

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

广东恒瑞 mRNA 创新药研发和产业化项目

环境影响报告书

建设单位：广东恒瑞医药有限公司

编制单位：广州市环境保护工程研究院有限公司

2020年7月

打印编号: 175153612000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	e79j33	
建设项目名称	广东恒瑞mRNA创新药研发和产业化项目	
建设项目类别	24-047化学药品原料药制造; 化学药品制剂制造; 兽用药品制造; 生物药品制品制造	
环境影响评价文件类型	报告书	
一、建设单位情况		
单位名称 (盖章)	广东恒瑞医药有限公司	
统一社会信用代码	91440101MA5CP1ED0L	
法定代表人 (盖章)	[Redacted]	
主要负责人 (签字)	[Redacted]	
直接负责的主管人员 (签字)	[Redacted]	
二、编制单位情况		
单位名称 (盖章)	广州市环境保护工程设计院有限公司	
统一社会信用代码	914401014553535828	
三、编制人员情况		
1 编制主持人		
姓名	职业资格证书管理号	信用编号
罗丽	2014035440350000003512440443	BH006556
2 主要编制人员		
姓名	主要编写内容	信用编号
罗丽	概述, 总则, 现有项目回顾分析, 项目概况与工程分析, 环境现状调查与评价, 环境影响预测与评价, 污染防治措施及技术可行性分析, 环境影响经济损益分析, 环境管理与监测计划, 环境影响评价结论	BH006556

目 录

第1章 概述	1
1.1. 项目由来	1
1.2. 环境影响评价工作过程	2
1.3. 相关情况分析判定	3
1.4. 关注的主要环境问题	31
1.5. 报告书主要结论	31
第2章 总则	32
2.1. 编制依据	32
2.2. 评价目的与原则	35
2.3. 环境功能区划	36
2.4. 评价标准	45
2.5. 评价工作等级	54
2.6. 评价范围	73
2.7. 污染控制与环境保护目标	78
2.8. 评价因子	79
2.9. 评价专题设置、评价重点	82
第3章 现有项目回顾分析	83
3.1. 现有项目概况	83
3.2. 现有项目工艺流程及产污环节	117
3.3. 现有项目污染源分析	127
3.4. 现有项目与环评及环评审批意见相符性分析	137
3.5. 现有项目周边公众投诉情况	138
3.6. 排污许可执行情况	138
3.7. 应急预案情况	138
3.8. 现有项目环境问题	138
3.9. 现有项目环境管理体系	138
第4章 项目概况与工程分析	140
4.1. 项目概况	140
4.2. 项目工艺流程及产污环节	172
4.3. 项目施工期污染源分析	187
4.4. 项目营运期污染源分析	189
第5章 环境现状调查与评价	221
5.1. 自然环境概况	221
5.2. 区域地质概况	221
5.3. 地表水环境质量现状调查与评价	232
5.4. 地下水环境质量现状调查与评价	235
5.5. 环境空气质量现状调查与评价	247
5.6. 声环境现状调查与评价	253
5.7. 土壤环境现状调查与评价	255
5.8. 生态环境现状调查与评价	266
第6章 环境影响预测与评价	267
6.1. 施工期环境影响评价	267
6.2. 营运期环境影响预测与评价	270
6.3. 环境风险评价	312
6.4. 生物安全风险评价	327

第7章 环境保护措施及可行性论证	335
7.1. 施工期污染防治措施	335
7.2. 营运期水污染防治措施及其经济技术可行性分析	338
7.3. 营运期地下水污染防治措施的技术可行性论证	348
7.4. 营运期大气污染防治措施的技术可行性论证	353
7.5. 营运期噪声污染防治措施及其经济技术可行性分析	357
7.6. 营运期固体废物污染防治措施及其经济技术可行性分析	357
7.7. 环境风险防范措施及应急要求	362
第8章 环境影响经济损益分析	377
8.1. 环保投资估算	377
8.2. 环境效益分析	377
8.3. 社会效益分析	379
8.4. 经济效益分析	380
8.5. 小结	380
第9章 环境管理与监测计划	381
9.1. 环境管理制度	381
9.2. 污染物排放管理	383
9.3. 环境监理措施	389
9.4. 环境监测计划	393
9.5. 项目环保设施“三同时”验收	404
9.6. 小结	404
第10章 环境影响评价结论	413
10.1. 基本情况	413
10.2. 判断相关情况分析	413
10.3. 环境现状评价结论	413
10.4. 环境影响评价结论	415
10.5. 环境影响经济损益分析结论	416
10.6. 公参结论	417
10.7. 污染物总量控制	417
10.8. 综合结论	418
附件1 营业执照	419
附件2 不动产权证	420
附件3 项目代码	421
附件4 排水证	422
附件5 废水类比监测报告	424
附件6 现有项目危废协议	430
附件7 排污许可证	435
附件8-1 现有项目监测报告(4.22废水)	436
附件8-2 现有项目监测报告(6.17废水、废气、噪声)	449
附件8-3 现有项目监测报告(7.08氯化氢)	471
附件8-4 现有项目监测报告(12.06废水、噪声)	477
附件8-5 现有项目监测报告(12.06废气)	484
附件9 现状监测报告	501
附件10 现有项目验收监测报告	538
附件11 现有项目环评批复	587
附件12 现有项目验收意见	596
附件13 现有项目登记表	599

第1章 概述

1.1. 项目由来

广东恒瑞医药有限公司位于广州市黄埔区九龙镇中新广州知识城康耀一路以西、康耀南路以北。广东恒瑞医药有限公司抗体药物研发及产业化一期建设项目已于2023年3月2日获得批复（穗开审批环评〔2023〕63号），并于2024年7月通过验收。一期项目建有厂房一~三、研发楼、动力车间、危险品库、仓库、

广东恒瑞医药有限公司抗体药物研发及产业化二期暂未有规划。

现拟投资13000万元在一期项目（已建成）基础上进行扩建（简称“扩建项目”），在一期的厂房一（1层）、厂房三（1~3层）内建设中试车间、个性化车间、通用车间等，建设mRNA药物研发生产基地，总占地面积3180m²。项目建

类疾病的mRNA创新药。中试车间、通用车间生产通用mRNA药物，原料核糖核苷酸来自人工合成；个性化车间生产定制mRNA药物，原料核糖核苷酸来自病人。

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日第二次修正）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等有关要求，建设单位特委托广州市环境保护工程设计院有限公司承担“广东恒瑞mRNA创新药研发和产业化项目”的环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）“二十四、医药制造业27”，“抗体药物研发及产业化”属于“生物药品制造276”，应编制环境影响报告书。根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062-2019），本项目排污许可类别为“制药工业—生物药品制品制造——生物药品制品”。

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）判定国民经济行业类别及代码，本项目属于C2761生物药品制造；根据《广东省“两高”项目管理目录（2022

版)》，本项目不属于“两高”项目。

评价单位接受委托后，立即组织技术人员进行现场踏勘和资料调研，并根据建设单位提供的资料和国家环保法律法规的有关规定，编制完成了《广东恒瑞mRNA创新药研发和产业化项目环境影响报告书（送审稿）》。

1.2. 环境影响评价工作过程

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本次建设项目环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，具体程序流程见下图。

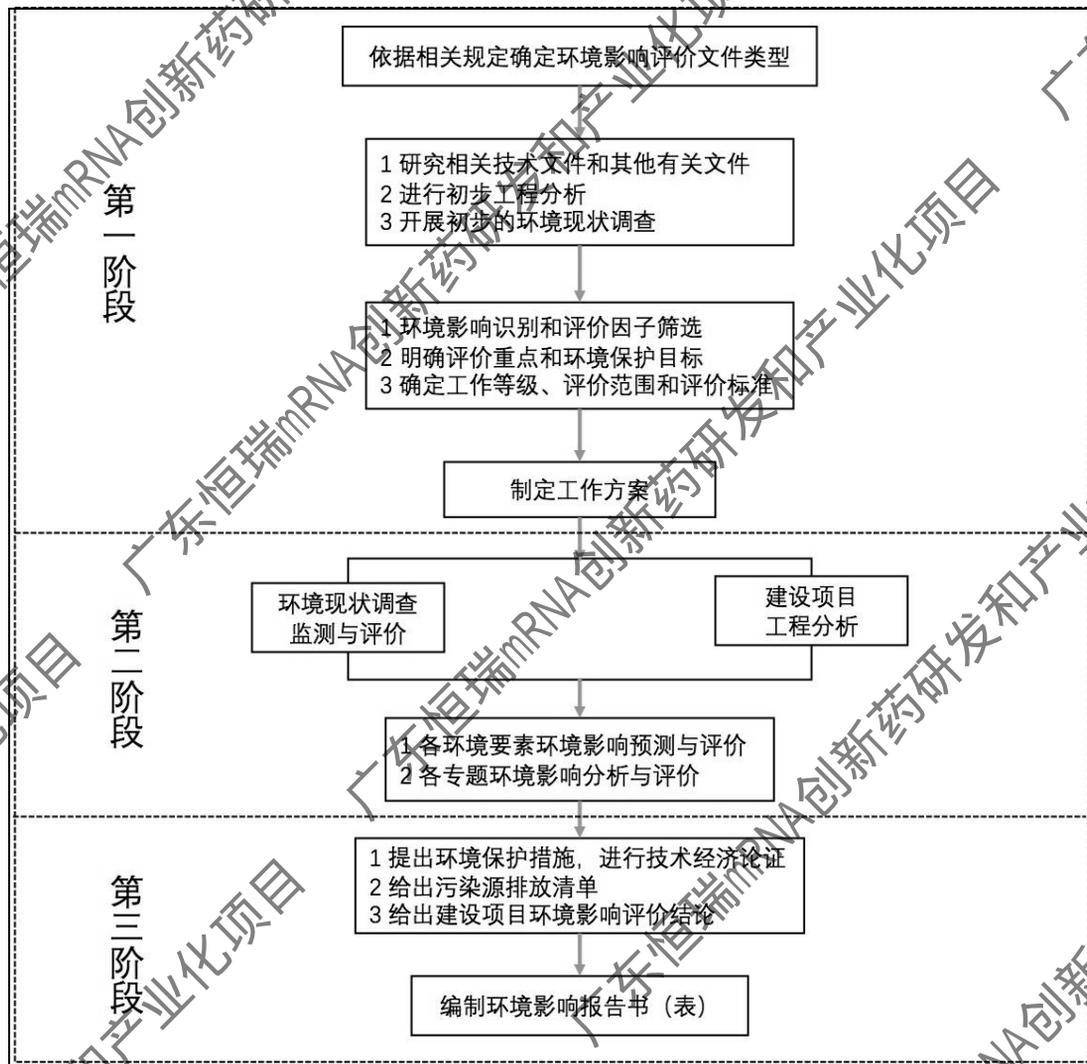


图1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3. 相关情况分析判定

1.3.1. 产业政策符合性分析

项目为核酸药物生产，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于“第一类 鼓励类”中的第十三条医药行业中的第2项：“核酸药物”。根据《市场准入负面清单》（2025年版），“（三）制造业-25、未获得许可，不得从事药品的生产、销售或进出口。”项目需取得药监局的药品生产许可后方可正式投入生产。

项目取得药品生产许可的前提下，符合国家的相关产业政策要求。

1.3.2. 项目与其他政策的相符性分析

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

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）中的（三）环境管控单元总体管控要求。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。根据方案中的“广东省环境管控单元图”，本次规划范围位于“重点管控单元”“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”。

重点管控单元有以下要求：

以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。

——省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，

提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。

——水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双减”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪污贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。

——大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。

本项目不涉及省级以上工业园区重点管控单元、水环境质量超标类重点管控单元、大气环境受体敏感类重点管控单元，满足《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》重点管控单元的要求。

YS4401122220001（凤凰河广州市九佛街道控制单元）水环境城镇生活污染重点管控区

【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。

【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。

【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。

本项目废水经处理后排入市政污水管网。本项目废水不涉及第一类污染物。项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政管网，由市政管网排入九龙水质净化三厂进一步处理；生产废水经自建污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准和九龙水质净化三厂设计进水水质标准的较严者后排入市政管网，由市政管网排入九龙水质净化三厂进一步处理。纯化水制备过程产生的浓水等直接排入市政管网。满足《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》水环境城镇生活污染重点管控区的要求。

YS4401122310001（广州市黄埔区大气环境高排放重点管控区5）大气环境高排放重点管控区

【大气/综合类】重点推进新材料新能源及集成电路、新一代信息技术、高端装备制造、新能源汽车、智能装备、汽车制造、包装印刷、新材料和新能源等重点行业TVOC污染防治，涉TVOC重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、TVOC产排污状况及治理情况进行全面评估，制定TVOC整治方案。

【大气/综合类】广州经济技术开发区重点推进园区内电子、日用化工、涂装和汽车零配件等重点行业TVOC污染防治，鼓励园区建设集中涂装中心代替分散的涂装工序，配备高效废气治理设施，提高有机废气收集处理率，涉TVOC重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、TVOC产排污状况及治理情况进行全面评估，制定TVOC整治方案。

【大气/限制类】广州经济技术开发区内紧邻居住、科教、医院等环境敏感点的大气排放企业应根据企业情况提高厂房密闭能力，执行严格的废气排放标准，提高废气收集处理能力，最大限度控制项目废气排放量，严格控制汽车制造和金属制造等产业使用高挥发性有机溶剂。

【大气/综合类】产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。

本项目不属于新材料新能源及集成电路、新一代信息技术、高端装备制造、新能源汽车、智能装备、汽车制造、包装印刷、电子、日用化工、涂装和汽车零配件等重点行业。本项目周边100m内无居住、科教、医院等环境敏感点（最近敏感点为1200m的穗北社区）。项目厂房三工艺过程产生有机废气经收集处理后排放。满足《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》大气环境高排放重点管控区的要求。

广东省环境管控单元图

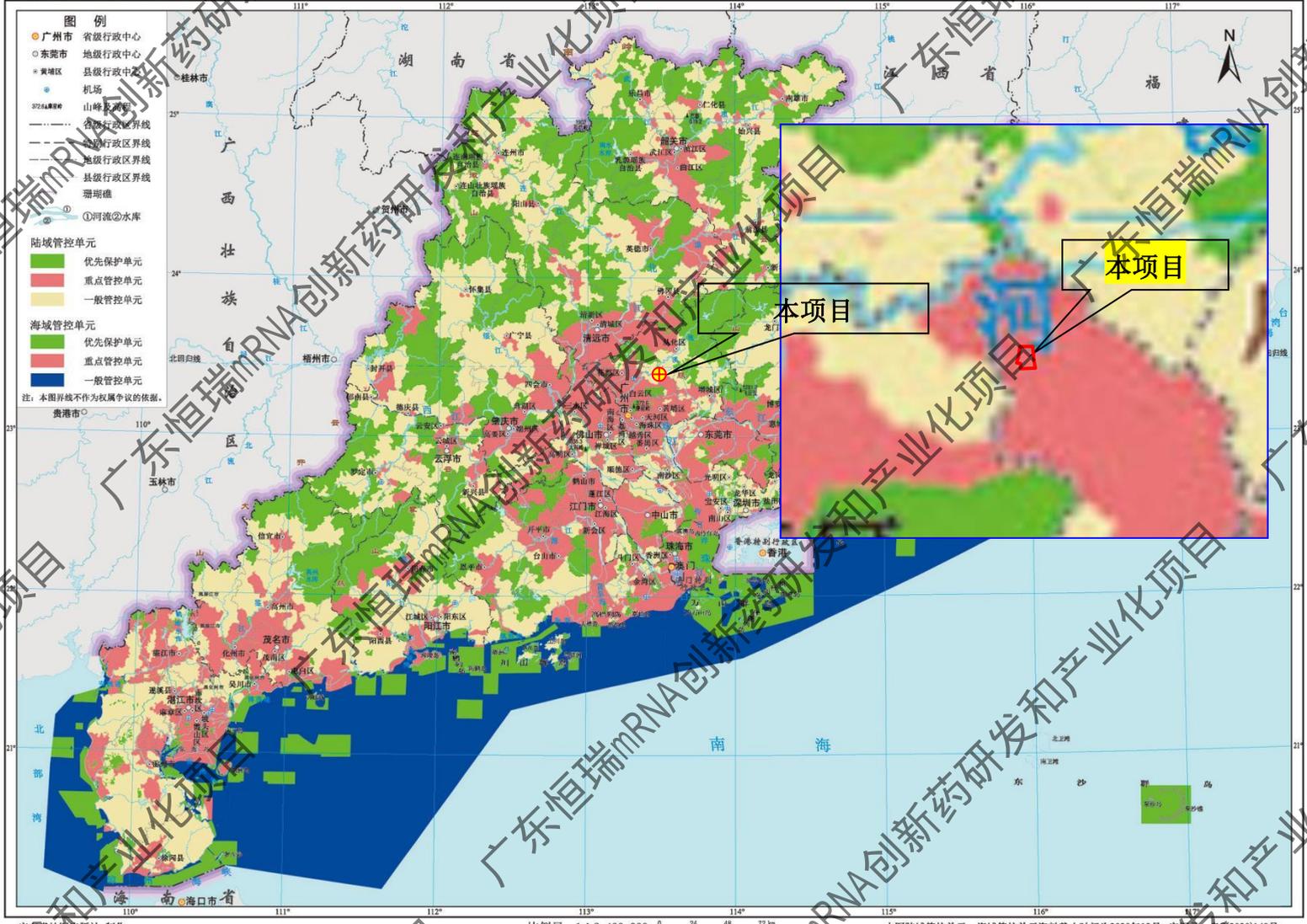


图1.3-1a 本项目与广东省环境管控单元图的位置关系示意图

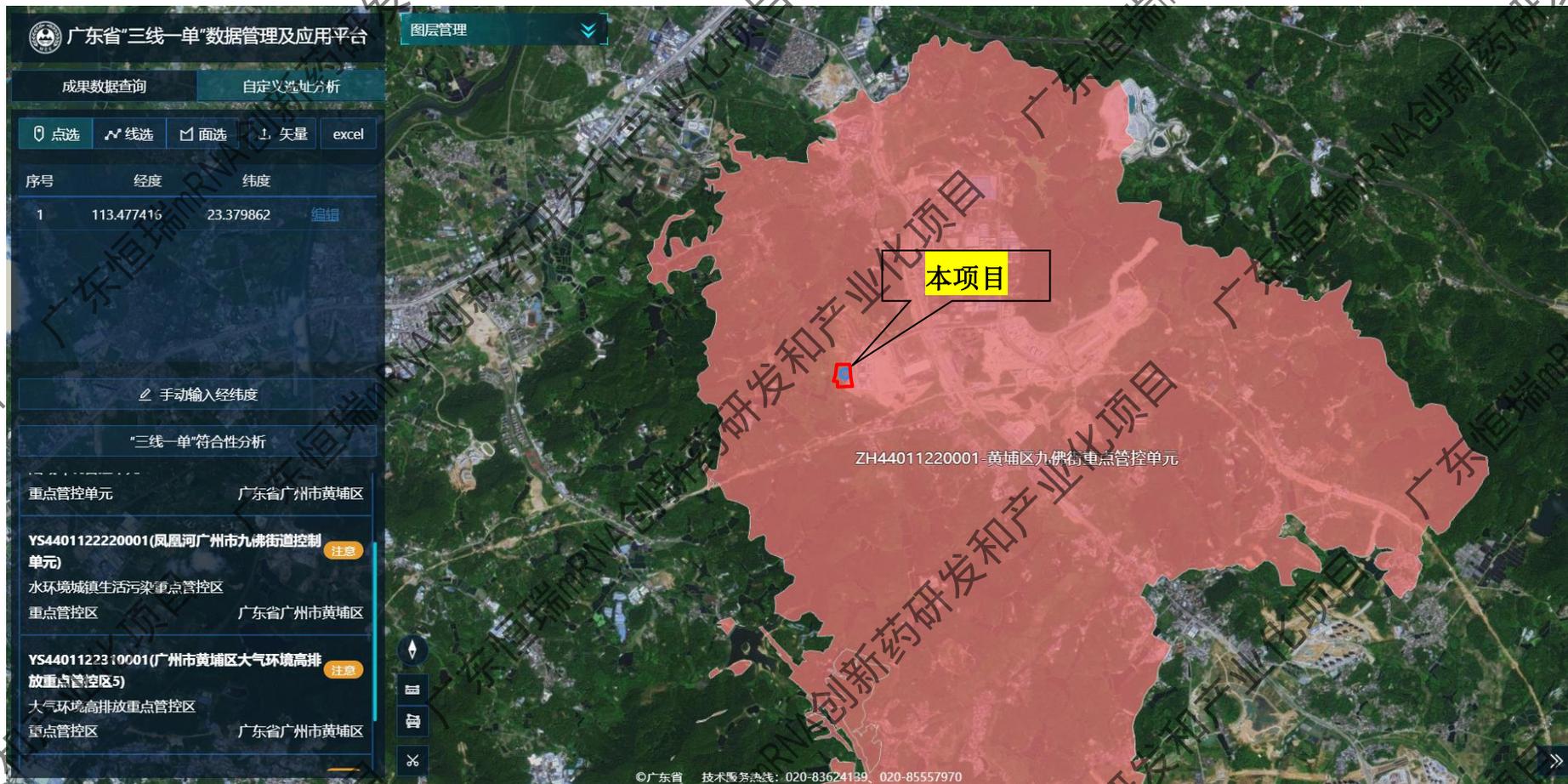


图1.3-1b 本项目与广东省环境管控单元图的位置关系示意图

(2) 与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号）协调性分析

根据《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号），本次规划范围所在地属于ZH44011220001黄埔区丸佛街重点管控单元。

表1.3-1 与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》相符性分析一览表

项目	涉及条款	本项目	是否符合
区域布局管控	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。	本项目为生物药品制造	符合
	1-2.【产业/限制类】建立健全新增产业的禁止和限制目录。	据《市场准入负面清单》（2023年版），“（三）制造业-25、未获得许可，不得从事药品的生产、销售或进出口。”通过本次环评后，项目并不能正式运营，需取得药监局的药品生产许可后方可正式投入生产	
	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。	项目周边无居住、学校、医疗等项目（最近敏感点为1200m的穗北社区）	
	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。	本项目依托现有项目危险品库，不新增危险化学品贮存设施，本项目（包括危险品仓库）在黄枝窿水库、挡丫窿水库、挡丫窿排洪渠1000m范围内（图1.3-10b），黄枝窿水库、挡丫窿水库、挡丫窿排洪渠均为凤凰河支流。 为此，建设单位2022年委托编制了《广东恒瑞医药有限公司抗体药物研发及产业化一期建设项目环境风险事故状态下对周边地表水的影响分析论证报告》并通过评审备案。	
	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。	项目不涉及大气环境高排放重点管控区	

	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TVOC含量原辅材料替代,全面加强无组织排放控制,实施TVOC重点企业分级管控。	项目不涉及大气环境布局敏感重点管控区
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】合理配制、高效利用、有效保护水资源,建设节水型社会。	项目用水量 184.00t/d, 需要合理配制、高效利用、有效保护水资源
	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。	本项目不新增 20 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉
	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。	项目配液有机废气在层流罩收集
	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国家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。	本项目不涉及水域岸线
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。	项目废水经预处理后,排入九龙水质净化三厂处理
	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。	项目废水经预处理后,排入九龙水质净化三厂处理
	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	项目不涉及排放含第一类污染物的污水;项目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;生产废水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》

	限值。	(GB/T31962-2015) B级标准和九龙水质净化三厂设计进水水质标准的较严者(其中乙腈、总余氯、急性毒性应满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表2新建企业水污染物排放限值)
	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TVOC污染防治,涉TVOC重点企业按“一企一方案”原则,对本企业生产现状、TVOC产排污状况及治理情况进行全面评估,制定TVOC整治方案。	本项目不属于新材料新能源及集成电路等产业等重点行业
环境 风险 防控	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。	本项目需编制突发环境事件应急预案
	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。	本项目设置事故废水暂存设施,暂存事故废水
	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。	本项目对污水处理站、化粪池采取重点防渗

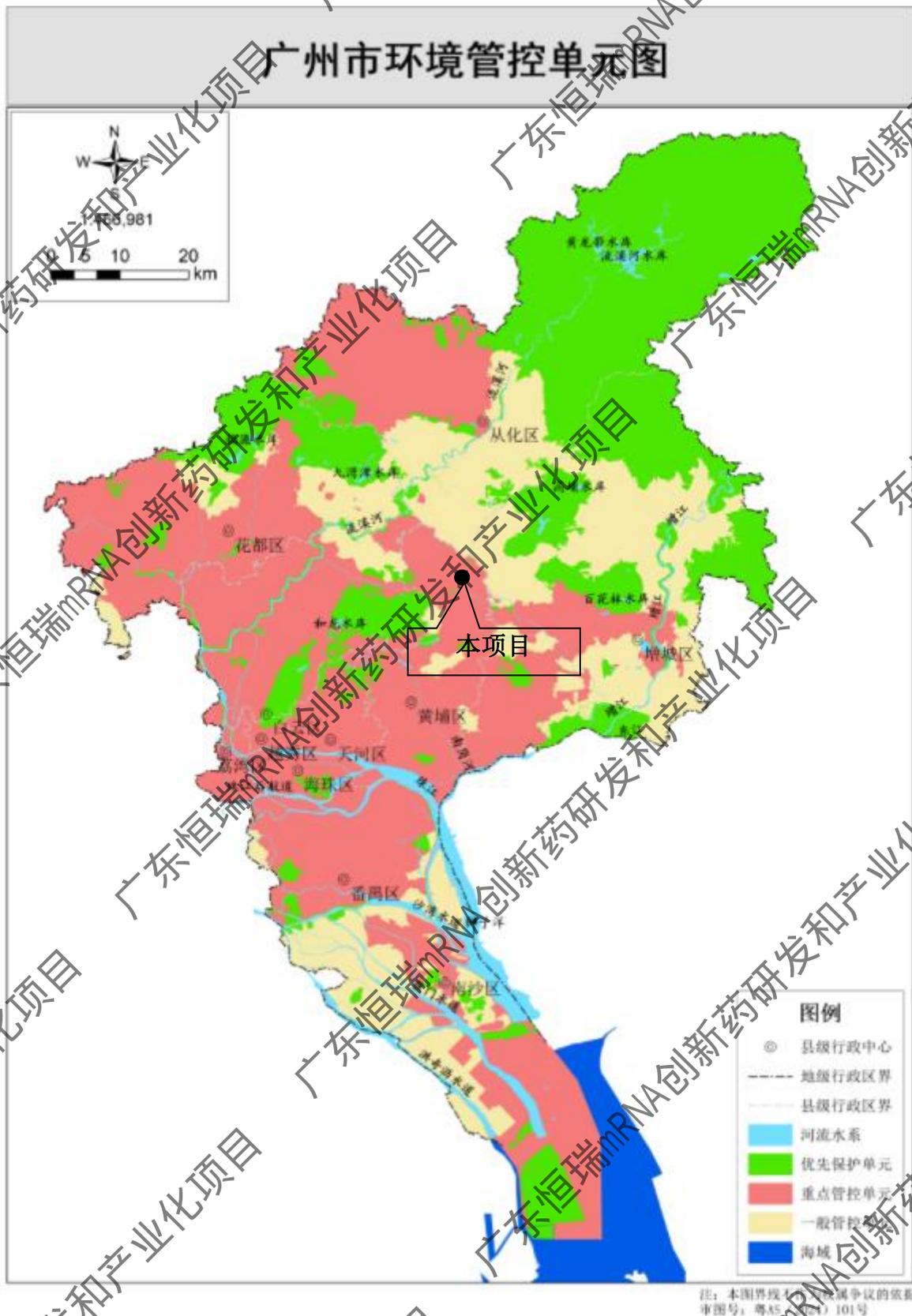


图1.3-2 本项目与广州市环境管控单元图的位置关系示意图

(3) 与《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012年 第18号）相符性分析

项目与《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012年 第18号）相符性分析见下表

1.3-2

表1.3-2 与《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012年 第18号）的相符性分析

公告 2012年 第18号	项目情况	符合性
生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道	项目采用全自动一体机生产，生产过程在全封闭容器中进行	符合
废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成分的废水应进行预处理。	项目生产车间不涉及病原微生物使用，生产涉及使用的质粒仅为核酸片段，常温下易分解，不具生物活性，因此工艺不产生活性废水；项目实验室涉及微生物使用，器具清洗废水按活性废水单独收集，先经灭活罐灭活后（高温高压），再进入污水处理设施高浓调节池	符合
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。	项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政管网，由市政管网排入九龙水质净化三厂进一步处理；生产废水经自建污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准和九龙水质净化三厂设计进水水质标准的较严者后排入市政管网（其中乙腈、总余氯、急性毒性应满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2新建企业水污染物排放限值），由市政管网排入九龙水质净化三厂进一步处理。纯化水制备过程产生的浓水等直接排入市政污水管网	符合
低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化—好氧生化”工艺进行处理	本项目依托现有项目污水站，废水主要为低浓度有机废水，污水处理采用“调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒”工艺	符合
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	项目废弃产品，废一次性耗材、过滤膜包、层析产生的废填料、过滤残渣，废除菌过滤器，污泥，生物安全柜废过滤器，废矿物油，沾染废物，实验室废物，废有机溶剂，均作为危险废物处置	符合
生物工程类制药中接触病毒或活性菌种的生产、研发全过程应灭活、灭菌，优先选择高温灭活技术	扩建项目不涉及使用病毒、菌种，生产过程采用蒸汽灭菌柜方式进行灭菌	符合
废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理	扩建项目废水依托现有项目污水处理站处理，现有项目污水处理站臭气采用1套“洗涤塔（碱洗）+生物滤池+活性炭吸附”装置处理	符合
废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照国家《危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用	项目污水处理产生的污泥，交由资质单位处置	符合

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

项目与《广东省涉挥发性有机物（TVOC）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43号）相符性分析见下表1.3-3。

表1.3-3 与《广东省涉挥发性有机物（TVOC）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43号）的相符性分析

环节	控制要求	项目情况	符合性
TVOC物料储存	有机溶剂等TVOC物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	项目乙醇等物料均储存于密闭的桶、瓶中	符合
	盛装TVOC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TVOC物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目乙醇等物料均储存于危险品库中，危险品库防雨、防晒、防渗；容器非使用时均保持密闭	符合
物料输送	液态TVOC物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态TVOC物料时，应采用密闭容器、罐车。	项目物料输送至生产车间采用密闭容器（瓶、桶），项目物料在生产车间通过密闭管道进行输送	符合
分离精制	涉TVOC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TVOC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TVOC废气收集处理系统。	项目生产过程均在密闭容器中进行，基本无废气污染物产生，不进入产品的物料均进入废水中，通过密闭管道输送至污水处理站	符合
配料加工和含TVOC产品的包装	TVOC物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含TVOC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TVOC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TVOC废气收集处理系统	产品生产、灌装采用密闭的自动化一体机进行，项目配液使用配液袋，配液过程在密闭车间内操作	符合
设备与管线组件	按下列频次对设备与管线组件的密封点进行TVOC泄漏检测： a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视视察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象； b) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每6个月检测一次； c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每12个月检测一次； d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测；直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起	项目按照相应频次要求，对设备、管线、泵、阀门、法兰等部件进行泄漏检测	符合

环节	控制要求	项目情况	符合性
	5个工作日内，对泄压设备进行泄漏检测； e) 设备与管线组件初次启用或检修后，应在90天内进行泄漏检测		
废气收集	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系统，恶臭气体排放应符合相关排放标准的规定	项目不设立动物房，扩建项目废水依托现有项目污水处理站处理，现有项目污水处理站恶臭气体采用1套“洗涤塔（碱洗）+生物滤池+活性炭吸附”装置处理，处理后达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应标准后排放	符合

(5) 与《广东省2021年大气污染防治工作方案》相符性分析

《广东省2021年大气污染防治工作方案》：“严格落实国家产品TVOC含量限值标准要求，除现阶段确实无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高TVOC含量原辅材料项目”

目前国家已出台《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB T 38597-2020）、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）、《油墨中可挥发性有机化合物（TVOC）含量的限值》（GB 38507-2020）等产品TVOC含量限值标准。本项目不属于生产和使用高TVOC含量的溶剂性涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等的项目。

本项目抗体原液生产使用乙醇，乙醇是一种良好的溶剂，能与水以任意比互溶，能与多数有机溶剂混溶，在生产中可以使海藻糖、蔗糖等辅料充分溶解，没有低挥发性试剂可替代。本项目使用乙腈等，乙腈有优良的溶剂性能，能溶解多种有机、无机和气体物质，与水和醇无限互溶，用于色谱分析的溶剂，没有低挥发性试剂可替代。

综上所述，本项目不生产和使用高TVOC含量的溶剂性涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，本项目所使用的乙醇、乙腈等挥发性较高，但均为生产必需的原辅材料，不可替代。因此，本项目符合《广东省2021年大气污染防治工作方案》要求。

1.3.3. 与相关规划的相符性分析

(1) 与土地利用规划的相符性分析

建设单位已取得广州开发区国土资源和规划局中新广州知识城分局关于核发知识城 ZSCB-B3 地块规划条件的函（穗知国规设〔2018〕23 号），项目用地为一类工业用地，具备用地合法性。开发区土地利用规划图见图 1.3-3。

根据《城市用地分类与规划建设用地分类标准》（GB50137-2011）：按工业居住和公共环境的干扰污染程度将“工业用地”（M）细分为3个种类，本项目与一类工业用地环保标准符合性分析如下表：

表 1.3-4 相符性分析一览表

内容	环保要求	符合性分析
废水	低于《综合污水排放标准》（GB8978-1996）一级标准	本项目生活污水经化粪池处理，生产废水经自建污水处理站处理后，一同排入九龙水质净化三厂处理。九龙水质净化三厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A排放标准和广东省《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（二者取严）的水质标准。同时，COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷四项指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，严于《综合污水排放标准》（GB8978-1996）一级标准，相符
废气	低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	氯化氢排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2大气污染物特别排放限值和表4企业边界大气污染物浓度限值；TVOC排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）中表2大气污染物特别排放限值和表C.1厂区内TVOC无组织特别排放限值要求。 项目有组织氨、硫化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2大气污染物特别排放限值；无组织氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值。 各污染物排放标准严于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，相符
噪声	低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类声环境功能区标准	根据噪声影响分析预测结果，项目昼间噪声贡献值低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类声环境功能区标准（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）），相符

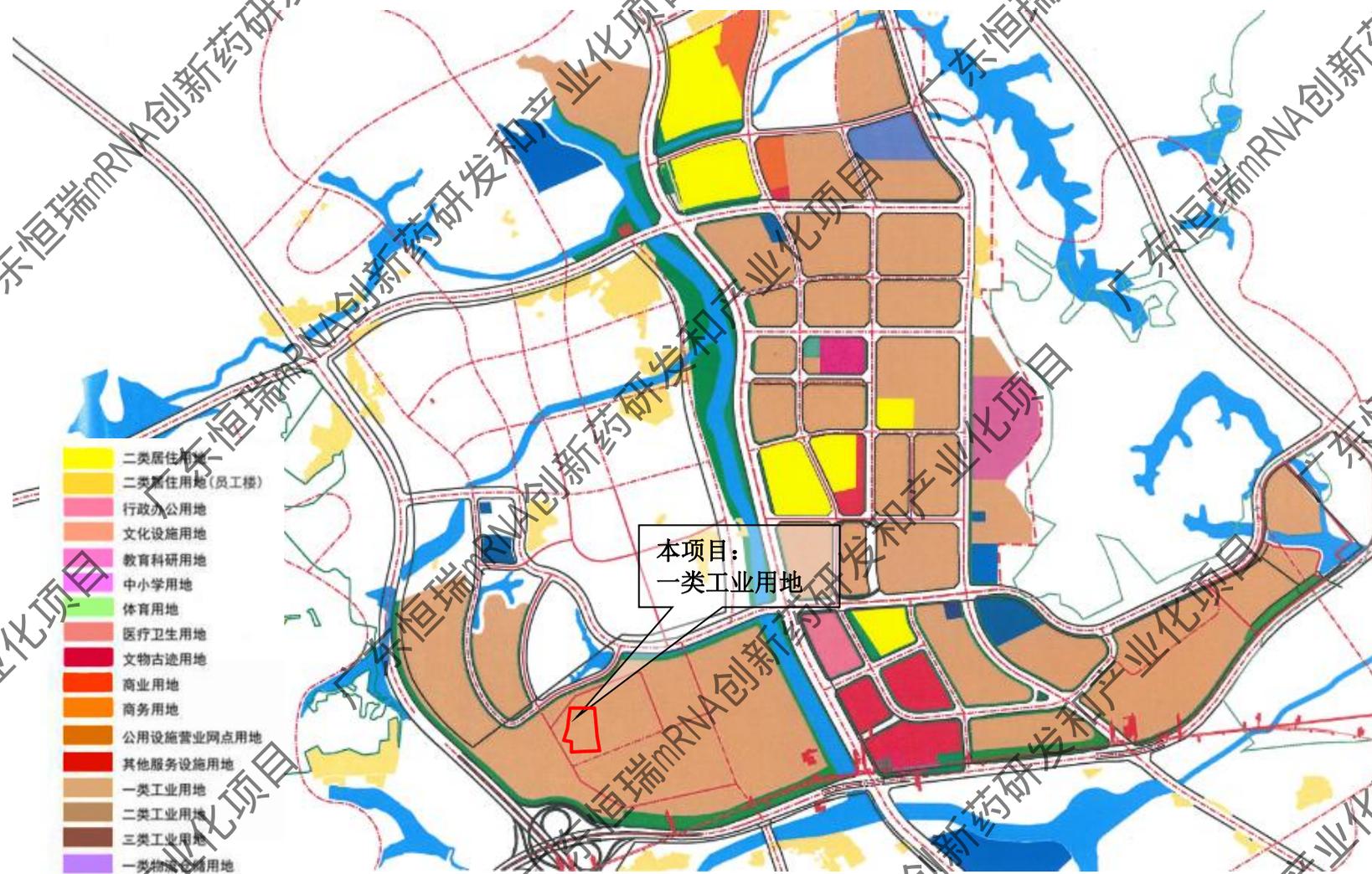


图1.3-3 土地利用规划图

(2) 与广州市环境保护规划的相符性分析

①与广州市生态保护红线区的相符性分析

《广州市城市环境总体规划（2022-2035）》生态保护红线内实施强制性严格保护。生态保护红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，严格执行国家和省生态保护红线管控政策要求，遵从国家、省相关监督管理规定。

本项目不在生态保护红线区内，符合《广州市城市环境总体规划（2022-2035）》的相关规定，详见图1.3-4。

②与广州市生态环境空间管控区相符性分析

根据广州市生态环境空间管控区的要求，落实管控区管制要求。管控区内生态保护红线以外区域实施有条件开发，严格控制新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，避免集中连片城镇开发建设，控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏，加强地质遗迹保护。区内建设大规模废水排放项目、排放含有毒有害物质的废水项目严格开展环境影响评价，工业废水未经许可不得向该区域排放。

对照《广州市城市环境总体规划（2022-2035）》中的广州市生态环境空间管控图可知，本项目不在生态环境空间管控区内，因此本项目符合《广州市城市环境总体规划（2022-2035）》的相关规定，详见图1.3-4。

③与广州市大气环境空间管控区相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》，在全市范围内，管控区划分为三类，包括环境空气质量功能区一类区、大气污染物存量重点减排区和大气污染物增量严控区。

A.环境空气功能区一类区，与广州市环境空气功能区区划修订成果保持一致。环境空气功能区一类区范围与广州市环境空气功能区区划保持动态衔接，管控要求遵照其管理规定。

B.大气污染物重点控排区，包括广州市工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区，以及大气环境重点排污单位。重点控排区根据产业区块主导产业，以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排。大气污染物重点控排区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区、大气环境重点排污单位等保持动态衔接。

C.大气污染物增量严控区，包括空气传输上风向，以及大气污染物易聚集的区域。

增量严控区内控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等项目的大气污染物排放量；落实涉挥发性有机物项目全过程治理，推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强挥发性有机物无组织排放控制。

对照《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》中的广州市大气环境空间管控图可知，本项目在大气污染物重点控排区内，减排区内工业项目实施重点监管与减排。扩建项目配液有机废气通过层流罩收集，扩建项目废水依托现有项目污水处理站，新增污水处理站臭气依托现有1套“洗涤塔（碱洗）+生物滤池+活性炭吸附”装置处理，符合《广州市城市环境总体规划》（2022—2035年）的相关规定，详见图1.3-5。

④与广州市水环境空间管控区相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》在全市范围内划分4类水环境管控区，涉及饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区、水污染治理及风险防范重点区。

A. 饮用水水源保护管控区，为经正式批复的饮用水水源一级、二级及准保护区。饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定。

B. 重要水源涵养管控区，主要包括流溪河、玉溪水、牛栏河、莲麻河、增江、派潭河等上游河段两侧，以及联安水库、百花林水库、白洞水库等主要承担水源涵养功能的区域。加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、护岸林和与水源涵养相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达到国家规定的标准，达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。

C. 涉水生物多样性保护管控区，主要包括流溪河光倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、增江光倒刺鲃大刺鲃国家级水产种质资源保护区，花都湖和海珠湿地等湿地公园，鸭洞河、达溪水等河流，牛路水库、黄龙带水库等水库，通天蜡烛、良口等森林自然公园，以及南部沿海滩涂、红树林等区域。切实保护涉水野生生物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展环境影响评价，加强事中事后监管。

D. 水污染治理及风险防范重点区，包括劣V类的河涌汇水区、工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区。水污染治理及风险防范重点区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区等保持动态衔接

本项目在水污染治理及风险防范重点区内。项目废水经预处理后排入城市污水处理厂处理，处理后尾水达标排放，符合《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》的相关规定，详见图1.3-6。

综上所述，本项目的建设符合《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》的相关要求。

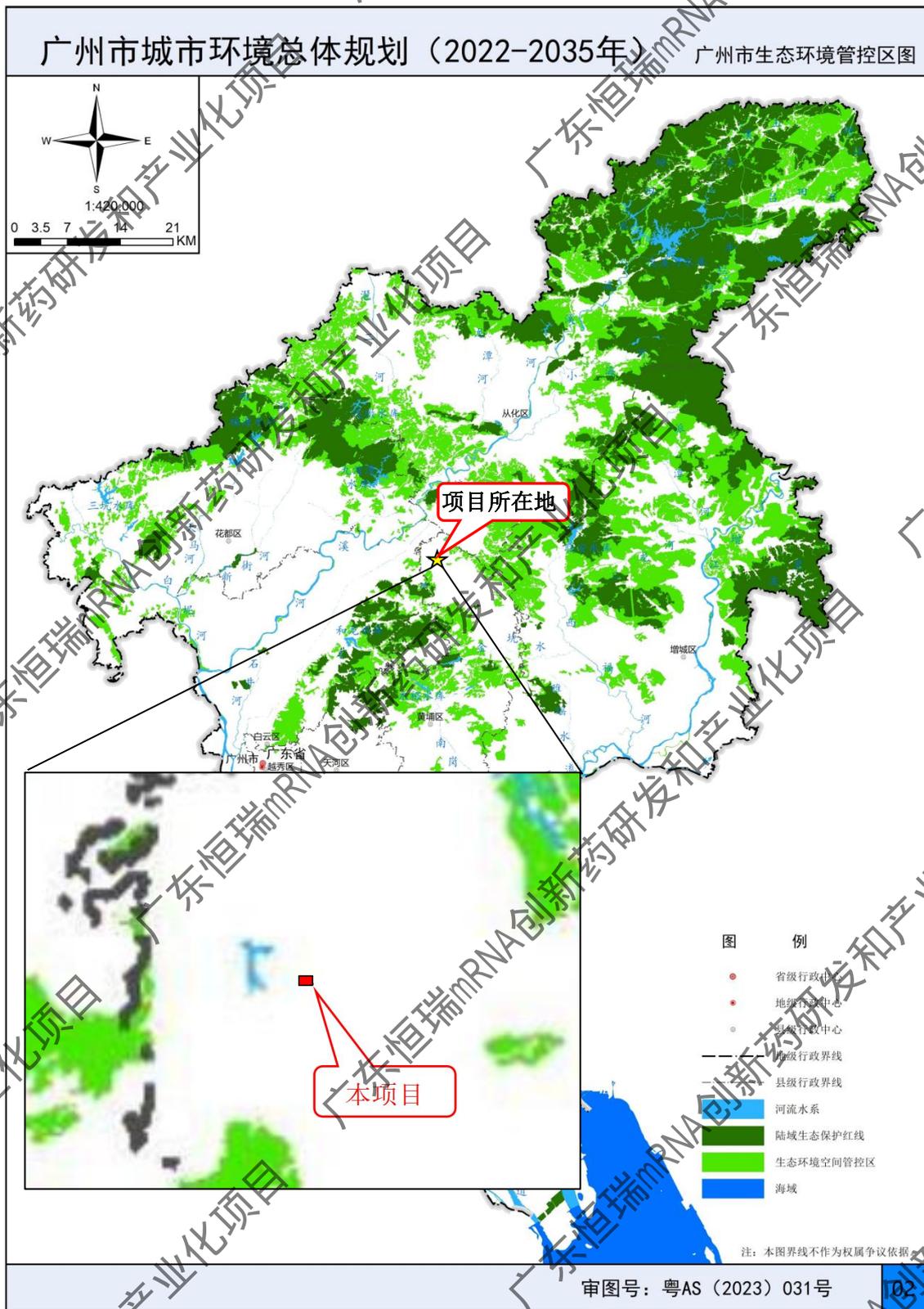


图1.3-4 本项目在广州市生态保护红线规划图上的位置示意图

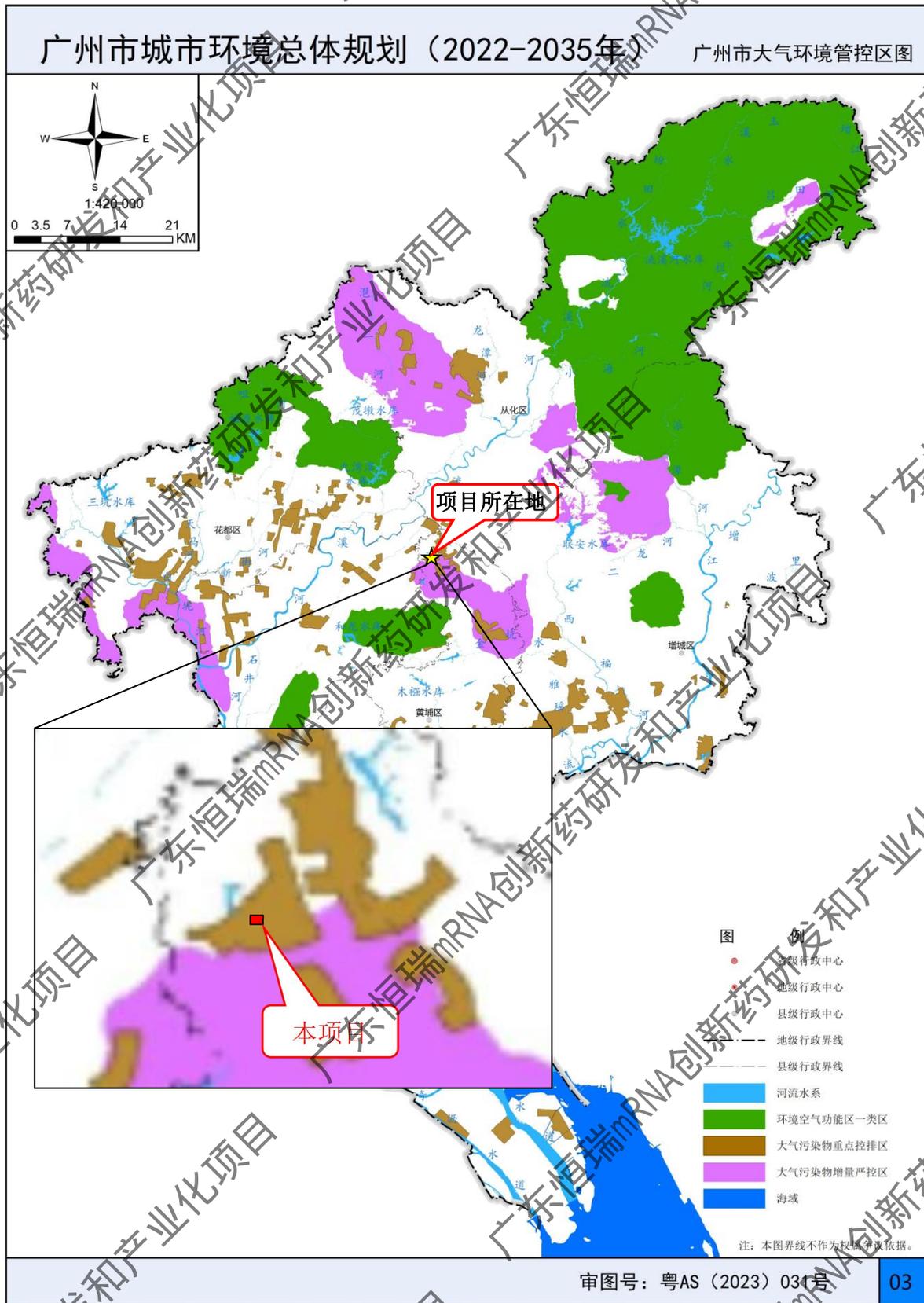


图1.3-5 本项目在广州市大气环境空间管控区图上的位置示意图

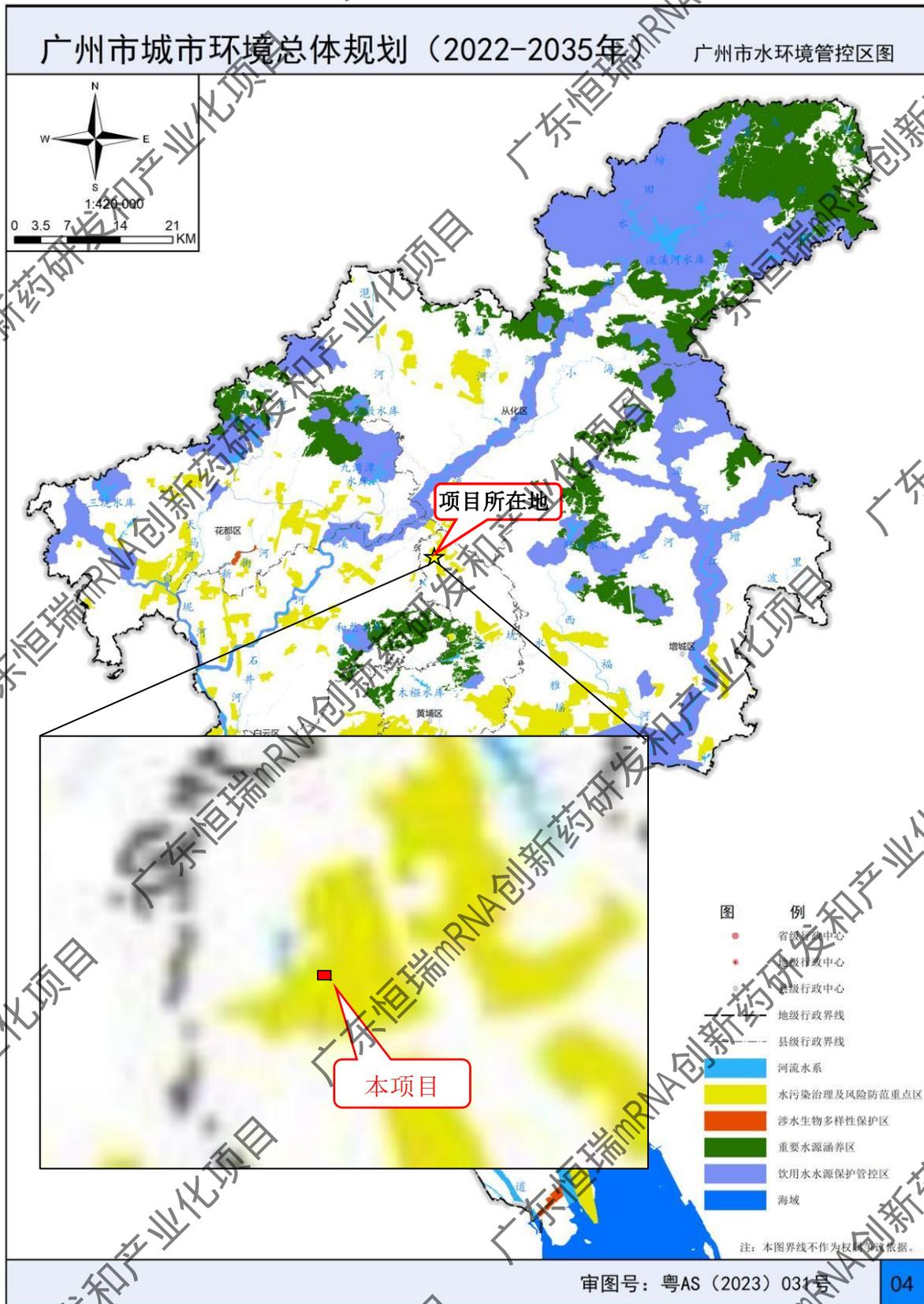


图1.3-6 本项目在广州市水环境空间管控区图上的位置示意图

(3) 与中新广州知识城规划环评审查意见的相符性分析

《关于中新广州知识城概念性总体规划环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2010〕355号）提出：

①中新广州知识城工业用地全部为研发用地和一类工业用地，不安排二类和三类工业用地，重点选择发展研发服务业、创意产业、教育培训、生命健康服务、信息技术、生物技术、新能源与节能环保技术、先进制造技术产业等八大产业，形成以知识密集型服务业为主导、高附加价值制造业和宜居配套产业为支撑的产业结构。

项目属于生物技术产业，属于中新广州知识城规划中重点发展产业，符合规划要求。

②细化产业准入条件，严格限制水污染型项目的进入，特别是产业集群中的电子信息 and 生物技术中可能涉及的水污染型项目，进一步明确规划区内现有产业的提升和改造计划，针对产业现状及存在的主要环境问题，完善相应整改对策措施，提出整治方案，明确整治时间计划要求。准入产业的清洁生产水平应达到一级水平，工业用水重复利用率不低于80%。

项目为mRNA药物生产，主要废水有工艺废水、设备清洗废水、器具清洗水、洗衣废水、拖地废水、水环式真空泵排水等，项目不设动物房，无发酵工序，项目基准排水量大大优于行业基准水量标准限值，废水经自建污水处理站处理后纳入九龙水质净化三厂处理；项目生产及研发用水均为纯化水及注射用水，由于国家制药行业的管理要求，暂不考虑生产废水回用。项目基本符合中新广州知识城产业准入条件要求。

（4）与《广州市流溪河流域保护条例》（2021年修正）的相符性分析

条例中**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、含磷洗涤剂、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼铅、炼锌、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。

按照广州市水务局公布的《流溪河划定流域范围》，凤凰河属于流溪河支流河道。

项目用地红线距离凤凰河最近距离约908m，项目东侧约一半在距凤凰河1000米范围内，项目不属于上述（二）、（三）、（四）、（五）所列行业；本项目危险品库距离凤凰河1100m（>1000m），距离流溪河干流5210m（>5000m）（图1.3-8a），但本项目（包括危险品仓库）在黄枝窿水库、挡丫窿水库、挡丫窿排洪渠1000m范围内（图1.3-8b），黄枝窿水库、挡丫窿水库、挡丫窿排洪渠均为凤凰河支流。

为此，建设单位于2022年11月委托广州市环境保护工程设计院有限公司编制了《广东恒瑞医药有限公司抗体药物研发及产业化一期建设项目环境风险事故状态下对周边地表水的影响分析论证报告》，2022年12月14日，广州市开发区行政审批局委托华南环境科学研究所主持召开了《广东恒瑞医药有限公司抗体药物研发及产业化一期建设项目环境风险事故状态下对周边地表水的影响分析论证报告》专家评审会，参会专家对论证报告进行了评审，认为“《论证报告》论证结论总体可信。”

本次评价不新增危险化学品贮存设施，现有项目危险品库有预留空间，本次评价mRNA原辅材料涉及的危险化学品均暂存于现有项目危险品库中。

（5）与《广州市人民政府关于加强高污染燃料禁燃区环境管理的通告》（穗府规〔2018〕6号）的相符性分析

通告中指出：“一、广州市行政区均划定为高污染燃料禁燃区。二、本市选择《高污染燃料目录》中第Ⅲ类燃料组合作为禁燃区内高污染燃料类别。三、在禁燃区内，除纳入本市能源规划的环保综合升级改造项目外，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的燃烧设施。六、本市已建成集中供热管网覆盖范围内的分散燃烧设施，应在2018年12月31日前淘汰拆除，改用集中供热；此后新建成的集中供热管网，其覆盖范围内的分散燃烧设施应在集中供热管网建成后3个月内淘汰拆除，改用集中供热。《高污染燃料目录》第Ⅲ类燃料组合类别，包括煤炭及其制品，石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油，非专用锅炉或未配制高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。”

项目不使用锅炉，蒸汽来自园区蒸汽管网，因此本项目与《广州市人民政府关于加强高污染燃料禁燃区环境管理的通告》是不相违背的。

（6）与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2016〕114号）的相符性分析

项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2016〕114号）相符性分析见下表1.3-5。





图1.3-8b 项目与周边水体位置关系图

表1.3-5 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2016〕114号）的相符性分析

环办环评〔2016〕114号	项目情况	符合性
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	项目的建设符合国家及地方产业政策、符合广东省环境保护规划纲要等相关法律法规和政策要求；项目属于医药行业鼓励类发展项目——“核酸药物”，符合《产业结构调整指导目录》相关要求。	符合
项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	项目不在广州市生态保护红线区内，建设符合中新知识城产业发展规划，符合广东省主体功能区规划等要求。项目选址位于中新知识城北部组团规划的“广州国际精准药物生产基地”，符合中新知识城规划环评及审查意见要求。项目选址不属于自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域。	符合
采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	项目为核酸药物生产，属于医药产业中的高端前沿技术，单位产品水耗满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）中规定的其他类的单位产品基准排水量标准限值的要求。	符合
主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	项目生产废水及生活污水拟接入九龙水质净化三厂处理，生产废水需申请总量控制指标，总量控制因子为COD _{Cr} 、氨氮、总磷；大气污染物总量控制因子为：TVOC，总量设置满足国家和地方相关要求。	符合
强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地表水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。 按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；检验室废水、动物房废水等含有药物活性成分的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	项目不取用地下水。新鲜水由市政管网供应；办公用水采用节水器具，减少新鲜水用量。项目雨污分流，生活污水和生产废水分别进行收集处理。生产废水中不含第一类污染物，进入现有项目污水处理系统处理，再接入市政管网进入九龙水质净化三厂处理，最后达标排放。	符合
优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气，发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对	配制产生的盐酸废气、有机废气在层流罩收集。	符合

环办环评〔2016〕114号	项目情况	符合性
<p>于挥发性有机物（TVOC）排放量较大的项目，应根据国家TVOC治理技术及管理要求，采取有效措施减少TVOC排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。</p>		
<p>按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）的有关要求。含有药物活性成分的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。</p>	<p>项目固体废物贮存、处置设施、场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求进行建设。</p> <p>项目产生的危险废物中，废一次性耗材、过滤膜包、层析产生的废填料、过滤残渣、废除菌过滤器等采用灭菌柜灭菌处理后拟委托有资质单位处置，其余危险废物直接委托有资质单位处置；一般工业固废交废品回收商回收或环卫部门清运；生活垃圾由环卫部门清运。固体废物均得到妥善处置。</p>	符合
<p>有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。</p>	<p>项目生产过程中不产生重金属及持久性有机污染物等，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区，防渗设计应根据污染防治分区采取相应的防渗方案；设置地下水监控和应急方案，按要求设上游监测井1眼，以及污染监视井2眼，可及时预警，保障饮用水水源地安全。</p>	符合
<p>优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。</p>	<p>厂区功能分区明确，选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，经预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4类要求</p>	符合
<p>重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配制环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。</p>	<p>依托现有项目一座300m³的事故应急池，位于动力车间地下。且建设单位结合自身建筑布置和地势特点，非危险品库区域利用地下车库作为事故废水暂存设施，满足事故废水（1038.6m³）的暂存需求，可确保项目建成后全厂事故废水有效收集和妥善处理。</p>	符合
<p>对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。</p>	<p>扩建项目不涉及抗生素使用。废一次性耗材、过滤膜包、层析产生的废填料、过滤残渣、废除菌过滤器等采用灭菌柜灭菌处理后拟委托有资质单位处置。</p>	符合

环办环评〔2016〕114号	项目情况	符合性
<p>改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。</p>	<p>本项目为扩建项目，现有工程不存在环保问题</p>	<p>符合</p>
<p>关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p>	<p>项目受纳水体凤凰河环境质量现状不能满足要求，项目对废水处理达标后排入九龙水质净化三厂进一步处理，可有效削减项目废水污染物的排放。 本项目无需设置大气环境防护距离。</p>	<p>符合</p>
<p>提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。</p>	<p>已提出环境管理要求，制定了相关监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。项目未建成投产，待项目建成投产后，需按照环境监测管理规定和技术规范要求企业设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。</p>	<p>符合</p>
<p>环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。</p>	<p>环境影响评价文件已按照规范编制，符合资质管理规定和环评技术标准要求。</p>	<p>符合</p>

1.4. 关注的主要环境问题

项目主要关注的环境问题有以下几点：

- (1) 项目的主要工程内容，污染的产生情况，对环境的影响情况；
- (2) 项目运营期的废水排放对周围环境的影响问题，需特别关注废水中COD_{Cr}、氨氮等对周围环境的影响；
- (3) 项目运营期产生的危险废物、一般固废的临时储存场所设置的合理性，尤其是一次性细胞培养袋、层析树脂等危险废物对临时储存场所设置的要求，处置措施以及泄漏带来的环境问题。

1.5. 报告书主要结论

建设单位必须严格遵守“三同时”的环保管理规定，完成各项报建手续，落实本评价报告中所提出的环保措施和建议，确保环保处理设施正常使用和运行，做到达标排放。在营运期间，应加强风险事故的预防和管理，认真执行防泄漏、防火的规范和各项措施，严格执行“减小事故危害的措施、应急计划”，避免污染环境。在完成以上工作程序和落实各项环保措施的基础上，从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。

第2章 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》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第二次修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月2日修订）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (14) 《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发〔2013〕101号）；
- (15) 《关于印发〈企业突发环境事件风险评估指南（试行）〉的通知》（环办〔2014〕34号）；
- (16) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令，2018年7月16日颁布，2019年1月1日施行）；
- (17) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (19) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (20) 《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）；

- (21) 《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190号）；
- (22) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（2015年4月25日）；
- (23) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163号）；
- (24) 国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案》的通知（国办发〔2016〕81号）；
- (25) 关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体〔2016〕186号）；
- (26) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号）；
- (27) 《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197号）；
- (28) 《国家危险废物名录》（2025版）；
- (29) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局第5号令）；
- (30) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (31) 《中华人民共和国药品管理法》（2019年修订）；
- (32) 《中华人民共和国药品管理法实施条例》（2016年修订）；
- (33) 《中华人民共和国药典》（2010年版）；
- (34) 《中国生物制品检定规程》（2005年版）；
- (35) 《药品生产质量管理规范》（GMP2010年版）；
- (36) 《药品生产质量管理规范认证管理办法》（2003年1月1日执行）；
- (37) 《制药工业污染防治技术政策》（环境保护部公告〔2012〕18号）；
- (38) 《病原微生物实验室生物安全管理条例》（国务院令〔2004〕424号）；
- (39) 《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》（环境保护部令〔2006〕32号）。

2.1.2. 地方法律、法规及政策

- (1) 《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修订）；
- (2) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；
- (3) 《广东省人民政府关于印发广东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（粤府〔2022〕68号）；

- (4) 《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号）；
- (5) 《广东省大气污染防治条例》（2022年11月30日修订）；
- (6) 《广东省水污染防治条例》（2022年11月30日修订）；
- (7) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月1日起施行）；
- (8) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）；
- (9) 《广东省环保厅关于医疗机构废物处置有关问题的复函》（粤环办函〔2015〕104号）；
- (10) 《用水定额 第2部分：工业》（DB44/T1461.2—2021）；
- (11) 《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3—2021）；
- (12) 《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》；
- (13) 《广州市饮用水水源污染防治规定》（2011年5月1日起施行）；
- (14) 《广州市水功能区调整方案（试行）》（2022年11月）；
- (15) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕14号）；
- (16) 《广东省地下水功能区划》（2009年）；
- (17) 《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2号）；
- (18) 《广州市环境空气质量功能区区划》（穗府〔2013〕17号）。

2.1.3. 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 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 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）；
- (10) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）；

- (11) 《空气和废气监测分析方法》（第四版，2003）；
- (12) 《制定水污染物排放标准的技术原则与方法》（GB/T3839-98）；
- (13) 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版，2006.3）；
- (14) 《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T 92-2002）；
- (15) 《检验室生物安全手册》（世界卫生组织（WTO），2004 版）；
- (16) 《检验室生物安全通用要求》（GB 319489-2008）；
- (17) 《微生物和生物医学检验室生物安全通用准则》（WS233-2002）；
- (18) 《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）；
- (19) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018）；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062—2019）；
- (21) 《生物安全检验室建筑技术规范》（GB50346-2011）。

2.1.4 其他依据

- (1) 环境影响评价工作委托书；
- (2) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2. 评价目的与原则

2.2.1. 评价目的

通过现场调查和现状监测，了解项目所在区域的环境质量现状，分析项目工程特点和污染源特征，评价项目建设对周围环境的影响程度及范围；评价项目环保设施和污染防治措施的技术经济可行性；根据工程分析结果和影响预测结果提出该项目的环境保护对策和必须达到的环境要求，使其实施后对环境的影响降到最低程度，从环境保护角度论证建设项目的可行性；为项目的建设和设计提供依据，为环境保护行政管理部门决策提供技术支持。

2.2.2. 评价原则

为了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，本评价遵循以下原则开展环境影响评价工作：

- (1) 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。

(2) 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。

(3) 突出重点

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

2.3. 环境功能区划

2.3.1. 地表水环境功能区划

项目废水排入九龙水质净化三厂进行处理。九龙水质净化三厂的尾水排入凤凰河。

根据广州开发区行政审批局已批项目《广东恒瑞医药有限公司抗体药物研发及产业化一期建设项目》，批复文号：穗开审批环评（2023）63号，凤凰河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号），流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水源保护区相应的准保护区为水域边界线向两岸陆域纵深50米的陆域。项目厂界距离流溪河最近河岸约5.07km，因此项目不涉及饮用水源保护区陆域范围。

表2.3-1 2020年调整后的广州市饮用水源保护区区划内容（部分截图）

序号	行政区	调整前保护区名称	调整前保护区范围				调整后保护区名称	水质目标	调整后保护区范围				备注
			保护级别	水域	陆域	面积 (km ²)			保护级别	水域	陆域	面积 (km ²)	
22	荔湾区、白云区、花都区	流溪河下游西航道饮用水水源保护区	一级保护区	西村水厂原取水口上游1000米至原取水口下游1000米的河段，河道中泓线至原取水口一侧河堤临水侧堤肩之间的水域。 石门水厂原取水口上游1000米至原取水口下游1000米的河段，河道中泓线至原取水口一侧河堤临水侧堤肩之间的区域。 江村水厂原取水口上游1000米至原取水口下游1000米的河段，河道中泓线至原取水口一侧河堤临水侧堤肩之间的区域。	原取水口一侧相应的一级保护区水域河段河堤临水侧堤肩以内的陆域。	1.11	III类	流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区	一级保护区	西村水厂原取水口上游1000米至原取水口下游1000米的河段，河道中泓线至原取水口一侧防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。 石门水厂原取水口上游1000米至原取水口下游1000米的河段，河道中泓线至原取水口一侧防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。 江村水厂原取水口上游1000米至原取水口下游1000米的河段，河道中泓线至原取水口一侧防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。	原取水口一侧相应的一级保护区水域边界线至沿岸防洪堤迎水坡坡顶之间的陆域。		边界修正
			二级保护区	流溪河石角至李溪坝的河段，两岸河堤临水侧堤肩之间的区域。 流溪河李溪坝至鸦岗、西航道鸦岗至大坦沙岛的珠江大桥（不含大桥）的河段，两岸河堤临水侧堤肩之间的广州市境内的区域（一级保护区水域范围除外）。 白坭河五和至至鸦岗的河段，两岸河堤临水侧堤肩之间的广州市境内的区域。	流溪河石角至李溪坝的河段的二级保护区水域边界线向两岸陆域纵深约1000米的陆域。 流溪河李溪坝至鸦岗、西航道鸦岗至大坦沙岛的珠江大桥（不含大桥）的河段的二级保护区水域边界线向两岸陆域纵深50米的广州市境内的陆域。 白坭河五和至至鸦岗的河段的二级保护区水域边界线向两岸陆域纵深50米的广州市境内的陆域。	28.27 (流溪河石角至李溪坝河段的二级保护区面积为3.88平方公里，另外统计)			二级保护区	流溪河李溪坝至鸦岗、西航道鸦岗至大坦沙岛的珠江大桥（不含大桥）的河段，两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的广州市境内的水域（一级保护区除外）。 白坭河五和至至鸦岗的河段，两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的广州市境内的水域（一级保护区除外）。	流溪河李溪坝至鸦岗、西航道鸦岗至大坦沙岛的珠江大桥（不含大桥）的河段的一、二级保护区水域边界线至两岸防洪堤背水坡坡脚外延约30米的广州市境内的陆域（一级保护区除外）。 白坭河五和至至鸦岗的河段的二级保护区水域边界线至两岸防洪堤背水坡坡脚外延约30米的广州市境内的陆域。	26.72	
			准保护区	白坭河新增社至白坭河五和的河段，两岸河堤临水侧堤肩之间的区域。	相应的准保护区水域边界线向两岸陆域纵深50米的陆域。	1.19			准保护区	白坭河新增社至小岳尾的河段和新街河河口至五和的河段，两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。	相应的准保护区水域边界线至两岸防洪堤背水坡坡脚外延约30米的陆域。	1.15	

另外，项目所在区域并无饮用水源取水口及其保护区分布，具体见图 2.3-1。

广州市饮用水水源保护区规范优化图

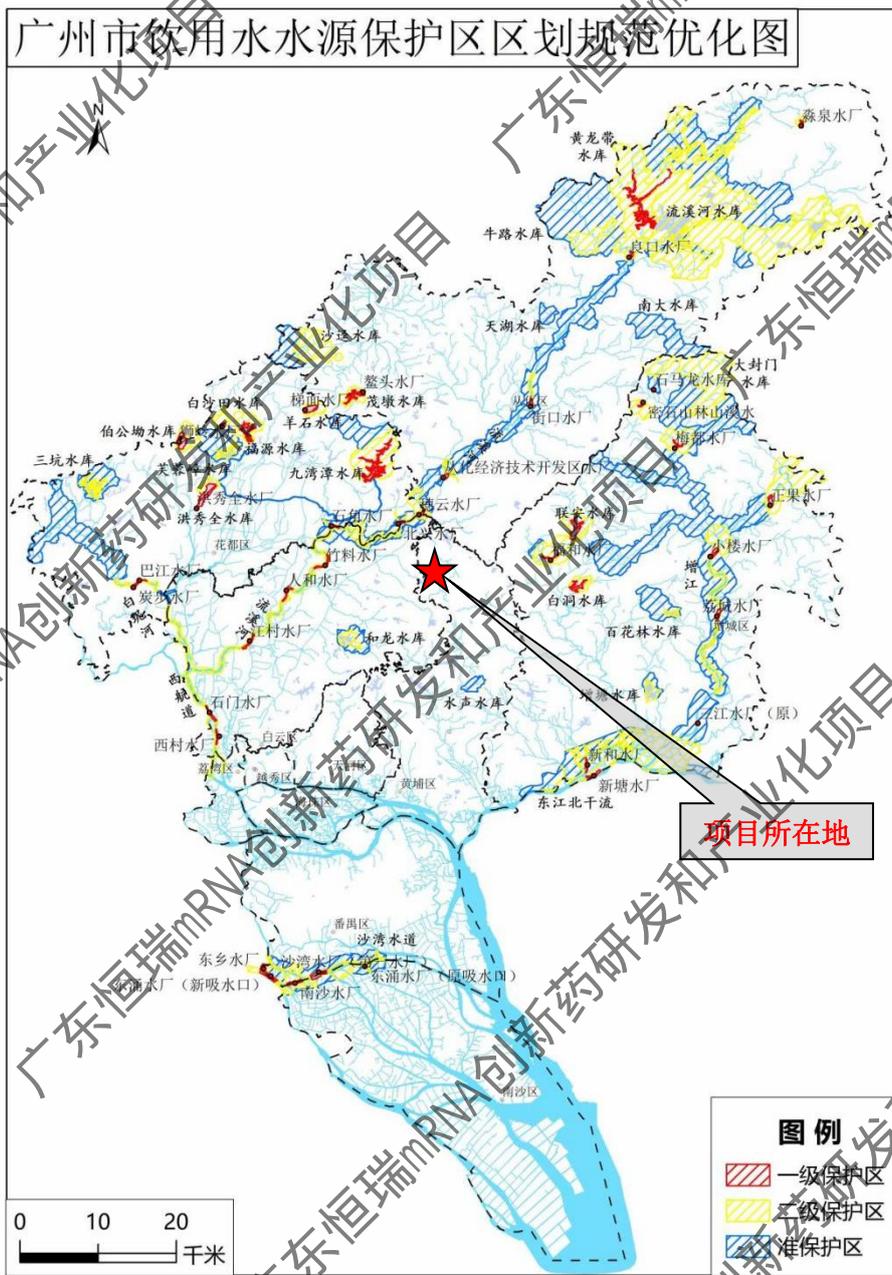


图2.3-1 2020年调整后的广州市饮用水水源保护区区划图



图2.3-2 项目所在区域地表水环境功能区划图

2.3.2. 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），项目所在地属于“珠江三角洲广州增城地下水源涵养区（H074401002T02）”，地貌类型为山丘区，地下水类型为裂隙水，地下水水质保护目标定为III类。项目所在区域的地下水功能区划见图2.3-3。

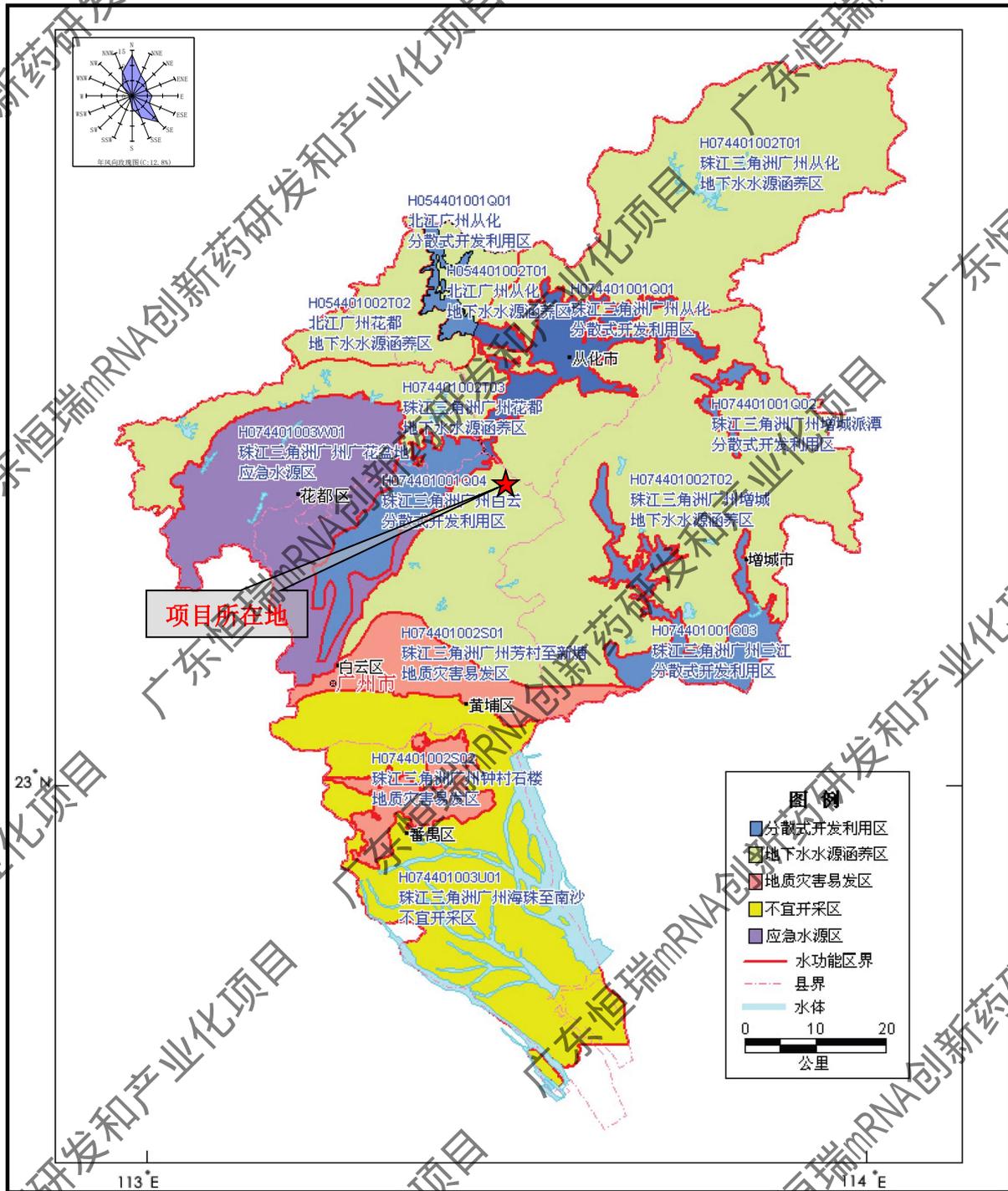


图2.3-3 项目所在区域地下水环境功能区划图

2.3.3. 环境空气功能区划

根据《广州市环境空气质量功能区区划》（穗府[2013] 17号），项目所在区域属环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018修改单的二级标准。详见图2.3-4。

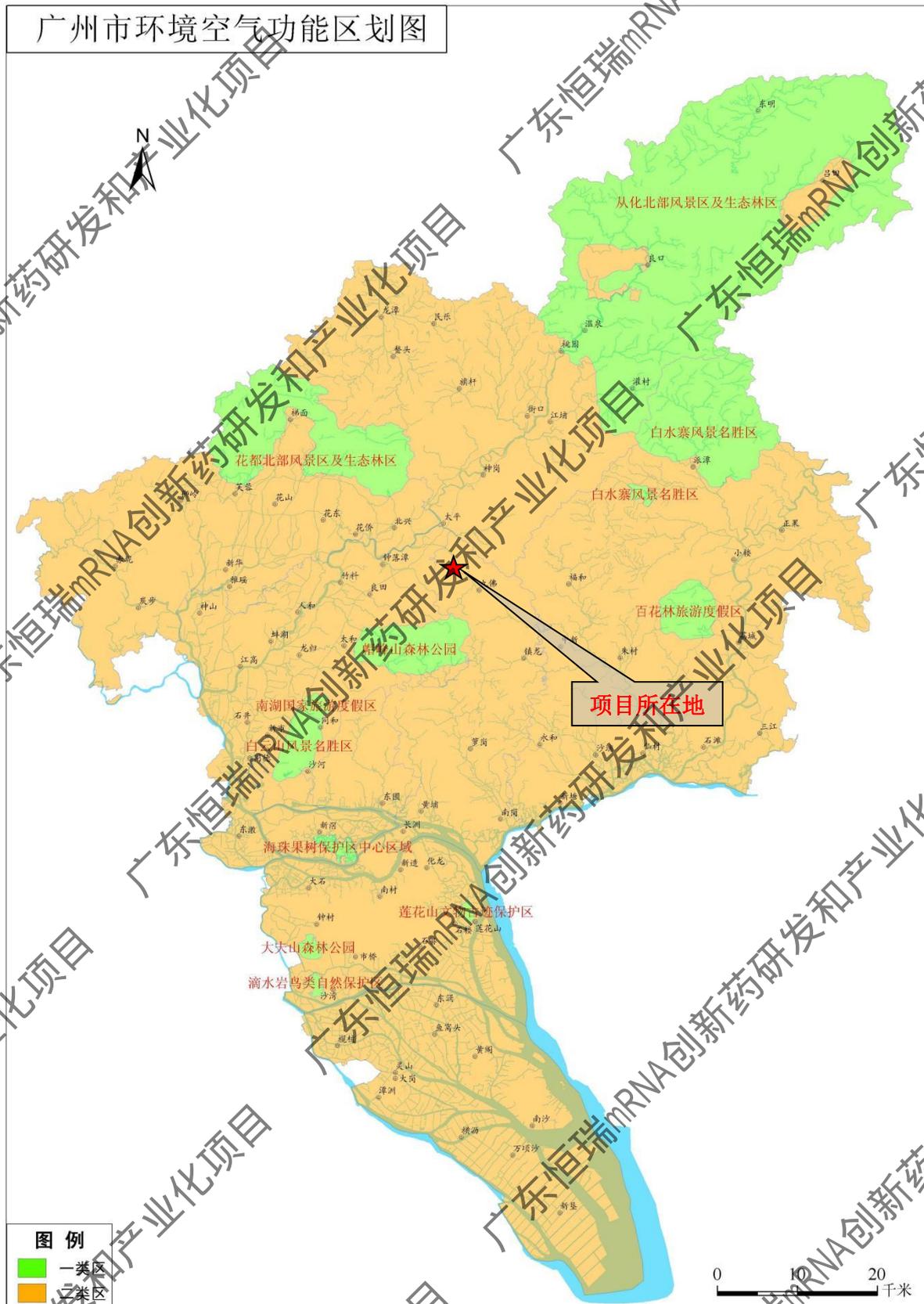


图2.3-4 项目所在区域环境空气功能区划图

2.3.4. 声环境功能区划

根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2号），项目所在区域属于3、4类声功能区。

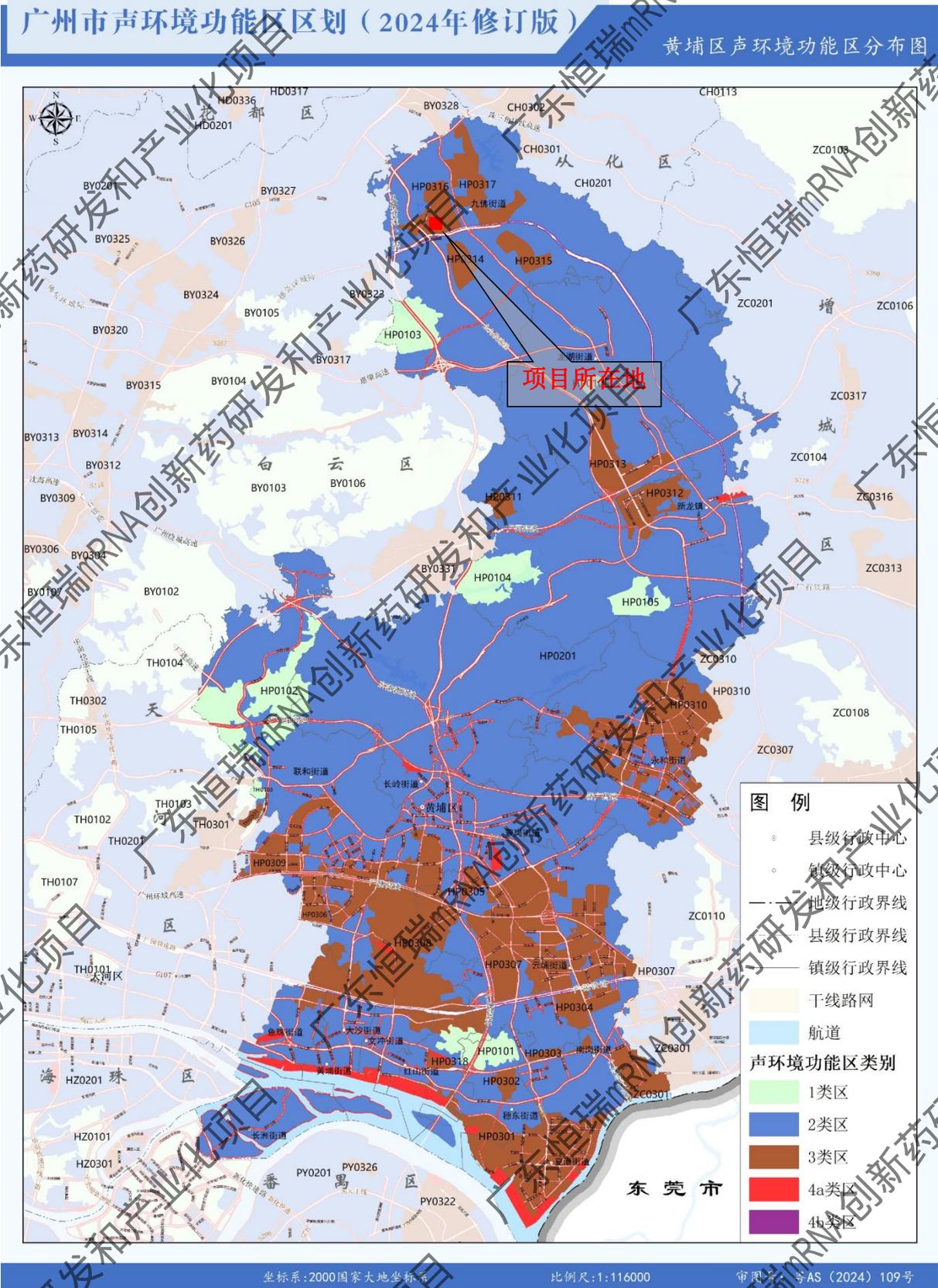


图2.3-5 项目所在区域声功能区划图

2.3.5. 生态环境功能区划

根据《广州市城市环境总体规划》（2022—2035年），项目不在生态保护红线区范围内，详见图1.3-4。

2.3.6. 项目所在区域环境功能属性

项目所属环境功能属性见表2.3-2。

表2.3-2 项目选址环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	凤凰河，IV类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
2	地下水环境功能区	珠江三角洲广州增城地下水源涵养区，水质目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准
3	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018修改单的一级标准
4	声环境功能区	3.4类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3、4a类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景名胜區	否
7	是否自然保护区	否
8	是否森林公园	否
9	是否生态功能保护区	否
10	是否水土流失重点防治区	否
11	是否人口密集区	否
12	是否重点文物保护单位	否
13	是否三河、三湖、两控区	是
14	是否水库库区	否
15	是否污水处理厂集水范围	九龙水质净化厂
16	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.4. 评价标准

2.4.1. 环境质量标准

2.4.1.1. 地表水环境质量标准

凤凰河水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，标准值摘录见表2.4-1。

表2.4-1 地表水环境质量标准(摘录) 单位: mg/L, pH值除外

序号	项目	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
1	pH值 (无量纲)	6-9
2	溶解氧 (DO)	≥5
3	化学需氧量 (COD _{Cr})	≤20
4	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤4
5	悬浮物*	≤60
6	氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.0
7	总磷 (以P计)	≤0.2
8	石油类	≤0.05
9	乙腈*	≤4.5

注: SS标准取《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)“加工、烹饪去皮蔬菜”标准。乙腈的LD50为2730mg/kg (大鼠经口), 则计算得乙腈的地表水环境质量标准为 $15 \times 0.107 \times 2730 / 1000 = 4.5 \text{mg/m}^3$ 。

2.4.1.2. 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》(粤水资源(2009)19号), 项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准, 具体标准值见下表。

表2.4-2 地下水环境质量标准(摘录)

编号	水质指标	III类	单位	执行标准
1	pH值	6.5~8.5	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准
2	氨氮	≤0.5	mg/L	
3	硝酸盐	≤20	mg/L	
4	亚硝酸盐	≤1.0	mg/L	
5	挥发性酚类	≤0.002	mg/L	
6	氰化物	≤0.05	mg/L	
7	砷	≤0.01	mg/L	
8	汞	≤0.001	mg/L	
9	六价铬	≤0.05	mg/L	
10	总硬度	≤450	mg/L	
11	氟化物	≤1.0	mg/L	
12	镉	≤0.005	mg/L	
13	铁	≤0.3	mg/L	
14	锰	≤0.10	mg/L	
15	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
16	硫酸盐	≤250	mg/L	
17	氯化物	≤250	mg/L	

18	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL 或 CFU/100mL
19	菌落总数	≤100	CFU/mL

* MPN 表示最可能数;
CFU 表示菌落形成单位。

2.4.1.3. 环境空气质量标准

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，大气常规污染因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018修改单的二级标准；氯化氢、硫化氢、氨气、TVOC执行《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，臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值新改扩建二级标准。见表2.4-3。

表2.4-3 环境空气质量标准值一览表

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	小时平均	500μg/m ³	《环境空气质量标准》GB3095-2012)及其 2018修改单的二级标准
	24小时平均	150μg/m ³	
	年平均	60μg/m ³	
NO ₂	小时值	200μg/m ³	
	24小时平均	80μg/m ³	
	年平均	40μg/m ³	
PM ₁₀	24小时平均	150μg/m ³	
	年平均	70μg/m ³	
TSP	24小时平均	300μg/m ³	
	年平均	200μg/m ³	
CO	小时平均	1 mg/m ³	
	24小时平均	4 mg/m ³	
O ₃	小时平均	1200μg/m ³	
	日最大8小时平均	160μg/m ³	
PM _{2.5}	24小时平均	75μg/m ³	
	年平均	35μg/m ³	
氯化氢	一次浓度	0.05 mg/m ³	《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
	日平均	0.015 mg/m ³	
H ₂ S	一次浓度	0.01 mg/m ³	
NH ₃	一次浓度	0.2 mg/m ³	
TVOC	8h平均	0.6 mg/m ³	
臭气浓度	一次值	20 (无量纲)	
非甲烷总烃	一次值	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
乙腈	日平均	0.3mg/m ³	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录C计算

注：乙腈的LD50为2730mg/kg（大鼠经口），则计算得乙腈的空气质量标准为0.107×2730/1000≈0.3mg/m³。

2.4.1.4. 声环境质量标准

根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2号），项目所在区域属于3类声功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。项目东面相邻康耀一路（城市支路），南面相邻康耀南路（城市次干路），西面康耀二路（城市次干路），北面康耀一横路（城市支路），城市次干路的道路两侧纵深30米的区域范围执行4a类标准，因此康耀南路、康耀二路的道路两侧纵深30米的区域范围执行4a类标准。

表2.4-4 声环境质量标准限值 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3类	65	55
4a类	70	55

2.4.1.5. 土壤环境质量标准

项目所在地及厂区外土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类、第二类用地标准的筛选值；厂区外农用地。标准值见表2.4-5。

表2.4-5 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg，pH除外

序号	污染物项目	筛选值（单位：mg/kg）	
		第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60
2	汞	8	38
3	六价铬	3.0	5.7
4	镍	150	900
5	铜	2000	18000
6	镉	20	65
7	铅	400	800
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9

序号	污染物项目	筛选值（单位：mg/kg）	
		第一类用地	第二类用地
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-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-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	间二甲苯+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	蒽	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70

序号	污染物项目	筛选值（单位：mg/kg）	
		第一类用地	第二类用地
46	石油烃	826	4500

2.4.2. 污染物排放标准

2.4.2.1. 水污染物排放标准

项目废水排入九龙水质净化三厂。根据《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）规定：“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放标准要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求”。根据行业排放标准要求，工业废水一般污染物应满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准的较严者或污水处理厂设计进水水质标准，特征污染因子应满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）。

根据《制药工业水污染物排放标准 生物工程类》编制说明，总有机碳（TOC）定义是以有机物中碳的含量作为表征水体中有机物总量的综合性指标，是与COD同类的综合因子控制，不是特征控制因子，TOC、COD都是表征水中有机物的方法，COD是间接测定水中有机物的方法，但重铬酸钾检测法对持久性有机物的氧化有限，当废水中含有持久性有机物时，COD并不能完全反应有机污染程度，而TOC是直接测定有机物的方法，采用燃烧法，能将有机物全部氧化，它比COD更能确切表示水中有机物的综合指标。原项目生产废水中有机物的主要来源为培养基等，无持久性有机污染物，可生化性好，COD_{Cr}和BOD₅两项综合指标已经能很好反映废水有机污染程度，经自建污水处理设施预处理后的生产废水，不存在影响九龙水质净化三厂稳定达标的污染因子或其排放标准没有涵盖的有毒有害特征水污染物。因此，原项目没有将TOC列为特征控制因子。

扩建项目原辅料（稀盐酸、醋酸、氯化钠、氢氧化钠等）不涉及持久性有机物，参照《广东恒瑞医药有限公司抗体研发及产业化一期建设项目原环评及批复》，亦没有将TOC列为特征控制因子，将总有机碳作为污水处理厂一般污染物进行控制。

因此，项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政管网，由市政管网排入九龙水质净化三厂进一步处理；生产废水经自建污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》

(DB44/26-2001) 第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B级标准和九龙水质净化三厂设计进水水质标准的较严者后排入市政管网(其中乙腈、总余氯、急性毒性、粪大肠菌群数应满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表2新建企业水污染物排放限值),由市政管网排入九龙水质净化三厂进一步处理。蒸汽冷凝水、纯化水制备过程产生的浓水等直接排入市政污水管网。

本项目生产废水单位产品排水量应满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)中规定的基因工程疫苗类的单位产品基准排水量标准限值的要求。

表2.4-6 生活污水水污染物排放标准 单位: mg/L

污染因子	DB44/26-2001第二时段三级标准
标准	
pH	6~9
COD _{Cr}	500
BOD ₅	300
SS	400
氨氮	/
总磷(以P计)	/
动植物油	100

表2.4-7 生产废水水污染物排放标准 单位: mg/L

污染因子	GB21907-2008表2新建企业排放限值	DB44/26-2001第二时段三级标准	GB/T31962-2015 B级标准	污水处理厂设计进水水质标准三厂	取值
pH	6~9	6~9	6.5~9.5	6~9	6~9
COD _{Cr}	/	500	500	400	400
BOD ₅	/	300	350	250	250
SS	/	400	400	300	300
氨氮	/	/	45	25	25
总磷(以P计)	/	/	8	15	8

