

中山新行健医药科技有限公司
异址新建中试品四聚体牛血红蛋白溶液
建设项目
环境影响报告书

建设单位：中山新行健医药科技有限公司

编制单位：中山市美斯环保节能技术有限公司

编制时间：二〇二一年十月

目录

第一章前言	1
1.1 评价任务的由来	1
1.2 建设项目特点	3
1.3 评价原则	3
1.4 评价工作过程	3
1.5 评价主要关注问题	4
1.6 产业政策及规划相符性分析	5
1.7 项目的环境可行性分析	23
1.8 环境影响评价主要结论	24
第二章总则	26
2.1 编制依据	26
2.2 评价目的	32
2.3 环境功能区划	32
2.4 环境影响评价因素识别和评价因子筛选	42
2.5 评价标准	43
2.6 评价等级	51
2.7 评价范围及重点	58
2.8 环境保护目标	59
第三章项目概况与工程分析	63
3.1 项目概况	63
3.2 项目工程分析	101
3.3 项目污染物源强及产排情况分析	109
3.4 项目污染物排放量汇总	124
3.5 清洁生产分析	126
3.6 环境风险识别	129
3.7 总量控制	133
第四章环境质量现状调查与评价	135
4.1 自然环境概况	135
4.2 大气环境现状调查与评价	139
4.3 地表水环境现状调查与评价	145
4.4 声环境质量现状调查与评价	146
4.5 地下水环境现状调查与评价	147
4.6 土壤环境现状调查与评价	150
4.7 项目周围区域主要污染源调查	165
第五章建设项目环境影响预测与评价	166
5.1 运营期大气环境影响预测评价	166
5.2 运营期水环境质量影响评价	176
5.3 运营期声环境质量影响预测评价	180
5.4 运营期固体废物环境影响评价	184
5.5 地下水环境影响预测评价	186
5.6 环境风险影响预测评价	194
5.7 土壤环境影响分析	200

第六章污染防治措施及可行性分析.....	204
6.1 地表水污染防治措施及可行性分析.....	204
6.2 大气污染防治措施及可行性分析.....	206
6.3 噪声污染防治措施及可行性分析.....	208
6.4 固体废物防治措施及可行性分析.....	209
6.5 地下水污染防治措施的可行性分析.....	212
6.6 土壤污染防治措施及可行性分析.....	214
第七章环境经济损益分析.....	216
7.1 社会经济效益分析.....	216
7.2 环境损失及收益分析.....	216
7.3 环境损益小结.....	217
第八章环境管理与监测计划.....	218
8.1 环境管理的任务.....	218
8.2 污染物排放清单管理要求.....	222
8.3 环境监测计划.....	226
8.4 环保“三同时”验收一览表.....	231
第九章评价结论与建议.....	233
9.1 项目概况.....	233
9.2 环境质量现状.....	233
9.3 环境影响评价结论.....	234
9.4 污染防治措施.....	235
9.5 产业政策和选址合理性分析.....	237
9.6 环境经济损益分析.....	237
9.7 公众参与.....	237
9.8 综合结论.....	237

第一章 前言

1.1 评价任务的由来

中山新行健医药科技有限公司（以下简称“新行健公司”）于 2011 年成立，是香港独资公司，公司以发展「创新科技、优质康疗」为己任，致力于研制先进及用于拯救生命的医药产品。凭借专业研究，利用创新科技，寻找治疗方案，满足医疗需求。并与世界各地顶级大学共同合作多项研究项目。于全球生物科技市场开拓业务。

2016 年 12 月《中山新行健医药科技有限公司新建项目环境影响报告书》（以下简称“原有项目”）获得中山市生态环境局环保立项审批，审批文号为中（炬）环建书[2016]0006 号，建设地址为中山市火炬开发区仲景路 16 号（厂区中心地理坐标为：N22°33'36.92"、E113°31'10.09"），主要从事产品纯化交联血红蛋白溶液生产工作。该原有项目目前处于筹备阶段。

现阶段新行健公司为满足企业未来生存和发展的需要，拟位于原有项目西北面约 700m 处的中山市火炬开发区生物谷大道 6 号（厂区中心地理坐标为：N22°33'54.16"、E113°31'50.05"）进行异址新建中试品四聚体牛血红蛋白溶液建设项目。

主要建设内容为进行中试品四聚体牛血红蛋白溶液的中试生产工作，同时配套设置 YQ 纯化蛋白溶液（以下简称“中间品”）生产车间供应中试品生产。项目中试品用于辅助治疗手术导致贫血、自体免疫溶血性贫血、癌症的辅助治疗、心脑血管缺氧、梗塞疾病、急救、伤口护理等多项医疗领域。项目生产的中试品不作市面外售，最终送去相应的检测和研究单位进一步检测和临床研究，通过分析检测报告调整技术方案。

拟建项目用地面积 5881 平方米，建筑面积 4118 平方米，劳动定员 70 人，年生产 240 天，工作时段 8:30-17:30，不设夜间作业。

本项目与原有项目的产品、原辅材料、人员等均无依托关系，不涉及原有项目建设内容，故本次评价仅针对本次异址新建项目进行分析，不对原有项目情况进行分析说明。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号修订，2017 年 10 月 1 日起施行）、《广东省建设项目环境保护管理条例》（广东省十届人大常委会第 12 次会议修订）的有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）以及关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日起施行）内容，本项目属于“二十四-医药制造业，47 生物药品制造，全部（含研发中试）内容，应编制环境影响报告书。

门类	C 类		
大类	27 医药制造业		
中类	276 生物药品制造		
小类	2761 生物药品制造		
环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
二十四、医药制造业 27 47、化学药品原料药制造 271；化学药品制剂制造 272；兽用药品制造 275； 生物药品制品制造 276	全部（含研发中试； 不含单纯药品复配、 分装；不含化学药品 剂制造的）	单纯药品复配且产生废 水或挥发性有机物的； 仅化学药品制剂制造	/

因此，中山新行健医药科技有限公司委托中山市美斯环保节能技术有限公司承担本项目的的环境影响报告书编制工作。

根据《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府[2019]6 号）、《中山市生态环境局审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）》可知，本项目审批权限主管部门为中山市生态环境局火炬开发区分局。

在接受委托后，评价单位成立了课题小组，对项目所在区域进行了踏勘，在调查了解环境现状和收集有关数据、资料的基础上，依据相关的环境保护法律、法规、规划和文件，相关环境标准和环境影响评价技术导则，编制了《中山新行健医药科技有限公司异地新建中试品四聚体牛血红蛋白溶液建设项目环境影响报告书》。

1.2 建设项目特点

本项目为研发中试项目，使用已建的工业厂房，施工期无土建施工，只需在现有厂房内进行内部装修、生产设备安装调试以及配套环保工程施工，施工期对周边环境的影响较小。

根据报告分析，本项目主要大气污染源为车间消毒、QC 实验室检测过程中产生的废气等；主要水污染源为员工生活污水、生产废水（含工艺废水、设备器皿清洗废水）、废气处理设施废水和清净下水等；主要噪声源为生产设备；固体废物主要为生活垃圾、废过滤器、不合格品等。

1.3 评价原则

1) 根据建设项目环境保护管理的有关规定，结合本项目实际情况，坚持“总量控制”、“清洁生产”和“达标排放”的原则。

2) 做好工程分析，贯彻“清洁生产”原则，最大限度地减少污染物的排放量。通过环境影响预测，分析建设项目对环境的影响程度和范围。

3) 评价工作做到客观、公正、真实可靠，为项目环境管理提供科学依据。

1.4 评价工作过程

评价单位接受委托后，立即组织有关专业技术人员研究工程可行性研究报告等技术文件，进行初步工程分析，开展初步的环境状况调查和相关资料收集；在前期工作的基础上，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了详细的工作方案；根据工作方案，项目组深入项目所在地对项目周边评价范围内的环境敏感点、环境状况进行走访调查。随后，委托检测单位对项目评价范围内的声环境、大气环境、地表水、地下水环境质量现状进行了检测。根据调查、收集到的有关文件、资料，利用计算机模型、类比等手段，对各环境要素进行了预测、分析及评价；根据各要素预测成果，提出环保措施，得出了评价结论。建设单位据此开展了公众参与调查，在整合公众参与调查结果后，编制完成了《中山新行健医药科技有限公司异地新建中试品四聚体牛血红蛋白溶液建设项目环境影响报告书》。

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环评的工作程序见下图：

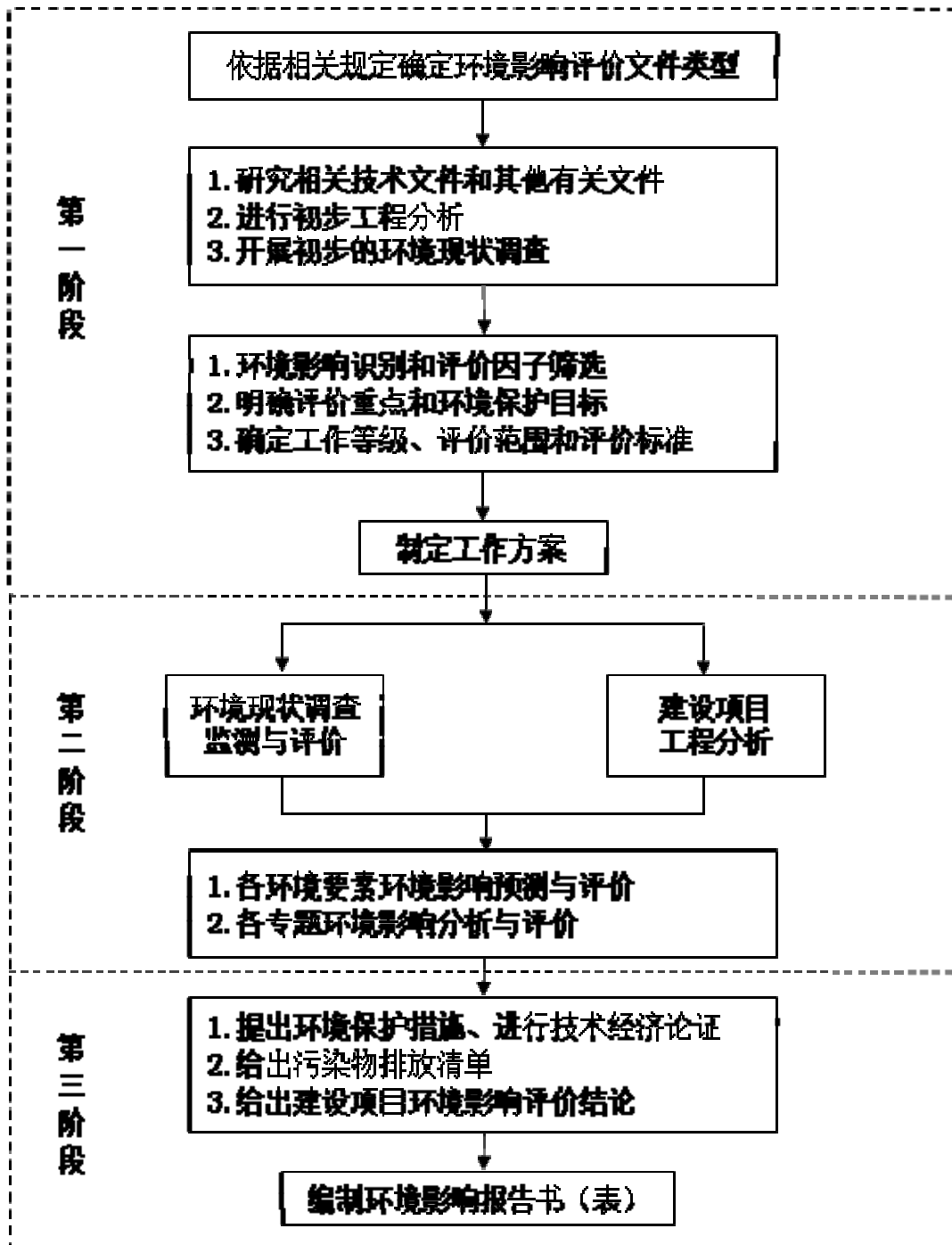


图 1.4-1 本项目环评工作流程图

1.5 评价主要关注问题

项目租用已建成工业厂房进行建设，土建施工期已过，设备安装过程中产生的污染物对周边环境的影响不大，则此次评价过程主要关注问题为项目运营期所造成的环境问题。

项目投入运营后，生活污水经市政管网进入火炬水质净化厂处理对地表水环境的影响；项目生产过程中废气污染物经废气处理设施处理正常工况排放、非正

常工况排放对大气环境的影响；生产过程中产生的固体废物对周边环境的影响；项目运营期对周边地下水环境的影响；项目生产过程中设备噪声对周边声环境的影响等。

1.6产业政策及规划相符性分析

1.6.1与产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不在其鼓励、限制和淘汰类项目之列，为允许类，且符合国家相关法律、法规和政策规定，因此，本项目符合国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相关产业政策。

项目选址位于广东省境内，主要从事中试品四聚体牛血红蛋白溶液的中试生产，查阅《产业转移指导目录》（2018 年本）可知，本项目不属于目录中要求“引导逐步调整退出的产业”及“引导不再承接的产业”，项目建设符合《产业转移指导目录》（2018 年本）相关要求。

查阅《市场准入负面清单（2020 年版）》可知，项目规划建设内容不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》中禁止准入类，符合《市场准入负面清单（2020 年版）》的相关要求。

综上，本项目建设符合国家相关产业政策要求。

1.6.2选址土地规划合理性分析

项目选址在中山市火炬开发区生物谷大道6号，根据《中山火炬开发区控制性详细规划图》，项目用地属于工业用地，项目所在地符合当地的规划要求，不占用农田保护区、水源保护区、自然风景保护区等用地。项目周围无国家重点保护的文物、古迹，无名胜风景区、自然保护区等，项目选址符合相关功能区划。

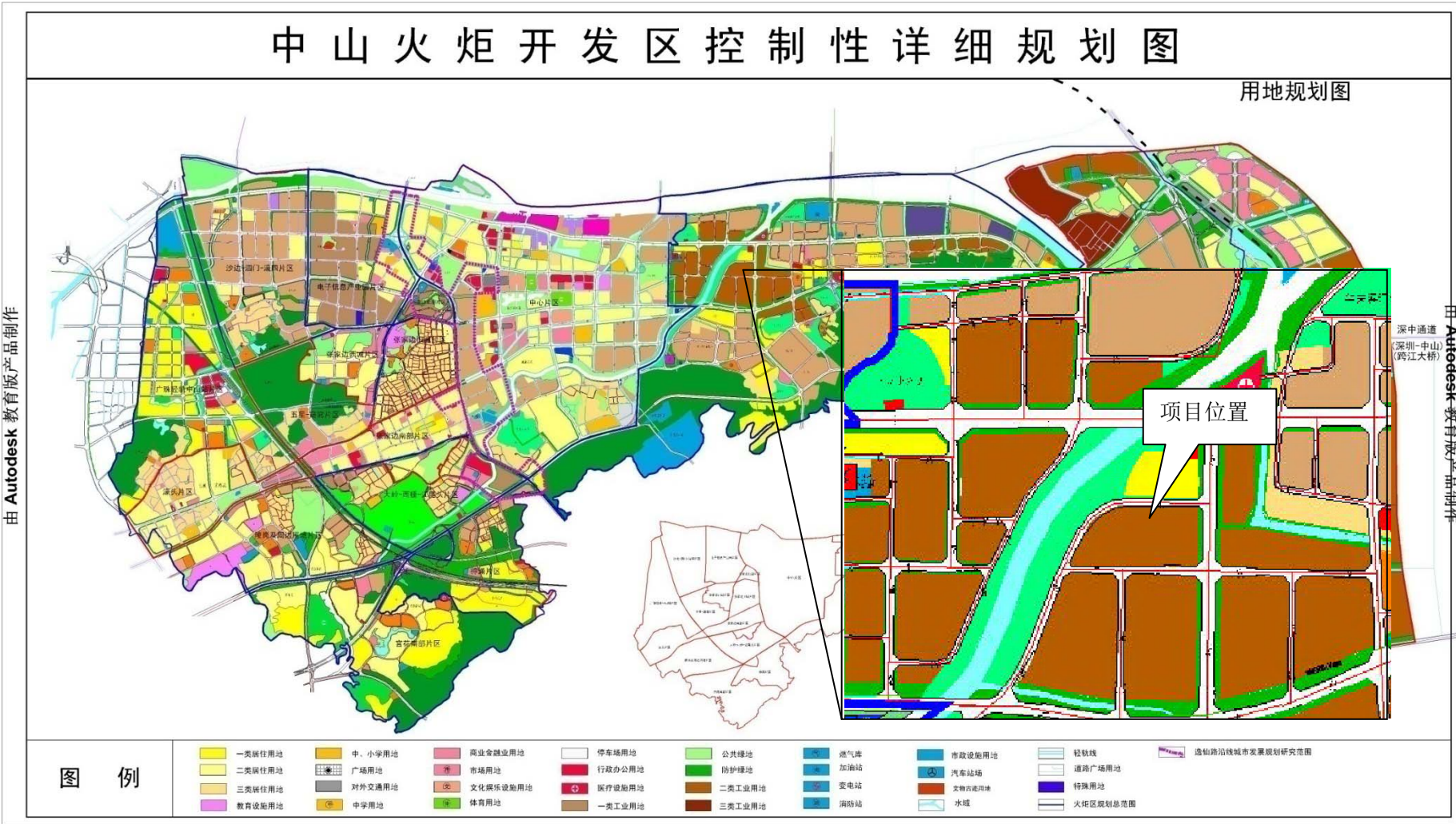


图1.6-1 项目用地规划图

1.6.3 与相关规划相符性分析

1. 与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》的相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，把全省陆域和沿海海域划分为 6 个生态区、23 个生态亚区和 51 个生态功能区。在此基础上，结合生态保护、资源合理开发利用和社会经济可持续发展的要求，全省陆域划分为陆域严格控制区、有限开发区和集约利用区；结合近岸海域环境功能区划、水质目标和海洋生态保护的要求，近岸海域划分为近岸海域严格控制区、有限开发区和集约利用区，实行生态分级控制管理。本项目所在区域属于国家优化开发区域，可以进行项目集约开发和建设。在《广东省环境保护规划纲要(2006-2020)》中指出“构建生态工业体系：改进生产工艺，改造提升传统产业生产技术水平，大力发展高新技术产业，加强以电子信息、电器机械、石油化工、纺织服装、食品饮料、建筑材料、森工造纸、医药、汽车等九大支柱产业为核心的产业链构建和延伸，提高产业加工深度和产品附加值”。

本项目属于该规划中九大支柱产业中的“医药”产业，因此本项目符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》的要求。

2. 与《中山市城市总体规划（2010-2020 年）》的相符性分析

根据《中山市城市总体规划（2010-2020 年）》，本项目所在的火炬开发区属于中山市中心城区规范范围（不含马鞍岛部分）；按“四组团”划分，属于东部组团。东部组团的发展指引为：“是城市未来拓展的主要空间，是产业创新和高新技术产业、重化工业、临港工业的集中发展区。火炬开发区继续发展高新技术产业，不断引进科技研发型企业落户，……”。火炬开发区的城镇功能定位为：“生物医药、装备制造、新能源、战略性新兴产业核心平台”。

本项目属于生物医药类项目，位于中山市火炬开发区生物谷大道 6 号，附近有多家医药企业或医药周边企业，土地利用现状及规划均为工业用地。项目符合《中山市城市总体规划（2010-2020 年）》的有关要求。

3. 与《中山市火炬开发区东片区控制性详细规划》的相符性分析

根据《中山市火炬开发区东片区控制性详细规划》，火炬开发区东片区位于火炬开发区东面，西接开发区中心片区，东临临海工业园，距石岐区不足 20km，规划范围西至经九路，北临横门水道，东南面包含部分山体行政边界线，总规划面积约为 23.67km²。根据控规定位，火炬开发区东片区未来将形成以高新技术产业

业、现代制造业为主，集居住、商业、教育科研、物流于一体的环境优良的产业园区，其中健康医药产业被定位为东片区发展的先导产业。

本项目属于健康医药产业，位于火炬开发区东片区范围内，选址为工业用地。项目符合《中山市火炬开发区东片区控制性详细规划》的有关要求。

4.与《关于中山火炬高新技术产业开发区规划环境影响报告书》（环审[2010]426号）的相符性分析

根据《关于中山火炬高新技术产业开发区规划环境影响报告书》（环审[2010]426）号，开发区分为集中新建区、政策区一和政策区二，面积分别为 7.3 平方公里、4.73 平方公里、5.05 平方公里。目前，开发区已经开发土地 13.86 平方公里，其中集中新建区 7.01 平方公里、政策区一 4.38 平方公里、政策区二 2.47 平方公里。根据中山火炬高新技术产业开发区规划，将进一步配套完善集中新建区内的电子信息产业园，逐步建成生态环境优美的现代化高新技术产业园，政策区一重点发展医药食品加工、电子信息产业、新型材料工业等产业，政策区二拟建成重要的装备制造产业平台，重点发展装备制造、新能源、新材料和现代物流业。

项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 6 号，属于政策一区，项目主要从事中试品四聚体牛血红蛋白溶液的中试生产，符合政策一区的发展方向要求，则本项目建设符合《关于中山火炬高新技术产业开发区规划环境影响报告书》（环审[2010]426 号）的相关规定。

5.与健康科技产业基地相关规划的相符性分析

中山国家健康科技产业基地是由国家科技部、广东省人民政府和中山市人民政府于 1994 年联合创办，是我国首个国家级、按照国际认可的 GLP、GCP、GMP 和 GSP 标准建设的集创新药物、中西药、保健品、健康食品、医疗器械、医药包装材料研究与开发、临床应用、生产和销售于一体的综合性健康产业园区。基地创办以来先后开展了多项规划设计，包括《国家健康科技产业基地发展规划纲要》、《中山国家健康科技基地规划方案纲要》、《国家健康科技产业基地总体规划修改方案》、《国家健康（中山）产业基地总体规划》、《国家健康科技产业基地总体规划纲要》、《国家健康科技产业基地分区规划》、《中山健康基地起步区控制性详细规划》，《中山健康基地二期控制性详细规划》等。

中山国家健康科技产业基地是中山火炬高技术开发区属下九大产业基地之

一，位于火炬高技术开发区的东部，东北面紧邻民族工业园，东面为东利村，南面为珊洲村、黎村及灰炉村等自然村，西面为创业工业园，北面为横门水道，总规划面积 13.5km^2 ，基地以小隐涌为界分为两部分，以西的区域为起步区（一期工程，总面积约 180hm^2 ），已基本建成主要以医药（原药配比混合生产）、医疗器械、食品等企业为主，兼有生活配套区；以东为第二期开发范围（北起横门水道的小隐水闸，东至东利村，南到灰炉村，总面积约 172hm^2 ，其中工业用地约 99.56hm^2 ，二期规划以生物制药、医疗器械、物流等二类工业为主。目前健康产业基地内分为食品生产区、医药研发及物流区、外贸企业制药区、医疗器械及药品生产区、医疗信息服务区、生物工程区、化妆品及保健品生产区等七个分区。目前基地内已落户企业 200 余家，已形成以医药、医疗器械、医疗信息为主导产业，保健食品、化妆品、健康服务业协同发展的产业集群格局。

项目主要从事中试品四聚体牛血红蛋白溶液的中试生产，属于医药类建设项目，位于中山火炬高技术开发区属下中山国家健康科技产业基地二期开发范围内，符合健康产业基地产业结构分区情况，本项目符合健康科技产业基地的相关规划要求。

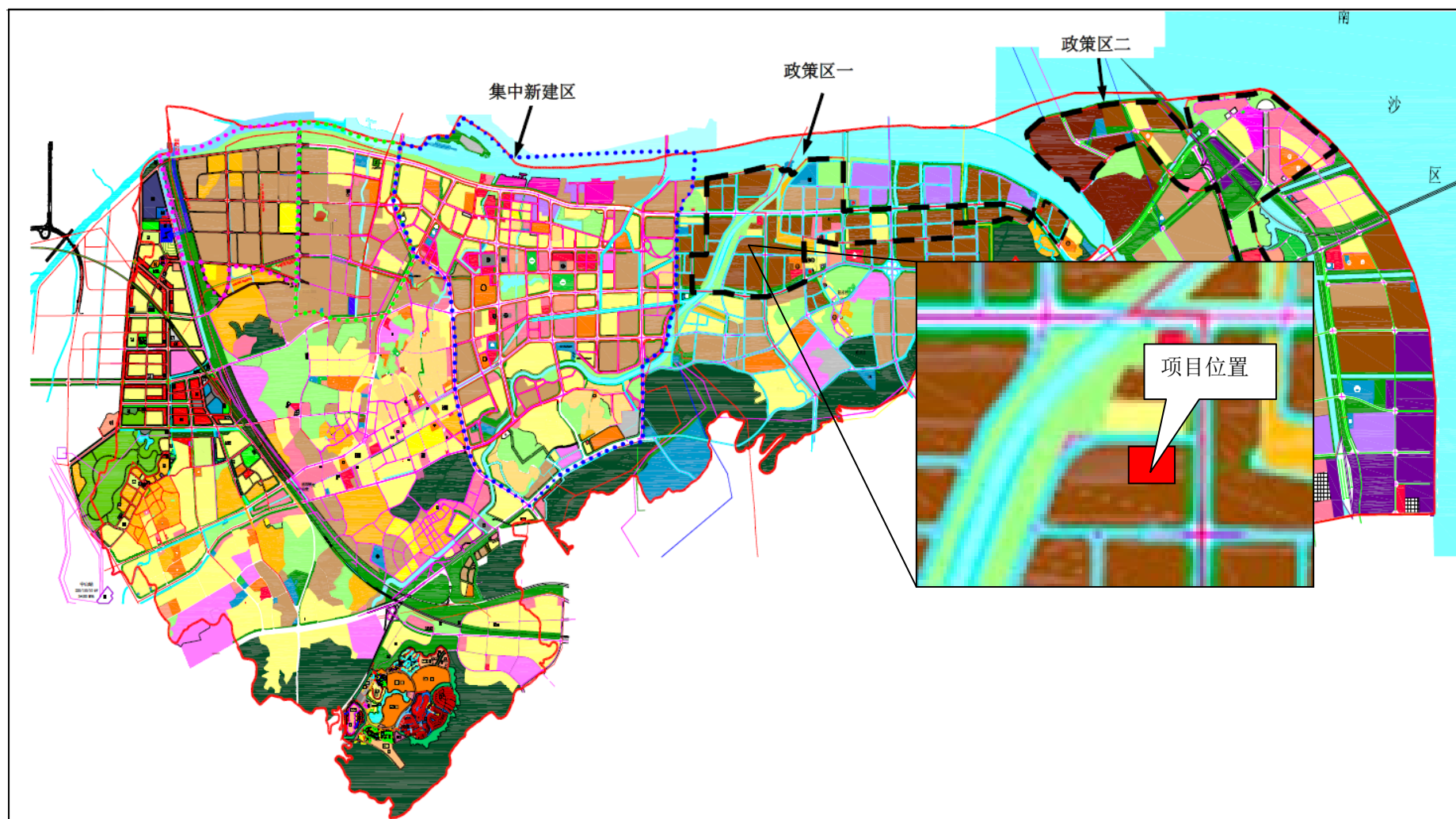


图 1.6-2 中山火炬高新技术产业开发规划示意图

1.6.4 与环境保护相关政策相符性分析

1. 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》：

珠三角核心区。对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。

——区域布局管控要求。筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。

——能源资源利用要求。科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。

加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。

——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实

施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。

——环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。

本项目主要从事中试品四聚体牛血红蛋白溶液的中试生产，不属于区域布局管控要求中禁止建设的项目；主要使用电能和少部分天然气，符合能源资源利用要求；生产废水委托给有废水处理能力的单位转移处理；废气经对应处理措施收集处理后，通过排气筒高空，符合污染物排放管控要求。综上，项目建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。

2.与《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2021〕63号）的相符性

二、环境管控单元划定

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。

全市共划定陆域环境管控单元48个。其中，优先保护单元8个，面积251.91平方公里，占陆域国土面积的14.12%，涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，以中山市生态绿核和生态廊道

为重点，保护以五桂山生态保护区、铁炉山生态控制区为主的生态调节功能区和以西江、东海水道、小榄水道、鸡鸦水道、古鹤水库为主的饮用水水源保护区；重点管控单元29个，面积877.83平方公里，占陆域国土面积的49.21%，包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，主要沿小榄-古镇-横栏-大涌-三乡-坦洲镇传统制造业产业带分布；一般管控单元11个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

根据《中山市环境管控单元图》，项目所在地属于陆域管控单元的中山高新技术产业开发区重点管控单元（ZH44200020022），项目主要从事中试品四聚体牛血红蛋白溶液的中试生产，属于工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，主要沿小榄-古镇-横栏-大涌-三乡-坦洲镇传统制造业产业带分布。

根据附件5-表16 火炬开发区重点管控单元准入清单，区域布局管控：1-1鼓励发展新一代信息技术、高端装备制造、健康医药、光电等战略性新兴产业。1-2禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。1-4原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。

本项目主要从事中试品四聚体牛血红蛋白溶液的中试生产，属于健康医药行业，符合火炬开发区鼓励发展的战略性新兴产业。不属于禁止建设的项目类别，项目运营期不涉及使用VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。

能源资源利用：2-1①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。

本项目为中试品四聚体牛血红蛋白溶液研发中试，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清洁生产水平要求。项目位于中山市嘉明电力有限公司规划供热范围内，但是尚未达到供热条件，则目前拟建设分散电锅炉作为蒸汽供热用途，使用电能符合再生能源要求。

污染物排放管控：3-1. 【水/限制类】园区内各项水污染物排放总量不得突

破批复的总量管控要求，即区域内化学需氧量排放量不得超过2024t/a、氨氮排放量不得超过237t/a。3-2. 【水/综合类】持续提升园区雨污分流，加强污水排放管控，生产企业废水处理达标后排入市政管网进污水处理厂深度处理后排放。3-3.

【大气/限制类】①园区内各项大气污染物排放总量不得突破批复的总量管控要求，即区域内二氧化硫排放量不得超过755.38t/a、氮氧化物排放量不得超过638.98t/a、烟粉尘排放量不得超过404.37t/a。②按VOCs综合整治要求，开展园区内VOCs重点企业“一企一策”综合整治专项工作，严控VOCs排放量。③涉新增挥发性有机物排放的项目，按总量指标审核及管理实施细则相关要求实行倍量削减替代。

项目运营期产生的污染物主要为有机废气、臭气浓度、燃天然气废气、备用发电机废气、生产废水。其中有机废气排放量 110.697kg/a、氮氧化物排放量 77.3t/a、二氧化硫排放量 9.8kg/a、烟尘排放量 13.1kg/a，均在污染物总量指标范围内；生产废水产生量 794.48t/a，委托给有废水处理能力的废水处理机构转移处理，不占用污染物总量指标，对环境影响很小。项目不涉及重金属污染。符合中山高技术产业开发区重点管控单元准入清单的污染物排放管控。

三、生态环境准入清单

1.区域布局管控要求

严把“两高”（高耗能、高排放）项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳。全市禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。全市域为高污染燃料禁燃区（黄圃镇燃煤热电联产项目除外），禁止新、改、扩建燃用高污染燃料设施项目。环境质量不达标，且无法通过区域削减等替代措施腾出环境容量的区域，不得审批新增超标污染物的项目；跨行政区域河流交接断面水质未达到控制目标的，停止审批在该责任区域内增加超标水污染物排放的建设项目；供水通道、岐江河全域重点保障水域严禁新建废水排污口。禁止在重点重金属污染防控区新、改、扩建增加重点重金属污染物排放总量的建设项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励集聚发展，建设行业集中喷涂等工艺“VOCs 共性工厂”，代替分散的涂装工序，实现集中生产、集中管理、集中治污。对危险废物收集、利用、处置设施建设遵循限制盈余、鼓励化解能力不足的原则，按照危险废物类别，对中山市

内收集、利用、处置能力已有盈余的类别，限制新增能力的建设项目。

项目位于中山市火炬开发区生物谷大道6号，属于二类环境空气质量功能区，不属于环境质量不达标，且无法通过区域削减等替代措施腾出环境容量的区域。项目主要从事中试品四聚体牛血红蛋白溶液的中试生产，不属于炼油石化、炼钢炼铁、水泥、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。项目不涉及生产和使用高挥发性有机物原辅材料。

3. 污染物排放管控要求

新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。实施建设项目重点污染物排放总量指标审核管理，重点污染物排放总量指标可向本年度市级或以上重点项目倾斜。涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，其中上一年度水环境质量未达到要求的镇街，须实行两倍削减替代；涉新增二氧化硫、氮氧化物排放的项目实行两倍削减替代；涉新增挥发性有机物排放的项目，按总量指标审核办法相关要求实行倍量替代；涉新增重点重金属污染物排放的项目，实行等量替代，重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增。强化环境监管执法，严格执行排污许可证制度，对污染物排放没有满足总量控制的企业，要依法进行限期治理或关停并转，全面削减全市污染负荷。

项目生产过程中产生的生产废水委托给有废水处理能力的单位转移处理，生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网排放进入火炬水质净化厂处理，不涉及新增化学需氧量、氨氮排放。项目QC实验室检测过程中产生的少量有机废气，拟采用“通风橱收集+水喷淋+排气筒高空排放”处理达标排放；灭活工序燃天然气过程中产生燃烧废气通过排气筒高空排放，不涉及生产和使用高挥发性有机物原辅材料，不涉及重金属污染排放，符合污染物排放管控要求。

综上所述，该项目符合《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2021〕63号）相关要求。

3. 与《中山市涉挥发性有机物项目环保准入管理规定》（中环规字[2021]1号）的相符性分析：

（1）第四、五、六条：①中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉VOCs产排的工业类项目。②全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、

胶粘剂原辅材料的工业类项目。低(无) VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂,如未作定义,则按照使用状态下 VOCs 含量(质量比)低于 10%原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。③涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业,其所有产能投产后的低(无)VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上须达到企业年总产品产量 60%、70%、85%以上。

项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 6 号,属于二类环境空气质量功能区,不属于主城区及一类环境空气质量功能区;项目为医药研发中试项目,不属于使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料的高 VOCs 产排项目;项目不属于涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业。

(2) 第十条: VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则,收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素,确实达不到 90%的,需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统,将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的,除行业有特殊要求外,应保持微负压状态,并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的,距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。

本项目为医药研发中试项目,涉及产生 VOCs 的环节 QC 实验室设有通风橱收集, VOCs 收集率均不低于 90%。

(3) 第十三条: 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施, VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素,确实达不到 90%的,需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。

第十四条: 鼓励企业采取多种技术的组合工艺,提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气,宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术,提高 VOCs 浓度后净化处理;高浓度废气,优先进行溶剂回收,难以回收的,宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气(溶剂)回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理;生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。

非水溶性 VOCs 废气治理设施如配套有水帘柜、水喷淋塔等,均只视作废

气前处理工艺，不计入 VOCs 废气处理效率中。

在有条件的工业园区和产业集群，推广建设集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。

本项目 QC 实验室检测过程中产生的少量有机废气，主要成分为水溶性废气污染物，拟采用“通风橱收集+水喷淋+排气筒高空排放”处理达标排放，其废气产生量较少、浓度低，处理效率约 50%。

综上所述，该项目符合《中山市涉挥发性有机物项目环保准入管理规定》（中环规字[2021]1 号）相关要求。

4. 与《中山市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020 年）》的相符性分析

本项目与《中山市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020 年）》的相符性分析如下表所示。

表 1.6-2 项目与《中山市打赢蓝天保卫战实施方案(2019~2020)》的相符性分析

要求	相符性分析	结论
（一）升级产业结构，推动产业绿色转型升级。1、把好行业实施准入关。2、排查整治“散乱污”企业（场所）。3、压减高耗能高排放行业产能。4、清理退出重点区域污染企业。5、深化重点行业企业清洁生产。6、开展园区环保集中整治。7、参与实施“百园”循环化改造。8、培育绿色环保产业。	本项目符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本），不属于散乱污企业，以电能为主要能耗，不属于高能耗高排放行业，对项目产生的各类污染物均落实相应治理措施。	相符
（二）优化能源结构，构建绿色清洁能源体系。1、控制煤炭消费并提高清洁能源供给能力。2、加快燃煤工业锅炉替代及清洁改造。3、严格工业和建筑节能管理。	本项目以电能为主要能耗。	相符
（三）调整交通运输结构，加快智慧绿色交通发展。1、建设“绿色物流”片区。2、加快新能源汽车推广应用。3、完善城市绿色出行交通网络。	本项目不涉及。	相符
（四）全面深化工业源整治，强化多污染物协调控制。1、实施排放许可“一证式”管理。2、严格工业源排放限值并实现达标排放闭环管理。3、继续推进工业锅炉污染综合治理。4、开展工业窑炉专项整治。5、强化工业企业无组织排放管控。6、实施建设项目大气污染物减量替代。7、推广应用低 VOCs 原辅材料。8、分解落实 VOCs 减排重点工程。9、加强 VOCs 监督管理。	本项目产生的污染物均落实相应治理措施。生产区域设置封闭洁净车间，QC 实验室产生的酸性废气、含氨废气和有机废气采用通风柜收集后，通过排气筒排放。并加强人员管理，落实加强管理，确保治理措施正常运行。	相符
（五）加强移动源治理，深入推进污染协同防控。1、加强新生产机动车环保达标监管。2、加强在用车排放管理。3、实施柴油车专项治理及排放实施监控。4、共享和挖掘应用	本项目不涉及。	相符

机动车监管数据。5、严格非道路移动机械使用监管。6、加强船舶排放控制。7、加强油品的供应保障和销售监管。8、加强油气回收监管。		
(六) 加强面源综合防控, 提升精细化管理水平。1、动态更新扬尘监管清单及精细化管理方案。2、全面深化道路扬尘防控。3、排查整治堆场、矿山、码头扬尘污染。4、加强生活服务业 VOCs 污染防治。5、严格禁止露天焚烧。6、积极防控农业面源污染。	本项目不涉及扬尘等污染。	相符
(七) 强化联防联控, 有效应对污染天气。1、积极参与区域联防联控并健全跨部门写作。2、修订污染天气应急预案。3、强化重点时段大气污染防治。	本项目根据相关区域政策进行配合和强化。	相符
(八) 提升大气污染防治科学决策能力。1、建立完善精细化污染源排放清单。2、系统提升污染源监测监控能力。	本项目设专门人员负责管理相关环保事宜, 安排根据监测要求定期监测。	相符
(九) 凝聚全社会合理, 提升共建共治水平。1、定期开展联合监管执法行动。2、深入推进环保信息公开。3、加强打赢蓝天保卫战宣传教育。4、广泛提倡绿色低碳生活。	本项目根据相关区域政策进行配合和强化。	相符

综上分析, 本项目的建设是符合《中山市打赢蓝天保卫战实施方案(2019~2020)》中相关规定的。

5.与《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则(2020 修订版)》相符性分析

根据通知第四大点第(三)小点规定: 全市禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料(以处理城市废弃物为目的的项目及依法设立定点基地内已规划建设的生产线除外)、平板玻璃(特殊品种的优质浮法玻璃项目除外)、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷、铅酸蓄电池项目。

设立印染[3]、牛仔洗水、化工(日化除外)、危险化学品仓储[4]、线路板[5]、专业金属表面处理(国家及地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺)等污染行业定点基地(集聚区)。定点基地(集聚区)外禁止建设印染、牛仔洗水、危险化学品仓储、专业金属表面处理项目。涉及以上污染行业项目的建设, 须符合相关规划、规划环评及审查意见要求。

化工(日化除外)项目若同时符合下述条件, 可在化工集聚区外建设: 1.不属于危险化学品(以不列入《危险化学品目录》为依据)的生产; 2.不属于高 VOCs 产品。

项目主要从事中试品四聚体牛血红蛋白溶液的中试生产, 不属于以上重点行

业，项目 QC 实验室检测过程中产生的有机废气产生量较少，利用通风柜收集后，拟采用水喷淋处理后通过排气筒高空排放，收集效率可达 90%以上，处理效率可达 50%，则本项目的建设符合《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则（2020 修订版）》的要求。

6.与《中山市固定源挥发性有机物综合整治行动计划》（2017-2020 年）（2017 年 6 月 12 日印发）相符性分析

根据计划相关要求：

.....（二）整治范围。包括炼油与石化、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、生活服务业等 13 个重点行业。

.....二、重点任务

（一）严格环保准入。.....全面加强涉及 VOCs 污染行业的项目环评审批，明确涉 VOCs 项目执行的排放标准，强调 VOCs 处理工程应参照有关技术规范严格执行。加快研究制订 VOCs 排放管理配套政策，2017 年底前出台涉 VOCs 排放项目严格环保准入政策，推行建设项目环保管理 VOCs 总量控制前置审核制度，对涉 VOCs 排放行业实行 VOCs“减二增一”政策；城市功能核心区（东区、西区、南区、石岐区）、生态发展区（五桂山）内不再审批（或备案）新、改、扩建的使用溶剂型涂料涂装工艺、使用溶剂型油墨印刷工艺等高 VOCs 排放项目；全市范围内不再审批（或备案）除共性工厂外的使用溶剂型涂料涂装等相关工艺的规模以下企事业单位的项目。

（三）推进“共性工厂”建设。.....针对家具制造业、表面涂装行业的中小规模企业多、工厂分散、VOCs 排放突出等实际情况，由各镇区结合自身产业发展规划和环境治理的实际需要，逐步建设行业集中喷涂“共性工厂”，对已形成集聚的溶剂型涂料涂装工艺行业建立集中喷涂点。

（四）落实重点企业综合整治。.....VOCs 重点监管企业须制定企业 VOCs“一企一策”综合整治方案，建设并运行 VOCs 减排设施，稳定达标排放；所有涉 VOCs 排放企业，应按照广东省相关行业挥发性有机废气治理技术指南的相关要求，推进落实生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造；建立密闭式负压废气收集系统，并与生产过程同步运行；根据不同行业 VOCs 排放浓度、成分配备溶剂回收或废气处理系统。

项目主要从事中试品四聚体牛血红蛋白溶液的中试生产,属于研发医药行业,不在中山市推行的共性工厂建设范围内,不涉及高挥发性涂料喷涂、印刷等工艺的使用,项目 QC 实验室检测废气将按照要求配套完善的废气处理设施对其进行达标治理后排放,项目建设符合中山市固定源挥发性有机物综合整治行动计划(2017-2020 年))(2017 年 6 月 12 日印发)相关规定。

7. 《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

表 1.6-3 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)的相符性分析

环办环评[2016]114 号	本项目情况	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。	本项目建设符合国家及地方产业政策、符合相关法律法规和政策要求;本项目不在其鼓励、限制和淘汰类项目之列,为允许类	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、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	本项目位于中山火炬高技术开发区属下中山国家健康科技产业基地二期开发范围。符合《广东省环境保护规划纲要(2006-2020)》及《中山市城市总体规划(2010-2020 年)》要求;项目选址位于火炬东片区范围内,符合《中山市火炬开发区东片区控制性详细规划》及健康科技产业基地相关规划要求;本项目位于《中山火炬高技术产业开发区区域环境影响报告书》中的政策区一,符合政策区一规划发展目标;项目选址不属于自然保护区、风景名胜区、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。	本项目为中试品四聚体牛血红蛋白溶液研发中试,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。	项目生产废水委托给有废水处理能力的单位转移处理;项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中三级标准(第二时段)后排入火炬水质净化厂处理。废水不设置总量控制指标;大气污染物总量控制因子为 VOCs,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。严格控制取用地下水。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”	项目不取用地下水。新鲜水由市政管网供应。项目雨污分流,生活污水和生产废水分别进行收集处理。其中项目生产废水可能具有活性的废水经高温灭活后委托给有	符合

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；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭活、灭菌预处理；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。	废水处理能力的单位转移处理，生产废水中不含第一类污染物；项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中三级标准（第二时段）后排入火炬水质净化厂处理，最后达标排放。	
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)排气等无组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物(VOCs)排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 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。	项目不设动物房，其中检测产生的酸性废气和有机废气经“通风橱收集+水喷淋”处理后有组织排放，满足相关排放标准。擦拭消毒产生的有机废气随车间空调过滤后排放。	符合
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。含有药物活性成份的污泥，须进行灭菌预处理。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。	本项目固体废物贮存、处置设施、场所拟按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB185972001)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB184842001)的有关要求进行建设。项目产生的危险废物中，一次性储液袋及过滤膜包等可能残留有丰富的营养物质、细胞等采用高温高压灭活处理后交由有危险废物经营许可证的单位处理，其余危险废物直接交由有危险废物经营许可证的单位处理；一般工业固废交给有处理能力的一般固废单位处理；生活垃圾由环卫部门清运。固体废物均得到妥善处置。	符合
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。	项目生产过程中不产生重金属及持久性有机污染物等，拟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；项目已设置地下水监控和应急方案，拟设上游监测井1眼，以及污染监视井2眼，及时预警，保障饮用水水源地安全。	符合
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。	厂区功能分区明确，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，经预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB123482008)要求	符合

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的事故池，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，合理配置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。	项目不构成重大危险源，针对本项目特点，已提出了有效的环境风险防范措施，提出了突发环境事件应急预案编制要求，建立区域突发环境事件应急联动机制。项目拟设置 150m³事故应急池，可确保事故废水有效收集和妥善处理。	符合
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。	本项目中试品四聚体牛血红蛋白属于蛋白质，在体外不具有生物活性，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，同时对其他正常组织和细胞也无作用，本项目 QC 实验室生物风险等级为 1 级。在可能存在生物安全性风险的环节，已设置生物安全柜进行操作；可能具有生物活性的废液及固废均采用高温灭活预处理后进一步处置。	符合
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。	本项目为异地新建项目	符合
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。	本项目生产废水委托给有废水处理能力的单位转移处理，生产废水中不含第一类污染物；项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中三级标准（第二时段）后排入火炬水质净化厂处理，最后达标排入横门水道。横门水道环境质量现状符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。本项目无需设置大气环境防护距离。	符合
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。	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。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、固体废物贮存场。	符合
按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目已在报纸和网上进行了二次公示，并开展公众参与调查，形成了相关调查报告。调查结果显示整体上公众对项目建设表示支持，无公众反对建设。	符合
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。	环境影响评价文件已按照编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	符合

8. 《中山市落实扩大高污染燃料禁燃区范围工作实施方案》的相符性分析

根据工作实施方案内容：二、工作内容：（四）积极推进集中供热项目建设：

2.本市规划建成集中供热管网覆盖范围内的工业锅炉，应在 2019 年 6 月底前全部淘汰拆除，改用集中供热；集中供热管网覆盖地区禁止新建、扩建分散供热锅炉，已建成的分散供热锅炉要在集中供热项目建成后 3 个月内关停。对处于集中供热覆盖地区，但实际供热条件不能达到企业生产条件的分散锅炉，经论证且所属供热范围内热电联产企业同意后可改造为天然气或电锅炉使用，改造后锅炉需与片区集中供热管网连通，作应急调峰保障。

本项目位于热电联产企业中山市嘉明电力有限公司规划供热覆盖范围，但是目前尚未布设供热管道至项目所在区域，经论证其供热条件不能满足本项目生产条件，且中山市嘉明电力有限公司同意（见附册），则本项目建设分散电锅炉作为生产供热使用符合《中山市落实扩大高污染燃料禁燃区范围工作实施方案》的要求。

综上所述，项目的建设符合有关的环境保护政策要求。

1.7 项目的环境可行性分析

（1）根据地表水环境影响分析结论可知，生活污水经预处理后排入火炬水质净化厂处理，对纳污水体横门水道水质影响在环境可承受的范围内，不会导致水体使用功能降级，生产过程中产生的生产废水（含生产工艺废水、设备器皿清洗废水、无菌服清洗废水等）、废气处理设施废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，对项目纳污水体水质影响不大。

（2）根据环境空气影响预测与评价可知，项目废气污染物主要来源于 QC 实验室作业过程中产生的酸性废气（硫酸雾和氯化氢）、含氨废气（氨）和有机废气（TVOC、NMHC 和臭气浓度），车间消毒擦拭有机废气（TVOC、NMHC 和臭气浓度）、灭活工序燃天然气尾气（二氧化硫、氮氧化物和烟尘）和备用柴油发电机尾气（二氧化硫、氮氧化物和烟尘），以上 QC 实验室废气拟经水喷淋处理后氯化氢排放标准可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 大气污染物排放限值、硫酸雾可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中第二时段二级标准、氨可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 有组织排放限值，TVOC 和 NMHC 可达到《制药工业大气

污染物排放标准》(GB37823-2019)表1大气污染物排放限值执行;灭活工序燃天然气尾气通过排气筒高空排放可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2中烟尘其他炉窑二级标准和表4二氧化硫燃煤(油)炉窑二级标准要求;备用发电机尾气可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)排放限值,经预测,对大气环境影响很小。本项目废气排放对项目所在区域大气环境质量的影响在环境可承受的范围内,不会导致区域空气质量使用功能降级,项目建设具有可行性。

(3)根据声环境影响分析可知,项目厂区正常生产过程中产生的噪声对周边声环境的影响在环境可承受的范围内,声环境质量仍能满足相应的标准要求,不会导致区域声环境使用功能降级,不会对项目周边环境及敏感点造成影响。

(4)根据固体废物环境影响分析可知,项目员工生活、生产过程中产生的生活垃圾、一般固体废物和危险废物根据相关要求进行处置处理,则项目运营期产生的固体废物不会对项目周边环境及敏感点造成影响。

(5)根据地下水环境影响分析可知,建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作,做好各类设施及地面的防腐、防渗措施,则项目运营期不会对项目周边地下水环境造成影响。

(6)根据环境风险影响分析可知,通过采取防范措施和加强环境管理、拟设置事故应急池、制定风险应急预案等措施防止其发生或降低其损害程度,将事故控制在可接受水平,避免使项目及周边厂企遭受损失,项目的环境风险在可接受的范围内,不会对项目周边环境及敏感点造成影响。

(7)根据土壤环境影响分析可知,通过采取防范措施对废气处理设施、生产废水暂存池等区域进行防控,短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成影响,则项目运营期排放的污染物不会对周边土壤环境造成影响。

总之,项目选址符合环境功能区划,项目的建设运行对环境的影响在环境可承受的范围内,不会导致区域环境质量的明显下降,环境使用功能降级,因此,项目选址和建设具有环境可行性。

