

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：海南国际旅行卫生保健中心建设项目

建设单位（盖章）：中华人民共和国海口海关

编制日期：2023.3

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1659490398000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	rx15qh		
建设项目名称	海南国际旅行卫生保健中心建设项目		
建设项目类别	45—098专业实验室、研发（试验）基地		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中华人民共和国海口海关		
统一社会信用代码	11100000008174152T		
法定代表人（签章）	施宗伟		
主要负责人（签字）	施宗伟		
直接负责的主管人员（签字）	符芳玮		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	海南瑞和生态建设有限公司		
统一社会信用代码	9146010009054166X4		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
柯维敏	07354443506440233	BH016646	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
柯维敏	建设项目基本情况；建设项目工程分析；区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准；主要环境影响和保护措施；环境保护措施监督检查清单；结论	BH016646	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	海南国际旅行卫生保健中心建设项目		
项目代码	2020-460000-47-01-022765		
建设单位联系人	符芳玮	联系方式	19989690253
建设地点	海南省海口市江东新区，云美大道东侧、南贸大道北侧		
地理坐标	经度（110° 29' 53.975"）；纬度（19° 55 ' 32.654"）		
国民经济行业类别	7451 检验检疫服务 7430 医学研究和试验发展 8425 门诊部 (所)	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展，98.专业实验室、研发(试验)基地，其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）四十九、卫生，108 基层医疗卫生服务 842
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	海南省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	琼发改审批函（2022）409号
总投资（万元）	11532	环保投资（万元）	48.1
环保投资占比(%)	0.42	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否： <input type="checkbox"/> 是：	用地面积（m ² ）	9229.21m ² （建设单位获批的用地面积为24018.21m ² ，其中9229.21m ² 作为本项目的建设用地使用）
专项评价设置情况	无		
规划情况	1、行业规划名称：《海口江东新区总体规划（2018-2035）》； 审批机关：海南省人民政府； 审批文件名称：《关于海口江东新区总体规划（2018-2035）的批复》（琼府函〔2019〕66号）。		
规划环境影响评价情况	规划名称：《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》； 审批机关：海南省生态环境厅； 审批文件名称：《关于海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书审查意见的函》（琼环函〔2020〕198号）。		

规划及规划环境影响评价符合性分析

1、与《海口江东新区总体规划（2018-2035）》相符性分析

根据《海口江东新区总体规划（2018-2035）》，项目用地规划为24018.21m²，规划用地性质为行政办公用地，详见附件1——项目用地选址复函。

项目与“多规合一图”的相符性分析：

根据海南省“多规合一”信息综合管理平台（公众版）与本项目叠图，本项目建设用地不在生态保护红线的范围内，项目用地属于城镇建设用地，本项目为海关口岸类保健中心建设项目，主要服务内容是实验检测和入境人员门诊体检，因此本项目选址与海南省“多规合一”是相符的。见报告附图4。

2、与《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》审查意见相符性分析

2020年5月18日，海南省生态环境厅按规定组织审查小组对《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）进行了审查，形成《关于海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书审查意见的函》。项目与《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》审查意见相符性详见下表，由表分析可知项目建设与海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书审查意见相符。

表 1-1 项目与海口江东新区总体规划(2018-2035)环境影响报告书审查意见相符性一览表

序号	审查意见	本项目情况
1	海口江东新区位于海口市东海岸，规划范围东起东寨港（海口行政边界），西至南渡江，北临海口东海岸线，南至绕城高速二期和 212 省道，规划范围约 298 平方公里。规划布局“一港双心四组团”，分别为大空港（即以美兰国际机场为核心的临空经济区）、滨海生态总部聚集中心、滨江国际活力中心、国际文化交往组团、国际综合服务组团、国际离岸创新创业组团和国际高校科研组团。	本项目位于海口市江东新区地块，属于江东新区规划布局中的大空港地区。
2	《规划》符合国家发展战略及相关政策的要求，与《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》和环境保护等相关规划基本协调。《规划》实施将增加该区域保障生态安全、控制机场噪声的影响范围和提升大气环境质量的压力，同时可能导致水污染物排放量和生活垃圾产生量的大量增加，对地表水环境可能产生不良影响，对加快推进生活污水和生活垃圾处理处置能力提升提出了更高要求。因此，应依据《报告书》及本审查意见，切实做好区域规划布局、发展规模、基础设施建	本项目生活污水经三级化粪池预处理，医疗废水、实验废水经污水处理站处理后，排入南贸大道市政污水管网，最终排往空港污水处理厂处理。

	<p>设等方面的优化调整，认真落实提出的环境影响减缓对策与措施，有效控制、减缓《规划》实施可能产生的不良环境影响。</p>	
3	<p>对《规划》优化调整和实施过程中加强生态环境保护的意见（一）高标准规划建设，打造低碳能源环保示范区海口市江东新区是海南自由贸易试验区的先行区，为海南自贸港的建设标杆，因此江东新区应高起点规划、高标准建设，打造生态环境保护示范区。《规划》应明确新区能源利用效率指标、清洁能源占比等能源利用指标，增加对太阳能、风能的利用规划，鼓励采用太阳能、风能、沼气等，加强大气污染防治。</p> <p>（二）加强环保基础设施建设，强化环境质量目标管理规划实施应重点加强江东新区主要河流水生态环境功能分区管理，建立以“控制区-控制单元”为基础的水环境目标管理体系，提出分级管控和重点控制断面水质目标，突出差异化管理；全面推进流域污染综合治理，实施入海河流和直排海污染源的“容量总量控制”措施，编制和实施江东新区河流水系水质达标方案和水污染防治年度实施方案，全面提升河流生态系统质量和安全。充分研究《报告书》提出的区域污水处理的优化建议，进一步优化调整污水处理厂的布局及尾水排放方案，将规划的6座污水处理厂调整为3座，强化再生水资源化利用率，提升污水处理厂的尾水排放标准。规划区不宜规划建设垃圾焚烧发电厂，区域产生的生活垃圾应充分利用海口市生活垃圾焚烧发电厂和周边市县的处理能力。（三）优化敏感用地布局，保障区域宜业宜居环境规划实施过程应严格落实国家噪声污染防治相关的法律法规和标准要求，在机场周边及道路、高速公路、城市轨道交通两侧等不能满足噪声污染防治要求的区域内，不得规划新建医院、学校、居民集中住宅区。切实落实规划项目环境影响评价提出的调整线位、功能置换、拆迁、减振、隔声屏障等措施，特别是机场周边区域应严格按照相关规划环评要求落实搬迁及隔声防护等各项降噪措施，加强区域绿化美化规划建设，建设宜业宜居环境。（四）落实环境管控要求，加强环境准入管理对于国际离岸创新创业团、国际综合服务组团、临空经济区等主要产业聚集区，严格按照管控单元环境准入要求，加强产业准入管理，支持航空制造、现代物流、食品加工、金融服务、总部经济、文化创意等产业发展，禁止新建与江东新区产业发展定位不符的项目，有序引导现有高污染、高能耗以及不符合区域功能定位的行业企业有序退出。（五）加强生态环境保护，实现开发与保护双赢严格落实《国家生态文明试验区（海南）实施方案》和相关生态保护法律法规，做好东寨港国家级红树林自然保护区、清澜红树林自然保护区、自然岸线等生态敏感区的保护，实施最严格的资源开发和环境管控制度。（六）落实措施，加强环境管理切实做好《规划》实施过程中的环境影响跟踪监测和环境管理，建立生态环境质量实时监测体系，按《报告书》所列监测计划每年开展一次区域环境质量现状监测及区域环境现状评估。《规划》应每五年开展一次环境</p>	<p>1、项目使用能源为电能，为清洁能源；</p> <p>2、本项目生活污水经化粪池预处理，医疗废水、实验废水经地理式污水处理站预处理，最后排入南贸大道市政污水管网，排往空港污水处理厂处理；</p> <p>3、本项目为口岸类保健中心建设项目，非高噪行业，本项目能满足声环境质量标准中的规定要求；</p> <p>4、项目不属于与江东新区产业发展定位不符的项目；</p> <p>5、项目不属于东寨港国家级红树林自然保护区、清澜红树林自然保护区、自然岸线等生态敏感区内的建设项目；</p> <p>6、项目已制定跟踪监测计划。</p>

	影响跟踪评价，在《规划》修编时应重新编制环境影响报	
	4 《规划》所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，应重点分析项目与规划产业、用地布局、“三线一单”的符合情况，强化工程分析、环境风险评价和环保措施的可行性论证。有关社会经济概况、区域环境质量现状调查等方面的内容可以利用规划环评及相关评估材料内容或予以适当简化。	报告对规划产业、用地布局、“三线一单”等的符合情况进行分析。
其他符合性分析	<p>3、与《海口临空经济区控制性详细规划》相符性分析</p> <p>本项目选址于云美大道东侧、南贸大道北侧，云美大道与南贸大道十字路口处，位于海口临空经济区内。根据《海口临空经济区控制性详细规划》中的土地使用规划图（见附图 8），本项目选址位于规划中的行政办公用地，与本项目的性质相符。</p> <p>1、项目产业政策相符性</p> <p>根据国家《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类第三十一项科技服务业第 6 条“分析、试验、测试以及相关技术咨询与研发服务，智能产品整体方案、人机工程设计、系统仿真等设计服务”及第三十七项卫生健康第 1 款“预防保健、卫生应急、卫生监督服务设施建设”的范畴。因此，项目建设与国家产业政策相符。</p> <p>经查阅《海南省产业准入禁止限制目录（2019 年版）》，本项目不属于目录里的禁止类和限制类。因此，项目建设与海南省产业政策相符。</p> <p>综上所述，项目建设与国家及地方产业政策是基本相符的。</p> <p>2、与《海口市总体规划（空间类 2015-2030）》相符性分析</p> <p>根据《海口市总体规划（空间类 2015-2030）》，本项目建设用地为城镇建设用地，详见附图 9。因此，本项目建设符合《海口市总体规划（空间类 2015-2030）》。</p> <p>3、与海南省生态保护红线规划的相符性分析</p> <p>经“海南省“多规合一”信息综合管理平台（公众版）”查询，建设单位的建设用地范围未处于海南省陆域生态保护红线核心保护区和一般控制区内（见附图 5），符合海南省生态保护红线管理规定。</p> <p>4、与《海口市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析</p> <p>本项目与《海口市“十四五”生态环境保护规划》中相关要求的符合性分析情况见下表。</p>	

表 1-2 项目与海口市“十四五”生态环境保护规划符合性

生态环境保护规划	本项目情况	符合性
推进传统行业转型升级，逐步淘汰低端产业，重点发展生物医药、数字经济、节能环保、装备制造、新能源汽车、芯片设计制造等新兴产业，加快现有制造业向智能化、绿色化和服务型转变。推动传统服务业升档提级和新型服务业培育拓展，大力发展国际金融服务、贸易物流、专业服务和旅游消费等现代国际服务业。	本项目服务内容涉及生物医学方面的内容，因此属于重点发展额生物医药方向产业。本项目还具有为海关口岸的贸易物流在生物医学上进行风险防控的功能。因此，项目的建设符合海口市的发展需求。	符合
严格环境准入，强化规划环评，实施以排污许可制为核心的固定污染源监管模式，加强环境污染源头防控，严格控制“两高一资”项目发展。建立“三线一单”生态环境分区管控方案定期评估、动态更新和调整机制，探索区域生态环境空间管控对规划环评、项目环评的指导联动方式，完善实施管理办法。将管控方案提出的区域、流域等的产业发展要求作为产业准入清单制定的基础，将管控单元的生态环境管控要求作为推动产业准入清单在具体区域、园区和单元落地的支撑细化。	项目与“三线一单”相符性分析详见本报告表中“其他符合性分析”的生态环境准入清单内容分析。项目符合环境准入要求。	符合
全面淘汰不达标工业炉窑，推动工业炉窑使用电、天然气等清洁能源。推动全市工业园区集中供热，淘汰集中供热范围内的分散供热锅炉。	项目供热采用电能，属于清洁能源。	符合
落实危险废物收集处置全过程监管。提升危险废物信息化监管能力和水平，建立健全覆盖危险废物产生、贮存、转运、利用、处置全过程的监管体系。	本项目运营期产生的危险废物按要求妥善暂存于危废间内，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》设计，危废转运过程应按规范进行五联单管理。	符合
加强医疗废物源头分类管理。加强对医疗废物全过程监督管理。	本项目运营期产生的医疗废物按要求妥善暂存于医废间内，严格按照《医疗废物管理条例》进行管理和处置。	符合

5、与《海南省生态环境准入清单（2021年版）》的符合性

①海口市生态环境总体准入要求的符合性

根据《海南省生态环境准入清单(2021年版)》中海口市生态环境总体准入要求中的内容：

表 1-3 海口市生态环境总体准入要求分析

发展定位和目标	发展现状及问题	管控目标	符合情况
创新驱动的中国 特色自由贸易区 (港)核心城市; 绿色宜居的生态 文明综合示范区; 融合发展的“21 世 纪海上丝绸之路” 建设服务保障区; 开放包容的国际 旅游岛政治文化 交往区;“海澄文” 一体化综合经济 圈。开展“无废城 市”建设,引领生 态海岸、生态岛 屿、生态农业建 设。海南省的政 治、经济、科教中 心,南海开发及环 南海经济圈的重 要区域中心城市。	生态环境质量为 “良”,植被覆盖 度高,生物多样性 丰富,生态系统稳 定。总体生态承载 力呈下降趋势。东 寨港自然保护区 生态环境高度敏 感。建设用地潜力 越来越少,土地供 需矛盾将日益凸 显。部分老城区雨 污不分流,污水直 接进入地表水体。	1.重点保护水源涵 养功能、防治水土 流失。2.重点解决 问题(1)严格控 制建设用地,解决 土地供需矛盾、城 市生态空间破碎 化问题。(2)解 决生态承载力下 降的问题,重点保 护东寨港沿岸红 树林湿地。(3) 改善人居环境安 全。(4)优化用 水结构,提高水资 源利用效率,解决 水资源临界超载 的问题。(5)保 护自然岸线,防止 自然岸线的进一 步侵蚀与侵占,并 进行综合治理。 (6)改善近岸海 域和入海河流 水质。	海南作为重点旅 游省份,正是疫 情防控工作的责 任主体之一,是 控制传染病疫情 传入、打击跨境 核生化恐怖袭击 的第一道防线。 本项目建设是 确保国门平安、 维护国家安全 的重要屏障,海 南口岸正常运转 的必备要件,与 海口市发展目标 与定位相符。

因此,本项目与海口市生态环境总体准入要求是相符。

②海口市生态环境准入清单的符合性

本项目属于海口市美兰区重点管控单元 2,所属的环境管控单元编码为:ZH46010820002。根据《海南省生态环境准入清单(2021年版)》的管控要求:

表 1-4 海口市美兰区重点管控单元 4 的管控要求

环境管控单元名称	重点管控单元(环境管控单元编码 ZH46010820002)		
生态环境分区类型	大气环境布局敏感重点管控区、高污染燃料禁燃区、大气环境受体敏感重点管控区、建设用地污染风险重点管控区		
管控维度	管控要求	本项目	符合情况
空间布局约束	1.执行大气环境(受体敏感重点管控区、布局敏感重点管控区)普适性管控要求。 2.执行土壤环境(建设用地污染风险重点管控区)普适性管控要求。 3.执行自然资源(高污染燃料禁燃区)普适性管控要求。 4.现有企业逐步迁入园区。重点加强油气储运 VOCs 排放管理,加强油气回	本项目为海关口岸类保健中心建设项目,属于海关口岸监测服务机构。项目不属于新建对大气及土壤污染严重的建设项目。项目产生的废水经自建一体化污水处理系统处理	符合

		收。全面实施城镇燃气工程建设。 5.对区域内已建大气重污染企业实施搬迁改造或依法关闭。开展“散乱污”企业及集群综合整治专项行动。	达标后排入市政污水管网，最终进入江东新区空港污水处理厂；项目产生的废气经自建的废气处理装置处理达标后由排气筒引至顶楼排放，对周边环境影响较小。项目不属于产生重污染的生产、制造业，污染物排放量较小。项目不开采地下水用，项目所在地已接通政自来水管网。项目符合国家及地方产业政策。符合要求。
	污染物排放管控	1.执行大气环境（受体敏感重点管控区、布局敏感重点管控区）普适性管控要求。 2.执行自然资源（高污染燃料禁燃区）普适性管控要求。 3.区域内保留企业采用先进生产工艺，进行环保措施升级改造，严格落实污染治理设施。使用电、天然气等清洁能源。全面禁止露天烧烤。	
	环境风险防控	1.执行大气环境（受体敏感重点管控区）普适性管控要求。 2.执行土壤环境（建设用地污染风险重点管控区）普适性管控要求。 3.有效管控建设用地开发利用土壤环境风险，防范用地使用过程中土壤环境污染，强化企业关闭搬迁后土壤环境监管，严格污染地块再开发利用监管，有序推进建设用地绿色可持续修复，加强暂不开发利用污染地块风险管控，强化污染地块信息共享。	

综上，本项目不在生态保护红线内，符合环境质量底线要求，未涉及资源利用上线，符合《海南省生态环境准入清单》（2021年版）及海口市“三线一单”环境管控分区的要求。

6、与“三线一单”的符合性分析

①与生态保护红线规划相符性分析

项目选址不在 I 类和 II 类生态红线范围内，项目选址符合海南省生态保护红线管理规定。

②环境质量底线相符性分析

A、水环境质量底线

a.生活污水：项目生活污水经独立三级化粪池预处理，再进入自建污水处理站处理后，接入市政污水管网，污水排放执行空港污水处理厂接管标准；

b.医疗废水：本项目医疗废水（主要是出入境体检人员废水和实验室废水的混合废水）排入自建污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 的排放标准，最终进入空港污水处理厂

处理。

B、大气环境质量底线

本项目评价区域大气环境质量良好，所在的区域属于达标区。项目产生的废气采用“活性炭吸附系统”处理达标后升顶排放，对区域环境空气影响较小。

C、噪声

高噪声设备经采取减振、隔声等降噪措施后，不会引起所在区域声环境质量功能的改变。

本项目通过采取相应的环保处理措施后，能够做到污染物达标排放和有效处置，项目运营期不会降低环境质量底线。

③资源利用上线相符性分析。

本项目运营过程中消耗一定量的电源和水源等资源，其电源和水源均有市政供给，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

④生态环境准入清单

本项目为实验室项目，属于《产业结构调整指导目录》（2019年本，2021修订）鼓励类建设项目，同时未列入《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》中的禁止和限制类。且不属于高耗水和水污染严重的项目，占用资源较少，符合海南省及海口市的生态环境准入清单要求。

经查询“海南省三线一单成果发布系统”，项目所在区域属于江东新区“一港双心四组团”总体结构中的“大空港”，为重点管控单元，本项目建设内容符合管控要求。

综上，本项目与海口市“三线一单”是相符的。

7、与《海口市江东新区生态环境保护条例》（2021年）的符合性分析

本项目与《海口市江东新区生态环境保护条例》（2021年）中相关要求的符合性分析情况见下表。

表 1-5 项目与海口市江东新区生态环境保护条例分析一览表

序号	生态环境保护规划	本项目情况	符合性
第七条	市人民政府应当在江东新区建立生态环境保护与产业发展相融合的机制，构建绿色产业体系，实行	本项目主要为生物类实验项目，不属于高污染、高排放、高耗能项目。	符合

	生态环境准入清单和产业准入负面清单制度，不得引进高污染、高排放、高耗能项目。		
第十三条	市、区人民政府及其有关部门应当优先保障建设资金，高标准建设江东新区城镇污水处理设施及配套管网，并利用三维可视化等技术手段提升城市地下管网数字化管理水平，实现雨水、污水分流和污水集中处理，推动区域再生水循环利用。	本项目的医疗废水经地理式污水处理设施处理后经市南贸大道政管网排入空港污水处理厂处理。	符合
第十五条	市人民政府应当在江东新区建立城乡一体的生活垃圾管理系统，规范设置生活垃圾收集、转运设施，实行生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理。	本项目运营期产生的危险废物和医疗废物按要求暂存于危废间和医废间内，妥善收集，并且分类暂存，后交由有资质的专门机构收运处置。生活垃圾分类收集后由环卫部门清运。	符合
第十九条	在江东新区禁止下列行为： （一）向水体违法排放水污染物； （二）擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑污泥等建筑垃圾； （三）非法砍伐或者毁坏红树林； （四）炸鱼、毒鱼、电鱼以及在政府规定的禁止区域内垂钓、围网鱼虾等水生动物； （五）非法开采河砂、海砂； （六）非法围填海； （七）法律、法规禁止的其他行为。	本项目施工过程严格按照江东新区管理局的管理规定，施工产生的建筑垃圾、多余弃土方均运至指定地点堆放； 本项目产生的医疗废水经污水处理站处理后，排入南贸大道市政管网，进入空港污水处理厂处理。项目待污水管网可纳管排放后方可运营； 本项目占地不涉及填海用地，项目地址上植被均为周边农户种植的经济林木，以及灌草丛，建设单位正在为农户办理青苗补偿工作。	符合

8、项目与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气(2021) 65 号)的符合性分析

本项目与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》环大气〔2021〕65号附件《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》中相关挥发性有机物污染政策及技术规范的符合性分析情况见下表。

表 1-6 项目与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》的相符性分析

《通知》要求		本项目情况	相符性
1、开展重点任务和问题整改“回头看”	对重点任务完成情况和问题整改情况开展“回头看”。对未完成的重点任务、未整改到位的问题，要建立 VOCs 治理台账，加快推进整改。	本项目为新建项目，本项目经核算，预计年排放有机废气（非甲烷总烃）为 0.109kg/a，项目排放的有机废气（非甲烷总烃）量极少，项目不属于问题整改的重点企业。	相符

	二、针对当前的突出问题开展排查整治	各地要以石油炼制、石油化工、合成树脂等石化行业，有机化工、煤化工、焦化（含兰炭）、制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等化工行业，认真对照大气污染防治法、排污许可证、相关排放标准和产品 VOCs 含量限值标准等开展排查整治。	本项目为医学类实验室建设项目，不属于《通知》中要求的重点管理行业。但本环评已按环保要求建设单位对排放的有机废气（非甲烷总烃）进行处理，经处理后的废气可达标排放，不会降低项目所在区域的大气环境质量。	相符
		大气污染防治重点区域（以下简称重点区域）于 2021 年 10 月底前、其他地区于 12 月底前，组织企业自行完成一轮排查工作。	本项目位于海口市江东新区大空港范围内，不属于大气污染防治重点区域。本环评已要求建设单位设置检测计划。企业按检测计划落实，加强企业对有机废气（非甲烷总烃）排污管控工作。	相符
	三、加强指导帮扶和能力建设	加快 VOCs 重点排污单位主要排放口非甲烷总烃自动监测设备安装联网工作；对已安装的 VOCs 自动监测设备建设运行情况开展排查。	本项目实验剂量使用较少，项目规模小，预计年排放非甲烷总烃量为 0.109kg/a，不属于 VOCs 重点排污单位。但本环评已要求建设单位设置检测计划。	相符
	四、废气收集设施	存在的突出问题：敞开式生产未配备收集设施，未对 VOCs 废气进行分质收集，废气收集系统排风罩（集气罩）控制风速达不到标准要求，废气收集系统输送管道破损、泄漏严重，生产设备密闭不严等。	本项目在会产生挥发性有机物的工序设置集气装置收集有机废气，集气装置的设置均按照相关规范进行，项目运营后，定期进行检查和维护。	相符
		治理要求：产生 VOCS 的生产环节优先采用密闭设备，在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置正压的，宜建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCS 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	本项目的室内区域设置成负压区，并且在废气产生的环节或实验设备设置集气罩和通风橱，将室内区域产生的有机废气（非甲烷总烃）尽可能的收集，在经过活性炭吸附处理后外排。产生的废活性炭等危废委托有资质单位处理。	相符
五、有机废气治理措施	存在的突出问题：治理设施设计不规范、与生产系统不匹配；光催化、光氧化、低温等离子等低效技术使用占比大、治理效果差；治理设施建设质量良莠不齐，应付治理、无效治理等	本项目采用活性炭吸附装置处理有机废气（非甲烷总烃），项目运营后，定期进行检查和维护。	相符	

