

海口市第三人民医院江东院区  
永久性方舱医院项目  
环境影响报告书  
(报批稿)



建设单位：海口市第三人民医院  
评价单位：海口达清环保科技有限公司  
二〇二三年六月

打印编号: 1685496396000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	19khd3		
建设项目名称	海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目		
建设项目类别	49—106医院; 专科疾病防治院(所、站); 妇幼保健院(所、站); 急救中心(站) 服务; 采供血机构服务; 基层医疗卫生服务		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	海口市第三人民医院		
统一社会信用代码	124601004028926936		
法定代表人(签章)	吴多荣		
主要负责人(签字)	陈伟理		
直接负责的主管人员(签字)	陈炎		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	海口达清环保科技有限公司		
统一社会信用代码	914601000696995189		
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
刘源	2017035220352016220917000191	BH003732	刘源
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘源	全文	BH003732	刘源

## 目录

<b>1</b>	<b>概述</b>	<b>5</b>
1.1	项目背景	5
1.2	环境影响评价的工作过程	7
1.3	分析判定情况	8
1.4	关注的主要环境问题	17
1.5	环境影响评价主要结论	17
<b>2</b>	<b>总则</b>	<b>21</b>
2.1	编制依据	21
2.2	评价原则	24
2.3	评价方法及评价重点	24
2.4	影响因素识别及评价因子筛选	24
2.5	环境功能区划及评价标准	25
2.6	评价等级及评价重点	31
2.7	评价范围及环境保护目标	34
<b>3</b>	<b>项目概况</b>	<b>38</b>
3.1	项目概况	38
3.2	工程分析	52
3.3	清洁生产和总量控制分析	72
<b>4</b>	<b>环境现状调查与评价</b>	<b>75</b>
4.1	自然环境现状调查	75
4.2	环境质量现状调查与评价	79
<b>5</b>	<b>环境影响预测与评价</b>	<b>89</b>
5.1	施工期环境影响预测与评价	89
5.2	运营期环境影响预测与评价	98
<b>6</b>	<b>环境保护措施及其可行性论证</b>	<b>121</b>
6.1	施工期污染防治措施分析	121
6.2	运营期污染防治措施分析	126
<b>7</b>	<b>环境风险分析</b>	<b>150</b>
7.1	风险评价目的和重点	150
7.2	评价程序	150
7.3	评价重点	151

7.4 风险调查 .....	151
7.5 环境风险评价等级 .....	152
7.6 风险识别 .....	153
7.7 环境风险分析 .....	156
7.8 环境风险防范措施 .....	158
7.9 环境风险管理及应急预案 .....	163
7.10 风险评价结论 .....	169
<b>8 环境管理与环境监测计划 .....</b>	<b>171</b>
8.1 环境管理 .....	171
8.2 环境监测计划 .....	173
8.3 排污口规范化要求 .....	175
<b>9 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>178</b>
9.1 经济效益分析 .....	178
9.2 社会效益分析 .....	178
<b>10 结论和建议 .....</b>	<b>182</b>
10.1 工程概况 .....	182
10.2 评价结论 .....	182
10.3 综合结论 .....	187
10.4 建议 .....	187

# 1 概述

## 1.1 项目背景

近些年来，全球变暖、环境污染、欠发达国家公共卫生服务能力薄弱、原生物病耐药性变异等情况，催生埃博拉、疯牛病、禽流感、炭疽热、SARS、脊髓灰质炎、“寨卡”、H1N1、新冠病毒肺炎等疫情蔓延。频发的重大突发公共事件警醒国家必须补齐重大突发公共卫生事件应急救援的短板。

面对此类重大突发公共灾难，我国充分展现了中国力量、中国速度，更体现了中国特色社会主义制度的优越性。但是，我们也深刻认识到，我国在重大突发公共事件医疗救治方面仍面临较大短板。在统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展工作部署会议上，总书记强调，要总结经验、吸取教训，深入研究如何强化公共卫生法治保障、改革完善疾病预防控制体系、改革完善重大疫情防控救治体系、健全重大疾病医疗保险和救助制度、健全统一的应急物资保障体系等重大问题，抓紧补短板、堵漏洞、强弱项，提高应对突发重大公共卫生事件的能力和水平。

在新冠肺炎疫情初期，随着新冠肺炎患者确诊数量的增加，海口市人民医院的床位数远不够用，出现“人等床”的情况，且无专业的传染病区业务用房，极大削弱了海口市应对重大突发公共卫生事件的医疗救治能力的需求。

根据《海口市卫生健康事业发展“十四五”规划》坚持平战结合、医防融合原则，建立健全传染病救治网络。保障省公共卫生临床中心建设。加大市属综合医院、市中医医院、市妇幼保健院的重症监护病房、负压病房和可转换病房配置，设置一定规模的传染性疾病病区，具备收治传染病病人和传染病疑似病人的能力，并设立符合要求的感染性疾病门诊。推进市人民医院重症救治能力提升项目建设，完成市人民医院感染性疾病科楼改造，以市人民医院为龙头带领其他市属医院开展传染病救治工作。建立医疗机构公共卫生责任清单和评价机制，将医疗机构履行公共卫生职责纳入年度绩效考核体系。借鉴方舱医院和人防工程改造经验，加强公共设施平战两用改造，在相关设施新建或改建过程中充分考虑卫生应急需求，完善场地设置、通风系统、后勤保障设计，预留管道、信息等接口和改造空间，使其具备快速转化为救治和隔离场所的基本条件。

因此海口市针对这次防控疫情暴露的短板，及时建立健全突发公共卫生事件医疗救治体系，方舱医院的建设模式，采用平时和战时结合方式建立方舱医院，前瞻而系统地解决战“疫”的“后勤补给”问题，提高海口市在应对突发公共卫生事件上的应急救治能力，为保护广大

人民群众生命财产安全提供有力保障。结合海口市第三人民医院的现状和新冠肺炎防控的方式，能够为疫情防控提供有效的后勤保障，项目的建设是亟需且必须的。本项目在海口市第三人民医院江东院区内建设。海口市第三人民医院江东院区于 2020 年 11 月编制《海口市第三人民医院江东院区项目环境影响报告书》，并取得环评批复。目前第三人民医院江东院区尚未开工建设。本项目指挥中心平时作为医疗功能，战时转换为医护办公区（指挥中心清洁区）。永久方舱医院主楼平时功能由主管部门统筹决策，战时转换为救治区（污染区），永久方舱医院附楼平时功能由主管部门统筹决策，战时转换为卫生通过区（半污染区）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关要求，该项目应进行环境影响评价。结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目为医院项目，属于分类管理名录中“四十九、卫生中的 108 号医院”中“新建、扩建住院床位 500 张及以上”的类别，应编制环境影响报告书。因此，建设单位海口市卫生健康委员会委托海口达清环保科技有限公司承担《海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书》的编制工作。我公司接受委托后，立即对项目进行实地勘察，对拟建项目所在地的环境概况进行了调查分析，对该项目可能产生的污染物情况进行了认真分析，在此基础上完成了该项目环境影响报告书的编制工作。项目涉及放射性污染源应另行评价。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响评价主要工作过程为：接受委托→环境现状调查→收集资料→环境质量现状监测→编制环境影响报告书→组织召开报告书专家评审→报行政主管部门审批。环境影响评价的工作流程图详见下图：

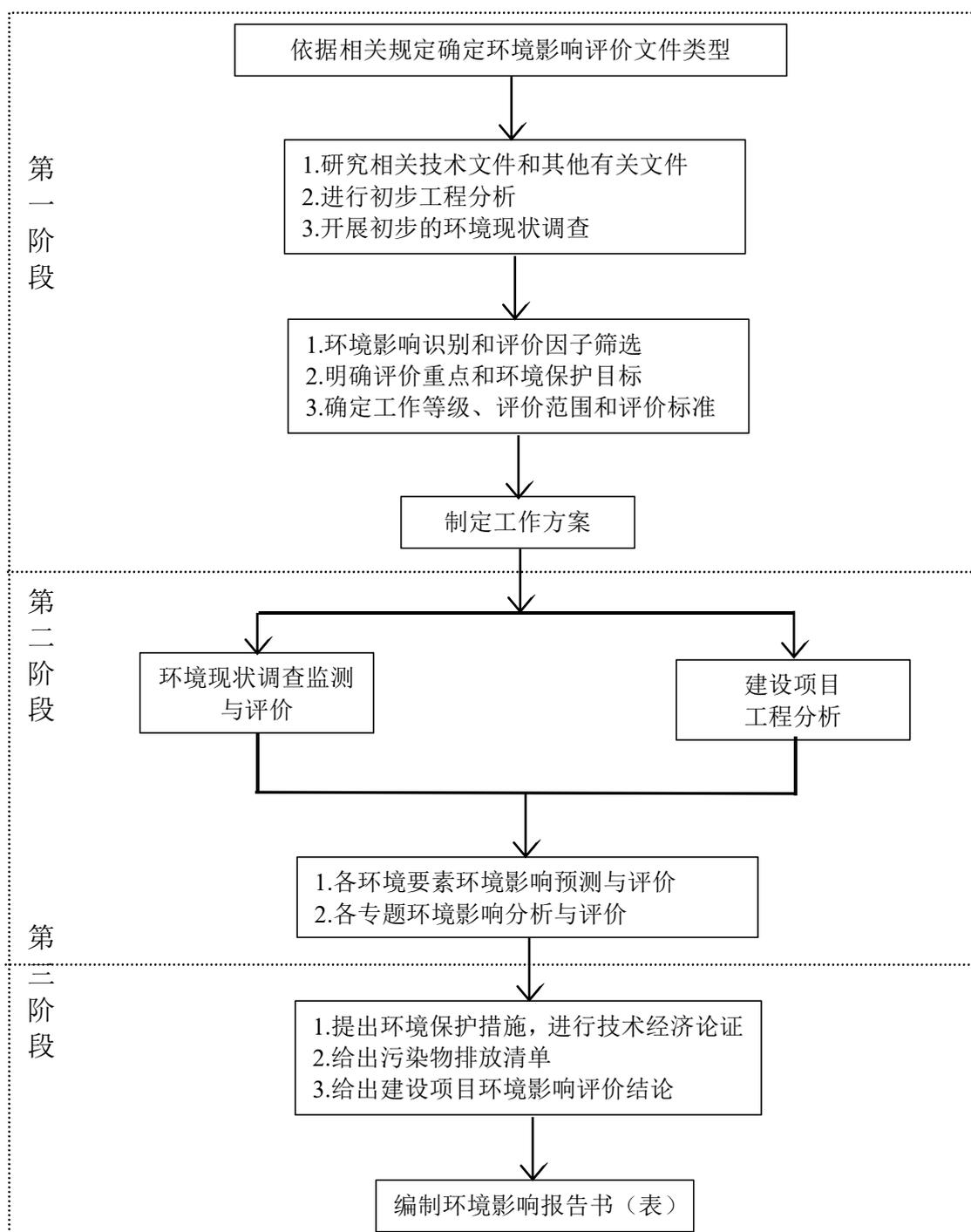


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

## 1.3 分析判定情况

### 1.3.1 产业政策符合性分析

本项目属于医疗服务设施建设项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会[2019]第29号令《产业政策调整指导目录（2019年本）》（2021年修正），本项目属于第一类“鼓励类”中“三十七、卫生健康”中“6、传染病、儿童、精神卫生专科医院和康复医院（中心）、护理院（中心、站）、安宁疗护中心、全科医疗设施建设与服务”，因此本项目属于国家产业政策鼓励类建设项目。

根据《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》，本项目不属于该目录中的禁止类和限制类，因此本项目符合海南省产业政策要求。

### 1.3.2 项目选址合理性分析

#### 1.3.2.1 与相关规划符合性分析

##### （1）与《海口市总体规划（空间类 2015-2030）》相符性分析

项目位于海口市江东新区，江东大道以北，琼山大道以西，根据《海口市总体规划（空间类 2015-2030）》，项目所在地块用地性质为城镇建设用地，因此本项目建设符合《海口市总体规划（空间类 2015-2030）》。具体可见附图 1.3-1。

##### （2）与生态保护红线区的相符性分析

根据海南省生态红线，本项目位于海口市江东新区，江东大道以北，琼山大道以西，不在生态保护红线区内。因此，本项目与海南省生态保护红线管理规定相符。具体可见附图 1.3-2、附图 1.3-3。

##### （3）与《海口市江东组团片区控制性详细规划》相符性分析

根据海口市江东组团片区控制性详细规划图可知，本项目属于医疗卫生用地。因此，本项目与海口市江东组团片区控制性详细规划相符。具体可见附图 1.3-4。

##### （4）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）图可知，本项目属于行政办公/体育/教育用地。根据海口市自然资源和规划局出具的建设用地规划许可证，项目地块用地性质为医疗卫生用地，与项目性质一致，因此本项目的选址符合相关规划。具体可见附件。

##### （5）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》，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。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。

**表 1.3-1 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，江东大道以北，琼山大道以西，属于江东新区规划布局中的国际文化交往组团。
2	《报告书》在区域环境现状调查和评价的基础上，分析了规划区域的主要环境问题和《规划》实施的主要制约因素，预测和评价了《规划》实施对区域生态环境、大气环境、地表水环境、近岸海域、地下水环境、土壤环境等方面的影响，评估了规划区域的资源与环境承载力，开展了环境风险分析和公众参与工作，论证了规划产业结构、布局、规模、环保基础设施的环境合理性，提出了《规划》优化调整建议、避免或减缓不利环境影响的对策与措施以及规划区生态环境准入要求。	/
3	《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。	本项目各类废水经自建污水处理站处理后排入市政污水管网。
4	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。 （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	1、项目使用能源为电能，为清洁能源； 2、本项目废水经自建污水处理站处理后，接入江东大道市政污水管网最终进入江东新区地埋式水质净化中心工程； 3、本项目为方舱医院项目，项目南侧为江东大道，根据预测结果，本项

	<p>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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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影响跟踪评价，在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。</p>	<p>目能满足声环境质量标准中的1类标准。</p> <p>4、项目属于医疗卫生项目，属于公共服务设施，符合公共服务设施规划，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；</p> <p>6、项目已制定跟踪监测计划。</p>
5	<p>《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。</p>	<p>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。</p>

### 1.3.2.2 与海口市“三线一单”原则要求符合性分析

#### (1) 生态保护红线

经套核海口市区域空间生态环境评价暨“三线一单”中生态空间分布图可知：本项目不占一般生态空间、陆域生态保护红线及海域生态保护红线，详见附图 1.3-6，项目建设符合海口市“三线一单”。

#### (2) 环境质量底线

##### ①水环境质量底线

经套核海口市区域空间生态环境评价暨“三线一单”中海口市水环境分区管控图可知：本项目水环境管控分区属于城镇生活污染重点管控区，详见附图 1.3-7。其管控要求：①加快城区雨污分流改造，乡镇镇区完善污水管网，新建集中污水处理设施，提高污水收集处理率，污水处理厂执行一级 A 排放标准。②推进污水处理厂尾水深度处理净化。

本项目各类废水排入项目自建污水处理站处理，处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中的标准后排入市政污水管网，最终排入江东新区地理式水质净化中心工程。江东新区地理式水质净化中心设计出水水质在满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 的基础上满足《地表水环境质量标准》中类 IV 类标准，同时其各项主要污染物指标可满足《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T 18921-2002）的观赏性景观环境用水水景类标准。

综上，本项目废水得到妥善处置，不会影响项目区域水环境承载能力，不会影响项目区域河道自然形态和河湖生态功能，因此，项目水环境质量底线与海口市“三线一单”是相符的。

##### ②大气环境质量底线

经套核海口市区域空间生态环境评价暨“三线一单”中海口市大气环境分区管控图，可知本项目管控分区属于大气环境受体敏感区，详见附图 1.3-8。从管控区域上，项目属于城市建成区。大气环境质量底线与海口市“三线一单”分析详见下表。

表 1.3-2 项目大气环境质量底线与海口市“三线一单”相符性分析

管控分区	管控区域	污染源	管控类型	管控要求（行业）	本项目落实情况
受体敏感区	城市建成区	城区 1.城市移动源 2.城市生活源 3.工业区污染源区	空间约束要求	1.原则上不新增大气污染类建设项目。 2.对区域内已建大气污染企业实施搬迁改造或依法	本项目为方舱医院项目。本项目使用能源主要为电能。通过加强环境管理水平，减少污染物排放。

		域内企业 100 余家，主要位于秀英街道办、滨江街道办、凤翔街道办等，主要行业包括印刷行业、金属制品业和家具制造业等。		关闭。	本项目实验、检验废气经通风橱、消毒过滤等设施收集后通过独立的排气管道引至屋面高空排放。污水处理站臭气经密闭除臭处理。项各项废气经各项环保措施后，排放浓度符合相关排放标准要求，符合要求。
			污染物排放管控	1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物排放量微小。 2.污染物执行超低排放或特别排放限值。 3.使用使用电、天然气等清洁能源。 4.加强环境管理水平，减少污染物排放。	

### ③土壤环境风险管控底线

经套核海口市区域空间生态环境评价暨“三线一单”中海口市建设用地土壤环境管控分区图可知：本项目土壤环境管控分区不属于优先保护区及重点管控区，详见附图 1.3-9，无具体管控要求，因此项目土壤环境风险管控底线与海口市“三线一单”是相符的。

### (3) 资源利用上线

#### ①水资源利用上线

经套核海口市区域空间生态环境评价暨“三线一单”中海口市水资源管控分区图可知：本项目水资源不属于地下水资源开采重点管控区，详见附图 1.3-10。项目用水来自市政自来水市，不开采地下水，因此项目满足海口市“三线一单”中水资源利用上线的管控要求。

#### ②能源资源利用上线

经套核海口市区域空间生态环境评价暨“三线一单”中海口市能源重点管控区分布图可知：本项目属于能源重点管控区。

对于能源重点管控区，管控要求如下：

- 1) 禁燃区内禁止使用、销售高污染燃料。
- 2) 禁燃区内不得新建、扩建任何燃用高污染燃料的设备。
- 3) 现有燃用高污染燃料设备改用清洁能源之前，有关单位和个人应当采取措施，确保排放的污染物达到国家规定的排放标准。
- 4) 燃用生物质成型燃料必须配备生物质成型燃料专用锅炉，并按规定安装除尘设施。生物质成型燃料专用锅炉是指针对生物质成型燃料性质(挥发分、灰分、热值、外形尺寸等)专门进行设计、制造、安装和运行的锅炉，执行《锅炉大气污染物排放标准》

(GB13271—2014)确定的大气污染物特别排放限值。

本项目使用电能，不使用高污染燃料。因此项目满足海口市“三线一单”中能源资源利用上线的管控要求。

#### (4) 生态环境准入清单

生态环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）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，其定位及用地布局符合海南当地规划要求。因此本项目在产业政策和空间布局方面未被列入环境准入负面清单。

表 1.3-3 项目与海口市生态环境准入清单相符性分析一览表

环境管控单元名称	单元类型	生态环境分区类型	管控类型	管控要求	本项目落实情况
海口市美兰区重点管控单元 6	重点管控单元	城镇生活污染重点管控区,受体敏感,高污染禁燃区	空间约束要求	大气环境：（受体敏感区）1.原则上不新增大气污染类建设项目。2.现有企业逐步迁入园区。3.重点加强油气储运 VOCs 排放管理，加强油气回收。4.全面实施城镇燃气工程建设。（高污染禁燃区）：执行自然资源（高污染燃料禁燃）普适性管控要求。	本项目为方舱医院项目。本项目使用能源主要为电能。通过加强环境管理水平，减少污染物排放。本项目实验、检验废气经通风橱、消毒过滤等设施收集后通过独立的排气管道引至屋面高空排放。污水处理站臭气经密闭除臭处理。项各项废气经各项环保措施后，排放浓度符合相关排放标准要求，符合要求。医疗废水及生活污水等综合废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值要求后排入市政污水管网，最终进入江东新区地理式水质净化中心进行处理。
			污染物排放管控	大气环境：（受体敏感区）1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施。2.污染物执行超低排放或特别排放限值。3.使用电、天然气等清洁能源。4.加强环境管理水平，减少污染物排放。5.餐饮炉灶安装高效油烟净化装置。6.规范非道路移动机械管理，严格控制油品质量。7.加强机动车污染防治。8.推进非道路移动机械污染防治。9.逐步推进老旧车淘汰和污染治理。10.全面禁止露天烧烤。11.安装高效油烟净化设施。（高污染禁燃区）：执行自然资源（高污染燃料禁燃）普适性管控要求水环境：参见海	

				南省水环境（城镇生活污染）普 适性管控要求。	
--	--	--	--	---------------------------	--

### 1.3.2.3 与海南省“三区三线”符合性分析

根据海南省国土空间基础信息平台发布的“三区三线”规划叠图，项目未涉及城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线，项目选址符合“三区三线”规划。

### 1.3.2.4 项目选址的环境合理性分析

参照《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014）中关于医院选址与总平面的相关要求，对本项目医院选址环境合理性分析：

（1）新建传染病医院选址应符合当地城镇规划、区域卫生规划和环保评估的要求  
项目建设满足当地城镇规划、区域卫生规划和环保评估的要求。

（2）交通方便，宜面临两条城市道路

项目位于江东大道以北，琼山大道以西，其中江东大道和琼山大道均为交通主干道，交通便捷。

（3）宜便于利用城市基础设施

从依托的区域基础市政设施条件看，项目区域的供水、供电、通讯等基础设施基本建设完成，能保障医疗工作的顺利开展，同时为病人、职工提供良好的生活保障和社会服务，能满足能源供应、信息交流、医疗及生活保障的需要，可满足医院营运要求。区域交通发达，固废运输方便。目前江东大道以及琼山大道现状路市政排水管网已建成。项目建成后废水可通过市政污水管网排入江东新区地埋式水质净化中心。

（4）环境宜安静，应远离污染源

根据区域污染源调查及现状监测结果，项目所在区域范围内无较大的工厂及其他的废气排放源，项目所在地大气环境质量较好，诊疗环境好；医院附近无较大的工厂、轨道交通等噪声污染源，主要的噪声污染源为江东大道及琼山大道交通噪声，只要建设单位对医院内部的平面布局作合理安排，便可保证在医院内的病人有一个舒适的室内环境。因此，本项目环境比较安静，适于患者休养和治疗。

（5）地形应宜力求规整，适宜医院功能布局

本项目用地平整，医院整体布局紧凑，各个功能分区明确，洁污、医患、人车等流线组织清晰。

(6) 远离易燃、易爆物品的生产和储存区，并应远离高压线路及其设施

根据现场调查可知，项目所在区域范围内无易燃、易爆物品的生产和储存区，也没有高压线路及其设施的存在。

(7) 不应污染、影响城市的其他区域

对外环境主要影响为污水处理装置产生的臭气、医疗废水、噪声和固废。通过工程分析和污染物排放影响预测可知，工程运行后，对污染物采取措施，污染物均达标排放，对周围环境影响轻微。总之，医院建成后，通过采取有效的污染防治措施对项目外环境的影响较小。

(8) 新建传染病医院选址，以及现有传染病医院改建和扩建及传染病区建设时，医疗用建筑物与院外周边建筑应设置大于或等于 20m 绿化隔离卫生间距

本项目建筑物与院外周边建筑设置有大于 20m 的绿化隔离距离。

参照《传染病医院建设标准》（建标 173-2016）中关于医院选址与规划布局的相关要求，对本项目医院选址环境合理性分析见下表。

**表 1.3-4 与《传染病医院建设标准》（建标 173-2016）相符性分析一览表**

标准要求	本项目落实情况
传染病医院选址应特别注意环境保护要求，尤其要注重院区污、废水排放，医疗废弃物的处置等，保证周围环境的卫生安全。同时，还应考虑传染病医院内环境与院区周边环境的相互影响，以及是否方便病人就医、就近利用市政原有设施等综合因素。	本项目设置污水处理站和医疗废弃物暂存间。正常情况下，可确保污水达标排放，医疗废物有效收集，安全暂存后委托资质单位处理。可确保周围环境的卫生安全。项目的建设综合考虑了对周边环境及市政设施利用的情况。
传染病医院规划应坚持卫生安全、布局合理、节约用地的原则，并预留可扩展建设空间，该空间也可以提供作为发生紧急突发事件时搭建临时应急设施之用。后勤保障部门宜靠近使用负荷中心，缩短管线节约能耗。 传染病医院建筑与院区外建筑的卫生间距应大于或等于 20m。综合医院传染病区建筑与医院其他建筑间的卫生间距应遵守同样规定，传染病区宜设有相对独立的出入口。	本项目为永久方舱医院，非传统传染病医院，项目的建设目的就是为了应对紧急突发事件。本项目建筑与院区外建筑及第三人民医院内的其他建筑卫生间距大于 20m。项目设置有独立的出入口。
为适应发展需要，各地城市规划交通部门相继制定了适应当地实际情况的医院停车位标准。无论是新建或改扩建传染病医院均需满足相关规定。为满足院区卫生防护要求，宜在院区设置汽车出入冲洗消毒场。	本项目设置有一定数量的停车位。项目未设置冲洗消毒场，但对进出车辆会进行喷洒消毒，确保满足卫生防护要求。
传染病医院要求有足够的绿化用地，为病人和工作人员提供良好的医疗、康复和工作环境。绿地	本项目设置有足够的绿化用地，绿地率达到 40.03%。

空间对医院的功能分隔、卫生防护、空气净化、减少污染和营造微小气候，都具有重要作用。本条针对新建院区、改、扩建项目提出了绿地率要求。	
---	--

参照《新冠肺炎方舱医院设置管理规范》关于医院选址原则的相关要求，对本项目医院选址进行环境合理性分析：

方舱医院应当依托单体封闭式大空间建筑设置，按照社会影响小、安全性高的原则确定选址，具体位置应远离居民区、幼儿园、学校等人口密集区域，远离易燃易爆有害气体生产储存场所，远离食品和饲料加工生产企业等区域。

本项目方舱医院依托新建单体封闭式大空间建筑，远离幼儿园、学校等人口密集区域，远离易燃易爆有害气体生产储存场所，远离食品和饲料加工生产企业等区域。本项目距离最近居民区为 100m，满足《传染病医院建筑设计规范》中的距离要求，在严格采取环保和卫生保护措施的情况下，可将环境影响降到可接受范围。

综上所述，医院选址合理可行。

参照《新冠肺炎方舱医院设置管理规范》关于医院建设标准的相关要求，对本项目建设内容进行符合性分析：

**建设标准：**每个方舱医院应满足 200 至 3000 张床位的规模，每床位净使用面积不少于 6 平方米，每 20 张床作为一个单元设置必要的隔断设施，每 100 张床位配备 10~15 个卫生间厕位。可将患者诊疗区作为污染区，在医务人员出入口外设置清洁区。要规范建设院区污废水排放、医疗废弃物处置等设施，设置适度的患者活动空间。医院入口处应设置足够量的救护车停车位。

本项目设置 2000 张床位，每床位净使用面积为 6 平方米，每 20 张床设置有隔断设施，每 100 张床位配备 15 个卫生间厕位。将患者诊疗区设置为污染区，在医务人员出入口外设置清洁区。设置污废水处理措施、医疗废弃物收集暂存措施等。设置有一定数量的救护车停车位。

综上所述，对本项目建设内容符合规范要求。

参照《方舱医院设计导则（试行）》中关于医院功能设置的相关要求，对本项目医院功能设置符合性分析：

按集中收治轻症患者与无症状感染者医疗功能需求划分功能区域，主要包括院前区、收治区、清洁工作区、卫生通过区等。院前区、收治区为污染区；清洁工作区为清洁区；卫生通过区为缓冲区。

本项目根据实际需要，设置了互相匹配的院前区、收治区、清洁工作区、卫生通过区，各区预留有扩展条件。

1) 院前区：包括接送收治人员车辆停靠区及必要的管理用房；

2) 收治区：对收治人员进行诊疗的建筑及其周边场地，场地内设置医疗废弃物暂存区、污水处理等配套区域及设施；

3) 清洁工作区：污染区外医护人员工作及休息的区域，包括库房等相应配套用房；

4) 卫生通过区：设于污染区与清洁区之间，供医护人员及物资由清洁工作区进入污染区、由污染区返回清洁工作区时进行卫生处置的区域。

综上所述，对本项目功能设置符合导则要求。

## 1.4 关注的主要环境问题

本项目为方舱医院建设项目，其建设及运营过程中关注的主要环境问题是：

- (1) 施工期施工扬尘等对周围环境和敏感点的影响及其治理措施。
- (2) 运营期医疗废水产排及其治理措施。
- (3) 医疗废物、污水处理站污泥等固废处置及污染防治措施。
- (4) 项目事故排放医疗废水及生活污水的突发环境应急措施。
- (5) 医疗废水处理站废气的治理措施以及实验检验废气影响及其治理措施。
- (6) 项目产噪设备对周围环境的影响及其治理措施。
- (7) 项目存在的环境风险及有关的其他环境问题。
- (8) 周围环境对本项目的影响。

## 1.5 环境影响评价主要结论

### (1) 地表水环境

本项目采用“雨污分流、污废合流”制。雨水通过雨水管道排入市政雨水管网。

本项目指挥中心的生活污水经独立化粪池预处理后，排入项目自建污水处理站处理；实验室废水及检验科实验室废水经消毒灭活系统及酸碱中和处理后，排入项目自建污水处理站处理；方舱医院污废水及医疗废水经独立化粪池以及预消毒池处理后，排入项目自建污水处理站处理，污水处理站采用“预消毒接触池+化粪池+格栅+调节池+缺氧池+生物接触氧化池+沉淀池+消毒池”工艺。上述废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1中的标准后入市政污水管网，最终排

入江东新区地埋式水质净化中心。本项目废水对地表水环境影响较小。

### (2) 地下水环境

当出现事故工况时，污水处理站出现渗漏进入地下水，对排泄区地下水造成较大影响，污染物将随地下水向东北流，对下游地下水水质造成污染。因此，项目平时需加强污水收集及处理设施检漏检修，杜绝事故渗漏，同时做好地下水监测，避免地下水受到污染。

地下室、医疗废物暂存间、生活垃圾暂存间、污水处理站、化粪池、预消毒池等防渗等级按 P8（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）设防。事故应急池采用防渗钢筋混凝土浇筑池体，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，防渗等级达到 P8（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。污水收集管网均设置管沟沟槽用为承托管网，沟槽按地下室混凝土级别设置（防渗级别 P8），同时沟槽内排水管道外包两层防渗膜。设置地下水监测系统。

### (3) 大气环境

本项目废气污染源主要来自汽车尾气、污水处理站臭气、垃圾收集处产生的恶臭、备用柴油发电机运行时产生的废气、实验检测废气、PCR 实验室废气。

废水处理站采用地埋式布置，定期清理格栅滤除的固体废物，并定期喷洒除臭剂。经预测污水处理站周边无组织排放氨、硫化氢满足《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，厂界氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级“新改扩建”厂界标准值要求。对周围大气环境影响较小。

停车场加强停车场管理，保证道路畅通，减少汽车由于怠速而产生的大量废气。备用柴油发电机组使用符合国家标准的轻柴油，降低污染物排放浓度，将备用柴油发电机组安装在设备用房内，设备房设有独立排风系统。汽车尾气和备用柴油发电机组废气对周围大气环境影响较小。

核酸检测废气及实验检测废气经安全柜负压收集，经高效过滤器和活性炭吸附装置处理后有排气筒高空排放。有机废气排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。经预测有机废气无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放限值标准。对周围大气环境影响较小。

垃圾暂存间在投放和转运垃圾以外的时间应保持关闭，并且产生的生活垃圾、医疗垃圾等应做到日产日清，同时定期对垃圾收集房进行清洗和喷洒除臭剂。废气对周围大

气环境影响较小。

本项目病区均采用平层送风，竖向排风的通风方式，排风通过排风口或换气扇将室内污浊空气从各房间或卫生间排至排风竖井，然后经风机排至室外。屋顶的排风系统均经净化装置过滤杀菌后排往大气。实验室的通风橱、生物安全柜设置独立的排风系统，并在屋顶经过净化处理高空排放。废气对周围大气环境影响较小。

#### (4) 声环境

运营期项目噪声主要来自各类风机、水泵等设备噪声。水泵、发电机等均安装在地下机房内，风机安装使用减震基座，进出风口安装消声器降低噪声影响，泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、罩内衬吸声材料。对于风机噪声除采用上述常规方法外，可在风机出口处外加消声弯头，并使弯头开口背向易受影响的建筑物。项目各设备噪声通过选用低噪声设备、并设置减振隔声措施后，对环境影响较小。

#### (5) 固体废物处置措施

本项目的固体废物主要为生活垃圾、医疗废物、检验实验废物、通风系统废滤材、废弃活性炭、污水处理站污泥及废紫外线灯管。

各类危险废物分类收集后暂存于医疗废物暂存间，定期委托有资质单位处理。对于含有生物活性的危险废物应高压消毒灭菌；污水处理站污泥及栅渣清淘前应加入石灰对污泥进行消毒处理，并进行监测达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中传染病医疗机构污泥控制标准后进行清淘。清淘出的污泥及栅渣经脱水后作为危险废物由有资质单位处理。生活垃圾集中收集至相应容器，收集至相应容器，分类、分区暂存于生活垃圾暂存间内，经消毒处理后，定期交由有资质单位处置。生活垃圾暂存间按医疗废物暂存间要求设置。通过以上措施，项目运营期产生的固体废物对环境的影响较小。

#### (6) 环境风险

根据物质危险性识别和重大危险源辨识分析，经环境风险识别，项目运行过程中存在污水处理过程事故排放；医疗废物在收集、贮存、运送过程中的泄漏污染等风险；化学品运输、装卸、贮存过程中产生的火灾及泄漏等风险；消毒剂次氯酸钠使用风险；柴油在使用和贮存过程中产生火灾及泄漏风险；病原微生物携带者交叉感染的风险等环境风险，必须严格按照有关规范标准要求，加强对医疗废水处理设施、医疗废物、危险化学品进行监控和管理。在认真落实工程拟采取的风险防范措施及本评价所提出的环境风险防范措施和对策后，项目潜在的环境风险是可以防控的。因此，只要严格遵守各项

安全操作规程和制度，加强安全管理，本项目建成后，正常生产情况下其环境风险程度属于可接受水平。

因此，从环境保护的角度考虑，项目的建设是基本可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，(2015年1月1日)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年修订)；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2021年12月24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) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订并施行）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日实施）；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2020年11月30日；
- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日实施）；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》2019.1.1；
- (16) 《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；
- (17) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015年4月2日）；
- (18) 《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；
- (19) 《产业结构调整指导目录》（2019年本）；
- (20) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011.1.8；
- (21) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，（国发[2018]22号）；
- (22) 《医疗废物管理条例》（2011修订）；
- (23) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）；
- (24) 《医疗卫生机构医疗废物管理办法》，中华人民共和国卫生部令第36号，2003年10月15日发布；
- (25) 《国家危险废物名录》（2021年版）（部令第15号），2020.11.25；

- (26) 《医疗废物分类目录（2021年版）》（国卫医函〔2021〕328号），2021.11.25；
- (27) 《医院感染管理办法》，中华人民共和国卫生部令第48号；
- (28) 《关于进一步加强医疗废物管理工作的通知》（国卫办医发〔2013〕45号）；
- (29) 《关于在医疗机构推进生活垃圾分类管理的通知》（国卫办医发〔2017〕30号）；
- (30) 《医院污水处理技术指南》（环发〔2003〕197号）；
- (31) 《关于贯彻执行医疗废物管理条例的通知》（环发〔2003〕117号）；
- (32) 《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）；
- (33) 《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)；
- (34) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (35) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (36) 《突发公共卫生事件应急条例》国务院令第376号，2003.5.9；
- (37) 《国家卫生健康委办公厅关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期间医疗机构医疗废物管理工作的通知》（国卫办医函〔2020〕81号）。

### 2.1.2 地方法规、政策

- (1) 《海南国际旅游岛建设发展条例》，2011.2.1；
- (2) 《海南省环境保护条例》（2018年1月1日）；
- (3) 《海南经济特区水条例》（2018年1月1日）；
- (4) 《海南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，2015.7.31；
- (5) 《海南省水污染防治行动计划实施方案》（琼府〔2015〕111号，2015，12，21）；
- (6) 《海南省人民政府关于划定海南省生态保护红线的通告》，2016.9.30；
- (7) 《海南省生态保护红线管理规定》（2016年7月29日由海南省第五届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过，自2016年9月1日起施行）；
- (8) 《海南省全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战行动方案》的通知琼发〔2019〕6号；
- (9) 《海南省水土保持规划（2016-2030年）》，（琼府办函〔2017〕375号）；
- (10) 《海南省土壤污染防治行动计划实施方案（琼府〔2017〕27号）》（2017年3月16日）；
- (11) 《海南省大气污染防治条例》（2019年3月1日实施）；
- (12) 《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》；
- (13) 《关于海南省“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（琼办发〔2021〕7号）；
- (14) 《关于做好基层医疗卫生机构建设项目环境影响评价工作的通知》（琼环评字〔2018〕

34号)。

### 2.1.3 技术规范依据

- (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—大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)；
- (4) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ 964—2018)》；
- (8) 《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008)；
- (9) 《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ1105-2020)；
- (11) 《传染病医院建设标准》(建标 173-2016)；
- (12) 《传染病医院建筑设计规范》(GB50849-2014)；
- (13) 《医院负压隔离病房环境控制要求》(GB/T 35428-2017)；
- (14) 《新冠肺炎方舱医院设置管理规范》；
- (15) 《新型冠状病毒感染的肺炎传染病应急医疗设施设计标准》(T/CECS661-2020)。

### 2.1.4 地方相关规划

- (1) 《海南省生态功能区划》(2005年6月)；
- (2) 《海南省水环境功能区划》(2004年8月)；
- (3) 《海南国际旅游岛建设发展规划纲要》(2010-2020)；
- (4) 《海南省“十四五”生态环境保护规划》(琼府办〔2021〕36号)；
- (5) 《海口市总体规划(空间类2015-2030)》；
- (6) 海南省水功能区划(修编)(2021年12月)。

### 2.1.5 项目有关资料及其它

- (1) 《海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目可行性研究报告》(中南建筑设计院股份有限公司)；
- (2) 《海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目施工设计》(上海市建工设计研究总院有限公司)；
- (3) 《海口市江东组团片区控制性详细规划》；

(4) 建设单位提供的其它有关资料。

## 2.2 评价原则

(1) 贯彻“清洁生产”“源头控制”原则，做好工程分析，最大限度地减少污染物的产生量和排放量。根据建设项目环境保护管理的有关规定，贯彻“污染物达标排放”和“污染物排放总量控制”原则。

(2) 充分利用已有的环境评价资料，以节省时间、人力、物力和财力。并对数据进行认真筛选分析，保证数据时效性、代表性。

(3) 实用性原则。评价方法力求简便、实用、可靠，通过环境影响评价为环境管理提供决策依据，为项目实施环保措施提供指导性意见。

## 2.3 评价方法及评价重点

项目评价方法如下：

(1) 结合项目特点及环境特征，从工程分析入手，突出项目施工期和营运期、社会影响分析；

(2) 充分利用现有资料，注重现场调查；

(3) 以环境影响评价技术导则为基础，严格按照国家有关环境标准进行评价。

依据本项目的工程特点、拟建项目区域环境和社会现状以及发展规划，通过环境影响因素识别分析，本环评工作将以下几个方面予以重点分析和评价：

(1) 基础设施的建设、规划的符合性、选址的合理性、营运期影响评价为本次工作的评价重点。

(2) 本次工作将医疗废水水污染物的产生、污染防治措施作为评价重点。

(3) 医疗废物的产生、存储及其防治措施将是本次评价的工作重点。

## 2.4 影响因素识别及评价因子筛选

### 2.4.1 影响因素识别

项目对环境的影响集中在施工期和营运期。不利影响主要为：施工过程中产生的水土流失、噪声、废水和废气；营运期产生的废水、固体废物等对环境的影响；有利影响主要是项目的发展对区域医疗水平的提高。建设项目可能产生的环境影响因子识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目环境影响要素分析表

工程活动 环境要素		施工期				运营期				
		废气	废水	噪声	固废	废气	废水	噪声	固废	提供医疗服务
自然环境	环境空气	●				■				
	声环境			●				■		
	地表水		●				■			
	生态				■					
	地下水		●				■		■	
	土壤				●		■		■	
社会环境	交通				●					
	社会经济									□
	公众健康									□
说明		□/○：长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用								

## 2.4.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则》中的有关规定，结合本项目的环境影响特征，筛选出主要的环境影响评价因子，本项目主要评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 本项目主要评价因子汇总表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
地表水	pH、溶解氧、氨氮、化学需氧量、五日化学需氧量、石油类、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、粪大肠菌群、pH、总余氯
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类	COD、NH <sub>3</sub> -N
大气	CO、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、NO <sub>x</sub> 、CO、THC、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃、含病原体废气
声	等效连续 A 声级 Leq（环境噪声）	等效连续 A 声级 Leq
固体废物	/	医疗废物、生活垃圾、其他危险废物
生态环境	水土流失、土地占用等	
土壤环境	/	固体废物、危险化学品等
环境风险	/	危险化学品、污水、危险废物等

## 2.5 环境功能区划及评价标准

### 2.5.1 环境功能区划

#### (1) 环境空气功能区划

海南省与海口市均未对海口市及其附近地区划分大气环境功能。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），结合本项目所在区域的环境现状，本项目不在自然保护区、风景名胜区及需要特殊保护的敏感区域。项目所在区域属于环境空气功能二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

#### (2) 地表水环境功能区划

根据《海南省水污染防治行动计划实施方案》，主要指标：到 2018 年，全省城镇内河及流经城镇河段消除劣 V 类水体，力争达到 IV 类及以上水质，内湖消除劣 V 类水体，实现城镇建成区基本消除黑臭水体。规划到 2030 年，地表水考核断面水质优良比例总体达到 97% 以上，污染严重的入海小河流水质基本达到或高于 IV 类标准，全省内河（湖）水质达到或优于 IV 类标准的比例为 100%，全面消除黑臭水体，城市（镇）集中式饮用水源地水质达标率为 100%，典型乡镇和农村集中式饮用水源地水质达标率力争达到 100%，近岸海域考核点位优良比例达到 98% 以上。因此项目东南侧潭崛溪地表水质量评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准。

### (3) 地下水

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中地下水质量分类要求，III 类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水。本区域地下水主要适用于生活饮用水及工农业用水，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类水质标准要求。

### (4) 声环境功能区划

根据《海口市声环境功能区划图》，本项目位于 1 类声环境功能区，执行 1 类声环境功能区要求。声环境功能区划图详见附图 2.5-1。

### (5) 生态功能区划

根据《海南省生态功能区划》，项目属于海口城镇发展生态功能区，生态功能区划详见附图 2.5-2。

## 2.5.2 评价标准

### 2.5.2.1 环境质量标准

#### (1) 大气环境质量标准

环境空气质量现状评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	20	60	ug/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	4	40	
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	10	

4	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	100	160	ug/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	160	200	
5	颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	年平均	40	70	
		24 小时平均	50	150	
6	颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	15	35	
		24 小时平均	35	75	

NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值, NH<sub>3</sub>1h 平均浓度标准值为 200μg/m<sup>3</sup>, H<sub>2</sub>S1h 平均浓度标准值为 10μg/m<sup>3</sup>。

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的说明, 1 小时平均浓度标准值为 2.0mg/m<sup>3</sup>。

### (2) 地表水环境质量标准

根据《海口市地表水环境功能区划》(修编), 项目东南侧潭岬溪地表水质量评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准, 标准值见表 2.5-2。

**表 2.5-2 地表水环境质量标准限值 (摘录) 单位: (mg/l, pH 除外)**

污染物名称	I类	II类	III类	IV类	V类
化学需氧量(COD)≤	15	15	20	30	40
五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )≤	3	3	4	6	10
氨氮≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
DO≥	饱和率 90% (或 7.5)	6	5	3	2
pH	6~9				
石油类≤	0.05	0.05	0.05	0.50	1.0
总磷 (以 P 计)	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
总氮 (湖、库, 以 N 计)	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
阴离子表面活性剂	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
粪大肠菌群 (个/L)	200	2000	10000	20000	40000

### (3) 海水

项目附近海域为铺前湾 (东寨港), 属于海口东海岸度假旅游区, 根据《海南省近岸海域环境功能区划》, 属于《海水水质标注》(GB3097-1997)的第二类标准。

根据《海南省重点港湾近岸海域水质状况 (2022 年秋季)》。2022 年秋季, 铺前湾 (东寨港) 海水水质为优, 水质优良点位比例为 100%, 且均为一类水质。按照水质达标评价, 铺前湾 (东寨港) 海水水质达标率为 100%, 满足目标水质要求。2022 年度, 铺前湾 (东寨港) 海水水质为优, 水质优良点位比例为 100%, 且均为一类水质。按照水质达标评价, 铺前湾 (东寨港) 海水水质达标率为 100%, 满足目标水质要求。

### (4) 地下水环境质量标准

本项目所处区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准, 具体指

标值见表 2.5-3。

**表 2.5-3 地下水质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH 值除外）**

序号	污染因子	标准限值	序号	污染因子	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	6	氯化物	≤250
2	高锰酸盐指数	≤3	7	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0
3	氨氮(NH <sub>4</sub> )	≤0.5	8	硝酸盐(以 N 计)	≤20
4	硫酸盐	≤250	9	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0
5	菌落总数(CFU/mL)	≤100			

(5) 声环境质量标准

根据《海口市声环境功能区划图》可知，项目位于 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准。详见表 2.5-4。

**表 2.5-4 声环境质量标准（摘录） 单位：dB (A)**

声环境功能区类别	昼 间	夜 间
1 类	55	45

(6) 土壤环境质量标准

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值限值要求。

**表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目） 单位：mg/kg**

序号	污染物项目	筛选值		管控值	
		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	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬(六价)	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
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	1,2-二氯甲烷	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	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	70	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
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[ah]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

### 2.5.2.2 污染物排放标准

#### (1) 废气污染物排放标准

1) 污水处理站周边无组织排放氨、硫化氢、臭气浓度执行《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,厂界臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 二级“新改扩建”厂界标准值要求。具体见表2.5-6及2.5-7。

表 2.5-6 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度

序号	污染物	标准值
1	氨	1.0mg/m <sup>3</sup>
2	硫化氢	0.03mg/m <sup>3</sup>
3	臭气浓度	10 (无量纲)

表 2.5-7 恶臭污染物标准值限值

序号	污染物	标准值
1	氨	1.5mg/m <sup>3</sup>
2	硫化氢	0.06mg/m <sup>3</sup>
3	臭气浓度	20 (无量纲)

②运营期实验检测有机废气、柴油发电机燃烧废气以及施工粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。项目施工期产生的粉尘排放执行《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中无组织排放监控浓度限值,见表 2.5-8。

表 2.5-8 大气污染物综合排放标准限值 (摘录)

序号	污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限 mg/m <sup>3</sup>	
			排气筒高度 m	二级标准	监控点	浓度
1	SO <sub>2</sub>	550	15	2.6	周界外浓度最 高点	0.4
2	NO <sub>x</sub>	240	15	0.77		0.12
3	颗粒物	120	15	3.5		1.0
4	非甲烷总烃	120	29.2	25		4

本项目有机废气排气筒高度为 29.2m, 不能满足高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求。因此排放速率标准值严格 50% 执行。

项目厂区内 VOCs (非甲烷总烃计) 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中无组织排放限值标准, 详见下表。

表 2.5-9 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

污染物项目	排放限值(mg/m <sup>3</sup> )	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

## (2) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 详见表 2.5-10。

表 2.5-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)

昼间	夜间
70dB	55dB

项目运营期噪声排放执行 1 类标准。标准值见表 2.5-11。

表 2.5-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)

项目	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	来源
运营期	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准

## (3) 废水污染物排放标准

项目产生的医疗废水处理, 经污水管网排入江东新区地埋式水质净化中心。因此本项目废水执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 1, 具体见下表。

表 2.5-12 传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值 (日均值)

序号	控制项目	标准值	序号	控制项目	标准值
1	粪大肠菌群数 (MPN/L)	100	14	挥发酚 (mg/L)	0.5
2	肠道致病菌	不得检出	15	总氰化物 (mg/L)	0.5
3	肠道病菌	不得检出	16	总汞 (mg/L)	0.05
4	结核杆菌	不得检出	17	总镉 (mg/L)	0.1
5	pH	6-9	18	总铬 (mg/L)	1.5
6	化学需氧量 (COD) 浓度/ (mg/L)	60	19	六价铬 (mg/L)	0.5
	最高允许排放负荷/[g/床位·d]	60			
7	生化需氧量 (BOD) 浓度/ (mg/L)	20	20	总砷 (mg/L)	0.5

	最高允许排放负荷/[g/床位·d]	20			
8	悬浮物 (SS) 浓度 (mg/L) 最高允许排放负荷/[g/床位·d]	20 20	21	总铅 (mg/L)	1.0
9	氨氮 (mg/L)	15	22	总银 (mg/L)	0.5
10	动植物油 (mg/L)	5	23	总 $\alpha$ (Bq/L)	1.0
11	石油类 (mg/L)	5	24	总 $\beta$ (Bq/L)	10
12	阴离子表面活性剂 (mg/L)	5	25	总余氯 <sup>1) 2)</sup> (mg/L)	0.5
13	色度 (稀释倍数)	30			

注: 1) 采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为: 消毒接触池接触时间 $\geq 1.5h$ , 接触池出口总余氯 6.5~10mg/L。  
2) 采用其他消毒剂对总余氯不作要求。

#### (4) 固体废物排放标准

栅渣和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) 中传染病医疗机构污泥控制标准, 详见下表。

表 2.5-13 《医疗机构污染物排放标准》(GB18466-2005)

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	$\leq 100$	不得检出	不得检出	-	>95
结核病医疗机构	$\leq 100$	-	-	不得检出	>95
综合医疗机构和其它医疗机构	$\leq 100$	-	-	-	>95

一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 中有关规定。

危险废物贮存执行《危险固废贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)。

## 2.6 评价等级及评价重点

### 2.6.1 评价等级

#### 1、地表水环境评价工作等级

本项目各类废水排入项目自建污水处理站处理后接入市政污水管网, 最终全部排往江东新区地理式水质净化中心。本项目属于间接排放建设项目, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 的规定, 地表水评价等级按三级 B 分析。

#### 2、地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 评价工作等级的划分应依据建设项目的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。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A, 本项目属于 V 社会事业与服务类中的 159、专科防治院 (所、站), 根据传染性疾病的专科防治院 (所、站) 地下水环境影响评价行业分类, 本项目属于传染性疾病的方舱医院, 故本项目地下水环境影响评价项目类别为 III 类。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 建设项目的地

下水环境敏感程度分级表见下表。

**表 2.6-1 建设项目的地下水环境敏感程度分级表**

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

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

本项目位于海口市江东新区，江东大道与琼山大道西北侧。本项目区不属于集中式、分散式饮用水源地准保护区、特殊地下水资源保护区、补给径流区和特殊地下水资源保护区。存在分散式饮用水水源地（沙头村、沙豆村仔、上洋村存在备用自建水井），因此，地下水环境敏感程度为“较敏感”。建设项目地下水环境影响评价项目类别为III类，根据评级工作等级划分原则，地下水环境影响评价工作等级为三级。判定依据见下表。

**表 2.6-2 地下水评价工作等级划分**

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

### 3、大气环境评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择污水处理站无组织恶臭气体（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S）和实验检测废气（非甲烷总烃）为主要污染物及选取排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式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。

根据后文分析，大气环境影响评价等级为二级。

### 4、生态环境评价工作等级

根据海南省生态功能区划，本项目生态功能区划为海口城镇发展生态功能区，生态敏感性为一般区域。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中生态环境影响评价分级的要求进行判断：

- 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km<sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目所处位置不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，本项目总占地面积 17810.65m<sup>2</sup> < 20km<sup>2</sup>，因此，本项目生态影响评价等级为三级。

### 5、声环境影响评价工作等级

本项目所在地区属于 1 类声环境功能区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的划分原则：“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价”。

本项目最近的声环境敏感点为距离项目西侧约 100m 的沙塘村，项目距离声环境敏感点较远，因此项目建设前后对评价范围内环境敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，且受影响人口无变化。

综上，根据确定本项目噪声评价工作等级为二级。

### 6、土壤环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价类别，本项目为“社会事业与服务业—其他”，为 IV 类项目，不开展土壤环境影响评价。

### 7、风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的规定，通过临界量来确定本项目评价等级。具体判别依据见下表。

表 2.6-3 工程危险物质与临界比值一览表

物质名称	储存方式	存量 (t)	临界量 (t)	q/Q
乙醇	瓶装	0.04	500	0.00008
次氯酸钠	瓶装	0.2	5	0.04
液氧	罐装	10	/	0
柴油	罐装	0.835	2500	0.000334
乙酸	瓶装	0.001	10	0.0001
异丙醇	瓶装	0.5495	10	0.05495
物质总量与临界量比值 Q 值				0.095464

本项目  $Q < 1$ ，环境风险潜势为I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6-4 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 2.6-4 风险评价工作等级划分

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

本项目环境风险潜势划分为 I，因此，本项目风险评价等级定为简单分析。

## 2.6.2 评价重点

依据本项目的工程特点、项目区域环境和社会现状以及发展规划，通过环境影响因素识别分析，本次评价工作将以下几个方面予以重点分析和评价：

- (1) 对项目规划的符合性、选址的合理性、营运期影响评价为本次工作的重点；
- (2) 本次工作将医院废水污染物的产生、污染防治措施作为评价重点；
- (3) 实验检测有机废气的产生、污染防治措施作为本次评价的工作重点；
- (4) 医疗废物的产生、存储及其防治措施将是本次评价的工作重点。

## 2.7 评价范围及环境保护目标

### 2.7.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》相关要求以及本项目污染特点，确定本项目环境影响评价范围如下：

#### (1) 地表水评价范围

本项目属于间接排放建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 的规定，地表水评价等级按三级 B 分析。其评价范围应符合以下要求：

- a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

#### (2) 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 要求，地下水环境影响评价工作等级为三级。根据查表法评价范围  $\leq 6\text{km}^2$ ，本次评价取项目边界外  $6\text{km}^2$  范围区域。具体详见附件 2.7-1。

#### (3) 大气评价范围

参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定及本项目的特点，项目评价等级为二级，评价范围为边长 5km 的矩形区域。具体详见附图 2.7-2。

#### （4）声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），考虑本项目实际情况，确定声环境评价范围为：以建设项目边界向外 200m 为评价范围。具体详见附图 2.7-3。

#### （5）生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ/T19-2022），污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。本项目周围无生态敏感目标，因此评价范围为项目用地范围以内的区域。

#### （6）土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目为IV类项目，不开展土壤环境影响评价。

#### （7）环境风险评价范围

本项目环境风险潜势划分为 I，因此本项目风险评价等级定为简单分析，不设评价范围。

## 2.7.2 环境保护目标

根据对项目周围环境状况的调查和对该工程污染因素的分析，确定如下环境保护对象与环境保护目标，见表 2.4-1 和附图 2.7-2。

表 2.7-1 主要环境保护目标

环境要素	名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度				
声环境	沙塘村	110°24'23.57"	20°03'13.23"	60 户	(GB3096-2008) 中的 1 类	西	100
	南航海岸华墅	110°24'21.11"	20°03'31.54"	159 户		北	125
大气环境	沙塘村	110°24'23.57"	20°03'13.23"	60 户	(GB3095-2012 及修改单) 中二级标准	西	100
	沙头村	110°24'22.80"	20°03'7.42"	100 户		西南	300
	蒙芽村	110°24'18.31"	20°03'24.54"	171 户		西北	571
	后排村	110°24'01.32"	20°03'28.17"	132 户		西	1023
	东湖村	110°23'58.54"	20°03'14.10"	145 户		西	952
	东园村	110°23'47.11"	20°03'20.04"	110 户		西	1330
	陶沙村	110°23'51.43"	20°03'38.91"	56 户		西北	1424
	潭溇村	110°23'37.68"	20°03'12.93"	120 户		西	1600
	中共海南省委党校	110°23'45.23"	20°03'58.66"	/		西北	1200
	汇元江海汇	110°23'56.51"	20°03'50.82"	147 户		西北	865
	信达海天下	110°24'6.12"	20°03'44.68"	946 户		西北	380
	中国南海研究院	110°24'13.85"	20°03'36.53"	/		西北	270
南航海岸	110°24'21.11"	20°03'31.54"	159 户	北	125		

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书

华墅						
鲁能海蓝椰风	110°24'40.11"	20°03'35.02"	631 户		东北	300
椰风海岸	110°24'35.59"	20°03'15.52"	580 户		东	460
东营中学	110°24'51.80"	20°03'1.05"	/		东南	1160
海南职业技术学院	110°24'16.96"	20°02'42.44"	/		南	1040
外田村	110°23'10.14"	20°02'42.13"	20 户		西南	2200
东头村	110°24'22.75"	20°02'18.16"	18 户		南	2090
东平小学	110°23'05.86"	20°02'51.31"	/		西南	2400
西村	110°24'1.01"	20°02'38.79"	42 户		南	1120
儒偶村	110°24'28.36"	20°02'52.91"	265 户		东南	543
外村	110°24'06.11"	20°02'43.04"	67 户		南	1084
后良村	110°23'54.99"	20°02'35.49"	98 户		西南	1505
溪宜村	110°23'56.53"	20°02'21.27"	35 户		西南	2148
外宅	110°24'08.58"	20°02'19.23"	110 户		南	1668
外田	110°23'59.00"	20°02'14.30"	78 户		南	1954
外厂	110°24'38.25"	20°02'41.30"	46 户		东南	876
蓝美村	110°24'28.36"	20°02'28.81"	192 户		东南	1263
林宅	110°24'16.00"	20°02'05.59"	230 户		东南	2025
大甘村	110°24'11.36"	20°01'55.43"	150 户		东南	2341
东头村	110°24'35.15"	20°02'14.59"	100 户		东南	1712
潭堀村	110°24'49.52"	20°02'10.24"	72 户		东南	1904
家园村	110°25'02.65"	20°02'02.25"	56 户		东南	2261
长发村	110°24'45.35"	20°01'53.40"	105 户		东南	2400
大同村	110°24'55.70"	20°02'36.07"	210 户		东南	1235
北排	110°25'05.90"	20°02'36.94"	65 户		东南	1441
新管村	110°25'31.39"	20°02'16.62"	87 户		东南	2316
溪尾村	110°25'19.80"	20°02'13.14"	46 户		东南	2267
双坡村	110°25'34.79"	20°02'31.14"	110 户		东	2221
陶朗村	110°25'19.65"	20°02'42.46"	156 户		东	1637
罗烈村	110°25'28.61"	20°02'52.76"	89 户		东	1746
长侃村	110°25'51.32"	20°02'18.80"	65 户		东	2718
罗王村仔	110°25'43.44"	20°02'47.54"	60 户		东北	2217
沙豆上	110°25'25.37"	20°03'10.90"	90 户		东	1527
沙豆村仔	110°24'58.02"	20°02'59.58"	112 户		东	790
东和村	110°23'12.65"	20°03'43.70"	98 户		西	2485
西村	110°23'01.38"	20°03'28.32"	65 户		西南	2655
东平村	110°23'05.86"	20°02'51.31"	69 户		西南	2494
新村	110°23'13.27"	20°02'28.53"	55 户		西南	2524
鸭子村	110°23'27.95"	20°02'23.88"	27 户		西南	2263
儒新	110°23'32.89"	20°02'16.33"	24 户		西南	2269
儒房村	110°23'34.90"	20°02'00.51"	198 户		西南	2637
北麻村	110°23'51.74"	20°01'57.32"	82 户		西南	2449
沙足村	110°24'11.52"	20°03'00.31"	90 户		西	587
洋上村	110°24'04.87"	20°02'34.18"	57 户		西	1255
后洋村	110°24'40.87"	20°02'07.04"	48 户		东南	1885
东排村	110°25'13.62"	20°02'32.88"	23 户		东	1599
仲恺村	110°25'01.11"	20°02'40.43"	20 户		东	1146
儒屋村	110°25'03.74"	20°01'54.12"	71 户		东	2409
南调村	110°25'56.11"	20°02'13.28"	120 户		东南	2994

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书

	用本上村	110°25'39.58"	20°02'08.49"	35 户		东南	2644
	用本村	110°25'33.40"	20°02'08.49"	27 户		东南	2614
	大炳村	110°25'27.38"	20°01'59.93"	65 户		东南	2605
地表水环境	潭览河	110°23'40.62"	20°03'02.63"	地表水水质	(GB3838-2002) 中IV类	西	1458
	潭崛溪	110°24'44.11"	20°02'51.02"			东南	442
	铺前湾	110°25'5.13"	20°3'43.85"	海水水质	(GB3097-1997) 的第二类标准	北	1178
生态环境	评价范围内生态环境				/	/	/
地下水环境	评价范围内地下水环境				(GB/T14848-2017)中的III类标准	/	/
	沙头村分散式饮用水水源地						
	沙豆村仔分散式饮用水水源地						
	上洋村分散式饮用水水源地						
土壤环境	占地范围内土壤环境				/	/	/

## 3 项目概况

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目

(2) 建设单位：海口市第三人民医院

(3) 项目性质：新建

(4) 建设地点：本项目位于海口市江东新区，江东大道与琼山大道西北侧，海口市第三人民医院江东院区。地理中心坐标：经度 110.404354459，纬度 20.056470113，地理位置见图 2.1-1。

(5) 周围环境目标：项目东侧为琼山大道，隔道为椰风海岸住宅小区；南侧为第三人民医院江东院区及江东大道，隔道为沙头村；西侧为沙塘村；北侧为南航海岸华墅住宅小区及中国南海研究院。

(6) 占地及建筑面积：占地面积：17810.65m<sup>2</sup>，建筑面积：47100m<sup>2</sup>。

(7) 总投资：投资为 39891.63 万元，其中建筑工程费 29697.74 万元，设备购置费 3182.38 万元，工程建设其他费 3562.52 万元，预备费 2915.41 万元，建设单位管理费 533.58 万元。

(8) 劳动定员与运行制度：项目职工人数为 580 人，其中护士 400 人，医生 80 人，感控人员 20 人，保洁 20 人，其他工作人员 60 人。每 6 小时为一班，则每班工作人员约 145 人。本项目平时不运行，疫情期具备启动方舱医院要求时才运行。

#### 3.1.2 建设规模及建设内容

##### 1、建设规模及内容

主要包括永久方舱医院、指挥中心及相关配套设施。永久方舱医院分地上部分及地下部分 2 个部分。其中，地上部分主要功能为消毒间，打包间，更衣室，网课室，卫生间，淋浴室，污洗间，医废暂存间，生活垃圾间、PCR 实验室等。拟设 2000 张床位。地下部分主要功能为消防水泵房、补风机房、生活水泵房、热水机房、排烟机房、储藏室、柴发机房等。指挥中心主要功能为会议室，办公室，管理室，接待间，培训室，科研室等。

本项目主要经济技术指标如下表：

表 3.1-1 主要经济技术指标表

名称	数量	单位	备注
用地面积	17810.65	m <sup>2</sup>	

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书

地上建筑面积（计容）		36700	m <sup>2</sup>	占地容积率 0.3
其中	永久方舱医院	30000	m <sup>2</sup>	
	指挥中心	6500	m <sup>2</sup>	
	污水处理站	170	m <sup>2</sup>	
	门卫	30	m <sup>2</sup>	
地下总建筑面积（不计容）		10400	m <sup>2</sup>	
其中	永久方舱医院地下室	10000	m <sup>2</sup>	
	污水处理池	400	m <sup>2</sup>	
容积率		1		整体平衡
总建筑占地面积		6500	m <sup>2</sup>	
建筑密度		21.56	%	整体平衡
绿地面积		3600	m <sup>2</sup>	
绿地率		40.03	%	整体平衡
机动车停车位		125	辆	I类综合医院机动车位按照0.8车位/100m <sup>2</sup> 建筑面积（计容），非机动车位按照公共建筑面积1.5车位/100m <sup>2</sup> 建筑面积（计容），整体平衡
其中	地上	25	辆	
	地下	100	辆	
非机动停车位（地上）		70	辆	

2、项目组成

表 3.1-2 建设项目组成一览表

工程名称	项目名称	工程规模
主体工程	永久方舱医院	<p>地下一层，用于方舱医院仓储用房和 100 辆机动车停车位。地上 5 层楼，1 楼为入院区、出院区、80 床亲子病区、CT 检查区和 PCR 实验室，2~5 层为患者收治疗区，每层患者收治 480 床，划分为 4 个患者收治疗区（每区 120 床）。护理床每组 12 床，两组为一单元，5 组为一区，每层分为 4 个区。共计 2000 床。</p> <p>地下一层：1#消防水池（216.67m<sup>2</sup>），2#消防水池（140.80m<sup>2</sup>），消防水泵房（262.93m<sup>2</sup>），1#补风机房（23.4m<sup>2</sup>），生活水泵房（139.20m<sup>2</sup>），电梯厅（45.9m<sup>2</sup>），热水机房（142.2m<sup>2</sup>），有线电视机房（29.58m<sup>2</sup>），联通机房（15.08m<sup>2</sup>），移动机房（15.08m<sup>2</sup>），电信机房（15.08m<sup>2</sup>），网络通讯机房（42.92m<sup>2</sup>），1#排烟机房（37.38m<sup>2</sup>），弱电间（5.94m<sup>2</sup>），强电间（5.94m<sup>2</sup>），1#储藏室（46.15m<sup>2</sup>），2#储藏室（26.48m<sup>2</sup>），柴发机房（115.20m<sup>2</sup>），储油间（9.12m<sup>2</sup>），2#补风机房（59.80m<sup>2</sup>），1#工具间（45.97m<sup>2</sup>），3#补风机房（89.35m<sup>2</sup>），3#储藏室（46.1m<sup>2</sup>），4#储藏室（46.89m<sup>2</sup>），5#储藏室（35.78m<sup>2</sup>），6#储藏室（42.24m<sup>2</sup>），地下室低压配电间（27.52m<sup>2</sup>），2#排烟机房（67.20m<sup>2</sup>），4#补风机房（24.15m<sup>2</sup>），3#排烟机房（20.09m<sup>2</sup>），2#工具间（46.98m<sup>2</sup>），3#工具间（29.89m<sup>2</sup>），7#储藏室（43.92m<sup>2</sup>），4#排烟风机房（43.20m<sup>2</sup>）。</p> <p>1 层：消毒间，打包间，男更衣室，女更衣室，网课室，女卫生间，女淋浴室，污洗间，男卫生间，男淋浴室，医废暂存间，生活垃圾间，普通隔离病床，CT 检查区和 PCR 实验室，常规实验室（163m<sup>2</sup>）。</p> <p>2~5 层：男淋浴室，男卫生间，网课室，女卫生间，女淋浴室，污洗间，普通隔离病床。其中 5 层设置 24 张重症病床，18 张监护病床。</p> <p>各层卫生间内设置生活垃圾收集桶，用于收集病区生活垃圾。</p>
	指挥中心	<p>1 层：男卫生间，女卫生间，清洁间，会议室，办公室，管理室，接待间，变电所，清洁物品库，消控安保室，茶水间。</p> <p>2 层：男卫生间，女卫生间，清洁间，培训室，科研室，茶水间。</p> <p>3 层：男卫生间，女卫生间，清洁间，会议室，资料室，档案室，办公室，茶水间。</p> <p>4 层：男卫生间，女卫生间，清洁间，会议室，资料室，档案室，办公室，茶</p>

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书

		水间。 5层：男卫生间，女卫生间，清洁间，接待室，会议室，办公室，茶水间，指挥中心室（150座）。
辅助工程	氧气系统	本项目不考虑设置氧气站，在每层气瓶间内配置若干氧气瓶，氧气袋及配套吸氧用品，以备特殊人员抢救及应急使用。待海口市第三人民医院江东院区建设完成后，将依托医院制氧站。
	供热系统	采用空气源热泵，直热式热泵主机，CAHP-PI-42，28台。
	制冷系统	拟采用风冷热泵机组供冷源。4台风冷热泵。
	柴油发电机	本项目设置1台1000KW柴油发电机，额定输出电压230/400VAC，50Hz，最大柴油储存量1m <sup>3</sup> 。
	消防水泵房	内设2台室外消防水泵，2台室内消火栓水泵、2台喷淋水泵。
	污水处理站	拟建设污水处理水量1000m <sup>3</sup> /d（含第三人民医院污水处理量），建筑面积400平方米。
	门卫	方舱医院进出口应于三医院区分，单独设置门卫，门卫需求面积30平方米。
	停车场	设置机动车停车位125个，其中地上25，地下100；非机动车位（地上）70个。
	补风机房	16台离心风机。
	生活水泵房	方舱变频给水泵3台（两用一备），指挥中心变频给水泵3台（两用一备）。
	排烟机房	离心风机11台，混流风机1台，轴流风机7台，在火灾时启动。
公用工程	供水设施	供水接市政给水管网（供水管管径与供水压力由市政提供）。
	供电设施	本项目采取直接从市政变电站引入外线电源。
	排水设施	雨污分流。雨水排入市政雨水管网，污水经自建污水处理站后经市政管网排入江东新区地理式水质净化中心再进行处理。
环保工程	固废处理	生活垃圾：设置生活垃圾暂存设施，暂存设施场地做好防渗、防雨等措施，委托有资质单位统一处理；医疗废物及危险废物：设置危险废物暂存设施，暂存设施场地做好防渗、防雨等措施，委托有资质单位统一处理；使用石灰对污水处理站设施污泥进行消毒。
	废水处理	设置1座污水处理站，采用“预消毒接触池+化粪池+格栅+调节池+缺氧池+生物接触氧化池+沉淀池+消毒池”处理工艺。处理能力为1000m <sup>3</sup> /d。
	噪声处理	对项目设备噪声进行减振、消声处理，选用低噪声设备，设置隔声罩、隔声间等。
	废气处理	污水处理站恶臭气体：采用地理式布置，定期喷洒除臭剂；核酸检测废气：高效空气过滤器、活性炭吸附法；垃圾暂存间恶臭：进行清洗和喷洒除臭剂；实验检测废气：高效空气过滤器、活性炭吸附法。
	地下水环境	地下室、医疗废物暂存间、生活垃圾暂存间、污水处理站、化粪池、预消毒池等防渗等级按P8（渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s）设防。事故应急池采用防渗钢筋混凝土浇筑池体，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，防渗等级达到P8（渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s）。污水收集管网均设置管沟沟槽用为承托管网，沟槽按地下室混凝土级别设置（防渗级别P8），同时沟槽内排水管道外包两层防渗膜。设置地下水监测系统。

本项目不设置动物房；不设置洗衣房，全部采用一次性病服、床单等。

本项目位于海口市第三人民医院江东院区内，将先于海口市第三人民医院江东院区内其他建设内容建设。在建设过程中本项目和江东院区其他建设内容做到了同时规划，同时设计，逐次建设，可有效避免相互间的影响。

### 本项目与依托第三人民医院江东院区依托关系

第三人民医院江东院区建设内容简述：海口市第三人民医院江东院区项目拟建成拥有

500 床位的综合医院。建设内容主要包括急诊、门诊、医技、住院、医学科研、实习楼、院内生活服务用房等功能用房；地下室包括人防、停车场及设备用房等。诊疗科目主要有：心血管内科、神经内科、消化道内科、呼吸内科、传染病科、内分泌内科、中西医结合科、综合内科、普通外科（肿瘤外科、肝胆外科、泌尿外科、小儿外科）、骨伤科、颅脑（神经外科）、儿科、五官科、妇产科（妇科、产科）、皮肤科、超声介入治疗等科室。项目医护人员及实验研究人员为 850 人；后勤人员为 30 人，医院总劳动定员人数为 880 人。

第三人民医院江东院区位于本项目西南侧，靠近江东大道。

方舱医院污水、配电、通讯和网络保障、消防等配套设施在建设中一并考虑第三人民医院江东院区项目的相关配套建设。

污水处理水量与海口市第三人民医院污水处理量统筹考虑，一起设置于地块西北角，在本期建设。拟建设污水处理水量 1000m<sup>3</sup>/d（含第三人民医院污水处理量），建筑面积 400 平方米。

发电机房和配电房在本期建设中预留海口市第三人民医院设备所需面积，后期再增加设备。

本项目不设置气站，在每层气瓶间内配置若干氧气瓶，氧气袋及配套吸氧用品，以备特殊人员抢救及应急使用。

### 3.1.3 项目总平面布局及合理性分析

本项目结合海口市第三人民医院，设置于用地的西北角，西侧设置出入院出入口，东北侧设置办公出入口。

本项目共设置两栋主体建筑。分别为永久方舱医院和指挥中心。并配套建设污水处理站等。

实施内容包括污染区（方舱床位、污物暂存、PCR、CT、出入院办理、污区物资库）、限制区（医护及工作人员穿脱衣区）、安全区（指挥中心、物资库）、污水处理站即配套附属设施，其中方舱医院污水、配电、通讯和网络保障、消防等配套设施在本项目建设中一并考虑第三人民医院江东院区项目的相关配套建设。

（1）按集中收治轻症患者与无症状感染者的医疗功能需求划分功能区域，主要包括院前区、收治区、清洁工作区、卫生通过区等。院前区、收治区为污染区；清洁工作区为清洁区；卫生通过区为缓冲区。

1) 院前区：包括接送收治人员车辆停靠区、车辆清洗消毒区及必要的管理用房；

2) 收治区：对收治人员进行诊疗的建筑及其周边场地，场地内设置医疗废弃物暂存区、污水处理等配套区域及设施；

3) 清洁工作区：污染区外医护人员工作及休息的区域，包括库房等相应配套用房；

4) 卫生通过区：设于污染区与清洁区之间，供医护人员及物资由清洁工作区进入污染区、由污染区返回清洁工作区时进行卫生处置的区域。包括工作人员换鞋、更衣、洗手、沐浴，以及穿戴、卸去防护用品的用房，并应安排物资配送通道。

(2) 方舱医院应根据实际需要，合理确定互相匹配的院前区、收治区、清洁工作区、卫生通过区的建设规模，各区宜预留扩展条件。

(3) 污染区内的建筑及设施与院区外周边相邻建筑、及清洁区内建筑之间的绿化隔离距离不宜小于 20m，当不具备绿化条件时，其隔离距离不宜小于 30m。

(4) 方舱医院污染区、清洁区应分设出入口，且相互距离不宜小于 10m。宜单独设置医疗废弃物转运出口。

(5) 方舱医院应合理规划内部道路、绿化系统以及洁污、人车、医护人员与收治人员等流线，避免交叉感染。收治人员经院前区进出收治区，医护人员与清洁物资由清洁区经卫生通过区进出收治区，医疗废弃物经专用出口由收治区运送至医疗废弃物暂存区，转运出院区。

#### (6) 平战结合

本项目指挥中心平时作为医疗功能，战时转换为医护办公区（指挥中心清洁区）。永久方舱医院主楼平时功能由主管部门统筹决策，战时转换为救治区（污染区），永久方舱医院附楼平时功能由主管部门统筹决策，战时转换为卫生通过区（半污染区）。

#### (7) 配套环保设施布置环境合理性分析

##### 1) 污水站平面布置合理性分析

项目污水处理站位于院区西北侧，且与方舱大楼、附近居民区有一定的距离，并设置有绿化防护带。满足《医院污水处理技术指南》中“9.1.1 医院污水处理构筑物的位置宜设在医院建筑物当地夏季主导风向的下风向”及“9.1.2 医院污水处理设施应与病房、居民区等建筑物保持一定的距离，并应设绿化防护带或隔离带”的选址要求。同时污水处理站避开了院区北侧的入口和院区西侧的出口，可有效避免交叉感染。

##### 2) 废气治理设施布置合理性分析

本项目废气治理设施主要为核酸检测废气及实验检测废气治理措施。其中高效过滤器设置在生物安全柜内，活性炭处理设置在房顶，远离了病区患者和医护人员，布置环境合理。

##### 3) 产噪设施布置合理性分析

本项目产噪设施（备用发电机房、水泵房、空调机组及冷却塔）主要集中在地下一层和楼顶，最大程度上远离了病区患者和医护人员，同时经建筑隔声和采取一定的降噪措施后，

对声环境敏感目标的影响较小，因此产噪设施布置环境合理。

#### 4) 危废暂存间和垃圾暂存间布置合理性分析

本项目危废暂存间和垃圾暂存间布设在方舱医院一层西侧。房间均与一层病区永久隔开，门设置在建筑外墙上，远离了病区患者和医护人员。房间门口靠近院区西侧污物出口，可最短距离将医疗废物运出院区，最大避免与隔离病区接触，环境合理。

#### 5) 人流和物流通道布置合理性分析

方舱医院入院及出院登记口设置在一层北侧，病人经登记检查后通过专用电梯及通道到达指定病区。医护人员上下班口设置在一层东南侧。生活保障等后勤流线，主要由院区南侧的后勤出入口进出，按照医院管理确定的时间段，经院内道路送往指定地点。