1.8环境影响评价主要结论

中山新行健医药科技有限公司位于中山市火炬开发区生物谷大道6号,本项目的建设符合《产业结构调整指导目录(2019年本)》、《市场准入负面清单(2020

年版)》等国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求,项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地,符合中山市和火炬开发区相关的环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定,落实本报告书中所提出的环保措施,同时确保环保处理设施正常运行,并加强清洁生产管理,杜绝污染事故,做好环境风险事故的防范,从环境保护的角度来看,该项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据、全国性法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起实施);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订);
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日修订, 2011 年 3 月 1 日实施);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日实施);
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第 628 号, 2017 年 10 月 1 日起实施);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院令 第 120 号发布, 2011 年 1 月 8 日修订);
- (11) 《中华人民共和国危险化学品安全管理条例》(国务院令 第 591 号发布, 2013 年 3 月 7 日修订);
- (12) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65 号, 2016 年 11 月 24 日);
- (13) 《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, 2013 年 9 月 10 日);
- (14) 《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, 2016 年 5 月 28 日);
- (15) 《全国生态环境保护纲要》(国务院[2000]第 38 号, 2000 年 11 月 27 日);
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)

(17) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》(中华人民共和国生态环境部令第1号);

(18) 关于发布《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)》的公告(公告2019年第8号,2019年2月27日实施);

(19) 《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);

(20) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号,2015年6月5日实施);

(21) 《国家危险废物名录》(生态环境部令第15号,2021年1月1日起施行);

(22) 《关于有效控制城市扬尘污染的通知》(环发[2001]56号,2001年4月);

(23) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)(2018年7月发布,2019年1月1日实施);

(24) 关于实施《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单的公告;

(25) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号,2012年07月);

(26) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号,2012年8月7日);

(27) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(环境保护部公告2013年第59号,2013年9月25日实施);

(28) 《关于印发“企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)”的通知》(环发[2015]4号,2015年1月9日);

(29) 《关于印发“建设项目环境影响评价信息公开机制方案”的通知》(环发[2015]162号,2015年12月11日);

(30) 《关于印发〈全国生态保护“十三五”规划纲要〉的通知》(环境保护部文件,环生态[2016]151号,2016年10月28日);

(31) 《关于启用〈建设项目环评审批基础信息表〉的通知》(环境保护部

办公厅函，环办环评函[2017]905 号，2017 年 6 月 12 日)；

(32) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号)。

(33) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)；

(34) 《中华人民共和国药典》(2019 年版)；

(35) 《中国生物制品检定规程》(2005 年版)；

(36) 《药品生产质量管理规范》(GMP/2010 年版)；

(37) 《药品 GMP 认证管理办法》；

(38) 《制药工业污染防治技术政策》(环境保护部公告[2012]第 18 号)；

(39) 《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)；

(40) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 736 号)。

2.1.2 地方性法规和规范性文件

(1) 《广东省环境保护条例》(2018 年 11 月 29 日修订，2018 年 11 月 29 日起实施)；

(2) 《广东省珠江三角洲水质保护条例》(2014 年 9 月 25 日修订)；

(3) 《广东省饮用水源水质保护条例》(2018 年 11 月 2 日修订)；

(4) 《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》(粤府令第 134 号，2009 年 5 月 1 日起施行)；

(5) 《广东省环境保护“十三五”规划》(粤环[2016]51 号)；

(6) 《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020 年)》(粤府[2005]16 号)；

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

(8) 《广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录(2019 年本)》(粤环[2019]24 号)；

(9) 《广东省大气污染防治行动方案(2014-2017 年)》(粤府[2014]6 号)；

(10) 《广东省水污染防治行动计划实施方案》(粤府[2015]131 号)；

(11) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》(粤府函[2011]29 号)；

- (12) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环[2016]51号);
- (13) 《珠江三角洲环境保护一体化规划(2009-2020年)》(粤府办[2010]42号);
- (14) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459号);
- (15) 《广东省人民政府办公厅关于印发珠江三角洲地区生态安全体系一体化规划(2014-2020年)的通知》(粤办函[2014]536号);
- (16) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环[2008]42号);
- (17) 《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号);
- (18) 《关于加强环境管理防止建设项目违规建设的通知》(粤环[2012]53号);
- (19) 《印发〈关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物(VOCs)排放的意见〉的通知》(粤环[2012]18号);
- (20) 关于印发《广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020)年的通知》(粤环发[2018]6号);
- (21) 《关于加强建设项目环境监管的通知》(粤环[2012]77号);
- (22) 《南粤水更清行动计划(2013-2020年)》(粤环[2013]13号);
- (23) 《广东省主体功能区规划的配套环保政策》(粤环[2014]7号);
- (24) 《中山市水环境保护条例》(中山市第十五届人民代表大会常务委员会公告[15届]第18号,2019年04月03日);
- (25) 《中山市人民政府关于印发〈中山市水污染防治行动计划实施方案的〉通知》(中府[2016]34号);
- (26) 《中山市环境保护规划(2011-2020年)修编》(中府函[2015]730号);
- (27) 《中山市环境空气质量功能区划(2020年修订版)》(中府函[2020]196号);
- (28) 《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96号);
- (29) 《中山市突发事件应急预案管理办法》(中府办[2011]86号,2011年10月8日);
- (30) 《中山市突发公共事件总体应急预案》(中府[2006]148号文);

- (31) 《中山市城市总体规划》(2010-2020);
- (32) 《中山市内河涌管理规定》(中府[2002]52号, 2002年5月);
- (33) 《中山市生态市建设规划》(中国环境规划院, 2004年);
- (34) 《印发中山市镇村河涌水环境保护管理规定的通知》(中府[2000]59号);
- (35) 《中山市突发饮用水源污染事件应急预案》(中府办[2011]84号);
- (36) 《中山市环境保护局关于印发〈关于加强挥发性有机物污染控制工作指导意见〉的通知》(中环[2015]34号);

2.1.3 产业政策、规划

- (1) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》;
- (2) 《市场准入负面清单》(2020年版);
- (3) 《产业转移指导目录》(2018年版);
- (4) 《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》(粤府[2006]35号, 2006年4月4日);
- (5) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环[2016]51号);
- (6) 《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》, 粤府[2016]53号;
- (7) 《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020年)》(2005年2月18日);
- (8) 《〈珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020年)〉实施方案》(粤环函[2005]111号, 2005年2月3日);
- (9) 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008-2020年)》;
- (10) 《珠江三角洲环境保护一体化规划(2009-2020年)》(粤府办[2010]42号, 2010年7月30日);
- (11) 《中山市生态市建设规划》(2005~2020);
- (12) 《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则(2020修订版)》;
- (13) 《中山市环境保护规划(2011-2020)修编》(中府函[2015]730号);

(14) 《中山市城市总体规划(2010-2020 年)》(中山市人民政府, 2009 年);

(15) 《中山市环境保护局关于印发中山市声环境功能区划方案>的通知》(中环[2018]87 号);

(16) 《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96 号);

(17) 《中山市人民政府关于印发〈中山市大气污染防治实施方案(2014-2017 年)〉的通知》(中府[2014]49 号)。

2.1.4 行业标准和技术规范

(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生态影响》(HJ19—2011);

(3) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4—2009);

(4) 《建设项目环境评价风险评价技术导则》(HJ169—2018);

(5) 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2—2018);

(6) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610—2016);

(7) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3—2018);

(8) 《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(9) 《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012);

(10) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);

(11) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010);

(12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);

(13) 《挥发性有机物污染防治技术政策》(环保部公告 2013 年第 31 号);

(14) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);

(15) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020);

(16) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597 -2001)及 2013 年修改单;

(17) 《危险废物收集、贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012);

(18) 《2016 年国家先进污染防治技术目录(VOCs 防治领域)》(环境保护部办公厅 2016 年 12 月 13 日);

(19) 《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007), 国家生态环境部、国家质量监督检验检疫总局(2007 年 10 月 1 日);

- (20) 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93);
- (21) 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001);
- (22) 《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014);
- (23) 《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019);
- (24) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018);
- (25) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018);

2.2评价目的

- 1) 对项目的生产工艺、工程污染源进行分析, 弄清建设项目主要污染源及污染物。
- 2) 预测项目投入使用后, 其排出的污染物对周围环境的影响程度。
- 3) 分析拟采用的环境治理措施的可行性和可靠性, 有针对性地提出防治环境污染的建议。
- 4) 寻求清洁生产的途径, 提出污染物总量控制要求, 从环境保护方面提出建设项目可持续发展的策略。

2.3环境功能区划

2.3.1地表水环境功能区划

本项目所排放的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后排入市政污水管网, 进入火炬水质净化厂达标后排放汇入横门水道, 生产废水中可能具有生物活性的生产废水经高温灭活后与其他废水一同委托给有处理能力的废水处理机构处理, 不外排。清净水通过市政管网排放进入火炬水质净化厂。根据《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96 号), 横门水道属于III类水体, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准, 中山市水功能区划图见图 2.3-1。

2.3.2地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》(粤办函 [2009]459 号) 及《广东省地下水保护与利用规划》(粤水资源函 [2011]377 号), 中山市浅层地下水属二级功能区分为: 珠江三角洲中山不宜开采区 (H074420003U01)、珠江三角洲中山地质灾

害易发区（H074420002S01）。项目区域属于珠江三角洲中山不宜开采区，水质现状为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类地下水。中山市浅层地下水功能区划见图 2.3-2。

2.3.3 环境空气功能区划

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）》相关要求，项目所在区域属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准。

2.3.4 声环境功能区划

根据《中山市声环境功能区划方案》（中环[2018]87 号）和《声功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区，3 类昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

2.3.5 生态环境功能区划

查阅《广东省环境保护规划纲要》（2006—2020 年）可知，项目所在中山市属于珠三角平原农业-都市经济生态区（E4），陆域用地功能位于有限开发区内，不位于重点生态环境保护区域范围内，详细情况见图 2.3-5 及 2.3-6。

根据《中山市环境保护规划（2011-2020 年）修编》可知，项目所在区域属于中心城市生产生活区，不位于山地生态保护区内，详细情况见图 2.3-7 所示。

综合以上分析，项目选址区域生态环境功能区划符合现有规划限定要求。

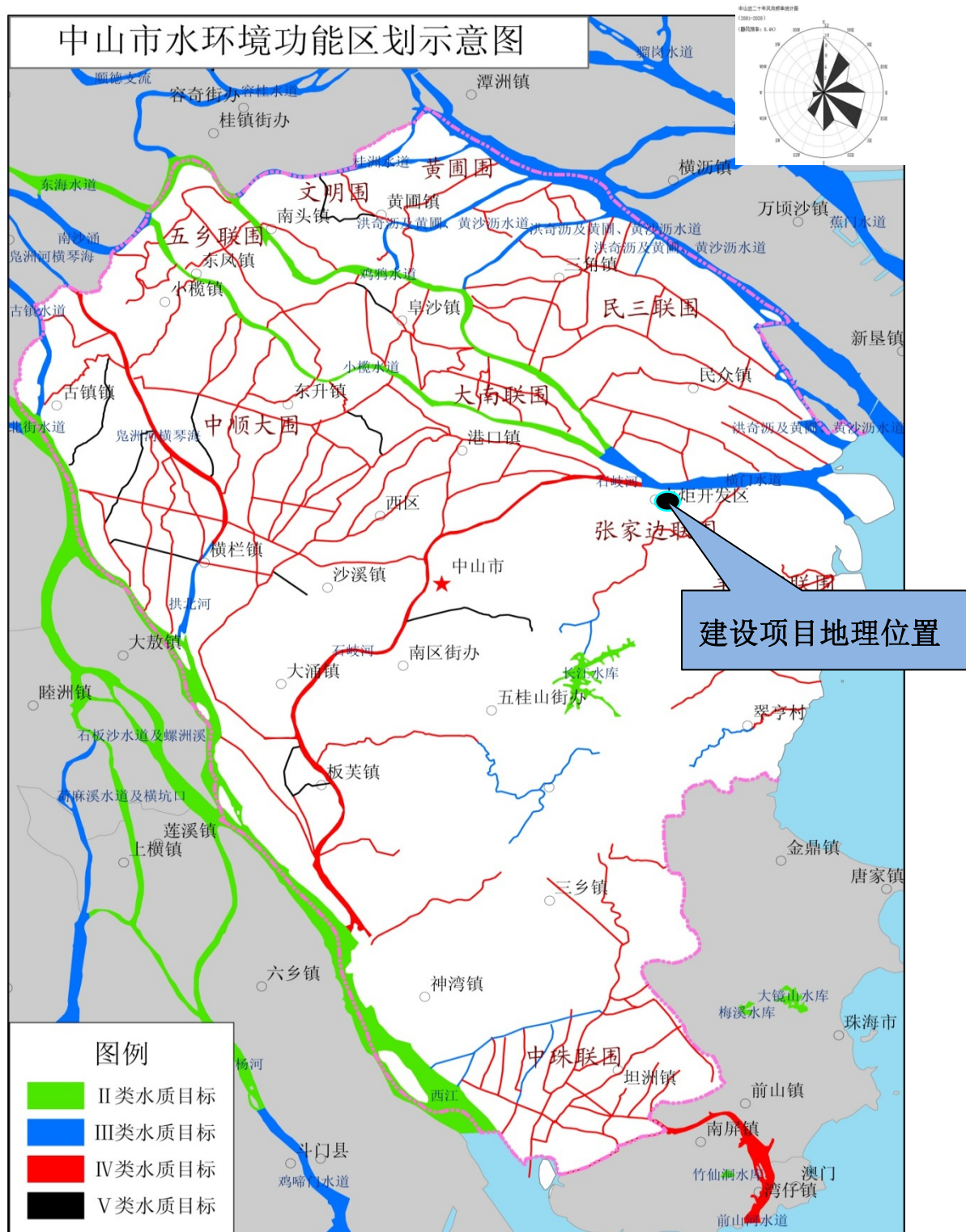


图 2.3-1 中山市水功能区划图

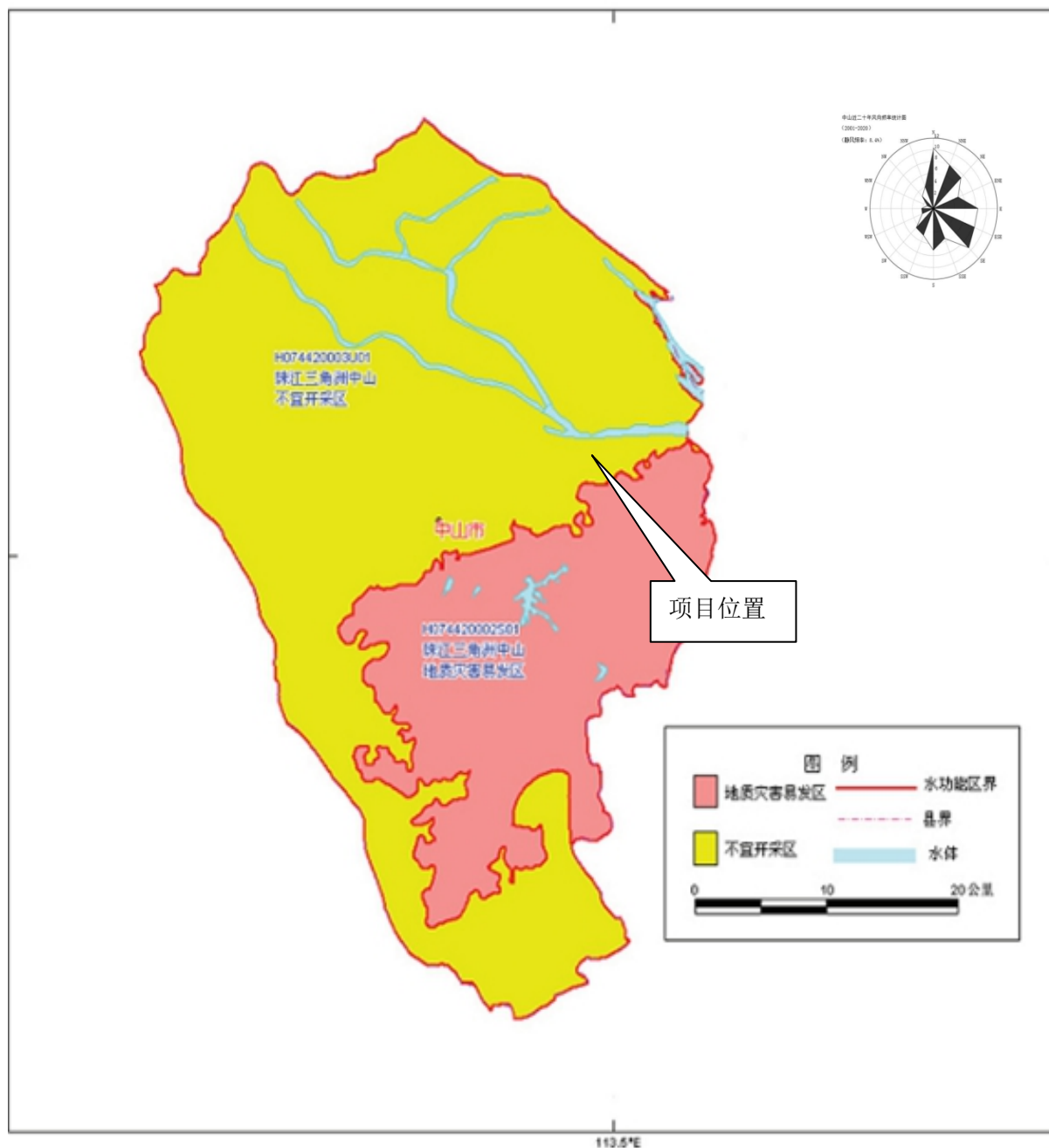


图 2.3-2 中山市浅层地下水功能区划图

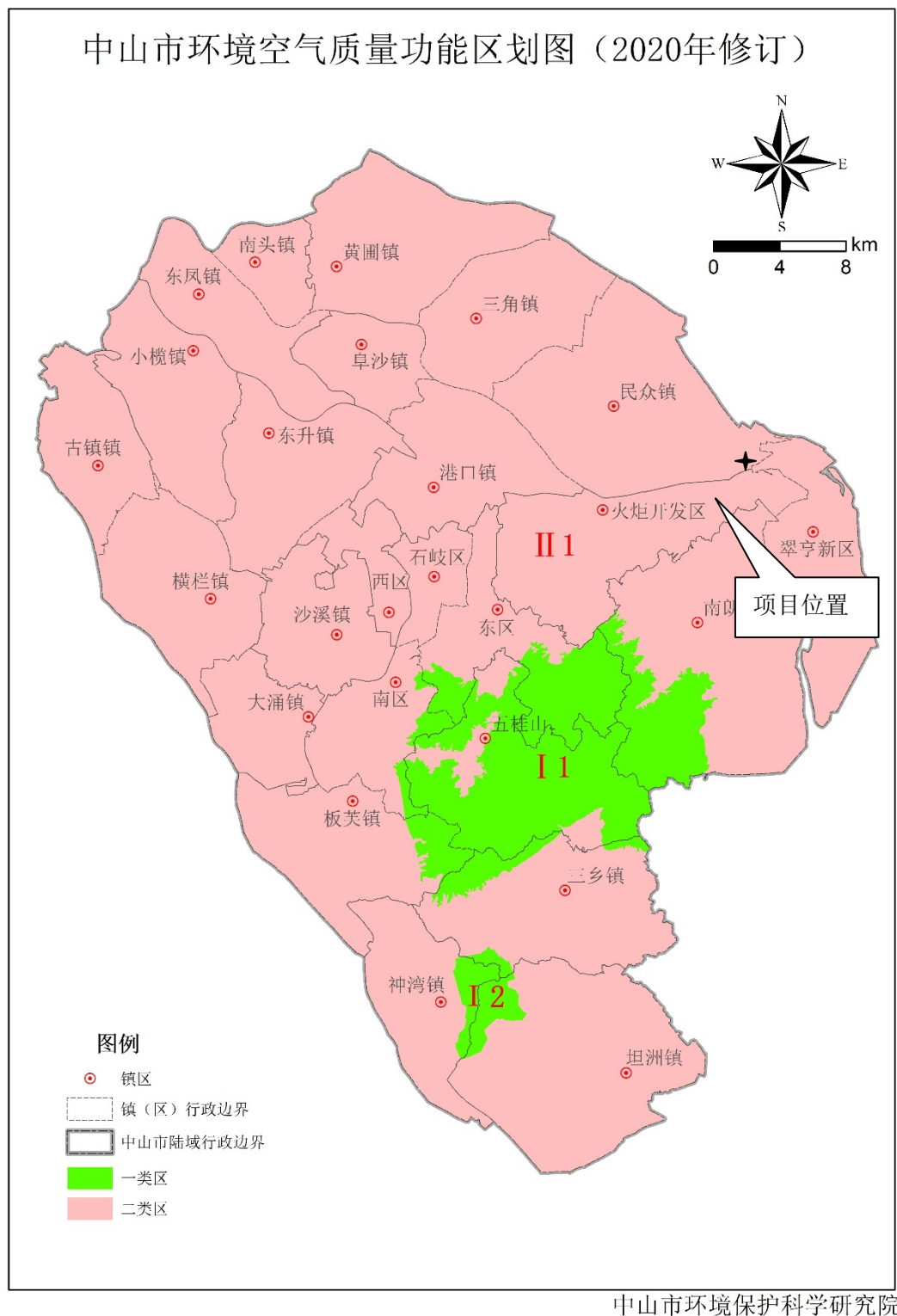
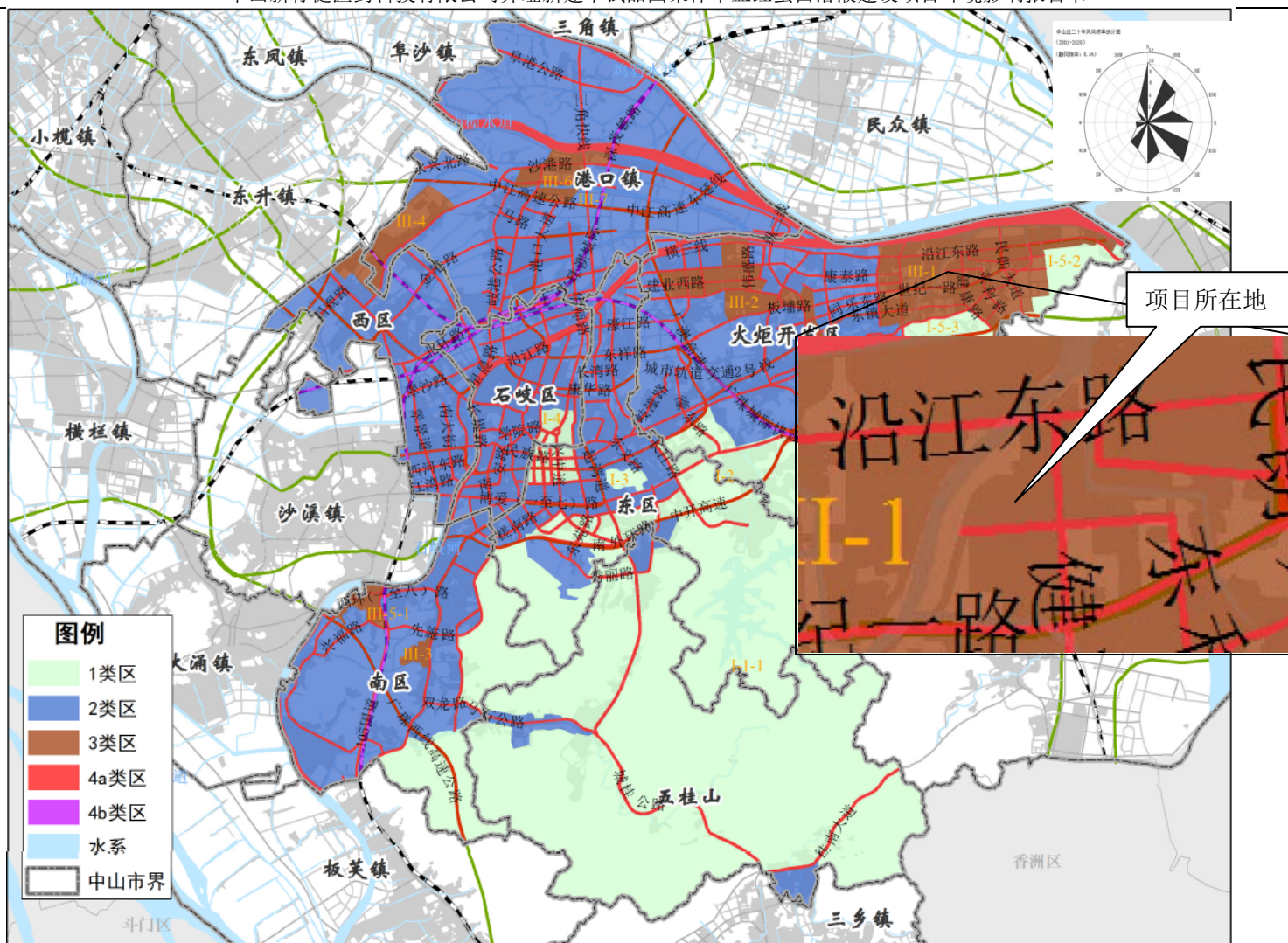


图 2.3-3 中山市环境空气质量功能区划图



[审图号：粤S(2018)12-003号]

图 2.3-4 项目所在区域声环境功能区划图

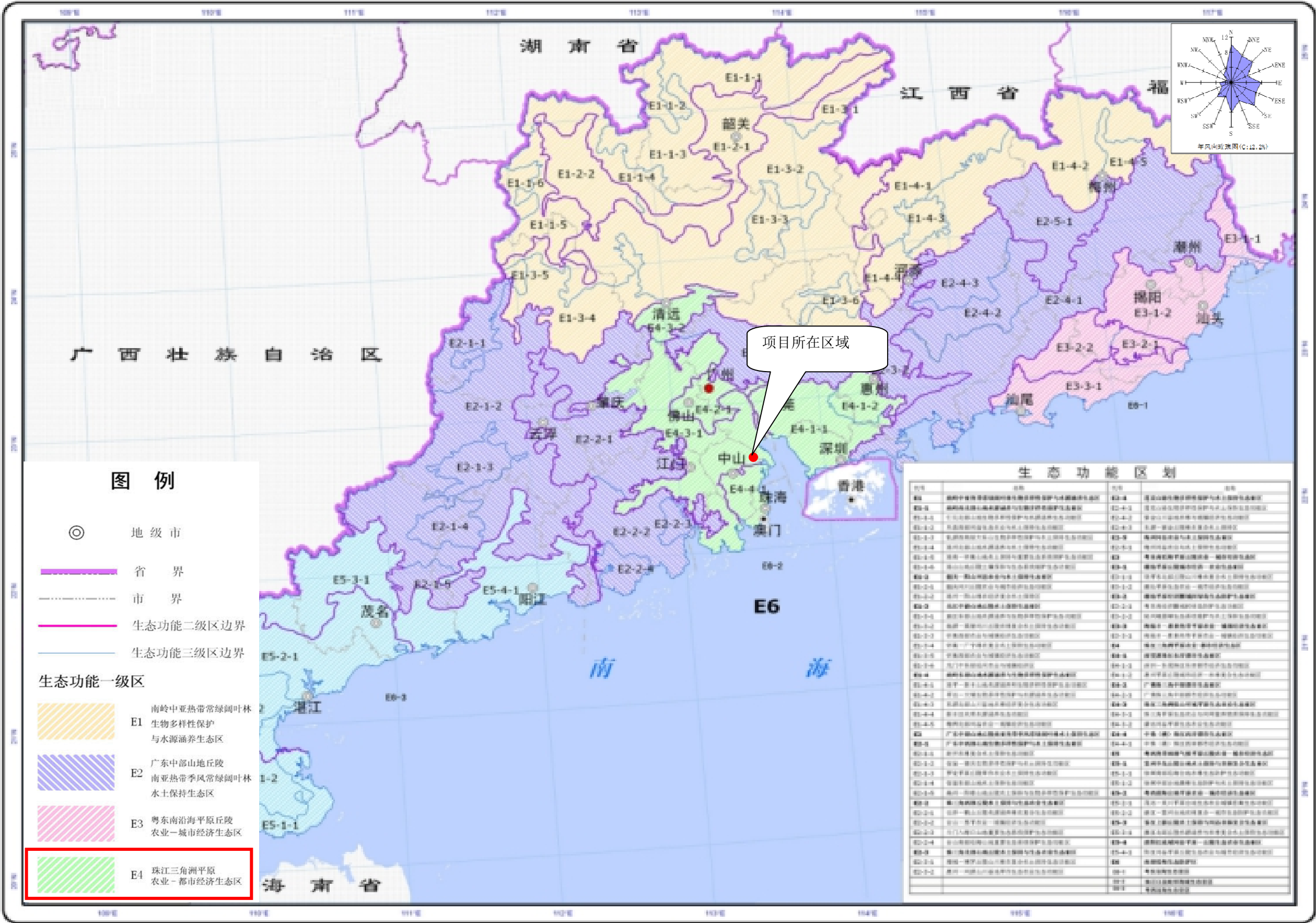
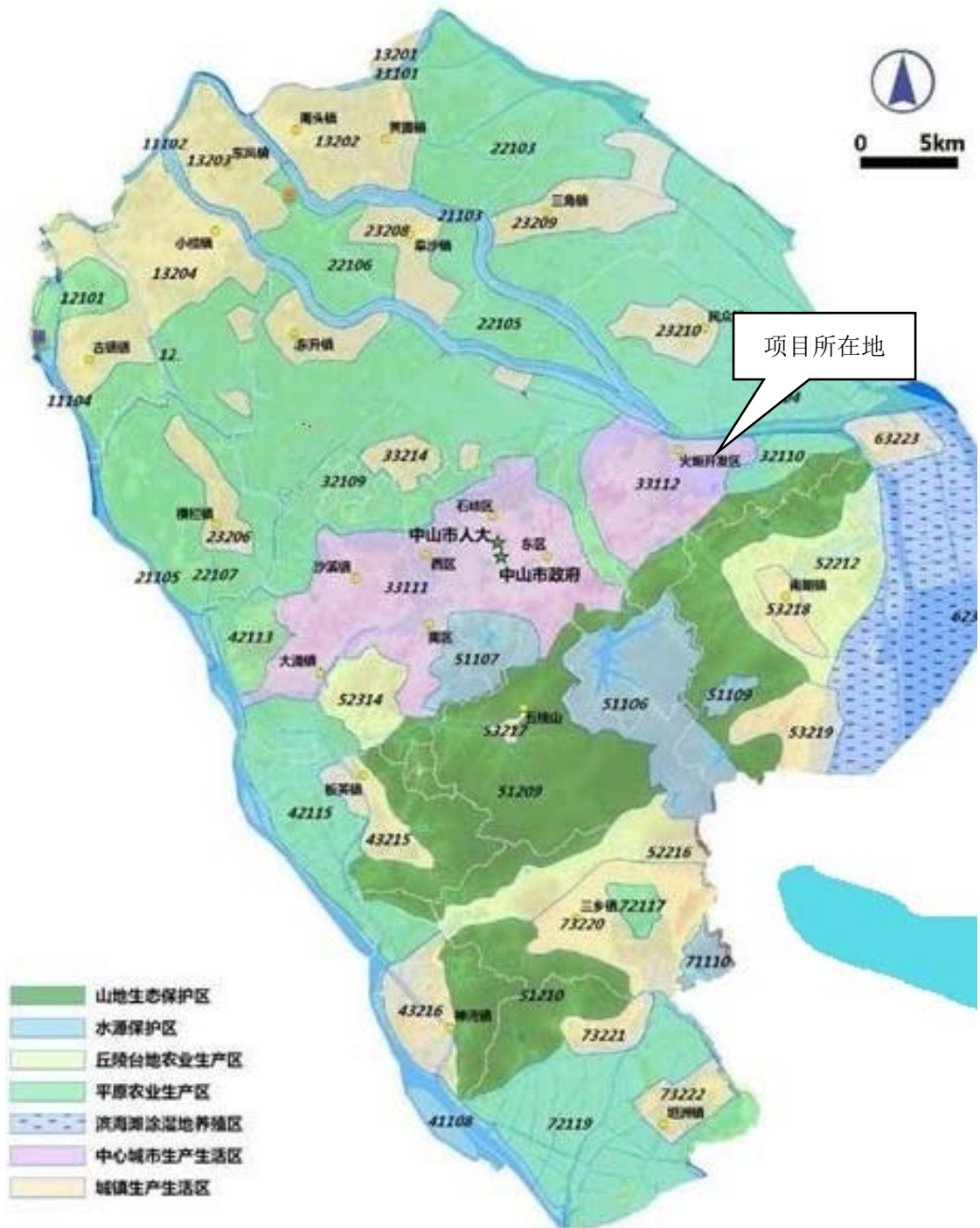


图 2.3-5 广东省生态功能区划图



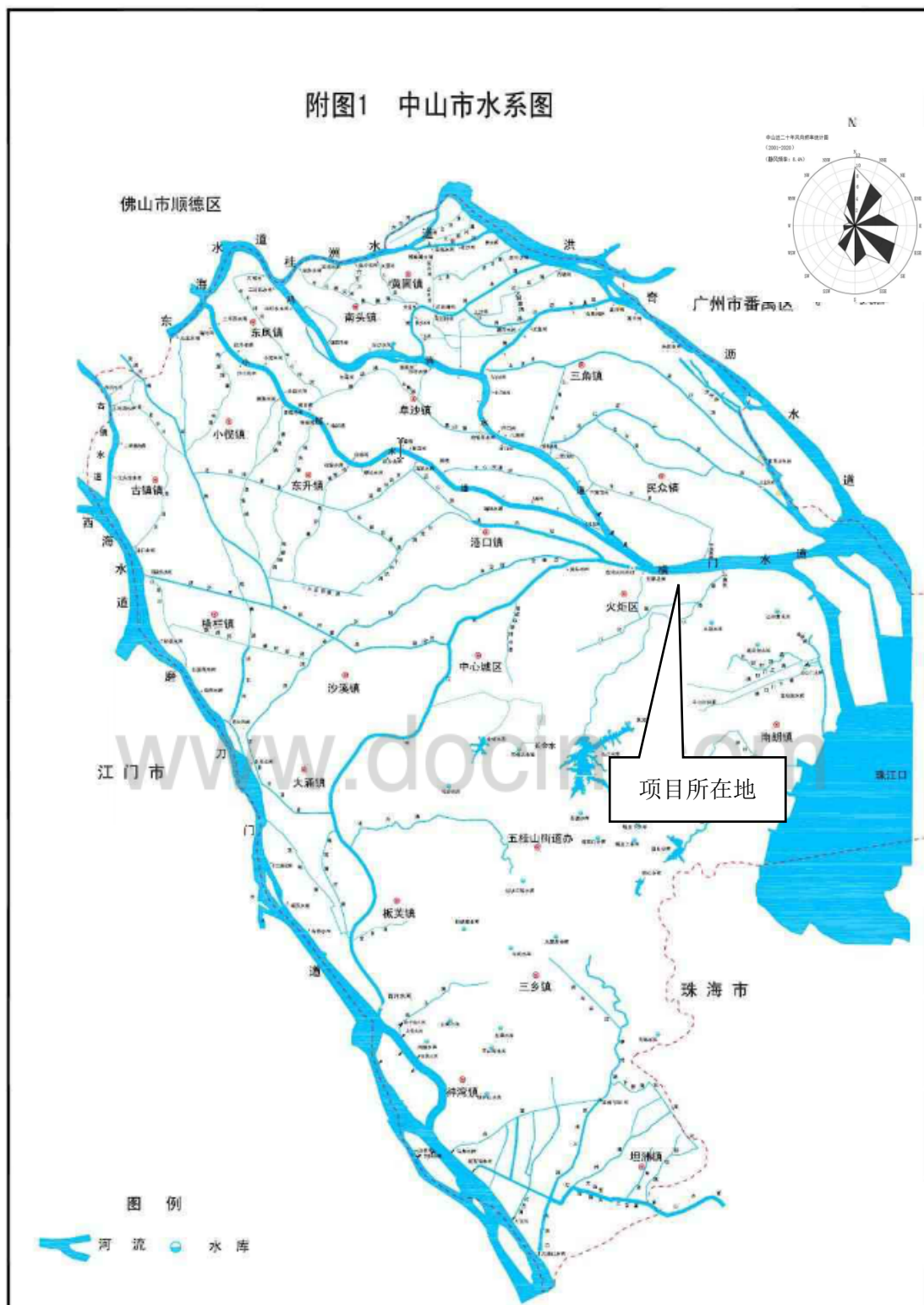


图 2.3-8 中山市水系图

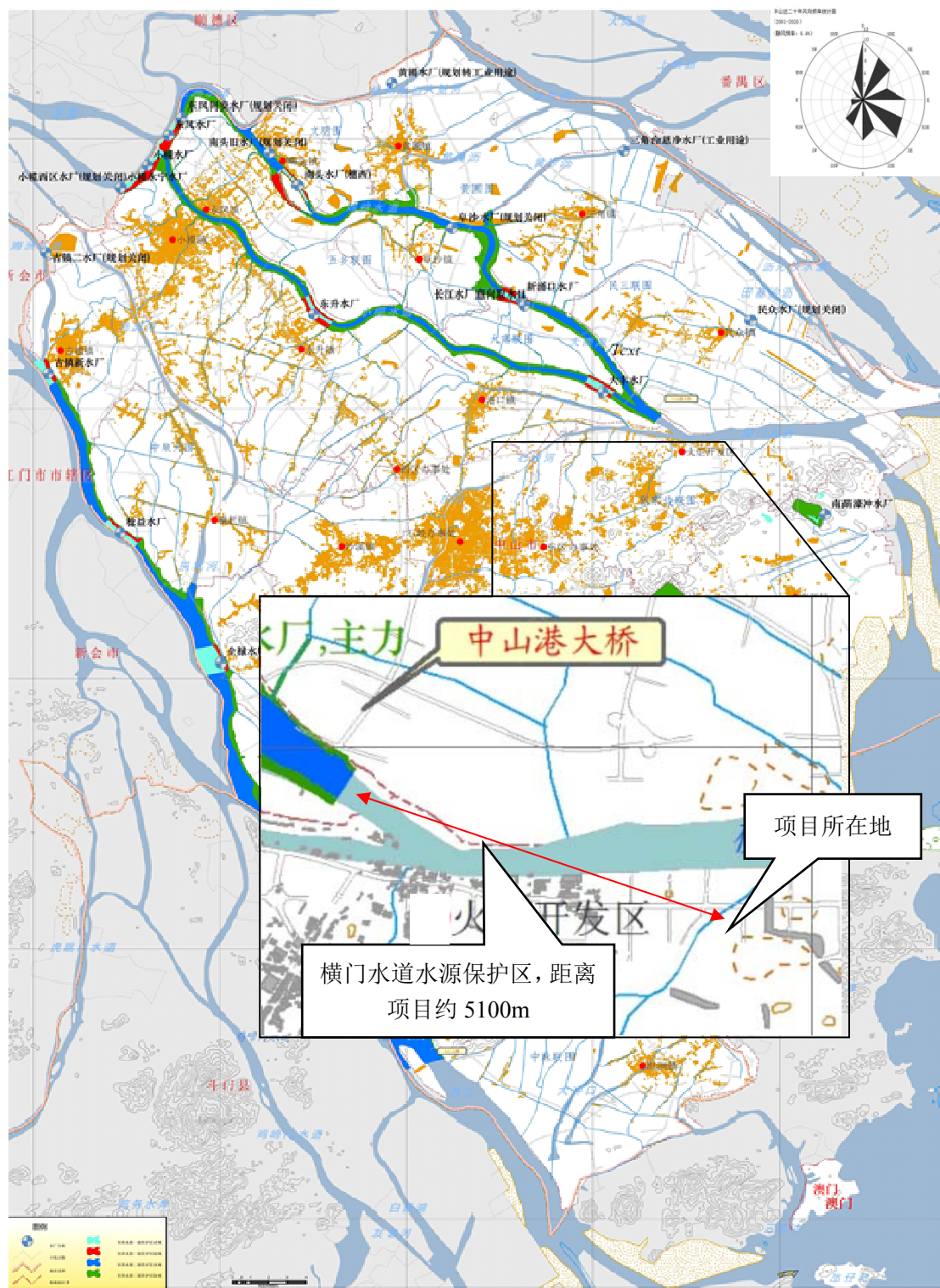


图 2.3-9 中山市饮用水源保护区示意图

2.3.6环境功能区属性

本项目所在区域的环境功能属性见下表。

表 2.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	项目	功能属性
1	环境空气质量功能区	项目所在地属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准。
2	地表水环境功能区	横门水道属于III类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准
3	声环境功能区	属3类区；执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类和4a类标准
4	地下水环境功能区	项目所在地属于二级功能区的珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H07442003U01），地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类，水位目标为维持现状。
5	生态功能区划	属于中山市城镇生产生活区，不位于山地生态保护区内 项目所在中山市属于珠三角平原农业-都市经济生态区（E4），陆域用地功能位于有限开发区内，不位于重点生态环境保护区域范围内。
6	是否基本农田保护区	否
7	是否名胜风景保护区	否
8	是否水库库区	否
9	是否污水处理厂集水范围	是，火炬水质净化厂纳污范围
10	是否生态敏感与脆弱区	否
11	是否两控区	是（酸雨控制区）

2.4环境影响评价因素识别和评价因子筛选

2.4.1环境影响评价因素识别

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定评价因子。项目租用已建成工业厂房进行建设，土建施工期已过，设备安装过程中产生的污染物对周边环境影响不大，此次评价过程主要针对项目运营期相关影响进行评价。运营期产生的废水、废气、噪声及固废等污染物，结合区域环境特征识别详见下表。

表 2.4-1 环境影响因素识别表

环境要素		水环境	大气环境	声环境	生态环境	社会环境
运营期	废水污染物	-1	0	0	-1	-1
	大气污染物	0	-1	0	-1	-1
	固体污染物	-1	0	0	-1	-1
	噪声	0	0	-1	0	0
	突发事件	-1	-1	0	-1	-1

注：+有利影响，- 负影响，0 没有影响，1 稍有影响，2 较大影响，3 重大影响

2.4.2 环境影响评价因子筛选

通过项目运营期产生的污染源和影响分析，根据项目所在地的环境特征和环保目标的功能等级敏感程度，参照环境影响识别结果，污染因子筛选见下表。

表 2.4-2 评价因子筛选表

类别	项目	因子
地表水环境	现状评价因子	水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、SS、溶解氧、石油类
	预测评价因子	定性分析
地下水环境	现状评价因子	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
	预测评价因子	定性分析
环境空气	现状评价因子	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 O_3 、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、硫酸雾、氨、氯化氢
	预测评价因子	非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、硫酸雾、氨、 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10}
声环境	现状评价因子	等效连续 A 声级
	预测评价因子	等效连续 A 声级
固体废物	评价因子	一般工业固体废物、危险废物
土壤环境	评价因子	GB36600 基本项目

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订版）》，该区域属二类环境空气质量功能区， SO_2 、 NO_2 、CO、 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放详解》中的标准取值，TVOC 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）新建项目二级厂界标准值。具体如

表 2.5-1 环境空气质量指标限值表所示。

表 2.5-1 环境空气质量指标限值表

项目	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	执行标准
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012)及其 2018 年 修改单中的二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	日平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	日平均	15	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
NMHC	小时值	2000	《大气污染物综合排放详解》 中的标准取值
TVOC	8h 平均	600	《环境影响评价技术导则大气 环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他 污染物空气质量浓度参考限值
氯化氢	小时平均	50	
	日平均	15	
硫酸雾	小时平均	300	
	日平均	100	
甲醇	小时平均	3000	
	日平均	1000	
氨	小时平均	20	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
臭气浓度	一次值	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)

2.5.1.2 水环境

(1) 地表水

根据《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96 号),横门水道属于III类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准,见图 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准(GB3838-2002) 单位: mg/L (pH 值除外)

项目	(GB3838-2002) III类标准
水温	人为造成的环境水温变化应限值在: 周平均最大温升 $\leq 1^{\circ}\text{C}$ 、周平均最大温降 $\leq 2^{\circ}\text{C}$;
pH	6~9
DO	≥ 5
COD _{cr}	≤ 20
BOD ₅	≤ 4
氨氮	≤ 1.0
石油类	≤ 0.05
TP	≤ 0.2
SS	≤ 60

注: SS 参照执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的蔬菜灌溉水标准值。

(2) 地下水

根据《广东省地下水功能区划》(粤办函[2009]459号)及《广东省地下水保护与利用规划》(粤水资源函[2011]377号), 中山市浅层地下水属二级功能区分为: 珠江三角洲中山不宜开采区(H074420003U01)、珠江三角洲中山地质灾害易发区(H074420002S01)。项目区域属于珠江三角洲中山不宜开采区, 水质现状为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类地下水, 具体标准限值详见下表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准单位: mg/L (pH 值除外)

编号	项目	标准值	V类
1	pH		<5.5; >9.0
2	氨氮(以 N 计)		>1.50
3	硝酸盐(以 N 计)		>30.0
4	亚硝酸盐(以 N 计)		>4.80
5	挥发性酚类(以苯酚计)		>0.01
6	总硬度(以 CaCO ₃ 计)		>650
7	溶解性总固体		>2000
8	耗氧量		>10

2.5.1.3 声环境

厂区边界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 3 类功能区执行标准值为昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

2.5.1.4 土壤环境

项目在所在地及评价范围内用地均为工业用地及道路与交通设施用地等,属于《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地,土壤质量对照第二类用地的筛选值和管制值。

表 2.5-3 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2 二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2 二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)		管制值 (mg/kg)	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700

2.5.2 排放标准

2.5.2.1 大气污染物排放标准

项目运营期大气污染物主要为 QC 实验室检验过程中产生的酸性废气（主要污染物氯化氢和硫酸雾）、含氨废气（主要污染物氨）、有机废气（挥发有机溶剂产生的废气污染物为 TVOC 和 NMHC）和伴随产生的恶臭气体（臭气浓度）；车间擦拭消毒有机废气（乙醇、异丙醇的挥发主要污染物为 TVOC 和 NMHC）；灭活工序燃天然气废气产生的尾气（主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和烟尘）；备用发电机运行过程中排放的尾气（主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和烟尘）；

根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823—2019）规定，新建企业自 2019 年 7 月 1 日起，其大气污染物排放控制按照本标准的规定执行，不再执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关规定。本标准是制药工业大气污染物排放控制的基本要求，地方省级人民政府对本标准未作规定的项目，可以指定地方污染物排放标准；对本标准已作规定的项目，可以制定严于本标准的地方污染物排放标准。此外，根据企业使用的原料、生产工艺过程、生产的产品、副产品，结合附录 B 和有关环境管理要求等，筛选确定计入 TVOC 的物质。故项目将乙腈、甲醇、乙醇、异丙醇等挥发份产生的有机废气计入 TVOC、NMHC。

以上废气污染物氯化氢、氨、TVOC 和 NMHC 有组织排放标准执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 大气污染物排放限值执行；企

业边界任何 1h 氯化氢平均浓度应符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 规定的限值；

NMHC 无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准。

硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 有组织排放限值及表 1 厂界标准限值；氨无组织排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 厂界标准限值。

灭活工序燃天然气尾气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中烟尘其他炉窑二级标准和表 4 二氧化硫燃煤（油）炉窑二级标准。

备用发电机尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）。

表 2.5-4 大气污染物排放标准（摘录）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放厂界浓度限值	排放标准
			浓度 (mg/m ³)	
TVOC	150	/	/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）；
NMHC	100	/	10	
氯化氢	30	/	0.2	
氨	30	/	/	
硫酸雾	35	*2.06	1.2	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
NMHC	/	/	4.0	
臭气浓度	/	2000（无量纲）	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
氨	/	/	1.5	
SO ₂	500（20m）	*1.8（按 3.6 的 50%折算）	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
NO _x	120（20m）	*0.5（按 1 的 50%折算）	/	
颗粒物	120（20m）	*2.4（按 4.8 的 50%折算）	/	
SO ₂	*425（按 850 的 50%折算）	/	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
NO _x	/	/	/	

颗粒物	*100（按 200 的 50%折算）	/	/	
-----	---------------------	---	---	--

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中 4.3.2.3 要求排气筒高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行，项目 QC 实验室废气排气筒 D1 和备用发电机尾气排气筒 D2 高度为 20m，灭活工序燃天然气废气排气筒 D3 高度为 15m，周边 200 范围内最高建筑物为 28m，则项目废气污染物排放速率限值按排放速率限值的 50%执行，表中数据为原标准值的 50%。



图 2.5-1 项目排气筒半径 200m 范围建筑物高度图

2.5.2.2 水污染物排放标准

项目所在地属于火炬水质净化厂的纳污范围，本项目所排放的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，进入火炬水质净化厂达标后排放，生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，不外排。

表 2.5-5 污染物排放标准摘录单位：mg/L (pH 值除外)

执行标准	污染物	排放限值				
		pH 值	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮
广东省地方标准《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段三级标准		6~9	400	500	300	/

2.5.2.3 噪声污染物排放标准

项目在生产过程中产生噪声，项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体指标见下表 2.5-6。

表 2.5-6 环境噪声排放限值（摘录）单位：dB (A)

类别	昼间	夜间	标准
3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

2.5.2.4 固体废物污染物控制标准

一般固废：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

危险固废：执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001，2013 年修订)。

2.6 评价等级

依据《导则》规定，结合该项目的性质、规模、污染物排放特点及污染物排放去向和周围环境状况，确定本次环境影响评价等级。

2.6.1 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的要求，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响状况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

间接排放建设项目评价等级为三级 B，本项目生活污水经三级化粪池处理后

与清洁下水一同通过市政污水管网排入火炬水质净化厂处理,生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理,所以确定本项目水环境影响评价等级为三级 B。

2.6.2环境空气影响评价工作等级

按《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定,选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) 评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{oi}} \times 100 \%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

ρ_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

ρ_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分,如污染物 i 大于 1,取 P_i 值最大者($P_{\max}$)。

同一项目有多个(两个以上,含两个)污染源排放同一种污染物时,则按各污染源分别确定其评价等级,并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

表 2.6-1 评价工作等级判据

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

(2) 估算模式选取参数

①模式参数

本项目估算模式预测所采用的模型参数见下表。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村选项	城市
	人口数（城市选项时）	300 万
最高环境温度/℃		38.7
最低环境温度/℃		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目估算模式预测所采用的源强见下表。

表 2.6-4 项目主要废气源强点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/(kg/h)					
		X	Y								氯化氢	氨	TVOC、NMHC	二氧化硫	氮氧化物	PM ₁₀
D1	QC 实验室检测废气排气筒	77	-14	-4	20	0.4	14	23	118	正常排放	0.002	0.001	0.011	0	0	0
D3	燃天然气废气排气筒	89	34	-4	15	0.2	8.85	50	500	正常排放	0	0	0	0.019	0.148	0.023

