

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建

设试点项目一实验室及配套工程

建设单位（盖章）：云南省第一人民医院

编制日期：2025年9月

中华人民共和国生态环境部

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	26
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	65
四、主要环境影响和保护措施	75
五、环境保护措施监督检查清单	114
六、结论	119

附表：

建设项目污染物排放量汇总表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目所在区域水系图

附图 3 项目与云南省第一人民医院主院区的位置关系图

附图 4 实验室剖面图

附图 5-1 综合污水处理站（TW001，地下一层）平面布置图

附图 5-2 隔震层平面布置图

附图 5-3 一层平面布置图

附图 5-4 二层平面布置图

附图 5-5 三层平面布置图

附图 5-6 四层平面布置图

附图 5-7 五层平面布置图

附图 5-8 六层平面布置图

附图 5-9 屋顶层平面布置图

附图 6 项目环境质量现状监测布点图

附图 7 项目与昆明市西山区声环境功能区划的位置关系图

附图 8 项目环境保护目标分布图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 云南省发展和改革委员会关于云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目可行性研究报告的批复及其附件

附件 3 排污许可证

附件 4 中华人民共和国土地使用证

附件 5 《云南省第一人民医院住院综合楼建设项目环境影响报告表》的批复（昆环保复[2005]86 号）

附件 6 云南省第一人民医院住院综合楼建设项目竣工环境保护验收组意见（编号：2012059 号）

附件 7 关于省人民医院门诊综合楼建设项目环境影响报告的批复

附件 8 关于对《云南省第一人民医院立体停车库综合楼工程建设项目环境影响报告表》的批复

附件 9 关于同意《云南省第一人民医院立体停车库综合楼工程建设项目环境影响报告表（补充报告表）》备案的函

附件 10 关于对《云南省第一人民医院立体停车库综合楼工程建设项目竣工环境保护验收申请》的批复

附件 11 关于省人民医院扩建干部病房的批复

附件 12 关于云南省第一人民医院二号住院楼建设项目环境影响报告书的批复

附件 13 《云南省第一人民医院第二住院部建设项目环境影响报告表》的批复

附件 14 危险废物处置合同（2023-2025）

附件 15 医疗废物处置合同

附件 16 金碧街道办事处关于征求云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目一实验室及配套工程选址意见的函的回复

附件 17 云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目一实验室及配套工程环境质量现状检测报告（报告编号：XTC20250378）

附件 18 云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目一实验室及配套工程环境影响报告表信息公开截图

附件 19 云南省第一人民医院 9 号楼污水处理站排污许可自行检测报告（天倪环检字[2025]012 号）

附件 20 云南省第一人民医院（院本部）综合污水处理站排污许可自行检测报告（天倪环检字[2025]013 号）

附件 21 排污许可执行报告

附件 22 云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目一实验室及配套工程环境影响现场踏勘记录表

附件 23 云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目一实验室及配套工程环境影响报告表进度管理表

附件 24 云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目一实验室及配套工程环境影响报告表三级审核表

附件 25 编制主持人劳动合同

附件 26 云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目全过程工程咨询服务合同

附件 27 环评技术服务合同

附件 28 建设单位承诺书

附件 29 事业单位法人证书

附件 30 建设单位法人身份证

一、建设项目基本情况

建设项目名称	云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目一实验室及配套工程														
项目代码	无														
建设单位联系人	****	联系方式	*****												
建设地点	云南省第一人民医院主院区（云南省昆明市金碧路 157 号）														
地理坐标	东经 102°42'23.256"、北纬 25°2'2.158"														
国民经济行业类别	医学研究和试验发展 M7340、污水处理及其再生利用 E4602	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展中的其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外） 四十三、水的生产和供应业中新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的												
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目												
项目审批（核准/备案）部门（选填）	云南省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	云发改社会（2024）783 号												
总投资（万元）	6596.82	环保投资（万元）	486.5												
环保投资占比（%）	7.37	施工工期	14 个月												
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	542.88（建筑基底面积）												
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）试行》中表 1 专项评价设置原则表，设置原则具体如下： 表1-1 项目专项评价判定表 <table><thead><tr><th>专项评价类比</th><th>设置原则</th><th>本项目情况</th><th>是否设置专项评价</th></tr></thead><tbody><tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物¹二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界 500m 范围内有环境空气保护目标²的建设项目。</td><td>项目排放的废气主要为有机废气（以 VOCs 计），不含有毒有害污染物和二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气。</td><td>否</td></tr><tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。</td><td>项目废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）</td><td>否</td></tr></tbody></table>			专项评价类比	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界 500m 范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	项目排放的废气主要为有机废气（以 VOCs 计），不含有毒有害污染物和二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气。	否	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	项目废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）	否
专项评价类比	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价												
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界 500m 范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	项目排放的废气主要为有机废气（以 VOCs 计），不含有毒有害污染物和二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气。	否												
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	项目废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）	否												

			表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目。	项目涉及的异丙醇存储量未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B中的临界量。	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	项目用水由云南省第一人民医院现有供水设施提供，不从河道取水。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	项目不属于海洋工程建设项目，不向海洋排放污染物。	否
	注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。			
综上所述，项目不设置专项评价。				
规划情况	1、规划名称：《昆明市城市总体规划（2011—2020 年）》 规划审批机关：国务院 审批文件名称及文号：“国务院关于昆明市城市总体规划的批复” 国函〔2016〕153 号 2、规划名称：《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》 规划审批机关：国务院 审批文件名称及文号：“国务院关于《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的批复 ” 国函〔2024〕197 号			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《昆明市城市总体规划（2011—2020 年）》符合性分析 项目与《昆明市城市总体规划（2011—2020 年）》符合性分析见下表。 表 1-2 项目与《昆明市城市总体规划（2011—2020 年）》符合性分析			
	昆明市城市总体规划相关要求	本项目情况	符合性	
	城市规划区禁建区主要包括国家、省级公益林，自然保护区、的核心区和缓冲区，	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及规划	符合	

风景名胜区的核心景区,城镇饮用水水源保护区的一级保护区,滇池一级保护区和二级保护区禁建区,土地利用总体规划所确定的基本农田保护区,地质公园内的地质遗迹一级保护区,文物保护单位控制范围等。	区禁建区。	
城市规划区限建区包括风景名胜区内核心景区以外区域,自然保护区的实验区,森林公园,历史文化遗产相关保护区,城镇饮用水水源二级保护区和准保护区,主要滨水保护地带,一般农田,主要泄洪通道以及地质灾害活动和潜在活动区。	本项目位于云南省第一人民医院主院区,不涉及城市规划区限建区。	符合

综上所述,项目建设符合《昆明市城市总体规划(2011—2020 年)》相关要求。

2、与《昆明市国土空间总体规划 (2021—2035 年)》

项目与《昆明市国土空间总体规划 (2021—2035 年)》符合性分析见下表。

表 1-3 项目与《昆明市国土空间总体规划》符合性分析

昆明市国土空间规划相关要求	本项目情况	符合性
第 15 条 优先划定耕地和永久基本农田保护红线现状耕地应划尽划、应保尽保,优先确定耕地保护目标,将可以长期稳定利用耕地和坝区优质耕地优先划入永久基本农田实行特殊保护。落实上级下达的耕地保有量不低于 562.80 万亩、永久基本农田保护任务不低于 452.00 万亩,主要分布在石林县、禄劝县、寻甸县等耕地相对集中的区域。	项目位于云南省第一人民医院主院区,为实验室及配套工程,根据昆明市人民政府下发的国有土地使用证(西国用[2005]第 267 号),用地为医疗卫生用地。根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)科研用地和医疗卫生用地均属于公共管理与公共服务用地。	符合
第 16 条 科学划定生态保护红线优先将自然保护地、生态功能极重要、生态环境极敏感脆弱区,以及目前基本没有人类活动、具有重要生态功能、潜在重要生态价值、有必要实施严格保护的区域,划入生态保护红线。落实上级下达的生态保护红线面积不低于 4265.03 平方千米。主要分布在东川区、寻甸县和禄劝县的金沙江干热河谷区域。	本项目位于云南省第一人民医院主院区,不涉及生态保护红线。	符合

综上所述,项目建设符合《昆明市国土空间总体规划 (2021—2035 年)》相关要求。

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目为实验室及配套工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，不在鼓励类、限制类、淘汰类范畴，为允许类。项目于2024年9月24日取得云南省发展和改革委员会下发的项目可行性研究报告的批复。

综上所述，项目符合国家和地方相关产业政策。

2、与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》符合性分析

本项目位于云南省第一人民医院主院区，根据《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》及云南省生态环境分区管控公共服务查询平台查询结果，项目区属于西山区城区生活污染重点管控单元，环境管控单元编码 ZH53011220005，生态环境分区管控查询截图见下图。

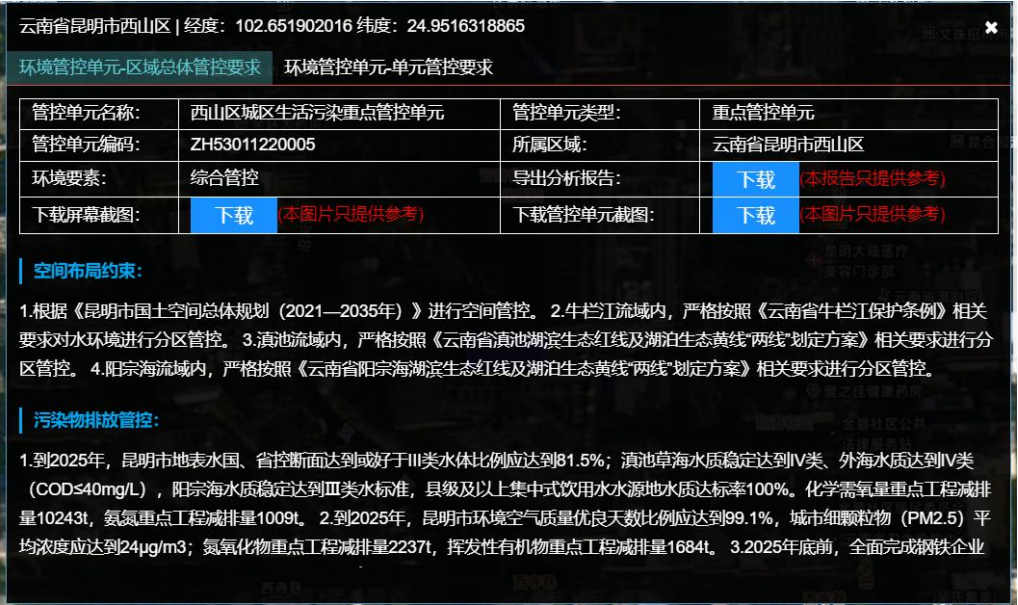


图 1-1 项目生态环境分区管控单元查询结果截图

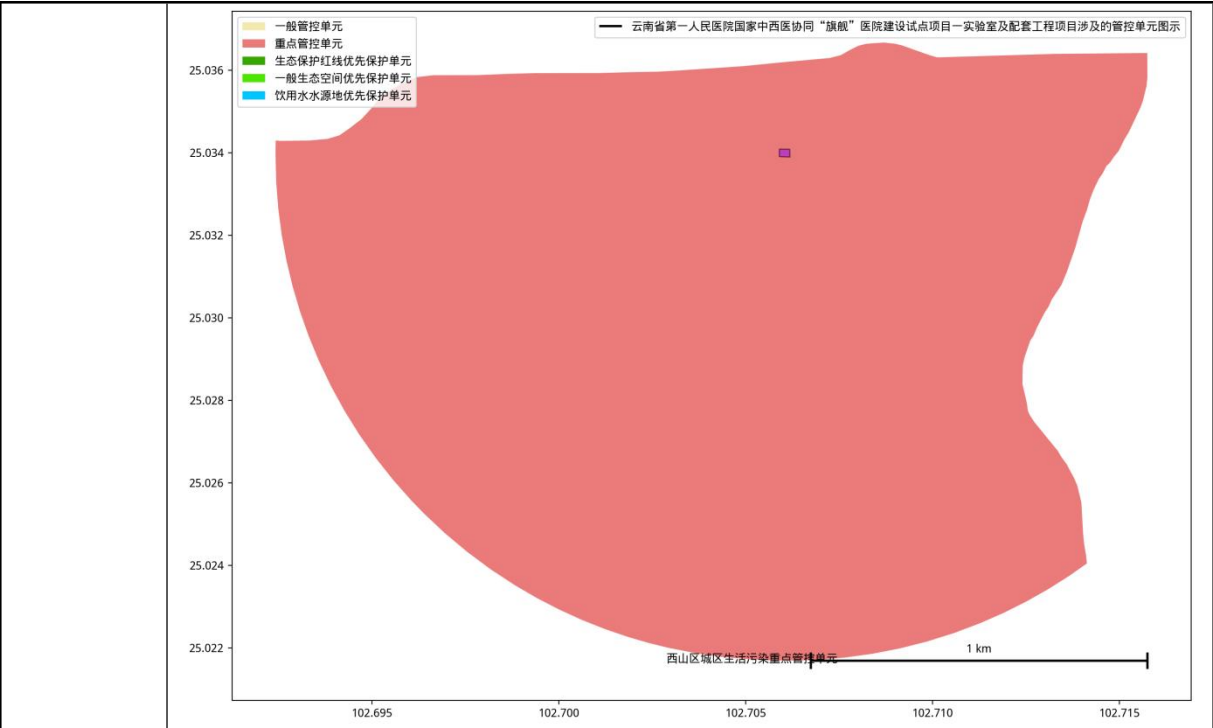


图 1-2 项目生态环境分区分管单元查询叠图

项目与《昆明市生态环境分区分管单元动态更新方案（2023 年）》符合性分析见下表。

表 1-4 项目与《昆明市生态环境分区分管单元动态更新方案（2023 年）》符合性分析

昆明市生态环境管控总体准入相关要求			
管控领域	管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1.根据《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》进行空间管控。	项目位于云南省第一人民医院主院区，符合《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相关要求。	符合
	2.牛栏江流域内，严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境进行分区管控。	项目所在区域不涉及牛栏江流域。	符合
	3.滇池流域内，严格按照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求分区管控。	项目所在区域属于滇池流域且位于绿色发展区，项目为实验室及配套工程，不属于绿色发展区禁止建设的项目。	符合
	4.阳宗海流域内，严格按照《云南省阳宗海湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求分区管控。	项目所在区域不涉及阳宗海流域。	符合
污染物排放管控	1.到 2025 年，昆明市地表水国控断面达到或好于Ⅲ类水体比例	根据《2024 年度昆明市生态环境状况公	符合

		应达到 81.5%，45 个省控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 80%，劣 V 类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%；滇池草海水质稳定达到 IV 类、外海水质达到 IV 类（COD≤40mg/L），阳宗海水质稳定达到Ⅲ类水标准，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。	报》，全市纳入国考的 27 个地表水监测断面达标率 96.30%，优良水体比例 77.78%。其中Ⅱ类水质断面 11 个，占 40.74%；Ⅲ类水质断面 10 个，占 37.04%；Ⅳ类水质断面 5 个，占 18.52%；Ⅴ类水质断面 1 个，占 3.70%。滇池主要入湖河道 35 条中，2 条河道断流，27 条河道水质类别为Ⅱ~Ⅲ类，6 条河道水质类别为Ⅳ~Ⅴ类，无劣Ⅴ类河道，达标率 96.97%，较 2023 年提高 3 个百分点。	
		2.到 2025 年，昆明市环境空气质量优良天数比例应达到 99.1%，城市细颗粒物（PM _{2.5} ）平均浓度应达到 24 μg/m ³ ；氮氧化物重点工程减排量 2237t，挥发性有机物重点工程减排量 1684t。	根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区环境空气质量优良率 99.7%，其中优 221 天、良 144 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准，项目所在区域属于环境空气达标区。	符合
		3.2025 年底前，全面完成钢铁企业超低排放改造。持续开展燃煤锅炉整治，推进每小时 65 蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。燃气锅炉推行低氮燃烧，氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。	项目不使用锅炉。	符合
		4.建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。	项目运营期产生的 VOCs 收集处理达标后排放。	符合
		5.推进农业废弃物综合利用，2025 年底前综合利用率达 90% 以上。	项目不涉及农业废弃物综合利用。	符合
		6.滇池流域：2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95% 以上，农村生活污水收集处理率达 75% 以上，畜禽粪污综合利用率达 90% 以上，城市生活垃圾处理率达 97% 以上，实现农村生活垃圾分类	项目废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表	符合

		投放、统一运输、集中处理。	2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。	
		7.阳宗海流域：推进农业废弃物综合利用，2025 年底前农作物综合利用率达 90%以上，畜禽粪污综合利用率达 96%以上，农膜回收利用率达 85%以上。2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城镇生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。	项目所在区域不涉及阳宗海流域。	符合
		8.督促指导磷石膏产生企业配套建设（或委托建设）相应能力的磷石膏无害化处理设施，采用水洗、焙烧、浮选、中和等技术对磷石膏进行无害化处理，确保在 2025 年新产生磷石膏实现 100%无害化处理，从根本上降低磷石膏污染隐患。无害化处理后暂时不能利用的磷石膏，应当按生态环境、应急管理要求依法依规安全环保分类存放。	项目为实验室及配套工程，不产生磷石膏。	符合
		9.推动昆明市磷石膏综合利用率 2023 年达到 52%，2024 年达到 64%，2025 年确保达到 73%，力争达到 75%；到 2025 年底，中心城区污泥无害化处置率达到 95%以上，县城污泥无害化处置率达到 90%以上。	项目为实验室及配套工程，不产生磷石膏。	符合
	环境风险 防控	1.加大放射性物质、电磁辐射、危险废物、医疗废物、尾矿库渣场、危险化学品、重金属等风险要素防控力度，全过程监控风险要素产生、使用、储存、运输、处理处置，实现智能化预警与报警，有效降低各类环境风险。	项目运营期产生的危险废物经分类收集后依托暂存于云南省第一人民医院主院区已有危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。	符合
		2.针对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物，制定实施新污染物治理行动方案，开展新污染物筛查与评估，建立清单，开展化学物质生产使用信息调查，实施调查监测和环境风险评	项目运营期不产生持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物。	符合

		估。		
		3.开展重点区域、重点领域环境风险调查评估，加强源头预防、过程管控、末端治理；建设环境应急技术库和物资库，推动各地更新扩充应急物资和防护装备，提升环境应急指挥信息化水平，完善环境应急管理体系。	云南省第一人民医院已于 2022 年 4 月 26 日向西山区生态环境综合执法大队提交了云南省第一人民医院突发环境事件应急预案（2022 年版）办理了预案备案手续，备案号 编 号 530112-2022-044-L。	符合
		4.开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测。	项目位于中心城区。	符合
		5.以涉危险废物、涉重金属企业为重点，合理布设生产设施，强化应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池和雨水监测池。	项目运营期产生的危险废物经分类收集后依托暂存于云南省第一人民医院主院区已有危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。	符合
		6.严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，健全尾矿库环境监管清单，加强尾矿库分类分级环境监管。严格落实《云南省尾矿库专项整治工作实施方案》。	项目为实验室及配套工程，运营期不产生尾矿。	符合
	资源开发利用效率	1.对照国家有关高耗能行业重点领域能效标杆水平，实施钢铁、有色金属、冶炼等 17 个高耗能行业节能降碳改造升级，加快提升重点行业、企业能效水平。	项目为实验室及配套工程，不属于高耗能行业。	符合
		2.加强节能监察和探索用能预算管理，实施电机、变压器等重点用能设备能效提升三年行动，推广先进节能技术。	项目用电由市政电网供应，不设置变压器。	符合
		3.加快推进有色、化工、印染、烟草等行业清洁生产和工业废水资源化利用。	项目为实验室及配套工程，不属于有色、化工、印染、烟草行业。	符合
		4.到 2025 年，通过实施节能降碳提升工程，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业产能和数据中心达到能效标杆水平的比例超过 30%。	项目为实验室及配套工程，不属于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业。	符合
		5.以六大高耗能行业为重点，全面梳理形成拟建、在建、存量“两高一低”项目清单，实行清单管理、分类处置、动态监控。加强	项目为实验室及配套工程，不属于“两高一低”项目。	符合

		“两高一低”项目全过程监管，严肃查处不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高一低”项目。		
	西山区城区生活污染重点管控单元准入清单要求			
	管控领域	管控要求	项目情况	符合性
	空间布局约束	1.原则上禁止新建、改扩建大气和水污染排放类工业企业，新建、扩建该类项目应实施现役源2倍污染物削减量替代。	项目为实验室及配套工程，不属于工业项目。	符合
		2.禁止在城市公共供水管网范围内建设自备水井。现有未经批准和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律限期关闭。	项目用水由云南省第一人民医院现有供水设施提供，不设水井。	符合
	污染物排放管控	1.大气环境质量保持在国家大气环境质量二级标准以内。	根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区环境空气优良率99.7%，其中优221天、良144天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大8小时平均）标准。	符合
		2.加强施工工地的扬尘控制和移动源大气环境污染管理；加强对汽车尾气综合处理，减轻汽车尾气污染和光化学污染。	项目施工期采取对施工场地进行围挡、设置防尘网及定期对施工场地洒水降尘等措施控制扬尘产生量。	符合
		3.城市污水管网尚未配套的地区，房地产开发项目应自行建设污水处理设施，做到达标排放。	项目所在地已配套有污水管网，废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。	符合
		4.完善生活污水收集处理系统，改造截污干管，杜绝生活污水直接进入城区河道及湖库。	项目生活污水依托云南省第一人民医院主院区已有污水处理设施处理后排入主院区综合污水处理站（TW001）处理达标后排入市政污水管网，最终进入	符合

			昆明市第一水质净化厂处理。					
		5.城市污水集中处理率达到95%以上，近期生活垃圾无害化处理率达85%以上，远期达到100%。	项目废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站(TW001)处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。生活污水依托云南省第一人民医院主院区已有处理设施(隔油池、化粪池)处理后排入综合污水处理站(TW001)处理。	符合				
		6.按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的环卫基础设施。	项目对运营期产生的固体废物100%妥善处置。	符合				
	环境风险防控	1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 2.运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。	项目运营期产生的危险废物经分类收集后依托暂存于云南省第一人民医院主院区已有危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。	符合				
	资源开发效率要求	主要可再生资源回收利用率≥80%。	项目为实验室及配套工程，不产生可再生资源。	符合				
综上所述，项目建设符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案(2023年)》的相关要求。 3、与《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)》符合性分析 项目与《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)》符合性分析见下表。 表 1-5 项目与《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)》符合性分析 <table><tr><td>序号</td><td>《长江经济带发展负面清单指南(试行)》要求</td><td>本项目情况</td><td>符合性</td></tr></table>					序号	《长江经济带发展负面清单指南(试行)》要求	本项目情况	符合性
序号	《长江经济带发展负面清单指南(试行)》要求	本项目情况	符合性					

	1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	项目为实验室及配套工程，不属于码头项目及过江通道项目。	符合
	2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目，禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及自然保护区和风景名胜区核心景区。	符合
	3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及饮用水水源一级、二级保护区。	符合
	4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及水产种质资源保护区。	符合
	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全航道稳定以及保护生态环境以外的项目，禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及该条规定的区域。	符合
	6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目废水经处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理，不在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合
	7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目位于云南省第一人民医院主院区且不开展生产性捕捞。	符合
	8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及该条规定的区域且项目为实验室及配套工程，不建设尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合

	9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目为实验室及配套工程，不属于该条所列项目。	符合												
	10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目为实验室及配套工程，不属于石化、煤化工项目。	符合												
	11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的耗能高排放项目。	项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目且项目已取得云南省发展和改革委员会下发的可研批复。	符合												
	综上所述，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的相关要求。															
4、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（试行，2022 年版）符合性分析																
项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析见下表。																
表 1-6 项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》符合性分析																
<table><tr><td>序号</td><td>《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》要求</td><td>本项目情况</td><td>符合性</td></tr><tr><td>1</td><td>禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。</td><td>项目为实验室及配套工程，不属于码头项目。</td><td>符合</td></tr><tr><td>2</td><td>禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。</td><td>项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及自然保护区。</td><td>符合</td></tr></table>					序号	《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》要求	本项目情况	符合性	1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	项目为实验室及配套工程，不属于码头项目。	符合	2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及自然保护区。	符合
序号	《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》要求	本项目情况	符合性													
1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	项目为实验室及配套工程，不属于码头项目。	符合													
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及自然保护区。	符合													

3	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及风景名胜区。	符合
4	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及饮用水水源一级、二级保护区。	符合
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。	符合
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及该条规定的区域。	符合
7	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及该条规定的区域。	符合
8	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及该条规定的区域。	符合
9	禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目位于云南省第一人民医院主院区，不涉及该条规定的区域，且项目为实验室及配套工程。	符合

	10	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	项目为实验室及配套工程,不属于该条规定的污染项目。	符合
	11	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	项目位于云南省第一人民医院主院区且为实验室及配套工程。	符合
	12	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目,依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目,推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置,严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》允许类,不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目且项目已取得云南省发展和改革委员会下发的项目可研批复。	符合
综上所述,项目建设符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则(试行,2022年版)》的相关管理要求。				
5、与《云南省生态环境保护条例》符合性分析 项目与《云南省生态环境保护条例》符合性分析见下表。 表 1-7 项目与《云南省生态环境保护条例》符合性分析				
	序号	云南省生态环境保护条例要求	项目情况	符合性
	1	第三十六条 排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者,应当采取措施,防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对生态环境的污染和危害。	项目运营期产生的废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站(TW001)处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网,最终进入昆明市第一水质净化厂处理。生活污水依托云南省第一人民医院主院区已有处理设施处理后排入院区综合污水处理站(TW001)处理。项目选用低噪声设备,设备全部布设于建筑物内,设备做基础减振等措施防治噪声。项目对运营期产生的固体废物100%妥善处置。	符合
	2	第三十八条 落实以排污许可制为核心的固定污染源监管制度。依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者,应当依法申	项目为实验室及配套工程,建设单位已取得排污许可证,证书编号为12530000431201816X001R,有效期为2021年5月27日至2026年5月26日,本项目建成投产前应按	符合

		请取得排污许可证;未取得排污许可证的,不得排放污染物。	照排污许可的相关规定变更排污许可证。	
	3	第四十五条 产生危险废物的单位,应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物,不得擅自倾倒、堆放。	项目运营期产生的实验废液、废活性炭等危废,分类收集依托暂存于主院区已有危废暂存间,委托有资质的单位清运处置。	符合
	4	第四十七条 排放噪声的单位和个人应当采取有效措施,使其排放的噪声符合国家规定的排放标准。	项目采取选用低噪声设备,设备全部布设于室内,设备基础减震等措施防治噪声。经预测,临近金碧路侧(北面)和东寺街侧(东面)厂界噪声排放贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类区要求,南面、西面厂界噪声排放贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区要求。	符合
	5	第四十九条 企业事业单位应当按照规定,在开展突发环境事件风险评估和应急资源调查的基础上制定突发环境事件应急预案,并按照分类分级管理的原则,报县级以上人民政府生态环境主管部门备案。	建设单位于2022年4月26日向西山区生态环境综合执法大队提交了《云南省第一人民医院突发环境事件应急预案(2022年第一版)》办理了预案备案手续,备案编号530112-2022-044-L。本评价要求建设单位按照企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)要求更新突发环境事件应急预案报生态环境部门备案并组织实施。	符合
综上所述,本项目建设符合《云南省生态环境保护条例》的相关要求。 6、与《云南省滇池保护条例》符合性分析 根据《云南省滇池保护条例》,滇池流域是指以滇池水体为主的集水区域,主要涉及五华区、盘龙区、官渡区、西山区、呈贡区和晋宁区。滇池保护应当划定湖滨生态红线和湖泊生态黄线。湖滨生态红线是指具有生态功能的湿地、林地、草地、耕地、未利用地等湖滨空间的管控边界线。湖泊生态黄线是指实现湖泊生态扩容增量、维持生态系统稳定的缓冲空间管控边界线。昆明市人民政府应当按照划定的湖滨生态红线和湖泊生态黄线,确定生态保护核心区、生态保护缓冲区和绿色发展区。生态保护核心区是指湖滨生态红线以内的水域和陆域。生态保护缓冲区是指湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域。绿色发展区是指湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域。				

项目位于云南省第一人民医院主院区，位于绿色发展区，与《云南省滇池保护条例》符合性分析见下表。

表 1-8 项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析

条例要求	项目情况	符合性
第二十六条 绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目，以及直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。现有高污染、高耗水、高耗能项目应当全部迁出滇池流域。	项目为实验室及配套工程，不属于该条规定禁止建设的项目。运营期产生的废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。生活污水依托云南省第一人民医院主院区已有处理设施处理后排入主院区综合污水处理站（TW001）处理。	符合
第二十条：绿色发展区禁止下列行为 （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物；（二）未按照规定进行预处理，向污水集中处理设施排放不符合处理工艺要求的工业废水；（三）向水体排放剧毒废液，或者将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；（四）未按照规定采取防护性措施，或者利用无防渗措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物；（五）向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物；（六）超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物；（七）擅自取水或者违反取水许可规定取水；（八）违法砍伐林木；（九）违法开垦、占用林地；（十）违法猎捕、杀害、买卖野生动物；（十一）损毁或者擅自移动界桩、标识；（十二）生产、销售、使用含磷洗涤用品、国家明令禁止或者明令淘汰的一次性发泡塑料餐具、塑料袋等塑料制品；（十三）擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道走向；（十四）使用禁用的渔具、捕捞方法或者不符合规定的网具捕捞。	项目运营期产生的废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。生活污水依托云南省第一人民医院主院区已有处理设施（隔油池、化粪池）处理后排入主院区综合污水处理站（TW001）处理。项目产生的固废 100%妥善处置，建设运营过程中均不进行本条规定的行为。	符合
第三十七条 滇池流域实行排污许可管理制度，昆明市生态环境主管部门负责排污	项目为实验室及配套工程，建设单位已取得申请排污许可	符合

