

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：二〇二四年四月

目 录

1. 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 评价工作程序	2
1.3 项目建设合理性判定分析	3
1.4 项目关注的主要环境问题及主要环境影响	16
1.5 本报告的主要结论	17
2. 总则	19
2.1 编制依据	19
2.2 评价目的、原则	22
2.3 环境功能区划及评价标准	24
2.4 评价工作等级及评价范围	39
2.5 环境保护与污染控制目标	53
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	74
3.3 现有项目污染源分析及处理措施	83
3.4 现有项目污染物排放情况汇总	93
3.5 现有项目“三同时”执行情况汇总	94
4. 扩建后项目工程分析	97
4.1 建设项目基本情况	97
4.2 本项目的工程组成内容	100
4.3 厂区总图布置及运输	103
4.4 公用工程	108
4.5 主要原辅材料使用情况	109
4.6 主要生产设施	117
4.7 工程分析	120
4.8 物料平衡及水平衡分析	136
4.9 施工期污染源分析	147
4.10 运营期污染源分析	147

4.11 配套污染治理设施	168
4.12 扩建项目指标变化情况及总量控制指标	170
4.13 环境风险分析	176
5. 环境现状调查与评价	182
5.1 自然环境概况	182
5.2 环境空气现状调查与评价	187
5.3 地表水环境质量现状监测与评价	193
5.4 声环境质量现状调查与评价	195
5.5 地下水环境质量现状调查与评价	197
5.6 包气带环境质量现状调查	203
5.7 土壤现状调查与评价	204
5.8 生态环境现状	217
6. 环境影响预测与评价	218
6.1 施工期环境影响分析	218
6.2 运营期大气环境影响预测与评价	218
6.3 运营期地表水环境影响分析与评价	264
6.4 运营期地下水环境影响预测与评价	271
6.5 运营期声环境影响预测与评价	293
6.6 运营期固体废物影响分析	298
6.7 土壤环境影响分析	300
6.8 环境风险影响分析	307
6.9 运营期生态环境影响分析	318
6.10 碳排放环境影响评价	319
7. 环境保护措施及其经济技术论证	323
7.1 项目主要污染防治措施	323
7.2 废气污染防治措施及可行性分析	324
7.3 水污染防治措施及可行性分析	327
7.4 噪声防治措施及可行性分析	331
7.5 固体废物控制措施及可行性分析	332
7.6 地下水污染防治对策可行性分析	333
7.7 土壤污染防治对策可行性分析	337

8. 环境影响经济损益分析	338
8.1 经济效益与社会效益	338
8.2 环境经济损益分析	339
8.3 小结	340
9. 环境管理与监测计划	341
9.1 环境管理	341
9.2 污染物排放清单管理要求	344
9.3 环境监测计划	349
9.4 排放口规范化管理要求	352
9.5 环保措施验收要求	353
9.6 项目污染物排放清单	356
10. 评价结论	358
10.1 项目概况	358
10.2 工程分析结论	358
10.3 评价区环境质量现状	360
10.4 项目的环境影响预测与评价结论	361
10.5 总量控制建议指标	363
10.6 产业政策、规划符合性分析结论	363
10.7 环境经济损益分析结论	363
10.8 环保措施建议	363
10.9 综合结论	364

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 18174.52 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评工作。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》。

中山市地图



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。

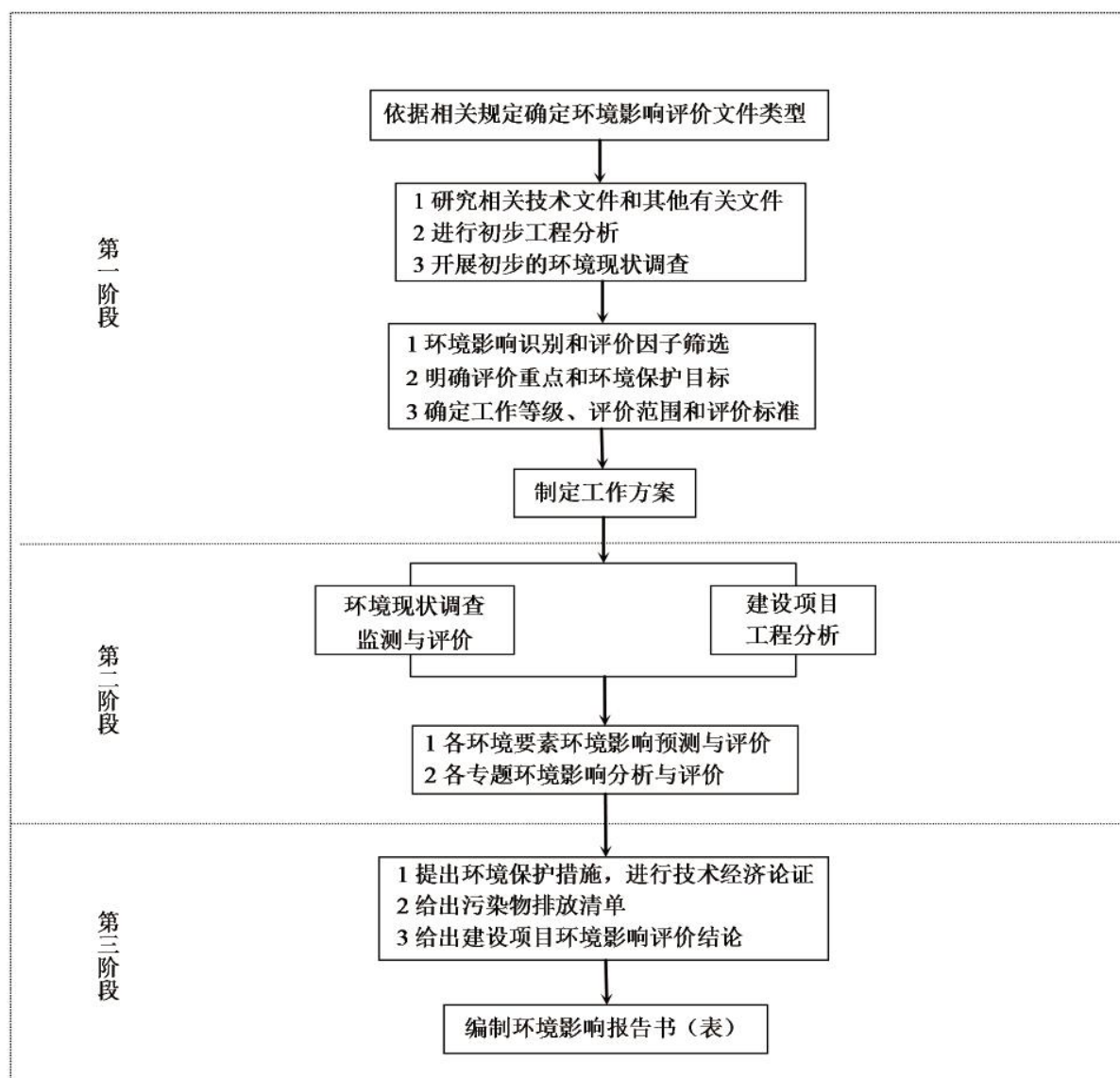


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

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：

润滑油

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油的生产经营活动，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（2022 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

3

（2023-2025 年）》的相符性分析

① “7.石化与化工行业，工作要求：严禁以重油深加工、原料预处理、沥青、化工项目等名义违规变相审批新上炼油项目，一经发现，应立即予以查处。定期组织开展企业 LDAR 工作实施情况审核评估，严厉打击 LDAR 检测数据弄虚作假行为。参照《广东省有机液体储罐和装载挥发性有机物排放与治理情况排查技术指引》要求对储罐（不含储油库）开展排查。”

本项目属于化工行业中的原油加工及石油制品制造，不属于上述严禁批准项目，现有项目储罐及设备的管线、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《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）》的要求。

② “10.其他涉 VOCs 排放行业控制，工作目标：以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉 VOCs 企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。工作要求：加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。”

本项目从事润滑脂的生产，不属于工业涂装、橡胶塑料制品、工程机械、钢结构、船舶制造等行业，此次扩建依托现有项目废气收集处理措施，有机废气经设备管道收集后采用“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭+静电油烟”装置处理，集气效率 90%，根据现有项目实测数据，处理效率为 75%，可稳定达标排放。项目符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》的要求。

（2）与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）的相符性分析

① 《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》

“9.全面深化涉 VOCs 排放企业深度治理。研究将《挥发性有机物无组织排放控制

标准(GB 37822—2019)》无组织排放要求作为强制性标准实施。督促企业开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查。指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。指导采用一次性活性炭吸附治理技术的企业，明确活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。”

本项目依托现有有机废气处理设施，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进入废气收集管道，收集后采用“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”废气处理装置处理达标后排放，可确保厂区内符合广东省地方标准《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。本项目依托现有项目采用活性炭吸附治理技术，项目将按废气治理技术要求，定期更换活性炭并落实更换台账记录。

②《广东省 2021 年水污染防治工作方案》

“（三）深入推进工业污染治理。……推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。鼓励各地开展工业园区（工业集聚区）“污水零直排区”试点示范。”

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，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后排放至民众涌；生产废水、地面清洗废水、实验室废水、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。

③《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》

“（一）强化土壤污染重点监管单位规范化管理。各地级以上市要及时公布 2021 年度土壤污染重点监管单位名录，组织对重点监管单位周边土壤进行监测，督促重点监管单位依法落实自行监测、隐患排查等要求，并将相关报告上传至广东省土壤环境信息平台。（二）加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工

业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。”

根据中山市发布的《土壤污染重点监管单位名录》，合诚公司不属于土壤污染重点监管单位。本项目不涉及重金属排放，项目产生的一般固体废物暂存于按要求建设的一般固废暂存仓，危险废物暂存于按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设的危废仓，均落实防扬散、防流失、防渗漏等措施。

综上所述，项目的建设符合《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函[2021]58 号）的相关要求。

（3）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

“第三节 深化工业园污染治理。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，本项目废气采用“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭+静电油烟”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。

（4）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。

本项目有机废气采用皂化釜、调和釜为密闭设备，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+活性炭+静电油烟”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。

(5) 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+活性炭+静电油烟”废气处理装置，由于皂化釜、调和釜设备设有投料卸料平台，故无法做到车间整体密闭，投料卸料空间逸散废气产生量较小，投料卸料空间逸散废气无组织排放；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。

(6) 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：“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目，对上述行业的项目纳入“两高”项目管理台账，后续国家和省对“两高”项目范围如有新规定，从其规定。对于能耗较高的数据中心等新兴产业，按照国家和省的要求加强引导与管控。

本项目以基础油、添加剂、填充剂等作为原料，以天然气为燃料制成润滑脂，扩建预计增加年用天然气4.5万立方米（折合0.006万吨标煤），预计增加年用电10万度（折合0.0012万吨标煤），合计年能耗为0.0072万吨标煤<1万吨标煤。故本项目不属于“两高”项目，因此本项目符合《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。

（7）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（2023年版）的通知》（中府〔2023〕57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】禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、生皮制革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。	本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	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
	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）。		
	1-4. 【生态/禁止类】单元内中山长堤地方级湿地公园范围实施严格管控，按照《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为：开矿、采石、修坟以及生产性放牧等；从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；法律法规禁止的活动或者行为。	本项目不涉及中山长堤地方级湿地公园范围，不属于生态/禁止类。	符合
	1-5. 【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线严格按照国家、省有关要求进行管控。	本项目不涉及生态保护红线，不属于生态/综合类。	符合
	1-6. 【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
	1-7. 【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
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、电及其他可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	项目生产工艺均采用国内清洁生产水平较高的先进生产工艺和设备。本项目使用舒勇管道天然气，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	本项目不属于水/综合类。	符合

内容	文件要求	本项目	是否相符
	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。		
	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。	本项目新增废气污染物排放总量控制指标：VOCs：0.325t/a，本项目主要污染物排放总量指标来源中山市可利用专项总量指标，具体削减替代由总量办统筹规划。	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。	本项目不属于土壤/综合类。	符合
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

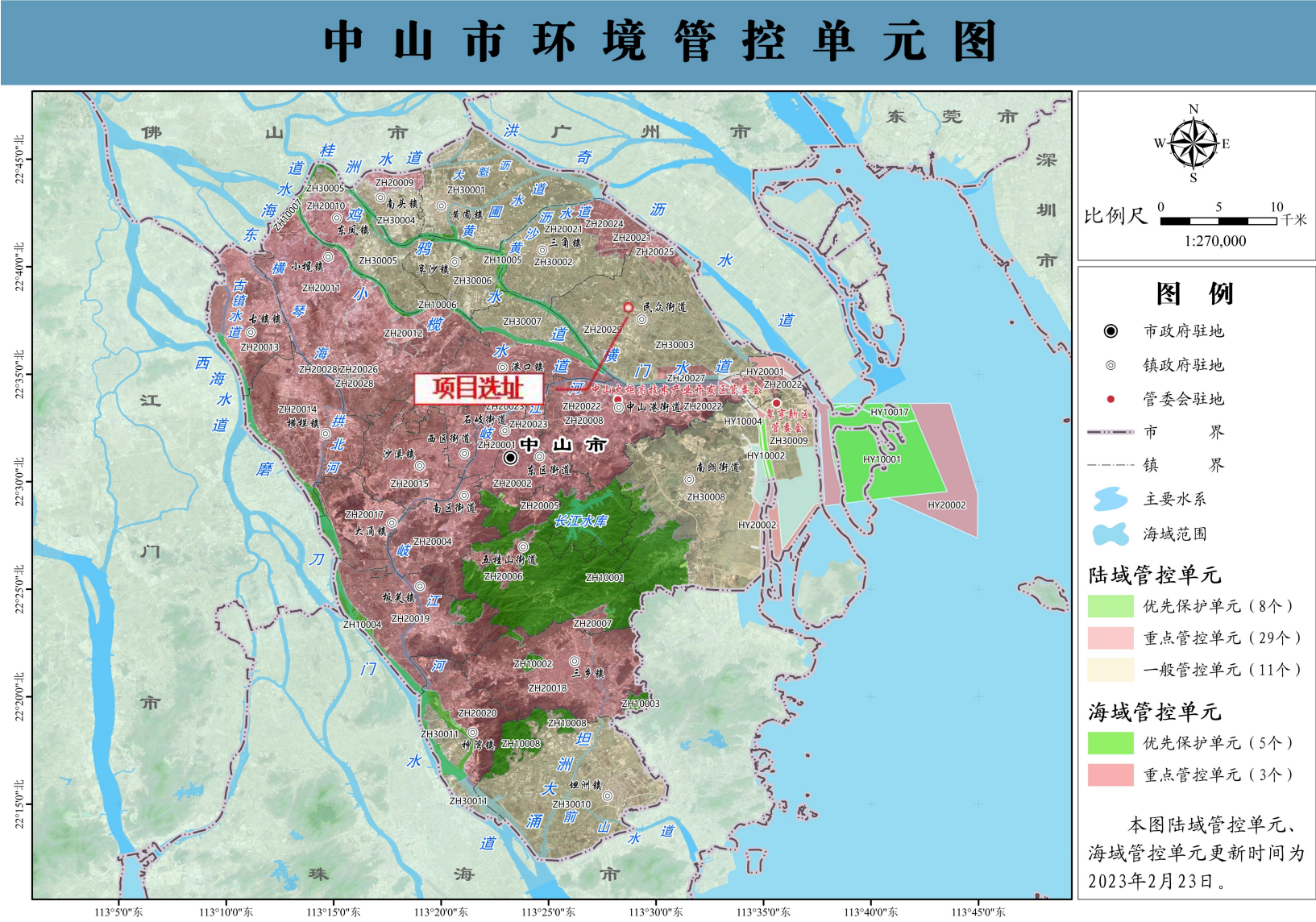


图 1.3-2 中山市环境管控单元图



图 1.3-3 广东省“三线一单”应用平台截图

(8) 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情况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。

(9) 与《工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部生态环境部 应急管理部国家能源局关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）的相符性分析

意见指出：“（七）引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。”

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。

(10) 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。

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 1.3-4,项目所在地的属于一类工业用地,因此,项目的建设符合《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1.3-4 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，车间无组织排放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、废包装材料、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仓库物料泄漏、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。

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（2022 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仓库物料泄漏、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 50 万元，占建设投资的 12.5%，可有效预防和减缓项目污染物排放对环境的影响。

(6) 《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（粤府令第 134 号）第八条规定“省人民政府对区域内排放二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、可吸入颗粒物等主要大气污染物实施总量控制制度”。《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，本项目位于广东省中山市，属于珠三角地区，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）：0.325t/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）：0.522t/a，氮氧化物：0.0316t/a。

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治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）》（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. 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》（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》（2015年1月13日，广东省第十二届人民代表大会常务委员会第13次会议修订通过，自2015年7月1日起施行，2019年11月29日第二次修正）；
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. 《关于印发<广东省生态环境厅关于开展固定污染源挥发性有机物排放重点监管企业综合整治工作指引>的通知》（粤环函[2016]1054号）；
6. 《广东省生态环境厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020年）的通知》（粤环[2017]28号）；
7. 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；
8. 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》（粤府[2006]35号）；
9. 《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(2021

年本）的通知》（粤环办[2021]27号）；

10. 《广东省地表水功能区划》（粤府函[2011]29号文）；

11. 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42号）；

12. 《广东省发展和改革委员会 广东省经济和信息化委关于印发广东省主体功能区产业发展指导目录的通知》（粤发改产业[2014]210号）；

13. 《中山市打赢蓝天保卫战实施方案》；

14. 《中山市突发饮用水源污染事件应急预案》（中府办[2011]84号）；

15. 《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）；

16. 《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）；

17. 《中山市环境保护规划（2011-2020年）修编》（中府函[2015]730号）；

18. 《中山市声环境功能区划方案》（2021年修编）；

19. 《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订版）》；

20. 《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号）；

21. 《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）；

22. 《中山市生态环境局企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法》（中环规字〔2022〕1号）；

23. 《中山市城市总体规划》（2010-2020）；

24. 《中山市生态功能区划》（中府办〔2019〕10号）；

25. 《中山市生态环境保护“十四五”规划》；

26. 《中山市环境保护局关于印发〈关于加强挥发性有机物污染控制工作指导意见〉的通知》（中环[2015]34号）；

27. 《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)》；

28. 《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）；

29. 《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）；

30. 《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）；

31. 《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（2023 年版）的通知》（中府[2023]57 号）；
32. 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）；
33. 《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	污染因子	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度

空气	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
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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃
	预测因子	CODcr
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。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（23m）番中路，番中路属于交通干线，为4a类区，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。

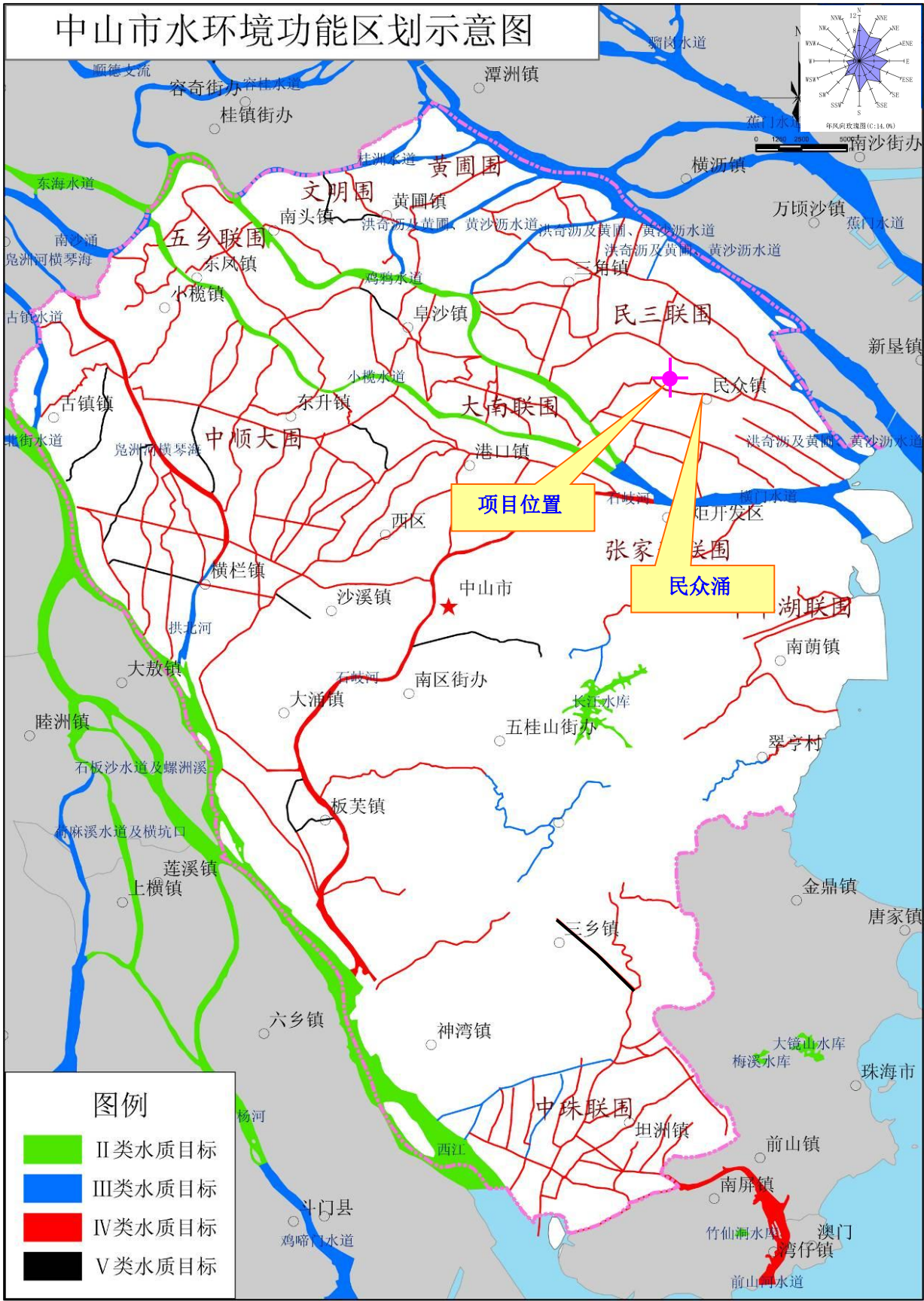


图 2.3-1 中山市水环境功能区划示意图

27

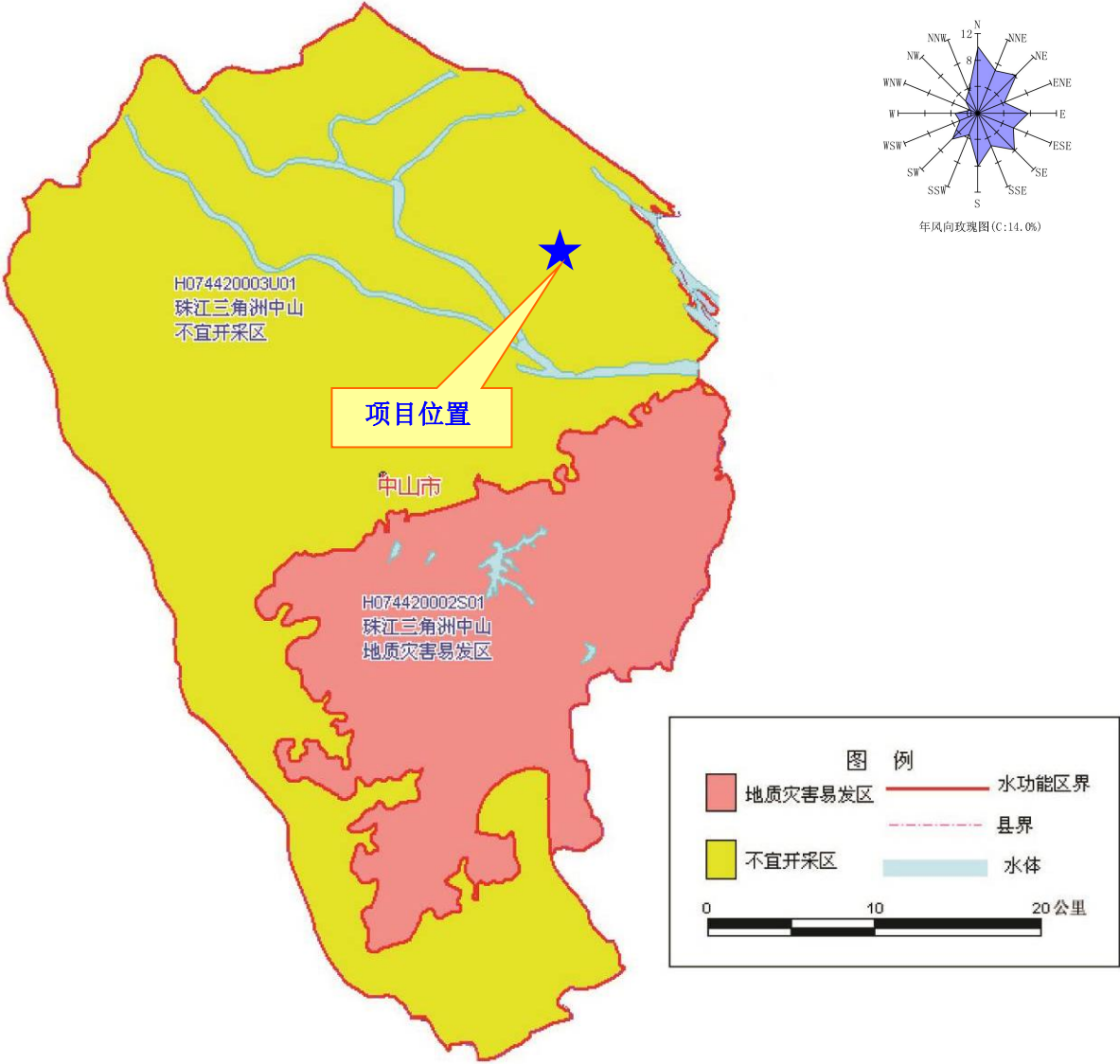


图 2.3-3 中山市浅层地下水功能区划图

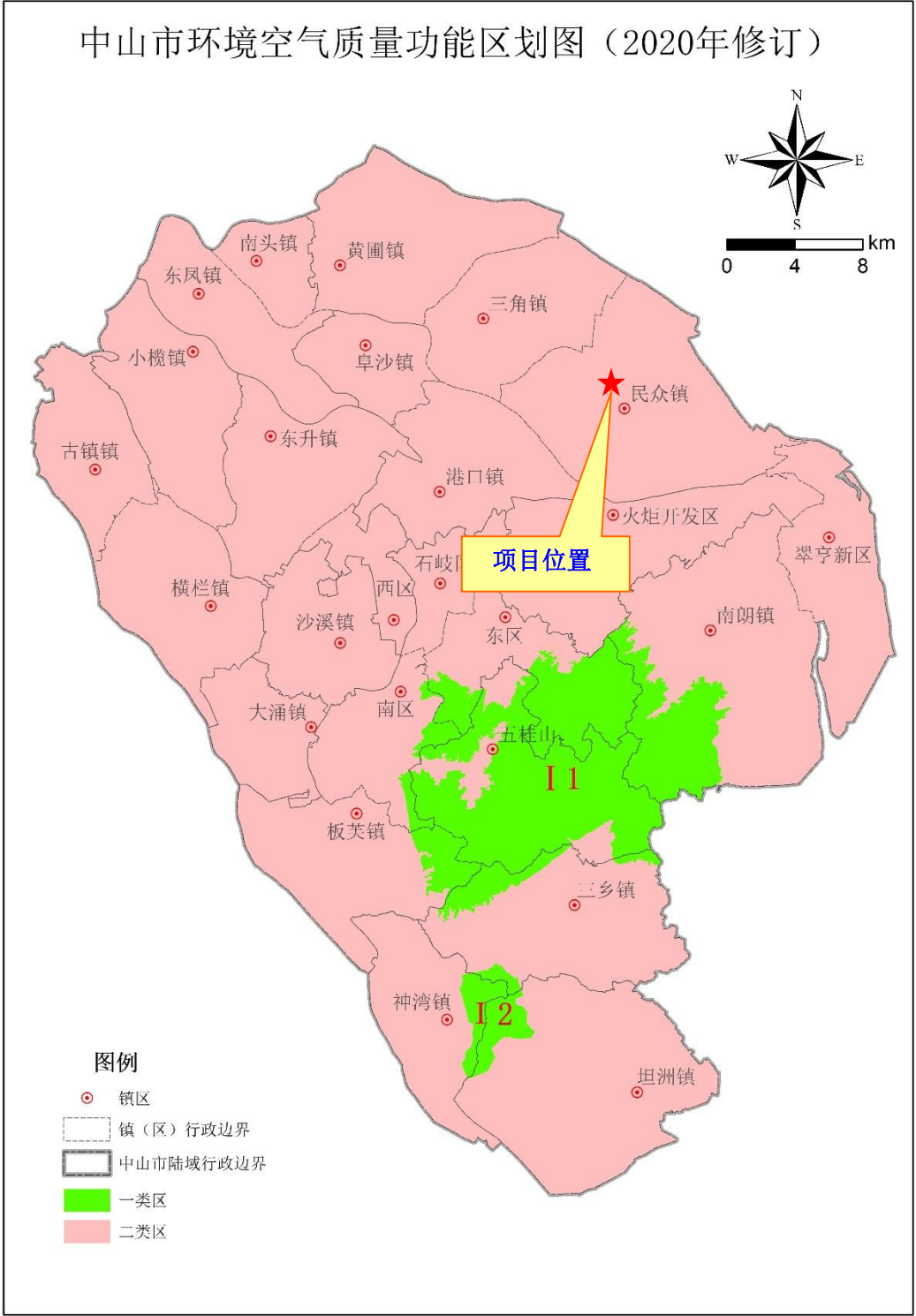


图 2.3-4 项目区域大气环境功能区划图

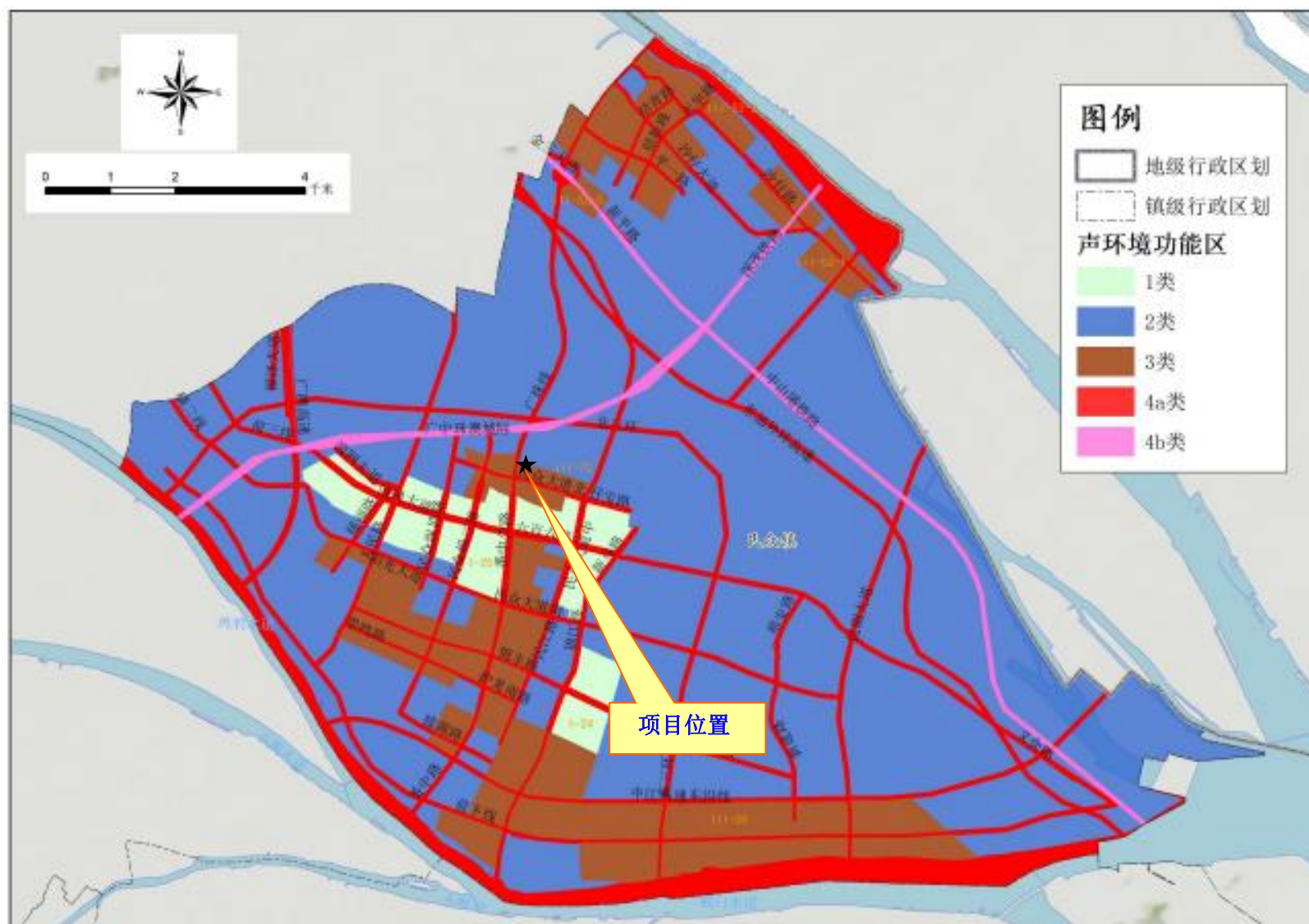
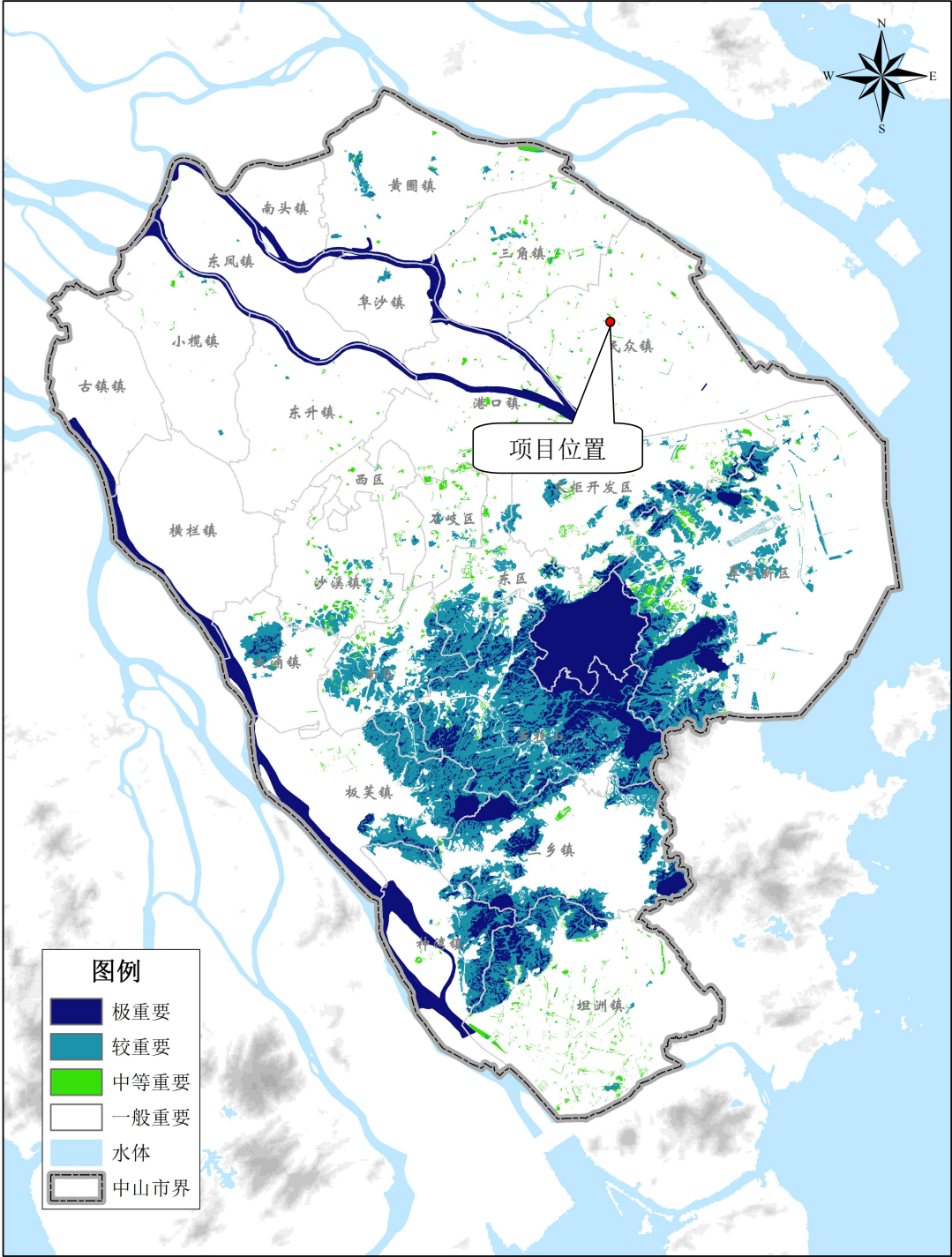


图 2.3-5 项目区域声环境功能区划图

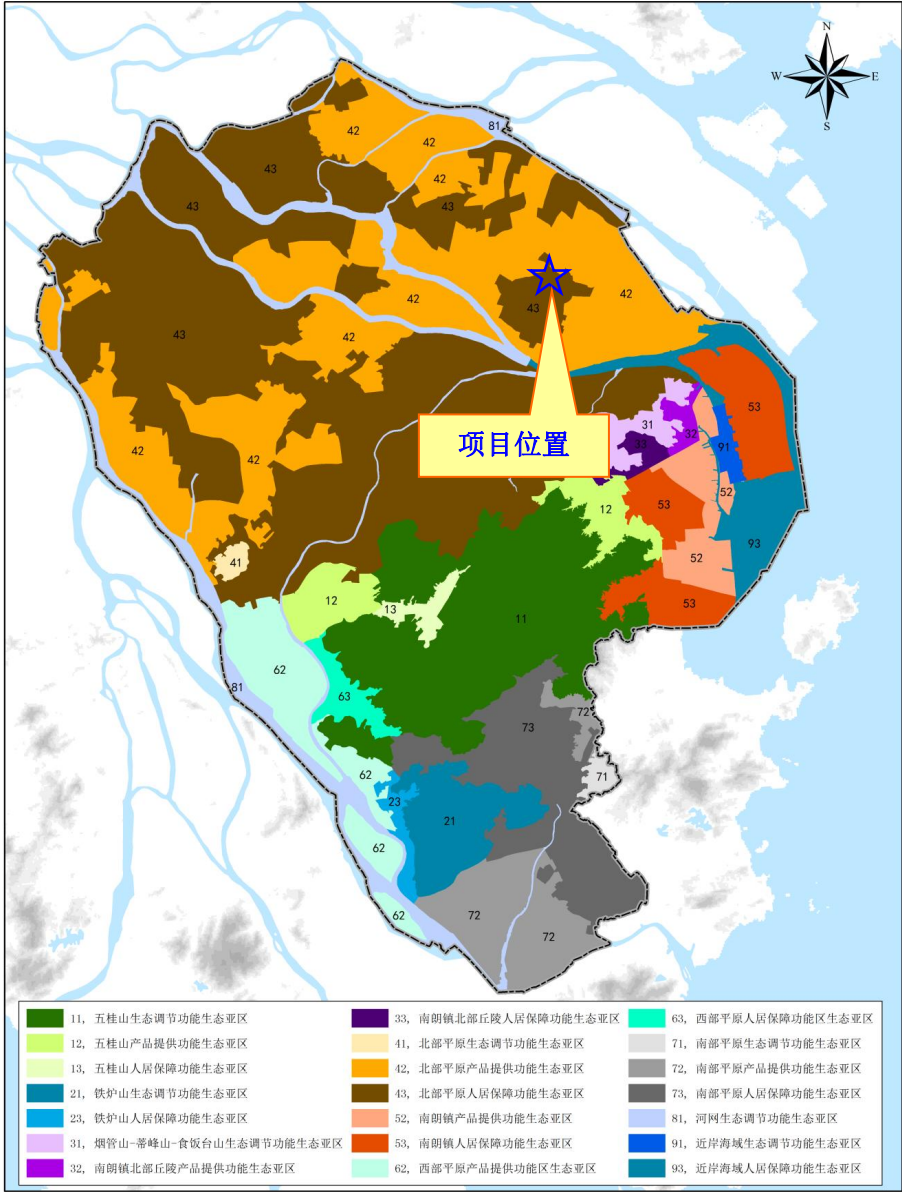


审图号：粤S（2019）12-001号

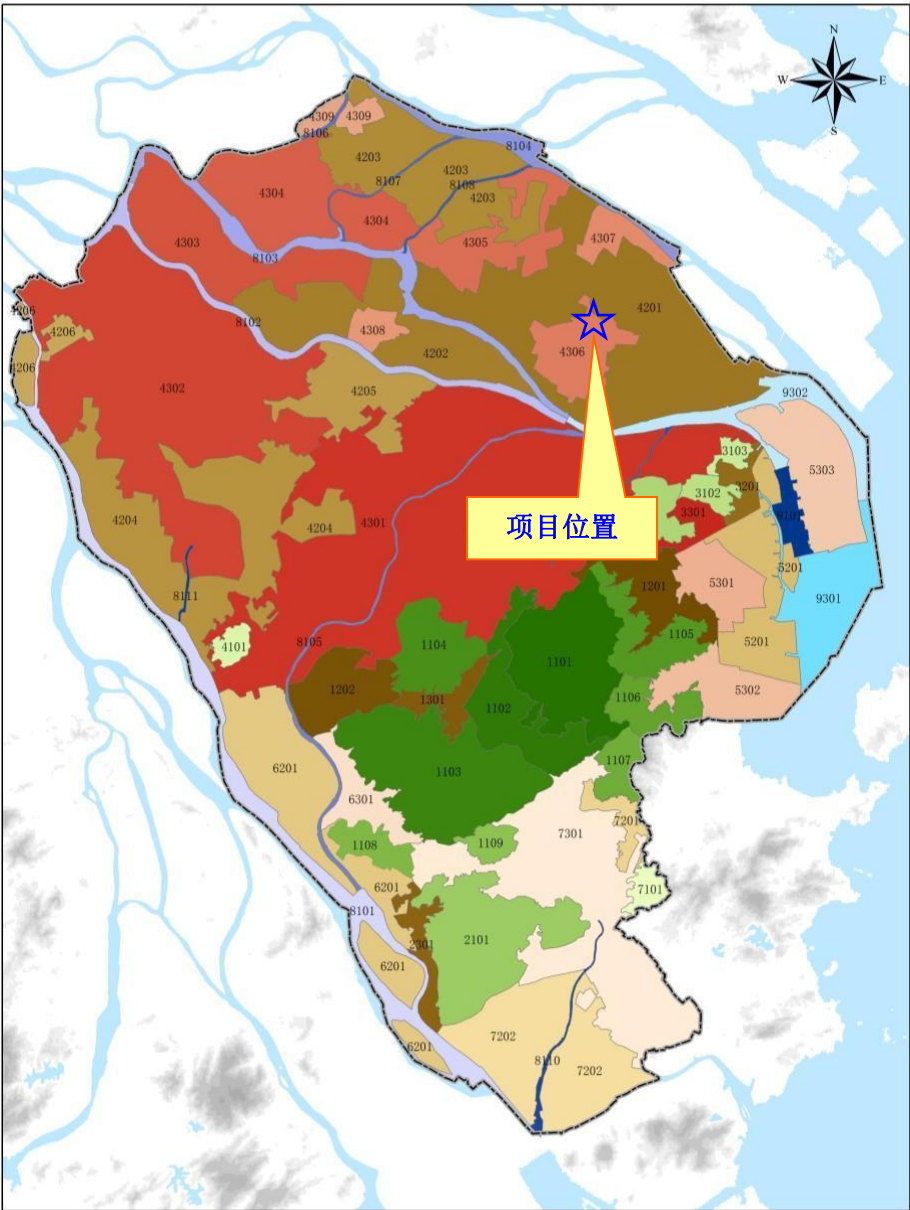
图 2.3-6 中山市生态保护重要空间分布图



中山市生态功能区划一级区划方案图



中山市生态功能区划二级区划方案图



中山市生态功能区划三级区划方案图

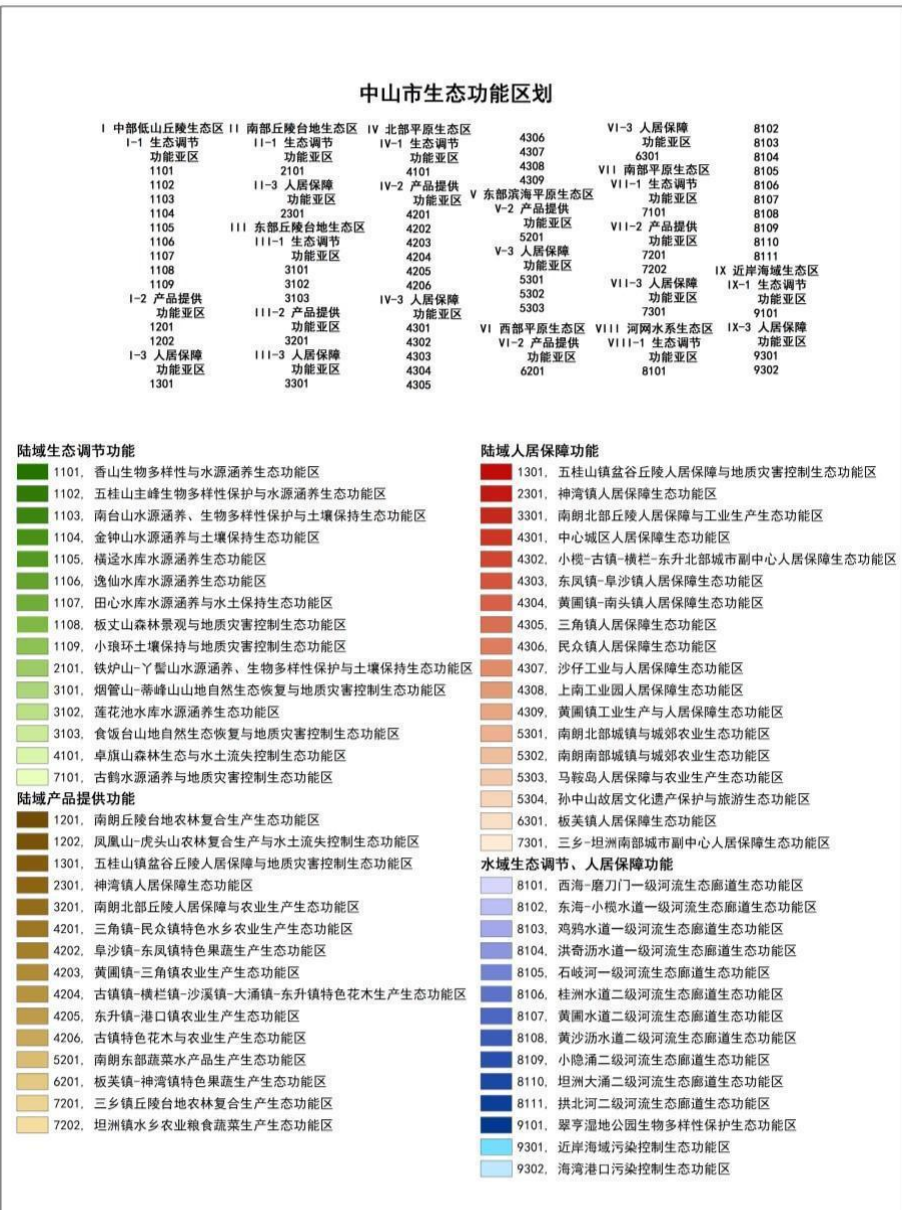


图 2.3-7 项目生态功能区划图

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	《中山市总体规划(2004-2020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）	否
7	重点文物保护单位	--	否
8	三河、三湖、两控区	《关于印发〈酸雨控制区和二氧化硫污染控制区划分方案〉的通知》（环发[1998]86号）	两控区
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（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	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值
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
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	水温	周平均最大温升≤1℃ 周平均最大温升≤2℃	
3	溶解氧（DO）	≥3	
4	化学需氧量(COD _{Cr})	≤30	
5	五日生化需氧量(BOD ₅)	≤6	
6	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.5	
7	石油类	≤0.5	

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 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ；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 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ；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 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

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	$\text{pH} < 5.5$ 或 $\text{pH} > 9.0$	/
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	蒽	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）无组织排放监控浓度限值；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 厂界标准值；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
	50	50	20	1 级

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/m ³)	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/m ³)
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/m ³	厂区内无组织排放监控要求	
		排放限值(mg/m ³)	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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万m³/d，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，如其排水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水式饮用水水源，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：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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	$P_{\max} \geq 10\%$
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/ $^{\circ}\text{C}$		38.7
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		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/°	——

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

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。

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 2.4-8、表 2.4-9。

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/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
	X	Y								PM ₁₀	TSP	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	TVOC
1#	0	0	3	22	0.3	3.11	50	2400	正常	0.0024	0.0024	0.0011	0.0161	/	/
2#	-4	-22	3	22	0.5	11.0	25	2400	正常	/	/	/	/	0.100	0.100

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 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
厂房 A 1F	-14	-3	3	44	83	3	20	2400	正常	0.094
厂房 A 2F	-14	-3	3	44	83	8	20	2400	正常	0.037

注：项目厂房为一楼层高6.8米，面源高度取门窗高度的一半，即3米。实验室位于厂房2楼，2楼层高为5m，面源高度取门窗高度的一半，即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)	SO ₂ D10(m)	NO _x D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)	TVOC D10(m)	TSP D10(m)
1#排气筒	100	21	0.01 0	0.51 0	0.03 0	0.00 0	0.03 0	0.00 0	0.01 0
2#排气筒	220	130	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.31 0	0.00 0	0.52 0	0.00 0
厂房 A 1F	0.00	42	0.00 0	0.00 0	0.00 0	7.53 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
厂房 A 2F	20.00	48	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.53 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
各源最大值	--	--	0.01	0.51	0.03	7.53	0.03	0.52	0.01

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 7.53%<10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”的规定，本项目属于石化行业，项目有 2 个排气筒和 2 个无组织排放源，属于多源项目，评价等级需提高一级，故判定评价等级为一级，需进行进一步预测与评价。

2.4.1.4 声环境影响评价工作等级

项目所在区域属于声环境 3 类功能区，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
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）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——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。

本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 0.3m³（重约 0.00022t）。

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	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	矿物油	8042-47-5	340	20	2500	0.144
2	甲烷（天然气）	8006-14-2	0.00022	0	10	0.000022
3	机油	/	0.05	0	2500	0.00002
4	石油醚	8032-32-4	0.024	0	10	0.0024
5	二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	10031-75-1	0.003	0	0.5	0.006
6	甲苯二异氰酸酯（TDI）	26471-62-5	0.003	0	5	0.0006
7	苯胺	62-53-3	0.002	0	5	0.0004

8	乙二胺	107-15-3	0.002	0	10	0.0002
项目Q值Σ						0.153642

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 m²，用地规模为小型（≤5hm²）。

(2) 敏感程度

项目周边最近敏感点为南面 30m 的中山市交通局民众管理所，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

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
占地规模	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4.9km²。

(3) 环境空气评价范围：

根据项目排污情况、当地气象条件和区域环境特征，评价区以本项目污染源为中心点，边长为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。

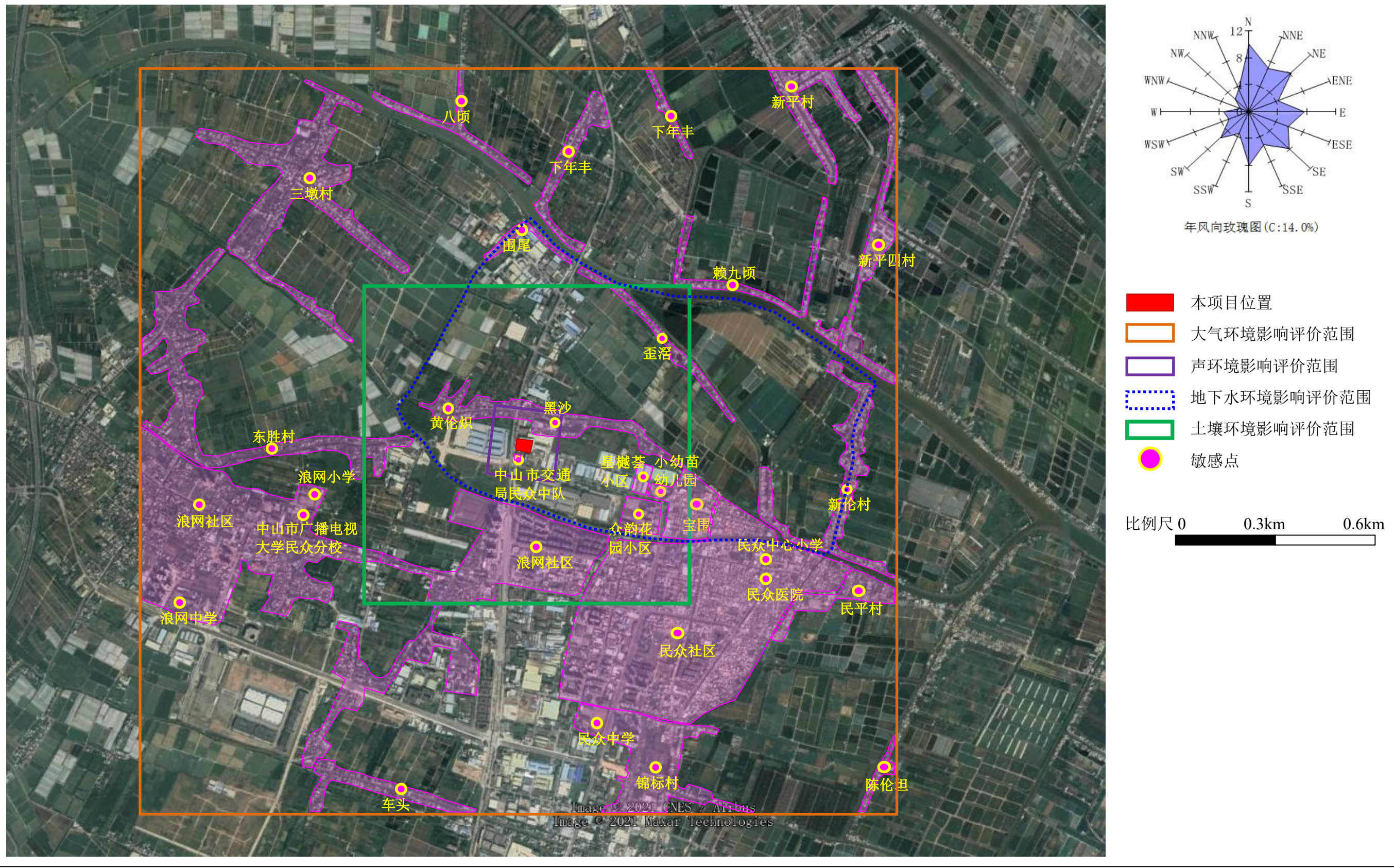


图 2.4-1 项目环境影响评价范围及敏感点分布图



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

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）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	113.478465°	22.635727°	居民约250人	大气		北	30
3		黄伦炽	113.473721°	22.636809°	居民约250人	大气		西北	227
4		歪濬	113.487769°	22.641202°	居民约100人	大气		东北	1145
5		宝围	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	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	东胜村	东胜村	113.469582°	22.634978°	居民约6200人	大气		西	745
16	民众社区	民众社区	113.484419°	22.628709°	居民约5000人	大气		东南	1137
17		民众中心小学	113.492090°	22.628026°	居民约2000人	大气		东南	1765
18		民众医院	113.494240°	22.626703°	居民约1500人	大气		东南	1800
19	民平村	民平村	113.502279°	22.625924°	居民约1000人	大气		东南	2120
20		陈伦坦	113.502395°	22.614610°	居民约200人	大气		东南	3310
21	锦标村	锦标村	113.484974°	22.617936°	居民约1500人	大气		东南	1857
22		民众中学	113.482330°	22.617725°	师生约3000人	大气		东南	1857

