

黄埔区 广州开发区环境影响评价文件 与排污许可证融合试点

广州诺诚健华药品生产基地建设项目 II 期技改 环境影响报告书

建设单位：广州诺诚健华医药科技有限公司

编制单位：广州市环境保护工程设计院有限公司

2025 年 4 月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目建设特点	5
1.3 评价工作过程	5
1.4 产业政策及相关规划相符性分析	6
1.5 主要环境问题	29
1.6 环境影响报告书结论	29
2 总则	30
2.1 编制依据	30
2.2 评价目的及原则	33
2.3 评价因子	33
2.4 环境功能区划和评价标准	34
2.5 评价等级及评价范围	46
2.6 污染控制及环境保护目标	52
3 现有项目回顾分析	55
3.1 现有项目基本情况	55
3.2 现有项目生产工艺流程及产物环节	69
3.3 污染物排放及达标情况	96
3.4 现有项目总量控制指标	104
3.5 现有项目存在的环境问题及整改措施	105
3.6 环保投诉情况	105
3.7 其它情况	105
4 项目概况与工程分析	107
4.1 项目概况	107
4.2 生产工艺流程及产污节点分析	142
4.3 营运期污染源分析	299
4.4 技改前后污染物三本帐	319
5 环境现状调查与评价	321
5.1 自然环境概况	321
5.2 环境质量现状调查与评价	327
6 环境影响预测与评价	359
6.1 地表水环境影响分析	359
6.2 大气环境影响预测与评价	367
6.3 声环境影响预测与评价	372
6.4 固体废物影响分析	374
6.5 地下水环境影响分析	375
6.6 土壤环境影响分析	378
7 环境风险分析	380
7.1 风险调查	380
7.2 环境风险评价等级	382
7.3 环境风险识别	386
7.4 风险事故情形分析	390
7.5 风险影响与评价	393
7.6 环境风险管理及防范措施	422
7.7 环境风险应急预案	428

7.8 结论	429
8 环境保护措施及其可行性论证	431
8.1 废水污染防治措施	431
8.2 废气污染防治措施	434
8.3 噪声污染防治措施	435
8.4 固体废弃物污染防治措施	436
8.5 地下水污染防治措施	437
9 环境影响经济损益分析	439
9.1 环保投资概算	439
9.2 环境损益分析	439
9.3 项目经济效益分析	439
9.4 综合评价	440
10 环境管理与监测计划	441
10.1 环境管理制度	441
10.2 污染源监测计划	447
10.3 污染物总量建议指标	447
11 环境影响评价结论	449
11.1 项目建设概况	449
11.2 环境质量现状	449
11.3 环境影响评价结论	450
11.4 综合结论	451
附件 1 项目备案证	452
附件 2-1 一期项目环评批复	453
附件 2-2 二期项目环评批复	461
附件 2-3 II期项目环评批复	467
附件 2-3 三期项目环评批复	475
附件 3-1 一期项目验收意见	483
附件 3-2 二期项目验收意见	488
附件 3-3 II期项目验收意见	492
附件 4 现有项目排污许可证	497
附件 5 现有项目应急预案备案函	498
附件 6-1 厂区常规监测报告（2024 年 2 月 28 日）	500
附件 6-2 厂区常规监测报告（2024 年 5 月 28 日）	554
附件 6-3 厂区常规监测报告（2024 年 8 月 28 日）	564
附件 7 危废协议	584
附件 8 环境质量监测报告	599

1 概述

1.1 项目由来

广州诺诚健华医药科技有限公司成立于 2018 年 8 月，是由诺诚健华和凯得科技共同出资成立，是一家致力于抗肿瘤及自身免疫性疾病新药高端原料药的研发和生产，用以治疗危及人类生命的肿瘤疾病的公司，主要研究内容包括抗癌药物原料药及片剂生产。

广州诺诚健华医药科技有限公司位于广州市黄埔区康兆三路 18 号（地理位置见图 1.1-1），属于中新广州知识城国际生物医药价值创新园范围内，厂区总用地面积 83394m²，产品主要包括片剂和原料药。

广州诺诚健华药品生产基地建设项目建筑和生产均分期建设，一期项目已建成并投产，生产 ICP-022 片剂 10.08t/a、ICP-192 片剂 2.016t/a；二期公斤级实验室项目已建成并投产，进行原料药研发，研发 ICP-022 原料药 0.001t/a、ICP-192 原料药 0.003t/a、ICP-488 原料药 0.001t/a、ICP-189 原料药 0.001t/a；II 期项目已建成并投产，生产 ICP-022 原料药 4.008t/a、ICP-192 原料药 0.498t/a、ICP-723 原料药 0.492t/a；三期项目建设中，计划生产 ICP-022 片剂 4.292t/a、ICP-192 片剂 12.264t/a、ICP-723 片剂 18.387t/a、ICP-488 片剂 16.356t/a。各期批复及验收内容详见表 3.1-1。

现根据公司发展要求，投资 150 万元人民币在 II 期项目已建成的生产车间 F 内进行技改，生产抗肿瘤及自身免疫性疾病化学合成原料药，共生产 3 种大类产品，包括以 ICP-022 原料药、S1907 原料药、S1908 原料药为代表的血液肿瘤用药、以 S1900 原料药、S1901 原料药、S1905 原料药为代表的泛实体瘤用药、以 S1903 原料药、S1904 原料药为代表的自身免疫疾病用药，总产能共 6.558t/a。本次技改主要建设内容为：调整 ICP-022 原料药的生产工艺，产能由 4.008t/a 减少至 3.5t/a；调整 S1900 原料药（原环评名称为 ICP-192 原料药）的生产工艺，产能不变（0.498t/a）；调整 S1901 原料药（原环评名称为 ICP-723 原料药）的生产工艺，产能由 0.492t/a 减少至 0.05t/a；利用减产腾出的生产设备以及新增反应釜等生产设备，新增生产 S1903 原料药 1t/a、S1908 原料药 0.5t/a、S1904 原料药 0.8t/a、S1905 原料药 0.2t/a、S1907 原料药 0.01t/a。

本次技改依托厂区现有公辅配套设施，技改后的生产废水与 II 期项目现有生产废水类似，排入厂区现有污水站处理；新增排放废气污染物甲苯、甲醛、丙酮、二氧化硫。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）、《建设项目环境保护管理条例》（2017

年 10 月 1 日起施行) 的有关规定, 对环境可能造成重大影响的应编制环境影响报告书, 对建设项目产生的污染和环境影响进行全面、详细的评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》(2021 年 1 月 1 日实施), 本项目属于“二十四、医药制造业 化学药品原料药制造 271 全部(含研发中试; 不含单纯药品复配、分装; 不含化学药品制剂制造的)”, 需编制环境影响报告书。

受广州诺诚健华医药科技有限公司委托, 由广州市环境保护工程设计院有限公司承担本项目环境影响报告书的编制工作, 在接受委托后, 环评单位对项目现场进行了踏勘, 在认真研究项目工艺资料, 并收集大量相关资料的基础上, 编制《广州诺诚健华药品生产基地建设项目 II 期技改环境影响报告书》。

黄埔区地图



图 1.1-1 项目地理位置图



图 1.1-2 项目厂区卫星图

1.2 项目建设特点

本项目在现有厂房内进行技改，施工期环境影响较小，本次评价主要关注项目运营期的环境影响。

本项目属于化学药品原料药制造项目，主要环境影响为废水和废气排放。本项目产生的废水种类与Ⅱ期项目废水相同，废水经厂区自建污水站处理后排入九龙水质净化三厂，对地表水环境影响较小；本次技改拟对Ⅱ期项目产品的种类及工艺调整，生产过程使用的有机溶剂种类较多、用量较大，废气污染物排放是本项目主要环境影响。

1.3 评价工作过程

评价单位接受委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）环境影响评价工作程序的规定，开展环境影响评价工作：

第一阶段：评价单位组织环评技术人员对项目选址及周边环境概况进行了详细踏勘，并根据建设单位提供的工程资料，对建设项目进行初步工程分析，对其环境影响进行识别，筛选评价因子，明确评价重点及环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围及相关评价标准，制定了本项目的环境影响评价工作方案。

第二阶段：根据工作方案，评价单位开始建设项目建设工程分析工作，同时在收集现有的环境现状调查资料的基础上，委托监测单位对项目所在区域进行环境质量现状调查。在完成工程分析后，根据相关导则的规定，对各环境要素进行环境影响评价。

第三阶段：根据工程分析、环境影响预测结果，结合相关污染防治文件的要求，提出本项目的环保措施，并对其进行技术经济论证，给出污染物排放清单，制定项目的环境管理及监测计划，给出环境影响评价结论，对环境影响报告书进行编制、统稿。

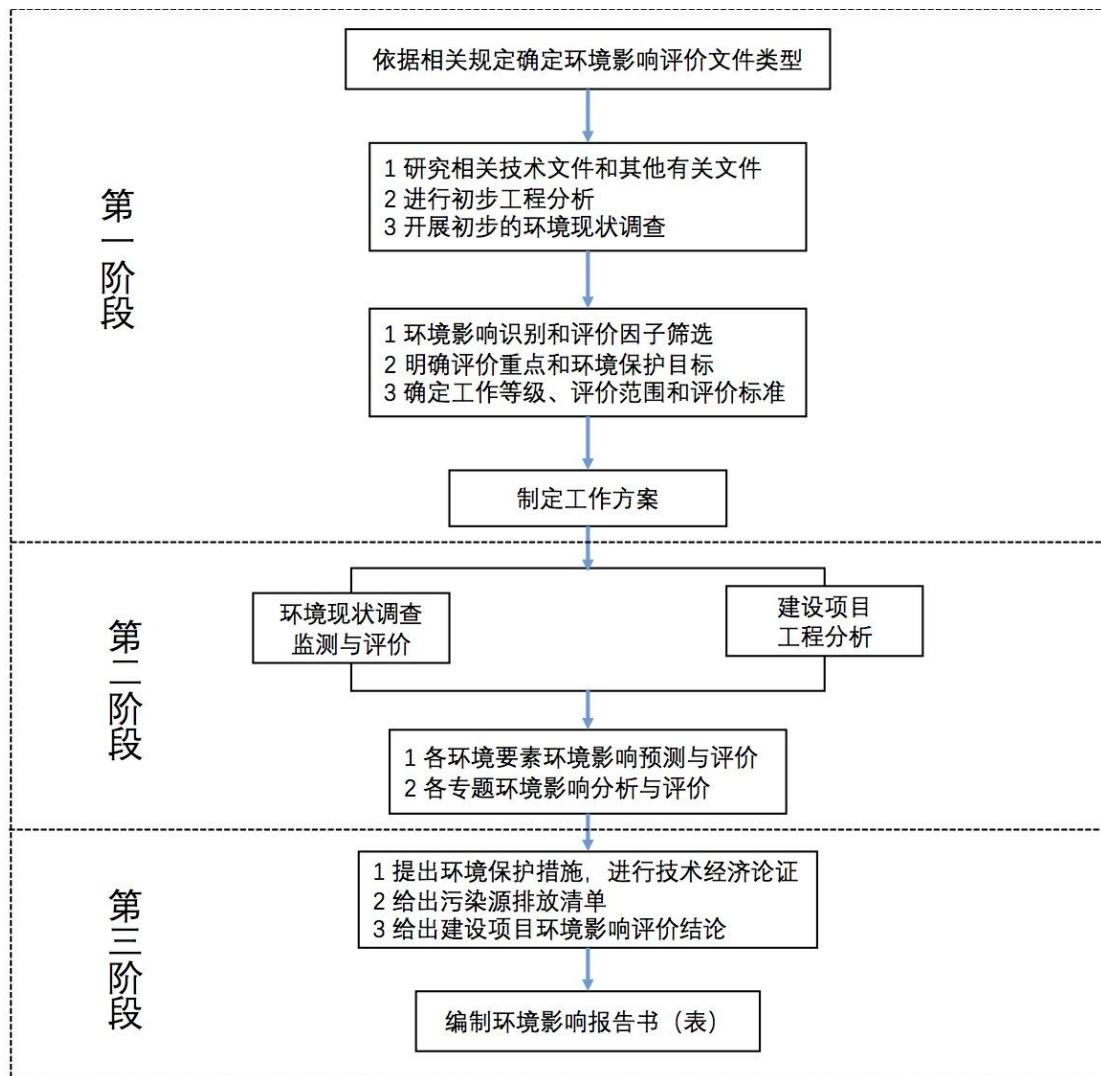


图 1.3-1 项目环境影响评价工作程序示意图

1.4 产业政策及相关规划相符性分析

1.4.1 产业政策相符性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性

本项目产品为拥有自主知识产权的抗肿瘤及自身免疫性疾病新药高端原料药，属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）“第一类鼓励类”中，十三、医药行业中的第 2 项新药开发与产业化：拥有自主知识产权的创新药和改良型新药等，因此本项目与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）相符。

(2) 与《市场准入负面清单》（2022 年本）相符性

本项目主要从事抗肿瘤及自身免疫性疾病新药高端原料药的研发和生产，不属于《市场准入负面清单》（2022 年本）中的负面清单内容，因此本项目与《市场准入负面清单》（2022 年本）相符。

(3) 与《广州市流溪河流域产业绿色发展规划》(2016-2025年) 相符性分析

本项目位于《广州市流溪河流域产业绿色发展规划》(2016-2025年)中的绿色工业发展组团，经对照“广州流溪河流域鼓励、限制、禁止发展的产业、产品目录”，本项目不属于限制类及禁止类项目，因此本项目符合《广州市流溪河流域产业绿色发展规划》(2016-2025年)的要求。

1.4.2 与“三线一单”相符性

(1) 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》提出：建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全省生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显著增强。

表 1.4-1 本项目与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

三线一单	相关内容	本项目情况	相符性
生态保护红线和一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。	本项目不在生态红线范围内。	相符
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。	本项目废水经自建污水站预处理达标后排入九龙水质净化三厂处理，对地表水环境影响可接受；黄埔区为环境空气达标区，本项目废气处理达标后排放，对区域环境空气影响可接受。	相符
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目不属于高耗水行业，用水依托市政供水，用电依托市政电网供给，在现有厂区内进行技改，不新增占地面积。	相符
生态环境准入清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，N 为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。	本项目符合全省总体管控要求，符合珠三角核心区区域管控要求，符合所在管控单元（黄埔区九佛街重点管控单元 ZH44011220001）的管控要求。	相符

可知，本项目符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

广东省环境管控单元图

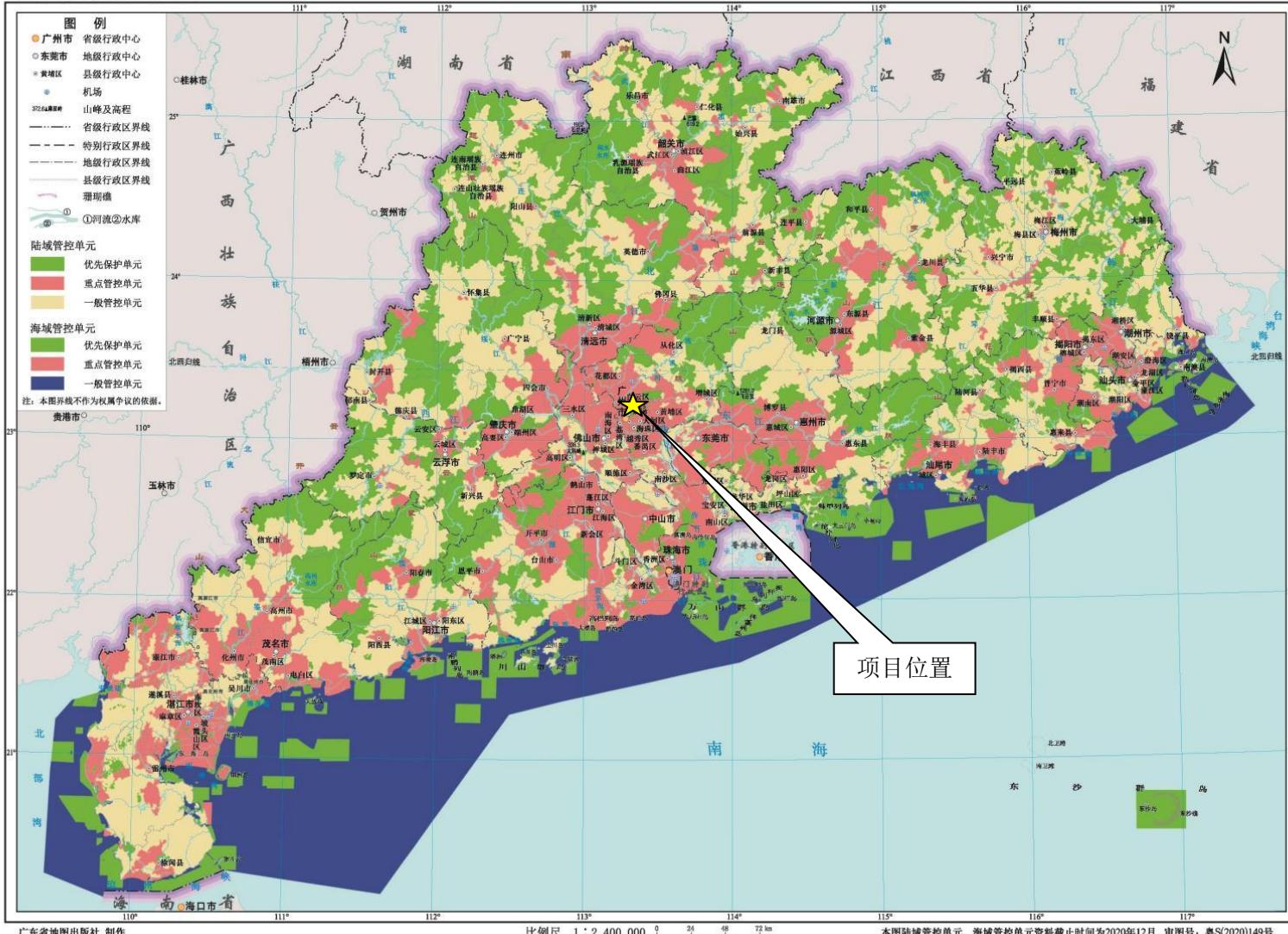


图 1.4-1 广东省环境管控单元图

(2) 与《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》相符合性分析

项目位置属于“黄埔区九佛街重点管控单元（ZH44011220001）”，涉及生态空间一般管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区、高污染燃料禁燃区。

表 1.4-2 与黄埔区九佛街重点管控单元相符合性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	相符合
区域布局管控	<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】单元内产业组团主要承接生命科学、生物医药、新材料新能源及集成电路产业。</p> <p>1-2. 【产业/限制类】建立健全新增产业的禁止和限制目录。</p> <p>1-3. 【产业/综合类】根据气候、风向、地理等客观因素，科学合理布局生产、居住、学校、医疗等项目。</p> <p>1-4. 【产业/禁止类】单元内处于流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内，支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内，应严格按照《广州市流溪河流域保护条例》进行项目准入。</p> <p>1-5. 【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>1-6. 【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。</p>	<p>1-1、1-2.本项目为制药项目，属于产业/鼓励引导类产业。</p> <p>1-3.本项目在现有厂区进行技改，不涉及重新选址。</p> <p>1-4.项目厂区的甲类仓库边界距离流溪河干流为 5148m，与干流距离超过 5km；距离一级支流凤凰河为 1160m，距离二级支流黄枝窿水库 275m，距离二级支流挡丫窿湖距离 225m。现有项目已在 2023 年按照审批部门要求开展了广州诺诚健华药品生产基地建设项目三期环境风险事故状态下对周边地表水的影响分析论证并完成了备案，本次技改后全厂危险物质 Q 值未超过现有项目全厂危险物质 Q 值，厂区现有地表水环境风险防范措施可有效满足本次技改后的环境风险防范要求。</p> <p>1-5.项目厂区在大气环境高排放重点管控区内，项目厂区位于中新广州知识城国际生物医药价值创新园，本项目废气处理达标后排放。</p> <p>1-6.项目厂区不在大气环境布局敏感重点管控区内。</p>	相符
能源资源利用	<p>2-1.【水资源/综合类】合理配置、高效利用、有效保护水资源，建设节水型社会。</p> <p>2-2.【能源/综合类】构建绿色能源体系。大力发展清洁能源，科学布局天然气分布式能源站，推广光伏发电，加快充电桩、充电站、加氢站等新能源汽车基础设施建设，加强绿色能源技术交流合作，加快节能环保产业与新一代信息技术、先进制造技术的深度融合，全面提升能源使用效率。</p> <p>2-3.【其他/综合类】有效控制和减少温室气体排放，推动绿色低碳发展。</p> <p>2-4.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。</p>	<p>2-1.本项目废水排放量满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）中规定的其他类药物的单位产品基准排水量标准限值。</p> <p>2-2、2-3、2-4.不涉及。</p>	相符
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】推进单元内九龙水质净化厂二期污水处理设施建设；强化广州科学城水务投资集团有限公司九龙水质净化一厂和三厂处理系统中城中村和城乡结合部污水截流、收集，合流制排水系统要加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。	<p>3-1、3-2.不涉及。</p> <p>3-3.本项目废水排放不含第一类污染物，外排生产废水一般污染物执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准较</p>	相符

	<p>3-2.【水/综合类】持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。</p> <p>3-3.【水/综合类】单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。</p> <p>3-4.【大气/综合类】重点推进新材料新能源及集成电路等产业等重点行业 VOCs 污染防治，涉 VOCs 重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、VOCs 产排污状况及治理情况进行全面评估，制定 VOCs 整治方案。</p>	<p>严者，特征因子（总有机碳、二氯甲烷）执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）中表 2 的排放浓度限值。</p> <p>3-4.本项目不属于涉 VOCs 重点企业。</p>	
环境风险防控	<p>4-1.【风险/综合类】生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。</p> <p>4-2.【水/综合类】广州科学城水务投资集团有限公司九龙水质净化厂应采取有效措施，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。</p> <p>4-3.【土壤/综合类】建设和运行广州科学城水务投资集团有限公司九龙水质净化厂应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。</p>	<p>4-1.现有项目已编制突发环境事件应急预案，待本项目建成后，建设单位将根据项目情况更新突发环境事件应急预案。</p> <p>4-2、4-3.不涉及。</p>	相符

可知，本项目建设符合黄埔区九佛街重点管控单元（ZH44011220001）的管控要求。

广州市环境管控单元图

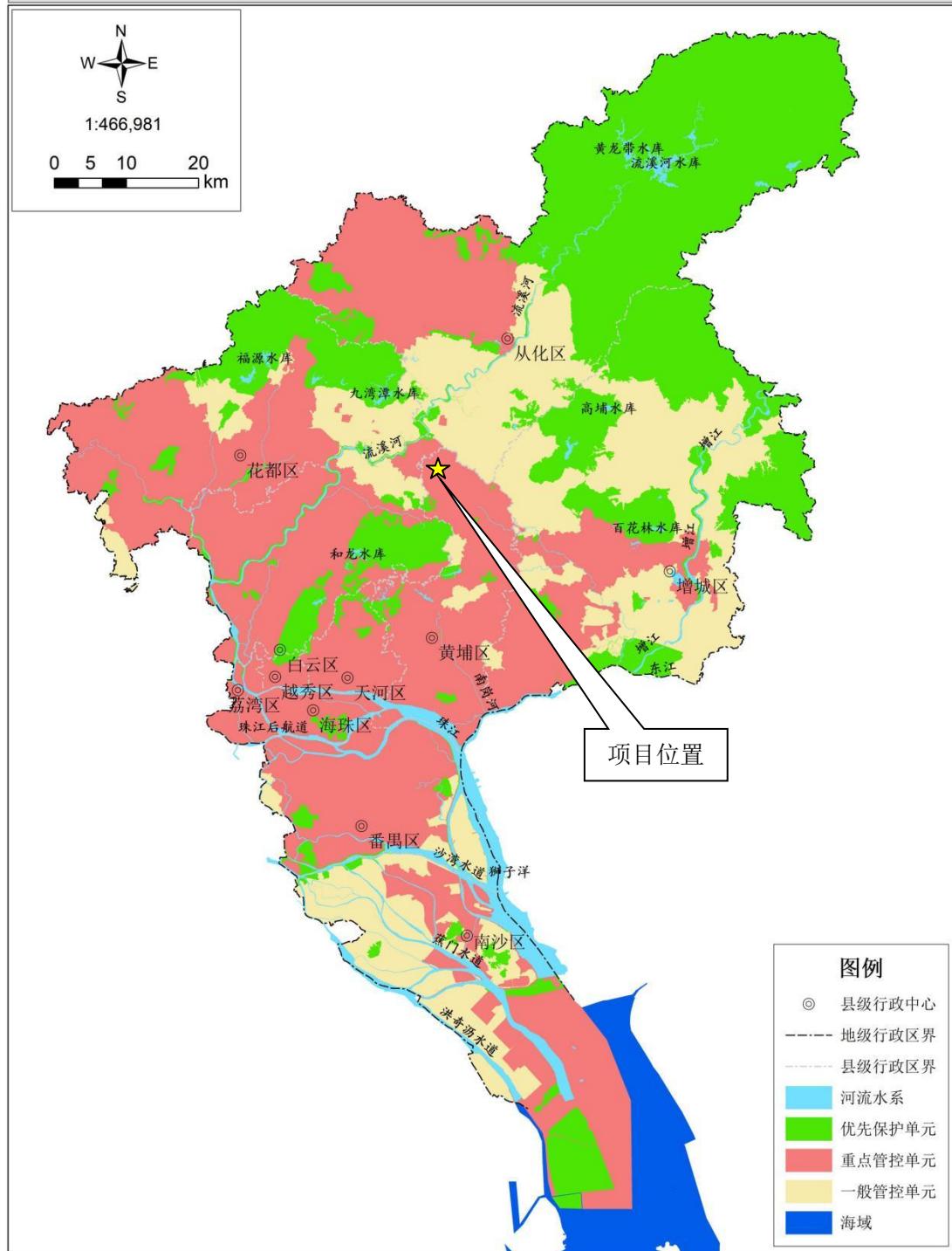


图 1.4-2 (1) 广州市环境管控单元图



图 1.4-2 (2) 黄埔区九佛街重点管控单元图



图 1.4-2 (3) 生态空间一般管控区图



图 1.4-2 (4) 水环境城镇生活污染重点管控区



图 1.4-2 (5) 大气环境高排放重点管控区



图 1.4-2 (6) 高污染燃料禁燃区

1.4.3 与环保规划相符性分析

(1) 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》中提到：珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。

本项目属于化学药品原料药制造项目，不属于珠三角地区禁止新建、扩建的项目，因此本项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求。

(2) 与《广州市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广州市生态环境保护“十四五”规划》中提到：大力发展战略性新兴产业，构建“3+5+X”战略性新兴产业新体系。

本项目产品为拥有自主知识产权的抗肿瘤及自身免疫性疾病新药高端原料药，属于鼓励行业，因此本项目建设符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》要求。

(3) 与《黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划》相符性分析

《黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划》中提到：北部需实施最严格的大气污染物排放标准，在大气敏感区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目。

本项目属于化学药品原料药制造项目，不属于严格限制的项目，因此本项目建设符合《黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划》要求。

(4) 与《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》的相符性分析

①与广州市生态环境管控的相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》，项目位置不在生态保护红线区及生态环境管控区内（见图 1.4-3），因此本项目符合生态环境管控区要求。

②与广州市大气环境管控的相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》，项目位置在大气污染物重点控排区内（见图 1.4-4）。

大气污染物重点控排区管控要求：根据产业区块主导产业，以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排。

本项目废气经处理达标后排放，因此本项目符合大气污染物重点控排区管控要求。

③与广州市水环境管控的相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》，项目位置在水污染治理及风

险防范重点区内（见图 1.4-5）。

水污染治理及风险防范重点区管控要求：应加强城乡水环境协同治理，强化入河排污口排查整治，巩固城乡黑臭水体治理成效，推进河涌、流域水生态保护和修复；城区稳步推进雨污分流，全面提升污水收集水平。

本项目厂区实行雨污分流，废水经厂区自建污水站预处理达标后排入九龙水质净化三厂，因此本项目符合水污染治理及风险防范重点区管控要求。

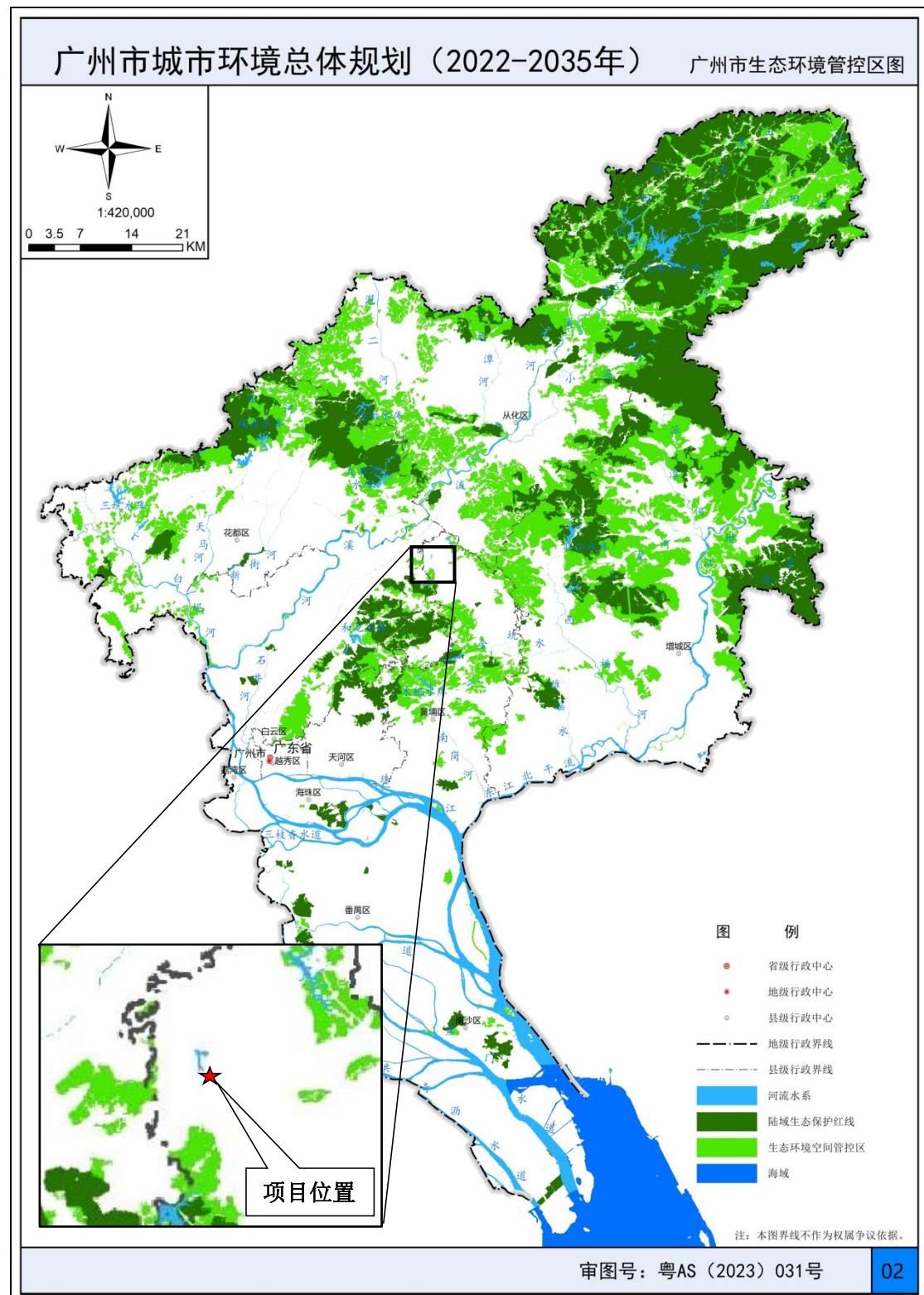


图 1.4-3 广州市生态环境管控区图

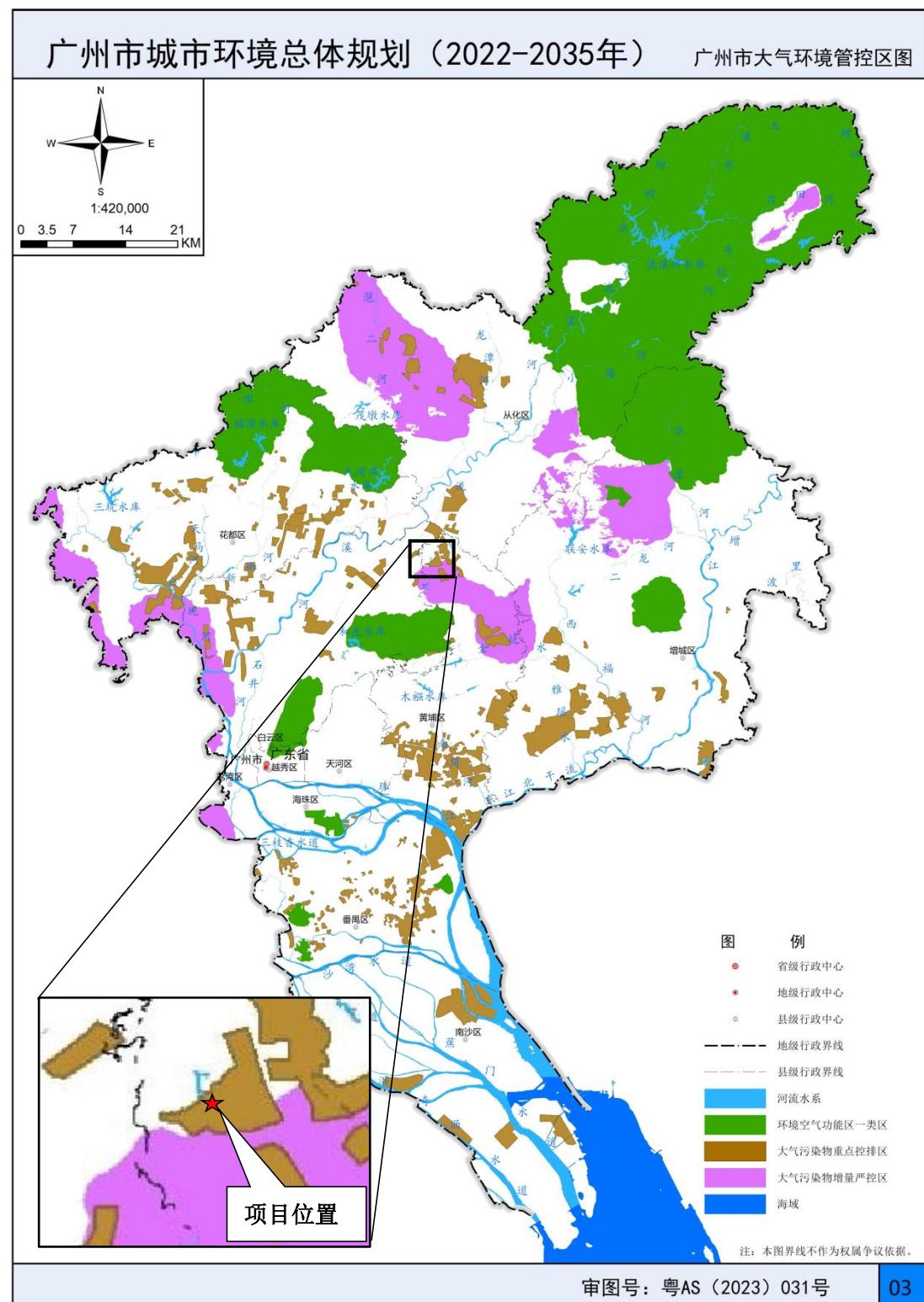


图 1.4-4 广州市大气环境管控区图

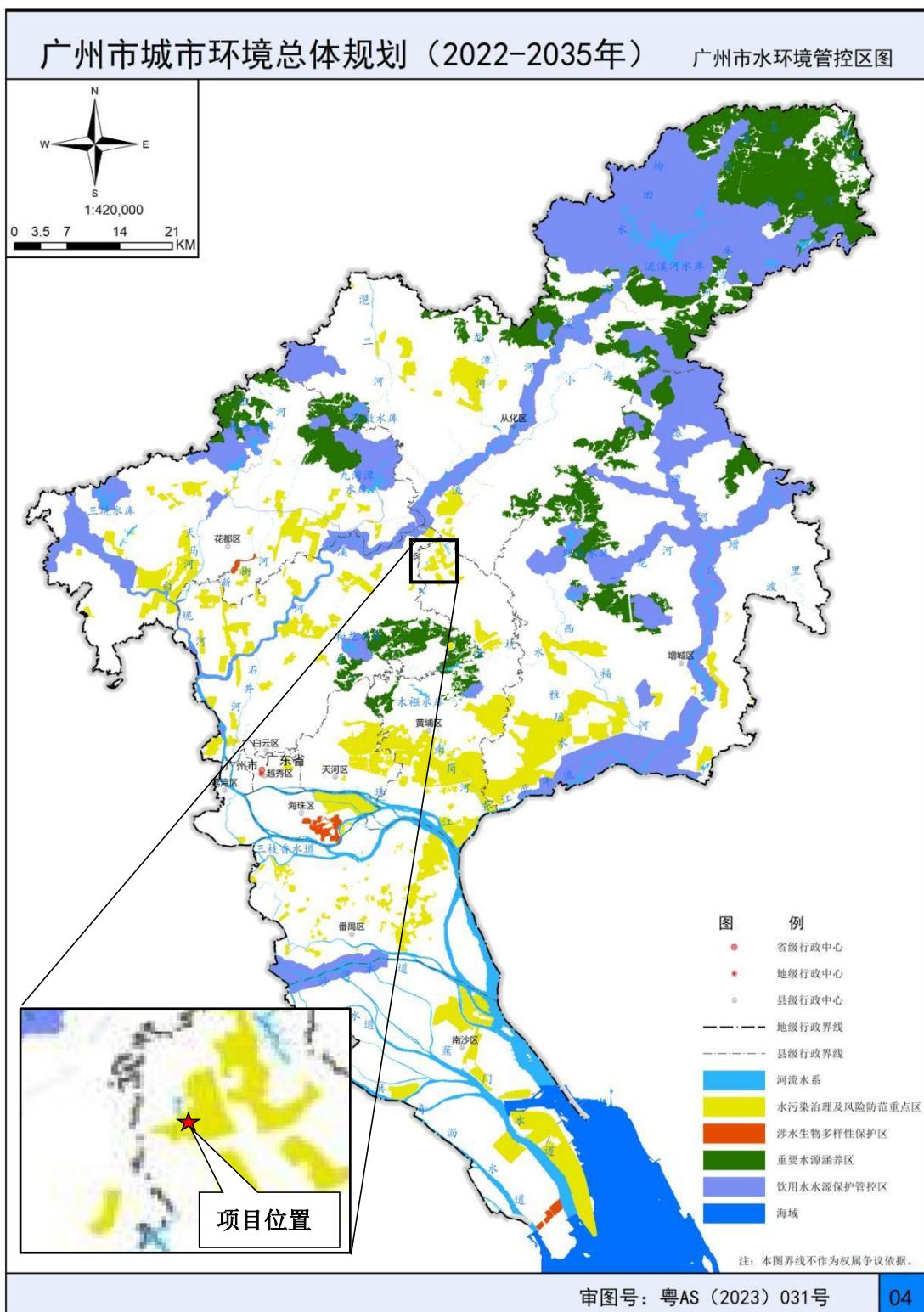


图 1.4-5 广州市水环境管控区图

1.4.4 与相关环保政策符合性分析

1、与《广州市流溪河流域保护条例》（2021年修正）相符合性分析

《广州市流溪河流域保护条例》（2021年修正）第三十五条：流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内、支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内非饮用水水源保护区的区域，禁止新建、扩建下列设施、项目：（一）危险化学品的贮存、输送设施和垃圾填埋、焚烧项目，但经法定程序批准的国家与省重点基础设施除外；（二）畜禽养殖项目；（三）高尔夫球场、人工滑雪场等严重污染水环境的旅游项目；（四）造纸、制革、印染、染料、含磷洗涤用品、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼铅锌、炼油、电镀、酿造、农药、石棉、水泥、玻璃、火电以及其他严重污染水环境的工业项目；（五）市人民政府确定的严重污染水环境的其他设施、项目。

本项目厂区甲类仓库距离流溪河、凤凰河最近的边界作为测量起始点，与流溪河干流最近的距离约为5148m，与干流距离超过5km；与凤凰河最近距离为1160m，距离二级支流黄枝窿水库275m，距离二级支流挡丫窿湖距离225m。

现有项目已在2023年按照审批部门要求开展了广州诺诚健华药品生产基地建设项目三期环境风险事故状态下对周边地表水的影响分析论证（以下简称“论证报告”）并完成了备案，该论证报告核算的全厂现有危险物质Q值为32.1493。本次技改将根据工艺需求调整了化学品原料的种类和用量，甲类仓库储存化学品的种类和周转频次将相应变动，根据本报告7.2.1章节分析结果，本次技改后全厂危险物质Q值为12.3029，小于论证报告中的全厂危险物质Q值。根据本报告7.6.3章节分析结果，本次技改后事故废水量未超出厂区现有事故应急池的有效容积。

综上所述，本次技改后全厂危险物质Q值小于现状，厂区现有地表水环境风险防范措施可有效满足本次技改后的环境风险防范要求，符合《广州市流溪河流域保护条例》（2021年修正）的要求。

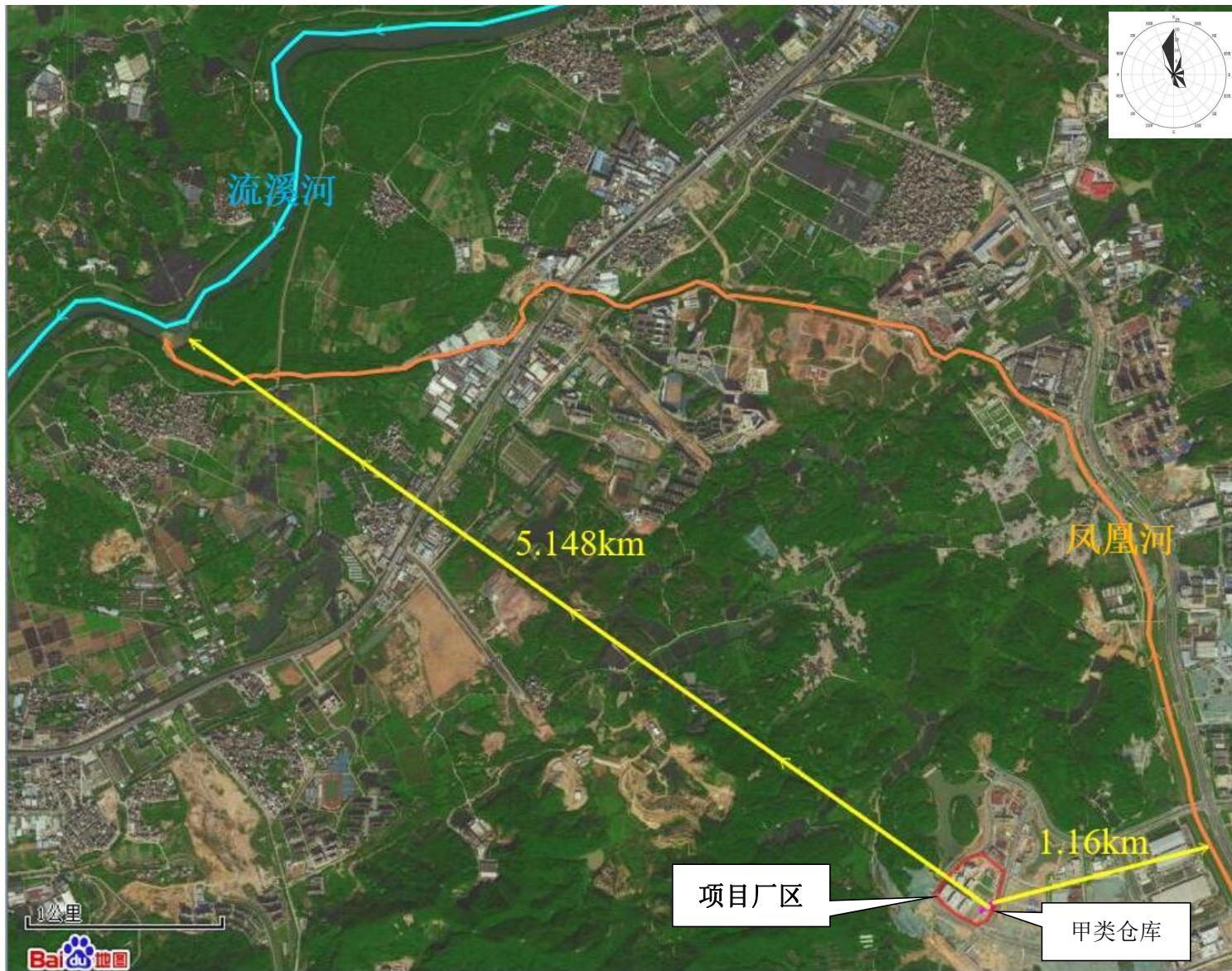




图 1.4-7 项目厂区甲类仓库与流溪河一级支流和二级支流距离图

2、与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评(2025)28号)相符性分析

本项目为医药行业，属于重点行业，本项目涉及《重点管控新污染物清单》(2023年版)的新污染物为二氯甲烷，根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评(2025)28号)相关要求：

(1) 禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目，《不予审批环评的项目类别》中关于二氯甲烷的项目：

- ①以含有二氯甲烷的脱漆剂为产品的新改扩建项目；
- ②以含有二氯甲烷组分的化妆品为产品的生产项目。

(2) 加强重点行业涉新污染物建设项目环评，应重点做好以下工作：

- ①优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生；
- ②核算新污染物产排污情况；
- ③对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求；
- ④对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价；
- ⑤强化新污染物排放情况跟踪监测。

相符性分析：

(1) 本项目产品为原料药，不属于《不予审批环评的项目类别》中的脱漆剂和化妆品项目。

(2) ①本项目使用的原材料二氯甲烷属于《优先控制化学品名录(第一批)》的PC006-二氯甲烷，二氯甲烷在《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录》中可被替代适用范围为头孢氨苄生产工艺，本项目不属于头孢氨苄生产工艺；结合本项目行业工艺需求以及经济效益，二氯甲烷暂无理想的可替代原料。

②本项目将二氯甲烷作为特征因子，核算了废水、废气中的产排量。

③本项目污水处理系统设有芬顿处理工艺，可有效处理生产废水中的二氯甲烷，排放浓度满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008)中表2的排放浓度限值；二氯甲烷废气经“碱液喷淋+水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”装置处理，排放浓度满足参照执行的上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》(DB31/310005-2021)表2大气污染物特征项目最高允许排放限值。

④本项目已对二氯甲烷的地表水环境质量现状和环境空气质量现状进行了监测，监测结

果均达标。

⑤本项目的废水排放口和排气筒监测计划均设置了二氯甲烷因子。

综上分析，本项目符合《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）的相关要求。

3、与《制药工业污染防治技术政策》相符性分析

相关要求：高浓度废水、含有药物活性成分的废水应进行预处理；企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。含有药物活性成分的废水，应进行预处理灭活。高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统。接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级生化消毒”组合工艺进行处理。

有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。

制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等。

相符性分析：

本项目洁净区反应釜清洗废水含有少量原料药成品，具有药物活性，因此洁净区反应釜清洗废水收集至灭活罐采用强碱灭活处理后，再排入厂区自建污水站处理。本项目废水经厂区自建污水站处理达标后，经市政污水管网排入九龙水质净化三厂。

本项目生产过程产生的有机废气经冷凝系统预处理后，汇合其他生产废气经“碱液喷淋+水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”装置处理后达标排放。

本项目原料药生产过程产生的工艺废液、废渣、废过滤器均按危险废物处置。

综上分析，本项目符合《制药工业污染防治技术政策》的相关要求。

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

本项目属于化学药品原料药制造行业，属于《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》中“七、制药行业 VOCs 治理指引”内的行业类别之一，本项目相符性分析详见

下表。

表 1.4-3 制药行业 VOCs 治理指引相符合性分析

环节	控制要求	本项目	相符合性
VOCs 物料储存	有机溶剂等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目挥发性有机溶剂均为瓶装密闭保存在甲类仓库内，不使用时处于密闭状态。	符合
VOCs 储罐	挥发性有机液体储罐控制要求。	本项目不设储罐	符合
物料输送	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目液体 VOCs 物料采用桶装储存，叉车转移。	符合
物料装载	挥发性有机液体采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200mm。 装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，装载过程应符合下列规定之一： 排放的废气收集处理并满足制药工业大气污染物排放标准要求，或者处理效率不低于 80%； 排放的废气连接至气相平衡系统。	本项目液体 VOCs 物料采用桶装储存，不涉及挥发性有机液体装载。	符合
投料和卸料	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	本项目液态 VOCs 物料采用密闭管道投料。	符合
	VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目出料产生的 VOCs 废气采用集气罩收集，引至 VOCs 废气收集处理系统处理。	符合
化学反应	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目反应釜废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
分离精制	在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。 涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs	本项目离心机、过滤器为密闭设备，进出料 VOCs 废气采用集气罩收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合

	废气收集处理系统。		
	干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目真空干燥箱为密闭设备，进料 VOCs 废气采用集气罩收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
	吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目精制过程产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
	分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目分离精制后的废液密闭收集在桶装容器。	符合
真空系统	真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统；若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目采用干式真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
配料加工和含 VOCs 产品的包装	VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目不涉及 VOCs 配料加工过程，不涉及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程。	符合
生产工艺	VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶、离心、过滤、干燥以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目反应釜废气通过设备直连管道和集气罩收集，离心机、真空干燥箱、过滤器进出料废气通过集气罩收集，引至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
敞开液面	废水集输系统控制要求： 化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造和医药中间体生产排放的废水，应采用密闭管道输送；如采用沟渠输送，应加盖密闭。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。	本项目废水采用密闭管道输送。	符合
	废水储存、处理设施控制要求： 化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造和医药中间体生产的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。	本项目污水处理设施在废气产生单元均设置了密闭废气收集系统。	符合
废气收集	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	本项目集气罩风速不低于 0.3 米/秒。	符合
	在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。	本项目反应釜泄压气体接入 VOCs 废气收集处理系统。	符合
	动物房、污水厌氧处理设施及固体废物（如菌渣、药渣、污泥、废活性炭等）处理或存放设施应采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理	本项目不设动物房，污水站有废气产生的单元都采用了密闭收集方式收集废气，引至“水喷淋+UV 光解”	符合

	系统，恶臭气体排放应符合相关排放标准的规定。	废气处理系统处理后达标排放。	
工艺过 程	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，高位槽（罐）进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统。	本项目液态 VOCs 物料采用桶泵方式密闭投加，VOCs 废气收集处理系统。	符合
	涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作应采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作；密闭设备或密闭空间排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目离心机、真空干燥箱、过滤机为密闭设备，进出料产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
	实验室若使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，应使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目无实验室。	符合
排放水 平	化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产、发酵尾气、废水处理和药物研发结构工艺废气，有机废气排气筒排放浓度和厂界浓度不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中大气污染物特别排放限值；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，建设末端治污设施且处理效率 $\geq 80\%$ 。	经工程分析，本项目有机废气排气筒排放浓度和厂界浓度不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中大气污染物特别排放限值，末端治污设施处理效率大于等于 80%。	符合

1.4.5 园区规划相符性分析

根据《中新广州知识城国际生物医药价值创新园控制性详细规划》，本项目厂区地块规划用地性质为一类工业用地，符合园区规划。

中新广州知识城国际生物医药价值创新园控制性详细规划 (AG0616-AG0620规划管理单元) 通告附图

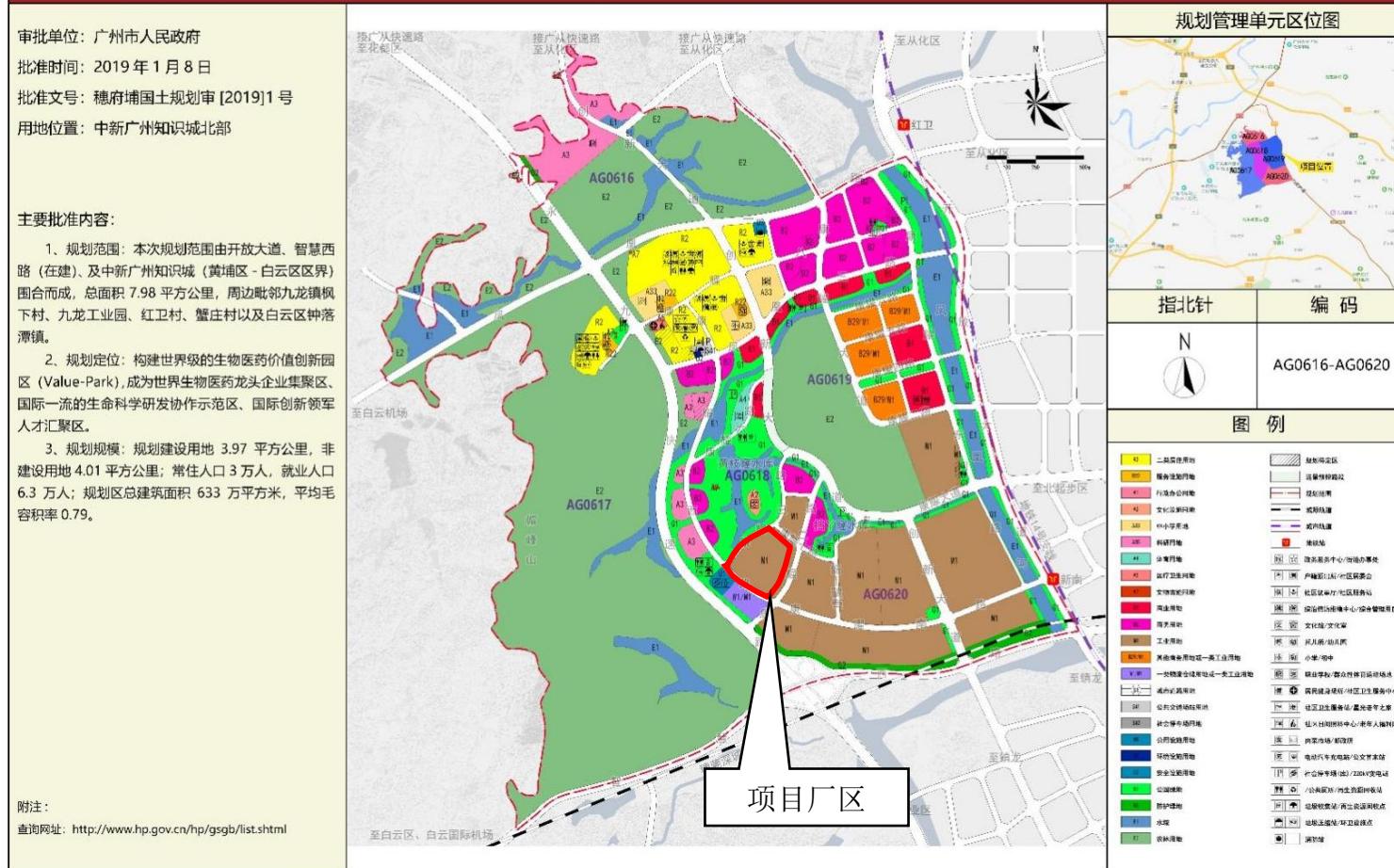


图 1.4-8 中新广州知识城国际生物医药价值创新园控制性详细规划图

1.5 主要环境问题

本次评价通过对项目产生的污染物进行定性或定量分析,确定本项目对区域环境可能造成的影响的范围和程度,主要关注的环境问题包括:

- (1) 重点分析和论证生产废气采取的环境保护措施的可行性,以及采取治理措施后对环境空气的影响;
- (2) 生产废水治理措施的可行性,以及采取措施后对地表水环境的影响;
- (3) 各类生产设备、冷却塔、水泵、风机等运行时产生的噪声对区域声环境的影响;
- (4) 生产过程产生的一般工业固废、危险废物的处置方式。
- (5) 发生环境风险事故时对周边环境的影响。

1.6 环境影响报告书结论

本报告对项目周围地区进行了环境质量现状监测与评价,对项目的排污负荷进行了估算,分析项目外排污对周围环境可能产生的影响,提出了相应的污染防治措施及对策。

在落实各项环境保护措施的前提下,本项目运营期间对周围环境造成的影响可接受;在落实项目环境风险防范措施的情况下,本项目的环境风险可接受。

从环境保护角度而言,本项目的建设是可行的。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版),本项目属于“二十二、医药制造业 化学药品原料药制造 271 全部”,排污许可管理类别为重点管理,符合《关于印发黄埔区 广州开发区排污许可制与环境影响评价制度有机衔接试点实施细则及其配套文件的通知》适用范围,实行排污许可证和环境影响评价文件融合办理。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修正）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正）；
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (9) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (10) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (11) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (14) 《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日起施行）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
- (17) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（2019年11月1日起施行）；
- (18) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；
- (19) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》（生态环境部令第11号）；
- (20) 《排污许可管理条例》（2021年3月1日起施行）；
- (21) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）；
- (22) 《国家发展改革委、商务部关于印发〈市场准入负面清单（2022年版）〉的通知》（发改体改规〔2022〕397号）

(23) 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）。

2.1.2 地方性法规编制依据

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修正）；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》（2022年11月30日修正）；
- (3) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）；
- (4) 《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2015〕131号）；
- (5) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修正）；
- (6) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145号）；
- (7) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；
- (8) 《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）；
- (9) 《广州市饮用水水源污染防治规定》（2020年7月29日修正）；
- (10) 《广州市生态环境保护条例》（2022年6月5日起施行）；
- (11) 《广州市流溪河流域保护条例》（2021年修正）；
- (12) 《广州市流溪河流域产业绿色发展规划》（2016-2025年）。

2.1.3 环境功能区划

- (1) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）；
- (2) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）；
- (3) 《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号）；
- (4) 《广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环〔2022〕122号）；
- (5) 《广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案》（粤府函〔2020〕83号）；
- (6) 《广州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区名录》（2023年）；
- (7) 《广州市环境空气质量功能区区划（修正）》（穗府〔2013〕17号）；
- (8) 《广州市声环境功能区区划（2024年修订版）》（穗府办〔2025〕2号）；
- (9) 《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》（穗府〔2024〕9号）；
- (10) 《广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）》（穗环〔2024〕139号）。

2.1.4 环境影响评价技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (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 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《环境影响评价的技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)；
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ883-2017)；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—原料药制造》(HJ858.1-2017)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018)。

2.1.5 其他相关资料

- (1) 环境影响评价工作委托书；
- (2) 《广州诺诚健华药品生产基地(一期工程)建设项目环境影响报告表》及其批复(穗开审批环评[2019]161号)；
- (3) 《广州诺诚健华药品生产基地(一期工程)建设项目竣工环境保护验收监测报告表》
- (4) 《广州诺诚健华药品生产基地建设项目二期公斤级实验室项目影响报告表》及其批复(穗开审批环评[2021]83号)；
- (5) 《广州诺诚健华药品生产基地建设项目二期公斤级实验室项目竣工环境保护验收报告表》
- (6) 《广州诺诚健华药品生产基地建设项目II期环境影响报告书》及其批复(穗开审批环评[2022]102号)；
- (7) 《广州诺诚健华药品生产基地建设项目II期竣工环境保护验收报告》
- (8) 《广州诺诚健华药品生产基地建设项目三期环境影响报告表》及其批复(穗开审批环评[2023]79号)；
- (9) 建设单位提供的与本项目相关的资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过资料收集、现场踏勘及对项目周围环境现状的监测、调研，掌握建设地域常规环境质量现状。
- (2) 通过对现有工程污染源的调查和本项目的工程分析，明确本项目废水、废气、噪声及固废等污染物产生、排放情况，并预测分析本项目建成后对周围环境的影响。
- (3) 核实本项目污染物排放总量，提出有关的三废治理措施及建议，为管理部门及建设单位的环境管理提供参考。
- (4) 通过对现有项目的分析，贯彻“以新带老”和“节能减排”环境保护政策，提出具有可操作性的污染防治措施和环境保护对策，并论证其技术经济可行性，为本项目环境保护计划实施及管理部门的环境管理提供技术支持。
- (5) 对本项目进行环境风险识别、分析与评价，提出环境风险防范措施及应急预案。
- (6) 通过对本项目的环境影响评价，分析本项目的环境可行性。

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，根据规划环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价因子

根据本项目排污特点及周边环境特征，确定各环境影响要素的评价因子见下表。

表 2.3-1 项目运营期环境评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
地表水环境	pH 值、DO、CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮、LAS、石油类、二氯甲烷、氟化物、	定性分析

	氰化物、甲苯、甲醛、铜	
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TVOC、甲苯、氯化氢、甲醇、丙酮、甲醛、二氧化硫、四氢呋喃、二氯甲烷、乙酸乙酯、氨、硫化氢、臭气浓度	TVOC、甲苯、氯化氢、甲醇、丙酮、甲醛、二氧化硫、四氢呋喃、二氯甲烷、乙酸乙酯、氨、硫化氢、臭气浓度
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、氟化物、二氯甲烷、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻	COD _{Mn}
土壤环境	pH、建设用地基本因子(45项)、石油烃(C10-C40)	二氯甲烷、甲苯
噪声	等效连续A声级	等效连续A声级

2.4 环境功能区划和评价标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 地表水环境功能区划

根据《广东省人民政府关于调整广州市饮用水水源保护区的批复》(粤府函[2020]83号)及《广州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区名录》(2023年)，项目厂区不在饮用水水源保护区范围内，见图 2.4-1。

本项目废水经厂区自建污水站预处理后，排入市政污水管网进入九龙水质净化三厂集中处理，九龙水质净化三厂处理后的尾水排入凤凰河，汇入流溪河(从化接口~人和坝)。

凤凰河未列入到《广州市水功能区调整方案(试行)》(穗环(2022)122号)中，根据《广东省地表水环境功能区划》的“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别。”判定原则，流溪河(从化接口~人和坝)水质目标为III类，结合广州市环境监理所黄埔监理二站2019年环境质量年报中对于凤凰河水质目标的说明，确定凤凰河为IV类水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

2.4.1.2 地下水环境功能区划

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》(粤水资源[2009]19号)，本项目所在地的地下水功能区划为珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区(H074401002T02)，地貌类型为山丘区，地下水类型为裂隙水，地下水水质目标定为III类，执行《地下水水质量标准》(GT/B14848-2017)III类标准。见图 2.4-2。

2.4.1.3 环境空气功能区划

根据《广州市政府关于印发广州市环境空气功能区划(修订)》(穗府[2013]17号),项目所在区域及评价范围属于环境空气质量二类功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。见图2.4-3。

2.4.1.4 声环境质量功能区划

根据《广州市声环境功能区划(2024年修订版)》(穗府办[2025]2号),项目范围属于3类和4a类声环境功能区,其中东侧厂界的康兆二路边线纵深30m区域范围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准(昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$),其余范围执行3类标准(昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$)。详见图2.4-4。

2.4.1.5 生态环境功能区划

根据《广州市生态环境分区管控方案(2024年修订)》(穗府规(2024)4号),本项目不在生态保护红线区及生态环境管控区内,属于生态空间一般管控区。见图1.4-2(3)。

2.4.1.6 环境功能属性

表 2.4-1 建设项目环境功能属性

序号	项目	功能区和执行标准
1	地表水环境	凤凰河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准
2	地下水环境	珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区(H074401002T02),执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类标准
3	环境空气	二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012及其2018年修改单)中的二级标准
4	声环境	3类和4a类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类、4a类标准
5	是否饮用水水源保护区	否
6	是否自然保护区	否
7	是否风景名胜保护区	否
8	是否基本农田保护区	否
9	是否生态敏感与脆弱区	否
10	城镇污水处理厂集水范围	是,九龙水质净化三厂集水范围

广州市饮用水水源保护区规划规范优化图

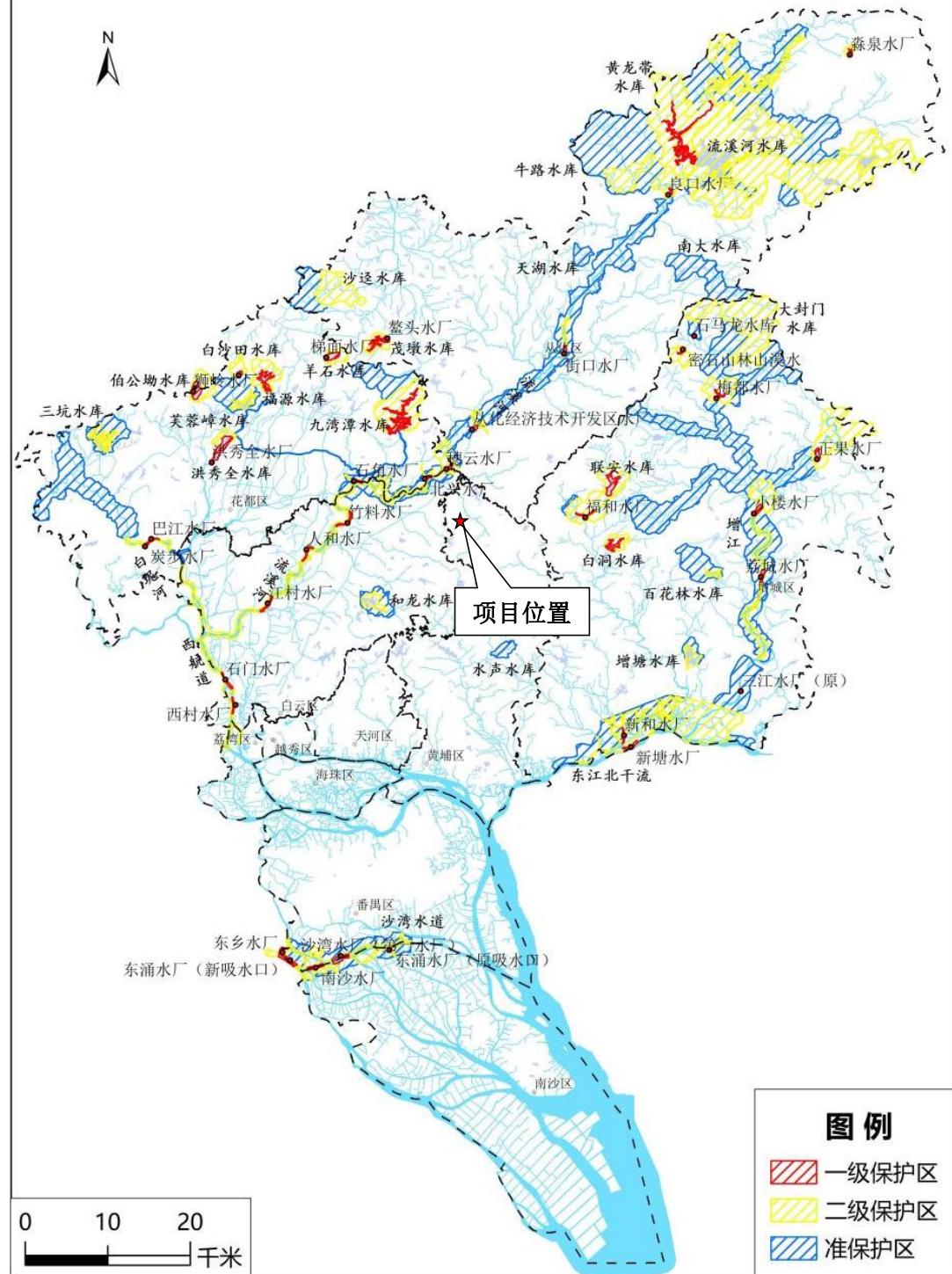


图 2.4-1 广州市饮用水水源保护区规范优化图



图 2.4-2 广州市地下水环境功能区划图

广州市环境空气功能区划图



图 2.4-3 广州市大气环境功能区划图

广州市声环境功能区划 (2024年修订版)

黄埔区声环境功能区分布图

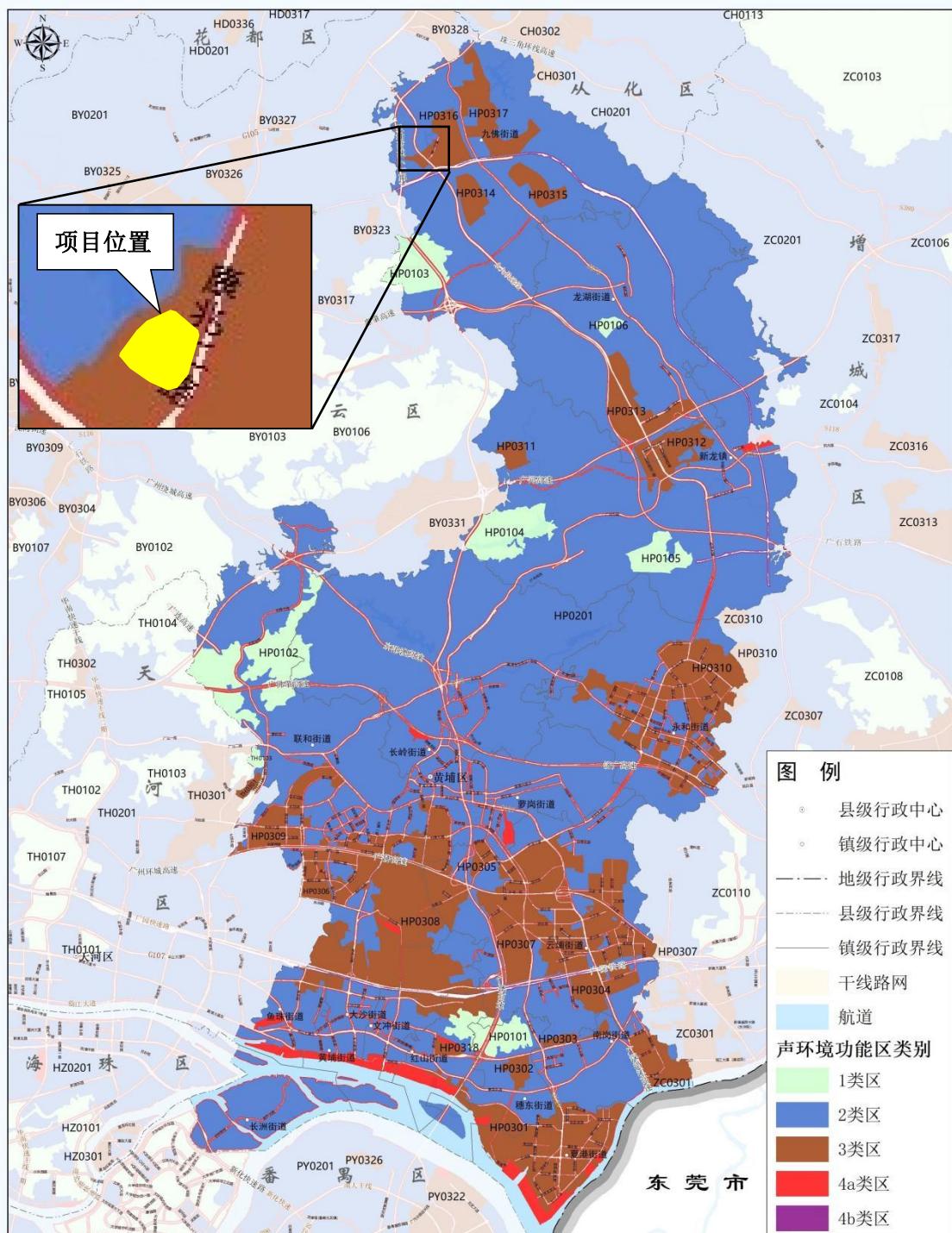


图 2.4-4 黄埔区声环境功能区划图

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 地表水环境质量标准

凤凰河的水质保护目标参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 2.4-2 地表水环境质量标准值

序号	污染物	单位	IV类标准
1	pH 值	无量纲	6~9
2	DO	mg/L	≥3
3	BOD ₅	mg/L	≤6
4	COD _{Cr}	mg/L	≤30
5	氨氮	mg/L	≤1.5
6	SS*	mg/L	≤60
7	石油类	mg/L	≤0.5
8	总磷	mg/L	≤0.3
9	LAS	mg/L	≤0.3
10	氟化物	mg/L	≤1.5
11	氰化物	mg/L	≤0.2
12	铜	mg/L	≤1.0

注*: SS 参照《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中的蔬菜“加工、烹调及去皮蔬菜”。

2.4.2.2 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

表 2.4-3 地下水环境质量标准值

序号	项目	III类标准限值
1	pH/ (无量纲)	6.5~8.5
2	氨氮/ (mg/L)	≤0.50
3	总硬度/ (mg/L)	≤450
4	硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	≤20
5	亚硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	≤1.00
6	挥发性酚类/ (mg/L)	≤0.002
7	氰化物/ (mg/L)	≤0.05
8	氟化物/ (mg/L)	≤1.0
9	溶解性总固体/ (mg/L)	≤1000
10	耗氧量/ (mg/L)	≤3.0
11	硫酸盐/ (mg/L)	≤250
12	氯化物/ (mg/L)	≤250
13	总大肠菌群/(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0
14	菌落总数/(CFU/100mL)	≤100
15	六价铬/ (mg/L)	≤0.05
16	纳/ (mg/L)	≤200
17	铁/ (mg/L)	≤0.3
18	锰/ (mg/L)	≤0.1

序号	项目	III类标准限值
19	镉/ (mg/L)	≤0.005
20	铅/ (mg/L)	≤0.01
21	总汞/ (mg/L)	≤0.001
22	砷/ (mg/L)	≤0.01
23	二氯甲烷/ (μg/L)	≤20
24	苯/ (μg/L)	≤10
25	甲苯/ (μg/L)	≤700

2.4.2.3 环境空气质量标准

本项目所在区域属于环境空气质量功能二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中的二级标准。

表 2.4-4 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准名称
1	SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其2018年修改单
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	CO	24 小时平均	4000	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D: 其他污染物 空气质量浓度参考限值
		1 小时平均	10000	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
5	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	
7	TSP	年平均	200	
		24 小时平均	300	
8	NO _x	年平均	50	
		24 小时平均	100	
		1 小时平均	250	
9	氨	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D: 其他污染物 空气质量浓度参考限值
10	硫化氢	1 小时平均	10	
11	HCl	1 小时平均	50	
		24 小时平均	15	
12	甲醇	1 小时平均	3000	
		24 小时平均	1000	
13	甲醛	1 小时平均	50	

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准名称
14	丙酮	1 小时平均	800	按《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 多介质环境目标值估算法
15	甲苯	1 小时平均	200	
16	TVOC	8 小时均值	600	
17	乙酸乙酯	1 小时平均	480*	
18	二氯甲烷	1 小时平均	480*	
19	四氢呋喃	1 小时平均	700*	
20	臭气浓度	一次值	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

注*: 根据《环境影响评价技术导则-制药建设项目》(HJ611-2011)提出“4.4.2 评价标准估算模式”本评价采用化学物质在环境介质中可以容许的最大浓度(即 AMEG)估算作为上述因子的环境质量标准。AMEGAH= 阈限值 $\times 10^3/420$.AMEGAH 单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; 阈限值取自《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分: 化学有害因素》(GBZ2.1-2019)中的时间加权平均容许浓度 PC-TWA, 其中乙酸乙酯 PC-TWA=200 mg/m^3 , 二氯甲烷 PC-TWA=200 mg/m^3 , 四氢呋喃 PC-TWA=300 mg/m^3 。

2.4.2.4 声环境质量标准

本项目各边界执行的声环境质量情况见下表。

表 2.4-5 项目各边界声环境质量标准

声功能区划	声环境质量标准	标准限值 (dB(A))	
		昼间	夜间
东边界	4a 类标准	70	55
其余边界	3 类标准	65	55

2.4.2.5 土壤环境质量标准

项目厂区及周边的工业用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值, 周边的公园绿地土壤环境质量执行第一类用地筛选值。

表 2.4-6 土壤污染风险筛选值 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铜	2000	18000
4	铅	400	800
5	汞	8	38
6	镍	150	900
7	六价铬	3.0	5.7
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66

14	顺式-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反式-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间, 对-二甲苯	163	570
34	邻-二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并(a)蒽	5.5	15
39	苯并(a)芘	0.55	1.5
40	苯并(b)荧蒽	5.5	15
41	苯并(k)荧蒽	55	151
42	䓛	490	1293
43	二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5
44	茚并(1,2,3-c,d)芘	5.5	15
45	萘	25	70
46	石油烃	826	4500

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 废水污染物排放标准

本项目生产废水经厂区自建污水站处理达标后,通过市政污水管网排入九龙水质净化三厂深度处理。

根据 2019 年 9 月 30 日广州市黄埔区行政服务数据管理局、广州开发区行政审批局《关于研究部分行业水污染物排放标准及污水厂废水接纳等相关问题工作会的会议纪要》(埔政数会[2019]29 号), 本项目生产废水一般污染物 (pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷) 执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准限值、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准的较严者, 特征因子 (二氯甲烷、总有机碳) 执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008) 中表 2 的排放浓度限值,

单位产品基准排水量执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008)中表4 其他类单位产品基准排水量值。

表 2.4-7 生产废水污染物排放执行标准 (单位: mg/L)

污染物	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准限值	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008) 表 2 排放浓度限值	本项目执行标准限值
pH (无量纲)	6.5~9.5	6~9	/	6~9
COD _{cr}	500	1000	/	500
BOD ₅	350	300	/	300
SS	400	400	/	400
氨氮	45	/	/	45
总氮	70	/	/	70
总磷	8	/	/	8
二氯甲烷	/	/	0.3	0.3
总有机碳	/	/	35	35
单位产品基准排水量 m ³ /t				1894

生活污水经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。

表 2.4-8 生活污水污染物排放标准 (单位: mg/L)

序号	污染物	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
1	pH (无量纲)	6~9
2	COD _{cr}	500
3	BOD ₅	300
4	SS	400
5	NH ₄ -N	--
6	LAS	20

2.4.3.2 废气污染物排放标准

①有组织废气

生产废气TVOC、甲苯、甲醛、氯化氢、氨执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中表2 大气污染物特别排放限值-化学药品原料制造工艺废气标准限值, 乙酸乙酯、二氯甲烷、甲醇、丙酮参照执行上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》(DB31/310005-2021)表2 大气污染物特征项目最高允许排放限值, 二氧化硫执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准, 厂区自建污水处理站废气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中表2 大气污染物特别排放限值-污水处理站废气标准限值。

②无组织废气

厂界甲醛、氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表4企业边界大气污染物浓度限值，厂界甲苯、甲醇、二氧化硫执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值，厂界 VOCs 原环评批复参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）无组织排放监控点浓度限值，厂界氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩建标准限值，厂区内的 VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值。

表 2.4-9 项目大气污染物排放标准

排放源	污染物名称	排气筒高度(m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准来源
生产车间 F DA006 排气筒	TVOC	28	100	/	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 中表 2 大气污染物特别排放限值-化学药品原料制造 工艺废气标准限值
	甲苯		40	/	
	甲醛		5	/	
	氯化氢		30	/	
	氨		20	/	
	甲醇		50	/	
	二氯甲烷		40	/	
	乙酸乙酯		40	/	
	丙酮		40	/	
	二氧化硫		500	7.08	
污水处理站 DA003 排气筒	氨	15	20	/	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 表 2 大气污染物 排放限值-污水处理站废气
	硫化氢		5	/	
	NMHC		60	/	
	臭气浓度		2000 (无量纲)	/	
厂界	甲醛	/	0.2	/	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 表 4 企业边界大 气污染物浓度限值
	氯化氢		0.2	/	
	甲苯		2.4	/	
	甲醇		12	/	
	二氧化硫		0.4	/	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织排 放监控点浓度限值
	VOCs		2.0	/	
	氨		1.5	/	
	硫化氢		0.06	/	
	臭气浓度		20 (无量纲)	/	
厂区内的 VOCs	NMHC	/	1h 平均浓 度值: 6	/	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值
			任意一次 浓度值: 20	/	

2.4.3.3 噪声排放标准

项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类和4类标准。

表 2.4-10 项目运营期噪声排放标准

时段	执行标准	场(厂)界环境噪声排放限值 dB(A)	
		昼间	夜间
东边界	4类标准	70	55
其余边界	3类标准	65	55

2.4.3.4 固体废物

一般工业固废暂存区应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，生活垃圾收集执行《广州市生活垃圾分类管理条例》。

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目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。

表 2.5-1 水污染影响型建设项目地表水评价等级判定

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

项目废水经厂区自建污水站处理达标后，通过市政污水管网排入九龙水质净化三厂深度处理，属于间接排放建设项目，地表水环境影响评价工作等级定为三级B，不需开展地表水环境影响预测，无评价范围，主要分析项目废水依托九龙水质净化三厂处理的环境可行性。

2.5.2 地下水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的附录A，本项目属于M医药—90、化学药品制造；生物、生化制品制造，属于I类建设项目。

表 2.5-2 地下水环境敏感程度分级表

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

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目厂区位于中新广州知识城国际生物医药价值创新园，不涉及上表中敏感及较敏感区域，因而项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感。

表 2.5-3 评价工作等级分级表

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

本次地下水评价等级为二级，以项目所属水文地质单元为评价范围，以河流、山麓为边界，评价范围面积约 13.5km²，符合二级评价 6~20km² 的范围内要求。地下水环境评价范围见图 2.6-1。

2.5.3 大气环境影响评价

①估算模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模型（AERSCREEN）用于本项目评价等级判定。

根据项目的初步工程分析结果，分别计算项目排放主要污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、非甲烷总烃、甲醇的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D₁₀。其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选取用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中 1h 平均质量浓度的二级标准的浓度限值；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，可参照《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附D中的浓度限值。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。

表 2.5-4 大气环境评价工作等级判定

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

②估算模型参数

选择推荐模式中的估算模型 AERSCREEN 对项目的大气环境评价工作进行分级，AERSCREEN 估算模型参数取值情况见下表。

表 2.5-5 AERSCREEN 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	111.4 万
最高环境温度/ °C		39.1 °C
最低环境温度/ °C		-2.9 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 / m	90*90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

表 2.5-6 有组织废气排放情况表

编号	名称	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								TVOC	乙酸乙酯	甲苯	二氯甲烷	甲醛	甲醇	丙酮	HCl	氨	SO ₂
DA006	生产车间 F 排气筒	784	425	23	28	0.5	16.98	25	7920	正常	0.119	0.011	0.014	0.026	0	0.003	0.011	0.011	0.042	0.002

表 2.5-7 无组织废气排放情况表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
		X	Y								TVOC	乙酸乙酯	甲苯	二氯甲烷	甲醛	甲醇	丙酮	HCl	氨	SO ₂
1	生产车间 F	778	434	23	86	34	56	14*	1560	正常	0.055	0.006	0.007	0.01	0.00002	0.002	0.006	0.006	0.004	0.001

注*: 生产车间 F 采用全密闭正压送风, 车间建筑总高度 28m, 无组织排放高度取中间值 14m 计。

③估算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐模式中估算模式 AERSCREEN 进行计算, 结果如下表。

表 2.5-8 废气排放估算模式计算结果表

排放源	污染物	下风向最大质量浓度及占标率距离(m)		最大质量浓度(mg/m ³)	最大占标率(%)	D10%最远距离(m)	评价等级
生产车间 F 排气筒 DA006	TVOC	253		2.30E-03	0.19	0	三级
	乙酸乙酯	253		3.20E-04	0.07	0	三级
	甲苯	253		2.91E-04	0.15	0	三级
	二氯甲烷	253		6.98E-04	0.15	0	三级
	甲醛	253		8.72E-07	0	0	三级
	甲醇	253		8.72E-05	0	0	三级
	丙酮	253		1.45E-04	0.02	0	三级
	HCl	253		4.36E-04	0.87	0	三级
	氨	253		1.22E-03	0.61	0	三级
	SO ₂	253		5.82E-05	0	0	三级

排放源	污染物	下风向最大质量浓度及占标率距离 (m)	最大质量浓度 (mg/m ³)	最大占标率 (%)	D10%最远距离 (m)	评价等级
生产车间 F 无组织	TVOC	44	2.75E-02	2.29	0	二级
	乙酸乙酯	44	4.12E-03	0.86	0	三级
	甲苯	44	4.22E-03	2.11	0	二级
	二氯甲烷	44	8.66E-03	1.8	0	二级
	甲醛	44	2.11E-05	0.04	0	三级
	甲醇	44	2.11E-03	0.07	0	三级
	丙酮	44	3.59E-03	0.45	0	三级
	HCl	44	8.45E-04	1.69	0	二级
	氨	44	4.22E-04	0.21	0	三级
	SO ₂	44	1.06E-04	0	0	三级

由估算结果可知,本项目废气污染物最大落地浓度占标率为 2.29%,判定评价等级为二级,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,确定大气环境影响评价范围以项目厂址为中心边长为 5km 的矩形区域。评价范围见图 2.6-1。

2.5.4 声环境影响评价

本项目所在区域属于声环境功能 3 类和 4a 类区,项目建设前后厂区边界向外 200m 以内的范围均无声环境保护目标,项目建设前后周边区域噪声级增量小于 3dB (A),因此本项目声环境影响评价等级定为三级评价,声环境评价范围为厂区边界向外 200m 以内的范围。声环境评价范围见图 2.6-1。

2.5.5 土壤环境影响评价

本项目属于“化学药品制造”,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(H964-2018)附录 A,土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

本项目为污染影响型项目,项目厂区总占地面积约 8.4hm²,占地规模属于中型(5~50hm²),项目位于中新广州知识城国际生物医药价值创新园内,周边无土壤敏感点,土壤环境为不敏感。

表 2.5-9 土壤环境影响评价等级分级表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注:“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

由上表可知,本项目土壤环境评价等级为二级,调查评价范围为占地内和占地外 0.2km 范围内。

2.5.6 环境风险评价

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),根据 7.2 章节判定结果,本项目环境风险评价工作等级如下:

- ①地表水环境风险评价等工作等级为二级,评价范围同地表水环境评价范围;
- ②地下水环境风险评价等工作等级为一级,评价范围同地下水环境评价范围;
- ③大气环境风险评价等工作等级为二级,评价范围以厂区边界向外延伸 5km。

评价范围见图 2.6-1。

2.5.7 生态环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目符合生态环境分区管控要求，在原厂界范围内进行技改，因此本项目不确定生态评价等级。

2.6 污染控制及环境保护目标

2.6.1 污染控制目标

项目废水预处理达标后排入九龙水质净化三厂，确保纳污水体凤凰河不会受到本项目污水排放的明显影响，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

2.6.1.2 大气污染控制目标

项目废气处理后达标排放，确保评价区内的环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

2.6.1.3 噪声污染控制目标

项目噪声设备采取降噪处理，确保项目周边区域声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类和4a类标准。

2.6.2 环境保护目标

2.6.2.1 地表水环境保护目标

项目废水经厂区自建污水站预处理后，排入九龙水质净化三厂，不属于直接排放，不涉及地表水环境保护目标。

2.6.2.2 环境空气保护目标

项目周围没有重点保护文物和景观，主要保护目标是周围居民点、学校，详见表 2.6-1 和图 2.6-1。

2.6.2.3 声环境保护目标

项目厂界外 200m 范围内无声环境保护目标。

表2.6-1 项目主要环境保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	保护目标	相对厂址方位	相对距离/m
		X	Y					
1	凤尾村	170	1782	村庄	旧村改造, 现状有人居住, 约100人	环境空气 二类	东北	1800
2	凤美小区	1657	295	居民区	800人		东	1400
3	知祥公寓	1436	1056	居民区	400人		东北	1900
4	西元庄	-736	1302	村庄	300人		西北	1200
5	凤尾学校	430	1621	学校	300人		东北	1980
6	枫下村	2393	-1080	村庄	旧村改造, 现状有人居住, 约200人		东南	2000
7	枫下小学	2246	-1313	学校	450人		东南	2460
8	时代印记	908	2394	居民区	3679人		东北	2100
9	广州知识城北小学	933	2787	学校	500人		东北	2700
10	广州科技职业技术大学	-1521	2590	学校	10400人		西北	2400
11	广东工贸职业技术学院 (白云校区)	-1828	2222	学校	10000人		西北	2300
12	高坪村	-2159	995	村庄	500人		西北	2100
13	马洞村	-2208	-1780	村庄	1900人		西南	2900
14	广东白云学院	-196	3082	学校	26000人		北	3000
15	登塘村	-245	3523	村庄	3500人		北	3400
16	高埔村	1534	4383	村庄	400人		东北	4300
17	新和村	-1190	3953	村庄	800人		西北	3900
18	埔丁村	-1742	3253	村庄	1100人		西北	3500
19	湴湖村	-1902	4211	村庄	3000人		西北	3700
20	马沥村	-3006	2075	村庄	1600人		西北	3570
21	黎家塘村	-4135	2234	村庄	3050人		西北	4400
22	广东机电职业技术职业学院	-3288	307	学校	15000人		西北	3000
23	长腰岭村	-4552	639	村庄	2571人		西北	3500
24	仲恺农业工程学院	-3129	-1006	学校	13000人		西南	3500
25	广州华南商贸职业学院	-3963	-1141	学校	6000人		西南	3700
26	九龙村	-3828	-2013	村庄	675人		西南	3900
27	茅洞村	-3055	-3327	村庄	1500人		西南	4360
28	莲塘村	982	-4100	村庄	2100人		东南	3700
29	九佛街道	3509	-2725	居民区	21342人		东南	4000
30	广州知识城中学	3743	-2492	学校	400人		东南	4660
31	重岗村	1779	-3965	村庄	900人		东南	4000

注: 以项目厂址中心为原点(0,0), 正东向为X轴正向, 正北向为Y轴正向, 敏感点坐标取其中心位置。

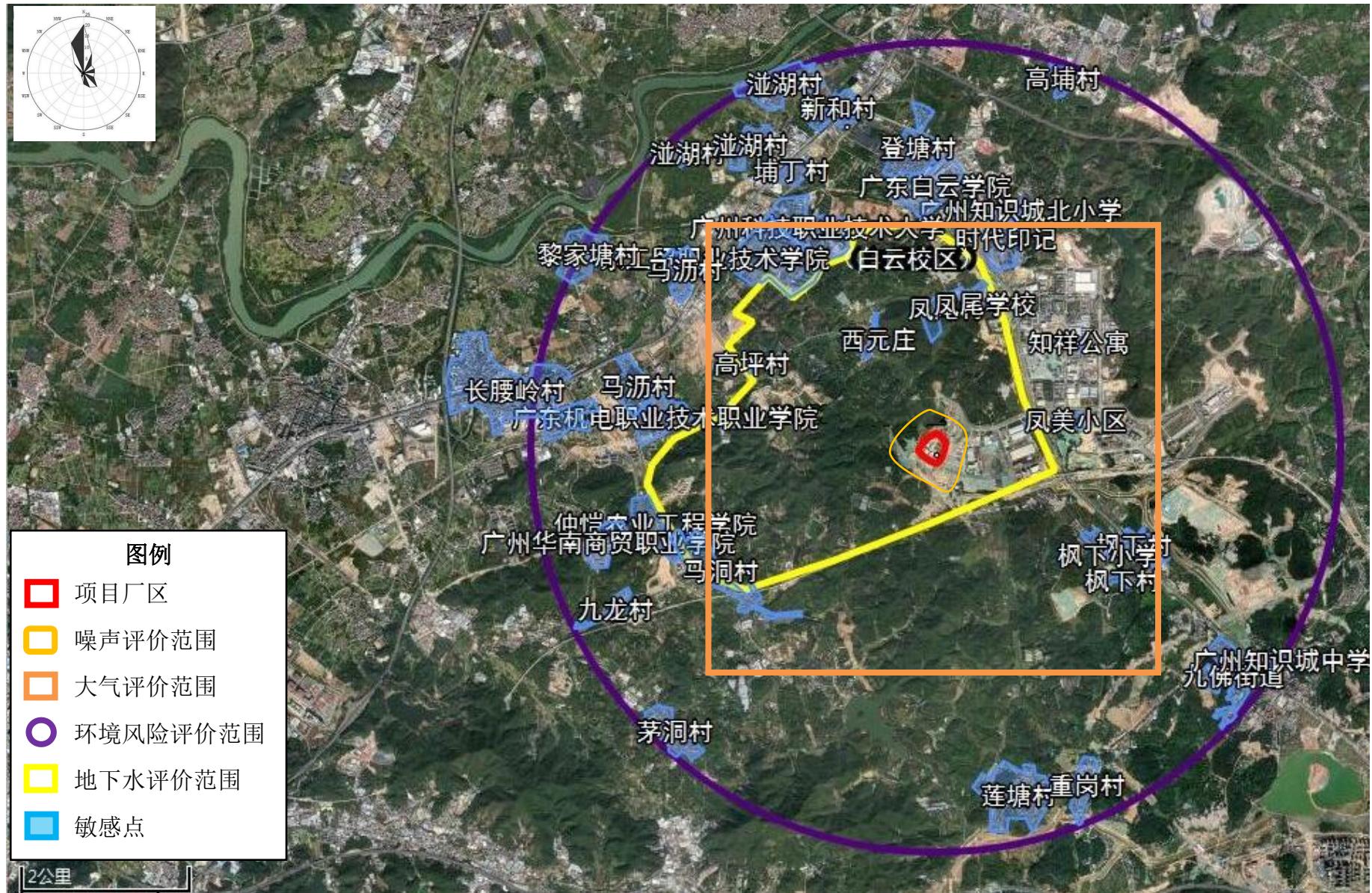


图 2.6-1 项目评价范围及敏感点分布图

3 现有项目回顾分析

3.1 现有项目基本情况

3.1.1 环保手续执行情况

(1) 广州诺诚健华药品生产基地（一期工程）建设项目于 2019 年 10 月 25 日取得《关于广州诺诚健华药品生产基地（一期工程）建设项目环境影响报告表的批复》（穗开审批环评[2019]161 号），见附件 2-1，并于 2021 年 6 月 7 日通过自主验收专家评审会，见附件 3-1。

(2) 广州诺诚健华药品生产基地建设项目二期公斤级实验室项目于 2021 年 6 月 22 日取得《关于广州诺诚健华药品生产基地建设项目二期公斤级实验室项目影响报告表的批复》（穗开审批环评[2021]83 号），见附件 2-2，并于 2021 年 10 月 12 日通过自主验收专家评审会，见附件 3-2。

(3) 广州诺诚健华药品生产基地建设项目 II 期于 2022 年 5 月 10 日取得《关于广州诺诚健华药品生产基地建设项目 II 期环境影响报告书的批复》（穗开审批环评[2022]102 号），见附件 2-3，并于 2024 年 1 月 3 日通过自主验收专家评审会，见附件 3-3；

(4) 广州诺诚健华药品生产基地建设项目三期于 2023 年 3 月 17 日取得《关于广州诺诚健华药品生产基地建设项目三期环境影响报告表的批复》（穗开审批环评[2023]79 号），见附件 2-4，该项目正在建设阶段。

表 3.1-1 各项目环保手续执行情况一览表

序号	项目名称	环境影响评价批准文号	批复主要建设内容	竣工环境保护验收	验收主要建设内容	建设状态
1	广州诺诚健华药品生产基地（一期工程）建设项目	穗开审批环评[2019]161号	新建4栋生产车间（自编号为生产车间A、B、C、D，其中生产车间D内设有配套的质检实验室）、1栋甲类仓库1、1栋动力车间和1栋办公楼（内设厨房和餐厅）等，生产治疗癌症的靶向药，年生产ICP-022片剂10080kg、ICP-192片剂2016kg。	2021年6月7日	4栋生产车间（自编号为生产车间A、B、C、D，其中生产车间D内设有配套的质检实验室）、1栋甲类仓库1、1栋动力车间和1栋办公楼（内设厨房和餐厅）等，生产治疗癌症的靶向药，年生产ICP-022片剂10080kg、ICP-192片剂2016kg。	已投产
2	广州诺诚健华药品生产基地建设项目二期公斤级实验室项目	穗开审批环评[2021]83号	在生产车间D新建一间研发实验室，年研发1CP-488原料药1kg、ICP-189原料药1kg、ICP-022原料药1kg、ICP-192原料药3kg。	2021年9月30日	生产车间D研发实验室，年研发1CP-488原料药1kg、ICP-189原料药1kg、ICP-022原料药1kg、ICP-192原料药3kg。	已投产
3	广州诺诚健华药品生产基地建设项目II期	穗开审批环评[2022]102号	新建1栋3层的生产车间F（甲类）、1栋1层的甲类仓库2、一套生产废水预处理系统，并扩建现有甲类仓库1。生产ICP-022（48千克/批）3.504吨，ICP-022（12千克/批）0.504吨，ICP-192（6千克/批）0.498吨，ICP-723（4千克/批）0.492吨。	2024年1月3日	1栋3层的生产车间F（甲类）、1栋1层的甲类仓库2、一套生产废水预处理系统，并扩建现有甲类仓库1。生产ICP-022（48千克/批）3.504吨，ICP-022（12千克/批）0.504吨，ICP-192（6千克/批）0.498吨，ICP-723（4千克/批）0.492吨。	已投产
4	广州诺诚健华药品生产基地建设项目三期	穗开审批环评[2023]79号	新建1栋3层生产车间E，生产ICP-022片剂4.292t/a、ICP-192片剂12.264t/a、ICP-723片剂18.387t/a、ICP-488片剂16.356t/a。	/	/	建设中

现有项目从事抗癌药物原料药及片剂的研发和生产,研发 ICP-022 原料药 0.001t/a、ICP-192 原料药 0.003t/a、ICP-488 原料药 0.001t/a、ICP-189 原料药 0.001t/a, 生产 ICP-022 原料药 4.008t/a、ICP-192 原料药 0.498t/a、ICP-723 原料药 0.492t/a, 生产 ICP-022 片剂 14.372t/a、ICP-192 片剂 14.28t/a、ICP-723 片剂 18.387t/a、ICP-488 片剂 16.356t/a。

广州诺诚健华医药科技有限公司于 2023 年 9 月 4 日取得排污许可证, 证书编号: 91440101MA5C44KG8L001Z, 有效期限自 2023 年 9 月 4 日至 2028 年 9 月 4 日止, 排污许可证见附件 4。

企业于 2023 年 11 月 24 日报送广州市生态环境局黄埔分局进行了突发环境事件应急预案备案(备案编号 440112-2023-0345-M), 备案表见附件 5。

3.1.2 现有项目建设情况

3.1.2.1 现有项目建设内容

现有项目建设内容详见下表。

表 3.1-2 现有项目建设内容一览表

类别	名称	建设内容	备注
主体工程	生产车间 A	共 3 层, ICP-192 片剂生产车间, 以 ICP-192 固体分散体为基础进行 ICP-192 片剂制造	一期项目已批已建
	生产车间 B	共 3 层, ICP-022 片剂生产车间, 以 ICP-022 固体分散体为基础进行 ICP-022 片剂制造	一期项目已批已建
	生产车间 C	共 2 层, 甲类生产车间, 生产 ICP-022 固体分散体、ICP-192 固体分散体	一期项目已批已建
	生产车间 D	共 4 层, 实验室, 进行产品开发及质检	一期、二期项目已批已建
	生产车间 E	共 3 层, 甲类生产车间, 生产 ICP-022 固体分散体、ICP-192 固体分散体、ICP-488 固体分散体、ICP-723 固体分散体	三期项目已批在建
	生产车间 F	共 3 层, 甲类生产车间, 生产 ICP-022 原料药、ICP-723 原料药、ICP-192 原料药	II 期项目已批已建
仓储工程	甲类仓库 1	共 1 层, 储存危险品物料	一期项目已批已建
	甲类仓库 2	共 1 层, 储存危险品物料	II 期项目已批已建
辅助工程	动力车间	共 2 层, 包括变配电室、冷冻机房、纯水机房、空压机房, 液氮储罐	一期项目已批已建
	办公楼	5 层/6 层, 员工办公及食堂	一期项目已批已建
公用工程	给水	市政供水	/
	排水	雨污分流。雨水排入市政雨水管网; 生产废水经自建污水处理站预处理、生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网进入九龙水质净化三厂处理。	/
	供电	市政供电	/
	供热	由园区管网集中供热, 厂区配套一组蒸汽减压站	/
	通风系统	通风: 内楼梯设置正压补风、普通区域设置自然补风和机械补风两种形式、	/

		排风包含日常排风和事故排风。 净化空调：组合式空调机组加粗-中-高效过滤器送风，排风末端设置中效过滤器。 舒适性空调：新风加风机盘管系统。	
环保工程	废水	现有污水处理站设计处理能力为 $650\text{m}^3/\text{d}$ ，总体处理工艺为“强碱灭活+厌氧+芬顿氧化+沉淀+水解酸化+厌氧+生物接触氧化+沉淀”，根据废水类型分质分流处理。	/
	废气	①生产车间 C 产生的甲醇废气经水喷淋装置处理后通过 DA001 排气筒排放（高 20m）。 ②生产车间 D 产生的质检废气经“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 DA002 排气筒排放（高 23m）。 ③办公楼产生的厨房油烟经油烟处理设备处理后通过 DA003 排气筒排放（高 23m）。 ④污水处理站臭气经“水喷淋+UV 光解”装置处理后通过 DA004 排气筒排放（高 15m）。 ⑤生产车间 D 产生的实验室研发废气经“碱喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 DA005 排气筒排放（高 23m）。 ⑥生产车间 F 的生产废气（TVOC、氨、氯化氢）经“碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后通过 DA006 排气筒排放（高 28m）。 ⑦生产车间 E 的生产废气（TVOC、甲醇、颗粒物）经“水喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后通过 DA007 排气筒排放（高 27 m）。	/
	噪声	减振、隔声	/
	固废处理	生产车间 C 设置一间一般工业固废暂存间（面积 12m^2 ）	/
		甲类仓库 1 设有一间危险废物暂存间（面积 150m^2 ）	/
	环境风险	甲类仓库 1 和甲类仓库 2 均为下沉式，内设液体物料泄漏收集坑； 厂区现有 1 个有效容积 1045m^3 的事故应急池 A 和 1 个有效容积 954m^3 的事故应急池 B	/

表 3.1-3 厂区现有主要建筑物一览表

序号	建筑名称	层数	占地面积/ m^2	建筑面积/ m^2	建筑高度/m	耐火等级	建筑类型
1	生产车间 A	3	3331	10416	27.10	一级	丙类
2	生产车间 B	3	4492	13278	27.30	一级	丙类
3	生产车间 C	2	2134	4538	20.50	一级	甲类
4	生产车间 D	4	1883	6965	25.15	一级	丙类
5	生产车间 E	3	1952.51	6050.77	24.30	一级	甲类
6	生产车间 F	3	2281.5	6009.18	23.96	一级	甲类
7	动力车间	2	1942	3815	18.30	一级	丙类
8	甲类仓库 1	1	451.8	451.8	7.50	二级	甲类
9	甲类仓库 2	1	743.75	872.6	11.7	二级	甲类
10	办公楼	5/6	1653	7398	27.45	二级	/
11	污水处理车间	1	248	248	5.70	二级	丙类
12	门卫房 A	1	362	233	5.20	二级	/
13	门卫房 B	1	34	34	4.2	二级	/

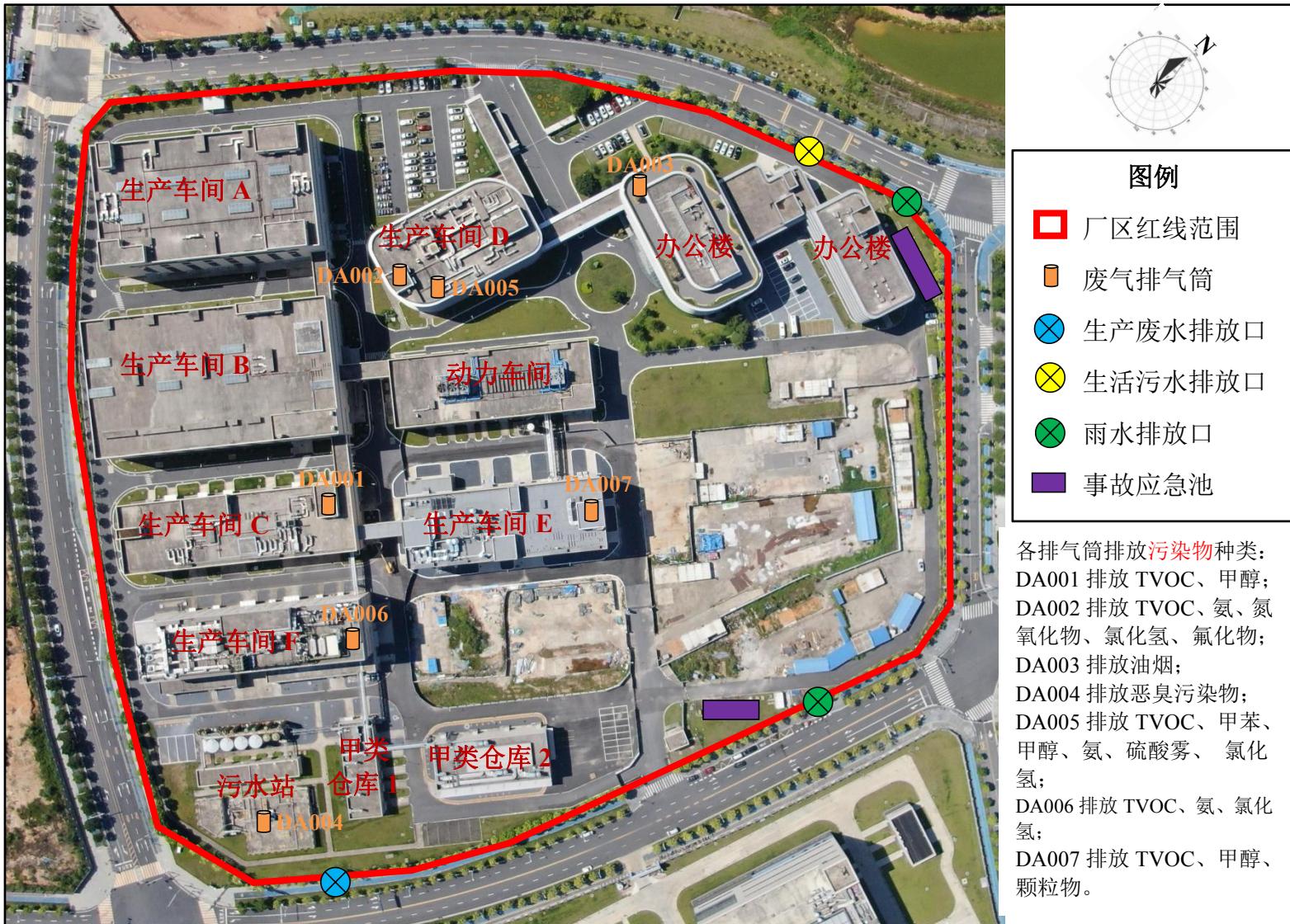


图 3.1-1 现有厂区平面布置图

3.1.2.2 现有项目产品方案

现有项目产品方案见下表所示。

表 3.1-4 现有项目已批复产能汇总表 (单位: t/a)

序号	产品名称	一期项目	二期项目	II 期项目	三期项目	全厂合计
1	ICP-022 片剂	10.080	0	0	4.292	14.372
2	ICP-192 片剂	2.016	0	0	12.264	14.28
3	ICP-488 片剂	0	0	0	16.356	16.356
4	ICP-723 片剂	0	0	0	18.387	18.387
5	ICP-022 原料药	0	0.001	4.008	0	4.009
6	ICP-192 原料药	0	0.003	0.498	0	0.501
7	ICP-723 原料药	0	0	0.492	0	0.492
8	ICP-488 原料药	0	0.001	0	0	0.001
9	ICP-189 原料药	0	0.001	0	0	0.001