污染因子 标准	GB21907-2008 表2新建企业 排放限值	DB44/26-2001 第二时段 三级标准	GB/T31962-2015 B级标准	污水处理厂设计 进水水质标准 三厂	取值
动植物油	/	100	100	/	100
总有机碳	30	/	/	/	/
乙腈	3.0	/	/	/	3.0
总余氯(以Cl计)	0.5	/	8	/	0.5
急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量)	0.07	/	/	/	0.07
粪大肠菌群数 (MPN/L)	500	/	/	/	500
单位产品 基准排水量	250m ³ /kg ^{产品} (基因工程疫 苗)	/	/	/	250m ³ / kg ^{产品}

九龙水质净化三厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A排放标准和广东省《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(二者取严)的水质标准。同时, COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷四项指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。

表2.4-8 九龙水质净化三厂执行的水污染物排放标准 单位: mg/L, pH除外

标准	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	pH	粪大肠 菌群数 (个/L)
GB18918-2002一级A标准	50	10	10	5(8)	0.5	6~9	10 ³
DB44/26-2001第二时段一级标准	40	20	20	10	0.5	6~9	/
GB3838-2002IV类标准	30	6	/	1.5	0.3	6~9	/
出水标准(较严者)	30	6	10	1.5	0.3	6~9	10 ³

2.4.2.2. 大气污染物排放标准

(1) 工艺废气

改扩建项目在配制缓冲液时会有酸性废气和有机废气。改扩建项目原辅料均为液态, 不产生粉尘。

根据《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》(粤环发〔2020〕2号), 本项目执行大气污染物特别排放限值。

氯化氢排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表2大气污染物特别排放限值和表4企业边界大气污染物浓度限值; TVOC排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中表2大气污染物特别排放限值和表C.1厂区内

TVOC无组织特别排放限值要求。乙腈标准执行《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录C计算得出数据。非甲烷总烃无组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放浓度限值。

表2.4-9 工艺废气污染物排放标准

序号	污染物	有组织			无组织		标准
		有组织排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 m	排放速率限值 kg/h	监控点	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
1	HCl	30	25	/	厂界	0.2	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录C计算
2	TVOC	100	25	/		/	
3	NMHC	60	/	/	厂内监控点处1h平均浓度值	6	
					厂内监控点任意一次浓度值	20	
4	/	/	/	/	厂界	4.0	
5	乙腈 ^[1]	122.85	25	/		/	

注:[1]乙腈的LD₅₀为2730mg/kg(大鼠经口),则计算得乙腈的排放标准为45×2730/1000=122.85mg/m³。

(2) 污水处理站废气

扩建项目新增废水依托现有污水处理站产生的有组织氨、硫化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表2大气污染物特别排放限值;无组织氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值;非甲烷总烃执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表2大气污染物特别排放限值,标准值见表2.4-10。

表2.4-10 污水站废气污染物排放标准

序号	污染物名称	有组织			无组织	
		有组织排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 m	二级 kg/h	监控点	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
1	氨气	20	25	/	厂界标准值	1.5
2	硫化氢	5	25	/	厂界标准值	0.06

序号	污染物名称	有组织			无组织	
		有组织排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 m	二级 kg/h	监控点	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
3	臭气浓度		25	6000 (无量纲)	厂界标准值	20 (无量纲)
4	NMHC	60	25	/	厂内监控点处 1h 平均浓度值	6
					厂内监控点任意一次浓度值	20

2.4.2.3. 噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中排放限值,具体见下表。

表2.4-11 施工期噪声排放标准 单位: dB

昼间	夜间
70	55

运营期项目所在区域噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3、4类环境功能区排放限值,具体见下表。

表2.4-12 运营期环境噪声排放标准 单位: dB(A)

执行标准	昼间	夜间
3类	65	55
4类	70	55

2.4.2.4. 其他标准

- (1) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (2) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
- (3) 《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ2.1-2007);
- (4) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010);
- (5) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)。

2.5. 评价工作等级

2.5.1. 地表水环境影响评价工作等级

项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《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；生产废水经自建污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准和市政污水处理厂设计进水水质标准的较严者后排入市政污水管网，由市政污水管网排入九龙水质净化三厂进一步处理。

九龙水质净化三厂处理达标后废水排入凤凰河，凤凰河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目废水排放方式属于间接排放，则水环境影响评价等级定为三级B。评价等级判定原则见下表所示。

表2.5-1 地表水环境影响评价等级判定表

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

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的水污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖泊排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500万m³/d，评价等级为一级；排水量<500万m³/d，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

2.5.2. 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“4.1 一般性原则”的规定“I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准”。项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A中“M医药—90 化学药品制造：生物、生化制品制造”中的生化制品制造，属编制环评报告书的范畴，环评报告书的地下水类别为I类，故需开展地下水环境评价分析。地下水环境影响评价行业分类详

见下表。

表2.5-2 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		建设项目
			报告书	报告表	
M医药					
90 化学药品制造：生物、生化制品制造	全部	/	I类		I类

项目所在地属于珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区（代码：H074401002T02），项目所在地不在生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区及水源地的补给区；也不在除生活供水水源地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；同时，通过现场调查和走访了解，周围不存在分散的居民饮用水源，项目区地下水丰富度不高，不具备形成地下水集中式饮用水水源地的条件。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）项目地下水环境敏感程度的分级（见表2.5-3）划分依据及评价工作等级分级（表2.5-4）划分依据，地下水环境敏感程度为不敏感，地下水评价等级为二级。

表2.5-3 地下水环境敏感程度分级判定

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

表2.5-4 地下水环境影响评价工作等级分级判定

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

2.5.3. 环境空气影响评价工作等级

扩建项目新增大气污染源有生产工艺废气、污水处理站臭气。

扩建项目臭气处理排放依托现有项目污水站除臭设施和排气筒，新增废水量后，池体液面升高，需要抽排的气室容积减少，所需风量减少，因此现有设计风量7500m³/h可以满足风量需求，因此风量、管径不变。根据《〈环境影响评价技术导则 大气环境〉（HJ 2.2-2018）常见问题及解答》“新项目排气并入到现工程原烟囱内的，应按合并后的排放量计算评价等级”，本次依托排气筒根据扩建后整体污染源强进行估算。

本次评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，选取工艺废气TVOC、乙腈、HCl以及污水处理站排放的NH₃、H₂S作为预测因子。分别计算污染物的最大地面浓度占标率P_i和D_{10%}来确定评价等级和评价范围：

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

式中：P_i——第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大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标准，μg/m³。

评价工作等级按表2.5-5的分级判据进行划分，取P_i值最大者（P_{max}）。

表2.5-5 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥10%
二级	1%≤P _{max} <10%
三级	P _{max} <1%

采用附录A推荐模型中的AERSCREEN估算模式计算时所采用的污染物评价标准见表2.5-6，所用参数见下表。

表2.5-6 估算模式参数表

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/℃		39.1℃
最低环境温度/℃		-19℃
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

参数		取值
	岸线距离/ km	/
	岸线方向°	/

筛选气象：项目所在地的气温记录最低-2.9℃，最高39.1℃，允许使用的最小风速默认为0.5m/s、测风高度10m，地表摩擦速度U*不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按年；AERMET 通用地表类型为城市；AERMET通用地表湿度为潮湿气；粗糙度按AERMET通用地表类型选取。

表2.5-7 地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2月）	0.18	0.5	0.4
2	0-360	春季（3,4,5月）	0.14	0.5	0.4
3	0-360	夏季（6,7,8月）	0.16	1	0.4
4	0-360	秋季（9,10,11月）	0.18	1	0.4

全球定位及地形数据：以项目所在地中心定义为(0,0)，并进行全球定位(23.37866N, 113.48225E)。

地形数据来源于<http://srtm.csi.cgiar.org>/数据精度为3秒（约90m），即东西向网格间距为3秒、南北向网格间距为3秒。区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（113.44125,23.41875） 东北角（113.522917,23.41875）
 西南角（113.44125,23.335417） 东南角（113.522917,23.335417）

东西向网格间距：3（秒）

南北向网格间距：3（秒）

数据分辨率符合导则要求

高程最小值：-55 (m)

高程最大值：863 (m)

地形数据覆盖评价范围，项目评价范围地形如下图所示：

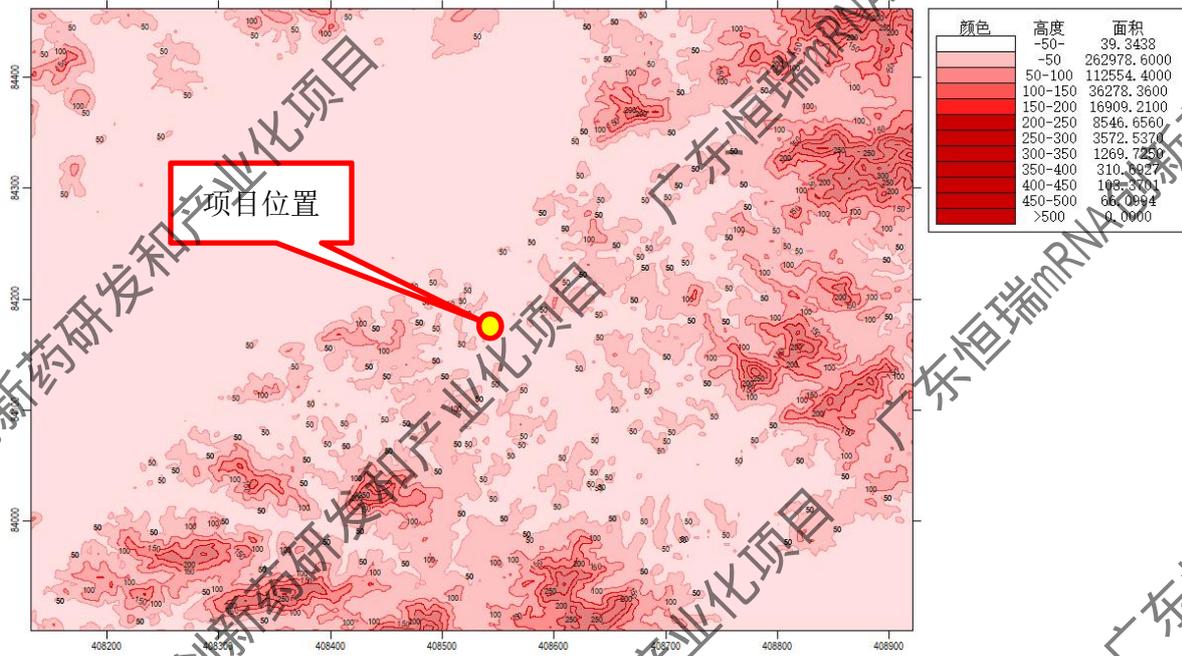


图2.5-1 项目所在区域等高线示意图

通过加和现有项目同类污染物排放量，计算大气评价等级。

表2.5-8a 点源参数表（现有项目）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		海拔 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气流量 m ³ /h	烟气温度 °C	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放量t/a					
		X	Y								NH ₃	H ₂ S	TVOC	HCl	非甲烷总烃	乙腈
1	污水处理站DA001	45	-42	26	25	0.5	7500	25	2400	连续	0.011	0.0004	/	/	0.084	/
2	研发楼DA002	17	-72	26	25	0.5	7500	25	1200	连续	/	/	0.02	0.0059	/	0.00275
3	研发楼DA004	2	-100	26	25	0.5	9500	25	1200	连续	/	/	0.03	0.0084	/	0.0039

表2.5-8b 面源参数表（现有项目）

编号	名称	面源起点坐标		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	污染物排放量t/a					
		x	y								TVOC	HCl	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	乙腈
1	研发楼	4	-64	22.2	56	48.5	0	10	1200	连续	0.13	0.0141	/	/	/	0.01633
	污水处理站	172	-79	21	57.6	25.5	0	12	2400	连续	/	/	0.006	0.0002	0.004	/

注：污水处理站位于动力车间2层，动力车间2层窗户高12m，则排放高度取12m。

表2.5-9a 点源参数表（扩建项目）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		海拔 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气流量 m ³ /h	烟气温度 °C	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放量t/a					
		X	Y								NH ₃	H ₂ S	TVOC	HCl	非甲烷总烃	乙腈

1	污水处理站 DA001	45	-42	26	25	0.5	7500	25	4800	连续	0.014	0.0006	/	/	0.209	/
2	DA006	34	80	26	25	0.6	14000	25	1200	连续	/	/	0.06	0.0007	/	0.032

表2.5-9b 面源参数表（扩建项目）

编号	名称	面源起点坐标		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	污染物排放量t/a					
		x	y								TVOC	HCl	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	乙腈
1	厂房一	-11	0	26	79	103	0	4	1200	连续	0.069	0.0012	/	/	/	/
2	厂房三	11	115	27	31	70	0	20	1200	连续	0.101	0.0002	/	/	/	0.054
3	污水处理站	172	-79	21	57.6	25.5	0	12	4800	连续	/	/	0.023	0.0004	0.058	/

注：厂房一1层窗户高4m、厂房三3层窗户高20m，则排放高度取4m和20m。

表2.5-10a 点源参数表（全厂）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		海拔m	排气筒高度m	排气筒出口内径m	烟气流流量m ³ /h	烟气温度℃	年排放小时数h	排放工况	污染物排放量t/a					
		X	Y								NH ₃	H ₂ S	TVOC	HCl	非甲烷总烃	乙腈
1	污水处理站 DA001	45	-42	26	25	0.5	7500	25	2400	连续	0.025	0.001	/	/	0.293	/
2	研发楼DA002	17	-72	26	25	0.5	7500	25	2400	连续	/	/	0.02	0.0059	/	0.00275
3	研发楼DA004	2	-100	26	25	0.5	9500	25	2400	连续	/	/	0.03	0.0084	/	0.0039
4	DA006	34	80	26	25	0.6	14000	25	2400	连续	/	/	0.06	0.0007	/	0.032

表2.5-10b 面源参数表（全厂）

编	名称	面源起点坐标		面源海	面	面	与正	面源	年排	排放工	污染物排放量t/a					
---	----	--------	--	-----	---	---	----	----	----	-----	-----------	--	--	--	--	--

号		x	y	拔 高度m	源 长度 m	源 宽度 m	北 向夹 角。 °	有 效排 放 高度m	放 小时 数 h	况	TVOC	HCl	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总 烃	乙腈
1	研发楼	4	-64	22.2	56	48.5	0	9.55	2400	连续	0.13	0.0141	/	/	/	0.01633
2	厂房二	-11	0	26	79	103	0	4	2400	连续	0.069	0.0012	/	/	/	/
3	厂房三	11	115	27	31	70	0	11.05	2400	连续	0.101	0.0002	/	/	/	0.032
4	污水处理 站	172	-79	21	57.6	25.5	0	10.5	2400	连续	/	/	0.029	0.0006	0.062	/

根据《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计算结果详见下表。

表2.5-10 本项目大气环境评价工作等级判定表

污染源名称	评价 因子	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C (mg/m^3)	P (%)	判定 情况
污水处理站DA001	NH ₃	170	392	30.98	200	0.0004	0.03	三级
	H ₂ S				10	0.0000	0.02	三级
	非甲烷总 烃				2000	0.0006	0.03	三级
研发楼DA002	TVOC	140	192	5.42	1200	0.0001	0.01	三级
	乙腈				300	0.0000	0.01	三级
	HCl				50	0.0000	0.07	三级
研发楼DA004	TVOC	160	184	8.91	1200	0.0002	0.02	三级
	乙腈				300	0.0000	0.01	三级
	HCl				50	0.0001	0.11	三级
DA006	TVOC	350	165	14.09	1200	0.0004	0.04	三级
	乙腈				300	0.0002	0.08	三级

污染源名称	评价因子	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C(mg/m^3)	P(%)	判定情况
研发楼无组织	HCl	35	43	0	50	0.0000	0.01	三级
	TVOC				1200	0.0100	0.81	二级
	乙腈				300	0.0013	0.42	三级
厂房一无组织	HCl	0	53	0	50	0.0011	2.18	二级
	TVOC				1200	0.0063	0.52	三级
厂房三无组织	HCl	0	50	0	50	0.0001	0.22	三级
	TVOC				1200	0.0072	0.60	三级
	乙腈				300	0.0023	0.76	三级
污水处理站无组织	HCl	0	36	0	50	0.0000	0.03	三级
	NH ₃				200	0.0026	1.34	二级
	H ₂ S				10	0.0001	0.54	三级
	非甲烷总烃				2000	0.0056	0.28	三级

根据估算模式预测结果，P_{max}最大值出现为研发楼无组织排放的HCl，最大占标率P_{max}为2.18%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.5.4. 声环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，声环境影响评价工作等级依据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度以及受建设项目影响人口的数量来确定。

项目所在区域属于3、4a类声环境功能区，项目建成前后区域噪声变化不大，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）中的规定本次评价声环境影响评价工作等级定为三级。

2.5.5. 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对扩建项目涉及化学品的危险性进行识别，见表2.5-11。

表2.5-11 扩建项目涉及物质的危险性识别

使用环节	物料名称	HJ 169-2018 附录 B	GB18218-2018 表 1
个性化车间	质粒		×
	聚合酶	×	×
	反应终止酶	×	
	核糖核苷酸	×	×
	7-甲基鸟苷端帽	×	×
	氨丁三醇	×	×
	稀盐酸	×	×
	冰醋酸	√ (357号)	×
	氯化钠	×	×
	氢氧化钠	表 B·2 (类别 2)	×
	无水醋酸钠	×	×
	乙二胺四乙酸二钠	×	
	蔗糖	×	×
	HEPES (4-羟乙基哌嗪乙磺酸)	×	×
氯化镁	×	×	

使用环节	物料名称	HJ 169-2018 附录 B	GB18218-2018 表 1
通用型车间、中试车间	胆固醇	×	×
	DTT (二硫苏糖醇)	×	×
	Spermidine (亚精胺)	×	×
	DSPC (二硬酯酰磷脂酰胆碱)	×	×
	mPEG (聚乙二醇单甲醚)	×	×
	20%乙醇	×	√ (67号)
	无水乙醇	×	√ (67号)
	质粒	×	×
	聚合酶	×	×
	反应终止酶	×	×
	核糖核苷酸	×	×
	7-甲基鸟苷端帽	×	×
	氨丁三醇	×	×
	稀盐酸	×	×
	冰醋酸	√ (357号)	×
	氯化钠	×	×
	氢氧化钠	表 B·2 (类别 2)	×
	无水醋酸钠	×	×
	乙二胺四乙酸二钠	×	×
	海藻糖	×	×
	蔗糖	×	×
	HEPES (4-羟乙基哌嗪乙磺酸)	×	×
	氯化镁	×	×
	胆固醇	×	×
	DTT (二硫苏糖醇)	×	×
	Spermidine (亚精胺)	×	×
	DSPC (二硬酯酰磷脂酰胆碱)	×	×
mPEG (聚乙二醇单甲醚)	×	×	
20%乙醇	×	√ (67号)	
乙腈	√ (351号)	×	
无水乙醇	×	√ (67号)	
研发楼 4 层实验室	70%乙醇	×	√ (67号)
	过氧化氢	×	×

注：“×”表示不属于该项，“√”表示属于该项。

识别出的扩建项目危险物质为：冰醋酸、氢氧化钠、乙腈。扩建项目不新增全厂的

危险化学品种类。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值Q：

$$Q = \sum q_i / Q_i$$

式中： q_i ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_i ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

改扩建前后全厂Q值计算表见表2.5-12，改扩建前Q值为1.13085，扩建后全厂Q值为1.84725。

表2.5-12 全厂危险物质Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大储存量 q_n/t		生产区在线量 t		现有（最大储存量+在线量）t	全厂（最大储存量+在线量）t	临界量 Q_n/t	现有危险物质 Q 值	全厂危险物质 Q 值
			现有项目	改扩建项目	现有项目	改扩建项目					
1	盐酸（≥37%）	7647-01-0	0.06	/	/	/	0.06	0.06	7.5	0.008	0.0080
2	硫酸	7664-93-9	0.04	/	5	/	0.04	5.04	10	0.504	0.504
3	磷酸	7664-38-2	1.2	/	0.0559	/	1.2579	1.2579	10	0.12579	0.12579
4	甲醇	67-56-1	0.156	/	/	/	0.156	0.156	10	0.0156	0.0156
5	乙腈	75-05-8	0.22	5	/	0.5	0.22	5.72	10	0.022	0.572
6	丙酮	67-64-1	0.1	/	/	/	0.1	0.1	10	0.01	0.01
7	无水乙醇	64-17-5	4.4	0.1758	0.49318	0.0035	4.89318	5.07248	500	0.0098	0.0101
8	异丙醇	67-63-0	0.2	/	/	/	0.2	0.2	10	0.02	0.02
9	醋酸	64-19-7	0.208	0.16	0.0051	0.002075	0.2131	0.375175	10	0.02131	0.0375
10	氧气	7782-44-7	0.00286	/	/	/	0.00286	0.00286	200	0.00001	0.00001
11	硝酸	7697-37-2	0.02	/	/	/	0.02	0.02	7.5	0.0027	0.0027
12	甲酸	64-18-6	0.1	/	/	/	0.1	0.1	10	0.01	0.01

序号	危险物质名称	CAS号	最大储存量 Q_n/t		生产区在线量 t		现有（最大储存量+在线量） t	全厂（最大储存量+在线量） t	临界量 Q_n/t	现有危险物质 Q 值	全厂危险物质 Q 值
			现有项目	改扩建项目	现有项目	改扩建项目					
13	氢氧化钠	1310-73-2	5.004	1	0.6	0.012	5.004	6.616	50	0.11208	0.13232
14	废液	/	6.48	6.48	/	/	6.48	12.96	50	0.1296	0.2592
15	次氯酸钠	7681-52-9	/	/	0.7	/	0.7	0.7	5	0.14	0.14
项目 Q 值 Σ										1.13085	1.84725

*注：废液主要为含检测实验试剂等，不涉及原液，COD小于1万，临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表B.2中健康危险急性毒性物质（类别2、类别3）推荐临界量

2.5.5.1. 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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2.5-13 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） $\geq 10.0\text{MPa}$

对照上表，本项目属于其他行业，属于“其他”行业中的“涉及危险物质使用、贮存的项目”，因此本项目 $M=5$ ，属于M4级别。

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2.5-14 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

本项目Q=1.2048948，M4级别，对照上表可得本项目P分级为P4。

2.5.5.2. 地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接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2.5-15 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，排放进入接纳河流最大流速时，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，排放进入接纳河流最大流速时，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

九龙水质净化三厂尾水处理达标后排入凤凰河。凤凰河水域的水环境功能为类，因此本项目地表水功能敏感性分区为较敏感F2。

表2.5-16 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（顺水方向）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；风景名胜區；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（顺水方向）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（顺水方向）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

本项目排放点下游（顺水方向）10km范围内存在饮用水水源保护区，因此本项目环境敏感目标分级为S3。

表2.5-17 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较敏感F2，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E1。

2.5.5.3.地下水环境敏感程度分级

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2.5-18 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置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2.5-19 包气带防污性能分级

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

表2.5-20 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；根据厂区场地工程勘察报告， $Mb=15.05m$, $K=2.30 \times 10^{-4} \sim 3.10 \times 10^{-4} cm/s$ ，因此厂区场地包气带防污性能分级为D1，则项目地下水环境敏感程度分级为E2。

2.5.5.4.大气环境敏感程度分级

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2.5-21 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

根据表3.3-2可知，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（18550人）大于1万人、小于5万人，且周边500m范围内人口总数（300人）小于1000人，则本项目大气环境敏感程度分级为E2

2.5.5.5. 评价工作等级划分

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2.5-22 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	II
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2.5-23 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P4，地表水环境敏感程度分级为E1，地表水环境风险潜势为III级，地表水环境风险评价工作等级为二级；地下水环境敏感程度分级为E2，地下水环境风险潜势为II级，地下水环境风险评价工作等级为三级；大气环境敏感程度分级为E2，大气环境风险潜势为II级，大气环境风险评价工作等级为三级。

2.5.6. 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于20 km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

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

改扩建项目在原厂界内，符合生态环境空间管控区要求，因此，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5.7. 土壤环境影响评价工作等级

(1) 土壤环境影响识别

①项目类别及占地规模

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A可知，项目的土壤环境影响评价类别见表2.5-14。

表 2.5-14 土壤环境影响评价项目类别

行类类别		项目类别	
制造业	石油、化工	生物、生化制品制造	I类

由上表可知，项目为生化制品制造业，土壤环境影响评价项目类别为I类建设项目。项目厂区总占地面积65857.42m²，属于中型占地规模。

②影响途径、影响源、影响因子及影响类型的判定

a.影响途径判定——根据项目具体情况，项目厂区内基本实现了地面全硬化，隔断

了正常工况下生产物质通过下渗污染土壤的途径；另外，生产区域实现了顶部全覆盖，破坏了形成地表径流的条件，因此地表漫流的土壤污染途径也不存在。因此可能影响土壤的途径只剩下大气沉降和事故状态下的污水下渗。

b.影响源判定——根据影响途径判定，项目可能影响土壤的途径为大气沉降和事故状态下的污水下渗，影响源判定从大气污染物和水污染物进行分析。根据下文环境空气影响预测分析，项目生产过程中废气经处理达标后排放，落地浓度均很小，不会对土壤造成影响；事故状态下污水的下渗影响范围可控制在厂区内，且建设单位从源头控制、过程防控和跟踪监测等方面预防了事故的发生，事故发生的概率极低。

综上所述，通过对项目可能的土壤影响途径、影响源的判定，项目运营过程基本不存在对土壤环境不良的影响，且项目所在地为城市建成区。

③周边土壤环境的敏感程度

项目周边土壤的敏感程度判定中，根据广东省生态环境厅关于“环境影响评价中土壤评价对周边调查范围如何划定？”的答复，“如项目污染物排放涉及大气沉降及地表径流，且居民点位于影响评价范围（最大落地浓度范围）内，则应判别为敏感，反之则判别为不敏感”，“周边”指项目可能影响的范围（最大落地浓度范围）。根据上文的分析，由于项目对土壤环境的影响主要为大气沉降，最大落地浓度范围根据表2.5-10为390m，最大落地浓度范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，则项目周边土壤环境的敏感程度可归类于“其他情况”，即判定为“不敏感”。

(2) 评价等级及评价内容的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合上述对项目的类型、占地规模及周边土壤环境的敏感程度的界定结果，确定项目的土壤评价工作等级划分结果如下：

表 2.5-15 污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

由上表可知，项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.6. 评价范围

2.6.1. 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次评价地表水环境影响评价范围为：九龙水质净化三厂纳污水体—凤凰河排污口上游500m水域至下游3000m的水域。

2.6.2. 地下水环境影响评价范围

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，根据项目所在地水文地质特征，该区地层按地质成因依次分为：第四系填土层（ Q_4^{ml} ）、第四系坡积土层（ Q_4^{dl} ）、残积层（ Q^{el} ）和基岩（花岗岩）风化岩带（ γ ）。填土层、坡积层粉质粘土及残积层均属弱透水层。同时考虑与项目有关的环境保护目标，确定本次评价项目的地下水评价范围为西面、南面以山脚为界，东面以凤凰河为界，北面以凤凰河支流为界的区域。该区域包括了补给、径流和排泄区的局部完整的区域，面积约为 15km^2 。

2.6.3. 环境空气评价范围

根据表2.5-10的计算结果，项目排放源的最大 $D_{10\%}=0\text{m}$ ，则按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，故选取项目厂址区域为中心，边长为5km的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

2.6.4. 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关规定，本次评价声环境影响评价范围为厂区边界向外200m以内的范围。

2.6.5. 环境风险评价范围

地表水环境风险评价工作等级为三级，评价范围同地表水影响评价范围；项目排污口上游500m至排污口下游3km的河段范围。

地下水环境风险评价工作等级为三级，评价范围为同地下水评价范围。

大气环境风险评价工作等级为三级，评价范围为项目边界外3km范围。

2.6.6. 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJT19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。则本次生态环境评价范围定为建设项目所在区域。

2.6.7. 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次土壤环境影响评价范围为项目所在区域及区域外0.2km范围内。

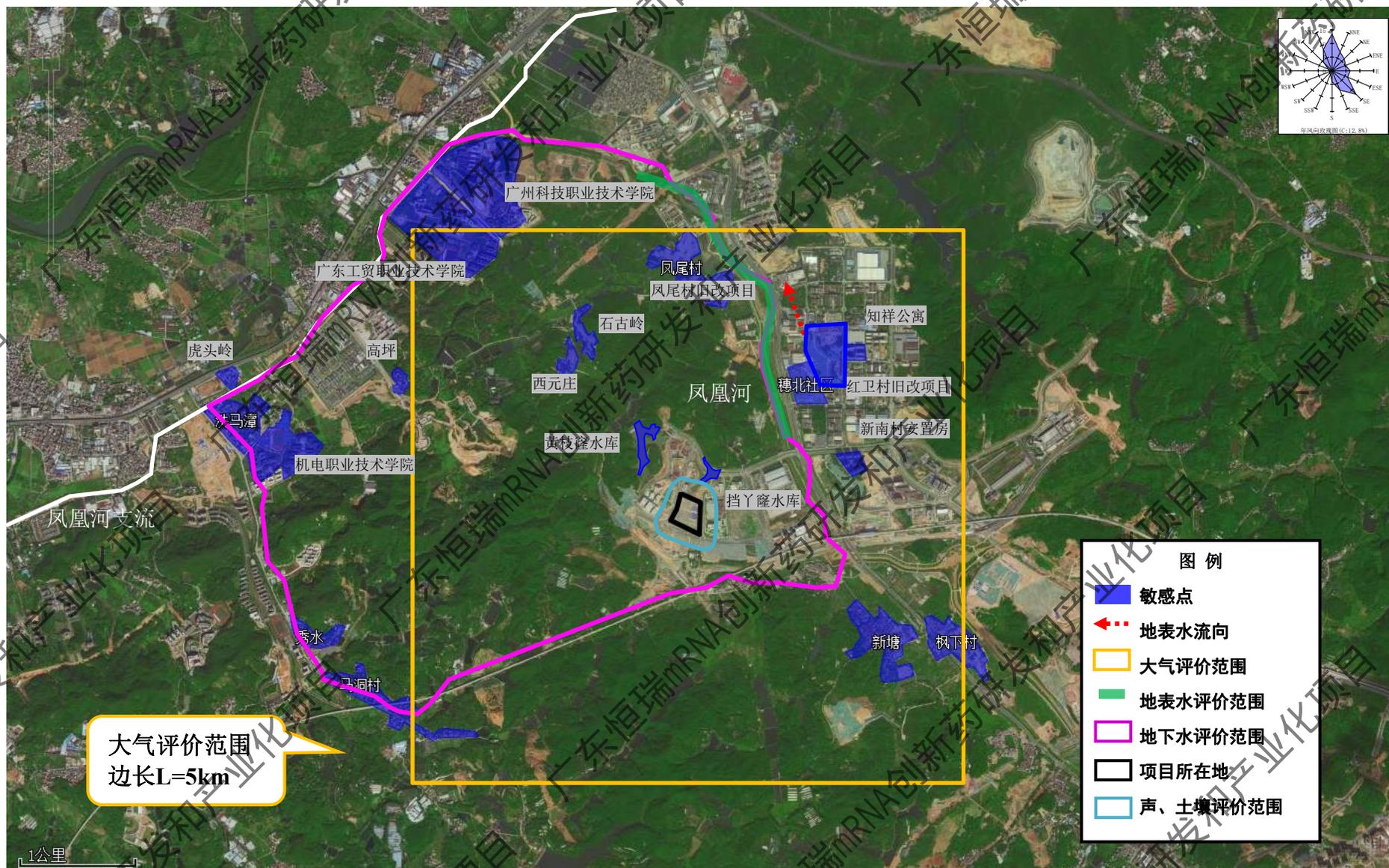


图 2.6-1a 大气、地表水、地下水、声、土壤评价范围、敏感点图



图2.6-1c 项目周边永久基本农田分布图

2.7. 污染控制与环境保护目标

2.7.1. 污染控制目标

2.7.1.1. 水污染控制目标

采用先进生产技术，减少水污染物的产生和排放量；项目污水纳入九龙水质净化三厂处理；其中生活污水经三级化粪池处理、生产废水经自建污水处理站处理，达标后排入市政污水管网，再经九龙水质净化三厂进一步处理。

2.7.1.2. 大气污染控制目标

节约工程投资和能源消耗，减少大气污染物的排放；严格控制有毒有害气体的排放，尽量减少无组织废气的排放量，严禁超总量和超标排放。保护评价区内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018修改单的第二级标准要求。

2.7.1.3. 噪声污染控制目标

严格控制项目主要噪声源对项目所在区域可能带来的影响，确保项目周围声环境质量符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3、4a类区标准要求。

2.7.1.4. 固体废物污染控制目标

推广无废、少废工艺，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，鼓励工业固废综合利用，减少固废产生量。

2.7.2. 环境保护目标

项目周围没有重点保护文物和景观，项目用地不涉及永久基本农田，项目附近存在永久基本农田。主要保护目标是周围居民点、学校、永久基本农田，规划敏感目标为凤尾村、红卫村旧改项目。重点保护目标见表2.7-1和图2.6-1a，规划敏感点见图2.6-1b。项目附近永久基本农田分布图见图2.6-1c。

表2.7-1 项目评价范围内环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	广州科技职业技术学院	-1882	3015	学校	600	空气二类区	西北	2700
2	凤尾村	0	2131	居民区	300	空气二类区	北	1700
3	石古岭	-1027	1562	居民区	150	空气二类区	西北	1450
4	西元庄	-1053	1312	居民区	150	空气二类区	西北	1400
5	知祥公寓	1601	1442	居民区	500	空气二类区	东北	1900
6	新南村安置房	1564	384	居民区	600	空气二类区	东北	1400
7	新塘	1648	-1035	居民区	250	空气二类区	东南	1500
8	枫下村	2243	-1053	居民区	200	空气二类区	东南	2100
9	马洞村	-2675	-1579	居民区	350	空气二类区	西南	2900
10	秀水	-3279	-1053	居民区	300	空气二类区	西南	3000
11	机电职业技术学院	-3572	569	学校	500	空气二类区	西北	3100
12	广东工贸职业技术学院	-2257	2500	学校	1500	空气二类区	西北	2600
13	洗马潭	-3943	802	居民区	300	空气二类区	西北	3700
14	虎头岭	-3995	1173	居民区	150	空气二类区	西北	4000
15	高坪	-2476	1191	居民区	100	空气二类区	西北	2800
16	穗北社区	815	1377	居民区	500	空气二类区	东北	1200
17	凤尾村、红卫村旧改项目	964	1021	居民区	700(旧改后规划人口20000)	空气二类区	北	1200
18	规划居住区	-235	1124	居住区	20000	空气二类区	西北	1300
19	凤凰河	/	/	水体	小河	地表水IV类	/	908
20	黄枝窿水库	/	/	水体	水库	地表水IV类	/	300
21	挡水窿水库	/	/	水体	水库	地表水IV类	/	60

说明：表中环境保护目标的坐标以项目所在位置中心（地理坐标：113.482933°E，23.377005°N）为坐标原点。

2.8. 评价因子

2.8.1. 环境影响因素识别

根据项目的规模、工艺特点以及建设区域的自然和社会环境特征，项目施工期及运营期的环境影响因素分析见表2.8-1。

表2.8-1 污染因素识别结果

工程阶段	工程组成因子	环境影响因子及影响程度分析						
		水文水流	环境空气	水环境	声环境	陆地生态	废弃物	社会环境
施工期	土方工程	(((■	(((
	结构施工	(((((((
	设备安装	(((○	(((

运营期	废水	((■	((((
	废气	(■	((○	○	(
	噪声	(((((((
	固体废物	(○	((((■

注：(为轻微影响；○为有影响；■为较大影响。

2.8.2. 评价因子筛选

根据《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ 611-2011）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 制药》（HJ792-2016）、《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992—2018）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ1062—2019）、《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）筛查主要评价因子如下：

表2.8-1 污染排放控制因子对比表

类别	导则、标准、技术指南	本项目	导则、标准、技术指南	本项目
		废气		废水
污染排放控制因子	非甲烷总烃	非甲烷总烃	CODcr	CODcr
	臭气浓度	臭气浓度	SS	SS
	二氧化碳	/	氨氮	氨氮
	氨	氨	BOD ₅	BOD ₅
	硫化氢	硫化氢	挥发酚	挥发酚
	TVOC	TVOC	动植物油	动植物油
	光气	/	总磷	总磷
	氰化氢	/	甲醛	/
	苯系物	/	乙腈	乙腈
	苯	/	总余氯	总余氯
	氯气	/	粪大肠菌群	粪大肠菌群
	氯化氢	氯化氢	急性毒性	急性毒性

本项目不使用碳酰氯、氰化氢、苯系物、苯、氯气、酚类、甲醛，不生成碳酰氯、氰化氢、苯系物、苯、氯气、酚类、甲醛，因此本项目污染排放控制因子不选取以上的物质。

2.8.2.1.地表水环境评价因子

现状评价因子：pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、DO、氨氮、总磷、石油类、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。

影响分析：定性分析。

2.8.2.2.地下水环境评价因子

现状评价因子：K⁺+Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻；pH、氨氮、硝酸盐、氰化物、砷、氟化物、挥发酚、总硬度、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群等。

影响预测因子：高锰酸盐指数。

2.8.2.3.环境空气评价因子

现状评价因子：SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、NO_x、TVOC、氯化氢、氨气、H₂S、臭气浓度、非甲烷总烃。

影响预测因子：HCl、NH₃、H₂S、TVOC、非甲烷总烃、乙腈。

2.8.2.4.声环境评价因子

本项目的噪声源主要为生产设备等机械噪声。

现状评价因子：等效连续A声级LeqdB（A）；

影响预测因子：等效连续A声级LeqdB（A）。

2.8.2.5.固体废物评价因子

分析固体废物产生量，提出相应处置措施。

2.8.2.6.土壤环境评价因子

现状评价因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯

烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烯、1, 1, 2-三氯乙烯、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘，共 45 项。

预测评价因子：COD cr、乙腈。

2.8.2.7. 风险评价因子

对可能入区的危险源进行风险识别，源项分析和事故影响进行分析，提出防范、减缓和应急预案。

2.9. 评价专题设置、评价重点

2.9.1. 评价专题设置

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，结合建设项目生产排污特点和区域环境功能现状要求，本次评价工作设置以下专题内容：

- (1) 前言；
- (2) 总则；
- (3) 项目概况与工程分析；
- (4) 环境现状调查与评价；
- (5) 环境影响预测与评价；
- (6) 环境保护措施及可行性论证；
- (7) 环境影响经济损益分析；
- (8) 环境管理与监测计划；
- (9) 环境影响评价结论。

2.9.2. 评价重点

根据建设项目的工程特征和环境特点，确定建设项目以工程分析、施工期环境影响评价、运营期环境影响评价、污染防治措施及其技术可行性分析为重点。

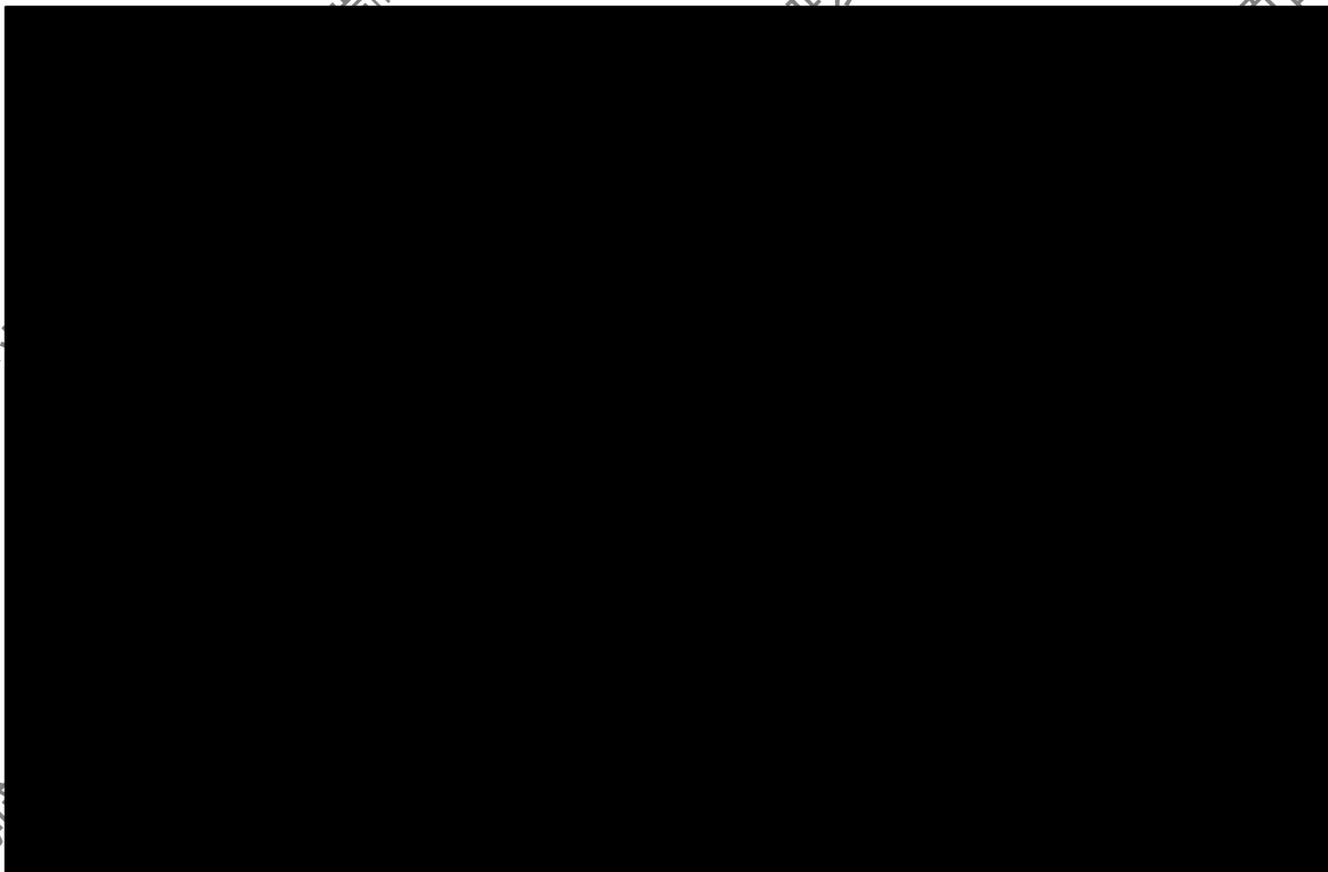
第3章 现有项目回顾分析

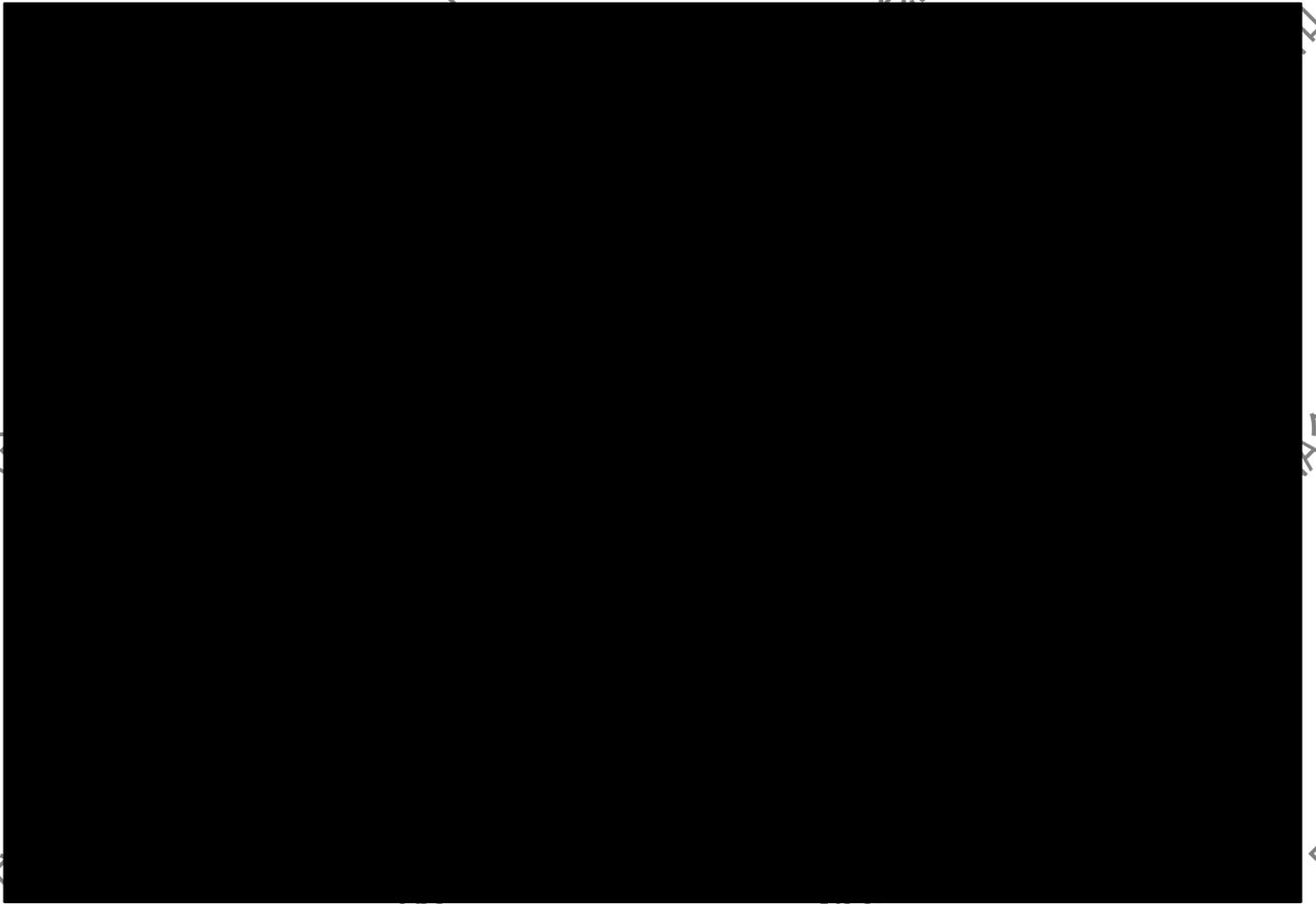
3.1. 现有项目概况

3.1.1. 现有项目基本情况

- (1) 项目名称：广东恒瑞医药有限公司抗体药物研发及产业化一期建设项目
- (2) 建设单位：广东恒瑞医药有限公司
- (3) 项目位置：黄埔区康耀南路55号
- (4) 行业类别：C2761生物药品制造
- (5) 建设规模：厂房以及其他配套公用工程、辅助工程、环保工程等，总建筑面积108122.13平方米，其中地上建筑面积88206.25平方米、地下建筑面积19915.88平方米。
- (6) 验收情况：现有项目分批验收，已验收厂房一、研发楼、动力车间（含污水处理站）、危险品库。另外办公楼、仓库、地下车库未建成，该部分后续将继续建设，待建成后验收。