注：选取项目中心作为坐标原点

表 2.6-5 项目主要废气源强面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/(kg/h)			
		X	Y							氯化氢	硫酸雾	氨	TVOC、NMHC
M1	生产车间 2 层(中试品车间)	-22	-19	4	60	15	8	720	正常排放	/	/	/	0.053
M2	生产车间 4 层(QC 实验室和中间品车间)	-22	-19	4	60	15	16	720	正常排放	0.0004	0.0002	0.0002	0.10024

注：①项目为 1 栋 4 层建筑，其中 1 层高约 5.5m、2-4 层高度均为 4.2m，总高度 18.1m；②项目面源高度取窗户高度的一半，则生产车间 2 层按 8m 计；生产车间 4 层按 16m 计。

(3) 正常排放下主要污染源估算模式计算结果

表 2.6-6 估算模式计算结果统计

序号	污染源名称	方位角度 (°)	下风距离 (m)	相对源高(m)	污染物	最大小时落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大小时浓度占标率 (%)	D10 %
1	QC 实验室检测废气排气筒	200	25	0.31	氯化氢	0.0760	0.15	/
					氨	0.0380	0.02	/
					TVOC、NMHC	0.4179	0.03	/
2	灭活工序燃天然气废气排气筒	240	15	0.22	二氧化硫	2.1305	0.43	/
					氮氧化物	16.5953	8.30	/
					PM ₁₀	2.5790	0.57	/
3	生产车间 2 层 (中试品车间)	0	31	0	TVOC、NMHC	61.016	5.08	/
4	生产车间 4 层 (QC 实验室和中间品车间)	0	31	0	氯化氢	0.0725	0.29	/
					氨	0.0725	0.04	/
					TVOC、NMHC	36.3220	3.03	/

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的判定方法,正常工况下,本项目主要废气污染物的排放量均较小,最大地面浓度因子为氮氧化物占标率 8.3%,确定大气环境影响评价等级定为二级。不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

2.6.3 声环境影响评价工作等级

项目所在位置属于 3 类声环境功能区,项目生产过程中对周围环境敏感目标的噪声级增加量小于 3dB (A)。根据受影响的人口数量及项目生产对声环境质量变化程度,按《环境影响评价技术导则(声环境)》(HJ2.4—2009)的规定,项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.6.4 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》(HJ169-2018)表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值,以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018),项目使用的乙醇、硫酸、盐酸等属于危险化学品。其危险化学品总量与临界量比值 Q 计算见下表。

表 2.6-7 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (吨) q_n	临界量 (吨) Q_n	单一物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	0.015	10	0.0015

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (吨) q_n	临界量 (吨) Q_n	单一物质 Q 值
2	盐酸	7647-01-0	0.015	7.5	0.002
3	乙腈	75-05-8	0.032	10	0.0032
4	异丙醇	67-63-0	0.008	10	0.0008
5	碘化汞钾	7783-33-7	0.0015	50	0.00003
6	氢氧化钠	1310-73-2	0.21	50	0.0042
7	铬酸钾	7789-00-6	0.001	0.25	0.004
8	甲醇	67-56-1	0.06	10	0.006
9	磷酸	7664-38-2	0.022	10	0.0022
合计 Q					0.02393

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可计算得出 $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I，仅需开展简单分析。

表 2.6-8 风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A				

2.6.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ/T19-2011)的有关规定，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如下表所示。

表 2.6-9 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(含水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目使用现有厂房和场地，施工期仅进行设备安装，不涉及土建施工，项目占地面积为 $5881\text{m}^2 < 2\text{km}^2$ ，项目区不涉及各类特殊生态敏感区和重要生态敏感区，为一般区域，依据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)的评价分级原则，本次生态环境评价等级确定为三级。

2.6.6地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)第 4.1 条的规定,地下水环境影响评价根据建设项目对地下水环境影响的程度,结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》,将建设项目分为四类,其中 I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价按导则要求进行,IV 类建设项目不开展地下水影响评价。

地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定,可划分为一、二、三级。划分依据如下:

①根据附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

②建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见下表。

表 2.6-10 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注:a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区。	

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.6-11 评价工作等级分级表

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

对照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,行业分类表中属于 M 医药 化学药品制造;生物、生化制品制造,故属于 I 类建设项目;根据查阅文献资料和现场调查,项目评价范围内现状无地下水开采利用情况,也无开采利用规划,无集中式饮用水水源地保护区,无热水、矿泉水、温

泉等特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据上表判定本项目地下水评价工作等级定为二级。

2.6.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 的表 A.1 内容：项目类别属于“制造业-石油、化工-化学药品制造”的 I 类，此外本项目占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）；

敏感程度：本项目位于中山健康科技产业基地范围内，属于工业聚集区，则项目敏感程度为不敏感。

表 2.6-11 土壤评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据上表内容可知，本项目为土壤环境影响评价等级为污染影响型二级。

2.7 评价范围及重点

2.7.1 地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3—2018），本项目属于第三级 B，可不开展区域污染源调查，主要分析项目废水处理的可依托性。

2.7.2 环境空气评价范围

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，结合项目确定的评价等级和实际情况，本项目环境空气评价范围确定为：以项目厂址为中心，边长为 5km 的正方形区域。

2.7.3 声环境评价范围

按《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，本项目声环境影响评价范围可确定为项目辖区边界外 200m 包络线范围内的区域。

2.7.4 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）本项目环境风险评价等级为简单分析，无需设置环境风险评价范围。

2.7.5生态分析范围

本项目生态分析范围设定为项目厂界范围内。

2.7.6地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）以及项目所在地水文地质特征，于项目所在地周边设定 7km^2 的范围为本项目地下水环境评价范围。

2.7.7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），本项目土壤环境影响评价范围占地范围内全部，占地范围外 200m 范围内的区域。

2.8环境保护目标

1) 水环境：根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号）的有关规定，横门水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体，保护目标是横门水道符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2) 空气环境：项目区域属环境空气二类区，保护目标是符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准。

3) 声环境：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《中山市声环境功能区划方案》（中环[2018]87 号），项目区域为声环境功能为 3 类区，保护目标是项目建成后周围区域符合声环境功能 3 类区。

4) 土壤环境：项目在所在地及评价范围内用地均为工业用地及道路与交通设施用地等，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中的第二类用地标准。

5) 环境敏感点保护目标：环境保护敏感点是指在环境评价范围内因项目的建设，而容易受到影响的对象。通常是指环境评价范围内的学校、医院、幼儿园、居民住宅、科研单位、饮用水源地、生态敏感点及风景名胜古迹等。据调查，项目附近主要有村庄等环境保护敏感点，范围分布见表 2.8-1。

表 2.8-1 建设项目周围主要环境保护目标表

编号	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目位置	相对厂界最近距离/m	相对厂界的范围/m
		X	Y						
1	十二顷围	1040	2251	村庄	人群	《环境空	东北	2482	2482~3280

编号	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目位置	相对厂界最近距离/m	相对厂界的范围/m
		X	Y						
2	东利社区	398	206	村庄	人群	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区	东北	343	343~1078
3	珊洲	1222	-705	村庄	人群		东南	1156	1156~2106
4	下岐	254	-1040	村庄	人群		东南	935	935~1382
5	黎村	293	-1989	村庄	人群		南	1771	1771~2686
6	灰炉村	-388	-781	村庄	人群		西南	792	792~1708
7	小隐	-2093	-2209	村庄	人群		西南	2954	3954~3465
8	裕龙君汇	-2371	-1126	小区	人群		西南	2419	2419~3832
9	三洲村	-1662	-331	村庄	人群		西南	1301	1301~2145
10	三洲村	-886	263	村庄	人群		西	836	836~1310
11	嘉源豪庭	-2189	234	小区	人群		西北	1852	1852~2527
12	新胜	-2203	1682	村庄	人群		西北	2825	2825~3192
13	七顷围	-2193	2170	村庄	人群		西北	2459	2459~3401
14	下浪	-669	1892	村庄	人群		西北	1797	1797~2883

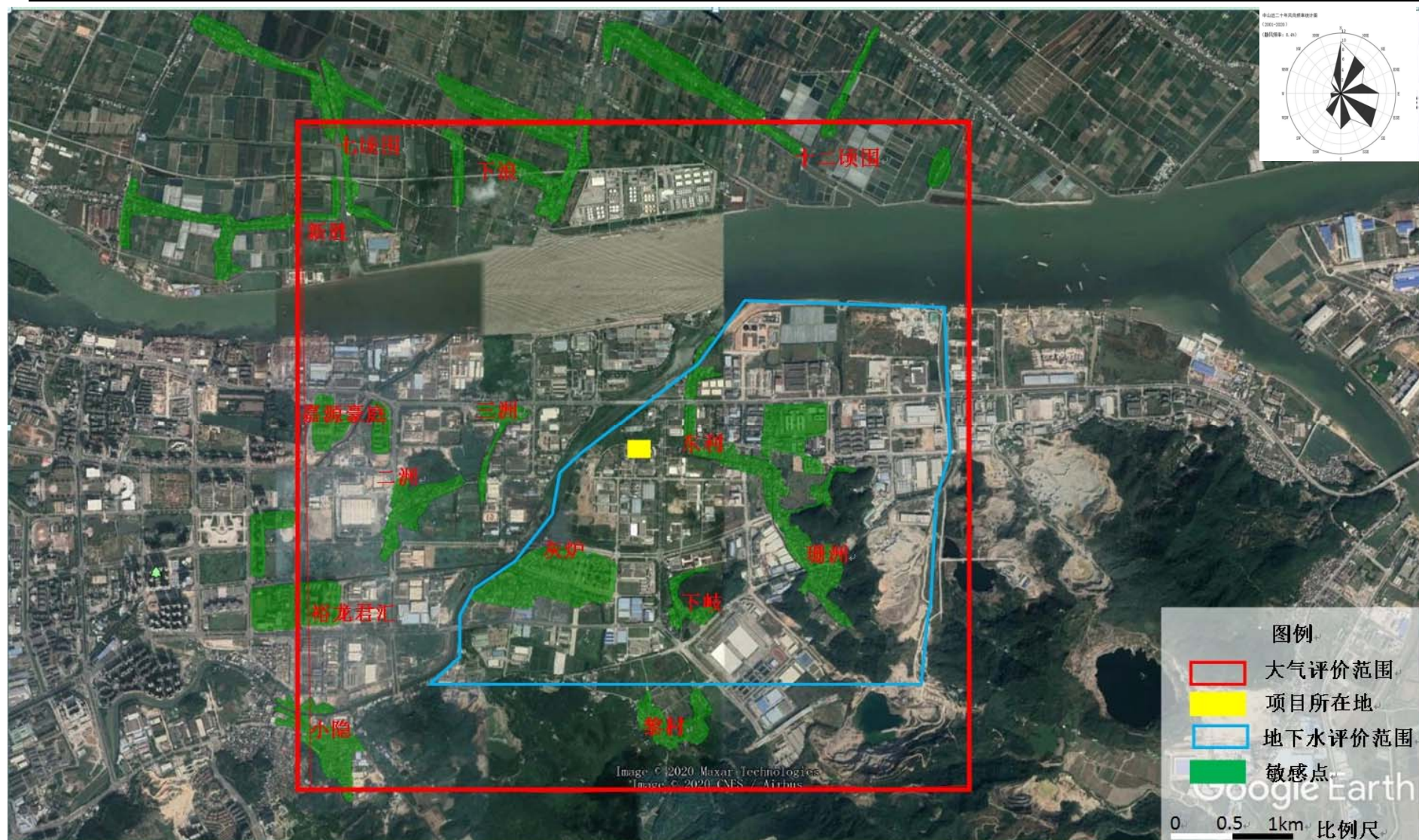


图 2.8-1 项目大气、地下水环境影响评价范围图

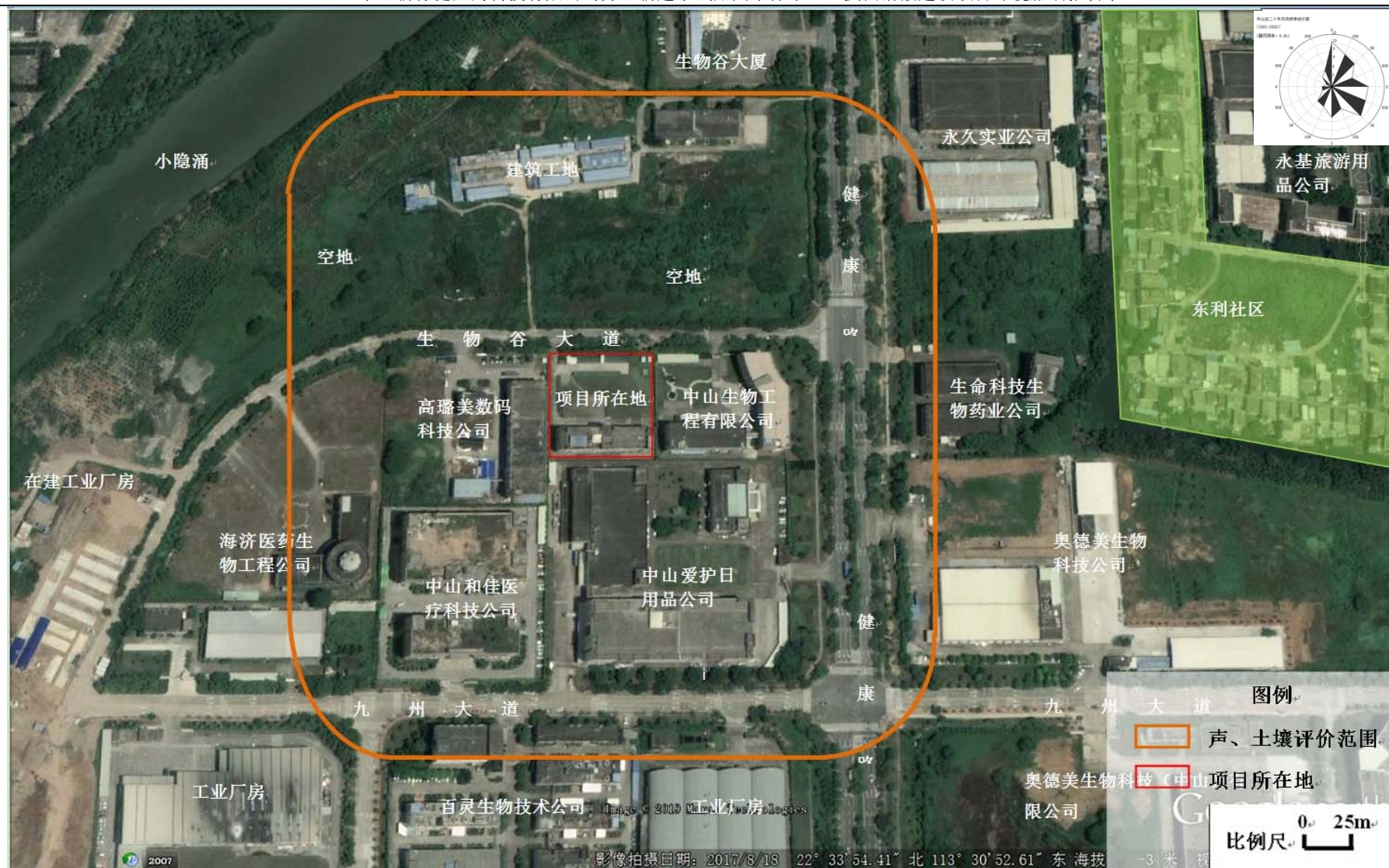


图 2.8-2 项目土壤环境及声环境影响评价范围图

第三章 项目概况与工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

中山新行健医药科技有限公司位于中山市火炬开发区生物谷大道 6 号(项目中心坐标: N22°33'54.16"、E113°31'50.05"), 租用 1 栋 4 层高钢混结构工业厂房, 总占地面积为 5881m², 建筑面积为 4118m²。项目主要从事中试品四聚体牛血红蛋白溶液的中试生产, 生产的中试品不作市面外售, 最终送去相应的检测和研究单位进一步检测和临床研究, 通过分析检测报告调整技术方案。

拟建项目基本情况:

(1) 项目名称: 中山新行健医药科技有限公司异址新建中试品四聚体牛血红蛋白溶液建设项目

(2) 建设单位: 中山新行健医药科技有限公司

(3) 建设性质: 异址新建项目

(4) 行业代码: C2761 生物药品制造

(5) 法人代表: 梅李杰

(6) 建设地点: 位于中山市火炬开发区生物谷大道 6 号(项目中心坐标: N22°33'54.16"、E113°31'50.05")。项目厂界东面为中山生物工程有限公司, 南面为中山爱护日用品有限公司, 西面为高璐美数码科技有限公司和中山和佳医疗科技有限公司, 北面隔生物谷大道为空地。建设项目地理位置图见图 3.1-1、四至图 3.1-2。

(7) 项目面积: 占地面积 5881m², 建筑面积为 4118m²;

(8) 项目规模: 年产中试品四聚体牛血红蛋白溶液 9600 袋(100mL/袋);

(9) 项目投资: 总投资约 14000 万元, 其中环保投资 75 万元, 占总投资的 0.53%;

(10) 劳动定员: 总定员 70 人

(11) 工作制度: 年工作 240 天, 每天 1 班制, 每班 8 小时, 不设夜间生产。厂内不设厨房煮食员工宿舍, 采用外卖供餐方式。



65

3.1.2 项目组成

本项目租用 1 栋 4 层高钢混结构工业厂房，其中 1 层为公用设备区域和仓储区域、2 层为中试品生产车间、3 层为办公区域、4 层为中间品生产车间和 QC 实验室。全厂占地面积 5881m²，建筑面积 4118m²。项目主要建设内容一览表见表 3.1-1，项目厂区布局图见图 3.1-3~7。

表3.1-1 本项目主要建设内容一览表

项目	内容		具体内容
主体工程	生产大楼（4 层高、总建筑面积 3985.2 平方米）		一层，建筑面积 996.8 平方米，设有公用设备区域（制纯水区、注射用水区、锅炉房、氮气存放区、备用发电机房等），仓储区（设原料中试品的储存）
			二层，建筑面积 996.8 平方米，设有中试产品生产车间（含配液间、工序操作间、灌装间、洗衣间等）
			三层，建筑面积 996.8 平方米，办公区域主要作为员工办公用途、空调机房和餐厅。
			四层，建筑面积 996.8 平方米，设有中间品生产车间（含工序工作间、洗衣间等），QC 实验室区域。
公用工程	供水		供水由市政供水公司提供
	排水		生活污水经三级化粪池预处理后，排至火炬水质净化厂处理达标后排至横门水道。 可能具有生物活性的生产废水拟经高温灭活后与其他废水暂存于暂存池委托给有处理能力的废水处理机构处理，不外排； 纯水制备产的浓水，温控排水等作为清净下水通过市政管网排入火炬水质净化厂；
	供电		供电由火炬开发区市政供电公司提供 用电量为 324 万 kW•h/a
	供热		项目设有 1 台 0.5t/h 的电锅炉，用于制备注射用水。
	供天然气		年拟用天然气 4.65 万立方米
	纯水制备		采用 RO 膜+EDI 工艺，制备能力 2m³/h
	注射水制备		采用 6 效蒸馏工艺，制备能力 1m³/h
	备用柴油发电机		1 台，600kw
环保工程	废气	QC 实验室检测废气	QC 实验室检测过程中会产生少量酸性废气、含氨废气和有机废气，该部分废气收集后，拟采用水喷淋处理后，通过排气筒 D1 排放。
		车间消毒废气	车间消毒产生的有机废气，无组织排放
		备用发电机尾气	备用发电机运行过程中产生尾气拟采用碱液喷淋处理后，通过排气筒 D2 排放
		灭活工序燃天然气废气	灭活设备运行过程中燃天然气产生尾气，拟通过排气筒 D3 高空排放
	废水		生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政管网排入火炬水质净化厂处理达标后排至横门水道。 生产废水暂存于暂存池委托给有处理能力的废水处理机构处理，配置 1 个 30m³ 的废水暂存池； 纯水注射水制备产的浓水、温控排水、制冰排水等作为清净下水通过

项目	内容	具体内容
		市政管网排入火炬水质净化厂。
	噪声	选用低噪声设备； 锅炉房、备用发电机、空压机等利用墙体隔声配合基础减振降低噪声影响。
	固废	生活垃圾交环卫部门处理； 一般工业固体废物交回收单位资源化处理； 危险废物定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，设置 1 个 5m ² 危险废物暂存仓。
	环境风险	拟配置灭火器、消防栓和事故应急池等

表 3.1-2 主要建设指标一览表

序号	建筑物名称	占地面积	建筑面积	耐火等级	结构形式	消防类别	高度	层数
1	生产厂房	996.8m ²	3987.2m ²	二级	框架结构	丙类	18.1m	4 层

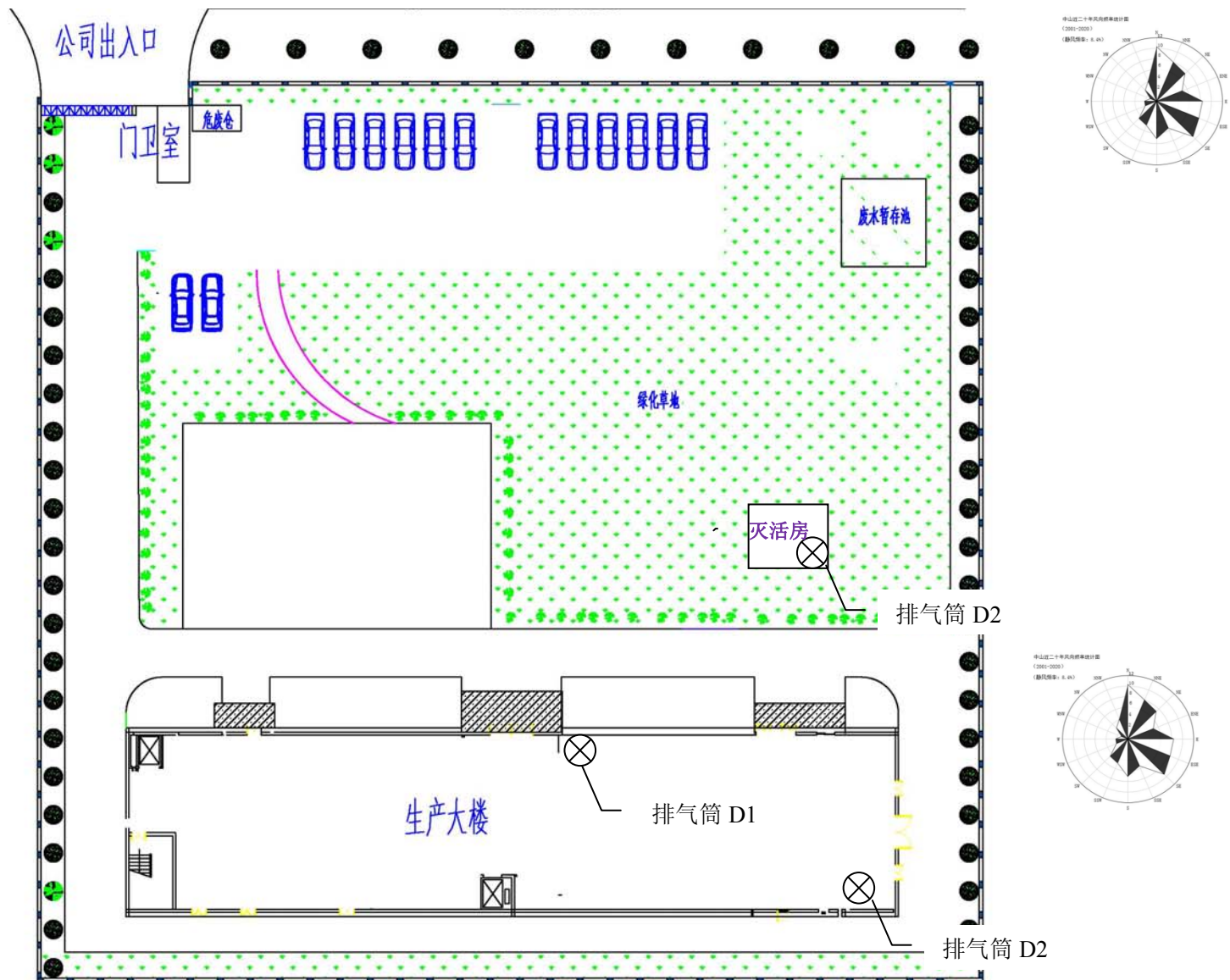


图3.1-3 项目厂区总平面布置图

图3.1-4 项目生产大楼1层（仓储及公用设备区域）平面布置图

图3.1-5 项目生产大楼2层（中试品生产车间）平面布置图

图 3.1-6 项目生产大楼 3 层（办公区域）平面布置图

图3.1-6 项目生产大楼3层（办公区域）平面布置图

图3.1-7 项目生产大楼4层（QC实验室和中间品生产车间）平面布置图

3.1.3中试产品方案及原辅材料情况

3.1.3.1中试产品方案

本建设项目主要从事中试品四聚体牛血红蛋白溶液的中试生产工作，中间品YQ纯化血红蛋白溶液为中试品生产的原料，以上中试品和中间品均不外售，项目产品方案见下表内容。

表 3.1-3 项目产品方案一览表

序号	产品名称	年产量	规格	年生产批次	去向
1	中间品YQ纯化血红蛋白溶液				
2	四聚体牛血红蛋白溶液				

3.1.3.2原辅材料情况

(1) 主要原辅材料

表 3.1-4 项目主要原辅材料一览表

序号	名称	性状	年用量	规格/包装	年厂区储存量	用途
1) 中间品 YQ 纯化血红蛋白溶液						
1	牛原血	液体	10560kg	15-20 kg /袋	不设暂存	
2	枸橼酸钠	固态	82.08 kg	500g/瓶 室温保存	20.52 kg	
3	氯化钠	固态	720kg	1000g/袋 室温保存	180 kg	
4	氢氧化钠	固态	672 kg	500g/瓶 室温保存	168 kg	
5	磷酸氢二钠	固态	120 kg	500g/瓶 室温保存	30 kg	
6	磷酸二氢钾	固态	4.896 kg	500g/瓶 室温保存	1.224 kg	
7	磷酸二氢钠	固态	24 kg	500g/瓶 室温保存	6kg	
8	乙醇(75%)	液体	120L	2.5L/瓶 室温保存	不设暂存，使用前通知供应商发货	
9	一次性无菌储液袋	固态	168 个	100L	50 个	
10		固态	96 个	200L	50 个	
11		固态	24 个	50L	10 个	
12		固态	96 个	20L	50 个	
13	五爪袋	固态	768 个	20L	200 个	

14	过滤器	固态	96 个	0.22um	50 个	附件表
15	中空纤维柱	固态	3 根	730cm ² /根	1 根	
16	超滤膜包	固态	5m ² /5 年	0.5m ² /块	5m ²	
17	超滤膜包	固态	6m ² /5 年	3m ² /块	6m ²	
18	超滤膜包	固态	5m ² /5 年	2.5m ² /块	5m ²	
19	层析柱凝胶	固态	20L/5 年	20L	20L	
20	超滤膜包	固态	10m ² /5 年	2.5m ² /块	5m ²²	
21	超滤膜包	固态	5m ² /5 年	2.5m ² /块	0	
22	硅胶管	固态	182.4m	73#	182.4m	
23		固态	182.4m	82#	182.4m	
24	灭活袋	固态	3600 个	60L	1000 个	
25	离心管	固态	9600 支	15ml	2000 支	
26		固态	1200 支	50ml	200 支	
27	注射器	固态	4800 支	5ml	1000 支	
2) 中试品四聚体牛血红蛋白溶液						
1	中间品 YQ 纯化 血红蛋白溶液	液态	960kg	40kg/袋、冷 藏	/	
2	双富马酸二脂	固态	3 kg	200g/袋、室 温保存	3 kg	
3	氯化钠	固态	250 kg	1 kg /袋、室 温保存	250 kg	
4	N-乙酰-L-半胱 氨酸	固态	2.88 kg	5 kg /袋、室 温保存	2.88 kg	
5	氢氧化钠	固态	41.34 kg	500g/瓶、室 温保存	41.34 kg	
6	醋酸	液体	1.375 kg	500ml/瓶、室 温保存	1.375 kg	
7	三水醋酸鈉	固态	267.5 kg	25 kg /袋、室 温保存	267.5 kg	
8	磷酸	液体	21L	2.5L/瓶、室温 保存	21L	
9	酶活性粉末清 洁剂	固态	48 kg	1.8 kg /盒、室 温保存	48 kg	
10	乙醇（75%）	液体	60L	2.5L/瓶、室温 保存	0	
11	氮气	汽化液氮	16224L	169L/瓶、室 温保存	16224L	
12	TSB 培养基	粉末	3 kg	500 克/瓶	3 kg	
13	一次性储液袋	固态	24 个	1000L	24 个	
14	一次性储液袋	固态	24 个	100L	24 个	
15	一次性开口袋	固态	24 个	200L	24 个	
16	一次性开口袋	固态	24 个	100L	24 个	
17	一次性过滤器	固态	120 个	1 个/盒	120 个	
18	膜包	固态	16 m ²	0.5 m ² /块	16m ²	

19	中空纤维柱	固态	2.5 m ²	2.5 m ²	2.5m ²
20	82#硅胶管	固态	364.8m	5.6 米/包	364.8m
21	灭菌袋	固态	2880 个	100 个/包	2880 个
22	离心管	固态	14400 支	15ml	14400 支
23	离心管	固态	1200 支	50ml	1200 支
24	注射器	固态	1440 支	5ml	1440 支
3) QC 实验室					
1	氯化钠	固体	1kg	500g/瓶, 常 温保存	1500g
2	三氟乙酸	液体	150ml	100ml/瓶, 常 温保存	300ml
3	三羟甲基氨基 甲烷	固体	100g	500g/瓶, 常 温保存	500g
4	乙腈	液体	40000ml	4l/瓶, 常温保 存	32000ml
5	甲醇	液体	40000ml	4l/瓶, 常温保 存	32000ml
6	盐酸	液体	1500ml	500ml/瓶, 常 温保存	15000ml
7	乙酰半胱氨酸	固体	5g	1g/瓶, 2-8 度 储存	15g
8	N,N'-二乙酰-L- 胱氨酸	固体	5g	5g/瓶, 2-8 度 储存	15g
9	L-半胱氨酸	固体	5g	25g/瓶, 2-8 度储存	25g
10	L-胱氨酸	固体	5g	25g/瓶, 2-8 度储存	25g
11	1-辛烷磺酸钠单 水化合物	固体	200g	50g/瓶, 常温 保存	400g
12	氢氧化钠	固体	1500g	500g/瓶, 常 温保存	1000g
13	磷酸	液体	1500ml	500ml/瓶, 常 温保存	1000ml
14	醋酸钠	固体	200g	100 g/瓶, 常 温保存	400g
15	醋酸	液体	50ml	500ml/瓶, 常 温保存	500ml
16	偏磷酸	固体	200g	500g/瓶, 常 温保存	400g
17	三氯乙酸	固体	1500g	250 g/瓶, 2-8 度保存	2000g
18	六水合氯化镁	固体	7500g	5000 g/瓶, 常 温保存	5000g
19	乙二胺四乙酸	固体	10g	100g/瓶, 常 温保存	100g
20	Tris-HCl	液体	2000ml	1000 ml /瓶, 常温保存	1000ml
21	磷酸二氢钠	固体	200g	100g/瓶, 常 温保存	300g

22	TSA 培养基	黄色粉末	12 瓶	500g/瓶，常 温保存	15 瓶
23	SDA 培养基	黄色粉末	2 瓶	500g/瓶，常 温保存	5 瓶
24	pH7.0 氯化钠蛋 白胨缓冲液	白色粉末	10 瓶	1000 ml /瓶， 2-8 度保存	15 瓶
25	FTM 培养基	黄色粉末	2 瓶	500g/瓶，常 温保存	5 瓶
26	TSB 培养基	黄色粉末	2 瓶	500g/瓶，常 温保存	5 瓶
27	鲎试剂（凝胶 法）	白色粉末	768 瓶	西林瓶	2000 瓶
28	细菌内毒素标 准品（凝胶法）	白色粉末	96 瓶	安瓿瓶	150 瓶
29	鲎试剂（浊度 法）	白色粉末	192 瓶	西林瓶	200 瓶
30	鲎试剂溶解缓 冲液（浊度法）	澄清无色的 液体	192 瓶	西林瓶	200 瓶
31	细菌内毒素标 准品（浊度法）	白色粉末	12 瓶	西林瓶	20 瓶
32	渗透压校准液	澄清无色的 液体	40 瓶	安瓿瓶	60 瓶
33	pH 缓冲液 4.01	液体	2 瓶	250 ml /瓶， 2-8 度保存	2 瓶
34	pH 缓冲液 7.00	液体	2 瓶	250 ml /瓶， 2-8 度保存	2 瓶
35	pH 缓冲液 9.21	液体	2 瓶	250 ml /瓶， 2-8 度保存	2 瓶
36	电导率液	液体	10 瓶	60 ml /瓶，2-8 度保存	10 瓶
37	血气测定校准 液	液体	12 盒	盒装	12 盒
38	外质控液	液体	12 盒	盒装	12 盒
39	血气去蛋白液	液体	3 盒	盒装	3 盒
40	pH/钠电极保养 液	液体	2 瓶	瓶装	2 瓶
41	氯化钾	固体	1 瓶	500g/瓶，常 温保存	2 瓶
42	磷酸二氢钾	固体	1 瓶	250g/瓶，常 温保存	2 瓶
43	磷酸氢二钾	固体	1 瓶	500g/瓶，常 温保存	2 瓶
44	铬酸钾	固体	1 瓶	500g/瓶，常 温保存	2 瓶
45	硫代乙酰胺	固体	1 瓶	25g/瓶，常温 保存	2 瓶
46	磺胺	固体	1 瓶	100g/瓶，常 温保存	2 瓶

47	盐酸羟胺	固体	1 瓶	100g/瓶，常 温保存	2 瓶
48	二苯胺	固体	1 瓶	100g/瓶，常 温保存	2 瓶
49	氯化铵	固体	1 瓶	500g/瓶，常 温保存	2 瓶
50	乙酸铵	固体	1 瓶	500g/瓶，常 温保存	2 瓶
51	亚硝酸钠	固体	1 瓶	500g/瓶，常 温保存	2 瓶
52	乙酸钠	固体	1 瓶	100g/瓶，常 温保存	2 瓶
53	EDTA，二水	固体	1 瓶	250g/瓶，常 温保存	2 瓶
54	无水磷酸氢二 钠	固体	1 瓶	500g/瓶，常 温保存	2 瓶
55	EDTA 二钠	固体	1 瓶	500g/瓶，常 温保存	2 瓶
56	无水碳酸钠	固体	1 瓶	500g/瓶，常 温保存	2 瓶
57	硫代硫酸钠	固体	1 瓶	500g/瓶，常 温保存	2 瓶
58	无水乙醇	液体	2 瓶	500ml/瓶，常 温保存	1 瓶
59	乙醇（95%）	液体	1 瓶	500ml/瓶，常 温保存	1 瓶
60	丙三醇	液体	2 瓶	500ml/瓶，常 温保存	2 瓶
61	硫酸镁	固体	1 瓶	500g/瓶，常 温保存	2 瓶
62	无水碳酸钠（基 准试剂）	固体	1 瓶	100g/瓶，常 温保存	2 瓶
63	氯化钠（基准试 剂）	固体	1 瓶	100g/瓶，常 温保存	2 瓶
64	氧化锌	固体	1 瓶	100g/瓶，常 温保存	2 瓶
65	酚酞	固体	1 瓶	25g/瓶，常温 保存	2 瓶
66	甲基红	固体	1 瓶	25g/瓶，常温 保存	2 瓶
67	溴百里香酚蓝	固体	1 瓶	10g/瓶，常温 保存	2 瓶
68	铬黑 T	固体	1 瓶	25g/瓶，常温 保存	2 瓶
69	甲基橙	固体	1 瓶	25g/瓶，常温 保存	2 瓶
70	碱性碘化汞钾	液体	2 瓶	500ml/瓶，常 温保存	2 瓶
71	25%氨水	液体	2 瓶	500ml/瓶，常	1 瓶

				温保存	
72	75%乙醇	液体	4 瓶	2.5L/瓶室温保存	不设暂存，使用前通知供应商发货
73	溴甲酚绿	固体	1 瓶	室温保存	2 瓶
74	硫酸	液体	15 瓶	500ml/瓶，常温保存	30 瓶
75	硝酸钾	固体	1 瓶	100g/瓶，常温保存	2 瓶
76	30%过氧化氢	液体	15 瓶	500ml/瓶，常温保存	30 瓶
77	硝酸银	固体	1 瓶	100g/瓶，常温保存	2 瓶
78	重铬酸钾	固体	1 瓶	500g/瓶，常温保存	2 瓶
79	10000EU 内毒素标准品	白色粉末	20 支	安瓿瓶，2-8度保存	50 支
80	异丙醇	液体	4 瓶	4L/瓶，常温保存	2 瓶
81	铅标准溶液	液体	2 瓶	100 ml/瓶，2-8 度保存	4 瓶
82	金黄色葡萄球菌	冻干粉末	15 支	安瓿瓶	20 支
83	铜绿假单胞菌	冻干粉末	10 支	安瓿瓶	15 支
84	枯草芽孢杆菌	冻干粉末	20 支	安瓿瓶	20 支
85	大肠埃希菌	冻干粉末	15 支	安瓿瓶	15 支
86	白色念珠菌	冻干粉末	20 支	安瓿瓶	20 支
87	黑曲霉	冻干粉末	20 支	安瓿瓶	20 支
88	生孢梭菌	冻干粉末	10 支	安瓿瓶	10 支
89	生物指示剂	液体	4 盒	盒装	8 盒
90	革兰氏染色液	液体	1 套	塑料瓶	2 套
91	api 芽孢杆菌或乳杆菌鉴定试剂盒及配套试	N/A	1 套	N/A	1 套

	剂				
92	api 葡萄球菌、微球菌和相关均属鉴定试剂盒和配套试剂	N/A	1 套	N/A	1 套
93	api 酵母菌鉴定试剂条和配套试剂	N/A	1 套	N/A	1 套
94	Api 非苛氧非肠道革兰阴性杆菌鉴定试剂条和配套试剂	N/A	1 套	N/A	1 套
95	矿物油	油状	1 瓶	瓶装	1 瓶
96	Api 厌氧鉴定试剂条和配套试剂	N/A	1 套	N/A	1 套
97	硫酸铝铵	固体	1 瓶	500g/瓶，常温保存	2 瓶
98	硫酸铝钾	固体	1 瓶	500g/瓶，常温保存	2 瓶
99	TOC 仪酸剂	液体	4 盒	300ml/盒, 2-8度保存	5 盒
100	TOC 仪氧化剂	液体	4 盒	300ml/盒, 2-8度保存	5 盒
101	Wash Concentrate ,20 X	液体	2 瓶	50ml/瓶, 2-8度保存	4 瓶
102	Stop Solution	液体	2 瓶	20ml/瓶, 2-8度保存	4 瓶
103	TMB Substrate	液体	2 瓶	20ml/瓶, 2-8度保存	4 瓶
104	Anti-BSA:HRP Conjugate	液体	2 瓶	20ml/瓶, 2-8度保存	4 瓶
105	Standard	液体	5 支	0, 0.5, 2, 8, 32ng/ml, 2-8度保存	10 支
106	TOC 系统适用性套装	液体	4 套	40ml*3 瓶, 2-8度保存	5 套
109	高锰酸钾	固体	1 瓶	500g/瓶，阴凉保存	3 瓶
4) 各车间用清洁消毒剂					
1	乙醇（75%）	液态	180L	2.5L/瓶	不设暂存，使用前通知供应商发货
				室温保存	
2	酸性苯酚消毒剂	液态	11.34L	5L/瓶	11.34L
				室温保存	
3	SURFANIOS 表面消毒液	液态	9L	5L/瓶	9L
				室温保存	
5) 辅助					

1	天然气	气态	4.65 万 m ³	管道输送	不设暂存	灭活工序燃料
---	-----	----	-----------------------	------	------	--------

表 3.1-5 项目全厂原辅材料一览表

序号	名称	性状	年用量	年厂区储存量
1	牛原血	液体	10560 kg	不设暂存
2	枸橼酸钠	固态	82.08 kg	20.52kg
3	氯化钠	固态	971 kg	431.5 kg
4	氢氧化钠	固态	713.84 kg	210.34 kg
5	磷酸氢二钠	固态	120 kg	30 kg
6	磷酸二氢钾	固态	5.146 kg	1.724 kg
7	磷酸二氢钠	固态	24.2 kg	6.3 kg
8	乙醇(75%)	液体	191.5L	0
9	一次性无菌储液袋	固态	384 个	160 个
10	五爪袋	固态	768 个	200 个
11	过滤器	固态	96 个	50 个
12	中空纤维柱	固态	730cm ²	730cm ²
13	超滤膜包	固态	31m ²	16m ²
14	层析柱凝胶	固态	20L	20L
15	硅胶管	固态	364.8m	364.8m
16	灭菌袋	固态	6480 个	3880 个
17	离心管	固态	26400 支	26400 支
18	注射器	固态	6240	3440 支
19	YQ 纯化血红蛋白溶液	液态	960 kg	960 kg
20	双富马酸二脂	固态	3 kg	3 kg
21	N-乙酰-L-半胱氨酸	固态	2.88kg	2.88 kg
22	醋酸	液体	1.425L	1.875L
23	三水醋酸钠	固态	267.5 kg	267.5 kg
24	磷酸	液体	22.2L	22.2L
25	酶活性粉末清洁剂	固态	48 kg	48 kg
26	氮气	汽化液氮	16224L	16224L
27	TSB 培养基	粉末	4 kg	5.5 kg
28	一次性储液袋	固态	48 个	48 个
29	一次性开口袋	固态	24 个	24 个
30	一次性过滤器	固态	120 个	120 个
31	膜包	固态	16 m ²	16m ²
32	中空纤维柱	固态	2.5 m ²	2.5m ²
33	82#硅胶管	固态	364.8m	364.8m
34	三氟乙酸	液体	150ml	300ml
35	三羟甲基氨基甲烷	固体	100g	500g
36	乙腈	液体	40000ml	32000ml
37	甲醇	液体	40000ml	32000ml
38	盐酸	液体	1500ml	15000ml
39	乙酰半胱氨酸	固体	5g	15g
40	N,N'-二乙酰-L-胱氨酸	固体	5g	15g
41	L-半胱氨酸	固体	5g	25g
42	L-胱氨酸	固体	5g	25g
43	1-辛烷磺酸钠单水化合物	固体	200g	400g
44	醋酸钠	固体	200g	400g

45	偏磷酸	固体	200g	400g
46	三氯乙酸	固体	1500g	2000g
47	六水合氯化镁	固体	5500g	7500g
48	乙二胺四乙酸	固体	10g	100g
49	Tris-HCl	液体	2000ml	1000ml
50	TSA 培养基	黄色粉末	6000g	7500g
51	SDA 培养基	黄色粉末	1000g	2500g
52	pH7.0 氯化钠蛋白胨缓冲液	白色粉末	10000ml	15000ml
53	FTM 培养基	黄色粉末	1000g	2500g
54	鲎试剂（凝胶法）	白色粉末	768 瓶	2000 瓶
55	细菌内毒素标准品（凝胶法）	白色粉末	96 瓶	150 瓶
56	鲎试剂（浊度法）	白色粉末	192 瓶	200 瓶
57	鲎试剂溶解缓冲液（浊度法）	澄清无色的液体	192 瓶	200 瓶
58	细菌内毒素标准品（浊度法）	白色粉末	12 瓶	20 瓶
59	渗透压校准液	澄清无色的液体	40 瓶	60 瓶
60	pH 缓冲液 4.01	液体	500ml	500ml
61	pH 缓冲液 7.00	液体	500ml	500ml
62	pH 缓冲液 9.21	液体	500ml	500ml
63	电导率液	液体	600ml	600ml
64	血气测定校准液	液体	12 盒	12 盒
65	外质控液	液体	12 盒	12 盒
66	血气去蛋白液	液体	3 盒	3 盒
67	pH/钠电极保养液	液体	2 瓶	2 瓶
68	氯化钾	固体	500g	1000g
69	磷酸氢二钾	固体	250g	500g
70	铬酸钾	固体	500g	1000g
71	硫代乙酰胺	固体	500g	1000g
72	磺胺	固体	100g	200g
73	盐酸羟胺	固体	100g	200g
74	二苯胺	固体	100g	200g
75	氯化铵	固体	500g	1000g
76	乙酸铵	固体	500g	1000g
77	亚硝酸钠	固体	500g	1000g
78	乙酸钠	固体	100g	200g
79	EDTA，二水	固体	250g	500g
80	无水磷酸氢二钠	固体	500g	1000g
81	EDTA 二钠	固体	500g	1000g
82	无水碳酸钠	固体	500g	1000g
83	硫代硫酸钠	固体	500g	1000g
84	无水乙醇	液体	1000ml	500ml
85	乙醇（95%）	液体	500ml	500ml
86	丙三醇	液体	1000ml	1000ml
87	硫酸镁	固体	500g	1000g
88	无水碳酸钠（基准试剂）	固体	100g	200g
89	氯化钠（基准试剂）	固体	100g	200g

90	氧化锌	固体	100g	200g
91	酚酞	固体	25g	50g
92	甲基红	固体	25g	50g
93	溴百里香酚蓝	固体	10g	20g
94	铬黑 T	固体	25g	50g
95	甲基橙	固体	25g	50g
96	碱性碘化汞钾	液体	1000ml	1500ml
97	25%氨水	液体	1000ml	1500ml
98	溴甲酚绿	固体	25g	50g
99	硫酸	液体	7500ml	15000ml
100	硝酸钾	固体	600g	2000g
101	30%过氧化氢	液体	17500ml	30000ml
102	硝酸银	固体	200g	400g
103	重铬酸钾	固体	1000g	2000g
104	10000EU 内毒素标准品	白色粉末	20 支	50 支
105	异丙醇	液体	16L	8L
106	铅标准溶液	液体	200ml	400ml
107	金黄色葡萄球菌	冻干粉末	15 支	20 支
108	铜绿假单胞菌	冻干粉末	10 支	15 支
109	枯草芽孢杆菌	冻干粉末	20 支	20 支
110	大肠埃希菌	冻干粉末	15 支	15 支
111	白色念珠菌	冻干粉末	20 支	20 支
112	黑曲霉	冻干粉末	20 支	20 支
113	生孢梭菌	冻干粉末	10 支	10 支
114	生物指示剂	液体	4 盒	8 盒
115	革兰氏染色液	液体	1 套	2 套
116	api 芽孢杆菌或乳杆菌鉴定试剂盒 及配套试剂	N/A	1 套	1 套
117	api 葡萄球菌、微球菌和相关均属鉴 定试剂盒和配套试剂	N/A	1 套	1 套
118	api 酵母菌鉴定试剂条和配套试剂	N/A	1 套	1 套
119	Api 非苛氧非肠道革兰阴性杆菌鉴 定试剂条和配套试剂	N/A	1 套	1 套
120	矿物油	油状	1 瓶	1 瓶
121	Api 厌氧鉴定试剂条和配套试剂	N/A	1 套	1 套
122	硫酸铝铵	固体	500g	1000g
123	硫酸铝钾	固体	500g	1000g
124	TOC 仪酸剂	液体	1200ml	1500ml
125	TOC 仪氧化剂	液体	1200ml	1500ml
126	Wash Concentrate ,20X	液体	100ml	200ml
127	Stop Solution	液体	40ml	80ml
128	TMB Substrate	液体	40ml	80ml
129	Anti-BSA:HRP Conjugate	液体	40ml	80ml
130	Standard	液体	5 支	10 支
131	TOC 系统适用性套装	液体	480ml	600ml
132	高锰酸钾	固体	500g	2500g
133	酸性苯酚消毒剂	液态	11.34L	11.34L

134	SURFANIOS 表面消毒液	液态	9L	9L
135	天然气	气态	4.65 万 m ³	不设暂存

(2) 主要原辅物理化性质

表 3.1-6 项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质	毒理危害	是否属于 危化品
1	枸橼酸钠	又称柠檬酸钠，无色斜方柱状晶体，在空气中稳定，相对密度 1.859。能溶于水和甘油中，微溶于乙醇。水溶液具有微碱性，品尝时有清凉感。加热至 100℃时变成为二水盐。常用作缓冲剂、络合剂、细菌培养基，在医药上用于利尿、祛痰、发汗、阻止血液凝固，并用于食品、饮料、电镀、照相等方面。	无毒	否
2	氯化钠	是一种离子化合物，化学式 NaCl，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。	无毒	否
3	氢氧化钠	纯品是无色透明的晶体，密度 2.130g/cm ³ ，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。该品有强烈刺激和腐蚀性。	有毒	是
4	磷酸氢二钠	化学式 Na ₂ HPO ₄ ，外观白色晶体，溶于水，用于磷酸氢二钠可以用来制作柠檬酸、软水剂、织物增重剂、防火剂，并用于釉药、焊药、医药、颜料、食品工业及制取其他磷酸盐用作工业水质处理剂、印染洗涤剂、品质改良剂、中和剂、抗生素培养剂、生化处理剂食品品质改良剂	微毒	否
5	磷酸二氢钾	化学式为 KH ₂ PO ₄ 。有潮解性。外观为无色结晶，溶于水，不溶于乙醇，沸点 158℃、熔点 257℃，工业上用作缓冲剂、培养剂；也用作细菌培养剂合成清酒的调味剂，制偏磷酸钾的原料，酿造酵母的培养剂、强化剂、膨松剂、发酵助剂。	微毒	否
6	磷酸二氢钠	又称酸性磷酸钠，分子式为 NaH ₂ PO ₄ ·2H ₂ O 和 NaH ₂ PO ₄ ，相对分子质量为 156.01 和 119.98。无色结晶或白色结晶性粉末。无臭，味咸，酸。热至 100℃失去全部结晶水，灼热变成偏磷酸钠。易溶于水，几乎不溶于乙醇，其水溶液呈酸性。用于制备缓冲剂。软水剂。制造六偏磷酸钠和焦磷酸钠。	小鼠腹腔注射 LD ₅₀ : 250mg/kg	否
7	乙醇	无色澄清液体。有特殊香味。易流动。极易从空气中吸收水分，能与水和氯仿、乙醚等多种有机溶剂以任意比例互溶。相对密度(水=1)0.789。熔	低毒	是