	<p>现象突出；治理设施运行不规范，定期维护不到位。</p> <p>治理要求：新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m²/g（BET 法）。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。活性炭、活性炭纤维产品销售时应提供产品质量证明材料。采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速宜低于 40000h⁻¹。采用非连续吸脱附治理工艺的，应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs，解吸气体应保证采用高效处理工艺处理后达标排放。蓄热式燃烧装置（RTO）燃烧温度一般不低于 760℃，催化燃烧装置（CO）燃烧温度一般不低于 300℃，相关温度参数应自动记录存储。有条件的工业园区和企业集群鼓励建设集中涂装中心，分散吸附、集中脱附模式的活性炭集中再生</p>	<p>本项目产生的有机废气（非甲烷总烃）通过集气装置收集后经活性炭吸附装置处理，后引至楼顶的排气筒排放，排放高度 25m。产生的废活性炭等危废委托有资质单位处理。</p>	<p>相符</p>
--	---	---	-----------

中心，溶剂回收中心等涉 VOCs“绿岛”项目，实现 VOCs 集中高效处理。

9、与生物安全相关规范符合性的分析

根据《生物安全实验室建筑技术规范》（GB-50346-2011）有关规定，根据实验室所处理的生物危害程度和采取的防护措施，生物安全实验室分为四级。微生物安全实验室可采用 BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4 表示相应级别的实验室。生物安全实验室应按下表进行分级。本项目根据业务开展要求设置二级生物安全实验室。

表 1-7 生物安全实验室的分级

分级	生物危害程度	操作对象	本项目
一级	低个体危害，低群体危害	对人体、动植物或环境危害较低，不具有对健康成人、动植物致病的致病因子	本项目为二级生物安全实验室
二级	中等个体危害，有限群体危害	对人体、动植物或环境具有中等危害或具有潜在危险的致病因子，对健康成人、动物和环境不会造成严重危害、有效的预防和治疗措施	
三级	高个体危害，低群体危害	对人体、动植物或环境具有高度危险性，主要通过气溶胶使人传染上严重的甚至是致命疾病，或对动植物和环境聚有高度危害的致病因子。通常有预防治疗措施	
四级	高个体危害，高群体危害	对人体、动植物或环境具有高度危险性，通过气溶胶途径传播或传播途径不明，未知的、危险的致病因子，没有预防治疗措施	

本项目需参照《实验室生物安全通用要求（GB19489-2008）》、《病原微生物实验室生物安全通用准则（WS223-2017）》、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB-50346-2011）、新型冠状病毒肺炎防控方案（第九版）（现行版本），进行实验室的设计和建造，配置必要的生物安全防护设备。

表 1-8 本项目与生物安全相关规范符合性（摘录）

标准	指标要求	本项目拟按要求建设
《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）	技术指标	二级生物安全实验室宜实施一级屏障和二级屏障
	对二级实验室建筑装修和结构的要求	平面位置：可共用建筑物，与建筑物其他部分可相同，但应设可自动关闭的带锁的门
		二级安全生物安全实验室应在入口处设置更衣室或更衣柜
		二级生物安全实验室应在实验室或实验

			室所在建筑内配备高压灭菌器或其他消毒灭菌设备	消室
			生物安全实验室的入口,应明确标示出生物防护级别、操作的致病性生物因子、实验室负责人姓名、紧急联络方式等,并应标示出国际通用生物危险符号	项目将按规定进行装修
		送风系统	新风口应高于室外地面 2.5m,并位于排风口的上风侧宽敞位置,同时应尽可能远离污染源	拟按规范设计
		气流组织	①送风口以下 0.5m 处气流速度不应大于 0.4m/s ②室内排风口应设在室内被污染风险最高的区域,单侧布置,不得有障碍 ③实验室内排风口下边沿离地面不宜低于 0.1m,且不应高于 0.15m;上边沿高度不应超过地面之上 0.6m。	
	排风系统	①排风机组必须一开一备; ②排风口的位置应高于所在建筑物屋面 2.5m 以上 ③排气筒选址应最大限度远离科研、办公环境;		
	《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)对二级实验室设施和要求		实验室应有防止节肢动物和啮齿动物进入的措施	拟按规范设计
			每个实验室应设洗手池,宜设置在靠近出口处	
			实验室围护结构内表面应易于清洁、不渗水、耐化学品和消毒灭菌剂的腐蚀。地面应平整、防滑,不应铺设地毯	
			墙壁、天花板和地面易于清洁,各种家具和设备之间应保持生物废弃物容器的台(架)	
	《微生物和生物医学实验室安全通用准则》对二级实验室设置的基本要求		实验室如有可开启的窗户,应设置纱窗洗手池;水龙头开关应为非手动式,宜设置在靠近出口处。	拟按规范设计
			应通过自动控制措施保证实验室压力及压力梯度的稳定性,并可对异常情况报警	
			可能产生致病微生物气溶胶或出现溅出的操作均应在生物安全柜(Ⅱ级生物安全柜为宜)或其他物理抑制设备中进行,并使用个体防护设备	
		在实验中应穿着工作服或罩衫等防护服。离开实验室时,防护服必须脱下并留在实验室内。不得穿着外出,更不能携带回家。用过的工作服应先在实验室中消毒,然后统一洗涤或丢弃		
		应设置实施各种消毒方法的设施,如高压灭菌锅、化学消毒装置等对废弃物进行处理		
		实验室门宜带锁、可自动关闭		
		实验室出口应有发光指示指标		
	实验室宜有不少于每小时 3~4 次的通风换气次数			

新型冠状病毒肺炎 防控方案（第九版） （现行版本）	开展新冠病毒核酸检测的实验室应当设置以下区域：试剂储存和准备区、标本制备区、扩增和产物分析区。	拟按规范设计
	实验室设置应遵循“各区独立，单向流动（注意风向，压力梯度走向）	
	标本制备区：为防止污染，该区宜保持负压状态。为操作方便，标本的分装以及核酸提取也可以在独立的生物安全二级（BSL-2）实验室进行	
	标本处理：标本处理。使用含胍盐等灭活型采样液的标本无需进行灭活处理，可直接进行核酸提取，而使用非灭活型采样液的标本，按照核酸提取试剂盒的说明，取适量标本加至核酸提取裂解液中充分混匀作用一定的时间则可以有效灭活病毒。选用热灭活时可采用 95℃ 加热 15 分钟。	
《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》 （WS233-2002）	应设置实施各种消毒方法的设施，如高压灭菌锅、化学消毒装置等对废弃物进行处理。	项目配备有高压灭菌器。
《病原微生物实验室生物安全管理条例》	一级、二级实验室不得从事高致病性病原微生物实验活动。	经对照《人间传染的病原微生物名录》，本项目不从事《名录》中公布的第一类、第二类病原微生物和按照第一类、第二类管理的病原微生物的实验活动。
	新建、改建或者扩建一级、二级实验室，应当向设区的市级人民政府卫生主管部门或者兽医主管部门备案。	项目按要求管理。
	实验室应当依照环境保护的有关法律、行政法规和国务院有关部门的规定，对废水、废气以及其他废物进行处置，并制定相应的环境保护措施，防止环境污染。	设置了废水、废气和固废的污染防治措施。
《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》	一级、二级实验室不得从事高致病性病原微生物实验活动。	项目不从事高致病性病原微生物实验活动。
	实验室必须按照下列规定，妥善收集、贮存和处置其实验活动产生的危险废物，防止环境污染。	项目产生的危险废物暂存于危废间、产生的医疗废物暂存于医废间，医疗废物和危险废物分类收集暂存，交由有资质单位处置，建立危险废物登记制度，对其产生的

本实验室还未动工，施工设计方案在进行中，因此需按上述技术规范及标准进行设计，可满足要求。

10、项目与周边环境相融性分析

本项目位于海南省海口市江东新区的大空港用地范围，项目所在地的交通系统和供电供水功能较为完备。根据对周边环境调查，项目所在区域以杂木林（主要是周边农户种植的经济林木）和灌草丛以及农耕田地为主，项目所在区域为正在开发的区域，周边最近的环境敏感点为西侧约 520m 的美蓝村和东北方向约 530m 的谭康仔村，其他区域为灌草丛、杂草丛和农耕田地。

项目在运营过程中主要污染物主要为废气、生活污水、设备噪声、生活垃圾、危险固废等。营运期所产生的废气主要是非甲烷总烃，产生量极少，噪声主要为设备噪声，固体废弃物按要求分类暂存并妥善处置，在采取相应的污染放置措施后，各项污染物的排放都能够满足排放要求，实现废水、废气、噪声、固废的达标排放。不会对周围环境造成大的影响。根据上述分析，本项目在做好相应的环保措施后，对周边环境影响不大。建议建设单位严格按照环保要求运行，避免造成对周边环境的影响。

综上所述，本项目外环境无重大环境制约因素，外环境关系较为简单，项目与外环境相容。

11、与《海南省人民政府关于建立无氟省级区域的决定》的相符性分析

本项目建设内容涉及有低温冷藏系统和低温冰箱，根据《海南省人民政府关于建立无氟省级区域的决定》琼府（1999）73 号，从 2002 年 12 月 31 日起，海南省全省全面禁止使用氟里昂。从《决定》发布之日起，海南省就开始逐步用符合国际制冷行业标准的非氟里昂制冷剂。

R404A 属于 HFC 型非共沸环保制冷剂（完全不含破坏臭氧层的 CFC、HCFC），R404A 未列进《中国受控消耗臭氧层物质清单》，符合《保护臭氧层维也纳公约》、《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》的规

定。得到目前世界绝大多数国家的认可并推荐的主流低温环保制冷剂，广泛用于新冷冻设备上的初装和维修过程中的再添加。

R404A 是目前世界公认并推荐的主流低温环保制冷剂，是五氟乙烷、三氟乙烷、四氟乙烷的混合物，R404A 作为当今广泛使用的中低温制冷剂，常应用于冷库、食品冷冻设备、船用制冷设备、工业低温制冷、商业低温制冷、交通运输制冷设备（冷藏车等）、冷冻冷凝机组、超市陈列展示柜等制冷设备。类似的环保制冷剂还有 R410、R717 等等。环评要求建设单位不得使用被禁止的氟利昂制冷剂产品，推荐使用如 R404、R410、R717 等无氟制冷剂，以减少大气臭氧层的消耗。

二、建设项目工程分析

1、项目建设规模及内容

本项目服务内容为海关口岸类的医学样品检测实验室及入境人员的检查检疫门诊部，主要从事国际旅行医学检查、国际旅行医学检验、国际旅行健康咨询、国际旅行预防接种、国际旅行医疗服务、相关医疗服务；年卫生检疫人数：约 25000 人次；年监测样品数量：约 50000 次。

建设单位规划用地面积约 24018.21m²（约合 36.03 亩），海口海关技术中心实验室建设项目、海口海关国际旅行保健中心及海口海关智慧监管平台业务用房的选址均在这块用地范围内。

用地范围内主要建设有四个功能区，分别是本项目（实验楼 5F，实验及门诊楼，不含住院病床）、数据机房楼（5F，数据处理用途）、智慧监管技术业务楼（5F，综合办公房用途）、技术中心（实验楼 5F，实验用途）等。

本项目位于建设单位规划用地地块的北侧（位于地块 1 位置，详见附图的“海口保健中心总平面图”），用地面积 9229.21m²，总建筑面积 8878.57m²（含地下建筑面积），地上五层，地下一层，地上建筑面积 7198.57m²，地下建筑面积 1680m²，建筑占地面积 1440m²，容积率 1.06。（注：本项目仅为建设单位规划用地内的其中一个建设部分，即本项目用地面积 9229.21m²在规划用地面积约 24018.21m²内。）

本项目配套建设危废间、医废间、污水处理系统等相关设施及其他辅助设施等。

建设单位规划用地范围内现状为杂木林和灌草地，规划为行政办公用地。

项目内仅作为口岸用的检查检疫窗口，如若检查中发现传染病毒或其他社会危害事物，则将人或物转运至专业机构处理。

本项目的主要工作内容是对出入境的样品和出入境的人员进行检测，样品年检测能力是 50000 份/年，出入境的检测人员是 25000 人次/年。50000 份样品的来源主要是海关单位中外勤执法检测人员送来的样品，样品包含病媒介生物个体、动物和人体体液、海产品等符合海关检测需求的样品；25000 人次是指在本项目内进行检查的人员人次，主要检测该部分人员的身体健康状况、体液血液指标状态、病毒感染情况等。外勤送来的检测样品以样品数计，外勤执法人员的采样场所有飞机、轮船、港口等进出境的主要场所。出入境的检测人员是指来本项目内检查的人员，以人次计。

需要在本项目内进行采样及分析的出入境体检人员主要是指来到本省/市并有长住或长离需求的(进出国境并需要长住我国或离国到国外长住)的需要体检报告的人员。这

建设内容

些人员的样本由本项目工作人员直接采样检测，预计年检测人数为 25000 人次。

本项目仅对实验室内的检测样品负责，外勤人员的抽检方案不在本项目的工程涉及范围内。

本次环评不包括辐射相关内容，建设单位将委托有资质单位另行评价此部分内容。

本项目建设的实验室等级不属于 P3、P4 类实验室，不属于转基因实验室。实验室等级为 P2。

项目拟设置工作人员 31 人，年工作 250d，日工作时间 8h。

表 2-1 项目组成一览表

工程类别	工程内容	建筑类型	建设规模
主体工程	实验室兼门诊室	砖混结构	<p>总建筑面积 8878.57m²，共分五层楼：</p> <p>一层（接待+留观隔离）：设有医疗废物暂存间、咨询室、接待区、接种室、值班室、留观室、隔离室、流调室、采样室、抽血室、留样室、抢救室。建筑面积 1401.79m²。</p> <p>*本项目的隔离间主要是针对在本项目内做检测的出入境人员做临时隔离使用的，在出入境人员体检检测的过程中出现不适症状、或是检测结果显示病毒感染阳性的此类人，将会在隔离室中等待专业的医疗机构转运，其他无病症和未感染者可自行离开本项目。</p> <p>二层（基础检查+业务）：妇科室、皮肤检查室、内科检查、五官科室、业务用房、文印室。建筑面积 1401.79m²。</p> <p>三层（业务+休息区）：仓库区、更衣区、业务用房、档案室、休息室。建筑面积 1401.79m²。</p> <p>四层（实验室）：微生物检验室、艾滋病检测区（包括艾滋病确证、艾滋病检测筛查等艾滋病相关的检验用区）、临检实验室、生物大分子检测区、免疫实验室、试剂耗材室、样品存放区、低温室(低温冰箱)、消毒室(高压灭菌锅)。建筑面积 1401.79m²。</p> <p>五层（实验室）：寄生虫媒介实验室、生物细胞实验室、病毒室、生物大分子检测区、体液实验室、样品存放区、生物检疫标本库、档案室、业务用房、试剂耗材室。建筑面积 1401.79m²。</p> <p>顶层：水箱间、机房室、风井口、废气排放口（微生物室排气口、隔离室排气口、传染病排气口、寄生虫实验室兼病毒室排气口、一般区域排气口）。</p> <p>负一层：风机房、水泵房、消防水池、配电间柴油储油间。</p>
公用工程	供电	/	市政供电
	供水	/	市政供水
	排水	/	雨污分流，污水经自建污水处理设施处理后通过南贸大道市政污水管网进入江东新区空港污水处理厂。

环保工程	废水	污水处理站	地埋式	污水处理系统为玻璃钢一体化封闭式设计，拟采用“ 格栅-调节-生物接触氧化池-MBR膜-二沉池-消毒-脱氯 ”工艺，处理能力20t/d。并安装污水流量在线监控装置。
		化粪池1#+消毒池1#	地埋式	本项目工作人员产生的生活污水和出入境体检人员产生的生活污水经化粪池1#+消毒池1#预处理后，进入污水处理站处理，最后排入市政污水管网。
		消毒池2#		实验室区域的实验废水经专用的排水管道进入消毒池2#消毒处理后，进入污水处理站处理，最后排入市政污水管网。
	废气	实验室有机废气	负压室	项目实验室内各区域相对封闭，并配有通风橱、抽风机、排风管，实验室有机废气经收集后通过楼顶二级活性炭吸附装置处理后经排气筒高空排放。
		微生物气溶胶废气	负压室	涉及病原微生物的操作均在带 自净功能的封闭安全柜 内进行（如微生物检验室），柜内配备高效粒子空气过滤器（HEPA）对气溶胶废气进行过滤吸附处理，安全柜排气筒内置的高效过滤器对粒径0.3 μm 以上的气溶胶去除效率达到99.99%，排气中几乎不含病原微生物气溶胶，可以有效地避免含病原体的气溶胶无组织排放。
		传染性疾病室（涉及病媒的科室）废气	负压室	艾滋病检测区、病毒室、寄生虫实验室、微生物检验室设独立的排风系统，采用 干式风机盘管（回风口加纳米光电空气消毒过滤器）+新风（初、中效二级过滤）系统 。
		楼体其他区域废气	/	大空间如大厅、等候区域等采用低速风道全空气系统，独立处理新回风，大厅的气流采用上送下回方式，减少病菌感染和减轻空气异味，回风经纳米光电空气消毒过滤器处理后循环使用；空调箱均设有中效过滤器。 其他诊室、科室、办公、资料室等小空间用房采用半集中式空气-水系统，房间内设风机盘管，各功能使用区设集中新风系统，新风空调箱均设有中效过滤器。保证各功能场所的使用独立性和控制调节便利性，有利于防止交叉感染。
		污水处理站废气	地埋式	污水处理站采用地埋式、池体密闭，产生的臭气经收集由二级活性炭吸附装置除臭后，再进入空气消毒装置进行消毒处理，最后引至地面排放无组织排放后扩散。同时在污水处理站周边喷洒除臭剂、消毒剂，种植绿化吸附除臭。
		备用柴油发电机废气	地下室	选用含硫量较低的柴油，燃油废气通过采用 De-N0x 催化转换器+颗粒捕集器+石灰水溶液吸收SO² 的处理方式，最后引至楼顶排放，排放高度25m。
		噪声	减震处理等	/
	固废	危险废物暂存间	砖混结构	设置在楼体的1楼东侧 ，建筑面积10m ² 。危废间按《危险废物暂存间建设要求》和《危险废物收集贮存运输技术规范》，做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，分类暂存危险废物。
		医疗废物暂存间	砖混结构	设置在楼体的1楼东侧 ，危废间旁的区域，建筑面积20m ² 。医废间按《医疗废物管理条例》的要

			求建设和管理，并做好医疗危废、特殊废液等医废的分类暂存工作。
	生活垃圾	/	设置垃圾暂存点，定点收集，后由环卫清运

部分科室功能说明：

①寄生虫实验室：位于实验楼5层，属于病媒生物室，病媒仅限于人体内的寄生虫（如线虫、钩虫、蛔虫、疥虫等），种类不多，数量少，个体小。此科室主要用于存放口岸送来的病媒，病媒可短时间内暂时存放，待实验完后，即进行灭活、消毒处理，转移至危险废物暂存箱，并交由有相应资质的有关单位进行清运处理。

②标本库：标本库主要用于部分实验检测对象经检测后，进行灭活、消毒处理，制作实验室标本，而非生物学标本，标本制成后存放于标本库。

③生物大分子检测区：主要进行分子生物学实验和检验，对寄生虫、细菌等媒介生物，以及病毒（如新冠病毒、艾滋病病毒等）、食物的DNA、RNA进行检测分析，以杜绝海运、空运、铁路运输进入口岸的病媒生物和其他病媒载体进入。

表 2-2 建设项目检测一览表

名称	年检量	说明
样品检测	50000 份	外勤人员送来的检测样品数量。样品包含病媒介生物个体、动物和人体体液、海产品、HIV 病毒标本等符合海关检测需求的样品。
出入境体检人员	25000 人次	在本项目内进行体检检测的人员。主要检测该部分人员的身体健康状况、体液血液指标状态、病毒感染情况等。

3、主要设备

本项目主要使用设备及数量见下表：

表 2-3 本项目主要使用设备表

设备名称	数量（台）
彩色多普勒超声诊断仪	2
超声光散射乳腺成像系统	1 套
糖尿病风险评估系统	1 套
血液细胞分析仪	1
全自动酶免分析系统	1
全自动化学发光分析系统	1
全自动生化分析仪	1
全自动糖化血红蛋白分析仪	1
冠状病毒全自动封闭检测平台	2
尿液分析仪	1
消化内镜	3 套
全自动血液分析仪	若干
尿沉渣图像分析系统	1 套
B2 型生物安全柜	若干
通风橱	10
干式恒温器	若干
培养箱	若干
压力蒸汽灭菌器	若干

数显恒温水浴锅	若干
纯水机	2
离心机	若干
振荡器	若干
电热恒温干燥箱	6
臭氧、紫外线验单消毒柜	4
全自动酶免仪	若干
正视显微镜	若干
数显混匀器	4
生化培养箱	4
全自动分枝杆菌培养及药敏系统	1
超低温冰箱	3
冰箱温度监测系统	1套
环境温湿度监测预警系统	1套
荧光定量PCR仪	5
全自动核酸纯化仪	若干
X光机	3
三道自动分析心电图机	6
心电图仪	若干
暗适应仪	2
电测听仪	若干
耳鼻喉综合检查台	6
眼科图象分析系统	1套
超声波骨密度仪	6
空气采样器	3
余氯检测仪	2
微生物鉴定仪	1
PCR扩增仪	3
基因测序系统	1套
医用物资智能储存柜	5