23	接源村	车头	113.472342°	22.611948°	居民约500人	大气		西南	2480
24		围尾	113.480585°	22.646737°	居民约200人	大气		北	1247
25	三墩村	三墩村	113.468843°	22.646534°	居民约3000人	大气		西北	1388
26		八顷	113.478079°	22.651770°	居民约600人	大气		西北	1787
27	新平村	下年丰	113.480894°	22.648158°	居民约600人	大气		北	1365
28	新平四村		113.500058°	22.641165°	居民约2000人	大气		东北	2249
29	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	保护目标
1	中山市交通局民众中队	南	30	《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	黑沙	北	30	
3	黄伦炽	西北	227	
4	歪濬	东北	1145	
5	宝围	东南	1024	
6	小幼苗幼儿园	东南	873	
7	星樾荟小区	东	712	
8	众韵花园小区	东南	731	
9	浪网社区	西南	422	
10	民众社区	东南	1137	
11	东胜村	西	745	

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	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	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,周边环境整洁无污染源
2	黑沙	0	130	0	30	北、西北、东北	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准	主要为自建房,楼层为2-4层,朝北、朝南或朝西,周边环境整洁无污染源

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 18174.52 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（办公室、研发实验室、包装车间）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。

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（08：00-12：00，13：30-17：30）。

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	年产量
1	锂基润滑脂	1600吨/年
2	钙基润滑脂	420吨/年
3	复合锂钙润滑脂	1150吨/年
合计	润滑脂	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 m²，建筑面积 18174.52 m²，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、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。
2	辅助工程	综合楼B	总建筑面积7200m 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，的办公室、研发实验室、包装车间等调整在厂房A内	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刷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刷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委托给有处理能力的废水处理机构处理。	已建设，已验收。
		废气处理	导热油炉天然气燃烧废气收集后由一根22m排	导热油炉天然气燃烧废气收集后由一根22m排气筒（1#）排	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
		设施	气筒（1#）排放。	放。	
			皂化釜、调和釜、脱气罐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。	皂化釜、调和釜、脱气罐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。	已建设，已验收。
		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（6m ² ）、危险废物暂存点（8m ² ）、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（20m ² ）、危险废物暂存点（20m ² ）、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应急池，有效容积不低于 100m ³ 。	设置雨水闸门和事故应急池，有效容积150m ³ 。	已建设，已验收。

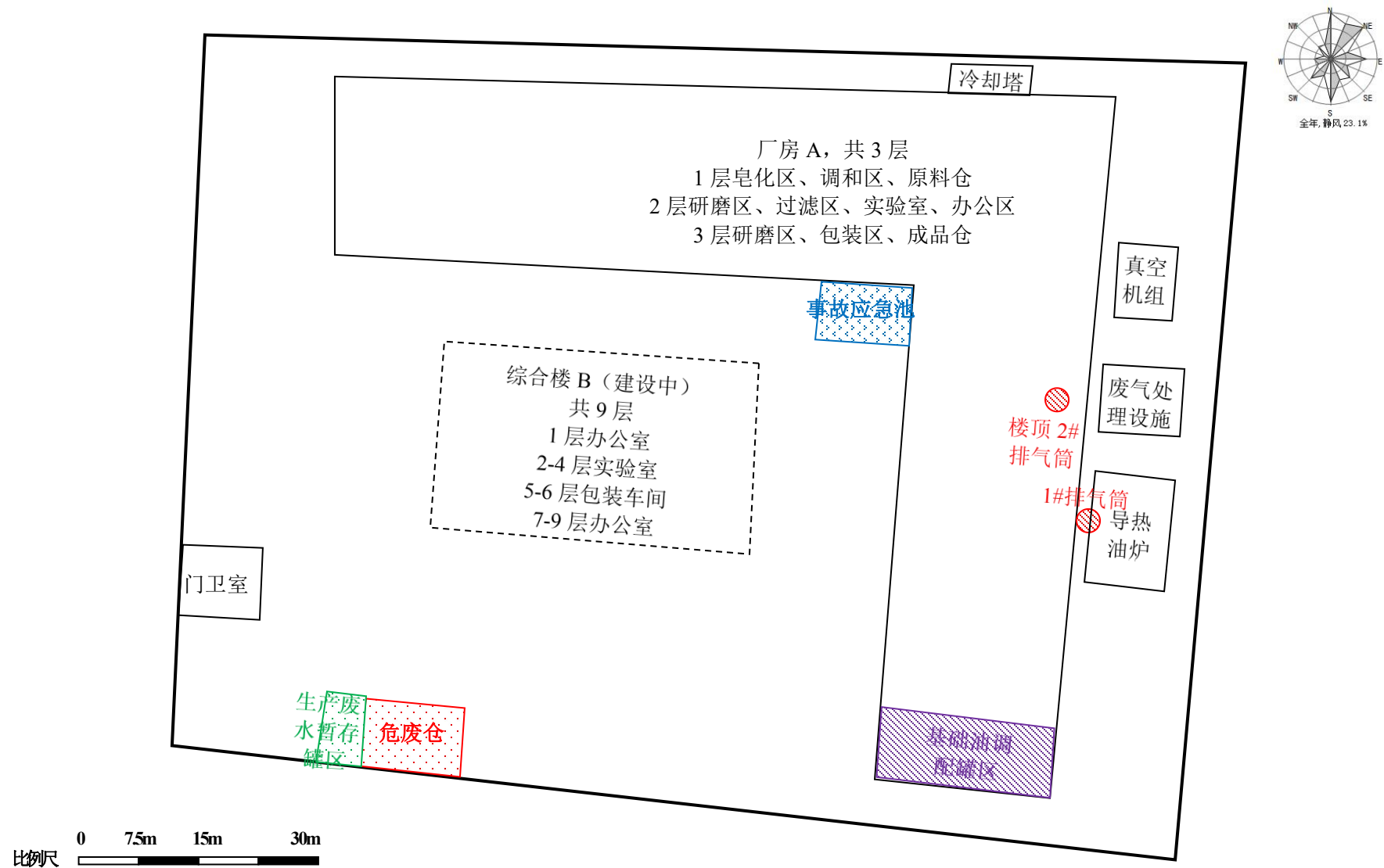


图 3.1-1 项目厂区平面布置图

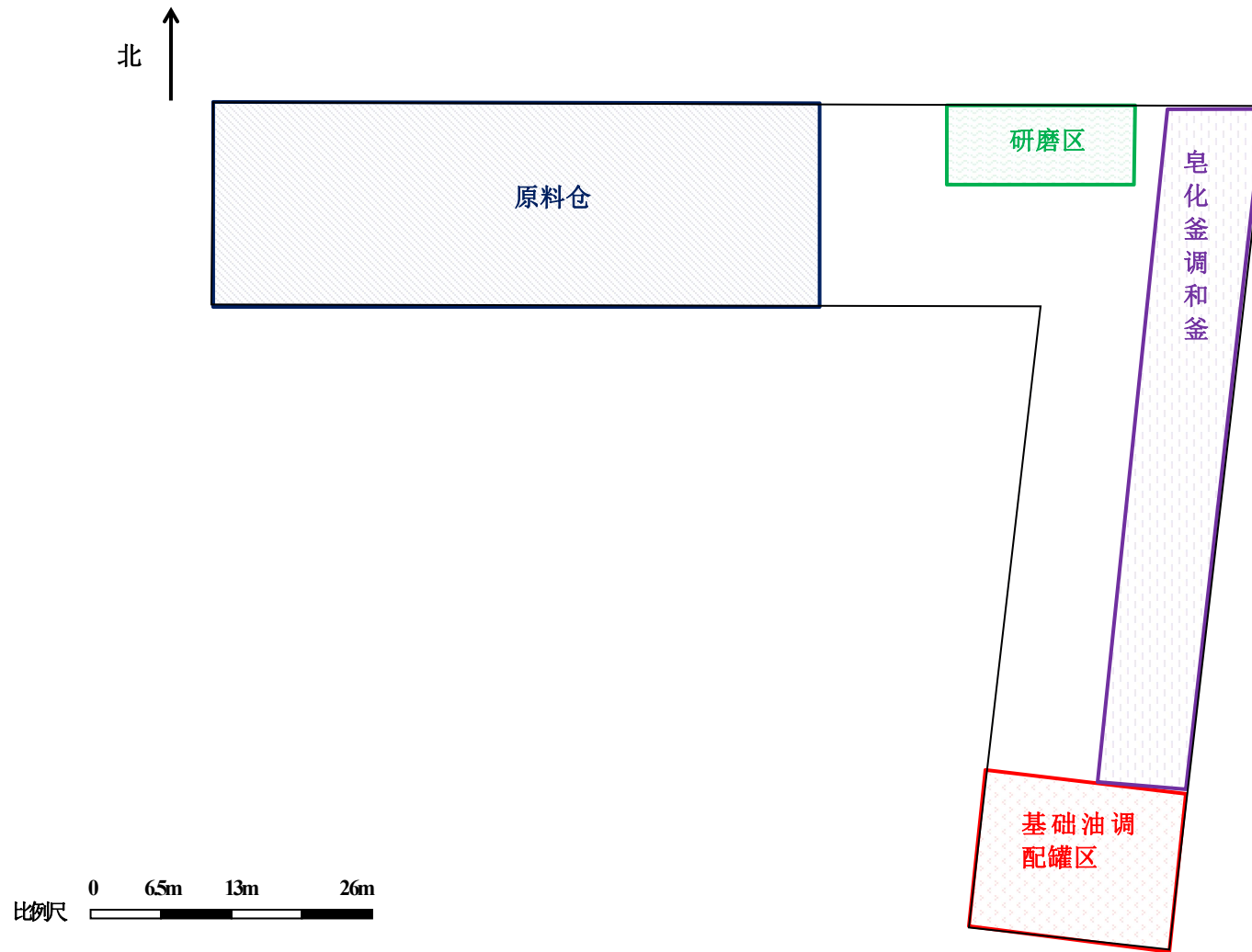


图 3.1-2 现有项目厂房 A 一层平面布置图

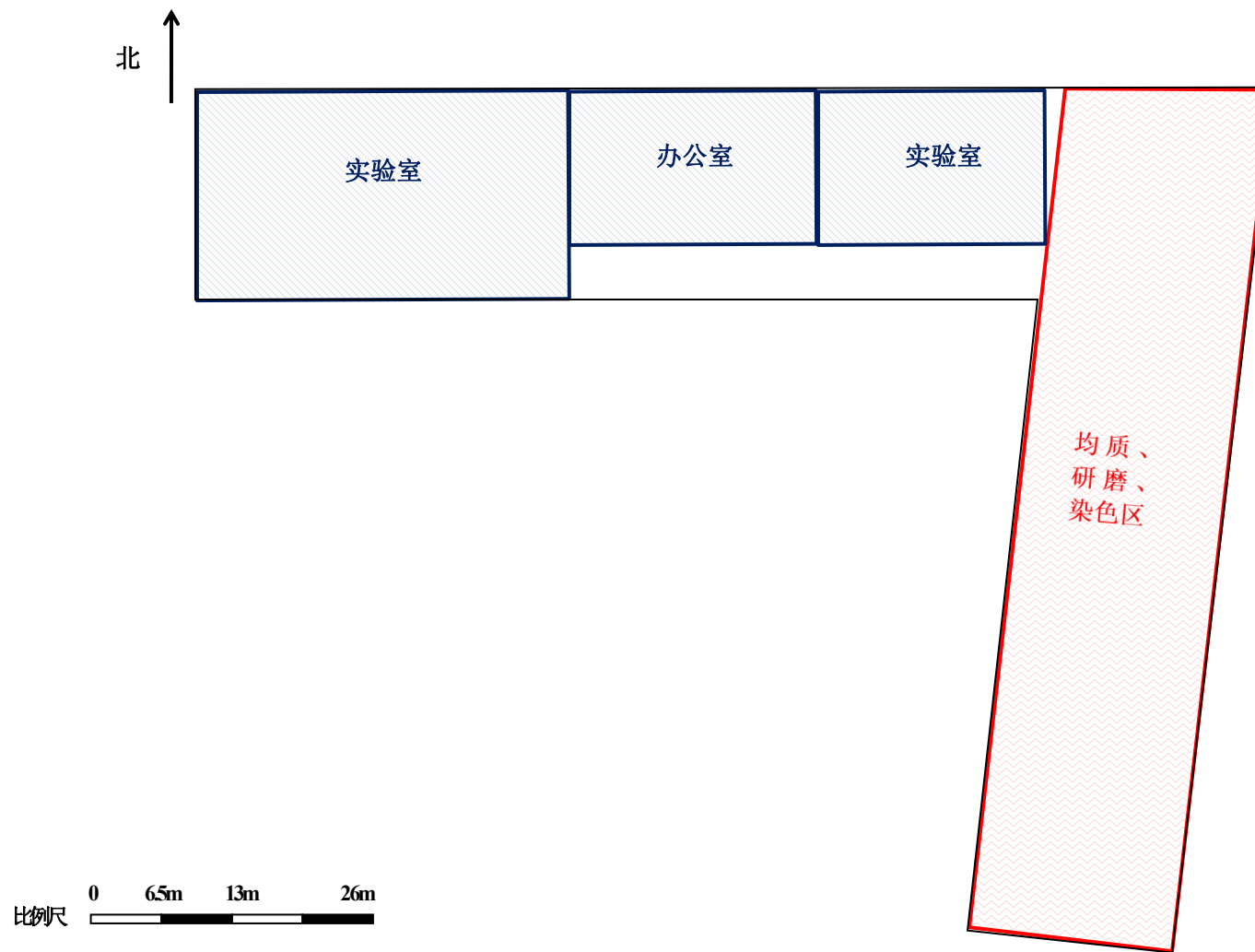


图 3.1-3 现有项目厂房 A 二层平面布置图

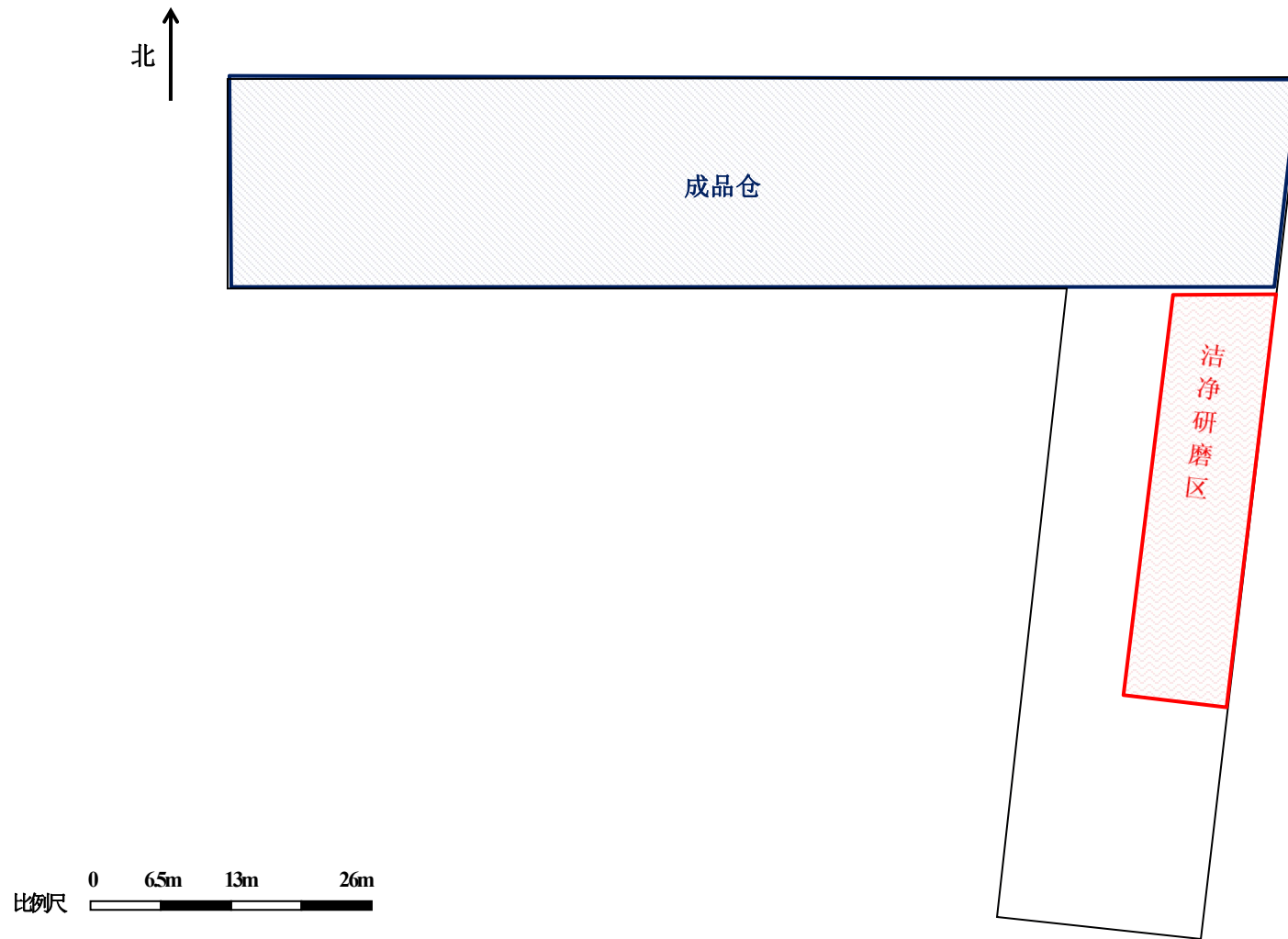


图 3.1-4 现有项目厂房 A 三层平面布置图

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 现有项目原辅材使用情况

3.1.5.1 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	年用量/t	最大存储量	状态及储存方式	存储位置	用途
1	II类加氢矿物油	矿物油	1046.088	78t	液态、调配罐常温常压	基础油调配罐区	基础油
2	III类加氢矿物油		780.569	57t	液态、调配罐常温常压	基础油调配罐区	
3	IV类加氢矿物油		780.569	57t	液态、调配罐常温常压	基础油调配罐区	
4	抗氧化剂	2,6-二叔丁基对甲酚	30.225	2t	粉末状、袋装	原料仓库	添加剂
5	降凝剂	聚甲基丙烯酸酯	57.932	5t	液体、桶装	原料仓库	
6	硬脂酸	硬脂酸	225.973	15t	粉末状、袋装	原料仓库	稠化剂
7	十二羟基硬脂酸	十二羟基硬脂酸	197.048	15t	片状、袋装	原料仓库	
8	癸二酸	癸二酸	30.024	3t	粉末状、袋装	原料仓库	
9	硼酸	硼酸	5.48	0.5t	粉末状、袋装	原料仓库	
10	氢氧化锂	氢氧化锂	54	3t	粉末状、袋装	原料仓库	
11	石灰	氧化钙	15	1t	粉末状、袋装	原料仓库	
12	钛白粉	二氧化钛	0.2	0.2t	粉末状、袋装	原料仓库	染色剂
13	石墨	碳	0.2	0.2t	粉末状、袋装	原料仓库	
14	永固红	$C_{18}H_{11}ClN_2O_6SSr$	0.011	0.011t	粉末状、袋装	原料仓库	
15	永固蓝	$C_{32}H_{16}N_8Cu$	0.011	0.011t	粉末状、袋装	原料仓库	
16	永固黄	$C_{34}H_{30}Cl_2N_6O_4$	0.011	0.011t	粉末状、袋装	原料仓库	溶解氢氧化锂和石灰
17	纯水		345	1t	液态，桶装	纯水制备机	

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	有机挥发量	年用量	包装及形态
1	紫色石蕊试液	0	50g	液体、棕色瓶装
2	无色酚酞试液	0	50g	液体、棕色瓶装
3	氢氧化钾	0	10g	粉末状、棕色瓶装

4	0.5mol 氯化氢乙醇溶液	0	500g	液体、棕色瓶装
5	石油醚	24kg	24kg	液体、棕色瓶装
6	乙醇	20kg	20kg	液体、瓶装
7	二苯基甲烷二异氰酸酯	3kg	3kg	熔融固体、瓶装
8	甲苯二异氰酸酯	3kg	3kg	液体、瓶装
9	苯胺	2kg	2kg	液体、瓶装
10	乙二胺	2kg	2kg	液体、瓶装
11	正丁醇	2kg	2kg	液体、瓶装
12	醋酸	0	2kg	液体、瓶装

3.1.5.2 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	中文名称：矿物油、白油 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	中文名称：抗氧剂 264 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>2000mg/kg，口服；LD2000mg/kg，皮肤。
	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	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℃，粘度 ≥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（n _{20D} ）：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℃）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 ₃ BO 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、塑料的耐磨充压性和导电性)，是金属合金及Chemicalbook粉末冶金的碳素原料，用于制作炭膜电阻。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。

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 ₉ H ₁₀ O ₅ N 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℃，密度：1.450 g/mL at 20 °C，蒸气压：1mmHg (719 °C)，折射率：n ₂₀ /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。

乙醇	分子式: C ₂ H ₆ O 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呼吸器。
	个人防护: 不应吸入其蒸汽/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。
甲苯二异氰酸酯	用途: 主要用于发泡和树脂生产; 作为有机合成原料, 用作药西维因的中间体。
	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。
苯胺	急性毒性: 口服-大鼠: LD50: 4130 毫克/公斤; 口服-小鼠: LD50: 1950 毫克/公斤。
	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℃。沸点、初沸点和沸程: 184.4℃。自燃温度: 615℃。闪点: 75℃。饱和蒸气压 (kPa): 0.4 hPa。温度: 20℃。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℃
	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℃。

3.1.6 现有项目生产设备

3.1.6.1 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	数量	用途
1	皂化釜	3.5T、用电、导热油间接加热、 $\varnothing 1.8 \times 1.4\text{m}$	4台	皂化
2	皂化釜	1.5T、用电、导热油间接加热、 $\varnothing 1.2 \times 1.4\text{m}$	2台	皂化
3	调和釜	3.5T、用电、 $\varnothing 1.8 \times 1.4\text{m}$	5台 (4用1备)	调和
4	调和釜	1.5T、用电、 $\varnothing 1.2 \times 1.4\text{m}$	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	加热
6	脱气罐	1T、用电	4个	脱气
7	真空机	11kw，用电	2台	脱气
8	基础油调配罐	30T，地上式不锈钢固定罐， $\varnothing 2.5 \times 6.1\text{m}$	8个	储存
9	溶碱罐	200L	4个	皂化
10	罐装机	10kw，用电	2台	包装
11	倒料机	——	10台	物料搬运
12	过滤器	11kw，用电	6台	过滤
13	均质机	45kw，用电	6台	均质
14	研磨机	SY1000，用电	20台	研磨
15	乳化机	3kw，用电	9台	研磨
16	深加工罐	200L	4台	染色
17	废物桶	200kg	10个	盛装
18	纯水制备机	500kg/h	1台	辅助设备
19	冷却塔	15m ³ /h	2台	辅助设备

3.1.7 实验室仪器设备

现有项目实验室仪器见下表。

表 3.1-10 现有项目实验室仪器一览表

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

3.1.8 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。

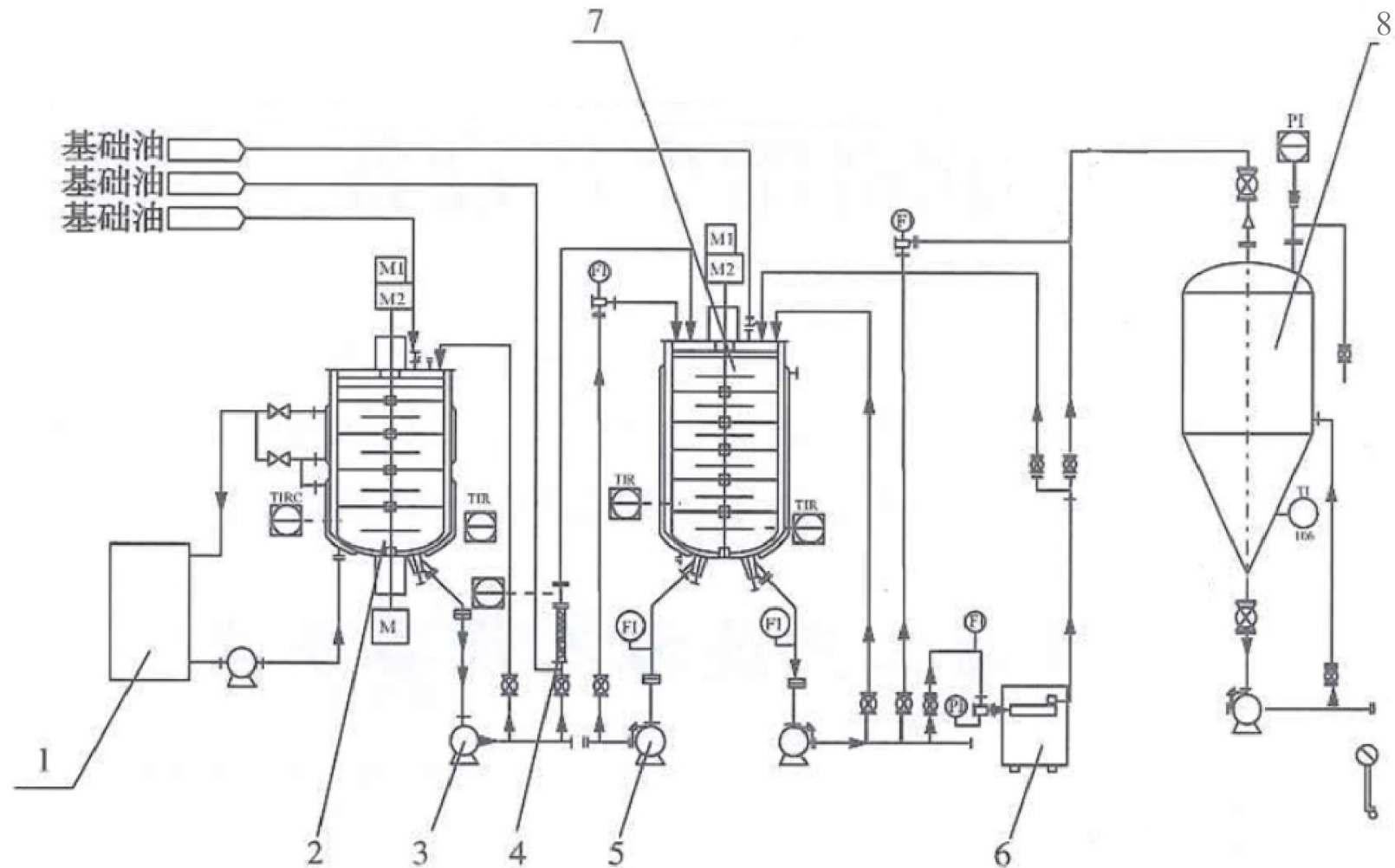


图 3.1-5 项目生产设备物料管道连接示意图

1—导热油炉；2—皂化釜；3—输送泵；4—混合器；5—循环泵；6—均质机；7—调和釜；8—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。

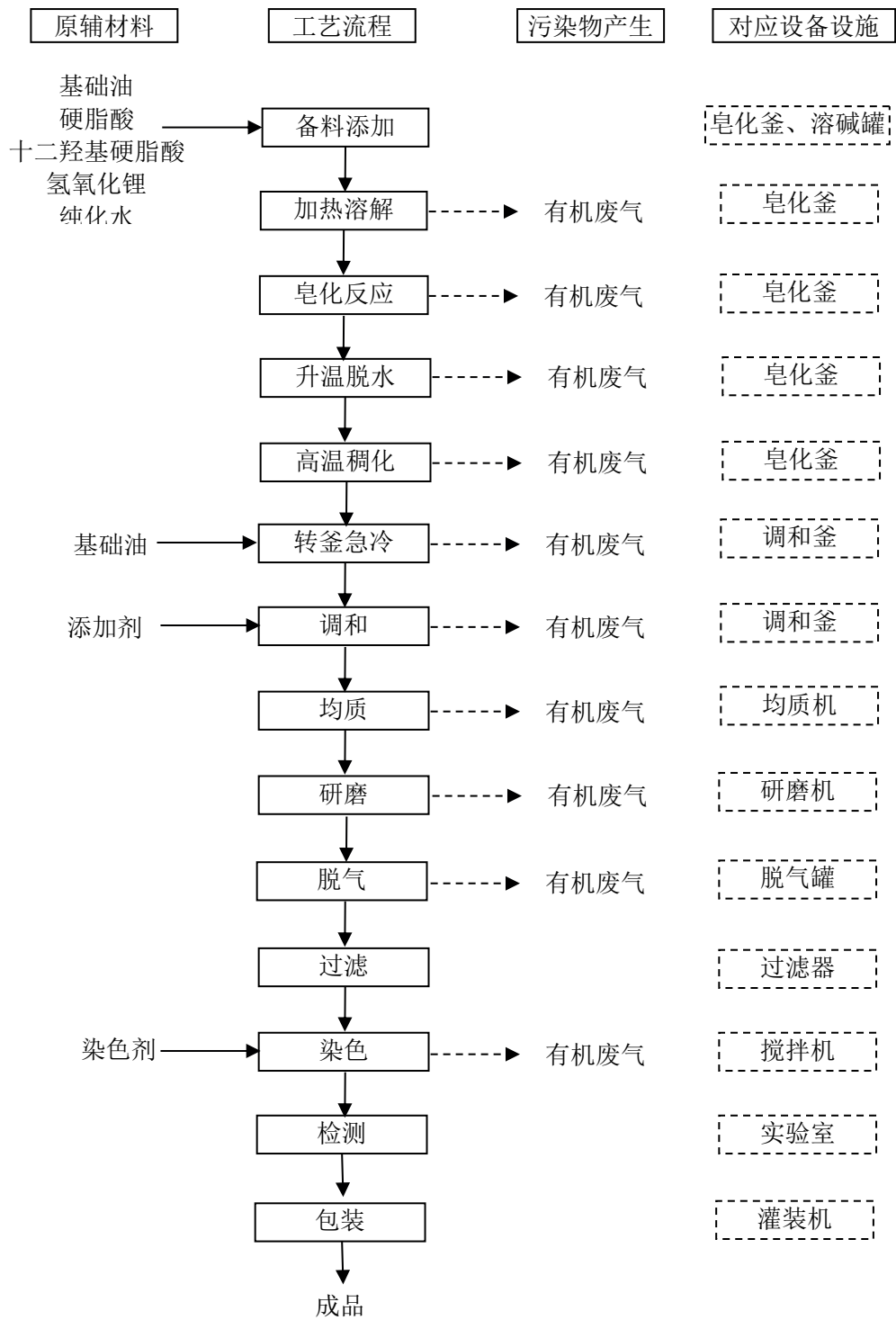


图 3.2-1 项目锂基润滑脂生产工艺流程及产污环节图

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。

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。

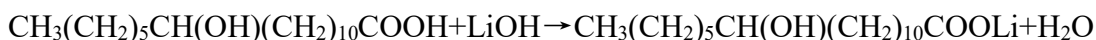
（2）加热溶解、皂化反应

采用导热油将皂化釜间接加热升温至 80℃，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。

锂基系列润滑脂化学反应方程式：



十二羟基硬脂酸：



根据方程式及分子量核算，每使用 1t 的 LiOH 约反应生成 0.75t 的 H₂O。

本项目皂化釜采用以天然气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，将温度升至 130℃，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，此过程会因为水蒸气的挥发而产生有机废气。

（4）高温稠化

脱水后升温至 210℃-230℃，恒温 0.5h，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。

(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℃ 以下后进入第二天的生产周期，加入适量的添加剂（降凝剂和抗氧剂）进行搅拌调和，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，部分产品按需求进入深加工阶段。

(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。

(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。

(10) 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。

(11) 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。

(12) 计量包装：将润滑脂计量分装为桶装。

项目钙基润滑脂生产工艺流程如下图所示。

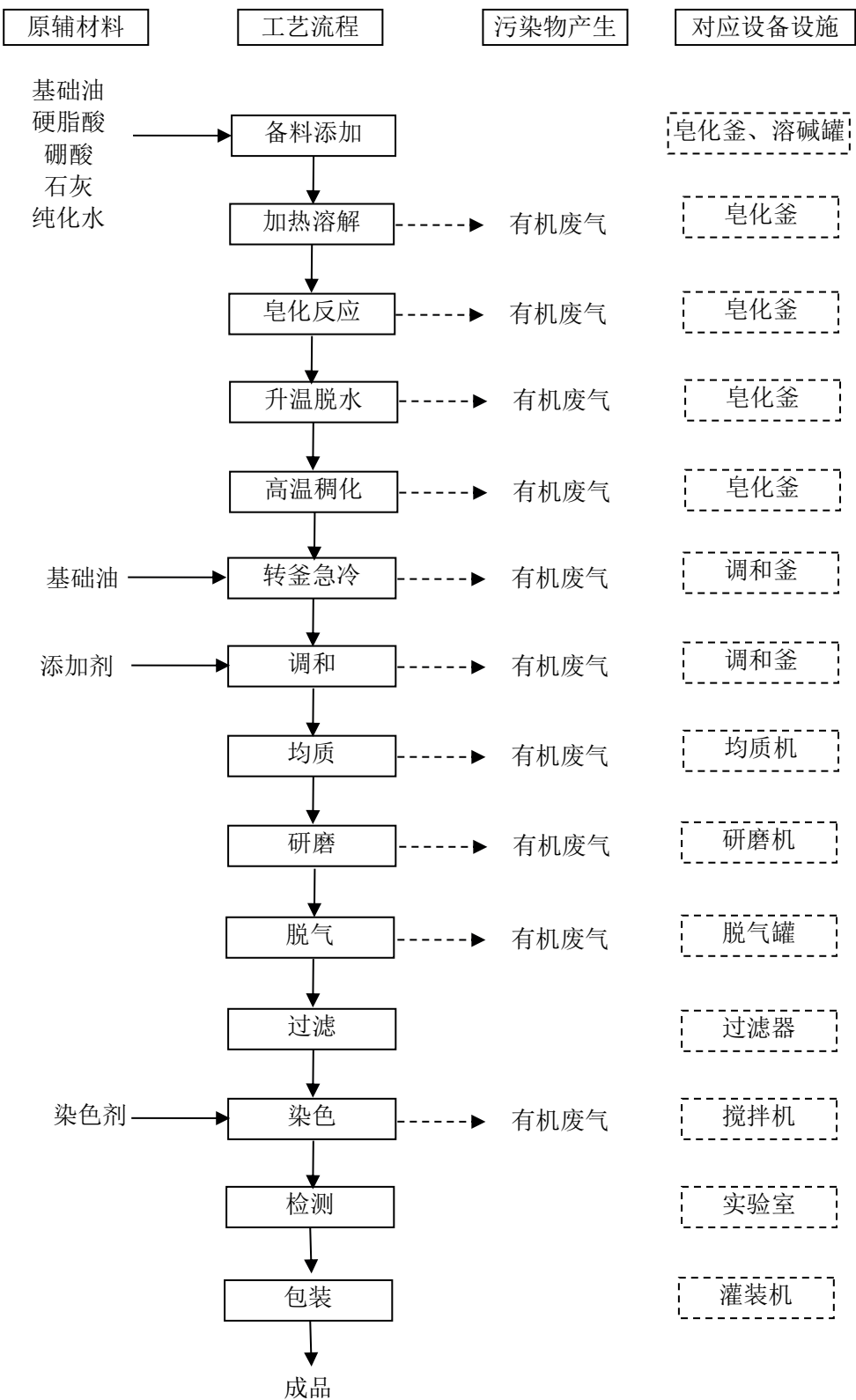


图 3.2-2 项目钙基润滑脂生产工艺流程及产污环节图

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

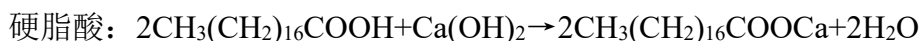
每批次原辅材料生产前按比例进行备料后依次投料，基础油、硬脂酸、硼酸投料加到皂化釜中，石灰投料加到溶碱罐中，物料的投加、输送、转移、出料均使用泵和管道进行投加、转移，机械操作。

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℃，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。

钙基系列润滑脂化学反应方程式：



根据方程式及分子量核算，每使用 1t 的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 约反应生成 0.49t 的 H_2O 。

本项目皂化釜采用以天然气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，将温度升至 130℃，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，此过程会因为水蒸气的挥发而产生有机废气。

（4）高温稠化

脱水后升温至 210℃-230℃，恒温 0.5h，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。

(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℃ 以下后进入第二天的生产周期，加入适量的添加剂（降凝剂和抗氧剂）进行搅拌调和，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。

(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。

(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。

(10) 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。

(11) 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。

(12) 计量包装

将润滑脂计量分装为桶装。

项目复合钙锂润滑脂生产工艺流程如下图所示。

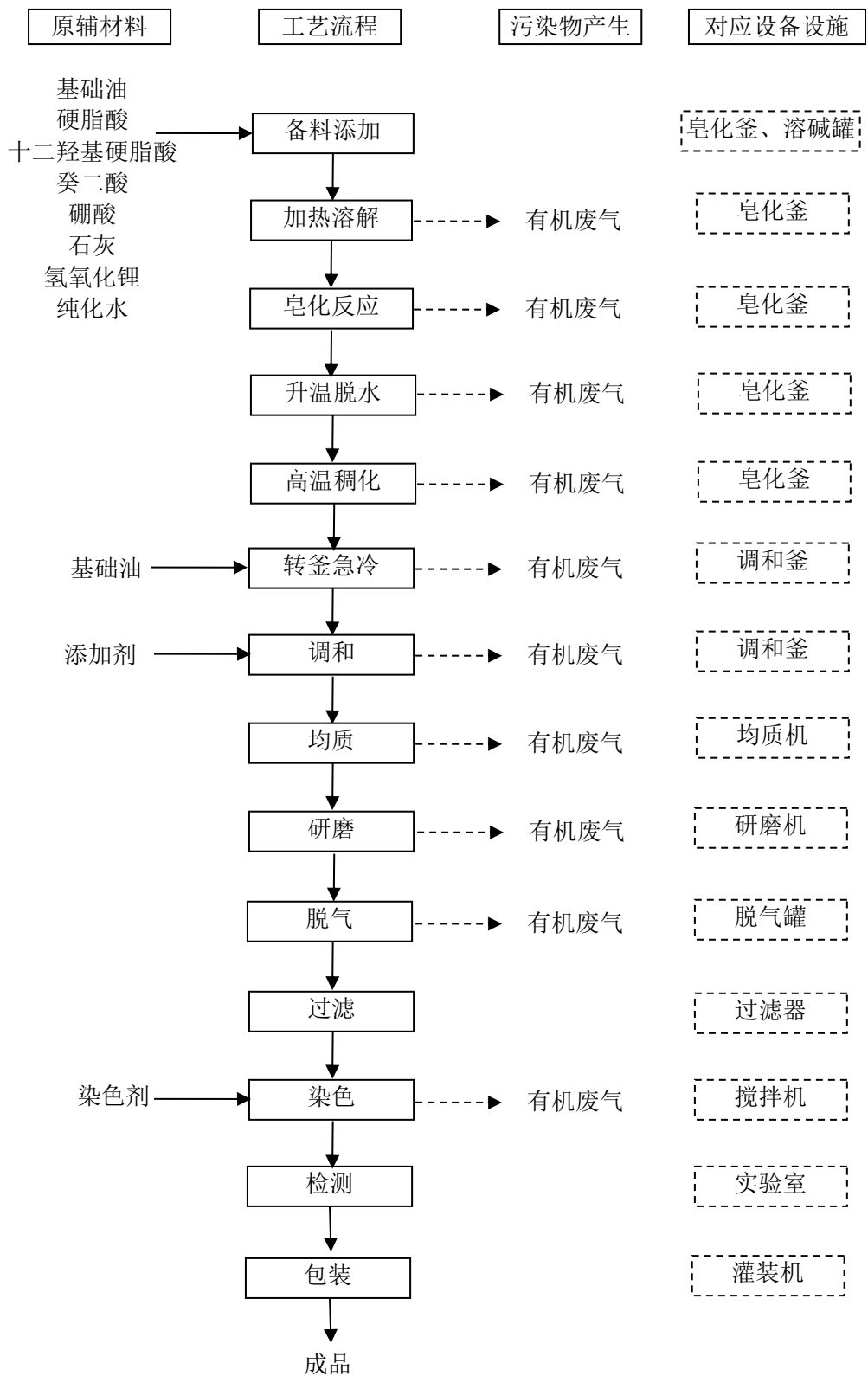


图 3.3-3 项目复合钙锂润滑脂生产工艺流程及产污环节图

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。

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。

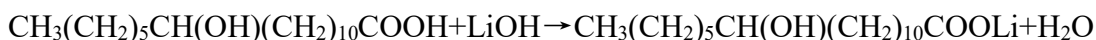
（2）加热溶解、皂化反应

采用导热油将皂化釜间接加热升温至 80℃，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。

锂基系列润滑脂化学反应方程式：

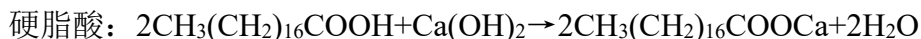


十二羟基硬脂酸：

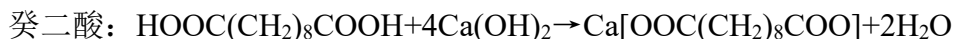
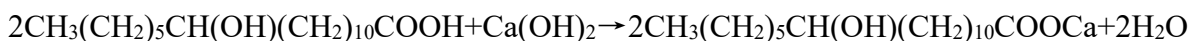


根据方程式及分子量核算，每使用 1t 的 LiOH 约反应生成 0.75t 的 H₂O。

钙基系列润滑脂化学反应方程式：



十二羟基硬脂酸：



根据方程式及分子量核算，每使用 1t 的 Ca(OH)₂ 约反应生成 0.49t 的 H₂O。

本项目皂化釜采用以天然气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，将温度升至130℃，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，此过程会因为水蒸气的挥发而产生有机废气。

（4）高温稠化

脱水后升温至210℃-230℃，恒温0.5h，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。

（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℃以下后进入第二天的生产周期，加入适量的添加剂（降凝剂和抗氧剂）进行搅拌调和，搅拌时长为3-5h，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。

（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。

（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。

(10) 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。

(11) 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。

(12) 计量包装

将润滑脂计量分装为桶装。

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，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}、BOD₅、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	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮
员工生活污水 900m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	7~9	300	150	250	25
	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，产生 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ ($135\text{m}^3/\text{a}$) 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

现有项目地面清洗废水产生量为 $54\text{m}^3/\text{a}$ ($0.18\text{m}^3/\text{d}$)，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，实验室废水产生量为 $0.18\text{m}^3/\text{d}$ ($54\text{m}^3/\text{a}$)，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喷淋废水产生量为 $0.21\text{m}^3/\text{d}$ ($63\text{m}^3/\text{a}$)，集中收集后委托给中山市佳顺环保服务有限公司处理。

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
	皂化釜、调和釜、脱气罐废气	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
	研磨、染色、均质工序有机废气	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

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技术，天然气燃烧废气经一根 22m 排气筒（1#）有组织排放。

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。

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 现有项目有组织废气实测结果

污染源	采样时间	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准值 (mg/m ³)
燃天然气 废气排放口 1#（ FQ-0072 38）	2023.05.03	标干流量	1172m ³ /h		
		颗粒物	4.97	0.0035	20
		二氧化硫	5.3	0.0018	50
		氮氧化物	36	0.023	50
		林格曼黑度	<1 级		1 级
	2023.05.04	标干流量	1105m ³ /h		
		颗粒物	3.97	0.0028	20
		二氧化硫	5	0.0017	50
		氮氧化物	40	0.023	50
		林格曼黑度	<1 级		1 级
	2023.12.25	颗粒物	2.1	0.0024	20
		氮氧化物	32	0.03	50
		二氧化硫	<3	0.0015	50
		林格曼黑度	<1 级		1 级
	2024.02.28	标干流量	1020m ³ /h		
		氮氧化物	28	0.03	50

根据现有项目环评报告，现有项目许可废气氮氧化物排放量为 0.045t/a，许可废气二氧化硫排放量为 0.030t/a。

根据现有项目《2023 年执行报告》，2023 年废气氮氧化物实际排放量为 0.0222t/a，二氧化硫实际排放量为 0.0045t/a。

3.3.2.2 皂化釜、调和釜、脱气罐有机废气

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，收集效率为 90%，经“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”（实际处理效率约 75%）处理后有组织排放，共设 1 套废气治理设施，设计风量为 8100m³/h，排气筒高度 22m（2#）。

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 3.3-3。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。

根据现有项目环评报告，现有项目许可废气非甲烷总烃排放量为 0.197t/a。

根据现有项目《2023 年执行报告》，2023 年废气非甲烷总烃实际排放量为 0.0225t/a。

表 3.3-3 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-0072 39)	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)	——
	2023.12.25	非甲烷总烃	/	/	5.1	0.009	80	——
		臭气浓度	/		549 (无量纲)		6000 (无量纲)	——
	2024.02.28	非甲烷总烃	/	/	3.08	0.0054	80	——

表 3.3-4 现有项目有机废气实测时生产情况一览表

监测时间	设备名称	在线设备数量	监测当天原辅材料用量	天工作时长 (h)	平均产生速率 (kg/h)	平均产生量 (kg/d)	收集效率	有机废气产生量占比
2023.05.03	皂化釜	5	10.0t	8	0.20	1.6	90%	0.0090%
	调和釜	5	9.8t	8				
2023.05.04	皂化釜	5	9.8t	8	0.19	1.52	90%	0.0085%
	调和釜	5	10t	8				

现有项目同一批次原辅材料需生产加工两天，2023 年 5 月 3 日润滑脂产量为调和釜对应的加工原料 9.8t，生产负荷为 $9.8 \div (3170 \div 300) = 92.8\%$ ，2023 年 5 月 4 日润滑脂产量为调和釜对应的加工原料=10t，生产负荷为 $10 \div (3170 \div 300) = 94.7\%$ ，

由于现有项目同一批次原辅材料需生产加工两天，即现有项目同一批次原辅材料生产时有机废气产生量为两天之和，故现有项目皂化、调和、脱气工序有机废气产生量占比约为 $0.0090\% + 0.0085\% = 0.0175\%$ 。

3.3.2.3 粉料原料投料粉尘

现有项目固体原料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。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 研磨、染色、均质工序有机废气

现有项目研磨、染色、均质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。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。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 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、研磨、染色、均质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 3.3-5 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/m ³ ）	标准限值	评价

		2023.05.03	2023.05.04	2023.12.25	(mg/m ³)	
1#上风向	颗粒物	0.097	0.093	0.106	1.0	达标
	非甲烷总烃	0.45	0.44	0.52	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	0.113	1.0	达标
	非甲烷总烃	0.52	0.55	0.73	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	0.116	1.0	达标
	非甲烷总烃	0.54	0.57	0.67	4.0	达标
	臭气浓度	11	10	11	20(无量纲)	达标
4#下风向	颗粒物	0.105	0.131	0.121	1.0	达标
	非甲烷总烃	0.55	0.57	0.69	4.0	达标
	臭气浓度	<10	11	11	20(无量纲)	达标

表 3.3-6 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/m ³)			标准限值 (mg/m ³)	评价
		2023.05.03	2023.05.04	2023.12.25		
厂区内(车间门外1米)	非甲烷总烃(1h平均浓度)	0.83	0.86	0.77	6	达标

表 3.3-7 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: $\mu\text{mol/mol}$)	标准限值 ($\mu\text{mol/mol}$)
		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 3 厂区内无组织排放限值，设备泄漏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 2 挥发性有机液体的泄漏认定浓度限值。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 3.3-8 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 3.3-9 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 $L_{eq}[\text{dB(A)}]$	评价标准 $L_{eq}[\text{dB(A)}]$	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 3.3-10 现有工程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	
	废包装材料	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	
	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	3t	

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；废包装材料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、不合格产品交由中山中晟环境科技有限公司转移处理。



图 3.3-1 现有项目危废仓设置情况

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

暂无。

3、以新老情况

项目扩建后由于更换生产设备和新增生产设备，有机废气收集措施以新老。

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/m ³ （有组织）	经 22m 高排气筒高空排放
		SO ₂	0.030	0.030（有组织）	<50mg/m ³ （有组织）	
		NOx	0.045	0.045（有组织）	<50mg/m ³ （有组织）	
	投料粉尘	颗粒物	0.007	0.007（无组织）	<1.0mg/m ³ （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/m ³ （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/m ³ （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/m ³ （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	/	
	废包装材料		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	/	
	废原料包装桶		0.1	0	/	

类别	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放浓度	治理措施
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》（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排

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
				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8100m³/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8100m³/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；废包装材料、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，废包装材料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限公司转移处理处置； ③危废暂存点已按要求	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
			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，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。

(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 m²，不增加建筑面积，建筑面积为 18174.52 m²；

(7)总投资：总投资 400 万元人民币，其中环保投资 50 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（08：00-12：00，13：30-17：30），不涉及夜间生产；

(10)拟投产运行时间：2024 年 5 月。

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	2160 吨/年	+560 吨/年
2	钙基润滑脂	420吨/年	1632 吨/年	+1212 吨/年
3	复合锂钙润滑脂	1150吨/年	1638 吨/年	+488 吨/年
合计	润滑脂	3170吨/年	5430 吨/年	+2260 吨/年

本项目产品锂基润滑脂符合《通用锂基润滑脂》（GB/T 7324-2010）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。



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	
	1.1	锂基润滑脂	吨/年	1600	560	2160	
	1.2	钙基润滑脂	吨/年	420	1212	1632	
	1.3	复合锂钙润滑脂	吨/年	1150	488	1638	
	合计	润滑脂	吨/年	3170	2260	5430	
二	项目总投资		万元	2000	400	2400	
	2.1	其中环保投资	万元	100	50	150	
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	15万	10万	25万	
	2	年用水量	m ³ /a	2803.57	1648.63	4452.2	
	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
	3	建筑面积	m ²	18174.52	0	18174.52	

表 4.2-2 扩建后项目组成内容一览表

序号	工程组成	工程内容	现有项目主要建设内容	扩建后主要建设内容	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、办公区, 3 楼层高为 5m, 主要为研磨区、乳化区、包装区、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、检测实验室、办公区, 3 楼层高为 5m, 主要为研磨区、乳化区、包装区、成品仓。	依托现有车间, 扩建新增生产设备
2	辅助工程	综合楼B	共9层, 总建筑面积7200m 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。	共9层, 总建筑面积7200m ² 。 1 层为办公室, 2-6 层为包装车间, 7-9 层为办公室。	依托现有
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。	依托现有
		供电系统	由市政电网供电。	由市政电网供电。	依托现有
		供气系统	由市政管道供天然气。	由市政管道供天然气。	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。 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有处理能力的废水处理机构处理。	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委托给有处理能力的废水处理机构处理。	生活污水依托现有工程排入市政污水管网, 废水暂存区依托现有
		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。	导热油炉天然气燃烧废气收集后由一根 22m 排气筒 (1#) 排放。	扩建调整生产设备新增废气收集管道, 排气筒依托现有
			皂化釜、调和釜、脱气罐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	皂化釜、调和釜、脱气罐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,	现有设备废气收集管道依托现有, 扩建新增设备新增废

序号	工程组成	工程内容	现有项目主要建设内容	扩建后主要建设内容	依托/变化情况
			(2#) 排放, 风量 8100m ³ /h。	风量 8100m ³ /h。	气收集管道, 废气处理设施依托现有
			投料粉尘废气无组织排放。	投料粉尘废气无组织排放。	依托现有
			研磨、染色、均质工序有机废气无组织排放。	研磨、染色、均质工序有机废气无组织排放。	现有设备依托现有, 扩建新增设备, 无依托
			实验室废气无组织排放。	实验室废气无组织排放。	现有设备依托现有, 扩建新增设备, 无依托
			基础油调配罐大小呼吸废气无组织排放。	基础油调配罐大小呼吸废气无组织排放。	现有设备依托现有, 扩建新增设备, 无依托
			/	设备与管线组件密封点泄漏有机废气无组织排放。	现有设备依托现有, 扩建新增设备, 无依托
	噪声	噪声	采取相关隔声、减振、消声等措施	采取相关隔声、减振、消声等措施	现有设备依托, 扩建后新增设备新增降噪措施, 无依托
		固体废物	设有一般固废暂存点(20m ²)、危废暂存间(20m ²)、生活垃圾暂存点, 分类堆存、分类处理处置。	设有一般固废暂存点(20m ²)、危废暂存间(100m ²)、生活垃圾暂存点, 分类堆存、分类处理处置。	依托现有
		环境风险	①事故应急池 150m ³ ; ②雨水排放口设有截止阀。	①1#事故应急池 150m ³ , 2#事故应急池 80m ³ ; ②雨水排放口设有截止阀。	1#事故应急池和雨水闸门依托现有, 2#事故应急池新增

