

青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设
项目环境影响报告书

（送审版）

建设单位：青海省中医院

编制单位：青海卓高项目咨询有限公司

编制日期：二〇二四年四月

目 录

1 概述	- 1 -
1.1 项目由来	- 1 -
1.2 建设项目特点	- 3 -
1.3 环境影响评价的工作过程	- 3 -
1.4 分析判定相关情况	- 4 -
1.5 评价关注的主要环境问题	- 15 -
1.6 环境影响评价的主要结论	- 15 -
2 总则	- 17 -
2.1 编制依据	- 17 -
2.2 评价目的和工作原则	- 19 -
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	- 21 -
2.4 评价标准	- 23 -
2.5 评价工作等级和评价范围	- 28 -
2.6 评价范围汇总	- 36 -
2.7 评价内容及评价重点	- 36 -
2.8 污染控制与环境保护目标	- 37 -
3 项目概况	- 39 -
3.1 项目简介	- 39 -
3.2 工程规模与建设内容	- 40 -
3.3 项目进度计划	- 50 -
4 工程分析	- 51 -
4.1 工艺流程	- 51 -
4.2 项目污染影响因素分析	- 52 -
4.3 施工期污染源分析	- 52 -
4.4 运营期污染源分析	- 58 -
5 环境质量现状调查与评价	- 77 -
5.1 自然环境现状概论	- 77 -
5.2 环境保护目标调查	- 80 -
5.3 环境质量现状调查与评价	- 80 -
6 施工期环境影响分析	- 88 -
6.1 施工期环境空气影响分析	- 88 -
6.2 施工期水环境影响分析	- 91 -
6.3 施工期声环境影响分析	- 92 -
6.4 施工期固体废弃物环境影响分析	- 94 -
6.5 施工期生态环境影响分析	- 94 -
7 运营期环境影响预测与评价	- 96 -
7.1 运营期大气环境影响预测与评价	- 96 -
7.2 运营期地表水环境影响与评价	- 98 -

7.3 运营期地下水环境影响分析.....	102 -
7.4 运营期声环境影响预测与评价.....	110 -
7.5 运营期固体废弃物环境影响与评价.....	112 -
7.6 土壤环境影响分析.....	114 -
7.7 环境风险影响分析.....	114 -
8 环境保护措施及可行性分析	126 -
8.1 施工期环保措施及可行性分析.....	126 -
8.2 运营期污染防治措施及可行性论证.....	131 -
9 项目经济损益分析.....	153 -
9.1 环境保护投资估算.....	153 -
9.2 环境影响经济损益分析的目的.....	154 -
9.3 经济损益分析.....	154 -
9.4 社会效益.....	155 -
9.5 环境影响经济损益分析小结.....	155 -
10 项目环境管理和环境监测	156 -
10.1 环境管理.....	156 -
10.2 排污口规范化设置.....	159 -
10.3 排污许可证制度.....	160 -
10.4 环境监测.....	160 -
10.5 项目竣工环保验收管理.....	162 -
10.6 污染物排放管理清单.....	165 -
10.7 污染物总量控制.....	169 -
11 结论.....	170 -
11.1 建设项目概况.....	170 -
11.2 环境质量现状.....	170 -
11.3 污染物排放情况及主要环境影响.....	171 -
11.4 环境影响经济损益分析.....	175 -
11.5 环境管理与监控计划.....	176 -
11.6 公众意见采纳情况.....	176 -
11.7 总体结论.....	177 -
11.8 主要要求.....	177 -

附件：

附件 1：环境影响评价委托书（2024 年 2 月）；

附件 2：《关于青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目可行性研究报告的批复》（2023 年 4 月 10 日）；

附件 3：初步设计批复；

附件 4：土方消纳协议；

附件 5：现状检测报告

附件 6：建设项目大气、地表水环境影响评价自查表；

附件 7：建设项目环境影响报告书审批基础信息表；

附图：

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目与园区总体规划关系图；

附图 3：与青海省生态环境厅“三线一单”公众应用平台查询核实关系图

附图 4：项目外环境关系图；

附图 5：项目总平面布置图；

附图 6：项目分区防渗平面图；

附图 7：项目周边环境现状图；

1 概述

1.1 项目由来

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央强调坚持中西医并重、大力发展中医药事业，在“十四五”规划和“2035年远景目标纲要”中明确提出要把“坚持中西医并重和优势互补，大力发展中医药事业”作为全面推进健康中国建设的重要内容。为更好发挥中医药特色和比较优势，推动中医药和西医药相互补充、协调发展，党中央、国务院先后出台《关于加快中医药特色发展若干政策措施的通知》

《“十四五”中医药发展规划》等政策文件，旨在坚持中西医并重，传承精华、守正创新，推动实现中医药振兴发展。同时，党的十九大和十九届历次全会精神，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，认真落实党中央、国务院决策部署，坚持稳中求进工作总基调，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，实施中医药振兴发展重大工程，补短板、强弱项、扬优势、激活力，推进中医药和现代科学相结合，推动中医药和西医药相互补充、协调发展，推进中医药现代化、产业化，推动中医药高质量发展和走向世界，为全面推进健康中国建设、更好保障人民健康提供有力支撑。国务院办公厅关于印发《“十四五”中医药发展规划的通知》（国办发〔2022〕5号）中提出，“十四五”时期中医药发展的基本原则，即坚持以人民为中心，坚持遵循发展规律，坚持深化改革创新，坚持统筹协调推进。进一步发挥中医药整体医学和健康医学优势，着力推青海省国家中医区域医疗中心建设项目动建立融预防保健、疾病治疗和康复于一体的中医药服务体系，提升服务能力。提升中医药服务能力，首先要突出特色优势，打造中医药服务新高地。“十四五”期间我国将实施优质高效医疗卫生服务体系规划，启动国家中医医学中心和区域中医医疗中心建设，推动省域、市域优质中医资源扩容和均衡布局。打造名院、名科、名医、名药，建设优势特色明显的中医医院，做强一批中医优势科室，提供优质高效的中医药服务。国家区域医疗中心是国家深化医药卫生体制改革、加快优质医疗资源扩容和区域均衡布局、有效缓解群众看病难看病贵的重要举措，由国家发展改革委、国家卫生健康委、国家中医药管理局、国务院医改领导小组办公室共同实施，旨在贯彻落实“健康中国2030”规划纲要，进一步完善医疗卫生服务体系顶层设计，加强医疗卫生服务供给侧改革，加快推进优质医疗资源扩容和区域均衡布局，发挥国家区域医疗中心在临床研究、

人才培养、技术转化、技术辐射和管理示范等方面的作用，紧紧围绕区域重点疾病，以学科建设为抓手，提升区域医疗服务保障能力，减少患者异地就医。国家区域医疗中心在医保价格、人事薪酬、补偿机制等方面推行更为灵活的政策，对于每个国家区域医疗中心建设项目，中央预算内投资将分阶段给予累计不超过 5 亿元的资金支持。建设国家区域医疗中心是促进中医药传承创新发展、造福人民群众健康福祉的一项重要举措。

为推动优质医疗资源扩容和区域均衡布局，有序扩大国家区域医疗中心建设，青海省发展和改革委员会同省卫生健康委、天津中医药大学第一附属医院进行对接视频座谈交流，就合作共建青海省国家中医区域医疗中心有关事宜达成共识。2021 年 11 月，根据国家《区域医疗中心建设试点工作方案》精神，天津中医药大学第一附属医院与青海省中医院签署《战略合作协议》，在国家中医区域医疗中心建设、人才培养、高原中医研究、学科建设、医院管理等方面开展全方位实质性合作，明确合作双方责任和义务，全面启动青海省国家中医区域医疗中心项目建设。

近年来，青海深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，把保障人民健康放在优先发展的战略位置，卫生健康事业取得长足发展。但青海省人口居住分散，医疗卫生服务半径大、成本高、能力弱，转外患者数量长期居高不下，是全国和西部地区优质医疗资源供给的洼地，特别是中医药发展基础薄弱，传承创新能力不强，高原中医特色优势难以有效发挥。此次天津市与青海省合作共建国家中医区域医疗中心，是解决青海省优质医疗资源匮乏的重要举措，也是满足人民群众就地就近享受优质医疗服务的现实需求，更是推动青海中医药事业高质量发展的一次重大机遇。项目的实施将极大满足省域内群众医疗卫生服务需求，示范引领全省医疗卫生事业高质量发展，以点带面辐射周边省份，改变患者就医流向，着力缓解中、东部地区医疗卫生服务压力，为高原医学研究发展和棘球蚴病等地方病防治提供强大动力，是践行共享发展理念重大举措，有利于扩大优质中医医疗资源供给、提升中医医疗服务同质化水平，推动全省中医药事业健康发展，促进区域间卫生健康事业协调发展、有效减少跨省就医患者人数，减轻群众负担，青海省国家中医区域医疗中心建设项目提升人民群众的满意度和获得感，让全省人民共享高质量发展的红利，有利推动全省卫生健康和中医药工作再上新台阶。在此背景下，适时提出本项目的建设。

1.2 建设项目特点

（1）该建设项目属于新建项目，拟建地为空地。

（2）项目为医疗卫生项目，自身为敏感目标，除需控制项目建设对外环境产生的不利影响外，还应关注周围环境对本项目的制约因素。

（3）本项目是政府公共财政投资项目，必须严格按相关政策执行。结合实际、填平补齐、因地制宜、合理布局、综合配套、兼顾发展的原则。坚持标准、规范建设，完善功能，满足基本需求，做到经济实用，尽量节省投资。

1.3 环境影响评价的工作过程

本项目为医院新建项目，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》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）等有关法律、法规规定，本项目属于“四十九、卫生 84—108 医院 841，新建、扩建住院床位 500 张及以上的”，本项目属于制环境影响报告书类别，对项目建设的环境影响作出分析和评价，论证该项目实施的可行性，并提出切实可行的污染防治措施。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》及有关规定，青海省中医院于 2024 年 2 月 10 日委托青海卓高项目咨询有限公司承担该项目的环评评价工作，委托书见附件 1。接受委托后，我公司技术人员开展了全面的现场环境调查工作，收集和研究了与工程有关的技术资料，在此基础上，项目组经过初步分析判断了建设项目选址、规模、性质、建设内容等，并逐步开展了初步的工程分析，进行了环境影响识别和评价因子筛选，明确了评价重点、评价工作等级及范围，制定了评价工作方案，并委托检测公司对项目所在区域环境质量进行了监测，结合环评技术导则、当地具体情况及本项目特点，依据相关环境影响评价技术导则要求，编制完成了《青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目环境影响报告书（送审稿）》。

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环评影响评价的技术路线见图 1.3-1。

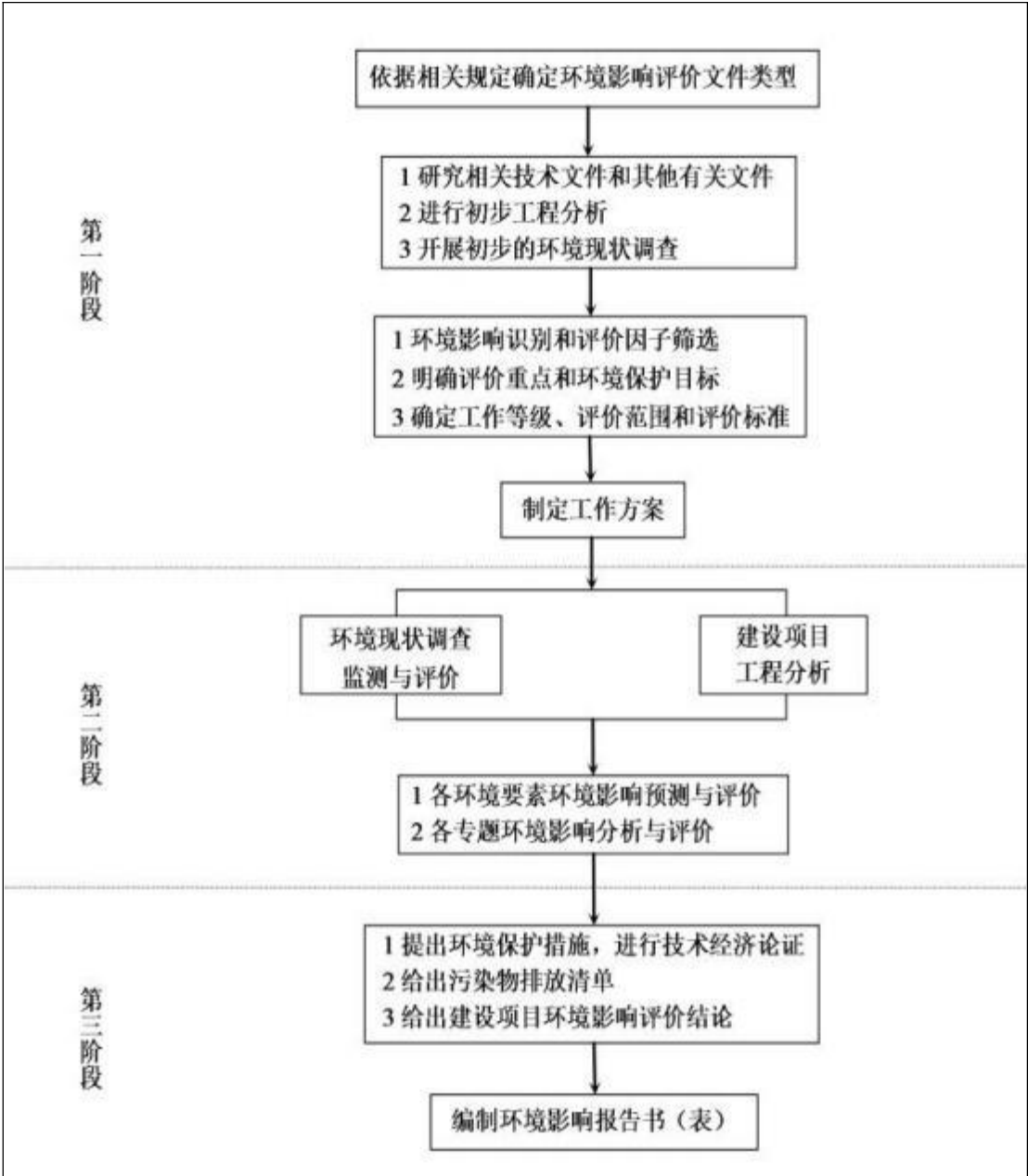


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于“鼓励类”中“三十七、卫生健康”中“1、医疗服务设施建设”类别中“医疗卫生服务设施建设”，项目符合国家相关产业政策。

1.4.2 与相关规划符合性分析

表 1-1 项目与相关规划符合性分析

相关规划名称	规划内容	本项目情况	符合性
--------	------	-------	-----

《“健康中国2030”规划纲要》	第八章：提供优质高效的医疗服务 第一节：完善医疗卫生服务体系省级及以上分区域统筹配置，整合推进区域医疗资源共享，基本实现优质医疗卫生资源配置均衡化，省域内人人享有均质化的危急重症、疑难病症诊疗和专科医疗服务；依托现有机构，建设一批引领国内、具有全球影响力的国家级医学中心，建设一批区域医学中心和国家临床重点专科群；实施健康扶贫工程，加大对中西部贫困地区医疗卫生机构建设支持力度，提升服务能力，保障贫困人口健康。	本项目位于海东市河湟新区，本项目为青海省国家中医区域医疗中心建设项目，本项目的建设可以提升青海省医疗服务能力，保障西部地区人口健康。	符合
《“健康青海2030”行动计划》	到2025年，覆盖城乡居民的基本医疗卫生制度全面建立，居民健康素养水平大幅提高，涵盖各领域、生命全过程的健康服务体系全面建立，健康保障和健康环境政策不断完善，主要健康指标接近全国平均水平；到2030年，促进全民健康的制度体系更加完善，健康领域发展更加协调，健康生活方式得到普及，健康服务质量和健康保障水平不断提高，健康环境进一步提升，健康产业繁荣发展，基本实现健康公平，主要健康指标达到全国平均水平。	本项目建成实施后可以补齐海东市医疗资源均匀分布局面，解决现有优质医疗资源压力大等问题，健康服务质量和健康保障水平不断提高。	符合
《青海省国民经济和社会发展规划“十四五”规划》	十、加强公共卫生服务体系建设，切实保障各族群众生命健康安全。43.提高医疗卫生服务水平。提高医疗服务整体效率和质量，全面改善人民群众就医条件，实现以病为中心向以人民健康为中心转变。强化省级三级医院医疗服务能力，建设一批重点专科，打造若干区域医疗中心和专科联盟，积极创建临床医学研究中心。健全省市县三级重大公共卫生事件应急救治网络，建设重大疫情救治基地，加强省级传染病专科医院、疾控中心、生物安全防护实验室建设，改善各级疾控机构及传染病科室（病区）设施设备条件。	本项目的建设可以有效提高当地医疗卫生服务整体效率和质量，强化当地省级三级医院医疗服务能力，健全省市县三级重大公共卫生事件应急救治网络，实现提高医疗卫生服务水平的规划要求。	符合
《青海省“十四五”卫生健康事业发展规划》	9项重点任务包括：持续深化医药卫生体制改革，统筹推进相关领域改革；构建现代化公共卫生服务体系，深入推进爱国卫生运动，强化食品安全和营养健康；全面加强医疗卫生服务体系建设，大力推动社会办医；加快建设高原医学研究中心，实施“科技强医”战略；提升卫生健康法治与综合监管工作水平；维护重点人群健康促进人口长期均衡发展，保障妇幼健康，大力发展3岁以下婴幼儿照护及老年健康服务，重视残疾人健康；大力发展中藏医药事业，推进中藏医药	本项目的建设可以全面加强医疗卫生服务体系建设，构建现代化公共卫生服务体系；本项目的建设属于公共卫生服务体系建设工程。	符合

		传承创新发展；加强卫生健康人才队伍建设；加强全民健康信息化建设，拓展“互联网+医疗健康”服务内涵。10个重大工程包括公共卫生服务体系建设工程、重大疾病防治工程、健康教育体系和食品安全风险监测建设工程、医疗服务能力提升工程、高原医学研究中心建设工程、卫生健康监督能力提升工程、重点人群健康保障工程、中藏医药服务体系建设工程、健康青海人才保障工程、全民健康信息化工程。		
《青海省“十四五”医疗卫生服务体系规划》		三、机构设置和功能定位（二）医院。 1. 国家中医区域医疗中心。依托青海省中医院，建设青海省国家中医区域医疗中心，引入国内优质医疗资源，扩大优质医疗资源供给，实现区域间优质医疗资源均衡配置，提升我省疑难重症诊疗水平，减少患者跨省就医，减轻群众就医负担。	本项目依托青海省中医院设立的青海省国家中医区域医疗中心建设项目，项目建成后将补齐我省公共卫生防控救治领域短板，整合优质医疗资源，解决优质医疗资源短缺等问题。	符合
《海东河湟新区发展总体规划》（2018-2035）				
《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035）环境影响报告书》	生态空间管控要求	沿湟水河、哈拉直沟河流生态保护范围：严格控制、腾退不符合生态保护功能要求用地，禁止占用河流生态保护范围。 兰新高铁、兰西高速、兰新铁路、高压走廊等大型基础设施通道地区：作为重要基础设施的保护和缓冲地，禁止进行与基础设施建设无关的开发建设活动。 防护绿地：严格限制用地性质转变，只能进行与绿化建设有关的活动。	本项目占地河湟新区平西片区为医院性质用地，不占用生态空间。	符合
	生态环境准入清单	空间布局约束 (1) 禁止新建《产业结构调整指导目录中》限制类和淘汰类项目，禁止引进国家现行产业政策明令禁止或淘汰的产业及工艺，以及排污量较大、污染控制难度大，不符合新区大气总量控制原则、新区规划的项目。 (2) 适当引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。 (3) 禁止新建、扩建水泥、铁合金、碳化硅、铅锌冶炼等建设项目；禁止新建高耗能、高污染以及有色金属冶炼、钢铁冶炼和重金属污染物排放的项目。 (4) 禁止在平西片区上风向5km范围内新建钢铁、有色金	本项目属于医院建设项目，属于《产业结构调整指导目录中》鼓励类-三十七类卫生健康中“5 医疗卫生服务建设”。不属于上述禁止类项目。	符合

			属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等高污染企业。		
		污染物排放管控	加强入区企业的环境监管，落实环评及批复文件规定的大气污染治理措施，实现废气排放达标率 100%。	项目污水处理站产生的恶臭通过消毒、除臭剂除臭后能达标排放。	符合
		环境风险防控	（1）对于入区企业符合《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》中要求的企业，应编制环境风险应急预案并备案，对运行企业定期进行环境风险隐患排查。 （2）建设突发环境事件应急物资储备库。	本项目将根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》中要求的企业，编制环境风险应急预案并备案，并对运行企业定期进行环境风险隐患排查。并建设突发环境事件应急物资储备库。	符合
	污染防治	废气	①严格按照规划产业定位控制入区工业项目，采用总量控制的方式，禁止高污染、高耗能和高耗水工业项目入区。 ②优化能源结构，控制工业废气排放，避免结构性污染。根据规划，新区燃气普及率将达到 100%，规划入区企业生产过程燃用清洁能源天然气，有利于从根本上解决大气环境结构性污染问题。 ③物料破碎、筛分等过程产生的粉尘，采用袋式除尘器处理，除尘效率不低于 99%，确保粉尘达标排放。同时，要采取相应措施严格控制工艺废气的无组织排放，存在无组织排放的企业厂界监控点处污染物浓度必须达标。 ④加强新区的日常环保监管，特别是加强对重点工业污染源环境监管和深度治理，对重点污染源达标排放实现连续监控。 ⑤入区项目在具体设计及环评阶段，根据污染物排放情况，明确合理的环境防护距离要求，在环境防护距离范围内不得规划和新建住宅、学校、医院等敏感建筑，在项目实施前对原有敏感建筑进行搬迁。	①拟建设项目所在区域在河湟新区平西片区，为医疗用地。项目属于医疗卫生领域，符合河湟新区平西片区规划的产业定位要求。 ②本项目营运期间使用天然气热水锅炉用作供暖，不使用其他高污染能源。 ③本项目大气环境影响评价工作等级为三级评价，故不设置环境防护距离要求。	符合

	废水	<p>①在项目入区审批中严格把关，严禁高水耗、废水排放量大、废水治理难度大的项目入区，从源头上减少废水污染源的产生。</p> <p>② 为减轻规划实施对湟水河水质影响，新区应减少污水产生量和排放量，入区企业应确保工业用水重复利用率不低于 80%。</p> <p>③新区污水处理厂、入区重点企业安装在线监测装置，确保稳定达标排放。</p> <p>④入驻企业应严格执行环境影响评价和“三同时”制度，确保水污染物处理达到要求，并实行排污许可制和总量控制。</p>	<p>本项目废水主要为生活污水及医疗废水，生活污水和医疗废水经新建化粪池预处理后进入污水处理站后排入市政污水管网，最后至河湟新区污水处理厂处置。本项目正在进行环境影响评价工作，待项目建成运营后进行环境保护“三同时”工作。</p>	符合
	噪声	<p>入区项目必须确保厂界噪声达标。应选用低噪声设备，并采取必要的隔音、减振、消声等降噪措施，确保厂界环境噪声达标排放。</p>	<p>本项目主要噪声来源于院区设施设备、进出患者及车辆，通过采取院区绿化、设备基础减震、病房隔声等措施后可降低噪声对环境的影响。</p>	符合
	固废	<p>(1) 一般工业固体废物</p> <p>① 通过固体废物申报登记，强化对固废产生源的管理。积极推行清洁生产、淘汰高能耗、高物耗、高废物生产工艺，发展无废工艺，减少固体废物的产生量。同时依据循环经济原则，鼓励工业固体废物的资源利用，确保一般工业固体废物综合利用率近期达到 70%、远期达到 75%，处理处置率达到 100%。</p> <p>②入区企业废边角料在厂区回收利用，或送废品收购站回收；废包装材料由物资回收部门统一回收。对于不能得到及时有效综合利用的一般工业固废，送至平北片区的一般工业固废处置场，对一般工业固废进行无害化处置，防止和减轻其对环境产生影响。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>强化危险废物管理。对于产生危险废物的入区企业应按照《危险废物贮存控制标准》等相关要求在厂区建设危险废</p>	<p>本项目运营期生活垃圾通过分类收集，交由环卫部门统一处理；医疗废物暂时贮存应严格按照《医疗废物处置规范》中相关规定执行，在危废间设置危险废物贮存标识，并建立健全危险废物台账和转移联单制度；危险废物转移必须严格履行《危险废物转移联单管理办法》等有关规定；收集后的医疗废物由有资质的单位统一处理。</p>	符合

		物临时储存场所，设置危险废物贮存标识。 建立健全危险废物台账和转移联单制度。分类收集、贮存、处理处置率必须达到 100%，危险废物转移必须严格履行《危险废物转移联单管理办法》等有关规定。	
《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035）环境影响报告书》技术审查会审查意见	1、就规划定位和用地布局等重点内容做好与《海东市国土空间规划（2020-2035）》衔接工作，确保新区功能布局合理。河湟新区平北片区选址应避让《海东市土地利用总体规划调整完善方案》（2016 年修订版）中划定的一般农田区和林业用地区。	本项目位于河湟新区平西片区，功能布局合理。不属于《海东市土地利用总体规划调整完善方案》（2016 年修订版）中划定的一般农田区和林业用地区。	符合
	2、优化敏感用地布局，在机场周边不能满足噪声污染防治要求的区域内，避免规划新建居住、学校和医院用地。	本项目位于河湟新区平西片区规划用地内。	符合
	3、落实新区环境基础设施优先建设，推进区域环境质量持续改进和提升。河湟新区应高起点规划、高标准建设，打造生态环境保护示范区。鼓励采用太阳能、风能等清洁能源；燃气锅炉采取低碳燃烧技术，控制氮氧化物排放，加强大气污染防治。	本项目采用燃气锅炉用作供暖，采用低氮燃烧器燃烧。产生的天然气燃烧废气通过排气筒污染物能达标排放，不对周围环境造成影响。	符合
	4、落实环境管控要求，加强环境准入管理。严格按照管控单元环境准入要求，加强产业准入管理。优选符合国家环保和清洁生产要求，工艺技术及装备达到国内领先水平的项目。禁止新建与河湟新区产业发展定位不符的项目，禁止新建、扩建水泥、钛合金、碳化硅、铅锌冶炼等建设项目；禁止新建高耗能、高污染以及有色金属冶炼、钢铁冶炼和重金属污染物排放的项目。	本项目废气、废水、噪声采取措施后可达标排放；项目属于医院建设项目，不属于上述禁止类项目，符合园区环境准入条件。	符合
	5、加强水污染治理设施建设，提高各类废污水的综合利用水平。新区排水应采用“雨污分流”体制，充分研究《报告书》提出的污水处理优化建议，统筹考虑平西片区和平北片区污水处理，建议在平西片区和平北片区下游建设 1 座河湟新区污水处理厂，处理河湟新区平西片区和平北片区产生的生活污水和预处理达标的生产废水，强化再生水资源化利用率。	本项目废水主要为生活污水、医疗废水，生活污水和医疗废水经新建化粪池预处理后进入污水处理站后排入市政污水管网，最后至河湟新区污水处理厂处理。	符合
	6、新区应按照循环经济理念设计产业链，固体废物应按“减量化、资源化、无害化”的原则利用和处置。加强固体废物分类管理，防止在储运、处理处置过程中对土壤和地下水造成不利影响。	生活垃圾通过分类收集，交由环卫部门统一处理；医疗废物暂时贮存应严格按照《医疗废物处置规范》中相关规定执行，收	符合

		集后的医疗废物由有资质的单位处理。	
	7、规划实施中所包含的建设项目在开展环境影响评价时，要强化与规划环评的联动，必须符合总量控制、“三线一单位”管控、产业布局 and 结构、清洁生产水平等要求。	本项目根据海东市工业园区规划环评审查意见、批复等做了相关对比，项目建设符合规划环评中的各项要求。	符合

综上所述，本项目的建设符合《“健康中国 2030”规划纲要》、《“健康青海 2030”行动计划》、《青海省国民经济和社会发展“十四五”规划》、《青海省“十四五”卫生健康事业发展规划》、《青海省“十四五”医疗卫生服务体系规划》、《海东河湟新区发展总体规划》（2018-2035）、《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035）环境影响报告书》、《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035）环境影响报告书》技术审查会审查意见。

1.4.3 与相关环境保护政策符合性分析

本项目与相关环境保护政策符合性见下表 1-2。

表 1-2 本项目与地方主要环境保护政策符合性分析表

序号	政策名称	相关政策主要内容	本项目环保要求
1	《青海省大气污染防治条例》（2019 年 2 月 1 日起施行）	1、工业生产企业排放硫化物和氮氧化物等气态污染物和粉尘的，应当执行国家和省相关排放标准；国家和省规定在重点区域和行业执行大气污染物特别排放限值的，应当符合大气污染物特别排放限值。 2、向大气排放粉尘、有毒有害气体或者恶臭气体的工业生产企业，应当安装净化装置或者采取其他防止污染大气环境的措施。 3、工业生产企业应当加强对生产场所的粉尘、气态污染物的精细化管理，采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	项目建设符合《青海省大气污染防治条例》相关要求
2	《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》（HJ1105-2020）	6 可行技术要求 6.2 废气 6.2.1 可行技术：污水处理站无组织排放恶臭气体区域加罩或加盖，投放除臭剂。 6.2.2 运行管理要求：采用二级或深度污水处理工艺的污水处理站产生恶臭区域应加罩或加盖，并进行除臭除味处理。 6 可行技术要求 6.3 污水 6.3.1 可行技术：排入城镇污水处理厂的医疗污水可采取一级处理/一级强化处理+消毒工艺。消毒工艺包含加氯消	本项目污水处理站采用二级污水处理工艺，污水处理站无组织排放恶臭气体区域加罩或加盖，投放除臭剂。 本项目医疗废水采取一级强化处理+消毒工艺，消毒工艺采用次氯酸钠法消毒。本项目运营期医疗机构病区和非病

序号	政策名称	相关政策主要内容	本项目环保要求
		<p>毒、臭氧法消毒、次氯酸钠法、二氧化氯法消毒、紫外线消毒等。</p> <p>6.3.2 运行管理要求：①污染治理设施运行应满足设计工况条件，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表等进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。②医疗机构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，不得将固体传染性废物、各种化学废液弃置和倾倒入下水道。③化粪池应按最高日排水量设计，停留时间为24-36h。④特殊医疗污水应单独收集并进行单独处理，包括低放射性污水应经衰变池处理；洗相室、病理科、检验室等含重金属污染物的特殊医疗污水应根据使用化学品的性质单独收集，单独处理；感染性疾病科的传染性污水应进行消毒处理。⑤新建的医疗机构排污单位应设置应急或备用处理设施，避免污染物超标排放，并做好雨污分流。</p>	<p>区的污水，传染病区和非传染病区的污水进行分流，特殊医疗污水进行单独收集处理后进入新建化粪池，经新建污水处理站处理达标后进入市政污水管网。</p>
		<p>6 可行技术要求 6.4 固体废物管理要求：</p> <p>①医疗机构排污单位必须建有规范的医疗废物暂存间，医疗废物暂存间的建设与管理应符合 GB 18597 的要求。②应按照分类记录医疗废物、废药物、药品和污水处理站污泥的产生量、贮存量和转移量，并向全国固体废物管理信息系统报送相关数据。③各类危险废物应分类收集、分类存放，按类别置于防渗漏、防锐器穿透的包装物或密闭容器内，应当符合 HJ421 要求。④医疗废物暂存间应及时清运。⑤污水处理站污泥应经过消毒处理，由有资质的单位进行收运处置；污泥清掏前需按照 GB18466 要求进行监测。⑥医疗废物转移过程中执行《医疗废物集中处置技术规范（试行）》，废药物、药品和污水处理站污泥转移处置过程中执行《危险废物转移联单管理办法》。</p>	<p>项目运营期生活垃圾通过分类收集，交由环卫部门统一处理。根据设计本项目建设医疗废物暂存间，将按照分类记录医疗废物、废药物、药品和污水处理站污泥的产生量、贮存量和转移量，并向全国固体废物管理信息系统报送相关数据，各类医疗废物分类收集存放，污水处理站污泥清掏前进行检测，医疗废物暂时贮存应严格按照《医疗废物处置规范》中相关规定执行，医疗废物转移过程中执行《医疗废物集中处置技术规范（试行）》，废药物、药品和污水处理站污泥转移处置过程中执行《危险废物转移联单管理办法》。收集后的医疗废物由有资质的单位处理。</p>

1.4.4 与“三线一单”符合性分析

环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150号）提出“切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制”。项目

结合青海省海东市“三线一单”生态环境分区管控要求内容以及通过青海省“三线一单”公众应用平台查询核实项目位置进行符合性进行分析。本项目与海东市“三线一单”的符合性如下：

（1）生态保护红线

本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内，符合生态保护红线的划定原则。根据《海东市“三线一单”生态环境分区管控体系》本项目位于海东市平安区海东工业园区河湟新区平西区02，所在区域属于重点管控单元，不属于“生态保护红线”范围。

（2）环境质量底线

根据项目区环境质量现状分析，本项目环境质量现状均为达标区，区域环境质量状况良好；本项目运行后通过采取严格的大气污染防治措施，污染物可以实现达标排放，对周围大气环境质量影响较小；本项目医疗废水及生活污水经污水处理站处理达标后实现达标排放；本项目产生的固废分类收集暂存后有效处理处置。即项目产生废气、废水、噪声和固废经严格的环保设施处理后均能保证达标排放，不会改变选址区域的环境质量等级，故项目建设符合环境质量底线要求的。

（3）资源利用上线

本项目属于医疗卫生服务建设项目，项目建设后水、电、土地等资源利用不会突破区域的资源利用上线，符合资源利用上线不能突破的原则。

（4）环境准入清单

项目位于青海省海东市河湟新区，根据青海“三线一单”公众应用平台查询核对海东市生态环境管控要求及生态环境准入清单，项目所在区域属于平安区海东工业园海东河湟新区，所在区域属于重点管控单元（管控编码为ZH63020320002，ZD417），与该单元生态环境准入清单的符合性分析见表1-3。

表1-3 项目“三线一单”生态环境分区管控单元要求的符合性分析

		管控要求	与本项目符合性分析	符合性
平安区 海东	空间 布局 约束	1.沿湟水河、哈拉直沟河流生态保护范围，严格控制、腾退不符合生态保护功能要求用地，禁止占用河流生态保护范围。	本项目位于平安区海东工业园海东河湟新区，不属于湟水河生态保护范围。	符合
		2.兰新高铁、兰西高速、兰新铁路、高压走廊等大型基础设施通道地区，作为重要基础设施的保护和缓冲地，禁止进行	本项目不在兰新高铁、兰西高速、兰新铁路、高压走廊等大型基础设施通	符合

工业 园 海 东 河 湟 新 区		与基础设施建设无关的开发建设活动。	道地区。	
		3.防护绿地：严格限制用地性质转变，只能进行与绿化建设有关的活动。	本项目土地利用性质为医疗建设用地，符合用地建设性质。	符合
		4.高寨汉墓、古城岸遗址省级文物保护单位：新区开发建设避让文物保护单位。在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施不得进行可能影响文物保护单位环境的活动。	本项目不在高寨汉墓、古城岸遗址省级文物保护单位保护范围内。	符合
		5.禁止新建《产业结构调整指导目录中》限制类和淘汰类项目，禁止引进国家现行产业政策明令禁止或淘汰的产业及工艺，以及排污量较大、污染控制难度大，不符合新区大气总最控制原则、新区规划的项目。	本项目属于“鼓励类”项目，不属于禁止建设项目。	符合
		6.适当引进符合国家产业政策和消减生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。	本项目建设运营期采用可靠的污染治理技术。	符合
		7.禁止新建、扩建水泥、铁合金、碳化硅、铅锌冶炼等建设项目；禁止新建高耗能、高污染以及有色金属冶炼、钢铁冶炼和重金属污染物排放的项目。	本项目不属于禁止新扩建项目。	符合
		8.禁止在湟水流域新建、扩建水电站，以及造纸、革等严污染环境的项目。	本项目不属于禁止新扩建项目。	符合
		9.禁止在平西片区上风向 5km 范围内新建钢铁、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等商污染企业。	本项目不属于禁止新建项目。	符合
		10.在曹家堡机场 2045 年预测的计权等效连续感觉噪声级大于 70 分贝等值线区域内避免居住区、学校、医院等声环境敏感用地布局。	本项目不在曹家堡机场 2045 年预测的计权等效连续感觉噪声级大于 70 分贝等值线区域内。	符合
	污染 物 排 放 管 控	1.加强入区企业的环境监管，落实环评及批复文件规定的大气污染治理措施，实现废气排放达标率 100%。	本项目将根据环评及批复文件规定的大气污染治理措施，实现废气排放达标。	符合
		2.禁止不符合园区产业定位，高水耗、高物耗、高能耗的项目入区。	本项目符合园区产业定位，不属于高水耗、高物耗、高能耗项目。	符合
		3.控制氮氧化物排放，燃气供热锅炉采取低氮燃烧技术。	本项目建成后燃气供热锅炉采取低氮燃烧技术。	符合
		4.统筹考虑平西片区和平北片区污水处理建议在平西片区和平北片区下游建设 1 座河湟新区污水处理厂，处理河湟新区平西片区和平北片区产生的生活污水和预处理达标的生产废水，强化再生水资源化利用率。	本项目生活废污水经院区污水处理站处理达标后进入河湟新区污水处理厂处理。	符合

	5.执行海东市生态环境管控要求第二十二条关于河湟谷地污染物排放管控的准入要求。第二十二条关于河湟谷地空间布局约束的准入要求: 1.禁止利用渗井、渗坑、裂隙或者漫流等方式排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。禁止向湟水流域水体及岸坡、滩地倾倒或者堆放生活垃圾、建筑垃圾、工业固体废弃物以及其他污染物。2.禁止在湟水流域新建、扩建水电站, 以及造纸、鞣革等严重污染环境的项目。在湟水干流(源头至海晏段)禁止河道采砂挖石, 禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等。在湟水干流(海晏全西宁段)禁止破坏地方土著鱼类生存繁衍水域, 禁止新建、扩建高耗能、高污染工业项目。3.禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物或者从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。4.禁止违法利用、 占用黄河流域河道、湖泊水域和岸线。5.禁止建设跨河、穿河、穿堤、临河的工程设施, 降低行洪和调蓄能力或者缩小水域面积, 未建设等效替代工程或者采取其他功能补救措施。6.禁止天然林商品性采伐。采取严格的管控措施保护重点区域的天然林, 同时采取自然恢复更新为主, 人工促进修复相结合的措施, 因地制宜、因区施策。7.加强天然林区的禁牧、轮牧等措施, 使天然林后备资源自然更新能力得到进一步增强。严格控制天然林地转为其他用途。	本项目建设符合海东市生态环境管控要求第二十二条关于河湟谷地污染物排放管控的准入要求, 本项目产生的医院废水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网, 废水排放标准执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值的预处理排放标准限值。本项目不属于禁止新建水电站项目, 不属于跨河、穿河、穿堤、临河的禁止工程设施建设项目。	符合
环境 风险 防控	1.对于入区企业符合《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》中要求的企业, 应编制环境风险应急预案并备案, 对运行企业定期进行环境风险隐患排查。	本项目建成后按要求编制环境风险应急预案并备案。	符合
	2.建设突发环境事件应急物资储备库。	本项目建成后将按照要求建设突发环境事件应急物资储备库。	符合
资源 开发 率要 求	1.入区企业单位下业增加值综合能耗≤0.5 吨标煤/万元, 单位工业增加值新鲜水耗≤8m³/万元; 单位工业增加值废水排放量≤7 吨/万元。		符合
	2.入区企业工业用水重复利用率≥80%。	本项目废水收集后经污水处理站处理达标后排入市政污水管网, 废水不	符合

		外排。	
	3.工业固体废物综合利用率 $\geq 75\%$ 。		符合

综上，项目符合海东市“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）的相关要求。

1.4.5 选址符合条件判定分析

青海省国家中医疫病防治基地建设项目为新建项目，根据《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035）环境影响报告书》项目用地为政府划拨用地，项目用于医疗卫生规划。地址位于青海省海东市河湟新区，用地性质为工业用地，根据选址意见书（选字第632100201911031）拟建项目位于青海省海东市河湟新区平西片区，项目所在区大气环境为二类功能区，声环境为一类功能区，符合环境功能区划要求。项目区周边无大中型工矿企业，根据《2023年海东市环境质量公报质量》本项目所在区域空气、地表水无污染，环境状况良好。项目区域地势平坦开阔，工程地质条件良好，给排水、供电等基础设施、通讯配套齐全，交通方便。本项目的建设和实施，对于改善中医医院的医疗条件和疫病防治，提高医院的医疗服务水平和质量，服务海东市以疫病防治工作有着很大的提升，切实提高中医疫病防治能力，充分发挥中医药在新发突发传染病等重大卫生事件中的独特作用。

