昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：昆明市西山区卫生健康局

编制单位：云南天启环境工程有限公司

二零二二年六月

目录

1 概述.....1

1.1 项目背景及任务由来.....1
1.2 环境影响评价的工作过程.....3
1.3 分析判定相关情况.....3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....4
1.5 环境影响评价的主要结论.....4

2 总则.....6

2.1 编制依据.....6
2.2 评价目的及评价原则.....9
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....11
2.4 评价标准.....12
2.5 评价等级与评价范围.....17
2.6 评价时段和评价重点.....22
2.7 主要环境保护目标.....22
2.8 评价工作程序.....24

3 建设项目概况及工程分析.....26

3.1 原有项目概况.....26
3.2 本项目概况.....37
3.3 迁建项目工程分析.....51

4 环境现状调查与评价.....72

4.1 自然环境概况.....72
4.2 环境质量现状调查与评价.....79

5 环境影响预测与评价.....87

5.1 施工期环境影响评价.....87
5.2 运营期环境影响分析.....96

6 环境风险分析.....121

6.1 物质风险识别.....121
6.2 风险潜势初判及评价等级.....122
6.3 环境风险识别.....123

6.4 物质风险源分析.....123
6.5 环境风险防范措施.....125
6.6 应急预案.....126
6.7 风险评价结论.....128
7 环境保护措施及其可行性分析.....129
7.1 施工期污染防治措施及其可行性.....129
7.2 运营期污染防治措施及其可行性分析.....135
8 环境影响经济损益分析.....145
8.1 项目环保投资估算情况.....145
8.2 社会效益分析.....146
8.3 环境效益分析.....147
8.4 经济效益分析.....147
8.5 经济损益分析结论.....147
9 环境管理、监测计划与竣工环境保护验收.....149
9.1 环境管理.....149
9.2 环境监理.....152
9.3 环境监测计划.....153
9.4 项目竣工环境保护验收.....155
9.5 总量控制.....156
9.6 规范化排污口.....157
9.7 信息公开制度.....158
10 相关产业政策、规划符合性及选址合理性分析.....159
10.1 产业政策符合性分析.....159
10.2 与云南省主体功能区符合性分析.....159
10.3 与《云南省滇池保护条例》符合性分析.....159
10.4 与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》符合性分析161
10.5 项目选址合理性分析.....164
10.6 项目平面布置合理性分析.....164
10.7 与周边环境的相容性分析.....165
11 评价结论.....166
11.1 项目概况.....166
11.2 产业政策符合性.....166

11.3 选址合理性分析.....166
11.4 环境质量现状评价结论.....166
11.5 施工期环境影响评价结论.....168
11.6 运营期环境影响评价结论.....168
11.7 公众意见采纳情况.....170
11.8 总量控制结论.....170
11.9 总结论.....171
11.10 建议及要求.....171

附表：

附表 1、建设项目环评审批基础信息表；

附表 2、大气环境影响评价自查表；

附表 3、地表水环境影响评价自查表。

附件：

附件 1　环评委托书；

附件 2　可研批复；

附件 3　建设项目用地预审与选址意见书；

附件 4　统一社会信用代码证；

附件 5　原西山区人民医院环评批复；

附件 6　原西山区人民医院排污许可证；

附件 7　原西山区人民医院验收批复；

附件 8　环境质量现状监测报告；

附件 9　环评合同；

附件 10 环评进度表及内审表。

附图：

附图 1　项目区交通及地理位置图；

附图 2　项目区河流水系分布示意图

附图 3　建设项目周边关系及评价范围图；

附图 4　项目平面布置图；

附图 5　项目各层平面布置图；

附图 6　项目给排水管网图；

附图 7　西山区声环境功能区划分图；

附图 8　项目与滇池保护区位置关系图；

附图 9　项目环境质量现状监测布点示意图。

1 概述

1.1 项目背景及任务由来

医疗卫生事业直接关系到人民群众的身体健康，在国民经济和社会发展中占有十分重要的地位，社会的发展、进步与人民健康素质的提高密切相关，因此，不断改善人民群众就医环境和条件，提高医疗服务水平和服务质量是促进社会发展的重要基础。

昆明市西山区人民医院始建于1958年，是集医疗、教学、科研、预防、康复为一体的二级甲等综合医院。省市医保定点医疗机构，是昆明市西部地区医疗服务中心，承担着全区医疗卫生服务、健康教育、处置突发重大公共卫生事件等职责。现西山区人民医院占地面积14867.7m^2，总建筑面积40058m^2，其中：地上部分建筑面积30753m^2、地下部分建筑面积9305m^2。建筑楼层为地下一层，地上六层。医院设计床位500张，实际开放床位350张，拥有64排螺旋CT、磁共振、血管造影机、动态大平板、直接数字化X射线摄影系统（DR）、等一批先进的诊疗设备，为辖区居民提供了良好的医疗卫生服务。