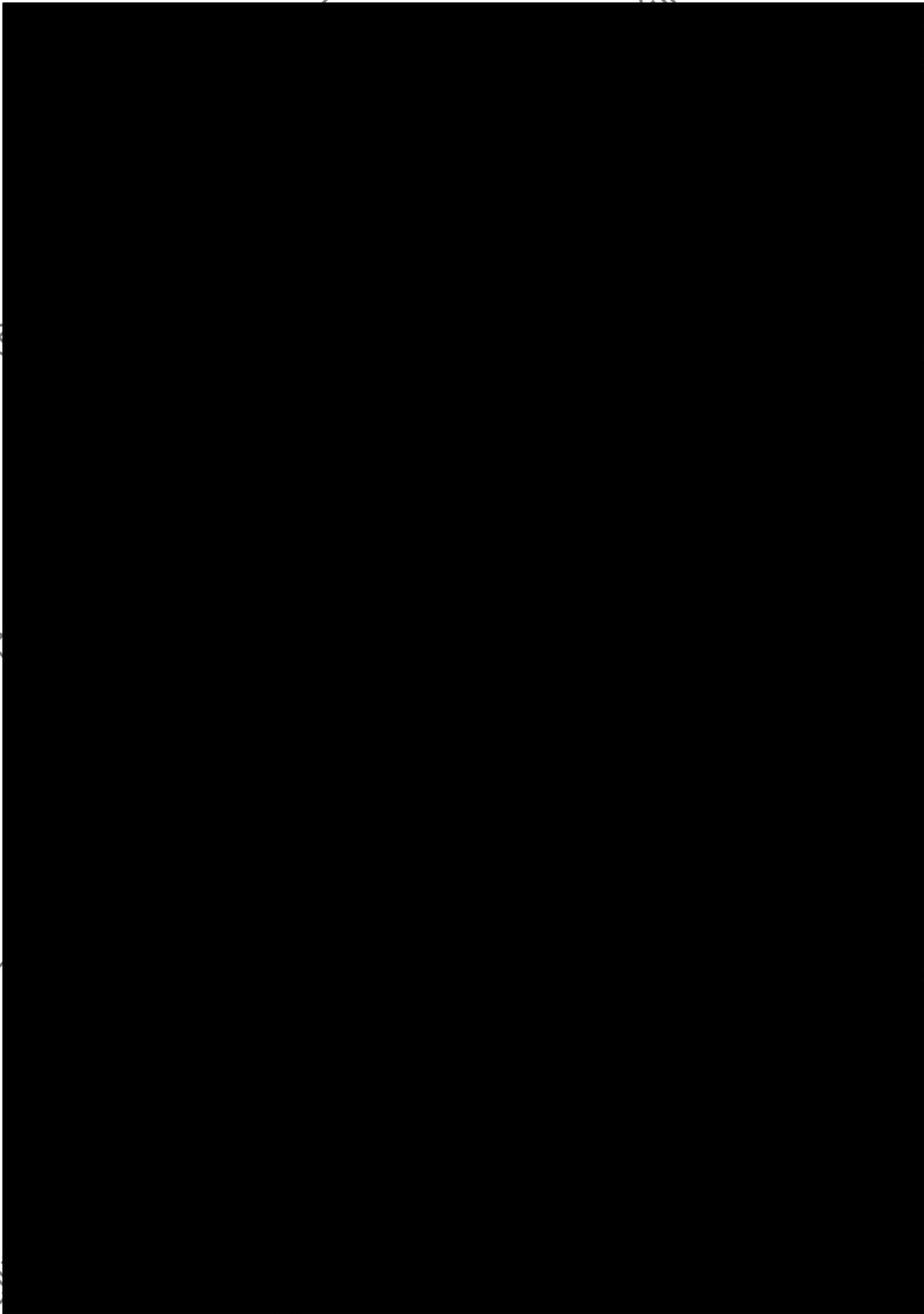
3.1.2. 产品产能

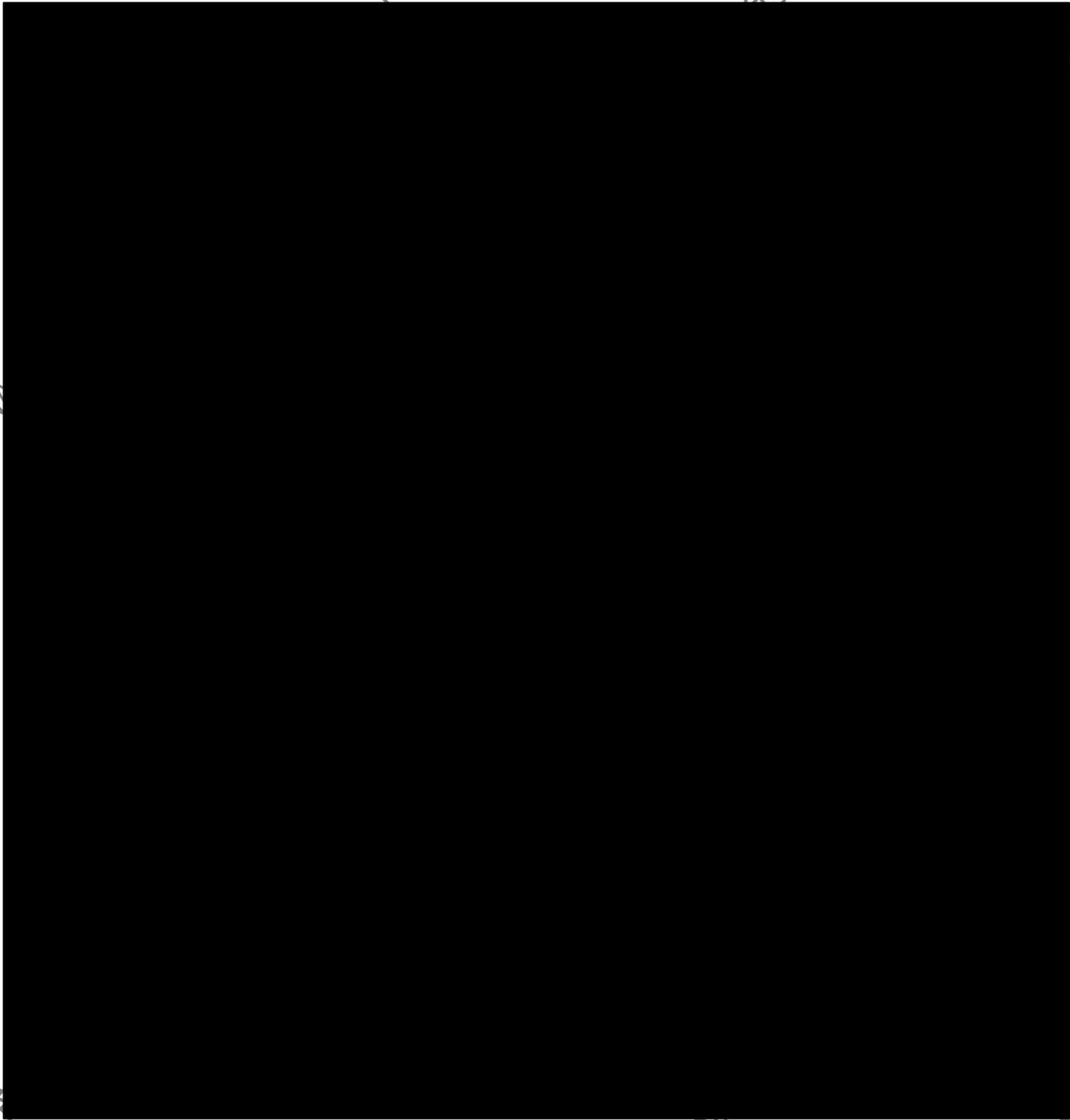




3.1.3. 现有项目建设内容

现有项目包含厂房一~三、研发楼、动力车间、危险品库、仓库、办公楼、门卫，平面布局详见总平面图3.1-1b。现有建筑明细一览表见下表。





3.1.4. 项目四至和现状情况

项目相邻建筑：东面为广州百济神州生物制药有限公司，南面为广州绿叶生物医药产业园，西面为广州诺诚健华药品生产基地，北面为国际生物医药创新中心。

项目相邻道路：东面相邻康耀一路（城市支路），南面相邻康耀南路（城市次干路），西面康耀二路（城市次干路），北面康耀一横路（城市支路）。

项目卫星四至情况见图3.1-2，现状四至及场地现状情况见图3.1-3。

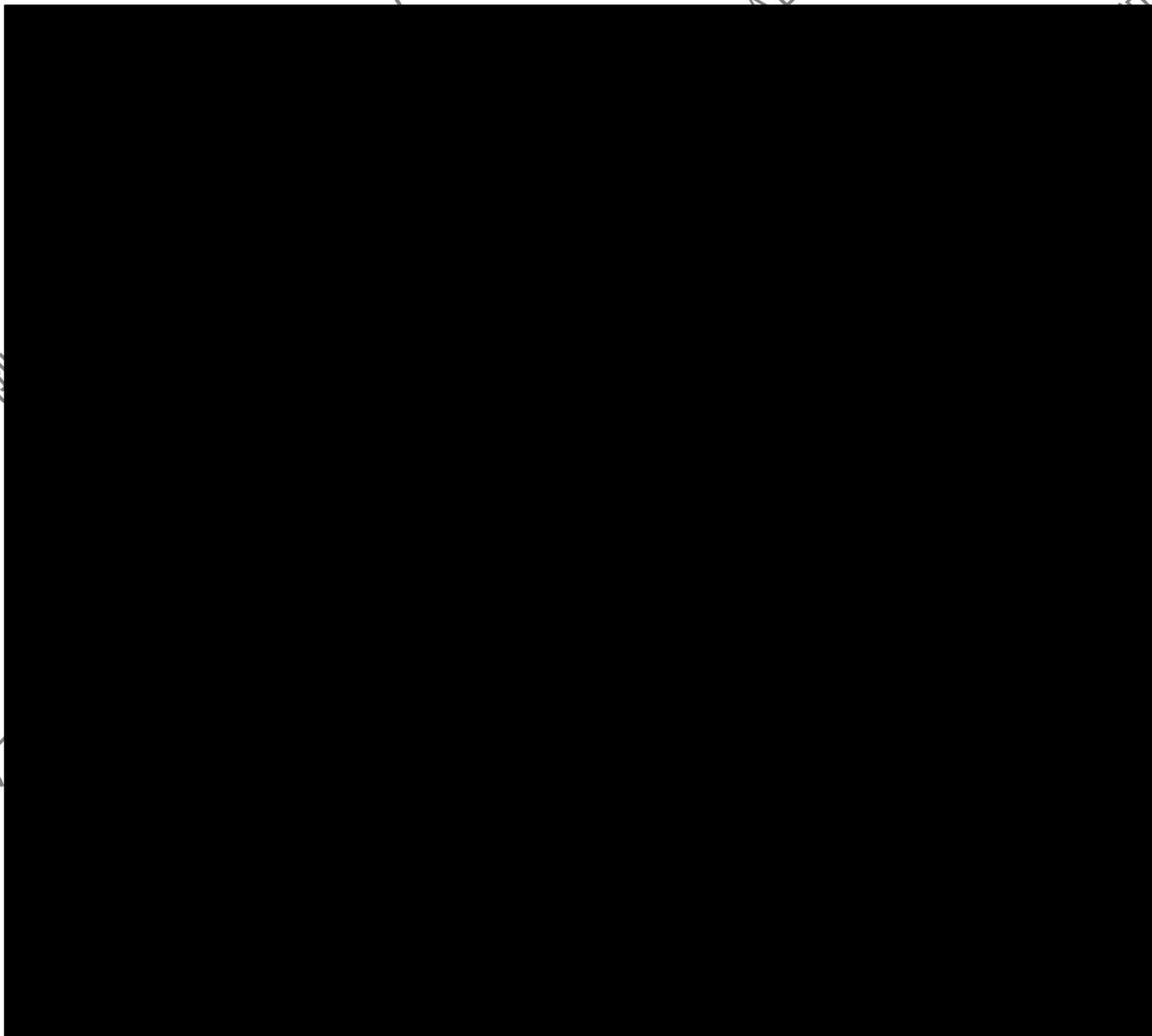


图3.1-1 项目现状总平面图

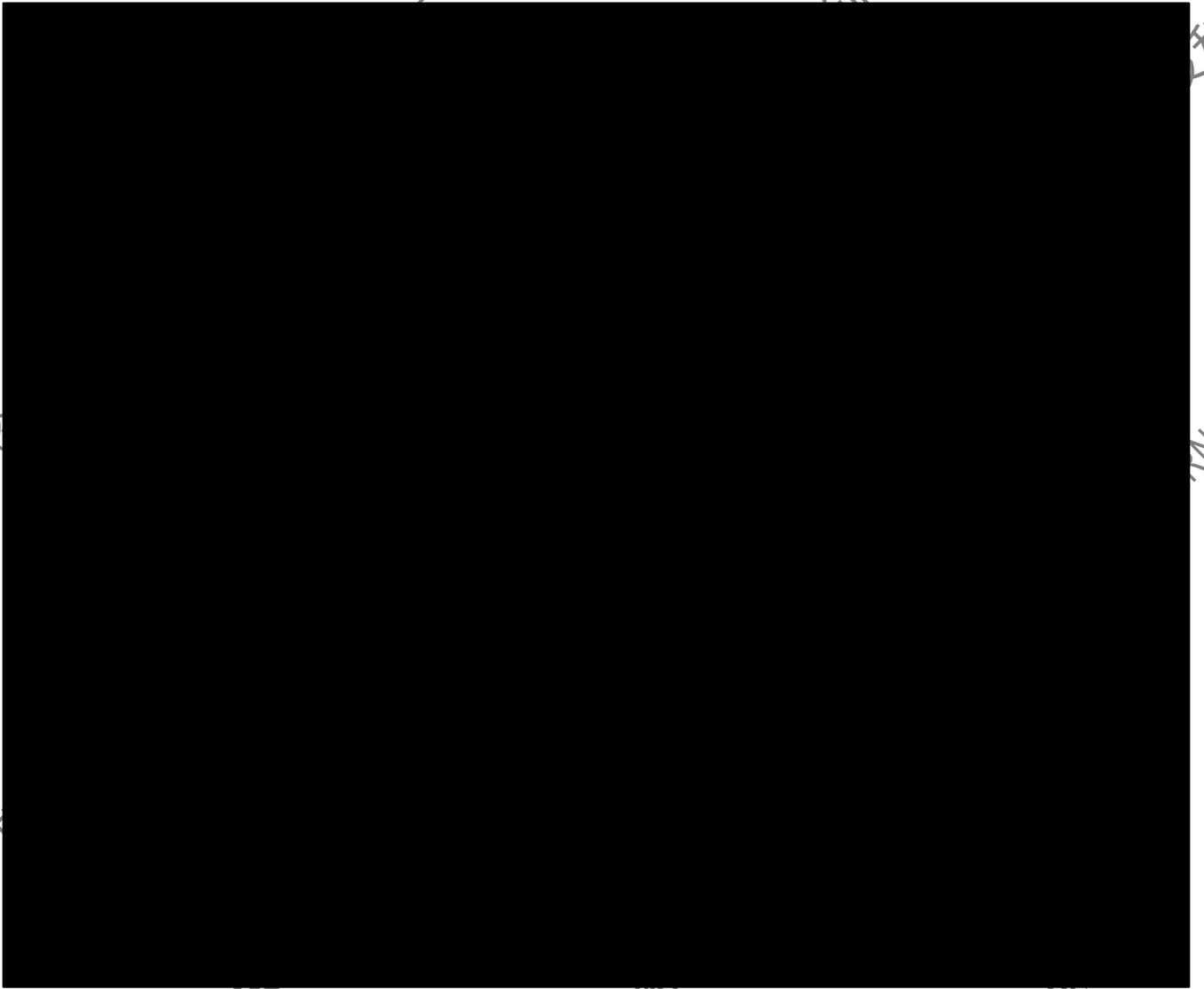


图3.1-2 现有项目四至图



东面（广州百济神州生物制药有限公司）



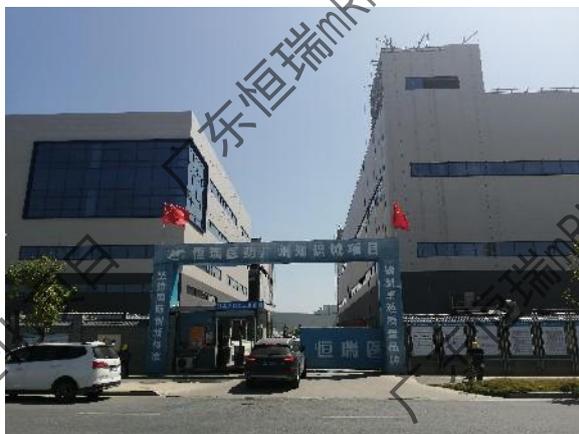
南面（广州绿叶生物医药产业园）



西面（广州诺诚健华药品生产基地）



北面（国际生物医药创新中心）



项目所在地（现有项目）

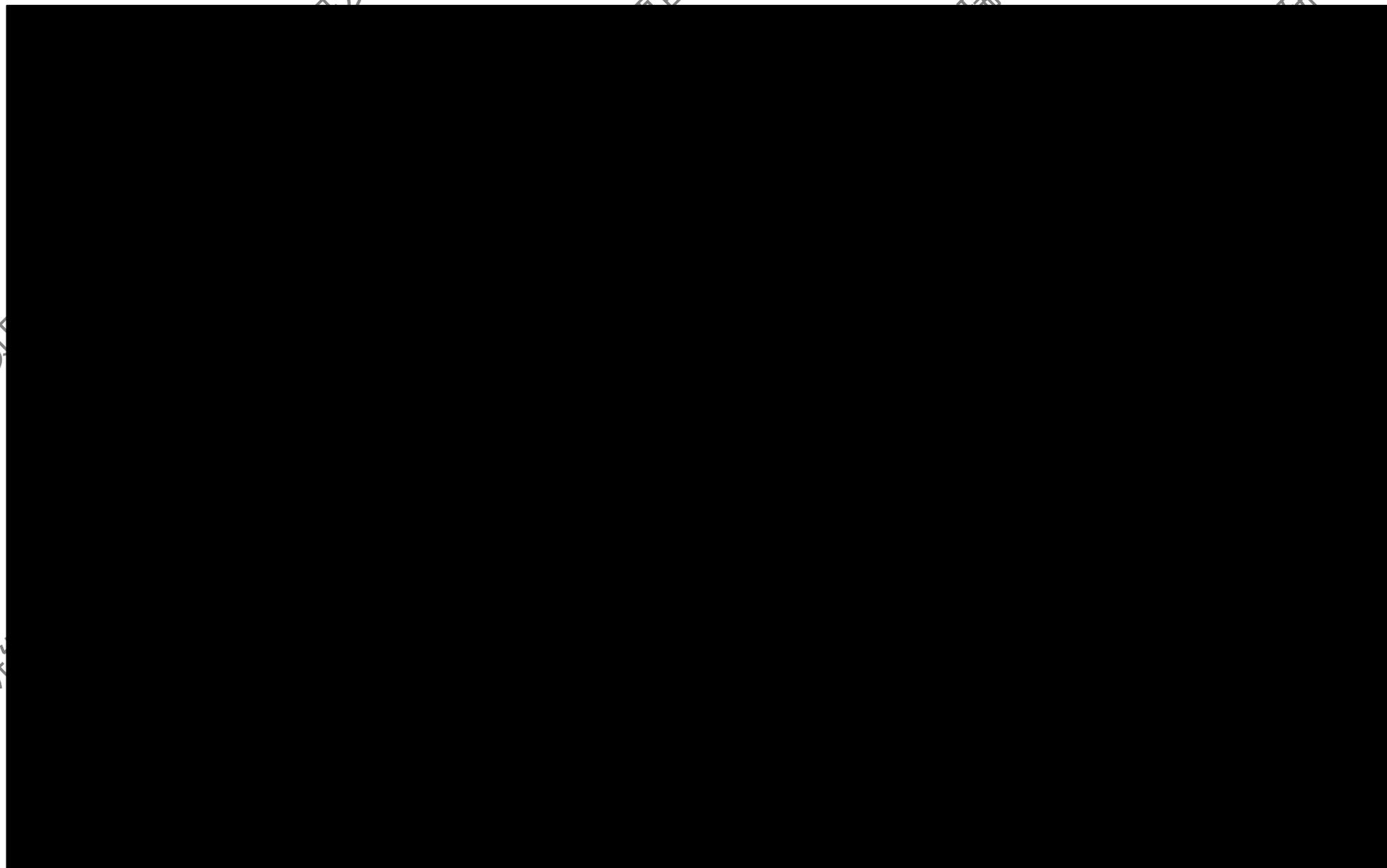
图3.1-3 项目现场四至现状图

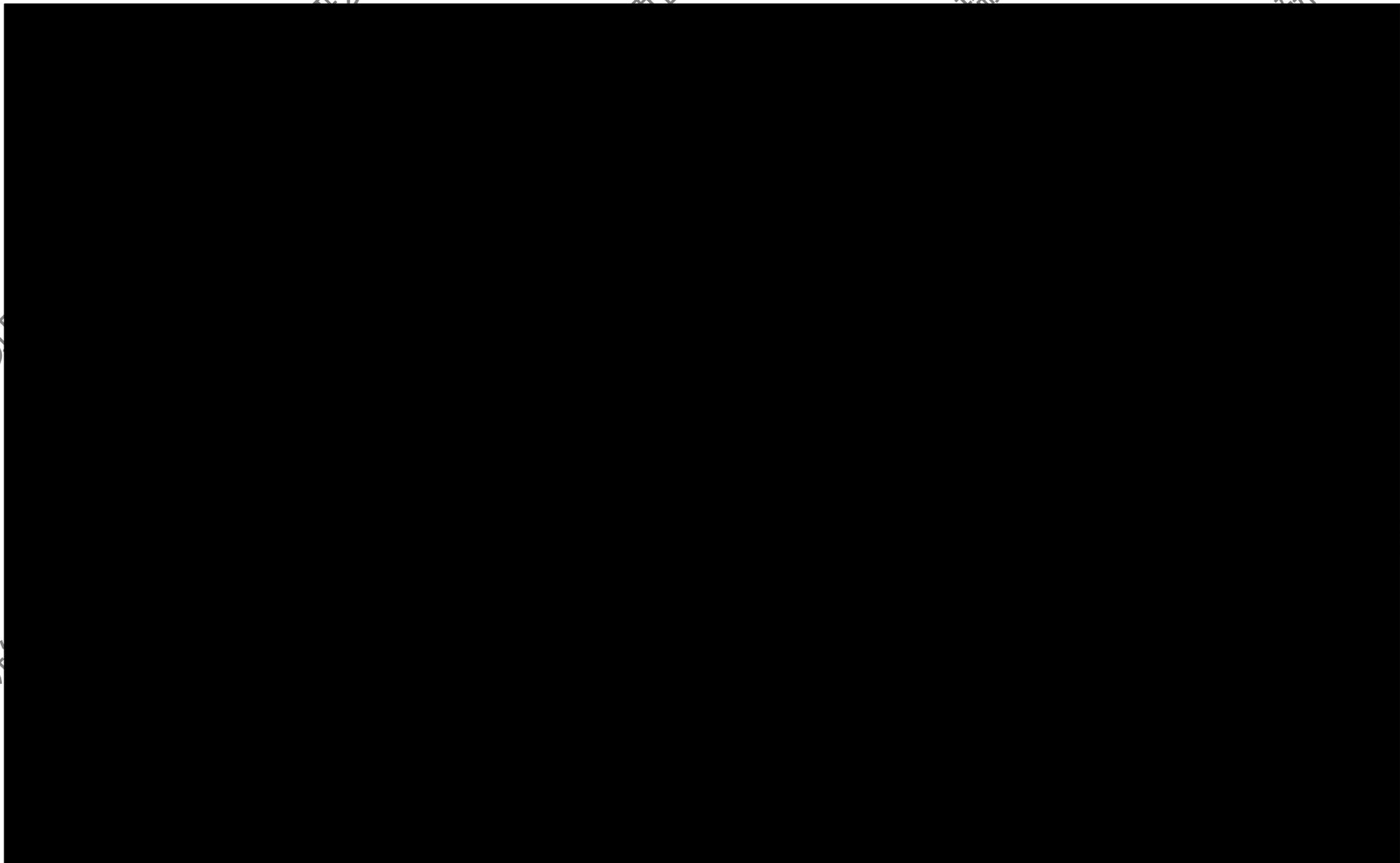
3.1.5. 现有项目主要原辅料使用情况、设备清单

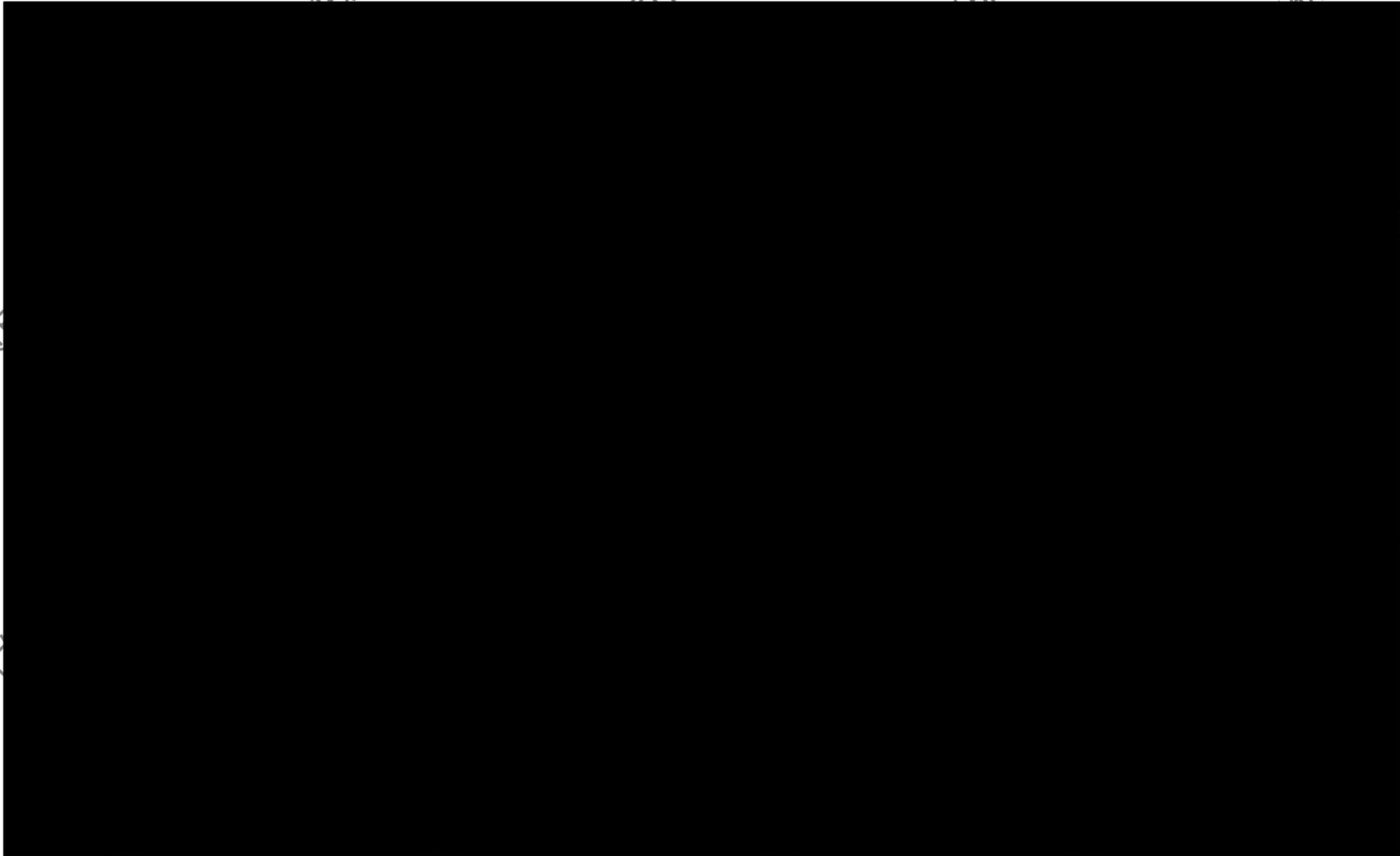
(1) 现有项目主要原辅料使用情况下表，现有项目使用原辅材料与原环评批复一致。

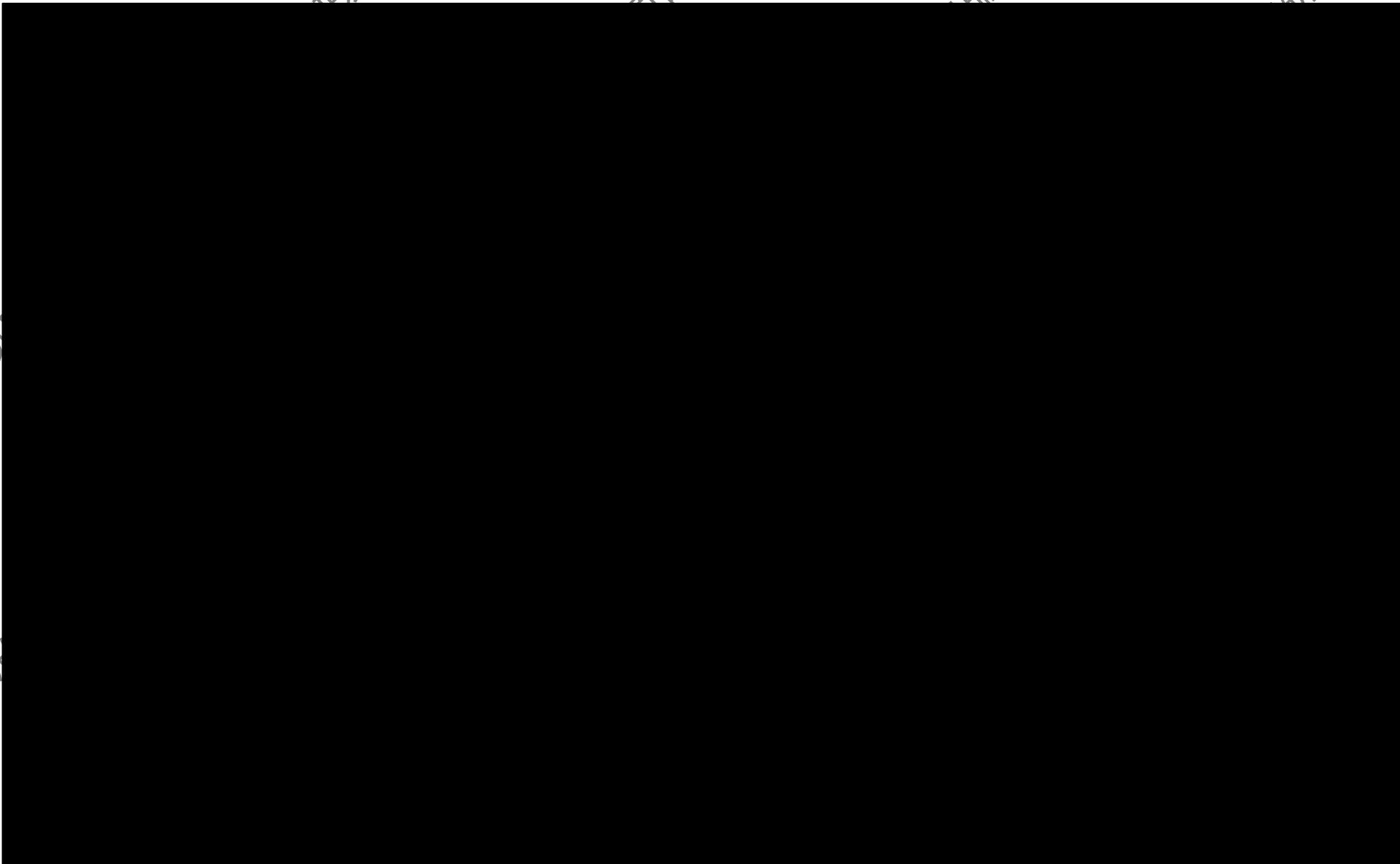
表3.1-3 主要原辅材料及燃料信息表



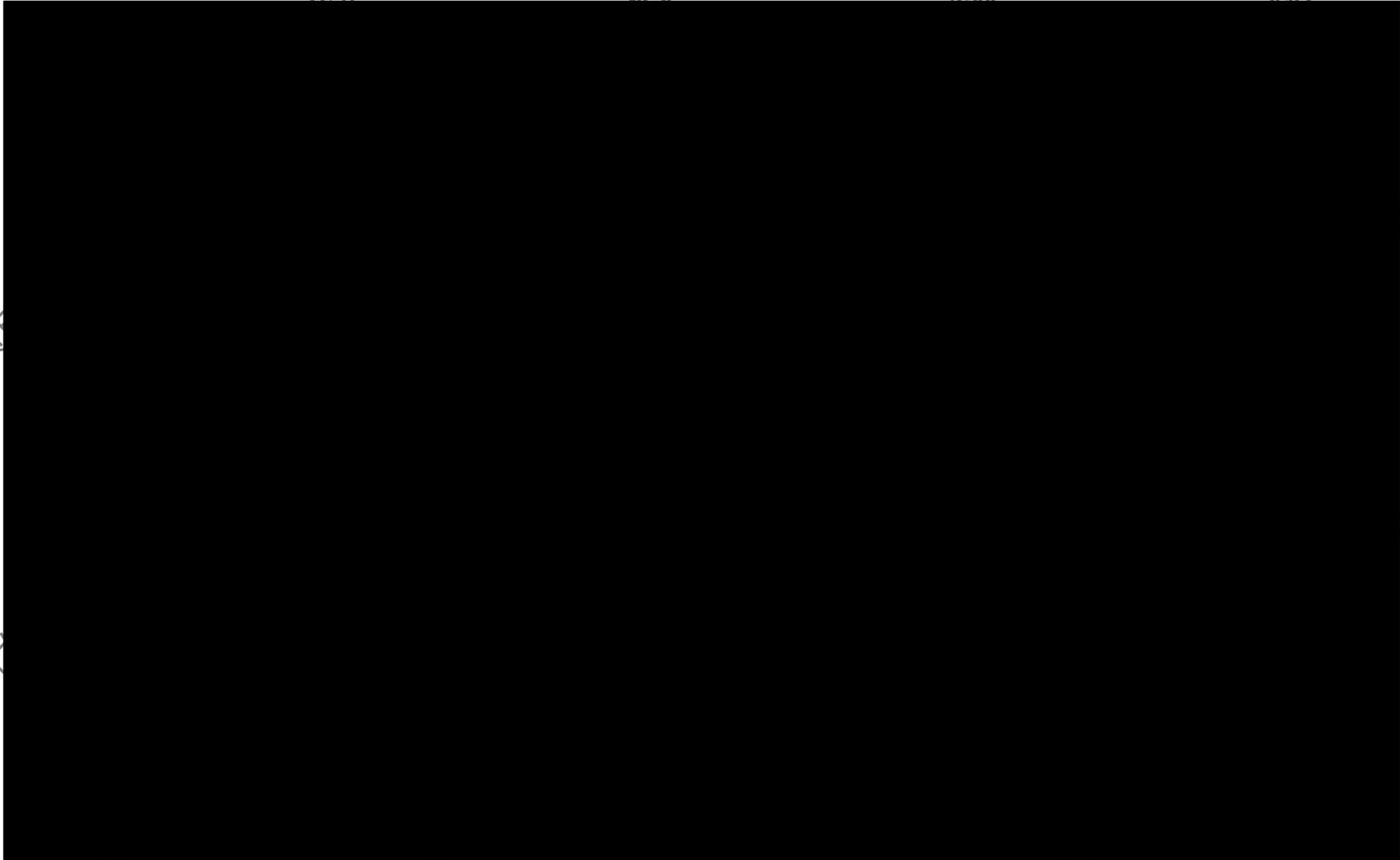


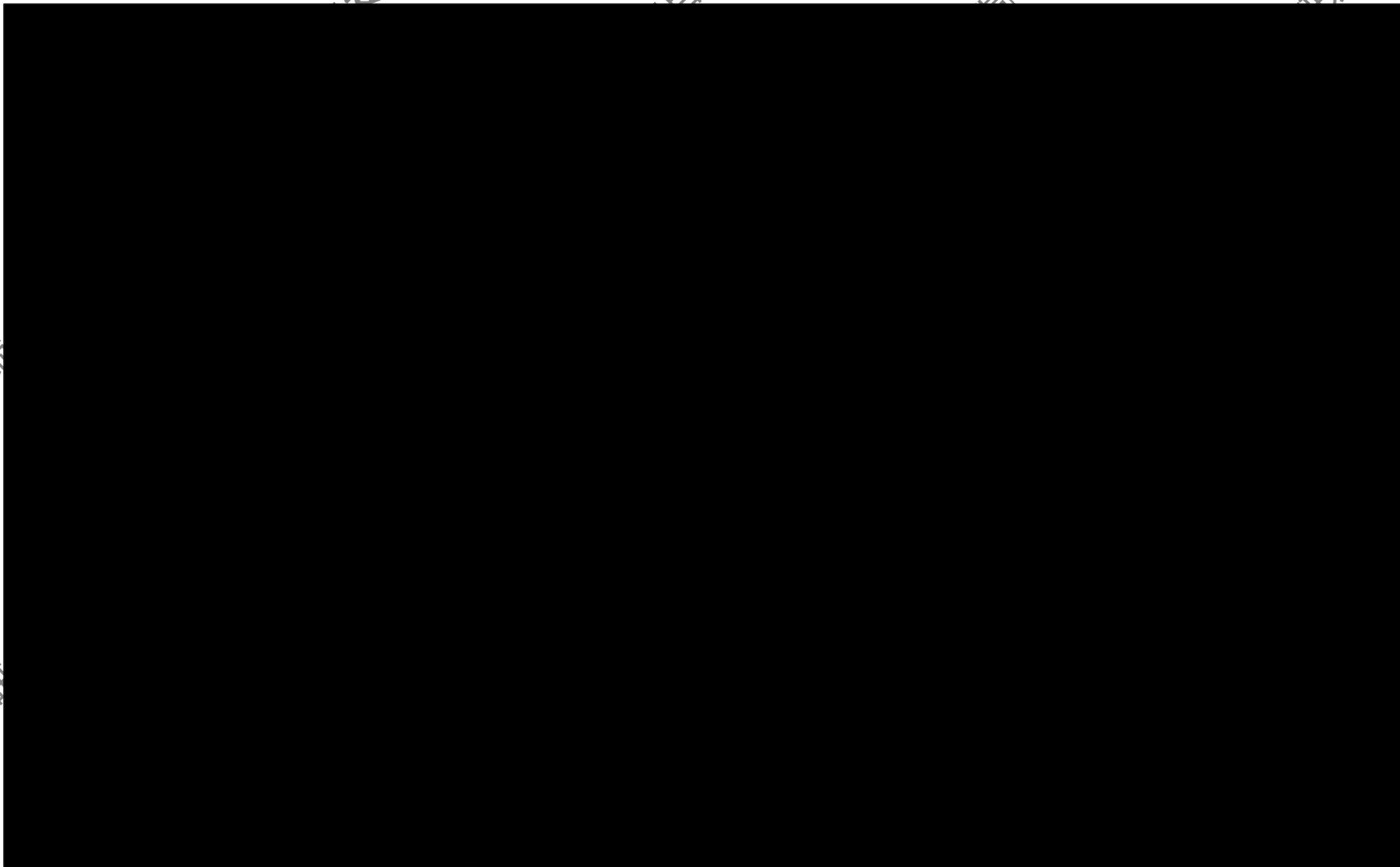


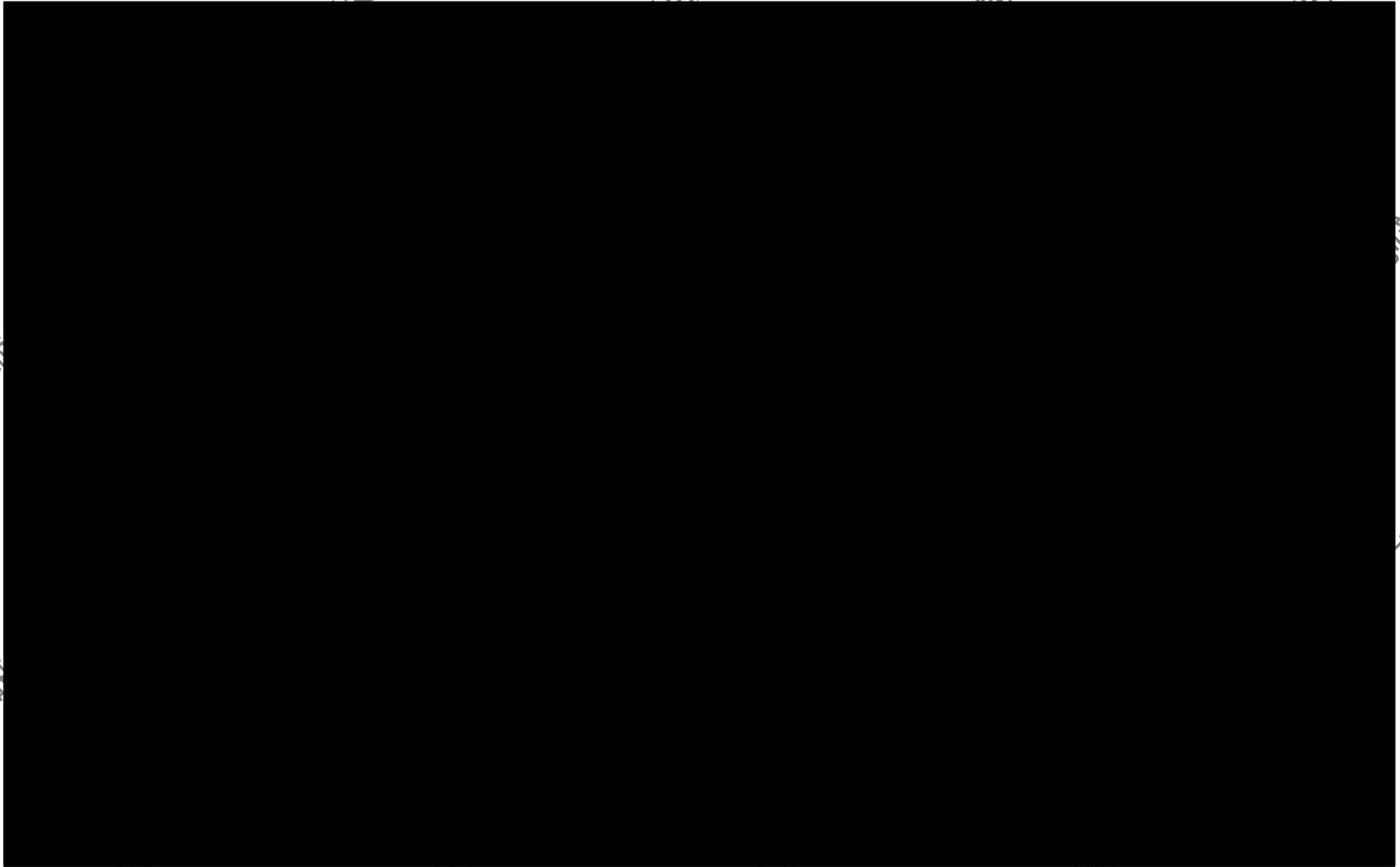


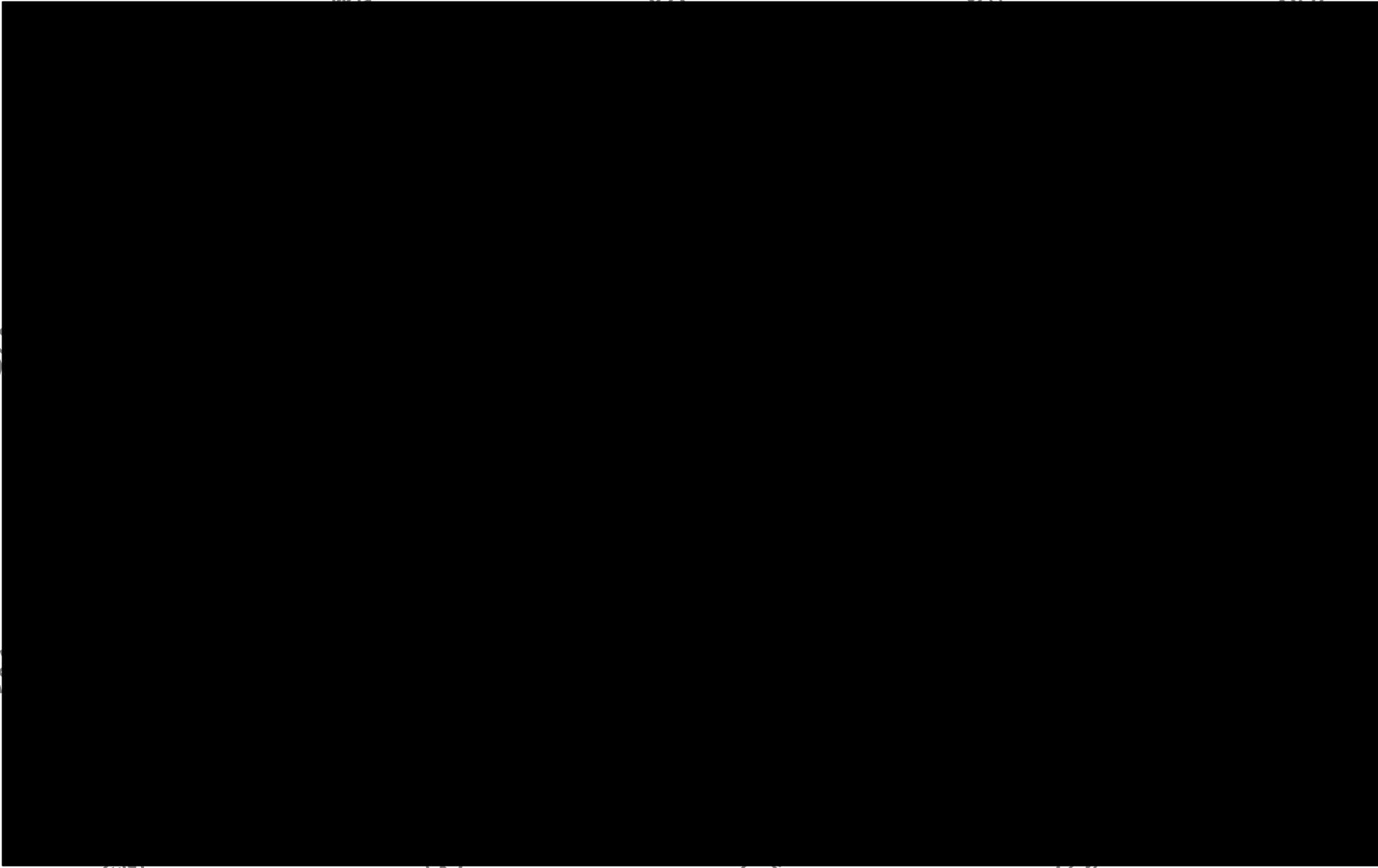


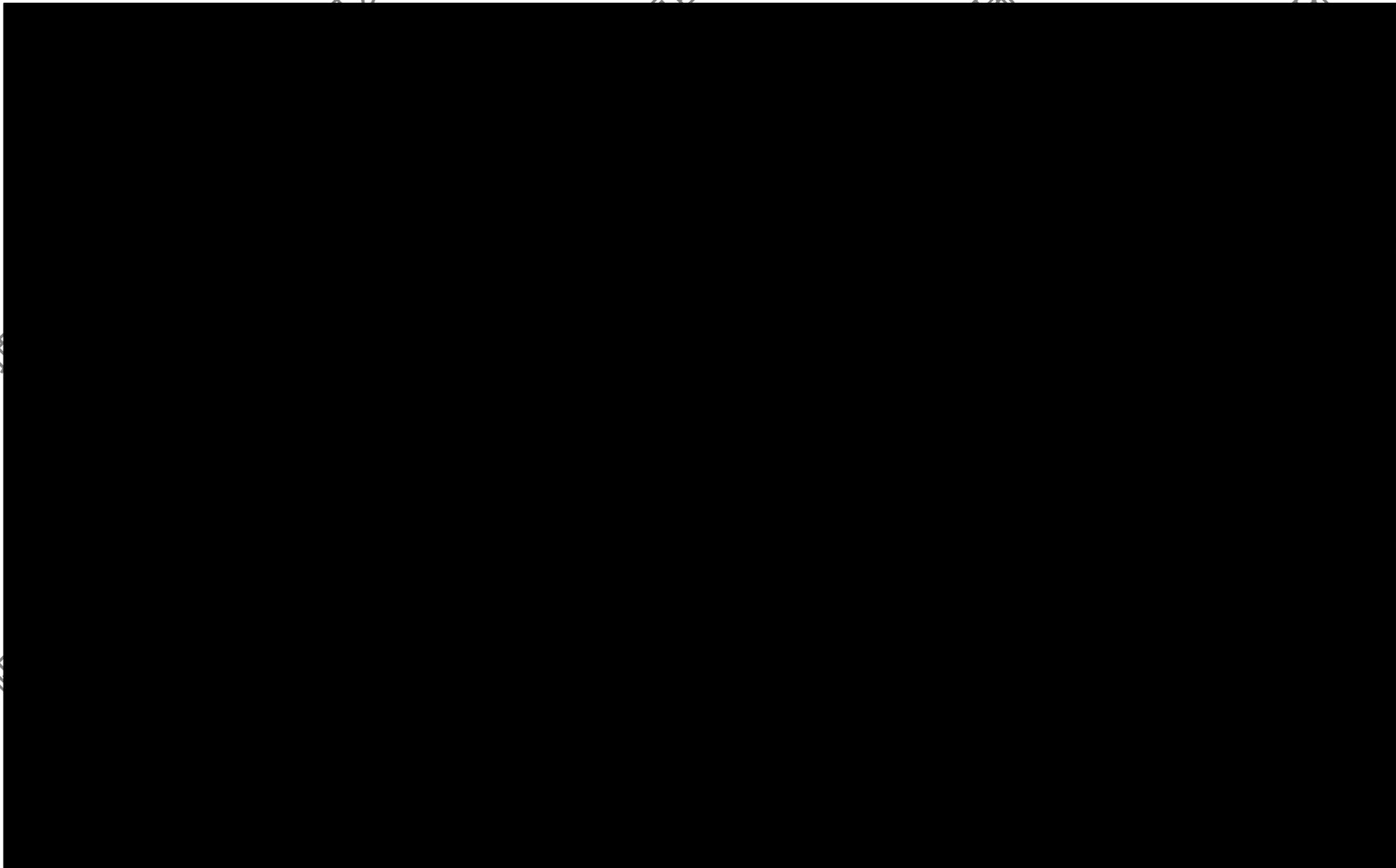


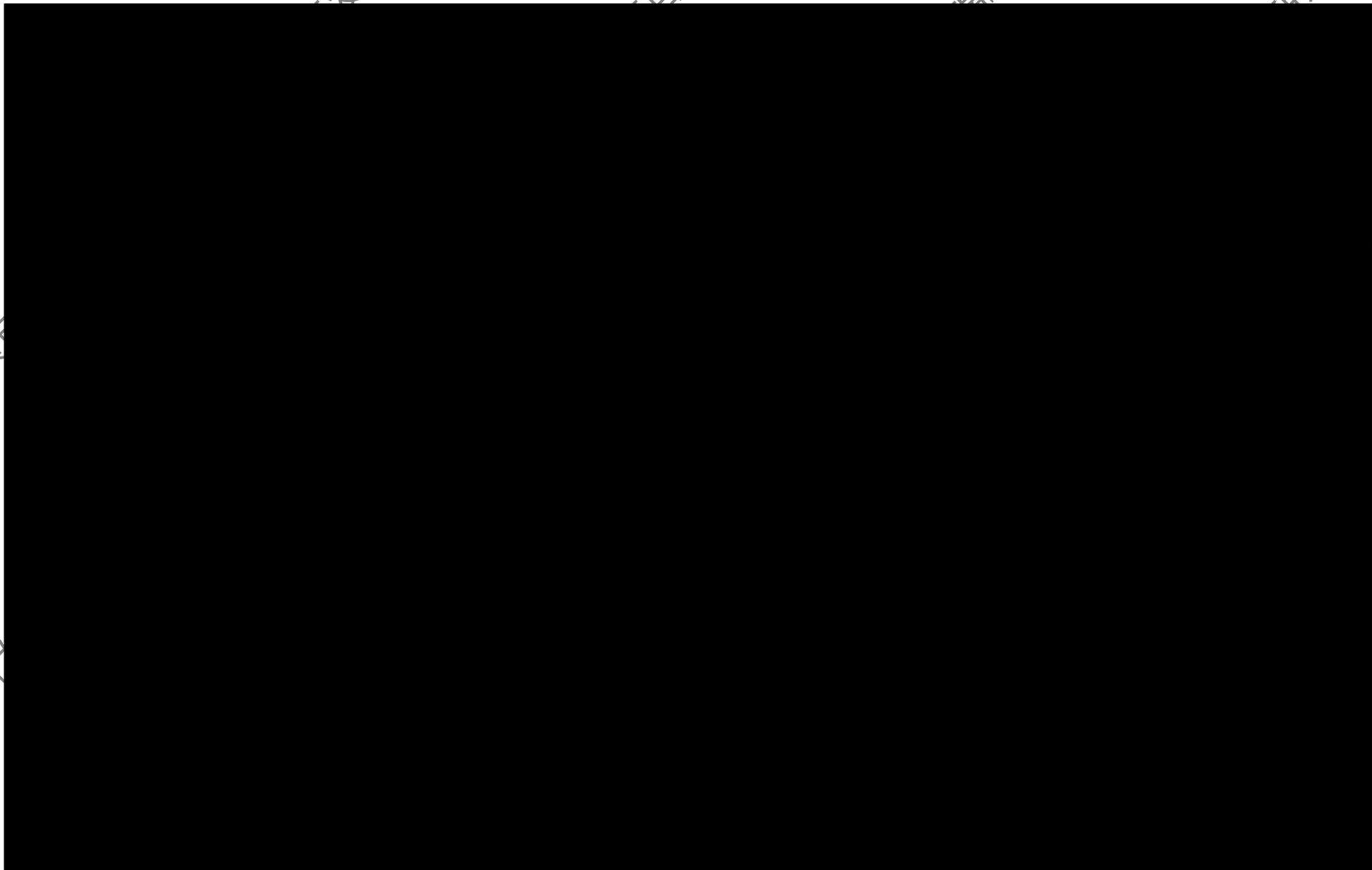


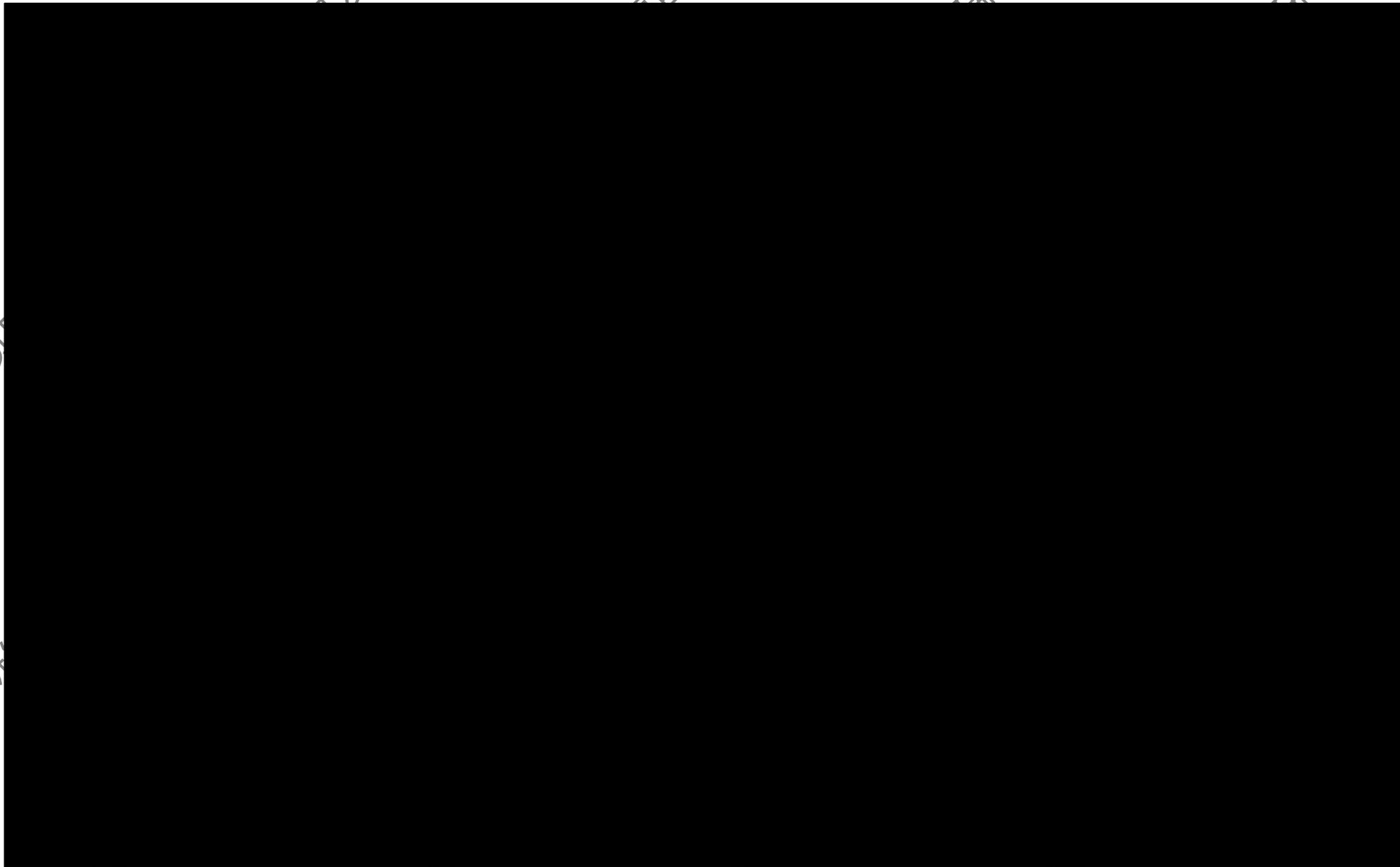


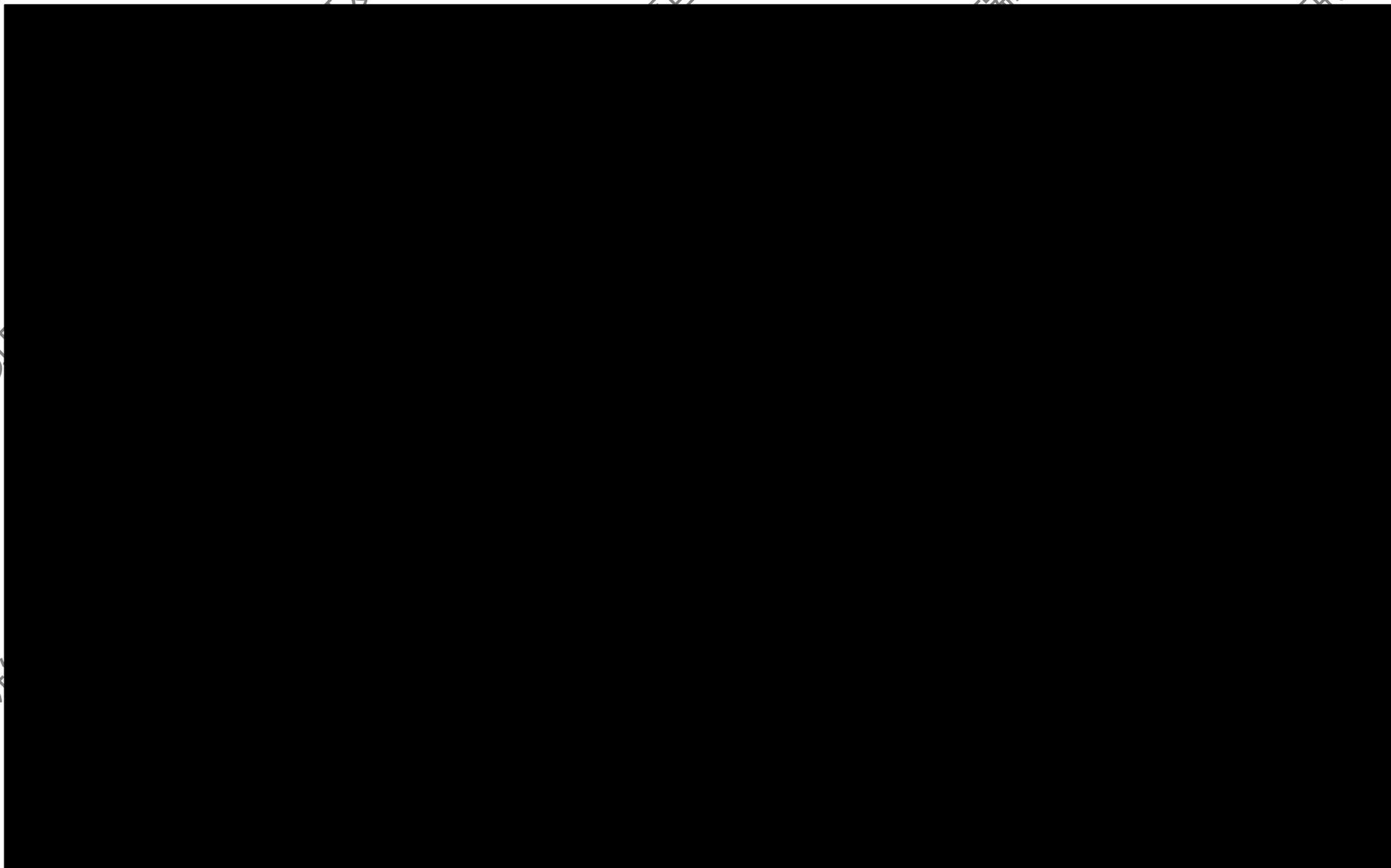


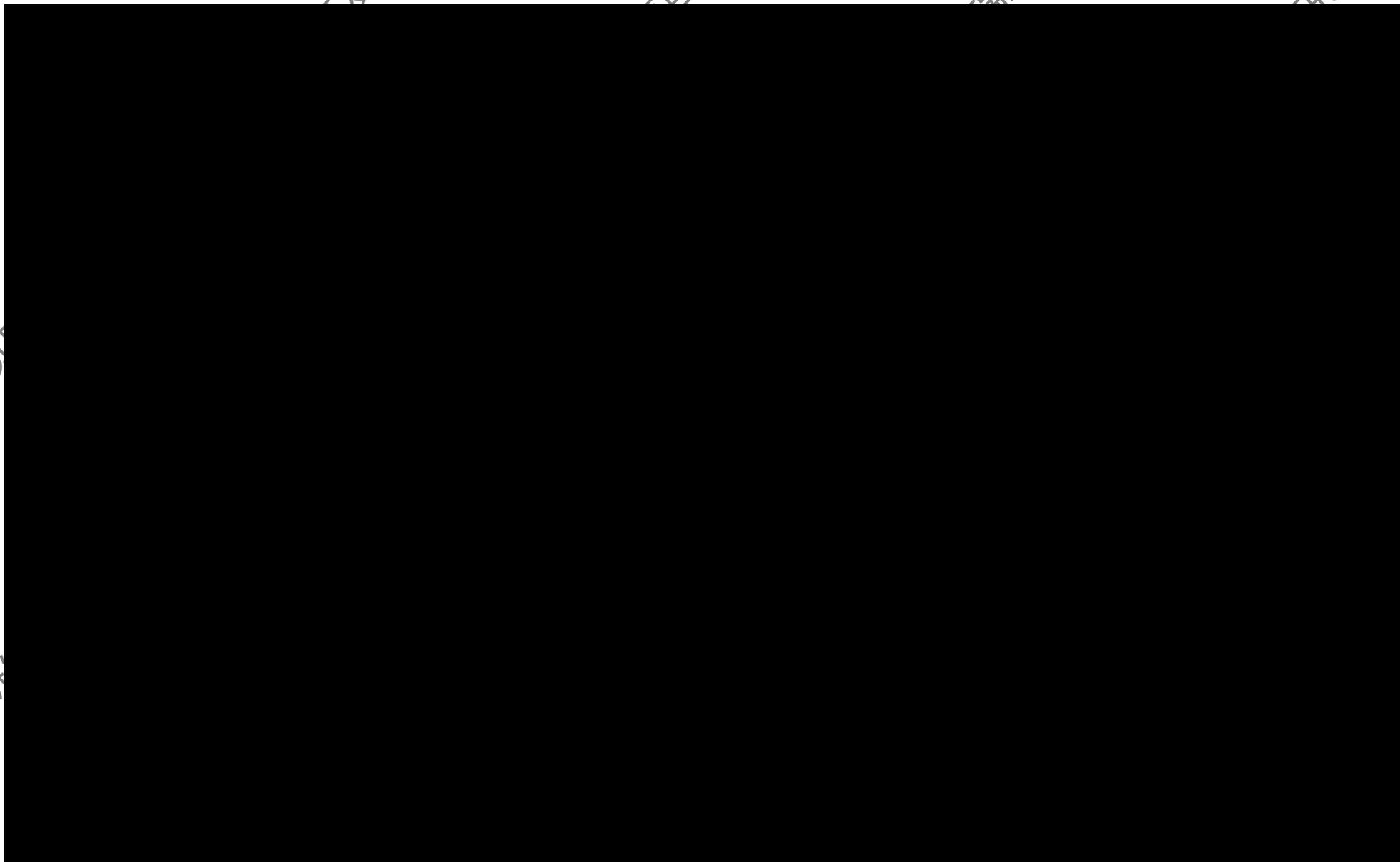


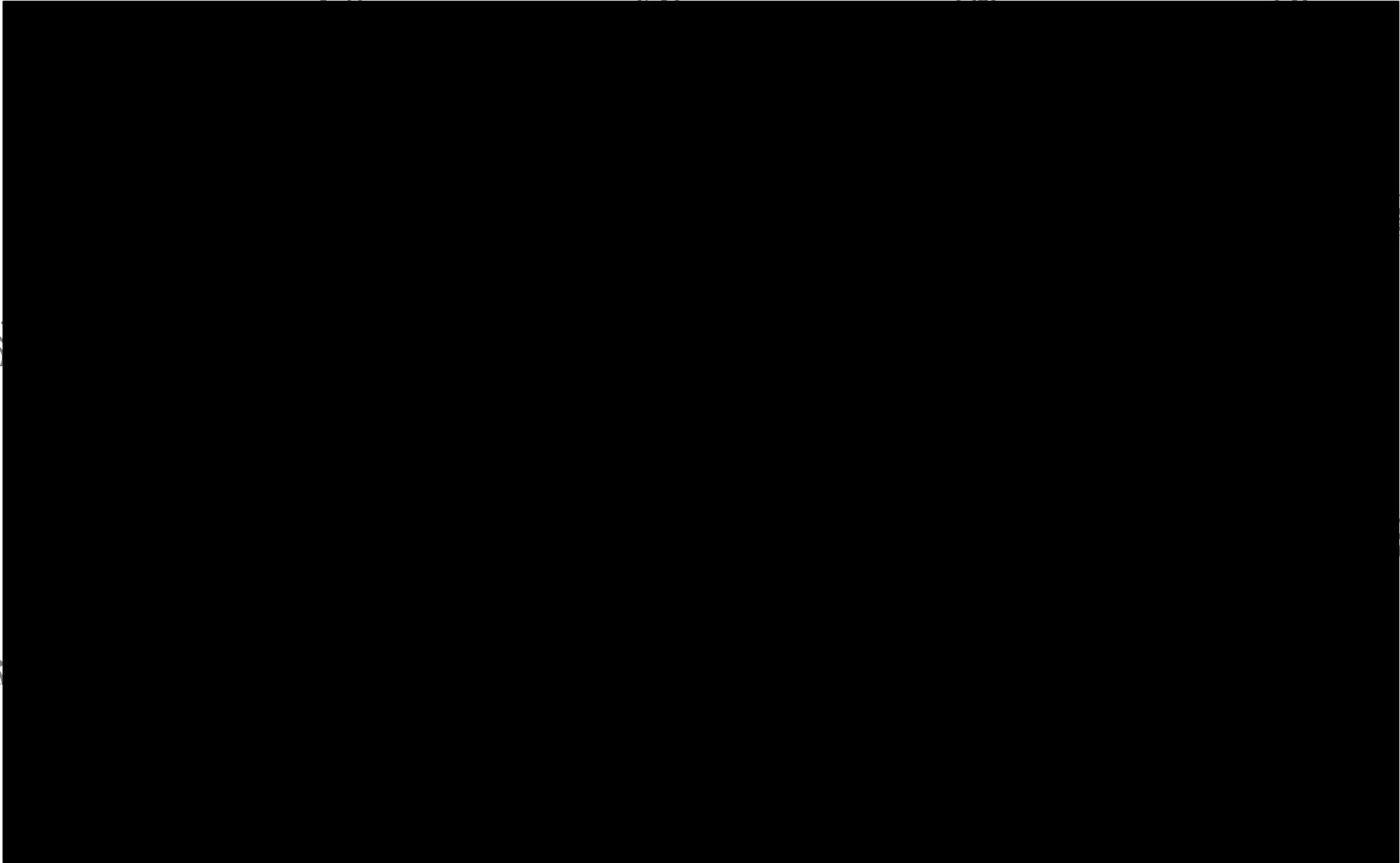


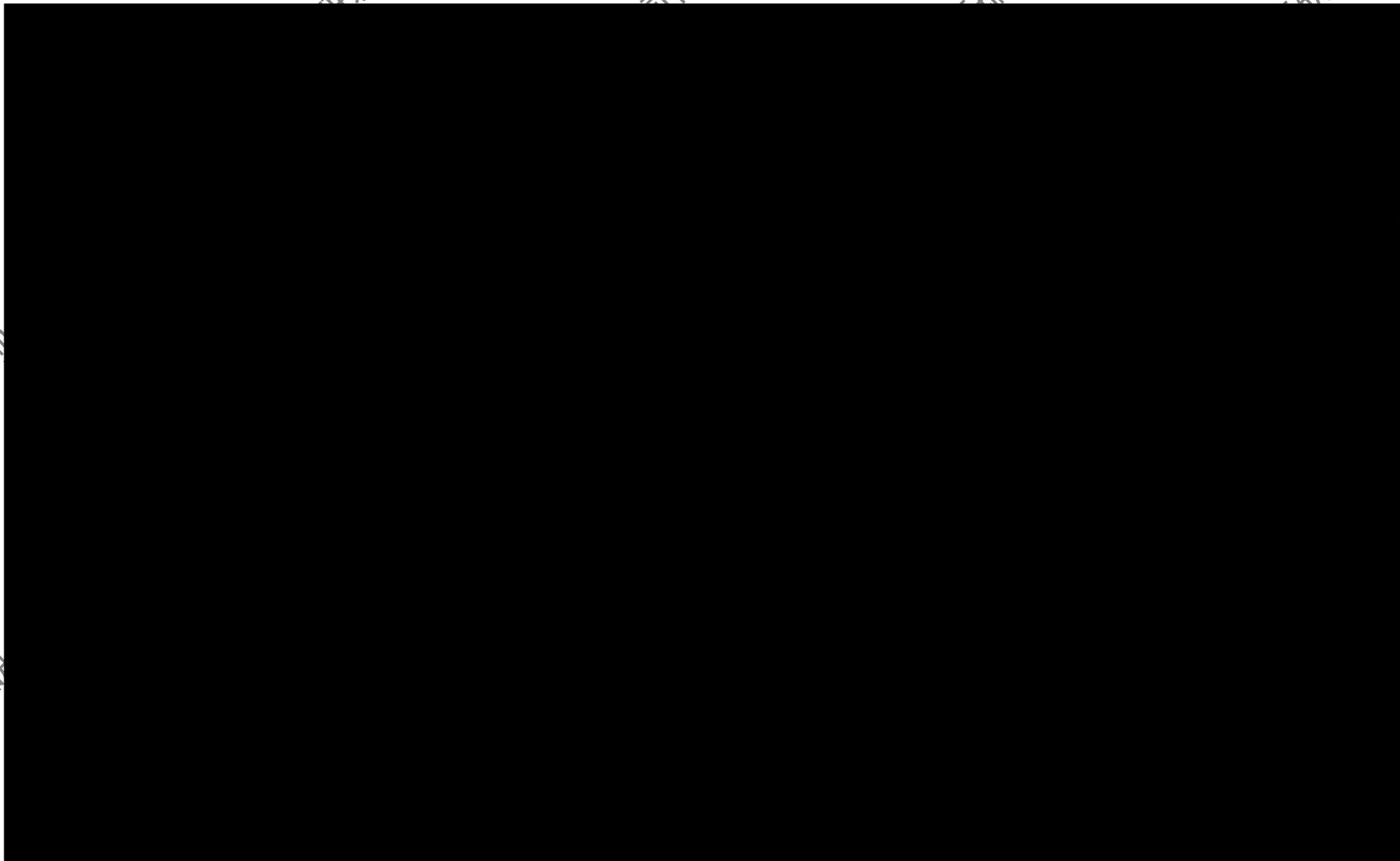


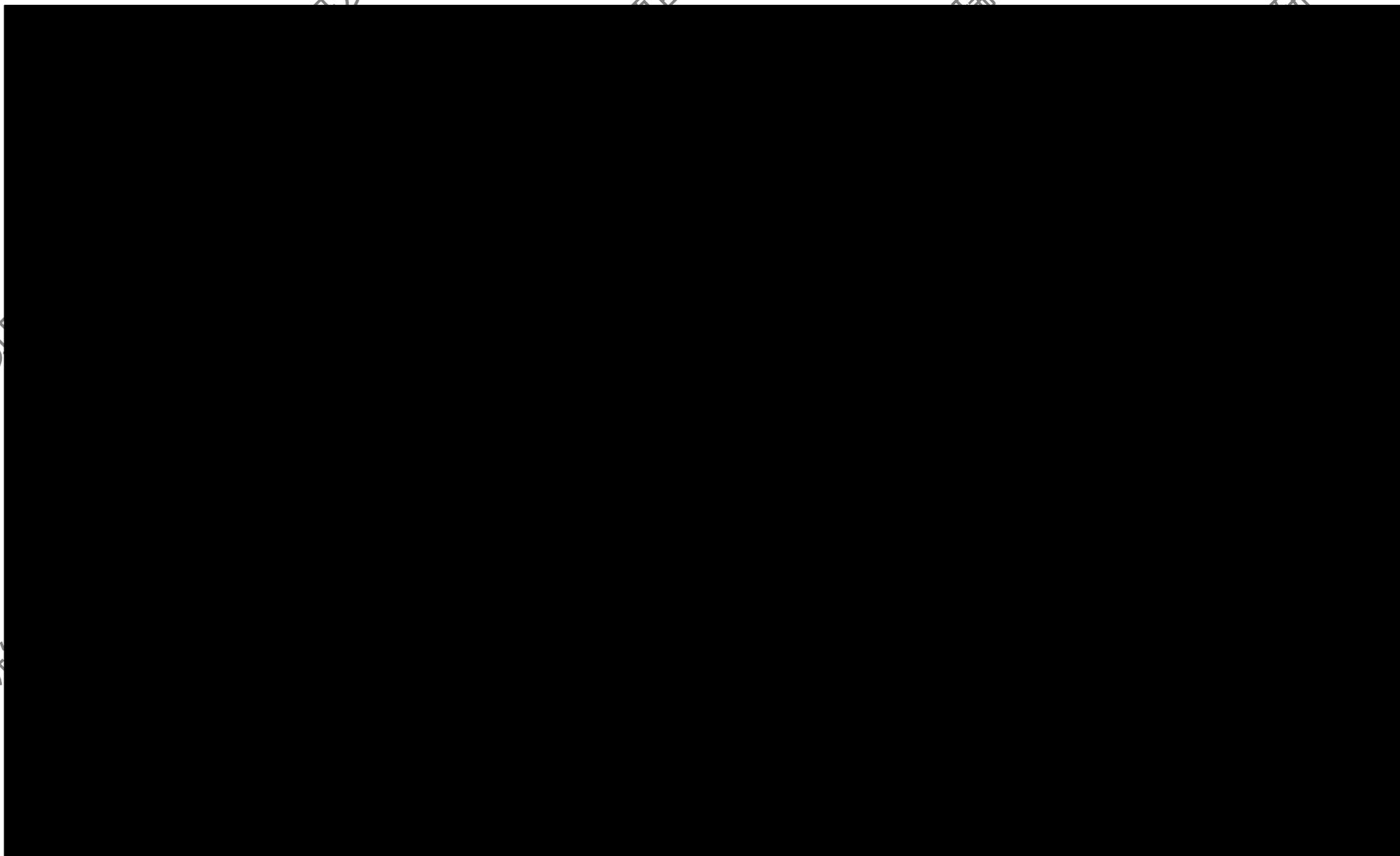


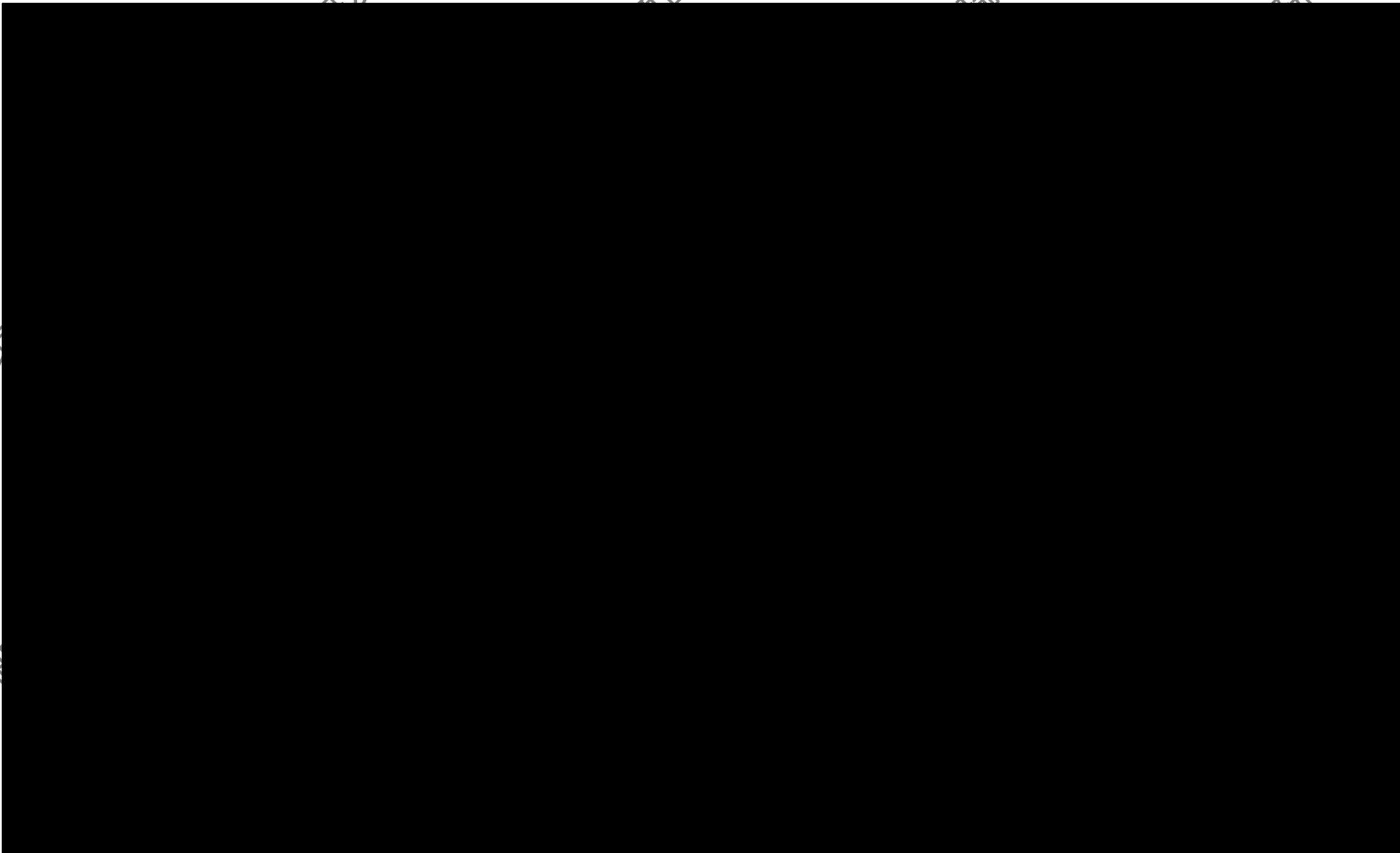


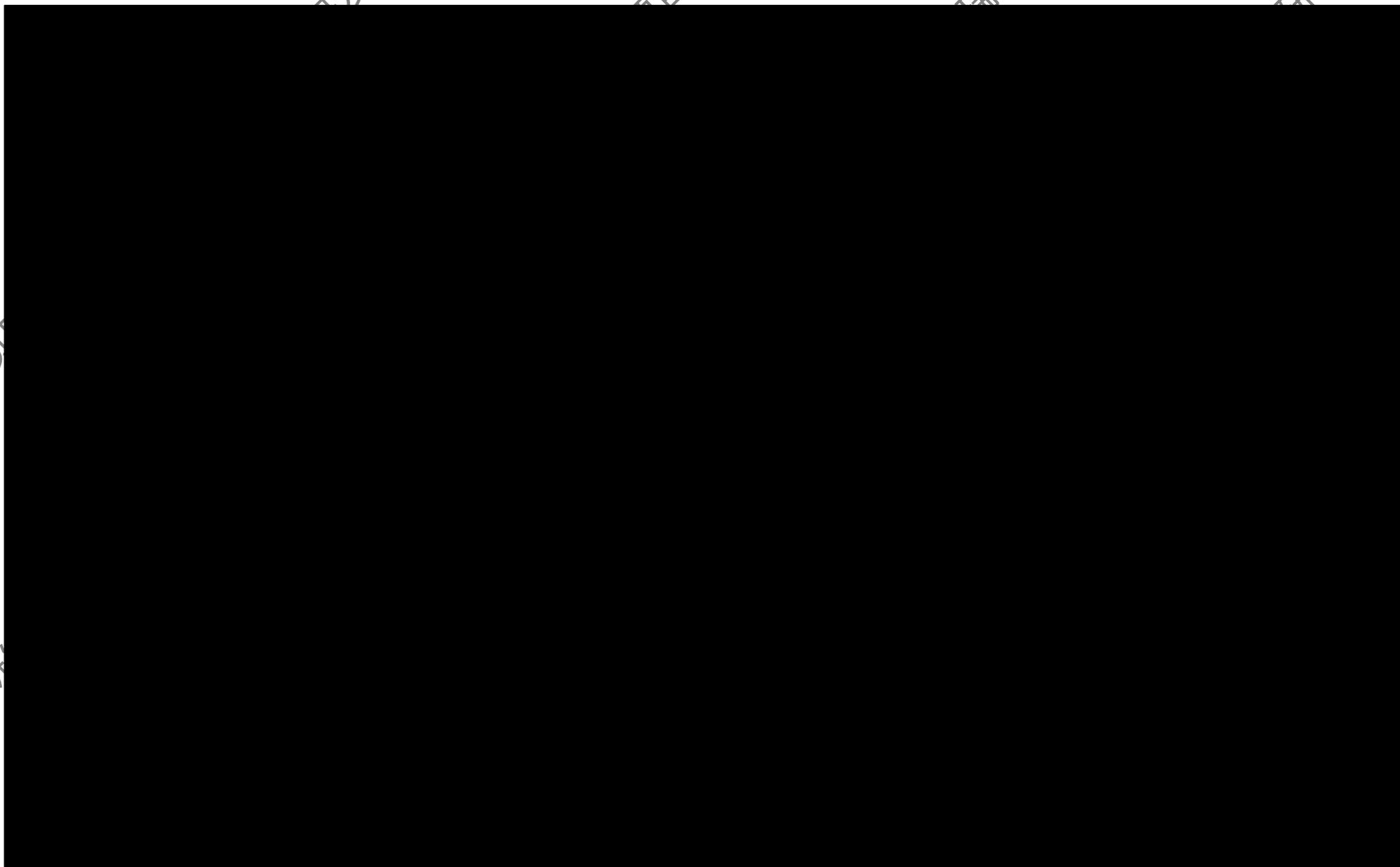


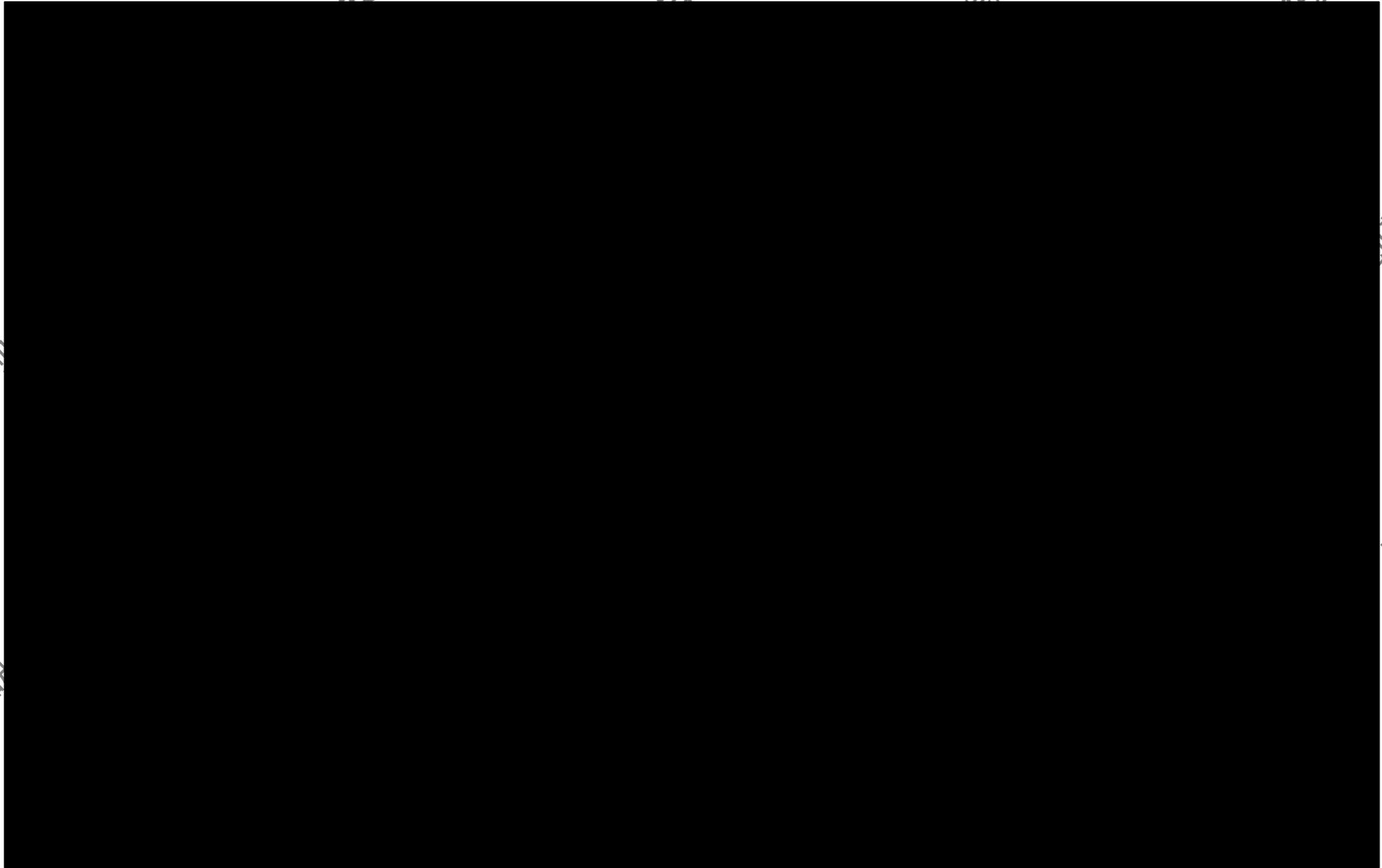


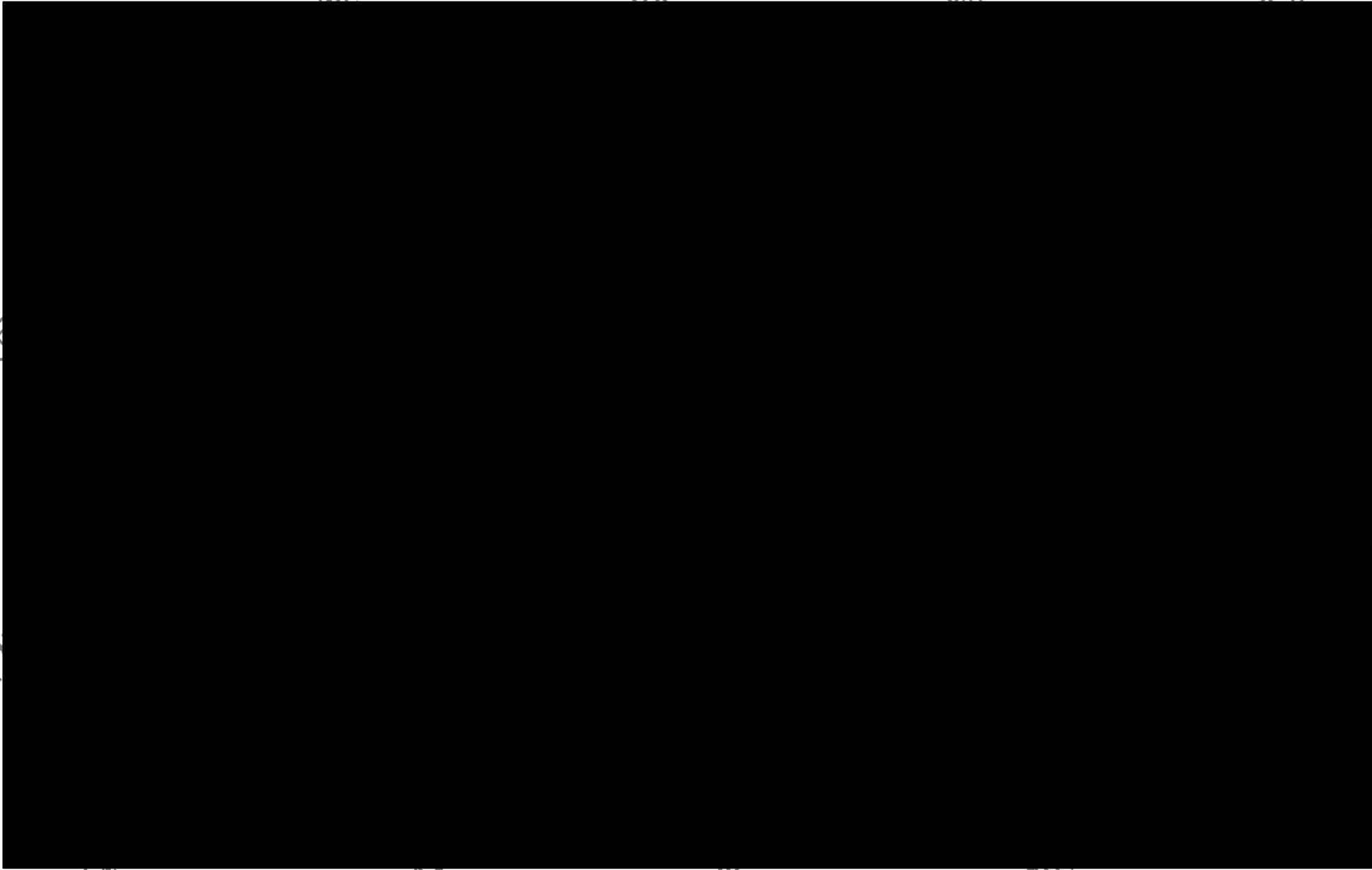


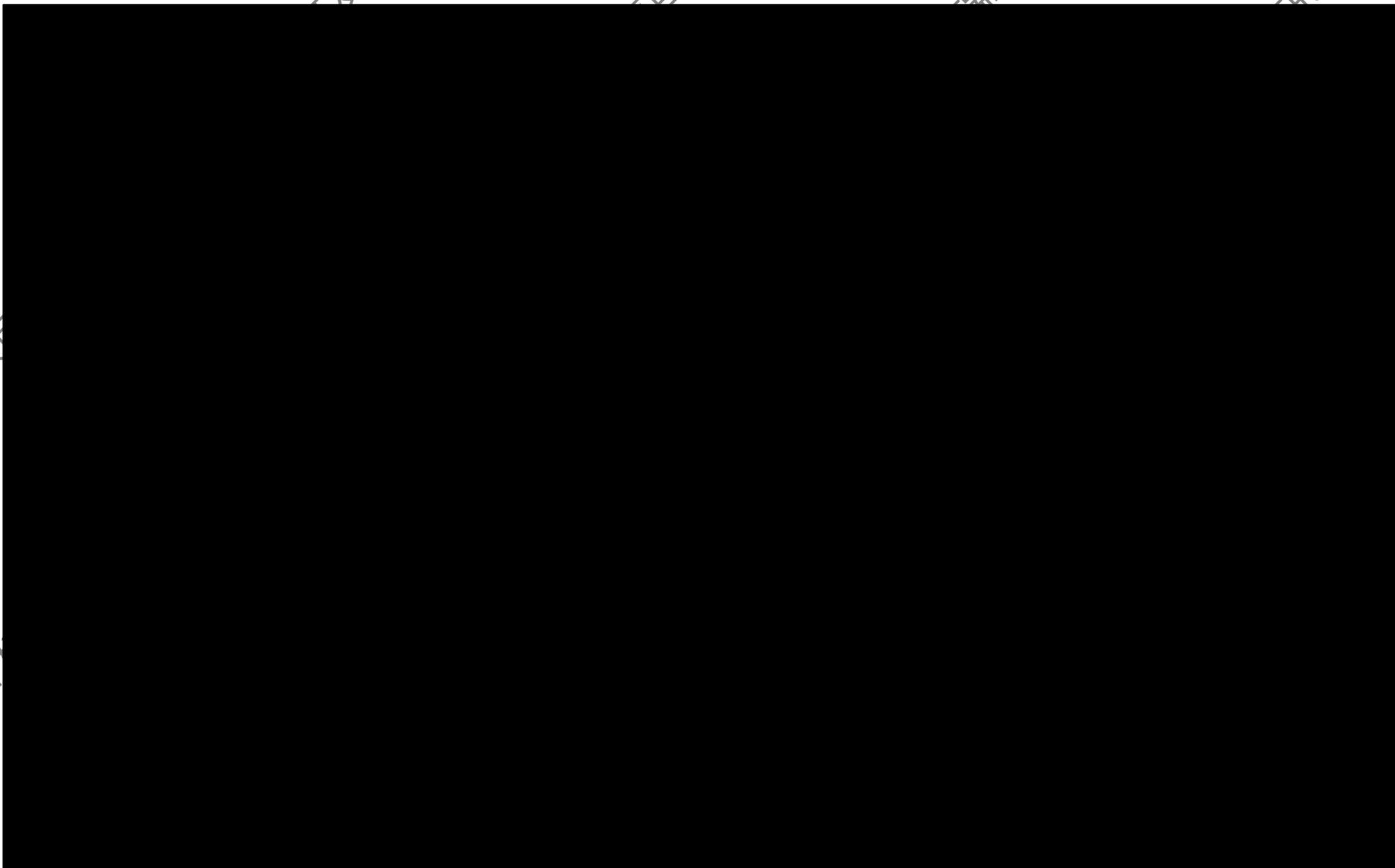


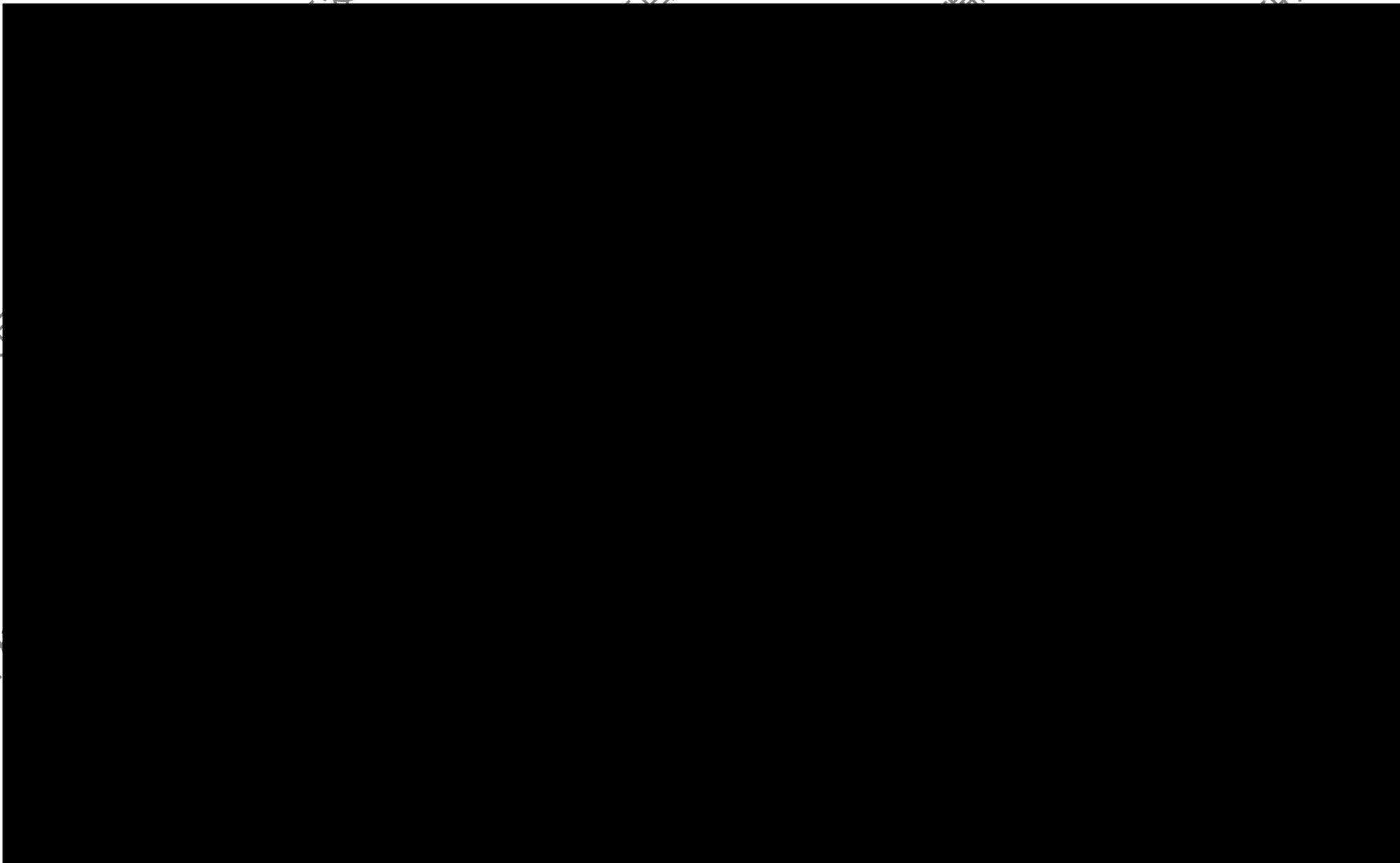


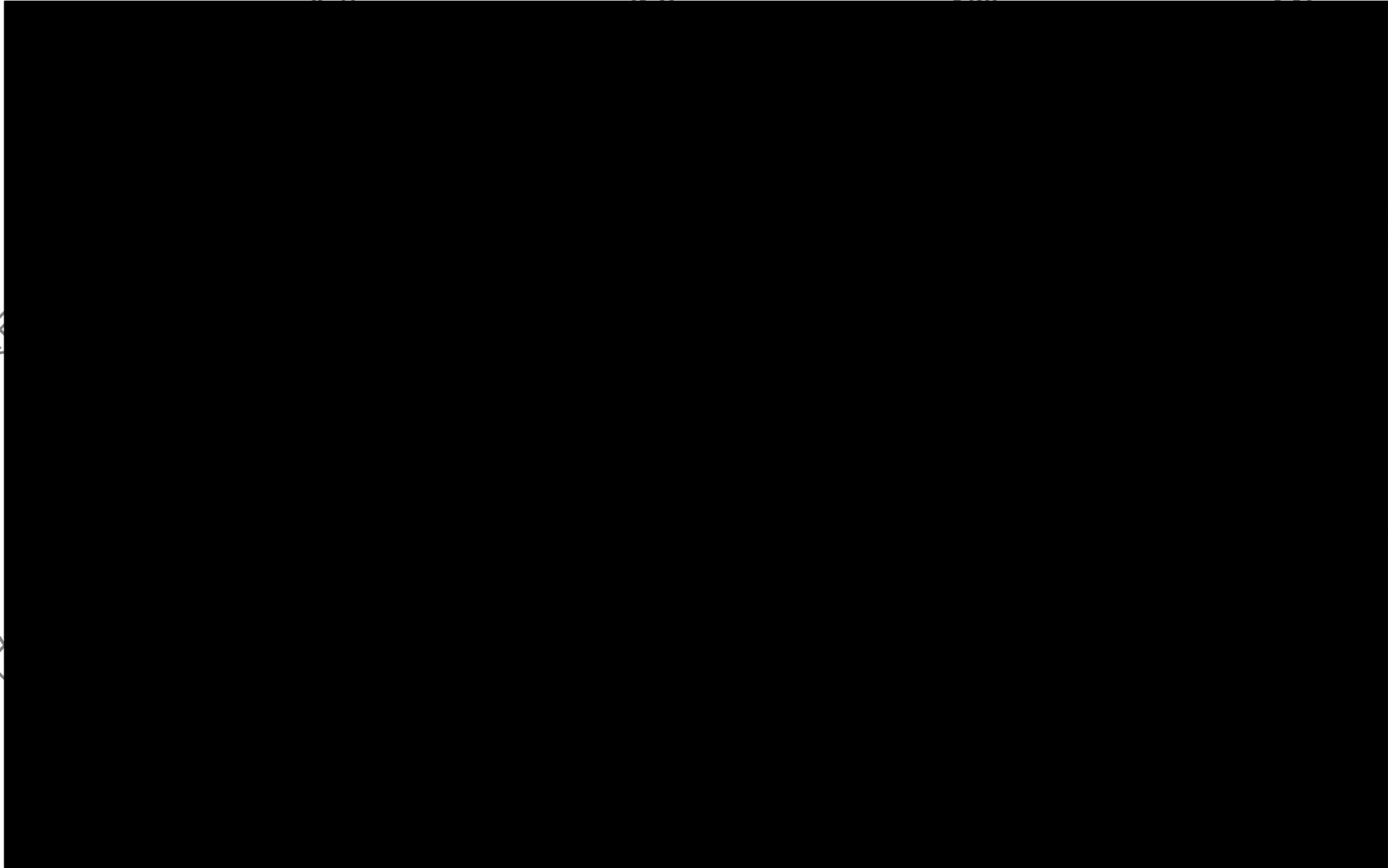


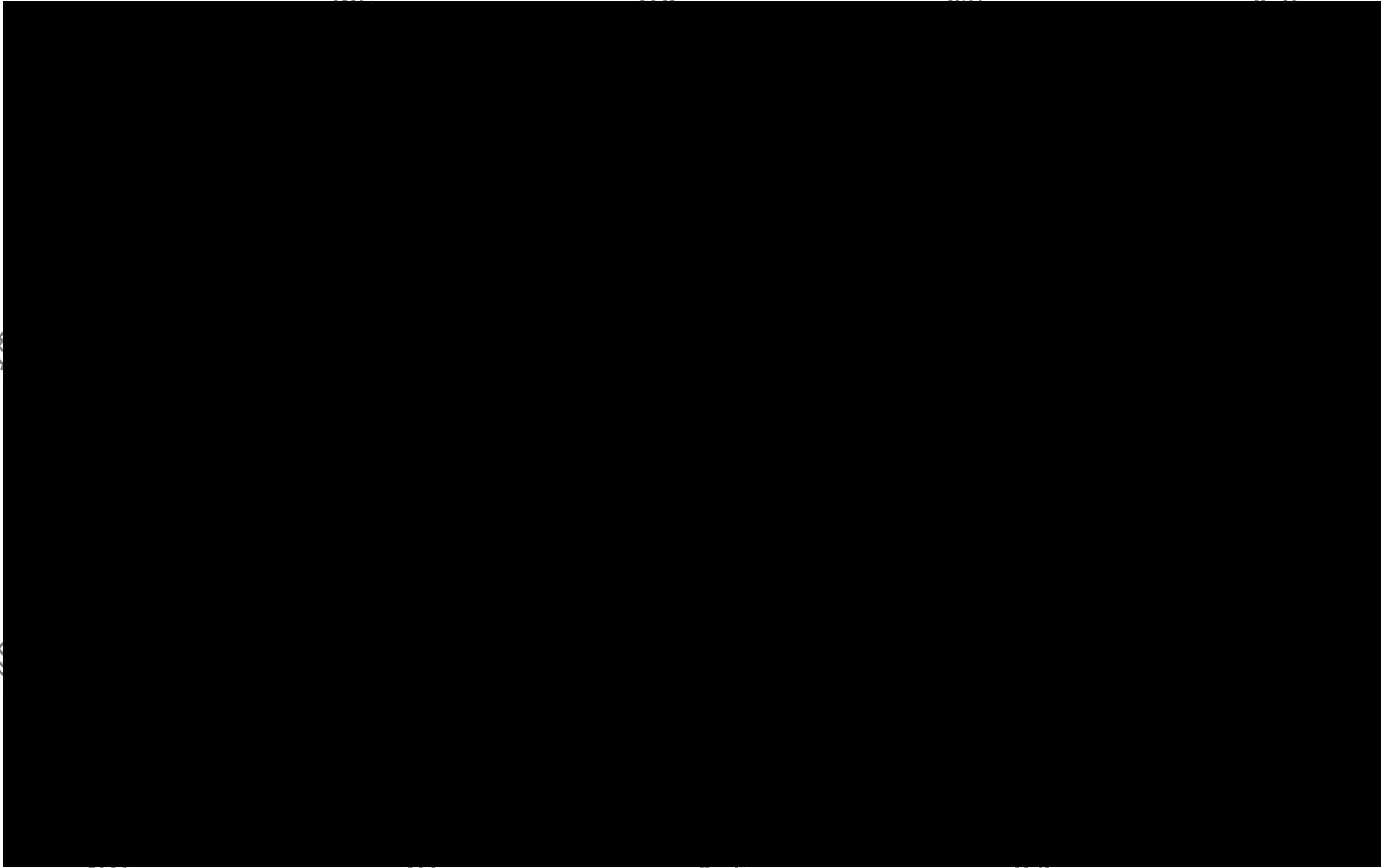


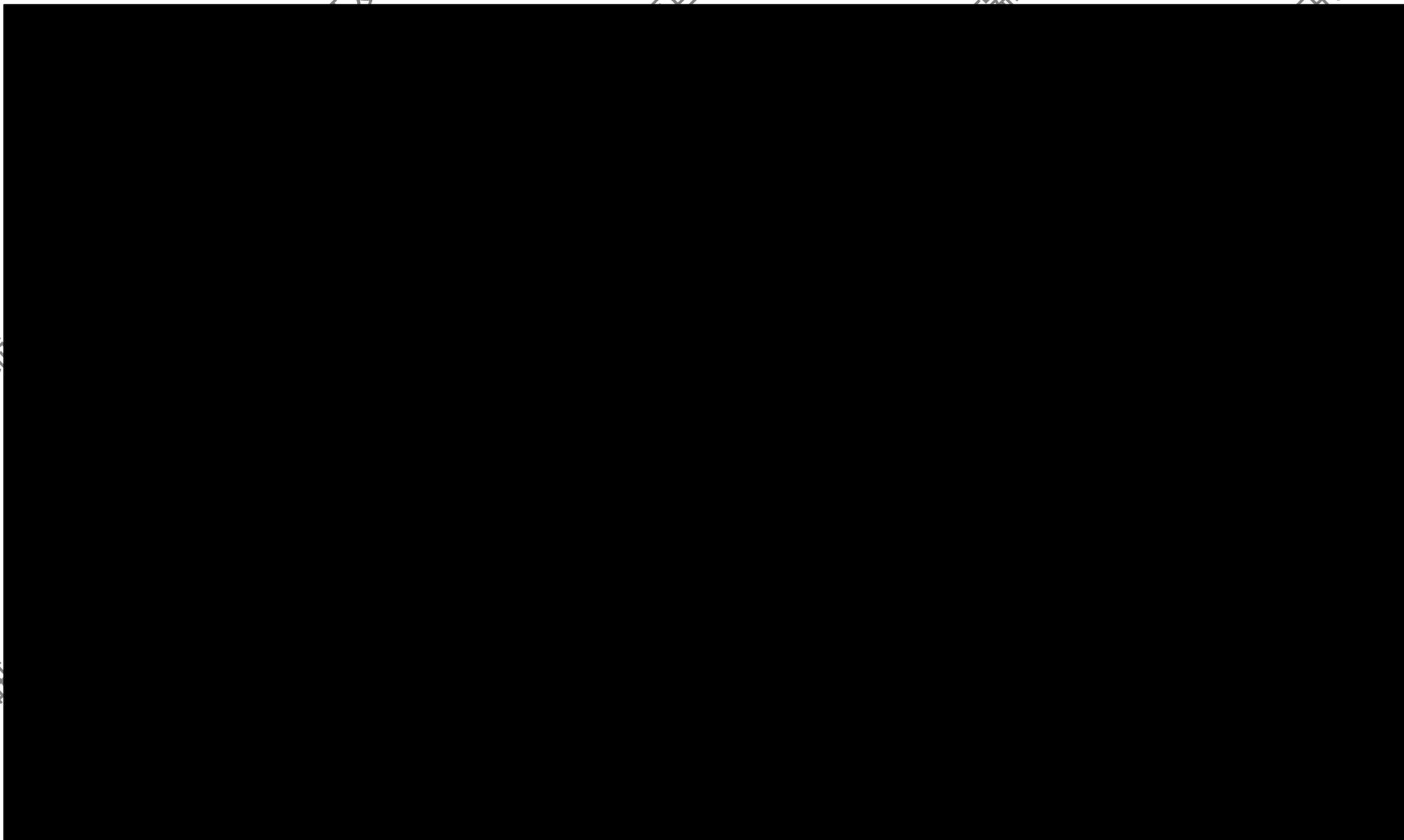




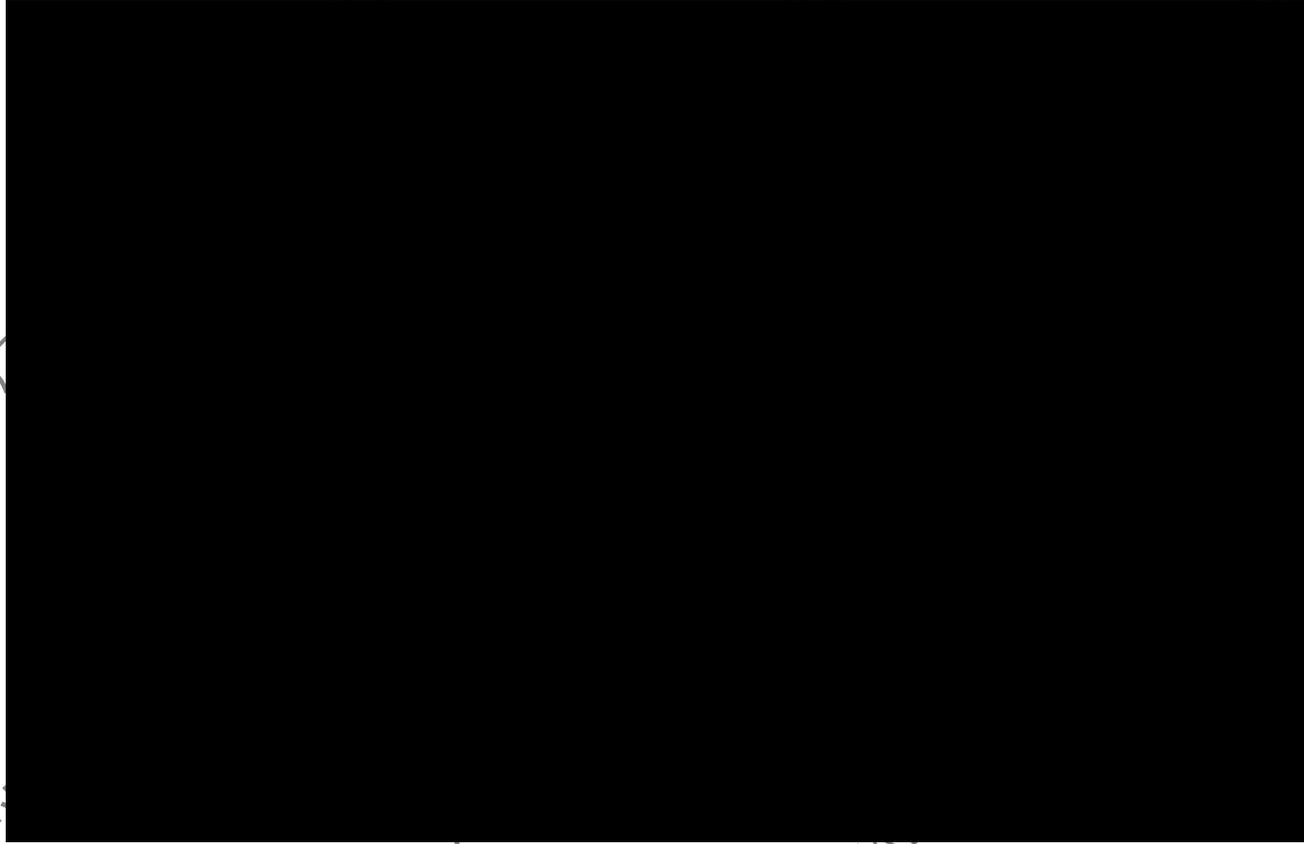




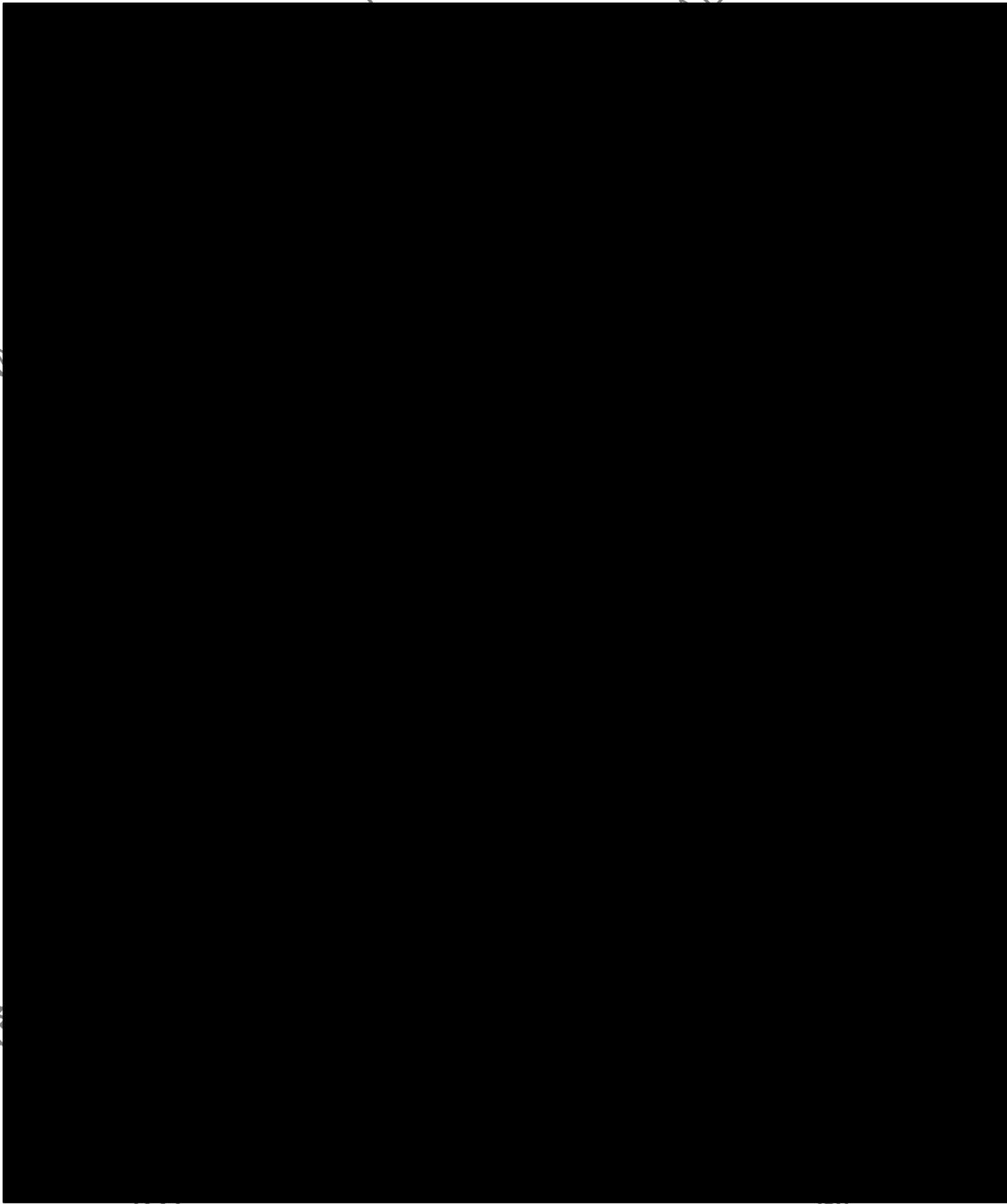




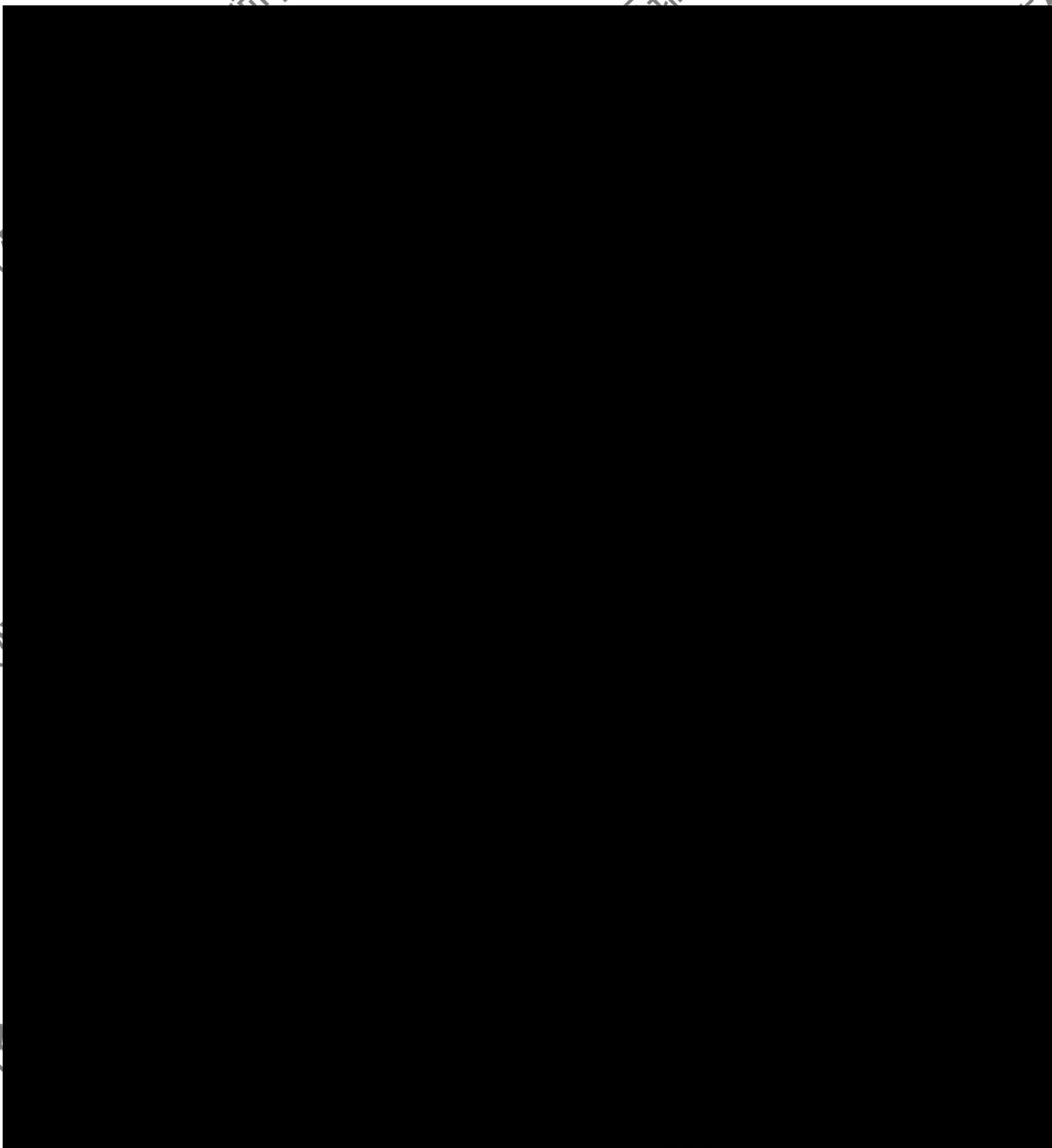
3.2. 现有项目工艺流程及产污环节

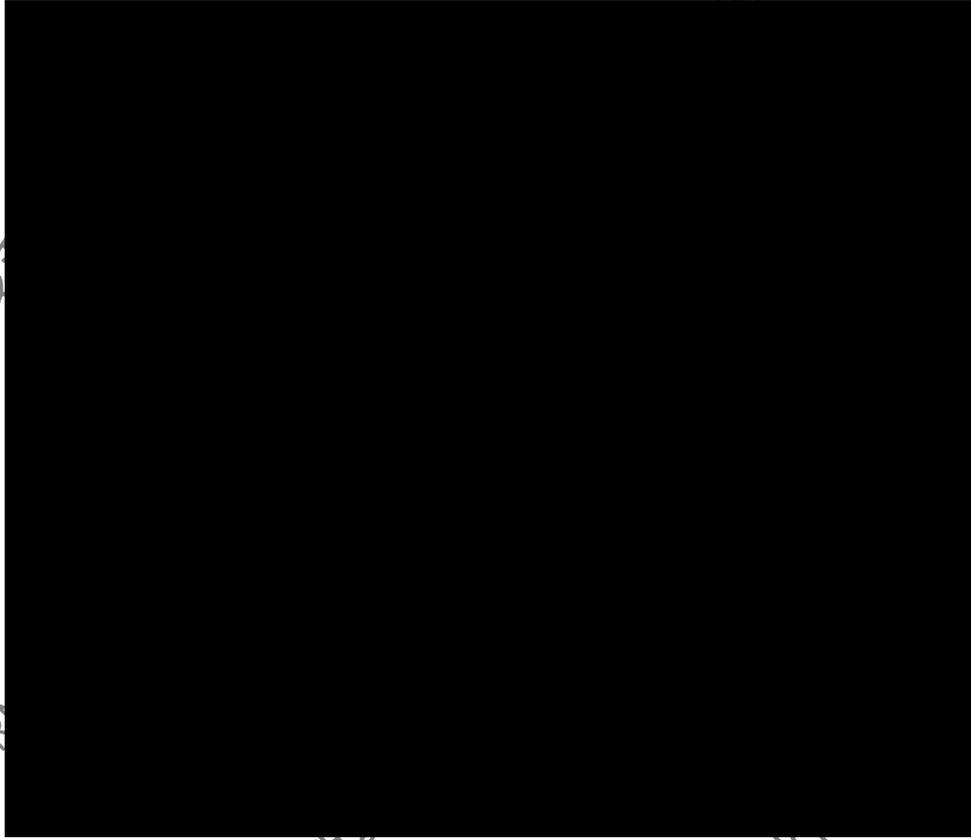






3.2.1.2. 抗体药物制剂





3.2.1.3.配液（培养液和缓冲液，位于厂房一）



3.3. 现有项目污染源分析

3.3.1. 水污染源分析

现有项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后排入市政管网, 由市政管网排入九龙水质净化三

厂进一步处理；生产废水经自建污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第三时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准和九龙水质净化三厂设计进水水质标准的较严者后排入市政管网（其中乙腈、总余氯、急性毒性、粪大肠菌群数应满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2新建企业水污染物排放限值），由市政管网排入九龙水质净化三厂进一步处理。纯化水制备过程产生的浓水等直接排入市政污水管网。

根据现有项目2024年废水统计，废水流量统计见表3.3-1a。现有项目废水按生产批次产生，因此出现有的月份废水量少，有的月份废水量多的情况。总水量未超过原环评已批废水排放量（78512.83t/a）。

表3.3-1a 现有项目废水量统计一览表

根据2024年4月22日委托广东增源检测技术有限公司（见附件10）、2024年6月17日、12月6日委托广东环绿检测技术有限公司的监测报告（见附件8-1、8-2、8-4），其中化学需氧量、氨氮为在线监测数据，计算现有废水污染物排放浓度情况，监测数据见表3.3-1b：

表3.3-1b 现有项目废水水质监测结果一览表

项目	污染物	排市政污水管网浓度 (mg/L)				标准限值 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)
		2024.4.22	2024.6.17	2024.12.06	平均		
根据建设单位统计的废水量 (30816.685t/a)	色度	/	4	3	/	64倍	/
	化学需氧量	30	10.1059 (在线)	37.2228 (在线)	25.78	400	0.794
	氨氮	0.059	1.1606 (在线)	4.3709 (在线)	1.86	25	0.057
	总有机碳	9.7	6.3	14.3	10.1	/	0.311
	悬浮物	10	6	10	8.7	300	0.267

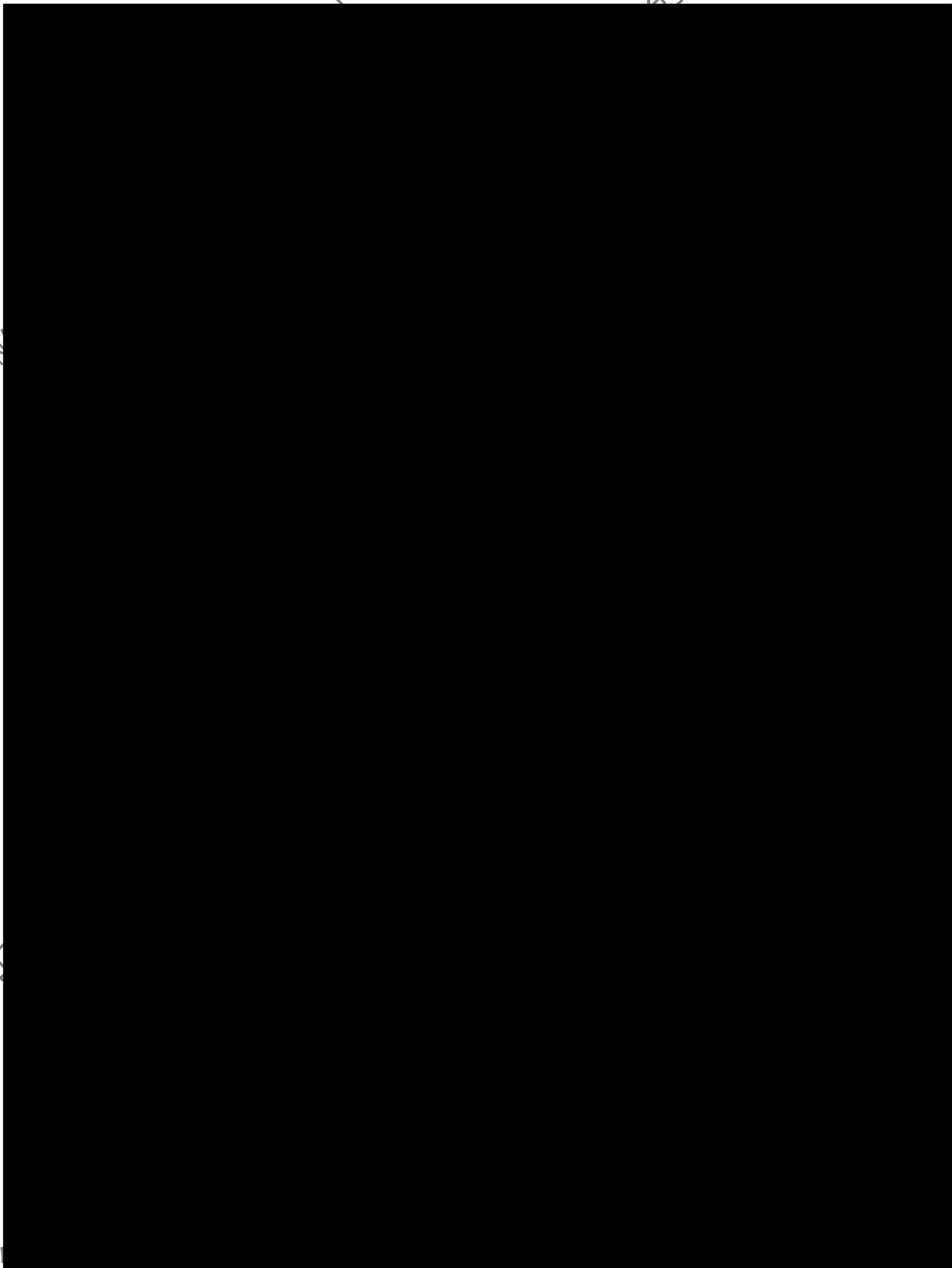


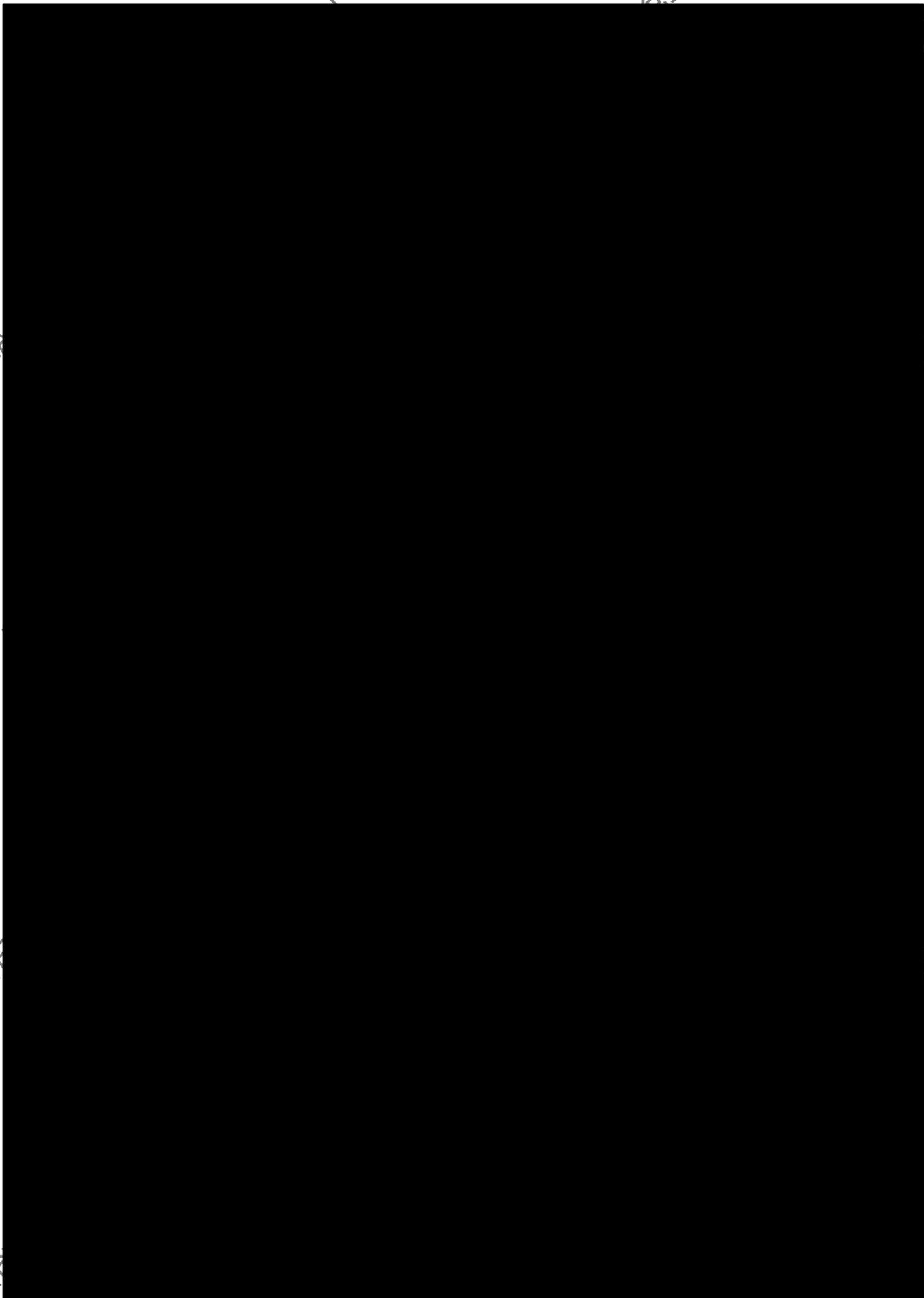
3.3.2. 大气污染源分析

现有项目大气污染源主要有细胞培养废气、污水处理站臭气、检验和检验废气（有机废气、酸性废气）、食堂油烟废气。

表3.3- 5a 有组织废气处理设施一览表

根据2024年4月22日委托广东增源检测技术有限公司（见附件10），根据2024年6月17日、7月8日、12月6日委托广东菲驰检验检测有限公司的监测报告（见附件8-2~8-5），现有项目有组织、无组织废气排放情况见下表。





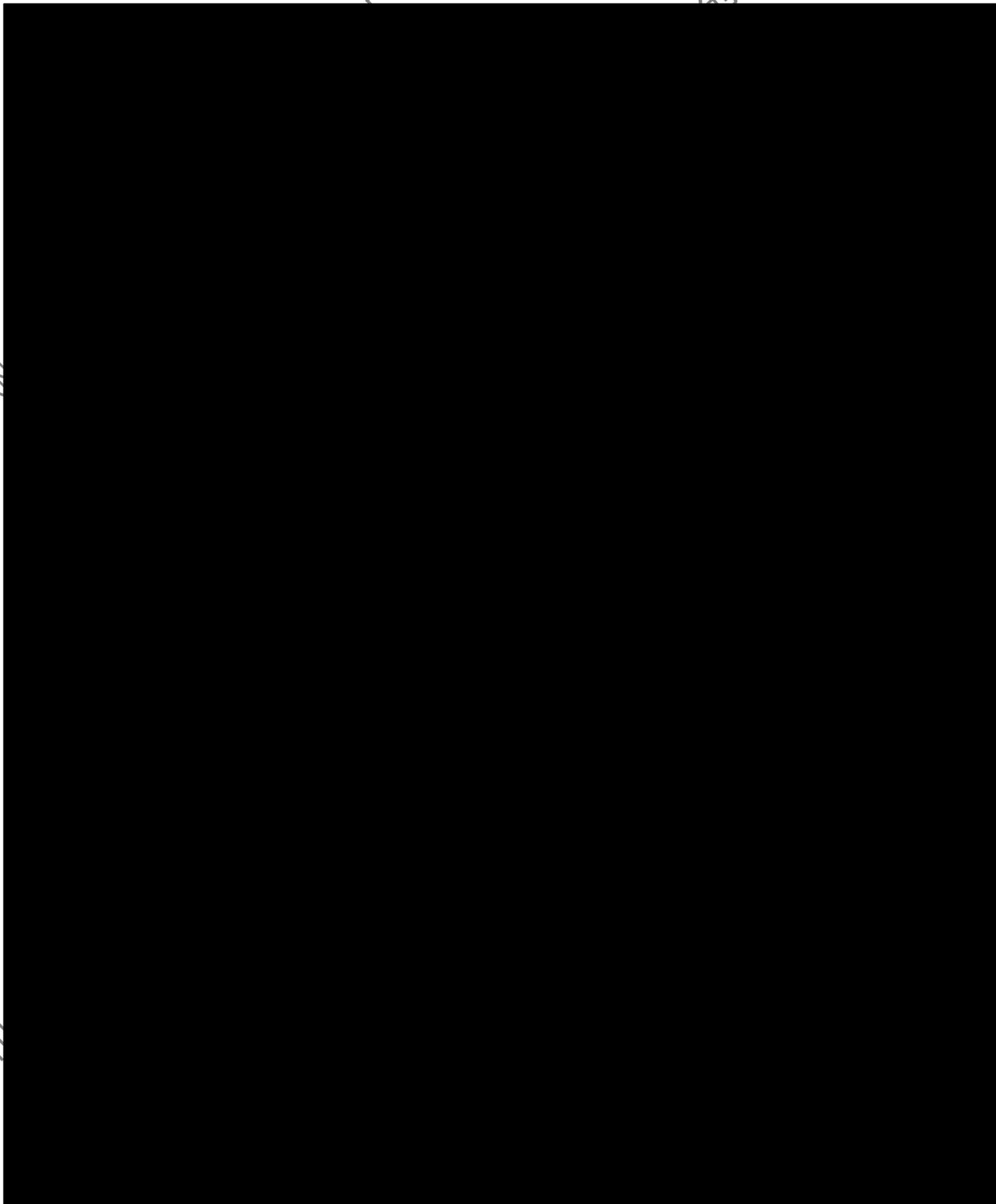


图3.3-1 项目现状污染源监测布点示意图

DA001氨、硫化氢、非甲烷总烃达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2大气污染物特别排放限值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值; DA002、DA004中的TVOC达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中表2大气污染物特别排放限值, 硫酸雾、硝酸(NO_x)、甲醇达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)表2最高允许排放浓度限值, 氯化氢达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表2大气污染物特别排放限值; DA003臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值。

厂界硫酸雾、硝酸(NO_x)、甲醇达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)表2无组织排放监控浓度限值(第二时段), 厂界氯化氢达到执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表4企业边界大气污染物浓度限值, 氨、硫化氢和臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物二级新扩改建排放限值。厂区内NMHC达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中表C1厂区内TVOC无组织特别排放限值要求。

3.3.3. 噪声污染源分析

现有项目噪声污染源主要是各类风机、水泵噪声。主要噪声源强及其声源位置见表3.3-6。

表3.3-6 现有主要噪声源噪声级

噪声源	数量	声源类型	距离声源距离	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		
				核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值/dB(A)	持续时间/h
水泵	10	频发	1m	类比法	85	采用低噪声型环保设备、隔声、减振	10dB(A)	直接计算	75	7200
抽排风机	10	频发	1m		75	采用低噪声型环保设备减振	10dB(A)		65	7200
生产设备	15	频发	1m		70	采用低噪声型环保设备、减振	10dB(A)		60	7200
洗衣机	2	频发	1m		70	采用低噪声型环保设备、减振	10dB(A)		60	7200

根据2024年6月27日、12月16日委托广东菲驰检验检测有限公司的两次监测报告(见

附件)，现有项目厂界噪声情况见下表。

表3.3-5 厂界噪声监测结果

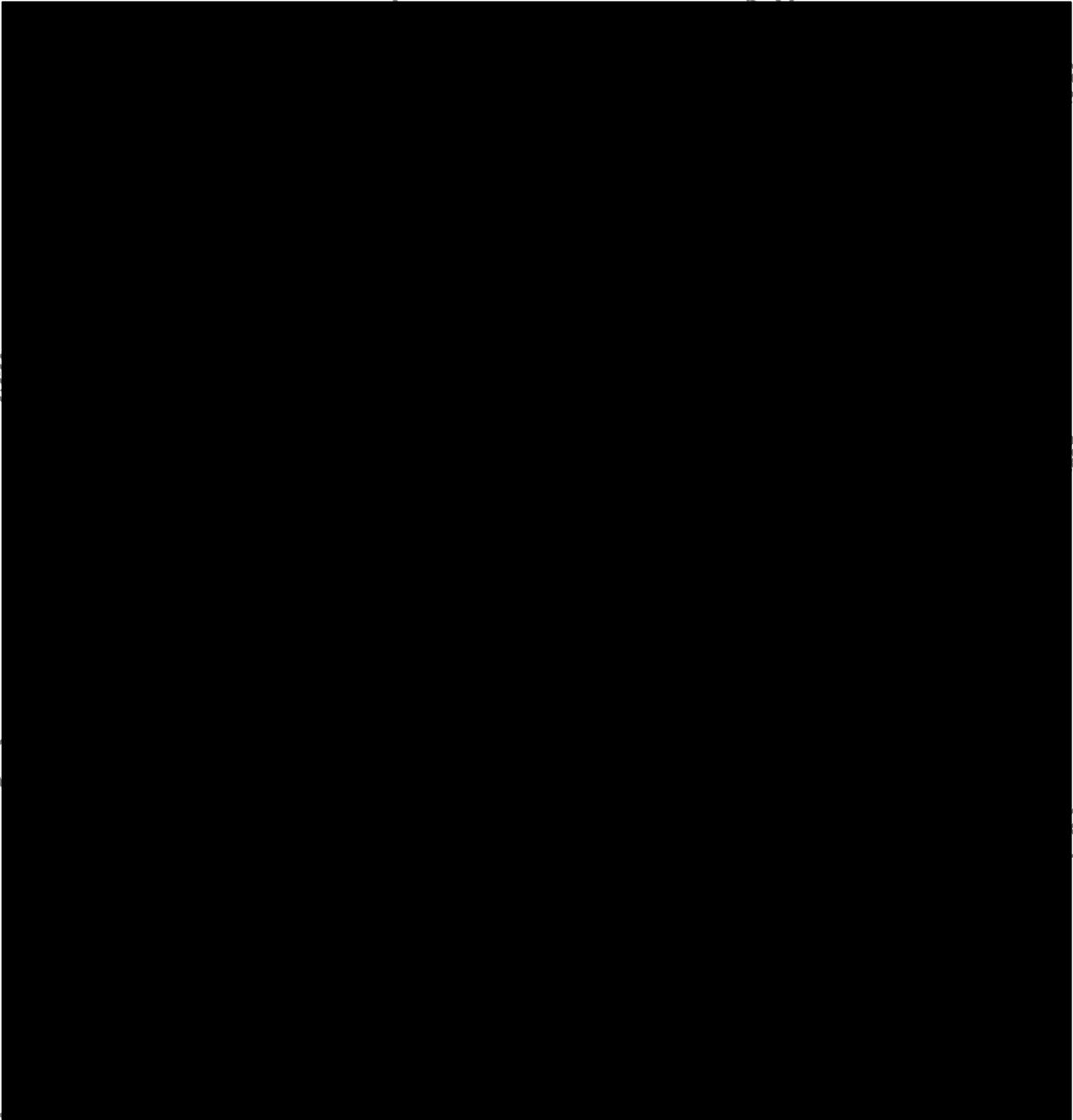
现有项目东、北厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准的要求（昼间： $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间： $\leq 55\text{dB(A)}$ ）；南、西厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类标准的要求（昼间： $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间： $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。

3.3.4. 固体废物污染源分析

项目产生的固体废物主要包括：危险废物（废弃产品、废一次性耗材、细胞培养母液、过滤膜包、层析产生的废填料、废气处理废活性炭、废除菌过滤器、废除病毒过滤器、检验室废物、废培养基、过滤废渣、废矿物油、沾染废物）、一般工业固废（废弃铝盖、废弃包材等、污泥、纯化水制备系统废活性炭、废反渗透膜、废树脂，废过滤器）以及厨余垃圾、生活垃圾。

根据建设单位提供的运营台账，现有项目各类固废产生情况及处置去向详见表3.3-18。

表3.3-18 现有项目固体废物情况一览表

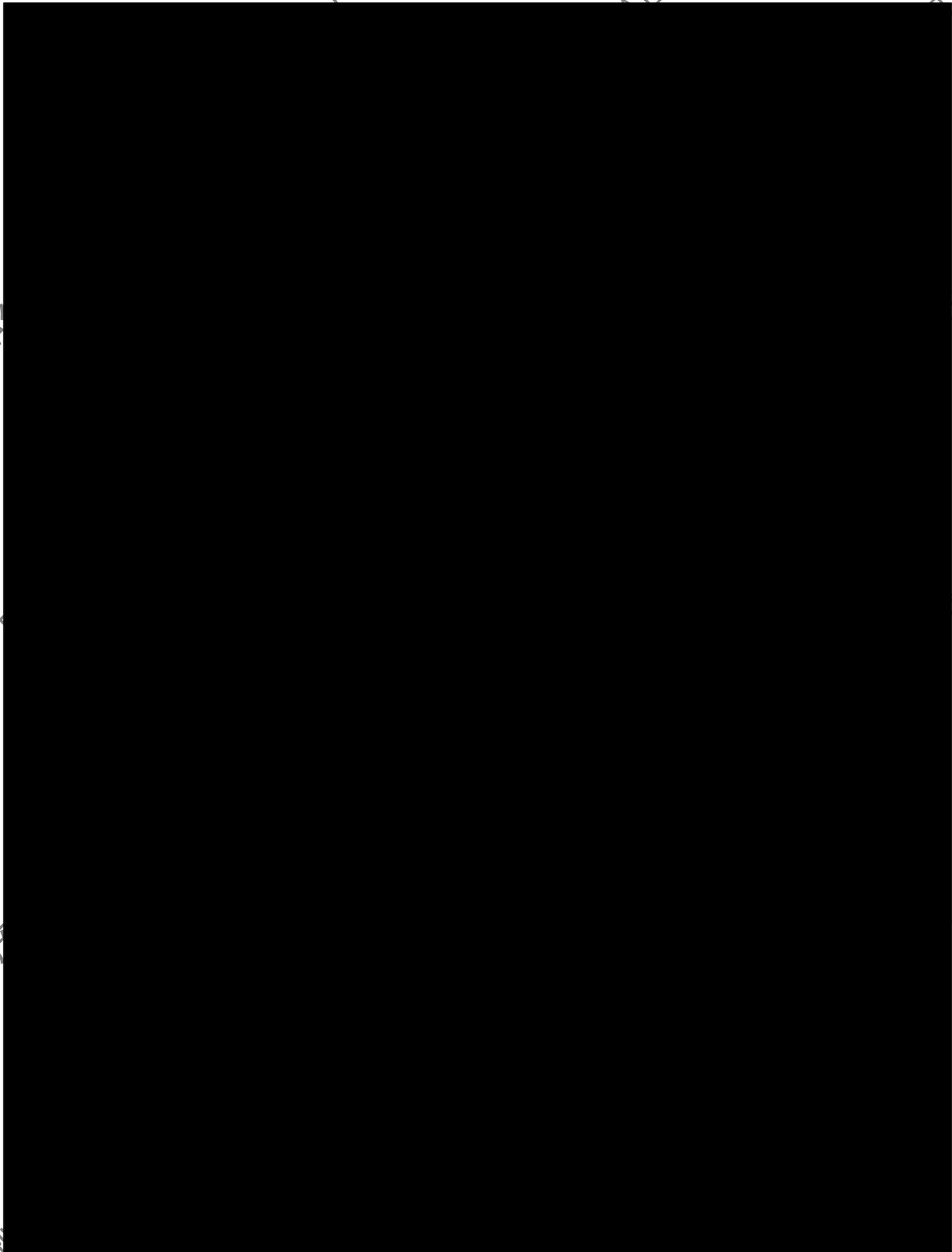


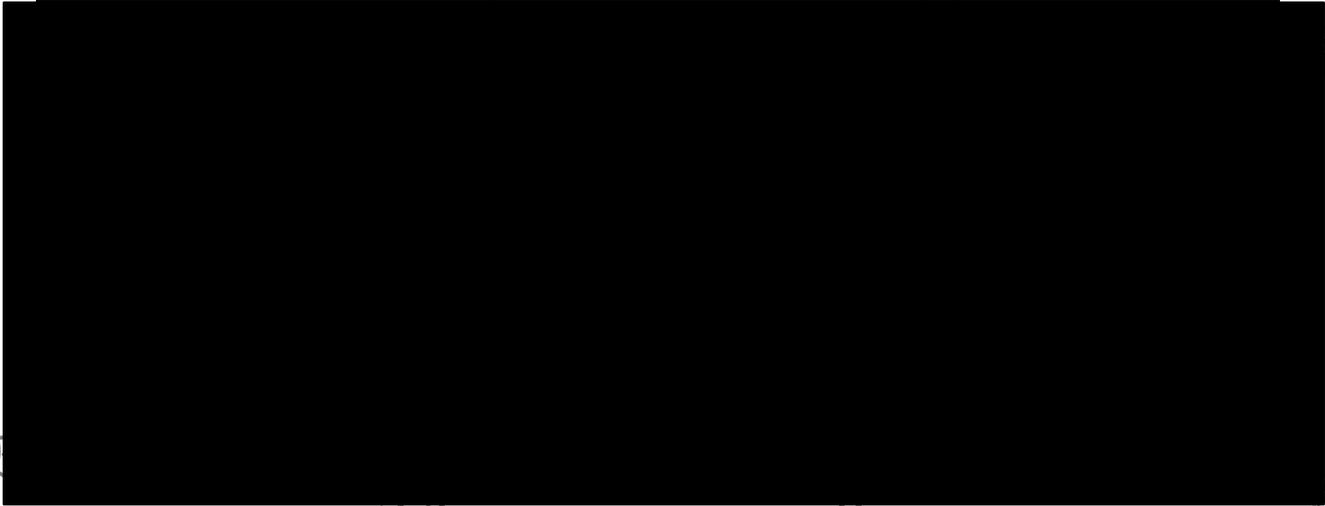
3.3.5. 现有项目污染物产排情况汇总

根据现有污染源的~~实际~~监测结果（废气、废水）以及理论计算结果（固废），现有项目的污染物产生排放情况汇总见下表所示：

表3.3-19 现有项目污染物排放情况汇总

The table area is completely obscured by a black redaction box, preventing any data from being viewed or transcribed.