本项目建设符合海东市河湟新区总体规划，从环境保护的角度分析，选址合理。

1.5 评价关注的主要环境问题

本项目环境影响评价工作结合项目工程特点及厂址周边环境现状，重点分析评价以下几个方面的问题：

- 1、是否满足“三线一单”生态环境分区管控方案的相关要求。
- 2、污染物排放是否满足达标排放要求。
- 3、医疗中心主体工程、配套工程及公用工程在施工期的施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固废对环境的影响及污染防治措施的可行性。
- 4、项目运营期废水、废气、噪声、固废稳定达标排放的可靠性以及运营过程中存在的环境风险防范措施等。

1.6 环境影响评价的主要结论

- （1）项目建设符合国家及地方产业政策及相关规划，选址合理。
- （2）在本报告书要求的污染防治措施实施后，本项目的废气、废水、噪声、固废等污染物均可以实现达标排放，满足总量控制指标的要求；经预测，项目达标排

放的废气、噪声、固废等污染物对周围环境的贡献值结果为可接受，不会对区域现有的环境功能造成影响。

（3）多数公众对本项目的建设实施持支持态度；同时，本项目的建设实施对促进地方医疗发展起到一定的积极作用。

总体上，本项目的建设符合国家和地方产业政策；选址符合规划要求；对本项目的污染物产生排放情况及环保措施、环境问题进行了分析。通过分析发现，项目为国家产业政策鼓励类，用地符合规划要求。项目整体实施后，总体污染物产生量不大，污染防治措施可行，污染物达标排放，项目本身对环境污染贡献值小，对环境的影响小，不会改变区域环境功能现状；经济损益具有正面效应，当地公众支持本项目的建设。因此，本项目在认真落实本报告书提出的环保治理措施和建议后，环境风险可以防控，具有社会、经济和环境可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起实行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实行）；
- 5、《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）；
- 6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- 7、《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起实施）；
- 8、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实行）；
- 9、国务院《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号)，2013年9月10日；
- 10、国务院《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；
- 11、国务院《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)，2016年5月28日；
- 12、国务院《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号修改)，2017年10月1日。

2.1.2 国家与行业政策、规章

- 1、《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会）；
- 2、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家生态环境部令第16号，2021年1月1日）；
- 3、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令，2019年1月1日）；
- 4、生态环境部办公厅关于启用《建设项目环境影响报告书审批基础信息表》的通知（环办环评函〔2020〕711号），2020年12月30日；
- 5、《国家危险废物名录》（2021年版）；
- 6、《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案

的通知》(国办函〔2021〕47号)2021年5月11日；

7、《地下水管理条例》，2021年9月15日国务院第149次常务会议通过，2021年12月1日起施行；

8、国家发展改革委关于印发“十四五”循环经济发展规划的通知，发改环资〔2021〕969号，2021年7月1日；

9、《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号，2021年2月2日印发）；

10、《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号，2021年1月9日印发）；

11、《关于印发<环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案>的通知》（环办环评函〔2021〕277号，2021年6月7日印发）；

12、《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197号，2003年12月10日）；

13、《医院污水处理工程技术规范》（GB2029-2013）；

14、《危险废物转移管理办法（征求意见稿）》（环办土壤函[2017]1986号）；

15、《关于执行医疗机构污染物排放标准问题的通知》（环函[2003]197号，2003年7月14日）；

16、《国务院关于促进健康服务业发展的若干意见》（国发[2013]40号）；

17、《医疗废物管理条例》（中华人民共和国国务院令第380号，2003年6月16日）；

18、《关于印发医疗机构废弃物综合治理工作方案的通知》（国卫医发[2020]3号）。

2.1.3 地方法规、政策

1、《青海省生态保护红线划定和管理工作方案》（2017年8月18日）；

2、《青海省湟水流域水污染防治条例》（2018年修正，青海省人民政府）；

3、《青海省用水定额》（2016年3月20日，青海省人民政府）；

4、《青海省环境保护厅关于印发青海省建设项目主要污染物总量指标审核管理暂行办法的通知》（青环发[2014]269号，2014年6月10日）；

5、《青海省大气污染防治条例》（2019年1月1日）；

2.1.4 导则及技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）；
- 6、《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）；
- 7、《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 9、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- 10、《排污许可申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）；
- 11、《医疗废物集中处置技术规范》（试行）；
- 12、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- 13、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- 14、《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）。

2.1.5 技术资料

- 1、《青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目初步设计说明》；
- 2、《青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目岩土工程勘察报告》；
- 3、《青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目初步设计图纸》；
- 4、青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目委托书；
- 5、青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目环境质量现状监测报告；
- 6、青海省中医院提供的其他资料。

2.2 评价目的和工作原则

2.2.1 评价目的

- 1、通过对建设项目所在地周围环境的调查及现状监测，了解项目周围的环境质量现状。
- 2、通过对建设项目的工程分析，掌握项目运行期生产工艺流程的特点及其污染特征，确定项目的污染因子，确定项目的污染源强。
- 3、分析、预测运行期拟建项目对环境的影响程度与范围。

4、分析论述污染物达标排放的可靠性，从技术、经济角度分析和论证拟采取环保措施的可行性，提出切实可行的避免或减轻项目对环境造成不利影响的缓解措施和污染防治对策，使项目所产生的社会、经济等正面影响得到充分发挥，对环境可能产生的负面影响减至最小，达到减少污染、保护环境的目的。

5、从环境保护角度对拟建项目的可行性做出明确结论，为主管部门决策和建设单位进行环境管理提供依据。

2.2.2 评价原则

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）结合项目实际、评价突出重点

根据项目建设内容及其施工特征、污染特征，明确对环境各要素的效应关系，充分利用符合时效性的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。根据环境质量现状监测结果和环境影响预测分析结果，实事求是地评价区域环境质量现状和项目对区域环境的影响程度和范围。评价结论明确、公正、可靠，环保措施、对策及建议技术可行、经济合理。

2.2.3 评价内容

根据项目工程特点和周围区域环境特征，评价内容主要包括：

- （1）工程分析；
- （2）环境现状调查；
- （3）产业政策、“三线一单”符合性分析；
- （4）环境影响预测与评价；
- （5）环境保护措施及其可行性论证；
- （6）环境影响经济损益分析；
- （7）环境管理与监测计划；
- （8）环境影响评价结论。

2.2.4 评价重点

本项目评价重点如下：

（1）突出拟建项目的工程分析，掌握主要污染源，核算废气、废水、噪声和固体废物污染源强；

（2）通过分析和计算，预测废水、废气、噪声等污染物排放对周围环境的影响程度及范围，判断其是否满足环境质量和总量控制要求；

（3）从技术、经济角度分析拟采用的污染防治措施的合理性、可行性、有效性，为工程环保措施的设计和“三同时”环境管理提供科学依据；

（4）从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对项目的可行性做出明确结论。

2.2.5 评价指导思想

（1）认真执行国家和地方省、市有关环境保护法律、法规、标准规范，满足环保部门对建设项目的环境管理要求，在发展经济的同时，保护环境，实现可持续发展。

（2）通过项目环境影响评价，识别项目建设对环境产生影响的因素和程度，结合信息产业基地发展规划、环境保护规划、环境功能区划，分析项目建设与地区社会经济、产业结构和环境发展规划相容性，从环保角度评价项目选址合理性和项目建设可行性。

（3）评价坚持“清洁生产、达标排放、节能减排、总量控制”的环保原则，分析项目潜在的环境问题，力争通过环保措施的实施，提高污染控制水平。

（4）加强项目的工程分析、污染防治对策分析和环境风险评价，通过对污染治理方案的技术可行性分析，实现对污染物的有效处理；加强事故防范，最大限度避免环境风险事故发生。

（5）以相关“环境影响评价技术导则”所规定的方法、内容及要求，结合项目建设特点编制环境影响报告书。

（6）评价坚持严肃、认真、科学的态度，全面客观反映实际情况。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目建设对环境的影响分为施工期和运营期两个阶段，且不同阶段对环境的

影响不同。

1、施工期

项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。施工期主要环境影响见下表 2-1。

表 2-1 施工期主要环境影响因素识别表

环境要素	产生影响的主要内容	主要环境影响
大气环境	建筑过程，运输车辆和施工机械	扬尘
	运输车辆和施工机械	CO、NO _x 、THC
水环境	地基开挖、混凝土养护、施工机械和设备清洗、施工人员生活	COD、BOD ₅ 、SS、石油类等
声环境	施工机械运转、施工作业和运输车辆行驶	机械噪声、交通噪声
固体废物	施工过程、施工人员生活	建筑垃圾、生活垃圾

2、运营期

本项目运营期污染物主要包含医疗废水、医疗固废、废气、噪声等。环境影响识别结果见表 2-2。

表 2-2 运营期主要环境影响因素识别表

环境要素	污染因素	可能产生的影响分析
水环境	医疗废水	经配建的污水处理站处理达标后纳入市政污水管网，排入城市污水处理厂
	生活污水	排入市政污水管网，进入城市污水处理厂
大气环境	污水处理站恶臭、食堂油烟、实验室废气、地下车废气	对周边大气环境影响较小
声环境	设备噪声	对周边声环境影响小
固体废物	医疗废物、生活垃圾、餐厨垃圾	处置不当会对周边环境造成二次污染

根据《环境影响评价技术导则》及环境影响识别分析，本项目污染因子筛选结果见表 2-3。

表 2-3 项目评价因子筛选汇总表

序号	环境要素		筛选因子
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃
		影响评价	H ₂ S、NH ₃
2	地表水环境	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、粪大肠菌群
		影响评价	/
3	地下水环境	现状评价	pH、水温、色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、Cl ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、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。
		影响评价	COD、氨氮
4	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		影响评价	等效连续 A 声级

序号	环境要素		筛选因子
5	生态环境	分析评价	植被、土壤等
6	固体废物	影响评价	医疗废物、生活垃圾、危险废物
7	环境风险	影响评价	简单评价

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、大气环境质量标准

评价区大气环境功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，适用二级浓度限值。环境空气污染物基本项 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值；NH₃、H₂S 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度限值，具体表 2-4。

表 2-4 环境空气质量标准

序号	污染物	平均时间	标准值	单位	备注
1	SO ₂	24 小时平均	150	μg/m ³	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		年平均	60		
2	NO ₂	24 小时平均	80		
		年平均	40		
3	PM ₁₀	24 小时平均	150		
		年平均	70		
4	PM _{2.5}	24 小时平均	75		
		年平均	35		
5	O ₃	日最大 8 小时平均	160	mg/m ³	
		1 小时平均	200		
6	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
7	NH ₃	1 小时平均	200	μg/m ³	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值
8	H ₂ S	1 小时平均	10		

2、地表水环境质量标准

本项目位于海东工业园区河湟新区平西片区，涉及地表水体为位于项目北侧 80m 的湟水河干流小峡桥断面（小峡口至白马寺段）。根据《青海省“十四五”生态环境保护规划》《青海省“十四五”重点流域水生态保护规划》中明确要求，湟水河干流小峡桥断面达到 III 类标准，因此，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，具体见表 2-5。

表 2-5 地表水环境质量标准

序号	项目	III类
1	水温 (°C)	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1℃ 周平均最大温降≤2℃
2	pH 值（无量纲）	6~9
3	溶解氧≥	5
4	高锰酸盐指数≤	6
5	化学需氧量（COD）≤	20
6	五日生化需氧量（BOD5）≤	4
7	氨氮（NH3-N）≤	1.0
8	总磷（以P 计）≤	0.2 （湖、库0.025）
9	总氮（湖、库、以N 计）≤	1.0
10	铜≤	1.0
11	锌≤	1.0
12	氟化物（以 F ⁻ 计）≤	1.0
13	硒≤	0.01
14	砷≤	0.05
15	汞≤	0.000 1
16	镉≤	0.005
17	铬（六价）≤	0.05
18	铅≤	0.05
19	氰化物≤	0.2
20	挥发酚≤	0.005
21	石油类≤	0.05
22	阴离子表面活性剂≤	0.2
23	硫化物≤	0.2
24	粪大肠菌群（个/L）≤	10000

3、地下水环境质量标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（规范性附录）地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 III 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，因此判定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，详见下表 2-6。

表 2-6 地下水质量标准 单位：mg/L

序号	项目	评价标准值	质量标准
感官性状及一般化学指标			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准
1	色	≤15	
2	嗅和味	无	
3	浑浊度	≤3	
4	肉眼可见物	无	
5	pH	6.5≤pH≤8.5	
6	总硬度（mg/L）	≤450	
7	溶解性总固体（mg/L）	≤1000	
8	硫酸盐（mg/L）	≤250	

序号	项目	评价标准值	质量标准
9	氯化物（mg/L）	≤250	
10	铁（mg/L）	≤0.3	
11	锰（mg/L）	≤0.10	
12	铜（mg/L）	≤1.00	
13	锌（mg/L）	≤1.00	
14	铝（mg/L）	≤0.2	
15	挥发性酚类（mg/L）	≤0.002	
16	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3	
17	耗氧量（mg/L）	≤3.0	
18	氨氮（mg/L）	≤0.50	
19	硫化物（mg/L）	≤0.02	
20	钠（mg/L）	≤200	
微生物指标			
21	总大肠菌群（CFU/100ml）	≤3.0	
22	菌落总数（CFU/ml）	≤100	
毒理学指标			
23	亚硝酸盐（mg/L）	≤1.00	
24	硝酸盐（mg/L）	≤20.0	
25	氰化物（mg/L）	≤0.05	
26	氟化物（mg/L）	≤1.0	
27	碘化物（mg/L）	≤0.08	
28	汞（mg/L）	≤0.001	
29	砷（mg/L）	≤0.01	
30	硒（mg/L）	≤0.01	
31	镉（mg/L）	≤0.005	
32	铬（六价）（mg/L）	≤0.05	
33	铅（mg/L）	≤0.01	
34	三氯甲烷（μg/L）	≤60	
35	四氯化碳（μg/L）	≤2.0	
36	苯（μg/L）	≤10.0	
37	甲苯（μg/L）	≤700	

4、声环境质量标准

根据《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035 年）环境影响报告书》，声环境适用区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区域，本项目为医院建设项目从严执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 级标准，具体见表 2-7。

表 2-7 声环境质量标准

类 别	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准
昼 间	55 dB(A)
夜 间	45 dB(A)

2.4.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

（1）项目施工期产生的无组织扬尘等大气污染物执行《大气污染物综合排放标

准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放浓度限值，具体指标见表 2-8。

表 2-8 施工期大气污染物排放浓度限值

污染源	污染物名称	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m ³)
扬尘	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

（2）本项目污水处理站排气筒及污水处理站周边大气污染物排放浓度分别执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中的最高容许浓度限值要求，见表 2-9。

表 2-9 恶臭污染物排放标准

序号	控制项目	排气筒高度（m）	排放量（kg/h）
1	氨	15	4.9
2	硫化氢	15	0.33
3	臭气浓度	15	20000（无量纲）

表 2-10 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度

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

（3）食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的大型规模相关规定。

表 2-11 饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

（4）备用柴油发电机废气及地下车库汽车尾气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中新污染源大气污染物排放限值。

表 2-12 备用柴油发电机及车库汽车尾气大气污染物最高允许浓度

标准名称		污染物名称	标准限值
《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	周界外浓度最高点	颗粒物	1.0（mg/m ³ ）
		SO ₂	0.4（mg/m ³ ）
		NO _x	0.12（mg/m ³ ）

2、废水排放标准

本项目产生的医院废水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网，废水排放标准执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值的预处理排放标准限值，详见表 2-13。

表 2-13 医疗机构水污染物排放标准

序号	控制项目	预处理标准
----	------	-------

1	粪大肠菌群数/（MPN/L）	5000
2	肠道致病菌	—
3	肠道病毒	—
4	pH	6~9
5	化学需氧量（COD）	
	浓度/（mg/L）	250
	最高允许排放负荷/[g/（床位·d）]	250
6	生化需氧量（BOD）	
	浓度/（mg/L）	100
	最高允许排放负荷/[g/（床位·d）]	100
7	悬浮物（SS）	
	浓度/（mg/L）	60
	最高允许排放负荷/[g/（床位·d）]	60
8	氨氮/（mg/L）	—
9	动植物油/（mg/L）	20
10	石油类/（mg/L）	20
11	阴离子表面活性剂/（mg/L）	10
12	色度/（稀释倍数）	—
13	挥发酚/（mg/L）	1.0
14	总氰化物/（mg/L）	0.5
15	总汞/（mg/L）	0.05
16	总镉/（mg/L）	0.1
17	总铬/（mg/L）	1.5
18	六价铬/（mg/L）	0.5
19	总砷/（mg/L）	0.5
20	总铅/（mg/L）	1.0
21	总银/（mg/L）	0.5
22	总α/（Bq/L）	1
23	总β/（Bq/L）	10
24	总余氯 1），2）/（mg/L）	—
注：1）采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为： 排放标准：消毒接触池接触时间≥1 h，接触池出口总余氯 3~10 mg/L。 预处理标准：消毒接触池接触时间≥1 h，接触池出口总余氯 2~8 mg/L。 2）采用其他消毒剂对总余氯不作要求。		

3、噪声排放标准

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)，排放限值见表 2-14。

表 2-14 建筑施工场界环境噪声排放标准限值 单位：dB（A）

时间	昼间	夜间
标准值	70	55

本项目运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)1 类区标准，排放限值见表 2-15。

表 2-15 工业企业场界环境噪声排放标准限值 单位：dB（A）

时间	昼间	夜间
标准值	55	45

4、固体废物污染控制标准

本项目运营期产生的医疗废物属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定；生活垃圾执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。本项目污水处理站污泥清掏前应进行监测，执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 4 相关要求，具体见表 2-16。

表 2-16 医疗机构污泥控制标准

医疗机构名称	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 (%)
综合医疗机构和 其他医疗机构	≤100	--	--	--	>95

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 大气环境

（1）评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）确定评价工作等级，评价工作分级判据见表 2-17。

表 2-17 大气环境评价工作等级判据表

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选取污水处理站排放氨气、硫化氢来进行估算，选取推荐模式中的估算模式（AERSCREEN 模式）对项目的大气环境评价工作进行分级。按照污染源情况，分别计算每种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标标准限值时所对应的距离。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_0}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{0i} 选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.2

确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

（2）项目评价因子和评价标准表见表 2-18。

表 2-18 项目评价因子和评价标准表

序号	评价因子	评价时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
1	NH_3	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
2	H_2S	1 小时平均	10	

估算模型参数选取表见表 2-19。

表 2-19 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	海东市
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		34.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-23.7
土地利用类型		医疗卫生用地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸边烟熏	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），附录 A 推荐的 AERSCREEN 模式对本项目有组织大气污染物排放进行影响预测。预测结果可以看出，本项目各大气污染源污染因子最大地面浓度占标率 $P_{\max} < 1\%$ ，根据导则评价等级判据（见表 2.5-1），确定大气评价工作等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.2：“三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围”。

2.5.2 地表水环境

（1）评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）表 2 有关分级判别定义要求，水环境影响评价等级根据废水量、接纳水体水域规模和水质要求确定。

项目建成后，项目污水排放量为 $356.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物是 COD、氨氮、 BOD_5 、

SS、粪大肠菌群，废水经污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准后经市政污水管网排入城市污水处理厂。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关评价工作分级的规定，确定本次地表水环境影响评价等级，地表水环境评价工作等级确定依据见表 2-20。

表 2-20 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

本项目废水为间接排放方式，根据导则评价等级判据，确定地表水评价工作等级为三级 B。

（2）评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价，不需要设置地表水环境影响评价范围，本次评价主要分析项目设计废水预处理工艺以及污水处理站处理达标排放的可行性。

2.5.3 地下水环境

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，地下水环境影响评价工作等级的划分，根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度来决定。

（1）建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“V 社会事业与服务业 158 、医院”。具体情况见下表。

表 2-21 项目地下水环境影响评价行业分类一览表

	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
V 社会事业与服务业				
158、医院	新建、扩建	其他	三甲为 III 类， 其余为 IV 类	IV 类

根据上表可知， 本项目属于 III 类项目。

（2）地下水环境敏感程度分级

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

表 2-22 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相关的其他保护区， 如热水、矿温泉、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；未规定准保护区的集中式饮用水水源， 其保护区以外的补给径流区； 分散式饮用水水源地； 特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区

注：“环境敏感区”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敏感区。

表 2-23 评价工作等级分级表

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

本项目拟按三甲医院进行建设，环评类别为环境影响报告书，根据《环境影 响

评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，地下水环境影响评价项目类别属于 III 类项目。根据现场调查，项目所在地不属于集中式饮用水水源保护区及以外的补给径流区，不属于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及以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，项目地下水环境敏感程度为不敏感。因此，本项目地下水环境评价工作等级为三级。

3、地下水评价范围

本次评价区范围的确定遵循公式法与水环境敏感点相结合的原则，项目区周边水文地质条件较简单，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）“8.2.2 调查评价范围确定”中确定方法及相关规定“当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；但不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜”。

公式法计算：

$$L = \alpha \times K \times I \times \frac{T}{n_e}$$

其中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取2；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度，无量纲；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲。

根据项目区周边地址条件、水文地质条件及经验值取值计算如下：

	α	K	I	T	n_e
取值	2	2.19	0.017	5000	0.27

计算得污染物迁移距离为 $L=1378.88\text{m}$ 。项目所在地区周边地势平坦，区域地下水总体由东南向西北方向径流，地下水评价范围确定为以项目污水处理站为中心，东南侧（地下水上游）约 400m、西北侧（地下水下游）1400m，两侧各约 700m，面积约 2.52km^2 。地下水评价范围见附图。

2.5.4 声环境

（1）评价等级确定

建设项目声环境影响评价等级按照《环境影响评价技术导则 声环境》

（HJ2.4-2021）中的分级判据进行划分，具体划分要求见下表。

表 2-24 声环境评价工作等级判据表

影响因素 评价等级		声环境功能区	评价范围内敏感目标声级 增量	受影响人口数量
评价等级 判据	一级	0 类	>5dB (A)	显著增加
	二级	1 类, 2 类	3dB (A) ~5dB (A)	增加较多
	三级	3 类, 4 类	<3dB (A)	变化不大
本项目	评价结论	1 类	环境敏感目标噪声级增量 <3dB	建设前后变化 不 大
	评价等级	二级	三级	三级

本项目运营期噪声主要来自设备运行噪声和病人就诊社会噪声源，其源强不高，经距离衰减及绿化植被等实体阻隔后评价区域噪声级的增加量很小，周边影响人口变化不大，因此本项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下，受影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），声环境评价等级为二级。

（2）评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境评价范围为本项目厂界外 200m 范围内。

2.5.5 土壤环境

（1）评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。土壤环境影响评价项目类别见下表。

表 2-25 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
其他行业				全部

注：建设项目土壤环境影响评价项目类别不在本表的，可根据土壤环境影响源、影响途径、影响因子的识别结果，参照相近或相似项目类别确定。

本项目属于 IV 类项目，占地规模属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），因此本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

（2）评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价等级低于三级，可不开展土壤环境影响评价。

2.5.6 环境风险

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当项目仅涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，按照以下公式计算物质总量与临界量比值（Q）：

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

式中： q_1 、 q_2 、... q_n 为每种环境风险物质的最大存在总量，单位 t；

Q_1 、 Q_2 、... Q_n 为每种环境风险物质对应的临界量，单位 t。

当 $Q < 1$ 时，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） $Q \geq 100$ 。

项目涉及的危险物质有硫酸、盐酸、乙醇、柴油、次氯酸钠等，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

表 2-26 危险源识别表 单位：t

危险单元	危险化学品 物质名称	CAS 号	最大储存量 qn(t)	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B	
				临界量 Qn(t)	Q 值 (qn/Qn)
医院试剂室	乙醇	64-17-5	0.5	500	0.001
	硫酸	7664-93-9	0.01	10	0.001
	盐酸	7647-01-0	0.005	7.5	0.00067
	硝酸	7697-37-2	0.005	7.5	0.00067
	丙醇	67-63-0	0.005	10	0.0005
液氧站	液氧	/	20	200	0.1
污水处理站	次氯酸钠	7681-52-9	0.2	5	0.04
发电机房	柴油	/	1.0	2500	0.0004
总计			/	/	0.1622

经计算本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.1622 < 1$ ，该项目的风险潜势为 I。根据“建设项目环境风险评价技术导则”只需进行简单单位分析。

（2）评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。评价工作等级划分见下表。

表 2-27 评价工作等级划分

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

a: 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

综上所述，确定本项目环境风险潜势为 I，因此本项目环境风险评价等级为简单分析。

（3）评价范围确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），简单分析可不设评价范围。

2.5.7 生态环境

（1）评价等级确定

建设项目生态环境按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1 评价等级判定进行划分，具体划分要求见下表。

表 2-28 生态环境评价工作等级判据表

评价等级	确定原则
一级	a 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。
二级	b 涉及自然公园时，评价等级为二级。
	c 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。
	d 根据 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 ² 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。
三级	g 除本条 a、b、c、d、e、f 以外的情况，评价等级为三级。
不确定评价等级	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目总占地面积为 66755.27m²，项目位于青海省海东市河湟新区，项目用地位于唐蕃大道北侧，南北连接线道路西侧，北侧为湟水，西侧为未开发用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，本项目可不确定评价等级。

（2）评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的规定，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。

确定本项目生态环境范围为工程占地范围内。

2.6 评价范围汇总

根据环境影响评价相关导则要求，确定各环境要素评价范围，具体结果见下表。

表 2-29 本项目各环境要素评价等级及评价范围汇总表

环境要素	判据	评价等级	评价范围
大气环境	HJ2.2-2018	三级	三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。
地表水环境	HJ2.3-2018	三级 B	本项目废水经污水处理站处理达标后经市政污水管网排入城市污水处理厂，地表水评价为三级 B，本次评价简要说明所排放的污染物类型和数量、排水去向可行性、总排口达标情况等。
地下水环境	HJ610-2016	三级	项目属于 III 类项目，评价范围确定为以项目污水处理站为中心，东南侧（地下水上游）约400m、西北侧（地下水下游）1400m，两侧各约700m，面积约2.52km ² 。
土壤环境	HJ964-2018	/	本项目属于 IV类项目，占地规模属于小型(≤5hm ²)，因此本项目可不开展土壤环境影响评价工作。
声环境	HJ2.4-2021	二级	确定评价范围为项目场界向外 200 m范围内。
环境风险	HJ169-2018	简单分析	不设置环境风险评价范围。在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。
生态环境	HJ19-2022	三级	确定评价范围为工程占地范围内。

2.7 评价内容及评价重点

1、评价内容

根据国家相关技术导则对评价工作的要求，结合本项目的具体情况，确定本次评价工作主要内容为：

（1）通过对项目所在地环境质量现状进行调查，了解评价区域的环境质量现状、环境敏感保护目标。

（2）全面分析项目的运营期工艺流程及产污因子，核定项目污染物排放方式和排放量，并根据污染物排放特点，分析项目运营期环境影响的程度和范围，并提出合理可行的环保措施。

（3）在广泛公众调查的基础上，对项目可能导致的环境污染，提出切实可行的减缓和补偿措施，最大限度降低或减缓项目对环境带来的负面影响。

（4）对本项目投产后的环境经济损益进行分析，提出相应的环境管理计划与环境监测计划。

2、评价重点

（1）建设项目工程分析——根据污染物产生环节、产生方式和治理措施，核算项目有组织与无组织、正常工况与非正常工况下的污染物产排情况，反应项目建设期、运行期的环境影响特征。

（2）环境质量现状调查与评价——根据建设项目特点、可能产生的环境影响和当地环境特征，选择环境要素（环境空气、地下水、声环境）进行评价区域环境质量现状监测与评价。

（3）环境影响预测与评价——预测项目运行期正常工况和非正常工况等情况的环境影响，重点进行环境空气影响预测与评价。

（4）开展环境风险评价——开展环境风险源调查，判定环境风险潜势，识别环境环境，对可能发生的事故风险进行环境影响分析，提出环境风险防范措施及应急要求。

（5）环境保护措施及其可行性论证——分析论证拟采取环境保护措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性，提出污染控制减缓措施和建议；分析、论证项目污水处理设施的环境可行性和可靠性。

2.8 污染控制与环境保护目标

1、污染控制目标

（1）通过各项污染控制措施，按照国家“达标排放”和总量控制的原则，严格控制各种污染物的产生与排放，减少本项目建设对拟建地址及周围环境的影响以达到保护环境的目的。

（2）确保项目投入使用后废水污染物控制在《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中预处理标准内；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准；固体废物按照相关要求妥善处置。

2、环境保护目标

项目位于青海省海东市河湟新区，项目用地位于唐蕃大道北侧，南北连接线道路西侧，北侧为湟水，西侧为未开发用地。区内主要环境保护目标为周边居民小区、学校及单位。主要环境保护目标详见表 2-30。

表 2-30 主要环境保护目标一览表

项目	环境保护目标	方位	距离（米）	环境功能
大气环境	比亚迪实业有限公司宿舍	东南侧	480	《环境空气质量标准》 （GB3095- 1996）二级标准
	河湟新区九年一贯制学校（在建）	东侧	200	
	绿地世界城	东侧	460	
地表水环境	湟水河	北侧	100	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）中Ⅲ类标准
地下水环境	评价范围内的浅层地下水	/	/	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准

3 项目概况

3.1 项目简介

3.1.1 项目基本情况

项目名称：青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目

建设单位：青海省中医院

建设性质：新建

建设地点：青海省海东市河湟新区

建设内容：本项目为青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目，项目总用地面积 66800 平方米，总建筑面积 85000 平方米，其中地上建筑面积 63500 平方米，地下建筑面积 21500 平方米。主楼住院部部分地上 12 层，地下 1 层，建筑高度 59.3 米，裙房门诊、医疗街及医技部分地上 4 层，地下 1 层，建筑高度 21 米。主要建设急诊、门诊、住院、医技等中医医院八项用房，名老中医工作室、高年资中医示教室及教学实习、科研、大型医疗设备等用房，地下车库、人防工程及附属设施，购置红外偏振光治疗仪、呼吸机等医疗、教学、科研设备，完善信息化工程。

总投资：项目总投资为 65000 万元，其中环保投资 1095 万元。项目资金来源通过申请中央预算内投资和省级财政性资金解决。

年工作小时数：年工作 365 天，实行 24 小时 / 天连续运转。

劳动定员：项目建成后，设置病床 500 张，门诊 2000 人/d，医护及工作人员 400 人。

建设周期：本项目建设周期为 36 个月，计划可研批复后 6 个月完成施工图设计等前期工作，施工周期 30 个月。

3.1.2 地理位置

青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目位于海东市河湟新区，项目用地位于唐蕃大道北侧，南北连接线道路西侧，北侧为湟水，西侧为未开发用地。地理位置为北纬 36°32'3.81"至 36°32'8.17"，东经 101°57'48.82"至 101°57'51.12"。该位置交通便利，市政实施配套良好，医院的建设可为河湟新区的发展带来良好的带动作用。

3.2 工程规模与建设内容

3.2.1 项目建设规模及建设内容

青海省国家中医区域医疗中心建设项目工程建设内容包括：

一期（已建）：中医传承楼、制剂楼、防疫大楼、紧急救援中心；

二期（新建项目）：青海省国家中医区域医疗中心（一期）、附属用房、后勤楼；

三期（规划项目）：国家中药传承创新中心、研究院。

本次设计范围为：青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目，总建筑面积为 8.5 万平方米。为本项目提供动力能源输出的锅炉房、开关站、污水处理站、液氧罐、压缩空气机房、负压吸引机房、医疗垃圾、生活垃圾暂存等属于后期建设范围，为整个院区服务，均不在本次设计范围。

本项目青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目，总建筑面积为：85000 平方米，设置床位 500 张。

表 3-1 青海省国家中医区域医疗中心项目全期主要技术经济指标

序号	项目名称		单位	数据	备注
1	总用地面积		m ²	66800.3	
2	总建筑面积		m ²	139581.15	
	其中	地上建筑面积	m ²	105544.474	
		地下建筑面积	m ²	34036.676	
3	容积率			1.58	
4	基底面积		m ²	23379.94	
5	建筑密度			24.0%	
6	绿地率			35.0%	
7	总停车位		辆	647	
8	总床位数		床	1000	
9	中医传承楼		m ²	9298.04	已完成项目
10	制剂楼			3795.63	
11	防疫大楼			8622.14	
12	紧急救援楼			7447.39	
13	青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目		m ²	85000	本期建设项目
	其中	地上建筑面积	m ²	63500	
		地下建筑面积	m ²	21500	
14	国家中药传承创新中心		m ²	15000	待建设项目
15	研究院		m ²	6843	

3.2.2 主要建设内容

1、主要建设内容：本项目青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目，总建筑面积为：85000 平方米，其中地上建筑面积：63500 平方米，地下建筑面积：21500 平方米。本项目地上 12 层（不含机房），地下一层，埋深 6.3 米。建筑高度为 59.3 米，为一类高层建筑；地下室功能为：地下人防、地下车库、设备机房等。

地上功能为：

1F：急诊、门诊大厅、患者服务中心、宣教室、针灸科、放射科、血透中心、出入院办理、住院服务、挂号收费、消防控制室；

2F：门诊区（内分泌科、肿瘤科、风湿科、心血管科、脑血管科、特色疗法中心）、内镜中心、超声、功能检查、门诊药房、住院药房、静配中心、国药堂；

3F：门诊区（疮疡及周围血管外科、妇产科、呼吸科、消化科、）内镜中心、病理、血库、手术室、卫生通过、ICU、网络机房；

4F：门诊区（眼科、耳鼻喉科、口腔科、皮肤科、骨伤推拿）、国医堂、净化机房、中心供应、康复大厅、检验中心；

5F~9F：10 个标准护理单元；

10F、11F：高年资中医示教室及教学实习用房；

12F：科研用房、实验室、报告厅、名老中医工作室。

现项目为国家中医区域医疗中心，定位引入国内优质中医医疗资源，更好地为广大人民群众提供优质医疗服务，着力提升区域范围内重大疑难病症、急危重症诊治能力，降低转外就医率，辐射带动青海乃至青藏高原中医学发展，着力打造国内领先的高原中医医疗新高地，本项目是维护高原人民群众身心健康的重要保障。

2、科室设置：根据设计，本项目主要设置 1F：急诊、门诊大厅、患者服务中心、宣教室、针灸科、放射科、血透中心；2F：门诊区（内分泌科、肿瘤科、风湿科、心血管科、脑血管科、特色疗法中心）、内镜中心、超声、功能检查、门诊药房、住院药房、静配中心、国药堂；3F：门诊区（疮疡及周围血管外科、妇产科、呼吸科、消化科、）内镜中心、病理、血库、手术室、卫生通过、ICU、网络机房；4F：门诊区（眼科、耳鼻喉科、口腔科、皮肤科、骨伤推拿）、国医堂、净化机房、中心供应、康复大厅、检验中心。

3、人防建设：根据主管部门意见，项目建设需要综合考虑项目整体人防布置。

4、其他建设情况说明：

①本项目在青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目 12 层设置实验室。

②本项目不设置传染病区及传染病科室。

③本项目购置的放射/辐射医疗设备仅包含III类射线装置，不产生放射/辐射废水。根据建设单位青海省中医院对医院放射医学设备的管理要求，医院采购的放射医学设备均单独编制预评、控评及环评报告，因此本项目不对医院放射医学设备进行评价。

5、建设项目组成一览表见表 3-2。

表 3-2 建设项目组成一览表

工程类别		建设内容	备注
主体工程	青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目	总建筑面积为：85000平方米，其中地上建筑面积：63500平方米，地下建筑面积：21500平方米。本项目地上12层（不含机房），地下一层，埋深-6.3米。建筑高度为59.3米，为一类高层建筑。地下室功能为：地下人防、地下车库、设备机房等。 地上功能为： 1F： 急诊、门诊大厅、患者服务中心、宣教室、针灸科、放射科、血透中心、出入院办理、住院服务、挂号收费、消防控制室； 2F： 门诊区（内分泌科、肿瘤科、风湿科、心血管科、脑血管科、特色疗法中心）、 内镜中心、超声、功能检查、门诊药房、住院药房、静配中心、国药堂； 3F： 门诊区（疮疡及周围血管外科、妇产科、呼吸科、消化科、） 内镜中心、病理、血库、手术室、卫生通过、ICU、网络机房； 4F： 门诊区（眼科、耳鼻喉科、口腔科、皮肤科、骨伤推拿）、国医堂、净化机房、中心供应、康复大厅、检验中心； 5F~9F： 10个标准护理单元； 10F、11F： 高年资中医示教室及教学实习用房； 12F： 科研用房、实验室、报告厅、名老中医工作室。	新建
公用工程	给水	本项目水源采用唐蕃大道市政给排水管道，接管管径为DN40，在本工程庭院内成环状管网，供水压力为0.35～0.40Mpa。生产、生活合用一套环管，管径为DN40。	新建
	排水	采用雨污分流方式，医疗污水经污水处理站处理达标后纳入市政污水管网，经最终进入平安区河湟新区污水处理厂。	新建
	供电	本工程电源拟通过向海东市河湟新区管委会申请，与当地供电局沟通，在项目最近处引入临时用电电源接入本工程。柴油发电机房设置在地下一层，拟设置1台1000kW发电机组。	新建
	通风	病房及办公区新风由新风空调器送入室内，维持房间正压 并压入走廊，由卫生间、开水间等排气扇经排风竖井由排风机排出室外。制冷机房、水泵房、变配电、药品库房等分别设独立的机械送排风系统，排风由排风机通过竖井排向室外，补风经新风机组送入。	新建
	防排烟设计	不具备自然排烟条件的合用前室均设置机械加压送风系统。地下汽车库设置机械排烟系统及排烟补风系统，排烟 补风大	新建

			于排烟量的50%。不具备自然排烟条件的地下室内走道设置机械排烟系统，设排烟补风系统。	
环保工程	废水	医院污水处理站	根据四期设计污水处理站位于院区东南角，建筑面积100平方米，地下构筑物建筑面积820平方米。设计处理能力550m ³ /d，采用二级生化+消毒处理工艺。各池体采用地埋式一体污水处理设备，消毒设施位于地上一层设备间内。污水管网防渗漏。	新建
		特殊医疗废水预处理	酸性废水酸碱中和池、感染病区废水化粪池及与消毒池。	新建
		隔油池	位于地下一层。本项目食堂污水排入室外隔油池，经隔油池预处理达标后进入院区污水处理站统一处理。	新建
	废气	实验室废气	科研实验室废气采用通风柜+活性炭吸+专用管道高空排放。	新建
		食堂油烟	油烟净化系统，处理效率大于85%，经独立烟道楼顶放散。	新建
		医疗污水处理站恶臭	污水处理站各池体地埋，加盖密闭，污水站周边定期喷洒除臭剂，周边绿化。	新建
	噪声		选用低噪声设备、基础减震、门窗隔声等措施。	新建
	固废	生活垃圾	设置生活垃圾收集箱，定期由环卫部门统一收集清运。	新建
		餐厨垃圾	设置餐厨垃圾收集桶，委托有资质的单位定期转运处置。	新建
		医疗废物暂存间	根据四期项目设计，项目医疗废物暂存间位于项目区东北角，建筑面积约144.5m ² 。	新建

6、建设项目主要经济技术指标、主要建筑面积、主要设备及原辅材料见下表 3-3、3-4、3-5 及 3-6。

表 3-3 主要经济技术指标一览表

序号	名称		单位	数量	备注
1	总建筑面积		m ²	85000	
1.1	其中	m ²	m ²	63500	
12.2		m ²	m ²	21500	
3	占地面积		m ²	/	
4	建筑层数		层	13	
4.1	其中	地上层数	层	12	
4.2		地下层数	层	1	
5	建筑高度		m	59	
6	地下埋深		m	6.3	
7	容积率			0.88	
8	建筑密度		%	16.86	
9	绿化率		%	55	
10	停车位		个	500	
11	床位数		张	500	
12	项目总投资		万元	65000	

表 3-4 主要建筑面积测算表

序号	名称	建筑面积 (m ²)
1	500床综合七项用房	55260.16
1.1	急诊部	0
1.2	门诊部	10217.52
1.3	住院部	21744.32

1.4	医技科室	17006.85
1.5	保障系统	4641.47
1.6	院内生活	1650
2	科研用房	0
3	大型医用设备房屋增加面积	4734.43
4	人防配建	6334.04
4.1	医疗救护专业队遮蔽部	994.03
4.2	人员遮蔽部	5340.01
5	地下车库	11501.37
合计		85000