近年来，西山区人民医院在业务技术、文明建设等方面工作均成效显著，医院业务发展在全市各区医院中也处于领先水平。随着西山区社会经济的高速发展，受经营场地限制和外来人口急剧增加等因素的影响，现有的西山区人民医院在医院规模、设施设备、医疗人才等软硬件方面均存在不足，与西山区经济社会地位极不匹配，目前已经不能满足西山区人民医院作为全区基础医疗服务中心的需求，不能很好的服务于全区人民。并随着西山区社会经济的高速发展，人民生活水平不断提高，对健康保健的要求也越来越高，来院就诊和住院患者还将会逐年增多，医院业务用房及床位紧缺的矛盾将更加突出，这将严重影响医院正常的医疗工作及服务质量，制约医院的整体发展。

为了能更好的服务就医群众，促进医院可持续发展，提高医院自身的竞争能力和改善医院环境，故提出本项目（昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目）的建设。本项目建成后，将能够有效的解决医院业务用房不足，床位满足不了使用需求的现状，有利于医院正常开展医疗业务工作，提升医院的竞争力，使医院的医疗水平更上一个新台阶，为患者提供良好的医疗服务体系，使患者能够得到及时有效的治疗，同时有效的促进西山区医疗卫生事业的发展。

昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目（以下称“本项目”）选址位于西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），本项目建设单位为昆明市西山区卫生健康局，代建单位为昆明市西山区城市建设投资开发有限责任公司，项目于 2021 年 5 月 6 日取得了昆明市西山区发展和改革局关于本项目可行性研究报告的批复（西发改投复【2021】25 号），根据可研批复，本项目总投资为 168001.19 万元，占地面积 46837.06m^2（约 70.26 亩）。

由于可研阶段规划设计的用地范围距离新运粮河较近，北侧边界线距新运粮河仅约 2-5m。根据《云南省滇池保护条例》相关规定，新运粮河为主要入滇河道，其河道两侧沿地表向外延伸 50m 以内区域为滇池二级保护区。本项目后续设计过程中，调整了用地红线范围，最终避让了河道两侧沿地表向外延伸 50m 以内区域的滇池二级保护区。调整规划后，项目区均位于滇池三级保护区范围内。

根据项目最终的规划设计方案，项目建设净用地面积 40208.67m^2（约 60.31 亩）。规划包含两个地块，其中 A2-5 地块 24767.29m^2，A2-6-1 地块 15441.38m^2。两地块总建筑面积 125006m^2，其中地上建筑面积 70255m^2，地下建筑面积 54751m^2。容积率 1.75，绿地率 26%，建筑密度 41%，总床位数为 600 床，机动车停车位 703 个，非机动车停车位 1055 个。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，本项目需要开展环境影响评价工作。根据《建设项目分类管理名录（2021 年版）》， 本项目属于其中“四十九、卫生 84”中的“108—医院、专科疾病防治院（所、 站）、妇幼保健院（所、站）、急救中心（站）服务、采供血机构服务、基层医 疗卫生服务”，新建、扩建住院床位 500 张及以上的，需编制环境影响报告书，因此本项目需要编制环境影响报告书。

本项目建设单位为昆明市西山区卫生健康局，代建单位为昆明市西山区城市建设投资开发有限责任公司。2022 年 4 月 5 日，建设单位委托我单位承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位在现场踏勘、收集资料、环境监测的基础上，根据国家建设项目环境管理的有关要求规定和技术规范，编制完成了《昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目环境影响报告书》，供建设单位上报审批，作为企业环境管理的依据。

1.2 环境影响评价的工作过程

（1）我单位自 2022 年 4 月 5 日接受建设单位的委托后，立即组成项目环评工作小组，收集项目资料、研究相关资料和环保法规，进行环境现状调查和工程初步分析，对项目可能涉及的环境影响因子进行识别和筛选，确定评价因子、评价工作等级、评价范围和评价重点。

（2）我单位于 2022 年 4 月 6 日对项目场地及周边进行了现场踏勘和环境现状调查，调研、收集和核实了有关资料，并以摄像和拍照方式进行调查。

（3）建设单位于 2022 年 4 月 8 日，在“昆明市西山区人民政府”网站上（网址为：http://www.kmxs.gov.cn/c/2022-04-08/5889094.shtml），进行了首次环境影响评价信息公示，公示时间 2022 年 4 月 8 日至 2022 年 4 月 21 日（公示时间 10 个工作日），第一次公示主要内容包括建设项目的基本信息、建设单位和环评单位的名称和联系方式、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径等。

（4）2022 年 4 月，建设单位委托云南天博环境检测有限公司对项目区及周边的大气、地下水、噪声进行了现状监测。

（5）环评报告初稿完成后，建设单位于 2022 年 6 月 2 日在项目周边公示栏、报纸（云南信息报 2 次，6 月 14 日及 6 月 15 日各一次）、昆明市西山区人民政府网站（网址：http://www.kmxs.gov.cn/c/2022-06-02/5989905.shtml）三种方式同步进行第二次环境影响评价信息公示，公示时间 2022 年 6 月 2 日至 6 月 16 日（公示时间共 10 个工作日），环境影响报告书征求意见稿公示内容包含项目基本情况、建设项目可能造成的报告书网络链接及公众查阅纸质报告的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众意见提出的起止时间、公众提出意见的方式和途径等。