3.4. 现有项目与环评及环评审批意见相符性分析

现有项目于2023年3月2日取得《关于广东恒瑞医药有限公司抗体药物研发及产业化一期建设项目环境影响报告书的批复》（穗开审批环评〔2023〕63号）。

表3-7 环境影响报告书及其审批部门审批决定相符性分析

类别	环境影响报告书及其审批部门审批决定	实际与环评报告书、审批部门审批决定是否一致
建设内容	项目拟新建3栋3层的生产车间、1栋4层的研发楼、1栋3层动力车间及其他配套公用工程、辅助工程、环保工程等，新建1条抗体药物原液生产线、1条抗体药物制剂生产线、3条中试生产线。项目内设一次性生物反应釜、一次性储液系统、一次性磁力搅拌混合系统、生物安全柜、无菌接管机、生化分析仪等一批设备（具体详见本报告书），以中国仓鼠卵巢细胞系、磷酸、磷酸氢二钠、氢氧化钠、丙酮、乙二醇、硫酸、高锰酸钾等为主要原辅材料和研发检验材料，主要从事抗体药物原液和抗体药物生产，年产抗体药物原液1640kg、抗体药物制剂1025万支。项目年工作300天，细胞培养，纯化工序三班制，其余一班制，每班8个小时	一致
废水处理系统	本项目废水采用分类收集、分质处理，含有药物活性成分的高浓废水经灭活预处理后，与其他废水一起进入厂区污水处理站处理，污水处理站设计处理能力1200m ³ /d（一期600t/d，二期600t/d），采用“调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒”工艺。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，生产废水经自建污水处理站预处理达标后排入市政污水管网，再经九龙水质净化三厂进一步处理后排入凤凰河。	一致，一期已建，一期污水处理站处理能力600t/d；二期未建
废气处理系统	厂房一污水连续灭活间（高温蒸汽灭活）、高浓废水储罐产生的恶臭废气经“一级次氯酸钠吸收+一级碱吸收”装置处理后通过25m高排气筒（DA002）排放；污水处理站恶臭废气和污水处理站灭活间、危废暂存间产生的恶臭废气经“碱洗+生物滤池+活性炭吸附”装置处理后，通过25m高排气筒（DA001）排放；呼吸尾气通过生物反应	排气筒编号有变，DA001变为DA001，DA002变为DA003，DA003变为DA002，DA004变为DA004。其他内容与环评一致

类别	环境影响报告书及其审批部门审批决定	实际与环评报告书、审批部门审批决定是否一致
	器自带0.22微米过滤器过滤后直接排放，研发小试、检验和检验废气通过通风橱、万向罩收集后经2套活性炭过滤装置处理后由2个25m高排气筒（DA003、DA004）排放，食堂油烟经净化处理装置处理后高空排放；净化空调系统主要为车间进气系统过滤，保证车间洁净度。	
噪声治理	设备隔声、减振、降噪。	一致
固废治理	厂内设置危险废物暂存间3个，其中污水处理站一层面积为45m ² 、污水处理站三层面积为160m ² 、甲类危废仓库10m ² （位于危险品库），危险废物委托有资质单位处置；一般工业固废收集外售或委托处理，污水处理站三层设一个120m ² 一般固废库；生活垃圾由环卫部门统一清理。	一致
风险管理	项目拟分区收集事故废水，项目拟设一座约300m ³ 的事故应急池，位于动力车间地下，收集危险品库的事故废水。另外利用地下车库作为事故废水暂存设施，收集危险品库以外的事故废水。地下车库设有抽提泵，正常情况下抽提泵关闭，事故结束后，打开抽提泵将地下车库暂存的废水泵入项目自建污水处理站处理	地下车库、办公楼、仓库楼未建成，第二阶段建设，其余与环评一致。项目事故应急池+雨水管网+闸阀设计可以暂存除未验收部分以外的事故废水。

3.5. 现有项目周边公众投诉情况

由上述分析可知，现有项目总体上落实了环评报告提出的各项环保工程，项目投入运营至今在环境管理方面，未发生群众环保投诉事件。

3.6. 排污许可执行情况

现有项目已取得排污许可证（2023年3月2日），属于重点管理项目。现有项目2024年4月开始竣工环境保护验收，排污许可执行情况：已于2024年6月、12月开展例行监测。

3.7. 应急预案情况

现有项目已编制应急预案报告，并取得备案号440112-2023-0108-L（2023年5月6日）。

3.8. 现有项目环境问题

经调查，近年来无环保部门检查或者督查或者巡查过程中发现的环境问题。

3.9. 现有项目环境管理体系

项目设专职的环保管理人员1名，废水处理站操作人员1名，固废处置人员1名，绿地养护人员1名。定期进行污水处理设备和其他方面环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。运营以来未发生环保事故。

第4章 项目概况与工程分析

4.1. 项目概况

4.1.1. 项目基本内容

项目名称：广东恒瑞 mRNA 创新药研发和产业化项目

建设单位：广东恒瑞医药有限公司

行业类别：属于C2761生物药品制造

项目投资：项目总投资为 13000 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资 0.8%。

建设内容：在二期项目的厂房一1层、厂房三1~3层内建设中试车间、个性化车间、通用车间等，总占地面积3180m²。项目不涉及动物实验。

劳动定员和制度：项目员工150人。员工采用2班制，每班8小时，年生产300天。

4.1.2. 项目建设内容及项目组成

项目的主要建筑物情况见表4.1-1，工程内容见4.1-2。

表4.1-1 全厂建筑物情况一览表

序号	建筑物	改扩建前	扩建项目（mRNA项目）	改扩建后全厂
1	厂房一	一楼：公用工程；抗体制剂车间、 厂房一原辅料仓库	中试车间；依托厂房一原辅料仓库。	一楼：公用工程；抗体制剂车间、 厂房一原辅料仓库；中试车间。
		二楼：不锈钢原液车间（下游）； 预留	/	二楼：不锈钢原液车间（下游）； 预留
		三楼：中试生产、一次性原液车间、 不锈钢原液车间（上游）；预留	/	三楼：中试生产、一次性原液车间、 不锈钢原液车间（上游）；预留
2	厂房二	预留厂房	/	预留厂房
3	厂房三	预留厂房	一楼：通用车间；厂房三原辅料仓 库	一楼：通用车间；厂房三原辅料仓 库
			二楼：通用项目	二楼：通用项目
			三楼：个性化项目	三楼：个性化项目
4	研发楼	一楼：研发实验室、小试检验等	/	一楼：研发实验室、小试检验等
		二楼：质检	/	二楼：质检
		三楼：预留	/	三楼：预留
		四楼：实验室；预留	/	四楼：实验室；预留

5	动力车间	配电、生产动力、污水处理站、消防水箱及泵等公用设施、2个危险废物暂存间、1个固废间	依托污水处理站、2个危险废物暂存间、1个固废间	配电、生产动力、污水处理站、消防水箱及泵等公用设施、2个危险废物暂存间、1个固废间
6	危险品库	厂区内危险品存放，其中10m ² 作为危废暂存间	依托危险品库存放化学品，依托危险品库中的危废暂存间	厂区内危险品存放，其中10m ² 作为危废暂存间
7	仓库	分为常温库和阴凉库，部分为高架库。	不依托	分为常温库和阴凉库，部分为高架库。
8	办公楼	办公管控大楼及食堂	/	办公管控大楼及食堂
9	门卫	/	/	/

表4.1-2 改扩建项目工程内容

类别	工程内容	改扩建前	扩建项目（mRNA项目）	改扩建后全厂
主体工程	厂房一	年产抗体药物原液1640kg/年、抗体药物制剂1025万支/年；存放部分现有项目原辅材料	1层：中试车间（mRNA产品研发）；存放mRNA原辅材料（原料仓）；存放mRNA成品（冷藏2~8℃）	年产抗体药物原液1640kg/年、抗体药物制剂1025万支/年。中试车间（mRNA产品研发）；存放部分现有项目原辅材料，存放mRNA原辅材料（原料仓）；存放mRNA成品（冷藏2~8℃）
	厂房二	预留厂房	/	预留厂房
	厂房三	预留厂房	1层、2层：通用车间（生产通用mRNA药物）；3层：个性化车间（生产定制mRNA药物）；存放mRNA原辅材料（原料仓）；存放mRNA成品（冷藏2~8℃）	1层、2层：通用车间（生产通用mRNA药物）；3层：个性化车间（生产定制mRNA药物）；存放mRNA原辅材料（原料仓）；存放mRNA成品（冷藏2~8℃）
	研发楼	研发试验、小试试验、质检、实验室	/	研发试验、小试试验、质检、实验室
储运工程	仓库	分为常温库和阴凉库，部分为高架库。	不依托	分为常温库和阴凉库，部分为高架库。
	危险品库	主要储存危险化学品（原料仓），其中10m ² 作为危废暂存间	依托，增加危险品库中的各化学品种类分区存放量	主要储存危险化学品，其中10m ² 作为危废暂存间
公	动力车间	依托配电、生产动力、污水处理站、消防水箱及泵等公用设施、2个危险废物暂存间、1个固废间	依托污水处理站、2个危险废物暂存间、1个固废间	配电、生产动力、污水处理站、消防水箱及泵等公用设施、2个危险废物暂存间、1个固废间

类别	工程内容	改扩建前	扩建项目（mRNA项目）	改扩建后全厂
辅工程		废间		
	纯水制备、洗衣	厂房一洗衣、动力车间纯水制备	厂房三纯水制备、洗衣	厂房一、厂房三洗衣、动力车间、厂房三纯水制备
	地下停车库	地下1层，设计460个车位		地下1层，设计460个车位
	办公楼	办公管控大楼及食堂（2个炉头）	依托办公管控大楼及食堂	办公管控大楼及食堂（2个炉头）
	给水系统	给水来源为当地市政自来水管网	给水来源为当地市政自来水管网	给水来源为当地市政自来水管网
	排水系统	排水实施雨污分流，雨水经厂区雨水管道收集后排至市政雨水管网；生活污水经化粪池预处理后与经自建污水处理站预处理达标后的生产废水一并排入市政污水管网，经九龙水质净化三厂处理后排入凤凰河。纯化水系统制水废水、蒸汽冷凝水排水直接经厂内污水总排口排放进市政污水管网。	依托现有排水系统	排水实施雨污分流，雨水经厂区雨水管道收集后排至市政雨水管网；生活污水经化粪池预处理后与经自建污水处理站预处理达标后的生产废水一并排入市政污水管网，经九龙水质净化三厂处理后排入凤凰河。纯化水系统制水废水、蒸汽冷凝水排水直接经厂内污水总排口排放进市政污水管网。
	供电系统	年用1000万kWh，由当地市政电网供给	年用168万kWh，由当地市政电网供给	年用1168万kWh，由当地市政电网供给
	供热系统	年用25000t蒸汽，温度170℃，压力0.7Mpa，主要用于制水系统、纯蒸汽发生器（2台，4t/h）、净化空调的加湿、脉动真空灭菌器夹套加热保温、生物灭活系统	年用2500t蒸汽，温度170℃，压力0.7Mpa，主要用于净化空调的加湿、灭菌柜加热保温	年用27500t蒸汽，温度170℃，压力0.7Mpa
	供气系统	食堂年用6万m ³ 管道天然气	食堂年用2万m ³ 管道天然气	食堂年用8万m ³ 管道天然气
	消防	依托室内外消火栓系统，扩建项目不新增		
废水	现有污水处理站采用“调节+混凝沉淀+水解酸	本项目废水依托污水处理站处理，现有污水	污水处理站采用“调节+混凝沉淀+水解酸化	

类别	工程内容	改扩建前	扩建项目（mRNA项目）	改扩建后全厂
处理系统		化+AO-MBR+消毒”工艺。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，生产废水经自建污水处理站预处理达标后排入市政污水管网，再经九龙水质净化三厂进一步处理后排入凤凰河。	处理站已建成处理能力600t/d，现有项目废水261.71t/d，污水处理站余量338.29t/d，改扩建项目废水113.96t/d，足够处理扩建项目新增废水量，现有污水处理站采用“调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒”工艺。	+AO-MBR+消毒”工艺。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，生产废水经自建污水处理站预处理达标后排入市政污水管网，再经九龙水质净化三厂进一步处理后排入凤凰河。
废气处理系统		研发楼有机废气、酸性废气通过2套活性炭吸附装置处理后通过25m高排气筒（DA002、DA004）排放，污水站臭气通过碱洗+生物法+活性炭吸附处理后排放（DA001），食堂油烟经过净化处理装置处理后高空排放（DA005），高浓废水储罐臭气经厂房一地下室碱液喷淋+次氯酸钠处理后通过25m高排气筒排放（DA003）	厂房三有机废气、酸性废气通过1套水喷淋+二级活性炭吸附装置处理后通过25m高排气筒（DA006）排放，研发楼有机废气、酸性废气通过2套活性炭吸附装置处理后通过25m高排气筒（DA002、DA004）排放，新增污水站臭气依托现有项目碱洗+生物法+活性炭吸附处理后排放（依托现有项目DA001），食堂油烟依托现有项目净化处理装置处理后高空排放（依托现有项目DA005）。	厂房三有机废气、酸性废气通过1套水喷淋+二级活性炭吸附装置处理后通过25m高排气筒（DA006）排放，研发楼有机废气、酸性废气通过2套活性炭吸附装置处理后通过25m高排气筒（DA002、DA004）排放，新增污水站臭气依托现有项目碱洗+生物法+活性炭吸附处理后排放（依托现有项目DA001），食堂油烟依托现有项目净化处理装置处理后高空排放（依托现有项目DA005），高浓废水储罐臭气经厂房一地下室碱液喷淋+次氯酸钠处理后通过25m高排气筒排放（DA003）
噪声治理		设备隔声、减振、降噪。	设备隔声、减振、降噪。	设备隔声、减振、降噪。
固废治理		厂内设置危险废物暂存间3个，其中污水处理站一层面积为45m ² 、污水处理站三层面积为160m ² 、甲类危废仓库10m ² （位于危险品库）。危险废物委托有资质单位处置；一般工业固废收集外售或委托处理，污水处理站三层设一个120m ² 一般固废库，生活垃圾由环卫部门统一清理。	依托厂内设置危险废物暂存间3个。危险废物委托有资质单位处置；一般工业固废收集外售或委托处理，依托污水处理站三层一般固废库，生活垃圾由环卫部门统一清理。	危险废物暂存间3个，其中污水处理站一层面积为45m ² 、污水处理站三层面积为160m ² 、甲类危废仓库10m ² （位于危险品库）。危险废物委托有资质单位处置；一般工业固废收集外售或委托处理，污水处理站三层设一个120m ² 一般固废库；生活垃圾由环卫部门统一清理。
风险管理		事故废水分区收集，危险品库事故废水依托现有项目300m ³ 的事故应急池，位于动力车间地下。并且本项目不属于石油化工建设项目，根据生态环境部《关于事故应急池建设方式及容积计算问题的回复》，建设单位结合自身建筑	依托	事故废水分区收集，危险品库事故废水依托现有项目300m ³ 的事故应急池，位于动力车间地下。并且本项目不属于石油化工建设项目，根据生态环境部《关于事故应急池建设方式及容积计算问题的回复》，建设单位结合自身建筑

类别	工程内容	改扩建前	扩建项目（mRNA项目）	改扩建后全厂
		<p>布置特点，利用地下车库作为事故废水暂存设施，暂存除危险品库以外的事事故废水，地下车库设有抽提泵，正常情况下抽提泵关闭，事故结束后，打开抽提泵将地下车库暂存的废水泵入项目自建污水处理站处理。分区收集可满足全厂事故废水（1038.6m³）的暂存需求。</p>		<p>布置特点，利用地下车库作为事故废水暂存设施，暂存除危险品库以外的事事故废水，地下车库设有抽提泵，正常情况下抽提泵关闭，事故结束后，打开抽提泵将地下车库暂存的废水泵入项目自建污水处理站处理。分区收集可满足全厂事故废水（1038.6m³）的暂存需求。</p>

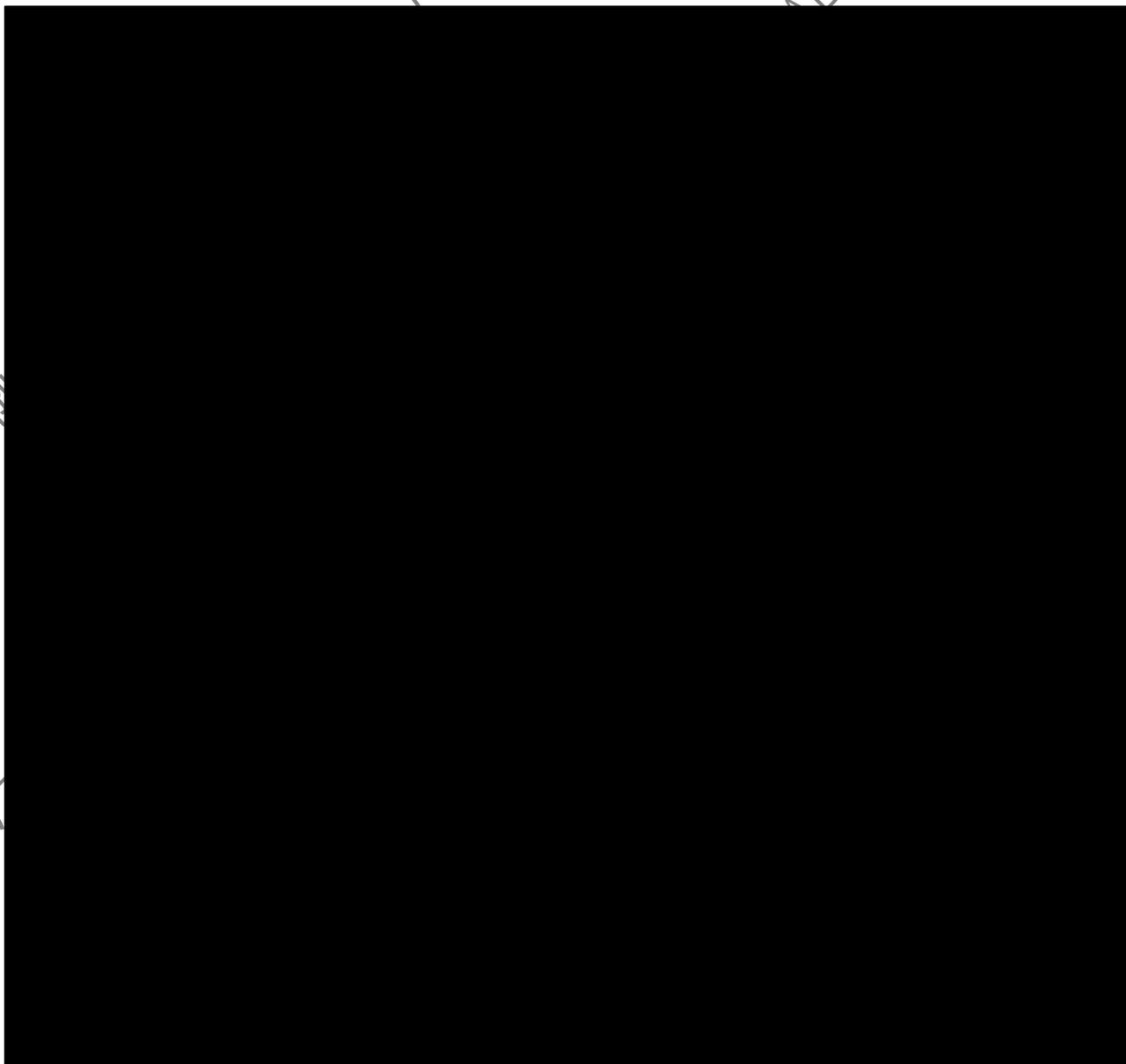


图4.1-1a 项目平面图（污水管网、污水站、事故应急池）

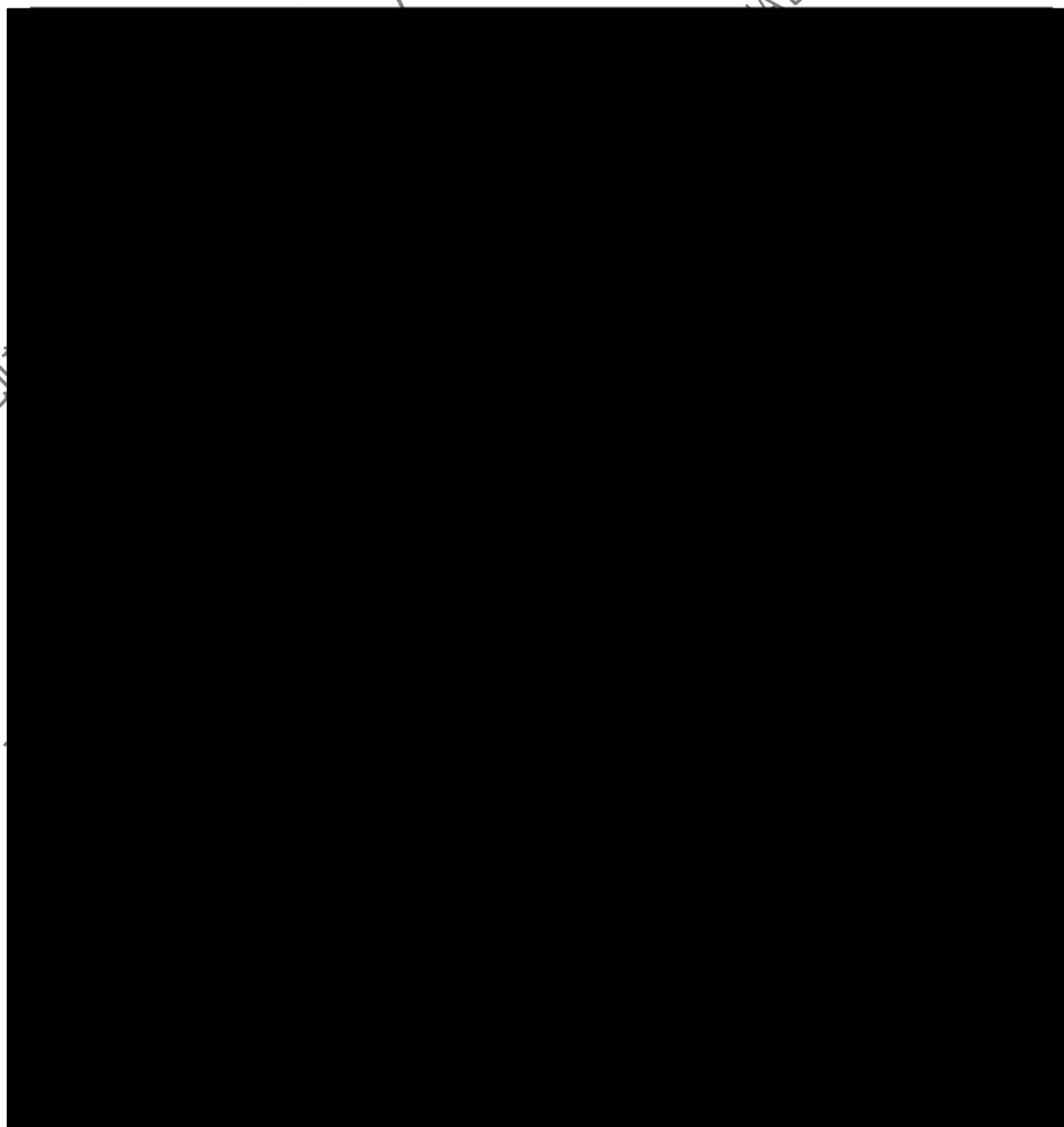


图4.1-1b 项目平面图（危废间、固废间、初期雨水池、原料仓、成品仓）

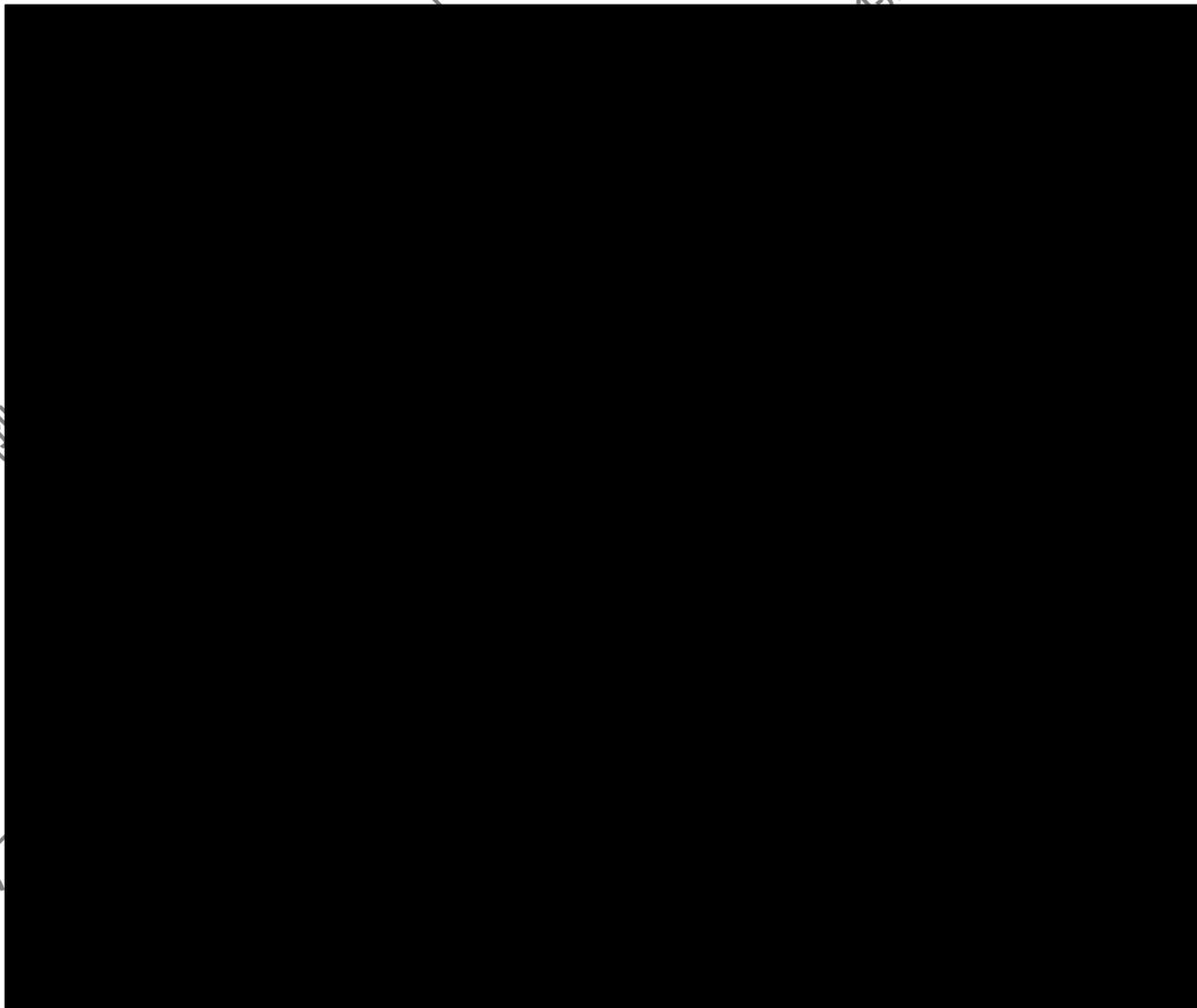


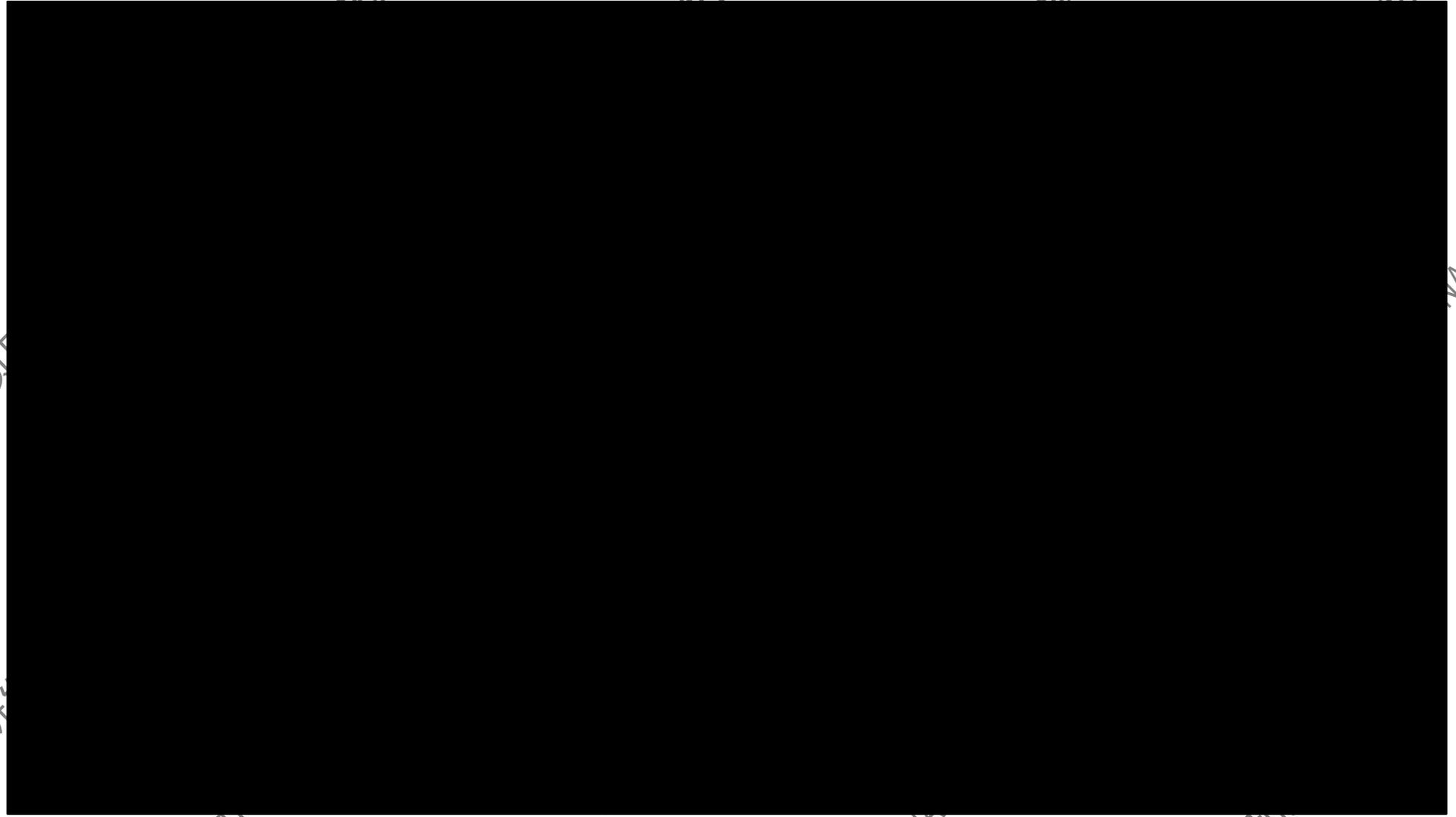
图4.1-1c 项目四至图

项目相邻建筑：东面为广州百济神州生物制药有限公司，南面为广州绿叶生物医药产业园，西面为广州诺诚健华药品生产基地，北面为国际生物医药创新中心。

项目相邻道路：东面相邻康耀一路（城市支路），南面相邻康耀南路（城市次干路），西面相邻康耀二路（城市次干路），北面相邻康耀一横路（城市支路）。

与现有项目办理环评时相比，相邻建筑与道路均无变化。





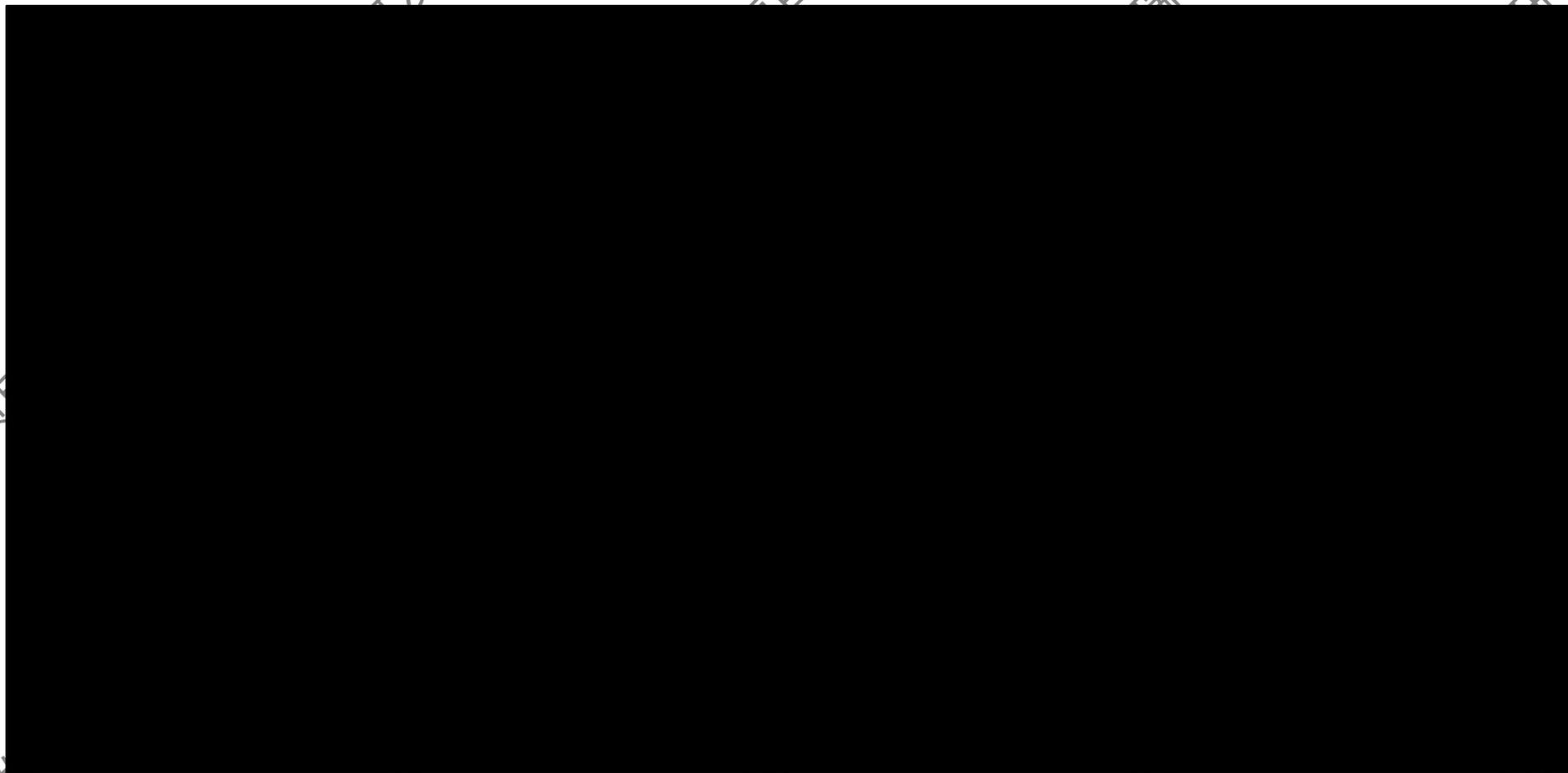
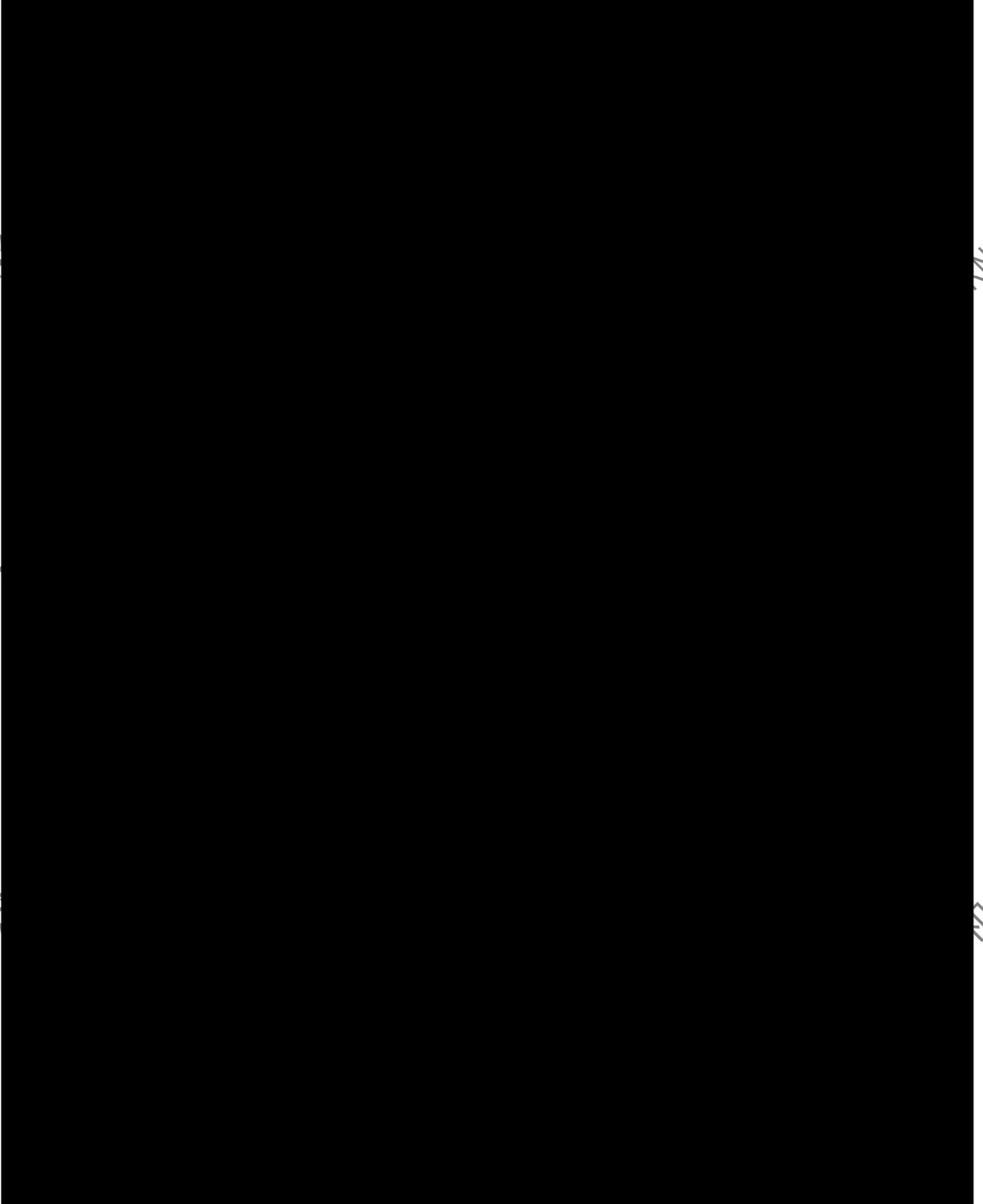


图4.1- 2a 项目厂房一、厂房三、研发楼平面布置示意图



图4.1-2b 项目设备连接示意图

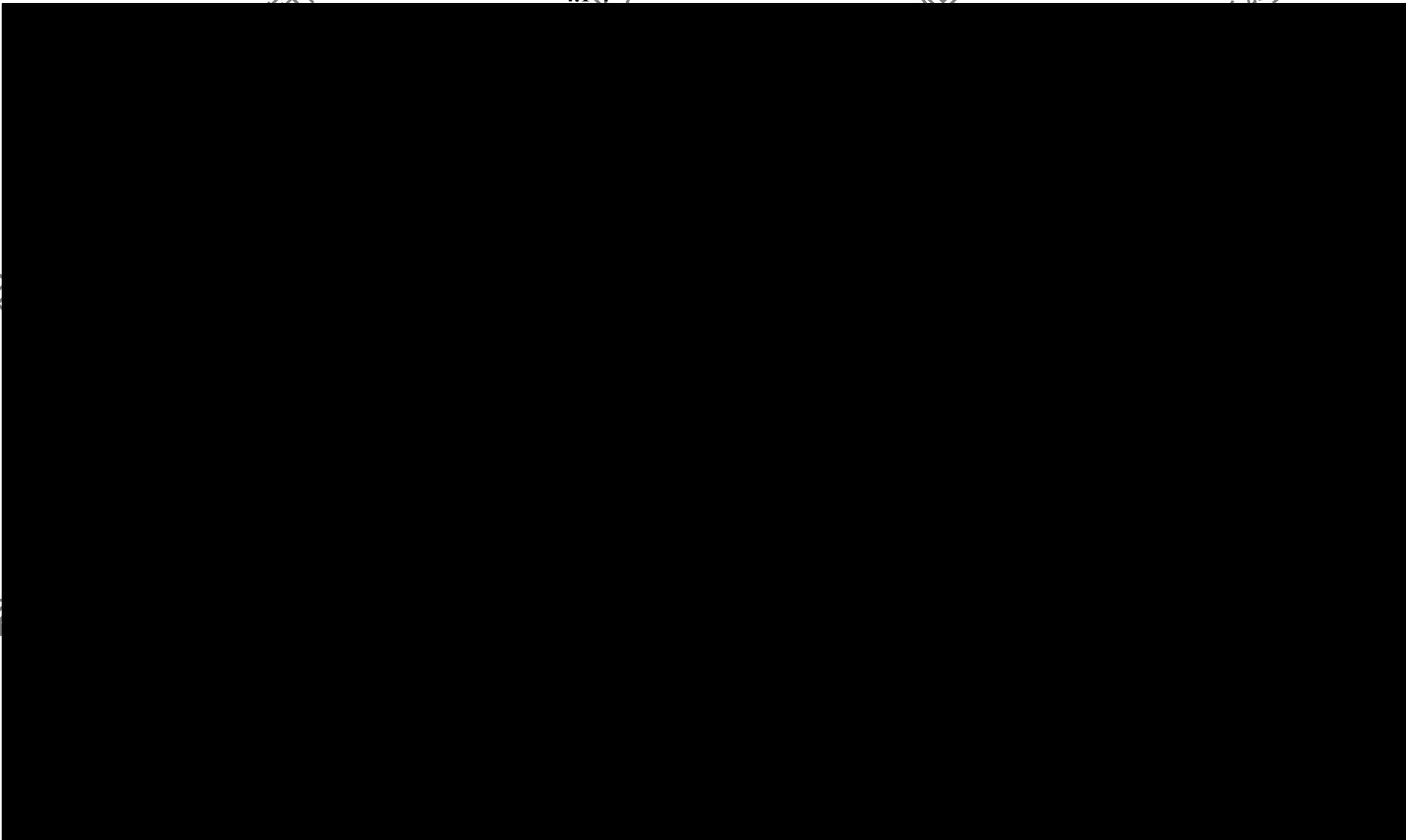
4.1.3. 项目产品方案

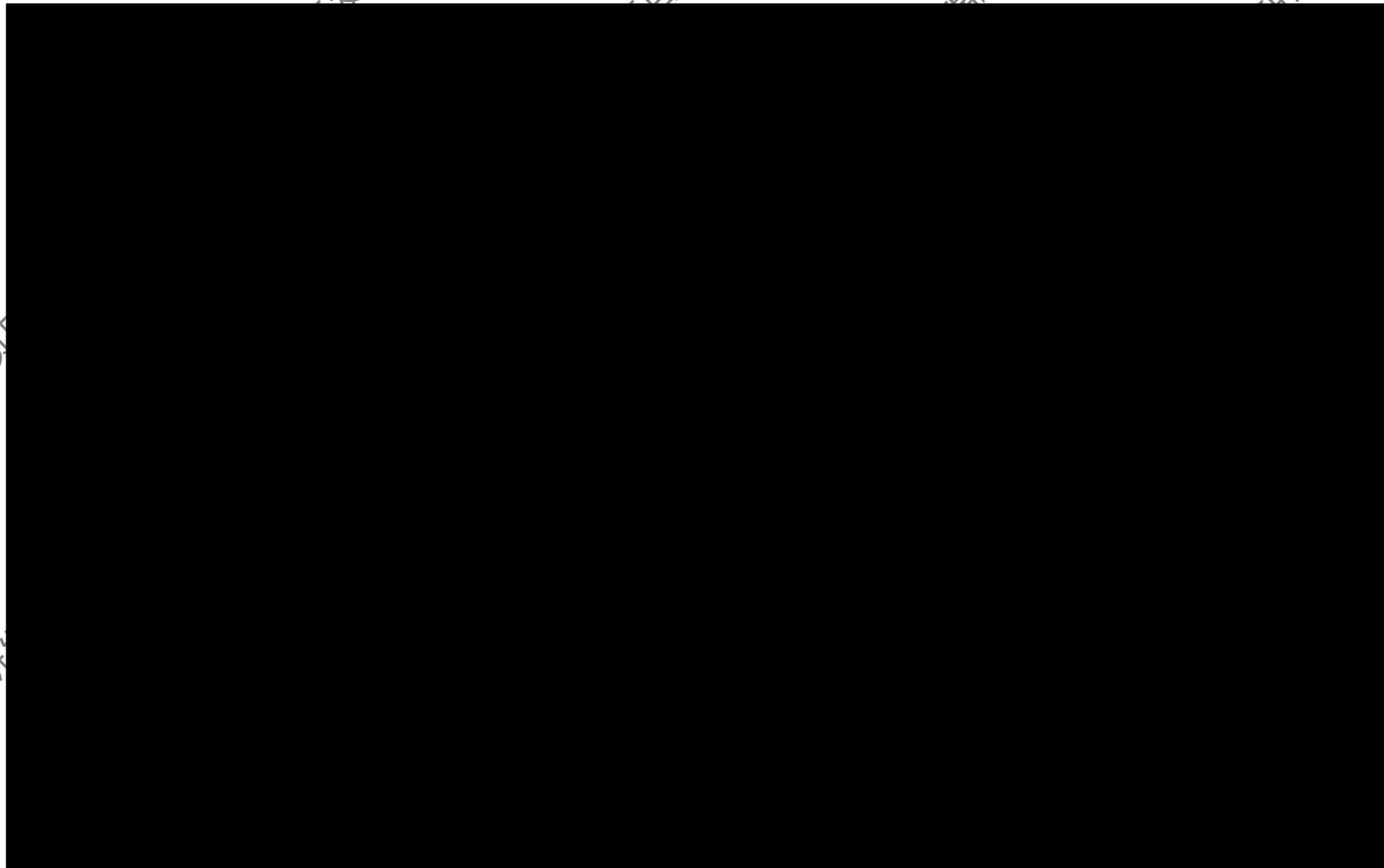


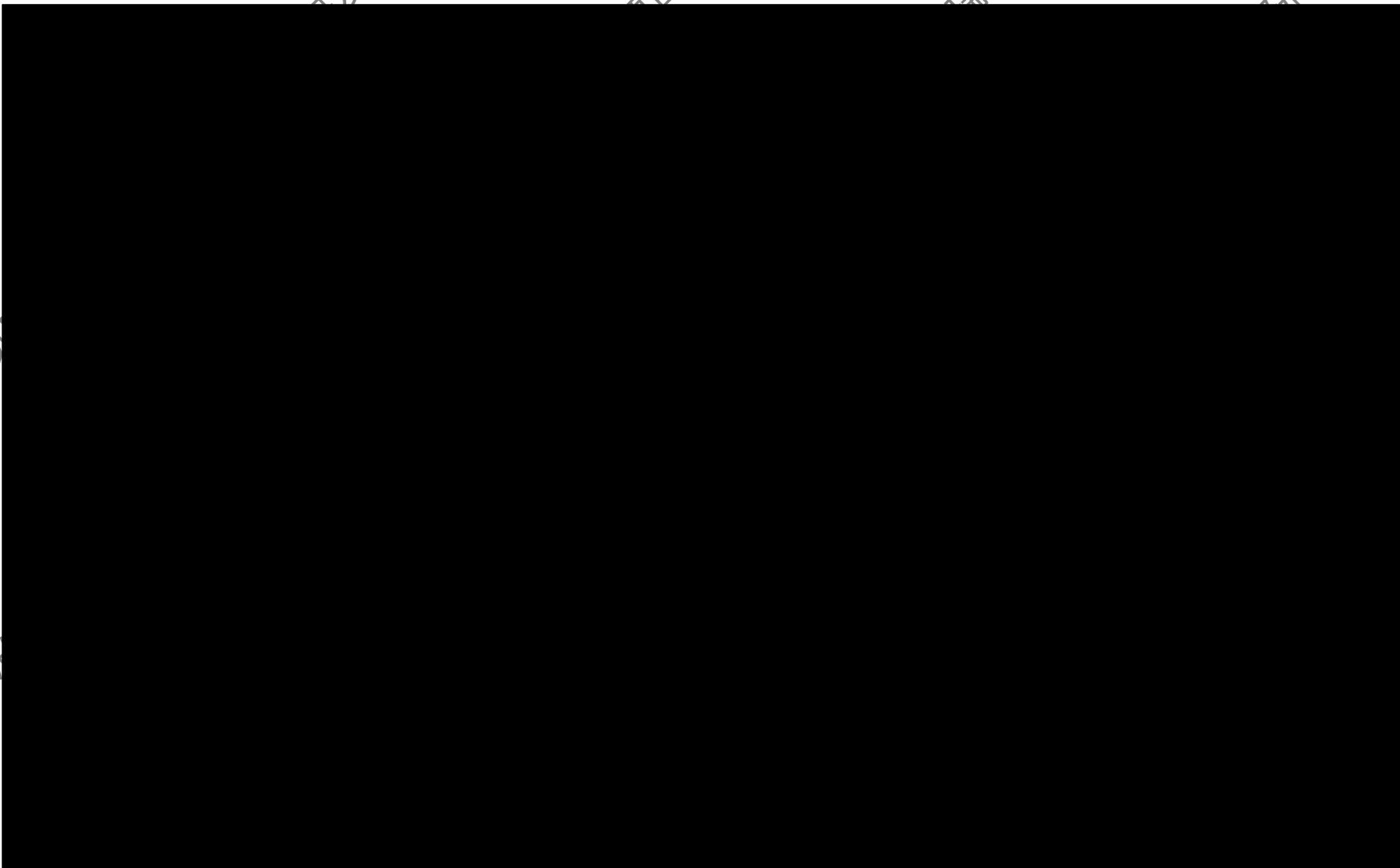
4.1.4. 项目主要生产设备

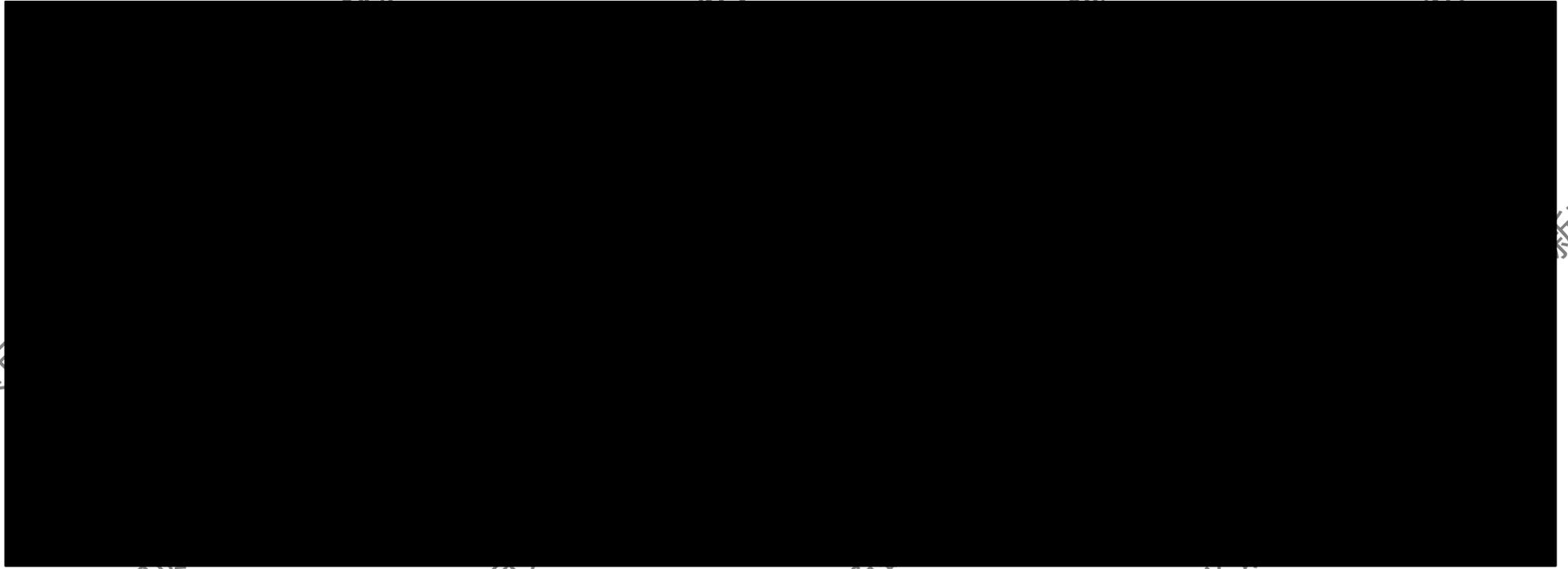
项目主要生产设备见表4.1-4。

4.1.4

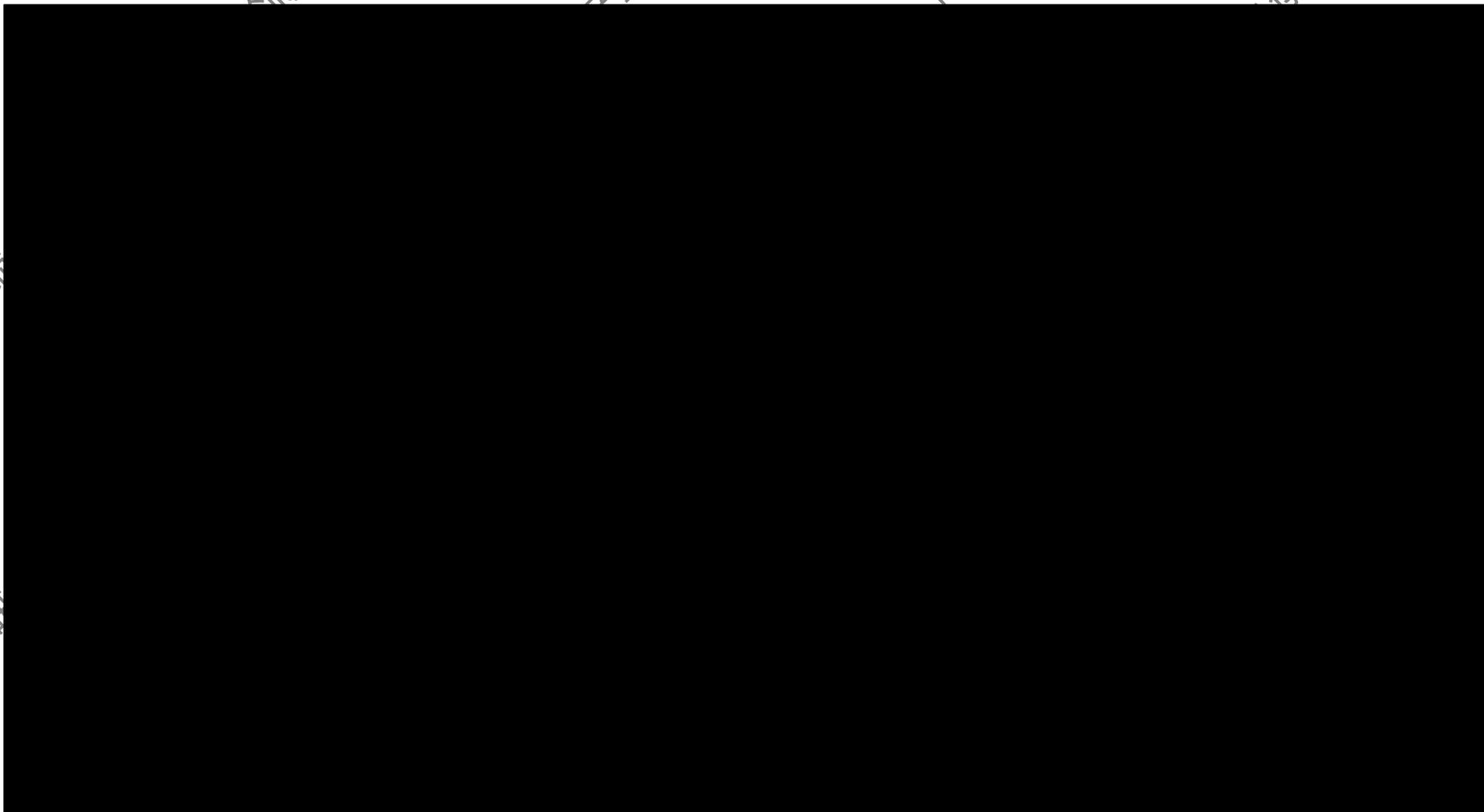




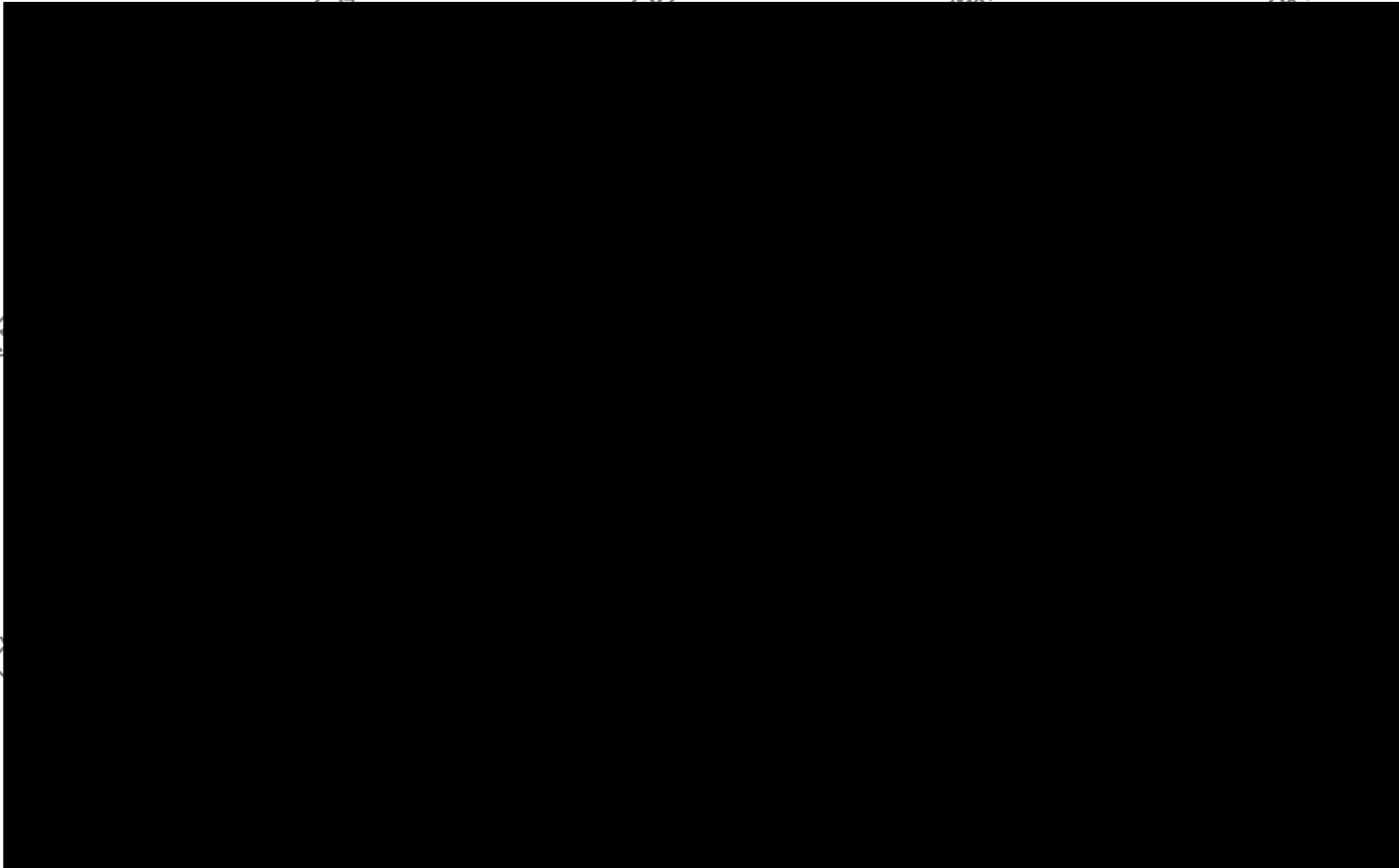


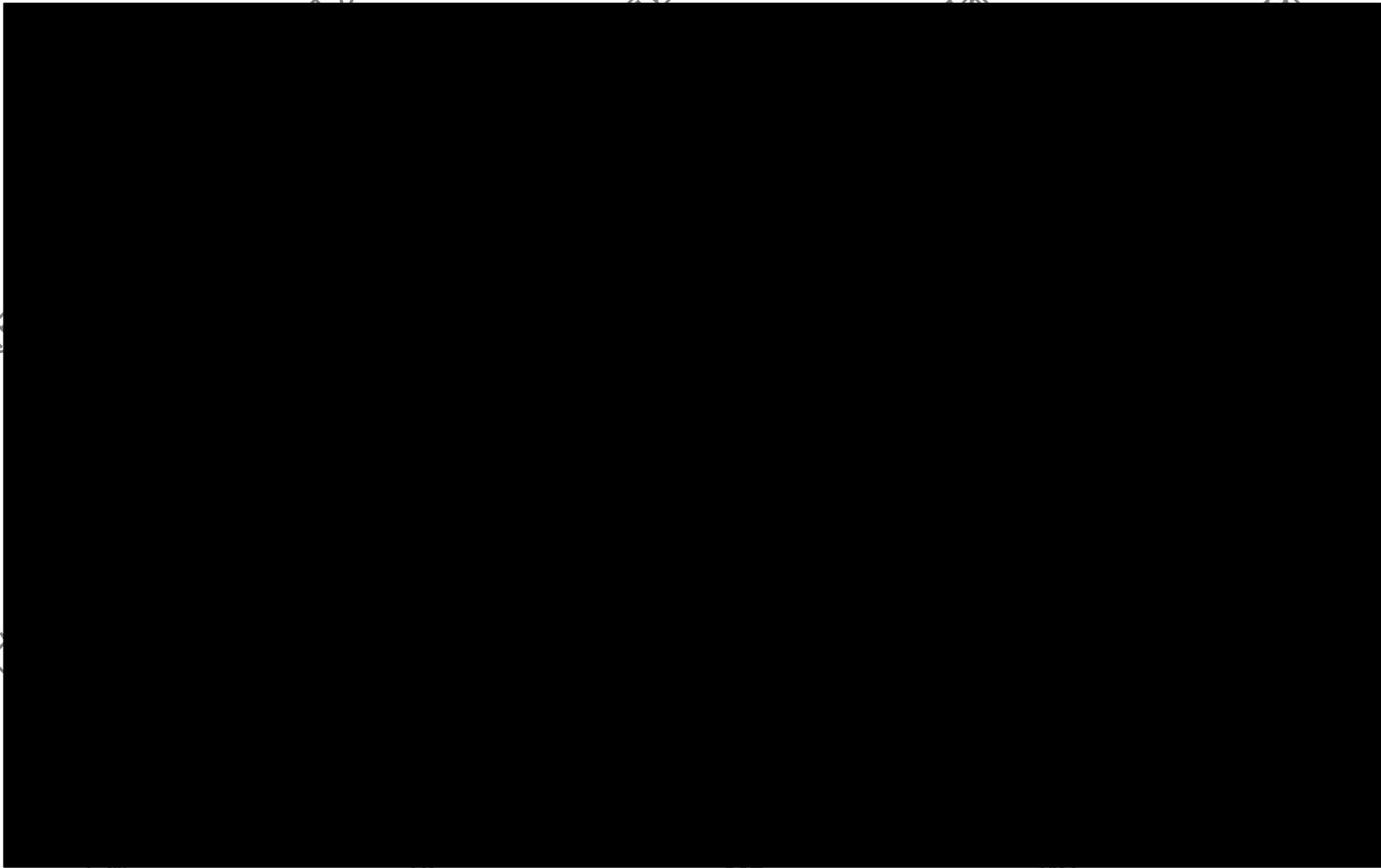


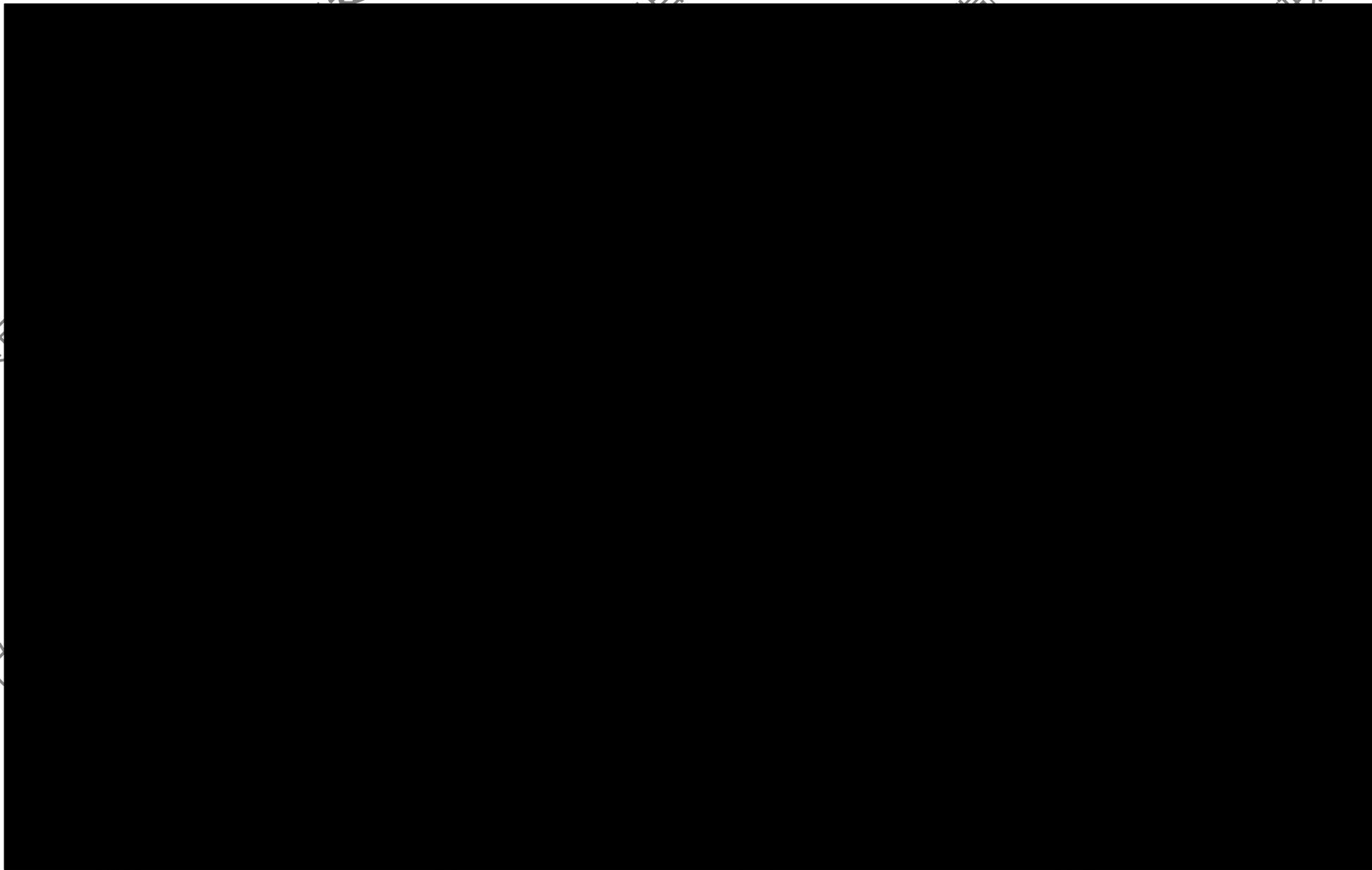
4.1.5. 项目主要原辅材料

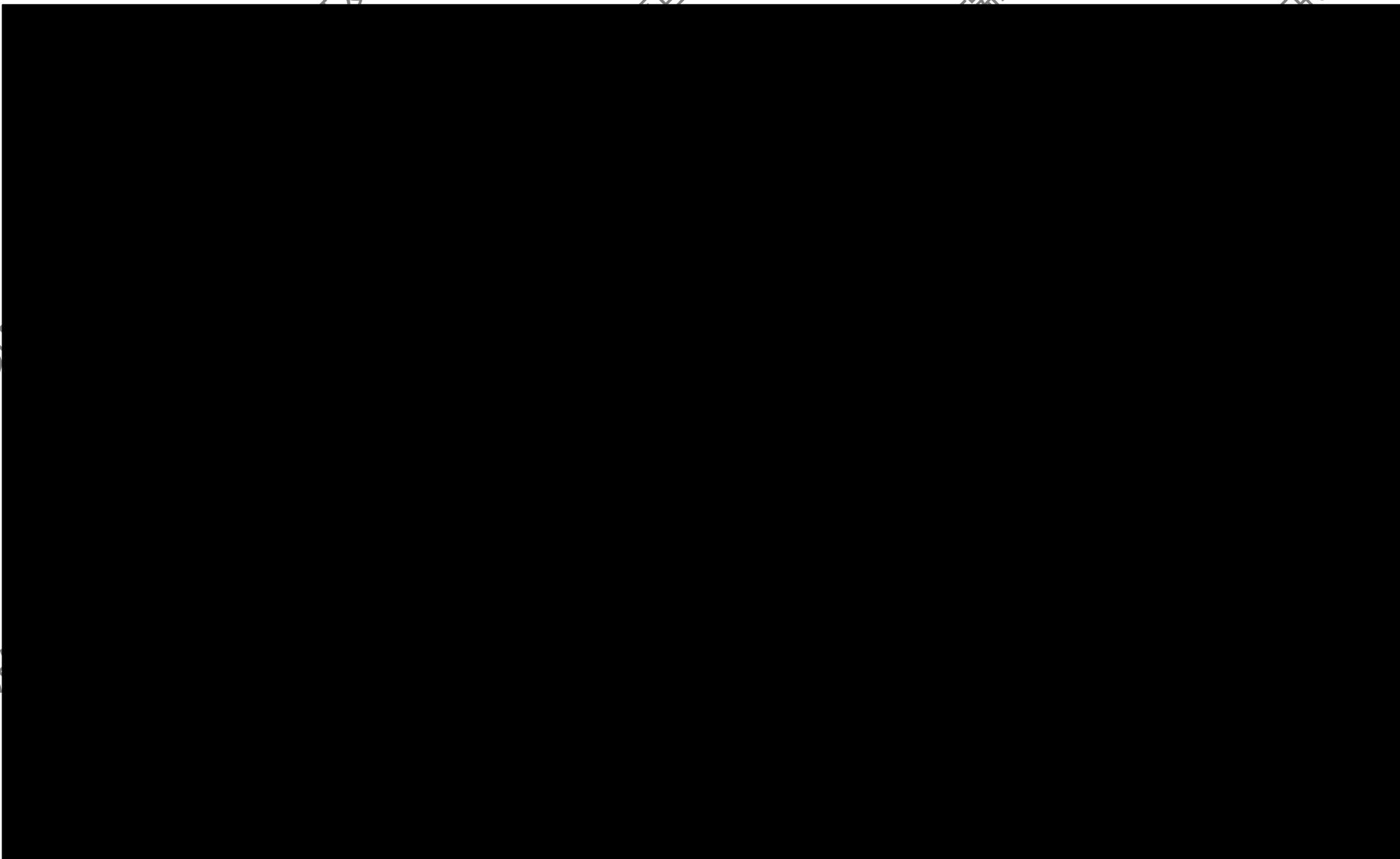


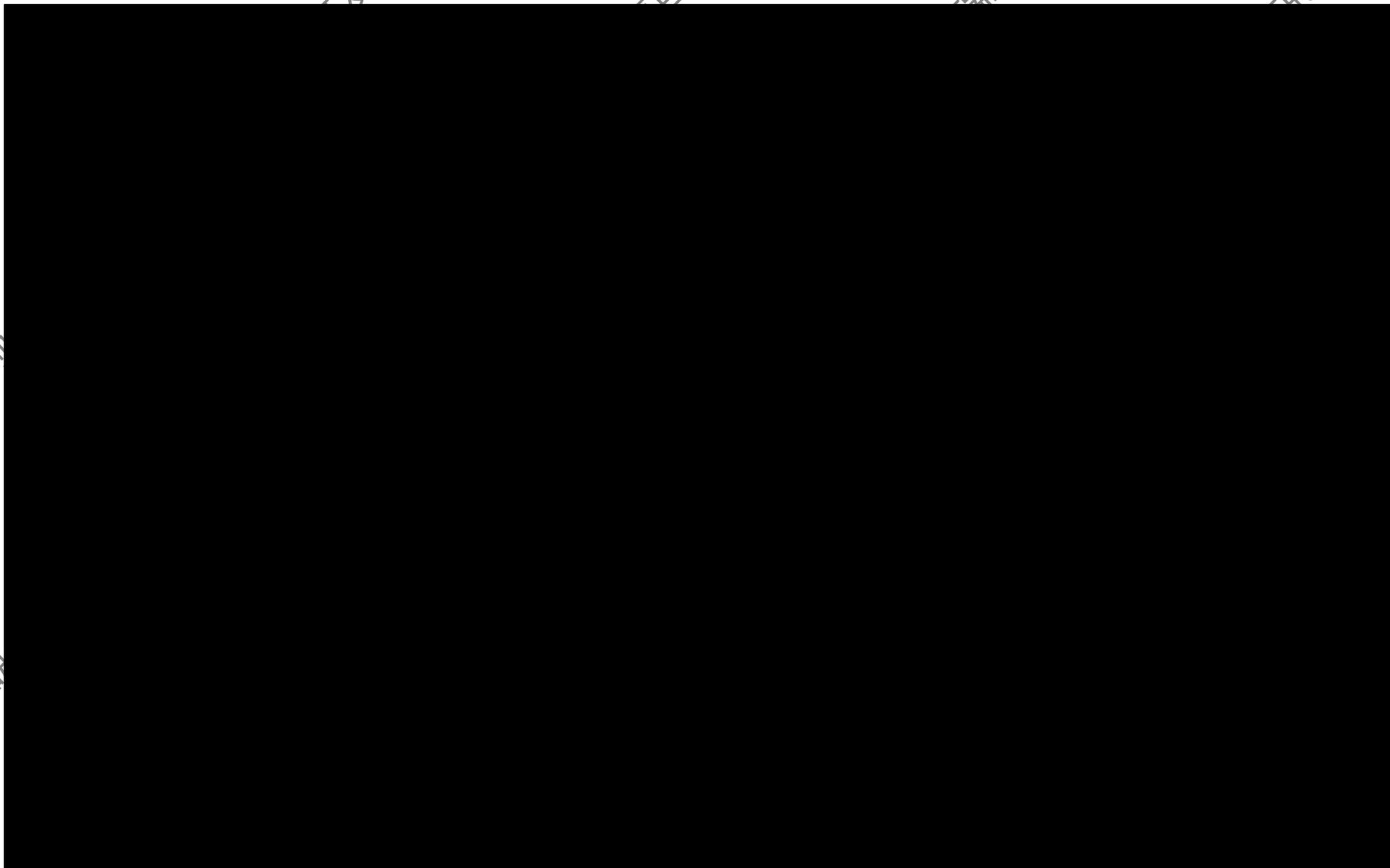


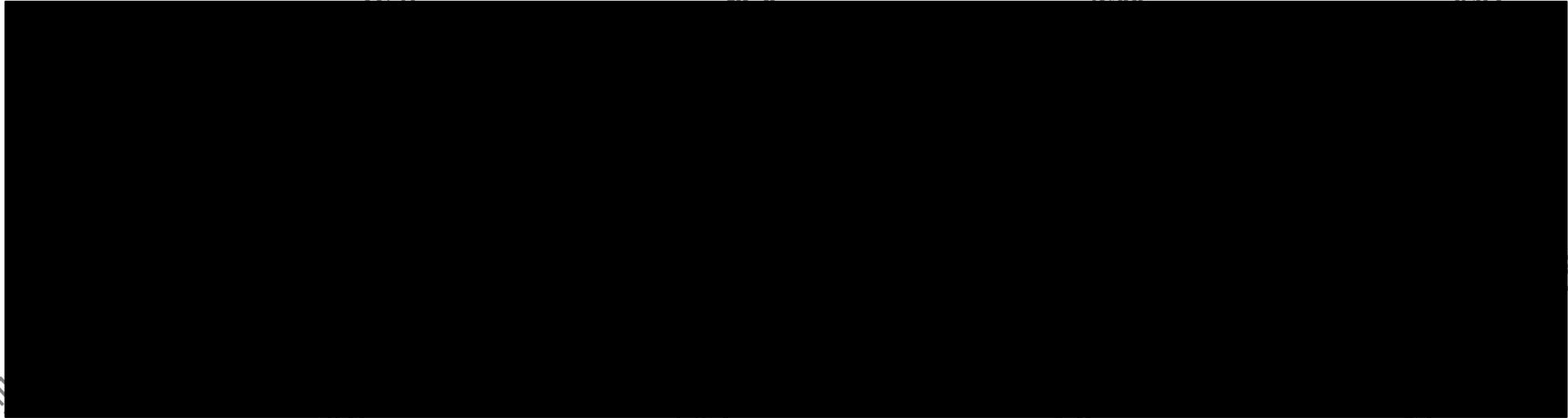


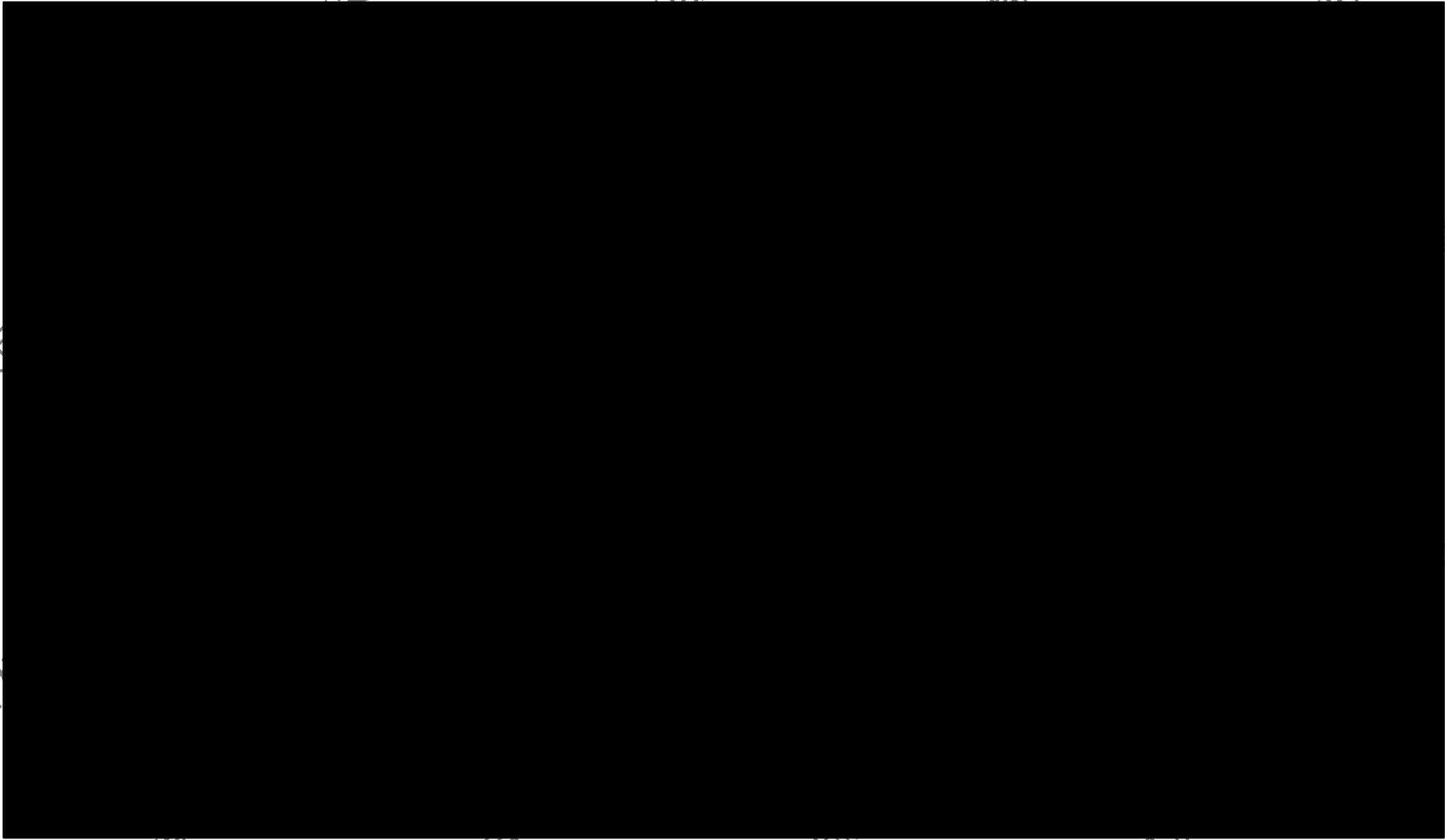












4.1.6. 项目公用辅助工程

4.1.6.1. 给排水工程

(1) 给水系统

项目用水包括生产用水、办公生活用水。给水由市政自来水管网供给，可以满足项目建成后全厂生产装置及生活设施的用水需求。本扩建项目新鲜用水量184.00t/d(55200.54t/a)。

(2) 排水系统

厂内实行雨污分流制。

项目废水主要为工艺废水、生活污水和蒸汽冷凝水、浓水，工艺废水排水量为113.96t/d(34188.160t/a)，生活污水排水量为5t/d(1500t/a)。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，生产废水经自建污水处理站处理达标后排入市政污水管网，再经九龙水质净化三厂进行进一步处理。蒸汽冷凝水、浓水60.12t/d(18035.70t/a)直接排入污水管网。

4.1.6.2. 供电工程

项目用电全部由当地市政电网供给，年用量168万kWh。

4.1.6.3. 洁净系统要求及通排风系统

(1) 洁净系统要求

项目车间按GMP要求建设，主要生产车间为C级洁净车间，其余辅助车间为非洁净车间。

(2) 消毒

采用杀孢子剂（过氧化氢）、中效消毒剂消毒（复方过氧化物、复方季铵盐），在每次生产操作前后都进行空间消毒。辅助区域的消毒频率一般每天消毒一次。

(3) 通排风

厂房一（中试车间）：设置洁净暖通通风空调系统，送风、排风经过滤后进入车间或排入外环境，根据不同的洁净度要求设置不同级别的过滤系统（初效、中效、高效），

洁净度高的车间相对洁净度低的车间为正压，项目生产车间区域空调排气经中效过滤器，或中、高效过滤器过滤后排放。

厂房三（通用车间、个性化车间）：设置洁净暖通通风空调系统，送风、排风经过滤后进入车间或排入外环境，根据不同的洁净度要求设置不同级别的过滤系统（初效、中效、高效），洁净度高的车间相对洁净度低的车间为正压，项目生产车间区域空调排气经中效过滤器，或中、高效过滤器过滤后排放。