序号	名称	理化性质	毒理危害	是否属于 危化品
		点 114.1℃。沸点 78.5℃。该有机溶剂用途极其广泛，主要用于医疗、化妆品、卫生用品、油脂与染料方面。		
8	双富马酸二脂	外观为白色结晶，沸点 193℃、熔点 102-105℃，常用于实验、溶液的稳定剂用途	低毒	否
9	N-乙酰-L-半胱氨酸	白色结晶性粉末，有类似蒜的气味，味酸。有吸湿性，易溶于水或乙醇，不溶于乙醚、氯仿。多用于抗氧化剂和粘多糖类试剂用途。	静脉注射大鼠：2.8g/kg；小鼠：4.6g/kg	否
10	醋酸	又称乙酸，化学式 CH ₃ COOH，分子量 60.05、cas 号 64-19-7、能溶于水、熔点 16.6℃、沸点 117.9℃、无色液体，有刺鼻的醋酸味。	第 8.1 类酸性腐蚀品；LD50：3530 mg/kg(大鼠经口)；LC50：13791mg/m ³	是
11	三水醋酸钠	无色透明或白色颗粒结晶，在空气中可被风化，可燃。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。CAS 号：127-09-3，用于印染工业、医药、照相、电镀、化学试剂及有机合成等	LD50：3530mg/kg、LC50：>30gm/m ³ /1H	否
12	磷酸	化学式 H ₃ PO ₄ ，分子量为 97.994，是一种常见的无机酸，无色粘稠液体，可与水以任意比互溶，cas 号 7664-38-2，熔点：42.35℃。沸点：213℃，主要用于制药、食品、肥料等工业，也可用作化学试剂	第 8.1 类酸性腐蚀品；LD50：1530mg / kg(大鼠经口)；2740mg / kg	是
13	酶活性粉末清洁剂	主要成分为三聚磷酸钠，cas 号 7758-29-4，外观白色和奶油色薄片和棕色颗粒，溶于水。	大鼠经口半数致死量>5000mg/kg	否
14	氮气	液态暂存，是惰性的，无色，无臭，无腐蚀性，不可燃，温度极低。氮构成了大气的大部分（体积比 78.03%，重量比 75.5%）。氮是不活泼的，不支持燃烧。汽化时大量吸热接触造成冻伤	无毒	否
15	三氟乙酸	化学式 CF ₃ COOH、分子量 114.02、CAS 号 76-05-1、沸点 72.4℃，外观为无色液体。与醋酸气味相似。有吸湿性及刺激臭。能与水、氟代烷烃、甲醇、苯、乙醚、四氯化碳和己烷混溶。可部分溶解六碳以上烷烃和二硫化碳。	第 8.1 类酸性腐蚀品；LD50：200 mg/kg(大鼠经口)、LC50：1000 mg/m ³ (大鼠吸入)	是
16	三羟甲基氨基甲烷	化学式 C ₄ H ₁₁ NO ₃ 、分子量 121.14、CAS 号 77-86-1、沸点 219-220℃，外观为白色晶体。溶于乙醇和水，微溶于乙酸乙酯、苯、不溶于乙醚、四氯化碳，对铜、铝有腐蚀作用，有刺激性。可作硫化促进剂、化妆品（霜剂、洗剂）、矿物油、石蜡乳化剂，生物学缓冲剂。	/	否
17	乙腈	又名甲基氰，化学式 C ₂ H ₃ N、分子量 41.06、cas 号 75-05-08、闪点 12.8℃、熔点-45℃、沸点	第 3.2 类中闪点易燃液体；	是

序号	名称	理化性质	毒理危害	是否属于 危化品
		81.6℃。无色液体，极易挥发，有类似于醚的特殊气味，能溶解多种有机、无机和气体物质，可用于乙烯基涂料，也用作织物染色，照明，香料制造和感光材料制造等。	LD50: 2730 mg/kg(大鼠经口); 1250 mg/kg(兔经皮)、LC50: 12663mg/m ³ , 8 小时(大鼠吸入)	
18	甲醇	化学式 CH ₃ OH、分子量 32.04、cas 号 67-56-1、闪点 12℃、熔点-97℃、沸点 64.7℃。无色透明液体，有刺激性气味，易挥发，溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂，应用与工业酒精	第 3.2 类中闪点易燃液体；LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口); 15800 mg/kg(兔经皮)	是
19	盐酸	化学式 HCl、分子量 36.5、cas 号 7647-01-0、熔点-25.32℃、沸点 110℃。无色至淡黄色清澈液体，重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。	第 8.1 类酸性腐蚀品	是
20	N,N'-二乙酰-L-胱氨酸	化学式 C ₁₀ H ₁₆ N ₂ O ₆ S ₂ 、分子量 324.374、cas 号 5545-17-5、熔点 55-72℃、沸点 110℃。白色粉末	/	否
21	L-半胱氨酸	一种生物体内常见的氨基酸，分子式 C ₃ H ₇ NO ₂ S，分子量 121.16、熔点 220℃。无色晶体。溶于水、乙醇、乙酸和氨水，不溶于乙醚、丙酮、乙酸乙酯、苯、二硫化碳和四氯化碳。在中性和弱碱性溶液中能被空气氧化成胱氨酸。	LD50 660mg/kg(mus)	否
22	L-胱氨酸	分子式 C ₆ H ₁₂ N ₂ O ₄ S ₂ ，分子量 240.3、熔点 220℃。白色六角形板状晶体或结晶粉末。无臭，无味。溶于稀酸和碱性溶液，极微溶于水，不溶于乙醇、乙醚、苯和氯仿。用作化妆品添加剂等。	LD50: 25g/kg	否
23	偏磷酸	化学式 HPO ₃ ，分子量 80，无色玻璃状体，易潮解，密度 2.2~2.5g/cm ³ ，CAS 号 10343-62-1、熔点 73.6℃、沸点 200℃、用作化学试剂、脱水剂、催化剂等，酸性腐蚀品。	有毒	否
24	三氯乙酸	化学式 C ₂ HCl ₃ O ₂ ，分子量 163.4，无色结晶，有刺激性气味，易潮解，溶于水、乙醇、乙醚。主要用于有机合成和制医药、化学试剂、杀虫剂。熔点 57.5℃、沸点 197.5℃，酸性腐蚀品。	LD50 3300mg/kg(大鼠经口)	是
25	六水合氯化镁	化学式 MgCl ₂ ·6H ₂ O，分子量 203.3，白色结晶，有苦味，易潮解，易溶于水和乙醇。用以制造耐火材料和砌炉臂的粘合剂等	有毒	否
26	乙二胺四乙酸	化学式 C ₁₀ H ₁₆ N ₂ O ₈ ，分子量 292.24，CAS60-00-4，白色粉末，能溶于 <u>氢氧化钠</u> 、 <u>碳酸钠</u> 及氨溶液中，能溶于沸水，微溶于冷水，不溶	有毒	否

序号	名称	理化性质	毒理危害	是否属于 危化品
		于醇及一般有机溶剂。闪点 280.7℃。		
27	三(羟甲基)氨基甲烷	化学式 C ₄ H ₁₁ NO ₃ , 分子量 155.6, CAS77-86-1, 白色结晶。闪点 100℃、沸点 209℃、熔点 167℃。广泛用作核酸和蛋白质的溶剂	低毒	否
28	磷酸二氢钠	无色结晶或白色结晶性粉末。无臭, 味咸, 酸。热至 100℃ 失去全部结晶水, 灼热变成偏磷酸钠。易溶于水, 几乎不溶于乙醇, 其水溶液呈酸性。用于缓冲剂。软水剂。制造六偏磷酸钠和焦磷酸钠。	LD50 为 250mg/kg	否
29	丙三醇	C ₃ H ₈ O ₃ , 分子量 92.09。无色味甜澄明黏稠液体。无臭。有暖甜味。俗称甘油, 能从空气中吸收潮气, 也能吸收硫化氢、氰化氢和二氧化硫。难溶于苯、氯仿、四氯化碳、二硫化碳、石油醚和油类。相对密度 1.26362。熔点 17.8℃。沸点 290.0℃ (分解)。折光率 1.4746。闪点(开杯)176℃。	急性毒性:LD50:31500 mg/kg(大鼠经口)	是
30	氨水	又称阿摩尼亚水, 主要成分为 NH ₃ ·H ₂ O, 是氨的水溶液, 无色透明且具有刺激性气味。氨的熔点-75.773℃, 沸点-33.34℃, 密度 0.91g/cm ³ 。氨气易溶于水、乙醇。易挥发, 具有部分碱的通性, 氨水由氨气通入水中制得。	急性毒性 LD50: 350mg/kg (大鼠经口)	否
31	硫酸	H ₂ SO ₄ , 分子量 98.078, 一般为无色油状液体, 密度 1.83g/cm ³ , 沸点 337℃, 能与水以任意比例互溶, 同时放出大量的热, 使水沸腾。加热到 290℃ 时开始释放出三氧化硫, 最终变成为 96.54% 的水溶液, 在 317℃ 时沸腾而成为共沸混合物。浓硫酸具有很强的腐蚀性。	急性毒性: LD502140mg/kg (大鼠经口); LC50: 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)属 中等毒性	是
32	过氧化氢	化学式 H ₂ O ₂ 。无色透明液体, CAS 号 7722-84-1, 熔点-0.43℃, 沸点 158℃, 溶于水、醇、醚等, 不溶于苯、石油醚。应用于消毒、化工工业制品生产等。具有腐蚀性	LD50 4060mg/kg(大鼠 经皮); LC50 2000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	是
33	异丙醇	别名二甲基甲醇、2-丙醇, C ₃ H ₈ O, 熔点 (atm,℃): -87.9, 沸点 (atm,℃,101.3kPa): 82.45, 相对密度 (g/mL,20℃,atm): 0.7863, 闪点 (atm;℃): 12, 燃点 (atm;℃): 460, 爆炸下限 (%V/V): 2, 爆炸上限 (%V/V): 12, 蒸气压 (kPa,atm;℃): 4.32。无色透明液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味, 能与醇、醚、氯仿和水混溶, 能溶解生物碱、橡胶、虫胶、松香、合成树脂等多种有机物和某些无机物, 与水形成共沸	急性毒性: 口服 大鼠 LD50:5840 毫克/公斤; 口服 -小鼠 LC50:3600 毫克/公斤, 家兔 经皮 LD50 为 16.4ml/kg。	是

序号	名称	理化性质	毒理危害	是否属于 危化品
		物，不溶于盐溶液。		
34	硝酸银	无色透明斜方晶系片状晶体，易溶于水和氨水，硝酸银溶于乙醇和甘油，微溶于无水乙醇，几乎不溶于浓硝酸。其水溶液呈弱酸性。	半数致死量（小鼠，经口） 50mg/kg	是
35	硝酸钾	俗称火硝或土硝。相对分子质量为 101.10。为无色透明斜方晶体或菱形晶体或白色粉末，无臭、有咸味和清凉感。易溶于水，溶于甘油，不溶于无水乙醇、乙醚。	LD50: 3750 mg/kg（大鼠经口）	否
36	高锰酸钾	分子式 KMnO_4 ，分子量 158.034。黑紫色、细长的棱形结晶或颗粒，带蓝色的金属光泽；无臭，溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸	有毒	是
37	重铬酸钾	室温下为橙红色三斜晶体或针状晶体，溶于水，不溶于乙醇，别名为红矾钾。分子式： $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ，分子量 294.1846，熔点：398℃，沸点：500℃。用于皮革、火柴、印染、化学、电镀等工业	LD50:190mg/kg （小鼠经口）	是
38	碘化汞钾	化学式： K_2HgI_4 、四碘合汞酸钾、四碘合汞(II)酸钾，是黄色的、有潮解性的晶体，有毒。密度 4.25g/cm ³ ，可溶于水、乙醇、乙醚和丙酮。	第 6.1 类毒害品 急性毒性:腹注- 小鼠 LD50:50 毫克/公斤;口服 小鼠 LD50:110 克/公斤。	是
39	酸性苯酚消毒剂	主要由磷酸 15-17%、邻苯基苯酚 5-10%、对叔戊基苯酚 5-10%、异丙醇和磺酸-C14-16-醇链弯羟基-C14-16-烯钠盐 5-10 组成，黄色液体，密度 1.108，易溶于水，常用于消毒灭菌清洁用途。	经口 LD50=6000mg/kg	否
40	SURFANIOS 表面消毒液	主要由月桂胺二亚丙基二胺和季铵盐阳离子表面活性剂二奎基二甲基氯铵，绿色液体，密度 1.0，溶于水，用于洁净室的墙壁、地板的清洁和消毒用途。	口腔急性毒性： 300-2000mg/kg	

3.1.4项目主要设备设施

主要设备设施情况详见表 3.1-7。

表 3.1-7 项目主要设备设施一览表

1) 中间品 YQ 纯化血红蛋白溶液设备					
序号	名称	型号	数量	使用工序/ 用途	所在位置
1	中空纤维柱	UJP-2147R	3 套		
2	C5 切向流超滤系统	FS013K05	2 套		
3	C5 切向流超滤系统	FS013K05	2 套		
4	C5 切向流超滤系统	FS013K05	2 套		
5	C10 切向流超滤系统	UF-C10CA	1 套		
6	C10 切向流超滤系统	UF-C10CA	1 套		

7	BIOS16 离心机		BIOS16	2 台		
8	立式压力蒸汽灭菌器		GR110DR	1 台		
9	立式压力蒸汽灭菌器		GR110DA	1 台		
10	层析系统		10231014	1 套		
11	辅助设备	伊莱克斯滚筒干衣机（7kg）	EDC47130W	1 台		
12		伊莱克斯滚筒干衣机（6kg）	EDV606M	1 台		
13		惠而浦全自动滚筒洗衣机（6.5kg）	ZC20703S	1 台		
14		惠而浦全自动滚筒洗衣机（6.5kg）	WFS1065CW	1 台		
15		康百汇制冰机	DB600	1 台		
2) 四聚体牛血红蛋白溶液设备						
序号	名称		型号	数量	使用工序/ 用途	所在楼层
1	脉动真空灭菌器		XG1.GWA-1.0B	1 套		
2	脉动真空灭菌器		XG1.GWE-0.6D	1 套		
3	半自动输液袋灌封机		2404（60L）	1 台		
4	APLS-80L 型混合罐		APLS-80L（80L）	1 套		
5	中空纤维过滤系统*		SUF-UMP3147R	1 套		
6	高效切向流过滤系统*		UFC10CCX2	1 套		
7	灯检机		/	3 台		
8	辅助设备	伊莱克斯滚筒干衣机	伊莱克斯 EDV600	1 台		
9		三星洗干一体机	WD702U4BKGD	1 台		
10		三星洗干一体机	WD702U4BKGD	1 台		
11	真空包装机		DZQ-500	1 台		
3) 公用设备						
序号	系统名称		型号	数量	使用工序/用途	所在楼层
1	RO+EDI 纯化水系统		2T/h	1 台		
2	注射用水及纯蒸汽系统		2T/h	1 台		
3	真空系统		SV-300B	2 台		
4	压缩空气系统		FE200HA-5	1 套		
5	电蒸汽锅炉		0.5t/h	1 台		
6	备用柴油发电机		600kw	1 台		
7	水冷螺杆式冷水机组		408.0Kw	1 台		
8	风冷式冷水机组		130KW	1 台		
9	办公区客梯		1000KG	1 台		
10	2T 液压电梯		2000KG	1 台		

11	450kg 电梯	450KG	1 台		
12	纯化水机 (RM441)	500L/H	1 台		
13	离子交换器		1 台		
14	冷却塔	120t/h	1 台		
15	灭活设备	3m ³	1 套		
16	蒸汽热源机	DSZQ-1300	1 台		
4) QC 实验室设备					
序号	系统名称	型号规格	数量	使用工序/用途	所在楼层
1	血气分析仪	pHOx-PLUS C	1 台		
2	血氧分析仪	GEM OPL	1 台		
3	精密天平	BSA4202S	1 台		
4	精密天平	BSA4202S	1 台		
5	电子天平	CPA225D	1 台		
6	分析天平	BSA224S	1 台		
7	循环水浴	812	1 台		
8	恒温水浴	WB-1010A	1 台		
9	恒温水浴锅	HWS-28	3 台		
10	微型离心机	UniForce STAR	1 台		
11	超纯水器	Advantage A10	1 台		
12	pH 计	S20	1 台		
13	pH 计	S220-K	1 台		
14	生物安全柜	BSC-1000 II A2	1 台		
15	生物安全柜	AC2-5S1	1 台		
16	生物安全柜	BSC-1600 IIA2	1 台		
17	强制对流烘箱	FD53	1 台		
18	强制对流烘箱	FD115	1 台		
19	无菌隔离系统	HTY-SZ1806BA	1 台		
20	集菌仪	Sterifest.Equinox	1 台		
21	电导率仪	Orion3-Star	1 台		
22	化学通风柜	1250x800x2350	1 台		
23	化学通风柜	FH-1500	1 台		
24	总有机碳分析仪	Sievers 900	1 台		
25	澄明度检测仪	YB-2	1 台		
26	标准砝码	F1 级 (1mg~200g)	1 套		
27	标准砝码	E2 级 (1mg~200g)	1 套		
28	标准砝码	2000g	1 个		
29	标准砝码	N/A	1 个		
30	高效液相色谱仪	e2695	3 台		
31	声级计	1350A	1 台		
32	浮游菌采样器	MAS-100NT	4 台		
33	浮游菌采样器	AIR-IDEAL	4 台		
34	低温培养箱	LRH-100CL	3 台		

35	低温生化培养箱	BI250A	1 台
36	低温生化培养箱	BI250A	1 台
37	尘埃粒子计数器	Met One 3400	2 台
38	尘埃粒子计数器	HACH 3445	3 台
39	生物显微镜	CX21FS1	1 台
40	显微镜套装	MT7100	1 台
41	高压灭菌器	GR110DR	2 台
42	高压灭菌器	GR110DR	1 台
43	宾得恒温恒湿箱	KBF720	2 台
44	海尔医用冷藏冷冻箱	HYCD-205	1 台
45	海尔血液保存箱	HXC-936	1 台
46	药品冷藏冷冻保存箱	MPR-215F-PC	1 台
47	美的冰箱	BCD-555WKM	1 台
48	洗衣干衣机	WD14H368TI	1 台
49	洗衣干衣机	WD14H368TI	1 台
50	洗衣机	2C20703S	1 台
51	干衣机	EDC47130W	1 台
52	马弗炉	BF51866KC-1	1 台
53	松下稳定性试验冰箱	MPR-1411	2 台
54	冰点渗透压仪	OSMOMAT 3000	1 台
55	工艺用气质量检测仪	Aerotest Alpha	1 台
56	露点仪	DP520	1 台
57	微量氧分析仪	GPR-1200	1 台
58	比浊仪	DENSIMAT	1 台
59	紫外辐照计	UV-B	1 台
60	血液保存箱	MBR-506D(H)	1 台
61	动态浊度仪	PKF96	1 台
62	尘埃粒子计数器	Met-one 3400	1 台
63	高效液相色谱仪	2489; 2695	1 台

注：①项目设备均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类和限制类设备；

②项目各类设备除备用柴油发电机使用能源为柴油、蒸汽热源机使用能源为天然气外其余设备能源类型均为电能。

3.1.5 项目公用工程

3.1.5.1 给排水

（1）生产给排水

生产用水主要包括：①生产工艺用水；②设备器皿清洗用水；③地面清洗用水；④锅炉用水；⑤QC 实验室用水；⑥无菌服清洗用水；⑦制冰用水；⑧纯蒸汽灭菌；⑨温控用水；⑩冷却用水；⑪纯化水制备用水；⑫注射用水制备；⑬生产废水灭活用水；

⑭离子交换树脂反冲洗用水；其中③⑥⑦⑧⑫环节为使用纯水，①②部分使用纯水、部分使用注射水，④⑤⑩⑪⑬⑭为自来水，⑨部分使用注射用水、部分使用自来水，具体用水情况如下：

①生产工艺用水

根据建设单位提供资料可知，项目生产工艺用水包括 1) 配制溶液用水、2) 生产投加用水。其中配制溶液用水中试品生产用水为注射用水，其余为纯水。

a、纯水用水：

根据建设项目提供资料可知，中间品 YQ 纯化血红蛋白溶液生产过程中使用溶液量（纯水+试剂）为 49.06t/a，因固体含量较低，一般忽略试剂重量，所有体积定量均按照 1kg=1L 换算，溶解后采用称重定容至目标体积，则纯水用水量约 49.06t/a。

项目中间品生产的脱盐工序生产过程中需要加入纯水，其用水量为 9.6t/a，作为洗脱介质进行辅助生产，则生产工艺用纯水用量为 58.66t/a。

b、注射用水：

根据建设项目提供资料可知，项目中试品四聚体牛血红蛋白溶液生产过程中使用溶液量为 43.28t/a，因固体含量较低，一般忽略试剂重量，所有体积定量均按照 1kg=1L 换算，溶解后采用称重定容至目标体积，则注射用水量为 43.28t/a。

c、生产工艺排水

根据物料平衡图 3.3-1 内容可知，项目中间品 YQ 纯化血红蛋白溶液生产工艺年生产工艺废水排放量约 68.34t/a，其中不合格牛原血产生量约 5.28t/a、离心废水产生量约 3.58t/a、工艺溶液置换废水 59.48t/a；

根据物料平衡图 3.3-2 内容可知，项目中试品四聚体牛血红蛋白溶液生产工艺年生产工艺废水排放量约 43.28t/a，主要为工艺溶液置换废水。

则项目生产过程中产生的生产工艺废水约 111.62t/a，委托给有处理能力的废水处理机构处理。

②设备器皿清洗用水

根据建设单位提供资料可知，项目设备清洗用水和器皿清洗用水包括溶液配置清洗用水、清洗用水。

清洗目的：生产前清洗主要对设备进行润洗为生产前做准备；生产后清洗主要采用配制溶液去除生产后设备过滤介质如膜包耗材和器皿内部残留的细胞碎片等物质。

a、设备清洗用水

项目每批次生产前需要使用纯水对生产设备进行清洗,生产后需要使用配制溶液和纯水配合清洗,采用模拟生产过程中通过管道连接各个生产设备进行流动清洗,其中中间品清洗设备包括 C5 切向流超滤系统、C10 切向流超滤系统、层析系统;生产前设备纯水清洗 1 次。生产后设备清洗 4 次,清洗顺序为 3.84%氢氧化钠溶液清洗→纯水清洗→纯水清洗→纯水清洗。

中试产品清洗设备包括 APLS-80L 型混合罐、中空纤维过滤系统和高效切向流过滤系统。生产前设备注射水清洗 1 次。生产后设备清洗 4 次,清洗顺序为 3.84%氢氧化钠溶液清洗→纯水清洗→溶液清洗(3%磷酸溶液或 0.6%酶溶液)→注射水清洗。

表 3.1-8 项目设备清洗用水情况一览表

序号	清洗阶段		清洗类型		每批次用水量（t）	用水量（t/a）	备注
1	中间品生产设备	生产前	纯水		1.8	43.2	24 批次
2		生产后	氢氧化钠溶液（纯水）		0.7	16.8	24 批次
3			纯水		1.6	38.4	
4			纯水		1.6	38.4	
5			纯水		1.6	38.4	
合计 1（纯水）						175.2	
1	中试品生产设备	生产前	注射水		1.5	36	24 批次
2		生产后	氢氧化钠溶液（纯水）		1.9	45.6	24 批次
3			纯水		3.6	86.4	
4			溶液清洗	磷酸溶液（纯水）	0.28	6.72	
				酶溶液（纯水）	0.03	0.72	
5	注射水		3.6	86.4			
合计 2（纯水）						175.44	
合计 3（注射水）						86.4	
总计=合计 1+合计 2+合计 3						437.04	

b、器皿清洗用水

项目每批次生产前需要使用流动水对生产器皿进行清洗,生产后器皿需要使用配制溶液和纯水配合浸泡和流动水清洗,其中项目清洗流动水流量系数取《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)表 3.1.14 中实验室化验水嘴的额定流量 0.2L/s。浸泡清洗配置 2 个有效容积为 0.3m³的不锈钢水槽配合溶液浸泡清洗,浸泡清洗每一个批次更换一次。

中间品清洗器皿包括离心瓶、硅胶管、不锈钢配件,用水类型为纯水。生产前用水

类型纯水，生产后清洗顺序为 3.84%氢氧化钠溶液浸泡（纯水）→清洗（纯水）。

根据建设单位提供资料，项目中间品生产前、生产后纯水清洗单批次总时长约 12 小时，生产后清洗配制氢氧化钠溶液进行浸泡清洗，每 1 个批次更换一次，每次更换 0.3t，则项目单批次中间品生产器皿清洗纯水用量为 8.94t，年生产 24 个批次，即纯水用量为 214.56t/a；

中试品清洗器皿包括硅胶管、不锈钢管件、塑料量筒、量杯等，用水类型为纯水和注射水。生产前清洗用水类型注射水，生产后清洗顺序为 3.84%氢氧化钠溶液浸泡（纯水）→清洗（注射水）→0.6%酶活性溶液浸泡（纯水）→清洗（注射水）。

根据建设单位提供资料，项目中试品生产前、生产后注射水清洗单批次总时长约 5 小时，生产后清洗配制的氢氧化钠溶液和酶活性溶液分别浸泡清洗，每 1 个批次更换一次，每次更换 0.3t，共 0.6t，则项目单批次中间品生产器皿清洗纯水用量为 0.6t、注射水用量为 3.6t，年生产 24 个批次，即纯水用量为 14.4t/a，注射水用量为 86.4t/a；

即项目生产器皿清洗用水纯水用量为 228.96t/a，注射水用量为 86.4t/a。

项目生产设备、器皿清洗用水纯水用量为 544.08t/a、注射用水量为 172.8t/a，其中氢氧化钠溶液清洗用水量 69.6t/a，磷酸溶液清洗用水量 6.72t/a，产污系数按 0.9 计，则项目生产设备、器皿清洗废水产生量约 613.66t/a，氢氧化钠废液产生量 62.64t/a、磷酸废液产生量 6.05t/a。

③地面清洗用水

根据建设单位提供资料可知，项目每天需对各个车间地面进行清洁，采用消毒液配纯水，清洁方式为采用拖把作业，地面清洗年纯水量约 30t/a，产污系数按 0.8 计，则地面清洗废水产生量为 27t/a。

④锅炉用水

根据建设单位提供资料可知，项目设有 1 台 0.5t/h 的电蒸汽锅炉，生产蒸汽主要用于供给制备注射用水用途，设备运行年运行 170 天，每天约 5 小时，蒸汽经供给换热冷凝后回用于锅炉制备蒸汽，项目锅炉蒸汽蒸发损耗按 20%计，则项目锅炉损耗用水量为 0.1t/h，年锅炉补充用水量为 85 吨，锅炉循环水约每四个月更换一次，每次更换了 0.5t，则锅炉年用水量 86.5t/a，产生锅炉排水约 1.5t/a，用水类型为软化水。

⑤QC 实验室用水

根据建设单位提供的资料，项目 QC 实验室配试剂及检测仪器设备每个生产批次需要清洗 1 次，每个生产批次用水量约 1 吨，中间品和中试品生产共计 48 批次，用水类

型为自来水，则清洗用量为 48t/a，损耗按 10%计，则 QC 实验室废水产生量为 43.2t/a。

⑥无菌服清洗用水

根据 GMP 认证要求，洁净车间工作人员更换的衣服需要用纯水进行清洗，该过程会产生无菌服清洗废水。根据建设单位提供资料，家用洗衣机每台耗水量以 0.026t/次计，年工作 240 天，平均每天清洗 1 次，项目共设 5 台洗衣机，则无菌服清洗用纯水量为 31.2t/a。产污系数按 0.8 计，则无菌服清洗废水产生量为 24.96t/a。

⑦制冰用水

项目中间品生产的脱盐工序需采用冰块进行冷却降温，每批次制冰用量为 0.2 吨，年生产 24 批次，用水类型为纯水，其纯水用量 4.8 吨，该工序为降温方式为间接降温，与半成品无直接接触，融化后的制冰排水约 4.8t/a，属于清洁下水，排入市政管网进入火炬水质净化厂。

⑧纯蒸汽灭菌用水

项目使用灭菌器对生产器皿、衣服、废物等进行灭菌处理，共设有 6 台灭菌器，用水类型为纯水，其中 2 台蒸汽产生量为 50L/h、4 台蒸汽产生量为 10L/h，年工作约 100 天，单次灭菌时间为 1 小时，则纯蒸汽灭菌用水量为 14 吨，蒸汽损耗按 20%计，则纯蒸汽灭菌后冷凝废水产生量为 11.2t/a。

⑨温控用水

项目中试品生产热处理工序采用制备的注射水和自来水进行间接加热和冷却处理，每批次注射水和自来水用水量均为 20L，年生产 24 个批次，则温控用水注射水用量约 0.48t/a，自来水用量约 0.48t/a。该工序为加热和冷却方式为间接控制，与半成品无直接接触，工序后温控排水约 0.96t/a，属于清洁下水，排入市政管网进入火炬水质净化厂。

⑩冷却用水

根据建设单位提供资料，项目有 1 台有效容积为 5m³ 循环水冷却塔为厂区内中央空调提供散热用途，冷却塔循环水量为 120m³/h。由于运行过程中水蒸发损失，冷却塔应定期补水，冷却水补水使用新鲜水自来水，每天补充自来水约 3 吨，则补充自来水水量约为 3t/d (1095t/a)，按年工作 365 天计，循环使用，约每四个月更换一次，则冷却用水量为 1110t/a，冷却排水约 15t/a，属于清洁下水，排入市政管网进入火炬水质净化厂。

⑪纯水用水和⑫注射用水制备用水

项目设有纯水制品和注射用水制备系统，生产过程中所使用的纯水和注射用水均为自行制备，其中纯水制备系统原水为市政自来水，注射用水制备系统原水为纯水。

a、注射用水制备

注射水是以纯水为水源，采用六效蒸馏水机系统制得，制备率约 85%，六效蒸馏水机的工作原理是：让经充分预热的纯化水通过多效蒸发和冷凝的办法，分段截留去除水中的各种杂质，从而制得高质量的注射水。纯水由多级泵增压后进入冷凝器进行热交换，再依次进入各效预热器，然后进入一效蒸发器经料水分配器喷射在加热管内壁，使料水在管内成膜状流动，被外部热源（电能）加热汽化。产生的夹带水滴的二次蒸汽，从加热管下端进入汽水分离装置，被分离的纯蒸汽进入下一效作为加热热源，未被蒸发的原料水进入下一效，重复上述过程。制得的注射水进入储水罐经注射水分配系统送到各用水点。

项目生产注射用水量为 216.56 吨，其制备率为 85%，则制备注射用水用纯水量为 254.78 吨，浓水产生量约 38.22 吨。

b、纯水制备

项目纯水制备系统采用 RO 工艺制备，制备率约 70%。具体工艺内容为自来水→石英砂过滤器→活性炭过滤器→RO 膜（高压泵）→EDI→储水桶，采用管道输送至各个用水点。

项目生产纯水用量为吨，其制备率为 70%，则制备纯水用水量为 937.52 吨，浓水产生量约 401.8 吨。

⑬生产废水灭活用水

拟使用高温灭活装置对生产工艺废水、设备器皿清洗废水、地面清洗废水等进行灭活处理，灭活蒸汽由设备制备产生，制蒸汽用水量为 166.95t/a，损耗按 20%计，则生产废水灭活过程中灭活冷凝水产生量为 133.56t/a，项目灭活罐设置夹套，蒸汽通过管道进入夹套进行升温达到高温灭活的目的，蒸汽及蒸汽冷凝水均不直接接触生产废水，则蒸汽冷凝后产生的灭活冷凝水属于清净下水，排入市政管网进入火炬水质净化厂。

⑭离子交换树脂反冲洗用水

项目电锅炉和灭活设备用水类型为软化水，采用离子交换树脂进行制备，自来水通过离子交换树脂过程中钙、镁离子被交换替代，使得容易结垢的钙镁化合物转为不易结垢物质，进而达到软化目的，制备率可达 100%，需定期对离子交换树脂使用氯化钠溶液进行反冲洗再生，将离子交换树脂上的钙、镁离子交换去除，反冲洗用水量约为 4.4t/a，产生反冲洗排水约 4.4t/a，该部分排水水质较为简单，主要为洗脱的钙、镁离子，属于清洁下水，排入市政管网进入火炬水质净化厂。

(2) 废气处理设施用水

项目拟设 1 台水喷淋装置对 QC 实验室废气进行处理和 1 台碱液喷淋装置对备用发电机尾气进行处理。

其中水喷淋装置设有 1 个 1m^3 的循环水池，每天补充约 0.02t 的新鲜水，针对项目 QC 实验室主要为辅助工艺，废气产生量不大，该部分循环水每两个月更换一次。则项目水喷淋装置用水量约 10.8t/a，废水产生量为 6t/a；

碱液喷淋装置设有 1 个 1m^3 的循环水池，针对项目备用发电机为辅助设施，正常情况下，年启动时间短，废气产生量不大，该部分循环水每年更换一次。则项目碱液喷淋用水量 1t/a，废水产生量按 0.9 计，则废水产生量为 0.9t/a；

则项目废气处理设施用水量为 11.8t/a，废气处理设施废水产生量为 6.9t/a，定期委托给有废水处理能力的单位转移处理。

(3) 生活用水

项目劳动定员 70 人，不在厂内食宿（中午外送工作餐），根据《广东省用水定额》（DB44T1461.3-2021）用水系数按 $10\text{m}^3/\text{a}\cdot\text{人}$ 计算，则生活用水量为 2.92t/d（700t/a），生活污水产生量排放系数按 0.9 计，则项目生活废水产生量为 2.63t/d（630t/a），生活污水经三级化粪池预处理后达到广东省地方标准（DB44/26-2001）第二时段三级标准，经市政管网进入火炬水质净化厂进行深度处理，最后排入横门水道。

拟建项目给排水情况如下表所示。

表3.1-7 项目给排水情况一览表

类别	用水工序	用水量 (t/a)			废水产生量 (t/a)		废液产生量 (t/a)	排放去向
		纯水	注射水	自来水	废水	清净下水		
生产用水	生产工艺用水*	58.66	43.28	/	111.62	/	/	经高压蒸汽灭活处理后，转移处理
	设备、器皿清洗用水	544.08	172.8	/	576.5	/	68.69	
	地面清洗用水	30	/	/	27	/	/	
	无菌服清洗	31.2	/	/	24.96	/	/	
	合计 1	663.94	216.08	/	740.08	/	68.69	
	QC 实验室检测实验室用水	/	/	48	43.2	/	/	转移处理
	纯蒸汽灭菌用水	14	/	/	11.2	/	/	
	合计 2	14	/	48	54.4	/	/	
	锅炉用水	/	/	86.5	/	1.5	/	通过市政

类别	用水工序	用水量 (t/a)			废水产生量 (t/a)		废液产生量 (t/a)	排放去向
		纯水	注射水	自来水	废水	清净下水		
	生产废水灭菌用水	/	/	166.95	/	133.56	/	管网进入火炬水质净化厂
	温控用水	/	0.48	0.48	/	0.96	/	
	制冰用水	4.8	/	/	/	4.8	/	
	冷却用水	/	/	1110	/	15	/	
	反冲洗用水	/	/	4.4	/	4.4	/	
	合计 3	4.8	0.48	1368.33	/	160.22	/	
	合计 1+合计 2+合计 3	682.74	216.56	1416.33	794.48	160.22	68.69	
纯水和注射水制备用水	注射水制备	254.78	/	/	/	38.22	/	
	纯水制备	/	/	1339.32	/	401.8	/	
	合计	254.78	/	1339.32	/	440.02	/	
废气处理设施用水	水喷淋用水	/	/	10.8	6	/	/	转移处理
	碱液喷淋用水	/	/	1	0.9	/	/	
	合计	/	/	11.8	6.9	/		
生活用水	办公生活	/	/	700	630	/	/	经三级化粪池处理后通过市政污水管网排至火炬水质净化厂处理
合计		937.52	216.56	3467.45	1431.38	600.24	68.69	

注：1、*生产工艺用水产生的生产工艺废水主要来自牛原血检测不合格品、离心工序上层废水和各个工艺在洗涤、过滤和层析等过程中产生的工艺废水，包括中间品工艺废水 59.48t、离心废水 3.58t、不合格牛原血 5.28t、中试品工艺废水 43.28t；

综上，项目新鲜用水总量为 3467.45t/a，注射水用量 216.56t/a，纯水用量 937.52t/a。

排放生活废水量为 630m³/a，转移废水量为 794.48m³/a（其中 740.08t/a 可能具有生物活性的废水需高温灭活处理），清洁下水排放量 600.24t/a。

项目水平衡图如下图所示。

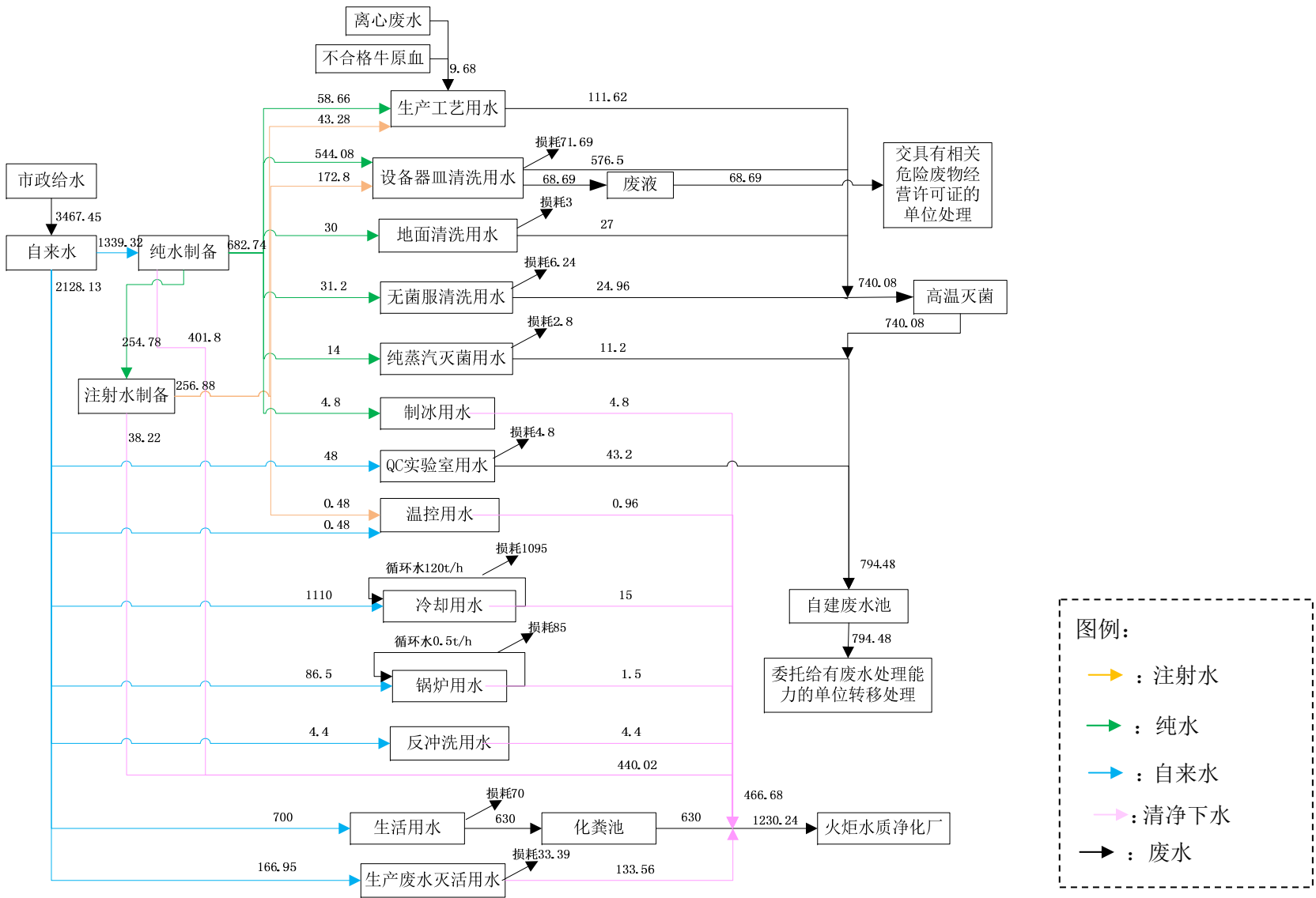


图 3.1-5 拟建项目水平衡图 (t/a)

3.1.5.2 供电、供气

项目用电量为 324 万 kW·h/a，由市政电网提供，可满足企业生产、生活用电需求。

项目用天然气 4.65 万 m³/a，通过管道输送，用于灭活工序燃烧提供热源用途。

3.1.5.3 空调及通风系统

项目中间品生产车间、中试品生产车间、QC 实验室均采用通风净化系统（相当于中央空调性质）解决夏季制冷、冬季供暖以及通风问题。按照 GMP 要求，根据各场所不同洁净级别要求，设置通风净化系统送回风，对可能含有病原微生物的废气通过高效过滤器过滤后排放。通风净化系统由初效、中效、高效过滤器、表面冷却器、加热器、蒸汽湿度调节器和风扇等组成，冷却水冷却塔和循环泵布置在动力车间屋顶。

3.1.5.4 车间 GMP 洁净与质量管理

空气洁净度是洁净环境中空气含悬浮粒子量的多少的程度。通常空气中含尘浓度低，则空气洁净度高，含尘浓度高则空气洁净度低。医药工业药品生产工序的洁净级别和洁净区的划分，应参照《药品生产质量管理规范》（2010 年修订版）中原料药工艺内容及环境区域划分而定。药品生产洁净室的空气洁净度划分为四个等级。本项目各车间空气洁净度划分情况见下表。

表 3.1-8 车间洁净等级

项目	车间名称	用途	洁净等级
生产工艺车间	中间品生产车间	中间品YQ纯化血红蛋白溶液生产	C\D
	中试品生产车间	中试品四聚体牛血红蛋白溶液生产	B\C
	QC实验室	对原辅材料、半成品等进行理化、微生物检测	C\D

各等级的单位体积空气中的悬浮粒子最大允许数见下表所示。

表 3.1-9 各洁净等级单位体积空气中悬浮粒子最大允许数

洁净度级别	悬浮粒子最大允许数/m ³			
	静态		动态	
	≥0.5μm	≥5μm	≥0.5μm	≥5μm
A级	3520	20	3520	20
B级	3520	29	352000	2900
C级	352000	2900	3520000	29000
D级	3520000	29000	不作规定	不作规定

根据 GMP 工艺要求，本项目设有多个净化区，包括 B 级净化区、C 级净化区、D 级净化区。每层还有辅助区域，设有舒适性空调系统。在厕所等部位设有排风系统。对于净化级别为 B、C、D 级区域的空调系统，气流组织形式为上送下侧回（排）方式。通常洁净区域的空气是由净化区域流向非净化区域。

本项目净化空调系统采用全空气风道式中央空调系统。采用恒定风量保证换气次数，变频控制风机转速的控制方式。B级区域空调换气次数为 ≥ 40 次/h，C级区域空调换气次数 ≥ 20 次/h，D级区域空调换气次数为 ≥ 15 次/h，采用顶送下侧回的气流组织形式，末端采用高效送风口送风，房间下部单层百叶风口回风，送风设置定风量阀。

对于中间品生产车间和中试品生产车间，大部分的生产线都处于洁净区域内，空气净化处理采用中效过滤器（净化空调机组内），排风随洁净车间排放口排放。

QC实验室，对于有洁净要求的区域，如更衣区域，采用组合式空调机组送风，控制温湿度。空调机组设有一定的换气次数，采用顶送下侧回的气流组织形式，末端采用高效送风口送风，房间下部单层百叶风口回风，送风设置定风量阀。对于没有洁净要求的区域，采用顶送顶回的气流组织形式，回风采用百叶。

3.1.5.5 生物安全柜

本项目在QC实验室设有生物安全柜，所有涉及微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜是负压保护设计，柜内的空气不会直接流到柜外。生物安全柜自带高效过滤器，柜内的空气回风经自带过滤器处理后实验室排放或直接排至室外。涉及生物安全柜操作的步骤以及相关作用见下表。

表 3.1-10 生物安全柜设置

实验室名称	需要生物安全柜操作的步骤	生物安全柜的作用	可能存在生物风险
QC实验室	微生物操作、内毒素操作、无菌操作	保护样品不受污染，保护人员不受活菌污染。	安全柜不存在废气风险，安全柜主要确保操作环境符合要求，样品不受污染。
	培养基适用性检查、BI数量确认、菌种鉴定	保护样品不受污染。保护人员不受活菌污染。	废气经过生物安全柜自配的高效过滤器过滤后与新风进入房间。由于废气经过高效过滤器后，微生物会被截留，没有生物风险。

3.2 项目工程分析

图 3.2-1 中间品生产工艺流程图

生产工艺说明:

3.2.2 中试品四聚体牛血红蛋白溶液生产工艺流程及产污节点

图 3.2-2 四聚体牛血红蛋白溶液生产工艺流程
生产工艺说明：

3.2.5项目污染类型统计

项目已建成，施工过程已完成，因此，本评价不再对项目施工期的环境影响进行预测与评价，重点对厂房内从事生产项目的环境影响进行预测与评价。

根据项目的规模和性质，对项目的大气环境、水环境和固体废物等要素的作用进行分析，产污环节及主要污染物如下：

表 3.2-1 项目产污环节统计一览表

3.3.1物料平衡

项目中间品生产和中试品生产过程中原料投入、产出物料平衡见下表内容。

(1) 中间品生产物料平衡

表3.3-1 中间品生产物料总平衡表

(2) 中试品生产物料平衡

表3.3-2 中试品生产物料总平衡表

图 3.3-1 中间品生产物料平衡图 (kg/a)

图 3.3-2 中试品生产物料平衡图 (kg/a)

3.3.1 营运期大气污染源强及排放情况

拟建项目大气污染源主要有脱氧工序空间置换排气废气 (G1)、QC 实验室检测废气 (酸性废气 G2、含氨废气 G3、有机废气 G4)、灭菌柜蒸汽 G5、车间消毒废气 G6、备用发电机尾气 (G7)、灭活工序燃天然气尾气 (G8)。

1. 工艺废气

项目脱氧工序空间置换废气 (G1)，该工序将氮气通入混合罐中，将罐内空气排出使罐内处于无氧状态，罐内空气通过管道连接设备排气口，最终经高效过滤器过滤后排

放至室外，气体成分主要为空气中的氧气、二氧化碳等，经过滤器过滤后对环境几乎不造成影响，则本评价不进行污染源分析。

另项目灭菌柜灭菌柜蒸汽（G5）为无害废气，则本评价不进行污染源分析。

项目运行过程中产生的工艺废气主要为 QC 实验室检测废气、车间消毒机废气。

（1）QC 实验室检测废气（酸性废气 G2、含氨废气 G3、有机废气 G4）

项目有 QC 实验室，进行分析检测时，需使用挥发性酸、氨水以及有机物等试剂，实验过程会有少量挥发到空气中，根据原辅料种类分析，挥发的有机废气主要包括甲醇、乙腈、乙醇等组分，酸性废气包括氯化氢和硫酸雾，含氨废气为氨气。

a、酸性废气 G2

项目生产过程中使用盐酸和硫酸，以上盐酸在使用过程中会挥发产生酸雾废气，主要污染物为氯化氢，硫酸在作为试剂使用过程中可能会产生少量酸雾废气，主要污染物为硫酸雾。

由于硫酸不挥发，主要污染物是在试剂使用过程中产生，产生量较少，则本次评价不进行量化分析。

根据《环境统计手册》，易挥发酸由于蒸发作用，不断向周围空间散发出有害气体和蒸气，QC 实验室检测实验室盐酸挥发产生的 HCl 挥发量可用下列公式计算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V)P \cdot F$$

式中：

G_z：液体的蒸发量，kg/h；

M：液体的分子量。

V：蒸发液体表面上的空气流速，m/s。

P：相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg

F：蒸发面的面积，m²，本项目取试剂瓶的直径为 5cm，挥发面积为 0.002m²；

计算参数选取如下表所示。

表 3.3-3 盐酸、硫酸挥发速率计算参数一览表

原料名称	污染物	分子量 (M)	蒸发液体表面上的空气流速 (V) /m/s	25℃蒸气分压 (P) /mmHg	液体蒸发面的表面积 (F) /m ²	液体的蒸发量 (G _z) /g/h
盐酸	氯化氢	36.5	0.2	141.75	0.002	4.269

b、含氨废气 G3 和有机废气 G4

另据《环境统计手册》，易挥发物质由于蒸发作用，不断向周围空间散发出有害气体和蒸气，QC 实验室使用的易挥发物质有氨水和有机溶剂（乙腈、甲醇、乙醇、丙三

醇、异丙醇) 的废气挥发量可用下列公式计算:

$$G = (5.38 + 4.1V) \cdot P_H \cdot F \cdot M^{0.5}$$

式中:

G: 有害物质的散发量, g/h。

V: 液体表面上的空气流速, m/s。

P_H: 蒸汽压, mmHg。

F: 有害物质的敞露面积, m², 本项目取试剂瓶的直径为 5cm, 挥发面积为 0.002m²;

M: 有害物质的分子量。

计算参数选取如下表所示。

表 3.3-4 项目含氨废气和有机废气挥发速率计算参数一览表

原料名称	污染物	分子量 (M)	蒸发液体表面上的空气流速 (V)/m/s	25℃蒸气分压 (P _H) /mmHg	液体蒸发面的表面积 (F)/m ²	液体的蒸发量 (G) /g/h
乙腈	TVOC、NMHC	41.05	0.2	99.75	0.002	7.925
甲醇		32.04	0.2	95.28	0.002	6.828
乙醇		46.07	0.2	44.03	0.002	3.706
丙三醇		92.09	0.2	23.20	0.002	2.761
异丙醇		60.1	0.2	25.30	0.002	2.529
氨水	氨	17.03	0.2	45.25	0.002	2.418