（6）依据环评相关的法律、法规、部门规章、技术导则等，结合环境质量现状监测，在现场调查和收集、分析有关资料的基础上，评价单位于 2022 年 6 月编制完成了《昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目环境影响报告书》。

1.3 分析判定相关情况

项目位于西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），项目区交通便利，能满足病人的转诊、物资和设备的运送等所需的交通条件。

项目为医疗卫生服务建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》本项目属于鼓励类“三十七、卫生健康”中的“5、医疗卫生服务设施建设”类项目，为国家鼓励建设的项目，符合国家产业政策。

项目于 2021 年 7 月 9 日取得了昆明市西山区自然资源局颁发的“建设项目用地预审与选址意见书”，项目地块性质为医疗卫生用地，项目选址符合用地规划，本项目选址合理。项目用地范围红线退让后，红线新运粮河 50m，根据《云南省滇池保护条例》滇池保护范围区划，项目位于滇池三级保护区，根据分析项目不属于条例中严禁建设的项目，符合条例要求。项目建设满足“三线一单”管理要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

针对本项目特点，本次环价关注的主要环境问题包括：迁建前医院现有污染物治理是否规范，污染物是否做到达标排放，现有医院是否存在环境问题，迁建后是否有遗留环境问题等。另外针对项目新医院，本次环评主要关注的环境问题及环境影响包括：

（1）施工期主要关注的环境问题

①主要关注施工废气对周边环境的影响；

②主要关注施工噪声对周边环境的影响；

③关注施工废水对周边环境的影响；

④关注施工固体废物处置的合理性；

⑤工程占地对土地利用的影响，施工期对生态环境的影响。

（2）运营期主要关注的环境问题

①重点关注污水处理设施废气、食堂油烟对周边环境影响；

②重点分析项目废水处理设施规模合理性、污水处理工艺可行性、排水方案的可行性；

③项目医疗废物、化粪池和污水处理设施污泥、生活垃圾、食堂泔水、隔油池废油脂、药渣等固废及危废暂存、处置可行性和可靠性；

④项目厂界噪声达标可行性和风险防范可行性；

⑤关注交通噪声对本项目的影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目属于医疗服务设施建设，项目已取得“建设项目用地预审与选址意见

书”，项目符合产业政策，符合城市规划，与相关法规相协调，选址环境合理。本项目建成后，将能够有效的解决现有医院业务用房不足，床位满足不了使用需求的现状，有利于医院正常开展医疗业务工作，提升医院的竞争力，使医院的医疗水平更上一个新台阶，为患者提供良好的医疗服务体系，同时有效的促进西山区医疗卫生事业的发展。本报告对建设项目拟建选址及其周围地区进行了环境质量现状监测、调查与评价；项目施工期主要影响是施工粉尘及噪声，采取环保措施后影响不大，影响时间短，施工结束随之结束。运营期主要环境影响为医疗废水排放和医疗固废处置的影响，在采取相应的环保措施后，项目符合达标排放的要求，对环境影响不大。另外，在采取各项预防措施后，环境风险可以得到有效控制。在认真落实本报告书提出的污染防治措施和规范化环境管理的前提下，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护法律法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日起施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日起施行；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2008年6月1日起施行；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日起施行；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020年4月29日修订，2020年9月1 日起实施）；

（7）《中华人民共和国水土保持法》，2011年 3月 1日起施行；

（8）《中华人民共和国土地管理法》（2019年9月修正）；

（9）《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定（中华人民共和国国务院令第682号）（2017年8月）；

（10）《产业结构调整指导目录》（2021年本）；

（11）《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号，2005年6月）；

（12）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版，2021年1月1日起实施）；

（13）《中华人民共和国传染病防治法》（2004年修订）；

（14）《国家危险废物名录（2021年版）》（2021年1月1日）起实施；

（15）《医疗废物分类目录》（卫生部、国家环保总局文件卫医发[2003]287号）；

（16）《医疗废物管理条例》（国务院2003年380号令，2003年6月16日）；

（17）《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（中华人民共和国卫生部令第36号，2003年8月）；

（18）《关于发布〈医院污水处理技术指南〉的通知》（国家环保总局环发[2003]197 号，2003 年12月）；

（19）《关于贯彻执行医疗废物管理条例的通知》（国家环境保护总局环 发

[2003]117号，2003年7 月)；

（20)《关于执行医疗机构污染物排放标准问题的通知》(环函[2003]197 号)；

（21）《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第5号，1999年10月1日起施行)；

（22）《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)；

（23）《关于实行危险废物处置收费制度促进危险废物处置产业化的通知》(国家发改委、环保总局等五部委发改价格[2003]1874号文件)；

（24)《国务院关于全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划的批复》(国函[2003]128号)；

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

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

（27）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环 发[2015]4 号)；

（28）生态环境部：部令第4号《环境影响评价公众参与办法》(2019年 1月1日)。

2.1.2 地方环境保护法律法规及规范性文件

（1）《中共云南省委云南省人民政府关于加强环境保护的决定》(2006年12月)；

（2）《云南省环境保护厅关于印发云南省地表水水环境功能区划(2010～2020年)的通知》(云环发[2014]34号)；

（3）《云南省水功能区划报告(2014年修订)》；

（4）《云南省建设项目环境保护管理规定》(云南省人民政府第105号令，2002年1月1日)；

（5）《云南省地方标准用水定额》(DB53/T 168.2019)；

（6）《云南省人民政府关于印发云南省水污染防治工作方案的通知》(云政发[2016]3号，云南省人民政府，2016.1.10)；

（7）《云南省滇池保护条例》2013.1.1；

（8）昆明市生态环境局关于发布《昆明市生态环境局建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2022年本）》的通知，2022年5月7日；