4、项目主要实验耗材

项目主要原辅耗材及耗材情况见下表。

表 2-4 项目主要检测药剂及耗材一览表

序号	名称	规格	年用量	单位
1	疟疾抗体试剂盒	/	200	盒
2	艾滋病快速检测试剂盒	/	500	盒
3	新型冠状病毒快速检测试剂盒	/	50000	盒
4	肠道病原体检测试剂	/	6000	盒
5	蚊类携带病原体专用试剂盒	/	5000	盒
6	蝇类、蜚蠊类携带病原体专用试剂盒	/	5000	盒
7	抗 HIV-1 血清(液体) 标准物质	/	8000	支
8	抗 HCV 血清(液体) 标准物质	/	8000	支
9	HBsAg 血清(液体) 标准物质	/	8000	支
10	抗 TP 特异 国家标准物质	/	3000	支

11	抗 TP 血清(液体) 标准物质 (非特异)	/	3000	支
12	ALT (冻干粉) 标准物质 (中值)	/	4000	支
13	阴性 (液体) 质控品	/	8000	支
14	人类免疫缺陷病毒抗原抗体诊断试剂盒 (ELISA)	/	1000	盒
15	乙型肝炎病毒表面抗原 (ELISA)	/	3800	盒
16	HCV 抗体 (ELISA)	/	3800	盒
17	TPPA	/	500	盒
18	TRUST	/	1200	盒
19	呼吸道病原体检测试剂	/	10000	盒
20	HBsAg (乳胶法)	/	3100	盒
21	乙肝二对半 (乳胶法)	/	10000	盒
22	丙型肝炎病毒抗体 (胶体金法)	/	4000	盒
23	ABO 反定型用红细胞试剂盒	/	4000	盒
24	抗 A、抗 B 血型定型试剂 (单克隆抗体)	/	11000	盒
25	甲型肝炎病毒 IgM 抗体(ELISA)	/	13000	盒
26	戊型肝炎病毒 IgM 抗体(ELISA)	/	13000	盒
27	HAV IgM 抗体 (金标法)	/	6300	盒
28	HEV IgM 抗体 (金标法)	/	6300	盒
29	生化质控血清	/	20000	盒
30	血型试剂卡	/	60000	盒
31	SYSME XS 血液分析专用稀释液	/	12000	盒
32	溶血剂 (希森美康 1000i 专用白细胞分类溶血剂)	/	12000	盒
33	血红蛋白检测试剂 (希森美康 1000i 专用血红蛋白溶血剂)	/	20000	盒
34	染色液 (希森美康 1000i 专用白细胞分类染色液)	/	20000	盒
35	中值全血质控品	/	500	支
36	Cell-50 清洗液	/	30000	支
37	丙氨酸氨基转移酶	/	2	盒
38	常规生化复合校准品	/	50000	盒
39	HIV (酶标法)	/	6000	包
40	多项目尿液化学分析控制品	/	35000	盒
41	尿十项试纸	/	900	筒
42	PSS07 S-S 平板	/	600	盒
43	志贺氏沙门菌增菌液	/	10	瓶
44	压力蒸汽灭菌生物批示剂	/	9000	盒
45	3M 压力指示带	/	50	卷
46	G-1 型消毒剂浓度试纸	/	700	盒
47	紫外线强度指示卡	/	30	盒
48	次氯酸钠溶液	/	10	瓶

49	冷冻管 (带刻度)	/	1000	支
50	EDTAK2 单管	/	5000	支
51	真空采血管	/	50000	支
52	采血针	/	50000	支
53	注射器	/	18000	支
54	尿杯	/	50000	个
55	止血带	/	200	米
56	止血贴	/	300	盒
57	一次性乳胶手套	/	60000	对
58	一次性薄膜手套	/	50000	个
59	一次性口罩	/	5000	个
60	75%酒精 (1000mL/瓶)	/	50	瓶
61	安尔碘 (普通)	/	50	瓶
62	含氯消毒剂 (次氯酸钠)	/	25	桶
63	强力消毒净 (阳离子表面活性剂)	/	20	瓶
64	无水乙醇 (1000mL/瓶)	/	10	瓶
65	塑料吸管	/	7000	支
66	灭菌棉签	/	1	箱
67	玻璃试管	/	500	支
68	吸嘴	/	10	包
69	吸嘴 (圆柱形)	/	10	包
70	白色大吸嘴	/	3000	支
71	吸嘴	/	3000	支
72	DNA 试剂盒	/	10000	盒
73	RNA 试剂盒	/	10000	盒
74	反转录试剂盒	/	10000	盒
75	甲醇 (500mL/瓶)	/	4	瓶

*项目主要原辅耗材均由市场购入,由建设单位的采购部门从有效途径购买,并由专业的供应商送达,再由建设单位方的专业人员安排入库。

表 2-5 项目主要检测药剂理化性质一览表

名称	理化性质	燃烧/爆炸性	毒性
含氯消毒剂 (次氯酸钠)	次氯酸钠消毒液有效氯理论含量约 34.0g/L~46g/L, 是一种强碱弱酸盐溶液。次氯酸钠熔点 18°C, 沸点 111°C/1.3kPa, 可溶于水, 有刺激性。	本品具刺激性。	LD50 经口-大鼠 ->406mg/kg
乙醇	有机化合物, 在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体, 低毒性, 纯液体不可直接饮用; 具有特殊香味, 并略带刺激; 微甘, 并伴有刺激的辛辣滋味。易燃, 其蒸气能与空气形成爆炸性混合物, 能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。	易燃	-
甲醇	无色澄清液体, 微有乙醇的气味, 易挥发, 易流动,	易燃、易挥发	LD50(大鼠)

燃烧时无烟有蓝色火焰，能与多种化合物形成共沸混合物，能与水、乙醇、乙醚、苯、酮类和其他有机溶剂混溶，溶解性能优于乙醇，能溶解多种无机盐类，如碘化钠、氯化钙、硝酸铵、硫酸铜、硝酸银、氯化铵和氯化钠等，相对密度(d204)0.7915，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，折光率(n20D)1.3292，闪点(闭杯)12℃，易燃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 6.0%~36.5%(体积)。有毒，一般误饮 15mL 可致眼睛失明，一般致死量为 100~200mL。属于低毒毒性。

经口)：
5628mg/kg

4、总平面布局合理性分析

建设单位的规划用地设四个区域，并且相对独立，大体可分为南北两个区，北区为实验（兼体检门诊功能）楼区，南区为办公区，办公生活区与实验（兼体检门诊功能）楼区形成空间隔离，并且有效划分人流车流和物流，规划用地范围内有环道路建设，出入方便。其用地的主要出入口设置在南贸大道，在南贸大道一侧为办公区，本项目与南贸大道之间距离较远，约 70m，距离较远，因此可降低本项目受车流噪声的影响。

本项目设有一间危废暂存间（10m²）和一间医废间（20m²），位于本项目一楼的东侧区域，建设单位拟对危废间和医废间设置专门的进出门，与其他区域不相交，可大大减少转运过程的危险废物及医疗废物外溢事故发生。

项目楼顶楼设置废气排放口，距离排气口最近距离的敏感点是西侧的美蓝村，距离实验楼（本项目）约 540m，以及东北面的谭康仔村，谭康仔村距离实验楼（本项目）约 560m，距离均较远，并且美蓝村和谭康仔村均不在实验楼的盛行风的下风向，同时排气口排放高度较高，空气扩散快，而村内建筑相对较低，与实验楼有 10m 以上的高差，处理达标后的废气经大气扩散稀释净化后，项目排放的废气对外环境敏感点影响较小。

污水处理系统设置在本项目的西北角的绿地上，设计为地埋式，减少景观影响，并且地埋式方便废气收集，经投加除臭剂处理后，恶臭气体受到抑制，产生量相对较小，再经过距离衰减和地面植被净化后，污水处理站的废气对大气环境影响可降到较低水平，不会改变区域大气环境质量。

总体来看，本项目实验区、办公区布局较为清晰，空间上相对隔离，交叉路线短，环保设施设置位置离环境敏感因素远，对外环境影响较小，设置合理。总平面布置图见附图 5。

5、工作制度及人员定额

年工作日：250 天。

项目拟招工作人员 31 人，本项目内不设食堂。仅昼间运营，拟设每日工作时间为

9:00~17:00。

6、公用工程

6.1 给水

本项目供水方式采用市政自来水直接供水。

6.2 排水

排水采用雨、污分流制原则。

(1) 雨水排放去向：排进市政雨水管网。

(2) 污水排放去向：雨污分流，污水经自建污水处理设施处理后通过南贸大道市政污水管网进入江东新区空港污水处理厂。污水处理系统拟采用“消毒-格栅-调节池-生物接触氧化池-MBR膜-二沉池-消毒-脱氯”工艺，处理能力5t/d。

6.3 供电

本项目供电方式为由市政电网供电。发电机房内配置1台300kW的柴油发电机作为应急电源。

1、营运期工艺流程和产排污环节

本项目主要检测流程和产污环节如下：

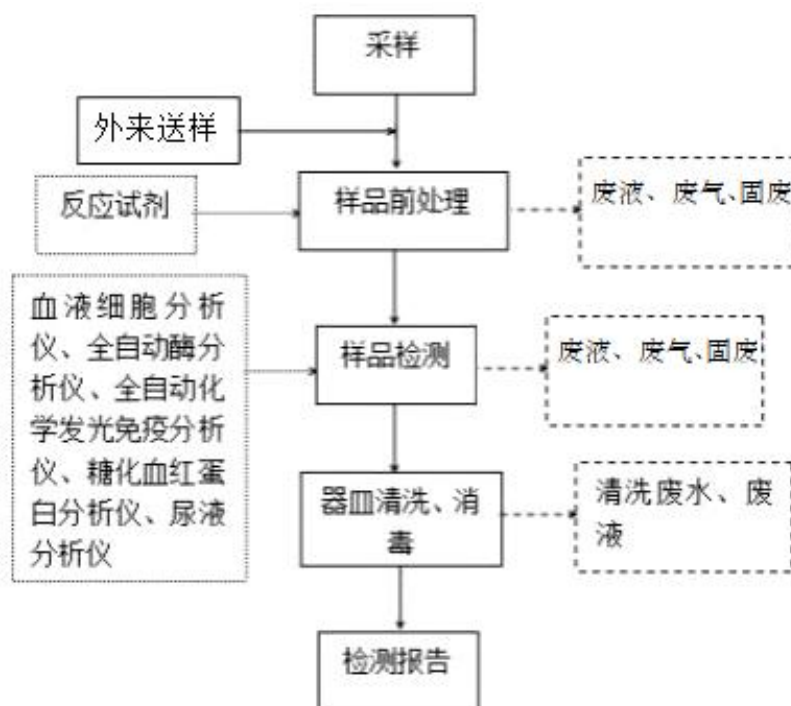


图2-1 项目医学实验室检测流程及产污示意图

工艺流程简述：采集血样、小便样品、肛拭子、呕吐物、含病原微生物的水样等样品，通过添加反应试剂对样品进行前处理，进行样品检测，得出检测结果。在实验器皿清洗、消毒工序中会产生废水和废液。

工艺流程和产排污环节

在样品对接或获取过程中，样品的接收为独立的分区，单品接收/获取。实验室配备冰箱、离心机、试验台、涡旋振荡器、微量加样器等样品前处理使用的一起。使用含胍盐等灭活型采样液的标本无需进行灭活处理，可直接进行核酸提取；而使用非灭活型采样液的标本，按照核酸提取试剂盒的说明，灭活病毒，再进行后续工序。多余样品的医疗废物要先经高压蒸汽灭菌锅进行灭菌处理，有效灭活病原微生物后，再暂存于医疗废物暂存间。实验室配有灭活设施（消毒剂浸泡及高压蒸汽灭菌锅），对于微生物实验室具有传染性的器皿及少量具备传染性的污水，必须经灭活处理。灭活处理后的器皿不在具有传染性，再用水进行洗刷。

上述实验流程是本项目的主要实验流程概述。以下列出主要的单项实验过程：

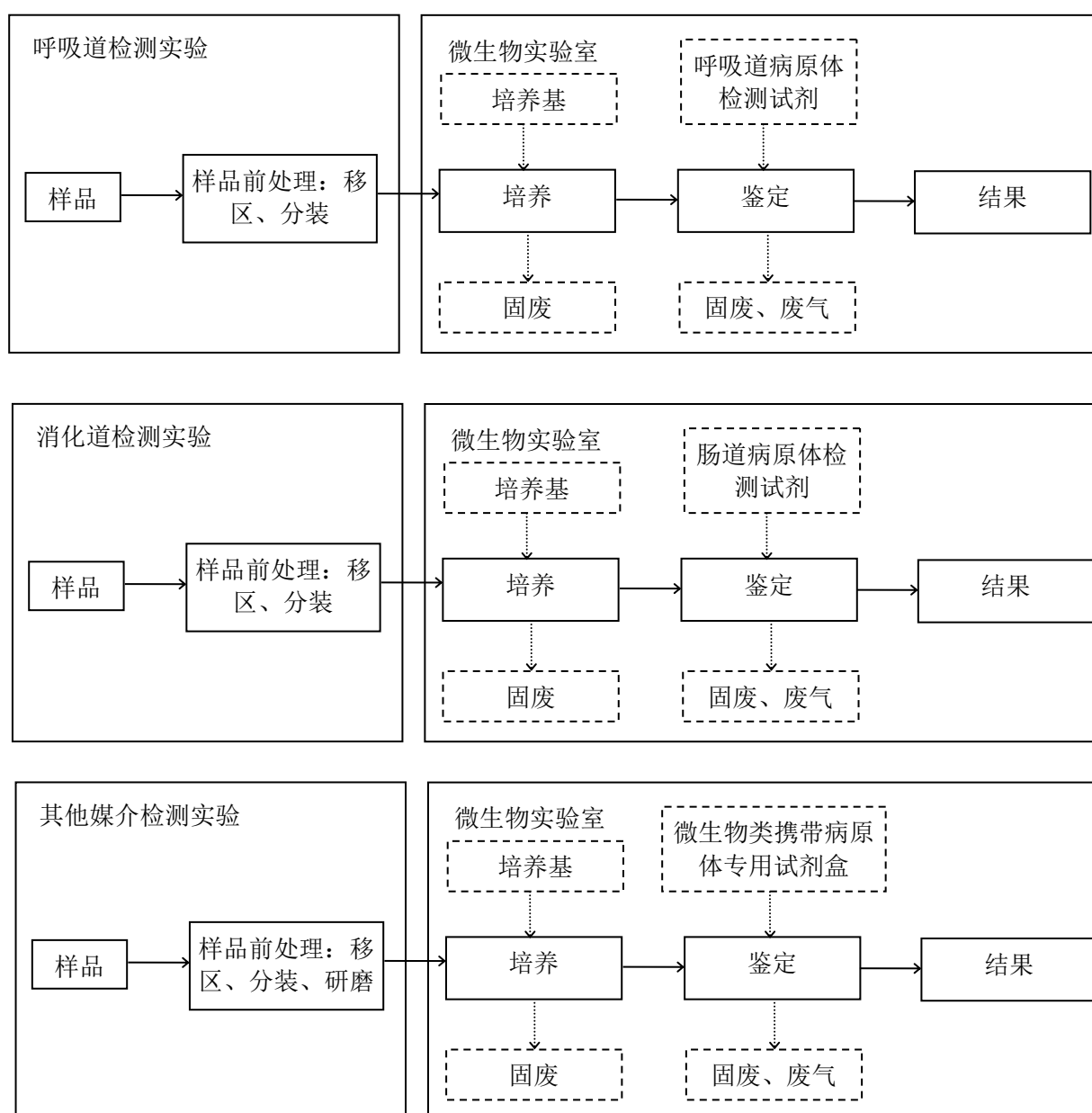


图 2-2 项目微生物、传染疾病实验室检测流程及产污示意图

工艺流程简述：采集血样、小便样品、肛拭子、呕吐物、含病原微生物的水

样，及含传染性疾病媒介等样品，分别在微生物实验室、传染性疾病（病毒）实验室此类封闭式条件的实验室内进行移取、分装、研磨等样品前处理后移至微生物实验室进行检测检测，在处理后的样品中加入培养基，置于培养箱中进行培养，使用专用的试剂对培养后的样品进行鉴定，得出检测结果。在培养鉴定过程中会产生废培养基、废一次性试验用品、废标本等。

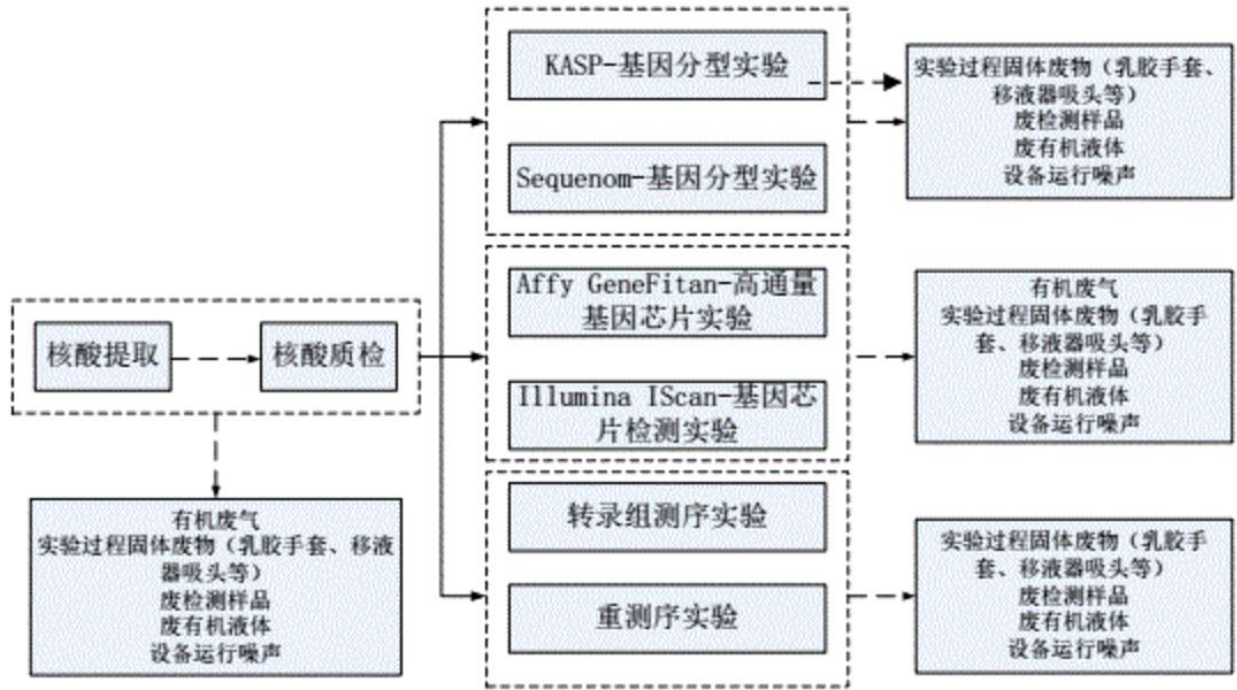


图2-3 生物大分子实验流程

生物大分子实验流程介绍如下：本项目生物大分子实验主要检测人体寄生虫、病毒类、微生物类的基因，根据检测类别，取唾液、粪便、血液或者组织切片进行DNA的提取和质检，质检完成后根据口岸入境许可的要求，进行针对性的基因检测实验，实验产品为分析得到的基因数据。总体流程如下：样本抽取入库→检测、试验→出具结果、废标本→灭活。

与项目有关的原有环境污染问题	项目建设性质为新建。根据环评现场调查，现状场地为未开发用地，因此无与项目有关的原有环境污染问题。
----------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、环境空气质量现状

1.1 空气质量标准

本项目区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

1.2 区域空气质量现状

项目所在区域达标判断采用国家或地方环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行),基本污染物环境质量现状数据采用“国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据”。项目区域大气环境质量现状引用海口市生态环境局于2022年6月2日发布的《2021年海口市生态环境状况公报》,2021年,全市环境空气质量保持优良水平。优级天数为281天,良级天数为78天,优良天数比例占全年百分比98.4%,轻度污染天数6天,占全年百分比的1.6%。

全市空气质量综合指数为2.08,二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、可吸入颗粒物(PM₁₀)和细颗粒物(PM_{2.5})平均浓度分别为4ug/m³、10ug/m³、28ug/m³和14ug/m³;一氧化碳(CO)24小时平均第95百分位数是0.7mg/m³,臭氧(O₃)日最大8小时平均第90百分位数是124ug/m³。

根据《2021年海口市生态环境状况公报》监测数据和《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录C中要求进行年度环境空气质量汇总和评价,具体数据见下表3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	二级标准限值	达标情况
SO ₂	年平均浓度	4	60	达标
NO ₂	年平均浓度	10	40	达标
PM ₁₀	年平均浓度	28	70	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	14	35	达标
CO	24h 平均低 95 百分位	0.7	4	达标
O ₃	日平均 8h 平均值第 90 百分位	124	160	达标

根据上表3-1的统计结果可知,海口市2021年全年环境空气SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准限值要求,区域环境空气质量良好,项目位于环境空气质量二级达标区内。

1.3 特征因子环境质量现状

为了解项目所在区域环境的大气环境现状,根据本项目大气污染物排放特点及周围

地区的环境特征，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中关于大气环境质量现状监测要求，主导风向下风向布置1个大气环境检测点位，根据本项目特点确定本项目的大气环境主要特征因子为非甲烷总烃，检测频次为3天（2022年8月5日~7日），每天监测4次。

本项目检测工作委托海南中科环境检测有限公司，该公司于2022年11月16日~2022年11月18日对项目区大气进行监测，其监测结果见下表：

表 3-2 项目区域环境空气中特征因子浓度监测结果（引用，摘选）

监测日期	监测点位	监测项目	检测结果（mg/m ³ ）				标准限值（mg/m ³ ）	评价结果
			1	2	3	4		
2022.11.16	项目边界西南方向（下风向）	非甲烷总烃	0.45	0.43	0.41	0.40	2.0	达标
2022.11.17		非甲烷总烃	0.34	0.32	0.32	0.32	2.0	达标
2022.11.18		非甲烷总烃	0.52	0.44	0.40	0.44	2.0	达标

根据以上的监测结果可知，项目所在区域非甲烷总烃浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2.18）附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值，说明本项目所在区域非甲烷总烃可达环境质量水平。

2、声环境质量现状

为了解项目声环境质量现状，建设单位委托海南中科环境检测有限公司于2022年11月16日进行声环境质量监测。此次监测以本项目的用地红线四周设监测点，监测结果见下表。

表 3-3 项目所在区域声环境质量现状监测结果

测点名称	检测时段	检测结果（Leq）	主要声源	标准限值	达标评价
N1 项目东厂界	昼间	47	自然声源	昼间：60	达标
	夜间	43	自然声源	夜间：50	达标
N2 项目南厂界	昼间	47	自然声源	昼间：60	达标
	夜间	44	自然声源	夜间：50	达标
N3 项目西厂界	昼间	53	社会生活	昼间：60	达标
	夜间	44	社会生活	夜间：50	达标
N4 项目北厂界	昼间	51	社会生活	昼间：60	达标
	夜间	45	社会生活	夜间：50	达标
执行标准	参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准评价。				
备注	①测量条件：天气晴，最大风速 1.8m/s，仪器校准前后测量值不大于 0.5dB(A)； ②本项目南侧距离南贸大道道路红线距离约 70m，因此本项目南侧厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。				