	许可的监督管理。依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当依法申请取得排污许可证，未取得排污许可证的，不得排放污染物；需要填报排污登记表的，应当依法填报有关排污信息。	证，证书编号为12530000431201816X001R，有效期为2021年5月27日至2026年5月26日，本项目建成投产前应按照排污许可的相关规定变更排污许可证。									
	综上所述，项目建设符合《云南省滇池保护条例》的相关要求。 7、与《云南省重点高原湖泊入河河道保护条例》符合性分析 根据现场踏勘，距离项目最近的地表水体为玉带河，该河位于项目区西面约70m处，玉带河汇入篆塘河后进入大观河后最终进入滇池草海。项目与《云南省重点高原湖泊入河河道保护条例》符合性分析见下表。 表 1-9 项目与《云南省重点高原湖泊入河河道保护条例》符合性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th>条例相关要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td> 第十五条 入湖河道管控范围内禁止下列行为：（一）超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物；（二）擅自填堵、覆盖、围垦入湖河道；（三）爆破、取土、采砂、采石，未经许可采矿；（四）倾倒、填埋、堆放、弃置、存贮、处理固体废弃物和其他污染物；（五）随意倾倒、堆放、填埋废弃菜叶、秸秆等农业废弃物；（六）畜禽规模养殖；（七）在入湖河道清洗车辆、宠物、畜禽和其他可能污染水体的物品；（八）围堰、网箱、围栏（网）养殖；（九）使用禁用的渔具、捕捞方法和不符合规定的网具捕捞或者在禁渔区、禁渔期进行捕捞；（十）在入湖河道开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源；（十一）其他妨碍行洪、污染环境或者破坏生态的行为。 </td><td> 项目为实验室及配套工程，不进行该条规定的行为。 </td><td>符合</td></tr> </table>			序号	条例相关要求	项目情况	符合性	1	第十五条 入湖河道管控范围内禁止下列行为：（一）超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物；（二）擅自填堵、覆盖、围垦入湖河道；（三）爆破、取土、采砂、采石，未经许可采矿；（四）倾倒、填埋、堆放、弃置、存贮、处理固体废弃物和其他污染物；（五）随意倾倒、堆放、填埋废弃菜叶、秸秆等农业废弃物；（六）畜禽规模养殖；（七）在入湖河道清洗车辆、宠物、畜禽和其他可能污染水体的物品；（八）围堰、网箱、围栏（网）养殖；（九）使用禁用的渔具、捕捞方法和不符合规定的网具捕捞或者在禁渔区、禁渔期进行捕捞；（十）在入湖河道开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源；（十一）其他妨碍行洪、污染环境或者破坏生态的行为。	项目为实验室及配套工程，不进行该条规定的行为。	符合
序号	条例相关要求	项目情况	符合性								
1	第十五条 入湖河道管控范围内禁止下列行为：（一）超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物；（二）擅自填堵、覆盖、围垦入湖河道；（三）爆破、取土、采砂、采石，未经许可采矿；（四）倾倒、填埋、堆放、弃置、存贮、处理固体废弃物和其他污染物；（五）随意倾倒、堆放、填埋废弃菜叶、秸秆等农业废弃物；（六）畜禽规模养殖；（七）在入湖河道清洗车辆、宠物、畜禽和其他可能污染水体的物品；（八）围堰、网箱、围栏（网）养殖；（九）使用禁用的渔具、捕捞方法和不符合规定的网具捕捞或者在禁渔区、禁渔期进行捕捞；（十）在入湖河道开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源；（十一）其他妨碍行洪、污染环境或者破坏生态的行为。	项目为实验室及配套工程，不进行该条规定的行为。	符合								
	综上所述，项目建设符合《云南省重点高原湖泊入河河道保护条例》的相关要求。 8、与《昆明市河道管理条例》（2016年修订版）符合性分析 《昆明市河道管理条例》（2016年修订版）规定，河道的管理范围为已划定规划控制线的为河道绿化带外缘以内的范围；尚未划定河道规划控制线的为两岸堤防之间的水域、湿地、滩涂（含可耕地）、两岸堤防及护堤地。护堤地的宽度为堤防背水坡脚线水平外延不少于2米的区域，无背水坡脚线的为堤防上口线水平外延不少于5米的区域。其中，										

主要出入滇池河道的管理范围为河道两岸堤防上口外侧边缘线沿地表向外水平延伸 50 米以内的区域。河道的保护范围为河道管理范围以外 100 米以内的区域。根据现场踏勘，距离本项目最近的地表水体为玉带河，该河位于项目区西面约 70m，项目位于玉带河保护范围内。项目与《昆明市河道管理条例》（2016 年修订版）符合性分析见下表。

表 1-10 项目与《昆明市河道管理条例》符合性分析

序号	条例相关要求	项目情况	符合性
1	禁止在河道两侧各 200 米范围内规模化养殖畜禽。	项目为实验室及配套工程，距离玉带河约 70m，不养殖畜禽。	符合
2	第二十二條 在河道保护范围内禁止下列行为：（一）建设排放氮、磷等污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目；（二）倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物；（三）向河道排放污水；（四）毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林；（五）爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。	项目为实验室及配套工程，不属于工业项目。本项目不进行倾倒、扔弃、掩埋废弃物和其他污染物，项目固废暂存后及时处置。	符合
3	第二十六條 在城乡截污管网已覆盖的区域，不得设置入河排污口；未覆盖的区域，应当达标排放。	项目废水排入院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理，不设置入河排污口。	符合

综上所述，项目建设符合《昆明市河道管理条例》的相关要求。

9、与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析

本项目与《昆明市大气污染防治条例》的符合性分析详见下表。

表 1-11 项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析

序号	条例相关要求	项目情况	符合性
1	第十六條 向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照有关规定设置大气污染物排放口。禁止通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、擅自拆除或者不正常运行大气污染防治设施等逃	项目运营期废气主要为生物实验废气，3F-6F 实验室实验废气分别经 1 台经生物安全柜（各配套 1 台高效过滤器）处理后通过 1 根 DN500 管道引至 6 层楼	符合

		避监管的方式排放大气污染物。	顶 1 套三级活性炭吸附装置 TA001 处理后达标后，由 1 根高于楼顶约 5m，总高 28.3m 排气筒 DA001 排放。项目建成后将严格按照本环评提出的环保措施进行建设环保设施，定期对环保设施进行检修，确保环保设施高效运行。	
	2	第二十五条 在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在规定的期限内改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	项目运营过程使用电能，属于清洁能源。	符合
	3	第二十六条 下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取高效处理措施减少废气排放： （一）石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业；（二）制药、农药、涂料、油墨、胶黏剂、橡胶和塑料加工等行业；（三）汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业；（四）塑料软包装印刷、印铁制罐等行业；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	项目实验区为密闭空间，运营期废气主要为生物实验废气，3F-6F 实验室实验废气分别经 1 台经生物安全柜（各配套 1 台高效过滤器）处理后通过 1 根 DN500 管道引至 6 层楼顶 1 套三级活性炭吸附装置 TA001 处理后达标后，由 1 根高于楼顶约 5m，总高 28.3m 排气筒 DA001 排放。	符合
	4	第三十四条 建设单位应当将防治扬尘污染的费用纳入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。从事房屋建筑、建（构）筑物拆除、市政基础设施建设、水利工程施工、道路（公路）建设工程施工、河道整治、园林绿化、物料运输和堆放等可能产生 扬尘污染活动的，施工单位应当制定和实施防尘抑尘方案，防止产生扬尘污染，建设单位应当对施工单位进行监管。	项目在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，要求其在建（构）筑物拆除、实验室建设、设备安装等过程中采取洒水降尘、施工围挡、物料遮盖等措施防止扬尘污染。	符合
综上所述，项目建设符合《昆明市大气污染防治条例》的相关要求。				
10、与《昆明市深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析				
项目与《昆明市深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析见下表。				
表 1-12 项目与《昆明市深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析				
序号	实施方案要求		项目情况	符合性

	1	加快推动绿色低碳发展	推动重点行业及领域绿色低碳发展。落实国家完善能源消费强度和总量双控制度方案，严格执行钢铁等行业产能置换和产能控制政策，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展；深入推进传统行业绿色低碳转型，大力发展低能耗、低碳排的战略新兴产业。	项目为实验室及配套工程，不属于钢铁等高耗能高排放项目。	符合
	2	深入打好蓝天保卫战	精准施治，推进挥发性有机物和氮氧化物协同治理。以石化、冶金、医药、化工等行业为重点，开展氮氧化物和挥发性有机物协同减排。持续开展工业废气排放治理，制定重点行业挥发性有机物综合整治方案，定期开展综合整治行动。	项目运营期废气主要为生物实验废气，3F-6F 实验室实验废气分别经1台经生物安全柜（各配套1台高效过滤器）处理后通过1根DN500管道引至6层楼顶1套三级活性炭吸附装置 TA001 处理后达标后，由1根高于楼顶约5m，总高28.3m排气筒DA001排放。	符合
	3	深入打好绿水保卫战	深入打好“湖泊革命”攻坚战。抓好滇池、阳宗海保护治理。科学划定滇池、阳宗海湖滨生态红线、湖泊生态黄线；调整农业结构，转变农业生产方式；全面完善流域截污治污体系，推进旧城区排水系统雨污分流改造；深入实施农村人居环境整治；全面建设美丽河道，加强“智慧湖泊”建设。	项目所在地属于滇池流域，位于滇池绿色发展区，不在湖滨生态红线和湖泊生态黄线保护范围内，不涉及生态保护核心区和生态保护缓冲区。项目区不在阳宗海流域范围内。	符合
			强化陆域水域污染协同治理。持续开展入河排污口“查、测、溯、治”，完善水污染防治流域协同机制；加快建成一批美丽河湖；优化地表水生态环境质量目标管理，探索开展河湖生态考核评价试点工作。	项目运营期产生的废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站(TW001)处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。生活污水依托云南省第一人民医院主院区处理设施(隔油池、化粪池)处理后排入主院区综合污水处理站(TW001)处理。废水不直接排入区域地表水体，项目不设立河排污口。	符合

4	抓好固体废物风险防控	深入推进重点行业重点区域重金属污染防治。动态更新完善全口径涉重金属重点行业企业清单；推进重金属污染物总量削减；加强涉镉涉铊涉锰企业排查治理，推动污染治理设施改造升级。	本项目不涉及重金属排放。	符合
		加强危险废物环境监管。动态更新完善重点监管单位清单，推动危险废物源头减量；严格执行危险废物转移联单制度；建立“平战结合”医疗废物应急处置体系；开展小微企业危险废物集中收集试点及危险废物“点对点”定向利用工作；开展重点涉危企业规范化管理考核。	项目运营期产生的实验废液、废活性炭等危废，分类收集依托暂存于主院区已有危废暂存间，委托有资质的单位清运处置，危险废物清运严格执行危险废物转移联单制度。	符合

综上所述，项目建设符合《昆明市深入打好污染防治攻坚战实施方案》的相关要求。

11、与《昆明市危险废物污染防治办法》符合性分析

项目与《昆明市危险废物污染防治办法》的符合性分析见下表。

表 1-13 项目与《昆明市危险废物污染防治办法》符合性分析

序号	办法相关要求	项目情况	符合性
1	第九条 建设项目的环境影响评价文件确定需要配套建设的危险废物污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	项目运营期产生的实验废液、废活性炭等危废，分类收集后依托暂存于主院区已有危废暂存间，本项目不单独设置危废暂存间。	符合
2	第十条 产生危险废物的单位，应当按照有关规定制定危险废物管理计划并报单位所在地的生态环境主管部门备案；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并按照规定通过相关信息化管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。产生危险废物的单位已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。	本评价要求建设单位按照有关规定制定危险废物管理计划并报单位所在地的生态环境主管部门备案，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并变更排污许可证。	符合
	第十一条 产生危险废物的单位，应当按照有关规定和生态环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。	项目运营期产生的实验废液、废活性炭等危废，分类收集后依托暂存于主院区已有危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。	符合
3	第十三条 产生危险废物的单位，危险废物管理台账应当存档五年以上。	项目按照有关规定建立危险废物管理台账，台账存档五年以上。	符合

4	第十四条 收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性进行分类。需要进行包装的，根据危险废物的特性，选择安全的包装材料和包装方式分类包装，包装物和容器的外表层应当标明危险废物的形态、性质和安全保护要求。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。 贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门依法批准；法律、行政法规和规章另有规定的除外。	项目运营产生的危险废物均分类收集、贮存，贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行。对贮存的医疗废物委托云南正晓环保投资有限公司及时清运处置，最长贮存期为2天，其他危废委托有资质的单位及时清运处置，最长贮存期为15天。	符合
5	第十五条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。	本评价要求建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防扬散、防流失、防渗漏的措施对危险废物进行管理。	符合
6	第十六条 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志，识别标志的颜色、信息及格式应当符合有关规定。	项目运营期产生的实验废液、废活性炭等危废均分类并采用符合要求的容器和包装物收集后依托暂存于主院区已有危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。建设单位对设置的危废暂存间按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995) 的规定张贴了标志。	符合

综上所述，项目建设符合《昆明市危险废物污染环境防治办法》的相关要求。

12、与《关于加快补齐医疗机构污水处理设施短板 提高污染治理能力的通知》符合性分析

项目与《关于加快补齐医疗机构污水处理设施短板 提高污染治理能力的通知》的符合性分析见下表。

表 1-14 项目与《关于加快补齐医疗机构污水处理设施短板 提高污染治理能力的通知》符合性分析

序号	通知相关要求	项目情况	符合性
1	按照“谁污染，谁治理”的原则，传染病医疗机构、20 张床位及以上的医疗机构，应按照《医疗机构水污染物排放标	医院目前设置的床位为 2000 张，院区设置 2 个综合污水处理站处	符合

	准》(GB 18466)相关规定,并参照《医院污水处理工程技术规范》(HJ 2029,以下简称《规范》)要求,科学确定污水处理设施的规模、工艺,确保出水达标排放。20 张床位以下的医疗机构污水经消毒处理后方可排放。	理医院废水,综合污水处理站(TW002)只处理 9#住院楼废水,处理规模为 60m³/d,其他住院楼、门诊楼等废水全部排入处理规模为 2000m³/d 的综合污水处理站(TW001)处理,2 个污水处理站的处理工艺均为“A/O 活性污泥法+纤维转盘过滤+消毒”。污水经处理达标后排入污水管网,最终进入昆明市第一水质净化厂。	
2	医疗机构应依法取得排污许可证,或填报排污登记表,并落实载明的各项生态环境管理要求。要将污水处理设施运行维护纳入医疗机构日常管理工作,依法建立健全医疗机构污水处理设施运行台账制度,落实岗位职责,规范记录进出水水量、水质、消毒药剂类型和使用量等信息。医疗机构要按照排污许可证规定和有关标准规范,依法开展自行监测。属于重点排污单位的,依法安装使用自动监测设备,并与当地生态环境部门联网;鼓励有条件的非重点排污单位安装使用自动监测设备,并与当地生态环境部门联网。医疗机构可以委托第三方开展设施运行维护和监测。	云南省第一人民医院已于 2021 年 05 月 28 日取得昆明市生态环境局下发的排污许可证,证书编号 12530000431201816X001R,有效期限自 2021 年 05 月 27 日至 2026 年 05 月 26 日止。医院按照污许可证规定和有关标准规范,依法开展自行监测。	符合

综上所述,项目建设符合《关于加快补齐医疗机构污水处理设施短板提高污染治理能力的通知》的相关要求。

13、与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》符合性分析

项目与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(生态环境部公告 2013 年第 31 号)符合性分析见下表。

表 1-15 项目与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》符合性分析

序号	政策相关要求	项目情况	符合性
1	对于含低浓度 VOCs 的废气,有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放;不宜回收时,可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。	项目运营产生的含乙醇、异丙醇等低浓度 VOCs 的废气设置活性炭吸附装置处理达标后由 28.3m 高 DA001 排气筒排放。	符合

综上所述,项目建设符合《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政

	策》的相关要求。 14、项目选址合理性分析 项目选址位于云南省第一人民医院主院区，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区域。 根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，项目所在区域属于环境空气质量达标区。项目周边较近的大气保护目标为东侧的距离 15m 云南省计量局宿舍，南侧的距离 15m 云南省疾病预防控制中心宿舍，运营期废气主要为生物实验废气，3F-6F 实验室实验废气分别经 1 台经生物安全柜（各配套 1 台高效过滤器）处理后通过 1 根 DN500 管道引至 6 层楼顶 1 套三级活性炭吸附装置 TA001 处理后达标后，由 1 根高于楼顶约 5m，总高 28.3m 排气筒 DA001 排放，项目运营对大气保护目标、环境空气影响较小。 项目声环境保护目标为东侧的距离 15m 云南省计量局宿舍，南侧的距离 15m 云南省疾病预防控制中心宿舍，运营期产生的噪声经采取选用低噪声设备、设备均设置于建筑物内及安装减振垫等措施治理后可达标排放，影响较小。 项目地表水环境保护目标为西面 70m 处的玉带河，项目运营期产生的废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。项目运营期产生的固体废物均按照有关规定进行妥善处置。综上所述，项目运营对环境影响较小，选址合理。 15、环境相容性分析 项目位于云南省第一人民医院主院区，项目所在区域空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，所在区域为环境空气质量达标区。项目周边较近的大气保护目标为东侧的距离 15m 云南省计量局宿舍，南侧的距离 15m 云南省疾病预防控制中心宿舍，运营期废气主要为生物实验废气，3F-6F 实验室实验废气分别经 1 台经生物安全柜（各配套 1 台高效过滤器）处理后通过 1 根 DN500 管道引至 6 层楼顶 1 套三级活性炭吸附装置 TA001 处理后达标后，由 1 根高于楼顶约 5m，总高
--	--

	28.3m 排气筒 DA001 排放,项目运营对大气保护目标、环境空气影响较小。 项目运营期产生的废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站(TW001)处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网,最终进入昆明市第一水质净化厂处理。生活污水依托云南省第一人民医院主院区已有处理设施(隔油池、化粪池)处理后排入主院区综合污水处理站(TW001)处理,对地表水环境影响较小。 运营期噪声经选用低噪声设备、设备减震、建筑物隔声等措施治理后可达标排放,对周围声环境保护目标影响不大。运营期产生的固体废物均能得到合理处置,对周围环境影响不大。项目位于云南省第一人民医院主院区,拟拆除院区内原有一栋临时建筑后在临时建筑的位置建设本项目,不新增占地,不会对生态环境产生不利影响,不会改变当地环境功能。 项目周边 500m 范围内主要是居民区、商店、医院、企业办公场所等,没有工业企业,对本项目没有影响。 综上所述,项目与周围环境相容。
--	---

二、建设项目工程分析

一、项目由来

根据云南省发展和改革委员会关于云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目可行性研究报告的批复，该项目建设内容及规模：一是将主院区 17479.35 平方米现状用房设置为中西医结合所需各类功能用房，调整 281 张床位作为中医、中西医结合床位；二是在主院区新建实验室及配套工程，总建筑面积为 4067.63 平方米，主要建设中西医结合临床研究中心、实验室及配套工程；三是在东院区新建 5000 平方米制剂室，主要建设中药制剂、西药制剂、中药房、业务用房、实验室、检验室，购置中医诊疗设备、中药制剂设备、基础研究设备及中医药特色系统信息化设备。

本项目为云南省第一人民医院拟在主院区新建实验室及配套工程，该工程开展的实验有三七挥发油微胶囊制备实验、高通量测序实验、感染性疾病宏基因检测实验、生殖遗传检测实验，实验室均为 P2 实验室，生物安全等级为生物安全二级，无 P3、P4 生物安全实验室和转基因实验室，建设内容为新建 1 栋 6 层实验楼，并对云南省第一人民医院主院区现有处理规模为 2000m³/d 综合污水处理站（TW001）进行扩建，扩建后处理规模为 3000m³/d。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），实验室及配套工程属于“四十五、研究和试验发展—98、专业实验室、研发（试验）基地—其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，需要编制环境影响报告表。云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）扩建后处理的污水有医疗废水、生活污水及本项目实验废水，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）常见问题解答，综合污水处理站（TW001）属于“四十三、水的生产和供应业—95、污水处理及其再生利用—新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的”，需要编制环境影响报告表。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。综上所述，本项目需要编制环境影响报告表。为此，云南省第一人民医院于 2025 年 2 月委托云南爱迪信生态科技有限公司对“云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目一实验室及配套工程”进行环境影响评价工作。接受委

建设内容

托后，云南爱迪信生态科技有限公司报告编制人员对现场进行了踏勘和资料收集，在对项目特点和环境影响因素进行分析的基础上，根据国家、云南省环境保护的有关规定和有关技术文件的原则、方法、内容和要求编制了《云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目一实验室及配套工程环境影响报告表》，供建设单位上报，作为环境管理的依据。

云南省第一人民医院主院区共有 2 个综合污水处理站，分别为综合污水处理站（TW001）、综合污水处理站（TW002），均为地埋式。综合污水处理站（TW002）位于医院 9#住院楼（住院楼共有 9 层，设有皮肤科、疼痛科、肿瘤科，不设其他科室）旁，设计处理规模为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，该污水处理站只处理 9#住院楼废水，处理工艺为“A/O 活性污泥法+纤维转盘过滤+次氯酸钠消毒”。根据云南省第一人民医院排污许可证执行报告（2024 年年报），综合污水处理站（TW002）实际处理废水量为 $14154\text{m}^3/\text{a}$ ，运行时间为 $366\text{d}/\text{a}$ ，日均处理量约 38.68m^3 ，经处理达标的废水由排放口 DW002（坐标 $\text{E}102^\circ42'17.64''$ 、 $\text{N}25^\circ2'6.07''$ ）排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。本次建设不对综合污水处理站（TW002）进行任何改变，保持现状。

综合污水处理站（TW001）位于医院东南角，现状设计处理规模为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，除了医院 9#住院楼废水外其他住院楼、门诊楼等废水全部排入综合污水处理站（TW001）处理，现状处理工艺为“A/O 活性污泥法+纤维转盘过滤+次氯酸钠消毒”。根据云南省第一人民医院排污许可证执行报告（2024 年年报），综合污水处理站（TW001）实际处理废水量为 $508713\text{m}^3/\text{a}$ ，运行时间为 $366\text{d}/\text{a}$ ，日均处理量约 1389.93m^3 ，污水经处理达标后由排放口 DW001（坐标 $\text{E}102^\circ42'23.26''$ 、 $\text{N}25^\circ2'2.98''$ ）排入污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂。

二、项目基本情况

（1）项目名称：云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目一实验室及配套工程

（2）建设单位：云南省第一人民医院

（3）建设地点：云南省第一人民医院主院区

（4）建设性质：扩建

（5）项目总投资：6596.82 万元

（6）占地面积： 542.88m^2 （建筑基底面积）

(7) 总建筑面积: 4067.63m², 其中地上建筑面积 2926.81m² (包括地上一层~六层的建筑面积); 地下建筑面积 1140.82m², 包括隔震层建筑面积 466.04m², 地下综合污水处理站 (TW001) 建筑面积 674.78m²。

三、建设内容

项目位于云南省第一人民医院主院区东南面, 拟新建 1 栋 6 层实验楼。由于综合污水处理站 (TW001) 位于实验楼下面, 建设单位鉴于长远考虑, 本次对主院区现有处理规模为 2000m³/d 综合污水处理站 (TW001) 进行扩建, 扩建后处理规模为 3000m³/d。项目建设内容由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成, 详见下表。

表 2-1 项目建设内容一览表

项目组成		建设规模	备注
主体工程	实验楼	实验楼共七层 (7F), 其中地下 1 层, 地上 6 层, 地上层构筑物均为钢筋混凝土框架结构, 占地面积为 542.88m ² , 总建筑面积为 4067.63m ² 。	新建
	隔震层	隔震层建筑面积 466.04m ² , 主要设置消毒设备间、混凝剂加药间、污泥脱水间、鼓风机房、工业盐 (氯化钠) 存放间、实验室废水一体化预处理设施、污水消毒池。	新建
	其中	地下一层主要设置综合污水处理站 (TW001), 污水处理站主要设置污水处理系统, 建筑面积为 674.78m ² , 其中现状污水处理系统面积为 300m ² , 新建污水处理系统面积为 374.78m ² , 新建污水处理设施设置 2 组调节池 (有效容积 980m ³)、2 组缺氧池 (有效容积 400m ³)、2 组好氧池 (有效容积 930m ³)、2 组二沉池 (有效容积 720m ³)、1 组中间水池 (有效容积 190m ³)、1 组污泥池 (有效容积 200m ³)。新的污水处理系统建成并投入正常运行后, 将现有污水处理系统的调节池、缺氧池、二沉池、好氧池改造为事故池, 改造后事故池有效容积为 1450m ³ 。	沿用现有污水处理系统 2 组格栅井, 在现有污水处理系统东侧新建 1 套规模为 3000m ³ /d 污水处理系统并新建沿用的格栅井与新建调节池采用污水管连接
	实验室一层 (1F)	一层为地面层, 该层主要设置生活垃圾房, 污水处理值班室、污水处理辅助用房 (仓库) 等, 建筑面积为 487.80m ² , 层高约 3.8m。	新建
	实验室二层 (2F)	二层为中西医结合临床研究中心, 主要设置业务用房 (会议室)、医生办公室等, 建筑面积为 487.80m ² , 层高约 3.8m。	新建
	实验室三层 (3F)	三层为云南特色中药重点实验室, 主要设置细胞培养室、显微镜暗室、质谱机室、分子免疫室、离心机室、PCR 电泳室等, 建筑面积为 487.80m ² , 层高约 3.8m。	新建
	实验室四层 (4F)	四层为高通量测序实验室, 主要设置试剂准备、样本处理、产物分析、产物扩增等设施, 建筑面积为 487.80m ² , 层高约 3.8m。	新建

		实验室五层（5F）	六层为感染性疾病宏基因检测实验室，主要设置试剂准备、样本处理、产物分析、产物扩增等设施，建筑面积为 487.81m ² ，层高约 3.8m。	新建
		实验室六层（6F）	六层为生殖遗传检测实验室，主要设置试剂准备、样本处理、产物分析、产物扩增等设施，建筑面积为 487.80m ² ，层高约 3.8m。	新建
	辅助工程	配电室	实验室各层均分别设置 1 个配电室，建筑面积均为 10m ² 。	新建
		食堂	云南省第一人民医院主院区已在 5#住院楼设置 2 个食堂，1 个为职工食堂，为医院职工提供就餐，该食堂位于 5#住院楼地下 1 层，建筑面积为 3500m ² ；另 1 个为营养食堂，为病患和家属提供就餐，该食堂位于 5#住院楼地下 2 层，建筑面积 2000m ² 。	依托利用
	公用工程	供水	项目供水水源为城镇自来水，云南省第一人民医院主院区已建有供水管网，可以满足需求。	依托利用
		供电	云南省第一人民医院主院区已建有供电设施，可以满足需求，项目用电由市政电网供应。	依托利用
		排水系统	医院实行雨污分流，雨水经雨水管网收集后进入市政雨水管网。项目运营期新增的废水及除 9#住院楼外的医院所有废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。本项目员工上卫生间产生的生活污水依托云南省第一人民医院主院区 6#住院楼已有化粪池处理后排入主院区综合污水处理站（TW001）处理。医院综合污水处理站（TW002）只处理 9#住院楼产生的废水，废水经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。	雨水收集管网依托利用
		卫生间	实验室 2F~6F 各层均设 1 间卫生间。	新建
	环保工程	雨污分流系统	云南省第一人民医院主院区已设置雨污分流系统。	依托利用
		综合污水处理站（TW001）	1 个，位于医院东南角，处理站为地埋式，现有处理规模为 2000m ³ /d，处理工艺为“A/O 活性污泥法+纤维转盘过滤+次氯酸钠消毒”。本次对综合污水处理站（TW001）进行扩建，扩建方式为沿用现有污水系统的 2 组格栅井并在紧邻现有污水处理系统东侧新建 1 套处理规模为 3000m ³ /d 污水处理系统，处理工艺为“A/O 活性污泥法+混凝气浮+纤维转盘过滤+消毒”，扩建后处理规模为 3000m ³ /d。	扩建
		事故池	将综合污水处理站（TW001）现有	改造

				污水处理系统调节池、缺氧池、二沉池、好氧池改造为事故池，改造后事故池有效容积为 1450m ³ 。	
			实验室废水一体化预处理设施	一体化预处理设施 1 套，设置于隔震层，处理规模为 4.5m ³ /d，包括 1 个容积 4.5m ³ 集水池、1 个容积 4.5m ³ 混凝沉淀池、1 套 PAM 搅拌装置及 PAM 投加装置。	新建
			化粪池	实验楼不设化粪池，卫生间废水通过管道排入实验楼西侧 7m 处 6#住院楼的最近的化粪池，该化粪池为地埋式，距离实验楼约 3m，容积为 100m ³ 。	依托利用
		废气处理	实验室废气治理	3F~6F 实验室实验废气分别经 1 台生物安全柜（各配套 1 台高效过滤器）处理后通过 1 根 DN500 管道引至 6 层楼顶 1 套三级活性炭吸附装置 TA001 处理达标后，由 1 根高于楼顶约 5m，总高 28.3m 排气筒 DA001 排放。	新建
			污水处理设施恶臭	综合污水处理站（TW001）为地埋式，调节池、厌氧池、好氧池等设施均加盖封闭及定期投加除臭剂除臭，综合污水处理站（TW001）周围进行绿化。	新建
		固体废物	医疗废物暂存间	云南省第一人民医院已在主院区东面按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设了 1 个建筑面积为 66m ² 医疗废物暂存间，用于暂存云南省第一人民医院主院区产生的医疗废物，医疗废物收集后暂存于医疗废物暂存间，委托云南正晓环保投资有限公司清运处置。本项目产生的医疗废物收集后依托暂存于医院已有医疗废物暂存间并与医院的医疗废物一同处置。	依托利用
			危险废物暂存间	云南省第一人民医院已在主院区东面按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设了 1 个建筑面积为 5m ² 危废暂存间，暂存间地面进行了防渗。运营期产生的实验废液、废活性炭等危废，分类收集后依托暂存于主院区已有危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。	依托利用
			生活垃圾收集桶	分布于 2F~6F，各层均设置若干个。	新建
			综合污水处理站	综合污水处理站（TW001）配套设置污泥脱水设施，污泥经脱水和石	新建

		(TW001) 污泥	灰消毒处理后委托云南大地丰源环保科技有限公司清运处置。	
	噪声	设备噪声防治	选用低噪声设备，水泵等设置减震垫，产噪设备布置于建筑物内部。	新建
环境风险	(1) 将综合污水处理站(TW001)现有污水处理系统的调节池、缺氧池、二沉池、好氧池改造为事故池，改造后事故池有效容积为 1450m³。 (2) 实验室配置适宜规格型号和数量充足的灭火器、消防沙箱等消防器材，实行禁烟、禁火管理，设置明显禁火标识牌。 (3) 项目区严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2018)和其它安全卫生规范的规定，采用混凝土墙体结构，实验室范围内严禁烟火)，并派专人管理，及时做好记录，确保不发生泄漏、火灾事故。 (4) 实验室三楼危险试剂暂存间地面与裙脚采用抗渗混凝土、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进行防渗处理。 (5) 异丙醇等化学试剂储存采用符合国家相关标准要求的容器盛装，由专人每天查看容器是否完好，发现容器破损及时更换新的储存设施。 (6) 项目设置有缓冲间即空气屏障避免实验区空气交叉污染，并采用生物安全柜进行过滤处理空气，对排放的空气进行灭菌。 (7) 按照企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)要求修订突发环境事件应急预案报生态环境部门备案并组织实施。			新建

四、配套工程

1、实验室送风、排风系统

根据建设单位提供的相关资料，为避免造成交叉污染，不同实验室之间空气交换空调系统采用不同的空气交换系统，实验室舒适性空调区域末端采用风机盘管上送上回的气流组织形式，净化区空调区域末端采用组合式空气处理机组上送下回的气流组织形式。项目 3F~6F 设置的 P2 独立实验室采用单独的送排风系统，每层实验室设置 1 套送风系统，送风系统配套设置 1 套三级过滤器，综合过滤效率 99.97%，设计实验室空气洁净度为 8 级。设置风机盘管+新排风系统，排风 4 次/h 换气次数，新风 2 次/h 换气次数，使实验室整体保持负压。项目共有 4 个实验类型，涉及 5 个楼层。各楼层空调系统见下表。