（9）《昆明市环境噪声污染防治管理办法》(昆明市人民政府第72号令，2007年7月1日)；

（10）《昆明市城市垃圾管理办法》(昆明市人民政府第58号令，2005年11月20日)；

（11）《〈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)；

（12）《昆明市人民政府办公厅关于印发昆明市建设工地文明施工管理规定的通知》昆政办[2011]89号；

（13）《昆明市医疗废物管理规定》，昆明市人民政府令第63号，2007.1.1；

（14）《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》(云政发(2018) 32号)；

（15）《昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》；

（16）《昆明市河道管理条例》(2010年5月1日)；

（17）《昆明市政府关于进一步贯彻落实〈云南省滇池保护条例〉的实施意见》。

2.1.3 技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），2017 年 1 月 1 实施；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），2018 年 12 月 1 日实施；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），2019 年 3 月 1 日实施；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），2016 年 1 月 7 日实施；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），2010 年 4 月 1 日实施；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）2019

年 7 月 1 日实施；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），2011 年 09 月 01 日实施；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），2019 年 3 月 01 日实施；

（9）《医院污水处理设计规范》(CECS 07-2004)；

（10）《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)；

（11）《医院污水处理技术指南》(环发[2003]197 号)；

（12）《医疗废物集中处置技术规范》(试行)；

（13）《医疗机构消毒技术规范(2012 年本)》。

2.1.4 相关资料

（1）项目环境影响评价委托书；

（2）《昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目可行性研究报告》，2021 年 5 月；

（3）昆明市西山区发展和改革局关于昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目可行性研究报告的批复（西发改投复【2021】25 号）；

（4）昆明市西山区自然资源局颁发的“建设项目用地预审与选址意见书”；

（5）《昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目修建性详细规划方案》，2022 年 3 月；

（6）《昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目水土保持方案报告书》（送审稿），2022 年 4 月；

（7）环境质量现状监测报告；

（8）建设单位提供的其它资料。

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 评价目的

（1）本项目为医院项目，属非生产性建设项目，但仍会对环境产生一定的影响，特别是运营期间医疗废水及医疗废物处理处置不当时，可能对周边地表水、地下水和土壤产生较大影响。本评价通过对项目区周围地表水、声环境、地下水

环境的现状监测和调查，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；通过工程分析，确定项目污染物产排情况，在区域大气、地表水、噪声、生态等环境现状评价和环境影响预测基础上，在污染物排放总量控制原则指导下，通过对项目污染物治理措施的技术可行性和经济合理性的论证分析，提出切实可行的污染防治对策和建议，为有关管理部门的环境保护决策和本项目运营后环境管理提供科学依据。

项目环境影响评价的具体目的如下：

（1）通过现场踏勘与资料收集，分析迁建前医院现有污染物治理是否规范，污染物是否做到达标排放，现有医院是否存在环境问题。

（2）通过现状调查与现场踏勘，了解项目所在区域环境质量现状并分析主要环境问题。

（3）通过详细的工程分析，明确该项目主要环境影响因素，筛选对环境造成影响的主要污染因子。通过现状环境质量监测，分析评价项目建设对周围环境的影响程度与范围。

（4）根据项目的排污特点，结合环境现状质量监测分析结果，完善污染防治措施的可行性，进行环境经济损益分析。

（5）本着客观、公开、公正原则，通过在项目拟建地现场公示、建设单位网站公示、报纸公示等方式征询公众对该项目的意见和建议。

（6）通过本次环境影响的评价，提出污染防治措施建议，避免和减缓不利的环境影响，使项目建设对环境造成的不利影响降到最低程度；促进项目实现环境、社会和经济协调发展的目标。

（7）为工程的环境保护设计和环境管理提供科学的依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

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

（2）科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的

作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

项目的建设对环境的影响发生在施工期和营运期，主要影响在营运期。

不利影响：施工期产生的废水、废气、噪声、固体废物对地表水和地下水环境、大气环境、声环境、生态环境（水土流失等）、人群健康产生的短期不利影响；营运期产生的医疗废水、医疗垃圾、噪声等对地表水环境、声环境、大气环境、土地占用等产生的长期不利影响，以及医疗废水及医疗废物非正常排放情况下产生的环境风险事故长期不利影响。

有利影响：营运期对项目所在区域的人群健康长期有利影响。

表 2.3-1 建设项目可能产生的环境影响因素识别表

项目		废气		废水		噪声		固废	
		施工期	营运期	施工期	营运期	施工期	营运期	施工期	营运期
自然环境	地下水			▲	■			▲	
	空气质量	▲	■					▲	
	地表水文			▲	■				
	地表水质			▲	■			▲	
	植被	▲						▲	
	土壤							▲	
	水土流失							▲	
	声环境					▲	■		
自然资源	水资源			▲	■				
	土地资源							▲	■
社会环境	人群健康	▲				▲			
	环境风险				■				■