根据上表的监测结果可知，本项目的用地红线范围四周厂界声环境监测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准，区域声环境质量良好。

3、地表水环境质量现状

与本项目较近的地表水体是项目北面约 1.1km 的牛下水库。

根据《海口市地表水功能区划》、《海南省水污染防治行动计划实施方案》、《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》，确定牛下水库的水质保护目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

牛下水库：目前牛下水库未设置监控考核断面，水质保护目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

根据海口市生态环境局 2022 年 6 月公布的《2021 年海口市生态环境状况公报》显示，海口市城镇内河（湖）考核断面水质达标率 93.8%，其中 29 处省级考核断面中，27 处达标，2 处超标，水质达标率 93.1%；4 处市级考核断面中，3 处达标，1 处无水，水质达标率 100%。海口市水环境质量达到水质管理目标要求。

主要环境保护目标及保护级别见下表：

表 3-4 主要环境保护目标

环境类别	保护目标	坐标	方位	距离（m）	规模	环境功能	保护级别
环境空气	美蓝村	E: 110.493171; N: 19.927279	西侧	520	690 人	村庄	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
	谭康仔村	E: 110.503374; N: 19.930251	北侧	530	260 人	村庄	
声环境	/		/	/	/	/	《声环境噪声标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准

环境保护目标

1、废气排放标准

施工期:

施工期产生的无组织粉尘参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2 新污染源大气污染物排放限值。具体标准值见下表。

表 3-5 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）

污染物	生产工艺	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	施工作业、运输	/	周界外浓度最高为 1.0mg/m ³

运营期:

（1）实验室排放的挥发性有机物，主要为乙醇（以非甲烷总烃计），非甲烷总烃有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放监控浓度限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放参照《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》附录 A 表 A.1 的限值执行；甲醇则执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放监控浓度限值。具体标准限值见表 3-7、表 3-8、表 3-9。

表 3-6 非甲烷总烃有组织排放限值

污染物	最高允许排放浓度 mg/Nm ³	最高允许排放速率, kg/h	
		排气筒高度 m	二级
非甲烷总烃	120	25	35

表 3-7 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃 (NMHC)	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

表 3-8 甲醇排放限值

污染物	最高允许排放浓度 mg/Nm ³	最高允许排放速率, kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/Nm ³
甲醇	190	25	9.4	周界外浓度 最高点	12

（2）项目运营期的污水处理设施废气。污水处理站恶臭无组织废气排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度”的要求，具体见表 3-10:

表 3-9 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度（摘录）

序号	控制项目	标准值
1	氨 (mg/m ³)	1.0
2	硫化氢 (mg/m ³)	0.03
3	臭气浓度 (无量纲)	10
4	氯气 (mg/m ³)	0.1
5	甲烷 (指处理站内最高体积百分数 %)	1%

(3) 项目配置 1 台 300kW 的柴油发电机作为应急电源。备用柴油发电机废气经专用的柴油发电机废气排放管道引至顶楼排放，排放高度 25m，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中有组织排放标准限值，具体限值见下表

表 3-10 新增污染源大气污染物排放限值（摘录）

污染物	最高允许排放浓度 mg/Nm ³	最高允许排放速率, kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/Nm ³
颗粒物	120	25	14.45	周界外浓度最高点	1.0
NO _x	240	25	2.85		0.12
SO ₂	550	25	9.65		0.4

2、污水排放标准

a. 生活污水：项目生活污水经独立三级化粪池预处理，再进入自建污水处理站处理后，接入市政污水管网，污水排放执行空港污水处理厂接管标准。

表 3-11 空港污水处理厂接管标准

序号	控制项目	市政管网接管标准限值
1	pH 值	6~9
2	悬浮物	≤250mg/L
3	生化需氧量	≤180mg/L
4	化学需氧量	≤300mg/L
5	氨氮 (以 N 计)	≤30mg/L
6	总氮	≤45mg/L
7	总磷	≤250mg/L

b. 根据《医疗机构水污染排放标准 (GB18466-2005)》中要求，项目产生的污废水经独立化粪池预+消毒池处理后，接入自建污水处理站处理。本项目医疗废水排入自建污

水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1的排放标准，并同时满足市政污水管网接管标准后，最终进入空港污水处理厂处理。

表 3-12 医疗机构水污染物排放限值（摘录）

序号	控制项目	标准限值	序号	控制项目	标准限值
1	粪大肠菌群数	≤100MPN/L	13	色度/(稀释倍数)	30
2	肠道致病菌	不得检出	14	挥发酚	≤0.5mg/L
3	肠道病毒	不得检出	15	总氰化物	≤0.5mg/L
4	结核杆菌	不得检出	16	总汞	≤0.05mg/L
5	pH 值	6~9	17	总镉	≤0.1mg/L
6	化学需氧量	≤60mg/L	18	总铬	≤1.5mg/L
7	生化需氧量	≤20mg/L	19	六价铬	≤0.5mg/L
8	悬浮物	≤20mg/L	20	总砷	≤0.5mg/L
9	氨氮	≤15mg/L	21	总铅	≤1.0mg/L
10	动植物油	≤5mg/L	22	总余氯	≤0.5mg/L
11	石油类	≤5mg/L			
12	阴离子表面活性剂	≤5mg/L			

综上所述，本项目的污废水排放标准为：

表 3-13 本项目污废水污染物排放限值

序号	控制项目	标准限值	序号	控制项目	标准限值
1	粪大肠菌群数	≤100MPN/L	13	色度/(稀释倍数)	30
2	肠道致病菌	不得检出	14	挥发酚	≤0.5mg/L
3	肠道病毒	不得检出	15	总氰化物	≤0.5mg/L
4	结核杆菌	不得检出	16	总汞	≤0.05mg/L
5	pH 值	6~9	17	总镉	≤0.1mg/L
6	化学需氧量	≤60mg/L	18	总铬	≤1.5mg/L
7	生化需氧量	≤20mg/L	19	六价铬	≤0.5mg/L
8	悬浮物	≤20mg/L	20	总砷	≤0.5mg/L
9	氨氮	≤15mg/L	21	总铅	≤1.0mg/L
10	动植物油	≤5mg/L	22	总余氯	≤0.5mg/L
11	石油类	≤5mg/L	23	总氮	≤45mg/L
12	阴离子表面活性剂	≤5mg/L	24	总磷	≤250mg/L

本项目位于南贸大道北侧，目前项目所在的南贸大道段道路仅建设完成南贸大道东一段路，已建路长度为 450m，南贸大道东一段建设时预留有 di400 的市政污水管网，南

贸大道其他路段以及林田大道尚未建成，而根据规划，本项目污水流向为南贸大道→林田大道→海文联络线→空港污水处理厂处理。空港污水处理厂已于 2019 年底主体工程已建设完成，但由于道路和管网工程建设工期位置，因此，本项目污水可纳入空港污水处理厂处理的时间未知。如若项目建成后污废水未能经市政污水管网进入污水处理厂进行处理，项目不能投入运营。

3、噪声排放标准

施工期：

项目施工前厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)相应限值，具体见表 3-14。

表 3-14 建筑施工场界环境噪声排放标准等效声级 L_{Aeq} (dB)

昼间	夜间
70	55

运营期：

本项目用地范围在建设单位获批的规划用地范围 (24018.21m²) 内的北侧位置，距离南贸大道最近距离约 70m，距离较远，因此本项目运营期东、西、南、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准，标准值见下表。

表 3-15 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

类别	昼 间	夜 间
2 类	60	50

4、固体废物

①污水处理站污泥属于危险废物，应按危险废物进行处理和处置。污泥清掏前应进行监测，执行《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005) 医疗机构污泥控制标准，详见下表 3-16。

表 3-16 《医疗机构污染物排放标准》(GB18466-2005)

医疗机构类别	粪大肠菌群数 (MPN/g)	肠道致病菌	肠道病毒	结核杆菌	蛔虫卵死亡率 (%)
传染病医疗机构	≤100	不得检出	不得检出	—	>95

②实验室废液属于危险废物，设置废液收集桶收集后暂存在危险废物间，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 有关要求。医疗废物按《医疗废物管理条例》要求进行收集处置；医疗废物贮存按《医疗废物集中处置技术规范(试行)》(环发[2003]206 号) 执行。

③一般固废按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) 标准执行。

按照《“十四五”期间全国污染物排放总量控制计划》，实行排放总量控制的污染物有大气污染物 NO_x 、VOCs 和水污染物 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

(1) 大气环境排放总量控制指标

挥发性有机物：项目废气（以非甲烷总烃计）经收集经过净化处理后由顶楼约 25m 高空排放。排放总量控制指标建议为：挥发性有机物（非甲烷总烃）有组织排放 0.070kg/a，无组织排放 0.039kg/a，合计排放量约为 0.109kg/a。

(2) 污水及水污染物排放总量控制指标

项目生活污水项目南侧南贸大道市政污水管网排往空港污水处理厂处理处理，故 COD、氨氮总量不再进行分配。

四、主要环境影响和保护措施

施
工
期
环
境
保
护
措
施

（一）水环境保护措施

施工期水污染源主要是施工场地产生的生活污水、施工废水。

1、施工废水环境保护措施

项目施工期产生的施工机械废水主要含 SS、微量机油的雨水以及进出施工场地的车辆清洗废水，排入临时修建的沉淀池进行沉淀，沉淀澄清处理后回用于场地洒水抑尘，经沉淀处理后，废水对环境的影响较小。

对地表径流主要采取预防措施，施工渣土及时清运，尽量避免堆放在施工场地内；在下雨前应夯实翻挖地基，对临时砂石、弃土堆场应采取遮盖措施。水泥、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料，以免随雨水冲刷污染环境。

要求建设单位重视全方位、全过程的水土保持工作，做到从施工到工程完工的全过程水土保持工作。

2、生活污水环境保护措施

在施工期间，施工人员的生活废水需经三级化粪池处理后，用作农肥；建筑废水需经临时沉淀池等措施处理后，回用于施工。同时，严格禁止施工场地外部的径流流经工地，严格禁止施工废水和施工人员的生活废水随意排放。

（二）大气环境保护措施

项目施工期产生的大气污染源主要来自土石方扬尘，运输建筑材料的扬尘，运输车辆尾气以及装修时产生的油漆废气。

1、施工扬尘环境保护措施

针对本项目施工期间施工扬尘产生的大气环境问题，结合《海南省大气污染防治条例》，本项目建议采取的防治措施如下：

1) 道路硬化与持续洒水

①施工场所内 80%以上面积的车行道路必须采取铺设钢板、水泥或沥青混凝土、礁渣、细石或其它功能相当的材料进行硬化；

②道路清扫时都必须采取采用吸尘或洒水措施，施工场所车辆入口和出口 30 米以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料，任何时候车行道路上都不能有明显的尘土；

③施工车行道路应定期洒水湿法抑尘。

2) 边界围挡

①应当设置连续、密闭的围挡，其高度不得低于 2.5m。围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失；任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。

②围挡必须是由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作。

③施工时应当对工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目式安全网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

3) 裸露地（含土方）覆盖

①每一块独立裸露地面 80%以上的面积都应采取覆盖措施。

②覆盖措施的完好率必须在 90%以上。

③覆盖措施包括钢板、礁渣、细石、防尘网（布）、植被绿化、喷洒抑尘剂、洒水或其他功能相当的材料及措施。

4) 易扬尘物料覆盖

①水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、防尘网或防尘布苫盖、定期喷洒抑尘剂或洒水等措施，防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%。

②在构筑物上进行物料、渣土、垃圾等纵向输送作业，可采用从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，禁止凌空抛撒。

③施工期间需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。

④及时清运弃土、弃料及其他建筑垃圾，在 48 小时内未能清运的，应当堆放在有围挡、遮盖、定期喷洒抑尘剂或洒水等防尘措施的临时堆放场，小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外。

⑤气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘、平整土地、换土等作业。

5) 运输车辆密封

应当采用密闭化车辆运输物料、渣土、垃圾，并确保车辆机械密闭装置设备正常使用，保证物料不遗撒外漏。

6) 运输车辆冲洗装置

①运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部门进行冲洗除泥，不得使用空气压缩机来清理车辆、设备和物料的尘埃。

②出口内侧设置洗车平台，洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉淀池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。

通过采取有效的扬尘控制措施，项目施工期扬尘对周围环境的影响属于可接受的范围。

2、运输车辆和施工机械尾气环境保护措施

施工过程中，各类燃油动力机械和运输车辆在施工活动时，会排放一定量的 CO、NO_x、THC 等污染物。建议施工单位选用先进设备和优质燃油或者选用以电能为能源的机械设备，以减少燃油废气对周围大气的污染。同时应加强设备和运输车辆的检修和维护，尽量减少施工过程因设备故障而产生的污染物对周围空气环境的影响。

3、装修废气环境保护措施

建筑物装修阶段，因使用油漆而产生的二甲苯和甲苯等有机废气，该废气的排放属无组织排放。装修油漆期间，应采用优质环保油漆，加强室内的通风换气，油漆结束完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能使用。由于装修时油漆中含有的甲苯、二甲苯等有毒有害物质的挥发时间长，所以项目营运后也要注意车间内空气的流畅。

（三）噪声环境保护措施

施工期主要的施工机械有挖掘机、装载机、推土机、平地机、轮胎式压路机、振动器等各种施工机械产生的噪声。为了避免项目施工期间噪声的超标，建设、施工单位拟采取以下措施：

（1）合理安排施工时间，合理规划施工场地。

1) 尽量在禁止施工作业时间段施工；

2) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

（2）建立 4~6m 的临时围墙声障，对于位置固定的机械设备，尽量在室内进行操作，不能在操作间的，可适当建立临时单面声屏障。

（3）选用低噪声施工机械设备，高噪声施工机械安装消声器、隔震垫等；加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭。

（4）合理布局施工场地，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

（5）降低人为噪声影响：按操作规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，并对工人进行施工安全与作业操作培训。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声产生。

(6) 加强车辆管理，运输车辆途径声环境敏感点时，应尽量保持低速行驶、禁止鸣笛。

(7) 建设单位和施工单位应加快施工进度，缩短施工时间，缩短噪声对环境保护目标的影响时间，同时务必采取噪声防护措施减小噪声对外环境的影响。

对施工噪声除采取这外，还应与周围居民建立良好的社会关系，加强沟通，对受施工干扰的居民应在作业前予以通知，并随时向他们通知施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得大家共同理解。采取以上措施后，可有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼夜标准限值。随着工程的竣工，施工噪声的影响也会消失。

建设单位经采取上述措施后，施工噪声对周边环境影响较小。

(四) 固体废物环境保护措施

施工期固体废物主要来自项目开挖产生的土石方、建筑施工中产生的废弃建筑材料、施工人员产生的生活垃圾及装修后产生的固废。

本项目土石方平衡表及平衡图分别见表 4-1 及图 4-1。

表 4-1 项目建设总工程土石方平衡一览表

序号	内容	占地面积	挖填方深度	挖土方	回填方	借方/余方
1	清表	9229.21	0.3 (挖)	2768.76	/	表土余方： 2343.96m ³ ； 回填土借方： 22219.23。
2	基础	2130	1.5 (挖)	3195	/	
3	场地平整	7549.21	3.5 (填)	/	26422.23 (由基础土方和地下室土方回填)	
4	地下室	1680	0.6 (挖)	1008	/	
5	绿化覆土	1416	0.3 (填)	/	424.8 (由清表土方回填)	
合计				6971.76	26847.03	+2343.96

由上表土方平衡初步估算可知，项目建设总挖方量约 6971.76m³，总回填方量约 26847.03m³，表土余方 2343.96m³。通过土石方平衡可知，项目产生弃方为 2343.96m³，项目须借土方为 22219.23m³。

土方开挖料主要为粉质粘土，回填可全部利用土方开挖料。多余表土方依据江东新区管理局调配和运至指定地点处置，项目须借土方建设单位须向江东新区管理局申请调配，根据现场调查，目前项目所在区域正在进行路网建设，可根据周边项目建设情况进行土方平衡，建设单位须严格按照江东新区管理局要求处置和回填土方，控制区域高程，多余表土将由江东新区后期的绿化工程消纳。施工过程的建筑垃圾运往当地建筑垃圾堆放场处置。

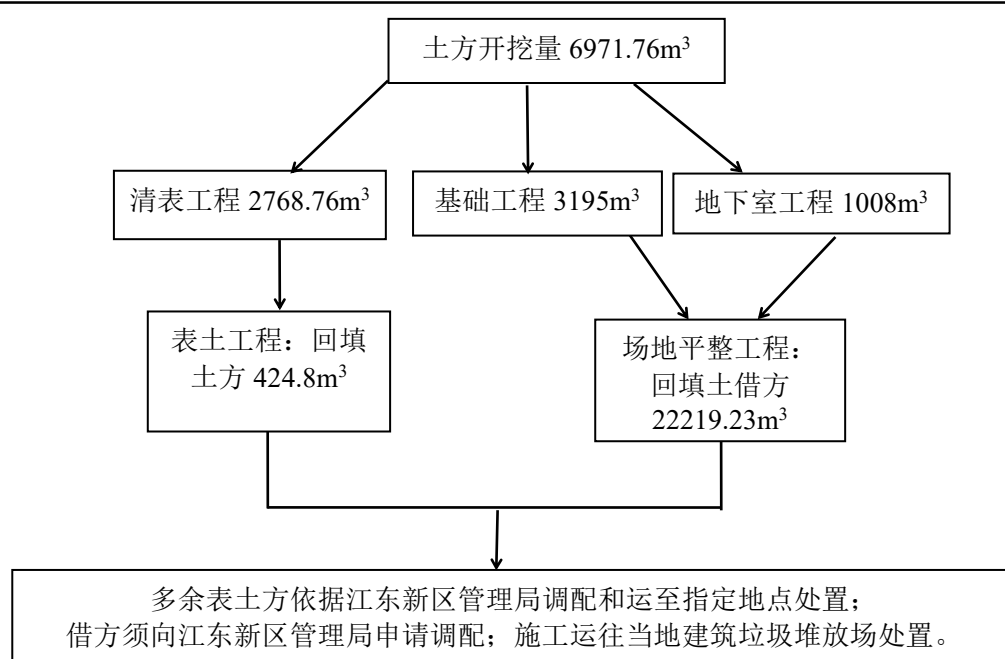


图 4-1 项目土石方平衡图

1、施工产生的废弃渣土环境保护措施

根据工程土石方平衡可知，本项目开挖未利用渣土需临时堆存。本项目临时堆土场设置于场地东南部，堆放场布置于项目地块区内，不新征占区外用地，不会对周边环境产生明显不利影响，需要注意的是对于临时堆土场区，易产生粉尘及扬尘的污染影响，应采取遮挡和洒水等抑尘措施，需加帆布覆盖，设置洒水喷头对其进行喷淋降尘，同时安排专人负责监管；并且应注意设置拦挡，如设挡渣墙、挡板、覆盖、排水沟等，可有效减少土方堆放径流对周边环境的影响；同时本项目在运输外购土方时，应征得江东新区渣土主管部门的允许，并按规定的运输时间、运输路线进行运输，则对环境影响不大。

2、施工建筑垃圾环境保护措施

建筑垃圾主要为建筑施工过程中的废弃物，如水泥、砖瓦、石灰、砂石等。

施工结束后，施工单位应对能够再利用的砂石料、水泥、钢筋下脚料等材料进行回收，对无回收价值的建筑垃圾（如混凝土废料、废砖瓦等）统一收集，运往当地建筑垃圾堆放场处置。建议建设单位在正式开工之前，必须向江东新区管理局办理土方倾倒手续，并根据管理局指定的地点进行倾倒。

3、施工生活垃圾环境保护措施

施工期间，施工人员的生活垃圾经临时施工营地垃圾桶收集，每天定期委托当地环卫部门清运处理，严禁随地处置。

4、装修固废环境保护措施

项目建筑在装修完后会产生少量未用完的废油漆及废油漆桶。根据调查，每 10m² 的房屋装修需耗 1 个组份的油漆（包括地板漆、墙面漆、家具漆和内墙涂料等），每组份油漆约为 10kg，本项目总建筑面积约为 9229.21m²，则油漆耗量约为 9229.21kg，以常规 30L（1L=1.5kg）大桶装估算，废漆桶产生量约 206 个，重量约 0.82t。因废油漆桶含有废有机溶剂(HW12900-251-12)，属于危险废物，必须严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器进行收集，并委托有资质的单位处置。

采取以上措施后，施工期固体废物不会对周边环境产生明显影响。

（五）施工期生态环境影响和保护措施

项目施工期内，采取积极有效的水土保持措施将极大的降低水土流失强度和水土流失量，减轻水土流失的不利环境影响和危害。

1) 主体建筑工程防治区

①根据施工场地现状沿场地四周布设临时排水沟。

②对施工主出入口车辆及人员活动频繁区域铺设砂砾石，形成简易的施工便道。

③施工场地设置挡土墙、围挡，设置施工环保标识牌，禁止向周边环境倾倒施工期固体废弃物。

2) 绿化工程防治区

绿化区场地平整后，在植被恢复前，需在长时间未受施工扰动的裸露空地上撒播草籽。按照适地适树、适地适草、防护与绿化美化兼顾的原则，选择生长快、抗高温、根系发达、生命力强的植被。

3) 施工场地防治区

施工营地施工结束后及时清理，除去表层建筑垃圾和石料等，地进行土地平整并采取绿化措施。

4) 临时堆土场

本工程场地需要临时堆放的土方主要包括外购借方、地下室挖面回填土、基础回填土、绿化回填土，根据场地地貌类型及主体工程施工进度安排，本工程含有丰富的表土，表土土质优良，可用于绿化覆土。地下室整体开挖施工，产生土方可全部回填，施工后剩余土方应及时外运，并恢复临时堆土场占地的地表植被。

5) 防治措施

①土石方运输要严格遵守作业制度，避免松散土石方随地堆放并严格随意倾倒，同时缩短开挖物料在缺乏防护措施条件下的裸露堆存时间。

②大风天气要对易起尘场所，如各施工区的土料堆放区、机械和人为活动扰动频繁区域，采取遮盖、洒水等抑尘措施。

③各区域施工期产生的建筑垃圾，要及时清运，堆放至指定场所，并实施平整、碾压覆土等，以利恢复植被。工程结束后，清理建设场地周围受扰动的地表，包括收拾、清运散落的土石方、恢复损坏的植被，以及清理其它建筑垃圾等。

④工程施工应分区进行，不要全面铺开，以缩短单项工期。开挖裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。弃土或借土的临时堆放场地中，若有相对比较集中的地方，其周边应挖好排水沟，避免雨季时的水土流失。堆土的边坡要小，尽量压实，使其少占地且不易被雨水冲刷造成流失。

⑤加强施工管理，加强对工人关于水土保持的教育，并严格控制施工季节、次序和施工方式等要求，避免雨季施工，采取滚动施工、先围后填，围一片、填一片、绿化一片、建设一片，严防大面积开花、拖延工期。必要时，在围堤内侧衬土工布拦挡泥浆渗流和外溢，修建临时性沉淀池。