表 3-5 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	数量	单位
1	高端计算机断层扫描仪（CT）	5	台
2	心脏多普勒超声诊断仪	1	台
3	彩色多普勒超声诊断仪	1	台
4	心电监护仪	20	台
5	多功能心电分析仪	10	台
6	除颤仪	20	台
7	等离子空气消毒机	30	台
8	双通道微量注射泵	53	台
9	合计	140	台

表 3-6 原辅材料及能源消耗情况一览表

类别	名称	用量	备注	主要化学成份
主要原辅材料	各类药品	若干	医药公司外购	/
	一次性注射器	约50万支	医药公司外购	聚乙烯
	一次性输液器	约50万套		
	一次性采血针	约30万支		
	棉签	约 15万包		
	一次性口罩、帽子	约30万袋		/
	棉球	500 kg		/
	棉花	5000 kg		/
	乙醇	若干		C ₂ H ₅ OH
	过氧乙酸	若干		CH ₃ COOOH
	消毒剂（“84”消毒剂）	3000瓶		次氯酸盐
能耗	水	26.36万m ³ /a	使用市政自来水	/
	电	8万kwh	市政电网提供	/

3.2.3 建筑功能布局

1、规划格局

将青海省国家中医区域医疗中心打造成集医疗、教学、科研、预防保健为一体的区域医疗服务“高地”，达到诊治急危重症疑难疾病、培养高原医学教学科研人才、开展医学研究破解临床难题、承担重大突发事件重大公共卫生事件的医疗救援任务、发挥高原地区医疗主导作用、承担社会责任和医疗公益使命。建立健全全面向广大群众全方位、全周期的卫生健康服务体系，促进公共卫生、医疗救治、教学科研融合发展、有机结合、互相支撑。按需求置入一期各功能体量，同时预留四期功能。医疗用房动静分区明确，门诊区位于外向沿东侧主干道布置，便于患者到达就诊；住院区位于院区中部内向布置，保有最安静的疗养环境。

2、场地概述

本次设计范围为青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目，总建筑面积为：85000 平方米，其中地上建筑面积：63500 平方米，地下建筑面积：21500 平方米。本项目地上 12 层（不含机房），地下一层，埋深 6.3 米。建筑高度为：59.3 米，为一类高层建筑。拟建工程位于海东市河湟新区，三合路西侧、唐蕃大道南侧，交通便利，汽车可直达。场地现状存在高差，整体高程上呈南高北低，西高东低势。

3、总平面布置

本项目功能分区包括青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设，国家中医区域医疗中心楼为多层建筑。

平面布置从整体布局出发，项目区位于用地中心，楼前后安排足够的交通场地，使各种车辆可直达门口，及院内满足设计规范对该类建筑的交通组织要求，新建门诊楼、住院楼建筑地下 1 层，地上 12 层，建筑平面呈矩形，东西长 147m（最长处），南北宽 194m（最宽处）。建筑主要功能：地下室功能为：地下人防、地下车库、设备机房等；地上功能为：1F：儿科、门诊大厅、患者服务中心、宣教室、针灸科、放射科、血透中心、出入院办理、住院服务、挂号收费、消防控制室；2F：门诊区、内镜中心、超声、功能检查、门诊药房、住院药房、静配中心、国药堂；3F：门诊区、特色疗法中心（推拿、艾灸、熏蒸）病理、血库、手术室、卫生通道、ICU、网络机房；4F：门诊区、国医堂、净化机房、中心供应、康复大厅、检验中心；5F~9F：标准护理单元。10F、11F：教学用房；12F：科研用房、实验室、报告厅。临时道路采用永临结合方式布置，新设临时道路采用混凝土硬化，为满足现场运输及消防要

求，临时道路环形布置，环形道路长为 190m，纵向布置长度为 140m，路面横坡采用双向横坡，坡度 2.10-1.22%。施工生产生活区位置位于建筑物区北侧，办公区、生活区等功能区设置合理，项目部选址满足安全要求，且各功能区面积满足规定要求。

4、交通组织

项目用地西侧及东侧为城市主干道唐蕃大道，院区完善的院内道路交通系统，将门诊医技、病房及各功能空间连接起来，满足医疗功能的实现。设围绕院区的环行消防车道，道路宽度：7m。医院建筑主体地下室以平层停车库为主，部分设置双层机械车位，满足医院停车需求，地下车库出入口合理设计，解决人车分流的问题。门诊主入口广场设置机动车停车位，满足门诊患者就近落客。同时在机动车出入口东侧设置地下车库出入口坡道，组织引导机动车驶入院区后直接进入地下室，在地下停车空间设计合理的停车落客区，进一步缓解交通，同时落客区紧邻竖向交通，方便病人快速进入诊区就诊。地上交通核分区设置，门诊交通核，病房交通核，污物交通核相对独立设置，有利于分散人流，实现洁物分流。

5、功能布局

青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目，总建筑面积为：85000 平方米，其中地上建筑面积：63500 平方米，地下建筑面积：21500 平方米。本项目地上 12 层（不含机房），地下一层，埋深 6.3 米。建筑高度为：59.3 米，为一类高层建筑。本项目各层平面功能布置见下表 3-7。

表 3-7 本项目功能布局情况一览表

青海省国家中医区域医疗中心综合楼	
楼层	功能用房
B1	地下室功能为：地下人防、地下车库、设备机房等。
1F	急诊、门诊大厅、患者服务中心、宣教室、针灸科、放射科、血透中心、出入院办理、住院服务、挂号收费、消防控制室；
2F	门诊区（内分泌科、肿瘤科、风湿科、心血管科、脑血管科、特色疗法中心）、内镜中心、超声、功能检查、门诊药房、住院药房、静配中心、国药堂；
3F	门诊区（疮疡及周围血管外科、妇产科、呼吸科、消化科、）内镜中心、病理、血库、手术室、卫生通过、ICU、网络机房；
4F	门诊区（眼科、耳鼻喉科、口腔科、皮肤科、骨伤推拿）、国医堂、净化机房、中心供应、康复大厅、检验中心；
5-9F	10个标准护理单元；
10-11F	高年资中医示教室及教学实习用房；
12F	科研用房、实验室、报告厅、名老中医工作

3.2.4 公用辅助工程

1、供电系统

供电：本项目用电通过向海东市河湟新区管委会申请，与当地供电局沟通，在项目最近处引入临时用电电源接入本工程。

备用电源：本项目区域医疗中心设置 1 台 1000kW 应急柴油发电机组，供医院内重要负荷使用。

2、给排水系统

（1）生活给水：本项目水源采用唐蕃大道市政给水管道，接管管径为 DN40，在本工程庭院内成环状管网，供水压力为 0.35~0.40Mpa。生产、生活合用一套环管，管径为 DN40。满足全区生产、生活和消防等对水量、水质及水压的要求，引入后统筹协调生产、生活的不同需要，工业生产用水充分考虑重复使用，满足施工要求。

（2）消防供水工程规划：根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）要求，本项目室内外均需布置消火栓系统，且室内地下车库需布置自动喷水灭火系统。消防水池有效容积为 340m³，消防水池位于地下一层。屋顶最高处设置消防水箱，消防水箱有效容积为 36m³。

（3）排水：

①排水体制：排水体制采用雨、污分流制。

②雨水系统：屋面雨水采用重力式排水系统，雨水量按 10 年重现期设计。溢流口按 50 年重现期设计。地下车库坡道的拦截雨水，用管道收集到地下室雨水坑，用潜污泵提升后排入雨水管网。雨水利用采用就地入渗方式。室外庭院、广场、停车场及人行道等地面采用透水材料铺装，绿地低于道路路面约 100mm 雨水经透水路面渗入地下，超设计重现期雨水排入周围市政雨水管网。室外道路雨水经雨水口收集至管道，排至市政雨水管道。

③污水系统：

室内污、废水采用污、废合流排放。所有医院污水必须经过医院污水处理站处理达标后排放。本工程医疗机构的各种特殊排水应单独收集并进行处理后，再排入医院污水处理系统。

实验室废水：实验室酸性废水，通过设置在实验室内的酸碱中和池中和后，经过室内排水管道排放。含有浓酸或浓碱的实验室废水、含有机试剂等废水分别倒入专用废液容器中暂存，由专业公司运出进行处理。

含油废水应设置隔油池处理，餐厅厨房及备餐间含油废水先经地上式油脂分离器一次隔油后，再经隔油池二次隔油处理后方可排出室外污水管网。感染疾病科排水经预消毒池处理后排入院区污水管网。粪便污水汇集并经化粪池处理，粪便排水在室外设化粪池，停留时间36 小时。所有污水一起进入污水处理站（院区统一设置）。污水处理执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的要求。污水处理站设计执行《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197 号）及《医院污水处理工程技术规范》（GB2029-2013）。污水处理站日处理量考虑远期发展由院区统一考虑设置为 550m³/d，处理后的污水达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的标准要求并取得当地环保部门同意后，最终排至市政污水管道。

3、暖通

（1）采暖

①冷源

本项目不设集中冷源，普通区域不设中央空调，特殊科室设置集中空调，冷源采用多联机或间接蒸发式冷水机组。

②热源

1）空调冷热源：本项目冬季供暖、空调供暖热源采用院区内锅炉房内燃气热水锅炉提供热源。本项目锅炉房设在院区四期内，不属于本次设计范围。换热站设在地下室。锅炉房至换热站间设置热媒供回水管，无补偿直埋敷设。锅炉供回水温度 85/60℃，热负荷 6320kW。经换热站内设置的不同换热机组换热，分别提供地板辐射供暖热水（供回水温度 50/40℃）、车库散热器供暖热水（75/50℃）及空调热水（60/45℃）。

2）手术部、ICU 等净化系统冷热源：手术部、静脉配液、中心供应等净化空调采用设置在裙房屋面的 3 台带热回收的风冷热泵机组做为冷热源，夏季及过渡季在制取 7/12℃空调冷水的同时提供 40/45℃空调热水，作为净化空调机组的冷源及再热热源，以达到节能目的。

3）独立冷热源：影像科、药库、检验中心、中心供应等场所采用多联机空调系统，室外机设在裙房屋面。网络中心采用恒温恒湿机组，室外机设在裙房屋面。

消防控制中心，值班室等场所采用分体冷暖空调。变配电室、电梯机房、UPS 间等设置单冷分体空调。

（2）通风

①病房及办公区新风由新风空调器送入室内，维持房间正压并压入走廊，由卫生间、开水间等排气扇经排风竖井由排风机排出室外。

②地下车库设置排风兼排烟系统，同时设置进风兼排烟补风系统。地下设备机房设置机械进、排风系统。

③气体灭火区域的风管上设置电动风阀，火灾报警后自动关闭。灾后电动阀和事故通风机连锁开启，排除废气。

④对放射室、实验室等含有有害微生物、有害气溶胶等污染物质的排风，在排风入口设高效过滤器。

⑤产生有害气体的部位（试剂配置、标本处理、实验室等）采用负压洁净工作台（通风柜），设有单独排风系统。

⑥厨房设置排油烟净化系统和局部排风系统，并相应设置补风系统。同时设置平时通风系统。

⑦制冷机房、水泵房、变配电、药品库房等分别设独立的机械送排风系统，排风由排风机通过竖井排向室外，补风经新风机组送入。

⑧卫生间、污物间、淋浴间、清洁间等设机械排风系统，排风机设于屋顶。

4、弱电系统

（1）本项目弱电系统包括有：

①电气消防：火灾自动报警系统；正常广播与消防广播系统；电气火灾监控远传系统；防火门监控系统；消防电源监控系统；

②建筑智能化：信息接入系统；综合布线系统；移动通信室内信号覆盖系统；用户电话交换系统；无线对讲系统；信息网络系统；有线电视系统；会议系统；信息导引及发布系统；建筑设备监控系统；建筑能效监管系统；安全技术防范系统；应急响应系统；子母钟系统；病房探视系统；视频示教系统；门诊排队叫号系统；病房护理呼叫系统；远程会诊系统；机房工程；智能化信息集成系统。

（2）网络、电话系统

本工程综合布线系统包括语音信号、数据信号的配线，由配线子系统、干线子系统组成。主干线子系统中语音网采用三类大对数电缆，数据网采用4芯单模光纤。系统中所有配线架采用六类配线架，系统满足千兆以太网运行要求。

3.3 项目进度计划

本项目于 2024 年 3 月开工建设，计划 2026 年 10 月建成完工，工期 31 个月。

- 1、勘查设计：项目区测量勘查、初步设计及审批、施工图设计，共 6 个月；
- 2、2024 年 3 月～2024 年 10 月：完成部分土建工程建设；
- 3、2024 年 11 月～2026 年 10 月：完成建筑物工程建设；
- 4、2026 年 10 月：竣工验收并交付使用。

4 工程分析

4.1 工艺流程

4.1.1 施工期工艺流程

本项目建设施工期工艺流程见下图 4-1。

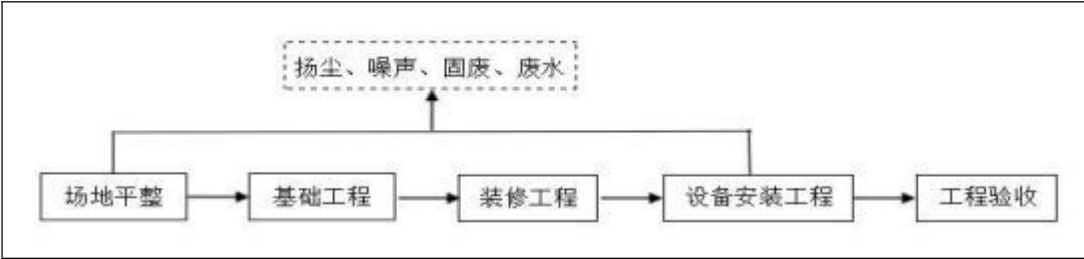


图 4-1 施工期工艺流程及产污节点图

4.1.2 运营期工艺流程

本项目运营期工艺流程见下图 4-2。

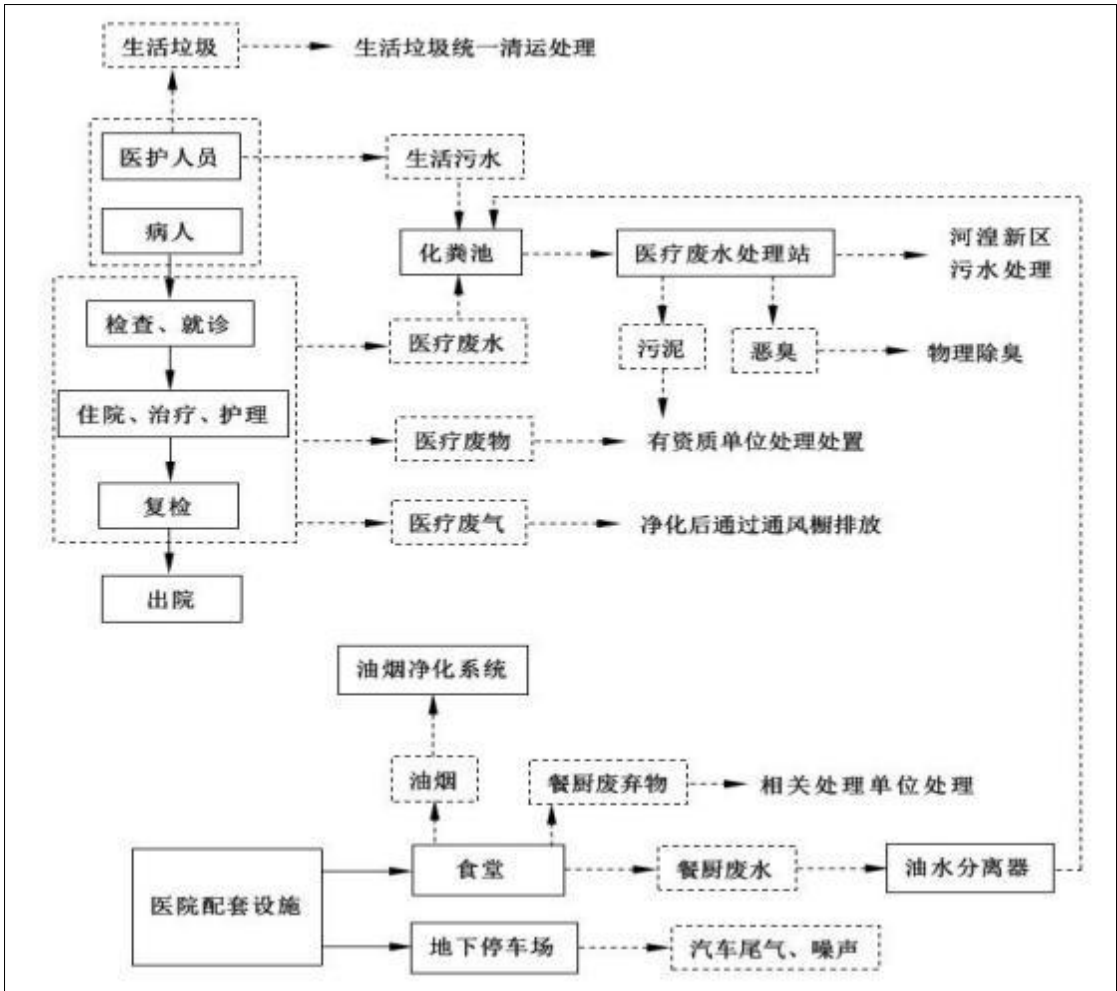


图 4-2 运营期工艺流程及产污节点图

4.2 项目污染影响因素分析

根据项目的工程特点和周围环境情况，对项目施工期间及运营期可能产生的环境污染进行识别，详见下表 4-1。

表 4-1 建设项目环境污染情况识别一览表

排放时段	污染源分类	污染源	污染因子
施工期	施工废气	施工扬尘、汽车运输扬尘，施工机械、运输车辆排放的废气，装修废气	颗粒物、NO _x 、CO等
	施工废水	施工场地废水	COD、SS、石油类
		施工人员生活污水	COD、氨氮
	噪声	施工机械	噪声
	固体废物	建筑施工、施工人员生活	弃方、建筑垃圾、生活垃圾
运营期	废气	污水处理站恶臭、实验室废气、食堂油烟、柴发机燃烧废气、停车场汽车尾气	氨、硫化氢、油烟、CO、THC等
	废水	医院污水	PH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群等
	噪声	水泵、风机等机械设备	噪声
	固废	业务用房、医院污水处理站	医疗废物、污泥、废活性炭
		医院	废过滤介质
		办公区	生活垃圾
		餐饮区	餐厨垃圾

4.3 施工期污染源分析

4.3.1 废气

建设项目施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘。在整个施工期，产生扬尘的作业有土地开挖、回填、平整、建材运输、堆放和装卸等过程。施工期主要大气污染物扬尘的扬尘量大小因施工现场工作条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件不同而差异较大，是一个复杂、较难定量的问题。扬尘主要来源有：

①施工场地的土方挖掘、装卸和运输过程产生的扬尘、管网布设、道路建设等产生的扬尘。

此类扬尘与砂土的粒度、湿度有关，并随天气条件而变化，难以定量估算。但就正常情况而言，扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘启动风速的三次方成正比。由于在施工过程中，土质一般较松散，因此，在大风、天气干燥、少雨季节的气象条件下施工场地的地面扬尘可能对项目近邻的周边区域产生较大的影响。

②运输车辆造成的道路扬尘

包括施工车辆行驶时产生的路面扬尘、车上物料的沿途散落和风致扬尘。路面扬尘与路况、天气条件密切相关。对施工场地而言，积尘相对较多，若不能经常清除、冲洗路面积尘，则车辆经过时引起的扬尘较一般交通路面大得多，尤其在干燥的天气条件下，对道路两侧的影响明显。

在施工过程中，车辆行驶过程中产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘越大。

③施工物料的堆放、装卸过程产生的扬尘

施工扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，如水泥、砂石等土建材料露天堆放不加覆盖，容易导致扬尘的发生。

④施工机械、运输车辆排放的废气

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 NO_x 、 CO 、 THC 等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量不大，对周围环境的影响较小。

4.3.2 废水

本项目施工期使用的建筑材料均为商砼成品，所用的物料为现场拉运，故施工现场不设临时堆料场。本项目在场地北侧设置施工营地，施工营地兼具生活区及办公区，为临时占地，建筑面积约3000 平方米。施工营地待施工结束后就不再占用，工程结束同时完成对施工营地的拆除恢复。针对不同的施工废水应采取不同的防治措施，具体如下：

①混凝土养护废水

混凝土养护可以直接用薄膜覆盖在混凝土表面，并在薄膜上喷洒水，使混凝土与空气隔离，封闭混凝土中水分不再蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用，多余废水经沉淀处理后，上清液回用。

②车辆冲洗废水

在施工场地设施工机械和车辆冲洗点，设备冲洗废水使用量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，消耗量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $300\text{m}^3/\text{a}$ ，机械和车辆冲洗废水主要污染物为 SS、石油类，施工场地运输车辆出入口设置一处洗车平台，配套设置一座容积为 30m^3 的临时

沉淀池（三级沉淀），产生的冲洗废水经沉淀池处理后可用于洒水降尘，不外排。

③生活废水

施工期施工人数约 200 人，根据《青海省地方标准用水定额》（DB63/T 1429-2015），本项目施工人员用水标准按 40L/人 · d 计，则 200 名施工人员废水产生量为 8m³/d。施工营地生活区及办公区内均设置卫生间，施工人员生活污水经临时污水管道排入地埋化粪池罐，化粪池罐容积为 100m³。施工人员餐厨废水经临时污水管道排入地埋隔油池罐，隔油池罐容积为 30m³，餐厨废水经隔油池罐预处理后汇入化粪池罐（100m³），定期委托环卫部门使用吸污车抽运至生活污水处理厂处理。

④基坑开挖排水

地下室建设涉及基坑开挖，根据《青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目岩土工程勘察报告》（青海岩土工程勘察咨询有限公司，2023 年 12 月）中的内容），场地内地下水埋深 5.8~9.7m，水位层面高程在 2140.2~2141.4m 之间。

本项目为地下 1 层，基础埋深为 6.3m，开挖深度内不涉及到地下水含水层，所以不会有地下水渗出。对基坑内因降水产生的积水采用离心式水泵排出，基坑排水经过临时沉淀池沉淀后上清液可用于场地洒水抑尘，沉淀泥沙干化后用于施工场地回填。

4.3.3 噪声

施工期的主要噪声源是施工机械作业时产生的噪声和振动、出入施工场地车辆（主要是建筑材料运输车辆）产生的噪声。机械设备振动产生的噪声声压级介于 50~85dB（A）之间且随距离的衰减较快，其影响范围较小，因此对于机械振动对周围环境的影响不作具体分析，仅考虑噪声的影响。

①机械噪声源

建筑施工所使用的机械设备主要有推土机、挖掘机、振动棒、打桩机及运输车辆等，根据类比调查资料提供的典型施工机械作业期间产生的噪声源强见下表。

表 4-1 各施工阶段主要噪声源状况

施工阶段	声源	声级 dB(A)	施工阶段	声源	声级 dB(A)
土石方阶段	挖土机	78-95		电钻	100- 115
	冲击机	95		电锤	100- 105
	空压机	75-85		手工钻	100- 105
	打桩机	95- 105		无齿锯	105
	混凝土输送泵	90- 100		多功能木工刨	90- 100
	振捣机	100- 105		云石机	100- 110

结构阶段	电锯	100- 110	装修、安装 阶段	角向磨光机	100- 115
	电焊机	90-95			
	空压机	75-85			

表 4-2 交通运输车辆声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级: dB(A)
土石方阶段	土石方	大型载重车	90
结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80-85
装修阶段	各种装修材料及必要设备	轻型载重车	75

②作业环境与声级

a.土石方开挖

土石方开挖作业是在露天环境下进行，一般情况下是由 4~5 台挖土机、15 辆左右装载车等机械和工人联合作业，经噪声叠加后近场声级一般 100~ 110dB。

b.浇筑砼

浇筑混凝土是建筑结构施工最主要的作业。一般包括装模、浇筑和拆模三个阶段。装模作业可能要动用电动锯板机。目前工地都采用成品模板，大块平整，安装方便，浇筑质量高，锯切量和破损量小，装模阶段还包括钢筋的安置，也都是露天作业，现场有断续的打击声，声级约 70~85dB。混凝土浇筑阶段，需连续开动混凝土罐车，振捣棒等。近场声级可达 90~ 100dB，振捣棒的噪声约 90 dB，位置是随浇筑地点变化而变动的。浇筑施工的程序是用罐车把混凝土运到各区，然后通过混凝土吊斗提升送入模内供振捣充实。每次浇筑大约需连续 24~48 小时，并要多种机械联合运行，一周后方可拆模，拆模工作比较简单，打击噪声不大。

c.装修

工程主体工程完成后，便转入装修作业。装修的内容有水电安装，墙面粉刷等工作，还有楼面、窗门的装饰与安装。由电工、管工、泥工、木工、油漆工等联合作业。这中间值得注意的是要动用切割机、刨光机、提升机、空压机等机具，大都在室内环境下作业，其中噪声最高的是切割，切割作业时近场声级达 95 dB 左右。

③运输车辆

施工过程中使用的混凝土罐车、大型载重车，其噪声级可达 85dB。施工阶段大量设备交互作业，这些设备在场地内的位置及使用率有较大变化，根据工程施工量，经验估算各施工阶段的昼夜声级见下表。

表 4-3 各施工阶段的昼夜声级

施工阶段	昼间场界噪声	昼间执行标准	夜间场界噪声	夜间执行标准
------	--------	--------	--------	--------

土方阶段	100-110	70	75~85	55
结构阶段	90-100	70	70~85	55
装修阶段	85~95	70	禁止施工	55

由上表可见，工程施工期间，场界噪声一般不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工场界噪声限值，昼间一般超标 20~25 dB（A），夜间超标 25~35 dB（A）。

4.3.4 固体废物

施工期固体废弃物主要为拆除工程固体废弃物、场地平整和基础开挖产生的土石方、损坏或废弃的各种建筑装饰材料及施工人员生活垃圾。

①土石方

本项目基础阶段时产生的土方堆存时，严格覆盖防尘布（网）。需回填的部分及时回填，禁止长时间堆放，弃方及时清运至城管部门指定的弃土场。

②建筑垃圾

建筑施工垃圾的成分有：土、渣土、废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料、废竹木、木屑、各种装饰材料的包装箱、包装袋、散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块、搬运过程中散落的黄砂、石子和块石等。这些材料约占建筑施工垃圾总量的 80%。对不同结构形式的建筑工地，垃圾组成比例略有不同。而垃圾数量因施工管理情况不同在各工地差异很大。其中废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料、包装箱、包装袋可回收进行综合利用，其余固废清运至指定的建筑垃圾填埋场。

③施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按每天 200 人计，生活垃圾产生量为 0.15kg/人 · d，则施工人员每天可产生 0.03t 的生活垃圾，施工期产生量为 32.8t。本项目在场地北侧设置施工营地，施工营地兼具生活区及办公区。在施工营地生活区及办公区分别设置生活垃圾收集箱，生活垃圾分类收集，定期由环卫部门清运至生活垃圾填埋场。施工营地生活区设置餐厨垃圾收集桶，由相关处理单位定期清运处理。

表 4-4 施工阶段产污环节及治理措施一览表

类别	污染源	污染因子	治理措施
废气	场地平整、基础开挖、物料装卸堆放、车辆运输	颗粒物	施工现场周边设置封闭围挡或围墙，现场进行硬化处理，并保持地面整洁；出口处设置车辆清洗设施并配套设置沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出；施工工地内堆放易产生扬尘的粉状、粒状建筑材料的，应当采取密闭或者遮盖等防尘措施，装卸、搬运时应当采取防尘措施；建筑垃圾应当及时清运，运输车辆应减速慢行，运输建筑垃圾及土方时应采用篷布遮盖。
	车辆运输、施工机械设备运行	CO、NO _x 、THC	加强对施工机械设备的保养维护、合理启停施工机械设备、运输车辆减速慢行。
废水	施工过程	SS	沉淀池沉淀后回用于场地洒水降尘。
	基坑排水	SS	根据地勘资料，本项目开挖深度内不涉及到地下水含水层，所以不会有地下水渗出。对基坑内因降水产生的积水采用离心式水泵排出，基坑排水经过临时沉淀池沉淀后上清液可用于场地洒水抑尘或接入市政污水管网，沉淀泥沙干化后用于施工场地回填。
	施工人员	COD、氨氮、动植物油等	施工营地生活区及办公区内均设置卫生间，施工人员生活污水经临时污水管道排入地埋化粪池罐，施工人员餐厨废水经临时污水管道排入地埋隔油池罐。餐厨废水经隔油池罐预处理后汇入化粪池罐，定期委托环卫部门使用吸污车抽运至生活污水处理厂。
噪声	施工过程	Leq(A)	选用低噪声设备、规范设备操作、加强施工管理。
	运输车辆	Leq(A)	减速慢行，禁止鸣笛。
固废	场地平整、基础开挖	废弃土石方	土方堆存时，严格覆盖防尘布（网）。需回填的部分及时回填，禁止长时间堆放，弃方及时清运至城管部门指定的弃土场。
	施工过程	建筑垃圾	可回收的部分进行综合回收利用，其余建筑废弃物清运至城管部门指定的建筑垃圾填埋场。
	施工人员	生活垃圾	在施工营地生活区及办公区分别设置生活垃圾收集箱，生活垃圾分类收集，定期由环卫部门清运处理。
		餐厨垃圾	施工营地生活区设置餐厨垃圾收集桶，由相关处理单位定期清运处理。

4.4 运营期污染源分析

4.4.1 废气

本项目废气主要为污水处理站恶臭、实验室酸性废气及有机废气、食堂油烟、柴油发电机废气等。

1、污水处理站恶臭

本项目后期配套建设一座医疗污水处理站，采用“二级生化处理+消毒工艺”处理工艺。污水站产生恶臭的主要部位是格栅井、调节池、生化反应池、消毒接触池等。恶臭来源于医疗污水、污泥中有机物的分解、发酵过程散发的化学物质，主要成分为氨、硫化氢等，具有强烈的刺激性异味。

（1）污染源强

本项目污水处理站运行过程中会产生一定量的恶臭气体，其主要来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程等。污水处理站恶臭组成成分复杂，包括 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等 10 余种成分，主要成份为 NH_3 、 H_2S ，其它污染物影响相对较小，可不予以考虑。同时由于臭气浓度无相关质量标准，故本次评价不作为评价因子分析预测，主要以 NH_3 、 H_2S 来分析评价恶臭影响。

按照《环境影响评价案例分析》中对埋地式污水处理设施恶臭气体的分析参数可知，每处理 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。本项目污水处理站 BOD_5 按处理全院污水核算， BOD_5 产生量为 17.40t/a，因此 NH_3 产生量为 0.054t/a， H_2S 产生量为 0.0021t/a。

（2）有组织排放

①收集

本次设计对污水处理站恶臭气体排出的构（建）筑物进行了加盖密闭处理，并将臭气统一收集处理后排放。本项目采取水处理池加盖板密闭，污水站内设置收集管道将恶臭气体抽送至除臭设备，处理后通过设置的 15 米高排气筒以有组织形式排放。各处理单元采取加盖措施后，基本做到密闭收集臭气。各臭气排放设施加盖后的收集效率为 95%，收集的臭气全部进入“活性炭净化装置”除臭设备。

②处理

本项目采用“活性炭吸附”除臭系统，臭气经风机抽至活性炭吸附设备处理后，通过 15 米高排气筒排放，排气筒内径为 0.4m。活性炭吸附除臭系统对 NH_3 、 H_2S 臭

气的去除效率约 90%。根据预测结果，污水处理站产生的恶臭气体经“活性炭吸附”处理后能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准。

（3）无组织排放

污水处理站建设时对格栅与沉淀池部分等产臭环节进行密闭、负压通风换气方式进行恶臭气体的收集，并通过“活性炭吸附”工艺进行处理，但项目运营期仍有可能由于密封不严、污水处理站检修调试、设备及管道漏风等原因，产生一定量的无组织排放废气。本次评价拟根据恶臭气体产生量的未收集的5%的废气量来核定无组织排放量。

表 4-5 污水处理站恶臭污染物产生、排放情况一览表

构筑物名称		污水处理站		
产生情况		产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m ³ ）	产生量（t/a）
产生量	NH ₃	0.0062	1.24	0.054
	H ₂ S	0.00024	0.42	0.0021
治理措施		收集后经活性炭净化装置处理达标后通过15m排气筒排放		
处理效率		风机风量5000m ³ /h，收集效率为95%，净化率为90%		
排放情况		排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m ³ ）	排放量（t/a）
有组织排放量	NH ₃	0.0009	0.180	0.0078
	H ₂ S	0.000035	0.061	0.0003
无组织排放量	NH ₃	0.00054	/	0.0027
	H ₂ S	0.00002	/	0.0001

2、实验室废气

（1）实验室有机废气及酸性废气

①有机废气

A.实验过程有机废气

本项目实验室主要设置在 12 层区域。实验室使用的有机化学试剂主要有以下几类。环评根据最不利原则，对于易挥发的有机溶剂取挥发率 100%进行估算。

表 4-6 实验室有机试剂挥发成分及 VOCs 核算表

序号	原辅材料名称	年用量		VOCs 挥发系数	VOCs 产生量（kg/a）	VOCs 合计产生量（t/a）
1	甲醇	2000ml	1582g	100%	1.582	0.0104
2	无水乙醇	3000ml	2368g	100%	2.368	
3	75%乙醇	3000ml	2366g	100%	2.366	
4	丙酮	2000ml	1580g	100%	1.580	
5	乙酸乙酯	1000ml	902g	100%	0.902	
6	甲醛	1000ml	815g	100%	0.815	
7	乙醚	1000ml	714g	100%	0.714	
8	异丙醇	100ml	78.5g	100%	0.079	

B.实验室消毒有机废气

实验室台面、地面消毒使用乙醇，挥发率按 100%计算，75%乙醇密度为 0.789g/ml，故乙醇总质量为 $0.789\text{g/ml} \times 100\text{L/a} = 78.9\text{kg/a}$ ，乙醇与水体积比是 3:1，乙醇挥发量需去除水的质量（ $100\text{L/a} \times 25\% \times 1.0\text{g/ml} = 25\text{kg/a}$ ），即乙醇挥发量为 $78.9\text{kg/a} - 25\text{kg/a} = 53.9\text{kg/a}$ （0.054t/a）。项目年工作 365 天，消毒频次平均为 2h/d，则有机废气排放速率为 0.074kg/h。实验室台面、地面消毒挥发的有机废气无法集中收集，以无组织形式排放。

②酸性废气

根据建设单位提供的资料，项目年消耗盐酸 3000ml（浓度 37.5%、密度 1.20g/cm^3 ）、硫酸 2000ml（浓度 98%、密度 1.84g/cm^3 ）、硝酸 1000ml（浓度 65%、密度 1.42g/cm^3 ），试剂主要是在实验中参与反应消耗，最终多数成为废液，只有少量挥发成为酸雾，且实验方式及实验酸液浓度等有一定差异，难以分别计算，故本次评价酸性气体挥发量统一按照纯酸类用量的 30%进行估算，涉酸实验时间按每日 2h 计，则项目酸剂试剂使用情况见下表所示。

表 4-7 项目酸剂试剂使用情况

试剂名称	消耗体积（ml）	年用量（kg/a）
盐酸（浓度 37.5%、密度 1.20g/cm^3 ）	3000	1.35
硫酸（浓度 98%、密度 1.84g/cm^3 ）	2000	3.61
硝酸（浓度 65%、密度 1.42g/cm^3 ）	1000	0.92
总计	6000	5.88

表 4-8 实验室酸性废气污染源强

序号	原料名称	原料用量（kg/a）	挥发损失量/原料用量	污染物	废气产生量（kg/a）	工作时间/h	废气产生量（kg/h）
1	盐酸	1.35	30%	氯化氢	0.405	730	0.00055
2	硫酸	3.61	30%	硫酸雾	1.083	730	0.00148
3	硝酸	0.92	30%	硝酸雾（以 NO_x 计）	0.276	730	0.00038

有机实验及理化实验均在通风柜中进行，经通风柜收集后，通过实验室排风口汇入活性炭吸附处理后经区域医疗中心（一期）屋顶排气筒排放。

3、食堂油烟

本项目在中医区域医疗中心负一层设置厨房及食堂，分别为医护厨房及食堂、患者厨房及食堂、民族餐厅厨房及食堂。根据类比调查和有关资料显示，每人每天耗食用油量约为 35g。医护食堂厨房按 6 只基准灶计，属于大型餐厅。医护食堂就餐

人数约 1000 人/d，每天耗油 35kg，油烟含量约占耗油量的 1.2%，则每天产生油烟量为 0.42kg。排油烟机的实际有效风量按 8000m³/h 计，每天使用炉灶按 6 小时，全年以 365 天计，油烟产生浓度为 8.75mg/m³，产生量为 0.153t/a。患者食堂厨房按 6 只基准灶计，属于大型餐厅。患者食堂就餐人数约 1000 人/d，每天耗油 35kg，油烟含量约占耗油量的 1.2%，则每天产生油烟量为 0.42kg。排油烟机的实际有效风量按 8000m³/h 计，每天使用炉灶按 6 小时，全年以 365 天计，油烟产生浓度为 8.75mg/m³，产生量为 0.153t/a。

民族餐厅厨房按 4 只基准灶计，属于中型餐厅。民族餐厅就餐人数约 500 人/d，每天耗油 17.5kg，油烟含量约占耗油量的 1.2%，则每天产生油烟量为 0.21kg。其排油烟机的实际有效风量按 5000m³/h 计，每天使用炉灶按 6 小时，全年以 365 天计，油烟产生浓度为 7mg/m³，产生量为 0.077t/a。

油烟产生浓度超过《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），因此食堂炉灶需安装排油烟净化器，油烟净化器的处理效率为 90%，经处理后的食堂厨房油烟可以达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）相关标准限值。

表 4-9 食堂油烟产生及排放情况

污染源	排风量 (m ³ /h)	油烟产生浓度 (mg/m ³)	油烟产生量 (t/a)	油烟净化器 净化效率	油烟排放浓度 (mg/m ³)	油烟排放量 (t/a)
医护食堂	8000	8.75	0.153	90	0.875	0.0153
患者食堂	8000	8.75	0.153	90	0.875	0.0153
民族餐厅	5000	7	0.077	90	0.7	0.0077

4、柴油发电机废气

项目备用电源采用自备柴油发电机组，在负一层配电室内设置柴油发电机房一间，配置一台 1000kW 柴油发电机组，提供备用电源。发电机组设自启动装置，常用电源停用时发电机组 15 秒内自动投入使用。

本项目开启柴油发电机时，会产生 NO₂、颗粒物及 SO₂ 等污染物。该柴油发电机采用城市车用柴油（含硫率不大于 0.05%、灰分率不大于 0.01%）为燃料，柴油热值 11000 千卡/kg。根据统计资料，柴油发电机耗油量按 0.28L/h.kw 计算，本项目柴油发电机功率 1000kW，柴油发电机耗油量为 336L/h。柴油密度一般在 0.83kg/L~0.85kg/L 之间，取 0.84kg/L，故本项目备用柴油发电机耗油量为 282.24kg/h。根据《大气污染工程师实用手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约 11Nm³。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的

烟气量为 $11 \times 1.8 \approx 20 \text{Nm}^3$ 。根据原国家环境保护总局环境影响评价工程职业资格等级管理办公室编制的环境影响评价工程师培训教材，柴油的污染物排放因子为：颗粒物： 0.31kg/t 、 SO_2 ： 2.24kg/t 、 NO_2 ： 2.92kg/t 。备用发电机运行污染物产生情况见下表。

表 4-10 项目柴油发电机排污情况

排放源名称	耗油量	污染物产污系数	末端处理技术名称	产生量	产生浓度
柴油发电机	0.28t/h	烟气量： $20 \text{Nm}^3/\text{kg}$ -原料	直排	烟气量： $5644.8 \text{m}^3/\text{h}$	烟气量： $5644.8 \text{m}^3/\text{h}$
		颗粒物： 0.31kg/t -原料		颗粒物： 0.0868kg/h	颗粒物： 15.38mg/m^3
		SO_2 ： 2.24kg/t -原料		SO_2 ： 0.6272kg/h	SO_2 ： 111.11mg/m^3
		NO_x ： 2.92kg/t -原料		NO_x ： 0.8176kg/h	NO_x ： 144.84mg/m^3