根据洁污流线分离的原则，建筑设有专用污梯。生活污水、医疗污物分别收集后，经危废暂存间和垃圾暂存间暂存后，经西侧污物出口外运处置。通过明确以上流线后，整个院区的流线组织人物分开，由洁到污避免互相交叉，符合医院的卫生要求，布置合理。

#### 6) PCR 实验室布置合理性分析

本项目 PCR 实验室布设在方舱医院一层东南侧。房间与一层病区永久隔开，远离病区患者和医护人员。房间门口靠近方舱医院建筑物出入口，可最短距离将检验废物运送出建筑物外，再运送至危废暂存间，最大避免与隔离病区接触，环境合理。

#### (8) 本项目与第三人民医院江东院区布置环境合理性分析

本项目与第三人民医院江东院区布置详见附图 6.2-1。两个区域均设置独立的出入口，方舱医院建筑与江东院区建筑距离大于 20m，满足《传染病医院建设标准》（建标 173-2016）中“传染病医院建筑与院区外建筑的卫生间距应大于或等于 20m。综合医院传染病区建筑与医院其他建筑间的卫生间距应遵守同样规定，传染病区宜设有相对独立的出入口”的要求，可将江东院区的影响降到可接受范围内。

### 3.1.4 设备清单、主要原辅材料

项目设备主要为治疗和配套辅助设施，具体见下表。

表 3.1-3 主要医疗设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	单位	数量
1	CT	64 排 128 层	台	1
2	心电图机		台	1
3	全自动血细胞分析仪		台	1
4	全自动生化分析仪		台	1
5	血气分析仪		台	1
6	全自动尿液分析仪		台	1
7	生物显微镜		台	1
8	全自动凝血仪		台	1

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书

9	荧光定量 PCR (96 孔)		台	6
10	生物安全柜		台	4
11	超净工作台		台	1
12	高压灭菌锅		台	1
13	全自动核酸提取仪		台	2
14	全自动核酸检测仪		台	1
15	PCR 8 联管离心机		台	2
16	96 孔板离心机		台	2
17	医用超低温冷冻箱		台	1
18	医用冷藏冷冻箱		台	4
19	全自动化学发光仪		台	1
	合计			33

表 3.1-4 主要医疗设备一览表 (续)

24 张重症病床				
设备类型	序号	设备名称	单位	数量
基础设备	1	吊塔	套	24
	2	电动病床	台	24
	3	床旁监护仪	套	24
	4	加压袋	只	12
	5	精密注射泵	台	72
	6	血气机	套	1
	7	心电图机	套	1
	8	彩超	台	1
	9	简易呼吸球囊	只	4
	10	雾化器	套	5
	11	排痰机	台	6
	12	压力表	套	24
	13	电动吸引器	套	1
	14	医用降温毯	台	4
	15	升温仪	台	4
呼吸设备	16	高流量湿化氧疗系统	套	4
	17	无创呼吸机	台	6
	18	有创呼吸机	台	18
	19	支气管镜	套	2
	20	一次性气管镜	台	2
监测设备	21	全自动连续血滤系统	套	6
	22	空气波压力治疗仪	套	6
	23	康复训练车	台	6
监测设备	24	PICCO 模块	套	4
	25	CO 模块	套	2
抢救设备	26	急救推车(药柜)	套	4
	27	除颤监护仪	套	1
转运设备	28	转运呼吸机	台	1
	29	转运监护仪	台	3
	30	脉氧夹	台	10
消毒设备	31	全自动清洗消毒器	套	1
	32	过氧化氢消毒机	台	2

18张监护病床				
设备类型	序号	设备名称	单位	需求量
基础设备	1	供氧管路改造	床	18
	2	病床	张	18
	3	床旁监护仪	套	18
	4	加压袋	只	9
	5	精密注射泵	台	18
	6	脉氧夹	台	6
	7	简易呼吸球囊	只	3
	8	雾化器	套	9
	9	医用降温毯	台	9
呼吸设备	10	高流量湿化氧疗系统	套	9
	11	无创呼吸机	台	4
抢救设备	12	急救推车(药柜)	套	4
	13	除颤监护仪	套	4
消毒设备	14	全自动清洗消毒器	套	1
	15	过氧化氢消毒机	台	4

本项目涉及的主要原辅材料见下表。

表 3.1-5 主要原辅材料一览表

序号	名称	单位	年用量	最大储存量
1	橡胶手套	套	175200	2000
2	帽子	个	175200	2000
3	防护口罩	个	1825000	20000
4	医用外科口罩	个	175200	2000
5	防护服	套	175200	2000
6	次氯酸钠	kg	200	200 (25kg/桶)
7	聚丙烯酰胺 (PAM)	kg	400	400 (20kg/袋)
8	生理盐水	ml	120000	40000
9	医用酒精	ml	150000	50000
10	安尔碘	ml	1500	500
11	冰醋酸	ml	3000	1000
12	血细胞分析仪的稀释液	箱	15	15
13	生化分析仪的清洗液	箱	36	36
14	化学发光仪清洗液	箱	20	20
15	血气分析试剂包	箱	60	5
16	核酸试剂	盒	500000	50000
17	革兰氏染色液	盒	20	6
18	抗酸染色液	盒	20	6
19	仪器的稀释液	盒	10	2
20	柴油	t	9.6	0.835 (1m <sup>3</sup> )
21	液氧	t	50	10
22	石灰粉	t	10	1

表 3.1-6 原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质	危险特性
1	冰醋酸	又名乙酸，也叫醋酸（36%~38%）、冰酸（98%），化学式 CH <sub>3</sub> COOH，是一种有机一元酸，为食醋主要成分。纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸	自燃温度为：463℃，能与氧化剂发生强烈反应，与氢氧化钠与氢氧化钾等反应剧烈。稀释后对金属有腐蚀性。浓缩乙酸在实验室中燃烧比较困难，但是当环境温度达到

		湿性固体，凝固点为 16.6℃ (62° F)，凝固后为无色晶体，其水溶液中呈弱酸性且蚀性强，蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。	39℃ (102°F) 的时候，它便具有可燃威胁的时候，在此温度以上，乙酸可与空气混合爆炸（爆炸极限 4%~17% 体积浓度）LD50: 3.3g/kg (大鼠经口)；1060mg/kg (兔经皮)。LC50: 5620ppm, 1h (小鼠吸入)；12.3g/m <sup>3</sup> , 1h (大鼠吸入)。人经口 1.47mg/kg, 最低中毒量，出现消化道症状；人经口 20~50g, 致死剂量。80% 浓度的醋酸能导致豚鼠皮肤的严重灼伤，50%~80% 产生中等度至严重灼伤，小于 50% 则很轻微，5%~16% 浓度从未有过灼伤。人不能在 2~3g/m <sup>3</sup> 浓度中耐受 3min 以上。人的口服致死量为 20~50g。
2	氯化钠	氯化钠是白色无臭结晶粉末。熔点 801℃，沸点 1465℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水，水中溶解度为 35.9g (室温)。NaCl 分散在酒精中可以形成胶体，其水中溶解度因氯化氢存在而减少，几乎不溶于浓盐酸。无臭味咸，易潮解。易溶于水，溶于甘油，几乎不溶于乙醚。氯化钠的晶体形成立体对称。其晶体结构中，较大的氯离子排成立方最密堆积，较小的钠离子则填充氯离子之间的八面体空隙。每个离子周围都被六个其他的离子包围着。这种结构也存在于其他很多化合物中，称为氯化钠型结构或石盐结构。	危险性类别：本品不属于危险品范畴。燃爆危害：不易燃易爆。
3	酒精	乙醇在常温压下是一种易燃、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，相对密度 (d <sub>15.56</sub> ) 0.816。	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。乙醇易燃，具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。毒性：低毒。急性毒性：LD50 7060mg/kg (大鼠经口)；7340mg/kg (兔经皮)；LC50 37620mg/m <sup>3</sup> , 10 小时 (大鼠吸入)；人吸入 4.3mg/L × 50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6mg/L × 39 分钟，头痛，无后作用。
4	次氯酸钠	又名漂白水，微黄色溶液，有似氯气的气味。分子式：NaClO，分子量：74.44，熔点 -6℃，沸点 102.2℃，相对密度 (水) 1.1。具有较强的氧化性。	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。与有机物、日光接触发出有的氯气。对大多数金属有轻微的腐蚀。与酸接触时散出 具有强刺激性和腐蚀性气体。
5	柴油	稍有粘性棕色液体。易燃易挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。是组分复杂的混合物，沸点范围有	柴油为高沸点成份，故使用时由于蒸汽所致的毒性机会较小。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性

		180℃~370℃和 350℃~410℃ 两类。	皮炎。柴油废气，内燃机燃烧柴油所产生的废气常能严重污染环境。废气中含有NO <sub>x</sub> 、CO、CO <sub>2</sub> 、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。LD50、LC50 无资料。柴油的毒性类似于煤油，但由于添加剂（如硫化酯类）的影响，毒性可能比煤油略大。主要有麻醉和刺激作用。未见职业中毒的报道。
6	聚丙烯酰胺	聚丙烯酰胺相对分子量: 900 万 离子性: 阳离子 化学类别: 螯合剂型聚合物 粘度: (1.0%SOL) 950mPa·S 外观与性状: 白色粒状固体, 稀释后呈无色液体, 无臭 水分 (0.1%SOL): 10%以下。 pH 值: 6.0--7.0	危险性类别: 无; 侵入途径: 无; 健康危害: 无资料; 急性中毒: 无; 慢性影响: 未发现。 环境危害: 无; 燃爆危险: 本品易燃。皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水透彻冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入 食入: 通过动物实验证明此产品 食入后不会中毒
7	液氧	分子式为 O <sub>2</sub> , 常温下为无色无臭气体, 液化后成蓝色, 熔点-218.8℃, 沸点-183.1℃, 溶于水、乙醇。	氧本身不燃烧, 但能助燃, 是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一, 与易燃物 (如氢、乙炔等) 形成有爆炸性的混合物; 化学性质活泼, 能与多种元素化合发出光和热, 也即燃烧。当氧与油脂接触则发生反应热, 此热蓄积到一定程度时酒会自燃; 当空气中氧的浓度增加时, 火焰的温度和火焰长度增加, 可燃物的着火温度下降, 液氧易被衣物、木材、纸张等吸收, 见火即燃; 液氧和有机物及其他易燃物质共存时, 特别是在高压下, 也具有爆炸的危险性。
8	异丙醇 (核酸试剂裂解液主要成分)	无色透明液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味。熔点 (℃): -88.5, 沸点 (℃): 80.3, 相对密度: 0.79; 溶解性: 溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻; 倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皴裂。属微毒类: LD <sub>50</sub> : 5045mg/kg (大鼠经口); 12800mg/kg (免经皮)
9	石灰粉	性状: 白色无定形粉末, 含有杂质时呈灰色或淡黄色, 具有吸湿性。熔点℃: 2570; 溶解性: 不溶于乙醇, 溶于酸、甘油; 沸点℃: 2850, 相对密度: 32~3.4, 稳定性: 稳定	本品属碱类, 有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性, 吸入本品粉末可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性, 可致灼伤。口服刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌皮肤角化、裂、指甲变形。

### 3.1.5 公用配套设施

#### 1、给水系统

本项目供水接市政给水管网（供水管管径与供水压力由市政提供）。供水管在院区内成环状管网布置。地下室设置生活用水泵房，市政及加压供水水质应满足《生活饮用水卫生标准》要求，并定期对生活水箱进行消毒。

项目用水主要为住院区病人用水、医务人员用水、后勤人员生活用水、PCR 实验用水、实验检测用水、保洁用具清洗用水及地面清洁用水等。考虑到项目的特殊性，仅对日用水、排水量进行核算。

#### （1）隔离病区病人用水

方舱医院床位数为 2000 张，根据《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014），设置集中浴室、卫生间、盥洗室的，按每个床位 150~250L/d 用水量计算，本评价取每床位 200L/d 进行计算，则隔离病区病人用水量为 400m<sup>3</sup>/d。

#### （2）医护人员用水

项目医护共 480 人，根据《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014），医护人员水定额为每人每日 150~300L，本评价取 150L/人·日，则项目医护人员的用水量为 72m<sup>3</sup>/d。

#### （3）后勤人员用水

项目后勤人员 100 人，根据《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014），后勤人员水定额为每人每日 30~50L，本评价取 40L/人·日，则项目后勤人员用水量为 4m<sup>3</sup>/d。

#### （4）PCR 实验用水

类比《济南市第二人民医院 PCR 核酸检测实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告表》，该项目日最大检测 1200 例，PCR 实验用水约为 0.2m<sup>3</sup>/d（73m<sup>3</sup>/a）（用水环节来自实验仪器和器具的清洗）。本项目日最大检测 5000 例，因此本项目 PCR 实验室日用水量约 0.83m<sup>3</sup>，其中 0.2m<sup>3</sup> 为实验废液与样本一起做危废处置，其余 0.63m<sup>3</sup> 作为实验废水排入污水处理系统。

#### （5）地面清洗用水

项目每天进行一次地面清洗，总建筑面积为 47100m<sup>2</sup>，用水定额按每日 0.2L/m<sup>2</sup> 计，每天用水量约 9.42m<sup>3</sup>。

#### （6）常规实验检测用水

项目常规实验检测日用水量约 3m<sup>3</sup>，其中 0.5m<sup>3</sup> 为实验废液与样本一起做危废处置，其余 2.5m<sup>3</sup> 作为实验废水排入污水处理系统。

#### （7）保洁用具清洗用水

项目保洁用具清洗日用水量约 5m<sup>3</sup>。

综上所述，项目用水量为 494.25m<sup>3</sup>/d。

## 2、排水系统

隔离病区病人排水量按用水量的 85%计，则排水量为 340m<sup>3</sup>/d；医护人员排水量按用水量的 85%计，则排水量为 61.2m<sup>3</sup>/d；后勤人员排水量按用水量的 85%计，则排水量为 3.4m<sup>3</sup>/d；PCR 实验排水量为 0.63m<sup>3</sup>/d；地面清洗排水量以用水量的 90%计，则日排水量为 8.48m<sup>3</sup>/d。常规实验检排水量为 2.5m<sup>3</sup>/d；保洁用具清洗排水量以用水量的 80%计，则污水量为 4m<sup>3</sup>/d。

综上，本项目废水排放总量为 420.21m<sup>3</sup>/d。

《医院污水处理工程技术规范》中关于污水排放量要求“N>500 床的设备齐全的大型医院，g=400~600L/床·d；100 床<N≤499 床的一般设备的中型医院，g=300~400L/床·d；N<100 床的小型医院，g=250~300L/床·d”。虽然本项目属于 N>500，但本项目属于方舱医院，以病人隔离为主，配备的医疗设备较基础。因此参考规范中的小型医院 g=250L/床·d 更为合理。按规范计算的到废水量为 500m<sup>3</sup>/d，与上文评价中的废水量预测接近。

本项目和海口市第三人民医院江东院区共用一座污水处理站。根据《海口市第三人民医院江东院区项目环境影响报告书》中水平衡分析内容可知，第三人民医院江东院区污水排放总量为 460.45m<sup>3</sup>/d，其中医疗废水 378.72m<sup>3</sup>/d（13.68 万 m<sup>3</sup>/a），生活污水 79.82m<sup>3</sup>/d（2.82 万 m<sup>3</sup>/a），清下水产生量为 1.92m<sup>3</sup>/d（326.4m<sup>3</sup>/a）。两部分污水合计 880.66m<sup>3</sup>/d。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）可知，设计水量应在实测或测算的基础上留有设计余量，设计余量取实测值或测算值的 10%~20%，因此本项目需要设立 1 座处理能力为 1000m<sup>3</sup>/d 的污水处理站。

医疗废水及生活污水等综合废水经项目自建污水处理站（处理工艺为“格栅+调节池+缺氧池+生物接触氧化池+沉淀池+消毒池”）处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值要求后排入市政污水管网，最终进入江东新区地理式水质净化中心进行处理。

本项目给排水平衡见下表。

表 3.1-7 给排水平衡一览表 单位 m<sup>3</sup>/d

项目	给水		排水	
	日用水量(m <sup>3</sup> /d)	日损耗/进入危废水量 m <sup>3</sup> /d	日排水量 m <sup>3</sup> /d	
隔离病区病人	400	60	340	
医护人员用水	72	10.8	61.2	
后勤人员用水	4	0.6	3.4	
PCR 实验用水	0.83	0.2	0.63	
地面清洁用水	9.42	0.94	8.48	
常规实验检测用水	3	0.5	2.5	
保洁用具清洗用水	5	1	4	
合计	494.25	74.04	420.21	

项目水平衡图见图 3-3。

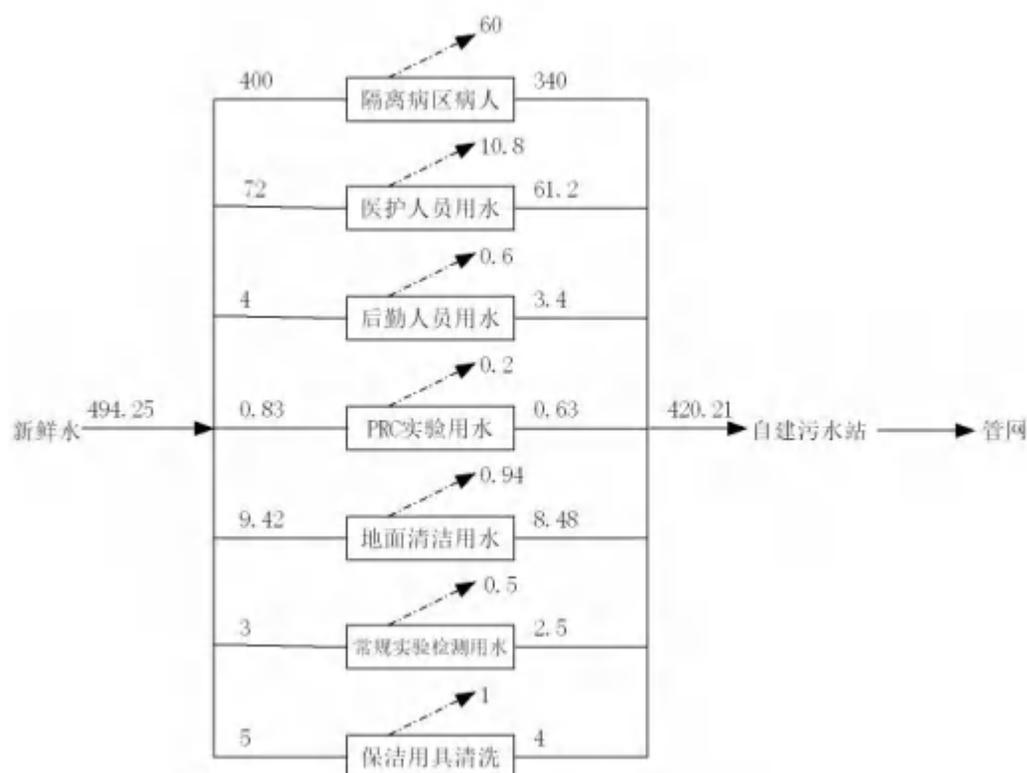


图 3-1 项目水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

### 3、供电工程

因第三人民医院未开工建设，本项目采取直接从市政变配电站引入外线电源。

本项目周围有东营变电站，位于海南职业科技大学附近，距本项目距离约 2 千米，为今年新建 110KV 变电站，容量充足。本项目可从东营变电站不同母段各引一回路 10KV 电源供电。采用两路 10KV 电源供电，并设备柴油发电机作备用电源供电方式。备用电源：设置一台 1600KW 柴油发电机组作为备用电源。

本项目共设置 1 处 10/0.4kV 变配电站。变电站设置在地面一层。变电站内设置 10KV 配电开关柜，直流控制屏。设置两台 1600KVA 变压器及抽屉式低压开关柜，设置一台 1250 充电桩专用变压器。

### 4、暖通系统

#### (1) 气流组织

- 1) 收治区、清洁工作区、卫生通过区的通风系统应按区域独立设置。
- 2) 医生工作区及准备区均采用上送上回的送风方式。

3)集中空调系统和风机盘管的回风口设初阻力小于 50pa、微生物一次通过率不大于 10%和颗粒物一次计重通过率不大于 5%的过滤设备。

4、由污染区返回清洁区的一脱、二脱、淋浴等房间应设置机械通风，并应控制周边相通房间空气顺序流向一脱房间，室内气流组织应采用上送风下排风。

### (2) 通风设计

1) 根据建筑的功能分区及相的设计规范设置送、排风系统，地下物资库房的通风量按换气 6 次/小时计算，水泵房通风量按换气 4 次/小时计算，需排风的空调房间空调时排风量按新风量的 90%计算。

2) 公共卫生间均设置机械排风系统，该部分排风经竖向排风井道排至主楼屋面、高空排放，排风量按 13 次/小时计算。；

3) 污洗间设机械排风，排风量按 13 次/小时计算。

4) 变配电房通风量按换气 6 次/小时计算，气体灭火完成后，开启排风机将室内灭火气体排出室外。

5) 配电房等设计气体灭火的房间，应设置事故通风系统，排风量按不小于 5 次/h 换气次数计算，同时应设置相应的检测报警及控制系统

### (3) 防排烟设计

加压送风防烟系统设计，防烟楼梯间（包括带单独前室的防烟楼梯间）、消防电梯前室、合用前室均按防火规范的要求设置相应的消防措施，优先采用自然通风方式，如不能满足自然通风要求，则设置机械加压送风系统，取风口位于安全地带。前室、前室合用正压值 25 Pa~30Pa，防烟楼梯间正压值 40Pa~50Pa。

## 3.2 工程分析

### 3.2.1 施工期工艺流程及产污环节

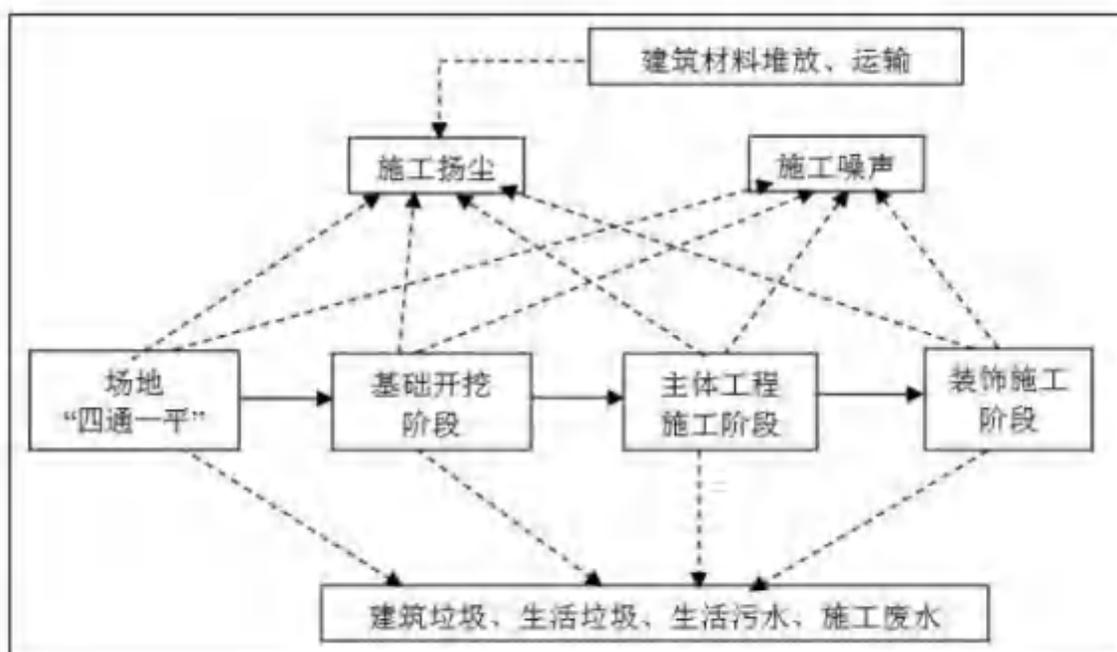


图 3-2 运营期工艺流程及产污节点图

### 3.2.2 施工期污染源分析

施工人员产生的生活污水和施工过程中产生的废水；施工机械和车辆产生的废气，物料运输、装卸和施工过程中产生的扬尘；多种机械设备和运输车辆产生的噪声；施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾。

#### 3.2.2.1 废气

建设期废气主要来自土地平整、挖掘、运输、物料存放等环节产生的扬尘及施工车辆产生尾气。平整场地剥离地表土后，裸露地表在大风气象条件下会产生风蚀扬尘；建筑材料运输、装卸及土方运输车辆行驶过程中产生的扬尘；物料临时堆存等环节产生的一定量的扬尘；施工机械以及运输车辆尾气；装修废气。

##### (1) 施工场地扬尘

施工期对区域大气环境的影响主要是地面扬尘污染，污染因子为 TSP。

施工中土石方开挖、填土及砂石、石灰等建筑材料的装卸、运输过程中有大量尘土散逸到周围环境空气中；施工时运送物料的汽车引起扬尘污染以及运输车辆、施工机械运行时排放废气污染物。据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达  $1.5\sim 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，周边运输道路上粉尘污染较大。

一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以

内。由于距离的不同,其污染影响程度均有差异,在扬尘点下风向0~50m为重污染带,50~100m为中污染带,100m~200m为轻污染带,200m以外对大气环境影响甚微。

根据调查,项目施工扬尘主要来自于临时堆土区、建筑工地和运输线路。各施工扬尘排放源见下表。

表 3.2-1 工程各类施工活动扬尘排放量类比调查结果

施工区域	施工活动类型	扬尘排放量 (kg/d)
临时堆土区	从运料车卸料	0.75
	工地风侵蚀	46.1
建筑工地	运输卡车装料	0.48
	运输卡车卸料	0.75
	推土机推土	36
	工地风侵蚀	36.5
运输线路	运输车在临时路面上行驶	432
	运输车在水泥路面上行驶	213

### (2) 施工机械和运输车辆尾气

项目施工期间施工机械和运输车辆作业时会产生一些废气,主要为施工机械燃油废气,如挖掘机、装载机、运输车辆等燃油产生少量废气,主要污染物为CO、NO<sub>x</sub>和THC。机动车辆污染物排放系数见下表。

表 3.2-2 机动车辆污染物排放系数

污染物	以汽油为燃料 (g/L)		以柴油为燃料 (g/L)	
	小汽车	载重车	载重车	机车
CO	169.0	27.0	27.0	8.4
NO <sub>x</sub>	21.1	44.4	44.4	9.0
烃类	33.3	4.44	4.44	6.0

以黄河重型车为例,其额定燃油率为30.19L/100km,按上表机动车辆污染物排放系数测算,单车污染物平均排放量分别为CO: 815.13g/100km, NO<sub>x</sub>: 1340.44g/100km, 烃类物: 134.0g/100km。

### (3) 装修有机废气

本项目装修期诸多表面需要油漆,油漆中的有机溶剂将在油漆过程及之后的一段时间内挥发,排向大气中,属无组织排放。据市场调查,100m<sup>2</sup>的住宅装修时需要耗油漆10组分左右(包括地板、墙面漆、家具漆等),每组份油漆按10kg,则共耗油漆100kg。油漆废气的主要污染因子为二甲苯等,此外还有极少量的汽油、丁醇、丙酮等。油漆在施工过程挥发的废气含量约为油漆消耗量的10%,该废气中二甲苯的含量约20%,据同类项目调查,每100m<sup>2</sup>的住宅装修完成后,需向周围大气环境排放二甲苯等有机污染物2kg。由于本项目为医院用房,其装修废气相对住宅较少,参照同类医院项目的产生系数,按其产生量的50%计算,本项目总建筑面积为47100m<sup>2</sup>,按此计算得出大气环境排放二甲苯等污染物为471kg。由于不同的装修要求对装修的油漆耗量和选择用的油漆品牌也不一样,装修时间也有先后差异,因

此，对周围环境的影响较难预测。一般来说，实际的排放要比此数值小一些，挥发需要一定时间，受影响的空间范围只局限于油漆附近。

### 3.2.2.2 废水

本项目施工过程中的废水主要来自建筑工地施工废水和施工人员的生活污水。

#### (1) 生活废水

工程施工高峰人员按 100 人计，施工人员生活日用水定额按 150L 计，用水量为 15m<sup>3</sup>/d，生活污水排放系数按 0.8 计，施工期生活污水产生量为 12m<sup>3</sup>/d，施工期约 14 个月，则施工期共排放生活污水 5040m<sup>3</sup>，生活污水主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N，其中，COD 产生浓度 300mg/L，产生量 1.51t；NH<sub>3</sub>-N 产生浓度 30mg/L，产生量 0.15t。

#### (2) 施工废水

建筑施工废水包括地基、道路开挖和铺设、建筑物建设过程中产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水，施工机械跑、冒、滴、漏的油污等冲刷后产生一定量的含油污水。施工期间产生的水泥搅拌等泥浆水，具有污水量小，泥砂含量高（泥砂含量与施工机械、工程性质及工程进度等有关，一般含量为 80~120g/L）的特点。一般建筑施工废水产生量约为 1kg/m<sup>2</sup>，建设项目建筑面积为 47100m<sup>2</sup>，则项目施工期间建筑施工废水产生量为 47.1t，其主要污染物为 SS 及石油类，类比建筑工地废水水质 SS 浓度约为 1000 mg/L，石油类在 6~10mg/L 之间，项目拟在施工场地内设置隔油及沉淀池，施工废水经隔油及沉淀处理后回用于场地作降尘、车辆冲洗水。

### 3.2.2.3 噪声

建设期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。依据类比调查，本项目施工期主要噪声源与源强及见下表。当多台机械设备同时作业产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3~8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。

表 3.2-3 施工期主要设备的噪声强度（1m 处）

施工阶段	主要施工机械	单台噪声级 (dB (A))	施工阶段	主要施工机械	单台噪声级 (dB (A))
场地平整	推土机	86	基础工程	起重机	73
	挖掘机	85		平地机	86
	装载机	79		风镐	98
土方工程	打桩机	90	主体工程	空压机	92
	翻斗机	85		吊车	73
	推土机	90		振捣棒	87

装修	装载机	86	设备安装	砂浆搅拌机	83
	挖掘机	85		电锯	95
	砂轮机	87		电钻	95
	吊车	73			
	切割机	88			
	电锯	95			

### 3.2.2.4 固体废物

本项目施工期固体废物主要来自施工人员生活垃圾、施工期建筑垃圾、弃土以及装修阶段废涂料罐。

#### (1) 建筑垃圾

项目建筑垃圾主要成份为废钢筋、废门窗、废木板、废塑料、废砖、废石块、渣土等。根据陈军等发表于 2006 年 8 月《环境卫生工程》中第 14 卷 4 期《建筑垃圾的产生与循环利用管理》研究分析，单幢建筑面积的建筑垃圾产生量约 20~50kg/m<sup>2</sup>，本次环评取 35kg/m<sup>2</sup>。本项目新建建筑面积为 47100m<sup>2</sup>，则项目施工期间建筑垃圾产生总量为 1648.5t。

#### (2) 生活垃圾

项目施工高峰期施工人员按 100 人计，生活垃圾排放系数取 1kg/人·d，生活垃圾产生量为 0.1t/d。生活垃圾定点堆放，委托当地环卫部门进行处置。

#### (3) 装修阶段废涂料罐

项目在装修期间产生的废涂料罐和废油漆罐量约为 0.3t，建议使用水性油漆及涂料。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）规定，使用水性油漆产生的废物不属危险废物，因此按一般固废进行处置。

#### (4) 土石方平衡

项目用地地势基本较平坦，项目通过挖、填、调运土方做到土石方区内平衡，具体土石方平衡初步估算见下表。

表 3.2-4 项目建设土石方量平衡表

序号	区域	挖方量 (m <sup>3</sup> )	填方量 (m <sup>3</sup> )	净方量 (m <sup>3</sup> )	面积 (m <sup>2</sup> )
1	基础	-1136.58	31422.36	30285.78	26065
2	地下室	-58596.24	0	-58596.24	10446
3	合计	-59732.82	31422.36	-28310.46	26065

由上表土方平衡初步估算可知，项目建设总挖方量约 59732.82m<sup>3</sup>，总回填方量约 31422.36m<sup>3</sup>，余方 28310.46m<sup>3</sup>。通过土石方平衡可知，项目产生弃方为 28310.46m<sup>3</sup>。根据建设单位提供资料，弃土全部用作海口市第三人民医院江东院区项目的回填土方。

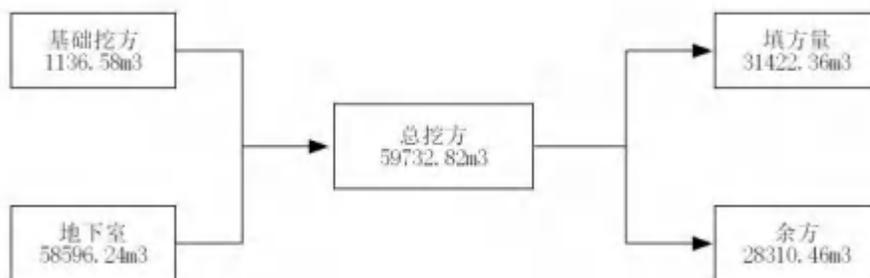


图 3-3 项目建设土石方量平衡图

土地平整过程尽可能利用挖方作填方。建设单位在设置临时堆土场时应做到堆放有序，不可乱堆、乱放。同时应做好临时堆土场的水土保持工作，做到先挡后堆，在临时堆土场四周设置挡土墙、排水沟。

### 3.2.3 运营期工艺流程及产污环节

医院启用后相关标准和流程如下：

#### (1) 方舱医院入住流程

1) 每天上午 10 点之前，由各区负责人根据空余床位情况，上报可入住患者数量至信息科主任，信息科主任与分管院长对接确定当日拟接收患者数量，上报指挥中心。

2) 指挥中心根据方舱医院提供的空余床位数及拟接收患者数量，确定转至方舱医院患者数量并将患者名单及基本信息，发送给方舱医院。

3) 方舱医院组织专家组根据入院标准对患者进行审核，确定当日拟收治患者名单及分配病区与床位号，并为每位患者开具转入证明，上报指挥中心。

4) 指挥中心打印每位患者的资料，连同转入证明一并交患者随身携带。

5) 指挥中心负责统筹安排患者转运，协调救护车调度，随车人员，随车资料等，发车时发送车号及病人编号给方舱医院。

#### (2) 方舱医院预检分诊及治疗

方舱医院安排医务人员对收治患者进行初步预检分诊。医务人员负责指引患者及时入驻方舱。预检评估后，无症状及轻微症状患者集中安排在方舱医院 1~4 层进行隔离治疗；普通型、重型、危重型患者，安排在方舱医院 5 层进行隔离治疗。

#### (3) 方舱医院出院

连续两次新型冠状病毒核酸检测 N 基因和 ORF 基因 Ct 值均二三 3S（荧光定量 PCR 方法，界限值为 40，采样时间至少间隔 24 小时），或连续两次新型冠状病毒核酸检测阴性（荧

光定量 PCR 方法，界限值低于 35，采样时间至少间隔 24 小时），可出舱，出舱证明由方舱医院开具。

#### （4）方舱医院出院病人消毒处理流程

1) 为每个出院病人准备 1 只清洁口罩，当天出院病人携带个人用品，在病区出舱口，更衣后予以 75%的乙醇酒精喷雾消毒着穿上衣、裤子，用脚踩踏含氯消毒剂（2000mg/L）的脚垫，用手消毒液消毒双手。

2) 适合淋浴洗澡的出院病人（需评估），换下来的衣物及生活用品用 75%的乙醇酒精喷雾消毒。

3) 到物品寄存处消毒传递窗取回寄存物品后至舱外清洁区。

4) 将患者用过的床单、被褥等物品集中消毒。对病人用过的床垫、床头柜、椅子、开水瓶等，进行表面消毒，备新病人使用。为新入院病人提供消毒后的被褥和床单等。

#### （5）PCR 实验室

实验室主要进行核酸提取、检测与扩增。核酸检测实验是一系列直接检测病原体核酸的技术的总称，是通过对靶核酸直接扩增或对其附带的信号扩增，使微量的核酸变成直观的光电或视觉信号的过程，其中主要的实验技术是 PCR 扩增技术，PCR 扩增主要是将样本在离心机内进行离心，过滤，最后用提取剂进行洗脱，离心后获得核酸提取物，再加入 PCR 扩增引物、甘油、UNG 酶等震荡、混匀、离心；再将反应液送入 PCR 扩增仪。将琼脂糖制备好凝胶后，用移液器取 PCR 扩增产物加入至电泳槽中，接通电源，电泳 20~30min 后，通过放射自显影技术检测 DNA 片段读取分析结果。

具体实验操作流程如下：

样品分离→核酸提取→加入扩增引物→混合离心→PCR 扩增→电泳→检测→读取结果。

项目运营期主要污染因素有：停车场汽车尾气、污水处理站废气、柴油发电机废气、实验废气等；医疗废水、办公生活污水；水泵、风机、进出车辆、社会活动等产生的噪声；另外还有生活垃圾、医疗废物及污泥等。

#### （1）运营期生产流程

运营期工艺流程及产污节点见图 3.2-3。

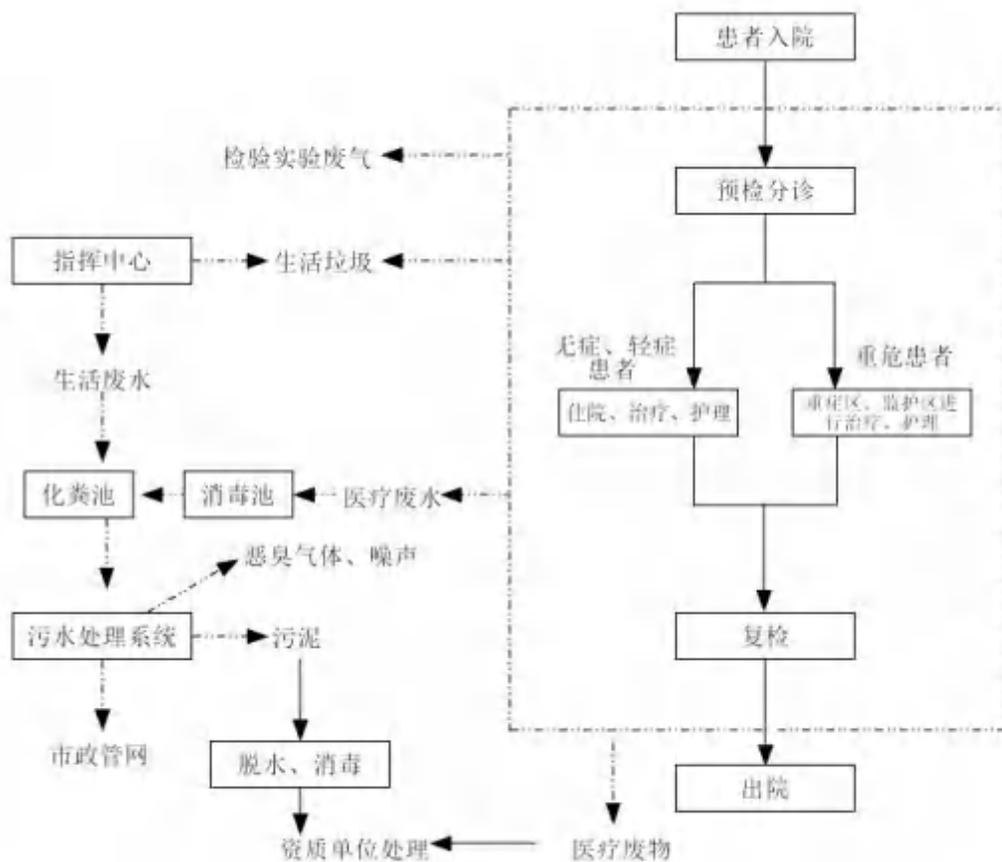


图 3-4 营运期工艺流程及产污节点图

(2) 产污环节

项目产污环节分析见下表。

表 3.2-5 产污环节分析一览表

类别	来源	产物环节	主要污染因子
废水	永久方舱医院	隔离病区病人活动产生的废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、粪大肠菌群数等
	指挥中心	医务人员、后勤人员的活动产生的废水	
	地面	地面清洗废水	
	PCR 实验室	实验废水	
	保洁用具	保洁用具清洗废水	
	常规实验检测	实验废水	
废气	污水站	污水处理站	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度
	医废暂存间，生活垃圾间	垃圾	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度
	PCR 实验室	实验	非甲烷总烃
	柴油发电机	发电机	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、烟尘
	地下停车场	汽车	CO、NO <sub>x</sub> 、THC
	实验检测室	实验检测	非甲烷总烃
	方舱医院	含病原体废气	含病原体废气
噪声	风机、水泵、污水	设备噪声	噪声

	站等		
	地下停车场	交通噪声	噪声
固体废物	永久方舱医院	生活、治疗、消毒、废气处理	医疗废物、通风系统废滤材、生活垃圾、废紫外线灯管
	指挥中心	生活	生活垃圾
	污水站	污水处理	污泥
	实验室	检验实验、废气处理	检验实验废物、废活性炭

### 3.2.3.1 废气污染源强分析

本项目废气污染源主要来自汽车尾气、污水处理站臭气、垃圾收集处产生的恶臭、备用柴油发电机运行时产生的废气、实验检测废气、PCR 实验室废气。

#### (1) 污水处理站恶臭气体

污水处理站恶臭组成成分复杂，包括  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等 10 余种成分，主要成为  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$ ，其它污染物影响相对较小，可不予以考虑。因此，本评价以  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  两个因子来分析评价恶臭影响。

本项目污水处理站为地理式，但污水处理过程中仍有少量恶臭产生，主要成分为氨气、硫化氢等废气。污水处理站产生恶臭区域采取有效的封闭和定期喷洒除臭剂除臭措施，于地面绿化带无组织排放，经过除臭剂处理后恶臭气体受到抑制，产生量相对较小。

臭气污染源强参考美国 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  $\text{BOD}_5$ ，可产生 0.0031g 的  $\text{NH}_3$  和 0.00012g 的  $\text{H}_2\text{S}$ 。本项目污水处理站  $\text{BOD}_5$  的处理量为 116.43kg/d（其中处理方舱医院产生的  $\text{BOD}_5$ 65.78 kg/d，处理江东院区产生的  $\text{BOD}_5$ 50.65kg/d）。计算出  $\text{NH}_3$  产生量 0.361kg/d， $\text{H}_2\text{S}$  产生量为 0.014kg/d。本项目拟采用定期喷洒除臭剂除臭措施，并且项目污水处理站全封闭设置，本评价建议在排风系统的出口处安装过滤杀菌净化装置，去除臭气中的含病微生物。

根据《多种除臭剂对氨和硫化氢去除效果的试验研究》（丁湘蓉，北京市海淀区环境卫生科学研究所，北京 100086）中的内容，除臭剂对氨的去除效率为 48%~75%，对硫化氢的去除率为 62%~84%。本次评价除臭剂对氨的去除率评价取 70%，对硫化氢的去除率取 80%，污水处理站经过防治措施后  $\text{NH}_3$  排放量为 0.108kg/d， $\text{H}_2\text{S}$  排放量为 0.003kg/d。本项目污水处理站恶臭气体排放数据见下表。

表 3.2-6 污水处理站恶臭气体排放数据一览表

序号	污染物	处理前产生量 kg/d	消减量 kg/d	处理后排放量 kg/d
1	$\text{NH}_3$	0.361	0.253	0.108
2	$\text{H}_2\text{S}$	0.014	0.011	0.003

#### (2) 停车场汽车尾气

本项目建成后，全院将设有 125 个机动车停车位，其中地面机动车停车位 25 个，地下机动车停车位 100 个。由于地面停车位为开放区域，排放量相对较小，污染物扩散较快，对环境空气影响较小。本评价只考虑地下车库汽车排放的废气，地下停车场位于永久方舱医院地下一层内，汽车排放尾气中的污染物有  $\text{NO}_x$ 、CO、THC 等。

进出医院的车辆主要为私家车等轻型汽车，最大总重量基本不超过 2500kg，其污染物排放参考《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）中第一类车的排放限值。每个停车位每天按使用 4 次估算，每次车辆进、出地下车库的平均行驶距离按 500m 计，则本项目地下车库污染物排放情况统计如下表所示。

表 3.2-7 地下停车场废气排放数据表一览表

污染物	排放系数 (g/km)	车位数	平均车位 使用 (次/个·d)	平均行驶 距离 (m/次)	日排放量 (kg/d)
CO	0.7	100	4	500	0.140
$\text{NO}_x$	0.06				0.012
THC	0.1				0.020

### (3) 柴油发电机组废气

项目建成后拟设置 1 台 1000kw 的柴油发电机组，柴油发电机采用含硫量率小于 0.001% 的柴油作燃料，耗油量约 200kg/h。柴油发电机组仅用于应急使用，停电或检修时使用，根据项目所在区域的供电情况及停电频率估算，备用发电机组的启用次数不多，按一年使用 6 次，每次使用时间按 8h 计，全年共开机 48h，则发电机全年耗油量为 9.6t。

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  $11\text{Nm}^3$ ，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  $19.8\text{Nm}^3$ 。因此，拟建项目柴油发电机烟气量为  $3960\text{Nm}^3/\text{h}$ 。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，燃油烟气中主要污染物的排放量如下表所示。

表 3.2-8 柴油发电机烟气主要污染物排放量

污染物项目	$\text{SO}_2$	$\text{NO}_2$	烟尘	废气
浓度 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	1.03	14.26	19.81	/
小时污染物排放量 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	0.004	0.056	0.078	$3960\text{Nm}^3/\text{h}$

### (4) PCR 实验室废气（核酸检测）

核酸检测过程中产生的废气主要为挥发性有机试剂和气溶胶。

本项目实验室样品中可能含有传染性微生物，在检测实验过程中，含传染性微生物的气溶胶可能进入废气中。实验室内设置生物安全柜，所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜内部处于负压状态，可以避免含气溶胶废气从操作窗口外逸，并且生物安全柜内还配备有相应的消毒设施，实验过程中产生的微生物气溶胶类废气，通过生物安

全柜自带的高效过滤器过滤及吸附作用后，通过专用管道引至室外排放。同时，疫情期间应加强实验室空间内的空气消毒，避免病原微生物对实验环境及实验人员造成影响。

本项目在试剂配置、检测和提取过程中的乙醇、异丙醇挥发产生有机废气。

1份核酸扩增检测试剂盒裂解液规格为20ml，其中异丙醇含量约70%，清洗液规格为31ml，其中乙醇含量约80%。异丙醇比重为 $0.785\text{g}/\text{cm}^3$ ，乙醇比重为 $0.789\text{g}/\text{cm}^3$ 。本项目检测试剂盒使用量按5000盒/天计算。试剂配制时为常温下进行，试剂在小型容器内，主要为表面部分挥发，乙醇和异丙醇挥发量较少，环评考虑按5%取值分析。则非甲烷总烃产生量均为 $7.64\text{kg}/\text{d}$ 。每天检测12小时。项目产生VOCs（以非甲烷总烃计）的检测工序均在生物安全柜中操作，生物安全柜呈负压状态，有机废气经排风机收集后由自带的高效过滤器过滤及活性炭吸附作用后（去除效率按80%计），通过专用管道引至室外排放。实验室设置4台生物安全柜，每台设计风量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 。VOCs（以非甲烷总烃计）产生量为 $0.637\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为 $79.625\text{mg}/\text{m}^3$ ；排放量为 $0.127\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $15.925\text{mg}/\text{m}^3$ 。VOCs的排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

#### （5）生活垃圾收集暂存场所和医疗废物收集暂存场所恶臭

本项目医院内产生的生活垃圾和医疗废物进行临时储存。生活垃圾和医疗废物由工作人员分类统一收集后用垃圾桶盛放，暂存于生活垃圾暂存间内。经消毒处理后，定期交由有资质单位处置。做到日产日清，不长期储存。医疗废物暂存于医疗废物暂存间，定期交由有资质单位处置。生活垃圾和医疗废物收集暂存场所均为密闭场所，在固体废物的收集、转运过程中，部分易腐败的有机垃圾由于其分解会发出异味，对环境的影响主要表现为恶臭，此类废气为无组织排放，主要污染物为 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 等。建设项目做好以上卫生管理措施的情况下，该处恶臭气体产生量较小，对环境空气影响较小。

#### （6）实验检测废气

本项目实验检测过程中不使用盐酸、硫酸等无机酸类。因此实验检测废气主要包含生物性废气和有机废气。

##### ①生物性废气

本项目检验微生物实验过程中，废气可能含传染性的细菌和病毒。项目所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜内安装有高效空气过滤器，柜里的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，几乎杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口外逸，可能含有病原微生物的气溶胶只有从其上部的排风口径高效过滤后，由专门的排气管道引至楼顶外排。安全柜排气筒内置的高效过滤器，对粒径大于等于 $0.3\mu\text{m}$ 的粒子的捕集效率在99.99%以上，排气中几乎不含病原微生物气溶胶，排气由风管

经净化排风机组处理后，通过专用管道，引至屋面排气筒排放。为保障净化效率，高效过滤器定期由厂家进行更换、回收处理。

此外实验室内部还设置有辅助消毒装置，通过紫外线以及高温蒸汽等切断病原微生物的传播途径，确保实验室排出的气体对环境的安全。因此在正常运行情况下，可能带有病原微生物气溶胶的废气经消毒灭菌、高效过滤后，将病原微生物完全捕集，最后通过专用排气筒引至楼顶排放。

## ②有机废气

本项目常规检验实验过程会使用少量的乙醇等有机试剂，实验过程会产生少量的挥发性有机废气。项目检验实验过程中使用的乙醇等有机溶剂均为挥发性试剂，用量约为 5kg/d，挥发量按 10%计，则 VOCs（以非甲烷总烃计）产生量约为 0.5kg/d。有机废气经通风橱独立的排气管道引至楼顶高空排放，项目排风设活性炭吸附箱对实验室有机废气排风尾气进行处理，去除率约 80%。检验实验平均工作时间按 2h/d 计，通风橱设计风量 2000m<sup>3</sup>/h，则检验实验 VOCs（以非甲烷总烃计）排放量约为 0.05kg/h，排放浓度为 25mg/m<sup>3</sup>。

VOCs的排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

## （7）含病原体废气

病原体是能引起疾病或传播疾病的媒介的总称。包括病毒、细菌、寄生虫等，当中主要是细菌。病原体中微生物占绝大多数，包括病毒、衣原体、立克次体、支原体、细菌、螺旋体和真菌；寄生虫主要有原虫和蠕虫。病原体属于寄生性生物，所寄生的自然宿主为动植物和人。一切可以导致疾病发生的病原体都称为病原微生物，包括细菌、真菌、病毒、螺旋体、支原体、立克次体、衣原体、寄生虫（原虫、蠕虫、医学昆虫）等。

本项目诊区及病房区均采用平层送风，竖向排风的通风方式，排风通过排风口或换气扇将室内污浊空气从各房间或卫生间排至排风竖井，然后经风机排至室外。屋顶的排风系统均经空气净化装置过滤杀菌后排往大气。实验室的通风橱、生物安全柜设置独立的排风系统，并在屋顶经过净化处理高空排放。另根据需要，为特殊科室分别预留局部通风系统的井道，便于将来局部通风系统的设置。基于病毒致病机理、条件等差异，对项目产生含细菌气体可能对周边环境的影响很难作准确的定量分析。

本项目废气污染源强汇总如下表。

表 3.2-9 本项目废气污染物源强核算表

有组织污染物					
序号	排放口编号	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/d)
1	PCR 实验室废气 (DA001)	非甲烷总烃	15.925	0.127	1.528

2	实验检测废气 (DA002)	非甲烷总烃	25	0.05	0.1
<b>无组织污染物</b>					
1	污水处理站恶臭	NH <sub>3</sub>			0.108
		H <sub>2</sub> S			0.003
2	汽车尾气	CO			0.140
		NO <sub>x</sub>			0.012
		THC			0.020
3	柴油发电机组废气	SO <sub>2</sub>			0.032
		NO <sub>2</sub>			0.448
		烟尘			0.624
4	垃圾恶臭	恶臭气体			/
5	含病原体废气	含病原体废气			/

### 3.2.3.2 废水污染源强分析

项目运营期的废水主要为医疗废水、实验废水和生活废水。根据前节计算，综合废水产生量为 420.21m<sup>3</sup>/d。本项目排放污水的污染物种类及其浓度与一般的城市生活污水性质相似，但也存在着特殊性。因项目为隔离方舱医院，故所有废水均应作为含有病源体的医疗性废水进行处理。

本项目全部采用标准配置的试剂盒进行医学检验，不需使用酸碱类、重铬酸钾等化学试剂。产生的废试剂盒均单独收集后作为危险废物处理，不进入医院废水系统。医院在血常规项目检测中使用的是全自动血沉仪，因此在血常规项目检测中不会产生氰化物。医院各种监测仪器、分析检查和诊断中不使用含有氯化高汞、硝酸高汞以及硫氰酸高汞等剧毒物质，不会产生含汞废水。因此，本项目不产生上述特殊废水（不存在总汞、总镉、总铬、总砷、总α、总β等特殊污染因子）。

项目实验室在操作过程中，实验废液及初次器皿清洗废水作为危险废物交由有资质危险废物处置单位处置，后续清洗产生的废水方作为实验室废水排放。本项目废水主要污染因子为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、粪大肠菌群数等。

本项目污水水质根据《医院污水处理工程技术规范》和《武汉火神山、雷神山医院污水处理工程设计》（彭冠平、黄海文等）中的设计、测定数据进行类比分析。武汉火神山、雷神山医院污水处理系统设计处理规模为 800m<sup>3</sup>/d，2 座污水处理站 2020 年 2 月 20 日~4 月 15 号共计 56 d 的运营实际出水水质浓度平均值（引自《武汉火神山、雷神山新型冠状病毒肺炎专科医院污水处理站设计与运营管理》）详见下表。

表 3.2-10 本项目进出水水质指标 单位：mg/l

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	粪大肠菌群数 (MPN/L)
进水水质	6~9	350	150	120	30	3×10 <sup>8</sup>
出水水质	6~9	60	20	20	15	100

本项目废水经院区内自建污水处理站处理，污水处理工艺采用“格栅+调节池+缺氧池+生物接触氧化池+沉淀池+消毒池”处理工艺，处理规模为1000m<sup>3</sup>/d。出水满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1中传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值要求后排入市政污水管网，最终进入江东新区地理式水质净化中心进行处理。项目运营期废水产排情况详见下表：

表 3.2-11 项目运营期废水产排情况一览表

废水类型	废水量(m <sup>3</sup> /d)	项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	粪大肠菌群(MPN/L)
综合废水	420.21	产生浓度(mg/L)	350	150	120	30	3×10 <sup>8</sup>
		产生量(t/d)	0.147	0.063	0.050	0.013	/
最终出水	420.21	出水浓度(mg/L)	60	20	20	15	100
		排放量(t/d)	0.025	0.008	0.008	0.006	/
《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表1		允许排放浓度(mg/L)	60	20	20	15	100
污水处理厂纳管标准		纳管浓度(mg/L)	300	180	250	30	/
污水处理厂排放标准		排放浓度(mg/L)	30	6	5	1.5	1000
污水处理厂排放量 t/d			0.013	0.003	0.002	0.001	/

江东新区地理式水质净化中心设计出水水质在满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A的基础上满足《地表水环境质量标准》中类IV类标准，同时其各项主要污染物指标可满足《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T 18921-2002)的观赏性景观环境用水水景类标准。

### 3.2.3.3 噪声污染源强分析

项目运营期噪声主要为污水处理站水泵及曝气风机噪声、其他风机水泵噪声和来往项目的机动车噪声等，各声级在60~90dB(A)之间。

根据噪声源的特性及其产生位置，采用低噪设备和采取隔音为主的控制措施，在总图布置中考虑高噪声设备的布局安排，辅以消声、隔振、吸音等综合噪声治理措施，可有效缓解项目运营对声环境的影响。发电机布置在封闭发电机房间内，只有停电才使用，使用时间较短。

主要噪声源源强见表3.2-12、3.2-13。

表 3.2-12 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书

1	风冷热泵机组 1	/	-62.4	143.9	24	60	选用低噪声设备、采取基础减震	连续
2	风冷热泵机组 2	/	-59.6	148.4	24	60		连续
3	风冷热泵机组 3	/	-56.4	153	24	60		连续
4	风冷热泵机组 4	/	-53.2	157.6	24	60		连续
5	热泵机组 1	/	-73.1	158.8	24	56.5		连续
6	热泵机组 2	/	-42.6	142.5	24	56.5		连续

表 3.2-13 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	方舱医院	污水站水泵 1	55	选用低噪声设备、采取基础减震、隔声、消声、隔振、吸音等	-72.2	216.2	-6	22.1	73.6	4.0	4.7	39.0	39.0	39.8	39.6	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.8	33.6	1
2	方舱医院	污水站水泵 2	55		-73	214.4	-6	23.9	71.6	4.2	4.3	39.0	39.0	39.7	39.7	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.7	33.7	1
3	方舱医院	污水站水泵 3	55		-73.9	212.5	-6	25.8	69.5	4.4	2.2	39.0	39.0	39.7	41.2	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.7	35.2	1
4	方舱医院	污水站泵站 4	55		-70.4	215.5	-6	21.2	73.9	5.9	4.5	39.0	39.0	39.4	39.6	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.4	33.6	1
5	方舱医院	污水站泵站 5	55		-71.3	213.6	-6	23.1	71.8	6.1	4.5	39.0	39.0	39.4	39.6	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.4	33.6	1
6	方舱医院	污水站泵站 6	55		-72.1	211.6	-6	25.0	69.6	6.4	2.4	39.0	39.0	39.3	40.9	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.3	34.9	1
7	方舱医院	污水站风机	60		-74.2	215.8	-6	23.9	72.3	2.4	4.9	44.0	44.0	45.9	44.5	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	38.0	38.0	39.9	38.5	1
8	方舱医院	污水站风机 2	60		-75	214.1	-6	25.6	70.4	2.6	3.1	44.0	44.0	45.7	45.2	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	38.0	38.0	39.7	39.2	1
9	方舱医院	生活水泵 1	60		-39.4	186.2	-5	16.8	63.5	47.5	3.0	44.1	44.0	44.0	45.3	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	38.1	38.0	38.0	39.3	1
10	方舱医院	生活水泵 2	60		-40.4	184.4	-5	18.7	61.4	47.5	5.1	44.0	44.0	44.0	44.5	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	38.0	38.0	38.0	38.5	1
11	方舱医院	生活水泵 3	60		-36.9	184.9	-5	15.7	63.6	50.3	2.9	44.1	44.0	44.0	45.4	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	38.1	38.0	38.0	39.4	1
12	方舱医院	生活水泵 4	60		-38	183.2	-5	17.6	61.6	50.2	4.9	44.0	44.0	44.0	44.5	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	38.0	38.0	38.0	38.5	1

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书

13	方舱医院	消防水泵 1	55	-70.2	194.8	-5	34.5	55.9	16.6	5.0	39.0	39.0	39.1	39.5	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.1	33.5	1
14	方舱医院	消防水泵 2	55	-67.4	193.2	-5	33.4	55.9	19.8	1.8	39.0	39.0	39.0	42.0	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.0	36.0	1
15	方舱医院	消防水泵 3	55	-64.6	191.7	-5	32.3	56.0	23.0	1.4	39.0	39.0	39.0	43.2	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.0	37.2	1
16	方舱医院	消防水泵 4	55	-61.1	190	-5	30.7	56.2	26.9	5.3	39.0	39.0	39.0	39.5	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.0	33.5	1
17	方舱医院	消防水泵 5	55	-69.5	191	-5	36.5	53.0	19.1	2.7	39.0	39.0	39.0	40.6	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.0	34.6	1
18	方舱医院	消防水泵 6	55	-70.7	188.9	-5	38.7	50.5	19.2	2.9	39.0	39.0	39.0	40.4	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.0	34.4	1
19	方舱医院	补风机 1	55	-53.2	185.2	-5	27.9	55.9	36.1	10.9	39.0	39.0	39.0	39.1	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.0	33.1	1
20	方舱医院	补风机 2	55	-54.3	183.6	-5	29.8	53.9	36.0	12.8	39.0	39.0	39.0	39.1	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.0	33.0	33.1	1
21	方舱医院	补风机 3	55	-1	153.3	-5	9.1	53.6	97.3	12.0	39.2	39.0	39.0	39.1	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.2	33.0	33.0	33.1	1
22	方舱医院	补风机 4	55	2.2	151.7	-5	7.7	53.8	100.9	11.8	39.2	39.0	39.0	39.1	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.2	33.0	33.0	33.1	1
23	方舱医院	补风机 5	55	-2.2	150.8	-5	11.6	50.9	97.6	14.8	39.1	39.0	39.0	39.1	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.1	33.0	33.0	33.1	1
24	方舱医院	补风机 6	55	0.5	149.2	-5	10.6	50.8	100.7	14.8	39.1	39.0	39.0	39.1	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.1	33.0	33.0	33.1	1
25	方舱医院	补风机 7	55	-3.9	148.5	-5	14.4	48.0	97.3	17.6	39.1	39.0	39.0	39.0	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.1	33.0	33.0	33.0	1
26	方舱医院	补风机 8	55	-1.2	146.7	-5	13.5	47.8	100.5	17.8	39.1	39.0	39.0	39.0	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.1	33.0	33.0	33.0	1
27	方舱医院	补风机 9	55	10	141.6	-5	8.3	48.8	112.8	16.5	39.2	39.0	39.0	39.1	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.2	33.0	33.0	33.1	1
28	方舱医院	补风机 10	55	11.1	143.2	-5	6.5	50.7	112.9	14.6	39.3	39.0	39.0	39.1	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.3	33.0	33.0	33.1	1
29	方舱医院	补风机 11	55	13.5	141.6	-5	5.7	50.5	115.8	14.8	39.4	39.0	39.0	39.1	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.4	33.0	33.0	33.1	1

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书

30	方舱医院	补风机12	55		12.3	140	-5	7.6	48.5	115.6	16.8	39.2	39.0	39.0	39.1	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.2	33.0	33.0	33.1	1
31	方舱医院	补风机13	55		15.7	140.1	1.2	5.0	50.3	118.4	15.0	39.5	39.0	39.0	39.1	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.5	33.0	33.0	33.1	1
32	方舱医院	补风机14	55		14.3	138.7	-5	7.0	48.4	117.9	16.9	39.3	39.0	39.0	39.1	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.3	33.0	33.0	33.1	1
33	方舱医院	补风机15	55		-63.7	134.2	-5	69.1	6.3	53.1	26.8	39.0	39.3	39.0	39.0	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.3	33.0	33.0	1
34	方舱医院	补风机16	55		-67.3	136.2	-5	70.5	6.3	49.0	22.7	39.0	39.3	39.0	39.0	连续	6.0	6.0	6.0	6.0	33.0	33.3	33.0	33.0	1

### 3.2.3.4 固体废物源强分析

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、医疗废物、检验实验废物、通风系统废滤材、废弃活性炭、污水处理站污泥及废紫外线灯管。

#### (1) 生活垃圾

本项目运营期生活垃圾由工作人员及患者产生，劳动定员 580 人，床位 2000 个，生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，则运营期生活垃圾产生量为 1.29t/d。

根据《国家卫生健康委办公厅关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期医疗机构医疗废物管理工作的通知》（国卫办医函[2020]81 号），医疗机构在诊疗新型冠状病毒感染的肺炎患者及疑似患者发热门诊和病区(房)产生的废弃物，包括医疗废物和生活垃圾，均应当按照医疗废物进行分类收集。根据《国家危险废物名录(2021 年版)》感染类生活垃圾属于“HW01 医疗废物”中的“841-001-01 感染性废物”。收集至相应容器，分类、分区暂存于生活垃圾暂存间内，经消毒处理后，定期交由有资质单位处置。生活垃圾暂存间按医疗废物暂存间要求设置。

#### (2) 医疗废物

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），医院临床废物种类属危险废物，编号为 HW01。废物主要包括感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物，其医疗废物分类目录见表 3.2-13。本项目医疗废物主要包括废一次性防护用品和废弃过期药品。

根据第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册中医院污染物产生、排放系数手册，经计算该项目建成后全院的医疗性固废产生量共约 1.2t/d(产污系数取 0.60kg/床.d 计算)。项目医疗废物用黄绿黑三种塑料袋分类收集，并暂时贮存于医疗废物暂存间，由塑料大桶盛装已用塑料袋分类收集好的医疗废物，定期交由有危险废物处置资质的单位处理。

表 3.2-13 项目医疗废物组成及特征

类别	特征	常见组分或者废物名称
感染性废物 (HW01) 841-001-01	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	被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： ①棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料； ②一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械； ③废弃的被服；其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。 2、医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾。 3、病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。 4、各种废弃的医学标本。 5、废弃的血液、血清。 6、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。

病理性废物 (HW01) 841-003-01	诊疗过程中产生的人体废弃物等	1、手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。 2、医学实验动物的组织、尸体。 3、病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
化学性废物 (HW01) 841-004-01	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品。	1、医学影像室、实验室废弃的化学试剂。 2、废弃的碘伏等化学消毒剂。 3、废弃的汞血压计、汞温度计。
药物性废物 (HW01) 841-005-01	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品	1、废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等。 2、废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括：致癌性药物，如硫唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等；可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等；免疫抑制剂。 3、废弃的疫苗、血液制品等。
损伤性废物 (HW01) 841-002-01	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器	1、医用针头、缝合针。 2、各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。 3、载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。

本项目不设置洗衣房，全部采用一次性病服、床单等。一套被服（含床单，被罩，病服）重量约 1kg，按每床每 10 天更换一次，则废弃被服产生量为 0.2t/d。废弃被服属于医疗垃圾中的感染性废物（HW01）841-001-01。经收集后暂存于医疗废物暂存间内，定期委托有资质单位处置。

### （3）检验实验废物

检验实验废物主要为实验过程中产生的实验废液、废培养基、废标本、废一次性耗材等，实验废物由于含有血液、细胞、微生物等物质，因此此类危险废物属于 HW01 类医疗废物，根据类比估算，预计此类废物产生量约 0.75t/d。分类收集暂存于医疗废物暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处理。

### （4）通风系统废滤材

本项目负压通风系统更换的废滤材产生量为 2t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，通风系统废滤材属于“HW01 医疗废物”中的“841-001-01 感染性废物”，通风系统废滤材经收集后暂存于医疗废物暂存间内，定期委托有资质单位处置。

### （5）废弃活性炭

项目实验室有机废气的治理采用活性炭吸附，活性炭每年更换一次，废旧活性炭为感染性废物，属于危险废物 HW49。

本项目对实验室有机废气等均采用活性炭吸附，根据类比资料，活性炭吸附废气的能力大约为自身单位重量的 1/3，即 1t 的活性炭可吸附 0.33t 的废气，本项目实验室有机废气的吸附量约为 2.38t/a，因此，本项目产生的废活性炭约为 9.52t/a。项目废活性炭委托有资质的单位处置。

### （6）污水处理站污泥

医疗废水处理过程中产生的污泥属于危险废物，废物类别为HW01。根据《医疗污水处理技术指南》环发（2003）197号中关于污泥产生量混凝沉淀66-75g/人·d，本次评价取75g/人·d，则本项目的污泥产生量为193.5kg/d。暂存于污泥池内，经脱水、消毒处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表4医疗机构污泥控制标准后，定期交由有资质单位处理。

### (7) 废紫外线灯管

本项目在卫生通过区、处置室等安装固定式紫外线杀菌灯，在生活供水干管上设置紫外线消毒装置。项目紫外灯管需定期更换，根据建设单位提供资料，更换量约为0.01t/a，属于HW29危险废物，收集后定期委托有资质单位处置。

表 3.2-14 本项目固体废物产排情况分析

序号	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	污染防治措施
1	医疗废物	HW01	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01	1.2t/d	分类收集，暂存于医废暂存间，委托资质单位清运处置
2	检验实验废物	HW01	841-001-01 841-004-01	0.75t/d	
3	通风系统废滤材	HW01	841-001-01	2t/a	
4	废活性炭	HW49	900-039-49	9.52t/a	
5	废紫外线灯管	HW29	900-023-29	0.01t/a	
6	污水处理站污泥	HW01	841-001-01	193.5kg/d	暂存于污泥脱水间，委托资质单位清运处置
7	生活垃圾	HW01	841-001-01	1.29t/d	暂存于生活垃圾暂存间，委托资质单位清运处置

### 3.2.3.5 主要污染物产排情况汇总

项目运营期主要污染物产生及排放情况见下表。

表 3.2-15 运营期主要污染物产生情况一览表

污染物类别	污染物	产生情况		排放情况		
		产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 kg/d	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/d	
废气	污水处理站	NH <sub>3</sub>	/	0.361	/	0.108
		H <sub>2</sub> S	/	0.014	/	0.003
	停车场汽车	CO	/	0.140	/	0.140
		NO <sub>x</sub>	/	0.012	/	0.012
		THC	/	0.020	/	0.020
	柴油发电机组	SO <sub>2</sub>	/	0.004 kg/h	/	0.004 kg/h
		NO <sub>2</sub>	/	0.056 kg/h	/	0.056 kg/h

		烟尘	/	0.078 kg/h	/	0.078 kg/h
	PCR 实验室 (DA001)	非甲烷总烃	79.625	7.64	15.925	1.528
	垃圾收集 暂存场所	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	/	/	/	/
	实验检测 (DA002)	非甲烷总烃	125	0.5	25	0.1
	方舱医院	含病原体废气	/	/	/	/
废水 (DW001)	污染物	产生情况		排放情况		
		产生浓度 mg/L	产生量 t/d	排放浓度 mg/L	排放量 t/d	
	废水量	420.21t/d		420.21t/d		
	COD	350	0.147	60	0.025	
	BOD <sub>5</sub>	150	0.063	20	0.008	
	SS	120	0.050	20	0.008	
	氨氮	30	0.013	15	0.006	
	粪大肠菌群	3.0×10 <sup>8</sup> MPN/L		<100MPN/L		
固体废物	固废种类	产生量		排放量		
	医疗废物	1.2t/d		0		
	检验实验废物	0.75t/d		0		
	通风系统废滤材	2t/a		0		
	废活性炭	9.52t/a		0		
	污水处理站污泥	193.5kg/d		0		
	废紫外线灯管	0.01t/a		0		
	生活垃圾	1.29t/d		0		

### 3.3 清洁生产和总量控制分析

#### 3.3.1 清洁生产分析

##### (1) 清洁生产的目的

清洁生产是促进环境与经济协调发展，走可持续发展道路的重要举措。在项目设计、建设和运营过程中，通过合理布局和设计，减少资源能源消耗，采用先进的施工工艺和无毒无害的建筑材料和装饰材料，加强施工管理，从源头尽量减少废物和污染物的产生量，采用先进的生产工艺减少污染物的排放，以达到减轻项目建设对环境的影响的目的。清洁生产打破了传统的“末端”管理模式，注重从源头寻找使污染最少化的途径，将预防和治理污染贯穿于整个生产过程和产品消费使用过程，通过实施清洁生产能够节约能源、降低原材料消耗、减少污染、降低产品成本和“废物”处理费用，提高劳动生产率，改善劳动条件，直接或间接地提高经济效益，是实现企业可持续发展的一种新模式。

本项目是社会服务业建设项目。评价将从方舱医院运营过程中的技术优势、节能、工艺装备、污染防治及综合利用等方面进行全面分析，找出清洁生产机会，提出符合该项目经济适用的清洁生产方案。

## (2) 清洁生产分析

本项目建成后，院方应将环保、健康、安全放在首位，重点从以下几个方面开展工作：

①建立和健全环保方面相应的规章制度，提高员工的环境保护意识。

②强化清洁生产的管理，包括从源头如用水指标控制、清洁能源利用、综合利用等措施，尽可能减少“三废”产生量。

③不断研发、引进先进的诊疗设备和优秀技术人才，将清洁生产的概念融于临床诊断治疗过程。将对环境的影响降至最低限度。

●采用节能型的机器、泵和电动机等通用设备。对风机、泵类和变压器等用电设备的能力和台数应合理选择，合理布置。力求匹配，防止轻载或过载，以节约能源。

●积极利用自然能源，合理利用人工照明，优先选用高效、长寿的节能光源和灯具，按需自动切换开关和调节亮度，以获得最佳的节能效果。

●健全单位能源管理制度和机构，各装置均安装能源计量表计量，并明确管理责任，防止水、电、汽等跑、冒、滴、漏。

### ④节水措施

●各用水房间合理布置，尽可能减少用水消耗。

●公共卫生间采用定时水冲式水箱；另外可采用感应式出水阀等措施起到节约用水的目的。

### ⑤检验、诊断设备设施

配置各种先进的诊疗仪器设备，保证检测结果的准确性。该院配备的诊疗设备应较为先进，可满足患者的需要，为医院建设提供了硬件设施基础，符合清洁生产要求。

## (3) 清洁生产建议

针对该项目特点，为了最大程度上实现污染控制和环境友好生产，建议建设单位进一步开展清洁生产审计工作。

通过清洁生产审计，可以核对有关操作单元、用水、能源和废物的资料，确定废弃物的来源、数量及类型，提出废物消减的目标，制定经济有效的废物控制对策，提高对由消减废物获得效益的认识，提高企业的效益和质量，开展清洁生产审计具体方法如下：

①成立清洁生产审计小组，对医院的运行和排污现状进行调研和现场考察，评价医院的产污排污状况，对比国内外同类医院产污排污量，根据同类医院的先进经验和目前医院的实际情况，设置可行的污染削减总目标。

②初步分析产污的原因，确定污染削减的主要环节，作为审计重点，把全院的污染削减目标分解到各审计重点，即提出各主要环节的削减总目标。

③从设备、过程控制、产品废物、管理水平和员工素质等方面寻找物料流失和污染产生的原因，提出提高效益、削减污染负荷的无费及低费方案，并付实施。

④针对废物产生原因，广泛收集国内外同行的先进技术资料，征集在岗职工的建议，提出从生产过程到终端削减污染物的方案，并研制达到污染削减目标所需要的新的方案。

⑤对所有的方案进行经济技术评估和环境效益评价，把方案分为无低费方案、中费方案和高费方案三类，根据医院的实际情况，把无低费方案和中费方案执行后所能削减的污染总量作为医院第一阶段的总量控制目标，而把高费方案的实施所削减的污染负荷作为后面阶段的总量控制目标，放在下一阶段的持续清洁生产实现。

### 3.3.2 总量控制分析

#### (1) 总量控制目的

尽管在对产生的污染物排放采取了有效的环保治理措施，满足达标排放，但为了更好的保护当地的环境质量，落实主管部门“达标排放、总量控制”的要求，应根据项目特点和排污状况进行总量控制。通过对污染物排放的总量控制，以达到污染物排放对环境的影响降到最小的目的，并为环境管理部门提供依据。

#### (2) 总量控制方案

废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1中的排放标准后，通过市政管网运送至江东新区地埋式水质净化中心进行进一步的处理排放。

因此，本项目不设水污染物排放总量控制指标。

拟建项目于地下室配置柴油发电机，作为备用电源，仅断电时启用，其使用几率很小，使用含硫量很低的轻质柴油（含硫量小于0.001%），加强操作运行管理的情况下燃烧较为完全且备用柴油发电机组的燃烧废气经专门的排风机排放至室外绿化带，满足排放标准要求，项目产生的柴油发电机废气对周边环境影响较小。

本项目不涉及NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>等废气污染物的有组织排放，项目VOCs总量控制指标为1.628kg/d。

总量控制指标最终由当地生态环境主管部门核定。根据排污许可证制度，凡是需要向环境排放各种污染物的单位或个人，都必须事先向环境保护部门办理申领排污许可证手续，经环境保护部门批准后获得排污许可证后方能向环境排放污染物，项目总量指标来源应与排污许可证制度相衔接。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查

#### 4.1.1 地理位置

海口市地处海南岛北部，北濒琼州海峡，位于北纬 19 度 32 分至 20 度 05 分之间，东经 110 度 10 分至 110 度 41 分之间。海口市地处热带滨海，热带资源呈现多样性，富于海滨自然特色风光景观。

本项目位于海口市江东新区，江东大道与琼山大道西北侧。地理中心坐标：经度 110.404354459，纬度 20.056470113。具体地理位置图见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

海口市属于海滨岗地，由于海蚀及构造作用，形成台阶式地形，市辖区范围内最高为第四级阶地上的群山岭，高程 69.8m。一级阶地分布于沿海，标高 5m 以下，宽约 0.3-0.6km，地势平坦。二级阶地标高为 18m 至 25m 之间，宽度达 2.8km，地形平坦；三级阶地标高为 30-40m，宽度约 0.4-0.3km，为宽坦平低岗地；四级阶地为本市地形较高之洪积层，标高在 80m 以内，西部自北向南，西北部和东南部高，中部南渡江沿岸低平，东和东北部为沿海小平原，境内最高处为马鞍岭，海拔 222.2m，最低点为南渡江出海口，海拔 0.4m。