3.1.2.3 现有项目生产设备

现有项目主要生产设备详见下表。

涉密删除

涉密删除

3.1.3 现有项目公用工程

(1) 供电工程

现有项目使用市政供电，不设备用发电机。

(2) 供热系统

现有项目使用的工业蒸汽为园区集中供汽，已铺设好蒸汽供应管道。

(3) 通风工程

车间内洁净区采用正压送风系统，进风端设置加粗-中-高效过滤器，排风端设置中效过滤器。

甲类区域采用防爆型排风机。

甲类生产区通风换气次数不小于 6 次/h，服务于甲类生产区的通风设备，放置在单独房间内，送风管加防爆止回阀。

(4) 储运工程

外购的原辅材料按照物料类型存放于甲类仓库或生产车间的原料库，产品存放于成品库。物料在仓库和生产车间之间用推车等便利工具运输。

(5) 给水工程

现有项目用水全部由市政自来水管网供给。

(6) 排水工程

现有项目生产废水、生活污水经预处理达标后排入九龙水质净化三厂。

3.1.4 现有项目劳动定员及工作制度

现有项目员工 211 人，在厂内食堂就餐，不在厂内住宿。

生产制度为三班制，每班 8 个小时，年运行 330 天。

3.2 现有项目生产工艺流程及产物环节

涉密删除

涉密删除

3.3 污染物排放及达标情况

3.3.1 水污染源和达标排放分析

3.3.1.1 废水产生情况

根据现有项目的环评报告，各项目的生产废水种类及产生量如下：

一期项目生产废水为设备清洗废水、洗衣废水、实验室废水、废气喷淋废水等，产生量共 291.235m³/d (96107.435m³/a)；

二期项目生产废水为实验室废水，产生量共 4.456m³/d (1470.36m³/a)；

II 期项目生产废水为设备清洗废水、地面清洗废水、洗衣废水、冷却塔废水、废气喷淋废水等，产生量共 25.909m³/d (8550.048m³/a)；

三期项目生产废水为设备清洗废水、地面清洗废水、洗衣废水、废气喷淋废水等，产生量共 40.947m³/d (13512.48m³/a)。

综上，现有项目环评报告核算生产废水产生量共 362.547m³/d (119640.323m³/a)，根据废水类型分质分流排入厂区现有污水站处理。

3.3.1.2 废水排放情况

现有项目生产废水 pH、色度、悬浮物、BOD₅、COD_{Cr}、总磷、氨氮、总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准限值、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准较严者，特征因子(总有机碳、二氯甲烷)执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008) 中表 2 的排放浓度限值，生活污水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准。

厂区污水站安装了自动监测设施对生产废水排放量、COD_{Cr} 和氨氮进行自动监测，根据建设单位提供的运营台账资料，现有生产废水的排放情况统计结果见下表。

表 3.3-1 生产废水自动监测统计结果

时间	排放量 (m ³)		COD _{Cr} (mg/L)		氨氮 (mg/L)	
	日均排放量	月排放总量	排放浓度最大值	排放限值	排放浓度最大值	排放限值
2024 年 1 月	136	4212	18	500	1.789	45

2024 年 2 月	143	4139	25		0.82	
2024 年 3 月	154	4689	72		0.551	
2024 年 4 月	270	8109	36		0.413	
2024 年 5 月	259	8017	59		0.075	
2024 年 6 月	274	8217	14		0.312	
2024 年 7 月	202	6256	16		0.115	
2024 年 8 月	308	9535	139		1.174	
2024 年 9 月	261	7824	54		1.084	
2024 年 10 月	222	6843	104		0.871	
2024 年 11 月	252	7546	32		1.059	
2024 年 12 月	288	8952	103		0.95	
合计	/	84339	/	/	/	/

根据自动监测统计结果，现有项目 2024 年生产废水实际排放量共 84339m³/a，未超出环评生产废水核算量（119640.323m³/a）。

根据建设单位委托广东中勤检测技术有限公司于 2024 年 2 月 28 日、2024 年 5 月 28 日对厂区生产废水排放口及生活污水排放口进行监测（监测报告见附件 6-1 和 6-2），监测结果如下。

表 3.3-2 废水监测结果

监测点	污染物	监测结果 mg/L		排放限值 mg/L
		2024.2.28	2024.5.28	
生产废水排放口	pH (无量纲)	7.2	6.8	6~9
	色度 (倍)	ND	ND	64
	COD _{cr}	8	7	500
	氨氮	0.050	0.101	45
	SS	5	8	400
	BOD ₅	2.5	2.1	300
	总磷	0.52	0.04	8
	总氮	3.84	2.56	70
	总有机碳	2.9	6.0	35
	二氯甲烷	ND	ND	0.3
生活污水排放口	pH (无量纲)	7.5	7.2	6~9
	SS	18	6	400
	BOD ₅	211	2.7	300
	COD _{cr}	419	7	500
	氨氮	28.6	0.089	/
	动植物油	2.22	ND	100

注：ND 表示低于检出限。

现有项目一期片剂产能为 12.096t/a，单位产品基准排水量为 300m³/t；现有项目 II 期原料药产能为 4.998t/a，单位产品基准排水量为 1894m³/t；三期片剂项目未投产；计算可得现有项目全厂基准排水量 28484.712t/a。现有项目 2024 年自动监测统计生产废水实际排放量共 84339m³/a，根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）中的式（1）得出换算系数为 2.961，经换算后现有项目生产废水污染物基准水量排放浓度如下。

表 3.3-3 现有项目生产废水污染物基准水量排放浓度

监测类型	污染物	实测排放浓度最大值 mg/L	换算后的基准水量排放浓度 mg/L	排放限值 mg/L	达标情况
自动监测	COD _{cr}	139	412	500	达标
	氨氮	1.174	3.476	45	达标
常规监测	COD _{cr}	8	24	500	达标
	氨氮	0.101	0.299	45	达标
	SS	8	24	400	达标
	BOD ₅	2.5	7.4	300	达标
	总磷	0.52	1.54	8	达标
	总氮	3.84	11.37	70	达标
	总有机碳	6.0	17.8	35	达标
	二氯甲烷	ND	/	0.3	达标

注：ND 表示低于检出限。

3.3.1.3 废水治理措施

厂区现有污水处理站设计处理能力为 650m³/d，根据自动监测统计可知全厂实际运行生产废水排放量范围为 136~308m³/d，未超出污水站设计处理规模。

污水处理系统总体处理工艺为“强碱灭活+厌氧+芬顿氧化+沉淀+水解酸化+厌氧+生物接触氧化+沉淀”，生产废水根据废水类型分质分流处理，处理达标后通过生产废水排放口经市政污水管网排入九龙水质净化三厂。

生活污水经化粪池预处理后通过市政污水管网排入九龙水质净化三厂。

厂区现有废水处理流程见图 3.3-1。

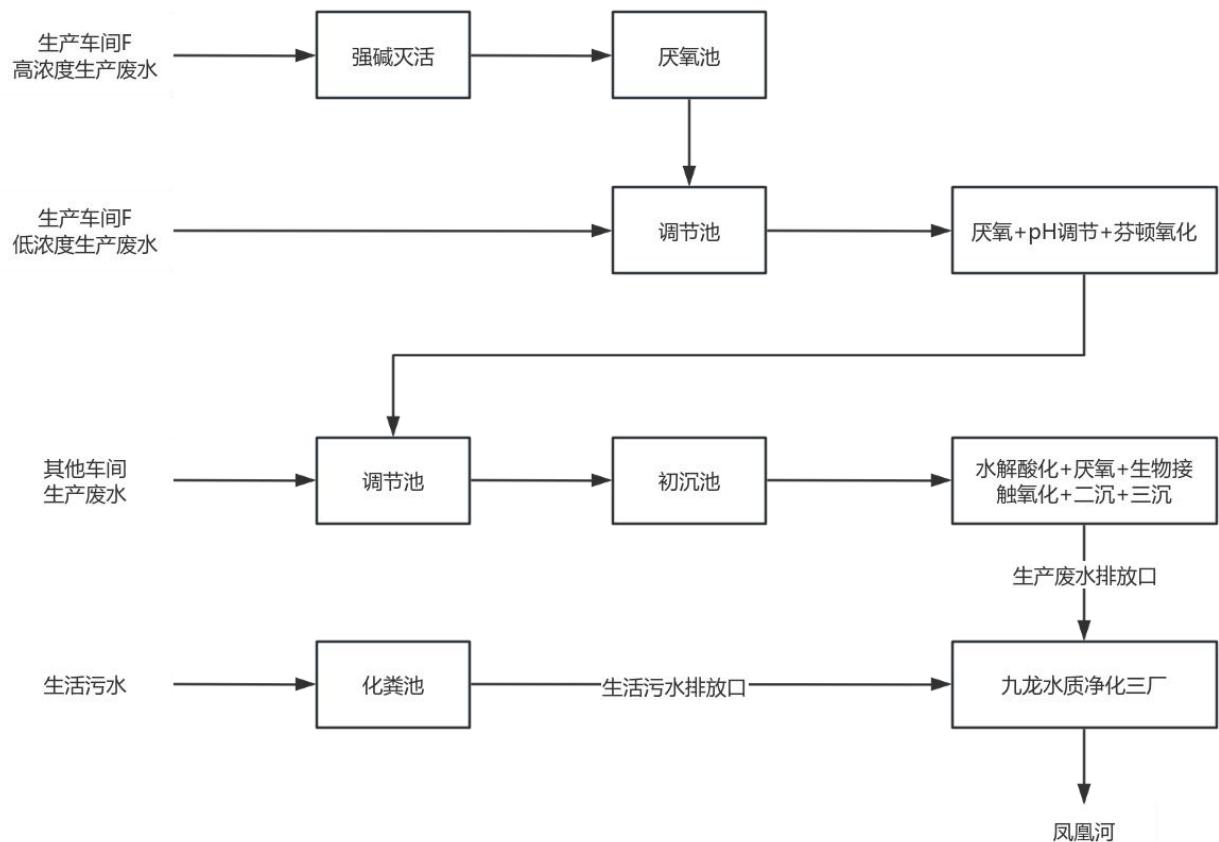


图 3.3-1 厂区现有污水站处理工艺流程图

3.3.2 废气污染源和达标排放分析

3.3.2.1 废气污染源及治理措施

(1) 一期项目

①车间有机废气

配液过程配液罐排出的甲醇废气、喷雾干燥和二次干燥过程中甲醇冷凝回收工序产生的未凝气（甲醇、TVOC）集中引至水喷淋处理装置处理满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严者后通过 DA001 排气筒排放。

②车间粉尘

过筛等工序产生的粉尘经设备自带的高效过滤器（设计处理效率 99.9%）处理后在车间内排放。

③实验室废气

实验室产生的质检废气经“水喷淋+活性炭吸附”装置处理满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二

级标准较严者后通过 DA002 排气筒排放。

④食堂油烟

食堂产生的油烟经油烟净化装置处理满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)后通过 DA003 排气筒排放。

⑤污水处理站臭气

污水处理站产生的臭气经“水喷淋+UV 光解”装置处理满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 较严者后通过 DA004 排气筒排放。

(2) 二期项目

二期公斤级实验室项目产生的废气主要为实验室研发废气(包括 TVOC、甲苯、甲醇、氨、硫酸雾、氯化氢)，经通风橱等收集后由管道引至“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，其中 TVOC、甲苯、氯化氢和氨气达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 1 药物研发机构工艺废气排放限值，甲醇和硫酸雾达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，通过 DA005 排气筒排放。

(3) II 期项目

II 期项目产生的二氯甲烷、乙酸乙酯、甲醇、TVOC、氯化氢、氨经冷凝装置处理后集中引至“碱液喷淋+水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”装置处理，其中 TVOC、氯化氢和氨满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 大气污染物特别排放限值，二氯甲烷、乙酸乙酯和甲醇满足上海市《制药工业大气污染物排放标准》(DB31/310005-2021) 大气污染物特征项目最高允许排放限值，通过 DA006 排气筒排放。

粉碎工序产生的粉尘经设备自带高效过滤器(设计处理效率 99.9%)处理后在车间内排放。

(4) 三期项目

三期项目产生的 TVOC、颗粒物、甲醇经“水喷淋+活性炭”装置处理，其中 TVOC、颗粒物满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 2 大气污染物特别排放限值-发酵尾气及其他制药工艺废气标准限值，甲醇满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准，通过 DA007 排气筒排放。

表 3.3-4 现有项目有组织废气汇总表

项目	污染源	废气污染物	废气处理设施	风量 m ³ /h	排气筒
一期项目	生产车间 C	甲醇	水喷淋	200	DA001
		TVOC			
	质检实验室	氮氧化物	水喷淋+活性炭吸附	17250	DA002
		氟化物			

		甲醇			
		TVOC			
		苯系物			
		氯化氢			
		氨			
	食堂	油烟	油烟净化装置	/	DA003
	污水站	硫化氢	水喷淋+UV 光解	3000	DA004
		氨			
		臭气浓度			
		非甲烷总烃			
二期项目	研发实验室	甲醇	碱液喷淋+活性炭吸附	20000	DA005
		TVOC			
		苯			
		氯化氢			
		氨			
		硫酸雾			
II 期项目	生产车间 F	甲醇	碱液喷淋+水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附	12000	DA006
		TVOC			
		氯化氢			
		氨			
		二氯甲烷			
		乙酸乙酯			
三期项目	生产车间 E	甲醇	水喷淋+活性炭吸附	1000	DA007
		TVOC			
		颗粒物			

(5) 厂界无组织

厂界颗粒物、甲醇应满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值，厂界氯化氢应满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)企业边界大气污染物浓度限值，厂界 VOCs 应满足广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44814-2010)无组织排放浓度监控限值，厂界氨、硫化氢和臭气浓度应满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建二级标准，厂区内的 VOCs 应满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)附录 C 无组织排放限值。

(6) 废气处理设施处理效率

根据现有项目的验收监测报告，生产废气处理设施的处理效率详见下表。

表 3.3-5 生产废气处理设施的处理效率一览表

项目	废气处理设施	污染物	处理前 kg/h	处理后 kg/h	实际处理效率 %
一期项目	水喷淋	甲醇	2.6×10^{-4}	1.435×10^{-4}	45
		TVOC	2.52×10^{-4}	1.39×10^{-4}	45
	水喷淋+活性炭吸附	TVOC	3×10^{-2}	1.23×10^{-2}	59
二期项目	碱液喷淋+活性炭吸附	TVOC	7.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	28.6
II 期项目	碱液喷淋+水喷淋+	TVOC	0.057	0.0029	94.9
		二氯甲烷	ND	ND	ND

除雾器+两级活性炭吸附	甲醇	2.2	0.10	95.5
	氯化氢	0.0037	0.002	45.9
	乙酸乙酯	3.06×10^{-4}	1.41×10^{-4}	53.9
	氨	ND	ND	ND

注：①“ND”表示低于检出限。②三期项目未建成投产，无验收监测数据。

3.3.2.2 废气排放情况

根据建设单位委托广东中勤检测技术有限公司于2024年2月28日、2024年8月28日对现有项目各废气排放口及厂界进行监测（监测报告见附件6-1和6-3），监测结果如下。

表 3.3-6 废气监测结果

监测点	污染物	排放浓度 mg/m ³		排放速率 kg/h		达标情况		
		监测浓度		标准限值	监测速率			
		2024.2.28	2024.8.28		2024.2.28	2024.8.28		
DA001 排气筒	甲醇	ND	ND	190	/	/	15.5	达标
	TVOCl	0.13	0.92	190	3.52×10^{-5}	3.27×10^{-4}	15.5	达标
DA002 排气筒	氮氧化物	2.9	ND	120	4.04×10^{-2}	/	2.30	达标
	氟化物	1.53	4.18	9.0	2.13×10^{-2}	5.62×10^{-2}	0.31	达标
	甲醇	ND	ND	190	/	/	15.5	达标
	TVOCl	0.15	0.62	100	0.002	0.008	/	达标
	苯系物	0.64	ND	4	8.9×10^{-3}	/	/	达标
	氯化氢	ND	ND	30	/	/	/	达标
	氨	0.85	2.78	30	1.18×10^{-2}	3.74×10^{-2}	/	达标
DA003 排气筒	油烟	0.45	1.8	2.0	/	/	/	达标
DA004 排气筒	硫化氢	0.05	0.06	5	1.44×10^{-4}	1.46×10^{-4}	/	达标
	氨	0.46	2.43	30	1.32×10^{-3}	5.91×10^{-3}	/	达标
	臭气浓度 (无量纲)	479	631	2000	/	/	/	达标
	非甲烷总烃	2.86	8.07	60	8.22×10^{-3}	1.96×10^{-2}	/	达标
DA005 排气筒	甲醇	ND	ND	190	/	/	15.5	达标
	TVOCl	0.59	0.69	150	5.99×10^{-3}	7.48×10^{-3}	/	达标
	苯	ND	ND	4	/	/	/	达标
	氯化氢	3.5	ND	30	/	/	/	达标
	氨	1.18	1.43	30	1.2×10^{-2}	1.55×10^{-2}	/	达标
	硫酸雾	ND	ND	35	/	/	4.60	达标
DA006 排气筒	甲醇	--	ND	50	--	/	/	达标
	TVOCl	0.68	7.70	100	8.06×10^{-3}	0.0643	/	达标
	氯化氢	ND	ND	30	/	/	/	达标
	氨	0.6	0.74	20	7.11×10^{-3}	0.9×10^{-3}	/	达标
	二氯甲烷	ND	ND	40	/	/	/	达标
	乙酸乙酯	ND	ND	40	/	/	/	达标
厂界1# (上风向)	颗粒物	0.160	0.122	1.0	/	/	/	达标
	氯化氢	ND	0.09	0.2	/	/	/	达标
	甲醇	ND	ND	12	/	/	/	达标
	TVOCl	0.12	0.20	2.0	/	/	/	达标
	氨	0.017	0.025	1.5	/	/	/	达标
	硫化氢	0.019	ND	0.06	/	/	/	达标
	臭气浓度	<10	<10	20	/	/	/	达标

	(无量纲)							
厂界 2# (下风向)	颗粒物	0.224	0.220	1.0	/	/	/	达标
	氯化氢	0.12	0.08	0.2	/	/	/	达标
	甲醇	ND	ND	12	/	/	/	达标
	TVOC	0.15	0.23	2.0	/	/	/	达标
	氨	0.022	0.069	1.5	/	/	/	达标
	硫化氢	0.029	ND	0.06	/	/	/	达标
	臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	20	/	/	/	达标
厂界 3# (下风向)	颗粒物	0.174	0.259	1.0	/	/	/	达标
	氯化氢	0.17	0.12	0.2	/	/	/	达标
	甲醇	ND	ND	12	/	/	/	达标
	TVOC	0.18	0.24	2.0	/	/	/	达标
	氨	0.019	0.082	1.5	/	/	/	达标
	硫化氢	0.027	ND	0.06	/	/	/	达标
	臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	20	/	/	/	达标
厂区内 4#	非甲烷总烃	0.46	0.65	20	/	/	/	达标
厂区内 5#	非甲烷总烃	0.97	0.90	20	/	/	/	达标

注：ND 表示低于检出限。

根据常规监测结果可知，现有项目各排气筒废气及厂界、厂区内废气均满足相应排放标准要求。

3.3.3 噪声排放情况分析

现有项目噪声主要来自生产设备、辅助工程机械设备等设备运转产生的噪声。

根据建设单位委托广东中勤检测技术有限公司于 2024 年 8 月 28 日对项目厂界进行噪声监测（监测报告见附件 6-3），监测结果如下。

表 3.3-7 厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

监测点	昼间		夜间	
	监测结果	标准限值	监测结果	标准限值
东厂界外 1 米处	58	60	48	50
南厂界外 1 米处	58		48	
西厂界外 1 米处	58		47	
北厂界外 1 米处	57		48	

根据监测结果，项目厂界各监测点噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准限值要求（监测时（穗府办[2025]2 号）尚未实施，执行 2 类区标准）。

3.3.4 固体废物情况分析

现有项目一般工业固废交相关单位回收处理，危险废物交有资质单位处置（危废合同见附件 7），生活垃圾交环卫部门清运。

表 3.3-8 现有项目工业固废产生及处理方式

序号	废物类别	名称	产生量 (t/a)	处理去向
1	一般工业固废	纯水系统废滤芯	1.2	交专业单位回收处理
2		废空气过滤器	3	
3		废包装材料	1.3	
4	危险废物	配液系统废滤芯	0.775	东莞市新东欣环保投资有限公司
5		药尘高效过滤器废滤芯	0.743	
6		不合格产品	0.7	
7		化学品废包装材料	46.26	
8		实验室废液	26.56	
9		实验室废物	3.56	
10		污水站污泥	26.5136	
11		乙醇废液	100.93	
12		原料药废液	200	
13		废 UV 灯管	0.034	
14		废活性炭	30	

3.4 现有项目总量控制指标

(1) 废水

现有项目废水预处理达标后排入九龙水质净化三厂，总量控制指标纳入九龙水质净化三厂，不另外分配。

(2) 废气

根据现有项目环评批复，各项目 VOCs 总量指标为：一期项目 0.163t/a（批复总量不含无组织）、二期项目 0.038t/a（其中有组织 0.018t/a）、II 期项目 1.929t/a（其中有组织 1.55t/a）、三期项目 0.49t/a（其中有组织 0.279t/a），全厂共 2.62t/a（其中有组织 2.01t/a）。

一期项目、二期项目、II 期项目均已投产，三期项目建设中，因三期项目未建成投产，未进行常规监测，所以现有项目总量指标不考虑三期项目，即现有已建成项目废气总量指标为 VOCs 有组织排放量 1.731t/a。

表 3.4-1 现有项目废气总量指标

监测点	污染物	排放速率 kg/h	排放时间 h/a	排放量 t/a
DA001 排气筒	甲醇	/	7920	0
	TVOC	3.27×10^{-4}	7920	0.003
DA002 排气筒	甲醇	/	7920	0
	TVOC	0.008	7920	0.063
DA004 排气筒	非甲烷总烃	0.0196	7920	0.155
DA005 排气筒	甲醇	/	7920	0
	TVOC	0.00748	7920	0.059
DA006 排气筒	甲醇	/	7920	0
	TVOC	0.0643	7920	0.509

合计	0.790
----	-------

注：排放速率取监测数据中的最大值，/为低于检出限。

DA003 为厨房油烟排气筒，DA007 为三期项目排气筒（未建成投产）。

由上表可知，现有项目 VOCs 有组织排放量合计 0.79t/a，未超出 VOCs 有组织排放总量指标 1.731t/a 要求。

3.5 现有项目存在的环境问题及整改措施

现有项目的废气、废水、噪声防治设施运行稳定，企业根据《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ 1256-2022）和《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）落实了厂区废水、废气、噪声的监测，监测结果均达标。

企业设置了危废间用于暂存危险废物，并按要求设置了标志牌，分类收集存放，定期交有危险废物处置装置的单位处置，落实了联单制度，符合危险废物管理要求。

现有项目落实了各项环境风险防范措施，制定了事故应急预案并定期演练，厂区运行至今未发生突发环境事件。

综上所述，现有项目落实了环境污染防治措施和环境风险防范措施，不需进行整改。

3.6 环保投诉情况

现有项目运行至今未收到环境投诉。

3.7 其它情况

（1）纯化水机浓水实际产生情况

根据现有项目的环评报告，一期项目产生浓水 890.585m³/a，二期项目产生浓水 25.71m³/a，II 期项目产生浓水 512.429m³/a，三期项目产生浓水 1477.56m³/a，即现有项目浓水产生量共 2906.284m³/a。

上述浓水产生量是现有项目环评报告按照纯化水机设计制水率进行核算得出的理论数据，但企业实际生产依据《药品生产质量管理规范》要求，纯化水系统保持 24 小时连续循环，以防止微生物滋生。因此项目动力车间的纯化水机实际运行情况为全天持续运行，所制得的纯化水若未被生产车间使用则回流至纯化水机进水口作为原水，纯水实际制取率低于原环评报告的理论制取率，浓水实际产生量大于原环评报告核算的水量。

现有项目的一期、二期、三期项目使用的纯化水由动力车间的纯化水机供应，II 期项目使用的纯化水由生产车间 F 的纯化水机供应。本报告根据企业统计的实际运行情况对纯化水机浓水产生量进行重新核算，根据企业对动力车间的纯化水机实际运行情况，动力车间的纯化水机

浓水持续产生速率 $1.8\text{m}^3/\text{h}$ ，生产车间 F 的纯化水机浓水持续产生速率 $0.25\text{m}^3/\text{h}$ ，企业年生产 330 天，计算可得浓水实际产生量共 $16236\text{m}^3/\text{a}$ ，可知现有项目浓水实际产生量比环评报告核算量多 $13329.716\text{m}^3/\text{a}$ ，则根据企业实际运行情况更正后的现有项目满负荷工况全厂生产废水产生量共 $132970.039\text{m}^3/\text{a}$ （工艺废水 $116734.039\text{m}^3/\text{a}$ +浓水 $16236\text{m}^3/\text{a}$ ）。

纯化水机浓水属于清净下水，污染物主要为 SS，根据建设单位提供的厂区管道整改规划，为降低浓水进入污水站造成的无谓负荷，本次技改工程拟将全厂的纯化水机浓水由排入污水站处理改造为直排至市政污水管网。

（2）污水处理站非甲烷总烃

一期项目、二期项目的环评报告均没考虑污水处理站排放的非甲烷总烃，本报告根据污水处理站排气筒实测数据对现有全厂生产废水进入污水处理站排放的非甲烷总烃进行重新核算，计算结果见 4.3.2.4 章节。

4 项目概况与工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本情况

- 1、项目名称：广州诺诚健华药品生产基地建设项目 II 期技改
- 2、项目性质：技术改造
- 3、行业类别及代码：C2710 化学药品原料药制造
- 4、建设地址：广州市黄埔区康兆三路 18 号广州诺诚健华医药科技有限公司厂区
- 5、投资情况：总投资约 150 万元人民币，环保投资约 10 万元，占总投资 6.7%。
- 6、占地情况：不新增占地，在厂区现有生产车间 F（占地面积 2281.5m²）内进行技术改造。
- 7、技改方案：对生产车间 F 现有全部生产线进行技改，技改后年产高端原料药共 6.558 吨，其中：调整 ICP-022 原料药的生产工艺，产能由 4.008t/a 减少至 3.5t/a；调整 S1900 原料药（原环评名称为 ICP-192 原料药）的生产工艺，产能不变（0.498t/a）；调整 S1901 原料药（原环评名称为 ICP-723 原料药）的生产工艺，产能由 0.492t/a 减少至 0.05t/a；利用减产腾出的生产设备以及新增反应釜等生产设备，新增生产 S1903 原料药 1t/a、S1908 原料药 0.5t/a、S1904 原料药 0.8t/a、S1905 原料药 0.2t/a、S1907 原料药 0.01t/a。
- 8、配套设施：依托厂区现有公辅配套设施，厂区现有污水站及排放口、甲类仓库、危废间均不需新增扩建，依托生产车间 F 现有废气处理设施和排气筒，其中废气收集系统根据新增生产设备相应新增收集装置。
- 9、劳动定员：II 期项目现有 60 人，本次技改不新增员工，员工均在厂内食堂就餐，不在厂内住宿。
- 10、生产制度：三班制，每班 8 个小时，年运行 330 天。

4.1.2 项目四至及厂区平面布置

4.1.2.1 项目四至

项目位于广州市黄埔区康兆三路 18 号，东北面为国际生物医药价值创新园，东南面为广东恒瑞医药有限公司，西南面为其他企业的办公楼和空地，西北面为水塘和林地。

项目四至卫星图见图 4.1-1。

4.1.2.2 厂区平面布置

本项目在厂区现有生产车间 F 内进行技术改造，不涉及土建，厂区技术经济指标不变。

表 4.1-1 厂区技术经济指标表

序号	项目	单位	数量
01	总用地面积	平方米	83394
02	建构筑物总基底面积	平方米	37110.33
	其中 一期建构筑物基底面积	平方米	16631.3
	二期建构筑物基底面积	平方米	5067.45
03	三期建构筑物基底面积	平方米	15411.58
	建筑物总建筑面积	平方米	104686
	其中 一期建筑物建筑面积	平方米	48885.20
04	二期建筑物建筑面积	平方米	13464.58
	三期建筑物建筑面积	平方米	42336.22
	道路广场面积	平方米	30937.57
05	绿地面积	平方米	15346.1
06	绿地率	%	18.40
	建筑密度	%	44.5
07	参与容积率计算建筑面积	平方米	110152
	容积率		1.32

项目四至卫星图见图 4.1-1，厂区布置见图 4.1-2。

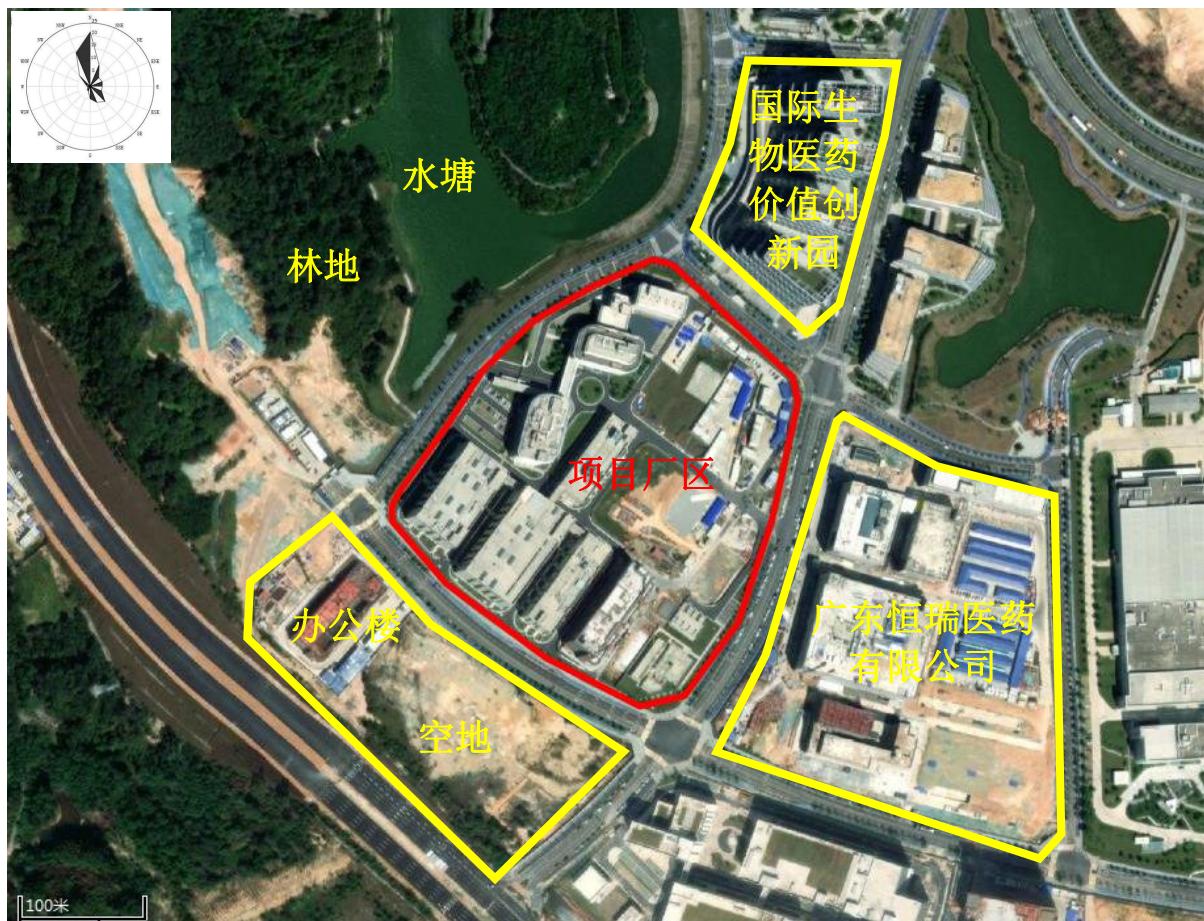
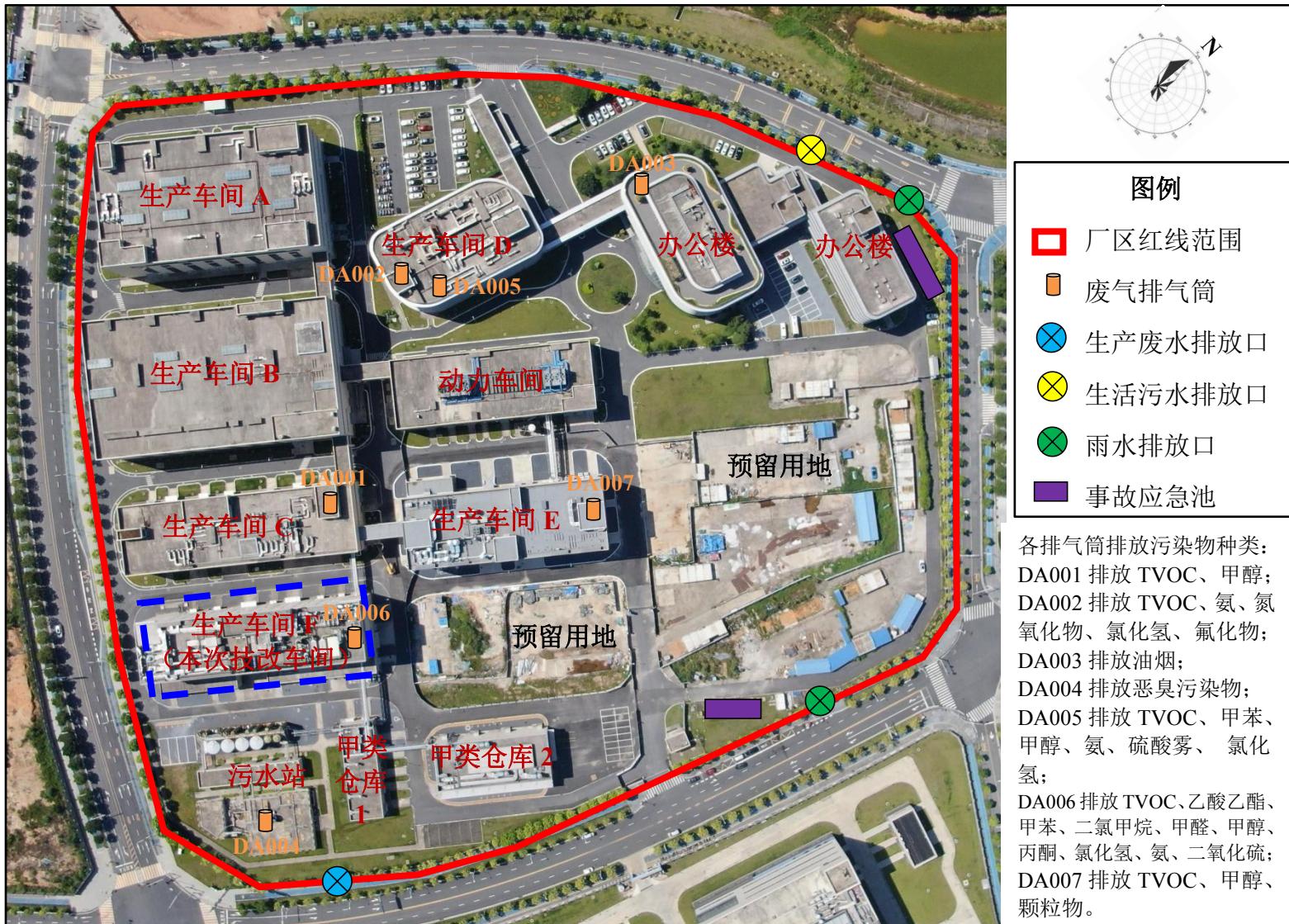


图 4.1-1 项目四至卫星图



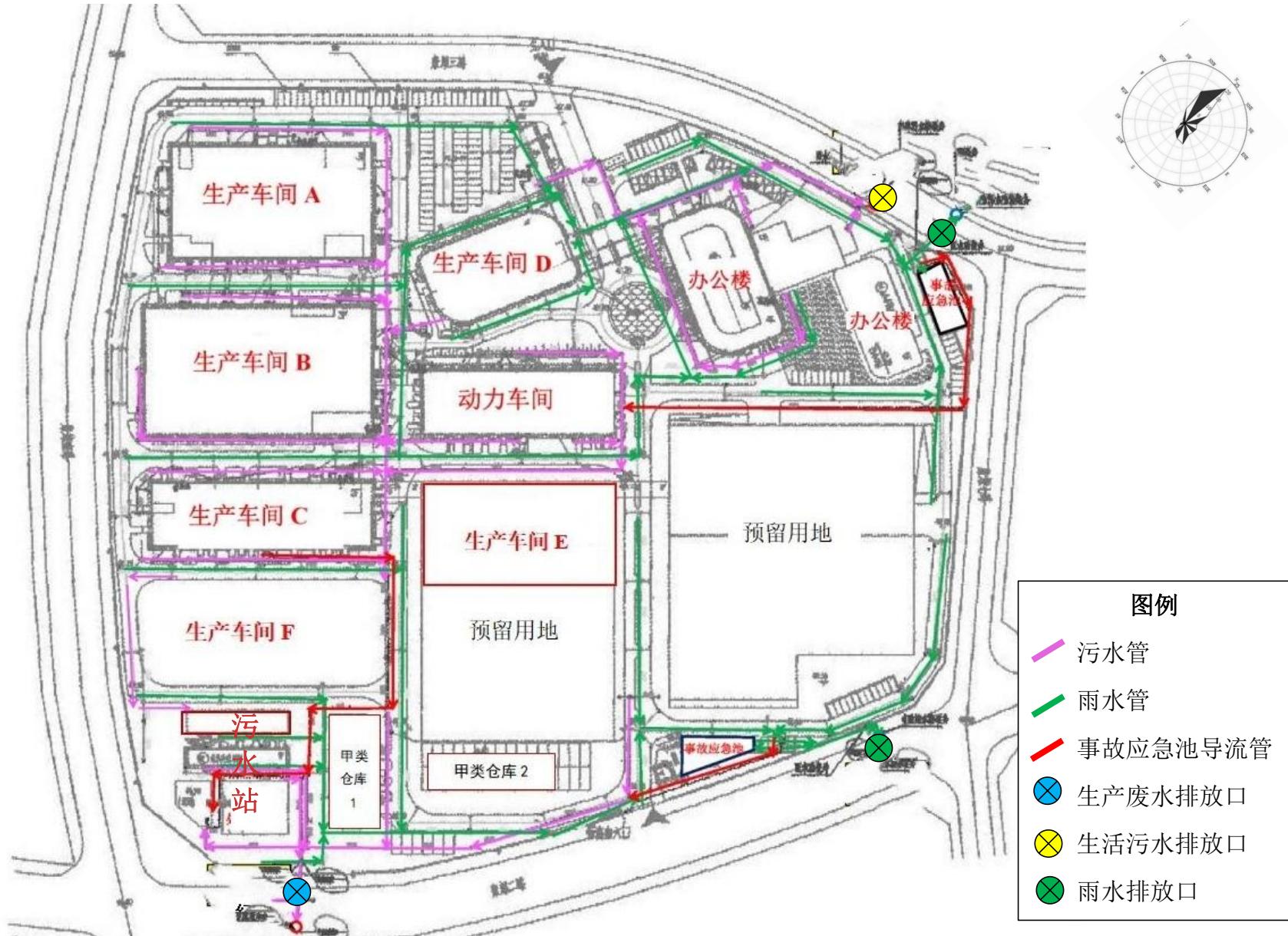


图 4.1-3 厂区污水管、雨水管、事故应急管图

4.1.3 工程组成

本项目在厂区现有生产车间 F 内进行技术改造，其他配套工程依托现有厂区。

表 4.1-2 本项目建成前后工程组成一览表

类别	名称	现有项目	本项目	本项目建成后全厂	变动情况
主体工程	生产车间 A	共 3 层，ICP-192 片剂生产车间，以 ICP-192 固体分散体为基础进行 ICP-192 片剂制造	/	共 3 层，ICP-192 片剂生产车间，以 ICP-192 固体分散体为基础进行 ICP-192 片剂制造	不变
	生产车间 B	共 3 层，ICP-022 片剂生产车间，以 ICP-022 固体分散体为基础进行 ICP-022 片剂制造	/	共 3 层，ICP-022 片剂生产车间，以 ICP-022 固体分散体为基础进行 ICP-022 片剂制造	不变
	生产车间 C	共 2 层，甲类生产车间，生产 ICP-022 固体分散体、ICP-192 固体分散体	/	共 2 层，甲类生产车间，生产 ICP-022 固体分散体、ICP-192 固体分散体	不变
	生产车间 D	共 4 层，实验室，进行产品开发及质检	/	共 4 层，实验室，进行产品开发及质检	不变
	生产车间 E	共 3 层，甲类生产车间，生产 ICP-022 固体分散体、ICP-192 固体分散体、ICP-488 固体分散体、ICP-723 固体分散体	/	共 3 层，甲类生产车间，生产 ICP-022 固体分散体、ICP-192 固体分散体、ICP-488 固体分散体、ICP-723 固体分散体	不变
	生产车间 F	共 3 层，甲类生产车间，生产 ICP-022 原料药、ICP-192 原料药、ICP-723 原料药	三层均涉及。调整 ICP-022 原料药的生产工艺，减少产能；调整 S1900 原料药（原环评名称为 ICP-192 原料药）的生产工艺，产能不变；调整 S1901 原料药（原环评名称为 ICP-723 原料药）的生产工艺，减少产能；新增生产 S1903 原料药、S1908 原料药、S1904 原料药、S1905 原料药、S1907 原料药	共 3 层，甲类生产车间，生产 ICP-022 原料药、S1900 原料药、S1901 原料药、S1903 原料药、S1908 原料药、S1904 原料药、S1905 原料药、S1907 原料药	不涉及土建，在现有车间内进行技改，新增生产设备和产品种类
仓储工程	甲类仓库 1	共 1 层，储存危险品物料	依托现有	共 1 层，储存危险品物料	不变
	甲类仓库 2	共 1 层，储存危险品物料	依托现有	共 1 层，储存危险品物料	不变
辅助工程	动力车间	共 2 层，包括变配电室、冷冻机房、纯水机房、空压机房，液氮储罐	依托现有	共 2 层，包括变配电室、冷冻机房、纯水机房、空压机房，液氮储罐	不变
	办公楼	5 层/6 层，员工办公及食堂	依托现有	5 层/6 层，员工办公及食堂	不变
公用工程	供电	市政供电	依托现有	市政供电	不变
	供热	由园区管网集中供热，厂区配套一组蒸汽减压站	依托现有	由园区管网集中供热，厂区配套一组蒸汽减压站	不变
	通风系统	车间内洁净区采用正压送风系统，空调机组设置加粗	依托现有	车间内洁净区采用正压送风系统，空调机组设置加粗	不变

	粗-中-高效过滤器，排风末端设置中效过滤器。甲类区域采用防爆型排风机。		-中-高效过滤器，排风末端设置中效过滤器。甲类区域采用防爆型排风机。	
给水	市政供水	依托现有	市政供水	不变
排水	雨污分流。雨水排入市政雨污水管网；生产废水经自建污水处理站预处理、生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网进入九龙水质净化三厂处理。	依托现有	雨污分流。雨水排入市政雨污水管网；生产废水经自建污水处理站预处理、生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网进入九龙水质净化三厂处理。	不变
环保工程	现有污水处理站设计处理能力为 650m ³ /d，总体处理工艺为“强碱灭活+厌氧+芬顿氧化+沉淀+水解酸化+厌氧+生物接触氧化+沉淀”，根据废水类型分质分流处理。	依托现有	污水处理站设计处理能力为 650m ³ /d，总体处理工艺为“强碱灭活+厌氧+芬顿氧化+沉淀+水解酸化+厌氧+生物接触氧化+沉淀”，根据废水类型分质分流处理。	不变
	①生产车间 C 产生的甲醇废气经水喷淋装置处理后通过 DA001 排气筒排放（高 20m）。 ②生产车间 D 产生的质检废气经“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 DA002 排气筒排放（高 23m）。 ③办公楼产生的厨房油烟经油烟处理设备处理后通过 DA003 排气筒排放（高 23m）。 ④污水处理站臭气经“水喷淋+UV 光解”装置处理后通过 DA004 排气筒排放（高 15m）。 ⑤生产车间 D 产生的实验室研发废气经“碱喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 DA005 排气筒排放（高 23m）。 ⑥生产车间 F 的生产废气经“碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后通过 DA006 排气筒排放（高 28m）。 ⑦生产车间 E 的生产废气经“水喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后通过 DA007 排气筒排放（高 27 m）	生产车间 F 废气收集系统根据新增生产设备相应新增收集装置，依托生产车间 F 现有的“碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后通过 DA006 排气筒排放（高 28m）。 污水处理站恶臭物质依托现有“水喷淋+UV 光解”装置处理后通过 DA004 排气筒排放（高 15m）。	①生产车间 C 产生的甲醇废气经水喷淋装置处理后通过 DA001 排气筒排放（高 20m）。 ②生产车间 D 产生的质检废气经“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 DA002 排气筒排放（高 23m）。 ③办公楼产生的厨房油烟经油烟处理设备处理后通过 DA003 排气筒排放（高 23m）。 ④污水处理站臭气经“水喷淋+UV 光解”装置处理后通过 DA004 排气筒排放（高 15m）。 ⑤生产车间 D 产生的实验室研发废气经“碱喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 DA005 排气筒排放（高 23m）。 ⑥生产车间 F 的生产废气经“碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后通过 DA006 排气筒排放（高 28m）。 ⑦生产车间 E 的生产废气经“水喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后通过 DA007 排气筒排放（高 27 m）。	生产车间 F 废气收集系统根据新增生产设备相应新增收集装置，其余不变。
	减振、隔声	减振、隔声	减振、隔声	不变
	生产车间 C 设置一间一般工业固废暂存间（面积 12m ² ）	依托现有	生产车间 C 设置一间一般工业固废暂存间（面积 12m ² ）	不变
	甲类仓库 1 设有一间危险废物暂存间（面积 150m ² ）	依托现有	甲类仓库 1 设有一间危险废物暂存间（面积 150m ² ）	不变
	甲类仓库 1 和甲类仓库 2 均为下沉式，内设液体物料泄漏收集坑； 厂区现有 1 个有效容积 1045m ³ 的事故应急池 A 和 1 个有效容积 954m ³ 的事故应急池 B	依托现有	甲类仓库 1 和甲类仓库 2 均为下沉式，内设液体物料泄漏收集坑； 厂区现有 1 个有效容积 1045m ³ 的事故应急池 A 和 1 个有效容积 954m ³ 的事故应急池 B	不变

4.1.4 产品方案

4.1.4.1 产品种类和产能

本项目生产抗肿瘤及自身免疫性疾病化学合成原料药，共生产3种大类产品，包括以ICP-022原料药、S1907原料药、S1908原料药为代表的血液肿瘤用药4.01t/a、以S1900原料药、S1901原料药、S1905原料药为代表的泛实体瘤用药0.748t/a、以S1903原料药、S1904原料药为代表的自身免疫疾病用药1.8t/a，总产能共6.558t/a。本报告选取代表性产品进行分析，具体见下表。

表 4.1-2 选取的代表性产品信息表

序号	产品类别	产品形式	代表性产品列举	本报告评价的产品	产能(t/a)
1	血液肿瘤用药	原料药	ICP-022 原料药、S1907 原料药、S1908 原料药	ICP-022 原料药、S1907 原料药、S1908 原料药	4.01
2	泛实体瘤用药	原料药	S1900 原料药、S1901 原料药、S1905 原料药	S1900 原料药、S1901 原料药、S1905 原料药	0.748
3	自身免疫疾病用药	原料药	S1903 原料药、S1904 原料药	S1903 原料药、S1904 原料药	1.8
合计					6.558

产品介绍：

①血液肿瘤用药：本报告选取ICP-022原料药、S1907原料药、S1908原料药作为血液肿瘤用药代表性产品进行评价，主要理由是所选产品已充分完成工艺开发，能覆盖血液肿瘤用药系列产品涉及的工艺类型、污染物种类。

②泛实体瘤用药：本报告选取S1900原料药、S1901原料药、S1905原料药作为泛实体瘤用药代表性产品进行评价，主要理由是所选产品已充分完成工艺开发，能覆盖泛实体瘤用药系列产品涉及的工艺类型、污染物种类。

③自身免疫疾病用药：本报告选取S1903原料药、S1904原料药作为自身免疫疾病用药代表性产品进行评价，主要理由是所选产品已充分完成工艺开发，能覆盖自身免疫疾病用药系列产品涉及的工艺类型、污染物种类。

4.1.4.2 技改前后产品方案调整

本次技改对II期项目产品种类及产能进行调整，技改前后产品方案调整情况见下表。

表 4.1-3 技改前后产品方案调整情况

序号	产品名称	II期项目 t/a	本次技改后 t/a	变动情况 t/a
1	ICP-022 原料药	4.008	3.5	-0.508
2	S1900 原料药 (原环评名称为ICP-192原料药)	0.498	0.498	0
3	S1901 原料药 (原环评名称为ICP-723原料药)	0.492	0.05	-0.442

4	S1903 原料药	0	1	+1
5	S1908 原料药	0	0.5	+0.5
6	S1904 原料药	0	0.8	+0.8
7	S1905 原料药	0	0.2	+0.2
8	S1907 原料药	0	0.01	+0.01

本次技改仅针对 II 期，其余现有项目不变，本次技改涉及的产品及产能方案见下表。

表 4.1-4 本次技改项目产品及产能信息表

序号	生产线名称	生产线编号	产品名称	产品数量		生产能力	设计年生产时间(h)	其他产品信息
				数量	计量单位			
1	ICP -022	01	ICP -022 原料药	3.5	t	3.5t/a	7512	调整工艺
2	S1900	02	S1900 原料药	0.498	t	0.498t/a	3192	调整工艺
3	S1901	03	S1901 原料药	0.05	t	0.05t/a	2064	调整工艺
4	S1903	04	S1903 原料药	1	t	1t/a	6336	新增
5	S1908	05	S1908 原料药	0.5	t	0.5t/a	7920	新增
6	S1904	06	S1904 原料药	0.8	t	0.8t/a	3720	新增
7	S1905	07	S1905 原料药	0.2	t	0.2t/a	7920	新增
8	S1907	08	S1907 原料药	0.01	t	0.01t/a	7920	新增

表 4.1-5 技改后全厂产能汇总表 (单位: t/a)

序号	产品名称	一期项目	二期项目	三期项目	II 期 (技改后)	全厂合计
1	ICP-022 原料药	0	0.001	0	3.5	3.501
2	S1900 原料药	0	0.003	0	0.498	0.501
3	S1901 原料药	0	0	0	0.05	0.05
4	S1903 原料药	0	0	0	1	1
5	S1908 原料药	0	0	0	0.5	0.5
6	S1904 原料药	0	0.001	0	0.8	0.801
7	S1905 原料药	0	0.001	0	0.2	0.201
8	S1907 原料药	0	0	0	0.01	0.01
9	ICP-022 片剂	10.080	0	4.292	0	14.372
10	ICP-192 片剂	2.016	0	12.264	0	14.28
11	ICP-723 片剂	0	0	18.387	0	18.387
12	ICP-488 片剂	0	0	16.356	0	16.356

4.1.4.3 生产周期

本技改项目原料药计划产能合计 6.558t/a, 根据各产品线的年产批次和生产周期计算分析，本技改项目的产品线可满足计划产能需求，详见下表。

涉密删除

4.1.7 公用工程

(1) 供电工程

厂区用电使用市政供电系统，不设备用发电机。

(2) 供热工程

厂区使用的工业蒸汽为园区集中供汽，现已铺设好蒸汽供应管道，故本次本项目依托现有

的蒸汽系统。

（3）通风系统

车间内洁净区采用正压送风系统，进风端设置加粗-中-高效过滤器，排风端设置中效过滤器。甲类区域采用防爆型排风机。

甲类生产区通风换气次数不小于 6 次/h，服务于甲类生产区的通风设备，放置在单独房间内，送风管加防爆止回阀。

（4）储运工程

外购的原辅材料按照物料类型存放于甲类仓库或生产车间的原料库，产品存放于成品库。物料在仓库和生产车间之间用推车等便利工具运输。

（5）给水

厂区用水全部由市政自来水管网供给。

（6）排水

各车间的生产废水经自建污水处理站预处理后排入市政污水管网，厂区生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，进入九龙水质净化三厂进行深度处理。

纯化水机浓水属于清净下水，污染物主要为 SS，根据建设单位提供的厂区管道整改规划，为降低浓水进入污水站造成的无谓负荷，本次技改工程拟将全厂的纯化水机浓水由排入污水站处理改造为直排至市政污水管网。

4.2 生产工艺流程及产污节点分析

涉密删除

4.3 营运期污染源分析

本次技改对生产车间 F 现有全部生产线进行技改，原 II 期项目的污染源不再存在，技改后只有本项目的污染源。本项目污染源情况如下。

4.3.1 废水污染源

4.3.1.1 工艺废水

工艺废水主要为反应釜清洗废水、洗衣废水、地面清洗废水以及公辅设备废水。

(1) 反应釜清洗废水

反应釜设备每批次生产完后进行内部清洗，依次进行水洗和乙醇清洗。水洗先用市政水冲洗 2 遍，再用纯水清洗 1 遍；乙醇清洗使用乙醇进行密闭回流清洗，乙醇清洗完成后采用升温烘干方式去除釜内残留的乙醇。

反应釜内部的残留物料大部分进入首遍清洗废水中，属于高浓度废水，后续 2 遍清洗废水中污染物含量已大大降低，属于低浓度废水。反应釜清洗废水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、总有机碳，其中 S1908 脱保护反应过程生成的甲醛主要以气态存在与反应釜中，在反应釜内壁可能有痕量的甲醛残留，该反应釜清洗产生的废水中的甲醛浓度将低于检出限，因此本报告不对清洗废水中的甲醛因子进行定量计算。

反应釜清洗产生的高浓度废水、低浓度废水分质分流进入污水处理系统，乙醇清洗废液收集作为危险废物。

类比现有项目操作情况，每清洗一遍的用水量约为反应釜规格的 60%，废水产生系数按 0.9 计，反应釜清洗用水及清洗废水的统计情况见下表。

本次技改反应釜数量，因此反应釜清洗废水产生量较技改前有所增加。

(2) 洗衣废水

本项目生产车间分为普通区和洁净区，普通区的工服使用自来水清洗即可，洁净区工作人员更换的无菌衣根据制药行业 GMP 认证要求需使用纯水清洗。本次技改不新增员工人数，根据原项目环评核算系数，普通区洗衣自来水用量 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ($594\text{m}^3/\text{a}$)，洁净区洗衣纯水用量 $2.2\text{m}^3/\text{d}$ ($726\text{m}^3/\text{a}$)，即洗衣用水量共 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生系数按 0.9 计，则洗衣废水产生量 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ($1188\text{m}^3/\text{a}$)。技改后年生产天数调整以及本报告的产污系数与原环评不同，因此技改后洗衣废水产生量有所变动。

洗衣废水属于低浓度废水，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、SS、LAS，排入污水站处理。