项目柴油发电机所用柴油均为在周边加油站购买的正规标准柴油，柴油的硫含量及燃烧后的黑度均可满足要求。

因本项目为社会区域项目，用电需求较为稳定，存在连续停电可能性较小，因此柴油发电机连续开机情况较少，概率较低，总体而言，本项目柴油发电机发电产生的烟气及污染物总量较小，且为偶发性排放，对大气环境影响较小。

5、地下车库汽车尾气

医院设置停车位 500 个，其中地上停车位 100 个，地下停车位 400 个。由于地面停车产生的汽车尾气经空气流通扩散后，对周围环境影响较小，因此本次评价主要针对地下车库汽车尾气产排污情况进行分析评价。

汽车尾气主要是指汽车进出车库及在车库内行驶时，汽车怠速及慢速（ $\leq 5 \text{km/h}$ ）状态下的尾气排放。汽车尾气中主要污染因子包括 CO 、 THC 、 NO_x 等。本项目进出停车场的汽车以第一类汽车为主（第一类车指包括驾驶员座位在内，座位数不超过六座，且最大总质量不超过 2500kg 的 M1 类汽车）。参照《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 18352.6-2016）对机动车污染物排放进行分析。汽车尾气污染物的排放限值见下表。

表 4-11 机动车消耗单位燃料大气污染物排放系数

级别	测试质量 (TM) / (kg)	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NOx (mg/km)
第一类车	全部	700	100	60

一般汽车出入停车库的行驶速度要求不大于 5km/h ，出入口到泊位的平均距离按照 500m 计算，每辆车进出车库行驶的平均距离为 1km ，则每辆车单次进出停车库产生

的废气污染物CO、碳氢化合物、NO_x 的量分别为0.7g、0.1g、0.06g。本次评价取最不利条件，即泊车满负荷状况时，对周围环境的影响。每个停车位每天周转按5次计，计算出废气排放结果见下表。

表 4-12 地下车库汽车尾气污染物排放情况

污染源	地下停车位 数量（辆）	车流量 （辆/d）	污染物排放量（t/a）		
			CO	THC	NO _x
地下车库	500	2000	0.947	0.135	0.081

项目地下车库排风通过设置机械排风系统，车库汽车尾气由排风系统引至地面排风口排出，为无组织排放。排风口设置在绿化带内，排风口设置高度不小于2.5m，排气筒不得朝向临近建筑物和公共活动场所，远离人群密集区域。

6、医疗废气

（1）负压系统废气

负压系统主要用于手术室、病房和诊疗室内手术以及治疗过程。病员排除脓血、痰等废物需要靠负压完成，由负压站真空泵房提供负压气，该过程将产生少量的废气。本项目拟在-1F设置负压站，该废气经紫外消毒后通过内置烟道引入建筑楼顶排气口排放，对周围环境不会造成明显影响。

（2）感染病区门诊废气

本项目感染病区采取通过独立排风系统收集至高效过滤器杀菌消毒净化后引至建筑楼顶独立排气口排放，对周围环境不会造成明显影响。

（3）医疗设备运行过程产生的废气

按医疗行业设计规范，医疗设备废气采取独立排气口高空排放，排气口均位于所在建筑楼顶，对周围环境不会造成影响。

（4）医院浑浊带菌空气

由于医院来往病人较多，医院内空气常常带有细菌、病菌等，若通风措施不好，使医院的空气被污染，对病人及医护人员存在较大的染病风险，因此，医院内部消毒工作非常重要。本项目常规消毒措施采用醋酸、紫外线等，能大大降低空气中的含菌量，并加强自然通风或机械通风措施，各护理单元设风机盘管+新风系统，能保证院内的环境空气不受污染。

项目感染病房楼设置独立的净化空调系统，按照清洁区、半污染区、污染区分别独立设置。各排风口设置初效、中效过滤器及高效过滤器对带病病原微生物气溶胶进行处理后经过紫外光杀菌后，再经排风井引至楼顶排放。门诊医技综合楼设置

独立的净化空调系统，各排风口设置初效、中效过滤器对带病病原微生物气溶胶进行处理后，再经排风井引至综合楼楼顶排放。同时，对门诊医技综合楼内部进行定时消毒，以降低空气中的含菌量。

7、大气污染物源强排放统计

表 4-13 本项目废气产排情况一览表

排放源	污染物名称	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	处理措施	排放浓度 mg/m ³	排放量t/a
污水处理站	有组织 H ₂ S	1.24	0.054	污水处理站各池体均采用地埋式，池体加盖密闭，臭气收集至活性炭吸附装置处理后经15米排气筒排放	0.180	0.0078
	有组织 NH ₃	0.42	0.0021		0.061	0.0003
	无组织 H ₂ S	/	0.00002kg/h		/	0.0001
	无组织 NH ₃	/	0.00054kg/h		/	0.0027
食堂油烟	医护食堂厨房油烟	8.75 mg/m ³	0.153	厨房灶头上方安装集气罩，经专用烟道排至楼顶排放，排气口安装油烟净化器	0.875 mg/m ³	0.0153 t/a
	患者食堂厨房油烟	8.75 mg/m ³	0.153 t/a		0.875 mg/m ³	0.0153 t/a
	民族餐厅厨房油烟	7 mg/m ³	0.077 t/a		0.7 mg/m ³	0.0077 t/a
实验室	VOCs	0.014 kg/h	0.0104 t/a	通风柜+屋顶排气筒+活性炭吸附	0.00256 kg/h	0.00187 t/a
	氯化氢	0.00055 kg/h	0.000405 t/a		0.00010 kg/h	0.000073 t/a
	硫酸雾	0.00148 kg/h	0.001083 t/a		0.000267kg/h	0.000195 t/a
	硝酸雾（以NO _x 计）	0.00038 kg/h	0.000276 t/a		0.000068kg/h	0.000050 t/a
柴油发电机	颗粒物	15.38mg/m ³	0.0868 kg/h	购买正规标准柴油，柴发机房安装机械排风排烟系统	15.38mg/m ³	0.0868 kg/h
	SO ₂	111.11mg/m ³	0.6272 kg/h		111.11mg/m ³	0.6272 kg/h
	NO _x	144.84mg/m ³	0.8176 kg/h		144.84mg/m ³	0.8176 kg/h
地下车库汽车尾气	CO	/	0.947t/a	车库安装机械送风、机械排风排烟系统	/	0.947t/a
	THC	/	0.135t/a		/	0.135t/a
	NO _x	/	0.081t/a		/	0.081t/a

4.4.2 废水

（1）废水主要来源及种类

医院污水指医疗机构门诊、手术室、检验室、各类诊室等排出的诊疗废水及生活污水。当医疗机构其他污水与上述污水混合排出时一律视为医疗机构污水。

①医疗废水：项目医疗废水主要来自诊疗室、检验室、手术室等，此类废水中含有大量的细菌、病毒、寄生虫卵，如不经处理，任其排入下水道或环境地表水体中，不可避免地会污染水体，传播疾病，危害人群健康。

②生活污水：主要为住院病人及陪护人员、门诊病人、医院职工产生的污水。

（2）废水水量源强核算

本项目配套建设的污水处理站服务青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目及全院废水，因此，废水水量源强核算时考虑全院给排水量进行核算。

①住院病房

根据《青海省地方标准用水定额》（DB63/T 1429-2021），省级综合性医院住院用水定额为 600L/床·天。本项目拟设床位 500 张，则病房用水量为 300m³/d（109500m³/a），排水量按用水量的 80%计，则病房排水量为 240m³/d（87600m³/a）。

②门诊

根据项目可研计算，本项目日接待门诊病人约 2000 人次，根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019）门诊部病人用水定额为最高日 10~15L/人·次，平均日 6~12L/人·次，本评价按 12L/人·次计，则项目门诊用水量为 24m³/d（8760m³/a），排水量按用水量的 80%计，则门诊排水量为 19.2m³/d（7008m³/a）。

③实验室

根据项目设计资料，项目实验室拟设置工作人员 30 人，参考《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019）表 3.2.2 公共建筑生活用水定额及小时变化系数表中高等院校实验楼用水定额，每人每日用水定额为最高日 40~50L/人·d，平均日 35~40L/人·d，本评价按 40L/人·d 计，则实验室用水量为 1.2m³/d（438m³/a）。排水量按用水量的 80%计，则实验室排水量为 0.96m³/d（350.4m³/a）。

④医院职工

根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019）门诊部、诊疗所医务人员用水定额为最高日 80~100L/人·班，平均日 60~80L/人·班，本评价按 80L/人·班计，项目门诊拟设置医务人员 400 人，则门诊医务人员及其他职能部门办公用水量为 32m³/d（11680m³/a）。排水量按用水量的 80%计，则医务人员办公用水排水量为 25.6m³/d（9344m³/a）。

⑤食堂

根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019）表 3.2.2 公共建筑生活用水定额及小时变化系数表中餐饮业中快餐店、职工及学生食堂用水定额，每人每次用水定额为最高日 20~25L/人·d，平均日 15~20L/人·d，本评价按 20L/人·次计，医院食堂就餐人数按 1000 人/餐计算，按一日两餐计，则食堂用水量为 40m³/d（14600m³/a）。排水量按用水量的 80%计，则医务人员办公用水排水量为 32m³/d（11680m³/a）。

⑥院区绿化

青海省中医区域医疗中心总用地面积 85000 平方米，绿地率为 40%，则绿化面积约 34000 平方米。

根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019），绿化浇灌用水定额应根据气候条件、植物种类、土壤理化性状、浇灌方式和管理制度等因素综合确定。本项目浇灌用水定额按 2.0L/（m²·d）计算，浇灌面积为 34000 平方米，每年浇灌次数按 15 次/年计算，则绿化用水量为 1020m³/a，不排放。

表 4-14 污水排放量汇总表

序 号	污染源	用水量标准	规模	用水量（m ³ /a）	排放量（m ³ /a）
1	住院患者	600 L/床 · 日	500床/d	109500	87600
2	门诊患者	12 L/床 · 日	2000人/d	8760	7008
3	实验室	40 L/人 · 日	30人	438	350.4
4	医院职工	80 L/人 · 日	400人	11680	9344
5	食堂	20 L/人 · 餐	1000人/餐	14600	11680
6	绿化及其他不可预见用水	2L/m ² ·d	34000m ²	1020	0
合计		/	/	145998	115982.4

本项目污水排放量约 115982.4m³/a（317.76m³/d），本项目在院区南侧空地地下新建一座埋地式污水处理站，设计处理能力为 550m³/d。污水处理站采用二级生化处理+消毒工艺。医院污水经医院污水处理站处理后纳入园区污水管，排入平安区河湟新区污水处理厂。

（3）项目废水排放情况

①废水水质

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）和同行业类比资料，本工程废水水质主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、粪大肠菌群等，本项目废水水质见下表。

表 4-15 本项目废水水质一览表 单位：mg/L

指标 \ 污染物	COD	BOD ₅	SS	氨氮	粪大肠菌群（个/L）
《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）污染物浓度范围	150~300	80~150	40~120	10~50	1.0×10 ⁶ ~3.0×10 ⁸
《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）平均值	250	100	80	30	1.6×10 ⁸
本项目浓度	300	150	120	50	3.0×10 ⁸

②废水处理

根据建设单位提供的资料表明：

A.医院血检科仅进行常规化验，不使用铬类化合物及氰类化合物作为检验药剂，无含铬、含氰废水。

B.医院病理科、检验科采用次氯酸钠替代原重铬酸钾、三氧化铬、铬酸钾等化学品，故病理科、检验科不产生含铬废水。

C.医院放射科影像采用激光或数码成像，无洗印废水产生。

D.医院口腔科采用高分子材料，不采用银汞合金材料，无含汞废水产生。

E.医院所涉及的核技术设备包括 CT、DR 等Ⅲ类射线装置，不设核医学科，不涉及核素使用，不含放射性废水。另外，医院所有涉及的核技术设备均由院方委托相关有资质的单位进行专项预评、控评及环评，不在本次评价范围内，因此，本次评价的污水不涉及含放射性废水。

F.医院感染病科室，感染病区污水经预消毒处理后排入医院污水管网，排入医院污水处理站处理后排入市政污水管网。

结合以上情况，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中对需要进行预处理的医院特殊性质污水的界定，本项目需要进行预处理的医院特殊性质污水主要来源于检验科的酸性废水，用水量按 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 计算，排污系数取 0.8，则检验科酸性废水排放量约 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 。经检验科室内设置的酸碱中和池中和处理后，再排入医院排水管网。

本项目在项目区东北角新建一座地埋式污水处理站，设计处理能力为 $550\text{m}^3/\text{d}$ ，采用二级生化处理+消毒工艺。污水处理站处理工艺流程详见下图。

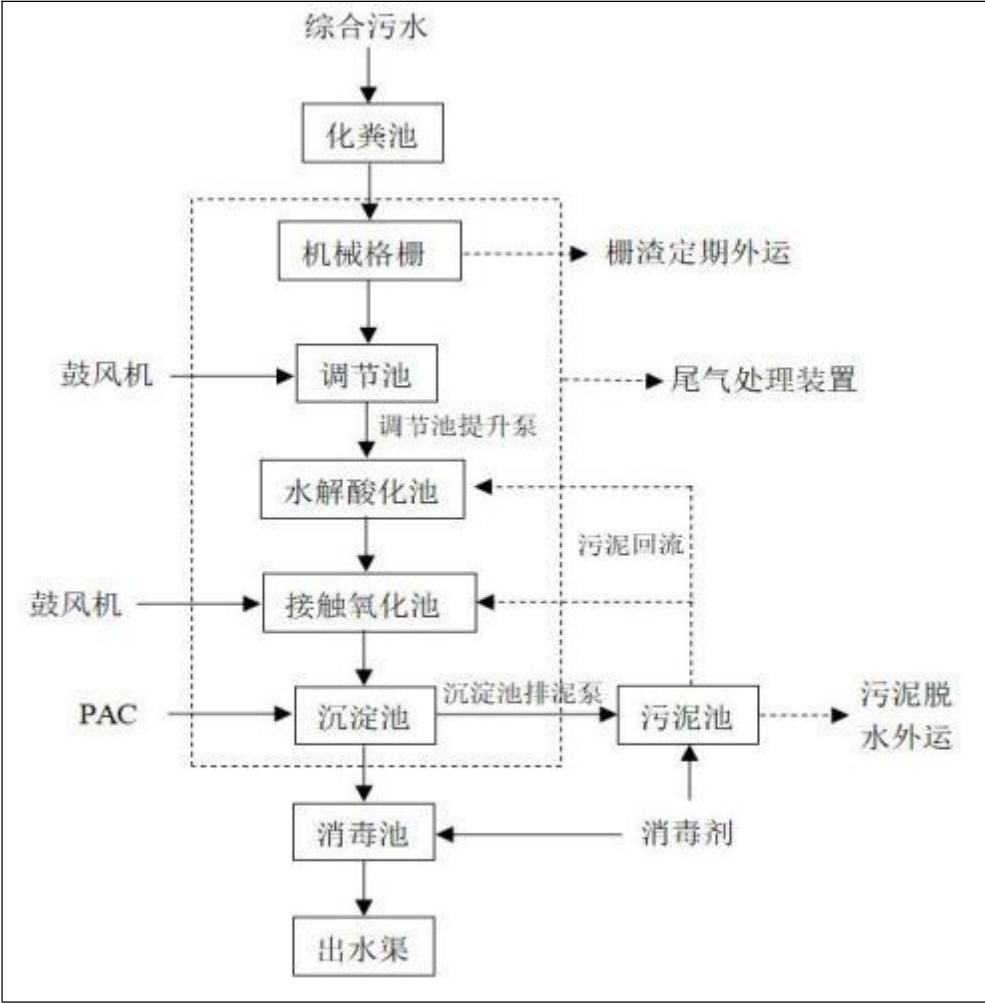


图 4-1 医院污水二级生化处理工艺流程

根据同类型污水处理工艺可知本项目二级生化处理+消毒工艺对污水的处理效率见下表。

表 4-16 污水处理站处理效率

主要工艺环节	处理效率（%）				
	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	粪大肠菌群
调节池	8-10	8-10	10-15	-	/
水解酸化池	40	40	31	36	/
好氧接触氧化池	60-90	70-95	70-90	50-80	/
沉淀池	5-20	5-10	60-70	-	/
消毒池	/	/	/	/	99.999%

根据《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准对氨氮无排放标准限值，本项目氨氮参考《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 B 等级标准。项目医院污水污染物统计见下表。

表 4-17 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	废水量 (m ³ /a)	污染物	污染物产生		治理措施		污染物排放		排放标准 (mg/L)	排放方式
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
医院污水	115982.4	COD	300	34.79	预处理+化粪池+污水处理站	88	36	4.17	250	连续
		BOD ₅	150	17.40		91	13.5	1.57	100	
		NH ₃ -N	50	5.80		76	12	1.39	45	
		SS	120	13.92		83	20.4	2.37	60	
		TP	3	0.35		40	1.8	0.21	/	
		粪大肠菌群	3×10 ⁸ 个/L	3.5×10 ¹⁶ 个		99.999	3000个/L	3.5×10 ¹¹ 个	5000 (MPN/L)	
		动植物油	20	2.32		89	2.20	0.26	20	
		LAS	10	1.16		95	0.50	0.058	10	
		石油类	30	3.48		90	3.0	0.35	20	
		挥发酚	1.0	0.16		99	0.01	0.0016	1.0	

表 4-18 医院污水污染物排放信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口是否符合要求	排放口类型
				编号	名称	工艺			
医院综合污水	PH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群等	河湟新区污水处理厂	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	化粪池、污水处理站	二级生化处理+消毒工艺	DW001	是	污水处理设施排放口

③污水处理站规模核算

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）按日均污水量和变化系数确定设计水量。

$$Q = \frac{qN}{86400} K_d$$

其中：Q——医院最高日污水量，m³/s。

q——医院日均单位病床污水排放量，L/床·d。

N——医院编制床位数，本项目床位为 500 张床位。

K_d——污水日变化系数。K_d 取值根据医院床位数确定。

A、N≥500 床的设备齐全的大型医院，q=400L/床·d~600L/床·d，K_d=2.0~2.2；

B、100 床 $<N\leq 499$ 床的一般设备的中型医院， $q=300\text{L}/\text{床}\cdot\text{d}\sim 400\text{L}/\text{床}\cdot\text{d}$ ， $K_d=2.2\sim 2.5$ ；

C、 $N<100$ 床的小型医院， $q=250\text{L}/\text{床}\cdot\text{d}\sim 300\text{L}/\text{床}\cdot\text{d}$ ， $K_d=2.5$ 。

项目共计床位 500 张， q 按 $500\text{L}/\text{床}\cdot\text{d}$ 计， K_d 取 2.2。

经计算，项目最高日污水量约为 $420\text{m}^3/\text{d}$ （进污水处理站的废水量）。医院污水处理工程设计水量应在实测或测算的基础上留有设计裕量，设计裕量宜取实测值或测算值的 10~20%（考虑本项目用水量较为平稳，本项目取 10%），则项目污水处理站设计处理规模应大于 $462\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目污水处理站设计处理规模为 $550\text{m}^3/\text{d}$ ，满足废水水量处理需求。

（4）废水类别、污染物及污染治理设施信息

参照《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）和环办环评[2017]84 号《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》中相关要求，具体废水类别、污染治理设施信息及废水排放口信息见下表。

表 4-19 项目废水产生及排放汇总表

产污环节		门诊、病房、职工、洗衣等混合废水				
类别		医院污水				
污染物种类		COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	粪大肠菌群
产生浓度（mg/L）		300	150	50	120	3×10^8 个/L
产生量(t/a)		34.79	17.40	5.80	13.92	3.5×10^{16} 个
治理措施	措施名称	化粪池+污水处理站				
	处理能力(m ³ /h)	550m ³ /d				
	治理工艺	二级处理+消毒工艺				
	治理效率（%）	88	91	76	83	99.999
	是否为可行技术	是				
废水排放量(t/a)		214437.5				
排放浓度（mg/L）		36	13.5	12	20.4	3000个/L
排放量(t/a)		4.17	1.57	1.39	2.37	3.5×10^{11} 个
排放方式		间接排放				
排放去向		市政污水管网				
排放规律		连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放				
排放口基本情况	编号	DW001				
	名称	污水处理站总排放口				
	类型	主要排放口				
	坐标	东经：101°57'57.442"，北纬：36°32'8.303"				
排放标准		GB18466-2005				

4.4.3 噪声

项目运营期噪声源主要为设备噪声以及进出本项目的人流、车辆交通噪声。设备噪声主要为水泵、通风等机械噪声，项目噪声源强见表 4-20。

表 4-20 项目主要产噪设备噪声声级表

序号	设备名称	数量（台/套）	噪声源强度 dB（A）	工况	防治措施	降噪效果 dB（A）	治理后声源强度 dB（A）
1	水泵	若干	85	连续	低噪声设备、房间隔声、基础减振	15	70
2	风机	若干	75	连续		15	60
3	机动车	/	60-70	间断	人车分流、加强管理	/	60-70
4	人流活动	/	50-60	间断		/	50-60

4.4.4 固体废弃物

（1）危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，判定结果见下表。

表 4-21 固体废物属性判定表

固废名称	来源	是否属于危险废物	废物代码
生活垃圾	医护人员	否	/
餐厨废弃物	病人	否	/
医疗废物	病人	是	HW01 医疗废物

（2）固体废物产生量

① 医疗废物

医疗废物来源广泛、成分复杂，如化学试剂、过期药品、一次性医疗器具；包括检验后的血、尿、便污染的纱布、棉球；试管、导尿管、注射器等一次性医疗器材等，带有大量病毒、细菌，具有较高的感染性，属于《国家危险废物名录》医疗废物（编号 HW01）。

医疗废物环境危害识别见下表。

表 4-22 建设项目固体废物环境风险源识别

污染源	废物类别		环境危害风险因素			
			病原体	放射性	重金属	化学品
病房	医院污水	* 医疗废物	▲			
检验室			▲		▲	▲

手术室			▲			▲
医院污水处理站	污泥	* 医疗废物	▲			
医疗废物收集、暂存、转运系统		* 医疗废物	▲			

注：▲环境危害显著；★危险废物。

本项目产生医疗废弃物主要为：

- (1) 感染性废物包括被病人血液、体液、排泄物污染的物品；
- (2) 损伤性废物包括医用针、解剖刀、手术刀、玻璃试管等；
- (3) 药物性废物包括废弃的一般性药品，中药科煎熬药产生的药渣，废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物等；
- (4) 化学性废物包括废弃的化学试剂、化学消毒剂等；
- (5) 病理性废物包括手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等；病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等。

表 4-23 医疗废物的种类、来源及性质

类别	主要内容	来源	性质
1、感染性废物 (HW01) 831-001-01	受到污染废物：如床单、手套、擦布及治疗区内其他污染物，与血及伤口接触的石膏、绷带、衣服及用以清洗；	治疗科室、病房、检验化验室等	带有病毒、病菌传染性和潜在传染性
	身体的洗涤废液或血液的物品；		
	患者用过的废物。		
2、损伤性废物 (HW01) 831-002-01	用过废弃的或一次性的注射器、针头、玻璃等。	手术室、检验室等	能引起切伤、刺伤的可能
3、病理性废物 (HW01) 831-003-01	手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等；		带有病毒、病菌传染性和潜在传染性
	医学实验动物的组织、尸体；		
	病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等。		
4、化学性废物 (HW01) 831-004-01	酸碱类废液；	临床诊断与实验、清洁与消毒	多数具有毒性、腐蚀性、易燃易爆等
	有机溶剂类废液，如甲醛、四氯化碳、氯仿、三氯乙烯、三氯甲烷、己烷、醇、异丙醇、甲醇、丙酮、苯、二甲苯等；		
	消毒剂、清洁剂等。		
5、药物性废物 (HW01) 831-005-01	主要是医院过期的、废弃的药品、疫苗、血清、从病房退回的药品和淘汰的药物等。	药物库房	有使用安全隐患

根据《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》、《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），建设项目医疗废物产排情况见下表。

表 4-24 医疗废物产生、排放情况

污染源		排放系数	规模	产生量 (t/a)
医疗废物	病房医疗废物	0.6kg/床·d	500床/天	109.5
	门诊医疗废物	0.1kg/人·d	2000人/天	73.0
总计				182.5

医疗废物由各科室分类收集本单元产生的医疗废物后，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。在医疗废物暂存间收集储存，项目新建医疗废物暂存间，在项目东北侧侧设置医疗废物暂存间 1 间，建筑面积约 144.5 平方米。由相关处置能力单位一收集处理。

②污水处理站污泥

医院化粪池+污水处理设施在运营过程中会产生一定的污泥。医院污水处理过程中产生的泥量与原水的悬浮固体及处理工艺有关，根据一般经验，污泥的产生量一般是污水总体积的 0.03-0.05%，本项目污泥量计算按 0.04%，则本项目运营后污泥产生量为 46.39t/a，含水率达到 92~98.5%。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），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 24h 产泥量，且不宜小于 1m³。贮泥池内需采取搅拌措施，以利于污泥加药消毒。本项目污泥可在污泥池内投加石灰及漂白粉对污泥进行干化消毒，干化后污泥泥饼量约 24.55t/a。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）和《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）相关规定，医疗机构污水处理污泥属于危险废物，因此按照危险废物处理方式处理和处置。建设单位须委托有资质单位进行处置，在其收集、贮存、清运及处理过程中必须执行《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定，严格执行《危险废物转移联单制度》。

③污水处理站废活性炭

项目设置活性炭吸附净化系统处理恶臭废气，活性炭具体根据生产中实际废气处理饱和度情况及时更换，以免影响处理效率，按一般活性炭的吸附能力 25kg（废气）/100kg（活性炭）计算，项目吸附废气量为 0.09t/a，则产生废活性炭量为 0.36t/a。该活性炭属于危险废物，集中收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位转运处置。

④废过滤介质

项目运营期空调/新风系统使用过程中需要定期更换过滤介质（滤芯/滤网），医院属于特殊建筑群，建议更换频次为3个月，项目年更换过滤介质质量约0.5t。属于危险废物（HW49900-041-49），更换后的废过滤介质交由有资质单位处置。

⑤实验室废物

实验室产生的实验废液主要包括废酸碱液、重金属废液，属于HW01医疗废物中化学性废物（废物代码：831-004-01），每次检测实验至少3个平行样，每个样所用试剂量平均约0.4L，每年理化实验室检测实验在2000份以内，因此废液产生量约为2.4t/a，由于排放周期不定，经分类收集后用密封容器储存，定期交由有医疗废物处置资质的单位进行处置。

实验室酸性废气及有机废气吸附会产生废活性炭。活性炭处理废气一段时间后因失效需更换，当发现活性炭饱和，立即将饱和的活性炭取出进行更换。根据《国家危险废物名录》（2021年版）的相关内容，废活性炭属于中废物类别为HW49的其他废物，废物代码为“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废活性炭收集后，暂存于医院危废暂存间，定期交由有相应危废资质单位处理。

⑥生活垃圾

本项目建成后，设置医护人员及其他职工共计400人，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》、《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计，则项目生活垃圾产生量为73.0t/a。本项目建成后设置病床500张，按每张病床1位陪护人员计，生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计，则项目生活垃圾产生量为91.25t/a。生活垃圾分类收集后，由环卫部门定时清运至生活垃圾填埋场处置。

⑦餐厨垃圾

本项目在负一楼设置食堂，为住院患者及职工提供就餐服务。本项目就餐人数按每餐1000人计算，一天两餐制，每人每天产生餐厨废弃物按0.3kg计算，则餐厨废弃物产生量为219t/a。

⑧废外包装

医院各种设备、器材、器具、药品、试剂等外包装属于一般固废，产生量约4t/a。此类固废中可回收利用的部分回收利用或出售给废旧物资回收单位，不可回收利用的部分与生活垃圾一起清运至垃圾填埋场处理。

(3) 处理固废采取的措施及去向

表 4-25 本项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

产生源	固体废物名称	主要组分	固废属性	产生情况	处置情况	最终去向
				产生量 (t/a)	处置量 (t/a)	
门诊、住院	医疗废物	感染性废物	医疗废物HW01 831-001-01	182.5	182.5	医疗废物暂存间，委托有资质单位进行处理
		损伤性废物	医疗废物 HW01 831-002-01			
		病理性废物	医疗废物 HW01 831-003-01			
		化学性废物	医疗废物 HW01 831-004-01			
		药物性废物	医疗废物 HW01 831-005-01			
实验室	危险废物	实验废液（酸碱废液、重金属废液）	医疗废物 HW01 831-004-01	2.4	2.4	经分类收集后用密封容器储存，暂存于医疗废物暂存间，定期交由有医疗废物处置资质的单位进行处置
污水处理站	危险废物	污泥	医疗废物HW01（831-001-01）	24.55	24.55	经人工投加生石灰后定期交由有医疗废物处置资质的单位处置
		废活性炭	危险废物 HW49（900-041-49）	0.36	0.36	经分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置
医院	危险废物	空调/新风系统废滤芯	危险废物 HW49（900-041-49）	0.50	0.50	经分类收集后暂存于医疗废物暂存间，定期交由有资质的单位进行处置
办公、陪护	生活垃圾	医护人员垃圾	一般固废	164.25	164.25	设置生活垃圾收集箱
食堂	餐厨废物		一般固废	219.0	219.0	单独收集，委托相关处理单位清运处理
医院	设备、器材、器具、药品、试剂等外包装		一般固废	4.0	4.0	可回收的部分集中收集出售给废旧物资回收单位，不可回收的部分与生活垃圾一起清运至生活垃圾填埋场

4.4.5 建设项目污染物排放汇总

项目建成运营后，各污染物排放情况详见表 4-26。

表 4-26 建设项目污染物产生量和排放量一览表

项目	污染源	污染物名称	产生浓度及产生量	消减量	排放浓度及排放量
大气污染物	实验室废气	酸性废气及有机废气	/	/	/
	食堂油烟	油烟	0.383 t/a	/	0.0383 t/a
	污水处理站 恶臭	有组织	NH ₃	0.00218 kg/h	0.00218 kg/h
			H ₂ S	0.0000846 kg/h	0.0000846 kg/h
		无组织	NH ₃	0.00115 kg/h	0.00115 kg/h
			H ₂ S	0.0000445 kg/h	0.0000445 kg/h
	柴油发电机 废气	SO ₂	0.6272 kg/h	/	0.6272 kg/h
		NO _x	0.8176 kg/h	/	0.8176 kg/h
		颗粒物	0.0868 kg/h	/	0.0868 kg/h
	地下车库汽车 尾气	CO	0.947 t/a	/	0.947 t/a
		NO _x	0.081 t/a	/	0.081 t/a
		THC	0.135 t/a	/	0.135 t/a
水污染物	医院污水	污水量	115982.4 m ³ /a	/	115982.4m ³ /a
		COD	300 mg/L、34.79 t/a	30.62 t/a	36 mg/L、4.17 t/a
		BOD ₅	150 mg/L、17.40t/a	15.83 t/a	13.5 mg/L、1.57 t/a
		NH ₃ -N	50 mg/L、5.80t/a	4.41t/a	12 mg/L、1.39 t/a
		SS	120 mg/L、13.92 t/a	11.55 t/a	20.4 mg/L、2.37 t/a
		类大肠菌群	3.0×10 ⁸ 个/L 3.5×10 ¹⁶ 个/a	/	3000个/L 3.5×10 ¹¹ 个/a
		TP	3mg/L、0.35t/a	0.14 t/a	1.8mg/L、0.21t/a
		动植物油	20mg/L、2.32t/a	2.06 t/a	2.20mg/L、0.26t/a
		LAS	10mg/L、1.16t/a	1.102t/a	0.50mg/L、0.058t/a
		石油类	30mg/L、3.48t/a	3.13t/a	3.0mg/L、0.35t/a
		挥发酚	1mg/L、0.16t/a	0.2085 t/a	0.01mg/L、 0.0016t/a
固体废物	危险废物	医疗废物	182.5	/	182.5
		实验室废物	2.4 t/a	/	2.4 t/a
		污泥	24.55 t/a	/	24.55 t/a
		废活性炭	0.36 t/a	/	0.36 t/a
		废过滤介质	0.50 t/a	/	0.50 t/a
	一般 固体 废弃物	生活垃圾	164.25 t/a	/	164.25 t/a
		餐厨垃圾	219 t/a	/	219t/a
		废弃外包装	4.0 t/a	/	4.0 t/a
噪声	等效连续 A 声级		选用低噪声设备、安装减振底座、建筑墙体隔声。		

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境现状概论

5.1.1 地理位置

青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目位于海东市河湟新区，项目用地位于唐蕃大道北侧，南北连接线道路西侧，北侧为湟水，西侧为未开发用地。项目所在地理位置为北纬 $36^{\circ}32'3.81''$ 至 $36^{\circ}32'8.17''$ ，东经 $101^{\circ}57'48.82''$ 至 $101^{\circ}57'51.12''$ 。

5.1.2 气候气象

平安区属高原半干旱大陆性气候，具有寒长暑短，多风少雨、日温差大、年温差小、日照时间长、四季不分明等特点。据平安县气象部门资料，平安县境内多年平均气温在 0.3°C （南部山区）~ 6.8°C （平安镇）之间。平安镇历年极端最高气温为 34.8°C （1966年6月20日），极端最低气温 -23.7°C （1967年1月2日）。据区内五个雨量站资料，全县多年平均降水量为 327.7mm ，南部拉鸡山一带，年降水量在 600mm 以上，降水除在空间上分布差异很大外，在时间上也分布不均，降水多集中在 6~9 月份，此时的降水量占全年的 70% 以上。平安县降水量年际变化差异较大，如王家庄水文站最大年降水量达 495.7mm （1967 年），最小年降水量只有 210mm （1966 年），二者比值为 2.36；平安站最大年降水量 395.4mm （1997 年），最小年降水量为 194.2mm （1982 年），二者比值 2.04。区内蒸发量与降水量相比较，无论在时间上还是空间上，其变化规律恰恰相反，即从北向南随着海拔高度的增高，蒸发量逐渐减弱，县城平安镇年均蒸发量 1580.84mm ，是降水量 4.8 倍。平安县一日最大降雨量为 50.7mm ，出现在 1997 年 8 月 5 日；1 小时最大降雨量 33.6mm ，出现在 1999 年 9 月 1 日；10 分钟最大降雨量 20.1mm ，出现在 1999 年 9 月 1 日；区内暴雨多发，降水相对集中，极易产生洪水并引发相应的地质灾害。

5.1.3 水文、水资源

区内河流属黄河流域湟水水系。区内主要河流有湟水干流，支流有白沈家沟、祁家川、巴藏沟，三条支流均发源于南部拉鸡山，现分别叙述各河流水文特征。

湟水干流：其从小峡入境，自西向东穿境而过，区内长 31.2km ，过境段多年平均径流总量 $14071 \times 10^4\text{m}^3$ ，给区内平安、小峡地区提供了丰富的地表水资源。白沈

家沟：属湟水一级支流，汇水面积 262.2km^2 ，上游支流东沟和西沟在石沟沿村汇合后，于平安镇汇入湟水，沟全长 35.5km ，平均坡降 47.4% ，多年平均径流总量 $3806 \times 10^4\text{m}^3$ 。祁家川：全长 34.5km ，汇水面积 311.95km^2 ，平均坡降 50.8% ，多年平均径流总量 $3983 \times 10^4\text{m}^3$ ，上游石灰窑沟和寺台沟于三合村汇合后，北流汇入湟水。巴藏沟：全长 22.5km ，汇水面积 65.68km^2 ，平均坡降 66.7% ，多年平均径流总量 $879 \times 10^4\text{m}^3$ 。

以上三条支流均为湟水的一级支流，另外，还有在平安县注入湟水的小南川沟和其它一些小沟，其汇水面积为 130.2km^2 ，多年平均径流总量 $271.23 \times 10^4\text{m}^3$ 。项目区属于湟水干流。

5.1.4 地形地貌

海东市地处青藏高原东部，总体地势南高北低，南部边界为高耸的祁连山支脉拉鸡山，北部边界是低缓的湟水河谷地。境内山峦起伏，沟谷相间，高差悬殊，依成因类型和形态特征，全县可划分为构造侵蚀中高山区、构造侵蚀低山丘陵区、侵蚀堆积河谷平原区三种地貌类型。项目区属于湟水河南岸Ⅱ级阶地。

5.1.5 区域地层

根据地质勘探勘探点揭露，勘探点深度内地基土由第四系：①层素填土（Q4ml）、②层黄土状土（Q4lal）、③层卵石（Q4lal+pl）及古近系、④层强风化泥岩（E）及⑤层中等风化泥岩（E）组成。其岩土工程特性，现自上而下分述如下：

①层素填土：杂色，以粉土为主，局部含有少量砖块、水泥块、塑料袋、钢筋等建筑及生活垃圾。稍湿，松散。层厚 $0.50\sim 6.60\text{m}$ ，平均层厚 1.61m 。该层全场分布。

②层黄土状土：红褐色，以黏粒为主，次为粉粒，含有少量植物根系，土质较均匀，无摇震反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等，稍湿，中密。个别钻孔层底含有 $0.3\sim 0.4\text{m}$ 的细砂薄层透镜体。

②黄土状土（湿陷性）：稍湿，中密，层厚 $0.30\sim 3.80\text{m}$ ，平均层厚 2.52m 。该层 1-5、7-9、23、31-34、38-41、43-45 钻孔未揭露。黄土状土（非湿陷性）：稍湿，中密，层厚 $0.70\sim 8.40\text{m}$ ，平均层厚 4.16m 。该层 7、8 钻孔未揭露。

③层卵石：灰褐色，砾石粒径一般为 $20\sim 40\text{mm}$ ，最大可见粒径 110mm ，粒径大于 20mm 的颗粒质量占总质量的 $50.0\sim 60\%$ ，母岩成分以花岗岩、石英岩为主，颗粒间主要由各级砂类土填充，分选性差，颗粒级配良好，含漂石，磨圆度较好，大多

呈亚圆形，稍密-中密，以中密为主，层厚 1.40~3.90m，平均层厚 2.75m。该层全场分布。

④层强风化泥岩：棕红色，泥质结构、层状构造，结构构造大部分被破坏，矿物成分显著变化，风化裂隙很发育，岩体破碎，遇水易软化，易崩解，风干后大部分呈粘土状，岩芯多呈粘土状及短柱状，层厚 3.10~3.80m，平均层厚 3.25m。该层全场分布。

⑤层中等风化泥岩：棕红色，泥质结构、层状构造，构造部分被破坏，节理裂隙发育，遇水易软化，易崩解，岩体被切割成岩块，风干后呈碎块状，无膨胀性，该岩体完整程度属较完整，多呈短柱状，长柱状。该岩体完整程度属较破碎，属软质石，岩体质量等级为V级，岩芯钻可钻进，该层未穿透，最大控制厚度 5.57m。该层全场分布。

5.1.6 地质构造及地震

5.1.6.1 地质构造

区内大地构造属祁连山地槽褶皱系的拉鸡山地向斜褶皱带及湟水河凹陷两个次级构造单元。前者分布于县境南部为拉鸡山北麓大断裂，总体走向近东西向，印支期以来皆有活动，盆地南部老地层逆覆于红层之上，系高角度逆断层，该断裂为山区与盆地间的界线。后者湟水河谷凹陷带在第三纪期间急剧下沉堆积了巨厚的浅黄棕色泥岩夹砂砾岩等碎屑岩。调查区内的断裂构造及构造结构面对基岩崩塌的分布和发生具有一定的控制作用。

5.1.6.2 地震

据《青海省地震目录（公元 373 年~至今）》，附近历史上共发生地震 30 余次，其中造成不同程度破坏的有 11 次，震中在市区的有 6 次，波及市区的有 5 次。总体地震活动较弱（主要是受外围地区地震影响），但均以中小型地震为主。按区域地震应力场机制解，拟建工程区最大主应力轴方向为 $50^{\circ} \angle 15^{\circ}$ ，最小主应力轴方向为 $341^{\circ} \angle 28^{\circ}$ 。根据 1:400 万《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），地震动峰值加速度为 0.10g，相应地震基本烈度为Ⅶ度，地震反映谱特征周期 0.45s。根据拟建场地勘探揭露地层情况，剪切波从地面至覆盖层平均厚度约为 12.98m，剪切波从地面至覆盖层厚度之间的平均传播时间 $t=0.048s$ ，场地土层的等效剪切波速 $V_{se}=257.19m/s$ ，建筑场地类别均为Ⅱ类。

5.1.7 水文地质

5.1.7.1 区域水文地质

一、地下水类型

本勘察期间属枯水期，场地勘探点深度内均见有地下水，地下水属第四系孔隙潜水，地下水稳定水位埋深为 5.80~9.70m，稳定水位标高为 2140.24~2141.43m。地下水属无压型孔隙潜水，卵石层为主要含水层，属强透水层，地下水补给河水，地下水由于受大气降水的补给的影响，地下水变化幅度约为 1.00~2.00m 左右。