4.1.6.4. 供热工程

项目蒸汽由知识城集中供热系统提供。年用2500t，蒸汽温度170℃，压力0.7Mpa。

4.2. 项目工艺流程及产污环节

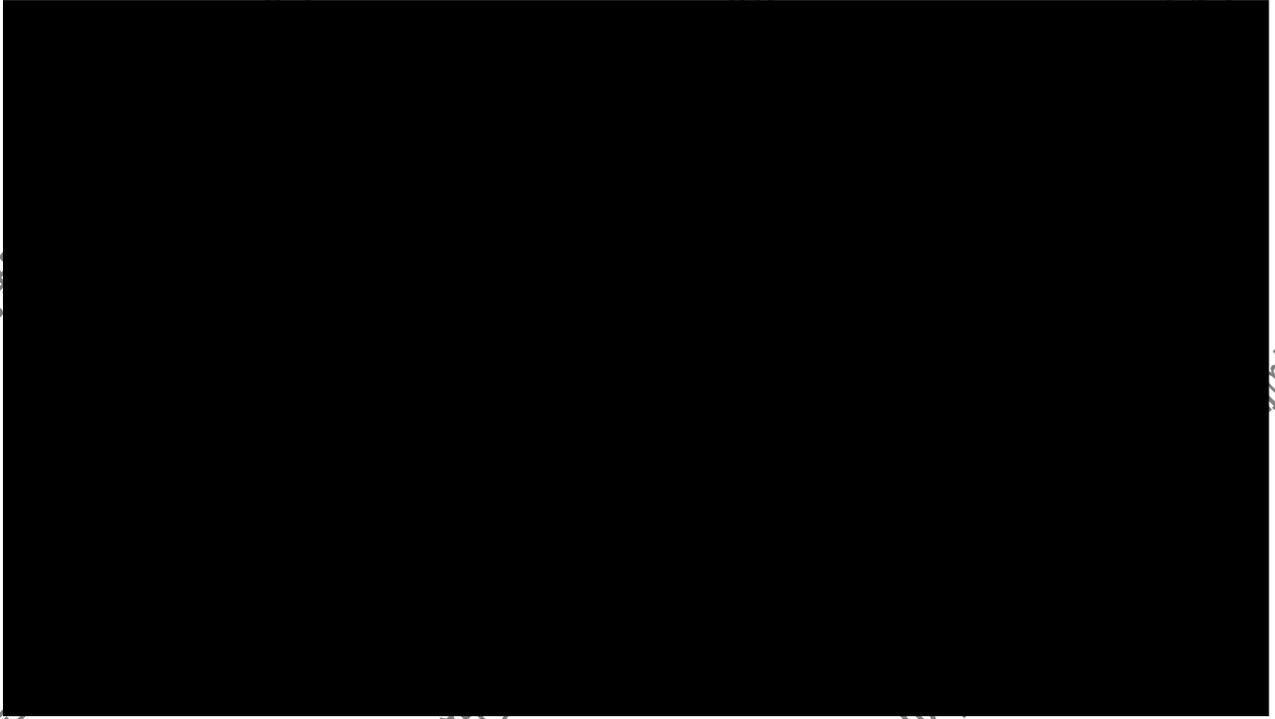
4.2.1. 项目工艺流程

个性化车间和通用车间生产工艺原理大体相同，其不同之处在于操作方式和原料来源：

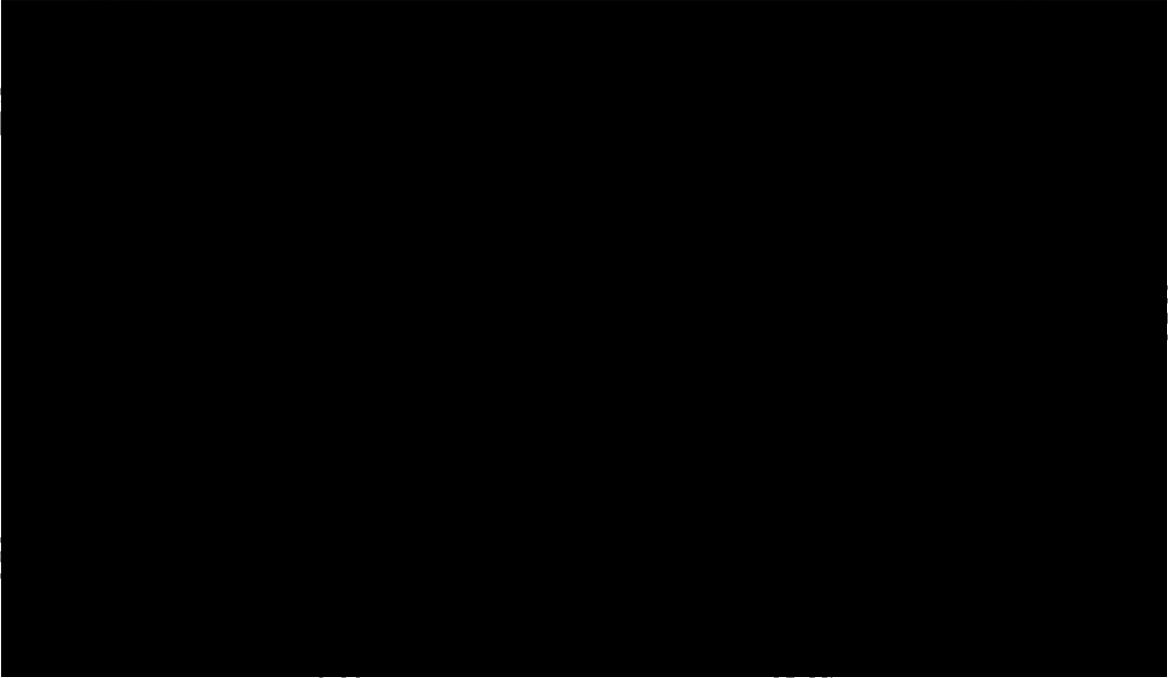
（1）操作方式：工艺和通用车间配液之后的过程超滤、层析、微流控等过程由于每批次量较大，需要人工转移物料，设备会有开关盖情形；中试车间、个性化车间配液之后的过程每批次量较小，采用一体化密闭连接设备实现自动化操作。

（2）原料来源：中试车间、通用车间生产通用mRNA药物，原料核糖核苷酸来自人工合成；个性化车间生产定制mRNA药物，原料核糖核苷酸来自病人。

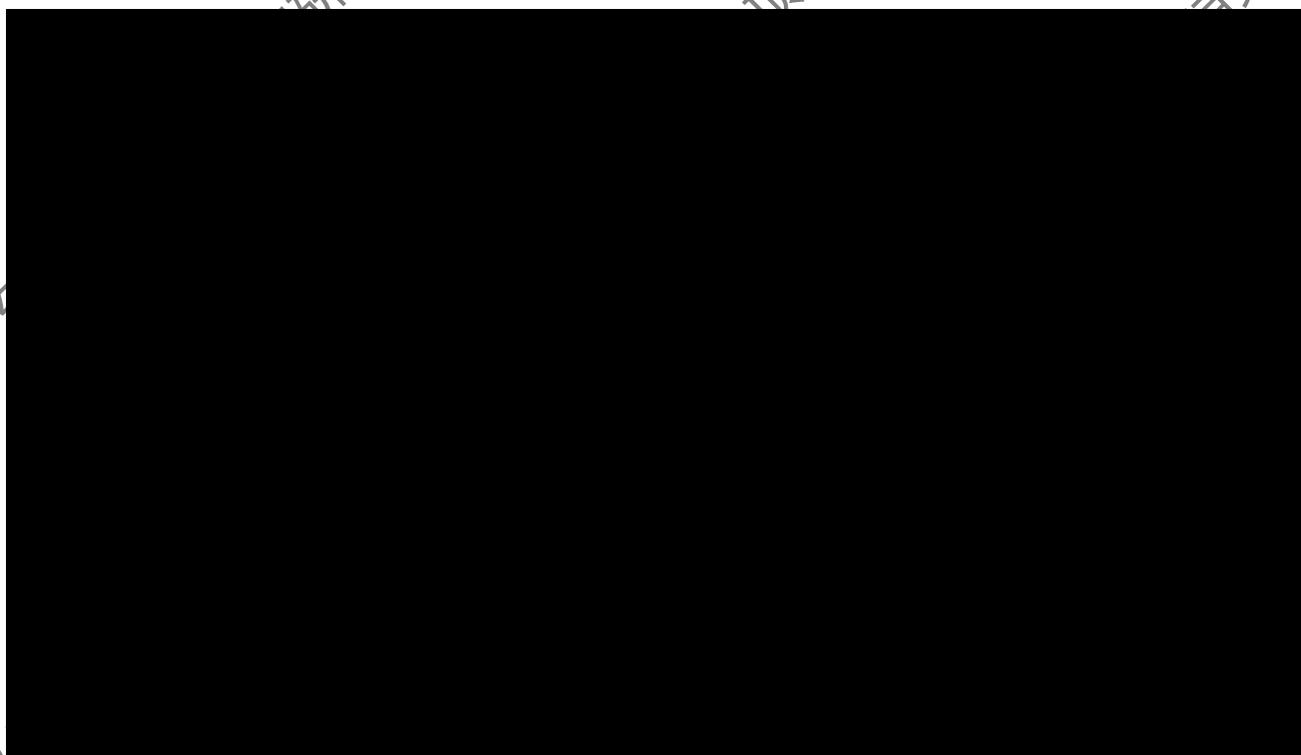
4.2.1.1. 个性化车间（厂房三）



4.2.1.2.通用车间（厂房三）



4.2.1.3. 中试车间（厂房一）



4.2.2. 产污环节汇总

项目各环节产生的污染物类型如下表所示。

表4.2-1 工艺产污环节汇总表

类型	编号	主要污染物或废弃物	收集方式	污染物去向及处理方式	备注
废气	G1、G2、G3、G5	TVOC、酸性废气	层流罩、房间密闭收集	新增1套水喷淋+二级活性炭吸附装置处理后通过25m高排气筒（DA006）排放	酸性气体量少，主要处理有机废气
	—	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	污水处理池体密闭收集，房间密闭收集	依托现有项目1套“洗涤塔（碱洗）+生物滤池+活性炭吸附”装置处理后通过25m高排气筒（DA001）排放	—
废水	W1、W3、W5、W7、W9、W11、W13	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、TOC、粪大肠菌群、急性毒性、乙腈		进入自建污水处理站处理（综合调节池）	—
	W2、W4、W6、W8、W10、W12			进入自建污水处理站处理（综合调节池）	—
	—	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	进入自建污水处理站处理（综合调节池）	—	
	—	COD、SS、氨氮、总磷、动植物油	预处理后排入市政污水管网	—	
固废	S2、S3、S5、S6、S7、S9	废一次性耗材、废填料、废膜包、过滤残渣		交有资质单位处理	HW02危险废物
	—	生化污泥		交有资质单位处理	HW49危险废物
	—	废矿物油		交有资质单位处理	HW08危险废物
	—	沾染废物		交有资质单位处理	HW49危险废物
	—	废过滤器		交有资质单位处理	HW49危险废物
	S1、S4	废有机溶剂		交有资质单位处理	HW06危险废物
	—	废过滤器		收集委托处理	一般固废
	—	废反渗透膜、废活性炭		收集委托处理	一般固废
	—	生活垃圾		当地环卫部门处置	—
噪	—	等效A声级		—	—

类型	编号	流程	产污工序	主要污染物或废弃物	收集方式	污染物去向及处理方式	备注
声							

4.2.3. 项目物料平衡及水平衡分析

4.2.3.1. 项目物料平衡

表4.2-2 通用车间mRNA药物生产物料平衡表

入方			出方		
名称	数量 (kg/年)	数量 (kg/批次)	去向	数量 (kg/年)	数量 (kg/批次)
质粒	2	0.02	mRNA药物	8000	80
聚合酶	2	0.02	废水	6900000	69000
反应终止酶	2	0.02	废气	220.4	2.20
核糖核苷酸 (来自人工合成)	8	0.08	过滤残渣	12942.6	129.426
7-甲基鸟苷端帽	0.5	0.005	水蒸气	484268.6	4842.686
氨丁三醇	40	0.4	废弃产品	800	8
稀盐酸	60	0.6	有机废液	35000	350
冰醋酸	52.5	0.525			
氯化钠	200	2			
氢氧化钠	300	3			
无水醋酸钠	50	0.5			
乙二胺四乙酸二钠	25	0.25			
海藻糖	30	0.3			
蔗糖	50	0.5			
HEPES(4-羟乙基哌嗪乙磺酸)	10	0.1			
氯化镁	1	0.01			
胆固醇	0.5	0.005			
DTT (二硫苏糖醇)	0.5	0.005			
Spermidine (亚精胺)	0.1	0.001			
DSPC (二硬酯酰磷脂酰胆碱)	0.3	0.003			
mPEG (聚乙二醇单甲醚)	0.2	0.002			
20%乙醇	160	1.6			
无水乙醇	237	2.37			
注射水	7400000	74000			
乙腈	40000	400			
合计	7441231.6	74412.316	合计	7441231.6	74412.316

表4.2-3 个性化车间mRNA药物生产物料平衡表

入方		出方	
----	--	----	--

名称	入方		去向	出方	
	数量 (kg/年)	数量 (kg/批次)		数量 (kg/年)	数量 (kg/批次)
质粒	7	0.005	mRNA药物	1120	0.8
聚合酶	2.8	0.002	废水	840000	600
反应终止酶	2.8	0.002	废气	27.7	0.020
核糖核苷酸 (来自人工合成)	28	0.02	过滤残渣	1715.8	1.226
7-甲基鸟苷端帽	2.8	0.002	水蒸气	171485.3	122.490
氨丁三醇	280	0.2	废弃产品	150	0.107
稀盐酸	1400	1	有机废液	10000	7.143
冰醋酸	700	0.5			
氯化钠	1400	1			
氢氧化钠	4200	3			
无水醋酸钠	700	0.5			
乙二胺四乙酸二钠	350	0.25			
蔗糖	2800	2			
HEPES (4-羟乙基哌嗪乙磺酸)	140	0.1			
氯化镁	14	0.01			
胆固醇		0.005			
DTT (二硫苏糖醇)	7	0.005			
Spermidine (亚精胺)	1.4	0.001			
DSPC (二硬脂酰磷脂酰胆碱)	4.2	0.003			
mPEG (聚乙二醇单甲醚)	2.8	0.002			
20%乙醇	800	0.571			
无水乙醇	1649	1.178			
注射水	1000000	714.286			
乙腈	10000	7.143			
合计	1024498.8	731.785	合计	1024498.8	731.785

表4.2-4 中试车间mRNA药物生产物料平衡表

名称	入方		去向	出方	
	数量 (kg/年)	数量 (kg/批次)		数量 (kg/年)	数量 (kg/批次)
质粒	1	0.02	mRNA药物	600	12
聚合酶	1	0.02	废水	450000	9000
反应终止酶	1	0.02	废气	70	1.4
核糖核苷酸 (来自人工合成)	4	0.08	过滤残渣	1264.05	25.281
7-甲基鸟苷端帽	0.25	0.005	水蒸气	143923.3	2878.466

入方			出方		
氨丁三醇	40	0.8	废弃产品	50	1
稀盐酸	60	1.2	有机废液	5000	100
冰醋酸	52.5	1.05			
氯化钠	200	4			
氢氧化钠	300	6			
无水醋酸钠	50	1			
乙二胺四乙酸二钠	25	0.5			
海藻糖	30	0.6			
蔗糖	50	1			
HEPES(4-羟乙基哌嗪乙磺酸)	10	0.2			
氯化镁	1	0.02			
胆固醇	0.5	0.01			
DTT(二巯苏糖醇)	0.5	0.01			
Spermidine(亚精胺)	0.1	0.002			
DSPC(二硬脂酰磷脂酰胆碱)	0.3	0.006			
mPEG(聚乙二醇单甲醚)	0.2	0.004			
20%乙醇	80	1.6			
注射水	600000	12000			
合计	600907.35	12018.147	合计	600907.35	12018.147

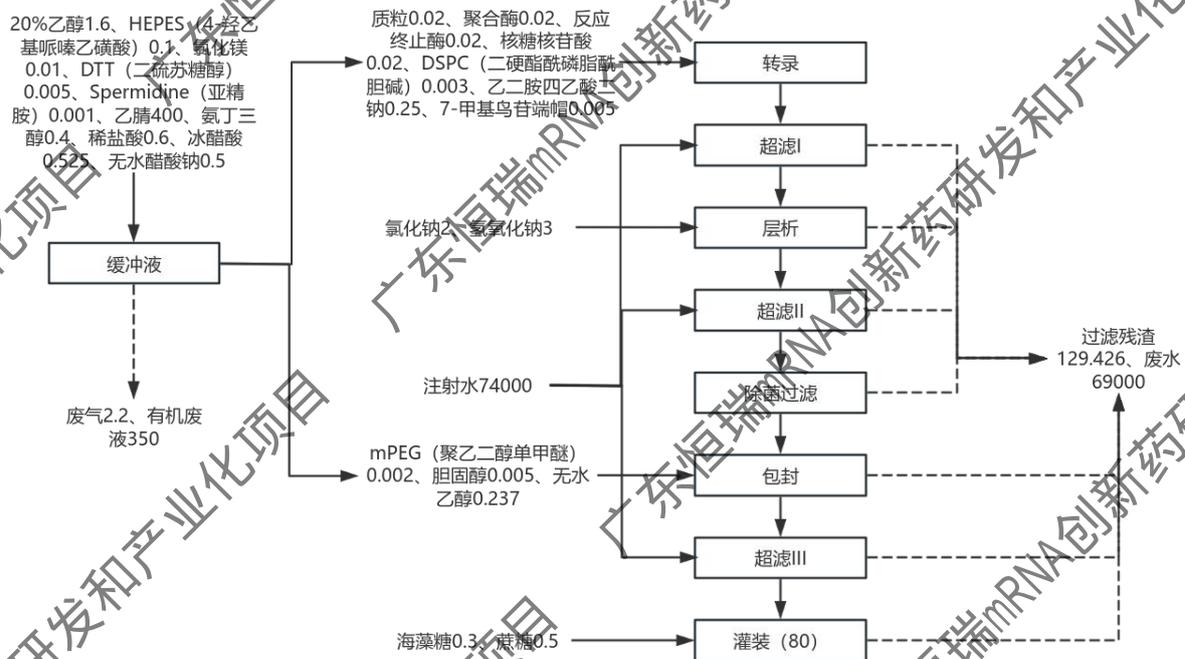


图4.2-4 通用车间mRNA药物生产物料平衡图 (kg/批次)

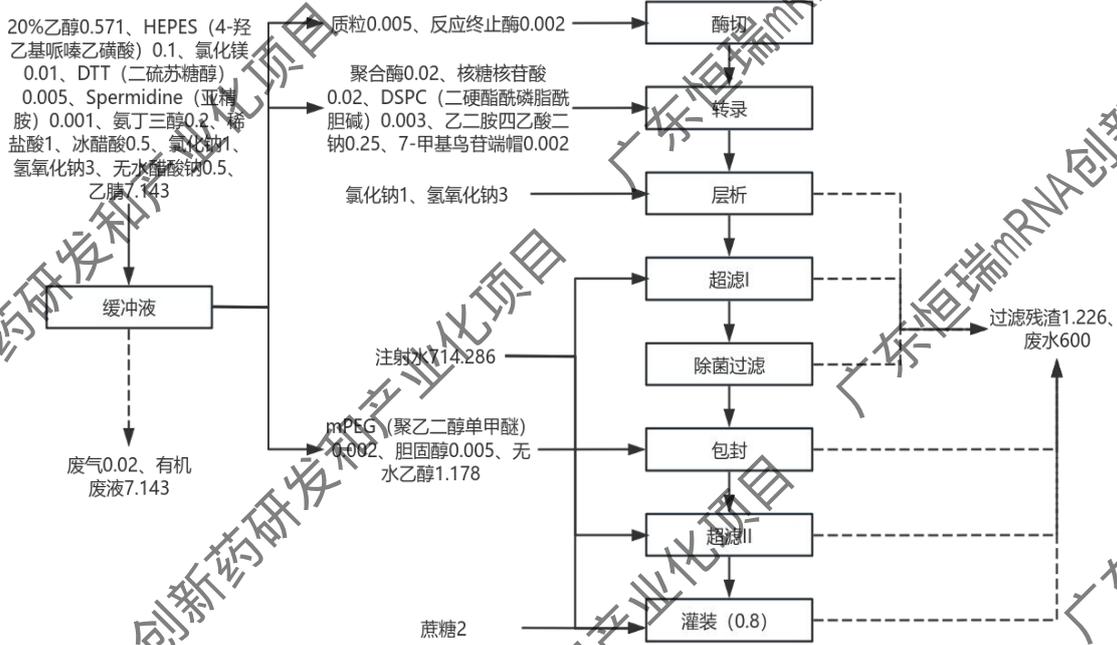


图4.2-5 个性化车间mRNA药物生产物料平衡图 (kg/批次)

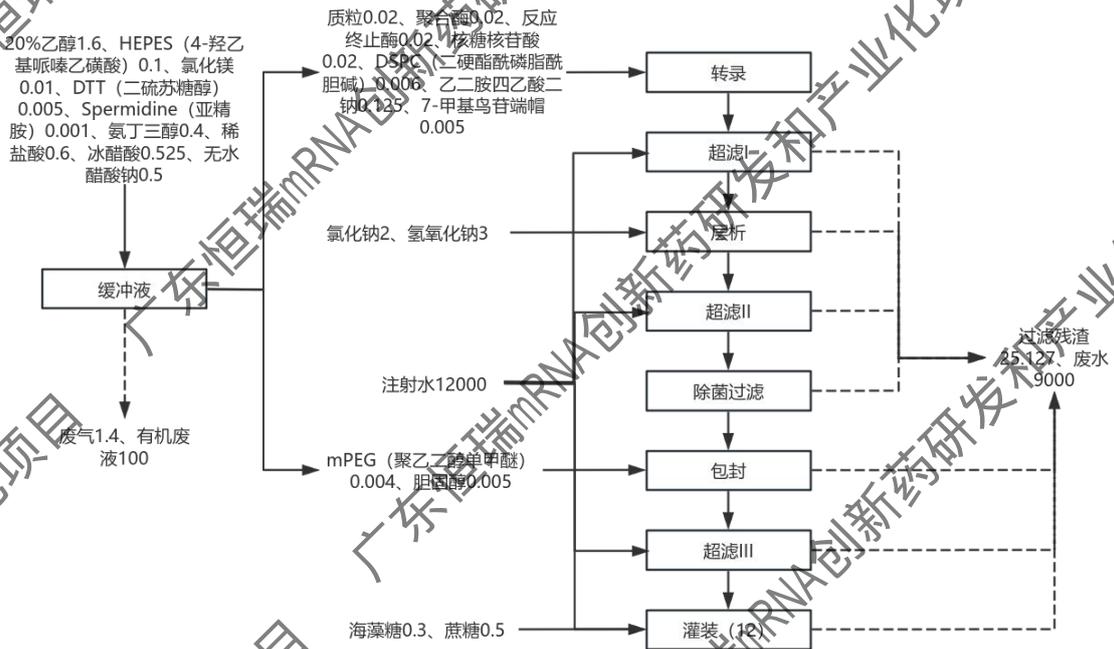


图4.2-6 中试车间mRNA药物生产物料平衡图 (kg/批次)

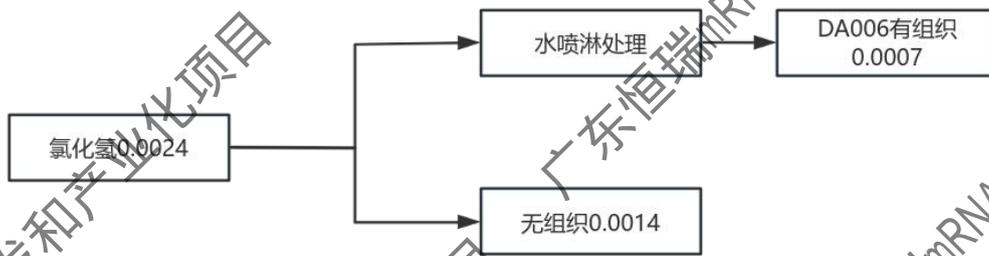


图4.2-7 项目酸平衡图 (t/a)

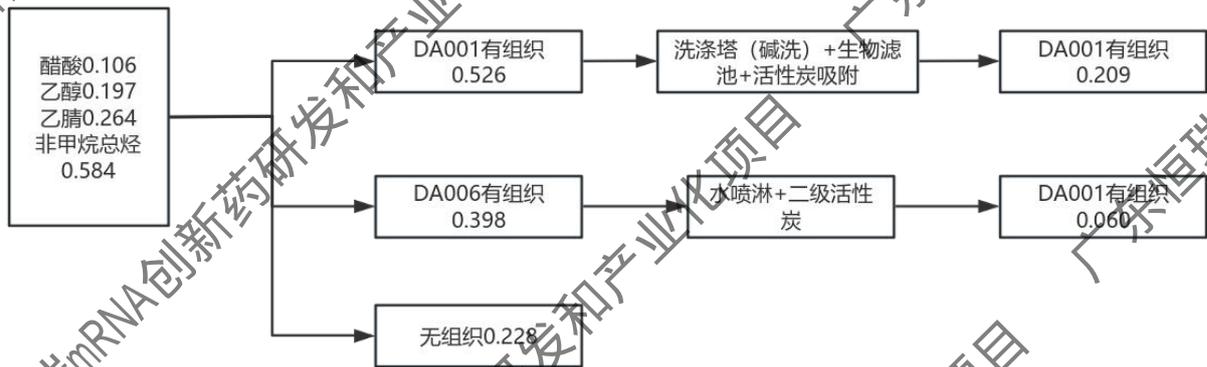


图4.2-8 项目TVOC平衡图 (t/a)

4.2.3.2. 项目水平衡

项目水平衡见下表。

表4.2-5a 项目年用排水量平衡表

用水环节	入方 (t/a)				出方 (t/a)				
	自来水	注射用水	纯水	损耗	进入自建污水处理站	预处理后进入市政污水管网	直接进入市政污水管网	纯水	注射水
生产	—	9000	—	810	8190	—	—	—	—
设备清洗	—	—	23150	2315	20835	—	—	—	—
洗衣	—	—	1350	135	1215	—	—	—	—
制备纯水	49285.7	—	—	—	—	—	15785.7	24500	9000
办公生活	1875	—	—	375	—	1500	—	—	—
拖地	1069.84	—	—	106.64	963.2	—	—	—	—
水环式真空泵	2970	—	—	—	2970	—	—	—	—
器具清洗	21.6	—	—	8.64	12.96	—	—	—	—
灭菌柜（蒸汽）	—	—	—	250	—	—	2250	—	—
水喷淋	2	—	—	—	2	—	—	—	—
合计	55224.14	9000	24500	4000.28	34188.16	1500	18035.7	24500	9000

表4.2-5b 项目日用排水量平衡表

用水环节	入方 (t/d)				出方 (t/d)				
	自来水	注射用水	纯水	损耗	进入自建污水处理站	预处理后进入市政污水管网	直接进入市政污水管网	纯水	注射水
生产	—	30.00	—	2.70	27.30	—	—	—	—
设备清洗	—	—	77.17	7.72	69.45	—	—	—	—
洗衣	—	—	4.50	0.45	4.05	—	—	—	—

制备纯水	164.29	—	—	—	—	—	52.62	81.67	30.00
办公生活	6.25	—	—	1.25	—	5.00	—	—	—
拖地	3.57	—	—	0.36	3.21	—	—	—	—
水环式真空泵	9.90	—	—	—	9.90	—	—	—	—
器具清洗	0.07	—	—	0.03	0.04	—	—	—	—
灭菌柜（蒸汽）	—	—	—	0.83	—	—	2.5	—	—
水喷淋	0.01	—	—	—	0.01	—	—	—	—
合计	184.08	30.00	81.67	13.33	113.96	5.00	60.12	81.67	30.00

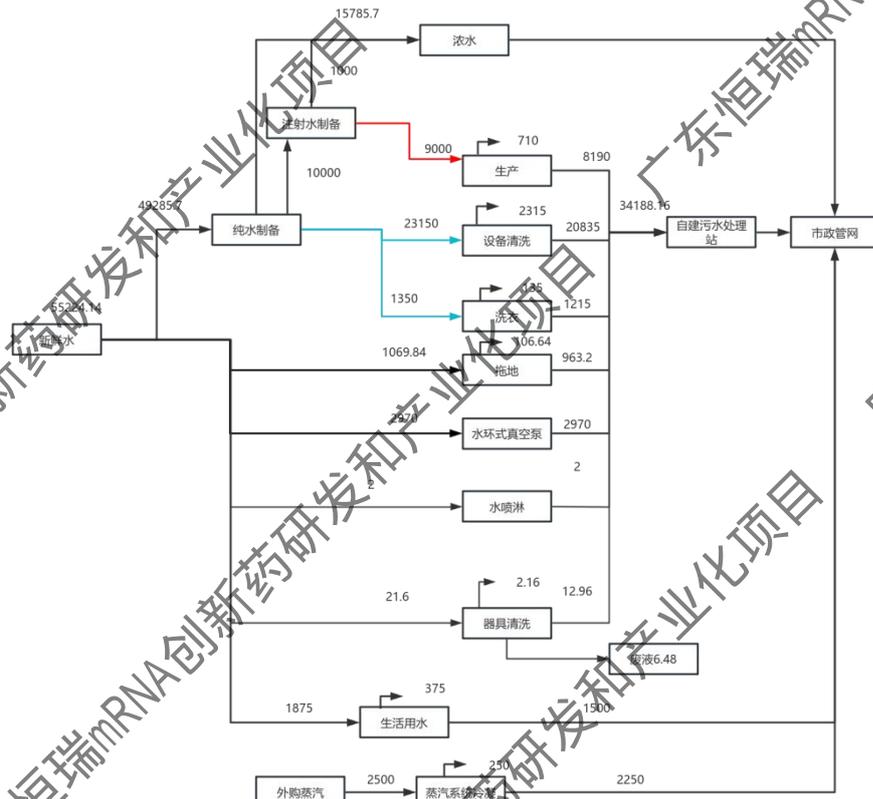


图4.2-9a 项目水平衡图 单位: t/a

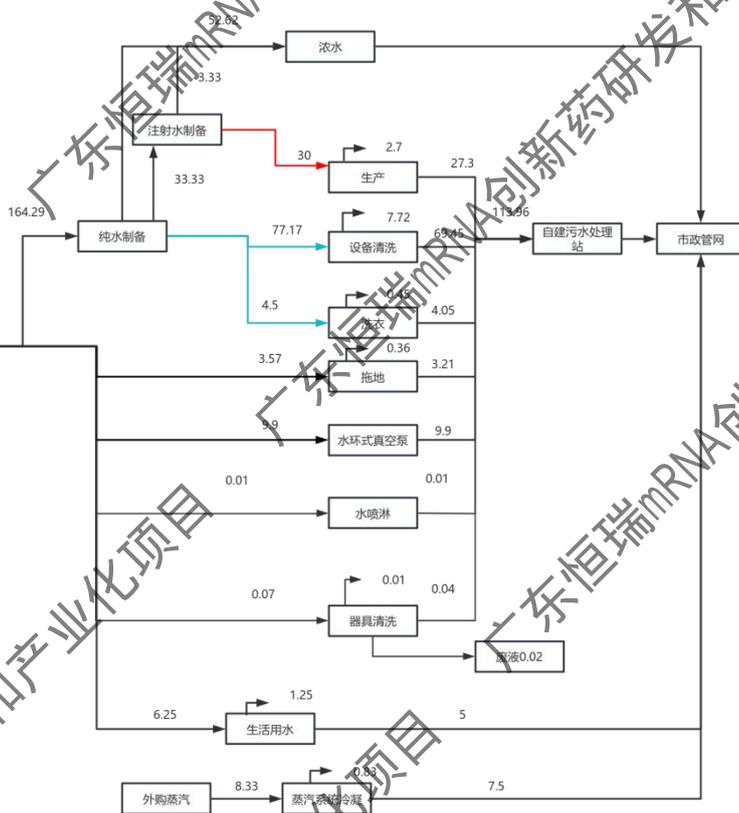


图4.2-9b 项目水平衡图 单位: t/d

4.3. 项目施工期污染源分析

项目施工期依托现有项目施工营地，不设置临时堆场。施工期主要污染物为施工废水、施工人员生活污水、装修废气、施工人员生活垃圾等。

4.3.1. 项目施工期水污染源分析

项目施工期废水主要包括施工人员生活污水等。

4.3.1.1. 施工人员生活污水

根据工程量，项目施工人数约50人，按广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国家行政机构无食堂和浴室办公楼的用水定额先进值 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计算，则项目施工期生活用水量约为500t/a。

根据《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册 生活源产排污系数手册》人均日生活用水量 $\leq 150\text{升}/(\text{人}\cdot\text{天})$ 时，生活污水产污系数按0.8计算；人均日生活用水量介于150升/人·天和250升/人·天之间时，采用插值法确定。本项目施工人员生活用水量约为27.4升/人·天，则排污系数为0.8，则施工期生活污水排放量为400t/a，主要污染物为SS、BOD₅、COD_{Cr}、NH₃-N等。生活污水经三级化粪池预处理后排入市政管网，排至九龙水质净化三厂进行进一步处理。

生活污水水质的COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N依据《生活污染源产排污系数手册（试用版）》表6-5五区城镇生活源水污染物产污核算系数（广州属五区较发达城市市区）计算得各污染物产排浓度，COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N的产生浓度分别为420mg/L、189mg/L、33mg/L，参考初级处理排放系数（广州属五区一类），COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N经三级化粪池处理后的浓度分别为326mg/L、152mg/L、33mg/L。SS依据《建筑中水设计规范》表3.1.9各类建筑物各种排水污染浓度表中“办公楼、教学楼综合SS的浓度为195~260mg/L”，本评价取中间值230mg/L为产生浓度，根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》，三级化粪池对SS的处理效率为60%~70%，本评价取中间值65%，则SS排放浓度为80.5mg/L。

项目施工期生活污水的污染负荷如下表。

表4.3-1 项目施工生活污水产排情况

废水量	名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
-----	----	-------------------	------------------	----	----

废水量	名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
400t/a	产生浓度 (mg/L)	420	189	230	33
	产生量 (t/a)	0.168	0.0756	0.092	0.0132
	排放浓度 (mg/L)	326	152	80.5	33
	排放总量 (t/a)	0.1304	0.0608	0.0322	0.0132

4.3.2. 项目施工期大气污染源分析

项目施工期主要大气污染物包括装修废气。

4.3.2.1. 装修废气

项目装修期诸多表面需要油漆，油漆中的有机溶剂将在油漆过程及之后的一段时间内挥发，排向大气中，属无组织排放。油漆废气的主要污染因子为二甲苯等，此外还有极少量的汽油、丁醇、丙酮等。由于不同的装修要求对装修的油漆耗量和选择用的油漆品牌也不一样，装修时间也有先后差异，因此，对周围环境的影响较难预测。一般来说，实际的排放要比此数值小一些，挥发需要一定时间，受影响的空间范围只局限于油漆附近。

4.3.3. 项目施工期噪声污染源分析

施工期的施工噪声主要来源于各种装修设备，其噪声源的噪声值见下表。

表4.3-2 主要施工设备和噪声值

施工阶段	主要施工机械	距声源 5m 处噪声级
装修	切割机	85~90

4.3.4. 项目施工期固体废物污染源分析

项目施工期间产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾等。

4.3.4.1. 生活垃圾

项目施工场地施工人员50人，按每人每天产生0.5 kg垃圾估算，则施工期生活垃圾产生量为25 kg/d。生活垃圾由当地环卫部门定期集中收集处理。

4.3.5. 生态环境影响分析

现有项目厂区内建筑物、道路基本已建设完成，本次项目在已建成厂房内建设，因

此施工期项目对生态环境影响较小。

4.4. 项目营运期污染源分析

4.4.1. 项目水污染源分析

4.4.1.1. 生产工艺废水

①生产过程产生的工艺废水。

表4.4-1 项目工艺废水产生量计算

生产线	批次	每个批次时长 (小时)	每批次产废水周期 (小时)	产废水环节	超滤次数	超滤系统流速 (l/h)	每个周期废水量 (t)	废水总量 (t/a)
							周期*次数*流速	
通用车间	100	12	8	超滤	3	2.875	69	6900
个性化车间	1400	3	2	超滤	2	0.15	0.6	840
中试车间	50	24	16	超滤	3	0.1875	9	450
合计								8190

注：每个周期产水量来自建设单位同集团其他项目实验数据

根据以上计算，工艺废水产生量约为8190t/a。

②设备清洗废水

项目设备每批次生产完后清洗，不使用清洗剂，根据下表，项目设备清洗纯水用水量为23150t/a，产污系数取0.9，则设备清洗废水量为20835t/a。

表4.4-2 设备清洗用水量计算表 (纯水)

位置	需要清洗设备	单次清洗用水量 (t/次)	每批次清洗次数	年生产批次 (批次/年)	年清洗批次 (批次/年)	年清洗用水量 (t/a)
		纯水				纯水
厂房三 个性化车间	超滤系统	0.25	4	100	100	100
	DN8层析	0.5	4	100	100	200
	层析柱	0.5	4	100	100	200
	原液自动化设备	1	4	2000	2000	8000
	LNP自动化设备	1	4	2000	2000	8000
	全隔离灌装系统	0.5	4	2000	2000	4000
	洗瓶机	0.25	4	2000	2000	2000

厂 房 一	中试 车间	微流控	0.5	4	100	100	200
		恒温水浴锅	0.25	2	100	100	50
		DN8层析系统	0.5	4	100	100	200
		100mm层析柱	0.5	4	100	100	200
合计	/	/	/	/	/	23150	

③洗衣废水

由于制药车间标准的要求，车间工人穿着的工作服需使用纯化水进行清洗，洗涤采用不含N、P的洗衣液。项目共有5台洗衣机，根据建设单位提供资料，每台洗衣机耗水量以 $0.3\text{m}^3/\text{次}$ 计，每天清洗3次，则洗衣用纯水量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $1350\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按90%计，废水产生量为 $4.05\text{m}^3/\text{d}$ ， $1215\text{m}^3/\text{a}$ 。

④器具清洗水

研发楼4楼实验室会对实验器具进行清洗。清洗分三次。第一次清洗废水作为废液，按危险废物交有资质单位处理；第二、三次清洗废水排入自建污水处理站处理。项目实验室每天第一次清洗时间2分钟，第二、三次清洗时间4分钟，参考《建筑给排水设计标准》（GB50015-2019），实验室化验水嘴（鹅颈）设计流量： $0.2\text{L}/\text{秒}$ ，则实验室第一次清洗水为 $7.2\text{t}/\text{a}$ ，根据排放系数取0.9，第一次清洗废水为 $6.48\text{t}/\text{a}$ ，按危险废物交有资质单位处理。第二、三次清洗用水 $14.4\text{t}/\text{a}$ ，根据排放系数取0.9，实验后器具清洗废水为 $12.96\text{t}/\text{a}$ 。灭活后排入污水处理站处理。

⑤拖地废水

根据建设单位提供的资料，车间地面清洁主要使用拖把进行清洗，参考《建筑给排水设计标准》（GB 50015-2019）中表3.2.2项目地面清洗废水取 $3\text{L}/\text{m}^2$ ，项目需要清洗的面积共为 $1000+7294.98=8294.98\text{m}^2$ ，即拖洗一次需要 24.88t 水，产污系数为0.9，可得拖洗一次产生 22.4t 的拖地废水，项目每周拖地一次，则拖地废水量为 $963.2\text{t}/\text{a}$ （年工作300天，按43周计算）。

⑥水环式真空泵排水

项目蒸汽灭菌过程使用水环式真空泵，根据建设单位提供的资料，蒸汽灭菌的水环式真空泵排水量为 $9.9\text{t}/\text{d}$ ，蒸汽灭菌年使用300天，则排水量 $2970\text{t}/\text{a}$ ，补水量等于排水量。

⑦浓水：

根据上文物料平衡，项目工艺需要注射水 $9000\text{t}/\text{a}$ （由 $10000\text{t}/\text{a}$ 纯水制备），设备清洗工序需纯水 $23150\text{t}/\text{a}$ ，洗衣需纯水 $1350\text{t}/\text{a}$ 。纯化水处理采用“活性炭过滤+一级反渗透膜法+EDI”工艺制备，纯化水制备设备的产水率约70%。合计需生产纯水量约 $34500\text{t}/\text{a}$ ，

则新鲜水用量为49285.7t/a，产生的浓水量约为15785.7t/a（含制备注射水产生的1000t/a浓水）。

⑧水喷淋废水

本项目厂房三的有机废气经收集后，进入“水喷淋+二级活性炭吸附”处理，喷淋塔更换喷淋用水会产生一定的喷淋废液。水喷淋循环水箱容量为1m³，半年更新一次，喷淋废液产生量约为1t/次，则喷淋废液年产生量为2t/a。

4.4.1.2. 公用工程用水

蒸汽系统冷凝水：

本项目蒸汽系统主要应用在灭菌柜等环节，之后蒸汽经过冷凝器，产生冷凝水。根据建设单位提供的资料，本项目蒸汽使用量为2500t/a，损耗按10%计算，则本项目冷凝水产生量为2250t/a。

蒸汽系统冷凝水，水质较好，直接排至污水管网。

4.4.1.3. 生活污水

项目员工150人，依托现有项目食堂。参考广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国家行政机构的用水定额计算，定额中食宿指标值为15m³/人·a，不食宿指标值为10m³/人·a，没有不住宿但就餐的指标值，因此就餐人员指标值取食宿和非食宿的中间值12.5m³/人·a，则用水量为：12.5×150=1875m³/a。根据《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册 生活源产排污系数册》人均日生活用水量≤150升/人·天时，生活污水产污系数按0.8计算，本项目人均日生活用水量为41.67升/人·天≤150升/人·天，则生活污水产污系数按0.8计算，则生活污水排放量约为1500m³/a。

生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政管网，经市政管网排入九龙水质净化三厂进行进一步处理。

4.4.1.4. 小结

项目废水产排情况见下表。

表4.4-3 项目综合废水排放量统计

序号	废水类型	废水量		合计		对应废水处理设施
		t/a	t/d	t/a	t/d	

1	工艺废水	8190	27.30	34188.160	113.96	自建污水处理设施
2	设备清洗废水	20835	69.45			
3	洗衣废水	1215	4.05			
4	拖地废水	963.2	3.21			
5	水环式真空泵排水	2970	9.90			
6	器具清洗	12.96	0.04			
7	水喷淋废水	2	0.01			
8	浓水	15785.7	52.62	18035.70	60.12	直排
9	蒸汽冷凝水	2250	7.50			
10	生活污水	1500	5.00	1500.00	5.00	三级化粪池
总计		53723.86	179.08	53723.86	179.08	/

生产废水污染物产排情况：

扩建项目生产废水污染物（COD、SS、氨氮、总磷、乙腈）产排情况类比《绍兴伟寰生物科技有限公司建设mRNA科研应用中试服务平台项目一期竣工环境保护验收监测报告》的监测平均值（附件5）；TOC、BOD参照《制药行业水污染物排放标准 生物工程类》编制说明取值；总余氯、粪大肠菌群、急性毒性作为管控因子，不定量计算。

表4.4-4 废水污染物产排情况类比

类别	绍兴伟寰生物科技有限公司	本项目	比对结果
产品类别	核酸药物试验品	核酸药物	类似
生产工艺	混合、层析、浓缩、分装	酶切、层析、过滤、灌装	类似
原辅材料	核苷酸、氨基酸、缩合剂、甲醇、乙醇、盐酸、氯化钠、硫酸钠、碳酸氢钠、氢氧化钠、硅藻土、磷酸三甲酯、三氟乙酸、石油醚等	核苷酸、端帽、20%乙醇、HEPES（4-羟乙基哌嗪乙磺酸）、氯化镁、DTT（二巯基糖醇）、Spermidine（亚精胺）、DSPC（二硬脂酰磷脂酰胆碱）、mPEG（聚乙二醇单甲醚）、氨丁三醇、稀盐酸、冰醋酸、氯化钠、氢氧化钠、无水醋酸钠、乙二胺四乙酸三钠	类似
废水类型	生产工艺废水、设备清洗废水、洗衣废水、地面打扫废水、废气处理废水	生产工艺废水、设备清洗废水、洗衣废水、拖地废水	基本一致
废水处理方式	调节、电化学、混凝沉淀、厌氧、缺氧、接触氧化、二沉	调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒	类似
废水产生浓度	COD _{Cr} :2121mg/L SS:253mg/L 氨氮: 15.9mg/L 总磷: 5.99mg/L 乙腈: 0.025mg/L	COD _{Cr} :2200mg/L SS:300mg/L 氨氮: 20mg/L 总磷: 10mg/L 乙腈: 0.1mg/L	类比保守取整

		TOC:660mg/L BOD ₅ :200mg/L	①TOC根据《制药行业水污染物排放标准 生物工程类》编制说明的，TOC/COD比值约为0.3计算；②BOD ₅ 根据《制药行业水污染物排放标准 生物工程类》编制说明中BOD ₅ 约为100~200mg/L，保守取200mg/L
排放浓度	COD _{Cr} :271mg/L SS:22mg/L 氨氮: 6.4mg/L 总磷: 0.95mg/L 乙腈: 0.025mg/L	COD _{Cr} :300mg/L SS:30mg/L 氨氮: 10mg/L 总磷: 1mg/L 乙腈: 0.1mg/L	类比保守取整
		TOC:90mg/L BOD ₅ :20mg/L	①TOC根据《制药行业水污染物排放标准 生物工程类》编制说明的，TOC/COD比值约为0.3计算；②BOD ₅ 根据《制药行业水污染物排放标准 生物工程类》编制说明中BOD ₅ 约为10~20mg/L，保守取20mg/L

生活污水水质的COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N依据《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册（试用版）》表6-5五区城镇生活源水污染物产污核算系数（广州属五区较发达城市市区）计算得各污染物产排浓度，COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N的产生浓度分别为420mg/L、189mg/L、33mg/L，参考初级处理排放系数（广州属五区一类），COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N经三级化粪池处理后的浓度分别为326mg/L、152mg/L、33mg/L。SS依据《建筑中水设计规范》表3.1.9各类建筑物各种排水污染浓度表中“办公楼、教学楼综合SS的浓度为195~260mg/L”，本评价取中间值230mg/L为产生浓度，根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》，三级化粪池对SS的处理效率为60%~70%，本评价取中间值65%，则SS排放浓度为80.5mg/L。

依托现有项目污水处理站采用“调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒”工艺。则项目生产废水产排情况如下表。

表4.4-5 项目各类废水各污染物浓度及排放量
(粪大肠菌群浓度单位：MPN/L，排放量单位：个)

污染物名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	TOC	总余氯	粪大肠菌群	急性毒性	乙腈

生活污水 1500t/a	产生浓度 (mg/L)	420	189	260	33	/	/	/	/	/	
	产生量 (t/a)	0.63	0.28	0.39	0.05	/	/	/	/	/	
	排放浓度 (mg/L)	326	152	195	33	/	/	/	/	/	
	排放量 (t/a)	0.49	0.23	0.29	0.05	/	/	/	/	/	
进入自建污 水处理站的 生产废水 34188.160t/a	产生浓度 (mg/L)	2200	200	300	20	10	660	/	/	0.1	
	产生量 (t/a)	75.21	6.84	10.26	0.68	0.34	22.56	/	/	0.003	
	排放浓度 (mg/L)	300	20	30	10	1	90	/	/	0.1	
	排放量 (t/a)	10.26	0.68	1.03	0.34	0.03	3.08	/	/	0.003	
蒸汽冷凝 水、浓水 18035.70t/a	产生浓度 (mg/L)	100	50	30	/	/	/	/	/	/	
	产生量 (t/a)	1.80	0.90	0.54	/	/	/	/	/	/	
	排放浓度 (mg/L)	100	50	30	/	/	/	/	/	/	
	排放量 (t/a)	1.80	0.90	0.54	/	/	/	/	/	/	
排放口 (DW001) 53723.86t/a	排放浓度 (mg/L)	234	34	35	7	1	57	/	/	0.06	
	排放量 (t/a)	12.55	1.81	1.86	0.39	0.03	3.08	/	/	0.003	
排放标准		400	250	300	25	8	/	0.5	/	0.07	3.0

根据《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)中规定的单位产品基准排水量核定项目的单位产品基准排水量,根据上述水污染源分析及水污染物排放情况,计算得出项目单位产品基准排水量为11.94m³/kg产品,满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)中规定的其他类的单位产品基准排水量标准限值80m³/kg产品的要求。

4.4.2. 项目大气污染源分析

扩建项目大气污染源主要有现有污水处理站新增废水处理量增加的臭气、生产废气(有机废气、酸性废气)、食堂油烟废气。

(1) 有机废气、酸性废气

①厂房一中试车间:项目厂房一中试车间配液袋在配制缓冲液过程中,使用醋酸、20%乙醇、氯化氢,会产生有机废气、酸性废气。

有机废气

挥发量按照《环境统计手册》中关于有机溶剂挥发量的计算公式计算：

$$Gs=(5.38+4.1V)P_H * F * \sqrt{M}$$

式中：

Gs—有机溶剂的散发量（g/h）；

V—车间或室内风速（m/s）；

P_H—有机溶剂在室温（25℃）时的饱和蒸气压力（mmhg）；

F—有机溶剂的敞露面积（m²）；

M—有害物质的分子量。

配制过程均在层流罩内进行，层流罩从洁净室吸取的空气，然后采用顶部增压舱里安装的风扇通过HEPA过滤垂直穿过操作区域，为关键区域提供单向流空气，废气从层流罩下面排出，返回洁净室区域，最后通过洁净室空调系统外排。

根据《检验室变风量排风柜》（JG/T222-2007）中要求，有人操作情况下，平均面风速为0.5m/s。

配液过程使用的容器为配液袋（直径11cm），敞口面积按照同时使用5个配液袋敞口面积0.05m²算。配制时间按每天4h计算。

表4.4-10 厂房一配液有机废气产生量

项目	污染物	饱和蒸气压(mmHg)	敞口面积(m ²)	分子量	配液时间(h)	密度(kg/m ³)	年用量(kg/a)	理论挥发量(kg/a)	实际挥发量(kg/a)
TVOC	醋酸	15.41	0.05	60	1200	1050	52.5	53.21	52.50
	乙醇	59.7	0.05	46	1200	789	16*	180.51	16
有机废气合计									68.50

注：乙醇年用量已折算为纯乙醇用量。

氯化氢

根据《大气环境影响评价实用技术》（中国标准出版社，2010年版），氯化氢挥发量计算见下列公式：

$$Gs=M(0.000352+0.000786u) \times P \times F$$

式中：Gs——液体的蒸发量，kg/h；

M——蒸发物质的摩尔质量，g/mol，氯化氢摩尔质量为36.5g/mol；

u——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般为0.2~0.5m/s，本项目取0.5m/s；

F——蒸发面的面积，m²，配液过程使用的容器为配液袋（直径11cm），敞口面积

按照同时使用10个配液袋敞口面积0.05m²算；

P——相对应液体温度时的饱和蒸汽压，mmHg，稀盐酸常温下氯化氢的蒸气分压约为0.9mmHg。

根据上述公式，计算出盐酸的Gs值为0.001kg/h，本项目日均盐酸配制时间约为4h，按照年工作300日计算，则氯化氢理论挥发产生量为1.2kg/a。

中试车间废气产生较少，因此无组织排放。中试车间有机废气、酸性废气产排情况核算如下：

表4.4-11a 厂房一中试车间有机废气污染物产排情况一览表

污染物名称		风量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	风量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
无组织	TVO C	—	0.069	0.057	—	—	0.069	0.057	—
合计	TVO C	—	0.069	0.057	—	—	0.069	0.057	—

注：配制时间按每天4小时计算，年工作300天，则配制时间为1200h/年

表4.4-11b 厂房一中试车间酸性废气污染物产排情况一览表

污染物名称		风量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	风量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
无组织	氯化氢	—	0.0012	0.001	—	—	0.0012	0.001	—
合计	氯化氢	—	0.0012	0.001	—	—	0.0012	0.001	—

注：配制时间按每天4小时计算，年工作300天，则配制时间为1200h/年

②厂房三配液过程：项目厂房三通用车间和个性化车间配液袋在配制缓冲液过程中，使用醋酸、20%乙醇、乙腈、氯化氢，会产生有机废气、酸性废气。

有机废气

挥发量按照《环境统计手册》中关于有机溶剂挥发量的计算公式计算：

$$Gs=(5.38+4.1V)P_H * F * \sqrt{M}$$

式中：

Gs—有机溶剂的散发量（g/h）；

V—车间或室内风速（m/s）；

P_H—有机溶剂在室温（25℃）时的饱和蒸气压力（mmhg）；

F—有机溶剂的敞露面积（m²）；

M—有害物质的分子量。

配制过程均在层流罩内进行，层流罩从洁净室吸取的空气，然后采用顶部增压舱里安装的风扇通过HEPA过滤垂直穿过操作区域，为关键区域提供单向流空气，废气从层流罩下面排出，返回洁净室区域，最后通过洁净室空调系统外排。

根据《检验室变风量排风柜》（JG/T222-2007）中要求，有人操作情况下，平均面风速为0.5m/s。

配液过程使用的容器为配液袋（直径11cm），敞口面积按照同时使用5个配液袋敞口面积0.05m²算。配制时间按每天4h计算。

表4.4-12 厂房三配液有机废气产生量及浓度

项目	污染物	饱和蒸气压 (mmhg)	敞口面积 (m ²)	分子量	配液时间 (h)	密度 (kg/m ³)	实际年用量 (kg/a)	理论挥发量 (kg/a)	实际挥发量 (kg/a)
TVOC	醋酸	15.41	0.05	60	1200	1050	752.5	53.21	53.21
	乙腈	92.34	0.05	41	1200	785.7	50000	263.59	263.59
	乙醇	59.7	0.05	46	1200	789	2094*	180.51	180.51
有机废气合计									497.31

*乙醇年用量已折算为纯乙醇用量。

氯化氢

根据《大气环境影响评价实用技术》（中国标准出版社，2010年版），氯化氢挥发量计算见下列公式：

$$Gs=M(0.000352+0.000786u) \times P \times F$$

式中：Gs——液体的蒸发量，kg/h；

M——蒸发物质的摩尔质量，g/mol，氯化氢摩尔质量为36.5g/mol；

u——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般为0.2~0.5m/s，本项目取 0.5m/s；

F——蒸发面的面积，m²，配液过程使用的容器为配液袋（直径11cm），敞口面积按照同时使用10个配液袋敞口面积0.05m²算；

P——相对应液体温度时的饱和蒸汽压，mmHg，稀盐酸常温下氯化氢的蒸气分压约为0.9mmHg。

根据上述公式，计算出盐酸的Gs值为0.001kg/h，本项目日均盐酸配制时间约为4h，按照年工作300日计算，则氯化氢挥发产生量为1.2kg/a。

风量

根据《建筑环境学》（朱颖心 中国建筑工业出版社 2010）中关于整体抽排风换气

次数的公式如下。

$$n=Q/V$$

其中：Q——所需排风量，m³/h；n——换气次数；V——房间容积，m³。

参考《洁净厂房设计规范》确定气流流型和换气次数，非单向流取50次/h，同时本项目厂房三配制间约为280m³，则根据换气次数公式反推污水处理间所需风量为14000m³/h。

收集效率

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）表3.3-2可知“全封闭设备/空间：TVOC产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点，其集气效率可达80%”。项目设置单层密闭正压车间收集，仅留有货物及人员出入口，出口处呈正压状态，因此收集效率取80%。

处理效率

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），吸附法的处理效率在50%~80%之间，在活性炭及时更换的情况下，活性炭的吸附效率按60%计算。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）表3.3-3喷淋吸收处理有机废气效率为10%。则水喷淋+二级活性炭对有机废气处理效率为85.6%，取整取85%。根据《废气处理工程技术手册》（王纯 张殿印主编）单级水喷淋吸收氯化氢的处理效率可达97%，本项目保守取30%。

三房三配制有机废气、酸性废气产排情况核算如下：

表4.4-13a 厂房三配制有机废气污染物产排情况一览表

污染物名称		风量 (m ³ / h)	产生 量 (t/a)	产生速 率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	风量 (m ³ /h)	排放 量 (t/a)	排放速 率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA006	TVOC	14000	0.398	0.332	24	14000	0.060	0.050	4
	乙腈		0.211	0.176	13		0.032	0.026	2
无组织	TVOC	—	0.099	0.083	—	—	0.099	0.083	—
	乙腈	—	0.053	0.044	—	—	0.053	0.044	—
合计	TVOC	—	0.497	0.414	—	—	0.159	0.133	—
	乙腈	—	0.264	0.220	—	—	0.084	0.070	—

注：配制时间按每天4小时计算，年工作300天，则配制时间为1200h/年

表4.4-13b 厂房三配液酸性废气污染物产排情况一览表

污染物名称		风量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	风量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA006	氯化氢	14000	0.0010	0.0008	0.057	14000	0.0007	0.0007	0.040
	无组织氯化氢	—	0.0002	0.0002	—	—	0.0002	0.0002	—
合计	氯化氢	—	0.0012	0.0010	—	—	0.0009	0.0008	—

注：配制时间按每天4小时计算，年工作300天，则配制时间为1200h/年

③厂房三配液之后的工艺过程：厂房三使用醋酸、20%乙醇、氯化氢，厂房三个个性化车间配液之后的过程均为密闭管道传送，因此无废气产生；厂房三通用车间配液之后的过程超滤、层析、微流控等过程由于每批次量较大，需要人工转移物料，设备会有开关盖情形，会产生有机废气、酸性废气。

有机废气

挥发量按照《环境统计手册》中关于有机溶剂挥发量的计算公式计算：

$$G_s = (5.38 + 4.1V) P_H * F * \sqrt{M}$$

式中：

G_s—有机溶剂的散发量(g/h)；

V—车间或室内风速(m/s)；

P_H—有机溶剂在室温(25℃)时的饱和蒸气压力(mmHg)；

F—有机溶剂的敞露面积(m²)；

M—有害物质的分子量。

厂房三通用车间配液之后的过程均在层流罩内进行，层流罩从洁净室吸取的空气，然后采用顶部增压舱里安装的风扇通过HEPA过滤垂直穿过操作区域，为关键区域提供单向流空气，废气从层流罩下面排出，返回洁净室区域，最后通过洁净室空调系统外排。

根据《检验室变风量排风柜》(JG/T222-2007)中要求，有人操作情况下，平均面风速为0.5m/s。

厂房三通用车间配液之后的过程使用的容器开口取直径1.2m，面积1.13m²算。设备综合开关盖时间按每批次6s计算，通用车间年生产100批次，即600s/a。

表4.4-14 厂房三通用车间配液之后工艺过程有机废气产生量

项目	污染物	饱和蒸气压(mmHg)	敞口面积(m ²)	分子量	配液时间(h)	密度(kg/m ³)	实际年用量(kg/a)	理论挥发量(kg/a)	实际挥发量(kg/a)
TVOC	醋酸	15.41	1.13	60	0.167	1050	752.5	0.17	0.17
	乙腈	92.34	1.13	41	0.167	785.7	50000	0.83	0.83
	乙醇	59.7	1.13	46	0.167	789	2094*	0.57	0.57
有机废气合计									1.56

注：乙醇年用量已折算为纯乙醇用量。

氯化氢

根据《大气环境影响评价实用技术》（中国标准出版社，2010年版），氯化氢挥发量计算见下列公式：

$$G_s = M(0.000352 + 0.000786u) \times P \times F$$

式中： G_s ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——蒸发物质的摩尔质量，g/mol，氯化氢摩尔质量为36.5g/mol；

u ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般为0.2~0.5m/s，本项目取 0.5m/s；

F ——蒸发面的面积，m²，厂房三通用车间配液之后的过程使用的容器开口取直径1.2m，面积1.13m²算；

P ——相对应液体温度时的饱和蒸汽压，mmHg，稀盐酸常温下氯化氢的蒸气分压约为0.9mmHg。

根据上述公式，计算出盐酸的 G_s 值为0.03kg/h，设备综合开关盖时间按每批次6s计算，通用车间年生产100批次，即600s/a，则氯化氢理论挥发产生量为0.005kg/a。

通用车间配液之后工艺过程废气产生较少，因此无组织排放。通用车间配液之后工艺过程有机废气、酸性废气产排情况核算如下：

表4.4-15a 厂房三通用车间配液之后工艺过程有机废气污染物产排情况一览表

污染物名称		风量(m ³ /h)	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	风量(m ³ /h)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
无组织	TVOC	—	0.002	9.4	—	—	0.002	9.4	—
	乙腈	—	0.001	5.0	—	—	0.001	5.0	—
合计	TVOC	—	0.002	9.4	—	—	0.002	9.4	—
	乙腈	—	0.001	5.0	—	—	0.001	5.0	—

注：开关盖时间按0.167h/年

表4.4-15b 厂房三通用车间配液之后工艺过程酸性废气污染物产排情况一览表

污染物名称	风量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	风量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
无组织氯化氢	—	0.000005	0.03	—	—	0.000005	0.03	—
合计	—	0.000005	0.03	—	—	0.000005	0.03	—

注：开关盖时间按0.167h/年

(2) 污水站废气

项目污水处理站采用调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒工艺，在污水站运作期间恶臭主要来源于调节池、混凝沉淀池、好氧池、污泥池，臭气的有害气体主要成分为H₂S、NH₃。以及项目废水进入污水处理站处理产生的非甲烷总烃。

收集方式：

污水处理站产生的臭气主要集中在地下，建设单位拟对污水处理站内各可能产生臭气逸散的池体以及工位进行加盖或封闭，进行负压抽吸，将臭气统一收集经1套“洗涤塔（碱洗）+生物滤池+活性炭吸附”装置处理后通过25m高排气筒（DA001）排放，收集系统风量为7500m³/h。

除臭设施参数

流速5.4m/s。生物滤池停留时间>20S，活性炭吸附装置停留时间>4.5S。活性炭吸附装置装填量：1.4m³。填料及活性炭滤料更换频率：更换频率2次/年。

收集效率

项目对污水处理池体采用集气管道对池体进行抽排，参考《广东省工业源挥发性有机污染物减排核算方法（2023修订版）》中表3.3-2“单层密闭负压”按90%计算。

风量：

新增废水量后，池体液面升高，需要抽排的气室容积减少，所需风量减少，因此现有设计风量7500m³/h可以满足风量需求。

氨、硫化氢、非甲烷总烃产排情况类比：

改扩建项目与现有项目产品、工艺有差别，因此改扩建项目污水站废气排放情况类比现有项目不具备可行性，因此改扩建项目污水处理氨、硫化氢、非甲烷总烃排放情况类比《南京诺唯赞生物科技股份有限公司用于生产mRNA疫苗的核心酶开发及产业化项目竣工环境保护验收监测报告》中废水量关系进行折算，处理效率类比现有项目验收《广东恒瑞医药有限公司抗体药物研发及产业化一期建设项目（第一批）竣工环境保护验收

报告》的处理效率，产生情况根据类比的处理效率反推。

表4.4-16a 氨、硫化氢、非甲烷总烃排放情况类比

类别	南京诺唯赞生物科技股份有限公司	本项目	比对结果
产品类别	核酸疫苗	核酸药物	类似
生产工艺	质粒转化、菌种检测、精细纯化、过滤	酶切、层析、过滤、灌装	类似
原辅材料	甘油、磷酸、DTT、二硫苏糖醇、氨丁三醇、稀盐酸、氯化钠、氢氧化钠、氢氧化钾、冰醋酸、乙醇	乙醇、HEPES（4-羟乙基哌嗪乙磺酸）、氯化镁、DTT（二硫苏糖醇）、Spermidine（亚精胺）、DSPC（二硬脂酰磷脂酰胆碱）、mPEG（聚乙二醇单甲醚）、氨丁三醇、稀盐酸、冰醋酸、氯化钠、氢氧化钠、无水醋酸钠、乙胺四乙酸二钠	类似
废水类型	生产工艺废水、设备清洗废水、洗衣废水	生产工艺废水、设备清洗废水、洗衣废水	一致
废水处理工艺	调节+AO-MBR+消毒	调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒	基本一致
废气处理工艺	碱液吸收+活性炭吸附	洗涤塔（碱洗）+生物滤池+活性炭吸附	基本一致
水量	66t/d（75%工况下）	113.96t/d	产生量为类比项目的3倍
废气有组织排放情况	氨排放速率：0.0011kg/h 硫化氢排放速率：0.00005kg/h 非甲烷总烃排放速率：0.017kg/h	氨排放速率：0.0019kg/h 硫化氢排放速率：0.00009kg/h 非甲烷总烃排放速率：0.029kg/h	按3倍折算

表4.4-16b 氨、硫化氢、非甲烷总烃处理效率类比

类别	现有项目	本项目	比对结果
废水类型	生产工艺废水、设备清洗废水、洗衣废水	生产工艺废水、设备清洗废水、洗衣废水	一致
废水处理工艺	调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒	调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒	一致
废气处理工艺	洗涤塔（碱洗）+生物滤池+活性炭吸附	洗涤塔（碱洗）+生物滤池+活性炭吸附	一致
废气有组织排放情况		氨排放速率：0.0019kg/h 硫化氢排放速率：0.00009kg/h 非甲烷总烃排放速率：0.029kg/h	来自表4.4-6a
处理效率	氨处理效率：91.6% 硫化氢处理效率：80% 非甲烷总烃处理效率：63.0%	氨处理效率：90% 硫化氢处理效率：80% 非甲烷总烃处理效率：60%	类比现有项目验收处理效率取整

废气有组织产生情况	氨产生速率：0.019kg/h 硫化氢产生速率： 0.00045kg/h 非甲烷总烃产生速率： 0.073kg/h	根据处理效率反推
-----------	-----------------------------------------------------------------------	----------

则项目污水处理站的恶臭气体产排情况如下表所示。

表4.4-17 污水处理站臭气污染源产排情况表

污染物	有组织						无组织		
	风量 m ³ /h	产生 浓度 mg/m ³	产生 速率 kg/h	产生量 t/a	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	排放量 t/a	排放 速率 kg/h	排放量 t/a
NH ₃	7500	3.87	0.029	0.209	0.25	0.0019	0.014	0.0032	0.023
H ₂ S		0.06	0.00045	0.0032	0.01	0.00009	0.0006	0.00005	0.0004
非甲烷总烃		9.73	0.073	0.526	3.87	0.029	0.209	0.008	0.058

臭气浓度产生量：本项目自建污水处理站臭气排气筒中NH₃产生浓度的臭气强度超过3.5级低于4级，H₂S产生浓度的臭气强度超过2.5级低于3级，因此本次评价取臭气强度3.5级。

根据《臭气强度与臭气浓度间的定量关系研究》中表4臭气强度对应的臭气浓度区间，详见表4.4-18b，臭气强度3.5级的臭气浓度区间为550-3090，本评价取最大值3090（无量纲）。

臭气浓度排放量：根据南京师范大学王雨晴编写的《污水泵恶臭气体扩散规律研究》中表1.5恶臭污染物质量浓度与臭气强度对照表，详见表4.4-18a，本项目自建污水处理站臭气排气筒中NH₃排放浓度的臭气强度均高于1级低于2级，H₂S产生浓度的臭气强度超过2级低于2.5级，因此本次评价取臭气强度2.5级。

根据《臭气强度与臭气浓度间的定量关系研究》中表4臭气强度对应的臭气浓度区间，详见表4.4-18b，臭气强度1级的臭气浓度区间为98-550，本评价取最大值550（无量纲）。

表4.4-18a 恶臭污染物质量浓度与臭气强度对照表

臭气强度（级）	污染物质量浓度（mg/m ³ ）							
	氨	甲硫醇	硫化氢	甲硫醚	二甲硫醚	三甲胺	乙醛	苯乙烯
1	0.0758	0.0002	0.0008	0.0003	0.0013	0.0003	0.0039	0.1393
2	0.455	0.0015	0.0091	0.0055	0.126	0.0026	0.0196	0.9286
2.5	0.758	0.0043	0.0304	0.0277	0.0420	0.0132	0.00982	1.8572
3	1.516	0.0086	0.0911	0.1107	0.1259	0.0527	0.1964	3.7144

3.5	3.79	0.0214	0.3036	0.5536	0.4196	0.1844	0.982	9.286
4	7.58	0.0643	1.0626	2.2144	1.2588	0.5268	1.964	18.572
5	30.32	0.4286	12.144	5.536	12.588	7.902	19.64	92.86

表4.4-18b 臭气强度对应的臭气浓度区间

强度 (级)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
浓度区间 (无量纲)	<10	<21	<49	21 ~ 98	49 ~ 234	98 ~ 550	234 ~ 1318	550 ~ 3090	1318 ~ 7413	3090 ~ 17378	>7413

表4.4-19 污水站臭气浓度产排情况一览表 单位 (无量纲)

污染物名称		产生情况	排放情况
有组织	臭气浓度	3090	550

(3) 食堂油烟废气

本项目办公楼的食堂为员工供应2餐。厨房拟设置2个炉头，预计每个炉头的排气量为2500m³/h，平均使用时间为4小时/天，300天/年，则油烟废气产生量为5000m³/h，600万m³/a。扩建项目新增150名员工，新增用油量2.4t/a，按油烟产生百分比3%计算，则新增油烟产生量为0.072t/a，油烟产生浓度约为12mg/m³，油烟经厨房设置的油烟净化设备处理后排放，处理效率取85%，排放油烟浓度为1.8mg/m³，油烟排放量为0.0108t/a。处理后油烟可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放浓度限值要求2.0mg/m³。油烟依托现有项目食堂设置的油烟井引至楼顶排气筒（DA005）排放，排放高度约为25m。

表4.4-20 项目废气产排情况汇总表

污染源	污染物名称	总产生量 t/a	收集 效率%	有组织									无组织					
				风量 m ³ /h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生 浓度 mg/m ³	处理措施	处理 效率 %	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放 浓度 mg/m ³	去向/ 排气筒 编号	排放 高度	排放量 t/a	排放速率 kg/h		
污水处理站	氨	0.232	95	7500	0.209	0.029	3.87	洗涤塔 (碱洗)+ 生物滤池 +活性炭 吸附	90	0.014	0.0019	0.25	依托现有 项目 DA001	25	0.023	0.003		
	硫化氢	0.0036			0.0032	0.00045	0.06		80	0.0006	0.00009	0.01			0.0004	0.00005		
	非甲烷总 烃	0.584			0.526	0.073	9.73		60	0.209	0.029	3.87			0.058	0.008		
	臭气浓度	3090			3090	—	—		82	550	—	—			—	—		
厂房一	TVOC	0.069	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.069	0.057		
	HCl	0.0012			—	—	—		—	—	—	—			0.0012	0.001		
	合计	TVOC			0.069	—	—		—	—	—	—			—	—	0.069	0.057
	HCl	0.0012			—	—	—		—	—	—	—			0.0012	0.001		
厂房三	DA006	TVOC	0.497	80	14000	0.398	0.332	24	水喷淋+ 二级活性 炭吸附	85	0.060	0.050	4	DA006	25	0.099	0.083	
		乙腈	0.264			0.211	0.176	13		85	0.032	0.026	2			0.053	0.044	
		HCl	0.0012			0.0010	0.001	0.1		0	0.0007	0.001	0.04			0.0002	0.0002	
	配液之 后的工 艺过程	TVOC	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.002	9.4	
		乙腈	0.001			—	—	—		—	—	—	—			0.001	5.0	
		HCl	0.000005			—	—	—		—	—	—	—			0.000005	0.03	
	合计	TVOC	0.499	—	—	0.398	0.332	—	—	—	0.060	0.050	—	—	—	0.101	9.449	
		乙腈	0.264			0.211	0.176	—		0.032	0.026	—	—			0.054	5.008	
		HCl	0.0012			0.0012	0.001	—		0.0009	0.001	—	—			0.0002	0.0301	
	全厂合计	氨	0.232	—	—	0.209	0.029	—	—	—	0.014	0.0019	—	—	—	0.023	0.003	
硫化氢		0.0036	0.0032			0.00045	—	—		0.0006	0.00009	—	—			0.0004	0.00005	

污染源	污染物名称	总产生量 t/a	收集 效率%	有组织										无组织			
				风量 m ³ /h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生 浓度 mg/m ³	处理措施	处理 效率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放 浓度 mg/m ³	去向/ 排气筒 编号	排放 高度	排放量 t/a	排放速率 kg/h	
	非甲烷总 烃	0.584			0.526	0.073				0.209	0.029					0.058	0.008
	臭气浓度	3090			3090	—				550	—					—	—
	TVOC	0.567			0.398	0.332				0.060	0.050					0.170	9.506
	乙腈	0.264			0.211	0.176				0.032	0.026					0.054	5.008
	HCl	0.0024			0.0012	0.01				0.0009	0.0008					0.0014	0.0311

4.4.3. 项目噪声污染源分析

项目的噪声主要来自机械设备运转产生的噪声，噪声值约为70~75dB（A）。

表4.4-20a 营运期主要噪声设备和噪声值（室内）

序号	建筑物名称	噪声源	数量	型号	噪声源强	降噪措施		空间相对位置/m			距离室内边界距离	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果	x	y	z					噪声值/dB(A)	建筑物外距离
1	厂房三	摇床	1	/	70	采用低噪声型环保设备、减振	10dB(A)	-50	-60	10	10	70	4800	20	50	1m
2		磁力搅拌器	2	/	70	采用低噪声型环保设备、减振	10dB(A)	-40	-30	15	10	70	4800	20	50	1m
3		洗衣机	2	/	70	采用低噪声型环保设备、减振	10dB(A)	-25	-55	15	10	70	4800	20	50	1m

表4.4-20b 营运期主要噪声设备和噪声值（室外）

序号	噪声源	型号	降噪措施	空间相对位置/m			持续时段/h
				x	y	z	
1	抽排风机		采用低噪声型环保设备、减振	-50	-60	20	4800
2	污水站水泵		采用低噪声型环保设备、减振	60	80	10	7200

4.4.4. 项目固体废物污染源分析

项目产生的固体废物主要包括：危险废物（废弃产品、废一次性耗材、过滤膜包、层析产生的废填料、废除菌过滤器、过滤废渣、废矿物油、沾染废物、实验室废物、废有机溶剂）、一般工业固废（废弃包材等、污泥、纯化水制备系统废活性炭、废反渗透膜、废树脂，废过滤器）以及厨余垃圾、生活垃圾。

4.4.4.1. 危险废物

(1) 废弃产品

项目质检过程会产生不合格的产品，每年大约有 3000 瓶废弃产品产生，每瓶重量约为 0.015kg，则每批次不合格产品的产生量为 45kg，则项目不合格产品产生量约为 0.05t/a。

留样药品、工艺验证、研究批次、仓库中存放时间超过有效期的产品以及因市场滞销或销售区域掉标、退货的产品等，产生量约0.05t/a。

则废弃产品一共为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》，废弃产品属于 HW02 类医药废物（生物药品制造行业），废物代码为 276-005-02（利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废弃产品、原料药和中间体）。

(2) 废一次性耗材、过滤膜包、层析产生的废填料、过滤残渣

每批次约有 2 个一次性储液袋产生，每个袋子（含残留液）的平均重量约为 2kg，批次共 2100 批次。则产生量 $2 \times 2 \times 2100 = 8400\text{kg} = 8.4\text{t}$ 。

每批次约有 5 个废过滤膜产生，每个的平均重量约为 2kg，批次共 2100 批次。则年产生量 $5 \times 2 \times 2100 = 21000\text{kg} = 21\text{t}$ 。

过滤残渣根据物料平衡，产生量为 15.74t/a。

故该部分危险废物年产生总量为： $8.4 + 21 + 15.74 = 45.14\text{t}$ 。

该部分属于HW02类医药废物（生物药品制造行业），废物代码为276-002-02（利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废母液、反应基和培养基废物，不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的培养基废物）。交由有资质的单位处理。

(3) 废除菌过滤器

每生产一批原液产品，过滤过程使用的除菌过滤器将被替换，每批次约有1个废除菌过滤器产生，每个废除菌过滤器的平均重量约为2kg。则废除菌过滤器年产生量 $1 \times 2 \times 2100 = 4200 \text{kg} = 4.2 \text{t}$ ，属于危险废物，类别为HW02医药废物，废物代码276-003-02，灭菌后委托有资质单位收集处理。

(4) 污泥

本项目污水处理过程有污泥产生，污泥产生量和废水处理量有关，由于现有项目清洗废水占比较多，现有项目目前没有污泥产生，本次无法类比现有项目污泥产生情况，因此参考《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010年）》，物化与生化污泥综合产生系数，其中的其他工业污水处理设备含水污泥核算系数为6.0t/万吨—废水处理量（含水率60%），本项目污水处理量为3.418816万t/a，计算得产生的污泥量为20.5t/a。按危险废物HW49，废物代码为900-046-49，应委托有资质单位收集处置。

(5) 生物安全柜废过滤器

项目生物安全柜中的废过滤器会定期更换，本项目共10个过滤器，每个生物安全柜有2个过滤器，共20个过滤器，根据同集团项目生产经验按每6年更换1次计，每个过滤器约1kg，每次更换过滤器20kg，则产生量为0.020t/6年。属于危险废物，类别为HW02医药废物，废物代码900-041-49，应委托有资质单位收集处置。

(6) 废矿物油

工程设备维护定期对设备内的润滑油等进行更换，年更换量1t/a。属于危险废物，类别为HW08，废物代码900-249-08，应委托有资质单位收集处置。

(7) 废气处理产生的废活性炭

废气处理设施一共处理有机废气量0.298t/a，根据《广东省工业源挥发性有机污染物减排量核算方法（2023修订版）》表3.3-3活性炭吸附系数按15%计，算得活性炭使用量为 $0.298 / 0.15 = 1.99 \text{t/a}$ ，则废活性炭量为 $1.99 + 0.298 = 2.288 \text{t/a}$ 。为保证活性炭的吸附效率，按本项目每季度定期更换饱和活性炭约0.572t/季度。

项目使用碘值不低于800mg/g，比表面积不低于1200m²/g的活性炭，更换出来的废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025年）中编号为HW49其他废物，废物代码为900-039-49，应集中收集，暂存于危险废物暂存间，需交由有危废处理资质单位处置。

(8) 沾染废物

主要为沾染危险物质的废弃包装物、废抹布、废劳保用品等，年产生量约40t/a。属于危险废物，类别为HW49，废物代码900-041-49，应委托有资质单位收集处置。

(9) 实验室废物

本项目检验过程产生实验室废物，包括废液、废试剂、废检验样品等，废试剂、废检验样品产生量约为 5.9t/a，加前文实验室第一次清洗废水 6.48t/a，实验室废物为 12.38t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年），实验室废物属于危险废物，类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，应委托有资质单位收集处置。检测过程中涉及使用金黄色葡萄球菌等菌种，因此实验室废物需经高温蒸汽灭菌后，再交由有资质的单位处理。

(10) 废有机溶剂

项目配液过程中产生废有机溶剂，年产生量约 50t/a。属于危险废物，类别为 HW06 医药废物，废物代码 900-404-06，应委托有资质单位收集处置。

表4.4-21a 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废弃产品	HW02 医药废物	276-005-02	0.1	灯检、目检	固、液	包装瓶、药液	药液	每批	T	委托有资质的单位处理
2	废一次性耗材、过滤膜包、层析产生的废填料、过滤残渣	HW02 医药废物	276-002-02	45.14	扩增, 收获, 层析捕获, 培养基配制, 微生物检测	固、液	塑料袋及药液、过滤垫查	塑料袋中残留的酸碱溶液或中间产品药液	每批	T	灭活后委托有资质的单位处理
3	废除菌过滤器	HW02 医药废物	276-003-02	4.2	除菌过滤	固	塑料、菌体	菌体	每批	T	委托有资质的单位处理
4	污泥	HW49 其他废物	900-046-49	20.5	污水处理	固、液	有机物	有机物	1个月	T	
5	生物安全柜废过滤器	HW49 其他废物	900-041-49	0.02/6年	检验和检验	固	塑料、菌体	菌体	6年	T	
6	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿油废物	900-249-08	1	设备维护	液	润滑油	润滑油	1个月	T,I	
7	废气处理废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	2.288	废气处理	固	有机物	有机物	每年	T,In	
8	沾染废物	HW49 其他废物	900-041-49	40	生产、设备质检	固	盐类、有机溶剂	盐类、有机溶剂	1个月	T,In	
9	实验室废物	HW49 其他	900-047-49	12.38	无菌检测	固、液	有机物	有机物	3个月	T,C、I、R	

10	废有机溶剂	废物 HW06 废有机溶剂与 含有机溶剂废 物	900-404-06	50	配液	液	有机物	有机物	3个月	T、R
----	-------	-------------------------------------	------------	----	----	---	-----	-----	-----	-----

表4.4-21b 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废弃产品	HW02 医药废物	276-005-02	污水处理站3层	160m ²	密封袋储 存	160m ³	3个月
2	危废暂存间	废一次性耗材、过滤膜 包、层析产生的废填 料、过滤残渣	HW02 医药废物	276-002-02	污水处理站1层	45m ²	密封袋储 存	45m ³	3个月
3	危废暂存间	废除菌过滤器	HW02 医药废物	276-003-02	污水处理站3层	160m ²	密封袋储 存	160m ³	3个月
4	危废暂存间	污泥	HW49 其他废物	900-046-49	污水处理站1层	45m ²	密封袋储 存	45m ³	3个月
5	危废暂存间	生物安全柜废过滤器	HW49 其他废物	900-041-49	污水处理站3层	160m ²	密封袋储 存	160m ³	半年
6	危废暂存间	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿 油废物	900-249-08	污水处理站3层	160m ²	塑料桶密 闭储存	160m ³	3个月
7	危废暂存间	废气处理废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	污水处理站3层	160m ²	密封袋储 存	160m ³	3个月
8	危废暂存间	沾染废物	HW49 其他废物	900-041-49	污水处理站3层	160m ²	密封袋储 存	160m ³	3个月
9	危废暂存间	实验室废物	HW49 其他废物	900-047-49	污水处理站3层	160m ²	塑料桶密 闭储存	160 m ³	3个月
10	危废暂存间	废有机溶剂	HW06 废有机溶剂与含 有机溶剂废物	900-404-06	污水处理站3层	160m ²	塑料桶密 闭储存	160 m ³	3个月

4.4.4.2. 一般工业固废

(1) 废包装材料等非污染性固废

该类固废指区别于各类危险废物中污染性材料外的其他废包装材料，不具备污染性（感染性），主要是指原料的废包装材料等，属一般工业固废（SW59），可经收集后作为废品外卖，项目产生量约 30t/a。

(2) 纯化水制备系统废活性炭、废反渗透膜、废树脂

纯化水制备系统产生的废活性炭、废反渗透膜、废树脂，属一般工业固废（SW59），项目产生量约 3t/a，收集委托处理。

(3) 通风、空调系统废过滤器

项目通风、空调系统中的初、中、高效过滤器会定期更换，本项目共50个过滤器，按每年更换2次计，每个过滤器约15kg，每次更换过滤器0.75t，则产生量为1.5t/a。属一般工业固废（SW59），收集委托处理。

4.4.4.3. 生活垃圾

项目共有员工150人，生活垃圾产生系数以0.5kg/d·人计，则项目生活垃圾产生量为0.075t/d，22.5t/a。由环卫部门负责清运，并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，孳生蚊蝇。

4.4.4.4. 小结

汇总扩建项目产生的固体废物情况如下：

表4.4-22 项目固体废物产生情况

序号	固体废物	废物属性	产生量(t/a)	处理方式
1	废弃产品	危险废物（HW02）， 编号276-005-02	0.1	委托有资质单位处置
2	废一次性耗材、过滤膜包、层析产生的废填料、过滤残渣	危险废物（HW02）， 编号276-002-02	45.14	委托有资质单位处置
3	废除菌过滤器	危险废物（HW02）， 编号276-003-02	4.2	委托有资质单位处置
4	生物安全柜废过滤器	危险废物（HW49）， 编号900-041-49	0.02/6年	
5	污泥	危险废物（HW49）， 编号900-046-49	20.5	委托有资质单位处置
6	废矿物油	危险废物（HW08）， 编号900-249-08	1	委托有资质单位处置
7	废气处理废活性炭	危险废物（HW49）， 编号900-039-49	2.288	委托有资质单位处置
8	沾染废物	危险废物（HW49）， 编号900-041-49	40	委托有资质单位处置
9	实验室废物	危险废物（HW49）， 编号900-047-49	42.38	灭活后委托有资质单位处置
10	废有机溶剂	危险废物（HW06）， 编号900-404-06	50	委托有资质单位处置
11	废包装材料	一般工业固废（SW59）	30	废品回收商回收
12	纯化水制备系统废活性炭、废反渗透膜、废树脂	一般工业固废（SW59）	3	收集委托处理
13	通风、空调系统废过滤器	一般工业固废（SW59）	1.5	收集委托处理

14	生活垃圾	生活垃圾	22.5	环卫部门清运
----	------	------	------	--------

4.4.5. 项目污染源汇总

项目的污染物产生排放情况汇总见下表所示:

表4.4-23 项目污染物排放情况汇总

内容类型	排放源	污染物	产生量 (t/a)	处理量 (t/a)	排放量 (t/a)	防治措施	
废气	工艺废气	TVOC	有组织	0.398	0.338	0.060	水喷淋+二级活性炭吸附后通过25m高排气筒 (DA006) 排放
			无组织	0.170	0.000	0.170	
		乙腈	有组织	0.211	0.179	0.032	
			无组织	0.054	0.000	0.054	
		氯化氢	有组织	0.001	0.000	0.001	
			无组织	0.001	0.000	0.001	
	污水处理站废气	NH ₃	有组织	0.209	0.195	0.014	依托现有项目“洗涤塔 (碱洗)+生物滤池+活性炭吸附”装置处理后通过25m高排气筒 (DA001) 排放
			无组织	0.023	0	0.023	
		H ₂ S	有组织	0.0032	0.0026	0.0006	
			无组织	0.0004	0	0.0004	
		非甲烷总烃	有组织	0.526	0.317	0.209	
			无组织	0.058	0	0.058	
		食堂油烟	油烟	0.072	0.0612	0.0108	依托现有项目油烟净化器处理后, 经25m高排气筒排放
	废	生产废水	废水量	34188.160	0.00	34188.160	经自建污水处理站

内容类型	排放源	污染物	产生量 (t/a)	处理量 (t/a)	排放量 (t/a)	防治措施
水		COD _{Cr}	75.21	64.95	10.26	处理
		BOD ₅	6.84	6.15	0.68	
		SS	10.26	9.23	1.03	
		氨氮	0.68	0.34	0.34	
		总磷	0.34	0.31	0.03	
	蒸汽冷凝水、浓水	废水量	18035.70	0.00	18035.70	直排污水管网
		COD _{Cr}	1.80	0.00	1.80	
		BOD ₅	0.90	0.00	0.90	
		SS	0.54	0.00	0.54	
	生活污水	废水量	1500.00	0.00	1500.00	经三级化粪池预处理
		COD _{Cr}	0.63	0.14	0.49	
		BOD ₅	0.28	0.06	0.23	
		SS	0.39	0.10	0.29	
		氨氮	0.05	0.00	0.05	
	综合废水合计	废水量	—	—	53723.86	分别处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段二级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准和市政污水处理厂设计进水水质标准的较严者后,
		COD _{Cr}	—	—	12.55	
		BOD ₅	—	—	1.81	
		SS	—	—	1.86	
		氨氮	—	—	0.39	
		总磷	—	—	0.03	

内容类型	排放源	污染物	产生量 (t/a)	处理量 (t/a)	排放量 (t/a)	防治措施	
固体废物	危险废物	废弃产品	0.1	0.1	0	进入市政管网,由九 龙水质净化三厂进 行进一步处理 委托有资质单位处 置	
		废一次性耗材、过 滤膜包、层析产生 的废填料、过滤残 渣	45.14	45.14	0	灭活后委托有资质 单位处置	
		废除菌过滤器	4.2	4.2	0	委托有资质单位处 置	
		生物安全柜废过 滤器	0.02/6年	0.02/6年	0		
		污泥	20.5	20.5	0		
		废矿物油	1	1	0		
		废活性炭	2.288	2.288	0		
		沾染废物	40	40	0		
		实验室废物	12.38	12.38	0		
		废有机溶剂	50	50	0		
		废包装材料	30	30	0		废品回收商回收
		纯化水制备系统 废活性炭、废反渗 透膜、废树脂	3	3	0		收集委托处理
		通风、空调系统废 过滤器	1.5	1.5	0		

内容类型	排放源	污染物	产生量 (t/a)	处理量 (t/a)	排放量 (t/a)	防治措施
	生活垃圾	生活垃圾	22.5	22.5	0	环卫部门清运
噪声	设备噪声			/		合理布局, 基础减振、消声降噪

注: 固体废物统计的是产生量

4.4.6. 三本帐

现有项目排放量来自现有项目环评, 其中TOC据《制药行业水污染物排放标准 生物工程类》编制说明的, TOC/COD比值约为0.3, 现有项目环评时TOC/COD不符合《制药行业水污染物排放标准 生物工程类》编制说明中TOC/COD比值, 本次调整现有项目TOC排放量, 按照《制药行业水污染物排放标准 生物工程类》编制说明的, TOC/COD比值约为0.3计算。

表4.4-24 三本帐

内容类型	排放源	污染物	现有项目排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	全厂区排放量 (t/a)
废气	工艺、污水处理	氨	0.0116	0.037	0.0486
		硫化氢	0.00042	0.0010	0.00142
		非甲烷总烃	0.088	0.267	0.355
		TVOC	0.180	0.229	0.409
		TVOC包含	丙酮	0.07	0

内容类型	排放源	污染物	现有项目排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	全厂区排放量 (t/a)
废水	废水	甲醇	0.03	0	0.03
		氯化氢	0.0285	0.002	0.0305
		硫酸雾	0.0105	0	0.0105
		化学需氧量	43.91	12.55	56.46
		氨氮	1.58	0.39	1.97
		总有机碳	13.17	3.08	16.25
		悬浮物	11.71	1.86	13.57
		五日生化需氧量	19.40	1.81	21.21
		急性毒性	0.005	管控因子，不定量分析	0.005
		总余氯	0.004	管控因子，不定量分析	0.004
		乙腈	0.002	0.003	0.005
		粪大肠菌群	3.93×10 ⁹	管控因子，不定量分析	3.93×10 ⁹
		总磷	0.38	0.03	0.41
		固体废物	危险废物	废弃产品 HW02	10.693
层析捕获步骤及之前的细胞扩增、收获工序产生的细胞培养母液，一次性储液袋及过滤膜包HW02	19.48			45.14	64.79
层析捕获工序之后产生的一次性储液袋、过滤膜包、废填料 HW02	20.904			/	/

内容类型	排放源	污染物	现有项目排放量(t/a)	本项目排放量(t/a)	全厂区排放量(t/a)
		废气处理废活性炭 HW49	3.99	2.288	6.278
		废除菌过滤器HW02	2.35	4.2	6.55
		废除病毒过滤器HW02	4.7		/
		检验室废物HW49	12.38	12.38	24.76
		生物安全柜废过滤器HW49	0.026/6年	0.02/6年	0.046/6年
		污泥HW49	47.1	20.5	67.6
		废矿物油HW08	1	1	2
		沾染废物HW49	40	40	80
		废有机溶剂HW06	0	50	50
		一般工业固废		废弃铝盖、废包装材料	30
纯化水制备系统废活性炭、废反渗透膜、废树脂	3			3	6
通风、空调系统废过滤器	3			3	6
生活垃圾		生活垃圾	60	22.5	82.5
厨余垃圾		厨余垃圾	24	/	/

第5章 环境现状调查与评价

5.1. 自然环境概况

5.1.1. 地理位置

项目选址于广州市黄埔区九龙镇中新广州知识城康耀一路以西、康耀南路以北，行政区划隶属于黄埔区九龙镇。九龙镇规划总面积123平方公里，其中心区域距中心城区30多公里，距白云国际机场约24公里，距广州科学城约26公里。

5.1.2. 气象气候

项目所在地处于北回归线以南，属亚热带季风气候。历年气象资料统计如下：

(1) 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）28.7℃，历年极端最低气温-2.9℃，极端最高气温39.1℃。

(2) 日照：全年平均日照达1554小时。10月份日照最长，平均为240~260小时，4月份日照最短，平均为78.9小时。全年日照率为42.9%，其中10月份达55%，4月份只有21%。

(3) 降雨量：全年降雨量充沛。多年平均降雨量为1975.3 mm，最大年降雨量为2939.7 mm，最小年降雨量为1338.7 mm。降雨集中在夏季，以5、6月份降雨量最多，月平均降雨量为293.8 mm；最少在12月份，月平均只有24.7 mm。历年4—6月份为梅雨季节，7—9月份为台风季节。

(4) 风向：本区季风变化明显。全年主导风向为北风，多出现于9月份至次年3月份，频率为16%。其次为东南风，主要出现在4—8月份，频率为9%，静风频率为29%。

(5) 风速：全年平均风速为2.0 m/s，极大风速35.4 m/s。

(6) 气压：年平均气压为1012.4百帕；

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

5.2. 区域地质概况

5.2.1. 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500 m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500 m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20 m，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30~40 m，且平原区分布着众多小山包，标高50~60 m不等，东西两侧山体高度120~250 m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。现状地貌模拟图见图4.2-1。

项目位于广州市黄埔区九龙镇中新广州知识城康耀一路以西、康耀南路以北。中新知识城北起步区内地势两边高中间低，高程在28~68 m之间，坡度在25%以下的用地占该片用地的70%，中间地势较平坦，两边以山丘为主；制高点位于西部，海拔68.1米。

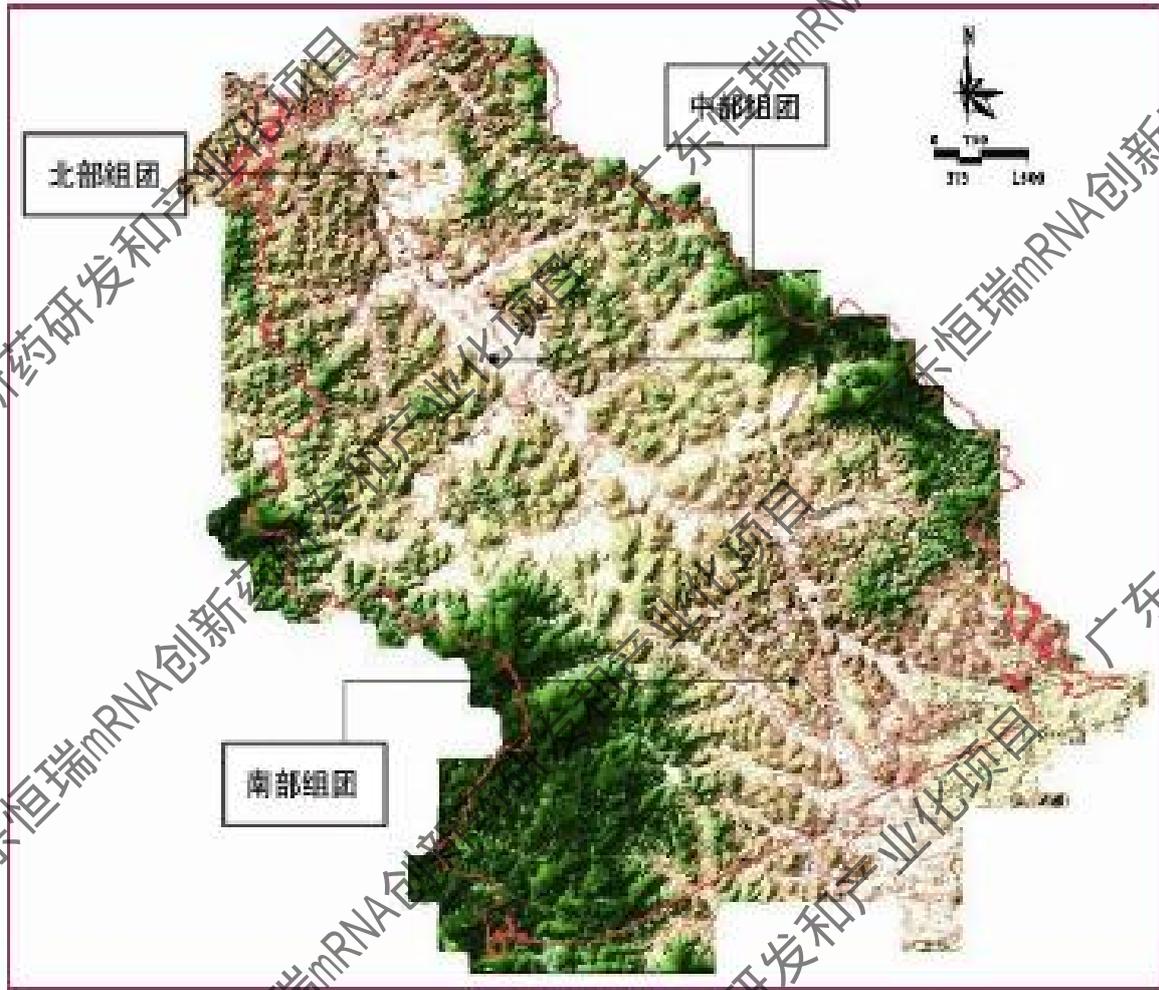


图5.2-1 知识城现状地貌模拟图

5.2.2. 区域地质条件

5.2.2.1. 地层岩性

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（图4.2-2），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（D_{3m}）