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。

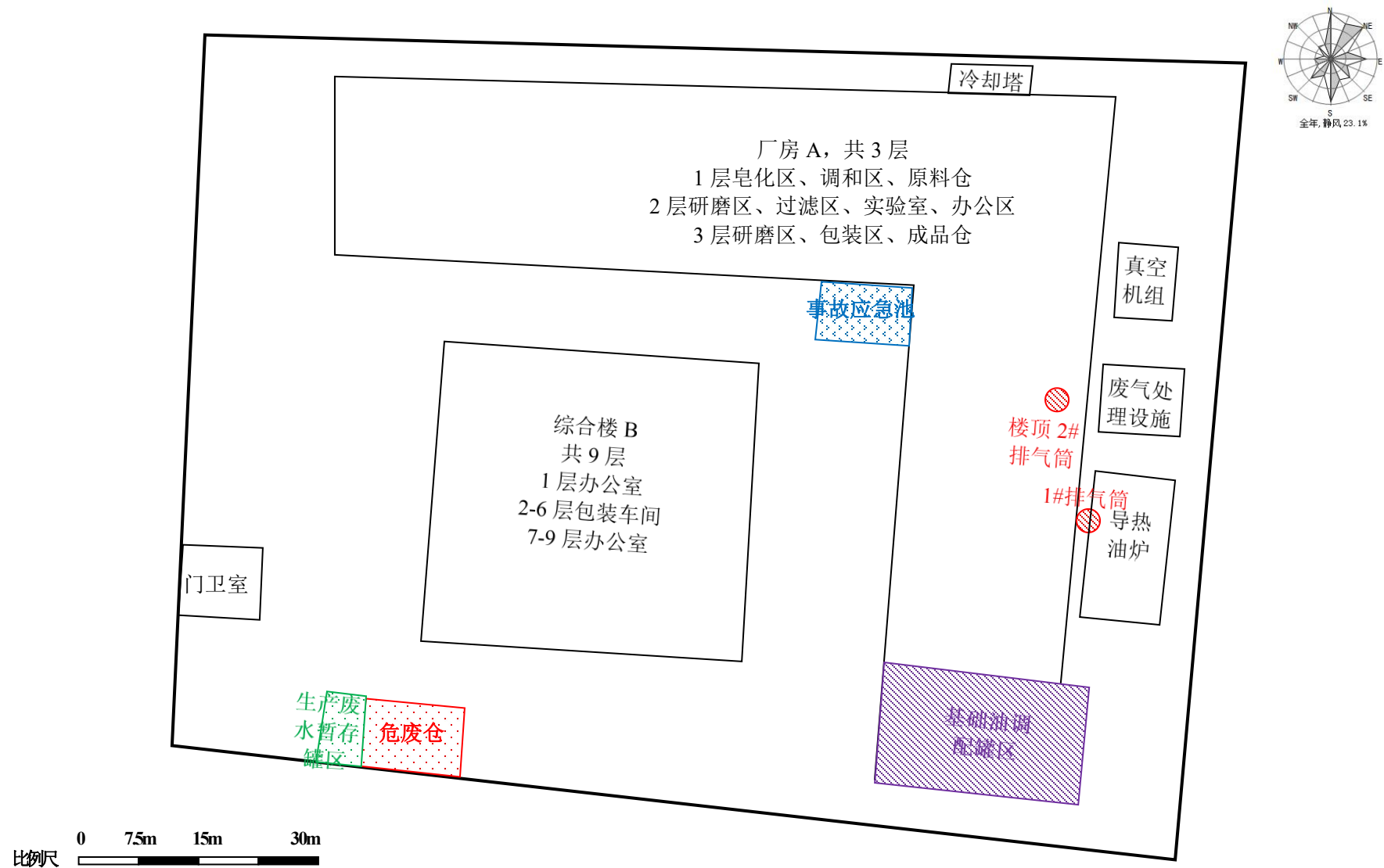


图 4.3-1 项目扩建后平面布置图

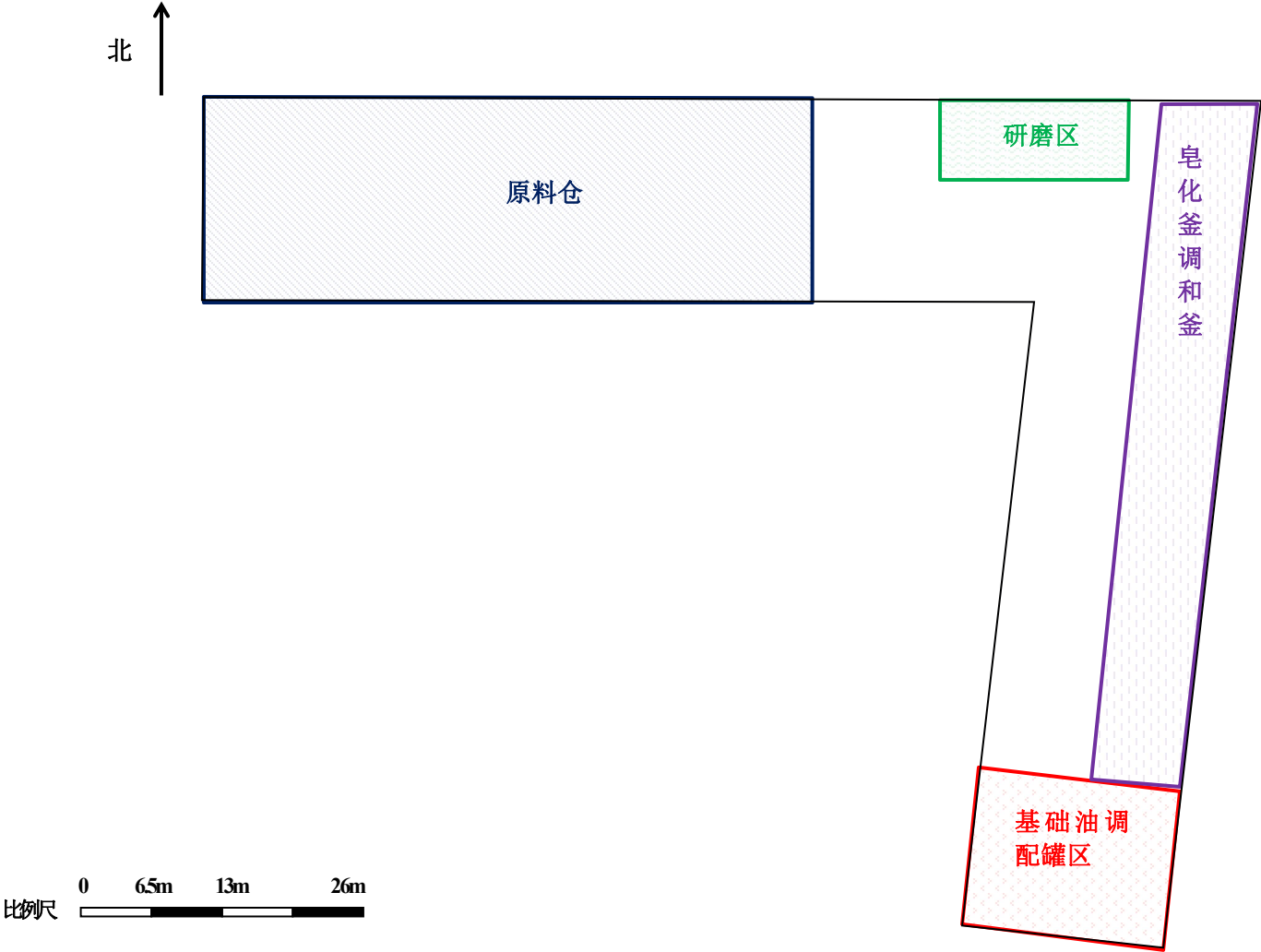


图 4.3-2 扩建后项目厂房 A 一层平面布置图

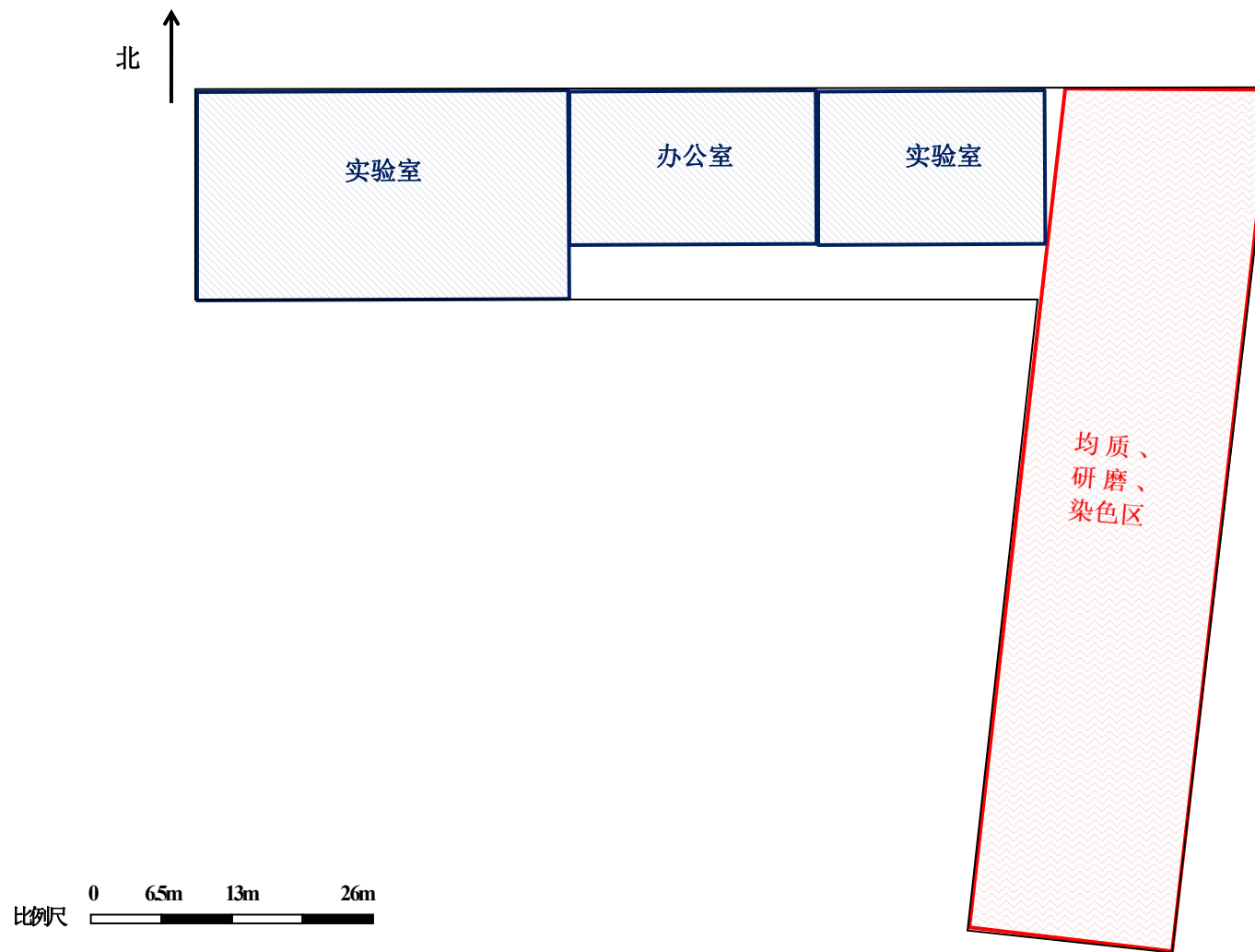


图 4.3-3 扩建后项目厂房 A 二层平面布置图

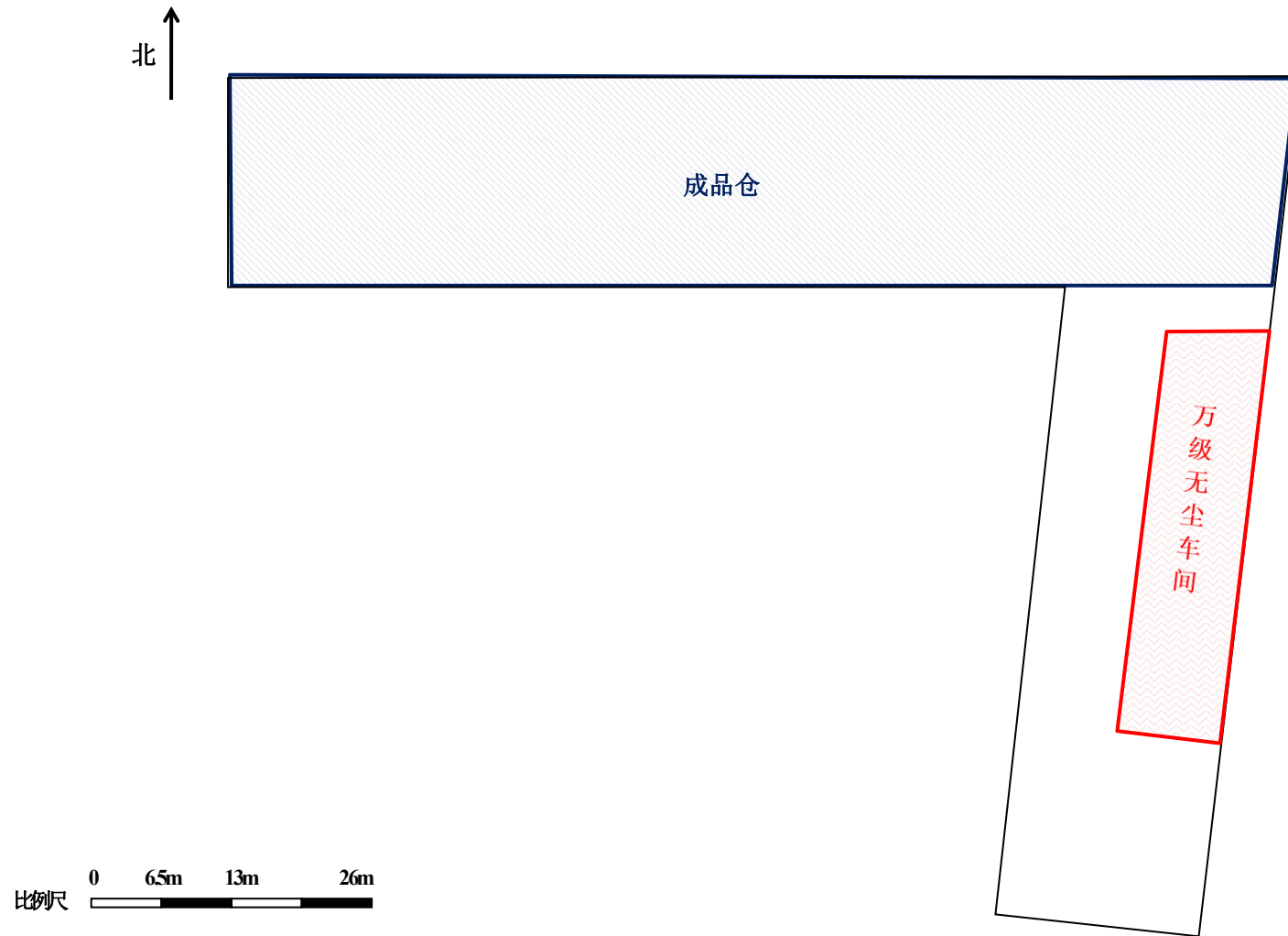


图 4.3-4 扩建后项目厂房 A 三层平面布置图

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 $4452.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

(1) 生活用水：项目扩建后员工共 100 人，厂内不设置员工宿舍和食堂，员工日常生活用水参照广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021）中不含食堂和浴室的办公楼用水情况进行计算，即每人用水定额按 28t/a 计，则生活用新鲜水量为 9.33t/d （ 2800t/a ）。生活污水产生量按照给水量量的 90% 计算，则项目运营过程中产生生活污水量约为 8.4t/d （ 2520t/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 $571\text{m}^3/\text{a}$ （ $1.90\text{m}^3/\text{d}$ ），项目生产过程皂化反应废水产生量 $66.6\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.22\text{m}^3/\text{d}$ ）。全部进入废气处理设施，经冷凝器冷凝成含油废水，即排水量为 $637.6\text{m}^3/\text{a}$ （ $2.12\text{m}^3/\text{d}$ ），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 $60\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ），清洗过程中的损耗按 10% 计，故项目清洗废水产生量为 $54\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.18\text{m}^3/\text{d}$ ），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，按 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 计，年消耗水量 $60\text{m}^3/\text{a}$ 。排水量按照给水量量的 90% 计算，即排水量为 $0.18\text{m}^3/\text{d}$ （ $54\text{m}^3/\text{a}$ ），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 $631\text{m}^3/\text{a}$ 。项目设置 1 座 500G 的反渗透纯水制备装置，纯化水出水率按 75% 计，则需要自来水 $2.80\text{m}^3/\text{d}$ （ $841\text{m}^3/\text{a}$ ），产生浓水约 $0.70\text{m}^3/\text{d}$ （ $210\text{m}^3/\text{a}$ ）。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 $10\text{m}^3/\text{h}$ 的冷却塔，总冷却水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量按循环量的 2% 计算，则循环水补水量为 $0.4\text{m}^3/\text{h}$ （ $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ）， $960\text{m}^3/\text{a}$ 。循环冷却水循环使用，不外排。

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。现有项目年用电 15 万 kW·h，扩建项目新增年用电 10 万 kW·h，扩建后全厂年用电量 25 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，现有项目导热油炉天然气年消耗量 15 万 m³，项目扩建后设置 1 台 850kW/h 的导热油炉，所需热量为 3060MJ/h，热效率为 90%。项目导热油炉每天运行 6.5 小时（皂化釜加热运行时长），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 34MJ/Nm³，由此算得项目扩建后年消耗量 19.5 万 m³，新增天然气年消耗量 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	每批次用量（kg）	年生产批次	年用量（t）
1	锂基润滑脂 2160t/a	II类加氢矿物油	960.0	800	768.0
		III类加氢矿物油	630.0		504.0
		IV类加氢矿物油	630.0		504.0
		硬脂酸	200.0		160.0
		十二羟基硬脂酸	200.0		160.0
		氢氧化锂	48.0		38.4
		纯水	290.0		232.0
		抗氧化剂	24.0		19.2
		降凝剂	44.0		35.2
		染色剂	0.6		0.48
		小计	3026.6		2421.28
2	钙基润滑脂 1632t/a	II类加氢矿物油	1000.0	600	600.0
		III类加氢矿物油	745.0		447.0
		IV类加氢矿物油	745.0		447.0
		硬脂酸	122.0		73.2
		硼酸	10.0		6.0
		石灰	58.0		34.8

序号	产品名称	原料名称	每批次用量 (kg)	年生产批次	年用量 (t)
		纯水	320.0		192.0
		抗氧化剂	24.0		14.4
		降凝剂	44.0		26.4
		染色剂	0.6		0.36
		小计	3068.6		1841.160
3	复合锂钙润滑脂 1638t/a	II类加氢矿物油	945.0	600	567.0
		III类加氢矿物油	700.0		420.0
		IV类加氢矿物油	700.0		420.0
		硬脂酸	146.0		87.6
		十二羟基硬脂酸	120.0		72.0
		癸二酸	34.0		20.4
		硼酸	10.0		6.0
		氢氧化锂	40.0		24.0
		石灰	10.0		6.0
		纯水	245.0		147.0
		抗氧化剂	20.0		12.0
		降凝剂	40.0		24.0
		染色剂	0.6		0.36
		小计	3010.6		1806.360

表 4.5-2 项目扩建后原辅材料消耗情况汇总表

序号	名称	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	1935	140	液态	槽车运输	基础油调配罐区	是	2500
2		III类加氢矿物油	1371	100	液态	槽车运输		是	2500
3		IV类加氢矿物油	1371	100	液态	槽车运输		是	2500
4	抗氧化剂（添加剂）	2,6-二叔丁基对甲酚	45.6	3	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	是	10
5	降凝剂（添加剂）	聚甲基丙烯酸酯	85.6	5	液态	50kg 桶装	原料仓	否	/
6	稠化剂	硬脂酸	320.8	12	固态片状	20kg 纸袋	原料仓	是	10
7		十二羟基硬脂酸	232	10	固态片状	20kg 纸袋	原料仓	否	/
8		癸二酸	20.4	2	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/

序号	名称	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
9		硼酸	12	1	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
10		氢氧化锂	62.4	5	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	是	10
11		石灰	40.8	3	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
12	染色剂	钛白粉	0.5	0.04	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
13		石墨	0.4	0.04	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
14		永固红	0.1	0.02	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
15		永固蓝	0.1	0.02	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
16		永固黄	0.1	0.02	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
17	纯水		571	1	液态	桶装	纯水制备装置	否	/
18	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。

表 4.5-3 实验室主要使用试剂及年使用量情况表

序号	原材料名称	有机挥发量	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	0	50kg	50kg	液体、棕色瓶装	否	/
2	无色酚酞试液	0	50kg	50kg	液体、棕色瓶装	否	/
3	氢氧化钾	0	10kg	10kg	粉末状、棕色瓶装	否	/
4	0.5mol 氯化氢乙醇溶液	0	500kg	50kg	液体、棕色瓶装	否	/
5	石油醚	24kg	24kg	24kg	液体、棕色瓶装	是	10
6	乙醇	20kg	20kg	20kg	液体、瓶装	否	/
7	苯胺	2kg	2kg	2kg	液体、瓶装	是	5
8	乙二胺	2kg	2kg	2kg	液体、瓶装	是	10
9	正丁醇	2kg	2kg	2kg	液体、瓶装	是	10
10	醋酸	0	20kg	20kg	液体、瓶装	否	/
11	二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	3kg	3kg	3kg	熔融固体、瓶装	是	0.5
12	甲苯二异氰酸酯（TDI）	3kg	3kg	3kg	液体、瓶装	是	5
13	矿物油	0.035kg	200kg	30kg	液体、桶装	是	2500

14	2,6-二叔丁基对甲酚	0.0005kg	3kg	3kg	固体、袋装	是	10
15	聚甲基丙烯酸酯	0.0005kg	3kg	3kg	液体、瓶装	否	/
16	硬脂酸	0.0175kg	100kg	10kg	固体、袋装	是	10
17	十二羟基硬脂酸	0.0175kg	100kg	10kg	固体、袋装	否	/
18	氢氧化锂	0	50kg	5kg	固体、袋装	是	10
19	石灰	0	50kg	5kg	固体、袋装	否	/

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	中文名称：矿物油、白油 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： 少量泄漏：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	中文名称：抗氧剂 264 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：LD ₅₀ >2000mg/kg，口服；LD ₂₀₀₀ mg/kg，皮肤。
	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	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℃，粘度 ≥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（n _{20D} ）：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℃）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 ₃ BO 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、塑料的耐磨充压性和导电性)，是金属合金及 Chemicalbook 粉末冶金的碳素原料，用于制作炭膜电阻。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。

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 ₉ H ₁₀ O ₅ N 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℃，密度：1.450 g/mL at 20 °C，蒸气压：1mmHg (719 °C)，折射率：n ₂₀ /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。
乙醇	分子式：C ₂ H ₆ O 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呼吸器。
	个人防护：不应吸入其蒸汽/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℃。沸点、初沸点和沸程：184.4℃。自燃温度：615℃。闪点：75℃。 饱和蒸气压（kPa）：0.4 hPa。温度：20℃。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℃ 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℃。

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施一览表

序号	生产线	设备名称	设备型号/规格	数量	用途
1.	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备1用）	调和
3.		均质机	45kw，用电	1台	均质
4.		溶碱罐	100L	1个	溶碱
5.	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备1用）	调和
7.		均质机	45kw，用电	1台	均质
8.		溶碱罐	100L	1个	溶碱
9.	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备1用）	调和
11.		均质机	45kw，用电	1台	均质
12.		溶碱罐	100L	1个	溶碱
13.	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备1用）	调和
15.		均质机	45kw，用电	1台	均质
16.		溶碱罐	100L	1个	溶碱
17.	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备1用）	调和
19.		均质机	45kw，用电	1台	均质
20.		溶碱罐	100L	1个	溶碱
21.	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备1用）	调和

序号	生产线	设备名称	设备型号/规格	数量	用途
23.		均质机	45kw，用电	2台	均质
24.		溶碱罐	500L	1个	溶碱
25.	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备1用）	调和
27.		均质机	45kw，用电	1台	均质
28.		溶碱罐	300L	1个	溶碱
29.	生产车间一楼	研磨机	15kw，用电	10台	研磨
30.		研磨机	7.5kw，用电	2台	研磨
31.		研磨机	2.2kw，用电	1台	研磨
32.		导热油炉	850kW/h、用天然气，国际领先低氮燃烧技术	1台	导热油储存
			冷油储油罐（8.7m³）	1个	
			热油储油罐（8.7m³）	1个	
33.		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
34.		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
35.		冷却塔	15m³/h	2 台	辅助设备
36.		真空机	11kw，用电	2台	脱气
37.	二楼深加工车间	研磨机	7.5kw，用电	2台	研磨
38.		研磨机	2.2kw，用电	2台	研磨
39.		真空脱气釜	0.1T，配套真空泵1.1kw	1台	脱气
40.		分散机	4kw	1台	染色
41.		搅拌机	0.1T	1台	染色
42.		电动倒料车	0.3kw	4台	辅助设备
43.		人工倒料车	/	4台	辅助设备
44.		真空搅拌脱气釜	0.12T	7台	脱气
45.		真空搅拌皂化调和釜	0.5T	2台	皂化调和
46.		真空搅拌皂化调和釜	0.1T	1台	皂化调和
47.		真空搅拌脱气釜	0.2T	4台	脱气

序号	生产线	设备名称	设备型号/规格	数量	用途
48.		导热油循环温度控制机	45kw	3台	辅助设备
49.		烤箱	8kw	2台	原辅料烘干
50.		搅拌机	0.2T	4台	染色
51.		搅拌机	1T	1台	染色
52.		过滤器	11kw	4台	过滤
53.		气动灌装机	/	3台	包装
54.		自动尾封灌装机	/	2台	包装
55.		手工压力封盖机	/	2台	包装
56.		自动一体灌装机	/	1台	包装
57.		空压机	11kw	1台	包装
58.		纯水制备机	500G、配套1T储存桶	1台	辅助设备
59.	三楼万级无尘车间	皂化釜	0.32T、用电、导热油间接加热	2台	皂化
60.		调和釜	1T	2台	调和
61.		调和釜	0.8T	2台	调和
62.		调和釜	0.32T	2台	调和
63.		脱气釜	0.32T	2台	脱气
64.		研磨机	7.5kw	2台	研磨
65.		导热油循环温度控制机	45kw，配套2个导热油储罐2.5T	1套	辅助设备

4.6.2 实验室仪器设备

项目扩建后实验室仪器见表 4.6-2。

表 4.6-2 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	5 个	研发实验室
2.	导热油循环温度控制机	15kw、用电	2 台	
3.	皂化釜	0.02T、用电、导热油间接加热	2 台	
4.	调和釜	0.02T、用电	2 台	
5.	研磨机	2.2kw、用电	4 台	
6.	分散机	2.2kw、用电	2 台	
7.	均质机	2.2kw、用电	1 台	

8.	恒温箱	7.5kw、用电	2 台	检测实验室
9.	盐雾试验机	2kw	1 台	
10.	恒温恒湿机	45kw	1 台	
11.	润滑脂相似黏度测定器	BF-91	1 台	
12.	振动测量仪	S0910	1 台	
13.	开口闪点测定器	BF-01A	1 台	
14.	硬度测试仪	LX-A	1 台	
15.	锥入度测定器	BF-38	1 台	
16.	动态防锈性测定仪	HCR-648	1 台	
17.	超声波清洗器	/	1 台	
18.	轴承振动测量仪	S0910-III	1 台	
19.	影像显微镜	0745D	1 台	
20.	烤箱	ED56	6 台	
21.	酸度酸值测定器	BF-41	1 台	
22.	防锈油脂湿热试验箱	BF-90	1 台	
23.	蒸发损失测定器	BF-60	1 台	
24.	低温运动粘度测定器	BF-03D	1 台	
25.	压力分油试验器	SYP4102	1 台	
26.	生物显微镜	XSP-2CA	1 台	
27.	润滑脂剪切试验器	SYP4106-1	1 台	
28.	润滑脂氧气安定性试验器	SYP4112-2	1 台	
29.	润滑脂防锈性试验器	SYP4109	1 台	
30.	抗磨试验机	AW-3	1 台	
31.	万分之一分析天平	TG328A	2 台	
32.	电子密度计	/	1 台	
33.	电子分析天平	EA2004	1 台	
34.	全自动击穿电压测定仪	ST507-3A	1 台	

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

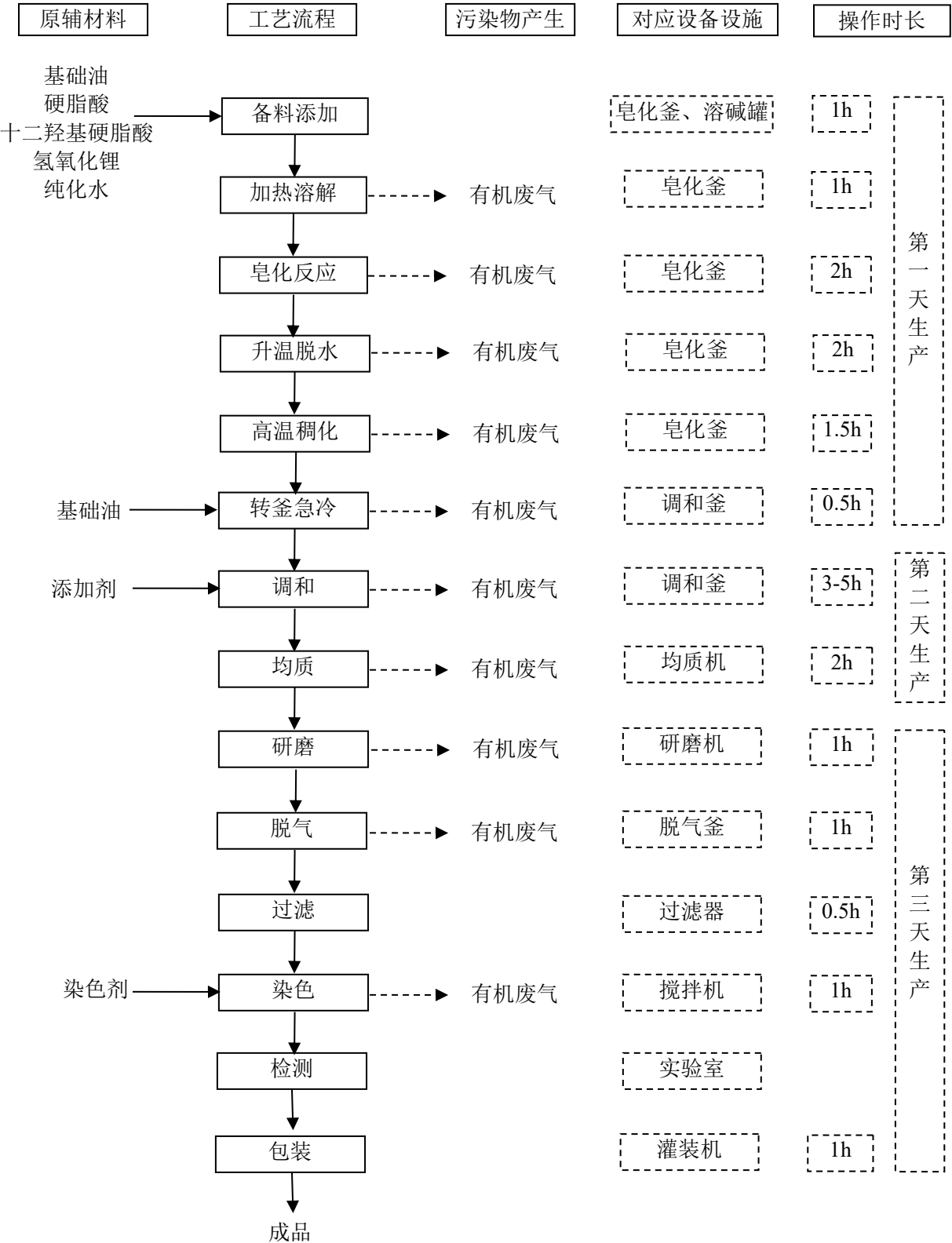


图 4.7-1 项目锂基润滑脂生产工艺流程及产污环节图

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，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。

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。

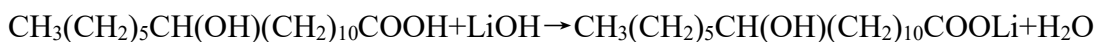
（2）加热溶解、皂化反应

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：



十二羟基硬脂酸：



根据方程式及分子量核算，每使用 1t 的 LiOH 约反应生成 0.75t 的 H₂O。

本项目皂化釜采用以天然气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，将温度升至 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，此过程会因为水蒸气的挥发而产生有机废气。

（4）高温稠化

脱水后升温至 210℃-230℃（约用时 1h），并恒温 0.5h，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。

（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℃ 以下后进入第二天的生产周期，加入适量的添加剂（降凝剂和抗氧剂）进行搅拌调和，搅拌时长为 3-2h，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。此过程约 2h。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。

（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进行间接冷却处理，冷却水循环使用，定期添加损耗，不外排。

（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）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，此过程约 0.5h。根据建设单位提供的生产计划，滤芯约每个月更换一次。

（11）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。染色搅拌过程约 1h。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。

(12) 计量包装

将润滑脂计量分装为桶装，此过程约 1h。

4.7.2 扩建后项目钙基润滑脂生产工艺流程及产污环节分析

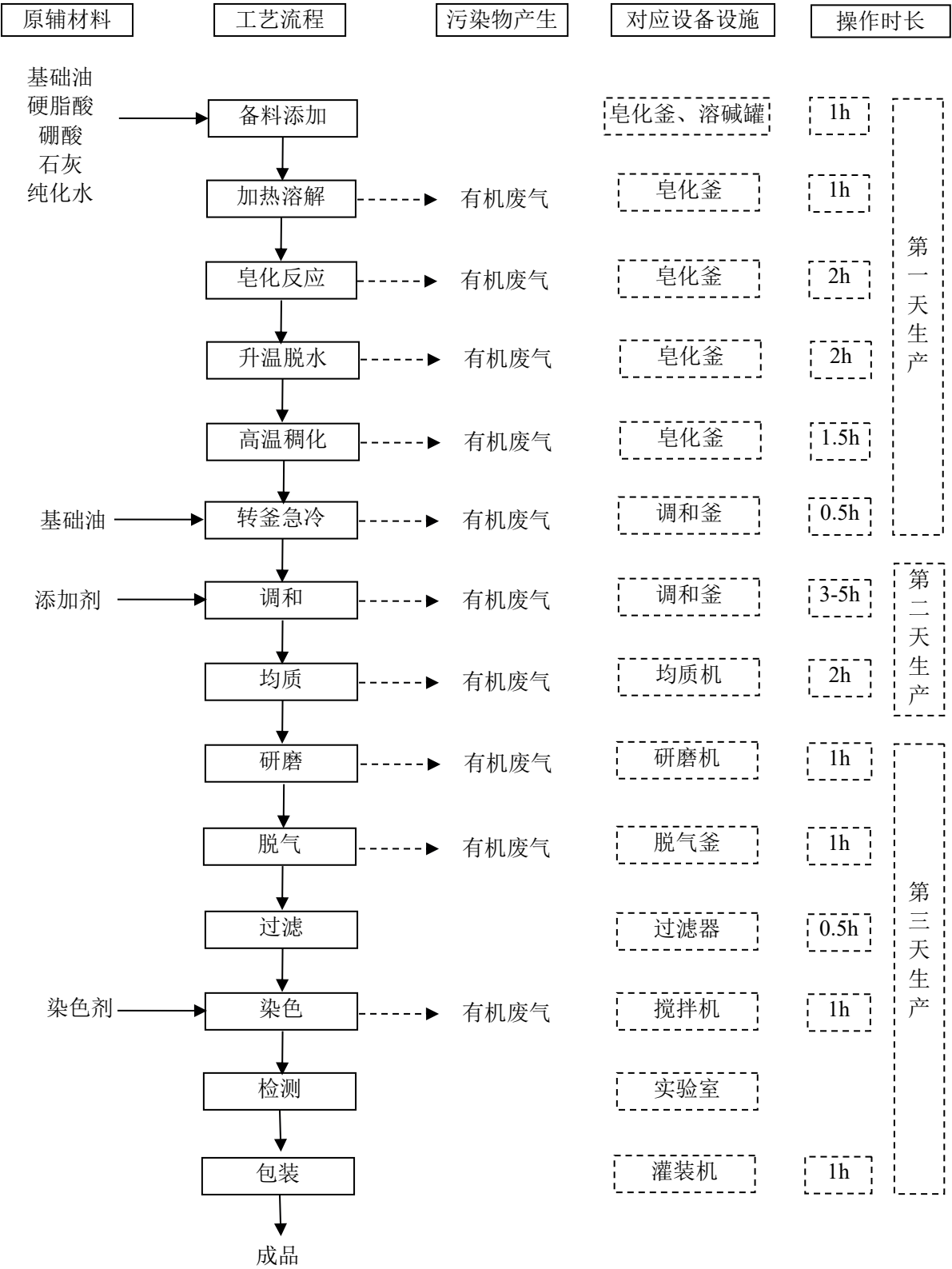


图 4.7-2 项目钙基润滑脂生产工艺流程及产污环节图

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

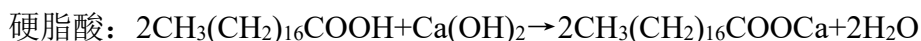
每批次原辅材料生产前按比例进行备料后依次投料，此过程约 1h，基础油、硬脂酸、硼酸投料加到皂化釜中，石灰投料加到溶碱罐中，物料的投加、输送、转移、出料均使用泵和管道进行投加、转移，机械操作。

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，皂化过程 2h。

钙基系列润滑脂化学反应方程式：



根据方程式及分子量核算，每使用 1t 的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 约反应生成 0.49t 的 H_2O 。

本项目皂化釜采用以天然气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，将温度升至 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，此过程会因为水蒸气的挥发而产生有机废气。

（4）高温稠化

脱水后升温至 210℃-230℃（约用时 1h），并恒温 0.5h，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。

(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℃ 以下后进入第二天的生产周期，加入适量的添加剂（降凝剂和抗氧剂）进行搅拌调和，搅拌时长为 3-5h，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。此过程约 2h。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。

(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进行间接冷却处理，冷却水循环使用，定期添加损耗，不外排。

(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) 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，此过程约 0.5h。根据建设单位提供的生产计划，滤芯约每个月更换一次。

(11) 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。染色搅拌过程约 1h。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。

(12) 计量包装

将润滑脂计量分装为桶装，此过程约 1h。

4.7.3 扩建后项目复合钙锂润滑脂生产工艺流程及产污环节分析

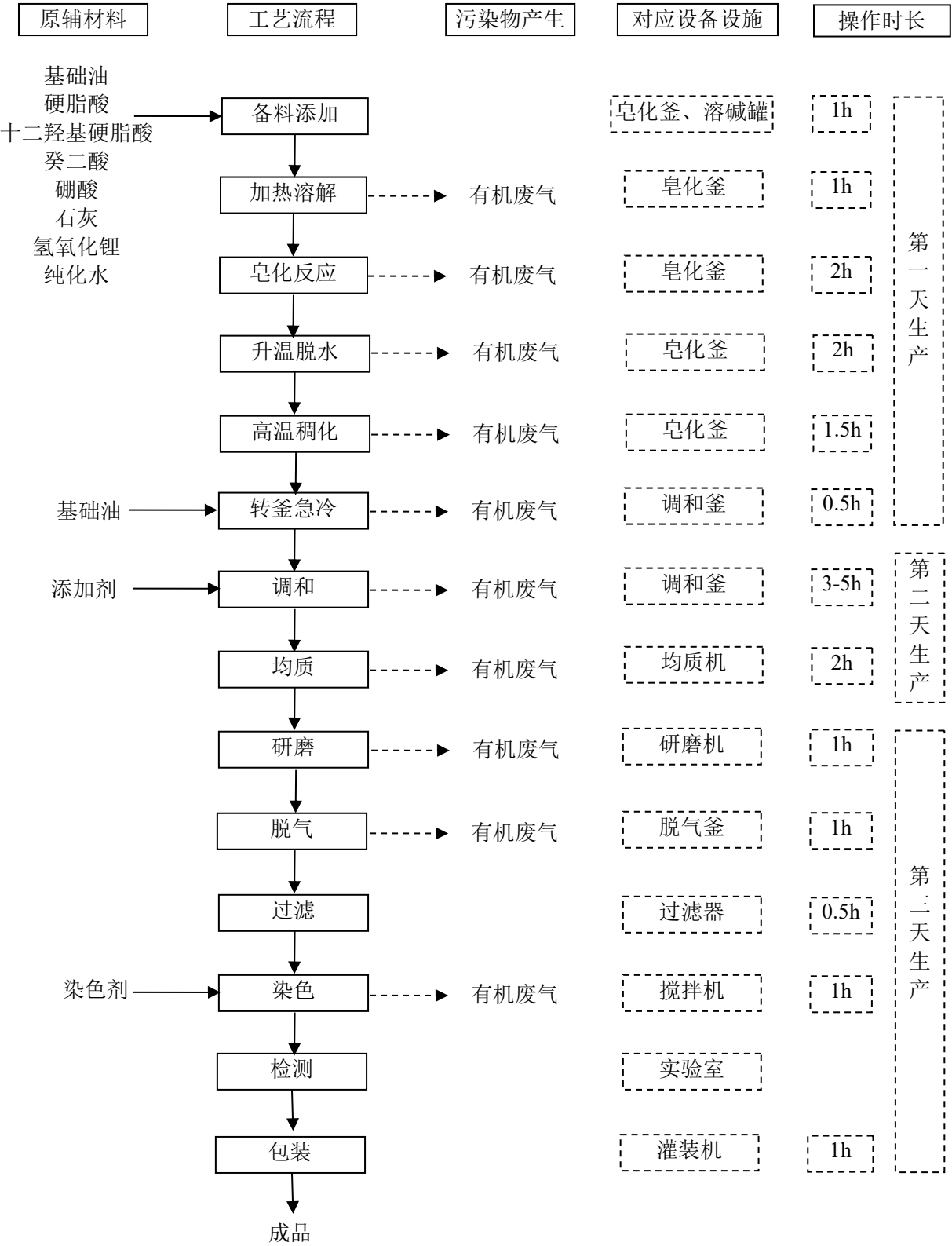


图 4.7-3 项目复合钙锂润滑脂生产工艺流程及产污环节图

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，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。

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。

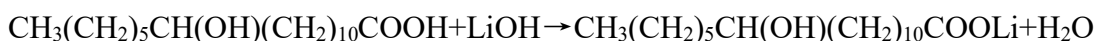
（2）加热溶解、皂化反应

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：

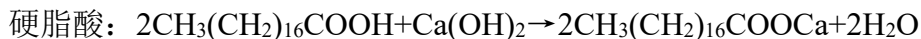


十二羟基硬脂酸：

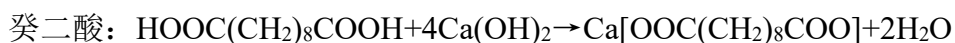
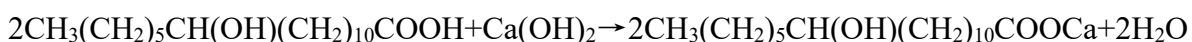


根据方程式及分子量核算，每使用 1t 的 LiOH 约反应生成 0.75t 的 H₂O。

钙基系列润滑脂化学反应方程式：



十二羟基硬脂酸：



根据方程式及分子量核算，每使用 1t 的 Ca(OH)₂ 约反应生成 0.49t 的 H₂O。

本项目皂化釜采用以天然气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，将温度升至 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，此过程会因为水蒸气的挥发而产生有机废气。

（4）高温稠化

脱水后升温至 210℃-230℃（约用时 1h），并恒温 0.5h，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。

（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℃ 以下后进入第二天的生产周期，加入适量的添加剂（降凝剂和抗氧剂）进行搅拌调和，搅拌时长为 3-5h，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。此过程约 2h。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。

（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进行间接冷却处理，冷却水循环使用，定期添加损耗，不外排。

（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）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，此过程约 0.5h。根据建设单位提供的生产计划，滤芯约每个月更换一次。

（11）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。染色搅拌过程约 1h。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。

（12）计量包装

将润滑脂计量分装为桶装，此过程约 1h。

生产过程设备连接图如下图所示。

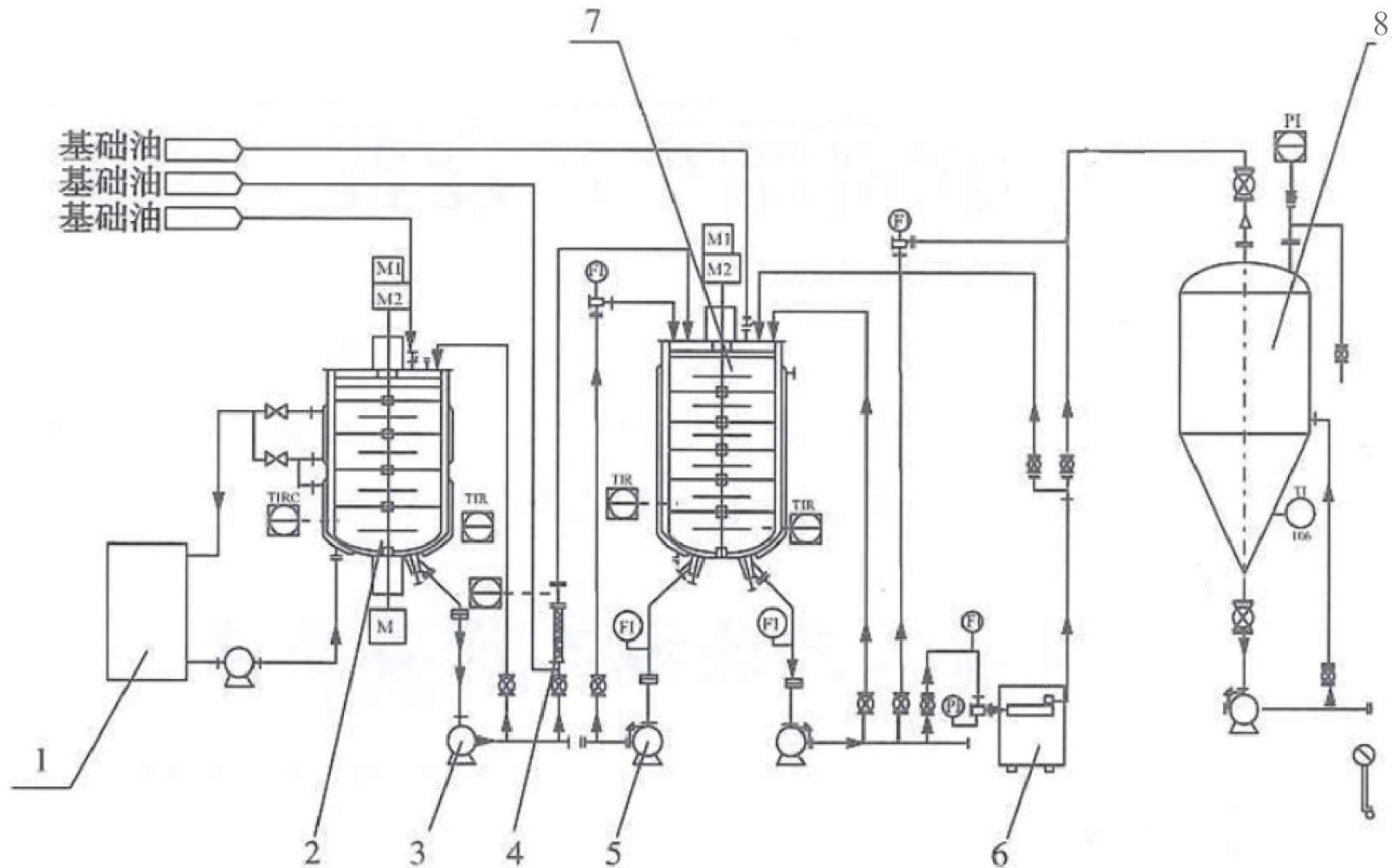


图 4.7-4 项目生产设备物料管道连接示意图

1—导热油炉；2—皂化釜；3—输送泵；4—混合器；5—循环泵；6—均质机；7—调和釜；8—脱气罐

扩建后项目设备产能分析如下：

表 4.7-1 扩建后各设备产能核算表

车间	生产工段	设备	每釜每批次产能	反应釜/搅拌釜个数	年工作时长	生产每批次需要的时间	最大产能(t/a)	实际产能(t/a)	占比
生产车间一楼	第一天生产周期	2.5T 皂化釜	2.0t	5 台	2400h	8h	3000	4001.4	96.6%
		1.5T 皂化釜	1.2t	2 台	2400h	8h	720		
生产车间二楼		0.5T 真空搅拌皂化调和釜	0.4t	2 台	2400h	8h	240		
		0.1T 真空搅拌皂化调和釜	0.08t	1 台	2400h	8h	24		
生产车间三楼		0.32T 皂化釜	0.26t	2 台	2400h	8h	156		
合计							4140		
生产车间一楼	第一天生产周期	2.5T 调和釜	1.35t	10 台	2400h	6h	5400	5430	55.5%
		1.5T 调和釜	0.81t	10 台	2400h	6h	3240		
生产车间二楼		0.5T 真空搅拌皂化调和釜	0.27t	2 台	2400h	6h	216		
		0.1T 真空搅拌皂化调和釜	0.05t	1 台	2400h	6h	20		
生产车间三楼		0.32T 调和釜	0.17t	2 台	2400h	6h	136		
		0.8T 调和釜	0.43t	2 台	2400h	6h	344		
		1T 调和釜	0.54t	2 台	2400h	6h	432		
合计							9788		

由于皂化釜内皂化反应结束后需转调和釜急冷，因此为提高冷却效率，皂化釜和调和釜设备比例按 1: 2 设置。由上表可知，项目所有产品均需要先经过第一工序皂化反应，项目扩建后皂化釜实际产能为最大产能的 98.2%，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 4.7-3。

表 4.7-2 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	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 、NO _x 、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、均质有机废气	非甲烷总烃、臭气浓度	
	实验室有机废气	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	
	基础油调配罐大小呼吸废气	非甲烷总烃、臭气浓度	
废水	生产废水	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	COD _{Cr} 、SS	
	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	
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）	
	废包装材料	一般工业固废（251-001-07）	
	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年生产 800 批次，每批次产出 2700kg，年产 2160t。

锂基润滑脂工艺物料平衡见表 4.8-1 及图 4.8-1。

表 4.8-1 锂基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	960.0	768.0	废气	G1-1	0.530	0.424	废气（非甲烷总烃）
2	Ⅲ类加氢矿物油	630.0	504.0	废水	W1-1	326	260.8	废水（含油废水）
3	Ⅳ类加氢矿物油	630.0	504.0	固废	S1-1	0.070	0.056	滤渣
4	硬脂酸	200.0	160.0	产品	C1-1	2700	2160.0	锂基润滑脂
5	十二羟基硬脂酸	200.0	160.0					
6	氢氧化锂	48.0	38.4					
7	纯水	290.0	232.0					
8	抗氧化剂	24.0	19.2					
9	降凝剂	44.0	35.2					
10	染色剂	0.6	0.48					
合计		3026.6	2421.28	合计		3026.6	2421.280	

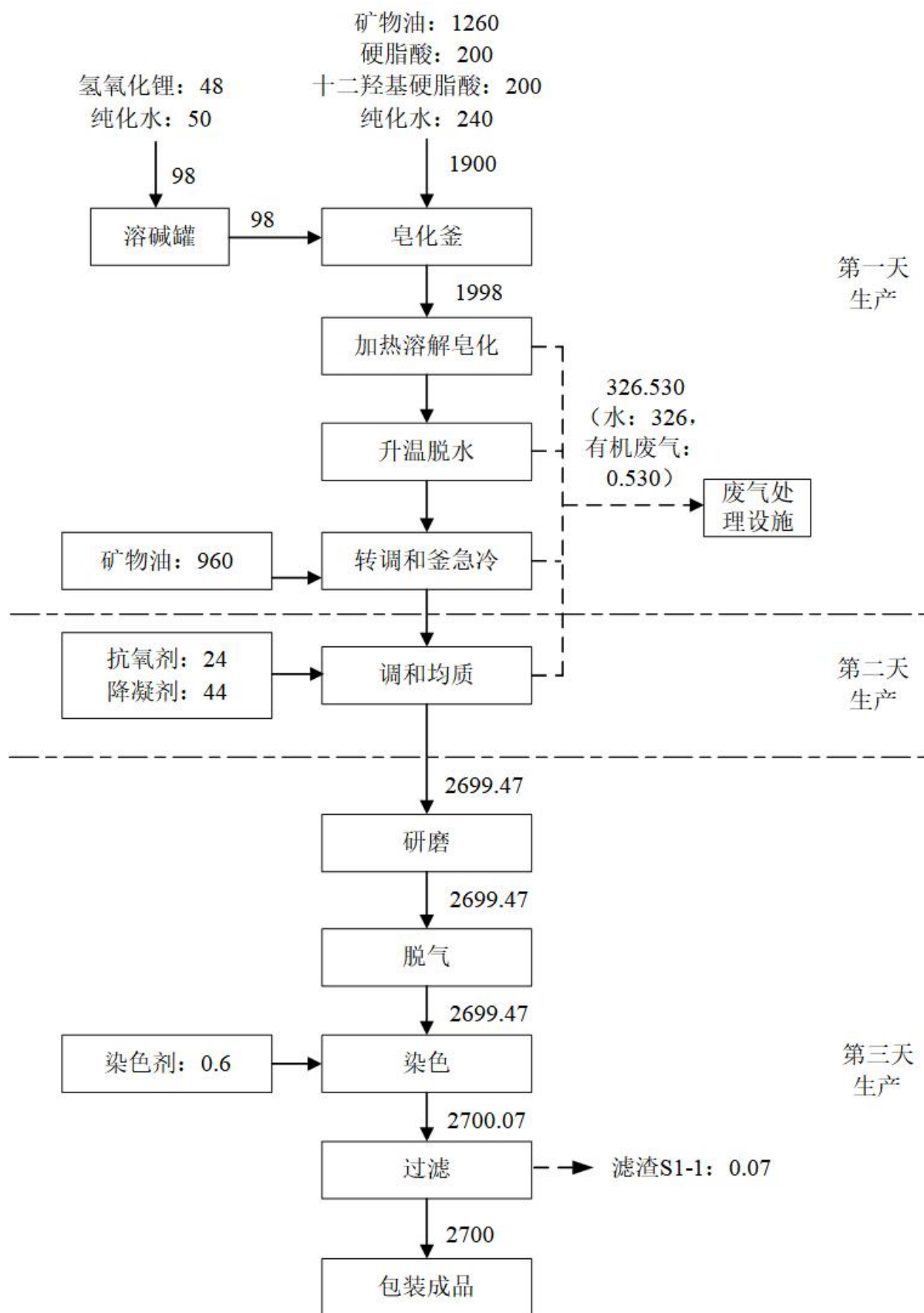


图 4.8-1 锂基润滑脂生产物料平衡图（单位：kg/批次）

(2) 钙基润滑脂物料平衡分析

钙基润滑脂年生产 600 批次，每批次产出 2720kg，年产 1632t。

钙基润滑脂工艺物料平衡见表 4.8-2 及图 4.8-2。

表 4.8-2 钙基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	1000.0	600.0	废气	G2-1	0.537	0.322	废气（非甲烷总烃）
2	Ⅲ类加氢矿物油	745.0	447.0	废水	W2-1	348	208.8	废水（含油废水）
3	Ⅳ类加氢矿物油	745.0	447.0	固废	S2-1	0.063	0.038	滤渣
4	硬脂酸	122.0	73.2	产品	C2-1	2720	1632	钙基润滑脂
5	硼酸	10.0	6.0					
6	石灰	58.0	34.8					
7	纯水	320.0	192.0					
8	抗氧化剂	24.0	14.4					
9	降凝剂	44.0	26.4					
10	染色剂	0.6	0.36					
合计		3068.6	1841.160	合计		3068.6	1841.160	