表 2-2 实验室送风空调系统一览表

序号	楼层	空调系统	数量
1	2F	全新风吊顶式进风机（非净化），风量 5000m ³ /h	1 台
2	3F	组合式空气处理机（净化），风量 5000m ³ /h，初效+中效+高效过滤器	1 台
3	4F	组合式空气处理机（净化），风量 5000m ³ /h，初效+中效+高效过滤器	1 台

4	5F	组合式空气处理机（净化），风量 5000m ³ /h，初效+中效+高效过滤器	1 台
5	6F	组合式空气处理机（净化），风量 5000m ³ /h，初效+中效+高效过滤器	1 台
合计			5 台

项目 3F-6F 每层实验室均配置 1 台 A2 型生物安全柜，3F（云南特色中药重点实验室）开展的三七挥发油微胶囊制备实验中的三七挥发油提取实验、4F（高通量测序实验室）开展的高通量测序实验中的 DNA/RNA 提取实验、5F（感染性疾病宏基因检测实验室）开展的感染性疾病宏基因检测实验中的 DNA 提取实验、6F（生殖遗传实验室）开展的生殖遗传实验中的样本与文库制作实验均在生物安全柜中进行。A2 型生物安全柜内配套 1 台高效过滤器进行过滤，安全柜内 70%的气体通过高效过滤器过滤后再循环至工作区，30%气体通过高效过滤器排气口排出至实验室内，再通过实验室离心风机排入 1 根 DN500 管道，废气由该管道引至 6F 楼顶 1 套三级活性炭吸附装置 TA001 处理达标后，由 1 根高于楼顶约 5m，总高 28.3m 排气筒 DA001 排放。

2、给排水

项目水源取自城市市政供水自来水系统，供水流程为给水竖向分为 2 个供水区，并确保供水压力控制在 0.4 Mpa 以内，低区部分由城市自来水管网直接供水；中、高区部分（为城市供水管网压力不足楼层）采用变频供水设备统一供水。

项目实行雨污分流，雨水经雨水管网收集后进入市政雨水管网。项目运营期新增的废水及除 9#住院楼外的医院所有废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后，排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。

3、供电

项目用电由市政供电系统提供，电源要求稳定的电源，使用不间断(UPS)设备，以防止电力中断导致设备损坏或数据丢失。

4、暖通

项目采用水冷式中央空调对实验室和办公区提供通风供冷，通风换气次数> 10 次/小时，将实验室温度保持在 19℃到 25℃ (22℃±3℃)，湿度维持在 20-80%不凝结的湿度。实验室与办公区设置各自独立的空调系统。

五、主要实验设备

根据建设单位提供的资料，项目主要实验设备见下表。

表2-3 主要实验设备一览表

序号	名称	单位	规格型号	数量
1	A2 生物安全柜	台	LB-9110-1100IIA2	4
2	TGrinder 第三代高速组织研磨器套装	台	天根生化/OSE-Y30	10
3	干式恒温加热器 1.5ml	台	奥盛/MK-10	10
4	恒温混匀仪 MS-100	台	奥盛/MS-100	10
5	F3 1-10ul Micro 单道可变量程移液器	台	Thermo/4640000	10
6	F3 10-100ul Micro 单道可变量程移液器	支	Thermo/4640040	10
7	F3 20-200ul Micro 单道可变量程移液器	支	Thermo/4640050	10
8	F3 100-1000ul Micro 单道可变量程移液器	支	Thermo/4640060	10
9	Tgear 微型离心机	台	天根生化/OSE-MC8	6
10	涡旋混匀仪	台	美国精骐/WY-01U	8
11	基因扩增仪	台	杭州柏恒/GE4852T	4
12	PCR 冰盒	个	24 孔+36 孔，适配 0.2mL+1.5/2mL	20
13	磁力架	台	米奇/Magpow-16	10
14	高速离心机	台	吉迪/JIDI-17-D	5
15	海尔 272 升双开门电冰箱	台	海尔/BCD-272WDPD	20
16	标准型旋转混匀仪	台	大龙/MX-RD-E	6
17	三联多用途金属浴 MiniT-H2C	台	奥盛/MiniT-H2C	5
18	Qubit4.0 荧光定量仪	台	Thermo/Q33226	10
19	基因测序仪	台	/	4
20	生信分析一体机-M	台	戴尔/PowerEdge T550	5
21	黑白激光打印机	台	惠普/P1008	3
22	台式计算机（办公）	台	戴尔/Vostro 3690	12
23	组合式空气处理机组（配备初、中、高三级过滤器）	台	/	4
24	全自动核酸提取仪	台	/	4
25	医用冷藏冷冻箱	台	/	10
26	纯水机	台	/	4
27	紫外杀菌车	台	/	10
28	超净工作台	台	/	10
29	紫外分光光度计	台	YP-CWF3	10
30	恒温金属浴	台	/	6
31	超声打断仪	台	/	8
32	PCR 扩增仪	台	/	6
33	二代测序仪	台	/	4
34	备用 UPS 电源	套	/	5
35	HPLC	台	LC40-D	10
36	荧光定量 PCR	台	CFX Connect	10
37	普通 PCR	台	TC1000-G	10
38	大离心机（低温）	台	CHT210R	3
39	小型离心机	台	D1524R	5
40	酶标仪	台	Multiskan SkyHigh	5
41	核酸电泳槽	台	/	5

42	核酸电泳仪电源	台	DYCP-31DN	8
43	蛋白电泳仪电源	台	DYY-6C	8
44	蛋白电泳槽	台	1645052	3
45	超低温冰箱	台	1658001	15
46	冰箱	台	thermo 900	10
47	冷柜	台	537	10
48	冰柜	台	190L	10
49	高压灭菌锅	台	LDZX-50L	10
50	隔水式培养箱	台	GHP-9050N	8
51	恒温振荡器	台	THZ-D	5
52	普通超净台	台	SW-CJ-FD	24
53	液氮罐	台	YDS-35	2
54	水浴锅	台	HH-4	2
55	旋转蒸发仪	台	5L	2
56	冷冻干燥仪	台	FD-1A-50	3
57	电热鼓风干燥箱	台	DHG-9240A	3
58	免疫印迹凝胶成像系统	套	GelDoc Go	1
59	台式计算机（监控用）	台	/	6
60	笔记本（仪器配套）	台	/	7
61	显示屏（会议室）	台	/	5
62	防爆柜	台	/	2
63	防腐柜	台	/	3
64	低温生化培养箱	台	/	8
65	半球型网络摄像机	台	/	4
66	彩色监视器	台	/	4
67	冰冻切片机	台	SYD-K4080A	3
68	病理观察显微镜	台	Olympus Corporation	5
69	倒置荧光显微镜	台	Olympus Corporation	5
70	正置荧光显微镜	台	Olympus Corporation	5
71	组织细胞破碎仪	台	LD-CP150	6
72	低温冰箱	台	/	20
73	冷藏冷冻冰箱	台	/	20
74	样本转运罐	个	/	8
75	温湿度监控系统、氧浓度监测系统	套	/	4
76	核酸定量检测仪	套	/	5
77	细胞计数仪	台	/	15
78	全自动核酸提取仪	台	/	8
79	生物分析仪	台	/	8
80	化学发光凝胶成像	台	/	3
81	批量扫描仪	台	/	4
82	全自动螺旋开盖仪	台	/	4
83	危险化学品存储柜	个	/	1
84	电子天平	台	梅特勒-托利 ME204/02	2
85	掌上离心机	台	湘仪 WTL-10K	3
86	涡旋振荡器		DLABMX-S	3
87	测序仪	台	Illumina NextSeq 550 DX	2

六、综合污水处理站（TW001）构筑物及设备

依据医院规划，本次拟对医院现有综合污水处理站（TW001）进行扩建，结合实际情况，综合污水处理站（TW001）扩建由利旧改造和新建两部分组成。对医院已设置的核医学科衰变池、PET-CT 中心衰变池、传染性疾病预防科废水消毒池均不进行任何改变，保持现状。本项目建成后，排入核医学科衰变池、PET-CT 中心衰变池、传染性疾病预防科废水消毒池的废水量不变，衰变池、消毒池可以满足要求。

1、利旧构筑物

现有综合污水处理站（TW001）建筑形式为全地下钢砼结构，含 1 间地下设备间及污水处理系统，污水处理系统设有 2 组格栅井、1 组调节池、1 组缺氧池、2 组好氧池、2 组二沉池、1 组污泥池、1 组消毒池。拟将污水处理系统的调节池、缺氧池、好氧池、二沉池改造为 3 个事故池，改造后事故池有效容积为 1450m³。2 组格栅井均沿用，消毒池、污泥池拆除。

2、新建构筑物

新建污水处理系统位于综合污水处理站（TW001）东侧，主要包括生物处理系统、二沉池、污泥池等。新建鼓风机房、消毒设备间、混凝剂加药间、污泥脱水间，均位于隔震层。新建中央控制室（值班室）位于实验楼一层。

（1）调节池：新建 2 组调节池，地下钢砼结构，有效容积 980m³，有效停留时间 4.6h。

（2）生物处理（缺氧池）。新建 2 组并联运行，地下钢砼结构，有效容积 400m³，有效停留时间 2.3h。

（3）生物处理（好氧池）。新建 2 组并联运行，地下钢砼结构，有效容积 930m³，有效停留时间 4.5h。

（4）二沉池。新建 2 组并联运行，地下钢砼结构，有效容积 720m³，有效停留时间 4.5h。

（5）中间水池。新建 1 组，地下钢砼结构，有效容积 190m³，有效停留时间 1.3h。

（6）污泥池。新建 1 组，地下钢砼结构，有效容积 200m³，有效停留时间 1.8h。

（7）消毒池。新建 2 组并联运行，地上钢结构，有效容积 315.5m³，有效停留时间 2.4h。

（8）混凝气浮装置。新建 1 组，地上钢结构。

(9) 纤维转盘过滤器。新建 1 组，地上钢结构， $\phi 2000 \times 2$ 盘。

(10) 明渠排放口。拟建于新建地下水池南面与省疾控中心宿舍围墙之间。

(11) 1 间在线监测站房、1 间中央控制室。

3、主要构筑物一览表

综合污水处理站 (TW001) 主要构筑物见下表。

表 2-4 综合污水处理站 (TW001) 主要构筑物一览表

序号	名称	单位	数量	有效总容积 (m ³)	备注
一	现有构筑物改造				
1	事故池	个	3	1450	现有调节池、缺氧池、好氧池、二沉池改造
二	沿用构筑物				
1	格栅井	组	2	/	2 组格栅井均沿用
二	新建构筑物				
1	调节池	组	2	980	地下钢砼结构
2	缺氧池	组	2	400	地下钢砼结构
3	好氧池	组	2	930	地下钢砼结构
4	二沉池	组	2	720	地下钢砼结构
5	中间水池	组	1	190	地下钢砼结构
6	污泥池	组	1	200	地下钢砼结构
7	消毒池	组	2	315.5	地上钢结构
8	明渠排放口	组	1	/	地上砖砌，内外防水处理，池内贴瓷砖，轻质盖板。
9	鼓风机房	间	1	/	隔震层
10	消毒设备间	间	1	/	隔震层
11	混凝剂加药间	间	1	/	隔震层
12	污泥脱水间	间	1	/	隔震层
13	中央控制室 (值班室)	间	1	/	一层
14	线监测站房	间	1	/	一层

4、综合污水处理站 (TW001) 主要设备

综合污水处理站 (TW001) 主要设备见下表。

表 2-5 综合污水处理站 (TW001) 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	污水处理工艺设备				
1	事故池提升泵	卧式地上安装， $Q=62.6\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=11\text{m}$ ， $N=4.0\text{kW}$ 、380V，二级能效，过流件 304 不锈钢材质。	台	2	1 用 1 备
2	机械格栅 (粗)	机宽 800mm、栅距 5mm，池深 4.0m， $N=1.1\text{kW}$ 、380V，加厚尼龙耙齿、带齿刷，机身、轴、护板 304 不锈钢。	台	1	

	3	机械格栅(细)	机宽 800mm、滤网式、带钢丝刷, 池深 4.0m, N=1.1kw、380V, 304 不锈钢材质。	台	1	
	4	料斗	V=0.3m ³ , 含万向轮, 3mm304 不锈钢材质。	套	2	
	5	空气搅拌系统	非标, 材质 ABS, 规格 $\phi 75 \times 32$, 单套通量 38m ³ /h。含水平调节支架。	组	8	
	6	调节池提升泵	卧式陆上安装, Q=62.6m ³ /h, H=11m, N=4.0kw、380V, 二级能效, 过流件 304 不锈钢材质。	台	4	2 用 2 备
	7	引水器	$\phi 600 \times 1200$, 3mm、304 不锈钢材质, 含压力表、泄压装置	台	2	
	8	潜水搅拌机	叶轮转速: 740r/min, N=2.2kw、380V, 304 不锈钢材质, 含 II 型 316L 不锈钢吊装系统。	台	2	
	9	曝气鼓风机 (空气悬浮式)	风量 12.5m ³ /min, 压力 100Kpa, 轴功率 23kw, 整机功率 28kw、380V, 二级能效, PLC 变频调节范围 40%~100%。	台	2	
	10	微孔曝气器	$\phi 63 \times 1000$, 含水平调节支架、支管, 通气量 5~8m ³ /h。	套	142	
	11	混合液回流泵	潜污式, Q=130m ³ /h, H=10m, N=5.5kw、380V, 过流件 304 不锈钢材质。配 304 不锈钢自耦装置 (H=8.0m), 变频启动。	台	2	1 用 1 备
	12	配水装置	按工艺要求非标定制、3mm、304 不锈钢材质	套	2	
	13	集水装置	按工艺要求非标定制、3mm、304 不锈钢材质	套	8	
	14	挡泥装置	按工艺要求非标定制、3mm、304 不锈钢材质	套	8	
	15	气提装置	非标、 $\phi 110 \times 32$ 、PVC 工业管材质, 单套 Q=18m ³ , 含吸泥锥。	套	8	
	16	中心筒	$\phi 900 \sim 3400$, 含反射板 300~1600mm, 3mm304 不锈钢材质	套	2	
	17	污水提升泵	潜污式, Q=130m ³ /h, H=10m, N=5.5kw、380V, 过流件 304 不锈钢材质。配 304 不锈钢自耦装置 (H=8.0m), 变频启动。	台	2	1 用 1 备
	18	气浮装置	成套撬装, 处理量 130m ³ /h, 外廓尺寸 14×3.0×3.0m, 碳钢材质、内壁玻璃钢防腐、外壁防锈处理, 选用 RV 系列静音减速机、380V, 二级能效。含楼梯、走道板、扶手, 轻质推拉式废气罩 (铝材钢架、玻璃罩面)。	套	2	
	19	混凝剂溶药装置	V=1500L×2、PE 材质。2 组搅拌系统、选用 RV 系列静音减速机, 功率 0.75kw、380V, 二级能效, 搅拌浆衬四氟, 配自控系统、与站内自控系统联动。	套	1	
	20	一体化助凝剂装置	撬装式, 投加 PAM, 三腔式、腔体 304 不锈钢材质, V=3m ³ , 自动卸料, 选用 RV 系列静音减速机、380V, 二级能效, 配自控系统、与站内自控系统联动。	套	1	
	21	混凝剂投加泵	泵投加量 0~300L、电压 380V, 配出口流量计、阻尼器、压力表, 变频控制。	台	4	2 用 2 备
	22	纤维转盘过滤器	撬装式, 处理量 130m ³ /h、规格 4×2000mm, 6mm 碳钢材质, 内壁玻璃钢防腐、外壁防锈	套	1	

		处理, 选用 RV 系列静音减速机、380V, 二级能效。含轻质推拉式废气罩 (铝材钢架、玻璃罩面)。			
23	次氯酸钠发生器	撬装式, 全自动、PLC 联动控制。含盐 (氯化钠) 水进料泵, 配套电动阀、背压阀、流量计、球阀、过滤器。	套	2	1 用 1 备
24	设备航装系统	运动式、配遥控器, 含 1t 电动葫芦、N=1.5kw、电压 380V, 转速 1440r, 提升速度 6.8m/min, 链条 6m, 匹配 16#工字钢轨道及配套支架	套	1	
二	污泥处理系统				
1	叠螺式污泥脱水机	绝干量 50~100kg/h, 电压 380V, 二级能效, 全自动控制, 所有构件 304 不锈钢材质。	台	1	
2	污泥进料泵	Q=10m³/h, H=12.5m, N=1.5kw、380V, 二级能效	台	2	1 用 1 备
3	一体化 PAM 搅拌装置	撬装式, 投加 PAM, 三腔式、腔体 304 不锈钢材质, V=3m³, 自动卸料, 选用 RV 系列静音减速机, 配自控系统、与脱水机自控系统联动。	套	1	
4	PAM 投加泵	泵投加量 0~300L、电压 380V, 配出口流量计、阻尼器、压力表, 变频控制。	台	2	1 用 1 备
5	污泥池浓缩装置	ø600*3000mm, 含反射板 0~610mm, 不锈钢材质, 含上清液溢流装置	套	1	
三	电气、自控、仪表				
1	进线柜	非标定制, 落地安装。满足站内供电。	台	1	
2	电气控制柜	非标定制, 落地安装。电机要求带短路保护、过流保护、缺项保护、接地保护。柜内所有 2.2~30kw 的电动机要求配置马达保护器, 5.5W 以上电动机要求配置变频器, 站内电动机启动、停, 运行状态, 运行电流等相关控制反馈信号至 PLC。	台	2	
3	PLC 控制柜	含 PLC 编程、调试, 落地槽钢安装。采用可编程控制装置 (PLC) 控制, 人员可通过所供控制盘及触摸屏对站内所有被控对象进行监控, 包括启、停控制, 设备状态和主要工艺参数监控, 设备的就地/远方切换等。	台	1	
4	上位机 (电脑)	内存 32G、i7-12700、1TSSD 硬盘, 含操作台、椅子、1 台 A4 打印复印一体机、1 台 24 吋显示屏、1 个键盘、1 个鼠标。	套	1	
5	上位机组态软件	正版软件、带密码锁, 满足站内控制要求	套	1	
6	现场控制柜	非标定制, 壁挂安装。部分设备就地控制、仪表就地供电。	台	5	
7	溶氧仪	测量范围 0~20mg/L, RS485 协议	套	2	
8	污泥浓度	测量范围 0~9999mg/L, RS485 协议	套	2	
9	泥位计	0~8m, 4~20mA 输出; 耐腐蚀组件	套	2	
10	pH 仪	测量范围 0~14, RS485 协议	套	2	
11	雷达液位计	量程 0~8m, 输出信号 4-20mA、RS485	套	6	
12	电磁流量计	DN100, 衬四氟, 分体式, 法兰连接, 485 通讯	台	3	
13	电磁流量计	DN150, 衬四氟, 分体式, 法兰连接, 485	台	1	

		通讯			
14	空气流量计	DN80, 分体式, 法兰连接, 485 通讯	台	4	
15	空气流量计	DN32, 分体式, 法兰连接, 485 通讯	台	2	
16	超声波流量计	明渠式, 量程 0~388m ³ /h, 含 4 号巴歇尔槽, 485 通讯	套	1	
17	在线余氯仪	金银电极法、自清洗功能。范围 0~20mg/L, ±5%或±0.02mg/L, RS485 协议, 信号反馈调节加药量, 含取样泵	套	1	
四	安装配件及辅材				
1	工艺管道	站内规格, DN50、DN80、DN150、ø25、ø50、ø75、ø90、ø110、ø160、ø200、ø250, 空气管 304 不锈钢材质, 涉水选用 PUV-U 工业管。	批	1	
2	阀门	站内规格, DN50、DN80、DN150、ø25、ø50、ø75、ø90、ø110, 空气 304 不锈钢材质, 涉水选用 PUV-U 工业防腐材质, 电动阀信号需反馈至 PLC 系统。	批	1	
3	电缆、桥架	站内应用动力、控制电缆电线, 含桥架、配管。电缆要求选用阻燃型电缆, 所有电缆导体均选用铜芯电缆, 截面 16mm ² 以上中低压电缆要求采用交联聚乙烯绝缘电缆。	项	1	
五	实验室废水预处理设施				
1	实验室废水一体化预处理设施	设置于隔震层, 具备混凝沉淀的功能, PLC 全自动控制, 规模为 4.5m ³ /d, 包括 1 个容积 4.5m ³ 集水池、1 个容积 4.5m ³ 混凝沉淀池、1 套 PAM 搅拌装置及 PAM 投加装置。	套	1	

七、主要原辅料用量

1、项目实验室

项目三七挥发油微胶囊制备实验约 10 次/年, 高通量测序研究实验约 50 次/年, 感染性疾病宏基因检测实验约 120 次/年, 生殖遗传检测实验实验约 120 次/年。项目实验室使用的主要原辅材料见下表。

表 2-6 实验室主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	规格	年消耗量	最大储存量	存放位置	类型
1	无水乙醇	2.5L/瓶	150kg	10kg	3F 实验室危险试剂暂存间	化学试剂
2	75%乙醇	500mL/瓶	150kg	10kg	3F 实验室危险试剂暂存间	化学试剂
3	异丙醇	500mL/瓶	100kg	10kg	3F 实验室危险试剂暂存间	化学试剂
4	甲酰胺	500mL/瓶	1kg	1kg	3F 实验室危险试剂暂存间	化学试剂
5	乙二醇四乙酸溶液	100mL/瓶	20瓶	10瓶	3F 实验室危险试剂暂存间	化学试剂
6	Miseq Reagent Kit V3 600cycle	1KIT	2	1	实验室试剂架	细胞培养试剂

7	Miseq Reagent KIT V2	升	2000	400	实验室试剂架	细胞培养试剂
8	QUBIT 1X DSDNA HS,500 ASSAYS	升	800	200	实验室试剂柜	细胞培养试剂
9	人 KRAS/NRAS/BRAF/PIK3CA 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	96 人份/盒	8	2	实验室试剂柜	样本处理试剂
10	泛实体瘤196 多基因检测试剂	24 次/盒	5	1	实验室试剂柜	样本处理试剂
11	磁珠法通用型 gDNA提取试剂	48 人份/盒	20	5	实验室试剂柜	样本处理试剂
12	游离核酸提取试剂(磁珠法)	600cycle	1	1	实验室试剂柜	样本处理试剂
13	核酸纯化试剂（磁珠法）	300cycle	1	1	实验室试剂柜	样本处理试剂
14	样本保存液	500mL/瓶	200	50	实验室冷藏柜（4℃）	样本处理试剂
15	样本萃取液	500mL/瓶	1000	100	实验室试剂柜	样本处理试剂
16	RNA/DNA提取试剂	500mL/瓶	400	80	实验室冷藏柜（4℃）	样本处理试剂
17	酶联免疫试剂	500mL/瓶	2000	400	实验室试剂柜	样本处理试剂
18	测序反应通用试剂	500mL/盒	5000	200	实验室试剂柜	样本处理试剂
19	核酸提取试剂	500mL/盒	112	50	实验室试剂柜	样本处理试剂
20	核酸提取试剂	200mL/盒	112	50	实验室试剂柜	样本处理试剂
21	痰液液化液 V1（RS）	200mL/盒	112	50	实验室试剂柜	样本处理试剂
22	病原体 RNA 逆转录试剂 RS	200mL/盒	112	50	实验室试剂柜	样本处理试剂
23	通用型病原体核酸共建库专用试剂 RS	200mL/盒	72	10	实验室试剂柜	样本处理试剂
24	通用型 Focus 病原体核酸富集试剂 RS	200mL/盒	260	50	实验室试剂柜	样本处理试剂
25	通用型 Ultra 病原体核酸富集试剂 RS	200mL/盒	260	50	实验室试剂柜	样本处理试剂

26	Trizol 试剂	200mL/盒	280	50	实验室试剂柜	样本处理试剂
27	生理盐水	升	1500	300	实验室试剂柜	样本处理试剂
28	液氮	2.5L/瓶	8	1	实验室试剂柜	样本处理试剂
29	一次性采样管	个	8000	2000	预处理区生物废物暂存区	实验耗材
30	无菌手套	个	20000	5000	预处理区耗材架（常温）	实验耗材
31	生物废物袋	张	20000	4000	清洁区耗材柜	实验耗材
32	冻存管	个	200000	50000	预处理区耗材架（无菌包装）	实验耗材
33	标签纸	盒	1000	250	预处理区冷藏柜（4℃）	实验耗材
34	加样枪头	个	20000	5000	预处理区耗材架（无菌包装）	实验耗材
35	培养皿	个	2000	400	预处理区专用冷藏柜	实验耗材
36	T25 培养瓶	袋	100	20	耗材库	实验耗材
37	T75 培养瓶	袋	100	10	耗材库	实验耗材
38	T125 培养瓶	袋	100	20	耗材库	实验耗材
39	无尘布	袋	100	20	耗材库	实验耗材
40	50ml 离心管	只	2000	200	耗材库	实验耗材
41	三七中药材	t/a	0.05	0.01	3F实验室	实验耗材

主要化学品理化性质详见下表。

表 2-7 主要化学品理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	乙醇	无色液体，具有特殊香味。与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。
2	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，是无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。溶于水，也溶于醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。
3	甲酰胺	无色透明的黏稠液体，略有氨味，吸湿。能与水、醇、乙二醇、丙酮、乙酸、二烷、甘油、苯酚等混溶。但几乎不溶于脂肪烃、芳香烃、醚、氯代烃、氯苯、硝基苯等。
4	乙二胺四乙酸溶液	白色无臭无味、无色结晶性粉末，熔点 240℃(分解)。不溶于冷水、醇及一般有机溶剂，微溶于热水，溶于氢氧化钠，碳酸钠及氨的溶液中，能溶于 100℃沸水。

2、污水处理

综合污水处理站（TW001）使用的原辅材料见下表。

表 2-8 TW001 主要原辅材料、能源消耗情况一览表

序号	名称	来源	规格	消耗量 (t/a)	最大储存 量 (t/a)	存放位置	用途
1	工业盐（氯化钠）	市场采购	25kg/袋	60	1.5	综合污水处理站（TW001），袋装	次氯酸钠发生器制取次氯酸钠的原料
2	PAM 絮凝剂（聚丙烯酰胺）	市场采购	25kg/袋	25.5	0.5	综合污水处理站（TW001），袋装	废水处理
3	生物除臭剂	市场采购	25kg/桶	10	0.3	综合污水处理站（TW001），塑料桶装	除臭

八、消毒方式

实验室消毒主要包括：检测实验终末工作台面及设备消毒、地面消毒、空气消毒，针对不同的消毒区域和对象采用消毒方式如下：

（1）仪器设备消毒

实验器材喷洒 75%乙醇溶液后用一次性纱布擦拭消毒，然后开启紫外灯照射 35 分钟。

（2）台面、地面消毒

超净工作台、生物安全柜台面和内壁喷洒 75%乙醇溶液后用一次性纱布擦拭，然后开启紫外灯照射 30 分钟；地面喷洒 75%乙醇溶液，用拖把擦拭。

（3）空气消毒

采用紫外灯对整个试验区进行空气消毒 60 分钟。

九、工作制度、劳动定员

实验室工作人员人数为 24 人（全部为新增人员），生产班制为一班制，年工作时间为 2400h/a（300 天/年，8h/d）；综合污水处理站（TW001）工作人员人数为 6 人（全部为医院原有人员），生产班制为三班制，年工作时间为 8760h/a（365 天/年，24h/d）。

十、项目建设进度

项目计划于 2025 年 10 月开始建设，2026 年 12 月建成并投产。

十一、水量平衡

项目运营过程中废水主要为实验室废水、生活污水。

1、实验室废水

(1) 实验区地面清洁废水

实验区建筑面积为 1951.21m²，实验区地面每天用拖把进行清洁，用水量约为 1.0L/ m²，实验区地面清洁用水量为 1.95m³/d，按 80%的排污系数计算，清洁废水产生量为 1.56m³/d。

(2) 实验器皿清洗废水

项目实验过程中使用的离心管、培养瓶等均使用一次性实验室器皿，不进行清洗及重复使用。项目实验过程中主要清洗实验器皿有量筒、烧杯、锥形瓶等，一般清洗 4 次，根据建设单位提供资料，量筒、烧杯、锥形瓶等使用量约 400 个/d，玻璃器皿清洗水用量约 2L/个，则项目实验器皿清洗用水量约 0.8m³/d，产污系数约 80%，则废水产生量约 0.64m³/d，其中第一道、第二道器皿清洗废水含有高浓度的试剂，约为废水量的 10%，即 0.06m³/d，经收集后按照实验室废液（危险废物）处置，不进入管网，不按废水统计。实验室器皿第三道、第四道清洗废水最终产生量为 0.58m³/d。

(3) 实验器皿润洗废水

实验器皿使用前需使用纯水润洗，润洗次数按 2 次计算，根据建设单位提供资料，量筒、烧杯、锥形瓶等使用量约 400 个/d，器皿润洗平均用水按 0.04L/个.次计，则润洗试验器皿用水 0.032m³/d，产污系数约 80%，则废水产生量约 0.026m³/d。

(4) 纯水制备废水

根据建设单位提供的资料，项目实验需要使用纯水，纯水使用量约 0.48m³/d，0.4m³/d 纯水主要用于三七挥发油微胶囊的制备实验中的三七挥发油提取，纯水全部以水蒸汽的形式损耗；0.08m³/d 纯水用于试剂配制及实验器皿清洗后的润洗，其中 0.048m³/d 纯水用于实验，最终形成实验废液；0.032m³/d 纯水用于实验器皿润洗。

项目在 3F—6F 各设置 1 台 50L/h 纯水机供给实验所需纯水，纯水制取采用反渗透工艺，纯水机共 4 台，出水率为 60%。实验室用水按最大用量核算，则所需自来水量为 50L/1000×4×4h/d=0.8m³/d，出水率为 60%，则废水产生量为 0.32m³/d。

实验室废水经一体化污水处理设施（4.5m³/d）混凝沉淀预处理后通过排水管排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。

2、生活污水

项目劳动定员为 30 人，生活用水包括上卫生间洗手等用水、餐饮用水。项目不设宿舍与食堂，职工吃饭依托医院食堂，根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019），办公人员生活用水量以 80L/d·人计算，则生活用水量为 2.4m³/d，其中餐饮用水量 1.2m³/d，上卫生间洗手等用水量 1.2m³/d，废水产生量按照用水量的 80%计算，生活污水产生量为 1.92m³/d，其中餐饮废水量为 0.96m³/d，上卫生间洗手等废水量为 0.96m³/d。餐饮废水依托医院食堂废水处理设施（隔油池+化粪池）处理后排入医院综合污水处理站（TW001）处理，员工上卫生间洗手等污水由管道排入实验楼西面 3m 处 6#住院楼化粪池处理后排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理。

表 2-9 项目用排水情况一览表

项目	用水天数	用水量（m ³ /d）	产污系数	废水量（m ³ /d）
纯水制备用水	300d	0.8	40%	0.32
实验区地面清洁用水	300d	1.95	80%	1.56
实验器皿清洗用水	300d	0.8	72%	0.58
实验器皿润洗用水	300d	/	80%	0.026
生活用水	300d	2.4	80%	1.92
合计		5.95		4.406