注：□/△：长期影响/短期影响；黑/白：不利影响/有利影响；空白：影响很小或无影响。

2.3.2 评价因子筛选

本次评价不包括辐射类污染源的评价，辐射类污染源应按相关规定由建设单位向相关生态环境主管部门单独申请办理环保手续。

根据项目的污染排放特征和周围的环境状况，确定本项目环境影响评价因子如下表所示。

表2.3-2 主要评价因子一览表

类　型		评价因子
地表水	现状	pH、COD、BOD_5、氨氮、总磷、粪大肠菌群
	影响分析	pH、CODcr、BOD_5、氨氮、磷酸盐、粪大肠菌群、总余氯、挥发酚、动植物油等
地下水	现状	k^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、水温、溶解氧、氰化物、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、氧化还原电位、总硬度、氟化物、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、高锰酸盐指数、色度、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、电导率、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、总磷、砷、汞、铜、锌、铅、镉、铁、锰、镍
	影响分析	定性分析
大气环境	现状	NH_3、H_2S、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3
	影响分析	NH_3、H_2S
声环境	现状	等效连续 A 声级
	预测	Leq（A）
固体废物	影响分析	建筑垃圾、生活垃圾、医疗废物、化粪池及污水处理站污泥、厨房泔水、隔油池废油等
生态环境	现状	土地利用、动植物、水土流失
	影响分析	工程占地、动植物资源、水土流失
环境风险	影响分析	收集的医疗废物、危险化学品贮存使用

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

本项目位于西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

TSP、$PM_{2.5}$、PM_{10}、NO_2、SO_2、CO、臭氧等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，硫化氢、氨气参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，具体见下表。

表 2.4-1　环境空气质量标准一览表

因子	浓度限值μg/m³			标准来源
	小时平均	日平均	年平均	
SO_2	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准
NO_2	200	80	40	
TSP	—	300	200	

PM_{10}	—	150	70	
$PM_{2.5}$	—	75	35	
CO	10mg/m^3	4mg/m^3	—	
臭氧	200	160（日均最大 8h）	—	
硫化氢	1h 平均限值：10			《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
氨气	1h 平均限值：200			

（2）地表水环境质量标准

项目所在区域较近的地表水体为新运粮河、滇池草海，根据《云南省水功能区划报告（2014 年修订）》（云南省水利厅，2014 年 5 月），运粮河（源头-入滇池口段）河段水环境功能为景观用水，滇池草海水环境功能为工业、景观娱乐用水、农业用水，新运粮河、滇池草海均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，具体见下表。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

污染物名称	pH（无量纲）	COD	BOD5	NH3-N	总磷	粪大肠菌（个/L）
Ⅳ类标准	6-9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤20000

（3）地下水环境质量标准

项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）表 1 中Ⅲ类水质标准。具体见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准 单位：mg/L

项目	Ⅲ类标准限值	项目	Ⅲ类标准限值
pH 值（无量纲）	6.5~8.5	溶解性总固体	1000
阴离子表面活性剂	0.3	氰化物	0.05
色度（铂钴色度单位）	15	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	450
臭和味	无	硫酸盐	250
肉眼可见物	无	氯化物	250
浑浊度（NTU）	3	硝酸盐氮	20
氨氮	0.5	总大肠菌群（MPN/100mL）	3
硫化物	0.02	氟化物	1.0
耗氧量（COD_{Mn}）	3.0	亚硝酸盐	1.0
六价铬	0.05	细菌总数（CFU/mL）	100
挥发酚	0.002	砷	0.01
汞	0.001	铜	1.0
锌	1.0	镉	0.005
铅	0.01	铁	0.3
锰	0.1	镍	0.02

（4）声环境质量标准

本项目位于西山区城中村改造46号片区A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），根据西山区规划建成区声环境功能区划分图，碧鸡路、华苑路周边35m范围内划分为4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；其他区域划分为2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

标准限值详见表2.4-4。

表2.4-4　声环境质量标准　　单位：dB（A）

项　　目	昼　间（Leq）	夜　间（Leq）
2类	60	50
4a类	70	55

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 大气污染物排放标准

①施工扬尘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值，标准值见表2.4-5。

表2.4-5　无组织排放执行标准（单位：mg/m³）

序号	污染物因子		无组织排放监控浓度限制
1	**施工期周界外**	TSP	≤1.0

②运营期食堂属“大型”规模，食堂餐饮业油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），其油烟净化设施最低去除效率应≥85%，具体标准如表2.4-6及2.4-7中大型规模。

表2.4-6　饮食业单位的划分

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1，＜3	≥3，＜6	≥6
对应灶头总功率（108J/h）	1.67，＜5.00	≥5.00，＜10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积（m²）	≥1.1，＜3.3	≥3.3，＜6.6	≥6.6

表2.4-7　油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m³）	2.0		
净化设备最低去除效率（%）	60	75	85