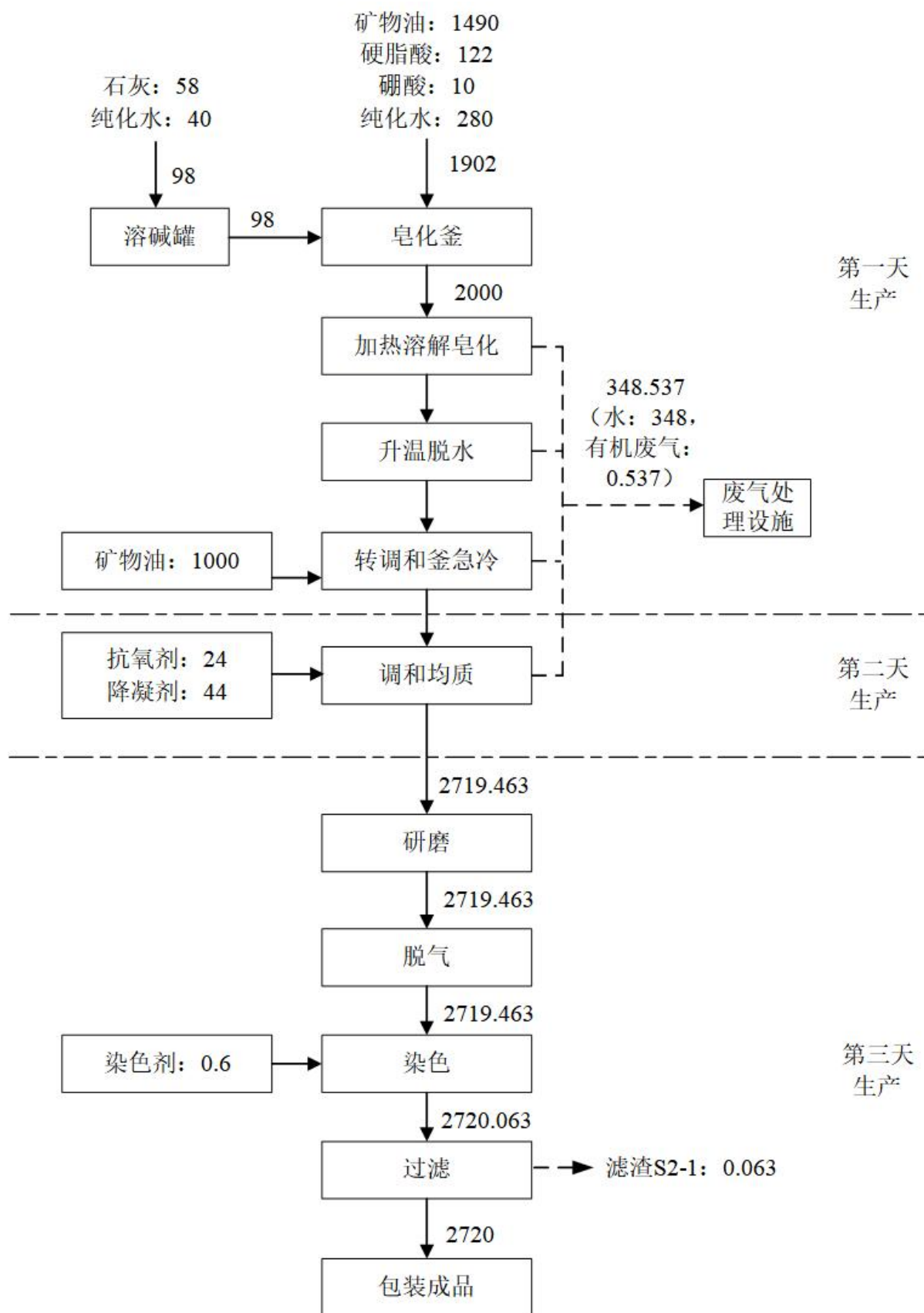


图 4.8-2 钙基润滑脂生产物料平衡图 (单位: kg/批次)

(3) 复合锂钙润滑脂物料平衡分析

复合锂钙润滑脂年生产 600 批次，每批次产出 2730kg，年产 1638t。

复合锂钙润滑脂工艺物料平衡见表 4.8-3 及图 4.8-3。

表 4.8-3 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	945.0	567.0	废气	G3-1	0.527	0.316	废气（非甲烷总烃）
2	Ⅲ类加氢矿物油	700.0	420.0	废水	W3-1	280	168	废水（含油废水）
3	Ⅳ类加氢矿物油	700.0	420.0	固废	S3-1	0.073	0.044	滤渣
4	硬脂酸	146.0	87.6	产品	C3-1	2730	1638	复合锂钙润滑脂
5	十二羟基硬脂酸	120.0	72.0					
6	癸二酸	34.0	20.4					
7	硼酸	10.0	6.0					
8	氢氧化锂	40.0	24.0					
9	石灰	10.0	6.0					
10	纯水	245.0	147.0					
11	抗氧剂	20.0	12.0					
12	降凝剂	40.0	24.0					
13	染色剂	0.6	0.36					
合计		3010.6	1806.360	合计		3010.6	1806.360	

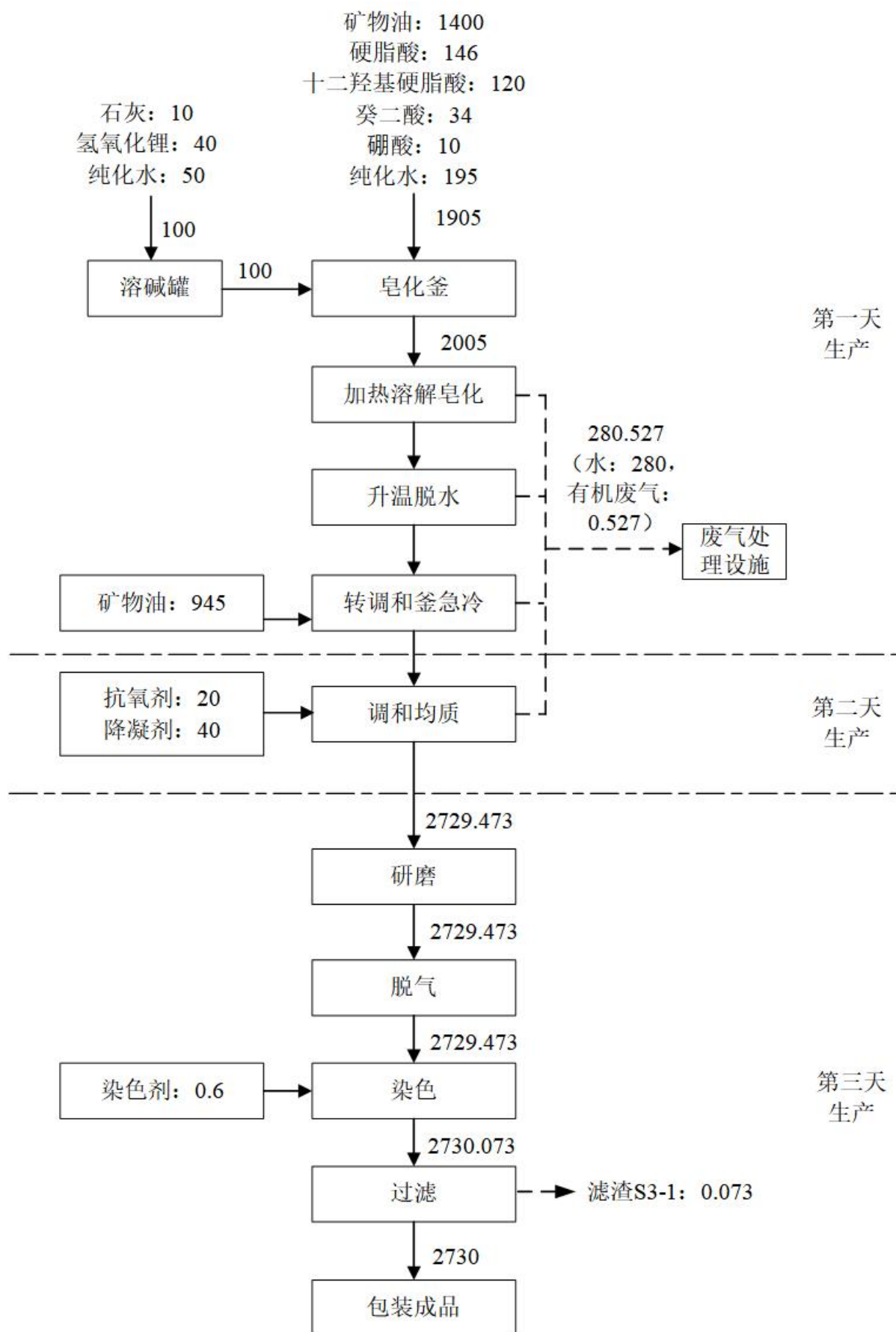


图 4.8-3 复合锂钙润滑脂生产物料平衡图 (单位: kg/批次)

4.8.2 项目扩建后 VOCs 平衡

项目扩建后 VOCs 平衡详见表 4.8-4。

表 4.8-4 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	备注
II类加氢矿物油	1935	进入产品	5380.023	废气排放情况	非甲烷总烃	0.522	有组织0.239、无组织0.283
III类加氢矿物油	1371			废气处理系统去除污染物	非甲烷总烃	0.717	/
IV类加氢矿物油	1371			固废	滤渣	0.138	/
2,6-二叔丁基对甲酚	45.6						
聚甲基丙烯酸酯	85.6						
硬脂酸	320.8						
十二羟基硬脂酸	232						
癸二酸	20.4						
进料总量	5381.4	出料总量	5381.4				

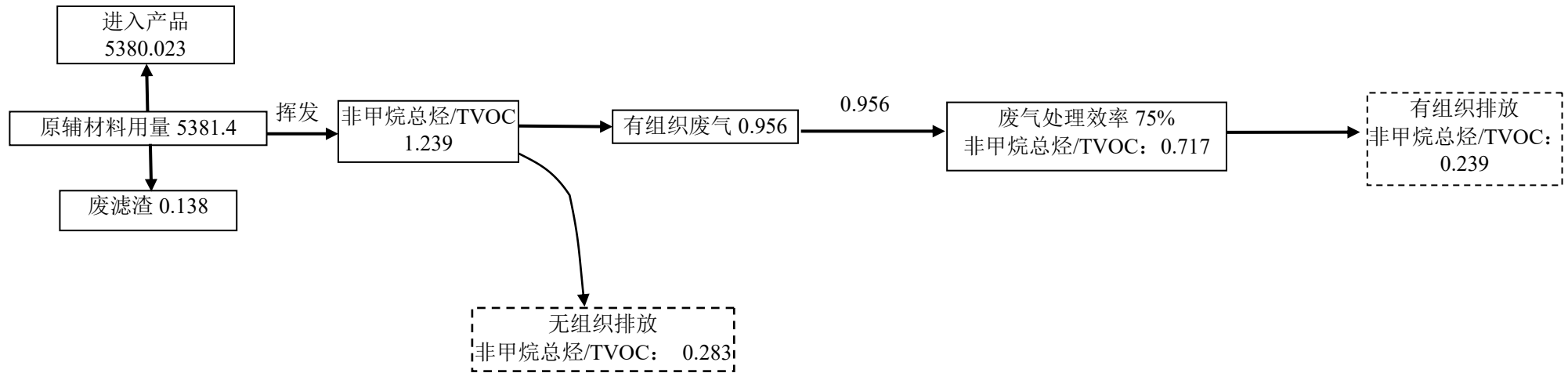


图 4.8-5 项目扩建后 VOCs 平衡图 单位：t/a

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 $571\text{m}^3/\text{a}$ ($1.90\text{m}^3/\text{d}$)，项目生产过程皂化反应废水产生量 $66.6\text{m}^3/\text{a}$ ($0.22\text{m}^3/\text{d}$)。全部进入废气处理设施，经冷凝器冷凝成含油废水，即排水量为 $637.6\text{m}^3/\text{a}$ ($2.12\text{m}^3/\text{d}$)，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，按 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 计，年消耗水量 $60\text{m}^3/\text{a}$ 。排水量按照给水量的 90% 计算，即排水量为 $0.18\text{m}^3/\text{d}$ ($54\text{m}^3/\text{a}$)，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

由 (1) ~ (2)，项目扩建后需纯化水为 $631\text{m}^3/\text{a}$ 。项目设置 1 座 500G 的反渗透纯水制备装置，纯化水出水率按 75% 计，则需要自来水 $2.80\text{m}^3/\text{d}$ ($841\text{m}^3/\text{a}$)，产生浓水约 $0.70\text{m}^3/\text{d}$ ($210\text{m}^3/\text{a}$)。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

项目扩建后员工共 100 人，厂内不设置食堂和宿舍。员工日常生活用水参照广东省《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3—2021) 中不含食堂和浴室的办公楼用水情况进行计算，即每人用水定额按 $28\text{t}/\text{a}$ 计，则生活用新鲜水量为 $9.33\text{t}/\text{d}$ ($2800\text{t}/\text{a}$)。生活污水产生量按照给水量的 90% 计算，则项目运营过程中产生生活污水量约为 $8.4\text{t}/\text{d}$ ($2520\text{t}/\text{a}$)。其中新鲜用水量为 $8.63\text{m}^3/\text{d}$ ($2590\text{m}^3/\text{a}$)，纯水制备产生的浓水用量为 $0.70\text{m}^3/\text{d}$ ($210\text{m}^3/\text{a}$)。

(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 ，由于采用人工拖地的方式进行车间地面清洗，按 $1\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ 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 $60\text{m}^3/\text{a}$ ($0.2\text{m}^3/\text{d}$)，在清洗过程中的损耗按 10% 计，地面清洗废水产生量为 $54\text{m}^3/\text{a}$ ($0.18\text{m}^3/\text{d}$)，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 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。

（7）废气治理设施喷淋用水

本项目有机废气处理设施喷淋塔配置循环水池，有效容积均为 0.1m³，喷淋用水约每个月更换一次，每次更换用水量约 0.1t，则喷淋废水产生量约 1.2t/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 4.8-5 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	571	637.6	纯化水+反应生成水
2	实验室用水	60	54	纯化水
3	纯水制备	841	210	新鲜用水，浓水与生活污水一起排入市政污水管网
4	生活用水	2800（其中 210 为纯水制备产生的浓水）	2592	新鲜用水+纯水制备产生的浓水
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	1.2	1.2	新鲜用水

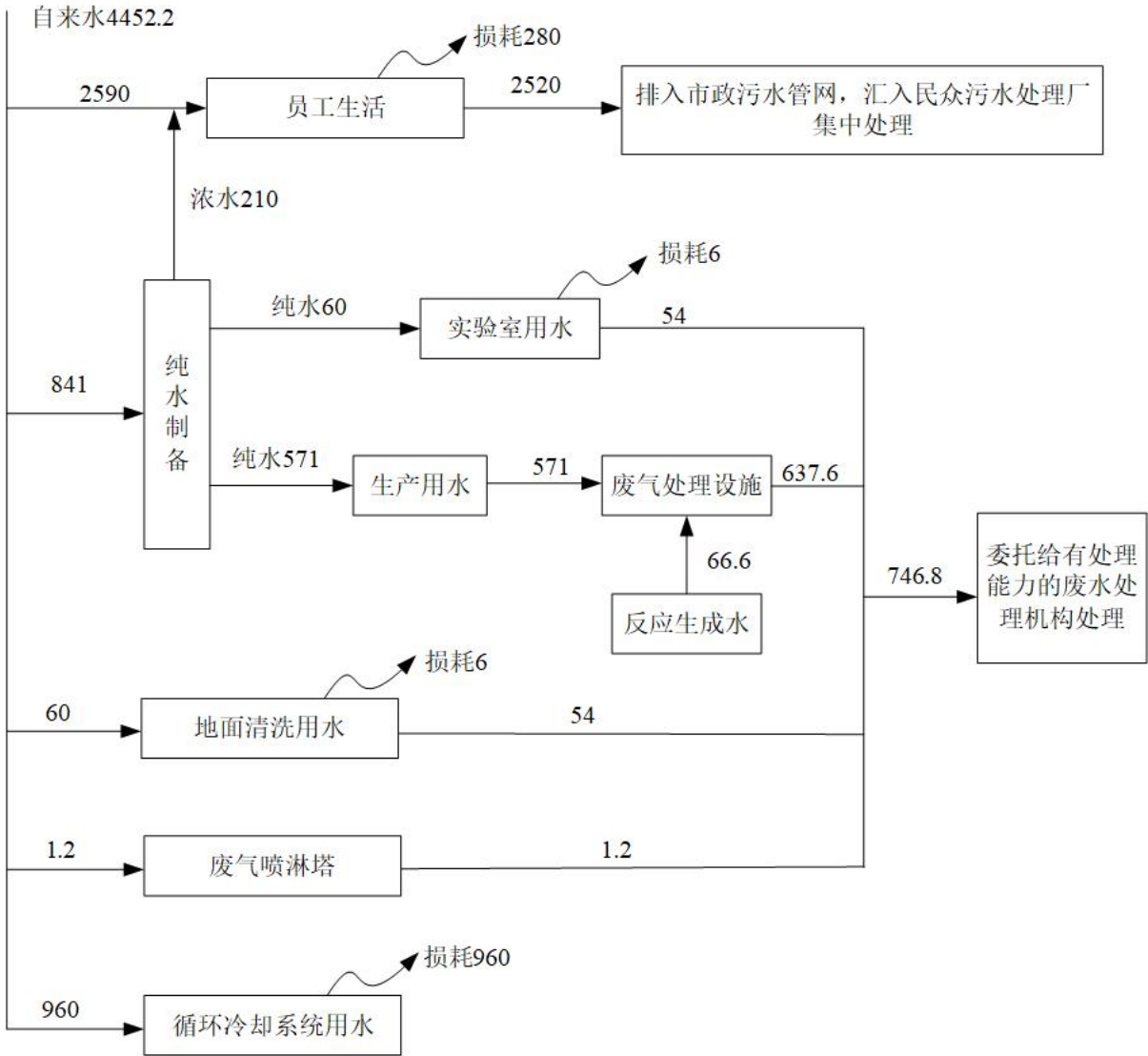


图 4.8-6 项目扩建后水平衡图 (m^3/a)

4.9 施工期污染源分析

本项目利用现有厂房进行生产，不涉及土建工程，主要为现有设备拆除调整、设备进场噪声、粉尘等，但这些影响是暂时的，随着工程建设的完成而终止，故本评价不对施工期工艺及污染情况进行分析。

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

项目扩建后员工共 100 人，厂内不设置员工宿舍和食堂，员工日常生活用水参照广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021）中不含食堂和浴室的办公楼用水情况进行计算，即每人用水定额按 28t/a 计，则生活用新鲜水量为 9.33t/d（2800t/a）。生活污水产生量按照给水量的 90% 计算，则项目运营过程中产生生活污水量约为 8.4t/d（2520t/a）。根据类比分析，生活污水主要污染因子及其产生浓度分别为 pH 值 7~9、COD_{Cr} 300mg/L、BOD₅ 150mg/L、氨氮 25mg/L、SS 250 mg/L，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	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
员工生活污水 2520m ³ /a	产生浓度（mg/L）	7~9	300	200	200	30
	产生量（t/a）	——	0.756	0.504	0.504	0.076
	排放浓度（mg/L）	7~9	250	150	150	25
	排放量（t/a）	——	0.630	0.378	0.378	0.063
(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 631m³/a，将产生 210m³/a 的反渗透排水，此部分废水水质洁净，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，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”，项目扩建后生产过程纯水用量为 $571\text{m}^3/\text{a}$ ($1.90\text{m}^3/\text{d}$)，项目生产过程皂化反应废水产生量 $66.6\text{m}^3/\text{a}$ ($0.22\text{m}^3/\text{d}$)。全部进入废气处理设施，经冷凝器冷凝成含油废水，即排水量为 $637.6\text{m}^3/\text{a}$ ($2.12\text{m}^3/\text{d}$)，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、BOD₅：787mg/L、氨氮：3.82mg/L、SS：17mg/L、石油类：23.3mg/L、总磷：7.19mg/L、色度：300 倍。项目此次评价生产废水污染物浓度取：pH：6-9，CODcr：3000mg/L、BOD₅：1000mg/L、氨氮：5mg/L、SS：20mg/L、石油类：25mg/L、总磷：10mg/L、色度：500 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 $60\text{m}^3/\text{a}$ ($0.2\text{m}^3/\text{d}$)，清洗过程中的损耗按 10%计，故项目清洗废水产生量为 $54\text{m}^3/\text{a}$ ($0.18\text{m}^3/\text{d}$)，集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。项目地面清洗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、BOD₅：787mg/L、氨氮：3.82mg/L、SS：17mg/L、石油类：23.3mg/L、总磷：7.19mg/L、色度：300 倍。项目此次评价生产废水污染物浓度取：pH：6-9，CODcr：3000mg/L、BOD₅：1000mg/L、氨氮：5mg/L、SS：20mg/L、石油类：25mg/L、总磷：10mg/L、色度：500 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 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 计，年消耗水量 $60\text{m}^3/\text{a}$ 。排水量按照给水量 90%计算，即排水量为 $0.18\text{m}^3/\text{d}$ ($54\text{m}^3/\text{a}$)，集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。项目实验室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、BOD₅：787mg/L、氨氮：3.82mg/L、SS：17mg/L、石油类：23.3mg/L、总磷：7.19mg/L、色度：300 倍。项目此次评价生产废水污染物浓度取：pH：6-9，CODcr：3000mg/L、BOD₅：1000mg/L、氨氮：5mg/L、SS：20mg/L、石油类：25mg/L、总磷：10mg/L、色度：500 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，有效容积均为 0.1m³，喷淋用水约每个月更换一次，每次更换用水量约 0.1t，则喷淋废水产生量约 1.2t/a，委托有处理能力的废水处理机构处理。项目喷淋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，COD_{Cr}：2730mg/L、BOD₅：787mg/L、氨氮：3.82mg/L、SS：17mg/L、石油类：23.3mg/L、总磷：7.19mg/L、色度：300 倍。项目此次评价生产废水污染物浓度取：pH：6-9，COD_{Cr}：3000mg/L、BOD₅：1000mg/L、氨氮：5mg/L、SS：20mg/L、石油类：25mg/L、总磷：10mg/L、色度：500 倍。

4.10.1.7 初期雨水

本项目主要原料及产品均放在仓库内，生产装置均在厂房内进行，原料和产品运输均采用密闭桶/袋，初期雨水忽略不计算。

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	637.6m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6-9	3000	1000	20	5	25	10	500 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	1.2m ³ /a											
生活污水	2520m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	7~9	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)	—	0.756	0.504	0.504	0.076	—	—	—		
		排放浓度 (mg/L)	7~9	250	150	150	25	—	—	—		
		排放量 (t/a)	—	0.630	0.378	0.378	0.063	—	—	—		

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；研磨、染色、均质有机废气；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。

4.10.2.1 交通运输移动源污染源调查

本项目新增交通运输移动源主要为原辅材料载货汽车，本项目全年预计需要共 200 辆运输车辆，用以运输原料及产品。载重柴油车辆排放主要的污染物有 SO₂、NO_x 及颗粒物。本项目原料来自附近城市，距离本项目约 100 公里；20 吨货车百公里耗油量约为 25~30 升柴油，本项目取 30L/百公里。

则本项目年运输原料及产品的货车，总年耗油量为 $200 \times 100 \times 30 / 100 = 6000L = 6.0m^3 \approx 5.13t$ （柴油密度 $0.83 \sim 0.855 \times 10^3 kg/m^3$ ）。

年总耗油量=根据“2006 年全国氮氧化物排放统计技术要求”及“燃料燃烧过程中废气及污染物排放经验系数”相关数据进行统计计算：燃烧 1 吨油，产生 20S 油千克 SO₂。S 为燃油硫分，一般柴油为 0.5~0.8%，本次取 0.8%，即燃烧柴油 SO₂ 排放系数为 0.16kg/t（燃料）。燃烧 1 吨柴油，产生 1.2 千克烟尘。移动源（公路）燃烧柴油 NO_x 排放系数为 27.4kg/t（燃料）。

则本项目物料及产品运输新增排放污染物及排放量见下表。

表 4.10-3 物料及产品运输新增排放污染物及排放量统计表

污染源名称	运输方式	新增交通流量	预计年耗油量	排放污染物（kg/a）		
				SO ₂	NO _x	烟尘
汽车尾气	柴油货车	200 辆/年	5.13 吨	0.821	140.562	6.156

4.10.2.2 粉料原料投料粉尘

本项目粒径较小的固体原料（氢氧化锂、石灰、硼酸、癸二酸、抗氧剂、降凝剂等）采用管道进行负压吸入机械操作，粒径较大的固体原料（十二羟基硬脂酸、硬脂酸等）采用人工投料的方式。故项目投料粉尘产生量较少，本项目定性分析。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（ $1.0mg/m^3$ ），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，为皂化釜提供热源，使用管道天然气为燃料，项目天然气年消耗量为 195 万 m³。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、SO₂、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 4-1 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 (mg/m ³)
2023.05.03	500m ³ /d	4h/d	烟气量	标 m ³ /立方米—燃料	9.38	/
			SO ₂	kg/万立方米—燃料	0.14	5.3
			NO _x	kg/万立方米—燃料	1.84	36
			颗粒物	kg/万立方米—燃料	0.28	4.97
2023.05.04	480m ³ /d	4h/d	烟气量	标 m ³ /立方米—燃料	9.21	/
			SO ₂	kg/万立方米—燃料	0.14	5.3
			NO _x	kg/万立方米—燃料	1.92	40
			颗粒物	kg/万立方米—燃料	0.23	3.97

综上所述，类比现有项目验收报告中烟气量与系数范围为 9.21~9.38，SO₂产污系数范围为 0.14，NO_x产污系数范围为 1.84~1.92，颗粒物产污系数范围为 0.23~0.28。综合考虑本项目特点，本项目采用最大产污系数，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 1.1，因此本项目烟气量产污系数为 10.32，SO₂产污系数为 0.15，NO_x产污系数为 2.11，颗粒物产污系数为 0.31。

表 4-2 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	15 万 m ³	烟气量	标 m ³ /立方米—燃料	10.32	类比参考	154.8 万 m ³
		SO ₂	kg/万立方米—燃料	0.15		0.0022 吨
		NO _x	kg/万立方米—燃料	2.11		0.0316 吨
		颗粒物	kg/万立方米—燃料	0.31		0.0046 吨

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 22m 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 1950 小时。

表 4.10-4 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	NO _x
废气量 (m ³ /a)		154.8×10 ⁴ N		
收集率		100%	100%	100%
去除率		0	0	0
全厂合计	产生量 (t/a)	0.0046	0.0022	0.0316
	产生浓度 (mg/m ³)	2.971	1.421	20.413
	产生速率 (kg/h)	0.0024	0.0011	0.0161
	排放量 (t/a)	0.0046	0.0022	0.0316

	排放浓度 (mg/m ³)	2.971	1.421	20.413
	排放速率 (kg/h)	0.0024	0.0011	0.0161

上表可知，天然气燃烧废气经收集后由一根 22m 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，SO₂、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、调和、脱气有机废气

1、生产搅拌挥发有机废气

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非甲烷总烃，调和釜急冷、调和过程产生非甲烷总烃。项目扩建后皂化、调和生产工序、原辅材料与现有项目一致，废气收集方式与现有项目一致，均为密闭设备排气管收集，未发生变化，故本项目可类比现有项目皂化、调和工序污染源实测数据进行源强估算，皂化、调和工序有机废气产生量占原辅材料的 0.0175%。

表 4.10-5 项目扩建后皂化、调和废气产生量统计表

产生源	有机废气产生量	
	kg/批次	t/年
G1-1	0.530	0.424
G2-1	0.537	0.322
G3-1	0.527	0.316
小计		1.062

2、投料卸料挥发有机废气

项目扩建后生产车间皂化釜、调和釜投料挥发有机废气来源主要为 2,6-二叔丁基对甲酚、癸二酸等投料过程产生的空间置换挥发有机废气；聚甲基丙烯酸酯、硬脂酸、12-羟基硬脂酸常温下常压下性状稳定不易挥发；调和釜搅拌完成后卸料过程常温常压，产品润滑脂常温常压下性状稳定不易挥发，故此次评价卸料过程挥发有机废气仅定性分析。

根据《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：

$$t=C*V_{\text{占比}}/1000000$$

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

式中：C——有害物质纯溶液浓度，g/m³；

M——有害物质的分子量；

P_H——有害物质的饱和蒸气压，kPa。

$$V_{\text{占比}} = m/n \cdot V_{\text{有效}} / V_{\text{设备}}$$

式中：V_{占比}——有害物质占比容积 m³；

V_{有效}——有害物质装入设备内的容积 m³；

V_{设备}——设备最大容积 m³；

m——有害物质的年用量；

n——生产批次。

物质饱和蒸气压采用五常数安托因方程计算公式进行计算：

$$\lg P = A + B/T + C \cdot \lg T + D \cdot T + E \cdot T^2$$

式中：P——饱和蒸汽压，kPa；

A、B、C、D、E——安托因常数；

T——温度，K。

表 4.10-6 各物质安托因方程常数

原料名称	CAS号	分子式	分子量	安托因方程常数				
				A	B	C	D	E
2,6-二叔丁基对甲酚	128-37-0	C ₁₅ H ₂₄ O	220.355	69.777	-6566.1	-20.402	4.07E-09	3.54E-06
癸二酸	111-20-6	C ₁₀ H ₁₈ O ₄	202.251	165.22	-12613	-54.591	1.65E-02	-3.30E-12

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 4.10-7 项目空间置换有机废气产生量核算表

原料名称	年用量(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)
2,6-二叔丁基对甲酚	45.6	2000	220.355	5.04E-04	4.89E-02	43.86	2.5	769.47	3.766E-05
癸二酸	20.4	600	202.251	7.21E-09	6.43E-07	29.41	2.5	346.02	2.223E-10
小计									3.766E-05

注：项目各设备投料过程均为物料在常温状态下进行，故表中各物质饱和蒸气压为25℃状态下的数值。

根据上表分析，生产车间投料卸料工序有机废气产生量较少，此次评价仅定性分析，不进行定量核算产排量。项目扩建后生产车间皂化釜、调和釜投料卸料挥发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 ($4.0\text{mg}/\text{m}^3$)，对周围环境影响不大。

3、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，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：设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，集气效率 95%，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，进出口未设置集气罩，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 4.10-7。

表 4.10-8 扩建后项目生产设备废气收集风量核算表

设备名称	设备数量/台	设备容积(m^3)	换气次数(次/h)	单台设备排放量(m^3/h)	设计风量(m^3/h)
2.5T 皂化釜	5	2.5	20	50	250
2.5T 调和釜	15	2.5	20	50	750
1.5T 皂化釜	2	1.5	20	30	60
1.5T 调和釜	6	1.5	20	30	180
0.12T 真空搅拌脱气釜	7	0.12	20	2.4	16.8
0.5T 真空搅拌皂化调和釜	2	0.5	20	10	20
0.1T 真空搅拌皂化调和釜	1	0.1	20	2	2
0.2T 真空搅拌脱气釜	4	0.12	20	2.4	9.6
0.32T 皂化釜	2	0.32	20	6.4	12.8
0.32T 调和釜	2	0.32	20	6.4	12.8
0.8T 调和釜	2	0.8	20	16	32
1T 调和釜	2	1	20	20	40
合计					1386

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以减少无组织废气逸散量。由于 3 台设备年最大产能为 500t，产能较少，有机废气产生量较少，故本项目定性分析其收集措施，不额外定量分析该生产过程中的废气（前文已定量分析所有产品生产过程中废气产生量）。

参考《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，孙一坚主编，1997）中对集气罩所需风量的计算公式对扩建后项目废气收集风量进行核算：

$$Q=3600 \times K \times P \times H \times V$$

式中：

Q——设计风量，m³/h；

K——风险系数，本次评价取 K=1.4；

P——集气罩周长，m；

H——集气罩到污染物散发点的距离，m；

V——吸入控制风速，m/s。

表 4.10-9 扩建后项目生产车间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	集气罩周长 (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	4	0.35	0.3	2117	4234
0.1T 真空搅拌皂化调和釜	1.6m×0.4m	1个	4	0.35	0.3	2117	2117
合计							6351

4、废气达标判定

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+活性炭吸附+静电油烟”装置处理后通过 22m 高的排气筒（G2）排放，设计风量为 8100m³/h > 1386+6351m³/h。根据前文“表 3.3-3 现有项目有组织废气实测结果表”，“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”处理效率按 75%计。项目扩建后皂化釜、调和釜、脱气釜年工作时长为 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，废气处理设施“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”为依托现有项目，废气设计风量与现有项目一致。根据现有项目现状监测报告，项目废气处理设施运行良好，建设单位通过定期更换活性炭维持较高的处理效率，故具有依托性。

表 4.10-10 项目扩建后皂化釜、调和釜、脱气釜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
产生量 (t/a)	1.062
收集效率	90%

处理效率		75%
有组织排放	产生量 (t/a)	0.956
	产生浓度 (mg/m ³)	49.167
	产生速率 (kg/h)	0.398
	排放量 (t/a)	0.239
	排放浓度 (mg/m ³)	12.292
	排放速率 (kg/h)	0.100
无组织排放	排放量 (t/a)	0.106
	排放速率 (kg/h)	0.044
年工作时长 (h)		2400
设计风量 (m ³ /h)		8100

根据上表，项目扩建后皂化釜、调和釜、脱气釜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 均质、研磨、染色工序有机废气

项目均质、研磨、染色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。由于均质、研磨、染色工序为润滑脂后加工工序，此时的润滑脂已完成皂化反应，恢复至室温，产品润滑脂常温常压下性状稳定不易挥发。均质、研磨、染色工序仅为提高润滑脂的性能，无化学反应，由于物质稳定，有机废气逸散量较少，故本次评价仅定性分析。研磨、染色、均质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（4.0mg/m³），对周围环境影响不大。

4.10.2.6 实验室有机废气

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、正丁醇等易挥发性溶剂时产生少量有机废气，以非甲烷总烃表征。根据前文表 4.5-3 中的有机挥发量，实验室有机废气的产生量为 56kg/a，产生量较小。实验室废气在厂区内以无组织形式排放，实验室工作时长约为 1500h，无组织排放速率为 0.037kg/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（ $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），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 $50000\ \mu\text{mol}/\text{mol}$ ，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，

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

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， $\mu\text{mol}/\text{mol}$ ；

$e_{0,i}$ —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， $1 < \text{净检测值} < 50000\ \mu\text{mol}/\text{mol}$ ，采用相关方程计算泄漏速率。

表 4.10-11 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 ($\mu\text{mol}/\text{mol}$)	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	$2.29\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.746}$	5.3	78	$7.95\text{E-}06$	2400	1.487
	液体阀门	$2.29\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.746}$	4.9	267	$7.49\text{E-}06$	2400	4.802
	法兰	$4.61\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.703}$	4.8	316	$1.39\text{E-}05$	2400	10.532
	轻液体泵	$5.03\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.610}$	5.4	22	$1.41\text{E-}04$	2400	7.430
	泄压设备	$1.36\text{E-}05 \times$	4.6	5	$3.34\text{E-}05$	2400	0.401

		SV ^{0.589}					
	连接件	1.53E-06× SV ^{0.735}	4.8	233	4.85E-06	2400	2.710
	搅拌器	1.36E-05× SV ^{0.589}	4.3	15	3.21E-05	2400	1.156
	开口阀或开口 口管线	2.20E-06× SV ^{0.704}	4.6	45	6.44E-06	2400	0.696
小计							29.214

根据上表，项目扩建后设备与管线组件密封点泄漏有机废气产生量为 0.029t/a，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（4.0mg/m³），对周围环境影响不大。

4.10.2.8 基础油调配罐大小呼吸废气

项目扩建后设置基础油调配罐 20 个（其中 16 个 25t，4 个 7t），罐区气体排放主要是调配罐大、小呼吸引起的排放，其排放量可按以下公式计算：

①小呼吸排放

静止储存的液体，白天受太阳辐射使油温升高，引起上部空间气体膨胀和油面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，蒸汽就溢出罐外造成损耗。夜晚气温下降使罐内气体收缩，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许真空值时，空气进入罐内，使气体空间的液体浓度降低，又为温度升高后油气蒸发创造条件。这样反复循环，就形成了调配罐的小呼吸损失。

参照中国石油化工系统公式：

$$L_B=0.191 \times M [P/(101283-P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_c$$

式中：

L_B —固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M —罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D —罐的直径（m）；

H —平均蒸气空间高度（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（℃）

F_P —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_c —产品因子（有机液体取 1.0）

②大呼吸排放量

这是调配罐进行收发作业所造成。当调配罐进料时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从调配罐输出料时，罐内液体体积减小，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸入空气。这种由于输转物料致使调配罐排除蒸气和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”损失。

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c$$

式中：

L_w —人为装料与卸料的工作损失（ kg/m^3 投入量）

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定， $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N = 0.26$ 。

大小呼吸计算结果如下：

表 3.8-15 呼吸量计算参数

物料	分子量	蒸汽压（Pa）	$\Delta T(^{\circ}\text{C})$	F_p	C	K_N
矿物油	约 500	10	10	1.3	0.464	1

表 3.8-15 项目扩建后矿物油调配罐大小呼吸废气排放量

序号	调配罐名称	直径 D (m)	H (m)	C	K_N	年装卸量 (m^3)	小呼吸排放量 (t/a)	大呼吸排放量 (t/a)
1	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
2	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
3	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
4	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
5	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
6	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
7	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
8	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
9	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
10	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
11	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
12	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
13	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
14	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007

15	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
16	25T 矿物油调配罐	3	4.3	0.557	1	326	0.005	0.00007
17	7T 矿物油调配罐	2.2	3	0.431	1	91	0.002	0.00002
18	7T 矿物油调配罐	2.2	3	0.431	1	91	0.002	0.00002
19	7T 矿物油调配罐	2.2	3	0.431	1	91	0.002	0.00002
20	7T 矿物油调配罐	2.2	3	0.431	1	91	0.002	0.00002
合计							0.0908	0.0012

根据上表，项目扩建后矿物油调配罐大小呼吸废气产生量为 0.092t/a，污染因子为非甲烷总烃，排放量较小，在厂区内以无组织形式排放。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（4.0mg/m³），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 4.10-12 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	2.971	0.0024	0.0046
	二氧化硫	1.421	0.0011	0.0022
	氮氧化物	20.413	0.0161	0.0316
2# (FQ-007239)	非甲烷总烃 /TVOC	12.292	0.100	0.239
有组织排放总计	颗粒物			0.0046
	二氧化硫			0.0022
	氮氧化物			0.0316
	非甲烷总烃/TVOC			0.239

表 4.10-13 扩建项目大气污染物无组织排放量核算表

污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
生产车间	皂化、调和、 脱气废气	非甲烷总 烃	车间自然通 风	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	4.0	0.106
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》	20	——

				(GB14554-93)	(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)	4.0	0.056
	臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	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)	4.0	0.029
	臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	20 (无量纲)	——
基础油调配罐 大小呼吸废气	非甲烷总 烃			《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	4.0	0.092
	臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	20 (无量纲)	——
无组织排放核算						
无组织排放总计			非甲烷总烃			0.283

表 4.10-14 扩建后项目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	0.0046	0	0.0046
2	二氧化硫	0.0022	0	0.0022
3	氮氧化物	0.0316	0	0.0316
4	非甲烷总烃	0.239	0.283	0.522

表 4.10-15 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 -007 238)	794	颗粒物	0.0046	2.971	0.0024	0.0046	炉膛引出至排气 筒有组织排放	2.971	0.0024	0.0046	50 ℃	22 m	0.3 m	20	——	《锅炉大气污 染物排放标准》 (DB44/765-20 19)表3大气污 染物特别排放 限值
			二氧化 硫	0.0022	1.421	0.0011	0.0022		1.421	0.0011	0.0022				50	——	
			氮氧化 物	0.0316	20.413	0.0161	0.0316		20.413	0.0161	0.0316				50	——	
			林格曼 黑度	——	1级	——	——		1级	——	——				1级	——	
	2#排 气筒 (FQ -007 239)	8100	非甲烷 总烃	1.062	49.167	0.398	0.956	采用“冷凝+水喷 淋+除雾+活性 炭吸附+静电油 烟”处理	12.292	0.100	0.239	25 ℃	18 m	0.5 m	80	——	《固定污染源 挥发性有机物 综合排放标准》 (DB44/2367-2 022)表1排放限 值
			TVOC	1.062	49.167	0.398	0.956		12.292	0.100	0.239				100	——	
			臭气 浓度	——	2000 (无量纲)	——	——		500 (无量纲)	——	——				6000 (无量纲)	——	
	合计		颗粒物	0.0046	——	——	0.0046	——	——	——	0.0046	—	—	—	——	——	——
			二氧化 硫	0.0022	——	——	0.0022		——	——	0.0022				——	——	——
			氮氧化 物	0.0316	——	——	0.0316		——	——	0.0316				——	——	——

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	1.062	——	——	0.956		——	——	0.239				——	——	——
无 组 织	生 产 车 间	——	非甲烷 总烃	0.283	——	——	——	未被收集而以无 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。	——	——	0.283	——			4.0	——	《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-200 1)
			甲醇	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

项目扩建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 4.10-16 项目扩建后噪声源强调查清单（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 4.10-17 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)/m）		
1	冷却塔	-50	-26	2	80	消声、安装减振垫	8: 00-17: 30
2	风机	0	0	20	80	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的固废主要包括职工生活垃圾、废包装材料、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。

(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) 废包装材料

本项目废包纸袋、纸箱、编织袋、塑料袋，预计年产生塑料袋约 37000 个，每个塑料袋约重 0.1kg，则废包装材料产生量约 3.7t/a，建设单位拟将其集中收集并交有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 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，项目扩建后废反渗透膜产生量为 0.02t/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。

(4) 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，每次更换约产生废滤芯 0.05t（0.6t/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。

(5) 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 0.138t/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。

(6) 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，项目扩建后年约产生 1720 个废包装桶，每个桶约重 2kg，产生量约 3.44t/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。

(7) 废机油

项目生产设备需要定期进行维护保养，其机油年用量为 0.2t/a。废机油产生量按使

用量的 80% 计算，为 0.16t/a，一般半年检修更换一次，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。

（8）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。

（9）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。

（10）实验室废液

项目实验室检验过程中废液产生量约为 0.2t/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。

（11）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。

（12）废活性炭

项目采用柱状活性炭，木质柱状活性炭合格品指标如下：

表 4.10-18 项目采用的活性炭参数

柱粒活性炭	单位	参考值
苯吸附值	mg/g	≥450
碘吸附值	mg/g	1100-1300
比表面积	m ² /g	1400~2400
堆积密度	g/ml	0.45-0.65
着火点	°C	400~450
强度	%	95-99.9%
灰分	%	3-6
水分	%	5
粒度	mesh	2,3,4mm

①项目扩建后活性炭对有机废气吸附量为 0.717t/a，本项目吸附容量取 0.25，理论计算活性炭完全饱和时活性炭产生量约为 2.868t/a。

②现有项目活性炭装置中活性炭的填充总量为 0.36m³，颗粒活性炭的密度为 0.6g/cm³，则每次更换活性炭的量为 0.216t。

③更换次数的确定

活性炭装置理论活性炭需用量为 2.868t，更换系数确定为 2.868/0.216≈14，因此，活性炭更换系数确定为每年更换 14 次。

④废饱和活性炭量的确定

每年更换 14 次，更换量为 3.024t/a。

项目废活性炭产生总量约为 0.717+3.024=3.741t/a，废活性炭属于危险废物（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。

（13）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静电油烟设施产生废油，根据前文第（11）条活性炭产生量计算，项目已按最不利情况考虑，有机废气均由活性炭吸附处理，故静电油烟处理效率取 10%，静电油烟废油产生量为 0.717×10%=0.7t/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 4.10-19。

表 4.10-19 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	0.6	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	0.138	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	3.44	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	0.16	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	0.2	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	3.741	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	0.7	废气处理	液态	有机物	有机物	一个月	T	
危废合计		——	——	14.939	——	——	——	——	——	——	——

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 4.10-20。

表 4.10-20 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	0.02	一般工业固废 (900-999-99)	
3	废包装材料	3.7	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	废滤芯	0.6	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
5	废滤渣	0.138	危险废物HW08 (900-249-08)	
6	废原料包装桶	3.44	危险废物HW49 (900-041-49)	
7	废机油	0.16	危险废物HW08 (900-218-08)	
8	含油抹布、手套	0.03	危险废物HW49 (900-041-49)	
9	不合格产品	5.43	危险废物HW08 (900-249-08)	
10	实验室废液	0.2	危险废物HW49 (900-047-49)	
11	废导热油	0.5	危险废物HW08 (900-249-08)	
12	废活性炭	3.741	危险废物HW49 (900-039-49)	
13	废气处理设施废油	0.7	危险废物HW08 (900-249-08)	

4.11 配套污染治理设施

4.11.1 废水治理设施

(1) 生产废水处理措施

项目扩建后生产废水产生量为 513.9m³/a，地面清洗废水产生量为 54m³/a，实验室废水产生量为 54m³/a，废气喷淋废水产生量为 1.2m³/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。

项目扩建后纯水制备过程浓水的产生量为 210m³/a，回用于卫生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达标后排放至民众涌。

(2) 生活污水处理措施

项目扩建后生活污水产生量为 2520m³/a，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

厂处理达标后排放至民众涌。

4.11.2 废气治理设施

4.11.2.1 有组织排放源的废气污染防治措施

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 22m 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，SO₂、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。

项目扩建后皂化釜、调和釜、脱气釜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+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，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。

4.11.2.2 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。为减少无组织排放废气对周围环境的影响，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对员工进行配套口罩等防护措施，保障员工健康。
- ③加强绿化措施。

4.11.3 设备噪声治理设施

企业应落实的噪声污染防治措施包括：

- ①优先选用低噪声设备，从声源上降低设备噪声；
- ②在厂内种植植物，亦有利于减少噪声污染；
- ③加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态。

上述措施可降低噪 20dB(A)，厂区南面、东面、北面边界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，厂区西面边界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准要求，则项目噪声经治理后能满足环境保

护的要求。

4.11.4 固体废物处理处置方案

(1) 废滤芯、废滤渣、原料包装桶、含油抹布手套、实验室废液、废活性炭：均属危险废物（HW49），应集中收集并定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置，建立危废转移联单制度。

(2) 废机油、不合格产品、废导热油、废气处理设施废油：属于危险废物（HW08），应集中收集（桶装）并定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置，建立危险废物转移联单制度。

(5) 废包装材料：交有一般工业固废处理能力的单位处理。

(6) 生活垃圾、纯水制备滤芯：由环卫部门上门收集外运处理。

(7) 固废临时堆场要求：项目应建立危险废物暂存间、一般工业固废暂存点、生活垃圾分类临时存放点，实现各类固废的分区堆存、分类处理处置；生产运行中应进一步加强管理，危险废物临时堆场应做好防晒、防风、防雨措施，并应做防渗、防腐处理，防渗层采用人工材料，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；其余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；同时应加强生活垃圾临时存放点的消毒处理。

4.11.5 地下水防护措施

地下水污染防治措施主要以防止污染物下渗进入浅层地下水，因此，地下水防护措施以场地防渗为主，主要对象包括车间地面、危废暂存、一般固废暂存点等。

项目生产车间及仓库在建设时应做好场地硬底化，并根据功能要求做好防渗、防腐措施；生产运行过程中应防止物料使用、储运过程的跑、冒、滴、漏现象造成地下水污染。项目危险废物贮存间、生产废水暂存区、基础油调配罐区、生产车间需采用混凝土浇筑+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 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。项目的固废暂存场所需按相关要求设计地下水防护措施，并且加强管理，防止危险废物的泄漏。

4.12 扩建项目指标变化情况及总量控制指标

4.12.1 产品方案变化情况

表 4.12-1 扩建前后产品方案变化情况表

序号	名称	扩建前	扩建项目	扩建后	增减量

序号	名 称	扩建前	扩建项目	扩建后	增减量
1	锂基润滑脂	1600吨/年	560 吨/年	2160 吨/年	+560 吨/年
2	钙基润滑脂	420吨/年	1212 吨/年	1632 吨/年	+1212 吨/年
3	复合锂钙润滑脂	1150吨/年	488 吨/年	1638 吨/年	+488 吨/年
合计	润滑脂	3170 吨/年	2260 吨/年	5430 吨/年	+2260 吨/年

4.12.2 原材料用量变化情况

表 4.12-2 扩建前后项目原料用量变化情况表

序号	名 称	扩建前 (t/a)	扩建项目 (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	888.912	1935	+888.912	10
2	III类加氢矿物油	780.569	590.431	1371	+590.431	20.1
3	IV类加氢矿物油	780.569	590.431	1371	+590.431	1.05
4	2,6-二叔丁基对甲酚	30.225	15.375	45.6	+15.375	0.1
5	聚甲基丙烯酸酯	57.932	27.668	85.6	+27.668	0.01
6	硬脂酸	225.973	94.827	320.8	+94.827	11
7	十二羟基硬脂酸	197.048	34.952	232	+34.952	1
8	癸二酸	30.024	-9.624	20.4	-9.624	0.55
9	硼酸	5.48	6.52	12	+6.52	1.002
10	氢氧化锂	54	8.4	62.4	+8.4	0.05
11	石灰	15	25.8	40.8	+25.8	0.14
12	钛白粉	0.2	0.3	0.5	+0.3	0.05
13	石墨	0.2	0.2	0.4	+0.2	10
14	永固红	0.011	0.089	0.1	+0.089	0.3
15	永固蓝	0.011	0.089	0.1	+0.089	5
16	永固黄	0.011	0.089	0.1	+0.089	3
17	纯水	345	226	571	+226	1
18	机油	0	0.2	0.2	+0.2	0.05

4.12.3 生产设备变化情况

表 4.12-3 扩建前后项目生产设备变化情况表

序号	名 称		扩建前	扩建项目	扩建后	增减量
1	皂化釜	3.5 T	4 台	-4 台	0	-4 台
2	皂化釜	1.5T	4 台	-2 台	2 台	-2 台
3	调和釜	3.5 T	5 台	-5 台	0	-5 台

序号	名 称		扩建前	扩建项目	扩建后	增减量
4	调和釜	1.5T	4 台	2 台	6 台	+2 台
5	导热油炉	3t/h	1台	-1 台	0	-1 台
6	脱气罐	1T	4个	-4 个	0	-4 个
7	真空机	11kw	2台	0	2 台	0
8	基础油调配罐	30T	8个	-8 个	0	-8 个
9	溶碱罐	200L	4个	-4 个	0	-4 个
10	罐装机	10kw	2台	-2 台	0	-2 台
11	倒料机	/	10台	-2 台	8 台	-2 台
12	过滤器	11kw	6台	-2 台	4 台	-2 台
13	均质机	45kw	6台	+2 台	8 台	+2 台
14	研磨机	/	20台	-1 台	19 台	-1 台
15	乳化机	3kw	9台	-9 台	0	-9 台
16	深加工罐	200L	4台	-4 台	0	-4 台
17	废物桶	200kg	10个	-10 个	0	-10 个
18	纯水制备机	500kg/h	1台	0	1 台	0
19	冷却塔	15m³/h	2 台	0	2 台	0
20	皂化釜	2.5T	0	5 台	5 台	+5 台
21	调和釜	2.5T	0	15 台	15 台	+15 台
22	溶碱罐	100L	0	5 个	5 个	+5 个
23	溶碱罐	500L	0	1 个	1 个	+1 个
24	溶碱罐	300L	0	1 个	1 个	+1 个
25	导热油炉	850kw/h	0	1 台	1 台	+1 台
26	导热冷油储油罐	8.7m³	0	1 个	1 个	+1 个
27	导热热油储油罐	8.7m³	0	1 个	1 个	+1 个
28	基础油调配罐	25T	0	16个	16个	+16个
29	基础油调配罐	7T	0	4个	4个	+4个
30	真空脱气釜	0.1T	0	1 台	1 台	+1 台
31	分散机	4kw	0	1 台	1 台	+1 台
32	搅拌机	0.1T	0	1 台	1 台	+1 台
33	真空搅拌脱气釜	0.12T	0	7台	7台	+7台
34	真空搅拌皂化调和釜	0.5T	0	2台	2台	+2台
35	真空搅拌皂化调和釜	0.1T	0	1台	1台	+1台
36	真空搅拌脱气釜	0.2T	0	4台	4台	+4台

序号	名 称		扩建前	扩建项目	扩建后	增减量
37	导热油循环温度控制机	45kw	0	4台	4台	+4台
38	烤箱	8kw	0	2台	2台	+2台
39	搅拌机	0.2T	0	4台	4台	+4台
40	搅拌机	1T	0	1台	1台	+1台
41	气动灌装机	/	0	3台	3台	+3台
42	自动尾封灌装机	/	0	2台	2台	+2台
43	手工压力封盖机	/	0	2台	2台	+2台
44	自动一体灌装机	/	0	1台	1台	+1台
45	空压机	11kw	0	1 台	1 台	+1 台
46	皂化釜	0.32T	0	2台	2台	+2台
47	调和釜	1T	0	2台	2台	+2台
48	调和釜	0.8T	0	2台	2台	+2台
49	调和釜	0.32T	0	2台	2台	+2台
50	脱气釜	0.32T	0	2台	2台	+2台

表 4.12-4 扩建前后项目实验室设备变化情况表

序号	名 称	扩建前	扩建项目	扩建后	增减量
1	锥入度测定器	4台	-3 台	1 台	-3 台
2	运动粘度测定器	2台	-1 台	1 台	-1 台
3	滴点测定器	1台	-1 台	0	-1 台
4	万分之一天平	2台	0	2 台	0
5	烘箱	4台	2 台	6 台	+2 台
6	润滑油和润滑脂蒸发损失测定仪	2台	-1 台	1 台	-1 台
7	通风橱	0	5 个	5 个	+5 个
8	导热油循环温度控制机	0	2 台	2 台	+2 台
9	皂化釜	0	2 台	2 台	+2 台
10	调和釜	0	2 台	2 台	+2 台
11	研磨机	0	4 台	4 台	+4 台
12	分散机	0	2 台	2 台	+2 台
13	均质机	0	1 台	1 台	+1 台
14	恒温箱	0	2 台	2 台	+2 台
15	盐雾试验机	0	1 台	1 台	+1 台
16	恒温恒湿机	0	1 台	1 台	+1 台

序号	名 称	扩建前	扩建项目	扩建后	增减量
17	润滑脂相对黏度测定器	0	1 台	1 台	+1 台
18	振动测量仪	0	1 台	1 台	+1 台
19	开口闪点测定器	0	1 台	1 台	+1 台
20	硬度测试仪	0	1 台	1 台	+1 台
21	动态防锈性测定仪	0	1 台	1 台	+1 台
22	超声波清洗器	0	1 台	1 台	+1 台
23	轴承振动测量仪	0	1 台	1 台	+1 台
24	影像显微镜	0	1 台	1 台	+1 台
25	酸度酸值测定器	0	1 台	1 台	+1 台
26	防锈油脂湿热试验箱	0	1 台	1 台	+1 台
27	压力分油试验器	0	1 台	1 台	+1 台
28	生物显微镜	0	1 台	1 台	+1 台
29	润滑脂剪切试验器	0	1 台	1 台	+1 台
30	润滑脂氧气安定性试验器	0	1 台	1 台	+1 台
31	润滑脂防锈性试验器	0	1 台	1 台	+1 台
32	抗磨试验机	0	1 台	1 台	+1 台
33	电子密度计	0	1 台	1 台	+1 台
34	电子分析天平	0	1 台	1 台	+1 台
35	全自动击穿电压测定仪	0	1 台	1 台	+1 台