(3) 地面清洗废水

生产车间 F 的普通区和洁净区均采用拖地的方式清洗地面。普通区地面清洗采用自来水，洁净区地面清洁根据制药行业 GMP 认证要求采用纯水，本次技改不新增车间面积，车间洁净区和普通区面积不变，根据原项目环评核算，普通区地面清洗自来水用量 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($165\text{m}^3/\text{a}$)，洁净区地面清洗纯水用量 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ($33\text{m}^3/\text{a}$)，即生产车间 F 的地面清洗水总用量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ($198\text{m}^3/\text{a}$)，废水产生系数按 0.9 计，则地面清洗废水产生量 $0.54\text{m}^3/\text{d}$ ($178.2\text{m}^3/\text{a}$)。技改后生产天数调整以及本报告的产污系数与原环评不同，因此技改后地面清洗废水产生量有所变动。

地面清洗废水属于低浓度废水，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、SS，排入污水站处理。

(4) 公辅设备废水

①喷淋塔废水

本项目依托现有废气处理系统，设有 1 座碱液喷淋塔和 1 座水喷淋塔，均设有电磁阀自动进行补水和排水，根据建设单位提供的喷淋塔运行参数资料，碱液喷淋塔和水喷淋塔补水量分别约 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 和 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，则废气处理系统喷淋用水量为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ($1248\text{m}^3/\text{a}$)，废水产生系数按 0.9 计，则喷淋塔废水产生量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ($1123.2\text{m}^3/\text{a}$)。技改前后喷淋塔设置的运行参数不变，喷淋塔废水排放量不变。

喷淋废水属于低浓度废水，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮，排至污水站处理。

②冷却塔废水

本项目依托现有冷却塔对反应釜进行间接冷却降温，根据建设单位提供的实际运行资料，冷却塔更换水量 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ($66\text{m}^3/\text{a}$)，冷却塔排水属于低浓度废水，排至污水站处理。冷却塔需添加自来水 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 补充蒸发损耗，则冷却塔用水量（更换+补充）共 $99\text{m}^3/\text{a}$ 。本次技改后

有更多需要冷却降温的工序，因此冷却塔排水量有所增加。

③供热蒸汽冷凝废水

技改后用于生产设备加热的工业蒸汽用量约 5000t/a，类比现有项目，蒸汽冷凝废水产生量约等于蒸汽使用量的 90%，故蒸汽冷凝废水产生量约为 4500t/a，本项目使用工业蒸汽间接加热，供热蒸汽冷凝废水属于低浓度废水，排至污水站处理。本次技改对生产工艺进行调整，使用蒸汽加热的工序增加，技改后供热蒸汽使用量有所增加。

现有车间已铺设供热蒸汽冷凝废水管道连接污水站，改造成直排至生产废水排放口的难度较大，因此技改后供热蒸汽冷凝废水沿用现状管道排至污水站处理。

(5) 技改前后生产废水量变化情况

根据上文核算结果，项目技改前后生产废水量变化情况如下表所示。

表 4.3-2 II 期项目技改前后生产废水量变化情况（单位：t/a）

生产废水类型	技改前	技改后	变化情况	备注
反应釜清洗废水	1325.376	3104.136	+1778.76	反应釜数量增加
洗衣废水	1244.88	1188	-56.88	技改后年生产天数调整以及产污系数与原环评不同
地面清洗废水	180.96	178.2	-2.76	技改后年生产天数调整以及产污系数与原环评不同
喷淋塔废水	1123.2	1123.2	0	不变
冷却塔废水	18.72	66	+47.28	冷却降温工序增加
供热蒸汽冷凝废水	4144.483	4500	+355.517	生产工艺调整
合计	8037.619	10159.536	+2121.917	/

(6) 技改后生产废水污染物产排核算

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018），化学药品制造废水污染物核算方法包括类比法和产污系数法，本报告取两种核算方法的结果最大值作为生产废水源强。

类比法：本次技改后的原辅料、生产工艺与 II 期项目相似，具有可类比性，II 期项目生产废水验收监测的处理前浓度最大值如下表所示。

表 4.3-3 II 期项目生产废水验收监测的处理前浓度表

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	二氯甲烷	总有机碳
产生浓度 (mg/L)	250	75.2	46	14.3	16	1.07	1.1	512

产污系数法：本项目生产化学合成原料药 6.558t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法》中的“271 化学药品原药制造行业系数手册”水污染物产污系数分别为：COD_{Cr} 1227.32kg/t 产品、氨氮 34.7kg/t 产品、总氮 112.51kg/t 产品、总磷 2.72kg/t 产品。

表 4.3-4 产污系数法生产废水污染物浓度核算结果表

生产废水量	污染物	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷
10159.536t/a	通过系数算得的产生量 (t/a)	8.049	0.228	0.738	0.018
	换算得出的产生浓度 (mg/L)	795	23	73	2

取上述两种核算方法的结果最大值，即 COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷取产污系数法算得的浓度，SS、二氯甲烷、总有机碳取类比法的浓度，BOD₅则根据项目生产废水特性，不具备较好的可生化性，取 COD_{Cr}浓度值的 0.3 倍作为 BOD₅的产生浓度。本次技改后生产废水产排情况详见下表。

表 4.3-5 本项目生产废水产排情况

生产废水量	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	二氯甲烷	总有机碳
10159.536t/a	产生浓度 (mg/L)	795	240	46	23	73	2	1.1	512
	产生量 (t/a)	8.049	2.438	0.467	0.228	0.738	0.018	0.011	5.202
	削减量 (t/a)	2.969	2.022	0.366	0.126	0.606	0.008	0.008	4.846
	排放浓度 (mg/L)	500	41	10	10	13	1	0.3	35
	排放量 (t/a)	5.080	0.417	0.102	0.102	0.132	0.010	0.003	0.356
	排放限值 (mg/L)	500	300	400	45	70	8	0.3	35

注：产生浓度低于排放限值的因子通过污水处理系统削减效率计算得出排放浓度，其余因子保守以排放限值作为排放浓度。

4.3.1.2 纯化水机浓水

本项目生产投料、反应釜清洗、洁净区洗衣、洁净区地面清洗需使用纯水。其中生产投料纯水使用量统计见下表。

涉密删除

由上表可知生产投料纯水使用量 541.418t/a，根据前文计算结果，反应釜清洗纯水用量 1149.68m³/a，洁净区洗衣纯水用量 726m³/a，洁净区地面清洗纯水用量 33m³/a，则项目纯水使用量共 2450.098m³/a。

本技改项目使用的纯化水由生产车间 F 的纯水间纯化水机供应，依据《药品生产质量管理规范》要求，纯化水系统保持 24 小时连续循环，以防止微生物滋生。根据企业对生产车间 F 的纯化水机实际运行情况统计，浓水持续产生速率 0.25m³/h，企业年生产 330 天，计算可得浓水产生量 1980m³/a，则自来水使用量 4430.098m³/a。浓水属于清净下水，主要污染物为 SS，排入市政污水管网。

4.3.1.3 单位产品排水量

综上分析，本技改项目生产废水排放量共 12139.536m³/a（工艺废水 10159.536m³/a+浓水

1980m³/a)，本项目产能 6.558t/a，计算可得本项目单位产品排水量为 1852m³/t 产品，满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）中规定的其他类药物的单位产品基准排水量标准限值（≤1894 m³/t 产品）。

4.3.1.4 生活污水

本项目对Ⅱ期项目进行技改，项目技改前后员工人数不变，因此生活污水排放量不变，根据Ⅱ期环评核算数据，Ⅱ期项目员工生活污水排放量为 2052m³/a（2.596 m³/d），经厂区化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》中第二时段三级标准后，通过市政管网排入九龙水质净化三厂处理。

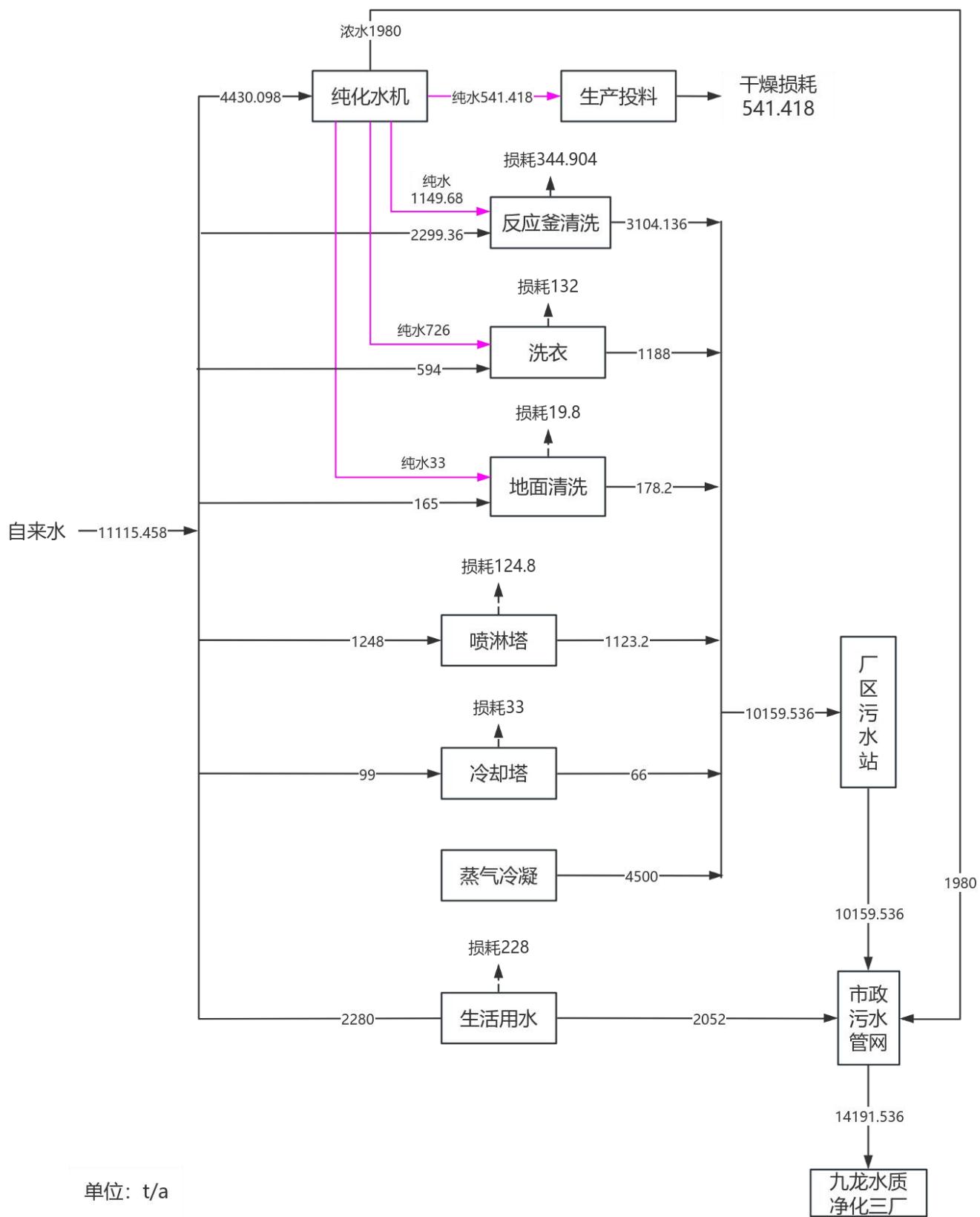


图 4.3-1 本项目水平衡图

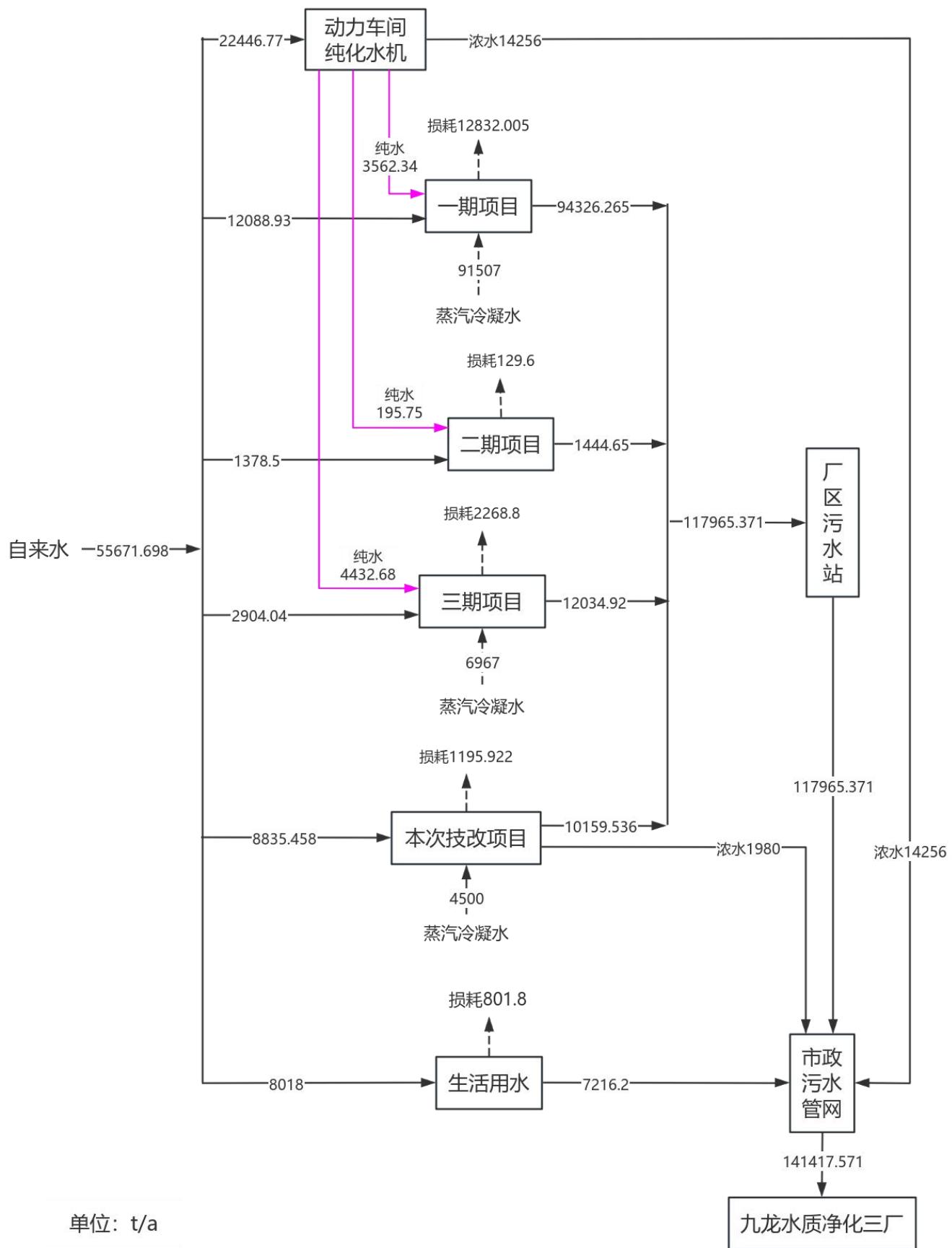


图 4.3-2 本项目建成后全厂水平衡图

4.3.2 废气污染源

4.3.2.1 排气筒情况汇总

技改后全厂排气筒情况见下表。

表 4.3-7 技改后全厂排气筒一览表

项目	污染源	废气污染物	废气处理设施	风量 m ³ /h	排气筒	变化情况
一期项目	生产车间 C	甲醇	水喷淋	200	DA001	不变
		TVOC				
	质检实验室	氮氧化物	水喷淋+活性炭吸附	17250	DA002	不变
		氟化物				
		甲醇				
		TVOC				
		苯系物				
		氯化氢				
		氨				
	食堂	油烟	油烟净化装置	/	DA003	不变
	污水站	硫化氢	水喷淋+UV 光解	3000	DA004	不变
		氨				
		臭气浓度				
		非甲烷总烃				
二期项目	研发实验室	甲醇	碱液喷淋+活性炭吸附	20000	DA005	不变
		TVOC				
		苯				
		氯化氢				
		氨				
		硫酸雾				
三期项目	生产车间 E	甲醇	水喷淋+活性炭吸附	1000	DA007	不变
		TVOC				
		颗粒物				
本技改项目	生产车间 F	TVOC	碱液喷淋+水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附	12000	DA006	依托现有废气收集系统、废气处理装置、排气筒, 排放风量不变, 新增废气种类: 甲苯、甲醛、丙酮、二氧化硫
		乙酸乙酯				
		甲苯				
		二氯甲烷				
		甲醛				
		甲醇				
		丙酮				
		氯化氢				
		氨				
		二氧化硫				

4.3.2.2 粉尘

项目固体物料均采用密闭方式投料, 故投料过程无粉尘产生; 项目需进行粉碎工序的物料较少, 粉碎工序在隔离器中进行, 隔离器自带高效过滤器, 粉尘处理效率可达 99.99%, 因此粉碎工序的粉尘排放量极小, 故本报告仅对此股废气进行定性分析。

4.3.2.3 有机废气

(1) 废气产生量

①投料废气

本项目液态有机物料投料量分别为：乙酸乙酯 163.252t/a、甲醇 57.745t/a、甲苯 162.176t/a、二氯甲烷 172.6848t/a、丙酮 125.88t/a，其他有机物料共 416.171t/a（其中四氢呋喃 84.637t/a）。类比现有项目，投料过程挥发量按投料量 1% 计，则投料产生废气分别为：乙酸乙酯 0.163t/a、甲醇 0.058t/a、甲苯 0.162t/a、二氯甲烷 0.173t/a、丙酮 0.126t/a，TVOC 0.416t/a（其中四氢呋喃 0.085t/a）。

②制备废气

反应釜、抽滤罐、离心机、真空干燥机等生产设备产生的制备废气通过设备排气口直连管道收集至真空泵后置的一级冷凝系统（非生产设备自带）处理，真空泵后置冷凝系统以-20℃的乙二醇为冷媒，控制出口温度为-15℃，根据设备厂家提供的设计参数，冷凝效率可达 90% 以上。

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018），化学药品制造的工艺有机废气核算方法选取次序为：1. 物料衡算法，2. 类比法。本报告选取物料衡算法对制备过程产生的有机废气进行核算。根据前文各产品线的物料衡算数据，制备过程的有机废气产生量统计结果见下表。

表 4.3-8 制备过程有机废气产生量统计结果表

污染物	产品线	批次产生量 (kg/批)	生产批次 (批/a)	总产生量 (t/a)	合计 (t/a)	冷凝处理 后 (t/a)
TVOC (包含四 氢呋喃)	ICP-022 (40kg/批次)	123.4 (包含四氢呋喃 63.24)	50	6.170 (包含四氢呋喃 3.162)	35.762 (包含四 氢呋喃 6.534)	3.576 (包含四 氢呋喃 0.653)
	ICP-022 (75kg/批次)	246.91 (包含四氢呋喃 126.48)	20	4.938 (包含四氢呋喃 2.530)		
	S1900	21.8 (包含四氢呋喃 6)	42	0.916 (包含四氢呋喃 0.252)		
	S1901	12.22 (包含四氢呋喃 2.19)	34	0.415 (包含四氢呋喃 0.074)		
	S1903	43.7	50	2.185		
	S1905	54.93 (包含四氢呋喃 4.09)	14	0.769 (包含四氢呋喃 0.057)		
	S1904	110.04 (包含四氢呋喃 3.44)	106	11.664 (包含四氢呋喃 0.365)		

	S1908	59.35 (包含四氢呋喃 2.61)	36	2.137 (包含四氢呋喃 0.094)		
	S1907	33.14	1	0.033		
乙酸乙酯	S1900	30.2	42	1.268	2.156	0.216
	S1901	2	34	0.068		
	S1903	6	50	0.300		
	S1905	12.66	14	0.177		
	S1908	8.8	36	0.317		
	S1907	26	1	0.026		
甲苯	ICP-022 (40kg/批次)	37.18	50	1.859	3.431	0.343
	ICP-022 (75kg/批次)	74.36	20	1.487		
	S1904	0.8	106	0.085		
二氯甲烷	ICP-022 (40kg/批次)	39.26	50	1.963	7.097	0.710
	ICP-022 (75kg/批次)	78.52	20	1.570		
	S1901	55	34	1.870		
	S1905	44.23	14	0.619		
	S1908	29.25	36	1.053		
	S1907	21.4	1	0.021		
甲醛	S1908	0.81	36	0.029	0.029	0.003
甲醇	S1901	14.01	34	0.476	0.759	0.076
	S1905	11.46	14	0.160		
	S1908	3.4	36	0.122		
丙酮	ICP-022 (40kg/批次)	34.05	50	1.703	3.565	0.357
	ICP-022 (75kg/批次)	68.52	20	1.370		
	S1900	11.7	42	0.491		
	S1907	1.1	1	0.001		

注：四氢呋喃作为特征因子，无排放标准，计入TVOC中。

③反应釜内部清洁废气

反应釜内部清洁工序采用市政水冲洗三遍后，再采用乙醇清洗，清洗后的废乙醇收集作废液处理，反应釜内残留的乙醇通过设备升温烘干去除。

本项目反应釜内部清洁乙醇总用量为42t/a，根据建设单位的实际操作经验，乙醇清洗损耗率约2%，即反应釜内部清洗后烘干产生乙醇废液41.16t/a，产生乙醇废气0.84t/a。乙醇废气通过反应釜排气口直连管道收集至真空泵后置的一级冷凝系统（非生产设备自带）处理后再引至废气处理系统处理，真空泵后置冷凝系统以-20℃的50%乙二醇为冷媒、控制出口温度为-15℃，根据设备厂家提供的设计参数，冷凝效率可达95%以上，则冷凝处理后的乙醇废气0.042t/a（以TVOC表征）。

④设备外部清洁废气

洁净区内设备采用75%乙醇进行表面清洁，使用量共0.175t/a，按乙醇成分全挥发计，则

经浓度折算后乙醇挥发量为 0.131t/a（以 TVOC 表征）。因洁净区内的设备类型较多，型号大小不同，且分布在不同车间，较难对此股废气进行收集处理，以无组织形式排放。

（2）废气收集系统

反应釜投料过程产生的废气通过集气罩进行收集，反应釜、抽滤罐、离心机、真空干燥机产生的制备废气通过直连管道进行收集，反应釜内部清洗烘干产生的乙醇废气通过直连管道进行收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，设备排气口直连管道收集废气效率 95%；本项目为密闭生产车间，采用正压补风，车间无明显泄漏点，因此投料废气集气罩收集效率 80%。

集气罩风量：反应釜的投料口上方设置集气罩收集投料废气，采用圆形槽环形集气罩，风量核算公式如下：

$$L=0.75 \times (10 \times X^2 + F) \times V_x \times 3600$$

式中：

L——风量， m^3/h ；

V_x ——风速， m/s ；本项目集气罩设计风速约为 $0.5m/s$ 。

X——罩口距离扩散源头距离， m ；取 $0.1m$ 。

F——罩口扩大面积， m^2 ；本项目圆形罩口直径为 $0.3m$ ，则罩口面积为 $0.07 m^2$ 。

根据各参数计算可得： $L=0.75 \times (10 \times 0.1^2 + 0.07) \times 0.5 \times 3600 = 229.5 m^3/h$ ，取整数为 $230 m^3/h$ ，即一个集气罩的风量为 $230 m^3/h$ 。

真空泵风量：根据建设单位提供的设计资料，真空泵设计运行参数 $450 m^3/h$ 。

表 4.3-9 废气收集系统风量汇总表

序号	设备	数量	单台设计风量 (m^3/h)	总计 (m^3/h)
1	真空泵	6 台	450	2700
2	集气罩	33 个	230	5520
合计				10290

可知本技改项目废气收集系统理论所需风量 $10290 m^3/h$ ，根据建设单位提供的设计资料，废气处理系统设置在车间楼顶，结合生产车间 F 的面积以及楼层高度考虑，为实现将车间各层的废气抽至车间楼顶，现有废气收集系统风机设计风量 $12000 m^3/h$ ，可知现有废气收集系统风机满足技改后废气收集系统所需风量，本报告按废气收集系统风量 $12000 m^3/h$ 计。

（3）废气处理系统

投料废气、制备废气、反应釜内部清洁废气统一收集至“碱液喷淋+水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”废气处理系统处理。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》，TVOC、乙酸乙酯、甲苯、二氯甲烷为非水溶性废气，水喷淋去除效率10%，甲醛、甲醇、丙酮为水溶性废气，水喷淋去除效率30%；参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环[2013]79号），吸附法的有机废气去除效率通常为50~80%，本评价取活性炭吸附对有机废气处理效率50%计。

计算可得“碱液喷淋+水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”废气处理系统对非水溶性废气TVOC、乙酸乙酯、甲苯、二氯甲烷的总处理效率为77.5%，保守取75%计；对水溶性废气甲醛、甲醇、丙酮的总处理效率为82.5%，保守取80%计。

本项目有机废气产排情况见下表，可知有机废气均满足相应排放标准，通过排气筒DA006排放（28m）。

表 4.3-10 本项目有机废气产排情况表

污染物	产污环节	产生量 t/a	有组织								无组织	
			收集风量 m ³ /h	收集措施	收集效率 %	处理效率 %	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	标准限值 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h
TVOC (包含四氢呋喃)	投料	0.416	12000	集气罩	80	75	0.942	0.119	9.917	100	0.395	0.055
	制备	3.576		直连管道	95	75						
	设备内部清洗	0.042		直连管道	95	75						
	设备外部清洗	0.131		/	0	0						
四氢呋喃*	投料	0.085		集气罩	80	75	0.172	0.022	1.811	/	0.050	0.007
	制备	0.653		直连管道	95	75						
乙酸乙酯	投料	0.163		集气罩	80	75	0.084	0.011	0.883	40	0.043	0.006
	制备	0.216		直连管道	95	75						
甲苯	投料	0.162		集气罩	80	75	0.114	0.014	1.198	40	0.050	0.007
	制备	0.343		直连管道	95	75						
二氯甲烷	投料	0.173		集气罩	80	75	0.203	0.026	2.138	40	0.070	0.010
	制备	0.710		直连管道	95	75						
甲醛	制备	0.003		直连管道	95	80	0.001	0.0001	0.006	5	0.0002	0.00002
甲醇	投料	0.058		集气罩	80	80	0.024	0.003	0.250	50	0.015	0.002
	制备	0.076		直连管道	95	80						
丙酮	投料	0.126		集气罩	80	80	0.088	0.011	0.926	40	0.043	0.006
	制备	0.357		直连管道	95	80						
合计						1.456	/	/	/	0.617	/	

注*: 四氢呋喃无排放标准, 已包含在 TVOC 中, 四氢呋喃作为特征因子单独列出主要是了解其排放情况。

4.3.2.4 无机废气（氯化氢、氨、二氧化硫）

根据前文各产品线的物料衡算数据，氯化氢、氨、二氧化硫产生量统计结果见下表。

表 4.3-11 工艺废气统计结果表

污染物	产品线	批次产生量 (kg/批)	生产批次 (批/a)	总产生量 (t/a)	合计 (t/a)
氯化氢	ICP-022 (40kg/批次)	4.02	50	0.201	0.908
	ICP-022 (75kg/批次)	8.1	20	0.162	
	S1900	0.8	42	0.034	
	S1901	0.5	34	0.017	
	S1905	30.32	14	0.424	
	S1908	1.93	36	0.069	
氨	S1908	19.325	36	0.696	0.696
二氧化硫	S1908	5.57	36	0.201	0.203
	S1907	2.3	1	0.002	

本项目的无机废气和有机废气使用同一套废气收集系统和废气处理系统，均通过生产车间 F 的现有排气筒 DA006 排放（28m）。

氯化氢、氨、二氧化硫产生源为反应釜，通过反应釜排风口直连管道收集至“碱液喷淋+水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”废气处理系统处理。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，设备排风口直连管道收集废气效率 95%。

根据同类工程治理经验，碱液喷淋对氯化氢处理效率 90%，水喷淋对氨处理效率 50%，碱液喷淋对二氧化硫处理效率 90%。

本项目无机废气产排情况见下表。

表 4.3-12 本项目无机废气产排情况表

污染物	产生量 t/a	有组织						无组织		
		收集 风量 m ³ /h	收集 效率 %	处理 效率 %	排放量 t/a	排放 速率 kg/h	排放 浓度 mg/m ³	标准 限值 mg/m ³	排放量 t/a	排放 速率 kg/h
氯化氢	0.908	12000	95	90	0.086	0.011	0.908	30	0.045	0.006
氨	0.696		95	50	0.331	0.042	3.479	20	0.035	0.004
二氧化硫	0.203		95	90	0.019	0.002	0.203	500	0.010	0.001

由上表可知，本项目无机废气因子排放浓度均满足相应排放标准。

4.3.2.5 污水处理站臭气污染物

厂区现有污水处理设施以罐体为主，各个环节的单元体设施均为密闭的罐体，采用加药泵通过密闭管道对单元体进行加药，罐体顶端预留了排风口，此排风口与废气收集系统管道直接密闭连接，废气收集效率 95%。

污水站臭气通过现有的“水喷淋+UV 光解”废气处理系统处理后经排气筒（DA004）排

放（15m），氨和二氧化硫的去除效率均为 50%，非甲烷总烃的去除效率按 0 考虑。

本项目对 II 期项目进行技改，II 期项目环评核算进入污水站的生产废水量 8550.048t/a，根据前文分析可知本技改项目进入污水站的生产废水量 10159.536t/a，则本次技改后污水站废水处理量新增 1609.488t/a，污水站臭气污染物排放量也将有所新增。厂区污水站 2024 年废水处理量共 84339t/a。类比污水站排气筒 DA004 臭气污染物监测结果（前文表 3.3-4 中的排气筒 DA004 最大值），通过水量比例折算得出本次技改新增生产废水量产生的臭气污染物如下。

表 4.3-13 污水站废气产排情况

分项	污染物	产生量 t/a	有组织					无组织	
			收集 风量 m ³ /h	去除 效率 %	排放量 t/a	排放 速率 kg/h	排放 浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放 速率 kg/h
现状	NH ₃	0.0021	3000	50	0.001	0.0002	0.060	0.0001	0.00001
	H ₂ S	0.0989		50	0.047	0.005	2.430	0.0049	0.00062
	非甲烷总烃	0.1632		0	0.155	0.020	8.070	0.008	0.001
本次技改新增	NH ₃	0.00004		50	0.00002	0.000004	0.0012	0.000002	0.0000002
	H ₂ S	0.0020		50	0.001	0.0001	0.0486	0.0001	0.00001
	非甲烷总烃	0.0033		0	0.0031	0.0004	0.1614	0.00016	0.00002
技改后总计	NH ₃	0.00214		50	0.00102	0.000204	0.0612	0.000102	0.0000102
	H ₂ S	0.10088		50	0.04794	0.0051	2.4786	0.004998	0.0006324
	非甲烷总烃	0.16646		0	0.1581	0.0204	8.2314	0.00816	0.00102

4.3.3 噪声污染源

4.3.3.1 噪声源

本项目噪声主要来自生产设备、辅助工程机械设备等设备运转产生的室内噪声，其设备噪声源强见下表。

表 4.3-14 本项目主要设备噪声源强（均为室内噪声源）

序号	噪声源	声压级 (dB(A))	源强位置	数量（台）	降噪措施
1	离心机	70	生产车间 F	9	安装在室内，设置减震垫
2	真空干燥箱	70	生产车间 F	7	安装在室内，设置减震垫
3	双锥干燥箱	70	生产车间 F	4	安装在室内，设置减震垫
4	真空机组	70	生产车间 F	6	安装在室内，设置减震垫
5	空调机组	70	生产车间 F	14	安装在室内，设置减震垫
6	风机	80	生产车间 F	2	安装在室内，设置减震垫

4.3.3.2 降噪措施

本项目在设备的选型上优先考虑低噪声、振动小、质量高、能耗低的优质设备，振动较大的工艺设备设置减振装置，且放置在室内，对噪声的传播有一定的阻断和减弱效果。

4.3.4 固体废弃物

本项目固体废物包括一般工业固废、危险废物、生活垃圾。

4.3.4.1 一般工业固废

(1) 废包装材料

项目产品包装工序产生的废纸箱等废包装材料，类比现有项目实际运行情况，本项目废包装材料产生量约为 0.5t/a，属一般工业固废，收集后交废品站回收处理。

(2) 纯水机废滤芯

纯水制备系统的滤芯需定期更换，会产生废滤芯，类比现有项目实际运行情况，本项目废滤芯产生量约为 1.2t/a。纯水机使用自来水制备纯水，此类废物不属于含有或沾染毒性、感染性危险废物的过滤吸附介质，不属于危险废物，交供应商回收处理。

4.3.4.2 危险废物

(1) 化学品废包装材料

项目化学品原料拆包会产生化学品废包装材料，类比现有项目实际运行情况，本项目化学品废包装材料产生量约为 15t/a，此类废物属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物 900-041-49，需交有危险废物处置资质的单位处置。

(2) 废液

项目产生的废液包括制备过程产生的工艺废液、真空泵冷凝系统产生的冷凝废液、反应釜内部清洗产生的乙醇废液，产生情况如下：

①工艺废液

项目分相、浓缩、离心等制备工序会产生废液，废液中含化学品原料、中间体等物质。根据各产品线物料衡算，工艺废液产生统计情况见下表。

表 4.3-15 工艺废液产生统计情况表

产品线	批次产生量 (kg/批)	生产批次 (批/a)	总产生量 (t/a)
ICP-022 (40kg/批次)	10571.696	50	528.585
ICP-022 (75kg/批次)	21098.493	20	421.970
S1900	3643.72	42	153.036
S1901	2308.2	34	78.479
S1903	1817.8	50	90.890
S1905	3833.15	14	53.664
S1904	1734.97	106	183.907
S1908	5549.545	36	199.784
S1907	5510.7	1	5.511
合计			1715.825

②冷凝废液

制备废气、设备清洁产生的乙醇废气通过设备排气口直连管道收集至真空泵后置冷凝系统处理后再引至废气处理系统处理，冷凝处理效率 90%，则冷凝废液产生情况统计结果见下表。

表 4.3-16 冷凝废液产生情况统计结果表

有机废气	产污环节	冷凝处理前废气量 t/a	冷凝处理后废气量 t/a	冷凝废液产生量 t/a
TVOC	制备	35.762	3.576	32.186
	设备内部清洗	0.84	0.042	0.798
乙酸乙酯	制备	2.156	0.216	1.94
甲苯	制备	3.431	0.343	3.088
二氯甲烷	制备	7.097	0.710	6.387
甲醛	制备	0.029	0.003	0.026
甲醇	制备	0.759	0.076	0.683
丙酮	制备	3.565	0.357	3.208
合计				48.316

③乙醇废液

根据前文分析，反应釜内部清洁工序产生乙醇废液 41.16t/a。

④合计

综上可知，工艺废液产生量 1715.825t/a、冷凝废液产生量 48.316t/a、乙醇废液 41.16t/a，即废液产生量共 1805.301t/a。废液含有原料药成品具有药物活性，进入灭活罐采用强碱灭活处理。此类废物属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物 900-047-49，需交有危险废物处置资质的单位处置。

（3）滤渣

项目过滤、柱层析工序会产生滤渣，滤渣中含化学品原料、中间体等物质，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物 900-041-49，需交有危险废物处置资质的单位处置。根据各产品线物料衡算，滤渣产生情况统计结果见下表。

表 4.3-17 滤渣产生情况统计结果表

产品线	批次产生量 (kg/批)	生产批次 (批/a)	总产生量 (t/a)
ICP-022 (40kg/批次)	12.3	50	0.615
ICP-022 (75kg/批次)	86.7	20	1.734
S1900	7	42	0.294
S1901	11.58	34	0.394
S1905	6.43	14	0.090
S1907	29.9	1	0.030
合计			3.157

（4）废活性炭

本项目有机废气通过“碱液喷淋+水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”废气处理系统处理，

其中两级活性炭吸附对有机废气的削减量统计见下表。

表 4.3-18 两级活性炭吸附对有机废气削减量统计表

有机废气	产污环节	废气系统收集量 t/a	碱液喷淋+水喷淋处理比例%	两级活性炭吸附比例%	两级活性炭吸附削减量 t/a
TVOC	投料	0.333	10	65	0.216
	制备	3.397	10	65	2.208
	设备内部清洗	0.040	10	65	0.026
乙酸乙酯	投料	0.130	10	65	0.085
	制备	0.205	10	65	0.133
甲苯	投料	0.130	10	65	0.085
	制备	0.326	10	65	0.212
二氯甲烷	投料	0.138	10	65	0.090
	制备	0.675	10	65	0.439
甲醛	制备	0.003	30	50	0.002
甲醇	投料	0.046	30	50	0.023
	制备	0.072	30	50	0.036
丙酮	投料	0.101	30	50	0.051
	制备	0.339	30	50	0.170
合计					3.774

由上表可知，本项目两级活性炭吸附对有机废气的总削减量 3.774t/a，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）建议的活性炭吸附系数 0.15，则活性炭理论使用量 25.16t/a。

废气处理系统设置了两级活性炭箱，活性炭箱尺寸均为长 6m*宽 2m*高 1.5m，活性炭填充量为 3.25 t/套，则废气处理系统活性炭填充量为 6.5 t。为保证废气处理系统的处理效率，每隔 3 个月更换一次活性炭，年更换 4 次，则活性炭更换量为 26 t/a，大于理论使用量 25.16t/a。

综上分析，本项目产生吸附饱和的废活性炭 29.774t/a，废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025 年版）HW49 其他废物中的 900-039-49，需交有危险废物处置资质的单位处理。

（5）污水站污泥

根据厂区污水站运行台账记录，2024 年废水处理量 84339m³/a，污泥产生量 26.5t/a，污泥产生系数 3t/万 m³ 废水，本项目生产废水产生量 10159.536t/a，则本项目污泥产生量 3.048t/a。

污水站污泥属于《国家危险废物名录》（2025 年版）HW49 其他废物中的 900-039-49，需交有危险废物处置资质的单位处理。

表 4.3-19 项目危险废物一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
化学品废包装材料	HW49	900-041-49	15	化学品原料拆包	固体	树脂	化学品	每天	T	交有危废处理

废液	HW49	900-047-49	1805.301	冷凝、分相、浓缩、离心	液体	有机溶剂	有机溶剂	每天	T	资质单位处理
滤渣	HW49	900-041-49	3.157	过滤	固体	活性炭	化学品	每天	T	
废活性炭	HW49	900-039-49	29.774	有机废气处理	固体	有机废气	有机废气	每天	T	
污水站污泥	HW49	900-039-49	3.048	废水处理	固体	污泥	化学品	每天	T	

4.3.4.3 生活垃圾

本项目不新增员工数量,原Ⅱ期项目环评核算的生活垃圾产生量19.8t/a,交环卫部门清运。

4.3.5 非正常工况下污染源分析

本项目生产设备主要为反应釜、离心机、干燥机等,不涉及开停车等非正常工况。

4.3.6 污染物产生排放情况汇总

表 4.3-20 项目污染物产生排放情况一览表

分类	污染物名称		产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废水	生产废水 10159.536t/a	COD _{Cr}	8.049	2.969	5.080
		BOD ₅	2.438	2.022	0.417
		SS	0.467	0.366	0.102
		氨氮	0.228	0.126	0.102
		总氮	0.738	0.606	0.132
		总磷	0.018	0.008	0.010
		二氯甲烷	0.011	0.008	0.003
		总有机碳	5.202	4.846	0.356
废气	生产车间	TVOC	4.165	2.828	1.337
		乙酸乙酯	0.379	0.252	0.127
		甲苯	0.505	0.342	0.163
		二氯甲烷	0.883	0.61	0.273
		甲醛	0.003	0.002	0.001
		甲醇	0.134	0.095	0.039
		丙酮	0.483	0.352	0.131
		氯化氢	0.908	0.777	0.131
		氨	0.696	0.33	0.366
		二氧化硫	0.203	0.174	0.029
	污水处理站	NH ₃	0.00004	0.000018	0.000022
		H ₂ S	0.0020	0.0009	0.0011
		非甲烷总烃	0.0033	0.00004	0.00326
固废	一般工业固废	废包装材料	0.5	0	0
		纯水机废滤芯	1.2	0	0
	危险废物	化学品废包装材料	15	0	0
		废液	1805.301	0	0
		滤渣	3.157	0	0
		废活性炭	29.774	0	0
		污水站污泥	3.048	0	0

4.4 技改前后污染物三本帐

表 4.4-1 全厂污染物“三本帐”分析表 (单位 t/a)

污染物		现有工程排放量	本技改项目排放量	“以新带老”削减量 ^a	技改后全厂排放量	排放增减量
废水 ^b	废水量(万吨/年)	13.297	1.214	1.0909	13.4201	+0.1231
	COD _{Cr}	2.355	5.080	1.413	6.022	+3.667
	BOD ₅	0.914	0.417	0.587	0.744	-0.17
	SS	0.464	0.102	0.398	0.168	-0.296
	氨氮	0.132	0.102	0.060	0.174	+0.042
	总氮	0.68	0.132	0.437	0.375	-0.305
	总磷	0.0787	0.010	0.0012	0.0875	+0.0088
	二氯甲烷	0.0026	0.003	0.0026	0.003	+0.0004
	总有机碳	0.083	0.356	0	0.439	+0.356
	TVOC	2.766	1.337	1.9291	2.1739	-0.5921
废气	乙酸乙酯	0.311	0.127	0.311	0.127	-0.184
	甲苯	0	0.163	0	0.163	+0.163
	二氯甲烷	0.095	0.273	0.095	0.273	+0.178
	甲醛	0	0.001	0	0.001	+0.001
	甲醇	0.491	0.039	0.009	0.521	+0.03
	丙酮	0	0.131	0	0.131	+0.131
	氯化氢	0.773	0.131	0.386	0.518	-0.255
	氨	0.188	0.366	0.177	0.377	+0.189
	二氧化硫	0	0.029	0	0.029	+0.029
	硫化氢	0.00141	0.00085	0	0.00226	+0.00085
	非甲烷总烃	0.163	0.0218	0.0165	0.1683	+0.0053
	苯系物	0.00006	0	0	0.00006	0
	氟化物	0.0000018	0	0	0.0000018	0
	硫酸雾	0.0003	0	0	0.0003	0
固体废物 ^c	废包装材料	1.3	0.5	0.8	1	-0.3
	纯水机滤芯	1.03	1.2	1	1.23	+0.2
	化学品废包装材料	205	15	200	20	-185
	废液	1962.393	1805.301	1719.027	2048.667	+86.274

滤渣	30.03	3.157	30.03	3.157	-26.873
废活性炭	47.0105	29.774	37.26	39.5245	-7.486
污水站污泥	125.225	3.048	46.8	81.473	-43.752
配液系统废滤芯	1.019	0	0	1.019	0
药尘高效过滤器废滤芯	1.4	0	0	1.4	0
不合格产品	0.465	0	0	0.465	0
实验室废液	23.3	0	0	23.3	0
实验室废物	0.03	0	0	0.03	0
废 UV 灯管	0.005	0	0	0.005	0

注 a: 本项目对Ⅱ期项目进行整体技改, 技改后Ⅱ期项目现状污染源将不再存在, 因此“以新带老削减量”为Ⅱ期项目环评的污染物排放量。

注 b: 不含生活污水排放量。

注 c: 固体废物为产生量。

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

项目选址位于广州市黄埔区。黄埔区的交通网络非常发达，区内有多条高速公路，包括东二环高速公路、广深高速公路、广惠高速公路、广河高速公路、广汕公路、广深公路、广园东路、广深沿江高速公路和广深快速路等。此外，黄埔港是华南地区第一大港，航线通往五洲四海，从区内穗港客运码头通过珠江航道到香港约 65 海里。

5.1.2 气象气候

黄埔区属亚热带季风气候，热源丰富，无霜期长，雨量充沛。

(1) 日照：黄埔区地处北回归线以南，纬度较低，太阳辐射角度较大。2020 年，全区日照时数为 1906 小时，日照率 43%。其中 7 月的日照时数最多，为 207.1 小时，3 月的日照时数最少，为 52.1 小时。年内，2、4、7、8、11 月日照时数较常年偏多，9 月日照时数较常年偏少，1、3、5、6、10、12 月日照时数与常年基本持平。

(2) 气温：多年平均气温 22.4℃，最低月平均气温(1 月)13.6℃，最高月平均气温(8 月)287℃，历年极端最低气温-0.3℃，极端最高气温 38.7℃。

(3) 雨量：2、3、5、9 月的降水量较常年显著偏多，1、4、7、10、11、12 月的降水量较常年显著偏少，6、8 月的降水量接近常年。全区降雨日数为 152 天，暴雨（日降水量超过 50 毫米）日数为 7 天，主要集中在 2 月(1 天)、3 月(1 天)、5 月(3 天)、9 月 (2 天)。全区降水空间分布不均，其中永和街永岗小学自动气象站录得累积降水量最多，为 2301.8 毫米。

(4) 风速：全年平均风速为 20m/s，极大风速 35.4m/s。

(5) 相对湿度及蒸发量：年平均相对湿度为 75%，年蒸发量为 1575.5mm。

5.1.3 地形地貌

广州市地貌可以划分为珠江三角洲冲积平原、花岗岩丘陵和石灰岩盆地三类。其中绝大部分处在珠江水系的河网地带，地貌属于河流冲积平原，地势平坦，向东南方向倾斜，平原上有丘陵、台地和残丘分布。

广州市地势由东北向西南倾斜，依次为山地、中低山地与丘陵、台地与平原三级。第一级为东北部山地，包括从化和增城的东北部，山体连绵不断，坡度陡峭，海拔一般在 500m 以上该地区植被覆盖率高，多为林地，是重要的水源涵养地。第二级是中部中低山与丘陵地区，包

括花都北部、从化西南部、广州市区东北部和增城北部，该地区坡度较缓，大部分海拔在500m以下，适宜作人工林生产基地。第三级是南部台地与平原，包括广花平原及其以北的台地、增城南部、番禺全部和广州市区的大部分，地势低平，除个别残丘和台地外，一般海拔小于20m，台地坡度小于15°，土层浅薄，多受侵蚀，平原土层深厚，为农业生产基地。

知识城规划区现状地形以丘陵台地为主，是西福河谷地带的低谷冲积平原，地势东西高中间低。中部平原地区区域标高30~40m，且平原区分布着众多小山包，标高50~60m不等，东西两侧山体高度120~250m不等。山丘表层为砖红壤性红土，基岩以花岗岩居多，工程地质条件较好。地表湿地密布，地下水储量较丰富。境内还分布有泥炭土、稀土、瓷土、软木等矿产资源。

5.1.4 地质

根据广州幅及从化幅区域地质图(1:20万)、广东省区域地质图(1:25万)及广东省构造体系图(1:50万)等资料修编，评价区及其外围区域发育地层自老而新依次为震旦系、泥盆系、石炭系、二叠系、侏罗系、第三系和第四系，现分述如下：

(1) 震旦系(Z)

是一套变质程度深浅不一的变质岩系，主要岩性为混合花岗岩、花岗片麻岩。分布于石湖至太和及太平至神岗的外围东侧，即广从断裂以东。

(2) 泥盆系

①泥盆系上统帽子峰组(D3m)

岩性为黄、灰色粉、细砂岩、砂质页岩及泥质页岩互层夹板状页岩、铁质页岩及粗砂岩，区域总厚度156~791m。分布于邓村至江埔一带。

②泥盆系中统老虎坳组(D2l)

岩性主要为灰色、紫红色等厚层状细砂岩、粉砂岩互层夹泥质页岩，区域总厚度333~457m。分布于江埔站至街口外围西侧。

(3) 石炭系

①石炭系下统孟公坳组(C1ym)

岩性为深灰色厚层状灰岩，底部常为黄褐色泥质页岩、粉砂质页岩及粉砂岩互层，区域总厚度大于100m。分布于石湖至竹料一带。

②石炭系下统石磴子组(C1do)

深灰色厚层状灰岩，局部为粉砂岩及钙质、泥质页岩，灰岩分布段岩溶较发育，区域厚度

20~134m。分布于神岗至邓村一带。

③石炭系下统测水组(C1dc)

岩性上部为灰白色砾状石英砂岩、砂岩、页岩，下部灰色绢云母泥质页岩、石英细砂岩夹薄层灰岩、炭质页岩及煤层。区域总厚度大于215m。主要分布于嘉禾东侧至东平北侧一带。

④石炭系中统壶天群(C2+3ht)

属海相碳酸盐岩沉积，主要岩性为灰白、灰色、肉红色中厚层状石灰岩，质纯，偶夹白云岩和白云质灰岩，岩溶较发育，局部夹少量燧石结核或条带，底部为角砾状灰岩。区域厚度大于250m，与下伏地层呈整合接触。此层仅分布于东平一带。

(4) 二叠系

①二叠系下统栖霞组(P1q)

岩性为灰色、灰黑色灰岩，局部夹炭质页岩，岩溶发育。区域总厚度大于140m。主要分布于区嘉禾望岗至东平一带。

②二叠系龙潭组(P21b)

岩性为灰黑色或紫褐色薄层状页岩、砂岩，区域总厚度180~275m。主要分布于嘉禾望岗西侧。

(5) 侏罗系

①侏罗系下统蓝塘群(J1ln)

岩性上部为灰白色、紫红色细粒长石石英砂岩，夹紫红色页岩，下部紫红色页岩夹黄白色细砂岩，底部为含砾粗砂岩，区域总厚度大于900m。主要分布于东平、竹料至钟落潭以及东平至石湖东侧。

②侏罗系中上统百足山群(J2-3bz)

岩性为灰白色含凝灰质石英砂岩、砂岩、页岩夹凝灰岩，区域厚度大于630m。主要分布于石湖至太和东侧。

(6) 第三系下第三系宝月组(E2by)

属内陆山间盆地红色碎屑沉积，主要岩性：下部为暗红色~褐色钙质泥岩与钙质粉砂岩互层，夹细砂岩；中部为紫红色粉砂岩夹含砾砂岩；上部为紫红色、棕红色砂砾岩，夹深灰色泥灰岩、泥岩。具较好的水平层理，薄层状~厚饼状。区域厚度大于300m。此套地层广泛分布于石湖至江埔及知识城北西登塘一带。

(7) 第四系(Q)第四系按成因可划分为残坡积层和河流相冲洪积层：

①残坡积层(Qel+dl)

分布普遍，主要为红褐色、褐黄色含砾粉质粘土、粉质粘土及粘性土等，系各类基岩风化残积或流水短距离沿斜坡搬运堆积而成，地表多被植被覆盖，厚度随地形起伏变化，厚度多为1~8m。

②河流相冲洪积层(Qal+pl)分布广泛，多为一、二级阶地冲积层，上部为粉质粘土，下部多为砂层、卵(砾)石及粘土层，厚度一般5~30m。

5.1.5 水文

广州知识城所在区域的水系包括平岗河、凤凰河两大水系；主要的水库有白汾水库、腰坑水库、新陂水库、柯木窿水库、狮岭水库五大水库，纵横交错，为该地区提供了相对丰富的水资源。而在水库下游泄洪区和河流的周边密集着诸多的水塘湿地。九佛片水系呈叶脉状分布，镇龙水系呈扇形分布。萝岗区内主要的干支流有7条（段），分别为珠江广州河段黄埔航道、东江北干流、乌涌、南岗河、永和河、细陂河及凤凰河。萝岗区范围内共有水库26宗，其中中性水库2宗，小（1）型水库9宗，小（2）型水库15宗；科学城北区范围内共有水库13宗，其中中型水库1宗，小（1）型水库6宗，小（2）型水库6宗。

平岗河发源于风门岭，向南东方向汇入西福河，主要支流包括腰坑河、流沙河、狮岭水、河伯水等，区内长度14.31公里，集雨面积58.72平方公里；凤凰河干流发源于帽峰山东麓，汇入流溪河，主要支流包括大山窿涌、牛角涌、横坑涌、九佛涌、伯坑涌，区内长度15.28公里，集雨面积62.29平方公里。规划区内的五座小型水库，以防洪、灌溉为主，其中：腰坑水库集雨面积1.6平方公里，库容271.8万立方米；新陂水库集雨面积2.28平方公里，库容169万立方米白汾水库集雨面积3.7平方公里，库容284万立方米；狮岭水库集雨面积2.7平方公里，库容102.4万立方米；柯木窿水库集雨面积0.33平方公里，库容13.51万立方米。

其中凤凰河水系为九龙水质净化一厂、三厂尾水受纳水体。

凤凰河（凤尾坑）干流全长21.91km，发源于帽峰山东麓，最终在白云区钟落潭镇黎家塘村北侧汇入流溪河，流域面积为76.08km²。该河在本规划区的长度15.28km，区内面积62.29km²（含新陂水库2.28km²）。凤凰河（凤尾坑）本身支流较多，较大的支流有白汾水、南村河及黄子水、伯坑涌、横坑涌等。

1) 白汾水白汾水发源于密斗山，经白汾水库至坑美村，于凤凰河（凤尾坑）右侧汇入。河长4.44km，集雨面积6.03km²，上游有白汾水库（小（1）型）。

2) 南村河及黄子水凤尾村片包含两条支流，其中南村河发源于大窜岭，经西园庄、南村至凤尾村，于凤尾坑左侧汇入。河长2.90km，集雨面积2.76km²；黄子水发源于大窜岭，经黄

子山至凤尾村，于凤凰河（凤尾坑）左侧汇入。河长 3.56km，集雨面积 2.73km²。

3) 伯坑涌发源于鸡公髻顶，经袁屋村、郭屋村、下伯坑至鸭子潭汇入凤尾坑。河长 4.13km，集雨面积 6.71km²。区内大部分为山丘区，地势较高。

4) 横坑涌发源于牛转岭，经莲塘村、蟹庄，于凤凰河（凤尾坑）左侧汇入。河长 4.27km，集雨面积 8.52km²。区内大部分为山丘区，地势较高。

5.1.6 区域水文地质条件

5.1.6.1 地下水类型及赋存特征

根据区域地质、水文地质条件，地下水的形成赋存特征，水动力特征及水理性质，将区内地下水划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩溶水三大类。各含水层之间以垂直循环为主，相互间存在直接的水力联系。评价区地下水类型根据含水介质、赋存条件及水力特征，可分为松散岩类孔隙水、基岩风化裂隙水和碳酸岩类岩溶水三种类型。

（1）松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要赋存于第四系砂土层中，其含水性能与砂粒含量，颗粒级配、颗粒大小及粘(粉)粒含量等密切关系，砂层在评价区内分布广泛，大致呈条带状、透镜状分布于平原及山间沟谷地带，层厚一般在 0.50~8.70 m，局部砂层厚度可达 15~20 m，砂层上部一般覆盖有粘性土层，具微承压性。