#### 4.1.3 气候气象

项目所属区域地处北热带的边缘，属于热带海洋季风气候，年平均气温 23.3~23.8℃，最冷月（一月）月均气温为 12.1℃，极端最低气温为 5℃；最热月（七月）月均气温 28.4℃，极端气温为 38℃，年降水量 1600-2200mm，冬春少雨，夏秋多雨，雨量充沛，冬季（10 月至次年 2 月）由于北方冷空气入侵频繁，劲吹偏北季风，风向以东北为主；夏半年（4-8 月）受低纬度暖气流影响，盛行偏南季风，风向以东南为主。年平均风速 3.4m/s。每年 2-4 月和 11 月为全年最大，3.8m/s，8 月份最小，2.7m/s。年均有 3.5 次台风，以 7-10 月为台风盛季，台风降雨一般占年雨量的 25%，7-9 月则可达一半以上。

#### 4.1.4 水文及水文地质

##### 1、地表水

海口市主要河流 17 条。其中南渡江水系 7 条，南渡江干流从海口市西南部东山镇流入境内，穿过中部，于北部入海，流经海口市 75km（出海口段从西向东主要分流有海甸溪、

横沟河、潭览河、迈雅河和道孟溪)，支流有铁炉溪、三十六曲溪、鸭程溪、昌旺溪（南面溪）、美舍河和响水河；独流入海的有 9 条，分别为演州河、五源河、荣山河、演丰东河、演丰西河、罗雅河、芙蓉河、龙昆沟和秀英沟；另有白石溪流经文昌市境内出海。

流经城区水系主要有以下几条：

南渡江：南渡江发源于白沙县的南峰山，从儋县、琼中、屯昌、澄迈、定安流入海口，经海口东北部的新埠岛流入琼州海峡。流域面积 7176km<sup>2</sup>，干流总长 334km。它的上游建有大型水库——松涛水库，截去集雨面积 1440km<sup>2</sup>，中游各县建有多座水利枢纽工程，下游在龙塘镇建有龙塘取水泵站。海口境内流域长度 19 km（包括支流），流域集雨面积 48.26km<sup>2</sup>（含美舍河），流域内（海口市境内）集水面积 7.3km<sup>2</sup>。

美舍河：美舍河发源于永兴镇，流经海口市的白水塘、沙坡水库、府城和白龙乡、海甸溪（南渡江支流），最后流入琼州海峡。该河干流长 23.86km，流域面积 52.95km<sup>2</sup>，河宽 10~20m。

五源河：源河发源于永兴镇东城水库上游，由浮陵水、砍柴桥、施茶沟等支流汇合，流经海口市海秀乡、长流镇、新海乡，从新海乡的后海村流入大海。该河长 27.29km，河宽 5~20m，年平均流量为 1.12m<sup>3</sup>/s，流域集雨面积 84km<sup>2</sup>，河流平均坡降为 0.00363，总落差 108.2m，流域东南和西南为丘陵地带，东南地形较高，逐渐倾深。

龙昆沟：南大桥上下游，由东崩潭水与西崩潭水为主流，两水汇合龙昆沟上游 500m 处，流经龙昆沟在海口市滨海公园西侧进入大海。

东崩潭：水源头在海口市近郊的城西，集雨面积 14.4km<sup>2</sup>，河流长度 8.6km，平均坡降为 0.0032；西崩潭水源头在海口市近郊的海秀乡，集雨面积 12.2km<sup>2</sup>，河流长度 6.65km，平均坡降为 0.0072。

主要支流有穿过市内东西湖经大同沟流入龙昆沟（已建截污管，设分洪沟），该流域集雨面积 2.15km<sup>2</sup>，长度 2.9km，平均坡降为 0.0051。

荣山河：荣山河位于海口市长流镇和荣山乡，发源于石山镇马鞍岭，流经长流镇、荣山乡和澄迈县老城镇，出水口经荣山村和长城拦海排水闸流入老城镇的东水港。荣山河长 34.87 km，流域面积 93.77km<sup>2</sup>（至长城拦海大坝止）。

水库：海口市城区水库有沙坡、永庄、美崖、那卜水库。其中，永庄、那卜水库同松涛水库渠道沟通。

## 2、地下水

海口市地处南渡江下游河口，地下水资源丰富。包括潜水和承压水。

潜水：由于雨量充沛，地势低平，地处河网地带，雨水和河水有利于潜水的补给。潜水在海口市分布广泛。

承压水：主要为深层承压水。第二、第三、第四层承压水共计许可采储量 271114 m<sup>3</sup>/昼夜（即可采量为 0.99 亿 m<sup>3</sup>）。

海口市地处雷琼自流盆地东南翼。由于新构造运动，盆地逐渐下沉。上第三纪频繁选置的松散岩类，形成良好的储水构造。含水层之间为粘土等透水性差的良好隔水层组成。市南、西南面的琼山市羊山地区，火山熔岩遍布，岩性破碎，为地下水广阔的补给区。深层承压水，特别是第三层承压水，在全市范围广泛分布，含水层厚度大，且层位稳定，富水性好，是全市生产和生活用水的主要水源。

本报告中区域地下水情况根据《海口市第三人民医院江东院区项目岩土工程勘察报告》整理得到。

本次勘察在钻探深度范围内揭露地下水主要分为二层，第一层地下水为分布在①中砂、②粉砂、③粉质粘土、④淤泥质粉质粘土、⑤中砂中的孔隙性潜水，其中①中砂、②粉砂为强透水层，水量丰富，垂直水力联系好，③粉质粘土、④淤泥质粉质粘土为弱透水层，水量一般，垂直水力联系差，主要补给来源为大气降水、地表渗透及地下径流，排泄方式主要为大气蒸发及向低洼地段排泄，其埋深较浅，季节变化较大；

第二层地下水为分布在⑥粉质粘土和⑥-1 中砂中的承压水，由于该砂层粘性土含量较高，层厚较薄，局部缺失，水量丰富性一般，该层地下水主要补给来源为地段较高处的地下水及层间渗流，埋深较深。

勘察期间所有勘探孔均遇地下水。所测得潜水稳定水位埋深 0.10~4.00m，高程为 1.11~1.62m，根据水位地质资料表明，该区域水位变幅约为 1.50~2.00m。测得承压水稳定水位埋深 24.80~28.80m，高程为-23.68~-23.03m。

## （2）地质基本情况

本报告中地质内容根据《海口市第三人民医院江东院区项目岩土工程勘察报告》整理得到。

各岩土层岩性特征及分布描述如下：

①中砂（Q4m）：黄色、黄白色，饱和，松散~稍密状，砂粒成分为石英，亚圆状，分选性一般，颗粒级配不良，粒组均匀，粒径 2~20mm 平均占 0.24%，0.5~2.0mm 平均占 2.76%，0.25~0.5mm 平均占 84.02%，0.075~0.25mm 平均占 9.26%，0.005~0.075mm 平均占 2.93%，0.000~0.005mm 平均占 0.79%，该层全场均有分布。

②粉砂（Q4m）：灰白、灰黑色，饱和，松散~稍密状，局部中密状，砂粒成分为石英，亚圆状，分选性一般，颗粒级配不良，粘粒含量较高，颗粒不均匀，不均匀夹灰黑色粘性土，局部有轻微腥臭味，粒径 2~20mm 平均占 0.49%，0.5~2.0mm 平均占 0.21%，0.25~0.5mm 平

均占 37.10%，0.075~0.25mm 平均占 31.72%，0.005~0.075mm 平均占 25.83%，0.000~0.005mm 平均占 4.65%，该层全场均有分布。

③粉质粘土（Q4m）：灰色，软塑~可塑，主要由粉粒、粘粒组成，含较多中粗砂，韧性中等，干强度中等，切面较粗糙，无摇振反应，该层分布不连续，层厚较薄。

④淤泥质粉质粘土（Q4m）：深灰、灰黑色，饱和，流塑~软塑状，主要由粉粒、粘粒组成，含较多石英颗粒及少量贝壳碎片，微具有腐臭味，土质污手，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，切面较光滑，具光泽反应，该层层顶和层底多呈淤泥夹砂状，层间局部分布薄层可塑状灰色粘土和中粗砂层，局部夹有未被分解的植物根茎，该层全场均有分布。

⑤中砂（Q1m）：黄色、灰黄色，饱和，稍密~中密状，以中密状为主，砂粒成分为石英，亚圆状，分选性较差，颗粒级配不良，含少量粘性土，粒组不均匀，含较多砾石及卵石，粒径 2~20mm 平均占 12.61%，0.5~2.0mm 平均占 16.96%，0.25~0.5mm 平均占 44.69%，0.075~0.25mm 平均占 9.83%，0.005~0.075mm 平均占 12.87%，0.000~0.005mm 平均占 3.04%，该层分布不连续。

⑥粉质粘土（N2m）：灰色，可塑~硬塑，局部坚硬状，主要由粉粒、粘粒组成，含少量粉细砂，韧性中等，干强度较高，无摇振反应，切面光滑，稍有光泽反应，局部呈半成岩状，该层全场均有分布。

⑥-1 中砂（N2m）：灰白色，灰黑色，饱和，中密~密实状，以中密状为主，砂粒成分为石英，亚圆状，分选性较差，颗粒级配不良，粒组不均匀，含较多粘性土，粒径 2~20mm 平均占 0.41%，0.5~2.0mm 平均占 7.95%，0.25~0.5mm 平均占 62.14%，0.075~0.25mm 平均占 7.56%，0.005~0.075mm 平均占 16.81%，0.000~0.005mm 平均占 5.09%。

#### 4.1.5 土壤植被

海口市主要土壤类型有玄武岩砖红壤、火山灰幼龄砖红壤、沙页岩砖红壤、带状潮沙泥、滨海沙土。土壤土种共 8 个土类，12 个亚类，43 个土属，110 个土种。

海口市处在全国橡胶、胡椒等热带经济作物产区，拥有林地 9.58 万公顷，约占土地面积的 42%。地上有野生植物 1980 种，其中海南特有的有 40 多种，被列为国家一级保护植物的有苏铁、坡垒、海南黄花梨等 3 种；国家二级保护植物的有黄檀、粗榧、土沉香、见血封喉等 10 多种。乔木、灌木 180 多种，其中 80 多种属经济价值较高的树种，诸如橡胶、椰子、棕榈、龙眼、荔枝、菠萝密、咖啡、黄皮、莲雾、槟榔等。药用植物 1200 多种，其中较著名的有巴戟、益智、砂仁等。海洋植物资源主要有海藻、江篱和红树林等。

## 4.1.6 区域主要生态功能特征

根据《海南省生态功能区划》，项目所在生态功能区为 1-1-3 海口城镇发展生态功能区。主要生态功能特征详见下表。

表 4.1-1 主要生态功能特征一览表

生态功能分区单元			所在区域与面积	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	主要生态保护措施	产业发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区						
I 海南岛海岸带生态区	I-1 北部海蚀型海岸生态亚区	I-1-3 海口城镇发展生态功能区	包括海口市中心及南渡江东岸的海岸带部分，面积 465.76km <sup>2</sup> 。	养殖业污染和城市化学威胁，海岸带部分地段出现生态功能退化	受台风影响较明显，是多台风登陆的重风害地区	海岸带防护、社会生产功能	城市周围和道路两边绿化工程建设，赤潮防治，防止海岸侵蚀，工业污染治理，城市污染治理	农产品加工业、旅游业、房地产、生物制药、高新技术产业。重点发展港口航运等第三产业

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 大气环境质量现状评价

#### 1、达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或者地方生态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《2021 年海口市生态环境状况公报》（海口市生态环境局 2022 年 6 月 2 日）：空气质量综合指数为 2.08，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）和细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）平均浓度分别为 4 微克/立方米、10 微克/立方米、28 微克/立方米和 14 微克/立方米；一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数是 0.7 毫克/立方米，臭氧（O<sub>3</sub>）日最大 8 小时平均第 90 百分位数是 124 微克/立方米。环境空气质量各项污染物浓度见下表。

表 4.2-1 环境空气质量一览表

监测指标	年均浓度	二级标准限值（年平均）	达标情况
SO <sub>2</sub> （μg/m <sup>3</sup> ）	4	60	达标
NO <sub>2</sub> （μg/m <sup>3</sup> ）	10	40	达标
PM <sub>10</sub> （μg/m <sup>3</sup> ）	28	70	达标
PM <sub>2.5</sub> （μg/m <sup>3</sup> ）	14	35	达标
O <sub>3</sub> （μg/m <sup>3</sup> ）	124（第 90 百分位数日最大 8 小时均值浓度）	160（第 90 百分位数日最大 8 小时均值浓度）	达标
CO（μg/m <sup>3</sup> ）	700（95 百分位数浓度 24）	4000（95 百分位数浓度 24）	达标

	小时均值)	小时均值)	
--	-------	-------	--

根据上表可知,项目所在区域二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年均浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修单,臭氧(O<sub>3</sub>)日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度和一氧化碳(CO)24小时平均第95百分位数浓度同时也符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单。综上所述可得,项目所在区域环境空气质量良好,项目所在区域属于达标区。

## 2、大气环境现状监测

为了解项目区域特征因子环境质量现状情况,本评价对氨、硫化氢及非甲烷总烃进行取样监测。其中氨、硫化氢现状监测数据引用《海口市第三人民医院江东院区项目检验报告》中数据,检测单位为海南莱测检测技术有限公司,监测时间为2020年9月7日~9月13日连续7天。检测报告编号为:HNLC/2020/WT/09/09号。据调查,监测至今监测点及附近无新增工业企业,大气环境质量变化不大。非甲烷总烃委托海南清石环境工程技术有限公司进行取样监测;监测时间为2023年2月22日~2月28日,连续监测7天。检测报告编号为:HNQS09/23019。具体详见附图2.6-3。

### (1) 监测布点

在沙头村设置1个大气监测点,G1。

### (2) 监测项目、频次

监测项目:氨、硫化氢、非甲烷总烃。

监测频次:NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃连续监测7天,每天监测4次,取小时平均浓度,监测时段分别为02、08、14、20时。

### (3) 评价标准及评价方法

#### ①评价标准

氨和硫化氢参照《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018附录D评价,非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》确定非甲烷总烃的小时平均浓度评价标准为2.0毫克/立方米。

#### ②评价方法

采用占标率法对环境空气质量现状进行评价,评价公式为如下:

$$P_i = \frac{C_i}{S_i} \times 100\%$$

式中:Pi——污染物占标率;

Si——污染物的环境标准值(mg/m<sup>3</sup>);

C<sub>i</sub>——污染物的实测浓度 (mg/m<sup>3</sup>)。

监测结果及采用占标率法对监测结果数据统计分析分别见下表 4.2-2、表 4.2-3。

表4.2-2 环境空气监测结果表 单位: mg/m<sup>3</sup>

采样 点位	时间	风向	风速 (m/s)	气温 (℃)	气压 (KPa)	湿度 (%)	氨	硫化氢
G1 沙头 村	9月7日第一次	东南	2.0	26.2	100.7	78	0.032	0.001
	9月7日第二次	东	2.1	27.9	100.4	73	0.034	0.001
	9月7日第三次	东南	1.8	32.9	100.1	67	0.033	0.002
	9月7日第四次	东南	2.0	26.2	100.6	74	0.030	0.001
	9月8日第一次	东南	1.6	25.8	100.8	75	0.028	0.002
	9月8日第二次	东南	1.7	27.8	100.6	70	0.026	0.001
	9月8日第三次	东南	2.0	32.2	100.4	68	0.029	0.001
	9月8日第四次	东	1.8	26.0	100.7	73	0.032	0.002
	9月9日第一次	东北	1.8	26.3	100.6	72	0.034	0.002
	9月9日第二次	东北	1.9	28.1	100.5	68	0.030	0.001
	9月9日第三次	东北	1.5	31.9	100.3	65	0.031	0.002
	9月9日第四次	东	1.7	26.4	100.6	71	0.032	0.002
	9月10日第一次	东北	1.9	26.6	100.6	74	0.030	0.001
	9月10日第二次	东北	2.1	28.6	100.4	69	0.028	0.002
	9月10日第三次	东	1.8	32.1	100.1	64	0.027	0.002
	9月10日第四次	东北	1.9	26.6	100.6	73	0.031	0.002
	9月11日第一次	东南	1.5	26.8	100.5	72	0.032	0.002
	9月11日第二次	东南	1.6	28.9	100.3	67	0.031	0.002
	9月11日第三次	东	1.7	33.1	100.1	62	0.030	0.002
	9月11日第四次	东南	1.6	27.0	100.4	70	0.033	0.001
	9月12日第一次	东南	1.7	26.4	100.6	70	0.031	0.002
	9月12日第二次	东南	2.0	28.5	100.4	64	0.028	0.003
	9月12日第三次	东南	1.9	32.2	100.2	60	0.031	0.002
	9月12日第四次	东	1.8	26.5	100.5	68	0.029	0.002
9月13日第一次	东南	2.0	26.3	100.7	72	0.028	0.002	
9月13日第二次	东	2.1	28.4	100.5	66	0.026	0.001	
9月13日第三次	东南	2.2	32.2	100.2	62	0.027	0.001	
9月13日第四次	东南	2.1	26.4	100.7	70	0.025	0.001	

表4.2-2 环境空气监测结果表 单位: mg/m<sup>3</sup> (续)

采样 点位	时间	风向	风速 (m/s)	气温 (℃)	气压 (KPa)	湿度 (%)	非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )
G1 沙头 村	2月22日第一次	南风	2.1	22.3	101.3	65	0.43
	2月22日第二次	南风	2.2	23.6	101.3	64	0.63
	2月22日第三次	南风	2.2	25.6	101.3	64	0.51
	2月22日第四次	南风	2.3	27.6	101.3	63	0.40
	2月23日第一次	南风	2.3	24.2	101.3	64	0.39
	2月23日第二次	南风	2.3	25.4	101.3	64	0.60
	2月23日第三次	南风	2.4	26.1	101.3	64	0.63
	2月23日第四次	南风	2.4	28.5	101.3	63	0.67
	2月24日第一次	东南风	2.5	24.5	101.3	65	0.69
	2月24日第二次	东南风	2.6	26.3	101.3	65	0.70
	2月24日第三次	东南风	2.6	28.1	101.3	65	0.85
	2月24日第四次	东南风	2.4	28.3	101.3	65	1.00

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书

2月25日第一次	东南风	2.3	23.9	101.2	65	0.70
2月25日第二次	东南风	2.4	25.8	101.2	65	0.70
2月25日第三次	东南风	2.5	27.3	101.2	64	0.43
2月25日第四次	东南风	2.4	28.6	101.2	64	0.50
2月26日第一次	东南风	2.1	21.1	101.8	68	0.92
2月26日第二次	南风	2.5	23.5	101.3	63	0.88
2月26日第三次	南风	2.5	24.9	101.3	63	0.94
2月26日第四次	南风	2.5	26.8	101.3	63	0.93
2月27日第一次	南风	2.6	27.9	101.3	63	0.43
2月27日第二次	南风	2.2	20.4	101.7	67	0.87
2月27日第三次	南风	2.2	22.6	101.1	66	0.86
2月27日第四次	南风	2.2	24.1	101.1	64	0.85
2月28日第一次	南风	2.3	24.9	101.2	64	1.04
2月28日第二次	南风	2.3	25.1	101.2	65	1.00
2月28日第三次	南风	1.9	21.9	101.0	64	1.06
2月28日第四次	南风	2.1	23.2	101.1	63	0.48

表 4.2-3 G1 环境空气质量现状监测情况统计表

序号	点位	硫化氢						氨					
		监测时间	监测小时极值	标准值	标准指数	超标倍数	达标情况	监测时间	监测小时极值	标准值	标准指数	超标倍数	达标情况
G1	沙头村	9.7	0.002	0.01	0.2	0	达标	9.7	0.034	0.20	0.17	0	达标
		9.8	0.002	0.01	0.2	0	达标	9.8	0.032	0.20	0.16	0	达标
		9.9	0.002	0.01	0.2	0	达标	9.9	0.034	0.20	0.17	0	达标
		9.10	0.002	0.01	0.2	0	达标	9.10	0.031	0.20	0.155	0	达标
		9.11	0.002	0.01	0.2	0	达标	9.11	0.033	0.20	0.165	0	达标
		9.12	0.003	0.01	0.3	0	达标	9.12	0.031	0.20	0.155	0	达标
		9.13	0.002	0.01	0.2	0	达标	9.13	0.028	0.20	0.14	0	达标

表 4.2-3 G1 环境空气质量现状监测情况统计表（续）

序号	点位	非甲烷总烃					
		监测时间	监测小时极值	标准值	标准指数	超标倍数	达标情况
G1	沙头村	2.22	0.63	2	0.32	0	达标
		2.23	0.67	2	0.34	0	达标
		2.24	1.00	2	0.50	0	达标
		2.25	0.70	2	0.35	0	达标
		2.26	0.94	2	0.47	0	达标
		2.27	0.87	2	0.44	0	达标
		2.28	1.06	2	0.53	0	达标

(4) 评价结论

根据以上分析可知，氨和硫化氢现状可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应限值。非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0 毫克/立方米限值。

3、大气环境现状评价结论

根据《2021 年海口市生态环境状况公报》，项目所在区域环境空气满足《环境空气质量

标准》(GB3095-2012)中的二级标准,区域环境中 PM10、PM2.5、O3、SO2、NO2、CO 六项污染物全部达标,项目所在区域属于达标区。根据补充监测表明,监测点的 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 监测值均满足 HJ2.2-2018 附录 D 标准,非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0 毫克/立方米限值,环境空气质量良好。

#### 4.2.2 地表水环境质量现状评价

为了解区域内的地表水环境质量现状,本次评价在潭崛溪布设 2 个地表水环境监测断面,具体情况如下:

##### (1) 监测断面

表 4.2-4 地表水环境监测断面

监测点		位置(经纬度)
W1	潭崛溪江东大道与琼山大道交互断面	经度 110.407371944, 纬度 20.049362259
W2	潭崛溪沙豆村断面	经度 110.417843288, 纬度 20.051057415

##### (2) 监测项目

pH、溶解氧、氨氮、化学需氧量、五日化学需氧量、石油类、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。

##### (3) 监测时间

监测时间:2023 年 2 月 22 日~24 日,连续监测三天。

##### (4) 监测方法

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、《水和废水监测分析方法(第四版)(增补版)》。

##### (5) 评价方法

采用《地表水环境质量评价办法(试行)》中断面水质评价方法(单因子评价法)对现状水质监测结果进行评价,具体公式如下:

单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数:

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中:  $C_{i,j}$ —水质评价因子 i 在第 j 取样点的实测浓度值, mg/L;

$C_{s,i}$ —水质评价因子 i 的评价标准, mg/L。

pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad \text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时}$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 在第 j 取样点的标准指数；

$pH_j$ —j 取样点水样 pH 实测值；

$pH_{sd}$ —评价标准规定的下限值；

$pH_{su}$ —评价标准规定的上限值。

根据水环境质量和监测结果作出现状评价。当某污染因子的标准指数大于 1 时，表明水体中该污染因子浓度已超过规定的标准限值。标准指数越大，超过标准程度越高，污染越严重。

#### (6) 监测结果及评价

项目周边地表水质监测及评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 项目周边地表水质监测及评价结果统计  
单位：pH 无量纲，粪大肠菌群数为 MPN/L，其余 mg/L

断面	时间	pH	溶解氧	COD	氨氮	总氮	总磷	阴离子表面活性剂	石油类	BOD <sub>5</sub>	粪大肠菌群
W1	2.22	7.5	6.1	34	3.99	4.96	0.64	0.269	0.08	12.0	1.6×10 <sup>5</sup>
	2.23	7.5	6.0	33	4.04	5.39	0.65	0.322	0.06	11.6	3.5×10 <sup>4</sup>
	2.24	7.5	6.0	35	3.89	5.54	0.65	0.297	0.07	11.8	≥2.4×10 <sup>5</sup>
	标准值	6~9	≥3	≤30	≤1.5	≤1.5	≤0.3	≤0.3	≤0.50	≤6	20000
	指数	0.25	0.5	<b>1.17</b>	<b>2.69</b>	<b>3.69</b>	<b>2.17</b>	<b>1.07</b>	0.16	<b>2.0</b>	<b>12.00</b>
W2	2.22	7.7	5.6	25	1.42	3.79	0.19	0.240	0.19	9.2	1.7×10 <sup>3</sup>
	2.23	7.8	5.4	24	1.44	4.56	0.18	0.271	0.14	8.9	2.3×10 <sup>3</sup>
	2.24	7.6	5.5	26	1.48	4.97	0.18	0.253	0.16	9.4	1.3×10 <sup>3</sup>
	标准值	6~9	≥3	≤30	≤1.5	≤1.5	≤0.3	≤0.3	≤0.50	≤6	20000
	指数	0.40	0.56	0.87	0.99	<b>3.31</b>	0.63	0.90	0.38	<b>1.57</b>	0.12

由表 4.2-5 可知，潭崛溪 W1 监测断面除 pH、溶解氧、石油类外，其他各监测因子均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准；潭崛溪 W2 监测断面总氮及 BOD<sub>5</sub> 不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。超标原因主要受周围生活污染源和农村面源污染所致。

### 4.2.3 海水环境质量现状评价

根据《海南省重点港湾近岸海域水质状况（2022 年秋季）》。2022 年秋季，铺前湾（东寨港）海水水质为优，水质优良点位比例为 100%，且均为一类水质。按照水质达标评价，铺前湾（东寨港）海水水质达标率为 100%，满足目标水质要求。2022 年度，铺前湾（东寨港）海水水质为优，水质优良点位比例为 100%，且均为一类水质。按照水质达标评价，铺前湾（东寨港）海水水质达标率为 100%，满足目标水质要求。

## 4.2.4 地下水环境质量现状评价

### 1、监测布点

本次评价共设置 3 处地下水水质监测点，详见表 4.2-6。

表 4.2-6 地下水环境质量现状监测点位布设情况

序号	监测点位	位置	备注
D1	沙头村	经度 110.401409394, 纬度 20.053476768	水质监测
D2	沙豆村仔	经度 110.412100678, 纬度 20.051985459	
D3	上洋村	经度 110.418972498, 纬度 20.056126790	

### 2、监测项目

K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类。

### 3、监测时间及监测频次

海南清石环境工程技术有限公司公司于 2023 年 2 月 28 日进行监测，各监测点位采样 1 次。

### 4、监测分析方法

水样的采集以及保存按《环境监测技术规范》进行。

### 5、评价标准和方法

本项目周边地下水水质执行《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中的 III 类标准，本次评价采用单因子标准指数法进行分析。

#### （1）化学成分分析

本次评价采用库尔洛夫式进行地下水常规化学成分分析。库尔洛夫式是用类似数学分式的形式表示水的化学成分的方法。其表示方法是：在分子的位置上按含量的多少顺序列出各阴离子及其毫克当量百分数（小数部分四舍五入），在分母的位置上表示各阳离子及其毫克当量百分数，也按含量多少依次排列。同时将原子数由下角移至上角。凡是含量少于 10% 的离子都不列入式中。在分式的前端标明水的总矿化度（M）以及各种气体成分和微量成分的含量（单位为克/升），在分式后端列出水温 T（摄氏度）与涌水量 D（单位为升/秒）。

库尔洛夫式计算：

将阴、阳离子分别标示在横线上、下，按毫克当量百分数自大而小的顺序排列，小于 10% 的离子不予标示，以贝坡村计算结果得到库尔洛夫式：

$$M_{0.479} \frac{HCO_3^3 70.01 Cl_{15.13} SO_4^4 14.85}{Na_{35.53} Ca_{31.47} K_{22.17} Mg_{10.83}}$$

#### （2）水质因子

采用单因子指数法对地下水环境现状监测统计结果进行评价，评价公式为：

A、单项水质参数 i 在 j 占的标准指数。

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

式中：S<sub>ij</sub>——单项水质参数 i 在监测点 j 的标准指数；

C<sub>ij</sub>——污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/l；

C<sub>si</sub>——水质参数 i 的地表水水质标准，mg/l；

B、pH 值标准指数的计算可用下式：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (PH_j \leq 7.0\text{时})$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (PH_j > 7.0\text{时})$$

式中：S<sub>pHj</sub>——单项水质参数 pH 在监测点 j 的标准指数；

pH<sub>j</sub>——监测点 j 的 pH 值；

pH<sub>sd</sub>——水质标准中规定的 pH 值下限；

pH<sub>su</sub>——水质标准中规定的 pH 值上限；

## 6、监测结果及评价

表 4.2-7 地下水检测结果表

采样日期	检测项目	点位名称及检测结果			测量单位
		D1	D2	D3	
2月28日	pH	7.31	7.06	7.25	无量纲
	单因子指数	0.21	0.04	0.17	
	氨氮	0.04	2.68	2.41	mg/L
	单因子指数	0.08	<b>5.36</b>	<b>4.82</b>	
	硝酸盐氮	3.4	0.6	1.8	mg/L
	单因子指数	0.17	0.03	0.09	
	亚硝酸盐氮	0.003	0.004	0.006	mg/L
	单因子指数	0.003	0.004	0.006	
	耗氧量	2.90	3.04	3.16	mg/L
	单因子指数	0.97	<b>1.01</b>	<b>1.05</b>	
	硫酸盐	30.2	196	21.0	mg/L
	单因子指数	0.12	0.78	0.08	
	氯化物	28.6	38.7	34.8	mg/L
	单因子指数	0.11	0.15	0.14	
	总大肠菌群	540	49	13	MPN/100mL
	单因子指数	<b>180.00</b>	<b>16.33</b>	<b>4.33</b>	
	菌落总数	4.0×10 <sup>5</sup>	6.8×10 <sup>3</sup>	3.0×10 <sup>3</sup>	CFU/mL
	单因子指数	<b>4000</b>	<b>68</b>	<b>30</b>	
石油类	0.005L	0.005L	0.005L	mg/L	
单因子指数	未检出				

	K <sup>+</sup>	36.2	28.4	9.26	mg/L
	Na <sup>+</sup>	24.0	99.3	74.5	mg/L
	Ca <sup>2+</sup>	68.4	65.9	65.7	mg/L
	Mg <sup>2+</sup>	9.90	67.6	23.7	mg/L
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5L	5L	5L	mg/L
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	238	495	438	mg/L
	Cl <sup>-</sup>	48.7	84.1	74.5	mg/L
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	30.6	150	22.1	mg/L

由库尔洛夫式可知本项目所在区域的地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Na·Ca 型。从地下水现状评价结果可见，各监测点位监测因子除了氨氮、耗氧量、总大肠菌群因子和菌落总数超标外，其他检测因子均达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准，超标原因为主要受周边人类活动影响。项目区域地下水环境质量一般。

### 7、地下水水位监测点位布设

根据区域地下水流向及附近村屯现有水井分布情况，共布设 6 个地下水水位监测井。

表 4.2-8 地下水水位监测点位布设情况

序号	村庄名称	井深 (m)	埋深 (m)	水位 (m)
J1	沙足村	12	4	0.4
J2	沙塘村	14	3	1.2
J3	后排村	10	5	-1.0
J4	蒙芽村	20	4	0.3
J5	上洋村	17	5	-0.7
J6	沙豆上村	15	3	0.9

## 4.2.5 声环境质量现状评价

本次环评委托海南清石环境工程技术有限公司于 2023 年 2 月 25 日~26 日对项目区域声环境质量现状进行监测。通过对声环境质量现状监测评价，了解该区域声环境质量现状情况，为项目建设与营运的环境管理提供基础资料。

### 1、监测因子

等效连续 A 声级。

### 2、监测布点

在项目周界外 1 米、高 1.2 米处，项目东、南、南、北场界及附近声环境敏感点各设 1 个噪声监测点，共 6 个噪声监测点，分别为 N1~N6 监控点。具体详见附图 2.6-3。

### 3、监测时间及频次

连续监测 2 天，每天昼、夜间各监测 1 次，共四次。

### 4、监测结果

区域噪声监测结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 项目现状噪声监测结果 单位：dB(A)

测点名称	测点时间		测时主要声源	等效声级 dB (A)
N1 厂界东侧外 1m 处	2023 年 2 月 25 日	昼间	自然噪声	49
		夜间	自然噪声	40
	2023 年 2 月 26 日	昼间	自然噪声	49
		夜间	自然噪声	40
N2 厂界南侧外 1m 处	2023 年 2 月 25 日	昼间	自然噪声	48
		夜间	自然噪声	40
	2023 年 2 月 26 日	昼间	自然噪声	49
		夜间	自然噪声	39
N3 厂界西侧外 1m 处	2023 年 2 月 25 日	昼间	自然噪声	48
		夜间	自然噪声	41
	2023 年 2 月 26 日	昼间	自然噪声	48
		夜间	自然噪声	38
N4 厂界北侧外 1m 处	2023 年 2 月 25 日	昼间	自然噪声	48
		夜间	自然噪声	39
	2023 年 2 月 26 日	昼间	自然噪声	48
		夜间	自然噪声	39
N5 沙塘村	2023 年 2 月 25 日	昼间	生活噪声	47
		夜间	自然噪声	38
	2023 年 2 月 26 日	昼间	生活噪声	47
		夜间	自然噪声	38
N6 南航海岸华墅	2023 年 6 月 2 日	昼间	施工噪声	52
		夜间	自然噪声	39
	2023 年 6 月 3 日	昼间	施工噪声	52
		夜间	自然噪声	40
备注	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准：昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A) 测试时间：10 分钟；气象条件：无雨雪，无雷电；最大风速：2.1m/s；主导风向：东南；“昼间”是指 6：00 至 22：00 之间时段，“夜间”是指 22：00 至次日 6：00 之间时段。			

## 5、达标分析

现状按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准进行评价。根据表 4.2-9 的结果统计知，项目东、南、西、北场界及附近声环境敏感点昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准要求。

### 4.2.6 生态环境质量现状评价

项目所在区域受人类活动影响较大。项目区内植被主要分为两部分，西北区为草地，东区为水塘。西北侧分布有自然生长的灌木丛和少量树木。动物主要以两栖类、爬行类、鸟类、家禽、家畜和哺乳类中的无尾目、有鳞目、雀形目、啮齿目、食虫目为主。常见的两栖类有沼水蛙、大树蛙等；爬行类有变色树蜥、中国水蛇等；鸟类有家燕、大山雀等；哺乳类有刺毛鼠等；家禽和家畜有鸡、鸭、鹅、猪和牛等。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响预测与评价

施工期环境影响为短期影响，项目竣工即告结束，整个施工期产生的污染物包括施工扬尘、装修废气、燃油废气、施工废水、生活污水、建筑垃圾、生活垃圾和施工噪声等。

#### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期的大气污染物主要有施工扬尘、机车尾气以及装修过程中的有机气体污染。下面分别对产生大气污染的环节进行分析。扬尘和其它废气主要产生在以下环节：

- (1) 土地平整、土方挖掘和现场堆放产生扬尘。
- (2) 建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘。
- (3) 施工垃圾的清理及堆放扬尘。
- (4) 物料运输车辆造成的道路扬尘（包括施工区内工地道路扬尘和施工区外道路扬尘）。
- (5) 机械燃油产生的污染物以及施工临时生活区产生的废气。

其中，施工扬尘造成的扬尘对周围大气环境影响较为突出，下面主要就施工扬尘进行分析、评价。

##### 5.1.1.1 施工扬尘

根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。在不采取任何防治措施的情况下，不同的风速和稳定度下，挖土的扬尘对环境的浓度贡献都较大，特别是近距离的 TSP 浓度超过二级标准几倍，个别情况下可以达到 10 倍以上，但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快，至 300m 左右基本上满足二级标准。在采取一定的防护措施及土壤湿度较大时进行施工，在不同的风速和稳定度下，施工扬尘的浓度贡献值大幅下降。施工扬尘影响较大的区域一般在施工现场 50m 以内，在施工现场 50m 以外基本上满足《环境空气质量标准》二级标准。

施工期扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的污染影响是局部和短期的，施工结束后就会消失。总的来说，建筑工地扬尘对大气的污染范围主要在工地围墙外 100m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。

据现场勘察，项目周围存在沙塘村等敏感点。项目在施工过程中若无采取相应的措施，

会对周围大气环境敏感点产生一定的负面影响。因此建设单位应采取一系列有效的扬尘控制措施，如在施工场地进行喷洒水，实施全封闭型施工，在物料堆放场地采用帆布进行覆盖等。

### 5.1.1.2 装修有机废气

有机废气的污染主要来自装修过程中所使用的油漆溶剂、板材、胶类等。

#### (1) 甲醛

建筑装饰过程中甲醛主要来源于以下几方面：

①用作室内装饰的胶合板、中密度纤维板和刨花板等人造板材中均含有甲醛，在使用过程中板材中残留的和未参与反应的甲醛不断地释放。由于人造木板中甲醛释放持续时间长、释放大，对室内环境中甲醛超标起着决定作用。

②用人造板制造的器具，一些厂家为了追求利润，使用不合格的板材，在粘接贴面材料时再使用劣质胶水，加之制造工艺也不规范，结果顾客买回家去，等于买回了一个小型废气排放站。

③含有甲醛成分并有可能向外界散发的其他各类装饰材料，比如贴墙布，贴墙纸，化纤地毯、泡沫塑料、油漆和涂料等。

根据国内的现场调研，其选择了北京、辽宁、山东、上海等四个省市，代表了我国南北方不同地区，在冬夏两季进行了不同暴露期限、不同时间、不同环境的环境监测，共取得有效数据 743 个，经统计学处理发现，室内装饰 5 个月后，甲醛的含量可低于  $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ；装修 7 个月后，甲醛的含量可降至  $0.08\text{mg}/\text{m}^3$  以下。一般在  $0.1\text{mg}/\text{m}^3$  时，人体没有感到任何刺激，也嗅不到甲醛气味。

#### (2) 苯

室内空气中苯的来源：苯在各种建筑装饰材料的有机溶剂中大量存在，比如各种油漆的添加剂和稀释剂，一些防水材料的添加剂中，在日常生活中，苯也用作装饰材料、人造板家具、粘合剂、空气消毒剂和杀虫剂的溶剂。因此，在新装修的居室内空气中，可以测定出高含量的苯，每立方米空气中可达  $1000\text{-}2000\text{mg}$ ，甚至更高，造成室内空气中的苯污染。

室内空气污染现状进行了综合调查，发现室内苯的平均含量冬季为  $0.059\text{mg}/\text{m}^3$ （126 次测量平均值），含量范围在  $0.005\text{-}0.092\text{mg}/\text{m}^3$  之间，夏季为  $0.012\text{mg}/\text{m}^3$ （96 次测量平均值），含量范围在  $0.00\text{-}0.044\text{mg}/\text{m}^3$  之间；对装修后的办公室内空气污染现状进行了综合调查，发现室内苯的平均含量范围在  $0.42\text{-}0.56\text{mg}/\text{m}^3$  之间。

#### (3) 甲苯和二甲苯

室内空气中甲苯和二甲苯的来源：甲苯、二甲苯因常被用作建筑材料、装饰材料及人造板家具的溶剂和粘合剂，从而造成室内环境污染，新装修的房间中能测出高含量的甲苯和二

甲苯。有关调查表明，处于无工业污染源的居民区空气中二甲苯含量为  $0.03\sim 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ；对北京某工业临近居民区检测到的二甲苯含量平均在  $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 。

从以上分析可以看出，室内装修带来的气体污染不仅种类多，而且这些气体都具有一定的毒性。建设单位应严格把好材料关，选择污染少的优质材料，装修时加强室内通风，尽可能减少装修带来的气体污染。

### 5.1.1.3 机械废气

建筑施工过程机械主要有挖土机、空压机及各型运输车辆等。大部份机械使用汽油、柴油作业能源，少量使用汽油，这部份机械主要在土石方阶段使用，在运行时排放的废气是主要的污染源。在主体施工及装修、安装阶段使用的机械一般都是以电为能源，如振捣器、电焊机、电钻、角向磨光机等，一般不会产生废气。

施工过程中机械废气主要是 CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于高架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。加之项目区施工范围相对较大，施工场地周围较空旷、地面风速也较大，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生的废气污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气质量影响不大。

## 5.1.2 施工期水环境影响分析

### (1) 生活废水

项目施工期生活污水产生量约  $12\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、氨氮及悬浮物等，施工期间在施工营地设置防渗厕所，由当地环卫部门定期吸附清掏外运，污水不随意外排，施工期生活污水不会对周边地表水体造成影响。

### (2) 施工废水

建筑施工废水主要包括地基开挖、区内道路铺设和房屋建筑过程中产生的泥浆水、运输车辆和机械的洗刷废水等；这些废水若不经适当处理，乱排乱放可能会对项目周边环境造成污染。根据工程分析，该部分废水的主要污染物为 SS，因此，项目应在施工场地设置隔油沉淀池，将施工废水引进池中，进行隔油沉淀处理回用施工场地浇洒抑尘，不外排。因此项目产生污水对周边环境影响较小。

## 5.1.3 施工期声环境影响分析

工程建设施工阶段的主要噪声来自于施工机械和运输车辆辐射的噪声，这部分噪声虽然是暂时的，但项目的施工期较长，而且目前建筑行业施工过程采用的施工机械越来越多，施

工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的噪声敏感点产生较大的噪声污染。

### (1) 施工机械设备噪声预测

在施工阶段，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

$$L_p = L_{p0} - \Delta 20 \log(r/r_0) - \Delta L_{\text{其他}}$$

式中：L<sub>p</sub>—距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L<sub>p0</sub>—距声源 r 米处的参考声级，dB(A)；

r、r<sub>0</sub>—点离声源的距离，(m)

ΔL<sub>其他</sub>—各种因数引起的衰减量（包括声障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量）。

经计算，噪声值随距离衰减结果见下表。

**表 5.1-1 不同阶段各种施工机械昼间的作业场界 单位：dB (A)**

施工阶段	施工机械	不同距离处的噪声预测值						场界标准值	
		10m	20m	60m	100m	200m	300m	昼间	夜间
土石方	挖土机	70	64	54	50	44	40	70	55
	载重车	69	63	53	49	43	39		
	装载机	70	64	54	50	44	40		
	推土机	70	64	54	50	44	40		
打桩	打桩机	85	79	69	65	59	55		
结构	混凝土搅拌机	80	74	64	50	54	50		
装修	电钻	64	54	50	46	40	39		

由上表可见，各施工机械单独施工，在土石方阶段，距声源 10m 处可满足施工场界昼间 70dB(A)标准；在打桩阶段，距声源 60m 昼间噪声达标；在结构阶段，距声源 60m 昼间噪声达标；在装修阶段，距噪声源 10m 处昼间噪声达标。如果各阶段夜间进行施工，土石方阶段，距声源 60m 处可满足施工场界夜间标准；在打桩阶段，距声源 300m 处夜间噪声达标；在结构阶段，距声源 200m 外夜间噪声达标；在装修阶段，距声源 60m 处夜间噪声达标。

### (2) 项目施工噪声对周围声环境保护目标的影响

根据现场调查，项目周边最近的噪声敏感点距与本项目距离约 90m，项目噪声在无任何防治措施的情况下，对周围声环境保护目标的日常工作和生活有一定的影响，但是根据以上预测，施工对 200 米外的噪声影响较小，在采取相应的噪声防治措施后，对敏感点声环境影响较小。

### 5.1.4 施工期固体废物影响分析

固体废物主要为施工过程中产生的施工人员生活垃圾、施工期建筑垃圾、弃土以及装修阶段废涂料罐。

#### (1) 建筑垃圾

根据工程分析，项目施工期间建筑垃圾产生量为 1648.5t。其成分主要分两类，第一类是废钢筋、废门窗、废木板、废塑料等有利用价值的废料，经分类收集后可以由废品收购站回收再利用；第二类是废砖、废石块、渣土等无利用价值的垃圾，其经统一分类收集后运至弃渣场进行处理处置，对环境影响较小。

#### (2) 装修阶段废涂料罐

项目在装修期间产生的废涂料罐和废油漆罐量约为 0.3t，建议使用水性油漆及涂料。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）规定，使用水性油漆产生的废物不属危险废物，因此按一般固废进行处置。

#### (2) 生活垃圾

生活垃圾产生量为 0.1t/d，生活垃圾经统一分类收集后交由当地环卫部门统一收集处理，以确保周围环境整洁，减少蚊蝇滋生。项目施工期产生的固废全部妥善处置，对周围环境的影响较小。

#### (3) 土石方

##### 1) 堆土场的选址原则性要求

- ①选择在居民区集中区主导风向下风侧。
- ②对于临时堆土场应当做好水土防护措施，建设挡渣墙和截排水设施后方可进行堆渣。
- ③临时堆土场尽可能利用区域坑凹地进行堆渣，堆渣完毕后应做到坑平渣尽。
- ④堆土场应设置在荒坡、荒地上。
- ⑤禁止堆土场设置于基本农田、林地以及高产田等敏感区域。
- ⑥堆土场选址应远离饮用取水口、水库、养殖塘、河流等敏感目标。

##### 2) 防护措施

①建设施工活动中，对施工工地实行围挡封闭施工，预留大门以便土石方运输，施工时封闭大门，在运输土石方时才打开。围挡高度最少不能低于 2.5m，且围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观；围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢之间无缝隙。

②运输土方时必须使用封顶的槽车，且应用帆布覆盖好，减少扬尘飞扬。车辆运输要充分考虑居民的作息时间，严禁汽车鸣笛，以最大程度减少物料运输对环境的影响。应加强对

运输车辆的管理，严禁超载超速运输物料。尽量避开繁忙道路和交通高峰时段，以缓解施工期对交通带来的影响。

③土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程施工时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

④对于工地内裸露地面，应采取覆盖防尘布、防尘网；铺设细石以及功能相当的材料；植被绿化；晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂等措施。临时堆土场也应采取遮挡和洒水等防护措施。

⑤合理安排施工时间，避开大风天气，遇到可造成扬尘污染的风力时，应停止土方施工，并采取防尘措施。

⑥建筑土方、工程渣土建筑垃圾应当及时清运，不能及时清运的，应当分类堆放并采用密闭式防尘网遮盖。

### 5.1.5 施工期生态环境影响分析

根据现场调查，项目用地范围内植被主要为杂草及灌木丛，生态环境简单。未涉及珍稀物种或保护级古树，未涉及国家或省级自然保护区，无国家或省级保护植物类型。因此本项目的建设对生物多样性影响较小。

#### (1) 项目建设对生物量的影响

施工期的生态影响主要是改变土地覆盖现状以及机械和人员活动带来的影响。基础设施建设需要挖掘土地、掩埋地表，主要的生态影响是现状的部分植被被破坏。

拟建项目建设对植被影响主要表现在：占用土地、挖方、弃土、临时用地等使占地范围内的植被遭受砍伐、铲除、掩埋等一系列人为干扰破坏，使占地范围内的植被全部消失，造成评价区内各类植被面积减少，生物量及生态价值降低，植物资源损失，组成植被和群落的植物种群数量减少，生物多样性降低等。

综上所述，本项目建设将导致评价区内各植被类型有不同程度的减少，但整体而言，对植被的影响有限，项目建设不会造成任何一种植被类型在评价区内消失，对生物多样性现状的影响不大。

#### (2) 对生态系统结构和稳定性的影响

本项目永久占地面积 17810.65m<sup>2</sup>，占地范围内主要为灌木林、草地、人工林、空地等。

项目建成后，各种土地类型发生变化，植被面积减少，建筑面积增加，对线景观有一定影响。工程建成使得评价区域内的生物量减少，生产力减少，现状生态系统逐渐向城市生态系统转变。但工程引起的干扰是可以承受的，生态系统的稳定性不会发生较大改变。

施工结束后，项目采取一定的生态补充措施，如项目区内植树绿化等，同时项目绿化应防止外来物种入侵，尽可能选择本地物种进行绿化。

### (3) 施工期生态景观环境影响分析

施工过程中将会有会存在裸露地表，造成原有地形破坏、杂乱，造成土壤裸露和凌乱的土堆。由于本项目施工期较长，施工不可避免要经历较长时间的雨季，因此除会产生水土流失外，对景观也会产生破坏影响。随着施工场地开挖、填方、平整、等行为，均会造成土壤剥离、破坏原有硬化地面和地表原貌。

在施工期间，临时堆土场及施工生产生活区对景观的影响主要是凌乱和无序。更主要的是在施工后期，若不进行及时的植被种植覆盖，将对景观产生极大的影响。本项目在施工期内将增加周围地区的扬尘量，给人空气污浊的感觉，尘土覆盖，影响城市美感。总之，施工期的景观影响主要是视觉上的影响。随着施工时间推移，项目主要建筑物建成，通过各类活动空间的设置、绿地草坪的铺设装饰。施工期的景观影响随着施工时间结束而结束。

### (4) 施工期水土流失影响分析

#### ① 水土流失程度及流失量

本项目对水土流失的影响主要发生在工程施工期。在施工期由于土石方开挖，破坏了原有地面土层结构以及植被，原有地面结构破坏，土质翻动后表层疏松，在降雨、风等侵蚀外营力作用下易发生侵蚀。特别是雨季施工时临时堆土在地表径流冲刷下，会产生一定程度的水土流失，如果流失量较多，会对周边环境产生影响，因此应注意防范雨季的水土流失问题。一般而言，施工期土壤侵蚀的影响待施工结束后基本消除。营运期地表复原后，只要严格实施相应的水土保持措施，不会造成新的土壤侵蚀。

本项目水土流失主要集中在施工期。因此，水土流失预测时段建设期为 14 个月（1.2 年），本项目施工地表扰动面积约为 17810.65m<sup>2</sup>。

根据项目地区气候和土壤特性、工程扰动方式及土壤侵蚀现状分析结果，并参考有关研究成果，项目所在区域土壤侵蚀背景值为 500t/km<sup>2</sup>·a，扰动后侵蚀模数为 8800t/km<sup>2</sup>·a。

根据以上工程扰动面积、扰动时间和侵蚀模数，计算出施工期间的土壤侵蚀量，见下表 5.1-2。

表 5.1-2 水土流失程度及流失量一览表

预测时段	土壤侵蚀背景值	扰动后侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀时间	背景侵蚀量	预测侵蚀量	新增侵蚀量
施工阶段	500 t/km <sup>2</sup> ·a	8800 t/km <sup>2</sup> ·a	0.0178 km <sup>2</sup>	1.2a	10.68t	187.97t	177.29t

在不采取任何水土保持措施的前提下，产生侵蚀量为 187.97t，与扰动前土壤侵蚀状况比较新增侵蚀量 177.29t，施工扰动对土壤侵蚀影响严重，应做好水土保持措施。

## ②水土流失影响分析

在项目建设中，土地平整、植被清除，扰动和破坏了原地貌，将可能加剧施工区内的水土流失，如果不采取有力的水土保持措施，将对施工区土壤与生态环境带来不利影响，其危害主要表现在：

### I.损坏水土保持设施，降低水土保持功能

工程施工损坏原地表土壤覆盖物，降低原地貌水土保持功能，加剧施工区内水土流失，土壤营养成分流失、肥力下降和生产力降低。

### II.加剧水土流失

由于本工程建设过程中破坏了原地貌状态和自然侵蚀状态下的水文网络系统，植被受到破坏，容易诱发水土流失；同时施工裸露地面面积增加，扰动了原土层，为面蚀、细沟侵蚀等土壤侵蚀的产生创造了一定的条件。

### III.破坏视觉形象和区域景观

水土流失现象的发生，裸露地面等的出现将与自然景观形成鲜明的视觉反差，影响景观环境。

## 5.1.6 施工期对周围敏感目标的影响分析

本项目不设取弃土场，项目临时占地为施工营地、临时堆土堆料场等，为防止施工场地破坏土地资源，产生水土流失，施工营地、堆料场尽量少占用地。根据调查，本次施工临时占地施工营地位于项目西侧，临时堆土堆料场位于项目北侧。工程所需材料采取外购方式解决，来料和弃渣的运输路线主要选择江东大道，减少对敏感点的影响。

项目土方开挖产生的堆土、堆料场对环境的影响主要表现为：堆土过程中产生的粉尘对周围大气造成一定程度的影响。为减少对临时堆土场附近水土流失的影响，必须采取得力措施，力求堆土、环保、水保综合治理同步进行，堆土、堆料活动破坏了植被，引发了水土流失。因此，要为防治水土流失创造条件，水土保持既防治了水土流失，也为安全、卫生、文明取土活动创造良好环境。

项目临时堆土堆料场距离最近敏感点为西侧的沙塘村，为了进一步减轻对周边小区的影响，环评建议建设单位应加强对项目施工期的管理，对堆土场及堆料场应采用布料遮盖，同时合理安排施工时间，避免在大风天气进行土石方的开挖及弃土、石料等的运输。

## 5.1.7 施工期物料运输环境影响分析

项目施工期物料运输环境影响主要体现在扬尘和噪声两个方面。

从扬尘方面来说，运输车出入场区会带起大量扬尘；从噪声方面来说，运输车都是大型车辆，驾驶时噪声明显，频繁的进出场区，对周围环境必然产生影响。因此，本评价建议运输车队拟采取措施如下：

(1) 应注意调整运输时间，尽量把运输时间放在白天，严禁在夜间集中休息时间进行运输作业；因特殊需要必须连续作业的，必须有人民政府或者其有关主管部门的证明。经批准从事的夜间作业，必须公告附近居民。重点控制途经周边敏感点时的噪声排放，减速慢行，并禁止鸣笛。

(2) 在运输过程中需采取篷布遮盖加洒水抑尘的形式，减少运输扬尘和物流掉落对沿线环境的影响；尽量减少扰民现象和扬尘的发生。

(3) 定期对运输车辆进行保养和维修，可减少汽车交通噪声和运输扬尘、尾气对运输沿线植被的影响。

因此，在采取以上措施后可最大程度减少物料运输对沿线环境的影响。

### 5.1.8 施工营地、临时堆场方案合理性分析

#### (1) 施工营地布置合理性分析

本项目施工营地置于项目西南侧，占地面积 4028m<sup>2</sup>，位于江东院区占地范围内，环境影响较小，布置较为合理。项目施工营地用地规划为城镇建设用地，设置的施工临时场地不占用基本农田、林地及一般农用地。

#### (2) 临时堆土、堆料场合理性分析

根据调查，项目施工临时堆土堆料场位于项目东北侧，占地面积 32000m<sup>2</sup>，位于江东院区占地范围内。选址尽可能的远离的环境敏感目标，对环境的影响较小，布置较为合理。堆土高度控制在 5~5.5m。该临时堆土、堆料场所在位置地势较平坦，占地类型为植被主要为灌草丛，不涉生态环境敏感区。施工结束后对场地进行清理，并采取相应复土恢复和植物绿化措施。

### 5.1.9 施工期环保管控要求

台风、雨季影响及其它不可抗拒的因素可能会导致工程工期延长，要精心策划、制订详细可行的施工组织计划，尽量避免在台风、降水季节施工，以防水土流失。

#### (1) 施工扬尘防治措施：

①运输土方时应将土方进行遮盖后运输；

②露天堆放水泥、灰浆、灰膏等易扬撒的物料或短时间内不能清运的建筑垃圾，应当设置不低于堆放物高度的密闭围栏并予以覆盖；

③在施工过程中对施工场周边道路进行及时清扫和洒水；

- ④尽量做到带水作业；
- ⑤在施工地点设围护墙，减少施工过程中尘土的随风飞扬；
- ⑥禁止从高处抛撒建筑垃圾或易扬撒的物料；
- ⑦工程完工后，及时清除建筑垃圾。

(2) 施工噪声防治措施：

①注意合理安排施工时间，制定有效科学的施工安排，将噪声值控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的建筑施工场界环境噪声排放限值之内；

②固定噪声源采取封闭式作业，利用吸声材料或隔音结构降低噪声等级；

③施工人员做好劳动保护工作，轮换作业，避免长时间处在高噪音环境中，或是佩带耳塞、耳罩、防声头盔等，耳塞、耳罩衰减效果为20~30（dB），防声头盔衰减为30~50（dB）；

④合理布局高噪声设备的安置地点，应远离敏感点布置；

⑤加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能降低而使机械噪声增大；

⑥尽量避免使用高噪声设备施工，减少夜间施工等。

(3) 施工废水防治措施：对施工机械冲洗应选择在固定地点进行冲洗；此外，由于机械清洗废水及洒水操作产生的废水中，含有的沙石量较多，在工地附近建沉淀池，并将施工产生的废水引流进沉淀池，进行初沉处理，然后将出水回用。

(4) 固废防治措施：

①开挖的土石方弃方运往指定渣场；

②临时未能运走的弃土，应妥善处理，不允许随意排放，降雨时用塑料布覆盖，防止水体环境受到污染；

③施工中的生活垃圾进行袋装后经城市环卫部门运走统一处理；

④合理安排施工进度，基础开挖避免暴雨季节，防治水土流失；

⑤提前修建护坡、挡土墙等防治渣土流失；

⑥建筑垃圾可采用分类收集的办法进行处理。将能继续使用建筑材料回收利用，以减轻环境负担，对已经没有利用价值的垃圾，将其统一收集并运往指定渣场，严禁随意倾倒。在施工过程中，应加强组织与计划工作。施工单位要加强施工组织设计，充分考虑季节等不利因素对工程的影响，减少工程对周围环境的破坏，工程施工应参加保险，降低工程的风险。

## 5.2 运营期环境影响预测与评价

### 5.2.1 地表水环境影响预测与评价

根据工程分析可知，项目总新鲜用水量为494.25m<sup>3</sup>/d，污水排放量为420.21m<sup>3</sup>/d。

本项目采用“雨污分流、污废合流”制。雨水通过雨水管道排入市政雨水管网。

本项目指挥中心的生活污水经独立化粪池预处理后，排入项目自建污水处理站处理；实验室废水及检验科实验室废水经消毒灭活系统及酸碱中和处理后，排入项目自建污水处理站处理；方舱医院污废水及医疗废水经独立化粪池以及预消毒池处理后，排入项目自建污水处理站处理。

上述废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中的标准后入市政污水管网，最终排入江东新区地理式水质净化中心。本项目废水对地表水环境影响较小。

## 5.2.2 地下水环境影响预测与评价

### 5.2.2.1 影响因子识别

依据导则要求，结合区域地下水环境功能，确定工程对地下水环境影响为运营期产生的污染物排放、处置对地下水水质的影响，如医疗废水、生活污水等，包括在采取环保措施的正常工况下和非正常情况下对地下水水质造成影响。地下水污染特征因子主要为 COD、NH<sub>3</sub>-N。

### 5.2.2.2 地下水影响预测

#### 1、正常情况下地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.4.1 款：一般情况下，建设项目须对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。第 9.4.2 款：已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

本项目依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001，含 2013 年修改单）进行防渗设计，可不进行正常状况情景下的预测。

#### 2、非正常情况下地下水环境影响预测与评价

##### （1）地下水污染预测情景设定

非正常工况主要指消毒池、化粪池、污水处理站等设施人工防渗材料破损出现渗漏等情景。根据项目实际情况分析，污水处理站防渗层发生一定面积渗漏时，即可能导致污染物通过漏点经包气带进入地下水。

根据项目实际情况，综合考虑污水处理站的腐蚀情况以及防渗措施等，在非正常工况下，假设运营期污水处理站每 1m<sup>2</sup>有 1 个破损点，每个破损点面积为 2500cm<sup>2</sup>，破损的垂向渗透系数为 10<sup>-4</sup>cm/s，则本次评价非正常工况泄漏点泄漏源强见表 5.2-1。

表 5.2-1 地下水预测源强表

工况	泄漏点	泄漏污水量	特征污染物	源强 (g/d)	浓度 (mg/L)	类型
非正常 工况	污水处 理系统	0.864t/d	COD	128.45	350	连续
			NH <sub>3</sub> -N	12.845	35	连续

## (2) 模型选择及预测

本次预测考虑泄漏为短期行为，其泄漏废水不会造成地下水水流场变化，项目评价区含水层基本参数渗透系数、有效孔隙度等不会较大变化。因此，本次预测选用解析法预测。根据评价范围内水文特征，地下水的流动可以概化为一维稳定流动模型，不考虑沿线补给，溶质运移过程不考虑污染物在运移过程中的降解作用，采用一维弥散模型。因此本次对于污染物的预测采用一维稳定流动一维水动力弥散模型。一维稳定流动一维水动力弥散模型预测公式如下：

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

式中：x—距注入点的距离，m；t—时间，d；

C—t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C<sub>0</sub>—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc ( ) —余误差函数。

## (3) 模式中参数的确定

## ①地下水实际流速 u 的确定

地下水流速和当地的水文地质条件相关，也与含水介质相关。

$$u=KI/n$$

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—孔隙率

根据《水文地质手册（第二版）》（中国地质调查局，地质出版社）P682 中关于国内外部分实验室得到的经验值，如下表。

表 5.2-2 国内外部分实验室得到的给水度、渗透系数、干容重和孔隙率的经验值

岩土类型	渗透系数 K/(cm·s <sup>-1</sup> )	干容重	孔隙率 n	给水度 μ	实验室资料来源
砾	2.4*100	1.71	0.371	0.354	J.Zollor 瑞士工学研

粗砂	$1.6 \times 10^0$	1.53	0.431	0.338	究所
砾砂	$7.6 \times 10^{-1}$	1.83	0.327	0.251	
砾砂	$1.7 \times 10^{-1}$	2	0.265	0.182	
砾砂	$7.2 \times 10^{-2}$	1.75	0.335	0.161	
中粗砂	$4.8 \times 10^{-2}$	1.65	0.394	0.18	
含粘土的砂	$1.1 \times 10^{-4}$	1.64	0.397	0.0052	

根据区域地质资料调查,项目区岩土类型以中粗砂为主,本次评价渗透系数取  $K=4.8 \times 10^{-2} \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$ ; 孔隙率取  $n=0.394$ ; 本区域的水力坡度经验值为  $1\% \sim 9\%$ , 本项目取  $I=0.005$ 。

根据  $u=KI/n$ , 得出地下水实际流速  $u=0.526\text{m/d}$ 。

### ②纵向弥散系数 DL 的确定

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度  $\alpha L$  绘在双对数坐标纸上,从图上可以看出纵向弥散度  $\alpha L$  从整体上随着尺度的增加而增大。许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。根据模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度  $\alpha L$  及有关资料与参数作出的  $\lg \alpha L - \lg L_s$  图示。基准尺度  $L_s$  是指研究区大小的度量,一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示,或用计算区的近似最大内径长度代替。

如前述分析,由于水动力弥散尺度效应的存在,难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此,本次工作参考前人的研究成果,此次计算区范围选择为  $0 \sim 1000$  米,依据图 5.3-1,对应的纵向弥散度应介于  $1 \sim 10$  之间,从保守角度考虑,本次模拟取弥散度  $\alpha L$  参数值  $10\text{m}$ 。

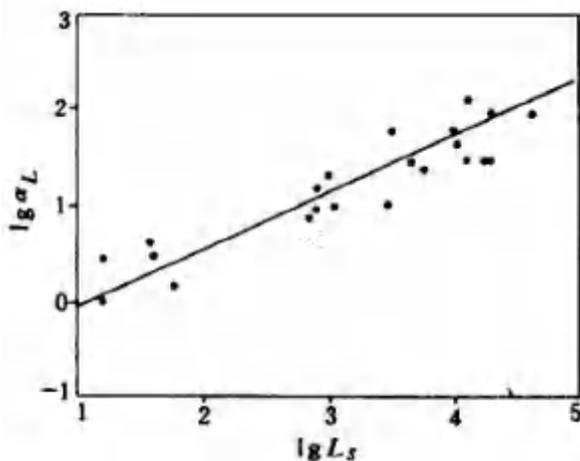


图 5-1 孔隙介质数值模型的  $\lg \alpha L - \lg L_s$

根据  $DL=\alpha L \times u$ , 得出正常情况下纵向弥散系数  $DL=5.26\text{m}^2/\text{d}$ 。

横向  $y$  方向的弥散系数  $DT$ : 根据经验一般  $DT/DL=0.1$ , 因此  $DT$  取为  $0.526\text{m}^2/\text{d}$ 。

### (4) 标准选取

区域内地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,氨氮标准限值为

0.5mg/L，耗氧量（COD<sub>Mn</sub>法，以 O<sub>2</sub> 计）的标准限值为 3mg/L。

### 5) 预测结果

本次模型计算分别对 100d、365d、1000d 进行模拟计算，计算结果见表 5.2-3~表 5.2-5。

**表 5.2-3 污染物在地下水含水层中的迁移预测一览表（100d） 单位：mg/l**

距离/m	不同时间预测浓度 c(mg/l)	
	COD	NH <sub>3</sub> -N
0	3.50E+02	3.50E+01
10	3.42E+02	3.42E+01
20	3.27E+02	3.27E+01
30	3.03E+02	3.03E+01
40	2.69E+02	2.69E+01
50	2.27E+02	2.27E+01
60	1.80E+02	1.80E+01
70	1.34E+02	1.34E+01
80	9.24E+01	9.24E+00
90	5.92E+01	5.92E+00
100	3.50E+01	3.50E+00
110	1.91E+01	1.91E+00
120	9.54E+00	9.54E-01
130	4.38E+00	4.38E-01
140	1.84E+00	1.84E-01
150	7.09E-01	7.09E-02
160	2.50E-01	2.50E-02
170	8.03E-02	8.03E-03
180	2.43E-02	2.43E-03
190	6.49E-03	6.49E-04
200	1.59E-03	1.59E-04
210	3.41E-04	3.41E-05
220	4.30E-05	4.30E-06
230	7.92E-06	7.92E-07
240	1.33E-06	1.33E-07
250	2.03E-07	2.03E-08
260	2.83E-08	2.83E-09
270	3.60E-09	3.60E-10
280	4.17E-10	4.17E-11
290	4.72E-11	4.72E-12
300	4.49E-12	4.49E-13
预测结果说明	预测超标距离为 134m；影响距离为 168m	预测超标距离为 128m；影响距离为 146m

**表 5.2-4 污染物在地下水含水层中的迁移预测一览表（365d） 单位：mg/l**

距离/m	不同时间预测浓度 c(mg/l)	
	COD	NH <sub>3</sub> -N
0	3.50E+02	3.50E+01
10	3.50E+02	3.50E+01
20	3.50E+02	3.50E+01
30	3.50E+02	3.50E+01
40	3.49E+02	3.49E+01
50	3.49E+02	3.49E+01
60	3.48E+02	3.48E+01
70	3.46E+02	3.46E+01
80	3.44E+02	3.44E+01
90	3.40E+02	3.40E+01

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书

100	3.35E+02	3.35E+01
110	3.29E+02	3.29E+01
120	3.21E+02	3.21E+01
130	3.10E+02	3.10E+01
140	2.98E+02	2.98E+01
150	2.82E+02	2.82E+01
160	2.65E+02	2.65E+01
170	2.45E+02	2.45E+01
180	2.24E+02	2.24E+01
190	2.02E+02	2.02E+01
200	1.78E+02	1.78E+01
210	1.55E+02	1.55E+01
220	1.33E+02	1.33E+01
230	1.11E+02	1.11E+01
240	9.14E+01	9.14E+00
250	7.46E+01	7.46E+00
260	5.88E+01	5.88E+00
270	4.54E+01	4.54E+00
280	3.43E+01	3.43E+00
290	2.53E+01	2.53E+00
300	1.84E+01	1.84E+00
310	1.28E+01	1.28E+00
320	8.33E+00	8.33E-01
330	4.54E+00	4.54E-01
340	2.96E+00	2.96E-01
350	1.89E+00	1.89E-01
360	1.17E+00	1.17E-01
370	7.12E-01	7.12E-02
380	4.22E-01	4.22E-02
390	2.44E-01	2.44E-02
400	1.38E-01	1.38E-02
410	7.60E-02	7.60E-03
420	4.09E-02	4.09E-03
430	2.15E-02	2.15E-03
440	1.10E-02	1.10E-03
450	5.48E-03	5.48E-04
460	2.67E-03	2.67E-04
470	1.27E-03	1.27E-04
480	5.88E-04	5.88E-05
490	2.65E-04	2.65E-05
500	1.17E-04	1.17E-05
预测结果说明	预测超标距离为 339m；影响距离为 405m	预测超标距离为 327m；影响距离为 363m

表 5.2-5 污染物在地下水含水层中的迁移预测一览表（1000d） 单位：mg/l

距离/m	不同时间预测浓度 c(mg/l)	
	COD	NH <sub>3</sub> -N
0	3.50E+02	3.50E+01
20	3.50E+02	3.50E+01
40	3.50E+02	3.50E+01
60	3.50E+02	3.50E+01
80	3.50E+02	3.50E+01
100	3.50E+02	3.50E+01
120	3.50E+02	3.50E+01
140	3.50E+02	3.50E+01
160	3.50E+02	3.50E+01
180	3.50E+02	3.50E+01

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书

200	3.50E+02	3.50E+01
220	3.50E+02	3.50E+01
240	3.49E+02	3.49E+01
260	3.49E+02	3.49E+01
280	3.48E+02	3.48E+01
300	3.47E+02	3.47E+01
320	3.45E+02	3.45E+01
340	3.38E+02	3.38E+01
360	3.32E+02	3.32E+01
380	3.23E+02	3.23E+01
400	3.12E+02	3.12E+01
420	2.97E+02	2.97E+01
440	2.80E+02	2.80E+01
460	2.59E+02	2.59E+01
480	2.36E+02	2.36E+01
500	2.10E+02	2.10E+01
520	1.83E+02	1.83E+01
540	1.56E+02	1.56E+01
560	1.30E+02	1.30E+01
580	1.05E+02	1.05E+01
600	8.24E+01	8.24E+00
620	6.29E+01	6.29E+00
640	4.66E+01	4.66E+00
660	3.35E+01	3.35E+00
680	2.33E+01	2.33E+00
700	1.57E+01	1.57E+00
720	1.02E+01	1.02E+00
740	6.46E+00	6.46E-01
760	3.94E+00	3.94E-01
780	2.32E+00	2.32E-01
800	1.32E+00	1.32E-01
820	7.27E-01	7.27E-02
840	3.86E-01	3.86E-02
860	1.97E-01	1.97E-02
880	9.76E-02	9.76E-03
900	4.66E-02	4.66E-03
920	2.14E-02	2.14E-03
940	9.50E-03	9.50E-04
960	4.07E-03	4.07E-04
980	1.68E-03	1.68E-04
1000	6.68E-04	6.68E-05
预测结果说明	预测超标距离为 770m；影响距离为 879m	预测超标距离为 750m；影响距离为 809m

由以上预测结果可知：

医院污水处理站污废水泄漏进入地下后预测时间 100 天时，耗氧量达标距离为地下水下游 134m，影响最远距离为 168m；预测时间 365 天时，耗氧量达标距离为地下水下游 339m，影响最远距离为 405m；预测时间 1000 天时，耗氧量达标距离为地下水下游 770m，影响最远距离为 879m。

医院污水处理站污废水泄漏进入地下后预测时间 100 天时，氨氮达标距离为下水下游 128m，影响最远距离为 146m；预测时间 365 天时，氨氮达标距离为地下水下游 327m，影响最远距离为 363m；预测时间 1000 天时，氨氮达标距离为地下水下游 750m，影响最远距离

为 809m。

当出现事故工况时，污水处理站出现渗漏进入地下水，对排泄区地下水造成较大影响，污染物将随地下水向东北流，对下游地下水水质造成污染。因此，项目平时需加强污水收集及处理设施检漏检修，杜绝事故渗漏，同时做好地下水监测，避免地下水受到污染。

## 5.2.3 大气环境影响预测与评价

### 5.2.3.1 污水处理站恶臭气体及检验实验室废气影响分析

本项目污水处理站在运行过程中的主要恶臭气体来源于生化处理和污泥部分。排放的恶臭气体与污水的停留时间、温度、所含污染物浓度以及处理设施的结构尺寸、密封方式等多种因素有关。污水站的恶臭气体主要来自污水中含硫蛋白质和无机硫化物等通过厌氧细菌分解产生的  $H_2S$ 、 $NH_3$  以及硫醇类、胺类等物质，在这些污染物中以  $H_2S$  和  $NH_3$  为主。根据《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中的要求，项目污水处理站产生的恶臭气体应进行除臭处理，本项目污水处理站为地理式，设置于项目西北侧的绿化带内，并采用除臭剂处理。

项目检验实验涉及有机溶剂的使用，在使用过程中会产生少量的 VOCs（以非甲烷总烃计）气体。项目检验实验室均设通风橱、集气罩等，其实验废气经通风橱、集气罩等设施通过独立的排气管道引至屋面高空排放，并采用活性炭吸附箱对实验废气排风尾气进行处理。

本项目生物性实验过程中，废气可能含传染性的细菌和病毒。项目所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜内安装有高效空气过滤器，柜里的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，几乎杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口外逸，可能含有病原微生物的气溶胶只有从其上部的排风口经高效过滤后，由专门的排气管道引至楼顶外排。安全柜排气筒内置的高效过滤器，对粒径大于等于  $0.3\mu m$  的粒子的捕集效率在 99.99% 以上，排气中几乎不含病原微生物气溶胶，排气由风管经净化排风机组处理后，通过专用管道，引至屋面排气筒排放。为保障净化效率，高效过滤器定期由厂家进行更换、回收处理。

此外实验室内部还设置有辅助消毒装置，通过紫外线等切断病原微生物的传播途径，确保实验室排出的气体对环境的安全。因此在正常运行情况下，可能带有病原微生物气溶胶的废气经消毒灭菌、高效过滤后，将病原微生物完全捕集，最后通过专用排气筒引至楼顶排放。

### 1、大气环境影响评价等级划分

#### （1）预测因子的选择

本项目废气污染源主要为汽车尾气、污水处理站臭气、垃圾收集处产生的恶臭、备用柴油发电机运行时产生的废气、实验检测废气、PCR 实验室废气等。其中进出院区的机动车尾

气、备用柴油发电机废气以及垃圾暂存间恶经处理后对周围环境影响不大。本次主要是预测污水处理站恶臭、实验室废气对周围环境的影响。

### (2) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中关于大气环境影响评价范围的划分,确定本项目的大气预测范围为以排放源为中心,直径为 5km 的矩形区域。

### (3) 预测方案

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,本项目恶臭污染物(氨、硫化氢)以《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D 为质量标准进行预测,实验室废气中非甲烷总烃以《大气污染物综合排放标准详解》为质量标准进行预测,得出本项目污染物的最大地面浓度贡献值,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式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) $P_{\max}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下:

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

式中:  $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

#### 2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 5.2-6 评价等级判别表

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	$P_{\max} < 1\%$

#### 3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 5.2-7 评价因子和评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
$\text{NH}_3$	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
$\text{H}_2\text{S}$	二类限区	一小时	10.0	

NMHC	二类限区	一小时	2000.0	《大气污染物综合排放标准 详解》
------	------	-----	--------	---------------------

## 4) 污染源参数

按大气导则要求分别针对项目的多污染源进行估算数值计算，取评价级别最高者作为项目评价等级。AERSCREEN 估算模式参数取值一览表见下表。

表 5.2-8 估算模式参数取值一览表（无组织）

污染源名称	坐标		海拔高度 (m)	矩形面源 (m)			排放速率 (kg/h)	
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
污水处理站	110.404213	20.057082	6.00	26.67	15.00	4.00	0.0045	0.0001

表 5.2-9 估算模式参数取值一览表（有组织）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率 (kg/h)
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	NMHC
核酸检测废气 (DA001)	110.404253	20.056573	6.00	29.20	1.00	20.00	2.83	0.1270
实验废气 (DA002)	110.404441	20.056478	6.00	29.20	1.00	20.00	0.71	0.0500

## 5) 估算模型参数

估算模型所用参数见下表。

表 5.2-10 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市人口数)	2300000
最高环境温度		39.6
最低环境温度		2.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线 熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

## 6) 评价等级判定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P<sub>max</sub> 和 D10%预测结果如下：

表 5.2-11 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Cmax( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pmax(%)	D10%(m)
点源 1	NMHC	2000.0	3.1875	0.1594	/
点源 2	NMHC	2000.0	5.4690	0.2734	/
矩形面源	H <sub>2</sub> S	10.0	0.5026	5.0263	/
矩形面源	NH <sub>3</sub>	200.0	18.0947	9.0473	/

本项目 Pmax 最大值出现为矩形面源排放的 NH<sub>3</sub>Pmax 值为 9.0473%，Cmax 为 18.0947 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