③运营期医院污水处理站主要产生氨气、硫化氢和臭气等恶臭气体，污水处理站产生的废气应进行除臭除味处理，恶臭气体按《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准的规定执行，标准值见表 2.4-8。

表 2.4-8　污水处理站周边大气污染物最高允许浓度

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

2.4.2.2 废水排放标准

（1）施工期

本项目施工期废水主要是施工废水和施工人员清洗废水，废水经简单沉淀后回用，不外排，故不设排放标准。

（2）运营期

本项目营运期项目建成后所产生的废水主要为医疗废水和生活废水。项目内检验科产生的废水经中和池预处理后和传染科门诊废水和传染科病房废水经预消毒处理后进入污水处理站，食堂废水经隔油池预处理后的同其他医疗废水和生活废水一起进入化粪池，再进入污水处理站处理，废水处理达标《医疗机构水污染排放标准》（GBl8466-2005）表 2 中预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准后进入昆明市第三水质净化厂。

表 2.4-9　废水排放标准限值一览表

序号	控制项目	《医疗机构水污染物排放标准》（GBl8466-2005）预处理标准	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准	本项目执行标准
1	粪大肠菌群数（MPN/L）	5000	/	5000
2	pH	6-9	/	6-9
3	COD（mg/L）	250	/	250
4	BOD_5（mg/L）	100	/	100
5	SS（mg/L）	60	/	60
6	动植物油（mg/L）	20	/	20

7	NH_3-N（mg/L）	/	45	45
8	TP（以 P 计）	/	8	8
9	阴离子表面活性剂（mg/L）	10	/	10
备注：1.采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为：消毒接触池接触时间≥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。				

2.4.2.3 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011），标准限值见表 2.4-10。

表 2.4-10　建筑施工场界环境噪声排放限值　单位：Leq[dB(A)]

昼间	夜间
70	55

（2）运营期

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类及 4 类标准，标准限值见表 2.4-11。

表 2.4-11　工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间 Leq[dB(A)]	夜间 Leq[dB(A)]
2 类	60	50
4 类	70	55

2.4.2.4 固体废物控制标准

①医疗废物执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）；医院内临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关要求。

②污泥清掏前应进行监测，需达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 4 的医疗机构污泥控制标准。同时执行《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中有关污泥处理处置的相关要求。标准值见表 2.4-12。

表 2.4-12　医疗机构污泥控制标准值

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（%）
综合性医疗机构及其他医院	≤100	——	——	——	>95

③生活垃圾按照《生活垃圾处理技术指南》遵循无害化、减量化、资源化的

原则，在医院内设置垃圾收集点，实行生活垃圾袋装收集和分类收集。

2.5 评价等级与评价范围

2.5.1 大气环境影响评价等级及评价范围

（1）评价等级

本次评价采用《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中推荐的估算模式（AERSCREEN）计算项目排放主要污染物的最大环境影响，确定项目评价等级和范围。

依据《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 1$$

Pi——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3

详细等级划分依据见表 2.5-1。

表 2.5-1　环境空气评价工作等级划分一览表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

项目所在地为环境空气质量二类区，结合项目的初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，并取评价级别最高者作为项目的评价等级，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按判据进行分级。

项目厂区的大气污染物主要来源于污水处理设施产生的 NH_3、H_2S，项目产生的废气 Pmax 计算结果如下表 2.5-2 所示。

表 2.5-2　污染物预测结果

污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m³）	Cmax（μg/m³）	Pmax（%）	D10%（m）
无组织	NH_3	200.0	3.3063	1.6531	/

	H_2S	10.0	0.1272	1.2717	/
有组织	NH_3	200.0	0.0529	0.0264	/
	H_2S	10.0	0.0021	0.0207	/

综上考虑，本项目 Pmax 最大值出现为污水处理站无组织排放的 NH_3，Pmax 值为 1.6531%，Cmax 为 3.3063μg/m³，根据《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，**确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级**。

（2）评价范围

依据《环境影响评价技术导则一大气环境》HJ2.2－2018，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

2.5.2 地表水环境影响评价等级及评价范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则一地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价分级判定见表 2.5-3。

表 2.5-3　水污染影响型建设项目评价分级判定

评价工作等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）是污染当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q≤200 且 W≤6000
三级 B	间接排放	—

本项目废水经自建污水处理站处理达标后排放至市政污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂处理，为间接排放项目。因此，本项目地表水评价等级为三级 B。

（2）评价范围

本项目污水经污水处理设施处理后，通过市政污水管网进入昆明市第三水质净化厂处理，故本项目地表水环境影响评价范围为：项目区污水产生源头至排放至市政污水管网之间的排污管线，重点分析项目废水内部收集处理后是否达到 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中表 2 预处理标准和 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 中 A 等级标准的要求，处理后废水进入市政污水管道的可行性。

2.5.3 地下水环境影响评价等级及评价范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则一地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为 V 社会事业与服务业 158、医院类别，根据《环境影响评价技术导则一地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，医院中三甲为 III 类项目，其余为Ⅳ类项目。本医院为三级甲等医院，故该项目为 III 类项目。地下水环境敏感程度分级表见表 2.5-4，评价工作等级划分见表 2.5-5。