根据 1:20 万广州幅、从化幅区域水文地质资料：本区域位于广花盆地流溪河两岸及山前地带的松散岩类孔隙水埋藏较浅，主要岩性为中粗砂、砾石，多为潜水，局部承压，含水层有 1~3 层，总厚度多在 10~15m，单井涌水量 126~231 m³/d，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，水质较好，属水量中等区；从化的江埔至街口段含水岩性主要为中粗砂、卵(砾)砂层，松散岩类孔隙水埋藏浅，多为潜水，单井涌水量 199.5~1844.4 m³/d，平均 1062.5 m³/d，水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，水质较好，属水量丰富区。

（2）基岩风化裂隙水

基岩风化裂隙水广泛分布于区内基岩节理、裂隙中，根据含水岩组介质的差异，又可分为块状岩类及层状岩类裂隙水两个亚类。评价区范围内块状岩类裂隙水含水岩组主要为花岗岩及变质岩，层状岩类裂隙水含水岩组则为砂岩、页岩等，基岩裂隙水主要受断裂及裂隙控制，含水量的大小与裂隙的发育程度、连通性及闭合性有关，由于裂隙发育具有不规则性，地下水的赋存也呈现出不均匀性的特点，一般透水性与富水性较弱。

参考区域水文地质资料：块状岩类裂隙水含水岩性主要为花岗岩、变质岩，泉流量一般为

0.1~1.0 L/s, 部分 3~5 L/s, 地下水迳流模数 6~12 L/s · km², 少部分>12 L/s · km², 个别单井涌水量达 1200 m³/d, 地下水矿化度 0.025~0.11g/L, pH 值 5.6~8.05, 水化学类型属 HCO₃-Ca-Na 型水, 水量中等; 层状岩类裂隙水含水层岩性为砂岩、薄层灰岩和砾岩, 泉流量多为<0.05~0.1L/s, 地下水迳流模数多小于 3L/s · km², 单井涌水量多小于 100m³/d, 地下水矿化度 0.77~1.60g/L, pH 值 7.05~7.65, 水化学类型属 HCO₃-Cl-Ca-Na 和 Cl-Na-Ca 型水。综合评价, 评价区基岩风化裂隙水富水性较弱, 水量贫乏~中等。

(3) 碳酸盐类岩溶水

岩溶水主要赋存于石炭系和二叠系的灰岩、白云质灰岩等碳酸盐类岩溶发育地段, 位于评价区外围, 处于广花复向斜储水构造边缘, 地质构造对岩溶水的发育起主导作用, 其赋存条件还受溶洞发育程度、形态特征、规模大小以及充填情况等因素影响, 富水性和渗透性及涌水量变化较大, 极不均匀。一般情况下, 在岩溶发育或岩石破碎地段, 岩层的富水性和透水性较好, 涌水量较大; 在岩溶裂隙不发育, 岩体完整或较完整地段, 岩层富水性及透水性差。

区内灰岩埋伏于第四系之下, 属隐伏岩溶类型地区, 主要分布于广花盆地区域, 距离本工程较远。岩溶水主要接受大气降水和较充足的松散岩类孔隙水的渗入补给, 富水性较好, 水量中等~丰富。

5.1.6.2 地下水的补径流排及动态特征

地下水的补、径、排条件主要受地形、地貌、地层岩性及水文气象条件等诸多因素制约。

(1) 地下水的补给

区内地下水的补给主要靠大气降水和地表水径流补给。大气降水补给受降雨季节支配, 由于年内降雨分配不均, 不同季节的蒸发度、湿度不同, 渗入补给量随季节而变化, 雨季成为地下水的主要补给期, 每年 4~9 月份是地下水的补给期, 10 月~次年 3 月为地下水消耗期和排泄期。

孔隙潜水与大气降水关系密切, 水位及水量随降雨量变化明显, 主要接受降雨补给, 同时接受地表水入渗和周边地带的基岩风化裂隙水、岩溶水的侧向补给; 基岩风化裂隙水、碳酸岩类岩溶水主要为上部松散岩类孔隙水越流补给或区外侧向补给, 基岩裸露地段还可直接通过地表露头接受地表水体或大气降水的补给。

(2) 地下水的径流、排泄

丘陵区基岩裂隙水径流途径短, 排泄区接近补给区, 降雨入渗形成地下水后, 大部分就近以下降泉的形式泄露地表, 形成地下水浅循环; 平原区松散岩类孔隙水含水层以粉细砂、中粗砂为主, 透水性较好, 地下水由高水头向低水头以潜流的方式缓慢向河涌、溪流排泄。

总体上评价区内地下水水流速度较慢，地下水流向与地形倾斜方向基本一致，补给、径流及排泄条件基本保持天然状态。

（3）地下水动态特征

区内地下水动态变化具有明显的季节性，主要受降雨量的控制，松散岩类孔隙水因埋藏浅，雨后水位迅速上升，水位变化滞后数天至1个月，每年5~9月处于高水位期，9月份后，随着降雨量的减少，水位缓慢下降；每年10月至次年3月处于低水位期，常在1月份出现低谷，水位年变幅2.50~3.00 m。基岩风化裂隙水含水层与松散岩类含水层水力联系较密切，其动态变化与松散岩类孔隙水基本相同，但往往具滞后现象。

勘察期间在雨季，测得场地的地下水初见水位埋藏深度为3.90~7.50 m，稳定水位埋藏深度为4.80~8.80 m，标高32.27~43.61 m。地下水位的变化与地下水的赋存形式及排泄、补给方式关系密切，每年的4~9月为本区的雨季，大气降水丰沛，水位抬升，而在冬季因降水减少地下水位随之下降。根据区域水文地质资料，勘察区地下水位动态变化一般为0.5~2 m。

5.1.6.3 地下水水化学特征

评价区地下水循环径流条件较好，排泄通畅，补给源充足，区内分布较广的砂岩、泥质粉砂岩、花岗岩可溶性差，故地下水矿化度较低，一般小于0.2 g/L，多属HCO₃-Ca型水。

5.1.7 土壤植被

调查资料显示，开发区的自然植被属于南亚热带绿阔叶林带，但因长期受人类活动干扰，现存植被皆为次生林，而且大多数为人工种植的马尾松林。植物区系成分简单，种类贫乏。据初步调查，常见种类只有114种，分属于44科。种植物种除荔枝、柑橙、蕉等水果外，还有少量水稻田和稍多的蔬菜、花卉地，种类以菜心、青菜、苦麦菜、番茄、枸杞、黄瓜、冬瓜、丝瓜、玫瑰、菊等为多。

该区公路、高速公路、城镇道路密布，道旁以马占相思、木麻黄、大叶榕、高山榕、美叶桉、芒果、红花羊蹄甲等乔木植物为主，大多成行成荫。根据现场踏勘项目地块主要植被主要为旱生芦苇。

该区域现在土壤类型为赤红壤、冲积土、旱园土和水稻土。旱园土一部分原是台地丘陵坡麓的坡积物母质上发育的赤红壤，部分为冲积土上发育的旱园土和水稻土。该区域土壤呈酸性。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

本项目周边河流为凤凰河，为了解凤凰河现状水质，委托广东增源检测技术有限公司于

2025年1月6日~1月8日对凤凰河水质情况进行了采样监测。

5.2.1.1 监测断面布设

共设置2个采样监测断面，各断面的具体位置见下表和图5.2-1。

表 5.2-1 地表水现状监测断面位置表

水体	断面位置
凤凰河	W1 康耀大道市政雨污水管网排放口上游 100m
	W2 九龙水质净化三厂排放口上游 100m

5.2.1.2 监测项目

pH值、DO、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、总磷、总氮、LAS、石油类、二氯甲烷、氟化物、氰化物、甲苯、甲醛、铜。

5.2.1.3 监测采样时间

连续采样3天。

5.2.1.4 采样和分析方法

各监测项目的分析方法和检出限见下表。

表 5.2-2 水质分析方法及检出限

监测项目	分析方法	设备名称	检出限
pH值	《水质 pH值的测定 电极法》HJ 1147-2020	笔式酸度计 pH-100	—
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	笔式智能溶解氧分析仪 JPB-70A	—
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	梅特勒-托利多电子分析天平 AL-204、电热鼓风干燥箱 XGQ-2000	4mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	全自动滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	溶解氧测定仪 JPSJ-605F、恒温恒湿箱 LHS-250HC-1	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	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 UV-8000	0.01mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.01mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.05mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.05mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-2016F	0.05mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.004mg/L
甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》HJ 601-2011	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.05mg/L
铜	《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	ICP 原子发射光谱仪 730-ES	0.04mg/L

监测项目	分析方法	设备名称	检出限
二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010	0.5 μ g/L
甲苯		SE SYSTEM、 吹扫捕集仪 PTC-III	0.3 μ g/L

5.2.1.5 评价标准及评价方法

(1) 评价标准

凤凰河参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV标准。

(2) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准，mg/L。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s/DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

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

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，取值 8.3；

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} \quad \text{当} pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} \quad \text{当} pH_j > 7.0$$

式中： pH_j ——监测值；

pH_{LL} ——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL}——水质标准中规定的 pH 的上限。

指数>1, 表明该项污染物浓度超过了标准限值, 指数越大, 则超标越严重。

5.2.1.6 监测结果及评价

(1) 监测结果

凤凰河水质现状监测结果及标准指数统计结果分别见表 5.2-3 和表 5.2-4。

(2) 现状评价

根据监测结果可知, 监测期间凤凰河各项指标监测值均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准限值的要求, 这表明凤凰河现状水质良好。

5.2.2 环境空气现状监测与评价

5.2.2.1 区域环境空气

为了了解本规划区域内大气环境质量现状,本次评价引用广州市生态环境局发布的《2024年1-12月环境空气质量状况》中的黄埔区环境空气质量主要指标。

表 5.2-5 2024 年黄埔区环境空气质量主要指标

污染物	环境质量指标	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年均浓度	6	60	达标
NO ₂	年均浓度	31	40	达标
PM ₁₀	年均浓度	39	70	达标
PM _{2.5}	年均浓度	21	35	达标
CO	日平均值的第 95 百分数位	0.8mg/ m^3	4.0mg/ m^3	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值的第 90 百分数位	140	160	达标

由上表可见, 2024 年黄埔区各项环境空气质量指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准的要求, 项目所在区域为环境空气达标区域。

5.2.2.2 环境空气现状监测

(1) 补充监测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 补充监测以近 20 年统计的当地主导风向为轴向, 在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点, 委托广东增源检测技术有限公司于 2025 年 1 月 6 日~1 月 12 日对主导风向下风向位置(项目厂区边界南向 550m 处的空地)进行大气监测, 监测点信息详见下表, 监测点位置见图 5.2-1。

表 5.2-6 环境空气现状监测布点情况

监测点	监测因子	监测频次
	TVOC	测 8 小时平均浓度, 连续监测 7 天
A1 项目厂区外南向 550m 处的空地	甲苯、氯化氢、甲醇、丙酮、甲醛、二氧化硫、四氢呋喃、二氯甲烷、乙酸乙酯、氨、硫化氢、臭气浓度	测小时平均浓度, 每天采样 4 次(2、8、14、20 时), 连续监测 7 天
	氯化氢、甲醇、二氧化硫	测日平均浓度, 连续监测 7 天

监测期间同时对地面风向、风速、气温、气压等常规气象因素进行观测。

(2) 采样和分析方法

各监测项目的分析方法和检出限见下表。

表 5.2-7 大气监测分析方法

监测项目	分析方法	设备名称	检出限
总挥发性有机化合物 (TVOC)	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2022 附录 D 总挥发性有机化合物 (TVOC) 的测定	气相色谱质谱联用 仪 GCMS-QP2010、 全自动二次热解脱 附仪 AcrichiATD II -26	0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收- 副玫瑰苯胺分光光度法》(HJ 482-2009) 及其修改单	紫外可见分光光度 计 UV-8000	小时值： 0.007 mg/m^3 日均值： 0.004 mg/m^3
甲醛	《空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光 光度法》GB/T 15516-1995	紫外可见分光光度 计 UV-8000	0.025 mg/m^3
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂 分光光度法》 HJ 533-2009	紫外可见分光光度 计 UV-8000	0.01 mg/m^3
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增 补版) 国家环境保护总局 2003 年 亚甲 基蓝分光光度法 (B) 3.1.11 (2)	紫外可见分光光度 计 UV-8000	0.001 mg/m^3
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比 较式臭袋法》 HJ 1262-2022	—	10 (无量纲)
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子 色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 IC1800	小时值： 0.02 mg/m^3 日均值： 0.004 mg/m^3
丙酮	《空气和废气监测分析方法》(第四版增 补版) 国家环境保护总局 (2003 年) 气 相色谱法 (B) 6.4.6.1	气相色谱仪 GC-2030	0.01 mg/m^3
甲苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/ 二硫化碳解吸-气相色谱法》 HJ 584-2010	气相色谱仪 GC-2014C	$1.5 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$
甲醇	《空气和废气监测分析方法》(第四版增 补版) 国家环境保护总局 2003 年 气相色 谱法 (B) 6.1.6 (1)	气相色谱仪 GC-2014C	0.1 mg/m^3
二氯甲烷	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附 管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ 644-2013	气相色谱质谱联用 仪 GCMS-QP2010、 全自动二次热解脱 附仪 AcrichiATD II -26	1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
乙酸乙酯	环境空气 65 种挥发性有机物的测定 罐 采样/气相色谱-质谱法 HJ 759-2023	气相色谱质谱联用 仪 /8860-5977B/A-138	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
四氢呋喃	环境空气 65 种挥发性有机物的测定 罐 采样/气相色谱-质谱法 HJ 759-2023	气相色谱质谱联用 仪 8860-5977B/A-138	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(3) 评价标准

项目所在区域及评价范围的环境空气功能属环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中的二级标准。

(4) 监测结果及评价

环境空气现状监测结果及标准指数统计结果分别见表 5.2-8 和表 5.2-9。

根据监测结果，监测期间各监测因子均满足相关标准限值要求，未出现超标，区域环境空气质量良好。

表 5.2-9 废气污染物环境质量现状表

污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
TVOC	8h 均值	600	47~64.2	11	0	达标
二氧化硫	小时均值	500	8~12	2	0	达标
	日均值	150	9~12	8	0	达标
氯化氢	小时均值	50	ND	0	0	达标
	日均值	15	10~12	80	0	达标
甲醇	小时均值	3000	ND	0	0	达标
	日均值	1000	ND	0	0	达标
甲醛	小时均值	50	ND	0	0	达标
丙酮	小时均值	800	ND	0	0	达标
甲苯	小时均值	200	ND	0	0	达标
二氯甲烷	小时均值	480	ND	0	0	达标
乙酸乙酯	小时均值	480	ND	0	0	达标
四氢呋喃	小时均值	700	ND	0	0	达标
氨	小时均值	200	20~50	25	0	达标
硫化氢	小时均值	10	ND	0	0	达标
臭气浓度 (无量纲)	小时均值	20	11~12	60	0	达标

注: ND 表示低于检出限。

5.2.3 地下水环境质量调查与评价

5.2.3.1 地下水环境监测

(1) 监测布点

委托广东增源检测技术有限公司于 2025 年 1 月 5 日及 1 月 8 日对项目地下水环境质量进行采样监测, 共设 10 个地下水监测点, 其中 U1~U5 为水质、水位监测点, U6-U10 为水位监测点, 监测点位信息具体见下表。U3 点位位置见图 5.2-2, 其他点位位置见图 5.2-1。

表 5.2-10 地下水监测点一览表

监测点	监测项目	监测频次
U1 项目厂区西南 300m 处的林地	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、氟化物、二氯甲烷、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-	监测 1 次
U2 项目厂区西北 120m 处的林地		
U3 项目厂区污水站附近		
U4 项目厂区东南 600m 处的林地		
U5 项目厂区东北 300m 处的空地		
U6 和顺岭		
U7 凤尾村		
U8 西元庄		
U9 高坪村		
U10 马洞村		

(2) 采样和分析方法

地下水环境监测分析方法如下。

表 5.2-11 地下水环境监测分析方法

监测项目	分析方法	设备名称	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	笔式酸度计 pH-100	—
总硬度	地下水水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	滴定管	3.0mg/L
溶解性固体总量	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	梅特勒-托利多电子分析天平 AL-204、电热鼓风干燥箱 XGQ-2000	5mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	滴定管	10.0mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV-8000	1.0mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.025mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB/T 7480-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.02mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.003mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 方法 1	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.0003mg/L
氰化物	地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-毗唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.002mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-2016F	0.05mg/L
耗氧量	《地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.68-2021	滴定管	0.4mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	智能生化培养箱 SN-SPX-150B	—
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	智能生化培养箱 SN-SPX-150B	—
碳酸根	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5mg/L
重碳酸根	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5mg/L
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.004mg/L
Cl ⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 IC1800	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L

监测项目	分析方法	设备名称	检出限
钾离子 (K ⁺)	《水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 EP-1000	0.02mg/L
钠离子 (Na ⁺)	《水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 EP-1000	0.02mg/L
钙离子 (Ca ²⁺)	《水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 EP-1000	0.03mg/L
镁离子 (Mg ²⁺)	《水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 EP-1000	0.02mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA240	0.03mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA240	0.01mg/L
镉	地下水水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	石墨炉原子吸收分光光度计 Varian 220z	0.00017mg/L
铅	《地下水水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法》DZ/T 0064.21-2021	石墨炉原子吸收分光光度计 Varian 220z	0.00124mg/L
总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 8500	0.00004mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 8500	0.0003mg/L
二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYSTEM、 吹扫捕集仪 PTC-III	0.5μg/L
苯			0.4μg/L
甲苯			0.3μg/L

(3) 评价标准

评价范围内的地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(4) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)所推荐的标准指数法进行水质现状评价。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$Pi = Ci / Csi$$

式中：Pi——第 i 个水质因子的标准指数；

Ci——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

Csi——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

pH 值单因子指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中: P_{pH} ——pH 的标准指数;

p_{sd} ——标准中的 pH 的下限;

p_{su} ——标准中的 pH 的上限。

标准指数 >1 , 表明该水质因子已超标, 指数值越大, 超标越严重。

(5) 监测结果及评价

地下水现状监测结果及标准指数统计结果分别见表 5.2-13 和表 5.2-14。

根据监测结果, 细菌总数和锰因子未满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 其余因子均达标。

根据文献资料《珠江三角洲地区地下水锰的分布特征及其成因》(中国地质科学院水文地质环境地质研究所 梁国玲等著), 珠江三角洲地区地下水中锰含量的分布与该地区的工业化程度以及所处的补、径、排条件密切相关。黄埔区是广州的工业重镇, 可能存在与锰相关的工业活动导致锰渗入地下水。

表 5.2-12 各监测点地下水埋深表

采样日期	监测点位	坐标	井深 (m)	地下水埋深 (m)	海拔 (m)	水位 (m)
2025.01.05	U6 和顺岭	23.372205°N, 113.471730°E	6.9	5.5	42	36.5
	U7 凤尾村	23.397374°N, 113.481651°E	3.1	0.6	21	20.4
	U8 西元庄	23.395120°N, 113.467631°E	2.3	1.2	22	20.8
	U9 高坪村	23.389848°N, 113.452587°E	6.7	2.7	36	33.3
	U10 马洞村	23.369685°N, 113.446286°E	4.9	3.1	49	45.9
2025.01.08	U1 项目厂区西南 300m 处的林地	23:22:39.00993°N, 113:28:24.66401°E	7.9	5.2	35	29.8
	U2 项目厂区西北 120m 处的林地	23:22:51.16691°N, 113:28:20.04710°E	8.2	6.1	40	33.9
	U3 项目厂区污水站 附近	23:22:45.43761°N, 113:28:30.04379°E	9.3	4.9	39	34.1
	U4 项目厂区东南 600m 处的林地	23:22:34.72815°N, 113:28:35.10899°E	8.1	7.1	35	27.9
	U5 项目厂区东北 300m 处的空地	23:22:50.71630°N, 113:28:42.24117°E	8.1	6.2	36	29.8

5.2.3.2 包气带监测

(1) 监测布点及监测项目

委托广东增源检测技术有限公司于2025年1月8日进行包气带采样监测，设1个包气带污染现状调查点，监测点位见下表及图5.2-1。

表 5.2-15 包气带污染现状调查点位和监测项目

监测点	监测项目	监测频次
B1 厂区污水站附近	pH、氨氮、高锰酸盐指数、砷、汞、铬(六价)、铅、氟、镉、铁、锰、氯化物、苯、甲苯、氟化物、二氯甲烷	监测 1 次

(2) 采样和分析方法

包气带采用的监测分析方法如下。

表 5.2-16 包气带分析方法

监测项目	分析方法	设备名称	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3BW	—
耗氧量	《地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.68-2021	滴定管	0.4mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.025mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-2016F	0.05mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	滴定管	10.0mg/L
六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.004mg/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 AA240	0.03mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA240	0.01mg/L
镉	《地下水水质分析方法第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法》DZ/T 0064.21-2021	石墨炉原子吸收分光光度计 AA240Z	0.00017mg/L
铅	《地下水水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法》DZ/T 0064.21-2021	石墨炉原子吸收分光光度计 AA240Z	0.00124mg/L
总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 8500	0.00004mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 8500	0.0003mg/L
二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010	1.0 μ g/L
苯		SE SYSTEM、吹扫捕集仪 PTC-III	1.4 μ g/L
甲苯			1.4 μ g/L

(3) 监测结果及评价

厂区污水站附近包气带监测结果见下表。

表 5.2-17 包气带监测结果

采样日期	监测点位	检测因子	单位	检测浓度	标准限值	达标情况
2025.01.08	B1 厂区污水站附近	pH 值	无量纲	7.6	6.5~8.5	达标
		耗氧量	mg/L	2.5	3.0	达标
		氨氮	mg/L	0.042	0.50	达标
		氟化物	mg/L	0.52	1.0	达标
		氯化物	mg/L	ND	250	达标
		六价铬	mg/L	ND	0.05	达标
		铁	mg/L	0.06	0.3	达标
		锰	mg/L	ND	0.1	达标
		镉	mg/L	ND	0.005	达标
		铅	mg/L	ND	0.01	达标
		总汞	mg/L	ND	0.001	达标
		砷	mg/L	0.0027	0.01	达标
		二氯甲烷	μg/L	ND	20	达标
		苯	μg/L	ND	10	达标
		甲苯	μg/L	ND	700	达标

注：ND 表示低于检出限。

根据监测结果可知，厂区污水站附近包气带各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。

5.2.4 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点

在厂界设 4 个噪声监测点。具体监测点位见下表和图 5.2-2。

表 5.2-18 噪声监测布点一览表

监测点	监测项目	监测频次
N1 项目东厂界外 1m	等效声级	监测 2 天， 每天昼间、夜间各监测一次
N2 项目西南厂界外 1m		
N3 项目西北厂界外 1m		
N4 项目东北厂界外 1m		

(2) 采样和分析方法

采用积分声级计，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关要求进行等效连续 A 声级的监测。

(3) 评价标准

项目选址为 3 类和 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类和 4a 类标准。

(4) 监测结果及分析

本项目所在区域噪声监测及其达标分析见下表。

表 5.2-19 噪声监测结果 单位：(dB(A))

采样日期	监测点位	监测时段	监测结果	标准限值	监测时段	监测结果	标准限值
2025.01.06	N1 项目东厂界外 1m	昼间	54	70	夜间	47	55
	N2 项目西南厂界外 1m		54	65		48	55
	N3 项目西北厂界外 1m		53	65		48	
	N4 项目东北厂界外 1m		54			47	
2025.01.07	N1 项目东厂界外 1m	昼间	54	70	夜间	47	55
	N2 项目西南厂界外 1m		54	65		47	55
	N3 项目西北厂界外 1m		53	65		48	
	N4 项目东北厂界外 1m		54			46	

根据监测结果，监测期间项目东厂界现状噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，其余厂界现状噪声满足 3 类标准，项目所在区域声环境质量良好。

5.2.5 土壤环境现状调查与评价

(1) 监测布点及监测项目

本项目土壤环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018），占地范围内至少设置3个柱状样点和1个表层样点，占地范围外至少设置2个表层样点。

委托广东增源检测技术有限公司于2025年1月6日进行采样监测，土壤监测点位信息具体见下表，土壤监测点位具体见图5.2-2。

表 5.2-20 土壤环境质量现状监测点布设一览表

位置	监测点	布点类型	监测项目	监测频次
厂区内	S1 污水站附近	柱状样点	GB36600-2018 中表1的45项基本项目，石油烃（C10-C40）	监测1次
	S2 事故应急池附近	柱状样点	GB36600-2018 中表1的45项基本项目，石油烃（C10-C40）	
	S3 动力车间附近	柱状样点	GB36600-2018 中表1的45项基本项目，石油烃（C10-C40）	
	S4 预留空地	表层样点	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、石油烃（C10-C40）	
厂区外	S5 厂区外西北30m处的绿地	表层样点	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、石油烃（C10-C40）	
	S6 厂区外西南40m处的空地	表层样点	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、石油烃（C10-C40）	

(2) 采样和分析方法

本次土壤环境现状监测采样和分析方法如下。

表 5.2-21 土壤检测分析方法

监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
pH值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	pH计 PHS-3BW、电子天平 JJ1000 型	—
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.8cmol ⁺ /kg
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤ORP计 TR-901	—
渗透率	《森林土壤渗透率的测定》LY/T 1218-1999 (3)	环刀	—
土壤容重	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 JJ1000 型	0.01g/cm ³
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	电子天平 JJ1000 型	—
总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 8500	0.01mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计 AA240Z	0.01mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液	原子吸收分光光度	0.5mg/kg

监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
	提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	计 AA220FS	
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA240	1mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA240	10mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA240	3mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T22105.1-2008	原子荧光光度计 8500	0.002mg/kg
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》HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC 2010 Plus	6mg/kg
2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.06mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
萘			0.09mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
䓛	《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 GCMS-QP2010	0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
苯并(a)芘			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
苯胺			0.02mg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYSTEM、吹扫捕集仪 PTC-III	1.0×10 ⁻³ mg/kg
氯乙烯			1.0×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0×10 ⁻³ mg/kg
二氯甲烷			1.5×10 ⁻³ mg/kg
反式-1,2-二氯乙 烯			1.4×10 ⁻³ mg/kg
顺式-1,2-二氯乙 烯			1.3×10 ⁻³ mg/kg
氯仿			1.1×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3×10 ⁻³ mg/kg
四氯化碳			1.3×10 ⁻³ mg/kg
苯			1.9×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
三氯乙烯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1×10 ⁻³ mg/kg
甲苯			1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYSTEM、吹扫捕集仪 PTC-III	1.2×10 ⁻³ mg/kg
四氯乙烯			1.4×10 ⁻³ mg/kg
氯苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
乙苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg

监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
间, 对-二甲苯			$1.2 \times 10^{-3} \text{ mg/kg}$
邻-二甲苯			$1.2 \times 10^{-3} \text{ mg/kg}$
苯乙烯			$1.1 \times 10^{-3} \text{ mg/kg}$
1,1,2,2-四氯乙烷			$1.2 \times 10^{-3} \text{ mg/kg}$
1,2,3-三氯丙烷			$1.2 \times 10^{-3} \text{ mg/kg}$
1,4-二氯苯			$1.5 \times 10^{-3} \text{ mg/kg}$
1,2-二氯苯			$1.5 \times 10^{-3} \text{ mg/kg}$

(3) 评价标准

项目厂区及周边的工业用地 (S1、S2、S3、S4、S6) 土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值, 周边的公园绿地 (S5) 土壤环境质量执行第一类用地筛选值。

(4) 评价方法

采用单项评价标准指数法进行土壤现状评价。

(5) 监测结果及评价

各柱状点的土壤理化特性调查表见下表。

表 5.2-22 各柱状点土壤理化性质调查情况

点号		S1污水站附近		时间	2025.01.06
经度		113:28:30.04379°E		纬度	23:22:45.43761°N
层次		0.2-0.5m		1.0-1.5m	
现场记录	颜色	黄、灰棕色	灰、红棕色		红棕色
	结构	团块状	团块状		团块状
	质地	砂壤土	砂壤土		砂壤土
	砂砾含量 (%)	45	40		40
	其他异物	无异物	无异物		无异物
实验室测定	pH值 (无量纲)	6.63	7.27		6.18
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	5.0	2.8		3.0
	氧化还原电位 (mV)	307	275		243
	渗透率 (mm/min)	0.334	0.100		0.086
	土壤容重 (g/cm ³)	1.17	1.27		1.28
	总孔隙度 (%)	54.5	57.4		41.6
	点号	S2事故应急池附近		时间	2025.01.06
经度		113.476278°E		纬度	23.381018°N
层次		0-0.4m	1.0-1.4m		2.0-2.3m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色		红棕色
	结构	团块状	团块状		团块状
	质地	砂土	砂土		砂壤土
	砂砾含量 (%)	50	55		45
	其他异物	无异物	无异物		无异物
实验	pH值 (无量纲)	7.52	6.92		4.84
	阳离子交换量	4.7	3.4		3.3

室测定	(cmol ⁺ /kg)			
	氧化还原电位 (mV)	290	263	246
	渗透率 (mm/min)	3.08	0.636	0.068
	土壤容重 (g/cm ³)	1.18	1.09	1.09
	总孔隙度 (%)	77.6	57.8	53.3
点号		S3动力车间附近	时间	2025.01.06
经度		113.474540°E	纬度	23.381267°N
层次		0.1-0.4m	1.0-1.4m	2.0-2.5m
现场记录	颜色	红、灰棕色	红棕色	红棕色
	结构	团块状	团块状	团块状
	质地	砂土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量 (%)	60	30	30
	其他异物	无异物	无异物	无异物
实验室测定	pH值 (无量纲)	6.69	4.95	4.86
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	4.8	2.1	2.2
	氧化还原电位 (mV)	274	242	225
	渗透率 (mm/min)	0.202	0.097	0.069
	土壤容重 (g/cm ³)	1.23	1.45	1.40
	总孔隙度 (%)	51.8	44.1	48.8

表 5.2-23 各柱状点采样照片

点号	景观照片	土壤剖面照片
S1 污水站附近		
S2 事故应急池附近		
S3 动力车间附近		

各柱状点的土壤酸碱化级别判断结果如下。

表 5.2-24 各柱状点的土壤酸碱化级别判断结果表

柱状点位	S1	S2	S3
pH 值监测结果	6.18~7.27	4.84~7.52	4.86~6.69
土壤酸碱化级别	无酸碱化	轻度酸化	轻度酸化

土壤环境质量现状监测结果见表 5.2-25, 标准指数统计情况见表 5.2-26。

根据监测结果, S1、S2、S3、S4、S6 的监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值, S5 的监测因子满足第一类用地的筛选值, 区域土壤环境质量良好。

5.2.6 生态环境现状调查

本项目在厂区现有厂房内进行建设，场地现状开发强度较大，厂区范围生态系统长期受到人类活动的影响，无大型动物活动，常见的有昆虫类、蛇类、蟾蜍、蛙和啮齿类动物等，无国家重点保护的珍稀濒危野生动植物。

6 环境影响预测与评价

6.1 地表水环境影响分析

本项目地表水评价工作等级为三级 B，可不进行地表水环境影响预测，主要对污水处理设施进行可行性分析。

6.1.1 九龙水质净化三厂概况

本项目位于九龙水质净化三厂纳污范围内。九龙水质净化三厂位于广州市萝岗区九龙镇九龙工业园西北角，中新知识城北端，占地面积约 75361.6 平方米，地块大致呈梯形。根据《关于九龙水质净化三厂建设项目环境影响报告表的批复》（穗萝环影字〔2013〕27 号）、《关于对九龙水质净化三厂建设（首期）环保工程调整项目环境影响补充报告的复函》（穗开建环函[2015]398 号），九龙水质净化三厂为新建成的中新知识城的北区服务，服务范围为南至钟太快速路，北至规划范围北侧，规划纳污面积 1151hm²，收集处理生活污水和工业污水。

九龙水质净化三厂采用 CASS 生化+高密度沉淀池+V 型砂滤池作为主要污水处理工艺，消毒工艺采用次氯酸钠消毒，可彻底杀灭引起疾病的细菌及病毒；污水处理系统产生的污泥存放于污泥浓缩池内，定期定时进行处理；除臭工艺采用生物除臭装置+UV 光解装置。

九龙水质净化三厂工艺流程如下：

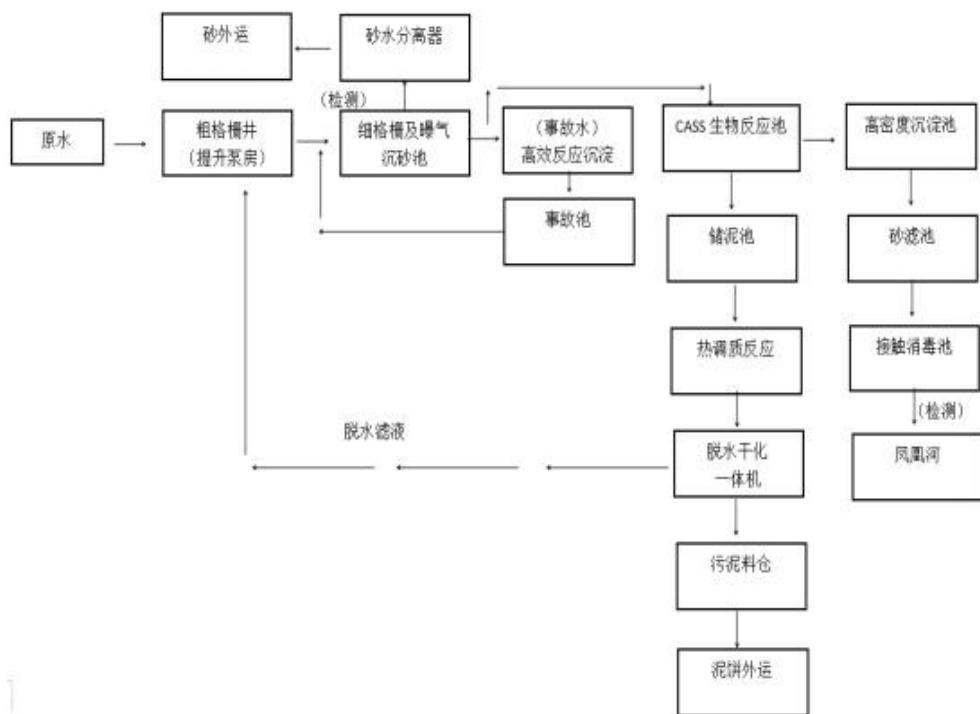


图 6.1-1 九龙水质净化三厂工艺流程图

主要处理工艺说明：

在预反应区内，微生物能通过酶的快速转移机理迅速吸附污水中大部分可溶性有机物，经历一个高负荷的基质快速积累过程，这对进水水质、水量、pH 和有毒有害物质起到较好的缓冲作用，同时对丝状菌的生长起到抑制作用，可有效防止污泥膨胀；随后在主反应区经历一个较低负荷的基质降解过程。CASS 工艺集反应、沉淀、排水、功能于一体，污染物的降解在时间上是一个推流过程，而微生物则处于好氧、缺氧、厌氧周期性变化之中，从而达到对污染物去除作用，同时还具有较好的脱氮、除磷功能；再通过高密度沉淀池及砂滤池进行深度处理，最后经过次氯酸钠接触消毒后排入凤凰河。

①水量接纳可行性分析

九龙水质净化三厂设计总处理规模 7 万吨/日，首期 2.5 万吨/日，根据广州市黄埔区水务局公布的《黄埔区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024 年 11 月）》，九龙水质净化三厂平均日处理量为 1.79 万吨/日，剩余处理能力 0.71 万吨/日。

本技改项目建成后，全厂废水排放量新增约 11m³/d，占九龙水质净化三厂首期工程剩余处理能力的 0.14%，占比较小，可知九龙水质净化三厂有足够能力接纳本项目的外排废水。

②水质接纳可行性分析

九龙水质净化三厂的排放口设于凤凰河（IV 类水体），出水 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮三项指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，其余因子执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段城镇二级污水处理厂一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 的较严者。九龙水质净化三厂进出水质标准见下表。

表 6.1-1 九龙水质净化三厂进出水质标准（单位：mg/L，pH 除外）

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
入管标准	6~9	500	300	400	45	70	8
出水标准	6~9	30	6	10	1.5	15	0.5

本项目生产废水进行分类分质（高浓度、低浓度、其它车间废水）收集至厂区污水处理站预处理后排入九龙水质净化三厂，本项目生产废水外排浓度与九龙水质净化三厂接纳标准对比情况如下表所示。

表 6.1-2 本项目生产废水排放浓度与接纳标准对比表（单位：mg/L，pH 除外）

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
本项目生产废水外排浓度	6~9	500	34	10	10	11	1
九龙水质净化三厂接纳标准	6~9	500	300	400	45	70	8
是否符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

由上表可知，本项目外排废水满足九龙水质净化三厂的接纳标准要求，不会对九龙水质净化三厂的正常运营造成冲击影响。

6.1.2 污染物排放量核算

表 6.1-3 废水间接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		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	排水协议规定的浓度限值/ (mg/L)	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	113°29'16.93"	23°23'1.61"	九龙水质净化三厂	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	--	九龙水质净化三厂	COD _{Cr}	500	30
								BOD ₅	300	6
								SS	400	10
								氨氮	45	1.5
								TN	70	15
								TP	8	0.5

表 6.1-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	污染物排放标准		其他信息
				名称	浓度限值	
1	DW001	生产废水排放口	生产废水	COD _{Cr}	500	
				BOD ₅	300	
				SS	400	
				氨氮	45	
				总氮	70	
				总磷	8	
				二氯甲烷	0.3	
				总有机碳	35	

表 6.1-5 废水污染物排放信息表（改扩建项目）

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}	500	0.0184	0.0212	5.08	6.022	
		BOD ₅	34	0.0013	0.0022	0.417	0.744	
		SS	10	0.0004	0.0006	0.102	0.168	
		氨氮	10	0.0004	0.0006	0.102	0.174	
		总氮	11	0.0004	0.0011	0.132	0.375	
		总磷	1	0.00004	0.0003	0.01	0.0875	
		二氯甲烷	0.3	0.00001	0.00001	0.003	0.003	
		总有机碳	35	0.0013	0.0015	0.356	0.439	
全厂排放口 合计		COD _{Cr}			5.08	6.022		
		BOD ₅			0.417	0.744		
		SS			0.102	0.168		
		氨氮			0.102	0.174		
		总磷			0.132	0.375		
		总氮			0.01	0.0875		
		二氯甲烷			0.003	0.003		
		总有机碳			0.356	0.439		

6.1.3 地表水环境影响评价结论

本项目生产废水经自建污水站预处理后排入九龙水质净化三厂，对项目附近地表水环境影响可接受。

表 6.1-6 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价等级		水污染影响型 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期	监测因子
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	监测断面或点位 () 监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (6) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	评价因子	(pH 值、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮、LAS、石油类、二氯甲烷、氟化物、氰化物、甲苯、甲醛、铜)	
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 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、河口及近岸海域: 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□	
	预测背景	建设期□; 生产运行期□; 服务期满后□ 正常工况□; 非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区(流)域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□; 解析解□; 其他□ 导则推荐模式□; 其他□	
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标□; 替代削减源□	
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)域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价□	

		满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
污染物排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)		
	COD _{Cr}	5.08		500		
	BOD ₅	0.417		34		
	SS	0.102		10		
	氨氮	0.102		10		
	总氮	0.132		11		
	总磷	0.01		1		
	二氯甲烷	0.003		0.3		
	总有机碳	0.356		35		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s					
	生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()		(生产废水排放口 DW001)	
		监测因子	()		(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、总有机碳)	
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注: “□”为勾选项, 可打√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

6.2 大气环境影响预测与评价

6.2.1 污染物排放量核算

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录A推荐模型中的AERSCREEN模式预测,项目大气环境影响评价等级为二级,二级评价项目不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

本项目废气排放口信息见下表。

表 6.2-1 废气排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(℃)	污染物排放标准			其他信息
				经度	纬度				名称	浓度限值(mg/m ³)	速率限值(kg/h)	
1	DA006	生产车间 F 排气筒	生产废气	113°29'16.95"	23°23'1.68"	28	0.5	25	TVOC	100	/	
									甲苯	40	/	
									甲醛	5	/	
									氯化氢	30	/	
									氨	20	/	
									甲醇	50	/	
									二氯甲烷	40	/	
									乙酸乙酯	40	/	
									丙酮	40	/	
									二氧化硫	500	7.08	

表 6.2-2 大气污染物无组织排放表

序号	生产设施编号/无组织排放编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	污染物排放标准		其他信息
					名称	浓度限值(mg/Nm ³)	
1	生产车间 F	生产过程	生产废气	加强废气收集	甲醛	0.2	
					氯化氢	0.2	
					甲苯	2.4	
					甲醇	12	
					二氧化硫	0.4	
					VOCs	2	
					氨	1.5	
					硫化氢	0.06	
					臭气浓度	20 (无量纲)	

本项目大气污染物排放核算如下。

表 6.2-3 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口				
DA006	TVOC	9.917	0.119	0.942
	乙酸乙酯	0.883	0.011	0.084
	甲苯	1.198	0.014	0.114
	二氯甲烷	2.138	0.026	0.203
	甲醛	0.006	0.0001	0.001
	甲醇	0.250	0.003	0.024
	丙酮	0.926	0.011	0.088
	氯化氢	0.908	0.011	0.131
	氨	3.479	0.042	0.366
	二氧化硫	0.203	0.002	0.029
主要排放口合计	TVOC			0.942
	乙酸乙酯			0.084
	甲苯			0.114
	二氯甲烷			0.203
	甲醛			0.001
	甲醇			0.024
	丙酮			0.088
	氯化氢			0.131
	氨			0.366
	二氧化硫			0.029
一般排放口				
DA004	NH ₃	0.0012	0.000004	0.00002
	H ₂ S	0.0486	0.0001	0.001
	非甲烷总烃	0.1614	0.0004	0.0031
一般排放口合计	NH ₃			0.00002
	H ₂ S			0.00094
	非甲烷总烃			0.0031
有组织排放总计				
有组织排放总计	TVOC			0.942
	乙酸乙酯			0.084
	甲苯			0.114
	二氯甲烷			0.203
	甲醛			0.001
	甲醇			0.024
	丙酮			0.088
	氯化氢			0.131
	氨			0.36605
	二氧化硫			0.029
	H ₂ S			0.00094
	非甲烷总烃			0.0031

表 6.2-4 大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染物种类	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 F	VOCs	加强废气收集	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010) 无组织排放监控点浓度限值	2	0.395
	甲苯		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值	2.4	0.050
	甲醇			12	0.015
	二氧化硫			0.4	0.010
	甲醛		《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 4 企业边界大气污染物浓度限值	0.2	0.0002
	氯化氢			0.2	0.045
	乙酸乙酯		/	/	0.043
	二氯甲烷		/	/	0.070
	丙酮		/	/	0.043
	氨		/	/	0.035
污水站	氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.000002
	硫化氢			0.06	0.0001
	非甲烷总烃		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值	4.0	0.00016
无组织排放总计					
无组织排放总计	VOCs				0.395
	甲苯				0.050
	甲醇				0.015
	二氧化硫				0.010
	甲醛				0.0002
	氯化氢				0.045
	乙酸乙酯				0.043
	二氯甲烷				0.070
	丙酮				0.043
	氨				0.035
	硫化氢				0.0001
	非甲烷总烃				0.00016

表 6.2-5 大气污染物排放量年核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	TVOC	1.337
2	乙酸乙酯	0.127
3	甲苯	0.163
4	二氯甲烷	0.273
5	甲醛	0.001

6	甲醇	0.039
7	丙酮	0.131
8	氯化氢	0.131
9	氨	0.366
10	二氧化硫	0.029
11	硫化氢	0.0018
12	非甲烷总烃	0.00326

6.2.2 评价结论

本项目废气经废气处理装置处理后达标排放, TVOC、甲苯、甲醛、氯化氢、氨满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中表2大气污染物特别排放限值-化学药品原料制造工艺废气标准限值, 乙酸乙酯、二氯甲烷、甲醇、丙酮满足上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》(DB31/310005-2021)表2大气污染物特征项目最高允许排放限值, 二氧化硫满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准, 厂区自建污水处理站废气满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中表2大气污染物特别排放限值-污水处理站废气标准限值, 因此本项目废气排放对大气环境的影响可接受。

表 6.2-6 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 <input checked="" type="checkbox"/>			三级□			
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、NO _x 、O ₃) 其他污染物 (TVOC、二氯甲烷、乙酸乙酯、甲醇、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准□		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区□				
	评价基准年	(2023、2024) 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 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充数据 <input checked="" type="checkbox"/>				
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源□ 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□		
	预测范围	边长≥50km		边长 5~50km□		边长=5km□			
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□			C _{本项目} 最大占标率>100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□		C _{本项目} 最大占标率>10%□				
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□		C _{本项目} 最大占标率>30%□				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 最大占标率≤100%□		C _{非正常} 最大占标率>100%□				
	保证率日均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□		C _{叠加} 不达标□					
环境监测计划	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□					
	污染源监测	监测因子: (TVOC、乙酸乙酯、甲苯、二氯甲烷、甲醛、甲醇、丙酮、氯化氢、氨、二氧化硫、硫化氢、非甲烷总烃)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测□		
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		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 : (0.029) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (0) t/a	VOCs: (2.074) t/a				

注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 噪声源

设备噪声源强及降噪措施见下表。

表 6.3-1 项目主要设备噪声源强及降噪措施

序号	噪声源	声压级 (dB(A))	所在位置	数量 (台)	降噪措施	降噪效果	降噪后最大声压级 (dB(A))
1	离心机	70	生产车间 F	9	基础减震、 墙体隔声	20	50
2	真空干燥箱	70		7			50
3	双锥干燥箱	70		4			50
4	真空机组	70		6			50
5	空调机组	70		14			50
6	风机	80		2			60

表 6.3-2 噪声排放信息

噪声类别	生产时段		执行排放标准名称	厂界噪声排放限值		备注
	昼间	夜间		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
稳态噪声	6:00 至 22:00	22:00 至次日 6:00	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类	60	50	

6.3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)对室内声源的预测方法,采用室内声源等效室外声源声功率级计算方法,计算出声源叠加后到预测点处的A声级。

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级:

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

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或A声级, dB;

L_w ——点声源声功率级, dB;

Q ——指向性因数;

R ——房间常数;

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m;

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中: L_{p1i} ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N——室内声源总数。

③计算出靠近室外围护结构处的声压级:

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

式中: L_{p2i} ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1i} ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

T_{Li} ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

④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。

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

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;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S——透声面积, m^2 。

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级:

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

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

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

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

式中: L ——预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

6.3.3 预测结果

根据上述公式及源强, 在采取措施、主要声源同时排放噪声的情况下, 对项目边界的影响进行预测, 预测结果详见下表。

表 6.3-3 厂界噪声影响预测结果

项目	预测位置	东厂界	西南厂界	西北厂界	东北厂界
昼间 dB (A)	现状背景值	54	54	53	54
	工程贡献值	34.30	44.00	26.61	25.00
	叠加值	54.05	54.41	53.01	54.01
	增值	0.05	0.41	0.01	0.01
	标准值	70	65	65	65
	评价结果	达标	达标	达标	达标
夜间 dB (A)	现状背景值	47	48	48	47
	工程贡献值	34.30	44.00	26.61	25.00
	叠加值	47.23	49.46	48.03	47.03
	增值	0.23	1.46	0.03	0.03
	标准值	55	55	55	55
	评价结果	达标	达标	达标	达标

根据上表的预测结果可知, 本项目贡献值与现状值叠加后, 东厂界噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类标准(昼间≤70dB(A), 夜间≤55 dB(A)), 其余厂界噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准(昼间≤65dB(A), 夜间≤55 dB(A)), 项目运行期间产生的噪声对周围环境影响可接受。

6.4 固体废物影响分析

本项目运营期产生固体废物主要有一般工业固废、危险废物、生活垃圾。

建设单位应严格做好管理工作, 固体废物分类存放, 专人负责管理和清运; 落实一般工业固废暂存场所的防雨防渗工作, 危险废物暂存在危废间并定期交有危险废物质单位外运处置; 员工办公生活垃圾分类收集后交环卫部门清运。

本项目固体废物经采取以上防范措施后, 可有效避免发生二次污染, 对周围环境影响可接受。

表 6.4-1 固体废物基础信息表

序号	固体废物类别	固体废物名称	代码	危险特性	物理性状	产生环节	去向	转运周期	备注
1	一般工业固废	废包装材料	900-999-99	/	固体	包装工序	废品站回收	1个月	
2		纯水系统废滤芯	900-999-99	/	固体	纯水制备	供应商回收	1年	
3	危险废物	化学品废包装材料	900-041-49	毒性	固体	化学品原料拆包	交有危险废物处置资质的单位处置	1个月	
4		废液	900-047-49	毒性	液体	生产过程		1周	
5		滤渣	900-041-49	毒性	固体	过滤		1个月	
6		废活性炭	900-039-49	毒性	固体	有机废气处理		3个月	
7		污水站污泥	900-039-49	毒性	固体	废水处理		1个月	
8	生活垃圾	生活垃圾	/	/	固体	员工办公		环卫部门清运	每天

6.5 地下水环境影响分析

厂区生产区域均设置了地面硬化，厂区现有污水处理设施各个池体均为钢筋混凝土结构，防渗效果良好，因此正常情况下不会对地下水环境产生影响。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，本项目地下水评价等级为二级，可采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物迁移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

6.5.1 预测情景

如果厂区污水处理系统池体防渗层破损，将导致污水下渗造成地下水污染，因此本评价选取厂区污水处理系统池体破裂导致污水下渗作为预测情景。

6.5.2 预测因子

本项目生产废水排入厂区污水站进行处理，根据项目生产废水特点，选取特征因子二氯甲烷进行预测。

6.5.3 预测时段及评价标准

预测时段选取废水下渗污染发生后 10d, 100d, 1000d。

本项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，二氯甲烷浓度≤20 μ g/L。

6.5.4 预测模型

采用地下水导则推荐的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界进行预测，具体的预

测公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中： $\operatorname{erfc}()$ 表示余误差函数

x —距注入点的距离，m；

t —时间，d；

$C(x,t)$ —t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 —注入的示踪剂浓度，g/L；

u —水流速度，m/d；

D_L —纵向 x 方向弥散系数，m²/d；

6.5.5 模型参数选取

①注入的示踪剂浓度

以未经任何处理的废水发生泄漏污染为最不利影响条件考虑，本项目生产废水二氯甲烷产生浓度 1.1mg/L，即 0.0011g/L。

②水流速度 u

根据本区水力坡度、含水层渗透系数和有效孔隙度确定，水流速度取 0.1m/d。

③纵向 x 方向的弥散系数 D_L

根据相关国内外经验系数，中粗砂含水层纵向弥散系数 0.2~1m²/d，本次预测取中间值 $D_L=0.6\text{m}^2/\text{d}$ 。

6.5.6 预测结果

代入各参数到预测模型中，污染物在含水层中沿地下水流向运移时浓度的变化情况预测结果如下。

表 6.5-1 地下水预测超标距离最远结果（单位：m）

污染物	时间	10 天	100 天	1000 天
二氯甲烷		4	无	无

根据预测结果可知，污染物发生下渗 10 天时，二氯甲烷超标距离最远为 4m；100 天时，二氯甲烷无超标距离；1000 天时，二氯甲烷无超标距离。

综上分析可知，本项目正常情况下不会对地下水环境产生影响，即使在厂区污水处理系统池体破裂导致污水下渗的情形下，二氯甲烷对地下水的影响也很有限。因此，本项目对地下水环境

的影响程度可接受。

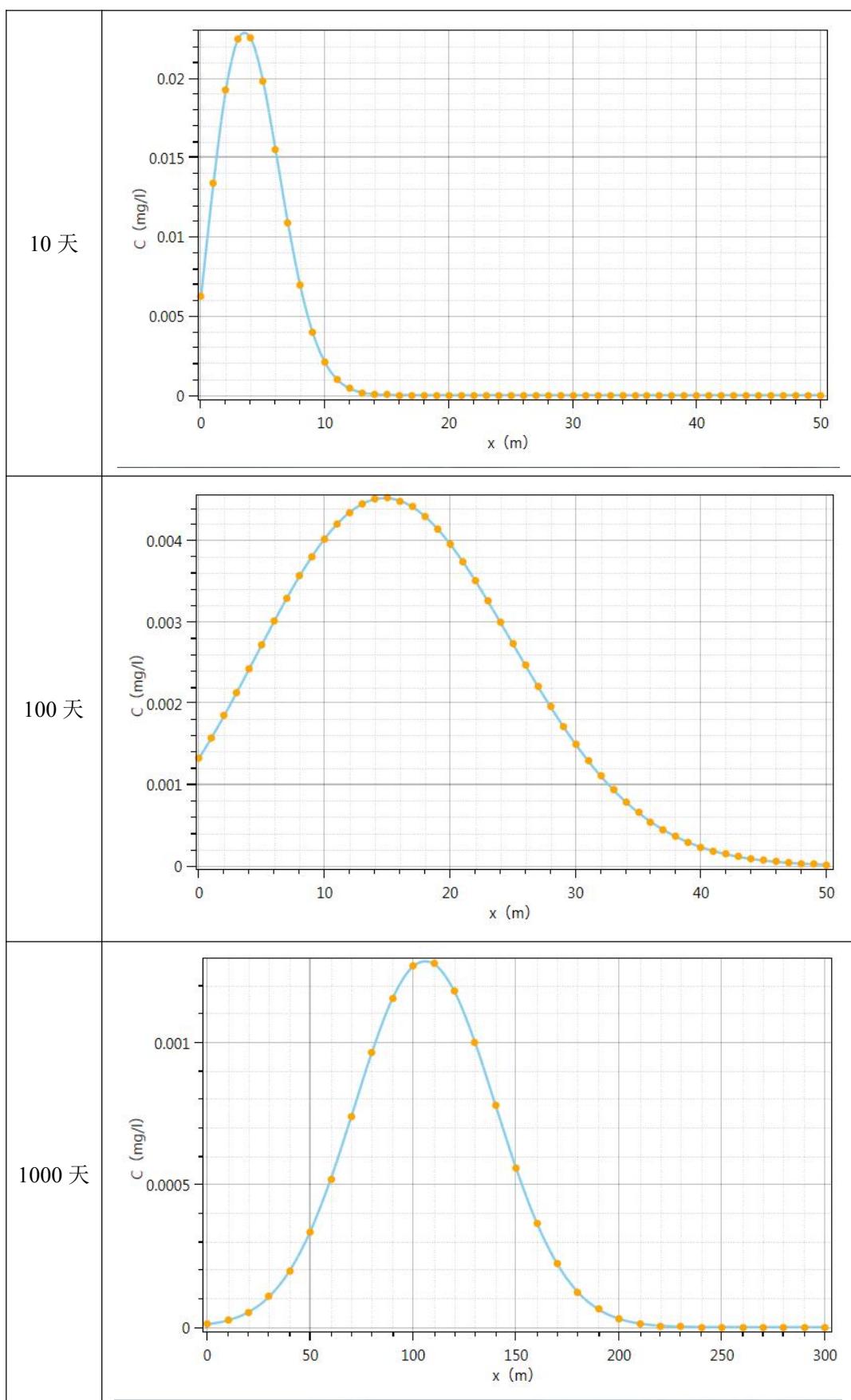


图 6.5-1 二氯甲烷不同时间下游轴向浓度变化图

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 环境影响识别

结合项目特点，可能对土壤产生影响的情景如下表所示。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响源与影响因子识别表