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156~791 m。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333~457 m。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 (C1m)

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100 m。分布于石湖至竹料一带。

2) 石炭系下统石磴子组 (C1ds)

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20~134 m。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215 m。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250 m，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140 m。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180~275 m。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900 m。主要分布于东平、竹料至

钟落潭以及东平至石湖东侧。

2) 侏罗系中上统白垩山群 (J_{2-3bz})

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630 m，主要分布于石湖至太和东侧。

(6) 第三系

下第三系宝月组 (E_{2by})，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300 m。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、粉质粘土及黏性土等，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1~8 m。

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5~30 m。

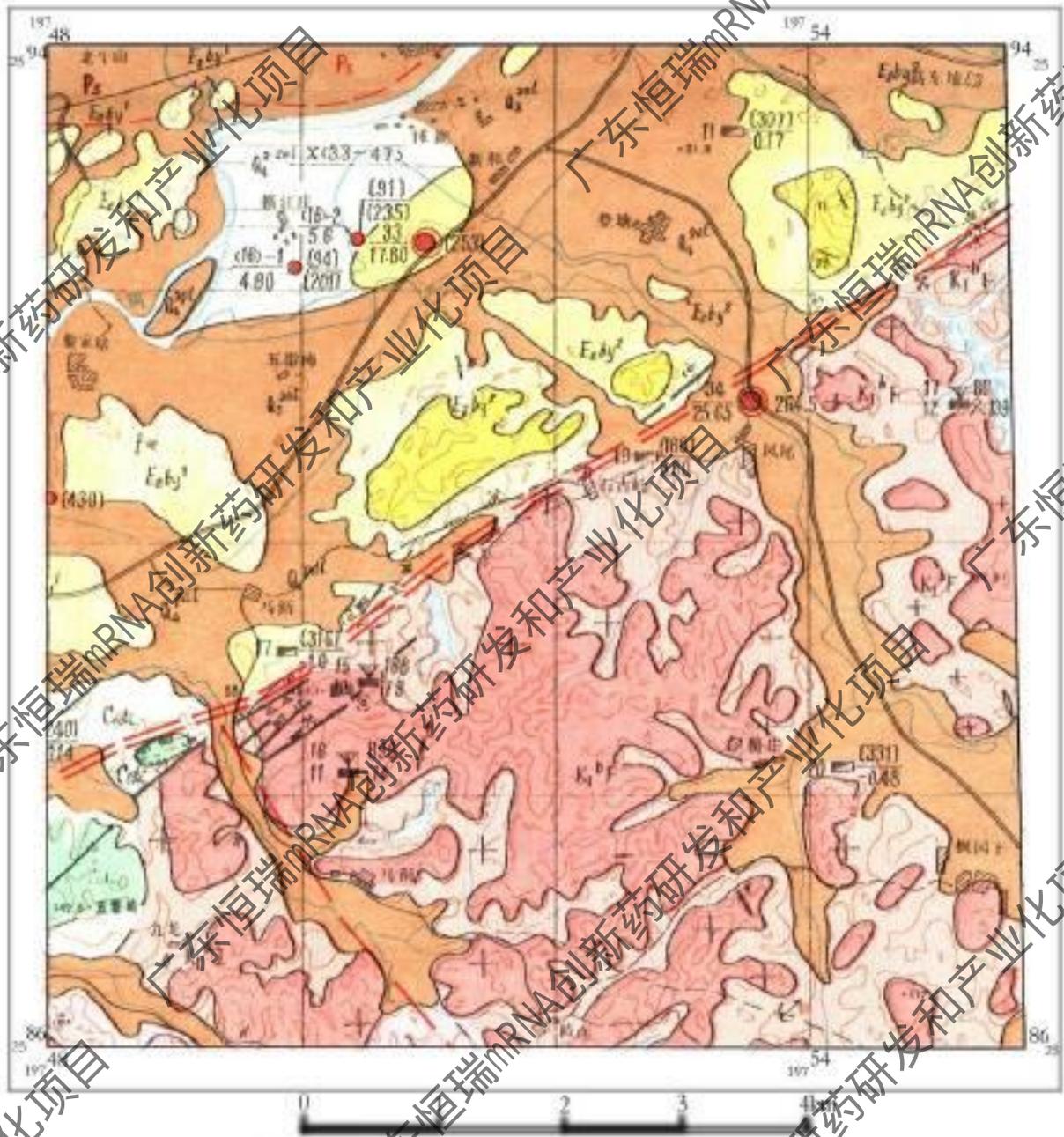


图 5.2-2 区域地质图

5.2.2.2.地质构造

项目所处的知识城规划建设范围内主要有黄埔岩体单元，黄埔岩体地质构造稳定，为黄埔至帽峰山南麓的整块高、低丘陵，基岩为燕山二期黑云母二长花岗岩，第四系覆盖层分布于丘间洼地，为河流相冲积层与花岗岩风化残积层，厚度0-40m不等；花岗岩属有大、中、微分化状，埋深达40-50 m。据广东省地震局《广东省地震构造图集》记载，区内历史上发生过M=4.75-5级地震4次，中小震分布稀疏，历史上无震中距离场址

<50km的5级以上地震。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，对应的地震基本烈度为VII度。

根据广州地区区域地质图和航空遥感基岩地质图解释成果，项目场地位于华南褶皱系粤中拗陷的中部，广从断裂和瘦狗岭断裂构成了本区构造的基本格局，本项目处于增城凸起构造单元，增城凸起构造单元位于广从断裂以东、瘦狗岭断层以北的黄埔、帽峰山、莲塘一带，主体构造为东西向。由震旦纪变质岩系混合岩的片理、片麻理组成东西向褶皱。瘦狗岭断层控制了黄埔、元岗、八哥山序列花岗岩体入侵，北西西向构造控制了莲塘序列花岗岩体入侵。根据区域地质资料，本区断裂构造不发育，区域内规模较大的广三断裂、广从断裂、海珠断裂、瘦狗岭断裂均离本场地较远。

项目工程场地在大地构造上属于华南地槽褶皱系的一部分。自震旦纪以来，本区经历了多次构造运动，包括加里东、华力西、印支、燕山和喜山运动，其中以燕山运动规模最为宏伟，活动性最强烈。此次运动主要特点是：北东向的断裂规模宏大，动热力变质和区域变质作用强烈，大面积的中、酸性岩浆侵入和喷溢交替出现。燕山期运动形成的大断裂，控制了东南沿海地区的构造格局。新生代的喜山运动以断裂的继承性活动和断块的差异运动为基本特征，沿断裂带形成新生代的继承性或新生性断陷盆地，如珠江三角洲盆地等。与此同时，在南海海域发生海底扩张，导致在南海北部浅海地带出现一系列平行海岸线延伸的北东东向断裂和受其控制的珠江口外拗陷。随之而来的太平洋板块和菲律宾板块前缘的推挤作用，使北东、北西和东西向断裂进一步复活，形成陆缘构造活动带。

5.2.3. 区域水文地质条件

5.2.3.1. 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，地下水类型及赋存特征见图5.2-3。

(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0.50~8.70m，局部砂层厚度可达15~20m，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HCO₃-Ca·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Cl·HCO₃-Ca·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，一般透水性及富水性较弱。

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，地下水径流模数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，地下水径流模数多小于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。

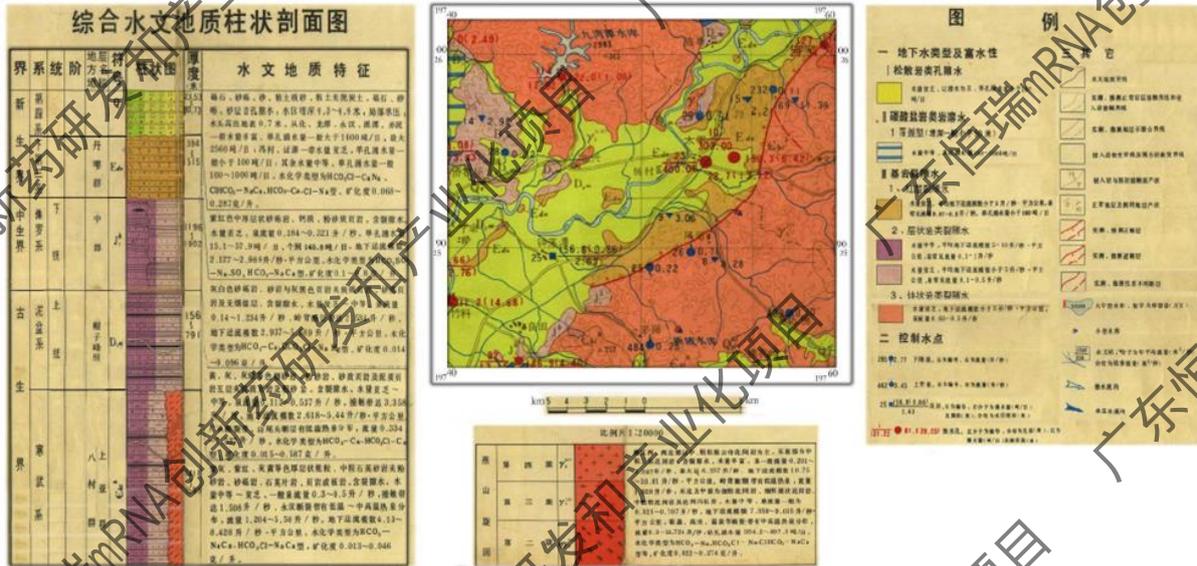


图 5.2.3 综合区域水文地质图

5.2.3.2.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，降雨渗入形成地下水后，大部

分就近以下降泉的形式泄漏地表，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。

5.2.3.2 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，但往往具有滞后现象。

本次勘察在雨季进行，勘察期间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。

5.2.3.3 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0.2g/L，多属HCO₃-Ca型水。

5.2.4 土壤植被

调查资料显示，开发区的自然植被属于亚热带绿阔叶林带，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。

5.2.5. 水文特征

项目位于中新广州知识城九龙镇九龙大道西侧。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。黄埔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。黄埔区范围内共有水库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。

平岗河发源于凤门岭，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、九龙水质净化三厂的尾水接纳水体。

凤凰河（凤尾坑）干流全长21.91 km，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76.08 km²。该河在本规划区的长度15.28 km，区内面积62.29 km²（含新陂水库2.28 km²）。

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4.44 km，集雨面积6.03 km²，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窰岭，经西园庄、南村至凤尾村，于凤尾坑左侧汇入。河长2.90 km，集雨面积2.76 km²；黄子水发源于大窰岭，经黄子山至凤尾村，于凤凰河（凤尾坑）左侧汇入。河长3.56 km，集雨面积2.73 km²。

3) 伯坑涌

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4.13 km，集雨面积6.71 km²。区内大部分为山丘区，地势较高。

4) 横坑涌

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4.27 km，集雨面积8.52 km²。区内大部分为山丘区，地势较高。

5.3 地表水环境质量现状调查与评价

5.3.1 地表水环境质量现状调查

本次评价引用《2024广州市环境质量状况公报》进行评价。2024年地表水国省考监测断面水质优良率为100%，流溪河上游、流溪河中游水质优良。

为了解项目最终纳污水体的水环境质量现状，本报告引用广东增源监测技术有限公司对凤凰河进行监测，监测时间为2025年1月6日—2025年1月8日。TOC虽然有地表水环境检测方法，但是没有地表水环境质量标准，因此不进行TOC的地表水环境质量检测。

5.3.1.1 监测断面

引用报告共布设了2个监测断面，监测断面说明见表5.3-1。

表 5.3-1 地表水检测断面位置

检测断面	河段
W1 康耀大道市政雨水管网排放口上游 100m	凤凰河
W2 九龙水质净化三厂排放口上游 100m	凤凰河

5.3.1.2. 监测项目

引用：pH值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、石油类。

5.3.2. 地表水环境质量现状评价

5.3.2.1. 评价标准

凤凰河水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其中SS参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）“加工、烹饪去皮蔬菜”标准作为评价标准值。标准值见表2.4-1。

5.3.2.2. 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）附录D水环境质量评价方法中的水质指数法进行评价。

A.一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

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

式中： S_{ij} ——评价因子i的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子i在j点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子i的水质评价标准限值，mg/L。

B.溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

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

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

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，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ，T为水温(°C)

(C、pH值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pH, j}——pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j——pH值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中pH值的下限值。

pH_{su}——评价标准中pH值的上限值。

实测统计值代表值采用极值法。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

5.3.2.3. 监测结果及评价

凤凰河监测断面的水质检测结果见表5.3-2。

表5.3-2 (引) 地表水环境质量现状监测结果一览表 单位：mg/L(pH、粪大肠菌群除外)

监测位置	监测时间	pH 值 (无 (纲)	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	石油类	总磷	总氮	阴离子表面活性剂
W1 康耀大道市政雨水管网排放口上游 100m	2025.1.6	6.9	5.2	13	18	2.8	0.23	0.04	0.07	2.33	ND
	标准指数	0.1	0.36	0.22	0.90	0.70	0.23	0.80	0.35	2.33	/
	2025.1.7	7	5.1	11	19	2.6	0.249	0.03	0.05	2.52	ND
	标准指数	0	0.36	0.18	0.95	0.65	0.25	0.60	0.25	2.52	/
	2025.1.8	6.8	5.2	13	17	3.4	0.254	0.04	0.06	2.47	ND
标准指数	0.2	0.36	0.22	0.85	0.85	0.25	0.80	0.30	2.47	/	
W2 九龙水质净化三厂排放口上游 100m	2025.1.6	7.6	5.3	10	11	1.4	0.446	0.03	0.06	2.24	ND
	标准指数	0.3	0.36	0.17	0.55	0.35	0.45	0.60	0.30	2.24	/
	2025.1.7	7.3	5.2	9	12	1.3	0.462	0.02	0.05	2.36	ND
	标准指数	0.15	0.36	0.15	0.60	0.33	0.46	0.40	0.25	2.36	/
	2025.1.8	7.3	5.1	11	10	2.1	0.46	0.03	0.07	2.3	ND
标准指数	0.15	0.36	0.18	0.50	0.53	0.46	0.60	0.35	2.30	/	
(G 3838-2002) IV类标准		6~9	≥5	≤60	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≤0.2

由上表5.3-2的评价结果可知，引用断面检测指标中总氮出现了超标，其余指标均可达到《地表水环境质量标准》(G 3838-2002) IV类标准限值要求。

综合分析，凤凰河水质超标的主要原因是该片区市政污水管网覆盖率较低，凤凰河收集了沿途未经处理的生活污水，导致水体受到一定程度的污染。

根据广州市政府实施的河长制，黄埔区不仅打出治水组合拳，同时还强化落实“河长制”的责任担当。狠抓责任落实，区级河长既抓组织实施，也要督查检查；街镇河长负责黑臭河涌整治的征地拆迁、日常维护管理和污染源查控；村居河长要做好宣传动员、巡查保护。树立全区“一盘棋”思想，强化责任抓落实，尤其针对环保督查中暴露的水环境问题，抓紧时间整治，确保每一项工作都有人管、有人盯、有人促、有人干。坚持协同联动，完善协调沟通的联席机制，建设全区信息化监管平台，及时消除河长间的“真空地带”。强化监督考核，对各种不作为、慢作为、乱作为的行为进行通报、严肃问责，推动治水各项工作落到实处。以建促管，进一步加大污水处理能力的建设，加快推进污水处理厂、配套骨干管网规划建设，加快推进截污支管建设和公共排污设施缺陷改造，实现排水管网全覆盖。随着城市建设的发展及市政管网的铺设完善后，现状直接排入水体的废水将得到有效地收集和处理，凤凰河水环境质量可得到改善。

5.4. 地下水环境质量现状调查与评价

5.4.1. 地下水环境质量现状调查

本次评价委托广东增源检测技术有限公司于2025年1月19日对项目所在区域的地下水进行监测，并引用广东增源检测技术有限公司于2025年1月8日对项目所在区域的地下水监测数据。

5.4.1.1. 监测布点

报告采用了控制性布点和功能性布点相结合的原则，选取具有代表性的5个点进行取样分析。地下水监测布点说明见表5.4-1，点位布置详见图5.4-1所示。

监测布点：本项目监测共布设5个水质监测点，10个水位监测点。

表5.4-1 地下水监测布点

井位名称	检测井作用
(引) U1项目厂区西南300m处的林地	水质、水位检测井
U2项目厂区西北400m处的林地	
U3项目厂区污水站附近	

井位名称	检测井作用
(引) U4项目厂区东南600m处的林地	水位检测井
(引) U5项目厂区东北300m处的空地	
(引) U6和顺岭	
(引) U7凤尾村	
(引) U8西元庄	
(引) U9高坪村	
(引) U10马洞村	

5.4.1.2. 监测项目

水质、水位监测点监测水位、pH、氨、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⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃³⁻、SO₄²⁻、Cl⁻，同时监测水位。

5.4.1.3. 监测时间与频率

进行一期现场监测，监测1天，每天1次，取样点深度应在地下水位以下1.0m左右。

5.4.1.4. 分析方法

地下水按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中规定的方法进行分析与监测。

表5.4-2 地下水检测所依据的检测标准(方法)及检出限

监测项目	标准方法及年号	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/T0064.9-2021	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	紫外可见分光光度	1.0mg/L

	行)》HJ/T 342-2007	计UV-8000	
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-吡唑啉酮分光光度法 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 平板计数法》HJ 1000-2018	智能生化培养箱 SN-SPX-150B	—
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
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
Cl ⁻	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 IC1800	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 IC1800	0.018mg/L
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
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	气相色谱质谱联用仪	0.4μg/L
甲苯		GCMS-QP2010 SE SYSTEM	0.3μg/L
二氯甲烷		吹扫捕集仪 PTC-III	0.5μg/L

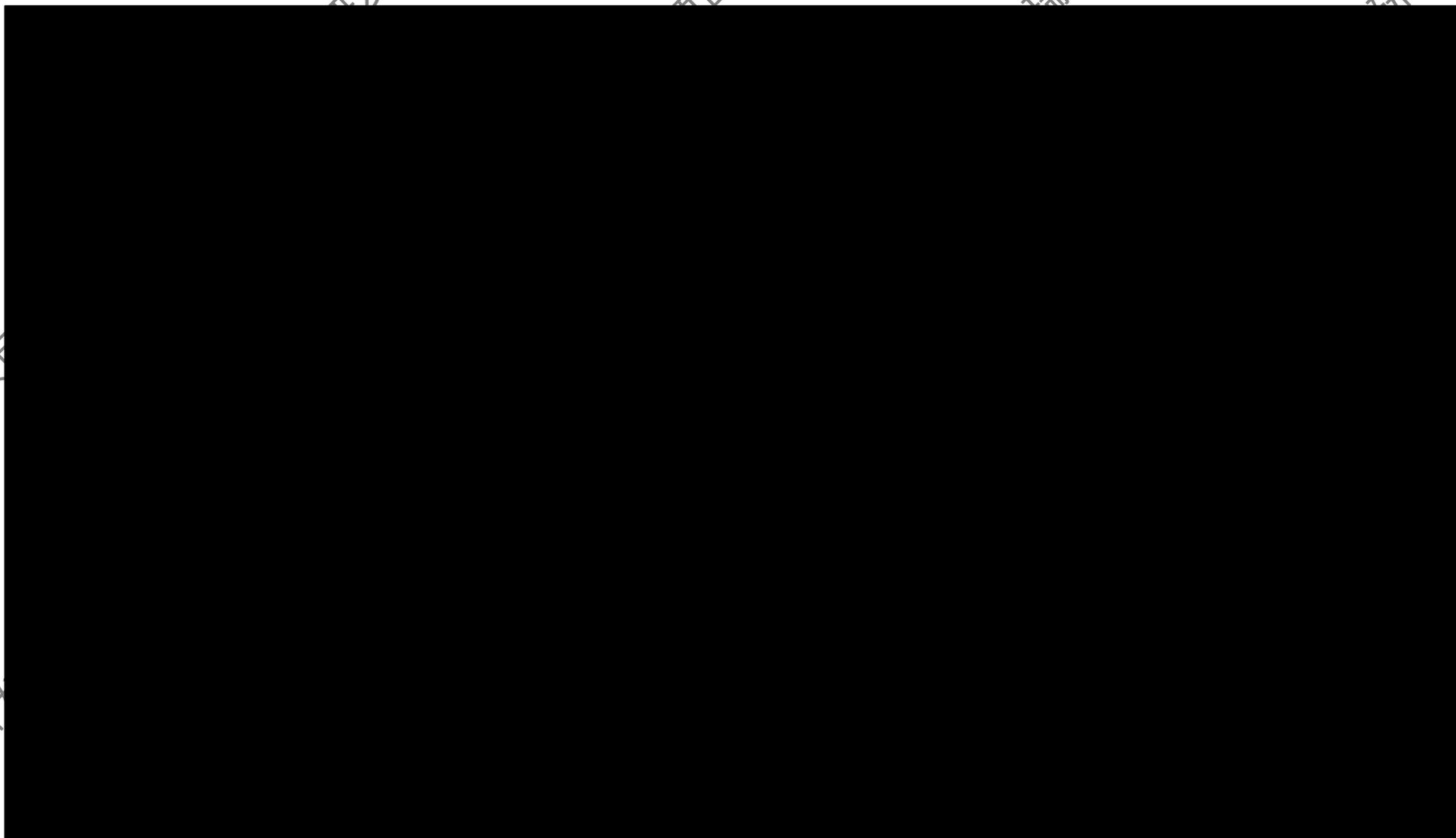


图5.4-1 地下水、大气、地表水监测点位图

5.4.2. 地下水环境质量现状评价

5.4.2.1. 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。

a) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见以下公式：

$$P_{ij} = C_i / C_{si}$$

式中：P_i——第i个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_s——第i个水质因子的标准浓度值，mg/L。

b) pH值的标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

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

式中：P_{pH}——pH的标准指数，无量纲；

pH——pH监测值；

pH_{su}——标准中pH的上限值；

pH_{sd}——标准中pH的下限值。

5.4.2.2. 评价结果

表5.4-3 地下水监测结果与评价 单位：mg/L (pH除外)

检测项目	测量值					最大值	最大标准指数 Si	评价标准	达标情况
	1.8	1.19		1.8					
	U1 项目厂区西南300m处的林地	U2 项目厂区西北400m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				
pH 值	7.4	7.2	6.8	7.5	7.4	7.5	0.33	6.5~8.5	达标
总硬度	162	24.3	161	161	156	162	0.36	≤450	达标

检测项目	测量值					最大值	最大标准指数 Si	评价标准	达标情况
	1.8	1.19		1.8					
	U1 项目厂区西南300m处的林地	U2 项目厂区西北400m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				
溶解性固体总量	252	32	250	241	245	252	0.25	≤1000	达标
氯化物	13.9	ND	17.5	15.3	15.6	17.5	0.07	≤250	达标
硫酸盐	43.0	ND	49.0	40.2	44.4	49.0	0.20	≤250	达标
氨氮	0.054	0.071	0.041	0.046	0.030	0.071	0.14	≤0.5	达标
硝酸盐氮	3.80	2.46	1.96	2.88	3.48	3.80	0.19	≤20	达标
亚硝酸盐氮	0.106	0.050	0.042	0.109	0.073	0.109	0.11	≤1.0	达标
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	≤0.002	达标
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	≤0.05	达标
氟化物	0.09	ND	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	≤1.0	达标
耗氧量	1.2	3.6	2.0	1.4	1.9	3.6	1.20	≤3.0	超标
总大肠菌群 (MPN/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	≤3.0	达标
细菌总数 (CFU/mL)	4.2×10 ²	2.5×10 ³	6.9×10 ²	6.2×10 ²	5.4×10 ²	6.9×10 ²	6.9	≤100	超标
碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	达标
重碳酸根	178	34	164	172	177	178	—	—	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	≤0.05	达标
Cl ⁻	13.8	1.41	16.6	14.6	15.0	16.6	—	—	达标
SO ₄ ²⁻	41.3	0.82	48.1	39.5	43.9	48.1	—	—	达标
钠离子 (Na ⁺)	17.8	1.52	16.4	17.1	18.2	18.2	—	—	达标
钾离子 (K ⁺)	27.7	1.45	23.5	23.3	22.2	27.7	—	—	达标
镁离子 (Mg ²⁺)	4.87	0.44	5.31	5.13	5.09	5.31	—	—	达标

检测项目	测量值					最大值	最大标准指数 Si	评价标准	达标情况
	1.8	1.19		1.8					
	U1 项目厂区西南300m处的林地	U2 项目厂区西北400m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				
钙离子 (Ca ²⁺)	53.6	9.31	54.2	52.2	52.0	54.2	—	—	达标
铁	ND	0.04	ND	ND	ND	0.04	0.13	≤0.3	达标
锰	0.02	0.14	0.01	ND	ND	0.14	1.40	≤0.1	超标
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	≤0.005	达标
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	≤0.01	达标
总汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	≤0.001	达标
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	≤0.01	达标
苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	≤10.0	达标
甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	≤700	达标
二氯甲烷 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	达标
水位 (海拔)	29.8	27.5	31.4	27.9	29.8	—	—	—	—
检测项目	测量值					—	—	—	—
	1.8	1.19		1.8		—	—	—	—
	U6 和顺岭	U7 凤尾村	U8 西元庄	U9 高坪村	U10 马洞村	—	—	—	—
水位 (海拔)	36.5	20.4	20.8	33.3	45.9	—	—	—	—

监测结果表明，5个水质监测点位中除耗氧量、细菌总数、锰超标外，其余监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

5.4.2.3.地下水监测布点合理性分析

根据图5.4-2，项目地下水评价范围地下水流向总体为从东南往西北流，项目地下水评价等级为二级，根据导则要求“原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于1个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于2个”，本项目上游和两侧的水质监测点位均为1个（U4、U1、U5），项目所在地和下游水质监

测点位2个（U3、U2），因此本项目地下水监测点位布设合理。

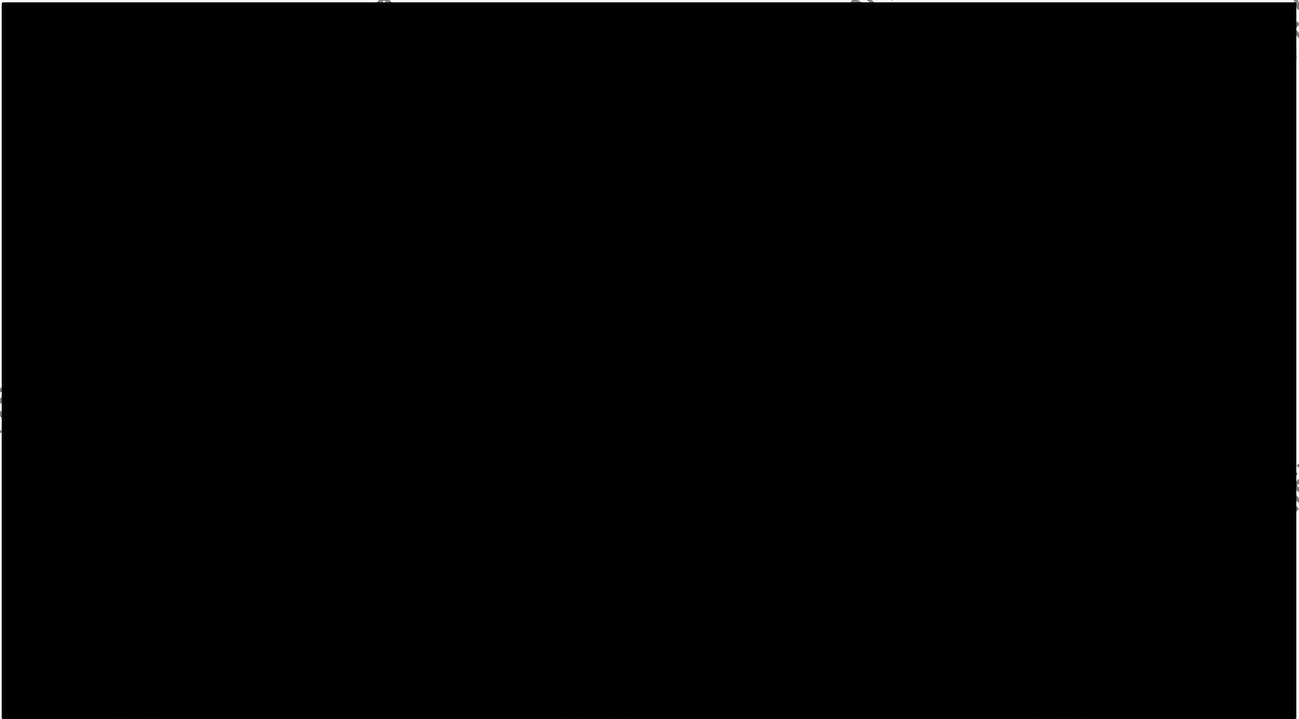


图5.4-2 项目评价范围地下水流向图

5.4.3. 包气带地下水环境质量现状调查

本次评价委托广东增源检测技术有限公司于2025年1月7日对项目厂区的包气带地下水进行监测。

5.4.3.1. 监测布点

报告采用了控制性布点和功能性布点相结合的原则，选取具有代表性的5个点进行取样分析。地下水监测布点说明见表5.4-4，点位布置详见图5.7-1所示。

监测布点：

表5.4-4 包气带地下水监测布点

井位名称	检测井作用
B1厂区污水站附近	水质检测井

5.4.3.2. 监测项目

H.氨、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。

5.4.3.3. 监测时间与频率

进行一期现场监测，监测1天，每天1次。

5.4.3.4. 分析方法

地下水按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中规定的方法进行分析与监测。

表5.4-2 地下水检测所依据的检测标准(方法) 及检出限

监测项目	标准方法及年号	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》 HJ639-2012	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYSTEM、吹扫捕集仪 PTC-III	1.0μg/L
苯			1.4μg/L
甲苯			1.4μg/L

5.4.3.5. 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。

a) 对于评价标准为定值的水质因子,其标准指数计算方法见以下公式:

$$P_{i,j} = C_i / C_{si}$$

式中: P_i —第*i*个水质因子的标准指数,无量纲;

C_i —第*i*个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} —第*i*个水质因子的标准浓度值, mg/L。

b) pH值的标准指数计算公式:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

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

式中: P_{pH} —pH的标准指数,无量纲;

pH —pH监测值;

pH_{su} —标准中pH的上限值;

pH_{sd} —标准中pH的下限值。

5.4.3.6. 评价结果

表5.4-5 包气带地下水监测结果与评价 单位: mg/L (pH除外)

检测项目	测量值	标准指数 S_i	评价标准	达标情况
	1.7 B1 厂区污水站附近			
pH 值	7.2	0.13	6.5~8.5	达标
氯化物	ND	—	≤250	达标
氨氮	0.031	0.062	≤0.5	达标
氟化物	ND	—	≤1.0	达标
耗氧量	0.7	0.23	≤3.0	达标
六价铬	ND	—	≤0.05	达标
铁	ND	—	≤0.3	达标
锰	ND	—	≤0.1	达标

检测项目	测量值	标准指数 Si	评价标准	达标情况
	1.7 B1 厂区污水站附近			
镉	ND	—	≤0.005	达标
铅	ND	—	≤0.01	达标
总汞	ND	—	≤0.001	达标
砷	ND	—	≤0.01	达标
苯 (μg/L)	ND	—	≤10.0	达标
甲苯 (μg/L)	ND	—	≤700	达标
二氯甲烷 (μg/L)	ND	—	—	达标

监测结果表明，包气带监测点位各监测指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准。

5.5. 环境空气质量现状调查与评价

5.5.1. 项目所在区域环境质量达标情况

根据广州市生态环境局公布的《2024年广州市生态环境状况公报》，广州市黄埔区环境空气质量主要指标见下表。

表5.5-1 2024年黄埔区环境空气质量主要指标

污染物	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值/ (μg/m ³)	占标率/%	达标情况
2024年 二氧化硫	6	60	10.0	达标
二氧化氮	31	40	77.5	达标
PM ₁₀	39	70	55.7	达标
PM _{2.5}	21	35	60.0	达标
一氧化碳	800	4000	20.0	达标
臭氧	140	160	87.5	达标

备注：1、一氧化碳为第95百分位浓度，臭氧为第90百分位浓度。

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

5.5.2. 环境空气质量现状补充监测

为进一步了解项目所在区域的环境空气质量现状，本次环评引用广东增源检测技术有限公司于2025年1月6日—1月12日对周边的大气环境现状进行监测(TVOC、HCl、NH₃、H₂S、臭气浓度，监测报告编号：ZY2024122606H)，同时引用广东景和检测技术有限公司于2024年10月10日—10月16日对周边的大气环境现状进行监测(非甲烷总

烃，监测报告编号：GDJH2405002EC）。各监测点设置情况见表 5.5-3 和图 5.4-1。乙腈没有环境空气检测方法，也没有环境空气质量标准，因此不进行乙腈大气环境质量检测。

5.5.2.1. 监测布点

引用监测报告共布设2个监测点。

表5.5-3 环境空气质量现状检测布点及因子

编号	监测点名称	引用监测因子	与项目方位关系
A1	A1项目厂区外南向500m处的空地	TVOC、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	南
A2	A2赛默飞项目所在地	非甲烷总烃	西北

5.5.2.2. 监测时间和频率

①连续监测7天。

②TVOC监测8小时平均值；

③氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃监测1小时平均值，每次采样45分钟，每日监测4次，采样时间为2:00、8:00、14:00、20:00。

④臭气浓度监测瞬时值，每天采样4次，每天采样时间为02:00、08:00、14:00和20:00。

⑤气象参数在每个监测点的8时进行，监测参数为风速、风向、气温、湿度、大气压。

5.5.2.3. 分析方法

本次评价的环境空气检测项目与分析方法见表5.5-4

表5.5-4 环境空气分析检测方法

监测项目	标准及方法	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 AcrichiATDII-26	0.3μg/m ³
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪IC1800	小时值：0.02mg/m ³ 日均值：0.004mg/m ³
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.01mg/m ³

	光度法》 HJ 533-2009		
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	0.001mg/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)
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017	气相色谱仪(C)/A60	0.07mg/m ³

5.5.3. 环境空气质量现状评价

5.5.3.1. 评价方法

采用单因子浓度指标法进行环境空气质量现状评价。

单因子指数法计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——第i项污染物的大气质量指数，P_i<1表示污染物浓度未超过评价标准，P_i>1表示污染物浓度超过了评价标准。P_i越大，超标越严重；

C_i——第i项污染物的实测值，mg/m³；

S_i——第i项污染物的标准值，mg/m³。

5.5.3.2. 检测结果及评价

环境空气监测结果统计表见表5.5-5。

表 5.5-5a 环境空气质量检测结果及统计表

采样日期	监测点位	监测时间	检测因子/浓度 (mg/m ³)			
			氯化氢	氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)
2025.01.06	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	02:00-03:00	ND	0.03	ND	ND
		08:00-09:00	ND	0.04	ND	11
		14:00-15:00	ND	0.04	ND	11
		20:00-21:00	ND	0.04	ND	11
		日均值	0.013	/	/	/

采样日期	监测点位	监测时间	检测因子/浓度 (mg/m ³)			
			氯化氢	氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)
2025.01.07	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	02:00-03:00	ND	0.03	ND	ND
		08:00-09:00	ND	0.04	ND	11
		14:00-15:00	ND	0.05	ND	ND
		20:00-21:00	ND	0.04	ND	ND
		日均值	0.012	/	/	/
2025.01.08	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	02:00-03:00	ND	0.02	ND	ND
		08:00-09:00	ND	0.04	ND	11
		14:00-15:00	ND	0.03	ND	ND
		20:00-21:00	ND	0.03	ND	ND
		日均值	0.012	/	/	/
2025.01.09	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	02:00-03:00	ND	0.03	ND	ND
		08:00-09:00	ND	0.04	ND	12
		14:00-15:00	ND	0.04	ND	11
		20:00-21:00	ND	0.05	ND	11
		日均值	0.015	/	/	/
2025.01.10	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	02:00-03:00	ND	0.02	ND	ND
		08:00-09:00	ND	0.03	ND	ND
		14:00-15:00	ND	0.04	ND	12
		20:00-21:00	ND	0.03	ND	ND
		日均值	0.012	/	/	/
2025.01.11	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	02:00-03:00	ND	0.02	ND	ND
		08:00-09:00	ND	0.03	ND	ND
		14:00-15:00	ND	0.05	ND	11
		20:00-21:00	ND	0.04	ND	ND
		日均值	0.015	/	/	/
2025.01.12	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	02:00-03:00	ND	0.03	ND	ND
		08:00-09:00	ND	0.04	ND	11
		14:00-15:00	ND	0.05	ND	ND
		20:00-21:00	ND	0.05	ND	ND

采样日期	监测点位	监测时间	检测因子/浓度 (mg/m ³)			
			氯化氢	氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)
		日均值	0.015	/	/	

表 5.5-5b 环境空气质量检测结果及统计表

采样日期	监测点位	监测时间	检测因子/浓度 (μg/m ³)
			TVOC
2025.01.06	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	09:00-17:00	59.5
2025.01.07	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	09:00-17:00	47.0
2025.01.08	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	09:00-17:00	55.5
2025.01.09	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	09:00-17:00	49.1
2025.01.10	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	09:00-17:00	53.7
2025.01.11	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	09:00-17:00	53.9
2025.01.12	A1 项目厂区外南向 500m 处的空地	09:00-17:00	64.2

表 5.5-5c 环境空气质量检测结果及统计表

采样日期	监测点位	监测时间	检测因子/ 浓度 (mg/m ³)
			非甲烷总 烃
2024.10.10	A2 赛默飞项目所在地	02:00-03:00	1.08
		08:00-09:00	1.13
		14:00-15:00	1.08
		20:00-21:00	1.00
2024.10.11	A2 赛默飞项目所在地	02:00-03:00	1.12
		08:00-09:00	1.17
		14:00-15:00	1.09
		20:00-21:00	0.99
2024.10.12	A2 赛默飞项目所在地	02:00-03:00	0.15
		08:00-09:00	1.19
		14:00-15:00	1.09

采样日期	监测点位	监测时间	检测因子/ 浓度 (mg/m ³)
			非甲烷总 烃
2024.10.13	A2 赛默飞项目所在地	20:00-21:00	0.93
		02:00-03:00	1.00
		08:00-09:00	1.14
		14:00-15:00	0.98
		20:00-21:00	1.05
2024.10.14	A2 赛默飞项目所在地	02:00-03:00	1.08
		08:00-09:00	1.13
		14:00-15:00	1.08
		20:00-21:00	1.00
2024.10.15	A2 赛默飞项目所在地	02:00-03:00	1.12
		08:00-09:00	1.17
		14:00-15:00	1.09
		20:00-21:00	0.99
2024.10.16	A2 赛默飞项目所在地	02:00-03:00	1.15
		08:00-09:00	1.19
		14:00-15:00	1.09
		20:00-21:00	0.93

环境空气质量现状监测标准指数评价见表 5.5-6。

表 5.5-6 环境空气质量现状监测标准指数统计

监测项目		G1项目位置	标准值
HCl	小时浓度范围 (mg/m ³)	ND	0.05
	超标率%	0	/
	最大浓度占评价标准%	/	/
	日均浓度范围 (mg/m ³)	0.012~0.015	0.015
	超标率%	0	/
H ₂ S	小时浓度范围 (mg/m ³)	ND	0.01
	超标率%	0	/
	最大浓度占评价标准%	/	/
氨	小时浓度范围 (mg/m ³)	0.02~0.05	0.2

监测项目		G1项目位置	标准值
	超标率%	0	/
	最大浓度占评价标准%	25	/
	8小时浓度范围 (mg/m ³)	0.047~0.0642	0.6
TVOC	超标率%	0	/
	最大浓度占评价标准%	10.7	/
	一次值浓度范围 (mg/m ³)	12	20
臭气浓度	超标率%	0	/
	最大浓度占评价标准%	60	/
	小时浓度范围 (mg/m ³)	0.15~1.19	2.0
非甲烷总烃	超标率%	0	/
	最大浓度占评价标准%	59.5	/

根据统计结果，HCl、氨、H₂S、TVOC 的监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》浓度限值。说明本项目所在区域现状环境空气质量较好。

5.6. 声环境现状调查与评价

5.6.1. 声环境质量现状调查

5.6.1.1. 监测布点

为了解项目所在区域声环境质量，本次环评委托广东增源检测技术有限公司于 2025 年 1 月 8 日至 9 日对项目厂界四周声环境进行监测。

项目 220m 范围内没有敏感点，在项目东南西北四周场界共布设 4 个噪声监测点，各点布设情况见表 5.6-1 和图 5.7-1。

表5.6-1 声环境质量监测布点

编号	名称
N1	项目边界东外 1 米处
N2	项目边界南外 1 米处
N3	项目边界西外 1 米处
N4	项目边界北外 1 米处

5.6.1.2. 监测项目

连续等效连续 A 声级 Leq dB (A)。

5.6.1.3. 监测时间与监测频率

连续监测 2 天，监测时段分昼、夜两个时段进行，昼间时段安排在 06:00-22:00 时进行，夜间时段安排在 22:00-06:00 时进行。

5.6.1.4. 分析方法

本次评价的环境噪声检测分析方法见表 5.6-2

表 5.6-2 环境噪声监测方法

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+、多功能声级计 AWA5688、多功能声级计 AWA5680	35dB(A)

5.6.2. 声环境质量现状评价

表 5.6-3 环境噪声监测结果统计表

检测编号	检测点位	测量值 Leq dB (A)				厂界标准	达标性分析
		2025.1.8		2025.1.9			
		昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	东边界外 1m	54	47	54	47	昼间 65dB 夜间 55dB	达标
N2	南边界外 1m	54	50	54	49	昼间 70dB 夜间 55dB	达标
N3	西边界外 1m	54	50	54	49	昼间 70dB 夜间 55dB	达标
N4	北边界外 1m	54	47	54	47	昼间 65dB 夜间 55dB	达标

从表 5.6-3 的检测结果可以看出，项目地块东、北边界昼间、夜间声环境质量检测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求；西、南边界昼间、夜间声环境质量检测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准的要求。说明项目所在地现状声环境质量较好。

5.7. 土壤环境现状调查与评价

5.7.1. 土壤环境质量现状调查

5.7.1.1. 监测布点

为了解本项目所在区域土壤环境质量现状，本项目委托广东增源检测技术有限公司于2025年1月7日对本项目所在区域土壤环境质量进行监测。本次评价调查内容为项目范围内土地的利用情况以及土壤污染现状。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中7.4.2的布点原则，需要在项目内设4个（3个柱状样点和1个表层样点）监测点位，在项目外设2个监测点位。各点布设情况见表5.7-1和图5.7-1。

表 5.7-1 土壤现状监测布点

位置	监测点	布点类型	监测项目
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（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	S2动力车间（包含污水站、危废间、一般固废间）附近	柱状样点	GB36600-2018中表1的45项基本项目，石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	S3甲类仓库附近	柱状样点	GB36600-2018中表1的45项基本项目，石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	S4预留空地	表层样点	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
厂区外	S5厂区外西360m处的绿地	表层样点	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	S6蟹庄村	表层样点	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

注：柱状样在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样，表层样在0-0.2m取样。

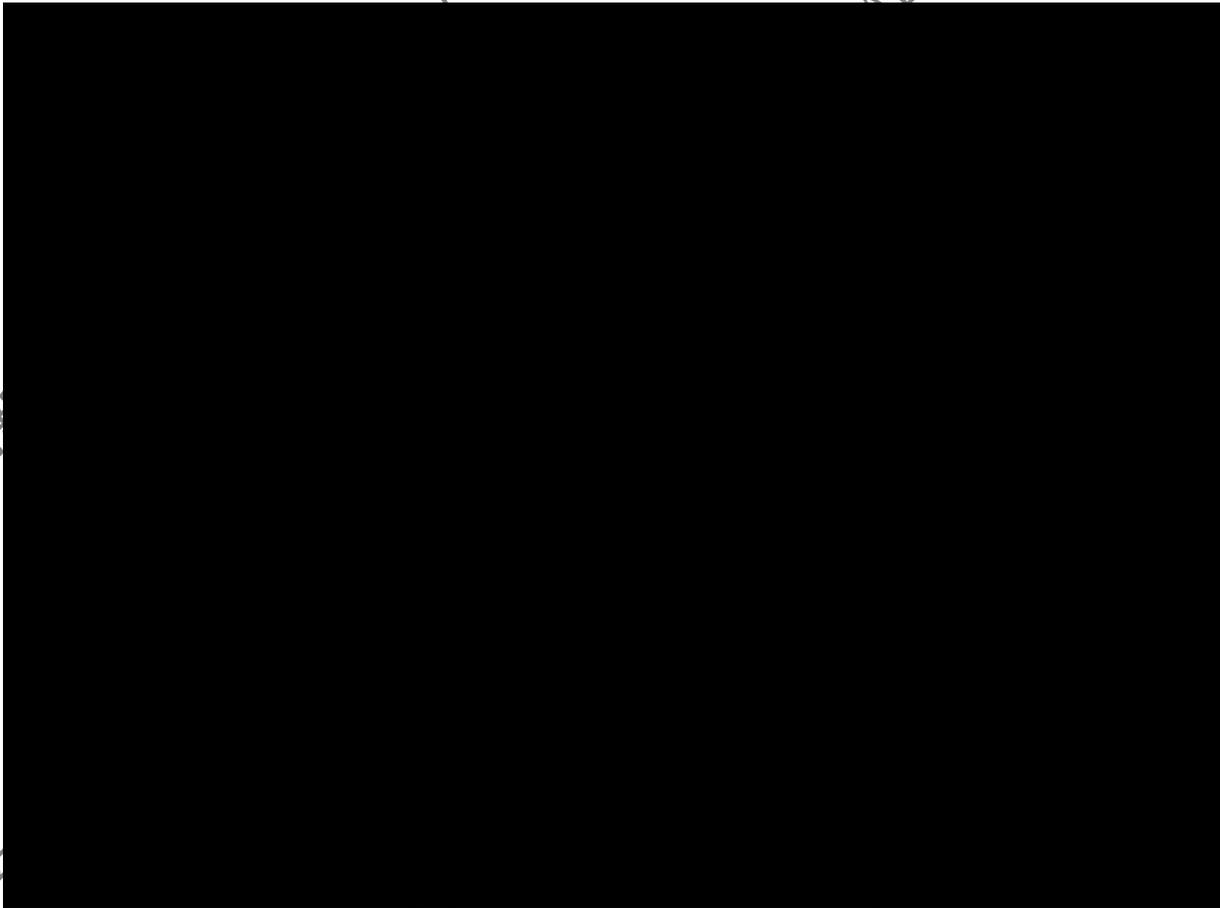


图 5.7-1 项目土壤、噪声、包气带监测点位图

5.7.1.2. 监测项目

土壤监测项目为：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 45 项基本项目、特征因子和土壤理化性质调查。

45 项基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苝、苯并[a,h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘，共 45 项。

特征因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）。

土壤理化性质：主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、pH 值、阳离子交换量、

氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

5.7.1.3. 监测时间与频率

进行一期监测。

5.7.1.4. 分析方法

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）以及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中规定的方法进行分析与监测。

本次评价的土壤环境检测项目与分析方法见表5.7-2

表 5.7-2 土壤分析检测方法

检测项目	检测方法	仪器设备及编号	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	—
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	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
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
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉 原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计 AA240Z	0.01mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.5mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 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
	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、	原子吸收分光光度	3mg/kg

检测项目	检测方法	仪器设备及编号	检出限		
镍	镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	计AA240			
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		
苯			0.09mg/kg		
苯并 (a) 蒽			0.1mg/kg		
蒽			0.1mg/kg		
苯并 (b) 荧蒽			0.2mg/kg		
苯并 (k) 荧蒽			0.1mg/kg		
苯并 (a) 芘			0.1mg/kg		
茚并[1,2,3-cd] 芘			0.1mg/kg		
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg		
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
氯乙烷					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				
1,1,1-三氯乙烯	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				
1,1,2-三氯乙烯	1.2×10 ³ mg/kg				
四氯乙烯	1.4×10 ³ mg/kg				
氯苯	1.2×10 ³ mg/kg				
1,1,1,2-四氯乙烯	1.2×10 ³ mg/kg				
乙苯	1.2×10 ³ mg/kg				
间、对-二甲苯	1.2×10 ³ mg/kg				
邻-二甲苯	1.2×10 ³ mg/kg				
苯乙烯	1.1×10 ³ mg/kg				

检测项目	检测方法	仪器设备及编号	检出限
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			$1.5 \times 10^3 \text{mg/kg}$

5.7.2. 土壤环境质量现状评价

5.7.2.1. 评价标准

评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1筛选值第一类、第二类用地标准。

5.7.2.2. 监测结果与评价

项目所在区域土壤环境质量现状及其评价结果见表 5.7-3。

表 5.7-3 土壤环境质量现状检测结果汇总表 单位: mg/kg

采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/kg)							
			总砷	汞	镉	六价铬	铜	铅	镍	石油烃 (C10-C40)
2025.01.07	S1 污水站附近	0.2~0.5m	4.12	0.172	ND	ND	12	27	30	59
		1.0~1.4m	5.47	0.215	ND	ND	10	14	45	68
		2.0~2.5m	7.43	0.218	ND	ND	14	14	47	163
	S2 动力车间附近	0~0.5m	3.85	0.020	ND	ND	7	73	28	43
		1.0~1.5m	0.71	ND	ND	ND	7	144	38	32
		2.0~2.5m	0.58	ND	ND	ND	5	46	40	26
	S3 甲类仓库附近	0~0.5m	4.21	0.019	ND	ND	14	49	24	61
		1.0~1.5m	2.65	0.024	0.04	ND	9	35	24	38
		2.0~2.5m	0.26	0.005	ND	ND	5	ND	34	36
采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/kg)							
			2-氯苯酚	硝基苯	萘	苯并(a)蒽	蒽	苯并(b)蒽	荧苯并(k)蒽	苯并(a)芘
2025.01.07	S1 污水站附近	0.2~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	S2 动力车间附近	1.0~1.4m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	S3 甲类仓库附近	1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
			1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样日期	监测点位	检测因子/浓度 (mg/kg)									
		茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽	苯胺	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反式-1,2-二氯乙烯		
2025.01.07	S1 污水站附近	0.2~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		1.0~1.4m	ND	ND	ND	2.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	
		2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	S2 动力车间附近	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

采样日期	监测点位	深度	检测因子/浓度 (mg/kg)							ND
			顺式-1,2-二氯乙 烯	氯仿	1,1,1-三氯乙 烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙 烷	1,1-二氯乙 烷	
	S3 甲类仓 库 附近	2.0~2.5m	ND	ND	ND	1.8×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND
		0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2025.01.07	S1 污水站 附近	0.2~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~1.4m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S2 动力车 间 附近	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S3 甲类仓 库 附近	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/kg)						
			1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯
2025.01.07	S1 污水站附近	0.2~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~1.4m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S2 动力车间附近	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S3 甲类仓库附近	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/kg)						
			间,对-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-氯苯
2025.01.07	S1 污水站附近	0.2~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~1.4m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	S2 动力车间 附近	2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	S3 甲类仓库 附近	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	采样日期	监测点位	检测因子/浓度						
			pH 值 (无量纲)	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	氧化还原电位 (mV)	渗滤率 (mm/min)	土壤容重 (g/cm ³)	总孔隙度 (%)	
2025.01.07	S1 污水站 附近	0.2~0.5m	5.72	4.6	310	0.131	1.42	58.9	
		1.0~1.4m	3.78	3.1	270	0.115	1.13	53.3	
		2.0~2.5m	4.60	3.0	260	0.083	1.14	45.1	
	S2 动力车间 附近	0~0.5m	6.58	4.6	307	0.889	1.26	54.2	
		1.0~1.5m	6.74	2.4	272	0.623	1.23	60.5	
		2.0~2.5m	6.91	2.8	250	0.321	1.31	65.6	

S3 甲类 仓库 附近	0~0.5m	6.88	4.5	307	1.21	1.15	75.1
	1.0~1.5m	7.20	4.4	281	0.395	1.26	53.8
	2.0~2.5m	4.86	3.1	273	0.112	1.50	55.6

表 5.7-4b 土壤环境质量现状检测结果汇总表 单位: mg/kg

采样日期	监测点位	检测因子/浓度 (mg/kg)				
		pH值 (无量纲)	苯	甲苯	二氯甲烷	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
2025.01.07	S4 预留空地 (0-0.2m)	7.29	ND	ND	ND	43
	S5 厂区外西 360m 处的绿地 (0-0.2m)	7.45	ND	ND	ND	23
	S6 蟹庄村 (0-0.2m)	7.40	ND	ND	ND	45

由表 5.7-3 的检测结果可知，厂区所在地的土壤呈弱酸性。

厂区内监测点土壤质量达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，厂区内各监测点土壤质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第一类用地筛选值标准要求。

5.7.3. 土壤污染现状分析

厂区内各监测点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控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值标准要求。总体上，项目所在场地土壤环境质量良好。

5.7.4. 土壤厂外监测布点合理性分析

项目土壤评价等级为二级，评价范围为项目所在区域及区域外 0.2km 范围内，根据导则要求，“评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点”。

项目外 200m 范围内均为建设用地，本项目在项目外设 2 个监测点位，满足导则要求，因此本项目土壤厂外监测点布设合理。

5.8. 生态环境现状调查与评价

项目所在区域现状为已建成厂房，绿化植被类型单一，全部当地常见植物，无国家保护野生植物，水土流失轻微，生态系统为人工生态系统。

第6章 环境影响预测与评价

6.1. 施工期环境影响评价

6.1.1. 施工期地表水环境影响分析

(1) 施工废水

项目土方挖掘施工和桩基础施工时,会产生少量泥浆,由于其产生量较少且大部分循环利用,施工单位一般会将剩余泥浆集中收集,晾晒后处理或由专用罐车运输至指定受纳点排放,所以基础处理产生的泥浆不会对受纳水体产生明显影响。

工程施工过程中废污水主要包括场地冲洗废水、开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、施工机械运转与维修过程中产生的含油污水、建材清洗废水及运输车辆的冲洗水等,主要污染物为石油类和SS。施工期废水中SS含量约为600mg/L,石油类含量约为20mg/L,这些废水水量虽然不大,但如果不经处理直接排放会对受纳水体的环境质量产生一定影响,因此这部分废水的处理必须引起施工单位的高度重视。项目拟在施工场地内设置隔油及沉淀池,施工废水经隔油及沉淀处理后回用于场地作降尘、车辆冲洗水。

(2) 生活污水

根据工程分析,施工期间工作人员生活污水产生量为400t/a,主要污染物排放浓度为:COD_{Cr}250mg/L、BOD₅150mg/L、SS60mg/L、NH₃-N22mg/L。施工人员生活污水直接排放会给受纳水体水质有较大影响。施工人员生活污水通过临时化粪池进行预处理,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,进入九龙水质净化三厂进行集中处理。

6.1.2. 施工期环境空气影响分析

施工装修废气环境影响分析

装修废气主要来源于装修期间有机溶剂废气。装修期间处理墙面装饰吊顶、制造与涂漆家具、处理楼面等作业使用的黏合剂、涂料、油漆等材料中所含的有机溶剂挥发会产生少量有机废气。有机废气不仅与使用的黏合剂、涂料、油漆等材料的种类有关,且

与黏合剂、涂料、油漆中有机溶剂的种类、含量有关，其产生的种类和数量均难以确定，属于无组织排放。项目装修期间产生的废气影响时间短，浓度也不高，只要严格执行国家建筑和装修的相关规定，对环境影响不大。

6.1.3. 施工期噪声影响分析

(1) 施工期噪声影响预测方法

项目施工噪声源可近似作为点源处理，根据点源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级；

r_1 ——预测点距声源的距离；

r_2 ——参考点距声源的距离；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量）。

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{\text{总Aeq}} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{i\text{Aeq}}} \right)$$

式中： n ——声源总数；

$L_{\text{总Aeq}}$ ——对于某点的总声压级

(2) 施工期噪声影响预测结果

在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体结果见下表。

表6.1-1 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB(A)

施工阶段	机械名称	距机械不同距离处的声压级										
		5m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
装修	切割机	90	84	78	74	72	70	64	60	58	54	52
	塔吊	85	79	73	69	67	67	59	55	53	49	47

各阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声叠加后对某个距离的总声压级如下表所示。

表6.1-1 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB(A)

施工阶段	距机械不同距离处的总声压级										
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
装修阶段	91	85	79	75	73	71	65	64	59	55	53

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

根据表 6.1-1 的预测，在不采取任何工程管理措施，也不考虑外界围墙的隔声、绿化衰减和地面效应引起的衰减，多台施工机械同时运转时，施工噪声在厂界处未能达到建筑施工场界环境噪声排放标准。项目最近的敏感点新南村安置房距离项目 1400m，可以达到声环境质量 2 类标准。

为了减轻项目施工期噪声对周围环境的影响，本评价要求施工单位合理规划安排施工场地（尽量远离敏感点），严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业，选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备，由于施工期噪声具有短暂性的特点，属无残留污染，故其对周围声环境质量和附近敏感点的影响随施工结束而消失。

6.1.4. 施工期固体废物影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾。此外，施工期间建筑工地会产生大量余泥、渣土，以及在运输过程中，车辆不注意清洁运输而沿途撒漏的泥土。施工期施工人员生活垃圾产生量约 25kg/d，其主要成分为：残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺皮壳等。

根据项目固体废物的产生种类、产生量以及类比同类型建设项目可知，如不妥善处理这些固体废弃物，则会污染环境，其不利影响包括：

- (1) 在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，污染街道和公路，将会影响市容与交通，给城市环境卫生带来不利影响。
- (2) 在工程弃土堆放过程中，开挖弃土如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，则会造成水土流失。同时泥浆水还夹带施工场地上的水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染。

6.1.5. 施工期生态环境影响分析

项目施工期的生态影响主要体现在水土流失、动植物生态、景观生态及水生生态等方面。

(1) 施工期水土流失影响分析

现有项目厂区内建筑物、道路已基本建设完成，本次项目在已建成厂房内建设，因此基本不会发生水土流失。

(2) 施工期动植物生态影响分析

现有项目厂区内建筑物、道路已基本建设完成，项目不占用动物的栖息活动空间，不会对动物造成大的影响。

(3) 施工期景观生态影响分析

项目施工期施工过程造成的生态景观影响主要有：

①施工过程中砂石料、水泥、粘土等建筑材料，以及废土、废料在堆放过程中，都将给城市生态带来一定影响。特别是临时弃土堆放防护不好，遇雨水冲刷，容易堵塞道路排水管道，并影响交通和市容。建设单位需对建筑材料进行遮挡和围蔽，防止雨水冲刷。

②施工过程中的一些临时建筑物或机械设备的乱停放，工程施工过程中设置的护栏、围布等隔离设施也会给周围景观带来不良影响。

6.2. 营运期环境影响预测与评价

6.2.1. 地表水环境影响评价

6.2.1.1. 废水处理方式与排放去向

生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，生产废水经自建污水处理站处理达标后排入市政污水管网，再经九龙水质净化三厂进行进一步处理。浓水、蒸汽系统冷凝水直接排入市政污水管网，对周边水体环境影响较小。

6.2.1.2. 水污染控制及水环境影响减缓措施有效性分析

(1) 生产废水

项目污水处理站总处理规模为1200t/d（一期600t/d，二期600t/d，已建成一期600t/d）。拟采用的“调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒”生化处理工艺，该污水处理工艺较成熟，运行稳定。

项目废水处理后的废水水质可满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准和市政污水处理厂设计进水水质标准较严者的要求。根据工程分析计算，项目生产废水经污水处理站处理后，外排废水可达标排放。

(2) 生活污水

生活污水经三级化粪池预处理后可直接排入市政管网，进入九龙水质净化三厂进一步处理。对于生活污水，三级化粪池为成熟的处理设备及工艺，适用于各工业民用建筑的生活污水的处理的配套设施。生活污水预处理效果见下表：

表 6.2-1 生活污水预处理效果一览表

处理单元	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
三级化粪池	进水浓度 (mg/L)	420	189	260	33
	出水浓度 (mg/L)	326	152	195	33
	去除率 (%)	22.4	19.6	25	0

综上，生活污水经三级化粪池预处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，污水可排入九龙水质净化三厂进行处理。

6.2.1.3. 依托九龙水质净化三厂的环境可行性评价

(1) 九龙水质净化三厂概况

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，纳污范围南至钟太快速路，北至规划范围北侧，规划纳污面积1151hm²，九龙水质净化三厂分三期建设：一期（2013~2015）2.5万t/d，二期（2016~2020）达5万t/d，三期（2021年以后）达7万t/d；该污水处理厂采用CASS生化+超滤膜污水处理作为主要污水处理工艺，消毒工艺采用二氧化氯消毒。处理后的尾水排往流溪河的支流凤凰河，出水达到《城

镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002及修改单)一级A排放标准和广东省《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(二者取严)的水质标准。同时, COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷四项指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。

(2) 项目废水纳入污水处理厂容量上的可行性分析

九龙水质净化三厂目前已建成投产, 市政管网已接入项目所在区域, 因此项目废水可排入九龙水质净化三厂进行处理。由工程分析和污染源强计算可知, 项目废水排放总量为179.03m³/d。根据《关于广东恒瑞 mRNA 创新药研发和产业化项目污水接纳事宜的复函》(附件14)九龙水质净化三厂2025年1—6月平均处理量2.18万t/d, 剩余处理量为0.32万t/d, 则项目废水仅占污水处理厂剩余处理规模的5.59%。项目外排废水污染因子主要是COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、总磷等, 不含有重金属、第一类污染物等有害因子, 经自建污水处理站处理后的废水可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准和九龙水质净化三厂设计进水水质标准的较严者。因此, 从接纳水量、水质和污水处理厂处理规模的角度分析, 项目废水可纳入九龙水质净化三厂进行进一步处理。

综上所述, 在市政污水处理厂正常运行的前提下, 则项目废水排放对市政污水处理厂的正常运行影响不大。

6.2.1.4. 废水污染物排放信息表

表6.2-(a) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
1	综合废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、TOC、总余氯、粪大肠菌群、急性毒性、乙腈	九龙水质净化三厂	连续排放，流量稳定	TW001	自建污水处理站，三级化粪池	调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间设施排放口
2	蒸汽冷凝水、浓水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS	/	间断排放，流量稳定	/	/	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间设施排放口

表6.2-2 (b) 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万/t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	113°29'2.27"	23°22'34.66"	5.372386	九龙水质净化	连续排放，流		九龙水质	COD _{Cr}	30
									BOD ₅	6

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万/t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物 排放标准浓度限值/(mg/L)
					三厂	量稳定		净化三厂	SS	10
									氨氮	1.5
									总磷	0.3

表6.2-2 (c) 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段三级标准、《污 水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B级标准和九龙水质 净化三厂设计进水水质标准的较严者	400
2		BOD ₅		250
3		SS		300
4		氨氮		25
5		总磷		8

表6.2-2 (d) 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	234	0.0418	12.55
2		BOD ₅	34	0.0060	1.81
3		SS	95	0.0062	1.86
4		氨氮	7	0.0013	0.39
5		总磷	1	0.0001	0.03

6.2.1.5.地表水环境影响评价自查表

表6.2-3 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	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/> ; 三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input 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	调查项目	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input 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情况	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	调查项目	数据来源
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	监测断面或点位

工作内容		自查项目	
	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"/>	(水温、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、DO、氨氮、总磷、石油类)	监测断面或点位 个数(2)个
评价范围	河流: 长度(5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km;		
评价因子	(水温、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、DO、氨氮、总磷、石油类)		
评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input 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(凤凰河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准)		
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	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 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾性评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流域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流演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
预测范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km;		
预测因子	()		
影响预测	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"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目				
影响评价		区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标（；替代削减源□				
	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要求□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求、重点行业建设项目要求，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染源名称	排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）	
		(COD _{Cr})	12.55		234	
		(NH ₃ -N)	0.39		7	
	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	污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□					
监测措施		环境质量		污染源		
	监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动□；自动□；无监测□		
	监测点位	/		(废水排放口)		

广东恒瑞mRNA创新药研发和产业化项目环境影响报告书

工作内容		自查项目	
	监测因子	/	(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷)
	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√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.2.2. 地下水环境影响预测与评价

6.2.2.1. 正常工况下对地下水的影响

根据项目工程分析，项目废水主要为生产废水、生活污水和蒸汽冷凝水、浓水，其中生产废水主要包括工艺废水、设备清洗废水、洗衣废水、拖地废水、水环式真空泵排水；浓水、蒸汽系统冷凝水。生活污水包括办公生活污水。生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，生产废水经自建污水处理站处理达标排入市政污水管网，由市政污水管网排入九龙水质净化三厂进行进一步处理，尾水排入凤凰河。

对地下水存在威胁的区域主要包括有废水产生的主体生产区、有污水产生的办公生活区、污水管网、污水处理系统、事故池等区域。正常工况下，厂区污水处理设备正常运行，废水处理达标后外排，各生产原料在密闭的管道中输送，各污水收集排放管网防渗标准均参照GB50141、GB50268设计施工，可满足 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 要求，废水产生区域、污水处理设施区域、事故池等，防渗要求等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照GB16889施工建设，不会出现跑、冒、滴、漏和大规模渗漏。因此，正常工况下厂区内项目对地下水环境影响小。

6.2.2.2. 非正常工况状态下对地下水的影响

根据工程分析，项目生产废水中主要污染物为COD等。非正常工况下，污水处理设施的泄漏可能会对地下水造成一定影响。

本次预测污染物控制因子选取 COD_{Mn} 因子，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类水标准，将 COD_{Mn} （高锰酸盐指数）浓度超过 3mg/L 的范围定为超标范围。

6.2.2.3. 预测模型概化

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

非正常工况污水泄漏点设定为污水处理设施的泄漏，主要考虑以下两种情况：

A. 风险事故状态

泄漏点突发泄漏事故，如污水处理池底破坏等突发事件。

B. 非正常工况

污水处理设施的跑、冒、滴、漏，如污水处理池底部的缓慢渗漏等。

① 风险事故状态（A）

建设场区的地下水流向与地形基本一致，总的趋势由东向西，加之厂区及附近区域并没有集中型供水水源地，地下水位动态稳定，因此污染物在含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为x轴正方向时，则污染因子浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-u)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (5.2-1)$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—时刻点x，y处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向x方向的弥散系数，m²/d；

D_T—横向y方向的弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

② 非正常工况（B）

由于污水处理池渗漏量不明显等缘故，使得污水持续泄漏。该种工况下，可概化为连续注入示踪剂（平面连续点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为x轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

(6.2-2)

式中，x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点x，y处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_t —单位时间连续注入的示踪剂质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向x方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向y方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数（可查《地下水动力学》获得）；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系数井函数（可查《地下水动力学》获得）。

6.2.2.4. 源强设定

(1) 风险事故状态下，瞬时注入的示踪剂质量 m_t ：

假设风险事故状态下，池底完全被破坏（根据厂区工程布置图，污水收集池占地约 $20m^2$ ），污水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带岩土层吸附和降解而全部进入裂隙含水层计算，且不考虑渗透本身造成的时间滞后。

包气带为人工填土（粉质粘土和砂质粘土），其垂向渗透系数值为 $0.08m/d$ ，下渗至地下水水力梯度取1.0。则每天泄漏可渗入至含水层的污水量Q为： $1.6m^3/d$ 。

根据工程分析，全厂污染物浓度最高的区域为生产废水，废水产生量约 $113.96m^3/d$ ，渗漏污水按生产废水的最高产生浓度 COD_{Cr} 为 $2200mg/L$ 计，氨氮为 $20mg/L$ 计。假定该部

分废水事故条件下每天有5%的污水渗漏（ $5.7\text{m}^3/\text{d}$ ），大于每天泄漏可渗入至含水层的污水量，则10天通过裂缝渗漏污水（按 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 计）中COD的最大渗漏量为 3.52kg ，氨氮的最大渗漏量为 0.03kg 。

(2) 非正常工况下，单位时间连续注入的示踪剂质量 m_t ：

假定污水收集池出现累计长 10m ，宽 20cm 的裂缝，裂缝面积共 2m^2 。同工况①计算，得到通过裂缝渗漏的污水量为： $0.16\text{m}^3/\text{d}$ 。

假定渗漏污水中COD浓度为 2200mg/L 。则通过裂缝渗漏污水中COD的渗漏量为 0.352kg/d 。假定渗漏污水中氨氮浓度为 20mg/L 。则通过裂缝渗漏污水中COD的渗漏量为 0.003kg/d 。

6.2.2.5. 模型参数的选取

预测模型需要的主要参数有：含水层厚度 M ；岩层的有效孔隙度 n ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T 。

含水层的厚度 M ：评价目的含水层为岩浆岩风化裂隙水，根据区内水文地质条件，确定含水层厚度为 10m ；

含水层的平均有效孔隙度 n ，取有效孔隙度为 0.001 ；

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 u 取 0.1m/d 。

弥散系数 D_L 、 D_T ：根据类比相似地区同类含水层所取弥散系数，本次评估区含水层纵向、横向弥散系数值取 $D_L=3.5\text{m}^2/\text{d}$ ， $D_T=0.35\text{m}^2/\text{d}$ 。

6.2.2.6. 模型预测结果

(1) 风险事故状态

将确定的参数代入模型（6.2-1），可以求出含水层不同位置，任何时刻的COD浓度分布情况，按照导则要求，分别计算泄漏100d、1000d、3650d的污染物浓度分布情况。随着时间推移和地下水的弥散作用，污染晕中心浓度逐渐降低，影响范围则逐渐增大。由于地下水的稀释作用，到达一定时间后，地下水中污染物浓度及超标影响范围逐渐减小。预测结果见表6.2-4。

表6.2-4a COD二维污染模拟运移预测表(100天)

浓度 (mg/L)	横向距离 (m)	纵向距离 (m)		
		-10	0	10
10		6682.69	8806.77	8892.73
20		295.96	374.19	393.84
30		4.15	5.20	5.52
50		0	0	0
100		0	0	0
200		0	0	0
300		0	0	0
500		0	0	0
1000		0	0	0

表6.2-4b COD二维污染模拟运移预测表(1000天)

浓度 (mg/L)	横向距离 (m)	纵向距离 (m)		
		-10	0	10
10		34953.40	42321.85	46512.91
20		14258.77	16815.24	18974.32
30		5882.63	6889.13	7828.09
50		843.94	983.85	1123.04
100		1.13	1.31	1.50
200		0	0	0
300		0	0	0
500		0	0	0
1000		0	0	0

表6.2-4c COD二维污染模拟运移预测表(3650天)

浓度 (mg/L)	横向距离 (m)	纵向距离 (m)		
		-10	0	10
10		42086.81	50589.26	56005.44
20		20464.81	24007.41	27232.78
30		10823.49	12614.50	14402.95
50		3309.33	3839.77	4403.77
100		171.09	197.98	227.67
200		0.10	0.11	0.13
300		0	0	0
500		0	0	0

1000	0	0	0
------	---	---	---

(2) 非正常工况

将确定的参数代入模型(6.2-2)，可以求出含水层不同位置，任何时刻的COD浓度分布情况。由计算结果可以看出，污染因子COD随着时间推移，超标范围及影响范围不断增加。从对地下水的影响程度上来看，COD对地下水影响较大，影响范围较大。

表6.2-5a 非正常工况COD地下水污染预测表(100天)

浓度(mg/L)	横向距离(m)		
	-10	0	10
竖向距离(m)			
10	668.27	880.68	889.27
20	29.60	37.42	39.38
30	0.42	0.52	0.55
50	0	0	0
100	0	0	0
200	0	0	0
300	0	0	0
500	0	0	0
1000	0	0	0

表6.2-5b 非正常工况COD地下水污染预测表(1000天)

浓度(mg/L)	横向距离(m)		
	-10	0	10
竖向距离(m)			
10	3495.34	4232.18	4651.29
20	1423.88	1681.52	1897.43
30	588.26	688.91	782.81
50	84.39	98.39	112.30
100	0.11	0.13	0.15
200	0	0	0
300	0	0	0
500	0	0	0
1000	0	0	0

表6.2-5c 非正常工况COD地下水污染预测表(3650天)

浓度(mg/L)	横向距离(m)		
	-10	0	10
竖向距离(m)			

10	4208.68	5058.93	5600.54
20	2046.48	2400.74	2723.28
30	1082.35	1261.45	1440.29
50	330.93	383.98	440.38
100	17.11	19.80	22.77
200	0.01	0.01	0.01
300	0	0	0
500	0	0	0
1000	0	0	0

将确定的参数代入模型(6.2-1)，可以求出含水层不同位置，任何时刻的氨氮浓度分布情况，按照导则要求，分别计算泄漏100d、1000d、3650d的污染物浓度分布情况。随着时间推移和地下水的弥散作用，污染晕中心浓度逐渐降低，影响范围则逐渐增大。由于地下水的稀释作用，到达一定时间后，地下水中污染物浓度及超标影响范围逐渐减小。预测结果见表6.2-5。

表6.2-5a 氨氮二维污染模拟运移预测表（100天）

浓度 (mg/L)	横向距离 (m)	纵向距离 (m)		
		-10	0	10
10		56.95	75.06	75.79
20		2.52	3.19	3.36
30		0.04	0.04	0.05
50		0	0	0
100		0	0	0
200		0	0	0
300		0	0	0
500		0	0	0
1000		0	0	0

表6.2-5b 氨氮二维污染模拟运移预测表（1000天）

浓度 (mg/L)	横向距离 (m)	纵向距离 (m)		
		-10	0	10
10		297.90	360.70	396.42
20		121.52	143.31	161.71
30		50.14	58.71	66.72
50		7.19	8.39	9.57
100		0.01	0.01	0.01

200	0	0	0
300	0	0	0
500	0	0	0
1000	0	0	0

表6.2- 5c 氨氮二维污染模拟运移预测表（3650天）

浓度 (mg/L)	横向距离 (m)	纵向距离 (m)		
		-10	0	10
10		358.69	431.16	477.32
20		174.42	204.61	232.10
30		92.25	107.51	122.75
50		28.20	32.73	37.53
100		1.46	1.69	1.94
200		0	0	0
300		0	0	0
500		0	0	0
1000		0	0	0

(2) 非正常工况

将确定的参数代入模型(6.2-2)，可以求出含水层不同位置，任何时刻的氨氮浓度分布情况。由计算结果可以看出，污染因子氨氮随着时间推移，超标范围及影响范围不断增加。从对地下水的影响程度上来看，氨氮对地下水影响较大，影响范围较大。

表6.2- 5a 非正常工况氨氮地下水污染预测表（100天）

浓度 (mg/L)	横向距离 (m)	纵向距离 (m)		
		-10	0	10
10		5.70	7.51	7.58
20		0.25	0.32	0.34
30		0	0	0
50		0	0	0
100		0	0	0
200		0	0	0
300		0	0	0
500		0	0	0
1000		0	0	0

表6.2- 5b 非正常工况氨氮地下水污染预测表（1000天）

浓度 (mg/L)	横向距离 (m)		
	-10	0	10
10	29.79	36.07	39.64
20	12.15	14.33	16.17
30	5.01	5.87	6.67
50	0.72	0.84	0.96
100	0	0	0
200	0	0	0
300	0	0	0
500	0	0	0
1000	0	0	0

表6.2-5c 非正常工况氨氮地下水污染预测表 (3650天)

浓度 (mg/L)	横向距离 (m)		
	-10	0	10
10	35.87	43.12	47.73
20	17.44	20.46	23.21
30	9.22	10.75	12.28
50	2.82	3.27	3.75
100	0.15	0.17	0.19
200	0	0	0
300	0	0	0
500	0	0	0
1000	0	0	0

综上所述，正常工况下厂区建设期间采取了必要防护措施，运营期间污水按标准排放，在严格按照设计要求落实好环保、防渗措施的情况下，基本不会对当地浅层地下水造成影响。非正常工况下，污染物对地下水的影响范围和影响程度较大，从预测结果看，非正常情况下污染泄漏的发生可能对周围地下水环境产生影响，但经调查项目下游无采用地下水作为饮用水源的村庄，故在严格落实防渗措施条件下，地下水环境风险处于可控范围内。但由于地下水一旦污染就很难恢复，因此，项目建设前，应对污水处理构筑物、事故池等设施采取严格的防腐防渗措施。

6.2.3. 大气环境影响预测与评价

6.2.3.1. 污染气象特征分析

1. 气象资料来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求,本环评选取了广州市国家基本气象站作为地面气象观测资料调查站,广州市国家基本气象站原位于广州市天河区五山,该气象站于2011年搬迁至广州市萝岗区水西村长平坳山头(山顶,海拔:70.7m,经度:113°29'E,纬度:23°13'N),属国家地面气象观测基本站,与项目距离约20.5km,在气象站辐射50km范围内,符合导则的要求。

本评价搜集了广州气象卫星地面站2004—2023年连续20年的主要气候统计资料。

2. 气候特征

表6.2-6 项目所在地区近20年的主要气候资料统计表(2004—2023年)

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(2002~2021)(°C)	22.4		
多年平均最高气温(°C)	37.8	2004-07-01	39.1
多年平均最低气温(°C)	3.2	2021-01-1	1.1
多年平均气压(2004~2023)(hPa)	1006.2		
多年平均相对湿度(2004~2023)(%)	76.4		
多年平均年降水量(2004~2023)(mm)	2008.2		
多年平均日照时长(2004~2023)(mm)	1608.6		
多年平均最大日降水量(2004~2023)(mm)	128.50	2018-06-08	222.10
灾害天气统计	多年平均大风日数	2.8	
	多年平均雷暴日数	77.6	
	多年平均冰雹日数	0.1	
多年平均风速(2004~2023)(m/s)	2.0		
多年主导风向、风向频率(2004~2023)(%)	N 21.5%		

广州近二十年风向频率统计图
(2004-2023)
(静风频率: 1.3%)

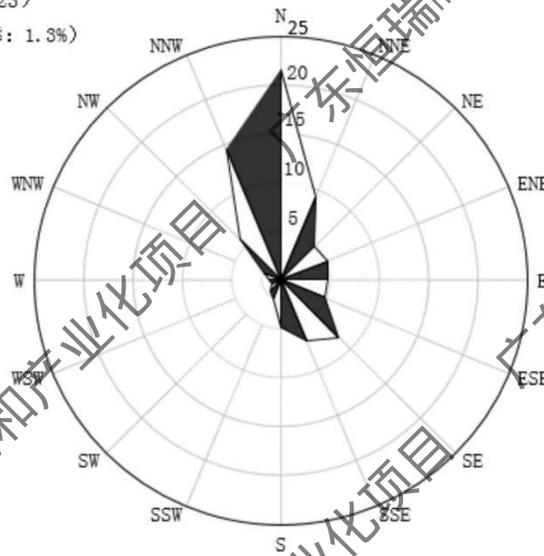


图6.2-3 项目所在区域常年风向玫瑰图

6.2.3.2. 大气污染物排放情况

由工程分析可知，项目主要大气污染源有：工艺废气、污水处理站臭气、机动车尾气等。根据工程分析，综合考虑环境质量标准、污染物排放速率及其有毒有害特征，选择乙腈、HCl、TVOC、H₂S 和 NH₃ 作为本次评价因子。

6.2.3.3. 大气污染物环境影响分析

经《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。

从表2.5-10AERSCREEN模式估算结果可以看出，在正常工况条件下，项目废气在正常排放时的最大落地浓度贡献值较小，对周围大气环境质量影响较小。

6.2.3.4. 大气污染物排放量核算

表6.2-7 大气排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放污染	排放口地理坐标	排气筒高	排气筒出	排气温度	污染物排放标准	其他

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	DA001	污水处理站	NH ₃	113°28'59.8 3" 23°22'41.5 1" 25 0.5 25	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)	20	/
			H ₂ S	113°28'59.8 3" 23°22'41.5 1" 25 0.5 25	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)	5	/
			非甲烷总烃	113°28'59.8 3" 23°22'41.5 1" 25 0.5 25	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)	60	/
			臭气浓度	113°28'59.8 3" 23°22'41.5 1" 25 0.5 25	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	6000 (无量纲)	/
2	DA006	厂房三	VO _C	113°28'59.8 3" 23°22'41.5 1" 25 0.5 25	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)	100	/
			乙腈	113°28'59.8 3" 23°22'41.5 1" 25 0.5 25	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011) 附录C计算	122.85	/
			HCl	113°28'59.8 3" 23°22'41.5 1" 25 0.5 25	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)	30	/

表6.2-8 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	厂区内	/	TVOC	加强通风	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	厂内监控点处1h平均浓度值6, 厂内监控点任意一次浓度值20	/
2	厂界	/	HCl	加强通风	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	0.2	/
3	厂界	/	氨气	加强通风	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	/
4	厂界	/	硫化氢	加强通风	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	0.06	/

表6.2-9 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	NH ₃	0.25	0.0019	0.014
		H ₂ S	0.01	0.00009	0.0006
		非甲烷总烃	3.87	0.029	0.209
2	DA006	TVOC	4	0.050	0.060
		乙腈	2	0.026	0.032
		HCl	0.04	0.001	0.0007
		NH ₃			0.014
		H ₂ S			0.0006
		非甲烷总烃			0.209
		TVOC (包括非甲烷总烃)			0.269
		乙腈		0.032	
		HCl		0.0007	

表6.2-10 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	生产	TVOC	减少溶剂 敞开使用 时间	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	厂内监控点处1h平均浓度值6; 厂内监控点任意一次浓度值20	0.170
2		乙腈		/	/	0.054
3		HCl		《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	0.2	0.0014

4	污水处理	NH ₃	加强通风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.023
5		H ₂ S			0.06	0.0004
6		非甲烷总烃			厂内监控点处1h平均浓度值6; 厂内监控点任意一次浓度值20	0.058
无组织排放总计				NH ₃	0.023	
				H ₂ S	0.0004	
				非甲烷总烃	0.058	
				TVOC (包括非甲烷总烃)	0.228	
				乙腈	0.054	
				HCl	0.0014	

表6.2-11 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	0.037
2	H ₂ S	0.0010
3	非甲烷总烃	0.267
4	TVOC (包括非甲烷总烃)	0.497
5	乙腈	0.085
6	HCl	0.002

6.2.3.5. 恶臭环境影响分析

改扩建项目依托现有项目污水处理站，污水处理站位于动力车间室内，对污水处理站内各可能产生臭气逸散的池体以及工位进行加盖或封闭，进行负压抽吸，将臭气统一收集经“洗涤塔（碱洗）+生物滤池+活性炭吸附”装置处理后通过25m高排气筒（DA001）排放，对周边环境影响较小。

6.2.3.6. 大气环境影响评价自查表

表6.2-12 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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（ 其他污染物（HCl、TVOC、NH ₃ 、H ₂ S）			包括二次PM _{2.5} 不包括二次PM _{2.5} (
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2023)年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（ 不包括二次PM _{2.5}			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% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
	二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			

工作内容		自查项目			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时间 () h	$C_{\text{非正常}} \text{占标率} \leq 100\% \square$	$C_{\text{非正常}} \text{占标率} > 100\% \square$	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 <input type="checkbox"/>	C叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\% \square$	$K > -20\% \square$		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (HCl、TVOC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)	有组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (/)	监测点位数 (/)	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ :(/)/t/a	NO _x :(/)/t/a	颗粒物: (/) t/a	TVOC:(0.497)t/a

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项

6.2.4. 声环境影响预测与评价

6.2.4.1. 项目主要噪声源

项目的噪声主要来自机械设备运转产生的噪声，噪声值约为70~85dB（A）。

表6.2-13a 营运期主要噪声设备和噪声值（室内）

序号	建筑物名称	噪声源	数量	型号	噪声源强	降噪措施		空间相对位置/m			距离室内边界距离	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果	x	y	z					噪声值/dB(A)	建筑物外距离
1	厂房三	摇床	1	/	70	采用低噪声型环保设备、减振	10dB(A)	-50	-60	10	10	70	4800	20	50	1m
2		磁力搅拌器	2	/	70	采用低噪声型环保设备、减振	10dB(A)	-40	-30	15	10	70	4800	20	50	1m
3		洗衣机	2	/	70	采用低噪声型环保设备、减振	10dB(A)	-25	-55	15	10	70	4800	20	50	1m

表6.2-13b 营运期主要噪声设备和噪声值（室外）

序号	噪声源	型号	降噪措施	空间相对位置/m			持续时段/h
				x	y	z	
1	抽排风机	/	采用低噪声型环保设备、减振	-50	-60	20	4800
2	污水站水泵	/	采用低噪声型环保设备、减振	60	80	10	7200

表6.2-13c 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	8:00至16:00	无	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类	65	55	/
			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类	70	55	/
频发噪声	8:00至16:00	无	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类	65	55	/
			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类	70	55	/
偶发噪声	8:00至16:00	无	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类	65	55	/
			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类	70	55	/

项目噪声源分布图如下：

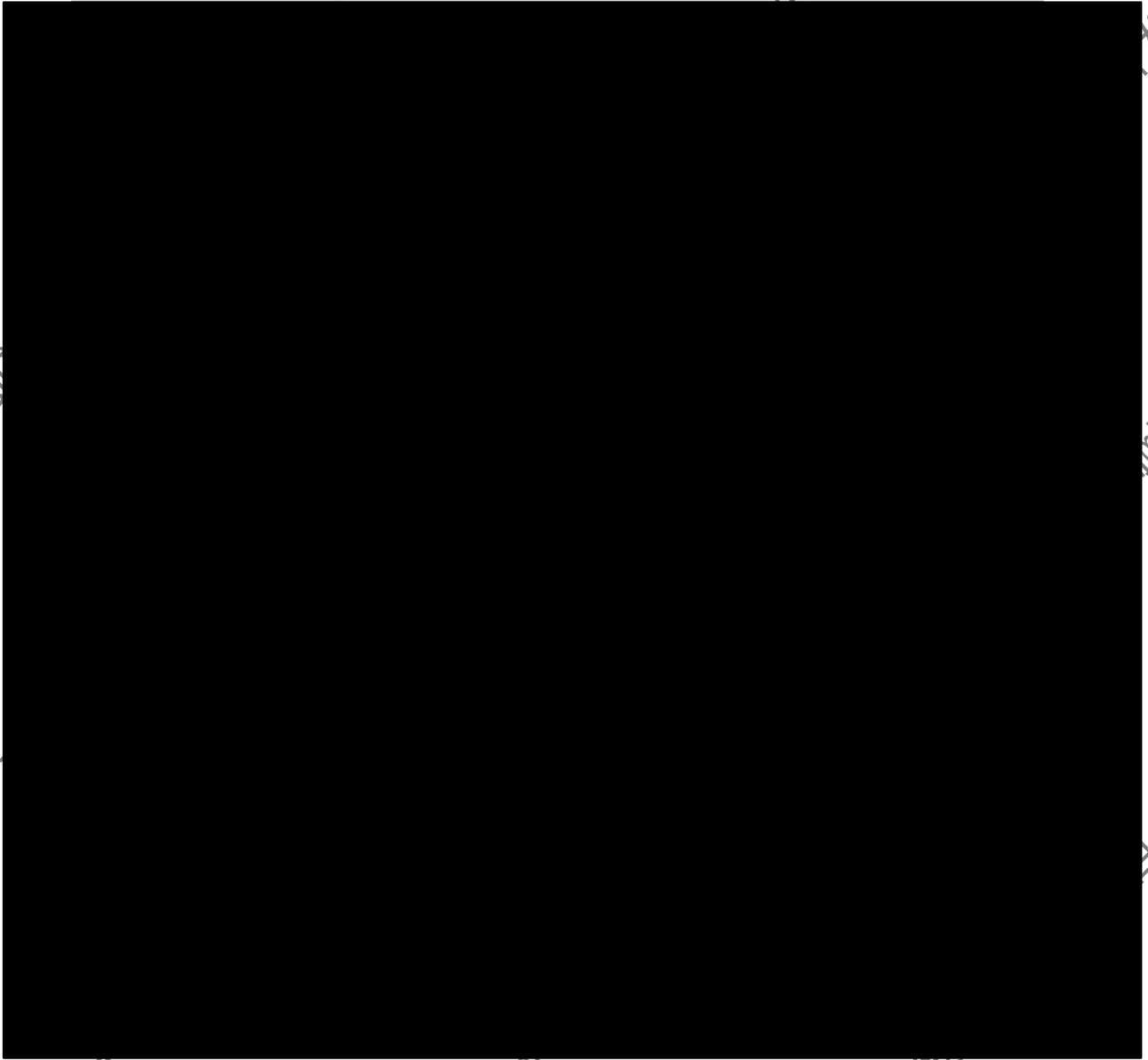


图6.2-1 噪声源分布图

6.2.4.2. 声环境影响分析

(1) 预测模式

根据项目噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

①对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_p = L_0 - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

$$\Delta L = a(r - r_0)$$

式中： L_p —距离声源 r 米处的声压级；

r —预测点与声源的距离；

r_0 —距离声源 r_0 米处的距离；

a —空气衰减系数；

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等）。

②对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10\lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： L_{eq} —预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

③为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$Leq = 10Lg[10^{L1/10} + 10^{L2/10}]$$

式中： Leq —噪声源噪声与背景噪声叠加值；

$L1$ —背景噪声；

$L2$ —为噪声源影响值。

(2) 预测中考虑因素

项目用以上计算模式进行预测，同时预测中考虑下面影响因素：

- ①均考虑了建筑物或设备用房的隔声量，高噪声设备的消、隔音设施作用；
- ②根据实际考虑建筑物的阻挡作用；

③所有源强均考虑噪声的距离衰减

(3) 预测结果及分析

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，预测结果详见表6.2-14。

表6.2-14 采取治理措施后噪声影响预测结果 单位：dB(A)

厂界噪声点	主要影响声源	综合贡献值	评价标准限值	达标情况
东边界	抽排风机	45.6	昼间65dB (A) 夜间55dB (A)	达标
	生产设备			
	洗衣机			
	污水站水泵			
南边界	抽排风机	44.3	昼间70dB (A) 夜间55dB (A)	达标
	生产设备			
	洗衣机			
	污水站水泵			
北边界	抽排风机	48.1	昼间65dB (A) 夜间55dB (A)	达标
	生产设备			
	洗衣机			
	污水站水泵			
西边界	抽排风机	48.9	昼间70dB (A) 夜间55dB (A)	达标
	生产设备			
	洗衣机			
	污水站水泵			

由表6.2-14可知，在采取相关隔声、吸声、减振等降噪措施后，项目各设备噪声的贡献值很小，东、北边界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，西、南边界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，对项目所在区域的声环境影响不大。

表6.2-15 项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
与范围	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200 m <input type="checkbox"/>			小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>

现状评价	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>			现场实测加模型算法 <input type="checkbox"/>	收集资料 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标百分比		100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>	已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200 m <input type="checkbox"/>	小于 200 m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	1/3 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>		
	环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	声环境保护目标处噪声监测	监测因子 ()		监测点位数 ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。						

6.2.5. 固体废物环境影响评价

6.2.5.1. 固体废物环境影响分析

表6.2-16 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	危险性	类别	物理性状	产生环节	去向	转运周期	备注
1	危险废物	废弃产品	HW02 276-005-02	T	/	固、液	灯检	委托有资质单位处置	每批	/

2	危险废物	废一次性耗材、过滤膜包、层析产生的废填料、过滤残渣	HW02 276-002-02	T	/	固、液	生产	灭菌后委托有资质单位处置	每批	/
3	危险废物	废除菌过滤器	HW02 276-003-02	T	/	固	除菌过滤	委托有资质单位处置	每批	/
4	危险废物	生物安全柜废过滤器	HW49 900-041-49	T	/	固	检验和检验	委托有资质单位处置	6个月	/
5	危险废物	污泥	HW49 900-046-49	T	/	固、液	污水处理	委托有资质单位处置	1个月	/
6	危险废物	废矿物油	HW08 900-249-08	T	/	液	设备维护	委托有资质单位处置	3个月	/
7	危险废物	沾染废物	HW49 900-041-49	T.In	/	固	生产设备质检	委托有资质单位处置	3个月	/
8	危险废物	实验室废物	HW49 900-047-49	T.C、I、R	/	固、液	无菌检测	委托有资质单位处置	3个月	/
9	危险废物	废有机溶剂	HW06 900-404-06	T.I、R	/	液	配液	委托有资质单位处置	3个月	/
10	一般工业固废	废包装材料	SW59	/	/	固	包装	废品回收商回收	6个月	/

11	一般工业固废	纯化水制备系统废活性炭、废反渗透膜、废树脂	SW59	/	第I类工业固体废物	固	制水	收集委托处理	6个月	/
12	一般工业固废	通风、空调系统废过滤器	SW59	/	第I类工业固体废物	固	空气净化	收集委托处理	6个月	/
13	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	/	固、液	生活	环卫部门清运	每天	/	/

固体废弃物对环境的危害主要表现在以下五个方面：

(1) 侵占土地

固体废弃物不利用则需要占地堆放。据估算每堆积1万t废物就要占地1亩，堆存量越大，占地越多，这必将使得本来人均耕地就很少的形势更加严峻，影响人们正常的生活与工作。

(2) 污染土壤

废物堆放或者没有适当的防漏措施的垃圾处理，其中的有害组分很容易经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减少。

(3) 污染水体

固体废弃物随水和地表径流流入河流，或者随风漂至落入水体使地面水体受到污染；随渗水进入土壤则污染地下水；直接排入河流则造成更大的水体污染，不仅减少水体面积，而且妨害水生生物的生存和水资源的利用。