本项目运营期水平衡图见图 2-1。

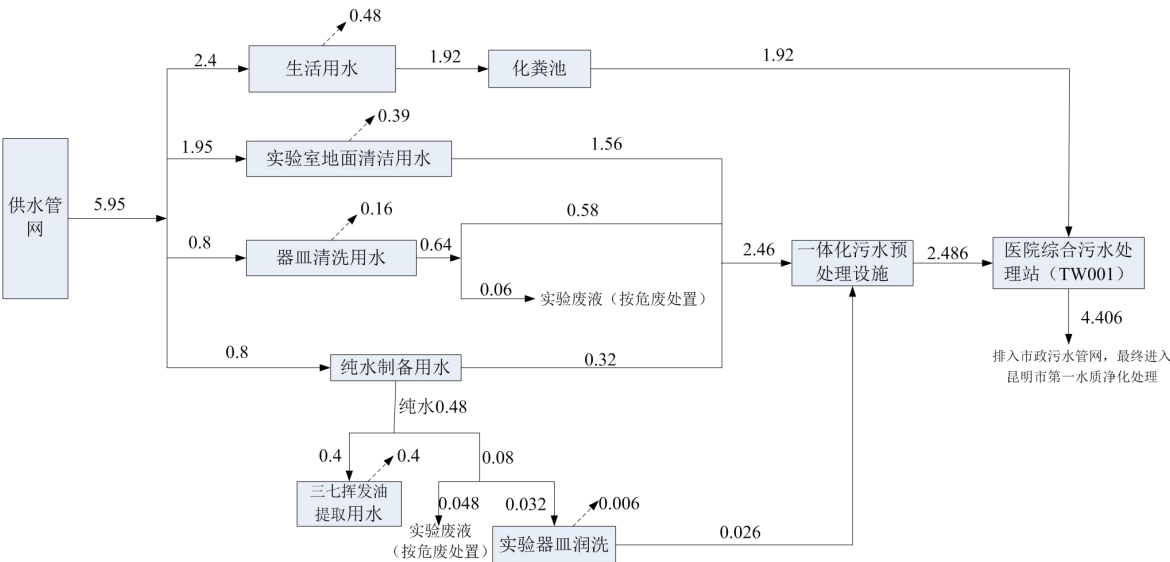


图 2-1 项目运营期水平衡图（单位：m³/d）

4、本项目建成后医院废水排放情况

(1) 综合污水处理站（TW001）废水量

①现状综合污水处理站（TW001）废水量

根据云南省第一人民医院排污许可证执行报告（2024 年年报），综合污水处理

站（TW001）实际处理废水量为 508713m³/a，运行时间为 366d/a，日均处理量约 1389.93m³。

②项目排入综合污水处理站（TW001）废水量

本项目运营期产生的废水有实验室废水、生活污水，实验室废水产生量为 2.486m³/d，生活污水产生量为 1.92m³/d。实验室废水经一体化污水处理设施混凝沉淀预处理后通过排水管排入综合污水处理站（TW001）处理，生活污水排入医院已有废水处理设施（隔油池、化粪池）处理后排入综合污水处理站（TW001）处理，则项目排入综合污水处理站（TW001）废水量为 4.406m³/d，1321.8m³/a。

③综合污水处理站（TW001）新增废水量

本次对主院区现有处理规模为 2000m³/d 综合污水处理站（TW001）进行扩建，扩建后处理规模为 3000m³/d, 1095000m³/a, 扩建完成后排入综合污水处理站（TW001）新增最大废水量（含本次新建实验室项目废水量）为 586287m³/a。

（2）综合污水处理站（TW002）废水量

云南省第一人民医院综合污水处理站（TW002）位于医院 9#住院楼旁，该污水处理站只处理 9#住院楼废水，根据云南省第一人民医院排污许可证执行报告（2024 年年报），综合污水处理站（TW002）实际处理废水量为 14154m³/a，日均处理量约 38.68m³。

排入综合污水处理站（TW001、TW002）的废水经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。

本项目建成后医院水量平衡见下图。

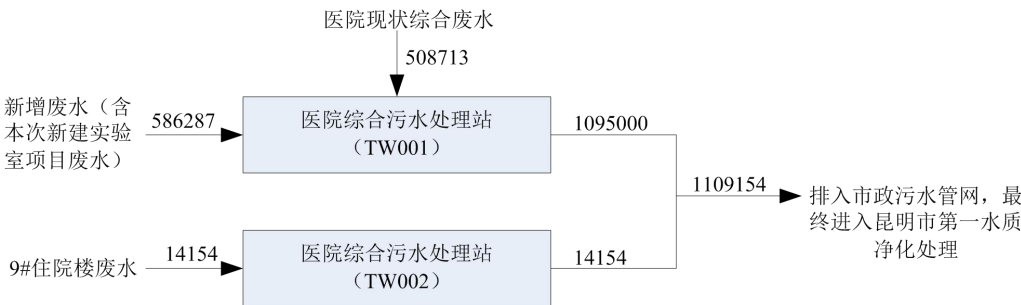


图 2-2 医院水平衡图（单位：m³/a）

十一、总平面布置

项目位于云南省第一人民医院主院区东北角，实验楼共 7 层，地下 1 层，地上 6

层，地下设置隔震层和地下1层，隔震层主要设置实验室废水一体化预处理设施、工业盐（氯化钠）存放间、污泥脱水间、混凝剂加药间、消毒池等；地下1层（B1）主要设置综合污水处理站（TW001），地下综合污水处理站（TW001）主要设置污水处理设施。地面一层（1F）主要设置生活垃圾房、污水处理值班室、污水处理辅助用房（仓库）等；2F（二层）为中西医结合临床研究中心，主要设置业务用房（会议室）、办公室；3F（三层）为云南特色中药重点实验室，主要设置细胞培养室、显微镜暗室、分子免疫室、离心机室、PCR电泳室等；4F（四层）为高通量测序检测实验室，主要设置试剂准备间、样本处理间、产物分析间等。5F（五层）为生殖遗传检测实验室，主要设置试剂准备间、样本处理间、产物分析间等；6F（六层）为感染性疾病宏基因检测实验室，主要设置试剂准备间、样本处理间、产物分析间等。实验室楼层按照功能布置，且功能相对独立，符合实验流程要求。综上所述，项目平面布置合理。项目实验楼剖面图见附图4，项目平面布置图见附图5（附图5-1～附图5-9）。

十二、环保投资

项目计划总投资6596.82万元，其中环保投资486.5万元，占投资总额的7.37%，环保投资估算见下表。

表 2-10 项目环保投资估算一览表 单位：万元

项目		内容	数量	投资额
一、施工期				
废气	施工扬尘	洒水降尘、施工临时围挡、运输车辆加盖篷布，建材临时覆盖等	/	15
噪声	设备噪声	选用低噪设备、基础减震等措施	/	3.5
固体废物	生活垃圾	垃圾桶	20个	0.2
	建筑垃圾	建筑垃圾、废弃土石方清运	/	13
废水	施工废水	容积为3m ³ 临时沉淀池	1个	0.3
小计				32
二、运营期				
废水	设置一体化污水预处理设施（规模为4.5m ³ /d）对实验室废水进行预处理		1套	3.5
	3000m ³ /d污水处理系统		1套	400
噪声	机械设备	选用低噪声设备，设备均布置于实验室内，对设备进行定期保养和维护等	/	1.5
固体废物	垃圾桶	办公、实验区各配备若干	/	1.5
	实验过程中产生的实验废液等危险废物	实验过程中产生的实验废液等危险废物分类收集后依托暂存于主院区已有危废暂存间，本项目不单独设置危废暂存间	/	/
	实验过程中产生的废样品（废骨髓、废血液、废培养基等）、实	实验过程中产生的废样品（废骨髓、废血液、废培养基等）、实验过程中产生的生物安全柜废弃滤	/	/

		验室废弃耗材、实验过程中产生的生物安全柜废弃滤芯	芯分类收集后依托暂存于主院区已有医疗废物暂存间，本项目不单独设置医疗废物暂存间		
	废气	实验室废气处理系统	1套活性炭吸附装置+1根28.3m高排气筒	1套	8
			生物安全柜	4台	40
	小计				456.5
	合计		/		486.5

工艺流程和产排污环节

一、施工期

项目计划于2025年10月开始建设，于2026年12月建成并投产，施工期主要是将云南省第一人民医院主院区原有1栋临时建筑（原老食堂）全部拆除后在该临时建筑物所在位置建设实验室并对医院现有的综合污水处理站（TW001）进行扩建。项目施工期不设置施工营地，不提供施工人员食宿。施工期施工内容主要进行临时建筑物拆除、新建实验室及室内装修、污水处理设施和实验室设备安装等，实验室整体位于医院现有综合污水处理站（TW001）上方。施工期工艺流程及产污环节见下图。

噪声、废气、固体废物

拆除临时建筑物

噪声、废气、废水、固体废物

实验室建设、污水处理站扩建

噪声、固体废物

设备安装调试

拆除临时建筑物→实验室建设、污水处理站扩建→设备安装调试

图 2-3 项目施工期工艺流程及产污节点图

项目在临时建筑物拆除、实验室建设、安装设备及装修及综合污水处理站（TW001）扩建过程中会产生粉尘、 噪声、废水及固体废物等。

二、运营期

（一）实验室

根据建设单位提供的资料，项目进行科研实验，2F~6F开展的实验如下：

2F为中西医结合临床研究中心，主要对3F~6F实验室得到的实验数据进行分析研究、出具报告及资料储存。

3F为云南特色中药重点实验室，研究方向为云南特色中药（三七药材）创新转化应用研究。

4F为高通量测序实验室，研究方向为血液检验、病理研究。

5F为感染性疾病宏基因检测实验室，研究方向为感染性疾病宏基因研究。

6F为生殖遗传检测实验室，研究方向为生殖遗传研究。

1、中西医结合临床研究中心（2F）工艺流程

中西医结合临床研究流程及产污环节图见下图。



图 2-4 中西医结合临床研究工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

实验数据接收：首先对数据来源、类型、质控信息等进行登记形成纸质版、电子版文件资料。

数据分析研究：组织相关专家、人员对接收的数据按照相关规范进行分析研究。

资料保存、出具报告：对经过分析研究的数据整理后形成资料，需要出具报告的出具报告并归档，不需要出具报告的对形成的资料分类整理成册并归档。

2、云南特色中药重点实验室（3F）工艺流程

云南特色中药重点实验室进行三七挥发油微胶囊制备实验，实验流程及产污环节图见下图。

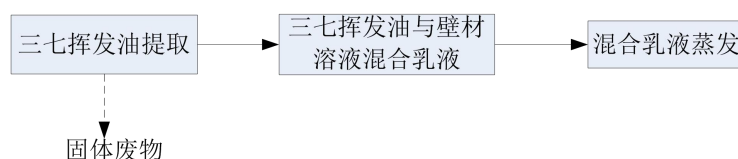


图 2-5 三七挥发油微胶囊的制备实验工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：首先采用水浴锅加热（用电作为能源）纯水产生水蒸气，再用水蒸气蒸馏的方法提取三七中药中的挥发油，然后制备壁材（将明胶、阿拉伯胶溶解在纯水中形成壁材溶液），再将挥发油与壁材溶液混合形成油包水性乳液，油包水性乳液放入电热鼓风干燥箱中经蒸发去除水分即得到三七挥发油微胶囊。

为了防止三七挥发油受到空气中细菌的污染，三七挥发油提取实验在生物安全柜中进行。三七挥发油微胶囊的制备实验是中药制剂新技术研究，通过实验得到的三七挥发油微胶囊，不作为产品上市交易，也不在进行后续研究，该实验的目的主要是收集三七中药中的挥发油提取以及三七挥发油微胶囊蒸发去除水分的实验数据。实验制备得到的三七挥发油微胶囊主要用于 SPF 动物等实验（本项目不包括该类实验），以检验胶囊的效果。

三七挥发油微胶囊制备实验产生的污染物主要是提取三七挥发油过程中产生的三七残渣，用于实验的纯水全部以水蒸气的形式损耗，不产生废水、废气。

3、高通量测序实验室（4F）工艺流程

高通量测序实验流程及产污环节图见下图。

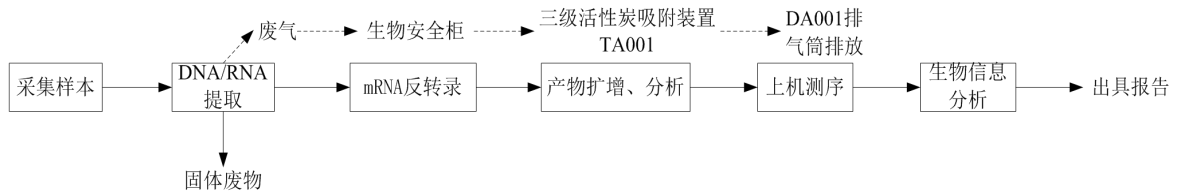


图 2-6 高通量测序实验流程及产污环节图

工艺流程简述：高通量测序实验包括实验操作部分和生物信息分析两部分。实验操作主要包括以下流程：病例样本的采集、DNA/RNA 提取、mRNA 反转录成 cDNA 片段化、产物扩增及分析、上机测序。

（1）病例样本的采集。

（2）DNA/RNA 提取

DNA/RNA 提取在生物安全柜内进行，主要步骤如下：

A、在去 DNA/RNA 酶灭菌 EP 管中加入 200 μ l 培养细胞液，并加入 500 μ l Trizol 试剂，涡旋混匀后，室温放置 5-8min。

B、4℃12000r 离心 10min 取上清液（下层作为危险废物处置）。

C、在上清液中加入 600 μ L 通用型 Ultra 病原体核酸富集试剂 RS、400 μ L 通用型 Focus 病原体核酸富集试剂 RS，4℃12000r 离心 15min，溶液分层取最上层水相层，下层作为危险废物处置。

D、取到的水相层加入等体积异丙醇，涡旋室温放置 10-15min（此过程会有少量异丙醇挥发）。

E、加入 75%乙醇，4℃10000r 离心 5-10min，倒出液体。（此过程会有少量乙醇挥发）。

F、室温下放置晾干，根据需要加入 30-50 μ l 去 DNA/RNA 酶灭菌水充分溶解 DNA/RNA，得到 DNA/RNA 提取液。

（4）mRNA/ 反转录

mRNA 反转录主要实验步骤如下：

A、将提取到的 RNA 在紫外分光光度计中进行定量。

B、根据定量结果用去 RNA 酶灭菌水调整 RNA 浓度至试剂盒中浓度要求，酶灭菌水与 RNA 提取液混匀后放置于 PCR 仪中 65℃5min，时间到后取出迅速置于冰袋

上冷却后离心分离。

(3) 构建标准测序文库：得到基因组 RNA 后，通过加热的方法将 RNA 打断，接着在片段两端连接测序仪识别接头序列，通过一系列的产物扩增获得可以上机测序的 RNA 文库。

(4) 高通量测序：一般采用 Solexa 测序技术，其原理是边合成边测序。使用不同颜色的荧光标记四种不同的 dNTP，当 DNA 聚合酶合成互补链时，每添加一种 dNTP 就会释放出特定的荧光，根据捕捉的荧光信号并经过特定的计算机软件处理，得知此刻添加的是四种 dNTP 中的哪一种，再根据互补配对原则（AT，GC），从而推测出样品 RNA 的序列。

(5) 生物信息分析部分主要是对测序下机数据进行序列分析的过程，生物信息学人员对测序的原始数据进行分析，首先完成这个测序数据的质控工作，接着去除人源宿主序列、参考病原数据库比对分析，病原体释义和结果报告与解释等生物信息学分析。

4、感染性疾病宏基因检测实验室（5F）工艺流程

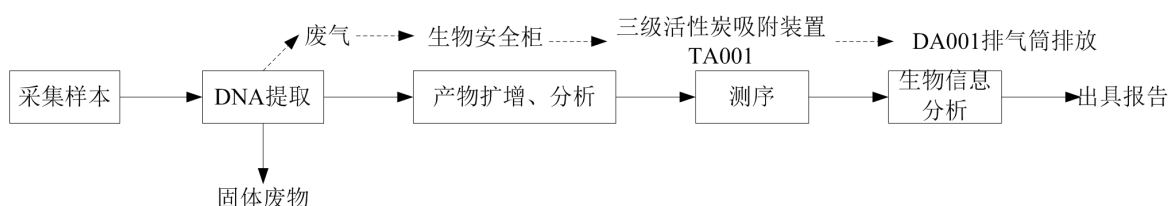


图 2-7 感染性疾病宏基因检测实验流程及产污环节图

宏基因检测技术是一种不需培养就可以深入快速鉴定感染病原体的新技术，相比传统培养方法拥有更高敏感性。其直接对临床样本中的核酸进行高通量测序，能够快速、客观的检测临床样本中的多种病原微生物（包括病毒、细菌、真菌等）。其工艺流程简述如下：

(1) 采集病人感染部位的样本。

(2) 提取核酸（在生物安全柜内进行）：从样本中提取 DNA 的过程是首先将微生物细胞的细胞壁、细胞膜打破，使基因组 DNA 释放出来，然后根据 DNA 的特质，将其从其他组分（主要是结合在 DNA 上的蛋白质）中分离出来。打破微生物细胞壁，通常使用溶葡萄球菌酶和溶菌酶破坏细胞壁成分的化学键。DNA 提取实验使用的试剂为 DNA 提取试剂、游离核酸提取试剂、磁珠法通用型 gDNA 提取试剂，核酸提取试剂、

游离核酸提取试剂、磁珠法通用型 gDNA 提取试剂均来自于 试剂盒中。主要步骤如下：

A、在采集的 1 个样本中加 60ml 无水乙醇（此过程会有少量乙醇挥发）。

B、取 200 μ l 培养细胞于 EP 管中。

C、加入 200 μ l 游离核酸提取试剂，立刻剧烈颠倒轻摇，充分混匀，再加入 20 μ l 磁珠法通用型 gDNA 提取试剂，颠倒轻摇充分混匀，放置 10-20 分钟，待溶液变成亮黑色在进行下一步操作。

D、加入 100 μ l 异丙醇，剧烈颠倒混匀，此时可能会出现絮状沉淀。（此过程会有少量异丙醇挥发）。

E、将上一步所得的溶液和絮状沉淀加入一个新的吸附柱中，10000r 离心约 60s（离心过程在离心机内完成），倒掉收集管中的废液。

F、取出吸附柱重新放入一个新的 EP 管中，在吸附柱膜的中间加入 100 μ l DNA 提取试剂，室温放置 3-5min，12000r 离心 1min，将所得溶液重新加入吸附柱中，室温放置 2min，12000r 离心 1min，得到 DNA 提取物。

（3）构建标准测序文库：得到宏基因组 DNA 后，通过加热的方法将 DNA 打断，接着在片段两端连接测序仪识别接头序列，通过一系列的产物扩增获得可以上机测序的 DNA 文库。

（4）高通量测序：一般采用 Solexa 测序技术，其原理是边合成边测序。使用不同颜色的荧光标记四种不同的 dNTP，当 DNA 聚合酶合成互补链时，每添加一种 dNTP 就会释放出特定的荧光，根据捕捉的荧光信号并经过特定的计算机软件处理，得知此刻添加的是四种 dNTP 中的哪一种，再根据互补配对原则（AT，GC），从而推测出样品 DNA 的序列。

（5）生物信息分析确认病原菌种类和定量：得到样品中 DNA 序列信息后，通过生物信息学分析可以得到样品中微生物的种类和含量。生物信息的分析主要分为预处理（质量控制、去除接头）、比对去除寄主基因序列、比对序列至参考序列或经拼接组装后比对参考序列、计算每种微生物的丰度，最终出具报告。

5、生殖遗传实验室（6F）工艺流程

生殖遗传实验室采用杂交捕获测序技术+Sanger 测序验证，用于遗传病诊断，产前筛查，及肿瘤诊断与治疗。工艺流程如下：

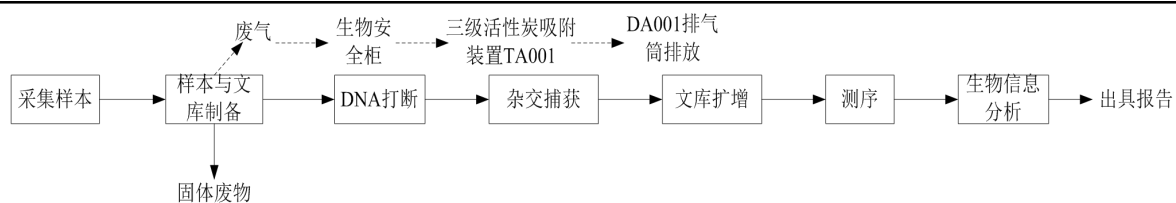


图 2-8 生殖遗传实验流程及产排污节点图

实验工艺流程简述：

(1) 目标样本采集

(2) 样本与文库制备

样本与文库制备主要是样本接收及提取样本中的 DNA 提取，该操作均在生物安全柜中进行，DNA 提取实验使用的试剂为 DNA 提取试剂、游离核酸提取试剂、磁珠法通用型 gDNA 提取试剂，核酸提取试剂、游离核酸提取试剂、磁珠法通用型 gDNA 提取试剂均来自于 试剂盒中。主要步骤如下：

A、在采集的 1 个样本中加入 60ml 无水乙醇（此过程会有少量乙醇挥发）。

B、取 200 μ l 培养细胞于 EP 管中。

C、加入 200 μ l 游离核酸提取试剂和，立刻剧烈颠倒轻摇，充分混匀，再加入 20 μ l 磁珠法通用型 gDNA 提取试剂，颠倒轻摇充分混匀，放置 10-20 分钟，待溶液变成亮黑色在进行下一步操作。

D、加入 100 μ l 异丙醇，剧烈颠倒混匀，此时可能会出现絮状沉淀。（此过程会有少量异丙醇挥发）。

E、将上一步所得的溶液和絮状沉淀加入一个新的吸附柱中，10000r 离心约 60s（离心过程在离心机内完成），倒掉收集管中的废液。

F、取出吸附柱重新放入一个新的 EP 管中，在吸附柱膜的中间加入 100 μ l DNA 提取试剂，室温放置 3-5min，12000r 离心 1min，将所得溶液重新加入吸附柱中，室温放置 2min，12000r 离心 1min，得到 DNA 提取物。

(3) DNA 打断

主要功能：根据 DNA 片段的大小及测序工艺要求，用超声波破碎仪进行 DNA 的处理，获得更小片段的 DNA。

(4) 杂交捕获（扩增准备）

主要功能：目的 DNA 片段的杂交捕获，Sanger 测序目的片段扩增，Sanger 测序 PCR 前准备。

(5) 文库扩增

主要功能：杂交捕获后扩增，文库浓度质检分析及 Sanger 测序的 PCR 扩增与纯化。

(6) 测序

主要功能：测序模板制备（乳液 PCR 与磁珠富集回收），上机测序及 Sanger 测序。

(7) 生物信息分析主要是对测序下机数据进行序列分析，分析人员对测序的原始数据进行分析，首先完成测序数据的质控工作，接着去除人源宿主序列、参考 DNA 数据库比对进行分析后出具报告。

(二) 实验室废水预处理工艺流程

根据项目可研，实验室废水预处理工艺流程图见下图。

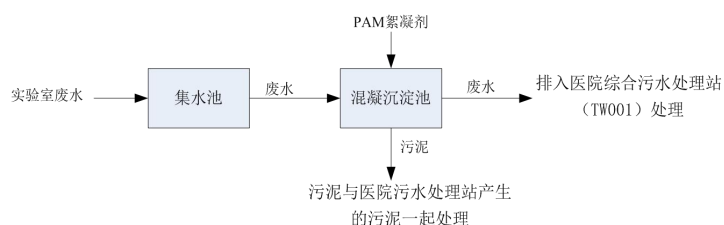


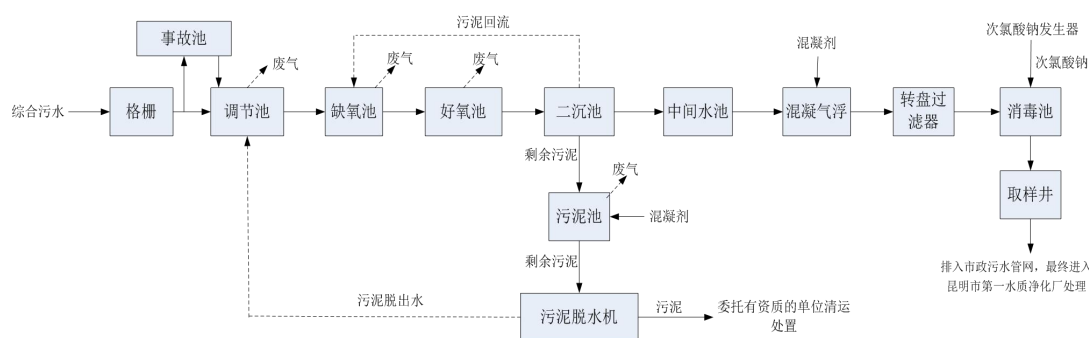
图 2-9 实验室废水预处理流程及产排污节点图

废水预处理工艺流程简述：

项目实验室废水由管道收集后进入设置于隔震层的一体化预处理设施进行预处理，一体化废水预处理设备处理规模为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，预处理设备设有 1 个集水池（容积 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ）、1 个混凝沉淀池（容积 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ），废水经提升泵提升进入到混凝沉淀池，通过投加絮凝剂，将废水中悬浮物质沉淀去除，处理后的废水排入医院综合污水处理站（TW001）进行处理。实验废水预处理过程中主要会产生污泥，污泥与医院综合污水处理站（TW001）产生的污泥一起经脱水消毒后，委托有资质的单位清运处置。

(三) 综合污水处理站（TW001）工艺流程

本次拟对医院现有综合污水处理站（TW001）进行扩建，扩建后综合污水处理站（TW001）处理规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺见下图。



污水处理工艺说明:

(2) 集水井污水经泵提升至调节池（新建 2 组），调节水质水量；

(4) 缺氧池污水自流入好氧池（新建2组），通过供氧悬浮生长的微生物在好氧条件下降解污水中的COD、氨氮等有机污染物；

(6) 二沉池污水自流入至中间水池（新建 1 组）收集贮存，为后续处理的均匀稳定供水；

(7) 中间水池污水泵提升至混凝气浮装置（新建 1 组），通过投加絮凝剂与污水混合产生矾花，将空气以微小气泡形式通入水中，使微小气泡与水中悬浮的颗粒粘附，形成水-气-颗粒三相混合体系，形成浮渣层、从水中分离实现固-液分离，提高水质；

(9) 过滤器污水自流入消毒池（新建 2 组），通过次氯酸钠发生器电解工业盐（氯化钠）提供次氯酸钠与污水混合，杀灭病菌；

(10) 消毒池污水自流入明渠式排放口（新建 1 组）进行流量监测后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。

(四) 次氯酸钠发生器

综合污水处理站（TW001）扩建后污水消毒设置 2 套（1 备 1 用）自动型次氯酸钠发生器电解工业盐（氯化钠）提供次氯酸钠，电解生成的次氯酸钠即时使用，不储存。自动型次氯酸钠发生器具有操作方便、性能稳定、安全可靠、使用成本低的特点。次氯酸钠发生器原理：次氯酸钠发生器电解主反应过程用以下方程式来表示： $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaClO} + \text{H}_2$ ，发生器电解过程是电极阳极不断电离出正电子的过程，正电子遇到阴阳极间电性能良好的 NaCl 电解液，不断的析出 NaCl 中的负价氯(Cl^-)，并形成正价氯(Cl^+)，也就是次氯酸根(ClO^-)中的氯， ClO^- 与 Na^+ 离子结合，形成次氯酸钠分子(NaClO)，同时产生氢气(H_2)。盐电解生成次氯酸钠的过程是一个电化学反应过程，其原材料是盐（氯化钠）和自来水，没有其他成分。

三、项目生产主要污染工序

项目运营期主要污染工序见下表。

表 2-11 运营期生产主要污染工序一览表

污染物类别	产污环节	污染物	治理措施	排放方式
废水	纯水制备	SS、BOD 等	由管道收集后进入一体化污水预处理设施预处理后再排入医院综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。	间接排放
	实验器皿清洗	PH、SS、BOD 等		间接排放
	实验器皿润洗	PH、SS、BOD 等		间接排放
	实验室地面清洁	SS、BOD 等		间接排放
	员工办公	SS、BOD、氨氮、COD 等	餐饮废水依托医院食堂废水处理设施（隔油池+化粪池）处理后排入医院综合污水处理站（TW001）处理，员工上卫生间洗手等污水由管道排入实验楼西面 3m 处 6#住院楼化粪池处理后排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理。	间接排放
	污泥脱水	SS、BOD 等	废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理。	间接排放
废气	实验过程	挥发性有机物	经生物安全柜（配高效过滤器）及 1 套活性炭吸附装置 TA001 处理后，由 28.3m 高的排气筒（DA001）排放。	有组织排放
	污水处理	恶臭气体	综合污水处理站（TW001）整体位于地下，调节池、缺氧池、好氧池等加盖密闭及定期喷洒除臭剂。	无组织排放
噪声	实验过程	等效连续 A 声级 L_{ep}	夜间不生产、选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声等。	/
固废	实验过程	废包装材料	经收集后交由相关回收单位回收处理。	合理妥善处置，处
	纯水制备	纯水系统更换的滤芯	更换后由厂家回收处理。	

		日常办公	生活垃圾	收集后交由环卫部门清运处置。	置率 100%
		实验过程	实验废弃耗材	统一收集后依托暂存于云南省第一人民医院主院区已有医疗废物暂存间,委托云南正晓环保投资有限公司清运处置。	
		实验过程	废样品(废骨髓、废血液、废培养基等)	统一收集后依托暂存于云南省第一人民医院主院区已有医疗废物暂存间,委托云南正晓环保投资有限公司清运处置。	
		实验过程	实验废液	统一收集后依托暂存于云南省第一人民医院主院区已有危废暂存间,委托有资质的单位清运处置。	
		实验过程	生物安全柜废弃滤芯	统一收集后依托暂存于云南省第一人民医院主院区已有医废暂存间,委托有资质的单位清运处置。	
		实验过程	废紫外线灯管	统一收集后依托暂存于云南省第一人民医院主院区已有危废暂存间,委托有资质的单位清运处置。	
		实验过程	三七残渣	统一收集后委托环卫部门处置。	
		废气处理	废活性炭	统一收集后依托暂存于云南省第一人民医院主院区已有危废暂存间,委托有资质的单位清运处置	
		实验室废水预处理	污泥	与综合污水处理站(TW001)污泥一起脱水和石灰消毒后,委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。	
		污水处理	综合污水处理站(TW001)污泥	经脱水和石灰消毒后委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。	
		污水处理	污水处理站栅渣	与污水处理站污泥一起经脱水和石灰消毒后委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。	
		污水处理	化粪池污泥	经脱水和石灰消毒处理后委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。	