根据地下水的赋存条件，水理性质及水动力特征，古近系泥岩中，风化裂隙很发育，岩体极破碎根据野外鉴别和周边建筑经验判断，拟建场地泥岩内赋存有裂隙水，呈脉状分布，分布无规律性，具有微压性。

基岩裂隙水的赋存与分布，主要取决于构造裂隙和风化裂隙的发育程度及补给条件的好坏。因测区受多次构造运动和基岩风化作用的影响，裂隙潜水的分布较普遍，根据地层、地貌特征的差异，可划分为层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水。

二、评价区地下水补径排

就评价区上部第无压型孔隙潜水而言，主要接受北侧基岩裂隙水侧向径流补给和降雨入渗补给，评价区及外围区域的降雨，部分入渗转化为地下水潜水，以侧向径流的方式向东北径流。评价区项目区所在地水文地质条件简单，与地表水关系为地下水补给河流。地下水与地表水流向基本一致，由高地势向低地势运移。最终进入湟水河。

5.2 环境保护目标调查

本项目评价范围内的环境保护目标调查结果见前文 2.8 节内容。

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量现状

本项目厂址位于河湟新区平西片区，项目周边无重大污染工矿企业，项目区地势开阔，具有良好的扩散条件，项目区环境空气质量良好。根据《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035 年）环境影响报告书》，环境空气质量功能区划分为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（1）区域环境空气质量达标判定

本次评价收集了《2023 年青海省生态环境状况公报》中海东市（平安区）的环境质量统计数据，对区域空气质量中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项基本污染物达标情况进行判定，统计结果见表 5-1。

表 5-1 2023 年大气环境质量现状监测结果

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
高铁 新区 国控 站点	SO ₂	年平均质量浓度	60	14	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	40	33	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	63	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	38	不达标
	CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	4 (mg/m^3)	1.4 (mg/m^3)	达标
	O ₃	第 90 百分位数 8h 平均浓度	160	136	达标

根据监测结果和评价结果表明，评价区环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测指标均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。评价区属于《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的达标区。

（2）氨气、硫化氢环境质量现状评价

现状评价根据青海凯乐环境检测有限公司于 2021 年 3 月 26 日-4 月 1 日进行监测结果，在项目厂区下风向东南侧（G1、下风向监控点），共布设 1 个大气环境监测点，共监测 7 天，每天监测 4 次，监测数据如下。

①监测项目及频次，监测点位信息见下表。

表 5-2 环境空气监测信息一览表

测点位置	检测项目	检测频次
项目区内东南侧	硫化氢、氨	连续检测7天， 1天4次

②检测分析方法

按照国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行，具体监测方法如下表所示。

表 5-3 环境空气检测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测分析方法依据	使用仪器名称及编号	检出限
------	------	----------	-----------	-----

环境 空气	硫化氢	环境空气 硫化氢的测定《空气和废气 监测分析方法》（第四版）国家环境 保 护总局（2003 年）	ZR-3500 型 大气采样器 HD-YQ-038(A) 7230G 型可见分光光度计 HD-YQ-009(C)	0.001mg/m ³
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂 分光光度法（HJ553-2009）		0.01mg/m ³

③监测结果评价

根据环境空气监测方案布设点位，项目区所布设点位监测结果见下表。

表 5-4 环境空气补充特征项目监测结果一览 单位：（mg/m³）

检测项目/点位		检测时间	2024/ 03/26	2024/ 03/27	2024/ 03/28	2024/ 03/29	2024/ 03/30	2024/ 03/31	2024/ 04/01
氨	东南 侧下 风向 Q1	第一次	0.07	0.04	0.04	0.05	0.07	0.05	0.08
		第二次	0.06	0.08	0.04	0.04	0.07	0.06	0.07
		第三次	0.09	0.04	0.04	0.05	0.04	0.07	0.06
		第四次	0.08	0.08	0.04	0.07	0.06	0.07	0.06
		最大值	0.09	0.08	0.04	0.07	0.07	0.07	0.08
		标准值	0.2						
		占标率							
硫化 氢		第一次	0.007	0.008	0.007	0.006	0.007	0.006	0.006
		第二次	0.008	0.009	0.006	0.007	0.008	0.008	0.007
		第三次	0.007	0.007	0.008	0.007	0.006	0.008	0.008
		第四次	0.007	0.009	0.007	0.008	0.008	0.007	0.006
		最大值	0.008	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		标准值	0.01						
		占标率							

根据监测结果可以看出，硫化氢及氨均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关标准限值的要求。

5.3.2 地表水环境质量现状

本项目所在区域涉及地表水体为湟水河，根据《青海省水环境功能区划》，涉及地表水体为位于项目北侧 967m 的湟水干流小峡桥断面（小峡口至白马寺段）为 IV 类水体，地表水评价应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。随着生态环境保护形势的发展，以及国家对省生态环 保护目标考核工作要求，根据《青海省“十四五”生态环境保护规划》《青海省“十四五”重点流域水生态保护规划》中明确要求，湟水干流小峡桥断面达到 III 类标准，因此，湟水河评价河段地表水评价应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

本次评价引用西宁市生态环境局公布的“2024 年 4 月西宁市地表水国、省、市控断面水质状况”来说明评价区地表小峡桥断面环境质量现状。监测结果及评价结果见

下图。



图 5-1 地表水监测断面水质评价结果

由公布结果可知，项目评价区小峡桥断面实际水质等级为类 III 区满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。因此，项目所在区地表水环境质量良好。

5.3.3 声环境质量现状

根据《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035 年）环境影响报告书》，声环境适用区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区域，本项目为医院建设项目从严执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 级标准。

本项目声环境质量现状由青海凯乐环境检测有限公司采用现场检测的方法检测完成。按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）有关规定，于 2024 年 3 月 26 日至 27 日对厂区四周声环境现状进行监测。

①点位布设：在厂界东侧、厂界南侧、厂界西侧、厂界北侧各布设 1 个监测点位，共计 4 个监测点位。

监测频次：连续监测 2 天，昼间、夜间各监测 1 次。

监测点位如下：

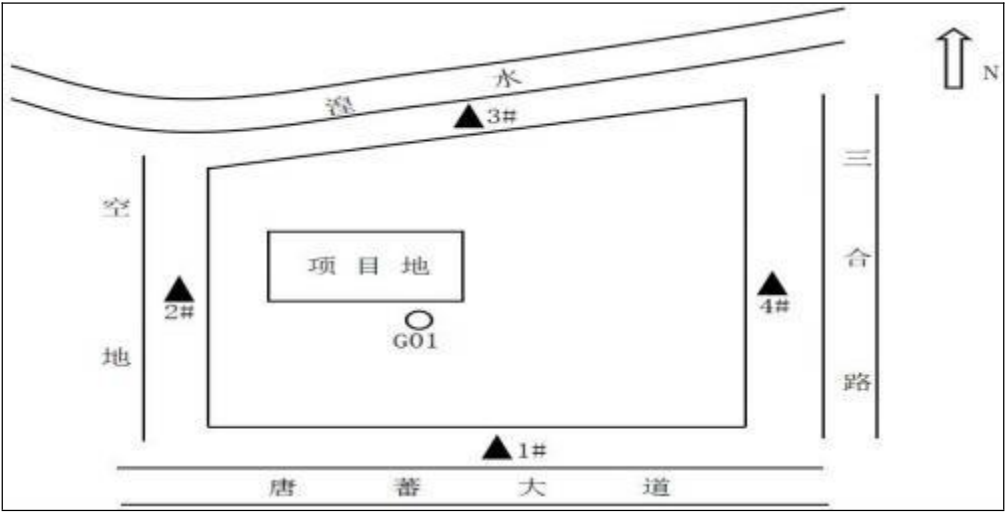


图 5-2 声环境质量现状监测点位图

②检测分析方法见下表。

表 5-5 环境噪声检测分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法依据	使用仪器名称及编号	仪器检出限
1	环境噪声	声环境质量标准 (GB3096-2008)	多功能声级计AWA5688 HD-YQ-034(A) 声校准器AWA6221A HD-YQ-035(B)	27.0dB

监测结果见下表。

表 5-6 建设区环境噪声监测结果

检测测点		监测时间	监测结果 dB (A)		备注
			昼间	夜间	
声环境现状	南厂界 1#	2024.3.26	50	41	达标
	西厂界 2#		47	40	
	北厂界 3#		48	40	
	东厂界 4#		41	41	
	南厂界 1#	2024.3.27	50	41	达标
	西厂界 2#		49	39	
	北厂界 3#		48	39	
	东厂界 4#		51	40	

1 类标准限值	昼间噪声限值	55	/
	夜间噪声限值	45	/

由监测和评价结果可知，建设项目南厂界 1#、西厂界 2#、北厂界 3#、东厂界 4#监测点点昼、夜间环境现状噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。

5.3.4 地下水环境质量现状

根据目前所收集到的项目区域水文地质资料，显示项目区范围含水层主要为第四系黄土状粉土层和卵石层，结合项目区域地下水流场方向及项目平面布置情况，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。

本次评价采用青海中泓环境科技有限公司于 2023 年 9 月 15 日出具的青海省海东工业园区河湟新区环境质量现状监测（地下水）检测报告中检测数据，根据报告中地下水检测点位为三十里铺及海东西收费站旁两个点位，分别为项目区上游及下游。根据《青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目岩土工程勘察报告》中水样检测实验报告中对项目区 ZK1 孔位进行检测分析。项目地下水监测点位信息见下表。

表 5-7 地下水监测信息一览表

序号	检测点位	检测项目	检测频次	采样时间
1	三十里铺村	pH、水温、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、CL ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、总氰化物、砷、汞、硒、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数。	检测 1 次	2023.8.29
2	海东西收费站旁			
3	项目区 ZK1			

4、监测结果评价

根据地下水监测点位，项目区点位监测结果见下表。

表 5-8 地下水检测结果

采样日期、检测点位		三十里铺村 E101.939881 N36.549229	海东西收费站旁 E101.967914 N36.542611	项目区 ZK1 E101.967914 N36.542611	单位
检测项目		2023年8月29日	2023年8月29日	2024年 4月 4日	
1	pH	7.6	7.6	8.1	无量纲
2	水温				℃

3	色度						度
4	臭	强度	原水	无	无	无	/
			沸水	无	无	无	
		等级	原水	0	0	0	/
			沸水	0	0	0	
		文字描述	原水	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	/
			沸水	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	
5	浊度			<1	<1	<1	度
6	肉眼可见物			无	无	无	/
7	总硬度			882	489	416	mg/L
8	溶解性总固体			2439	1060	1122	mg/L
9	硫酸盐			676	306	97	mg/L
10	氯化物			397	89	99	mg/L
11	铁			0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
12	锰			0.01L	0.01L	0.03	mg/L
13	铜			0.05L	0.05L	0.001L	mg/L
14	锌			0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
15	镉			0.1L	0.1L	0.1L	μg/L
16	铅			1L	1L	1L	μg/L
17	挥发酚			0.0011	0.0037	0.0003L	mg/L
18	阴离子表面活性剂			0.05L	0.08	0.211	mg/L
19	耗氧量					2.6	mg/L
20	氨氮			0.093	0.103	0.165	mg/L
21	硫化物					0.003L	mg/L
22	亚硝酸盐氮			0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
23	硝酸盐氮			2.31	4.22	0.43	mg/L
24	总大肠菌群			<2	<2	<3	MPN/100ml
25	细菌总数					58	CFU/ml
26	总氰化物			0.002L	0.002L	0.004L	mg/L
27	氟化物					0.18	mg/L
28	汞			0.00004L	0.00004L	0.04L	μg/L
29	砷			0.0006	0.0006	0.3L	μg/L
30	硒			0.4L	0.4L	0.4L	μg/L
31	六价铬			0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
32	CO32-			0	0	0	mg/L
33	HCO3-			134	141	124	mg/L
34	Cl-			182	151	120	mg/L
35	SO42-			465	1465	416	mg/L
36	K+			1.03	2.97	1.47	mg/L
37	Na+			152	384	221	mg/L
38	Ca2+			92.7	187	90.7	mg/L
39	Mg2+			48.0	96.7	45.4	mg/L

根据各点位监测结果可以看出，监测点位各污染物在各监测点均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

5、地下水水位监测

为全面掌握调查评价区地下水水位、流向等信息，确定水位监测点数宜大于水质监测点数的 2 倍，水位监测点 6 个。本项目地下水水位调查点可参考“青海省国家中医区域医疗中心（一期）和项目岩土工程勘察报告”中的内容，具体如下。

依据拟建物的平面分布特点及《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 版）、《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB 50025-2018）等规范、规程的规定，结合拟建工程概况及场地工程地质条件，以方格网兼顾建筑物位置的布点方式。拟建项目场地共布设勘探点 45 个，其中钻孔 45 个，探井 12 个，探井先挖后钻。在 45 个勘探点中共布设 12 个取土勘探点，取水勘探点 2 个，波速测试钻孔 3 个，在 3 个钻孔内进行了视电阻率测试。本项目选取其中 6 处点位进行地下水水位埋深统计。

表 5-9 地下水水位调查点基本信息统计表

序号	点位名称	监测点类型	监测层位	水位埋深（m)
本项目水质采样点				
1	1#	水位、水质	第四系黄土状粉土层 和卵石层	8.70
2	45#	水位、水质		9.40
本项目地勘勘探点一览表				
1	6#	水位	第四系黄土状粉土层 和卵石层	8.30
2	11#	水位		8.60
3	19#	水位		8.90
4	27#	水位		8.70
5	35#	水位		9.20
6	42#	水位		9.30

6 施工期环境影响分析

6.1 施工期环境空气影响分析

施工期大气污染源主要有施工扬尘和机械、车辆尾气。

1、施工扬尘

施工期产生扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

施工期间扬尘污染具有如下特点：

①流动性：扬尘点不固定，多引发于料土堆放处、物料搬运通道、物料装卸地等处。

②瞬时性：扬尘过程持续时间短、阵发性，直接受天气情况影响。大风、干燥天气扬尘大，雨天扬尘小。

③无组织排放：扬尘点大多数敞露，点多面广，扬尘呈无组织排放，采取洒水降尘措施效果有限。

本项目施工期约30个月，主要污染源及环境影响分析如下：

（1）裸露地面扬尘

项目施工阶段地基平整、开挖、回填土方会形成较大面积裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成一定影响。

（2）粗放式施工造成的建筑扬尘

施工场地建筑、堆料及运输抛洒等建筑扬尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染的主要原因之一。施工过程如果环境管理、污染防治措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水灭尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生扬尘。

扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^{3e-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/ta；

V50——距地面 50m 处风速，m/s；

V0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见下表。

表 6-1 粉尘粒径和沉降速度的关系

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.282	4.624

尘粒的沉降速度随粒径的增大而增大。当粒径为250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒粒径大于 250μm 时，对环境影响较大的粉尘颗粒已经在下风向近距离内沉降下来，真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。根据现场及气候情况不同，影响范围不同。项目建设过程产生大量的扬尘漂浮在空气中，随着风力作用会飘移到周围的环境中。根据类比分析，在一般气象条件下施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 范围内，被影响地区的TSP 浓度平均值为 0.49mg/Nm³ 左右，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 以外影响甚微。

(3) 道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其他排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料、土石方运输过程中均会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中： Q——汽车行驶的扬尘，kg/km · 辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

下表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越在完全干燥情况下，一辆 10t 卡车通过一段长度为 1km 路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度下的扬尘量按经验公式计算后的路表粉尘量见表 6-2。

表 6-2 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位： $\text{kg}/\text{辆} \cdot \text{km}$

车速 路表粉尘量	0.1 (kg/m^2)	0.2 (kg/m^2)	0.3 (kg/m^2)	0.4 (kg/m^2)	0.5 (kg/m^2)	1.0 (kg/m^2)
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.172	0.233	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.2039	0.3429	0.4649	0.5767	0.6818	1.1468
25 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

由表 6-2 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据调查，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。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 6-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将扬尘污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 6-3 施工场地洒水抑尘试验结果 单位： mg/m^3

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，在施工期应对运输的道路及施工工地不定期洒水，并加强施工管理，采用滞尘防护网。运输车辆建议采用密封罐车，若采用自卸式卡车运输，应考虑加盖篷布，车箱表层渣土应喷水加湿并平整压实，运输道路应注意清扫，适当定时冲洗，以便最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响。

建设项目在结构阶段和装修阶段前期开挖的地面被建筑物覆盖、场地道路硬化，同时由于降雨和定期洒水以及施工机械的碾压，场地浮尘被硬化，其扬尘量将大大降低，影响范围减小。

由于商品混凝土的推广使用，现在市区范围内严禁现场搅拌混凝土，因而施工场地建筑材料（水泥、砂石）的堆放量大幅下降，场地堆放的建筑材料主要为砌块砖、钢材、木料等建筑材料以及建筑施工器材等，因此根据目前的施工方式，场地建材堆放产生的扬尘已不再是场地扬尘产生的主要原因。

2、施工机械、车辆尾气

项目施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机等，主要以柴油为燃料，会产生一定量的废气，主要污染物为 CO、NO_x、THC 等，由于施工区域相对广阔，而施工机械和运输车辆尾气排放相对较小，区域平均风速大，小风频率较小有利于施工机械和运输车辆尾气的污染物稀释扩散，因此施工机械和运输车辆所产生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。

6.2 施工期水环境影响分析

本项目施工期使用的建筑材料均为商砼成品，所用的物料为现场拉运，故施工现场不设临时堆料场。本项目在场地北侧设置施工营地，施工营地兼具生活区及办公区，为临时占地，建筑面积约 2000 平方米。施工营地待施工结束后就不再占用，工程结束同时完成对施工营地的拆除恢复。

（1）施工废水

混凝土养护废水：混凝土养护可以直接用薄膜覆盖在混凝土表面，并在薄膜上喷洒水，使混凝土与空气隔离，封闭混凝土中水分不再蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用。多余废水经沉淀处理后，上清液回用。

（2）车辆冲洗废水

在施工场地设施工机械和车辆冲洗点，设备冲洗废水使用量为 2.0m³/d，消耗量为 1.0m³/d，废水产生量为 300m³/a，机械和车辆冲洗废水主要污染物为 SS、石油类，施工场地运输车辆出入口设置一处洗车平台，配套设置一座容积为 30m³ 的临时沉淀池（三级沉淀），产生的冲洗废水经沉淀池处理后可用于洒水降尘，不外排。

（3）生活废水

施工期施工人数约 200 人，根据《青海省地方标准用水定额》（DB63/T 1429-2015），本项目施工人员用水标准按 40L/人·d 计，则 200 名施工人员废水产生量为 8m³/d。施工营地生活区及办公区内均设置卫生间，施工人员生活污水经临时污水管道排入地埋化粪池罐，化粪池罐容积为 200m³。施工人员餐厨废水经临时污水管道排入地

埋隔油池罐，隔油池罐容积为 30m^3 ，餐厨废水经隔油池罐预处理后汇入化粪池罐（ 200m^3 ），定期委托环卫部门使用吸污车抽运至生活污水处理厂。

（4）基坑水

地下室建设涉及基坑开挖，根据《青海省国家中医区域医疗中心（一期）和项目岩土工程勘察报告》中的内容，本项目为地下 1 层，基础埋深为 -6.3m ，开挖深度内不涉及到地下水含水层，所以不会有地下水渗出。对基坑内因降水产生的积水采用离心式水泵排出，基坑排水经过临时沉淀池沉淀后上清液用于施工生产用水或场地降尘用水，沉淀泥沙干化后用于施工场地回填。

6.3 施工期声环境影响分析

1、施工机械噪声

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机械、打桩机械、混凝土搅拌机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。

2、预测模式

施工期一般为露天作业，施工期间各施工设备声级大小均不一样，其噪声值也不一样，无隔声与消声措施，声源较高，施工场地内机械设备主要包括挖掘机、推土机、打桩机、装载机、搅拌机、各种卡车、自卸车等，大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较为困难，因此本次影响评价仅针对各噪声源单独作用时的超标范围进行预测。

本评价选取使用数量、时间、频次较多，噪声级较高的挖掘机、推土机、搅拌机、打桩机、装载机、自卸卡车等进行预测。

本项目仅考虑几何发散衰减，可按下列式进行计算：

$$LA(r)=LA(r_0)-A_{div}$$

式中： $LA(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级， $\text{dB}(A)$ ；

$LA(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级， $\text{dB}(A)$ ；

A_{div} ——几何发散引起的衰减， dB 。

无指向性点声源几何发散衰减基本公式：

$$Lp(r)=Lp(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中： $Lp(r)$ ——预测点处声压级， dB ；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级， dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

上式中第二项表示了点声源的几何发散衰减： $A_{div}=20\lg(r/r_0)$

3 、预测结果

根据以上预测方法，在不考虑大气吸收、地面效应、障碍物屏蔽等其他多方面效应的情况下，按不同施工阶段施工机械组合作业情况，在未采取任何降噪措施的情况下，选取每种机械设备同时有三台在场地运行，得出不同施工阶段不同距离处的噪声预测值。

表 6-4 施工机械设备在不同距离处的噪声预测结果（dB(A)）

施工机械设备	噪声源强	不同距离处的噪声预测值							场界标准限值	
		15m	30m	60m	90m	120m	150m	200m	昼间	夜间
挖掘机	89	65.5	59.5	53.4	49.9	47.4	45.5	43.0	70	55
装载机	90	66.4	60.5	54.4	50.9	48.4	46.5	44.0		
推土机	85	61.4	55.5	49.4	45.9	43.4	41.5	39.0		
电钻	95	71.4	65.5	59.4	55.9	53.4	51.5	49.0		
插入式振捣器	90	66.4	60.5	54.4	50.9	48.4	46.5	44.0		
蛙式打夯机	95	71.4	65.5	59.4	55.9	53.4	51.5	49.0		
混凝土泵车	88	64.4	58.5	52.4	48.9	46.4	44.5	42.0		
吊装机	85	61.4	55.5	49.4	45.9	43.4	41.5	39.0		
载重汽车	80	56.4	50.5	44.4	40.9	38.4	36.5	34.0		
自卸汽车	80	56.4	50.5	44.4	40.9	38.4	36.5	34.0		

由上表噪声预测结果表明：昼间施工机械噪声预测值基本在距施工机械 30m 以外可达到标准限值，夜间在 120m 以外才能基本达到标准限值。施工作业基本在昼间进行，夜间禁止施工。施工期通过合理布局，高噪声源机械分布合理，采取噪声控制措施后，施工期主要噪声源对声环境无明显不利影响。

6.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为施工渣土、损坏或废弃的各种建筑装饰材料及施工人员生活垃圾。

（1）施工渣土、弃方

根据工程主体资料及图表分析统计，本工程开挖土方总量为 16.87 万 m³，回填土方 4.07 万 m³（含 2.20 万 m³ 外购土方），余方 15.00 万 m³，本项目基础阶段时产生的土方堆存时，严格覆盖防尘布（网），需回填的部分及时回填，禁止长时间堆放，余方运至西宁市刘家沟生活垃圾填埋场进行回填覆盖。

（2）建筑垃圾

建筑垃圾主要来自主体工程施工过程，包括废砖头、废水泥块、砂石、石块、废木料、废金属、废钢筋、废包装物等杂物。本项目要求：对建筑垃圾进行分类收集堆放于指定地点，不得随意倾倒或堆放，根据需要采取遮盖围挡等措施。可再生利用的，如砖块、废混凝土等按建筑垃圾的管理规定在指定的地点消纳处理；建筑垃圾中有综合利用价值的废钢材等出售给废品站，其他固废清运至建筑垃圾填埋场处理处置。

（3）生活垃圾

本项目在场地北侧设置施工营地，施工营地兼具生活区及办公区。在施工营地生活区及办公区分别设置生活垃圾收集箱，生活垃圾分类收集，定期由环卫部门清运至生活垃圾填埋场。施工营地生活区设置餐厨垃圾收集桶，由相关处理单位定期清运处理。

综上，项目施工期的各类固体废物均得到有效处理，不会产生二次污染，对周边环境影响较小。

6.5 施工期生态环境影响分析

（1）对生态结构的影响

施工期间填挖土石方将使场址内原有的自然植被遭到破坏，地表裸露，从而使该地原有的生态结构发生一定变化。施工结束后，原有自然生态结构将为人工建筑所替代，包括建筑、人工绿化植被等，因此，项目建成后其对生态结构的影响起到一定的补偿作用。

（2）对地表植被的影响

项目建设过程中对植物多样性的直接影响主要包括直接占用土地、破坏和改变原有土地植被模式，施工期建筑材料堆放、工棚搭建也直接破坏原有植被，同时施工作业产生的扬尘也将影响周边区域植物生长，细小的尘粒可能堵塞植物叶片的呼吸孔，或覆盖于叶片表面影响叶绿素对太阳光的吸收，从而影响作物正常的光合作用，最终导致植物生长不良。根据现场勘查，项目场地内无濒危、珍惜类树种，主要为一般灌木林、荒草地等，因此项目的建设不会导致地表植被物种的灭绝。

（3）对地形地貌的影响

由于建设用地内的平整土地和铺路等施工活动，使局部微地形地貌发生改变，可能影响到水的自然流态，并且因项目的建设，原有可渗透的土壤层，大部分变为不可渗透的人工地面，将会增加降雨的地表径流量。但只要项目建成后，修建完善排水系统，这些微地形的改变影响不会太大。

（4）水土流失

项目施工建设导致原有土地被至于人工地表之下，破坏了土壤的原本功能，改变了土壤的使用价值。由于人为的不断压实以及建筑施工使砖瓦、石砾、灰渣砾等侵入土壤，改变了土壤原有的结构和理化性质。土壤孔隙率下降，保水保肥能力降低，通气性能变差，施工地面裸露，导致水土流失增加。不过，项目在采取防范措施后水土流失可以得到控制，对生态环境的影响较小，且以上影响是局部、短期、可逆的，施工结束，影响基本可以消除。

综上所述，项目施工期对生态环境的影响是暂时的、局部的，随着施工结束，绿化工程得到逐步完善、水保措施得到落实，生态环境将得到逐步改善、恢复。

7 运营期环境影响预测与评价

7.1 运营期大气环境影响预测与评价

本项目运营期大气污染主要来源于医院污水处理站恶臭、实验室废气、食堂油烟、柴油发电机废气等。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），附录 A 推荐的 AERSCREEN 模式对本项目大气污染物有组织排放进行影响预测。

一、大气环境影响分析

1、估算模型选择

本次评价按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用附录 A 中推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 进行估算。

2、估算时段

运营期。

3、评价因子

项目运营期废气主要包括污水站恶臭气体、实验室废气、食堂油烟、柴油发电机废气、地下车库汽车尾气、医疗废气（负压系统废气、感染病区门诊废气、医疗设备废气）等。本次评价选取污水站恶臭污染物（ H_2S 、 NH_3 ）作为预测评价因子。

根据拟建项目特征，确定评价因子和评价标准见下表。

表 7-1 评价因子和评价标准表

污染源	评价因子	平均时段	标准值	标准来源
污水处理站	氨	1h	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
	硫化氢		$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

4、估算模型参数

根据拟建项目区域特征，项目区域气候气象特征参数见下表。

表 7-2 区域气候气象特征参数

项目	统计值
年平均气温（℃）	7.34
年极端最高气温（℃）	34.8
年极端最低气温（℃）	-23.7
年实测极大风速（m/s）、相应风向	3.54
年平均风速（m/s）	2.5
年主导风向、风向频率(%)	E~ESE~SE、35.22%
年静风频率（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）(%)	9.08

5、污染源参数

废气排放参数见下表。

表 7-3 点源参数表

污染源名称	名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
								氨	硫化氢
污水处理站	污水处理站排气筒	15	0.4	24.17	环境温度	8760	正常排放	0.00218	0.0000846

6、估算结果

废气正常排放预测结果见下表。

表 7-4 估算结果一览表

距源中心下风向距离D (m)	污水处理站			
	NH ₃		H ₂ S	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.000137	0.07	5.3E-6	0.05
43	0.0009425	0.47	3.647E-5	0.36
100	0.0006927	0.35	2.681E-5	0.27
200	0.0002893	0.14	1.119E-5	0.11
300	0.0001503	0.08	5.818E-6	0.06
400	9.336E-5	0.05	3.613E-6	0.04
500	6.453E-5	0.03	2.497E-6	0.02
600	4.787E-5	0.02	1.853E-6	0.02
700	3.732E-5	0.02	1.444E-6	0.01
800	3.017E-5	0.02	1.168E-6	0.01
900	2.508E-5	0.01	9.704E-7	0.01
1000	2.13E-5	0.01	8.242E-7	0.01
1100	1.841E-5	0.01	7.123E-7	0.01
1200	1.614E-5	0.01	6.245E-7	0.01
1300	1.432E-5	0.01	5.541E-7	0.01
1400	1.283E-5	0.01	4.965E-7	0.00
1500	1.16E-5	0.01	4.488E-7	0.00
1600	1.056E-5	0.01	4.087E-7	0.00
1700	9.682E-6	0.00	3.746E-7	0.00
1800	8.924E-6	0.00	3.453E-7	0.00
1900	8.268E-6	0.00	3.199E-7	0.00
D10%最远距离/m	无	无	D10%最远距离/m	无

7、估算结果评价

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D10%预测结果如下：

表 7-5 AERSCREEN 模型估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准	Cmax (mg/m ³)	Pmax (%)	D10% (m)
有组织排放	NH ₃	200 μg/m ³ (1h 平均)	2.577E-5	0.01	/
	H ₂ S	10 μg/m ³ (1h 平均)	9.999E-7	0.01	/
无组织排放	NH ₃	200 μg/m ³ (1h 平均)	0.0009425	0.47	/
	H ₂ S	10 μg/m ³ (1h 平均)	3.647E-5	0.36	/

本项目污染物最大占标率 Pmax: 0.47% , Pmax<1%, 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三级, 三级评价项目不进行进一步预测与评价。因此, 项目投入运营后, 废气排放对厂界及周围大气环境影响较小。

7.2 运营期地表水环境影响与评价

7.2.1 评价工作等级及评价内容

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项目, 废水属于间接排放, 确定地表水评价等级为三级 B, 故不进行地表水的影响预测分析, 仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及可行性进行分析。

7.2.2 废水收集处理措施

按照《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》(HJ 1105-2020), 非传染病、结核病专科医院的医疗机构排污单位废水分为医疗废水、特殊医疗废水, 此外还有非医疗废水。其中医疗废水指门诊、病房、手术室、检验室、等从事诊疗活动的各科室等处排出的诊疗、生活及粪便污水。特殊医疗废水是指感染科、检验科、口腔科、病理科、放射科排出的含第一类污染物的污水以及感染科产生的感染性污水。

根据前文分析本项目废水种类分为特殊医疗废水、医疗废水、非医疗废水(行政办公区生活污水、食堂废水)。

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ 2029-2013): “4.1.2 新(改、扩)建医院, 在设计医院污水处理系统时应考虑将医院病区、非病区、传染病房、非传染病房污水分别收集; 4.1.3 特殊性质污水应单独收集, 经预处理后与医院污水合并处理, 不得将特殊性质污水随意排入下水道; 6.1.2 传染病医院污水应在预消毒后采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺; 6.1.3 非传染病医院污水, 若处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂的城市污水管网时, 可采用一级强化处理+消毒工艺。”

本项目设有感染病科室, 按照《医院污水处理技术指南》, 推荐采用二级处理+

消毒工艺。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），化粪池应按最高日排水量设计，停留时间为 24~36h。根据建设单位提供的可研资料，项目拟建化粪池有效容积为 300m³，能够满足本项目医院污水处理能力。化粪池上清液进入调节池后由污水潜水提升泵泵入本项目污水处理站。

因此，项目污水处理方案如下：

①综合区废水包括医疗废水（含门急诊废水、住院病房废水）、生活污水（含食堂废水）等。

食堂废水经隔油池预处理后与生活污水一起排入化粪池预处理后排入医院污水处理站。门急诊废水、住院病房废水等排入化粪池预处理后排入医院污水处理站，其中门急诊中的感染病区废水经预消毒池消毒后排入化粪池与其他医疗废水一起排入医院污水处理站。

污水处理站（地下式，设计规模为 550m³/d，采用格栅+调节池+水解酸化池+好氧接触氧化池+沉淀池（混凝沉淀）+消毒池工艺），处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中表 2 预处理标准要求。

②感染病区废水主要为门急诊中的感染病区/科室废水。感染病区污水经预消毒池消毒处理后与其他医疗废水一起排入化粪池预处理后排入医院污水处理站。

③污水站出水外排进入市政污水管网，再进入河湟新区污水处理厂进一步处理。

7.2.3 水污染物排放源强及达标分析

表 7-6 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	废水量 (m ³ /a)	污染物	污染物产生		治理措施		污染物排放		排放标准 (mg/L)	排放方式
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
医院污水	115982.4	COD	300	34.79	预处理+化粪池+污水处理处	88	36	4.17	250	连续
		BOD ₅	150	17.40		91	13.5	1.57	100	
		NH ₃ -N	50	5.80		76	12	1.39	45	
		SS	120	13.92		83	20.4	2.37	60	
		TP	3	0.35		40	1.8	0.21	/	
		粪大肠菌群	3×10 ⁸ 个/L	3.5×10 ¹⁶ 个		99.999	3000个/L	3.5×10 ¹¹ 个	5000 (MPN/L)	
		动植物油	20	2.32		89	2.20	0.26	20	
		LAS	10	1.16		95	0.50	0.058	10	

	石油类	30	3.48	理站	90	3.0	0.35	20
	挥发酚	1.0	0.16		99	0.01	0.0016	1.0

表 7-7 项目污水站排放负荷分析表

项目	COD (g/床位 · d)	BOD ₅ (g/床位 · d)	SS (g/床位 · d)
本项目污染排放负荷	42.30	15.84	23.95
GB18466-2005排放 负荷限值	250	100	60

由上表可知：项目污水处理站出水 COD、BOD₅、SS、粪大肠菌群数、动植物油、阴离子表面活性剂、石油类排放浓度均满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准要求；NH₃-N 满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准。同时 COD、BOD₅、SS 排放负荷满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中污染物排放负荷要求。

项目污水处理站污水排入市政污水管网进入河湟新区污水处理厂进一步处理。综上所述，项目运营期污水可实现达标排放，对地表水环境影响较小。

7.2.4 项目水污染物排放信息

（1）废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 7-8 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	医院污水	COD、BOD、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群	河湟新区污水处理厂	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	二级生化处理+消毒	格栅+调节池+水解酸化池+好氧接触氧化池+沉淀池（混凝沉淀）+消毒池	DW001	是	企业总排

（2）废水污染物排放信息表

表 7-9 废水污染物排放信息表

序号	排放口	污染物种类	排放浓度 mg/L	年排放量 t/a
1		COD	36	4.17
2		BOD ₅	13.5	1.57

3	DW001	SS	20.4	2.37
4		NH ₃ -N	12	1.39
5		粪大肠菌群	3000个/L	3.5×10^{11} 个
6		TP	1.8	0.21
7		动植物油	2.20	0.26
8		LAS	0.50	0.058
9		石油类	3.0	0.35
10		挥发酚	0.01	0.0016

7.2.5 污水处理设施有效性及可行性分析

（1）污水处理设施

本项目拟建 1 座污水处理站，位于医疗中心东北角，污水处理站各构筑物采用埋地式，地上建设消毒设备用房及管理用房。污水处理站地下建筑面积 820 平方米。为考虑医院的长期发展规划，污水处理站设计处理能力为 550m³/d，拟采用“水解酸化+好氧+沉淀池+消毒”的处理工艺，经处理达标后的废水通过市政污水管网，排入河湟新区污水处理厂集中处理。

（2）污水处理工艺有效性及可行性分析

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中：“4.1.2 县级及县级以上或 20 张床位及以上的综合医疗机构和其他医疗机构污水排放执行表 2 的规定。直接或间接排入地表水体和海域的污水执行排放标准，排入终端已建有正常运行城镇二级污水处理厂的下水道的污水，执行预处理标准。”

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中：“5.5 传染病医疗机构和结核病医疗机构污水处理宜采用二级处理+消毒工艺或深度处理+消毒工艺”；5.6 综合医疗机构污水排放执行排放标准时，宜采用“二级处理+消毒工艺或者深度处理+消毒”工艺；执行预处理标准时宜采用“预处理+一级强化+消毒”工艺。

本项目采用“二级处理+消毒工艺”工艺，感染病区废水经预消毒池消毒处理后与其他医疗废水一起排入医院污水处理站。综合废水排放满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准要求。污水处理站拟采用“水解酸化+好氧+沉淀池（混凝沉淀）+消毒”的工艺，污水处理站处理工艺高于一级强化工艺，且该工艺为医院污水处理的成熟工艺，已被大多数医院采用。

综上所述，项目污水处理站工艺可行，满足综合医疗机构水污染物处理工艺要求。因此，本项目运营期产生的污水对周围环境影响不大。

7.3 运营期地下水环境影响分析

7.3.1 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属于其中的“V 社会事业与服务业— 158、医院”报告书的“新建、扩建”，本项目拟建为三甲医院，地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

根据调查，项目评价范围不在集中式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、集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中式饮用水水源、其保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等敏感、较敏感区域，地下水敏感程度属于“不敏感”。因此，本项目地下水评价工作等级为三级。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）三级评价要求：①了解调查评价区和场地环境水文地质条件；②基本掌握调查评价区的地下水补径排条件和地下水环境质量现状；③采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价；④提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划。

7.3.2 区域水文地质条件

1、地下水类型

项目区位于湟水河河谷西岸的 I 级到 III 级阶地上，受地形地貌、地质构造、岩性的控制及影响，河谷内地下水的流向与地形坡度及地表河流的流向基本一致。

2、地下水补给径排条件

（1）地下水的补给条件

本区地下水的主要补给方式有大气降水渗入、河水渗漏、山地丘陵区侧向径流、水渠渗漏、灌溉入渗等补给方式。

①大气降水渗入补给：位于河谷平原的松散岩类孔隙水，包气带多为砂卵石层，潜水位埋深一般在 3~20m 左右，对大气降水渗入也较有利。

②河流的侧渗补给：湟水河等河流除汇集大气降水外，还接受上游雨季洪水及渠道浇地退水的补给，并通过河床渗漏补给地下水。

③水渠渗漏及灌溉入渗补给：区内农田为渠灌区，区内干渠均未做防渗处理，渠水入渗补给地下水。

（2）地下水的径流条件

从地下水等水位线图可以看出，地下水等水位线的变化与地形变化相吻合，地下水的流向整体上自北向南径流。水力坡度 $2.8‰\sim 1.1‰$ 。

（3）地下水的排泄条件

本区地下水的排泄方式主要为开采排泄、向下游径流排泄。

3、地下水与湟水河水的水力联系

评价区内湟水河水位高于浅层地下水水位，湟水河水下渗补给地下水，调查评价区内浅层地下水与湟水河水的水力联系密切。

4、地下水动态特征

区内松散岩类孔隙水的地下水动态主要受河水渗入量、降水量等因素控制，地下水动态类型为水文-气象型。北川河谷河漫滩及 I、II 级阶地地下水水位接受大气降水及河水补给，其水位变化主要受降水量及河水流量变化的影响。丰水期出现在 6~9 月份，枯水期出现在 3~5 月份，年内的水位变幅一般 1.0~3.0m。

7.3.3 污染源及污染途径分析

本项目可能对地下水环境产生影响的装置主要包括污水处理站、化粪池、医疗废物暂存间等，污染物以水为载体，含污染物的废水进入土壤后通过包气带中的裂隙、孔隙向地下垂直渗漏和渗透。在砂性土中向下渗透较快，如遇粘性土等隔水层，载体则首先沿层面做水平运动，遇到下渗通道时再垂向渗漏，最终进入地下水体中。

本次项目可能造成对地下水污染的途径主要为污水处理站和化粪池处理设施的滴漏或发生故障致使废水非正常排放，危险废物渗滤液等污染物淋溶、流失、渗入地下，通过包气带进入含水层造成地下水的污染。

废水污染物对地下水的污染途径主要取决于上覆地层岩性、包气带防护能力、含水层的埋深分布等因素。未经处理的污水在非正常情况下泄漏其有害物质、泄露的液态原料、原辅材料及危险废物渗滤液的淋溶流失、渗入地下，可通过包气带进入含水层导致对地下水的污染。因此，包气带的垂直渗漏是地下水的主要污染途径。