表 2.5-4　地下水环境敏感程度分级表

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

表 2.5-5　评价工作等级划分表

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

项目所在区不属于集中式饮用水水源准保护区及补给径流区，也不属于划定保护区的集水式饮用水源及特殊地下水保护区，不存在分散式饮用水水源地，因此项目所在区域地下水属于不敏感区域，对照上表，确定本项目地下水评价为三级评价。

（2）评价范围

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则一地下水环境》，本次评价采用自定义法，建设项目所处区域为城市建成区，场地包气带防污性能中等、含水层不易污染，且项目污废水水质成分简单，处理达标后全部排入市政污水管网，不

会影响地下水，因此本报告只对地下水作出环境影响分析，现状评价范围确定为医院场址所在地水文地质单元。

2.5.4 声环境影响评价等级及评价范围

（1）评价等级

根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则一声环境》，项目区域为声环境 2 类功能区，建设后噪声源少且源强较小，噪声增加值＜3dB（A），受影响人口变化较小，项目本身属于噪声敏感建筑，根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2009）确定本次声环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2009），确定声环境评价范围为建设项目厂界外延 200m 范围内。

2.5.5 土壤环境影响评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则一土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为社会事业与服务业中的“其他”行业，属于Ⅳ类项目。根据导则要求：Ⅳ类建设项目可不开展土壤环境影响评价。因此，本项目不设土壤评价等级。

2.5.6 生态环境影响评价等级及评价范围

（1）评价等级

项目位于西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），所在区域为一般区域，占地 40208.67m²（约 60.31 亩），土地性质均为医疗卫生用地。根据（HJ19－2011）《环境影响评价技术导则一生态影响》4.2 评价工作等级的划分，生态环境评价工作等级判定表见表 2.5-6。

表 2.5-6　生态环境评价工作等级判定表

影响区生态敏感性	工程占地（水域范围）		
	面积≥20km² 或长度≥100km	面积 2km²~20km² 或长度 50km~100km	面积≤2km² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

根据上述，本项目的生态环境评价等级为三级。

（2）评价范围

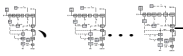
本项目生态环境影响主要为施工占地产生的水土流失，但影响程度有限。因此，生态环境影响评价范围确定为项目占地范围内。

2.5.7 环境风险评价等级及评价范围

（1）评价等级

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 B 中对应的临界量的比值 Q

Q= 

式中：——每种危险物质实际存在量（t）；

——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

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

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 所列危险物质临界量及附录 C 计算方法，本项目 Q 值计算如下。

表 2.5-7　危险物质数量与临界量比值（Q）

储存位置	名称	最大储量（t）	储存场所临界量（t）	Q 值
危险化学品库	二氧化氯	0.4	5	0.08
备用发电机	柴油	1.8	2500	0.00072
检验科	氢氧化钠	0.002（2 瓶）	/	/
合计	/			0.08072

项目 Q=q1/Q1+q2/Q2=0.08072＜1。该项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表 2 划分标准，拟建项目环境风险潜势为 I，根据表 2.5-8 环境风险评价工作等级划分可知，确定项目风险评价不设工作等级，进行简单分析。

表 2.5-8　评价工作级别

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

（2）评价范围

大气环境风险评价范围：项目厂界外 5km 矩形区域。

地表水环境风险评价范围：项目废水经自建污水处理站处理达标后排放至市政污水管网，不直接排放至地表水体，不设地表水环境风险评价范围。

2.6 评价时段和评价重点

2.6.1 评价时段

本次环境影响评价根据项目特点，评价时段包括施工期、运营期。

2.6.2 评价重点

在对拟建项目进行现场调查和工程分析的基础上，综合考虑环境影响，自然、社会环境特征及环境敏感点等因素，确定本次评价工作重点为：

（1）拟建项目选址可行性论证：

（2）拟建项目工程污染因素分析：

（3）运营期水环境影响分析与评价：

（4）医疗废物影响分析与评价：

（5）拟建项目潜在的环境风险评价：

（6）外环境对拟建项目的影响。

2.7 主要环境保护目标

根据现场踏勘，项目评价范围内环境保护目标见下表。

表 2.7-1　主要大气环境保护目标一览表

保护目标	坐标	方向	保护对象	与项目距离（m）	人口	保护级别
华东师范大学昆明实验学校	E：102.3909；N：25.0138	西南	学校	220	500	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
东风派出所	E：102.3932；N：25.0153	东	机关	270	40	
昆明市第一中学附属小学	E：102.3927；N：25.0156	东北	学校	190	500	
中铁二局昆明草海项目部	E：102.4927；N：25.0156	东北	企业	100	100	
海畔湾晴海苑	E：102.3920；N：25.0201	东北	居民	300	400	
百集龙家居广场	E：102.3859；N：25.0145	西	企业	340	100	
苏家新村	E：102.3849；N：25.0151	西北	居民	540	80	
尚领明珠	E：102.3906；N：25.0208	西北	居民	600	800	
昆明融创文旅城	E：102.3903；N：25.0123	西南	居民	300	3000	