#### 6) 预测结果及分析

下风向距离	矩形面源（污水处理站）			
	H <sub>2</sub> S 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	H <sub>2</sub> S 占标率(%)	NH <sub>3</sub> 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)
50.0	0.1148	1.1481	4.1332	2.0666
100.0	0.0423	0.4235	1.5244	0.7622
200.0	0.0159	0.1594	0.5738	0.2869
300.0	0.0091	0.0908	0.3268	0.1634
400.0	0.0061	0.0610	0.2194	0.1097
500.0	0.0045	0.0448	0.1612	0.0806
600.0	0.0035	0.0348	0.1254	0.0627
700.0	0.0028	0.0282	0.1014	0.0507
800.0	0.0023	0.0234	0.0844	0.0422
900.0	0.0020	0.0199	0.0718	0.0359
1000.0	0.0017	0.0173	0.0621	0.0311
1200.0	0.0013	0.0134	0.0484	0.0242
1400.0	0.0011	0.0109	0.0391	0.0196
1600.0	0.0009	0.0091	0.0326	0.0163
1800.0	0.0008	0.0077	0.0277	0.0139
2000.0	0.0007	0.0067	0.0240	0.0120
2500.0	0.0005	0.0049	0.0177	0.0088
3000.0	0.0004	0.0038	0.0138	0.0069
3500.0	0.0003	0.0031	0.0112	0.0056
4000.0	0.0003	0.0026	0.0093	0.0046
4500.0	0.0002	0.0022	0.0079	0.0040
5000.0	0.0002	0.0019	0.0068	0.0034
10000.0	0.0001	0.0007	0.0027	0.0013
11000.0	0.0001	0.0006	0.0023	0.0012
12000.0	0.0001	0.0006	0.0021	0.0010
13000.0	0.0001	0.0005	0.0019	0.0009
14000.0	0.0000	0.0005	0.0017	0.0008
15000.0	0.0000	0.0004	0.0015	0.0008
20000.0	0.0000	0.0003	0.0010	0.0005
25000.0	0.0000	0.0002	0.0008	0.0004
下风向最大浓度	0.5026	5.0263	18.0947	9.0473
下风向最大浓度出现距离	14.0	14.0	14.0	14.0
D10%最远距离	/	/	/	/

下风向距离	点源 1 (核酸检测废气)	
	NMHC 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NMHC 占标率(%)
50.0	1.4442	0.0722
100.0	1.2240	0.0612
200.0	0.8584	0.0429
300.0	0.6943	0.0347
400.0	0.5534	0.0277
500.0	0.4968	0.0248
600.0	0.4448	0.0222
700.0	0.3957	0.0198
800.0	0.3367	0.0168
900.0	0.3027	0.0151
1000.0	0.2914	0.0146
1200.0	0.2374	0.0119
1400.0	0.1908	0.0095
1600.0	0.1594	0.0080
1800.0	0.1472	0.0074
2000.0	0.1218	0.0061
2500.0	0.0975	0.0049
3000.0	0.0752	0.0038
3500.0	0.0562	0.0028
4000.0	0.0481	0.0024
4500.0	0.0455	0.0023
5000.0	0.0402	0.0020
10000.0	0.0207	0.0010
11000.0	0.0185	0.0009
12000.0	0.0185	0.0009
13000.0	0.0159	0.0008
14000.0	0.0155	0.0008
15000.0	0.0147	0.0007
20000.0	0.0110	0.0005
25000.0	0.0082	0.0004
下风向最大浓度	3.1875	0.1594
下风向最大浓度出现距离	20.0	20.0
D10%最远距离	/	/

下风向距离	点源 2 (实验废气)	
	NMHC 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NMHC 占标率(%)
50.0	2.8370	0.1419
100.0	2.1217	0.1061
200.0	2.0446	0.1022
300.0	1.6420	0.0821
400.0	1.3043	0.0652
500.0	1.1318	0.0566
600.0	1.0355	0.0518
700.0	0.9341	0.0467
800.0	0.8368	0.0418
900.0	0.7409	0.0370
1000.0	0.6924	0.0346
1200.0	0.6034	0.0302
1400.0	0.4915	0.0246

1600.0	0.4180	0.0209
1800.0	0.3674	0.0184
2000.0	0.3301	0.0165
2500.0	0.2406	0.0120
3000.0	0.2016	0.0101
3500.0	0.1483	0.0074
4000.0	0.1301	0.0065
4500.0	0.1158	0.0058
5000.0	0.1032	0.0052
10000.0	0.0515	0.0026
11000.0	0.0474	0.0024
12000.0	0.0464	0.0023
13000.0	0.0415	0.0021
14000.0	0.0387	0.0019
15000.0	0.0366	0.0018
20000.0	0.0273	0.0014
25000.0	0.0203	0.0010
下风向最大浓度	5.4690	0.2734
下风向最大浓度出现距离	24.0	24.0
D10%最远距离	/	/

由以上预测结果可知，核酸检测废气 NMHC 小时最大落地浓度  $3.1875\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于下风向 20m 处，小时最大落地浓度仅占标准的 0.1594%；实验废气 NMHC 小时最大落地浓度  $5.4690\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于下风向 24m 处，小时最大落地浓度仅占标准的 0.2734%；

根据预测结果可知，厂界 NMHC 满足《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中无组织排放监控浓度限值；厂区内 NMHC 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放限值标准。

污水处理站恶臭  $\text{NH}_3$ ，小时最大落地浓度  $18.0947\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于下风向 14m 处，小时最大落地浓度仅占标准的 9.0473%；污水处理站恶臭  $\text{H}_2\text{S}$ ，小时最大落地浓度  $0.5026\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于下风向 14m 处，小时最大落地浓度仅占标准的 5.0263%。

根据预测结果可知，污水处理站周边无组织排放氨、硫化氢、满足《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，厂界氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级“新改扩建”厂界标准值要求。

预测表明，项目实验检测废气、污水处理站恶臭气体排放的主要污染物的最大落地浓度均低于相应的评价标准，对评价区内环境空气质量不会产生明显影响。

## 2、环境敏感点影响分析

离散点信息					矩形面源（污水站）	
离散点名称	经度(度)	纬度(度)	海拔(m)	下风向距离(m)	$\text{H}_2\text{S}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$\text{NH}_3(\mu\text{g}/\text{m}^3)$

沙塘村	110.4023 54	20.056085	4.0	223.6	0.0136	0.4912
南航·海岸 华墅	110.4054 33	20.05802	-2.0	164.87	0.0209	0.7519

离散点信息					点源（核酸检测废气）	
离散点名称	经度(度)	纬度(度)	海拔(m)	下风向距离(m)	NMHC( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
沙塘村	110.402 354	20.056085	4.0	205.65	2.0437	
南航·海岸 华墅	110.405 433	20.05802	-2.0	202.84	2.0447	

离散点信息					点源（实验废气）	
离散点名称	经度(度)	纬度(度)	海拔(m)	下风向距离(m)	NMHC( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
沙塘村	110.4023 54	20.056085	4.0	222.34	0.8735	
南航·海岸 华墅	110.4054 33	20.05802	-2.0	200.5	0.8591	

#### (1) 沙塘村

污水处理站恶臭 $\text{NH}_3$ ，小时最大落地浓度 $0.4912\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HT2.2-2018）附录D浓度限值 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，污水处理站恶臭 $\text{H}_2\text{S}$ ，小时最大落地浓度 $0.0136\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HT2.2-2018）附录D浓度限值 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

核酸检测废气NMHC小时最大落地浓度 $2.0437\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于《大气污染物综合排放标准详解》中的限值 $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实验废气NMHC小时最大落地浓度 $0.8735\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于《大气污染物综合排放标准详解》中的限值 $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

#### (2) 南航·海岸华墅

污水处理站恶臭 $\text{NH}_3$ ，小时最大落地浓度 $0.7519\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HT2.2-2018）附录D浓度限值 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，污水处理站恶臭 $\text{H}_2\text{S}$ ，小时最大落地浓度 $0.0209\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HT2.2-2018）附录D浓度限值 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

核酸检测废气NMHC小时最大落地浓度 $2.0447\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于《大气污染物综合排放标准详解》中的限值 $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实验废气NMHC小时最大落地浓度 $0.8591\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于《大气污染物综合排放标准详解》中的限值 $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

因此，项目核酸检测废气及实验室废气、污水处理站恶臭对周边敏感点影响较小。

### 3、污染物排放量核算

根据导则要求二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本

项目大气污染物排放量核算情况见下表。

表 5.2-12 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/d)
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	污水处理站	污水处理站	NH <sub>3</sub>	全封闭设置, 喷洒除臭剂	《医疗机构水污染排放标准》 (GB18466-2005)	1.0	0.108
			H <sub>2</sub> S			0.03	0.003
无组织排放总计							
无组织排放总计				NH <sub>3</sub>		0.108	
				H <sub>2</sub> S		0.003	

表 5.2-13 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (kg/d)
1	PCR 实验室废气	非甲烷总烃	15.925	0.127	1.528
2	实验检测废气	非甲烷总烃	25	0.05	0.1
有组织排放总计		非甲烷总烃			1.628

### 5.2.3.2 停车场汽车尾气影响分析

一般进出停车场主要车型是燃汽油的轻型车, 车在进出时, 在怠速状态下排放的尾气中的主要污染物有 NO<sub>x</sub>、CO、THC 等, 属于无组织排放。

地下停车场设机械排风系统, 换风次数为每小时 6 次。项目投入使用后, 应加强车辆进出管理, 设置明显限速标志, 保持区块内交通秩序畅通, 并加强对送排风机的定期检修和维护, 确保地下车库排风换气系统的正常运行。同时地下车库出入口和地面停车场地周围应加强绿化, 如在车库通道顶棚和墙体上种植攀援和藤本植物。以减少机动车尾气对周围环境的影响。对周边环境空气影响较小。

### 5.2.3.3 柴油发电机组废气影响分析

拟建项目于地下室配置柴油发电机, 作为备用电源, 仅断电时启用, 其使用几率很小, 使用含硫量很低的轻质柴油 (含硫量小于 0.001%), 加强操作运行管理的情况下燃烧较为完全且备用柴油发电机组的燃烧废气经专门的排风机排放至室外绿化带, 对周边环境空气影响较小。

### 5.2.3.4 垃圾暂存恶臭气体影响分析

在垃圾的收集和转运过程中, 部分易腐败的有机垃圾会发出异味, 对环境的影响主要表现为恶臭。主要成分为 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 等。恶臭物质使人呼吸不畅, 恶心呕吐, 烦躁不安, 头晕脑胀等。本项目垃圾暂存间采用封闭混凝土结构设置, 地面做好硬化处理, 并安排专门人员负责管理, 定期对垃圾暂存间进行清洗和喷洒除臭剂, 对周边环境影响较小。

### 5.2.3.5 含病原体废气影响分析

本项目作为方舱医院，不可避免的将带来一定的病源和细菌。

本项目将采取严格的环保设施，污水进入自建污水站处理，污泥进行消毒后外运；医疗废物密闭储存，定期由有资质的单位统一清运。不会产生污染物外泄的情况。

方舱医院采用平层送风，竖向排风的通风方式，排风通过排风口或换气扇将室内污浊空气从各房间或卫生间排至排风竖井，然后经风机排至室外。屋顶的排风系统均经紫外线净化装置过滤杀菌后排往大气。实验室的通风橱、生物安全柜设置独立的排风系统，并在屋顶经过净化处理高空排放。

建设单位通过上述措施，制定并落实严格的医院消毒规章制度，同时严格执行《医院消毒卫生标准》（GB15982-2012）、《医院空气净化管理规范》（WS/T368-2012）和《医疗机构消毒技术规范》（WST-367-2012）中的消毒管理制度，能够保证项目各类环境空气、物体表面菌落总数能够满足《医院消毒卫生标准 GB15982-2012》中卫生标准，院内空气质量达到《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）标准要求。医院内各类环境空气的细菌总数均低于室内空气卫生标准，含细菌气体在室外经扩散和稀释后对最近居民区基本无影响。

### 5.2.4 声环境影响预测与评价

#### 1、本项目噪声影响

##### (1) 预测源强

本项目运行期噪声以设备噪声为主，为各类水泵、风机等设备运转时产生的空气动力性噪声，源强范围为 60~90dB（A），设备噪声源强见下表。

表 5.2-14 主要噪声源源强一览表

噪声源	设备	源强 dB (A)	数量 (台)	降噪措施	消减量 dB (A)
生活水泵房	变频给水泵 (方舱)	85	2	选用低噪声设备、采取基础减震、隔声等	25
	变频给水泵 (清洁区)	85	2		25
污水处理站	水泵	80	6	埋地、选用低噪声设备、采取基础减震、隔声等	25
	风机	90	2		30
供热系统	直热式热泵机组	60	28	隔声、基础减震、定期维护、消声措施等	15
制冷系统	风冷热泵机组	85	4		25
消防水泵房	消防水泵	80	6	选用低噪声设备、采取基础减震、隔声等	25
补风机房	离心风机	75	16	隔声、基础减震、定期维护、消声器等	20

##### (2) 预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本评价计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。预测项目运营期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

### ①室外声源在预测点产生的声级计算模型

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

室外点声源利用点源衰减公式：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_{Aw}$ ——点声源 A 计权声功率级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离。

### ②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图下图所示，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或 A 声级分别为  $L_{p1}$  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以下公式近似求出：

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

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

$L_{p2}$ ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$TL$ ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

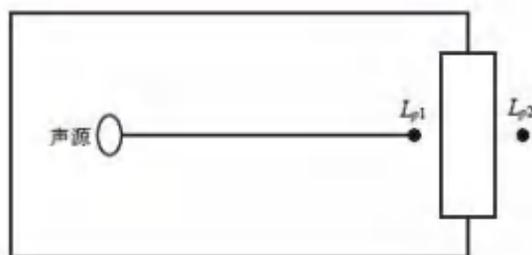


图 5-2 室内声源等效为室外声源图例

也可按以下公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_p = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} - \frac{3}{R} \right)$$

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

$L_w$ ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$Q$ ——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；

$$R = S\alpha / (1 - \alpha),$$

$S$  为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数；

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按以下公式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：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{L_{plij}/10} \right)$$

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

$L_{plij}$ ——室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按以下计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

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；

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

$TL_i$ ——围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB。

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

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

式中： $L_w$ ——中心位置位于透声面积（ $S$ ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

$S$ ——透声面积， $m^2$ 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### （3）预测结果及评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），采用导则中推荐的预测模型进行预测，预测结果详见下表。

表 5.2-15 厂界噪声预测结果统计表 单位: dB (A)

预测方位	最大值点空间相对位置 /m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	88.6	86.7	1.2	昼间	17.3	55	达标
	88.6	86.7	1.2	夜间	17.3	45	达标
南侧	-70.5	-109.3	1.2	昼间	15.8	55	达标
	-70.5	-109.3	1.2	夜间	15.8	45	达标
西侧	-145.6	145.4	1.2	昼间	26.6	55	达标
	-145.6	145.4	1.2	夜间	26.6	45	达标
北侧	-104.9	208.4	1.2	昼间	35.3	55	达标
	-104.9	208.4	1.2	夜间	35.3	45	达标

由上表可知, 本项目四周厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准要求。拟建工程投产后, 主要噪声源经采取防振减噪措施, 再经距离衰减后, 各厂界噪声贡献值均能达到标准要求。

表 5.2-16 敏感点噪声预测结果统计表 单位: dB (A)

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 /dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	南航海岸华墅	52.0	39.5	52.0	39.5	55	45	16.2	16.2	52.0	39.5	0.0	0.0	达标	达标
2	沙塘村	47.0	38.0	47.0	38.0	55	45	19.8	19.8	47	38.1	0.0	0.1	达标	达标

附近声环境敏感目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准。

因此, 本项目投产后对周围声环境产生影响不大。

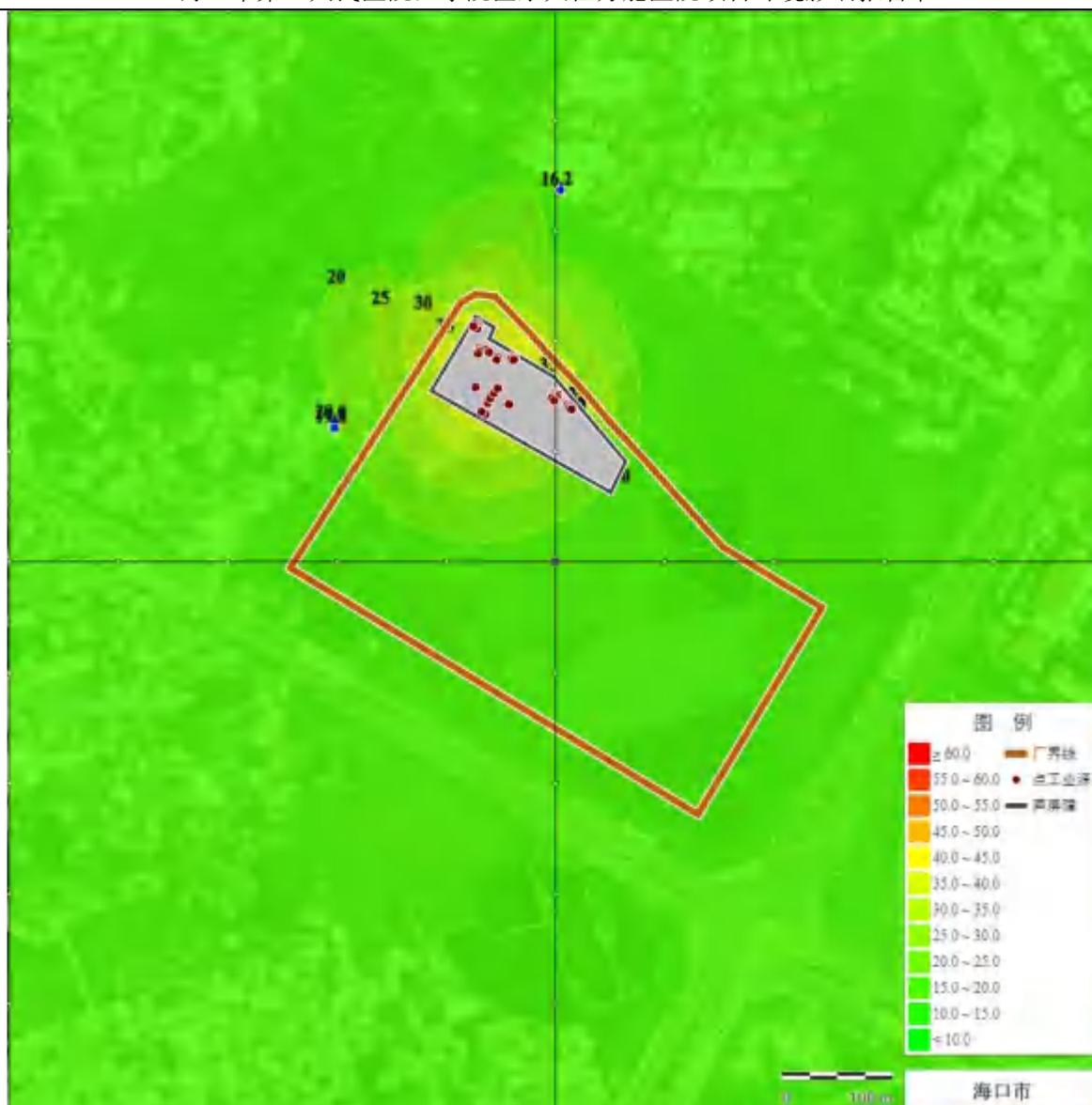


图 5-3 噪声贡献等值线分布图

## 2、外环境对本项目的噪声影响

外环境对拟建项目影响的主要噪声源有项目周围现有道路及规划道路交通噪声。

项目周围现有道路主要为江东大道和琼山大道，上述两条道路距离本项目均在 200m 以上，同时根据现状厂界噪声监测可知，目前厂界声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。因此可知，现有两条道路对本项目的噪声影响较小。

项目西侧和北侧规划有两条规划路，距离本项目较近。根据道路服务范围，规划路的车流量将较少。在采取如下环保措施情况下，可确保交通噪声对医院建筑室内影响不大。

为有效防治交通噪声对本项目的影响，建设单位在进行房屋设计、建造时，需选用隔声材料进行建设，隔声效果应满足《民用建筑隔声设计规范》中对医院建筑室内标准要求，主要从以下两个方面进行降噪：

### 1) 墙体

理论上采用高声阻、刚性、匀质密实的围护结构，如砖、混凝土等，其质量越大则振动越小，惰性抗力越大，使传声减小到最低程度：一些轻质高强、利用空气间层的墙体材料亦可取得较好的减噪效果。

## 2) 窗户

窗户的隔声效果主要与玻璃层数与厚度、玻璃层之间中空距离、玻璃层之间有无吸音材料、玻璃安装方法、窗扇密封程度有关。一般窗户本身就有隔声效果，所谓的隔声窗常采用双层或多层玻璃制作，玻璃板要紧紧的嵌在弹性垫衬里，以防止阻尼板面的振动，层间四周边框宜做吸声处理；相邻两层玻璃宜不平行布置，朝声源一侧的玻璃有一定倾角，以减弱共振效应；并需选用不同厚度的玻璃，以错开吻合效应的效率，削弱吻合效应的影响。

隔声窗分为普通隔声窗和通风隔声窗，普通的隔声窗效果好，费用较低，适应性强降噪效果约为 25~45dB(A)，但是不通风，炎热的夏季不实用；而通风隔声窗效果较好，降噪效果约为 25~35dB(A)。

## 5.2.5 固体废物环境影响分析

拟建项目运营期产生的固体废物主要为：生活垃圾、医疗废物、检验实验废物、通风系统废滤材、废弃活性炭、污水处理站污泥及废紫外线灯管，均属于危险废物。

### (1) 医疗废物

根据《国家危险废物名录》（2021年版），医疗废物属于危险废物，废物类别代码为 HW01，危险特性为毒性、腐蚀性、易燃性、反应性和感染性（T/C/I/R/In）。项目产生医疗废物包括感染性废物、损伤性废物、病理性废物、化学性废物、药物性废物等，医疗废物中携带多种病原体，易造成水体、大气、土壤等环境污染，并传播疾病，危害人体健康。医疗废物如处理不当，会成为医院污染和社会环境公害源，更严重可称为疾病流行的源头。同时医疗废物也是造成医院内交叉感染和空气污染的主要原因。根据污染源分析，本项目医疗废物产生量为 1.2t/d，临时暂存在危险废物暂存间内，交光大环保能源有限公司回收处置。

对医疗垃圾的管理应从医疗废物的产生地开始，在废物源头就地分类收集、贴标签、包装。只有在废物产生点就地分类，才能将废物分为不同类型进行正确的处理。分类应由产生废物的部门派专人负责实施，保证安全。

废物产生部门应该尽可能地对废物分类，只有在情况不清楚的时候才遵循防范原则，即如果废物的种类不清楚时，将其放置在危害性最高的废物收集袋中。分类分离处置必须贯穿全过程，从产生点经过整个废物流到最终处置点，所有存储和运输方法也必须遵守这种分类分离制度。

在医疗垃圾产生的基本单位如护理或医疗单元即对所产生的医疗垃圾按要求进行分类

收集、设置医疗垃圾收集容器与塑料袋，并在基本收集点提供垃圾收集的指导或警示信息。分类收集医疗垃圾包装物、容器的要求见表 5.2-17。

表 5.2-17 医疗垃圾包装物和容器的要求

医疗垃圾种类	容器标记及颜色	容器种类和要求
感染性废物	注明“感染性废物”，黄色	防渗漏、可封闭的塑料袋或容器
病理性废物	注明“病理性废物”，黄色	防渗漏、可封闭的塑料袋或容器
损伤性废物	注明“损伤性废物”，黄色	不易刺破，防渗漏、可封闭的容器
药物性废物	注明“药物性废物”，褐色	塑料袋或容器
化学性废物	注明“化学性废物”，黄色	容器

分类收集医疗垃圾的塑料袋或容器的材质、规格均应符合国家有关规定的要求。不应随地放置或丢弃医疗垃圾。所有工作人员均应该按照《医疗废物管理条例》的要求及时分类收集本单位产生的医疗垃圾，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。医疗垃圾专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明。医疗废物容器在装满 3/4 时，应扎紧封闭塑料袋或封闭容器，等待转运，并及时更换新的塑料袋或容器。另外，切不可在废物袋或容器中回取医疗废物（如清点某种医疗废物的数量等），一旦有医疗垃圾混入生活垃圾，混有医疗废物的生活垃圾应该按医疗废物处置，切不可再进行回取或分拣。医疗废物中病原体的培养基、标本、保存液等高危险废物，在交医疗废物集中处置单位处置前应当就地消毒。

2001 年 12 月发布的《危险废物污染防治技术政策》中，医院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过程作出具体规定。项目应根据上述规定对医疗废物的存储及运输进行管理，具体的措施详见 6.2.5 固体废物防治措施。只要严格按照本报告提出的措施进行贮存，同时委托有资质的单位按时回收处置，医疗废弃物对环境的影响可降至最低。

## （2）检验实验废物、通风系统废滤材、废弃活性炭、废紫外线灯管

检验实验废物（产生量约为 0.75t/d），危险特性为毒性、腐蚀性、易燃性、反应性和感染性；通风系统废滤材（产生量约为 2t/a），危险特性为感染性；废弃活性炭（产生量约为 9.52t/a）危险特性为毒性、感染性；废紫外线灯管（产生量约为 0.01t/a），危险特性为毒性。分类收集后暂存于危险废物暂存间内，交光大环保能源有限公司回收处置。通风系统废滤材在交由资质单位处理前应进行消毒灭活处理。

### (3) 污水站污泥

污水站污泥（产生量约为 193.5kg/d），危险特性为感染性。

污泥含有有机、无机污染物和致病菌、病毒和寄生虫卵等。本项目对污泥进行消毒处理。本项目废水产生的污泥属于医疗废物，清掏前加入石灰对污泥进行消毒处理，并进行监测，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 4 传染病医疗机构污泥控制标准后进行清掏。

污水处理工艺产生的剩余污泥在污泥消毒池内，污泥首先在消毒池中进行消毒，污泥消毒的最主要目的是杀灭致病菌，避免二次污染，可以通过化学消毒的方式实现，化学消毒法常使用石灰和漂白粉。其投加量为：石灰投加量每升污泥约为 15g，使污泥 pH 达 11~12，充分搅拌均匀后保持接触 30~60min，并存放 7 天以上；漂白粉投加量约为泥量的 10~15%。建议该项目废水处理产生的污泥使用石灰消毒法。医院废水处理产生的污泥属于医疗废物，必须按医疗废物处理要求进行密闭封装、运输、集中处置。污泥在清掏前应进行脱水，脱水过程必须考虑密封和气体处理。污泥脱水宜采用离心脱水机，脱水后的污泥密闭封装，暂存在污泥脱水间，交光大环保能源有限公司回收处置。

### (4) 生活垃圾

项目住院病人、医护人员产生的生活垃圾约 1.29t/d，危险特性为感染性。病区、办公产生的生活垃圾均纳入医疗废物进行管理和处置。生活垃圾集中收集至相应容器，收集至相应容器，分类、分区暂存于生活垃圾暂存间内，经消毒处理后，交光大环保能源有限公司回收处置。生活垃圾暂存间按医疗废物暂存间要求设置。

通过以上措施，项目营运期产生的固体废物对环境的影响较小。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期污染防治措施分析

#### 6.1.1 大气污染防治措施

施工阶段的大气污染源主要来自施工土石方扬尘，运输建筑材料的扬尘，运输车辆的汽车尾气等。为不加重项目建设地区的尘污染，特别是减小对现周边敏感点的影响，建议采取如下措施：

(1) 建议使用商品混凝土，严禁施工队自行使用混凝土搅拌机。

(2) 施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

(3) 建设施工活动中，必须对施工区域实行封闭。对施工工地实行围挡封闭施工，围挡高度最少不能低于 2.5m，且围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观；围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢之间无缝隙。

(4) 土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程施工时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

(5) 施工过程使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应密闭存储或者设置围挡；堆砌围墙；采用防尘布苫盖等防尘措施。

(6) 施工过程产生的弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置一周的，应采取覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘等防尘措施。

(7) 设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防止设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水及泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

(8) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用

苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土和垃圾的运输。

(9) 施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应铺设钢板或者铺设水泥混凝土；铺设用细石或其他功能相当的材料、并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施，并保持路面清洁，防止机动车扬尘。

(10) 采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

(11) 对于工地内裸露地面，应采取覆盖防尘布、防尘网；铺设细石以及功能相当的材料；植被绿化；晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂等措施。临时堆土场也应采取遮挡和洒水等防护措施。

(12) 施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/平方厘米）或防尘布。

(13) 应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(14) 工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛洒。

(15) 应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。各工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

(16) 做好工地周围的保洁工作，一般设在施工工地周围 20m 范围内。

(17) 合理安排施工时间，避开大风天气，遇到可造成扬尘污染的风力时，应停止土方施工，并采取防尘措施。

(18) 鼓励机动车辆使用清洁能源，并对施工车辆经常进行维修，减少尾气排放。为了减少施工扬尘对拟建地周围环境产生的短期不利影响，建设施工单位应合理安排施工次序，采用科学的施工组织方式，加强施工的组织管理和运输车辆的管理，并严格按照以上措施的要求进行作业，可以有效防止大气污染物的产生。

(19) 严格落实工地周边围挡 100%、施工便道硬化 100%、裸土及物料堆放覆盖 100%、土石方开挖和拆除工程湿法作业 100%、出入车辆清洗 100%、渣土车辆密闭运输 100%等“六个 100%”。

1) 施工现场实施全封闭管理, 施工现场必须规范设置硬质围挡, 应当沿工地四周连续设置, 不能有缺口, 围挡高度不低于 2.5m。工地大门应当安装门禁系统, 实行实名制考勤, 严禁敞开作业, 施工区域与社会通道沿线应当设置提示、告示和警示等标志。

2) 施工现场出入口设置车辆冲洗平台, 配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施, 车辆出场必须将车轮、车身清洗干净, 方可离开施工现场。

3) 施工现场主要场地、施工便道、出入口、材料堆放区和加工区、生活区等区域应当进行混凝土硬化处理。

4) 施工现场应当根据工程进度情况, 对易产生扬尘的部位采取清扫、洒水、喷淋、覆盖、绿化等方式进行降尘处理。喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀, 喷雾能有效覆盖防尘区域。基坑开挖及基坑施工回填期间, 严格采用定期洒水、雾炮、塔吊喷淋、防尘网覆盖等多措施进行降尘。

5) 施工区域空置地面严禁裸露, 应当采取绿化或网、膜覆盖等措施。闲置未开发的建设用地, 建设单位应当对其裸露地面进行绿化或者遮盖。

6) 建筑垃圾应当日产日清, 施工现场无垃圾死角, 各作业楼层无浮尘。建筑垃圾应当通过搭设密闭式专用垃圾通道或装袋后用垂直升降机械运输等方式进行清运, 严禁凌空抛掷。清理下来的建筑垃圾应当集中堆放, 进行遮盖、封闭并及时清运。

## 6.1.2 水污染防治措施

### (1) 施工人员生活污水

施工人员生活污水经项目施工营地内设置的临时防渗厕所暂存, 定期由环卫部门清运, 施工人员生活污水不会对周边地表水体造成影响。

### (2) 施工废水污染防治措施

#### ①建设导流沟和沉淀池

在施工场地建设临时导流沟或导流管道及沉淀池, 将暴雨径流截流、沉淀固液分离后, 清水引流至临时蓄水池, 避免施工场地内降雨污水横流现象发生。

#### ②设备冲洗水循环使用

设置沉淀池, 将设备洗涤水简单沉淀固液分流处理后上清液循环使用, 禁止此类废水直接外排。

## 6.1.3 噪声污染防治措施

施工期噪声主要为各施工阶段的高噪声设备运行时产生噪声, 拟采取的污染防治措施如下:

(1) 从声源上降低噪声

①采用低噪声施工机械设备：建设单位在施工单位签订合同时，要求其使用主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。

②施工机械设备定期维护保养：在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，确保施工机械处于低噪声的正常工作状态。

(2) 从传播途径上降低噪声

①设置临时声屏障：在施工场地四周设立临时声屏障，如建筑围墙等对施工噪声进行阻挡反射，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

②装消音器或采取其他降噪减震措施：对噪声较大的施工设备要采取减振或其他降噪的措施，降低施工设备运行产生的噪声对周围声环境的不利影响，比如安装消声器等。对于振动较大的机械设备要采取隔振或减震措施，且合理布局各类施工机械。

(3) 规范施工作业行为

施工单位要对施工人员行为进行管理，制定施工操作规范，并要求其严格按规范要求执行，比如：操作机械设备时及模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；禁止工人随意将铁质或钢质等物件从高处抛下而造成尖锐撞击噪声产生。

(4) 合理安排施工作业时间

①避免强噪声设备同时施工、持续作业；

②严禁在 12:00~14:00、22:00~6:00 期间施工。若是工程施工需要持续进行，夜间不能停止的需提前上报当地环保部门同意后方可进行，并公告附近居民。

③高噪声设备施工时间尽量安排在白天施工，尽可能不在夜间施工。

(5) 加强沟通

施工单位要及早同可能受噪声影响的单位和居民沟通协调，征得其理解，并在施工期设立热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉意见及时、认真、妥善的处理。

采取以上措施后，可大大降低施工噪声，减小振动，并能大幅度减小或消除对周围声环境的影响。

### 6.1.4 固体废物污染防治措施

(1) 根据《城市建筑垃圾管理固定》有关规定，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

(2) 施工活动开始前，施工单位要向当地环保管理部门、环卫部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾送至指定地点进行处置。

(3) 对施工期间产生的建筑垃圾和生活垃圾应进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

(4) 对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，同时做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。建筑垃圾分类收集后运至指定地点处理。

(5) 对施工人员产生的生活垃圾进行收集后送当地环卫部门集中统一处理。项目所有建筑垃圾和弃方应运往海口市环卫局渣土所规定的地点进行处置。建议建设单位尽快办理与海口市指定的建筑垃圾消纳场联系并办理相关手续。

### 6.1.5 生态环境防治措施

本项目挖土方及建筑垃圾暂存于临时堆土场；在临时堆土场内堆放的土方区域进行围护，四周设置挡土墙、排水沟；建筑垃圾原则上每天清运出施工现场，来不及清运的临时暂存于临时堆土场，并采用苫布遮盖。项目所有建筑垃圾和弃方应运往环保部门所规定的地点进行处置。建议建设单位尽快与海口市指定的建筑垃圾消纳场联系，并办理相关手续。项目在开挖建设过程中，使土壤大面积地裸露出来。在雨季地表径流挟带大量的泥沙等顺着地势流淌，形成水土流失。另外土石方堆放时遇降水，也易造成水土流失对环境带来不良影响，使该区视觉形象变差，景观被严重破坏。因此应采取先拦后动工（先拦后平整、压实、先拦后填挖、先拦后弃）的防护措施；应设临时堆土场，作为施工期土方的临时堆放点，临时土方应作为项目区土方回填料。尽量缩短土地裸露时间，加快工程项目建设；在临时施工用地两侧修排水沟、沉沙池；临时堆场设置临时挡渣措施（如沙袋）；尽可能的在裸露地表（特别是坡度较大的地方）铺设人工覆盖物；施工进度安排避开在降雨量大的6~9月份大面积开挖和堆填；施工时用地周围利用挡板与外界隔离；进行土石方工程时进行土方平衡调配，根据工期，就近调配，随挖随填；取土场开挖采取宽挖浅取方式，开挖完成后利用施工产生的弃土进行回填、压实，经土地整治后恢复植被。

水土流失现象的发生，裸露地面等的出现将与自然景观形成鲜明的视觉反差，影响景观环境。

①在建设期间，要落实好管理措施、监理措施、监测措施和水土保持资金，坚持水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工验收投入使用的“三同时”制度；

②合理规范建设施工营地建设，硬化施工便道，在施工期于建构筑物区四周布设临时排水沟以汇集场地雨水；

③土方施工要采取边挖、边运、边填的方式，避免大量松散土存在而造成严重的土壤侵蚀流失；

④合理安排施工时间，基础开挖、临时道路建设等施工作业尽量避开雨季和汛期；

⑤施工上，要尽量取得土石工程的平衡，减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计；

⑥应注意选择施工季节，尽可能避免在雨季施工，防在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷；

⑦在施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土；

⑧对施工区四周围墙内修建防洪排水设施；并进行植树种草，保持水土。尽量避开雨季和汛期，并备有工程土工布，遇到下雨时对施工面进行覆盖，防止下雨造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷；各种料场、土方临时堆场应用围栏挡板进行围护，暴雨天气应用塑料膜、苫布等进行遮盖，避免雨水冲刷；

⑨严格控制施工范围，在工程场区内调运填土前，应在需填方处采取工程护坡，先护后填，防止土方滑落和水土流失发生，对周围水体造成影响。

## 6.2 运营期污染防治措施分析

### 6.2.1 废水污染防治措施

项目采取雨污分流的收集方式，室外雨水单独收集，排入市政雨水管网；本项目指挥中心的生活污水经独立化粪池预处理后，排入项目自建污水处理站处理；实验室废水及检验科实验室废水经消毒灭活系统及酸碱中和处理后，排入项目自建污水处理站处理；方舱医院污水及医疗废水经独立化粪池以及预消毒池处理后，排入项目自建污水处理站处理。废水经自建污水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1标准后，经市政污水管网进入江东新区地理式水质净化中心处理，尾水排入迈雅河。

#### （1）污水处理工艺

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）及《传染病医院建筑设计规范》（GB50849 2014）：传染病区污废水在进行预消毒前，不应在地面敞开，应封闭；污水在进入污水处理系统前，必须预消毒处理后排入化粪池，再进入医院污水处理站，并应采用二级生化处理后排放。故本项目废水处理采用“预消毒接触池+化粪池+格栅+调节池+缺氧池+生物接触氧化池+沉淀池+消毒池”，工艺流程见图8-1。

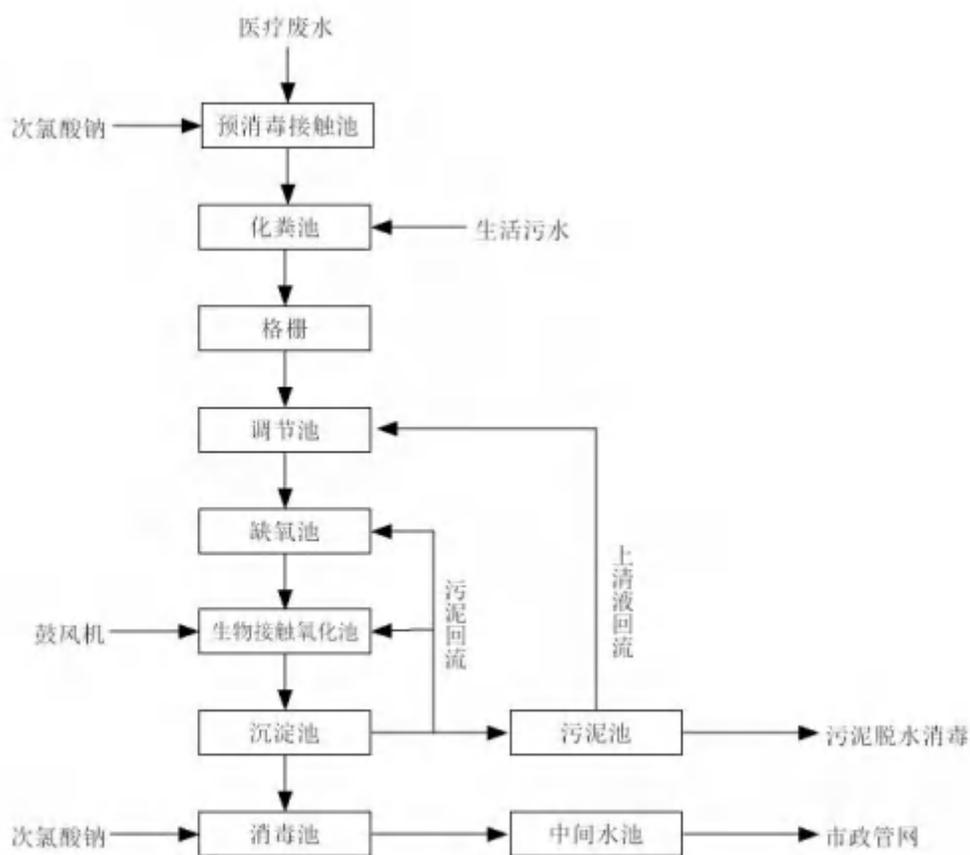


图 6-1 废水处理工艺流程图

工艺简述:

污水经格栅去除较大悬浮杂质后流入调节池，由污水提升泵提升到缺氧池，缺氧池出水流入接触氧化池，经池内微生物的絮凝、分解的作用，废水中的有机物被降解为无机盐、二氧化碳和水。出水流到沉淀池，沉淀池内安装污泥泵，部分污泥回流到接触氧化池补充污泥浓度，部分消化液回流至缺氧池促进反硝化脱氮，沉淀池内污水进行泥水分离，上清液流入消毒池，在消毒池内，废水与加入的次氯酸钠消毒剂混合、反应，杀灭水中的病菌，消毒池污水其余污水自流入中间水池，中间水池通过水泵提升至市政管网。

消毒池污水其余污水自流入中间水池，中间水池通过水泵提升至市政管网。

## (2) 污水消毒工艺比选

医疗废水消毒是污水处理的重要工艺过程，其目的是杀灭污水中的各种致病菌。污水消毒常用的消毒工艺有氯消毒（如氯气、二氧化氯、次氯酸钠）、氧化剂消毒（如臭氧、过氧乙酸）、辐射消毒（如紫外线）。各种方法比较见表 6.2-1。

表 6.2-1 常用消毒方法比较

消毒方法	优点	缺点	消毒效果
Cl <sub>2</sub>	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物(THMs)；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性。	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差。
NaClO	无毒，运行、管理无危险性。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物(THMs)；使水的 pH 值升高。	与 Cl <sub>2</sub> 杀菌效果相同。
ClO <sub>2</sub>	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物(THMs)；投放简单方便；不受 pH 影响。	ClO <sub>2</sub> 运行、管理有一定的危险性；只能就地生产，就地使用；制取设备复杂；操作管理要求高。	较 Cl <sub>2</sub> 杀菌效果好。
O <sub>3</sub>	有强氧化能力，接触时间短；不产生有机氯化物；不受 pH 影响；能增加水中溶解氧。	臭氧运行、管理有一定的危险性；操作复杂；制取臭氧的产率低；电能消耗大；基建投资较大；运行成本高。	杀菌和杀灭病毒的效果均很好。
紫外线	无有害的残余物质；无臭味；操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低。	电耗大；紫外灯管和石英套管需定期更换；对处理水的水质要求较高；无后续杀菌作用。	效果好，但对悬浮物浓度有要求。

由上表可知，从杀菌和杀灭病毒的效果来看，液氯、次氯酸钠、二氧化氯、臭氧和紫外线消毒的效果较好，但液氯运营管理有危险性，二氧化氯操作管理要求高，臭氧消毒的运行成本高，紫外线消毒的电耗大，并且消毒效果受处理水的水质制约。综合考虑消毒效果和运行管理等因素，项目消毒采用次氯酸钠消毒工艺，在消毒池出口处设置余氯在线监测装置，对余氯进行在线监控，监控结果与次氯酸钠投加装置进行联动。

本项目直接购买次氯酸钠成品，不自行制备次氯酸钠。次氯酸钠用于项目污水处理设施废水的消毒及灭菌，具有无毒，运行、管理无危险性的优点，其对污水消毒具广谱的杀菌能力，不受浊度及 pH 值的影响，对细菌胞壁穿透能力强，能在短时间内彻底杀灭细菌，有持续的杀菌作用，保持一定的余氯量，杀菌效果可达 99.99% 以上。根据《医院污水处理工程技术规范》，为保证消毒效果且防止因投氯量过高致生态环境破坏，项目投氯量宜为 15~25mg/L，项目还需确保项目尾水中总余氯能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 标准的相关要求。

### (3) 设计处理规模

本项目和海口市第三人民医院江东院区共用一座污水处理站。污水合计 880.66m<sup>3</sup>/d。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）可知，设计水量应在实测或测算的基础上留有设计余量，设计余量取实测值或测算值的 10%~20%。本项目设置 1 座处理能力为 1000m<sup>3</sup>/d 的污水处理站，设计余量为测算值的 13.55%，符合规范要求。因此本项目污水站规模设计合理。

**(4) 进水水质确定**

对比本项目污水水质和《海口市第三人民医院江东院区项目环境影响报告书》中江东院区污水水质，确定进入污水处理站的进水水质如下表。

**表 6.2-2 本项目进出水水质指标 单位：mg/l**

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	粪大肠菌群数 (个/L)
方舱医院	6~9	350	150	120	30	3×10 <sup>8</sup>
江东院区	6~9	350	130	120	35	1500-20000
污水站进水	<b>6~9</b>	<b>350</b>	<b>150</b>	<b>120</b>	<b>35</b>	<b>3×10<sup>8</sup></b>

**(5) 技术可行性分析**

本项目污水处理站拟采用“预消毒接触池+化粪池+格栅+调节池+缺氧池+生物接触氧化池+沉淀池+消毒池”工艺。

①与《新型冠状病毒污染的医疗污水应急处理技术方案（试行）》（2020年2月1日）相符性，见下表：

**表 6.2-3 相符性分析一览表**

序号	《新型冠状病毒污染的医疗污水应急处理技术方案（试行）》（2020年2月1日）	本项目情况	是否符合
污水处理	接收肺炎患者的定点医疗机构（医院、卫生院等）以及相关单位产生的污水应加强杀菌消毒。对于已建设污水处理设施的，应强化工艺控制和运行管理，采取有效措施，确保达标排放；	污水处理站采用“预消毒接触池+化粪池+格栅+调节池+缺氧池+生物接触氧化池+沉淀池+消毒池”工艺，两次消毒，达到强化消毒目的。污水处理工艺满足《医院污水处理工程技术规范》二级生化处理要求	符合
	强化消毒灭菌，控制病毒扩散：对于产生的污水最有效的消毒方法是投加消毒剂。目前消毒剂主要以强氧化剂为主，这些消毒剂的来源主要可分为两类。一类是化学药剂，另一类是产生消毒剂的设备。应根据不同情形选择适用的消毒剂种类和消毒方式，保证达到消毒效果。	本项目采用化学药剂的消毒处理方式	符合
	（一）常用药剂：医院污水消毒常采用含氯消毒剂（如次氯酸钠、漂白粉、漂白精、液氯等）消毒、过氧化物类消毒剂（如过氧乙酸等）、臭氧消毒等措施。	采用次氯酸钠	符合
	（二）药剂配制：所有化学药剂的配制均要求用塑料容器和塑料工具。	采用塑料容器盛放成品次氯酸钠液体药剂	符合
	（三）投药技术：采用含氯消毒剂消毒应遵守《室外排水设计规范》要求。投放液氯用真空加氯机，并将投氯管出口淹没在污水中，且应遵守《氯气安全规程》要求；二氧化氯用二氧化氯发生器；次氯酸钠用发生器或液体药剂；臭氧用臭氧发生器。加药设备至少为2套，1用1备。没有条件时，也可以在污水入口处直接投加。各医院污水处理可根据实际情况优化消毒剂的投加点或投加量。采用含氯消毒剂消毒且医院污水排至地表水体时，应采取脱氯措施。采用臭氧消毒时，在工艺	采用塑料容器盛放成品次氯酸钠液体药剂，加药设备至少为2套，1用1备；污水站出水达标排入城市污水处理厂处理。	符合

	末端必须设置尾气处理装置，反应后排出的臭氧尾气必须经过分解破坏，达到排放标准。		
污泥 处理 处置	(一)污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积应不小于处理系统24小时产泥量，且不宜小于1m <sup>3</sup> 。贮泥池内需采取搅拌措施，以利于污泥加药消毒。	项目贮泥池配备搅拌器，容积不小于1m <sup>3</sup>	符合
	(二)应尽量避免进行与人体暴露的污泥脱水处理，尽可能采用离心脱水装置。	项目设置密闭污泥脱水间，减少人员接触	符合
	(三)医院污泥应按危险废物处理处置要求，由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置。	医院污泥属于危险废物，暂存于污泥脱水间内暂存区（按照危废暂存间进行建设），由具有危险废物处理处置资质的单位运走集中处置。	符合
	(四)污泥清掏前应按照《医疗机构水污染物排放标准》表4的规定进行监测。	评价要求污泥清掏前应按照《医疗机构水污染物排放标准》表4的规定进行监测	符合

②与《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2022）可行技术相符性，

见下表：

表 6.2-4 医疗机构排污单位污水治理可行技术参照表（摘录）

污水类别	排放去向	可行技术	本项目	可行性
医疗污水	排入城镇污水处理厂	一级处理/一级强化处理+消毒工艺。 一级处理包括：筛滤法；沉淀法；气浮法；预曝气法。 一级强化处理包括：化学混凝处理、机械过滤或不完全生物处理。 消毒工艺：加氯消毒，臭氧法消毒，次氯酸钠法、二氧化氯法消毒、紫外线消毒等。	项目污水处理站处理工艺采用预消毒接触池+化粪池+格栅+调节池+缺氧池+生物接触氧化池+沉淀池+消毒池（次氯酸钠），属于二级处理+深度处理+消毒	属于可行技术
传染病、结核病专科医院医疗污水	进入海域、江、河、湖库等地表水或城镇污水处理厂	二级处理/深度处理+消毒工艺。 二级处理包括：活性污泥法；生物膜法。 深度处理包括：絮凝沉淀法；砂滤法；活性炭法；臭氧氧化法；膜分离法；生物脱氮除磷法。 消毒工艺：加氯消毒，臭氧法消毒，次氯酸钠法、二氧化氯法消毒、紫外线消毒等。		
生活污水	排入城镇污水处理厂	/		

③有同类污水处理工艺的污水处理站案例，与武汉火神山、雷神山医院污水处理系统工艺相似，该工艺具有可操作性。

④各污水处理单元处理效率

根据《医院污水处理工程技术规范》和《武汉火神山、雷神山医院污水处理工程设计》（彭冠平、黄海文等）中的设计、测定数据，类比武汉火神山、雷神山医院污水处理系统各污水处理单元处理效率，本项目污水处理站各污水处理单元处理效率，见下表：

表 6.2-4 拟建项目污水处理效果一览表 单位: mg/L

项目		CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	粪大肠菌群
进水水质		350	150	120	35	3×10 <sup>8</sup> 个/L
预消毒池	去除率%	/	/	/	/	70
化粪池、格栅、 调节池	去除率%	/	/	30	/	/
生化池	去除率%	77	83	/	70	/
沉淀池	去除率%	25	22	80	/	/
消毒池	去除率%	/	/	/	/	99.999
综合去除效率%		83	87	86	70	99.999
污水处理站设计出水水质		60	20	20	15	100
《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005) 表 1 排放标准		60	20	20	15	100

由上表, 本项目废水经上述污水处理单元处理后, 出水可以达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 1 标准及江东新区地理式水质净化中心接管标准要求, 则污水处理站处理工艺可行。

#### (6) 依托城市污水处理厂可行性分析

根据 2019 年 11 月海口市美兰区生态环境局以美环审字[2019]18 号, 对《江东新区地理式水质净化中心(一期)工程项目环境影响评价报告表》进行批复。江东新区地理式水质净化中心(一期)工程土建规模为 4.5 万 m<sup>3</sup>/d, 污水处理设备按 1.5 万 m<sup>3</sup>/d 配置, 同时建设 2.5 万 m<sup>3</sup>/d 厂外配套泵站, 厂外配套泵站设备安装规模接近远期调配。污水处理工艺采用“A/A/O 工艺+活性砂滤池+次氯酸钠消毒”。设计出水水质在满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 的基础上满足《地表水环境质量标准》中类 IV 类标准, 同时其各项主要污染物指标可满足《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T 18921-2002) 的观赏性景观环境用水水景类标准。配套的污水管网中琼山大道为主污水管。本项目位于南侧为江东大道、东南侧临琼山大道, 目前江东大道现状路市政排水管网已建设完毕。根据调查江东新区地理式水质净化中心(一期)工程已于 2022 年 2 月调试合格正式投入运行, 运行期间出水水质稳定。目前日均处理污水量约 7000 吨, 还有较大余量, 能满足本项目废水排放量的需求。同时, 根据前文分析本项目所排废水水质满足江东新区地理式水质净化中心进水水质需求。综上所述, 本项目依托城市污水处理厂可行。

#### (7) 项目污水进入市政污水管网可行性分析

本项目南侧为江东大道、东南侧临琼山大道。目前江东大道现状路市政排水管网已建设完毕。根据设计, 本项目污水经污水处理站处理后排入北侧规划路的市政污水管网, 再汇入西侧规划路的市政污水管网, 最终排入江东大道市政污水管网, 排水管网图详见附图 6.2-1。目前北侧规划路和西侧规划路已完成设计和施工许可手续, 近期将施工建设, 将于 2023 年

10月完成建设。本项目预计2024年8月底竣工验收并交付使用，因此项目污水可接入市政管网。如出现特殊情况，本项目投入运营但污水未能接入市政污水管网，需采取罐车抽运至污水处理厂的临时措施。

### （8）项目余氯控制措施

本项目预消毒为确保加药量，采用自动加药装置。为保证预消毒后污水中的含氯量不对后续生化系统产生影响，污水处理工艺在调节池内安装预曝气系统，向进水中预曝气去除部分余氯。

根据《医院污水处理工程技术规范》“液氯消毒适用于处理出水排入市政污水管网的医院污水处理系统。当医院污水处理出水排至地表水体时应采取脱氯措施或慎用氯消毒”。本项目处理后的废水排入城市污水处理厂继续处理，因此可不设置脱氯措施。根据《医院排放污水余氯自动监测系统建设技术要求》（暂行）的通知，（环办函[2003]283号）要求：为保证医院排放污水余氯监测数据的有效性及其可比性，应在污水处理站排放口安装余氯自动监测系统。

## 6.2.2 地下水环境防治措施

### 1、防治措施

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。场内地面分区进行防渗措施，如化粪池、污水站、医疗固废暂存间及生活垃圾暂存间等。将泄漏、渗漏污染物收集，集中送至院内污水处理站处理。

（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）应急响应措施。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。

### （5）分区防控措施

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，对工程设计提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议。从污染物产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。根据本项目工程设施的布置，将本项目分为重点污

染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。针对不同的区域提出相应的防渗要求。

项目防渗分区及防渗措施如下：

#### ①防渗分区

重点污染防治区：医疗废物暂存间及生活垃圾暂存间、污水处理设施区域。

一般污染防治区：主要医疗区、隔离病房区、发电机房和试剂库房。

简单防渗区：除重点污染防治区、一般污染防治区和绿化以外的区域。

#### ②防渗措施

重点污染防治区：医疗废物暂存间及生活垃圾暂存间地面和 1.0m 高的墙裙采用厚度 25cmP4 等级混凝土+2mm 厚高密度聚乙烯(或其它人工材料),确保渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；污水处理站各构筑物采用厚度 25cmP4 等级混凝土+2mm 厚高密度聚乙烯，确保渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

一般污染防治区：采用厚度 20cmP4 等级混凝土，确保渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区：采用一般地面硬化。

##### (1) 各类污水处理设施的防渗措施

项目污水处理设施（污水处理站各池体、化粪池、预消毒池等）均采用抗渗混凝土，混凝土强度不低于 C25，抗渗等级不低于 P8，厚度不宜小于 250mm，抗渗混凝土渗透系数达到  $10^{-10} \text{cm/s}$ ，可有效防止本项目对附近的地下水造成影响。项目化粪池采用钢筋混凝土型。给水管采用不锈钢管，排水管采用 HDPE 双壁波纹管。污水收集管网均设置管沟沟槽承托管网，沟槽按地下室混凝土级别设置（防渗级别 P8），同时沟槽内排水管道外包两层防渗膜。管施工工艺以明挖法为主。

此外为避免污水处理站设置出现事故的可能性，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）：“医院污水处理工程应设事故应急池，以贮存处理系统事故其它突发事件时医院的污水。传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%”。根据项目最大排入污水处理站的污水量（ $880.66 \text{m}^3/\text{d}$ ），本环评建议项目建设一座容积为  $1000 \text{m}^3$  的事故应急池，可容纳项目 1 天生活污水及医疗废水的产生量，满足事故应急池容积要求。设计方式可以与调节池并联或串联，发生事故时用跨越管旁路引入。一旦发生突发情况，立即开启应急切换阀门，将事故污水收集进入事故应急池暂存，未经处理达标不得外排，待污水处理站正常运行后，将事故污水纳入污水处理站处理达标后排入市政污水管网。同时，事故应急池采用防渗钢筋混凝土浇筑池体，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，防渗等级达到 P8（渗透系数  $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。此外还要加强管理，完善管理机制，建立严格的管理制度，遵守操作规程。

## (2) 医疗废物暂存间及生活垃圾暂存间的防渗措施

项目医疗废物暂存间及生活垃圾暂存间均设置于1层，使用抗渗混凝土、涂抹防渗层，地基进行了夯实硬化，满足防渗要求。内部均设置排风扇，可实现通风。应实现暂存间的防风、防雨、防晒、防渗漏“四防”要求。本项目地下工程防水设计以混凝土结构防水为主，以柔性外包防水系统作为主体结构的防水防护设防，刚柔结合，防渗等级达到P8（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

## (3) 主要医疗区、隔离病房区、发电机房和试剂库房

本项目地下工程防水设计以混凝土结构防水为主，以柔性外包防水系统作为主体结构的防水防护设防，刚柔结合，防渗等级达到P8（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

地下工程施工期间，为确保基坑无水作业，基坑降水作业持续至回填完毕，按施工现场做好回填土的质量、散水坡度、宽度控制，保证地下、地上防水系统见的连续性及接缝密封处理。

## (4) 简单防渗区

指不会对土壤和地下水造成污染的区域，对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。如项目除重点污染防治区外的指挥中心等。

通过采取以上措施，可有效控制医院内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

## 2、跟踪监测计划

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）三级评价的建设项目，一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个。

跟踪监测报告的内容，一般应包括：

a) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

b) 生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

监测频次：1次/年。

### 6.2.3 废气污染防治措施

本项目建成后营运期大气污染主要来源于自汽车尾气、污水处理站臭气、垃圾收集处产生的恶臭、备用柴油发电机运行时产生的废气、实验检测废气、PCR 实验室废气，拟采取的环境空气保护措施主要有：

#### (1) 污水处理站恶臭气体

项目自建污水处理站在运行过程中，储泥池、生化池和格栅井处等部分会产生 H<sub>2</sub>S 和氨等恶臭气体。为了防止项目污水处理站恶臭对项目及周边大气环境造成影响，应采取一下防治恶臭污染的措施：

①项目废水处理站采用地埋式布置，其密闭性较好，预留进、出气口。本评价建议在排风系统的出口处安装过滤杀菌净化装置，去除臭气中的含病微生物。

②污水处理站要制定相应的环境卫生管理制度，定期清理格栅滤除的固体废物，并定期喷洒除臭剂。

综合以上可知，本项目污水处理站为地埋式，设置于项目北侧的绿化带内，臭气经绿化带进一步吸附净化后可达标排放，处理可行。

#### 技术可行性分析

与《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）中可行技术参照表对比分析。

表 6.2-5 医疗机构排污单位废气治理可行技术参照表（摘录）

污染物产生设施	污染物种类	排放形式	可行技术	本项目	可行性分析
污水处理站	氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷、氯气	无组织	产生恶臭区域加罩或加盖，投放除臭剂	本项目污水处理站均进行加盖设置，其密闭性较好，预留进、出气口，定期喷洒除臭剂	属于可行技术

#### (2) 汽车尾气

本项目地面停车场地形较开阔，通风性较好，机动车尾气易于扩散，对周围人群和大气环境影响较小。地下车库废气通过抽风换气系统收集后由排烟通道外排。建设单位须严格控制进出车流量，加强停车场管理，保证道路畅通，减少汽车由于怠速而产生的大量废气。采用以上措施后，汽车尾气对环境空气影响较小，治理措施可行。

#### (3) 发电机废气

备用柴油发电机组需要使用符合国家标准的轻柴油，降低污染物排放浓度，将备用柴油发电机组安装在设备用房内，设备房设有独立排风系统；发电机废气通过百叶窗排放至室外，对排放口周边加强绿化，减少废气对周边大气环境的影响。

#### (4) 核酸检测废气

项目方舱核酸检测实验室内，进行的实验过程中将产生少量微生物气溶胶类废气及乙醇挥发产生有机废气（以非甲烷总烃计），实验在生物安全柜内进行操作。生物安全柜内部处于负压状态，可以避免含气溶胶废气从操作窗口外逸，并且生物安全柜内还配备有相应的消毒设施，实验过程中产生的微生物气溶胶类废气及有机废气，通过生物安全柜自带的高效过滤器过滤及吸附作用后、过专用管道引至室外排放。

安全柜排气筒内置的高效过滤器，对粒径大于等于  $0.3\mu\text{m}$  的粒子的捕集效率在 99.99% 以上，排气中几乎不含病原微生物气溶胶，排气由风管经净化排风机组处理后，通过专用烟道，引至屋面排气筒排放。为保障净化效率，高效过滤器定期由厂家进行更换、回收处理。此外实验室内部还设置有辅助消毒装置，通过紫外线以及高温蒸汽等切断病原微生物的传播途径，确保实验室排出的气体对环境的安全。因此在正常运行情况下，可能带有病原微生物气溶胶的废气经消毒灭菌、高效过滤后，将病原微生物完全捕集。

实验使用有机试剂时产生少量的挥发气体，试剂使用量少，产生的挥发性气体极少，因此，有机实验废气的浓度较低。本项目有机废气属于低浓度、小风量、常温状态，结合安全性等考虑，选用活性炭吸附法作为有机实验废气的处理措施。

#### (5) 垃圾暂存间恶臭

垃圾暂存间在投放和转运垃圾以外的时间应保持关闭，并且产生的生活垃圾、医疗垃圾等应做到日产日清，同时定期对垃圾收集房进行清洗和喷洒除臭剂。

①设置专门医疗固废暂存间对医疗固废进行密封储存，及时清运消毒处理，并对装存易腐败变质的医疗废物包装后放于冰箱内冷藏。

②生活垃圾设置封闭带盖垃圾桶进行收集，同时放于房间内，确保做到日产日清。

③垃圾清运时垃圾袋密封。

④建议建设单位定期冲洗垃圾暂存间，并将冲洗废水通过污水管道排放至医院自建污水处理站处理，通过处理后，垃圾暂存间废气对环境影响较小。

#### (6) 实验检测废气

本项目检验微生物实验过程中，废气可能含传染性的细菌和病毒。项目所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜内安装有高效空气过滤器，柜里的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，几乎杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口外逸，可能含有病原微生物的气溶胶只有从其上部的排风口经高效过滤后，由专门的排气管道引至楼顶外排。此外实验室内部还设置有辅助消毒装置，通过紫外线以及高温蒸汽等切断病原微生物的传播途径，确保实验室排出的气体对环境的安全。因

此在正常运行情况下，可能带有病原微生物气溶胶的废气经消毒灭菌、高效过滤后，将病原微生物完全捕集，最后通过专用排气筒引至楼顶排放。

实验使用有机试剂时产生少量的挥发气体，试剂使用量少，产生的挥发性气体极少，因此，有机实验废气的浓度较低。本项目有机废气属于低浓度、小风量、常温状态，结合安全性等考虑，选用活性炭吸附法作为有机实验废气的处理措施。

### 技术可行性分析

根据《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》中“7.1.1 实验室单元可采用吸附法等技术对 VOCs 进行净化，根据技术发展鼓励采取更加高效的技术手段。7.1.2 吸附法可采用活性炭、活性炭纤维、分子筛等作为吸附介质”。本项目有机废气采用活性炭吸附法作为有机实验废气的处理措施，满足相关技术规范要求，技术可行。

### (7) 含病原体废气

本项目病区均采用平层送风，竖向排风的通风方式，排风通过排风口或换气扇将室内污浊空气从各房间或卫生间排至排风竖井，然后经风机排至室外。屋顶的排风系统均经净化装置过滤杀菌后排往大气。实验室的通风橱、生物安全柜设置独立的排风系统，并在屋顶经过净化处理高空排放。另根据需要，为特殊科室分别预留局部通风系统的井道，便于将来局部通风系统的设置。

### 技术可行性分析

根据《微生物实验室气溶胶污染预防与控制》的相关研究“有效拦截：是指生物安全实验室内的空气在排入大气之前，必须通过高效粒子空气过滤器过滤，将其中感染性颗粒阻拦在滤材上。这种方法简单、有效、经济实用”。本项目对含病原体废气采取了过滤杀菌净化装置，属于可行技术。

### (7) 排气筒高度设置合理性分析

本项目方舱医院楼顶设置 2 个 29.2m 高的实验室有机废气排气筒，不能满足高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求(方舱医院建筑高度 27.65m，指挥中心建筑高度 27.65m，拟建江东院区最高建筑高度为住院楼，高度为 28.5m)。因此排放速率标准值严格 50%执行。

## 6.2.4 噪声污染防治措施

为保证项目实施后，病人有一个良好的休养环境，本环评建议：

(1) 合理布局病房，楼层外侧布置走廊或卫生间，既可适当阻隔噪声影响，又方便病人洗漱、活动；提高门窗采密闭性，靠近道路一侧采用双层中空玻璃，以使交通噪声的不利影响降低到最低。

(2) 建设单位与交通部门协调，医院附近区段设置禁鸣标志。

(3) 尽量满足风机特性参数的情况下选用低噪声风机。设置隔声罩，设计时应空分考虑到罩内的通风散热问题。风机进、出口加设合适型号的消声器，如在风机进口处设置消音器，消音量为 25dB (A) 以上。对振动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施，其管路选用弹性软接管连接。

(4) 泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、罩内衬吸声材料。电机部分可根据型号配消声器。泵房可做吸声、隔声处理。利用吸声材料，可做吸声吊顶，墙体可做吸声处理。泵的进出口接管可做挠性连接和弹性连接，管道支架可做弹性支承。

(5) 对于风机噪声除采用上述常规方法外，可在风机出口处外加消声弯头，并使弯头开口背向易受影响的建筑物。防振主体设备采用弹性支承或弹性连接以减少振动，或者采用动力消振装置。

(6) 医院人员来往时产生的嘈杂声，该类噪声在建筑物内部，通过墙体隔声、距离衰减等，对周围敏感点的影响很小。

(7) 本项目的备用发电机组布置在项目地下室发电机房内，通过选用低噪声设备、采取基础减震、房间隔声降噪和吸声、合理管理等措施后对外环境的影响较小。

(8) 本项目的变压器布置在项目地下室电房内，通过选用低噪声设备、采取基础减震、房间隔声降噪和吸声、合理管理等措施后对外环境的影响较小。

(9) 水泵房、备用发电机房等设备用房单独应设计成隔声间，内墙铺设吸声体（内墙面积的 30%），以达到降低室内噪声的目的；机械设备的基底应加厚，铺置隔声垫，以防振动产生二次噪声污染。

(10) 项目污水处理站水泵布置在地下，同时通过选用低噪声设备、采取基础减震、隔声、合理布局、加强管理等措施后不会对周围环境噪声污染。在采取以上环保措施后，可降低周边道路交通噪声对本项目声环境的不利影响。

## 6.2.5 固体废物污染防治措施

### 6.2.5.1 防治措施

拟建项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、医疗废物、检验实验废物、通风系统废滤材、废弃活性炭、污水处理站污泥及废紫外线灯管。

#### (1) 医疗废物

##### 1) 处理要求

按照《医疗废物管理条例》（国务院[2003]第 380 号令）、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部[2003]第 36 号令）对医院废弃物的处理处置要求，项目对医疗废物处理措施如下：

I、医疗废物按照感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物和化学性废物实施分类收集，并进行灭菌消毒处理；

II、由专人负责到各科室收集，定期到各科室收集医疗废物，确保产生点不积累医疗废物；

III、收集后的医疗废物暂存在医疗废物暂存间，要求暂存间定期采用消毒；

IV、委托有资质单位处置。

## 2) 收集容器规定

收集容器应符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》（环发[2003]188号）要求。

盛装医疗废物的每个包装物、容器外表面应当有警示标识，在每个包装物、容器上应当系中文标签，中文标签的内容应当包括：医疗废物产生单位、产生日期、类别及需要的特别说明等。

包装袋不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料为制造原料，聚乙烯（PE）包装袋正常使用时不得渗漏、破裂、穿孔；最大容积为 0.1m<sup>3</sup>；大小和形状适中，便于搬运和配合周转箱(桶)盛装；如果使用线型低密度聚乙烯（LLDPE）或低密度聚乙烯与线型低密度聚乙烯共混（LLDPE+LDPE）为原料，其最小公称厚度应为 150μm；如果使用中密度或高密度聚乙烯（MDPE，HDPE），其最小公称厚度应为 80μm；包装袋的颜色为黄色，并有盛装医疗废物类型的文字说明，如盛装感染性废物，应在包装袋上加注“感染性废物”字样；包装袋上医疗废物警示标识。

利器盒整体为硬制材料制成，密封，以保证利器盒在正常使用的情况下，盒内盛装的锐利器具不撒漏，利器盒一旦被封口，则无法在不破坏的情况下被再次打开；利器盒能防刺穿，其盛装的注射器针头、破碎玻璃片等锐利器具不能刺穿利器盒；满盛装量的利器盒从 1.5m 高处垂直跌落至水泥地面，连续 3 次，利器盒不会出现破裂、被刺穿等情况；利器盒易于焚烧，不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料作为制造原材料；利器盒整体颜色为黄色，在箱体侧面注明“损伤性废物”；利器盒上应印制医疗废物警示标识。

周转箱整体为硬制材料，防液体渗漏，可一次性或多次重复使用；多次重复使用的周转箱(桶)应能被快速消毒或清洗；周转箱(桶)整体为黄色，外表面应印（喷）制医疗废物警示标识和文字说明。应选用高密度聚乙烯（HDPE）为原料采用注射工艺生产。箱体箱盖选用高密度聚乙烯与聚丙烯（PP）共混或专用料采用注射工艺生产。箱体箱盖设密封槽，整体装配密闭。箱体与箱盖能牢固扣紧，扣紧后不分离。表面光滑平整，无裂损，不允许明显凹陷，

边缘及端手无毛刺。浇口处不影响箱子平置。不允许 $\geq 2\text{mm}$ 杂质存在；箱底、顶部有配合牙槽，具有防滑功能。

### 3) 医疗废物的灭菌消毒处理

医疗废物从各科室运走前首先进行灭菌消毒处理。项目对一次性输液器、输血器（袋）、注射器采取次氯酸钠液体消毒。

次氯酸钠液体消毒属于化学消毒法的一种，所采用的消毒剂浓度宜为 $8\sim 10\text{g/L}$ 有效氯，接触反应时间应大于 $60\text{min}$ ，药剂投加量应大 $0.05\text{kg}$ 次氯酸钠消毒液/ $\text{kg}$ 医疗废物。次氯酸钠消毒液对人体有害，对操作人员要求高，因此，操作过程中必需做好安全防护工作。

### 4) 医疗废物暂存间的建设和管理要求

根据《医疗废物管理条例》中关于医疗废物暂存间的设置要求如下：医疗废物的暂时贮存设施、设备，不得露天存放医疗废物；医疗废物暂时贮存的时间不超过2天；医疗废物暂时贮存设施，设备，应当远离医疗区、食品加工区和人员活动区，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；医疗废物暂时贮存设施，设备，应当定期进行消毒和清洁。

本项目新建医疗垃圾暂存间，医疗垃圾暂存间位于方舱医院1层，面积约为 $60\text{m}^2$ ，专门用来储存医疗废物。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单和《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020），医疗垃圾常温下贮存期不得超过1天，确实不能做到日产日清，应将医疗废物低温暂时贮存，暂时贮存温度应低于 $5^{\circ}\text{C}$ ，时间最长不超过2天。医疗废物暂存间应满足以下要求：

①远离医疗区、食品加工区、人员活动区，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入；

②有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；

③有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；

④防止渗漏和雨水冲刷，防渗层为 $2\text{mm}$ 厚高密度聚乙烯，或至少 $2\text{mm}$ 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；

⑤设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识；

⑥暂时贮存病理性废物，应当具备低温贮存或者防腐条件；

⑦废物暂存间地面要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

⑧必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；

⑨用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；不相容的危险废物必须分开存放。

#### 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，并向当地环保部门报告。

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。设区的市环保部门对医疗废物转移计划进行审批。转移计划批准后，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简化的《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。

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) 医疗废物的运输

医疗废物运送要求：

①运送人员每天从医疗废物产生地点将分类包装的医疗废物按照规定的时间和路线运送至内部指定的暂时贮存地点。

②运送人员在运送医疗废物前，应当检查包装物或者容器的标识、标签及封口是否符合要求，不得将不符合要求的医疗废物运送至暂时贮存地点。

③运送人员在运送医疗废物时，应当防止造成包装物或容器破损和医疗废物的流失、泄漏和扩散，并防止医疗废物直接接触身体。

④运送医疗废物应当使用防渗漏、防遗撒、无锐利边角、易于装卸和清洁的专用运送工具。每天运送工作结束后，应当对运送工具及时进行清洁和消毒。

⑤医疗卫生机构应当使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，按照本单位确定的内部医疗废物运送时间、路线，将医疗废物收集、运送至暂时贮存地点。

本项目固体废物转运过程中采取篷布遮盖措施，危险废物由专用车辆进行运输，从而减少固体废物运输过程给环境带来的污染。另外，危险废物暂存和转移必须按照《危险废物转移联单管理办法》及其实施细则的具体要求建立台账并及时填报危险废物的相关信息，办理相关手续后方可进行转运。

### 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。根据医疗废物的不同分类，应采取不同的医疗废物处置措施，具体见表 6.2-6。

表 6.2-6 医疗废物处理处置措施

类别	特征	常见组分或者废物名称	处理处置措施
感染性废物	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)被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括：—棉球、棉签、引流棉条，纱布及其他各种敷料；一次性使用卫生用品，一次性使用医疗用品及一次性医疗器械；废弃的被服；其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。	分类收集后，临时贮存于密闭容器中。
		(2)医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾。	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。
		(3)病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。	
		(4)各种废弃的医学标本。	分类收集后，临时贮存定期由有资质的单位回收处置。
		(5)废弃的血液、血清。	
		(6)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。	
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物等。	(1)手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。	低温贮存、配备专业的冷藏柜或冷冻室或防腐化的临时贮存场所。
		(2)病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。	
损	能够刺伤	(1)医用针头、缝合针。	分类收集后，临时贮存

伤性废物	或者割伤人体的废弃的医用锐器。	(2)各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。	定期由有资质的单位回收处置。
		(3)载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。	
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品。	(1)废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等。	分类收集后，临时贮存定期由有资质的单位回收处置。
		(2)废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括：致癌性药物，如硫唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等；可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等；免疫抑制剂。	
		(3)废弃的疫苗、血液制品等。	
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)医学影像室、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。
		(2)废弃的过氧化乙酸、戊二醛等化学消毒剂。	
		(3)废弃的汞血压计、汞温度计。	批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，由有资质的单位回收处置。

## (2) 检验实验废物

实验检测过程中主要固废为废弃的培养基和培养基包装物、废弃的实验固废等。废弃的培养基中部分含有血清及感染细菌等，这些固废在处理前经过消毒灭菌后当做医疗固废处理，分类收集后贴好标签，暂存于危废暂存间，并定期委托有资质单位处置。

本项目实验室进行少量生物实验、病理实验等，产生的所有固废均采用超高压灭活设备灭活，其灭活原理即是通过对被处理的废弃固废进行反复的加压—降压—加压的循环过程，通过压力反复循环变化的处理，使被处理样品中的病原体细胞受到物理性损伤，从而可以在较低的压力水平下被灭活。循环变化过程中的压力差越大，对病原体灭活的效率和效果越好。操作方式如下：首先对被处理废物质加压并在设定时间（30分钟）及设定温度（-5℃~10℃）内保持在200~350MPa之间；然后将压力降低至远低于上一步骤中的压力值；然后循环重复以上步骤至少两次。

## (3) 污水处理站污泥

在医院污水处理过程中，污水中所含的80%以上的病菌和90%以上的寄生虫卵被浓集在污泥中，所以必须做好污泥的消化、消毒处理。污泥消毒的最主要目的是杀灭致病菌，避免二次污染。可以通过化学消毒的方式实现，化学消毒法常使用石灰和漂白粉，本项目拟使用石灰对污水处理站设施污泥进行消毒。

污泥首先在消毒池中进行消毒，消毒池池容不小于处理系统24h产泥量。消毒池内需采取搅拌措施，以利于污泥加石灰消毒，石灰投加量每升污泥约为15g，使污泥pH达11~12，充分搅拌均匀后保持接触30~60min，并存放7天以上。建设单位应对污水处理站采取有效

的封闭和脱臭处理，对于发生强烈恶臭的构筑物置于封闭间内，同时加强污水处理站的运行操作管理，防止恶臭气体形成。经浓缩、无害化处理后的污泥要及时外运，以免长期堆放在院内，散发出异味及有害气体，造成环境污染。

医院废水处理产生的污泥属于医疗废物，必须按医疗废物处理要求进行密闭封装、运输、集中处置，由有资质的单位统一抽走处理。由于项目废水排放量较小，产生污泥较少，从经济角度考虑，不设置污泥压缩装置，项目污水处理设备污泥一般为一年一清污，建设单位应与有处理资质的单位签定处置协议，污泥由委托的处置单位统一定期清理，消毒，处置，做到当日清理当日清运处置。