根据上述计算结果结合原辅料用量表统计, 实验过程各类有机溶剂及酸用量和氨水用量挥发产生的废气情况如下表。

表 3.3-5 项目 QC 实验室检测工序产生的废气产生情况统计

污染源	污染物	原料名称	QC 实验室检测用量		挥发速率 g/h	年使用时间 h	挥发量 kg/a
QC 实验室检测废气	氯化氢	盐酸	1.5L (密度 1.19g/ml)	1.79kg/a	4.269	36	0.154
	硫酸雾	硫酸	7.5L (密度 1.83g/ml)	13.73kg/a	少量	12	少量
	TVOC、NMHC	乙腈	4L (密度 0.79g/ml)	3.16kg/a	7.925	32	0.254
		甲醇	4L (密度 0.79g/ml)	3.16kg/a	6.828	32	0.218
		乙醇	11.5L (密度 0.79g/ml)	9.09kg/a	3.706	1	0.004
		丙三醇	1L (密度 1.3g/ml)	1.3kg/a	2.761	1.5	0.004
		异丙醇	16L (密度 0.8g/ml)	12.8kg/a	2.529	2	0.005
	合计 (TVOC、NMHC)				23.749	/	0.485
	氨	氨水	1L (密度 0.91g/ml)	0.91kg/a	2.418	1.5	0.004

QC 实验室所有涉及试剂的实验操作均在各通风橱中进行, 项目设有 2 个化学通风

柜，液相色谱仪等仪器上方设万向集气罩，色谱仪在正常使用情况下不形成挥发，万向集气罩用于抽排非正常或事故排放废气。万向集气罩、通风柜收集的废气均通过管道引至楼顶高空排放，QC 实验室检测实验室排放风量合计为 4000m³/h，通风橱四周密闭，实验检测时，仅开启视窗操作，收集的废气拟引入水喷淋装置处理，最终经排气筒 D1 高空排放。收集率可达到 90%以上，废气处理效率可达 50%。

表 3.3-5 项目 QC 实验室检测工序废气污染物产排情况统计

污染物	产生情况			处理方式	排放情况				
					有组织排放量			无组织排放量	
	mg/m ³	kg/h	kg/a		mg/m ³	kg/h	kg/a	kg/h	kg/a
氯化氢	1	0.004	0.154	水喷淋装置，风量4000m ³ /h、排气筒 D1	0.5	0.002	0.069	0.0004	0.015
硫酸雾	/	/	少量		/	/	少量	/	少量
TVOC、NMHC	6	0.024	0.485		2.75	0.011	0.218	0.0024	0.049
氨	0.5	0.002	0.004		0.25	0.001	0.002	0.0002	0.0004

经收集处理后，项目 QC 实验室检测废气污染物硫酸雾满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准和无组织排放标准要求；氯化氢、TVOC、NMHC、氨的排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823—2019) 表 1 大气污染物排放限值。NMHC 无组织满足广东省地方标准《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；氨无组织满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 的标准要求。

(2) 车间消毒有机废气G6

项目中间品生产车间、中试品生产车间均为洁净区，各个车间区域需采用乙醇擦拭消毒，车间地面使用酸性苯酚消毒剂和SURFANIOS表面消毒液与纯水配比进行拖地清洁，

根据表 3.1-4 原辅材料一览表中消毒剂用量。根据各消毒剂成分，乙醇和酸性苯酚消毒剂均涉及挥发性成分，保守考虑，以消毒剂内挥发份全部挥发计算，车间消毒废气产生情况见下表。

表 3.3-6 各个车间消毒废气产生情况

序号	所在车间	原料	用量 L/a	密度 g/ml	挥发性成分	计算比例	污染物产生量 kg/a	排放速率 kg/h
1	中间品生产车间	75%乙醇	120	0.79	乙醇	75%	71.1	0.1
		酸性苯酚消毒剂	3.84	1.108	邻苯基苯酚	10%	0.43	
					对叔戊基苯酚	10%	0.43	
					异丙醇	10%	0.43	
2	中试品生产车	75%乙醇	60	0.79	乙醇	75%	35.55	0.053
		酸性苯酚	7.5	1.108	邻苯基苯酚	10%	0.83	

	间	消毒剂			对叔戊基苯酚	10%	0.83	
					异丙醇	10%	0.83	
合计（TVOC、NMHC）							110.43	0.153

根据建设单位提供资料，项目各洁净车间消毒频次为每天1次，每次约3小时，项目年工作240天，则车间消毒工况时间按720小时计，由于车间消毒范围主要为操作台面、墙壁、地面等位置，具有扩散面积大的特点，消毒剂挥发产生的有机废气难以统一收集，则该部分车间消毒废气采用加强车间通风换气，无组织排放。

根据第五章内容，项目厂界NMHC落地浓度可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

(3) 臭气浓度废气

项目 QC 实验室检测、车间消毒过程中会伴随产生恶臭气体，以臭气浓度表征，该部分废气通过所在对应的废气收集处理设施进行收集排放，未收集部分通过加强车间通风换气，无组织排放，可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1和表2的标准要求。

2.备用发电机尾气 G7

项目设有一台600KW的备用发电机，平时很少开启，只在停电或消防紧急用电时需要，每个月约用1h，年使用12h。按发电机耗油量120kg/Kw·h计，项目备用柴油发电机年耗0#轻质含硫率0.035%柴油1.44吨。根据《环境保护实用数据手册》中的燃油烟气的污染物排放系数：SO₂、NO_x、烟尘的产生系数依次为0.7g/L、2.2g/L、3.36g/L，柴油（含硫率0.035%）密度取0.86kg/L，则备用柴油发电机SO₂、NO_x、烟尘产生量依次为0.005t/a、0.015t/a、0.023t/a，根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为1时，1kg柴油的烟气产生量约为11Nm³，一般柴油发电机空气过剩系数为1.8，则发电机每燃烧1kg柴油产生的烟气量约为11×1.8≈20Nm³。备用发电机产生的废气收集管道拟引入碱液水喷淋装置处理后，通过20m高排气筒D2高空排放。

项目备用发电机尾气污染产生及排放情况见下表。

表 3.3-7 项目备用发电机尾气污染产生及排放情况表

污染物	SO ₂	NO _x	烟尘	废气
产生系数 (g/L 油)	0.7	2.2	3.36	20Nm ³ /kg
产生量 (kg/a)	2	4	6	33488m ³ /a
产生速率 (kg/h)	0.098	0.307	0.469	2790 m ³ /h
产生浓度 (mg/m ³)	35	110	168	/
处理效率	60%	10%	80%	/
排放量(kg/a)	0.5	3.3	1.1	/
排放速率 (kg/h)	0.039	0.276	0.094	/

排放浓度 (mg/m ³)	14	99	33.6	/
---------------------------	----	----	------	---

备用发电机尾气可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准限值要求。

3.灭活工序燃天然气尾气 G8

项目拟设1台蒸汽热源机为灭活设备提供热源,使用管道天然气作为燃料,年消耗天然气4.65万m³,天然气燃烧过程中会产生燃烧废气,主要污染物为氮氧化物、二氧化硫和烟尘。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(环境部公告2021 年第24 号)“4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表-燃气工业锅炉”,计算本项目燃天然气燃烧废气排放污染物。

表 3.3-8 项目燃天然气废气产排污系数表

燃料名称	污染物指标	单位	产污系数	产生量
天然气	废气量	Nm ³ /万立方米-原料	107753	501051.45m ³ /a
	二氧化硫	kg/万立方米-原料	0.02S	9.3kg/a
	氮氧化物	kg/万立方米-原料	15.87	74kg/a
	烟尘	kg/万立方米-原料	2.4	12kg/a

注:①含硫量(S)是指燃气收到基硫分含量,单位为毫克/立方米。根据《天然气》(GB17820-2018)中表1 二类气的要求,S=100。

②烟尘的产排污系数参照《环境保护实用数据手册》(胡名操主编)中统计,以2.4 kg/万 m³—原料计算。

项目蒸汽热源机燃烧过程炉膛为负压,排气筒直接在炉膛引出并排放,收集后引至排气筒 D3 排放高空,故项目燃烧废气不存在无组织排放源。蒸汽热源机年运行时间 500 小时。

表 3.3-9 项目燃天然气废气产生及排放情况表

污染物	二氧化硫	氮氧化物	烟尘
废气量 (m ³ /a)	501051.45		
收集效率	100%		
去除率	0		
产生量 (kg/a)	9.3	74	12
产生速率 (kg/h)	0.019	0.148	0.023
排放量 (kg/a)	9.3	74	12
排放浓度 (mg/m ³)	18.5	147.3	22.3
排放速率 (kg/h)	0.019	0.148	0.023

由上表可知,项目灭活设备用蒸汽热源机燃天然气废气收集后通过 15m 高排气筒 D3 高空排放,可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 中烟尘其他炉窑二级标准和表 4 二氧化硫燃煤(油)炉窑二级标准要求。

全厂废气污染物产污工序产生及排放情况见下表内容。

表 3.3-8 项目全厂大气污染物产生和排放情况

序号	污染源	污染物	排气筒编号	产生量 kg/a	收集方式		废气量 m ³ /h	废气处理方式	有组织产生源强			处理效率%	有组织排放量			无组织排放	
					方式	效率%			产生量 kg/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³		排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/a	排放速率 kg/h
1	QC 实验室检测废气	氯化氢	D1	0.154	采用化学通风柜收集	90	4000	水喷淋+排气筒排放	0.138	0.004	1	50%	0.069	0.002	0.5	0.015	0.0004
		硫酸雾		少量					少量	/	/		少量	/	/	少量	/
		氨		0.004					0.004	0.002	0.5		0.002	0.001	0.25	0.0004	0.0002
		TVOC、NMHC		0.485					0.436	0.022	5.5		0.218	0.011	2.75	0.049	0.0024
		臭气浓度		<2000 (无量纲)					<2000 (无量纲)	/	/		<2000 (无量纲)	/	/	<20 (无量纲)	/
2	车间消毒废气	TVOC、NMHC	/	110.43	/	/	/	加强车间通风换气,无组织排放	/	/	/	/	/	/	/	110.43	0.153
		臭气浓度		<20 (无量纲)					/	/	/		/	/	/	<20 (无量纲)	/
3	备用发电机尾气	二氧化硫	D2	2	设备收集	100	2790	碱液喷淋+排气筒排放	2	0.098	35	60%	0.5	0.039	14	/	/
		氮氧化物		4					4	0.307	110	10%	3.3	0.276	99	/	/
		烟尘		6					6	0.469	168	80%	1.1	0.094	33.6	/	/
4	燃天然气废气	二氧化硫	D3	9.3	设备收集	100	1003	排气筒排放	9.3	0.019	18.5	/	9.3	0.019	18.5	/	/
		氮氧化物		74					74	0.148	147.3		74	0.148	147.3	/	/
		烟尘		12					12	0.023	22.3		12	0.023	22.3	/	/

3.3.2 运营期水污染源强及排放情况

由上分析可知，项目废水主要为员工生活污水、生产废水、废气处理设施废水和清净下水。

(1) 生活污水

职工人数合计 70 人，不在厂内食宿（外卖送餐，不设厨房煮食）。人员生活用水量按照 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$ ，一年工作时间按 240 天计算，排污系数按 0.9 计算，则本项目生活污水排放量 2.63t/d ($630\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经三级化粪池预处理后达到广东省地方标准 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准，经市政管网进入火炬水质净化厂深度处理达标后排放至横门水道。

表 3.3-9 项目生活废水产生情况一览表

水量 (m^3/a)	指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水 630	产生浓度 (mg/L)	250	150	200	25
	产生量 (t/a)	0.158	0.095	0.126	0.016

(2) 生产废水

项目生产废水主要包括生产工艺废水 (111.62t/a)、设备器皿清洗废水 (576.5t/a)、地面清洗废水 (27t/a)、QC 实验室废水 (43.2t/a)、无菌服清洗废水 (24.96t/a)、纯蒸汽灭菌废水 (11.2t/a)，以上生产废水产生总量 794.48t/a (其中 740.08t/a 可能具有生物活性的废水需高温灭活处理)，主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 和总磷等。

以上生产废水一同排入厂内自建废水收集池，定期委托给有废水处理能力的单位转移处理。

本项目运营期生产废水产生情况见下表。

表 3.3-10 生产废水污染物产生情况一览表

污染物		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷 (以 P 计)
工艺废水 111.62t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	900	300	300	80	60
	产生量 (t/a)	/	0.100	0.033	0.033	0.009	0.007
设备器皿 清洗废水 576.5t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	500	250	200	50	40
	产生量 (t/a)	/	0.288	0.144	0.115	0.029	0.023
地面清洗 废水 27t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	/	/	100	/	/
	产生量 (t/a)	/	/	/	0.003	/	/
无菌服清	产生浓度	6~9	550	250	350	50	30

污染物		pH	CODCr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷（以 P 计）
洗废水 24.96t/a	(mg/L)						
	产生量 (t/a)	/	0.014	0.006	0.009	0.001	0.001
QC 实验废 水 43.2t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	500	200	200	50	40
	产生量 (t/a)	/	0.022	0.009	0.009	0.0022	0.0017
纯蒸汽灭 菌废水 11.2t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	50	/	50	/	/
	产生量 (t/a)	/	0.0006	/	0.0006	/	/
生产废水 量合计 794.48t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	534.44	241.67	213.48	51.86	41.16
	产生量 (t/a)	---	0.425	0.192	0.170	0.042	0.033

(3) 废气处理设施废水

项目废气处理设施喷淋装置定期更换循环水，产生喷淋塔更换废气处理设施废水，其产生量约为 6.9t/a，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等，定期委托给有废水处理能力的单位转移处理。

(4) 清净下水

项目制备纯水、制备注射水过程中会产生浓水，其产生量分别为38.22t/a和401.8t/a，生产过程中温控排水（0.96t/a）、制冰用水（4.8t/a）、冷却排水（15t/a）、反冲洗排水（4.4t/a）、灭活冷凝水（133.56t/a）为间接辅助工艺生产，以上工序过程中产生的排水水质简单，未直接接触参与生产工艺，属于清洁下水，主要污染物为COD_{Cr}≤50mg/L，SS≤100mg/L，该部分废水产生量为600.24t/a，通过市政管网排放进入火炬水质净化厂。

项目废水中污染物产生及排放情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 项目水污染产生与排放情况汇总表

废水名称	废水量	污染物产生量	污染物产生量		污染物排放量			排放方式 与去向
			浓度	产生量	浓度	排放量	标准 限值	
			mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	
生活污水	630m ³ /a	COD _{Cr}	250	0.158	250	0.158	500	排入火炬 水质净化 厂
		BOD ₅	150	0.095	150	0.095	300	
		SS	200	0.126	200	0.126	400	
		NH ₃ -N	25	0.016	25	0.016	—	
生产废水	794.48m ³ /a	pH	6-9	/	—	—	—	可能具有 生物活性 的废水需 高温灭活
		COD _{Cr}	534.44	0.425	—	—	—	
		BOD ₅	241.67	0.192	—	—	—	
		SS	213.48	0.17	—	—	—	

废水名称	废水量	污染物产生量	污染物产生量		污染物排放量			排放方式与去向	
			浓度	产生量	浓度	排放量	标准限值		
			mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L		
			NH ₃ -N	51.86	0.042	—	—	—	处理后与其他废水转移处理
			总磷	41.16	0.033	—	—	—	
废气处理设施废水	6.9m ³ /a	CODcr、SS	—	—	—	—	—	排入火炬水质净化厂	
清净下水	600.24m ³ /a	CODcr	50	0.03	—	—	—		
		SS	100	0.06	—	—	—		
废水产生总量=2031.62t/a									

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扩建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,计算得出本项目的单位产品基准排水量为 $2031.62/960=2.2\text{m}^3/\text{kg}$ 产品,满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)中规定的单位产品基准排水量标准限值要求。

3.3.3 营运期噪声污染源分析及环保措施

项目运行产生的噪音主要来自备用发电机、压缩空气系统、冷水机组等设备的运行噪声,其噪声源及源强见下表。

表 3.3-12 项目噪声设备源强一览表 (单位: 声功率级, dB(A))

序号	噪声源	声压级/dB(A)	数量 (台)	降噪措施
1	备用柴油发电机	90	1	选取低噪设备, 室内布置, 设置基础减振垫
2	压缩空气系统	90	1	选取低噪设备, 室内布置, 设置基础减振垫
3	冷水机组	75	1	选取低噪设备, 室内布置, 设置基础减振垫
4	冷却塔	75	1	选取低噪设备, 设置基础减振垫
5	洗衣机	70	5	选取低噪设备, 室内布置, 设置基础减振垫
6	电锅炉	80	1	选取低噪设备, 室内布置, 设置基础减振垫

项目设备的其噪声强度, 噪声级约 70~90dB (A)。另外, 原材料、半成品以及产品的运输过程中产生约 70~80dB (A) 的交通噪声。

建议建设单位采取以下措施:

- (1) 企业应选用低噪声环保型设备, 并维持设备处于良好的运转状态; 对声源采用减震、隔声、吸声和消声措施;
- (2) 噪声设备采用橡胶隔振垫, 隔振系统尽可能采取对称布局, 各支点的荷载及动、静刚度尽量相等;
- (3) 各类管道系统采用弹性吊、支架;
- (4) 制水站和动力站采取全封闭式隔声厂房, 并在厂房内部作吸声处理。

(5) 在厂区周围, 种植绿化隔离带, 林带应乔、灌木合理搭配, 并选择分枝多, 树冠大、枝叶茂盛的树种, 选择吸声能力及吸收废气能力强的树种, 以减少噪声和其它污染物对周围环境及居住区的影响。

通过采取以上必要措施后, 厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 3 类标准排放, 对周围声环境影响较弱, 在可控制范围内。

3.3.4 营运期固体废物污染源分析及环保措施

根据项目原材料的使用情况和污染物排放情况分析可知, 项目生产过程中产生的生活垃圾、一般固废和危险废物。

(1) 生活垃圾

项目拟设员工 70 人, 不厂内食宿, 按生活垃圾产生量为 0.5kg/d·人, 员工生活垃圾产生量为 8.4t/a, 生活垃圾由当地环卫部门负责定期清运。

(2) 一般固废

废弃铝盖、废包装材料等非污染性固废, 该类固废指区别于各类危险固废中污染性材料外的其他废包装材料或设备, 不具备污染性(感染性), 主要是指未经使用废试剂瓶、瓶塞、铝盖和原料的废包装材料等, 属一般工业固废, 可经收集后交给有处理能力的一般固废单位处理, 产生量约 1t/a。

项目制备纯水设备需定期更换反渗透膜, 其废反渗透膜产生量约为 0.01t/a。

以上一般固体废物收集后交回收单位资源化处理。

(3) 危险废物

① 不合格品

项目灯检过程会产生不合格的产品, 成品不合格品每批次比例小于 1%, 全年产量总共 960kg, 则不合格品约 0.096t/a, 属于 HW02 类医药废物, 废物代码为 276-005-02。

② 项目在生产、周转等过程使用一次性储液袋、一次性配液袋及连接管路、无菌袋、废过滤器等, 根据建设单位提供资料可知, 项目一次性储液袋、一次性配液袋及连接管路、无菌袋等属于一次性用品, 使用后废弃, 每批次废物产生量约 37.5kg/批, 项目中间品生产和中试品生产共计 48 个批次, 则废一次性储液袋、废一次性配液袋及连接管路、废无菌袋年产生量约为 1.8t/a, 属于 HW49 类医药废物, 废物代码为 900-041-49。

③ 项目在生产过程过滤等工序使用介质超滤膜包、层析柱凝胶、中空纤维柱和过滤器, 根据建设单位提供资料可知, 以上过滤介质中空纤维柱、超滤膜包、层析柱凝胶等耗材平均每批次报废产生量约为 5kg/批, 项目中间品生产和中试品生产共计 48 个批次,

则项目废中空纤维柱、废超滤膜包、废过滤器、废层析柱凝胶年产生量约为0.24t/a，属于HW02类医药废物，废物代码为276-004-02。

④项目QC实验室检测过程中使用碱性碘化汞钾、重铬酸钾、铬酸钾、铬黑T、铅标准溶液、硝酸银会产生试剂废液，其产生量约为0.001t/a，属于HW49类其他废物，废物代码为900-047-49。

⑤QC实验室检测实验室工作过程中会产生废弃检测耗材，其产生量约为0.5t/a，属于HW49类其他废物，废物代码为900-047-49。

⑥ 空调通风系统及生物安全柜产生的空调系统废过滤器，年产生量约0.5t/a，属于危险废物编号HW49，废物代码900-041-49。

⑦项目生产车间和QC实验室运营期会产生原料废弃包装物，其产生量约为3t/a，属于HW49，废物代码900-041-49。

⑧项目定期对备用发电机进行维护会产生废机油约0.01t/a、含油抹布约0.001t/a，其中废机油属于HW08，废物代码900-214-08，含油抹布属于HW49，废物代码900-041-49。

⑨项目离子交换器需定期更换阳离子树脂，每两年更换一次，产生量为0.08t/a，危险废物编号为HW49，废物代码900-015-13。

以上危险废物收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 3.3-13 危险废物汇总一览表

污染物	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	产生周期	危险特性	处置措施
不合格品	HW02	276-004-02	1	灯检工序	液态	不合格品	不合格品	每批次	T	交由具有相关危险废物经营许可证的
废一次性储液袋、废一次性配液袋及连接管路、废无菌袋	HW49	900-041-49	1.8	中间品、中试品生产	固态	玻璃、塑料等	残留溶液、半成品	每批次	T/In	
废中空纤维柱、废超滤膜包、废过滤器、废层析柱凝胶	HW02	276-004-02	0.24	中间品、中试品生产	固态	塑料、树脂等	残留溶液、半成品	每年	T	
试剂废液	HW49	900-047-49	0.001	QC实验室	液态	化学试剂	化学试剂	每批次	T/C/I/R	

污染物	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	产生周期	危险特性	处置措施
废弃检测耗材	HW49	900-047-49	0.5	QC 实验室	固态	玻璃、塑料试剂	残留化学试剂	每年	T/C/I/R	单位处理
空调系统废过滤器	HW49	900-041-49	0.5	空调系统	固态	有机纤维	吸附的试剂等	每年	T	
原料废弃包装物	HW49	900-041-49	3	生产过程	固态	玻璃、塑料	化学试剂	每年	T	
废机油	HW08	900-214-08	0.01	设备维修	液态	废机油	废机油	每年	T, I	
含油抹布	HW49	900-041-49	0.001	设备维修	固态	布料	废机油	每年	T/In	
废阳离子树脂	HW49	900-015-13	0.08	制备软水	固态	树脂	吸附的离子	每年两年	T	

固废产生、处理处置情况详见表 3.3-14。

表 3.3-14 固体废物产生量与处置措施

序号	污染物		产生量(t/a)	处置措施
1.	生活垃圾		8.4	由当地环卫部门处理
2.	一般工业固体废物	废弃铝盖、废包装材料	1	交回收单位资源化处理
3.		废弃反渗透膜	0.01	
4.		不合格品	0.096	
5.	危险废物	废一次性储液袋、废一次性配液袋及连接管路、废无菌袋	1.8	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
6.		废中空纤维柱、废超滤膜包、废过滤器、废层析柱凝胶	0.24	
7.		试剂废液	0.001	
8.		废弃检测耗材	0.5	
9.		空调系统废过滤器	0.5	
10.		原料废弃包装物	3	
11.		废机油	0.01	
12.		含油抹布	0.001	
13.		废阳离子树脂	0.08	

3.4 项目污染物排放量汇总

根据污染源分析结果，汇总得拟建出项目“三废”排放情况，见下表。

表 3.4-1 项目“三废”产生、排放量汇总一览表

类别	污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废	生活污水	废水量	m ³ /a	630	0	630

类别	污染物		单位	产生量	削减量	排放量
水		CODcr	t/a	0.158	0	0.158
		BOD ₅	t/a	0.095	0	0.095
		SS	t/a	0.126	0	0.126
		NH ₃ -N	t/a	0.016	0	0.016
	生产废水	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	m ³ /a	794.48	794.48	0
	废气处理设施废水	CODcr、SS	m ³ /a	6.9	6.9	0
	清净下水	CODcr、盐类	m ³ /a	600.24	600.24	0
废气	QC 实验室检测废气	废气量	万 m ³ /a	47.2	/	47.2
		氯化氢	kg/a	0.154	0.07	0.084
		硫酸雾	kg/a	少量	/	少量
		TVOC、NMHC	kg/a	0.485	0.218	0.267
		氨	kg/a	0.004	0.0016	0.0024
	车间消毒废气	废气量	万 m ³ /a	/	/	
		TVOC、NMHC	kg/a	110.43	0	110.43
	备用发电机尾气	废气量	万 m ³ /a	3.3	/	3.3
		二氧化硫	kg/a	2	1.5	0.5
		氮氧化物	kg/a	4	0.7	3.3
		烟尘	kg/a	6	4.9	1.1
	燃天然气废气	废气量	万 m ³ /a	50.1	0	50.1
		二氧化硫	kg/a	9.3	0	9.3
		氮氧化物	kg/a	74	0	74
		烟尘	kg/a	12	0	12
固废	生活垃圾		t/a	8.4	8.4	0
	一般工业固体废物	废弃铝盖、废包装材料	t/a	0.06	0.06	0
		废弃反渗透膜	t/a	0.01	0.01	0
		不合格品	t/a	0.096	0.096	0
	危险废物	废一次性储液袋、废一次性配液袋及连接管路、废无菌袋	t/a	4.8	4.8	0
		废中空纤维柱、废超滤膜包、废过滤器、废层析柱凝胶	t/a	0.24	0.24	0
		试剂废液	t/a	0.001	0.001	0
		废弃检测耗材	t/a	0.5	0.5	0
		空调系统废过滤器	t/a	0.5	0.5	0
		原料废弃包装物	t/a	3	3	0
		废机油	t/a	0.01	0.01	0
		含油抹布	t/a	0.001	0.001	0
		废阳离子树脂	t/a	0.08	0.08	0

3.5 清洁生产分析

3.5.1 清洁生产概述

清洁生产最早是由联合国环境署工业与发展协会在 1989 年提出的，其定义为：“清洁生产是一种创新性思维方法，它要求在生产过程的各个阶段或产品的生命周期的各个阶段都要考虑防止或减小生产过程或产品对人或环境的短期和长期风险。”

中华人民共和国《清洁生产促进法》对清洁生产的定义为：“是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害”。

清洁生产是一种全新的、创造性的思维方式，是指在生产全过程和产品全生命周期中持续地运用整体预防污染的战略，达到减少对人类和生态环境的危害，也就是以清洁的原料、清洁的生产过程为基础，生产清洁的产品，采取有效的污染防治措施，并从优化生产工艺、改进生产设备、加强生产管理等方面入手，通过降低生产过程中的能耗、物耗，达到提高产品质量、降低成本、降低三废排放的目的。

清洁生产是促进企业提高资源利用率、解决和减轻环境污染的有效途径，实现经济与环境协调发展的一项重要措施。清洁生产是以减少污染物产生量、提高资源利用效率为目标，实行生产全过程控制，既有环境效益，又有经济效益。

3.5.2 项目清洁生产指标分析

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等六方面。本项目属于中试制药行业，由于项目行业尚未有清洁生产标准或行业资源消耗指标及污染物产生指标评分体系，不能对本建设项目做详细的定量评价，本次清洁生产的评价主要针对上述六项指标，在同行业企业各项指标做对比的基础上，进行清洁生产定性分析。

1. 生产工艺与装备要求

（1）全面实施GMP

本项目全面实施生物医药生产质量管理规范（GMP），厂区根据GMP要求设置不同的功能区、洁净度以及检验、配套设施。各区域和功能间以洁净走廊相连，严格按人流物流分开原则进行设计。洁净度：按各功能间洁净度、压力、压差要求设计施工。六大

系统：供电、供水、供汽、净化、监控。检验设施：配备QC实验室检测实验室。企业车间完全符合GMP要求，达到国内先进水平。

（2）采用新工艺、新设备

本项目主要仪器设备采用的是国际先进一次性设备系统，容器、设备间的连接采用无菌的一次性管路进行过滤或无菌连接，保证了产品生产环境的无菌状态。

项目选用国际先进的灌装设备、纯水和注射用水制备设备、蒸汽灭菌柜等装置。设备安全稳定可靠，节能高效，并易于维护，各设备系统配备可满足质量控制的检测仪器和生产过程所需的监控仪表及仪器，设备选用符合制药行业的有关规定及要求。

2 产品先进性分析

中试品四聚体牛血红蛋白溶液用于辅助治疗手术导致贫血、自体免疫溶血性贫血、癌症的辅助治疗、心脑血管缺氧、梗塞疾病、急救、伤口护理等多项医疗领域，以满足国内外医药市场的需求。

3.资源与能源利用

本项目的节能措施有以下几方面：

（1）物流节能：根据工艺生产特点，进行车间工艺布置，保证物流顺畅，减少运输距离，降低输送能耗。通过专用计量设备控制生产过程的物料平衡，通过计量仪表随时计量各工段所耗的水、电、汽指标。

（2）工艺节能：选用先进的设备，提高了自动化水平和生产效率，可节省电能、水和蒸汽用量；动力设备选用节能降耗型机电设备。

（3）所有传热（低温）设备及管道，在设计上采取必要的保温（保冷）措施，以减少热能（冷能）的损失。

（4）电气节能：根据负荷大小，合理选用配电线路。照明灯具以节能型荧光灯为主，光效高，功率因素高，节约能耗；尽可能利用自然采光，以便节省电耗。

（5）总图节能措施：厂区平面合理布置，动力区布置尽量靠近负荷中心，以便节省损耗和节约管线。根据生产特点，精心布置，尽量减少占地面积，同时节约能耗，但又要满足规范的要求。

（6）建筑物节能措施：工艺装修采用国内先进的环保材料，门、窗采用密闭措施，可有效地减少空调系统冷气、暖气的流失；建筑设计尽量提高通风和采光的能力，以便节约能源的消耗。建筑物屋顶采用完善的隔热措施，减少热辐射对厂房的影响。

（7）给排水节能措施：根据水质、水压的要求，厂区设立生产-消防联合管网形式，

生产增压设备选用变频式气压给水设备，达到节约能源的目的。冷却水采用冷水塔冷却后再循环使用，大大降低了水量的消耗，选用的冷却塔和水泵均为节能产品。

4.污染物产生与控制

根据污染防治措施可知，本项目在落实本报告提出的各项污染防治措施前提下，各类污染物排放情况均能达到相应排放标准的要求。

(1) 项目QC实验室产生的酸性废气、含氨废气和VOCs废气，拟经通风柜收集+水喷淋后排放，大气污染物均可达标排放。

(2) 项目产生的生产废水部分可能具有生物活性的废水需高温灭活处理后与其他生产废水统一收集后引入厂区内污水收集池，委托有废水处理能力的废水处理机构转移处理。

(3) 选用低噪声设备，厂区合理布局，并采取消声、减振、隔音、设置绿化带等措施将厂区内噪声水平降低，确保厂界噪声达标。

(4) 项目产生的危险固体废物和一般固体废物采用综合利用、委托处理等方法处理、处置后，不会产生二次污染的问题，不会对环境造成污染和不良影响。

5.废物回收利用

生产过程产生的不合格品、废过滤器等废物在处理过程中严格按照危险废物临时贮存规范进行，避免产生二次污染。生活垃圾委托环卫部门统一清运、处置。各种废物均得到有效的处置和综合利用，不会造成二次污染。

6.环境管理

本项目投入运营后将建立和落实以下环境管理措施：

(1) 加强对职工的清洁生产教育和上岗培训，提高工人参与管理的意识和操作技能，树立“清洁生产、人人有责”的新观念。

(2) 健全和完善设备检修制度，杜绝跑、冒、滴、漏。指定专人巡回检查，加强设备的日常维修。

(3) 加强对原料运输、储存管理，严格执行入库检验验收制度，防止劣质、失效的原料带入生产中。

(4) 设置人员对废水收集池、废气处理设施及固废暂存设备进行管理，每天检查运行情况。

3.5.3清洁生产水平总体结论

清洁生产是提高企业管理水平和控制环境污染的有效手段。不仅可以减少原材料的

浪费,降低废弃物的产生,而且在降低生产成本和提高产品质量的同时,又可减少污染物的排放和减少对环境的危害程度。通过以上清洁生产分析,项目从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生与控制指标、废物回收利用指标和环境管理等方面均符合清洁生产的要求。

3.6环境风险识别

环境风险评价的目的是对建设项目运行期间发生的可预测突发性事件或事故(不包括认为破坏及自然灾害)引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄漏,或突发事件产生的新的有毒有害物质,所造成的人身安全与环境影响和损害进行评估,提出防范、应急与减缓措施,使建设项目事故率、损失和环境影响达到最低程度。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的要求,结合项目特点,对项目运营期可能发生的事故进行定性分析,说明影响范围和程度,提出防范、减缓和应急措施。

3.6.1风险调查

项目生产过程使用的原材料种类及数量见表 3.1-4,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值,以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018),项目使用的氢氧化钠、乙醇、醋酸等属于危险化学品。

项目主要对从事中试品四聚体牛血红蛋白溶液的研发中试,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.1 评估项目生产工艺情况。

表 3.6-1 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、焦化工工艺	5/套
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	10/套(罐/区)
	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度≥300℃,高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa; ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

对应上表,项目属于“其他”行业,涉及危险物质使用、贮存,M=5,以 M4 表示。

3.6.2 风险潜势分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），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，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中：q1，q2...qn--每种危险物质实际存在量，t。

Q1，Q2...Qn--每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 3.6-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n	临界量 Q _n	单一物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	0.015	10	0.0015
2	盐酸	7647-01-0	0.015	7.5	0.002
3	乙腈	75-05-8	0.032	10	0.0032
4	异丙醇	67-63-0	0.008	10	0.0008
5	碘化汞钾	7783-33-7	0.0015	50	0.00003
6	氢氧化钠	1310-73-2	0.21	50	0.0042
7	铬酸钾	7789-00-6	0.001	0.25	0.004
8	甲醇	67-56-1	0.06	10	0.006
9	磷酸	7664-38-2	0.022	10	0.0022
合计 Q					0.02393

表 3.6-3 建设项目评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a、是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A				

由上表可知，项目各危险物质与其临界量比值总和 Q=0.02393<1，环境风险潜势为 I，则建设项目环境风险评价等级为简单分析。

3.6.3 环境敏感目标调查

项目的环境敏感目标、属性、相对方位及距离、敏感目标分布图见图 2.8-1。

3.6.4 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值,以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018),项目使用的氢氧化钠、乙醇、硫酸等属于危险化学品,其余原辅材料不属于危险化学品。此外,项目生产过程中将产生危险废物,该部分废物处理不当也会产生环境风险。

项目各环境风险源影响环境的途径可能有:危险化学品、危险物质储存袋/桶损坏导致物质泄漏、扩散事故;厂区火灾造成的次生污染;废气处理设施故障、失效,导致废气未经有效治理直接排放。

表 3.6-4 主要危险物料贮存情况

序号	危险物质名称	形态	最大存在总量 q_n	贮存方式	储存位置
1	硫酸	液态	0.015	桶装	仓库
2	盐酸	液态	0.015	桶装	仓库
3	乙腈	液态	0.032	桶装	仓库
4	异丙醇	液态	0.008	桶装	仓库
5	碘化汞钾	液态	0.0015	桶装	仓库
6	氢氧化钠	固态	0.21	桶装	仓库
7	铬酸钾	粉状	0.001	桶装	仓库
8	甲醇	液态	0.06	桶装	仓库
9	磷酸	液态	0.022	桶装	仓库

表 3.6-5 主要危险物质理化性质辨识情况一览表

序号	原辅材料名称	化学组分	危险性类别	物化性质	毒性毒理
1	硫酸	H ₂ SO ₄	8 腐蚀性物质	无色透明的又装液体,无味。熔点 10.5℃,相对密度(水) 1.83,饱和蒸汽压 0.13 (145.8℃);露置空气中迅速吸水,能与水、乙醇相溶,放出大量的热。其具有强烈的腐蚀性和氧化性	属中等毒性,急性毒性: LD502140mg/kg(大鼠经口); LC50510mg/m ³ ,2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ ,2 小时(小鼠吸入)
2	盐酸	HCl	8 腐蚀性物质	熔点(℃): 114.8(纯 HCl),沸点(℃): 108.6(20% 恒沸溶液),相对密度(水=1): 1.20,相对蒸气密度(空气=1): 1.26,饱和蒸气压(kPa): 30.66(21℃),溶解性:与水混溶,浓盐酸溶于水有热量放出	急性毒性: LD50900mg/kg(兔经口);LC50 3124ppm,1 小时(大鼠吸入)
3	乙腈	C ₂ H ₃ N	3 易燃液体	熔点(℃): -45.7,沸点(℃): 81-82℃,相对密度(水=1): 0.79,闪点(℃): 6。无色液体,极易挥发,有类似于醚的特殊气味,有优良的溶剂性能,	急性毒性:LD50 2730mg/kg(大鼠经口);1250mg/kg(兔经皮);

				能溶解多种有机、无机和气体物质。有一定毒性，与水无限互溶。	LC5012663mg/m ³ ，8小时(大鼠吸入)人吸入>500ppm，恶心、呕吐、胸闷、腹痛等；人吸入160ppm×4小时，1/2人面部轻度充血。
4	异丙醇	C ₃ H ₈ O	3 易燃液体	别名二甲基甲醇、2-丙醇，C ₃ H ₈ O，熔点(atm,℃)：-87.9，沸点(atm,℃,101.3kPa)：82.45，相对密度(g/mL,20℃,atm)：0.7863，闪点(atm,℃)：12，燃点(atm,℃)：460，爆炸下限(%,V/V)：2，爆炸上限(%,V/V)：12，蒸气压(kPa,atm,℃)：4.32。无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味，能与醇、醚、氯仿和水混溶，能溶解生物碱、橡胶、虫胶、松香、合成树脂等多种有机物和某些无机物，与水形成共沸物，不溶于盐溶液。	急性毒性：口服大鼠 LD ₅₀ :5840 毫克/公斤；口服-小鼠 LC ₅₀ :3600 毫克/公斤，家兔经皮 LD ₅₀ 为 16.4ml/kg。
5	碘化汞钾	HgIK	6.1 毒性物质	用作分析试剂、杀菌剂和消毒剂，也用于纳氏试剂制备，遇光、受热分解有毒汞蒸气	急性毒性：腹注-小鼠 LD ₅₀ :50 毫克/公斤；口服小鼠 LD ₅₀ :110 克/公斤。
6	氢氧化钠	NaOH	8 腐蚀性物质	纯品是无色透明的晶体，密度 2.130g/cm ³ ，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。该品有强烈刺激和腐蚀性。	/
7	乙醇	C ₂ H ₆ O	3 易燃液体	无色澄清液体。有特殊香味。易流动。极易从空气中吸收水分，能与水和氯仿、乙醚等多种有机溶剂以任意比例互溶。相对密度(水=1)0.789。熔点 114.1℃。沸点 78.5℃	低毒
8	磷酸	H ₃ PO ₄	8 腐蚀性物质	是一种常见的无机酸，无色粘稠液体，可与水以任意比互溶，cas 号 7664-38-2，熔点：42.35℃。沸点：213℃，主要用于制药、食品、肥料等工业，也可用作化学试剂	LD ₅₀ : 1530mg / kg(大鼠经口)；2740mg / kg

项目部分生产设施、车间存在环境风险，生产过程环境风险识别如下：

表 3.6-6 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	仓库、生产车间	硫酸、盐酸等	突发环境事件风险物质	物质泄漏、火灾	大气：火灾会产生废气及其次生污染物，污染周围环境空气；地下水、土壤：物质泄漏可能渗入土壤中污染土壤、地下水；地表水：消防废水进入附近河涌	项目附近大气环境、地表水、土壤
2	厂房	电器、电路、生产设备	火灾燃烧废气	火灾	大气：火灾会产生废气及其次生污染物，污染周围环境空气；地表水：消防废水进入附近河涌	项目附近大气环境、地表水
3	危险废物暂存区	危险废物	危险废物	物质泄漏、火灾	大气：火灾会产生废气及其次生污染物，污染周围环境空气；地下水、土壤：物质泄漏可能渗入土壤中污染土壤、地下水；地表水：消防废水进入附近河涌	项目附近大气环境、地表水
4	废水暂存池	废水	废水	物质泄漏	地下水、土壤：物质泄漏可能渗入土壤中污染土壤、地下水；地表水：消防废水进入附近河涌	项目附近大气环境、地表水、土壤
5	废气处理设施	废气处理设施	二氧化硫、氮氧化物、烟尘、TVOC 等	废气未经有效治理	废气处理设施故障、失效，导致废气未经有效治理直接排放	项目附近大气环境

3.7 总量控制

3.7.1 总量控制的依据

为全面贯彻落实全国第五次环境保护工作会议的精神和国务院《关于加强环境保护若干问题的决定》，特别是国家生态环境部“十五”计划要求排放全面达标的目标，实现可持续发展的战略，建设项目除需认真履行建设项目环境影响评价和“三同时”审批制度外，还需要大力提倡和推行清洁生产，对污染物排放要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目污染防治设施竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

3.7.2 总量控制的原则

总量控制制度是指国家环境管理机关依据所勘定的区域环境容量，决定区域中的污染物质排放总量，根据排放总量削减计划，向区域内的企业个别分配各自的污染物排放总量额度的方式的一项法律制度。总量控制是维持区域的可持续发展的必要手段。

本项目污染物排放总量控制，在实际生产规模上以污染物达标排放为核算基准，由负责审批的环保行政主管部门审核、确定，具体原则如下：

(1) 原则上以达标排放或同类型企业可以达到的水平作为总量控制的依据；

(2) 本报告提出的总量控制建议指标，由负责审批的环境保护行政主管部门核准后实施；

(3) 总量控制指标一经批准下达，建设单位应严格控制执行，不得突破。

3.7.3 总量控制建议指标

污染物总量控制指标必须具备科学性、公平性和执法的严肃性，因此，合理科学的确定项目污染物总量控制指标意义重大。而目前我国在总量控制指标确定

中的做法主要有以下几种：

(1) 以国家和地方浓度排放标准折算成总量指标；(2) 以吨产品排放量标准为依据确定排污总量指标；(3) 利用全过程控制法以实用控制技术和最佳管理水平为基本依据确定排污总量指标；(4) 以区域总量削减规划目标为依据核定排污总量指标；(5) A-P 值分配方法。

由于缺乏相关的基础资料，该项目总量控制建议指标的提出，按照上述第 1 种方法进行。具体的总量控制建议指标详见表 3.7-1。

根据工程分析，建设项目大气污染物产生来源主要包括 QC 实验室检测、车间消毒、燃天然气等废气应实施总量控制。

为有效地保护环境质量，配合全市实施建设项目主要污染物排放总量控制工作，所以本报告将结合项目实际，建议本项目的总量控制指标如下表。根据分析论证，提出项目总量控制指标如下表。

表 3.7-1 总量控制指标表

序号	污染物	年排放量 (kg/a)
1	氯化氢	0.084
2	硫酸雾	少量
3	氨	0.0024
4	TVOC、NMHC	110.697
5	二氧化硫	9.8
6	氮氧化物	77.3
7	烟尘	13.1

注：由于项目生活污水纳入污水处理厂进行处理后，本生活污水污染物总量纳入火炬水质净化厂的总量考核，不另外分配总量指标；

第四章 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

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

中山火炬高技术产业开发区（简称“火炬开发区”），又称中山港街道，隶属中山市，位于中山市东部，是由国家科技部、广东省政府和中山市政府于 1990 年共同创办的国家级高新区。距中山市中心 12 公里，东临横门出海处，南至南朗镇，西与石岐区及东区接壤，北隔横门水道与民众镇相望。

中山火炬开发区位于交通发达的珠江口，广珠高速公路、京珠高速、沿海高速、江中高速公路建设中的广珠轻轨、中山至香港的海运交通相互交汇，距离深圳机场仅需 1 个小时，距珠海机场约半小时，形成了现代发达的交通体系；规划中的港珠澳大桥，论证中的深中大桥近在咫尺。如此交通枢纽为中山火炬高技术产业开发区的快速发展提供了最基础的保障。

4.1.2 地质地貌

（1）地质

中山市出露地层以广泛发育的新生界第四系为主；在北部、中部和南部出露有古生界和中生界地层，主要包括寒武系、泥盆系、侏罗系及白垩系等；另外在北部还零星出露有元古界震旦系的古老地层。

新生界第四系在区内广泛分布，按其成因主要分为：

残积层主要为花岗岩及其他岩石的风化土，分布于市境低山丘陵和台地，以棕红色—黄褐色砾质亚粘土为主。石英细砾的含量较高可达 $15\% \sim 30\%$ ，局部为砾质粘土，越往下砂质越多。风化壳的厚度一般为 $20 \sim 30$ 米。

冲洪积层主要分布在五桂山低山丘陵台地区内的小河谷和沟谷，三乡镇平岚以北到雍陌以西一带以及坦洲镇申堂和月环等地。以褐黄色中或粗砂、砂砾、角砾为主，含泥质，一般厚度为 $8 \sim 15$ 米。申堂附近一级洪积阶地的砾石以 $5 \sim 19$ 厘米占多数，平均磨圆度仅 1.6 级。

冲积海积层是市境内分布面积最广、范围最大的第四纪沉积，占全市第四纪沉积面积的 90%以上。主要分布在平原地区，构成海拔 2 米左右及以下的坡度平缓的海积冲积平原。该地层组成以灰黑色淤泥、亚粘土及部分灰白色细砂、粗砂和砂砾为主，一般厚度在 10-20 米，最厚可达 60 米以上，层内普遍含有蚝壳。

海积层主要分布于南朗镇龙穴至翠亨村镇下沙沿伶仃洋岸一线，以黄灰色细砂—粗砂为主，组成了绵延十多公里的砂堤砂地。砂堤外侧多为淤泥岸滩。

中山市的地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中拗陷带内的粤中拗陷。粤中拗陷又分为若干个隆断束，中山则位于其中的增城-台山隆断束的西南段。

中山地质发展历史悠久，地壳变动频繁，但由于地层分布比较简单，尤其是富矿地层相对比较缺乏，因而矿产资源不丰富。已探明的矿产，除花岗岩石料、砂料和耐火粘土外，大部分都是小型矿床或矿点，大规模工业开采的价值不大。

（2）地貌

中山市平面形状南北狭长，约 66 公里，东西短窄，约 45 公里，轮廓酷似：一个紧握而向上举的拳头。市境陆地总面积 1683 平方公里，其中平原占 68%，是一个以平原为主的地区。

市境地势中高周低；地貌层状结构明显，类型丰富多样，但以平原为主；地貌形态明显受北东、北西走向的地质构造控制。根据地貌的形态、成因、物质、年龄等要素，可将地貌分为 4 大类、10 亚类和 29 种微地貌。

根据地貌的平面分布及形成特点，全市地貌大致可以分成北部平原区、西南部平原区、南部平原区和中部五桂山-白水林低山丘陵台地区等四个区。

4.1.3 气象气候

中山地处北回归线以南，濒临海洋，受热带季风影响，属亚热带季风海洋性气候，光热充足，雨量充沛，干湿分明。根据中山市气象站近 20 年（1999-2018 年）的气象观测资料分析，中山市的气候与气象概况如下：

（1）气温

中山市 2001-2020 年平均气温 23.0℃；极端最高气温 38.7℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.4~29.1℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.1℃；一月平均温度最低，为 14.6℃。

（2）风速

中山市 2001-2020 年平均风速为 1.90m/s，近五年（2016~2020 年）的平均风速为 1.8m/s。

（3）风向、风频

根据 2001-2020 年风向资料统计，中山地区主导风为 N 风，频率为 10.3%。

（4）降水

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。1999-2018 年的平均年降水量为 1943.2mm，其中汛期（4-9 月）雨量为 1634.3mm。年雨量最大为 2888.2mm（2016 年），最少为 1441.4mm（2004 年）。

（5）相对湿度、日照

中山市 2001-2020 年平均相对湿度为 76.45%，中山市全年日照充足，中山市 2001~2020 年平均日照时数为 1796.9 小时。

（6）自然灾害

中山市属滨海地区，影响中山市的主要自然灾害有暴雨、台风、洪水、暴潮和咸潮。

① 暴雨

中山市年平均降雨量 1961.5mm，根据资料记录，历史日最大降雨量为 412.8mm（出现在 1981 年 6 月 30 日），由于受五桂山脉地形的影响，形成历年市区的降水强度与南部、西部的神湾、东部的横门相对较弱。暴雨出现机率多集中在 4~9 月，高峰值，多发生在 5、6 月份和 8 月份。

② 台风（热带气旋）及暴潮

7、8、9 三个月是台风（热带气旋）出现的盛发期，出现百分率分别是 25.2%、21.3%、19.1%，登陆中山市最强的台风多在 9 月。据历史资料反映，大多数年份，每年影响中山市的台风有 4~6 个，每 8~9 年受台风正面袭击一次。台风风向对中山影响最大是：东部是东南风至东风，南部是东南风至南风，因这些风向，正对出海口，吹程较大，潮水顶托。

③ 洪水

中山市地处珠江口西岸，珠江八大出海口途经中山的有 3 个。每年汛期（4 至 10 月），西、北江洪水有 66.84%经中山市渲泄，威胁中山市北部堤围的安全。历史最高洪水位 5.34m（莺歌咀水位站），出现于 1994 年 6 月 20 日，相当于 200 年一遇水位。中山市的出海河流主要是渲泄上、中游洪水。每逢台风袭击又遇上大潮时，形成台风暴潮，对中山市东部和南部堤围安全构成威胁特别大。

另外还有低温、霜冻、低温阴雨、干旱和雷暴等灾害性天气。

4.1.4 水文

中山市河网密度是中国较大的地区之一。各水道和河涌承纳了西、北江来水，每年4月开始涨水，10月逐渐下降，汛期达半年以上。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。

石岐河：横穿市境中部，往东北经郊区、张家边区出东河口水闸，注入横门水道；西往南经城区和板芙镇，至西河口水闸，出螺洲门，全长46km，面宽80至200m，平均水深2.05m，平均流速0.24m/s。

大环河(小隐涌)：发源于五桂山主峰和风吹罗带峰之间。主干流向北及东北，流经大寮村会童子坑水，过旧屋林，出西桠，经大环村，注入横门水道。全长25km，面宽8至15m。

鸡鸦水道北接容桂水道，两岸北起经东风、阜沙镇；东岸北起经南头镇、马新联围和民三联围，在大南尾与小榄水道汇流，注入横门水道出海，全长33公里，面宽200至300米。该水道渲泄西江洪流，两岸成为中山市的防洪地区。

长江水厂近期水源为长江水库。长江水库位于中山城区，总库容5040万 m^3 ，其中兴利库容为3132万 m^3 ，最低允许取水库容为700万 m^3 ，集水面积为36.4 km^2 。2004年~2008年期间：长江水库年平均供水量为2123.30万 m^3 (其中长江水厂为1401.58万 m^3 ，其他单位为721.72万 m^3)。长江水库最高水位为25.58m(库容为3314万 m^3)；最低水位为19.69m(库容为1289万 m^3)。