4.12.4 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 4.12-6。

表 4.12-5 项目“三废”排放总量核算一览表

类型	污染物		单位	现有项目 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	0.252	0	0.252	0	+0.162	
		COD _{cr}	吨/年	0.225	0.756	0.126	0.630	0	+0.126	
		BOD ₅	吨/年	0.108	0.504	0.126	0.378	0	+0.126	
		氨氮	吨/年	0.018	0.076	0.013	0.063	0	+0.013	
废气	有组 织排 放	1#排气 筒	废气量	万m³/年	161.63	154.8	0	154.8	161.63	-6.83
			颗粒物	吨/年	0.024	0.0046	0	0.0046	0.024	-0.0194
			二氧化硫	吨/年	0.030	0.0022	0	0.0022	0.030	-0.0278
			氮氧化物	吨/年	0.045	0.0316	0	0.0316	0.045	-0.0134
		2#排气	废气量	万m³/年	1458	1872	0	1872	0	+414

类型	污染物			单位	现有项目 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	筒	非甲烷总 烃/TVOC	吨/年		0.108	0.956	0.717	0.239	0	+0.131
	皂化、调 和、脱气 有机废 气	非甲烷 总烃	吨/年		0	0.106	0	0.106	0	+0.106
	实验室 有机废 气	非甲烷总 烃	吨/年		0.056	0.056	0	0.056	0	0
	设备与 管线组 件密封 点泄漏 有机废 气	非甲烷总 烃	吨/年		0	0.029	0	0.029	0	+0.029
	基础油 调配罐 大小呼 吸废气	非甲烷总 烃	吨/年		0.033	0.092	0	0.092	0	+0.059
固体废物	危险废物			吨/年	14.882 (产生 量)	14.939	14.939	0	0	+50.057 (产生 量)
	一般工业废物			吨/年	1.01 (产 生量)	3.72	3.72	0	0	+2.71 (产 生量)
	生活垃圾			吨/年	15 (产生 量)	0	0	0	0	0

4.12.5 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实行在实行浓度控制的同时，必须实行总量控制。

4.12.5.1 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。

4.12.5.2 污染物排放总量控制因子

《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）中的主要污染物总量控制指标包括项目化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、区域性污染物、重点地区重点行业挥发性有机物、重点地区总氮、重点地区总磷。《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（粤府令第134号）第八条规定“省人民政府对区域内排放二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、可吸入颗粒物等主要大气污染物实施总量控制制度”。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

水污染物总量控制指标：COD_{cr}、NH₃-N

4.12.5.3 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 4.12-6 本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	扩建项目	扩建后	
大气污染物	VOCs（非甲烷总烃）	0.197	+0.325	0.522	对有组织和无组织排放的有机废气进行总量控制，包含非甲烷总烃。
	SO ₂	0.030	-0.0278	0.0022	
	NO _x	0.045	-0.0134	0.0316	
废水污染物	COD _{cr}	——	——	——	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	——	——	——	

4.13 环境风险分析

4.13.1 风险调查

4.13.1.1 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；

③环保设施：废气处理系统。

4.13.1.2 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。

4.13.1.3 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 4.13-1 物质危险性分析

序号	品名	闪点 (°C)	自燃 点 (°C)	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。								

4.13.2 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。

4.13.3 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。

4.13.4 环境风险识别

4.13.4.1 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。

（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‰。

4.13.4.2 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。

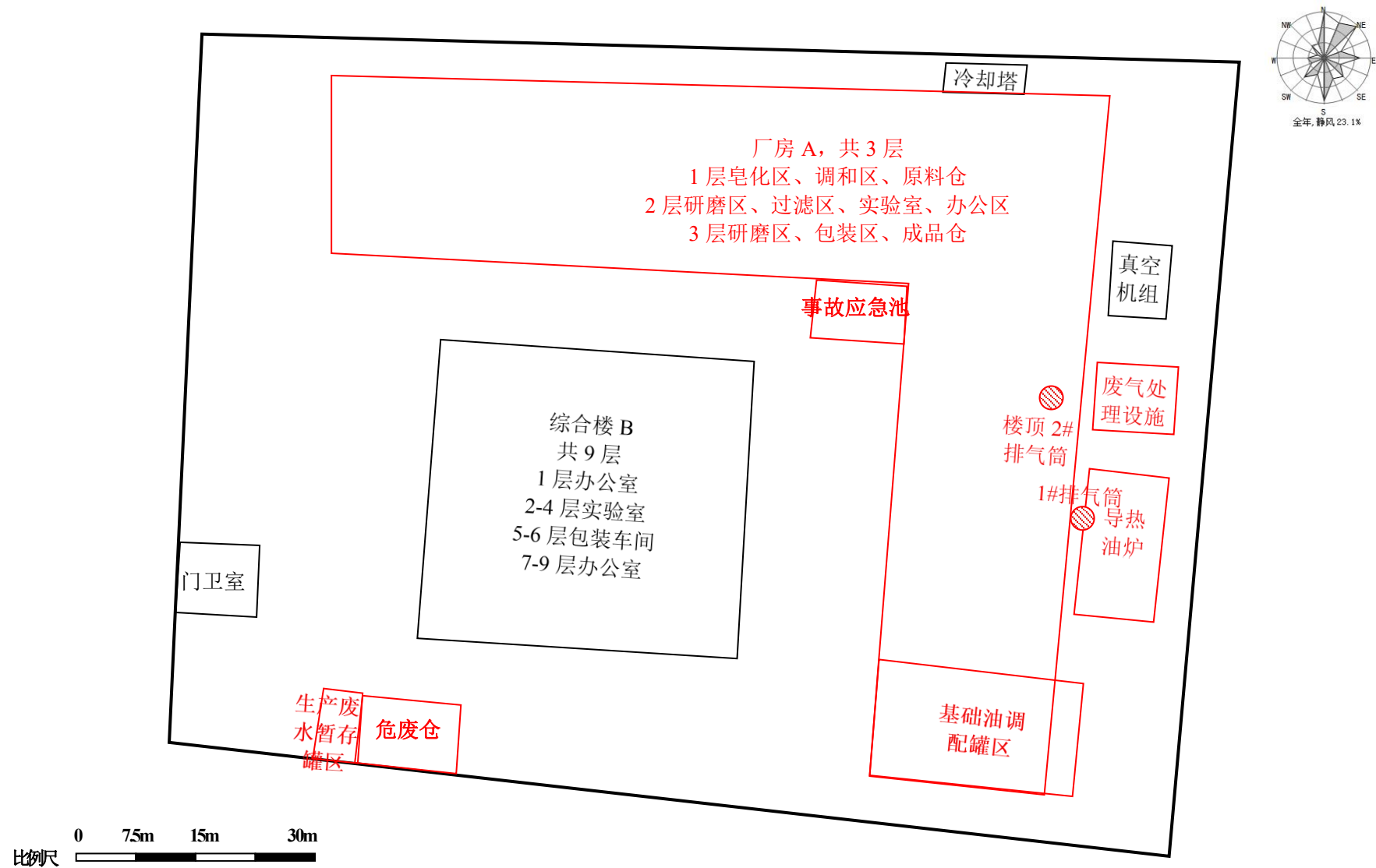
4.13.5 风险识别结果

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 4.13-2 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、排放点下游 10km 范围内地表水、周边 4.9km ² 范围内地下水	/
2	生产车间	桶装	原辅料、成品、机油等				
3	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。		
4	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。		
5	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		



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 $N22^{\circ}38'6.23''$ ，东经 $E113^{\circ}28'39.93''$ 。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 $22^{\circ}11' \sim 22^{\circ}47'$ ，东经 $113^{\circ}09' \sim 113^{\circ}46'$ 之间。行政管辖面积 1800.14 km^2 。市中心陆路北距广州市区 86 km ，东南至澳门 65 km ，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拗陷。粤中拗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拗陷,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 $105.3 \text{ 千卡}/\text{cm}^2$,全年太阳总辐射量最强为7月,可达 $12 \text{ 千卡}/\text{cm}^2$,最弱为2月,只有 $5.6 \text{ 千卡}/\text{cm}^2$ 。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°C ,年际间平均温度变化不大,全年最热为7月,日均温度 29.1°C ;最冷为1月,日均温度 14.4°C 。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 $0.9\sim 1.1\text{ km/km}^2$ 。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，是珠江八大入海口门的泄径流通道之一。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 $634.51\text{ m}^3/\text{s}$ ，90%保证率的最枯月平均流量为 $277\text{ m}^3/\text{s}$ ；多年平均潮流量 $306.32\text{ m}^3/\text{s}$ 。

(2) 地下水

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中拗陷，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碳酸钠氯化钙型。

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、低丘宽谷和坑垌之中，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、山乌柏、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、柑桔橙类、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）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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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

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，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《中山市 2022 年空气质量监测站点日均值数据》，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
中山民众站	E113°29'34.28", N22°37'39.51"		SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	14	9.33	0.00	达标
				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	86	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	41	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，SO₂ 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) 二级标准; NO₂ 年平均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, NO₂ 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) 二级标准; PM₁₀ 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) 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) 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) 二级标准; O₃ 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) 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项目所在地	N22°38'6.23"	E113°28'39.93"	臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃、TSP	/	0

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）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/m³。

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/m ³ 、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)	TSP (日平均)	TVOC(8小时值)	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	100.6	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/m ³)	监测浓度范围(mg/m ³)	最大浓度 占标率/%	超标 率%	达标 情况
	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，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。选在无雨、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 <i>L</i> _{eq} [dB(A)]	评价标准 <i>L</i> _{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	E113°28′39.79", N22°38′05.79"	1.20	1.08
D2	E113°28′48.50", N22°38′10.60"	0.50	0.95
D3	E113°28′40.13", N22°37′54.17"	1.25	1.03
D4	E113°28′18.15", N22°38′07.10"	1.06	1.34
D5	E113°28′35.06", N22°38′10.00"	1.26	1.16
D6	E113°29′37.05", N22°37′52.03"	1.73	0.66
D7	E113°28′15.73", N22°38′23.97"	0.98	1.38
D8	E113°28′58.94", N22°38′42.71"	0.80	0.92
D9	E113°29′40.81", N22°38′32.74"	1.95	0.70
D10	E113°30′00.14", N22°38′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，见图 5.5-1。

表 5.5-2 地下水水质监测布点表

序号	坐标
D1	E113°28′39.79", N22°38′05.79"
D2	E113°28′48.50", N22°38′10.60"
D3	E113°28′40.13", N22°37′54.17"
D4	E113°28′18.15", N22°38′07.10"
D5	E113°28′35.06", N22°38′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。



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》(第四版增补版)国家环保总局（2002 年） 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°C)	7.3 (14.1°C)	7.1 (14.0°C)	7.4 (13.5°C)	7.1 (14.7°C)	/
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	E113°28'39.79" N22°38'05.79"	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《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

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”。根据现场勘查,项目所在地范围内已全部采取混凝土硬地化。因此不具备占地范围内土壤监测条件,不进行厂区土壤环境现状监测。

故结合本项目特点，本项目在厂区内少量绿化带内设置 4 个监测点（2 个柱状样点，2 个表层样点），厂区外设置 5 个表层样点。其中 T1~T4、T6 属于同一种土壤类型（第二类建设用地），T7 属于一种土壤类型（第一类建设用地），T5、T8 属于同一种土壤类型（农用地）。符合《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”以及“每种土壤类型须监测基本因子和特征因子”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	E113°28'39.79" N22°38'05.79"	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	E113°28'38.55" N22°38'05.34"	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	E113°28'39.56" N22°38'06.64"	0-0.2m		
T4	厂内样点4 (表层样点)	场地内西侧	E113°128'37.77" N22°38'07.58"	0-0.2m		
T5	场地外样点1 (表层样点)	项目厂界外东面空地	E113°28'48.50" N22°38'10.60"	0-0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、 铬、铜、镍、锌	农用地
T6	场地外样点2 (表层样点)	项目厂界外南面空地	E113°28'40.13" N22°37'54.17"	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	E113°28'35.06" N22°38'10.00"	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	E113°28'18.15" N22°38'07.10"	0-0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、 铬、铜、镍、锌	农用地

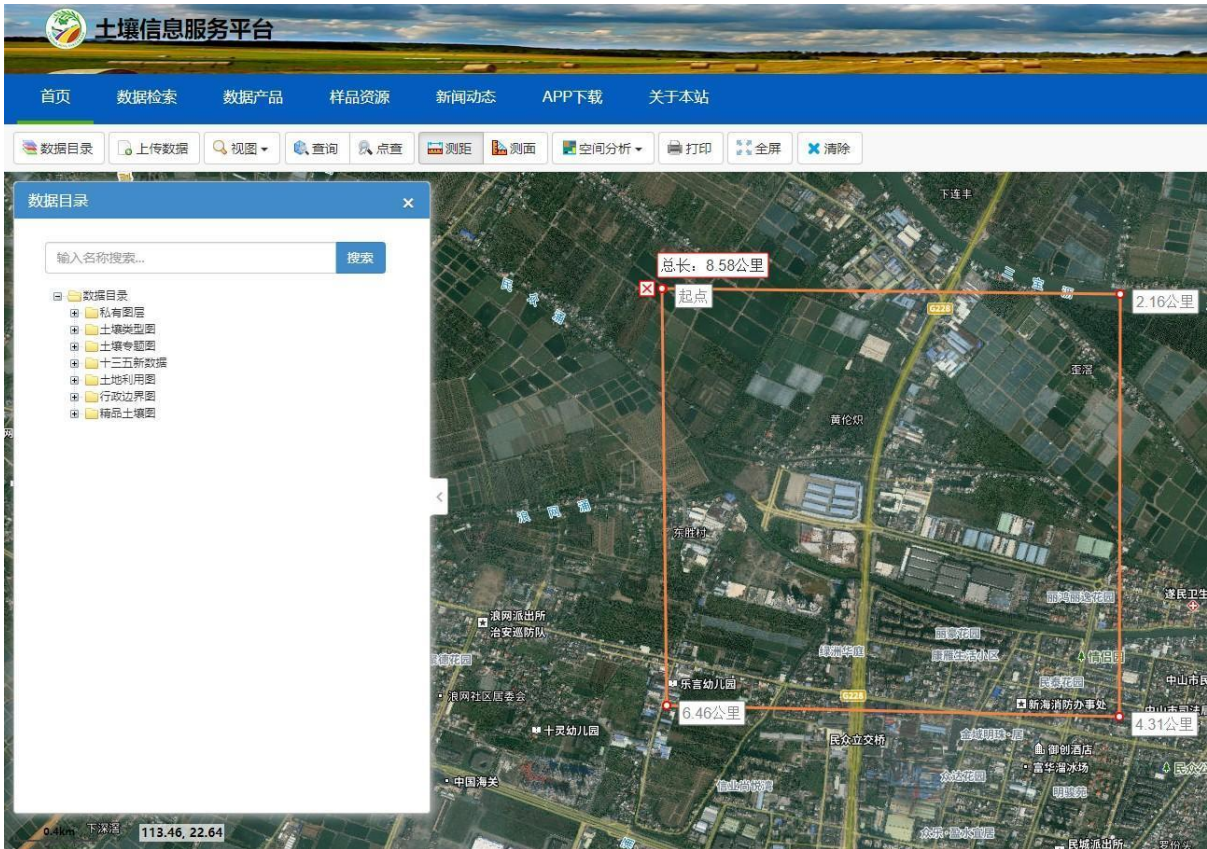


图 5.7-1 项目土壤环境评价范围土壤类型图（1）

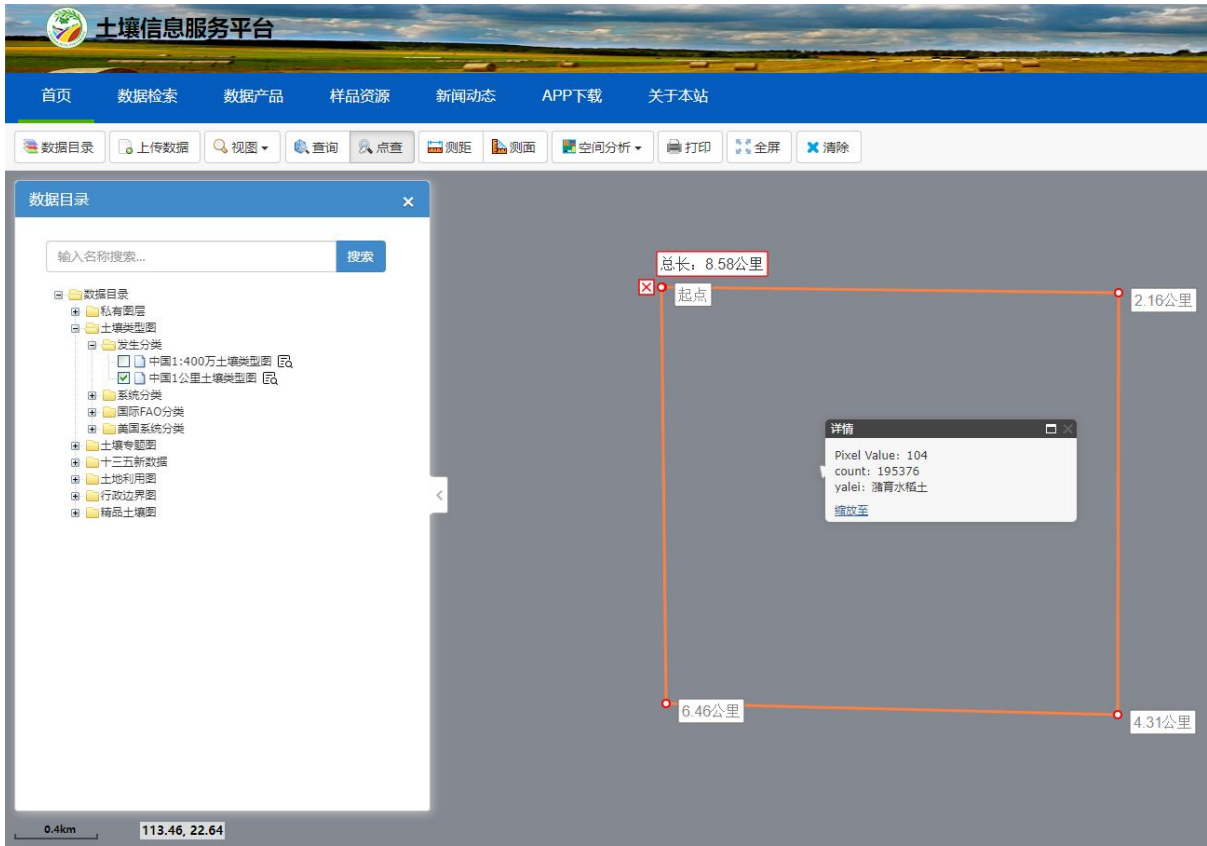


图 5.7-2 项目土壤环境评价范围土壤类型图（2）

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	蒽			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（C ₁₀ -C ₄₀ ）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；沙砾含量 10%；潮、无根系
		0.5-1.5m	暗灰色；团粒状；轻壤土；沙砾含量 20%；潮、无根系
		1.5-3.0m	暗灰色；团粒状；砂土；沙砾含量 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	/	/	/	/	/	/	/	/	/
蒽	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	/	146	92	/

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	/	/	/	/	/	/	/	/	/
蒽	<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

本项目利用现有厂房进行生产，不涉及土建工程，主要为现有设备拆除调整、设备进场噪声、粉尘等，但这些影响是暂时的，随着工程建设的完成而终止。本次扩建项目无施工期影响，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 (°C)	23.1
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	38.7 出现时间: 2005 年 7 月 18 日
极端最低气温 (°C) 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 (°C)

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

中山近二十年风向频率统计图

(2003-2022)

(静风频率: 5.8%)

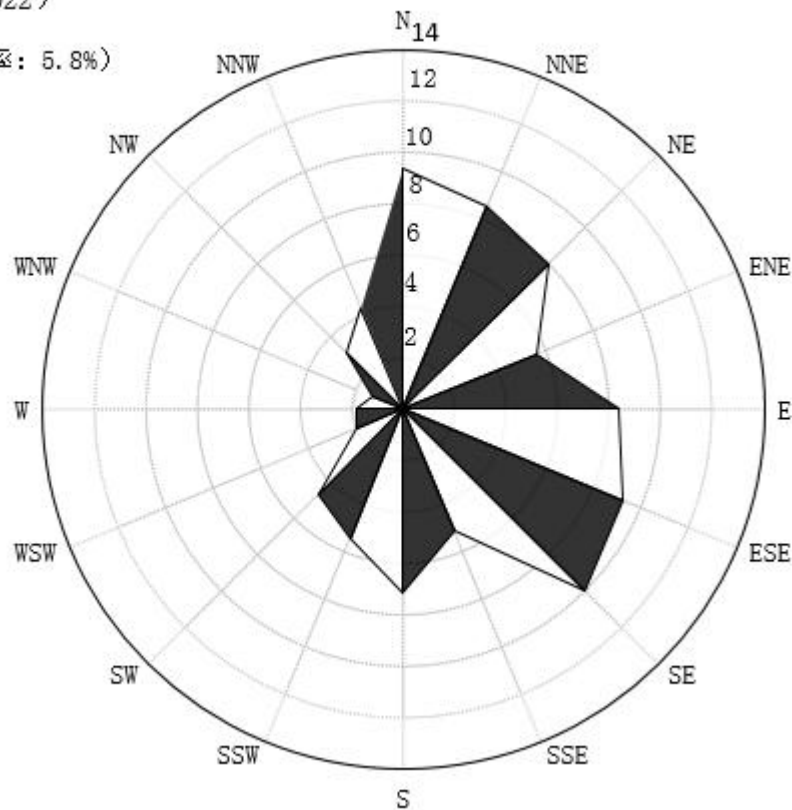


图 6.2-1 2003~2022 年中山市风向玫瑰图

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 年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

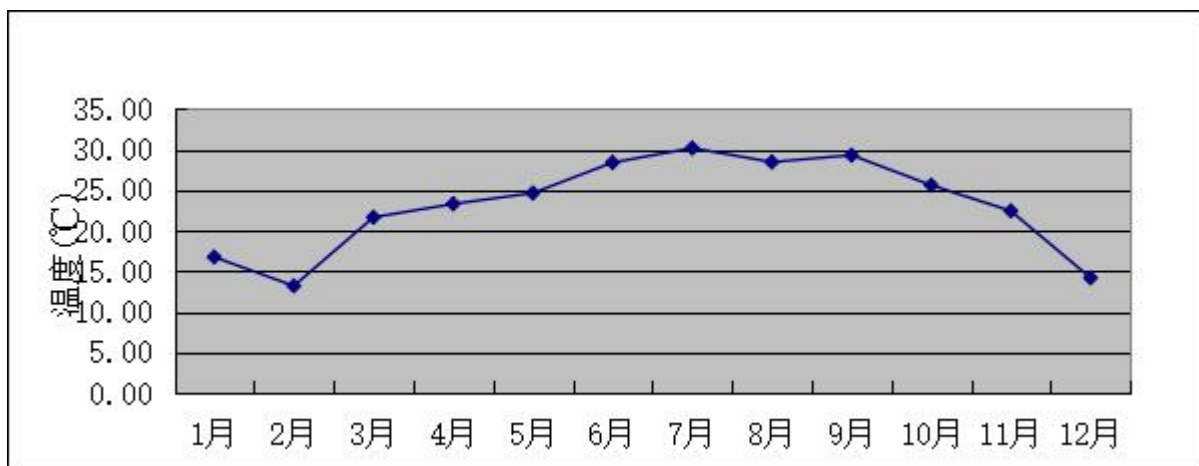


图 6.2-2 中山市 2022 年各月平均气温变化图

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

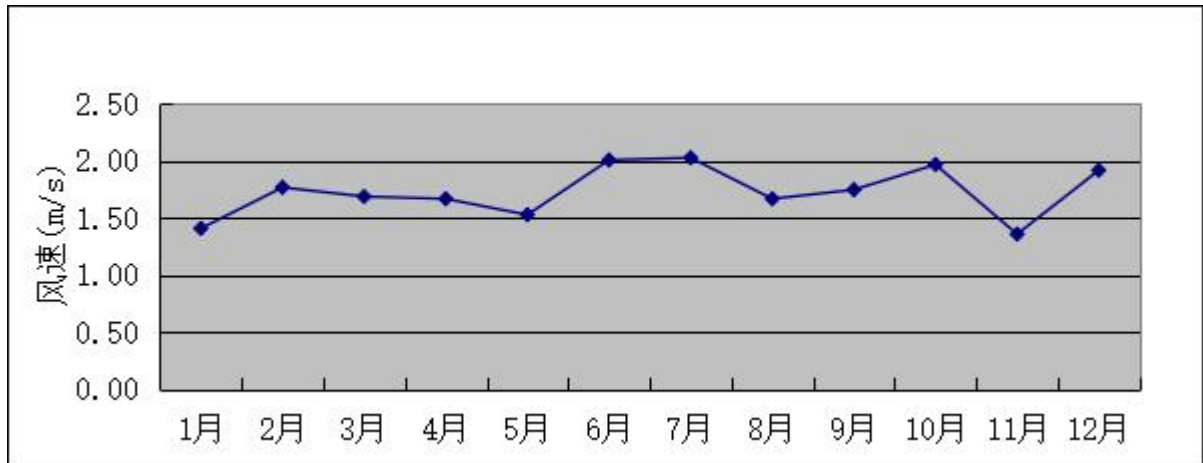


图 6.2-3 中山市 2022 年各月平均风速变化图

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

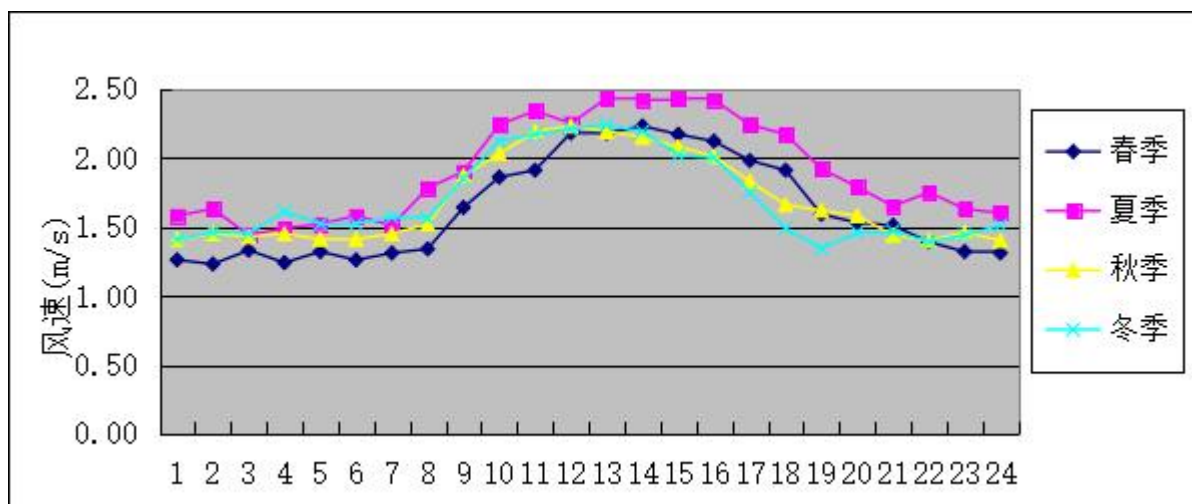


图 6.2-4 中山市 2022 年季小时平均风速变化图

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。

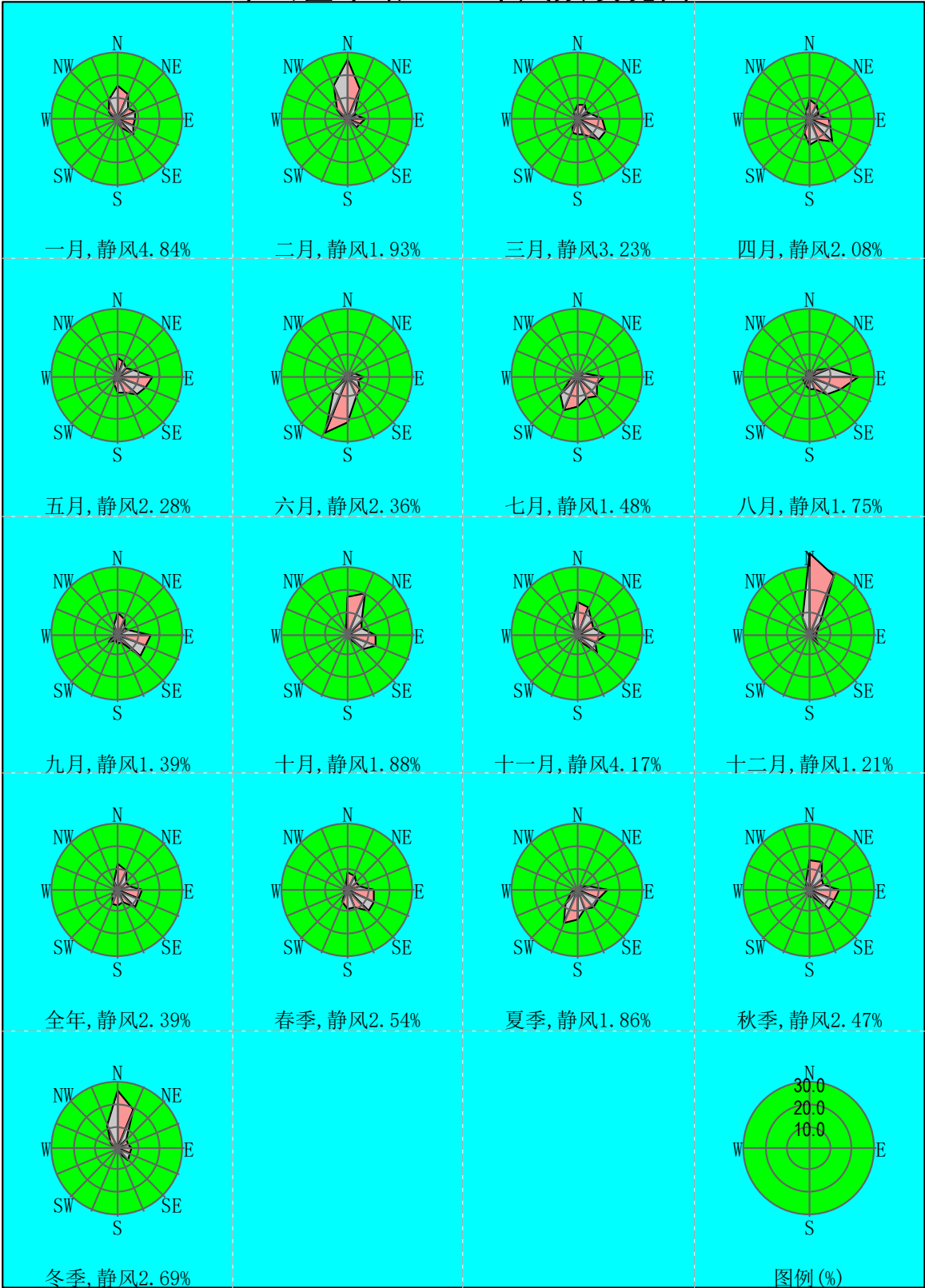


图 6.2-5 中山市 2022 年风频玫瑰图

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项目污染源为中心，边长 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	-97	-80	3.31	0	居民	大气环境二类区	南	30
2	黑沙	62	97	0.24	0	居民	大气环境二类区	北	30
3	黄伦炽	-171	223	1.37	0	居民	大气环境二类区	西北	227
4	歪濬	847	795	-0.06	0	居民	大气环境二类区	东北	1145
5	宝围	864	-336	-0.04	0	居民	大气环境二类区	东南	1024
6	小幼苗幼儿园	820	-312	0.21	0	师生	大气环境二类区	东南	873
7	星槎荟小区	736	-213	-1.08	0	居民	大气环境二类区	东	712
8	众韵花园小区	694	-493	1.4	0	居民	大气环境二类区	东南	731
9	新伦村	1563	-439	-0.54	0	居民	大气环境二类区	东	1606
10	赖九顷	1325	1110	0.93	0	居民	大气环境二类区	东北	1466
11	浪网社区	-58	-480	-0.43	0	居民	大气环境二类区	西南	422
12	浪网小学	-1528	-386	0.82	0	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	-1608	-489	0.36	0	师生	大气环境二类区	西南	1560
14	浪网中学	-2372	-1144	6.02	0	师生	大气环境二类区	西南	2441
15	东胜村	-860	42	-1.16	0	居民	大气环境二类区	西	745
16	民众社区	627	-729	1.59	0	居民	大气环境二类区	东南	1137

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	民众中心小学	1570	-807	2.05	0	师生	大气环境二类区	东南	1765
18	民众医院	1545	-924	3.13	0	居民	大气环境二类区	东南	1800
19	民平村	2061	-956	1.92	0	居民	大气环境二类区	东南	2120
20	陈伦坦	2377	-2286	0.32	0	居民	大气环境二类区	东南	3310
21	锦标村	645	-1929	3.52	0	居民	大气环境二类区	东南	1857
22	民众中学	403	-1968	6.78	0	师生	大气环境二类区	东南	1857
23	车头	-1099	-2370	0.87	0	居民	大气环境二类区	西南	2480
24	围尾	-149	1443	1.44	0	居民	大气环境二类区	北	1247
25	三墩村	-1348	840	-0.95	0	居民	大气环境二类区	西北	1388
26	八顷	-87	1936	-4.21	0	居民	大气环境二类区	西北	1787
27	下年丰	285	1424	0.09	0	居民	大气环境二类区	北	1365
28	新平四村	2048	775	-4.52	0	居民	大气环境二类区	东北	2249
29	新平村	1986	1988	-2.41	0	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(113.200833816667, 22.8933337933333)、东北角(113.755000483333, 22.8933337933333)、西南角(113.200833816667, 22.37500046)、东南角(113.755000483333, 22.37500046)

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	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

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。

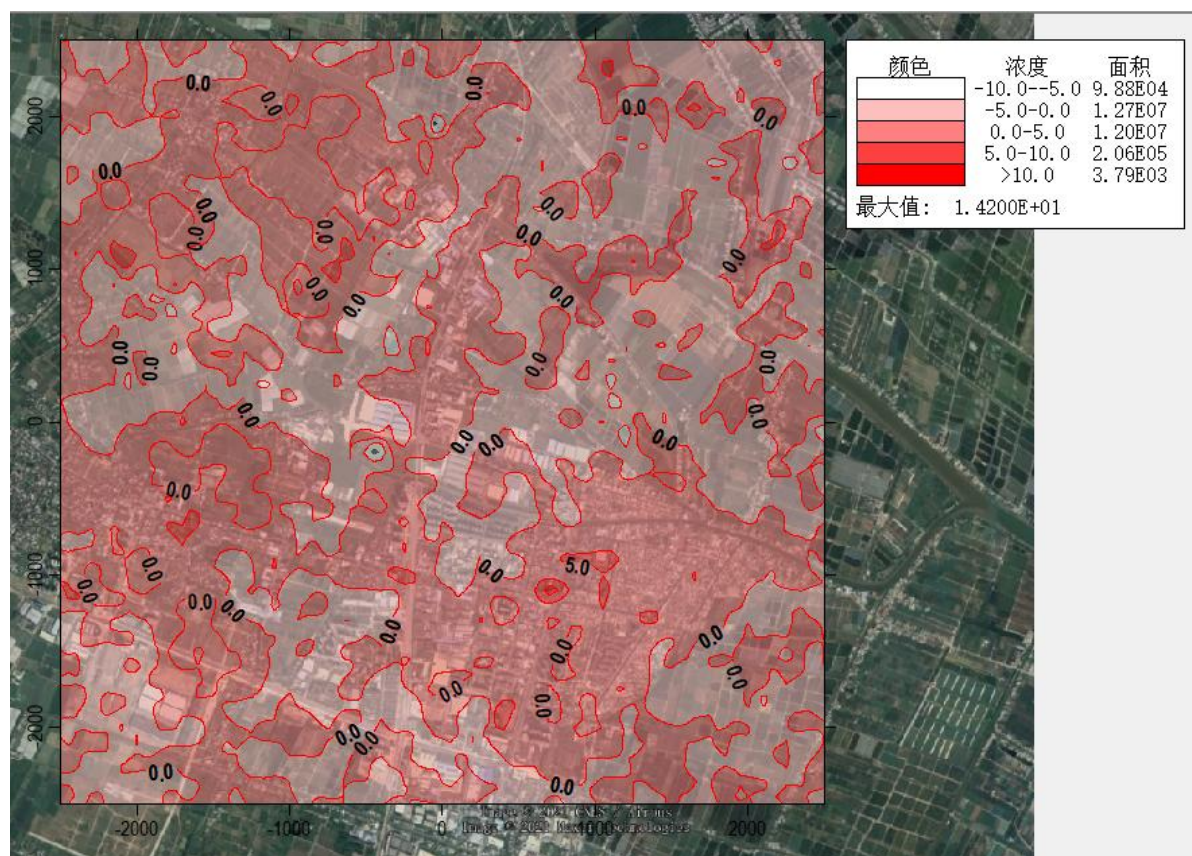


图 6.2-6 项目地形高程等值线图

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

AERMOD建筑物下洗-建筑物下洗方案

建筑物方案名称: 建筑物下洗方案

建筑物与点源 点源的下洗参数

点源的下洗参数

运行P-BPIP生成下洗的建筑物参数

运行P-BPIP 查看上次运行文件

☒ 显示BPIP运行窗口 BPIP运行模式选择: p(AERMOD)

已生成的下洗建筑物参数(不能编辑)

显示内容: ☐ 下洗建筑物参数 ☒ GEP烟囱高度 源选择: 1#

序号	烟囱名称	烟囱高	GEPPreli 烟囱高	GEPEqnl 烟囱高	GEP BH	GEP PBW	烟囱-建 筑物高 差	GEP烟囱高 发生风流向	影响到 源的层 数	影响到源幢(层)
1	1#	22	65.00	40.00	16.80	64.41	2.00	155.50	1	2幢(1层)
2	2#	22	65.00	41.00	16.80	82.50	1.00	99.75	1	1幢(1层)

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 6.2-12、表 6.2-13。

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 6.2-12。

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,包括“中山市众盈光学有限公司改扩建项目”、“中山市文名洁具有限

公司年产塑料膜 240 吨新建项目”、“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”、“中山市豪益塑料制品有限公司年产塑料件 800 吨新建项目”，源强见表 6.2-14~表 6.2-15。

表 6.2-12 项目扩建后污染源点源参数表（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								PM ₁₀	TSP	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	TVOC
1#	0	0	3	22	0.3	3.11	50	2400	正常	0.0024	0.0024	0.0011	0.0161	/	/
									非正常	0.0024	0.0024	0.0011	0.0161	/	/
2#	-4	-22	3	22	0.5	11.0	25	2400	正常	/	/	/	/	0.100	0.100
									非正常	/	/	/	/	0.398	0.398

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 6.2-13 项目扩建后污染源面源参数表（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	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
厂房 A 1F	-14	-3	3	44	83	3	20	2400	正常	0.094
									非正常	0.094
厂房 A 2F	-14	-3	3	44	83	8	20	2400	正常	0.037
									非正常	0.037

注：项目厂房为一楼层高6.8米，面源高度取门窗高度的一半，即3米。实验室位于厂房2楼，2楼层高为5m，面源高度取门窗高度的一半，即8米。

表 6.2-14 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
众盈 G1	63	626	3	15	0.4	16.6	25	3640	正常	0.029	0.029	/	/

众盈 G2	124	560	2	36	0.6	17.7	25	3640	正常	0.061	0.061	/	/
文名 G1	-87	1264	-2	21	0.7	10.8	25	2400	正常	0.019	/	/	/
骏锐 G1	434	-2437	-1	16	0.5	2.8	25	2400	正常	0.0002	0.0002	/	/
骏锐 G2	451	-2437	-1	16	0.5	14.2	25	2400	正常	0.0018	0.0018	0.0208	0.0208
豪益 G1	-1130	-1245	-1	25	0.7	15.2	25	2400	正常	0.127	/	/	/

表 6.2-15 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
众盈 M1	51	592	2	42	63	10	3	正常	0.016	0.016	/	/
众盈 M2	121	543	2	22	54	10	9	正常	0.034	0.034	/	/
文名 M1	-71	1279	-2	24	41	30	9	正常	0.008	/	/	/
骏锐 M1	438	-2455	-1	60	20	10	6	正常	0.0019	0.0019	0.0417	/
豪益 M1	-1136	-1245	-1	25	38	10	3	正常	0.158	/	/	/

6.2.4 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 6.2-16 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
不达标区域评价项目	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	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	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、非甲烷总烃、TVOC	1小时浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率

6.2.5 预测结果及分析评价

6.2.5.1 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) SO₂ 贡献值预测结果

本项目新增污染源正常工况的 SO₂ 贡献质量浓度预测结果见下表所示。

表 6.2-17 本项目SO₂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 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率 %	达标情况
SO ₂	中山市交通局民众中队	1小时	2.59E-01	22110918	500	0.05	达标
		日平均	4.03E-02	220324	150	0.03	达标
		年平均	9.62E-03	平均值	60	0.02	达标
	黑沙	1小时	1.44E-01	22012604	500	0.03	达标
		日平均	2.36E-02	220716	150	0.02	达标
		年平均	3.56E-03	平均值	60	0.01	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
	黄伦炽	1小时	9.51E-02	22022708	500	0.02	达标
		日平均	1.34E-02	220101	150	0.01	达标
		年平均	3.18E-03	平均值	60	0.01	达标
	歪濬	1小时	2.28E-02	22102224	500	0.00	达标
		日平均	1.47E-03	220520	150	0.00	达标
		年平均	1.10E-04	平均值	60	0.00	达标
	宝围	1小时	2.30E-02	22012618	500	0.00	达标
		日平均	1.05E-03	220126	150	0.00	达标
		年平均	4.00E-05	平均值	60	0.00	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	2.42E-02	22012618	500	0.00	达标
		日平均	1.11E-03	220126	150	0.00	达标
		年平均	5.00E-05	平均值	60	0.00	达标
	星槎荟小区	1小时	2.60E-02	22032922	500	0.01	达标
		日平均	1.44E-03	220913	150	0.00	达标
		年平均	6.00E-05	平均值	60	0.00	达标
	众韵花园小区	1小时	2.99E-02	22073024	500	0.01	达标
		日平均	1.56E-03	220129	150	0.00	达标
		年平均	9.00E-05	平均值	60	0.00	达标
	新伦村	1小时	1.26E-02	22091320	500	0.00	达标
		日平均	6.50E-04	220913	150	0.00	达标
		年平均	2.00E-05	平均值	60	0.00	达标
	赖九顷	1小时	2.13E-02	22030205	500	0.00	达标
		日平均	1.18E-03	220915	150	0.00	达标
		年平均	7.00E-05	平均值	60	0.00	达标
	浪网社区	1小时	5.46E-02	22050503	500	0.01	达标
		日平均	8.50E-03	221108	150	0.01	达标
		年平均	1.43E-03	平均值	60	0.00	达标
	浪网小学	1小时	2.80E-02	22010506	500	0.01	达标
		日平均	2.40E-03	221121	150	0.00	达标
		年平均	2.50E-04	平均值	60	0.00	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	2.82E-02	22111701	500	0.01	达标
		日平均	1.86E-03	220127	150	0.00	达标
		年平均	2.10E-04	平均值	60	0.00	达标
	浪网中学	1小时	1.56E-02	22112224	500	0.00	达标
		日平均	1.22E-03	221122	150	0.00	达标
		年平均	1.10E-04	平均值	60	0.00	达标
	东胜村	1小时	4.78E-02	22112223	500	0.01	达标
		日平均	4.37E-03	220217	150	0.00	达标
		年平均	6.40E-04	平均值	60	0.00	达标
	民众社区	1小时	1.89E-02	22042003	500	0.00	达标
		日平均	1.76E-03	220202	150	0.00	达标
		年平均	1.10E-04	平均值	60	0.00	达标
	民众中心小学	1小时	1.50E-02	22051305	500	0.00	达标
		日平均	8.30E-04	220513	150	0.00	达标
		年平均	3.00E-05	平均值	60	0.00	达标
	民众医院	1小时	1.47E-02	22012904	500	0.00	达标
		日平均	7.80E-04	220129	150	0.00	达标
		年平均	4.00E-05	平均值	60	0.00	达标
	民平村	1小时	8.85E-03	22051305	500	0.00	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
		日平均	5.50E-04	220513	150	0.00	达标
		年平均	2.00E-05	平均值	60	0.00	达标
		1小时	7.36E-03	22112304	500	0.00	达标
	陈伦坦	日平均	4.40E-04	221004	150	0.00	达标
		年平均	3.00E-05	平均值	60	0.00	达标
		1小时	1.25E-02	22032824	500	0.00	达标
	锦标村	日平均	1.27E-03	221221	150	0.00	达标
		年平均	1.20E-04	平均值	60	0.00	达标
		1小时	1.10E-02	22110401	500	0.00	达标
	民众中学	日平均	1.72E-03	221221	150	0.00	达标
		年平均	1.30E-04	平均值	60	0.00	达标
		1小时	1.15E-02	22100306	500	0.00	达标
	车头	日平均	1.99E-03	220112	150	0.00	达标
		年平均	1.40E-04	平均值	60	0.00	达标
		1小时	2.96E-02	22102405	500	0.01	达标
	围尾	日平均	1.72E-03	220426	150	0.00	达标
		年平均	2.10E-04	平均值	60	0.00	达标
		1小时	3.08E-02	22112306	500	0.01	达标
	三墩村	日平均	2.77E-03	220923	150	0.00	达标
		年平均	5.00E-04	平均值	60	0.00	达标
		1小时	2.00E-02	22083105	500	0.00	达标
	八顷	日平均	1.21E-03	220731	150	0.00	达标
		年平均	1.50E-04	平均值	60	0.00	达标
		1小时	2.51E-02	22120821	500	0.01	达标
	下年丰	日平均	1.80E-03	220628	150	0.00	达标
		年平均	1.80E-04	平均值	60	0.00	达标
		1小时	1.29E-02	22020706	500	0.00	达标
	新平四村	日平均	7.40E-04	220830	150	0.00	达标
		年平均	4.00E-05	平均值	60	0.00	达标
		1小时	9.82E-03	22091624	500	0.00	达标
	新平村	日平均	7.20E-04	220520	150	0.00	达标
		年平均	5.00E-05	平均值	60	0.00	达标
		1小时	3.56E-01	22110918	500	0.07	达标
	网格	日平均	1.31E-01	221108	150	0.09	达标
		年平均	3.09E-02	平均值	60	0.05	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 $3.56\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为0.07%；网格点内最大日平均质量浓度贡献值为 $1.31\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为0.09%；最大年平均质量浓度贡献值为 $3.09\text{E-}02\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.05%。预测结果显示，网格点处均 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 6.2-18 本项目NO₂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 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率 %	达标 情况
NO ₂	中山市交通局民众中队	1小时	3.78E+00	22110918	200	1.89	达标
		日平均	5.90E-01	220324	80	0.74	达标
		年平均	1.41E-01	平均值	40	0.35	达标
	黑沙	1小时	2.11E+00	22012604	200	1.05	达标
		日平均	3.45E-01	220716	80	0.43	达标
		年平均	5.20E-02	平均值	40	0.13	达标
	黄伦炽	1小时	1.39E+00	22022708	200	0.70	达标
		日平均	1.96E-01	220101	80	0.25	达标
		年平均	4.66E-02	平均值	40	0.12	达标
	歪濠	1小时	3.33E-01	22102224	200	0.17	达标
		日平均	2.15E-02	220520	80	0.03	达标
		年平均	1.62E-03	平均值	40	0.00	达标
	宝围	1小时	3.37E-01	22012618	200	0.17	达标
		日平均	1.54E-02	220126	80	0.02	达标
		年平均	6.20E-04	平均值	40	0.00	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	3.54E-01	22012618	200	0.18	达标
		日平均	1.62E-02	220126	80	0.02	达标
		年平均	6.80E-04	平均值	40	0.00	达标
	星槎荟小区	1小时	3.81E-01	22032922	200	0.19	达标
		日平均	2.11E-02	220913	80	0.03	达标
		年平均	8.90E-04	平均值	40	0.00	达标
	众韵花园小区	1小时	4.37E-01	22073024	200	0.22	达标
		日平均	2.28E-02	220129	80	0.03	达标
		年平均	1.28E-03	平均值	40	0.00	达标
	新伦村	1小时	1.84E-01	22091320	200	0.09	达标
		日平均	9.57E-03	220913	80	0.01	达标
		年平均	3.40E-04	平均值	40	0.00	达标
	赖九顷	1小时	3.12E-01	22030205	200	0.16	达标
		日平均	1.73E-02	220915	80	0.02	达标
		年平均	1.00E-03	平均值	40	0.00	达标
	浪网社区	1小时	8.00E-01	22050503	200	0.40	达标
		日平均	1.24E-01	221108	80	0.16	达标
		年平均	2.09E-02	平均值	40	0.05	达标
	浪网小学	1小时	4.10E-01	22010506	200	0.21	达标
		日平均	3.51E-02	221121	80	0.04	达标
		年平均	3.63E-03	平均值	40	0.01	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	4.12E-01	22111701	200	0.21	达标
		日平均	2.73E-02	220127	80	0.03	达标
		年平均	3.06E-03	平均值	40	0.01	达标
	浪网中学	1小时	2.28E-01	22112224	200	0.11	达标
		日平均	1.79E-02	221122	80	0.02	达标
		年平均	1.66E-03	平均值	40	0.00	达标
	东胜村	1小时	7.00E-01	22112223	200	0.35	达标
		日平均	6.40E-02	220217	80	0.08	达标
		年平均	9.43E-03	平均值	40	0.02	达标
	民众社区	1小时	2.76E-01	22042003	200	0.14	达标
		日平均	2.58E-02	220202	80	0.03	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
	民众中心小学	年平均	1.61E-03	平均值	40	0.00	达标
		1小时	2.19E-01	22051305	200	0.11	达标
		日平均	1.21E-02	220513	80	0.02	达标
		年平均	4.20E-04	平均值	40	0.00	达标
	民众医院	1小时	2.16E-01	22012904	200	0.11	达标
		日平均	1.14E-02	220129	80	0.01	达标
		年平均	5.50E-04	平均值	40	0.00	达标
	民平村	1小时	1.29E-01	22051305	200	0.06	达标
		日平均	8.00E-03	220513	80	0.01	达标
		年平均	2.70E-04	平均值	40	0.00	达标
	陈伦坦	1小时	1.08E-01	22112304	200	0.05	达标
		日平均	6.48E-03	221004	80	0.01	达标
		年平均	4.20E-04	平均值	40	0.00	达标
	锦标村	1小时	1.82E-01	22032824	200	0.09	达标
		日平均	1.86E-02	221221	80	0.02	达标
		年平均	1.69E-03	平均值	40	0.00	达标
	民众中学	1小时	1.61E-01	22110401	200	0.08	达标
		日平均	2.52E-02	221221	80	0.03	达标
		年平均	1.85E-03	平均值	40	0.00	达标
	车头	1小时	1.69E-01	22100306	200	0.08	达标
		日平均	2.92E-02	220112	80	0.04	达标
		年平均	2.09E-03	平均值	40	0.01	达标
	围尾	1小时	4.33E-01	22102405	200	0.22	达标
		日平均	2.52E-02	220426	80	0.03	达标
		年平均	3.10E-03	平均值	40	0.01	达标
	三墩村	1小时	4.51E-01	22112306	200	0.23	达标
		日平均	4.06E-02	220923	80	0.05	达标
		年平均	7.38E-03	平均值	40	0.02	达标
	八顷	1小时	2.93E-01	22083105	200	0.15	达标
		日平均	1.77E-02	220731	80	0.02	达标
		年平均	2.15E-03	平均值	40	0.01	达标
	下年丰	1小时	3.67E-01	22120821	200	0.18	达标
		日平均	2.63E-02	220628	80	0.03	达标
		年平均	2.58E-03	平均值	40	0.01	达标
	新平四村	1小时	1.88E-01	22020706	200	0.09	达标
		日平均	1.08E-02	220830	80	0.01	达标
		年平均	5.60E-04	平均值	40	0.00	达标
	新平村	1小时	1.44E-01	22091624	200	0.07	达标
		日平均	1.05E-02	220520	80	0.01	达标
		年平均	7.50E-04	平均值	40	0.00	达标
	网格	1小时	5.20E+00	22110918	200	2.60	达标
		日平均	1.92E+00	221108	80	2.40	达标
		年平均	4.52E-01	平均值	40	1.13	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 $5.20\text{E}+00\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 2.60%；网格点内最大日平均质量浓度贡献值为 $1.92\text{E}+00\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 2.40%；最大年平均质量浓度贡献值为 $4.52\text{E}-01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.13%。预测结果显示，网格点处均 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) PM₁₀ 贡献值预测结果