#### **(4) 其他危险废物**

其他危险废物有通风系统废滤材、废弃活性炭、废紫外线灯管，分类收集后暂存于医疗垃圾暂存间，定期委托有资质单位处置。

#### **(5) 生活垃圾**

生活垃圾袋装后暂存于生活垃圾暂存间。生活垃圾集中收集至相应容器，收集至相应容器，分类、分区暂存于生活垃圾暂存间内，经消毒处理后，定期交由有资质单位处置。生活垃圾暂存间按医疗废物暂存间要求设置。

根据《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物应急处置管理与技术指南（试行）》，本项目医疗废物、检验实验废物等危险废物，还应符合如下要求。

(1) 收集与暂存。收治新型冠状病毒感染的肺炎患者的定点医院应加强医疗废物的分类、包装和管理。建议在卫生健康主管部门的指导下，对肺炎疫情防治过程中产生的感染性医疗废物进行消毒处理，严格按照《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》包装，再置于指定周转桶（箱）或一次性专用包装容器中。包装表面应印刷或粘贴红色“感染性废物”标识。损伤性医疗废物必须装入利器盒，密闭后外套黄色垃圾袋，避免造成包装物破损。医疗废物需要交由危险废物焚烧设施、生活垃圾焚烧设施、工业炉窑等应急处置设施处置时，包装尺寸应符合相应上料设备尺寸要求。有条件的医疗卫生机构可对肺炎疫情防治过程产生的感染性医疗废物的暂时贮存场所实行专场存放、专人管理，不与其他医疗废物和生活垃圾混放、混装。贮存场所应按照卫生健康主管部门要求的方法和频次消毒，暂存时间不超过 24 小时。贮存场所冲洗液应排入医疗卫生机构内的医疗废水消毒、处理系统处理。

(2) 转运。肺炎疫情防治过程产生的感染性医疗废物的运输使用专用医疗废物运输车辆，或使用参照医疗废物运输车辆要求进行临时改装的车辆。医疗废物转运过程可根据当地实际情况运行电子转移联单或者纸质联单。转运前应确定好转运路线和交接要求。运输路线尽量避开人口稠密地区，运输时间避开上下班高峰期。医疗废物应在不超过 48 小时内转运

至处置设施。运输车辆每次卸载完毕，应按照卫生健康主管部门要求的方法和频次进行消毒。有条件的地区，可安排固定专用车辆单独运输肺炎疫情防控过程产生的感染性医疗废物，不与其他医疗废物混装、混运，与其他医疗废物分开填写转移联单，并建立台账。

#### 6.2.5.2 危险废物贮存场所选址合理性分析及污染防治措施

##### (1) 危险废物储存设施的选址可行性

项目危险废物暂存间（即医疗废物暂存间）位于项目西侧，暂存间位于永久方舱医院内，地面上建筑，设有围墙分隔。位置距离危险废物转运口近，危险废物能及时转运。位置尽可能的远离了病区。

综上所述，项目医疗废物暂存间选址基本合理。

##### (2) 危险废物储存设施的容量可行性

项目危险废物暂存间可满足项目 2 天产生量的贮存。

##### (3) 危险废物分类分区暂存要求

因医疗废物及其他危险废物存在危险特性不同，产生和清运周期不同，有可能不相容。因此本评价建议危废间内分类分区贮存各类危险废物。

##### (4) 危险废物贮存设施的安全防护与监测

危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志；危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

##### (5) 危险废物贮存设施的关闭

危险废物贮存设施经营者在关闭贮存设施前应提交关闭计划书，经批准后方可执行，同时危险废物贮存设施经营者必须采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施，在监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

##### (6) 危险废物贮存设施的“四防”、堆放方式及标示

项目危险废物间为封闭式建筑，内部设有排风扇，可实现通风。危险废物暂存间（即医疗废物暂存间）应实现危险废物暂存间的防风、防雨、防晒、防渗漏“四防”要求。危险废物暂存间基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$  厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  厘米/秒。底部防渗层性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的粘土层防渗性能。结构厚度不应小于 250mm；混凝土抗渗等级不应低于 P8，且在四周截流沟的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲

等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm；当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。项目固态危险废物均经专门收集设备分类收集密封后，再置于专用收集桶中进行收集；液态性危险废物主要为检验废液，采用专用铁桶进行收集及存放。地面须进行防渗处理，地面有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水应采用管道直接排入医疗卫生机构内的医疗废水消毒、处理系统，禁止将产生的废水直接排入外环境。暂存间内应张贴“禁止吸烟、饮食”的警示标识；危险废物暂存间（即医疗废物暂存间）内的各个收集容器上都设有相应标志及标签。应按标准制定的专用危险废物警示标识要求，在暂存间外的明显处同时设置危险废物的警示标识。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单附录 A 所示的标签。医疗废物专用包装物、容器应当有明显的警示标志和警示说明，不得露天存放医疗废物。

(7) 危险废物贮存设施的贮存容器要求

- a.应当使用符合标准的容器盛装危险废物；
- b.装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- c.装载危险废物的容器必须完好无损；
- d.盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；
- e.液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中；
- f.无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；
- g.医院产生的临床废物，必须当日消毒，消毒后装入容器，常温下贮存期不得超过一天，于摄氏 5 度以下冷藏的，不得超过 7 天；
- h.项目产生的医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内，收集时严防洒漏和违反操作规程。

本项目医疗废物暂存场所与《医疗废物集中处置技术规范》的相符性分析详见下表。

表 6.2-7 相符性分析一览表

序号	规范要求	本项目情况	是否符合
1	必须与生活垃圾存放地分开，有防雨淋的装置，地基高度应确保设施内不受雨洪冲击或浸泡	本项目医疗废物暂存间与生活垃圾间分开设置，且设置在室内，满足防雨淋和不受雨洪冲击或浸泡的要求	符合
2	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	本项目医疗废物暂存间为独立房间，设墙体将人员活动密集区分隔。暂存间位置距离院区西南侧的污物出口近，危险废物能及时转运	符合
3	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	暂存间采取封闭措施，设专人管理，设置有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施	符合

4	地面和 1.0 米高的墙裙须进行防渗处理，地面有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水应采用管道直接排入医疗卫生机构内的医疗废水消毒、处理系统，禁止将产生的废水直接排入外环境	暂存间对地面和 1.0 米高的墙裙进行防渗处理；地面有排水设施，产生的废水排入院区污水处理站处理后，达标排入城市污水处理厂深度处理	符合
5	库房外宜设有供水龙头，以供暂时贮存库房的清洗用	暂存间设施有供水龙头，满足清洁用	符合
6	避免阳光直射库内，应有良好的照明设备和通风条件	暂存间设置在室内，可避免阳光直射；暂存间内设置有通风和照明设施	符合
7	库房内应张贴“禁止吸烟、饮食”的警示标识	暂存间内张贴“禁止吸烟、饮食”的警示标识	符合
8	应按 GB15562.2 和卫生、环保部门制定的专用医疗废物警示标识要求，在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	暂存间内设置危险废物和医疗废物的警示标识	符合

### 6.2.5.3 危险废物运输过程的环境影响分析及防治措施

#### (1) 项目危险废物在项目区内运输过程的环境影响分析

项目医疗废物在院区内运输走向为：各层医疗废物经收集后经最短距离运送至专用电梯口，运输过程中避免穿越隔离病床区。经专用电梯运输至 1 楼后，再转运至危废暂存间。危废暂存间门设置在建筑外墙上，靠近院区西南侧污物出口，可最短距离将医疗废物运出院区。上述运输走向可最大避免与隔离病区接触，环境合理。

本项目危险废物中医疗废物可能存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，若一旦从产生工序运输到危废暂存间的过程中产生泄露，则可能会对周边环境造成不良影响，甚至可能会因渗漏而影响到渗漏事故发生地点的地下水环境。

根据项目危险废物采用的处理处置措施，液体性危险废物检验废液采用专用的废液收集桶收集，而医疗固废在产出环节处设置专用收集设备分类进行收集后分类储存于暂存间，部分固体性危险废物如污水处理站污泥，则定期委托有资质公司进行清理和收运。

其中，医疗废物不属于易燃易爆性物质，同时也不会因为暴露在空气中而产生有毒气体，因此，在医疗废物的运输过程中，若发生散落等事故，只要及时进行收集，对周边环境影响较小。而对于项目液体性危险废物，主要为检验废液，检验废液中主要含有较高浓度的有机溶剂，且内含的部分有机溶剂属于易燃易爆性、腐蚀性以及暴露在空气中可能产生有毒有害气体，若该废液一旦发生泄露，则可能会对周边环境产生不良影响，因此在项目生产线废液的运输过程中需要进行专人专送。采用专用的废液收集桶收集，且专用收集桶在使用前均进行泄漏性检查，无泄露情况后方可使用。同时，在废液收集过程中均排专人监管，同时在专用收集桶放置地点处设有防渗平台，以防止废液在收集过程中万一产生泄露事故。

综上所述，只要做好废物从产生到暂存间的运输管理，项目产生的危险废物在厂区内的运输发生散落及泄露事故的概率较小，对周边环境影响不大。因此，建设单位应在危险废物

从产生到运送到院区这一过程中均要做好危险废物运输管理。

### (2) 项目危险废物从出医院后到危险废物处置地点运输过程的环境影响分析

项目危险废物从院区危险废物暂存间（即医疗废物暂存间）装车完成后，驶出院区。通过现场调查可知，项目周边主要为居民。运输车辆通过密闭，避免沿途散落。最后，在完成医疗垃圾转运工作后，做好相关的消毒工作后。运输过程影响不大。

危险废物在运输过程中，应严格执行《道路危险货物运输管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2013 年第 2 号）中的相关条款规定。因此要求司机必须是规范文明行车，在即将经过沿路两侧敏感点前，应放慢车速，从观后视镜中留意货物是否正常，若突发泄漏等事故，应立即根据应急预案和《道路运输危险货物安全卡》的要求采取应急处置措施，并向事故发生地公安部门、交通运输主管部门和本运输企业或者单位报告。运输企业或者单位接到事故报告后，应当按照本单位危险货物应急预案组织救援，并向事故发生地安全生产监督管理部门和环境保护、卫生主管部门报告，以控制事故对敏感区的影响。

### (3) 危险废物收集、贮存、运输防治措施

从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。医疗废物处置经营单位实施的收集、贮存和运输应按《医疗废物集中处置技术规范》执行。

本项目应制定详细的危险废物收集操作规程及应急预案。在危险废物的收集和转运过程中，应采用四周设有护栏的收集手推车对危险废物进行收集，以防止危险废物的散落及收集容器的损坏，同时在运输过程中应注意危险废物收集容器的密闭性，转运作业人员应配备必要的个人防护装备。在危险废物收集和转运过程中，应采取安全防护措施，以做到防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨等要求。

危险废物收集时，应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态等因素确定包装形式，包装材质与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质，性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不能混合包装，危险废物包装达到防渗、防漏要求，包装好的危险废物应设置相应的标签，盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

危险废物收集作业时，应设置作业界限标志、警示牌和设置危险废物收集专用通道和人员避险通道，同时配备收集工具、包装物和应急监测设备及应急装备，并填写记录表，保存作为危险废物管理档案资料。收集结束后，应及时清理和恢复收集作业区域，确保作业区域

环境整洁安全。

危险废物在项目区内部进行转运作业时，应采用专用的工具，并及时记录《危险废物厂内转运记录表》。转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。危险废物在项目区内贮存时，贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置，以及建立危险废物贮存的台帐制度，及时记录危险废物出入库交接内容。

#### 6.2.5.4 危险废液收集安全说明

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），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。

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。此外，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\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。

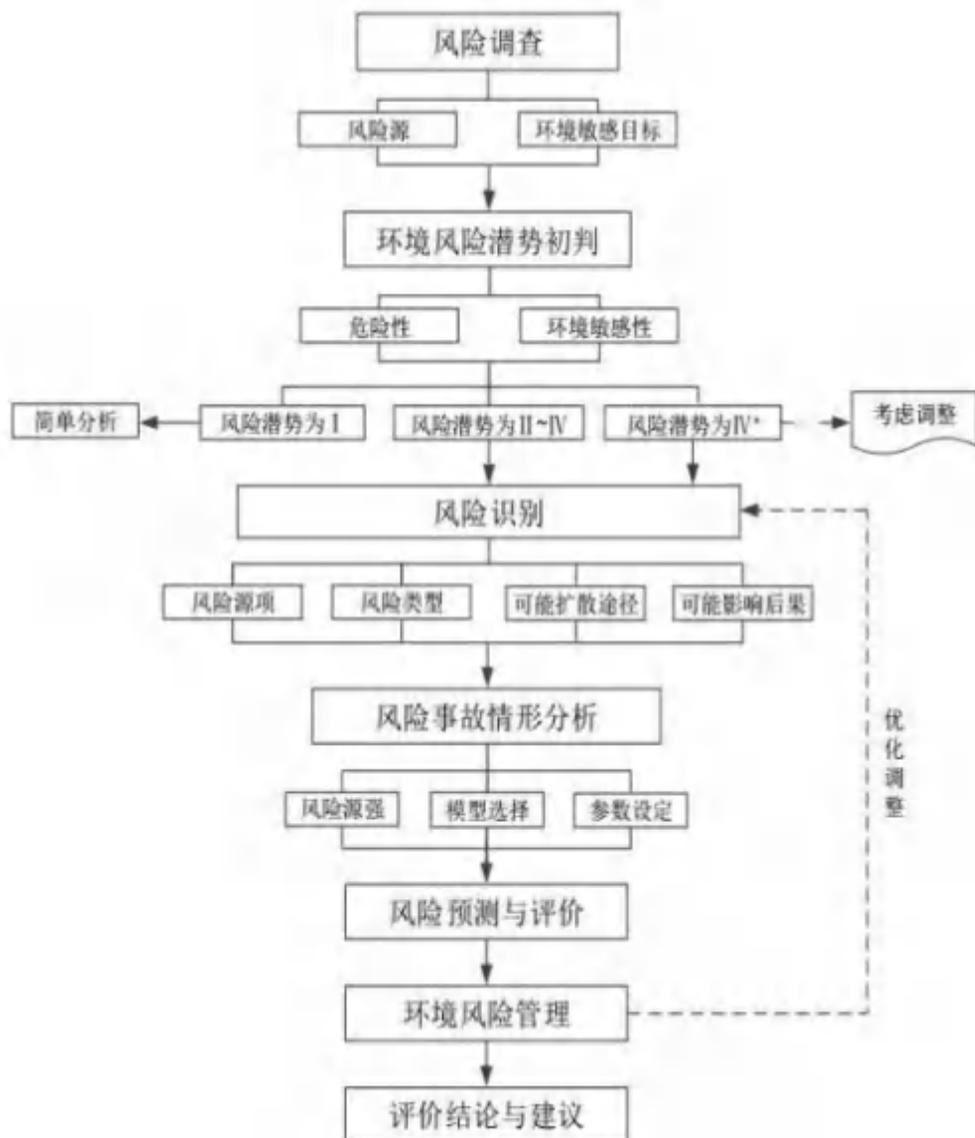
## 7 环境风险分析

### 7.1 风险评价目的和重点

环境风险评价的目的是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、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，所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。此次环境风险评价主要对方舱医院营运期间可能存在的危险、有害因素进行简单的分析和预测，并对可能发生的突发性事件及事故所造成的环境影响和损害提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

### 7.2 评价程序

环境风险评价程序见下图。



### 7.3 评价重点

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求：环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

### 7.4 风险调查

本项目为方舱医院建设项目，无产品生成。根据收集资料，本次评价项目运行过程中使用药品、原材料、产生的废物等方面，对本项目可能存在的环境风险进行了调查分析。

#### 1、风险物质调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录B，项目使用的原辅料、产品以及生产过程中的中间物质以及排放的废气、废水等属于附录中涉及的环境风险物质主要有：次氯酸钠、酒精、液氧、柴油、乙酸、异丙醇等。其分布情况如下：

表 7.4-1 项目风险物质及分布情况

序号	名称	最大储存量 t	储存位置
1	乙醇	0.04	试剂库房
2	次氯酸钠	0.2	污水处理站
3	液氧	10	库房
4	柴油	0.835	柴油机房
5	乙酸	0.001	试剂库房
6	异丙醇	0.5495	试剂库房

## 2、工艺系统风险调查

### （1）生产工艺

本项目为医疗服务类项目，不涉及危险工艺；污水处理站系统可能发生废水泄漏和超标排放。

### （2）设备及危险物质贮存区

本项目涉及医疗废弃物的存储，属于危险物质贮存区。

### （3）环境敏感目标调查

本项目风险环境敏感目标主要是环境风险评价范围内居民与学校等。

## 7.5 环境风险评价等级

### （1）危险物质及工艺系统危险性（P）等分级

危险物质数量与临界量比值（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，按下式计算物质总量与其临界量比值。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$$

式中  $q_1$ 、 $q_2$ ... $q_n$  为每一种危险物品的实际储存量（t）， $Q_1$ 、 $Q_2$ ... $Q_n$  为对应危险物品的临界量（t）。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的规定，通过临界量来确定本项目评价等级。具体判别依据见下表。

表 7.5-1 项目危险物质最大存在总量与临界量一览表

物质名称	储存方式	存量 (t)	临界量 (t)	q/Q
乙醇	瓶装	0.04	500	0.00008
次氯酸钠	瓶装	0.2	5	0.04
液氧	罐装	10	/	0
柴油	罐装	0.835	2500	0.000334
乙酸	瓶装	0.001	10	0.0001
异丙醇	瓶装	0.5495	10	0.05495
物质总量与临界量比值 Q 值				0.095464

根据上表可知：本项目  $Q < 1$ ，环境风险潜势为I。

## (2) 评价等级

评价等级按下表划分。

表 7.5-2 项目危险物质最大存在总量与临界量一览表

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

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“风险潜势为 I，可开展简单分析。”本项目风险潜势为 I，因此项目风险评价等级为开展简单分析。

## 7.6 风险识别

### 7.6.1 风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 相关要求，本项目涉及的环境风险物质主要有：次氯酸钠、酒精、液氧、柴油等。项目风险物质的理化性质见下表。

表 7.6-1 项目风险物质理化特性一览表

名称	理化性质	主要危险特性	健康危害
乙醇	乙醇别名酒精，无色的液体、黏稠度低，密度为 $789\text{kg/m}^3$ ，沸点为 $78\text{ }^\circ\text{C}$ ，熔点为 $-114\text{ }^\circ\text{C}$ 。	危险性：乙醇易燃，具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害、器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。
次氯酸钠	微黄色溶液，有似氯气的气味。CAS	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。	急性毒性：LD505800mg/kg(小鼠经口)次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引

	号 7681-52-9, 相对密度为 1.1, 沸点为 102.2℃, 熔点为 -6℃。不稳定, 易溶于水。		起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白洗手的工人, 手掌大量出汗, 指甲变薄, 毛发脱落。
液氧	分子式为 O <sub>2</sub> , 常温下为无色无臭气体, 液化后成蓝色, 熔点 -218.8℃, 沸点 -183.1℃, 溶于水、乙醇。	氧本身不燃烧, 但能助燃, 是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一, 与易燃物 (如氢、乙炔等) 形成有爆炸性的混合物; 化学性质活泼, 能与多种元素化合发出光和热, 也即燃烧。当氧与油脂接触则发生反应热, 此热蓄积到一定程度时酒会自燃; 当空气中氧的浓度增加时, 火焰的温度和火焰长度增加, 可燃物的着火温度下降, 液氧易被衣物、木材、纸张等吸收, 见火即燃; 液氧和有机物及其他易燃物质共存时, 特别是在高压下, 也具有爆炸的危险性。	/
柴油	闪点 38℃, 沸点 170-390℃, 相对密度 0.82-0.846, 外观性状: 有色透明液体。溶解性: 难溶于水, 易溶于醇和其他有机溶剂	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	皮肤接触可为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。
乙酸	也叫醋酸 (36%~38%)、冰酸 (98%), 化学式 CH <sub>3</sub> COOH, 是一种有机一元酸, 为食醋主要成分。纯的无水乙酸 (冰醋酸) 是无色的吸湿性固体, 凝固点为 16.6℃ (62°F), 凝固后为无色晶体, 其水溶液中呈弱酸性且蚀性强, 蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。	自燃温度为: 463℃, 能与氧化剂发生强烈反应, 与氢氧化钠与氢氧化钾等反应剧烈。稀释后对金属有腐蚀性。浓缩乙酸在实验室中燃烧比较困难, 但是当环境温度达到 39℃ (102°F) 的时候, 它便具有可燃威胁的时候, 在此温度以上, 乙酸可与空气混合爆炸 (爆炸极限 4%~17% 体积浓度)。	LD50: 3.3g/kg (大鼠经口); 1060mg/kg (兔经皮)。LC50: 5620ppm, 1h (小鼠吸入); 12.3g/m <sup>3</sup> , 1h (大鼠吸入)。人经口 1.47mg/kg, 最低中毒量, 出现消化道症状; 人经口 20~50g, 致死剂量。80% 浓度的醋酸能导致豚鼠皮肤的严重灼伤, 50%~80% 产生中等度至严重灼伤, 小于 50% 则很轻微, 5%~16% 浓度从未有过灼伤。人不能在 2~3g/m <sup>3</sup> 浓度中耐受 3min 以上。人的口服致死量为 20~50g。
异丙醇	无色透明液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味。熔点 (°C): -88.5, 沸点 (°C): 80.3, 相对密度: 0.79; 溶解性: 溶于水、醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻; 倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皴裂。属微毒类: LD <sub>50</sub> : 5045mg/kg (大鼠经口): 12800mg/kg (兔经皮)

## 7.6.2 生产设施风险识别

拟建项目为医疗服务类项目，项目主要考虑医疗废物暂存间可能存在的风险情况。

项目设有医疗废物暂存间用于暂存收集的医疗废物，项目收集的医疗废物具有一定的感染性及毒性，均采用专用医疗容器进行分类收集储存。一旦因包装损坏而导致液体或固态物料泄漏，容易引发病原微生物感染或毒性物质引起中毒事件。

## 7.6.3 环境风险物质影响环境的途径

事故情况下发生危险物质扩散途径详见下表：

表 7.6-2 项目风险物质可能影响环境的途径表

序号	风险物质	事故类型
1	次氯酸钠	次氯酸钠泄漏
2	乙醇	酒精泄漏、火灾爆炸
3	液氧	火灾爆炸
4	柴油	柴油泄漏、火灾爆炸
5	乙酸	乙酸泄漏、火灾爆炸
6	异丙醇	异丙醇泄漏、火灾爆炸

## 7.6.4 风险识别结果

根据上述对物质危险性以及运营过程工艺危险性的识别，项目危险物质向环境转移途径、危险物质特性及可能的环境风险类型的分析，项目风险识别结果如下表所示。

表 7.6-3 拟建项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	贮运系统	危险废物暂存间	危险废物	泄漏	物料泄漏损害环境	周边敏感点、地下水、土壤
2	库房	氧气瓶	液氧	火灾、爆炸	火灾爆炸事故产生的废物浸出液及消防废水溢流至雨水管网，最终进入雨水接纳水体造成水体污染	周边敏感点、地表水
3	废水处理系统	消毒工序	次氯酸钠	泄漏	次氯酸钠泄漏后产生的游离氯废气造成环境空气污染和接触者中毒；泄漏后流入雨水管网，最终进入雨水接纳水体造成水体污染；通过地表土壤下渗造成土壤和地下水污染。	周边敏感点、大气、地表水、土壤、地下水
4	试剂库房	乙醇	乙醇	泄漏、火灾、爆炸	醇类物质泄漏后产生的废气造成环境空气污染；醇类火灾爆炸事故产生的废物浸出液及消防废水溢流至雨水管网，最终进入雨水接纳水体造成水体污染；醇类火灾爆炸事故产生的废物浸出液通过地表土壤下渗造成土壤和地下水污染。	周边敏感点、大气、地表水、土壤、地下水
5	发电机房	柴油	柴油	泄漏、火灾、爆炸	柴油泄漏后产生的废气造成环境空气污染；爆炸事故产生的废物浸出液及消防废水溢流至雨水管网，最	周边敏感点、大气、地表水、土壤、地下水

					终进入雨水接纳水体造成水体污染；火灾爆炸事故产生的废物浸出液及柴油泄露通过地表土壤下渗造成土壤和地下水污染。	
6	试剂库房	乙酸	乙酸	泄漏、火灾、爆炸	乙酸泄漏后产生的废气造成环境空气污染；火灾爆炸事故产生的废物浸出液及消防废水溢流至雨水管网，最终进入雨水接纳水体造成水体污染；醇类火灾爆炸事故产生的废物浸出液通过地表土壤下渗造成土壤和地下水污染。	周边敏感点、大气、地表水、土壤、地下水
7	试剂库房	异丙醇	异丙醇	泄漏、火灾、爆炸	异丙醇泄漏后产生的废气造成环境空气污染；火灾爆炸事故产生的废物浸出液及消防废水溢流至雨水管网，最终进入雨水接纳水体造成水体污染；醇类火灾爆炸事故产生的废物浸出液通过地表土壤下渗造成土壤和地下水污染。	周边敏感点、大气、地表水、土壤、地下水

## 7.7 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）要求，对事故影响进行定性分析，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施。根据物质危险性识别和重大危险源辨识分析，经环境风险识别，本项目可能存在的风险类型有：

- （1）污水处理过程事故排放；
- （2）医疗废物在收集、贮存、运送过程中的泄漏污染等风险；
- （3）化学品运输、装卸、贮存过程中产生的火灾及泄漏等风险；
- （4）消毒剂次氯酸钠使用风险；
- （5）柴油在使用和贮存过程中产生火灾及泄漏风险；
- （6）病原微生物携带者交叉感染的风险。

### 7.7.1 污水处理中事故排放风险分析

污水处理过程发生事故排放的情况主要有：①消毒设施失效；②紧急停电时污水处理设备停止运转，药剂供应不到位或处理药剂失效；③污水管道破裂；④未按规程进行正确的操作导致废水不能达标而外排；⑤消毒池、化粪池、污水处理站等设施人工防渗材料破损出现渗漏等情景，致污染物通过漏点经包气带进入地下水。

其中最严重的情况是项目废水不经处理直接外排。

项目电力应急措施齐全，污水处理站的操作人员严格培训上岗，从而对污水处理站造成事故排放概率不大，同时项目污水收集管网均设置管沟槽用于承托管网，沟槽按地下室混凝土级别设置，如若污水管道破裂，其污水可随沟槽排入污水处理站。项目污水处理设施（污水处理站各池体、化粪池、预消毒池等）均采用抗渗混凝土，混凝土强度不低于 C25，抗渗

等级不低于 P8，厚度不宜小于 250mm，抗渗混凝土渗透系数达到  $10^{-10}\text{cm/s}$ ，可有效防止本项目对附近的地下水造成影响。因此，本项目污水处理站非正常排放主要考虑消毒设施失效，污水未经消毒直接排放到市政管网。

医院废水中含有病原性微生物、有毒、有害的物理化学污染物等，具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，这些污染物可能会在污水管网滋生，并通过鼠、蝇、蚊等传播，对人类健康造成威胁，造成的水体污染影响将难以修复。因此，项目设置专人和自动监控系统管理污水处理站，并设置备用消毒设施等设备，可有效避免未经处理的废水的事故性排放，将污水处理站的环境风险降至最低。

### 7.7.2 医疗垃圾在收集、贮存过程中的风险分析

医疗垃圾中可能存在病菌、病毒、化学污染物等有害物质，由于医疗垃圾具有空间污染、急性传染和潜伏性污染等特征，其病毒、病菌的危害性是普通生活垃圾的几十、几百甚至上千倍，且基本没有回收再利用的价值。在国外，医疗垃圾被视为“顶级危险”和“致命杀手”。据检测，医疗垃圾中存在着大量的病菌、病毒等，如乙肝表面抗原阳性率在未经浓缩的样品中为 7.42%，医疗垃圾的阳性率则高达 8.9%。有关资料证实，医疗垃圾引起的交叉感染占社会交叉感染率的 20%。在我国也早已将其列为头号危险废物，且我国明文规定，医疗垃圾必须采用“焚烧法”处理，以确保杀菌和避免环境污染。

医疗垃圾残留及衍生的大量病菌是十分有害有毒的物质，如果不经分类收集等有效处理的话，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。

### 7.7.3 化学品运输、装卸、贮存过程中的风险分析

本项目所使用的化学品在运输、装卸过程可能存在以下潜在风险事故：

(1) 运输过程中因意外交通事故，可能贮罐被撞破，而造成盐酸等腐蚀性化学品流出或逸出，导致运输人员和周围人员中毒，造成局部环境污染。

(2) 运输过程中因长时间震动可能造成化学品逸散、泄漏，导致沿途环境污染和人员中毒。

(3) 由于贮存装置破裂或操作不当，造成泄漏，导致人员中毒和环境污染。

(4) 在使用过程中由于操作人员工作不当造成化学品泄露。

(5) 柴油的贮存与使用

备用柴油发电机仅停电时使用。柴油属易燃物质，若发生泄漏事故，则可能导致火灾、爆炸，因此，储存、使用时要注意防火防爆。另外，柴油对人体的危害方式主要为皮肤接触，人体因吸入其蒸气而致中毒的可能性较小。

(6) 化学药品及制剂的贮存与使用

医院使用的化学品种类繁多，其中包括部分易燃易爆类，如乙醇、乙酸，以及毒麻药品及制剂等，储存量和使用量均很小，不构成重大危险源。易燃易爆化学品管理不善或操作不规范可能发生火灾爆炸，毒麻药品管理不善发生泄漏对环境和周围人群健康产生影响，造成的空气污染影响将难以控制与恢复。

#### 7.7.4 次氯酸钠使用风险分析

次氯酸钠危险性类别为腐蚀品，侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落；本品有致敏作用。

环境危害：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。本项目采用次氯酸钠溶液进行消毒，消毒所需次氯酸钠根据水质要求需要多少生产多少，采用即产即用的方式。次氯酸钠溶液制作过程存在的环境风险主要为：①次氯酸钠供应输送管道破裂，产生溶液泄露；②罐体发生泄漏。

#### 7.7.5 液氧的贮存与使用风险分析

氧气输送管道不符合相关规范，管道腐蚀等易造成氧气泄漏。一旦氧气泄漏，与强还原性物质或裸露导线、易燃物，容易引发火灾，造成财产损失及人员伤亡。同时，若供氧系统故障，极易引起病房及手术室供氧不足，最终导致医疗事故的发生。

氧气瓶属压力容器，当氧气瓶发生泄露时，常压下，当氧的浓度超过40%时，有可能发生氧中毒。吸入40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡；另外氧气是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物形成有爆炸性的混合物。

#### 7.7.6 病原微生物携带者交叉感染的风险

隔离人员可能携带有病原微生物，在其进行检查时，其血液、体液、消化道传播的主要特征是接触传染；呼吸道传播是因为微生物本身悬浮在空气中，或依附在尘埃上悬浮于空气中，进入人的呼吸系统，微生物空气传播污染范围大，存在交叉感染的风险。

### 7.8 环境风险防范措施

#### 7.8.1 污水处理站风险防范措施

(1) 污水处理站的选址、安全间距及防护距离要求

污水处理站位置的选择应根据医院总体设计、环境卫生要求、排出口位置、工程地质及维护管理和运输等因素来确定，确保环境卫生安全。

①医院污水处理设施应与病房、居民区等建筑物保持一定的距离，并应设置绿化防护带或隔离带；

②污水处理站应留有扩建的可能，方便施工、运行和维护；

③污水处理站应有方便的交通、运输和水电条件，便于污水排放和污泥贮运。

#### (2) 污水处理站的设计要求

①处理构筑物应采取防腐蚀、防渗漏措施，确保处理效果，安全耐用，操作方便，有利于操作人员的劳动保护；

②处理站内应有必要的计量、安全及报警等装置。

#### (3) 其他相关要求

污水处理站是医院污水处理的最后环节，为了保证其正常运行，防止环境风险的发生，需要对污水处理站提供双路电源和应急电源，保证污水处理站用电。泵站设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。选用优质机械电气、仪表等设备，易损部件要有备用件，在出现事故能及时更换。加强事故苗头监控，定期巡检、调查、保养、维修。同时加强对污水收集管道的检修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。加药设备应为一备一用，应备有应急的消毒剂，避免在污水处理设备出现事故的时候所排放的污水不经过处理就排放情况的发生。

#### 1) 事故污水防控体系有效性分析

明确应急响应措施，将事故水量控制到最低，当污水超标或者有超标趋势时，事故污水防控措施启动，具体措施如下：

①减少泵的运行数量或者视水位情况尽可能停泵，将污水贮存在前段事故池中；

②进水减少后，查明原因，及时调整系统，实现污水稳定达标排放；

③待污水稳定达标后，陆续将贮存在事故池中的污水导入污水处理系统中进行处理。

该措施可最大程度降低污水超排的可能，因此事故污水防控体系有效。

#### 2) 事故池容积设置合理性分析

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）“医院污水处理工程应设事故应急池，以贮存处理系统事故其它突发事件时医院的污水。传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%”。根据项目最大排入污水处理站的污水量（880.66m<sup>3</sup>/d），本环评建议项目建设一座容积为 1000m<sup>3</sup>的事故应急池，可容纳项目 1 天生活污水及医疗废水的产生量，满足事故应急池容积要求。

## 7.8.2 医疗废物风险防范措施

鉴于医疗垃圾的极大危害性，该项目在收集、贮存、运送医疗垃圾的过程中存在着一定的风险。为保证项目产生的医疗垃圾得到有效处置，使其风险减少到最小程度，而不会对周围环境造成不良影响，拟采取如下的措施进行防范。

科学的分类是消除污染、无害化处置的保证。要采用专用容器，明确各类废弃物标识，分类包装，分类堆放。并本着及时、方便、安全、快捷的原则，进行收集。感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物及化学性废物是不能混合收集；放入包装物或者容器内的感染性废物、病理性废物、损伤性废物不得取出。当盛装的医疗废物达到包装物或者容器的3/4时，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。危废暂存间采取防腐蚀、防渗漏措施。

项目产生的医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，由检验科等产生部门首先在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然后按感染性废物收集处理；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；批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当由设备科交由专门机构处置。

## 7.8.3 危险化学品风险防范措施

(1) 在危险化学品的运输、装卸过程中应做到以下安全防范措施：

①项目使用的药品及检验化学试剂均由供货厂家直接送货到医院，并采用专门的危险品运输车辆运输。运输应符合《危险货物运输规则》、《危险货物物品名表》、《危险货物分类与品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等法规的要求，不得用同一车辆运输互为禁忌的物料。

②危险化学品的运输应由有相应运输资质的单位运输，运输前应合理地规划运输路线及时间，并制定危险品泄漏的应急措施。当车辆通过市区、城镇时，事先向当地公安部门申请通行证、行车路线和时间，中途不得随便停车。

③运输车辆必须通过有关部门的检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有有效证明文件。载有危险品的车辆在公路上行驶，需持有运输许可证，其上应注明危险品名称、数量、来源、性质和运往地点，须由专门单位人员负责押运。

④项目危险物品的装卸应做到：防震、防撞、防倾倒；断火源、禁火种；防潮、防水；通风、降温；冷藏；禁氧化物；配备防毒、防护用品；防酸碱和油污等有机物。装卸对人身有毒害及腐蚀性的物品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。

(2) 在危险化学品的贮存、使用过程中应做到以下安全防范措施：

①项目危险物品的贮存保管应做到：防火防爆；通风、降温；挡光照雨淋。贮存管理应符合《化学危险物品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》、《仓库防火安全管理规则》等有关规定。

②危险化学品必须贮存在专用仓库、专用贮存室内，贮存地点应保证阴凉、干燥且通风良好，并远离火种、热源。危险化学品贮存地点应当符合相关规定对安全、消防的要求，设置明显标志，由专人管理危险化学品的贮存和使用。危险化学品出入库，必须进行核查登记。在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

③一般药品和毒性、麻醉性药品分开贮存，由专人负责药品的收发、验库、使用、登记等工作。医院建立有药品和药剂管理办法，要求严格执行其管理办法。

### (3) 柴油使用安全防范措施

备用发电机仅停电时使用，在柴油储存间，设有防火安全设施，并严格《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）的规定进行运输、储存和使用，储存间内按有关规范要求配置干粉泡沫化学灭火器，并对储存间地面作防渗处理，设置门档。

柴油属可燃物，其蒸气在60摄氏度时遇明火会燃烧、爆炸。储存使用时要注意防火防爆。储存间要做到经常检查，屋内及附近不能有易燃物质，断绝火源，装卸时应控制火源流动和明火作业。

柴油对人体的危害方式主要为皮肤接触，人体因吸入其蒸气而致中毒的可能性较小。因此，应避免口腔和皮肤与柴油接触，油桶、柴油机的管线及油泵等设备应保持严密，维修柴油发电机时，工作地点应保持通风，操作者在上风口位置，尽量减少柴油蒸气吸入，作业完毕后，要用碱水或肥皂洗手，柴油溅人眼睛时，要立即翻开上下眼睑，用流动水或生理盐水冲洗至少20分钟。

## 7.8.4 次氯酸钠风险防范措施

次氯酸钠发生泄漏时，应及时向控制中心反映，检修工穿戴好防护用品携带工具赶赴现场处理。同时电话通知相关设备的供应商，第一时间赶赴现场，进行及时的补修或者更换相关管道配件。

当次氯酸钠发生泄漏时，值班人员需戴上防护手套，必要时穿上防酸碱服和呼吸器，进入现场查看值班人员应首先在最短时间内判断泄漏点和泄漏量，必要时应立即停止正在使用的设备，切换至备用设备。通知中控室，通知厂家前来维修处理，进行及时的补修或者更换管道相关管道配件，并做好值班记录。

如为泵阀少量泄漏，则应停止正在使用的泵阀、并切换至备用，同时通知机修人员进行维修更换；如为储罐底部进液管、出液管接口或阀门有少量渗漏，则应停止该储罐的使用，

切换至其他储罐继续使用，同时通知机修人员进行维修处理；如为储罐底部进液管、出液管接口或阀门有大量渗漏，则应立即切断电源、同时通知值班领导及中控室做好应急处理的准备；如储罐及管道出口处有渗漏情况可立即关闭出口阀门，加大另外一个储罐中次氯酸钠的投加量。

### 7.8.5 供氧系统风险防范措施

供氧系统尽可能建在远离火源的地方，以减少质量损耗和防止发生危险事故，室内应安装通风设施和防爆灯，同时应避免阳光直射。氧气管道系统必须接地，接地电阻应小于 10 欧姆，以防氧气在管道内高速流动，造成高压静电。为了确保供氧系统的正常运行，应将日常的维护保养与预防相结合，同时相关管理人员应定期巡逻，发现问题及时解决。

若氧气瓶发生泄露时，应迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。建设单位需制定火灾、爆炸应急救援预案。

### 7.8.6 病原微生物携带者交叉感染风险防范措施

根据《传染病消毒技术规范》（2013 年 10 月 1 日）和《传染病消毒技术指南》（2013 年 8 月 1 日）进行消毒、隔离，防止病区交叉感染，切断疾病的传染途径，消灭疾病的传染源。患者所接触的一切用品必须相对固定，在必要的情况下需要专用如体温计，这些专用的器具可用含有效氯 0.5%~1% 的消毒剂浸泡，在没有经过消毒处理的情况，是不可以给他人应用，医务人员用 0.2% 过氧乙酸浸泡双手并且进行彻底清洗，地板进行湿式清扫，用 0.5% 84 消毒液进行空气消毒。对其产生的医疗废物应当使用双层包装物，并及时消毒、密封。通过上述措施以达到彻底终末消毒的目的。

表 7.8-1 环境风险管控设施和环境应急措施一览表

序号	环境风险	环境风险管控设施	环境应急措施
1	污水处理站风险	与病房、居民区等建筑物保持一定的距离，并应设置绿化防护带或隔离带；采取防腐蚀、防渗漏措施；加强对污水收集管道的检修；设置事故池	(1) 建立完整的管理和操作制度，建立一套紧急状态下的应急对策，并定期演练； (2) 在发生次氯酸钠、醇类等危险化学品泄漏事故时，立即关闭场区雨水和污水总排出口，防止事故废水排入场区外，利用污水处理站调节池、事故池暂存事故废水、经处理后方可排放；必要时对场区及周边敏感点人员进行疏散，避免泄漏物外泄对环境空气、地表水和地下水的污染，泄漏物回收后交由有危废资质单位清运处置； (3) 在发生酒精等火灾爆炸事故时，立
2	医疗废物风险	医疗垃圾进行科学的分类收集；高危险废物消毒处理；危废暂存间采取防腐蚀、防渗漏措施	
3	危险化学品风险	运输、装卸过程中应做到相关安全防范措施；贮存、使用过程中应做相关安全防范措施	
4	次氯酸钠风险	立即停止正在使用的设备，切换至备用设备；进行及时的补修或者更换管道相关管道配件；维修处理相关设备	

5	供氧系统风险	远离火源；室内应安装通风设施和防爆灯，同时应避免阳光直射；氧气管道系统接地	即关闭场区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入场区外，必要时对场区及周边敏感点人员进行疏散，采用干粉灭火器进行灭火，灭火后的消防废物集中收集后交由有危废资质单位清运处置； (4) 在事故状态下，第一时间采取雨水截断措施，利用污水处理站调节池等空间收集暂存事故废水，事故废水经处理后方可排放，不得擅自排入雨水管网。 (5) 医疗废物暂存间进行防渗处理，医疗废物规范管理。
6	病原微生物携带者交叉感染风险	进行消毒、隔离，防止病区交叉感染，切断疾病的传染途径，消灭疾病的传染源	

## 7.9 环境风险管理及应急预案

### 7.9.1 环境风险管理

为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。为进一步减少事故的发生，减缓该项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应采取综合防范措施，并从技术、管理等方面对以下几方面予以重视：

#### (1) 树立环境风险意识

该项目客观上存在着一定的不安全因素，对周围环境存在着潜在的威胁。发生环境安全事故后，对周围环境有难以弥补的损害，所以在贯彻“安全第一，预防为主”的方针同时，应树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现出环境保护的内容。

#### (2) 实行全面环境安全管理制度

项目在医疗废物运输、储存、处理等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后均会对环境造成不同程度的污染，因此应该针对该项目开展全面、全员、全过程的系数安全管理，把环境安全工作的重点放在消除系统的潜在危险上，并从整体和全局上促进该项目各个环节的环境安全运作，并建立监察、管理、检测、信息系统和科学决策体系，实行环境安全目标管理。

#### (3) 规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位必须制定比较完善的环境安全管理规章制度应从制度上对环境风险予以防范，尽管项目的许多事故虽不一定导致环境安全事故的发生，却会产生一定的环境污染事故后果。对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防范措施，从运输、储存、处理等各个环节予以全面考虑，并力图做到规范且可操作性强。如：医疗废物在收集、预处理、运输过程中因意外出现泄漏，应立即报告医院保卫部门，封闭现场，进行清理。清

理干净后，需要对现场进行严格消毒，对含有毒性强的医疗废物泄漏，还应该立即疏散周围人群，设置警示标志及距离，并在处理过程中穿防护服。

#### (4) 加强巡回检查，减少医疗废物泄漏对环境的污染

医疗废物在装卸、运输的“跑、冒、滴、漏”现象是风险来源之一，其后果在大多数情况下并不导致人员受伤或是设备受损，但外泄的危险废物对环境造成污染。因此要加强巡回检查。每日的巡回检查应做详细记录，发现问题应及时上报，并做到及时防范。

#### (5) 加强危险废物处理管理

加强和完善危险废物的收集、暂存、交接等环节的管理，对危险废物的处理应设专人负责负责制，负责人在接管前应全面学习有关危险废物处理的有关法规 and 操作方法。做好危险废物有关资料的记录。

### 7.9.2 应急预案

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国安全生产法》、《国家突发环境事件应急预案》及相关的法律、行政法规等规定，医院须对可能突发的环境事故制定预案。

#### (1) 制定目的

健全突发环境事件应对工作机制，科学有序高效应对突发环境事件，保障人民群众生命财产安全和环境安全，促进社会全面、协调、可持续发展。事故应急处理预案是指为减少事故后果而预先制定的抢险救灾方案，是进行事故救援活动的行动指南，制定事故应急预案的目的是以下两点：

- ①使任何可能引起的紧急情况不扩大，并尽可能地排除它们；
- ②减少事故造成的人员伤亡和财产以及对环境产生的不利影响。

#### (2) 制定原则

突发环境事件控制和处置必须贯彻“预防为主、以人为本”的原则，以规范和强化环境管理机构应对突发环境事件应急处置工作为目标，以预防突发环境事件为重点，逐步完善运营单位处置突发环境事件的预警、处置及善后工作机制，建立防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的突发环境事件应急处置体系。基本原则主要包括：

- ①贯彻“预防为主”的方针，建立和加强突发环境事件的预警机制，切实做到及时发现、及时报告、快速反应、及时控制；
- ②按照先控制后处理的原则，迅速查明事件原因，果断提出处置措施，防止污染扩大，尽量减小污染范围；

- ③以事实为依据，重视证据、重视技术手段，防止主观臆断；
- ④制定安全防护措施，确保处置人员及周围群众的人身安全；
- ⑤明确自身职责，妥善协调参与处置突发事件有关部门或人员的关系；
- ⑥建立以环境监察机构为主，部门联动，快速反应的工作机制。

### (3) 环境事故因素识别

根据该建设项目的规模和特点，在项目运营过程中可能造成环境事故的因素主要有以下点：

①在日常医疗过程中，由于医院方与众多病患的高频接触，存在产生致病微生物蔓延的环境风险潜在可能性；

②项目医疗废水具有传染性、空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，其在处理过程中由于操作不当或处理设施失灵造成事故排放的潜在的环境风险；

③医疗废物在收集、贮存、运送过程中发生渗漏、泄漏的环境风险。

### (4) 总排口废水、污泥池污泥检测新冠肺炎病毒超标的应急管理措施

#### ①总排口废水超标

总排口废水检测新冠肺炎病毒等病原微生物超标，若继续排放会导致病毒传播风险。应采取以下措施：

立即通知医院内各部门，在不影响诊疗、病患生活的情况下，住院病人暂停洗漱，尽量减少医院污水的产生量，则将总排口废水返排入消毒池，加大消毒剂用量并进行脱氯，余氯经污水站处理达标后排入市政污水管网，使废水在非正常工况下具有一定的缓冲能力，确保医院污水处理设施出现事故时不会将未处理的废水直接入市政污水管网，对城市污水处理厂造成影响。安排专人管理医院污水处理设施，定期强化培训管理及工作人员，提高其处理突发事件的能力，如快速准确关闭总排口阀门，迅速安全启动实施强化消毒程序，快速报告制度等。

污水处理站总排口与外部水体之间均要安装切断设施，若总排口废水检测新冠肺炎病毒等病原微生物超标，启用切断设施，确保病原微生物超标废水不排出场外。

#### ②污泥池污泥超标

污泥清掏前要对污泥进行粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、蛔虫卵死亡率、新冠肺炎病毒进行检测，发生检测超标情况时，应按照以下要求及时采取紧急处理措施：

1) 确定超标污泥数量、发生时间、影响范围及严重程度。

2) 组织有关人员发生污泥处理、暂存区域的现场管制处理，喷洒消毒剂、全面消杀；该批次污泥重新进行消毒，加大消毒剂投加量，直至新冠肺炎等病原微生物未检出。

3) 对被含病原微生物污泥污染的区域进行处理时, 应当尽可能减少对现场人员及环境的影响。

4) 采取适当的安全处置措施, 对受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处理, 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。

6) 工作人员应当做好卫生安全防护后再进行工作, 处理工作结束后, 应对事件的起因进行调查, 并采取有效的防范措施, 预防类似事件发生。

7) 对引起事件的责任人应追究其法律责任。

#### (5) 组织机构

组织机构主要为医院成立的环境安全管理机构, 由医院环保第一责任人、环保直接负责人、环保主管部门负责人和其他的专职环境管理人员组成。

#### (6) 主要职责

①宣传学习国家突发环境事件应急工作的方针、政策, 贯彻落实上级领导对环境污染事故应急的指示精神;

②掌握有关突发环境事件应急情报信息和事态变化情况, 及时将事故上报有关部门;

③负责有关突发环境事件应急工作措施落实情况、工作进展情况, 信息联络、传达、报送、新闻发布等工作;

④配合上级指挥部门进行现场处置、调查、取证工作;

⑤协调有关部门, 指导污染区域的警戒工作;

⑥根据现场调查、取证结果并参考专家意见, 确定事件处置的技术措施;

⑦负责对外组织协调、分析事件原因、向应急领导组报告现场处置情况;

⑧完成当地政府有关应急领导组交办的其他工作;

⑨配合专家组对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估, 为上级应急领导组的决策和指挥提供科学依据;

⑩配合专家组参与污染程度、危害范围、事件等级的判定, 对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据。

#### (7) 主要任务

①划定隔离区域, 制定处置措施, 控制事件现场;

②进行现场调查, 认定突发环境事件等级, 按规定向有关部门和当地各级政府报告;

③查明事件原因, 判明污染区域, 提出处置措施, 防止污染扩大;

④负责污染警报的设立和解除；

⑤负责对污染事故进行调查取证，立案查处，接受上级管理部门的监督管理；

⑥负责完成有关部门提出的环境恢复、生态修复建议措施；

⑦参与指挥急救、疏散、恢复正常秩序、安定群众情绪等方面的工作。

#### (8) 处置程序

##### ①迅速报告

发生突发环境事件后，必须在第一时间向当地环保部门以及医院主管部门紧急报告，不得隐瞒事件真相。同时，配合有关管理部门，立即启动应急指挥系统，检查所需仪器装备，了解事发地地形地貌、气象条件、地表及地下水文条件、重要保护目标及其分布等情况。

##### ②快速出警

接到指令后，配合应急现场指挥组率各应急小组携带环境应急专用设备，在最短的时间内赶赴事发现场。

##### ③现场控制

应急处置小组到达现场后，应迅速控制现场、划定紧急隔离区域、设置警告标志、制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散。应急监测小组到达现场后，应迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类，出具监测数据。

##### ④现场调查

应急处置小组应迅速展开现场调查、取证工作，查明事件原因、影响程度等；并负责与当地公安、消防等单位协调，共同进行现场勘验工作。

##### ⑤现场报告

各应急小组将现场调查情况、应急监测数据和现场处置情况，及时报告应急现场指挥组。应急现场指挥组按 6 小时速报、24 小时确报的要求，负责向应急领导组报告突发事件现场处置动态情况。应急领导组根据事件影响范围、程度，决定是否增调有关专家、人员、设备、物资前往现场增援。

##### ⑥污染处置

各应急小组根据现场调查和查阅有关资料并参考专家意见，向应急现场指挥组提出污染处置方案。对造成水污染事故的，应急监测小组需测量流速，估算污染物转移、扩散速率。迅速联合当地环境监察人员对事故周围环境（居民住宅区、农田、地形）和人员反应作初步调查。

##### ⑦污染警戒区域划定和信息发布

应急处置小组根据污染监测数据和现场调查，向应急现场指挥组提出污染警戒区域（划定禁止取水区域或居住区域）的建议。应急现场指挥组向应急领导小组报告后发布警报决定。

应急现场指挥组要组织各应急小组召开事故处理分析会，将分析结果及时报告应急领导小组。按照规定，有关突发环境事件信息，由省市环保部门应急领导小组负责新闻发布，其他相关部门单位及个人未经批准，不得擅自泄露事件信息。

#### ⑧污染跟踪

应急小组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。每 24 小时向应急现场指挥组报告一次污染事故处理动态和下一步对策（续报），直至突发事件消失。

#### ⑨污染警报解除

污染警报解除由应急现场指挥组根据监测数据报应急领导小组同意后发布。

#### ⑩调查取证

全程详细记录污染事故过程、污染范围、周围环境状况、污染物排放情况、污染途径、危害程度等内容，调查、分析事故原因。尽可能采用原始的第一手材料，科学分析确定事故责任人，依法对涉案人员作调查询问笔录，立案查处。

#### ⑪结案归档

污染事故处理完毕后，及时归纳、整理，形成总结报告，按照一事一卷要求存档备案，并上报有关部门。

### （9）应急处置工作保障

#### ①应急能力建设要求

服从上级应急现场指挥组统一指挥，切实加强应急能力建设，完善应对突发环境事件的各项内部制度，加强培训和演练。

#### ②通信保障

配合有关管理部门建立和完善环境安全应急指挥系统、环境应急处置全省联动系统和环境安全科学预警系统，确保本预案启动时，省生态环境厅应急领导小组指挥中心和各市生态环境局应急领导小组之间的通信畅通。

#### ③培训与演练

加强环保系统专业技术人员日常培训和重要目标工作人员的培训管理，培养一批训练有素具备突发环境事件处置能力的专门人才。要结合当地实际，组织不同类型的实战演练，以积累处置突发环境事件的应急处置经验，增强实战能力。

## 7.10 风险评价结论

本项目原辅材料涉及低毒性、易燃（可燃）物质，但均不属于重大危险源，潜在危险性较小，项目危险物质的运输、储存符合危险化学品的储存、运输的相关规定、采取相应风险事故防范措施，同时制定相应的环境风险应急预案，项目涉及的环境风险性影响因素是可以降到最低水平的，可有效减少或者避免风险事故的发生。

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，有必要建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。

从环境控制的角度来评价，经采取相应应急措施，能大大减少事故发生概率，如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。其潜在的事故风险是可以防范的。因此，本项目的建设，从风险评价的角度分析是可行的。

本项目环境风险简单分析内容表见表 7.9-1。

表 7.9-1 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目			
建设地点	海南省	海口市	江东新区	江东大道与琼山大道西北侧
地理坐标	东经	110.404354459	北纬	20.056470113
主要危险物质及分布	<p>项目实施后院区主要的危险物质为次氯酸钠、酒精、液氧、柴油、乙酸等。</p> <p>次氯酸钠储存在污水处理站内，日常最大储存量为 0.2t。</p> <p>酒精存储在试剂库房内，日常最大储存量为 0.04t。</p> <p>液氧存储在库房内，日常最大储存量约 10t。</p> <p>柴油存储在柴油机房内，日常最大储存量约 0.835t。</p> <p>乙酸存储在试剂库房内，日常最大储存量约 0.001t。</p>			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水、土壤等）	<p>大气：次氯酸钠溶液泄漏后产生的游离氯造成环境空气污染和接触者中毒，醇类、柴油、乙酸泄漏后产生的废气造成环境空气污染。</p> <p>地表水：次氯酸钠、醇类、乙酸、柴油泄漏后流入雨水管网，最终进入雨水受纳水体造成水体污染；醇类、乙酸、柴油、液氧火灾爆炸事故产生的废物浸出液溢流至雨水管网，最终进入雨水受纳水体造成水体污染。</p> <p>地下水及土壤：次氯酸钠、醇类、柴油、乙酸泄漏物通过地表土壤下渗造成地下水污染；火灾爆炸事故产生的废物浸出液通过地表土壤下渗造成地下水污染。</p> <p>其他：医疗废物潜在风险体现在医疗废物的收集不当而引起各种疾病的传播和蔓延和因管理不散而发生泄露、流失等。</p>			
风险防范措施要求	<p>(1) 建立完整的管理和操作制度，建立一套紧急状态下的应急对策，并定期演练；</p> <p>(2) 在发生次氯酸钠、醇类等危险化学品泄漏事故时，立即关闭场区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入场区外，利用污水处理站调节池、事故池暂存事故废水、经处理后方可排放；必要时对场区及周边敏感点人员进行疏散，避免泄漏物外泄对环境空气、地表水和地下水的污染，泄漏物回收后交由有危废资质单位清运处置；</p> <p>(3) 在发生酒精等火灾爆炸事故时，立即关闭场区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入场区外，必要时对场区及周边敏感点人员进行疏散，采用干粉灭火器进行灭火，灭火后的消防废物集中收集后交由有危废资质单位清运处置；</p> <p>(4) 在事故状态下，第一时间采取雨水截断措施，利用污水处理站调节池等空间收集暂存事故废水，事故废水经处理后方可排放，不得擅自排入雨水管网。</p> <p>(5) 医疗废物暂存间进行防渗处理，医疗废物规范管理。</p>			
填表说明：项目涉及的危险物质为次氯酸钠、酒精、液氧、柴油、乙酸等，涉及化学品泄漏、火灾爆炸等风险，根据计算结果项目 Q 值小于 1，风险潜势为 I，进行简单分析。				

## 8 环境管理与环境监测计划

项目建设过程及建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 施工期环境管理

(1) 建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中噪声污染控制；

(2) 施工单位在施工组织和计划安排中，须列入施工期间各项环保措施要求，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期；

(3) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构等，并将该环境保护计划以形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

(4) 监督检查水土保持以及植被恢复措施是否按环保对策执行环境保护措施、措施落实情况及效果；

(5) 监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染、尽量使用产噪声级较小的施工设备，控制夜间施工时间；

(6) 监督检查施工生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作；

(7) 监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好使用的状态，施工现场是否积水；

(8) 监督检查地下水防渗措施是否按本报告提出的对策执行环境保护措施、措施落实情况及效果；

(9) 做好施工期环境监理工作，督促各项环保措施落到实处。对未按有关环境保护要求施工的，应责令建设单位限期改正，造成生态破坏的，应采取补救措施或予以恢复；环境监理人员检查发现环境污染问题时，应立即通知现场负责人员进行纠正。同时告知监理部和业主代表。

#### 8.1.2 运营期环境管理

(1) 环境管理机构的建立

运营期环境管理机构应由建设单位指派有环境保护经验的人员组成，一般以 3 人为宜。

### (2) 环境管理机构及其环境管理人员的职责

①依据国家和地方环保主管部门颁发的环境质量标准、污染物排放标准及有关规定和要求，制定本工程项目运营期的环境管理条例细则，明确每个环境管理人员的工作职责。

②在试运行阶段要对本工程各项环保设施进行检查，发现问题应及时对有关的环保设施进行维修、整改和完善，使之正常运行。并要为环保验收，做好深入细致的准备工作，确保“三同时”验收工作全面达标。

③运营期环境管理的重点应是：医疗废水和生活废水处理达标排放的问题以及地下水污染防治措施等。

④处理日常各种与环保有关事宜，逐步完善各项环保管理制度，注重积累本工程项目的有关资料和监测、排污治理等各种基础资料。

### (3) 环保治理措施管理制度

本次项目主要针对污水处理站、医疗废物暂存间（含生活垃圾暂存间）提出以下管理制度。

#### ①污水处理站管理制度

为保护环境、防止环境污染及医院污水的流失、扩散、防止疾病传播，制定以下制定：

1) 污水处理站应 24 小时不断开转设备，实行专门岗位，由专门人员操作运行。

2) 自觉配合上级主管部门的监督抽样检测，每季度不少于一次，要求所检项目全部达标排放。

3) 对消毒设备进行定期检修维护保养，对污水处理站各池体进行定期清洗、消毒（每年一次以上），确保污水处理设备运行安全可靠。

4) 对自检、上级部门的监督检测等过程中发现超标指数的，在及时上报主管院领导、科领导的同时，应积极采取措施，严格监督设备的运行情况、投放消毒药物情况、污水池的清洁情况等并做到达标排放，如遇特殊情况，及时报告上级监督部门并在专业人员的指导下及时整改。

#### ②医疗废物暂存间管理制度

1) 医疗废物暂存间处应设有明显的医疗废物警示标识。

2) 严格执行医疗废物分类收集管理（按感染性废物、损伤性废物、药物性废物、病理性废物、化学性废物），记录好清运台账；禁止将医疗废物混入其他废物和生活垃圾，禁止转让和买卖医疗废物。

3) 专职人员必须按制定时间、路线、并使用专用运输工具，收集、运送医疗废物。

4) 认真执行等级制度, 收集医疗废物及时登记, 登记内容包括: 医疗废物的来源种类、重量和数量、交接时间、最终去向以及经办人签名等项目, 并保存登记资料至少三年。

5) 收集的医疗废物不能外流、泄露、扩散, 只能将医疗废物交给有资质单位处置, 按照危险废物转移联单制度填写和保存转移联单。

6) 每次收集完毕, 在暂存间进行清洁和消毒。

7) 专职人员在收集或运送医疗废物时, 要穿防护服、戴口罩、帽子、一次性手套。

8) 在工作中要防止被锐器刺伤, 一旦发生刺伤要及时向医院汇报, 并采取应急处理措施。

9) 医疗垃圾、生活垃圾日产日清, 分别运送。医疗垃圾暂存不能超过 48 小时。

## 8.2 环境监测计划

本工程项目的施工期间, 建设单位要切实加强对施工期的环境管理, 认真执行地方环保主管部门有关建筑施工的各项环境保护管理规定, 虚心听取周围居民和单位的意见, 并以实际行动加以接受改进, 本工程项目在施工阶段对周围环境的影响是短暂可接受的, 因此在施工阶段可以不进行有关环境监测工作。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ 1105-2020)及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 营运期建设单位应自行开展监测计划工作, 监测计划如下。

### (1) 污染源监测

项目运营过程中, 将对周围环境产生一定的影响, 因此建设单位应在加强环境管理的同时, 定期进行环境监测, 以便及时了解本项目对环境造成影响的情况, 并采取相应措施, 消除不利因素, 减轻环境污染, 使各项环保措施落到实处, 以期达到预定的目标。

#### 1) 废气监测

医院有组织废气主要为 PCR 实验室废气和实验检测废气; 项目无组织废气污染源主要有污水处理站恶臭、停车场汽车尾气、备用柴油发电机废气、垃圾暂存场所恶臭等。

##### ①有组织废气监测

PCR 实验室及实验室排气筒: 非甲烷总烃监测频次 1 次/季度。

②无组织废气监测: 医院边界的监测指标为臭气浓度、硫化氢、氨、以及 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘等; 监测频次为 1 次/季度。污水处理站周界的监测指标为氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、甲烷; 监测频次为 1 次/季度。

#### 2) 废水

污水处理站：流量、pH 值、COD、BOD<sub>5</sub>、粪大肠菌群数、肠道致病菌（沙门氏菌/志贺氏菌）、肠道病毒、氨氮、SS、动植物油、总余氯、阴离子表面活性剂、结核杆菌、色度、石油类、挥发酚、总氰化物、总汞、总铬、六价铬、总砷、总镉、总铅、总银、总余氯。

### 3) 噪声监测

方舱医院厂界四周，监测指标为等效 A 声级，监测频次为每季度开展一次昼夜监测。

### 4) 地下水监测

项目区域地下水下游共布设地下水水质监测井 1 眼，水质监测项目为：耗氧量、pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、镍、锌、铜、铅、大肠菌群。

### 5) 固体废物

污水站污泥在清掏前应监测粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、蛔虫卵死亡率。

项目自行监测计划详见下表。

表 8.2-1 环境监测计划表

监测类别	监测布点	监测项目	监测频次
废水	污水处理站 排放口 (DW001)	流量、pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、粪大肠菌群数、肠道致病菌（沙门氏菌/志贺氏菌）、肠道病毒、氨氮、SS、动植物油、总余氯、阴离子表面活性剂、色度、石油类、挥发酚、总氰化物、总汞、总铬、六价铬、总砷、总镉、总铅、总银、结核杆菌	流量自动监测
			pH 值监测频次为 1 次/12 小时
			COD、SS 监测频次为 1 次/周
			粪大肠菌群数监测频次为 1 次/月
			结核杆菌、BOD <sub>5</sub> 、石油类、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物监测频次为 1 次/季度
			肠道致病菌（沙门氏菌）、色度、氨氮、总余氯监测频次为 1 次/季度
			肠道致病菌（志贺氏菌）、肠道病毒监测频次为 1 次/半年
	总汞、总铬、六价铬、总砷、总镉、总铅、总银监测频次为 1 次/季度		
	接触池出口	总余氯	1 次/12 小时
废气	核酸实验室废气排气筒 (DA001)	非甲烷总烃	1 次/季度
	实验室废气排气筒 (DA002)		
	医院厂界四周	臭气浓度、硫化氢、氨、以及 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘等	1 次/季度
	污水处理站周界	氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、甲烷	1 次/季度
地下水	监测井	耗氧量、pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化	1 次/年

		物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、镍、 锌、铜、铅、大肠菌群	
固体废物	污泥	粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、 蛔虫卵死亡率	清掏前
噪声	医院厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中 6.1.3 要求：医疗机构污水外排口应设污水计量装置，并宜设污水比例采样器和在线监测设备。因此，项目应在污水处理站出水设置在线监测设备，定期监测项目生活污水及医疗废水水量及其水质浓度，监测指标有 COD、氨氮和总余氯。

制定环境风险应急预案：建设单位应按照相关要求制定环境风险应急预案并按要求在环保主管部门备案，并按照应急预案要求进行定期培训演练。

## （2）环境监测制度

### 1) 监测数据逐级呈报制度

各类监测数据以日报形式每天上报项目内管理机构，并及时上报当地环保部门存档。事故报告要及时报送上述两个单位。

### 2) 建立环境保护教育制度

对干部和员工尤其是新进单位的员工要进行环境保护知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识。要求其文明生产，严格执行各种规章制度，这是防止污染事故发生的有力措施。

### 3) 建立完善台账记录体系

建设单位在申领排污许可证后，应按照排污许可证中环境管理台账记录要求记录相关内容，记录频次、形式等。同时，按时上报执行报告和开展自行监测、信息公开，自证其依证排污。

## 8.3 排污口规范化要求

### 1) 排污口立标管理

按照《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）中规定的图形，对拟建项目各排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。根据国家标准《环境保护图形标志排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，本项目所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，对治理设施安装运行监控装置。具体要求如下：

①废气排放口，本项目拟设置2个实验室废气排放口。废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测要求，设置直径不小于75mm的采样口。

②噪声排放源设置1个噪声标志牌，标志牌设在噪声对外界影响最大处。

③在项目自建污水处理站排放口设置1个废水排放标志牌，并按照《国家环境保护图形标志》（GB15562-1999）要求，安装在线监测系统。

④标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面2米，排污口附近1米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如立式标志牌、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，如需要变更的须报环境管理部门同意并办理变更手续。

⑤固体废物贮存（处置）场图形标志，固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告符号，图形符号的设置按GB 15562.2-1995执行。

## 2) 排污口建档管理

①本项目应使用原国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 3) 排污许可证制度衔接

项目应严格按照国家排污许可证改革的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境保护部门基于企事业单位守法承诺，依法发放排污许可证，依证强化事中事后监管，对违法排污行为实施严厉打击。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目属于重点管理。根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015年1月1日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。为此，下阶段应将项目建设内容及建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证。企业在设计、建设和运营过程中，需按照许可证管理要

求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查。

## 9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的重要组成部分，是综合评价、判断建设项目环保投资是否能够补偿或对污染造成的环境损失补偿程度大小的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资费用外，还要同时核算可能收到的环境经济损益、社会环境效益和环境污染损失。环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

### 9.1 经济效益分析

本项目总投资 39891.63 万元，其中环保投资为 1036 万元，占总投资的 2.60%。从时间成本、建设成本、物资成本、运营成本、管理成本上来看，方舱医院的经济成本远低于任何其他种类的医院。项目建成实施后，能满足疫情紧急的战时需要。

### 9.2 社会效益分析

新冠肺炎疫情发生以来，我国医疗基础设施受到极大的挑战。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中提出：构建强大公共卫生体系。改革疾病预防控制体系，强化监测预警、风险评估、流行病学调查、检验检测、应急处置等职能。建立稳定的公共卫生事业投入机制，改善疾控基础条件，强化基层公共卫生体系。落实医疗机构公共卫生责任，创新医防协同机制。完善突发公共卫生事件监测预警处置机制，加强实验室检测网络建设，健全医疗救治、科技支撑、物资保障体系，提高应对突发公共卫生事件能力。

因此，在疫情发生时，医院及时发挥作用，在有效救助患者的同时，保护医务人员安全，防止病毒扩散以及人与物、物与物之间的交叉感染，有效应对突发性大型公共疫情，显得尤为重要。该方舱医院建设项目实施后，可成为海口市完善公共卫生应急监测网络和预警体系里的重要节点，进一步完善基层医疗机构公共卫生基础设施建设。遇到重大疫情发生，可及时调度资源，迅速调整用于集中救治，满足重大疫情防控救治的需要。因此，本项目的实施将促进海口市医疗事业的发展、改善当地公共医疗卫生条件，有利于健全公共卫生应急管理体系，提高应对突发重大公共卫生事件的能力水平。

### 9.3 环境效益分析

### 9.3.1 环境损失分析

项目建设时带来一定程度的废气、噪声、废水等影响。施工机械产生的噪声对邻近居民的日常生活、工作、学习带来干扰；施工扬尘对附近敏感点带来影响。施工人员的生活污水、生活垃圾对附近卫生条件及景观带来一定影响。项目建成后，建设项目内的大气、噪声、废水、固废负荷等增加，使环境受到一定污染影响。

### 9.3.2 环境经济损益分析

#### (1) 环保投资估算

表 9.3-1 主要环保措施及费用估算一览表

时段	项目	主要内容	投资金额 (万元)
施工期	废气治理措施	施工区域及时清扫，并洒水降尘；建筑材料要密闭存储或采用防尘布盖等防尘措施；运输车辆应该加盖篷布；设置施工围挡。	10
	废水治理措施	施工废水设置沉淀收集；设置的临时防渗厕所。	5
	噪声治理措施	使用低噪声设备，及时维护保养施工机械；合理安排施工计划和时间；合理布局，强化施工设备隔声措施；设立临时声屏障。	8
	固废治理措施	建筑垃圾及时清运至指定的垃圾处置场；生活垃圾集中收集，定期委托环卫部门统一清运处置。	20
	生态防治措施	临时堆土场内堆放的土方区域进行围护，四周设置挡土墙、排水沟；	10
运营期	废水治理措施	预消毒池、化粪池、一体化污水处理系统	790
	废气治理措施	污水处理站恶臭气体：采用地埋式布置，定期喷洒除臭剂，空气净化装置过滤杀菌	13
		核酸检测废气：高效空气过滤器、活性炭吸附法	8
		垃圾暂存间恶臭：进行清洗和喷洒除臭剂	2
		实验检测废气：高效空气过滤器、活性炭吸附法	5
		含病原体废气：空气净化装置过滤杀菌	15
	噪声防治措施	对项目设备噪声进行减振、消声处理，选用低噪声设备，设置隔声罩、隔声间等	10
	固废防治措施	生活垃圾：设置生活垃圾暂存设施，暂存设施场地做好防渗、防雨等措施，委托有资质单位统一处理	20
		医疗废物及危险废物：设置危险废物暂存设施，暂存设施场地做好防渗、防雨等措施，委托有资质单位统一处理	20
地下水环境	地下室、医疗废物暂存间、生活垃圾暂存间、污水处理站、化粪池、预消毒池等防渗等级按 P8（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）设防。事故应急池采用防渗钢筋混凝土浇筑池体，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，防渗等级达到 P8（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。污水收集管网均设置管沟沟槽用为承托管网，沟槽按地下室混凝土级别设置（防渗级别 P8），同时沟槽内排水管道外包两层防渗膜。设置地下水监测系统。	100	
合计		1036	

## (2) 环保验收清单

表 9.3-2 主要环保措施及费用估算一览表

类别	污染源名称	环保措施名称	规模	验收标准
废水治理措施	医疗废水、实验废水和生活废水等	设置 1 座污水处理站，采用“预消毒接触池+化粪池+格栅+调节池+缺氧池+生物接触氧化池+沉淀池+消毒池”处理工艺	处理能力为 1000m <sup>3</sup> /d	废水执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 1 标准
废气治理措施	污水处理站恶臭气体	采用地埋式布置，其密闭性较好，定期喷洒除臭剂。在排风系统的出口处安装过滤杀菌净化装置	/	周边无组织排放氨、硫化氢、臭气浓度执行《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，厂界臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级“新改扩建”厂界标准值要求
	汽车尾气	加强停车场管理，厂区绿化	/	对周围环境影响较小
	发电机废气	使用符合国家标准的轻柴油，排风机排放，厂区绿化	/	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	核酸检测废气	经生物安全柜收集后采用高效过滤器+活性炭处理，处理后废气引到楼顶高空排放。	排气筒高度 29.2m，排风风量 8000m <sup>3</sup> /h	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中无组织排放限值标准
	垃圾暂存间恶臭	日产日清，同时定期对垃圾收集房进行清洗和喷洒除臭剂	/	对周围环境影响较小
	实验检测废气	经生物安全柜收集后采用高效过滤器+活性炭处理，处理后废气引到楼顶高空排放。	排气筒高度 29.2m，排风风量 2000m <sup>3</sup> /h	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中无组织排放限值标准
	含病原体废气	经空气净化装置过滤杀菌后排往大气	/	对周围环境影响较小
噪声治理措施	各设备机组、污水处理设施	对项目设备噪声进行减振、消声处理，选用低噪声设备，设置隔声罩、隔声间等	/	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准
固体废物治理措施	医疗废物及危险废物	医疗废物暂存间和专用医疗废物暂存桶，危险废物暂存间和分类暂存桶；暂存设施场地做好防渗、防鼠、防虫害等措施，设置温控设施及消毒设	危险废物暂存间 60m <sup>2</sup>	医疗废物暂存桶应满足《医疗卫生机构医疗废物管理办法》和《医疗废物集中处置技术规范》(环发[2003]206 号)要求，收集的医疗废物定期委托有资质单位处理；其他危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书

		施；		(GB18597-2001)及 2013 年修改单等有关规定
	生活垃圾	设置生活垃圾暂存设施，暂存设施场地做好防渗、防雨等措施，委托有资质单位统一处理	生活垃圾暂存间 35m <sup>2</sup>	
	污泥	使用石灰对污水处理站设施污泥进行消毒	/	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)中传染病医疗机构污泥控制标准
地下水环境保护措施	/	地下室、医疗废物暂存间、生活垃圾暂存间、污水处理站、化粪池、预消毒池等防渗等级按 P8 (渗透系数≤10-10cm/s) 设防。事故应急池采用防渗钢筋混凝土浇筑池体，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，防渗等级达到 P8 (渗透系数≤10-10cm/s)。污水收集管网均设置管沟槽用为承托管网，沟槽按地下室混凝土级别设置 (防渗级别 P8)，同时沟槽内排水管道外包两层防渗膜。设置地下水监测系统。		不对项目区域地下水环境造成污染

(3) 建设项目总投资与环保投资比例

经上述环保投资分析，本工程环保费用估算统计结果为：建设项目总投资为 39891.63 万元，其中环保投资为 1036 万元，占总投资的 2.60%

(4) 损益分析

建设项目环保投资 1036 万元。环保投资费用较大，因此建设项目的污染防治是具有资金保障的。

总体上说，建设项目将导致周围环境变化，建设项目的建设对环境产生的负面影响主要在营运期，需要采取切实有效的保护环境、减缓污染影响的对策和措施。建设单位应严格执行建设项目建设“三同时”制度，将营运期环保设施与工程建设项目同时设计、同时施工、同时投入使用，使建设项目建成后确保环境、社会、经济协调发展，“三效益”达到统一。

## 10 结论和建议

### 10.1 工程概况

项目名称：海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目

建设单位：海口市第三人民医院

项目性质：新建

建设地点：本项目位于海口市江东新区，江东大道与琼山大道西北侧。

占地及建筑面积：占地面积 17810.65m<sup>2</sup>，建筑面积 47100m<sup>2</sup>。

总投资为 39891.63 万元，其中建筑工程费 29697.74 万元，设备购置费 3182.38 万元，工程建设其他费 3562.52 万元，预备费 2915.41 万元，建设单位管理费 533.58 万元。

建设内容及规模：主要包括永久方舱医院、指挥中心及相关配套设施。永久方舱医院分地上部分及地下部分 2 个部分。其中，地上部分主要功能为消毒间，打包间，更衣室，网课室，卫生间，淋浴室，污洗间，医废暂存间，生活垃圾间、PCR 实验室等。拟设 2000 张床位。地下部分主要功能为消防水泵房、补风机房、生活水泵房、热水机房、排烟机房、储藏室、柴发机房等。指挥中心主要功能为会议室，办公室，管理室，接待间，培训室，科研室等。

### 10.2 评价结论

#### 10.2.1 环境现状调查和监测结论

(1) 大气环境：项目所在区域二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年均浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修单，臭氧(O<sub>3</sub>)日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度和一氧化碳(CO) 24 小时平均第 95 百分位数浓度同时也符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单。氨和硫化氢现状可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中相应限值。非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0 毫克/立方米限值。项目所在区域环境空气质量良好。

(2) 地表水环境：潭崛溪 W1 监测断面除 pH、溶解氧、石油类外，其他各监测因子均不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类标准；潭崛溪 W2 监测断面总氮及 BOD<sub>5</sub> 不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类标准。超标原因主要受周围生活污染源和农村面源污染所致。

(3) 海水环境：铺前湾(东寨港)海水水质为优，水质优良点位比例为 100%，且均为

一类水质。按照水质达标评价，铺前湾（东寨港）海水水质达标率为 100%，满足目标水质要求。

（4）地下水环境：项目所在区域的地下水化学类型为  $\text{HCO}_3-\text{Na} \cdot \text{Ca}$  型。从地下水现状评价结果可见，各监测点位监测因子除了氨氮、耗氧量、总大肠菌群因子和菌落总数超标外，其他检测因子均达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准，超标原因为主要受周边人类活动影响。项目区域地下水环境质量一般。