一、地表水环境影响分析

1.1、水污染源强统计表

产排污环节、类别、污染物种类、污染物产生量和浓度，治理设施（处理能力、治理工艺、治理效率、是否为可行技术）、废水排放量、污染物排放量和浓度详见表 4-2。

表4-2 水污染物产排污环节、类别、污染物种类、污染物产生量和浓度，治理设施汇总表

产排污环节	类别	污染物种类	废水产生量(t/a)	污染物产生量(t/a)	污染物产生浓度(mg/L)	治理设施	治理设施处理能力	治理设施治理工艺	治理设施是否为可行技术	废水排放量(t/a)	污染物排放量(t/a)	污染物排放浓度(mg/L)
办公+出境体检人员	生活污水+医疗废水	COD	1139	0.34	300	独立地埋式三级化粪池+消毒池+自建污水处理站处理	20t/d	采用“预处理+二级处理+消毒工艺”，二级处理工艺为“格栅-调节-生物接触氧化池-MBR膜-二沉池-消毒-脱氯”工艺处理	是	1139	0.04	40
		BOD ₅		0.18	150						0.02	15
		SS		0.14	120						0.01	8
		氨氮		0.03	30						0.01	6
		粪大肠菌群		/	1.0×10 ⁵ (MPN/L)						<100 (MPN/L)	
实验室	实验废水	COD	472.5	0.12	250	菌废液经高温灭菌处理后，与实验室其他科室的废水一同排入独立的消毒池内预处理，之后接入自建污水处理站	20t/d	为“格栅-调节-生物接触氧化池-MBR膜-二沉池-消毒-脱氯”工艺处理	是	472.5	0.02	40
		BOD ₅		0.05	110						0.01	15
		SS		0.06	130						0.005	8
		氨氮		0.01	20						0.005	6
		粪大肠菌群		/	1.0×10 ⁵ (MPN/L)						<5000 (MPN/L)	
浓水	COD	125	微量	50	/	/	市政污水管网	是	125	微量	25	
			SS	微量						50	微量	5

1.2、源强计算过程及措施可行性分析

1.2.1 废水来源、种类

项目产生的废水主要为实验工作人员产生的生活污水、纯水机浓水、出入境体检人员用水、实验室清洗废水、实验废液（含传染病废液）、实验废水及废弃菌液等。

1.2.2 水污染源分析

根据项目基本情况，并参照《海南省用水定额》(DB46T449-2021)，办公生活用水量按15m³/人·a、体检人员用水量按基层医疗卫生服务35L/人·次进行估算，本项目用水及

污水产生情况如下：

2.1 项目废水产生量

(1) 生活用水：本项目员工定员 31 人，项目内不提供食宿，用水量 $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计，则用水量为 $465\text{m}^3/\text{a}$ ($1.86\text{m}^3/\text{d}$)。污水产生量按用水量的 85% 计，则员工生活污水排放量为 $395.25\text{m}^3/\text{a}$ ($1.58\text{m}^3/\text{d}$)。根据项目的初步设计方案，采用污废合流的方式收集建筑内产生的污水，生活污水经下水管道汇集进入化粪池，再进入消毒池最后进入地埋式自建污水处理站处理后，接入市政污水管网排放。

(2) 出入境体检人员用水：本项目预计年卫生检疫人数约 25000 人次，100 人次/d，用水量按 $35\text{L}/\text{人}\cdot\text{次}$ 计，则用水量为 $3.5\text{t}/\text{d}$ ($875\text{m}^3/\text{a}$)。污水产生量按用水量的 85% 计，则出入境体检人员的污水排放量为 $2.98\text{m}^3/\text{d}$ ($743.75\text{m}^3/\text{a}$)。

出入境体检人员主要是指进出国境并需要长住我国或离国到国外常住的人员。出入境体检人员中，有部分体检人员可能携带传染性疾病（如新冠病毒、艾滋病等），因此，为确保此股废水的生物安全性，建设单位拟采取将出入境体检人员产生的生活污水视作传染病废水，故将出入境体检人员的污水排放量 $2.98\text{m}^3/\text{d}$ ($743.75\text{m}^3/\text{a}$)，该部分废水经独立的三级化粪池预处理后，进入消毒池消毒，再进入自建污水处理站处理，最后接入市政污水管网排放。

(3) 纯水机浓水：纯水采用反渗透超纯水机进行制备，纯水产率为 70%，实验使用的纯水量预计约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，则纯水制备过程中消耗的自来水为 $0.71\text{m}^3/\text{d}$ ($177.5\text{m}^3/\text{a}$)，浓水产生量为 $0.21\text{m}^3/\text{d}$ ($52.5\text{m}^3/\text{a}$)，为清洁下水，进入市政污水管网排放。

(4) 柴油发电机废气净化用水

本项目配置 1 台 300kW 的柴油发电机作为应急电源，发电机在运作时尾气排放的废气中含有少量的 SO_2 废气，建设单位拟采用石灰水溶液的水箱过滤废气，用于处理尾气中的 SO_2 ，水箱中石灰水溶液平日时不排放，仅当每次使用发电机后，由专业的维修机构上门维护和更新水箱中的水溶液。建设单位拟设水箱 200L ，按年使用 8 次备用发电机的频次更新水溶液，则预计需要 1.6t 新鲜水。每次维护时排放的废水以 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 H^+ 、 OH^- 为主，无有毒有害物质，可排入市政污水管网处理。

(5) 实验室废水

本项目实验室在运行过程中会对实验容器进行清洗，清洗顺序如下：1、将废试剂溶液和废弃培养基的废液倾倒入废液收集瓶内（即检测实验过程产生的高浓度废液），此股废液作为危废委外处理；2、用自来水清洗掉容器内壁粘附的高浓度废液并倒入废液收集瓶内（即实验器皿前 1~2 道的清洗液），此股高浓度废液作为危废委外处理；3、对进

行微生物等活性物质培养的器皿等进行高温灭活杀菌（可能产生灭活废水）；4、用自来水进行清洗（一般清洗用水），洗净晾干后待用。

①项目实验室区域清洗废水：

项目检测实验室内产生的废水主要是对设备和器具进行清洁是产生的清洗废水，以及生物实验活动结束后的灭活废水。预计此股用水量约为 2.1t/d(525t/a)，排污系数取 0.9，则清洗废水产生量为 1.89t/d(472.5t/a)。

由于本项目实验室涉及有“传染病”性的病媒废水，如病毒室和传染病实验区的检测废水、生物大分子实验室的检测废水、微生物实验室以及寄生虫实验室的检测废水等，因此在实验区域产生的实验废水可能含有传染性病毒及病媒，故建设单位拟采取设置专用排水管道的方式将实验室区域产生的废水统一收集，经消毒池预处理后，再进入自建污水处理站处理，处理达标后排入市政污水管网。（微生物实验室的废弃微生物菌液和培养基须经过消毒液或高温高压的方式灭菌/灭活处理后，与上述其他实验室科室的废水一同排入独立的消毒池内消毒处理）

②实验室废液：

实验操作过程使用的试剂、配制的溶液、检测时使用的试剂溶液、以及检测实验后产生的废液和剩余水质样本、实验器皿前 1~2 道的清洗液等，这些废液属于高浓度危险废物，产生量预计约为 0.4t/d（100t/a）。全部进入废液收集桶收集，委托有资质单位进行处置。

本项目污水产生量统计如下表所示。

表4-3 项目用水量估算表

产生环节	用水量 m ³ /a	损失量 m ³ /a	排放量 m ³ /a	排放方式及排放去向	
员工生活用水	465	69.75	395.25	独立化粪池+消毒池+自建污水处理站+市政管网	
出入境体检人员用水	875	131.25	743.75		
纯水机浓水	177.5	52.5	125	市政管网	
柴油发电机产生的废水	1.6	0	1.6	市政管网	
实验室废水	实验室清洗废水	525	52.5	472.5	（微生物菌液先灭活后）消毒池+自建污水处理站+市政管网
	实验室废液	100	/	100	委托有资质单位进行处置
合计	2144.1	306	1838.1		

本项目用水平衡见下图 4-2：

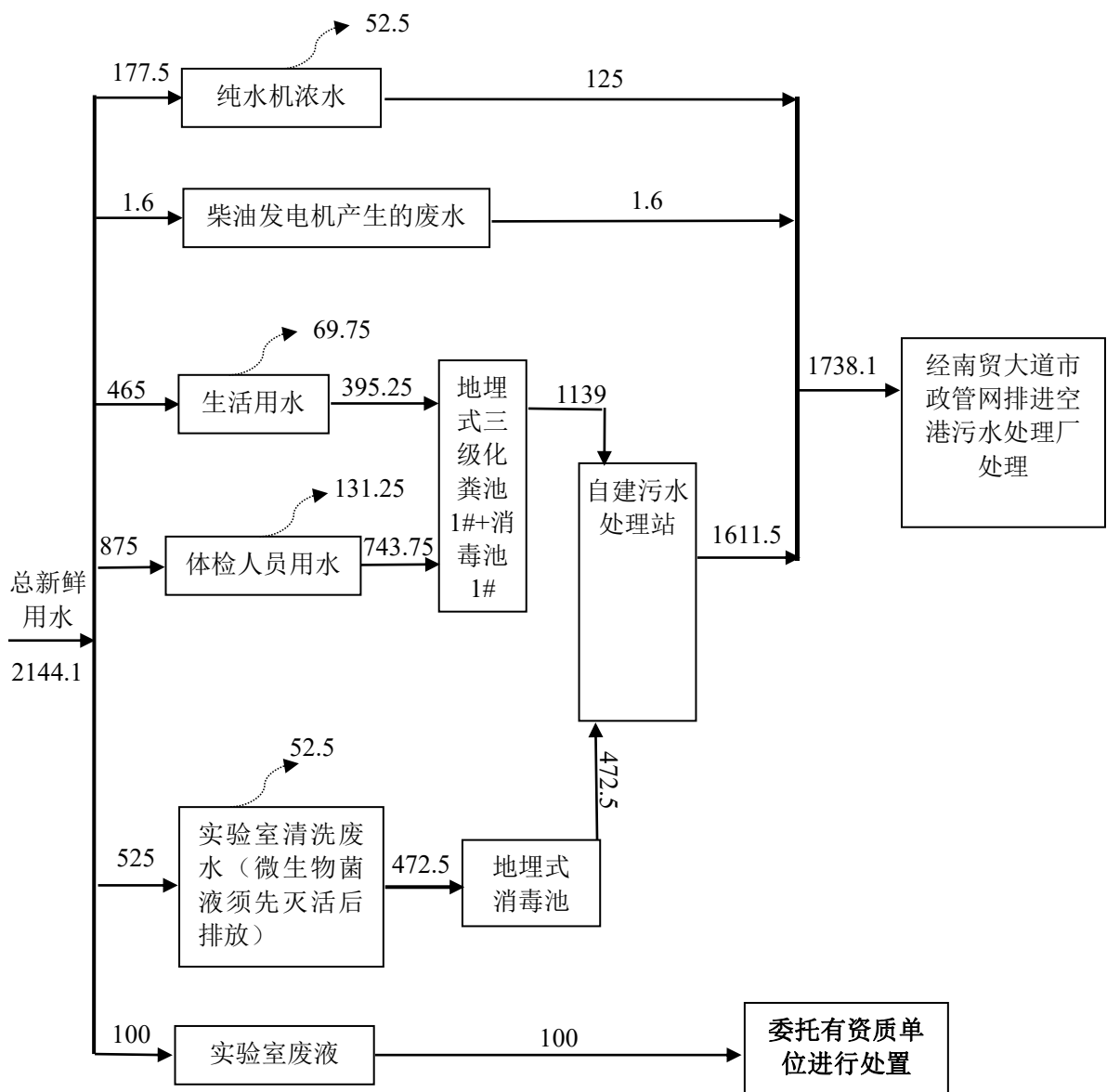


图 4-2 项目区水平衡图 (m³/a)

1.2.3 废水环境影响分析及防治措施

后接入市政污水管网，污水排放执行空港污水处理厂接管标准；

本项目兼有常规体检门诊和实验室的功能，其污水主要分为医疗废水和实验室废水，实验室内的废水经独立消毒池消毒后，接入自建污水处理站处理；项目工作人员生活污水和体检人员生活污水经独立三级化粪池+消毒池预处理后，进入污水处理站处理。经自建污水处理站处理后的废水，同时满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中的排放限值和市政污水管网接管标准后，最终进入空港污水处理厂处理。

1.2.4 项目废水接管空港污水处理厂可行性和可靠性分析

1) 空港污水处理厂概况

海口市江东新区空港污水处理厂于 2019 年开始建设，项目位于海口市江东新区临空经济区内，海南海口市江东新区空港污水处理厂采用较为先进的污水处理工艺，其设计规模为 4.5 万 m^3/d ，先期日处理规模达到 4.5 万 m^3/d ，占地 60000 m^2 ，污水规模为 4.5 万 m^3/d ，污水处理厂建设方式为全地下式。本工程主要处理机场东片区污水，处理后出水水质执行类 IV 类出水标准。截至目前，空港污水处理厂主体工程已建设完成。

2) 污水接管可行性和可靠性分析

经调查，本项目区域属于空港污水处理厂收水范围内，目前项目所在区域的南贸大道段已建成市政雨水管网，但市政污水管网尚未建设。根据海口临空经济区的建设规划，项目排放的路线应为南贸大道→林田大道→海文联络线→进入空港污水处理厂处理。

项目接管位置详见附图 8，项目所在位置已纳入空港污水处理厂市政污水管网范围。空港污水处理厂日处理污废水规模为 4.5 万 m^3/d ，本项目废水产生量约为 6.66 m^3/d （工作人员污水 1.58 m^3/d +体检人员污水 2.98 m^3/d +实验室清洗废水 1.89 m^3/d +0.21 m^3/d 纯水机浓水），仅占空港污水处理厂处理规模的 0.01%，对其运行负荷冲击较小，因此，纳入污水处理厂后，项目废水对污水处理厂的负荷不会产生影响。

由于本项目排放的主要为医疗废水，因此污水排放必须接入市政污水管网，进入空港污水处理厂处理，若项目污水未接入市政污水管网，未排入空港污水处理厂进一步处理前，不得投入运营。

1.2.5 项目废水预处理工艺及可行性分析

1) 处理工艺及规模

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）附录 A 表 A.1 医疗机构排污单位污水治理可行技术参照表，对于传染病废水的处理，项目采用“预处理+二级处理+消毒工艺”，二级处理工艺为“格栅-调节-生物接触氧化池-MBR 膜-二沉池-消毒-脱氯”工艺处理，属于其中的污染防治可行技术。

A、污水处理规模和工艺

污水处理规模可行性分析：

运营期项目日常状态下排入污水处理站的污废水排水量约为 6.45 m^3/d （工作人员污水 1.58 m^3/d +体检人员污水 2.98 m^3/d +实验室清洗废水 1.89 m^3/d ），若高峰期时体检人员将会数量增加，按增量 50%计（即 2.98 m^3/d ×150%=4.47 m^3/d ），工作人员污水和实验室清洗废水基本不变，则高峰期预计排入污水处理站的污废水排水量约为 7.94 m^3/d （工作人员污水 1.58 m^3/d +体检人员污水 4.47 m^3/d +实验室清洗废水 1.89 m^3/d ）。

参照《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中的设计水量，污水处理工程设计水量应在实测或测算的基础上留有设计裕量，宜取实测值或测算值的 10%~20%，通过计算，建设单位应设置一座日处理规模不小于 10m³/d 的污水处理站，采用“格栅-调节-生物接触氧化池-MBR 膜-二沉池-消毒-脱氯”工艺作为本项目的废水处理方法，具体处理工艺如下图：

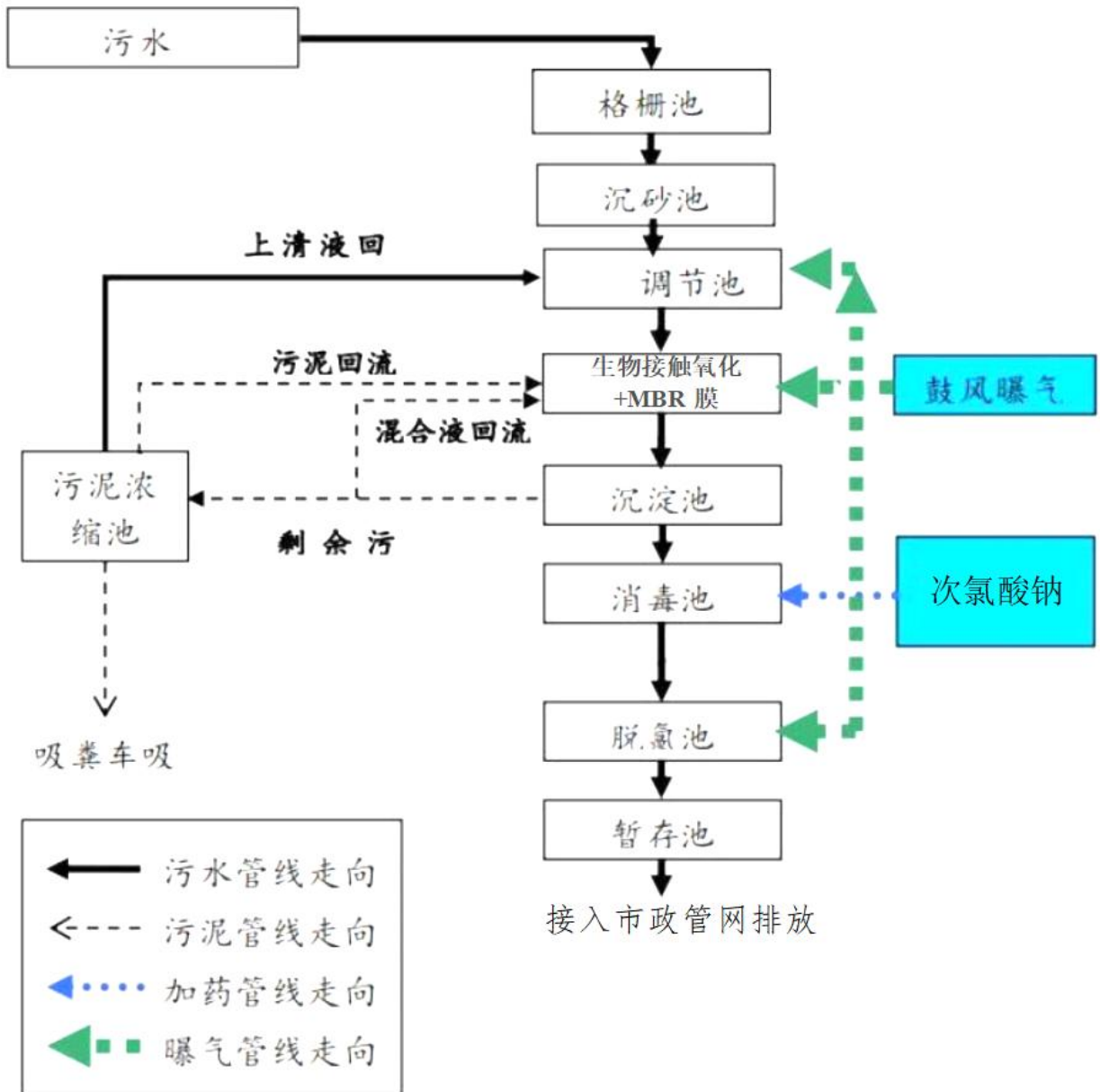


图 4-3 自建污水处理站污水处理工艺图

污水处理工艺流程说明：本项目污水通过收集，经过化粪池+消毒池预处理后，实验室实验废水与生活污水一同流入污水处理系统，进入污水处理系统后先经格栅阻挡大的悬浮物后进入沉砂池，拦截较大的飘、悬浮物，保护水泵及其它主体设备，再进入调节池，在调节池中，调节水质水量，均衡水质。调节池出水进入生物接触氧化池，在池内

充分供应氧气，通过生物氧化作用，将废水中的有机物氧化分解。生物接触氧化池出水自流入沉淀池进行处理，进一步降解有机物，出水进入 MBR 膜工序，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高生物处理有机负荷，同时硝化菌在系统内能充分繁殖，硝化效果明显，有效除磷脱氮，接着进入二沉池，泥水分离，使混合液澄清、污泥浓缩并将分离的污泥回流到生物处理段。二沉池出水进入接触消毒池，项目采用次氯酸钠消毒法方式进行消毒处理。消毒池出水进入脱氯池，通过脱氯的作用降低污水中的剩余氯含量。污水经消毒脱氯后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 传染病、结核病医疗机构水污染物排放标准，同时满足空港污水处理厂入网标准，排入南贸大道市政污水管网，最后进入空港污水处理厂进一步处理。接触氧化池和二沉池中的剩余污泥排入污泥浓缩池浓缩处理，污泥清理前对该污泥进行消毒处理，检测达到《医院机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 4 污泥控制标准后并委托有资质单位处置。

B、主要构筑物：

表 4-4 污水处理站主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	内容
1	格栅池/沉砂池	结构形式：埋地式砖混结构，1 座； 设计尺寸：3.5m×2.5m×2.0m（长宽高）； 有效容积：15m ³ ； 配套设备：人工格栅、格网：各 2 套。栅条宽 10mm，栅条间隙 8mm， 安装角度为 55°。
2	调节池	结构形式：埋地式玻璃钢，1 座； 设计尺寸：φ2100mm×1500mm； 有效容积：6.5m ³ ； 停留时间：8h。 配套设备： ①污水提升泵：WQ20-15-2.22 台； ②液位控制仪：1 套。
3	生物接触氧化池 +MBR 膜工艺	结构形式：埋地式碳钢结构，一套； 单座设计尺寸：3.5m×3.0m×2.0m； 总有效容积：10m ³ ； 总停留时间：12h；
4	二沉池	通常把生物处理后的沉淀池称为二沉池或最终沉淀池（终沉池）。二沉池的作用是泥水分离，使混合液澄清、污泥浓缩并将分离的污泥回流到生物处理段。沉淀池表面负荷一般为 1~3m ³ /m ² ·h。
5	消毒池	次氯酸钠消毒具有无毒，运行、管理无危险性等优点，且次氯酸钠消毒运营经济、技术先进。因此，拟建项目采用次氯酸钠消毒。 根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029—2013）中规定，含氯消毒剂停留时间为 1.5h，本设计方案调节池停留时间为 1.5h，符合技术规范要求。次氯酸钠消毒时间大于 15-30min，也满足要求。次氯酸钠属于高效的含氯消毒剂。含氯消毒剂的杀菌作用包括次氯酸的作用、新生氧作用和氯化作用。
6	脱氯池	主要作用：通过脱氯的作用降低污水中的剩余氯含量。 结构形式：埋地式钢混结构，1 座； 设计尺寸：φ1300mm×1800mm，