本项目新增污染源正常工况的 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果见下表所示。

表 6.2-19 本项目PM₁₀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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
PM ₁₀	中山市交通局民众中队	日平均	8.80E-02	220324	150	0.06	达标
		年平均	2.10E-02	平均值	70	0.03	达标
	黑沙	日平均	5.14E-02	220716	150	0.03	达标
		年平均	7.76E-03	平均值	70	0.01	达标
	黄伦炽	日平均	2.92E-02	220101	150	0.02	达标
		年平均	6.94E-03	平均值	70	0.01	达标
	歪濬	日平均	3.20E-03	220520	150	0.00	达标
		年平均	2.40E-04	平均值	70	0.00	达标
	宝围	日平均	2.29E-03	220126	150	0.00	达标
		年平均	9.00E-05	平均值	70	0.00	达标
	小幼苗幼儿园	日平均	2.41E-03	220126	150	0.00	达标
		年平均	1.00E-04	平均值	70	0.00	达标
	星槎荟小区	日平均	3.15E-03	220913	150	0.00	达标
		年平均	1.30E-04	平均值	70	0.00	达标
	众韵花园小区	日平均	3.40E-03	220129	150	0.00	达标
		年平均	1.90E-04	平均值	70	0.00	达标
	新伦村	日平均	1.43E-03	220913	150	0.00	达标
		年平均	5.00E-05	平均值	70	0.00	达标
	赖九顷	日平均	2.57E-03	220915	150	0.00	达标
		年平均	1.50E-04	平均值	70	0.00	达标
	浪网社区	日平均	1.86E-02	221108	150	0.01	达标
		年平均	3.11E-03	平均值	70	0.00	达标
	浪网小学	日平均	5.23E-03	221121	150	0.00	达标
		年平均	5.40E-04	平均值	70	0.00	达标
	中山市广播电视大学民众分校	日平均	4.06E-03	220127	150	0.00	达标
		年平均	4.60E-04	平均值	70	0.00	达标
	浪网中学	日平均	2.67E-03	221122	150	0.00	达标
		年平均	2.50E-04	平均值	70	0.00	达标
	东胜村	日平均	9.54E-03	220217	150	0.01	达标
		年平均	1.41E-03	平均值	70	0.00	达标
	民众社区	日平均	3.85E-03	220202	150	0.00	达标
		年平均	2.40E-04	平均值	70	0.00	达标
	民众中心小学	日平均	1.81E-03	220513	150	0.00	达标
		年平均	6.00E-05	平均值	70	0.00	达标
	民众医院	日平均	1.69E-03	220129	150	0.00	达标
		年平均	8.00E-05	平均值	70	0.00	达标
	民平村	日平均	1.19E-03	220513	150	0.00	达标
		年平均	4.00E-05	平均值	70	0.00	达标
	陈伦坦	日平均	9.70E-04	221004	150	0.00	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
	锦标村	年平均	6.00E-05	平均值	70	0.00	达标
		日平均	2.78E-03	221221	150	0.00	达标
		年平均	2.50E-04	平均值	70	0.00	达标
	民众中学	日平均	3.75E-03	221221	150	0.00	达标
		年平均	2.80E-04	平均值	70	0.00	达标
	车头	日平均	4.35E-03	220112	150	0.00	达标
		年平均	3.10E-04	平均值	70	0.00	达标
	围尾	日平均	3.76E-03	220426	150	0.00	达标
		年平均	4.60E-04	平均值	70	0.00	达标
	三墩村	日平均	6.05E-03	220923	150	0.00	达标
		年平均	1.10E-03	平均值	70	0.00	达标
	八顷	日平均	2.63E-03	220731	150	0.00	达标
		年平均	3.20E-04	平均值	70	0.00	达标
	下年丰	日平均	3.92E-03	220628	150	0.00	达标
		年平均	3.80E-04	平均值	70	0.00	达标
	新平四村	日平均	1.62E-03	220830	150	0.00	达标
		年平均	8.00E-05	平均值	70	0.00	达标
	新平村	日平均	1.57E-03	220520	150	0.00	达标
		年平均	1.10E-04	平均值	70	0.00	达标
	网格	日平均	2.86E-01	221108	150	0.19	达标
		年平均	6.74E-02	平均值	70	0.10	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 $2.86\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.19%；最大年平均质量浓度贡献值为 $6.74\text{E-}02\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.10%。预测结果显示，网格点处均 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。

(4) 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 6.2-20 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
TSP	中山市交通局民众中队	日平均	8.80E-02	220324	300	0.03	达标
		年平均	2.10E-02	平均值	200	0.01	达标
	黑沙	日平均	5.14E-02	220716	300	0.02	达标
		年平均	7.76E-03	平均值	200	0.00	达标
	黄伦炽	日平均	2.92E-02	220101	300	0.01	达标
		年平均	6.94E-03	平均值	200	0.00	达标
	歪濠	日平均	3.20E-03	220520	300	0.00	达标
		年平均	2.40E-04	平均值	200	0.00	达标
	宝围	日平均	2.29E-03	220126	300	0.00	达标
		年平均	9.00E-05	平均值	200	0.00	达标
	小幼苗幼儿园	日平均	2.41E-03	220126	300	0.00	达标
		年平均	1.00E-04	平均值	200	0.00	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
	星槎荟小区	日平均	3.15E-03	220913	300	0.00	达标
		年平均	1.30E-04	平均值	200	0.00	达标
	众韵花园小区	日平均	3.40E-03	220129	300	0.00	达标
		年平均	1.90E-04	平均值	200	0.00	达标
	新伦村	日平均	1.43E-03	220913	300	0.00	达标
		年平均	5.00E-05	平均值	200	0.00	达标
	赖九顷	日平均	2.57E-03	220915	300	0.00	达标
		年平均	1.50E-04	平均值	200	0.00	达标
	浪网社区	日平均	1.86E-02	221108	300	0.01	达标
		年平均	3.11E-03	平均值	200	0.00	达标
	浪网小学	日平均	5.23E-03	221121	300	0.00	达标
		年平均	5.40E-04	平均值	200	0.00	达标
	中山市广播电视 大学民众分校	日平均	4.06E-03	220127	300	0.00	达标
		年平均	4.60E-04	平均值	200	0.00	达标
	浪网中学	日平均	2.67E-03	221122	300	0.00	达标
		年平均	2.50E-04	平均值	200	0.00	达标
	东胜村	日平均	9.54E-03	220217	300	0.00	达标
		年平均	1.41E-03	平均值	200	0.00	达标
	民众社区	日平均	3.85E-03	220202	300	0.00	达标
		年平均	2.40E-04	平均值	200	0.00	达标
	民众中心小学	日平均	1.81E-03	220513	300	0.00	达标
		年平均	6.00E-05	平均值	200	0.00	达标
	民众医院	日平均	1.69E-03	220129	300	0.00	达标
		年平均	8.00E-05	平均值	200	0.00	达标
	民平村	日平均	1.19E-03	220513	300	0.00	达标
		年平均	4.00E-05	平均值	200	0.00	达标
	陈伦坦	日平均	9.70E-04	221004	300	0.00	达标
		年平均	6.00E-05	平均值	200	0.00	达标
	锦标村	日平均	2.78E-03	221221	300	0.00	达标
		年平均	2.50E-04	平均值	200	0.00	达标
	民众中学	日平均	3.75E-03	221221	300	0.00	达标
		年平均	2.80E-04	平均值	200	0.00	达标
	车头	日平均	4.35E-03	220112	300	0.00	达标
		年平均	3.10E-04	平均值	200	0.00	达标
	围尾	日平均	3.76E-03	220426	300	0.00	达标
		年平均	4.60E-04	平均值	200	0.00	达标
	三墩村	日平均	6.05E-03	220923	300	0.00	达标
		年平均	1.10E-03	平均值	200	0.00	达标
	八顷	日平均	2.63E-03	220731	300	0.00	达标
		年平均	3.20E-04	平均值	200	0.00	达标
	下年丰	日平均	3.92E-03	220628	300	0.00	达标
		年平均	3.80E-04	平均值	200	0.00	达标
	新平四村	日平均	1.62E-03	220830	300	0.00	达标
		年平均	8.00E-05	平均值	200	0.00	达标
	新平村	日平均	1.57E-03	220520	300	0.00	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
	网格	年平均	1.10E-04	平均值	200	0.00	达标
		日平均	2.86E-01	221108	300	0.10	达标
		年平均	6.74E-02	平均值	200	0.03	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 $2.86\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.10%；最大年平均质量浓度贡献值为 $6.74\text{E-}02\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.03%。预测结果显示，网格点处均 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。

(5) 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 6.2-21 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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	2.00E+02	22022505	2000	9.98	达标
	黑沙	1小时	1.62E+02	22083101	2000	8.10	达标
	黄伦炽	1小时	1.08E+02	22112101	2000	5.39	达标
	歪濠	1小时	6.89E+00	22030205	2000	0.34	达标
	宝围	1小时	1.54E+01	22032922	2000	0.77	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	1.76E+01	22032922	2000	0.88	达标
	星槎荟小区	1小时	2.63E+01	22032922	2000	1.32	达标
	众韵花园小区	1小时	2.13E+01	22073024	2000	1.06	达标
	新伦村	1小时	1.04E+01	22032922	2000	0.52	达标
	赖九顷	1小时	5.03E+00	22030205	2000	0.25	达标
	浪网社区	1小时	3.94E+01	22110823	2000	1.97	达标
	浪网小学	1小时	1.90E+01	22021123	2000	0.95	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	1.80E+01	22012204	2000	0.90	达标
	浪网中学	1小时	6.03E+00	22062801	2000	0.30	达标
	东胜村	1小时	2.15E+01	22061021	2000	1.07	达标
	民众社区	1小时	2.35E+01	22012002	2000	1.18	达标
	民众中心小学	1小时	4.57E+00	22073024	2000	0.23	达标
	民众医院	1小时	7.18E+00	22073024	2000	0.36	达标
	民平村	1小时	2.55E+00	22051305	2000	0.13	达标
	陈伦坦	1小时	8.29E+00	22012002	2000	0.41	达标
	锦标村	1小时	7.83E+00	22122020	2000	0.39	达标
	民众中学	1小时	7.41E+00	22020623	2000	0.37	达标
	车头	1小时	1.49E+01	22122703	2000	0.74	达标
	围尾	1小时	2.27E+01	22030206	2000	1.13	达标
	三墩村	1小时	1.47E+01	22061424	2000	0.73	达标
	八顷	1小时	1.20E+01	22012008	2000	0.60	达标
	下年丰	1小时	1.02E+01	22120821	2000	0.51	达标
	新平四村	1小时	5.64E+00	22020706	2000	0.28	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
	新平村	1小时	1.98E+00	22091624	2000	0.10	达标
	网格	1小时	2.63E+02	22113004	2000	13.15	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 $2.63\text{E}+02\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 13.15%，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。

(6) 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 6.2-22 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
TVOC	中山市交通局民众中队	8小时	6.21E+00	22101924	1200	0.52	达标
	黑沙	8小时	3.13E+00	22083108	1200	0.26	达标
	黄伦炽	8小时	2.07E+00	22092208	1200	0.17	达标
	歪濠	8小时	3.14E-01	22091124	1200	0.03	达标
	宝围	8小时	2.15E-01	22080408	1200	0.02	达标
	小幼苗幼儿园	8小时	2.30E-01	22080408	1200	0.02	达标
	星槎荟小区	8小时	3.27E-01	22091324	1200	0.03	达标
	众韵花园小区	8小时	2.99E-01	22033008	1200	0.02	达标
	新伦村	8小时	1.71E-01	22091324	1200	0.01	达标
	赖九顷	8小时	2.92E-01	22091524	1200	0.02	达标
	浪网社区	8小时	1.47E+00	22110824	1200	0.12	达标
	浪网小学	8小时	4.07E-01	22012808	1200	0.03	达标
	中山市广播电视大学民众分校	8小时	3.70E-01	22012808	1200	0.03	达标
	浪网中学	8小时	2.26E-01	22082208	1200	0.02	达标
	东胜村	8小时	8.06E-01	22102508	1200	0.07	达标
	民众社区	8小时	3.59E-01	22012908	1200	0.03	达标
	民众中心小学	8小时	1.74E-01	22051308	1200	0.01	达标
	民众医院	8小时	1.54E-01	22051308	1200	0.01	达标
	民平村	8小时	1.18E-01	22051308	1200	0.01	达标
	陈伦坦	8小时	1.29E-01	22100408	1200	0.01	达标
	锦标村	8小时	2.05E-01	22112324	1200	0.02	达标
	民众中学	8小时	2.49E-01	22012524	1200	0.02	达标
	车头	8小时	2.26E-01	22011208	1200	0.02	达标
	围尾	8小时	3.85E-01	22083108	1200	0.03	达标
	三墩村	8小时	6.66E-01	22092308	1200	0.06	达标
	八顷	8小时	2.76E-01	22091308	1200	0.02	达标
	下年丰	8小时	3.01E-01	22041224	1200	0.03	达标
	新平四村	8小时	1.76E-01	22083024	1200	0.01	达标
	新平村	8小时	1.57E-01	22091124	1200	0.01	达标
	网格	8小时	9.86E+00	22092608	1200	0.82	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 $9.86\text{E}+00\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、
 占标率为 0.82%,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。

6.2.5.2 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
 平均值为第 98 百分位数日平均浓度值。

表 6.2-23 正常工况下 SO_2 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标情 况
SO_2	中山市交通 局民众中队	日平均	7.66E-03	221012	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.34	达标
		年平均	9.62E-03	平均值	8.39E+00	8.40E+00	6.00E+01	13.99	达标
	黑沙	日平均	0.00E+00	221012	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	3.56E-03	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	黄伦炽	日平均	1.14E-03	220914	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	3.18E-03	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	歪濠	日平均	0.00E+00	221013	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	1.10E-04	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	宝围	日平均	9.54E-07	221013	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	4.00E-05	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	小幼苗幼 园	日平均	9.54E-07	221012	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	5.00E-05	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	星槎荟小区	日平均	9.54E-07	221013	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	6.00E-05	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	众韵花园小 区	日平均	1.34E-05	221223	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	9.00E-05	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	新伦村	日平均	0.00E+00	221013	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	2.00E-05	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	赖九顷	日平均	0.00E+00	221013	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	7.00E-05	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	浪网社区	日平均	4.61E-04	220915	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	1.43E-03	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	浪网小学	日平均	1.72E-05	220915	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	2.50E-04	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	中山市广播 电视大学民 众分校	日平均	1.24E-05	220916	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	2.10E-04	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	浪网中学	日平均	4.77E-06	220916	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标

污 染 物	预测点	平均 时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标情 况
		年平均	1.10E-04	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	东胜村	日平均	1.07E-04	221222	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	6.40E-04	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	民众社区	日平均	2.10E-05	221223	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	1.10E-04	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	民众中心小学	日平均	0.00E+00	221013	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	3.00E-05	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	民众医院	日平均	0.00E+00	221012	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	4.00E-05	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	民平村	日平均	0.00E+00	221013	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	2.00E-05	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	陈伦坦	日平均	0.00E+00	221012	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	3.00E-05	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	锦标村	日平均	1.05E-05	221222	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	1.20E-04	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	民众中学	日平均	1.34E-05	220914	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	1.30E-04	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	车头	日平均	1.91E-05	220915	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	1.40E-04	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	围尾	日平均	0.00E+00	221012	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	2.10E-04	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	三墩村	日平均	1.99E-04	220916	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	5.00E-04	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	八顷	日平均	0.00E+00	221012	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	1.50E-04	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	下年丰	日平均	0.00E+00	221013	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	1.80E-04	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	新平四村	日平均	0.00E+00	221013	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	4.00E-05	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	新平村	日平均	0.00E+00	221013	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.33	达标
		年平均	5.00E-05	平均值	8.39E+00	8.39E+00	6.00E+01	13.98	达标
	网格	日平均	3.52E-02	220915	1.40E+01	1.40E+01	1.50E+02	9.36	达标
		年平均	3.09E-02	平均值	8.39E+00	8.42E+00	6.00E+01	14.03	达标

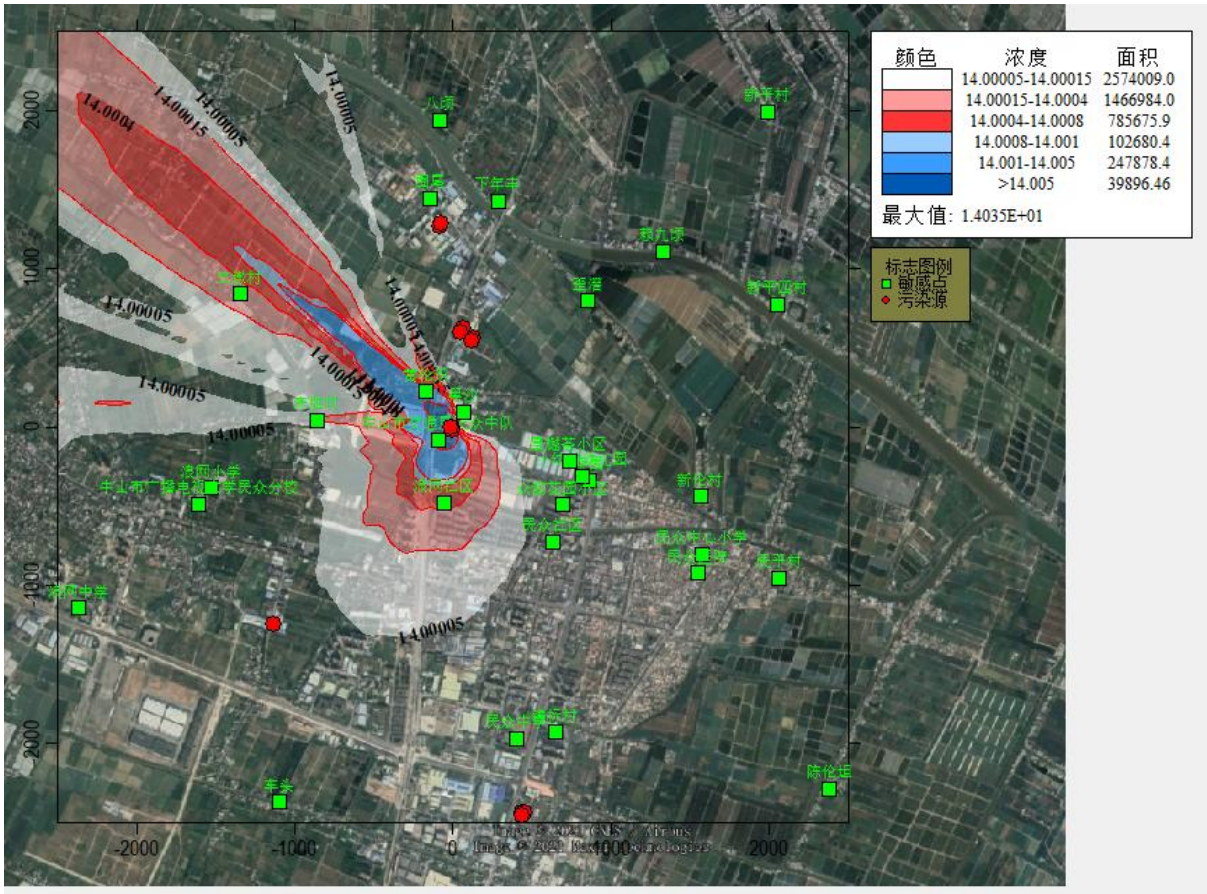


图 6.2-8 SO₂ 正常排放叠加背景值后的日均浓度等值线图(单位:ug/m³)

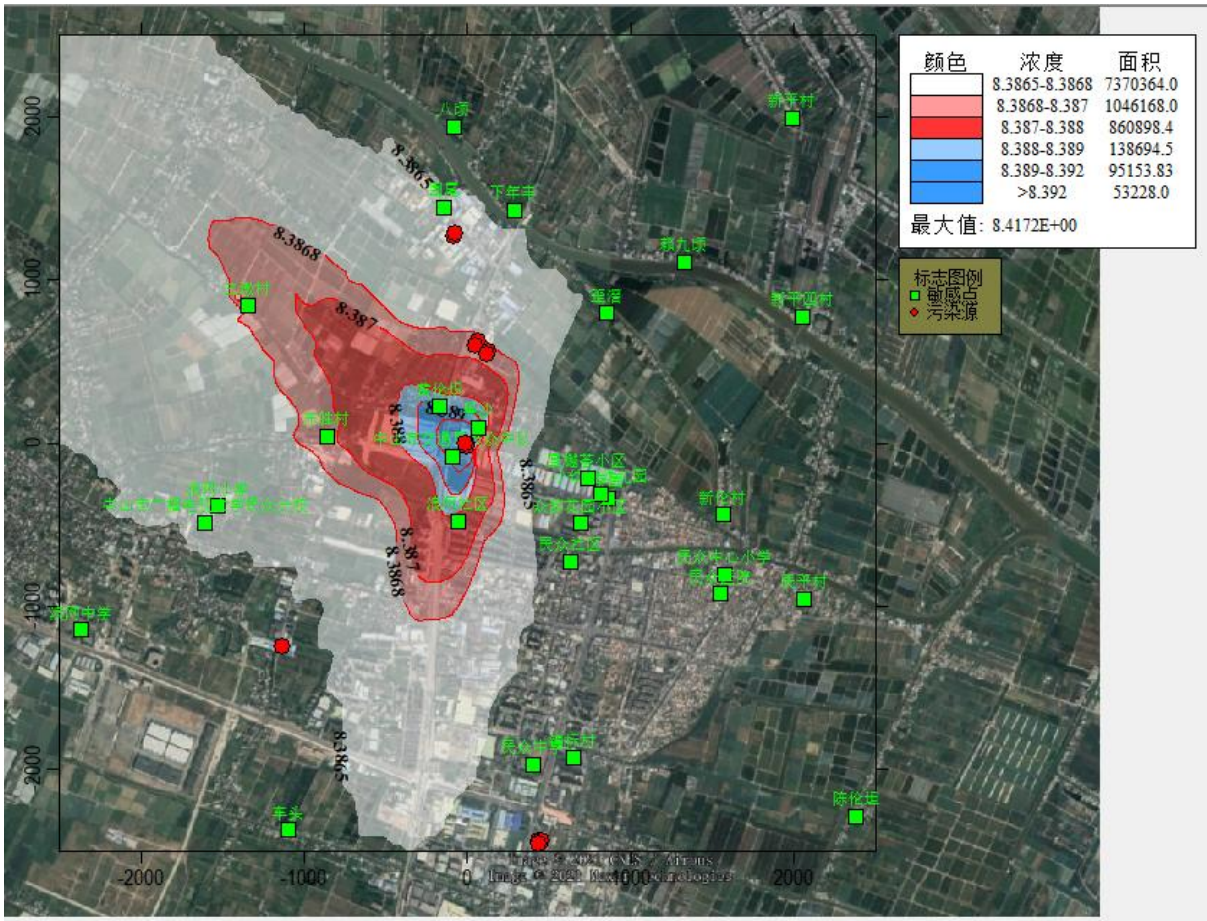


图 6.2-9 SO₂ 正常排放叠加背景值后的年均浓度等值线图(单位:ug/m³)

(2) NO₂ 预测结果

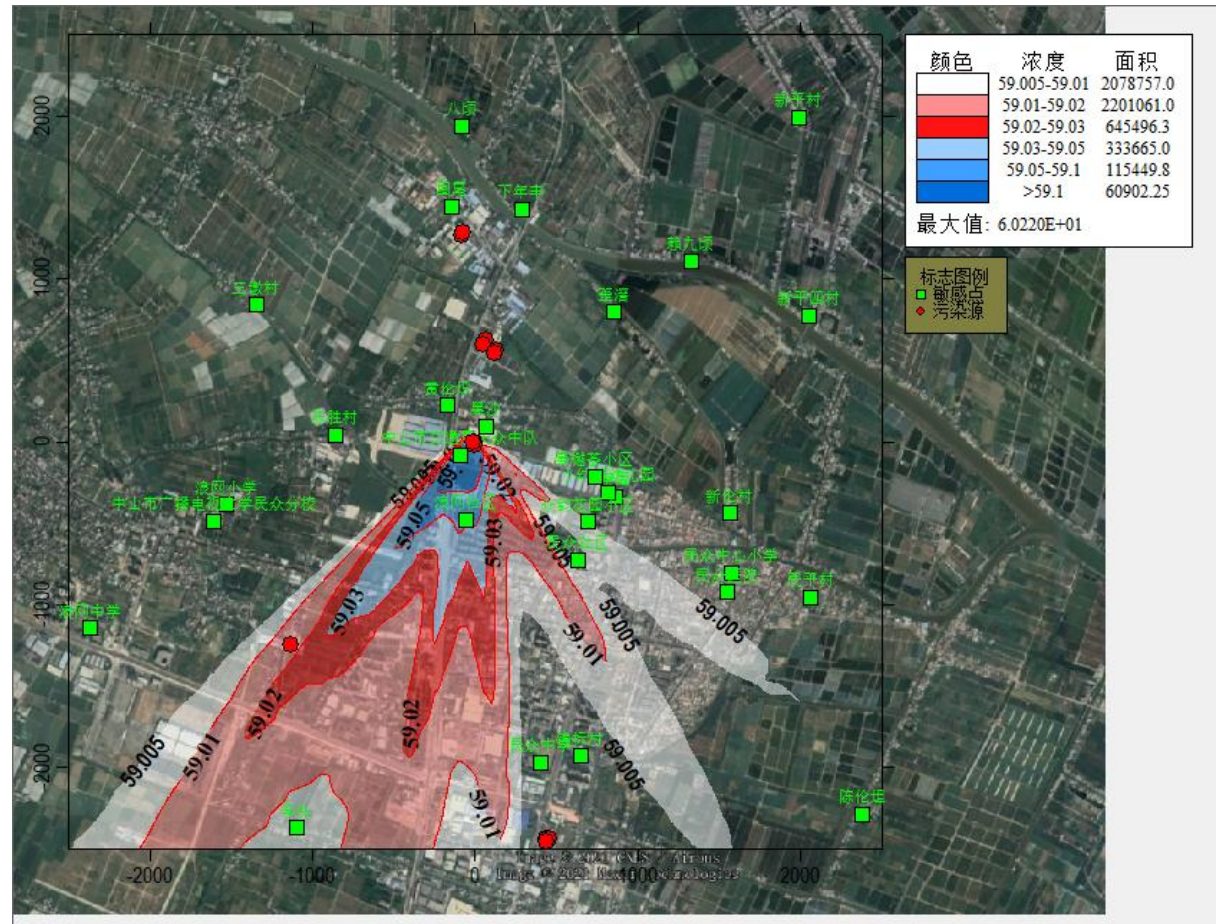
项目正常工况下新增污染源在叠加环境背景值、区域其他已建在建源后的 NO₂ 预测结果详见下表。由此可知，项目正常排放情况下，评价范围内各网格点及环境敏感点处的 NO₂ 的预测结果（叠加背景值后的预测结果）均未出现超标现象，其叠加背景值后预测结果均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。下表中日平均值为第 98 百分位数日平均浓度值。

表 6.2-24 正常工况下NO₂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(μg/m ³)	出现时间(YYMMDD)	现状浓度(μg/m ³)	叠加后浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	达标情况
NO ₂	中山市交通局民众中队	日平均	2.36E-01	220113	5.90E+01	5.92E+01	8.00E+01	74.04	达标
		年平均	1.41E-01	平均值	2.72E+01	2.73E+01	4.00E+01	68.30	达标
	黑沙	日平均	0.00E+00	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	5.20E-02	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	68.08	达标
	黄伦炽	日平均	0.00E+00	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	4.66E-02	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	68.07	达标
	歪滘	日平均	0.00E+00	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	1.62E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.96	达标
	宝围	日平均	2.10E-04	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标

污 染 物	预测点	平均 时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标情 况
	小幼苗幼儿 园	年平均	6.20E-04	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.95	达标
		日平均	2.21E-04	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	6.80E-04	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.95	达标
	星槎荟小区	日平均	1.75E-04	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	8.90E-04	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.95	达标
	众韵花园小 区	日平均	5.39E-03	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.76	达标
		年平均	1.28E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.96	达标
	新伦村	日平均	1.14E-05	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	3.40E-04	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.95	达标
	赖九顷	日平均	0.00E+00	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	1.00E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.95	达标
	浪网社区	日平均	5.46E-02	220113	5.90E+01	5.91E+01	8.00E+01	73.82	达标
		年平均	2.09E-02	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	68.00	达标
	浪网小学	日平均	3.43E-05	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	3.63E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.96	达标
	中山市广播 电视大学民 众分校	日平均	5.34E-05	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	3.06E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.96	达标
	浪网中学	日平均	1.45E-04	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	1.66E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.96	达标
	东胜村	日平均	3.43E-05	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	9.43E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.98	达标
	民众社区	日平均	4.54E-03	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.76	达标
		年平均	1.61E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.96	达标
	民众中心小 学	日平均	7.10E-04	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	4.20E-04	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.95	达标
	民众医院	日平均	2.32E-03	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	5.50E-04	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.95	达标
	民平村	日平均	1.41E-04	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	2.70E-04	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.95	达标
	陈伦坦	日平均	2.30E-03	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	4.20E-04	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.95	达标
	锦标村	日平均	2.14E-03	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	1.69E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.96	达标
	民众中学	日平均	1.80E-03	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	1.85E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.96	达标
	车头	日平均	8.64E-03	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.76	达标
		年平均	2.09E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.96	达标
	围尾	日平均	0.00E+00	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	3.10E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.96	达标
	三墩村	日平均	0.00E+00	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	7.38E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.97	达标
	八顷	日平均	0.00E+00	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	2.15E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.96	达标
	下年丰	日平均	0.00E+00	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	2.58E-03	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.96	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
	新平四村	日平均	0.00E+00	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	5.60E-04	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.95	达标
	新平村	日平均	0.00E+00	220113	5.90E+01	5.90E+01	8.00E+01	73.75	达标
		年平均	7.50E-04	平均值	2.72E+01	2.72E+01	4.00E+01	67.95	达标
	网格	日平均	1.22E+00	220113	5.90E+01	6.02E+01	8.00E+01	75.28	达标
		年平均	4.52E-01	平均值	2.72E+01	2.76E+01	4.00E+01	69.08	达标



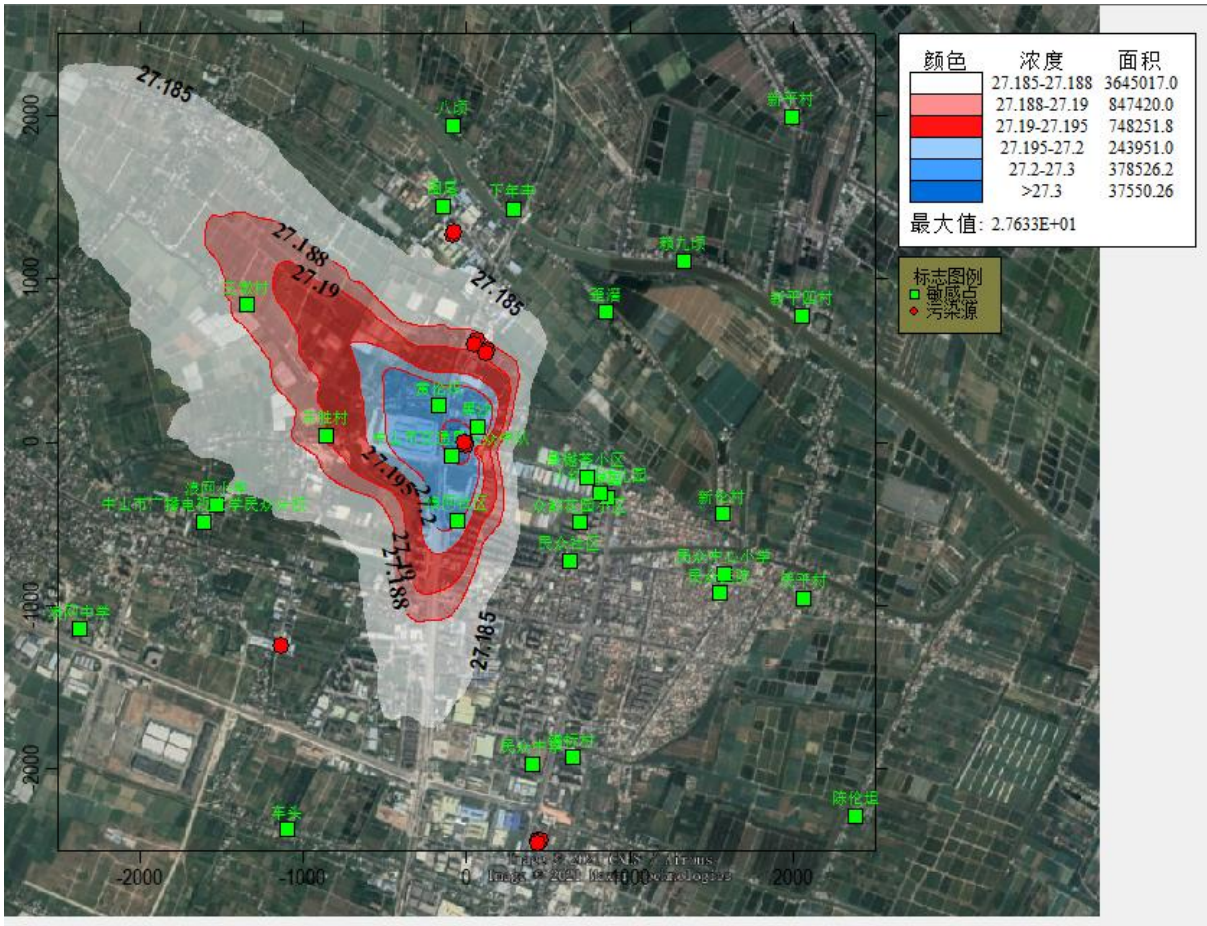


图 6.2-11 NO₂ 正常排放叠加背景值后的年均浓度等值线图(单位:ug/m³)

(3) PM₁₀ 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 PM₁₀ 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 PM₁₀ 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。下表中日平均值为第 95 百分位数日平均浓度值。

表 6.2-25 正常工况下PM₁₀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(μg/m ³)	出现时间(YYMMDD)	现状浓度(μg/m ³)	叠加后浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	中山市交通局民众中队	日平均	6.39E-02	220925	8.60E+01	8.61E+01	1.50E+02	57.38	达标
		年平均	3.50E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	64.03	达标
	黑沙	日平均	2.72E-02	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.35	达标
		年平均	2.05E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	64.01	达标
	黄伦炽	日平均	5.17E-02	220925	8.60E+01	8.61E+01	1.50E+02	57.37	达标
		年平均	1.87E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	64.00	达标
	歪濬	日平均	1.75E-04	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	6.94E-03	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.99	达标
	宝围	日平均	1.91E-04	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均							

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
	小幼苗幼儿园	年平均	1.22E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.99	达标
		日平均	2.52E-04	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	1.22E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.99	达标
	星槎荟小区	日平均	9.23E-04	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	1.22E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.99	达标
	众韵花园小区	日平均	4.73E-04	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	1.47E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	64.00	达标
	新伦村	日平均	1.53E-05	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	1.03E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.99	达标
	赖九顷	日平均	0.00E+00	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	5.05E-03	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.98	达标
	浪网社区	日平均	5.91E-02	220925	8.60E+01	8.61E+01	1.50E+02	57.37	达标
		年平均	2.29E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	64.01	达标
	浪网小学	日平均	8.35E-02	220925	8.60E+01	8.61E+01	1.50E+02	57.39	达标
		年平均	2.72E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	64.02	达标
	中山市广播电视大学民众分校	日平均	8.85E-02	220925	8.60E+01	8.61E+01	1.50E+02	57.39	达标
		年平均	2.86E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	64.02	达标
	浪网中学	日平均	2.34E-02	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.35	达标
		年平均	1.76E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	64.00	达标
	东胜村	日平均	2.63E-02	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.35	达标
		年平均	1.69E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	64.00	达标
	民众社区	日平均	1.14E-03	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	1.84E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	64.00	达标
	民众中心小学	日平均	1.53E-05	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	1.16E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.99	达标
	民众医院	日平均	1.53E-05	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	1.23E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.99	达标
	民平村	日平均	7.63E-06	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	5.61E-03	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.98	达标
	陈伦坦	日平均	1.45E-04	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	4.29E-03	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.98	达标
	锦标村	日平均	1.53E-05	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	8.30E-02	平均值	4.48E+01	4.49E+01	7.00E+01	64.10	达标
	民众中学	日平均	1.67E-01	220925	8.60E+01	8.62E+01	1.50E+02	57.44	达标
		年平均	1.29E-01	平均值	4.48E+01	4.49E+01	7.00E+01	64.16	达标
	车头	日平均	1.11E-03	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	3.87E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	64.03	达标
	围尾	日平均	1.46E-02	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.34	达标
		年平均	6.87E-03	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.99	达标
	三墩村	日平均	1.86E-02	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.35	达标
		年平均	1.12E-02	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.99	达标
	八顷	日平均	9.63E-03	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.34	达标
		年平均	5.74E-03	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.98	达标
	下年丰	日平均	4.07E-03	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.34	达标
		年平均	6.65E-03	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.99	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDD)	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
	新平四村	日平均	0.00E+00	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	5.11E-03	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.98	达标
	新平村	日平均	0.00E+00	220925	8.60E+01	8.60E+01	1.50E+02	57.33	达标
		年平均	3.43E-03	平均值	4.48E+01	4.48E+01	7.00E+01	63.98	达标
	网格	日平均	8.21E+00	220925	8.60E+01	9.42E+01	1.50E+02	62.81	达标
		年平均	6.04E+00	平均值	4.48E+01	5.08E+01	7.00E+01	72.61	达标

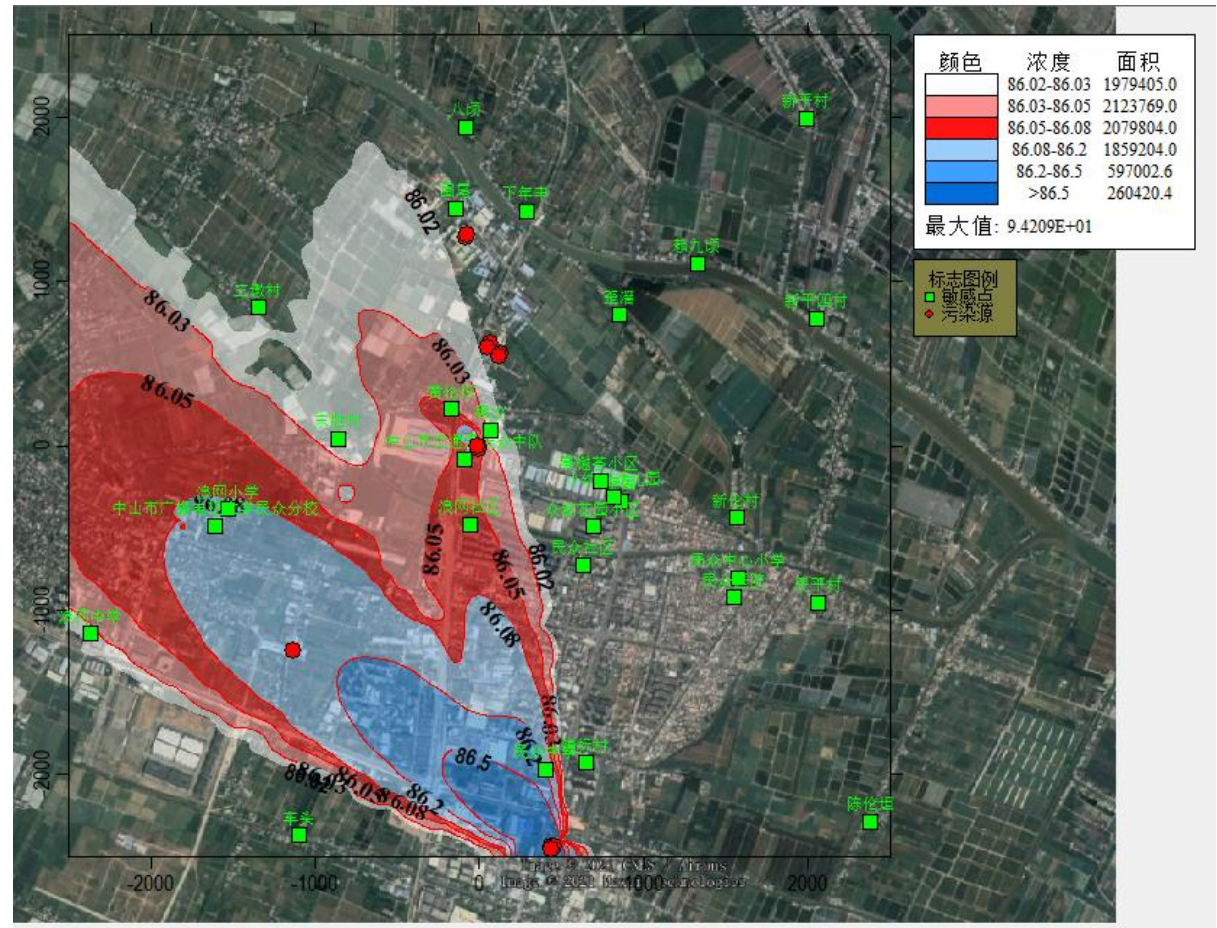


图 6.2-12 PM₁₀ 正常排放叠加背景值后的日均浓度等值线图(单位:μg/m³)

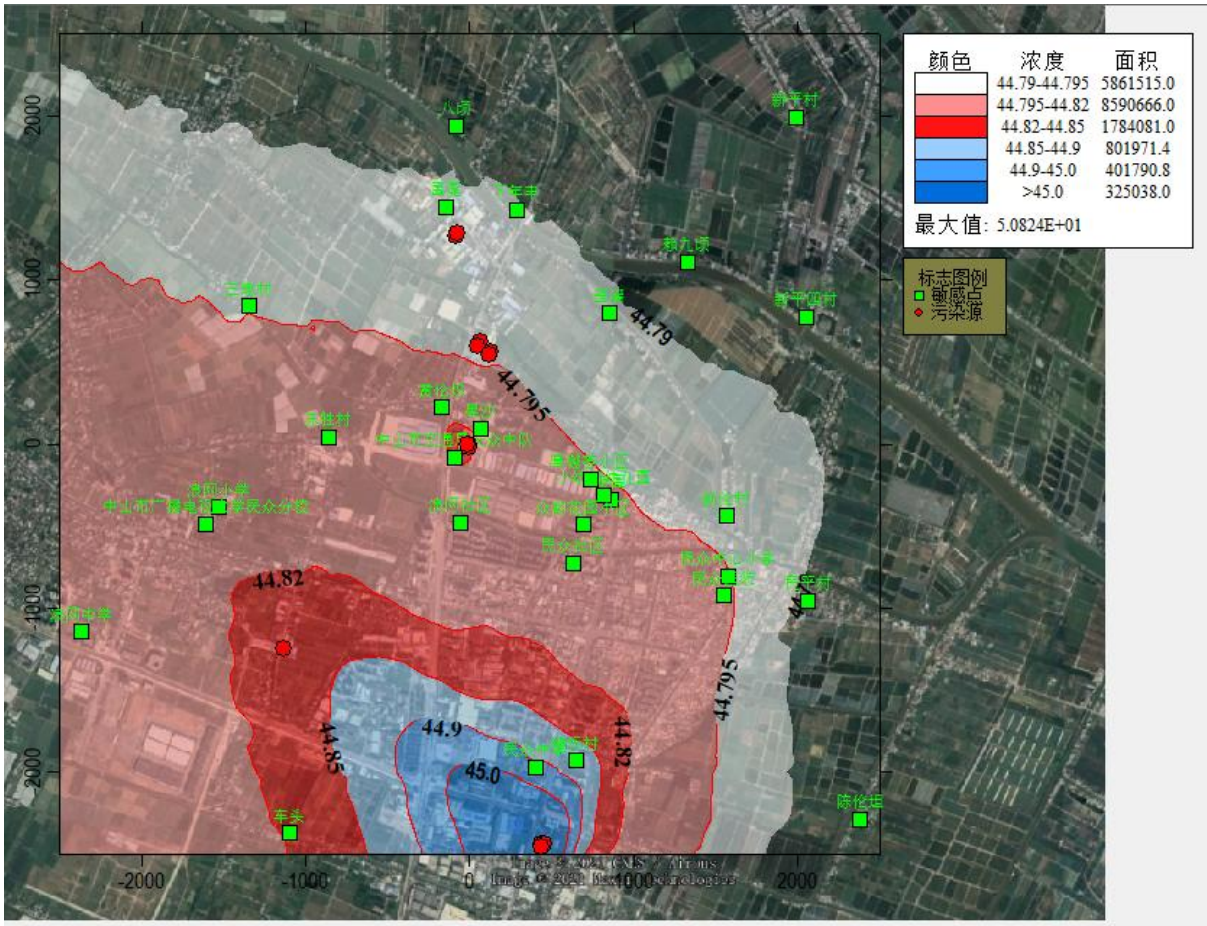


图 6.2-13 PM₁₀ 正常排放叠加背景值后的年均浓度等值线图(单位:ug/m³)

(4) 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 6.2-26 正常工况下TSP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(μg/m ³)	出现时间(YYMMDD)	现状浓度(μg/m ³)	叠加后浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	达标情况
TSP	中山市交通局民众中队	日平均	1.60E-01	220709	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.05	达标
		年平均	3.50E-02	平均值	/	/	/	/	/
	黑沙	日平均	1.31E-01	220302	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.04	达标
		年平均	2.05E-02	平均值	/	/	/	/	/
	黄伦炽	日平均	1.37E-01	220709	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.05	达标
		年平均	1.87E-02	平均值	/	/	/	/	/
	歪濠	日平均	5.85E-02	220304	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.02	达标
		年平均	6.94E-03	平均值	/	/	/	/	/
	宝围	日平均	1.13E-01	220628	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.04	达标
		年平均	1.22E-02	平均值	/	/	/	/	/

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
	小幼苗幼儿园	日平均	1.08E-01	220628	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.04	达标
		年平均	1.22E-02	平均值	/	/	/	/	/
	星槎荟小区	日平均	9.42E-02	220304	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.03	达标
		年平均	1.22E-02	平均值	/	/	/	/	/
	众韵花园小区	日平均	1.16E-01	220304	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.04	达标
		年平均	1.47E-02	平均值	/	/	/	/	/
	新伦村	日平均	1.82E-01	220126	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.06	达标
		年平均	1.03E-02	平均值	/	/	/	/	/
	赖九顷	日平均	5.16E-02	220628	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.02	达标
		年平均	5.05E-03	平均值	/	/	/	/	/
	浪网社区	日平均	1.82E-01	220709	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.06	达标
		年平均	2.29E-02	平均值	/	/	/	/	/
	浪网小学	日平均	1.73E-01	220101	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.06	达标
		年平均	2.72E-02	平均值	/	/	/	/	/
	中山市广播电视大学民众分校	日平均	1.86E-01	220101	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.06	达标
		年平均	2.86E-02	平均值	/	/	/	/	/
	浪网中学	日平均	1.57E-01	221227	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.05	达标
		年平均	1.76E-02	平均值	/	/	/	/	/
	东胜村	日平均	9.83E-02	220917	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.03	达标
		年平均	1.69E-02	平均值	/	/	/	/	/
	民众社区	日平均	1.34E-01	220304	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.04	达标
		年平均	1.84E-02	平均值	/	/	/	/	/
	民众中心小学	日平均	2.20E-01	220831	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.07	达标
		年平均	1.16E-02	平均值	/	/	/	/	/
	民众医院	日平均	2.54E-01	220831	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.08	达标
		年平均	1.23E-02	平均值	/	/	/	/	/
	民平村	日平均	8.14E-02	220831	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.03	达标
		年平均	5.61E-03	平均值	/	/	/	/	/
	陈伦坦	日平均	9.52E-02	220530	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.03	达标
		年平均	4.29E-03	平均值	/	/	/	/	/
	锦标村	日平均	8.67E-01	220318	1.41E+02	1.42E+02	3.00E+02	47.29	达标
		年平均	8.30E-02	平均值	/	/	/	/	/
	民众中学	日平均	8.87E-01	220426	1.41E+02	1.42E+02	3.00E+02	47.30	达标
		年平均	1.29E-01	平均值	/	/	/	/	/
	车头	日平均	2.75E-01	220509	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.09	达标
		年平均	3.87E-02	平均值	/	/	/	/	/
	围尾	日平均	6.62E-02	220302	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.02	达标
		年平均	6.87E-03	平均值	/	/	/	/	/
	三墩村	日平均	6.17E-02	220917	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.02	达标
		年平均	1.12E-02	平均值	/	/	/	/	/
	八顷	日平均	6.85E-02	220302	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.02	达标
		年平均	5.74E-03	平均值	/	/	/	/	/
	下年丰	日平均	7.53E-02	220302	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.03	达标
		年平均	6.65E-03	平均值	/	/	/	/	/
	新平四村	日平均	9.38E-02	220126	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.03	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDD)	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
	新平村	年平均	5.11E-03	平均值	/	/	/	/	/
		日平均	4.12E-02	220616	1.41E+02	1.41E+02	3.00E+02	47.01	达标
		年平均	3.43E-03	平均值	/	/	/	/	/
	网格	日平均	1.87E+01	220210	1.41E+02	1.60E+02	3.00E+02	53.23	达标
		年平均	6.04E+00	平均值	/	/	/	/	/

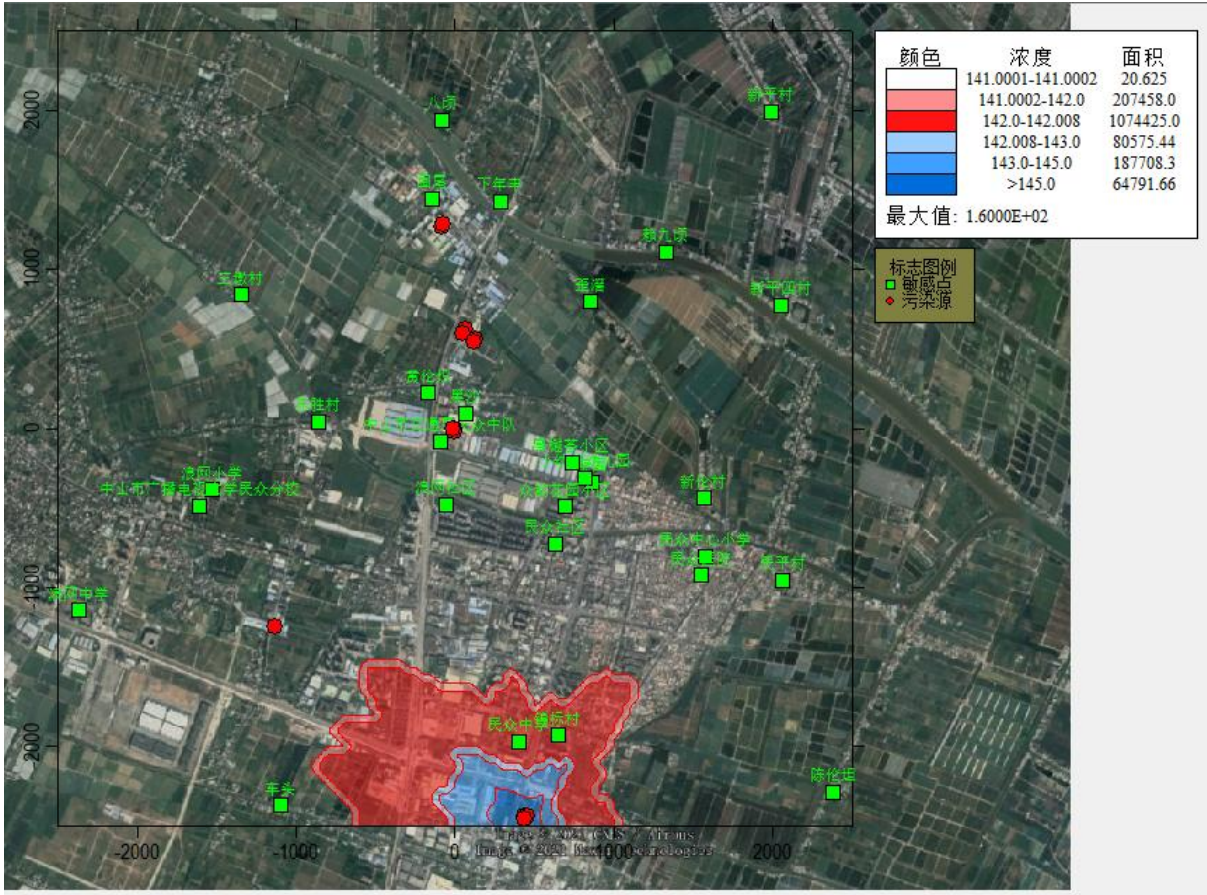


图 6.2-14 TSP 正常排放叠加背景值后的日均浓度等值线图(单位:ug/m³)

(5) 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 6.2-27 正常工况下非甲烷总烃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(μg/m³)	出现时间(YYMMDD)	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
非甲烷总	中山市交通局民众中队	1小时	2.00E+02	22022505	6.40E+02	8.40E+02	2.00E+03	41.98	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
烃	黑沙	1小时	1.71E+02	22083101	6.40E+02	8.11E+02	2.00E+03	40.55	达标
	黄伦炽	1小时	1.08E+02	22112101	6.40E+02	7.48E+02	2.00E+03	37.39	达标
	歪濠	1小时	9.24E+00	22030205	6.40E+02	6.49E+02	2.00E+03	32.46	达标
	宝围	1小时	1.54E+01	22032922	6.40E+02	6.55E+02	2.00E+03	32.77	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	1.76E+01	22032922	6.40E+02	6.58E+02	2.00E+03	32.88	达标
	星槎荟小区	1小时	2.63E+01	22032922	6.40E+02	6.66E+02	2.00E+03	33.32	达标
	众韵花园小区	1小时	2.16E+01	22073024	6.40E+02	6.62E+02	2.00E+03	33.08	达标
	新伦村	1小时	1.06E+01	22032922	6.40E+02	6.51E+02	2.00E+03	32.53	达标
	赖九顷	1小时	7.63E+00	22030205	6.40E+02	6.48E+02	2.00E+03	32.38	达标
	浪网社区	1小时	4.45E+01	22110823	6.40E+02	6.85E+02	2.00E+03	34.23	达标
	浪网小学	1小时	4.76E+01	22122407	6.40E+02	6.88E+02	2.00E+03	34.38	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	4.24E+01	22112101	6.40E+02	6.82E+02	2.00E+03	34.12	达标
	浪网中学	1小时	1.65E+01	22061021	6.40E+02	6.56E+02	2.00E+03	32.82	达标
	东胜村	1小时	2.15E+01	22061021	6.40E+02	6.61E+02	2.00E+03	33.07	达标
	民众社区	1小时	2.35E+01	22012002	6.40E+02	6.64E+02	2.00E+03	33.18	达标
	民众中心小学	1小时	5.88E+00	22073024	6.40E+02	6.46E+02	2.00E+03	32.29	达标
	民众医院	1小时	7.99E+00	22073024	6.40E+02	6.48E+02	2.00E+03	32.40	达标
	民平村	1小时	3.92E+00	22053002	6.40E+02	6.44E+02	2.00E+03	32.20	达标
	陈伦坦	1小时	8.89E+00	22012002	6.40E+02	6.49E+02	2.00E+03	32.44	达标
	锦标村	1小时	8.71E+00	22122020	6.40E+02	6.49E+02	2.00E+03	32.44	达标
	民众中学	1小时	8.76E+00	22020623	6.40E+02	6.49E+02	2.00E+03	32.44	达标
	车头	1小时	3.90E+01	22030104	6.40E+02	6.79E+02	2.00E+03	33.95	达标
	围尾	1小时	2.59E+01	22030206	6.40E+02	6.66E+02	2.00E+03	33.29	达标
	三墩村	1小时	1.77E+01	22030206	6.40E+02	6.58E+02	2.00E+03	32.88	达标
	八顷	1小时	1.78E+01	22030206	6.40E+02	6.58E+02	2.00E+03	32.89	达标
	下年丰	1小时	1.61E+01	22120821	6.40E+02	6.56E+02	2.00E+03	32.81	达标
	新平四村	1小时	6.03E+00	22020706	6.40E+02	6.46E+02	2.00E+03	32.30	达标
	新平村	1小时	3.86E+00	22041301	6.40E+02	6.44E+02	2.00E+03	32.19	达标
	网格	1小时	6.08E+02	22010203	6.40E+02	1.25E+03	2.00E+03	62.42	达标