(4) 污染空气

固体废弃物一般通过如下途径污染大气：以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下

随风飘逸扩散到很远的地方；运输过程产生的有害气体和粉尘；固体废弃物在处理时散发臭味等。

(5) 影响环境卫生

生活垃圾由于清运不及时，便会产生堆存。严重影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。

根据建设单位提供的资料以及本报告书的工程分析，项目产生的固废包括危险废物（废弃产品、废一次性耗材、过滤膜包、层析产生的废填料、过滤残渣、废除菌过滤器、废矿物油、污泥、沾染废物、实验室废物、废有机溶剂）、一般工业固废（废弃包材等、纯化水制备系统废活性炭、废反渗透膜、废树脂，废过滤器，通风、空调系统废过滤器）以及生活垃圾。表4.4-16列出项目主要固废的产生量与处理处置方法。

一般工业固废：非污染性废包装材料由废品回收公司回收进行综合利用。

生活垃圾：须按照指定地点堆放，每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫。

危险废物：委托有资质单位根据各危险废物的性质进行无害化处置。

危险废物严格按照《国家危险废物名录》《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》和《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》中的有关要求实施。加强对危险废物的管理，对危险废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节建立追踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理。

项目位于广州市黄埔区九龙镇知识城北起步区，所在区地质构造稳定，地震烈度不超过7度，厂区危险废物暂存点为地上式，高于地下水最高水位。厂区所在地及周边没有溶洞区以及易遭受严重自然灾害等影响的地区，不在易燃易爆等危险品仓库以及高压输电线路防护区域内。该区常年主导风向为北风，周边敏感点主要分布于东侧，可认为项目位于居民中心区常年最大风频下风向。根据厂区布局，危险废物暂存点与周边最近敏感点（南侧蟹庄村）距离大于400m，距离东侧凤凰河约900m，且项目产生的危险废物主要为生产过程产生的相关废物，分别采用耐腐蚀塑料桶、托盘等装好后存放在危废暂存间，危废暂存间设置于厂区北部，为独立围闭空间，可做到防风、防雨、防晒、防渗漏，产生有害物质泄漏、扩散等可能性极小，本次评价认为其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响很小。综合考虑，项目危险废物贮存场所选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

表6.2-17 危险废物暂存间最大暂存危废量情况

危废暂存间	面积 (m ²)	位置	拟暂存危废种类	产生量 (t/a)	周转周期	暂存量 (t/a)	改扩建项目合计(t/a)	现有项目(t/a)	全厂合计(t/a)	全厂所需面积
危废暂存间2	45	动力车间1层	污泥	20.5	3个月	5.125	5.125	14.3	19.425	10
危废暂存间3	160	动力车间3层	废弃产品	0.1	3个月	0.025	38.779	18.272	57.051	25
			废一次性耗材、过滤膜包、层析产生的废填料、过滤残渣	45.14	3个月	11.285				
			废除菌过滤器	4.2	3个月	1.05				
			生物安全柜废过滤器	0.02/6年	半年	0.002				
			废气处理废活性炭	6.278	3个月	0.228				
			废矿物油	1	3个月	0.25				
			沾染废物	40	3个月	10				
			实验室废物	12.38	3个月	3.095				
			废有机溶剂	50	3个月	12.5				

根据上表，项目危险废物暂存间可满足本项目危险废物的储存需求。

项目危险废物涉及生产、污染物处理，危废暂存间2主要暂存污泥，危废暂存间3主要暂存其余危险废物，分类设置危废暂存间有利于分类管理。

6.2.5.2. 小结

项目产生的固体废物都按国家和地方对固体废物及危险废物污染防治的有关要求和规定进行处理,通过采取有效的防治措施,项目的固体废物都能得到妥善地处理处置,实现减量化、资源化和无害化,对周围大气、水体、土壤环境的影响程度可减至最低。危险废物在产生、收集、存放、运输、处置等各个环节均严格按照有关法规要求,实行从产生到最终处置的全面管理制度。项目危险废物将全部委托有危废处置资质的单位处置;一般工业固废拟委托资源回收单位处理;生活垃圾委托环卫部门统一清运处理。

项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后,不会对周围环境产生影响。

6.2.6. 土壤环境影响预测与评价

6.2.6.1. 土壤环境影响类型与影响途径识别

项目属于污染影响型项目,大气污染因子主要为HCl、氨、H₂S、TVOC,不涉及重金属因子,产生的工艺废气、污水处理站臭气、机动车尾气等,污染物产生量较小,且均不涉及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的指标。故本次不考虑大气沉降造成的土壤环境污染,仅考虑营运期内废水管道破裂,导致废水经地表垂直入渗的情况,污染土壤环境影响途径见表6.2-18。

表6.2-18 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/

6.2.6.2. 土壤环境影响源及影响因子识别

土壤环境影响源及影响因子识别表见表6.2-19。

表6.2-19 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废水管线 泄漏	废水运输	垂直入渗	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、氨氮、	总余氯、乙腈	事故

			粪大肠菌群、总磷、TOC	
--	--	--	--------------	--

6.2.6.3.大气沉降预测结果分析

项目大气污染因子主要为HCl、氨、H₂S、TVOC，不涉及重金属因子，产生的工艺废气、污水处理站臭气等，均不涉及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的指标。故本次不考虑大气沉降造成的土壤环境污染。

6.2.6.4.土壤地面径流预测结果分析

生产装置、仓库以及废水输送管道等在生产运行过程中可能会发生物料的跑冒滴漏现象，事故状态下也可能出现大规模泄漏，并通过地面漫流形成液池。建设单位已具有完善的风险防范措施，生产车间使用混凝土防渗，防渗性能不应低于1.5m厚粘土层（渗透系数 10^{-7} cm/s）的防渗性能，抗渗等级为P6，对土壤环境的影响较小。

6.2.6.5.土壤垂直入渗预测结果分析

根据项目工程分析的结果，项目的土壤污染源主要包括以下几个部分：

- (1) 生产装置的物料泄漏；
- (2) 固体废物暂存区的废液泄漏；
- (3) 厂区废水管网的污水泄漏。

生产装置、仓库以及废水输送管道等在生产运行过程中可能会发生物料的跑冒滴漏现象，事故状态下也可能出现大规模泄漏。泄漏的污染物首先到达地面，如果地面防渗措施不到位，污染物会因垂直渗透作用进入土壤，造成土壤环境污染。

正常状况下，各构筑物、厂房、车间、仓库等区域均采取防渗处理，生产废水排污管线均位于地面上，一旦发生泄漏就能立即处理，因此，正常状况下，不会有污水泄漏至地下水的情景发生。而在事故状态下，则有可能发生废水渗漏或泄漏，防渗措施破坏等现象，由此造成对土壤环境的影响。故预测情景为事故状态下废水泄漏对土壤环境产生的影响。因此，本次评价的地下水污染事故情景及源强确定为：废水管网泄漏，污染物因垂直渗透作用进入土壤，对土壤环境造成影响。污染物在土壤系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本

次评价在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。

选择土壤中较为敏感的污染物 COD_{Cr} 、乙腈作为预测因子，根据工程分析， COD_{Cr} 的泄漏源强取 2200mg/L ，乙腈的泄漏源强取 0.1mg/L ，下渗速度设定为 $10\sim 7\text{cm/d}$ 。设定土壤剖面为：地面至地面以下 2.9m 为砂质黏性土，地面以下 $2.9\sim 7.5\text{m}$ 为粉质粘土，地下 $7.5\text{m}\sim 14.5\text{m}$ 为砂质黏性土。采用土壤导则推荐的一维非饱和和溶质运移模型预测方法，使用Hydrus-1D软件对其进行预测，预测地面以下 10m 土壤中污染物浓度含量变化趋势见图5.2-4。50天后， COD_{Cr} 的影响深度均小于 0.2m 。50天后，乙腈的影响深度均小于 0.2m 。

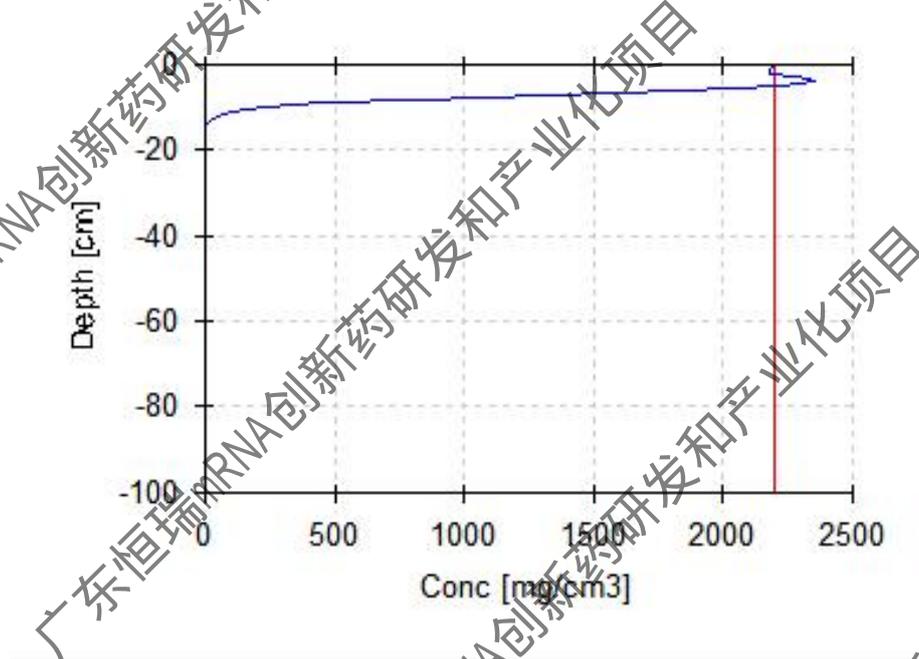


图 6.2-4a 项目废水泄漏后土壤孔隙中 COD_{Cr} 浓度变化趋势

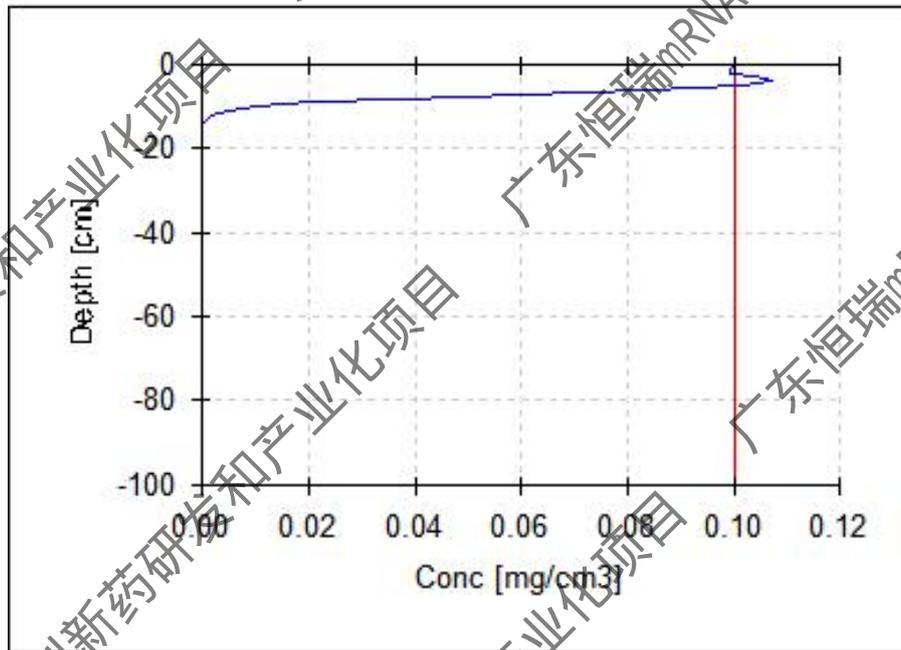


图 6.2-4b 项目废水泄漏后土壤孔隙中乙腈浓度变化趋势

为防止事故的发生，本项目将从源头控制、过程防控和跟踪监测等方面减轻对土壤环境的影响，并可有效降低事故发生概率。

生产车间使用混凝土地面混凝土渗透系数介于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s} \sim 1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 之间，抗渗等级达到P6。

表6.2-20 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

工作内容	完成情况	备注
影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
占地规模	(6.59)hm ²	
敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）	调查范围内无敏感目标
影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）	
全部污染物	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	
特征因子	/	
所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>	
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状	资料收集 a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>	
	理化特性	同附录C

工作内容		完成情况			备注	
调查内容	现状监测点位	表层样点数	1	2	0~0.2	点位布置图
		柱状样点数	3	0	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3、3~6	
	现状监测因子	45项基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-二氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。土壤理化性质：主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、pH值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。石油烃。				
	评价因子	同现状监测因子				
	评价方法	GB 15618 <input type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
现状评价	现状评价结论	厂区所在地的土壤呈弱酸性。各监测点土壤质量评价按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值进行达标性评价，各个分析指标及检测结果如表5.7-3 所示。由检测结果可知，厂区内各监测点土壤砷、镉、铜、铅、汞、镍均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值标准要求。				
	预测因子	COD _{Cr}				
影响预测	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（厂区内） 影响程度（50d后影响深度小于4.00m）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（）					
跟踪监测	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		5	COD _{Cr}		5年/次	
信息公开指标						
评价结论	土壤环境影响可以接受					

注 1：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

6.2.7.生态环境影响分析

6.2.7.1.对陆生生态环境的影响

项目用地为工业建设用地，周边区域内建筑物为制药企业，没有国家规定的珍稀濒危保护植物，且该区域也非国家规定的特殊生态环境保护区，现状植被类型为行道树、绿化植被及稀疏的灌草丛，生态环境一般。

因此，项目营运期对陆地生物种类损失影响是轻微的，对生态环境的影响不会很大，只对局部狭小地带的植被破坏，不会影响附近的生态系统结构和功能，附近的农业生态系统和城镇生态系统的主导地位没有动摇。在运营期对厂区进行绿化，对陆地生态系统的影响是有利的，其生态效应将可得到适当的补偿。

6.2.7.2.对水生生态环境影响

项目生活污水经三级化粪池处理达标后排入市政管网，由市政管网排入九龙水质净化三厂进一步处理；生产废水经自建污水处理站处理达标后，由市政管网排入九龙水质净化三厂进一步处理。纯化水制备过程产生的浓水等直接排入市政污水管网。对纳污水体的水质及其水生生物影响不大。

因此项目营运期不会对周边水生生态环境造成明显影响。

表6.2-21 项目生态影响评价自查表

工作内容	自查项目
生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响识别	物种 <input type="checkbox"/> () 生境 <input type="checkbox"/> () 生物群落 <input type="checkbox"/> () 生态系统 <input type="checkbox"/> ()
评价因子	生物多样性 <input type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> ()
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围	陆域面积： () km ² ；水域面积： () km ²

调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态现状	调查时间 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
调查与评价	所在区域的生态问题 水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响	评价方法 定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
预测与评价	评价内容 植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施 避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划 全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理 环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响 可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注 “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ <input type="checkbox"/> ”为内容填写项。	

6.3. 环境风险评价

6.3.1. 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），识别出项目建成后扩建项目涉及的危险物质为：醋酸、硫酸、氢氧化钠、次氯酸钠。

根据章节2.5.5，地表水环境风险评价工作等级为二级；地下水环境风险评价工作等级为三级；大气环境风险评价工作等级为三级。

6.3.2. 风险识别

鉴于项目的工程特点，确定项目可能发生的风险事故主要为：

- 1、乙腈泄漏遇有明火引起燃烧、爆炸事故；
- 2.性质相抵触的物品混放而引起事故；

- 3.违反操作规程。违反安全技术操作规程是引发火灾事故的最常见原因；
- 4.厂房一地下室高浓废水储罐臭气泄漏，导致火灾事故。

6.3.3. 大气环境风险影响预测

6.3.3.1. 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B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

乙腈储存规格为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为0.0138kg/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——液体表面蒸汽压，Pa；

R——气体常数，J/(mol·K)；

T₀——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；乙腈的泄漏量为25kg，由密度折（乙腈783kg/m³）算得出泄漏量为二氯甲烷0.032m³。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0.01m，计算可得液池面积为3.2m²，液池半径1.06m。

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6.3-1 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6.3-2 计算参数选取

参数	P(Pa)	R	T ₀ (K)	M(kg/mol)	u(m/s)	r(m)	n	α
乙腈	12311	8.3145	298	0.04105	1.5	1.06	0.3	5.285×10 ³

计算得出，泄漏物料的质量蒸发速率为0.0016kg/s。

表6.3-3 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)
乙腈原料桶泄漏	甲类仓库	乙腈	大气	0.0138	30	25	0.0016	2.88

6.3.3.2. 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，本项目事故泄漏的乙腈属于轻质气体，应采用AFTOX模型进行预测。

(2) 事故源参数

表6.3-4 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		
乙腈原料桶	25	1	常温	常压	泄漏	乙腈

(3) 气象参数

表6.3-5 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	E113.482332
	事故源纬度(°)	N 23.378427
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速(m/s)	1.5
	环境温度(°C)	25
	相对湿度(%)	50
	稳定度	F
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。

乙腈的毒性终点浓度-1为250mg/m³，毒性终点浓度-2为84mg/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，丙烯酰氯最不利气象的扩散浓度均低于毒性终点浓度-1，超过毒性终点浓度-2的最远距离为100m；丙烯酰氯最常见气象的扩散浓度均低于毒性终点浓度-1，超过毒性终点浓度-2的最远距离为90m。

丙烯酰氯泄漏扩散浓度超过毒性终点浓度的最远距离为100m，该范围内无宿舍等关心点。本项目最近的敏感点的穗北社区距离为1200m，可知有毒有害物质泄漏扩散浓度超过毒性终点浓度的范围内不存在环境空气敏感点。

表6.3-6 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)
乙腈	10	1.1111E-01	2.6982E-01	8.3333E-02	2.3375E-01
	50	5.5556E-01	1.5713E+02	4.1667E-01	1.3613E+02
	100	1.1111E+00	8.5989E+01	8.3333E-01	7.4495E+01
	200	2.2222E+00	3.2768E+01	1.6667E+00	2.8388E+01
	300	3.3333E+00	1.7442E+01	2.5000E+00	1.5111E+01
	400	4.4444E+00	1.0992E+01	3.3333E+00	9.5228E+00
	500	5.5556E+00	7.6435E+00	4.1667E+00	6.6219E+00
	600	6.6667E+00	5.6668E+00	5.0000E+00	4.9093E+00
	700	7.7778E+00	4.3945E+00	5.8333E+00	3.8071E+00
	800	8.8889E+00	3.5231E+00	6.6667E+00	3.0522E+00
	900	1.0000E+01	2.8977E+00	7.5000E+00	2.5104E+00
	1000	1.1111E+01	2.4322E+00	8.3333E+00	2.1071E+00
	1500	1.6667E+01	1.2559E+00	1.2500E+01	1.0881E+00
	2000	2.2222E+01	8.5668E-01	1.6667E+01	7.4217E-01
	2500	2.7778E+01	6.3648E-01	2.0833E+01	5.5141E-01
	3000	3.3333E+01	4.9919E-01	2.5000E+01	4.3247E-01
	4000	4.4444E+01	3.4013E-01	3.3333E+01	2.9466E-01
5000	6.3555E+01	2.5250E-01	4.1667E+01	2.1877E-01	

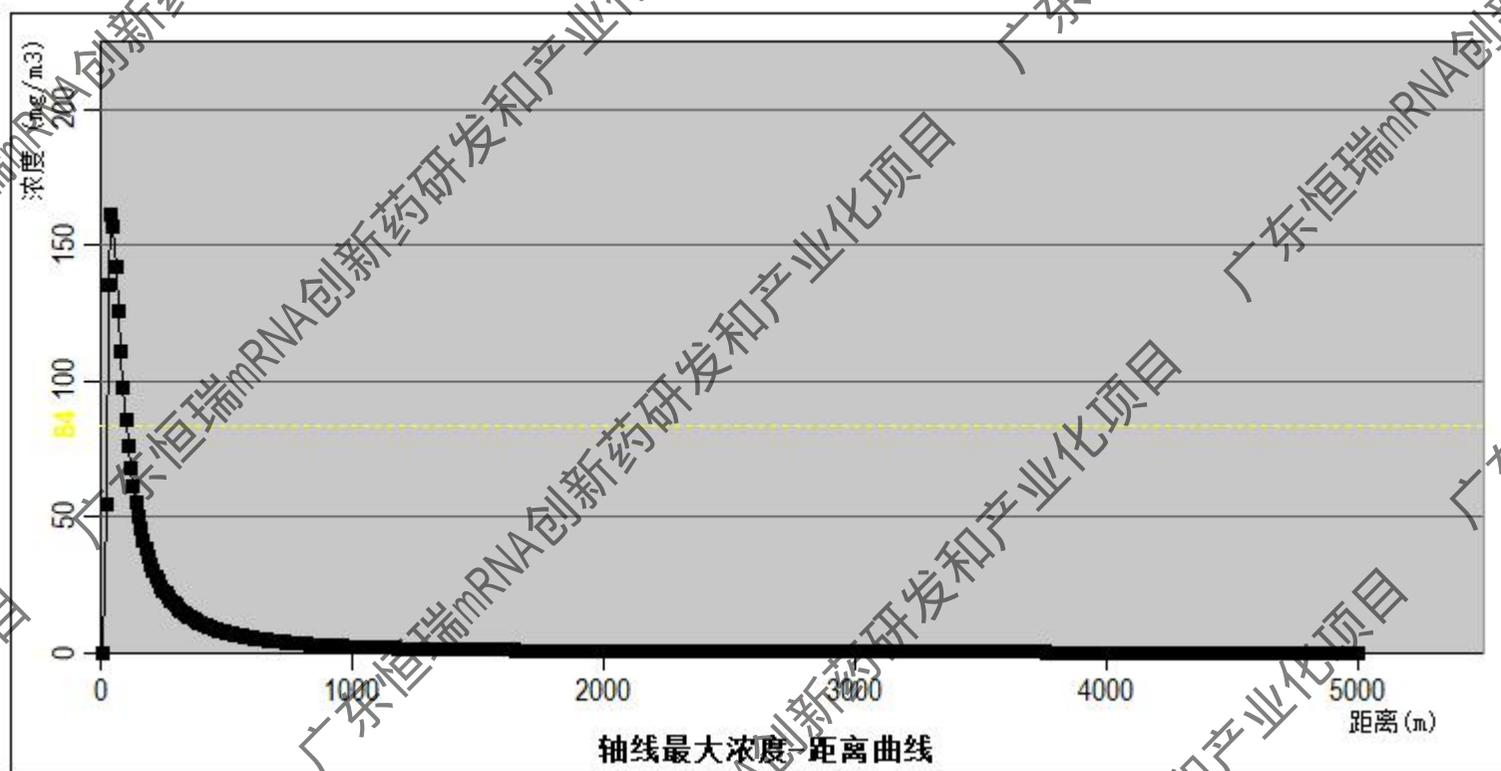


图6.3-2 最不利气象条件下乙腈轴线最大浓度—距离图

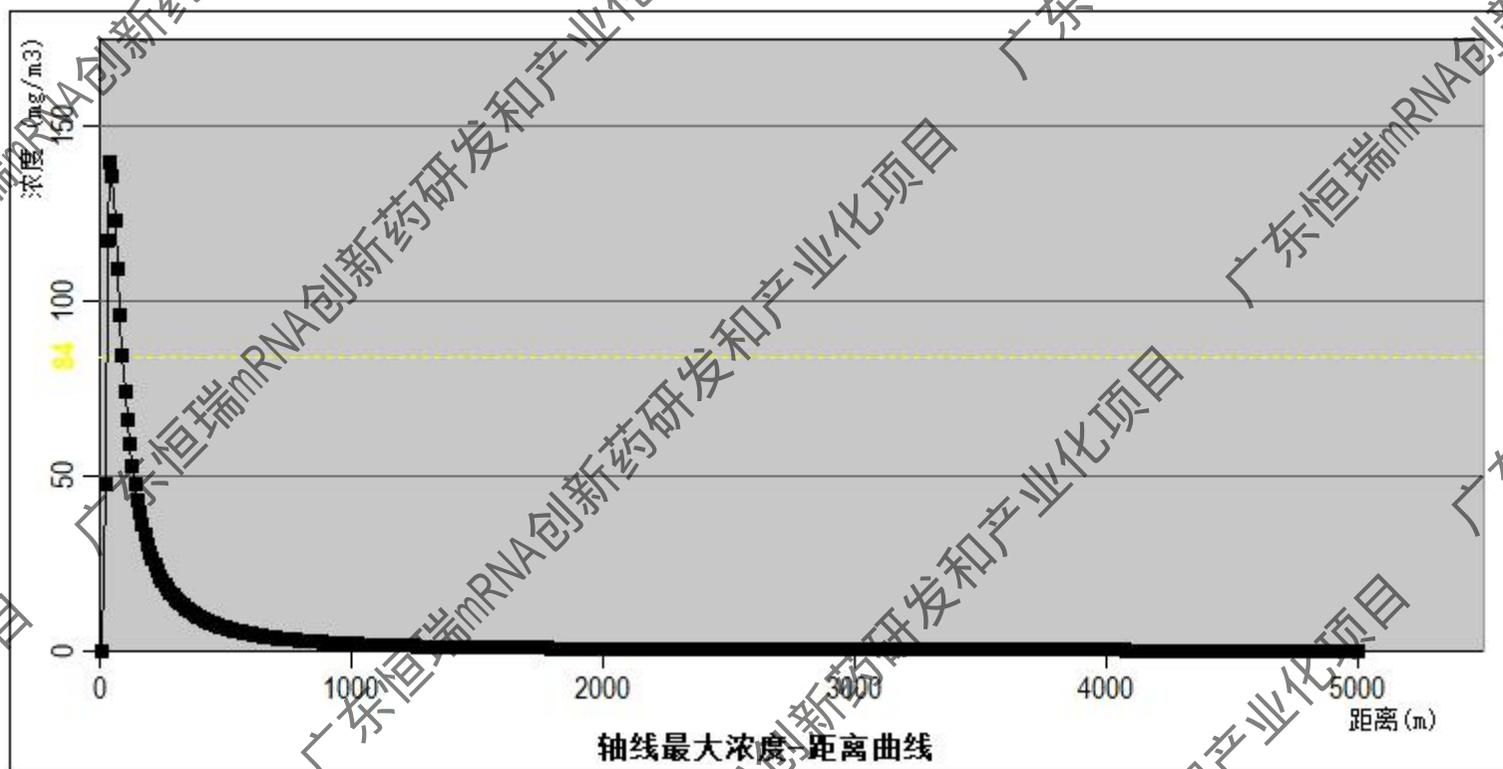


图6.3-4 最常见气象条件下乙腈轴线最大浓度-距离图

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6.3-7 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
乙腈	广州科技职业技术学院	5	0	0	0	0	0	0
	凤尾村	5	0	0	0	0	0	0
	石古岭	5	0	0	0	0	0	0
	西元庄	5	0	0	0	0	0	0
	知祥公寓	5	0	0	0	0	0	0
	新南村安置房	5	0	0	0	0	0	0
	新塘	5	0	0	0	0	0	0
	枫下村	5	0	0	0	0	0	0
	马洞村	5	0	0	0	0	0	0
	秀水	5	0	0	0	0	0	0
	机电职业技术学院	5	0	0	0	0	0	0
	广东工贸职业技术学院	5	0	0	0	0	0	0
	洗马潭	5	0	0	0	0	0	0
	虎头岭	5	0	0	0	0	0	0
	高坪	5	0	0	0	0	0	0
	穗北社区	5	0	0	0	0	0	0
	凤尾村、红卫村旧改项目 规划居住区	5	0	0	0	0	0	0

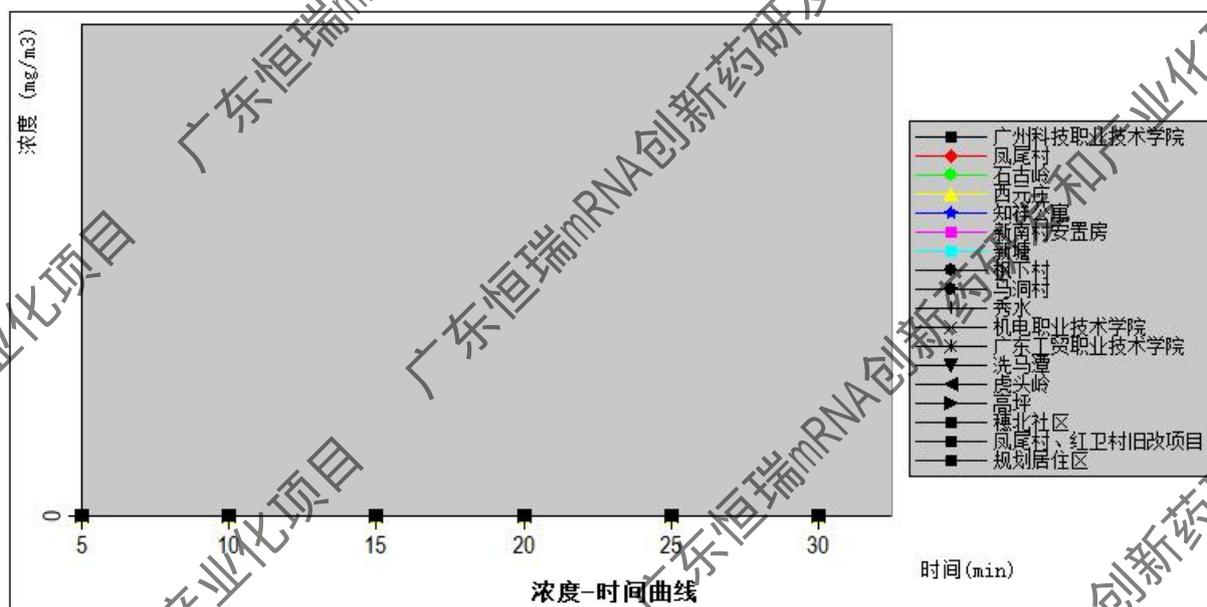


图6.3-5 最不利气象条件下各关心点的乙腈浓度随时间变化图

表6.3-8 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
----	-----	--------------	------	-------	-------	-------	-------	-------

乙腈	广州科技职业技术学院	5	0	0	0	0	0	0
	凤尾村	5	0	0	0	0	0	0
	石古岭	5	0	0	0	0	0	0
	西元庄	5	0	0	0	0	0	0
	知祥公寓	5	0	0	0	0	0	0
	新南村安置房	5	0	0	0	0	0	0
	新塘	5	0	0	0	0	0	0
	枫下村	5	0	0	0	0	0	0
	马洞村	5	0	0	0	0	0	0
	秀水	5	0	0	0	0	0	0
	机电职业技术学院	5	0	0	0	0	0	0
	广东工贸职业技术学院	5	0	0	0	0	0	0
	洗马潭	5	0	0	0	0	0	0
	虎头岭	5	0	0	0	0	0	0
	高坪	5	0	0	0	0	0	0
	穗北社区	5	0	0	0	0	0	0
	凤尾村、红卫村旧改项目 规划居住区	5	0	0	0	0	0	0

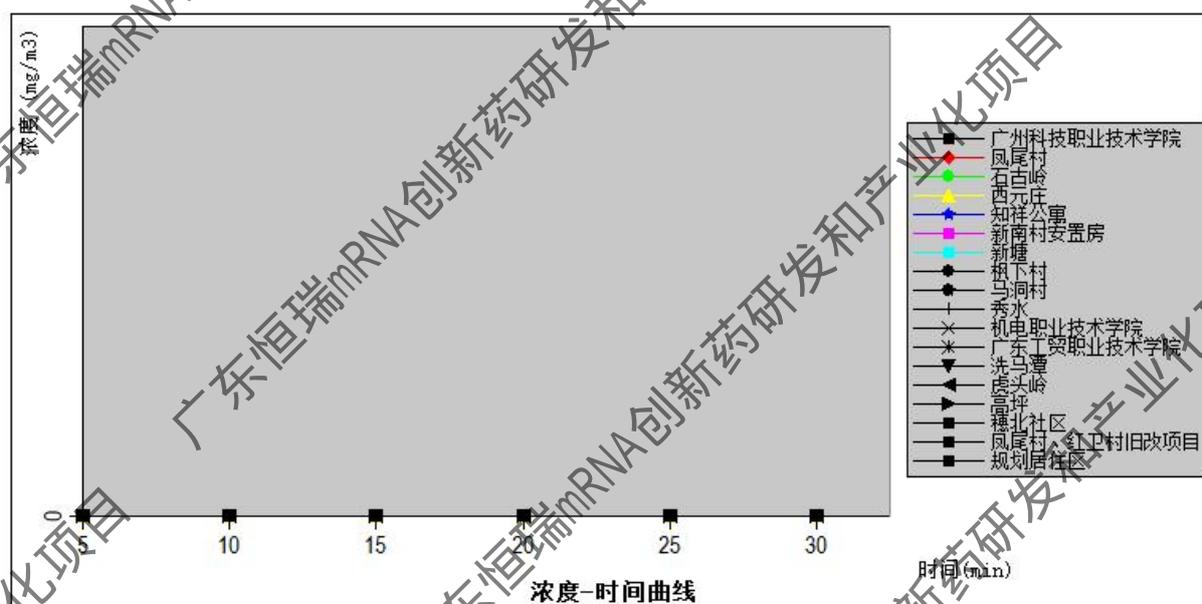


图6.3-6 最常见气象条件下各关心点的乙腈浓度随时间变化图

6.3.4. 火灾事故、地表水环境影响分析

项目内化学品等物质泄漏、生产过程中生产设备发生故障的情况下，遇明火高温可能引发火灾事故，甚至引起燃烧爆炸的危险。事故处理过程中引发的污染主要包括燃烧时产生的烟气、扑灭火灾产生的消防水。若不能得到及时有效地处理，可能会对大气环境、水环境和人群健康产生影响。

上述物质在仓库中急剧燃烧所需的供氧量不足，属于不完全燃烧，因此燃烧过程中都会产生的CO，且都为燃烧过程中产生的主要污染物，同时还会挥发出SO₂等有毒物质。

因此，火灾爆炸事故发生时，燃烧过程中同时会有CO等有毒污染物的生成，将对周围大气环境产生影响。项目周边没有高大建筑物遮挡，通风条件良好，因此火灾燃烧次生的燃烧废气等对周边环境的影响较小。

此外，项目使用地下车库作为事故废水收集暂存设施，当出现火情后，消防火灾过程所产生的消防废水通过排水设施及重力自流方式进入地下车库，地下车库排水口在事故状态关闭，可有效防止消防废水直接溢流入雨水或污水管网，从而避免对水环境产生不利影响。

6.3.5. 地下水环境风险分析

根据章节6.2.1，废水泄漏情况，正常工况下，随着时间推移和地下水的弥散作用，污染晕中心浓度逐渐降低，影响范围则逐渐增大。由于地下水的稀释作用，到达一定时间后，地下水中污染物浓度及超标影响范围逐渐减小。非正常工况下，污染因子氨氮随着时间推移，超标范围及影响范围不断增加。

正常工况下厂区建设期间采取了必要防护措施，运营期间污水按标准排放，在严格按照设计要求落实好环保、防渗措施的情况下，基本不会对当地浅层地下水造成影响。非正常工况下，污染物对地下水的影响范围和影响程度较大，从预测结果看，非正常情况下污染泄漏的发生可能对周围地下水环境产生影响，但经调查项目下游无采用地下水作为饮用水源的村庄，故在严格落实防渗措施的前提下，地下水环境风险处于可控范围内。但由于地下水一旦污染就很难恢复，因此，项目建设前，应对污水处理构筑物、事故池等设施采取严格的防腐防渗措施。

6.3.6. 项目与周边水体水力关系

黄枝窿水库正常蓄水位37.48m，挡丫窿水库正常蓄水位36.53m，项目厂区北面高程49.4m，南面高程48.5m，西面高程49.4m，东面高程49.4m，地势北高南低，东西高度相差不大。项目雨水管道底部高程西高东低，西面48.1m，东面47.1m；项目雨水管道底部高程南北情况分东西两部分，西边北高南低，西边的北面48.3m、南面47.7m，东边中间高南北低，东边中间47.9m，南北47.4m。项目废水经自建污水处理设施处理后，通过污水管网排入九龙水质净化三厂处理。项目北面设置实心墙。项目泄漏废液在厂区内截留，不流向黄枝窿水库、挡丫窿水库，与黄枝窿水库、挡丫窿水库不存在水力联系。

挡丫窿水库虽然距离本项目较近，但本项目地势北高南低，本项目北面道路高程

47.35m，项目北面高程49.4m，高于项目北面道路，项目北面设置实心墙，以项目北面外墙为分水岭，本项目内暴雨径流自北往南流，自西往东流，经雨水管道进入市政雨水管网，不汇入挡丫窿水库；黄枝窿水库距离本项目较远，根据图5.3-1中的水库集雨范围，本项目不在黄枝窿水库、挡丫窿水库的集雨范围内。



图6.3-1a 项目周边雨水管网图（来自《黄埔区给排水系统专项规划（2019-2035）图集》及现场实际建设情况）



6.3.7. 风险防范措施

1. 危险化学品贮存风险防范措施

危险化学品根据《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)《工作场所安全使用化学品规定》(劳部发(1996)423号)《腐蚀性商品贮藏养护技术条件》(GB17815-2013)《毒害性商品贮藏养护技术条件》(GB17916-2013)等规定,在贮存、使用危险化学品中应落实如下措施:

- (1) 危化品入库时,应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏;
- (2) 危险品暂存区须配备有专业知识的技术人员,仓库应设专人管理;管理人员须配备可靠的个人安全防护用品;
- (3) 应控制仓库温度、湿度,严格控制、经常检查,并配备相应灭火器;
- (4) 装卸和使用危险化学品时,应根据危险性,配备相应的防护用品;
- (5) 在危险化学品储存处应有明显的标志;使用的化学品应有标识,危险化学品应有安全标签,并向操作人员提供安全技术说明书。在转移或分装后的容器上应贴安全标签;盛装危险化学品的容器在未净化处理前,不得更换原安全标签;
- (6) 若危险品暂存区发生泄漏时,应将泄漏或渗漏的危险化学品迅速移至安全区域,泄漏液可通过托盘、防漏化学品柜、仓库漫坡、收集沟拦截,防止外流;同时泄漏液可通过活性炭或其他惰性材料吸收,吸收物为危险废物,交由有资质的单位处理;在仓库内配制适当的空容器、工具,以便发生泄漏时收集溢出的物料;
- (7) 严格制定和执行管理制度,注重操作人员的素质,加强员工安全消防教育;加强对设施的维护保养和巡检。

(8) 现场应急疏散组建立警戒区,将与事故无关的人员疏散到安全地点;选择有利地形设置急救点,物资保障组配备必要的个人防护器具,做好自身和伤员的个体防护;

(9) 应急处理时应注意禁止明火,不单独行动,防止发生继发性损害。

2. 火灾防范措施

项目应根据国家有关规范及厂区各建、构筑物的性质、耐火等级、建筑面积等情况,设置消火栓灭火系统、低倍数泡沫灭火系统和灭火器材。

(1) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

① 泄漏、火灾等事故发生后,在向安监、消防部门报告的同时,应立即向有关环境管理部门报告,请求环境管理部门应急监测工作组进行应急监测;

②环境管理部门应急监测工作组应根据污染物的扩散速度和事件发生地的气象和地域特点，确定污染物扩散范围。

③根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

(2) 消防事故环境风险防范措施

一旦发生火灾后，消防过程中同样会产生二次环境风险，项目使用乙腈较多，泄漏发生火灾后，不完全燃烧情况下会产生氰化物。主要体现在消防污水如直接经过市政雨水或污水管网进入纳污水体或市政污水处理厂，含高浓度污染物的消防废水势必对地面水体造成极为不利的影 响，进入污水厂则可能因冲击负荷过大，造成污水处理厂处理设施的故障，导致严重的危害后果，因此本项目依托初期雨水池作为事故废水暂存设施，暂存事故状态产生的事故废水（泄漏废液、消防废水、事故期雨水等），同时设置雨水外排口截断阀，在火灾、泄漏等事故情况下关闭截断阀门，防止消防废水通过雨水管道排入外环境。

(3) 消防器材

按《建筑灭火器配制规范》要求，在厂房各危险生产场所及建筑物内设置一定数量的推车式及手提式干粉灭火器，同时配制相当数量的防毒面具等逃生器材。

3. 废气事故排放防范措施

(1) 对废气处理系统应定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(2) 加强废气处理系统管理人员的技能培训，保障废气处理系统的正常运行。

(3) 定期采样监测；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象时，应立即采取预防措施。

4. 废水事故排放的防范措施

(1) 项目设置事故应急暂存设施，可用于事故废水的临时储存，以防止事故消防废水流入周边地表水体。

(2) 对废水处理系统应定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(3) 加强污水处理管理人员的技能培训，保障污水处理系统的正常运行。严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性。

(4) 定期采样监测；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象时，应立即采取预防措施。

(5) 应在地埋的排水管道、排污渠或管道经过的地面设立醒目的警告标志。

表6.3-1 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况			
危险物质	醋酸、氢氧化钠、乙腈、乙醇、盐酸				
风险调查	大气	500m 范围内人口数 <500 人		5km 范围内人口数 <5 万人	
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)		/人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input checked="" type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
		环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	/		
	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 最近环境敏感目标，到达时间 / d			
重点风险防范措施	强化危险化学品以及危险废物运输过程的风险防范，严格按照国家相应的技术要求开展运输作业；强化厂区内危险化学品仓库及车间生产装置危险品的管理，杜绝或减少有毒有害物质的跑冒滴漏；严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单要求，做好工程危险废物收集、贮存和转运工作；事故废水按“单元—厂区—园区”建立环境风险防控体系，厂区设置足够容积的事故应急池。定期对废气处理装置进行维护，确保废气污染物长期稳定达标排放。采取源头控制、分区防渗措施、地下水环境监测与管理措施等防范地下水污染风险。				

评价结论与建议	在建设单位做好各项风险防范措施，并建立生产安全事故应急救援预案及突发环境事故应急救援预案，可以把环境风险控制在最低范围，不对周围敏感水体、土壤等造成明显危害，环境风险程度可以接受。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

6.4. 生物安全风险评价

根据《病原微生物实验室生物安全管理条例》（国务院令 第 424 号）和《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》（国家环境保护总局令 第 32 号），新建、改建、扩建生物项目应当执行环境影响评价制度，结合《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008），本项目不涉及微生物使用。因此，项目的生物安全等级为 1 级。

6.4.1. 分析方法

近年来，生物安全问题备受国内外关注，生物安全比较全面地可理解为国家安全的组成部分，它是指与生物有关的各种因素对国家、社会、经济、人民健康及生态环境所产生的危害或潜在风险。在此定义中，与生物有关的因素是生物安全的主体——社会、经济、人类健康和生态环境是承载生物安全的客体。现实危害或潜在风险是生物安全的外在表现（或称效应）。

针对本项目性质，生物安全是指利用现代生物技术，在疫苗开发、应用及产业化过程中，对致病微生物的生产及检验安全防护与管理，其主要目的是防止生产和检验工作人员感染，或意外泄漏导致环境污染和社区人群感染。

6.4.2. 生物安全防范措施

生物车间排放废水、废气，应当执行排污申报登记制度。检验室必须妥善收集、贮存和处置其检验活动产生的危险废物。必须建立危险废物登记制度，对危险废物的来源、种类、重量或者数量、处置方法、最终去向等项目进行登记，登记资料至少保存 3 年。将收集检验活动中产生的危险废物，按照类别分别置于符合要求的专用包装物、容器内，并按国家规定要求设置明显的危险废物警示标识和说明。生物车间及检验室应配备符合相关技术规范要求的危险废物暂时贮存柜（箱）或者其他设施、设备。生物车间及检验室对危险废物就地进行无害化处理，并根据就近集中处置的原则，及时将经无害化处理后的危险废物交由依法取得危险废物经营许可证的单位集中处置。转移危险废物的，应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和国家环境保护总局的有关规定，执行危险废物转移联单制度。生物车间及检验室不得随意丢弃、倾倒、堆放危险废物，

不得将危险废物混入其他废物和生活垃圾中。

表 6.4-1 项目灭菌设备情况汇总表

类别	数量	规格	位置	用途
生物安全柜	4	A2	厂房三	生产过程空气净化
	1	A2	厂房一	
灭菌柜	3	/	厂房三	酶切过程灭菌

6.4.2.1. 危险废物灭菌安全性风险防范措施

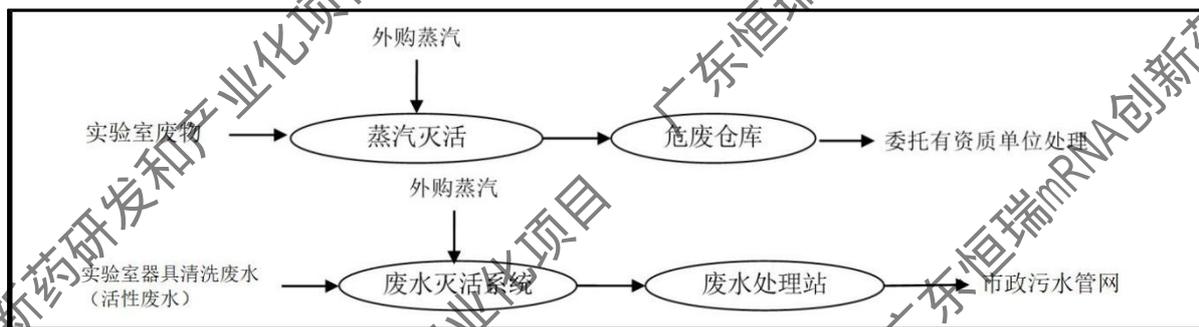


图6.4-1 项目灭活流程图

含活性固废及含活性废水具体灭活方式如下：

a. 含活性固废灭活方式

项目对生产过程中产生的含活性固废，产生后均装入专用灭菌袋，统一由湿热灭菌柜，采用蒸汽加热至135°C、90s湿热灭菌后，暂存于危险废物暂存间。为保证湿热灭菌柜的消毒效率，建设单位应定期对其处理效果做例行检测。本项目灭活时蒸汽主要对灭菌器夹套加热保温，蒸汽不与待灭活废物直接接触。

b. 活性废水灭活方式

厂房一地下设有灭活间，用于对现有项目的含生物活性的废水（工艺废水和实验室清洗废水）进行灭活，实验室生物风险等级为BSL-1、BSL-2实验室。改扩建生物性能检验在质检车间的生物安全实验室进行，阳性对比选用一些菌种，该实验室为加强型BSL-2实验室，但不涉及高致病性病原微生物，生物安全风险较低。加强型BSL-2实验室器具清洗废水通过管道进入现有项目灭活间生物灭活罐行灭活处理，灭活后通过水泵送入污水处理站进行后续处理。

改扩建前后均使用热力灭菌方式。热力灭菌是利用高温杀死微生物的方法。当高温作用于微生物时，使细胞膜的结构变化，酶钝化，蛋白质凝固，从而使细胞死亡。生物灭活罐中直接通入高温蒸汽，温度为135°C，灭菌90s左右，灭活冷却后，将灭活后的废水排入储罐中，定期通过水泵进入污水处理站处理。改扩建项目依托现有项目生物灭活系统进行废水的生物灭活，废水灭活系统灭活能力为3t/h，灭活系统每天可运行8小时，每天灭活能力24t，现有项目活性废水5t/d，则灭活系统余量19t/d，改扩建项目活性废水（器具清洗废水）0.024t/d < 19t/d，可满足灭活需求。

活性废水灭活系统：该系统主要作为生物废水的预处理环节使用，需要灭活的水主要产生在抗体原液生产工段的离心、亲和层析等工段。灭活方法是采用热压灭菌法：将生物废液加热到135℃，停留1分钟即可杀灭活性细胞组织。当温度>80℃，超过1分钟就会完全死亡，而且此细胞只要与空气接触或者环境变化，由于渗透压差的存在，也会自行破裂死亡，所以本项目新增的灭活措施可以达到完全杀灭细胞生物活性，不会对周围环境造成影响。灭活系统自活性废液的收集、杀灭到排放等全过程采用自动控制，密闭操作。

6.4.2.2. 菌种泄漏的风险防范措施

(1) 车间选址、设计和建造的要求

①车间的选址、设计和建造应考虑对周围环境的影响。

②车间必须依据所需要的防护级别和标准进行设计和建造，并满足规范中的最低设计要求和运行条件。

(2) 生物菌种在生产、包装、运输时的要求

①设置三层包装系统，要防水、防泄漏、防破损、耐高（低）温、耐压。

第一层：用于容纳微生物；要防水、防泄漏、密闭性能良好，外面包裹足够多的吸水材料，以便在发生泄漏事故时能够快速吸收所含的微生物。

第二层：该层要坚固、防水、防泄漏，用于保护第一层包装，该层容器可以是塑料罐、塑料袋、聚苯乙烯泡沫等。该层可以容纳数个装有微生物的第一层容器，二者之间要填充足够的吸水材料，如纤维填料、棉花、纸巾或商业化的吸水包裹等。

第三层：该层用于保护内包装，可以是硬纸板箱、木箱、坚固的塑料箱等；外部应有标记和描述承运者、护送者、接收者和微生物的标签。

②运输及转送过程中的菌种安全与责任

运送人员应该具备相应的微生物专业知识和生物安全知识；熟悉所携带微生物的特性；携带便捷的联络工具，有突发情况时，能够迅速与有关部门取得联系；准备必需的文件和手续，包括微生物购买许可文件和准许携带、运输文件等；必要的身份证明和（或）审核材料；承运者应具备相应的运输资质；护送者应携带应急工具，如消毒材料及防护材料，并熟知应急预案，一旦菌种泄漏要立即采取消毒等控制措施，并在2小时内向所在地的主管部门及承运单位的主管部门、护送者的主管部门、菌种保藏机构的主管部门报告。护送者、承运单位要采取各种防止菌种丢失、被盗等事件发生的措施；一旦发生

丢失、被盗等事故，除了按照上述的规定进行报告外，还应在2小时向公安机关报告。

③生产设施及实验室废水处理、消毒与排放是否符合有关标准规定的污水排放限值和
控制要求。生产设施及实验室废气处理、消毒与排放是否符合有关标准规定的废气排
放限值和
控制要求，大气污染防治设施是否按规定正常运转。危险废物处置是否符合有
关标准规定的固体废物和污泥控制要求，是否符合《病原微生物实验室生物安全环境管
理办法》第十五条的规定。微生物菌种或者样品的运送方式是否符合《病原微生物实
验室生物安全环境管理办法》的要求。

(3) 对设施、设备的要求

BSL-1实验室（P1实验室）

- ①实验室的门应有可视窗并可锁闭，门锁及门的开启方向应不妨碍室内人员逃生；
- ②应设洗手池，宜设置在靠近实验室的出口处；
- ③应根据工作性质和流程合理摆放实验室设备、台柜、物品等，避免互相干扰、交
叉污染，并应不妨碍逃生和急救；
- ④实验室可以利用自然通风，如果采用机械通风，应避免交叉污染；
- ⑤若操作刺激或腐蚀性物质，应在30m内设洗眼装置，必要时应设紧急喷淋装置；
- ⑥若操作有毒、刺激性、放射性挥发物质，应在风险评估的基础上，配备适当的负
压排风柜；
- ⑦应设应急照明装置；
- ⑧应配备适用的应急器材，如消防器材、意外事故处理器材、急救器材等；
- ⑨必要时，应配备适当的消毒灭菌设备。

BSL-2实验室（P2实验室）

- ①适用时，应符合BSL-1的要求；
- ②实验室主入口的门、放置生物安全柜实验间的门应可自动关闭；实验室主入口的
门应有进入控制措施；
- ③应在实验室工作区配备洗眼装置；
- ④应在实验室或其所在的建筑内配备高压蒸汽灭菌器或其他适当的消毒灭菌设备，
所配备的消毒灭菌设备应以风险评估为依据；
- ⑤应在操作病原微生物样本的实验间内配备生物安全柜；
- ⑥应按产品的设计要求安装和使用生物安全柜。如果生物安全柜的排风在室内循
环，室内应具备通风换气条件；如果使用需要管道排风的生物安全柜，应通过独立于建

筑物其他公共通风系统的管道排出。

6.4.2.3. 关于生物安全柜的设置、使用要求

生物安全柜的放置、设计和类型应符合安全工作所要求的风险防护级别。生物安全柜的使用方式应避免降低其功能。生物安全柜的通风应符合微生物的风险级别及符合安全要求。

生物安全柜可分为一级、二级和三级三大类以满足不同的生物研究和防疫要求。

一级生物安全柜可保护工作人员和环境而不保护样品。气流原理和检验室通风橱一样，不同之处在于排气口安装有HEPA过滤器。所有类型的生物安全柜都在排气和进气口使用HEPA过滤器。一级生物安全柜本身无风机，依赖外接通风管中的风机带动气流，由于不能对试验品或产品提供保护，目前已较少使用。

二级生物安全柜是目前应用最为广泛的柜型。本项目即选用二级生物安全柜，与一级生物安全柜一样，二级生物安全柜也有气流流入前窗开口，被称作“进气流”，用来防止在微生物操作时可能生成的气体从前窗逃逸。与一级生物安全柜不同的是，未经过滤的进气流会在到达工作区域前被进风格栅俘获，因此试验品不会受到外界空气的污染。二级生物安全柜的一个独特之处在于经过HEPA过滤器过滤的垂直层流气流从安全柜顶部吹下，被称作“下沉气流”。下沉气流不断吹过安全柜工作区域，以保护柜中的试验品不被外界尘埃或细菌污染。

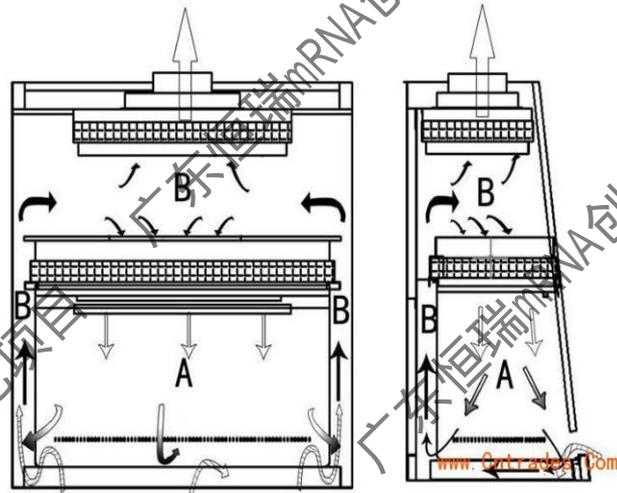
根据生物安全柜标准YY0569要求有下列情况之一者，应对生物安全柜进行安全检测，以保证生物安全柜运行正常：安装完毕投入使用前；一年一度的常规检测；当安全柜移位后；更换HEPA过滤器和内部部件维修后。

按照NSF49认证中的规定，二级生物安全柜依照入口气流风速、排气方式和循环方式可分为4个级别：A1型、A2型B1型和B2型。所有的二级生物安全柜都可提供工作人员、环境和产品的保护。

本项目生物安全柜为A2型，安全柜前窗气流速度最小量或测量平均值应至少为0.5m/s。70%气体通过HEPA过滤器再循环至工作区，30%的气体通过HEPA过滤器排到柜外。由于这部分气体经过过滤，不会对房间环境造成影响，不需通过排风管引至室外排放。生物安全柜的实物图和原理图如下：



生物安全柜实物图



生物安全柜原理图

6.4.2.4. 污染的废弃物处理

将污染性废弃物划分为特殊废弃物和一般性废弃物，根据种类不同，要将其放在不同的垃圾容器中，要求垃圾容器防渗漏。根据微生物种类及废弃物种类，选择高压、化学处理等不同的处理方法，处理方法要符合生物安全要求和环境保护要求。

对可能污染的物品和其他废弃物要放在专用的防止污染扩散或可消毒的容器里，以便消毒或高压灭菌处理。

危险废物应弃置于专门设计的、专用的和有标识的用于处置危险废物的容器内，装量不能超过建议的装载容量。

6.4.2.5. 污染的清除和消毒

废弃物处理之前都要灭菌，需要修理、维护的仪器，在包装运输之前要进行消毒。

室内应配制人工或自动消毒器具（如消毒喷雾器、臭氧消毒器）并备有足够的消毒剂。室内的废弃物都要分类集中装在可靠的容器内，都要在设施内进行消毒处理（高压、化学、其他处理），仪器的消毒选择适当的方法，如传递式臭氧消毒柜、环氧乙烷消毒袋等，如果废弃物需要传至室外，应该消毒后并装入密封容器、包装。

6.4.2.6. 暴露事故处理

车间气流方向始终保证由清洁区流向污染区，由低污染区流向高污染区。空调系统应安装压力无关装置，以保证系统压力平衡，排风应采用一用一备自动切换系统。发生

紧急情况时，应关闭送风系统，维持排风，保证检验室内安全负压。

供气需经HEPA过滤。室内送风口应在一侧的棚顶，出风口应在对面墙体的下部，尽量减少室内气流死角。保持单向气流，气流方式较为合适。门口安装可视装置，能够确切表明进入车间的气流方向。

当生物安全柜或生产车间出现持续正压时，室内人员应立即停止操作并戴上防护面具，采取措施恢复负压。如不能及时恢复和保持负压，应停止检验，及早按规程退出。发生此类事故或具有传染性暴露潜在危险的其他事故和污染，当事者除了采取紧急措施外，应立即向企业负责人报告，听候指示，负责人和当事人应对其事故进行紧急科学、合理的处理。事后，当事人和负责人应提供切合实际的医学危害评价，进行医疗监督和预防治疗。

6.4.3. 对周边居民区的影响

本项目产品不含细菌、真菌、支原体和病毒等污染物质，只有经注射后才能作用于体内的特定病灶靶点，同时对其他正常组织和细胞也无作用。项目产品核酸片段，常温下易分解，不具生物活性。本项目产生的生产废水可以做到安全排放，对项目周边的居民区无影响。

项目生产产生的危险废物，均暂存于危废暂存间，交有资质单位处置，且周边居民区距离较远，对周边居民区影响小。

第7章 环境保护措施及可行性论证

7.1. 施工期污染防治措施

7.1.1. 水污染防治措施

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。施工期水污染防治措施如下：

施工人员办公生活污水通过临时化粪池进行预处理，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经市政污水管网进入九龙水质净化三厂，杜绝随意泼洒生活污水，避免未经处理达标的生活污水溢流至施工场地外。

采取上述治理措施后，可以有效地做好施工废水的污染治理，对施工场地周围水环境影响较轻。

7.1.2. 大气环境影响防治措施

7.1.2.1. 装修废气处理措施

要从根本上减少装修污染，首先在选材上，要先用国家正规机构检定的绿色环保产品，不可使用劣质材料，从根本上预防了装修过程室内污染。在设计上贯彻环保设计理念，采用环保设计预评估等措施，合理搭配装饰材料，任何装饰材料都不能无限量使用，环保装饰材料也有一定的释放量，只有其释放量在国家规定的释放量之内，如果过量使用会造成室内空气的污染。装修单位应采用先进的施工工艺，减少因施工带来的室内环境污染。装修过程中要加强室内的通风，通风换气是减少室内空气污染的一种非常有效方法，室内空气不流通，室内污染物不能很好地扩散，势必会造成更为严重的污染。

采取上述防治措施后，项目施工期产生的废气对施工人员、周围环境空气和附近居民的影响可得到一定程度的减弱，影响不大。施工期结束后影响也将消失。

7.1.3. 噪声环境影响防治措施

施工噪声的产生是不可避免的，其影响是客观存在的，因此必须对其进行防护。在具体施工的过程中，应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》等法规。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，项目必须在四周边界执行上述标准，以减少和消除施工期间噪声对周围居民的影响。通过预测结果可知，该项目施工期间部分施工设备所产生的噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，为减小其噪声对周围环境的影响，建设单位必须采取适当的实施措施来减轻其噪声的影响，措施如下：

(1) 施工应安排在昼间 6:00~12:00、14:00~22:00 期间进行，中午及夜间休息时间禁止施工；若由于工程需要，确实要进行夜间连续施工的，必须取得相应主管部门的批准，并应通过媒体或者现场公告等方式告知施工区域附近的居民，同时搞好施工组织，将大噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进行大噪声施工，施工应确保上述边界夜间声级不超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，即夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

(2) 制订合理的施工计划，尽可能避免高噪声设备同时施工。高噪声施工时间尽量安排在昼间进行，除抢险等特殊情况下，严禁夜间进行高噪声施工作业。

(3) 合理布局高噪声设备在场内的布局，空压机、电锯、备用发电机等可移动的高噪声设备放置在远离敏感点，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

(4) 施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，并加强对设备的维护保养。

(5) 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度地削减。噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。因此，建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。

7.1.4. 固体废物影响防治措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定，必须对这些固废妥善收集、合理处置。为减少弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

(1) 根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的卫生环境。

(2) 车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

(3) 施工期产生的垃圾应运送至城管、环卫、环保等部门规定的地点合理处置。

(4) 生活垃圾应由施工单位集中收集，交由环卫部门统一处理，严禁将生活垃圾混入建筑垃圾或工程弃土处理。

(5) 严禁在施工现场焚烧各种垃圾。

综上所述，项目在施工期间产生的固体废物，对周围环境会产生一定影响。建设单位应该要求施工单位通过加强管理、文明施工的手段来减少施工期对周围环境和敏感点的影响。从其他工地的经验来看，只要做好上述建议措施，是可以把施工期对周围环境的影响减少到较低的限度的，做到发展与保护环境的协调。

7.1.5. 施工期环境管理

为有效地控制工程施工期间的环境污染，项目在建设施工阶段，不但要对工程的施工质量、进度进行管理，同时必须对施工的文明程度、环境影响减缓措施的落实情况，以及环境保护方面合同条款的执行情况进行监督检查。

(1) 建设单位在工程总体发包时将施工期环境保护措施列入合同文本，要求施工单位严格执行，并实行奖惩制度。

(2) 施工单位应按照工程合同的要求按国家和地方政府制定的各项环保、环卫法规组织施工，并按本环评报告书建议的各项环境保护措施和建议文明施工、保护环境。

(3) 委托具有相应资质的监理单位设专职环境保护监理工程师监督施工单位落实各项施工期环境保护措施。

(4) 施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场

控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间。

(5) 做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是难以完全避免的。因此要向项目所在地区及受其影响区域的居民做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得谅解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务。

(6) 主管部门及施工单位应专门设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理市民投诉。

7.1.6. 小结

项目施工期间会带来施工噪声等环境污染，对周围的环境会产生一定影响，建设单位应该尽可能通过加强管理，文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响。

7.2. 营运期水污染防治措施及其经济技术可行性分析

7.2.1. 废水产生情况及排放去向

项目废水主要为工艺废水、生活污水和蒸汽冷凝水、浓水，工艺废水排水量为113.96t/d(34188.160t/a)，生活污水排水量为5t/d（1500t/a）。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，生产废水经自建污水处理站处理达标后排入市政污水管网，再经九龙水质净化三厂进行进一步处理。蒸汽冷凝水、浓水60.12t/d(18035.70t/a)直接排入污水管网。

表7.2-1 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、总磷、TOC、总余氯、粪大肠菌群、急性毒性、乙腈	TW001	自建污水处理站，三级化粪池	调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒	是	/	九龙水质净化三厂	间接排放	连续排放，流量稳定	DW001	生产废水排放口	是	主要排放口+总排口	/
2	蒸汽冷凝水、浓水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS	/	/	/	/	/	九龙水质净化三厂	间接排放	间断排放，流量稳定	DW002	蒸汽冷凝水、浓水排放口	是	一般排放口+其他	/
3	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	TW002	化粪池	三级化粪池	是	/	九龙水质净化三厂	/	/	/	/	/	/	/

7.2.2. 废水治理措施技术可行性分析

1. 技术可行性分析

项目的废水污染物不属于《有毒有害水污染物名录（第一批）》中的污染物。

项目进入污水处理设施的废水量为113.96t/d。现有项目污水处理站设计处理能力为1200t/d（分两期建设，一期600t/d已建，二期600t/d待建），采用“调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒”生化处理工艺，工艺流程见图7.2-1。

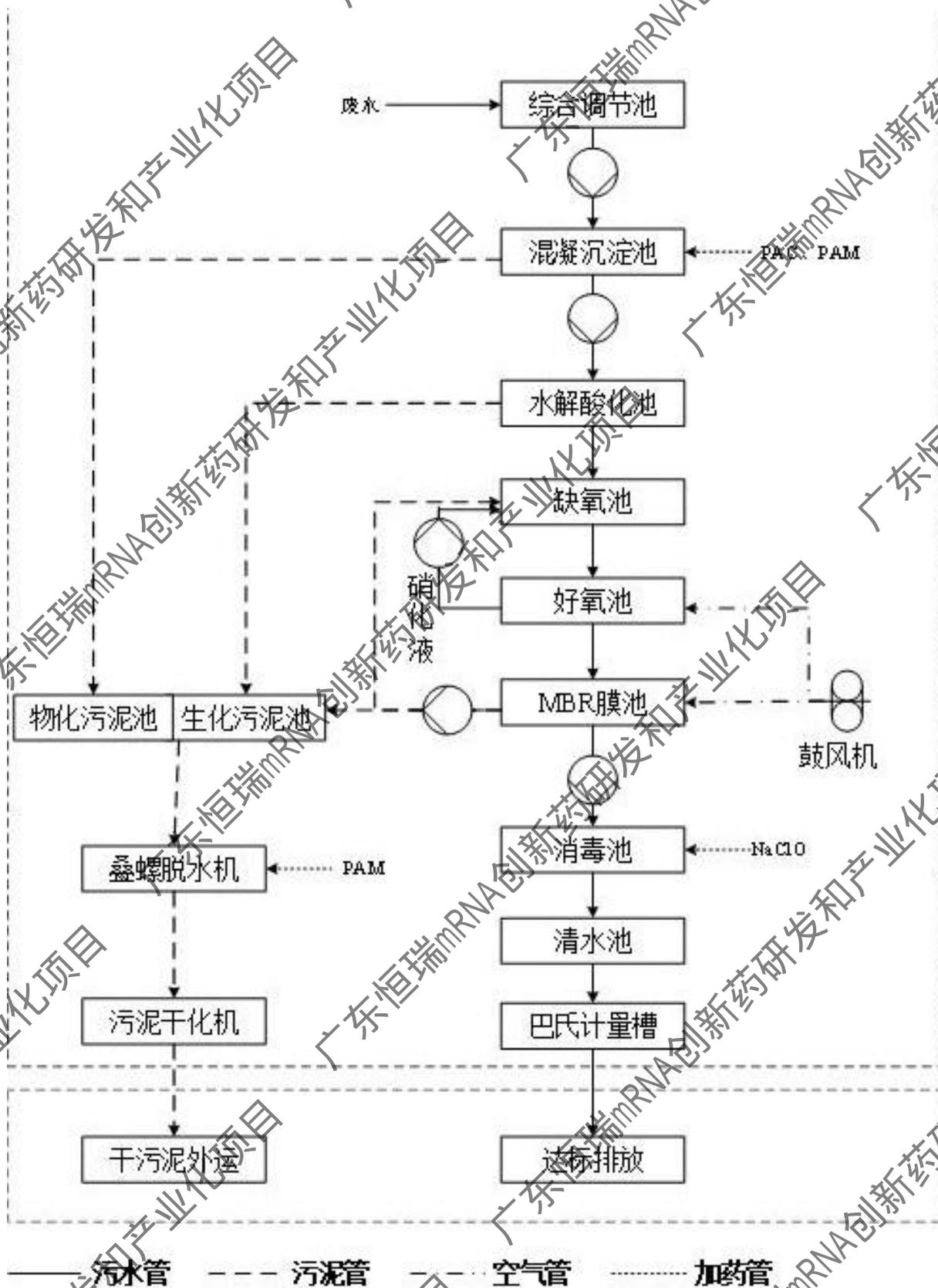


图7.2-1 项目污水处理工艺流程图

废水送至综合调节池，并在调节池设置水质监测，当水质监测超标时，或含盐量较

高时，通过变频调低废水提升泵流量，使废水小流量进入综合调节池，保证进水的稳定性。废水在综合调节池均质水量后，先进入混凝沉淀池，通过投加PAC、PAM化学除磷，然后进入水解酸化池，将大分子难降解有机物转化成小分子有机物，提高生化性，同时将有机氮转化为氨氮。

经过水解酸化的废水进入AO-MBR工艺，去除COD、NH₃-N、TN等污染物质。A级生物接触氧化池，进行硝化、反硝化，去除部分氨氮，然后再O级生物接触氧化池警醒好氧生化反应，在此绝大部分有机污染物通过生物氧化、吸附得以降解。MBR是膜生物反应器，主要有生物反应器和膜分离组件构成，生物反应器是废水生物降解的主要场所，膜分离器主要进行固液分离，并对一些大分子化合物起到截留作用。AO-MBR生化工艺出水COD、NH₃-N、TN等均可稳定达标。

出水排放至消毒池，通过投加NaClO，去除废水中的大肠杆菌，同时保证余氯达标。消毒池出水进入清水池，同时设置在线监测仪，实时监测总排口水质达标情况，如遇监测水质超标则通过清水池提升泵送回至综合调节池或者事故池，水质监测正常时由清水池自流至巴氏计量槽。

A/O-MBR 池

A/O 系 Anoxic/Oxic（缺氧/好氧）工艺的简写，即缺氧-好氧（A-O 池）生物脱氮工艺。

水解酸化池的出水自流进入总有效容积约为 378m³ 的缺氧池。缺氧池设置有潜水搅拌机，使废水和污泥充分混合，并防止污泥沉淀。好氧池末端生成的硝基氮将在缺氧池进行反硝化转化为氮气，促进总氮的去除，缺氧池根据实际运行情况决定是否超越原废水促进反硝化。

缺氧池出水进入总有效容积约为 971.8m³ 的好氧池。其主要作用在于去除污水中的 COD 以及产生硝化作用，为缺氧池的反硝化反应提供充足的电子受体。在好氧池中发生实质性的 COD 到 CO₂ 和 H₂O 的转化过程。部分有机污染物转化成污泥（生物生长）因为整个系统的污泥量由于生长而增加，曝气池的污泥量将会上升。为保持曝气池的污泥量在预设值，必须将剩余污泥从系统中取出。好氧池末端设有变频的混合液回流泵，混合液回流量根据 A/O 池的脱氮效果调整。

A/O 是在常规二级生化处理基础上发展起来的生物去碳除氮技术，也是目前采用非常广泛、技术非常先进成熟的一种脱氮去有机物工艺。工艺为连续进水、连续排水的缺氧反应池与好氧反应池分别独立的活性污泥系统。其特征是缺氧池与好氧池分别设置（空

间分隔)，相互隔离互不干涉，通常缺氧池设置在好氧池前，称为“前置反硝化工艺”。反硝化反应以废水中的有机物为碳源，曝气池中含有大量硝酸盐的废水回流至缺氧池进行反硝化脱氮。

MBR又称膜生物反应器（Membrane Bio-Reactor），是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术。

本项目采用一体式MBR工艺，即把膜组件置于生物反应器内部。进水进入膜-生物反应器，其中的大部分污染物被混合液中的活性污泥去除，再在外压作用下由膜过滤出水。

这种形式的膜-生物反应器由于省去了混合液循环系统，并且靠抽吸出水，能耗相对较低；占地较分置式更为紧凑。

其简要工艺流程如图所示：

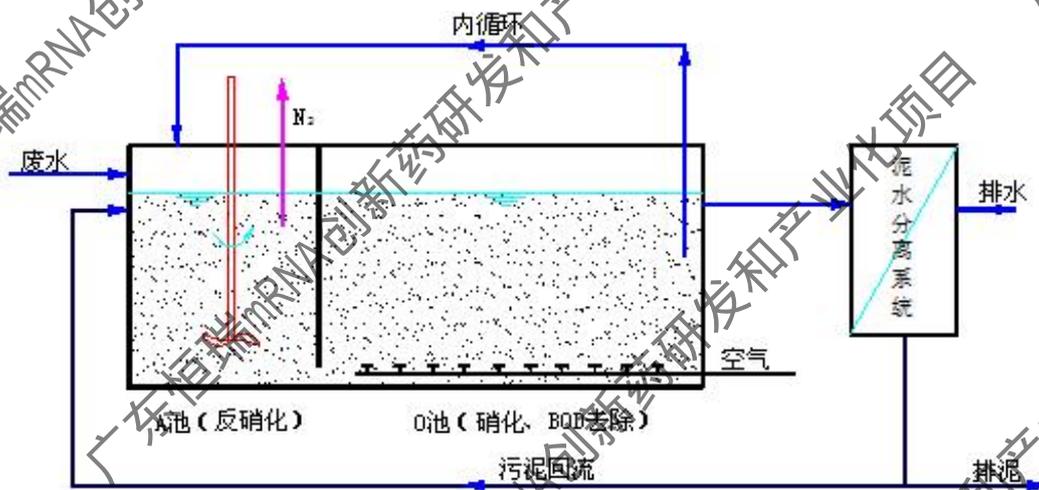


图 7.2-2a A/O 工艺流程示意图

①A/O-MBR池对水中有机物（COD）的去除：

A/O-MBR池中保持一定的污泥浓度，即微生物量，通过向O池中通入一定的空气，为微生物提供足够的氧气，好氧微生物利用水中的有机物进行新陈代谢活动：首先有机物被污泥絮体表面吸附，通过与絮体中微生物接触并进入微生物细胞体内，在酶的作用下，一部分有机物被分解掉，一部分转化为自身细胞。从而达到去除有机物的目的。下图为有机物被微生物分解代谢的过程：

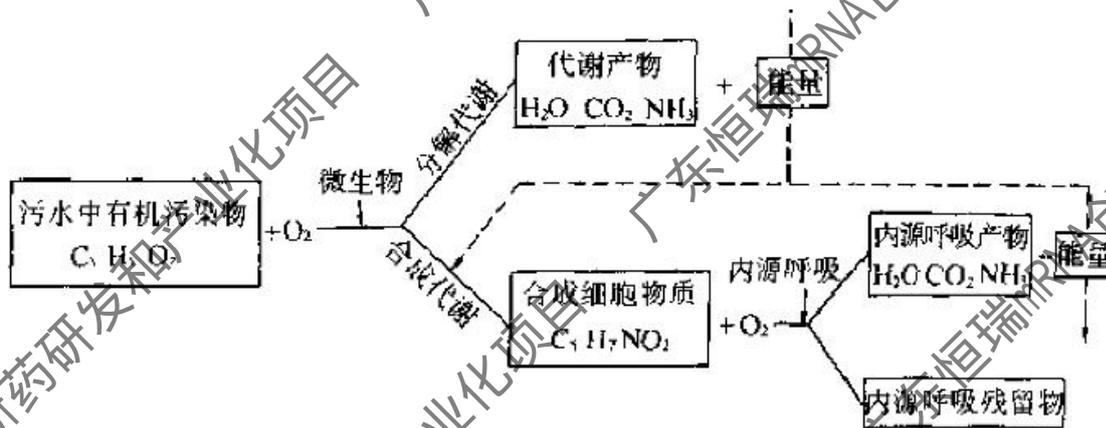


图 7.2-2b 有机物被微生物分解代谢过程示意图

②A/O-MBR池对废水中氨氮的去除：

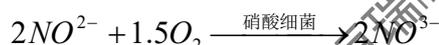
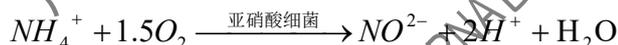
A/O-MBR池生化系统内氨氮主要通过微生物的同化作用以及硝化菌和反硝化菌的作用予以去除。

同化作用去除主要是通过微生物增殖过程中对氮的吸收，转化为微生物自体物质，然后通过排出剩余污泥的方式排出处理水之外。同化作用氮的去除效果主要依运行条件和水质而定。

生物硝化反硝化脱氮是在微生物的作用下，将有机氮和氨态氮转化为N₂和N_xO气体的过程。其中包括硝化和反硝化两个反应过程。

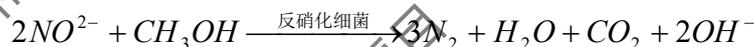
硝化反应：

硝化反应是在好氧条件下，将NH₄⁺转化为NO₂⁻和NO₃⁻的过程。



反硝化反应：

反硝化反应是指在无氧或缺氧的条件下，反硝化菌将硝酸盐氮（NO₃⁻）和亚硝酸盐氮（NO₂⁻）还原为氮气的过程。



反硝化菌属异养兼性厌氧菌，在有氧存在时，它会以O₂为电子受体进行呼吸；在无氧而有NO₃⁻或NO₂⁻存在时，则以NO₃⁻或NO₂⁻为电子受体，以有机碳为电子供体和营养

源进行反硝化反应。在生化过程中，约96%的 NO_3^- -N经异化过程还原，4%经同化过程合成微生物。

处理效率

根据自建污水处理站设计方案，污水处理站可处理的废水进水水质如下：

表7.2-1 废水处理系统主要进水水质

序号	项目名称	单位	系统进水
1	pH	--	6-9
2	COD_{Cr}	mg/L	2200
3	BOD_5	mg/L	--
4	$\text{NH}_3\text{-N}$	mg/L	--
5	TP	mg/L	50
6	SS	mg/L	--
7	TOC	mg/L	--
8	总余氯	mg/L	--
9	粪大肠菌群	mg/L	--
10	急性毒性	mg/L	--
11	乙腈	mg/L	--

根据表 4.4-3， COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、总磷、TOC、乙腈、总余氯、粪大肠杆菌、急性毒性可满足项目废水达标排放的要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062-2019），混凝、沉淀、水解酸化、厌氧生物、好氧生物、膜分离属于废水处理可行技术。本项目拟采用“调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒”废水处理工艺，因此本项目生产废水处理工艺属于可行技术。

2. 依托可行性分析

水质

本次改扩建项目与现有项目均为生物制药行业，原材料均使用盐酸、乙醇、乙腈、甲醇等无机物，以及海藻糖、蔗糖等有机物，特征因子均为乙腈、粪大肠菌群、总余氯等，因此废水水质类似。废水含盐量较高时，通过变频调低废水提升泵流量，使废水小流量进入综合调节池，保证进水的稳定性。现有污水处理站稳定运行，根据现有项目验收《广东恒瑞医药有限公司抗体药物研发及产业化一期建设项目（第一批）竣工环境保护验收报告》，现有污水处理站对 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、总磷、TOC、急性毒性分别为90.9%、90.7%、65.6%、97.8%、33.3%、90.2%、33.3%，废水可稳定达标。

水量

现有污水处理站已建成处理能力600t/d，现有项目废水261.71t/d，污水处理站余量338.29t/d，扩建项目废水113.96t/d，足够处理扩建项目新增废水量。

7.2.3. 依托九龙水质净化三厂处理的可行性分析

九龙水质净化三厂位于广州市黄埔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。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，主要收集九龙工业园的生活污水和工业污水。

根据最新规划的要求，水质净化厂接入管管径DN1350mm，接口井井底标高为22.140m，地面标高为26.820m，接入管径DN900，坡度为1‰。从厂区南部引入，经过水质净化厂处理后的尾水引至厂区外南面的知识城再生水厂人工湿地内进一步深化处理。

九龙水质净化三厂采用CASS生化+超滤膜污水处理作为主要污水处理工艺，消毒工艺采用二氧化氯消毒，可彻底杀灭引起疾病的细菌及病毒。剩余污泥直接使用生物沥浸+机械深度脱水+电热锅炉干化方案，除臭工艺采用光催化氧化和组合式生物除臭处理方案。

①主处理工艺——CASS+超滤膜工艺

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。

②消毒工艺——加氯消毒

九龙水质净化三厂采用二氧化氯消毒法，在水处理中使用二氧化氯，主要有如下优势：

- A.消毒效果好而且具有持续消毒、杀菌作用。
- B.消毒效果不受氨的影响。
- C.在碱性条件下，杀菌效果不受影响。
- D.对病毒具有强力的杀灭作用。
- E.对换热管表面的生物膜具有剥离效果。

F.不会形成致癌物如卤代烃。

G.具有脱色、助凝、除氰、除酚、除臭等多种功能。

③除臭工艺——微生物除臭

微生物除臭的工作原理是臭气通过湿润、多孔和充满活动的微生物滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，将恶臭物质分解成无毒无害的简单无机物。

④污泥处理工艺——离心浓缩脱水一体机

九龙水质净化三厂污泥处理采用生物沥浸+机械深度脱水+电热锅炉干化方案。生物沥浸干化技术+污泥机械深度脱水干化一体机工艺将污泥含水率由传统机械脱水80%左右降到50%~58%，使污泥脱水突破含水率60%障碍线，污泥量下降至60%左右，再通过电热锅炉干化，使最终污泥含水率<50%。污泥脱水干化后专车运送至萝岗区污泥处置中心进行集中处理。

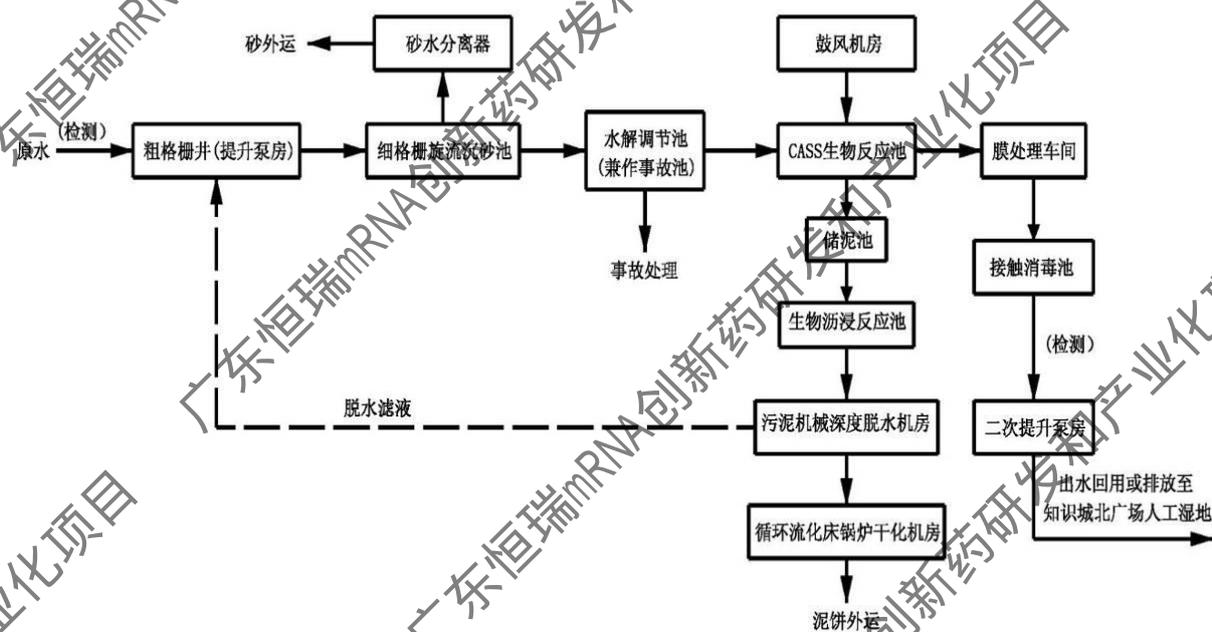


图7.2-3 九龙水质净化三厂污水处理工艺

九龙水质净化三厂的排放口设于凤凰河，进出水水质标准见下表：

表7.2-3 九龙水质净化三厂进出水水质要求 单位：mg/L，pH除外

污染物名称	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
进水标准	6~9	400	250	300	25	15
出水标准	6~9	30	60	10	1.5	4

根据九龙水质净化三厂提供的资料，设计远期处理能力为7万吨/日，分三期建设，一期2.5万吨/日，二期达5万吨/日，三期达7万吨/日。

项目废水纳入污水处理厂容量上的可行性分析

根据《黄埔区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024年11月）》九龙水质净化三厂剩余处理量为0.71万t/d，则项目废水仅占污水处理厂剩余处理规模的2.52%。从接纳水量和污水处理厂处理规模的角度分析，项目废水可纳入九龙水质净化三厂进行进一步处理。

项目废水对九龙水质净化三厂的影响

根据前文，本项目废水特征污染物主要为乙腈、急性毒性（乙腈、药物残留）。乙腈主要为COD。急性毒性主要来自项目药物活性成分。CASS池前段设生物选择区和兼氧区，主反应区污泥内回流与进水在生物选择区和兼氧区充分混合，在厌氧和兼氧条件下，对难降解有机物起到良好的水解作用，利于主反应区最终去除有机物。CASS工艺是一种循环式活性污泥法，当进水毒性达到一定程度后，会影响活性污泥微生物系统对污染物的去除效率。因此九龙水质净化三厂的处理工艺对制药废水中的乙腈有较好的耐受性，对急性毒性耐受性较差。

根据《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》（发改环资〔2022〕1932号）“严禁工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等排入市政污水收集处理设施”。九龙水质净化三厂位于中新（广州）知识城北部九龙工业园西北角，服务范围主要为知识城北区（钟太快速以北区域的知识城范围），服务面积为18.70km²，为区域污水处理厂。根据原环评批复（穗萝环影字〔2013〕27号）：“项目建成后，收集处理中新（广州）知识城北部片区（南至钟太快速路，北至规划范围北侧）工业污水和生活污水。”因此不适用该文件。根据《关于广东恒瑞 mRNA 创新药研发和产业化项目污水接纳事宜的复函》（附件14）九龙水质净化三厂2025年1—6月平均处理量2.18万t/d，剩余处理量为0.32万t/d，则项目废水仅占污水处理厂剩余处理规模的5.59%。

7.2.4. 废水治理措施经济可行性分析

项目废水处理充分考虑了废水处理措施经济可行性的问题，所采用的处理工艺造价不高，建成后废水稳定达标，且运行费用较低，具体分析如下：

（1）从项目废水处理设施工程造价看其经济可行性分析

本项目依托现有项目污水处理设施，无需新投资建设污水处理设施。

（2）从项目建成后废水处理设施的运行费用看其经济可行性分析

废水处理设施投入运行后的运行费用的高低是考察其经济可行性的重要因素，本工

艺投入使用后的运行费用主要包括以下几个方面：

电费 E1:1.51 元/m³，药剂费 E2:2.02 元/m³，工资福利费 E3:3.36 元/m³。

总直接运行费用ΣE（满负荷运行计）：（E1+E2+E3）=6.89 元/m³。

通过对废水处理设施工程投资，以及运转费用的核算分析，认为项目的废水处理措施经济上可行。

综上所述，项目的废水采用上述治理措施处理后，完全可以保证各污染指标的达标。

拟建项目的废水治理措施在经济、技术上均是可行的。

7.3. 营运期地下水污染防治措施的技术可行性论证

7.3.1. 地下水环境保护要求及控制原则

根据生产特征以及厂内的污水处理站等可能产生的污染源，如果不采取合理的防治措施，废水中的污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。因此，必须制定相应的地下水环境保护措施，进行综合环境管理。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下水含水层的机会和数量。

7.3.1.1. 源头控制措施

项目选择先进、成熟、可靠的处理工艺，并对产生及处理的废水进行合理的处理，主要包括在工艺、管道、设备、废水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上敷设，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。

7.3.1.2. 分区防治措施

根据厂区水文地质条件，厂区内上部分布有一层连续、稳定的粉质粘土层，厚度>2m，

厂区天然包气带防污性能中等，根据工程分析，厂区生产过程中不产生重金属及持久性有机污染物等。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区，防渗设计应根据污染防治分区采取相应的防渗方案。

重点污染防治区：是指需要重点防渗的区域，主要包括事故水池、危废暂存区、污水处理区等。

一般污染防治区：是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括管道、工艺废水主体产生区等。

简单污染防治区：是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括无废水生产车间地面、仓库、循环/消防水池等。项目防渗要求设计详见表7.3-1。

表7.3-1 全厂防渗措施一览表

分区类别	污染防治区域及部位	效果
重点污染防治区	事故废水暂存设施（初期雨水池）	不低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；或参照 GB 16889 执行。
	事故应急池	
	危废暂存间	
	危险品库	
一般污染防治区	生产装置区	不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；或参照 GB 16889 执行
	研发楼、厂房一、厂房三	
	污水处理站	
简单污染防治区	办公楼	一般地面硬化



图7.3-1 项目防渗分区图

7.3.2. 地下水环境监测与管理

7.3.2.1. 监测井布设

为了掌握厂区及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，及时发现污染物并有效控制污染物扩散，对项目所在地及周围的地下水水质进行监控。同时建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施，为防治地下水污染采取相应的措施提供重要依据。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）以及原环评报告的要求，按照厂区地下水的流向及主要污染物排放区域，厂区内共布设 3 眼地下水监控井，分别布设在厂区的上中下游，布设原则为尽量利用已有开采井。地下水监控井布置功能如下：

(1) 上游监测井 1 眼，位于地下水流上游，用于监测上游地下水背景值。

(2) 污染监视井 2 眼：1 眼位于厂区内，可用于监测厂区内特别是污水处理站及厂区下游地下水的污染情况，并在地下水受到污染时，作为应急排水井。另 1 眼位于地下水流向下游，监控水质变化情况，属于污染扩散监控点。

7.3.2.2. 监测频率及监测因子

以地下水为主要监测对象，监测频率为：地下水流向上游和下游每年 1 次（在遇突发地下水污染事件时应加密监测频率）。监测因子主要为 pH、氨氮、硝酸盐、氰化物、砷、氟化物、挥发酚、总硬度、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数等，并同时进行水位测量。地下水监测计划见表 7.3-2。

表7.3-2 地下水监控点布置一览表

孔号	监测孔位置	监测项目	监测层位	监测频率	主要功能
1#	项目西南面边界处（上游）	pH、氨氮、硝酸盐、氰化物、砷、氟化物、挥发酚、总硬度、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数等。	孔隙水	每年一次	本底井：监测厂区上游地下水水质状况。
2#	厂区		孔隙水	每年一次	监测井：监测厂区污染状况；在地下水受到污染时，排出污水、截流污染物。

孔号	监测孔位置	监测项目	监测层位	监测频率	主要功能
3#	项目东北面边界处（下游）		孔隙水	每年一次	监测井：监测下游地下水污染状况。

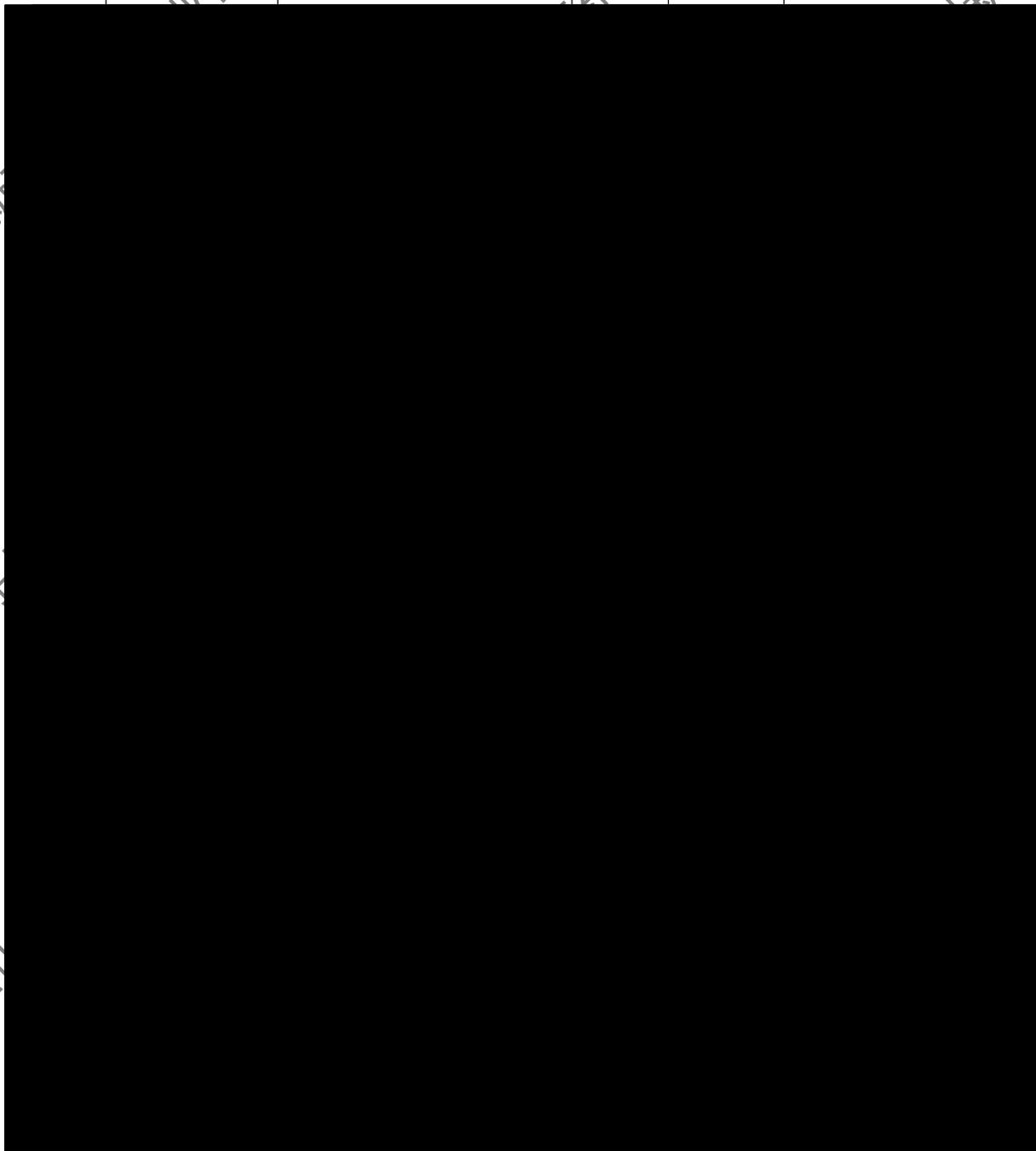


图7.3-2 地下水跟踪监测点位图

7.3.2.3.管理措施

(1) 管理措施

①防止地下水受到污染是环境保护管理部门的主要职责之一。公司应设立专门的环境保护管理部门，由专人负责防止地下水污染管理工作。

②公司环境保护管理部门应委托具有地下水监测资质的单位负责地下水监测工作，并按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据数据库，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(2) 技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③定期编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的生产装置、污水池、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