（5）声环境：项目东、南、西、北场界及最近声环境敏感点昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准要求

（6）生态环境：项目区内植被主要分为两部分，西北区为草地，东区为水塘。西北侧分布有自然生长的灌木丛和少量树木。动物主要以两栖类、爬行类、鸟类、家禽、家畜和哺乳类中的无尾目、有鳞目、雀形目、啮齿目、食虫目为主。

## 10.2.2 环境影响评价结论

### 10.2.2.1 施工期

#### （1）大气环境

项目在施工期间通过洒水抑尘，对场地进行封闭施工，四周设置围围挡，保持施工场地路面清洁等措施，因此项目采取措施后对施工扬尘周边环境影响较小。

室内装修带来的气体污染不仅种类多，而且这些气体都具有一定的毒性。建设单位应严格把好材料关，选择污染少的优质材料，装修时加强室内通风，尽可能减少装修带来的气体污染。

施工过程中机械废气主要是  $\text{CO}$ 、碳氢化合物等，属于低点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。加之项目区施工范围相对较大，施工场地周围较空旷、地面风速也较大，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生的废气污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

#### （2）水环境

项目施工期生活污水产生量约  $12\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为  $\text{COD}$ 、氨氮及悬浮物等，施工期间在施工营地设置防渗厕所，由当地环卫部门定期吸附清掏外运，污水不随意外排，施工期生活污水不会对周边地表水体造成影响。

建筑施工废水主要包括地基开挖、区内道路铺设和房屋建筑过程中产生的泥浆水、运输车辆和机械的洗刷废水等。该部分废水的主要污染物为  $\text{SS}$ ，项目在施工场地设一座隔油沉淀池，将施工废水引进池中，进行隔油沉淀处理回用施工场地浇洒抑尘，不外排。因此项目

产生污水对周边环境的影响较小。

### (3) 声环境

在施工阶段，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染，施工机械作业时产生的噪声不易控制，主要依靠选用低噪声设备、合理布局、合理安排施工时间、自然衰减来降低噪声对环境的影响，同时施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。

### (4) 固体废物

施工阶段的固体废弃物主要为施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。需按建筑垃圾有关管理要求及时清运出场进行处理处置或施工现场进行综合利用，生活垃圾经环卫部门清运后对外环境影响不大。

### (5) 生态环境

经现场调查，项目占地范围内主要植被类型为灌木林和草地。项目区域内未发现珍稀濒危的动植物品种，区域生态环境简单。

本项目建设将导致评价区内各植被类型有不同程度的减少，但整体而言，对植被的影响有限，项目建设不会造成任何种植被类型在评价区内消失，对生物多样性现状的影响不大，生态系统的稳定性不会发生较大改变。

挖土方及建筑垃圾暂存于临时堆土场；在临时堆土场内堆放的土方区域进行围护，四周设置挡土墙、排水沟；建筑垃圾原则上每天清运出施工现场，来不及清运的临时暂存于临时堆土场，并采用苫布遮盖。施工临时占地面积小，施工结束后，可在施工场地覆土植树，对环境的影响较小。

## 10.2.2.2 运营期

### (1) 地表水环境

本项目采用“雨污分流、污废合流”制。雨水通过雨水管道排入市政雨水管网。

本项目指挥中心的生活污水经独立化粪池预处理后，排入项目自建污水处理站处理；实验室废水及检验科实验室废水经消毒灭活系统及酸碱中和处理后，排入项目自建污水处理站处理；方舱医院污水及医疗废水经独立化粪池以及预消毒池处理后，排入项目自建污水处理站处理，污水处理站采用“预消毒接触池+化粪池+格栅+调节池+缺氧池+生物接触氧化池+沉淀池+消毒池”工艺。上述废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1中的标准后入市政污水管网，最终排入江东新区地理式水质净化中心。本项目废水对地表水环境影响较小。

### (2) 地下水环境

当出现事故工况时，污水处理站出现渗漏进入地下水，对排泄区地下水造成较大影响，污染物将随地下水向东北流，对下游地下水水质造成污染。因此，项目平时需加强污水收集及处理设施检漏检修，杜绝事故渗漏，同时做好地下水监测，避免地下水受到污染。

地下室、医疗废物暂存间、生活垃圾暂存间、污水处理站、化粪池、预消毒池等防渗等级按 P8（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）设防。事故应急池采用防渗钢筋混凝土浇筑池体，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，防渗等级达到 P8（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。污水收集管网均设置管沟槽用为承托管网，沟槽按地下室混凝土级别设置（防渗级别 P8），同时沟槽内排水管道外包两层防渗膜。设置地下水监测系统。

### （3）大气环境

本项目废气污染源主要来自汽车尾气、污水处理站臭气、垃圾收集处产生的恶臭、备用柴油发电机运行时产生的废气、实验检测废气、PCR 实验室废气。

废水处理站采用地理式布置，定期清理格栅滤除的固体废物，并定期喷洒除臭剂。经预测污水处理站周边无组织排放氨、硫化氢满足《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，厂界氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级“新改扩建”厂界标准值要求。对周围大气环境影响较小。

停车场加强停车场管理，保证道路畅通，减少汽车由于怠速而产生的大量废气。备用柴油发电机组使用符合国家标准的轻柴油，降低污染物排放浓度，将备用柴油发电机组安装在设备用房内，设备房设有独立排风系统。汽车尾气和备用柴油发电机组废气对周围大气环境影响较小。

核酸检测废气及实验检测废气经安全柜负压收集，经高效过滤器和活性炭吸附装置处理后有排气筒高空排放。有机废气排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。经预测有机废气无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放限值标准。对周围大气环境影响较小。

垃圾暂存间在投放和转运垃圾以外的时间应保持关闭，并且产生的生活垃圾、医疗垃圾等应做到日产日清，同时定期对垃圾收集房进行清洗和喷洒除臭剂。废气对周围大气环境影响较小。

本项目病区均采用平层送风，竖向排风的通风方式，排风通过排风口或换气扇将室内污浊空气从各房间或卫生间排至排风竖井，然后经风机排至室外。屋顶的排风系统均经净化装置过滤杀菌后排往大气。实验室的通风橱、生物安全柜设置独立的排风系统，并在屋顶经过

净化处理高空排放。

#### (4) 声环境

运营期项目噪声主要来自各类风机、水泵等设备噪声。水泵、发电机等均安装在地下机房内，风机安装使用减震基座，进出风口安装消声器降低噪声影响，泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、罩内衬吸声材料。对于风机噪声除采用上述常规方法外，可在风机出口处外加消声弯头，并使弯头开口背向易受影响的建筑物。项目各设备噪声通过选用低噪声设备、并设置减振隔声措施后，对环境影响较小。

#### (5) 固体废物处置措施

本项目的固体废物主要为生活垃圾、医疗废物、检验实验废物、通风系统废滤材、废弃活性炭、污水处理站污泥及废紫外线灯管。

各类危险废物分类收集后暂存于医疗废物暂存间，定期委托有资质单位处理。对于含有生物活性的危险废物应高压消毒灭菌；污水处理站污泥及栅渣清淘前应加入石灰对污泥进行消毒处理，并进行监测达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中传染病医疗机构污泥控制标准后进行清淘。清淘出的污泥及栅渣经脱水后作为危险废物由有资质单位处理。生活垃圾集中收集至相应容器，收集至相应容器，分类、分区暂存于生活垃圾暂存间内，经消毒处理后，定期交由有资质单位处置。生活垃圾暂存间按医疗废物暂存间要求设置。通过以上措施，项目运营期产生的固体废物对环境的影响较小。

#### (6) 环境风险

根据物质危险性识别和重大危险源辨识分析，经环境风险识别，项目运行过程中存在污水处理过程事故排放；医疗废物在收集、贮存、运送过程中的泄漏污染等风险；化学品运输、装卸、贮存过程中产生的火灾及泄漏等风险；消毒剂次氯酸钠使用风险；柴油在使用和贮存过程中产生火灾及泄漏风险；病原微生物携带者交叉感染的风险等环境风险，必须严格按照有关规范标准要求，加强对医疗废水处理设施、医疗废物、危险化学品进行监控和管理。在认真落实工程拟采取的风险防范措施及本评价所提出的环境风险防范措施和对策后，项目潜在的环境风险是可以防控的。因此，只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，本项目建成后，正常生产情况下其环境风险程度属于可接受水平。

### 10.2.3 总量控制

由于本项目污水经处理后全部排入市政污水管网，最终排入江东新区地理式水质净化中心，因此本环评不设水污染物排放总量控制指标。拟建项目于地下室配置柴油发电机，作为备用电源，仅断电时启用，其使用几率很小，使用含硫量很低的轻质柴油，加强操作运行管理的情况下燃烧较为完全，且备用柴油发电机组的燃烧废气经专门的排风机排放至室外绿化

带，满足排放标准要求，项目产生的柴油发电机废气对周边环境影响较小。因此，本环评不设大气污染物排放总量控制指标。

总量控制指标最终由当地生态环境主管部门核定。

根据排污许可证制度：凡是需要向环境排放各种污染物的单位或个人，都必须事先向环境保护部门办理申领排污许可证手续，经环境保护部门批准后获得排污许可证后方可向环境排放污染物，项目总量指标来源应与排污许可证制度相衔接。

#### 10.2.4 公众参与

建设单位于项目环评期间，通过网络公示、现场公告、报纸公开等多种形式，征求当地公众对于本项目建设在环境保护方面的意见和建议。在两次网络公示和现场公告以及报纸公开期间，未收到个人以及单位团体的反馈意见。评价建议建设单位在进行项目建设时，应充分重视公众提出的意见和建议，力求解决好公众关心的各类环境问题，以取得当地人民政府和群众的支持，充分发挥本项目的环境效益和社会效益。

### 10.3 综合结论

综上所述，本项目建设符合产业政策要求，项目选址及建设布局合理，只要项目建设和营运过程中严格按照本评价提出的各项环保措施，项目的建设对周边环境的影响是可接受的。因此，从环境保护角度来看，只要项目落实本报告提出的环保措施，本项目的建设在环保上是合理可行的。

### 10.4 建议

(1) 保证污水处理站和废气净化设备正常运行；污水处理必须达到环保要求后方可排入市政污水管网。

(2) 依法依规贮存和处置项目产生的医疗废物和危险废物。加强对废物暂存及转运的管理，做好清洁、消毒措施，做好台帐。

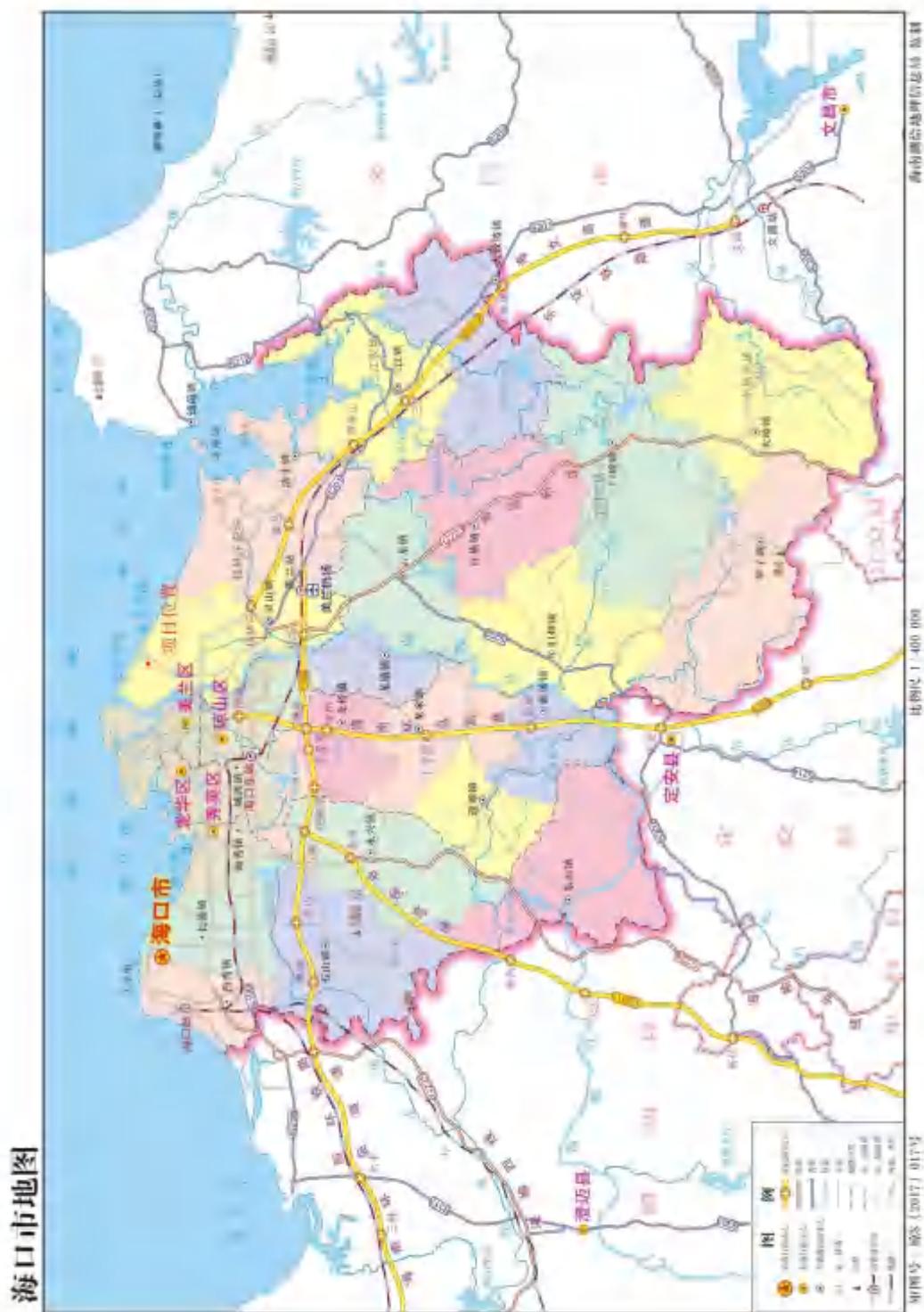
(3) 医院设专人负责环境保护工作，负责项目环境监测与管理，确保污水处理设施持续、正常运行，接受当地环境保护部门的监督和管理，若出现环保问题，及时报告、处理，避免污染物事故性排放。