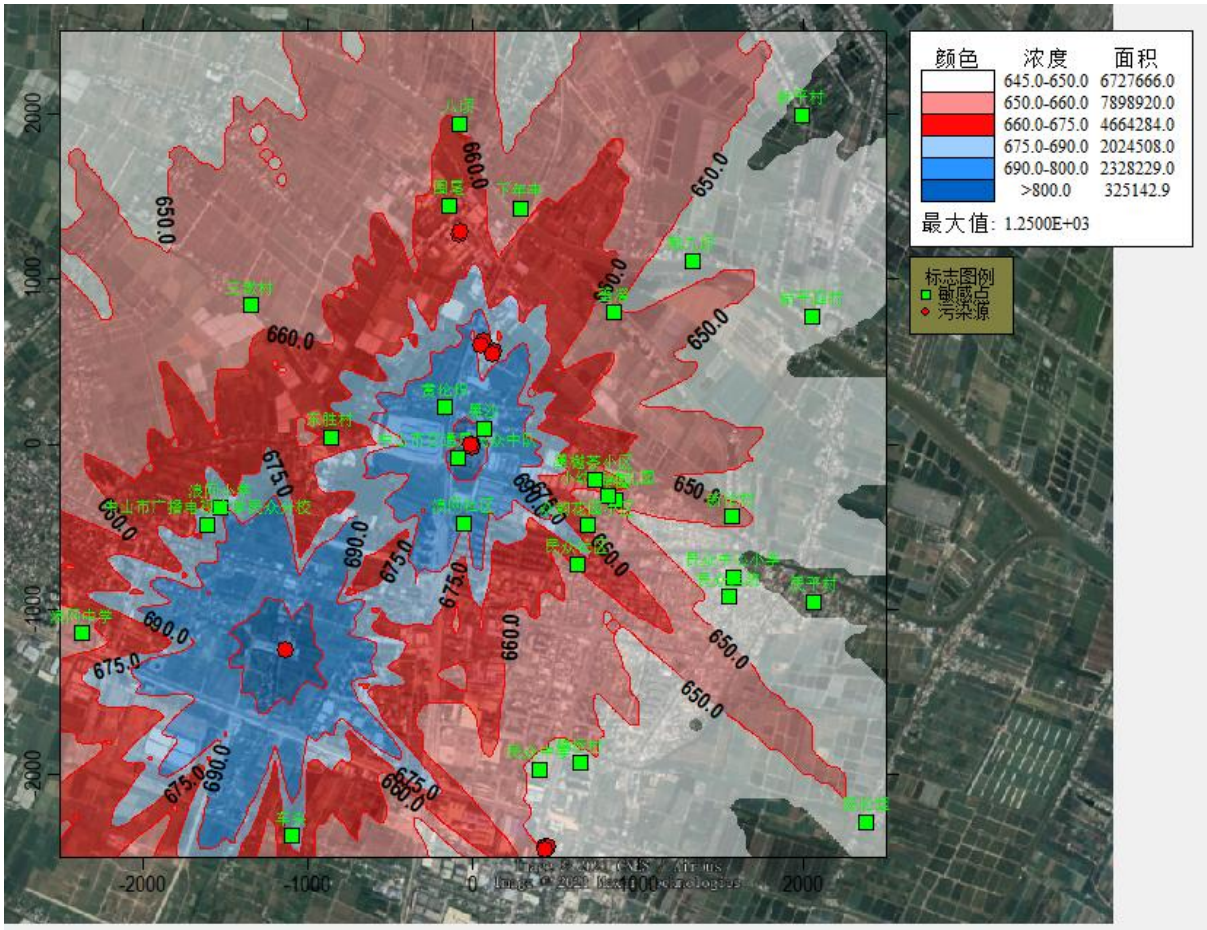


图 6.2-15 非甲烷总烃正常排放叠加背景值后的 1 小时均值浓度等值线图(单位:ug/m³)

(6) 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 6.2-28 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(μg/m³)	出现时间(YYMMDD)	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
TVOC	中山市交通局民众中队	8小时	6.22E+00	22101924	1.90E+02	1.96E+02	1.20E+03	16.35	达标
	黑沙	8小时	3.87E+00	22110824	1.90E+02	1.94E+02	1.20E+03	16.16	达标
	黄伦炽	8小时	3.14E+00	22092208	1.90E+02	1.93E+02	1.20E+03	16.09	达标
	歪濠	8小时	9.42E-01	22091524	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.91	达标
	宝围	8小时	1.01E+00	22012524	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.92	达标
	小幼苗幼儿园	8小时	1.13E+00	22012524	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.93	达标
	星槎荟小区	8小时	1.31E+00	22012524	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.94	达标
	众韵花园小区	8小时	1.35E+00	22012524	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.95	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
	新伦村	8小时	4.19E-01	22012908	1.90E+02	1.90E+02	1.20E+03	15.87	达标
	赖九顷	8小时	6.28E-01	22091524	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.89	达标
	浪网社区	8小时	3.61E+00	22110824	1.90E+02	1.94E+02	1.20E+03	16.13	达标
	浪网小学	8小时	6.77E-01	22012708	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.89	达标
	中山市广播电视大学民众分校	8小时	6.12E-01	22012708	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.88	达标
	浪网中学	8小时	4.48E-01	22081308	1.90E+02	1.90E+02	1.20E+03	15.87	达标
	东胜村	8小时	1.25E+00	22082208	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.94	达标
	民众社区	8小时	1.15E+00	22012524	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.93	达标
	民众中心小学	8小时	6.59E-01	22012008	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.89	达标
	民众医院	8小时	6.05E-01	22012908	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.88	达标
	民平村	8小时	3.12E-01	22012008	1.90E+02	1.90E+02	1.20E+03	15.86	达标
	陈伦坦	8小时	2.44E-01	22012524	1.90E+02	1.90E+02	1.20E+03	15.85	达标
	锦标村	8小时	4.34E-01	22012524	1.90E+02	1.90E+02	1.20E+03	15.87	达标
	民众中学	8小时	5.77E-01	22012524	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.88	达标
	车头	8小时	7.33E-01	22110908	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.89	达标
	围尾	8小时	1.41E+00	22022708	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.95	达标
	三墩村	8小时	1.04E+00	22081408	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.92	达标
	八顷	8小时	9.30E-01	22083108	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.91	达标
	下年丰	8小时	1.20E+00	22050708	1.90E+02	1.91E+02	1.20E+03	15.93	达标
	新平四村	8小时	3.15E-01	22021108	1.90E+02	1.90E+02	1.20E+03	15.86	达标
	新平村	8小时	3.59E-01	22091524	1.90E+02	1.90E+02	1.20E+03	15.86	达标
	网格	8小时	2.83E+01	22120808	1.90E+02	2.18E+02	1.20E+03	18.19	达标

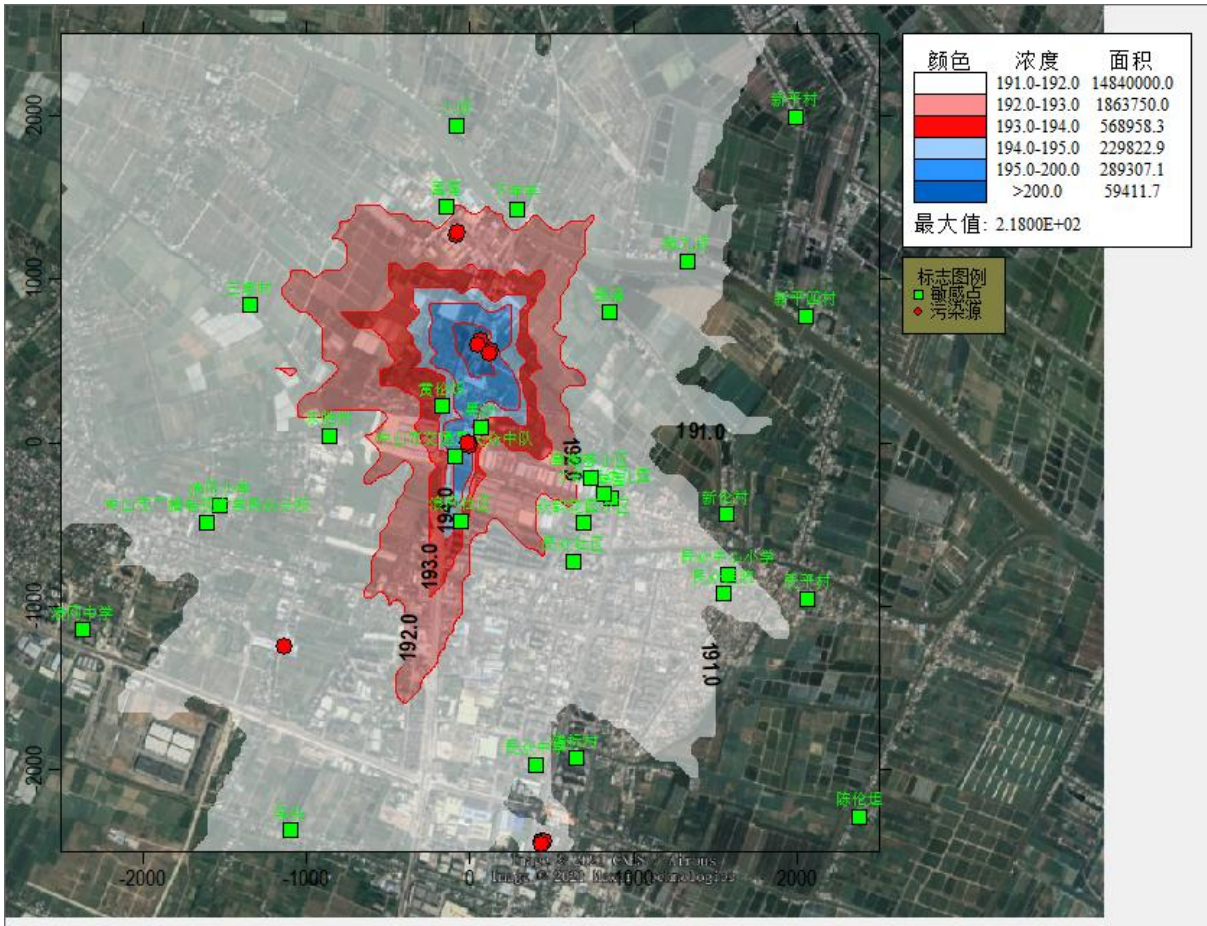


图 6.2-16 TVOC 正常排放叠加背景值后的 8 小时均值浓度等值线图(单位:ug/m³)

6.2.5.3 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 6.2-29 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(μg/m³)	出现时间(Y Y M M D D H H)	占标率 %	达标情况
SO ₂	中山市交通局民众中队	1小时	2.59E-01	22110918	0.05	达标
	黑沙	1小时	1.44E-01	22012604	0.03	达标
	黄伦炽	1小时	9.51E-02	22022708	0.02	达标
	歪濠	1小时	2.28E-02	22102224	0.00	达标
	宝围	1小时	2.30E-02	22012618	0.00	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	2.42E-02	22012618	0.00	达标
	星槎荟小区	1小时	2.60E-02	22032922	0.01	达标
	众韵花园小区	1小时	2.99E-02	22073024	0.01	达标
	新伦村	1小时	1.26E-02	22091320	0.00	达标
	赖九顷	1小时	2.13E-02	22030205	0.00	达标
	浪网社区	1小时	5.46E-02	22050503	0.01	达标
	浪网小学	1小时	2.80E-02	22010506	0.01	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	2.82E-02	22111701	0.01	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	达标情况
	浪网中学	1小时	1.56E-02	22112224	0.00	达标
	东胜村	1小时	4.78E-02	22112223	0.01	达标
	民众社区	1小时	1.89E-02	22042003	0.00	达标
	民众中心小学	1小时	1.50E-02	22051305	0.00	达标
	民众医院	1小时	1.47E-02	22012904	0.00	达标
	民平村	1小时	8.85E-03	22051305	0.00	达标
	陈伦坦	1小时	7.36E-03	22112304	0.00	达标
	锦标村	1小时	1.25E-02	22032824	0.00	达标
	民众中学	1小时	1.10E-02	22110401	0.00	达标
	车头	1小时	1.15E-02	22100306	0.00	达标
	围尾	1小时	2.96E-02	22102405	0.01	达标
	三墩村	1小时	3.08E-02	22112306	0.01	达标
	八顷	1小时	2.00E-02	22083105	0.00	达标
	下年丰	1小时	2.51E-02	22120821	0.01	达标
	新平四村	1小时	1.29E-02	22020706	0.00	达标
	新平村	1小时	9.82E-03	22091624	0.00	达标
	网格	1小时	3.56E-01	22110918	0.07	达标
NO ₂	中山市交通局民众中队	1小时	3.78E+00	22110918	1.89	达标
	黑沙	1小时	2.11E+00	22012604	1.05	达标
	黄伦炽	1小时	1.39E+00	22022708	0.70	达标
	歪溜	1小时	3.33E-01	22102224	0.17	达标
	宝围	1小时	3.37E-01	22012618	0.17	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	3.54E-01	22012618	0.18	达标
	星槎荟小区	1小时	3.81E-01	22032922	0.19	达标
	众韵花园小区	1小时	4.37E-01	22073024	0.22	达标
	新伦村	1小时	1.84E-01	22091320	0.09	达标
	赖九顷	1小时	3.12E-01	22030205	0.16	达标
	浪网社区	1小时	8.00E-01	22050503	0.40	达标
	浪网小学	1小时	4.10E-01	22010506	0.21	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	4.12E-01	22111701	0.21	达标
	浪网中学	1小时	2.28E-01	22112224	0.11	达标
	东胜村	1小时	7.00E-01	22112223	0.35	达标
	民众社区	1小时	2.76E-01	22042003	0.14	达标
	民众中心小学	1小时	2.19E-01	22051305	0.11	达标
	民众医院	1小时	2.16E-01	22012904	0.11	达标
	民平村	1小时	1.29E-01	22051305	0.06	达标
	陈伦坦	1小时	1.08E-01	22112304	0.05	达标
	锦标村	1小时	1.82E-01	22032824	0.09	达标
	民众中学	1小时	1.61E-01	22110401	0.08	达标
	车头	1小时	1.69E-01	22100306	0.08	达标
	围尾	1小时	4.33E-01	22102405	0.22	达标
	三墩村	1小时	4.51E-01	22112306	0.23	达标
	八顷	1小时	2.93E-01	22083105	0.15	达标
	下年丰	1小时	3.67E-01	22120821	0.18	达标
	新平四村	1小时	1.88E-01	22020706	0.09	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	达标情况
PM ₁₀	新平村	1小时	1.44E-01	22091624	0.07	达标
	网格	1小时	5.20E+00	22110918	2.60	达标
	中山市交通局民众中队	1小时	7.94E-02	22050307	0.02	达标
	黑沙	1小时	7.95E-02	22081619	0.02	达标
	黄伦炽	1小时	5.91E-02	22051919	0.01	达标
	歪濬	1小时	2.80E-02	22091122	0.01	达标
	宝围	1小时	2.90E-02	22080405	0.01	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	3.01E-02	22080405	0.01	达标
	星槎荟小区	1小时	3.45E-02	22051719	0.01	达标
	众韵花园小区	1小时	2.28E-02	22051205	0.01	达标
	新伦村	1小时	2.39E-02	22091320	0.01	达标
	赖九顷	1小时	2.40E-02	22071521	0.01	达标
	浪网社区	1小时	3.62E-02	22112523	0.01	达标
	浪网小学	1小时	2.68E-02	22061105	0.01	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	2.53E-02	22080623	0.01	达标
	浪网中学	1小时	2.07E-02	22112224	0.00	达标
	东胜村	1小时	4.14E-02	22050707	0.01	达标
	民众社区	1小时	2.82E-02	22042003	0.01	达标
	民众中心小学	1小时	2.41E-02	22012305	0.01	达标
	民众医院	1小时	2.44E-02	22012305	0.01	达标
	民平村	1小时	1.98E-02	22021223	0.00	达标
	陈伦坦	1小时	1.61E-02	22112304	0.00	达标
	锦标村	1小时	2.48E-02	22032824	0.01	达标
	民众中学	1小时	2.35E-02	22110401	0.01	达标
	车头	1小时	2.02E-02	22100306	0.00	达标
	围尾	1小时	3.01E-02	22072707	0.01	达标
	三墩村	1小时	2.61E-02	22083007	0.01	达标
	八顷	1小时	2.20E-02	22072707	0.00	达标
	下年丰	1小时	2.69E-02	22061102	0.01	达标
	新平四村	1小时	2.02E-02	22082919	0.00	达标
	新平村	1小时	1.79E-02	22091624	0.00	达标
	网格	1小时	1.18E-01	22111309	0.03	达标
TSP	中山市交通局民众中队	1小时	7.94E-02	22050307	0.01	达标
	黑沙	1小时	7.95E-02	22081619	0.01	达标
	黄伦炽	1小时	5.91E-02	22051919	0.01	达标
	歪濬	1小时	2.80E-02	22091122	0.00	达标
	宝围	1小时	2.90E-02	22080405	0.00	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	3.01E-02	22080405	0.01	达标
	星槎荟小区	1小时	3.45E-02	22051719	0.01	达标
	众韵花园小区	1小时	2.28E-02	22051205	0.00	达标
	新伦村	1小时	2.39E-02	22091320	0.00	达标
	赖九顷	1小时	2.40E-02	22071521	0.00	达标
	浪网社区	1小时	3.62E-02	22112523	0.01	达标
	浪网小学	1小时	2.68E-02	22061105	0.00	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	2.53E-02	22080623	0.00	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	达标情况
	浪网中学	1小时	2.07E-02	22112224	0.00	达标
	东胜村	1小时	4.14E-02	22050707	0.01	达标
	民众社区	1小时	2.82E-02	22042003	0.00	达标
	民众中心小学	1小时	2.41E-02	22012305	0.00	达标
	民众医院	1小时	2.44E-02	22012305	0.00	达标
	民平村	1小时	1.98E-02	22021223	0.00	达标
	陈伦坦	1小时	1.61E-02	22112304	0.00	达标
	锦标村	1小时	2.48E-02	22032824	0.00	达标
	民众中学	1小时	2.35E-02	22110401	0.00	达标
	车头	1小时	2.02E-02	22100306	0.00	达标
	围尾	1小时	3.01E-02	22072707	0.01	达标
	三墩村	1小时	2.61E-02	22083007	0.00	达标
	八顷	1小时	2.20E-02	22072707	0.00	达标
	下年丰	1小时	2.69E-02	22061102	0.00	达标
	新平四村	1小时	2.02E-02	22082919	0.00	达标
	新平村	1小时	1.79E-02	22091624	0.00	达标
	网格	1小时	1.18E-01	22111309	0.02	达标
非甲烷总烃	中山市交通局民众中队	1小时	1.92E+02	22022505	9.61	达标
	黑沙	1小时	1.52E+02	22083101	7.62	达标
	黄伦炽	1小时	1.01E+02	22112101	5.05	达标
	歪溜	1小时	9.48E+00	22102224	0.47	达标
	宝围	1小时	1.41E+01	22032922	0.71	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	1.61E+01	22032922	0.81	达标
	星槎荟小区	1小时	2.45E+01	22032922	1.22	达标
	众韵花园小区	1小时	1.92E+01	22073024	0.96	达标
	新伦村	1小时	9.85E+00	22032922	0.49	达标
	赖九顷	1小时	6.92E+00	22102224	0.35	达标
	浪网社区	1小时	3.58E+01	22110823	1.79	达标
	浪网小学	1小时	1.88E+01	22021123	0.94	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	1.79E+01	22012204	0.89	达标
	浪网中学	1小时	6.68E+00	22062801	0.33	达标
	东胜村	1小时	1.89E+01	22061021	0.95	达标
	民众社区	1小时	2.28E+01	22012002	1.14	达标
	民众中心小学	1小时	5.15E+00	22073024	0.26	达标
	民众医院	1小时	7.54E+00	22073024	0.38	达标
	民平村	1小时	4.11E+00	22092319	0.21	达标
	陈伦坦	1小时	8.30E+00	22012002	0.41	达标
	锦标村	1小时	7.44E+00	22122020	0.37	达标
	民众中学	1小时	7.84E+00	22060702	0.39	达标
	车头	1小时	1.49E+01	22122703	0.74	达标
	围尾	1小时	2.24E+01	22030206	1.12	达标
	三墩村	1小时	1.46E+01	22061424	0.73	达标
	八顷	1小时	1.20E+01	22012008	0.60	达标
	下年丰	1小时	9.82E+00	22042322	0.49	达标
	新平四村	1小时	5.57E+00	22081404	0.28	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率 %	达标情况
TVO C	新平村	1小时	4.37E+00	22062603	0.22	达标
	网格	1小时	2.50E+02	22012521	12.49	达标
	中山市交通局民众中队	1 小时	1.19E+01	22060107	0.99	达标
	黑沙	1 小时	2.19E+01	22081619	1.83	达标
	黄伦炽	1 小时	9.44E+00	22073107	0.79	达标
	歪濬	1 小时	5.92E+00	22091624	0.49	达标
	宝围	1 小时	6.14E+00	22080405	0.51	达标
	小幼苗幼儿园	1 小时	6.37E+00	22080405	0.53	达标
	星槎荟小区	1 小时	6.02E+00	22051719	0.50	达标
	众韵花园小区	1 小时	5.57E+00	22051205	0.46	达标
	新伦村	1 小时	4.60E+00	22091320	0.38	达标
	赖九顷	1 小时	4.74E+00	22102224	0.39	达标
	浪网社区	1 小时	6.38E+00	22101418	0.53	达标
	浪网小学	1 小时	5.45E+00	22061121	0.45	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1 小时	5.01E+00	22080623	0.42	达标
	浪网中学	1 小时	3.94E+00	22081603	0.33	达标
	东胜村	1 小时	6.10E+00	22081302	0.51	达标
	民众社区	1 小时	4.78E+00	22100402	0.40	达标
	民众中心小学	1 小时	2.93E+00	22092319	0.24	达标
	民众医院	1 小时	2.80E+00	22011801	0.23	达标
	民平村	1 小时	2.58E+00	22092319	0.21	达标
	陈伦坦	1 小时	2.78E+00	22101521	0.23	达标
	锦标村	1 小时	3.91E+00	22090902	0.33	达标
	民众中学	1 小时	4.96E+00	22060702	0.41	达标
	车头	1 小时	4.03E+00	22100306	0.34	达标
	围尾	1 小时	6.23E+00	22072707	0.52	达标
	三墩村	1 小时	5.32E+00	22081604	0.44	达标
	八顷	1 小时	4.36E+00	22091623	0.36	达标
	下年丰	1 小时	5.63E+00	22061102	0.47	达标
	新平四村	1 小时	3.89E+00	22081404	0.32	达标
	新平村	1 小时	3.23E+00	22091624	0.27	达标
	网格	1 小时	2.25E+01	22081619	1.88	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。

6.2.6 大气环境保护距离的计算

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（即 1 小时平均浓度）要求，因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

6.2.7 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、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} 的年平均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

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 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保护距离。

6.2.8 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 6.2-30 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	$\geq 2000\text{t/a}$ ☐	500~2000t/a ☐	$< 500\text{t/a}$ ☒
	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 $\text{PM}_{2.5}$ ☐ 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☒		

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 $\geq 50\text{km}$			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 $\leq 100\%$ ☒			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 $\leq 10\%$ ☐			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			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 $\leq 100\%$ ☒		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 $\leq -20\%$ ☐			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 : (0.0022) t/a		NO _x : (0.0316) t/a		颗粒物: (0.0046) t/a		VOCs: (0.522) 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 210t/a，此部分废水水质洁净，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；生活污水排放量约为 2520t/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	637.6m ³ /a	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	1.2m ³ /a		
生活污水	2520m ³ /a	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	210m ³ /a	COD _{cr} 、盐分等	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

6.3.2 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 637.6m³/a，地面清洗废水产生量为 54m³/a，实验室废水产生量为 54m³/a，喷淋废水产生量为 1.2m³/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，COD_{cr}：2730mg/L、BOD₅：787mg/L、氨氮：3.82mg/L、SS：17mg/L、石油类：23.3mg/L、总磷：7.19mg/L、色度：300 倍。项目此次评价生产废水污染物浓度取：pH：6-9，COD_{cr}：3000mg/L、BOD₅：1000mg/L、氨氮：5mg/L、SS：20mg/L、石油类：25mg/L、总磷：10mg/L、色度：500 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。目前，中山市有工业废水处理资质的单位见下表。

表 6.3-2 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） COD _{cr} ≤3000mg/l 氨氮≤30mg/l 总氮≤45mg/l	从事废水处理、营运；环境保护技术咨询。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	约400吨/天

		总磷≤30mg/l 磷酸盐≤10mg/l 动植物油≤50mg/l 石油类≤25mg/l	水10t/d、其他综合废水44t/d。	
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) COD _{Cr} ≤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) COD _{Cr} ≤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

项目生产废水污染物浓度 pH: 6-9, COD_{Cr}: 3000mg/L、BOD₅: 1000mg/L、氨氮: 5mg/L、SS: 20mg/L、石油类: 25mg/L、总磷: 10mg/L、色度: 500 倍, 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 746.8t/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。

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。

6.3.2.2 生活污水排水控制标准

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。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 6.3-3。

表 6.3-3 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。

根据工程分析，项目生活污水产生量为 8.4t/d（2520t/a），主要污染因子为 COD_{cr}、BOD₅、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 6.3-5。

表 6.3-4 项目员工生活污水及污染物产排情况一览表

项目		pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮
员工生活污水 2520m ³ /a	产生浓度（mg/L）	7~9	300	200	200	30
	产生量（t/a）	——	0.756	0.504	0.504	0.076
	排放浓度（mg/L）	7~9	250	150	150	25
	排放量（t/a）	——	0.630	0.378	0.378	0.063
(DB44/26-2001)第二时段三级标准(mg/L)		6~9	≤500	≤300	≤400	——

表 6.3-5 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 8.4t/d，仅占污水处理规模（8 万吨/日）的 0.0105%，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

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见表 6.3-4，废水间接排放口的基本情况见表 6.3-5，废水污染物排放执行标准见表 6.3-6，废水污染物排放量信息见表 6.3-7，项目水环境影响评价自查表见表 6.3-8。

表 6.3-5 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	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	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 6.3-6 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"	0.2520	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	COD _{cr}	≤40
									BOD ₅	≤10
									SS	≤10
									氨氮	≤5

表 6.3-7 项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议

			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	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	≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		氨氮		/

表 6.3-8 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	COD _{Cr}	250	0.00135	0.00210	0.405	0.630
		BOD ₅	150	0.00090	0.00126	0.270	0.378
		SS	150	0.00066	0.00126	0.198	0.378
		NH ₃ -N	25	0.00015	0.00021	0.045	0.063
全厂排放口合计		COD _{Cr}				0.405	0.630
		BOD ₅				0.270	0.378
		SS				0.198	0.378
		NH ₃ -N				0.045	0.063

表 6.3-9 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 ☐ ; 涉水的风景名胜區 ☐ ; 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 ☐
现状调查	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 ☐
	区域污染源	已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	数据源 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 ☐
现状调查	受影响水体水环境质量	调查时期 丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	数据源 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 丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	数据源 水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐

		监测时期	监测因子	监测断面或点位
	补充监测	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 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸水域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运营期 ☐ ; 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 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐		
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐		
影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区(流)域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 ☐				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)		
	COD _{Cr}	0.630		250		
	BOD ₅	0.378		150		
	SS	0.378		150		
	NH ₃ -N	0.063		25		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污染处理设施 ☐ ；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	☒ 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察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	2.3×10^{-3}
2-1	淤泥质土	潜水	弱富水	微透水	2.3×10^{-6}
2-2	粉质黏土	潜水	弱富水	微透水	4.6×10^{-6}
2-3	中砂	承压水	强富水	中等透水	4.6×10^{-3}

(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 $2.3 \times 10^{-3} \text{cm/s}$, 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 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 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。

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。

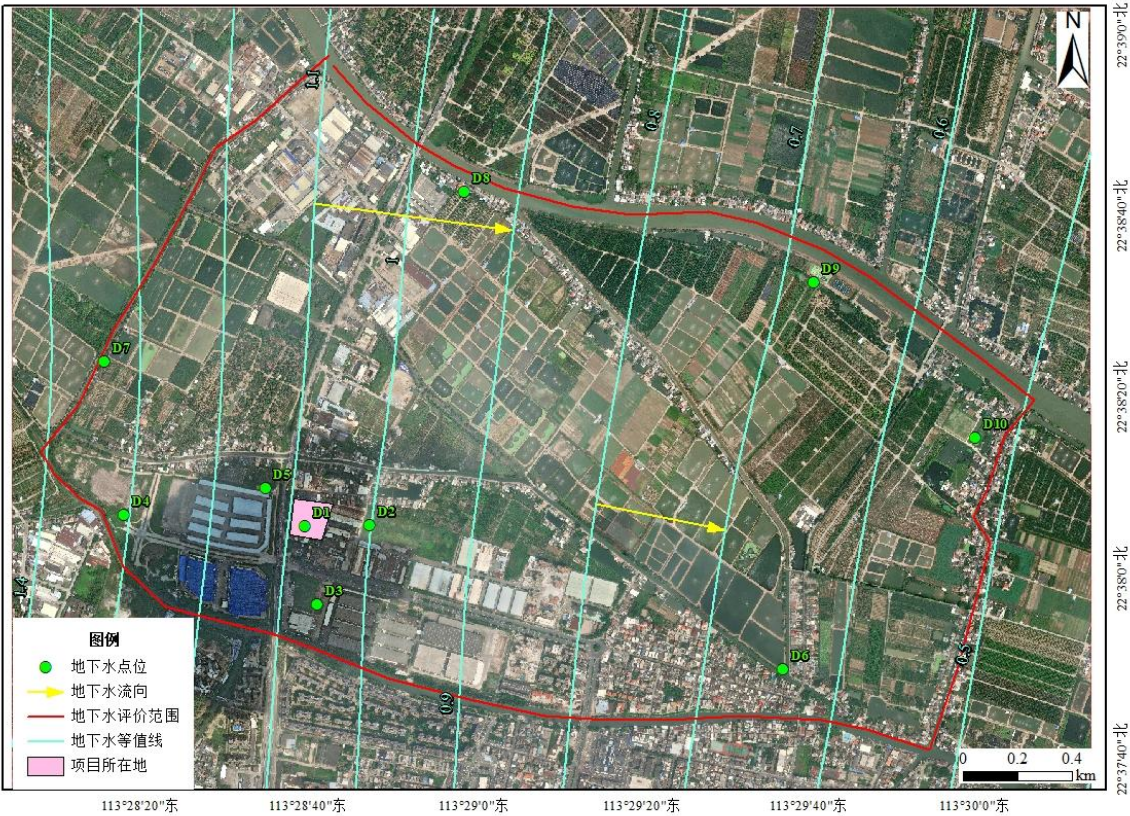


图 6.4-2 项目所在区域地下水等水位线图（监测时间：2024.01.16，地下水流向趋势为自西流向东方向）

(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。

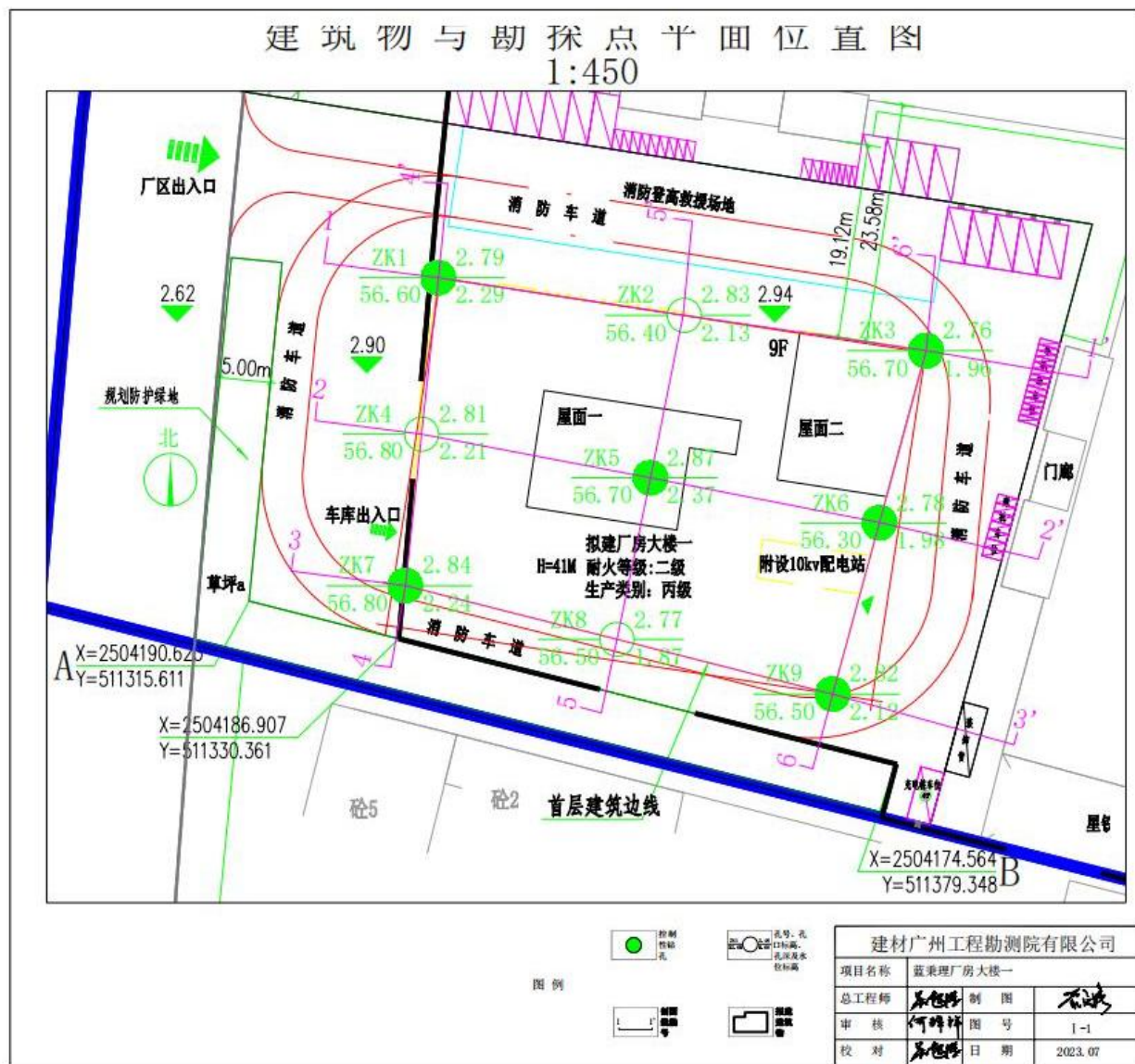


图 6.4-3 勘探点位布置图

ZK1钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

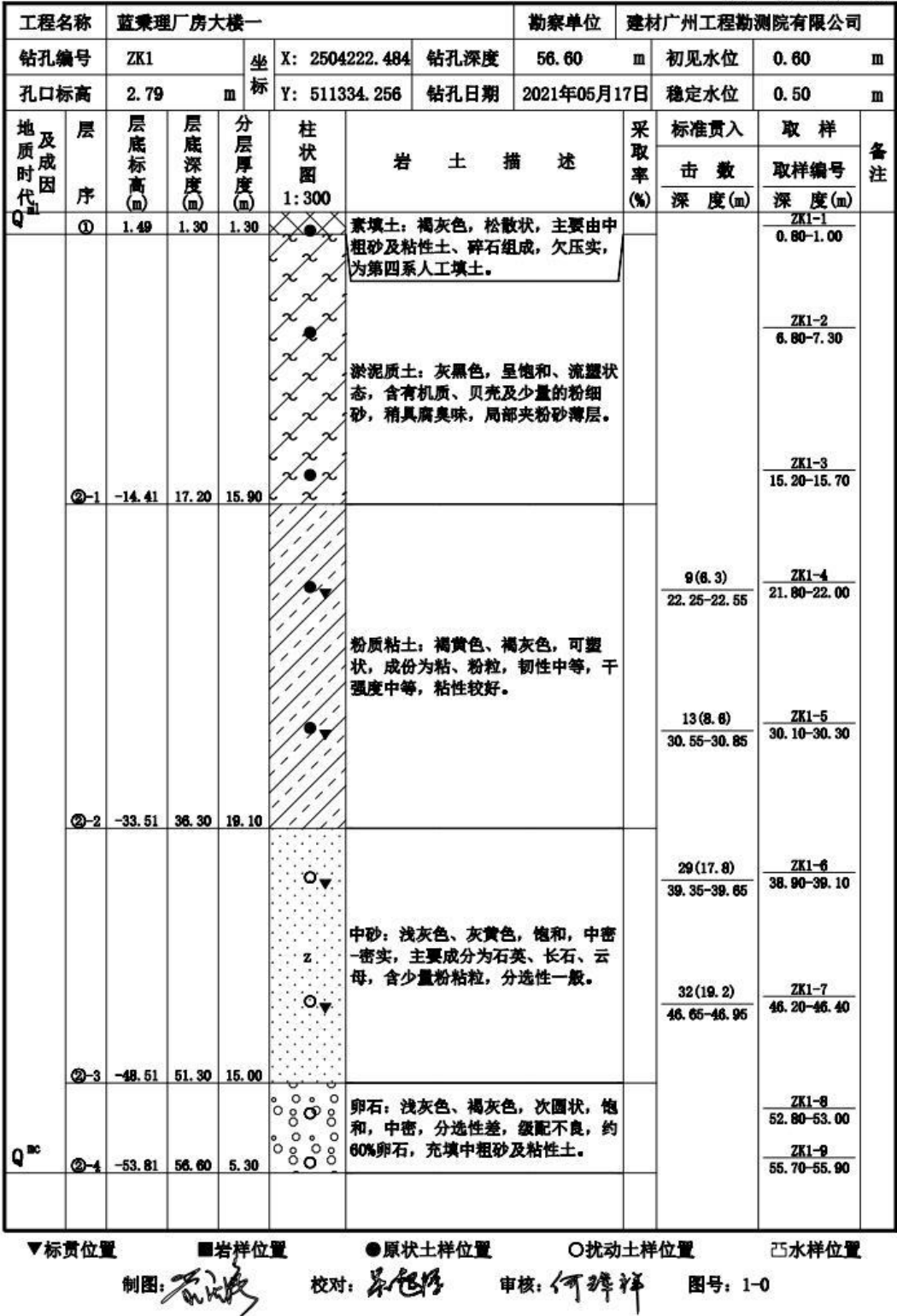


图 6.4-4 ZK1 钻孔柱状图

ZK2钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

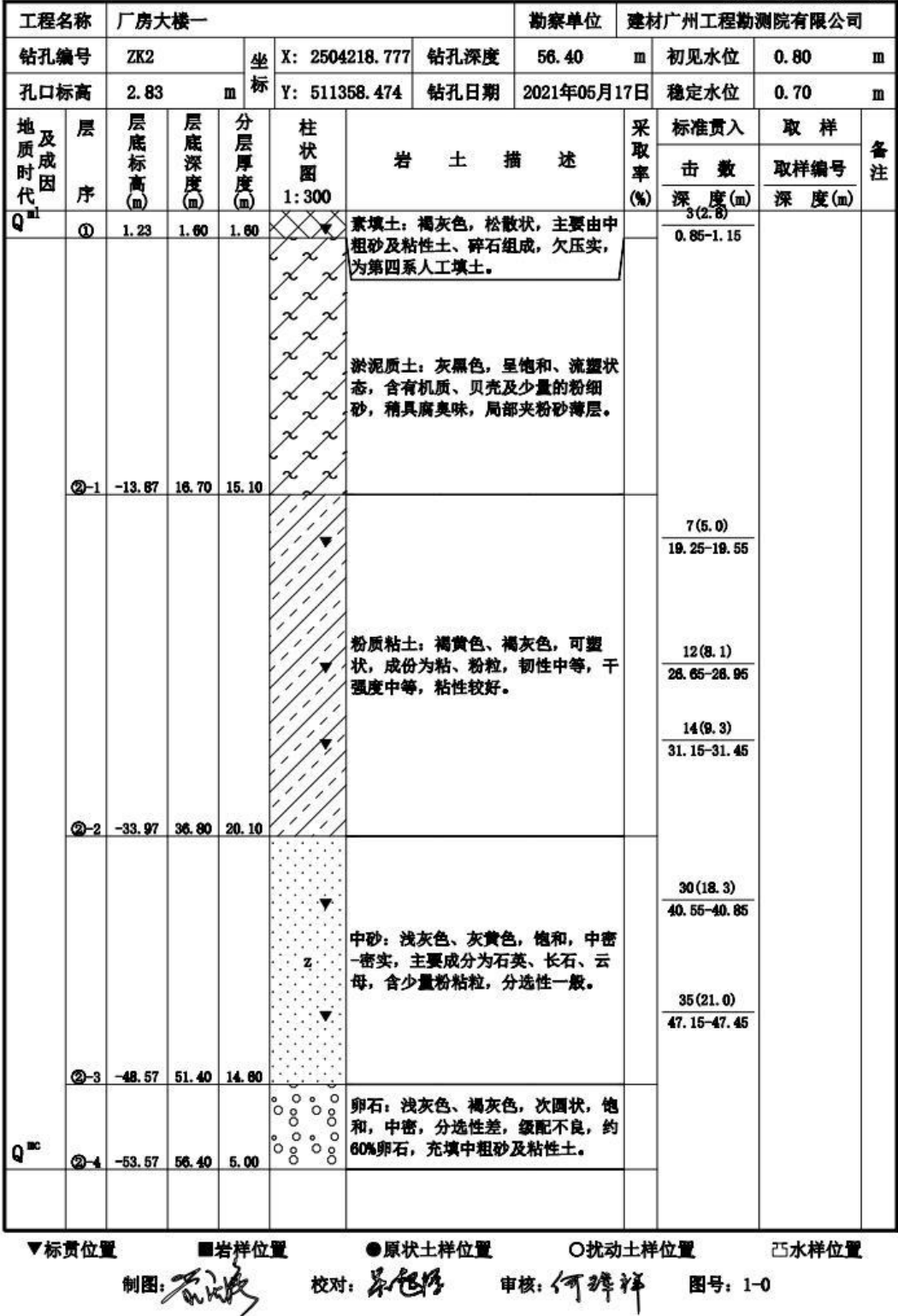
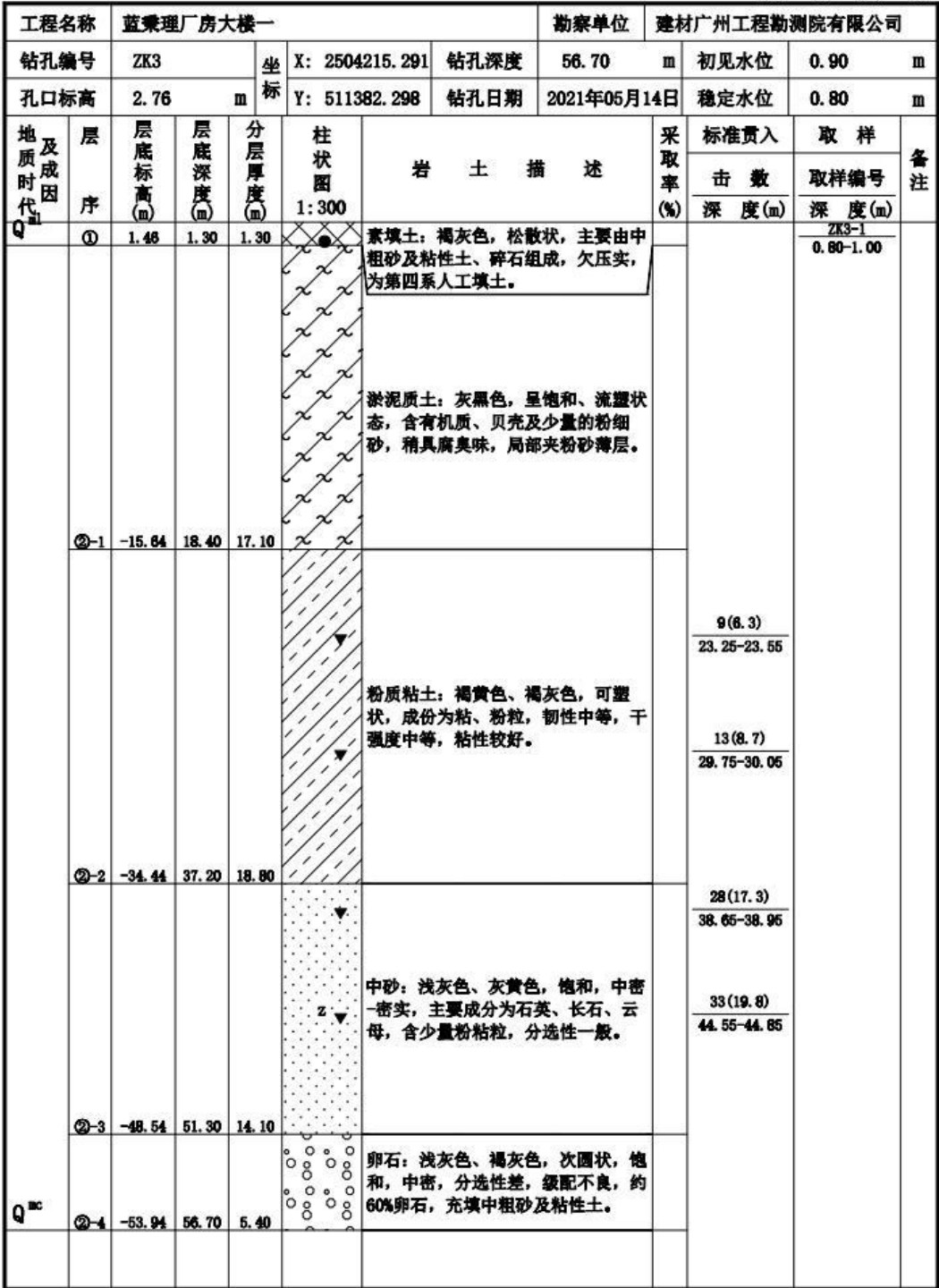


图 6.4-5 ZK2 钻孔柱状图

ZK3钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页



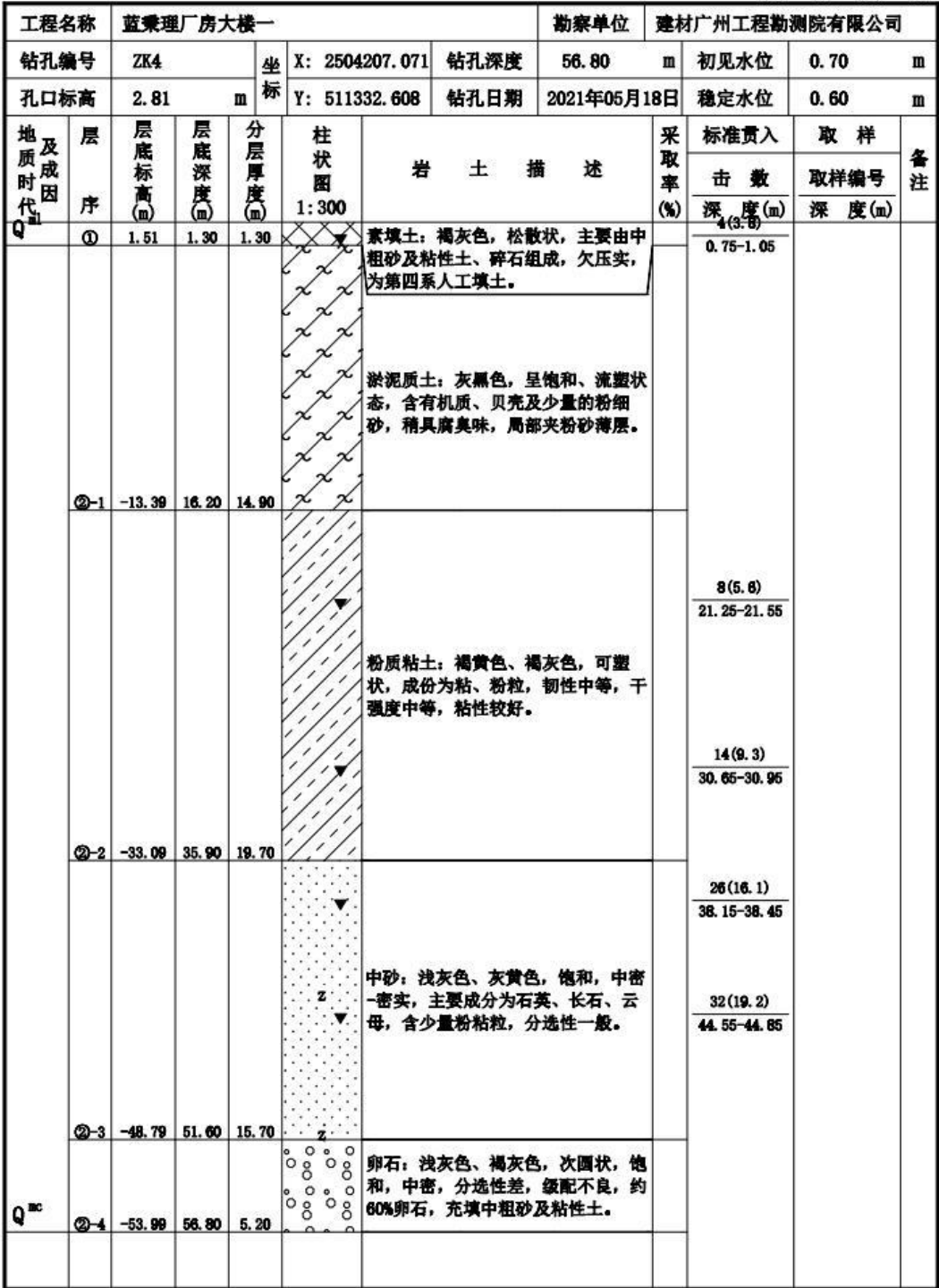
▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置 ㄣ水样位置

制图: 校对: 审核: 何祥祥 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



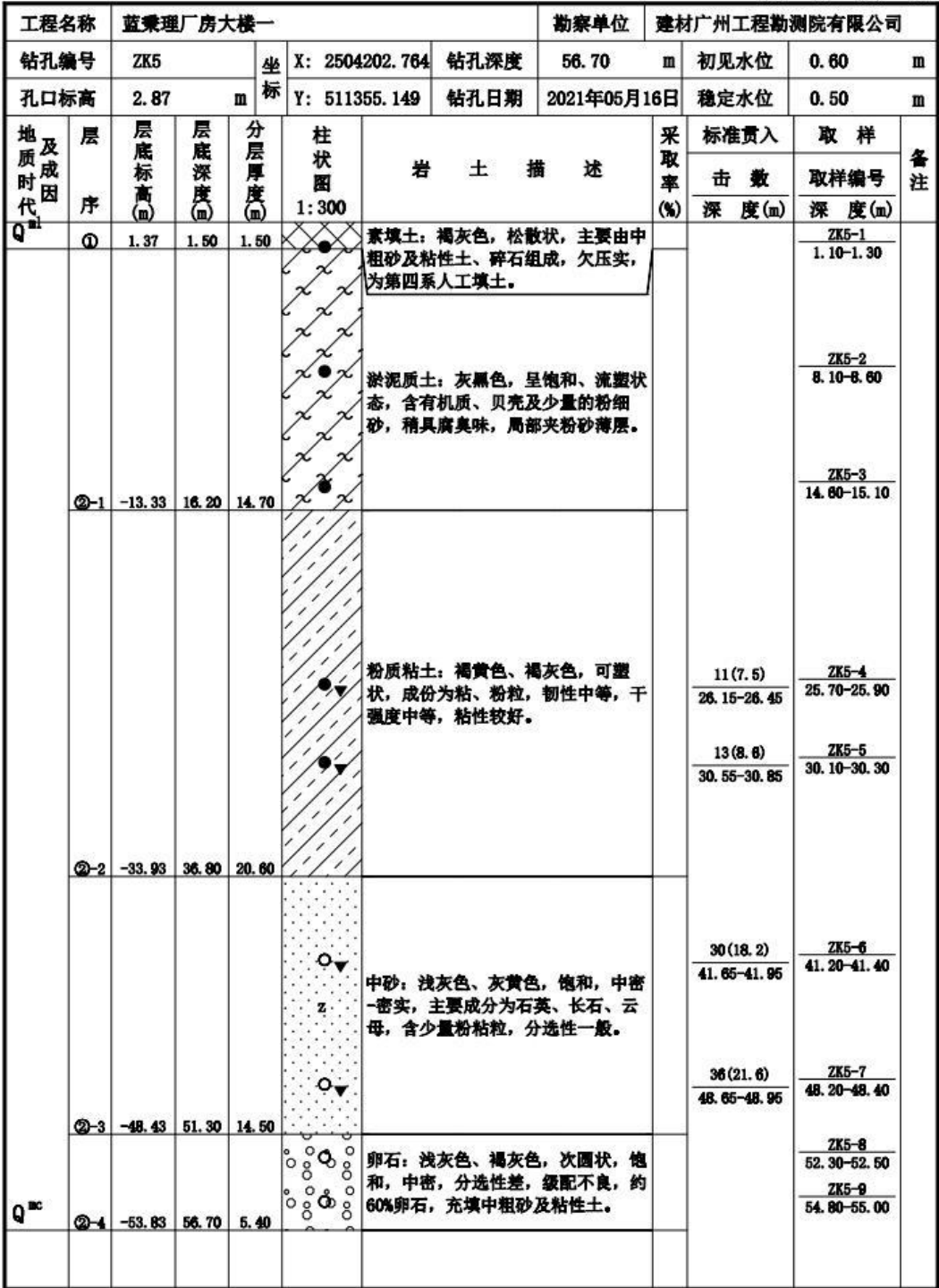
▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置 ㄣ水样位置