污染源	工艺流程 /节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
生产车间 F	生产过程	大气沉降	TVOC、乙酸乙酯、甲苯、二氯甲烷、甲醛、甲醇、丙酮、氯化氢、氨、二氧化硫、硫化氢	甲苯、二氯甲烷	间断
废水处理站	废水处理	地面漫流	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷	二氯甲烷	事故
		垂直入渗			

6.6.2 预测分析

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型，土壤污染途径主要为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。根据前文分析可知，厂区污水处理设施已做好防渗工程措施，通过加强维护管理、定期排查风险隐患，可有效避免垂直入渗对土壤环境影响，因此本次评价主要预测分析大气沉降对土壤环境的影响。

6.6.3 大气沉降

(1) 预测评价时段

本次预测评价取项目正常营运期大气沉降对土壤环境的影响，评价时段取投产后 1 年、10 年、20 年。

(2) 预测因子及预测范围

甲苯、二氯甲烷属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中列明的控制因子，因此选取甲苯、二氯甲烷进行预测。

预测范围与土壤评价范围一致，即项目用地红线外扩 0.2km 范围。

(3) 预测方法及预测结果

①单位质量土壤中某种物质的增量

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.1 方法一，单位质量土壤中某种物质的增量的计算公式如下所示。

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

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。本次评价按预测因子废

气年排放量全部进入土壤计。

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; 参考有关研究资料, 预测因子在土壤中一般不易被自然淋溶迁移, 综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径, 本评价不考虑这部分淋溶排出量。

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; 本评价不考虑随径流排出的量。

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m³; 取表层土壤理化性质调查结果平均值, 1193kg/m³;

A——预测评价范围, m²; 以生产车间 F 为中心的 0.2 km 半径圆形范围, 面积 125664m²;

D——表层土壤深度, m; 据有关研究表明, 污染物进入土壤后, 由于土壤对它们的固定作用, 不易向下迁移, 多集中分布在表层。因此本次评价取 0.2m。

n——持续年份, a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值

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, 公式如下所示。

$$S=S_b+\Delta S$$

式中:

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg; 取现状监测最大值。

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

根据上述公式可知, 项目运营期废气对土壤累积影响如下表所示。

表 6.6-2 土壤预测结果统计表

因子	土壤现状监测最大现状值 (g/kg)	年输入量/g	1 年		10 年		20 年	
			年增量 (g/kg)	预测值 (g/kg)	年增量 (g/kg)	预测值 (g/kg)	年增量 (g/kg)	预测值 (g/kg)
甲苯	0	163000	0.005	0.005	0.01	0.01	0.02	0.02
	土壤环境质量筛选值	/	/	1.2	/	1.2	/	1.2
	占标率%	/	/	0.4	/	0.8	/	1.6
	达标情况	/	/	达标	/	达标	/	达标
二氯甲烷	2.1×10^{-3}	273000	0.009	0.009	0.09	0.09	0.18	0.18
	土壤环境质量筛选值	/	/	0.616	/	0.616	/	0.616
	占标率%	/	/	1.5	/	15	/	30
	达标情况	/	/	达标	/	达标	/	达标

根据上表预测结果可知, 本项目排放的甲苯、二氯甲烷通过大气沉降在表层土壤的增量较小, 与土壤监测现状值叠加后的预测值均低于筛选值, 对土壤环境影响可接受。

7 环境风险分析

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

本次技改将新增甲类仓库储存的化学品种类，并根据技改工艺需求调整现有化学品的周转频次，本次技改后全厂危险物质情况见下表。

表 7.1-1 本次技改后全厂危险物质数量和分布情况

项目	储存物质类型	物质名称	形态	危险特性	技改前最大储存量/t	技改后最大储存量/t	储存量变化情况	储存方式	贮存位置
本项目使用	新增	甲基磺酸	液体	腐蚀性	/	0.672	新增	桶装	甲类仓库
		氯化亚砜	液体	腐蚀性	/	0.039	新增	桶装	
		氢氧化钾	固体	腐蚀性	/	0.05	新增	袋装	
本项目及现有项目均使用	现有	甲醇	液体	易燃	60	5.775	减少	桶装	
		丙酮	液体	易燃	3	12.68	增加	桶装	
		乙酸乙酯	液体	腐蚀性	30.8	16.325	减少	桶装	
		二氯甲烷	液体	毒性	59.6	17.268	减少	桶装	
		甲基叔丁基醚	液体	易燃	3.56	1.729	减少	桶装	
		丙烯酰氯	液体	易燃	0.32	0.2	减少	桶装	
		咪唑	液体	毒性	0.09	0.008	减少	桶装	
		乙腈	液体	毒性	0.96	9.995	增加	桶装	
		甲苯	液体	毒性	0.436	4.914	增加	桶装	
		盐酸	液体	腐蚀性	1.77	0.735	减少	桶装	
		异丙醇	液体	易燃	0.72	5.523	增加	桶装	
		乙酸	液体	腐蚀性	4.636	2.03	减少	桶装	
		氨水	液体	腐蚀性	3.2	0.286	减少	桶装	
		邻二甲苯	液体	毒性	1.758	1.758	不变	桶装	
现有项目使用		N,N-二甲基甲酰胺	液体	易燃	0.011	0.011	不变	桶装	
		硝酸	液体	腐蚀性	0.0007	0.0007	不变	桶装	
		氢氟酸	液体	腐蚀性	0.00058	0.00058	不变	桶装	
		苯	液体	毒性	0.000044	0.000044	不变	桶装	
		碘甲烷	液体	易燃	0.000057	0.000057	不变	桶装	
		废液	液体	毒性	170	30	减少	桶装	危废间

7.1.2 环境敏感目标调查

本项目环境敏感目标见下表。

表 7.1-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
环境空气	1	凤尾村	东北	1800	村庄	100
	2	凤美小区	东	1400	居民区	800
	3	知祥公寓	东北	1900	居民区	400
	4	西元庄	西北	1200	村庄	300
	5	凤尾学校	东北	1980	学校	300
	6	枫下村	东南	2000	村庄	200
	7	枫下小学	东南	2460	学校	450
	8	时代印记	东北	2100	居民区	3679
	9	广州知识城北小学	东北	2700	学校	500
	10	广东白云学院	北	3000	学校	26000
	11	广州科技职业技术大学	西北	2400	学校	10400
	12	广东工贸职业技术学院（白云校区）	西北	2300	学校	10000
	13	登塘村	北	3400	村庄	3500
	14	高埔村	东北	4300	村庄	400
	15	新和村	西北	3900	村庄	800
	16	埔丁村	西北	3500	村庄	1100
	17	湴湖村	西北	3700	村庄	3000
	18	高坪村	西北	2100	村庄	500
	19	马沥村	西北	3570	村庄	1600
	20	黎家塘村	西北	4400	村庄	3050
	21	广东机电职业技术职业学院	西北	3000	学校	15000
	22	长腰岭村	西北	3500	村庄	2571
	23	马洞村	西南	2900	村庄	1900
	24	仲恺农业工程学院	西南	3500	学校	13000
	25	广州华南商贸职业学院	西南	3700	学校	6000
	26	九龙村	西南	3900	村庄	675
	27	茅洞村	西南	4360	村庄	1500
	28	莲塘村	东南	3700	村庄	2100
	29	九佛街道	东南	4000	居民区	21342
	30	广州知识城中学	东南	4660	学校	400
	31	重岗村	东南	4000	村庄	900
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				0	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				132467	
	大气环境敏感程度 E 值				E1	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		

	1	凤凰河	IV类	不跨省界	
	近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍范围内敏感点目标				
	序号	敏感点目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	/	/	/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值				
地下水	序号	敏感点目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能
	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值				

7.2 环境风险评价等级

7.2.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

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

式中: q——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q——每种危险物质的临界量, t。

当 Q<1 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

查阅《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B, 技改后全厂危险物质 Q 值统计情况如下表。

表 7.2-1 技改后全厂危险物质 Q 值确定表

序号	危险物质	CAS 号	最大储存量/t	最大在线量/t	最大存在总量/t	临界量/t	Q 值
1	甲基磺酸	75-75-2	0.672	0.158	0.83	50	0.0166
2	氯化亚砜	7719-09-7	0.039	0.01	0.049	5	0.0098
3	氢氧化钾	1310-58-3	0.05	0.004	0.054	50	0.0011
4	甲醇	67-56-1	5.775	0.378	6.153	10	0.6153
5	丙酮	67-64-1	12.68	2.385	15.065	10	1.5065
6	乙酸乙酯	141-78-6	16.325	0.766	17.091	10	1.7091
7	二氯甲烷	75-09-2	17.268	2.624	7.857	10	1.9892
8	甲基叔丁基醚	1634-04-4	1.729	0.028	1.757	10	0.1757
9	丙烯酰氯	814-68-6	0.2	0.052	0.252	1	0.252
10	咪唑	288-32-4	0.008	0.002	0.01	50	0.0002
11	乙腈	75-05-8	9.995	0.469	10.464	10	1.0464
12	甲苯	108-88-3	4.914	3.406	8.32	10	0.832
13	盐酸	7647-01-0	0.735	0.001	0.736	7.5	0.0981

14	异丙醇	67-63-0	5.523	0.639	6.162	10	0.6162
15	乙酸	64-19-7	2.03	0.165	2.195	10	0.2195
16	氨水	1336-21-6	0.286	0.077	0.363	10	0.0363
17	邻二甲苯	95-47-6	1.758	0.001	1.759	10	0.176
18	N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	0.011	实验室质检及研发使用, 不考虑在线量	0.011	5	0.0022
19	硝酸	7697-37-2	0.0007		0.0007	7.5	0.0001
20	氢氟酸	7664-39-3	0.00058		0.00058	1	0.0006
21	苯	71-43-2	0.000044		0.000044	10	0.00001
22	碘甲烷	74-88-4	0.000057		0.000057	10	0.00001
23	废液	/	30		30	10	3
合计							12.3029

7.2.2 行业及生产工艺 (M 合计)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M=5$, 分别以 M1, M2, M3 和 M4 表示。

表 7.2-2 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、码头/码头等	涉及危险物质管道运输项目、码头/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管道(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

注: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$

本项目为医药行业, 设有氯化工艺; 涉及加热的工艺最高温度 85°C , 不属于高温工艺。对照上表评估本项目 M 值情况如下。

表 7.2-3 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	氯化工艺	氯代反应	3	30
2	危险物质贮存	废液贮存	1	10
项目 M 值 Σ				40

可知本项目 $M=40$, 属于 M1 级别。

7.2.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M ，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 P ，分别以 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 表示。

表 7.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

本项目属于 $M1$ 级别， $Q=12.3029$ ，对照上表可得本项目 P 分级为 $P1$ 。

7.2.4 环境敏感程度分级

(1) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 7.2-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 $F1$	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 $F2$	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 $F3$	上述地区之外的其他地区

本项目生产废水经厂区自建污水处理站预处理后排入九龙水质净化三厂，尾水排入凤凰河。凤凰河的水环境功能为 IV 类，因此本项目地表水功能敏感性分区为较敏感 $F3$ 。

表 7.2-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
$S1$	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
$S2$	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
$S3$	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目泄漏的危险物质进入消防废水或雨水，通过雨水管道进入凤凰河，雨水管道在凤凰河

的排放口下游 10km 内有流溪河石角段饮用水源保护区（二级保护区），因此本项目环境敏感目标分级为 S1。

表 7.2-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S1，对照上表可知本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

（2）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。

表 7.2-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 7.2-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述 D2 和 D3 条件

表 7.2-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

项目所在区域地下水环境敏感性为不敏感 G3；项目所在区域包气带厚度 Mb 为 14.00~20.00m，渗透系数大于 $8.93 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，分布连续、稳定，包气带防污性能分级为 D2；则项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

（3）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，分级原则见下表。

表 7.2-11 大气环境敏感程度分级

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

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数(132467 人) 大于 5 万人，则本项目大气环境敏感程度分级为 E1。

7.2.5 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 7.2-12 建设项目环境风险潜势划分

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

表 7.2-13 评价工作等级划分

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

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1，地表水环境敏感程度分级为 E2，地表水环境风险潜势为 IV 级，地表水环境风险评价工作等级为一级；地下水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境风险潜势为 III 级，地下水环境风险评价工作等级为二级；大气环境敏感程度分级为 E1，大气环境风险潜势为 IV⁺ 级，大气环境风险评价工作等级为一级。

7.3 环境风险识别

现有项目的危险单元已在其环评文件识别分析，因此以下只分析本项目涉及的危险单元，即生产车间 F、甲类仓库（内设危废间）、污水站。

7.3.1 物质危险性识别

① 生产物料及产品

本项目属于危险物质原料的危险特性见表 7.1-1。

②污染物

本项目生产过程产生的废水、废气在治理措施发生故障的情况下，将对周边环境造成影响；固体废物均妥善处置，不会受到降雨淋滤的影响，环境风险较小。

③火灾和爆炸伴生/次生物

本项目在火灾和爆炸事故时会产生一氧化碳、二氧化碳等分解产物，将对周围环境空气造成一定污染；在对火灾、爆炸事故进行处置时，产生含有毒有害物质的消防废水。

7.3.2 生产系统危险性识别

①生产装置

本项目反应釜、离心机、压滤机等主要生产设备出现破损时，将导致危险物质泄漏，泄漏产生的废气和废液将影响周边环境。

②储运设施

本项目液态危险物质通过桶装储存在甲类仓库，因此危险物质储存过程的风险主要为原料桶破裂发生泄漏事故。

③公辅工程

本项目公辅工程主要包括供电、供热等设施，不涉及危险物质。

④环保设施

本项目废水风险事故主要为污水站池体发生破裂，将导致生产废水渗漏进入地下水。

本项目废气风险事故主要为废气处理设施出现故障，导致废气超标排放到大气环境中，将会对项目所在地的局部大气环境造成影响。

本项目危险废物的风险主要为废液发生泄漏。

7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目危险物质向环境转移的途径主要为：

①本项目生产区域的地面均进行硬化、防渗处理，因此生产装置的液态危险物质原料发生泄漏后，不会直接下渗影响土壤和地下水，主要通过大气向环境转移，影响周边的敏感点；

②污水站池体出现破裂，生产废水发生下渗，通过地下水向环境转移。

③废气处理设施发生故障，通过大气向环境转移，影响周边敏感点。

④危废间暂存的废液发生泄漏后，通过管道转移至周边水体。

7.3.4 环境风险识别结果

综上分析，本项目环境风险识别汇总见下表。

表 7.3-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间 F	反应釜	甲基磺酸、氯化亚砜、氢氧化钾、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲基叔丁基醚、丙烯酰氯、咪唑、乙腈、甲苯、盐酸、异丙醇、乙酸、氨水、邻二甲苯	泄漏	大气	凤美小区
2	生产车间 F	离心机		泄漏	大气	凤美小区
3	生产车间 F	过滤机		泄漏	大气	凤美小区
4	甲类仓库	化学品原料桶	甲基磺酸、氯化亚砜、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲基叔丁基醚、丙烯酰氯、咪唑、乙腈、甲苯、异丙醇、乙酸、氨水、邻二甲苯	泄漏	大气	凤美小区
5	污水站	污水池		泄漏	地下水	/
6	废气处理设施	废气处理设施	有机废气、氯化氢、氨	事故排放	大气	凤美小区
7	危废间	废液原料桶	甲基磺酸、氯化亚砜、丙酮、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲基叔丁基醚、丙烯酰氯、咪唑、乙腈、甲苯、异丙醇、邻二甲苯	泄漏	地表水	凤凰河、流溪河

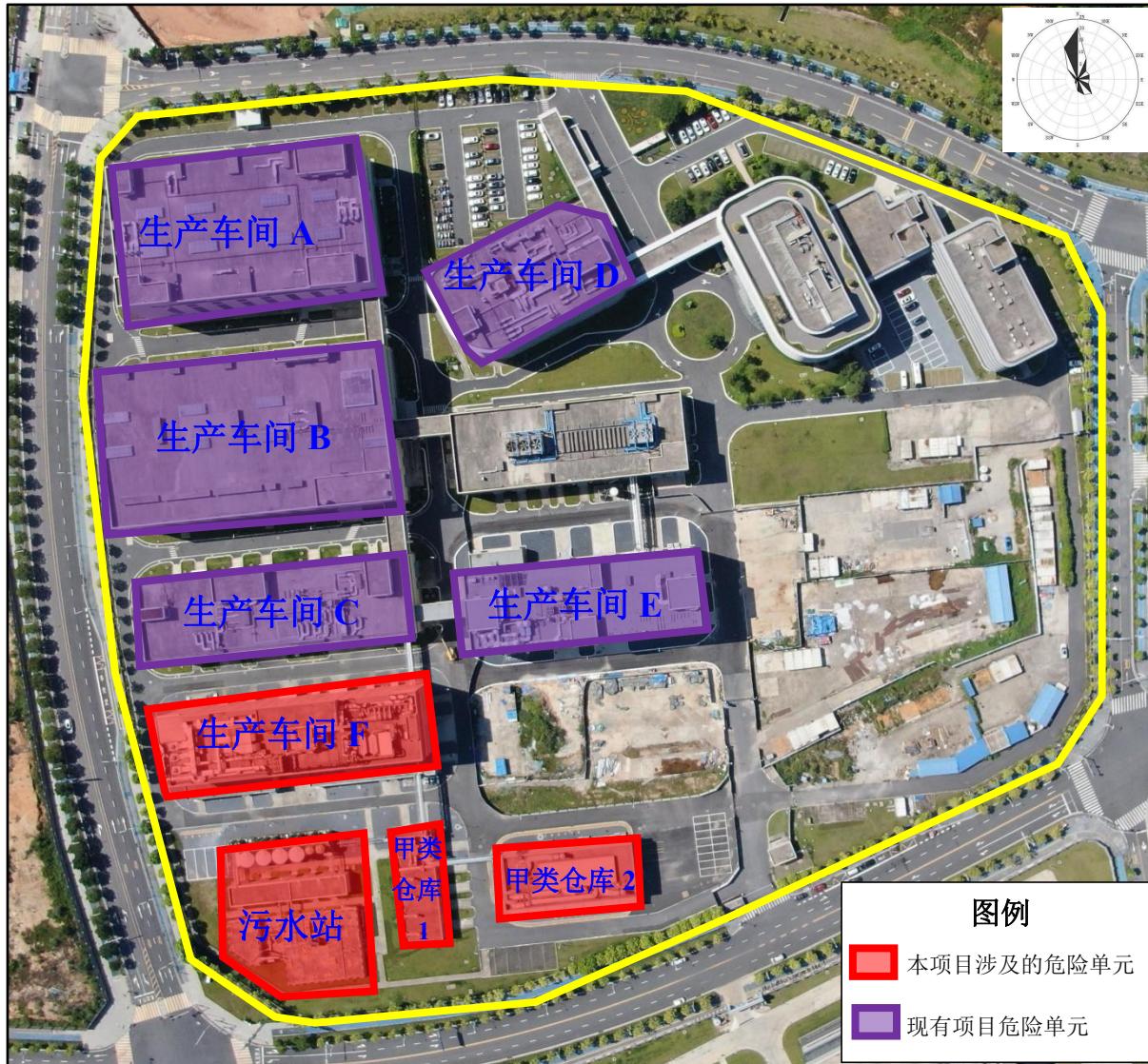


图 7.3-1 全厂危险单元分布图

7.4 风险事故情形分析

现有项目的风险事故已在其环评文件进行分析,因此以下只分析本项目涉及的风险事故。

7.4.1 风险事故情形确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),应选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境风险的评价重点是关注概率很小或概率极小但环境危害最严重的最大可信事故,一般而言,发生频率小于10⁻⁶/年的事件是极小概率事件,可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

根据本项目危险物质危险特性、风险源分布以及事故后果判定,本项目各环境要素的环境风险事故发生情况如下:

(1) 大气

本工程严格按照《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)进行总图布置和消防设计,易燃易爆物质储存与生产区均满足安全距离要求,一旦某一危险源泄漏发生火灾和爆炸,均能在本区域得到控制,避免发生事故连锁反应,发生火灾和爆炸事故的概率较小。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),大气毒性终点浓度即预测评价标准。本项目涉及的各危险物质的Q值和毒性终点浓度见下表所示。

表 7.4-1 本项目涉及的各危险物质的毒性终点浓度表

序号	危险物质	Q 值	毒性终点浓度 1 (mg/m ³)	毒性终点浓度 2 (mg/m ³)
1	氯化亚砜	0.0098	68	12
2	甲醇	0.6153	9400	2700
3	丙酮	1.5065	14000	7600
4	乙酸乙酯	1.7091	36000	6000
5	二氯甲烷	1.9892	24000	1900
6	甲基叔丁基醚	0.1757	19000	2100
7	丙烯酰氯	0.252	3.2	0.9
8	乙腈	1.0464	250	84
9	甲苯	0.832	14000	2100
10	盐酸	0.0981	150	33
11	异丙醇	0.6162	9700	1600
12	乙酸	0.2195	610	86
13	氨	0.0363	770	110

由上表可知二氯甲烷的Q值最大,丙烯酰氯的毒性终点浓度最低,这两种物质环

境危害最大，因此选取二氯甲烷、丙烯酰氯泄漏作为大气风险代表性事故，以甲类仓库中储存的二氯甲烷原料桶、丙烯酰氯原料桶破孔泄漏作为泄漏事故。

(2) 地表水

厂区发生火灾事故后，消防灭火过程会产生消防废水，若不进行有效收集将进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成严重的污染事故。

(3) 地下水

选取厂区自建污水站池体破裂，生产废水泄漏下渗作为地下水风险事故。

综上分析，本项目各环境要素环境风险事故汇总如下。

表 7.4-2 本项目各环境要素环境风险事故一览表

序号	环境风险事故	危险单元	风险源	危险物质	影响途径
1	原料桶破孔泄漏	甲类仓库	二氯甲烷原料桶、丙烯酰氯原料桶	二氯甲烷、丙烯酰氯	大气
2	消防废水外溢	厂区	厂区	消防废水	地表水
3	污水池破裂泄漏下渗	污水站	污水池	生产废水	地下水

7.4.2 风险事故源项分析

7.4.2.1 大气风险事故源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录F事故源强计算方法，对本项目代表性危险物质原料桶的泄漏量进行估算。

(1) 液体物料的泄漏量

二氯甲烷储存规格为250kg/桶，丙烯酰氯储存规格为25kg/桶，以原料桶内物料完全泄漏计，假设泄漏时间为30min，计算可得，原料桶发生泄漏事故时泄漏速度分别为二氯甲烷0.138kg/s、丙烯酰氯0.014kg/s。

(2) 泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。因在常温下泄漏，通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，仅考虑液池内液体的质量蒸发。

$$Q = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/(mol·K)；

T_0 ——环境温度, K, 常温取 298K;

M ——物质的摩尔质量, kg/mol;

u ——风速, m/s, 取最不利气象条件 1.5m/s;

r ——液池半径, m; 二氯甲烷、丙烯酰氯的泄漏量分别为 250kg、25kg, 由密度折 (二氯甲烷 1325kg/m³、丙烯酰氯 1110kg/m³) 算得出泄漏量分别为二氯甲烷 0.189m³、丙烯酰氯 0.023m³。参考《液体泄漏形成液池扩展面积的计算方法综述》(王超著), 粗糙地面最小泄漏物料层厚度 0.025m, 计算可得液池面积分别为二氯甲烷 7.56m²、丙烯酰氯 0.92m², 液池半径二氯甲烷 1.552m、丙烯酰氯 0.541m。

n, α ——大气稳定度系数, 考虑最不利气象条件, 取 F 类稳定度。

表 7.4-3 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

表 7.4-4 计算参数选取

参数	P (Pa)	R	T_0 (K)	M (kg/mol)	u (m/s)	r (m)	n	α
二氯甲烷	47300	8.3145	298	0.085	1.5	1.552	0.3	5.285×10^{-3}
丙烯酰氯	13300	8.3145	298	0.091	1.5	0.541	0.3	5.285×10^{-3}

计算得出, 泄漏物料的质量蒸发速率分别为二氯甲烷 0.0263kg/s、丙烯酰氯 0.001kg/s。

表 7.4-5 事故源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	最大释放或泄漏量 (kg)	蒸发速率 (kg/s)	泄漏液体蒸发量 (kg)
二氯甲烷原料桶泄漏	甲类仓库	二氯甲烷	大气	0.138	30	250	0.0263	47.34
丙烯酰氯原料桶泄漏	甲类仓库	丙烯酰氯	大气	0.014	30	25	0.001	1.8

7.4.2.2 地表水风险事故源项分析

事故废水产生量详见 7.6.3 章节分析。

7.4.2.3 地下水风险事故源项分析

地下水环境风险事故源强设定与地下水环境影响分析相同, 详见 6.5 章节内容。

7.5 风险影响与评价

7.5.1 大气环境风险影响预测

7.5.1.1 泄漏事故

(1) 预测模型的选用

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录G理查德森公式进行判断,本项目事故泄漏的二氯甲烷属于重质气体,应采用SLAB模型进行预测;丙烯酰氯属于轻质气体,应采用AFTOX模型进行预测。

(2) 事故源参数

表 7.5-1 泄漏事故源参数

设备	质量 (kg)	数量 (个)	操作参数		环境风险类型	危险物质
			温度℃	压力 MPa		
二氯甲烷原料桶	250	1	常温	常压	泄漏	二氯甲烷
丙烯酰氯原料桶	25	1	常温	常压	泄漏	丙烯酰氯

(3) 气象参数

表 7.5-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度 (°)	E113.473952	
	事故源纬度 (°)	N 23.378093	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速 (m/s)	1.5	2.0
	环境温度 (℃)	25	22.4
	相对湿度 (%)	50	75
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度 (m)	100 cm (城郊)	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度 (m)	90	

(4) 大气毒性终点浓度值

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见附录H,分为1、2级。其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限值时,绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁,当超过该限值时,有可能对人群造成生命威胁;2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时,暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害,或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

二氯甲烷的毒性终点浓度-1为24000mg/m³,毒性终点浓度-2为1900mg/m³。

丙烯酰氯的毒性终点浓度-1为3.2mg/m³,毒性终点浓度-2为0.9mg/m³。

(5) 预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的浓度分布

根据预测结果, 二氯甲烷最不利气象和最常见气象下的扩散浓度均小于毒性终点浓度, 无最大影响范围; 丙烯酰氯最不利气象的扩散浓度超过毒性终点浓度-1 的最远距离为 260m, 超过毒性终点浓度-2 的最远距离为 570m; 丙烯酰氯最常见气象的扩散浓度超过毒性终点浓度-1 的最远距离为 40m, 超过毒性终点浓度-2 的最远距离为 100m。

表 7.5-3 有毒有害物质下风向不同距离处预测结果

物质名称	距离 (m)	最不利气象		最常见气象	
		浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
二氯甲烷	10	1.5127E+01	1.3518E+03	1.5127E+01	1.3461E+03
	50	1.5635E+01	4.2367E+02	1.5634E+01	4.2225E+02
	100	1.6269E+01	2.1840E+02	1.6268E+01	2.1781E+02
	200	1.7538E+01	1.0096E+02	1.7535E+01	1.0090E+02
	300	1.8807E+01	6.0803E+01	1.8804E+01	6.0620E+01
	400	2.0077E+01	4.1564E+01	2.0071E+01	4.1469E+01
	500	2.1345E+01	3.0481E+01	2.1339E+01	3.0371E+01
	600	2.2615E+01	2.3538E+01	2.2607E+01	2.3480E+01
	700	2.3884E+01	1.8852E+01	2.3875E+01	1.8832E+01
	800	2.5153E+01	1.5491E+01	2.5142E+01	1.5506E+01
	900	2.6422E+01	1.2978E+01	2.6410E+01	1.2977E+01
	1000	2.7704E+01	1.1087E+01	2.7690E+01	1.1080E+01
	1500	3.3051E+01	6.0997E+00	3.3038E+01	6.0971E+00
	2000	3.7415E+01	3.7541E+00	3.7403E+01	3.7529E+00
	2500	4.1445E+01	2.5270E+00	4.1433E+01	2.5262E+00
	3000	4.5251E+01	1.8220E+00	4.5237E+01	1.8216E+00
	4000	5.2401E+01	1.0657E+00	5.2386E+01	1.0656E+00
	5000	5.9118E+01	7.0145E-01	5.9101E+01	7.0134E-01
丙烯酰氯	10	1.1111E-01	4.5484E-02	8.3333E-02	1.6365E+01
	50	5.5556E-01	2.3851E+01	4.1667E-01	2.8567E+00
	100	1.1111E+00	1.2811E+01	8.3333E-01	9.0392E-01
	200	2.2222E+00	4.8334E+00	1.6667E+00	2.7550E-01
	300	3.3333E+00	2.5640E+00	2.5000E+00	1.3661E-01
	400	4.5556E+00	1.6130E+00	3.3333E+00	8.2940E-02
	500	5.6667E+00	1.1205E+00	4.1667E+00	5.6293E-02
	600	6.7778E+00	8.3011E-01	5.0000E+00	4.1005E-02
	700	7.8889E+00	6.2848E-01	5.8333E+00	3.1365E-02
	800	9.0000E+00	5.0511E-01	6.6667E+00	2.4865E-02
	900	1.0111E+01	4.1626E-01	7.5000E+00	2.0258E-02
	1000	1.1111E+01	3.5579E-01	8.3333E+00	1.6865E-02
	1500	1.6667E+01	1.8359E-01	1.2500E+01	8.9560E-03
	2000	2.2222E+01	1.2518E-01	1.6667E+01	5.8504E-03
	2500	2.7778E+01	9.2986E-02	2.0833E+01	4.2047E-03
	3000	3.8333E+01	7.2914E-02	2.5000E+01	3.2101E-03
	4000	5.0444E+01	4.9671E-02	4.8333E+01	2.0961E-03
	5000	6.2555E+01	3.6874E-02	5.6667E+01	1.5020E-03

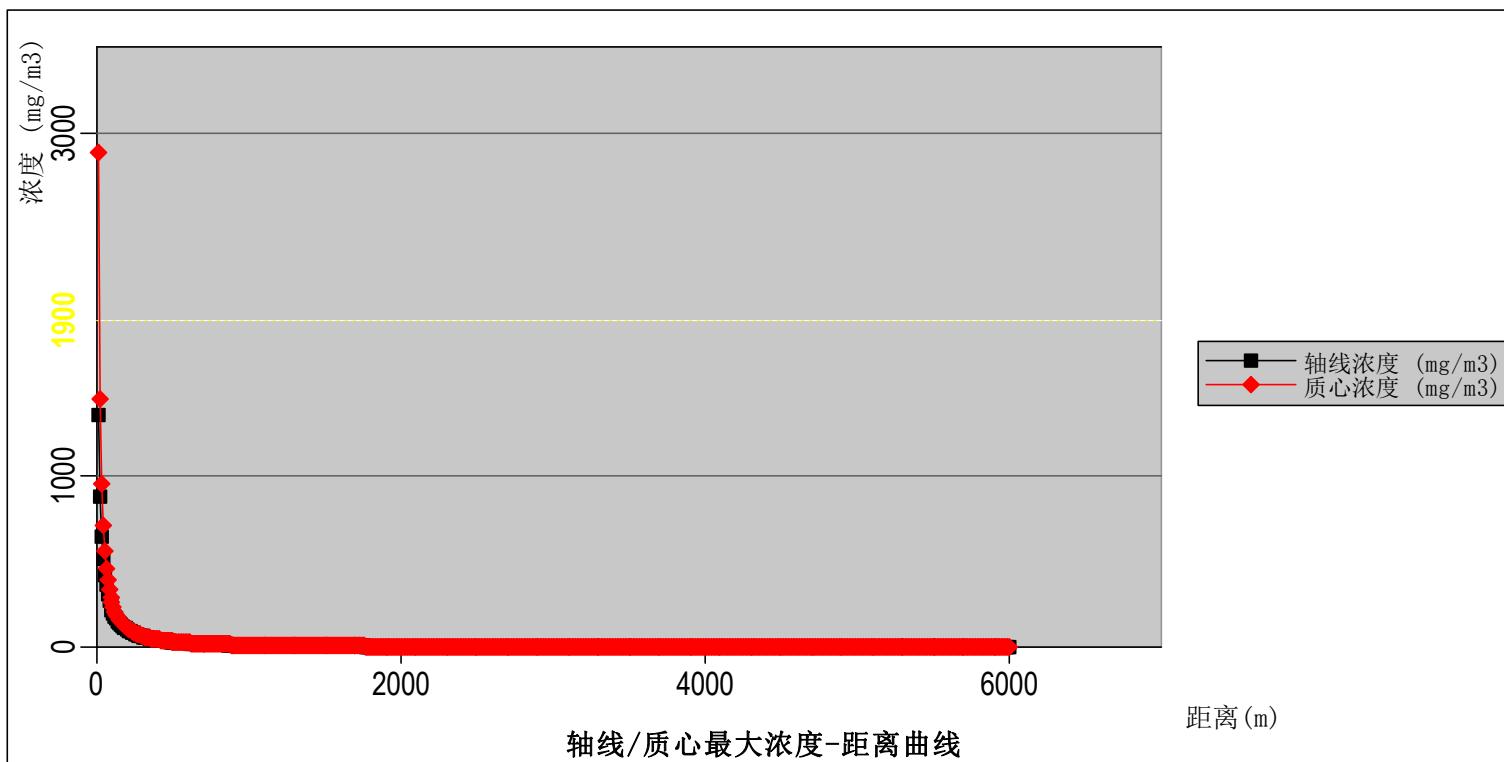


图 7.5-1 最不利气象条件下二氯甲烷轴线最大浓度-距离图

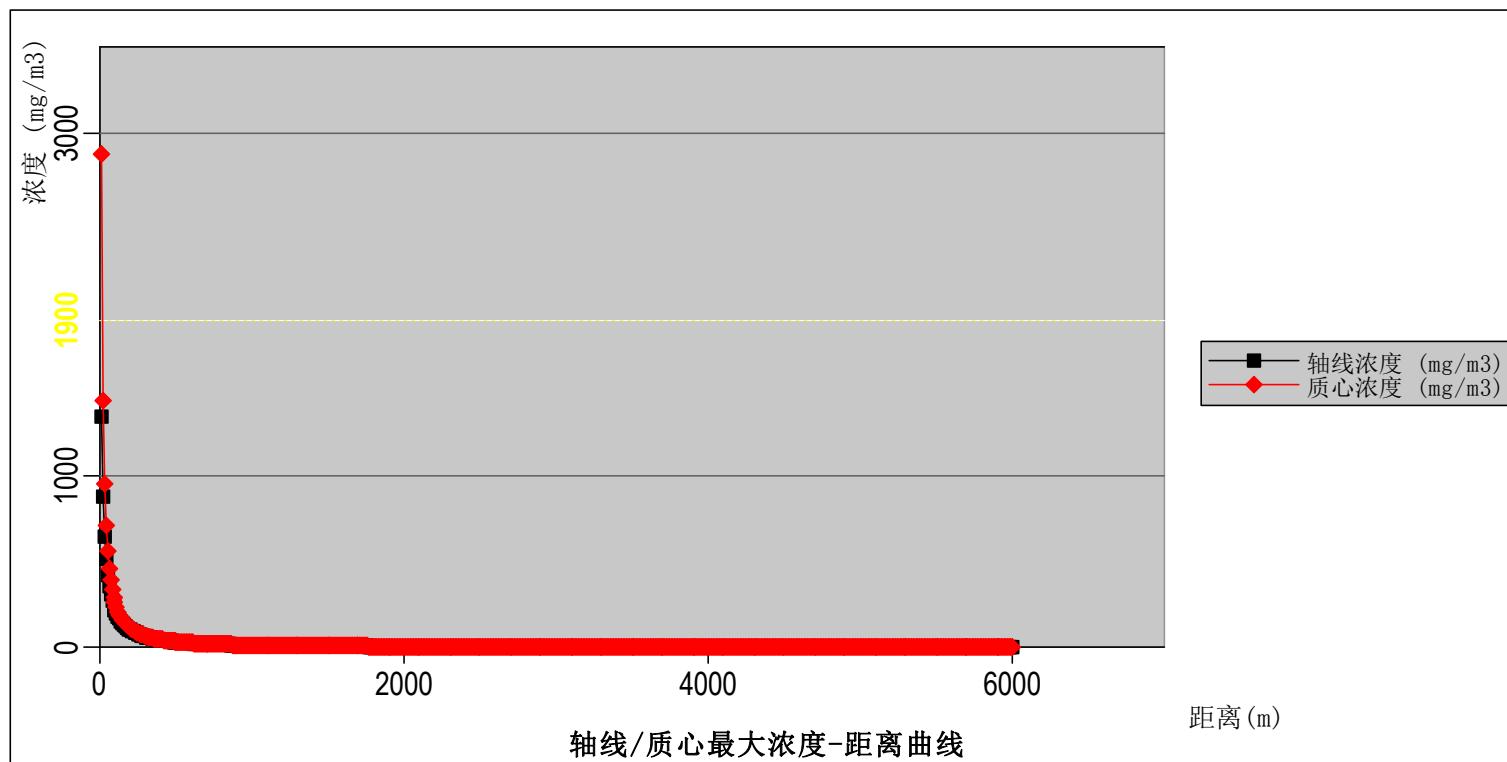


图 7.5-2 最常见气象条件下二氯甲烷轴线最大浓度-距离图



图 7.5-3 最不利气象条件下丙烯酰氯浓度超过阈值范围的最大影响范围图

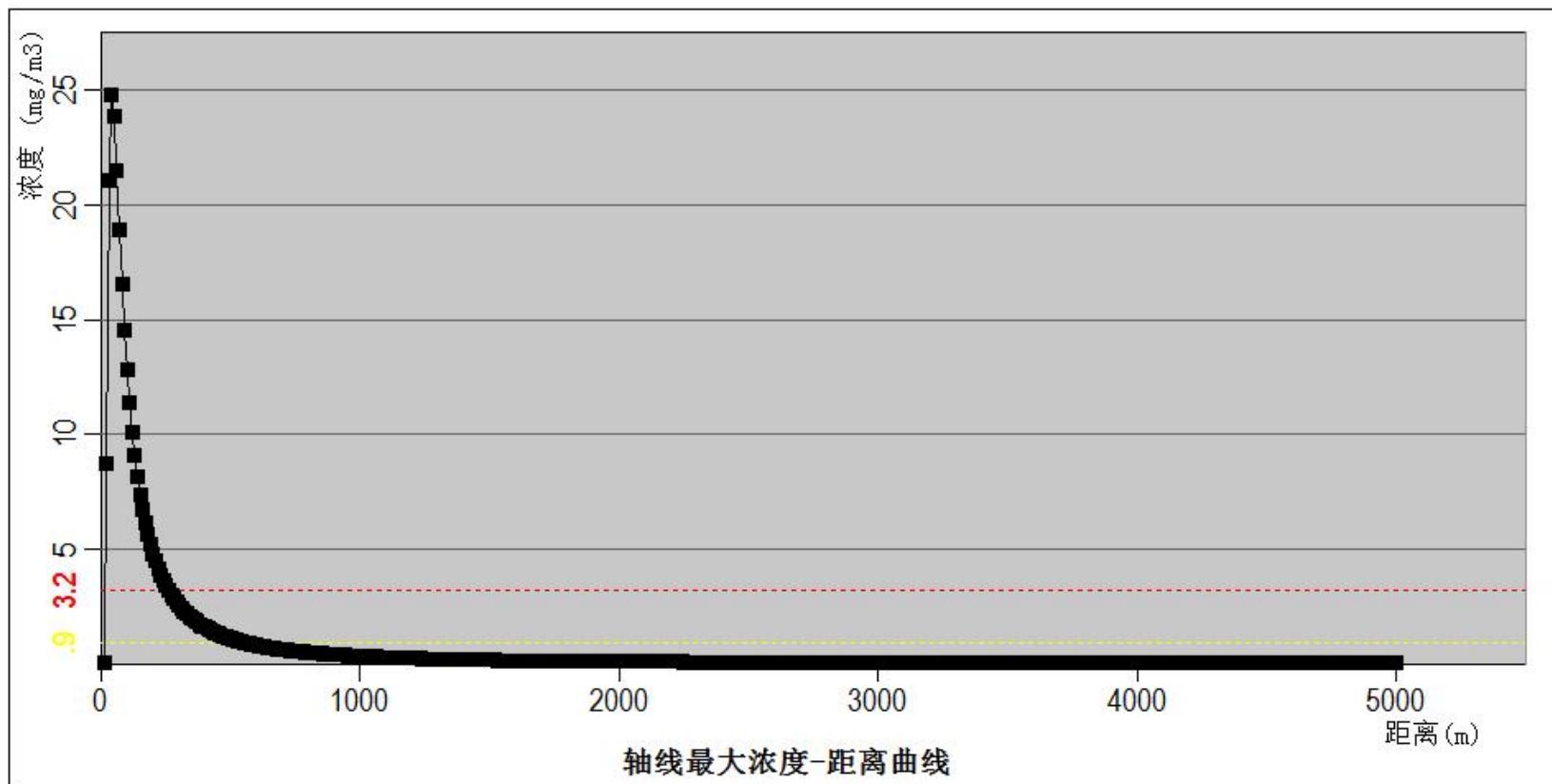


图 7.5-4 最不利气象条件下丙烯酰氯轴线最大浓度-距离图

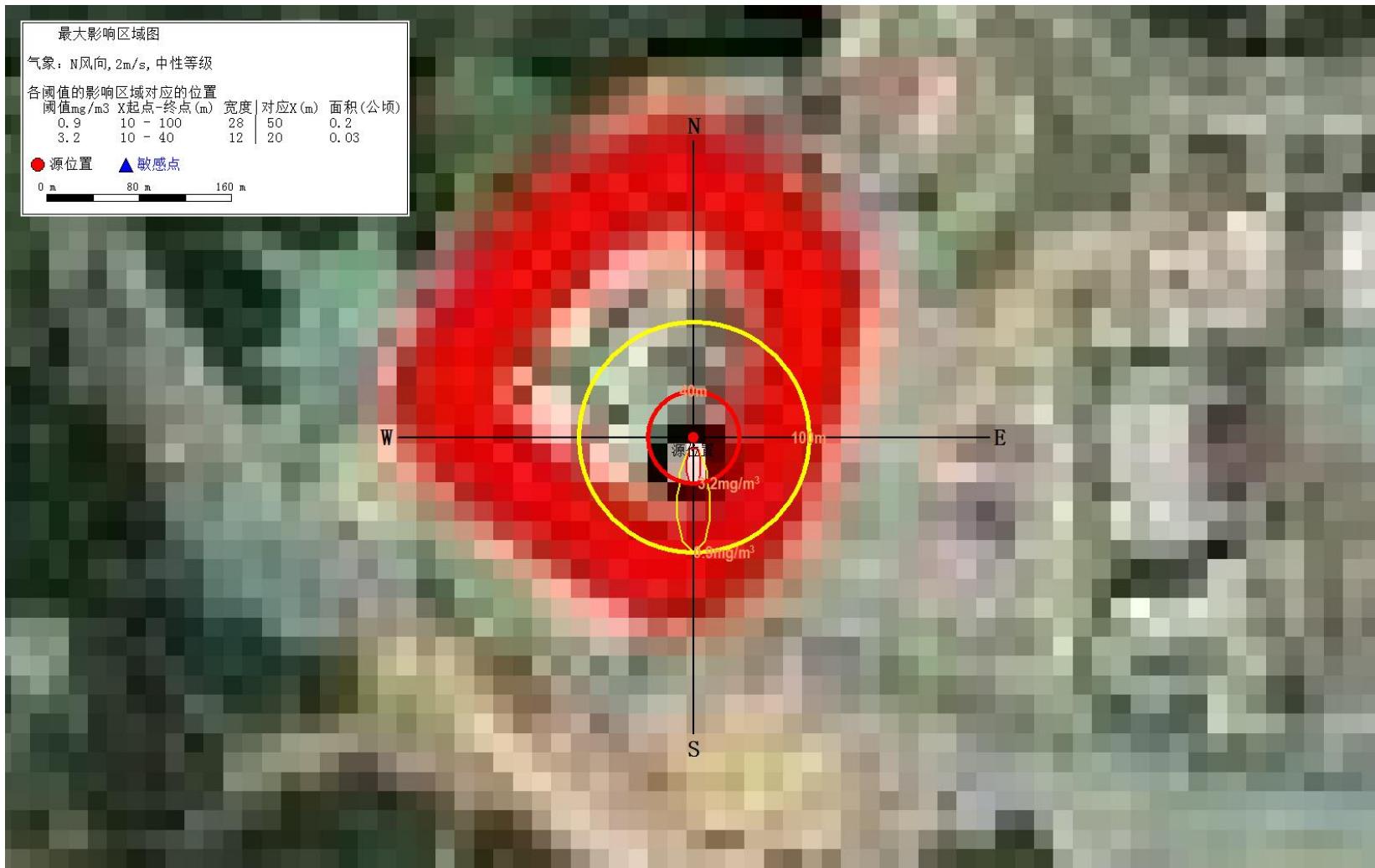


图 7.5-5 最常见气象条件下丙烯酰氯浓度超过阈值范围的最大影响范围图

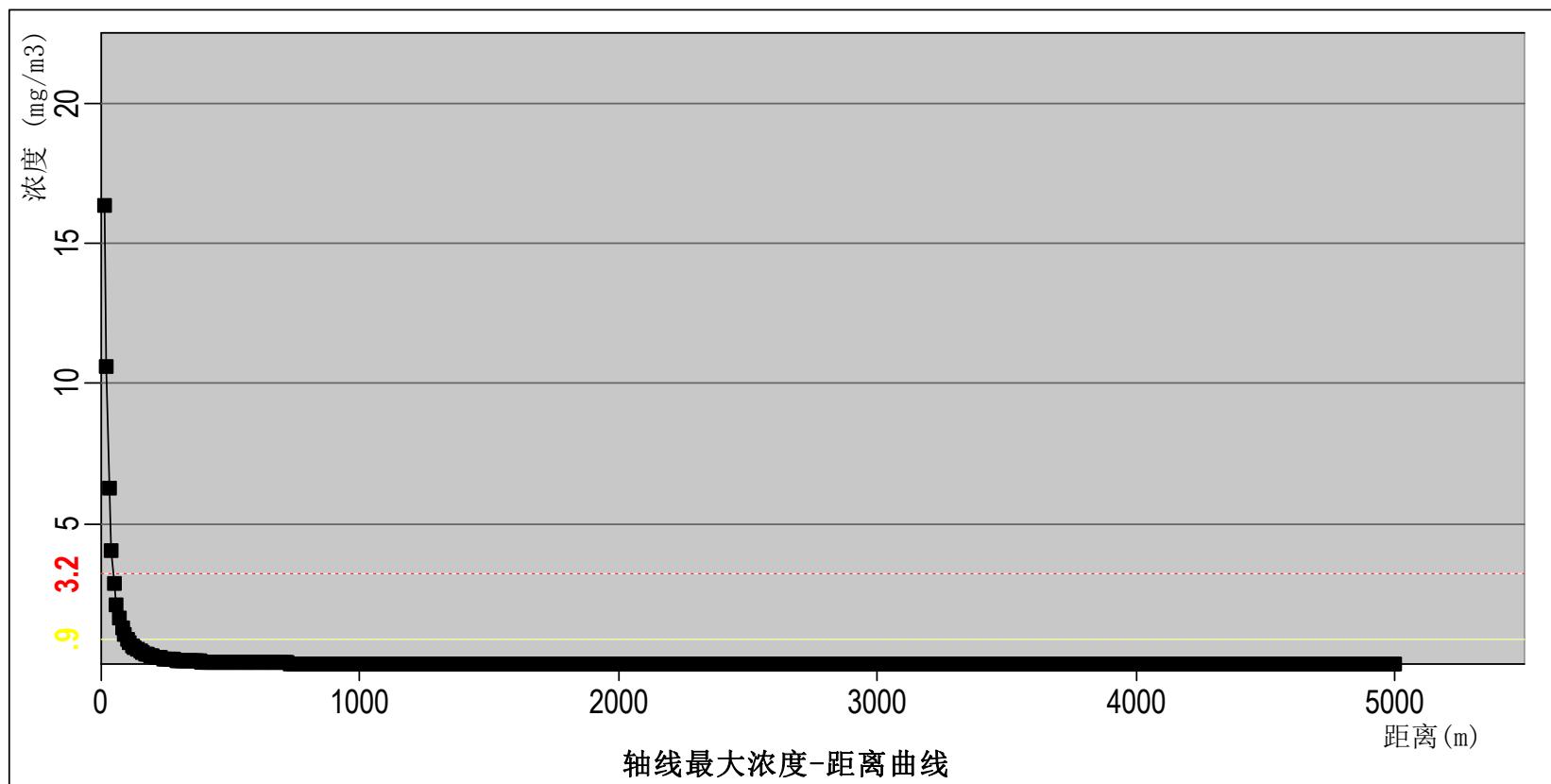


图 7.5-6 最常见气象条件下丙烯酰氯轴线最大浓度-距离图

②各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

根据预测结果，各关心点的预测浓度均未超过评价标准。

表 7.5-4 最不利气象条件下各关心点预测结果 (单位 mg/m³)

物质	关心点	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
二氯甲烷	凤尾村	5	0	0	0	0	0	0
	凤美小区	5	0	0	0	0	0	0
	知祥公寓	5	0	0	0	0	0	0
	西元庄	5	0	0	0	0	0	0
	凤尾学校	5	0	0	0	0	0	0
	枫下村	5	0	0	0	0	0	0
	枫下小学	5	0	0	0	0	0	0
	时代印记	5	0	0	0	0	0	0
	广州知识城北小学	5	0	0	0	0	0	0
	广州科技职业技术大学	5	0	0	0	0	0	0
	广东工贸职业技术学院 (白云校区)	5	0	0	0	0	0	0
	高坪村	5	0	0	0	0	0	0
	马洞村	5	0	0	0	0	0	0
	广东白云学院	5	0	0	0	0	0	0
	登塘村	5	0	0	0	0	0	0
	高埔村	5	0	0	0	0	0	0
	新和村	5	0	0	0	0	0	0
	埔丁村	5	0	0	0	0	0	0
	湴湖村	5	0	0	0	0	0	0
	马沥村	5	0	0	0	0	0	0
	黎家塘村	5	0	0	0	0	0	0
	广东机电职业技术职业学院	5	0	0	0	0	0	0
	长腰岭村	5	0	0	0	0	0	0
	仲恺农业工程学院	5	0	0	0	0	0	0
	广州华南商贸职业学院	5	0	0	0	0	0	0
	九龙村	5	0	0	0	0	0	0
	茅洞村	5	0	0	0	0	0	0
	莲塘村	5	0	0	0	0	0	0
	九佛街道	5	0	0	0	0	0	0
	广州知识城中学	5	0	0	0	0	0	0
	重岗村	5	0	0	0	0	0	0
丙烯酰氯	凤尾村	5	0	0	0	0	0	0
	凤美小区	5	0	0	0	0	0	0
	知祥公寓	5	0	0	0	0	0	0
	西元庄	5	0	0	0	0	0	0

	凤尾学校	5	0	0	0	0	0	0
	枫下村	5	0	0	0	0	0	0
	枫下小学	5	0	0	0	0	0	0
	时代印记	5	0	0	0	0	0	0
	广州知识城北小学	5	0	0	0	0	0	0
	广州科技职业技术大学	5	0	0	0	0	0	0
	广东工贸职业技术学院 (白云校区)	5	0	0	0	0	0	0
	高坪村	5	0	0	0	0	0	0
	马洞村	5	0	0	0	0	0	0
	广东白云学院	5	0	0	0	0	0	0
	登塘村	5	0	0	0	0	0	0
	高埔村	5	0	0	0	0	0	0
	新和村	5	0	0	0	0	0	0
	埔丁村	5	0	0	0	0	0	0
	湴湖村	5	0	0	0	0	0	0
	马沥村	5	0	0	0	0	0	0
	黎家塘村	5	0	0	0	0	0	0
	广东机电职业技术职业学院	5	0	0	0	0	0	0
	长腰岭村	5	0	0	0	0	0	0
	仲恺农业工程学院	5	0	0	0	0	0	0
	广州华南商贸职业学院	5	0	0	0	0	0	0
	九龙村	5	0	0	0	0	0	0
	茅洞村	5	0	0	0	0	0	0
	莲塘村	5	0	0	0	0	0	0
	九佛街道	5	0	0	0	0	0	0
	广州知识城中学	5	0	0	0	0	0	0
	重岗村	5	0	0	0	0	0	0

表 7.5-5 最常见气象条件下各关心点预测结果 (单位 mg/m³)

物质	关心点	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
二氯 甲烷	凤尾村	5	0	0	0	0	0	0
	凤美小区	5	0	0	0	0	0	0
	知祥公寓	5	0	0	0	0	0	0
	西元庄	5	0	0	0	0	0	0
	凤尾学校	5	0	0	0	0	0	0
	枫下村	5	0	0	0	0	0	0
	枫下小学	5	0	0	0	0	0	0
	时代印记	5	0	0	0	0	0	0
	广州知识城北小学	5	0	0	0	0	0	0
	广州科技职业技术	5	0	0	0	0	0	0