(4) 定期监测项目大气、水和声环境质量，其监测项目、监测周期及监测点位按环境监测计划执行。

(5) 完善医院内各项目的环保手续，尽早办理排污许可证。

(6) 建设单位应严格按国家有关法律法规的要求，认真落实环评报告所提出的各项环境保护措施及建议，严格执行“三同时”制度。

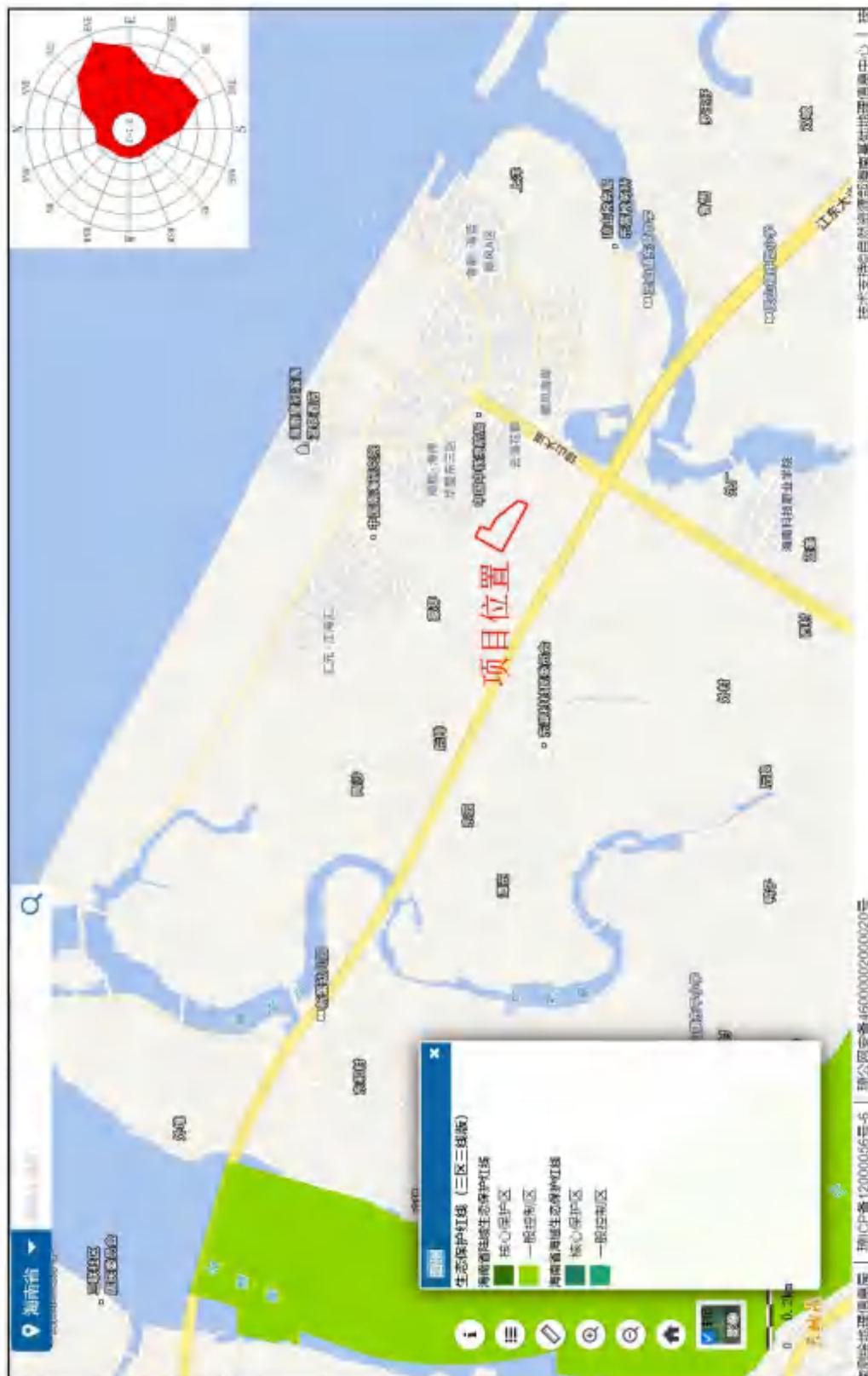




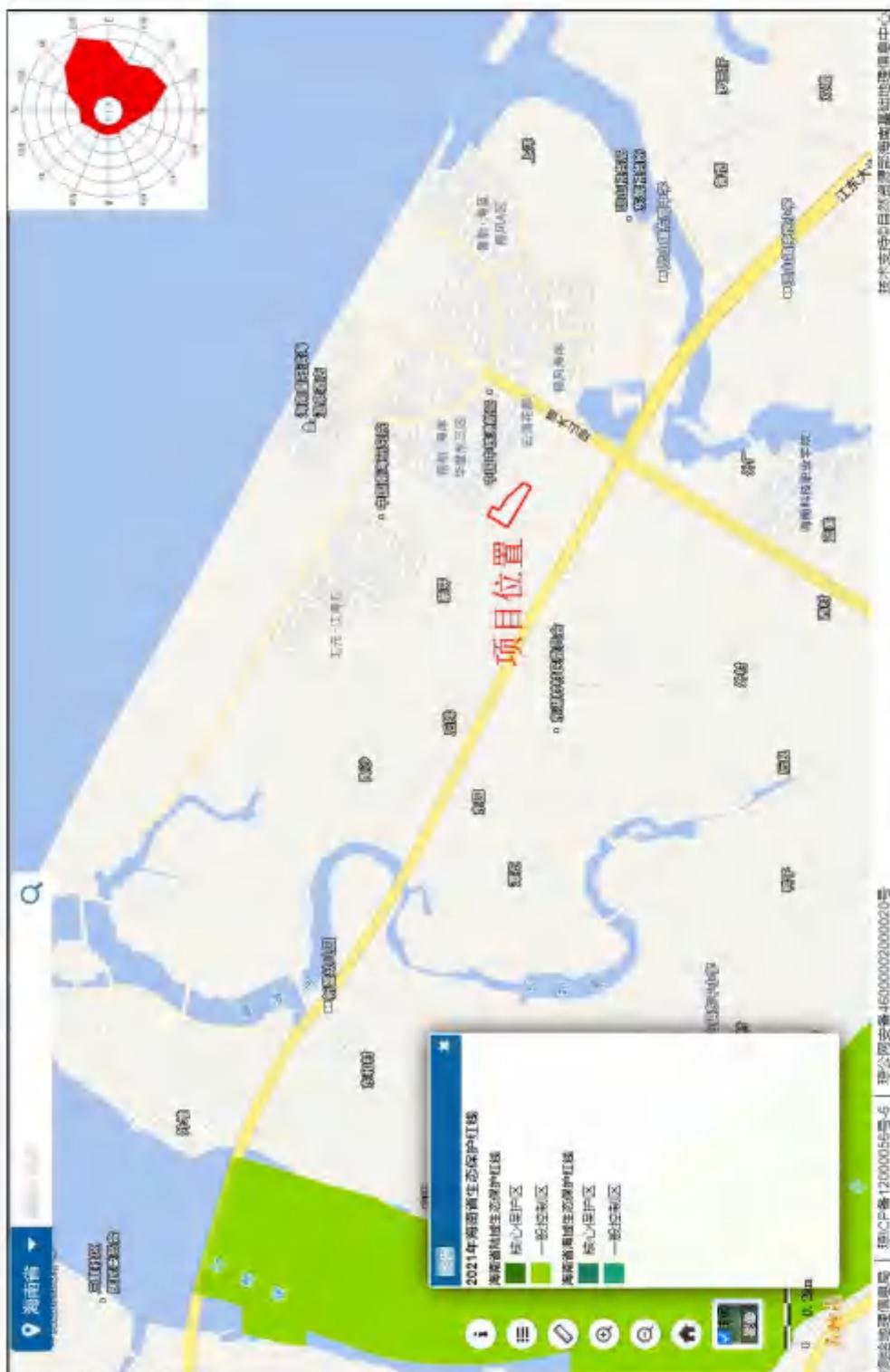
附图1-1 项目地理位置图



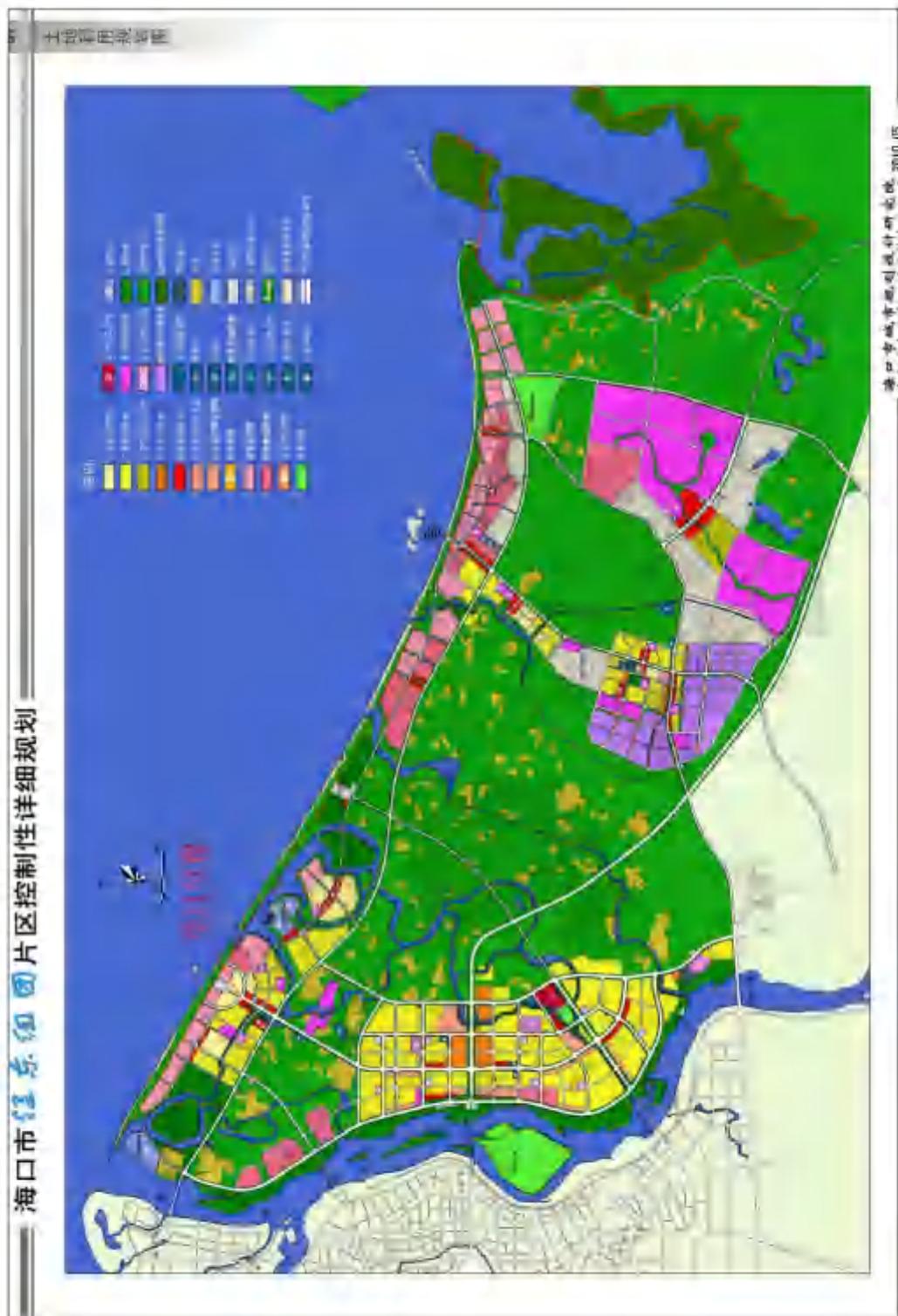
附图1.3-1 本项目与《海口市总体规划（空间类2015-2030）》关系图



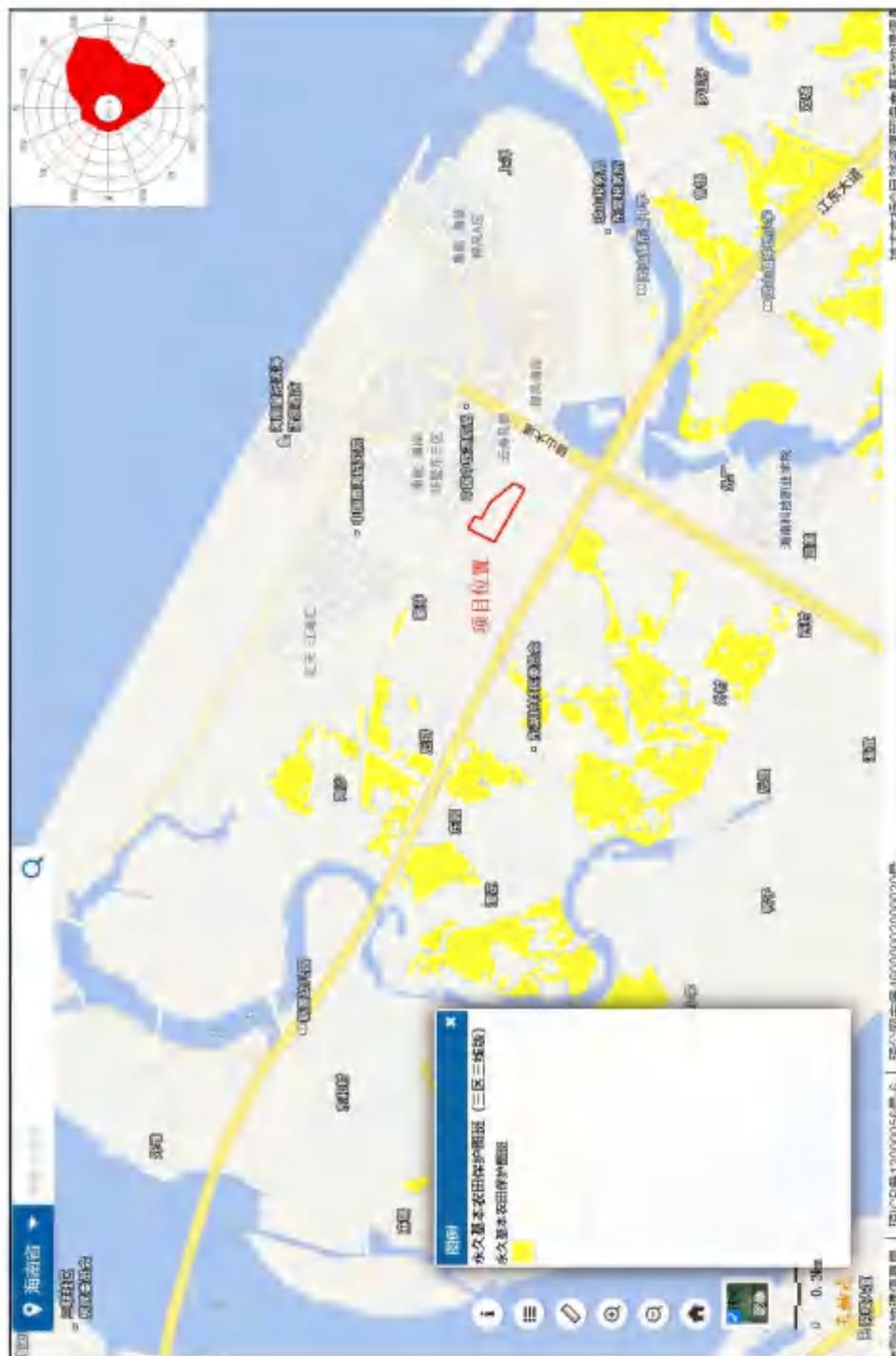
附图1.3-2 项目与生态保护红线（三区三线版）关系图



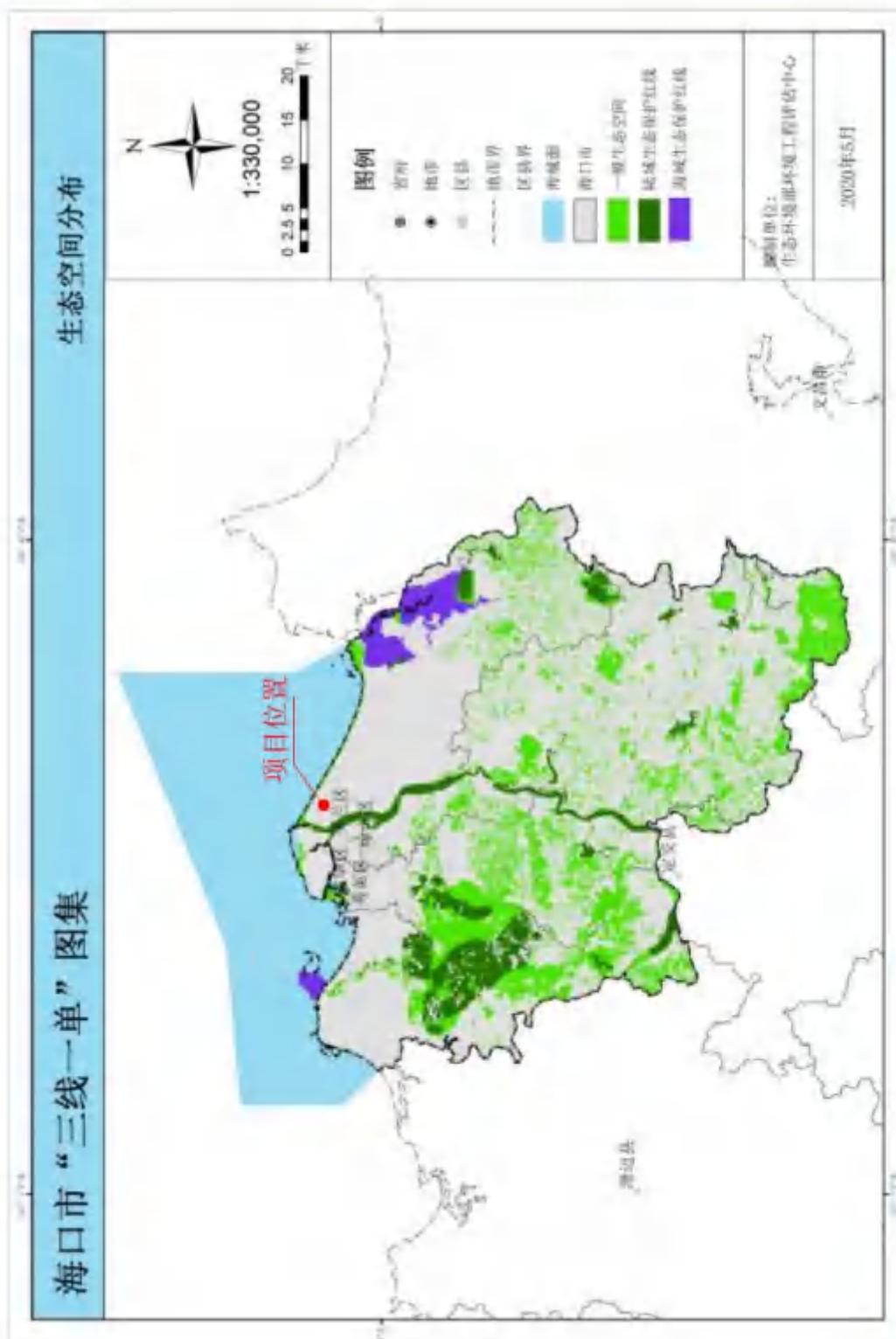
附图1.3-3 项目与2021年海南省生态保护红线关系图



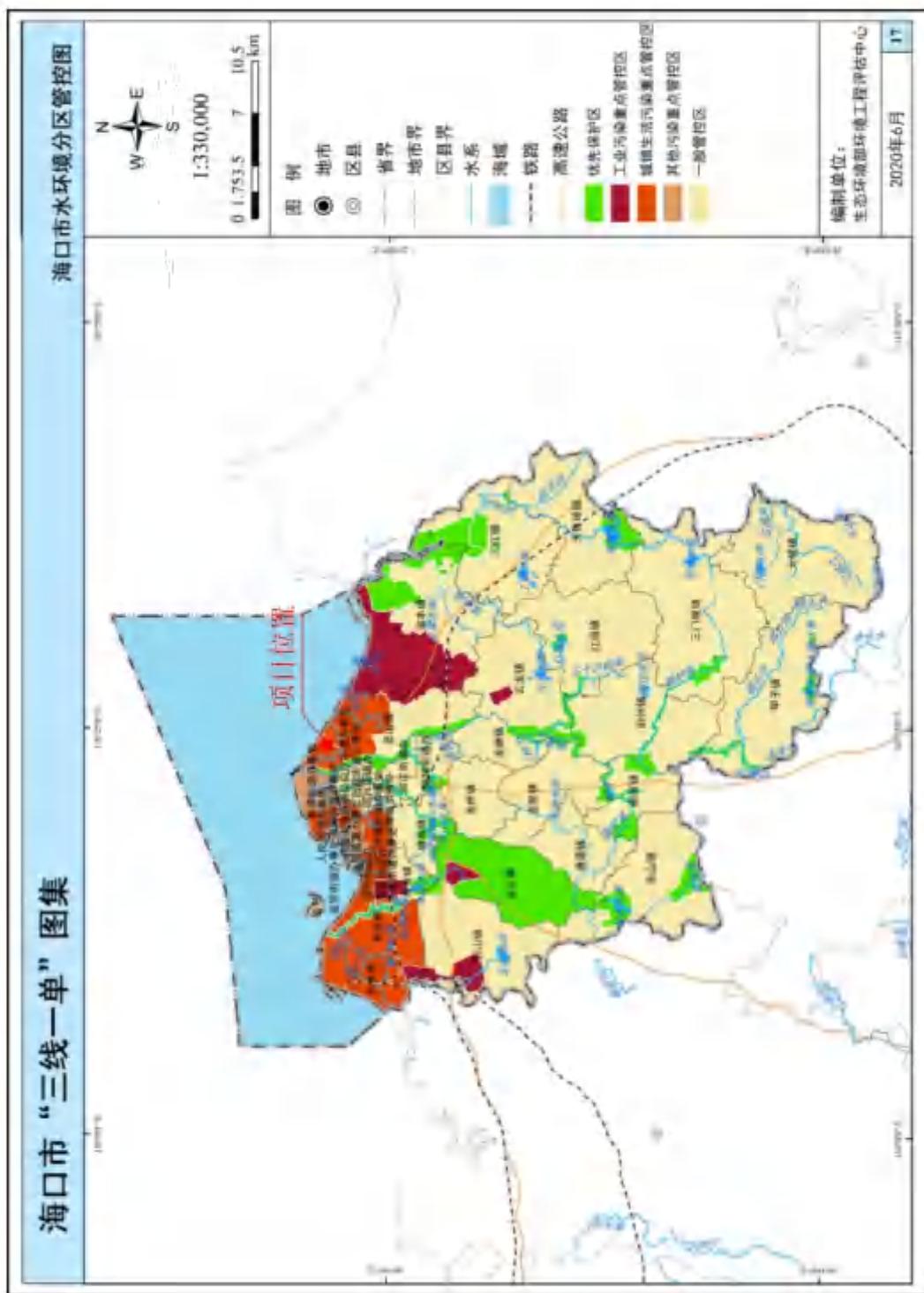
附图1.3-4 项目与海口市江东组团片区控制性详细规划的关系



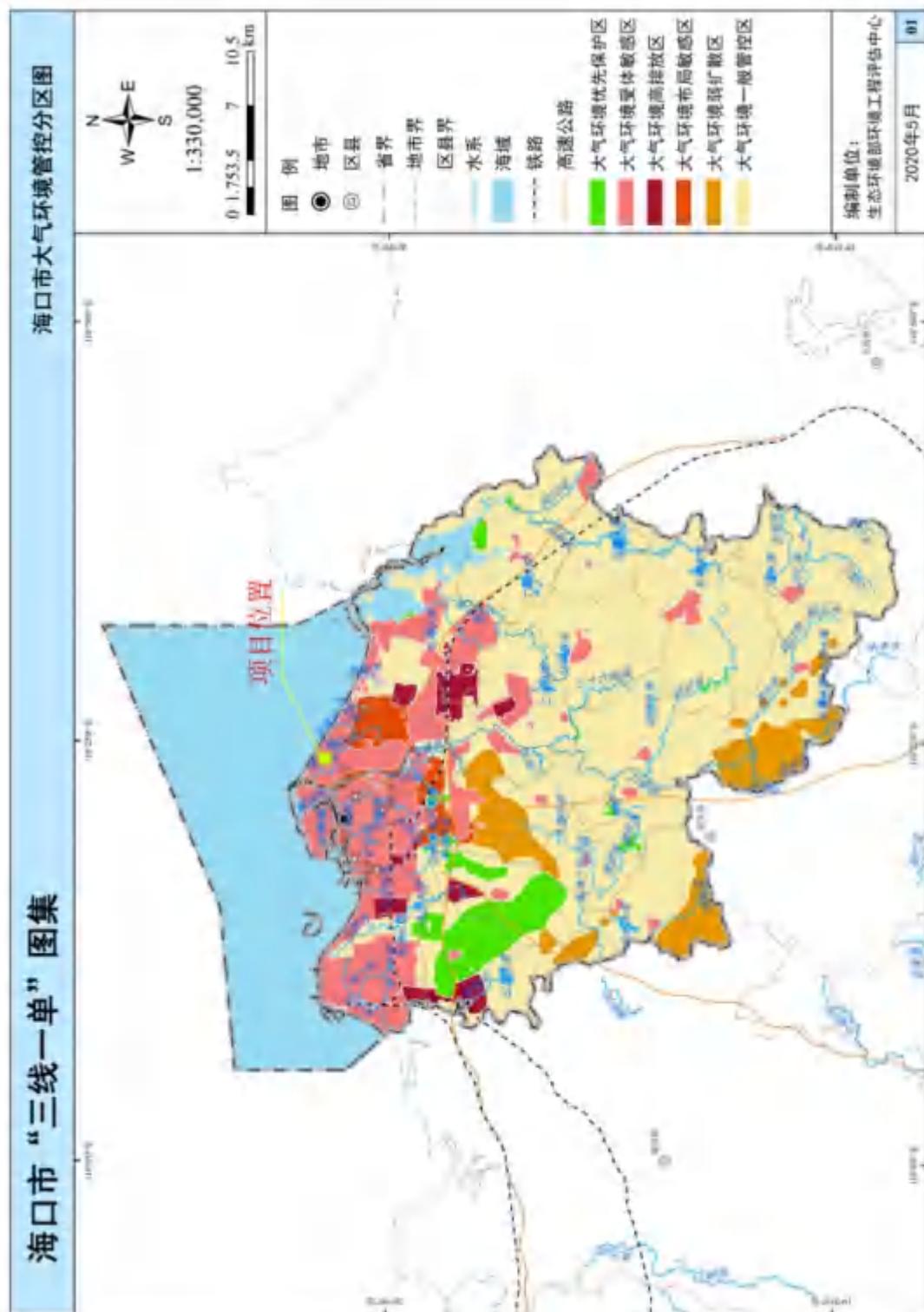
附图1.3-5 项目与永久基本农田的关系



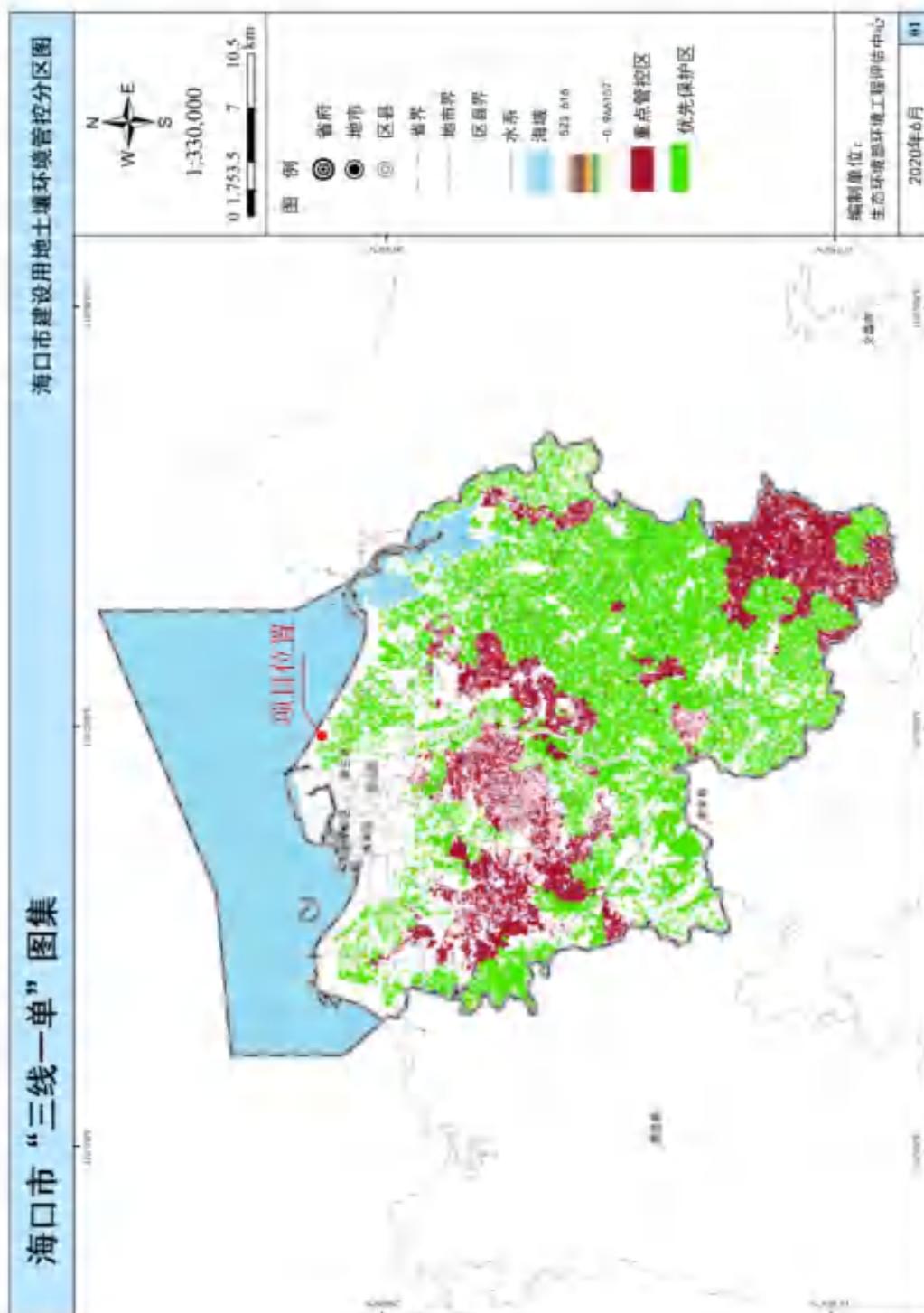
附图1.3-6 项目在生态空间分布图中的位置



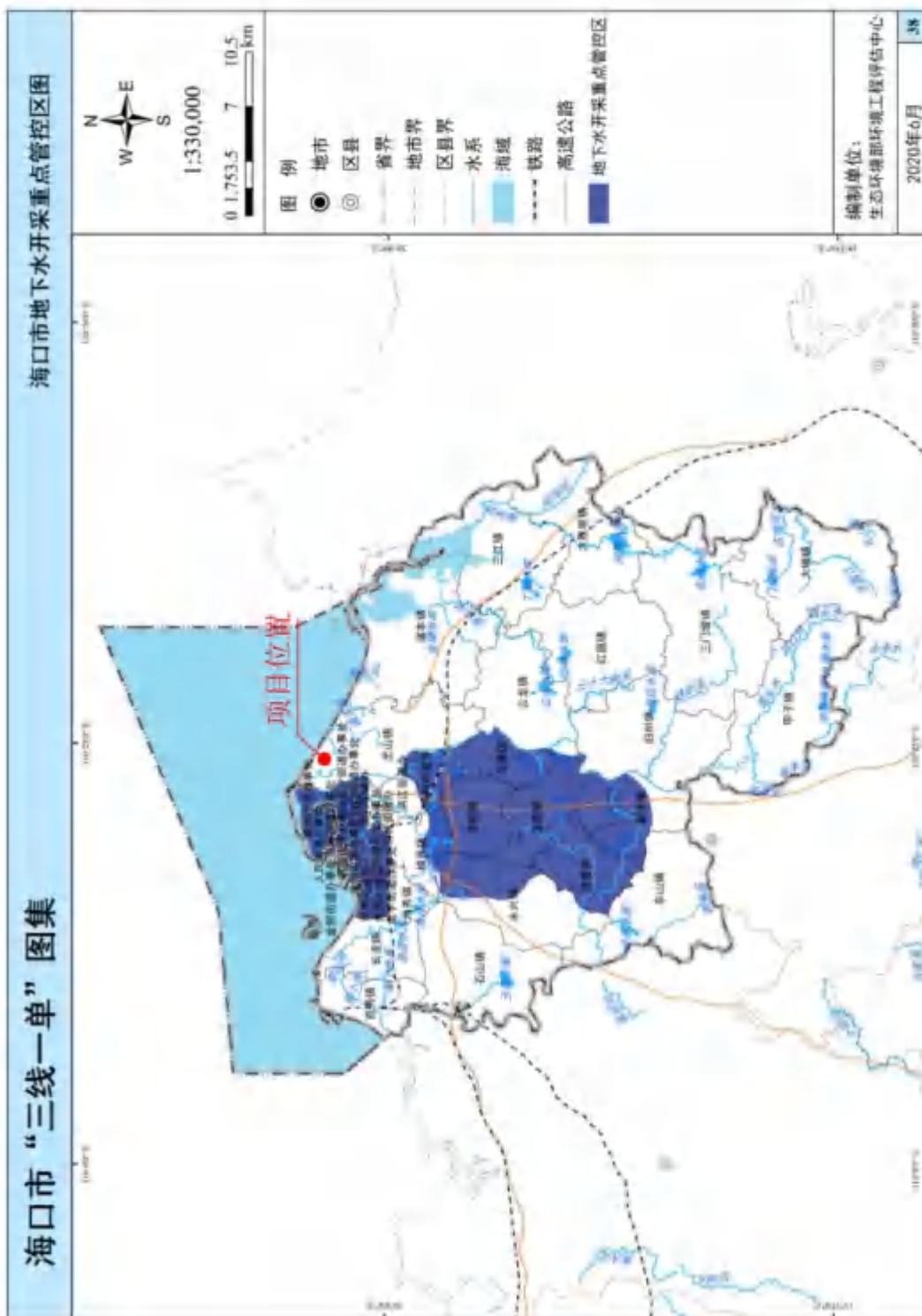
附图1.3-7 项目在水环境分区管控图中的位置



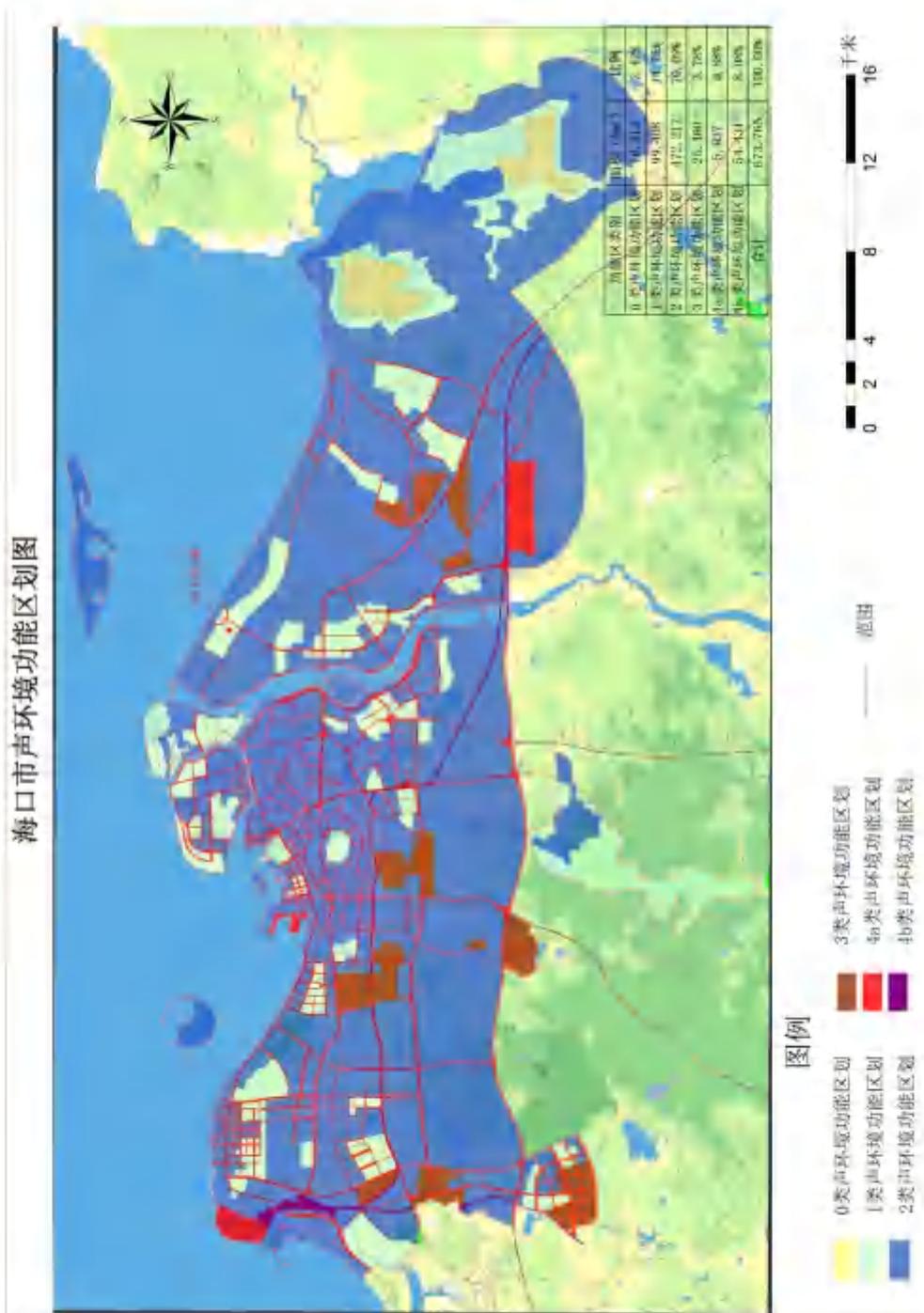
附图1.3-8 项目在大气环境管控分区图中的位置



附图1.3-9 项目在土壤环境管控分区图中的位置

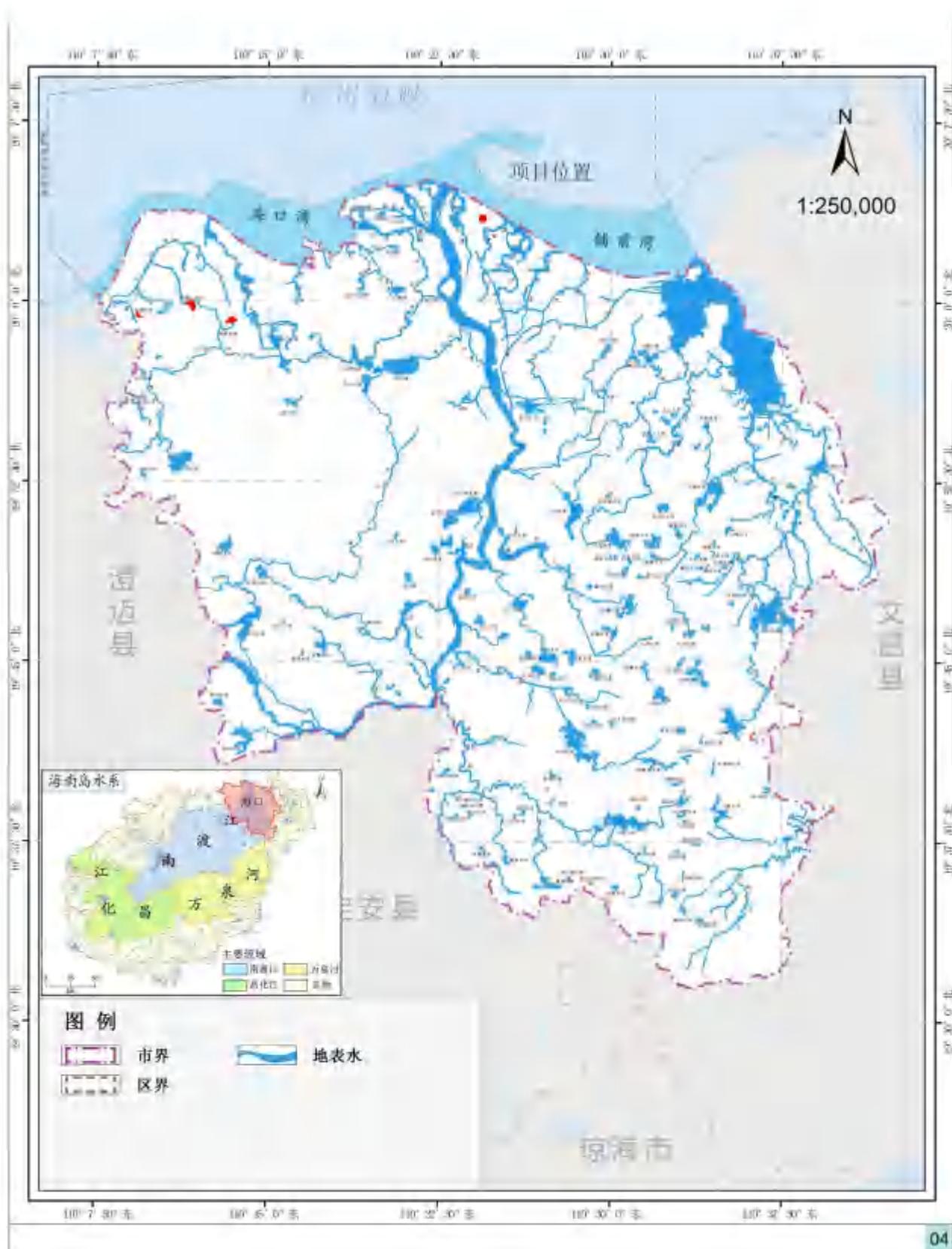


附图1.3-10 项目在地下水开采重点管控区图中的位置

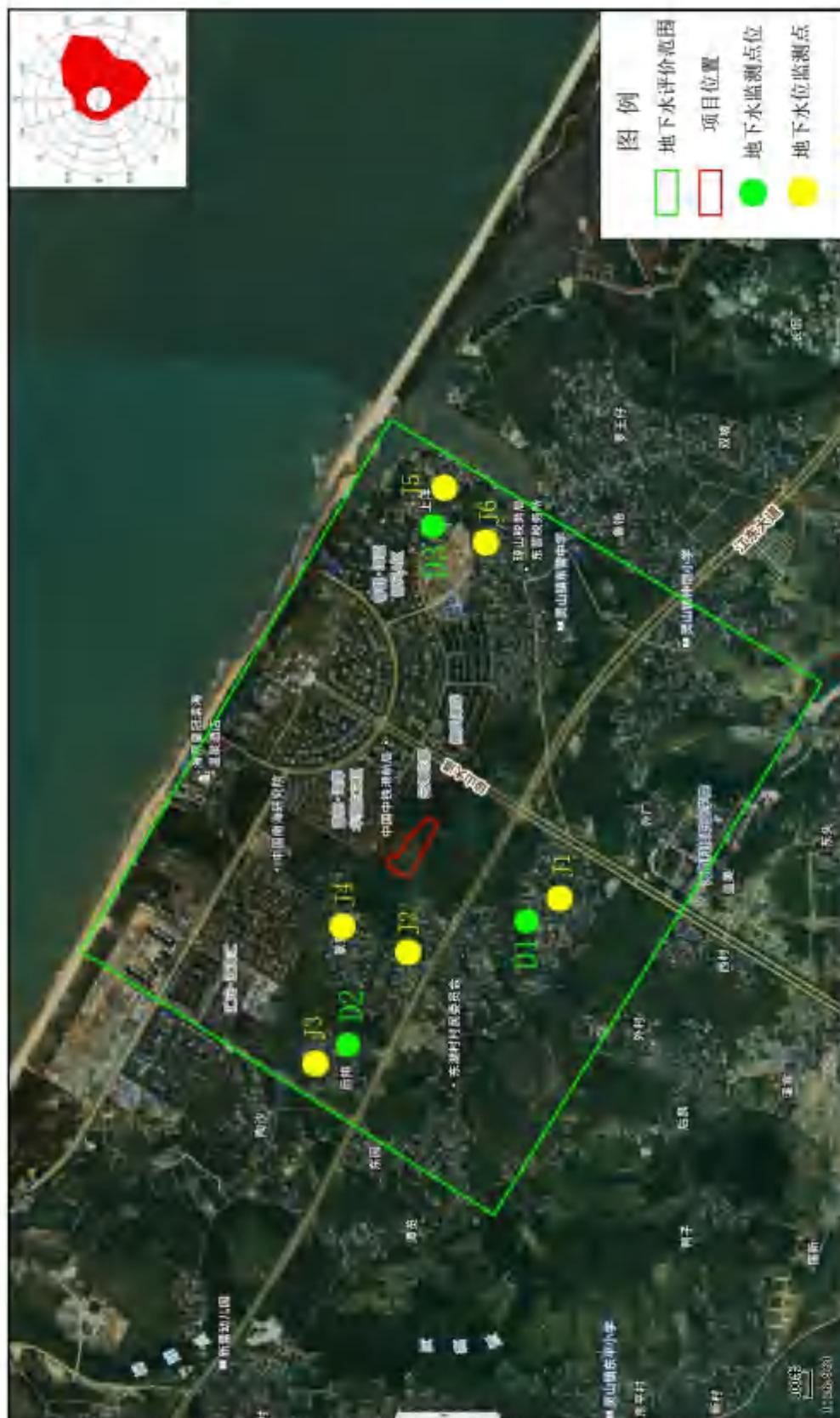


附图2.5-1 项目在声环境功能区划图中的位置



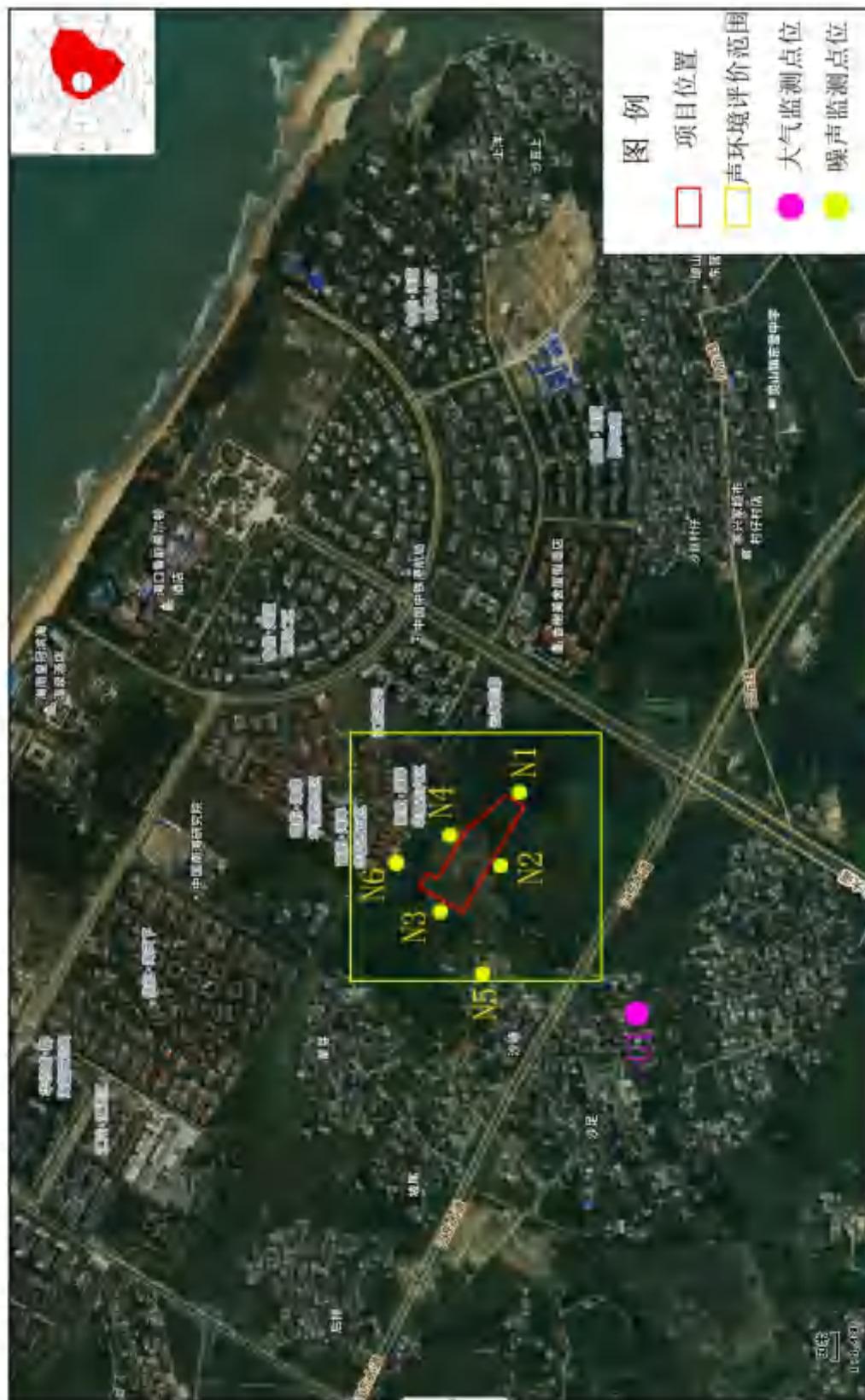


附图2.5-3 项目区域水系图

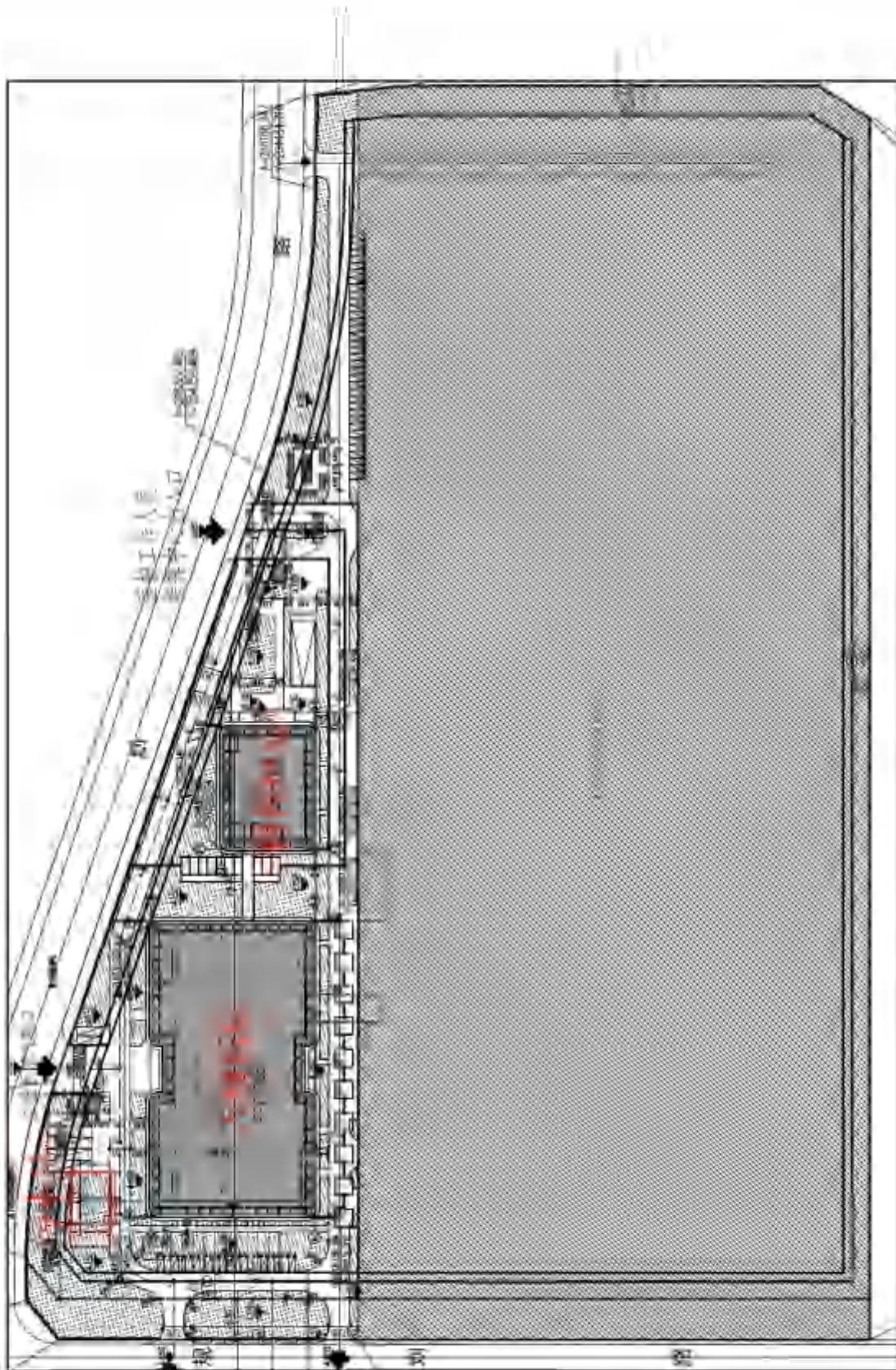


附图2.7-1 地下水评价范围及地下水监测点位图





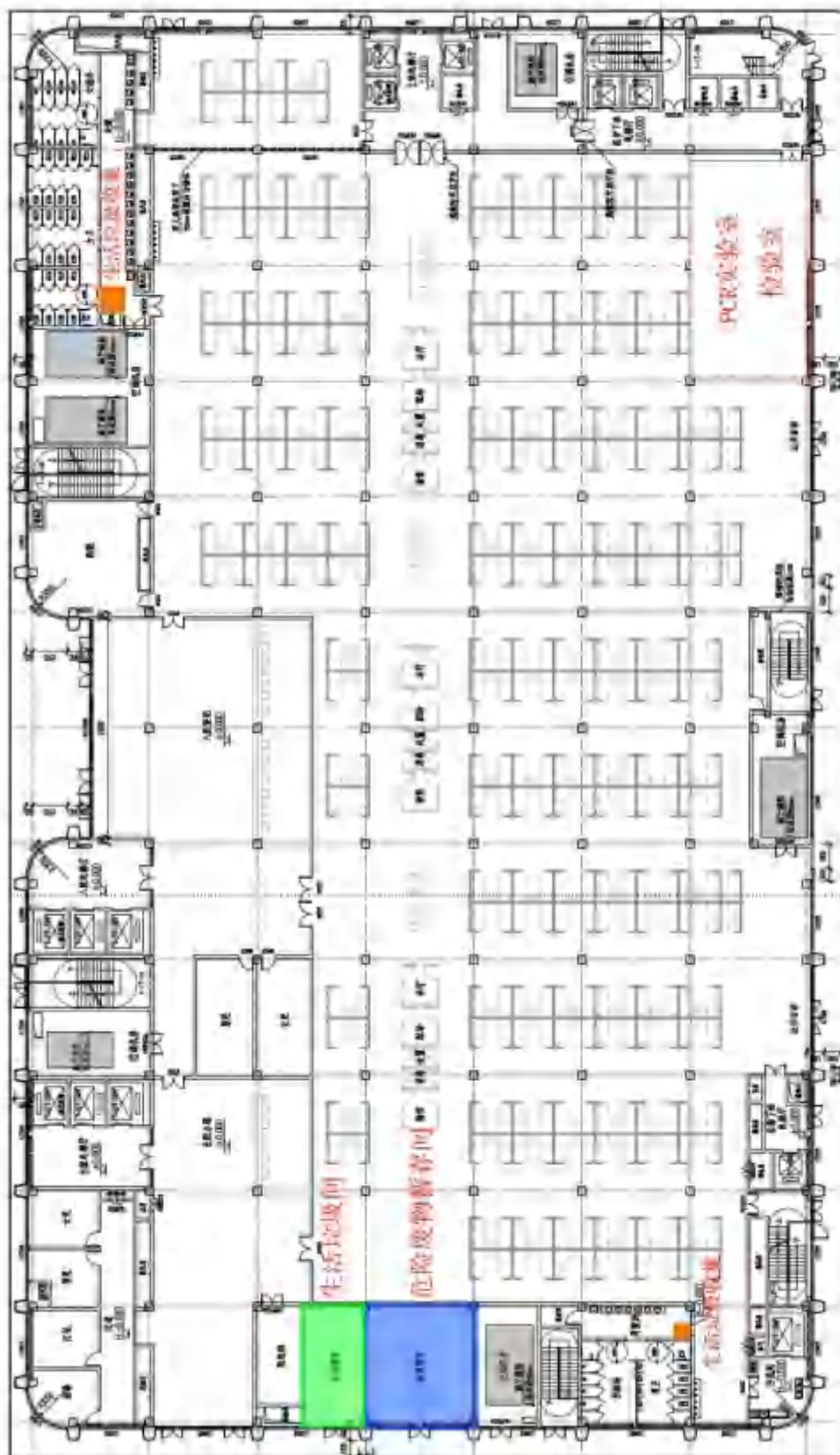
附图2.7-3 声环境影响评价范围及大气、噪声监测点位图



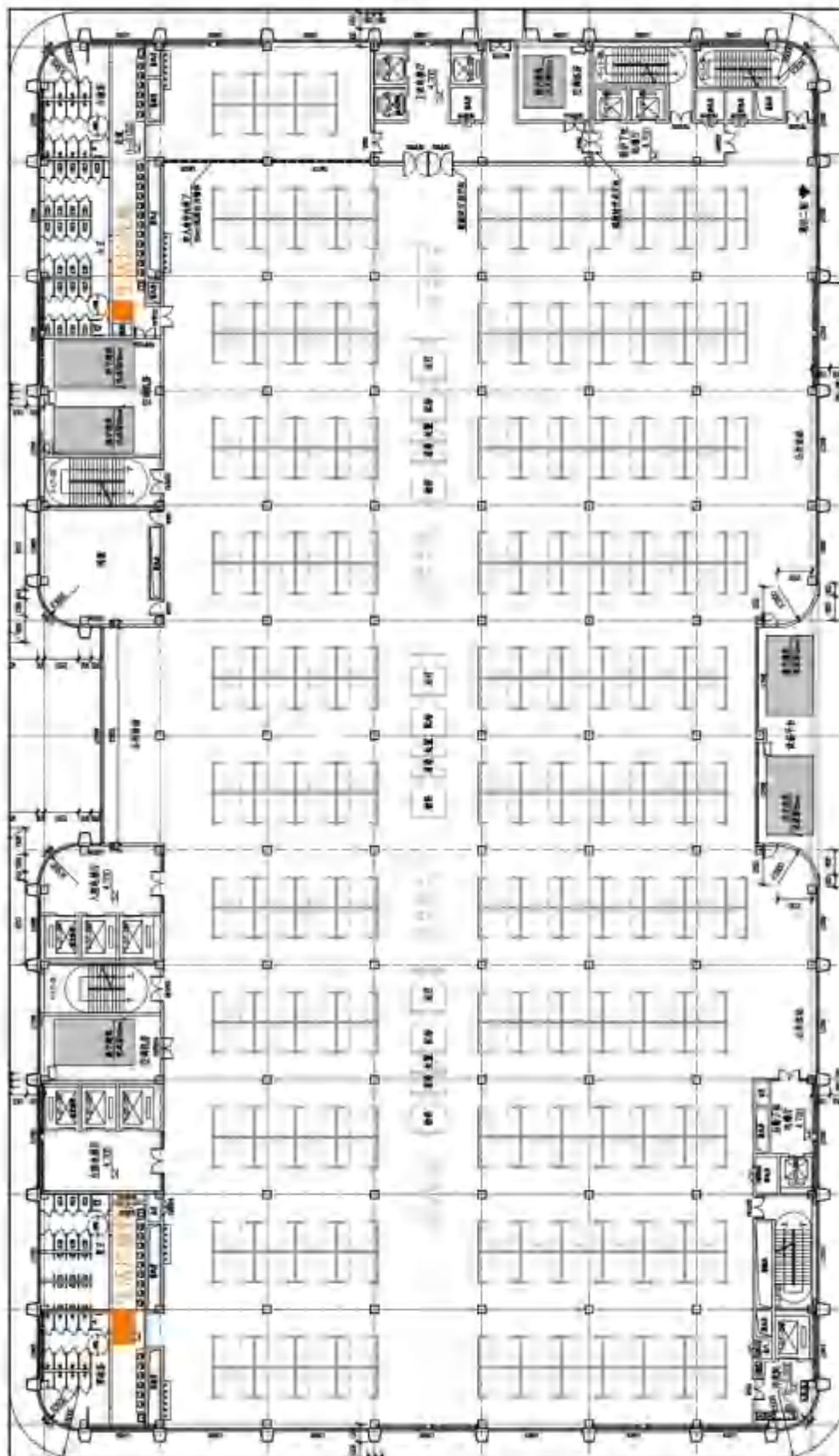
附图3.1-1 项目平面布置图



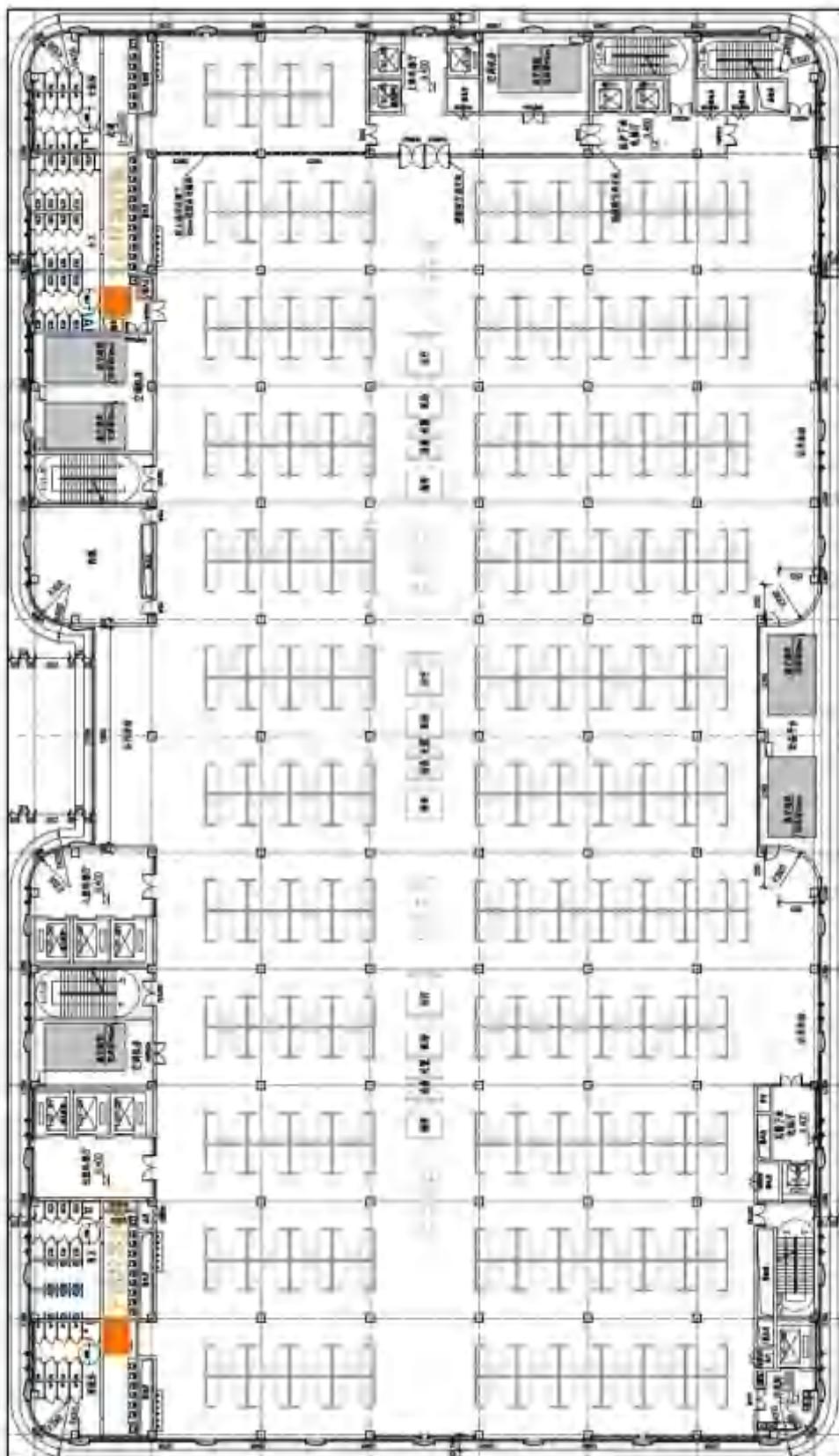
附图3.1-2 地下一层平面布置图



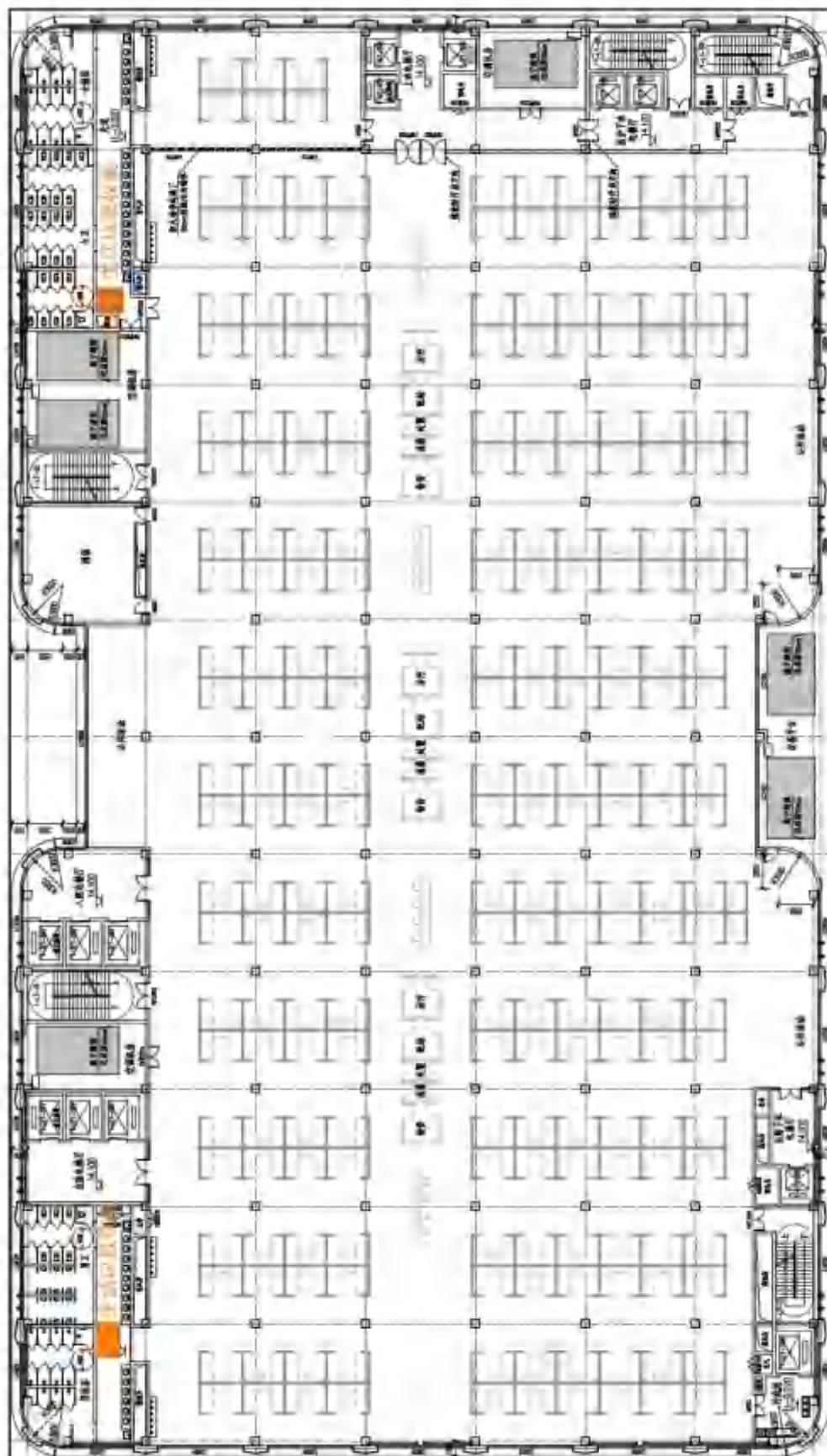
附图3.1-3 方舱医院一层平面布置图



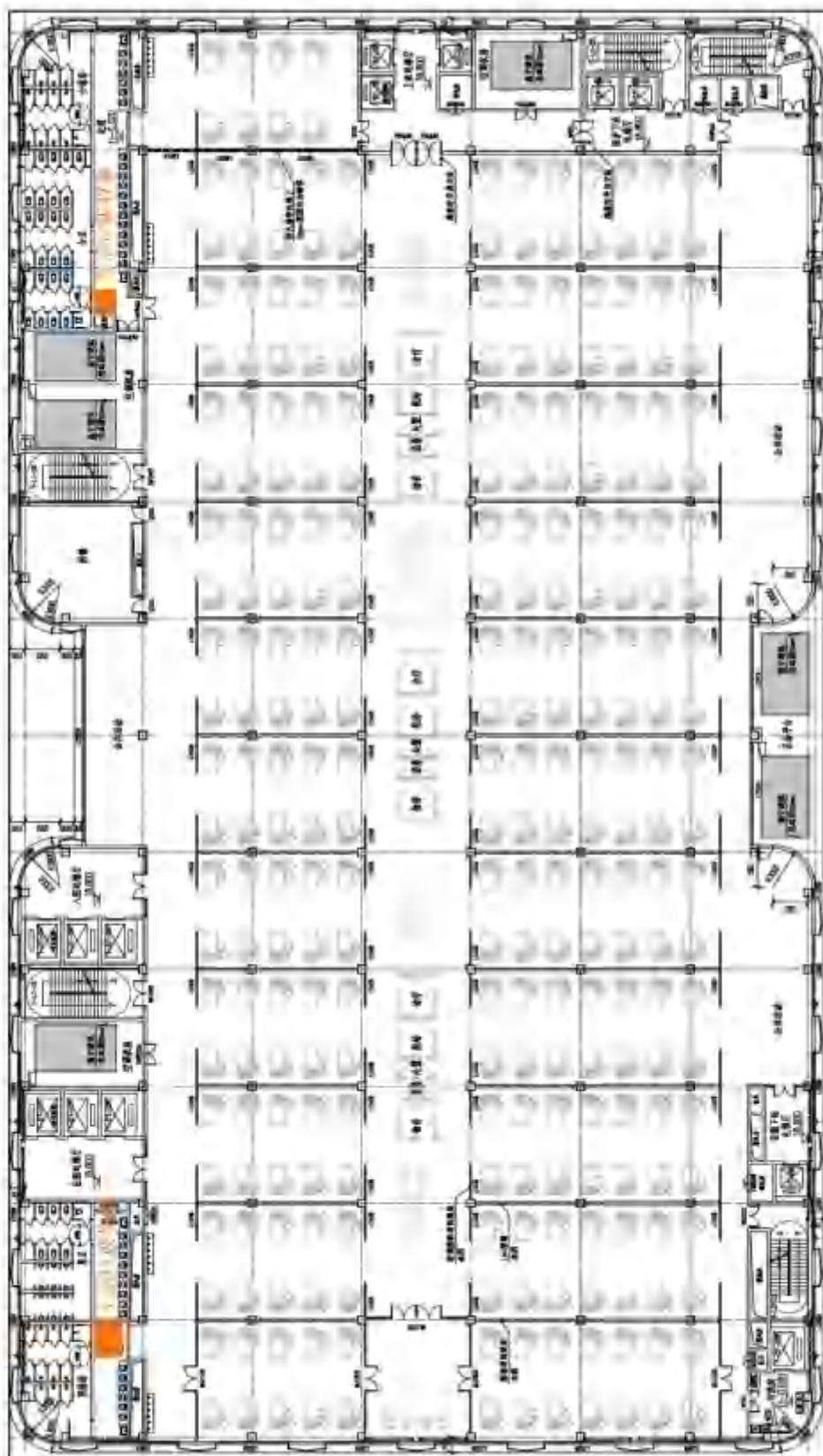
附图3.1-4 方舱医院二层平面布置图



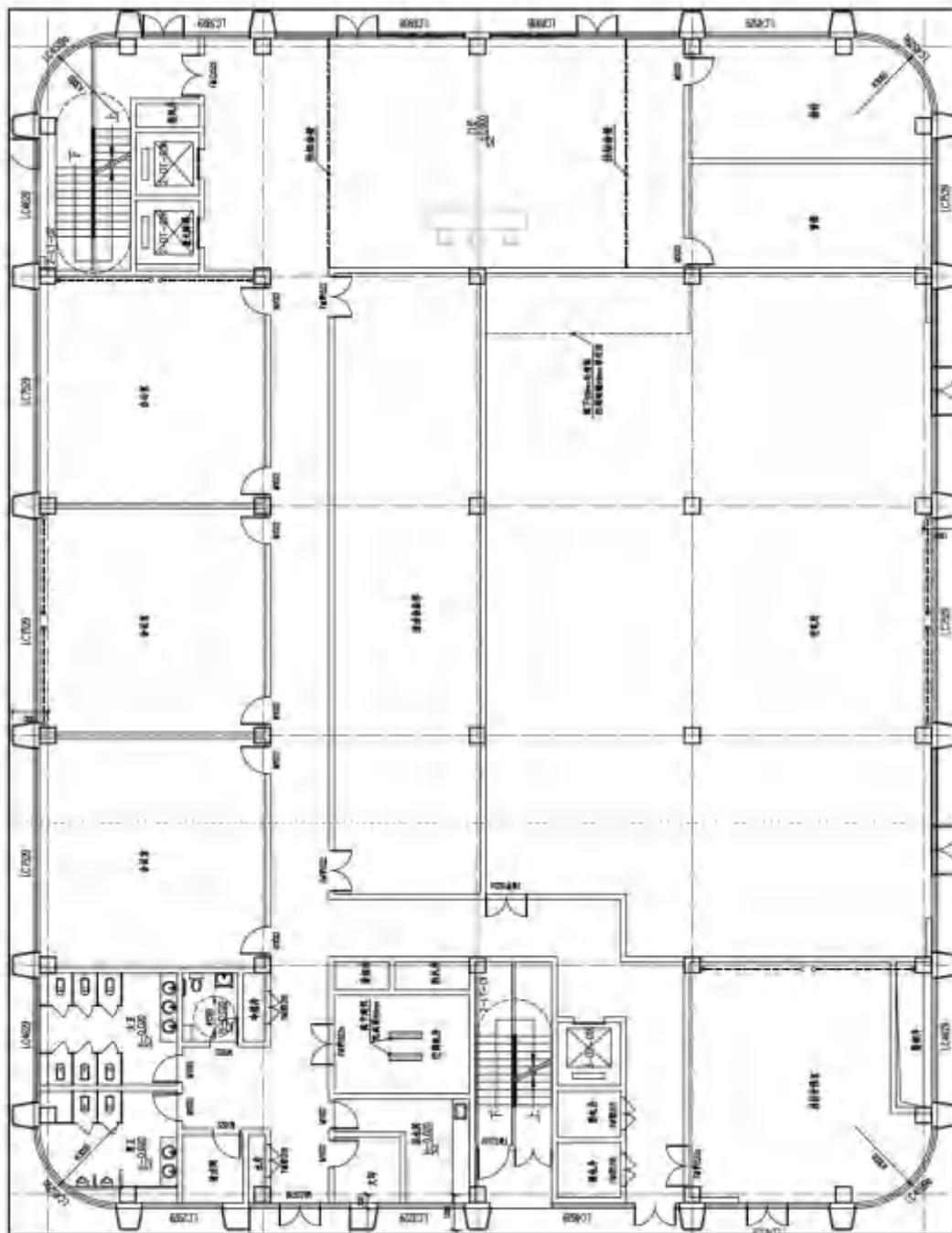
附图3.1-5 方舱医院三层平面布置图



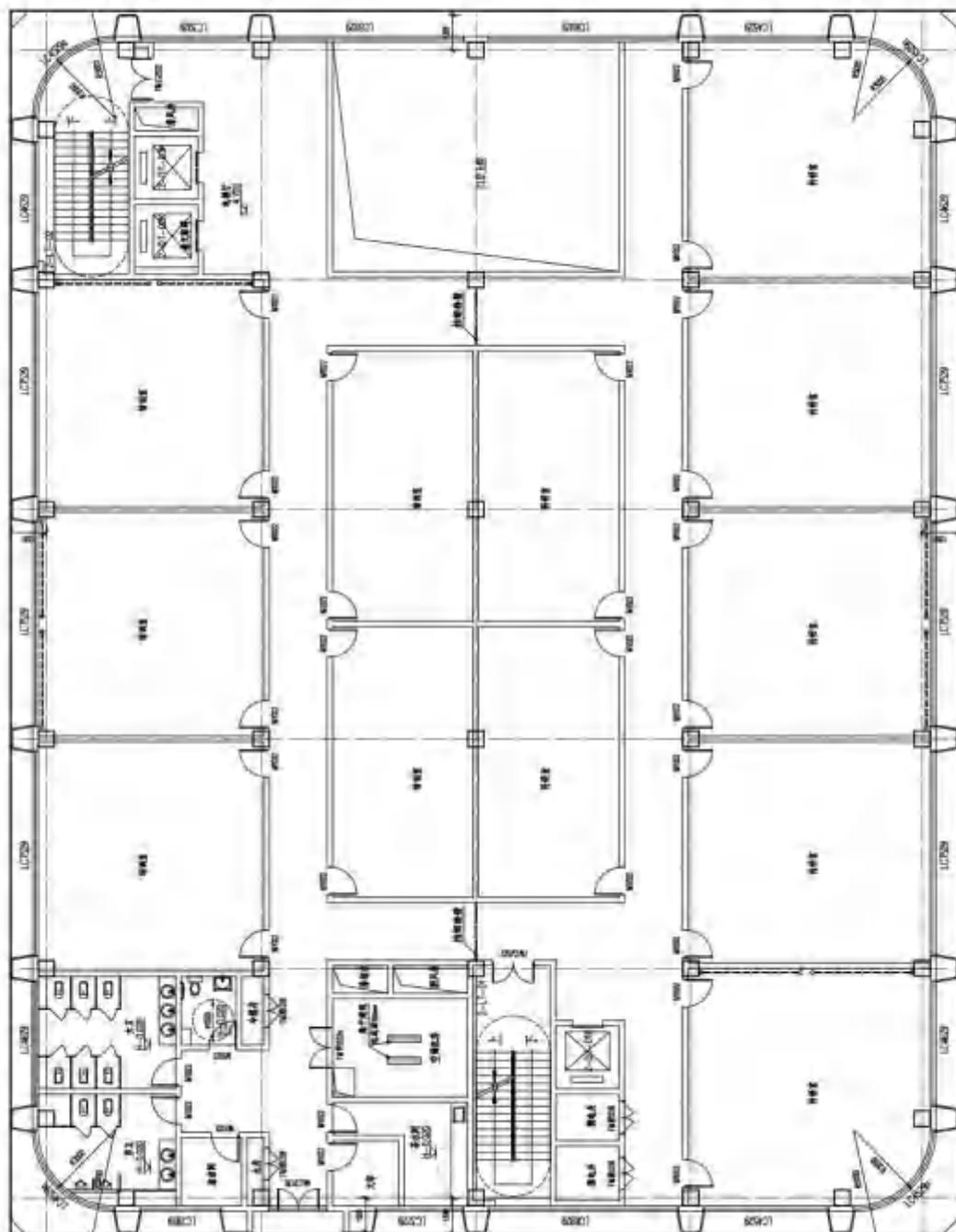
附图3.1-6 方舱医院四层平面布置图



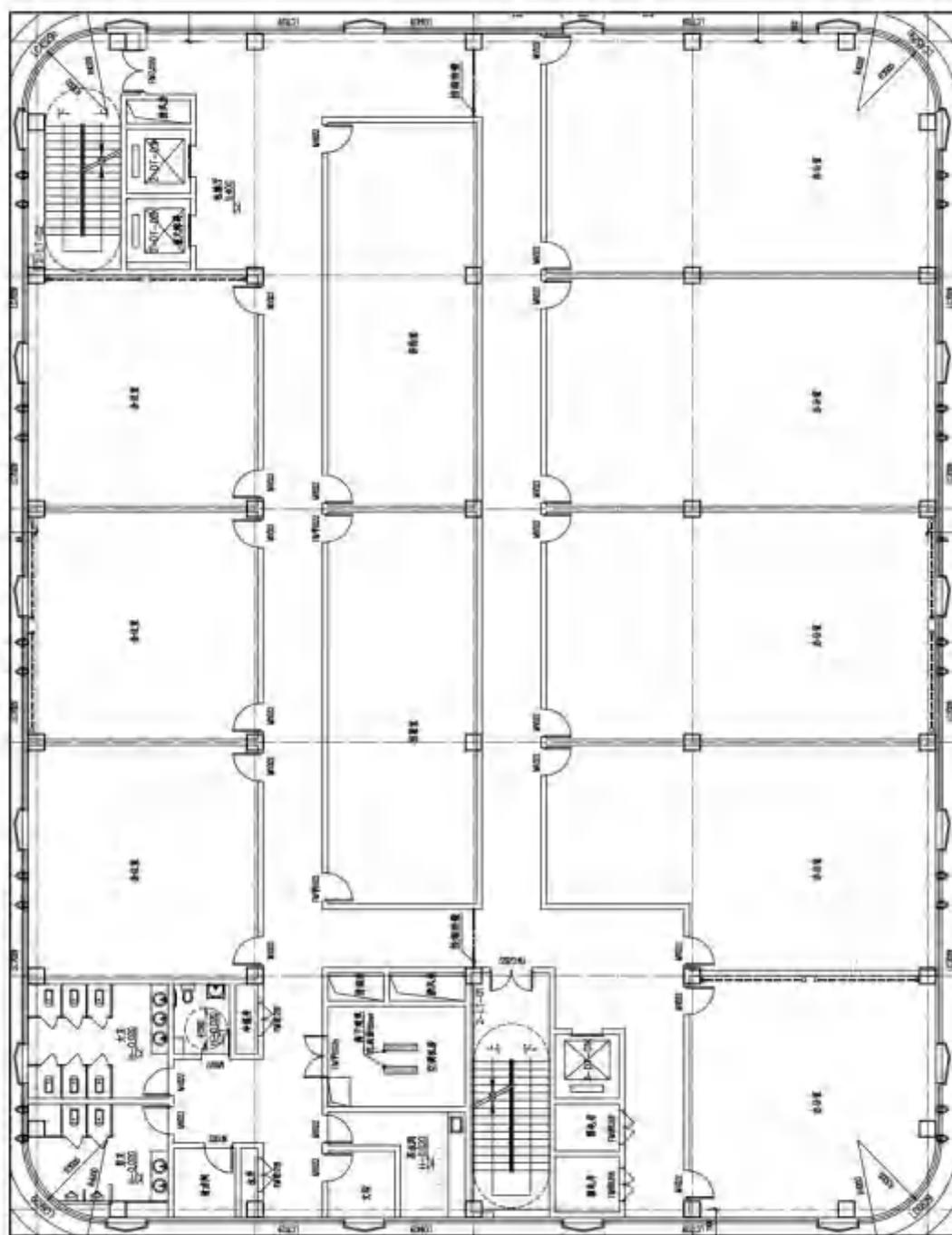
附图3.1-7 方舱医院五层平面布置图



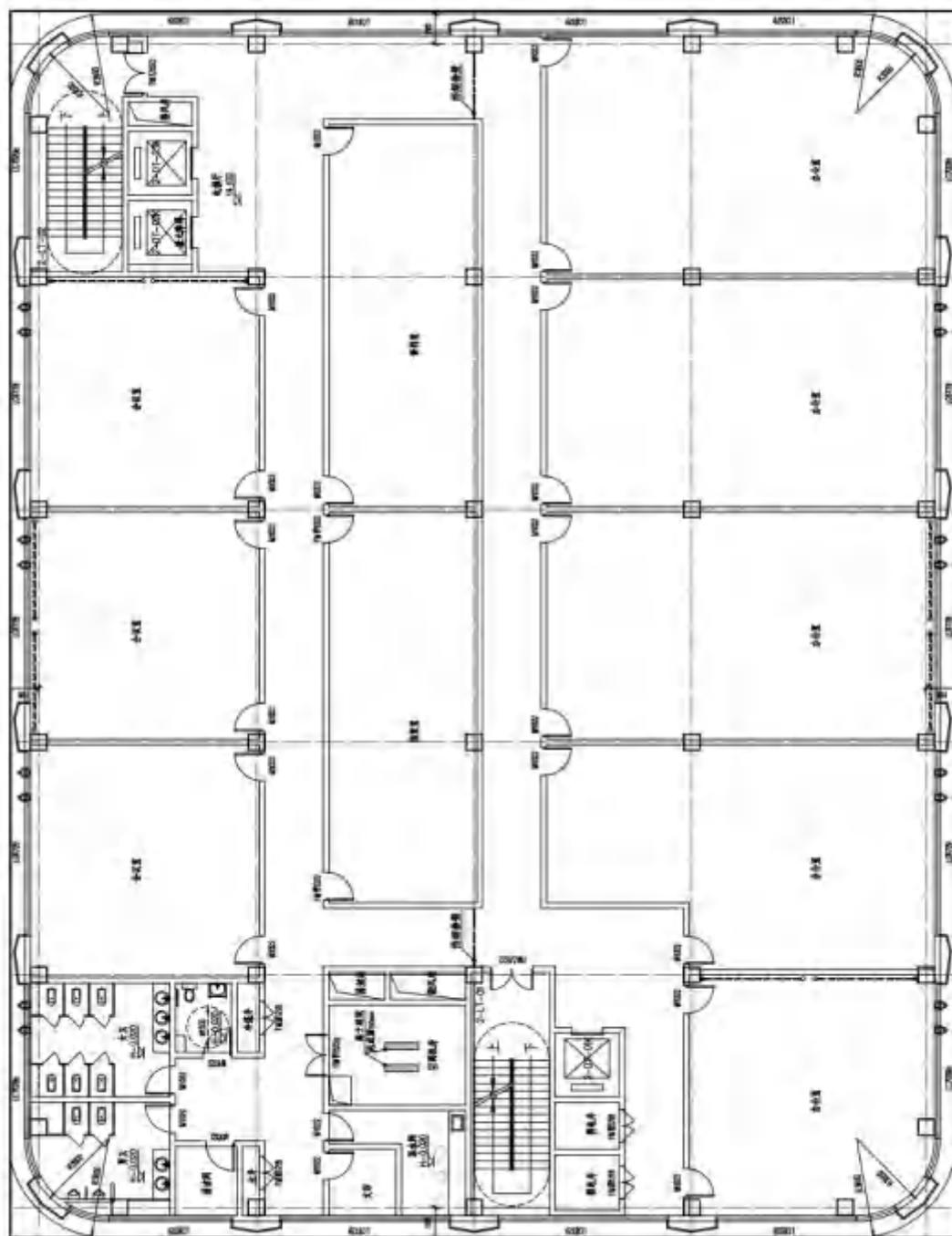
附图3.1-8 指挥中心一层平面布置图



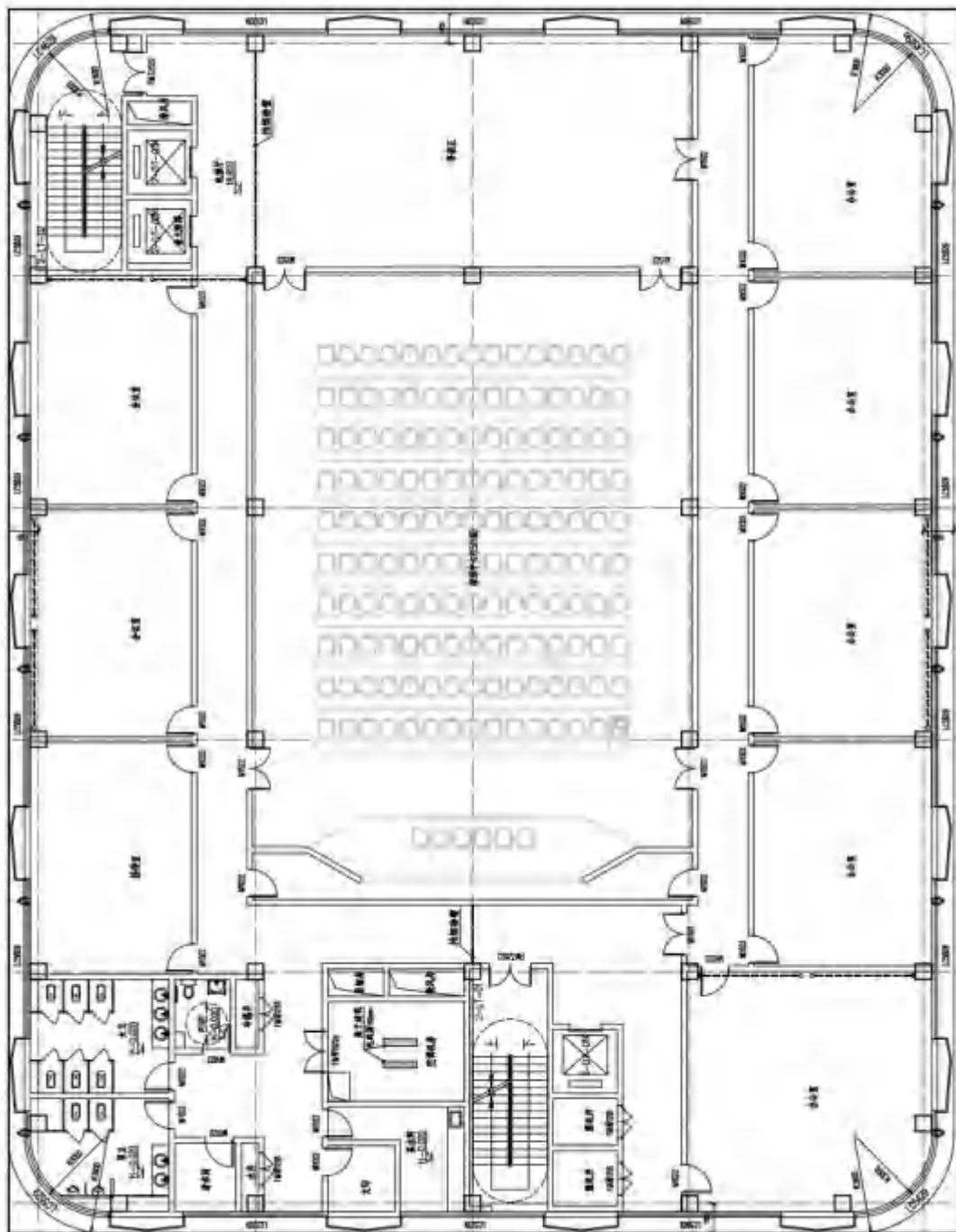
附图3.1-9 指挥中心二层平面布置图



附图3.1-10 指挥中心三层平面布置图



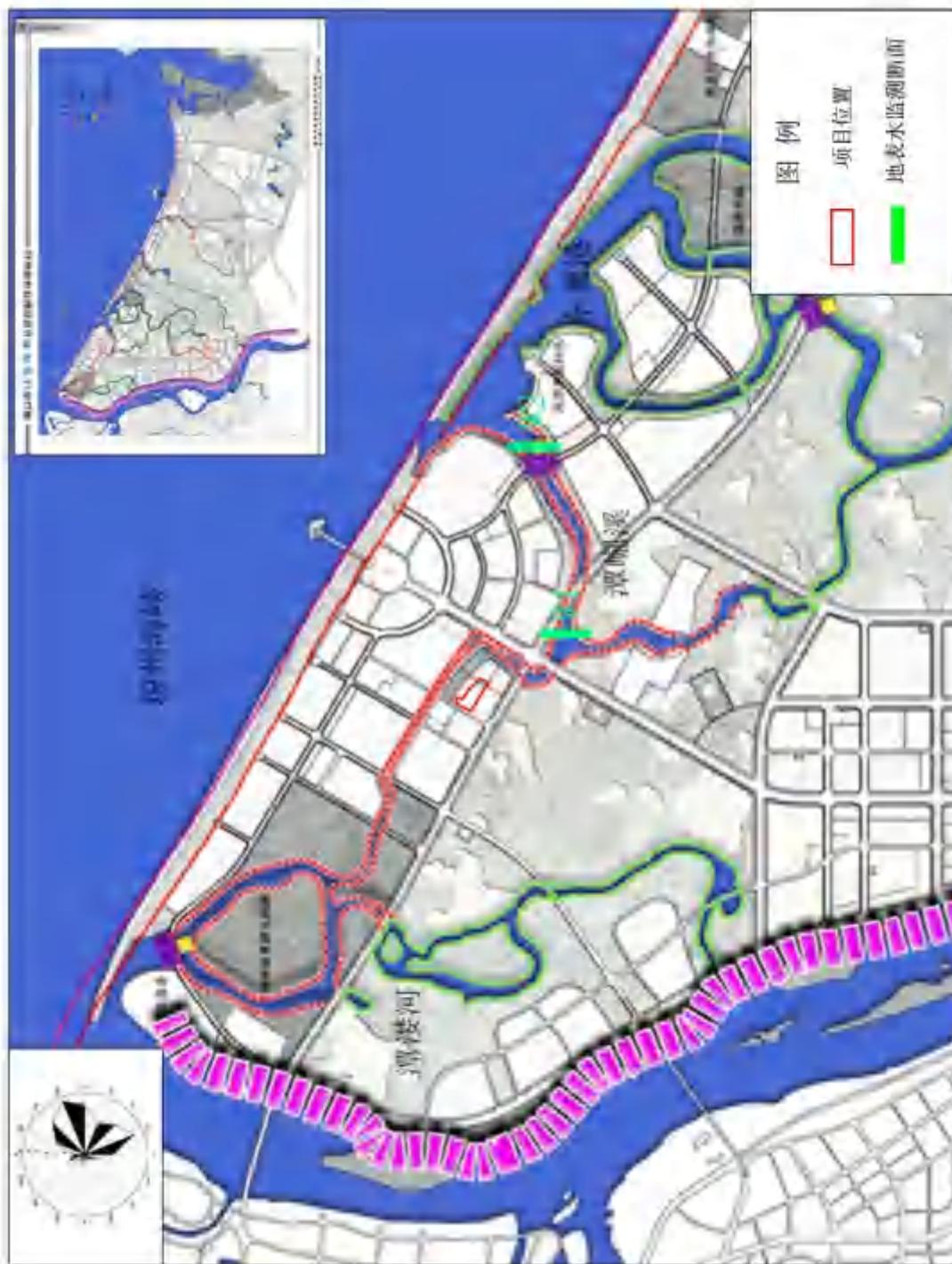
附图3.1-11 指挥中心四层平面布置图



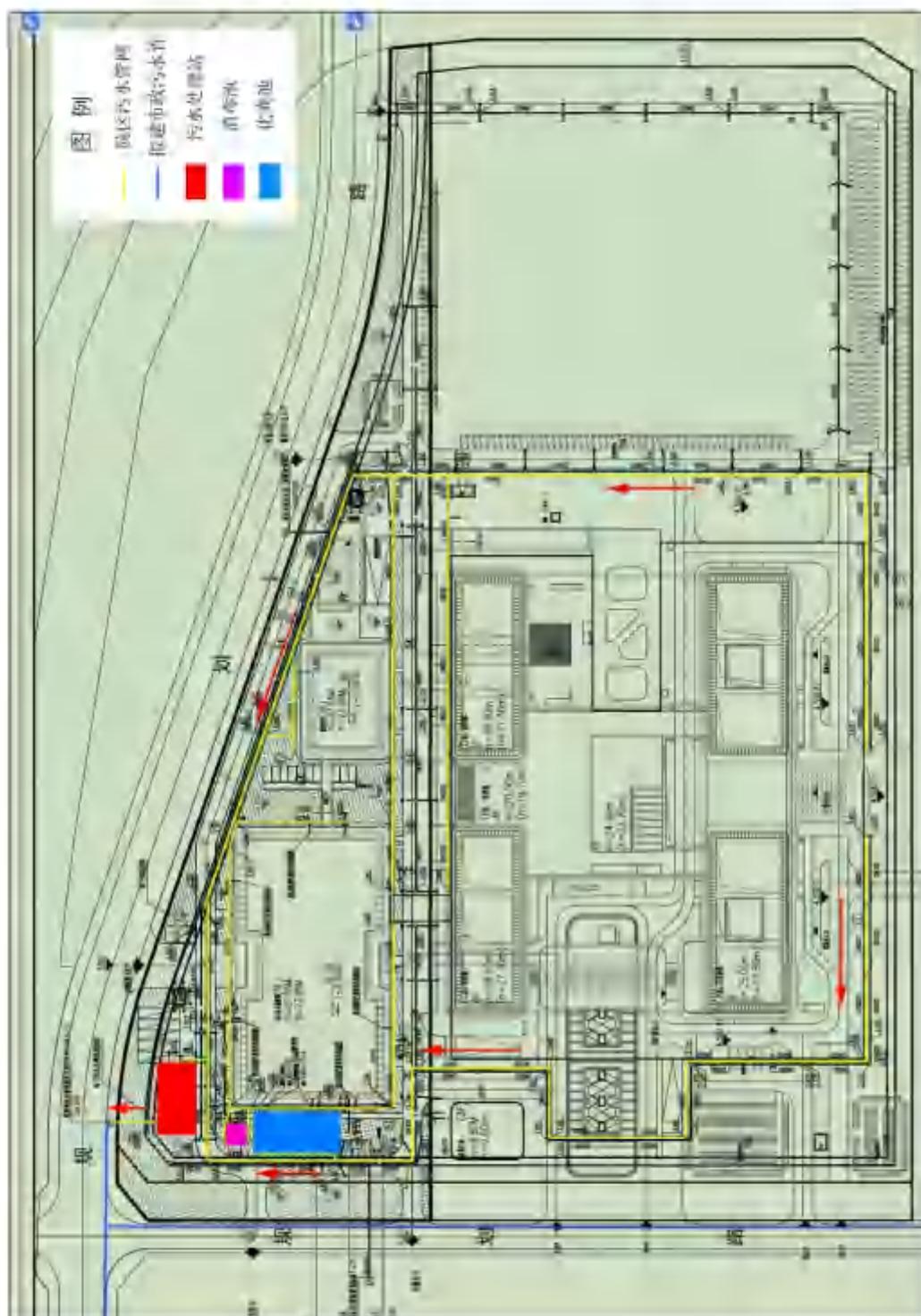
附图3.1-12 指挥中心五层平面布置图



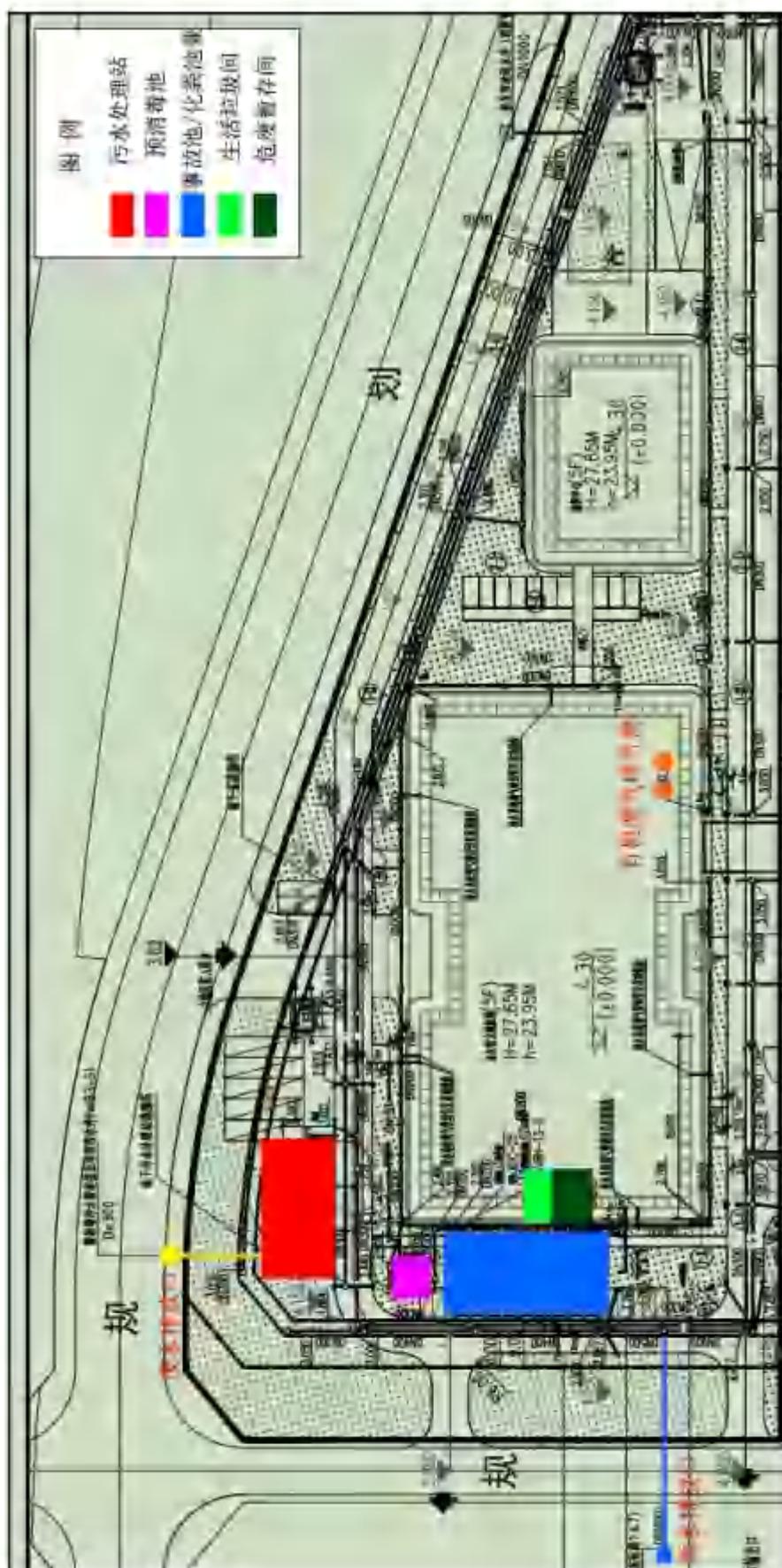
附图4.1-1 项目区域水文地质图



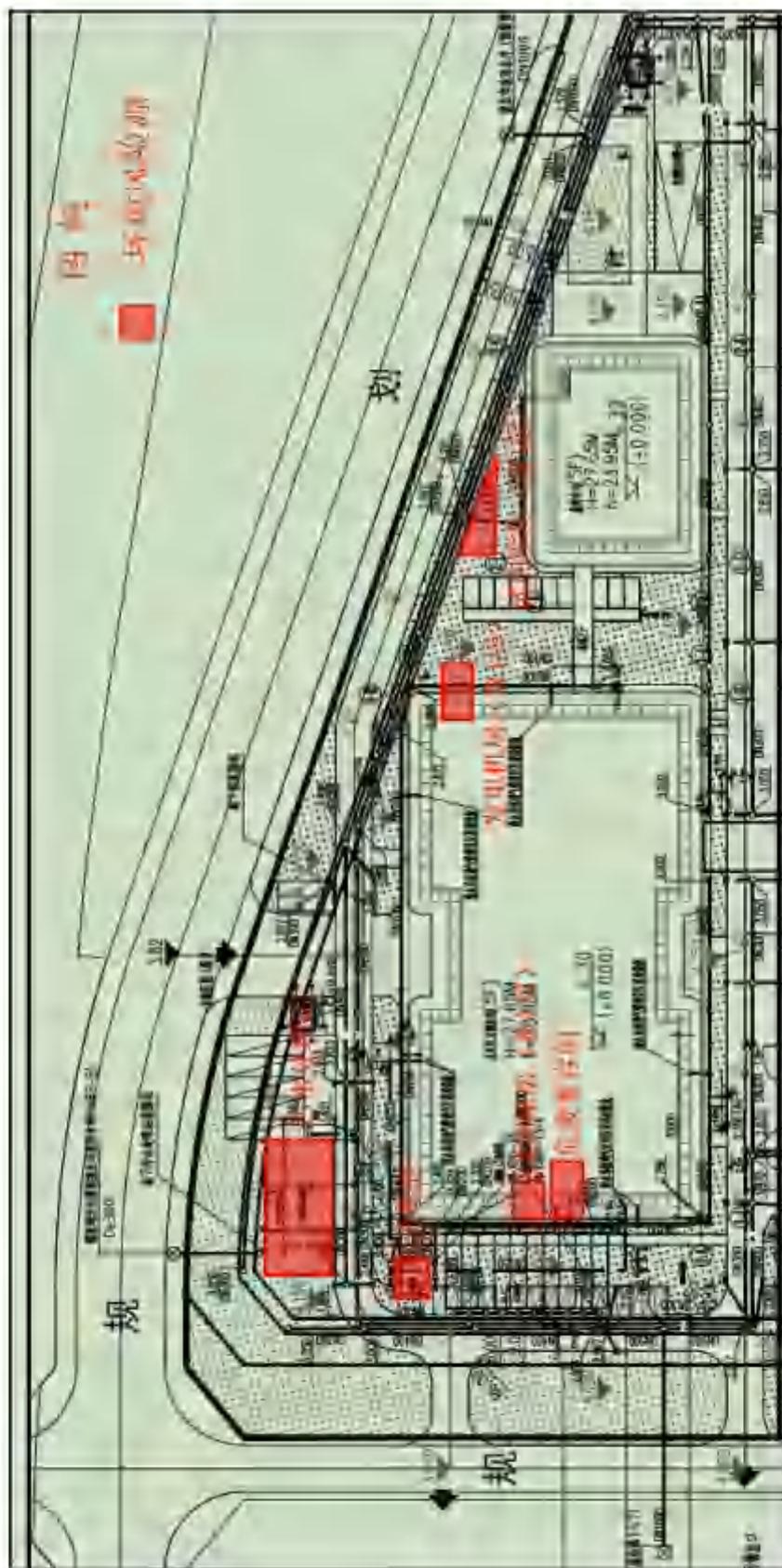
附图4.2-1 地表水系图及地表水监测断面



附图6.2-1 院区污水管网及区域管网图



附图6.2-2 院区环保措施布置图

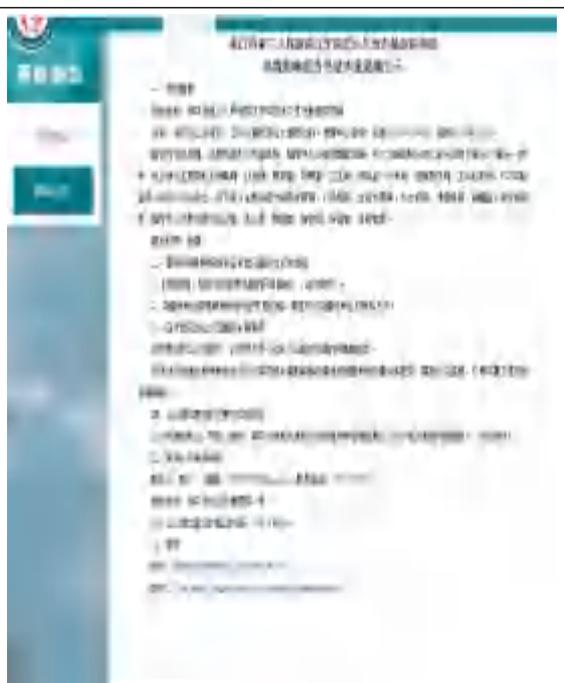


附图6.2-3 项目环境风险源位置图





第一次网上公示



第二次网上公示



报纸公示



报纸公示



拍摄者：海口达清环保科技有限公司

拍摄时间：2023年4月17日

拍摄地点：沙头村村委会，东湖村村委会

	
<p>项目西侧沙塘村 经度：110.401481571 纬度：20.056059127</p>	<p>项目南侧沙头村 经度：110.402275505 纬度：20.053741699</p>
	
<p>项目北侧南航海岸华墅住宅小区 经度：110.406223716 纬度：20.057089096</p>	<p>项目东侧椰风海岸住宅小区 经度：110.408348026 纬度：20.054149395</p>

拍摄者：海口达清环保科技有限公司

拍摄时间：2023年2月20日

# 海口市卫生健康委员会文件

海卫健〔2022〕671号

签发人：潘文利

## 海口市卫生健康委员会 关于呈报海口市第三人民医院江东院区 永久性方舱医院方案建设的请示

市政府：

根据9月11日陈景进副市长调研海口市永久性方舱医院选址和建设工作要求，9月15日我委向市政府呈报海口市永久性方舱医院三个建设方案，分别为海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院、海口市桂林洋永久性方舱医院、云龙镇海榆东线东侧永久性方舱医院。并根据邓立松常务副市长批示精神（公文卡号：20221161383），我委呈文征求省

- 1 -

卫健委意见。省卫健委回复海口市桂林洋永久性方舱医院选址不适宜建设永久性方舱医院（琼卫医函〔2022〕281号）。

9月22日，省指挥部医疗救治组（省卫健委医政医管局高新谱局长及海医二附院王毅书记等专家一行）对我市永久性方舱医院建设方案进行现场调研，市卫健委、市资规局、美兰区政府、江东管理局、桂林洋管委会、市第三人民医院、市城建集团等部门参加了调研活动，省指挥部医疗救治组现场查看了海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院选址点位，海口市桂林洋永久性方舱医院选址点位，并听取了我市就永久性方舱医院选址和建设工作的情况汇报。

经过现场查看，省指挥部医疗救治组提出以下意见和建议：（一）海口市桂林洋永久性方舱医院选址不适宜建设永久性方舱医院。理由是：该选址位于桂林洋开发区双塘路（海南省机电工程学校东侧），周边有居民区、幼儿园、学校等人口密集区域，特别是周边道路不够宽阔，无法满足病患转运要求，根据《新冠肺炎方舱医院设置管理规范（试行）》选址原则，不适宜建设永久性方舱医院。（二）云龙镇海榆东线东侧永久性方舱医院选址不适宜建设永久性方舱医院。理由是选址位于规划美兰机场第四跑道上，周边无相关五网配套，污水排放无法满足，且周边医护及三保人员隔离闭环酒店较少等。（三）海口市第三人民医院江东院区选址，适合建设永久性方舱医院。理由是：位于江东大道与琼山大道交

叉口西北侧，毗邻主干道，交通便利，周边通透，五网建设相对比较完善，地理位置远离周边居民区、幼儿园、学校、敬老院等人口密集区域，有足够的建设面积满足方舱医院床位的规模，符合《新冠肺炎方舱医院设置管理规范(第二版)》相关要求，可与海口市第三人民医院江东院区共建，建设后由海口市第三人民医院成建制托管。

现根据省指挥部医疗救治组意见，建议选用海口市第三人民医院江东院区选址建设海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院，现将方案呈上。

妥否，请批示。

- 附件：1.海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院建设方案  
2.市政府批示件  
3.省卫生健康委员会关于对《建议将省第五人民医院桂林洋院区划归我市配套建设永久性方舱医院》的批复（琼卫医函〔2022〕281号）



（此件不公开；联系人：刘明生，联系电话：68707036）

---

海口市卫生健康委员会办公室

2022年9月23日印发

---

- 4 -

## 中共海口市委办公室文件处理单

〔2022〕330号

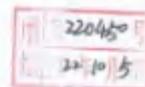
市卫健委：

罗增斌同志10月5日在《海口市卫生健康委员会关于呈报海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院方案建设的请示》上批示：“同意，现阶段做好前期工作。”

现将批示转去，请认真抓好落实。



抄送：丁晖同志、立松同志、振湘同志、景进同志，市委督查室。



# 海口江东新区管理局

海江东审〔2022〕229号

## 海口江东新区管理局 关于同意海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目可行性研究报告的复函

海口市第三人民医院：

你院《关于审核我院江东院区永久性方舱医院项目可行性研究报告的函》（海三医文〔2022〕58号）收悉。结合安徽和昌工程咨询有限公司出具的《海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目可行性研究报告评估报告》，函复如下：

一、根据省疫情防控指挥部要求及海口市人民政府办公室公文呈批表（公文卡号：20221197705、20221296316），原则同意建设海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目。

二、项目建设规模和内容：该项目位于海口市江东新区江东大道与琼山大道西北侧。拟建设1栋永久性方舱医院、1栋指挥中心和1座污水处理站等其他附属设施。项目总建筑面积47100 m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积（计容面积）36700 m<sup>2</sup>，

地下建筑面积 10400 m<sup>2</sup>。地上建筑面积包括永久性方舱医院 30000 m<sup>2</sup>，指挥中心 6500 m<sup>2</sup>，污水处理站 170 m<sup>2</sup>，门岗 30 m<sup>2</sup>；地下室面积包括方舱医院地下室 10000 m<sup>2</sup>，污水处理池 400 m<sup>2</sup>。

三、估算总投资为 39891.63 万元，其中建筑工程费 29697.74 万元，设备购置费 3182.38 万元，工程建设其他费 3562.52 万元，预备费 2915.41 万元，建设单位管理费 533.58 万元。

四、原则同意报告中的工程技术方案。

五、招标范围为设计、勘察、监理和施工工程，招标组织形式为委托招标，招标方式为公开招标，工程招标时应以工程量清单招标。

六、请据此组织编制项目初步设计及概算并附带初步设计和概算报批承诺书（根据琼发改投资〔2017〕1845 号文要求）报送我局审批。

七、项目用地规模为 152.17 亩，经核对《海口市总体规划（空间类 2015-2030）》调整完善版成果，该项目用地规划用途均为建设用地。根据海口市国土空间总体规划“三区三线”成果（2022 年 10 月 19 日报批版）项目用地不涉及占用永久基本农田、生态保护红线。根据海口市第二、三次土地调查及历年土地变更调查成果，土地利用现状为农用地 28.65 亩，其中耕地 11.87 亩（含水田 11.86 亩、旱地 0.01

亩)；建设用地 91.22 亩；未利用地 32.3 亩。

你院应按规定做好占用耕地的占补及农用地转用工作，永久性建筑物不得占用非建设用地，严格落实占一补一、占优补优、占水田补水田、耕地占补数量相等、质量相当等相关政策，在未落实耕地占补工作前，不得破坏耕作层。农用地转用计划指标由市政府统筹安排。涉及占用林地的，应征询林业部门意见，以林业部门意见为准。

八、项目建设未完善用地手续前，不得破坏耕地，须完善相关用地手续后方可开工建设。

九、其它事项请按照有关规定执行。

十、此文自批复之日起两年内有效。

附件：招标事项核准意见表

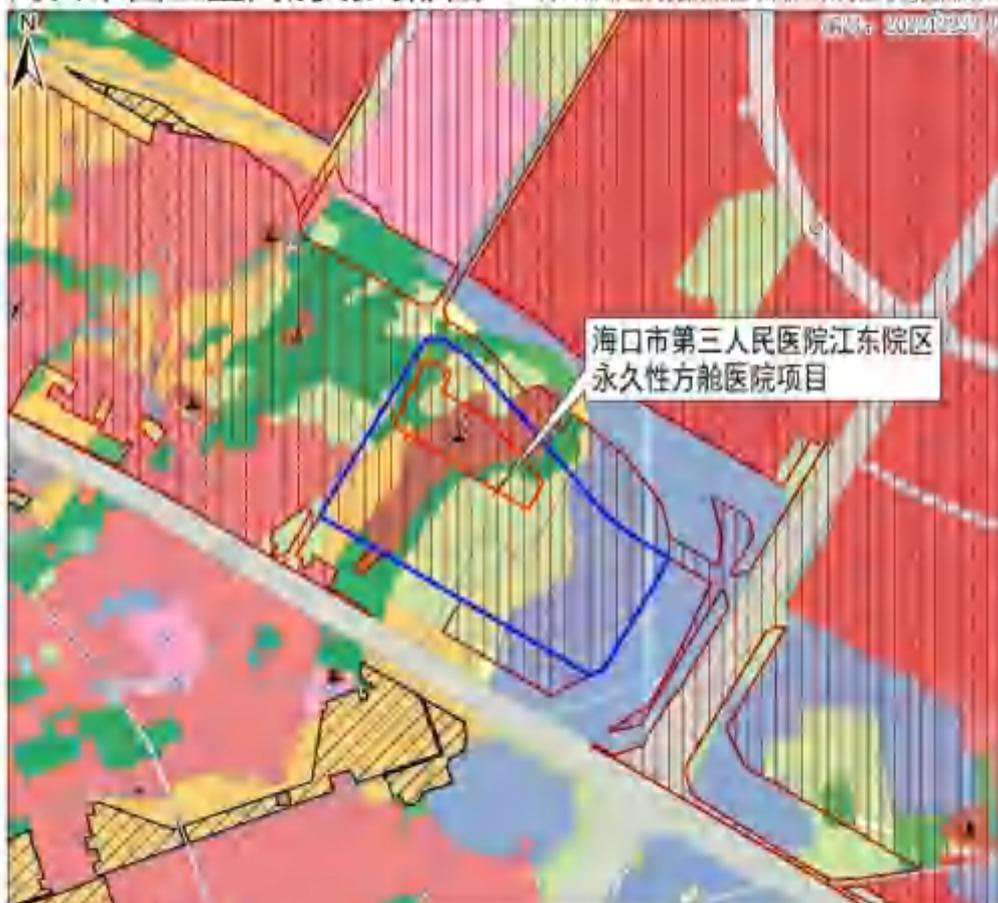
海口江东新区管理局  
2022 年 11 月 1 日

(此件依申请公开)

抄 送：美兰区政府，市发改委、市资规局、市财政局、市住建局，海口市卫健委。

### 海口市国土空间规划局部图

海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目



海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目

用地情况汇总表

地类名称	总面积	其他用途基本农田	其他用途建设用地	其他用途其他用地
海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目	101156.06	0	101156.06	0

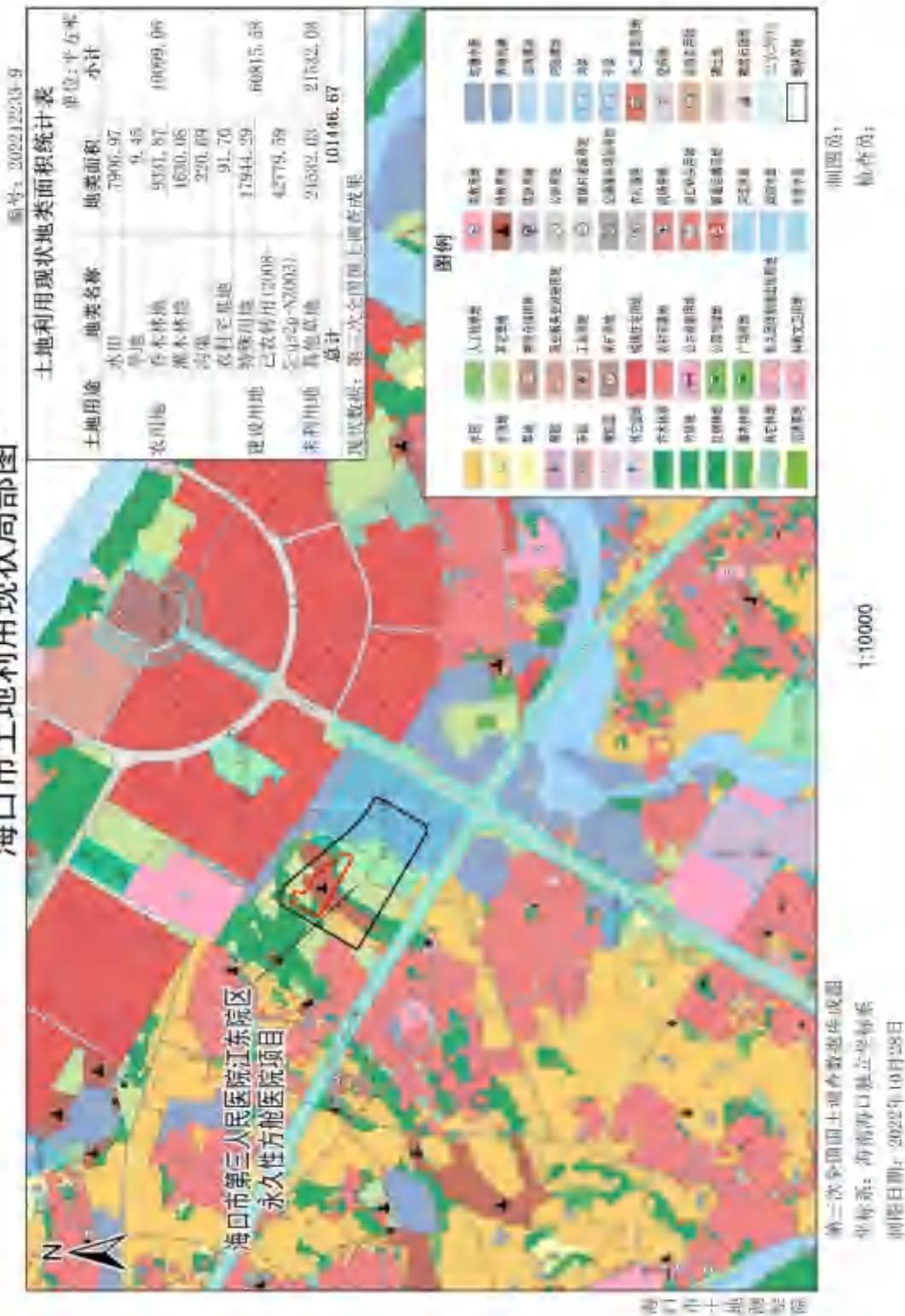


坐标系：海南海口独立坐标系  
制图日期：2022年10月28日

1:5000

制图员：  
检查员：

海口市土地利用现状局部图







# 检测报告

报告编号: HNQS09/23019

项目名称: 海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目  
委托单位: 海口市第三人民医院  
样品类别: 环境空气、地表水、地下水、噪声  
项目性质: 环评检测

编写人: 周颖  
校核人: 陈欢  
审核人: 陶小佩  
签发人: [Signature]  
签发日期: 2023年03月17日

检验检测专用章

海南清石环境工程技术有限公司  
海南省海口市琼山区椰海大道椰岛美食城

服务热线: 13876754687

报告编号：HNQS09/23019

## 声 明

- 1、本公司保证检测分析的数据准确、客观、真实及可追溯，对检测分析的数据负责，并对委托单位所提供的样品和相关资料保密。
- 2、检测报告无本单位检测专用章、骑缝章、计量认证章无效。
- 3、检测报告无编写人、校核人、审核人、签发人签名无效。
- 4、检测报告涂改增删无效。报告未标注资质认定标志（CMA）的，不具有对社会的证明作用。
- 5、未经本公司书面许可，不得部分复制检测报告。
- 6、如对本报告有异议，请于报告发出之日起10日内向本公司提出复议，逾期不予受理。无法保存、复现的样品，不予受理申诉。
- 7、若对本报告含有检测方法偏离所采用的标准、客户特殊要求等情况，在附表“备注”栏说明。

海南清石环境信息技术有限公司  
海南省海口市琼山区椰海大道椰岛美食城

服务热线：13876754687

报告编号: HNQS09/23019

## 一、基本信息

受测单位	海口市第三人民医院
受测地址	海南省海口市江东新区, 江东大道与琼山大道西北侧, 地理中心坐标: 经度 110.404354459, 纬度 20.056470113
采样人员	张大焜、陈奕宏等
采样日期	2023年02月22日-2023年02月28日
分析人员	王俊龙、王春南等
分析日期	2023年02月22日-2023年03月03日

## 二、检测方法、检出限及仪器

检测项目	检测标准	方法检出限	分析仪器
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>	气相色谱仪 HNQS-SB-012
pH	水质 pH值的测定 电极法 HJ1147-2020	—	便携式PH计 HNQS-SB-106
	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (5.1 玻璃电极法) GB/T5750.4-2006	—	
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ506-2009	—	便携式溶解氧仪 HNQS-SB-107
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L	25.00mL 滴定管
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 HNQS-SB-122
	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1 纳氏试剂分光光度法) GB/T5750.5-2006	0.02mg/L	紫外可见分光光度计 HNQS-SB-013
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 HNQS-SB-122
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 HNQS-SB-122
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T7494-1987	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 HNQS-SB-122
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 HNQS-SB-122
	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (3.2 紫外分光光度法) GB/T 5750.7-2006	0.005mg/L	
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	0.5mg/L	溶解氧测定仪 HNQS-SB-157

海南清石环境工程技术有限公司

第 1 页 共 7 页

海南省海口市琼山区椰海大道椰岛美食城

服务热线: 13876754687

报告编号: HNQS09/23019

(续上表)

粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法(试行) HJ347.2-2018		20MPN/L	生化培养箱 HNQS-SB-114 HNQS-SB-005		
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.2紫外分光光度法) GB/T5750.5-2006		0.2mg/L	紫外可见分光光度计 HNQS-SB-013		
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1重氮偶合分光光度法) GB/T 5750.5-2006		0.001mg/L	紫外可见分光光度计 HNQS-SB-122		
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(酸性高锰酸钾滴定法) GB/T5750.7-2006		0.05mg/L	25.00mL 滴定管		
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.1硫酸钡比浊法) GB/T5750.5-2006		5.0mg/L	紫外可见分光光度计 HNQS-SB-122		
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(2.1硝酸银容量法) GB/T5750.5-2006		1.0mg/L	25.00mL 滴定管		
碳酸根	地下水水质分析方法第49部分: 碳酸根, 重碳酸根和氧氧根离子的测定滴定法 DZ/T0064.49-2021		5mg/L	25.00mL 滴定管		
重碳酸根						
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标(2.1总大肠菌群 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006		--	生化培养箱 HNQS-SB-114		
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标(1.1菌落总数平板计数法) GB/T5750.12-2006		--	生化培养箱 HNQS-SB-114		
Cl <sup>-</sup>	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 (HJ84-2016)		0.007mg/L	AQ-1100 离子色谱仪 HZY-156		
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			0.018mg/L			
Na <sup>+</sup>			0.02mg/L			
K <sup>+</sup>			0.02mg/L			
Mg <sup>2+</sup>			0.02mg/L			
Ca <sup>2+</sup>			0.03mg/L			
检测项目	检测标准	分析仪器	校准仪器	方法检出限	测量前 校准值 [dB(A)]	测量后 校准值 [dB(A)]
环境噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	声级计 HNQS-SB-049	声校准器 HNQS-SB-124	--	93.8	93.8

海南清石环境工程技术有限公司  
海南省海口市琼山区椰海大道椰岛美食城第 2 页 共 7 页  
服务热线: 13876754687

报告编号: HNQS09/23019

## 三、检测结果

表1.1 气象参数

监测日期	监测频次	监测环境条件					
		天气情况	风向	风速(m/s)	气温(°C)	气压(kpa)	相对湿度%
02月22日	第1次	晴	南风	2.1	22.3	101.3	65
	第2次	晴	南风	2.2	23.6	101.3	64
	第3次	晴	南风	2.2	25.6	101.3	64
	第4次	晴	南风	2.3	27.6	101.3	63
02月23日	第1次	晴	南风	2.3	24.2	101.3	64
	第2次	晴	南风	2.3	25.4	101.3	64
	第3次	晴	南风	2.4	26.1	101.3	64
	第4次	晴	南风	2.4	28.5	101.3	63
02月24日	第1次	晴	东南风	2.5	24.5	101.3	65
	第2次	晴	东南风	2.6	26.3	101.3	65
	第3次	晴	东南风	2.6	28.1	101.3	65
	第4次	晴	东南风	2.4	28.3	101.3	65
02月25日	第1次	晴	东南风	2.3	23.9	101.2	65
	第2次	晴	东南风	2.4	25.8	101.2	65
	第3次	晴	东南风	2.5	27.3	101.2	64
	第4次	晴	东南风	2.4	28.6	101.2	64
	第5次	晴	东南风	2.1	21.1	101.8	68
02月26日	第1次	晴	南风	2.5	23.5	101.3	63
	第2次	晴	南风	2.5	24.9	101.3	63
	第3次	晴	南风	2.5	26.8	101.3	63
	第4次	晴	南风	2.6	27.9	101.3	63
	第5次	晴	南风	2.2	20.4	101.7	67
02月27日	第1次	晴	南风	2.2	22.6	101.1	66
	第2次	晴	南风	2.2	24.1	101.1	64
	第3次	晴	南风	2.3	24.9	101.2	64
	第4次	晴	南风	2.3	25.1	101.2	65
02月28日	第1次	晴	南风	1.9	21.9	101.0	64
	第2次	晴	南风	2.1	23.2	101.1	63
	第3次	晴	南风	2.1	23.5	101.1	63
	第4次	晴	南风	2.1	24.4	101.1	63

海南清石环境工程技术有限公司  
海南省海口市琼山区椰海大道椰岛美食城第3页共7页  
服务热线: 13876754687

报告编号: HNQS09/23019

表1.2 环境空气监测结果

单位: mg/m<sup>3</sup>

点位名称	检测项目	监测日期	检测结果			
			第1次	第2次	第3次	第4次
沙头村 G1	非甲烷总烃	02月22日	0.43	0.63	0.51	0.40
		02月23日	0.39	0.60	0.63	0.67
		02月24日	0.69	0.70	0.85	1.00
		02月25日	0.70	0.70	0.43	0.50
		02月26日	0.92	0.88	0.94	0.93
		02月27日	0.43	0.87	0.86	0.85
		02月28日	1.04	1.00	1.06	0.48

表1.3 地表水监测结果

单位: mg/L (标注除外)

检测项目	监测日期、点位名称及结果					
	02月22日		02月23日		02月24日	
	潭福溪沙 豆村断面 W2	潭福溪江 东大道与 琼山大道 立交断面 W1	潭福溪沙 豆村断面 W2	潭福溪江 东大道与 琼山大道 立交断面 W1	潭福溪沙 豆村断面 W2	潭福溪江 东大道与 琼山大道 立交断面 W1
pH(无量纲)	7.7	7.5	7.8	7.5	7.6	7.5
溶解氧	5.6	6.1	5.4	6.0	5.5	6.0
化学需氧量	25	34	24	33	26	35
氨氮	1.42	3.99	1.44	4.04	1.48	3.89
总氮	3.79	4.96	4.56	5.39	4.97	5.54
总磷	0.19	0.64	0.18	0.65	0.18	0.65
阴离子表面活性剂	0.240	0.269	0.271	0.322	0.253	0.297
石油类	0.19	0.08	0.14	0.06	0.16	0.07
五日生化需氧量	9.2	12.0	8.9	11.6	9.4	11.8
粪大肠菌群 (MPN/L)	1.7×10 <sup>3</sup>	1.6×10 <sup>3</sup>	2.3×10 <sup>3</sup>	3.5×10 <sup>4</sup>	1.3×10 <sup>3</sup>	≥2.4×10 <sup>5</sup>
备注:	样品感官描述微绿, 微臭。					

海南清石环境工程技术有限公司  
海南省海口市琼山区椰海大道椰岛美食城第4页共7页  
服务热线: 13876754687

报告编号：HNQS09/23019

表1.4 地下水监测结果

单位：mg/L（标注除外）

监测日期	检测项目	点位名称及检测结果		
		沙头村 D1	后排村 D2	上洋村 D3
02月28日	pH（无量纲）	7.31	7.06	7.25
	氨氮	0.04	2.68	2.41
	硝酸盐氮	3.4	0.6	1.8
	亚硝酸盐氮	0.003	0.004	0.006
	耗氧量	2.90	3.04	3.16
	硫酸盐	30.2	196	21.0
	氯化物	28.6	38.7	34.8
	碳酸根	5L	5L	5L
	重碳酸根	238	495	438
	石油类	0.005L	0.005L	0.005L
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	540	49	13
	菌落总数 (CFU/mL)	4.0×10 <sup>5</sup>	6.8×10 <sup>3</sup>	3.0×10 <sup>3</sup>
	Cl <sup>-</sup>	48.7	84.1	74.5
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	30.6	150	22.1
	Na <sup>+</sup>	24.0	99.3	74.5
	K <sup>+</sup>	36.2	28.4	9.26
	Mg <sup>2+</sup>	9.90	67.6	23.7
Ca <sup>2+</sup>	68.4	65.9	65.7	
备注:	1、样品感官描述为无色无味。 2、检测结果低于方法检出限以“检出限+L”表示。 3、“**”表示由海之源环境科技（海南）有限公司（证书编号：18211205A010）提供的分包数据，标“L”的结果表示该项目未检出（L前面的数值为检出限）。			

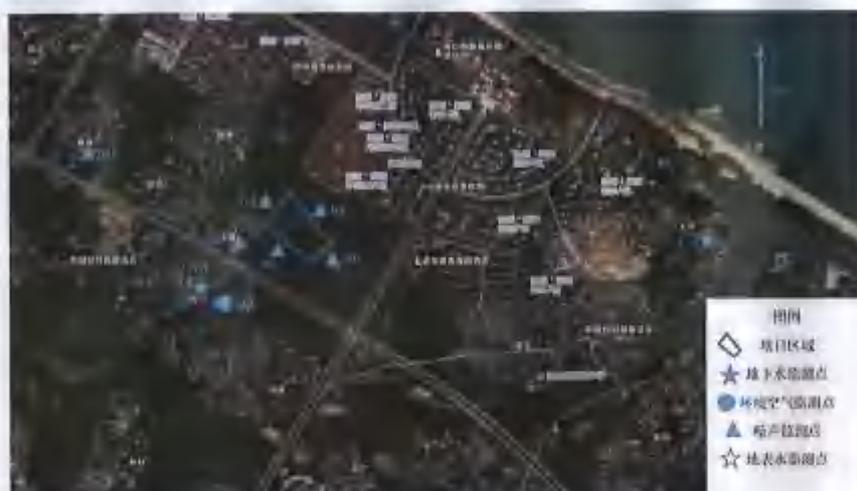
报告编号：HNQS09/23019

表1.5 噪声监测结果

单位：dB(A)

监测日期	点位名称	监测结果			
		昼间	主要声源	夜间	主要声源
02月25日	项目厂界东侧外1m处N1	49	自然噪声	40	自然噪声
	项目厂界南侧外1m处N2	48	自然噪声	40	自然噪声
	项目厂界西侧外1m处N3	48	自然噪声	41	自然噪声
	项目厂界北侧外1m处N4	48	自然噪声	39	自然噪声
	沙塘村N5	47	生活噪声	38	自然噪声
02月26日	项目厂界东侧外1m处N1	49	自然噪声	40	自然噪声
	项目厂界南侧外1m处N2	49	自然噪声	39	自然噪声
	项目厂界西侧外1m处N3	48	自然噪声	38	自然噪声
	项目厂界北侧外1m处N4	48	自然噪声	39	自然噪声
	沙塘村N5	47	生活噪声	38	自然噪声

四、监测布点图



报告编号: HNQS09/23019

五、现场监测照片



—本报告结束—

海南清石环境工程技术有限公司  
海南省海口市琼山区椰海大道椰岛美食城

第 7 页 共 7 页  
服务热线: 13876754687



# 检测报告

报告编号：HNQS07/23008

项目名称：海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目  
委托单位：海口市第三人民医院  
样品类别：噪声  
项目性质：环评检测



编写人：周颖  
校核人：陈欢  
审核人：陈小雨  
签发人：林长坤  
签发日期：2023年06月12日



海南清石环境工程技术有限公司  
海南省海口市琼山区椰海大道椰岛美食城

服务热线：13876754687

报告编号：HNQS07/23008

## 声 明

- 1、本公司保证检测分析的数据准确、客观、真实及可追溯，对检测分析的数据负责，并对委托单位所提供的样品和相关资料保密。
- 2、检测报告无本单位检测专用章、骑缝章、计量认证章无效。
- 3、检测报告无编写人、校核人、审核人、签发人签名无效。
- 4、检测报告涂改增删无效。报告未标注资质认定标志（CMA）的，不具有对社会的证明作用。
- 5、未经本公司书面许可，不得部分复制检测报告。
- 6、如对本报告有异议，请于报告发出之日起10日内向本公司提出复议，逾期不予受理。无法保存、复现的样品，不予受理申诉。
- 7、若对本报告含有检测方法偏离所采用的标准、客户特殊要求等情况，在附表“备注”栏说明。

海南清石环境工程技术有限公司  
海南省海口市琼山区椰海大道椰岛美食城

服务热线：13876754687

报告编号：HNQS07/23008

### 一、基本信息

受测单位	海口市第三人民医院
受测地址	海南省海口市江东新区，江东大道与琼山大道西北侧。地理中心坐标：经度 110.404354459，纬度 20.056470113
采样人员	蔡子印、张大恩
采样日期	2023年06月02日-2023年06月03日

### 二、检测方法、检出限及仪器

检测项目	检测标准	分析仪器	校准仪器	方法检出限	测量前 校准值 [dB(A)]	测量后 校准值 [dB(A)]
环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	声级计 HNQS-SB- 048	声校准器 HNQS-SB- 053	—	93.8	93.8

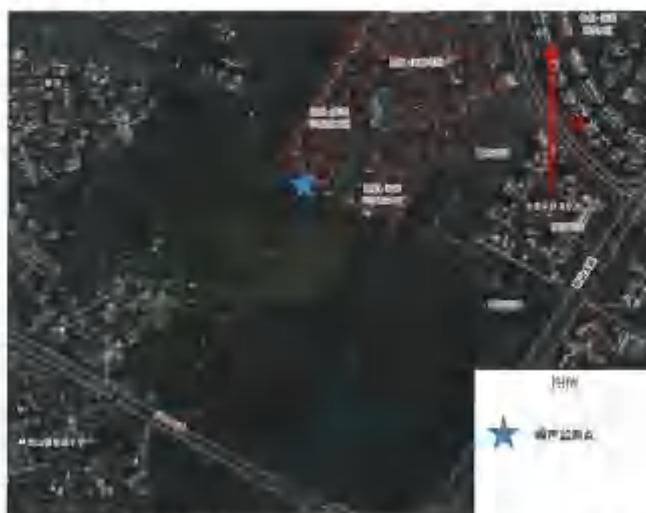
### 三、检测结果

表1 噪声监测结果

单位：dB(A)

监测日期	点位名称	检测结果			
		昼间	主要声源	夜间	主要声源
06月02日	南航海岸华墅 N1	52	施工噪声	39	自然噪声
06月03日	南航海岸华墅 N1	52	施工噪声	40	自然噪声

### 四、监测布点图



报告编号: HNQS07/23008

### 五、现场监测照片



——本报告结束——

海口市第三人民医院江东院区项目

附件 6: 监测报告



# 检测报告

编号: HNLC/2020/WT/09/09 号

项目名称: 海口市第三人民医院江东院区项目

委托单位: 海南人驰环境咨询有限公司

报告日期: 二零二零年九月十五日

海南莱测检测技术有限公司

HAINAN LAICE DETECTION TECHNOLOGY CO.,LTD

第 1 页 共 6 页

海口市逸仙大道 11 号生产工业大厦副二楼  
服务热线: 0898-68654729

## 检测报告编制说明

### 1、检测报告类别：

WT—委托检测；HP—环评现状检测；YS—验收检测；YJ—环境应急检测；JT—纠纷投诉检测；KY—科研调查检测；ZL—环境质量检测；QT—其他检测；FSBD—废水污染源自动监测设备比对检测；FOBD—废气污染源自动监测设备比对检测。