包气带的防护能力大小与包气带厚度、岩性结构、弱渗透性地层的渗透性能及厚度有关。若包气带粘性土厚度小，且分布不连续、不稳定，即地下水自然防护条件差，那么污水渗漏就易对地下水产生污染；若包气带粘性土厚度小，但分布连续、稳定，那么地下水自然防护条件相对就好些，污染物对地下水影响就相对小些。另外，不同的地层对污染物的防护作用不同，从岩性来看，岩土的广告净化能力由强

到弱大致分为粘土、亚粘土、粉土、细砂和中粗砂。

7.3.4 地下水环境影响分析

（1）正常工况影响分析

项目地下水污染源为污水处理站废水、医疗废物。如果废水收集管线出现跑冒滴漏，废水处理设施和医疗废物暂存设施出现渗漏，其中的污染物可能渗入地下，对地下水产生影响。根据类比调查，地下水污染源短期大量排放（如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成溢流）一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制，相比短期排放地下水污染几率较小，而且可以立即得到解决；长期少量排放如管网跑冒滴漏等，一般较难发现，造成长期泄漏，可对地下水产生一定影响。特别是某一地点的连续泄漏，造成的水环境污染会更严重些。

为防治地下水污染，要求项目埋地排水管道基础、各废水预处理设施、污水站及医疗废物暂存间设为重点防渗区，在严格落实分区防渗要求的情况下，项目对可能造成地下水影响的各途径均进行有效的预防，可避免污染物下渗污染地下水，不会对评价范围内地下水环境产生明显影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）9.4.2 条规定，已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

（2）非正常工况影响分析

在非正常工况下，医院污水处理站工艺设备或池体结构、医疗废物暂存间等地下水环境保护措施因老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，污染物泄漏穿透包气带进入含水层中，对地下造成污染。

本次预测非正常工况下污染物泄漏情景：污水处理站池体的基础防渗措施因腐蚀、老化等原因防渗效果达不到防渗技术要求，废水通过防渗层发生渗漏，按照最不利情况考虑，废水渗漏后直接进入河（沟）谷砂砾卵石层潜水层，造成地下水水质污染。

①预测因子

本项目处理废水的主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，其进水浓度及标准指数见下表。

表 7-10 特征污染物进水浓度及标准指数一览表

污染因子	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
进水水质(mg/L)	300	150	120	50
质量标准值(mg/L)	3	4*	/	0.5
标准指数	100	37.5	/	100

（注：*为参考地表水质量标准）

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.5 节，“预测因子应包括重金属、持久性有机污染物和其它类进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。”

本项目特征因子为 COD、NH₃-N，故对上表的因子标准指数进行排序，最大指数因子 COD 及 NH₃-N，故选取本次预测因子为 COD 和 NH₃-N，COD 预测浓度为 300mg/L，NH₃-N 预测浓度为 50mg/L。

②预测源强

本次评价按照污水站污水泄露情景进行预测，该污水站地下建筑面积 820m²，地上建筑面积 100m²，为 10m×10m，取正常运行水位高度为 4m，以此计算浸润面积：池体所有防渗层全都破损的可能性不大，本次取 5%的破损率，则渗漏面积 $A = (10 \times 10 + 10 \times 4 \times 2 \times 2) \times 5\% \approx 13\text{m}^2$ 。

根据《给水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）中规定：通过验收的混凝土构筑物渗漏强度不得超过 2L/（m²·d），一般情况下，非正常工况泄漏量取允许渗漏量的 10 倍，则泄漏量为 $Q = A \cdot I = 13\text{m}^2 \times 0.002\text{m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{d}) \times 10 = 0.26\text{m}^3 / \text{d}$ 。各污染物源强计算结果见下表。

表 7-12 非正常状况下污染源强浓度表

情景设定	特征污染物	污水渗漏量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)	评价标准 (mg/L)
非正常工况	COD	0.26	300	3.0
	NH ₃ -N	0.26	50	0.5

③预测方法

A.预测模型

项目地下水评价工作等级为三级，评价区水文地质条件相对简单，采用解析法进行预测，预测对象为污水处理站，可将其排放形概化为点源：废水在非正常状况下发生渗漏后，考虑到地下水水质的跟踪监测，确定废水渗漏持续时间为 100d，因此将废水的渗漏规律可概化为非连续恒定排放。

本次地下水预测采用《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）附录 D

推荐的预测模型：D.1.2.1 一维稳定流动一维水动力弥散问题中：D.1.2.1.1 的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入（100d 之后、1000d 之后），预测公式为：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t)——t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

m——注入的示踪剂质量，kg；

w——横截面面积，m²；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

B. 预测参数

①有效孔隙度的确定：

场地内有效孔隙度的确定主要是指松散堆积物中岩石的孔隙。其孔隙体积的多少是影响其储容地下水能力大小的重要因素。孔隙度的大小主要取决于分选程度及颗粒排列情况。根据经验值确定相应岩石有效孔隙度的大小，其中砾石孔隙度（n）=30%。

②地下水流速：

根据区域水文地质资料，项目场地及下游含水层的有效孔隙度取 n=0.3，水力坡度 I=0.0036，含水层渗透系数取 K=30m/d，流速 u=KI/n=0.36m/d。

③弥散系数的确定：

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，模式计算中纵向弥散度参数值 L 为 10m。以此计算含水层纵向弥散系数 DL=L×u=3.6m²/d。根据经验系数，横向弥散系数 DT 一般取纵向弥散系数的 1/10，为 0.36m²/d。

计算模式中各参数值见下表。其中有效孔隙度、水力坡度取经验值。弥散度取 10m，纵向弥散系数=地下水流速×弥散度。

表 7-13 水质预测参数表

名称	水流实际速度u (m/d)	渗透系数K (m/d)	纵向弥散系数 D _L (m ² /d)	水力坡度I	有效孔隙度 n _e
取值	0.36	30	3.6	0.0036	0.3
备注	U=KI/n _e				

C.预测结果

将上述参数代入预测公式，项目下游 COD 浓度预测结果见下表。

表 7-14 污水渗漏后 CODMn 沿潜水水流方向污染预测结果

距离 (m) 时间 (d)	30	100	365	1000
0	300	300	2.78827	0.005237489
20	119.723	258.2377	8.181354	0.01463669
40	11.524	170.0678	19.51415	0.03844118
60	0.2104319	76.64412	38.10164	0.09491266
80	0.0006659853	22.04311	61.25862	0.2203683
100	3.618055E-07	3.888457	81.551	0.4812632
120	1.755263E-11	0.4113693	90.40005	0.9888427
140	0	0.02575685	83.9311	1.911956
160	0	0.0009740615	65.66284	3.479567
180	0	2.081192E-05	43.55114	5.961514
200	0	1.482306E-07	24.63074	9.617401
220	0	1.059136E-09	11.93933	14.61215
240	0	4.67959E-12	4.980829	20.91274
260	0	1.665335E-14	1.793592	28.19901
280	0	0	0.5584873	35.83182
300	0	0	0.1504884	42.91419
320	0	0	0.03509211	48.45256
340	0	0	0.007078778	51.58304
360	0	0	0.001234476	51.79187
380	0	0	0.0001859904	49.05386
400	0	0	2.419361E-05	43.83636
420	0	0	2.715563E-06	36.96929
440	0	0	2.628733E-07	29.42999
460	0	0	2.193654E-08	22.11965
480	0	0	1.577471E-09	15.70008
500	0	0	1.052158E-10	10.52584
520	0	0	5.562217E-12	6.667128
540	0	0	2.498002E-13	3.990644
560	0	0	1.665335E-14	2.257681
580	0	0	0	1.207503
600	0	0	0	0.6106716
620	0	0	0	0.2920814
640	0	0	0	0.1321462
660	0	0	0	0.05656304
680	0	0	0	0.02290888
700	0	0	0	0.008780659
720	0	0	0	0.003185335

740	0	0	0	0.001093788
760	0	0	0	0.0003555491
780	0	0	0	0.0001094173
800	0	0	0	3.187991E-05
820	0	0	0	8.794521E-06
840	0	0	0	2.297125E-06
860	0	0	0	5.681231E-07
880	0	0	0	1.330423E-07
900	0	0	0	2.949049E-08
960	0	0	0	2.317313E- 10
980	0	0	0	4.433121E- 11
1000	0	0	0	7.444045E- 12
1020	0	0	0	1.182388E- 12
1040	0	0	0	1.831868E- 13
1060	0	0	0	3.330669E- 14
1080	0	0	0	0
1100	0	0	0	0

表 7-15 污水渗漏后 NH₃-N 沿潜水水流方向污染预测结果

距离（m） 时间（d）	30	100	365	1000
0	50	50	0.4647118	0.0008729149
20	19.95383	43.03962	1.363559	0.002439449
40	1.920667	28.34463	3.252358	0.006406863
60	0.03507198	12.77402	6.350274	0.01581878
80	0.0001109976	3.673851	10.20977	0.03672804
100	6.030091E-08	0.6480761	13.59183	0.08021054
120	2.925438E- 12	0.06856155	15.06668	0.1648071
140	0	0.004292808	13.98852	0.3186593
160	0	0.0001623436	10.94381	0.5799278
180	0	3.468653E-06	7.258523	0.9935856
200	0	2.47051E-08	4.105123	1.6029
220	0	1.765227E-10	1.989888	2.435358
240	0	7.799317E- 13	0.8301381	3.485456
260	0	2.775558E- 15	0.298932	4.699835
280	0	0	0.09308121	5.97197
300	0	0	0.0250814	7.152366
320	0	0	0.005848685	8.075426
340	0	0	0.001179796	8.597173
360	0	0	0.000205746	8.631978
380	0	0	3.09984E-05	8.175643
400	0	0	4.032269E-06	7.30606
420	0	0	4.525938E-07	6.161548
440	0	0	4.381222E-08	4.904998
460	0	0	3.656089E-09	3.686608
480	0	0	2.629119E- 10	2.616679
500	0	0	1.753597E- 11	1.754306
520	0	0	9.270362E- 13	1.111188
540	0	0	4.163336E- 14	0.6651073
560	0	0	2.775558E- 15	0.3762801
580	0	0	0	0.2012505
600	0	0	0	0.1017786
620	0	0	0	0.04868023

640	0	0	0	0.02202437
660	0	0	0	0.009427174
680	0	0	0	0.003818146
700	0	0	0	0.001463443
720	0	0	0	0.0005308892
740	0	0	0	0.000182298
760	0	0	0	5.925818E-05
780	0	0	0	1.823621E-05
800	0	0	0	5.313318E-06
820	0	0	0	1.465753E-06
840	0	0	0	3.828541E-07
860	0	0	0	9.468719E-08
880	0	0	0	2.217372E-08
900	0	0	0	4.915082E-09
920	0	0	0	1.032044E-09
940	0	0	0	2.051775E-10
960	0	0	0	3.862188E-11
980	0	0	0	7.388534E-12
1000	0	0	0	1.240674E-12
1020	0	0	0	1.970646E-13
1040	0	0	0	3.053113E-14
1060	0	0	0	5.551115E-15

表 7-15 污水泄漏后本项目下游地下水 CODMn 浓度预测结果一览表

时间 (d)	最远影响距离 (m)	最远超标距离 (m)	预测最大值 (mg/L)	标准值 (mg/L)
30	120	40	300	3.0
100	260	100	300	3.0
365	560	240	90.40005	3.0
1000	1060	540	51.79187	3.0

表 7-16 污水泄漏后本项目下游地下水 NH₃-N 浓度预测结果一览表

时间 (d)	最远影响距离 (m)	最远超标距离 (m)	预测最大值 (mg/L)	标准值 (mg/L)
30	120	40	50	0.5
100	260	100	50	0.5
365	560	240	15.06668	0.5
1000	1060	540	8.631978	0.5

本次预测未考虑包气带的吸附、生物降解等阻滞作用，采用短时持续排放模式进行预测，因此该情景下的预测影响范围及程度远大于实际情况下地下水中污染物的影响。综上所述，根据地下水环境影响分析结果，结合评价区环境水文地质条件，正常工况下，地下水污染防治措施到位的情况下，企业运营对地下水的环境影响可忽略不计。在事故工况下，防渗层发生破损未能有效阻挡污染物的下渗条件下，地下水发生污染的可能性较小，在采取积极防治、及时采取地下水监测、应急响应、地下水污染修复和治理等措施下，可将污染限制在较小范围，对区域内地下水环境的影响较小。

7.4 运营期声环境影响预测与评价

7.4.1 噪声源情况

本项目的噪声污染源主要为风机、水泵、中央空调机组、进出的人流、车辆交通噪声等，其声级在 65~85dB(A)之间。本项目主要噪声设备布置在室内，采取隔声、减振等降噪措施后，噪声源强较小，因此，设备噪声对周围人群影响较小；另一类是停车场机动车噪声和院内社会生活噪声，属流动噪声源，由于噪声级较小，影响不大。主要噪声源见表 7-18。

表 7-18 建设项目噪声数量及源强 单位： dB(A)

序号	噪声源	产噪设备	数量(台)	噪声源强 dB(A)	排放方式	产噪位置	降噪措施	采取措施后声压 dB(A)
1	备用发电机房	备用发电机	1	85	间断	备用发电机房	低噪声设备、基础减振、房间隔声。水泵接口软连接，管道采用支架固定	65
2	污水站	风机	1	80	连续	污水站		60
		水泵	3	80	连续			60
3	中央空调系统	空调机组	3	80	间断	- 1F机房		60
4	配电机房	配电机	2	65	连续	- 1F配电机房	基础减振、房间隔声	45
5	院区	进出车辆	/	70	间断	院区	减速、禁止鸣笛	/
6	院区	人流活动	/	70	间断	院区	/	/

7.4.2 预测模式

根据噪声的衰减和叠加特征，本评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐模式计算预测点新增噪声源的污染水平，模式如下：

（1）室外点声源在预测点的声压级

$$L_P(r) = L_P(r_0) + D_C \quad (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：LP(r)—预测点处声压级，dB；

LP(r0)—参考位置 r0 处的声压级，dB；

Dc—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级

Adiv—几何发散引起的衰减，dB；

Aatm—大气吸收引起的衰减，dB；

Agr—地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} — 障碍物屏蔽引起的衰减， dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减， dB；

(2) 室内声源在预测点的声压级计算

①首先计算某个室内声源在靠近围护结构处的倍频带声压级

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

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

L_w —点声源声功率级（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， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角时， $Q=8$ ；

R —房间常数；

r —声源到靠近围墙结构某点处的距离， m。

②计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级

$$L_1(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{pi}}{10}} \right]$$

③计算室外靠近围护结构处的声压级

$$L_2(T) = L_1(T) - (TL + 6)$$

式中： $L_2(T)$ —靠近围墙结构处室外 N 个声源的叠加声压级， dB

(T) —靠近围墙结构处室内 N 个声源的叠加声压级， dB；

TL —围墙结构的隔声量， dB。

④将室外声级 $L_2(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 L_w ：

$$L_w = L_2(T) + 10 \lg S$$

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

$L_2(T)$ —靠近围墙结构处室外声源的声压级， dB；

S —透声面积， m²。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 L_w ，由此计算等效声源在预测点产生的声级。

7.4.3 预测结果评价

利用预测模式，可以模拟预测建设项目主要噪声源同时产生作用情况下对建设项目所在地周围边界的环境质量可能带来的最为严重的影响情况，预测点与现状监测点相同。具体预测结果见下表。

表 7-19 建设项目声环境质量影响预测结果 单位：dB (A)

监测点位置	背景值		贡献值	叠加值		执行标准	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界外 1m 处	46	40.5	40.5	47.8	43.8	55	45
南厂界外 1m 处	50	41	36.1	48.4	41.3	55	45
西厂界外 1m 处	48	39.5	38.0	47.7	42.4	55	45
北厂界外 1m 处	48	39.5	34.5	46.5	40.9	55	45
备注：背景值取监测最大值作为背景值。							

综上所述，项目高噪声设备均置于室内，经采取隔声降噪措施后厂界噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准。

7.4.4 外环境噪声对本项目的影响

医院本身为声环境敏感目标，由于本项目南侧为唐蕃大道为城市主干道，系外环境对本项目主要为交通噪声的影响。为减轻外部交通噪声的影响，通过合理布局，有效减轻道路对医院内部病房的影响。项目医院区域路段设置减速带，禁鸣标志，厂界四周设置绿化隔离带，可减少外部机动车交通噪声对院区内环境的影响。在此基础上外部交通噪声对本项目的影响较小。

7.5 运营期固体废弃物环境影响与评价

本项目产生的固废分为一般性固体废物、医疗废物及其他危险废物三大类。

1、医疗废物

本项目医疗废物种类，来源及性质见表 7-20。

表 7-20 医疗废物的种类、来源及性质

类别	主要内容	来源	性质
1、化学性废物	酸碱类废液；	临床诊断与实验、清洁与消毒	多数具有毒性、腐蚀性、易燃易爆等
	有机溶剂类废液，如甲醛、四氯化碳、氯仿、己烷、醇、甲醇、丙酮、苯等；		
	消毒剂、清洁剂等。		
2、感染性废物	受到污染废物：如床单、手套、擦布及治疗区内其他污染物，与血及伤口接触的石膏、绷带、衣服及用以清洗；	治疗科室、病房、检验化验室等	带有病毒、病菌传染性和潜在传染性
	身体的洗涤废液或血液的物品；		

	患者用过的废物：剩饭剩菜、瓜果皮核、废纸废料、包装箱盒、瓶罐器具、污染衣物及各种废弃杂品等；		
	病原体的培养基、标本和菌种；		
	废弃的血液、血清。		
3、损伤性废物	用过废弃的或一次性的注射器、针头、玻璃等。	治疗科室、病房、检验化验室等	能引起切伤刺伤的可能
4、药物性废物	主要是过期的、废弃的药品、疫苗、血清、从病房退回的药品和淘汰的药物等。	药物库房、实验室、治疗科室	有使用安全隐患
	废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括：①致癌性药物，如巯唑嘌呤、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；②可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等；③免疫抑制剂；		

医疗废弃物受多种病菌和病毒的污染，对环境危害较大，其中的有机物会滋生蚊蝇，造成疾病的传播，并且在腐败分解时生成多种有害物质，污染大气和危害人体健康，同时也是造成医院内交叉感染和空气污染的主要原因。处理不当的医疗废弃物中的利器（如针尖、针筒等碎玻璃）很容易造成割伤，因此必须对医疗废物进行妥善处理。本项目在东北侧设医疗废物暂存间，各楼层均设有医疗废物收集桶，项目产生医疗废物经分类收集后由专人清运至医疗废物暂存间中，定期交由医疗废物处理资质单位处置。本项目在做好日常分类收集和暂存管理后，医疗废物对周围环境的影响不大。

2、其他危废

（1）实验室固废

医院病理检验科实验室在检验、化验等过程中会产生少量的化学废液，主要含病菌和废弃化学试剂等中含有重金属、废酸碱等多种化学品污染物等，成分复杂，属于“化学性废物（废物代码 831-004-01）”，须采取“单独收集+密封+暂存于危废间”的处理措施，委托有危废处理资质的单位定期转运及安全处置。

（2）污水处理站污泥

《医疗机构水污染物排放标准中指出》（GB18466-2005）中指出医疗机构污水处理污泥属于危险废物，因此按照危险废物处理方式处理和处置。医疗机构污泥清掏前应进行监测，执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的标准限值。建设单位须将干化污泥委托具有相关资质的单位收集处理，在其收集、贮存、清运及处理过程中必须执行《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定，严格执行《危险废物转移联单制度》。

（3）废活性炭

本项目实验室使用的滤材活性炭及污水处理站使用的滤材活性炭在吸附了病原微生物之后成为危险废物，由于安全柜为专业设备，更换时须厂家进行更换，更换下来的废活性炭作为危险废物集中收集，暂存于危废间，定期交由有资质的单位处理。

（4）废滤芯

本项目空调/新风系统使用的滤芯需定期进行更换，因医院空调/新风系统滤芯吸附了院内含有病原微生物废气，因此属于危险废物。由空调厂家定期进行更换，更换下来的废滤芯作为危险废物集中收集，暂存于危废间，定期交由有资质的单位处理。

3 、一般固废

（1）生活垃圾

生活垃圾中有机成分较高，具有热值高、腐烂分解快特点，若不及时清运，会孳生蚊蝇，破坏周围的卫生环境，进而会影响人群健康。本项目生活垃圾分类收集，每日由环卫部门清理运走，垃圾桶应定期清洁、消毒、杀灭害虫，以免散发恶臭、滋生蚊蝇采取以上措施后，不会对项目所在地和周围环境产生影响。

（2）餐厨垃圾

项目食堂产生的餐厨垃圾和废油脂，拟采用专用容器盖装收集好后定期交由餐饮垃圾回收单位利用；废油脂交由有资质的收运处置单位处理。

综上，本项目所产生的固体废物均得到了合理有效的处理处置，其产生的固体废物不会对周围环境造成二次污染。

7.6 土壤环境影响分析

本项目为综合医院项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，属于“社会事业与服务业-其他”，属于 IV 类项目。根据导则相关规定：IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此，本项目不开展土壤环境影响评价与分析。

7.7 环境风险影响分析

7.7.1 评价目的与重点

根据环发〔2012〕77 号《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]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合项目生产工艺、污染物性质和所在地环境特点，拟通过分析本项目中主要物料的危险性和毒性，并识别主要危险单元，分析风险事故原因及环境影响，从而提出防治措施，达到降低风险性、降低危害程度，保护环境之目的。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发事件或事故（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，所造成的人身安全与环境影响损害程度，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。

7.7.2 风险潜势初判

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 A 中对应的临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总数量与临界量的比值，即为 Q；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{式 (C.1)}$$

式中：q₁、q₂…q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂…Q_n—每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 是，将 Q 值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

对照“导则”附录 B 表 B.1，本项目的乙醇、过氧化氢、次氯酸钠、柴油等列入突发环境事件风险物质。

表 7-21 建设项目 Q 值确定表

危险单元	危险化学品名称	CAS 号	最大储存量 qn(t)	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B	
				临界量 Qn(t)	Q 值 (qn/Qn)
医院试剂室	乙醇	64-17-5	0.4	500	0.0008
	硫酸	7664-93-9	0.01	10	0.001
	盐酸	7647-01-0	0.005	7.5	0.00067
	硝酸	7697-37-2	0.005	7.5	0.00067
	异丙醇	67-63-0	0.005	10	0.0005

液氧站	液氧	/	20	200	0.1
污水处理站	次氯酸钠	7681-52-9	0.12	5	0.024
发电机房	柴油	/	1.2	2500	0.00048
总计			/	/	0.1281

综上，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.1281<1$ ，该项目的风险潜势为 I。根据“导则”只需进行简单分析。

7.7.3 环境风险识别

1、主要危险物质识别

表 7-22 物质危险特性表

序 号	名称	理化性质	燃烧爆炸性	急性毒性	侵入途径
1	乙醇	密度：0.78945 g/cm ³ ；(液) 20 ° C，熔点：-114.3 ° C (158.8 K)，沸点：78.4 ° C (351.6 K)在水中溶解时：pKa =15.9，相对密度(水=1)：0.79，相对蒸气密度(空气=1)：1.59，饱和蒸气压(kPa)：5.33(19℃)，临界温度(℃)：243.1，临界压力(MPa)：6.38	发出淡蓝色火焰，生成二氧化碳和水(蒸气)，并放出大量的热，不完全燃烧时还生成一氧化碳，有黄色火焰，放出热量	LD507060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)；LC5037620mg/m ³ ，10小时(大鼠吸入)。	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。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。
2	硫酸	纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84 g/cm ³ ，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。	不燃	急性毒性：LD502140mg/kg(大鼠经口)；LC50510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)	虽然硫酸并不是易燃，但当与金属发生反应后会释出易燃的氢气，有机会导致爆炸，而作为强氧化剂的浓硫酸与金属进行氧化还原反应时会释出有毒的二氧化硫，威胁工作人员的健康。
3	盐酸	盐酸是无色液体(工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色)，有腐蚀性，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味，一般实验室使用的盐酸为 0.1mol/L，pH=1。	不燃。具有强腐蚀性、强刺激性。	急性毒性：LD50900mg/kg(兔经口)；LC503124ppm，1 小时(大鼠吸入)	浓缩的盐酸会形成酸雾。酸雾和盐酸溶液都对人类组织有腐蚀性的效果，并有损害呼吸器官、眼睛、皮肤和肠道的可能。
4	硝酸	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。化学式:HNO ₃ 。熔点:-42℃,沸点:78℃，易溶于水，常温下纯硝	浓硝酸是强氧化剂，遇有机物、木屑等能引起燃烧。	吸入可引起肺炎。大鼠吸入 LC50 49ppm/4 小时。	吸入硝酸气雾产生呼吸道刺激作用，可引起急性肺水肿。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。

		酸溶液无色透明。			眼和皮肤接触引起灼伤。慢性影响长期接触可引起牙齿酸蚀症。
5	异丙醇	一种有机化合物，正丙醇的同分异构体，别名二甲基甲醇、2-丙醇，行业中也作 IPA。它是无色透明液体	易燃，具刺激性。	LD50: 5045 mg/kg(大鼠经口); 12800 mg/kg(兔经皮)	易燃，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。与氧化剂接触猛烈反应。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。
6	液氧	液态氧化学符号为 O ₂ ，呈浅蓝色，沸点为 -183℃，冷却到 -218.8℃ 成为雪花状的淡蓝色固体，液氧的密度（在沸点时）为 1.14g/cm ³ 。通常气压（101.325kPa）下密度 1141kg/m ³ ，凝固点 0.5K（-222.65℃），沸点 90.188K（-182.96℃）。	易爆，助燃	/	遇易燃物质，如矿物油、动植物油、棉花、羊毛等，会发生自燃，甚至爆炸。
7	次氯酸钠	微黄色溶液，有似氯气的气味。熔点：-6℃，沸点：40℃；相对密度（水=1）：1.21；溶于水。	不燃	LD50: 8500mg/kg（大鼠经口）	加热时，与酸接触和在光的作用下，该物质分解生成含有氯的有毒和腐蚀性气体。 该物质是一种强氧化剂。与可燃物质和还原性物质激烈反应，有着火和爆炸危险。水溶液是一种强碱。与酸激烈反应并有腐蚀性。侵蚀许多金属。
8	柴油	由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫（2~60g/kg）	易燃，引燃温度：257℃，蒸气与空气混合物可燃限（%）：0.7~5.0	LD50: >5000mg/kg（大鼠经口）	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。

2、生产设施风险识别

①试剂室试剂泄漏

由于本项目中各化验室、检验室及污水处理系统等可能涉及使用危险化学品，危险化学品除消毒治疗用的乙醇外，医学检验使用的化学试剂种类繁多，包括有丙

酮、氯仿、乙醚、一氧化二氮、次氯酸钠、硫磺、酚类、苯类、汞、高锰酸盐、各种酸碱等。医院治疗使用的精神药品、麻醉药品、放射治疗用品中均有大量危险化学品。在化学医药用品储存和运输过程中如果发生泄露，将对环境和人身健康产生很大威胁，应当做好防范工作，防止泄露事件发生。

②液氧站

氧气是助燃气体，主要表现是其强氧化性，与氧化剂发生剧烈的氧化还原反应，会使接触到的可燃物（特别是油脂等碳氢化合物）自燃，在一定条件下还会引起金属的燃烧，因此其生产和储存的火灾危险性类别为乙类。可见，其危险性主要体现在液氧站的储罐。为高压压缩气体且具有强氧化性。

③柴油发电机房储油间

柴油发电机仅停电时使用，柴油泄漏后会带来一定环境危害。柴油属可燃物，其蒸气在 60℃时遇明火会燃烧、爆炸。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。

④污水处理站事故排放

当污水处理站出现事故停运时，废水不能达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）标准限值要求。如果事故废水直接外排，超标废水进入市政污水管网，从而给污水处理厂带来一定压力，如果污水处理厂对粪大肠菌群不能处理达标，将威胁受纳水体湟水河的水质。尾水事故排放的主要原因包括主要设备故障等。污水处理站一旦出现故障，会直接影响污水处理站的正常运行，可能导致污水处理效率降低，出现不达标排放现象。

⑤危险废物泄漏

项目产生的医疗废物及污水处理站污泥不及时加以消毒、分类收集、暂时贮存、运输，若发生流失、泄漏、扩散和意外事故时，将对周边环境和人群的健康产生影响。

表 7-23 生产设施风险识别

序号	风险单元	风险源	风险物质	风险类型	可能受影响的环境敏感目标
1	试剂室	化学试剂	各类化学试剂	泄漏	环境空气、地表水
2	液氧站	液氧储罐	液氧	泄漏、火灾	环境空气、地表水
3	柴油发电机房	储油间	柴油	泄漏、火灾	环境空气、地下水、土壤
4		加药间	次氯酸钠	泄漏	环境空气

5	污水处理站	各池体	COD、NH ₃ -N、粪大肠菌群等污染因子	泄露、事故排放	地表水
6	危废间	危废间	危险废物	泄漏	环境空气

7.7.4 风险防范措施

1、危险化学品工程控制措施

①化学品

对于实验室化学品的购买、储存、保管、使用等需按照《危险化学品安全管理条例》的规定管理。危险化学品中剧毒化学品必须向当地公安局申请领取购买凭证，凭证购买。危险化学品必须储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，其储存方式、方法与储存数量必须符合国家有关规定，并由专人管理，危险化学品出入库，必须进行核查登记，并定期检查库存。剧毒化学品的储存必须在专用仓库内单独存放，实行双人收发、双人保管制度。储存单位应当将储存剧毒化学品数量、地点以及管理人员的情况，报当地公安部门和负责危险化学品安全监督管理综合部门备案。危险化学品专用仓库，应当符合国家相关规定（安全、消防）要求，设置明显标志。危险化学品专用仓库的储存设备和安全设施应当定期检测。而对于精神药品和麻醉药品，则根据《精神药品管理办法》和《麻醉药品管理办法》中要求购买、储存、使用，其检查监督由卫生部门管理。另外，本评价要求一般药品和毒、麻药品分开储存，专人负责药品收发、验库、使用登记、报废等工作，医院建立药品和药剂的管理办法，只要严格按照管理办法执行，其危险化学品不会对周围环境和人群健康造成损害。

此外，污水站次氯酸钠的储存点应做到防雨、防晒、阴凉、通风，地面做好重点防渗处理，并设置围堰；强化风险意识、加强安全管理，严格按操作规程操作；设置专人管理维护；定期检查维护相关设备设施，使其保持正常运行状态。

②氧气

针对本项目特点，环评提出以下的安全对策措施和应急措施。

a、本项目液氧站内不得放易燃物品，并定期对储罐和设备进行安全性检验，检验合格后才能使用。

b、同一储存间严禁存放其他可燃气瓶和油脂类物品。

c、使用氧气过程中要提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。生产和使用时，应远离火种、热源，远离易燃、可燃物，避免

与活性金属粉末接触。工作场所严禁吸烟，还要避免高浓度吸入。

d、明示各种警示标牌，附近严禁烟火和堆放易燃易爆物品，杜绝可能产生火花的一切因素。

e、强化值班人员的责任心和安全意识，认真开展安全检查工作，发现隐患及时整改，将事故消灭在萌芽状态。

f、制订应急预案，建立健全安全、环境管理体系，一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置。总之，医院应加强管理，严格按照规范的操作程序操作，氧气瓶放置符合有关消防规范，建立健全相应的防范应急措施，并在设计、管理及运行中得到认真落实，可将上述风险事故隐患降至可接受程度。

③柴油

为防止发电机柴油储存、管理不当引起的泄露或火灾应采取的风险防范措施：

a、将柴油贮存于发电机储油间，柴油贮存处应与配电设施独立分开隔断；禁止将明火带入柴油贮存处，且将柴油罐远离热源、火源；

b、发电机储油间房的地面应做防渗处理，且在周围设置 10~20cm 围堰，并设置空桶作为备用收容设施；

c、加强对柴油贮存和使用的管理，安排专人定期检查柴油储存情况，以便及时发现潜在风险。

2、废水处理系统控制措施

①本项目废水处理系统主要设备和关键设备都配备备用设备，一旦设备出现故障或出水水质不稳定立即更换处理设备。电源配备双电源，应急发电机能在断电后 20 秒内启动，确保设备不断电。且污水站站房储备应急消毒剂。

②为确保安全，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）：医院污水处理工程应设置应急事故池，污水应急事故池平时为空置状态，当污水处理设施出现故障后，排放的废水进入污水应急事故池暂不外排，并及时派人检修，待污水处理设施正常运行后，经过污水处理设施处理达标后进入污水处理厂。

③污水处理站运行自动化，采用自动投药、数据记录、专人专岗等，发生故障时，及时启动报警系统，更换为人工投加消毒剂。

④污水处理站环境风险防范措施

1) 选用优质机械电器、仪表等设备。关键设备一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故能及时更换；

2) 需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不间断，重要的设备需有备用；

3) 加强医院污水收集管网维护及管理，防止因污水管网破损、堵漏等原因造成医疗废水外渗；

4) 污水处理站系统应采用防渗等级不低于 10-10cm/s 的防渗材料；

5) 由于紧急事故造成污水处理设施停止运行时，应立即报告当地环保部门；

6) 发生废水事故性排放时，立即通知医院内各用水部门，采取停止或减少用水的措施，以达到减少废水排放量的目的；

7) 加强对污水处理站设备的检查、维护，确保设备的正常运转。由于废水事故性排放主要是粪大肠菌群超标，因此要求医院在污水处理站的日常运行管理中，严格加强消毒处理，消毒剂必须足量，禁止出现不投或少投消毒剂的现象；

8) 制订风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。事故性排放主要是粪大肠菌群超标，因此要求医院在污水处理站的日常运行管理中，严格加强消毒处理，消毒剂必须足量，禁止出现不投或少投消毒剂的现象；

9) 制订风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

3、废气处理工程控制措施

①由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加废气治理设施的监督和管理。

②加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

③引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。

4、医疗废物控制措施

鉴于医疗废物的极大危害性，该项目在收集、贮存、运送医疗废物的过程中存在着一定的风险。为保证项目产生的医疗废物得到有效处置，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，应做到以下几点：

医疗废物分类收集医疗废物分类科学的收集是消除污染、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。

①分类收集原则为

1) 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均不能混合收集。

2) 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。

3) 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。

②医疗废物收集、暂存注意事项

本环评就项目所产生的医疗废物在收集、贮运过程提出的如下污染防范措施：

1) 医疗废物必须实施分类收集，先进行灭菌消毒预处理后，用专用医疗废物袋分类包装。

2) 所有锐利物都必须单独存放，并统一按医学废物处理。处理含有锐利物品的感染性废料时应使用防刺破手套，收集锐利物日包装容器必须是防穿透性容器。针或刀应保存在有明显标记、防泄漏、防刺破的容器内。

3) 垃圾收集和运输过程中，要做到密封运输，用后要严格清洗消毒。垃圾周转箱要加盖密封，不得使用破损的周转箱，发现有破损，应立即停用，周转箱上应有明显的标志。装卸、运输过程中，要轻拿轻放。垃圾周转箱用后要认真清洗，并严格消毒后方可周转使用。

4) 加强医疗废物暂存间的管理，做好清理、消毒工作。

5、次生污染防治措施

一旦发生火灾事故，事故处理现场消防污水如不妥善处置，溢流或经雨水系统进入地表水，将造成水污染事故。为防止次生污染的发生，项目采取如下防范及应急措施：

1) 为确保不发生火灾原料泄漏事故污染水环境，消防水不排入地表水，引入医院污水站事故应急池（兼做消防废水池，平时为空置。综合区事故应急池 1 个）内，同时医院设置消防水池，纳入污水管网，确保处理达标后排放。

2) 场区污水和雨水总排放口设置截止阀，在出现紧急状况时，可以紧急关闭该截止阀，将项目外排管线出口全部关闭，使危害控制在场区内。

3) 为防止火灾事故中物料不完全燃烧产生一氧化碳，造成空气污染并威胁人群健康，应针对不同物料特性采取相应的灭火措施。

4) 使用氧气过程中要提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。限量储存，生产和使用时，应远离火种、热源，远离易燃、可燃物，避免与活性金属粉末接触。工作场所严禁吸烟，还要避免高浓度吸入。

6、其他风险防治措施

派专人定期检查柴油存放点，严防跑、冒、漏、滴情况出现；不得随意增大危险化学品储存量或使用量，项目不得构成重大危险源；建立完善整个医院的风险管理制度；对于项目各类危险废物，项目方应严格按照卫生部和国家环境保护部指定的《医疗废物分类名录》、《医疗废物处理条例》要求进行分类收集、处理；做好医疗废物暂存间密闭和防渗漏工作，严格防止地下水污染和土壤污染；避免产生二次污染；医疗废物暂存间应设专人负责每天清扫、消毒工作，加药间应设置防爆装置，设安全距离，视频监控，并加强管理措施。

项目应有针对性医院突发环境事件应急预案，防止危险物质泄漏，并在事故发生时采取及时有效的挽救和应对措施。

7.7.5 风险应急预案

根据国家环境保护总局（90）环管字第 057 号文《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》及环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范，严格环境影响评价管理的通知》的精神，按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《危险化学品安全管理条例》等相关法律法规的规定，建设单位应编制环境风险事故应急预案，建立环境风险事故报警系统体系，确保各种通讯工具处于良好状态，制定标准的报警方法和程序，并对工人进行紧急事态时的报警培训；同时，成立应急救援专业队伍，平时作好救援专业队伍的组织、训练和演练，并对工人进行自救和互救知识的宣传教育。

本评价要求建设单位开展环境风险应急预案编制工作，并向有关职能部门备案，同时进行应急物资的储备、应急人员的配置和应急预案的演练。

表 7-24 环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	主要内容及要求
1	总则	简述应急预案编制的目的。简述应急预案编制所依据的法律、法规和规章，以及有关行业管理规定、技术规范和标准等。说明应急预案适用的范围，以及突发环境事件的类型、级别。说明应急预案体系的构成情况。 说明本单位应急工作的原则，内容应简明扼要、明确具体。
2	基本情况	主要阐述企业（或事业）单位基本概况、环境风险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。
3	环境风险源与环境风险评价	主要阐述企业（或事业）单位的环境风险源识别及环境风险评价结果，以及可能发生事件的后果和波及范围。

4	组织机构及职责	依据企业的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构。企业应成立应急救援指挥部，依据企业自身情况，可成立二级应急救援指挥机构，明确由企业主要负责人担任指挥部总指挥和副总指挥，环保、安全、设备等部门组成指挥部成员单位；应急救援指挥机构由环境、安全与健康人员组成；应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作职责指挥机构的主要职责在明确企业应急救援指挥机构职责的基础上，应进一步明确总指挥、副总指挥及各成员单位的具体职责。
5	预防与预警	明确对环境风险源监测监控的方式、方法，以及采取的预防措施。说明生产工艺的自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，消防及火灾报警系统等。明确事件预警的条件、方式、方法。报警、通讯联络方式。
6	信息报告与通报	依据《国家突发环境事件应急预案》及有关规定，明确信息报告时限和发布的程序内容和方式，明确企业内部报告程序，主要包括：24小时应急值守电话、事件信息接收、报告和通报程序。当事件已经或可能对外环境造成影响时，明确向上级主管部门和地方人民政府报告事件信息的流程、内容和时限。明确向可能受影响的区域通报事件信息的方式、程序、内容。事件信息报告至少应包括事件发生的时间地点、类型和排放污染物的种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施，已污染的范围，潜在的危害程度，转化方式及趋向，可能受影响区域及采取的措施建议等。以表格形式列出上述被报告人及相关部门、单位的联系方式。
7	应急响应与措施	明确分级响应机制、应急措施、应急监测、应急终止等制度条款
8	后期处置	受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。明确企业（或事业）单位办理的相关责任险或其他险种。对企业（或事业）单位环境应急人员办理意外伤害保险。
9	应急培训和演练	依据对本企业（或事业）单位员工、周边工厂企业、社区和村落人员情况的分析结果，应明确应急救援人员的专业培训内容和培训方法；应急指挥人员、监测人员、运输司机等特别培训的内容和方法；员工环境应急基本知识培训的内容和方法；外部公众（周边企业、社区、人口聚居区等）环境应急基本知识宣传的内容和方法；应急培训内容、方式、记录、考核表。明确企业（或事业）单位根据突发环境事件应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。
10	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容
11	保障措施	明确应急专项经费（如培训、演练经费）来源、使用范围、数量和监督管理措施保障应急状态时单位应急经费的及时到位。明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案。明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施（如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等）
12	预案的评审、备案发布和更新	应明确预案评审、备案、发布和更新要求
13	预案的实施和生效时间	列出预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布与通知
14	附件	配备有关文件、图表、人员联系方式等附件

7.7.6 风险评价小结

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 及 B.2，本项目不存在重大危险源，经计算本项目风险潜势为 I 级。项目采取本评价提出的各项风险防范措施及建立有效的风险应急预案，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的影响，环境风险在可接受范围内。