		接触时间：1.31h； 脱氯设备：1套，自制。
7	污泥浓缩池	主要作用：收集污泥，通过自然发酵消减污泥总量。 结构形式：地理式玻璃钢结构，1座；设计尺寸：Φ1800mm×1200mm， 有效容积：4.0m ³ ； 污泥回流泵：1套，WQ5-10-0.55。 沉淀池分离出的污泥排入污泥浓缩池后，利用重力压缩污泥，上清液回流至提升池内，沉淀的污泥里的主要成分是微生物絮体，污泥浓缩池污泥定期清理消毒外运一次。
8	水质管理	要求建设单位对水质理化指标、生物性污染指标和生物学标准进行监测、记录、保存和上报。
9	供气系统	生化处理单元均需鼓入压缩空气，并起到一定的匀质作用，以保证微生物的生命代谢活动。压缩空气由鼓风机提供。生物接触氧化池采用微孔曝气器曝气。

C、污水出口总余氯控制手段：

项目采用次氯酸钠消毒剂进行消毒，根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1传染病、结核病医疗机构水污染物排放标准，采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为消毒接触池的接触时间 $\geq 1.5h$ ，接触池出口总余氯6.5~10mg/L，项目废水经消毒后通过脱氯池进行脱氯处理，主要通过余氯监测仪控制还原剂添加量，将余氯去除，在营运期建设单位对水质理化指标、生物性污染指标和生物学标准进行监测、记录、保存和上报。在接触池污水处理工程出口处配置余氯测定仪和流量计。

2) 项目污水处理站处理效果分析

项目污水处理站处理效率如下表所示：

表 4-5 项目污水处理站去除效率一览表

1	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	粪大肠菌群 (MPN/L)
2	进水浓度(mg/L)	250~300	150	120	30	1×10 ⁵
3	去除率 (%)	84%~86.7%	88%	93.3%	80%	99.99%
4	出水浓度(mg/L)	40	15	8	6	10
5	执行标准	≤60mg/L	≤20mg/L	≤20mg/L	≤15mg/L	≤100MPN/L
6	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

项目采用《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中的“预处理+二级处理+消毒工艺”，二级处理工艺即《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）附录 A.2 推荐的可行技术：“格栅-调节-生物接触氧化池-MBR 膜-二沉池-消毒-脱氯”，废水经该污水处理站处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1传染病、结核病医疗机构水污染物排放标准，本项目污水处理站采用污水处理工艺的方

案可行，污染防治措施可行。

3) 项目污水处理站选址分析

本项目污水处理站的选址位于项目西北侧，日处理规模为 20m³/d，建设为玻璃钢全地理式，项目内污水依靠重力自流进站。海口市多年主导风向夏为东北风，本项目在污水处理站的站址的主导风向的上风向，加上属于全地理式，一体化污水处理设施顶部做硬化，盖子顶部再加下水道井盖，污水处理站周边有绿化覆盖，可对污水处理站产生的恶臭有一定的吸附及减缓作用，同时对污水处理站要加强管理，避免对项目各功能区产生显著的影响。因此，项目污水处理站选址及布局合理。

4) 污水处理系统中污泥的处理：

污水处理设施沉淀池有少量污泥产生，项目废水产生的污泥根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物的范畴，交由有资质单位处理。

5) 事故应急池容积及位置合理性分析：

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）“12.4 应急措施”章节可知：医院污水处理工程应设应急事故池，以贮存处理系统事故或其他突发事件时医院污水，传染医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%，非传染医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%。项目污水产生量为 7.94m³/d（高峰期值），为应对医疗废水事故排放所产生的风险，建议项目建设事故应急池，容积为 20m³，位于项目西北侧污水处理站区域，事故应急池采用全地理式，占地约 11m²，深 1.5m，并对事故池做好防渗措施。事故应急池位于地下，靠近污水处理站方便污水转换，事故池位置合理。

1.2.6 水环境监测要求

废水监测计划依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）进行制定。项目运营期废水自行监测计划见下表：

表 4-6 排放方式、排放去向、排放规律、排放口基本情况、排放标准、监测要求（监测点位、监测因子、监测频次）表

类别	排放去向	排放规律	排放口基本情况	排放标准	监测要求	监测点位	监测因子	监测频次
医疗废水	空港污水处理厂处理	连续排放	DW001	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 1 传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值中的处理标准，同时满足空港	委托有检测资质的专业机构检测	污水总排放口	流量	自动检测
							pH 值	12h/次
							COD	周/次
							SS	
粪大肠菌群数	月/次							

				污水处理厂（一期） 的入网要求						结核杆菌	季度/次
										BOD ₅	
										石油类	
										挥发酚	
										动植物油	
										LAS	
										总氰化物	
										肠道致病菌（沙 门氏菌）	
										色度	
										氨氮	
										总余氯	半年/次
										肠道致病菌（志 贺氏菌）	
										肠道病毒	
									接触池出口	总余氯	12h/次

注：排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测。

二、大气环境影响分析

2.1 大气污染源强统计表

产排污环节、污染物种类、污染物产生量和浓度，排放形式（有组织、无组织）、治理设施（处理能力、收集效率、治理工艺去除率、是否为可行技术）、污染物排放浓度（速率）及污染物排放量详见下表。

表4-7 产排污环节、污染物种类、污染物产生量和浓度，排放形式、治理设施、污染物排放浓度（速率）及污染物排放量

产排污环节	污染物种类	污染物产生量 kg/a	污染物产生浓度	排放形式	治理设施					污染物排放浓度 (mg/m ³)	污染物排放速率 kg/h	污染物排放量 kg/a
					设施	能力	收集效率	治理工艺去除率	是否为可行技术			
实验室废气	非甲烷总烃	0.39	/	有组织	二级活性炭吸附装置	/	90%	80%	是	0.002	3.6×10 ⁻⁵	0.070
		0.039	/	无组织	/	/	/	/	/	/	2.0×10 ⁻⁵	3.9×10 ⁻²
	甲醇	0.009	/	有组织	二级活性炭吸附装置	/	90%	80%	是	4.5×10 ⁻⁵	9.3×10 ⁻⁷	1.8×10 ⁻³
		0.001	/	无组织	/	/	/	/	/	/	5.2×10 ⁻⁷	1.0×10 ⁻³
污水处理站	硫化氢	0.024 kg/a	/	无组织	地理式设计+ 二级活性炭吸附	/	/	80%	是	/	/	0.005kg/a

氨气	0.62kg/a	/	无组织	/	/	/	/	0.124kg/a
臭气浓度	/	/		/	/	/	/	/

2.2、源强计算过程及措施可行性分析

营运期废气主要来源于实验室废气，实验室在进行试剂配备、实验样品前处理、实验分析测试等操作时会产生少量废气，根据样品前处理工艺的差别，废气污染物主要为有机废气和含菌废气，其中有机废气来源于 VOCs，以非甲烷总烃计，甲醇单独计，含菌废气主要是微生物气溶胶废气污染。

1、大气环境影响分析及保护措施

①实验室废气

实验室产生的有机废气主要为实验检测过程中使用乙醇、甲醇等挥发性有机试剂，产生的少量挥发性有机废气，甲醇挥发气体以甲醇本身计算，乙醇挥发气体以非甲烷总烃计算。

本项目预计总挥发性有机试剂使用量约 40kg/a，其中甲醇使用量约 1kg/a，乙醇使用量约 39kg/a，参照《“工业挥发性有机物污染控制对策研究”项目阶段汇报讨论会资料汇编（中国环境科学学会）》，实验过程中有机溶剂挥发性系数约为 1%，则项目实验过程产生的非甲烷总烃约为 0.39kg/a，甲醇产生量约 0.01kg/a。挥发废气通过实验室通风柜、吸收罩、万向罩进行收集，收集效率可达 90%，然后通过 1 套“二级活性炭吸附装置”进一步处理达标后，引至楼顶排放（排放口高度约 20m）。检验有组织废气经过“二级活性炭吸附装置”处理，处理效率为 80%（活性炭吸附处理效率在 50%~70%之间，本项目取 60%，两道活性炭吸附装置处理效率为 80%），经废气处理措施处理后，非甲烷总烃有组织排放量为 7.0×10^{-2} kg/a，无组织排放量为 3.9×10^{-2} kg/a；甲醇有组织排放量为 1.8×10^{-3} kg/a，无组织排放量为 1.0×10^{-3} kg/a。

建设单位工作人员每天工作 8h，实验室工作时间全年约 240 天，全年实验室的工作时间可按 1920h 计。具体产排情况详见下表。

表4-8 项目有机废气产排情况一览表

污染物	污染源	废气量 m ³ /h	产生情况	收集情况	有组织排放情况			无组织排放情况	
			产生量 kg/a	收集量 kg/a	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
非甲烷总烃	实验室 废气 排放	21000	0.39	0.35	0.070	3.6×10^{-5}	1.7×10^{-3}	3.9×10^{-2}	2.0×10^{-5}
废气			/	/	/	《大气污染物综合排放标准》		《挥发性有机物无组织排放控制标准》	

标准值					(GB16297-1996)表 2 中排放监控浓度限值	(GB37822-2019) 附录 A 表 A.1 的限值		
					≤35kg/h	≤120mg/m ³		
达标情况		/	/	/	达标	达标	/	/
甲醇		0.01	0.009	1.8×10 ⁻³	9.3×10 ⁻⁷	4.5×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻³	5.2×10 ⁻⁷
废气排放标准值		/	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排放监控浓度限值			
					≤9.4kg/h	≤190mg/m ³	/	/
达标情况		/	/	/	达标	达标	/	/
治理措施	通过各实验间内的通风柜、吸收罩、万向罩对废气进行收集，经过 1 套“二级活性炭吸附装置”处理达标后，引至顶楼排放。							
<p>措施可行性分析：</p> <p>《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)的相关要求，挥发性有机物平时存放在仓库及辅料柜中，瓶装密闭暂存。只有在使用期间在通风橱开盖使用，并在使用完毕关盖封闭放回原处存放。挥发的量较小且绝大部分挥发被抽至活性炭吸附装置处理，少量外溢无组织挥发物对环境影响很小。</p> <p>本项目检验实验室废气经过通风柜将挥发性有机物送入“二级活性炭吸附装置”装置处理后通过楼顶 25 米高的排气筒高空排放。</p> <p>参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2019)中检验废气污染防治可行技术为吸附、吸收，本项目检验废气经过二级活性炭吸附后达标排放，属于可行技术。</p> <p>②含病原体废气</p> <p>本项目在入境人员体检区域和生物大分子实验室、寄生虫实验室、病毒实验室等区域可能存在有微生物气溶胶废气污染，因此须将内部空气中含病原体的气溶胶废气进行净化。</p> <p>A、大空间如大厅、等候区域、会议室等采用低速风道全空气系统，独立处理新回风，大厅的气流采用上送下回方式，为了减少病菌感染和减轻空气异味，回风经纳米光电空气消毒过滤器处理后循环使用；空调箱均设有中效过滤器。其他诊室、科室、办公、资料室等小空间用房采用半集中式空气-水系统，房间内设风机盘管，各功能使用区设集中新风系统，新风空调箱均设有中效过滤器。保证各功能场所的使用独立性和控制调节便利性，有利于防止交叉感染。</p> <p>B、项目内所有涉及病原微生物和病媒载体的操作均在带自净功能的封闭安全柜内进</p>								

行，柜内配备高效粒子空气过滤器（HEPA）对气溶胶废气进行过滤吸附处理，安全柜排气筒内置的高效过滤器对粒径 0.3 μm 以上的气溶胶去除效率达到 99.99%，排气中几乎不含病原微生物气溶胶，可以有效地避免含病原体的气溶胶无组织排放。同时微生物实验室、艾滋病检测区、病毒室、寄生虫实验室等涉及传染病毒和传染病菌体的科室采用干式风机盘管（回风口加纳米光电空气消毒过滤器）+新风（初、中效二级过滤）系统，生物实验室等区域应设置双门防护，强化隔离措施。

③污水处理站废气

项目自建一套一体化污水处理站，污水处理站在运营过程中调节池、氧化池、沉淀池等处理池可能会产生 H₂S 和氨等恶臭物质。

臭气污染源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。本项目污水处理站对 BOD₅ 的去除率为 0.2t/a，计算出 NH₃ 产生量 0.62kg/a，H₂S 产生量为 0.024kg/a，经过二级活性炭装置处理后 NH₃ 产生量 0.124kg/a，H₂S 产生量为 0.005kg/a。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020），采取二级或深度污水处理工艺的污水处理站产生恶臭区域应加罩或加盖，并进行除臭除味处理，传染病和结核病专科医院医疗机构排污单位应对污水处理站排出的废气进行消毒处理。本项目新建 1 座污水处理站设于项目西北侧空地，采用地埋式一体化污水处理设施，污水处理规模较小，污水接触面积较小，恶臭源强产生量较小。根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），传染病医院应对污水处理站排出的废气进行除臭除味处理，并通过消毒处理。项目通过将水处理池加盖板密闭起来，盖板上预留进、出气口，把处于自由扩散状态的气体收集起来经活性炭吸附除臭措施处理进入空气消毒装置进行消毒处理后引至绿化带低空无组织排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020），污水处理站废气产污环节、污染控制项目、排放形式及废气污染防治可行性技术等情况如下表所示：

表 4-9 医疗机构污水处理站废气污染防治可行性技术产污环节、污染控制项目、排放形式及污染治理设施一览表

序号	污染物产生设施	污染控制项目	排放形式	排放口类型	执行排放标准	本项目采用污染治理设施	污染治理设施	
							《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）可行技术	是否为可行技术

1	医院污水处理站	臭气浓度、氨、硫化氢	无组织	/	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3污水处理站周边大气污染物最高允许浓度	产臭区域加盖密封、活性炭吸附除臭措施、空气消毒装置	产臭区域加罩或加盖密封、投放除臭剂，并应对污水处理站排出的废气进行消毒处理，最后通过绿化吸附。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
---	---------	------------	-----	---	--	---------------------------	---	---

综上所述，本项目污水处理站为地理式污水站，主要恶臭区域均加盖密封，恶臭气体经活性炭吸附除臭措施处理并进入空气消毒装置处理后引至绿化带进行低空无组织排放，并定期喷洒除臭剂。所采用的处理技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）附录 A 表 A.1 医疗机构排污单位废气治理可行技术参照表中的可行技术，满足运行管理要求。项目场界无组织排放产生的 H₂S、NH₃ 等恶臭气体能够达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“表 3 中污水处理站周边大气污染物最高允许浓度”的要求，污水处理站产生的臭气对外环境影响极小。

④备用柴油发电机废气

项目配置 1 台 300kW 的柴油发电机作为应急电源。一般在例检或停电的情况下使用，按一年使用 8 次，每次使用时间按 8h 计。柴油发电机组使用含硫量率小于 0.001% 的柴油作燃料。根据环评工程师注册培训教材《社会区域环境影响》给出的计算参数：柴油发电机单位耗油量 212.5g/kW·h 计，即该柴油发电机组耗油量为 63.75kg/h，每年柴油耗油量约为 4080kg。

根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 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 柴油产生的烟气量为 19.8Nm³。因此，项目柴油发电机烟气量约为 80784Nm³/a。由于使用含硫量低的轻质柴油，在加强运行操作管理的情况下，燃烧较为完全，柴油发电机废气污染物排放系数及污染物排放量核算情况如下

表 4-10 柴油发电机主要污染物的排放量

污染物项目	SO ₂	NO _x	烟尘	废气
产物系数	4g/L	2.56g/L	0.714g/L	19.8Nm ³ /kg
污染物产生量	16.32kg/a	10.44kg/a	2.91kg/a	80784Nm ³ /a
废气治理措施	采用 De-NO _x 催化转换器和颗粒捕集器等废气净化装置预处理，后续再将废气通入装有石灰水溶液的水箱中处理 SO ₂ ，最后由楼顶出排放口的引风机将废气引至楼顶高空排放。			
治理效果	60%	60%	60%	/
污染物排放量	6.53kg/a	4.18kg/a	1.16kg/a	/

本项目柴油发电机的废气排放情况见下表计算：

表4-11 项目柴油发电机废气产排情况一览表

污染物	污染源	废气量	产生情况	收集情况	有组织排放情况	无组织排放情况
-----	-----	-----	------	------	---------	---------

		m ³ /h	产生量 kg/a	收集量 kg/a	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
SO₂			16.32	16.32	6.53	0.102	80.95	/	/
废气排放标准值			/	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排放监控浓度限值			
						≤9.65kg/h	≤550mg/m ³		
达标情况			/	/	/	达标	达标	/	/
NO_x			10.44	10.44	4.18	0.065	40.28	/	/
废气排放标准值	柴油发电机废气	1260	/	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排放监控浓度限值			
						≤2.85kg/h	≤240mg/m ³	/	/
达标情况			/	/	/	达标	达标	/	/
烟尘			2.91	2.91	1.16	0.018	14.43	/	/
废气排放标准值			/	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排放监控浓度限值			
						≤14.45kg/h	≤120mg/m ³	/	/
达标情况			/	/	/	达标	达标	/	/
治理措施	采用 De-NO _x 催化转换器和颗粒捕集器等废气净化装置可以有效地降低 NO _x 和烟尘的排放，经过净化装置处理后的废气再通入装有石灰水溶液的水箱中处理 SO ₂ 。建设单位需要在每次使用完备用发电机后，委托废气治理装置的检修单位对设备进行维护，如更换 De-NO _x 催化转换器、清理颗粒捕集器、更新水箱中石灰水溶液。维护期间水箱中产生的废水须中和后方可排入市政污水管网，而更换下来的转换器由维护公司回收，捕集器清理下来的积碳主要是颗粒物，可作为一般固废处理。								
<p>废气措施可行性分析：</p> <p>参照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2019）中废气污染防治可行技术为吸附、吸收，本项目有机废气经过二级活性炭吸附后达标排放，备用柴油发电机经过尾气治理装置处理后达标排放，属于可行技术。</p> <p>参照《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105—2020）中污水处理站的无组织废气污染防治可行技术，“产生恶臭区域加罩或加盖，投放除臭剂”，本项目拟采用地理式污水处理站，封闭性强，产生的废气经活性炭吸附除臭，污水处理过程做好除臭工作，属于可行技术。</p> <p>活性炭吸附原理：</p> <p>废气污染物经过通风柜收集后通过活性炭吸附装置去除。活性炭是一种由含碳材料制成的外观呈黑色，内部空隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，1g 活性炭材料中微孔的总内表面积可高达</p>									

700~2300m²。正是这些微孔使得活性炭能“捕捉”各种有毒有害气体和杂志。由于气相分子和吸附表面分子之间的吸引力，使气相分子吸附在吸附剂表面。吸附剂表面越大、单位质量吸附剂多能吸附的物质越多。建议项目才有蜂窝状活性炭，比表面积900~1500m²/g，具有非常好的吸附特性，其吸附量比活性炭颗粒一般大20-100倍，吸附容量为25wt%，吸附效率在50%~70%，本项目取60%，两道活性炭吸附装置处理效率为80%。当吸附载体吸附饱和时，可考虑更换。

排气口高度可行性分析：

本项目排放口置于楼顶，设置排气筒高度约为25m，项目设置的排气筒高度应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m半径范围内建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行”和“7.4 新污染源的排气筒一般不应低于15m”的相关规定。根据现场踏勘，项目周围200m半径范围内无人居环境敏感点，满足标准要求，无须严格执行。

2、排放口基本情况、排放标准及监测要求表

表 4-12 排放口基本情况、排放标准及监测要求表

编号	名称	排气筒底部坐标		排气筒高度	排气筒出口内径	年排放小时数	排放标准	污染物	监测要求	依据
DA001	有机废气排放口	E:110.498538°	N: 19.925930°	25m	0.5m	1920h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中排放监控浓度限值	非甲烷总烃 甲醇	1次/年	《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）

表 4-13 无组织排放情况表

编号	名称	面源起点坐标	面源长度	面源宽度	排放标准	污染物监测要求	依据
1	厂界	E:110.498388°; N: 19.925342°	70	54m	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A表A.1的限值；《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中排放监控浓度限值	监测因子：非甲烷总烃、甲醇。 监测频率：1次/年	《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）
2	污水处理	E:110.498571°; N: 19.925855°	5.5m	4.5m	《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）	臭气浓度、硫化氢、甲烷、	《排污许可证申请与核发技

站周界					氨、氯气。监测频率：1次/季度	术规范 医疗机构》(HJ1105-2020)
-----	--	--	--	--	-----------------	------------------------

3、废气自行监测计划

废气监测计划依据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ1105-2020)进行制定。项目运营期废气自行监测计划见下表。运营期大气环境监测计划见下表：

表 4-14 运营期大气环境监测计划表

要素	监测位置	监测项目	频次	监测方法	监测要求
废气	DA001 排气筒	非甲烷总烃、甲醇	委托监测、一年一次	按环境监测技术规范要求	建立监测数据库，记录存档
	厂界无组织废气	非甲烷总烃、甲醇	委托监测、一年一次	按环境监测技术规范要求	建立监测数据库，记录存档
	污水处理站周界	臭气浓度、硫化氢、氨、氯气、甲烷	委托监测、一季度一次	按环境监测技术规范要求	建立监测数据库，记录存档

(五) 非正常工况环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的污染物排放归为非正常排放。

对照导则要求并结合本项目工艺特征，本项目废气非正常排放主要考虑为废气处理设施故障。项目废气处理设施发生故障时，排放量按收集量的 100%计，则本项目废气处理设施故障时，项目实验室废气产排情况见表 4-15。

表 4-15 非正常工况项目有机废气产排污情况一览表

污染物	污染源	废气量 m ³ /h	产生情况	收集情况	有组织排放情况			无组织排放情况	
			产生量 kg/a	收集量 kg/a	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
非甲烷总烃	实验室 废气	21000	0.39	0.35	0.35	1.8×10 ⁻⁴	8.7×10 ⁻³	3.9×10 ⁻²	2.0×10 ⁻⁵
废气排放标准值			/	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排放监控浓度限值 ≤35kg/h ≤120mg/m ³		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 的限值	
达标情况			/	/	/	达标	达标	/	/
甲醇			0.01	0.009	0.009	4.7×10 ⁻⁶	2.2×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	5.2×10 ⁻⁷
废气排放标准值			/	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排放监控浓度限值 ≤9.4kg/h ≤190mg/m ³		/	/

达标情况			/	/	/	达标	达标	/	/
------	--	--	---	---	---	----	----	---	---

由上表可知，废气处理设施非正常情况下，项目废气中非甲烷总烃、甲醇仍然排放达标，因此可知，废气处理设施非正常情况下项目排放的废气对周边大气环境影响较小。

三、噪声环境影响分析

1、源强分析

项目运营期噪声污染源主要有污水处理站设备、空调机组、风机组、新风净化系统、水泵和发电机等设备噪声，噪声源强在 60~90dB（A）之间，具体详见下表。

表 4-16 噪声排放源强一览表

序号	设备名称	数量	噪声源强 dB(A)	声源类型	设置位置	降噪措施	隔声量 dB(A)	声频范围	平均吸声系数
1	空调外机	60	类比法 60~65	频发	项目各楼层室外	采取隔声减振	10~15	400~800Hz	0.31
2	污水处理站	1	类比法 70~80	频发	项目西北侧玻璃钢一体化全地埋封闭式	单独设备用房，设备采用隔声减振措施	20~25		
3	风机组	1	类比法 75~85	频发	项目各楼层墙体内	采取隔声减振	20		
4	新风净化系统	5	类比法 75~85	频发	项目各楼层墙体内	采取隔声减振	20		
5	水泵	5	类比法 85~90	频发	地下室负一层专用房	采取隔声减振	20~25		
6	备用柴油发电机	1	类比法 80~85	偶发	地下室负一层专用房	单独设备用房，墙体采用吸声、隔声材料	20~25		