7.4. 营运期大气污染防治措施的技术可行性论证

表7.4-1 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序	产污设施	产污	对应	污染物	排放	污染防治设施	有组	有组	排放	排放	其他
---	------	----	----	-----	----	--------	----	----	----	----	----

					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	污染防治设施其他信息				
1	MF0001	污水处理站	污水处理	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	有组织 TA001	“碱洗+生物滤池+活性炭吸附”装置	碱洗+生物法+活性炭吸附	是	/	DA001	污水处理站排气筒	是	一般排放口
2	MF0005	厂房三	生产	TVOC、HCl、乙腈	有组织 TA006	水喷淋+二级活性炭吸附装置	水喷淋+二级活性炭吸附	是	/	DA006	研发楼排气筒	是	一般排放口

7.4.1. 工艺废气治理措施

活性炭的多孔结构提供了大量的表面积，使得它很容易吸收和收集杂质。活性炭孔壁上的大量分子能产生强大的重力，从而将介质中的杂质吸引到孔径上。除物理吸附外，活性炭表面还经常发生化学反应。活性炭不仅含有碳，而且还含有少量的化学结合、官能团形式的氧和氢，能与吸附物质发生反应，并与吸附物质结合，在活性炭表面聚集，从而达到吸附效果。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），吸附法的处理效率在50%~80%之间，在活性炭及时更换的情况下，活性炭的吸附效率按60%计算。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）表 3.3-3 喷淋吸收处理有机废气效率为10%。则水喷淋+二级活性炭对有机废气处理效率为85.6%，取整取85%。根据《废气处理工程技术手册》（王纯 张殿印主编，单级水喷淋水氯化氢的处理效率可达97%，本项目保守取30%。

由工程分析可知，经收集处理后，氯化氢、TVOC 可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值、表 4 企业边界大气污染物浓度限值、表 C.1 厂区内 TVOC 无组织特别排放限值；乙腈达到《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ641-2011）附录 C 计算值，对周边环境影响较小。

7.4.2. 生产车间环境空气质量保障措施

项目建成后，将按现代药品生产要求进行建设，生产区要求无毒、无尘、无臭味、无污染。药品生产质量管理和生产环境要求符合 GMP 规范，为此，项目采取以下措施，以确保生产车间环境质量得到有效保护：

- (1) 生产厂房按医药工业洁净厂房 GMP 规范进行洁净室的设计，确保洁净室的设计，确保洁净室内温度、湿度、新鲜空气量、压差等环境因素符合要求。
- (2) 按照《生产质量管理规范》（2002 年）及其附录的规定和要求对洁净厂房进行建设和管理。
- (3) 工艺布局防止人流、物流之间的混杂和交叉感染。
- (4) 洁净厂房室内装修按 GMP 要求进行。
- (5) 设置人员净化用室和生活用室，人员净化用室包括换鞋、换衣服、漱洗室、更换洁净工作服室等，生活用房包括厕所、淋浴室、休息室、女工卫生室等。
- (6) 洁净厂房周围道路路面应选用整体性好、发尘少的材料。

综上所述，项目的废气采用上述治理措施处理后，完全可以保证各污染指标的达标排放。项目的废气治理措施技术上是可行的。

7.4.3. 污水处理站废气防治措施

项目自建的污水处理站采用调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒工艺，在污水站运作期间恶臭主要来源于调节池、混凝沉淀池、好氧池、污泥池，臭气的有害气体主要成分为 H_2S 、 NH_3 。污水处理站产生的臭气主要集中在地下，建设单位对污水处理站内各可能产生臭气逸散的池体以及工位进行加盖或封闭，进行负压抽吸，将臭气统一收集经“洗涤塔（碱洗）+生物滤池+活性炭吸附”装置处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放，收集系统风量为 $7500m^3/h$ 。

洗涤塔（碱洗）处理装置主要为一个洗涤塔，喷嘴设置在洗涤塔上部，碱液由塔顶进入，经过喷嘴被喷成雾状或雨滴状；臭气自喷淋塔下部进入，呈逆流与雾状或雨滴状的液体连续密切接触，臭气中的易溶、易与碱反应的组分被液体充分吸收。

生物滤池的原理是：臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能和微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 等简单无机物。

活性炭的多孔结构提供了大量的表面积，使得它很容易吸收和收集杂质。活性炭孔壁上的大量分子能产生强大的重力，从而将介质中的杂质吸引到孔径上。除物理吸附外，活性炭表面还经常发生化学反应。活性炭不仅含有碳，而且还含有少量的化学结合，官能团形式的氧和氢，能与吸附物质发生反应，并与吸附物质结合，在活性炭表面聚集，从而达到吸附效果。

新增废水量后，池体液面升高，需要抽排的气室容积减少，所需风量减少，且污水处理站废气种类不新增，因此依托现有项目污水处理站废气处理设施无需进行改造。

废气处理设施风量设计参数见下表。

表 7.4-1 进污水站除臭系统废气量计算表

序号	名称	长 (m)	宽 (m)	池体高 (m)	计算高 (m)	数量 (座)	气室容积 (m ³)	换气频率 (次/h)	换气量 (m ³ /h)
1	高浓调节池	直径5.35m		4.8	0.8	2	35.97	2	71.94
2	综合调节池	27.7	4.4	4.5	0.8	1	97.504	2	195.008
3	水解酸化池	10	4.5	4.5	0.5	1	22.5	2	45
4	缺氧池	10.0	4.5	4.5	0.8	1	36	2	72
5	好氧池	25.71	4.5	4.5	0.8	1	92.556	2	185.112
6	MBR膜池	8.0	4.5	4.5	0.8	1	28.8	2	57.6
7	混凝沉淀池	12.0	3.1	3.8	0.8	1	29.76	2	59.52
8	生化污泥池	4.4	3.0	4.5	0.8	1	10.56	2	21.12
9	物化污泥池	4.4	3.0	4.5	0.8	1	10.56	2	21.12
10	危废暂存间	215m ²		/	5	/	1295	5	6475
合计									7203.42
取整									7500

根据现有项目验收《广东恒瑞医药有限公司抗体药物研发及产业化一期建设项目（第一批）竣工环境保护验收报告》的处理效率（附件4），恶臭污染物、非甲烷总烃可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2大气污染物特别排放限值；无组织排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排

放标准值和《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值和表 C.1 厂区内 TVOC 无组织特别排放限值要求，对周围环境影响很小。因此不需要对现有项目污水站废气处理设施进行改造。

7.5. 营运期噪声污染防治措施及其经济技术可行性分析

项目采用的降噪措施如下：

（1）生产设备噪声治理

生产车间各生产设备噪声主要为机械噪声，采取的治理措施包括：

- ①设备均安装于生产车间内，可通过墙体、门窗隔声；
- ②在安装时进行基础减振，并安装橡胶隔声减振垫进行减振

（2）所有通风空调设备均选择低噪声产品，在机房内进出风管上设阻抗复合型消声器，在新风口处设电动密闭阀、消声百叶窗。大型通风空调设备设减振基础，各风管进出口处设柔性防火软接，各种吊装设备及风管均采用减振吊架吊装，排风机组布置在生产车间远离厂界一侧；

对噪声源的污染防治除以上所列措施外，对高噪声车间尽量集中布置，做到静闹分开；

在严格实施以上降噪措施进行噪声污染防治后，可有效降低噪声对环境的影响。经预测，项目厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准要求，治理措施可行。

7.6. 营运期固体废物污染防治措施及其经济技术可行性分析

项目产生固体废弃物主要包括：危险废物（废弃产品、废一次性耗材、过滤膜包、层析产生的废填料、过滤残渣、废除菌过滤器、废矿物油、污泥、沾染废物、实验室废物、废有机溶剂）、一般工业固废（废弃包材等、纯化水制备系统废活性炭、废反渗透膜、废树脂，废过滤器，通风、空调系统废过滤器）以及生活垃圾。其中危险废物全部委托有相应危险废物处理资质单位处理；一般工业固废收集委托处理；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

固体废物从产生、收集、贮运、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此在各个环节中，抛落、渗漏、丢弃等不完善问题都可能存在，为了使各种废物能更好地达到合法合理处置的目的，本评价拟按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染

控制标准》（GB 18599-2020）、《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》和《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》中的有关要求，对项目固废的治理措施进行分析，以进一步规范项目在收集贮运、处置方式等操作过程。

7.6.1. 危险废物处置措施

项目产生的危险废物由各产废部门负责收集，再转移至危废暂存间，最后交由有资质的单位处理，建设单位应制定废物管理制度，包括从废物产生、临时存放、内部运输、存储、检查、外部运输、人员培训、应急处理等方面规定废物管理要求。严格按照《国家危险废物名录》《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》和《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》中的有关，加强对危险废物的管理，对危险废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节建立追踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理。

(1) 贮存场所污染防治措施

危险废物有固定的存放场所，存放和一般废弃物严格分开。危险废物贮存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。存放场所内放置液体类化学品相容性的塑料桶，托盘等，对不同性质的危险废物进行分类存放。存放场所上锁管理，由专人负责并定期巡检。同时，危险废物存放场所会安装排风机，用于存放场所的通风。对于有泄漏风险的危险废弃物，会选用防泄漏托盘或二次围堰存放。危废的堆放方式，对于一次性袋子这些占地较大的物品，叠高堆放，并确保不会跌落。对于废弃试剂这些占地较少的物品，通过相容性的塑料桶统一存放。

“四防”方面，危险废物存放场所是钢筋混凝土结构，为非露天式，能保证防风，防雨，防晒。通过多重包装与配备防泄漏托盘或二道围堰，可以做好防泄漏的控制。同时存储现场会张贴警示标识及危废标识，配置防泄漏用品（如吸收棉、劳动防护用品等）、消防设施、洗眼设施等。

(2) 运输过程的污染防治措施

项目产生的危险废物，拟交由有资质单位回收处理，由处理单位派专用车辆定期上门接收，运输至资质单位废物处理场进行处理。

① 工厂内部

液态类危废存储在相容性的容器中，容器存放在具有二次围堰或防泄漏托盘中，储存及运输过程中都必须确保容器盖密封，其他固体类医药废物存放在医药废物回收袋

中，从各危废产生点到工厂危废暂存点，使用专门的具有防泄漏托盘的小车进行危废转移；固废站按照危废类别进行分类存放，并进行出入库登记，所有液体类危废存放区都设置有二次围堰。

各危废存放现场配制有防泄漏用品（如吸收棉、个人防护用品、消防设施等），人员接受废物处理和应急泄漏处理培训。

② 外部运输

项目产生的危险废物交由第三方有资质的运输单位和处置单位进行处理。第三方运输单位人员接受过其公司内部专业培训，车辆具有危险货物道路运输经营许可证，车辆内危废存放按照环保部门要求进行存放，车辆安装有GPS定位和监控系统，并按照既定的运输路线运至指定第三方处置单位处置场所进行处置。

综上所述可知，项目采用以上的处理措施后，拟建项目产生的固体废物按照上述处置措施和管理的要求妥善处置后，不会对周围环境产生不良的影响。

表7.6-1a 自行贮存和自行利用/处置设施信息表（危险废物暂存间2）

固体废物类别		危险废物							
自行贮存和自行利用/处置设施基本信息									
设施名称	危险废物暂存间2			设施编号			WFJ002		
设施类型	自行贮存设施			位置			第2个：经度 113°28'58.77" 纬度23°22'41.60"		
是否符合相关标准要求（贮存设施填报）	是			自行利用/处置方式（处置设施填报）					
自行贮存/利用/处置能力	45	单位	吨	面积（m ² ）			45		
自行贮存/利用/处置危险废物基本信息									
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	危险废物	污泥	HW49 900-046-49	T	/	固、液	污水处理	委托有资质单位处置	/

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的危险废物，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，设置防止泄漏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。

表7.6-1b 自行贮存和自行利用/处置设施信息表（危险废物暂存间3）

固体废物类别		危险废物	
自行贮存和自行利用/处置设施基本信息			
设施名称	危险废物暂存间3		设施编号 WFJ003
设施类型	自行贮存设施		位置 经度113°29'0.45" 纬度23°22'41.26"
是否符合相关标准要求(贮存设施填报)	是		自行利用/处置方式 (处置设施填报) /
自行贮存/利用/处置能力	160	单位 吨	面积 (m ²) 160

自行贮存/利用/处置危险废物基本信息

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	危险废物	废弃产品	HW02 276-005-02	T	/	固、液	灯检	委托有资质单位处置	/
2	危险废物	废一次性耗材、过滤膜包、层析产生的废填料、过滤残渣	HW02 276-002-02	T	/	固、液	生产	委托有资质单位处置	/
3	危险废物	废除菌过滤器	HW02 276-003-02	T	/	固	除菌过滤	委托有资质单位处置	/
4	危险废物	生物安全柜废过滤器	HW49 900-041-49	T	/	固	检验和检验	委托有资质单位处置	/
5	危险废物	废矿物油	HW08 900-249-08	T,I	/	液	设备维护	委托有资质单位处置	/
6	危险废物	沾染废物	HW49 900-041-49	T,In	/	固	生产、设备质检	委托有资质单位处置	/
7	危险废物	废气处理废活性炭	HW49 900-039-49	T/In	/	固	废气处理	委托有资质单位处置	/
8	危险废物	实验室废物	HW49 900-047-49	T,C、I、R	/	固、液	无菌检测	委托有资质单位处置	/
9	危险废物	废有机溶剂	HW06 900-404-06	T,I、R	/	液	配液	委托有资质单位处置	/

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的危险废物，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，设置防止泄漏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。

7.6.2. 一般工业固体废物处置措施

(1) 收集、贮存

项目一般工业固废须在指定固废暂存场存放，做好围挡，防止扬尘，产生其临时堆放场所应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求。

(2) 运输

一般工业固体废物，鼓励发展各种形式的专用车辆运输。

(3) 处置

项目拟对运营期产生的固体废弃物采取以下的处置方式：

非污染性废包装材料由废品回收商回收处理。

表7.6-2 自行贮存和自行利用/处置设施信息表（固废间）

固体废物类别		一般工业固体废物	
自行贮存和自行利用/处置设施基本信息			
设施名称	固废间	设施编号	GFJ001
设施类型	自行贮存设施	位置	经度113°28'59.70" 纬度23°22'41.58"
是否符合相关标准要求 (贮存设施填报)	是	自行利用/处置方式(处 置设施填报)	/
自行贮存/利用/处置能力	36 单位 吨	面积 (m ²)	120

自行贮存/利用/处置危险废物基本信息

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	一般工业固体废物	废包装材料	SW59	/	第I类工业固体废物	固态(固体废物, S)	包装	废品回收商回收	/
2	一般工业固体废物	纯化水制备系统废活性炭、废反渗透膜、废树脂	SW59	/	第I类工业固体废物	固态(固体废物, S)	制水	收集委托处理	/
3	一般工业固体废物	通风、空调系统废过滤器	SW59	/	第I类工业固体废物	固态(固体废物, S)	空气净化	收集委托处理	/

污染防控技术要求

(1) 采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物的, 贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求; (2) 危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场, 不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业; (3) 焚烧处置设施的炉渣与飞灰应分别收集、贮存和运输, 贮存场、填埋场应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。

7.6.3. 生活垃圾处置措施

生活垃圾主要包括办公垃圾（包括纸张、塑料等）以及职工日常的生活垃圾，由当地环卫部门定期清运到指定地点消纳，对环境影响较小。

综上所述，项目的固体废物 100%合理处置，不外排，均得到安全处置。

在严格采取上述处理处置措施后，本项目产生的危险废物和一般工业固体废物及生活垃圾不会对周围环境造成影响。

7.7. 环境风险防范措施及应急要求

7.7.1. 危险化学品储存防范措施

危险化学品根据《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）《工作场所安全使用化学品规定》（劳部发〔1996〕423号）《腐蚀性商品贮藏养护技术条件》（GB17815-2013）《毒害性商品贮藏养护技术条件》（GB17916-2013）等规定，在贮存、使用危险化学品中应落实如下措施：

- （1）危化品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；
- （2）危险品库须配备有专业知识的技术人员，仓库应设专人管理；管理人员须配备可靠的个人安全防护用品；
- （3）应控制仓库温度、湿度，严格控制、经常检查，并配备相应灭火器；
- （4）装卸和使用危险化学品时，应根据危险性，配备相应的防护用品；
- （5）在危险化学品储存处应有明显的标志；使用的化学品应有标识，危险化学品应有安全标签，并向操作人员提供安全技术说明书。在转移或分装后的容器上应贴安全标签；盛装危险化学品的容器在未净化处理前，不得更换原安全标签；
- （6）若危险品库发生泄漏时，应将泄漏或渗漏的危险化学品迅速移至安全区域，泄漏液可通过托盘、防漏化学品柜、仓库漫坡、收集沟拦截，防止外流；同时泄漏液可通过活性炭或其他惰性材料吸收，吸收物为危险废物，交由有资质的单位处理；在仓库内配置适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料；
- （7）危险品库四周应专设防渗排水沟至事故应急池，一旦发生物料泄漏或者火灾时产生消防废水，可及时将废水引至事故应急池；
- （8）严格制定和执行管理制度，注重操作人员的素质，加强员工安全消防教育；加强对设施的维护保养和巡检。

(9) 现场应急疏散组建立警戒区，将与事故无关的人员疏散到安全地点；选择有利地形设置急救点，物资保障组配备必要的个人防护器具，做好自身和伤员的个体防护。

(10) 应急处理时应注意禁止明火，不单独行动，防止发生继发性损害。

7.7.2. 物料搬运及运输过程泄漏风险防范措施

厂内的危险化学品按要求存放于危险品库内，生产所需的原辅料也是生产当天从危险品库领取，暂存于生产车间内，每次仅领取当批次所需原辅料，则危险化学品于生产车间内的存放时间极短。物料在搬运及运输过程中发生泄漏时，泄漏物则可能通过雨污水管网进入周边地表水体，造成水体污染，则会对周边地表水环境造成不良影响。

(1) 一旦发生泄漏，应立即用活性炭或其他惰性材料吸收；或用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，清洗水可通过污水管网进入事故池收集。排除故障后逐次分批将废水泵回污水处理站处理达标后再排放。

(2) 泄漏控制后及时清理地面，残留化学品采用中和、清洗剂清洗等方法以消除泄漏点残留毒性。

(3) 使用堵漏工具箱对容器中泄漏的液体化学品进行堵漏；并用泡沫覆盖，抑制蒸发；同时在危险品库门口设置漫坡，库内各隔间设置收集沟，也可防止溢流至仓库外。

(4) 加强对现场外泄物品监测

危险化学品泄漏处置过程中，还应特别注意对现场物品泄漏情况进行监测。特别是剧毒或易燃易爆化学物品的泄漏更应加强监测。有关部门应组织专业检测技术人员和检验设备到场进行迅速检测，测定泄漏化学物料的性质、危害程度、危害范围，向有关部门报告检测结果，为安全处置决策提供可靠的数据依据。

(5) 控制泄漏

厂区内发生泄漏事故时，雨水排放口、污水排放口排放闸阀立即关闭，泄漏物通过雨水管网收集至事故应急池、初期雨水池，有效将泄漏的危险化学品控制在厂区内，不会经雨水管网和污水管网直接进入地表水环境。

(6) 厂外运输路线

项目危险化学品从项目南面道路运输，从西面进入到厂内，不经过黄枝窿水库、挡丫窿水库，泄漏事故情况不会对黄枝窿水库、挡丫窿水库造成影响。运输路线经过凤凰河，运输危险化学品需使用专用危险化学品运输车辆，配备防撞条、防静电等设施，车辆的拦板坚实、稳固、可靠，确保在转弯时不会使物品滑动或跌落。运输路线见图6.3-1。

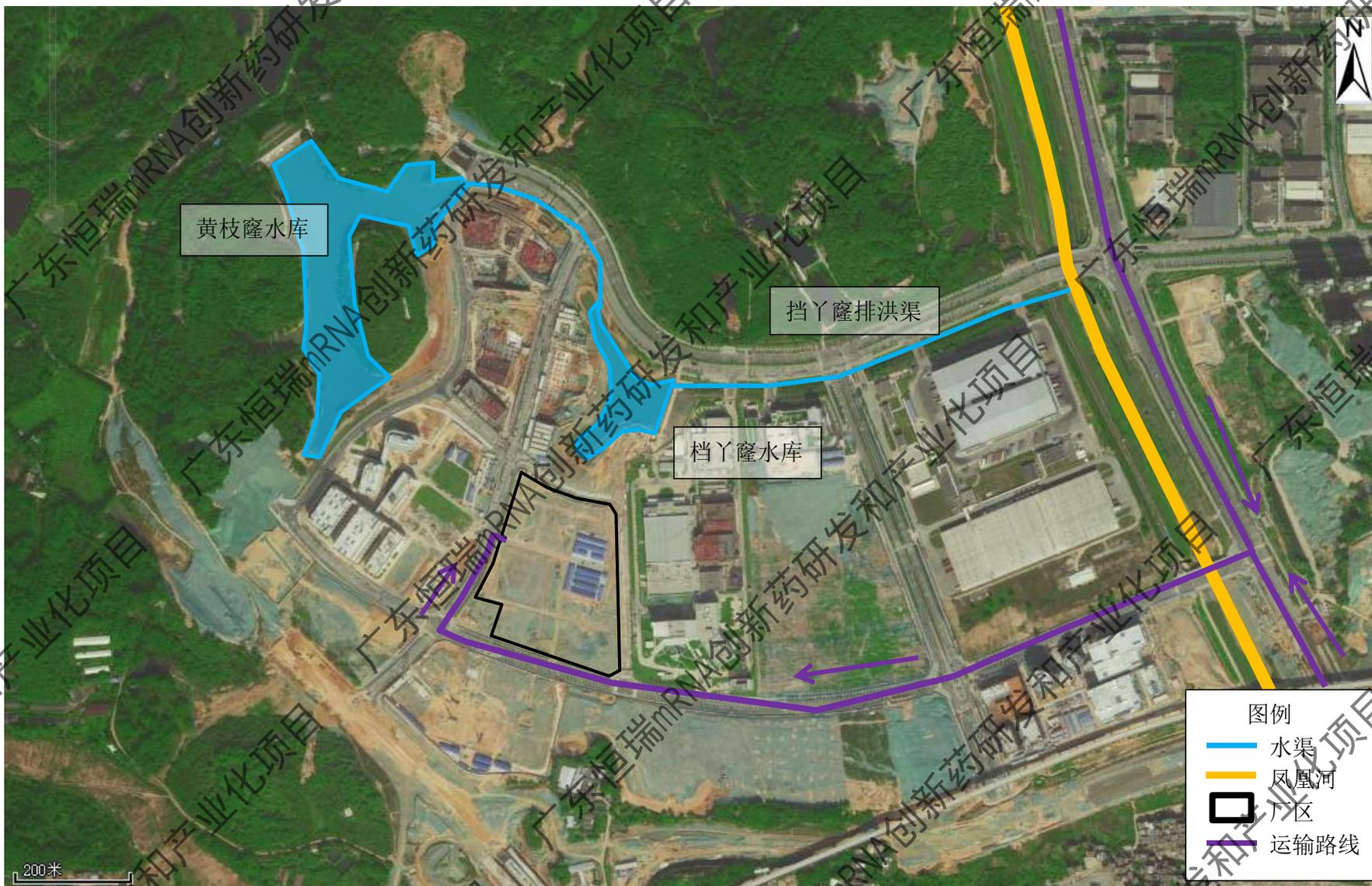


图7.7-1 厂区外危险化学品运输路线

7.7.3. 火灾风险事故防范措施

(1) 严禁火源进入仓库，对明火严格控制，定期对装卸设备进行维修检查。

(2) 完善消防设施，针对不同的工作部位，设计相应的消防系统，消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的要求，设置符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情，及时发现处理，消灭隐患。

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

(4) 仓库内设置温感、烟感、光感监控预警系统；全厂布设消防管网；仓库内布设灭火器、灭火沙、防护服、防毒面具等应急设备。

(5) 一旦发生火灾后，消防过程中同样会产生二次环境风险，项目使用乙腈较多，泄漏发生火灾后，不完全燃烧情况下会产生氰化物。主要体现在消防污水如直接经过市政雨水或污水管网进入纳污水体或市政污水处理厂，含高浓度污染物的消防废水势必对地面水体造成极为不利的影 响，进入污水厂则可能因冲击负荷过大，造成污水处理厂处理设施的故障，导致严重的危害后果，因此本项目依托初期雨水池作为事故废水暂存设施，暂存事故状态产生的事故废水（泄漏废液、消防废水、事故期雨水等），同时设置雨水外排口截断阀，在火灾、泄漏等事故情况下关闭截断阀门，防止消防废水通过雨水管道排入外环境。

7.7.4. 生产车间事故防范措施

厂房一使用危险化学品的位置在1、2、3楼，厂房三使用危险化学品的位置在1楼。项目生产车间为混凝土结构，2楼及以上的泄漏危险化学品不易泄漏至1楼或地面。在厂房一、厂房三1楼的门口设置缓坡，事故时收集泄漏的液体，事故结束后外运处理。

发生泄漏事故时，少量液体泄漏物可通过采用吸附棉等材料吸附，大量液体泄漏时，关闭厂区雨水口阀门，通过厂房一、厂房三四周的雨水管网收集至项目事故应急暂存设施（地下车库）暂存，防止泄漏出厂区外。

项目生产车间定期对设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

7.7.5. 动力车间（污水处理站）事故防范措施

污水处理站的位置在动力车间1、2、3楼。在污水处理站各池体、加药桶周边设置围堰，事故时收集泄漏的液体，事故结束后外运处理。

发生泄漏事故时，少量液体泄漏物可通过采用吸附棉等材料吸附，大量液体泄漏时，关闭厂区雨水口阀门，通过动力车间四周的雨水管网收集至项目事故应急暂存设施（地下车库）暂存，防止泄漏出厂区外。

项目动力车间定期对设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

7.7.6. 危险废物暂存间事故防范措施

(1) 进入泄漏事故现场进行处理时，应注意以下事项：进入现场人员必须配备必要的个人防护用品；如果泄漏物是易燃易爆的，应严禁火种；应急处理时严禁单独行动，要有监护人。

(2) 应从上风向处接近现场，严禁盲目进入。

(3) 将泄漏的液体危险废物控制在危废暂存间内，首先将漏液泵入或转移至备用容器中，对泄漏到地面的液体采用吸附材料进行吸附，吸附污染物后的材料作为危险废物处理，防止二次污染事故的发生。

(4) 固体泄漏时，把危险废物收集放入专用危废桶内，用吸附材料清理地面，吸附污染物后的材料作为危险废物处理，防止二次污染事故的发生。

7.7.7. 事故状态下污染防治设施

现有项目事故应急设施回顾性评价及备案情况

按照《广东恒瑞医药有限公司抗体药物研发及产业化一期建设项目原环评报告》分区域核算事故应急措施的原因，厂区分为危险品库、危险品库以外的区域。

现有项目地下车库、办公楼、仓库楼未建成，事故应急池、雨水管网、闸阀已建设。项目事故应急池+雨水管网+闸阀设计可以暂存除未验收部分以外的事故废水。现有项目已编制应急预案报告，并已备案。

本次改扩建项目新增化学品，因此重新计算事故及应急措施。经计算，改扩建后事故应急措施不变，均依托事故应急池+雨水管网+地下车库，现有项目未建成的地下车库需在本次改扩建项目投产前建设完成。具体计算过程如下：

一、事故应急设施

(1) 一级防控措施

当漫坡不能控制物料和消防废水时，危化品仓库周边设置了雨水收集井，收集到的泄漏物料和消防废水可暂存在雨水管网中。项目使用管径0.3m、0.4m、0.5m的雨水管，0.3m的雨水管长度约为870m，0.4m的雨水管长度约为720m，0.5m的雨水管长度约为420m，总容积约为234m³。

(2) 二级防控措施

项目厂区地势北高南低，雨水管网铺设约西高东低，根据图 4.1-1，事故应急池位于动力车间地下，动力车间与危险品库均在北面，危险品库发生事故时，危险品库事故废水主要进入动力车间的事故应急池；初期雨水池在南面，生产厂房发生事故时，事故废水主要进入初期雨水池。因此本项目分两部分计算事故废水，第一部分是危险品库，第二部分是除危险品库以外的部分。

事故废水量计算如下：

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）6.6.3：事故应急废水最大量计算为：

- 1) 最大一个容量的设备或储罐物料量。
- 2) 在仓库一旦发生火灾爆炸失火时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备的喷淋水量。
- 3) 当地最大降雨量。

根据 $V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$ 计算，详细如下：

第一部分：危险品库

危险品库位于厂区西北侧，占地186m²，高5m，层数1层。东北方向设1个危废暂存间，隔墙厚度约0.2m，其余分为5个危险品库隔间，隔间之间均为独立隔墙，隔间入口均设置漫坡，库内各隔间内设置收集沟，库外周围设置雨水收集井和地理收集池，收集池与收集沟连通，通风采用防爆防腐轴流式风机进行通风。具体布局如下图：

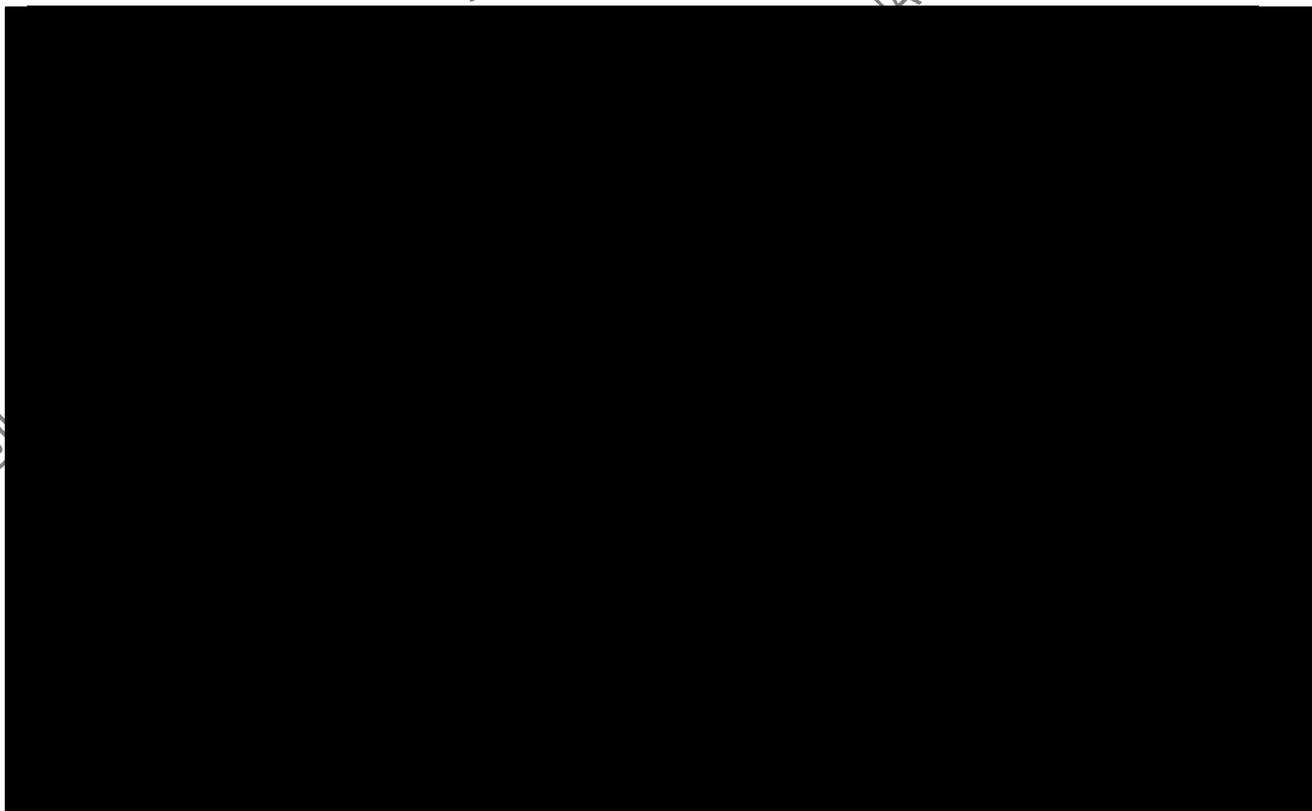


图7.7-1 危险品库布局图

扩建项目新增稀盐酸的使用，其余化学品增加存储量（20%乙醇、70%乙醇、醋酸、30%过氧化氢、氢氧化钠、乙腈）。现对整个危险品库暂存情况进行调整，调整后贮存的所有化学品为：磷酸、乙醇、醋酸、盐酸、硫酸、硝酸、乙腈、甲酸、甲醇、异丙醇、丙酮、过氧化氢、氢氧化钠、高锰酸钾、硝酸铅。调整后的具体贮储情况详见下表。

表7.7-1 危险品库调整后贮存的化学品及所需面积情况

物料名称	火灾危险性类别	是否危险化学品	规格	现有最大储存量 (t)	扩建项目新增储存量 (t)	扩建后最大储存量 (t)	所需容器个数	每个容器占地面积 (m ²)	叠放或堆放层数	所需面积 (m ²)	储存位置
稀盐酸	戊类	是	500g/瓶	—	0.112	0.112	224	0.003	三	0.224	仓库 1 (易制毒类) 26m ²
盐酸 (≥37%)	戊类	是	500mL/瓶	0.06	—	0.06	120	0.003	三	0.12	
硫酸	乙类	是	500mL/瓶	0.04	—	0.04	80	0.003	三	0.08	
丙酮	甲类	是	500mL/瓶	0.1	—	0.1	200	0.003	三	0.2	
磷酸	戊类	是	25L/桶	1.2	—	1.2	48	0.09	二	2.16	仓库 2 (酸类) 26m ²
醋酸	乙类	是	500g/瓶	0.208	0.16	0.368	736	0.003	三	0.736	
甲酸	乙类	是	500mL/瓶	0.1	—	0.1	200	0.003	三	0.2	
乙醇	甲类	是	18kg/桶	4	0.12	4.12	229	0.09	二	10.3	仓库 3 (醇类及其它) 60m ²
乙醇	甲类	是	500mL/瓶	0.12	—	0.12	240	0.003	三	0.24	
填料 (20%乙醇)	丙类	否	10L/桶	1.525	—	1.525	152.5	0.09	二	6.8625	
20%乙醇	丙类	否	18kg/桶	—	0.104	0.104	6	0.09	二	0.27	
70%乙醇	甲类	否	500mL/瓶	—	0.05	0.05	100	0.003	三	0.1	
乙腈	甲类	是	500mL/瓶	0.22	—	0.22	440	0.003	三	0.44	

物料名称	火灾危险性类别	是否危险化学品	规格	现有最大储存量 (t)	扩建项目新增储存量 (t)	扩建后最大储存量 (t)	所需容器个数	每个容器占地面积 (m ²)	叠放或堆放层数	所需面积 (m ²)	储存位置	
乙腈	甲类	是	25kg/桶	—	5	5	200	0.12	二	12		
甲醇	甲类	是	500mL/瓶	0.156	—	0.156	312	0.003	三	0.312		
异丙醇	甲类	是	500mL/瓶	0.2	—	0.2	400	0.003	三	0.4		
30%过氧化氢	乙类	是	500ml/瓶	0.05	0.01	0.06	120	0.003	三	0.12	0.2	仓库4 (易制爆类) 17m ²
高锰酸钾	乙类	是	500g/瓶	0.01	—	0.01	20	0.003	三	0.02		
硝酸铅	戊类	是	500g/瓶	0.01	—	0.01	20	0.003	三	0.02		
硝酸	乙类	是	500mL/瓶	0.02	—	0.02	40	0.003	三	0.04		
氢氧化钠(固态)	戊类	是	25kg/袋	5	—	5	200	0.09	二	9	11.008	仓库5 (碱类) 28m ²
氢氧化钠(液态)	戊类	是	500g/瓶	0.004	1	1.004	2008	2.008	三	2.008		

物料根据实际包装情况堆放二层或者三层，如磷酸、乙醇（桶）、氢氧化钠（袋）、乙腈（桶）采用叠放进行摆放，均摆放二层；其余化学品采用化学品货架堆放三层。按发生事故一个容器最大的物料量计算，根据表7.7-1：

仓库1最大泄漏量为0.0005m³；

仓库2最大泄漏量为0.025m³；

仓库3最大泄漏量为0.025m³；

仓库4最大泄漏量为0.0005m³；

仓库5最大泄漏量为0.025m³。

收集沟宽约20cm，深约10cm

仓库1收集沟长约5m，则可容纳0.1m³泄漏物料量；

仓库2收集沟长约5m，则可容纳0.1m³泄漏物料量；

仓库3收集沟长约16m，则可容纳0.32m³泄漏物料量；

仓库4收集沟长约4m，则可容纳0.08m³泄漏物料量；

仓库5收集沟长约8m，则可容纳0.16m³泄漏物料量。

由以上分析可见，危险品库各隔间收集沟均可容纳相应隔间的物料量。根据计算，危险品库最大泄漏量为0.076m³，项目另在危险品库室外设置1m³地理收集池，收集沟与收集池连通，收集池与事故应急池连通，收集池与事故应急池之间设阀门，事故情况下阀门关闭，可以容纳危险品库泄漏物料量

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。根据前文计算，危险品库最大泄漏量为 0.076m^3 ，计算 $V1=0.076\text{m}^3$ 。

V2——发生事故时厂区内的消防水量， m^3 ；本项目选择危险品库分析事故储存设施的总有效容积。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目厂房一的火灾危险性类别为丙类，耐火等级为二级，高度为 5m （ $\leq 24\text{m}$ ），占地面积为 186m^2 ，体积为 930m^3 ，可确定室内消防用水量为 10L/s ，室外消防用水量为 15L/s ，火灾延续时间为 3h ，废水产生系数取 0.9 ，则消防废水量为 243m^3 ，计算得 $V_2=243\text{m}^3$ 。

V3——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；根据前文计算，危险品库收集沟可以容纳其各隔间最大泄漏量，计算 V_3 取 0.076m^3 。

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；8小时产生的废水，取 267.71 （现有项目）+ 113.96 （扩建项目）= 381.65m^3 ，可进入项目污水处理站调节池，因此 $V_4=0$ 。

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ； $V_5=10qF$ ， q 为降雨强度，年平均降雨量 2003.9mm ，年均降雨日取 152 天，则平均日降雨量 13.18mm ； F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，根据危险品库面积，取 0.02ha 。经过计算，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量约为 2.64m^3 ；

综上，计算得：

$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\text{max}} + V_4+V_5 = 0.076+243-0.076+0+2.64=245.64\text{m}^3$ ，危险品库事故废水量为 245.64m^3 。

改扩建前第一部分事故废水量为 164.24m^3 ，改扩建后增加至 245.64m^3 ，项目设一座 300m^3 的事故应急池，位于动力车间地下，可容纳危险品库的事故废水量。

第二部分：除危险品库之外的部分

根据现有项目《广东恒瑞医药有限公司抗体药物研发及产业化一期建设项目环境影响报告书》（穗开审批环评〔2023〕63号）计算， $V_1=6\text{m}^3$ ， $V_2=243\text{m}^3$ ， $V_3=234\text{m}^3$ ， $V_5=859.36\text{m}^3$ 。扩建项目只需计算 V_4 ，计算过程如下：

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；8小时产生的废水，取 267.71 （现有项目）+ 113.96 （扩建项目）= 381.65m^3 ，可进入项目污水处理站调节池，因此 $V_4=0$ 。

综上，计算得：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 6 + 243 - 234 + 0 + 859.36 = 874.36\text{m}^3$$

项目除危险品库以外部分的事故废水量为 874.36m^3

根据生态环境部《关于事故应急池建设方式及容积计算问题的回复》：“目前，涉及到事故应急池的规范性文件主要有《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）等。实践中，有的企业在事故发生后，利用围堰、防火堤、排水设施等暂存事故废水，有效控制了事故废水不进入外环境。企业可参考上述文件中相关要求和计算公式，结合自身特点，设计、建设、管理事故应急池。当项目环境影响评价报告对事故应急池有要求时，应按相关要求建设事故应急池。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）有关规定，事故应急池宜采取地下式，使事故废水重力流排入。关于事故应急池是否可以兼用，目前尚无明确规定，企业可参考《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018），结合自身实际，规范使用和管理。”

建设单位结合自身建筑布置特点，利用地下车库作为事故废水暂存设施。

项目地下停车库面积 19915.88m^2 ，可停留的事故废水高按 0.1m 计算，则地下停车库可容纳事故废水 1991.59m^3 ，可满足项目除危险品库以外部分的事故废水（ 874.36m^3 ）的暂存需求。

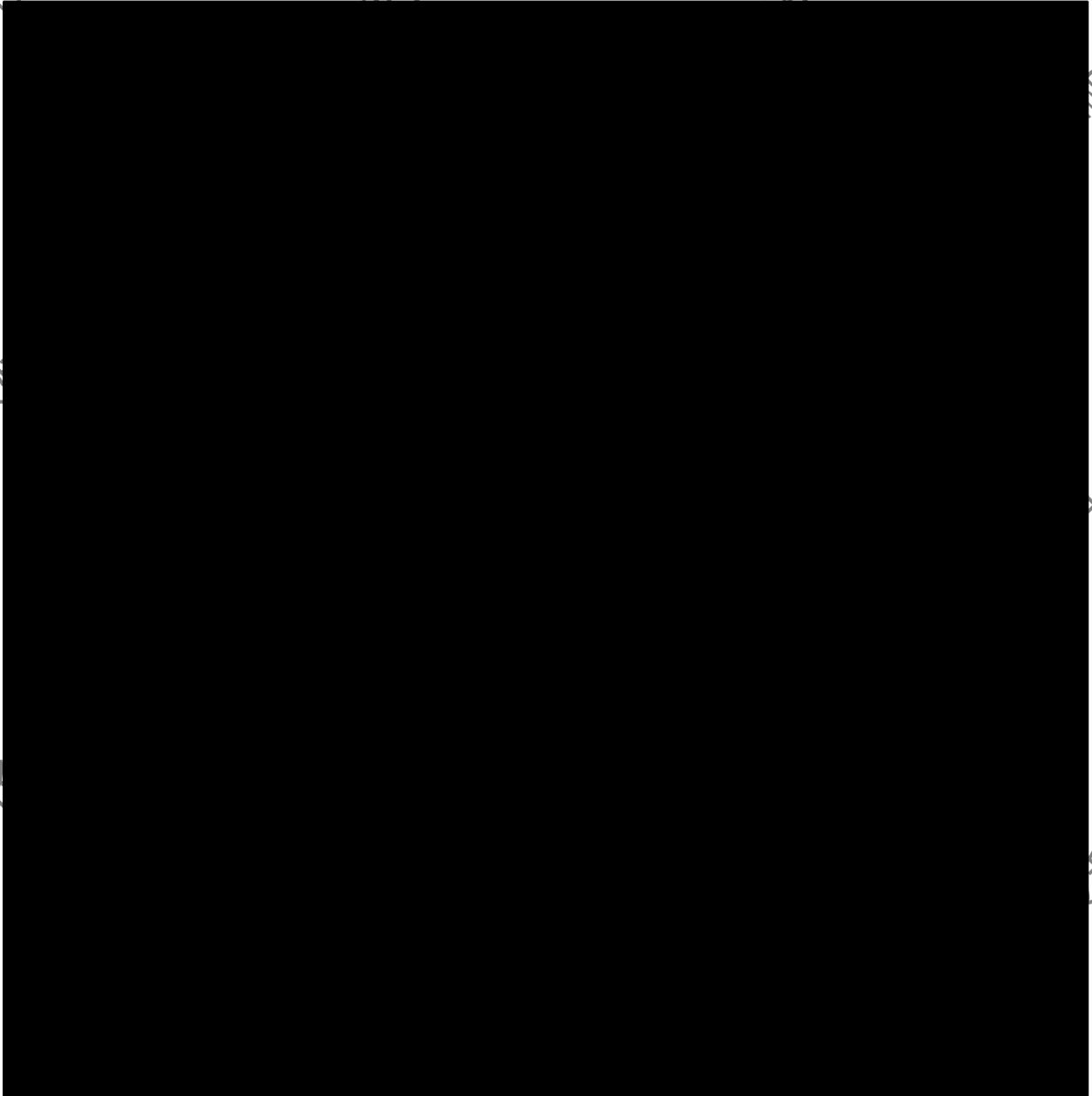
二、事故废水的收集

项目厂界内周边也设置了集水沟，集水沟和厂内的雨水管网连通，厂区雨水总排口设置了截止阀，雨水管网与事故应急池、地下车库连接，连接处设置截止阀，雨水管网不设水泵。发生事故时，及时雨水总排口关闭截止阀，雨水管网与事故应急池、地下车库之间的管道阀门打开，将雨水管网收集到的泄漏物料和消防废水引流至事故应急池、地下车库，可确保收集到整个厂区的事故废水。地下车库地面和墙面设防渗漏。项目厂区地势北高南低，雨水管网总体从北到南，从西向东敷设，厂区设 3 个雨水排口，南侧设有 1 个雨水排口与地下停车场和市政雨水管网分别连接并设阀门，东北角设有 2 个雨水排口，其中动力车间北侧雨水排口与动力车间事故池和市政雨水管网分别连接并设阀门，动力车间东侧雨水排口与市政雨水管网连接并设阀门。正常情况下，雨水总排口阀门打开，雨水管网与事故应急池、地下车库之间的管道阀门关闭，雨水正常排出；发生事故时，及时关闭厂区 3 个雨水排口与市政雨水管网连接的阀门，打开南侧雨水排口通向地下停车场的阀门和动力车间北侧雨水排口通向动力车间事故池的阀门，动力车间事

故池经提升泵到污水处理站综合池经污水设备处理后达标排放，南侧地下停车场的废水经地下污水提升泵分批泵到动力车间经污水设备处理后达标排放。

项目地下车库作为事故应急废水收集措施，在设计过程应考虑事故废水的收集需求，地下车库应做好地面防渗，避免事故废水下渗。另外地下车库的排水管网通往污水处理站，设置常闭阀门，配备排水泵。

项目雨水管网平面布置图如下：



7.7.8. 日常管理的安全防范措施

- (1) 企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟长鸣。建议企业建

立安全与环保科，并由企业领导直接领导，全权负责检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

(2) 加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

(3) 提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

(4) 企业内部会建立废物管理制度及应急响应预案，包括从废物产生、临时存放、内部运输、存储、检查、外部运输、人员培训、应急处理等方面规定废物管理要求。项目建成后建立突发环境事故应急预案，并定期组织演练，提高应对突发事件的能力。根据统计资料以及结合公司生产工艺、运营管理、内部环保管理等特点，评价认为危险废物泄漏、流失等环境事故的概率极低，风险可控。

7.7.9. 厂区布局防治措施

针对本项目特点，本评价建议在仓库设计中应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

(1) 设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

(2) 在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。

(3) 厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的距离，并按要求设计消防通道。

(4) 尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

(5) 危险品库必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，一般在库房周围须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。仓库和堆场配备防火器材，严禁与易燃易爆品混存。

(6) 在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

7.7.10.风险应急预案

根据《关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知》（环发〔2010〕113号）的要求，建设单位正在进行突发环境事件应急预案的编制，编制完成后报所在地环境保护主管部门备案。

应急预案与当地政府和邻近村委会建立定期交流机制，充分发挥信息互通、资源共享的区域联防优势，提高应急响应效率，有效控制环境事件的扩大。

按照《国家突发环境事件应急预案》的相关规定，当本厂发生的突发环境事故超出本厂的应急处置能力和范围时，立即按规定上报当地政府，请求支援；必要时也积极参加其他应急救援行动。

第8章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点，是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用—效益总体分析评价。

本评价报告以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

8.1. 环保投资估算

与项目有关的环保措施主要包括：厂区废水收集治理、废气治理设施、噪声控制措施、地下水污染防治措施、固废处理等。

项目总投资为13000万元人民币，其中环保投资150万元，占总投资1.2%。其环保设施投资明细详见表8.1-1。

表8.1-1 项目污染防治措施投资汇总表

类别	设施或措施	投资额 (万元)
废水	依托现有项目废水处理站和三级化粪池	0
废气	①污水处理站依托现有项目1套“洗涤塔（碱洗）+生物滤池+活性炭吸附”装置处理后通过25m高排气筒（DA004）排放	50
	②厂房三新建1套水喷淋+二级活性炭吸附装置通过25m高排气筒（DA006）排放	
噪声	生产设备消音、隔声、减振	50
固废	依托现有项目一般工业固废暂存间	0
	依托现有项目3个危废暂存间（195m ² ）	0
地下水	厂房三防渗	50
总计		150

8.2. 环境效益分析

项目产生的污染物主要是废水、废气、噪声、固体废物，采取治理措施以后均可保证其达到国家相应的环境质量标准要求。

此外，由于项目的建设和运行而进一步开展的环境检测活动，带动了公众对环境保护的进一步认识，从而促进了当地环境保护工作的深入开展。

项目采取有效的环境保护措施，废水、废气、固体废物中的污染物浓度和排放总量均能够得到大幅削减。这些污染物的削减有力地保证了各种污染物的达标排放以及区域环境质量的改善，项目具有明显的环境效益。

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其他则采用类比分析方法予以估算或者给予忽略。

8.2.1. 水环境影响损益分析

项目建成后，生产废水依托现有项目污水处理站设施处理，处理后的出水送至市政污水管网，经九龙水质净化三厂处理达标后排放。

生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，经九龙水质净化三厂处理达标后排放。

制水系统外排水、蒸汽系统冷凝水，经市政污水管网排放。

项目产生的各类废水均经过合理的处理措施处理后达标排放，不会对地表水体造成明显影响。

8.2.2. 大气环境影响损益分析

项目建设期间，对大气环境主要影响是施工机械作业所排放的废气和施工扬尘，污染因子主要为SO₂、NO₂和TSP。在施工期间采取了工地洒水、限制运料车装载数量以保证所运载的沙石、淤泥等不散落在路上引起二次污染和使用尾气经检验合格的车辆等有效措施后，这些污染是可以控制在最低程度。而且施工期污染也是暂时的，随着施工期的结束，这些影响因素就会消除。因此，施工期对大气环境的影响不大。

项目营运期对大气环境的影响主要是工艺废气、污水处理站臭气和机动车尾气等。根据环境影响预测结果，废气对周围大气环境的影响较小。故项目的建设不会改变项目所在地的环境质量现状。

8.2.3. 声环境影响损益分析

施工期噪声主要是施工机械，包括挖掘机、装载机、铲车、打桩机、搅拌机等的机

械噪声，施工结束后施工期噪声随之消除。

项目营运期噪声经隔音处理、门窗隔音后将大为降低，着重控制厂界处的区域环境噪声强度，保护项目办公和周围区域声环境质量，再经厂界围墙的阻隔作用，所造成的环境影响不显著，故项目造成的声环境损益较小，不会改变项目所在地的声环境功能区划。

8.2.4. 固体废物环境影响损益分析

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾，平整场地和开挖地基的多余泥土，施工过程中残余泄漏的混凝土，断砖破瓦，破残的瓷片、玻璃、钢筋头、金属碎片、塑料碎片、抛弃在现场的破损工具、零件等。因此对施工期固体废物要加强管理，对施工现场的固体废物要及时收集处理，渣土应尽可能回填，经过实施上述处理措施，项目产生的固体废物对环境的影响不大。

项目固体废物主要为日常生活垃圾、厨余垃圾、一般工业固体废物和危险废物等固体废物。建设单位需根据《广州市城市生活垃圾分类管理暂行规定》对固体废物进行分类收集、分类处理。生活垃圾全部交由环卫部门处理；一般工业固体废物应做好收集委托处理。危险废物根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省危险废弃物经营许可证管理暂行规定》《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》的有关规定，必须交由专业有资质单位处理，建设单位对危险废物应设置专门的暂时贮存场地，贮存场地应做防渗漏、防扬尘、防雨淋处理。总的来说，项目产生的固体废物经过收集、处理处置后对项目附近的环境质量的影响较小。

8.3. 社会效益分析

项目的建设，对当地会产生良好的社会效益，主要体现在以下几个方面：

- (1) 项目建设有利于实现产业技术升级，增加税收。
- (2) 项目建设有利于提升居民健康水平。
- (3) 项目建设有利于带动当地就业。
- (4) 项目建设有利于培养高层次人才。
- (5) 项目实施有助于促进清洁发展。

8.4. 经济效益分析

mRNA 疗法是一种新型的基因疗法，合成 mRNA 为任何给定蛋白质、蛋白质片段或肽的合成提供模板，并有助于广泛的药物应用，包括癌症免疫治疗的不同模式。将来随着应答患者生存期的大幅延长、应答率提高带来的目标用药人群的扩大，以及医保价格问题解决后的需求增加的影响，用药需求将进一步增加。此外，建成投产后，可有助于培养一大批熟悉 mRNA 药物行业，能在国际竞争中立足的专业技术人才和管理人才，高效地创造就业机会，并增加地方税收，实现产业转型升级和良性发展。

8.5. 小结

综上所述，项目的建设具有显著的经济效益和良好的社会效益。项目投入使用后虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位从源头控制污染物，并采取一系列环保措施后对环境的污染可得到有效控制。项目的建设对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

第9章 环境管理与监测计划

为了对项目环境保护工作进行统一有效的管理与监督，建立强有力的环境管理体制，必须建立健全环境保护管理和监督机构，明确各相关机构的具体职责和分工，同时制定全面完善的环境管理制度、措施和计划，实行统一管理，以利于环境的保护与可持续发展。

9.1. 环境管理制度

9.1.1. 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，在发展生产过程中搞好环境保护。企业管理和产品的生产过程即环境保护的实施过程。因此，环保法律法规、环保经济技术政策、环境管理目标、指标都是协调企业生产与环境保护的重要手段。在企业环境管理工作中要掌握和充分利用这些手段，促使生产与环境保护的协调发展。

(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。

9.1.2. 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置，目的是贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为项目的生产管理和环境管理提供保证。针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，建设单位应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

9.1.3. 环境管理机构的设置

建设单位需要成立安全环保部门，负责全厂日常环境管理工作，配置兼职环境管理人员，负责全厂环境管理工作。

9.1.4. 环境管理职责

(1) 贯彻执行国家和地方颁布的环境保护法规、政策和环境保护标准，协助企业领导确定企业环境保护方针、目标。

(2) 制订企业环境保护管理规章、制度和实施办法，并经常监督检查各单位执行情况；组织制定企业环境保护规划和年度计划，并组织或监督实施。

(3) 负责企业环境监测管理工作，制定环境监测计划，并组织实施；掌握企业“三废”排放状况，建立污染源排污监测档案和台账，按规定向地方环保部门汇报排污情况以及企业年度排污申报登记，并为解决企业重大环境问题和综合治理决策提供依据。

(4) 监督检查环境保护设施的运行情况，并建立运行档案。

(5) 制定切实可行的各类污染物排放控制指标、环境保护设施运行效果和污染防治措施落实效果考核指标、“三废”综合利用指标及绿化建设等环保责任指标，层层落实并定期组织考核。

(6) 制定预防突发性污染事件防范措施和应急处理方案。一旦发生事故，协助有关部门及时组织环境监测、事故原因调查分析和处理工作，并应认真总结经验教训，及时上报有关结果。

9.1.5. 环境管理内容

(1) 查清污染源状况、建立污染源档案，协调与生产部环境室的管理工作和定期环境监测工作。

(2) 编制企业环境保护计划，与企业的生产发展规划同步进行，把环境保护设施运转指标、同生产指标一样进行考核，做好环境统计。

(3) 建立和健全各种环境管理制度，并经常检查督促。

(4) 严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程环境监管。

9.2. 污染物排放管理

污染物排放总量控制是经济可持续发展战略的要求，是控制污染，使国民经济持续、稳定向前发展的有效手段。根据国家环保总局提出的有关废水、废气、固废等 14 种重点总量控制项目，相应地选取项目的总量控制项目。

根据广东省环境保护“十三五”规划，结合项目污染物排放特征，本次评价选取大气污染物总量控制因子为 TVOC；水污染物总量控制因子为 COD_{Cr}、氨氮、总磷。

9.2.1. 水污染物总量控制建议指标

根据《（九龙水质净化三厂）环境信息依法披露报告》公示情况，九龙水质净化三厂 2024 年 COD_{Cr} 年均排放浓度 8.78mg/L；NH₃-N 年均排放浓度 0.121mg/L，根据相关规定，该项目所需 COD、氨氮总量指标须实行 2 倍削减替代。项目水污染物排放控制指标如下表。

表 9.2-1 项目水污染物排放总量 单位：t/a

生产废水量 m ³ /a	COD _{Cr}			氨氮		
	浓度 mg/L	排放量 t/a	总量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a	总量 t/a
34188.160	8.78	0.3	0.6	0.121	0.004	0.008

注：污染物排放量为污水处理厂排入自然水体的量

9.2.2. 大气污染物总量控制建议指标

项目主要大气污染物排放总量如下表。

表 9.2-2 项目主要大气污染物排放总量 单位：t/a

污染物	TVOC
排放总量	0.497

本项目属于生物药品制造业，不属于炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等 12 个重点行业。根据广东省生态环境厅文件《关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2 号），对项目 TVOC 总量指标管理工作要求如下：“对 TVOC 排放量大于 300 公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代，按照附表 1 填报 TVOC 指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的，由本级生态环境主管部门自行确定范围，并按照要求审核总量指标来源，填写 TVOC 总量指标来源说明”。本次评价核算后 TVOC 排放量 0.497t/a

>0.3t/a，因此本项目需进行总量替代。

9.2.3. 固体废物总量控制建议指标

项目产生的固体废物主要有生活垃圾、一般废物、危险废物等，必须分类收集，并由相关固体废物处理处置单位安全处置，禁止直接排放至环境中去，统计收集率达到100%，因此不需要申请总量控制指标。

9.2.4. 污染物排放清单

污染物排放清单见下表9.2-3。

表9.2-2 污染物排放清单

类别	污染物	污染因子	治理措施	排放情况		监测指标与标准要求		验收标准	采样口位置	
				排放浓度 (mg/L, mg/m ³)	排放量 (t/a)	浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h			
废气	污水处理站臭气	NH ₃	洗涤塔(碱洗)+生物滤池+活性炭吸附	0.25	0.014	20	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019);《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93);《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011)附录C计算值	DA001	
		H ₂ S		0.01	0.0006	5	/			
		臭气浓度		/	550(无量纲)	6000(无量纲)	/			
		非甲烷总烃		3.87	0.209	60	/			
	污水处理站臭气(无组织)	NH ₃	/	/	/	0.023	1.5		/	/
		H ₂ S	/	/	/	0.0004	0.06		/	
		臭气浓度	/	/	/	/	20(无量纲)		/	
		非甲烷总烃	/	/	/	0.058	厂内监控点处1h平均浓度值6;厂内监控点任意一次浓度值20		/	
	生产废气(有组织)	TVOC	水喷淋+二级活性炭吸附	4	0.060	100	/		DA006	
		乙腈		2	0.032	122.85	/			
		HCl		0.04	0.0007	30	/			
	生产废气(无组织)	TVOC	/	/	/	0.101	厂内监控点处1h平均浓度值6;厂内监控点任意一次浓度值20		/	
		乙腈	/	/	/	0.054	/		/	
		HCl	/	/	/	0.0002	0.2		/	
综合废水	废水量	生活污水经化粪池		53723.86			广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第三时段三级标准、《污水总排	项目污水总排		
	COD _{Cr}		234	12.55	400mg/L					

废水		BOD ₅	处理后排入市政污水管网,生产废水经自建污水处理站处理达标后排入市政污水管网。循环冷却塔排水、蒸汽系统冷凝水直接排入市政污水管网	34	1.84	250mg/L	《水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B级标准和九龙水质净化三厂设计进水水质标准的较严者	口
		SS		35	1.86	300mg/L		
		氨氮		7	0.39	25mg/L		
		总磷		1	0.03	8mg/L		
噪声	设备	噪声	采取隔声减震措施,合理布置检验设备			3类: 昼间≤65dB (A)、夜间≤55dB (A) 4类: 昼间≤70dB (A)、夜间≤55dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3、4类标准	项目四周边界1m
固废	危险废物	废弃产品 层析捕获步骤及之前的细胞扩增、收获工序产生的细胞培养母液,废一次性耗材及过滤膜包 层析捕获工序之后产生的废一次性耗材、过滤膜包、废填料 废气处理废活性炭 废除菌过滤器	交由有资质单位回收处理。	/	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	/

	废除病毒过滤器 检验室废物 生物安全柜过滤器 污泥 废矿物油 沾染废物					
生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门清运。				
一般工业固体废物	废包装材料	废品回收利用				《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
	纯化水制备系统废活性炭、废反渗透膜、废树脂	收集委托处理				
	通风、空调系统废过滤器	收集委托处理				

9.2.5. 信息公开方案

(1) 公开建设项目开工前的信息。

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划，由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(2) 公开建设项目施工过程中的信息。

项目建设过程中，建设单位应当在施工中中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

(3) 公开建设项目建成后的信息。

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.2.6. 与排污许可证制度衔接要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）提出：

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响评价的重要依据。

9.3. 环境监理措施

9.3.1. 施工期环境监理

9.3.1.1. 环境监理范围

主要为拟建厂址范围内因生产施工对周边环境污染的区域。

9.3.1.2. 环境监理内容

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。建设单位应委托具有相应资质的环境监理单位，同专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

环境监理主要内容包括：

(1) 审查工程设计方案、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施，监督并协助施工单位落实施工环境保护制度。

(2) 对施工过程中的水、气、声环境的影响，提出减少工程环境影响的措施。监督检查施工单位在施工各个环节落实治理环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，防范环境污染于未然。

(3) 记录工程施工环境影响情况，环境保护措施的效果，环境保护工作建设情况。

(4) 及时向工程监理反映有关环境保护措施和施工中出现的的问题，配合环境保护主管部门处理各类环境污染事故。

施工期的环境监理要求见下表9.3-1。

表9.3-1 施工期环境监理要求

序号	施工期 监理要点	监理要求	要求落 实情况
1	施工扬尘	①原材料运输、堆放要遮盖。及时清理弃渣料，不能及时清运的应覆盖； ②工地及进出口定期洒水抑尘，并清扫； ③运输车辆运输砂石、水泥等粉尘较多的建筑材料及建筑垃圾时应用帆布遮盖，并设置车厢挡板。	严格按照 监理要求 执行
2	施工废水	①施工过程中的冲洗废水经沉淀后用于洒水抑尘； ②建筑废水应设临时沉沙池将污水沉淀后，回用于建筑和道路洒水； ③避免在雨季进行基础开挖施工。	严格按照 监理要求 执行
3	施工噪声	①选用低噪声施工设备，挖掘机、推土机等设备，要求采取有效的隔音减振、消声措施，降低噪声级，严格操作规程，降低人为噪声； ②合理布置施工设备，避免局部噪声级过高。	严格按照 监理要求 执行

序号	施工期 监理要点	监理要求	要求落 实情况
		③施工时间按本地居民作息时间确定，高噪音设备避免午、夜间作业。	
4	施工固废	①施工建筑垃圾和施工期的弃土废渣不能随意乱排，要做到集中分类暂存，及时清运，做到日产日清。 ②施工期的生活垃圾集中收集，做到日产日清。	严格按照 监理要求 执行
5	生态环境 影响	①施工期间水土流失问题、物料堆场及主体工程开挖、弃渣及弃渣堆放应符合环境管理规范的要求。 ②施工期结束后进行地面植被恢复。	严格按照 监理要求 执行

9.3.1.3. 施工期监测计划

为了及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测部门对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。项目施工场地内采用送餐公司派送的方式解决。施工期间设置临时厕所。工地设置隔油池、沉淀池，对施工作业废水等工地一般性污水进行收集，经沉淀后复用于和砂浆或用于洒水降尘。主要监测计划如下：

(1) 大气污染源监测

监测点布设：施工场地中央；

监测项目：TSP 和 PM₁₀；

监测频次：施工期每季度监测一次；

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》《空气和废气监测分析方法》

(2) 噪声源监测

监测点位：施工场地距主要噪声源 1m 处；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：施工期每月监测一次；

监测采样及分析方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2-1.5m。

9.3.2. 营运期环境管理与监测

(1) 营运期的环境管理

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定项目营运期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

②对厂内的公建设施给水、排水等管网进行定期维护和检修，确保公建设施的正常

运行及管网畅通。

③对污水处理系统进行日常的维护和运营管理，尤其是对自建污水处理站的维护和监测，确保处理系统的正常运行。

④固体废物的收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒；外运时，应采用封闭自卸专用车，运到指定地点处置。

(2) 项目环境监测

为了及时反映项目排污状况，提供环境管理和污染防治的依据必须认真落实环境监测工作。开展此项工作的环境监测机构，除了环保行政主管部门的环境监测站对项目的排污状况和处理设施进行监督性监测、技术指导和考核外，建设单位的环境管理机构应负责开展常规性的工作。针对项目的特点和环境管理的要求，对水、气、声和固体废物等环境要素分别制定出环境监测计划。

(3) 建立环境监测档案

监测分析专职人员必须做好监测分析测试工作中的详细记录，建立完整的分析档案。建设方应将监测结果定期如实报送当地环保部门备案。在监测工作中，发现问题后及时通知主管部门，立即采样送市监测中心分析验证，全面分析查找原因和存在的问题，并采取有针对性措施，以减少污染事故发生。

建立环境监测档案，以便发现事故时，可及时查明事故发生的原因，使污染事故能够得到及时处理。

9.3.3. 规范排污口

根据国家标准《环境保护图形标志—排污口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，医院所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境管理的有关要求。

(1) 废水排放口

废水排污口原则上只设1个，排污口在项目辖区边界内设置采样口（半径大于150mm），若排污管有压力，则须安装采样阀。根据《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号），日排放污水100吨以上的排污单位，必须在污水站排污口设置一段与排放污水有明显色差的测流渠（管），以满足测量流量及监控的要求。项目建

成后全厂日排放污水量为113.96m³/d>100m³/d, COD_{Cr}排放量为5.13kg/d>30kg/d, 需安装污水流量计和污染治理设施运行记录仪。

(2) 废气排放口

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。应在净化设施的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《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的, 必须报环保部门认可。

无组织排放有毒有害气体的, 应加装引风装置进行收集、处理, 并设置采样点。

全厂废气排放口设置情况见表9.3-2。

表9.3-2 全厂废气排放口设置情况汇总表

序号	排气筒标号	污染物名称	排放口位置	排放主要污染物	排放高度(m)	烟井内径(m)	出口烟气温度(°C)
1	DA001 (依托)	废水处理臭气	废水处理站北侧	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、非甲烷总烃	25	0.5	环境温度
2	DA005 (依托)	油烟废气	食堂楼顶	油烟	25	1	50
3	DA006	有机废气、酸性废气	厂房三屋顶	TVOC、乙腈、HCl	25	0.5	环境温度

(3) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理, 并在边界噪声敏感点, 且对外界影响最大处设置标志牌。

(4) 固体废物暂存间

在固体废物堆放场地, 设置标志牌。并采取防止二次扬尘措施, 在工业固体废物临时堆存场必须采取防流失、防渗漏及导流等措施。

(5) 设置标志牌要求

①一切排污口(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。标志牌按标准制作, 各地可按管理需求设置辅助内容, 辅助内容由当地环保部门规定。

②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 m。

③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）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌。

⑤规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需调整的须报环境监理部门同意并办理调整手续。

9.4. 环境监测计划

从控制污染、保护和改善环境的角度出发，根据项目工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施，制定确保环保措施能够落实的环境监测计划并加以执行。环境监测计划的实施，使项目在施工期与运行期的各种环境问题及时发现并加以解决，在发展经济的同时、保证环境质量不致下降。

为了掌握大气、水、固体废物等污染源的排放情况和噪声源的影响情况，控制项目所在位置与周围环境中主要污染物状况，保证周围人群的健康，有必要对项目进行运营期的定期监测。本次评价结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062-2019）及《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），制定了切合工程实际的环境监测计划，建设单位可以委托当地环境监测部门或有资质的第三方监测公司担任此工作。

项目与市政污水管网接口为1个，项目废水监测口为2个，分别是DW001、DW002。运营期环境监测计划见表9.4-1：

表9.4-1 自行监测及记录信息表

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息
1	废气	DA001	污水处理站排放口	烟气流速, 烟气温度, 烟气含湿量, 烟道截面积, 烟气量	氨气	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个样	1次/半年	空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	/
2	废气				硫化氢	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个样	1次/半年	空气质量硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫的测定气相色谱法 GB/T14678-1993	/
3	废气				臭气浓度	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个样	1次/半年	空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法 GB T 4675-1993	/
4	废气				非甲烷总烃	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个样	1次/半年	固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法 HJ38-2017	/
5	废气	DA006	厂房三排放口	烟气流速, 烟气温度, 烟气含湿量, 烟道截面积,	总挥发性有机物	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个样	1次/年	待国家污染物监测方法标准发布后实施监测	/
6	废气				乙腈	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个样	1次/年	/	待国家污染物监测方法标准

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息
				烟气量										发布后实施监测
7	废气				氯化氢	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个样	1次/年	固定污染源废气氯化氢的测定硝酸银容量法 J548-2016代替 HJ548-2009	/
8	废气				氯化氢	手工	/	/	/	/	非连续采样至少4个样	1次/半年	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法 HJ549-2016代替 HJ549-2009	/
9	废气	厂界	/	温度, 气压, 风速, 风向	臭气浓度	手工	/	/	/	/	非连续采样至少4个样	1次/半年	空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法 GB T 4675-1993	/
10	废气				硫化氢	手工	/	/	/	/	非连续采样至少4个样	1次/半年	空气质量硫化氢甲硫醇甲硫醚二甲二硫的测定气相色谱法 GB/T14678-1993	/
11	废气				氨(氨气)	手工	/	/	/	/	非连续采样至少4个样	1次/半年	环境空气氨的测定次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	/

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息
12	废气				非甲烷总烃	手工	/	/	/	/	非连续采样至少4个样	1次/半年	固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ38-2017	
13	废气				乙腈	手工	/	/	/	/	非连续采样至少4个样	1次/半年	/	待国家污染物监测方法标准发布后实施监测
14	废气				TVOC	手工	/	/	/	/	非连续采样至少4个样	1次/半年	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准 DB44/814-2010 附录 D TVOC 监测方法 气相色谱法	/
15	废气			温度, 气压, 风速, 风向	非甲烷总烃	手工	/	/	/	/	非连续采样至少4个样	1次/半年	固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ38-2017	监控点处任意一次浓度值
16	废气	厂区内		温度, 气压, 风速, 风向	非甲烷总烃	手工	/	/	/	/	非连续采样至少4个样	1次/半年	固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ38-2017	监控点处1h平均浓度值

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息
17	废水	DW001	生产废水排放口	流量	pH值	自动	是	pH自动检测仪	取样口	是	瞬时采样至少3个瞬时样	4次/日, 每次间隔不得大于6小时	水质pH值的测定 玻璃电极法 GB6920-1986	自动监测设备故障时采用手工监测
18	废水				氨氮 (NH ₃ -N)	自动	是	氨氮自动检测仪器	取样口	是	瞬时采样至少3个瞬时样	4次/日, 每次间隔不得大于6小时	水质氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法HJ 665-2013	自动监测设备故障时采用手工监测
19	废水				化学需氧量	自动	是	COD自动检测仪器	取样口	是	瞬时采样至少3个瞬时样	4次/日, 每次间隔不得大于6小时	水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法HJ 828-2017	自动监测设备故障时采用手工监测
20	废水				悬浮物	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季度	水质悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	/
21	废水				五日生化需氧量	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季度	水质五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	/
22	废水				总磷 (以P计)	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季度	水质总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法HJ 671-2013	/

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息
23	废水				急性毒性	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/半年	水质急性毒性的测定发光细菌法GB/T 15441-1995	/
24	废水				粪大肠菌群	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/半年	水质粪大肠菌群的测定多管发酵法HJ347.2-2018	/
25	废水				TOC	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/半年	水质总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法	/
26	废水				总余氯	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季度	水质游离氯和总氯的测定N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法HJ586-2010	/
27	废水				色度	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/半年	水质色度的测定GB11903-89	/
28	废水				总氮	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/半年	水质总氮的测定流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法HJ668-2013、水质总氮的测定连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法HJ667-2013	/

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息
29	废水				动植物油	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/半年	水质石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 (HJ637-2018)	
30	废水				流量	自动	是	流量计	取样口	是	瞬时采样至少3个瞬时样	4次/日,每次间隔不得大于6小时	污水监测技术规范 HJ 91.1-2019	自动监测设备故障时采用手工监测
31	废水				化学需氧量	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/年	水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法HJ 828-2017	
32	废水	DW002	清净下水排放口	流量	五日生化需氧量	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/年	水质五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	
33	废水				悬浮物	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/年	水质悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	
34	废水	YS001	雨水排放口1	流量	pH	手工	手工	/	/		瞬时采样至少3个瞬时样	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况,可放	水质pH值的测定 玻璃电极法 GB6920-1986	/

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息
35	废水				化学需氧量	手工	手工	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测	水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法HJ 828-2017	/
					氨氮	手工	手工	/	/	/	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测	水质氨氮的测定连续流动-水杨酸分光光度法HJ 665-2013		
37	废水	YS002	雨水排放口2	流量	pH	手工	手工	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	雨水排放口有流动	水质pH值的测定玻璃电极法GB6920-1986	/

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息
											样	水排放时按月监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测		
38	废水				化学需氧量	手工	手工	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测	水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法HJ 828-2017	/
39	废水				氨氮	手工	手工	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况	水质氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法HJ 665-2013	/

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息
40	废水	YS003	雨水排放口3	流量	pH	手工	手工	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测	水质pH值的测定 玻璃电极法 GB6920-1986	/
41	废水				化学需氧量	手工	手工	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测	水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法HJ 828-2017	/

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息
42	废水				氨氮	手工	手工	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测	水质氨氮的测定连续流动-水杨酸分光光度法HJ 665-2013	/

注：监测频次结合了《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《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》(HJ1256-2022)、《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—生物药品制品制造》(HJ1062-2019)中要求的较严者

环境监测计划应注意以下问题

- (1) 对监测报告进行存档保存，作为环保设施日常运行记录的资料之一。
- (2) 对超标现象的处理：建设单位应加强对污染源的监测，一旦发生超标，必须及时采取措施，尽量减少对环境的污染。

9.5. 项目环保设施“三同时”验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

项目环保竣工验收见表 9.5-1。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。

9.6. 小结

根据国家及省市生态环境主管部门的有关文件精神，建设单位应建立医院内部的环境管理部门，制定相关管理制度，包括教育制度、日常管理制度、排污口监测制度等，加强环境管理，落实各项管理制度，确保各项环保措施运行状况良好；实施排污口规范化建设，制定环境监测计划，积极配合环境管理部门做好环保工作。

表9.5-1 项目环保设施“三同时”竣工验收一览表

类别	治理对象	污染物	治理设施或措施	处置方式	处理能力	预期处理效果
废气处理	生产废气	HCl、TVOC、乙腈	水喷淋+二级活性炭吸附	收集经活性炭过滤装置处理后，通过25m高排气筒（DA006）排放	/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2大气污染物特别排放限值、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）表2最高允许排放浓度限值（第二时段）、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录C计算值
	污水处理站 污水处理站灭活间、危废暂存间	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	/	依托1套洗涤塔（碱洗）+生物滤池+活性炭吸附处理后引至25m排气筒（DA001）排放	/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2大气污染物特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
废水处理	生产废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、TOC、总余氯、粪大肠菌群、急性毒性、乙腈	依托现有项目污水处理站	采用“调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+消毒”的处理工艺	600t/d	一般污染因子执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准和九龙水质净化三厂设计进水水质标准的较严者，特征因子执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2新建企业水污染物排放限值；生产废水排水量达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）中规定的基因工程疫苗类的单位产品基准排水量标准限值的要求
	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	三级化粪池	生活污水经三级化粪池预处理后，全部直接排入市政管网，进入九龙水质净化三厂进行进一步处理	/	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
噪声治理	设备噪声	Leq [dB(A)]	隔声、消音措施	选用低噪声风机，基础减震，对空调机进行减震处理等	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）3、4类标准

类别	治理对象	污染物	治理设施或措施	处置方式	处理能力	预期处理效果
固废处置	生活垃圾		生活垃圾收集系统	各楼层设置垃圾桶收集，每日由环卫部门清运处置	√	零排放
	一般工业固废	/	固废站	收集外售或委托处理	/	
	危险废物	/	危废暂存间	收集后定期交由有资质的单位进行无害化处置	/	

表9.6-1 大气污染物排放表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请许可排放浓度限值	申请许可排放速率限值 (kg/h)	申请年许可排放量限值 (t/a)	申请特殊排放浓度限值	申请特殊时段许可排放量限值
主要排放口								
/	/	/	/	/	/	/	/	/
主要排放口合计			颗粒物			/	/	/
			二氧化硫			/	/	/
			非甲烷总烃			/	/	/
			总挥发性有机物			/	/	/
一般排放口								
1	DA001	污水处理站排放口	NH ₃	20	0.0019	0.014	/	/
2			H ₂ S	5	0.00009	0.0006	/	/
3			非甲烷总烃	60	0.029	0.209	/	/
4	DA006	厂房三排放口	VOC	100	0.050	0.060	/	/
5			乙腈	122.85	0.026	0.032	/	/
6			HCl	30	0.001	0.0007	/	/

一般排放口合计	颗粒物	/	/	/
	二氧化硫	/	/	/
	非甲烷总烃	0.209	/	/
	总挥发性有机物	0.269 (包括非甲烷总烃)	/	/
全厂有组织排放总计				
全厂有组织排放总计	颗粒物	/	/	/
	二氧化硫	/	/	/
	非甲烷总烃	0.209	/	/
	总挥发性有机物	0.269 (包括非甲烷总烃)	/	/
全厂无组织排放总计				
全厂无组织排放总计	颗粒物	/	/	/
	二氧化硫	/	/	/
	非甲烷总烃	0.058	/	/
	总挥发性有机物	0.159 (包括非甲烷总烃)	/	/
全厂合计				
全厂合计	颗粒物	/	/	/
	二氧化硫	/	/	/
	非甲烷总烃	0.058	/	/
	总挥发性有机物	0.159 (包括非甲烷总烃)	/	/

表9.6-2 废水污染物排放表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请排放浓度限值	申请年排放量限值 (t/a)	申请特殊时段排放量限值
----	-------	-------	-------	----------	----------------	-------------

主要排放口

1	DW001	生产废水排放口	COD _{Cr}	400	10.86	
			BOD ₅	250	0.68	
			SS	300	1.03	/
			氨氮	25	0.34	/
			总磷(以P计)	8	0.03	/
			动植物油	100	/	/
			TOC	/	3.08	/
			总余氯(以Cl计)	0.5	管控因子, 不定量分析	/
			急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量)	0.07	管控因子, 不定量分析	/
			乙腈	0.95	0.003	
			粪大肠菌群数 (MPN/L)	/	管控因子, 不定量分析	/
主要排放口合计			化学需氧量	10.86	/	
			氨氮(NH ₃ -N)	0.34	/	
			总氮(以N计)	/	/	
			总磷(以P计)	0.03	/	
一般排放口						
	DW002	清浄下水排放口	COD _{Cr}	400	1.80	
			BOD ₅	250	0.90	
			SS	300	0.54	

一般排放口合计	化学需氧量	1.80	/
	氨氮 (NH ₃ -N)	/	/
	总氮 (以 N 计)	/	/
	总磷 (以 P 计)	/	/
全厂排放口			
全厂排放口总计	化学需氧量	12.55	/
	氨氮 (NH ₃ -N)	0.39	/
	总氮 (以 N 计)	/	/
	总磷 (以 P 计)	0.03	/

表9.6-3 环境管理台账信息表

序号	台账类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
1	基本信息	基本信息主要包括排污单位名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、产品名称、生产工艺、生产规模、环保投资、排污权交易文件、环境影响评价审批意见文号及排污许可证编号等。	无变化时1次/年；有变化时及时记录。	电子台账+纸质台账	保存时限不少于5年
2	生产设施运行管理信息	排污单位应定期记录生产运行状况、主要原辅料消耗情况，记录内容主要包括： 生产设施运行状况：包括生产线或公用单元名称、生产设施、累计生产时间、主要产品等； 生产设施运行管理信息（非正常工况）：起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。 原辅料：记录生产批次、原辅料名称、消耗量、有机溶剂成分及含量。	运行状态1次/日或批次，生产负荷1次/日或批次，产品产量1次/日，原辅料燃料1次/批。 异常情况1次/异常情况期	电子台账+纸质台账	保存时限不少于5年

3	污染防治设施运行管理信息	<p>排污单位应记录废气及废水治理设施、固体废物产生及处理处置运行管理信息。</p> <p>a) 废气治理设施：应按照废气治理设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录, 包括设施名称、编码、运行参数、运行状态等。</p> <p>b) 废水处理设施：包括设施名称、编码、主要参数、废水产生情况、废水排放情况、药剂名称及使用量、投加时间、运行状态等。</p> <p>c) 固体废物产生及处理处置：记录固体废物名称、类别、产生及预处理情况、综合利用量、处理处置量等。异常情况说明包括：事件原因、是否报告、应对措施等。</p>	<p>运行情况1次/日, 主要药剂添加情况1次/日或批次, DCS曲线图1次/月。</p> <p>异常情况1次/异常情况期。</p>	<p>电子台账+纸质台账</p>	<p>保存时限不少于5年</p>
4	监测记录信息	<p>排污单位应建立污染治理措施运行管理监测记录, 记录、台账的形式和质量控制参照 HJ 1133、HJ 819等相关要求执行。</p> <p>监测记录包括有组织废气污染物监测、无组织废气污染物监测、废水污染物监测。监测记录信息应包括采样时间、监测时间、监测结果、监测期间工况、若有超标记录超标原因。有监测报告的只记录监测期间工况及超标排放的超标原因。</p>	<p>与监测频次一致</p>	<p>电子台账+纸质台账</p>	<p>保存时限不少于5年</p>

5	其他环境管理信息	<p>排污单位应记录无组织废气污染控制措施运行、维护、管理相关的信息。排污单位在特殊时段应记录管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息）。</p> <p>排污单位应建立环境管理台账，危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》等标准及管理文件的相关要求。待危险废物环境管理台账相关标准或管理文件发布实施后，从其规定。</p> <p>排污单位应建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。</p>	<p>重污染天气应对期间等特殊时段的台账记录频次原则上与正常生产记录频次一致，涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间原则上仅对起始和结束当天进行1次记录，地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。</p> <p>危险废物按照危险废物台账企业内部报表的格式，定期（如按月、季或年）汇总危险废物台账记录表和转移联单，总结危险废物产生量、自行利用处置情况、委托外单位利用处置情况、临时贮存量等内容，形成内部报表。相应的产生工序调查表及工序图、危险废物特性表、危险废物产生情况一览表、委托利用处置合同、台账记录表和转移联单（包括内部转移联单）等相关材料要随报表封装。</p> <p>一般工业固体废物必填表格：一般工业固体废物产生清单按年填写；一般工业固体废物流向汇总表按月填写；一般工业固体废物出厂环节记录表按批次填写。选填表格：一般工业固体废物产生环节记录表、一般工业固体废物贮存环节记录表、一般工业固体废物自行利用环节记录表、一般工业固体废物自行处置环节记录表，根据固体废物产生周期，可按日或按班次、批次填写。</p>	电子台账+纸质台账	保存时限不少于5年
---	----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	-----------

表9.6-4 执行（守法）报告要求表

序号	上报频次	主要内容	上报截止时间	其他信息
----	------	------	--------	------

序号	上报频次	主要内容	上报截止时间	其他信息
1	年报	a) 排污单位基本情况; b) 污染治理设施正常和异常情况; (包括固体废物自行贮存/利用/处置设施合规情况) c) 自行监测执行情况; d) 环境管理台账执行情况; e) 实际排放情况及合规判定分析; f) 信息公开情况; g) 排污单位内部环境管理体系建设与运行情况; h) 其他排污许可证规定的内容执行情况; i) 其他需要说明的问题; j) 结论; k) 附图附件等。	01-15	对于持证时间不足3个月的, 可以不报送当年年度报告, 当年执行情况纳入下一年年度报告。
2	季报	报告内容应至少包括污染物实际排放浓度和排放量, (包括固体废物自行贮存/利用/处置设施合规情况) 合规判定分析, 超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。	第一季度: 04-15; 第二季度: 07-15; 第三季度: 10-15	季度执行报告每季度报送1次, 各季季度报告分别于下一季度第一个月的15日前报送。对于持证时间不足一个月的, 可以不报送当季季度报告, 当季执行情况纳入下一季度报告; 报送半年报告或年度报告的, 可以不报送当季季度报告。

第10章 环境影响评价结论

10.1. 基本情况

广东恒瑞医药有限公司拟选址在广州市黄埔区九龙镇中新广州知识城康耀一路以西、康耀南路以北建设广东恒瑞mRNA创新药研发和产业化项目。项目在一期项目（已建成）基础上进行改扩建（简称“扩建项目”）。改扩建在一期项目的范围内进行。在一期预留厂房内新增建设mRNA药物研发生产基地，建设中试车间、个性化车间、通用车

10.2. 判断相关情况分析

(1) 产业政策符合性分析

项目为核酸药物生产，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于“第一类 鼓励类”中的第十三条医药行业中的第2项：“核酸药物”。根据《市场准入负面清单》（2025年版），“（三）制造业-25、未获得许可，不得从事药品的生产、销售或进出口。”通过本次环评后，项目并不能正式运营，需取得药监局的药品生产许可后方可正式投入生产。

(2) 规划相符性分析

项目属于国家优先发展的高技术产业。项目的建设符合相关环境保护规划的要求，符合中新广州知识城的规划，符合制药建设项目环境影响评价文件审批原则。

(3) 选址合理性

建设单位已取得广州市规划和自然资源局的《不动产权证》（粤（2020）不动产权第06406304号），用途为工业用地，具备用地合法性。

10.3. 环境现状评价结论

10.3.1. 地表水环境质量现状评价结论

由表5.3-2的评价结果可知，引用断面检测指标中总氮出现了超标，其余指标均可达

到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

综合分析，凤凰河水质超标的主要原因是该片区市政污水管网覆盖率较低，凤凰河收集了沿途未经处理的生活污水和部分工业废水，导致水体受到一定程度的污染。

根据广州市政府实施的河长制，黄埔区不仅打出治水组合拳，同时还强化落实“河长制”的责任担当。狠抓责任落实，区级河长既抓组织实施，也要督查检查；街镇河长负责黑臭河涌整治的征地拆迁、日常维护管理和污染源查控；村居河长要做好宣传动员、巡查保护。树立全区“一盘棋”思想，强化责任抓落实，尤其针对环保督查中暴露的水环境问题，抓紧时间整治，确保每一项工作都有人管、有人盯、有人促、有人干。坚持协同联动，完善协调沟通的联席机制，建设全区信息化监管平台，及时消除河长间的“真空地带”。强化监督考核，对各种不作为、慢作为、乱作为的行为进行通报、严肃问责，推动治水各项工作落到实处。以建促管，进一步加大污水处理能力的建设，加快推进污水处理厂配套骨干管网规划建设，加快推进截污支管建设和公共排污设施缺陷改造，实现排水管网全覆盖。随着城市建设的发展及市政管网的铺设完善后，现状直接排入水体的废水将得到有效地收集和处理，凤凰河水环境质量可得到改善。

10.3.2. 地下水环境质量现状评价结论

监测结果表明，5个水质监测点位中除耗氧量、细菌总数、锰超标外，其余监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。包气带监测点位各监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

10.3.3. 环境空气质量现状评价结论

根据广州市生态环境局公布的《2024年广州市生态环境状况公报》，黄埔区各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准的要求。因此，项目所在区域为大气环境达标区域。

根据统计结果，HCl、氨、H₂S、TVOC的监测浓度满足《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；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》浓度限值。说明本项目所在区域现状环境空气质量较好。

10.3.4. 声环境质量现状评价结论

从表5.6-3的检测结果可以看出，项目地块东、北边界昼间、夜间声环境质量检测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求；西、南边界昼间、夜间声环境质量检测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准的要求，说明项目所在地现状声环境质量较好。

10.3.5. 土壤环境质量现状评价结论

各监测点土壤质量评价按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值进行达标性评价，各个分析指标及检测结果如表 5.7-3 所示。由检测结果可知，厂区内各监测点土壤砷、镉、铜、铅、汞、镍均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值标准要求。

10.4. 环境影响评价结论

10.4.1. 地表水环境影响评价结论

项目废水主要为工艺废水、生活污水和蒸汽冷凝水、浓水。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，生产废水依托现有项目污水处理站处理达标后排入市政污水管网，再经九龙水质净化三厂进一步处理。蒸汽系统冷凝水直接排入市政污水管网，对周边水体环境影响较小。

10.4.2. 地下水环境影响评价结论

正常工况下，拟建厂区建设期间采取了必要防护措施，运营期间污水按标准排放，在严格按照设计要求落实好环保、防渗措施的情况下，基本不会对当地浅层地下水造成影响。非正常工况下，污染物对地下水的影响范围和影响程度较大，从预测结果看，非正常情况下污染泄漏的发生可能对周围地下水环境产生影响，但经调查下游无采用地下水作为饮用水源的村庄，故在严格落实防渗措施的前提下，地下水环境风险处于可控范围内。但由于地下水一旦污染就很难恢复，因此，项目建设前，应对污水处理构筑物、事故水池等设施采取严格的防腐防渗措施。同时，为了地下水能长期、持续地受到保护，应在厂区下游布置监测井位，定期监测井中水质，在发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步防治措施。

10.4.3. 大气环境影响评价结论

估算结果可以看出，在正常工况条件下，项目废气在正常排放时的最大落地浓度贡献值较小，对周围大气环境质量影响较小。

10.4.4. 声环境影响评价结论

在采取相关隔声、吸声、减振等降噪措施后，项目各设备噪声的贡献值很小，各边界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4类标准，对项目所在区域的声环境影响不大。

10.4.5. 固废环境影响评价结论

项目产生的固体废物都按国家和地方对固体废物及危险废物污染防治的有关要求和规定进行处理，通过采取有效的防治措施，项目的固体废物都能得到妥善地处理处置，实现减量化、资源化和无害化，对周围大气、水体、土壤环境的影响程度可减至最低。危险废物在产生、收集、存放、运输、处置等各个环节均严格按照有关法规要求，实行从产生到最终处置的全面管理制度。项目危险废物将全部委托有危废处置资质的单位处置；一般工业固废拟收集外售或委托处理；生活垃圾委托环卫部门统一清运处理。项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围环境产生影响。

10.4.6. 环境风险评价结论

为了防止发生火灾或化学品泄漏事故时，事故废液四处逸散。项目设一座约300m³的事故应急池，位于动力车间地下。建设单位结合自身建筑布置特点，利用地下车库作为事故废水暂存设施，可满足事故废水（874.36m³）暂存需求。另外，本项目产品不含细菌、真菌、支原体和病毒等污染物质，只有经注射后才能作用于体内的特定病灶靶点，同时对其他正常组织和细胞也无作用。因此，项目的生物安全风险很小。总体而言，本项目生产的环境风险可控。

10.5. 环境影响经济损益分析结论

从项目的整体进行分析，项目有较好的环境效益，并可产生较好的经济效益。只要建设方严格管理，保证环保设施正常运行，则可使项目在运行中产生的正面效益超出其

负面效益，使整个项目的社会效益、经济效益和环境效益做到协调发展，对社会经济的发展和环境保护起到促进作用。

10.6. 公参结论

2024年12月16日，本项目在建设单位网站上（网站链接：<https://www.hengrui.com/about/notice.html>）进行了环境影响评价公众参与第一次公示。

本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于2025年5月16日—2025年5月29日，在建设单位网站上（网站链接：<https://www.hengrui.com/about/notice.html>）进行了信息公开，并同步在蟹庄村、枫下小学、凤美小区（凤美花园）、穗北社区、知祥公寓、时代印记、凤尾学校（凤尾村）、西元庄张贴公告，同时在报纸公开信息（登报时间为2025年5月22日、2025年5月23日），供公众查阅。

公示期间未收到公众反馈意见。

10.7. 污染物总量控制

（1）大气污染物总量控制指标

项目大气污染物排放控制指标如下表。

表10.7-1 项目大气污染物排放总量 单位：t/a

污染物	TVOC
排放总量	0.497（含乙腈）

本项目属于生物药品制造业，不属于炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等12个重点行业。根据广东省生态环境厅文件《关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2号），对项目TVOC总量指标管理工作要求如下：“对TVOC排放量大于300公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代，按照附表1填报TVOC指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的，由本级生态环境主管部门自行确定范围，并按照要求审核总量指标来源，填写TVOC总量指标来源说明”。本次评价核算后TVOC排放量0.497t/a > 0.3t/a，因此本项目需进行总量替代。

（2）水污染物总量控制指标

根据《（九龙水质净化三厂）环境信息依法披露报告》公示情况，九龙水质净化三厂2024年COD_{Cr}年均排放浓度8.78mg/L；NH₃-N年均排放浓度0.121mg/L，根据相关规定，该项目所需COD、氨氮总量指标须实行2倍削减替代。项目水污染物排放控制指标如下表。

表10.7-2 项目水污染物总量控制指标一览表

生产废水量m ³ /a	COD _{Cr}			氨氮		
	浓度mg/L	排放量t/a	替代量t/a	浓度mg/L	排放量t/a	替代量t/a
34188.160	8.78	0.3	0.6	0.121	0.004	0.008

注：污染物排放量为污水处理厂排入自然水体的量

（3）固体废物总量控制指标

项目产生的固体废物主要有生活垃圾、一般废物、危险废物等，必须分类收集，并由相关固体废物处理处置单位安全处置，禁止直接排放至环境中去，统计收集率达到100%，因此不需要申请总量控制指标。

10.8. 综合结论

本报告对建设项目及其周围地区进行了环境质量现状监测、调查与评价；对项目的排污负荷进行了估算，对区域环境的影响变化不明显，不会改变区域的环境质量。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，落实本评价报告中所提出的环保措施和建议，确保环保处理设施正常使用和运行，做到达标排放，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目运营中要切实做到“三废”稳定达标排放，使项目建成后对环境的影响减少到最低限度；加强风险事故的预防和管理，认真执行防泄漏、防火的规范和各项措施，严格执行“减小事故危害的措施、应急计划”，避免污染环境。在完成以上工作程序和落实各项环保措施的基础上，从环境保护角度而言，项目的建设是可行的。