与项目有关的原有环境污染问题

一、云南省第一人民医院主院区环保手续情况

云南省第一人民医院主院区环保手续见下表。

表 2-12 环保手续办理情况表

序号	项目名称	建设环境影响报告	竣工环保验收情况	排污许可证办理情况	应急预案备案情况
1	省人民医院门诊综合楼建设项目	1997 年 12 月 31 日取得原昆明市环境保护局下发的批复，批复文号为昆环保（1997）管字 279 号	/	云南省第一人民医院已于 2021 年 05 月 28 日取得昆明市生态环境局下发的排污许可证，证书编号 12530000431201816X001R，有效期限自 2021 年 05 月 27 日至 2026 年 05 月 26 日止。	云南省第一人民医院于 2022 年 4 月 26 日向西山区生态环境综合执法大队提交了云南省第一人民医院突发环境事件应急预案（2022 年版）办理了预案备案手续，备案编号 530112-2022-044-L。
2	云南省第一人民医院立体停车库综合楼工程项目	2008 年 5 月 4 日取得原昆明市环境保护局下发的批复，批复文号为昆环保复[2008]97 号，2009 年 12 月 9 日取得原昆明市环境保护局下发的补充报告的函：昆环保函[2009]276 号	2017 年 9 月 25 日取得原西山区环境保护局下发竣工环保批复，批复文号为西环验复[2017]45 号		
3	云南省第一人民医院二号住院楼建设项目	云环审[2012]289 号	2022 年 3 月完成验收		
4	云南省第一人民医院综合楼建设项目	2005 年 6 月 24 日取得原昆明市环境保护局下发的批复，批复文号为昆环保复[2005]86 号，该报告中包含了综合污水处理站（TW001）建设内容。	2012 年 11 月完成验收		
5	省人民医院扩建干部病房建设项目	1994 年 1 月 5 日取得原昆明市环境保护局下发的批复，批复文号为昆环保（1994）管字 001 号	/		
6	云南省第一人民医院第二住院部建设项目	2005 年 12 月 28 日取得原昆明市环境保护局下发的批复，批复文号为昆环保复[2005]179 号，该报告中包含了综合污水处理站（TW002）建设内容。	2013 年 3 月完成验收		

二、云南省第一人民医院主院区综合污水处理站情况

医院目前设置的床位为 2000 张，设置 2 个综合污水处理站处理医院废水，综合污水处理站（TW002）只处理 9#住院楼废水，处理规模为 60m³/d，其他住院楼、门诊楼等废水全部排入处理规模为 2000m³/d 的综合污水处理站（TW001）处理，2 个污水处理站的处理工艺均为“A/O 活性污泥法+纤维转盘过滤+消毒”。污水经处理达标后排入污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂。

1、综合污水处理站基本情况

(1) 综合污水处理站 (TW001) 基本情况

云南省第一人民医院综合污水处理站 (TW001) 位于医院的东南角, 为地理式, 综合污水处理站 (TW001) 属于云南省第一人民医院住院综合楼项目的一部分。云南省第一人民医院住院综合楼项目于 2005 年 6 月取得原昆明市环境保护局下发的关于对《云南省第一人民医院住院综合楼项目环境影响报告表》的批复, 原昆明市环境保护局于 2012 年 11 月 27 日组织通过了云南省第一人民医院住院综合楼项目的环保验收, 综合污水处理站 (TW001) 设计污水处理能力为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 。根据云南省第一人民医院排污许可证执行报告 (2024 年年报), 综合污水处理站 (TW001) 实际处理废水量为 $508713\text{m}^3/\text{a}$, 运行时间为 $366\text{d}/\text{a}$, 日均处理量约 1389.93m^3 , 处理工艺为“A/O 活性污泥法+纤维转盘过滤+次氯酸钠消毒”。

(2) 综合污水处理站 (TW002) 基本情况

云南省第一人民医院综合污水处理站 (TW002) 位于医院 9#住院楼旁, 为地理式, 该污水处理站只处理 9#住院楼废水。综合污水处理站 (TW002) 属于云南省第一人民医院第二住院部建设项目的一部分, 该项目于 2005 年 12 月取得原昆明市环境保护局下发的关于对《云南省第一人民医院第二住院部建设项目环境影响报告表》的批复, 综合污水处理站 (TW002) 设计污水处理能力为 $60\text{m}^3/\text{d}$ 。根据云南省第一人民医院排污许可证执行报告 (2024 年年报), 综合污水处理站 (TW002) 实际处理废水量为 $14154\text{m}^3/\text{a}$, 运行时间为 $366\text{d}/\text{a}$, 日均处理量约 38.68m^3 , 处理工艺为“A/O 活性污泥法+纤维转盘过滤+次氯酸钠消毒”。

2、综合污水处理站污染物排放情况

(1) 综合污水处理站 (TW001) 废水污染物排放情况

云南省第一人民医院设置的科室有儿科、内科、外科、检验科、口腔科、放射科、PET-CT 科、核医学科、传染性疾病预防科、产科、眼科、中医科、病理科等, 检验科、口腔科、病理科使用的药剂不涉及含氰化物试剂和含重金属试剂, 无含氰化物、含重金属废水产生。放射科采用数码打印, 不产生显影废水。医院不设洗衣房, 全部被服均外委清洗, 不在医院清洗, 不产生洗衣废水。

医院排入综合污水处理站 (TW001) 的废水有经预处理的特殊医疗废水 (PET-CT 科废水、核医学科废水均经衰变池处理, 传染性疾病预防科废水经消毒池处理)、一

般医疗废水及生活污水，废水经综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理排放标准限值要求后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化处理。根据云南省第一人民医院排污许可证执行报告（2024 年年报），现有综合污水处理站（TW001）废水污染物排放检测结果见表 2-13，排放情况见表 2-14。					
表 2-13 综合污水处理站（TW001）废水监测结果一览表 单位：mg/L					
检测点位	综合污水处理站（TW001）废水总排放口（DW001）				
浓度监测结果（日均浓度）	最小值	最大值	平均值	标准限值	达标情况
pH 值	6.6	7.2	6.7	6-9	达标
五日生化需氧量	26.3	30.5	27.5	100	达标
动植物油	0.06	0.16	0.1	20	达标
化学需氧量	55	148	76.5	250	达标
总余氯	2.79	3.97	3.2	2-8	达标
总氰化物	0.004	0.004	0.004	0.5	达标
悬浮物	12	26	16.75	60	达标
挥发酚	0.01	0.01	0.01	1.0	达标
氨氮	1.21	10.6	4.67	/	/
石油类	0.06	0.06	0.06	20	达标
粪大肠菌群数（MPN/L）	0	4600	676	5000	达标
色度（倍）	3	5	4	/	达标
阴离子表面活性剂	0.16	0.25	0.1	10	达标
备注：废水污染物执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中的预处理标准限值要求。					
表 2-14 综合污水处理站（TW001）废水污染物排放情况表					
废水类别	污染物名称	平均排放浓度（粪大肠菌群数：MPN/L，其他 mg/L）		排放量（粪大肠菌群数：MPN/a，其他 t/a）	
综 合 废 水 （ Q=508713m³/a ）	五日生化需氧量	27.5		13.9896	
	动植物油	0.1		0.0509	
	化学需氧量	76.5		38.9165	
	总余氯	3.2		1.6279	
	总氰化物	0.004		0.0020	
	悬浮物	16.75		8.5209	
	挥发酚	0.01		0.0051	
	氨氮	4.67		2.3757	
	石油类	0.06		0.0305	
	阴离子表面活性剂	0.1		0.0509	
	粪大肠菌群数	676		3.4389×10 ¹¹	
备注：综合污水处理站（TW001）运营时间为全年，24h/d，排放口编号为 DW001。					
（2）综合污水处理站（TW002）废水污染物排放情况					
医院排入综合污水处理站（TW002）的废水有一般医疗废水及生活污水，废水经综合污水处理站（TW002）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）					

表 2 中预处理排放标准限值要求后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化处理。根据云南省第一人民医院排污许可证执行报告（2024 年年报），现有综合污水处理站（TW002）废水污染物排放检测结果见表 2-15，排放情况见表 2-16。					
表 2-15 综合污水处理站（TW002）废水监测结果一览表 单位：mg/L					
检测点位	综合污水处理站（TW002）废水排放口（DW002）				
浓度监测结果（日均浓度）	最小值	最大值	平均值	标准限值	达标情况
pH 值	6.4	7.3	6.8	6-9	达标
五日生化需氧量	24.8	30.5	30.3	100	达标
动植物油	0.06	0.15	0.09	20	达标
化学需氧量	60	159	87	250	达标
总余氯	2.51	3.42	2.97	2-8	达标
总氰化物	0.004	0.004	0.004	0.5	达标
悬浮物	12	29	21	60	达标
挥发酚	0.01	0.01	0.01	1.0	达标
氨氮	3.34	42.1	29.9	/	/
石油类	0.06	0.6	0.19	20	达标
粪大肠菌群数（MPN/L）	0	4700	1390	5000	达标
色度（倍）	3	6	4.75	/	达标
阴离子表面活性剂	0.11	0.25	0.18	10	达标
备注：废水污染物执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中的预处理标准限值要求。					
表 2-16 综合污水处理站（TW002）废水污染物排放情况表					
废水类别	污染物名称	平均排放浓度（粪大肠菌群数：MPN/L，其他 mg/L）		排放量（粪大肠菌群数：MPN/a，其他 t/a）	
综合废水 (Q=14154m³/a)	五日生化需氧量	30.3		0.4289	
	动植物油	0.09		0.0013	
	化学需氧量	87		1.2314	
	总余氯	2.97		0.0420	
	总氰化物	0.004		0.0001	
	悬浮物	21		0.2972	
	挥发酚	0.01		0.0001	
	氨氮	29.9		0.4232	
	石油类	0.19		0.0027	
	阴离子表面活性剂	0.18		0.0025	
	粪大肠菌群数	1390		0.1967×10 ¹¹	
备注：综合污水处理站（TW002）运营时间为全年，24h/d。					
表 2-17 医院现状废水污染物排放情况表					
废水类别	污染物名称	排放量（粪大肠菌群数：MPN/a，其他 t/a）			
综合废水 (Q=522867m³/a)	五日生化需氧量	14.4185			
	动植物油	0.0522			
	化学需氧量	40.1479			
	总余氯	1.6699			
	总氰化物	0.0021			
	悬浮物	8.8181			
	挥发酚	0.0052			
	氨氮	2.7989			

	石油类		0.0332					
	阴离子表面活性剂		0.0534					
	粪大肠菌群数		3.6356×10 ¹¹					
备注：综合废水量、污染物排放量为综合污水处理站（TW001）、综合污水处理站（TW002）废水处理量、污染物排放量之和，2 个污水处理站运营时间均为全年，24h/d。								
(2) 无组织废气排放情况								
①综合污水处理站（TW001）								
根据 2025 年云南省第一人民医院（院本部）综合污水处理站排污许可自行检测（一季度、半年测）报告，现有综合污水处理站（TW001）废气污染物排放检测结果见下表。								
表 2-18 综合污水处理站（TW001）无组织废气检测结果一览表								
检测点位	采样日期	样品编号	污染物					
			氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	臭气浓度（无量纲）	甲烷 (mg/m ³) %		氯气 (mg/m ³)
综合污水处理站（TW001）周界上风向 1#	2025/02/06	G1-1-1	0.04	0.003	10L	1.17	1.64×10 ⁻⁴	0.03L
		G1-1-2	0.03	0.002	10L	1.17	1.64×10 ⁻⁴	0.03L
		G1-1-3	0.02	0.001	10L	1.28	1.79×10 ⁻⁴	0.03L
综合污水处理站（TW001）周界下风向 2#	2025/02/06	G1-1-1	0.07	0.006	10L	1.65	2.30×10 ⁻⁴	0.05
		G1-1-2	0.05	0.004	10L	1.46	2.04×10 ⁻⁴	0.05
		G1-1-3	0.04	0.002	10L	1.57	2.20×10 ⁻⁴	0.03
综合污水处理站（TW001）周界下风向 3#	2025/02/06	G1-1-1	0.08	0.007	10L	1.55	2.17×10 ⁻⁴	0.06
		G1-1-2	0.06	0.005	10L	1.50	2.10×10 ⁻⁴	0.06
		G1-1-3	0.05	0.003	10L	1.38	1.93×10 ⁻⁴	0.04
综合污水处理站（TW001）周界下风向 4#	2025/02/06	G1-1-1	0.09	0.008	10L	1.36	1.90×10 ⁻⁴	0.07
		G1-1-2	0.07	0.006	10L	1.42	1.99×10 ⁻⁴	0.06
		G1-1-3	0.05	0.004	10L	1.50	2.09×10 ⁻⁴	0.05
标准限值			1.0	0.03	10	/	1	0.1
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：1.参考标准为《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 综合污水处理站周边大气污染物最高允许浓度； 2.表中“数据+L”表示该项目检测结果低于标准方法检出限。								
②综合污水处理站（TW002）								
根据云南省第一人民医院 9 号楼污水处理站排污许可自行检测（一季度、半年测）报告，现有综合污水处理站（TW002）废气污染物排放检测结果见下表。								

表 2-19 综合污水处理站（TW002）无组织废气检测结果一览表

检测点位	采样日期	样品编号	污染物					
			氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)	甲烷		氯气 (mg/m ³)
						(mg/m ³)	%	
综合污水处理站 (TW002)周 界上风向 1#	202 5/0 2/0 6	G1-1-1	0.06	0.004	10L	1.19	1.66×10 ⁻⁴	0.03L
		G1-1-2	0.05	0.003	10L	1.22	1.70×10 ⁻⁴	0.03L
		G1-1-3	0.04	0.002	10L	1.26	1.76×10 ⁻⁴	0.03L
综合污水处理站 (TW002)周 界下风向 2#	202 5/0 2/0 6	G1-1-1	0.09	0.007	10L	1.40	1.96×10 ⁻⁴	0.08
		G1-1-2	0.07	0.006	10L	1.34	1.88×10 ⁻⁴	0.06
		G1-1-3	0.06	0.005	10L	1.49	2.09×10 ⁻⁴	0.06
综合污水处理站 (TW002)周 界下风向 3#	202 5/0 2/0 6	G1-1-1	0.09	0.008	10L	1.54	2.16×10 ⁻⁴	0.07
		G1-1-2	0.08	0.007	10L	1.59	2.23×10 ⁻⁴	0.06
		G1-1-3	0.07	0.006	10L	1.31	1.83×10 ⁻⁴	0.05
综合污水处理站 (TW002)周 界下风向 4#	202 5/0 2/0 6	G1-1-1	0.10	0.009	10L	1.39	1.94×10 ⁻⁴	0.08
		G1-1-2	0.09	0.008	10L	1.44	2.02×10 ⁻⁴	0.06
		G1-1-3	0.08	0.007	10L	1.50	2.09×10 ⁻⁴	0.05
标准限值			1.0	0.03	10	/	1	0.1
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：1.参考标准为《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 综合污水处理站周边大气污染物最高允许浓度； 2.表中“数据+L”表示该项目检测结果低于标准方法检出限。								

云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）在废水处理过程中会产生恶臭气体，恶臭呈无组织排放。根据美国EPA的研究调查，每处理1g的BOD₅，可产生0.0031gNH₃和0.00012gH₂S。根据建设单位提供的数据，综合污水处理站（TW001）实际处理废水量约为508713m³/a。根据《云南省第一人民医院（院本部）污水处理站（TW001）扩建设计方案》，TW001设计进水水质BOD₅浓度为250mg/L，出水浓度平均值为27.5mg/L，则BOD₅的去除量为113.1886t/a，由此计算得出NH₃产生量为0.3509t/a，H₂S产生量为0.0136t/a。综合污水处理站（TW001）为地埋式，调节池、厌氧池等处理设施均密闭加盖，运行过程中定期喷洒微生物除臭剂，喷洒方式采用简单的人工喷洒，每天喷洒2-3次。微生物除臭剂除臭效率为40%，除臭后的废气呈无组织排放，则NH₃的排放量为0.2105t/a，H₂S排放量为0.0082t/a。

根据建设单位提供的数据，综合污水处理站（TW002）实际处理废水量约为14154m³/a，污水BOD₅产生浓度参照TW001设计进水水质确定，则BOD₅浓度为250mg/L，出水浓度平均值为30.3mg/L，则BOD₅的去除量为3.1096t/a，由此计算得出

NH₃产生量为0.0096t/a，H₂S产生量为0.0004t/a。综合污水处理站（TW002）为地埋式，调节池、厌氧池等处理设施均密闭加盖，运行过程中定期喷洒微生物除臭剂，喷洒方式采用简单的人工喷洒，每天喷洒2-3次。微生物除臭剂除臭效率为40%，除臭后的废气呈无组织排放，则NH₃的排放量为0.0058t/a，H₂S排放量为0.0002t/a。

综上所述，医院现状NH₃的排放量为0.2163t/a，H₂S排放量为0.0084t/a。

（3）噪声

根据 2025 年云南省第一人民医院（院本部）综合污水处理站排污许可自行检测（一季度、半年测）报告，医院噪声排放检测结果及达标情况见下表。

表 2-20 医院噪声检测及评价结果表 单位：dB（A）

监测日期	监测点位	时间	监测值	标准限值	达标情况
2025/2/6	厂界东	昼间	54.8	70	达标
		夜间	46.8	55	达标
	厂界南	昼间	55.2	60	达标
		夜间	45.7	50	达标
	厂界西	昼间	54.7	60	达标
		夜间	44.5	50	达标
	厂界北	昼间	56.1	70	达标
		夜间	46.2	55	达标

根据监测结果，医院厂界北、厂界东噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准限值要求，厂界南、厂界西噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准限值要求。

（4）固体废物

①医疗废物：根据建设单位提供的数据，2024 年医院医疗废物产生量约为 1095t/a，医疗废物经分类收集暂存于医疗废物暂存间，委托云南正晓环保投资有限公司清运处置。

②污水处理站污泥：根据建设单位提供的数据，2024 年医院综合污水处理站（TW001）经脱水处理后的污泥产生量约为 22t/a，综合污水处理站（TW002）经脱水处理后的污泥产生量约为 0.7t/a，污泥属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW49 其他废物（编号：772-006-49），委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。

③污水处理站栅渣：根据建设单位提供的数据，2024 年医院综合污水处理站（TW001）栅渣产生量约为 0.25t/a，综合污水处理站（TW002）栅渣产生量约为 0.1t/a，栅渣属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW49 其他废物（编号：

772-006-49），与污水处理站污泥一起经脱水和石灰消毒后委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。

④化粪池污泥：根据建设单位提供的数据，2024 年医院化粪池经脱水处理后的污泥产生量约为 8.5t/a，污泥属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW49 其他废物（编号：772-006-49），委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。

⑤隔油池油污：根据建设单位提供的数据，2024 年医院化粪池经脱水处理后的污泥产生量约为 3t/a，与泔水一同出售。

⑥生活垃圾：根据建设单位提供的数据，医院生活垃圾产生量约为 1460t/a，设置垃圾桶收集后由环卫部门清运处置。

三、原有项目存在的主要环境问题及整改措施

根据现场踏勘，医院各项环境保护设施完好，并有效运行。根据排污许可自行检测报告及现场踏勘情况，医院产生的废水经处理达标后经设置的 2 个排口排入市政污水管网，最终排入昆明市第一水质净化厂；废气、噪声均能做到达标排放；固体废物得到 100%合理处置。

1、项目存在的环境问题

（1）各危险废物在危险废物暂存间内的暂存分区不明确。

（2）省人民医院门诊综合楼建设项目、省人民医院扩建干部病房建设项目未办理竣工环保验收手续。

2、整改措施

（1）对危废暂存间内部按照暂存的危险废物种类进行合理规划出暂存区域并设置相应标识。

（2）按照相关要求办理省人民医院门诊综合楼建设项目、省人民医院扩建干部病房建设项目竣工环保验收手续。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气质量现状 项目位于云南省第一人民医院主院区，所在区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。根据 HJ2.2-2018 第 6.2.1.1 条“项目所在区域达标判定，优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论”。 根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区环境空气优良率 99.7%，其中优 221 天、良 144 天、轻度污染 1 天。与 2023 年相比，优良天数增加 32 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准，因此项目所在区域属于环境空气达标区。 2、地表水环境 根据现场踏勘，距离项目最近的地表水体为玉带河，该河位于项目区西面约 70m 处。玉带河是盘龙江的分洪河，书林街至金碧路段为明河，其他皆为暗河，玉带河于金碧路鸡鸣桥处分流为两条河，一条经金碧路往西至弥勒寺右转西昌路与篆塘河相汇，篆塘河进入大观河后最终进入滇池草海；另一条进入西坝河，最终进入滇池草海。因西坝河比篆塘河高约 2m，需关闸才可分流入西坝河，因此水流基本进入篆塘河（下段称为大观河）。 根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011~2030 年）》，项目所在区域属于大观河昆明开发利用区，源头至滇池草海汇口，主河长 3.68 km，位于西山区范围内，现状水质为 V 类，规划水平年水质保护目标按水功能二级区执行，规划水平年水质目标为 IV 类，因此玉带河水环境功能区划执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类标准。根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，35 条滇池主要入湖河道中，2 条河道断流，27 条河道水质类别为 II~III 类，6 条河道水质类别为 IV~V 类，无劣 V 类河道，达标率 96.97%，较 2023 年提高 3 个百分点。项目所在区域水系图见附图 2。 3、声环境 项目位于云南省第一人民医院主院区，根据《昆明市西山区声环境功能区划分技术报告》（2019~2029），所处区域为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。项目与昆明市西山区声功能
--------------------------------	--

区划位置关系图见附图 7。

为了解项目区声环境现状，本次评价委托云南鑫田环境分析测试有限公司对项目区进行了声环境质量现状监测。

①监测项目：等效连续 A 声级 Leq。

②监测点位：项目东侧云南省计量测试研究院宿舍。

③监测频率：连续监测两天，每天分昼、夜两个时段各监测 1 次。

④分析方法及评价标准：采样、分析方法严格按照国家环境保护局颁布的《环境监测分析方法》有关规定进行，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值。

⑤监测日期：2025 年 3 月 17 日~2025 年 3 月 18 日。

声环境质量现状监测布点图见附图 6，声环境质量现状监测及评价结果详见表 3-1。

表 3-1 声环境质量监测及评价结果表 单位：dB (A)

检测点位	检测日期	检测时间	检测时段	检测结果 (Leq)	标准限值	达标情况
项目东侧 云南省计 量测试研 究院宿舍	2025/03/17	10:20~10:30	昼间	54	60	达标
		23:01~23:11	夜间	44	50	达标
	2025/03/18	09:27~09:37	昼间	52	60	达标
		22:03~22:13	夜间	44	50	达标

根据声环境质量监测结果，项目东侧云南省计量测试研究院宿舍声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

4、土壤环境质量现状

项目为实验室及配套工程，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，原则上不开展土壤环境质量现状调查。对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 的表 A.1 可知，项目属于“其他行业”类项目，为IV类项目，因此未开展土壤环境现状调查。

5、地下水环境质量现状

项目为实验室及配套工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“V 社会事业与服务业—163、专业实验室—其他”，地下水环境影响评价项目类别

	为IV类，可不开展地下水环境影响评价，故未开展地下水环境现状调查。 6、生态环境 项目位于云南省第一人民医院主院区，拆除院区内原有一栋临时建筑物（原老食堂）后在临时建筑的位置建设，不新增占地，不涉及永久基本农田，不涉及生态保护红线。根据现场踏勘，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地、文物保护单位等环境敏感区域，周边主要植被以人工绿化植物为主，周边人类活动频繁，仅有少量的麻雀、昆虫、鼠类等啮齿类动物等分布，无大型野生动物出没。未发现国家和省级重点保护的珍稀和濒危植物，也未发现国家和省级重点保护的野生动植物，生物多样性不丰富。																																																								
环境 保护 目标	本项目位于云南省第一人民医院主院区，根据现场踏勘，厂界外 500m 范围内的无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；大气环境保护目标考虑医院周边 500m 范围内的敏感点，声环境保护目标考虑医院周边 50m 范围内的敏感点。项目周边主要环境保护目标见表 3-2，项目保护目标分布见附图 8。 表 3-2 项目周边主要环境保护目标表 <table> <tr> <th rowspan="2">保护类型</th><th rowspan="2">保护目标名称</th><th colspan="2">坐标</th><th rowspan="2">与项目的位置关系</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">保护级别</th></tr> <tr> <th>东经</th><th>北纬</th></tr> <tr> <td rowspan="8">环境空气</td><td>云南省计量测试研究院宿舍</td><td>102°42'23.788"</td><td>25°2'2.767"</td><td>东、15m</td><td>200 人</td><td rowspan="8">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准</td></tr> <tr> <td>云南省疾病预防控制中心宿舍</td><td>102°42'23.014"</td><td>25°2'1.564"</td><td>南、15m</td><td>230 人</td></tr> <tr> <td>新月花园</td><td>102° 42' 13.643 "</td><td>25° 2' 21.792 "</td><td>北、393m</td><td>350 人</td></tr> <tr> <td>顺城清真寺</td><td>102° 42' 16.888 "</td><td>25° 2' 20.865 "</td><td>北、325m</td><td>10 人</td></tr> <tr> <td>顺城花园</td><td>102° 42' 8.931 "</td><td>25° 2' 18.799 "</td><td>北、380m</td><td>300 人</td></tr> <tr> <td>顺城高级公寓</td><td>102° 42' 18.008 "</td><td>25° 2' 19.185 "</td><td>北、282m</td><td>200 人</td></tr> <tr> <td>顺城家园</td><td>102° 42' 8.622 "</td><td>25° 2' 19.262 "</td><td>北、377m</td><td>200 人</td></tr> <tr> <td>五一花园</td><td>102° 42' 6.305 "</td><td>25° 2' 16.675 "</td><td>北、391m</td><td>200 人</td></tr> </table>						保护类型	保护目标名称	坐标		与项目的位置关系	保护内容	保护级别	东经	北纬	环境空气	云南省计量测试研究院宿舍	102°42'23.788"	25°2'2.767"	东、15m	200 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准	云南省疾病预防控制中心宿舍	102°42'23.014"	25°2'1.564"	南、15m	230 人	新月花园	102° 42' 13.643 "	25° 2' 21.792 "	北、393m	350 人	顺城清真寺	102° 42' 16.888 "	25° 2' 20.865 "	北、325m	10 人	顺城花园	102° 42' 8.931 "	25° 2' 18.799 "	北、380m	300 人	顺城高级公寓	102° 42' 18.008 "	25° 2' 19.185 "	北、282m	200 人	顺城家园	102° 42' 8.622 "	25° 2' 19.262 "	北、377m	200 人	五一花园	102° 42' 6.305 "	25° 2' 16.675 "	北、391m	200 人
保护类型	保护目标名称	坐标		与项目的位置关系	保护内容	保护级别																																																			
		东经	北纬																																																						
环境空气	云南省计量测试研究院宿舍	102°42'23.788"	25°2'2.767"	东、15m	200 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准																																																			
	云南省疾病预防控制中心宿舍	102°42'23.014"	25°2'1.564"	南、15m	230 人																																																				
	新月花园	102° 42' 13.643 "	25° 2' 21.792 "	北、393m	350 人																																																				
	顺城清真寺	102° 42' 16.888 "	25° 2' 20.865 "	北、325m	10 人																																																				
	顺城花园	102° 42' 8.931 "	25° 2' 18.799 "	北、380m	300 人																																																				
	顺城高级公寓	102° 42' 18.008 "	25° 2' 19.185 "	北、282m	200 人																																																				
	顺城家园	102° 42' 8.622 "	25° 2' 19.262 "	北、377m	200 人																																																				
	五一花园	102° 42' 6.305 "	25° 2' 16.675 "	北、391m	200 人																																																				

	爱尔顺城 幼儿园	102° 42' 9.916"	25° 2' 17.988"	北、342m	200 人	
	靖国花园	102° 42' 12.504"	25° 2' 14.280"	北、204m	230 人	
	省土产公 司宿舍	102° 42' 12.774"	25° 2' 12.580"	北、160m	150 人	
	金碧苑	102° 42' 19.012"	25° 2' 14.009"	北、130m	220 人	
	新纪元酒 店公寓	102° 42' 27.702"	25° 2' 19.031"	北、292m	220 人	
	柏联广场 公寓楼	102°42'33.684"	25°2'16.593"	东北、300m	200 人	
	复兴花园	102°42'13.802"	25°2'8.357"	西、110m	500 人	
	复兴社区 居委会	102° 42' 16.077"	25° 2' 8.255"	西、60m	12 人	
	金碧馨园	102°42'16.158"	25°2'4.745"	西、85m	400 人	
	昆明市住 房 保障中心	102° 42' 7.048"	25° 1' 57.971"	西南、490m	30 人	
	云南地基 技术发展 中心	102° 42' 4.654"	25° 1' 57.971"	西南、480m	37 人	
	昆明市税 务局	102° 42' 16.318"	25° 1' 48.914"	西南、360m	45 人	
	云南省气 象局研究 中心	102° 42' 13.118"	25° 1' 46.114"	西南、510m	35 人	
	熙泽苑	102°42'23.014"	25°1'53.486"	南、18m	400 人	
	柿花桥昆 华园	102° 42' 22.227"	25° 1' 47.601"	南、36m	150 人	
	玉带花园	102° 42' 26.128"	25° 1' 47.794"	东南、360m	230 人	
	东寺公寓	102° 42' 26.206"	25° 1' 50.343"	东南、290m	130 人	
	西山区育 红小学	102° 42' 25.472"	25° 1' 44.974"	东南、450m	450 人	
	锦尚华庭	102° 42' 30.918"	25° 1' 46.886"	东南、440m	450 人	
	书林街社 区居委会	102° 42' 28.716"	25° 1' 49.281"	东南、340m	23 人	
	东玉花园	102° 42' 29.238"	25° 1' 50.188"	东南、330m	235 人	

		铂金国际公寓	102°42'29.271"	25°37'52.154"	东南、300m	350 人	
		昆明茶厂宿舍	102° 42' 34.375"	25° 1' 49.396"	东南、436m	200 人	
		云南省新闻出版局职工宿舍	102° 42' 34.297"	25° 1' 51.810"	东南、377m	100 人	
		云亭商苑	102°42'34.312"	25°1'57.349"	东南、315m	300 人	
		五华区城市管理局	102° 42' 26.939"	25° 1' 57.797"	东南、120m	50 人	
		五华区图书馆	102°42'26.374"	25°1'55.688"	东南、152m	200 人	
		云南省卫生检验中心	102° 42' 27.045"	25° 1' 59.313"	东、120m	30 人	
		金碧社区委员会	102° 42' 27.064"	25° 1' 59.796"	东、110m	20 人	
		和谐时代公寓	102° 42' 28.648"	25° 2' 0.510"	东、157m	200 人	
		新港花园	102°42'25.305"	25°2'0.819"	东、100m	500 人	
		昆明市儿童医院家属院	102° 42' 34.471"	25° 2' 2.016"	东、270m	350 人	
		轻工厅宿舍	102° 42' 42.195"	25° 2' 3.137"	东、485m	250 人	
		云南省食品药品检验所	102° 42' 41.616"	25° 2' 1.437"	东、465m	350 人	
		昆明市儿童医院	102° 42' 34.702"	25° 2' 4.566"	东、210m	200 人	
		富邦花园	102° 42' 38.565"	25° 2' 4.952"	东、310m	350 人	
		云南省儿科研究所	102° 42' 35.977"	25° 2' 5.937"	东、230m	50 人	
		公安小区	102° 42' 42.118"	25° 2' 7.250"	东、430m	300 人	
		圣爱中医馆金碧馆	102° 45' 57.529"	25° 2' 11.750"	北、50m	150 人	
	声环境	云南省计量测试研究院宿舍	102°42'23.788"	25°2'2.767"	东、15m	200 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
		云南省疾病预防控制中心宿舍	102°42'23.014"	25°2'1.564"	南、15m	230 人	