2、本报告涂改、增删无效，无编写者、审核者、签发人签字无效。

3、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章、计量认证章无效。

4、除非另作说明，本报告检测结果仅对本次测试样品负责。送样检测，只对来样负责。

5、检测委托方若对检测报告有异议，应于报告发出之日起7日内向本公司提出复议，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

6、未经本公司书面许可，不得部分复制本检测报告。

7、若本报告含分包方的检测结果，检测方法偏离所采用的标准，客户特殊要求等情况，在检测报告中附表说明。

地址：海口市港澳大道11号生茂工业大厦副二楼

邮编：570000

电话：0898-68654729

邮箱：hnlcjc@126.com

HAINAN LAICE DETECTION TECHNOLOGY CO.,LTD

第 2 页 共 6 页

海口市港澳大道11号生茂工业大厦副二楼  
服务热线：0898-68654729

## 海口市第三人民医院江东院区项目

HNLC/2020/WT/0009号

## 一、检测内容、分析及结果

## 1. 环境空气检测

## (1) 检测概况

项目地址	海口市江东新区江东大道以北、瑞山大道以西	采样单位	海南泰测检测技术有限公司
样品状态	密封检测		
采样人员	林万伟 梁少雷	采样日期	2020年9月7日-9月13日
检测人员	林世虹 黄佳美	分析日期	2020年9月7日-9月13日

## (2) 检测方法来源

检测项目	检测方法	方法来源	测试仪器	检出限
氨	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009	分光光度计 722N	0.004mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	空气和废气检测分析方法	分光光度计 722N	0.001mg/m <sup>3</sup>

## (3) 检测结果

单位: mg/m<sup>3</sup>

采样点位	采样时间	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)	氨	硫化氢
G1 沙头村	9月7日第一次	东南	2.0	26.2	100.7	78	0.032	0.001
	9月7日第二次	东	2.1	27.9	100.4	73	0.034	0.001
	9月7日第三次	东南	1.8	32.9	100.1	67	0.033	0.002
	9月7日第四次	东南	2.0	26.2	100.6	74	0.030	0.001
	9月8日第一次	东南	1.6	25.8	100.8	75	0.028	0.002
	9月8日第二次	东南	1.7	27.8	100.6	70	0.026	0.001
	9月8日第三次	东南	2.0	32.2	100.4	68	0.029	0.001
	9月8日第四次	东	1.8	26.0	100.7	73	0.032	0.002
	9月9日第一次	东北	1.8	26.2	100.6	72	0.034	0.002
	9月9日第二次	东北	1.9	28.1	100.5	69	0.030	0.001
	9月9日第三次	东北	1.8	31.9	100.3	65	0.033	0.002
	9月9日第四次	东	1.7	26.4	100.6	71	0.032	0.002

HAINAN LAICE DETECTION TECHNOLOGY CO.,LTD

第 3 页 共 6 页

海口市博业大道 11 号生茂工业大厦二楼  
联系电话: 0898-6864729

## 海口市第三人民医院江东院区项目

HNLC/2020/W1/09/09号

采样点位	采样时间	风向	风速 (m/s)	气温 (℃)	气压 (kPa)	湿度 (%)	氮	二氧化氮
G1 沙塘村	9月10日第一次	东北	1.9	26.6	100.6	74	0.030	0.001
	9月10日第二次	东北	2.1	28.6	100.4	69	0.028	0.002
	9月10日第三次	东	1.8	32.1	100.1	64	0.027	0.002
	9月10日第四次	东南	1.9	26.6	100.6	73	0.031	0.002
	9月11日第一次	东南	1.5	26.8	100.5	72	0.032	0.002
	9月11日第二次	东南	1.6	28.9	100.3	67	0.021	0.002
	9月11日第三次	东	1.2	33.1	100.1	62	0.030	0.002
	9月11日第四次	东南	1.9	27.0	100.4	70	0.033	0.001
	9月12日第一次	东南	1.7	26.4	100.6	70	0.031	0.002
	9月12日第二次	东南	2.0	28.5	100.4	64	0.028	0.002
	9月12日第三次	东南	1.9	32.2	100.2	60	0.031	0.002
	9月12日第四次	东	1.8	26.5	100.5	68	0.029	0.002
	9月13日第一次	东南	2.0	26.3	100.7	72	0.028	0.002
	9月13日第二次	东	2.1	28.4	100.5	66	0.026	0.001
	9月13日第三次	东南	2.5	32.2	100.2	62	0.027	0.001
	9月13日第四次	东南	2.1	26.4	100.7	70	0.025	0.001

## 2、噪声检测

## (1) 检测概况

项目地址	海口市江东新区江东大道以北，琼山大道以西		
检测人员	林方伟 吴少霞	检测日期	2020年9月7日-9月8日

## (2) 检测仪器和方法来源

检测项目	检测方法	方法来源	测试仪器
等效连续A声级	积分声级计法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	AWA5688 型多功能声级计

HAINAN LAICE DETECTION TECHNOLOGY CO.,LTD

第 4 页 共 8 页

海口市港源大道 11 号世纪工业大厦副二楼  
联系电话: 0898-68650779

海口市第三人民医院江东院区项目

HNL/C2020/W109909 号

(3) 检测结果

测点名称	测点时间	时段	测时主要声源	等效声压 dB(A)
N1 项目楼东立面	2020年9月7日	昼间	自然噪声	41.4
		夜间	自然噪声	40.9
	2020年9月8日	昼间	自然噪声	42.2
		夜间	自然噪声	40.7
N2 项目楼东立面	2020年9月7日	昼间	自然噪声	42.1
		夜间	自然噪声	41.3
	2020年9月8日	昼间	自然噪声	43.3
		夜间	自然噪声	42.2
N3 项目楼西立面	2020年9月7日	昼间	自然噪声	43.2
		夜间	自然噪声	41.5
	2020年9月8日	昼间	自然噪声	43.8
		夜间	自然噪声	41.1
N4 项目楼西立面	2020年9月7日	昼间	自然噪声	41.6
		夜间	自然噪声	40.7
	2020年9月8日	昼间	自然噪声	41.9
		夜间	自然噪声	41.0
备注	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准:昼间55dB(A) 夜间45dB(A) 测试时间:10分钟; 气象条件:无雨,无雷电;最大风速:2.7m/s;主导风向:东南; “昼间”是指6:00至22:00之间时段,“夜间”是指22:00至次日6:00之间时段。			

报告编制: 张其基 复 王 截图(Alt + A) 日期: 2020.9.15 日期: 2020.9.15 日期: 2020.9.15 日期: 2020.9.15  
 签发: 林学军

(以下空白)

HAINAN LAICE DETECTION TECHNOLOGY CO.,LTD

第 5 页 共 8 页

海口市港航大道11号海发工业大厦前二楼  
 服务热线: 0898-68654729



## “三线一单”综合查询报告书

基本情况				
报告名称	111	报告编号	20230407162024	
报告时间	2023-04-07	划定面积(公顷)	3.14	
缓冲半径(米)	100	行业类型		
分析情况				
分析项	项目所选地块涉及陆域综合管控单元,其中包括环境管控单元1个,环境管控分区0个。			
				
综合环境管控单元	综合环境管控单元			
	陆域综合管控单元	海口市美兰区重点管控单元 6		
	管控单元编码	ZH46010820006		
	市级行政单元	海口市	县级行政单元	美兰区
	管控单元分类	重点管控		
	空间布局约束	1.执行水环境(城镇生活污染重点管控区)普通性管控要求。2.执行大气环境(受体敏感重点管控区、布局敏感重点管控区)普通性管控要求。3.执行土壤环境(建设用地污染风险重点管控区)普通性管控要求。4.执行自然资源(高污染燃料禁燃区)普通性管控要求。5.现有企业逐步迁入园区。重点加强油气储运VOCs排放管理,加强油气回收,全面实施城镇燃气工程建设。6.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。		
污染物排放管控	1.执行水环境(城镇生活污染重点管控区)普通性管控要求。2.执行大气环境(受体敏感重点管控区、布局敏感重点管控区)普通性管控要求。3.执行自然资源(高污染燃料禁燃区)普通性管控要求。4.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。			
环境风险防范	1.执行大气环境(受体敏感重点管控区)普通性管控要求。2.执行土壤环境(建设用地污染风险重点管控区)普通性管控要求。3.有效管控建设用			

		地开发利用土壤环境风险。建设用地用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应按照相关规定进行土壤污染状况调查。4. 防范用地使用过程土壤环境污染。对于在产中、高风险企业，在风险源和厂界边定期进行土壤及地下水污染监测。5. 强化企业关闭搬迁后土壤环境监管。根据风险评估结果，有序开展污染地块治理和修复。6. 加强涉重金属行业污染防控，严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标。
--	--	---

分析结果仅供参考，具体以审批部门批复为准。

海南省生态环境厅

注：普通性管控要求

<b>城镇生活污水重点管控区</b>
<p>空间布局约束：</p> <p>水环境： 禁止向水体排放、倾倒城镇垃圾和其他废弃物。</p> <p>编制依据：《中华人民共和国水污染防治法》</p> <p>空间布局约束：</p> <p>水环境： 位于江河、湖泊、渠道、水库沿岸的村庄应当建设污水处理设施，其生活污水不得直接排放。</p> <p>编制依据：《海南省水污染防治条例》</p> <p>污染物排放管控：</p> <p>水环境： 1.向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或海南省规定的水污染物排放标准。向农田灌溉渠道排放城镇污水，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。城镇污水集中处理设施的运营单位或者污泥处理处置单位应当安全处理处置污泥，保证处理处置后的污泥符合国家标准。2.新建、改建、扩建项目的生活污水不能并入城镇污水管网的，应当单独配套建设污水处理设施。3.城镇新区的开发和建设应当按照先规划后建设的原则，优先安排排水与污水集中处理设施，同步规划、设计、建设雨水管网、污水管网，实行雨水、污水分流。4.排污单位应当严格执行排污许可证的规定，确保按证排污。</p> <p>编制依据：《中华人民共和国水污染防治法》《海南省环境保护条例》《海南省水污染防治条例》</p> <p>污染物排放管控：</p> <p>水环境： 1.城中村、老旧城区和城乡结合部应当统筹规划，建设排水与污水集中处理设施及配套管网，实施雨水、污水分流改造；难以改造的，应当采取截流、调蓄和治理等措施。2.建设和完善污水管网，有计划地建设污水处理厂或者其他污水集中处理设施，实现城镇污水达标排放。3.提高污水处理厂运营管理水平，提升污水处理率和减排成效，加快污水处理设施工艺改造，提高脱氮除磷效果，实施总氮总量控制，确保水污染物排放总量控制在准下达指标内。4.雨污分流制溢流污染，全面推进建筑小区、企事业单位内部和市政雨水管道雨污分流改造，城市新区建设均实行雨污分流，老城区积极推进雨污分流改造，或者通过溢流口改造、截流井改造、管道截流等措施，降低雨污污染物入河总量。5.加强污水处理厂污泥监管，对污泥产生、运输、贮存、处理、处置实施全过程管理，建立污泥管理台账和转移联单制度并开展污泥监测工作，规范污泥处置利用，强化垃圾填埋场渗滤液处理系统的运营管理和监督管理，确保达标排放，实现河面无太湖黑浮物，河水无臭味，河岸无垃圾，无违法排污口。6.加快城区雨污分流改造，乡镇镇区完善污水管网，新建集中污水处理设施，提高污水收集处理率，污水处理厂执行一级A排放标准。7.推进污水处理厂尾水深度处理净化。8.2030年全面消除黑臭水体。</p> <p>编制依据：《海南省水污染防治条例》《海南省全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战行动方案》《海南省水污染防治行动计划实施方案》</p>
<b>受体敏感重点管控区</b>
<p>空间布局约束：</p> <p>大气环境： 1.严格控制环境敏感地区建设“两高”行业项目，不新增高污染、高耗能建设项目，严格控制新增项目准入。2.优化全市产业园区布局，新建产业项目原则上集中在园区建设运营，引导产业项目在省级和市工业园区内选址建设。3.划定烟花爆竹禁燃区，明确冷焰枪燃放区域，节日期间禁燃区及烟花爆竹种类，不得出现因燃放烟花爆竹造成空气质量不达标问题。市、县城市主城区内，各市、县政府确定的大型住宅小</p>

<p>区及其周边 50m 范围内。全年禁止燃放烟花爆竹。4. 城镇建成区全面禁止露天烧烤。建成区以外允许区域内露天烧烤的，应使用清洁环保的燃料。5. 禁止在人口集中区域从事露天喷漆、喷沙、制作玻璃钢以及其他散发有毒有害气体的作业。6. 禁止在人口集中地区未密闭或者未使用烟气处理装置加热沥青。</p> <p>编制依据：《海南省大气污染防治行动计划实施细则》 《海南省全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战行动方案》 《海南省人民政府办公厅关于加强大气污染防治“六个严禁两个推进”工作的通知》 《海南省大气污染防治条例》</p> <p>污染物排放管控： 大气环境。</p> <p>1. 加强环境管理水平，减少污染物排放。确保区域环境质量不下降。区域内新增建设项目主要污染物实行区域等量削减。2. 加强机动车污染防治。逐步推进老旧车淘汰。规范非道路移动机械管理及污染防治。严格控制油品质量。3. 推进道路机械化清扫、洒水等低尘作业方式。装卸物料应当采取密闭或者洒水等方式防治扬尘污染。严查运输车辆扬尘污染。严防打击私拉乱卸和沿途遗撒现象。城市扬尘污染管控，应实施建筑市场主体“黑名单”制度，严禁敞开式作业，落实工地扬尘污染防治措施，并安装在线监测和视频监控设备。4. 推动城镇建成区所有排放油烟的较大型、大型、中型餐馆食堂全部安装高效油烟净化设施，确保油烟达标排放。其他类型餐饮服务单位推广使用油烟净化设施。进一步加强餐饮油烟治理。城市建成区饮食服务业炉灶应使用燃气、电等清洁能源。所有排放油烟的餐饮企业和单位、学校食堂应安装高效油烟净化设施，安装运行率达到 100%。</p> <p>编制依据：《海南省全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战行动方案》 《海南省大气污染防治条例》 《海南省生态环境保护“十三五”规划》 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》</p> <p>环境风险防控： 大气环境。</p> <p>强化重点时段大气污染跨市县跨部门联防联控。有效防范、应对污染天气。</p> <p>编制依据：《海南省全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战行动方案》</p>
<b>高污染燃料禁燃区</b>
<p>空间布局约束： 自然禀赋。</p> <p>1. 禁止销售、燃用高污染燃料。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。2. 禁燃区内禁止燃用《高污染燃料目录》中的Ⅲ类（严格）燃料，禁燃区内禁止新建、改建、扩建以煤或煤制品、重油、渣油及各种可燃废物、劣质燃用的生物质燃料（木柴、木屑、秸秆、稻壳等）等高污染燃料作为燃料的设施。现有的高污染燃料燃用设施改用清洁能源。</p> <p>编制依据：《中华人民共和国大气污染防治法》 《高污染燃料目录》 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》</p> <p>污染物排放管控： 自然资源。</p> <p>1. 使用管道天然气、液化石油气、电、生物质成型燃料等清洁能源。确保排放的污染物达到国家规定的排放标准。2. 燃用生物质成型燃料必须配备生物质成型燃料专用锅炉，并按规定安装高效除尘设施。</p> <p>编制依据：《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》 《高污染燃料目录》</p>
<b>建设用地污染风险重点管控区</b>
<p>空间布局约束： 土壤环境。</p>

<p>1. 严格执行相关行业企业布局选址要求。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。2. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。</p> <p>编制依据：《土壤污染防治行动计划》</p> <p>空间布局约束：</p> <p>土壤环境：</p> <p>1. 严格执行相关行业企业布局选址要求。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。2. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。</p> <p>编制依据：《土壤污染防治行动计划》</p> <p>空间布局约束：</p> <p>土壤环境：</p> <p>1. 严格执行相关行业企业布局选址要求。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。2. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。</p> <p>编制依据：《土壤污染防治行动计划》</p> <p>环境风险防范：</p> <p>土壤环境：</p> <p>1. 根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。2. 产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。3. 产生工业固体废物的单位需要终止的，应当事先对工业固体废物的贮存、处置的设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的工业固体废物作出妥善处置，防止污染环境。4. 企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物时，应当采取相应的土壤污染防治措施。</p> <p>编制依据：《土壤污染防治行动计划》 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》</p>
<p><b>布局敏感重点管控区</b></p>
<p>空间布局约束：</p> <p>大气环境：</p> <p>1. 严格控制环境敏感地区建设“两高”行业项目，严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。2. 应避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。</p> <p>编制依据：《海南省大气污染防治行动计划实施细则》 《海南省“三线一单”研究报告》</p> <p>污染物排放管控：</p> <p>大气环境：</p> <p>1. 现有企业改扩建提高节能环保准入门槛，严格落实污染治理设施。实施区域内最严格的地方大气污染物排放标准，优先实施清洁能源替代，逐步淘汰区域内现存的高污染项目。2. 推动现有燃气锅炉低氮改造和</p>

生物质锅炉超低排放改造。新建燃用天然气等清洁能源的锅炉应采用低氮燃烧等污染控制措施。3. 控制城市扬尘污染：加强施工工地污染防治，严查运输车辆扬尘污染。4. 加强机动车污染防治，逐步推进老旧车淘汰和污染治理，推进非道路移动机械污染防治。5. 全面禁止露天烧烤。6. 严格执行秸秆焚烧工作目标管理责任，推进秸秆综合利用。

编制依据：《海南省“三线一单”研究报告》

海南省生态环境厅

大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、) 其他污染物 (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		c <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		c <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (臭气浓度、硫化氢、氨、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘等、臭气浓度、氯气、甲烷、非甲烷总烃)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ( )			监测点位数 ( )		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0.032) t/a		NO <sub>x</sub> : (0.448) t/a		颗粒物: (0.1883) t/a	VOCs: (0.1628) kg/d	

注：“”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项

## 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	乙醇	次氯酸钠	液氧	柴油	乙酸	异丙醇	/	/	
		存在总量 t/a	0.04	0.2	10	0.835	0.001	0.5495	/	/	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数____人				5km 范围内人口数____人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						____人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>			
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>			
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>			
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>		
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
P 值		P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>						
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>			其它估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>			其它 <input type="checkbox"/>			
		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									
	地下水	下游厂区边界到达时间____d									
最近环境敏感目标____，到达时间____d											
重点风险防范措施	应急预案和其他防渗防漏、防火防爆措施。										
评价结论与建议	加强风险防范措施和事故应急预案，环境风险可以接受										
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“____”为填写项。											

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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(1.781) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	废水、固体废物				
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状 调查 内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数				
		柱状样点数				
现状监测因子						
现状 评价	评价因子					
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论					
影响 预测	预测因子					
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 ( )				
		影响程度 ( )				
预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>					
防治 措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
信息公开指标						
评价结论	依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价类别, 本项目为“社会事业与服务业—其他”, 为IV类项目, 不开展土壤环境影响评价					

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。

## 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>			小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献 值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目 标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子: (等效连续 A 声级)			监测点位数(4)		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			
注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。							

### 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> ( ) 生境 <input type="checkbox"/> ( ) 生物群落 <input type="checkbox"/> ( ) 生态系统 <input type="checkbox"/> ( ) 生物多样性 <input type="checkbox"/> ( ) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( ) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input type="checkbox"/> ( )
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：( 0.0178 )km <sup>2</sup> ；水域面积：(      )km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。		

### 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜景区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型 直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目 已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	数据来源 排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子 pH、溶解氧、氨氮、化学需氧量、五日化学需氧量、石油类、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (2个)
	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 <sup>2</sup>			
评价因子	pH、溶解氧、氨氮、化学需氧量、五日化学需氧量、石油类、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群			
评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )			
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
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 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流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 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	预测因子			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/>		

	情景	正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称 (COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮)	排放量/(t/a) (0.025、0.008、0.008、0.006)	排放浓度/(mg/L) (60、20、15、15)		
	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 <sup>3</sup> /s; 鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位: 一般水期 ( ) m; 鱼类繁殖期 ( ) m; 其他 ( ) m				
	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施	监测计划	环境质量	污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	(污水处理站排放口)			
	监测因子	(流量、pH值、COD、BOD <sub>5</sub> 、粪大肠菌群数、肠道致病菌(沙门氏菌/志贺氏菌)、肠道病毒、氨氮、SS、动植物油、总余氯、阴离子表面活性剂、色度、石油类、挥发酚、总氰化物、总汞、总铬、六价铬、总砷、总镉、总铅、总银、结核杆菌)				
污染物排放清单						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						



建设项目环评审批基础信息表

建设单位(盖章):		海口美兰国际机场三期扩建工程航站楼项目		填表人(签字):		姓名:		项目负责人(签字):		姓名:	
建设项目	项目名称	海口美兰国际机场三期扩建工程航站楼项目		建设单位: 海南		主要危险物质名称、贮存中心及贮存配套设施、贮存设施或贮存场所位置地下部分(平方米)、地上部分主要功能用途等,打包间、更衣室、厕所等,卫生间、淋浴室,四高间,医废暂存间、生活垃圾间,110V配电室等;都良100吨环境。					
	项目代码										
	建设地点	海口美兰机场T3航站楼与航站楼行李分拣系统,海口美兰国际机场T3航站楼内		计划开工时间			2025年4月				
	项目投产时间(月)			预计投产时间			2024年7月				
	环境影响评价行业类别	H41-其他(机场)		项目环评行业类别			H41(机场类)				
	建设性质	新建(改扩建)		项目环评行业类别			H41(机场类)				
	原有工程环评批复文号(填、扩建项目)	无		项目环评类别			报告书				
	原环评批复文号			原环评批复文号							
	原环评审批机关			原环评审批意见文号							
	建设项目中心坐标(非线性工程)	纬度	118.48074	经度	20.45479	环境影响评价文件类别		环境影响报告书			
	建设地点坐标(线性工程)	起点坐标		终点坐标		起点坐标		终点坐标	工程长度(千米)		
总投资(万元)	1000.00		环保投资(万元)		100.00		所占比例(%)	10%			
建设单位	单位名称	海口美兰国际机场	法人代表	吴多安	评价单位	单位名称	海口洁清环保科技有限公司	证书编号	121151510216422017004		
	统一社会信用代码(组织机构代码)	12440104081920110	环评负责人	陈武		环评文件项目负责人	陈武	联系电话	15948761540		
	通讯地址			联系电话		188912000111		通讯地址	海南省海口市琼山区椰海大道海口都良之佳度假酒店二楼		
污染物排放	污染物	线性工程(已建+在建)		本工程(新增或调整等)		非线性工程(改建+新建+拆除或调整等)				排放方式	
		①实际排放量(吨/年)	②许可排放量(吨/年)	③削减排放量(吨/年)	④以前年度削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)	⑥调整排放量(吨/年)	⑦调整排放量(吨/年)			
	废水	废水量(万吨/年)			15.338		15.338	15.338	不外排	直接排放: 间接排放: 集中式污水处理厂	
		COD			0.125		0.125	0.125			
		氨氮			2.140		2.140	2.140			
		总磷									
	废气	废气量(万标立方米/年)							/		
		二氧化硫			0.032		0.032	0.032	/		
		氮氧化物			0.448		0.448	0.448	/		
		颗粒物							/		
	挥发性有机物			0.594		0.594	0.594	/			
高污染区保护区与风景名胜区的情况	生态保护目标	名称及主要措施		等级	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态保护措施	
	自然保护地									避让、减缓、补偿、重建(避让)	
	饮用水水源保护区(地表)									避让、减缓、补偿、重建(避让)	
	饮用水水源保护区(地下)									避让、减缓、补偿、重建(避让)	
	风景名胜区									避让、减缓、补偿、重建(避让)	

注: 1. 环评报告编制单位应填写环评报告编制单位。  
 2. 环评报告编制单位应填写环评报告编制单位。  
 3. 环评报告编制单位应填写环评报告编制单位。  
 4. 环评报告编制单位应填写环评报告编制单位。  
 5. 环评报告编制单位应填写环评报告编制单位。

## 海口市第三人民医院江东院区

### 永久性方舱医院项目环境影响报告书评估意见

2023年5月30日，海口江东新区管理局在海口市主持召开《海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术评审会。参加会议的单位有海口市第三人民医院（建设单位）、海口市医疗健康产业投资发展有限公司（代建单位）、海口达清环保科技有限公司（《报告书》编制单位）。会议由5名专家组成专家组（名单附后）。与会专家和代表会前对项目现场及周边环境以航拍视频及照片的方式进行了了解，会议听取建设单位代表关于项目前期工作进展的介绍以及编制单位代表关于《报告书》主要内容的汇报后，经过认真的讨论和评议，形成如下技术审查意见。

#### 一、项目概况与工程分析

##### （一）项目概况

项目位于海口市江东新区，江东大道与琼山大道西北侧，海口市第三人民医院江东院区内。地理中心坐标：经度110.404354459，纬度20.056470113。主要建设内容包括永久方舱医院、指挥中心及相关配套设施。永久方舱医院分地上部分及地下部分2个部分。其中，地上部分主要功能为消毒间、打包间、更衣室、网课室、卫生间、淋浴室、污洗间、医废暂存间、生活垃圾间、PCR实验室等。拟设2000张床位。地下部分主要功能为消防水泵房、补风机房、生活水泵房、热水机房、排烟机房、储藏室、柴发机房等。指挥中心主要功能为会议室、办公室、管理室、接待间、培训室、研究室等。项目组成及建设内容见表1-1。

表1-1 项目组成及建设内容

工程名称	项目名称	工程规模
主体工程	永久方舱医院	地下一层：用于方舱医院仓储用房和100辆机动车停车位。地上5层楼，1楼为入院区、出院区、80床亲子病区、CT检查区和PCR实验室，2~5层为患者收治治疗区。每层患者收治480床，划分为4个患者收治区（每区120床），护理床每组12床，两组为一单元，5层为一区，每层分为4个区，共计2000床。
		地下一层：1#消防水池（216.67m <sup>2</sup> ），2#消防水池（140.80m <sup>2</sup> ），消防水泵房（262.93m <sup>2</sup> ），1#补风机房（23.4m <sup>2</sup> ），生活水泵房（139.20m <sup>2</sup> ），电梯厅（45.9m <sup>2</sup> ），热水机房（142.2m <sup>2</sup> ），有线电视机房（29.58m <sup>2</sup> ），联通机房（15.08m <sup>2</sup> ），移动机房（15.08m <sup>2</sup> ），电信机房（15.08m <sup>2</sup> ），网络通讯机房（42.92m <sup>2</sup> ），1#排烟机房（37.38m <sup>2</sup> ），弱电间（5.94m <sup>2</sup> ），强电间（5.94m <sup>2</sup> ），1#储藏室（46.15m <sup>2</sup> ），3#储藏室（26.48m <sup>2</sup> ），柴发机房（115.20m <sup>2</sup> ），储油间（9.12m <sup>2</sup> ）。

		2#补风机房 (59.80m <sup>2</sup> )、1#工具间 (45.97m <sup>2</sup> )、3#补风机房 (89.35m <sup>2</sup> )、3#储藏室 (46.1m <sup>2</sup> )、4#储藏室 (46.89m <sup>2</sup> )、5#储藏室 (35.78m <sup>2</sup> )、6#储藏室 (42.34m <sup>2</sup> )、地下室低压配电间 (27.52m <sup>2</sup> )、3#排风机房 (67.20m <sup>2</sup> )、4#补风机房 (24.15m <sup>2</sup> )、3#排风机房 (20.09m <sup>2</sup> )、2#工具间 (46.98m <sup>2</sup> )、3#工具间 (29.89m <sup>2</sup> )、7#储藏室 (43.92m <sup>2</sup> )、4#排风机房 (43.20m <sup>2</sup> )。
		1层: 消毒间, 打包间, 男更衣室, 女更衣室, 网课室, 女卫生间, 女淋浴室, 污洗间, 男卫生间, 男淋浴室, 医废暂存间, 生活垃圾间, 普通隔离病床, CT检查区和 PCR 实验室, 常规实验室 (163m <sup>2</sup> )。 2-5层: 男淋浴室, 男卫生间, 网课室, 女卫生间, 女淋浴室, 污洗间, 普通隔离病床, 其中5层设置24张重症病床, 18张监护病床。
	指挥中心	1层: 男卫生间, 女卫生间, 清洁间, 会议室, 办公室, 管理室, 接待间, 变电所, 清洁物资库, 消防安保室, 茶水间。 2层: 男卫生间, 女卫生间, 清洁间, 培训室, 科研室, 茶水间。 3层: 男卫生间, 女卫生间, 清洁间, 会议室, 资料室, 档案室, 办公室, 茶水间。 4层: 男卫生间, 女卫生间, 清洁间, 会议室, 资料室, 档案室, 办公室, 茶水间。 5层: 男卫生间, 女卫生间, 清洁间, 接待室, 会议室, 办公室, 茶水间, 指挥中心室 (150座)。
辅助工程	氧气系统	本项目不考虑设置氧气站, 在每层气瓶间内配置若干氧气瓶, 氧气袋及配套吸氧用品; 以备特殊人员抢救及应急使用。待森山市第三人民医院江东院区建设完成后, 将依托医院制氧站。
	供热系统	采用空气源热泵, 直热式热泵主机, CAHP-PI-42, 28台。
	制冷系统	拟采用风冷热泵机组制冷源, 4台风冷热泵。
	柴油发电机	本项目设置1台1000KW柴油发电机, 额定输出电压230/400VAC, 50Hz, 最大柴油储量1m <sup>3</sup> 。
	消防水泵房	内设2台室外消防水泵, 2台室内消火栓水泵, 2台喷淋水泵。
	污水处理站	拟建设污水处理水量1200m <sup>3</sup> /d (含第三人民医院污水处理量), 建筑面积400平方米。
	门卫	方舱医院进出口应于三医院区分, 单独设置门卫, 门已需求面积30平方米。
	停车场	设置机动车停车位125个, 其中地上25, 地下100; 非机动车位(地上)70个。
	补风机房	16台离心风机。
	生活水泵房	方舱变频给水泵3台(两用一备), 指挥中心变频给水泵3台(两用一备)。
排风机房	离心风机11台, 轴流风机1台, 轴流风机7台, 在火灾时启动。	
公用工程	供水设施	供水接市政供水管网(供水管管径与供水压力由市政提供)。
	供电设施	本项目采取直接从市政变电站引入外线电源。
	排水设施	雨污分流, 雨水排入市政雨水管网, 污水经自建污水处理站后经市政管网排入江东新区地理式水质净化中心再进行处理。
环保工程	固废处理	生活垃圾: 设置生活垃圾暂存设施, 暂存设施场地做好防渗、防雨等措施, 委托有资质单位统一处理; 医疗废物及危险废物: 设置危险废物暂存设施, 暂存设施场地做好防渗、防雨等措施, 委托有资质单位统一处理; 使用石灰对污水处理站设施污泥进行消毒。
	废水处理	设置1座污水处理站, 采用“预消毒+接触池+化粪池+格栅+调节池+沉淀池+中

		物接触氧化池+沉淀池+消毒池”处理工艺。处理能力为 1200m <sup>3</sup> /d。
	噪声处理	对项目设备噪声进行减振、消声处理，选用低噪声设备，设置隔声罩、隔声间等。
	废气处理	污水处理站恶臭气体：采用地埋式布置，定期喷洒除臭剂；核酸检测废气：高效空气过滤器、活性炭吸附法；垃圾暂存间恶臭：进行清洗和喷洒除臭剂；实验检测废气：高效空气过滤器、活性炭吸附法。
	地下水环境	地下室、医疗废物暂存间、生活垃圾暂存间、污水处理站、化粪池、预消毒池等防渗等级按 P8（渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s）设防。事故应急池采用防渗钢筋混凝土浇筑池体，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，防渗等级达到 P8（渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s）。污水收集管网均设置管沟槽用为承托管网，沟槽按地下室混凝土级别设置（防渗级别 P8），同时沟槽内排水管道外包两层防渗膜。设置地下水监测系统。

## （二）工程分析

### 1、施工期

#### （1）废水

本项目施工过程中的废水主要来自建筑工地施工废水和施工人员的生活污水，主要污染因子为 COD、NH<sub>3</sub>-N 和石油类。

#### （2）废气

建设期废气主要来自土地平整、挖掘、运输、物料存放等环节产生的扬尘及施工车辆产生尾气。平整场地剥离地表土后，裸露地表在大风气象条件下会产生风蚀扬尘；建筑材料运输、装卸及土方运输车辆行驶过程中产生的扬尘；物料临时堆存等环节产生的一定量扬尘；施工机械以及运输车辆尾气；装修废气。

#### （3）噪声

建设期噪声主要来自施工机械噪声，施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。

#### （4）固体废物

本项目施工期固体废物主要来自施工人员生活垃圾、施工期建筑垃圾、弃土以及装修阶段废涂料罐等。

## 2、营运期

### (1) 废水

隔离病区病人排水量按用水量的 85%计，则排水量为 340m<sup>3</sup>/d；医护人员排水量按用水量的 85%计，则排水量为 61.2m<sup>3</sup>/d；后勤人员排水量按用水量的 85%计，则排水量为 3.4m<sup>3</sup>/d；PRC 实验排水量为 4m<sup>3</sup>/d；地面清洗排水量以用水量的 90%计，则日排水量为 8.48m<sup>3</sup>/d。常规实验检排水量为 2.5m<sup>3</sup>/d；洗衣房排水量以用水量的 90%计，则污水量为 86.4m<sup>3</sup>/d。本项目废水排放总量为 505.98m<sup>3</sup>/d。

### (2) 废气

本项目废气污染源主要来自汽车尾气，污水处理站臭气、垃圾收集处产生的恶臭、备用柴油发电机运行时产生的废气、实验检测废气、PCR 实验室废气。

### (3) 噪声

项目运营期噪声主要为污水处理站水泵及曝气风机噪声、其他风机水泵噪声和来往项目的机动车噪声等，各声级在 60-90dB(A)之间。

### (4) 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、医疗废物、检验实验废物、通风系统废滤材、废弃活性炭、污水处理站污泥及废紫外线灯管。

专家组认为，需按如下意见修改完善：

(1) 完善总平面布置图。核实并明确自建污水处理站，医疗废物暂存间，生活垃圾收集点，备用发电机房、水泵房，空调机组及冷却塔，人流和物流（包括污物）通道的布局及环境合理性分析；补充各栋楼及楼层（包括地下室）的平面布置图及功能区说明。在平面布置图上清楚标明各污染源位置。补充项目所在区域市政污水管网分布图，明确项目与市政污水基础设施的衔接关系及依托的可行性。

(2) 补充海口市第三人民医院江东院区建设情况和总平面布置图，分析本项目可能对它的影响。

(3) 核实并补齐项目原辅材料种类及用量。

(4) 完善工程建设内容，补充事故池及废水和雨水排放口的具体位置，说明本项目功能布局与依托工程衔接的合理性。

(5) 核实工程内容，明确是否设置动物房。说明方舱医院运作模式。补充 PCR 实验室位置并说明其合理性。

## 二、环境质量现状、环境保护目标及评价工作等级、范围、标准

### (一) 环境质量现状

#### 1、环境空气质量现状

根据《2021 年海口市生态环境状况公报》（海口市生态环境局 2022 年 6 月 2 日），环境空气均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。根据监测，氨和硫化氢现状可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应限值。非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0 毫克/立方米限值。

#### 2、声环境质量现状

根据声环境现状监测数据，项目东、南、西、北场界及最近声环境敏感点昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准要求。项目区域声环境质量现状良好。

#### 3、地下水环境质量现状

由库尔洛夫式可知本项目所在区域的地下水化学类型为  $\text{HCO}_3-\text{Na} \cdot \text{Ca}$  型。从地下水现状评价结果可见，各监测点位监测因子除了氨氮、耗氧量、总大肠菌群因子和菌落总数超标外，其他检测因子均达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水标准，超标原因为主要受周边人类活动影响。项目区域地下水环境质量一般。

#### 4、地表水环境质量现状

潭福溪 W1 监测断面除 pH、溶解氧、石油类外，其他各监测因子均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准；潭福溪 W2 监测断面总氮及  $\text{BOD}_5$  不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。超标原因主要受周围生活污染源和农村面源污染所致。

#### 5、生态环境质量现状

项目所在区域受人类活动影响较大。项目区内植被主要分为两部分，西北区为草

地，东区为水塘，西北侧分布有自然生长的灌木丛和少量树木。动物主要以两栖类、爬行类、鸟类、家禽、家畜和哺乳类中的无尾目、有鳞目、雀形目、啮齿目、食虫目为主。常见的两栖类有沼水蛙、大树蛙等；爬行类有变色树蜥、中国水蛇等；鸟类有家燕、大山雀等；哺乳类有刺毛鼠等；家禽和家畜有鸡、鸭、鹅、猪和牛等。

## (二) 环境保护目标及相应保护要求

主要环境敏感点详见表 2-1。

表 2-1 主要环境保护目标及周围敏感点

环境要素	名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度				
声环境	沙塘村	110°24'23.57"	20°03'13.23"	60 户	(GB3096-2008) 中的 1 类	西	100
	南航海岸华庭	110°24'21.11"	20°03'31.54"	159 户		北	125
大气环境	沙塘村	110°24'23.57"	20°03'13.23"	60 户	(GB3095-2012 及修改单) 中二级标准	西	100
	沙头村	110°24'22.80"	20°03'7.42"	100 户		西南	300
	蒙芽村	110°24'18.31"	20°03'24.54"	171 户		西北	571
	后排村	110°24'01.32"	20°03'28.17"	132 户		西	1023
	东湖村	110°23'58.54"	20°03'14.10"	145 户		西	952
	菜园村	110°23'47.11"	20°03'20.04"	110 户		西	1330
	陶沙村	110°23'51.43"	20°03'38.91"	56 户		西北	1424
	潭港村	110°23'37.68"	20°03'12.93"	120 户		西	1600
	中共海南省省委党校	110°23'45.23"	20°03'58.66"	/		西北	1200
	汇元江海汇	110°23'56.51"	20°03'50.82"	147 户		西北	865
	信达海天下	110°24'6.12"	20°03'44.68"	946 户		西北	380
	中国南海研究院	110°24'13.85"	20°04'36.53"	/		西北	270
	南航海岸华庭	110°24'21.11"	20°03'31.54"	159 户		北	125
	鲁能海蓝椰风	110°24'40.11"	20°03'35.02"	631 户		东北	300
	椰风海岸	110°24'35.59"	20°03'15.52"	580 户		东	460
	东营中学	110°24'51.80"	20°03'1.05"	/		东南	1160
	海南职业技术学院	110°24'16.96"	20°02'42.44"	/		南	1040
外田村	110°23'10.14"	20°02'42.13"	20 户	西南	2200		
东头村	110°24'22.75"	20°02'18.16"	18 户	南	2090		
东平小学	110°23'05.86"	20°02'51.31"	/	西南	2400		
西村	110°24'1.01"	20°02'38.79"	42 户	南	1120		

儒偶村	110°24'28.36"	20°02'52.91"	265 户	东南	543
外村	110°24'06.11"	20°02'43.04"	67 户	南	1084
后良村	110°23'54.99"	20°02'35.49"	98 户	西南	1505
溪官村	110°23'56.53"	20°02'21.27"	35 户	西南	2148
外宅	110°24'08.58"	20°02'19.23"	110 户	南	1668
外田	110°23'59.00"	20°02'14.30"	78 户	南	1954
外厂	110°24'38.25"	20°02'41.30"	46 户	东南	876
蓝美村	110°24'28.36"	20°02'28.81"	192 户	东南	1263
林宅	110°24'16.00"	20°02'05.59"	230 户	东南	2025
大甘村	110°24'11.36"	20°01'55.43"	150 户	东南	2341
东头村	110°24'35.15"	20°02'14.59"	100 户	东南	1712
螺蛳村	110°24'49.52"	20°02'10.24"	72 户	东南	1904
花园村	110°25'02.65"	20°02'02.25"	56 户	东南	2261
长发村	110°24'45.35"	20°01'53.40"	105 户	东南	2400
大则村	110°24'55.70"	20°02'36.07"	210 户	东南	1235
北排	110°25'05.90"	20°02'36.94"	65 户	东南	1441
折管村	110°25'31.39"	20°02'16.62"	87 户	东南	2316
溪尾村	110°25'19.80"	20°02'13.14"	46 户	东南	2267
双坡村	110°25'34.79"	20°02'31.14"	110 户	东	2221
胸胡村	110°25'19.65"	20°02'42.46"	156 户	东	1637
罗烈村	110°25'28.61"	20°02'52.76"	89 户	东	1746
长促村	110°25'51.32"	20°02'18.80"	65 户	东	2718
罗王村仔	110°25'43.44"	20°02'47.54"	60 户	东北	2217
沙豆上	110°25'25.37"	20°03'10.90"	90 户	东	1527
沙豆村仔	110°24'58.02"	20°02'59.58"	112 户	东	790
东和村	110°23'12.65"	20°03'43.70"	98 户	西	2485
西村	110°23'01.38"	20°03'28.32"	65 户	西南	2655
东平村	110°23'05.86"	20°02'51.31"	69 户	西南	2494
新村	110°23'13.27"	20°02'28.53"	55 户	西南	2534
鸭仔村	110°23'27.95"	20°02'23.88"	27 户	西南	2263
儒新	110°23'32.89"	20°02'16.33"	24 户	西南	3269
雷房村	110°23'34.90"	20°02'00.51"	198 户	西南	2637
北麻村	110°23'51.74"	20°01'57.32"	82 户	西南	2449
沙足村	110°24'11.52"	20°03'00.31"	90 户	西	587
洋土村	110°24'04.87"	20°02'34.18"	57 户	西	1255
后洋村	110°24'40.87"	20°02'07.04"	48 户	东南	1885
东排村	110°25'13.62"	20°02'32.88"	23 户	东	1599
仲德村	110°25'01.11"	20°02'40.43"	20 户	东	1146
溪尾村	110°25'03.74"	20°01'54.12"	71 户	东	2409
南调村	110°25'56.71"	20°02'13.28"	120 户	东南	2994
周本土村	110°25'39.58"	20°02'08.49"	35 户	东南	2644
田本村	110°25'33.40"	20°02'08.49"	27 户	东南	2614
大柄村	110°25'27.38"	20°01'59.93"	65 户	东南	2605

地表水环境	潭览河	110°23'40.62"	20°03'02.63"	地表水水质	(GB3838-2002)中IV类	西	1458
	谭幅溪	110°24'44.11"	20°02'51.02"			东南	442
	铺前湾	110°25'5.13"	20°3'43.85"	海水水质	(GB3097-1997)的第二类标准	北	1178
生态环境	评价范围内生态环境			/	/	/	/
地下水环境	评价范围内地下水环境			(GB/T14848-2017)中的III类标准	/	/	/
土壤环境	占地范围内土壤环境			/	/	/	/

专家组认为，需按如下意见修改完善：

(1) 补齐项目大气现状、预测特征污染因子。

(2) 细化及核实风险评价等级。

(3) 补充危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；补充土壤环境质量执行标准；完善项目与《传染病医院建设标准》(建标 173-2016)和《新冠肺炎方舱医院设置管理规范(试行)》中选址的符合性分析。更新相关标准和规范。

(4) 根据海口市声环境功能区划，核实声环境质量标准及噪声排放标准；根据水体管理目标要求谭幅溪地表水质量标准；

(5) 核实完善周边环境保护目标(地下水环境是否涉及分散式饮用水水源地)及分布图。

### 三、主要环境影响和环境保护措施

#### 1、废水

本项目采用“雨污分流、污废合流”制，雨水通过雨水管道排入市政雨水管网。

本项目指挥中心的生活污水经独立化粪池预处理后，排入项目自建污水处理站处理；实验室废水及检验科实验室废水经消毒灭活系统及酸碱中和处理后，排入项目自建污水处理站处理；方舱医院污水及医疗废水经独立化粪池以及预消毒池处理后，排入项目自建污水处理站处理。上述废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表1中的标准后入市政污水管网，最终排入江东

新区地理式水质净化中心。本项目废水对地表水环境影响较小。

## 2、废气

本项目污水处理站在运行过程中的主要恶臭气体来源于生化处理和污泥部分。排放的恶臭气体与污水的停留时间、温度、所含污染物浓度以及处理设施的结构尺寸、密封方式等多种因素有关。污水站的恶臭气体主要来自污水中含硫蛋白质和无机硫化物等通过厌氧细菌分解产生的  $H_2S$ 、 $NH_3$  以及硫醇类、胺类等物质；在这些污染物中以  $H_2S$  和  $NH_3$  为主。根据《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中的要求，项目污水处理站产生的恶臭气体应进行除臭处理。本项目污水处理站为地理式，设置于项目西北侧的绿化带内，并采用除臭剂处理。

项目检验实验涉及有机溶剂的使用，在使用过程中会产生少量的 VOCs（以非甲烷总烃计）气体。项目检验实验室均设通风橱、集气罩等，其实验废气经通风橱、集气罩等设施通过独立的排气管道引至屋面高空排放，并采用活性炭吸附箱对实验废气排风尾气进行处理。

本项目生物性实验过程中，废气可能含传染性的细菌和病毒。项目所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜内安装有高效空气过滤器，柜里的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，几乎杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口外逸，可能含有病原微生物的气溶胶只有从其上部的排风口经高效过滤后，由专门的排气管道引至楼顶外排。安全柜排气筒内置的高效过滤器，对粒径大于等于  $0.3\mu m$  的粒子的捕集效率在 99.99% 以上，排气中几乎不含病原微生物气溶胶，排气由风管经净化排风机组处理后，通过专用管道，引至屋面排气筒排放。为保障净化效率，高效过滤器定期由厂家进行更换、回收处理。

根据预测结果可知，厂界 NMHC 满足《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中无组织排放监控浓度限值；厂区内 NMHC 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放限值标准。

根据预测结果可知，污水处理站周边无组织排放氨、硫化氢，满足《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，厂界氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级“新改扩建”厂界标准值要求。

对周边环境空气敏感点影响在可接受范围内。

### 3、噪声环境影响

本项目四周厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准要求。拟建工程投产后，主要噪声源经采取防振减噪措施，再经距离衰减后，各厂界噪声贡献值均能达到标准要求，附近声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。

### 4、固体废物环境影响

各类危险废物分类收集后暂存于医疗垃圾暂存间，定期委托有资质单位处置。污泥含有有机、无机污染物和致病菌、病毒和寄生虫卵等。本项目对污泥进行消毒处理。本项目废水产生的污泥属于医疗废物，清淘前加入石灰对污泥进行消毒处理，并进行监测，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表4传染病医疗机构污泥控制标准后进行清淘。

生活垃圾集中收集至相应容器，收集至相应容器，分类、分区暂存于生活垃圾暂存间内，经消毒处理后，定期交由有资质单位处置，生活垃圾暂存间按医疗废物暂存间要求设置。

通过以上措施，项目营运期产生的固体废物对环境的影响较小。

### 5、生态环境影响

根据现场调查，项目用地范围内植被主要为杂草及灌木丛，生态环境简单。未涉及珍稀物种或保护级古树，未涉及国家或省级自然保护区，无国家或省级保护植物类型。因此本项目的建设对生物多样性影响较小。

### 6、地下水环境影响

医院污水处理站污水泄漏进入地下后预测时间100天时，耗氧量达标距离为地下水下游134m，影响最远距离为168m；预测时间365天时，耗氧量达标距离为地下水下游339m，影响最远距离为405m；预测时间1000天时，耗氧量达标距离为地下水下游770m，影响最远距离为879m。

医院污水处理站污水泄漏进入地下后预测时间100天时，氨氮达标距离为地下水下游128m，影响最远距离为146m；预测时间365天时，氨氮达标距离为地下水下游327m，影响最远距离为363m；预测时间1000天时，氨氮达标距离为地下水下游750m，影响最远距离为809m。

当出现事故工况时，污水处理站出现渗漏进入地下水，对排泄区地下水造成较大影响，污染物将随地下水向东北流，对下游地下水水质造成污染，因此，项目平时需

加强污水收集及处理设施检漏检修，杜绝事故渗漏，同时做好地下水监测，避免地下水受到污染。

专家组认为，需按如下意见修改完善：

- (1) 加强环评与排污许可衔接，判断排污许可管理类别，核实自行监测计划。
- (2) 核实实验废气成分及排放速率。补充废气排气筒高度设置合理性分析。
- (3) 核实废水产生源强及水平衡图表。核实项目生活污水管网和医疗废水管网布设情况，以及医疗废水污废分流及治理的措施。按照《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)要求，完善传染性废水、酸性废水预处理措施、对拟建污水处理系统规模和技术及经济可行性、稳定达标做出充分分析，给出明确结论。复核传染性医疗废水的产生量和应单独预处理的方式及可行性分析。
- (4) 补充完善废水事故情况下的地下水环境影响及环境风险分析，核实应急池的适配性。
- (5) 明确项目污水处理站臭气的处理设施、排放方式及合理性，进一步分析其周边环境敏感目标的影响。
- (6) 实验废气经通风厨内集气罩收集后经过高效过滤器+活性炭吸附装置的方式，对酸性废气净化效果有限，应进一步优化采用可行的治理设施。细化微生物实验室通过生物安全柜内置的高效过滤器净化效果分析。
- (7) 明确项目噪声源分布。完善项目声环境影响预测分析及污染防治措施。完善敏感点的噪声预测内容。
- (8) 完善危险废物从医疗区内产生、收集、转移环节到临时贮存场所的环境影响分析；优化医疗废物暂存间的布置，补充医疗废物暂存间的环境风险分析及风险防范措施。补充防渗区域平面图并标出防渗等级。
- (9) 因医疗废物、其他危险废物暂存的条件、时限和清运方式等管理要求均不同，因此医疗废物、其他危险废物暂存间应单独建设并分类暂存及委托有资质的单位处置。加强医疗废物和危险废物暂存和转运管理要求。复核固废产生量，核实通风系统废滤材产生量。
- (10) 进一步完善环境应急预案内容。
- (11) 根据《医院污水处理工程技术规范(HJ2029-2013)》传染病废水应补充消毒和脱氯措施，完善项目的风险防范措施。
- (12) 完善实验室挥发有机废气、含传染性病原菌废气的污染防治措施与污染防治可行技术规范要求的符合性。
- (13) 根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ1105-2020)，完善项目运营期的监测依据和要求(包括监测点位、监测因子、监测频次等)。

#### 四、评价结论

##### （一）产业政策

本项目属于医疗服务设施建设项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会[2019]第29号令《产业政策调整指导目录（2019年本）》（2021年修正），本项目属于第一类“鼓励类”中“三十七、卫生健康”中“6、传染病、儿童、精神卫生专科医院和康复医院（中心）、护理院（中心、站）、安宁疗护中心、全科医疗设施建设与服务”，因此本项目属于国家产业政策鼓励类建设项目。

根据《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》，本项目不属于该目录中的禁止类和限制类，因此本项目符合海南省产业政策要求。

##### （二）相关规划符合性

本项目位于海口市江东新区，江东大道以北，琼山大道以西，根据海南省“多规合一”信息综合管理平台显示，项目所在地不占用生态保护红线。因此，本项目建设符合《海南省生态保护红线管理规定》。

根据《海口市总体规划（空间类2015-2030）》，项目所在地块用地性质为城镇建设用地，因此本项目建设与《海口市总体规划（空间类2015-2030）》是相符的。

根据海口市江东组团片区控制性详细规划图可知，本项目属于医疗卫生用地，因此，本项目与海口市江东组团片区控制性详细规划相符。

根据海口江东新区总体规划（2018-2035），本项目属于行政办公/体育/教育用地。根据海口市自然资源和规划局出具的建设用地规划许可证，项目地块用地性质为医疗卫生用地，与项目性质一致，因此本项目的选址符合相关规划。

##### （三）环境管理监测

《报告书》提出了运行期环境监测计划。

##### （四）环保投资估算与环保竣工验收清单

本项目总投资42639.63万元，其中环保投资为1018万元，占总投资的2.39%。《报告书》提出了竣工环保验收清单。

专家组认为，需按如下意见修改完善：

（1）补充分析项目与《新冠肺炎方舱医院设置管理规范（第二版）》的相符性。

(2) 核实环保投资及完善竣工环保验收内容。

#### 五、《报告书》编制质量

报告书编制基本规范，项目概况介绍、工程分析和环境影响评价基本清楚，环保措施基本可行，评价结论总体可信。

其他意见详见其他专家撰写的日常考核表。

专家组：



2023年5月30日

## 建设项目环评文件 日常考核表

项目名称：海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目

建设单位：海口市第三人民医院

编制单位：海口达清环保科技有限公司

编制主持人：刘 源

评审考核人：苏 恩 勇

职务/职称：高级工程师

所在单位：海口市环境科学研究院

评审日期：2023年5月30日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1. 确定的评价等级是否恰当, 评价标准是否正确, 评价范围是否符合要求	10	
2. 项目工程概况描述是否全面、准确, 生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	
3. 生态环境影响因素分析(含污染源强核算)是否全面、准确, 改扩建项目现有污染问题是否查明	10	
4. 环境现状评价是否符合实际, 主要环境问题是否阐明	10	
5. 生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面, 影响预测与评价方法、结果是否准确	15	
6. 生态环境保护措施针对性、有效性、可行性, 环境监测、环境管理措施的针对性, 环保投资的合理性	15	
7. 评价结论的综合性、客观性和可信性	10	
8. 重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	
9. 附件、图表、化物计量单位是否规范, 篇幅文字是否简练	5	
10. 环评工作是否有特色	5	
11. 环评工作的复杂程度	5	
总 分	100	
评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见		
<p>该报告编制基本规范, 评价标准基本适当, 工程建设和环境影响分析基本清楚, 提出的环境保护措施基本可行, 评价结论总体可信, 须经进一步修改完善后方可报批作为环境管理的依据。</p> <p>修改意见:</p> <p>1、补充项目与海口市“三区三线”符合性分析; 完善项目选址可行性分析; 补充《海南省水功能区划(修编)》, 更新《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p> <p>2、根据海口市声环境功能区划, 核实声环境质量标准及噪声排放标准; 根据水体管理目标等要求核实潭岭溪水质执行标准; 危险废物贮存应执行 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》。</p> <p>3、简要说明第二人民医院江东院区建设内容及污水产生量, 说明本项目与第二人民医院江东院区的位置关系及依托设施, 补充工程内容, 明确是否设置动物房, 说</p>		

明方舱医院运作模式，补充 PCR 实验室平面布置并说明其合理性；完善总平面布置图，标出风险源位置。

4、完善报告书评价因子识别；核实 3.2-5 产污环节污染源识别，补充污水站废气污染源。

5、核实废水产生源强核算，核实水平衡图表。补充保洁用具清洗废水，核实洗衣房设置规模与病床数的匹配性，补充说明洗涤烘干热源。若涉及锅炉供热需补充锅炉设置吨位数、排放标准、影响分析及污染防治措施。根据最终废水产生量复核项目污水处理站规模设置的合理性。

6、分析项目污水与市政污水管网衔接可行性。补充污水处理站选址环境合理性分析。核实项目指挥中心生活污水预处理及排放去向（工艺流程图显示与医疗废水一并经消毒+化粪池再经污水站处理，而运营期水环境影响预测评价则表明单独化粪池预处理排入市政污水管网）。

7、补充地下水环境敏感目标，补充防渗区域平面图并标出防渗等级，完善地下水环境影响评价内容。

8、结合施工工地“六个 100%”要求完善施工扬尘防治措施。

9、核实噪声治理设施隔声效果，补充南航海岸华墅声环境质量现状监测，补充敏感点噪声敏感点叠加背景值预测结果评价内容。

10、细化固废产生量核算，核实通风系统滤材产生量核算，并提出经灭活处理再交由有资质单位处置。

11、加强环评与排污许可衔接，判断排污许可管理类别，核实自行监测计划（补充污水站氨气等因子监测）；补充各污染治理设施及排放口编号设置。

12、核实环保投资估算及验收清单；补充各要素评价自查表。

13、按照《环境影响评价公众参与办法》选择符合规定的网络平台重新进行公示（建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站）。

专家签字：

2023 年 5 月 30 日

专家个人意见一般应体现以下四个方面：1. 关于环评报告编制质量的简要意见。2. 关于项目建设总体是否可行的明确意见。3. 对项目建设环境问题、环保措施等方面提出的有关要求与建议；对环评报告编制方面的要求、建议以及其它一些具体意见。

附

## 建设项目环评文件 日常考核表

项目名称：\_\_\_\_\_海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目\_\_\_\_\_

建设单位：\_\_\_\_\_海口市第三人民医院\_\_\_\_\_

编制单位：\_\_\_\_\_海口法清环保科技有限公司\_\_\_\_\_

编制主持人：\_\_\_\_\_刘源\_\_\_\_\_

评审考核人：\_\_\_\_\_张伟彬\_\_\_\_\_

职务/职称：\_\_\_\_\_高工\_\_\_\_\_

所在单位：\_\_\_\_\_海南国为亿科环境有限公司\_\_\_\_\_

评审日期：2023年5月30日

### 建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1. 确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	
2. 项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	
3. 生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	
4. 环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	
5. 生态环境要素，环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法，结果是否准确	15	
6. 生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	
7. 评价结论的综合性、客观性和可信性	10	
8. 重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	
9. 附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	
10. 环评工作是否有特色	5	
11. 环评工作的复杂程度	5	
总 分	100	
评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见		
<p style="text-align: center;">该报告编制基本规范，项目概况介绍和环境影响分析基本清楚，环境保护措施基本可行，评价结论总体可信。</p>		

1、补充危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、补充土壤环境质量执行标准;完善项目与《传染病医院建设标准》(建标 173-2016)和《新冠肺炎方舱医院设置管理规范(试行)》中选址的符合性分析。

2、完善工程建设内容,补充各楼层布置、床位数及环保措施的情况,完善本项目的总平面布置图,在图中标示项目废气及废水的收集系统和排放口、垃圾收集点、危险废物暂存、废水预处理设施、事故池及废水和雨水排放口的具体位置,说明本项目功能布局与依托工程衔接的合理性。

3、参照《医院污水处理工程技术规范(HJ2029-2013)》传染病废水应补充预消毒和脱氯措施,完善项目的风险防范措施,补充区域污水管网图和厂区内污水收集流向图。

4、完善固体废物的环境危险特性、贮存方式、利用处置方式和去向,完善环境管理要求,补充本项目医疗废物暂存场所设置与《医疗废物集中处置技术规范(试行)》的相符性分析,明确医疗废物在院区内的运输走向及环境合理性。

5、完善污染防治措施及可行性分析,完善实验室挥发有机废气、含特殊病原体菌废气的污染防治措施与污染防治可行技术规范要求的符合性。

6、按照《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ1105-2020)附录A.1医疗机构排污单位废气治理可行技术参照表对比本项目的可行技术判断;补充污水处理站的臭气消毒措施,建议臭气进行有组织排放,完善污水处理站的平面布置合理性分析,污水处理站应尽量避免设在人群出入口,避免交叉感染。

7、复核检测实验废水的产生环节,废水性质及产生量,说明废水源强的核算依据及合理性,按照《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ1105-2020),明确项目废水处理与可行技术的符合性,建议对涉及病菌的所有医疗废水、实验室废水进行灭活、消毒等预处理措施后,才能排入自建的污水处理站处理。

8、污水处理工艺应补充脱氯工序,明确脱氯使用的物质及使用量;

9、按照 2021 声导则完善室内声源统计,明确墙体结构和建筑物插入损失量,核实噪声预测结果,完善敏感点的噪声预测内容。

10、核实项目固体废物的产生种类、数量和去向,涉及新型冠状病毒检测的所有固体废物,按照《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物应急处置管理与技术指南(试

行))处理处置,特别是暂存、转运前的消杀措施。

11、根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ1105-2020),完善项目运营期的监测依据和要求(包括监测点位、监测因子、监测频次等)。

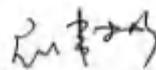
12、完善“表 5.2-9 估算模式参数取值一览表(有组织)”,废气排放速率太低,仅 0.71M/S,应核实。

13、根据《医院污水处理工程技术规范(HJ2029—2013)》传染病废水应补充预消毒和脱氯措施,完善项目的风险防范措施,补充区域污水管网图和厂区内污水收集流向图。

14、更新相关标准和规范。(1)报告根据第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册中计算医院污染物产生,应核实,建议根据第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册重新核算医院污染物产生源强。(2)《危险货物分类与品名编号》(GB6944-86)更新为 2012;(3)《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-90)更新为《危险货物运输包装通用技术条件(GB 12463-2009)》,更新《危险化学品安全管理条例》(2013 年 12 月 7 日修订)。

15、补充《建设项目环境影响报告书审批基础信息表》。

专家签字:



2023 年 5 月 30 日

专家个人意见一般应体现以下四个方面:1.关于环评报告编制质量的简要意见;2.关于项目建设总体是否可行的明确意见;3.对项目建设环境问题、环保措施等方面提出的有关要求与建议;对环评报告编制方面的要求、建议以及其它一些具体意见。

## 建设项目环评文件 日常考核表

项目名称：海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目  
建设单位：海口市第三人民医院  
编制单位：海口达清环保科技有限公司  
编制主持人：刘源  
评审考核人：陈 颖  
职务/职称：注册环评师  
所在单位：海南晨展达环境咨询有限公司

评审日期：2023 年 5 月 30 日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1. 确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	8
2. 项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3. 生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	7
4. 环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	8
5. 生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	10
6. 生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	11
7. 评价结论的综合性、客观性和可信性	10	7
8. 重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9. 附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10. 环评工作是否有特色	5	3
11. 环评工作的复杂程度	5	4
总 分	100	72
评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见		
<p>该报告书编制内容基本规范，项目概况介绍和工程分析基本清楚，环境保护措施可行性论证基本符合要求，评价结论总体可信，个人同意该报告通过专家评审，以下几点为补充完善意见，供评价单位参考。</p> <p>1、说明本项目与海口市第三人民医院江东院区项目开发建设时序关系，是否做到同时规划、同时设计、同时开发，避免相互之间的影响。</p>		

- 2、补充分析项目与《新冠肺炎方舱医院设置管理规范（第二版）》的相符性。
- 3、补充完善地下水环境评价工作等级、风险评价等级的判定依据。
- 4、根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）完善室内声源的统计及噪声源类型、参数取值，明确噪声源与场界距离，完善噪声预测结果。
- 5、外环境对本项目的影响分析内容过于简单，应补充项目周围现有、规划道路对本项目的影响。
- 6、核实并补齐项目原辅材料种类及用量，如应包括污水处理站污泥消毒消耗的石灰粉、保洁消毒消耗的耗材药剂、洗衣房使用的洗衣液等。
- 7、完善项目总平面布置图，补充项目区内污水分流和收集系统及管网布置图、流向。
- 8、完善项目污水、废气的源强分析，明确源强核算依据及来源和核算过程。类比分析应说明类比对象的经营规模及运行工况等。
- 9、完善项目环境风险识别与影响途径分析，提出可行的污染防治和风险监控及应急措施。
- 10、补充周边水系图。

专家签字：



2023年5月30日

## 建设项目环评文件 日常考核表

项目名称：海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目  
建设单位：海口市第三人民医院  
编制单位：海口达清环保科技有限公司  
编制主持人：刘 源  
评审考核人：郭鹏程  
职务/职称：高级工程师  
所在单位：海南国为亿科环境有限公司

评审日期：2023 年 5 月 30 日

**建设项目环评文件日常考核表**

考核内容	满分	评分
1. 确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	
2. 项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	
3. 生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	
4. 环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	
5. 生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	
6. 生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	
7. 评价结论的综合性、客观性和可信性	10	
8. 重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	
9. 附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	
10. 环评工作是否有特色	5	
11. 环评工作的复杂程度	5	
<b>总 分</b>	<b>100</b>	
评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见		
<p><b>一、环境影响报告书编制质量</b></p> <p>该报告书编制规范，评价内容较全面，现状调查和工程分析、环境影响分析基本清楚，提出的环境保护措施基本可行，评价结论总体可信。</p> <p><b>二、修改意见</b></p> <p>具体修改意见如下：</p> <p>1. 完善项目建设背景内容，复核项目建设内容和功能设置，分析建设内容和功能设置与相关行业规范的符合性，详细说明本项目与海口市第三人民医院江东院区的依托关系。</p>		

2、完善项目选址的环境合理性分析，补充说明项目区域主体环境功能特征，核实完善周边环境保护目标（地下水环境是否涉及分散式饮用水水源地）及分布图，明确主要环境制约因素。

3、完善环境影响因素识别及评价因子筛选，表2.4-1补充正面影响识别分析内容，补充土壤、环境风险等要素的环境影响识别及评价因子筛选，地表水环境评价因子建议补充总余氯。

4、补充土壤环境质量执行标准。

5、核实施工营地、临时渣土场等施工临时占地的位置，分析其选址的环境合理性，明确施工期环保设施配置要求。结合项目施工方式，核实污染源项与污染源强数据，核实土石方平衡数据，明确弃方去向。

6、完善医院功能布局，废水收集处理设施，废气治理设施，产噪设施；医废暂存间，垃圾收集房。人流与物流通道布设的环境合理性分析。各楼层平面布置图应标明污染物分类收集设施、污染源管控设施布置情况，分析说明环保设施配套与设置的合规性和环境合理性。补充污废管网图和周边雨污管网图，完善项目污水进入市政污水管网可行性论证。

7、按技术导则规范及优化环境质量现状监测布点图，补充地表水环境监测点和地下水水位监测点；补充地下水位监测结果及分析。

8、核实大气环境影响评价工作等级，在项目总平面图中标明污水站排气口的位置，进一步分析说明污水站排气口设置的环境合理性；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目为水污染影响型三级B项目，应按照导则中“8.1.2 水污染影响型三级B评价”的要求进行评价：(1)水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；(2)依托污水处理设施的环境可行性评价。

9、结合《医院污水处理工程技术规范》核实项目污水处理量，分别说明传染病区和一般医疗污水不同处理方式（病区和非病区的污水，传染病区和非传染病区的污水应分流），细化自建污水处理站的处理量

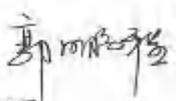
及容量，核实处理工艺、处理规模与建设项目污水分类分质的适配性。

10、完善项目环境风险防控设计环境合理性分析。列表说明项目涉及环境风险物质、环境风险源，配套建设的环境风险管控设施和环境应急措施，分析事故水防控体系的有效性、事故池容积设置的合理性分析。补充大气、地表水、环境风险评价自查表。

11、按《医疗废物管理条例》的要求，明确医废暂存间规范化建设要求，细化规范医疗废物与收集暂存方式、暂存周期及转运等要求。

12、核实环保投资估算及环保验收清单，环境监测计划，做好与排污许可制度的衔接。

13、完善和规范附图、现场照片。附图应标明指北针、图例及比例尺等相关图件基础信息；现场公示照片补充拍照时间、地点及拍照人。

专家签字：   
2023年5月30日

专家个人意见一般应体现以下四个方面：1. 关于环评报告编制质量的简要意见。2. 关于项目建设总体是否可行的明确意见。3. 对项目建设环境问题、环保措施等方面提出的有关要求与建议；对环评报告编制方面的要求、建议以及其它一些具体意见。

# 《海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响 响报告书》评审专家名单

2023年5月30日

姓名	单位	职务/职称	电话	签名
刘阳生	海南省生态环境监测中心	研究员	13876062803	刘阳生
苏恩勇	海口环境科学研究院	高工	13976905563	苏恩勇
张伟彬	海南润心环保科技有限公司	高工	15108994410	张伟彬
郭鹏程	海南润心环保科技有限公司	高工	18976082858	郭鹏程
陈密	海南最长达环保科技有限公司	环评师	13976658385	陈密

### 海口江东新区管理局会议签到表

名称: 环评专家评审(第三人民医院)

时间: 2023.5.30

序号	姓名	单位	联系方式	签到
1				
2	梁超	海口江东新区管理局	18763132670	梁超
3	胡志华	海南省生态环境监测中心	13876016605	胡志华
4	陈彦	海南晟辰生态环境咨询有限公司	13976688385	陈彦
5	郑m志祥	海南同创环保科技有限公司	18876082858	郑m志祥
6	吴吉杰	海南同创环保科技有限公司	15108997440	吴吉杰
7	苏恩宇	海口初绿环保科技有限公司	13976905563	苏恩宇
8	王丁辉	海口达清环保科技有限公司	13976685619	王丁辉
9	孙源	海口达清环保科技有限公司	18946761686	孙源
10	徐志鹏	海口市第三人民医院	18978425599	徐志鹏
11	陈伟强	海口市第三人民医院	15278900333	陈伟强
12	周甘霖	海口市健康产业发展投资有限公司	18689157157	周甘霖
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

## 海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书修改清单

序号	评审意见	修改说明
1	<p><b>一、项目概况与工程分析</b></p> <p>1、完善总平面布置图。核实并明确自建污水处理站、医疗废物暂存间、生活垃圾收集点、备用发电机房、水泵房、空调机组及冷却塔、人流和物流（包括污物）通道的布局及环境合理性分析；补充各栋楼及楼层（包括地下室）的平面布置图及功能区说明。在平面布置图上清楚标明各污染源位置。补充项目所在区域市政污水管网分布图，明确项目与市政污水基础设施的衔接关系及依托的可行性。</p> <p>2、补充海口市第三人民医院江东院区建设情况和总平面布置图，分析本项目可能对它的影响。</p> <p>3、核实并补齐项目原辅材料种类及用量。</p> <p>4、完善工程建设内容，补充事故池及废水和雨水排放口的具体位置，说明本项目功能布局与依托工程衔接的合理性。</p>	<p>1、已补充说明其布局及环境合理性分析内容，详见报告 42、43 页。已补充楼层平面布置图，详见 3.1-2~3.1-12，功能区说明详见表 3.1-2。已补充污染源位置图，详见 6.2-2。已补充区域市政管网图，详见附图 6.2-1，已补充本项目与市政污水管网衔接和依托可行性，详见 131 页。</p> <p>2、已补充，详见附图 6.2-1，详见 43 页。</p> <p>3、已补充，详见 45 页。</p> <p>4、已补充排放口位置，详见附图 6.2-1；已说明，详见 43 页</p> <p>5、已明确，详见 40 页；已补充运作模式，详见 6 页；已补充位置合理性分析，详见 43 页。</p>

	<p>5、核实工程内容，明确是否设置动物房。说明方舱医院运作模式。补充 PCR 实验室位置并说明其合理性。</p>	
2	<p><b>二、环境质量现状、环境保护目标及评价工作等级、范围、标准</b></p> <p>1、补齐项目大气现状、预测特征污染因子。</p> <p>2、细化及核实风险评价等级。</p> <p>3、补充危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；补充土壤环境质量执行标准；完善项目与《传染病医院建设标准》（建标 173-2016）和《新冠肺炎方舱医院设置管理规范（试行）》中选址的符合性分析。更新相关标准和规范。</p> <p>4、根据海口市声环境功能区划，核实声环境质量标准及噪声排放标准；根据水体管理目标要求谭岬溪地表水质量标准；</p> <p>5、核实完善周边环境保护目标（地下水环境是否涉及分散式饮用水水源地）及分布图。</p>	<p>1、已补齐，详见 25 页。</p> <p>2、已细化，详见 34 页。</p> <p>3、已补充上述标准，详见 31、28、29 页。已完善选址复核性分析，详见 15、16 页。已更新相关标准件，详见 22、160、161 页。</p> <p>4、已核实，详见附图 2.5-1；已修改，详见 26 页。</p> <p>5、已核实，详见 37 页，附图 2.7-1。</p>
3	<p><b>三、主要环境影响和环境保护措施</b></p> <p>1、加强环评与排污许可衔接，判断排污许可管理类别，核</p>	<p>1、已补充类别，详见 176 页；已核实，详见 174 页。</p>

<p>实自行监测计划。</p> <p>2、核实实验废气成分及排放速率。补充废气排气筒高度设置合理性分析。</p> <p>3、核实废水产生源强及水平衡图表。核实项目生活污水管网和医疗废水管网布设情况，以及医疗废水污废分流及治理的措施。按照《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)要求，完善传染性废水、酸性废水预处理措施。对拟建污水处理系统规模和技术及经济可行性、稳定达标做出充分分析，给出明确结论。复核传染性医疗废水的产生量和应单独预处理的方式及可行性分析。</p> <p>4、补充完善废水事故情况下的地下水环境影响及环境风险分析，核实应急池的适配性。</p> <p>5、明确项目污水处理站臭气的处理设施、排放方式及合理性，进一步分析其周边环境敏感目标的影响。</p> <p>6、实验废气经通风厨内集气罩收集后经过高效过滤器+活性炭吸附装置的方式，对酸性废气净化效果有限，应进一步优化采用可行的治理设施。细化微生物实验室通过生物安全柜内</p>	<p>2、已核实（为确保活性炭能充分发挥吸附作用，废气的流速应较小，使废气在活性炭处理装置内有足够的停留时间，对有机废气进行吸附去除）；已补充，详见 137 页。</p> <p>3、已核实废水产生源强及水平衡图表，详见 48、49、50 页；已核实管网布设情况，详见附图 6.2-1，已核实项目医疗废水采取污废混流，统一经消毒及化粪池处理后排入污水处理站。已补充，详见 126 页。已明确结论，详见 128、130、131 页。已复核医疗废水的产生量，医疗废水含有较多的病原体，因此采用次氯酸钠消毒的预处理方式可行。</p> <p>4、已完善，详见 156、157、159 页。</p> <p>5、已明确，详见 135 页，影响分析详见大气影响预测章节及 42 页。</p> <p>6、本项目产生的酸性废气为冰醋酸，但使用量一年仅为 3000ml，挥发量按 10%计，则为 300ml/a，每天排放的酸性废气极少，因此可不单独设置去除酸性废气装置。已补充，详见</p>
--	--

<p>置的高效过滤器净化效果分析。</p> <p>7、明确项目噪声源分布，完善项目声环境影响预测分析及污染防治措施。完善敏感点的噪声预测内容。</p> <p>8、完善危险废物从医疗区内产生、收集、转移环节到临时贮存场所的环境影响分析。优化医疗废物暂存间的布置，补充医疗废物暂存间的环境风险分析及风险防范措施。补充防渗区域平面图并标出防渗等级。</p> <p>9、因医疗废物、其他危险废物暂存的条件、时限和清运方式等管理要求均不同，因此医疗废物、其他危险废物暂存间应单独建设并分类暂存及委托有资质的单位处置。加强医疗废物和危险废物暂存和转运管理要求。复核固废产生量，核实通风系统废滤材产生量。</p> <p>10、进一步完善环境应急预案内容。</p> <p>11、根据《医院污水处理工程技术规范(HJ2029—2013)》传染病废水应补充预消毒和脱氯措施，完善项目的风险防范措施。</p> <p>12、完善实验室挥发有机废气、含传染性病原菌废气的污染防治措施与污染防治可行技术规范要求的符合性。</p>	<p>136 页。</p> <p>7、已明确，详见表 3.2-12、3.2-13。已完善预测和污染防治内容，详见 116、117、118 页。</p> <p>8、已完善，详见 144 页、147 页。已补充医疗废物暂存间的环境风险分析及风险防范措施，详见 157、160 页。已补充，详见附图 6.2-4。</p> <p>9、已明确危废间分类暂存，详见 145 页。已补充暂存和转运要求，详见 144 页。</p> <p>10、已完善，详见 7.9.2 应急预案章节。</p> <p>11、已完善，详见 132 页。</p> <p>12、已完善，详见 137 页。</p> <p>13、已完善，详见 174 页。</p>
--	--

	<p>13、根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020），完善项目运营期的监测依据和要求（包括监测点位、监测因子、监测频次等）。</p>	
4	<p><b>四、评价结论</b></p> <p>1、补充分析项目与《新冠肺炎方舱医院设置管理规范（第二版）》的相符性。</p> <p>2、核实环保投资及完善竣工环保验收内容。</p>	<p>1、已补充，详见 16 页。</p> <p>2、已核实详见 179、180 页。</p>

关于《海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目  
环境影响报告书》复核意见函

经查阅，海口达清环保科技有限公司编制的《海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目环境影响报告书》（报批稿）已按专家评审意见逐条进行修改，并由专家组审核确认该报告已按专家意见进行修改，修改内容见报告及修改报告说明。

专家组（签名）：

刘世强 郭晓程 邱书坤  
苏国勇

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位海口达清环保科技有限公司（统一社会信用代码91460100069699518W）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的海口市第三人民医院江东院区永久性方舱医院项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为刘源（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035220352016220917000191，信用编号BH003732），主要编制人员包括刘源（信用编号BH003732）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位公章：

2023年5月8日



# 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓名：刘源  
证件号码：642223198905330001X  
性别：男  
出生年月：1989年05月  
批准日期：2017年05月21日  
管理号：2017035220352016220917000191



中华人民共和国  
人力资源和社会保障部



中华人民共和国  
环境保护部