根据项目布局及建设内容，各类设备房为一个单独隔声间，其隔声由墙，门，窗等综合而成，一般隔声量在 10~25dB（A）之间。其中水泵、备用发电机设于项目单独设备房，污水处理站为玻璃钢一体化全地埋封闭式，设置在项目西北侧。

2、达标分析

项目夜间不开展工作。本次噪声达标性评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）进行预测。

1、预测模式

对外环境影响的噪声源主要为空调机组、风机、备用发电机等生产设备。在未设置任何降噪措施下，根据噪声源分布特点，预测噪声对环境的影响。空调机组与备用发电机噪声源按点声源处理，采用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）噪声预测计算模式进行预测。

1) 声级计算

建设项目自身声源在预测点产生的声级——噪声贡献值(L_{eqg})计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中:

L_{eqg} —噪声贡献值, dB(A);

T —预测计算的时间段, s;

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB(A);

2) 预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级——噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为:

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

式中:

L_{eq} —预测点的噪声预测值, dB(A);

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景噪声值, dB(A)

3) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

$$A_{div} = 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中:

a —温度、湿度和声波频率的函数;

r —声源到预测点的距离;

h_m —传播路径的平均离地高度;

本项目在预测中考虑几何发散、大气吸收、地面效应等影响和计算方法。

本项目产生的各种声源在采用一定的噪声防治措施后，传到周界的噪声，经计算，处理后噪声影响情况列于下表：

表 4-17 声源的平均噪声级

噪声源	降噪后噪声值 dB (A)	持续时间*h	距厂界距离 m				治理措施	厂界环境噪声预测值 dB (A)	
			东	南	西	北			
1	空调机组	45~55	2500	26	40	28	45	高噪设备均置于室内，单元间、围墙等遮挡物隔音减少10~25dB(A)，并随距离衰减。	东 46.7 南 39.1 西 46.4 北 39.6
2	污水处理站	60	持续	27	43	19	30		
3	风机组	65	2500	26	40	28	45		
4	新风净化系统	65	2500	26	40	28	45		
5	水泵	60~70	2500	27	43	27	42		
6	备用发电机	65	64	27	43	27	42		

*项目年工作 250d，高噪设备工作时间按 10h 计。

根据上表可知，厂界噪声预测排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，噪声经距离衰减、绿化降噪后，对周围环境影响较小。

根据现场调查，项目周边 50m 范围内无声环境敏感点。

综上所述，在采取相应的降噪、防噪措施后，本项目运营期排放的噪声影响较小，可达环保接受水平。

3、噪声防治措施

为使厂界噪声能稳定达标，减轻对周围环境的噪声污染，必须重视对噪声的治理，采取切实有效的降噪措施：

①应选用低噪声设备，减少高噪声源，合理布局，本项目水泵、备用发电机设于独立专用发电机房，污水处理站为玻璃钢一体化全地埋封闭式，可有效降低产噪设备噪声排放源强。各类设备房为一个单独隔声间，其隔声由墙，门，窗等综合而成，可减轻运营期噪声对周边环境的影响；

②新风系统机组采用减振隔声措施；风机和废气排放口处噪声采用隔声措施；通过减振、隔声及厂界距离衰减后，对周边环境影响不大；

③其它附属设施如空调、冰柜等设备进行封闭式隔声、吸声、减振处理，减少噪声对环境的污染。

④设备之间应保持相应的间距，并尽量避免同时运转，避免噪声叠加影响；

⑤加强设备的维护和管理，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转

产生的高噪声现象，以确保厂界达标；

⑥出入项目的汽车，应保持低速行驶，应对其交通噪声加强管理，限制行驶速度和禁鸣喇叭等措施；禁止使用高音喇叭等高噪声音响设备。

本项目通过合理布置、选用低噪声设备，以及基础减震、室内隔声等措施后，经距离衰减后四周厂界噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周边环境影响较小，措施可行。

（3）噪声自行监测计划

噪声监测计划依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）进行制定。项目运营期噪声自行监测计划见下表。

表 4-18 运行期声环境监测计划表

要素	监测位置	监测项目	频次	监测方法	监测要求
环境噪声	厂界噪声	等效连续 A 声级	一次/季，昼夜间各 1 次	按环境监测技术规范要求	建立监测数据库，记录存档

四、固废环境影响分析

4.1 源强分析

表 4-19 项目固废排污情况表

产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质	物理性状	环境危险特性	年产生量 t/a	贮存方式	利用处置方式和去向	利用/处置量 t/a	环境管理要求
一般固废	生活垃圾	一般固废	/	固态	/	20.25	垃圾桶收集	集中收集后交由环卫部门处理	20.25	合理处置
	废原料包装袋、捕集器积碳		/	固态	/	1	一般固废暂存间	统一收集后交由环卫部门处理	1	
污水处理站	污水处理站污泥	危险废物 HW01: 831-001-01	病原性微生物、有毒有害物理化学污染物	固态	T/In	0.2	污水处理站	委托的处置单位统一定期清理，消毒，处置	0.2	暂存于危废间 (10m ²)，委托的处置单位统一定期处置
废气处理	废活性炭	危险废物 HW49: 900-041-49	非甲烷总烃	固态	T	0.2	危废暂存间	分类收集后依托项目区的危废暂存间暂存，定	0.2	暂存于医废间 (20m ²)
实验、体检门诊	一次性耗材 (废标本、废	危险废物 HW49: 900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃物、	固态	T/C/In	2.1				

培养基、废样品、针管等)		容器					期交由有资质单位外运处理		，合理委托处置
废试剂瓶					0.1			0.1	
废过滤材料	危险废物 HW49: 900-047-49	过滤吸附介质	固态	T/C/In	1			1	
实验废液		有机溶剂、有毒物质	液态	T/C/R/In	100			100	

项目运营期产生的固废主要有两类：一是以医疗废物和危险废物，二是以生活垃圾、包装物等为主的一般固废。危险废物包括废实验废液、废试剂瓶、沾染有毒有害试剂包装材料、受污染的一次性检验耗品等。此外通风过滤吸附装置产生的废弃活性炭也为危险固废，按危险废物进行管理处置。

(1) 生活垃圾

本次项目固废产生量按办公人员 31 人，预计体检人员接待量按 100 人/d 来核算。项目员工人生活垃圾产生系数按 1kg/人·d 计，体检人员生活垃圾产生系数按 0.5kg/人·d 计，工作天数按 250 天计，则生活垃圾产生量为 81kg/d，20.25t/a。生活垃圾经统一收集于垃圾收集点后由当地环卫部门外运处理。

(2) 一般工业固废

拟建项目一般固体废物主要为不含危险化学品的废纸箱、废塑料、无污染的玻璃器皿，以及捕集器积碳废物等一般工业固废。其产生量约 1t/a。一般工业固废贮存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求，收集后交由环卫部门统一处理。

(3) 危险废物

①实验废液：实验废液产生量 100t/a（0.4t/a），根据《国家危险废物名录》（2021 年版），实验废液属于危险废物 HW49，危废代码为 900-047-49，委托有资质的单位进行处理；

②耗材：项目检测和体检过程中产生的废试剂盒、装有危险化学品的包装物（瓶）、实验用的一次性手套、针管、培养基、出入境人员医疗废弃物等一次性耗材品均属于危险废物，产生量约 2t/a；根据《国家危险废物名录》（2021），此类废物属于危险废物 HW49，危废代码为 900-041-49。

③废弃样品：送来本项目的检验样品及实验结束后会产生废弃样品，考虑到有试剂液加入，成分不确定，且有液态和固态区分，液态危废经消毒灭菌处理，固态危废经压

力灭菌锅高温高压灭菌处理后，暂存于危废间，委托有资质单位处置，每2日处理一次。年产生量约为0.1t/a；危险废物委托有资质的单位进行处理。

④废过滤材料：生物安全柜中的过滤器中产生，经高压灭菌处理后作为危废委托有资质单位处置，产量约为1t/a；

⑤废试剂瓶：实验过程中会产生废试剂瓶，产量约为0.1t/a；

⑥废活性炭：实验室废气处理设施使用的活性炭根据废气吸附情况更换，一般每三个月更换一次，产生量约0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于危险废物HW49，危废代码为900-041-49，委托有资质的单位进行处理。

⑦污水处理站污泥产生量约0.2t/a，属于HW01危险废物，危废代码831-001-01，委托有资质单位处理。

4.2 固废措施可行性分析

固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

（1）生活垃圾

本项目生活垃圾分类收集后统一由当地环卫部门集中处理，措施可行。

（2）一般工业固废

一般工业固废暂分类收集后统一由当地环卫部门集中处理，一般工业固废贮存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求，措施可行。

（3）医疗废物

《危险废物污染防治技术政策》中，临床废物被列为特殊危险废物，即为毒性大、环境风险大、难以管理、不宜用危险废物的通用方法进行管理和处理处置，需特别注意的危险废物；2003年6月国务院出台《医疗废物管理条例》，对医疗废物的收集、运送、贮存、处置以及监督管理等活动做出了严格立法；2003年10月国家卫生部发布了《医疗卫生机构医疗废物管理方法》，从而进一步明确了医疗卫生机构对医疗废物的管理职责；2003年12月国家环保局发布了《医疗废物集中处置技术规范（试行）》，对医疗废物在医疗卫生机构的暂时贮存及交接作出具体规定，暂存于医疗废物暂存间单独存放，交由有资质单位进行处置。

（4）其他危废

如空气高效过滤器滤芯、废活性炭等，委托专业机构上门拆换，并将更换下来的废物作为危废处置。

4.3、危险废物暂存场所

由上表可知，设置一个危废物暂存间（约10m²）和一个医疗废物暂存间（约20m²），

两个房间紧邻，位于楼体 1 层的东侧（见项目平面布置图），能满足项目产生所有危废的暂存需求。

4.4、危险废物处置措施及可行性

根据危险废物的不同分类，应采取不同的废物处置措施。具体见下表。

表 4-20 危险废物处置措施

类别	特征	常见组分或者废物名称	处置措施	
医疗危 废物	携带病原微生物 具有引发感染性 疾病传播危险的 医疗废物	1、病原体的培养基、标本 和菌种、毒种保存液。	医疗废物中病原体的培养基、 标本而后菌种、毒种保存液等 高危险废物，在交由医疗废物 集中处置单位处置前应当就 地消毒/灭活。废弃样品、实验 废液中可能会存在活体细胞 或微生物，应先灭活、消毒后 再进行处置	
		2、各种废弃的生物医学标 本。		
		3、使用后的一次性使用医 疗用品及一次性医疗器械 视为感染性废物		
损伤性废物	能够刺伤或者割 伤人体的废弃的 医用锐器	1、载玻片、玻璃试管、玻 璃安瓿等。	分类收集后，临时贮存定期由 有资质的单位回收处置。	
化学性废物	具有毒性、腐蚀 性、易燃易爆性的 废弃的化学物品	1、实验室废弃的化学试 剂。	分类收集后，临时贮存定期由 有资质的单位回收处置。	
其他危 废	废过滤材料	过滤吸附介质携 带病原微生物或 有毒有害化学物 质	1、生物安全柜中的过滤器 中的病原体、微生物体； 2、污水处理站氨气、硫化 氢。	过滤器滤芯经高压灭菌处理 后作为危废委托有资质单位 处置；污水处理站废气采用二 级活性炭处理后，定期委托有 资质的单位更换和处置废活 性炭。
	污泥	有可能含有多种 致病菌	污水处理站污泥	按照危险废物处置

4.5、医疗废物暂存场的设置要求符合性

本项目设置一个医疗废物暂存间（约 20m²），位于项目楼体一楼的东侧（位置见附图的一层楼平面图中标示），能够满足本项目的医疗废物暂存需求。

根据《医疗废物集中处置技术规范》（原国家环境保护总局环发[2003]206 号），对医疗废物暂存间的设置有具体要求，见下表：

表 4-21 本项目医疗废物暂存间与规范符合性

具体要求	本项目拟设置情况	是否符合
1、暂存库房建设要求		
医疗废物暂存库房必须与医疗区、食品加工区和人员活动密集区隔开，方便医疗废物的装卸、装卸人员及运送车辆的出入。	医疗废物暂存库房设置单独的污物流线通道，与医疗区和人员活动密集区不相通。	符合
医疗废物暂存库房应有严密的封闭措施，设专人管理，避免非工作人员进出，以及防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。	医疗废物暂存库房设专人管理，非工作人员不得进出。暂存间不用时关闭，可有效防蚊虫和老鼠。由专人保管钥匙，可有效防治儿童接触。	符合
医疗废物暂存库房地面和 1.0 米高的墙裙须	医疗废物暂存库房采取防渗地面和墙	符合

进行防渗处理，地面有良好的排水性能，处置房每天应在废物清运之后消毒冲洗，冲洗液应排入医疗卫生机构内的医疗废水消毒、处理系统。	面，设置专用消毒、洗手台，地面设置导流沟，洗手台废水和地面冲洗水接管到污水处理站。	
医疗废物暂存库房内应张贴“禁止吸烟、饮食”的警示标识，库房外的明显处同时设置危险废物和医疗废物的警示标识。	医疗废物暂存库房设置相应的警示标志。本项目垃圾执行危险废物转运五联单制度。	符合
分类收集，将损伤性和感染性及其它医疗废物分类收集，进行包装（专用袋、锐器盒），并进行标示，入库房时，要分类登记，医疗废物要有计量，并盛装于周转箱内；	购置专用周转箱，并分门别类规划好堆放位置，医疗废物在暂存间	符合
避免阳光直射库内，应有良好的照明设备和通风条件	设置在地下室，安装了照明灯和紫外线消毒设施，并安装了空调设施	符合
2) 暂存库房卫生要求：		
库房外宜设有供水龙头，以供暂时贮存库房的清洗用	库房内设置洗手台和水龙头，排水接入污水处理站	符合
医疗废物日产日清，清运后消毒冲洗进入污水处理系统；		
配有紫外线灯和消毒液喷洒设施	设置紫外线消毒设施	符合
医疗废物暂存时间，尽量做到日产日清，防止腐败散发恶臭；若做不到日产日清，贮存时间最长不超过 48 小时。	和有资质单位签订清运协议，可做到及时清运	符合
医疗废物暂存管理制度： a、医疗废物管理规章制度； b、医疗废物收集分类、贮存、消毒等工作程序； c、医疗废物意外事故防范措施和应急预案。 上述管理制度应张贴在暂存库房内。	在库房内用裱框在墙壁上挂起相关管理规章制度。	符合

由上表可知，项目的医疗废物暂存间拟按上述情况设置可符合要求。

4.6、危险废物暂存间处置措施及可行性

设置一个危废暂存间（约 10m²）位于项目楼体一楼的东侧（靠近医废间的位置，具体见附图的一层楼平面图中标示），能满足项目产生所有危废的暂存需求。

①、危废应存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在贮危间中，累计一定数量后由专用运输车辆外运至危险废物处置单位进行处置。

②、危险废物全部暂存于贮危间内，做到防风、防雨、防晒。

③、贮危间地面基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

上述危险废物的收集和管理，委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行了防渗、防漏处理，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效防止临时存放过程中的二次污染。

4.3 固废环境管理要求

（1）医疗废物收集

①根据《医疗废物分类目录》，医疗废物分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物和化学性废物五类，本项目应对医疗废物实施分类收集。

②根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内，感染性废物采用双层塑料袋包装，病理性废物、药物性废物和化学性废物采用单层塑料袋包装，损伤性废物采用利器盒包装，并在标签上注明。

③将感染性废物和损伤性废物分别用有警示标识的黄色包装物或容器物盛装封闭；

④在盛装医疗废物前，应当对医疗废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其它缺陷；

⑤损伤性废物在废物产生单位配置适合的毁形装置并立即毁形后，放在防刺的有警示标识的利器盒。

⑥放入包装物或容器内的感染性废物、病理性废物、损伤性废物不得取出；

⑦盛装医疗废物达到包装物或容器的 3/4 时，必须进行紧实严密的封口；

⑧必须使用有警示标识的包装物或容器，如果其外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处进行消毒或增加一层包装；

⑨禁止在非收集、非暂时储存地点倾倒、堆放医疗废物，禁止将医疗废物混入其它废物或生活垃圾；

⑩少量的药物性废物可以混入感染性废物，但应当在标签上注明，批量的过期、淘汰、变质的一般性废弃药品必须由药剂科回收，报药监局统一处理，并登记保存备查；化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当由药剂科交由专门机构处置。

（2）医疗废物消毒

医疗废物从各科室运走前首先进行灭菌消毒处理，采用消毒柜进行处置。消毒柜消毒原理：消毒柜的消毒方式分为单一消毒方式和组合消毒方式。本项目使用组合式消毒方式即：高温灭菌罐消毒。高温消毒一般采用远红外线方式，电热元件通过加热空气或产生辐射热，加热温度达 100℃ 以上，并持续时间 15min 以上，使包括细菌、病毒在内的微生物机体蛋白质组织变性而达到杀灭细菌、病毒的目的。

综上所述，医疗废物的消毒措施可行。

（3）医疗废物贮存

医疗废物的贮存需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；医疗废物的存储应满足《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部 36 号）等相关文件及规范

的要求。

①项目建立医疗废物的暂时贮存设施、设备，不得露天存放医疗废物。本项目专门设置医疗废物暂存库房，医疗废物经收集后暂存于医疗废物暂存库房，不露天存放。

②医疗废物的暂时贮存设施、设备，应当远离医疗区、食品加工区和人员活动区以及生活垃圾存放场所，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。本项目设置1个医疗废物暂存暂存间，位于地面一层，密闭储存，污物出入口处该处远离医疗区、食堂、人员活动区，并设置相应的警示标识。

③应防止医疗废物在暂时贮存库房和专用暂时贮存柜（箱）中腐败散发恶臭，做到日出日清。

④医疗废物转交出去后，每天及时对暂时贮存地点、设施及时进行清洁和消毒处理。本项目每天在医疗废物清运后，应对医疗废物暂存库房、转运箱清洗后，喷洒消毒杀菌剂。

（4）危险废液收集要求

1）收集容器需放在指定的位置（通风\安全\有明显标识的地方），设置危废间，统一收集；收集桶只收集废液，不能把固体废物\玻璃容器放入收集桶内。

2）各类化验室废液需分别倒入对应的容器内。容器应按照含碱废液、含无机酸废液、含有机溶剂废液等。

3）废液容器须贴上专用的标签纸，及填写清楚标签纸上的内容，明确每个收集桶是用于收集哪种类别的废液。

4）过期试剂、药剂、浓度过高或反应性剧烈的母液等不得倒入收集容器内，应以连包装物一起收集进行处理

5）收集周转桶上应按照以下要求做标示说明

①容器标示（无标签不回收）：容器标示所使用的标签应贴于贮存容器之桶身上，且黏贴位置应明显使相关人员易于辨识标签上所记载的内容，以利于废液分类收集、贮存及后续处理处置。标签上的记录数据至少应包括下列几项：废液名称、废液特征的标志、产生单位、贮存期间、贮存数量等。

②标签等记录管理：每个院室配备专人管理，进行废液收集、转移登记；登记本内应写明每次倒入桶内的废液成分和量。

6）废试剂（液）转运要求

①废试剂（液）存放时，瓶口应向上，液体、固体分开收集。并标示清楚、注明含量。

②各化验室应根据各类废液的类别、特性进行标识、分类收集，摆放于木箱、塑料或硬质纸箱内，密封良好，确保废液无渗漏。箱内玻璃瓶应有泡沫或纸皮间隔，防止运输途中碰撞、摩擦。每个包装箱外应标明纸箱内废液类别、数量，并保证与提供的清单相符。

(5) 医疗废物的交接

医疗废物运送人员在接收医疗废物时，应外观检查医疗卫生机构是否按规定进行包装、标识，并盛装于周转箱内，不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染或未盛装于周转箱内的医疗废物，医疗废物运送人员应当要求医疗卫生机构重新包装、标识，并盛装于周转箱内。拒不按规定对医疗废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地环境部门报告。

医疗卫生机构交予处置的废物采用危险废物转移联单管理。医疗废物产生单位和处置单位的日常医疗废物交接可采用《危险废物转移联单》（医疗废物专用）。在医疗卫生机构、处置单位及运送方式变化后，应对医疗废物转移计划进行重新审批。《危险废物转移联单》（医疗废物专用）一式两份，每月一张，由处置单位医疗废物运送人员和医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时共同填写，医疗卫生机构和处置单位分别保存，保存时间为5年。每车每次运送的医疗废物采用《医疗废物运送登记卡》管理，一车一卡，由医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时填写并签字。当医疗废物运至处置单位时，处置厂接收人员确认该登记卡上填写的医疗废物数量真实、准确后签收。

(6) 包装、运输过程中散落、泄漏的环境影响分析

医疗废物运送应当使用专用车辆。车辆厢体应与驾驶室分离并密闭；厢体应达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗消毒；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置。运送车辆应符合《医疗废物转运车技术要求》（GB19217）。

运送车辆应配备：本规范文本、《危险废物转移联单》（医疗废物专用）、《医疗废物运送登记卡》、运送路线图、通讯设备、医疗废物产生单位及其管理人员名单与电话号码、事故应急预案及联络单位和人员的名单、电话号码、收集医疗废物的工具、消毒器具与药品、备用的医疗废物专用袋和利器盒、备用的人员防护用品。

医疗废物在转移时必须按照《危险废物转移联单管理办法》执行，按规定填写转移联单，报送医疗废物移出地和接受地的环境保护行政主管部门。医疗废物转移运输过程中出现散落、泄漏的影响具有可控性。

(7) 事故应急措施

发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故时，应当按照以下要求及时采取紧急处理措施：确定流失、泄漏、扩散的医疗废物的类别、数量、发生时间、影响范围及严重程度；组织有关人员尽快按照应急方案，对发生医疗废物泄漏、扩散的现场进行处理；对被医疗废物污染的区域进行处理时，应当尽可能减少对病人、医务人员、其它现场人员及环境的影响；采取适当的安全处置措施，对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处置，必要时封锁污染区域，以防扩大污染；对感染性废物污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行，对可能被污染的所有使用过的工具也应当进行消毒；工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作。处理工作结束后，医疗卫生机构应当对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施预防类似事件的发生。

综上所述，通过设置医疗废物暂存间和危废暂存间，并且分流收集，由有资质单位进行处理，处理措施可行。

4.7 固废措施结论

综上所述，危险废物符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求；一般工业固废贮存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求；因此评价认为以上固废处理措施可行。