	地表水环境	玉带河	项目区西面、70m；医院西面 10m	地表水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准
	地下水环境	项目区域内的潜水含水层，项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源			

污染物排放控制标准

一、大气污染物排放标准

1、施工期

施工期无组织粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中颗粒物周界外浓度最高点限值标准，标准值见下表。

表 3-3 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

污染物名称	监控点	浓度限值
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2、运营期

(1) 实验室有组织废气

实验室废气主要是实验过程产生的含病原微生物、挥发性有机物废气，项目 3F-6F 每层实验室均配置 1 台 A2 型生物安全柜，柜内配套 1 台高效过滤器进行过滤，安全柜内 70%的气体通过高效过滤器过滤后再循环至工作区，30%气体通过排气口的高效过滤器排出至实验室内，再通过实验室空调排风系统排入 1 根 DN500 管道，废气由该管道引至 6 层楼顶 1 套三级活性炭吸附装置 TA001 处理达标后，由 1 根高于楼顶约 5m，总高 28.3m 排气筒 DA001 排放。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），排气筒高度除须遵守相应的排放速率标准值外，还应高出周围 200m 范围内建筑 5m 以上，排气筒高度不能满足高于周围 200m 范围内建筑 5m 以上时，排放速率严格 50%执行。实验室北面 10m 处的 5#楼（高 70m）、西面 7m 处 6#楼（高 70m），排气筒高度（28.3m）不满足高出周围 200m 半径范围内建筑物 5m 的要求，因此运营期外排的挥发性有机废气（以 非甲烷总烃计）污染物排放速率严格 50%执行。项目有组织废气排放的执行标准见下表。

表 3-4 项目有组织大气污染物排放浓度限值

序号	污染物项目	最高允许排放浓度限值 (mg/m ³)	最高允许排放速率限值 (kg/h)	排气筒高度(m)	执行标准
1	非甲烷总烃	120	23.44（已按照严格 50%换算）	28.3	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
备注：排气筒高度为 28.3m 介于 20m 与 30m 之间，采用内插法计算得到 28.3m 高排气筒对应的非甲烷总烃排放速率为 46.88kg/h，排放速率严格 50%后为 23.44kg/h。					
(2) 运营期实验室挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中周界外浓度最高点限值标准，标准值见下表。					
表 3-5 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m ³					
污染物名称		监控点		浓度限值	
非甲烷总烃		周界外浓度最高点		4.0	
(3) 综合污水处理站（TW001、TW002）恶臭气体					
综合污水处理站（TW001、TW002）设施恶臭气体无组织排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中标准限值，具体见下表。					
表 3-6 综合污水处理站（TW001）周边大气污染物最高允许浓度					
序号	控制项目			标准值	
1	臭气浓度（无量纲）			10	
2	氨（mg/m ³ ）			1.0	
3	硫化氢（mg/m ³ ）			0.03	
4	氯气（mg/m ³ ）			0.1	
5	甲烷（指处理站内最高体积百分数 / %）			1	

二、废水排放标准

(1) 施工期

项目施工期不设施工营地，施工人员不在项目区内食宿，施工过程中产生的施工废水在施工场地内设置 1 个容积为 3m³ 临时沉淀池收集处理后回用于场地洒水降尘，不外排；施工人员洗手、上厕所等废水依托云南省第一人民医院化粪池、综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理，排放标准见表 3-7。

(2) 运营期

项目实验室废水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综

合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后，排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理，废水排放标准限值见表 3-7。

表 3-7 综合医疗机构水污染物排放限值（日均值）

序号	控制项目		单位	预处理标准
1	粪大肠菌群数		MPN/L	5000
2	pH		无量纲	6~9
3	COD _{Cr}	浓度	mg/L	250
		最高允许排放负荷	g/床·d	250
4	BOD ₅	浓度	mg/L	100
		最高允许排放负荷	g/床·d	100
5	SS	浓度	mg/L	60
		最高允许排放负荷	g/床·d	60
6	动植物油		mg/L	20
7	石油类		mg/L	20
8	阴离子表面活性剂		mg/L	10
9	挥发酚		mg/L	1.0
10	总余氯（mg/L） ^{1) 2)}		/	/
11	总氰化物		mg/L	0.5
12	肠道致病菌		/	/
13	肠道病毒		/	/
14	色度		稀释倍数	/

注：1) 采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为：预处理标准：消毒接触池接触时间≥1h，接触池出口总余氯 2~8mg/L；
2) 采用其他消毒剂对总余氯不作要求。

三、噪声排放标准

（1）施工期

项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 排放限值，具体标准值见下表。

表 3-8 建筑施工场界环境噪声排放标准（单位：dB(A)）

昼间	夜间
70	55

（2）运营期

项目位于云南省第一人民医院主院区，根据《昆明市西山区声环境功能区划分技术报告》（2019~2029），项目所处区域为 2 类声环境功能区。医院北侧距离金碧路约 2m，东侧距离东寺街约 10m，因此临近金碧路侧（北面）和东寺街（东面）厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准，南面、西面厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，标准限值详见下表。

表 3-9 工业企业厂界环境噪声排放标准（单位：Leq〔dB(A)〕）

类别	昼间	夜间	备注
----	----	----	----

	2 类	60dB(A)	50dB(A)	南面、西面	
	4 类	70dB(A)	55dB(A)	东面、北面	

四、固体废物

(1) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599—2020)。

(2) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

(3) 综合污水处理站(TW001、TW002)污泥、栅渣执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中 4.3 控制和处置要求：医疗区综合污水处理站(TW001、TW002)污泥、栅渣按危险废物进行处理处置，污泥清掏前达到 GB18466-2005 表 4 医疗污泥排放标准值要求，标准值见下表。

表 3-10 医疗机构污泥控制标准

医疗机构类别	粪大肠菌群数(MPN/g)	肠道致病菌	肠道病毒	结核杆菌	蛔虫卵死亡率(%)
综合医疗机构	≤100	/	/	/	>95

总量控制指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕19 号)、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2021〕33 号)的相关要求，结合本项目的排污特征，建议本项目执行的总量控制指标如下：

1、废气

(1) 本项目运营期新增有组织排放废气量 1080 万 m³/a，挥发性有机物(以非甲烷总烃计) 0.008t/a。无组织废气氨、硫化氢排放量分别为 0.2426t/a、0.0094t/a。

(2) 项目扩建完成后医院运营期废气量为 1080 万 m³/a (9000 m³/h)，其中有组织污染物非甲烷总烃排放量为 0.008t/a；无组织氨 0.4589t/a、硫化氢 0.0178t/a。

2、废水

(1) 医院现状

医院废水排放量为 52.2867 万 m³/a，废水主要污染物排放量为 BOD₅:14.4185t/a，动植物油：0.0522t/a，化学需氧量：40.1479t/a，总余氯：1.6699t/a，NH₃-N：2.7989t/a，阴离子表面活性剂：0.0534t/a，SS：8.8181t/a，粪大肠菌群数：3.6356×10¹¹MPN/a。

	(2) 本项目 本项目新增废水排放量为 58.6287 万 m³/a，主要污染物排放量为 BOD₅:16.1229t/a，动植物油：0.00586t/a，化学需氧量：44.851t/a，总余氯：1.8761t/a，NH₃-N：2.738t/a，阴离子表面活性剂：0.0586t/a，SS：9.8203t/a，粪大肠菌群数：3.9633×10¹¹MPN/a。 (3) 扩建完成后 扩建完成后医院废水排放量为 110.9154 万 m³/a，废水主要污染物排放量为 BOD₅:30.5414t/a，动植物油：0.1108t/a，化学需氧量：84.9989t/a，总余氯：3.546t/a，NH₃-N：5.5369t/a，阴离子表面活性剂：0.112t/a，SS：18.6385t/a，粪大肠菌群数：7.5989×10¹¹MPN/a。 项目实验室废水、生活污水排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理，废水污染物总量控制纳入昆明市第一水质净化厂考核。 3、固体废物 本项目固体废物处置率 100%，不设总量控制指标。
--	--

四、主要环境影响和保护措施

1、大气环境保护措施

项目位于云南省第一人民医院主院区，拟将医院内部东南角原有 1 栋临时建筑（原老食堂）全部拆除后在该临时建筑物所在位置建设实验室，同时对医院现有综合污水处理站（TW001）进行扩建。结合《昆明市建设工程施工现场扬尘污染防治管理办法》、《昆明市大气污染防治条例》等，提出相应的大气污染防治措施如下：

（1）将建设工程扬尘污染防治专项费用列入工程造价，在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。

（2）施工现场应当设置连续硬质围挡封闭管理，围挡应当坚固、稳定、整洁、美观，高度应当符合行业标准要求，并及时维护。

（3）施工现场的围挡、工地内主要道路、房屋建筑楼层设置喷淋抑尘设施，配备满足防尘抑尘要求的洒水喷淋设备，按照要求实施洒水或者喷淋等措施，对施工作业点扬尘产生尘重点源头实施动态管控，实现施工全过程防尘抑尘。

（4）建（构）筑物拆除施工作业应当采取湿法作业。

（5）建（构）筑物拆除施工按照先喷淋、后拆除、拆除过程持续喷淋全覆盖的原则，采取湿法作业，缩短起尘操作时间。

（6）粉细散装材料应采用覆盖防尘网严密遮盖。

（7）对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布以减少洒落，运输车辆进入施工场地限速行驶，定时洒水抑尘，减少运输过程中的扬尘。施工车辆清洗后驶出工地。

（8）在施工场地上设置专人负责建筑垃圾、建筑材料的清运和堆放，堆放场地时加盖篷布，防止二次扬尘。

（9）运输车辆进入施工场地限速行驶，采用封闭车斗，车斗用篷布遮盖严实，有效减少了扬尘产生量。

（10）项目施工采用商品混凝土，不在施工场地堆放沙料、水泥、石料等建筑材料。

（11）室内施工产生粉尘时，尽量关闭已经安装好的门窗，减少粉尘对外界的污染程度。

（12）施工车辆应当采取除泥、冲洗等除尘措施后方可驶出工地。

施
工
期
环
境
保
护
措
施

(13) 施工现场出入口明显位置应当设置扬尘污染防治公示牌，公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、扬尘监督管理主管部门、举报电话等信息。

2、水环境保护措施

(1) 项目施工人员平均为 30 人/d，施工人员不在项目区食宿，施工人员用餐依托医院已有食堂。

(2) 实验室建设、污水处理设施建设产生的施工废水在施工场地内设置容积为 1 个 3m³ 临时沉淀池处理后，回用于场地洒水降尘，不外排。

(3) 项目建设顺序为先建设 3000m³/d 污水处理系统，新污水处理系统建好并调试完成，可以正常运行后再对现有污水处理系统进行改造以保证医院废水处理不受影响。

3、声环境保护措施

(1) 优化施工方式，科学合理安排施工步骤。

(2) 合理布置施工现场，高噪声设备分散式布设，对产噪声较大的施工机械尽可能布置在远离声环境敏感目标一侧。

(3) 加强施工管理，合理安排施工时间，禁止在午间休息时间和夜间施工。

(4) 优化运输车辆进出施工场地的路径，运输车辆途经声环境敏感目标时应降低车速和禁上鸣笛。

(5) 项目施工现场四周边界均设置连续硬质围挡。

(6) 尽可能选用低噪声机械设备，加强机械设备维护保养，确保运行良好。

4、固体废物防治措施

项目施工期固体废物主要有建筑垃圾、生活垃圾、废弃土石方。

(1) 施工人员生活垃圾经收集后由环卫部门处置。

(2) 施工过程中产生的建筑垃圾、包装固废分类收集，能回收利用的回收利用，不能利用的委托有资质的单位清运至城建部门指定的地点进行处置。

(3) 施工期严格执行《<昆明市城市建筑垃圾管理实施办法>实施细则》（昆政办〔2011〕88 号）；对于建筑垃圾，分类收集并尽可能地回收再利用，不能回收利用的则应及时清理出施工现场，根据《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法》（昆政办[2011]88 号）相关要求清运处置。

(4) 拆除建筑物及装修建筑垃圾：能回收利用的部分回收利用，不可回收

	的建筑垃圾集中堆放，其余无回收价值的建筑垃圾委托有资质公司清运至城市建筑垃圾填埋场处置，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。 （5）废弃土石方：新建污水处理系统建设开挖产生的土石方约为 3000m³，委托有资质单位清运至合法弃渣场处置，禁止随意丢弃。
运营期环境影响和保护措施	一、地表水环境影响和保护措施 项目工作制度为年工作 300 天，每天一班，每班 8h，8h/d，2400h/a。项目昼间生产，夜间不生产。 （一）废水污染物产排情况 1、废水产生及排放情况 本项目废水主要为实验室废水（包含纯水制备废水、实验室器皿清洗废水、实验区地面清洁废水、实验器皿润洗废水）、员工生活污水。根据项目水平衡计算，实验室废水产生量为 2.486m³/d、745.8m³/a，其中纯水制备废水产生量为 0.32m³/d、96m³/a，实验室器皿清洗废水产生量为 0.58m³/d、174m³/a，实验区地面清洁废水产生量为 1.56m³/d、468m³/a，实验器皿润洗废水产生量为 0.026m³/d、7.8m³/a，生活污水产生量为 1.92m³/d、576m³/a。本项目废水产生量为 4.406m³/d、1321.8m³/a。 本次对主院区现有处理规模为 2000m³/d 综合污水处理站（TW001）进行扩建，扩建后处理规模为 3000m³/d，1095000m³/a，排入综合污水处理站（TW001）新增废水量（含本次新建实验室项目废水量）为 586287m³/a，1606.26m³/d。 实验室废水经一体化污水处理设施混凝沉淀预处理后通过排水管排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理。 生活污水中的餐饮废水依托医院食堂废水处理设施（隔油池+化粪池）处理后排入医院综合污水处理站（TW001）处理，项目员工上卫生间洗手等废水由管道排入实验楼西面 3m 处 6#住院楼化粪池处理后排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理。 2、废水主要水污染物核算 参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中：第一部分 城镇生

活源水污染物产生系数表 1-1, 根据六区城镇生活源水污染物产生系数, 水质情况为: COD: 325mg/L、NH₃-N: 37.7mg/L、BOD₅:150mg/L、SS: 200mg/L。动植物油主要来源于食堂废水, 参考《饮食业环境保护技术规范》, 餐饮废水动植物油为 80mg/L。昆明博奥三合医学检验实验室建设项目设置的生物实验室与本项目实验室相似, 实验室废水产生浓度类比《昆明博奥三合医学检验实验室建设项目》数据, 产生浓度为 pH: 7.8 (无量纲), COD_{Cr}: 350mg/L, BOD₅: 180mg/L, NH₃-N: 20mg/L, SS: 200mg/L。根据《云南省第一人民医院 (院本部) 污水处理站 (TW001) 扩建设计方案》, TW001 设计进水水质为 COD_{Cr}: 500mg/L, BOD₅: 250mg/L, NH₃-N: 70mg/L, SS: 300mg/L, 粪大肠菌群数: 8000MPN/L。

表 4-1 废水污染物产生情况表

序号	废水类别	污染物名称	单位	产生浓度	产生量 (粪大肠菌群数: MPN/a, 其他 t/a)
1	本次新建实验室生活污水 (Q=576m ³ /a)	COD	mg/L	325	0.1872
2		NH ₃ -N	mg/L	37.7	0.0217
3		BOD ₅	mg/L	150	0.0864
4		SS	mg/L	200	0.1152
5		动植物油	mg/L	80	0.0461
6	本次新建实验室废水 (Q=745.8m ³ /a)	COD	mg/L	350	0.2610
7		NH ₃ -N	mg/L	20	0.0149
8		BOD ₅	mg/L	180	0.1342
9		SS	mg/L	200	0.1492
10		pH	无量纲	7.8	/
小计	本次新建实验室项目废水量 (Q=1321.8m ³ /a)	COD	mg/L	/	0.4482
		NH ₃ -N	mg/L	/	0.0366
		BOD ₅	mg/L	/	0.2206
		SS	mg/L	/	0.2644
		动植物油	mg/L	/	0.0461
		pH	无量纲	/	/
11	医院新增废水量 (Q=584965.2m ³ /a)	COD	mg/L	500	292.4826
		NH ₃ -N	mg/L	70	40.9476
		BOD ₅	mg/L	250	146.2413
		SS	mg/L	300	175.4896
		粪大肠菌群数	MPN/L	8000	4.6797×10 ¹²
合计	扩建新增废水量 (含本次新建实验室项目废水量) (Q=586287m ³ /a)	COD	mg/L	/	292.9308
		NH ₃ -N	mg/L	/	40.9842
		BOD ₅	mg/L	/	146.4619
		SS	mg/L	/	175.7540
		动植物油	mg/L	/	0.0461
		粪大肠菌群数	MPN/L	/	4.6797×10 ¹²
		pH	无量纲	/	/

（二）依托医院化粪池可行性分析

项目员工上卫生间产生的生活污水量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，污水由管道排入实验楼西侧 6#住院楼化粪池处理后排入主院区综合污水处理站（TW001）处理，6#住院楼共有 3 个化粪池，容积均为 100m^3 ，化粪池均为地理式。与实验楼最近的化粪池距离约 3m，容积为 100m^3 ，尚有约 40m^3 的余量，上卫生间产生的生活污水产生量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生量仅为化粪池剩余容量的 2.4%，因此 6#住院楼已有化粪池能够接纳项目员工上卫生间生活污水。

（三）项目餐饮废水依托医院处理设施的可行性分析

项目劳动定员为 30 人，不设宿舍与食堂，职工吃饭依托医院食堂，餐饮废水产生量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，餐饮废水依托医院食堂废水处理设施（隔油池+化粪池）处理后排入医院综合污水处理站（TW001）处理。云南省第一人民医院主院区已在 5#住院楼设置 2 个食堂（1 个为职工食堂、另 1 个为营养食堂），2 个食堂的废水共用食堂废水处理设施（隔油池+化粪池），根据建设单位提供的数据，2 个食堂废水产生量总共约为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，食堂设置的隔油池容积为 150m^3 ，尚有约 30m^3 的余量，项目餐饮废水量仅为隔油池剩余容量的 3.2%。5#住院楼共有 3 个地理式化粪池，容积均为 150m^3 ，化粪池尚有约 50m^3 的余量，项目餐饮废水仅为隔油池剩余容量的 1.92%，因此 5#住院楼已有食堂废水处理设施（隔油池+化粪池）能够接纳项目餐饮废水。

（四）利用医院综合污水处理站（TW001）可行性分析

1、水量、进水水质

云南省第一人民医院目前已建成并投入使用的综合污水处理站（TW001）设计污水处理能力为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际处理量约 $508713\text{m}^3/\text{a}$ 、 $1389.93\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“A/O 活性污泥法+纤维转盘过滤+次氯酸钠消毒”，本次对综合污水处理站（TW001）进行扩建，扩建后处理能力为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建后处理工艺为“A/O 活性污泥法+混凝气浮+纤维转盘过滤+次氯酸钠消毒”。综合污水处理站（TW001）扩建后处理能力为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水产生量为 $4.406\text{m}^3/\text{d}$ ，运营后排入医院综合污水处理站（TW001）的废水总量为 $1394.336\text{m}^3/\text{d}$ ，小于综合污水处理站（TW001）的设计处理能力 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，综合污水处理站（TW001）处理能力可满足需求。

根据《云南省第一人民医院（院本部）污水处理站（TW001）扩建设计方案》，TW001设计进水水质为 COD_{Cr}: 500mg/L, BOD₅: 250mg/L, NH₃-N: 70mg/L, SS: 300mg/L, 粪大肠菌群数: 8000MPN/L。

昆明博奥三合医学检验实验室建设项目设置的生物实验室与本项目实验室相似，实验室废水产生浓度类比《昆明博奥三合医学检验实验室建设项目》数据，产生浓度约为 PH: 7.8（无量纲），COD_{Cr}: 350mg/L, BOD₅: 180mg/L, NH₃-N: 20mg/L, SS: 200mg/L。本项目废水主要为实验室废水、员工生活污水，主要污染物均为常规污染物，污染物浓度小于综合污水处理站（TW001）设计进水浓度，水质可达到综合污水处理站（TW001）设计进水水质要求。

综上，本项目废水排入医院综合污水处理站（TW001）处理是可行的。

2、污水处理工艺可行性

生物实验室暂无相关行业的排污许可证申请与核发技术规范，项目废水主要为实验室废水、员工生活污水，废水排入医院综合污水处理站（TW001）处理，参照《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）分析废水处理技术可行性，废水处理技术可行性分析见下表。

表 4-2 项目废水处理技术可行性分析

HJ1105-2020 规定的可行性技术					项目情况	可行性
废水类别	污染物种类	排放去向	污染物监控位置	可行技术		
医疗污水	粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、化学需氧量、氨氮、pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、色度、总氰化物、总余氯	排入城镇污水处理厂	综合污水处理站（TW001）出口	一级处理/一级强化处理+消毒工艺。 一级处理包括：筛滤法；沉淀法；气浮法；预曝气法。 一级强化处理包括：化学混凝处理、机械过滤或不完全生物处理。 消毒工艺：加氯消毒，臭氧法消毒，次氯酸钠法、二氧化氯法消毒、紫外线消毒等。	A/O 活性污泥法+混凝气浮+纤维转盘过滤+次氯酸钠消毒	可行

根据表 4-2 对比分析，项目废水处理采用的处理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）中规定的可行性技术，因此项目污水处理工艺可行。综上，本项目废水利用医院综合污水处理站（TW001）处

理措施是可行的。同时根据医院例行监测数据，污水经处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值要求。

3、综合污水处理站（TW001）污水处理池容积可行性分析

（1）调节池

综合污水处理站（TW001）处理规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，新建污水处理系统设置 2 组调节池，调节池有效容积为 980m^3 。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），调节池有效容积按日处理水量的 6~8 小时计算，则调节池最小有效容积为 750m^3 。根据《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024），调节池有效容积按日处理量的 30%-40% 计算，则调节池最小有效容积为 900m^3 。综合污水处理站（TW001）设置的调节池有效容积为 980m^3 ，可以满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）和《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）要求。

（2）消毒池

综合污水处理站（TW001）处理规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，新建污水处理系统设置 1 组消毒池，消毒池有效容积为 315.5m^3 。根据《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024），二级消毒池水力停留时间不应小于 2.0h。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），非传染病医院污水接触消毒时间不宜小于 1.0 h。综合污水处理站（TW001）设置 2 组消毒池，消毒池有效容积为 315.5m^3 ，有效停留时间 2.4h，消毒池容积和水力停留时间可以满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）和《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）要求。

（3）事故池

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%。根据《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024），非传染病医疗机构污水处理工程应急事故池容积不应小于日排放量的 30%。本次拟将综合污水处理站（TW001）现有污水处理系统的调节池、缺氧池、好氧池、二沉池改造为 1 个事故池，改造后事故池有效容积为 1450m^3 ，事故池有效容积大于综合污水处理站（TW001）废水排

放量 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 的 30%，即 $900\text{m}^3/\text{d}$ ，事故池容积满足要求。

（4）好氧池

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），生物接触氧化池容积负荷宜为 $0.8\text{kgBOD}_5/(\text{m}^3 \cdot \text{d}) \sim 1.5\text{kgBOD}_5/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ ，水力停留时间宜为 $2\text{h} \sim 5\text{h}$ 。根据《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024），生物接触氧化池容积负荷宜为 $2\text{kgBOD}_5/(\text{m}^3 \cdot \text{d}) \sim 5\text{kgBOD}_5/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ ，水力停留时间宜为 $4\text{h} \sim 8\text{h}$ 。综合污水处理站（TW001）设置的好氧池有效容积 930m^3 ，有效停留时间 4.5h ，好氧池容积和水力停留时间可以满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）和《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）要求。

（5）污泥池

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），贮泥池有效容积应不小于处理系统 24h 产泥量，且不宜小于 1m^3 。根据《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024），污泥池有效容积不应小于污水处理系统 24h 的产泥量，且不应小于 1m^3 。

根据建设单位提供的数据，2024 年医院综合污水处理站（TW001）经脱水处理后的污泥产生量约为 22t/a ，污泥含水率为 50%。根据医院排污许可证执行报告（2024 年年报），2024 年医院现有综合污水处理站（TW001）实际处理废水量为 $508713\text{m}^3/\text{a}$ ，综合污水处理站（TW001）扩建后处理的废水量为 $1095000\text{m}^3/\text{a}$ ，废水量约为医院现有综合污水处理站（TW001）实际污水处理量的 2.152 倍，类比估算扩建完成后污水处理站经脱水处理后的污泥产生量为 47.34t/a ，污泥含水率约 50%。本项目建成后综合污水处理站（TW001）产生的经脱水处理后的污泥产生量约为 47.344t/a ，污泥含水率为 50%，则干泥产生量为 23.672t/a 。脱水前的污泥（原始污泥）含水率约为 98%，则原始污泥产生量为 1183.6t/a 【 $23.672\text{t/a} \div (1-98\%) = 1183.6\text{t/a}$ 】。由于原始污泥含水率约为 98%，含水率较高，故污泥密度按 $1\text{t}/\text{m}^3$ 计算，原始污泥产生量为 $1183.6\text{m}^3/\text{a}$ ，污水处理站运营时间按照 365d/a 计算，则原始污泥产生量为 $3.24\text{m}^3/\text{d}$ 。综合污水处理站（TW001）扩建设置的污泥池为 1 组，有效容积 200m^3 。综上所述，污泥池容积可以满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）和《医疗机构污

水处理工程技术标准》（GB51459-2024）要求。					
综合污水处理站（TW001）严格按照《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）、医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）、医院污水处理设计规范（CECS 07：2004）等要求进行建设及运营管理。					
4、综合污水处理站（TW001）、综合污水处理站（TW002）废水排放浓度					
扩建后综合污水处理站（TW001）处理工艺、进水水质与现有综合污水处理站（TW001）相比，没有大的变化，因此废水排放浓度采用云南省第一人民医院排污许可证执行报告（2024 年年报）中综合污水处理站（TW001）平均排放数据进行评价。本次扩建对综合污水处理站（TW002）不进行任何改变，维持现状，且排入该污水处理站的废水水质与现状完全相同，因此废水排放浓度采用云南省第一人民医院排污许可证执行报告（2024 年年报）中综合污水处理站（TW002）平均排放数据进行评价。综合污水处理站（TW001）、综合污水处理站（TW002）废水污染物排放浓度见表 4-3，表 4-4。					
表 4-3 综合污水处理站（TW001）废水排放浓度一览表 单位：mg/L					
检测点位	综合污水处理站（TW001）废水总排放口（DW001）				
浓度监测结果（日均浓度）	最小值	最大值	平均值	标准限值	达标情况
pH 值	6.6	7.2	6.7	6-9	达标
五日生化需氧量	26.3	30.5	27.5	100	达标
动植物油	0.06	0.16	0.1	20	达标
化学需氧量	55	148	76.5	250	达标
总余氯	2.79	3.97	3.2	2-8	达标
总氰化物	0.004	0.004	0.004	0.5	达标
悬浮物	12	26	16.75	60	达标
挥发酚	0.01	0.01	0.01	1.0	达标
氨氮	1.21	10.6	4.67	/	/
石油类	0.06	0.06	0.06	20	达标
粪大肠菌群数（MPN/L）	0	4600	676	5000	达标
色度（倍）	3	5	4	/	达标
阴离子表面活性剂	0.16	0.25	0.1	10	达标
备注：废水污染物执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中的预处理标准限值要求。					
表 4-4 综合污水处理站（TW002）废水排放浓度一览表 单位：mg/L					
检测点位	综合污水处理站（TW002）废水排放口（DW002）				
浓度监测结果（日均浓度）	最小值	最大值	平均值	标准限值	达标情况
pH 值	6.4	7.3	6.8	6-9	达标
五日生化需氧量	24.8	30.5	30.3	100	达标

动植物油	0.06	0.15	0.09	20	达标
化学需氧量	60	159	87	250	达标
总余氯	2.51	3.42	2.97	2-8	达标
总氰化物	0.004	0.004	0.004	0.5	达标
悬浮物	12	29	21	60	达标
挥发酚	0.01	0.01	0.01	1.0	达标
氨氮	3.34	42.1	29.9	/	/
石油类	0.06	0.6	0.19	20	达标
粪大肠菌群数（MPN/L）	0	4700	1390	5000	达标
色度（倍）	3	6	4.75	/	达标
阴离子表面活性剂	0.11	0.25	0.18	10	达标
备注：废水污染物执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中的预处理标准限值要求。					

5、综合污水处理站（TW001）新增废水污染物排放情况

扩建完成后排入综合污水处理站（TW001）新增最大废水量（含本次新建实验室项目废水量）为 586287m³/a，扩建后的综合污水处理站（TW001）处理工艺、进水水质与现有综合污水处理站（TW001）相比，没有大的变化，因此废水排放浓度采用云南省第一人民医院排污许可证执行报告（2024 年年报）中综合污水处理站（TW001）平均排放数据计算，废水污染物排放情况见下表。

表 4-5 综合污水处理站（TW001）新增废水污染物排放情况表

废水类别	污染物名称	单位	平均排放浓度	排放量
综合废水 (Q=586287 m ³ /a)	五日生化需氧量	mg/L	27.5	16.1229t/a
	动植物油	mg/L	0.1	0.0586t/a
	化学需氧量	mg/L	76.5	44.8510t/a
	总余氯	mg/L	3.2	1.8761t/a
	总氰化物	mg/L	0.004	0.0023t/a
	悬浮物	mg/L	16.75	9.8203t/a
	挥发酚	mg/L	0.01	0.0059t/a
	氨氮	mg/L	4.67	2.7380t/a
	石油类	mg/L	0.06	0.0352t/a
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.1	0.0586t/a
	粪大肠菌群数	MPN/L	676	3.9633×10 ¹¹ MPN/a

5、本项目建成后医院废水污染物排放情况

(1) 综合污水处理站（TW001）

本次扩建后综合污水处理站（TW001）处理规模为 3000m³/d，1095000m³/a，废水排放量按照处理规模 3000m³/d，1095000m³/a 计算，综合污水处理站（TW001）扩建后水污染物排放情况见下表。

表 4-6 综合污水处理站（TW001）扩建后废水污染物排放情况表

废水类别	污染物名称	单位	平均排放浓度	排放量（粪大肠菌群数为 MPN/a，其他为 t/a）
------	-------	----	--------	----------------------------