8 环境保护措施及可行性分析

8.1 施工期环保措施及可行性分析

8.1.1 施工期大气污染防治措施及其可行性论证

1、施工扬尘

工地扬尘是施工期最主要的环境空气污染源，针对扬尘的来源，建设单位应根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）制定施工期环境管理计划，其中对控制扬尘污染的措施应主要包括：

（1）建设工地采用封闭式施工方法，即将工地与周围环境分隔，应在工地四周设置 2.5 米以上围护栏，以起到隔阻工地扬尘和飞灰对周围环境的影响。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/100 cm²）或防尘布。

（2）土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，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。开挖作业扬尘一般在洒水情况下，影响距离不大于 50 m。

（3）施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等有效措施。

（4）施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期洒水压尘。

（5）施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置规范化冲洗平台，车辆驶离工地前，应在规范化的冲洗平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。

（6）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，须采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输，送往指定的倾倒地点。

（7）施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：铺设钢板路；铺设水泥混凝土路；铺设沥青混凝土路；铺设用细石路或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

建设工程施工现场主要道路必须进行硬化处理，并设置保洁区。建设工程施工现场土方集中存放的，应当采取覆盖或者固化措施。建设工程施工现场应配有保洁员，专门负责保洁工作，配备相应的洒水设备，及时洒水清扫，减少扬尘污染。驶离建筑工地的车辆轮胎必须在保洁区经过清洗，以避免工地泥浆带入城市道路环境。对工地周围的道路应保持清洁，若发生建材或泥浆洒落、带泥车辆影响路面整洁，工程施工单位有责任及时组织人力进行清扫。可用吸尘或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。

（8）施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；铺设礁渣、细石或其它功能相当的材料；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次。

（9）汽车行驶引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的60%以上，如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天4~5次），可收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为4~5次/天时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到50m范围内。

（10）严格控制运输车辆运输时间，建筑材料运输应避开车辆高峰期，防治交通堵塞，减小项目施工期对交通的影响。

（11）施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围20米范围内。

（12）禁止焚烧各类废物；施工营地不得使用原煤、重油等作为取暖能源，建议使用液化气或醇基燃料。

以上措施均为建筑工地普遍采用的降尘措施，在经济上、技术上合理可行。

本项目位于海东市河湟新区，根据《海东市2023年大气污染防治工作方案》文件要求，企业施工期须严格落实“8个100%”即施工围挡100%、喷淋降尘100%、裸土（物料）覆盖100%、湿法作业100%、道路硬化100%、密闭运输100%、车辆冲洗100%、规模以上建筑施工在线监测100%。积极推行绿色施工，最大限度地节约资源和减少对环境的影响。

2、车辆及施工机械尾气

施工过程中车辆及施工机械产生的尾气主要含CO、碳氢化合物、NO₂等污染物。本项目汽车运输和施工机械尾气主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生影响。

防治措施：

①加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率。

②加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟气污染物排放。

③动力机械多选择使用电动工具，严格控制内燃机械的使用，场地施工内燃机械（如铲车、挖掘机、发电机等）安置有效的空气滤清装置，并定期清理。

④禁止使用废气排放超标的车辆。

本项目施工期过程中，应采取严格的施工期大气污染防治措施。在此基础上，施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失，因此本项目施工期大气污染防治措施可行。

8.1.2 施工期水污染防治措施

项目施工期产生的废水应收集处理后回用，污染防治措施如下：

（1）施工场地设沉淀池、排水沟等，将场地施工废水收集沉淀后利用。施工结束后，尽快对周边进行绿化、恢复或地面硬化。

（2）对施工流动机械的冲洗设固定场所，进行简单的冲洗泥沙的工作，冲洗水进入沉淀池处理后用于场地洒水降尘。

（3）施工单位对施工场地用水应严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量，减轻废水排放对周围环境的影响。

（4）加强施工期工地用水管理，节约用水，尽可能避免施工用水过程中的“跑、冒、滴、漏”，减少施工废水外排量。

（5）施工期生活污水经化粪池收集后清掏外运。

针对不同的施工废水应采取不同的防治措施，具体如下：

（1）混凝土养护废水

混凝土养护可以直接用薄膜覆盖在混凝土表面，并在薄膜上喷洒水，使混凝土与空气隔离，封闭混凝土中水分不再蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用。多余废水经沉淀处理后，上清液回用。

（2）车辆冲洗废水

在施工场地设施工机械和车辆冲洗点，施工场地运输车辆出入口设置一处洗车平台，配套设置一座容积为 30m³ 的临时沉淀池（三级沉淀），产生的冲洗废水经沉淀池处理后可用于洒水降尘，不外排。

（3）生活废水

施工营地生活区及办公区内均设置卫生间，施工人员生活污水经临时污水管道排入地埋化粪池罐，化粪池罐容积为 100m^3 。施工人员餐厨废水经临时污水管道排入地埋隔油池罐，隔油池罐容积为 30m^3 ，餐厨废水经隔油池罐预处理后汇入化粪池罐（ 100m^3 ），定期委托环卫部门使用吸污车抽运至生活污水处理厂。

（4）基坑开挖排水

本项目为地下 1 层，基础埋深为 -6.3m ，开挖深度内不涉及到地下水含水层，所以不会有地下水渗出。对基坑内因降水产生的积水采用离心式水泵排出，基坑排水经过临时沉淀池沉淀后上清液可用于场地洒水抑尘或接入市政污水管网，沉淀泥沙干化后用于施工场地回填。

经以上措施严格控制施工期污水的产生和排放，对环境的影响较小。

8.1.3 施工期声污染防治措施

噪声污染防治的一般原则：

（1）从声音的三要素为出发点控制噪声的影响，以从声源上或从传播途径上控制噪声为主，而以受体保护为最终选择。

（2）管理手段和技术手段相结合控制环境噪声污染。

（3）关注敏感人群的保护，体现“以人为本”。

（4）针对性、具体性、经济合理、技术可行。

防治噪声污染的基本方法：

（1）从声源上降低噪声，其方法包括：设计制造产生噪声较小的低噪声设备，对高噪声产品规定噪声限值标准；改进生产工艺和加工操作方法，降低工艺噪声；保持设备良好运转状态，不增加不正常运行噪声等。对具体应用的高噪声设备或设施，在安置使用时，可采用减振降噪或加装隔声罩等方法降低声源噪声。

（2）从传播途径上降低噪声是一种最常见的防治环境噪声污染的手段，它是以噪声敏感目标达标为目的，具体方法：采用声学控制措施或技术，对声源采用隔振、减振降噪或消声降噪措施，在声源和敏感目标间增设吸声、隔声措施等设施，也可以利用天然地形或建筑物（非敏感的）作声障遮挡。

根据噪声污染防治的一般原则、防治噪声污染的基本方法，建设项目施工噪声可采取以下降噪措施：

（1）建设项目靠边界的施工场地，使用全封闭技术以及新型隔音围护，在有环境敏感点的施工边界安装声屏障，一般人工设计的声屏障可以达到 $5-12\text{dB(A)}$ 实际

降噪效果，可以大大降低施工作业噪声向外界的传播强度。

（2）施工机械应全部选取低噪声设备，合理布置施工场地，合理安排施工作业时间，避免高噪声设备同时施工，控制环境噪声污染。

（3）生产作业尽量向现场外部发展，减少现场施工作业地作业量或作业内容。

（4）合理布局施工现场，建议将施工现场的强噪声机械置于场地中间，利用噪声的随距离衰减特性来减小噪声污染。

（5）积极改进作业技术，采用先进设备与材料，降低作业噪声的产生量。施工现场的强噪声机械（如：电锯、电刨）可以设置作业棚，以减少强噪声的扩散。结构阶段混凝土泵、振捣棒可采用吸音布设置临时隔音棚。

（6）施工单位应科学组织施工方案，合理使用高噪声机械作业时间，并使设备维护保养处于良好状态，以尽量降低设备噪声源强，要注意尽量选用低噪声的设备，减少施工噪声影响范围。

（7）在建设场区出入口和施工道路设置减速带和限速标志，控制车辆速度，禁止车辆鸣笛；施工过程中合理规划建材、土方运输车辆行驶路线，减少对周围区域的影响。

（8）加强噪声作业控制，调整作业时间，制定合理的作业时间带。在施工现场超出规定时间带作业的一般是支模板以及浇注混凝土等作业，这些噪声的产生在正常作业中是避免不了的，而且这些噪声的强度非常大，在夜间作业噪声又显得尤为突出，为了有效的控制施工单位夜晚连续作业，就应该严格控制作业时间。晚间作业不超过 22 时，早晨作业不早于 6 时。昼间可以将施工作业时间与居民的休息时间错开，中午避免进行高噪声的施工作业。

（9）应严格执行《建筑工程施工现场管理规定》，减少人为噪声，进行文明施工，建立健全现场噪声管理责任制，加强对施工人员的素质培养，尽量减少人为的大声喧哗，建筑材料轻拿轻放，增强全体施工人员防噪声扰民的意识。

建设项目在采取合理布局施工现场等有效的技术和管理措施后，可减低施工噪声对外界环境的影响，但在距边界有强噪声源时，噪声强度是难以达标的。在采取严格施工期噪声控制措施的基础上，施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失。

建设项目采取管理手段和技术手段相结合的降噪措施，是目前建设工地普遍采用的降噪措施，具有针对性、具体性，在经济和技术方面均合理可行，符合防治

噪声污染治理的一般原则。

8.1.4 施工期固体废弃物污染防治措施

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。

项目施工期建筑垃圾拟采用以下防治措施：

（1）施工单位必须严格执行建筑垃圾处置的相关规定，按要求办理好建筑垃圾排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点堆放；

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

（3）建筑垃圾分类收集，其中可回收废料应尽量回收利用；其它不可回收的应按建筑垃圾的管理规定，在指定的地点消纳处理；

（4）建筑垃圾和工程弃土的运输应委托有相关资质的单位承担，运输时间和车辆行驶线路应报交通部门批准后方可实施；

（5）施工区配置垃圾桶，生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运；

（6）在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。经落实上述措施后，本项目施工期固废不会对周边环境造成明显不良影响。

8.2 运营期污染防治措施及可行性论证

8.2.1 运营期大气污染防治措施

由前述分析可以看出，项目产生的废气包括医疗废气、实验室废气、污水处理站恶臭、食堂油烟、地下车库废气及柴油发电机废气。

1、医疗废气

①负压废气：医院患者排除脓血、痰等废物需靠负压完成，由真空泵房提供负压气，将产生少量的废气，该废气采用紫外光照射的方式消毒处理后，通过内置烟道分别引至所在建筑楼顶排放。

②感染病区门诊废气：项目发热/肠道/肝病筛查门诊病区废气通过感染病房所在建筑楼顶独立的排风系统收集至高效过滤器杀菌消毒净化后引至建筑楼顶排放，对周围环境不会造成明显影响。

③医疗设备运行废气：采取独立排气口高空排放，排气口均位于所在建筑楼顶，

对周围环境不会造成影响。

④医院浑浊带菌空气：感染病区设置独立的净化空调系统，各排风口设置初效、中效过滤器及高效过滤器对带病病原微生物气溶胶进行处理后经过紫外光杀菌后，再经排风井引至楼顶排放。门诊住院楼也设置独立的净化空调系统，各排风口设置初效、中效过滤器对带病病原微生物气溶胶进行处理后，再经排风井引至建筑楼顶排放。此外，对建筑内部进行定时消毒，以降低空气中的含菌量。

2、实验室废气

本项目实验室主要集中设置在区域医疗中心（一期）12层医技区域。该区域内各实验室中有机化学试剂挥发的有机废气及无机化学试剂挥发的酸性废气经各废气收集设施（通风柜）收集后经配套的排风分管汇总至1根排风总管伸至区域医疗中心（一期）项目楼顶排放，排气筒末端安装活性炭吸附设备对有机废气及酸性废气进行处理。

3、污水处理站恶臭污染防治措施

（1）污染防治措施

项目污水处理站配置1台风量为5000Nm³/h的风机对污水处理站恶臭气体进行收集后，采用“活性炭吸附”装置处理后，通过排气管引至楼顶排放。

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、新有机物的吸附剂。所以活性炭常被用来吸附回收空气中的有机污染物和恶臭物质，它可以根据需要制成不同性状和粒度，如是粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭是由种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为 $(10\sim40)\times10^{-8}\text{cm}$ ，比表面一般在600~1500m²/g范围，具有优良的吸附能力。

综上，活性炭吸附的废气处理工艺均属于成熟工艺，工艺简单，安装维修方便，处理效率高，因此具有技术经济可行性。

（2）达标排放的可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）表A.1 医疗机构排污单位废气治理可行技术参照表，污水站的无组织排放治理可行技术为“产生恶臭区域加罩或加盖，投放除臭剂”；有组织排放治理可行技术为“集中收集恶臭气体经处理（喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等）后经排气筒排放。”

关于可行技术，《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）指出“对于排污单位采用本标准所列污染防治可行技术的，原则上认为具备符合规定的污染防治设施和污染物处理能力”。项目污水处理站反应池体为封闭式，收集的恶臭气体经“活性炭吸附”处理后经排气管排放。经预测，污水处理站有组织、无组织恶臭污染物浓度最大占标率均较小，影响较小。因此项目的恶臭气体污染控制措施可满足达标排放要求，治理措施可行。

4、食堂油烟

项目食堂油烟废气经集气罩收集，采用静电式油烟净化器处理后通过各食堂专用的油烟排气管道引至所在建筑楼顶排放。

静电油烟净化器采用机械分离和静电净化的双重作用。含油烟废气在风机的作用下吸入管道，进入油烟净化器的一级净化分离均衡装置，采用重力惯性净化技术，对大粒径油雾粒子进行物理分离并均衡整流。分离出的大颗粒油滴在自身重力的作用下流入油槽排出。剩余的微小粒径油雾粒子进入高压静电场，高压静电场采用二段式高低压分离的静电工作原理，第一级电离极板的电场使微小粒径油雾粒子荷电，成为带电微粒，这些带电微粒到达第二级吸附极板后立刻被吸附且部分炭化。同时高压静电场激发的臭氧有效地降解有害成分，起到消毒、除味的作用，最后通过过滤网格栅，排出洁净的空气。静电油烟净化装置处理率可达到90%以上，经处理后的油烟排放浓度均小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）大型饮食单位排放浓度和最低去除率要求。

5、地下停车库汽车尾气污染防治措施

地下车库是一种半封闭或封闭的大空间，无法利用建筑物门窗等开口进行自然通风和排烟。因此，要同时设置机械排风系统、机械排烟系统和送风系统（自然补风或机械送风），或机械排风系统兼排烟系统和送风系统。在设计地下车库排（风）烟系统时排气口设计和布设建议：

a、地下车库的通风排烟系统应该独立设置，不能与上层通风系统或空调系统混为一个系统。排风口布置要均匀，应保证地下车库的换气次数（4~6次/d），地下停车场排气口加装过滤器；

b、尽量简化排风、送风、排烟系统，目前地下车库的通风设计中，常将排风系统兼作排烟系统使用，使排风系统与排烟系统密切结合，变成一个复合系统。通过多年的研究和实践证明，这种复合系统不仅在技术上是可行的，而且在经济上也是

节省的。这种系统平时作为机械排风系统使用，发生火灾时，又用作机械排烟系统。

c、地下车库设置竖井，尽可能设计修建由地下停车场直达楼顶的主排气通道，排放口避开医院楼体方向及人群聚集地。如果排气口设置在地面，则排风口置于院区内较独立地段；高于人群呼吸高度（根据《地下停车场设计规范》中规定，高度 ≥ 2.5 米），并作景观处理，与绿地景观相适应；

d、同时加强区域内机动车辆的管理，应及时熄火，减少汽车尾气的排放。

项目区的绿化，种植净化废气能力较强的植物树种，对汽车废气有净化作用。

项目运营期应加强车辆进出管理，设置明显限速禁鸣标志，设减速带，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，以减少机动车尾气对周围环境的影响。

6、柴油发电机废气污染防治措施

备用柴油发电机设置于-1F设备发电机房内，内置1台备用发电机，采用1000kW的环保型无排烟柴油发电机。

由于发电机仅提供备用电源保障，项目供电为双网系统，发生停电的概率较低，经计算，柴油发电机运行时排放的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度要求。因此，排放的废气对周边环境影响较小。

8.2.2 运营期水污染防治措施

1、排水方式

（1）雨污分流：本项目排水按照“雨污分流”原则，雨水、污水经不同的排水系统分别收集处理排放。

（2）生活污水与医疗污水分流预处理

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的要求，本项目将生活污水与医疗污水进行分流，本项目产生的生活污水与医疗污水分开预处理，生活污水经化粪池处理后一并进入项目自建的污水处理站处理。

2、医疗污水处理站规模

建设项目污水排放量为 $115982.4\text{m}^3/\text{a}$ （ $317.76\text{m}^3/\text{d}$ ），经化粪池处理后，排入配套建设的医院污水处理站。本项目设计处理水量为 $550\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目污水处理站采用二级生化处理+消毒工艺。医院污水经医院污水处理站处理后纳入市政污水管网，

排入河湟新区污水处理厂。

3、污水处理站工艺

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）及《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）可知：非传染病医院污水，若处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂的城市污水管网时，可采用一级强化处理+消毒工艺。项目出水最终排入河湟新区污水处理厂，由于项目综合污水产生量较大，为保障污水出水稳定达标排放，医院污水处理站处理工艺按较高要求，污水站处理工艺为“格栅+调节池+水解酸化+好氧接触氧化+沉淀池（混凝沉淀）+消毒池工艺”，符合要求。污水处理工艺简述如下：

（1）预处理：项目产生的废水经化粪池预处理后经排水管网进入格栅池，在池体进水口设有格栅，可有效去除污水中较大的固体杂物，以确保污水在设备中运行通畅。经过格栅隔离的废水进入调节池，调节废水的水质水量。

（2）生化处理（厌氧+好氧）：经调节后的废水进入水解酸化池。水解（酸化）处理方法是厌氧处理的前期阶段。从机理上讲，水解和酸化是厌氧硝化过程的两个阶段，但不同的工艺水解酸化的处理目的不同。水解酸化-好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。水解酸化池内分污泥床区和清水层区，待处理污水以及滤池反冲洗时脱落的剩余微生物膜由反应器底部进入池内，并通过带反射板的布水器与污泥床快速而均匀地混合。污泥床较厚，类似于过滤层，的兼性微生物，在池内缺氧条件下，被截留下来的有机物质在大量水解-产酸菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质；同时，生物滤池反冲洗时排出的剩余污泥（剩余微生物膜）菌体外多糖粘质层发生水解，使细胞壁打开，污泥液化，重新回到污水处理系统中被好氧菌代谢，达到剩余污泥减容化的目的。由于水解酸化的污泥龄较长（一般 15~20 天）。若采用水解酸化池代替常规的初沉池，除达到截留污水中悬浮物的目的外，还具有部分生化处理和污泥减容稳定的功能。

水解酸化后的废水流入好氧接触氧化池，生物接触氧化法是从生物膜法派生出来的一种废水生物处理法，即在生物接触氧化池内装填一定数量的填料，利用吸附在填料上的生物膜和充分供应的氧气，通过生物氧化作用，将废水中的有机物氧化

分解，达到净化目的。该工艺因具有高效节能、占地面积小、耐冲击负荷、运行管理方便等特点而被广泛应用于各行各业的污水处理系统。反应机理：生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，微生物所需氧由鼓风曝气供给，使池体内污水处于流动状态，以保证污水与填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。生物膜生长至一定厚度后，填料壁的生物会因缺氧而进行厌氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落，并促进新生物膜的生长。此时，脱落的生物膜将随出水流出池外。

（3）沉淀池：经过好氧接触氧化处理后的污水进入沉淀池。沉淀池一般是在生化前或生化后泥水分离的构筑物，多为分离颗粒较细的污泥。在生化之前的称为初沉池，沉淀的污泥无机成分较多，污泥含水率相对于二沉池污泥低些。位于生化之后的沉淀池一般称为二沉池，多为有机污泥，污泥含水率较高。

（4）消毒池：经过沉淀后的废水最后经过消毒池杀菌消毒，最终达标排放。

本项目综合废水处理采用“格栅+调节池+厌氧+好氧+沉淀池（混凝沉淀）+消毒池”处理工艺，符合《医院污水处理技术指南》和《医院污水处理设计规范》要求，综合废水经污水站处理后，出水水质可达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 预处理标准。项目废水治理措施经济技术可行。

该工艺在设计时应充分考虑各个构筑物的水利停留时间，通过生化反应去除携带病毒、病菌的颗粒物，提高 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等污染物的去除率，提高消毒效果并降低消毒剂的用量，从而避免消毒剂用量过大对环境产生的不良影响。

4、达标可行性

本项目拟采用“二级处理+消毒”工艺，处理工艺符合《医疗污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）要求，能够有效的去除废水中部分 COD、BOD₅、SS 和粪大肠菌群等污染物，根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011），二级生化法的处理效率可达 COD 75%，BOD 80%，SS75%，氨氮 65%。因此，预测本项目医院污水经新建污水处理站处理后能够达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 的预处理标准，排入市政污水管网。

5、消毒方法选择

医院污水消毒是医院污水处理的重要工艺过程，其目的是杀灭污水中的致病菌。目前医院污水消毒常用的工艺有氯消毒（如氯气、二氧化氯、次氯酸钠等）、氧化剂消毒（如臭氧、过氧乙酸）、辐射消毒（如紫外线、γ射线）。几种消毒方法的

差异对比详见下表：

表 8-1 几种消毒方法差异比较表

方法	优点	缺点	消毒效果
氯气	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。
次氯酸钠	无毒，运行、管理无危险性。杀菌谱广、作用迅速、杀菌效果可靠。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物（THMs）；对织物有漂白作用；易受有机物、PH等的影响。	能有效杀菌，效果良好。
二氧化氯	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 ₂ 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 ₂ 杀菌效果好。
臭氧	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；紫外灯管与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。

本项目污水处理站采用最为经济可行的次氯酸钠消毒方式。

纯品的次氯酸钠为白色或灰绿色结晶，工业为淡黄色或乳状剂，有较强的漂白作用，对金属器械有腐蚀作用，其属于高效的含氯消毒剂，作为强化氧化剂，它所氧化的产物中无有机氯化物；作为消毒剂，它具有广谱性的消毒效果。

次氯酸钠消毒工艺原理介绍如下：次氯酸钠消毒杀菌最主要的作用方式是通过它的水解作用形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态的极强氧化性使菌体和病毒的蛋白质变性，从而使病原微生物致死。根据化学测定，次氯酸钠的水解会受 pH 值的影响，当 pH 超过 9.5 时就会不利于次氯酸的生成，而对于 ppm 级浓度的次氯酸钠在水里几乎是完全水解成次氯酸，其效率高于 99.99%。次氯酸在杀菌、杀病毒过程中，不仅可作用于细胞壁、病毒外壳，而且因次氯酸分子小，不带电荷，还可渗透入菌（病毒）体内与菌（病毒）体蛋白、核酸和酶等发生氧化反应或破坏其磷酸脱氢酶，使糖代谢失调而致细胞死亡，从而杀死病原微生物。

本项目污水处理站消毒剂采用次氯酸钠，二级处理及深度处理工艺出水的参考加氯量一般为 15~25ml/L。加药设备至少为 2 套，1 用 1 备。次氯酸钠溶液可直接购置，最大贮存量约 120L。本项目次氯酸钠溶液为液态，次氯酸钠溶液应采用最大容

量为 60L 的塑料罐和最大净重为 60kg 的由塑料瓶和纤维板箱（包括瓦楞纸箱）组成的组合包装进行包装，在污水处理站设备间单独储存存放。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）判别不属于重大危险源。

综上所述，本项目采用的污水处理工艺综合考虑了《医院污水处理技术指南》（环发〔2003〕197 号）及《医院污水处理设计规范》（CECS 07-2004）、《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）等行业设计规范对综合医院、传染病医院污水处理设施的设计要求，符合各类规范要求，属于可行技术，因此可实现废水达标排放，采用的处理措施可行。

6、污水处理设施防渗要求

为了保证医疗污水处理设施的正常运行，防止污水渗漏对周围环境的影响，环评要求污水处理设施必须采取防渗漏措施。

由于污水处理设施各污水池的作用一般是收集一些对环境会造成污染的有害溶液，在水处理的过程中会产生温度变化，所以防渗漏要求比较高。可采用 HDPE 防渗膜进行防渗。HDPE 防渗膜具有以下优点：①耐酸碱；②耐腐蚀：能耐 80 多种强酸强碱等化学介质腐蚀；③防渗性能好水蒸汽渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-13} \text{g} \cdot \text{cm}/(\text{cm} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ ；④耐低温：冷脆温度 $-60^{\circ}\text{C} \sim -70^{\circ}\text{C}$ ；⑤耐高温：熔化温度 $110^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 。池体采用 HDPE 防渗膜做防渗，综合造价低，防腐防渗效果显著，不易发生渗漏。

建议混凝土地坪以下设计采用单层防渗结构，其层次自上而下为 600g/m² 非织造土工布（膜上保护层）+1.5 mm 厚 HDPE 膜+2.5 mm 厚压实粘土层（膜下保护层，渗透系数小于 $1 \times 10^{-8} \text{m/s}$ ）+地基土。其中非织造土工布采用热粘连接，搭接宽度 $200 \pm 25 \text{mm}$ ；HDPE 膜采用热熔焊接，搭接宽度 $100 \pm 20 \text{mm}$ 。

7、特殊废水预处理措施

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）6.3.1.1 特殊性质污水预处理。特殊性质污水应分类收集，足量后单独预处理，再排入医院污水处理系统。预处理方法分别为：

（1）本项目理化实验室内采用实验室内设置的酸碱中和池（桶）预处理。酸性废水宜采取中和法。中和剂可选用氢氧化钠、石灰等，中和至 PH 值 7~8 后排入医院污水处理系统。将酸性废水接入中和池（桶）后定期投加中和剂，中和后的废水排入建筑排水管网。

（2）医院血检科仅进行常规化验，不使用铬类化合物及氰类化合物作为检验药

剂，无含铬、含氰废水。医院病理科、检验科采用次氯酸钠替代原重铬酸钾、三氧化铬、铬酸钾等化学品，故病理科、检验科不产生含铬废水。

（3）医院口腔科采用高分子材料，不采用银汞合金材料，无含汞废水产生。

（4）医院放射科影像采用激光或数码成像，无洗印废水产生。

（5）医院不设置传染病区及传染病科室，不含传染病水污染物。医院设置感染病科室，感染病区污水经预消毒处理后排入医院污水管网排入医院污水处理站处理后排入市政污水管网。

（6）医院所涉及的核技术设备包括 CT 、DR 等Ⅲ类射线装置，不设核医学科，不涉及核素使用，不含放射性废水。另外，医院所有涉及的核技术设备均由院方委托相关有资质的单位进行专项预评、控评及环评，不在本次评价范围内，因此，本次评价的污水不涉及含放射性废水。

（7）本项目食堂含油废水经油水分离器及隔油池预处理后排入医院污水处理系统。

通过以上处理措施，建设项目产生的废水不会对环境产生明显影响。

8.2.3 运营期地下水污染防治措施

本项目运营期主要为医疗服务活动，供水由自来水管网提供，不开采地下水，不会影响项目地地下水水位。本项目对地下水造成污染的途径主要是废水处理设施（化粪池、污水处理站反应池体、消毒池等）医疗废物存间、污水管网等可能对地下水造成污染。为防止地下水污染，项目提出源头控制、分区防渗、应急响应及跟踪监测等地下水污染防治措施，具体如下：

1、源头控制措施

本项目污水处理站等水处理设施的建设优先选择先进、成熟、可靠的工艺技术，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低程度；管道敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

2、分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中分区防控的要求，对院内的污染源进行分区防渗，提出防渗要求。根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及污染物特性确定防渗级别，对污染源进行分区防渗。其中污染

控制难易程度、天然包气带防污性能分级分别参照下表进行相关等级的确定。

表 8-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

本项目由对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理，污染控制难易程度为“难”。

表 8-3 天然包气带防污性能分级参照表

强	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

注：Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

根据调查，项目拟建地区域包气带岩性为杂填土、黄土状粉土、卵石，地下水埋深约 9.0m，包气带地层垂向渗透系数约为 10m/d，即 $1.16 \times 10^{-2} cm/s$ ，防污性能为“弱”。

表 8-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598执行
	中-强	难		
一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889执行
	弱	易-难	其他类型	
	中-强	难		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据防渗技术要求，参照相关的标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下。具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

（1）重点防渗区：医疗废物暂存间、污水处理站、化粪池。

医疗废物暂存间：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求设计建设，具体措施如下：

①贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

②贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施：表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防

渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

③同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

污水处理站、化粪池：按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求设计建设，具体措施如下：进行基础防渗，防渗层为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ （渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）。

（2）一般防渗区：主要包括医院的综合楼。要求项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求设计建设，具体措施如下：进行基础防渗，防渗层为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ （渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ）。

（3）简单防渗区：主要包含医院综合区的办公生活区域、制氧站、高低压氧舱、院区道路、院区绿化区域等，要求项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求对其进行一般地面硬化即可。

综上所述，项目运营期在采取相应防治、防渗措施后，可有效防止对地下水环境的影响，治理措施可行。

3、应急响应

为了做好地下水环境保护与污染防治，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，要立即向当地生态环境主管部门报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件污染源，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复正常运行。

另外，为了进一步避免本项目对周围地下水环境产生影响，建构筑物采取上述防渗措施的同时，建设单位还应采取以下措施：

（1）环评要求项目在设计、施工和运行时，应严把质量关杜绝因材质、制管防

腐涂层焊接缺陷及运行失误而造成线泄漏。

（2）安排专人对污水管道、化粪池、污水站处理设施等进行定期巡查，如发现“跑、冒、滴、漏”问题，及时解决；

（3）严格落实污水收集管网和污水处理站、医疗废物暂存间的防渗措施，采取分区防渗。

（4）当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应采取阻漏措施，控制污染物向包气带和地下水中扩散，同时加强监测井的水质监测。制定地下水污染应急响应方案，降低污染危害。综上所述，项目严格采取地下水污染防治措施后，对地下水造成污染的可能性较小，不会对区域地下水造成影响。环评建议，应制定地下水风险事故应急响应预案。在发生风险事故时，事故废水应及时进行导排，以防止事故污水的外泄。

经落实上述相关防渗漏措施后，本项目营运期不会对地下水水质及水位造成明显的不良影响。

8.2.4 运营期声污染防治措施

1、项目内部噪声影响防治措施

项目噪声主要来源于风机、水泵、空调机组及机动车噪声等。主要防治措施如下：

（1）从声源上控制，水泵、风机等设备选择低噪声和符合国家噪声标准的设备。

（2）污水站处理设备、水泵、送排风系统等高噪声设施设置于设备用房并采取隔音和减振措施，水泵进出口设软胶接头、消声缓闭止回阀，水泵出口供水管道上设吊架减振器、托架减振器等减振设施。

（3）对空调机组进行减振处理，其中包括在设备底部设置减振机座，安装性能较好的减振垫，并在楼顶天面做好加固防振措施。

（4）对空调机组进行围蔽隔声，设置隔声性能良好的屏障，屏障高度应不小于机组高度。对机组进行围蔽隔声的同时，应注意做好机组四周的景观装饰，在围蔽隔声材料的选材、设计上除了强化其隔声效果之外，还应考虑选材的外观，使之能与周围景观协调一致。

（5）进出空调机房的风管上设置消声装置，连接设备的进出管用柔性材料连接；设置室外的通风空调设备，在出风管上加装消声装置。

（6）加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时

产生的高噪声现象。

（7）限制项目内车辆行驶车速，进入项目区的机动车辆禁止鸣笛等。

通过采取上述噪声防治措施后，本项目各类噪声源对声环境影响轻微，院界噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类标准，不会对周围声环境产生不良影响。

2、外环境对本项目主要为道路交通噪声影响

为减少其影响，项目对内部的平面布局作合理安排，项目内临道路一侧安装隔声性能良好的隔声窗，建筑外窗的隔声等级应符合《建筑外窗空气声隔声性能分级及监测方法》（GB/T 8485-2002）中的相关要求，保证医院室内声环境良好。临路的一侧，采取隔声等降噪措施，如厂界处考虑采用高、中、矮常绿树种的混植设置绿化隔离带。绿化不能仅考虑美化环境，应同时可遮挡隔声；医院区段设置限速、禁鸣喇叭的警示标志，加强交通疏导与管理，避免车辆不必要的怠速、制动、起动甚至鸣号，减轻交通噪声影响。

因此，本项目采取的噪声治理措施是可行的。

8.2.5 运营期固体废物污染防治措施

一、医疗废物防治措施

医疗废物属于《国家危险废物名录》（2021年版）中 HW01 类危险废物。本项目拟在- 1F 设置医疗废物暂存间（144.5m²），本项目医疗废物暂存间的设置应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。本项目产生医疗废物还需严格按照《医疗废物管理条例》要求，加强对各科室医疗废物的管理工作，规范院内医疗废物收集、运送、存放、应急处理等环节的行为，防止医疗废物产生二次污染。具体措施如下：

1、总体要求

（1）产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。

（2）贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。

（3）贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免与危险废物与不相容的物质或材料接触。

（4）贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物

迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。

（5）危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

（6）贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

（7）根据 HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。

（8）贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。

（9）在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。

（10）危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

贮存设施污染控制要求：

（1）一般规定

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗

层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）贮存库

①贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

②在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

③贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

容器和包装物污染控制要求：

（1）容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

（2）针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

（3）硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

（4）柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

（5）使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

（6）容器和包装物外表面应保持清洁。

贮存过程污染控制要求：

（1）一般规定

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

（2）贮存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（3）贮存点环境管理要求

①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

③贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

⑤贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

收集和暂存：

按照国务院〔2003〕第 380 号令《医疗废物管理条例》，以及卫生部〔2003〕

第 36 号令《医疗卫生机构医疗废物管理办法》对医院废弃物的处理处置要求，以及部分国内外医院废弃物的处理处置措施的基础上，提出以下污染防治措施：

（1）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^3 ；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 $150\ \mu\text{m}$ ；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 $80\ \mu\text{m}$ ；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（桶）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。

（2）分类收集

A.根据《医疗废物分类目录》，医疗废物分为感染性废物、病理性废物、损伤

性废物、药物性废物和化学性废物五类，本项目应对医疗废物实施分类收集。

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

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

D.将感染性废物和损伤性废物分别用有警示标识的黄色包装物或容器物盛装封闭。

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

F.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不能混合收集。少量的药物性废物可以混入感染性废物，但应当在标签上注明，批量的过期、淘汰、变质的一般性废弃药品必须由药剂科回收，报药监局统一处理，并登记保存备查。

G.废弃的麻醉、精神、放射性、毒性等药品及其相关的废物的管理，依照有关法律、行政法规和国家有关规定、标准执行。

H.化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当交由专门机构处置。

I.批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当交由专门机构处置。

J.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，应当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。

K.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。

L.医疗卫生机构内医疗废物产生地点应当有医疗废物分类收集方法的示意图或者文字说明。

M.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。

N.包装物或者容器的外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处，进行消毒处理或者增加一层包装。

O.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，标签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。

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

（3）院内转运

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的时间和路线运送至危险废物贮存点。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危险废物暂存点。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。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。项目各楼层设置专用的医用垃圾桶及污物间，医疗废物经袋装暂存于各楼层的污物间内，每天定时由专人统一转移至危废暂存间，医疗废物经设置的专用污物电梯及通道转移至危险暂存间，不与职工及患者使用的电梯及通道混用。

2、医疗废物的管理

建设单位对医院废物的管理应严格执行《医疗废物管理条例》（2011年修正本）中相关要求。

①医院对本单位产生的固体废物从收集、运输、贮存到交接的全过程进行管理，制定并落实相应的规章制度、工作程序和要求、以及有关人员的工作职责及发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故的应急方案。

②设置负责医疗废物管理的监控部门或者专（兼）职人员，负责检查、督促、落实本单位医疗废物的管理工作，建立医疗废物管理责任制。

③专职负责人对医疗废物进行登记，登记内容应当包括医疗废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。登记资料至少保存 3 年。

④医院对本单位从事医疗废物收集、运送、贮存等工作的人员和管理人员，进行相关法律和专业技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训。

⑤医院采取有效的职业卫生防护措施，为从事医疗废物收集、运送、贮存等工作的人员和管理人员，配备必要的防护用品，定期进行健康检查；必要时，对有关人员进行免疫接种，防止其受到健康损害。

3、医疗废物贮存

医疗废物的贮存须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；医疗废物的存储还应满足《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部 36 号）等相关文件及规范的要求。

①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 1d。

②医院建立医疗废物的暂时贮存设施、设备，不得露天存放医疗废物。本项目专门设置医疗废物暂存间，医疗废物经收集后暂存于医疗废物暂存间，不露天存放。

③医疗废物的暂时贮存设施、设备，应当远离医疗区、食品加工区和人员活动区以及生活垃圾存放场所，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。

④应防止医疗废物在暂时贮存库房和专用暂时贮存柜（箱）中腐败散发恶臭，做到日出日清。

⑤医疗废物转交出去后，每天及时对暂时贮存地点、设施及时进行清洁和消毒处理。本项目每天在医疗废物清运后，应对医疗废物暂存间、转运箱清洗后，喷洒消毒杀菌剂。

4、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。医疗废物产生单位和处置单位的日常医疗废物交接可采用《危险废物转移联单》（医疗废物专用）。在医疗卫生机构、处置单位及运送方式变化后，应对医疗废物转移计划进行重新审批。

《危险废物转移联单》（医疗废物专用）一式两份，每月一张，由处置单位医疗废物运送人员和医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时共同填写医疗卫生机构和处置单位分别保存，保存时间为 5 年。每车每次运送的医疗废物采用《医疗废物运送登记卡》管理，一车一卡，由医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时填写并签字。当医疗废物运至处置单位时，处置厂接收人员确认该登记卡上填写的医疗废物数量

真实、准确后签收。

医疗废物的收集、贮存、运输等严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）执行。

综上所述，项目感染区和综合区通过分别设置医疗废物暂存间，并且分类、分流收集暂存交由危废资质单位进行处理，该处理措施可行。

5、其他危险废物防治措施

（1）污泥：根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013），污泥应在贮泥池中进行消毒，一般采用化学消毒方式，常用的消毒药剂为石灰和漂白粉；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。本项目污水站配套设置污泥池，污泥采用生石灰消毒、脱水后桶装密闭收集，最终交由有资质的单位处置，符合规范要求。同时评价要求污水处理系统污泥清淘前应进行监测，须满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中“表 4 医疗机构污泥控制标准”要求。

（2）其他危废：废活性炭、废过滤介质均属于危险废物，袋装收集后集中暂存在危废暂存间，统一交由危险废物处理资质的单位处理。

项目产生的危废可分类盛装于固定的容器中，污泥密闭桶装收集、废活性炭、废过滤介质袋装收集，均暂存在危险废物暂存间。危险废物收集、暂存、运输、处置按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行。项目危废暂存间设置和管理相关要求具体如下：

1）危废间地面基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。建议地面水泥硬化后，上层铺设环氧树脂地坪漆防渗。

2）危废暂存间要求防风、防雨、防晒。

3）危险废物的容器和包装物必须粘贴危险废物标签；收集、贮存危险废物的设施、场所，必须设置危险废物标识；标识依据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）所示标签设置危险废物识别标志。

4）项目应建立危废台账，作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

5）危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

6) 危废在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准，按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，填写转移联单。

7) 危废间贮存液态或半固态废物的，还应设置泄露液体收集装置或周围应设围堰。

8) 不得将不相容的废物混合或合并存放。

9) 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(3) 一般固废防治措施

废离子交换树脂和废滤芯：项目软水和纯水制备产生的废离子交换树脂和废滤芯，均属于一般固废，每次更换时由厂家回收处置。

生活垃圾：医院生活垃圾按要求分类收集、贮存后，交由环卫部门统一处理。同时要做好垃圾堆放点的消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，蚊蝇滋生，影响环境卫生，影响职工日常生活。

餐厨垃圾和废油脂：餐厨垃圾和废油脂放置在专用餐厨垃圾收集桶内，加盖密闭，委托相关处理单位清运处置。

综上所述，本项目对各固体废物进行分类、回收处理处置，既防止了固体废物的二次污染，又做到了资源的循环利用，同时减少了废物处理所需要的费用，可使本项目固体废物对环境的有害影响降到最低程度。经上述措施处理后，本项目产生的固废不会对周围环境造成明显影响。