5、废弃生物材料灭活处理

为了防止废弃生物材料污染环境，保障他人生物安全，应确保废弃生物材料等进行灭活处理。废弃生物材料分实验耗材（如玻璃、针头、手套、利器生物废弃物）和生物废弃物两类。

生物废弃物消毒需要的设施：高温高压消毒罐、消毒剂浸泡罐等。

生物废弃物消毒方式：

1) 实验耗材：用1:50“84”等高效消毒剂液浸泡1小时或经121℃、15分钟高压蒸汽消毒后放入粘有“实验耗材废弃物”标识桶内。

2) 生物废弃物：用压力蒸汽灭菌锅经121℃、15分钟高压蒸汽消毒后放入粘有“生物废弃物”标识桶内。

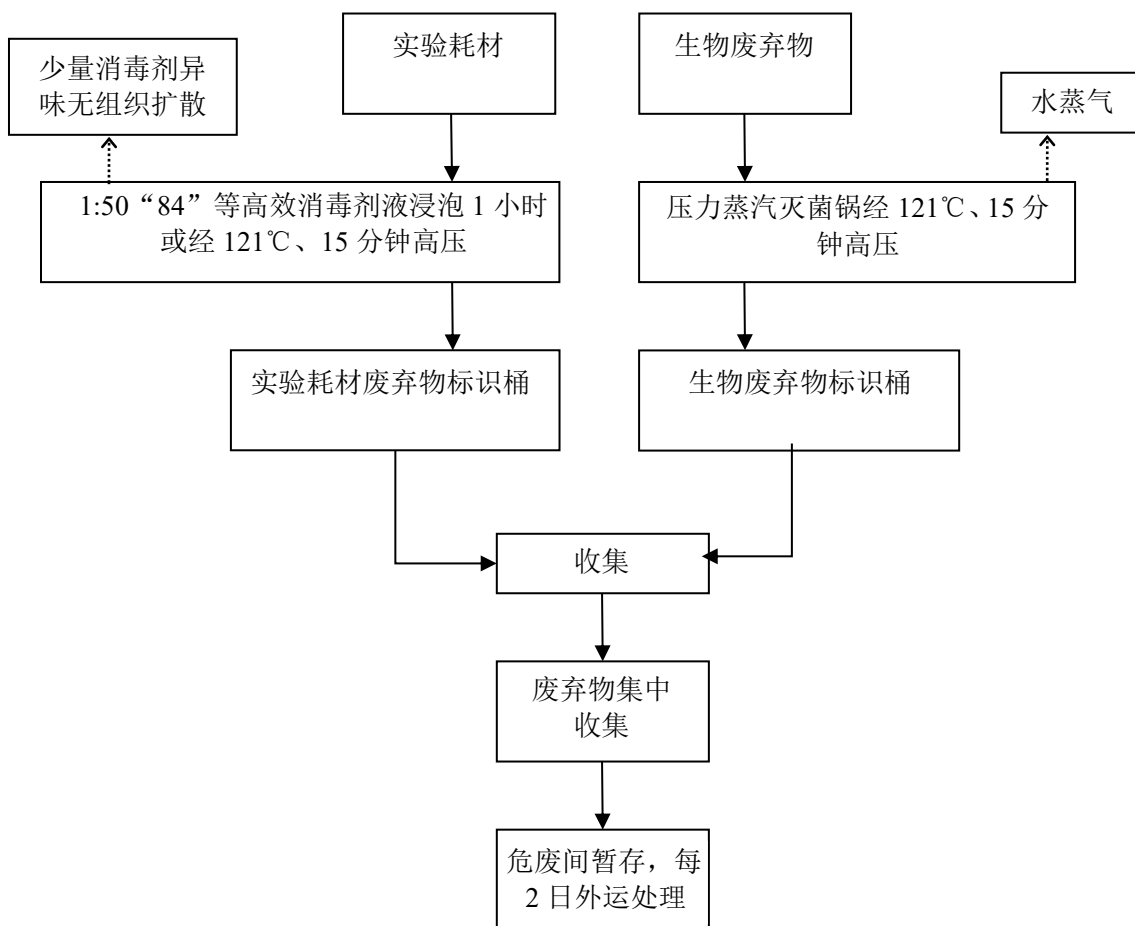


图4-5 废弃生物材料灭活处理流程图

五、环境风险评价

根据主要原辅料一览表，本项目涉及的化学品存量极低，计算如下表。

表 4-22 项目风险 Q 值一览表

序号	名称	最大储存量 (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	75%乙醇溶液 (消毒)	0.02	500	4×10^{-5}
2	无水乙醇	0.01	500	2×10^{-5}
3	甲醇	0.02	10	2×10^{-3}
4	次氯酸钠溶液	0.05	5	1×10^{-2}
合计				约 1.2×10^{-2}

经计算风险 Q 值远远小于 1，风险评价进行简单分析，如下表：

建设项目名称	海南国际旅行卫生保健中心建设项目
建设地点	海南省海口市江东新区，云美大道东侧、南贸大道北侧
地理坐标	东经110° 29' 53.975"，北纬19° 55' 32.654"
主要危险物质及分布	项目实验检测分析过程中涉及的危险物质包括有乙醇、甲醇等，均用于实验过程，且所使用的危险物质使用量和最大贮存量均远小于临界值。
环境影响途径及危险后果	1、环境风险主要来源 本项目主要潜在的环境风险主要包括：①危险废物（含医疗废物、污泥）在收集、贮存、运送过程中存在的渗漏、泄漏风险；②医疗污水处理站医疗废水事故排放或泄露的环境风险；③医疗污水消毒过程消毒剂发生泄漏的环境风险。 2、化学试剂环境风险防范。

	<p>危险物质泄漏和实验操作失误引发的事故会使大气环境和水环境可能受到污染，若项目实验室拥有严格的操作管理制度和完善的应急体系，实验人员均培训合格后上岗，则危险物质泄漏与人员操作失误的几率极低，故对于各类环境要素的影响不大。</p> <p>3、风险事故的危害</p> <p>①本项目医疗废物和污泥从产生、收集到最终由有资质单位运输后处置的过程中，存在的风险主要是医疗废物和污泥在医院内收集、运输过程中由于操作不当而泄漏，其中含有的致病菌对人类健康和环境造成不良影响。</p> <p>②污水站发生非正常排放的情况为由于管理不当，废水处理装置发生故障，导致废水直接排入区域地表水体，会对地表水水质造成污染。废水中含有致病菌，这些致病菌可能会通过鼠、蝇、蚊等传播，对人类健康造成威胁。</p>
<p style="text-align: center;">风险防范措施要求</p>	<p>1、环境风险防范措施要求</p> <p>(1) 总图布置和建筑安全措施</p> <p>企业应当备有消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图、排水管网分布图和周围地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书、互救信息等，并明确存放地点和保管人。该项目通风考虑整体通风与局部排风相结合，避免死角造成有害病毒、细菌的聚集。</p> <p>(2) 环境风险防范措施</p> <p>1) 危险废物泄露风险防范措施</p> <p>a. 危险废物暂存间必须要密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“四防（防风、防雨、防晒、防渗漏）”措施，避免雨水冲击或浸泡，并保持室内通风效果良好。</p> <p>b. 危险废物暂存间属于重点防渗区域，重点防渗区等效黏土防渗层的防渗性能不应低于6.0m，厚渗透系数为$1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$的黏土层的防渗性能。</p> <p>c. 危险废物贮存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危险废物信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。</p> <p>d. 危险废物贮存间需按照“双人双锁”制度管理。</p> <p>e. 不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上粘贴危险废物名称，液态危险废物需将盛装容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，固态危险废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写。</p> <p>f. 建立台账并悬挂于危险废物暂存间内，转入及转出（处置、自利用）需要填写危险废物种类、数量、时间及负责人员姓名。</p> <p>g. 危险废物贮存间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。</p> <p>2) 化学试剂环境风险防范</p> <p>对于化学试剂的购买、储存、保管、使用等需按照相关规定管理执行，实验药剂应根据需要购买，尽量减少危险化学品的储存量。对于化学制剂，特别是涉及危险化学品，本次评价提出如下风险防范措施要求。</p> <p>a. 危险化学品必须储存在专用储存室内，储存方式、方法与储存数量必须遵守国家规定，并由专人管理。</p> <p>b. 危险化学品专用储存室，应当符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志。储存室的储存设备和安全设施应当定期检查，一旦出现安全隐患，立即排除。</p> <p>c. 实验室化学品以酸、碱、有机物的分类原则分开储存，切忌混储；分析实验过程中应严格按照规范操作、避免性质不相容的化学品混合而发生火灾、爆炸等剧烈反应。</p> <p>d. 储存不同化学品时需参考对应的《化学品安全技术说明书》。</p> <p>e. 危险化学品由专人负责保管，采取使用人领用登记制度，不得向与实验室无关人员外借、使用。</p> <p>f. 危险化学品必须附有和危险化学品完全一致的化学品安全技术说明书。</p> <p>g. 储存、使用危险化学品时，应当根据危险化学品的各类、特性，在作业场所设置相应的通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准和相关规定进行维护、保养，保证安全运行。</p>

h.有效期已过的危险化学品，由实验室负责人按照“危险废弃物及其包装物管理”进行处理，并负责清洗容器。

i.在使用过程中出现操作人员不慎将危险化学品撒落、泄漏等情况，应根据撒落化学品的性质采取不同的处置措施。由于实验室储存量有限，不会发生大量泄漏情况。例如酸性化学品泄漏，可用沙土或生石灰吸附，然后用清水冲洗；吸附品及冲洗水均按危废处置。

(3) 消防措施

要按有关安全规定配备适用、有效和足够的消防器材，以便能在起火之初迅速扑灭。常用消防器材如下：

①石板被：适用于扑灭储油容器的罐口、桶口、油罐车进口、管线裂缝等火焰以及地面小面积的初期火焰。

②泡沫灭火器：适用于扑灭桶装油品、管线、地面的火灾。不宜用于电气设备的火灾。

③二氧化碳灭火器：适用于精密仪器、电气设备以及油品化验室等场所的火灾，不宜用于精密电器设备的火灾。

(4) 安全警示安装措施

1) 凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，应按标准设置各种安全警示标志。

2) 作业地点的紧急通道和紧急出口均应设置明显的标志和指示箭头。

3) 所有危险场所、安全设施与装置、安全标志等均应按《安全标志及其使用导则》的规定涂色、标示。

4) 对禁止明火和使用移动通讯器材的区域，应设置明显的警示标志，并加强管理。

2、应急预案

企业应根据贮存化学危险品的品种、数量、危险性质以及可能引起重大事故的特点，做好应急物资贮备计划，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。建设单位应在项目运营后编制应急预案并到环境部门备案。

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：项目环境风险评价工作等级划分依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；项目危险物质总量与临界量比值 $Q < 1$ ，可判定项目的环境风险潜势为I，环境风险可开展简单分析。

(4) 环保设施环境风险防范措施

A、污水处理设施防范措施

污水处理站是对医疗废水处理的最后屏障，为了确保其正常、不出现停止运行的情况，防止环境风险的发生，需对医疗废水处理提供双路电源和应急电源，保证医疗废水处理站用电不间断，重要的设备需有备用。应采取防治措施：

1) 污水处理站采用双路供电，机械设备采用性能可靠优质产品。

2) 选用优质设备，对污水处理站各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。

3) 加强事故苗头控，定期检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

4) 建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理站人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

5) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

B、医疗废物防范措施

医疗垃圾中可能存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，如果发生医疗废物流失、泄露、扩散和意外事故时，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。应对事故制定应急措施如下：

1) 确定流失、泄露、扩散的医疗废物的类别、数量、发生时间、影响范围及严重程度；

2) 组织有关人员尽快按照应急方案，对发生医疗废物泄露、扩散的现场进行处理；

3) 对被医疗废物污染的区域进行处理时，应当尽可能减少对病人、医务人员、其他现场人员及环境的影响；

4) 采取适当的安全处置措施，对泄露物质及受污染的区域、物品进行消毒或者无害化处置，必要时封锁污染区域，以防扩大污染；

5) 对感染性废物污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻的区域向污染最严重区域进行时，对可能被污染的所有使用过的工具也应当进行消毒。

(5) 生物实验室致病微生物的传播风险防范措施

实验室必须按照《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》（原国家环境保护总局令第 32 号）的有关规定和国家环境保护法律、行政法规和规章有关危险废物管理的其他要求，妥善收集、贮存和处置其实验活动产生的危险废物，防止环境污染。

①建立危险废物登记制度，对其产生的危险废物进行登记。登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。登记资料至少保存 3 年。

②及时收集其实验活动中产生的危险废物，并按照类别分别置于防渗漏、防锐器穿透等符合国家有关环境保护要求的专用包装物、容器内，并按国家规定要求设置明显的危险废物警示标识和说明；

③配备符合国家法律、行政法规和有关技术规范要求的危险废物暂时贮存柜（箱）或者其他设施、设备；

④按照国家有关规定对危险废物就地进行无害化处理，并根据就近集中处置的原则，及时将经无害化处理后的危险废物交由依法取得危险废物经营许可证的单位集中处置。

⑤转移危险废物的，应当按照《固体废物污染环境防治法》和国家环境保护总局的有关规定，执行危险废物转移联单制度。

⑥不得随意丢弃、倾倒、堆放危险废物，不得将危险废物混入其他废物和生活垃圾

中。

(6) 实验室传染风险废物的灭活、消毒和贮存环保要求

实验室有害微生物灭活可以采用以下措施：

①压力蒸汽消毒，121℃，保持 15~20min；

②干燥空气烘箱消毒（干烤消毒），140℃，保持 2~3h。

③最常用的化学消毒剂是含氯消毒剂（次氯酸钠，含有效氯 2000~5000mg/L）、75%乙醇和 2%戊二醛，保持 10~30min。

根据《国家危险废物名录》（2021 版）以及《医疗废物分类目录》（2021 年版），实验室废弃样本、废取样器材等属于 HW01 医疗废物中的感染性废物，废物代码为 841-001-01，经灭活、消毒后统一收集至医疗废物间分类暂存，并交由有资质单位进行处置。

(7) 有害微生物泄漏控制措施

除了对产生的各种有害微生物的废物进行灭活处理外，为保护操作人员和避免有害微生物流出实验室，造成或者可能造成严重环境污染或者生态破坏，应采取以下措施：

1) 二级生物安全实验室、缓冲间为负压区，相临房间的压力梯度为 20Pa。二级生物安全实验室由缓冲间与普通环境隔开。实验人员在缓冲间更衣后进出二级生物安全实验室；

2) 为防止将致病病原体、微生物带出二级生物安全级实验室，实验室内设置高压消毒设备，实验室废弃物在实验室内部消毒；未经消毒的物品不得从实验室拿出。实验室发生泄露或者扩散，造成或者可能造成严重环境污染或者生态破坏的，应当立即采取应急措施，通报可能受到危害的单位和居民，并向当地人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理，并及时从以下几个方面采取控制：

①无关人员立即撤离受污染地区；②立即对接触污染物的人员进行眼与皮肤的消毒，如发现感染者立即就医。③确定泄漏的有害微生物的性质；④封锁污染地区，切断传播途径；⑤封锁发生泄漏的现场，禁止无关人员进入，将现场可能感染人员隔离，避免更大范围的污染。如有害微生物已进入下水管道，对可能被污染的污水管道采取紧急措施，停止排放污水，对管道内污水进行消毒，确认无危险后再行排放。如有害微生物可能扩散到空气中，则根据其传播特性和危险程度，选择适当方法在可能传播范围内进行空气消毒；⑥收集所有的泄漏物和受污染的物品；⑦受污染的锋利物应使用刷子与盘子或其它合适的工具收集，绝对不可用手捡拾，泄漏物与一次性的受污染物品应该放置在合适的废弃物袋或容器中；⑧对现场进行严格消毒，可针对不同的病毒选择相应的消毒方法，

如使用大量的消毒液或采用紫外消毒，确保完全灭活病毒；消毒污染地区，用有吸收作用的布来擦。此布在消毒过程中不应反复使用，消毒工作应从污染最轻地区往最重地区进行，第一阶段都应更换吸收布。

（8）传染风险病人转移入院环境风险应急措施

①预防为主，坚持“预防为主”的卫生工作方针，按照“早发现、早报告、早隔离、早治疗”的传染病防治原则，提高警惕，加强监测，及时发现病例，采取有效的预防与治疗措施，切断传播途径，迅速控制重大疫病在本院的传播和蔓延。

②及时向上级卫生部门疾控中心报告；

③作好疫点、疫区的消毒工作，对病人进行隔离，及时上报有关部门。

④设置警戒线，所有在场的工作人员均有义务阻止无关人员进入救治区域，并防止病患或可疑人员离开。

针对生物安全风险问题，应按国家有关要求到卫生部门办理备案手续要求。通过实施各项防范措施和应急措施，本项目的风险水平属于可以接受范畴，对人群健康及周围环境造成的影响较小。

（9）风险分析结论

综上所述，项目环境风险较小，经采取相应的风险防范措施，加强安全管理和员工培训，可切实降低风险事故发生率。一旦发生事故，必须采取有效的事故应急措施，控制污染物排放量，缩短污染持续时间，减轻事故的环境影响。项目环境风险可防控。

六、土壤、地下水环境防控措施

本项目将遵循“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，采取主动控制和被动控制相结合的防止土壤、地下水污染措施。

①主动控制——即从源头控制。在工艺、管道、设备、污水储存及处理、固体废物的临时贮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。

②被动控制——即末端控制。厂内地面分区进行防渗措施。

③合理设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，定期监测，及时发现污染、及时控制。

④制定应急响应预案及措施。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。

分区防渗措施：

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）来对本项目防渗情况进行调查和评价。

表 4-23 地下水污染防渗分区参照及防渗区域划分表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染物类型防渗技术要求	本项目防渗区划分
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598 执行	医疗废物暂存间、危废暂存间、消毒池
	中-强	难			
	弱	易			
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.50m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB16889 执行	污水处理站、化粪池 1#、化粪池 2#、排水管网
	中-强	难			
	中	易	重金属、持久性有机物 污染物		
	强	易			
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	

通过采取以上措施，可使有效控制项目内的污水污染物下渗现象，避免污染地下水。环评要求对建设单位排水管网和污水站各水池进行防腐、防渗处理；对设备定期进行检修，严格控制跑、冒、滴、漏等现象；严格工程监理和检查验收，做好应急措施，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制企业内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

七、规范化排污口

本项目所有排污单位的污染物排放口(源)和固体废物贮存、处置场，必须进行规范化整治按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1—1995)(GB15562.2—1995)的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，并在标志牌背面说明排口类型、排放单位名称、污染物种类。图形标志示意图如下（图中正方形方框、绿色背景白色图形为提示标志；黑色三角形边框、黄色背景、黑色图形为警告标志）：



图 4-6 环境保护图形标志

八、环保投资

建设单位根据项目建设运营期间可能产生的废气、废水、噪声和固体废物等采取了相应的污染防治措施。据统计，项目建设总投资 11532 万元，其中环保投资约 48.1 万元，占总投资的 0.42%，环保投资项目详情如下表。

表 4-24 项目环保投资情况一览表

污染因素	污染源	主要环保设施	数量	环保投资（万元）
废水	生活污水	化粪池	3	2
	废弃菌液、实验清洗废水等	一体化废水处理设施“格栅+调节池+混凝沉淀池+消毒”	1	8
废气	医疗危废间	医疗危废间配套低温、消毒设施 1 套	/	0.8
	危废间	制冷空调		0.3
	室内	实验室通风橱、通风循环换气系统	/	25.5
固废	危险废物	医疗废物	1 间，20m ²	6
		其他危废	1 间，10m ²	3
	一般废物	生活垃圾：设置生活垃圾暂存间，委托环卫部门统一处理；包装废物、捕集器积碳废物：统一收集后交由环卫部门处理。	1 间垃圾收集间，10m ²	1.6
噪声	设备	对项目设备噪声进行减振、消声处理，冷却塔等选用低噪声设备，设置减振、降噪装置；	/	1.0

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	实验室有组织废气 DA001	非甲烷总烃	经废气处理设施“二级活性炭吸附装置”处理后高空排放，排放高度25m	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中排放监控浓度限值	
		甲醇			
	备用柴油发电机废气(有组织废气)	二氧化硫	石灰水溶液	最后经引风机将废气引至楼顶排放，排放高度25m	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中排放监控浓度限值
		氮氧化物	De-NOx 催化转换器		
		颗粒物	颗粒捕集器		
	无组织	厂界	非甲烷总烃	须在通风柜进行或通过吸收罩和万向罩收集，一并进入废气处理设施处理，做好各类试剂的密封储存工作，建立相关台帐登记信息。	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A的表A.1中非甲烷总烃的无组织排放限值；
			甲醇		
厂界		硫化氢、氨、臭气浓度	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)“表3污水处理站周边大气污染物最高允许浓度”的要求		
污水处理站		氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、甲烷			
地表水环境	生活污水	SS、COD、BOD ₅ 、动植物油、氨氮、总磷	经过三级化粪池预处理后经过污水管网排入南贸大道市政污水管网排往空港污水处理厂处理	同时满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表1的排放标准和空港污水处理厂处理入网标准	
	综合废水 DW001	粪大肠菌群、肠道致病菌、肠道病毒、结核杆菌、pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮等	经“一体化废水处理设备”预处理达标后排入市政污水管网		
声环境	风机、空调、各种实验设备运行产生的噪声	声级分贝 dB(A)	置于室内，选用低噪音设备、基座减震、合理布局、墙体隔音、距离衰减等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准	
电磁辐射	/	/	/	/	

固体废物	<p>主要为一般固体废物、危险废物、医疗危废和生活垃圾。一般固体废物集中收集后交由环卫部门处理；危险废物（一间，10m²）严格按照相关要求统一收集至危废暂存间后交由有资质单位处置；医疗废物（一间，20m²）严格按照《医疗废物集中处置技术规范》要求，统一收集至医废暂存间后交由有资质单位处置；生活垃圾集中收集后由环卫部门负责清运处置。</p>
土壤及地下水污染防治措施	<p>排水管网和污水站各水池、危废间、医废间、消毒池，都应进行防腐、防渗处理；对设备定期进行检修，严格控制跑、冒、滴、漏等现象；严格工程监理和检查验收，做好应急措施，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制项目内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>建立严格的管理制度；设置专人负责污水处理设施管理和运行，定期检修维护；强化安全生产及环境保护意识的教育。</p>
其他环境管理要求	<p>设立环保管理台账，环境管理机构设置、人员配置、环境管理制度、风险防范与应急救援设施等。环境管理纳入企业日常经营管理活动。根据《排污单位自行监测技术指南》（HJ1819-2017），企业定期自行监测编制突发环境事件应急预案并按管理要求备案。编制突发环境事件应急预案并按管理要求备案。</p>

六、结论

本项目建设符合国家产业政策，项目选址合理可行，布局合理，项目实施后各项污染按环保要求得到治理，对周围环境影响较小；项目采用的污染防治措施切实可行，污染物可做到达标排放；外排污染物不会导致当地环境质量下降。

因此，从环境保护角度考虑，在全面落实本报告提出的各项环保措施的基础上，从环境保护角度出发，本项目建设可行。