综合废水 (Q=1095000 m ³ /a)	五日生化需氧量	mg/L	27.5	30.1125
	动植物油	mg/L	0.1	0.1095
	化学需氧量	mg/L	76.5	83.7675
	总余氯	mg/L	3.2	3.5040
	总氰化物	mg/L	0.004	0.0044
	悬浮物	mg/L	16.75	18.3413
	挥发酚	mg/L	0.01	0.0110
	氨氮	mg/L	4.67	5.1137
	石油类	mg/L	0.06	0.0657
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.1	0.1095
	粪大肠菌群数	MPN/L	676	7.4022×10 ¹¹
	备注：综合污水处理站（TW001）运营时间为全年，24h/d，排放口编号为 DW001。			

(2) 综合污水处理站（TW002）

云南省第一人民医院综合污水处理站（TW002）位于医院 9#住院楼旁，该污水处理站只处理 9#住院楼废水，本次对综合污水处理站（TW002）不进行任何改变，保持现状。本项目建成后综合污水处理站（TW002）废水与现状完全一样，水污染物排放情况见下表。

表 4-7 综合污水处理站（TW002）废水污染物排放情况表

废水类别	污染物名称	单位	平均排放浓度	排放量（粪大肠菌群数为 MPN/a，其他为 t/a）
综合废水 (Q=14154m ³ /a)	五日生化需氧量	mg/L	30.3	0.4289
	动植物油	mg/L	0.09	0.0013
	化学需氧量	mg/L	87	1.2314
	总余氯	mg/L	2.97	0.0420
	总氰化物	mg/L	0.004	0.0001
	悬浮物	mg/L	21	0.2972
	挥发酚	mg/L	0.01	0.0001
	氨氮	mg/L	29.9	0.4232
	石油类	mg/L	0.19	0.0027
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.18	0.0025
	粪大肠菌群数	MPN/L	1390	0.1967×10 ¹¹
备注：综合污水处理站（TW002）运营时间为全年，24h/d。				

(3) 本项目建成后医院废水污染物排放情况

本项目扩建后医院废水污染物排放情况见下表。

表 4-8 项目扩建后医院废水污染物排放情况表 单位：粪大肠菌群数为 MPN/a，其他为 t/a

废水类别	污染物名称	TW001 排放量	TW002 排放量	总排放量
综合废水 Q=1109154m ³ / a	五日生化需氧量	30.1125	0.4289	30.5414
	动植物油	0.1095	0.0013	0.1108
	化学需氧量	83.7675	1.2314	84.9989
	总余氯	3.5040	0.0420	3.546
	总氰化物	0.0044	0.0001	0.0045
	悬浮物	18.3413	0.2972	18.6385
	挥发酚	0.0110	0.0001	0.0111

	氨氮	5.1137	0.4232	5.5369
	石油类	0.0657	0.0027	0.0684
	阴离子表面活性剂	0.1095	0.0025	0.112
	粪大肠菌群数	7.4022×10^{11}	0.1967×10^{11}	7.5989×10^{11}
备注：1、综合污水量、总排放量分别为综合污水处理站（TW001）、综合污水处理站（TW002）之和。 2、综合污水处理站（TW001）运营时间为全年，24h/d，排放口编号为 DW001。 3、综合污水处理站（TW002）运营时间为全年，24h/d，排放口编号为 DW002。				
（四）废水进入昆明市第一水质净化厂可行性分析 昆明市第一水质净化厂位于昆明市西南郊福海乡滇池路，占地面积 180 亩，污水处理厂于 1991 年建成投产，现状全厂处理规模为 12 万 m^3/d ，水质净化厂纳污范围为盘龙江以西，正义路以东，圆通山、东风西路、大观路以南，十里长街、杨家河以北的城市南片区，污水处理工艺为：预处理+二级处理+深度处理+D 型滤池过滤+紫外线消毒，出水水质达出水指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标。 本项目扩建后医院排入昆明市第一水质净化厂废水总量为 $11091546\text{m}^3/\text{a}$ ， $3038.78\text{m}^3/\text{d}$ ，新增废水（含本次新建实验室项目废水） $586287\text{m}^3/\text{a}$ ， $1606.26\text{m}^3/\text{d}$ 。昆明市第一水质净化厂尚有约 2.1 万 m^3/d 的余量，医院新增废水量约为昆明市第一水质净化厂余量的 7.65%，医院所在地属于昆明市第一水质净化厂纳污范围，所在区域市政污水管网配置完善，运营期新增废水进入医院综合污水处理站（TW001）处理满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准限值要求后，排入西山区市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂进行处理是可行、可靠的。 （五）废水监测计划 项目建成后运营期排入综合污水处理站的废水有经预处理的特殊医疗废水、一般医疗废水、生活污水、实验室废水，医疗废水所占比例较大，废水监测计划参照《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）要求给出，具体见下表。				
表 4-9 废水自行监测计划				
监测点位	监测指标	监测频次	排放方式	执行标准
综合污水处理站（TW001）排放口	流量	自动监测	间接排放	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-200
	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		

DW001, 综合污水处理站 (TW002) 排放口 DW002	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	1 次/季度		5) 表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准
	肠道致病菌 (沙门氏菌)、色度、氨氮、总余氯	1 次/季度		
	肠道致病菌 (志贺氏菌)、肠道病毒	1 次/半年		
接触池出口	总余氯	1 次/12 小时		

二、大气环境影响和保护措施

项目工作制度为年工作 300 天，每天一班，每班 8h，8h/d，2400h/a。项目昼间生产，夜间不生产。

(一) 实验室废气

1、废气污染物产生情况

根据工程分析，实验室废气污染物主要为实验使用无水乙醇、异丙醇化学试剂的挥发性有机废气以及使用 75%乙醇擦拭设备、工作台消毒等产生的挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）。项目高通量测序实验无水乙醇、异丙醇用量分别为 25.86kg/a、17.24kg/a，感染性疾病宏基因检测实验无水乙醇、异丙醇用量分别为 62.07kg/a、41.38kg/a，生殖遗传检测实验无水乙醇、异丙醇用量分别为 62.07kg/a、41.38kg/a。擦拭设备、工作台消毒等 75%乙醇用量为 150kg/a。

项目 3F-6F 每层实验室均为负压设置，产生挥发性有机废气的实验步骤均在 A2 型生物安全柜中进行，化学试剂挥发性有机物挥发量很少。根据美国环境保护局编写的《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究》等相关资料，在实验、研发状态下，有机试剂的挥发比例一般为试剂使用量的 1%~4%，出于保守考虑，本次评价取最高值，有机试剂的挥发比例以 4%计。挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）核算按照实验工作 8h/d，使用化学试剂的时间 4h/d 计算。项目实验室废气污染物产生情况详见下表。

表 4-10 实验室废气主要污染物产生情况表

楼层	原辅料		挥发率 (%)	污染物	
	名称	用量 (t/a)		名称	产生量 (t/a)
3F-6F	无水乙醇	0.15	4	非甲烷总烃	0.006
	75%乙醇	0.15	4		0.006
	异丙醇	0.1	4		0.004
合计					0.016

2、废气污染物排放情况

(1) 正常状况

本项目产生废气的实验均在生物安全柜中进行，废气收集效率可达到 100 %。废气经生物安全柜（配备高效过滤器）+1 套三级活性炭吸附装置处理达标后由 1 根高于楼顶约 5m 的排气筒（DA001）排放。

项目设置三活性炭吸附装置对挥发性有机废气进行治理，三级活性炭对挥发性有机废气的吸附效率约为 50%。实验室废气污染物正常状况排放情况见下表。

表 4-11 实验室废气正常状况主要污染物排放情况表

排气筒	污染物		处理措施	处理效率	风量 (m ³ /h)	污染物		
	名称	产生量 (t/a)				排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA001	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	0.016	三级活性炭吸附	50%	9000	0.008	0.0067	0.744
标准限值							23.44	120
达标情况							达标	达标

项目挥发性有机废气排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的标准要求，对周边大气环境影响较小，该治理措施可行。

（2）非正常状况

正常状况下，实验废气经生物安全柜（配备高效过滤器）+1 套三级活性炭吸附装置处理达标后由 1 根高于楼顶约 5m 的排气筒（DA001）排放。但生物安全柜发生故障时会发生废气非正常排放，生物废气未经处理直排，对周围人群产生影响。三级活性炭吸附装置引起的废气非正常排放主要是活性炭吸附挥发性有机废气饱和，导致活性炭失效产生的，三级活性炭对挥发性有机废气的吸附效率按照 0%计算。实验室废气污染物非正常状况排放情况见下表。

表 4-12 实验室废气非正常状况主要污染物排放情况表

排气筒	污染物		处理措施	处理效率	风量 (m ³ /h)	污染物		
	名称	产生量 (t/a)				排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA001	挥发性有机物（以非甲烷总	0.016	三级活性炭吸附	0%	9000	0.016	0.0134	1.49

烃计)								
标准限值						23.44	120	
达标情况						达标	达标	

项目非正常状况下挥发性有机废气污染物排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2的标准要求,排放速率为正常情况的2倍,排放量明显增大,对周边环境空气的影响有所增加。

为防止发生实验废气非正常排放情况,建设单位应定期对废气处理设施(生物安全柜+三级活性炭吸附装置)进行检查、维护保养及加强管理,一旦发现处理效率降低,应立即停止实验,将废气处理设施修复后方可恢复实验,避免对周围环境空气造成大的影响。

(二) 实验样品处理产生的含病原微生物的废气

根据建设单位提供的资料,项目实验室为P2实验室,生物安全等级为二级,实验过程中涉及病原微生物,故所有实验操作均在密闭实验室内进行。项目3F-6F每层实验室均设置1台生物安全柜(配套1套高效过滤器)对含病原微生物的废气进行治理。

根据生物安全柜操作原理,生物安全柜整个装置的左右及后部腔体均为负压风道,使工作区与外部环境形成气幕及箱体双层隔离,同时工作区被负压包围,保证样品不发生泄漏。外部环境与工作区形成隔离气幕,既保证样品不被外部气体污染,又保证生物安全柜内气体不外排,避免污染外环境。

生物安全柜:取样过程中产生的气溶胶,进入高效过滤器过滤,项目生物安全柜高效过滤器对气溶胶的过滤效率可达99.97%(直径为0.5 μ m),并通过紫外消杀的方式对气溶胶进行灭菌处理,过滤后约70%气体在柜体内部循环,约30%气体通过柜体上的排口排至实验室内,实验室内废气通过实验室的空调排风系统排入废气收集管,废气经三级活性炭吸附装置处理后由1根28.3m高排气筒(DA001)于楼顶排放。

为避免含有病原微生物的废气对周围人群健康产生的不利影响,建设单位应加强实验室生物安全柜过滤系统的维护检修,及时更换过滤材料;一旦出现故障,应立即停止实验,并立即请专业公司进行检修或更换。

(三) 污水处理设施恶臭

1、综合污水处理站(TW001)新增恶臭排放情况

云南省第一人民医院主院区综合污水处理站(TW001)在废水处理过程中

会产生恶臭气体，恶臭呈无组织排放。根据美国EPA的研究调查，每处理1g的BOD₅，可产生0.0031gNH₃和0.00012gH₂S。

本次扩建后排入综合污水处理站（TW001）新增废水量（含本次新建实验室项目废水量）为586287m³/a。根据《云南省第一人民医院（院本部）污水处理站（TW001）扩建设计方案》，TW001设计进水BOD₅浓度为250mg/L，出水浓度平均值为27.5mg/L，则BOD₅的去除量为130.4489t/a，由此计算得出NH₃产生量为0.4044t/a，H₂S产生量为0.0157t/a。综合污水处理站（TW001）为地埋式，调节池、厌氧池等处理设施均密闭加盖，运行过程中定期喷洒微生物除臭剂，喷洒方式采用简单的人工喷洒，每天喷洒2-3次。微生物除臭剂除臭效率为40%，除臭后的废气呈无组织排放，则NH₃的排放量为0.2426t/a，H₂S排放量为0.0094t/a。

2、综合污水处理站（TW001）扩建后恶臭排放情况

综合污水处理站（TW001）扩建后进入综合污水处理站（TW001）废水总量为1095000m³/a，根据《云南省第一人民医院（院本部）污水处理站（TW001）扩建设计方案》，TW001设计进水BOD₅浓度为250mg/L，出水浓度平均值为27.5mg/L，则BOD₅的去除量为243.6375t/a。根据美国EPA的研究调查，每处理1g的BOD₅，可产生0.0031gNH₃和0.00012gH₂S，经计算得出NH₃产生量为0.7553t/a，H₂S产生量为0.0293t/a。综合污水处理站（TW001）为地埋式，调节池、厌氧池等处理设施均密闭加盖，运行过程中定期喷洒微生物除臭剂，喷洒方式采用简单的人工喷洒，每天喷洒2-3次。微生物除臭剂除臭效率为40%，除臭后的废气呈无组织排放，则综合污水处理站（TW001）NH₃的排放量为0.4531t/a，H₂S排放量为0.0176t/a。

3、综合污水处理站（TW002）恶臭排放情况

根据建设单位提供的数据，综合污水处理站（TW002）实际处理废水量约为14154m³/a，污水BOD₅产生浓度参照TW001设计进水水质确定，则BOD₅浓度为250mg/L，出水浓度平均值为30.3mg/L，则BOD₅的去除量为3.1096t/a，由此计算得出NH₃产生量为0.0096t/a，H₂S产生量为0.0004t/a。综合污水处理站（TW002）为地埋式，调节池、厌氧池等处理设施均密闭加盖，运行过程中定期喷洒微生物除臭剂，喷洒方式采用简单的人工喷洒，每天喷洒2-3次。微生物

除臭剂除臭效率为40%，除臭后的废气呈无组织排放，则NH₃的排放量为0.0058t/a，H₂S排放量为0.0002t/a。

(四) 废气治理措施及可行性论证

1、废气治理措施

(1) 实验室废气

实验室废气污染物主要为实验使用乙醇、异丙醇等化学试剂的挥发性有机废气以及采用 75%乙醇擦拭设备、工作台消毒等产生的挥发性有机废气(以非甲烷总烃计)，废气经生物安全柜(配备高效过滤器)+1套活性炭吸附装置处理后由1根高于楼顶约5m的排气筒(DA001)排放。

(2) 污水处理站恶臭

医院设置的2个污水处理站均为地埋式，2个污水处理站调节池、厌氧池、好氧池等设施均加盖封闭及定期投加生物除臭剂除臭后，恶臭呈无组织排放。

2、治理措施可行性论证

(1) 实验室废气

根据《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)，目前切实可行、常用的有机废气治理方法有直接燃烧法、催化燃烧法、活性炭吸附法，各处理方法比较见下表。

表 4-13 有机废气治理措施比较表

处理方法	方法要点	技术特点	投资	适用性
活性炭吸附法	废气的分子扩散到固体吸附表面，有害成分被吸附面达到净化作用。	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行高效利用；处理程度可控制；效率高，运转费用低。	一般	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理，适用于本项目。
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成CO ₂ 和H ₂ O，使废气净化。	燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，可靠性高。	高	适用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理，不适用于本项目。
催化燃烧法	在催化剂作用下，使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成CO ₂ 和H ₂ O而被净化。	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省1/2；装置占地面积小；NO生成少。	较高	适用于废气温度高、流量大、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合。不适用于本项目

结合上表分析结果及项目实际情况，项目运营产生的有机废气浓度低，且在常温下产生，故本项目有机废气采用活性炭吸附装置进行吸附处理，其

基本原理是使有机废气通过活性炭吸附装置中的活性炭吸附层，利用活性炭良好的吸附性能将有机废气污染物吸附，活性炭吸附是有效的去除天然和合成溶解有机物、微污染物质等的措施。大部分比较大的有机物分子、芳香族化合物、卤代炔等能牢固地吸附在活性炭表面上或空隙中，并对腐殖质、合成有机物和低分子量有机物有明显的去除效果。有机气体由风机提供动力，正压进入吸附装置内，由于活性炭表面上存在未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，活性炭表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其凝聚并保持在活性炭表面，污染物质从而被吸附去除。

项目采用活性炭吸附措施符合《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）要求。根据对照，项目采用的活性炭吸附技术不属于 2025 年《国家污染防治技术指导目录》所列鼓励类、低效类技术。活性炭吸附装置是对低浓度有机废气处理的常见装置，根据本环评核算，项目 DA001 排气筒排放有机废气能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，因此项目产生的有机废气采用活性炭吸附装置处理是可行的。

(2) 污水处理站恶臭

①综合污水处理站（TW001）

根据 2025 年云南省第一人民医院（院本部）综合污水处理站排污许可自行检测（一季度、半年测）报告，综合污水处理站（TW001）恶臭污染物排放检测结果见下表。

表 4-14 综合污水处理站（TW001）无组织废气检测结果一览表

检测点位	采样日期	样品编号	污染物		
			氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	臭气浓度(无量纲)
综合污水处理站 (TW001)周界上 风向 1#	2025/02/06	G1-1-1	0.04	0.003	10L
		G1-1-2	0.03	0.002	10L
		G1-1-3	0.02	0.001	10L
综合污水处理站 (TW001)周界下 风向 2#	2025/02/06	G1-1-1	0.07	0.006	10L
		G1-1-2	0.05	0.004	10L
		G1-1-3	0.04	0.002	10L
综合污水处理站 (TW001)周界下 风向 3#	2025/02/06	G1-1-1	0.08	0.007	10L
		G1-1-2	0.06	0.005	10L
		G1-1-3	0.05	0.003	10L
综合污水处理站 (TW001)周界下 风向 4#	2025/02/06	G1-1-1	0.09	0.008	10L
		G1-1-2	0.07	0.006	10L
		G1-1-3	0.05	0.004	10L

标准限值			1.0	0.03	10
达标情况			达标	达标	达标
备注：1.标准限值为《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3综合污水处理站周边大气污染物最高允许浓度； 2.表中“数据+L”表示该项目检测结果低于标准方法检出限。					
根据上表中无组织废气监测结果，综合污水处理站（TW001）无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度均满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3中标准限值要求。					
②综合污水处理站（TW002）					
根据云南省第一人民医院9号楼污水处理站排污许可自行检测（一季度、半年测）报告，综合污水处理站（TW002）废气污染物排放检测结果见下表。					
表 4-15 综合污水处理站（TW002）无组织废气检测结果一览表					
检测点位	采样日期	样品编号	污染物		
			氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)
综合污水处理站（TW002）周界上风向 1#	2025/02/06	G1-1-1	0.06	0.004	10L
		G1-1-2	0.05	0.003	10L
		G1-1-3	0.04	0.002	10L
综合污水处理站（TW002）周界下风向 2#	2025/02/06	G1-1-1	0.09	0.007	10L
		G1-1-2	0.07	0.006	10L
		G1-1-3	0.06	0.005	10L
综合污水处理站（TW002）周界下风向 3#	2025/02/06	G1-1-1	0.09	0.008	10L
		G1-1-2	0.08	0.007	10L
		G1-1-3	0.07	0.006	10L
综合污水处理站（TW002）周界下风向 4#	2025/02/06	G1-1-1	0.10	0.009	10L
		G1-1-2	0.09	0.008	10L
		G1-1-3	0.08	0.007	10L
标准限值			1.0	0.03	10
达标情况			达标	达标	达标
备注：1.标准限值为《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3综合污水处理站周边大气污染物最高允许浓度； 2.表中“数据+L”表示该项目检测结果低于标准方法检出限。					
根据上表中无组织废气监测结果，综合污水处理站（TW002）无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度均满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3中标准限值要求。					
综上所述，医院污水处理站为地埋式并采取调节池、厌氧池、好氧池等设施均加盖封闭及定期投加生物除臭剂除臭后，无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度均满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3中标准限值					

要求，因此污水处理站恶臭治理措施是可行的。

（五）项目大气污染物排放口情况

项目大气污染物有组织排放口基本情况见下表。

表 4-16 项目大气污染物排放口基本情况表

序号	排放口名称	排放口编号	排放口地理坐标		排放口类型	排气筒参数		
			经度	纬度		高度/m	内径/m	温度/℃
1	实验室废气排放口	DA001	102.70610154	25.03398955	一般排放口	28.3	0.5	25

（六）废气监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105—2020）的要求，项目运营期废气监测计划见下表。

表 4-17 项目废气自行监测计划

污染源类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
有组织废气	实验室废气排放口（DA001）	非甲烷总烃	1 次/年	《大气综合排放标准》（GB16297-1996）
无组织废气	综合污水处理站（TW001、TW002）边界外上风向 1 个点，下风向 3 个点	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）

三、声环境影响分析

1、噪声源情况

项目设备均布置于建筑物内，运营期噪声主要来源于进风机（空气处理机）、排风机（离心风机）、水泵、曝气鼓风机等，各设备噪声源强值在 70~80dB（A）之间。项目设备噪声情况详见下表。

表 4-18 项目运营期主要噪声源及源强表

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声功率/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	实验室	3F 进风机	80	基础减震、厂房隔声、消声	25	31.2	11.5	10	55.3	昼间	15	40.3	1
2		4F 进风机	80		25	30.5	16	10	54.6	昼间	15	39.6	1
3		5F 进风机	80		25	28.3	19.5	10	55.4	昼间	15	40.4	1
4		6F 排	80		25	29.	23	10	53.8	昼	15	38.8	1

		风机				4				间			
5		2F 进风机	80		25	35.5	19.5	10	53.3	昼间	15	38.3	1
6		3F 排风机	80		35	38.5	11.5	10	54.2	昼间	15	39.2	1
7		4F 排风机	80		35	36.5	16	10	53.4	昼间	15	38.4	1
8		5F 排风机	80		35	35.7	19.5	10	53.3	昼间	15	38.3	1
9		6F 排风机	80		35	34.8	23	10	53.7	昼间	15	38.7	1
10		2F 排风机	80		35	41.5	19.5	10	52.8	昼间	15	37.8	1
11		事故池提升泵	70		34.8	37.2	-7.5	7	53.7		20	33.7	1
12		1# 调节池提升泵	70		32.6	35.7	-7.5	8	53.5		20	33.5	1
13		2# 调节池提升泵	70		31.5	34.8	-7.5	10.5	51.7		20	31.7	1
14		1# 曝气鼓风机	80		30.8	35.4	-7.5	11	52.5		20	32.5	1
15		2# 曝气鼓风机	80		32.4	33.8	-7.5	11.5	52.2		20	32.2	1
16		混合液回流泵	70		33.2	32.6	-7.5	7.5	54.1		20	34.1	1
17		污水提升泵	70		31.4	32.1	-7.5	8.7	52.8		20	32.8	1
18		污泥进泵	70		33.3	35.4	-7.5	7.5	54.1		20	34.1	1
19		污泥脱水机	70		35.2	34.2	-7.5	8.5	52.6		20	32.6	1
坐标原点为实验楼 1F 西南侧边界处 (E102.7061092851、N25.034029403)，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。													
2、噪声污染防治措施 项目噪声源主要为风机、水泵，对主要噪声源采取减振等降噪措施。通过在设备安装时加装减振垫，合理布置高噪声设备位置，尽可能远离边界。具体采取的治理措施如下： ①设备选型：在满足生产要求的前提下，尽量选用低噪声设备。对进风机（空气处理机）、排风机（离心风机）设置消声装置。													

②减震降噪措施：在设备基础安装橡胶垫减震，并采用软性连接。

③合理布局：按照《工业企业噪声控制设计规范》对项目区内主要噪声源合理布局，设备均布置于室内，高噪声设备尽量远离边界。

④强化管理：确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

3、声环境影响预测分析

(1) 预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目声环境预测采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。项目声源均位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

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

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

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

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

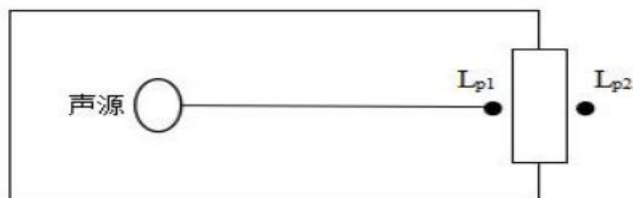


图 4-2 室内声源等效为室外声源图例

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right] \quad (B.3)$$

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

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (B.4)$$

式中: $LP_{2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按式 (B.5) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

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

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

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S ——透声面积, m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

项目室外声源在预测点产生的等效声级贡献值 ($Leqg$) 计算公式:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 (m) 处声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离, m;

r_0 ——参考位置距声源的距离, 1m;

各受声点的声源叠加按下列公式计算:

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right]$$

式中: L_i ---第 i 个声源在预测点之声级;

L_A ---某预测点噪声总叠加值;

n ---声源个数。

(2) 预测结果及评价

①项目噪声预测结果

新增实验室厂界噪声贡献值为本项目各边界噪声最大值, 运营期噪声预测结果见下表。

表 4-19 新增实验室厂界噪声预测结果表 单位: dB (A)

序号	预测位置	预测贡献值		标准限值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	东厂界	46.56	38.15	60	50	达标
2	南厂界	45.63	37.28	60	50	达标
3	西厂界	44.28	36.15	60	50	达标
4	北厂界	45.35	36.46	60	50	达标

②项目建成后厂界噪声预测结果

本项目建成后, 医院厂界噪声预测结果见下表。

表 4-20 医院厂界噪声预测结果表 单位: dB (A)

监测点 位	背景值		预测贡献值		预测叠加值		标准限值		达标 情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东	54.8	46.8	46.56	38.15	55.41	47.36	70	55	达标
厂界南	55.2	45.7	45.63	37.28	55.65	46.28	60	50	达标
厂界西	54.7	44.5	44.28	36.15	55.08	45.09	60	50	达标
厂界北	56.1	46.2	45.35	36.46	56.45	46.64	70	55	达标

备注: 医院厂界噪声背景值来源于 2025 年云南省第一人民医院(院本部)综合污水处理站排污许可自行检测(一季度、半年测)报告。

根据上表预测结果可知, 厂界北、厂界东噪声排放均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类区标准限值; 厂界南、厂界西噪声排放均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准限值。

②声环境保护目标预测结果

医院声环境保护目标有东面 15m 处的云南省计量测试研究院宿舍及南面 15m 处的云南省疾病预防控制中心宿舍, 本次评价对云南省计量测试研究院宿舍声环境质量进行监测, 由于云南省疾病预防控制中心宿舍不让监测人员进入进行噪声监测, 并且云南省疾病预防控制中心宿舍与云南省计量测试研究院宿舍周边的环境状况相似, 因此云南省疾病预防控制中心宿舍噪声背景值类比云南省计量测试研究院宿舍噪声监测值进行预测。项目对声环境保护目标预测值详见下表。

表 4-21 项目声环境保护目标噪声预测结果表 单位: dB (A)

序号	预测位置	背景值		贡献值		预测叠加值		标准限值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	云南省计量测试研究院宿舍	54	44	41.43	34.25	54.2 3	44.4 3	60	50	达标
2	云南省疾病预	54	44	41.13	34.11	54.2 2	44.4 2	60	50	达标

	防控制 中心宿 舍																								
根据上表预测结果可知，声环境保护目标噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，项目运营对保护目标影响较小。 4、噪声监测计划 根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）监测要求，项目运营期噪声监测计划见下表。 表 4-22 厂界噪声监测计划表 <table><tr><th>时段</th><th>监测要素</th><th>监测点位</th><th>监测因子</th><th>监测频次</th><th>执行标准</th></tr><tr><td rowspan="2">运营期</td><td rowspan="2">生产设备噪声</td><td>项目厂界南侧、西侧外 1m 处</td><td>Leq(A)</td><td>1 次/季度</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准</td></tr><tr><td>项目厂界北侧、东侧外 1m 处</td><td>Leq(A)</td><td>1 次/季度</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类区标准</td></tr></table> 四、固体废物环境影响和保护措施 项目运营期的固体废物主要来源于员工生活垃圾、包装固废、纯水系统更换的废滤芯、实验过程中产生的废样品（废骨髓、废血液、废培养基等）、废弃耗材、实验废液、生物安全柜废弃滤芯、废紫外线灯管、废活性炭、三七残渣、实验器皿清洗废水预处理污泥、项目废水处理污泥。 1、项目一般工业固体废物产生及处置情况 （1）原辅材料废包装 原辅材料拆封会产生一定量的废弃包装材料（未沾染危险物质）。根据建设单位提供的资料，废包装物产生量约为 0.5t/a，经收集后交由相关回收单位回收处理。 （2）纯水系统更换的废滤芯 根据建设单位提供的资料，项目 3F—6F 各设置 1 台 50L/h 纯水机，共 4 台，纯水机需要定期更换滤芯，更换周期一般每年一次，每次更换的废滤芯 0.4t/a，更换后的废滤芯由厂家回收处理。 （3）生活垃圾 本项目劳动定员 30 人，均不在项目区食宿，垃圾量按 0.5kg/人·d 计，年工作 300 天，生活垃圾产生量为 15kg/d，4.5t/a，设置垃圾桶收集后交由环卫部										时段	监测要素	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准	运营期	生产设备噪声	项目厂界南侧、西侧外 1m 处	Leq(A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准	项目厂界北侧、东侧外 1m 处	Leq(A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类区标准
时段	监测要素	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准																				
运营期	生产设备噪声	项目厂界南侧、西侧外 1m 处	Leq(A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准																				
		项目厂界北侧、东侧外 1m 处	Leq(A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类区标准																				

门清运处置。

(4) 三七残渣

项目三七挥发油微胶囊制备实验中三七用量为 0.05t/a，三七挥发油提取过程中不使用化学试剂，残渣不含有毒有害物质，残渣产生量约为三七用量的 95%，残渣产生量约为 0.048t/a，收集后委托环卫部门处置。

表 4-23 项目一般固体废物产生及处置情况表

序号	产生源	固废名称	废物代码	性质	产生量(t/a)	利用或处置方式
1	实验室	原辅材料废包装	SW92(900-01-S92)	一般工业固废	0.5	收集后交由相关回收单位回收处理
2	实验室	纯水系统更换的废滤芯	SW59(900-09-S59)		0.4	更换后由厂家回收处理
3	员工生活	生活垃圾	SW64(900-09-S64)		4.5	设置垃圾桶收集后交由环卫部门清运处置
4	实验室	三七残渣	SW59(900-09-S59)		0.048	收集后委托环卫部门处置
合计					5.448	

2、危险废物产生及处置情况

(1) 实验过程中产生的废样本（废骨髓、废血液、废培养基等）

项目实验过程生物样本会产生一定量的废样本（如废骨髓、废血液及废培养基），产生量约为 0.5t/a，废样本属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW01 医疗废物（废物代码 841-003-01、841-001-01），废样本分类收集并经高温灭菌处理后，依托暂存于医院已有医疗废物暂存间，委托云南正晓环保投资有限公司清运处置。

(2) 实验室废弃耗材

项目使用的可抛弃式一次性塑料耗材主要为培养瓶、废弃试剂盒，可能沾染有废骨髓、废血液等，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW01 医疗废物（废物代码 841-001-01），产生量约为 1t/a，分类收集后依托暂存于医院已有医疗废物暂存间，委托云南正晓环保投资有限公司清运处置。

(3) 实验过程中产生的实验废液

项目运营产生的实验废液主要为实验器皿清洗第一道和第二道废水、分离样本并提取 DNA/RNA 的离心过程等产生的废液，产生量约为 32.4t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW49 其他废物（废物代码 900-047-49），收集后依托暂存于医院危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。