9 项目经济损益分析

9.1 环境保护投资估算

本工程环保投资主要为治理工程环保投资。治理工程投资主要是在治理过程中对大气扬尘、废水处理及收集设施、固体废弃物处置措施、噪声防治措施等设施的投资。

本项目总投资为 65000 万元，其中环保投资 1095 万元，约占工程总投资的 1.68%。治理工程环保设施及其投资概算见表 9-1。

表 9-1 建设项目治理工程环保投资概算表

分 类			环保措施内容	投资（万元）
1	废气	施工期扬尘	设置2.5米以上围护栏；覆盖防尘布、防尘网；定期喷水压尘。	10
		实验室废气	实验室酸性废气、有机废气通过通风橱进入排气筒楼顶排放，排气筒末端安装活性炭吸附设备。	20
		医疗污水处理站恶臭	封闭负压收集+活性炭吸附+排气管	30
		食堂油烟	集气罩+排气筒+末端安装油烟净化器	10
		备用柴发机	引至地面排风系统送至室外排风口	3
		机动车尾气	设置机械送风、机械排风系统，引至地面排风口。	7
		各类医疗废气	空调/新风系统，各类送排风系统	100
2	污水	施工期废水	设置沉淀池	5
			标准化洗车平台	10
		运营期废水	配建污水管网、化粪池、隔油池	200
			配建医疗污水处理站，处理能力550m3/d，采用二级处理+消毒工艺。	400
			酸（碱）性废水经酸碱中和池临时收集至一定量后，直接加入中和药剂中和处理。	60
3	噪声	施工期噪声	采用先进设备与材料，设置高噪声机械设备工棚	5
		机械设备	选用低噪声设备，做好减振基础，安装消声器及设备间墙体采用吸声措施。	10
		车辆噪声	停车场进出口宜采用高阻尼材质减速板；设禁鸣限速牌。	5
4	固体废物	施工期固废	弃方及建筑垃圾交至建筑垃圾填埋场处置；生活垃圾交至城市卫生垃圾填埋场处置。	10
		医疗废物	设置医疗废物收集专用箱，配建危废库及单独运输通道，医疗废物暂存后由相关处理资质单位进行处理。	40
		污泥	加石灰消毒，监测达标，脱水干化后交由具有相关资质的单位处置。	5
		废活性炭及废过滤材料	委托设备厂家进行更换，更换的废活性炭及废滤材集中收集暂存至危险废物暂存间，委托有资质的单位转运处置	5
		生活垃圾	设垃圾桶若干，分类回收，清运至城市生活垃圾场处置。	4

		餐厨垃圾	设置餐厨垃圾收集桶，集中收集，委托有资质的单位转运处置。	6
5	生态	绿化	院区绿化。	100
6	其他	其他	预留不可预见环保费用。	50
			医疗废物等危废委托资质单位处置费用、环境管理与污染源例行监测费用。	30

9.2 环境影响经济损益分析的目的

环境经济损益分析是对项目的环境影响作出经济评价，重点是对有长期影响的主要环境因子作出经济损益分析，包括对环境不利和有利因子的分析。在效益分析中，考虑直接效益（经济效益）和间接效益（社会效益、环境效益），根据企业提供的有关资料，采用类比调查和经济分析评价等方法，对本项目的经济效益、环保投资以及环境资源损失进行简要的分析。

9.3 经济损益分析

项目的施工期和运营期将不可避免地对附近的大气环境、水环境、声环境等造成一定的影响。但关于建设项目的环境经济损益分析，目前国内尚无统一标准。因此，在本环境经济损益分析中，采用类比方法进行大概估算。

（1）水环境损益分析

本项目废水经医院污水处理站处理达标后，通过市政污水管网进入河湟新区污水处理厂进一步集中处理，尾水中污染物浓度大幅降低，不会对纳污水体湟水河的水质产生明显影响，水环境损失较小。

（2）大气环境损益分析

本项目对大气环境的影响主要是医疗废气、实验室废气、污水处理站恶臭、食堂油烟废气、柴油发电机废气、地下停车场汽车尾气等。采取相应的措施后，均能达标排放，不会对周边大气环境产生明显不良影响，环境空气损失较小。

（3）声环境损益分析

项目运营期噪声主要为水泵、风机、空调机组等设备噪声，通过对设备进行减振、消声、隔声等减噪措施后，对环境的影响不显著，项目造成的声环境损失较小。

（4）固体废物环境损益分析

项目建成营运后，固体废物主要为医疗废物、生活垃圾、废活性炭、废离子交换树脂和废滤芯、污水处理污泥和栅渣、餐厨垃圾及废油脂等。生活垃圾交由环卫

部门清运；餐厨垃圾及废油脂由专门单位收运处置；医疗废物、废活性炭、污泥和栅渣交由有危废资质的单位回收处理。因此，本项目产生的固体废物对周围环境的影响不大。

9.4 社会效益

本项目属社会公益类项目，不以盈利为目的，具有良好的社会效益，并带来了一系列的间接经济效益。

（1）本项目的建设将有助于改善海东市现有医疗卫生条件，提高医疗卫生服务水平和区域综合服务能力，同时可推动当地卫生事业的发展。

（2）本医院的运营将有助于改善居民健康状况，有利于推动当地的经济发展和提高居民生活水平。

（3）本项目的建设，将增加区域经济的竞争力。本项目建成后，所在区域的城市产结构得到优化，并会刺激和带动相关产业的发展，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到明显提升。

9.5 环境影响经济损益分析小结

本项目通过治理后，废水污染物排放量削减较多，可以减少纳污水体的负荷，同时减少排污费和确保受纳水体达标，环境效益显著，大大减少对周围水体的环境污染；废气污染物环保处理设施处理效率较高，污染物均可达标排放，环境效益显著，大大减少对周围大气的环境污染；噪声治理措施落实后可确保厂界噪声达标，减小对周围环境的影响，有良好的环境效益；各类固废采取分类收集集中处置的原则，体现循环经济理念，固废中含有的危险废物，集中处置后大大减轻了环境风险。

本项目的建设具有较好的社会经济效益，总的说来，本项目所带来的社会和环境效益远大于资源和环境污染造成的损失。

由上述分析内容可知，从环境代价、环境收益角度来看，建设项目治理虽造成了一定的环境代价，但项目通过环境治理等措施，也收到较好的环境效益，从环境经济角度来看，本项目是合理可行的。

10 项目环境管理和环境监测

10.1 环境管理

为做好生产全过程的环境保护工作，减轻项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作，设立内部环境保护管理机构，由专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。本项目建成运行后，设置专职的环境保护管理人员。

10.1.1 环境管理机构的设置

1、机构组成

根据本工程的实际情况，在工程建设阶段工程指挥部应设专人负责环境保护工作。工程投入运营后，环境管理机构由后勤管理部门负责，下设环境管理小组对医院的环境管理负责，并受项目主管单位及当地环保部门的监督和检查等。

2、环保机构定员

施工期在工程指挥部设 1-2 名环境管理人员。运营期应在后勤管理部门下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员。

10.1.2 环境管理机构的职责

环境保护管理机构职责主要如下：

（1）保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向生态环境保护主管部门反映与项目有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

（2）及时将国家、地方与本项目生态环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（4）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录、以备检查。

（5）按照本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环

境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

（6）制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施。根据项目产生的污染物状况以及企业的环境保护计划，制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施。环境保护设施必须保证与主体工程项目同时施工、同时投入运行。项目竣工后，环境保护设施必须经环保主管部门验收，合格后方可使用。

（7）监督和检查环境保护设施运行状况。项目运营期间，监督和检查环境保护设施运行状况，定期对环境保护设施进行保养和维护，确保设施正常运行。同时，应对环境保护设施的运行情况进行记录。

（8）建立环境监测设施，制定并实施环境监测方案。通过环境监测监控污染物排放情况，指导环保设施的运行，并对意外情况作出应变，确保污染物达标排放。

（9）处理企业意外污染事故。当企业出现意外污染事故时，进行污染事故的调查与分析，并负责对污染进行跟踪监测，采取污染处理措施，减小污染事故对环境的影响程度；

（10）建立环境科技档案及管理档案。建立环境保护工作中的各类档案资料，包括环评报告、环保工程验收报告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等。

10.1.3 施工期环境管理要求

（1）环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期阶段环境管理职责。

（2）对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育work。

（3）按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

（4）建设项目土建工程需要土石方的挖掘与运输、管道挖沟、施工建材机械等占地，对产生的扬尘应及时洒水，及时清除弃土，避免二次扬尘。

（5）合理布置施工场内的机械和设备，把噪声较大的机械设备布置到远离环境敏感目标的地点。

10.1.4 运营期环境管理要求

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规

章制度、各种污染物排放指标。

（2）废水进行生化处理，对项目区内的公建设施给水管网、排水管网、医疗污水处理站及其他环保设施进行定期维护和检修，确保设备的正常运行及管网畅通。

（3）生活垃圾和医疗废物的收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒；外运时，应采用封闭自卸专用车，运到指定地点处置。医疗废物按照《医疗废物管理条例》对医疗废物管理的有关规定，医疗固体废物交由有资质单位进行集中处置。防止在医院内部的医疗废物收集、运输、存放预处理过程中，因人为管理及操作不善，导致医疗废物散落。

（4）项目运营期应重点管理、监督医疗废物的收集、运输、存放预处理工作，防止以下不当人为行为造成环境风险：

①收集容器不符合规范要求，如塑料袋强度、韧性不够，废物箱强度及密封性不够等，导致医疗废物散落或漏失。

②运输及搬运过程中，抛掷、投下、践踏或在地上拖动载有医疗废物的容器，使医疗废物散落或漏失。

③医疗废物存放地不满足医疗物存放要求，导致医疗废物包装破损，废物腐坏，或经水浸、雨水冲刷等途径扩散。

（5）制定各种环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在运行过程中保持良好的状态。

（6）加强环境监测工作，对污水处理出水口要进行实时监测，要有详细的记录，不得弄虚作假。对废水监测发现异常情况应该及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。综上，建设单位须高度重视项目的环境保护工作，了解有关的环保法律、法规和其他要求；负责制定、监督实施有关环保管理规章制度；负责运行维护环保治理设施的正常运行，并进行详细记录，以备检查；负责协调项目建设期间和建成后的环保管理工作。建设项目环境管理要求见表 10-1。

表 10-1 环境管理工作计划表

情况	环境管理工作内容
建设单位环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续。 (1)可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价工作。 (2)开工前，履行“三同时”手续。 (3)建设项目稳定运营六个月后，自行完成环保设施竣工验收。 (4)运营过程中，定期请当地环保部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。 (5)配合环境监测站做好监测工作。

施工阶段	<p>按照《关于加强建设项目审批后环境管理工作的通知》的要求，实施环境监理制度。工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。</p> <p>(1)工程合同中明确要求及时清理施工垃圾、废水，弃土及建筑垃圾及时清运。</p> <p>(2)保证施工期噪声不扰民。</p> <p>(3)根据《关于进一步加强全市建筑工程文明施工管理实施方案》规定，全市所有建筑工地要严格落实建筑工程“8个 100%”措施，即施工现场100%设置扬尘污染防治监督牌、施工现场 100%围挡、出入车辆100%冲洗、施工现场100%洒水清扫保洁、建筑物料 100%密闭存放、施工现场道路100%硬化、现场裸露土 100%覆盖、土方施工 100%湿法作业、施工现场100%设置水冲式厕所、暂不开发用地100%覆盖、绿化。</p> <p>(4)施工单位开工15日前，携带施工资料等到当地环保部门申报《建设施工环保审批表》，经批准后方可施工。</p>
运营阶段	<p>保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施。</p> <p>(1)专人全面负责环保工作。</p> <p>(2)专人负责项目区内环保设施的管理和维护。</p> <p>(3)对固废的处置、废水和废气的治理及减振降噪设施，建立环保设施档案。</p> <p>(4)定期组织污染源和院区环境监测。</p> <p>(5)事故应急预案合理，应急设备设施齐备、完好。</p>
信息反馈和群众监督	<p>反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。</p> <p>(1)建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。</p> <p>(2)归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进。</p> <p>(3)聘请附近居民为监督员，收集附近居民意见。</p> <p>(4)配合环保部门的检查。</p>

10.2 排污口规范化设置

废水排放口、固定噪声源、固体废物贮存和排气筒必须按照国家有关规定进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照原国家环保总局下发《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）、《环境保护图形标志实施细则（试行）》、《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求，各废气、废水、噪声等排放口需要进行规范化。

（1）排气筒设置取样口，并具备采样监测条件，废水排放口附近树立图形标志牌。

（2）排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，按以下内容建立排污口管理的专门档案，内容包括：排污单位名称，排污口性质及编号，排污口的地理位置（GPS定位经纬度），排污口所排放的主要污染物种类、数量、浓度及排放去向，达标情况，设施运行及日常现场监督检查记录等有关资料和记录。

排污口立标管理：污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》

（GB15562.1- 1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，设置原国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。

10.3 排污许可证制度

排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

项目建设单位应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为生产运营期接受环境监管和生态环境部门实施监管的主要法律文书，依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、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，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。建设单位在设计，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。生态环境部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查，排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“四十九、卫生 107 医院 841 床位 500 张及以上的（不含专科医院 8415 中的精神病、康复和运动康复医院以及疗养院 8416）”，需进行排污许可重点管理。

10.4 环境监测

10.4.1 施工期

配备现场环境监督员，负责监控检查各作业场所物料的堆放、装卸、工地的洒水、运输时车辆的防尘措施等。

（1）大气污染：按照有关规定，执行施工期大气污染防治措施，并在施工队伍进驻前，必须进行环境保护和文明施工的教育。

（2）噪声污染：

①合理安排施工作业时间：避免在中午（12:00- 14:00）使用噪声大的设备，禁止夜间（22:00-06:00）进行噪声源强大的施工作业。

②合理选择施工机械设备：施工单位应尽量选用低噪声、振动的各类施工机械

设备，并带有消声的附属设备，减少施工噪声对环境的影响。

（3）废水：施工废水及生活污水不得直接向外环境排放。

（4）固体废物：生活垃圾分类收集定期清运，建筑垃圾送指定建筑垃圾消纳场进行处置，不得乱抛乱弃。

本项目在施工阶段的环境管理计划见表 10-2。

表 10-2 施工期环境管理计划

环境问题	采取或将采取的行为及管理要点	实施机构
扬尘	1) 施工期间定期洒水，以防起尘； 2) 堆放物料及运输材料的车辆要加以覆盖，以减少扬尘和物料撒落。	施工方
噪声	1) 选择低噪声设备； 2) 合理安排施工时间，禁止夜间作业，在午休时间尽量安排低噪声作业流程； 3) 加强对机械和车辆的维修，使它们保持较低的噪声。	
废水	不得直接向外环境排放	
固体废物	1) 生活垃圾分类收集定期清运； 2) 建筑垃圾送指定建筑垃圾消纳场进行处置，不得乱抛乱弃。	

10.4.2 运营期

项目建成后，基于项目的规模及生产特征，以及环境监测人员较强的专业性等特点，对于污染源及环境质量的监测可委托当地环境监测机构负责项目的环境监测工作。监测和分析都应按照国家的有关规范要求进行，监测分析人员要接受一定的培训教育，持证上岗。

由于本项目产生的污染物种类较多，因此企业应建立专门的环境管理部门，全面负责医院有关环境保护的问题。环境管理部门的工作人员应具备与其责任相应的专业技术。环境管理部门具体职责如下：

（1）为医院建立污染源档案，对排放的污染源及污染物（废气、废水、噪声）和医院环境状况进行日常例行监测，如有超标，书面要求医院现场查找原因并整改，确保医院能够按国家和地方法规标准达标排放。

（2）参加环保设施的竣工验收和负责污染事故的监测及报告。

（3）根据国家和地方颁布的环境质量标准、“三废”排放标准，制订医院的监测计划。

（4）医院定期向生态环境部门报送并向社会公开发布自行监测信息。

本次评价结合《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）、

《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定企业的环境保护监测计划，并组织实施，具体内容见表 10-3。

表 10-3 运营期环境管理监测计划

分类	类别		监测点	监测因子	监测频次	控制指标
污染源监测	废气	有组织	除臭装置排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554- 1993） 表 2 标准
			实验室排气筒	VOCs、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（以 NOx 计）	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996） 表 2 标准
			食堂油烟排气筒	油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
		无组织	污水站周边	氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、甲烷	1 次/季度	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005） 表 3 标准
	废水	污水总排放口	流量	自动监测	1 次/季度	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005） 表2预处理标准
			pH值	1 次/12小时		
			化学需氧量、悬浮物	1 次/周		
			粪大肠菌群数	1 次/月		
			五日生化需氧量、石油类、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物			
		科室或设施排口	总汞、总铬、六价铬、总镉、总砷、总铅、总银、总 α、总 β	1 次/季度		
	噪声	厂界四周	昼、夜连续等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类及4 类标准	
固废	污水处理站污泥	粪大肠菌群数、蛔虫卵死亡率/%	清掏前监测	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005） 表 4 标准		
环境质量监测	地下水	医院东南角（下游厂界）	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、耗氧量、化学需氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群数、菌落总数。	1次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）3类标准	

10.5 项目竣工环保验收管理

本工程所有环保设施均应与主体同时设计、同时施工、同时投产，按《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号，2017 年 10 月 1 日）要求，本工程建成后，

由运营单位青海省中医院自行组织工程的竣工环境保护验收工作。运营单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），2017年11月20日的要求，由运营单位或其委托的有能力的技术机构编制本工程的竣工环境保护验收调查报告，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

对建设单位的提出如下要求：

（1）为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，运营单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、施工单位、环境影响报告书编制机构、验收调查报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

（2）运营单位在“其他需要说明的事项”中应当如实记载环境保护设施设计、施工和验收过程简况、环境影响报告书及其审批部门决定中提出的除环境保护设施外的其它环境保护对策措施的落实情况，以及整改工作情况等。

（3）除按照国家需要保密的情形外，运营单位应当通过网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。运营单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

（4）除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。

（5）验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录“全国建设项目竣工环境保护验收信息平台”（网址为 <http://49.97.79.251>），填报建设项目基本信息、环境保护验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

（6）运营单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。

项目建成后，为方便建设单位自主开展项目竣工环境保护验收，本环评列出“三同时”验收建议，并提出“三同时”验收调查建议方案，本项目竣工环境保护验收内容见表10-4。

表 10-4 建设项目竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	污染物	环保设施及规模	执行标准
废气	综合楼	医疗废气	独立排风系统收集+高效过滤器杀菌消毒净化	/
	污水处理站	有组织：氨、硫化氢、臭气浓度	封闭负压收集+活性炭吸附装置+15米排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
		无组织：氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、甲烷	污水站采用地埋方式，各池体加盖密闭，定期喷洒除臭剂	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3标准
	实验室	酸性废气（氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（以 NO _x 计））、有机废气（VOCs）	设置通风柜+排气筒楼顶排放+末端安装活性炭吸附设备	《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）表2标准
	食堂厨房	油烟	集气罩+油烟专用烟道+油烟净化器	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	柴油发电机	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	引至地面排风系统送至室外排风口	《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）表2标准
	地下停车场	NO _x 、CO、THC	通过设置机械排风系统，引至地面排风口	
废水	医院污水	pH 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN 、TP、动植物油、阴离子表面活性剂、总余氯、粪大肠菌群	污水处理站（二级生化处理+消毒），处理能力550m ³ /d。各预处理建（构）筑物如：隔油池、化粪池、中和桶、集水坑、衰变池等	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准
噪声	水泵、风机、空调系统、机械送排风系统	厂界噪声	选用低噪声设备，对各种泵类、风机安装减振基座，房间采取隔声门窗。对风机、引风机进出口均加装 柔性连接，防止振动的传递，并在管道合理设置支吊架。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类、4类标准
固体废物	危险废物	医疗废物	暂存于危废暂存间内，交有资质单位转运处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求
		实验室废液		
		污泥、栅渣		
		废活性炭、废过滤介质		
	一般固废	废离子交换树脂	厂家更换回收	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
环境风险	生活垃圾	生活垃圾收集桶	定期由环卫部门清运至生活垃圾填埋场	资源化、无害化、减量化，处置率100%
	餐厨垃圾	餐厨垃圾收集桶	交由有处理资质单位转运处置	
	污水处理站污水事故排放	事故应急系统	正确的运行和维护，加强运行监测和应急措施 制定环境风险应急预案，并加	是否有风险防范预案和演习记录，各项事故防范措施是否落实到位

		强预演	
地下水	泄露	污水处理站、化粪池、危险废物暂存间	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求 防渗。具体防渗要求为：基础 防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料，保留影像资料
环境管理	环境监测计划和检测记录	制定环境监测计划，定期做好监测记录	落实到位
	环境管理档案	建立环境管理档案	

10.6 污染物排放管理清单

为了明确项目运行期污染物排放管理要求，本次评价提出了本项目的污染物排放清单，详见下表。

表 10-5 建设项目污染源排放清单

类别	污染源		污染物	排放浓度	排放速率	排放量	环保措施	总量指标（t/a）	排放时段	排放口编号	执行标准	
											标准名称	排放限值
废气	综合楼		医疗废气	/	/	/	独立排风系统收集+高效过滤器杀菌消毒净化	/	8760h	/	/	/
	污水站恶臭	有组织	氨	0.363mg/m³	0.00218kg/h	0.0191t/a	封闭负压收集+ 活性炭吸附装置+15米排气筒排放	/	8760h	DA001	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准	35 kg/h
			硫化氢	0.0141mg/m³	0.0000846 kg/h	0.000741t/a		/				2.3 kg/h
			臭气浓度	/	/	/		/				20000 无量纲
		无组织	氨	/	0.00115kg/h	0.01005t/a	污水站为地埋式，各池体加盖密闭，定期喷洒除臭剂	/	8760h	无组织排放	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3标准	1.0 mg/m³
			硫化氢	/	0.0000445kg/h	0.00039t/a		/				0.03 mg/m³
			臭气浓度	/	/	/		/				10 无量纲
	实验室	酸性废气	氯化氢	0.0083mg/m³	0.0001kg/h	0.000073t/a	设置通风橱+排气筒楼顶排放+末端安装活性炭吸附设备	/	730h	DA002	《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）表2 标准	100 mg/m³
			硫酸雾	0.0223mg/m³	0.000267kg/h	0.000195t/a						45 mg/m³
			硝酸雾（以NOx 计）	0.0057mg/m³	0.000068kg/h	0.0000497t/a						240 mg/m³
		有机废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.213mg/m³	0.00256kg/h	0.00187t/a	实验室台面、地面消毒，加强通风	/	730h	无组织排放		120 mg/m³
				/	0.074kg/h	0.054t/a						4.0 mg/m³
	食堂厨房		医护食堂厨房油烟	0.875mg/m³	0.007kg/h	0.0153t/a	集气罩收集+安装油烟	/	2190h	DA003	《饮食业油烟排放标准（试行）》	2.0 mg/m³

青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目环境影响报告书

		患者食堂厨房油烟	0.875mg/m³	0.007kg/h	0.0153t/a	净化器+专用油烟烟道	/	2190h	DA004	(GB18483-2001)	2.0 mg/m³
		医护食堂厨房油烟	0.7mg/m³	0.0035kg/h	0.0077t/a		/	2190h	DA005		2.0 mg/m³
	备用柴油发电机	SO2	111.11mg/m³	0.6272kg/h	/	引至地面排风系统送至室外排放口	/	1h	无组织排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297- 1996) 表 2 标准	0.40 mg/m³
		颗粒物	15.38mg/m³	0.0868kg/h	/		/				1.0 mg/m³
		NOx	144.84mg/m³	0.8176kg/h	/		/				0.12 mg/m³
	地下停车场	CO	/	/	0.947t/a	设置机械排风、排烟系统，引至地面排风口	/	8760h	无组织排放		/
		NOx	/	/	0.081t/a	/	0.12 mg/m³				
		THC	/	/	0.135t/a	/	/				
	废水	医院污水	pH	/	/	/	污水处理站（二级生化+消毒），设计规模550m³/d。	/	8760h	污水站总排口DW001	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005) 表 2 预处理标准，《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准
COD			36mg/L	/	4.17t/a	4.17t/a		250mg/L			
BOD5			13.5mg/L	/	1.57t/a	/		100mg/L			
NH3-N			12mg/L	/	1.39t/a	1.39t/a		45mg/L			
SS			20.4mg/L	/	2.37t/a	/		60mg/L			
粪大肠菌群			3000 个/L	/	3.5×10 ¹¹ 个	/		5000MPN/L			
噪声	厂区	等效连续A声级	/	/	/	选用低噪声设备，房间隔声、基础减振、消声	/	8760h	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	1 类、4 类标准
	危险废物	医疗废物	/	/	182.5t/a	危险废物暂存间暂存，委托有资质单位转运处置	/	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 中相关要求	/
		实验室废液	/	/	2.4t/a		/	/	/		/
		污水站污泥	/	/	24.55t/a		/	/	/		/
		废活性炭、废过滤介质	/	/	0.86t/a		/	/	/		/
	一般固废	废离子交换树脂	/	/	0.28t/a	可回收的部分集中收集出售给废旧物资回收单位，不可回收的部分与	/	/	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	/
		废设备、器材、器具、药品、试剂等外	/	/	4.00t/a	/	/	/	/		

		包装				生活垃圾一起处置				(GB18599-2020)	
	生活垃圾		/	/	464.25t/a	生活垃圾收集桶分类收集，定期清运	/	/	/	资源化、无害化、减量化，处置率100%	/
	餐厨垃圾		/	/	219.00t/a	委托有资质单位定期转运处置	/	/	/		/

10.7 污染物总量控制

本项目污水排入河湟新区污水处理厂，污染因子 COD、NH₃-N 已纳入河湟新区污水处理厂总量控制指标。根据《青海省人民政府办公厅关于印发〈青海省主要污染物排污权有偿使用和交易试点实施方案（试行）〉的通知》（青政办[2014]16 号）和《青海省环境保护厅关于印发青海省建设项目主要污染物总量指标审核管理暂行办法的通知》（青环发〔2014〕269 号），建设项目排放污染物属生活源，无需向环保部门申请总量控制指标。因此本项目无需核定污染物总量控制指标。

11 结论

11.1 建设项目概况

青海省国家中医区域医疗中心（一期）建设项目总用地面积 66800 平方米，总建筑面积 85000 平方米，其中地上建筑面积 63500 平方米，地下建筑面积 21500 平方米。主楼住院部部分地上 12 层，地下 1 层，建筑高度 59.3 米，裙房门诊、医疗街及医技部分地上 4 层，地下 1 层，建筑高度 21 米。主要建设急诊、门诊、住院、医技等中医医院八项用房，名老中医工作室、高年资中医示教室及教学实习、科研、大型医疗设备等用房，地下车库、人防工程及附属设施，购置红外偏振光治疗仪、呼吸机等医疗、教学、科研设备，完善信息化工程。

11.2 环境质量现状

1、大气环境

根据《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035 年）环境影响报告书》，环境空气质量功能区划分为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

本次评价引用《2023 年青海省生态环境状况公报》中海东市（平安区）的环境质量统计数据，对区域空气质量中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项基本污染物达标情况进行判定，根据监测结果和评价结果表明，评价区环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测指标均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。根据项目区补充开展的对氨、硫化氢监测结果表明，氨、硫化氢监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的参考值。

2 地表水环境

本项目所在区域涉及地表水体为湟水河，根据《青海省水环境功能区划》，涉及地表水体为位于项目北侧 967m 的湟水干流小峡桥断面（小峡口至白马寺段）为 IV 类水体，地表水评价应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。随着生态环境保护形势的发展，以及国家对省生态环境保护目标考核工作要求，根据《青海省“十四五”生态环境保护规划》《青海省“十四五”重点流域水生态保护规划》中明确要求，湟水干流小峡桥断面达到 III 类标准，因此，湟水河评价河段地表水评价应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。由公布结果可知，项目评价区小峡桥断面实际水质等级为类 III 区满足《地表水环境质量标

准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。因此，项目所在区地表水环境质量良好。

3 声环境

根据《海东河湟新区发展总体规划（2018-2035 年）环境影响报告书》，声环境适用区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区域，本项目为医院建设项目从严执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 级标准。根据项目区现场监测结果表明，厂界四周各监测点昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

4 地下水

根据对项目区地下水的监测结果表明，项目区各污染物在各监测点均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

11.3 污染物排放情况及主要环境影响

一、施工期环境影响评价结论

（1）大气环境影响评价

本项目位于海东市河湟新区，根据《海东市 2023 年大气污染防治工作方案》文件要求，企业施工期须严格落实“8 个 100% ”即施工围挡 100%、喷淋降尘 100%、裸土 (物料) 覆盖 100%、湿法作业 100%、道路硬化 100%、密闭运输 100%、车辆冲洗 100%、规模以上建筑施工在线监测 100%。积极推行绿色施工，最大限度地节约资源和减少对环境的影响。

（2）水环境影响评价

①施工废水

混凝土养护废水：混凝土养护可以直接用薄膜覆盖在混凝土表面，并在薄膜上喷洒水，使混凝土与空气隔离，封闭混凝土中水分不再蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用。多余废水经沉淀处理后，上清液回用。

②车辆冲洗废水

施工场地运输车辆出入口设置一处洗车平台，配套设置一座容积为 30m³ 的临时沉淀池（三级沉淀），产生的冲洗废水经沉淀池处理后可用于洒水降尘，不外排。

③生活废水

施工营地生活区及办公区内均设置卫生间，施工人员生活污水经临时污水管道排入地埋化粪池罐。施工人员餐厨废水经临时污水管道排入地埋隔油池罐，餐厨废水经隔油池罐预处理后汇入化粪池罐，定期委托环卫部门使用吸污车抽运至生活

污水处理厂。

④基坑水

本项目为地下 1 层，基础埋深为- 6.3m，开挖深度内不涉及到地下水含水层，所以不会有地下水渗出。对基坑内因降水产生的积水采用离心式水泵排出，基坑排水经过临时沉淀池沉淀后上清液用于施工生产用水或场地降尘用水，沉淀泥沙干化后用于施工场地回填。

（3）声环境影响评价

施工期的主要噪声源是施工机械作业时产生的噪声和振动、出入施工场地车辆（主要是建筑材料运输车辆）产生的噪声。根据预测结果，建设项目周边区域由于受施工噪声影响，评价区域声环境质量达不到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。

施工作业基本在昼间进行，夜间禁止施工。施工期通过合理布局，采取噪声控制措施后，施工期主要噪声源对声环境无明显不利影响。

（4）固体废弃物环境影响评价

①施工渣土、弃方

本项目基础阶段时产生的土方堆存时，严格覆盖防尘布（网）。需回填的部分及时回填，禁止长时间堆放，弃方及时清运至城管部门指定的弃土场。

②建筑垃圾

可再生利用的，如砖块、废混凝土等按建筑垃圾的管理规定在指定的地点消纳处理；建筑垃圾中有综合利用价值的废钢材等出售给废品站，其他固废清运至建筑垃圾填埋场处理处置。

③生活垃圾

在施工营地生活区及办公区分别设置生活垃圾收集箱，生活垃圾分类收集，定期由环卫部门清运至生活垃圾填埋场。施工营地生活区设置餐厨垃圾收集桶，由相关处理单位定期清运处理。

二、运营期环境影响评价结论

1、大气环境

（1）医疗废气

①负压废气：医院患者排除脓血、痰等废物过程负压系统产生少量废气，该废气采用紫外光消毒处理后，通过内置烟道分别引至所在建筑楼顶排放。

②门诊感染病区废气：项目感染门诊病区废气通过感染病房楼独立的排风系统收集至高效过滤器杀菌消毒净化后引至建筑楼顶排放。

③医疗设备运行废气：采取独立排气口高空排放，排气口均位于所在建筑楼顶，对周围环境不会造成影响。

④医院浑浊带菌空气：感染区设置独立的净化空调系统，各排风口设置初效、中效及高效过滤器对带病病原微生物气溶胶废气进行处理后经过紫外光杀菌后，再经排风井引至楼顶排放。门诊医技楼设置独立的净化空调系统，各排风口设置初效、中效过滤器对带病病原微生物气溶胶废气进行处理后，再经排风井引至综合楼楼顶排放。此外，运营期对感染病房楼、医疗综合楼内部进行定时消毒，以降低空气中的含菌量。

（2）实验室有机废气及酸性废气

项目所有有机及无机实验均在实验专用通风柜中操作，废气主要为实验过程中使用的化学试剂挥发，挥发量较小且为间断性排放，本环评要求各实验室设置通风柜，使用有挥发性试剂的操作均在通风柜内进行，挥发性气体经通风柜收集、排风机抽吸至建筑物楼顶排放。

（3）污水处理站恶臭

本项目污水处理站为地埋式，污水站构筑物均采用封闭结构，污水站恶臭通过负压收集后经“活性炭吸附装置”处理后，通过1根15米排气筒排放。污水站恶臭有组织和无组织排放分别满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2恶臭污染物排放限值要求和《医疗机构水污染物排放标准》表3污水处理站周边大气污染物最高容许浓度。

（4）食堂油烟

本项目食堂各灶头上方设置集气罩，油烟收集后经静电式油烟净化器处理，经处理后的油烟废气通过各食堂专用油烟排放管道引至所在建筑楼顶排放，排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）要求。

（5）机动车尾气

本项目地下车库机动车尾气主要有CO、NO_x、THC等污染物。车库设置独立机械排风系统、机械排烟系统和送风系统（自然补风或机械送风），本项目汽车尾气从地下停车库的排风系统送至地面排风口排放。

（6）备用柴油发电机废气

本项目为社会区域项目，用电需求较为稳定，存在连续停电可能性较小，因此柴油发电机连续开机的情况较少，总体而言，本项目柴油发电机发电产生的烟气及污染物总量很小，且为偶发性排放，烟气及污染物设烟气收集系统，废气经通风竖井直接排出，排气高度不低于 2.5 m，背向人群易聚集处。同时 0#柴油属于清洁能源，其燃烧产生的废气污染物较少，可进一步降低废气对大气环境的不利影响。

2、地表水

评价项目的水污染源主要是医院污水。医院污水水质主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、粪大肠菌群等。建设项目配建污水处理站 1 座，位于医疗中心东北角，设计处理能力 550m³/d，污水处理站采取二级生化处理+消毒处理工艺，处理后各项污染物指标均可达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中预处理标准，进入市政污水管网，最终纳入城市污水处理厂，经集中处理后排入湟水河。医院产生的各类特殊废水分别经预处理后排入医院污水处理站。

3、地下水

项目运营期可能影响地下水的设施有污水处理站、化粪池、危险废物暂存间等，要求加强污水管网、污水处理设施的建设和管理，预防管网破损、污水渗漏等情况发生。院区化粪池和污水处理站的污水处理池均采用钢筋混凝土结构，并采取防渗、防腐等处理措施。危险废物暂存间位于建筑室内，且地面作硬化防渗处理，医疗废物、危废等均采用专用密闭容器收集。采取上述防渗防泄漏措施后，基本不会发生废水渗入地下污染地下水的情况。

4、声环境

项目运营期噪声主要来自水泵、风机、空调机组等设备运行噪声、进出院区车辆交通噪声等。项目水泵、风机、空调机组等均设置于专门的设备房内，通过选用低噪声设备，采取设备基础减振、消声和隔声处理，再经距离衰减后，医院南侧、西侧、北侧厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准；项目运行对外界声环境影响可以接受。对于机动车噪声，通过加强进出车辆的管理，严格执行禁鸣和限速制度，不会对项目内部及周边声环境产生影响。

5、固体废弃物

（1）医疗废物

医疗废物由科室分类收集、分类包装后，交由物业保洁人员和总务处专管人

员，暂存于配建的医疗废物暂存间，统一交由海东市医疗废物集中处置中心处置。

（2）其他危险废物

①实验室废液

理化实验室产生的废弃化学试剂等，须采取“单独收集+密封+暂存于危废间”的处理措施，委托有危废处理资质的单位定期转运及安全处置。

②污水处理站污泥

《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中指出医疗机构污水处理污泥属于危险废物，因此按照危险废物处理方式处理和处置，执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的标准限值。建设单位须将干化污泥委托具有相关资质的单位收集处理，在其收集、贮存、清运及处理过程中必须执行《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定，严格执行《危险废物转移联单制度》。

③废活性炭及废过滤介质

废活性炭、废过滤介质均属于危险废物，集中收集至危险废物暂存间暂存，交由有危险废物处理资质的单位。

（3）生活垃圾

生活垃圾通过设置的生活垃圾桶集中收集后由环卫部门定期进行清运处置。

（4）餐厨垃圾

餐厨垃圾和废油脂集中收集至专用餐厨垃圾收集桶后及时清运，委托相关处理单位转运处置。

6、环境风险

项目涉及的环境风险因素包括污水处理站非正常工作、医疗废物泄露、化学品如盐酸、乙醇等因管理不善发生火灾等。在项目的设计和运营过程中，严格按工程设计、操作规程运行和管理，并认真落实本评价提出的各项风险防范措施，可把事故发生的几率降至最低。通过采取各项风险防范及应急救援措施，可降低各种事故发生的概率及对周围环境的影响，环境风险在可接受范围内。

11.4 环境影响经济损益分析

从环境代价、环境收益角度来看，建设项目治理虽造成了一定的环境代价，但项目通过环境治理等措施，项目建设能收到较好的社会效益及环境经济效益。

11.5 环境管理与监控计划

建设单位应安排专人负责医院的环保工作，正确处理项目运营与环境保护的关系，建立健全医院的环保档案，环境保护管理制度，严格执行国家环境保护有关政策和法规，确保污染物达标排放，严格落实环境风险预防措施等。

本次评价明确了本项目环境管理机构的设置及环境管理制度的制定与实施；规范了排污口的设置；制定了比较详细的监测计划，明确了监测项目、监测点位、监测频次等，并要求定期开展环境监测工作。

11.6 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号，2019年1月1日起施行）：第九条建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内，通过其网站、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（以下统称网络平台）公开下列信息：

（一）建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，改建、扩建、迁建项目应当说明现有工程及其环境保护情况；

（二）建设单位名称和联系方式；

（三）环境影响报告书编制单位的名称；

（四）公众意见表的网络链接；

（五）提交公众意见表的方式和途径。

第十条建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位应当公开下列信息，征求与该建设项目环境影响有关的意见：

（一）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；

（二）征求意见的公众范围；

（三）公众意见表的网络链接；

（四）公众提出意见的方式和途径；

（五）公众提出意见的起止时间。

建设单位征求公众意见的期限不得少于10个工作日。

第十一条依照本办法第十条规定应当公开的信息，建设单位应当通过下列三种方式同步公开：

（一）通过网络平台公开，且持续公开期限不得少于 10 个工作日；

（二）通过建设项目所在地公众易于接触的报纸公开，且在征求意见的 10 个工作日内公开信息不得少于 2 次；

（三）通过在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开，且持续公开期限不得少于 10 个工作日。鼓励建设单位通过广播、电视、微信、微博及其他新媒体等多种形式发布本办法第十条规定的信息。

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）有关规定，建设单位于 2024 年 3 月 21 日在环评爱好者网站（www.eiafans.com）进行了第一次公示，2024 年 5 月 2 日~2024 年 6 月 3 日通过环评爱好者网站（www.eiafans.com）、项目所在地附近张贴公告、在“西海都市报”登报（2024 年 5 月 25 日及 2024 年 5 月 31 日各一次）等方式进行了第二次公开公示，2024 年 6 月 3 日在环评爱好者网站（www.eiafans.com）进行了报批前的全本公示。拟建项目采取了媒体公示（网络、报纸）、现场公告相结合的方式以广泛征求当地群众对于本项目在环境保护方面的意见，公示期间均无反馈意见。

11.7 总体结论

本项目建设符合国家产业政策及相关规划，选址合理。在采取设计和环评提出的污染防治和环境保护措施后，项目建设对地表水环境、周围环境空气质量和声环境影响较小，项目建设对环境的影响在当地环境可接受范围内。同时项目建设可为周边群众提供更优质的医疗服务，提高当地公共卫生事业水平，符合当地群众的意愿，实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，从满足环境质量目标的要求出发是可行的。

11.8 主要要求

（1）加强施工期环境监管，严格执行评价所提控制施工扬尘、施工噪声等的措施，减少对施工场地周围环境敏感点的影响。

（2）污水处理站应加强监管，确保污水处理稳定达标排放。

（3）本项目医疗废物等危险废物应严格按照《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等相关规定收集、储存、运输。

（4）涉及污水处理的设施，医疗废物暂存间地面等防渗必须做有效防渗漏的保

护措施。

（5）项目建成后，应设专人负责环境保护管理人员，加强环保设施的运行维护与管理检修，确保其正常运行，“三废”达标排放。

（6）严格执行“三同时”制度，按环评要求采取环境治理措施，保证环保措施与主体工程运营的一致性，确保环保措施有效运行。