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

4.1.5 土壤

中山市主要土壤类型为赤红壤、水稻土、基水地、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土。自然植被以人工林和天然常绿季雨林为主，另有季风性常绿阔叶林和红树林零星分布，森

林覆盖率为 12.95%。现已开辟翠亨—五桂山风景名胜区，市郊古香林为近郊森林公园，在市北部、西部、南部建立了农业生态环境保护区。市区建有 100hm² 的生态公园，绿化覆盖率达 35.96%，人均公共绿地面积达 9.39 平方米。其中，紫马岭公园占地 87.53hm²，是广东省最大的具有城市功能和生态功能的公园之一。

农作物主要有粮食作物：水稻、小麦、蕃薯、马铃薯；油料作物：花生、油菜、黄豆；经济作物：甘蔗，桑、蚕；水果：荔枝、龙眼、香大蕉、柑桔、橙、柚、菠萝等；蔬菜品种繁多，五类干蔬、青亩瓜豆等 60 多个，遍布全市；食用菌：草菇、磨菇、平菇、冬菇等。

4.2 大气环境现状调查与评价

4.2.1 区域环境质量状况

根据《中山市 2020 年大气环境质量状况公报》，2020 年，中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准，降尘达到省推荐标准，具体见下表。项目所在区域为达标区。

表 4.2-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	第 98 百分位数日平均质量浓度	12	150	8	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	第 98 百分位数日平均质量浓度	64	80	80	达标
	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
PM ₁₀	第 95 百分位数日平均质量浓度	80	150	53.3	达标
	年平均质量浓度	36	70	51.4	达标
PM _{2.5}	第 95 百分位数日平均质量浓度	46	75	61.3	达标
	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数浓度	154	160	96.3	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度	1000	4000	25	达标

4.2.2 基本污染物环境质量现状

选取临近评价范围距离本项目约 6.5km 的中山市环境空气质量监测网民众镇空气自动监测站点（N22°37'39.51"，E113°29'34.28"），其 2018 年连续 1 年的监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。

监测点位置：本次引用民众镇空气自动监测站点（N22°37'39.51"，E113°29'34.28"）位于中山市民众镇中部，位于本项目北面约 6.5km 处，民众站与本项目所在区域均为珠江冲积平原，属大沙田地区、亚热带季风气候区，因此引用民众站的环境空气质量监测数据评价本项目所在区域基本污染物环境质量现状具有可行性，民众站与本项目位置关系见下表。

表 4.2-2 民众站位置信息表

监测站	类型	地址	相对厂址方位	相对厂址距离
民众站	区域监测站	中山市民众镇民众中心小学	N	6500m

民众站 2020 年监测数据统计如下：

表 4.2-3 污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
民众站	113°29'34.28"	22°37'39.51"	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	14	11.33	0.00	达标
				年平均	60	7	/	/	达标
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	73	131.25	1.68	达标
				年平均	40	29	/	/	达标
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	150	93	95.33	0.00	达标
				年平均	70	47	/	/	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	75	45	92.00	0.00	达标
				年平均	35	22	/	/	达标
			O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	160	170	181.25	11.83	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	900	37.50	0.00	达标

由表可知，SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准；PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

及 2018 修改单中的二级标准；O₃ 最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准。

4.2.3 环境空气质量补充监测

项目评价范围内无其他污染物国家和地方环境空气质量监测数据，因此引用评价范围内近 3 年历史监测资料。其他污染物环境空气质量现状数据引用《广东奕安泰检测评价服务有限公司检测报告》（报告编号 SZPED1801110011071/检测单位为深圳市中证安康检测技术有限公司）中部分监测点位的其他污染物环境空气质量数据。

同时委托广州市二轻系统环境监测站，于 2020 年 7 月 23 日~2020 年 7 月 29 日于项目所在地设置 1 个监测点 A1。

4.2.3.1 监测布点

项目其他污染物补充监测点位情况详见下表内容。

表 4.2-4 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点名称		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m	备注
	X	Y					
建设项目所在地	0	0	硫酸雾、氨、甲醇、氯化氢	2020 年 7 月 23 日~2020 年 7 月 29 日	项目所在地	/	现状补充监测
广东奕安泰检测评价服务有限公司所在地	585	-340	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	2018 年 11 月 12 日~2018 年 11 月 18 日	东南面	640	引用监测

引用可行性分析：项目引用监测报告（报告编号 SZPED1801110011071）大气环境质量监测点于项目所在地东南面约 640m 处，位于项目大气评价范围边长为 5 公里的矩形区域范围内，满足监测数据引用要求。

4.2.3.2 监测项目

非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、硫酸雾、氨、甲醇、氯化氢。

4.2.3.3 监测时间和频率

硫酸雾、氨、甲醇、氯化氢委托广州市二轻系统环境监测站于 2020 年 7 月 23 日~2020 年 7 月 29 日对项目所在地进行监测。

非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度引用《广东奕安泰检测评价服务有限公司检测报告》（报告编号 SZPED1801110011071/检测单位为深圳市中证安康检测技术有限公司）中环境空气质量数据。

硫酸雾、氨、甲醇、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度均连续监测 7 天，其

中，非甲烷总烃、硫酸雾、氨、甲醇、氯化氢进行小时均值采样，一天采样4次，采样时间分别为02：00、08：00、14：00和20：00，每次采样时间不少于45分钟。TVOC每天测定8小时平均值，每次连续采样时间不低于6 小时；臭气浓度每天在气味最大时间内采样。

同时记录监测时现场的气象条件（风速、风向、气温、湿度、大气压）。

4.2.3.4 采样及分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准（GB3095-2012）》要求的方法进行，详见下表。

表 4.2-5 环境空气监测分析及检出限

项次	分析项目	分析方法	使用仪器	检出限
1	非甲烷总烃	气相色谱法	气相色谱仪 Agilent GC 6890	0.04 mg/m ³
2	TVOC	热解析/毛细管气相色谱法	热解析-气相色谱仪 PE Turbo Matrix ATDAgilentGC 6890	0.0005 mg/m ³
3	臭气浓度	三点比较式臭袋法	/	10 无量纲
4	硫酸雾	《空气和废气监测分析方法》第四版（5.4.4.1）	可见分光光度计	5.0 mg/m ³
5	氨	HJ534-2009	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	0.004 mg/m ³
6	甲醇	HJ/T 33-1999	气相色谱仪	2.0mg/m ³
7	氯化氢	HJ 549-2016	离子色谱仪	0.02mg/m ³

4.2.3.5 评价标准

表 4.2-6 环境空气质量评价执行标准

项目	平均时段	标准值/（μg/m ³ ）	执行标准
非甲烷总烃	小时值	2000	《大气污染物综合排放详解》中的标准取值
TVOC	8 小时值	600	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
硫酸雾	小时值	300	
氯化氢		50	
甲醇		3000	
氨		200	
臭气浓度	新建项目二级厂界标准值	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）

4.2.3.6 评价方法

大气环境质量现状评价采用单项大气质量指数法进行，单项大气污染指数计算公司如下：

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

式中：I_{ij}——某污染物的单项质量指数；

C_{ij}——第 i 种污染物，第 j 测点的监测值，mg/m³；

C_{si} ——第 i 种污染物评价标准， mg/m^3 。

当 $P_i > 1$ ，则该污染物超标，否则为不超标。

4.2.3.7 监测结果分析

项目补充监测气象条件记录见下表。

表 4.2-7 补充监测气象参数记录一览表

监测日期	监测时段	气象参数					天气状况
		气温($^{\circ}C$)	相对湿度	气压(kPa)	风向	监测时最大风速(m/s)	
2020.07.23	02:00	27.3	39%	101.1	西南风	1.8	多云
	08:00	30.5		101.3	南风	2.1	
	14:00	34.7		100.9	南风	2.0	
	20:00	29.6		100.7	西南风	1.9	
2020.07.24	02:00	27.3	39%	101.3	南风	2.0	多云
	08:00	30.5		100.4	南风	1.8	
	14:00	35.7		101.3	南风	1.9	
	20:00	29.7		100.2	西南风	2.0	
2020.07.25	02:00	27.3	39%	101.1	南风	1.8	晴
	08:00	31.3		100.2	南风	2.0	
	14:00	36.7		100.3	南风	2.1	
	20:00	29.5		101.2	西南风	1.8	
2020.07.26	02:00	27.2	38%	100.2	南风	1.8	多云
	08:00	30.7		101.3	南风	1.9	
	14:00	35.8		100.5	西南风	2.1	
	20:00	29.4		100.3	南风	1.9	
2020.07.27	02:00	28.2	38%	100.6	南风	1.8	多云
	08:00	30.5		101.1	西南风	2.2	
	14:00	35.7		100.6	南风	2.1	
	20:00	30.5		100.7	南风	1.9	
2020.07.28	02:00	27.3	39%	100.7	南风	1.9	多云
	08:00	30.1		101.1	南风	1.8	
	14:00	35.8		101.3	西南风	2.0	
	20:00	30.3		100.5	南风	2.1	
2020.07.29	02:00	28.2	38%	100.6	西南风	1.9	多云
	08:00	30.9		100.5	南风	2.0	
	14:00	34.8		101.1	南风	1.8	
	20:00	30.6		101.2	南风	2.1	

特征污染物环境空气质量监测数据及分析见下表。

表 4.2-8 其他污染物环境质量现状监测数据一览表（引用数据）

检测时间	检测结果		
	广东奕安泰检测评价服务有限公司所在地		
	非甲烷总烃(mg/m^3)	TVOC(mg/m^3)	臭气浓度
2018.11.1202:00-03:00	1.41	0.0575	11
2018.11.1208:00-09:00	1.77		

检测时间	检测结果		
	广东奕安泰检测评价服务有限公司所在地		
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	TVOC (mg/m ³)	臭气浓度
2018.11.12 14:00-15:00	1.67	0.0864	13
2018.11.12 20:00-21:00	1.59		
2018.11.13 02:00-03:00	1.61		
2018.11.13 08:00-09:00	1.47	0.0211	11
2018.11.13 14:00-15:00	1.53		
2018.11.13 20:00-21:00	1.56		
2018.11.14 02:00-03:00	1.19		
2018.11.14 08:00-09:00	1.86	0.0176	<10
2018.11.14 14:00-15:00	1.72		
2018.11.14 20:00-21:00	1.82		
2018.11.15 02:00-03:00	1.39		
2018.11.15 08:00-09:00	1.56	0.007	12
2018.11.15 14:00-15:00	1.57		
2018.11.15 20:00-21:00	1.47		
2018.11.16 02:00-03:00	1.85		
2018.11.16 08:00-09:00	1.63	0.0132	<10
2018.11.16 14:00-15:00	1.76		
2018.11.16 20:00-21:00	1.48		
2018.11.17 02:00-03:00	1.95		
2018.11.17 08:00-09:00	1.40	0.048	<10
2018.11.17 14:00-15:00	1.76		
2018.11.17 20:00-21:00	1.71		
2018.11.18 02:00-03:00	1.12		
2018.11.18 08:00-09:00	1.40	0.048	<10
2018.11.18 14:00-15:00	1.35		
2018.11.18 20:00-21:00	1.35		

表 4.2-9 其他污染物环境质量现状监测数据一览表（现状监测数据）

监测日期		建设项目所在地			
		硫酸雾 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	甲醇 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)
2020.07.23	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2020.07.24	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2020.07.25	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND

	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2020.07.26	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2020.07.27	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2020.07.28	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2020.07.29	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND

表 4.2-10 其他污染物环境质量现状（监测结果）一览表

监测 点位	监测点坐标 /m		污染物	平均时 间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围 (mg/m^3)	最大浓 度占标 率/%	超标 率 /%	达标 情况
	X	Y							
广东奕安 泰检测评 价服务有 限公司所 在地	585	-340	非甲烷总 烃	1h	2000	1.19-1.95	97.5	0	达标
			TVOC	8h	600	0.007-0.086 4	14.4	0	达标
			臭气浓度	/	20（无量 纲）	<10-13	65	0	达标
建设项目 所在地	0	0	硫酸雾	1h	300	ND	/	0	达标
			氯化氢	1h	200	ND	/	0	达标
			甲醇	1h	3000	ND	/	0	达标
			氨	1h	50	ND	/	0	达标

4.2.3.8 小结

综上所述，本次项目所在区域为不达标区，不达标因子为 O_3 ；基本污染物中 O_3 最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级浓度限值，其余基本污染物年评价指标均达到二级浓度限值；其他污染物中，TVOC、氨、硫酸雾、氯化氢、甲醇的浓度能满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 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)二级新扩改建的标准要求，非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放详解》中的标准限值。

4.3 地表水环境现状调查与评价

本项目生活污水经三级化粪池处理后，通过市政管网排入火炬水质净化厂，生产废

水委托给有处理能力的废水处理机构处理，不外排。项目所在地属于火炬水质净化厂的纳污范围，本项目所排放的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，进入火炬水质净化厂处理达标后排放。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3—2018）要求，项目地表水环境影响评价工作等级定为三级 B，可不开展区域污染源调查，主要分析项目废水处理的可依托性。

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 监测点位

根据项目评价区域的环境特征，周围声源情况，本项目的工程特点，委托广州市二轻系统环境监测站于 2020 年 7 月 24 日~2020 年 7 月 25 日对项目所在地厂界四周布设 4 个点进行声环境监测，主要分布在边界外 1 米处，见下表。

表 4.4-1 项目声环境质量现状监测点布设表

监测点编号	监测项目	位置
1#	昼、夜间噪声	项目东面厂界外 1m
2#		项目南面厂界外 1m
3#		项目西面厂界外 1m
4#		项目北面厂界外 1m

4.4.2 监测方法

监测与评价方法按《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4—2009）中的有关规定进行。

4.4.3 评价标准

评价标准采用《声环境质量标准 GB3096-2008》中的 3 类标准限值，见表 4.4-2。环境噪声标准适用区域划分执行中山市环境保护局的有关规定。

根据建设项目拟选址地区范围内，声环境质量项目执行 3 类标准。

表 4.4-2 建设项目环境噪声执行标准单位：[Leq dB(A)]

本项目对应区域	类别	昼间	夜间
规划工业区、工业集中地带	3 类	65	55

4.4.4 监测结果

委托广州市二轻系统环境监测站 2020 年 7 月 24 日~2020 年 7 月 25 日对区域声环境现状进行监测，监测结果见表 4.4-3 由监测结果可知，项目厂界东、南、西、北面昼间和夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB 3096—2008)中 3 类标准。

表 4.4-3 建设项目区域声环境现状监测结果

检测点位编号	监测日期		噪声测量结果 LAeq
1#项目东面厂界外 1m	2020.07.24	昼间	56.6
		夜间	45.3
	2020.07.25	昼间	56.7
		夜间	45.5
2#项目南面厂界外 1m	2020.07.24	昼间	56.3
		夜间	45.1
	2020.07.25	昼间	57.1
		夜间	44.3
3#项目西面厂界外 1m	2020.07.24	昼间	57.2
		夜间	44.5
	2020.07.25	昼间	57.4
		夜间	45.5
4#项目北面厂界外 1m	2020.07.24	昼间	57.7
		夜间	45.1
	2020.07.25	昼间	58.3
		夜间	46.1
备注：监测时天气多云，最大风速 2.1m/s，南风。			

4.5地下水环境现状调查与评价

为了解项目地下水评价范围内地下水环境质量现状，项目委托广州市二轻系统环境监测站，于 2020 年 7 月 23 日布设 6 个地下水监测点位。

同时引用《中山百灵生物技术有限公司项目检测报》（报告编号 JC-HJ181134-1/检测单位广东天鉴检测技术服务股份有限公司）中的 2018 年 10 月 31 日采样检测的地下水环境质量数据。

4.5.1 监测布点

本次地下水环境监测共布设 5 个水质监测点，10 个水位监测点，具体布点情况详见表 4.5-1 及图 4.5-1。

表 4.5-1 地下水环境监测断面布设情况

编号	监测点	监测点类别	备注
G1	项目所在地（项目厂区中部）	水质、水位	现状监测
G2	灰炉村（项目西南面约 1100m 处）		
G3	生物谷大厦旁（项目北面约 240m 处）		
G4	珊瑚洲（项目东南面约 1150m 处）	水位	
G5	下歧（项目南面约 1100m 处）		
G6	东利社区 2（项目东北面约 700m 处）		
U1	百灵生物公司项目厂界东侧	水质、水位	引用监测
U2	百灵生物公司项目厂界南侧	水质、水位	
U3	百灵生物公司项目厂界西南侧	水位	
U4	百灵生物公司项目厂界西北侧	水位	

4.5.2 监测项目

(1) 水质: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、六价铬、铅、汞、大肠杆菌群、菌落总数、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

(2) 水位

4.5.3 采样及分析方法

监测分析方法分析及检出限如下表所示。

表 4.5-2 水质分析及检出限

检测项目	监测方法	使用仪器	检出限
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 HJ812-2016	离子色谱	0.02mg/L
Na^+			0.02mg/L
Ca^{2+}			0.03mg/L
Mg^{2+}			0.02mg/L
CO_3^{2-}	地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-93	滴定管	5mg/L
HCO_3^-	地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-93	滴定管	5mg/L
Cl^-	HJ 84-2016	离子色谱	0.007mg/L
SO_4^{2-}	HJ 84-2016	离子色谱	0.018mg/L
pH (无量纲)	GB/T 6920-1986	pH 计	0~14 (无量纲)
氨氮	HJ535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
硝酸盐	HJ 84-2016	紫外分光光度法	0.08 mg/L
亚硝酸盐	HJ 84-2016	分光光度法	0.003 mg/L
挥发性酚类	HJ503-2009	可见分光光度计	0.0003mg/L
总硬度	GB7477-1987	EDTA 滴定法	5.00 mg/L
溶解性总固体	GB/T5750.4-2006(8.1)	称量法	/
硫酸盐	GB/T5750.5-2006(1.1)	可见分光光度计	5.0mg/L
氯化物	GB/T5750.5-2006(2.1)	硝酸银容量法	1.0 mg/L
六价铬	GB/T5750.6-2006(10.1)	可见分光光度计	0.004mg/L
铅	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计	0.010mg/L
汞	HJ 694-2014	原子荧光光谱仪	0.04 μ g/L
大肠杆菌群	《水和废水监测分析方法》第四版 (5.2.5.2)	多管发酵法	/
菌落总数	《水和废水监测分析方法》第四版 (5.2.4)	水中细菌总数的测定	/

4.5.4 评价标准

根据本地区地下水的功能，地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准，计算标准指数内容见表 4.5-5。

表 4.5-3 地下水质量标准

编号	项目	标准值	V 类
1	pH 值		pH<5.5 或 pH>9.0
2	溶解性总固体		>2000
3	氨氮		>1.50
4	硫酸盐		>350
5	硝酸盐氮		>30.0
6	亚硝酸盐氮		>4.80
7	总硬度		>650
8	挥发性酚类		>0.01
9	镉		>0.01
10	砷		>0.05
11	汞		>0.002
12	六价铬		>0.10
13	铅		>0.10
14	氯化物		>350
15	总大肠菌群		>100
16	细菌总数		>1000

4.5.5评价方法

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则》（HJ610-2016）所推荐的标准指数法进行评价。

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下式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

b) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法见下公式

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

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

式中：PpH—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pHsu—标准中 pH 的上限值；

pHsd—标准中 pH 的下限值；

4.5.6监测结果与评价结果

表 4.5-4 地下水质量现状监测结果

监测项目	监测点位置		标准	标准指数 (Pi)
	采样日期：2020.07.23	采样日期：2018.10.31		

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	U1	U2	U3	U4		
K ⁺	0.31	0.32	0.34	/	/	/	16.2	2.28	/	/	/	/
Na ⁺	0.33	0.30	0.32	/	/	/	338	24	/	/	/	/
Ca ²⁺	11	12	10	/	/	/	37.0	52.5	/	/	/	/
Mg ²⁺	0.46	0.48	0.44	/	/	/	28.2	3.1	/	/	/	/
CO ₃ ²⁻	12	11	11	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/
HCO ₃ ³⁻	13	14	12	/	/	/	382	216	/	/	/	/
Cl ⁻	0.031	0.036	0.039	/	/	/	954	75.4	/	/	/	/
SO ₄ ²⁻	0.043	0.044	0.046	/	/	/	51.1	16.0	/	/	/	/
pH(无量纲)	6.78	6.83	6.86	/	/	/	6.89	7.14	/	/	pH<5.5 或 pH>9.0	S _{ph,j} <1
氨氮	0.056	0.055	0.058	/	/	/	4.48	2.08	/	/	>1.50	<1
硝酸盐	0.031	0.035	0.028	/	/	/	ND	ND	/	/	>30.0	<1
亚硝酸盐	0.103	0.108	0.102	/	/	/	ND	0.008	/	/	>4.80	<1
挥发性酚类	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	/	/	>0.01	<1
总硬度	83	85	82	/	/	/	677	140	/	/	>2000	<1
溶解性总固体	75	77	72	/	/	/	1200	427	/	/	>650	<1
硫酸盐	ND	ND	ND	/	/	/	62.3	24.6	/	/	>350	<1
氯化物	11	10	12	/	/	/	62.3	24.6	/	/	>350	<1
六价铬	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	/	/	>0.10	<1
铅	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	/	/	>0.10	<1
汞	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	/	/	>0.002	<1
大肠杆菌群(MPN/L)	ND	ND	ND	/	/	/	640	5	/	/	>100	<1
菌落总数(CFU/mL)	31	33	32	/	/	/	25	34	/	/	>1000	<1
水位	2.3	2.1	2.3	1.9	2.0	2.0	5.2	300	2.1	5.0	/	/

由评价结果可知，项目所在区域地下水环境质量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类要求。

4.6 土壤环境现状调查与评价

根据本项目评价区域的土壤环境特征以及结合项目情况，于 2020 年 8 月 21 日、2020 年 8 月 25 日和 2021 年 1 月 13 日委托雷润检测科技（广州）有限公司对项目占地范围内的土壤环境进行现状监测。

4.6.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 内容可知，本项目

土壤环境现状调查应在项目占地范围内设置 3 个柱状点、1 个表层样点，在占地范围外设置 2 个表层样点，其中柱状样点在 0-0.5m、0.5-1.5m 和 1.5-3m 分别取样，表层样点采样深度为 0-0.2m 取样。其点位布设情况见下表。

表 4.6-1 项目土壤环境监测布点情况一览表

监测点编号	名称	监测项目	方位及距离	备注
S1	1#表层样点	GB36600 基本项目	生产车间北面空地	建设项目厂界内
S2	2#柱状样点		生产车间北面空地	
S3	3#柱状样点		生产车间北面空地	
S4	4#柱状样点		生产车间西面空地	
S5	5#表层样点		项目北面约 100m 处	建设项目周边
S6	6#表层样点		项目南面约 140m 处	

4.6.2 监测项目

(1) 基本指标：《GB36600-2018》45 项：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、蒽、二苯并[a,h]、蒽、茚并[1,1,2-cd]芘、萘。

(2) S1 表层样点的理化性质指标：pH 值、颜色、结构、质地、砂砾含量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

(3) 监测频次：一天一次。

4.6.3 采样及分析方法

监测分析方法分析及检出限如下表所示。

表 4.6-2 土壤分析及检出限

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
砷	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AF-610E	0.01 mg/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/火焰原子吸收分 光光度计 WFX-130A	0.01 mg/kg
六价铬	《固体废物六价铬的测定碱消解/火焰 原子吸收分光光度法》 HJ 687-2014	石墨炉/火焰原子吸收分 光光度计 WFX-130A	2 mg/kg

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
铜	《土壤质量铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 17138-1997	石墨炉/火焰原子吸收分 光光度计 WFX-130A	1 mg/kg
铅	《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/火焰原子吸收分 光光度计 WFX-130A	0.1 mg/kg
汞	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑 的测定微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AF-610E	0.002 mg/kg
镍	《土壤质量镍的测定火焰原子吸收分 光光度法》 GB/T 17139-1997	石墨炉/火焰原子吸收分 光光度计 WFX-130A	5 mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 6890N-5973	1.3 µg/kg
氯仿	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 6890N-5973	1.1 µg/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 联用仪 6890N-5973	1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 6890N-5973	1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 6890N-5973	1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 6890N-5973	1.0 µg/kg
顺-1,2-二氯乙 烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 6890N-5973	1.3 µg/kg
反-1,2-二氯乙 烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 6890N-5973	1.4 µg/kg
二氯甲烷	《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 联用仪 6890N-5973	1.5 µg/kg
1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 6890N-5973	1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙 烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 6890N-5973	1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙 烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 6890N-5973	1.2 µg/kg
四氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 6890N-5973	1.4 µg/kg

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.2 µg/kg
三氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.2 µg/kg
1,2,3,-三氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.2 µg/kg
氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.0 µg/kg
苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.9 µg/kg
氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.2 µg/kg
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.5 µg/kg
1,4-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.5 µg/kg
乙苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.2 µg/kg
苯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.1 µg/kg
甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.3 µg/kg
间/对二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.2 µg/kg
邻二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	1.2 µg/kg
硝基苯	《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 6890N-5973	0.09 mg/kg
苯胺	《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 6890N-5973	0.1 mg/kg
2-氯酚	《土壤和沉积物酚类化合物的测定气相色谱法》 HJ 703-2014	气相色谱仪 GC-6850	0.04 mg/kg

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法》 HJ 805-2016	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	0.12 mg/kg
苯并[a]芘	《土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法》 HJ 805-2016	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	0.17 mg/kg
苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法》 HJ 805-2016	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	0.17 mg/kg
苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法》 HJ 805-2016	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	0.11 mg/kg
蒽	《土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法》 HJ 805-2016	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	0.14 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法》 HJ 805-2016	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	0.13 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法》 HJ 805-2016	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	0.13 mg/kg
萘	《土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法》 HJ 805-2016	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973	0.09 mg/kg
石油烃(C10-C40)	《土壤和沉积物石油烃(C10- C40)的测定气相色谱法》 HJ 1021-2019	GC-6850	6 mg/kg
pH 值	《土壤 pH 的测定》 NY/T 1377-2007	离子计 PXSJ-216	/
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 Agilent 8453	0.8 cmol+/kg
氧化还原电位	《土壤氧化还原电位的测定电位法》 HJ 746-2015	/	/
饱和导水率	《森林土壤渗透率的测定》 LY/T 1218-1999	/	/
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 YP20002	/
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 YP20002	/

4.6.4评价标准与评价方法

项目在所在地及评价范围内用地均为工业用地，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第二类用地，监测点位执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中相应的标准限值。

采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$Pi=Ci/Csi$$

式中：Pi——土壤中第 i 种污染物的污染指数；

Ci——土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

Csi——土壤中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）；

4.6.5 监测结果与评价结果

表 4.6-3 土壤环境质量现状监测结果（1）

检测项目	采样点位及结果					
	S1	S2-1	S2-2	S2-3	S3-1	S3-2
	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m
砷	45.7	2.39	0.81	2.79	25.7	6.00
铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	0.28	0.20	0.15	0.18	0.10	0.24
铜	32	26	13	20	23	12
铅	116	52	54	49	61	51
汞	0.239	0.075	0.027	0.021	0.085	0.076
镍	13	7	ND	ND	11	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND

苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间, 对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,b]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.6-4 土壤环境质量现状监测结果 (2)

检测项目	采样点位及结果					
	S3-3	S4-1	S4-2	S4-3	S5	S6
	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m
砷	3.10	6.06	9.83	2.88	4.59	6.89
铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	0.02	0.24	0.24	0.23	0.10	0.33
铜	17	20	22	4	30	24
铅	46	96	79	67	71	125
汞	0.078	0.040	0.047	0.034	0.066	0.040
镍	3.10	6.06	9.83	2.88	4.59	6.89
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND

乙烷						
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间, 对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,b]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蔡	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.6-5 土壤环境质量现状评价结果 (1)

检测项目	采样点位及结果					
	S1	S2-1	S2-2	S2-3	S3-1	S3-2
	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m
砷	0.77	0.040	0.014	0.047	0.428	0.100
铬	—	—	—	—	—	—
镉	0.004	0.035	0.026	0.032	0.018	0.042
铜	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
铅	0.145	0.065	0.068	0.061	0.076	0.064
汞	0.006	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002
镍	0.015	0.008	—	—	0.012	—
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	—	—	—	—	—	—
顺式-1,2-二氯乙烯	—	—	—	—	—	—
反式-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,对-二甲苯	—	—	—	—	—	—
邻二甲苯	—	—	—	—	—	—
硝基苯	—	—	—	—	—	—
苯胺	—	—	—	—	—	—
2-氯苯酚	—	—	—	—	—	—
苯并[a]蒽	—	—	—	—	—	—
苯并[a]芘	—	—	—	—	—	—
苯并[b]荧蒽	—	—	—	—	—	—
苯并[k]荧蒽	—	—	—	—	—	—
蒽	—	—	—	—	—	—
二苯并[a,b]蒽	—	—	—	—	—	—
茚并[1,2,3-cd]芘	—	—	—	—	—	—
萘	—	—	—	—	—	—

表 4.6-6 土壤环境质量现状评价结果（2）

检测项目	采样点位及结果					
	S3-3	S4-1	S4-2	S4-3	S5	S6

	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m
砷	0.052	0.101	0.164	0.048	0.077	0.115
铬	—	—	—	—	—	—
镉	0.004	0.042	0.042	0.040	0.018	0.058
铜	0.001	0.001	0.001	0.000	0.002	0.001
铅	0.058	0.120	0.099	0.084	0.089	0.156
汞	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
镍	0.003	0.007	0.011	0.003	0.005	0.008
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	—	—	—	—	—	—
顺式-1,2-二氯乙烯	—	—	—	—	—	—
反式-1,2-二氯乙烯	—	—	—	—	—	—
二氯甲烷	—	—	—	—	—	—
1,2-二氯丙烷	—	—	—	—	—	—
1,1,1,2-四氯乙烷	—	—	—	—	—	—
1,1,1,2-四氯乙烷	—	—	—	—	—	—
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，对-二甲	—	—	—	—	—	—

苯						
邻二甲苯	—	—	—	—	—	—
硝基苯	—	—	—	—	—	—
苯胺	—	—	—	—	—	—
2-氯苯酚	—	—	—	—	—	—
苯并[a]蒽	—	—	—	—	—	—
苯并[a]芘	—	—	—	—	—	—
苯并[b]荧蒽	—	—	—	—	—	—
苯并[k]荧蒽	—	—	—	—	—	—
蒽	—	—	—	—	—	—
二苯并[a,b]蒽	—	—	—	—	—	—
茚并[1,2,3-cd]芘	—	—	—	—	—	—
萘	—	—	—	—	—	—

表 4.6-7S1 表层样点土壤特征及理化性质特征表层表

检测点位	层次	检测项目	单位	检测结果
S1 生产车间北面 (0-20cm)	表层	颜色	/	黄褐色
		结构	/	团粒
		质地	/	素填土
		砂砾含量	/	少量
		其他异物	/	无
		pH 值	无量纲	8.7
		阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	7.8
		氧化还原电位	mV	277
		土壤容重	g/cm ³	1.25
		孔隙度	%	62.9

根据上表内容可知，项目土壤环境现状监测各个因子的监测结果均不高于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第二类用地筛选值，项目周边区域土壤环境质量良好。



图 4.2-1 项目大气环境监测布点图



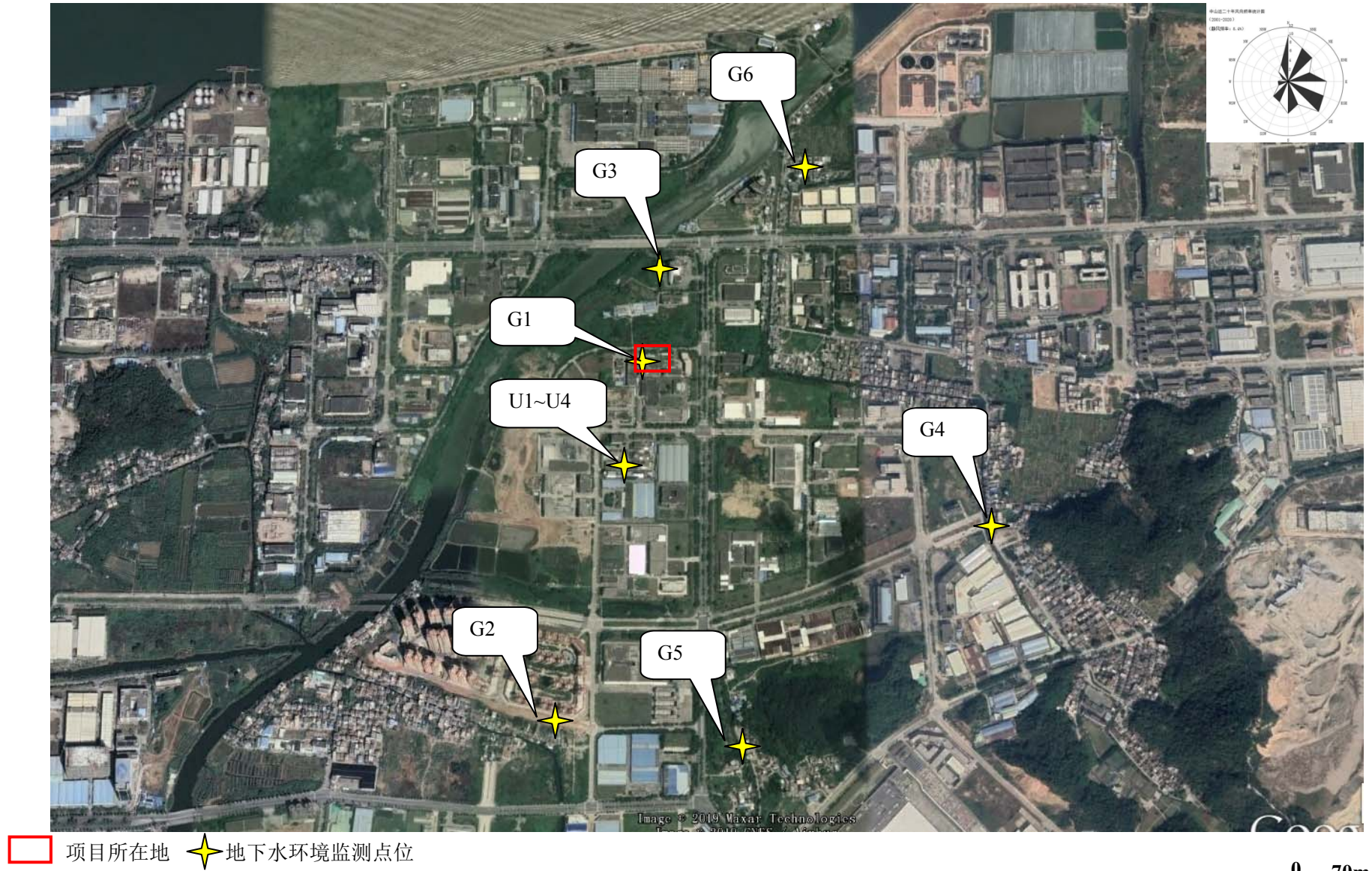


图 4.5-1 项目地下水环境监测布点图



4.7项目周围区域主要污染源调查

项目位于中山市火炬开发区生物谷大道6号，火炬开发区（产业区）规划面积17.1平方公里，定位为高新技术产业，开发区内已入园企业绝大多数是能耗、水耗水平符合清洁生产要求。目前开发区主要的污染源来自区内已经投产的各工业企业。

项目周围的工业污染源大概情况如下表所示。

表 4.7-1 项目周边企业污染物调查表

企业名称	主要污染源类型		
	废水	废气	固废
高璐美数码科技有限公司	生活污水、生产废水	有机废气、锅炉废气	边角料、废弃包装物、废活性炭等
中山和佳医疗有限公司	生活污水	有机废气	废弃包装物、残次品、废活性炭等
中山爱护日用品有限公司	生活污水	有机废气	废弃包装物、残次品、废活性炭等
中山生物工程有限公司	生活污水、清洗废水	锅炉废气、有机废气	废弃包装物、残次品等

第五章 建设项目环境影响预测与评价

5.1运营期大气环境影响预测评价

5.1.1气象特征

中山市位于北回归线以南，夏半年受海洋季风影响强烈，而冬半年受大陆季风影响较弱，属亚热带海洋性季风气候。其主要气候特点是：终年热量丰富，光照充足，夏长冬短，夏少酷热，冬少严寒；温度大，云量多，降雨丰沛，雨热同季，干湿季分明。光照充足，热量丰富，雨量充沛。

表 5.1-1 中山气象站 2001-2020 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速 (m/s)	1.9
最大风速 (m/s) 及出现的时间	16.4 相应风向: E 出现时间: 2018年9月16日
年平均气温 (°C)	23.1
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	38.7 出现时间: 2005年7月18、19日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	1.9 出现时间: 2016年1月24日
年平均相对湿度 (%)	76.5
年均降水量 (mm)	1918.4
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	2888.2mm 出现时间: 2016年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	1378.6mm 出现时间: 2020年
年平均日照时数 (h)	1796.9
近五年 (2013-2017年) 平均风速 (m/s)	1.8

(1) 气温

中山市 2001-2020 年平均气温 23.0°C；极端最高气温 38.7°C，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9°C，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.4~29.1°C 之间；其中七月平均温度最高，为 29.1°C；一月平均温度最低，为 14.6°C。

表 5.1-2 2001-2020 年中山市累年各月平均风速 (m/s)、平均气温 (°C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
气温 (°C)	14.6	16.5	19.2	23.2	26.5	28.3	29.1	28.8	27.8	25.2	20.9	16.3

(2) 风速

中山市 2001-2020 年平均风速为 1.90m/s, 近五年 (2016~2020 年) 的平均风速为 1.8m/s。

表 5.1-2 中山市 2001-2020 年各月平均风速

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.6	1.7	1.7	2.0	2.1	2.1	2.2	1.9	1.8	1.7	1.6	1.7

(3) 风向频率

根据 2001-2020 年风向资料统计, 中山地区主导风为 N 风, 频率为 10.3%。

表 5.1-3 中山市 2001-2020 年各月风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
风频 (%)	10.3	7.9	7.4	5.0	8.4	8.4	9.4	5.5	-
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频 (%)	7.7	4.9	4.6	2.2	2.2	1.2	2.9	4.1	8.4

中山近二十年风向频率统计图

(2001-2020)

(静风频率: 8.4%)

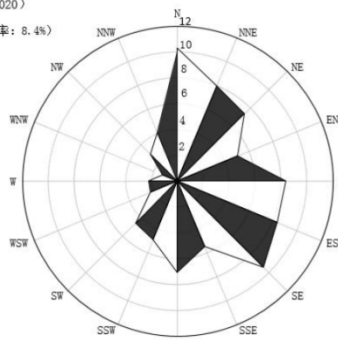


图 5.1-1 中山气象站风向玫瑰图 (2001-2020 年)

(4) 降水

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。2001-2020 年的平均年降水量为 1918.44mm, 年雨量最大为 2888.2mm(2016 年), 最少为 1378.6mm (2020 年)。

(5) 相对湿度、日照

中山市 2001-2020 年平均相对湿度为 76.45%, 中山市全年日照充足, 中山市 2001~2020 年平均日照时数为 1796.9 小时。

5.1.2 预测内容与预测模式选取

根据生产工艺流程分析章节内容, 项目大气污染源主要为 QC 实验室检测、车间消

毒等过程中产生的废气污染物，主要污染物为氯化氢、硫酸雾、TVOC、NMHC 及臭气浓度；灭活工序用燃天然气废气产生的污染物，主要污染物二氧化硫、氮氧化物和烟尘。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型（AERSCREEN）计算污染源的最大环境影响。

（1）模型参数

根据项目实际情况，采用模型参数见下表。

表 5.1-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村选项	城市
	人口数（城市选项时）	300 万
最高环境温度/℃		38.7
最低环境温度/℃		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.1-5 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	土地利用类型	区域湿度条件	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	城市	潮湿	冬季（12，1，2 月）	0.35	0.5	1
2				春季（3，4，5 月）	0.14	0.5	1
3				夏季（6，7，8 月）	0.16	1	1
4				秋季（9，10，11 月）	0.18	1	1

（2）评价因子和评价标准

根据本项目建设特征，废气污染源主要为 QC 实验室检测、车间消毒等过程中产生的废气污染物，主要污染物为氯化氢、硫酸雾、氨、TVOC、NMHC 及臭气浓度；灭活工序用燃天然气废气产生的污染物，主要污染物二氧化硫、氮氧化物和烟尘，故本次评价选择氯化氢、氨、TVOC、NMHC、二氧化硫、氮氧化物和烟尘（颗粒物）作为评价因子。评价因子和评价标准见下表。

表 5.1-6 评价因子和评价标准表

项目	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	执行标准
NMHC	小时值	2000	《大气污染物综合排放详解》中的标准取值
TVOC	8h 平均	600	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
氯化氢	小时值	50	
氨	小时值	20	
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》(GB3095—2012)及其 2018

项目	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	执行标准
NO ₂	1 小时平均	200	年修改单中的二级标准
PM ₁₀	1 小时平均	450	

(3) 污染源及污染参数

根据工程分析结果，估算污染源及污染参数见表 5.1-7 和表 5.1-8。

表 5.1-7 项目主要废气源强点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/(kg/h)					
		X	Y								氯化氢	氨	TVOC、NMHC	二氧化硫	氮氧化物	PM ₁₀
D1	QC 实验室检测废气排气筒	77	-14	-4	20	0.4	14	23	118	正常排放	0.002	0.001	0.011	0	0	0
D3	燃天然气废气排气筒	89	34	-4	15	0.2	8.85	50	500	正常排放	0	0	0	0.019	0.148	0.023

表 5.1-8 项目主要废气源强面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/(kg/h)		
		X	Y							氯化氢	氨	TVOC、NMHC
M1	生产车间 2 层（中试品车间）	-22	-19	4	60	15	8	720	正常排放	/	/	0.053
M2	生产车间 4 层（QC 实验室和中间品车间）	-22	-19	4	60	15	16	720	正常排放	0.0004	0.0002	0.10024

备注：面源高度取值为窗户高度的一半。

5.1.3 预测估算结果

(1) 估算结果

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式估算项目污染源的最大环境影响,本项目点源和面源的估算结果如下表所示。

表 5.1-9 点源 D1 主要污染源估算模型排放计算结果表

下风向距离/m	排气筒 D1					
	氯化氢		氨		TVOC、NMHC	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%
6	0.00001	0	0.00001	0	0.00005	0
25	0.0760	0.15	0.0380	0.02	0.4179	0.03
50	0.0403	0.08	0.0201	0.01	0.2216	0.02
75	0.0256	0.05	0.0128	0.01	0.1408	0.01
100	0.0305	0.06	0.0153	0.01	0.1678	0.01
125	0.0345	0.07	0.0173	0.01	0.1899	0.02
150	0.0382	0.08	0.0191	0.01	0.2102	0.02
下风向最大质量浓度及占标率%	0.0760	0.15	0.0380	0.02	0.4179	0.03
D10%最远距离/m	/	/	/	/	/	/

表 5.1-10 点源 D3 主要污染源估算模型排放计算结果表

下风向距离/m	排气筒 D3					
	二氧化硫		氮氧化物		PM ₁₀	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%
6	0.9521	0.19	7.4161	3.71	1.1525	0.26
15	2.1305	0.43	16.5953	8.30	2.5790	0.57
25	1.4379	0.29	11.2004	5.60	1.7406	0.39
50	0.5813	0.12	4.5282	2.26	0.7037	0.16
75	0.6396	0.13	4.9824	2.49	0.7743	0.17
100	0.5228	0.10	4.0723	2.04	0.6329	0.14
125	0.4433	0.09	3.4530	1.73	0.5366	0.12
150	0.4958	0.10	3.8622	1.93	0.6002	0.13
下风向最大质量浓度及占标率%	2.1305	0.43	16.5953	8.30	2.5790	0.57
D10%最远距离/m	/	/	/	/	/	/

表 5.1-11 面源主要污染源估算模型排放计算结果表

下风向距离/m	面源 M1		面源 M2					
	TVOC、NMHC		氯化氢		氨		TVOC、NMHC	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
6	465.243	3.85	0.097	0.27	0.0485	0.03	24.300	2.03
25	58.1820	4.85	0.0001	0.27	0.0001	0.03	0.0338	2.82
31	61.0160	5.08	0.0001	0.29	0.0001	0.04	0.0363	3.03
50	37.9820	3.17	0.0001	0.23	0.0001	0.03	0.0288	2.40
75	21.2670	1.77	0.0001	0.18	0.0000	0.02	0.0232	1.93
100	14.0840	1.17	0.0001	0.15	0.0000	0.02	0.0184	1.53
125	10.2570	0.85	0.0001	0.12	0.0000	0.01	0.0148	1.24
150	7.9357	0.66	0.0000	0.10	0.0000	0.01	0.0123	1.02
下风向最大质量浓度及占标率%	61.0160	5.08	0.0001	0.29	0.0001	0.04	0.0363	3.03
D10%最远距离/m	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5.1-11 估算模式计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(°)	下风距离(m)	相对源高(m)	污染物	最大小时落地浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大小时浓度占标率(%)	D10%
1	QC 实验室检测废气排气筒	200	25	0.31	氯化氢	0.0760	0.15	/
					氨	0.0380	0.02	/
					TVOC、NMHC	0.4179	0.03	/
2	灭活工序燃天然气废气排气筒	240	15	0.22	二氧化硫	2.1305	0.43	/
					氮氧化物	16.5953	8.30	/
					PM ₁₀	2.5790	0.57	/
3	生产车间 2 层(中试品车间)	0	31	0	TVOC、NMHC	61.016	5.08	/
4	生产车间 4 层(QC 实验室和中间品车间)	0	31	0	氯化氢	0.0725	0.29	/
					氨	0.0725	0.04	/
					TVOC、NMHC	36.3220	3.03	/

根据上述表格内容可知，项目点源排气筒以及生产车间面源排气筒在正常情况下，污染物最大落地浓度值均达到环境标准限值，表明项目运营期对废气进行有效收集处理后的生产产生的废气不会对周边环境空气造成不良影响。

5.1.4 大气污染物排放情况核算

项目污染物排放总量控制指标可以满足环境管理要求，其来源由建设单位向当地环

保部门申请调配。

表 5.1-12 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (kg/a)
一般排放口					
1	D1	氯化氢	0.5	0.002	0.069
		硫酸雾	/	/	少量
		氨	2.75	0.001	0.002
		TVOC、NMHC	0.25	0.011	0.218
		臭气浓度	≤2000（无量纲）	/	/
2	D2	二氧化硫	14	0.039	0.5
		氮氧化物	99	0.276	3.3
		烟尘	33.6	0.094	1.1
一般排放口合计		氯化氢			0.069
		硫酸雾			少量
		氨			0.002
		TVOC、NMHC			0.218
		臭气浓度			/
		二氧化硫			0.5
		氮氧化物			3.3
		烟尘			1.1
主要排放口					
1	D3	二氧化硫	18.5	0.019	9.3
		氮氧化物	147.3	0.148	74
		烟尘	22.3	0.023	12
主要排放口合计		二氧化硫			9.3
		氮氧化物			74
		烟尘			12
有组织排放总计		氯化氢			0.069
		硫酸雾			少量
		氨			0.002
		TVOC、NMHC			0.218
		臭气浓度			/
		二氧化硫			9.8
		氮氧化物			77.3
		烟尘			13.1

表 5.1-13 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (kg/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	/	QC 实验室检测	氯化氢	车间抽排风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	1.0	0.015
			硫酸雾			/	少量
			氨		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1	1.5	0.0004
			TVOC、NMHC		广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	4.0	0.049
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1	≤20(无量纲)	≤20（无量纲）
2		车间消毒	TVOC、NMHC		广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	4.0	110.43
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1	≤20(无量纲)	≤20（无量纲）
无组织排放总计							
无组织排放总计				氯化氢		0.015	
				硫酸雾		少量	
				氨		0.0004	
				TVOC、NMHC		110.479	
				臭气浓度		≤20（无量纲）	

表 5.1-14 项目污染源非正常排放参数表(点源)

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(μg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
QC 实验室检测废气	废气处理设施故障导致废气收集后无治理效果	氯化氢	1000	0.004	/	/	发生事故时停止生产并及时检修
		硫酸雾	/	少量			
		TVOC、NMHC	6000	0.024			
		氨	500	0.002			
备用发电机尾气		二氧化硫	35000	0.098			
		氮氧化物	110000	0.307			
		烟尘	168000	0.469			

表 5.1-15 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(kg/a)
1	氯化氢	0.084
2	硫酸雾	少量
3	氨	0.0024
4	TVOC、NMHC	110.697
5	二氧化硫	9.8
6	氮氧化物	77.3

7	烟尘	13.1
---	----	------

5.1.5环境空气影响评价小结

本次项目排放的主要污染物包括、硫酸雾、氨、氯化氢、TVOC、NMHC、氮氧化物、二氧化硫和颗粒物。由估算模型（AERSCREEN）计算结果可知，本项目污染物正常排放情况下，污染物为氮氧化物最大地面空气质量占标率 $P_{\max}$ 为 8.3%。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），对于不达标区，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ ，即可判定为环境影响可以接受，本项目污染物最大地面空气质量占标率 $P_{\max}$ 为 8.3%，满足导则要求，因此本项目对周围的环境空气质量产生的而影响很小，环境影响可以接受。

本项目的建设项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 5.1-16 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级 与范围	评价等级	一级□			二级 ☒			三级□		
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□				<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（二氧化硫、氮氧化物、PM ₁₀ ） 其他污染物（NMHC、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨）					包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录 D ☒			其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区 ☒			一类区和二类区□		
	评价基准年	(2018) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区□					不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项项目非正常排放源 ☒ 现有污染源□			拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□	
大气环境 影响预测 与 评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □		EDMS/AEDT □		CALP UFF □	网格模 型 □	其他 □
	预测范围	边长≥50km □			边长 5~50km □				边长=5km □	
	预测因子	预测因子（）					包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% □					C _{本项目} 最大占标率>100% □			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% □				C _{本项目} 最大占标率>10% □			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% □				C _{本项目} 最大占标率>30% □			
	非正常排放1h 浓度贡献值	非正常持续时长 （）h			C _{非正常} 占标率≤100% □			C _{非正常} 占标率>100% □		
	保证率日平	C _{叠加} 达标□					C _{叠加} 不达标□			

	均浓度和年平均浓度叠加值				
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ □		$K > -20\%$ □	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氨、臭气浓度）		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 □
	环境质量监测	监测因子：		监测点位	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 □			
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.0098) t/a	NO _x : (0.0773) t/a	颗粒物: (0.0131) t/a	VOCs: (0.1107) t/a
注：“□”为勾选，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.2运营期水环境质量影响评价