	大学						
	广东工贸职业技术学院（白云校区）	5	0	0	0	0	0
	高坪村	5	0	0	0	0	0
	马洞村	5	0	0	0	0	0
	广东白云学院	5	0	0	0	0	0
	登塘村	5	0	0	0	0	0
	高埔村	5	0	0	0	0	0
	新和村	5	0	0	0	0	0
	埔丁村	5	0	0	0	0	0
	湴湖村	5	0	0	0	0	0
	马沥村	5	0	0	0	0	0
	黎家塘村	5	0	0	0	0	0
	广东机电职业技术职业学院	5	0	0	0	0	0
	长腰岭村	5	0	0	0	0	0
	仲恺农业工程学院	5	0	0	0	0	0
	广州华南商贸职业学院	5	0	0	0	0	0
	九龙村	5	0	0	0	0	0
	茅洞村	5	0	0	0	0	0
	莲塘村	30	0	0	0	0	1.35E-04
	九佛街道	30	0	0	0	0	0
	广州知识城中学	30	0	0	0	0	0
	重岗村	30	0	0	0	0	1.06E-12
丙烯酰氯	凤尾村	5	0	0	0	0	0
	凤美小区	5	0	0	0	0	0
	知祥公寓	5	0	0	0	0	0
	西元庄	5	0	0	0	0	0
	凤尾学校	5	0	0	0	0	0
	枫下村	5	0	0	0	0	0
	枫下小学	5	0	2.07E-35	2.07E-35	2.07E-35	2.07E-35
	时代印记	10	0	0	0	0	0
	广州知识城北小学	10	0	0	0	0	0
	广州科技职业技术大学	10	0	0	0	0	0
	广东工贸职业技术学院（白云校区）	10	0	0	0	0	0
	高坪村	10	0	0	0	0	0
	马洞村	15	0	0	1.34E-22	1.34E-22	1.34E-22
	广东白云学院	10	0	0	0	0	0
	登塘村	10	0	0	0	0	0
	高埔村	10	0	0	0	0	0

	新和村	10	0	0	0	0	0	0
	埔丁村	10	0	0	0	0	0	0
	湴湖村	10	0	0	0	0	0	0
	马沥村	10	0	0	0	0	0	0
	黎家塘村	10	0	0	0	0	0	0
	广东机电职业技术职业学院	10	0	0	0	0	0	0
	长腰岭村	10	0	0	0	0	0	0
	仲恺农业工程学院	15	0	0	0	0	0	0
	广州华南商贸职业学院	15	0	0	0	0	0	0
	九龙村	15	0	0	0	0	0	0
	茅洞村	25	0	0	0	0	3.46E-15	3.46E-15
	莲塘村	30	0	0	0	0	0	3.76E-04
	九佛街道	20	0	0	0	1.96E-24	1.96E-24	1.96E-24
	广州知识城中学	20	0	0	0	1.20E-31	1.20E-31	1.20E-31
	重岗村	30	0	0	0	0	0	4.39E-06

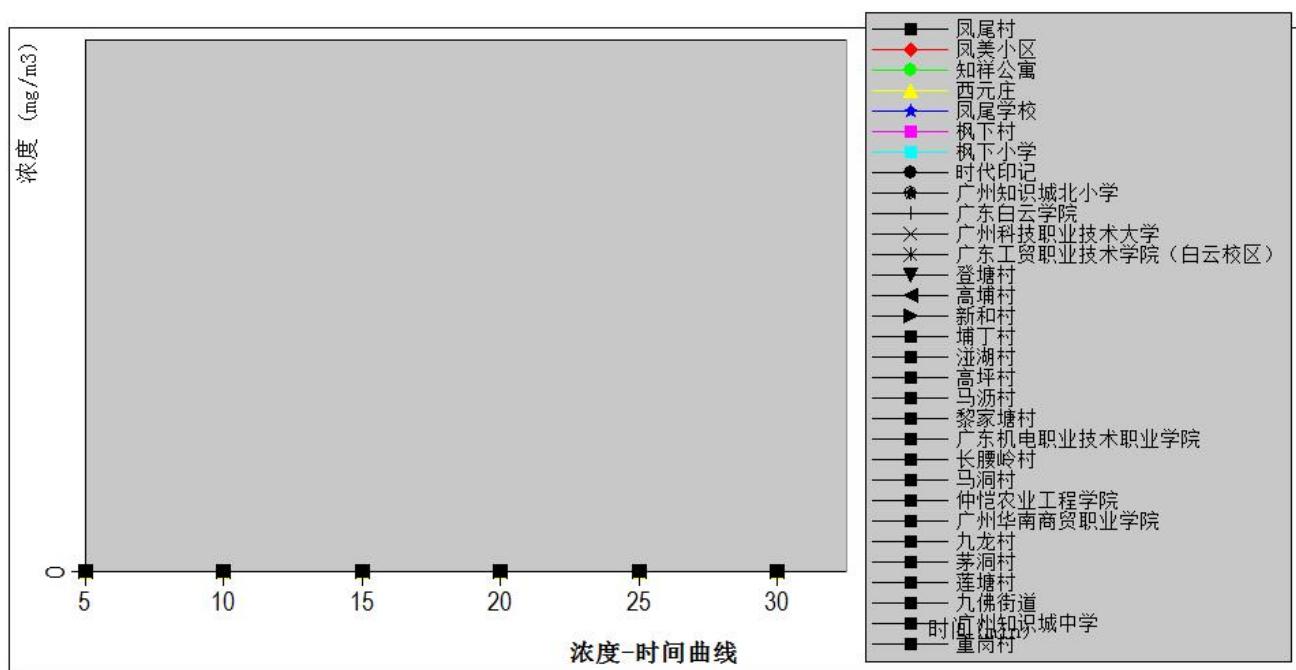


图 7.5-7 最不利气象条件下各关心点的二氯甲烷浓度随时间变化图

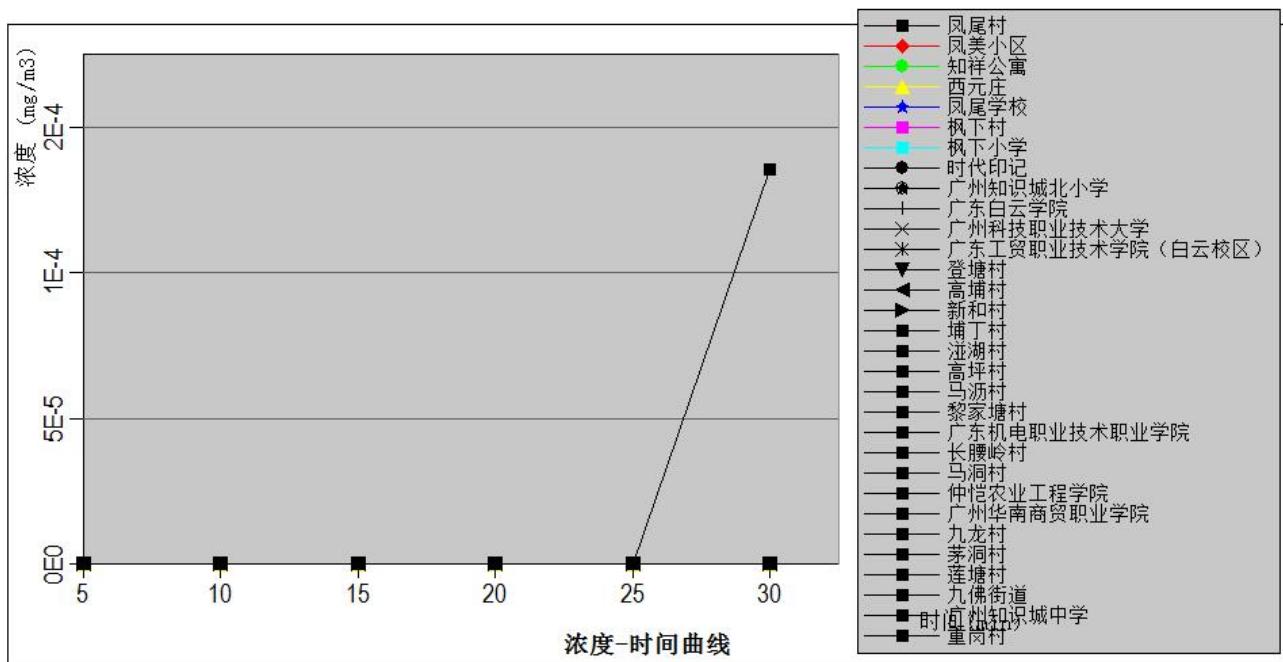


图 7.5-8 最常见气象条件下各关心点的二氯甲烷浓度随时间变化图

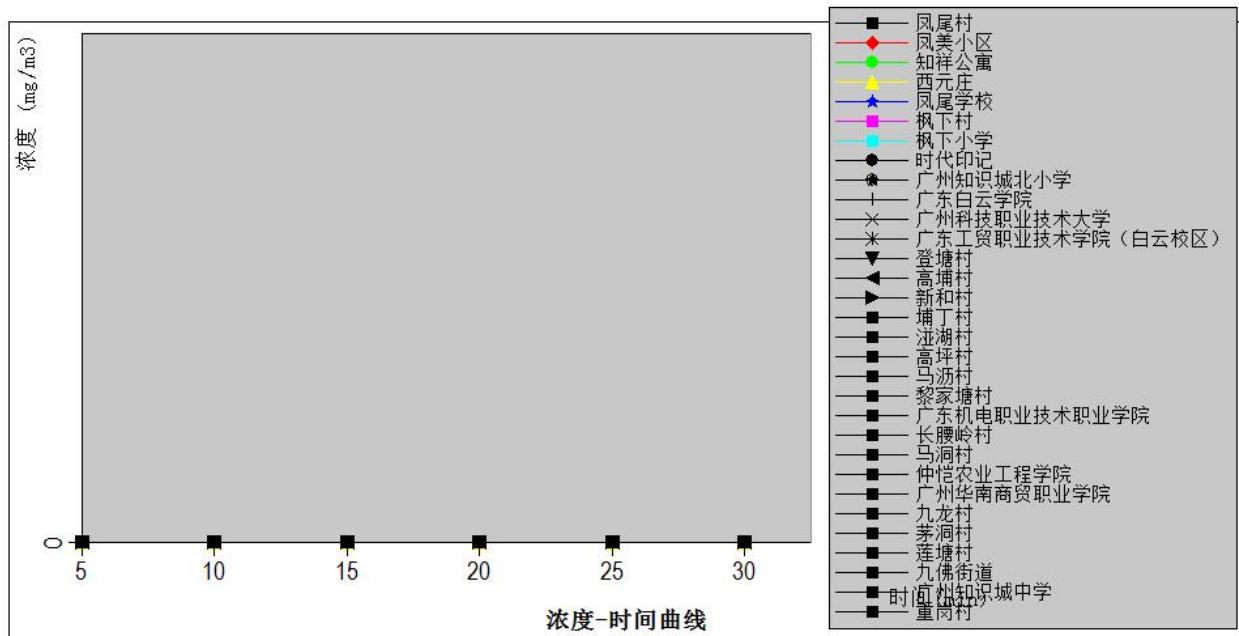


图 7.5-9 最不利气象条件下各关心点的丙烯酰氯浓度随时间变化图

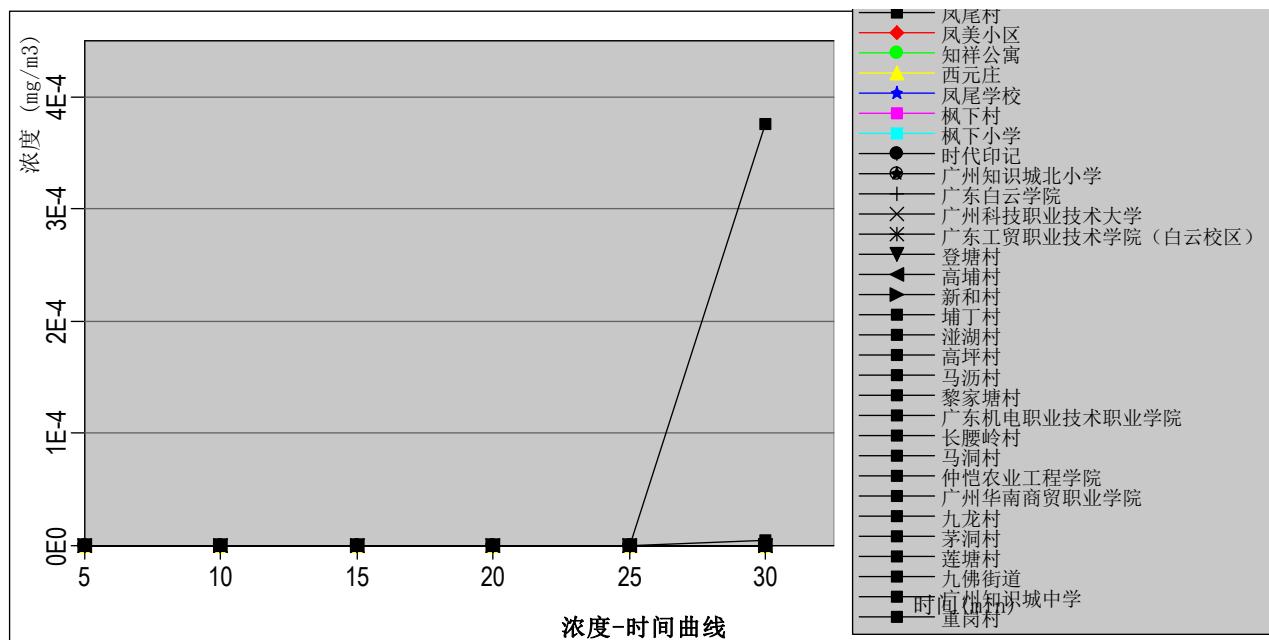


图 7.5-10 最常见气象条件下各关心点的丙烯酰氯浓度随时间变化图

7.5.1.2 火灾事故产生的伴生/次生污染

(1) 预测源强

a、未完全燃烧危险物质

本项目有毒性终点浓度和半致死浓度数据的危险物质 Q 值及半致死浓度如下。

表 7.5-6 本项目危险物质的 Q 值及半致死浓度一览表

序号	危险物质名称	Q 值	半致死浓度 (mg/m³)
1	甲醇	0.6153	260
2	丙酮	0.5745	400
3	乙酸乙酯	0.4016	5760
4	二氯甲烷	0.7857	56.2
5	丙烯酰氯	0.252	370
6	乙腈	0.3286	70
7	甲苯	0.832	480
8	盐酸	0.0981	400
9	氯化亚砜	0.0098	85
10	异丙醇	0.6162	10
11	乙酸	0.2185	89
12	氨	0.0363	30

表 7.5-7 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 (单位%)

Q	LC50				
	<200	≥200, <1000	≥1000, <2000	≥2000, <10000	≥10000, <20000
≤100	5	10			

>100, ≤500	1.5	3	6		
>500, ≤1000	1	2	4	5	8

对照上表可得项目有毒有害物质释放比例，发生火灾后有毒有害物质释放量，具体如下。

表 7.5-8 项目有毒有害物质释放情况

序号	物质	单个原料桶贮存量 (kg)	释放比例 (%)	释放量 (kg)
1	甲醇	160	10	16
2	丙酮	160	10	16
3	乙酸乙酯	180	0	0
4	二氯甲烷	250	5	12.5
5	丙烯酰氯	25	10	2.5
6	乙腈	150	5	7.5
7	甲苯	175	10	17.5
8	盐酸	25	10	2.5
9	氯化亚砜	25	5	1.25
10	异丙醇	160	5	8
11	乙酸	160	5	8
12	氨	25	5	1.25

由上表可知甲苯释放量最大，因此将甲苯作为代表性火灾爆炸事故伴生污染物。

火灾事故中甲苯未参与燃烧的释放量 17.5kg，火灾时间 3h，则甲醇释放速率 0.0016kg/s。

甲苯属于轻质气体，应采用 AFTOX 模型进行预测，气象参数与 7.5.1.1 相同。

甲苯毒性终点浓度-1 为 14000mg/m³，毒性终点浓度-2 为 2100mg/m³。

b、一氧化碳

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3，火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，1.5~6.0%，取值 6% 计；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目厂区同一时间内火灾起数为 1 起，甲苯单个原料桶物质量 175kg，计算可得参与燃烧的物质量 $Q=0.000016t/s$ 。

代入各参数计算可得， $G_{\text{一氧化碳}}=0.002kg/s$ 。

一氧化碳属于轻质气体，应采用 AFTOX 模型进行预测，气象参数与 7.5.1.1 相同。一氧化

碳毒性终点浓度-1 为 $380\text{mg}/\text{m}^3$ ，毒性终点浓度-2 为 $95\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的浓度分布

a、甲苯

根据预测结果，最不利气象和最常见气象的甲苯扩散浓度均小于阈值，无影响范围。

下风向不同距离处甲苯浓度分布情况见下表。

表 7.5-9 下风向不同距离处甲苯预测结果

距离 (m)	最不利气象		最常见气象	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)
10	1.1111E-01	2.7043E+01	8.3333E-02	2.6185E+01
50	5.5556E-01	1.7408E+01	4.1667E-01	4.5708E+00
100	1.1111E+00	6.2542E+00	8.3333E-01	1.4463E+00
200	2.2222E+00	2.0524E+00	1.6667E+00	4.4080E-01
300	3.3333E+00	1.0519E+00	2.5000E+00	2.1858E-01
400	4.4444E+00	6.5232E-01	3.3333E+00	1.3270E-01
500	5.5556E+00	4.4970E-01	4.1667E+00	9.0069E-02
600	6.6667E+00	3.3164E-01	5.0000E+00	6.5609E-02
700	7.8889E+00	2.5027E-01	5.8333E+00	5.0184E-02
800	8.8889E+00	2.0495E-01	6.6667E+00	3.9784E-02
900	1.0000E+01	1.6826E-01	7.5000E+00	3.2413E-02
1000	1.1111E+01	1.4103E-01	8.3333E+00	2.6984E-02
1500	1.6667E+01	7.2549E-02	1.2500E+01	1.4330E-02
2000	2.2333E+01	4.9093E-02	1.6667E+01	9.3607E-03
2500	2.7778E+01	3.6689E-02	2.0833E+01	6.7275E-03
3000	4.2333E+01	2.8758E-02	2.5000E+01	5.1361E-03
4000	5.6444E+01	1.9580E-02	4.8333E+01	3.3538E-03
5000	6.9556E+01	1.4531E-02	5.6667E+01	2.4032E-03

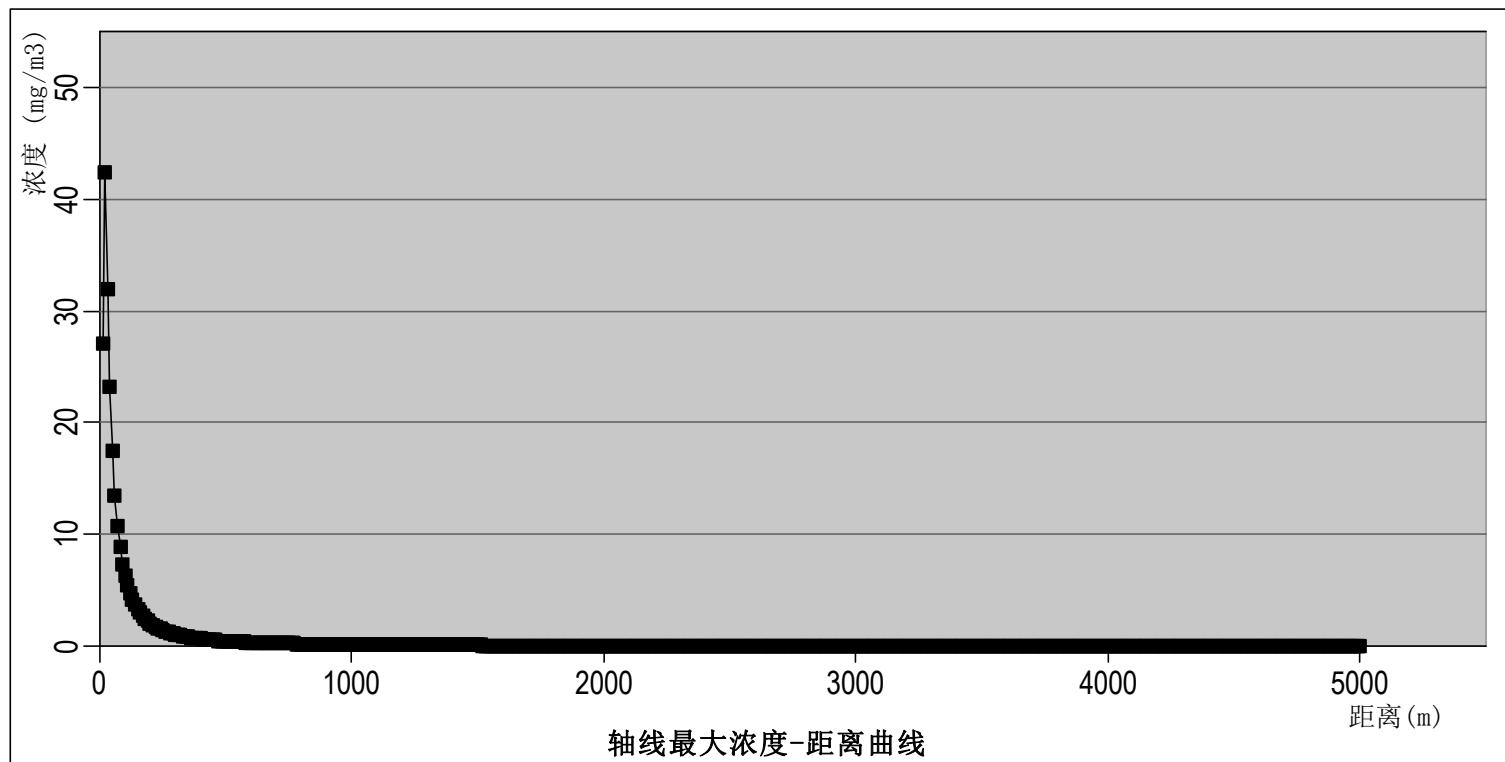


图 7.5-11 最不利气象条件下甲苯轴线最大浓度-距离图

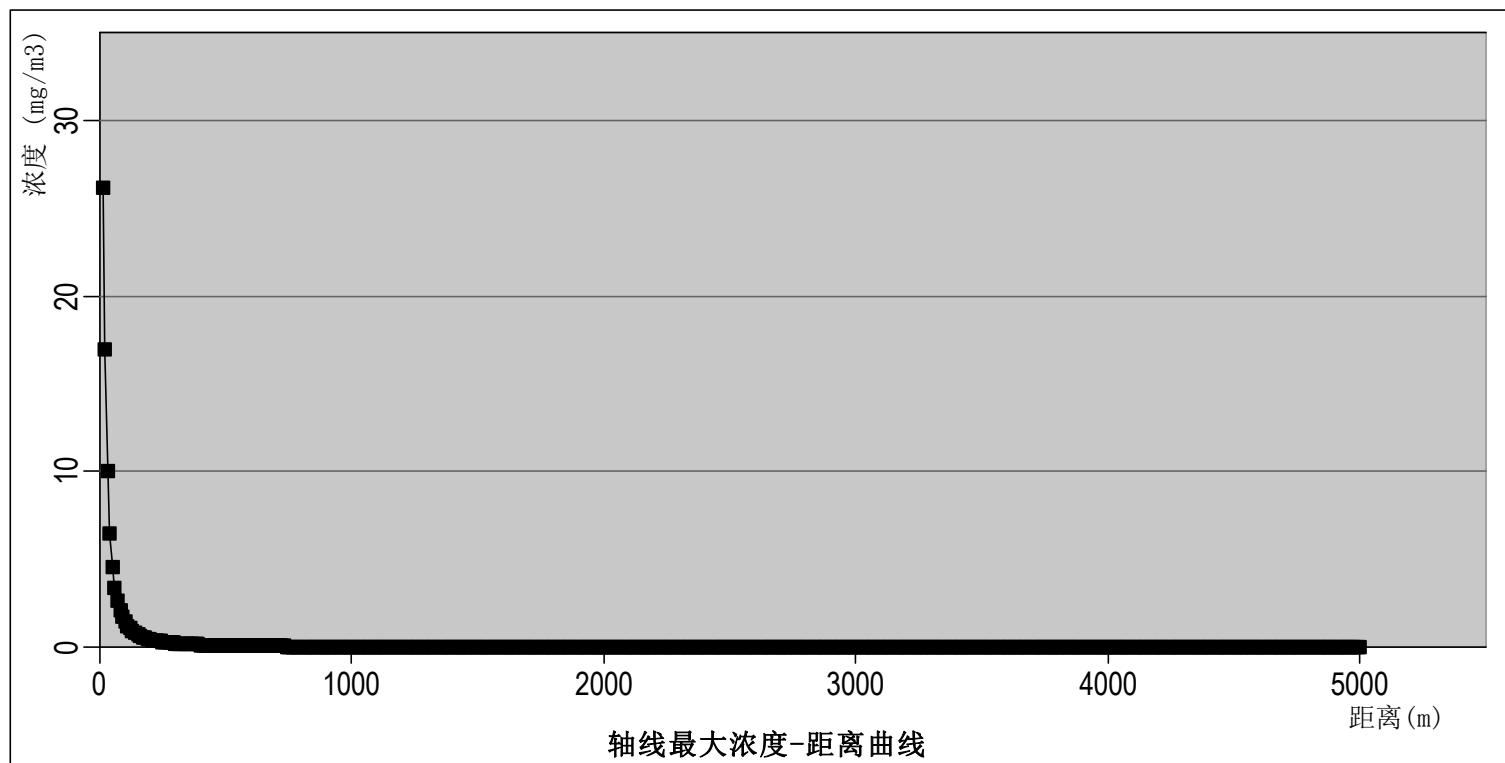


图 7.5-12 最常见气象条件下甲苯轴线最大浓度-距离图

b、一氧化碳

根据预测结果,一氧化碳最不利气象的最远影响距离为10m,最常见气象的扩散浓度小于阈值,无影响范围。

下风向不同距离处一氧化碳浓度分布情况见下表。

表 7.5-10 下风向不同距离处一氧化碳预测结果

距离 (m)	最不利气象		最常见气象	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	1.1111E-01	1.7563E+02	8.3333E-02	3.8850E+01
50	5.5556E-01	1.9309E+01	4.1667E-01	4.2987E+00
100	1.1111E+00	7.3904E+00	8.3333E-01	1.4158E+00
200	2.2222E+00	2.5124E+00	1.6667E+00	4.3780E-01
300	3.3333E+00	1.3001E+00	2.5000E+00	2.1782E-01
400	4.4444E+00	8.0946E-01	3.3333E+00	1.3242E-01
500	5.5556E+00	5.5922E-01	4.1667E+00	8.9935E-02
600	6.6667E+00	4.1294E-01	5.0000E+00	6.5537E-02
700	7.7778E+00	3.1936E-01	5.8333E+00	5.0141E-02
800	8.8889E+00	2.5555E-01	6.6667E+00	3.9757E-02
900	1.0000E+01	2.0989E-01	7.5000E+00	3.2395E-02
1000	1.1111E+01	1.7598E-01	8.3333E+00	2.6972E-02
1500	1.6667E+01	9.0599E-02	1.2500E+01	1.4326E-02
2000	2.2222E+01	6.1730E-02	1.6667E+01	9.3589E-03
2500	2.7778E+01	4.5832E-02	2.0833E+01	6.7265E-03
3000	3.3333E+01	3.5930E-02	2.5000E+01	5.1355E-03
4000	4.4444E+01	2.4467E-02	4.8333E+01	3.3535E-03
5000	5.5555E+01	1.8159E-02	5.6667E+01	2.4031E-03

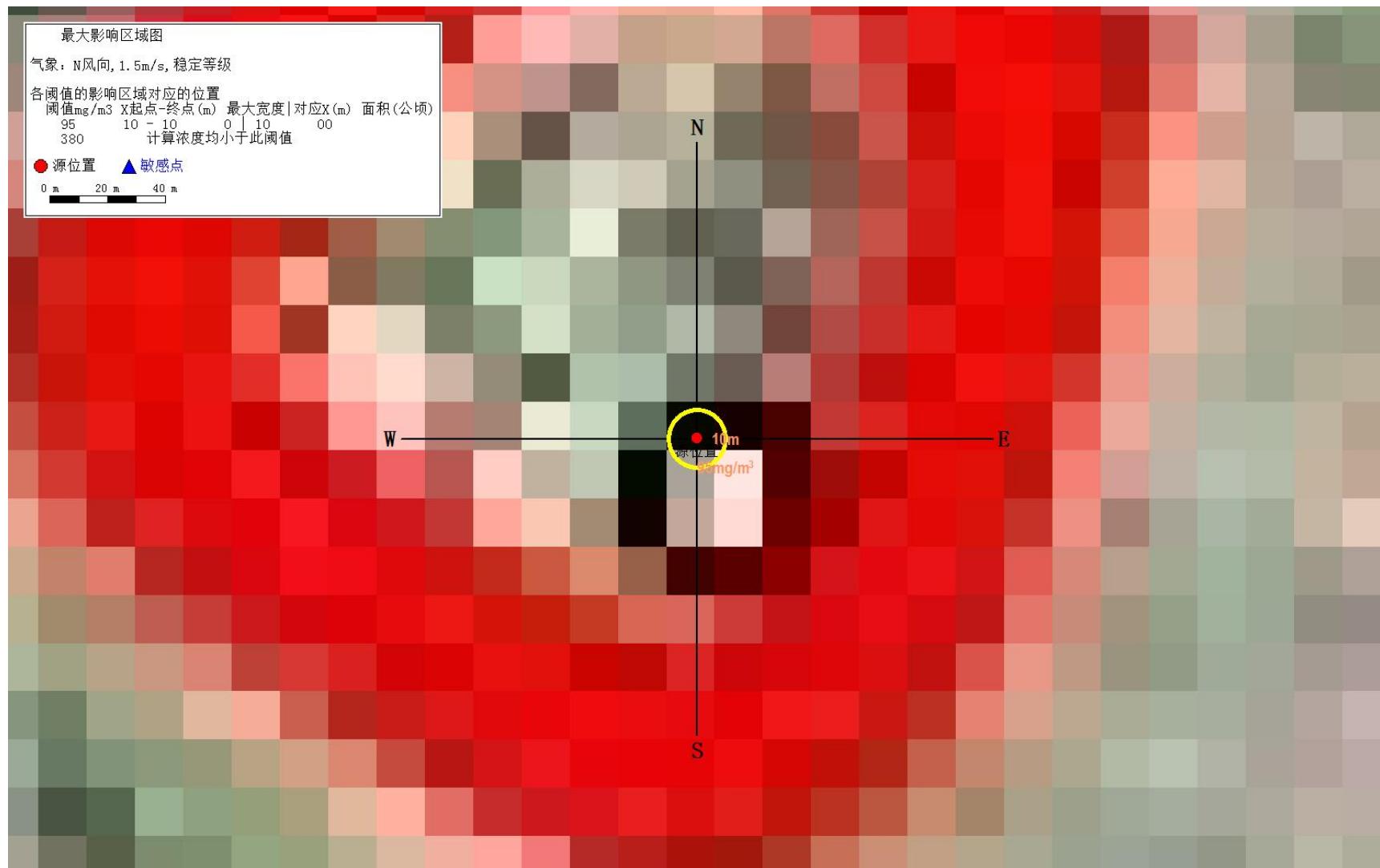


图 7.5-13 最不利气象条件下一氧化碳浓度超过阈值范围的最大影响范围图

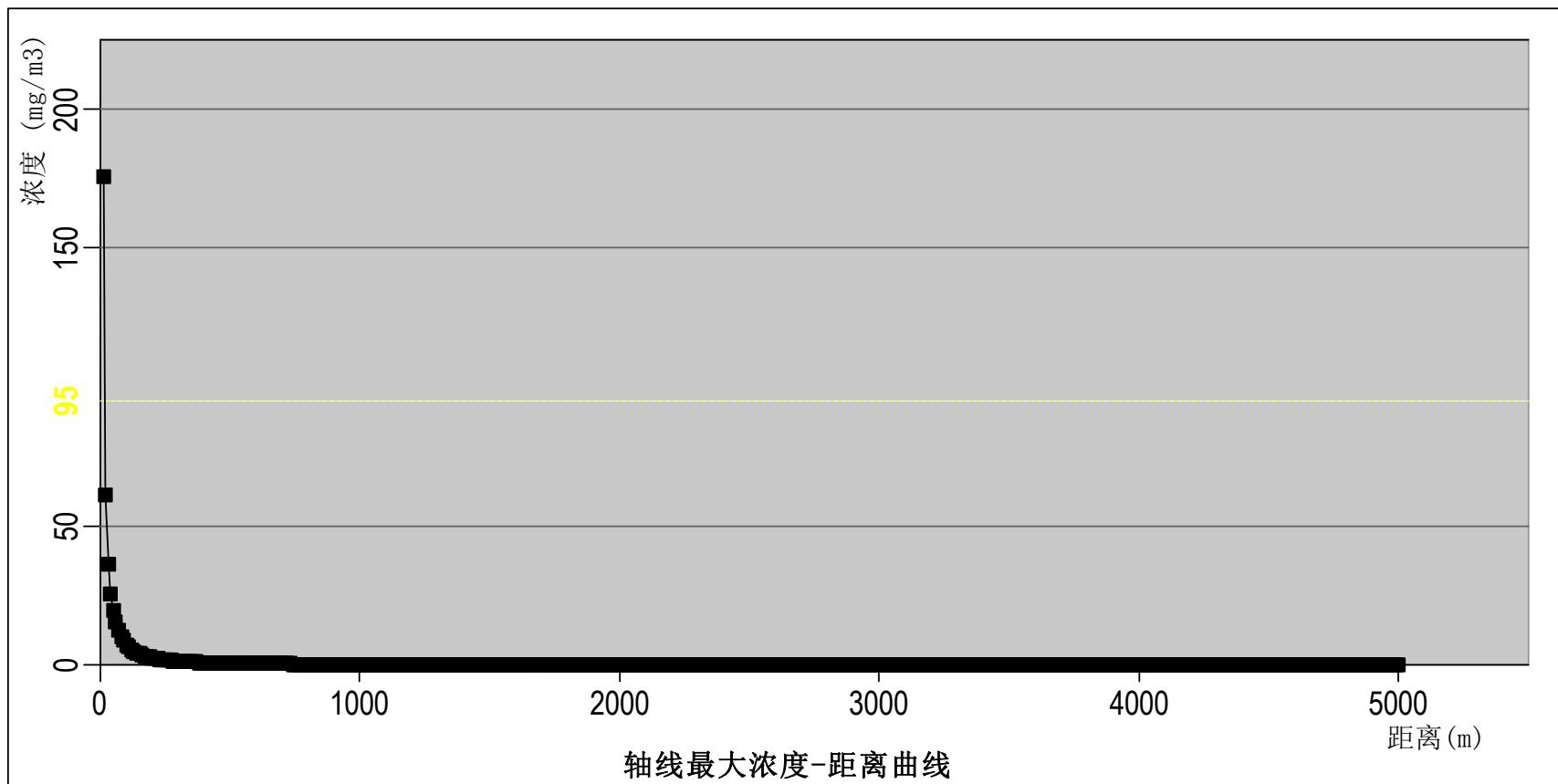


图 7.5-14 最不利气象条件下一氧化碳轴线最大浓度-距离图

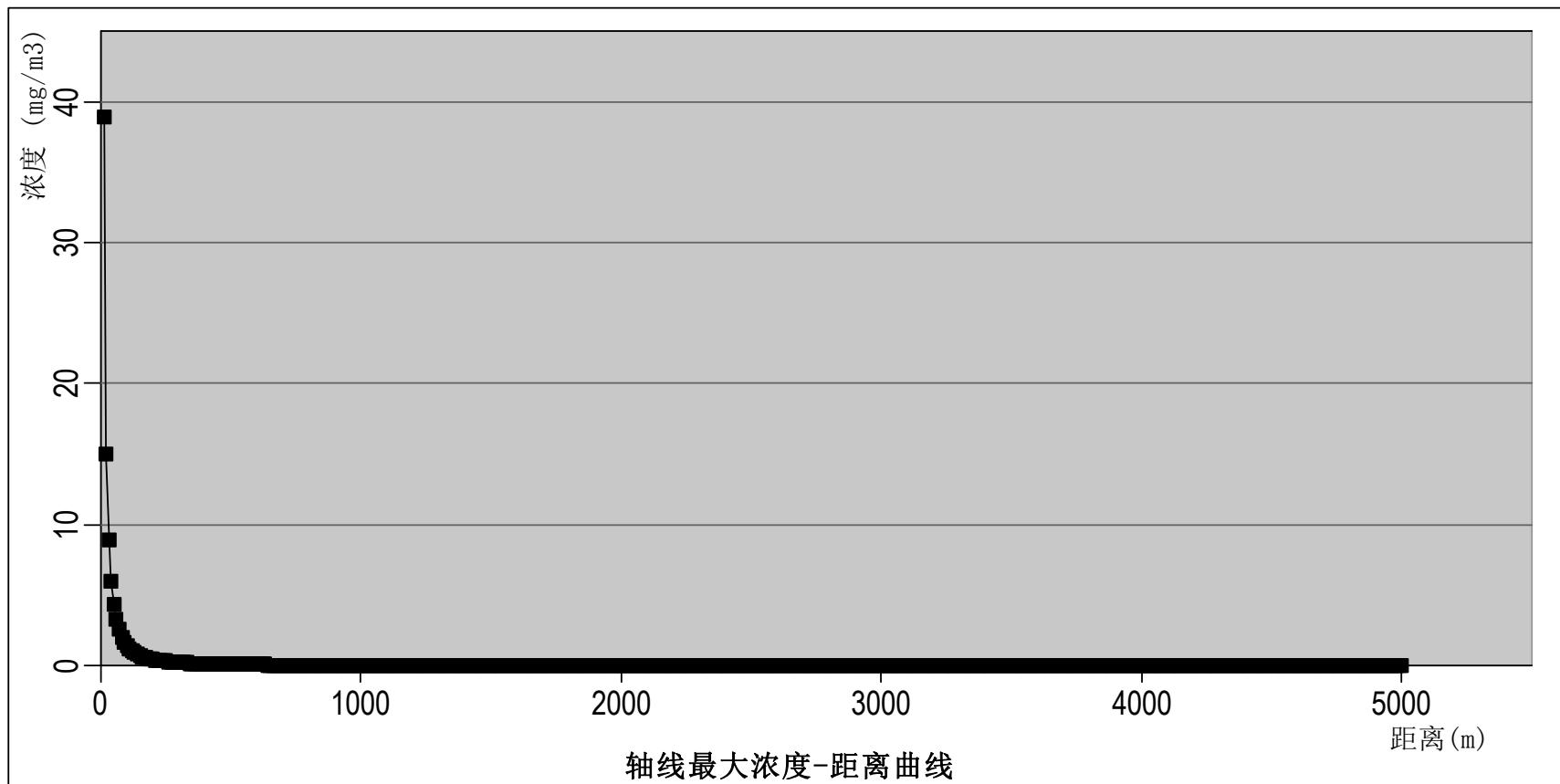


图 7.5-15 最常见气象条件下一氧化碳轴线最大浓度-距离图

②各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

a、甲苯

根据预测结果，各关心点的甲苯预测浓度均未超过评价标准。

表 7.5-11 最不利气象条件下各关心点甲苯预测结果 (单位 mg/m³)

序号	名称	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
32	凤尾村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	凤美小区	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	知祥公寓	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	西元庄	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	凤尾学校	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	枫下村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	枫下小学	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	时代印记	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	广州知识城北小学	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	广州科技职业技术大学	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	广东工贸职业技术学院(白云校区)	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	高坪村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	马洞村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	广东白云学院	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	登塘村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	高埔村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	新和村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	埔丁村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	湴湖村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	马沥村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
52	黎家塘村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
53	广东机电职业技术职业学院	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
54	长腰岭村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
55	仲恺农业工程学院	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
56	广州华南商贸职业学院	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
57	九龙村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
58	茅洞村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
59	莲塘村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

60	九佛街道	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
61	广州知识城中学	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
62	重岗村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

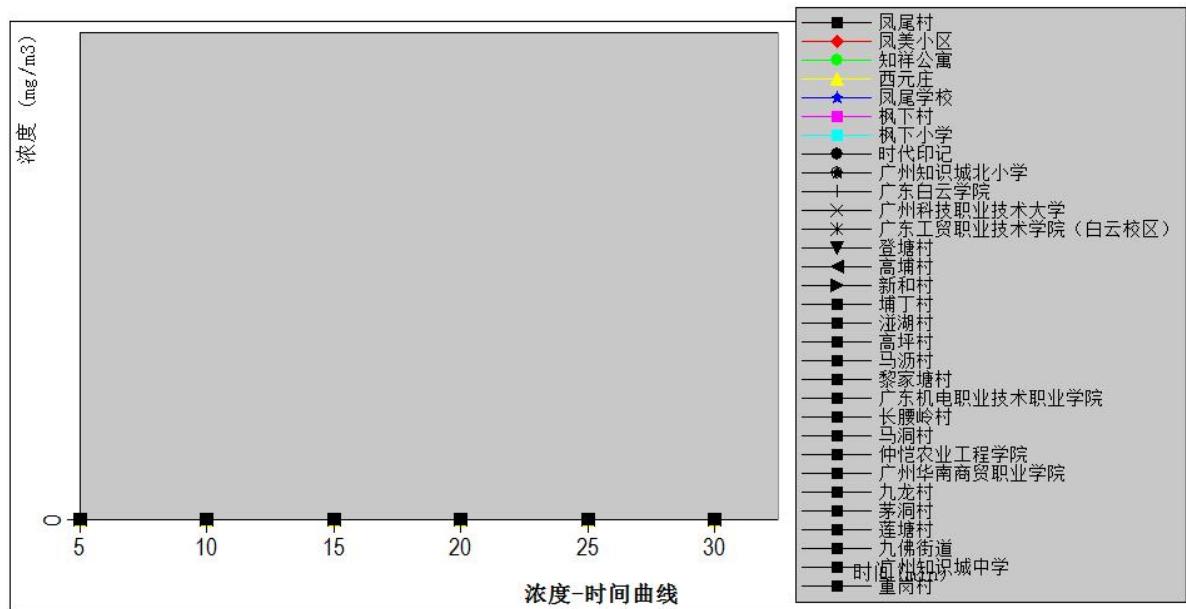


图 7.5-16 最不利气象条件下各关心点的甲苯浓度随时间变化图

表 7.5-12 最常见气象条件下各关心点甲苯预测结果 (单位 mg/m³)

序号	名称	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	凤尾村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	凤美小区	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	知祥公寓	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	西元庄	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	凤尾学校	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	枫下村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	枫下小学	10	0.00E+00	3.43E-37	3.43E-37	3.43E-37	3.43E-37	3.43E-37
8	时代印记	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	广州知识城北小学	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	广州科技职业技术大学	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	广东工贸职业技术学院 (白云校区)	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	高坪村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	马洞村	15	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-22	1.69E-22	1.69E-22	1.69E-22
14	广东白云学院	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

15	登塘村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	高埔村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	新和村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	埔丁村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	湴湖村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	马沥村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	黎家塘村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	广东机电职业技术职业学院	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	长腰岭村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	仲恺农业工程学院	15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	广州华南商贸职业学院	15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	九龙村	15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	茅洞村	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.79E-15	5.79E-15
28	莲塘村	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.44E-04
29	九佛街道	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.62E-25	6.62E-25	6.62E-25
30	广州知识城中学	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-32	2.24E-32	2.24E-32
31	重岗村	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.52E-06

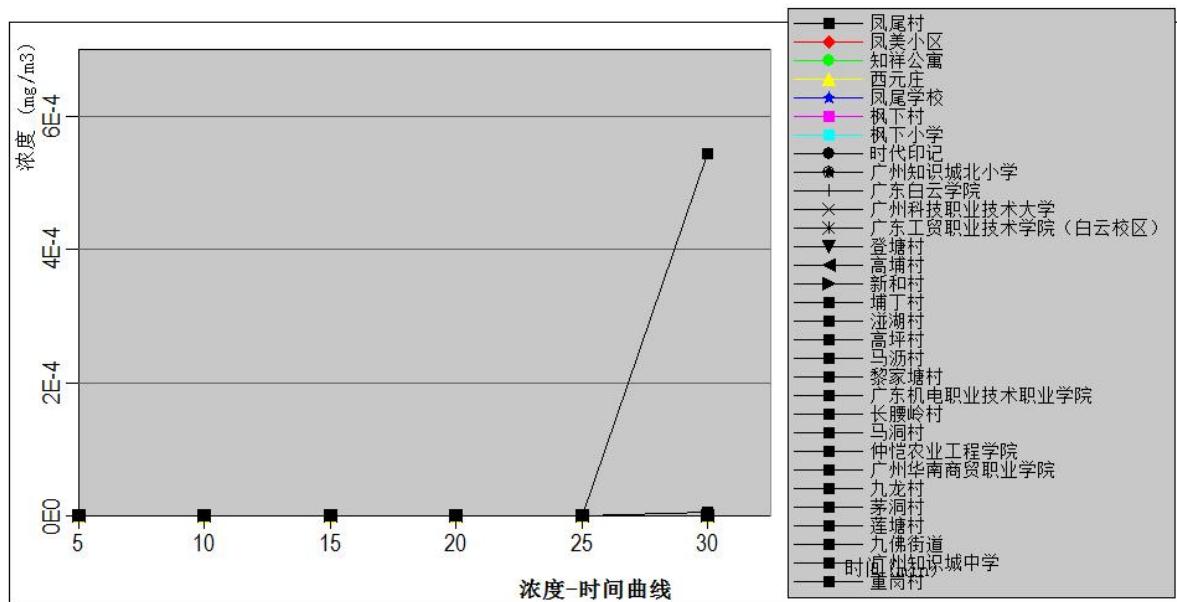


图 7.5-17 最常见气象条件下各关心点的甲苯浓度随时间变化图

b、一氧化碳

根据预测结果，各关心点的一氧化碳预测浓度均未超过评价标准，预测结果如下。

表 7.5-13 最不利气象条件下各关心点一氧化碳预测结果 (单位 mg/m^3)

序号	名称	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
63	凤尾村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
64	凤美小区	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
65	知祥公寓	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
66	西元庄	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
67	凤尾学校	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
68	枫下村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
69	枫下小学	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	时代印记	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
71	广州知识城北小学	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
72	广州科技职业技术大学	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
73	广东工贸职业技术学院(白云校区)	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
74	高坪村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
75	马洞村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
76	广东白云学院	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
77	登塘村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
78	高埔村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
79	新和村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	埔丁村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
81	湴湖村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
82	马沥村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
83	黎家塘村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
84	广东机电职业技术职业学院	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
85	长腰岭村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
86	仲恺农业工程学院	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
87	广州华南商贸职业学院	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
88	九龙村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
89	茅洞村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	莲塘村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
91	九佛街道	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
92	广州知识城中学	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	重岗村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

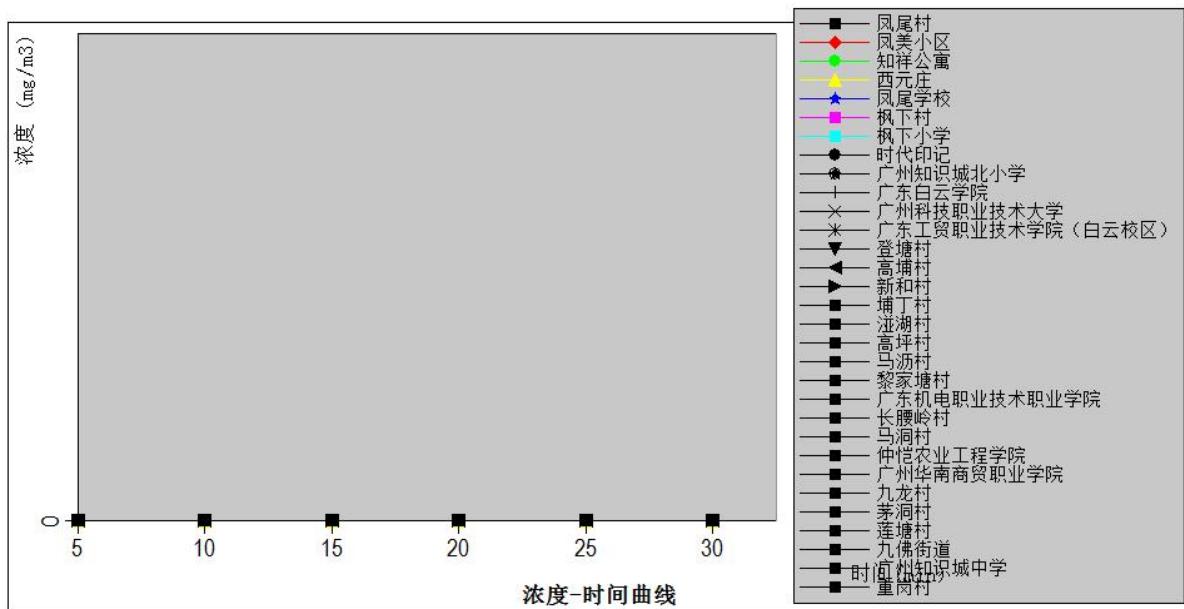


图 7.5-18 最不利气象条件下各关心点的一氧化碳浓度随时间变化图

表 7.5-14 最常见气象条件下各关心点一氧化碳预测结果 (单位 mg/m³)

序号	名称	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
32	凤尾村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	凤美小区	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	知祥公寓	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	西元庄	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	凤尾学校	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	枫下村	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	枫下小学	10	0.00E+00	4.29E-37	4.29E-37	4.29E-37	4.29E-37	4.29E-37
39	时代印记	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	广州知识城北小学	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	广州科技职业技术大学	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	广东工贸职业技术学院(白云校区)	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	高坪村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	马洞村	15	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-22	2.12E-22	2.12E-22	2.12E-22
45	广东白云学院	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	登塘村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	高埔村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	新和村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	埔丁村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

50	湴湖村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	马沥村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
52	黎家塘村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
53	广东机电职业技术职业学院	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
54	长腰岭村	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
55	仲恺农业工程学院	15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
56	广州华南商贸职业学院	15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
57	九龙村	15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
58	茅洞村	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.23E-15	7.23E-15
59	莲塘村	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.80E-04
60	九佛街道	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.27E-25	8.27E-25	8.27E-25
61	广州知识城中学	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.80E-32	2.80E-32	2.80E-32
62	重岗村	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.90E-06

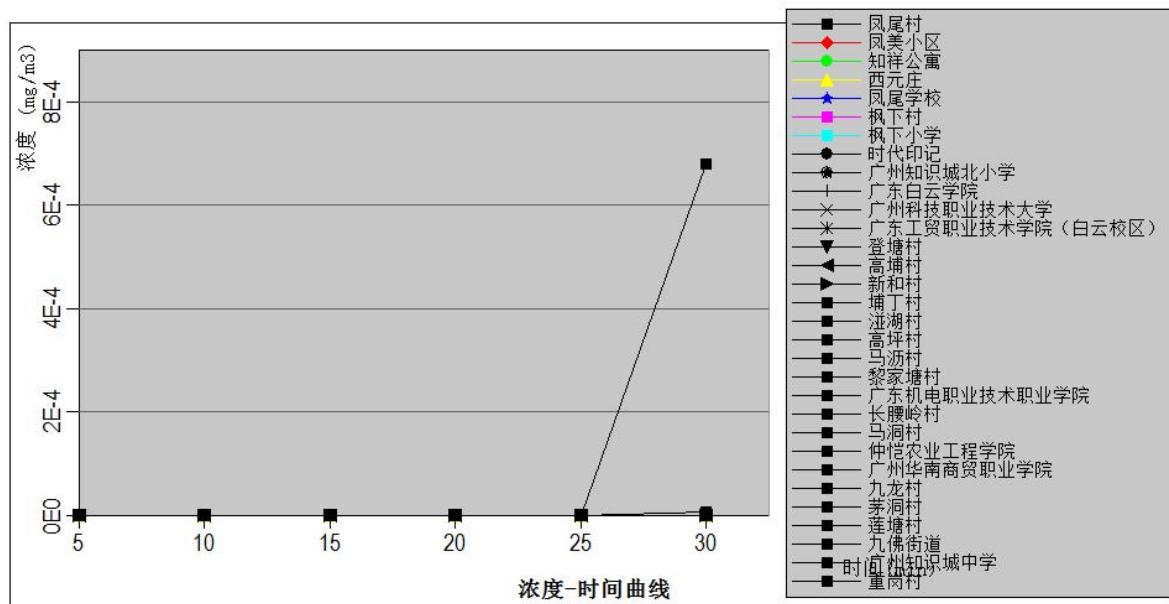


图 7.5-19 最常见气象条件下各关心点的一氧化碳浓度随时间变化图

7.5.2 地表水环境风险影响预测

7.5.2.1 物料泄漏影响

本项目不设大型储罐，液态化学品原料采用桶装储存在甲类仓库，液态危险废物暂存在危废间。厂区甲类仓库和危废间均为下沉式，当发生泄漏事故时，液体泄漏物将被截留在甲类仓库和危废间内；当液体泄漏物量超出仓库内截留量时，可通过仓库外周的管网自流入事故应急池，因此本项目物料泄漏外溢至周边水体的可能性较小。

7.5.2.2 消防废水影响

当发生火灾爆炸或者等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量大，不易控制和导向，若不进行有效收集将进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成严重的污染事故。

本项目建成后，事故废水应急系统可以满足全厂的要求，在厂内设置的各类环境风险防范措施配套完善的情况下，本项目事故废水外溢至周边水体的可能性较小。

7.5.3 地下水环境中的运移扩散

本项目地下水环境风险事故影响与地下水环境影响分析相同。在厂区污水处理系统池体破裂导致污水下渗的情形下，二氯甲烷对地下水的影响也很有限，因此本项目对地下水环境的影响程度可接受。