制图: 校对: 审核: 何群祥 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



▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置 ㄣ水样位置

制图: 校对: 审核: 何祥祥 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

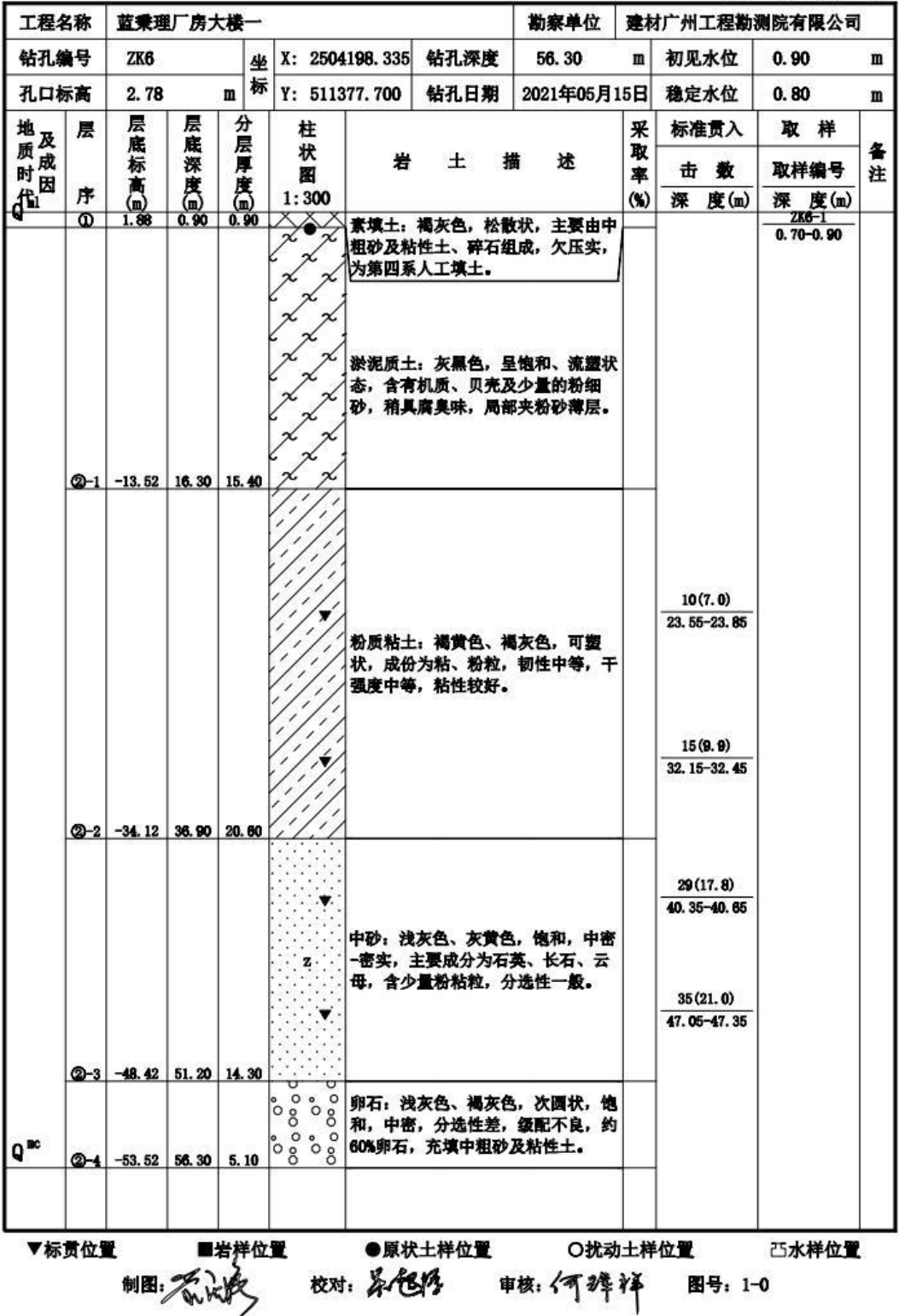
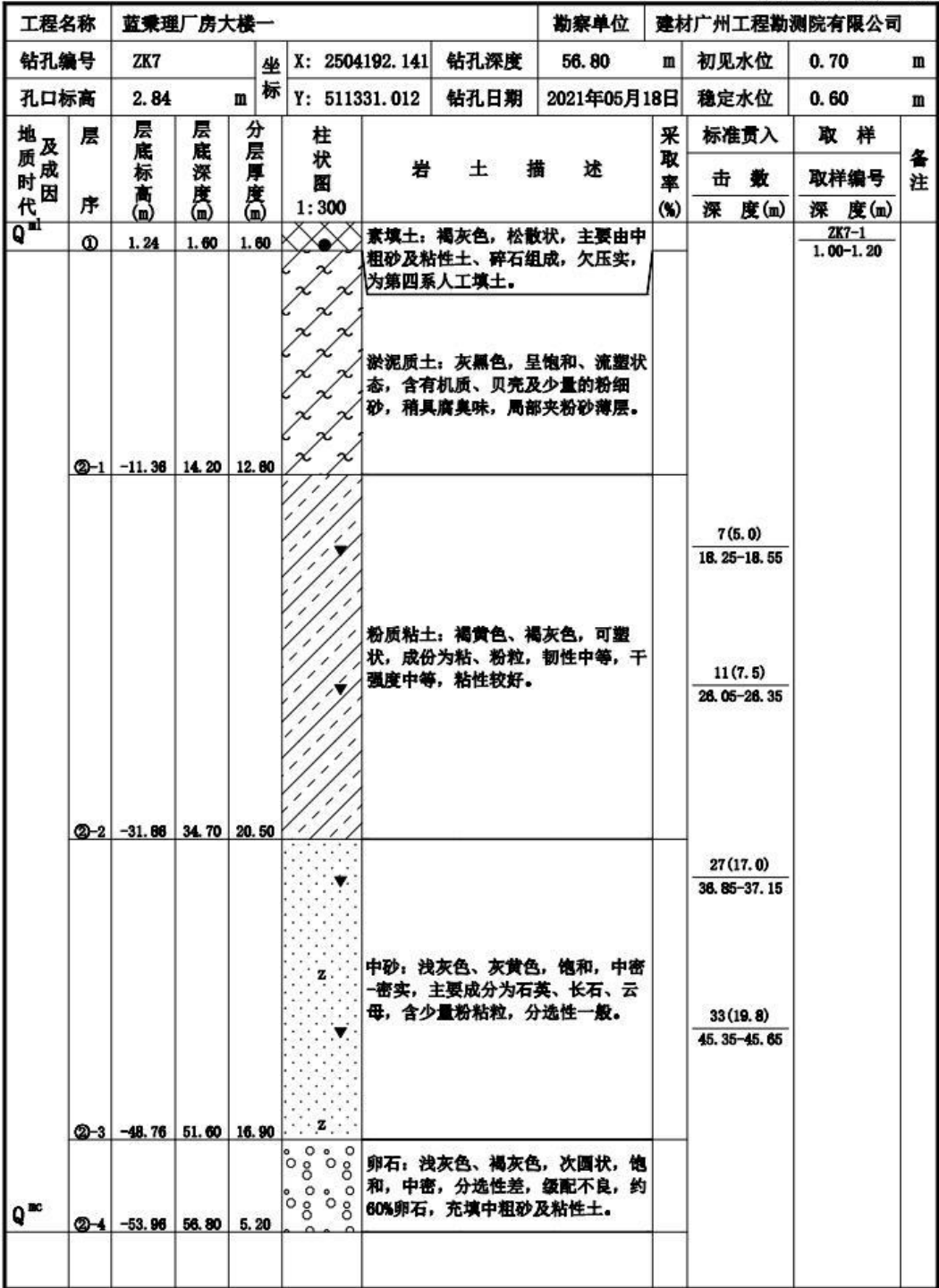


图 6.4-9 ZK6 钻孔柱状图

ZK7钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页



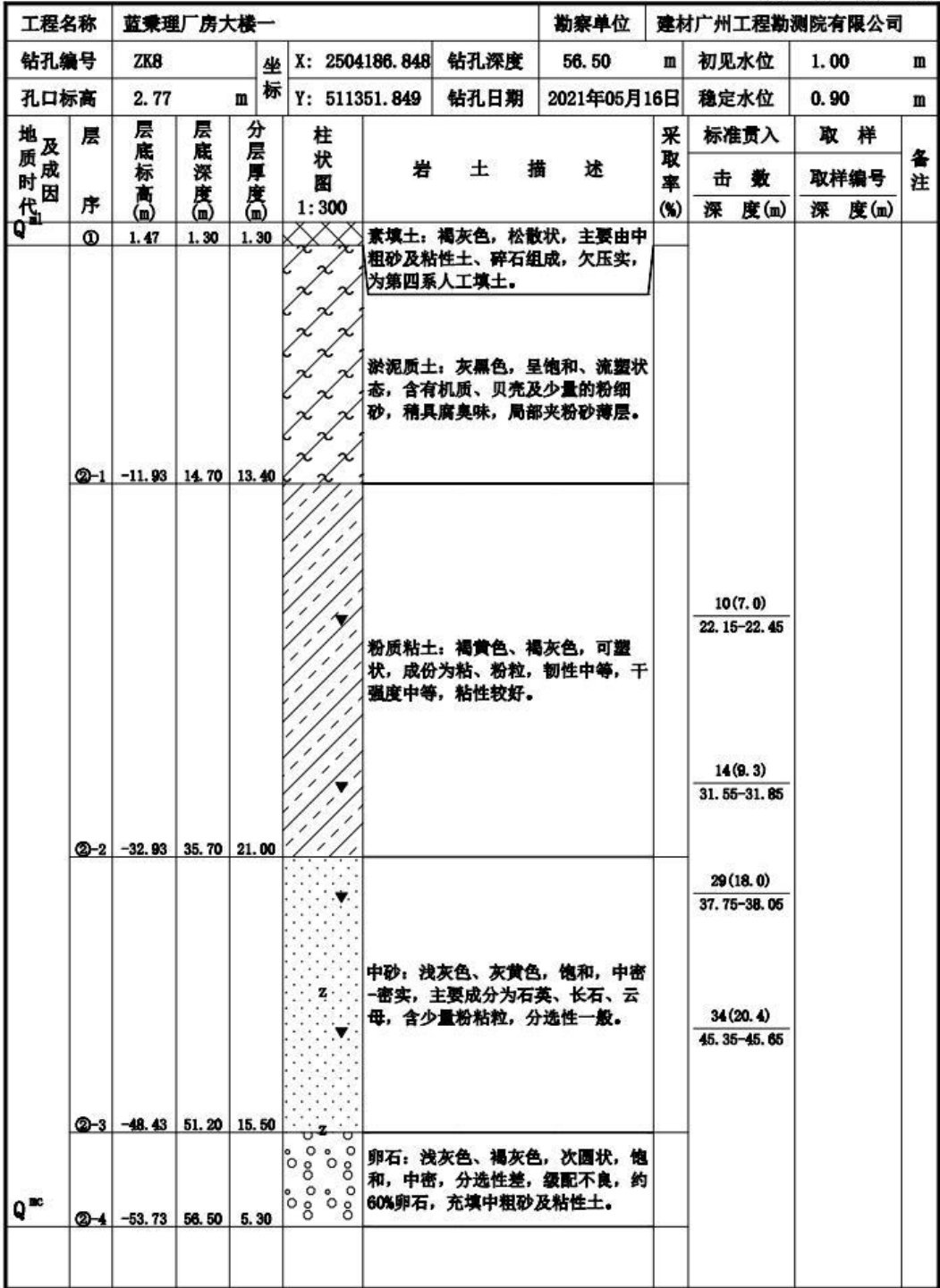
▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置 ㄣ水样位置

制图: 校对: 审核: 何祥祥 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



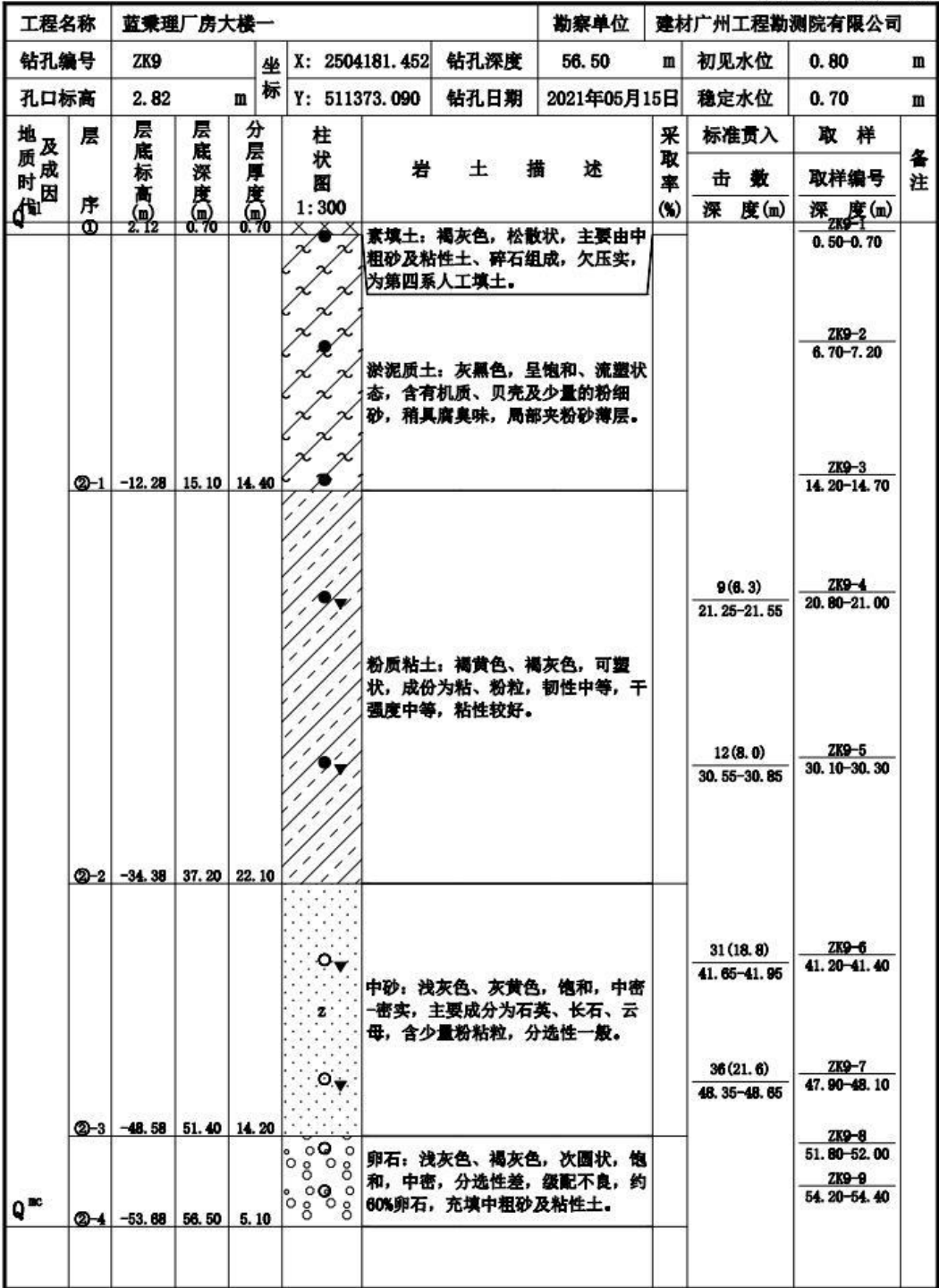
▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置 ㄣ水样位置

制图: 校对: 审核: 何祥祥 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



▼标贯位置 ■岩样位置 ●原状土样位置 ○扰动土样位置 ㄣ水样位置

制图: 校对: 审核: 何祥祥 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、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计入地下水引起污染。

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、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，原材料储罐为地面立式储罐，储罐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；生产废水采用收集桶暂存，收集桶易发生老化或破损，从而导致生产废水泄漏，且废水暂存区防渗层刚好发生破损，则废水通过渗漏污染地下水。根据事故风险发生的概率和可能的影响程度，本次考虑生产废水收集桶破碎，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，项目废水收集桶容积拟设为 10m³。按废水收集桶体积的

最大量作为废水量进行计算，即 10m³，工业废水中的 COD_{Cr}、氨氮、石油类全部泄漏进行预测。预测因子为 COD_{Cr}、氨氮、石油类。由工程分析可知，设定泄漏废水中 COD_{Cr} 的浓度为 3000mg/L、氨氮的浓度为 5mg/L，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。

表 6.4-3 非正常工况地下水预测源强表

污染物	废水量	COD _{Cr}	氨氮
产生浓度 (mg/L)	10m ³	3000	5
产生量 (kg)		30	0.05

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：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

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， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/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。本项目场地表层土壤主要为素填土，渗透系数 $2.3 \times 10^{-3} cm/s$ ，根据相关经验参数 n 值为 0.25。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	2	0.003	0.25	0.024

(3) 纵向 x 方向的弥散系数 D_L ：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： $D_L=\alpha L \times u=10.0m \times 0.024m/d=0.24 m^2/d$ 。

(4) 横向 y 方向的弥散系数 D_T ：根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$ ，因此 D_T 取 $0.024 m^2$

/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 拟采用污染物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）
CODcr	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CODcr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（m ² ）	最远影响距离（m）	影响面积（m ² ）
1	139803	4.024	10	4.024	14
10d	13980.3	9.24	69	11.24	118
100d	1398.03	24.4	166	34.4	967
1000d	139.803	75	2517	112	7568
5000d	27.960	191	4896	295	30164
10000d	13.980	291	3200	473	53718
20000d	6.990	未超标	未超标	788	945256

以上预测结果是在没有考虑 CODcr 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（m ² ）	最远影响距离（m）	影响面积（m ² ）
1	233	3.024	4	3.024	8
10d	23.3	6.24	27	9.24	66
100d	2.33	9.4	42	23.4	431

1000d	0.233	未超标	未超标	71	2130

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场集中处理, 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 4.10-16、表 4.10-17。

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。

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：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (6.5-1)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

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， $D_c = 0$ dB。

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 $L_p(r)$ 可按公式 (6.5-2) 计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (6.5-2)$$

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：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1 L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (6.5-3)$$

式中： $L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 出，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：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (6.5-4)$$

$$\text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (6.5-5)$$

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 的倍频带作估算。

(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：

$$L_{P1}=L_{P2}-(TL+6) \quad (6.5-6)$$

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：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (6.5-7)$$

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； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ，S为房间内表面面积，m²； 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：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right) \quad (6.5-8)$$

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

L_{plij} ——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

$$L_{P2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (6.5-9)$$

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。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S \quad (6.5-10)$$

式中： L_w ——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，m²。

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

扩建和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	63.8	53.2	58.6	40.0
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
	63.8	53.2	58.6	40.0
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。

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	41.8	≤60	≤50	23.6	/	51.4	/	0	/	达标	达标
2	北面黑沙村居民	55.3	41.1	≤60	≤50	29.0	/	55.3	/	0	/	达标	达标
3	西北面黑沙村居民	54.0	42.9	≤60	≤50	14.3	/	54.0	/	0	/	达标	达标

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	0.02	一般工业固废 (900-999-99)	
3	废包装材料	3.7	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	废滤芯	0.6	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
5	废滤渣	0.138	危险废物HW08 (900-249-08)	
6	废原料包装桶	3.44	危险废物HW49 (900-041-49)	
7	废机油	0.16	危险废物HW08 (900-218-08)	
8	含油抹布、手套	0.03	危险废物HW49 (900-041-49)	
9	不合格产品	5.43	危险废物HW08 (900-249-08)	
10	实验室废液	0.2	危险废物HW49 (900-047-49)	
11	废导热油	0.5	危险废物HW08 (900-249-08)	
12	废活性炭	3.741	危险废物HW49 (900-039-49)	
13	废气处理设施废油	0.7	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	0.6	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	0.138	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	3.44	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	0.16	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	0.2	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	3.741	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	0.7	废气处理	液态	有机物	有机物	一个月	T	
危废合计		——	——	14.939	——	——	——	——	——	——	——

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；废包装材料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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；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，对周围环境影响不大。

6.7 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影响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	COD、氨氮、石油类	——	连续
基础油调配罐区	原料暂存	垂直入渗	COD、氨氮、石油类	——	连续
生产车间	原料、产品暂存	垂直入渗	COD、氨氮、石油类	——	连续
废水暂存区	生产废水暂存	垂直入渗	COD、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、废水暂存区采取重点防渗，对于事故应急池和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 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

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、废水暂存区等。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 COD_{Cr} 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 COD_{Cr} 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

直接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，m²/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

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

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。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(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/cm ³)
0-120	轻壤土	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

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m²·d)。”本项目泄漏源强通量按最大允许渗漏量的 10 倍考虑，渗漏量为 20L/d·m²。泄漏初始浓度 COD_{Cr} 取废水最大产生浓度≤3000mg/L。

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 Profile-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 0cm、30cm、60cm、90cm、120cm。土层及观测点布置情况见图 6.7-1。

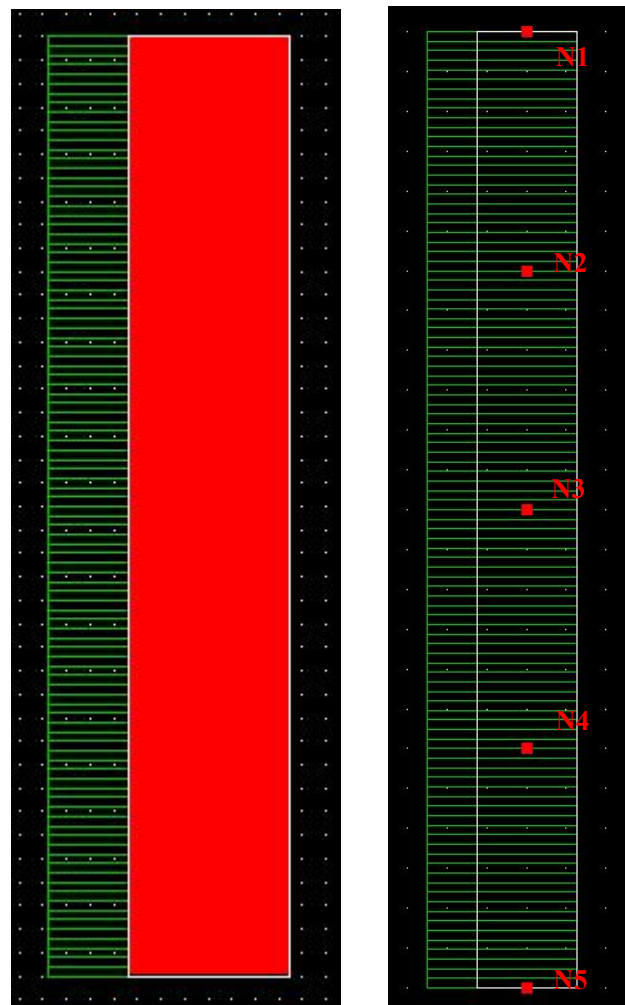


图 6.7-1 土层及观测点布置情况

(6) 渗漏情景 COD_{Cr} 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。

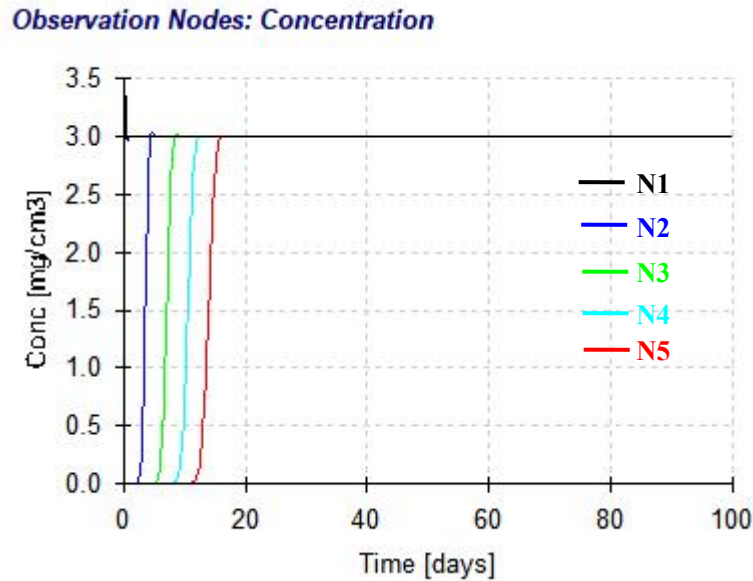


图 6.7-2 非正常情况 CODcr 浓度-时间变化示意图

根据预测结果可知，在发生事故泄漏时，对表层土壤影响最大；随着泄漏时间的持续，污染物向土壤下方运移得越深。在泄漏 15d 后，土壤深度-120cm 处污染物浓度达到最大值。因此，一旦发生泄漏事故，将对土壤产生一定的影响。根据预测结果，预测范围和预测时间内土壤中 CODcr 最大浓度为 3000mg/L，土壤含水率按 0.43，容重按 1.54g/cm³ 计算，土壤容重按 1.54g/cm³ 计算，则发生泄漏后土壤中 CODcr 最大量为 837mg/kg，无相关质量标准。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、废水暂存区、危废暂存间、基础油调配罐区等区域的防渗、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：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —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；

L_s —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。

R_s —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。

ρ_b —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，m²；本评价取大气评价范围 2.5×10^7 m²。

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：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —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。

表 6.7-4 预测结果一览表

污染物	$I_s(g/a)$	$n(a)$	$\Delta S(mg/kg)$
非甲烷总烃	522000	5	0.339
		10	0.678
		20	1.356
		30	2.034

上表可知，项目排放的废气中非甲烷总烃的年排放量较低，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。

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、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,项目运行 30 年后,占地范围内不同类型土壤中石油烃的预测值均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。

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 6.7-5 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(歪溜)、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(星槎荟小区)、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)				
	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				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ;II类 ☐ ;III类 ☐ ;IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ;较敏感 ☐ ;不敏感 ☐				
	评价工作等级	一级 ☒ ;二级 ☐ ;三级 ☐				
现状调查	资料收集	a) ☒ ;b) ☒ ;c) ☒ ;d) ☒				
	理化特性	黄棕色、轻土壤、团粒状				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图

内容		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	2	0	0~3.0m	
		现状监测因子	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			
现状评价	评价因子	所有现状监测因子				
	评价标准	GB 15618☑; GB 36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()				
	现状评价结论	土壤环境质量现状较好, 无超标。				
影响预测	预测因子	非甲烷总烃、CODcr				
	预测方法	附录 E☑; 附录 F□; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (25km ²) 影响程度 (小)				
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □				
影响预测	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制☑; 过程防控□; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	石油烃		5 年/次	
		信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果			
	评价结论	土壤环境影响可接受				
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表						

6.8 环境风险影响分析

6.8.1 风险事故情形分析

6.8.1.1 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。

6.8.1.2 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。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。

6.8.1.3 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。

6.8.1.4 物料、废水泄漏危害后果分析

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。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。

6.8.2 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。

6.8.2.1 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，需同时报告与环境事务局，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。

6.8.2.2 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，杜绝事故排放事故的发生。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。

6.8.2.3 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。

6.8.2.4 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：

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

式中：V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，（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），m³；

V₂——发生事故的建筑物的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

（1）V₁、V₃、V₄的确定

本项目矿物油调配罐区设置围堰，发生事故时物料不会外溢进入雨水管网，故取 V₁=0m³。

本项目场地内有雨水管网，当发生火灾时，产生的消防废水进入雨水管网，全厂雨水管网约 500m，雨水管网内径约为 D400mm~D600mm，则事故状态下雨水管网及环保沟可收集暂存事故废水量 V₃=62.8m³。

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 V₄=0m³。

（2）V₂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 V₂=270m³；

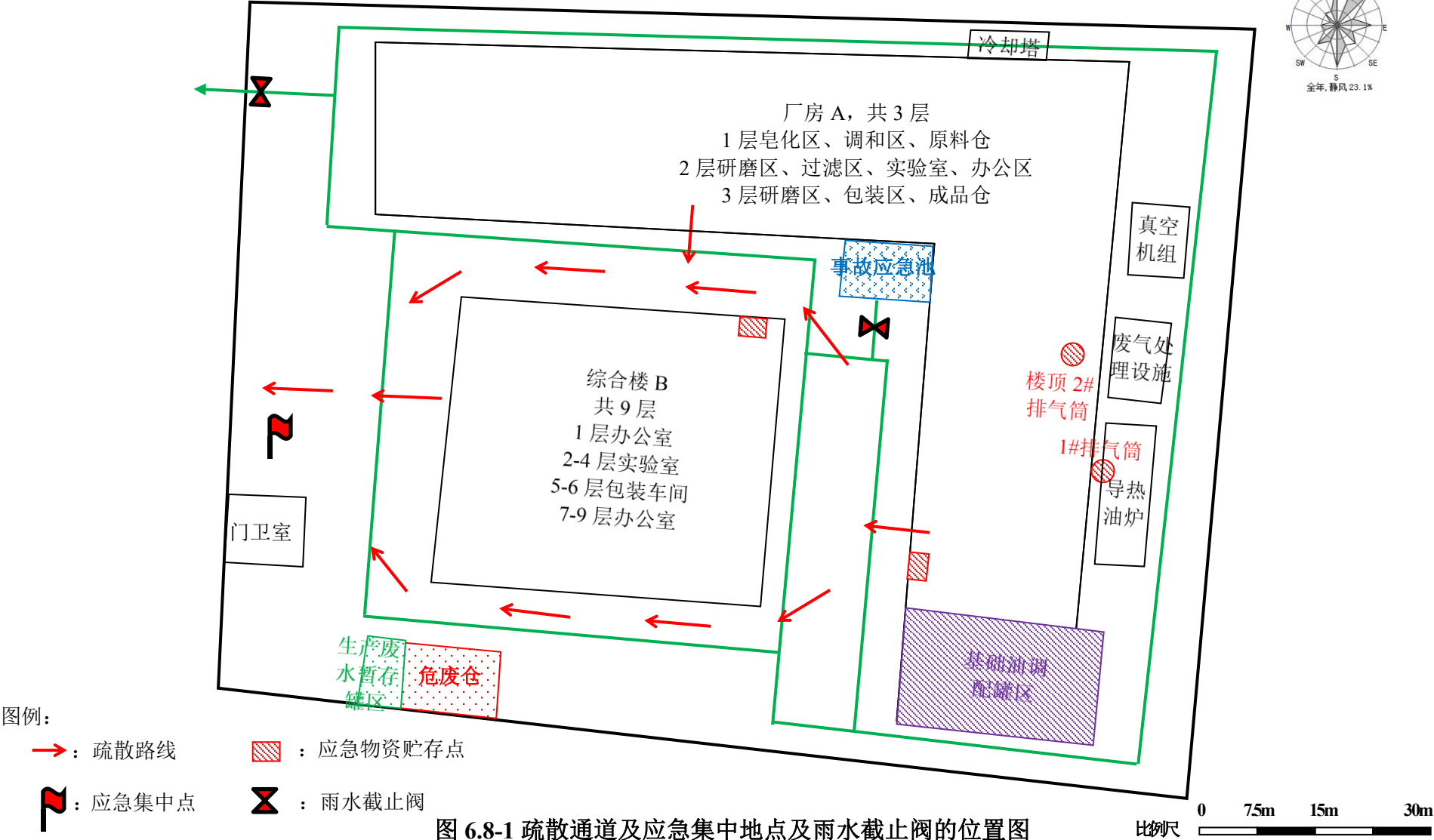
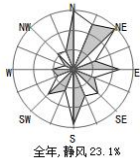
(3) V_5 的确定

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5=10q \cdot f$ 。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； 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 0.85ha，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。 $V_5=10q \cdot f \cdot 0.85=10 \times (1888.3 \div 147 \div 24 \times 3) \times 1 \times 0.85=13.6\text{m}^3$ 。

(4) $V_{\text{总}}$ 的确定

通过以上参数选取，确定本项目 $V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=(0+270-62.8)+0+13.6=220.8\text{m}^3$ 。

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（ 220.8m^3 ）的储存，建议建设单位扩建后增加 1 个有效容积为 80m^3 事故应急池。发生事故时将厂区雨水管网和市政雨水管网之间的截止阀关闭，废水通过收集管道进入该事故应急废水池，在发生事故时可以在最短时间内将废液与废水排入事故应急废水池中，将消防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。



6.8.2.5 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、生产车间等。具体防治措施如下：

(1) 一般污染区：包括一般固废暂存间、事故应急池、化粪池及其污水管网。一般污染区参照相关要求进行了防渗设计，防渗层采用抗渗混凝土，防渗性能应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；污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 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

(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。

6.8.2.6 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件，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的及时处理。

6.8.3 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 6.8-1 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

6.8.4 环境风险分析结论

由于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。建设单位应通过采取安全防范措施、综合管理措施和设置事故应急池、制定风险应急预案等防范事故发生或降低损害程度。

若建设单位能采取适当的环境风险事故防范措施，制定突发环境事件应急预案并做好相应的演习、培训工作，则本项目的环境风险可防控。

表 6.8-2 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	危险物质为矿物油、天然气
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本项目涉及的危险物质为矿物油、天然气，环境风险类型为泄漏、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：泄漏的矿物油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。飘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：矿物油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：矿物油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泄漏预防措施 1) 定期检查矿物油调配罐是否完整，避免调配罐破裂引起物料泄漏。 2) 严格执行安全和消防规范，车间内合理布置各生产装置，预留足够的安全距离，以利于消防和疏散。 ②火灾预防措施 严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，配置相应的灭火装置和设施，设置火灾报警系统，以便自动预警和及时组织灭火扑救。
填表说明	/

项目风险环境影响评价自查表见下表。

表 6.8-3 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			天然气		
		存在总量/t	477			0.00022		
	环境敏感 性	大气	500m 范围内人口数____人			5km 范围内人口数____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 ☐
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大范围_____m		
			大气毒性终点浓度-2 最大范围_____m		
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间_____h			
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d			
最近环境敏感目标____，到达时间_____d					
重点风险防范措施		①泄漏预防措施 1) 定期检查矿物油调配罐是否完整，避免调配罐破裂引起物料泄漏。 2) 严格执行安全和消防规范，车间内合理布置各生产装置，预留足够的安全距离，以利于消防和疏散。 ②火灾预防措施 严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，配置相应的灭火装置和设施，设置火灾报警系统，以便自动预警和及时组织灭火扑救。			
评价结论与建议		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。			
注：“ ☐ ”为勾选项，“_____”为填写项。					

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 m ² ；水域面积：（ ）k m ²

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。		

6.10 碳排放环境影响评价

本项目属于石油制品加工业，根据生态环境部办公厅《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）和广东省生态环境厅《关于开展石化行业建设项目碳排放环境影响评价试点工作的通知》（粤环办函〔2021〕78号）有关要求，参考《广东省石化行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》进行碳排放环境影响评价分析。

6.10.1 碳排放政策符合性分析

（1）与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

文件内容：推动各地市制定碳达峰实施方案，科学制定能源、交通、建筑、钢铁、石化、造纸等重点行业碳达峰实施方案。落实区域差异化的低碳发展路线图，充分发挥发达地区示范作用，加大能源、重点高耗能工业碳排放总量控制力度，推进有条件的地区或行业率先实现碳达峰。鼓励有条件的城市率先打造二氧化碳达峰和空气质量达标的典范。在电力、钢铁、建材等行业，统筹开展减污降碳协同治理。

项目对应：本项目通过使用天然气燃料、采用低能高效设备等措施减少碳排放量，积极落实能源和碳排放管理体系建设，强化企业碳排放管理。满足文件要求。

6.10.2 碳排放源识别

根据本项目性质，本项目主要碳排放装置为导热油炉使用天然气的直接碳排放和厂区内各生产设备使用电力的间接碳排放，识别情况见下表。

表 6.10-1 石化行业建设项目碳排放源识别表

碳排放单元	碳排放装置	碳排放类型	碳排放活动
导热油炉装置	导热油炉燃烧器	固定源燃烧	天然气燃烧
生产装置	各类用电的生产装置	工业过程	用电

6.10.3 碳排放核算

建设项目温室气体排放总量包括直接排放量和间接排放量。直接排放量为固定源化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，间接排放量为使用外购电力时导致的间接二氧化碳排放量。

$$E_{GHG\text{总}} = E_{\text{燃料燃烧}} + E_{\text{正常火炬}} + E_{\text{工业生产过程}} - E_{\text{回收}} + E_{\text{电}} + E_{\text{热}} \quad (1)$$

式中：

$E_{GHG\text{总}}$ —建设项目满负荷运行时温室气体排放总量，单位为 tCO₂e；

$E_{\text{燃料燃烧}}$ —建设项目化石燃料燃烧活动产生的二氧化碳排放量，单位为 tCO₂；

$E_{\text{正常火炬}}$ —建设项目正常工况下火炬气燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为 tCO₂，本项目为 0；

$E_{\text{工业生产过程}}$ —建设项目工业生产过程产生的温室气体排放量，单位为 tCO₂e，本项目为 0；

$E_{\text{回收}}$ —建设项目企业边界内实际产生的二氧化碳回收利用量，单位为 tCO₂，本项目为 0；

$E_{\text{电}}$ —建设项目净购入使用电力隐含的二氧化碳排放量，单位为 tCO₂；

$E_{\text{热}}$ —建设项目净购入使用热力隐含的二氧化碳排放量，单位为 tCO₂，本项目为 0。

项目化石燃料燃烧二氧化碳排放量指化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的二氧化碳排放，计算公式如下：

$$E_{\text{燃料燃烧}} = \sum_i \left(FC_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \quad (2)$$

式中：

i —化石燃料种类；

FC_i —第 i 种化石燃料的净消耗量，单位为 t 或万 Nm³，项目扩建后导热油炉年用天然气 19.5 万立方米；

CC_i —第 i 种化石燃料的含碳量，单位为吨碳/吨燃料或吨碳/万 Nm³ 燃料，项目扩建后天然气取值 19.5×10⁻³ 吨碳/万 Nm³；

OF_i —第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%，本项目天然气取值 99%；

44/12— CO_2 和 C 之间的分子量比值。

根据上式计算，本项目 $E_{\text{燃料燃烧}}=1.38 \text{ tCO}_2$ 。

项目净购入使用电力、热力隐含的 CO_2 排放量计算公式如下：

$$E_{\text{电}}=AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \quad (3)$$

式中：

$AD_{\text{电力}}$ —净购入使用电力的使用量，单位为 10^4kWh ，项目扩建后预计年用电 $25 \times 10^4\text{kWh}$ ；

$EF_{\text{电力}}$ —电力的 CO_2 排放因子，单位为 $\text{tCO}_2/10^4\text{kWh}$ ，暂取默认值 $6.101 \text{ tCO}_2/10^4\text{kWh}$ 。

根据上式计算，本项目 $E_{\text{电}}=152.525 \text{ tCO}_2$ 。

综上计算得，本项目 $E_{\text{GHG 总}}=153.905 \text{ tCO}_2\text{e}$ 。

6.10.4 碳排放评价

由于目前，国家和广东省未发布碳排放量及碳排放绩效标准，故暂时不做评价。

6.10.5 碳减排措施及可行性论证

项目根据工艺条件，选用变频调速，如装置的引风机等采用变频调节，节约电耗；采用优质、低损耗、节能型变压器；采用节能型照明设备，推广节能的定时开关、光控开关；各生产设备选用低耗高效节能电机。加强厂区绿化，通过植物的光合作用吸收大气中的二氧化碳，将其固化在植被和土壤中，从而减少温室气体在大气中浓度的过程、活动和机制。

6.10.6 碳排放管理与监测计划

（1）碳排放管理计划

本次环评针对本项目特点拟定了碳排放管理工作内容如下：

①制定碳减排规章制度、制定及技术规程；

②建立完善的碳减排档案制度，包括各类管理文件、碳减排设施检修、运行台账等档案管理；

（2）碳排放源监测计划

本次环评建议的碳排放源监测计划为记录能源消耗种类、用量、监控二氧化碳因子。

6.10.7 碳排放环境影响评价结论

本项目碳排放政策符合相关国家和地方碳排放政策要求，燃料使用外购天然气，从

二氧化碳排放的角度，本项目能源结构优化。

本项目年二氧化碳排放量估算值为 153.905 吨，建设单位应按照环评中提出的碳减排措施进行建设，并加强管理，确保实现碳排放最小化。

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22m高的排气筒（1#）有组织排放
	皂化釜、调和釜、脱气釜有机废气	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+活性炭吸附+静电油烟”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	
	废包装材料	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理

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。本项目皂化釜、调和釜、脱气釜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，收集后的蒸气废气采用“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”工艺进行处理，设计风量均为 8100m³/h。本项目工艺废气处理系统设计参数如下：

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#
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
设备尺寸	1500×800×800mm
活性炭填充量	0.36m ³
活性炭更换周期	14 次/年
气体风速	0.5m/s
运行阻力	600Pa
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：

本项目皂化釜、调和釜、脱气釜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。



图 7.2-1 现有项目冷凝器设备现场照片

(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。



图 7.2-2 现有项目水喷淋+活性炭吸附设备现场照片

（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。

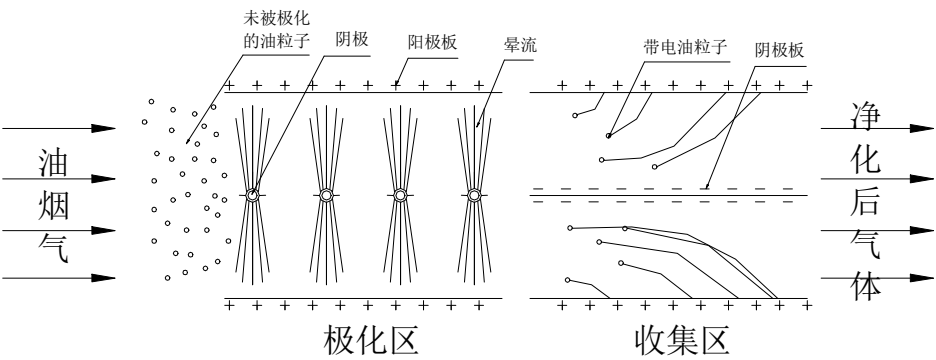


图 7.2-3 静电油烟处理原理示意图

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

由于扩建项目废气收集及处理措施依托现有项目，故上述工艺废气处理系统投资仅为日常维护管理投资和新增设备废气收集措施，约为 10 万元人民币，占总投资 400 万元的 2.5%，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	637.6m ³ /a	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	1.2m ³ /a		
生活污水	2520m ³ /a	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	210m ³ /a	COD _{cr} 、盐分等	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 637.6m³/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 1.2m³/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，COD_{cr}：2730mg/L、BOD₅：787mg/L、氨氮：3.82mg/L、SS：17mg/L、石油类：23.3mg/L、总磷：7.19mg/L、色度：300 倍。项目此次评价生产废水污染物浓度取：pH：6-9，COD_{cr}：3000mg/L、BOD₅：1000mg/L、氨氮：5mg/L、SS：20mg/L、石油类：25mg/L、总磷：10mg/L、色度：500 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	637.6m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6-9	3000	1000	20	5	25	10	500 倍
清洗废水	54m ³ /a									
实验室废水	54m ³ /a									
喷淋废水	1.2m ³ /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) COD _{Cr} ≤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) COD _{Cr} ≤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) COD _{Cr} ≤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746.8m³/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8.4t/d（2520t/a），污水中主要污染因子为COD_{Cr}、BOD₅、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 2520m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	7~9	300	200	200	30
	产生量 (t/a)	——	0.756	0.504	0.504	0.076
	排放浓度 (mg/L)	7~9	250	150	150	25
	排放量 (t/a)	——	0.630	0.378	0.378	0.063
(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 2520m³/a，主要污染因子为 COD_{cr}、BOD₅、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 月份正式开工建设，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 8.4t/d，仅占污水处理规模（8 万吨/日）的 0.0105%，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，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	0.02	一般工业固废 (900-999-99)	
3	废包装材料	3.7	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	废滤芯	0.6	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
5	废滤渣	0.138	危险废物HW08 (900-249-08)	
6	废原料包装桶	3.44	危险废物HW49 (900-041-49)	
7	废机油	0.16	危险废物HW08 (900-218-08)	
8	含油抹布、手套	0.03	危险废物HW49 (900-041-49)	
9	不合格产品	5.43	危险废物HW08 (900-249-08)	
10	实验室废液	0.2	危险废物HW49 (900-047-49)	
11	废导热油	0.5	危险废物HW08 (900-249-08)	
12	废活性炭	3.741	危险废物HW49 (900-039-49)	
13	废气处理设施废油	0.7	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	0.6	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	0.138	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	3.44	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	0.16	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	0.2	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	3.741	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	0.7	废气处理	液态	有机物	有机物	一个月	T	
危废合计		——	——	14.939	——	——	——	——	——	——	——

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，建设单位应将废包装材料等收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理；纯水制备滤芯依托现有项目交环卫部门统一清运；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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；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≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 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		
一般固废仓		易		一般防渗区
事故应急池		易		

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、事故应急池、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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；污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 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

(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 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，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。

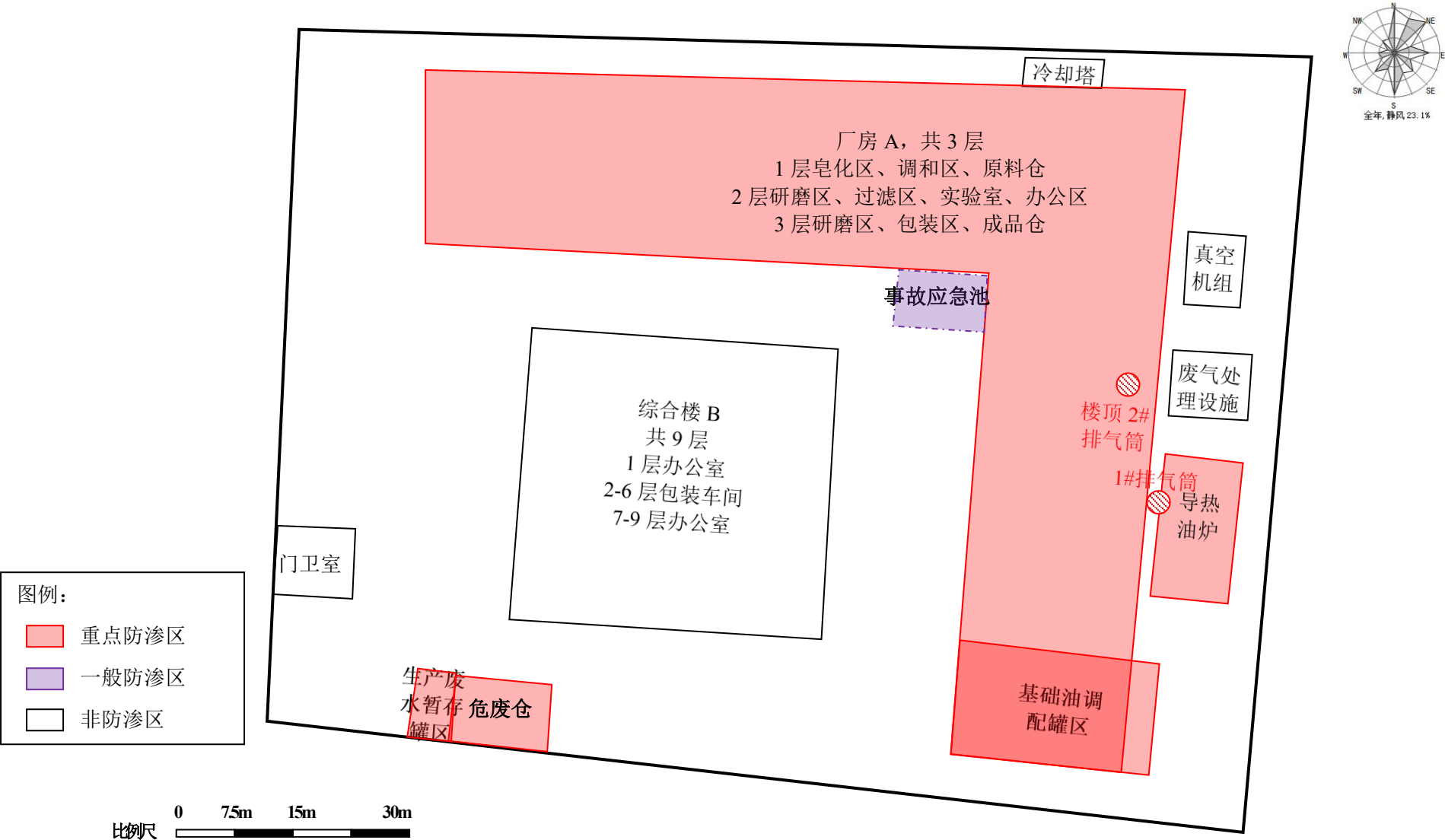


图 7.6-1 项目地下水分区防治图

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 $\leq 10^{-10}$ 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。

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 50 万元人民币，占总投资的 12.5%。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 800 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 400 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 50 万元，占总投资的 12.5%。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	新增设备废气收集措施	5
	废气治理措施维护	3
	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
	危险废物暂存间维护	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		50

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 800 万元产值。本项目环保费用与年销售收入的比例为：

$$HZ = \text{环保年费用} / \text{年销售收入} = 8 / 800 = 1.0\%$$

8.2.2.2 环保费用与项目总投资的比例

$$HJ = (\text{环境保护投资}) / \text{项目总投资} = 25 / 400 = 12.5\%$$

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 150 万元/a，采取有效的污染控制措施后，环境污染损失降为 150 万元/a。减少的环境污染损失为上述两者之差，即 100 万元/a。

8.3 小结

综上所述，本项目的建设具有显著地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，建立环境质量管理体系、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。

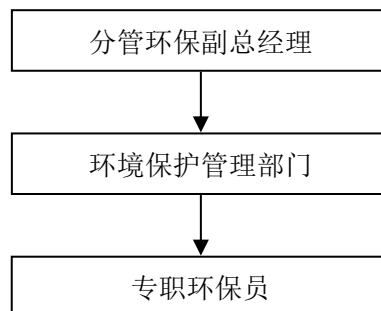


图 9.1-1 建设项目环保机构设置示意图

(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环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。

③ 配合上级环保主管部门检查、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，向相关环境保护部门申请对项目配套建设的环保治理设施予以竣工验收。

(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 3 年，并接受环保部门的检查。

(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，按月向环境保护部门的环境监理机构报告运行情况。并按环保技术部门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22m废气排气筒（1#）	风量为794m³/h
	皂化釜调和釜脱气釜有机废气	措施：采用一套“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”装置处理。 排气筒：1个22m废气排气筒（2#）	设计处理风量为8100m³/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	——
	废包装材料	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	0.0046	0	0.0046	2.971	22m排气筒1#
2.			二氧化硫	0.0022	0	0.0022	1.421	
3.			氮氧化物	0.0316	0	0.0316	20.413	
4.		皂化釜调和釜脱气釜废气	非甲烷总烃/TVOC	0.956	0.717	0.239	12.292	22m排气筒2#
5.	无组织废气	生产车间	非甲烷总烃	0.283	0	0.283	/	/
6.	废水	生活污水	废水量	2520	0	2520	/	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
7.			COD _{Cr}	0.756	0.126	0.630	250mg/L	
8.			BOD ₅	0.504	0.126	0.378	150mg/L	
9.			SS	0.504	0.126	0.378	150mg/L	
10.			氨氮	0.076	0.013	0.063	25mg/L	
11.	固体废物	一般废物	生活垃圾	15	15	0	/	环卫部门统一清运
12.			纯水制备滤芯	0.02	0.02	0	/	
13.			废包装材料	3.7	3.7	0	/	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理
14.		危险废物	废滤芯	0.6	0.6	0	/	交有危险废物经营许可证的处理单位处置
15.			废滤渣	0.138	0.138	0	/	
16.			废原料包装桶	3.44	3.44	0	/	
17.			废机油	0.16	0.16	0	/	
18.			含油抹布、手套	0.03	0.03	0	/	
19.			不合格产品	5.43	5.43	0	/	
20.			实验室废液	0.2	0.2	0	/	
21.			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
22.			废活性炭	3.741	3.741	0	/	
23.			废气处理设施废油	0.7	0.7	0	/	
24.	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 (皂化釜、调和釜、脱气釜有机废气排气筒)	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}、NH₃-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：0.0316t/a、VOCs（非甲烷总烃）：0.522t/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) 项目依托原有 1 个有效容积为 150m³ 的事故废水应急池，新增 1 个有效容积为 80m³ 的事故废水应急池，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》（环境保护部第 31 号令）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) 防治污染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、臭气浓度	污染物浓度	一年1次
声环境质量监测计划	项目北面黑沙村 南面中山市交通局民众中队	等效连续A声级 (L_{eqA})	昼间噪声	一季1次
地下水环境质量监测计划	项目北面黑沙村	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、耗氧量、镉、铅、六价铬、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数	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、石油烃 ($C_{10}\sim C_{40}$)	污染物含量	三年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
生活污水排放口	COD _{cr}	1次/年	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	500mg/L
	BOD ₅			300mg/L
	NH ₃ -N			/
	SS			400mg/L
雨水排放口	COD _{cr}	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	/	/
	SS			/

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)	20mg/m ³
	SO ₂	1次/年		50mg/m ³
	林格曼黑度	1次/年		1级
	NO _x	1次/月		50mg/m ³
2#排气筒	非甲烷总烃	1次/半年	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/半年		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/年	《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，并及时上报有关环保部门。

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的

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）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》、《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环【2008】42号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）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《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	0.0046t/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 22m高排气管，1#排放口
			二氧化硫	0.0022t/a			
			氮氧化物	0.0316t/a		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	
			林格曼黑度	——			
		皂化釜、调和釜、脱气釜有机废气	非甲烷总烃/TVOC	0.239t/a	依托现有项目，收集后采用“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”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高排气管，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	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	2520t/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。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	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、总磷、色度等	637.6t/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		1.2t/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	/	0.02t/a		是否到位	/
		废包装材料	/	3.7t/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	/
		废滤芯	/	0.6t/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	/	0.138t/a		是否到位	/
		废原料包装桶	/	3.44t/a		是否到位	/
		废机油	/	0.16t/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	/	0.2t/a		是否到位	/
		废导热油	/	0.5t/a		是否到位	/
		废活性炭	/	3.741t/a		是否到位	/
		废气处理设施废油	/	0.7t/a		是否到位	/
5		环境风险	/	/	依托现有 1 个事故应急池, 容积为 150m ³ , 新建 1 个事故应急池, 容积为 80m ³ , 同时做好相关防护措施及防护物资的配属	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	CODcr	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	/	<250mg/L	0.630t/a	/	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	500mg/L	/	1 个
		NH3-N	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	/	<25mg/L	0.063t/a	/		/		
	生产废水	CODcr、BOD5、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	2.971mg/m³	0.0046t/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	20mg/m³	22m	1 个
		二氧化硫		0	1.421mg/m³	0.0022t/a			50mg/m³		
		氮氧化物		0	20.413mg/m³	0.0316t/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	依托现有项目，收集后采用“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”处理后排放。	75%	12.292mg/m³	0.239t/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%	12.292mg/m³	0.239t/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	0.283t/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	/			1.0mg/m³		
		臭气浓度		/	<20（无量纲）	/		《恶臭污染物排放标准》(14554-93)表 1 排放标准	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					/	/	/
	废包装材料	/	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					/	/	/
	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	依托现有 1 个事故应急池，容积为 150m³，新建 1 个事故应急池，容积为 80m³，收集消防废水；确保消防废水不直接排出厂外。				/	/
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，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，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 m²，扩建不增加建筑面积，建筑面积为 18174.52 m²。项目总投资 400 万元，不新增员工。

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 637.6m³/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 1.2m³/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 210m³/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 2520m³/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 22m 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，SO₂、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。

项目扩建后皂化釜、调和釜、脱气釜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+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，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, 并在车间内加强通风、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 项目扩建后固体废弃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	0.02	一般工业固废 (900-999-99)	
3	废包装材料	3.7	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	废滤芯	0.6	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
5	废滤渣	0.138	危险废物HW08 (900-249-08)	
6	废原料包装桶	3.44	危险废物HW49 (900-041-49)	
7	废机油	0.16	危险废物HW08 (900-218-08)	
8	含油抹布、手套	0.03	危险废物HW49 (900-041-49)	
9	不合格产品	5.43	危险废物HW08 (900-249-08)	
10	实验室废液	0.2	危险废物HW49 (900-047-49)	
11	废导热油	0.5	危险废物HW08 (900-249-08)	
12	废活性炭	3.741	危险废物HW49 (900-039-49)	
13	废气处理设施废油	0.7	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	0.6	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	0.138	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	3.44	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	0.16	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	0.2	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	3.741	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	0.7	废气处理	液态	有机物	有机物	一个月	T	
危废合计		——	——	14.939	——	——	——	——	——	——	——

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，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 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、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 SO₂、NO₂、PM₁₀ 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 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 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保护距离。

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）：0.325t/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）：0.522t/a，氮氧化物：0.0316t/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（2022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）》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 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。如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。

10.9 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。