本项目属于地表水三级 B 评价项目，按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定：水污染影响型三级 B 评价可不考虑评价时期，可不进行水环境影响预测，主要评价内容为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托污水处理设施的环境可行性进行评价。故本项目的地表水环境分析主要从项目的废水种类、性质、排放量，废水排放去向与处理方式进行可行性分析。

5.2.1水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

本项目生产废水主要为各类生产废水（含工艺废水、设备器皿清洗废水、地面清洗废水等）、废气处理设施废水、清净下水，产生量分别为 794.48m³/a（其中 740.08t/a 可能具有生物活性的废水需高温灭活处理）、6.9m³/a、600.24m³/a，其中生产废水和废气处理设施废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理，不外排，清净下水排放进入市政管网。项目外排废水为生活污水，产生量 2.63m³/d（630m³/a），经三级化粪池处理至达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准接入市政污水管网，排放至火炬水质净化厂处理达标后最终汇入横门水道。

本项目废水经上述措施处理后，不会对周围水环境造成明显影响，其水污染控制和水环境影响减缓措施是有效的。

5.2.2依托火炬水质净化厂的可行性评价

中山火炬水质净化厂位于中山市火炬开发区小隐涌与横门水道交汇处，其规划日处理总规模为 20 万 t/d，分两期建设，总占地面积 98210m²。直接服务区包括：健康基地、珊洲片区、中山港居委会及其企事业单位等，本项目位于其污水管网纳污范围内。火炬

水质净化厂一期工程已投入运营，占地约 53460 m²，日处理规模 10 万 t/d，采用 A/A/O 微曝氧化沟工艺，对污水进行二级处理，采用转盘滤池对污水进行深度处理；尾水水质目标达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准中的较严值后排入横门水道。项目生活污水产生量为 2.63 吨，仅占火炬净水厂处理水量 10 万 t/d 的 0.003%，在污水处理厂处理能力之内。本项目污水仅为生活污水，水质简单，不会对火炬水质净化厂造成较大的冲击。所以本项目污水经预处理后排入市政管网引至火炬水质净化厂集中处理是可行的。

表 5.2-1 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	排放去向	排放规律	污染治理设施编号			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	火炬水质净化厂	间断排放，期间流量不稳定，但有周期性	/	/	/	/	是	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	COD _{Cr} 、SS、氨氮等	委托给有处理能力的废水机构处理	/	/	/	/	/	/	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 5.2-2 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	/	/	/	0.06048	火炬水质净化厂	间歇排放，期间流量不稳定，但有周期性	/	火炬水质净化厂	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	≤40 ≤10 ≤10 ≤5

表 5.2-3 废水污染物排放执行标准

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（m/L）
1	/	COD _{Cr}	广东省地方标准《水污染物排放限	≤500

		BOD ₅	值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	≤300
		SS		≤400
		氨氮		/

表 5.2-4 废水污染物排放量信息表

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	/	COD _{Cr}	250	0.00063	0.158
		BOD ₅	150	0.00038	0.095
		SS	250	0.00051	0.126
		NH ₃ -N	25	0.00006	0.016
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0.158
		BOD ₅			0.095
		SS			0.126
		NH ₃ -N			0.016

表 5.2-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容			自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区分区 ☐ ；其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ； 拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ； 既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ； 入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体 水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源 开发利用情况	未开发 ☐ ；开放量 40% 以下 ☐ ；开放量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		（）	监测断面或点位个数（）		
现状评价	评价范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²			
	评价因子	（）			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐			

价		近岸水域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）				
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐				达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸水域：面积（）km ²				
	预测因子	（）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运营期 ☐ ；服务期满 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库近岸海域）排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）
		COD _{Cr}		0.158		250
		BOD ₅		0.095		150
		SS		0.126		200
NH ₃ -N		0.016		25		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	

		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污染处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	
		监测点位	()		()	
		监测因子	()		()	
	污染物排放清单	☒ COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.3运营期声环境质量影响预测评价

5.3.1噪声源

本项目主要的噪声源设备为备用柴油发电机、压缩空气系统等机械设备，噪声源强度如下表所示：

表 5.3-1 主要噪声源强度表

噪声源		声压级/dB(A)	数量
设备噪声	备用柴油发电机	90	1 台
	压缩空气系统	90	1 台
	冷水机组	75	1 台
	冷却塔	75	1 台
	洗衣机	70	5 台
	电锅炉	80	1 台

5.3.2噪声预测模式

根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如一只声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8kHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带)，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式 (5.3-1) 计算：

$$L_p(r)=L_w+D_c-A \quad (5.3-1)$$

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

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0\text{dB}$ 。

A ——倍频带衰减, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

如一只靠近声源处某点的配频带声压级 $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的配频带声压级 $L_p(r_0)$ 可按公式 (6.3-2) 计算:

$$L_p(r)=L_p(r_0)-A \quad (5.3-2)$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (6.3-3) 计算:

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{p_i}(r)-\Delta L_i]}\right\} \quad (5.3-3)$$

式中:

$L_{p_i}(r)$ ——预测点 (r) 出, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按公式 (5.3-4) 和 (5.3-5) 作近似计算:

$$L_A(r)=L_{Aw}-D_c-A \quad (5.3-4)$$

$$\text{或 } L_A(r)=L_A(r_0)-A \quad (5.3-5)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式 (5.3-6) 近似求出:

$$L_{p1}=L_{p2}-(TL+6) \quad (5.3-6)$$

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

也可按照公式（5.3-7）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (5.3-7)$$

式中：

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R——房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ，S为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式（5.3-8）计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right) \quad (5.3-8)$$

式中：

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

L_{p1ij} ——室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式（5.3-9）计算出靠近室外围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (5.3-9)$$

式中：

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

TL_i ——围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后按公式（5.3-10）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (5.3-10)$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

5.3.3 环境噪声影响分析

根据前述工程分析可知，建设项目建设项目的主要噪声源主要为备用柴油发电机、压缩空气系统等设备运行过程中产生的噪声，采取隔声室、减震片消声、吸声等控制措施后，基本可降低25dB(A)。

表 5.3-2 主要噪声源环境噪声影响

评价位置	污染源名称	叠加源强 dB(A)	降噪措施衰减量 dB(A)	衰减距离 (米)	贡献值 dB(A)	达标情况
厂界东侧	备用柴油发电机	90	25	4	56.4	达标
	压缩空气系统	90	25			
	冷水机组	75	25			
	冷却塔	75	25			
	洗衣机	77.0	25			
	电锅炉	80	25			
	灭活设备	75	25			
厂界南侧	备用柴油发电机	90	25	6	52.9	达标
	压缩空气系统	90	25			
	冷水机组	75	25			
	冷却塔	75	25			
	洗衣机	77.0	25			
	电锅炉	80	25			
	灭活设备	75	25			
厂界西侧	备用柴油发电机	90	25	4	56.4	达标
	压缩空气系统	90	25			
	冷水机组	75	25			
	冷却塔	75	25			
	洗衣机	77.0	25			
	电锅炉	80	25			
	灭活设备	75	25			
厂界北侧	备用柴油发电机	90	25	52	34.1	达标
	压缩空气系统	90	25			
	冷水机组	75	25			
	冷却塔	75	25			
	洗衣机	77.0	25			
	电锅炉	80	25			
	灭活设备	75	25			

5.3.4 评价标准

项目选址位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类区,因此目噪声排

放标准按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准,即3类执行昼间≤65dB(A),夜间≤55dB(A)。

5.3.5 评价结果

根据表5.3-2分析表明,本项目厂界东、厂界南、厂界西、厂界北1m处的噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,对周围不会造成明显影响。

项目厂区的噪声设备在所有测点均能达标排放,建议做好隔声、减震、消声等防治措施,可以认为项目的设备噪声不会周围环境造成大的影响,也不会对项目周围声环境质量产生明显影响。

5.4 运营期固体废物环境影响评价

项目产生的固体废弃物如未能落实处理去向,将会对周围环境产生污染。因此,从总体上看,应本着资源化、减量化的原则,对各类不同的废弃物根据其来源和组成的不同,分别采取不同的对策,既预防二次污染,又尽可能使处理费用经济合理。

5.4.1 固体废物产生量

项目产生的固废主要有生活垃圾、一般固体废物和危险废物等。

表 5.4-1 项目固体废物产生及处理情况

序号	污染物	产生量 (t/a)	处置措施
1.	生活垃圾	8.4	由当地环卫部门处理
2.	一般工业固体废物	废弃铝盖、废包装材料	交回收单位资源化处理
3.		废弃反渗透膜	
4.		不合格品	
5.	危险废物	废一次性储液袋、废一次性配液袋及连接管路、废无菌袋	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
6.		废中空纤维柱、废超滤膜包、废过滤器、废层析柱凝胶	
7.		试剂废液	
8.		废弃检测耗材	
9.		空调系统废过滤器	
10.		原料废弃包装物	
11.		废机油	
12.		含油抹布	
13.		废阳离子树脂	

5.4.2 固体废物性质及影响分析

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、废弃铝盖和废包装材料等。鉴于本项目产生的固体废物种类较多,因此应按不同性质、形态交废物处理单位回收利用和安全处置。

本项目固体废物产生多数为危废，因此建设单位必须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》对危险废物污染防治的特别规定，向相关部门申报登记本项目产生的上述危险废物，并按照其要求对上述危险废物进行全过程严格管理和安全处置。上述危险废物应委托有危险废物经营许可证的废物处理专业公司进行安全处置；并按相关规定办理本项目危险废物的运输转移。项目规划建设有专门的危险废物暂存区，建设单位将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求建设，做好防风、防雨、防晒、防渗漏等环保措施。生活垃圾每日由环卫部门清理运走，堆放点应定期进行清洁消毒，杀灭害虫，以免发生恶臭，孳生蚊蝇；项目的固体废弃物如能按此方法处理，并加强监督管理，则所产生的固体废弃物不会对周围环境产生的明显的影响。

从上述分析可知，只要严格管理，并进行安全处置，本项目产生的固体废物将不会对生态环境和人体健康产生危害。

5.4.3 危险废物环境影响分析

5.4.3.1 贮存场所（设施）污染防治措施

危险废物暂存区要求按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及环境保护部公告 2013 年第 36 号修改单中的的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

定期对清理危险废物，对产生的危险废物进行分区摆放，对危险废物暂存区进行明确的警示标示，做好运营及管理，杜绝出现危险废物泄漏问题。

危废贮存场所（设施）污染及防治措施详见表 5.4-2。

表 5.4-2 贮存场所（设施）污染防治措施一览表

序号	贮存场所（设施）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	危险废物暂存区	不合格品	HW02	276-004-02	危险废物暂存区	5m ²	桶装	0.1	每两月一次
2		废一次性储液袋、废一次性配液袋及连接管路、废无菌袋	HW49	900-041-49			桶装	0.5	
3		废中空纤维柱、废超滤膜	HW02	276-004-02			桶装	0.1	

		包、废过滤器、 废层析柱凝胶							
4		试剂废液	HW49	900-047-49			桶装	0.1	
5		废弃检测耗材	HW49	900-047-49			桶装	0.1	
6		空调系统废过 滤器	HW49	900-041-49			桶装	0.1	
7		原料废弃包装 物	HW49	900-041-49			桶装	0.5	
8		废机油	HW08	900-214-08			桶装	0.1	
9		含油抹布	HW49	900-041-49			桶装	0.1	
10		废阳离子树脂	HW49	900-015-13			桶装	0.1	

5.4.3.2 运输过程的污染防治措施

具有相关危险废物经营许可证的单位需定期安排具有危运证资质的车辆到厂内收集危险废物。由于危险废物运输途径的距离较远，运输过程可能产生一定的风险，运输车辆必须采用较好的封闭措施和导流措施，渗出液通过导流汇到收装设备中，切不能让渗出液在运输车辆行驶中随意泄漏。

5.4.3.3 利用或者处置方式的污染防治措施

项目拟将危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）中对危险废物贮存的要求实施，危险固废堆场有符合 GB15562.2 的专用标志，有集排水和防渗漏设施，符合消防要求，堆放过程不混放不相容危险废物，废物采用密封贮存容器贮存，贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

5.5 地下水环境影响预测评价

5.5.1 项目周边水环境现状

5.5.1.1 供水水文地质条件

第四系松散地层孔隙水：勘查区位于冲积平原，地势低平，地表水系发育，补给来源丰富；主要含水层为砂层，厚度较大，其透水、赋水性较好，富水性中等。

5.5.1.2 开采条件

松散地层孔隙水，含水层厚度大，埋藏浅，富水性中等。但沿线人类经济活动频繁，第一个含水层受到不同程度污染，给地下水开采增加了难度，且根据以往水文地质资料和水样分析，该地区地下水层为咸水层，一般不建议开采。

5.5.1.3 开采现状

由于人口增加、工厂多、污染严重，镇内河涌水质变坏，基本不能作生活用水，只

能由自来水厂在其他水道抽水净化供给该地区居民用水。

勘查区未出现地下水降落漏斗，根据调查访问，水位未见明显下降。

5.5.2项目对周边水环境影响

根据《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016）要求，二级评价中水文地质条件简单时可采用解析法。本报告采用解析法对项目建设造成的地下水影响进行评价分析。

5.5.2.1评价区域概况

（1）正常工况

正常工况下，按项目的建设规范要求，各厂房、车间必须采取表面硬化处理，物料及废水输送管线、废水暂存池也是必须经过防腐防渗处理，因此，正常工况下不应有暂存池或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。

（2）非正常工况

非正常工况主要指生产废水收集池出现破损或其它原因出现漏洞等情景。

泄漏点的设定：根据项目平面布局，在本项目生产废水收集池构筑物地下非可视部位发生渗漏时，才可能污染物通过漏点，逐步渗入土壤并进入地下水。综合考虑项目废水的特性、装置设施的装备情况以及项目所在区域的水文地质地质条件，本次评价非正常工况泄漏点设定为：生产废水收集池池底泄露。

5.5.2.2预测模型概化及参数选取

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。当项目生产废水收集池出现池底泄露事故时，含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程。建设场地地下水流向呈二维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，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，则污染物浓度分布模型如下：

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

式中：

x, y —计算点处的位置坐标;

t —时间, d ;

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L ;

M —承压含水层的厚度, m ;

mM —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg ;

u —水流速度, m/d ;

n_e —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

本次预测所用模型需要的参数有: 含水层厚度 M ; 外泄污染物质量 mM ; 地层的有效孔隙度 n_e ; 水流速度 u ; 污染物纵向弥散系数 D_L ; 污染物横向弥散系数 D_T 。这些参数主要由本次工作的试验资料以及勘查区最新的勘察成果资料来确定。

5.5.2.3模型参数选取

(1) 含水层的厚度 M : 含水层组为第四系松散地层孔隙水, 构成以中粗砂为主, 主要成份以石英长石。厂址区含水层的厚度根据本次野外施工孔情况和以往水文地质资料确定为 $2.5m$ 。

(2) 瞬时注入的示踪剂质量 mM : 计算废水中 COD , 按 $30m^3$ 废水存放池体积内的最大量作为废水量进行计算, 即 $30m^3$ 。根据相关实验结果, 设定泄漏废水中 COD 的浓度为 $535mg/L$ 。则 COD 的量为: $30m^3 \times 535mg/L = 16.05kg$, 模型计算中, 将渗漏的污染物等均看作瞬时污染, 并且假设渗漏的污染物全部通过包气带进入含水层。显然, 这样概化, 计算结果更为保守。

(3) 含水层的平均有效孔隙度 n : 场区含水层主要以中风化花岗岩组成的基岩裂隙水, 根据相关经验参数 n 值为 0.3 。

(4) 水流速度 u :

根据《中山百灵生物技术有限公司技改扩建项目环境影响报告书》(中(炬)环建书(2019)0005号)工程场地水文地质和岩土工程勘察过程中取得了水文地质参数试验数据。场地表层土壤主要为砂岩风化的砾质粘性土, 渗透系数取工程勘察报告推荐值 $3 \times 10^{-3} cm/s$, 有效孔隙度取 0.3 。采用下列公式计算本场地地下水实际流速。

$$U = K \cdot I / n$$

式中：U—地下水实际流速（m/d）；

K—渗透系数（m/d）；

I—水力坡度；

n—有效孔隙度。

收集及计算的水文地质参数见下表。

表6.4-2 地下水实际流速计算参数表

岩性	渗透系数（m/d）	水力坡度	有效孔隙度	实际流速（m/d）
中风化花岗岩	2.13	0.006	0.3	0.043

（5）纵向 x 方向的弥散系数 DL：参考关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 1m。

由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数： $DL = \alpha L \times u = 1m \times 0.043m/d = 0.043m^2/d$ 。

（6）横向 y 方向的弥散系数 DT：根据经验一般 $DT/DL = 0.1$ ，因此 DT 取 $0.0043m^2/d$ 。

5.5.2.4 地下水环境影响预测及结果

以地下水水质标准 V 类水进行评价，以地下水水质标准 V 类水进行评价，以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 V 类标准规定 COD 超标浓度 10.0mg/L，COD 检出限 0.5mg/L、作为本次预测超标及影响的临界线，预测结果如下：

表 6.3-1 地下水污染物超标及影响范围

污染因子	污染时间（d）	超标范围（m ² ）	最远超标距离（m）	影响范围（m ² ）	最远影响距离（m）
COD	100	3049.2	1316	136	16.3
	1000	429	64	934	74
	5000	3049.2	1316	18012.5	1395

（1）项目废水收集池发生泄漏后，污染物 COD 在泄漏 100 天时，下游最大浓度为：1252.4mg/L，超标范围 3049.2m²，最远超标距离 1316m，影响距离最远为下游 16.3m，影响范围为 136m²；在泄漏 1000 天时，下游最大浓度为：125.3mg/L，超标范围 429m²，最远超标距离 64m，影响距离最远为下游 74m，影响范围为 934m²；在泄漏 5000 天时，下游最大浓度为：18.4mg/L，超标范围 3049.2m²，最远超标距离 1316m，影响距离最远为下游 1395m，影响范围为 18012.5m²；

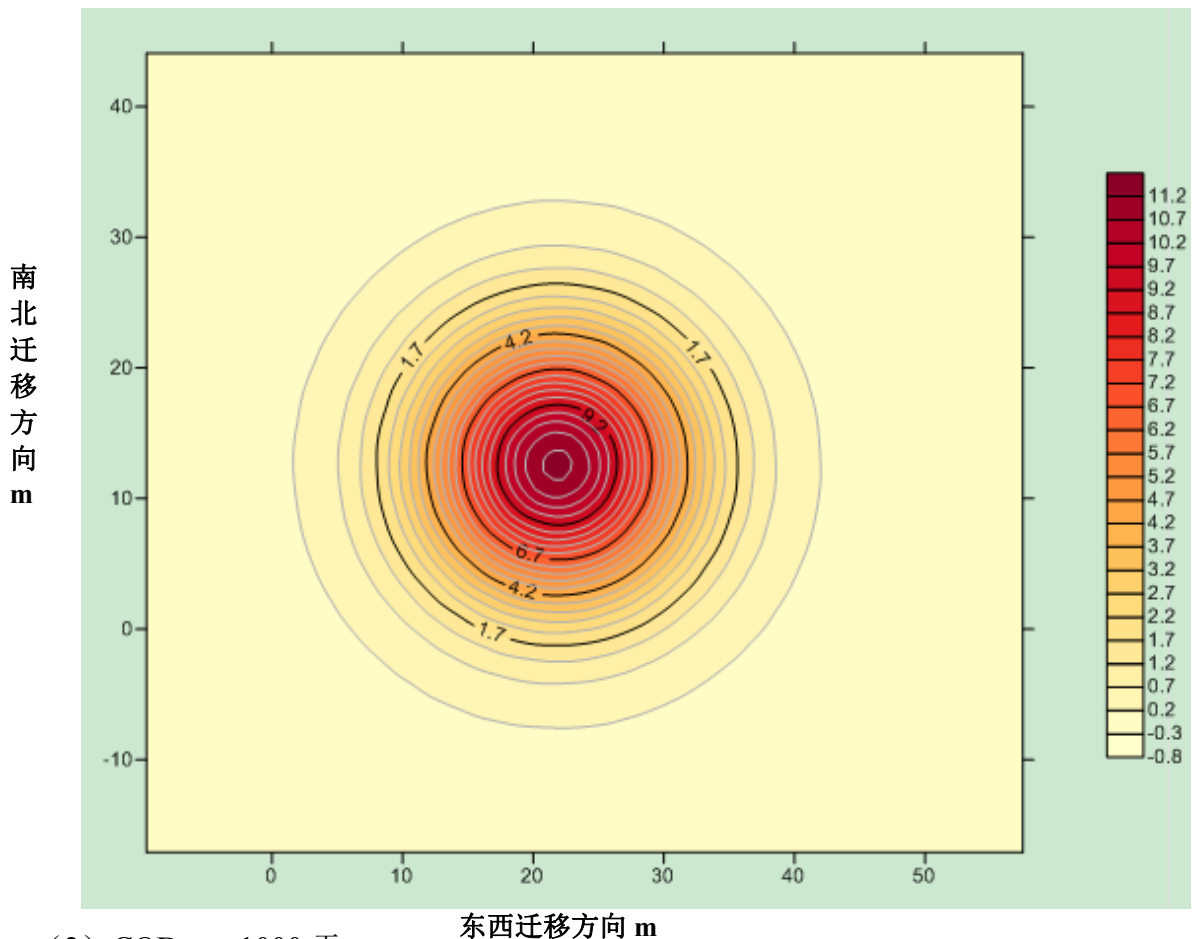
（2）根据变化规律和计算分析数据，随着时间推移，地下水中污染物峰值逐步降低，但是影响范围增大。长时间泄漏将对项目所在场地地下水产生一定影响，

因此建议项目废水暂存池周边设置地下水常规监测点位，定时取样观测周边地下水环境质量，杜绝出现废水暂存池防渗层破损后出现长时间泄漏情景，做到早发现、早处理。

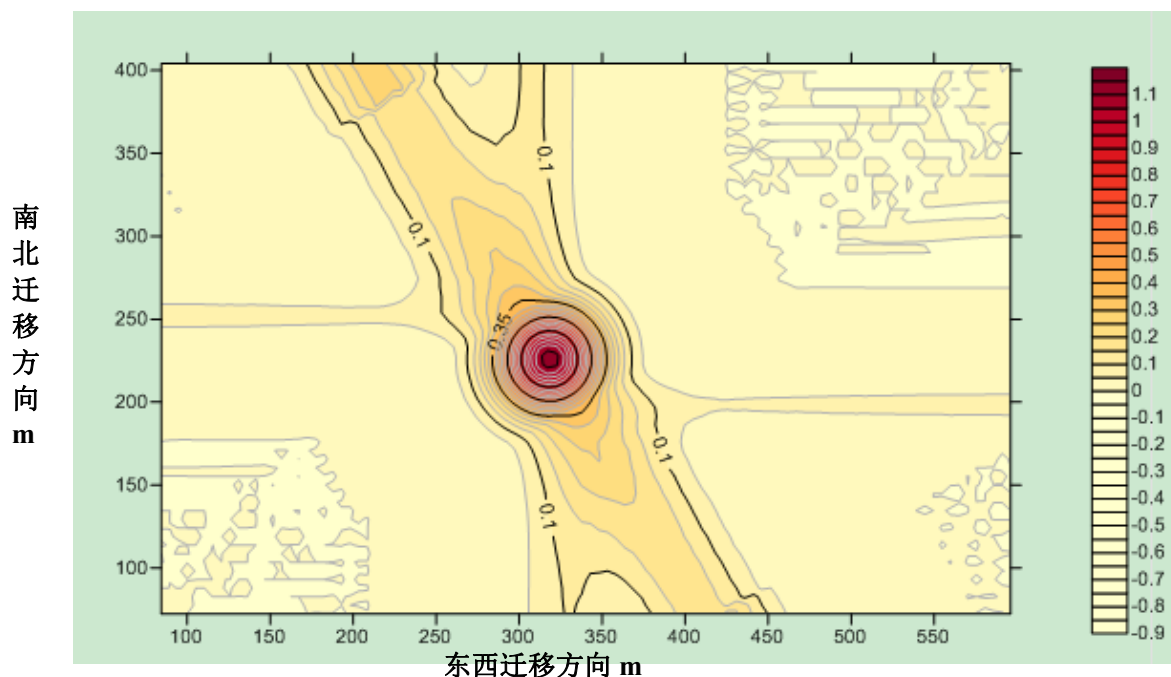
(3) 从保守角度出发，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，而在实际情况中，包气带能够很大程度上减少污染物扩散。由综合污染物的超标及影响范围并结合当地水文地质条件可得，发生泄漏后，该场地不会对地下水造成太大的影响。

非正常情况下假设废水调节池发生泄漏，以废水池泄漏点为原点 (0,0)，东西方向为横坐标，南北方向为纵坐标，各时间点 COD 浓度和超标范围如下各图所示：

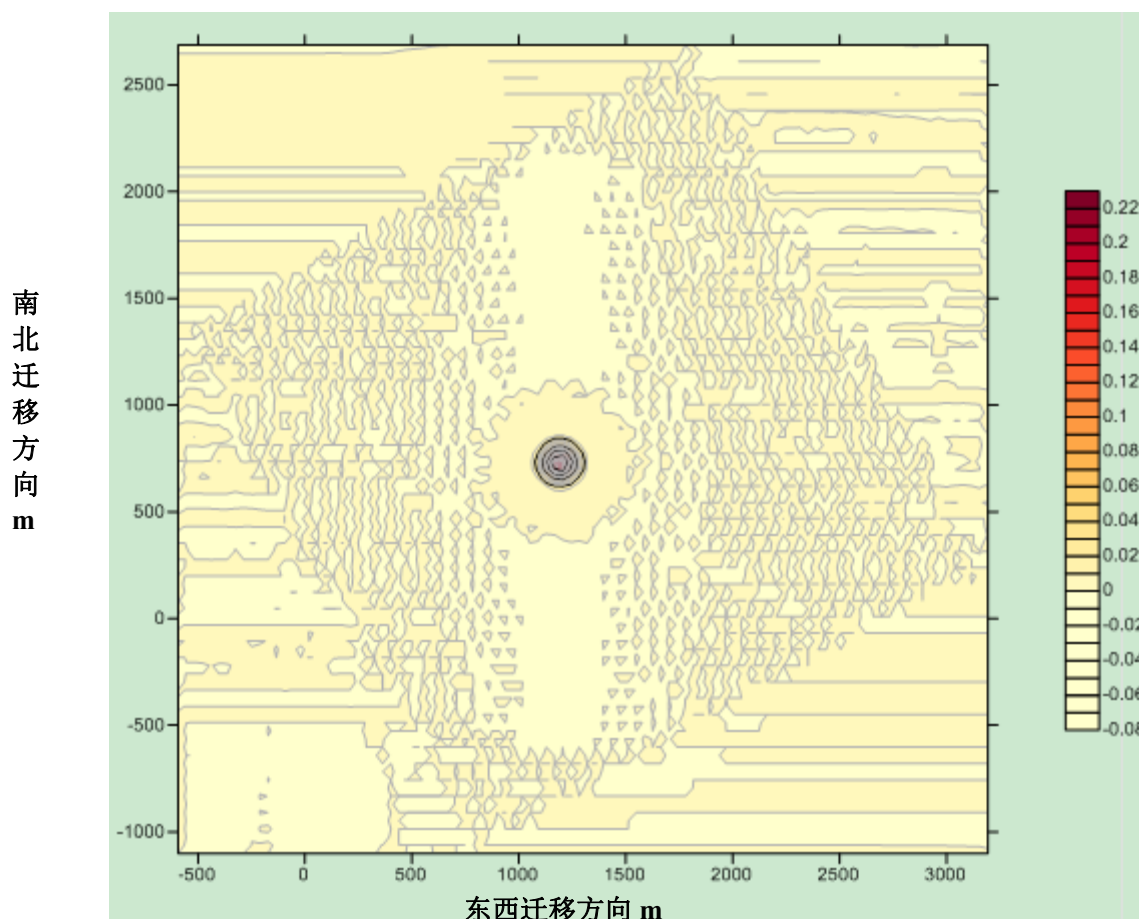
(1) COD: $t=100$ 天:



(2) COD: $t=1000$ 天:



(3) COD: $t=5000$ 天:



污染物对地下水的影响主要是由于降雨及废水事故排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物

媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质，一般说来，土壤粗细而紧密，渗透性差，则污染慢，反之颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

5.5.3地下水污染防治措施

5.5.3.1 地下水污染防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存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。

(2) 分区防治措施：结合建设项目各生产设备、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料及废水污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。

(3) 污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制污染；

(4) 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

5.5.3.2 分区防控措施

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的位置及构筑方式，将厂区内生产单元划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

为防止对所在区域土壤及地下水产生污染，建议本项目在营运期间做好分区防腐防渗措施，具体如下：

(1) 重点防渗区

项目重点防渗区包括生产车间、危险废物暂存区、生产废水暂存池、事故应急池。通过对地面进行防腐防渗处理，设置“环氧树脂三布五涂”的防腐防渗层，“三布”为

3 层防腐玻璃纤维布层，“五涂”为 5 个涂层（3 层环氧树脂涂层，1 层环氧砂浆层，1 层防渗透涂层），其中防腐玻璃纤维布层采用密度为 10*10 的中碱玻璃纤维布，作为加强层使用（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。据调查，一般情况下一旦发现物料泄漏时及时进行处理，污染源的存在只是短时的间断存在，只要及时发现，及时处理，污染物作用时间短，很难穿透基础防渗层，因此，其对地下水和土壤影响较小。

环氧树脂是指分子中含有两个或多个环氧基团的树脂的总称。它性能优越，机械强度高，粘结力大，收缩率小（约 2%），对酸碱等化学介质具有一定的稳定性，不透水性能优良。并且常温下性能稳定，环保性能优良。使用时涂刷在需防渗部位，干固后形成完整的强度很高的膜状物质，从而起到防水防腐目的。

项目生产设施等均位于室内，生产过程中产生的跑冒滴漏等废水经收集后，不会渗透到地下而污染地下水，不会对地下水产生不良影响。

②废水暂存池

项目废水收集设施中构筑物（池体）等钢筋混凝土结构采用抗渗混凝土，全池涂环氧树脂防腐防渗，内壁涂 2mm 厚的防腐防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

项目应在开发建设阶段充分做好污水管道的防渗处理，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好，严格用水管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生，保证项目区内产生的全部废水收集后交由有废水处理能力的废水处理机构转移处理。

③危废暂存区

要求按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及环境保护部公告 2013 年第 36 号修改单中的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

（2）一般防渗区：

一般固体废物暂存场所防渗设计参照《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），采取 10~15cm 的水泥混凝土进行硬化，可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

另外，项目需加强对项目下游地下水的监控、监测，同时加强厂区污水收集及暂存设施的检查和维护，防止污水渗漏引起地下水污染。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有

效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水产生明显的不良影响。

(3) 简单防渗区

对于基本上不产生污染物的简单防渗区如办公室等，不采取专门针对地下水污染的防治措施，采取一般地面硬化。

5.6 环境风险影响预测评价

5.6.1 环境风险分析

根据本项目特点，营运期发生风险事故的原因主要包括：

(1) 危险化学品、危险废物的储存和使用风险

建设项目使用危险化学品作为原料、辅料，包括硫酸、盐酸、磷酸等；同时还会产生废弃原料包装物、废一次性储液袋、废一次性配液袋及连接管路、废无菌袋等危险废物。这些物料与废物在储存和使用过程中，均可能会因自然或人为因素，出现事故造成泄漏而排入周围环境。

(2) 火灾的伴生/次生危险事故分析

1) 火灾事故中的伴生危险事故分析

本项目的产品及使用的原料中有易燃物质（乙腈、乙醇等），有发生火灾的风险。

火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物质燃烧时会产生污染物，产生次生环境污染。本项目暂存的易燃物质，在火灾时易起火燃烧。其燃烧时主要污染物为二氧化碳、水蒸气，在不完全燃烧时有一氧化碳及其他有毒烟气产生。

为了进一步降低本项目火灾造成的环境风险，建设单位要做到以下几点：

①在发生重大火灾爆炸、严重的有毒物质泄露，严重威胁现场人员生命安全条件下，应通知事故处理无关人员的撤离，或全部人员撤离。

②建设单位应在厂内设置风向标，在发生严重的火灾爆炸、毒物泄露事故时，应依据当时的风向选择确定上风向的一侧作为紧急集合地点，并组织人员对周围工厂及民居进行合理的疏散引导至安全地带。

③建设单位应建立应急小组，当经过积极的灾害急救处理后，灾情仍无法控制，由事故应急指挥小组下达撤离命令后，装置现场所有人员按自己所处位置，选择特定路线撤离，并引导现场其他人员迅速撤离现场。对可能威胁到厂外居民安全时，指挥部应立

即和地方有关部门联系，并应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人、居民迅速撤离到安全地点。由于火灾扑灭后，污染物即停止产生，已产生的污染物经大气稀释扩散后，其浓度逐渐降低，对环境的影响不大，因此，其环境风险可以接受。

2) 泄漏事故中的次生危险事故分析

本项目物料泄漏进入环境后，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤。泄漏事故源附近局部区域因有少量物料沉降至土壤，在短时间内对生态环境有一定的影响，但长期影响较小。

总体而言，本项目在事故状态下对环境存在着伴生/次生污染的危险性，但影响范围是局部的、小范围的、短时的、并且是可以恢复的。

(3) 废气处理设施故障、失效

项目产生的废气污染物均经有效处理后排放，废气处理设施故障、失效将使加重项目对周边大气环境的污染。

1、地表水环境风险影响分析

项目一旦发生火灾事故，在消防过程中会产生消防废水。若消防废水收集不当或未及时截流，将会通过雨水管网流出厂区。因此，厂区应在雨水排放口设置截断阀门，在发生事故时及时关闭，发生消防事件时可暂存泄漏液、事故废水，不会流出厂区外对外环境产生影响。

2、地下水环境风险影响分析

厂址所在区域不属水源地保护区，事故废水及其中污染物进入地表水体以及通过地表河流渗透补给进入地下水的几率不大，又由于当地浅层地下水与深层水之间水力联系较薄弱，因此泄漏事故对深层地下水的影响较小。工程必须严格落实应急预案，采取严格的防渗措施，及时将事故废水通过防渗地沟收集至事故池中，防止消防废水的漫流情况，从而不会通过下渗污染项目区周围地下水，避免对地下水造成环境污染。

3、大气环境风险影响分析

项目产生的二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、TVOC 等废气污染物均经有效处理后排放，由大气预测结果，项目废气处理设施故障、失效（非正常排放）工况下，对周边大气环境的影响将明显增大，因此项目需加强废气收集和处理设施的监管，杜绝废气事故排放情景的发生。

项目生产车间由于电器、电路、生产设备故障会导致生产车间及原料仓库发生火灾。火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物质燃烧时会产生污染物，产生次生大气环境

污染。本项目储存的化学原料如乙醇、乙腈等为易燃物质，在火灾时易起火燃烧。其燃烧时主要污染物为一氧化碳、二氧化碳、水蒸气及其他有毒烟气。建设单位在生产过程应加强电器、电路、生产设备的维护保养，加强员工的安全生产意识培训，积极主动发现问题、解决问题，杜绝火灾事故发生。

5.6.2 环境风险防范措施及应急要求

1、选址、总图布置和建筑安全防范措施

1)、总平面设计应符合《建筑设计防火规范》标准的要求。

2)、厂内生产区、辅助生产区等应分区布置，综合考虑防火间距、消防车道和防火防爆的要求。

3)、根据《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008 的要求，合理布置厂区道路、紧急通道和出入口，并设置符合《安全标志》GB2894-2008 规定的标志。

2、规范设计

1)、合理选择电气设备和监控系统，安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具。

2)、对于易遭到车辆碰撞的管线路段应设置警示牌，并应采取保护措施。

3)、配电室的结构、基础应根据水文地理状况进行建设，符合安全规定，预防遭大水淹没，引起电器短路事故。同时，在电气操作现场应配置经检验合格的电气安全防护用品，操作实行监护制度，以防发生人身电气安全事故。

4)、具有易燃、易爆介质的生产厂房遵守防火、防爆等安全规范、标准的规定，建筑物按《建筑防火设计规范》的规定进行设计，对易泄漏管道及设备尽量露天布置。

3、运营管理

1)、定期进行安全保护系统检查，截至阀等应处于良好状态，以备随时利用。

2)、加强日常维护与管理，定期对风险区域进行检查。

3)、保证通讯设备状态良好，发生事故及时发出通知。

4)、根据工作环境的特点，工作人员配置各种必须的安全防护用具，如安全帽、防护工作服、防护手套、防护鞋靴等。

5)、加强原材料管理：确保仓库内无明火；原材料不外漏，且远离火源。

6)、加强职工安全环保教育，增强操作人员的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故；加强防火安全教育，配备足够的消防设施，落实安全管理责任。建立健全各种

规章制度和岗位操作规程，落实安全责任。主要包括：安全生产责任制度、安全生产教育培训制度、安全生产检查制度、动火管理制度、防爆设备的安全管理制度、各种化学危险品的管理制度、重大危险源点的管理制度、各岗位安全操作规程等。

7)、装卸时要严格按章操作，尽量避免泄漏事故的发生。

8)、每年投入足够的资金用于设备修理、更新和维护，使装置的关键设备保持良好的技术状态；建立一套严密科学的检修规程、操作规程和规章制度，实施严格的设备管理、工艺管理、安全环保管理、质量管理和现场管理，实行设备维护保养和责任制度，采用运转设备状态监测等科学管理方法和技术；配备一支工种齐全、素质较高的设备管理队伍，坚持不懈地对操作人员和检修人员进行技术培训。

9)、道路的管理应满足《建筑设计防火规范》的要求，不得将原料或产品堆放于道路上，必须确保消防通道畅通及消防设施的完好可靠。

4、事故应急设置

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2009)，事故应急池应考虑最大一个容量的设备或贮罐物料量、消防水量及当地降雨量等。

需设置的应急事故水池容积的量按如下公式进行计算：

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

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。取 0.3m^3 （清洗槽）；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

根据项目生产原料使用情况可知，项目原料主要为 QC 实验室测试过程中使用的试剂，整体厂区范围内易燃物质暂存量较少，则根据《消防给水及消火栓系统技术规范》

(GB50974-2014), 项目消防用水设计总量为 15L/s, 火灾事故灭火时间按 2h 计算, 消防用水量 108m³。

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m³, 本项目计为 0m³;

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m³, 本项目计为 0m³;

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m³; 根据现场实际, 项目不设原料露天堆场, 在事故状态下不涉及初期雨水收集, 则 V₅=0m³。

由以上公式计算, 项目事故废水量 V_总 = (V₁+V₂-V₃)_{max}+V₄+V₅ = 0.08+108+0+0+0=108.08m³, 应建设容积不小于 108.08 m³ 的事故应急池, 在事故状态下暂存泄漏物质和消防废水, 防止对外环境造成影响。

为了防止原料泄漏或火灾时产生的消防水外流, 建设单位还应设置相应的导流沟连接事故应急池, 并且在设置到导流沟时, 应采用防腐防渗漏的材料, 在发生泄漏或火灾时, 通过导流沟将泄漏或消防水引入事故应急池, 另外, 对于事故应急池要做好防渗漏措施, 确保发生事故时的消防废水全部引入事故应急池中, 事故应急池不得与外界污水管道连接, 不得直接进入地表水体, 待事故结束后建设单位将其送交具有相应资质的单位进行处理。

项目应在低洼处放置沙包应急封堵, 厂区雨水管网总排放口设置阀门截流。在加强厂区内截流应急措施的情况下, 项目发生化学品泄漏或火灾时能确保事故废水不外流。

5.6.3 小结

由于本项目具有潜在的泄露、火灾发生, 一旦发生, 后果较为严重。通过对项目运营期可能发生的环境风险事故进行定性分析, 通过采取防范措施和加强环境管理、设置事故应急池、制定风险应急预案等措施防止其发生或降低其损害程度, 将事故控制在可接受水平, 避免使项目及周边厂企遭受损失, 项目的环境风险在可接受的范围内。

表 5.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中山新行健医药科技有限公司异地新建中试品四聚体牛血红蛋白溶液建设项目
建设地点	中山市火炬开发区生物谷大道 6 号
地理坐标	N22°33'54.16"、E113°31'50.05"
主要危险物质及分布	主要危险物质: 原辅材料包括硫酸、盐酸、乙醇、乙腈等放置于仓库中; 危险废物包括不合格品、废机油等放置于危险废物暂存区;
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	①大气环境: 物料泄漏后扩散或废气处理设施事故排放引起大气环境污染; ②地表水环境: 物料泄漏、火灾事故产生的消防废水外排引起周边水体污染; ③地下水环境: 物料泄漏、火灾事故产生的消防废水由裸露土壤、厂区

	开裂地面等下渗，进而污染地下水环境。
风险防范措施要求	运输设备以及存放场地必须符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，应立即进行维修，如不能维修，应及时更换运输设备或容器；加强储存管理，根据危险废物的性质按规范分类存放，仓库及生产车间配置消防沙、石灰粉、吸附毡等应急吸附物资，能对泄漏物进行有效覆盖与吸附。；建立完善的危险废物管理制度、与危险废物工作有关的员工配备可靠的个人安全防护用品；贮存仓库的设计严格执行《建筑设计防火规范》；制定应急处理措施，编制事故应急预案，以防意外突发事件。
填表说明	/

表 5.6-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称	硫酸	盐酸	乙腈	异丙醇	碘化钾汞	氢氧化钠	铬酸钾	甲醇	磷酸
		存在总量/t	0.015	0.015	0.06	0.04	0.0015	0.22	0.001	0.06	0.0225
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数人					5Km 范围内人口数人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数						人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□			F2□		F3□		
			环境敏感目标分级	S1□			S2□		S3□		
		地下水	地下水功能敏感性	G1□			G2□		G3□		
			包气带防污性能	D1□			D2□		D3□		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1√	1≤Q<10□			10≤Q<100□			Q>100□	
		M 值	M1□	M2□			M3□			M4□	
P 值		P1□	P2□			P3□			P4□		
环境敏感程度	大气	E1□			E2□			E3□			
	地表水	E1□			E2□			E3□			
	地下水	E1□			E2□			E3□			
环境风险势		IV ⁺ □	IV□		III□			II□		I√	
评价等级		一级□		二级□		三级□		简单分析√			
风险识别	物质危险性	有毒有害√					易燃易爆√				
	环境风险类型	泄露√					火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√				
	影响途径	大气√			地表水√			地下水√			
事故情形分析		源强设计方法□		计算法□		经验估算法□		其他估算法□			
风险预测	大气	预测模型□	SLAB□			AFTOX□			其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m								
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m								
地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h										

与评价	地下水	下游厂区边界到达时间 h
		最近环境敏感目标，到达时间 h
重点风险防范措施		项目应在低洼处放置沙包应急封堵，厂区雨水管网总排放口设置阀门截流。在加强厂区内截流应急措施的情况下，项目发生化学品泄漏或火灾时能确保事故废水不外流，同时厂区设置事故应急池在事故状态将消防废水或泄露物质引入事故应急池暂存，待事故结束后交由资质单位转移出来。
环评结论与建议		本项目的风险水平在可接受的范围。发生事故，建设单位应立即执行应急预案，采取合理的事态应急处理措施，将事故影响降到最低限度。
注：“□”为勾选项，为填写项		

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工程等级为二级。本项目租赁现有已建厂房，对土壤环境的影响主要发生在营运期。

表 5.7-1 建设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	垂直渗入	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

表 5.7-2 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	废水暂存池、危险废物暂存区	垂直下渗	无机物等	/	连续
	废气处理设施	大气沉降	氯化氢、硫酸雾、TVOC、NMHC、臭气浓度	氯化氢、硫酸雾、TVOC、NMHC、臭气浓度	间断

5.7.2 土壤环境影响分析

5.7.2.1 废水渗漏对土壤影响分析

本项目厂区危险废物暂存区、生产废水收集池若没有完好的防漏措施而导致构筑物产生裂痕出现泄漏，其中的有害成份会渗入土壤，使土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素和抑制，栖息环境恶劣，微生物种群改变和减少，有机物在土壤中因与腐殖酸、富里酸等微酸物质产生螯合作用而大量累积，土壤质量下降，由于土壤污染和酸化，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；同时，这些水分经土壤渗入地下水，对地下水也造成污染。

厂区危险废物暂存区、废水收集池均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，项

目建成后对周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单的相关要求规范设计建设，做好防渗透措施，项目建成后，对周边土壤的影响较小。同时，项目产生的危险废物也均有安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，项目对土壤的影响会降至最低。

5.7.2.2 废气排放对附近土壤的累积影响预测

本项目废气排放的主要污染物包括 TVOC、NMHC、臭气浓度、酸性气体(氯化氢、硫酸雾)，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

本次评价选取废气中排放的 TVOC、NMHC 作为预测因子，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

1、预测方法

本评价采用《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 的预测方法。

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；取污染物排放源强，考虑最不利因素，全部源强沉降在大气评价范围土壤内；

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本评价不考虑淋溶排出的量。

R_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价不考虑径流排出的量。

ρ_b—表层土壤容重，kg/m³；根据现状监测，本评价取 1860kg/m³。

A—预测评价范围，m²；本评价取大气评价范围 2.5×10⁷ m²。

D—表层土壤深度，取 0.2m；

n—持续年份，a。本评价取 5 年、10 年、20 年、30 年。

2、单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表 5.7-3 预测结果一览表

污染物	Is(g/a)	n(a)	ΔS(mg/kg)	增量占标率	Sb(mg/kg)	S(mg/kg)	预测值占标率	标准值(mg/kg)
TVOC、NMHC	110915	5	0.0655	0.0001%	0.034	0.0995	0.0014%	6890.03
		10	0.1310	0.0019%		0.165	0.0024%	
		20	0.2619	0.0038		0.2959	0.0043%	
		30	0.3929	0.0057		0.4269	0.0062%	

说明：(1) 标准值选取：由于本项目污染因子不在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中之列，因此本评价选取 VOCs 作为评价指标，VOCs 标准值参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”第二类用地筛选值中各因子标准值加和作为本次评价 VOCs 标准值，即 6890.03mg/kg。

(2) 背景值选取：VOCs 参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”现状监测值加和值作为本次评价背景值，未检出项目取检测限，即背景值为 0.034mg/kg。

5.7.3 小结

根据上述内容可知，项目正常生产过程中各个单元严格按照有关规范设计，设置专 人进行管理，定期巡查，则本项目建设后不会对周边土壤环境造成不良影响。

表 5.7-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				/
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				/
	占地规模	(0.5881) h m ²				/
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				/
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（）				/
	全部污染物	TVOC、NMHC、臭气浓度、酸性气体（氯化氢、硫酸雾）				/
	特征因子	TVOC				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐				/
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				/
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				/
	理化特性	主要为粉质粘土和砂质粘性土，颗粒微小，透水性微弱				同附录 C
	现状监测点位	占地范围内		占地范围外		点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3		2.0~2.5m	
	现状监测因子	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、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、四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH。				/
现	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷 1,1-				/

状 评 价	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、四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH。				
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（）		/	
	现状评价结论	各评价因子均达标，厂区范围内土壤环境质量现状良好。		/	
影 响 预 测	预测因子	TVOC		/	
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（）		/	
	预测分析内容	影响范围（厂区范围内）		/	
		影响程度（小）			
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐		/	
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（）		/	
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	/
		2	TVOC	每五年监测一次	
		信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果		
	评价结论	土壤环境影响可接受		/	

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

第六章 污染防治措施及可行性分析

6.1 地表水污染防治措施及可行性分析

本项目废水主要包括生活污水、生产废水、废气处理设施废水、清洁下水，其中生活污水产生量为 $2.63\text{m}^3/\text{d}$ ($630\text{m}^3/\text{a}$)。生产废水主要为生产工艺排水、器皿设备清洗废水等，产生量 $794.48\text{m}^3/\text{a}$ 。废水处理设施废水产生量的为 $6.9\text{m}^3/\text{a}$ ，委托给有处理能力的废水处理机构处理，不外排；清洁下水主要包括制纯水和注射用水排浓水、温控排水、冷却排水等，产生量为 $600.24\text{m}^3/\text{a}$ ，属于清净水，排放进入市政管网，最终进入火炬水质净化厂。

生活污水和清洁下水

项目地处火炬水质净化厂集污范围内，运营期间产生的生活污水经过三级化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后排入火炬水质净化厂处理，清洁下水通过市政管网排放进入火炬水质净化厂处理，最终处理达标后尾水进入到横门水道内。

火炬水质净化厂概况：

中山火炬水质净化厂位于中山市火炬开发区小隐涌与横门水道交汇处，直接服务区包括：健康基地、珊洲片区、中山港居委会及其企事业单位等，进水水质要求达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准，分两期建设，其中一期处理规模为 10 万吨/日，主要处理生活污水，采用 A/A/O 微曝氧化沟工艺，对污水进行二级处理，采用转盘滤池对污水进行深度处理。

污水厂通过竣工环保验收正式投入生产，经过不断调试和改进，污水处理厂全工艺流程已进入正常生产状态，运营至今处理后的尾水可达标排放，污水管网已铺设到项目所在地，本项目生活污水排放量为 $2.63\text{t}/\text{d}$ ($630\text{t}/\text{a}$)，清洁下水排放量 $2.5\text{t}/\text{d}$ ($600.24\text{t}/\text{a}$)，中山市火炬水质净化厂生活污水处理量达 10 万吨/日，仅占火炬水质净化厂规划日处理能力的 0.006%，可满足接收本项目日常排放的生活污水和清净水，因此，火炬水质净化厂接纳本项目的生活污水是可行的。

火炬水质净化厂集中处理后排放的污水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A 标准。

项目外排污水为生活污水，经三级化粪池预处理后可达到标准要求，另清净水水

质相对简单，以上两股废水排入火炬水质净化厂，由火炬水质净化厂处理，在技术上是可行的。

生产废水和废气处理设施废水

项目生产废水产生量为 $794.48\text{m}^3/\text{a}$ （其中 740.08t/a 可能具有生物活性的废水需高温灭活处理），废气处理设施废水产生量为 $6.9\text{m}^3/\text{a}$ ，委托给有处理能力的废水处理机构处理，不外排。目前中山市范围内有能力转移处理废水的单位如下表所示。