7.5.4 其他环节风险影响分析

（1）生产车间设备泄漏风险影响分析

生产车间的生产设备因人为操作失误或设备自身老化等原因发生泄漏事故后，泄漏物料中的化学品将对大气环境造成影响。

（2）危险物质装卸风险影响分析

装卸物料是化学品泄漏事故防范的重要环节，在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道。

（3）废气事故排放对环境的影响分析

在正常情况下，项目生产废气经本报告提出的防治措施处理后，可确保达标排放，对周边环境影响较小。但当项目的废气处理设施出现故障，导致废气超标排放或直接排放到大气环境中，将会对项目所在地的局部大气环境造成影响。因此在日常生产过程中，要加强环保处理设施的故障排查和维护，从源头上杜绝污染物事故排放。若发现项目废气处理设施出现故障，应立刻向应急指挥部报告，同时采取必要的措施，降低事故排放对环境和人群健康的不利影响。

（4）废水事故排放对环境的影响分析

在正常情况下，项目废水经自建污水处理站处理后排至九龙水质净化三厂处理，可确保达标排放，对周边环境影响较小。但当本项目的污水处理设施出现故障事故情况下，废水超标排放，将会对九龙水质净化三厂造成一定的影响，因此在日常生产过程中，要加强污水处理站的故障排查和维护，避免出现事故排放。

7.5.5 环境风险评价

综上分析可知，本项目泄漏事故排放的丙烯酰氯浓度超过阈值范围的最大影响范围内无敏

感点；事故废水外溢至周边水体的可能性较小；污水站池体破裂生产废水下渗的二氯甲烷对地下水影响较小；本项目环境风险可接受。

表 7.5-15 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述		丙烯酰氯原料桶破裂			
环境风险类型		泄漏			
泄漏设备类型	丙烯酰氯原料桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	丙烯酰氯	最大存在量/kg	252	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率(kg/s)	0.014	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度(m)	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	1.8	泄漏频率	$1 \times 10^{-4}/\text{a}$
事故后果预测					
大气	危险物质 丙烯酰氯	大气环境影响			
		指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	3.2	260	2.9
		大气毒性终点浓度-2	0.9	570	6.3
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续 时间/min	最大浓度 (mg/m ³)
		敏感目标均未超标			
地表水	危险物质 消防废水	地表水环境影响			
		受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h
		/	/		/
		敏感目标名称	到达时间 /h	超标时间 /h	超标持续 时间/h
		/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响			
	二氯甲烷	污水站池体破裂生产废水下渗对地下水影响较小			

7.6 环境风险管理及防范措施

7.6.1 环境风险管理

(1) 因各种原因发生泄漏、环保措施故障等事故后，高污染影响地区人员应迅速撤离至安全区，进行紧急疏散、救护。

(2) 一旦发生泄漏，应立即采取紧急堵漏措施，紧急切断进、出料阀门，降温、泄压，防止有毒有害物质继续外泄，启动紧急防火措施。

(3) 建立处理紧急事故的组织机构，规范事故处理人员的职责、任务，组织抢险队伍，保障运输、物质、通讯、宣传等使应急措施顺利实施。建立公司、车间、班组三级通讯联络网，

保证信息畅通无阻。按照紧急事故汇报程序报告有关主管部门，向消防部门报警。

(4) 成立应急救援小组，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速作出反应。

(5) 事故发生时，应迅速将危险区的人员撤离至安全区，对中毒患者进行必要的处理和抢救，并迅速送往最近的医院救治。生产员工须了解各类化学物质的危险性、健康毒害性及所采取的安全和健康防范措施，生产车间应配备急救设备及药品，有关人员应学会自救互救。医务室要建立初期急救措施，以对中毒人员能迅速进行初期处理后送医院治疗。

建设单位必须做好风险防范和减缓措施，杜绝风险事故的发生。

7.6.2 大气环境风险防范措施

(1) 设备的定期维护

工艺废气事故性排放风险主要来源于废气处理设施故障，在日常运行过程中，应定期对废气处理设施进行安全检测，一方面对负压收集系统进行检测维护，确保负压收集稳定性，确保各阀门管道连接气密性，避免废气处理设施故障。

(2) 操作人员的教育培训

在日常运营过程中，应加强操作人员的教育培训，确保所有生产设施的操作均合规合理，避免因误操作导致生产设施故障而导致工艺事故性废气排放。

7.6.3 事故废水环境风险防范措施

(1) 事故应急池容积计算

本项目依托厂区现有事故应急池，本次评价对技改后全厂事故废水进行核算分析。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》和《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)进行计算事故应急池容积：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；

V_2 ——发生事故的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

V1：最大单个储罐为 3000L 反应釜，即 $V1=3m^3$ 。

V2：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），厂区同一时间内火灾起数为 1 起。厂区最大的丙类建筑体积 $122631.6m^3 > 50000m^3$ ，楼高 $27m < 50m$ ，则室外消防水用量为 $40L/s$ ，室内消防水用量为 $30L/s$ ，火灾延续时间取 $3h$ ，消防用水量 $756m^3$ ，则 $V2=756m^3$ 。

V3：本次评价按最不利影响考虑，即 $V3=0m^3$ 。

可知， $(V1+V2-V3) \max=3+756-0=759m^3$ 。

V4：事故状态下生产暂停，生产废水暂存在污水站调节池，不进入事故池，则 $V4=0$ 。

V5：广州市黄埔区多年（2004 年-2023 年）年均降雨量 $qa=2008.2mm$ ，年平均降雨天数 $n=155$ ；厂区占地面积 $8.3394ha$ ，绿地面积 $1.5346ha$ ，则厂区汇流面积 $F=6.8048ha$ 。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）， $V_{\text{雨}}=10 \times (qa/n) \times F$ ，则 $V5=V_{\text{雨}}=10 \times (qa/n) \times F=10 \times (2008.2/155) \times 6.8048=882m^3$ 。

综上， $V_{\text{总}}=(V1+V2-V3) \max+V4+V5=759+0+882=1641m^3$ 。

因此项目建成后厂区所需事故应急池容积应不小于 $1641m^3$ ，厂区现有 2 个 $900m^3$ 的事故应急池，总容积 $1800m^3$ ，有足够容量暂存事故废水，可满足不利条件下事故废水的收集量要求。

（2）三级防控体系

①一级防控

生产车间已设置围堰和导流设施，用于事故状态下废水的收集，防止事故废水的漫流，拦截在围堰内。

②二级防控

已在厂内设环形集水渠，并设置闸阀，当发生火灾事故和泄漏事故时，将厂区污水排放口闸门、雨水排放口闸门关闭，并开启事故应急池的进水闸门，事故废水通过重力自流进入事故应急池，可有效防止消防和泄漏事故的废水外排，将污染物控制在厂区内，避免对水体和土壤造成重大影响。此外，已在厂区边界准备适量的沙包或应急沙，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向厂外泄漏，杜绝发生泄漏事故时污染物直接排入水体。

③三级防控

如若事故程度超出厂区内自防能力，则立即启动联动协调机制，请求周边企业给予应急支援。如污染物已进入市政雨污水管网，则根据建设单位与外部联动机制，立即向广州市黄埔开发区环境主管部门请求政府力量支援，应急指挥权上交，由区主管部门领导小组决定应急救援措

施，建设单位应急力量需积极全力配合。

7.6.4 地下水环境风险防范措施

项目地下环境风险防范措施详见 8.5 章节。

7.6.5 危险化学品储运安全防范措施

项目危险化学品从甲类仓库使用叉车运转到生产车间，建设单位对叉车物料运输有完善的操作流程，操作人员须持证上岗，具备熟练的叉车操作技能，在工作过程中严格按照规范作业，叉车不可将化学品重叠搬运，搬运前需先确认在托盘上的物品是否安全装好，外包装是否完整或做好其他安全措施后才可以搬运。叉车行使控制时速在厂区道路是 10 km/hr，尽量避免行使于水沟盖板上。

7.6.6 厂区现有环境风险防范情况分析

7.6.6.1 现有项目环境风险物质数量及分布情况

厂内现有的环境风险防控应急措施详见下表。

表 7.6-1 厂区现有环境风险防范措施一览表

序号	种类	环境风险防范措施
1	消防	<p>(1) 为保证火灾发生后，保护公司人员和财产安全，公司针对火灾事故设立消防管理制度，公司设有消防监控值班室并配置专门的工作人员负责；</p> <p>(2) 为保证火灾发生后使消防车辆及人员能够迅速到达现场，车辆得以绕行到达现场，为使厂内道路设置保持消防车的行驶车速和行车条件，采用现浇水泥混凝土结构路面；</p> <p>(3) 构造措施及结构，材料选用上满足防火、防爆、抗爆、防腐蚀、防噪声、防潮湿等各项要求。</p>
2	可燃气体	甲类仓库配置了可燃气体探测器，可燃气体控制器在门卫 A。主机和探测器采用 RS485 通信的方式连接。当现场可燃气体浓度达到爆炸下限 20% 时，现场探测器声光报警提醒人员疏散，主机报警并联动现场事故风机启动，将可燃气体排走，降低浓度。
3	雨水闸门	厂区共设置 2 个雨水排放口接入市政雨水管网，2 个雨水总排口均设置了截止阀，截止阀由专人管理。日常维护主要为定时检查雨水排放口阀门开闭是否正常、维持雨水排放口阀门处于正常使用状况。当发生消防事故或危险化学品泄漏事故时，立即关闭（5 分钟内）雨水排放口阀门，将消防废水或泄漏的化学品控制在厂区内，不排入周边水体。
4	污水闸门	污水管网接入市政污水管网，污水处理站后端的排水明渠内安装有在线 CODcr 检测仪。CODcr 检测数值传到中控室，当监测数值低于标准时可直接排放；否则回流到前端的水解酸化池中进一步处理，同时发出警报声。
5	事故应急池	设置了 2 个 900m ³ 的事故应急池，一旦发生事故，厂内可立刻启动应急机制，立即切断厂内污水、雨水出口，可将泄漏的液体物料、消防废水、事故期雨水通过雨水管网引入事故应急池暂存。事故结束后，事故应急池收集的事故废水泵入生产废水处理系统进行处理。

序号	种类	环境风险防范措施
6	甲类仓库	<p>甲类仓库已做好防渗处理，为下沉式，仓库外周设有雨水管道；</p> <p>消防应急措施：甲类仓库配置了可燃气体探测器，可对可燃气体进行监控，当发生火灾事故时，消防废水将截留在下沉式仓库内，消防废水量超出仓库截留量时，通过仓库周边的雨水管网收集后自流入事故应急池，待事故结束后，事故应急池收集的事故废水泵入生产废水处理系统进行处理。</p> <p>泄漏应急措施：当发生泄漏事故时，少量液体泄漏物可通过仓库下沉式储存在仓库内截留，当液体泄漏物量超出仓库内截留量时，可通过甲类仓库外周的雨水管网收集后自流入事故应急池，待事故结束后，事故应急池收集的事故废水泵入生产废水处理系统进行处理。</p>

危废间（下沉式）门口	甲类仓库（下沉式）门口
危废间（下沉式）内部	甲类仓库（下沉式）内部



图 7.6-1 厂区现有环境风险防范措施照片

7.6.6.2 依托现有环境风险防范措施情况

本项目依托厂区现有环境风险防范措施情况见下表。

表 7.6-2 本项目依托厂区现有环境风险防范措施情况

环境风险类型	风险源	现有环境风险防范措施	本项目依托情况
泄漏	甲类仓库	防渗处理, 为下沉式, 仓库外周设有应急管道	可有效防止泄漏物料外溢
火灾和爆炸	生产车间	厂区现有事故应急池共 1800m ³	可有效收集本项目建成后的全厂事故废水

由上表可知, 本项目可有效依托厂区现有环境风险防范措施。

本项目建成后, 建设单位应根据本次项目可能发生的风险类型、化学品性质及危险性, 结合本环评提出的风险防范措施以及应急措施对现有应急预案进行更新, 将本项目的风险应急体系纳入全厂的应急体系中, 确保全厂可能发生的各项突发事故均有针对性的应急处置方法及处置流程。

7.6.7 应急监测

7.6.7.1 大气监测

根据厂内发生污染物事故的地点、泄漏物的种类及时安排监测点。

监测点设置: 设置在厂区下风向一定范围内。

监测项目: TVOC

监测频次: 进行紧急高频次监测 (1 次/小时), 随着事故的处理及污染物浓度的降低, 逐步降低监测频次, 直至环境空气质量恢复正常水平。

7.6.7.2 水污染监测

当物料泄漏至凤凰河后, 立即启动水质应急监测。

监测点设置: 设置在凤凰河的雨水排放口下游 100m 处。

监测项目: CODcr、二氯甲烷、甲苯、甲醛。

监测频次: 采取高频次监测 (1 次/小时), 及时掌握污染物的流向, 采取必要措施防止污染物排放至外环境。

7.7 环境风险应急预案

(1) 环境事件应急预案

诺诚健华公司《广州诺诚健华医药科技有限公司突发环境事件应急预案》已于 2023 年 11 月 24 日完成备案, 备案编号: 440112-2023-0345-M, 。本项目建成后应根据建成后全厂情况更新环境事件应急预案并进行备案, 本评价仅参照《企业突发环境风险评估指南 (试行)》(环办〔2014〕34 号), 对环境事件应急预案提出原则要求:

①对项目情况进行详细调查、资料收集, 并开展环境风险识别工作, 对象应包括企业基本信息, 周边环境风险受体, 设计环境风险物质和数量, 生产工艺, 安全生产管理, 环境风险单

元，环境风险防范与应急措施，应急资源，应急响应等；

②对可能发生的突发环境事件及其后果进行情景分析；

③提出环境风险防控与应急措施的实施计划；

④制定的环境事件应急预案应在环境管理部门备案。

表 7.7-1 企业突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产车间、储罐区、污水站、事故应急池
4	应急组织	公司：公司指挥部——负责本公司全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部——负责公司附近地区、全面指挥、救援疏散 专业救援队伍——负责专业救援队伍支持
5	应急状态分类及应急响应程度	规定事故的级别及相应的应急分类响应程度
6	应急设施、设备与材料	(1) 防火灾、防爆炸事故、防中毒应急设施、设备与材料，主要为消防器材，防毒面具和防护服装； (2) 防止化工物料外溢、扩散；贮存区：
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制措施
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍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
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备；邻近区域：控制火灾、有毒区域，控制和消除污染措施及相应设备配备；
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护；公司邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织及救护；

7.8 结论

本项目主要危险单元为生产车间和甲类仓库，环境风险类型主要为泄漏、火灾。

根据风险预测结果可知：风险事故状态下，泄漏物质扩散浓度超过阈值范围内无敏感点，各关心点的预测浓度均未超过评价标准，不会对周边敏感点人群造成生命威胁或不可逆的伤害；事故废水经拦截收集至厂区现有事故应急池，事故废水外溢至周边水体可能性较小；厂区落实防渗措施后，对地下水造成影响可能性较小。

厂区甲类仓库为下沉式，采用防渗处理，溢出的废水通过甲类仓库外周的雨污水管网收集后自流至事故应急池，可有效防止废水外流至厂外；厂区现有事故应急池共 1800m³，可有效收集本项目建成后的全厂事故废水；本项目可有效依托厂区现有环境风险防范措施。

建设单位落实各项环境风险防范措施后，可以把环境风险事故的影响程度降低到最低，本项目环境风险可控。

表 7.8-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况												
风险调查	危险物质	名称	甲基磺酸	甲醇	丙酮	乙酸乙酯	二氯甲烷	甲基叔丁基醚						
		存在总量/t	0.83	6.153	4.065	4.016	7.857	1.757						
		名称	咪唑	乙腈	甲苯	盐酸	氯化亚砜	异丙醇						
		存在总量/t	0.01	3.286	8.32	0.736	0.049	6.162						
		名称	氨水	氢氧化钾	废液	N,N-二甲基甲酰胺	硝酸	氢氟酸						
		存在总量/t	0.363	0.054	30	0.011	0.0007	0.00058						
		名称	碘甲烷											
		存在总量/t	0.000057											
环境敏感性	大气	500m范围内人口数0人				5km范围内人口数108411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 <input checked="" type="checkbox"/>							
		环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>		S2□		S3□							
	地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3 <input checked="" type="checkbox"/>							
		包气带防污性能	D1□		D2□		D3 <input checked="" type="checkbox"/>							
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1□		1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100□		Q>100□						
	M值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>		M2□		M3□		M4□						
	P值	P1□		P2 <input checked="" type="checkbox"/>		P3□		P4□						
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2□		E3□								
	地表水	E1□		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3□								
	地下水	E1□		E2□		E3 <input checked="" type="checkbox"/>								
环境风险潜势		IV+□	IV <input checked="" type="checkbox"/>		III□	II□		I□						
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级□	三级□		简单分析□						
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>									
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>									
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>							
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法□		其他估算法□							
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX□		其他□							
		预测结果	大气毒性终点浓度-1最大影响范围 m											
	地表水		大气毒性终点浓度-2最大影响范围 m											
	地下水	最近环境敏感目标，到达时间 h												
		下游厂区边界到达时间 d												
重点风险防范措施		(1) 生产车间泄漏风险防范措施； (2) 甲类仓库泄漏风险防范措施； (3) 事故应急池。												
评价结论与建议		在落实各项措施后，本项目环境风险可控。												
注：“□”为勾选项，“”为填写项。														

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 废水污染防治措施

8.1.1 废水排水方案

本项目生产废水依托厂区现有污水站处理，其中洁净区的反应釜清洗废水属于高浓度废水，且含有原料药成品具有药物活性，故洁净区的反应釜清洗废水经灭活罐强碱灭活和厌氧池进行预处理后，再排至调节池与其他低浓度废水（不含药物活性）进入下一环节污水处理系统，经处理达标后通过市政污水管网排入九龙水质净化三厂。

本项目生活污水依托厂区现有化粪池预处理后，通过市政污水管网排入九龙水质净化三厂。

8.1.2 生产废水处理工艺可行性分析

本项目生产废水依托厂区现有污水站处理，厂区现有污水处理系统总体处理工艺为“强碱灭活+厌氧+芬顿氧化+沉淀+水解酸化+厌氧+生物接触氧化+沉淀”，生产废水根据废水类型分质分流处理，处理达标后通过生产废水排放口经市政污水管网排入九龙水质净化三厂。

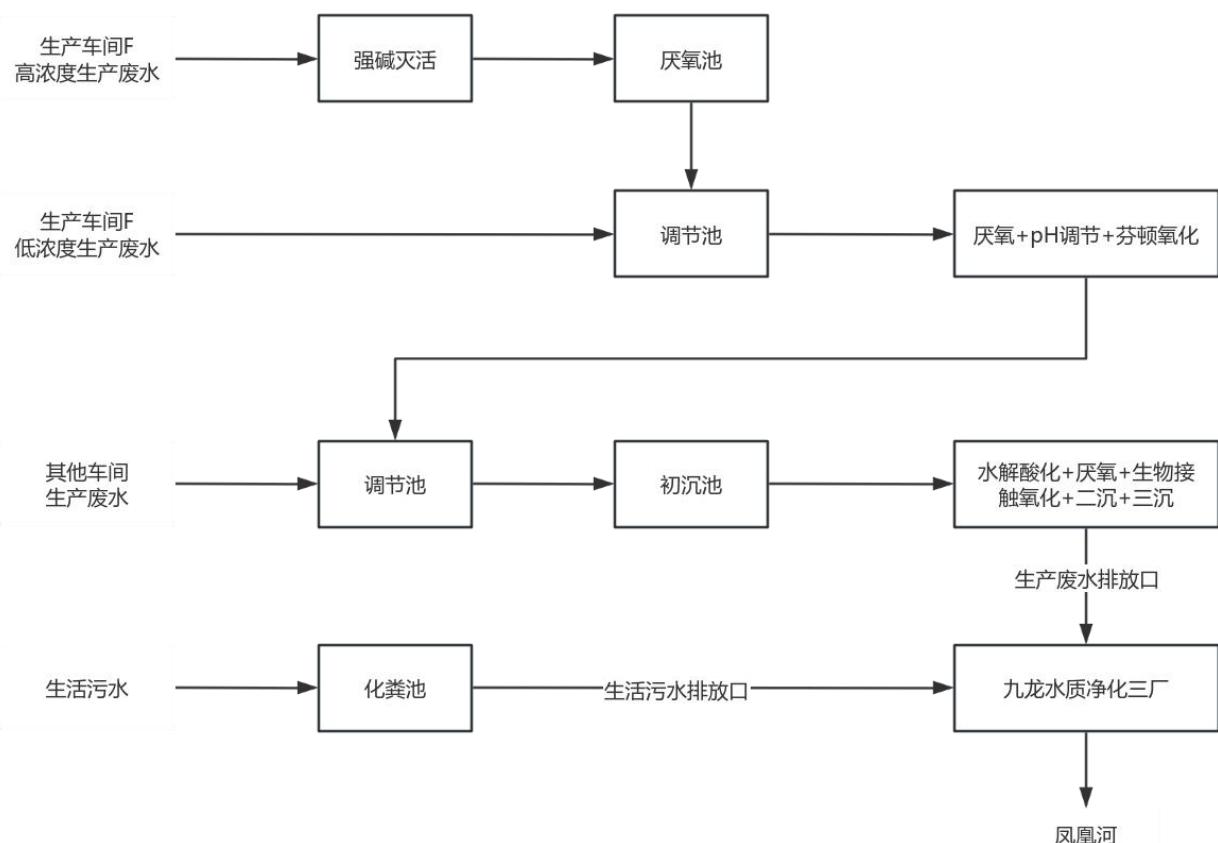


图 8.1-1 厂区污水站处理工艺流程图

工艺流程说明：

①调节池

收集储存废水，均匀水质、水量，确保处理系统处理负荷和处理效果的连续、稳定、高效；同时设置 pH 调节功能，投加硫酸或氢氧化钠，调节废水 pH 值在生化系统运行要求范围内。

a.高浓度废水调节池——有效容积 12 立方米，停留时间 2.5 天；

b.低浓度废水调节池——有效容积 50 立方米，停留时间 20 小时。

②高浓度厌氧池

设置循环泵，利用培养在池中的微生物菌群，将大分子有机物降解为小分子有机物，改善废水的可生化性能，同时去除 COD，兼有除磷功能。

高浓度厌氧池有效容积 50 立方米，停留时间 9.5 天。

③低浓度厌氧池 1#

一级厌氧池，设置循环泵，利用培养在池中的微生物菌群，将大分子有机物降解为小分子有机物，改善废水的可生化性能，同时去除 COD，兼有除磷功能。

低浓度厌氧池有效容积 160 立方米，停留时间 5 天。

④低浓度厌氧池 2#

二级厌氧池，设置循环泵，利用培养在池中的微生物菌群，将大分子有机物降解为小分子有机物，改善废水的可生化性能，同时去除 COD，兼有除磷功能。

低浓度厌氧池有效容积 160 立方米，停留时间 5 天。

⑤pH 调节池

投加硫酸，调节废水 pH 值在 Fenton 反应要求范围内。

pH 调节池有效容积 10 立方米，停留时间 4 小时。

⑥Fenton 氧化池

投加 Fe^{2+} 及 H_2O_2 ，利用 Fe^{2+} 和 H_2O_2 在一定条件下反应产生具有强氧化性的 OH^- ，氧化分解有机物。

Fenton 氧化池有效容积 10 立方米，停留时间 4 小时。

⑦水解酸化：初沉池的出水自流入水解酸化池，水解酸化池将污水中的非溶解性有机物，大分子物质被降解为小分子物质，污水的可生化性得到较大提高。

⑧生化系统：水解酸化池出水进入厌氧池，在缺氧的状态，厌氧菌对水中的有机物进行分解，分解后废水进入生物接触氧化池，生物接触氧化池兼有活性污泥法和生物法的特点，好氧的情况下有机物及氨氮在池中被去除，此后废水在二沉池及三沉池进行泥水分离。

(1) 灭活措施的可行性分析

本项目生产的中间体不含药物活性，仅原料药成品具备药物活性，原料药成品的生产工序在洁净区内进行，故洁净区内的反应釜清洗废水具有药物活性。建设单位拟对此股废水先收集至灭活罐内进行强碱（浓度 3%~5% 的氢氧化钠溶液， $\text{pH} \geq 10$ ）灭活 30 分钟后，再将废水排至污水处理系统进行处理。

根据建设单位的工艺人员对本项目生产的原料药成品的理化性质分析，其在强碱（浓度 3%~5% 的氢氧化钠溶液， $\text{pH} \geq 10$ ）条件下极不稳定，易分解，故采用强碱（浓度 3%~5% 的氢氧化钠溶液， $\text{pH} \geq 10$ ）对以上废水进行灭活可行。

(2) 废水处理工艺的可行性分析

针对制药行业的生产废水特点，厂区现有污水处理设施采用运行稳定的生物法和可应对可生化性极差的 Fenton 氧化法相结合的处理工艺，厂区现有污水处理设施各处理单元设计处理效率。

表 8.1-1 污水处理设施各处理单元设计处理效率一览表

处理单元	污染物	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	二氯甲烷	总有机碳
高浓度原水设计浓度		5000	1400	100	50	100	5	3	1000
高浓度废水厌氧池	处理效率/%	40	50	10	0	0	20	10	20
	处理后浓度 (mg/L)	3000	700	90	50	100	4	2.7	800
调节池设计进水浓度		2800	600	50	30	70	3	2	600
低浓度废水厌氧池	处理效率/%	40	50	10	0	0	20	10	20
	处理后浓度 (mg/L)	1680	300	45	30	70	2.4	1.8	480
Fenton 氧化池	处理效率/%	50	30	0	0	0	50	80	60
	处理后浓度 (mg/L)	840	210	45	30	70	1.2	0.36	192
水解酸化池	处理效率/%	20	20	10	20	0	10	10	15
	处理后浓度 (mg/L)	672	168	41	24	70	1.08	0.324	163
生物接触池	处理效率/%	70	80	10	60	50	20	40	80
	处理后浓度 (mg/L)	202	34	36	9.6	35	0.864	0.194	33
二沉池	处理效率/%	0	0	50	0	0	0	0	0
	处理后浓度 (mg/L)	202	34	18	9.6	35	0.864	0.194	33
三沉池	处理效率/%	0	0	50	0	0	0	0	0
	处理后浓度 (mg/L)	202	34	9	9.6	35	0.864	0.194	32.64
排放标准(mg/L)		500	300	400	45	70	8	0.3	35

根据前文可知，本技改项目生产废水产生浓度在厂区现有污水处理设施的设计进水浓度范围内，因此厂区现有污水处理设施可有效处理本技改项目的生产废水。可知本技改项目生产废

水经厂区现有污水处理设施处理后，一般污染物（COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮、总氮、总磷）满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、九龙水质净化三厂设计进水标准的较严者，特征因子（二氯甲烷、总有机碳）满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）中表 2 的排放浓度限值。

综上分析，本项目生产废水依托现有污水处理站进行处理可行。

表 8.1-2 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	污染防治设施				排放去向	排放方式	排放规律	排放口编号	排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型	其他信息
			污染防治设施编号	污染防治设施名称	污染防治设施工艺	是否为可行技术								
1	生产废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、总有机碳	FS01	污水站	强碱灭活+厌氧+芬顿氧化+沉淀+水解酸化+厌氧+生物接触氧化+沉淀	是	九龙水质净化三厂	间接	间断排放	DW001	废水排放口	是	企业总排口	

8.1.3 废水治理经济可行性论证

本项目生产废水依托现有污水处理站进行处理，不新建污水处理系统。本项目采用的药剂如 CaOH、PAC、PAM 等成本较低，毒性较低，运行管理方便。

根据现有污水处理站的实际运行情况，本项目污水处理站的运行管理从经济上是可行的。

8.2 废气污染防治措施

8.2.1 废气收集系统

生产车间 F 现有生产设备依托现有废气收集装置，本次技改新增的生产设备相应新增废气收集装置，包括反应釜投料过程产生的废气通过集气罩收集，反应釜、抽滤罐、离心机、真空干燥机产生的工艺废气通过真空泵连接设备排气口进行收集。

8.2.2 废气处理系统

碱液喷淋工作原理：

酸性废气由风管引入碱液喷淋塔，经过填料层，酸性废气与碱液进行气液两相充分接触吸收，对酸性废气进行中和反应。吸收液在塔底经水泵增压后由塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。根据同类工程治理经验，碱液喷淋对氯化氢处理效率 90%，水喷淋对氨处理效率

50%，碱液喷淋对二氧化硫处理效率 90%。

活性炭吸附工作原理：

活性炭是一种具有多孔结构和大的内部比表面积的材料。由于其大的比表面积、微孔结构、高的吸附能力和很高的表面活性而成为独特的多功能吸附剂，且其价廉易得，可再生活化，同时它可有效去除废水、废气中的大部分有机物和某些无机物，所以它被世界各国广泛地应用于污水及废气的处理、空气净化、回收溶剂等环境保护和资源回收等领域。参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环[2013]79号），活性炭吸附对有机废气去除效率通常为 50~80%。

表 8.2-1 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序号	产污设施编号	产污设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染防治设施				有组织排放口编号	有组织排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型	其他信息
						污染防治设施编号	污染防治设施名称	污染防治设施工艺	是否为可行技术					
1	/	生产设备	生产	TVOC、乙酸乙酯、甲苯、二氯甲烷、甲醛、甲醇、丙酮、氯化氢、氨、二氧化硫	有组织	FQ01	生产废气处理设施	碱液喷淋+水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附	是	DA006	生产车间 F 废气排气筒	是	主要排放口	
2	/	污水站	废水处理	氨、硫化氢、非甲烷总烃	有组织	FQ02	污水站臭气处理设施	水喷淋+UV 光解	是	DA004	污水站废气排气筒	是	一般排放口	

8.3 噪声污染防治措施

本项目拟对各类噪声采取的防治措施如下：

- (1) 优先选用低噪声设备，如低噪的离心机、真空泵、风机等，从声源上降低噪声产生；
- (2) 噪声设备安装在对应的设备房内，并安装隔声门窗以减少噪声对外界的影响；
- (3) 离心机、真空泵等设备进行基础减振，安装减震垫；
- (4) 风机的进出风口采用软接头进行消声处理，并设置隔声罩；
- (5) 加强设备的维修保养，使设备处于最佳工作状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；
- (6) 加强厂区及车间四周绿化，种植树木，阻挡噪声传播。

8.4 固体废弃物污染防治措施

(1) 一般固体废物

本项目一般工业固废存放依托厂区现有一般工业固废暂存间（面积 12m²），一般工业固废暂存间已落实防雨防渗措施。

(2) 危险废物治理措施

本项目危险废物暂存依托厂区现有危废间（设置在甲类仓库 1 内，面积 150m²），现有危废间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）落实相关防范措施。

本项目危险废物严格按《国家危险废物名录》（2025 年版）、《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》中的有关要求进行管理。

表 8.4-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

固体废物类别				危险废物						
自行贮存设施基本信息										
设施名称		危废间			设施编号		WF01			
设施类型					位置		甲类仓库 1 内			
是否符合相关标准要求		是			面积 (m ²)		150			
自行贮存能力		44			单位		吨			
自行贮存危险废物基本信息										
序号	固体废物类别	固体废物名称	代码	危险特性	类别	物理性状	产生环节	去向	备注	
1	HW49	化学品包装材料	900-041-49	毒性		固体	化学品原料拆包	交有危险废物处置资质的单位		
2	HW49	废液	900-047-49	毒性		液体	冷凝			
3	HW49	滤渣	900-041-49	毒性		固体	过滤			
4	HW49	废活性炭	900-039-49	毒性		固体	有机废气处理			
5	HW49	污水站污泥	900-039-49	毒性		固体	生产废水处理			
污染防控技术要求										
(1)包装容器应达到相应的强度要求并完好无损，禁止混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物； (2)危险废物容器和包装物以及危险废物贮存设施、场所应按规定设置危险废物识别标志； (3)仓库式贮存设施应分开存放不相容危险废物，按危险废物的种类和特性进行分区贮存，采用防腐、防渗地面和裙脚，设置防止泄露物质扩散至外环境的拦截、导流、收集设施； (4)贮存堆场要防风、防雨、防晒；从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年（报经颁发危险废物经营许可证的生态环境主管部门批准或法律法规另有规定的除外）等。 (5)排污单位生产运营期间危险废物自行贮存设施的环境管理和相关设施运行维护还应符合 GB 15562.2、GB 18484、GB 18597、GB 30485、HJ 2025 和 HJ 2042 等相关标准规范要求。										

8.5 地下水污染防治措施

本项目依托现有生产车间和公辅设施，不涉及土建。厂区地下水污染防治措施已按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

8.5.1 源头控制措施

本项目选用先进、成熟、可靠的生产设备，物料运输过程采用密闭运输，生产过程物料投料均采用密闭投料，物料均储存在密闭容器中，因此，生产过程物料的储存、运输、使用过程污染物发生跑、冒、滴、漏事故概率较低。

本项目的废水预处理单元采用罐体为主，在地面建设，拟建地面铺设混凝土防渗工程，废水管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

8.5.2 分区防治措施

厂区应实行分区防渗，按不同影响程度将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

(1) 重点防渗区：包括甲类仓库、污水站。重点防渗区已参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18598-2023)要求进行防渗设计，落实混凝土浇筑+铺设 HDPE 防渗膜；地下管道采取高密度聚乙烯膜防渗。

(2) 一般污染区：包括各生产车间、动力车间。一般污染区防渗层已采用抗渗混凝土，防渗性能相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能。

(3) 简单防渗区：主要为办公楼，已按建筑要求进行硬底化。

8.5.3 污染监控

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，在污水处理站旁设置监控井进行定期监测。一旦发现污染情况应及时查明污染原因并采取相应补救和应急措施。

8.5.4 应急响应

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合污染治理的技术特点，制定污染应急治理程序。

8.5.5 小结

本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效防范，在做好各项防范措施并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效防范污染物下渗现象，避免污染地下水。

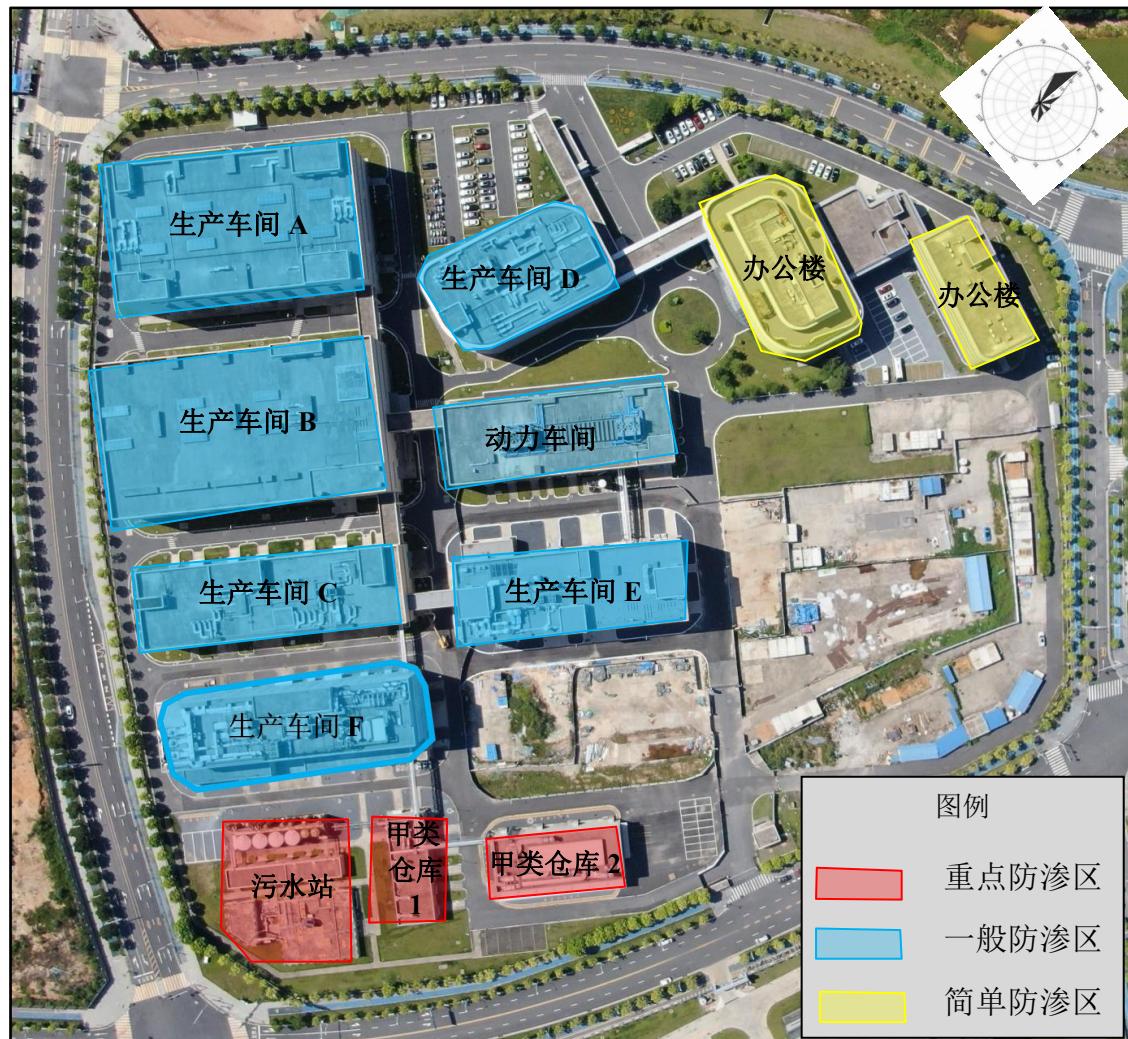


图 8.5-1 厂区地下水污染防治分区图

9 环境影响经济损益分析

9.1 环保投资概算

根据《建设项目环境保护设计规定》中的有关条款和有关环境保护法规，结合项目环境保护和污染防治工作拟采用一些必要的工程措施，本项目总投资 150 万元，环保投资 10 万元，占项目总投资的 6.7%。从污染治理效果及占项目总投资的比例来看，本项目环境污染治理措施投资在经济上是可行的。本项目的环保措施及投资情况见下表。

表 9.1-1 项目环境保护工程措施投资一览表

序号	工程类别	环保措施名称	投资 (万元)	占环保投资 比例 (%)
1	废气治理工程	抽排风系统	6	60
2	噪声防治工程	设备隔声、消声、减振等	1	10
3	固废处置工程	分类收集、储存点或容器布置	1	10
4	环境管理	环境监测	2	20
小 计			10	100

9.2 环境损益分析

9.2.1 水环境影响损益分析

本项目生产废水经厂区自建污水站预处理后排入九龙水质净化三厂进行深度处理，不会对水体造成明显的影响。

9.2.2 大气环境影响损益分析

本项目产生的废气收集后经废气处理装置处理达标后排放，根据大气环境影响预测结果，本项目废气对周围大气环境的影响可接受，不会对项目所在区域的大气环境造成明显影响。

9.2.3 固废处理的环境效益

本项目产生的工业固废、生活垃圾均能妥善处理，或回收利用，可避免固体废物，对周围环境的影响。

9.3 项目经济效益分析

本项目产品为拥有自主知识产权的抗肿瘤及自身免疫性疾病新药高端原料药，根据建设单位提供的资料，预计年均销售收入 3 亿元，可见本项目的直接经济效益较大。

本项目生产在取得直接经济效益的同时，也将带来了一系列间接经济效益和社会效

益：

- ① 本项目建设有利于实现产业技术升级。
- ② 本项目建设有利于提升居民健康水平。
- ③ 本项目建设有利于带动当地就业。
- ④ 本项目建设有利于培养高层次人才。

本项目为国家鼓励发展的产业，建成运营后具有较高的经济效益。

9.4 综合评价

在社会效益方面，本项目建设满足社会对高端原料药需求，并对解决厂址周边村民的就业、促进地方的经济发展有重要贡献。

在经济效益方面，项目投资利润率与投资利税率较高，有较好的经济效益。

在环境效益方面，本项目的建设和运营会对环境产生一定的影响，但在工程建设中，只要严格执行有关的法律、法规，环保措施执行“三同时”制度，可保证对环境的影响控制在允许范围之内。

由环境影响导致的经济损失远较本项目建设后带来的经济效益和社会效益小，因此，本项目建设将带来正的环境影响经济效益。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理制度

10.1.1 环境管理基本原则

- (1) 正确处理发展生产与环境保护的关系，在发展生产过程中抓好环境保护。
- (2) 正确处理环境管理与污染防治的关系，管治结合，以管促治，把环境管理放在企业环境保护工作的首位。
- (3) 坚持环境管理渗透到整个生产、经营活动过程中，并贯穿于生产全过程之始终。
- (4) 建立企业环境管理目标责任制。在企业内部从公司主管领导、车间、班组的领导和职工都要对本单位、本岗位的环境保护负责，将目标与指标层层分解，形成有时限、有定量考核指标，有专人负责的责任制度，每个职工既是生产者，又是环境保护的责任者。

10.1.2 环境管理职责

建设单位应成立环保部门，配置专门的环境管理人员，负责全厂环境管理工作。管理机构主要职责如下：

1) 职责

主管负责人应掌握项目环评工作的全面动态情况，负责审查项目环保岗位制度、工作和年度计划，指挥环保工作的实施，协调企业内外各有关部门之间的关系。

环保部门机构应熟悉企业情况和污染防治对策系统的管理、技术人员组成，其主要职责为制订企业环保规章制度，检查制度落实情况；制订环保工作年度计划，负责组织实施；提出环保设施运行管理计划及改进意见；配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

环保设施运行和环保设备维修保养由车间负责环保设施运行的生产操作人员组成。每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位操作规范进行操作外，还应将当班环保设施运行情况记录在案，并及时向检查人员汇报情况。

配备专业技术人员负责环保设备的维修保养，对于大规模的维修保养工作，可聘请有资质的相关机构和人员进行。

10.1.3 环境管理制度

环境监测的目的在于了解和掌握污染状况，一般包括以下几个方面：

- (1) 定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

- (2) 分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平；
- (3) 协助环境保护行政主管部门对风险事故的监测、分析和报告。

10.1.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表。

表 10.1-1 本项目污染物排放清单

类型	排污口信息	污染物	排放情况			排放标准		执行标准	治理措施
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
废水	生产废水排放口 DW001	COD _{Cr}	500	/	5.08	500	/	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准限值、广东省《水 污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三 级标准的较严者	自建污水处 理站
		BOD ₅	34	/	0.417	300	/		
		SS	10	/	0.102	400	/		
		氨氮	10	/	0.102	45	/		
		总氮	11	/	0.132	70	/		
		总磷	1	/	0.01	8	/		
		二氯甲烷	0.2	/	0.003	0.3	/		
		总有机碳	35	/	0.356	35	/		
废气	排气筒 DA006	TVOC	9.917	0.119	0.942	100	/	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 中表 2 大气污染物特别排放限 值-化学药品原料制造工艺废气标准限值	碱喷淋+水喷淋 +二级活性炭吸 附
		甲苯	1.198	0.014	0.114	40	/		
		甲醛	0.006	0.0001	0.001	5	/		
		氯化氢	0.908	0.011	0.131	30	/		
		氨	3.479	0.042	0.366	20	/		
		甲醇	0.250	0.003	0.024	50	/		
		乙酸乙酯	0.883	0.011	0.084	40	/		
		二氯甲烷	2.138	0.026	0.203	40	/		
		丙酮	0.926	0.011	0.088	40	/		
		二氧化硫	0.203	0.002	0.029	500	7.08	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	
废气	排气筒 DA004	NH ₃	0.0012	0.000004	0.00002	20	/	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 表 2 大气污染物排放限值-污 水处理站废气	水喷淋+UV 光 解
		H ₂ S	0.0486	0.0001	0.001	5	/		
		非甲烷总烃	0.1614	0.0004	0.0031	60	/		
无组织	无组织	VOCs	/	0.055	0.395	2	/	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标 准》(DB44/814-2010) 无组织排放监控点浓度 限值	加强废气收集
		甲苯	/	0.007	0.050	2.4	/		
		甲醇	/	0.002	0.015	12	/		
		二氧化硫	/	0.001	0.010	0.4	/		
		甲醛	/	0.00002	0.0002	0.2	/		
		氯化氢	/	0.006	0.045	0.2	/	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 表 4 企业边界大气污染物浓度	

								限值			
乙酸乙酯	/	0.006	0.043	/	/	/	/	/			
二氯甲烷	/	0.01	0.070	/	/	/	/				
丙酮	/	0.006	0.043	/	/	/	/				
氨	/	0.004	0.035	1.5	/	/	/				
硫化氢	/	0.00001	0.0001	0.06	/	/	/				
非甲烷总烃	/	0.00002	0.00016	4.0	/	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值				
噪声	等效连续 A声级	东边界: 昼间≤70dB(A), 夜间≤55 dB(A) 其余边界: 昼间≤65 dB(A), 夜间≤55 dB(A)				《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类和4类标准		隔声、减振			
固废	一般固废	0						防渗漏、防雨淋、防扬尘	交专业单位回 收处理		
	危险废物	0						《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	交有资质单位 外运处置		

10.1.5 竣工环保验收

本项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。本项目环保竣工验收内容见下表。

表 10.1-2 本项目竣工环保验收内容一览表

类别		环保设施	监控指标	验收标准
废水	生产废水排放口 DW001	依托厂区现有污水处理站	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准限值、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准的较严者
			二氯甲烷、总有机碳	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008) 中表 2 的排放浓度限值
废气	排气筒 DA006	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	TVOC、甲苯、甲醛、氯化氢、氨	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中表 2 大气污染物特别排放限值-化学药品原料制造工艺废气标准限值
			甲醇、二氯甲烷、乙酸乙酯、丙酮	参考上海市《制药工业大气污染物排放标准》(DB31/310005-2021) 表 2 大气污染物特征项目最高允许排放限值
			二氧化硫	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	排气筒 DA004	依托污水处理站现有“水喷淋+UV 光解”装置	氨、硫化氢、非甲烷总烃	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中表 2 大气污染物特别排放限值-污水处理站废气标准限值
	厂界	/	甲醛、氯化氢	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 4 企业边界大气污染物浓度限值
		/	甲苯、甲醇、二氧化硫	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值
		/	VOCs	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010) 无组织排放监控点浓度限值
		/	氨、硫化氢、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级新扩改建标准限值
	厂区外	/	VOCs	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值
噪声	设备	隔声、减振	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类和 4 类标准
固体废物	一般工业固废	依托现有一般工业固废堆放场所/		交专业单位处理
	危险废物	依托现有危废间/		有资质单位外运处置
环境风险防范措施		依托厂区现有环境风险防范措施：甲类仓库均为下沉式，内设液体物料泄漏收集坑；1 个有效容积 1045m ³ 的事故应急池 A 和 1 个有效容积 954m ³ 的事故应急池 B		达到相关风险防范要求

10.1.6 排污口规范化

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）、《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）对污水排放口、废气排放口和固体废物贮存（处置）场所的规范化设置的要求，主要有以下的要点：

（1）废水排放口

凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上只允许设污水和“清下水”排污口各一个。已有多个排污口的，必须按照清污分流、雨污分流的原则，进行管网、排污口归并整治。

排污口须满足采样监测要求，污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则应设置一段长度不小于1米长的明渠，经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。

（2）废气排污口

有组织排放废气的排气筒高度应符合大气污染物排放标准的有关规定，加装引风装置进行收集、处理，并设置采样点。

排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157—1996）和《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）的规定设置。

（3）固定噪声源

噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

（4）固体废物贮存场

危废间应执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的设置要求。

（5）排污口标志牌设置与制作

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近

且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面2米。

一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源），设置警告性环境保护图形标志牌。

10.2 污染源监测计划

本项目建成后全厂监测计划应严格按照《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ 1256-2022）、《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）的要求进行监测工作，具体如下。

表 10.2-1 本项目建成后全厂监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次
废水	废水排放口 DW001	流量、pH值、COD _{Cr} 、氨氮	自动监测
		总氮、总磷	月
		BOD ₅ 、SS、二氯甲烷、总有机碳	季度
废气	雨水排放口	pH值、COD _{Cr} 、氨氮、SS	排放期间按日监测
	排气筒 DA001	TVOC、甲醇、颗粒物	半年
	排气筒 DA002	TVOC、苯、苯系物、甲醇、氮氧化物、氯化氢、氟化物、氨	年
	排气筒 DA003	油烟	年
	排气筒 DA004	氨、硫化氢、臭气浓度、NMHC	半年
	排气筒 DA005	TVOC、甲苯、氨、氯化氢、硫酸雾、甲醇	年
	排气筒 DA006	TVOC	月
		乙酸乙酯、甲苯、二氯甲烷、甲醛、甲醇、丙酮、氯化氢、氨、二氧化硫	年
	排气筒 DA007	甲醇、TVOC、颗粒物	半年
	企业边界	TVOC、乙酸乙酯、苯、甲苯、二氯甲烷、甲醛、甲醇、丙酮、氯化氢、硫酸雾、氟化物、颗粒物、氨、二氧化硫、臭气浓度	半年
噪声	企业边界	等效连续A声级	季度

10.3 污染物总量建议指标

（1）废水

本项目废水经预处理达标后排入九龙水质净化三厂，因此本项目废水污染物排放总量已纳入九龙水质净化三厂，不再另外申请总量。

（2）废气

本技改项目大气污染物总量控制指标为 VOCs 和二氧化硫。

根据前文核算结果，本技改项目 VOCs 排放总量（包括 TVOC、乙酸乙酯、甲苯、二氯甲烷、甲醛、甲醇、丙酮、非甲烷总烃）为 2.074t/a（有组织排放量为 1.459t/a，无组织排放量为 0.615t/a）。

本项目对 II 期项目进行技改，其余项目不变动。II 期项目环评批复 VOCs 排放总量控制指

标 1.929t/a, 计算可得本次技改新增 VOCs 排放量 0.145t/a。

根据《关于做好建设项目挥发性有机物(VOCs)排放削减替代工作的补充通知》（粤环函[2021]537 号）：“技改或改扩建项目 VOCs 排放总量替代有关要求(一)对于原有项目在《通知》印发实施前已获得环评批复的，如果原有项目已按规定落实 VOCs 总量替代，但技改或改扩建后全厂排放量超过原有项目环评批复量和排污许可量，则超量部分应按照《通知》要求另行取得可替代总量指标。”

根据当地生态环境主管部门要求，VOCs 需要进行 2 倍总量替代，故本技改项目 VOCs 申请总量为 0.29t/a。

11 环境影响评价结论

11.1 项目建设概况

本项目不新增占地，在厂区现有生产车间 F（占地面积 2281.5m²）内进行技术改造，技改后年产抗肿瘤及自身免疫性疾病新药高端原料药共 6.558 吨，包括 ICP-022 原料药 3.5 吨/年、S1900 原料药 0.498 吨/年、S1901 原料药 0.05 吨/年、S1903 原料药 1 吨/年、S1908 原料药 0.5 吨/年、S1904 原料药 0.8 吨/年、S1905 原料药 0.2 吨/年、S1907 原料药 0.01 吨/年。劳动定员 60 人，三班制，工作时间 330 天。

11.2 环境质量现状

11.2.1 地表水

根据监测结果，凤凰河的两个监测断面 W1、W2 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准要求。

11.2.2 环境空气

根据《2024 年 1-12 月环境空气质量状况》，黄埔区 2024 年度的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度，CO 日均浓度第 95 百分位浓度，O₃8h 平均浓度第 90 百分位浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准要求。因此，本项目所在区域为环境空气质量达标区。

根据补充监测结果，监测期间本项目特征污染因子均满足相应标准要求，未出现超标，区域环境空气质量较好。

11.2.3 地下水

根据监测结果，细菌总数和锰因子未满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，其余因子均达标。

根据监测结果可知，厂区污水站附近包气带各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

11.2.4 噪声

根据监测结果，监测期间项目东厂界现状噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，其余厂界现状噪声满足 3 类标准，项目所在区域声环境质量良好。

11.2.5 土壤

根据监测结果可知，评价区域内 6 个监测点的对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准》（GB36600-2018）的相关限值要求。

11.2.6 生态

本项目在厂区现有厂房内进行建设，场地现状开发强度较大，厂区范围生态系统长期受到人类活动的影响，无大型动物活动，常见的有昆虫类、蛇类、蟾蜍、蛙和啮齿类动物等，无国家重点保护的珍稀濒危野生动植物。

11.3 环境影响评价结论

11.3.1 地表水环境影响评价结论

本项目生产废水经自建污水站预处理后排入九龙水质净化三厂，对纳污水体的地表水环境影响可接受。

11.3.2 地下水环境影响评价结论

本项目正常情况下不会对地下水环境产生影响，即使在厂区污水处理系统池体破裂导致污水下渗的情形下，二氯甲烷对地下水的影响也很有限。因此本项目对地下水环境的影响程度可接受。

11.3.3 环境空气环境影响评价结论

本项目废气经废气处理装置处理后达标排放，TVOC、甲苯、甲醛、氯化氢、氨满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值-化学药品原料制造工艺废气标准限值，乙酸乙酯、二氯甲烷、甲醇、丙酮满足上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》（DB31/310005-2021）表 2 大气污染物特征项目最高允许排放限值，二氧化硫满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，厂区自建污水处理站废气满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值-污水处理站废气标准限值，因此本项目对大气环境的影响可接受。

11.3.4 声环境影响评价结论

根据预测结果，本项目贡献值与现状值叠加后，东厂界噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（昼间 ≤ 70 dB(A)，夜间 ≤ 55 dB(A)），其余厂界噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 ≤ 65 dB(A)，夜间 ≤ 55 dB(A)），项目运行期间产生的噪声对周围环境影响可接受。

11.3.5 固体废物影响评价结论

本项目固体废物落实分类收集、存放等措施后，可有效避免发生二次污染，对周围环境影响可接受。

11.3.6 土壤环境影响评价结论

本项目排放的甲苯、二氯甲烷通过大气沉降在表层土壤的增量较小，与土壤监测现状值叠加后的预测值均低于筛选值，对土壤环境影响可接受。

11.3.7 环境风险评价结论

建设单位落实各项环境风险防范措施后，可以把环境风险事故的影响程度降低到最低，本项目环境风险可控。

11.4 综合结论

本技改项目符合国家产业政策和区域发展规划，用地合法，选址合理。

建设单位按照环评要求落实污染治理措施后，可使生产过程产生的废气、废水和噪声等达标排放，固体废物得到妥善处置，本技改项目对环境的影响可接受；同时经过加强管理和落实各项环境风险防范措施后，可以把环境风险事故的影响程度降低到最低，本技改项目环境风险可控。

建设单位在建设过程中应认真执行环保“三同时”管理规定，落实有关的环保措施，通过竣工环保验收后方可投产使用。在此前提条件下，本技改项目的建设从环保角度分析是可行的。