(4) 实验过程中产生的生物安全柜废弃滤芯

生物安全柜需定期更换高效过滤器滤芯，废弃滤芯产生量约为 2t/a。废弃滤芯属于含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW01 医疗废物（废物代码 841-001-01），经喷洒乙醇现场灭活后依托暂存于医院医废暂存间，委托云南正晓环保投资有限公司清运处置。

(5) 废紫外线灯管

项目实验区设有紫外线杀菌器，其中紫外线灯管需定期更换，根据建设单位提供的资料，一般一年更换一次，每次更换的废紫外线灯管产生量约为 0.05t/a，废紫外线灯管属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW29 含汞废物（废物代码 900-023-29），收集后依托暂存于医院危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。

(6) 实验器皿清洗废水预处理污泥

实验器皿清洗废水经混凝沉淀预处理产生的污泥量约为 0.03t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW49 其他废物（废物代码 772-006-49），与医院综合污水处理站（TW001）一起经脱水和石灰消毒处理后，委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。

(7) 污水处理站污泥

根据建设单位提供的数据，现有综合污水处理站（TW001）污水处理量为 508713m³/a，2024 年医院综合污水处理站（TW001）经脱水处理后的污泥产生量约为 22t/a。综合污水处理站（TW001）扩建后新增废水处理量为 586287m³/a，综合污水处理站（TW001）处理的水量有所增加，导致污水处理系统污泥增加。综合污水处理站（TW001）处理的废水新增量为 586287m³/a，废水量约为现有综合污水处理站（TW001）污水处理量的 1.152 倍，类比估算新增污泥产生量为 25.34t/a，污泥属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW49 其他废物（废物代码 772-006-49），经脱水和石灰消毒处理后委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。

(8) 化粪池污泥

根据建设单位提供的数据，2024 年医院废水量为 522867m³/a，2024 年医

院化粪池经脱水处理后的污泥产生量约为 8.5t/a。扩建项目建成后，医院新增废水量为 586287m³/a，新增废水量约为现状污水处理量的 1.121 倍，类比估算新增污泥产生量为 9.53t/a，污泥属于《国家危险废物名录》(2025 年版)中的 HW49 其他废物（编号：772-006-49），经脱水和石灰消毒处理后委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。 （9）污水处理站栅渣 根据建设单位提供的数据，2024 年医院综合污水处理站（TW001）栅渣产生量约为 0.25t/a，综合污水处理站（TW001）扩建后新增废水处理量为 586287m³/a，综合污水处理站（TW001）处理的水量有所增加，导致污水处理站栅渣有所增加。综合污水处理站（TW001）处理的废水新增量为 586287m³/a，新增废水量约为现有综合污水处理站（TW001）污水处理量的 1.152 倍，类比估算新增栅渣产生量为 0.29t/a，栅渣属于《国家危险废物名录》(2025 年版)中的 HW49 其他废物（编号：772-006-49），与污水处理站污泥一起经脱水和石灰消毒后委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。 （10）废活性炭 项目实验废气经活性炭吸附装置处理达标后由 DA001 排气筒排放，废活性炭产生量为 1.5t/a，废活性炭属于《国家危险废物名录》(2025 年版)中的 HW49 其他废物（废物代码 900-039-49），收集后依托暂存于医院危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。						
表 4-24 项目危险废物产生及处置情况						
序号	名称	废物代码	危险特性	性质	产生量(t/a)	利用或处置方式
1	实验过程中产生的废样本	HW01(841-003-01、841-001-01)	In	医疗废物	0.5	收集并经高温灭菌处理后暂存于医院医疗废物暂存间，委托云南正晓环保投资有限公司清运处置
2	实验过程中产生的实验室废弃耗材	HW49(900-001-1)	In	医疗废物	1	收集后依托暂存于医院医疗废物暂存间，委托云南正晓环保投资有限公司清运处置
3	实验过程中产生的实验废液	HW49(900-047-49)	T/C/I/R	危险废物	32.4	收集后依托暂存于医院危废暂存间，委托有资质的单位清运处置

4	实验过程中产生的生物安全柜废弃滤芯	HW49(900-001-1)	In	医疗废物	2	收集后依托暂存于医院医疗废物暂存间，委托云南正晓环保投资有限公司清运处置
5	废紫外线灯管	HW29(900-023-2)9)	T	危险废物	0.05	收集后依托暂存于医院危废暂存间，委托有资质的单位清运处置
6	实验器皿清洗废水预处理污泥	HW49(772-006-49)	T/In	危险废物	0.03	与医院综合污水处理站(TW001)污泥一起经脱水和石灰消毒处理后，委托云南大地丰源环保有限公司清运处置
7	污水处理站污泥	HW49(772-006-49)	T/In	危险废物	25.34	经脱水和石灰消毒处理后委托云南大地丰源环保有限公司清运处置
8	化粪池污泥	HW49(772-006-49)	T/In	危险废物	9.53	经脱水和石灰消毒处理后委托云南大地丰源环保有限公司清运处置
9	污水处理站栅渣	HW49(772-006-49)	T/In	危险废物	0.29	与污水处理站污泥一起经脱水和石灰消毒后委托云南大地丰源环保有限公司清运处置
10	废活性炭	HW49(900-039-49)	T	危险废物	1.5	收集后依托暂存于医院危废暂存间，委托有资质的单位清运处置
合计					72.64	

3、环境管理要求

(1) 一般工业固废

一般固体废物主要为办公人员的生活垃圾、原辅材料废包装、纯水系统更换废滤芯、三七残渣。生活垃圾通过垃圾桶进行收集，由员工定期用垃圾袋打包后集中堆放到医院生活垃圾收集点，由环卫部门统一收集清运处置；原辅材料废包装收集后交由相关回收单位回收处理；纯水系统更换废滤芯由厂家回收处理；三七残渣收集后委托环卫部门处置。

(2) 一般工业固体废物台账记录要求

根据生态环境部发布《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(公告 2021 年 第 82 号)，一般工业固体废物管理台账实施分级管理。根据项目运行情况，一般工业固体废物台账记录要求如下：

①一般工业固体废物产生清单：主要按照固体废物代码、名称、类别、产生环节、物理性状、主要成分、污染特性、产废系数/年产生量等内容进行填写；

②一般工业固体废物流向处置：主要按照固体废物代码、名称、类别、产

生量、贮存量、累计贮存量、自行/委托利用方式、自行/委托处置方式、利用/处置数量等内容进行填写；

③一般工业固体废物出厂环节记录表：主要按照固体废物代码、名称、出厂时间、出厂数量、出厂环节经办人、运输单位、运输信息/方式、接收单位、流向类型等内容进行填写。

（3）危险废物管理要求

危险废物贮存、运行与管理、安全防护及临时贮存场地应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，委托有危废处理资质的单位清运处置，并建立转移联单。根据以上相关规定，本环评要求：

A.本实验室产生的危废暂存依托医院已建设的危废暂存间，设专人负责危废的日常管理工作，产生的危废分类收集，不得与其他垃圾相混。收集后定期委托有资质的单位进行清运处置，并填写转移联单。

B.如若化学试剂泼洒污染地面或者操作台面，在用清洁用品对污染区域清洁后，受污染的清洁用品应按照危废进行处置，严禁与一般固废进行混合处置。

综上所述，项目对所产生的固体废弃物进行合理的处理与处置，不会产生二次污染，对外环境的影响较小。

（4）危险废物台账记录要求

云南省第一人民医院已在主院区东面按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设了1个建筑面积为66m²医疗废物暂存间和1个建筑面积为5m²危险废物暂存间，用于暂存云南省第一人民医院主院区产生的医疗废物和危险废物，暂存间地面均进行了防渗。根据原环保部发布的《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环保部公告2016第7号），结合项目实际情况，危险废物台账记录要求如下：

①危险废物产生情况主要包括：危险废物名称、代码、废物类别、有害物质名称、物理性状、危险特性、来源及产生工序等。

②危险废物贮存情况主要包括：设施名称、数量、类型、面积及贮存能力，贮存危险废物的类别、名称、数量及贮存原因等。

③危险废物转移情况主要包括：危险废物数量、种类；拟接收危险废物的经营单位及接受单位的名称、地址、经营许可证等。

（5）医疗废物管理要求

根据《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》相关规定，医疗废物管理应符合以下要求：

①医院应当及时收集本单位产生的医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。医疗废物专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明。

②医疗废物不得露天存放，医疗废物暂时贮存的时间不得超过 2 天。

③医院应当使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，按照本单位确定的内部医疗废物运送时间、路线，将医疗废物收集、运送至暂时贮存地点。运送工具使用后应当在医疗卫生机构内指定的地点及时消毒和清洁。

④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，在交医疗废物集中处置单位处置前应当就地消毒。

⑤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。

⑥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。

⑦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。

（6）医疗废物转运要求

根据《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》相关规定，医疗废物转运应符合以下要求：

①应使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，按照本单位确定的内部医疗废物运送时间、路线，将医疗废物收集、运送至暂时贮存地点。运送工具使用后应当在医疗卫生机构内指定的地点及时消毒和清洁。

②运送人员每天从医疗废物产生地点将分类包装的医疗废物按照规定的时间和路线运送至内部指定的暂时贮存地点。

③运送人员在运送医疗废物前，应检查包装物或者容器的标识、标签及封口是否符合要求，不得将不符合要求的医疗废物运送至暂时贮存地点。

④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。

⑤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。

(7) 危险废物转运要求

①转运危险废物应登记来源、名称、种类、重量/数量、交接时间、去向及经办人等信息，记录保存至少 3 年。

②转运危险废物时盛装容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。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。硬质容器和包装物不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物转运时应封口严密，无破损泄漏。

③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，容器和包装物外表面应保持清洁。

④运送人员应按照规定路线将危险废物运送至内部指定的暂时贮存地点（危废暂存间），不能随意改变运送路线。

五、扩建项目建成后“三本帐”核算情况

扩建项目建成后，项目“三本帐”核算情况见下表。

表 4-25 扩建项目实施前后“三本帐”核算表 单位：粪大肠菌群数：MPN/a，其他 t/a

项目		医院现状排放量	扩建项目新增排放量	以新带老削减量	扩建后全院总排放量	排放增减量
废水量		522867m ³ /a	586287m ³ /a	0	1109154m ³ /a	586287m ³ /a
废水污染物	五日生化需氧量	14.4185	16.1229	0	30.5414	16.1229
	动植物油	0.0522	0.0586	0	0.1108	0.0586
	化学需氧量	40.1479	44.8510	0	84.9989	44.8510
	总余氯	1.6699	1.8761	0	3.546	1.8761
	总氰化物	0.0021	0.0023	0	0.0045	0.0023
	悬浮物	8.8181	9.8203	0	18.6385	9.8203
	挥发酚	0.0052	0.0059	0	0.0111	0.0059
	氨氮	2.7989	2.7380	0	5.5369	2.7380
	石油类	0.0332	0.0352	0	0.0684	0.0352
	阴离子表面活性剂	0.0534	0.0586	0	0.112	0.0586
	粪大肠菌群数	3.6356×10 ¹¹	3.9633×10 ¹¹	0	7.5989×10 ¹¹	3.9633×10 ¹¹
大气	氨	0.2163	0.2426	0	0.4589	0.2426
	硫化氢	0.0084	0.0094	0	0.0178	0.0094

污 染 物	非甲烷总烃	/	0.008	0	0.008	0.008
一 般 固 体 废 物	原辅材料废包装	/	0.5	0	0.5	0.5
	纯水系统更换的滤芯	/	0.4	0	0.4	0.4
	生活垃圾	1460	4.5	0	4.5	4.5
	三七残渣	/	0.048	0	0.048	0.048
	隔油池油污	3	/	0	3	0
危 险 废 物	实验过程中产生的废样本（医疗废物）	/	0.5	0	0.5	0.5
	实验室废弃耗材（医疗废物）	/	1	0	1	1
	实验过程中产生的实验废液	/	32.4	0	32.4	32.4
	实验过程中产生的生物安全柜废弃滤芯（医疗废物）	/	2	0	2	2
	废紫外线灯管	/	0.05	0	0.05	0.05
	实验室器皿清洗废水预处理污泥	/	0.03	0	0.03	0.03
	综合污水处理站污泥	22.7	25.34	0	48.04	25.34
	污水处理站栅渣	0.35	0.29	0	0.64	0.29
	化粪池污泥	8.5	9.53	0	18.03	9.53
	废活性炭	/	1.5	0	1.5	1.5
	医疗废物	1095	/	0	1095	0

六、地下水、土壤影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，项目为其他行业项目，土壤环境影响评价范围为Ⅳ类，不需开展土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分是由项目类别及地下水环境敏感程度确定，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“7340 研

究和试验发展”，属于地下水环境影响评价项目的IV类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，故项目不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“4.1 一般性原则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”。根据项目情况，环评建议分区采取如下防控措施：根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及各类污染物的性质、产生量和排放量，划分地下水污染防治区，具体见下表。

表 4-26 地下水污染防渗分区要求

序号	区域	防治分区	防渗要求
1	重点防渗区	新建调节池、厌氧池、污泥池等综合污水处理站（TW001）涉水设施	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。
2	一般防渗区	成分分析室、试剂准备间、样本处理间、缓冲间、产物扩增间等实验室区域	按照等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求进行防渗。
3	简单防渗区	办公室、会议室、更衣室等其他区域	地面采用混凝土硬化防渗。

项目对新建调节池、厌氧池、污泥池等综合污水处理站（TW001）等涉水设施按照重点防渗区进行防渗处理且满足防渗要求；项目对成分分析室、危险试剂暂存间、试剂准备间、样本处理间等实验室区域按照一般防渗区进行防渗处理且满足防渗要求；办公室、会议室、更衣室等其他区域按照简单防渗区进行防渗处理且满足防渗要求，可以预防污水下渗对地下水、土壤造成污染，运营期对地下水、土壤影响较小。

项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，运营期对地下水影响较小。

七、环境风险分析

1、风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本项目主要物料的毒性及其风险危害特性进行识别，项目涉及的危险物质有异丙醇，异丙醇存放于三楼实验室危险试剂暂存间。

2、风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算本

项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂区内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q ；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

项目储存的异丙醇最大量为 0.01t，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中异丙醇临界量为 10t。项目 Q 值计算见下表。

表 4-27 项目 Q 值计算表

序号	风险物质名称	CAS 号	项目最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	风险物质 Q 值	存放位置
1	异丙醇	67-63-0	0.01	10	0.001	三楼实验室危险试剂暂存间
项目全厂 Q 值					0.001	
是否构成重大危险源					否	

由上表可知，项目 Q 为 0.001， $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级划分，项目环境风险开展简单分析。

3、风险物质性质

本项目风险物质主要是异丙醇，理化性质见下表。

表 4-28 异丙醇理化性质及危险特性表

标识	中文名：2-丙醇（异丙醇）					
	英文名：2-pr0panol				UN 编号：1219	
	分子式：C ₃ H ₈ O		分子量：60.10		CAS 号：67-63-0	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。				
	熔点（℃）	-88.5	相对密度（水=1）	0.79	相对密度（空气=1）	0.79
	沸点（℃）	80.3	饱和蒸汽压（kPa）		4.40	
	溶解性	溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD 50 ： 5045mg/kg（大鼠经口）；				
	健康危害	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皸裂。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。 就医。				
燃	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化炭、二氧化	

烧 爆 炸 危 险 性				炭		
	闪点（℃）	12	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	399	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	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。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容有炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、卤素。				
	储存事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过26℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
	泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	运输信息	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽()车应有接地链，内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。				

4、风险物质泄漏事故对环境的影响

异丙醇存放于实验室三楼危险试剂暂存间，采用符合标准的容器盛装，对危险试剂暂存间地面进行防渗处理和硬化处理，因此只要操作人员按照规定操作，容器破损及异丙醇泄漏的概率极小，一般情况不会对土壤和地下水造成污染。只有在发生地震、爆炸等重大事故的情况下，异丙醇全部泄漏进入环境，才可能对环境造成一定影响，但出现这种大面积、污染严重的泄漏事故概率很低。

5、异丙醇火灾引发的伴生/次生污染物排放对环境的影响

异丙醇瓶打翻导致异丙醇泄漏，遇明火可能导致火灾事件，燃烧将产生颗粒物、一氧化碳等污染物会污染项目所在区域的大气环境。

6、环境风险防范措施

(1) 实验室三楼危险试剂暂存间地面与裙脚采用抗渗混凝土、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进行防渗处理。

(2) 每天对实验室三楼危险试剂暂存间进行巡检，检查异丙醇储存设施是否破损，一旦发现储存设施有破损，及时更换新的储存设施。

(3) 异丙醇储存采用符合国家相关标准要求的容器盛装，由专人每天查看容器是否完好，发现容器破损及时更换新的储存设施。

(4) 实验室三楼危险试剂暂存间配置适宜规格型号和数量充足的灭火器、消防沙箱等消防器材。

(5) 按照企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）要求修订突发环境事件应急预案报生态环境部门备案并组织实施。

7、实验室生物安全风险分析

生物安全防护实验室是指实验室的结构和设施、安全操作规程、安全设备能够确保工作人员在处理含有致病微生物及其毒素时，不受实验对象侵染，周围环境不受污染。根据微生物及其毒素的危害程度不同，分为四级，一级最低，四级最高。一级实验室一般适用于对健康成年人无致病作用的微生物；二级适用于对人和环境有中等潜在危害的微生物；三级适用于主要通过呼吸途径使人传染上严重的甚至是致死疾病的致病微生物或其毒素；四级适用于对人体具有高度的危险性，通过气溶胶途径传播或传播途径不明、目前尚无有效疫苗或治疗方法的致病微生物或其毒素。根据生物危害程度，实验室安全防护分为1~4级，本项目实验安全防护级别为二级。

项目涉及生物安全及病原微生物感染问题，为了最大限度减少项目对周围环境的风险，本评价依据《实验室生物安全通用要求》的有关规定提出以下环境风险防范措施：

1) 物理防范措施

物理控制是对感染性病原微生物等实验中的生物危害材料，从物理学角度进行控制的一种方法，包括实验操作规程，特殊操作要求，封闭设备和封闭实验室及相应设施四个方面。

物理控制中常用屏障的方法使得“封闭设备和封闭实验室”在满足使用功

能的前提下能真正地封闭。实验室的一级防护（屏障）由以下 4 种屏障单元构成：

①结构与材料屏障：特殊的结构和材料构成的有害生物材料无法逾越的密闭空间；

②空气屏障：多数在负压条件下以一定均匀流速和单向流的气体构成的屏障；

③过滤屏障：采用高效过滤器对设备或系统中带污染颗粒的进风，排风进行过滤处理；

④灭活屏障：通过消毒灭菌的方法使污染物灭活而达到屏障要求。

实验室的二级屏障是一级屏障的外围设施，是生物安全防护的第二道防线。主要包括实验室本身及相关设施（如特殊的平面布置，围护结构，空调系统等）以及相应的监管控制措施和制度。

2) 生物防范措施

本项目设置有缓冲间即空气屏障避免实验空气交叉污染，实验操作采用生物安全柜进行过滤处理空气。

本项目实验室的设计、管理、设备等均应严格按照《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）的要求执行，具体要求如下：

①实验室内部布局、气流设置、生物安全防护用具及生物安全柜等硬件条件进行合理的布置；

②制定实验室生物安全手册、生物安全标准操作规程（SOP）、实验室准入制度、实验人员体检本底登记、突发安全事件应急预案和登记制度、消毒灭菌制度、生物安全柜操作规程、生物废弃物的处理制度、实验室工作流程、安全管理专人负责制度等一系列生物安全防护方面的制度，并报建设单位处备案；

③加强实验室工作人员的培训、实验室工作人员的健康检查与准入制度管理、实验室工作人员的免疫与防护管理；

④做好危险废物分类收集、储存工作，要求受委托的危废处置单位及时上门清运。禁止将危险废物混入废水、一般工业固废或者生活垃圾中，根据生物安全实验室的管理要求，确保活性菌种不出实验室，确保涉及带病毒操作的工序全过程灭活、灭菌；

⑤做好实验室内灭菌、生物安全柜等设备的使用记录。

8、综合污水处理站（TW001）事故状态下的分险分析

当综合污水处理站（TW001）的污水处理设施发生故障，废水未经处理或处理不达标直接排入市政污水管网，可能会对昆明市第一水质净化厂处理设施产生冲击负荷。为防止事故废水直接排放，本次综合污水处理站（TW001）扩建将现有污水处理系统的调节池、缺氧池、二沉池、好氧池改造为事故池，改造后事故池有效容积为 1450m³。当综合污水处理站（TW001）设备发生故障，不能有效处理废水时，医院产生的废水排入事故池暂存，并通知相关排水科室暂停排水，及时组织技术人员检查非正常情况的原因，及时排除故障，待综合污水处理站（TW001）恢复正常后，废水在排入综合污水处理站（TW001）进行处理，确保废水经处理达标后外排。

9、环境风险简单分析

项目环境风险简单分析内容见下表。

表 4-29 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	云南省第一人民医院国家中西医协同“旗舰”医院建设试点项目一实验室及配套工程			
建设地点	云南省	昆明市	西山区	云南省第一人民医院主院区（云南省昆明市金碧路157号）
地理坐标	经度	102°42'23.256"	纬度	25°2'2.158"
主要危险物质	异丙醇			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	根据风险产生的因素，本项目在生产运行中，产生的环境风险主要是异丙醇泄漏、火灾引发的伴生/次生污染物排放。			
风险防范措施要求	加强安全生产管理，做好生产过程风险防范等。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目在生产、储存等过程存在泄漏事故风险，在采取严格的防护措施后，事故发生概率很小，风险可控。				

10、环境风险分析结论

项目可能产生环境风险的设施主要为异丙醇储存设施，不属于重大危险源，储存设施破损引起风险物质泄漏是事故预防的重点。异丙醇储存设施发生破损事故的概率很小，在落实环评所提风险防范措施的基础上，严格按照相关规章制度进行管理和操作，可将环境风险降到最低。实验室废气经生物安全柜过滤处理后，可避免病原微生物感染问题，可最大限度减少项目对周围环境的风险。

综上所述，项目环境风险可以接受。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		DA001	VOCs	生物安全柜（配置高效过滤器）+1套三级活性炭吸附装置	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求
地表水环境		综合污水处理站（TW001）排放口 DW001	PH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总余氯、石油类、LAS、粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、色度等	排入综合污水处理站（TW001）的废水经处理（处理工艺为“A/O 活性污泥法+混凝气浮+纤维转盘过滤+消毒”）达标后入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准要求
		综合污水处理站（TW002）排放口 DW002	PH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总余氯、石油类、LAS、粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、色度等	排入综合污水处理站（TW002）的废水经处理（处理工艺为“A/O 活性污泥法+纤维转盘过滤+次氯酸钠消毒”）达标后入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准要求
		生活区	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮等	生活污水依托云南省第一人民医院主院区已有处理设施处理后排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准要求
		实验室	PH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等	实验室废水经一体化污水处理设施混凝沉淀预处理后通过排水管排入云南省第一人民医院主院区综合污水处理站（TW001）处理	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放标准要求
声环境		设备噪声	等效连续 A 声级	选用低噪声设备，设备布设于室内，设备做基础减振等措施	北面、东面均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类区标准，南面、西面均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物	1、一般工业固体废物				

	(1) 原辅材料废包装：原辅材料废包装，经收集后交由相关回收单位回收处理。 (2) 纯水系统更换的废滤芯：项目纯水系统更换后的废滤芯交由厂家回收处理。 (3) 生活垃圾：设置垃圾桶收集后交由环卫部门清运处置。 (4) 三七残渣：收集后委托环卫部门处置。 (5) 隔油池油污：收集后与泔水一同出售。 2、危险废物 (1) 实验过程中产生的废样本（废骨髓、废血液、废培养基等） 废样本分类收集并经高温灭菌消毒后依托暂存于医院医疗废物暂存间，委托云南正晓环保投资有限公司清运处置。 (2) 实验室废弃耗材 项目使用的可抛弃式一次性塑料耗材主要为培养瓶、废弃试剂盒等，分类收集后依托暂存于医院医疗废物暂存间，委托云南正晓环保投资有限公司清运处置。 (3) 实验过程中产生的实验废液 项目运营产生的实验废液，收集后依托暂存于医院危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。 (4) 实验过程中产生的生物安全柜废弃滤芯 生物安全柜废弃滤芯经喷洒乙醇现场灭活后依托暂存于医院医废暂存间，委托云南正晓环保投资有限公司清运处置。 (5) 废紫外线灯管 项目废紫外线灯管收集后依托暂存于医院危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。 (6) 实验器皿清洗废水预处理污泥 实验器皿清洗废水经混凝沉淀预处理产生的污泥量与医院综合污水处理站（TW001）一起经脱水和石灰消毒处理后，委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。 (7) 污水处理站污泥、化粪池污泥
--	---

	污泥经脱水和石灰消毒处理后,委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。 (8) 废活性炭 废活性炭收集后依托暂存于医院危废暂存间,委托有资质的单位清运处置。 (9) 医疗废物 医疗废物经分类收集暂存于医疗废物暂存间,委托云南正晓环保投资有限公司清运处置。 (10) 污水处理站栅渣 与污水处理站污泥一起经脱水和石灰消毒后委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。
土壤及地下水污染防治措施	(1) 源头控制措施: 按照设计及环评要求, 加强管理, 最大限度地保证污废水处理设施正常运行; (2) 分区防渗: 新建调节池、厌氧池、污泥池等综合污水处理站(TW001) 涉水设施按照重点防渗区进行防渗处理, 防渗要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$。项目对成分分析室、试剂准备间、样本处理间等实验室区域按照一般防渗区进行防渗处理, 防渗要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, 渗透系数达到 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的要求; 对办公室、会议室、更衣室等其他区域按照简单防渗区进行防渗, 防渗要求为地面采用混凝土进行硬化防渗。 (3) 应急响应措施: 一旦发现污染事故, 立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染, 并使污染得到治理。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	(1) 实验室三楼危险试剂暂存间地面与裙脚采用抗渗混凝土、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进行防渗处理。 (2) 每天对实验室三楼危险试剂暂存间进行巡检, 检查异丙醇储存设施是否破损, 一旦发现储存设施有破损, 及时更换新的储存设施。

	(3) 异丙醇储采用符合国家相关标准要求的容器盛装，由专人定期查看容器是否完好，发现容器破损及时处理。 (4) 异丙醇采用符合国家相关标准要求的封闭式瓶盛装，由专人定期查看瓶是否完好，发现破损及时处理。 (5) 实验室配置适宜规格型号和数量充足的灭火器、消防沙箱等消防器材。 (6) 按照企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)要求修订突发环境事件应急预案报生态环境部门备案并组织实施。 (7) 将综合污水处理站(TW001)现有污水处理系统调节池、缺氧池、二沉池、好氧池改造为事故池，改造后事故池有效容积为1450m³。 (8) 项目区设置严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2018)和其它安全卫生规范的规定，采用混凝土墙体结构，实验室范围内严禁烟火，并派专人管理，及时做好记录，确保不发生泄漏、火灾事故。 (9) 项目设置有缓冲间即空气屏障避免实验区空气交叉污染，并采用生物安全柜进行过滤处理空气，对排放的空气进行灭菌。
其他环境管理要求	1、环境管理 (1) 环境管理机构的设置与职责 建设单位应设置专职负责人员 1-2 名，负责组织落实监督本项目各项环境保护工作。环保专职管理人员的职责是： ①贯彻执行国家有关法律法规和政策； ②执行建设项目的“三同时”制度； ③接受环保部门监督、运行监测和相关记录，及时进行达标验收。 2、环境管理要求 (1) 项目建设必须严格执行“三同时”制度，建成投产后加强环保设施的维护与管理，确保其正常运行，杜绝事故排放。 (2) 加强废气处理设施的运行管理，确保项目运营期产生的挥发性有机物达标排放，确保处理设施稳定正常运行，尽可能不发生非

	正常排放，以降低对周围的环境空气造成影响。 （3）项目建成后应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）相关要求完成环保竣工验收，并按照《排污许可证管理办法（试行）》要求，在项目投产前按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》变更排污许可证。
--	---

六、结论

项目位于云南省第一人民医院主院区，符合国家及当地产业政策，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及其他环境敏感区域，不涉及占用生态保护红线，选址合理。在严格执行环境保护“三同时”规定，严格进行环境管理，保证项目内的环保设施正常稳定运行、污染物达标排放的条件下，项目建设不会降低当地的环境功能。本评价认为该项目在完善和落实相关环保措施的前提下，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位：粪大肠菌群数：MPN/a，其他 t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生 量) ①	现有工程许可 排放量②	在建工程排放量 (固体废物产生 量) ③	本项目排放量(固 体废物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排 放量(固体废物产生 量) ⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	/	/	/	0.008	/	0.008	0.008
	氨	0.2163	/	/	0.2426	/	0.4589	0.2163
	硫化氢	0.0084	/	/	0.0094	/	0.0178	0.0084
废水	五日生化需氧量	14.4185	/	/	16.1229	/	30.5414	16.1229
	动植物油	0.0522	/	/	0.0586	/	0.1108	0.0586
	化学需氧量	40.1479	/	/	44.8510	/	84.9989	44.8510
	总余氯	1.6699	/	/	1.8761	/	3.546	1.8761
	总氰化物	0.0021	/	/	0.0023	/	0.0045	0.0023
	悬浮物	8.8181	/	/	9.8203	/	18.6385	9.8203
	挥发酚	0.0052	/	/	0.0059	/	0.0111	0.0059
	氨氮	2.7989	/	/	2.7380	/	5.5369	2.7380
	石油类	0.0332	/	/	0.0352	/	0.0684	0.0352
	阴离子表面活性剂	0.0534	/	/	0.0586	/	0.112	0.0586
	粪大肠菌群数	3.6356×10 ¹¹	/	/	3.9633×10 ¹¹	/	7.5989×10 ¹¹	3.9633×10 ¹¹
一般工业 固体废物	原辅材料废包装	/	/	/	0.5	/	0.5	0.5
	纯水系统更换的滤芯	/	/	/	0.4	/	0.4	0.4
	生活垃圾	1460	/	/	4.5	/	1464.5	4.5
	三七残渣	/	/	/	0.048		0.048	0.048
	隔油池油污	3	/	/	0	/	3	0
危险废 物	实验过程中产生的废 样本（医疗废物）	/	/	/	0.5	/	0.5	0.5
	实验室废弃耗材（医 疗废物）	/	/	/	1	/	1	1

	实验过程中产生的实验废液	/	/	/	34.2	/	34.2	34.2
	实验过程中产生的生物安全柜废弃滤芯（医疗废物）	/	/	/	2	/	2	2
	废紫外线灯管	/	/	/	0.05	/	0.05	0.05
	实验室器皿清洗废水预处理污泥	/	/	/	0.03	/	0.03	0.03
	污水处理站污泥	22.7	/	/	25.34	/	48.04	25.34
	污水处理站栅渣	0.35	/	/	0.29	/	0.64	0.29
	化粪池污泥	8.5	/	/	9.53	/	18.03	9.53
	废活性炭	/	/	/	1.5	/	1.5	1.5
	医疗废物	1095	/	/	/	/	1095	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。