表 6.1-1 中山市范围内可接收生产废水单位一览表

单位名称	地址	处理废水类别	处理能力
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区	洗染、印刷、印花、喷漆废水	1.0 万吨/日
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园	喷漆、印刷、印花、清洗废水	0.7 万吨/日
		医药、食品废水	0.8 万吨/日
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路 13 号	喷漆、印花、酸洗、磷化、食品废水	0.9 万吨/日
中山市宝绿环境科技发展有限公司	小榄镇工业基地环境保护中心龙山工业园	印刷、印花、喷涂、涂料、化工、表面清洗、食品饮料	0.8 万吨/日

根据上表内容可知，中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司符合本项目生产废水、废气处理设施接收转移条件要求。项目运营期生产废水和废气处理设施废水拟交中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司转移处理。

中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司是一家专业处理工业废水的公司，2004 年 6 月经中山市环保局批准立项，同年得到环评批复（中环建表审字[2004]第 00215 号），2005 年 4 月通过中山市环境保护局环保验收（[2005]B146 号）。

2008 年该污水处理公司对各类废水处理工艺进行了分类处理技术改造，并获得技改项目环评批复（中环建表[2008]1038 号），2012 年 5 月通过了技改项目环保验收（中环验表[2012]000284 号）。在技改项目环评批复中明确指出：“准许你司技改后主要收集及处理黄圃食品工业园内的废水，并在中山范围内收集及处理生产废水；禁止你司收集及处理农药废水、电镀废水、医疗废水；所收集的废水中不得含有氰化物及第一类污染物”。

中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司占地面积 6000m^2 ，设计处理各种工业废水 1.5 万 t/d，其中设计处理医药、食品废水为 0.8 万 t/d，现处理能力 0.6 万 t/d，尚有 0.2 万 t/d 的处理余量。黄圃食品工业园污水处理有限公司排放水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（中环验表[2012]000284 号）。

本项目运营期生产废水和废气处理设施废水拟委托有废水处理能力的中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司转移处理。项目生产废水产生量为 794.48t/a，中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司尚有 0.2 万 t/d 的处理余量，则中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司的处理能力及工艺满足本项目生产废水处理要求。

项目的生产废水和废气处理设施废水收集后委托上述废水处理机构转移处理，不外排，不会对周边地表水环境造成影响，因此项目产生的生产废水和废气处理设施废水收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构处理是可行的。

6.2 大气污染防治措施及可行性分析

拟建项目大气污染源主要有脱氧工序空间置换排气废气、QC 实验室检测废气（其中酸性废气污染物为硫酸雾和氯化氢；含氨废气主要污染物为氨；有机废气主要污染物为 TVOC 和 NMHC）、灭菌柜蒸汽、车间消毒废气（主要污染物为 TVOC、NMHC）和备用发电机尾气（主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和烟尘）；灭活工序燃天然气废气（主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和烟尘）。其中空间置换排气主要为排出空气与灭菌柜蒸汽均属于无害废气。

6.2.1 废气污染防治措施

项目运营期废气污染源主要为 QC 实验室检测废气、车间消毒废气、备用发电机尾气和灭活工序燃天然气废气。

QC 实验室检测作业过程中，会产生酸性废气（氯化氢、硫酸雾）、有机废气（TVOC、NMHC）、含氨废气（氨），拟经通风橱收集引入水喷淋装置处理后，通过排气筒 D1 高空排放。

工作人员定期对项目车间进行消毒作业过程中会产生车间擦拭消毒废气（TVOC、NMHC），该部分废气采用加强车间通风换气，无组织排放。

项目设有备用发电机在停电等应急状态作为备用电源，运行过程中会产生备用发电机尾气（二氧化硫、氮氧化物和烟尘），该部分废气拟引入碱液喷淋后通过排气筒 D2 高空排放。

项目灭活工序采用天然气燃料提供热源，燃天然气过程中会产生燃烧废气，主要为污染物为二氧化硫、氮氧化物和烟尘，该部分废气拟通过排气筒 D3 高空排放。

6.2.2 可行性分析

（1）QC 实验室检测废气处理可行性分析

项目 QC 实验室检测废气主要污染物为氯化氢、硫酸雾、氨、TVOC 和 NMHC，利用以上污染物具有可溶于水的特性，同时结合该工序作业单次作业时间短、废气污染物产生量少的特点，拟采用水喷淋装置对以上废气污染物进行收集处理。水喷淋装置采用逆流操作，即循环水在塔内自上而下流动，气体自下而上通过，逆流接触可以使废气中的污染物更好的被溶解分离，废气进入塔体后，经多孔板进入填料层，填料层上有来自于喷嘴分布下的喷淋液体，并在填料上形成一层液膜，气体流经填料空隙时，废气与填料液膜接触，最后经过顶部除雾层除湿后，由出风口排出塔外，其处理效率可达 50% 以上。

因此，项目 QC 实验室检测过程产生的废气污染物拟采用水喷淋装置进行处理具有可行性。

(2) 车间擦拭消毒废气处理可行性分析

项目车间定期采用乙醇擦拭桌面等工作区域，采用消毒液配合纯水对地面进行清洁，以上消毒过程中会产生车间擦拭消毒废气，主要污染物为 TVOC 和 NMHC，由于废气污染源主要为车间内各个工作区域和地面，无法对消毒剂挥发产生的污染物进行收集，则利用加强车间通风，无组织排放方式。根据第六章大气环境预测分析内容可知，项目污染物 TVOC、NMHC 面源于厂区边界最大落地浓度为 $0.024\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》第二时段无组织排放浓度限值要求。

因此，项目车间擦拭消毒废气采用加强车间通风换气，无组织排放进行处理具有可行性。

(3) 备用发电机尾气处理可行性分析

项目备用发电机尾气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和烟尘，利用碱液可吸收处理二氧化硫、氮氧化物的特点，同时喷淋过程中可对废气中的烟尘进行处理的特性，拟采用碱液喷淋装置对以上废气污染物进行收集处理。碱液喷淋装置采用 pH 在线监控系统配合液位自动补水系统使管理人员时刻关注循环水池中药剂消耗情况，保障处理废气效果，整体设施采用逆流操作，即循环水在塔内自上而下流动，气体自下而上通过，逆流接触可以使废气中的污染物更好的被吸收分离，废气进入塔体后，经多孔板进入填料层，填料层上有来自于喷嘴分布下的喷淋液体，并在填料上形成一层液膜，气体流经填料空隙时，废气与填料液膜接触，最后经过顶部除雾层除湿后，由出风口排出塔外。

因此，项目备用发电机尾气污染物采用碱液喷淋装置进行处理具有可行性。

6.2.3 生产车间环境空气质量保障措施

建设项目建成后，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，拟建项目采取以下措施，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《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。

(7) 洁净厂房周围应绿化，可种植草坪或对大气含尘、含菌浓度不产生有害影响的树木，不宜种花，尽量减少厂区内露土面积。

6.2.4 小结

综上所述，项目各个产污工序废气污染源污染物经对应处理方式处理后，污染物硫酸雾排放速率和排放浓度、氯化氢无组织排放速率满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放要求；氯化氢、TVOC、NMHC、氨排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823—2019）表 1 大气污染物排放限值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准，氨无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 排放标准。

经预测分析可知，拟建项目建设运营后，本项目 QC 实验室检测废气排气筒（D1）和无组织面源排放污染物的占标率均低于 10%。则本项目污染源对大气环境影响较小。

6.3 噪声污染防治措施及可行性分析

根据项目工程分析，项目正常运营情况下，厂区生产运营的设备噪声对周边声环境影响较小，并未造成项目所在地声环境质量降级。建设单位应当切实做好项目厂区噪声污染防治措施，确保项目厂界达标排放。

(1) 对生产过程中的主要噪声源采取选用低噪声设备、基础减震、加装消音器、

隔音板、墙体隔声、距离衰减等措施进行减噪，具体如下：

① 备用柴油发电机

根据发电机噪声的产生机理，主要有电磁噪声，机械性噪声和空气动力性噪声三部分。一般而言，在上述三部分噪声中，以空气动力性噪声最强，它往往超过电磁噪声和机械性噪声二者之和。因此，拟建项目拟采取在备用柴油发电机上安装消声器的方式来控制噪声。

② 压缩空气系统

尽可能选用低噪声型的设备，并对其进行减振处理。设备进出风口采用软接头进行消声处理，这是控制噪声最有效的办法；设置隔声罩，是最常用的措施之一；密闭机房，这样机房内的噪声虽大，但外界噪声却小多了。一般机房内不是常有人停留的，即使对设备维护保养也是短时间的，因此不致造成危害。

③ 空调机组

选用低噪声型号，设备基础设减振垫；安放在单独的隔声间中，安装隔声门窗，同时房间墙体增设吸声棉，做隔声处理，以减少对外界的影响。

④ 冷却塔

设备循环水系统冷却塔为露天安置，是对环境影响最大且采取降噪措施难度较大的设备，首先从选型上尽量选择低噪声冷却塔，同时设备基础设减震垫，合理布局，通过距离衰减减少对外界的影响。

(2) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

(3) 加强职工环保意识教育、提倡文明生产，防止人为噪声。

此外，通过厂区及厂界附的绿化，也可起到一定的衰减速噪声的作用。合理布局厂区内机动车行驶路线，保持车流畅通，车速保持慢速且匀速行驶，禁鸣喇叭。通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，设备产生的噪声会大大削减，厂区边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的。

6.4 固体废物防治措施及可行性分析

6.4.1 固体废物产生及污染防治情况

项目产生固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾，详细产排情况及

拟采取的污染防治措施详见表 6.4-1 所示。

表 6.4-1 项目固体废物产排情况及污染防治措施一览表

序号	污染物		产生量 (t/a)	处置措施
1.	生活垃圾		8.4	由当地环卫部门处理
2.	一般工业固体废物	废弃铝盖、废包装材料	1	交回收单位资源化处理
3.		废弃反渗透膜	0.01	
4.	危险废物	不合格品	0.096	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
5.		废一次性储液袋、废一次性配液袋及连接管路、废无菌袋	1.8	
6.		废中空纤维柱、废超滤膜包、废过滤器、废层析柱凝胶	0.24	
7.		试剂废液	0.001	
8.		废弃检测耗材	0.5	
9.		空调系统废过滤器	0.5	
10.		原料废弃包装物	3	
11.		废机油	0.01	
12.		含油抹布	0.001	
13.		废阳离子树脂	0.08	

6.4.2 固体废物环境影响分析

固体废物中有害物质通过水体和大气而进入环境中,对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成份来看,若不妥当处置,将有可能对水体、环境空气质量造成影响。

(1) 固体废物对水体环境的影响分析

固体废物一旦与水和地表径流相遇,固体废物中的有害成份可能会渗漏出来,污染物中有害成份随浸出液体进入地表水体,使地表水体受到污染,随渗水进入土壤则可能污染土壤和地下水,对地表水体、土壤和地下水造成二次污染。

(2) 固体废物对环境空气质量的影响分析

本项目产生不合格品等,长期存放在环境空气中均因有机物质的分解或挥发而转化到空气中,这些废物均属于危险废物,会对居民区产生影响,若对固体废物不进行妥善处置,长期随意堆放露天,则会对环境空气造成一定的影响。

(3) 生活垃圾的危害分析

生活垃圾的成分比较复杂,除一部分就有异味或恶臭外,还有很大部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂,发出恶臭,也成为蚊蝇滋生、病菌繁殖、老鼠肆虐的场所,是引发流行性疾病的重要发生源。因此若对生活垃圾疏于管理或不及时清运,而任其随

意丢失或堆积，将对周围环境造成严重污染。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气质量造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家 and 地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

6.4.3 固废临时储存设施管理的具体要求

6.4.3.1 一般固体废物治理措施

(1) 收集、贮存

拟建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；生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运、处置，在夏季，采取相应的防臭除臭措施。并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭。

(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。

生活垃圾经由环卫部门定期统一清运。

(3) 处置

拟建项目拟对营运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交给有处理能力的一般固废单位处理；生活垃圾交由环卫部门处理。

6.4.3.2 危险废物治理措施

(1) 项目危险废物暂存区对各类危险固废的堆存要求较严，危险固废仓库应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，并用指示牌标明；桶装危险废物可集中堆放在危废仓内，但必须用标签标明该桶所装危险废物名称，且不相容废物不得混合装同一桶内。各分区之间须有明确的界限，并做好防渗、消防等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关要求建设和维护使用；在进行危险废物收集、暂存仓设置过程中应当切实做好四防（防风、防雨、防晒、防渗漏）处理；

(2) 应使用符合标准的容器装危险废物；

(3) 危险废物贮存前应进行检查，并注册登记，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

(4) 建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

(5) 定期对贮存危险废物的设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换；

(6) 建设单位必须严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的仓库管理体制，危险固废应按广东省地方标准《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

从上述分析可知，只要严格管理，并进行安全处置，本项目产生的固体废物将不会对生态环境和人体健康产生危害。

表 6.4-2 贮存场所（设施）污染防治措施一览表

序号	贮存场所（设施）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	危险废物暂存区	不合格品	HW02	276-004-02	危险废物暂存区	5m ²	桶装	0.1	每两月一次
2		废一次性储液袋、废一次性配液袋及连接管路、废无菌袋	HW49	900-041-49			桶装	0.5	
3		废中空纤维柱、废超滤膜包、废过滤器、废层析柱凝胶	HW02	276-004-02			桶装	0.1	
4		试剂废液	HW49	900-047-49			桶装	0.1	
5		废弃检测耗材	HW49	900-047-49			桶装	0.1	
6		空调系统废过滤器	HW49	900-041-49			桶装	0.1	
7		原料废弃包装物	HW49	900-041-49			桶装	0.5	
8		废机油	HW08	900-214-08			桶装	0.1	
9		含油抹布	HW49	900-041-49			桶装	0.1	
10		废阳离子树脂	HW49	900-015-13			桶装	0.1	

6.5 地下水污染防治措施的可行性分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）内容，地下水环境保护措施与对策应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应，重点突出饮用水水质安全的原则确定”。对于项目厂区采取的防腐防渗措施如下：

1、源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则。

本项目生产废水、废气处理设施废水定期委托给有处理能力的废水处理机构处理，项目外排废水仅为生活污水和清净下水，经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，与清洁下水一同由市政污水管网排放至火炬水质净化厂，处理达标后汇入横门水道。建设单位应鼓励员工节约用水，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水污染防治的基本措施。

2、分区防治措施

根据所在区域水文地质情况及项目的特点，厂区应实行分区防渗，按不同影响程度将厂区划分为非污染区和污染区，其中污染区分为一般污染区和重点污染区。

（1）一般污染区：包括主体生产区、仓库、化粪池及其污水管网。一般污染区参照《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》的相关要求进行防渗设计，防渗层采用抗渗混凝土，防渗性能应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；污废水池的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8；地下管道采取高密度聚乙烯膜防渗。

（2）重点污染区：包括危险废物暂存区、废水暂存池区域等。重点污染区应混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

（3）非污染区：办公生活区。非污染区可按其建筑要求对场地进行硬底化。

经采取以上污染防治措施后，正常情况下不会对地下水产生污染，另外由于开发活动导致地面硬质化，造成渗透能力大大减小，可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，地面雨水中的污染物对地下水的影响也减小了。

3、建立完善的环境风险应急措施

另一方面，建设单位应建设完善的环境风险应急措施，按照要求制定完善的突发环境事件应急预案，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。采取以上措施，确保厂区内具备完善的风险事故处理能力，预防或者减少风险事故中可能发生的一次污染、二次污染对地下水造成的影响。

4、监控措施

在项目建成后，建设单位应加强现场巡查，下雨地表水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题、及时分析原因，找到渗漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

因此，在确保上述各项措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，项目运营不会对区域地下水环境产生较大影响。采取上述地下水污染防治措施后，项目运营期间对所在地的地下水水质的影响不明显。本报告认为其地下水污染防治措施是在经济技术上是可行的。

6.6 土壤污染防治措施及可行性分析

6.6.1 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境。故本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

6.6.2 过程控制措施

6.6.2.1 地面漫流污染途径治理措施及效果

本项目针对地面漫流途径采取事故应急池、地面硬化和雨水管网等措施。

(1) 事故应急池等截留措施对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。

项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。事故情况下，泄漏的废水、废液可得到有效截留。

(2) 地面硬化

项目厂区对绿化区以外的地面均进行硬化处理。

采取上述地面漫流污染途径治理措施后，本项目事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤产生污染。

6.6.2.2 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区分别采取不同等级的防渗措施,防渗层尽量在地表铺设,防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料,按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中车间地面、消防废水池、危险废物临时贮存场所等重点防渗区应选用人工防渗材料,危险废物贮存场所应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求做好防渗等环境保护措施,危废堆场基础必须防渗,防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚其它人工材料,保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s,其它重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6m 厚渗透系数为 1×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能;办公室、泵房、消防水池、厂前区等一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪,切断土壤污染途径,防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m,渗透系数 $K \leq 10^{-7}$ cm/s;非污染防治区对于基本上不产生污染物的非污染防治区,不采取专门土壤的防治措施,对绿化区以外的地面进行硬化处理。

企业在管理方面严加管理,并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。项目土壤分区防治措施与地下水分区防治一致,具体见章节 6.2。

6.6.3 土壤环境跟踪监测

对项目厂区土壤定期监测,发现土壤污染时,及时查找泄漏源,防止污染源的进一步下渗,必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则,环评建议在项目厂区废水收集池旁设置土壤跟踪监测点位。

土壤跟踪监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并定期向建设单位安全环保部门汇报,对于常规监测数据应该进行公开,特别是对项目所在区域的公众进行公开,满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故,加密监测频次,改为每年监测一次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取应急措施控制土壤污染,并使污染得到治理。

第七章 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析即是根据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做出经济评价。根据理论发展和多年的实践经验,任何工程都不可能对所有环境影响因子做出经济评价,因此环境影响经济损益分析的重点,是对工程的主要环境影响做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和经济效益、环境效益和社会效益以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

7.1 社会经济效益分析

7.1.1 项目对经济发展的影响

项目建设完成后的社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响,以及对市场和国家经济的贡献。项目新建后的社会效益主要体现在以下几个方面:

(1) 项目新建完成后主要为生产中试品四聚体牛血红蛋白溶液,该产品用于辅助治疗手术导致贫血、自体免疫溶血性贫血、癌症的辅助治疗、心脑血管缺氧、梗塞疾病、急救、伤口护理等多项医疗领域。

(3) 项目建设能给企业带来良好的经济效益,在增加就业岗位的同时,还将促进和带动当地经济的发展,增加财政收入。

(4) 项目的建设和生产将对周边企业有极大的促进作用。对改善当地基础设施和经济结构优化,及向规模效益型经济发展提供了机遇。

因此,项目具有较好的经济效益和社会效益环境效益。

7.1.2 项目对当地居民生产生活的影

项目员工大部分从本地招聘,不但解决当地部分劳动就业,还可以通过职工的日常消费带动更多的服务业产业发展。将会创造较多的就业机会,促进当地经济的繁荣。对当地居民的生产、生活产生正面影响。

7.2 环境损失及收益分析

7.2.1 环保投资所占比例

项目环保投资 75 万元,占投资总额的 0.6%。

项目环境保护投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保设施及投资估算

序号	项目	投资（万元）
1	废气治理环保投资（主要包括废气处理设施）	40
2	废水治理环保投资（主要包括生产废水转移费用）	15
3	噪声环保投资（隔声、吸声、减震材料设备购置）	2
4	固体废物处置投资（主要包括危险废物转移费用）	8
5	风险设施（围堰、缓坡等）	10
合计		75

7.2.2 环境影响损失

该项目的环境影响主要在大气环境、声环境方面，因此，环境影响经济损失主要从大气、水、噪声影响方面分析。

（1）大气污染影响经济损失

项目大气污染物影响经济损失这里主要是指项目所排的 TVOC、NMHC、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、烟尘和臭气浓度等对人群健康的影响造成的经济损失。

（2）水污染环境经济损失

项目水污染物影响经济损失主要是指项目所排的生活污水对水体的影响造成的经济损失。

（3）噪声污染环境经济损失

噪声可引起人头晕、失眠、嗜睡、易疲劳、记忆力减退、注意力不集中等症状，严重者可发展为神经错乱。而长期处于低声级的环境中，对人的睡眠也会有明显不利的影响。

环境效益主要体现在采取环境保护措施后，减少了环境的负面影响，使所在地区的环境质量得到一定程度的保护，减少的部分环境损失就体现了环境效益。在大气环境保护方面，对废气进行防治，可以减少大气污染物的排放，在一定程度上保护周围的大气环境质量和生态系统；噪声方面通过采取隔声、消声、减震等处理措施，也降低了对附近声环境的影响。

7.3 环境损益小结

项目建设污染物排入周围环境，会对环境造成一定的负面影响，项目实施了环保措施后，对环境的损失有所减少，总的来讲，项目虽然会对环境造成一定的影响，但经采取措施后，环境和资源的损失小于项目经济受益，从环境经济损益角度分析，项目投资是可行的。

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理的任务

总的来说，环境管理的基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。

企业应该将环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境质量管理体系、制定环境规划、协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

8.1.1 环境保护管理机构及职责

为了做好环境“全过程”保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位要高度重视环境保护管理工作，应结合全厂实际设立环境保护管理机构，配备必要的环境保护管理人员，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

（1）环保机构设置

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的专门责任人。设立专门的环保部门和专职环保人员，负责全厂的环境保护管理工作，并要求有一名厂级领导分管环保工作。项目环保机构设置示意图见下图。

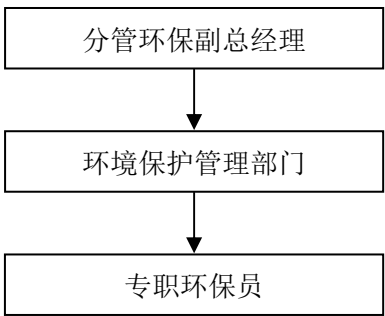


图 8.1-1 建设项目环保机构设置示意图

（2）环保机构职责

①执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

②负责全厂的环保计划和规划，负责开展日常环境监测委托工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。

③配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的正常运行情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排放口污染物的排放状态。

④负责提出和审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，组织和参加污染源的治理；配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

⑤负责管理该项目的环境监测工作，对环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行。

⑥负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

⑦负责本项目厂内环境污染事件的调查、处理、协调工作。

⑧组织职工的环保教育，搞好环境宣；参与本项目的环境科研工作。

(3) 环保机构人员职责

具体环境管理机构人员设置及职责见下表。

表 8.1-1 建设项目环境管理机构人员设置及职责一览表

机构设置	人员组成	主要职责及工作内容
主管环保副总经理	厂级领导1人	①协助总经理制定公司环保方针和监督措施； ②负责指导环保科的各项具体工作。
环境保护管理部门	部门主管1人	①部门主管副总管理全厂各项环境保护工作； ②编制全厂环保工作计划、规划； ③组织开展单位的环境保护专业技术培训； ④组织环保知识宣传教育活动，提高全体职工的环保意识； ⑤组织制定本项目的环境管理规章制度并监督执行；
	成员2人	⑥掌握本项目各污染治理措施工艺，建立污染源管理档案； ⑦协同有关部门解决本单位出现的污染事故； ⑧事故状态下环境污染分析、决策，必要时聘请设计单位或有关专家协同解决。

8.1.2 环境管理要求

(1) 依照我国环境保护法规，在本项目竣工试生产后，向相关环境保护部门申请对项目配套建设的环保治理设施予以竣工验收。

(2) 参照 ISO14001 的环境管理模式，组织编制环境管理文件和实施细则，将结果统一审核和汇编成册，经批准后成为本项目管理的有效指导文件和依据。

(3) 制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处

于良好的运营状态。

(4) 对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化, 保证环保设施的正常运转。

(5) 规范化设置排放口和相关设施(计量、标志牌等), 并规范化采样口的设置, 本项目原则上在总放排口进行监测。

(6) 加强对环保设施的运营管理, 如环保设施出现故障, 应立即停产检修, 待处理系统恢复再恢复生产, 严禁非正常排放。

(7) 委托监测机构对本项目污染物排放进行日常定期监测, 污染物排放监测记录以及其他相关记录应至少保存 3 年以上, 并接受环保部门的检查。

(8) 建立污染防治设施运行记录制度, 对污染物处理效果定期检测, 按月向环境保护部门的环境监理机构报告运行情况。并按环保技术部门要求记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

(9) 加强对化学品的进出和储存管理, 做好相关记录, 务必按照有关的规范进行登记和管理。

8.1.3 环境管理目标

(1) 项目在运营期, 全面推行清洁生产技术, 对全体员工进行清洁生产培训, 在企业内部全面施行清洁生产, 所有的生产行为都必须符合清洁生产的要求。

(2) 严格控制污染源和污染物的排放, 对项目的污染物进行全面处理和全面达标控制。

(3) 坚持生态保护与污染防治相结合, 生态建设与生态保护并举, 大力推进区域生态建设的步伐。

(4) 加强环境管理能力建设, 提高企业环境管理水平。

8.1.4 建立环境管理体系

项目建成后, 在环境管理方面应加强科学化、现代化和系列化的原则, 争取尽快建立和推行 ISO-14000 环境管理体系。

8.1.4.1 建立环境管理体系的理由

具体来说, 环境管理体系为企业提供了如下支持:

- (1) 解决环境问题的系统方法;
- (2) 评价、控制重大环境因素的方法;
- (3) 能够明确实施与责任的方法;

- (4) 确保生产与法律、法规符合的方法；
- (5) 降低废物排放与能源消耗并提高国际竞争力的方式；
- (6) 制环境风险、提高环境绩效的方法；
- (7) 满足利益方环境期望的方法；
- (8) 树立企业形象、提高国际竞争力的方法；
- (9) 对持续改进与污染预防的承诺。

8.1.4.2 环境管理体系的建立步骤和纲要

(1) 建立步骤

环境管理体系的建立步骤主要包括环境管理体系策划，环境管理体系建立，环境管理体系实施，环境管理体系保持与改进。

(2) 环境管理体系纲要

主要包括了企业环境方针；企业简介与组织机构概述；与环境管理体系相关的重要人员的职责与权限；环境管理体系描述，包括对程序与作业指导书的综述；文件控制。

8.1.4.3 环境管理体系程序

一般，环境管理体系程序应包括如下方面：

- (1) 环境因素识别与评价程序；
- (2) 环境法律法规管理程序；
- (3) 环境指标与方案管理程序；
- (4) 环境管理体系培训管理程序；
- (5) 环境信息交流程序；
- (6) 文件与记录控制管理程序；
- (7) 能源管理程序；
- (8) 研究开发管理程序；
- (9) 大气污染物控制管理程序；
- (10) 水污染物控制管理程序；
- (11) 环境噪声管理程序；
- (12) 废物管理程序；
- (13) 化学品安全管理程序；
- (14) 环保设施管理程序；
- (15) 监控与测量程序；

(16) 违章、纠正与预防措施程序;

(17) 环境记录管理程序;

(18) 环境管理内部审核程序。

项目建成后,最好尽快通过建立环境管理体系,更进一步地合理利用企业生产环境,合理利用资源、能源和原材料,开展综合利用,减少污染物排放量,在发展生产的同时,为社会、企业和员工创造更好的环境效益,经济效益和社会效益。

8.2 污染物排放清单管理要求

8.2.1 工程组成要求

保持现状生产车间及主要生产设备不发生变化。各项环保措施不发生变化,确保备用柴油发电机尾气、有机废气有效收集、有效处理,杜绝事故性排放。

8.2.2 原辅材料组分要求

本项目生产所使用的原辅材料详见表 3.1-5 中所提到的物质,建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料;项目各生产工艺环节没有危险废物再利用情况,建设单位不得擅自危险废物的去向。

8.2.3 环境保护措施及主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数见下表。

表 8.2-1 拟采取的环境保护措施及其主要运行参数一览表

类别	污染源	污染防治措施	运行参数
废气	QC实验室检测废气	收集:通风橱收集 治理:水喷淋+排气筒排放	风量4000m ³ /h
	车间消毒废气	加强车间通风换气,无组织排放	--
	备用柴油发电机尾气	治理:碱液水喷淋+排气筒排放	风量2790m ³ /h
	燃天然气废气	治理:排气筒排放	风量1003m ³ /h
废水	生活污水	经三级化粪池预处理后进入火炬水质净化厂达标后排放。	--
	生产废水	可能具有生物活性的生产废水经高温灭活后与其他废水一同委托给有处理能力的废水处理机构处理	--
固体废物	一般固废	设固废存放点定期交回收单位资源化处理	--
	危险废物	设危废暂存区收集,定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	--
	生活垃圾	由环卫部门统一清运处理	--
噪声	设备噪声	选用低噪声设备,高噪声设备进行基础减振处理、隔声等措施,管道采用柔性连接。	--

8.2.4 排放的污染物种类、排放浓度

本项目排放的污染物种类、排放浓度汇总如下：

表 8.2-2 本项目污染源排放情况一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量 kg/a	削减量 kg/a	排放量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放去向	执行标准
1	有组织废气	QC实验室检测工序	硫酸雾	少量	/	少量	/	20m排气筒 D1	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
			氯化氢	0.139	0.07	0.069	0.48		《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823—2019)表1大气污染物排放限值
			TVOC、NMHC	0.436	0.218	0.218	2.67		
			氨	0.0036	0.0016	0.002	0.27		
			臭气浓度	/	/	/	≤2000(无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排气筒恶臭污染物排放限值
		备用发电机尾气	二氧化硫	2	1.5	0.5	14	20m排气筒 D2	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准限值要求
			氮氧化物	4	0.7	3.3	99		
			烟尘	6	4.9	1.1	33.6		
		燃天然气废气	二氧化硫	9.3	0	9.3	18.5	15m 排气筒 D3	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表4二氧化硫燃煤(油)炉窑二级标准要求
			氮氧化物	74	0	74	147.3		/
			烟尘	12	0	12	22.3		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2中烟尘其他炉窑二级标准
	无组织废气	QC 实验室检测工序未完全收集废气	氯化氢	0.015	0	0.015	/	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放标准
			硫酸雾	少量	0	少量	/		
			TVOC、NMHC	0.049	0	0.049	/		
			氨	0.0004	0	0.0004	/		
			臭气浓度	/	/	/	≤20(无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值新改扩建二级标准
		车间消毒未收集废气	TVOC、NMHC	110.43	0	110.43	/		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放标准
			臭气浓度	/	/	/	≤20(无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值新改扩建二级标准
2	水污染物	生活污水	废水量	630	0	630	/	火炬水质净化厂	/
			CODCr	0.158	0	0.158	250		
			BOD5	0.095	0	0.095	150		
			SS	0.126	0	0.126	150		
			NH3-N	0.016	0	0.016	25		

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量 kg/a	削减量 kg/a	排放量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放去向	执行标准
		生产废水	CODcr、SS等	794.48	794.48	0	/	可能具有生物活性的生产废水经高温灭活后与其他废水一同委托给有处理能力的废水处理机构处理	/
		废气处理设施废水	CODcr、SS等	6.9	6.9	0	/		/
		清洁下水	CODcr、盐度等	600.24	600.24	0	/	火炬水质净化厂	/
3	固体废物	生活垃圾	生活垃圾	8.4	8.4	0	/	环卫部门	/
		一般固废	废弃铝盖、废包装材料	0.06	0.06	0	/	交回收单位资源化处理	
			废弃反渗透膜	0.01	0.01	0	/		
		危险废物	不合格品	0.096	0.096	0	/	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	
			废一次性储液袋、废一次性配液袋及连接管路、废无菌袋	4.8	4.8	0	/		
			废中空纤维柱、废超滤膜包、废过滤器、废层析柱凝胶	0.24	0.24	0	/		
			试剂废液	0.001	0.001	0	/		
			废弃检测耗材	0.5	0.5	0	/		
			空调系统废过滤器	0.5	0.5	0	/		
			原料废弃包装物	3	3	0	/		
			废机油	0.01	0.01	0	/		
			含油抹布	0.001	0.001	0	/		
			废阳离子树脂	0.08	0.08	0	/		
4	噪声	设备噪声	设备噪声	厂界达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348—2008）中3类标准				达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348—2008）中3类标准	

8.2.5 污染物排放总量控制指标

根据现行污染物总量控制要求，本项目所产生污染物列入国家总量控制管理计划的污染物指标有 2 项，即：COD_{Cr}、NH₃-N。本项目生活污水进入火炬水质净化厂集中处

理，可纳入火炬水质净化厂总量控制指标统筹考虑，不对生活污水提出总量控制指标。

根据工程分析，本项目大气污染物主要为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物和有机废气（TVOC 表征），为有效地保护环境质量，配合全市实施建设项目主要污染物排放总量控制工作，所以将为颗粒物和有机废气实施总量控制，建议本项目的总量控制指标：氯化氢 0.084kg/a、氨 0.0024kg/a、TVOC110.697kg/a、二氧化硫 9.8kg/a、氮氧化物 77.3kg/a、烟尘 13.1kg/a。

以上总量控制建议指标，为向环境保护主管部门提供的参考依据，最终核准指标应以当地环保主管部门下达的为准。

8.2.6 污染物排放的分时段要求

根据生产工艺特征等情况判断，本项目无须对污染物排放制定分时段要求。

8.2.7 排污口信息及相应执行的环境标准

根据前述分析，本项目拟设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见下表。

表 8.2-3 拟设置的排污口及执行标准

类别	排放口	执行标准
废气污染物	D1QC实验室测试工序废气排放口	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823—2019）表1大气污染物排放限值 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2排气筒恶臭污染物排放限值
	D2备用发电机尾气排放口	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准限值要求
	D3燃天然气废气排放口	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中烟尘其他炉窑二级标准和表4二氧化硫燃煤（油）炉窑二级标准要求
水污染物	生活污水排放口	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
噪声	厂界四周	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类和4类
固体废物	危险废物临时堆放场所	《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596）

8.2.8 环境风险防范及环境监测

根据前述分析，本项目的风险防范主要包括：

（1）为了防范事故和减少危害，建设单位应按规定编制环境事件应急预案，并落实本评价提出的各项风险防范和应急措施。

（2）项目厂区拟设置事故应急池对事故废水进行临时收储，可满足事故状态下事故废水的有效收集。

(3) 建设单位应在本厂区的雨水系统出水口处加装截断阀,用以截留含污染物的事故废水。

(4) 本项目运营期定期组织职工开展应急演练,提高环境应急处理能力和素质。当发生事故时,按照事故实际情况,大气监测布点应在厂区及周边环境等。严格控制事故时气态污染物的扩散范围,以及浓度变化。监测项目:NMHC、TVOC、硫酸雾、氯化氢、臭气浓度;发生火灾事故时还应监测烟尘、CO等。详细监测频次由现场委托的第三方检测公司或中山市环境监测站确定。

8.2.9向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部第31号令)的要求,建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下:

(1) 基础信息,包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式,以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

(2) 排污信息,包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况,以及执行的污染物排放标准等。

(3) 防治污染设施的建设和运行情况。

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

(5) 突发环境事件应急预案。

(6) 其他应当公开的环境信息。

8.3环境监测计划

8.3.1环境质量监测计划

根据项目建设情况分析可知:

项目运营过程中产生的生活污水经三级化粪池预处理后纳入火炬水质净化厂集中治理排放,不直接排放,项目运营过程中不对火炬水质净化厂纳污水体—横门水道进行环境质量状况监测。

项目厂区大气评价等级为二级,根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)技术规范要求,项目无需进行大气环境质量状况分析。

项目选址位于工业集聚区内,厂区周边主要为各类工业厂企,结合项目选址区域四至情况分析可知,区域声环境现状监测直接纳入到项目厂区日常监测中,不在单独设置

采样点。

地下水环境：

(1) 监测点位：建设项目场地下游

(2) 监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 和水位

(3) 监测频次：每年度至少在冬季进行一次采样监测。

8.3.2污染源监测计划

(1) 水污染源监测

项目运营期废水污染源监测计划详见表 8.3-1

表 8.3-1 废水污染源监测计划表

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	厂区生活污水排放口	pH、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、氨氮、石油类	每年 1 次

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《水和污水监测分析方法》

(2) 大气污染源监测

项目运营期大气污染源监测计划详见表 8.3-2。

表 8.3-2 大气污染源监测计划表

有组织废气监测方案			
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
D1 QC实验室测试工 序废气排放口	硫酸雾	一年一次	执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）中第二时段二级标准
	氯化氢		执行《制药工业大气污染物排放标准》 （GB37823—2019）表1大气污染物排放限值
	NMHC、TVOC		
	氨		执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 中表 2 排气筒恶臭污染物排放限值
D2 备用发电机尾气 排放口	臭气浓度		
	氮氧化物		执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）中第二时段二级标准
	二氧化硫		
	烟尘		
D3 燃天然气废气排 放口	氮氧化物	半年一次	执行《工业炉窑大气污染物排放标准》 （GB9078-1996）表 4 二氧化硫燃煤（油）炉 窑二级标准要求
	二氧化硫		/
	烟尘		执行《工业炉窑大气污染物排放标准》 （GB9078-1996）表 2 中烟尘其他炉窑二级标 准
无组织排放监测方案			
厂界	氯化氢	一年一次	执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》

	硫酸雾		(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放标准
	NMHC、TVOC		执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放标准
	氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1
	臭气浓度		中新改扩建项目无组织排放厂界二级标准限值

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》

(3) 噪声源监测

监测点位：项目主要噪声设备 1m 处及厂界

测量量：等效连续 A 声级

监测频次：每季度 1 次

厂界测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，高度为 1.2~1.5m。

监测仪器：HY105 的 2 型积分声级计。

8.3.3 非正常排放状况监测

事故监测要根据发生事故类型、事故影响大小及周围环境情况等，视具体情况对大气、地表水、土壤或地下水进行监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保部门。

当发生非正常排放时，应严格监控、及时监测。项目涉及非正常排放主要为废气方面，废气非正常排放应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

8.3.4 监测数据分析和管理的

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制订或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

(1) 报告内容：原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。

(2) 报告频率：每次事故处理完毕后报告一次事故监测总结。

企业每半年应委托有关机构进行 1 次污染源的监测，并自己进行书面评价，评价结果，应整理记录在案。在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因和处理结果以急报、文字报告形式呈环境行政主管部门。环境管理机构还应每年提交年度监察审核总结报告，以总结本年度内的环境监察审核情况。

8.3.5 规范排污口

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和国家生态环境部《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，按照“便于计量监测、便于现场监督检查”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中山市环境监理的有关要求。

（1）废水排放口

废水排放口 1 个，在本厂排污口设置，设置采样口（半径大于 150mm），若排污管有压力，则应安装采样阀。

（2）废气排放口

废气排放口 3 个，废气排放口设置必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，在对外界噪声影响最大处设置标志牌。

（4）一般固体废物储存场

固体废物设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施，废物的堆存场必须设置专用堆放场地，有防雨、防渗漏措施。

（5）危险固体废物储存场及危险固体废物转移联单管理制度

危险固体废物应设置专用堆放场地，在醒目处设置危险固体废物标志、警示牌。

危险固体废物转移应严格执行转移联单制度，按照国家、地方有关规定进行报批，经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取联单。在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。如实填写联单中的信息，加盖公章。

（6）设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家生态环境部统一定点制作，并由市环境监理部门根据企业排污情况统一向国家生态环境部订购。建设单位排污口分布图由市环境监理部门统一批准。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。

排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理单位同意并办理变更手续。

8.4环保“三同时”验收一览表

表 8.4-1 项目“三同时”验收一览表

序号	污染物				环保设施	验收执行标准	监测点位
	要素	生产工艺	污染物因子（主要验收监测项目）	核准排放量			
1	废气	QC实验室检测工序	硫酸雾	少量	拟经通风橱收集+水喷淋+20m排气筒排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准	1 根 20m 高排气筒，D1
			氯化氢	0.069 kg/a		《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823—2019）表1大气污染物排放限值	
			TVOC、NMHC	0.218 kg/a		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2排气筒恶臭污染物排放限值	
			氨	0.002 kg/a			
			臭气浓度	/			
		备用发电机尾气	二氧化硫	0.5 kg/a	拟采用碱液喷淋+20m排气筒排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准	1 根 20m 高排气筒，D2
			氮氧化物	3.3 kg/a			
			烟尘	1.1 kg/a			
		燃天然气废气	二氧化硫	9.3 kg/a	拟采用15m排气筒排放	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表4二氧化硫燃煤（油）炉窑二级标准要求	1根15m高排气筒，D3
			氮氧化物	74 kg/a		/	
			烟尘	12 kg/a		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中烟尘其他炉窑二级标准	
2	废水	生活污水	CODCr BOD ₅ NH ₃ -N SS	630t/a	三级化粪池预处理后纳入火炬水质净化厂集中治理排放	执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	生活污水总排口
		生产废水	CODcr、SS 等	794.48t/a	可能具有生物活性的生产废水经高温灭活后与其他废水一同委托给有处理能力的废水处理机构处理	是否到位	/
		废气处理设施废水	CODcr、SS 等	6.9t/a			

序号	污染物				环保设施	验收执行标准	监测点位
	要素	生产工艺	污染物因子（主要验收监测项目）	核准排放量			
		清浄下水	CODcr、盐度等	600.24t/a			
3	噪声	生产设备	Leq（A）	昼间： 65dB（A）； 夜间： 55dB(A)	消声、减振、隔声等措施	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	厂界
4	固体废物	生活过程	生活垃圾	8.4	环卫部门定期清理	是否到位	/
		生产过程	废弃铝盖、废包装材料	0.06	集中收集后外售处理		
			废弃反渗透膜	0.01			
			不合格品	0.096			
			废一次性储液袋、废一次性配液袋及连接管路、废无菌袋	4.8	交给有相关危险废物经营许可证单位处理		
			废中空纤维柱、废超滤膜包、废过滤器、废层析柱凝胶	0.24			
			试剂废液	0.001			
			废弃检测耗材	0.5			
			空调系统废过滤器	0.5			
			原料废弃包装物	3			
			废机油	0.01			
			含油抹布	0.001			
			废阳离子树脂	0.08			
5	环境风险	/	/	拟设置事故应急池、雨水控制阀门等应急设施		做好防护措施，尽量避免风险事故发生	/

第九章 评价结论与建议

9.1 项目概况

中山新行健医药科技有限公司位于中山市火炬开发区生物谷大道6号（项目中心坐标：N22°33'54.16"、E113°31'50.05"，项目总占地面积为5881m²，建筑面积为4118m²。项目主要从事中试品四聚体牛血红蛋白溶液的中试生产工作。项目生产的中试品不作市面外售，最终送去相应的检测和研究单位进一步检测和临床研究，通过分析检测报告调整技术方案。项目规模：年产中试品四聚体牛血红蛋白溶液9600袋（100mL/袋）。

9.2 环境质量现状

9.2.1 水环境质量现状

本项目生活污水经三级化粪池处理后，通过市政管网排入火炬水质净化厂，生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，不外排。项目所在地属于火炬水质净化厂的纳污范围，本项目所排放的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，进入火炬水质净化厂达标后排放。生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，项目地表水环境影响评价工作等级定为三级B，故不进行地表水现状调查。

9.2.2 大气环境质量现状

大气环境现状补充监测结果表明，TVOC、氨、硫酸雾、氯化氢、甲醇的浓度能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表D.1 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）二级新扩改建的标准要求，非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放详解》中的标准限值。根据《2020年中山市大气环境质量总结》可知，2020年中山市全年均达标的因子有二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、PM₁₀、PM_{2.5}，全年不达标的因子为臭氧。

9.2.3 噪声环境现状

项目厂界各个点位昼、夜间噪声均低于相应标准限值，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，项目所在区域内声环境质量较好。

9.2.4 地下水环境现状

评价区各监测点的监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标

准的要求，这说明本项目所在区域地下水环境质量现状良好。

9.3 环境影响评价结论

9.3.1 大气环境影响主要评价结论

项目污染源正常排放下，氯化氢、硫酸雾、氨、NMHC、TVOC 等污染因子短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<10%，大气环境影响可接受。

运营期间，项目做好废气的有效收集与净化处理，确保废气处理设施正常运转，及时检查设备工况，保障废气处理装置稳定可靠的运行，不会对区域环境空气质量及附近敏感点环境空气质量产生明显污染影响。

9.3.2 地表水水环境影响评价结论

本项目废水为生活废水和生产废水。项目劳动定员 70 人，均不在厂区内食宿。生活污水量为 2.63t/d (630t/a)。项目所在地属于火炬水质净化厂的纳污范围，本项目所排放的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后排入市政污水管网，进入火炬水质净化厂达标后排放。生产废水中可能具有生物活性的生产废水经高温灭活后与其他废水一同委托给有处理能力的废水处理机构处理，不外排。经过以上措施后，项目运营期产生的废水对周围的水环境影响不大。

9.3.3 固体废物影响分析评价结论

按照规范要求积极落实各项固废的收集、处理/处置工作后，项目各类固体废物均可得到有效处置，不会对项目区域环境带来太大影响。

9.3.4 噪声环境影响分析评价结论

本项目拟采取各种减振、隔声、吸声、消声等措施进行降噪，则设备产生的噪声会大大削减。根据预测结果，本项目产生的噪声在厂区边界外 1m 处能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类区标准，本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的，本项目噪声不会对周围环境产生不利影响。

9.3.5 地下水环境影响分析结论

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

9.3.6环境风险评价结论

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字[2004]56号），本项目生产单元和储存单元中危险化学品数量均未构成重大危险源。建设单位应按照本报告书的要求做好各项风险的预防和应急措施。

依据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》相关要求，企业应组织专门力量编制企业环境应急预案，组织评估小组对本单位的环境应急预案进行评估，并在本单位主要负责人签署实施之日起30日内报所在地环境保护主管部门备案，最终以环境保护主管部门备案的环境应急预案确定的内容为准。

项目在严格落实本环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，影响在可恢复范围内，影响不大。

9.3.7土壤环境评价结论

根据土壤环境影响分析可知，通过采取防范措施对废气处理设施、生产废水暂存池等区域进行防控，短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成影响，则项目运营期排放的污染物不会对周边土壤环境造成影响。

9.4污染防治措施

9.4.1水污染防治措施

项目运营期产生的废水主要是生活污水、生产废水和清净下水。项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后排入火炬水质净化厂集中处理达标后外排，生产废水可能具有生物活性的经高温灭活后与其他废水一同委托给有处理能力的废水处理机构处理，不外排；清洁下水通过市政管网排放进入火炬水质净化厂。本项目产生的废水在采取以上措施后不会影响周围的地表水环境，废水防治措施具有可行性，不会对项目周边水体环境造成影响。

9.4.2大气污染防治措施

本项目QC实验室检测工序产生的氯化氢、硫酸雾、氨、NMHC、TVOC和臭气浓度，建设单位利用通风橱收集，收集效率可以达到90%，拟引入水喷淋处理后经20m排气筒排放，效率达到50%以上，处理后项目QC实验室检测废气污染物硫酸雾满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准和无组织排放标准要求；氯化氢、TVOC、NMHC、氨的排放浓度满足《制药工业大气污染物排

放标准》(GB37823—2019)表1大气污染物排放限值。NMHC无组织满足广东省地方标准《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；氨无组织满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1的标准要求，对大气环境影响较小。

项目车间消毒过程中产生的有机废气，主要污染物为NMHC、TVOC和臭气浓度，该部分废气采用加强车间通风换气，经无组织扩散后其废气污染物排放浓度可达到广东省地方标准《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和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1的标准要求，对大气环境影响较小。

备用柴油发电机运行过程中产生的尾气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘，该部分废气拟引入碱液喷淋处理，最终通过排气筒高空排放，经处理后的污染物尾气可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准限值要求，对大气环境影响较小。

项目灭活设备用蒸汽热源机供热，天然气燃烧过程中会产生燃烧废气，主要污染物为氮氧化物、二氧化硫和烟尘，燃天然气废气收集后通过15m高排气筒D3高空排放，可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2中烟尘其他炉窑二级标准和表4二氧化硫燃煤(油)炉窑二级标准要求，对大气环境影响较小。

9.4.3 固体废物污染防治对策

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。产生的生活垃圾交由环卫部门清运处理；产生的一般工业固体废物交废物回收单位处理；危险废物定期交由相应危险废物处理资质的单位进行转移处置。这样，项目产生的固体废物不会对周围环境产生明显的影响。

9.4.4 噪声污染防治对策措施

项目正常运营情况下，厂区生产运营的设备噪声对周边声环境影响较小，不会造成项目所在地声环境质量降级。建设单位需严格落实以下噪声污染防治措施：

(1) 对生产过程中的主要噪声源采取选用低噪声设备、基础减震、加装消音器、隔音板、墙体隔声、距离衰减等措施进行减噪；

(2) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

(3) 加强职工环保意识教育、提倡文明生产，防止人为噪声。

本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的，本项目噪声不会对周围环境产生不利影响。

9.5 产业政策和选址合理性分析

本项目的建设符合国家有关的法律、法规，符合国家和地方相关产业政策；项目选址区域为工业用地，与项目建设规划相符。且项目所在地的内部空间布局较为合理；本项目的选址具有环境可行性。

9.6 环境经济损益分析

项目建设污染物排入周围环境，会对环境造成一定的负面影响，项目实施了环保措施后，对环境的损失有所减少，项目运营中年利润约 1000 多万元。总的来讲，项目虽然会对环境造成一定的影响，但经采取措施后，环境和资源的损失小于项目经济受益，从环境经济损益角度分析，项目投资是可行的。

9.7 公众参与

项目环评报告编制过程中，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）相关要求开展、落实了建设项目环境影响评价公众参与相关工作。

建设单位于 2020 年 5 月 25 日~6 月 8 日（共 10 个工作日）采用现场公告公示、网络公示的方式对项目基本情况进行第一次公示；在环评报告书形成初步结论、编制完成环评报告书初稿的基础上，建设单位于 2021 年 11 月 2 日至 11 月 15 日（共 10 个工作日）进行了公众参与第二次公示，公示过程主要采用现场公告公示、网络公示及登报公示三种，并同步在项目厂区出入口管理门岗内设立阅览室以方便周边群众查阅项目环评文本。

本项目首次环境影响评价信息公示期间和征求意见稿公示期间均未收到公众关于本项目的反馈意见。故表明没有公众表示不支持本项目的建设，公众均持支持或无所谓的态度。

建设单位承诺在项目重新启动前落实本环评报告书提出的环保措施，确保本项目环境保护设施的“三同时”，并且在今后日常营运中多与周围公众进行沟通，认真听取公众意见和建议，及时解决出现的环境问题，切实做好环境保护工作，在经济效益和社会效益之间取得双丰收。

9.8 综合结论

中山新行健医药科技有限公司选址于中山市火炬开发区生物谷大道 6 号，符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市和火炬开发区相关的环境保护规划。建设项目应严

格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度来看，该项目的建设是可行的。