秋苑二区	E：102.3922；N：25.0213	北	居民	670	420	
梁源小区	E：102.3927；N：25.0213	北	居民	700	390	
大渔小学	E：102.3847；N：25.0144	西	学校	700	100	
云安会都	E：102.3840；N：25.0137	西	酒店	750	1000	
新发小区	E：102.3942；N：25.0212	东北	居民	800	800	
千禧龙庭	E：102.3937；N：25.0225	东北	居民	1100	150	
西山区政府	E：102.3946；N：25.0225	东北	政府	1200	150	
兴隆花园	E：102.3950；N：25.0211	东北	居民	1000	600	
秋苑小区	E：102.4000；N：25.0224	东北	居民	1500	400	
碧鸡·名城	E：102.4016；N：25.0209	东北	居民	1600	420	
兴隆小区	E：102.3953；N：25.0235	东北	居民	1600	260	
凯苑小区	E：102.4000；N：25.0234	东北	居民	1700	240	
白马小区	E：102.4023；N：25.0210	东北	居民	1800	850	
春苑小区	E：102.4011；N：25.0234	东北	居民	1900	860	
昆明医科大学第三附属医院	E：102.3959；N：25.0245	东北	医院	1900	1000	
晴朗云安	E：102.3938；N：25.0234	东北	居民	1400	270	
丰宁小区	E：102.4013；N：25.0300	东北	居民	2450	1020	
左岸公寓	E：102.4003；N：25.0257	东北	居民	2300	70	
经典双城	E：102.3945；N：25.0313	东北	居民	2400	800	
沙沟尾	E：102.3921；N：25.0302	北	居民	2100	850	
幸福时光	E：102.3916；N：25.0252	北	居民	1800	290	
西山区职业高级中学	E：102.3916；N：25.0252	北	学校	1910	1500	
佳兆业城市广场	E：102.3934；N：25.0247	东北	居民	1700	1500	
西丽园	E：102.3917；N：25.0221	北	居民	1500	1000	
兴隆村	E：102.3923；N：25.0236	北	居民	1350	1200	
张家三组新村	E：102.3901；N：25.0247	北	居民	1800	800	
经典明苑	E：102.3907；N：25.0307	北	居民	2400	290	
西府景苑	E：102.3851；N：25.0305	西北	居民	2480	360	
兰亭上锦	E：102.3858；N：25.0257	西北	居民	2000	1500	
明悦花园悦峰苑	E：102.3906；N：25.0237	北	居民	1300	1500	
铁合金怡芳苑小区	E：102.3855；N：25.0234	西北	居民	1300	1200	
德缘社区	E：102.3903；N：25.0219	北	居民	710	1800	
昆明第一中学西山学校	E：102.3844；N：25.0209	西北	学校	940	500	
沙地村	E：102.3837；N：25.0229	西北	居民	1400	2000	
马街摩尔城	E：102.3820；N：25.0209	西北	居民	1250	2000	
河底村	E：102.3812；N：25.0245	西北	居民	2000	1800	
马街村	E：102.3807；N：25.0205	西北	居民	1700	2500	
大渔社区	E：102.3803；N：25.0141	西	居民	1800	500	
华融府	E：102.3820；N：25.0125	西南	居民	1300	1000	
明河碧波苑	E：102.3928；N：25.0120	东南	居民	800	200	
鸿运小区	E：102.3945；N：25.0138	东南	居民	600	300	

滇池柏悦	E：102.3959；N：25.0203	东	居民	800	500	
绿地海珀澜庭	E：102.4031；N：25.0121	东南	居民	2000	1500	
加州枫景	E：102.4004；N：25.0052	东南	居民	1800	500	
柳苑小区	E：102.4034；N：25.0100	东南	居民	2300	800	
阳光花园	E：102.4022；N：25.0050	东南	居民	2300	1000	
绿景花园	E：102.4045；N：25.0053	东南	居民	2500	500	
隆居花园	E：102.4020；N：25.0033	东南	居民	2600	600	
银海山水间	E：102.4010；N：25.0023	东南	居民	2600	800	
南方花园	E：102.4000；N：25.0031	东南	居民	2400	1000	
诺德山海春风	E：102.3942；N：25.0039	南	居民	2000	1500	

表 2.7-2　其他主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方向	与项目距离（m）	户数/人口	保护级别
声环境	昆明市第一中学附属小学	东北	190	500	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准
	中铁二局昆明草海项目部	东北	100	100	
地表水	离项目区最近的河流为项目区西北侧约 50m 处的新运粮河				《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准
地下水	项目评价范围内的含水层				GB/T14848-93《地下水环境质量标准》Ⅲ类标准
生态	项目建设区占地范围的生态系统				不得随意破坏和降低当地的生态环境质量，使水土流失在可以接受的范围内

2.8 评价工作程序

工作程序：该项目的环境影响调查工作可分为三个阶段。第一阶段为准备阶段，接受业主委托，收集相关项目文件和环保法规，进行初步调查和工程分析；第二阶段为正式工作阶段，进行详细的现场考察、工程分析、环境影响预测和评价；第三阶段为报告书编制阶段，制定环境影响减免措施、监测计划及管理计划，得出环境影响评价总结论，并在以上工作的基础上编制总报告。本项目环评工作程序见下图 2.8-1。

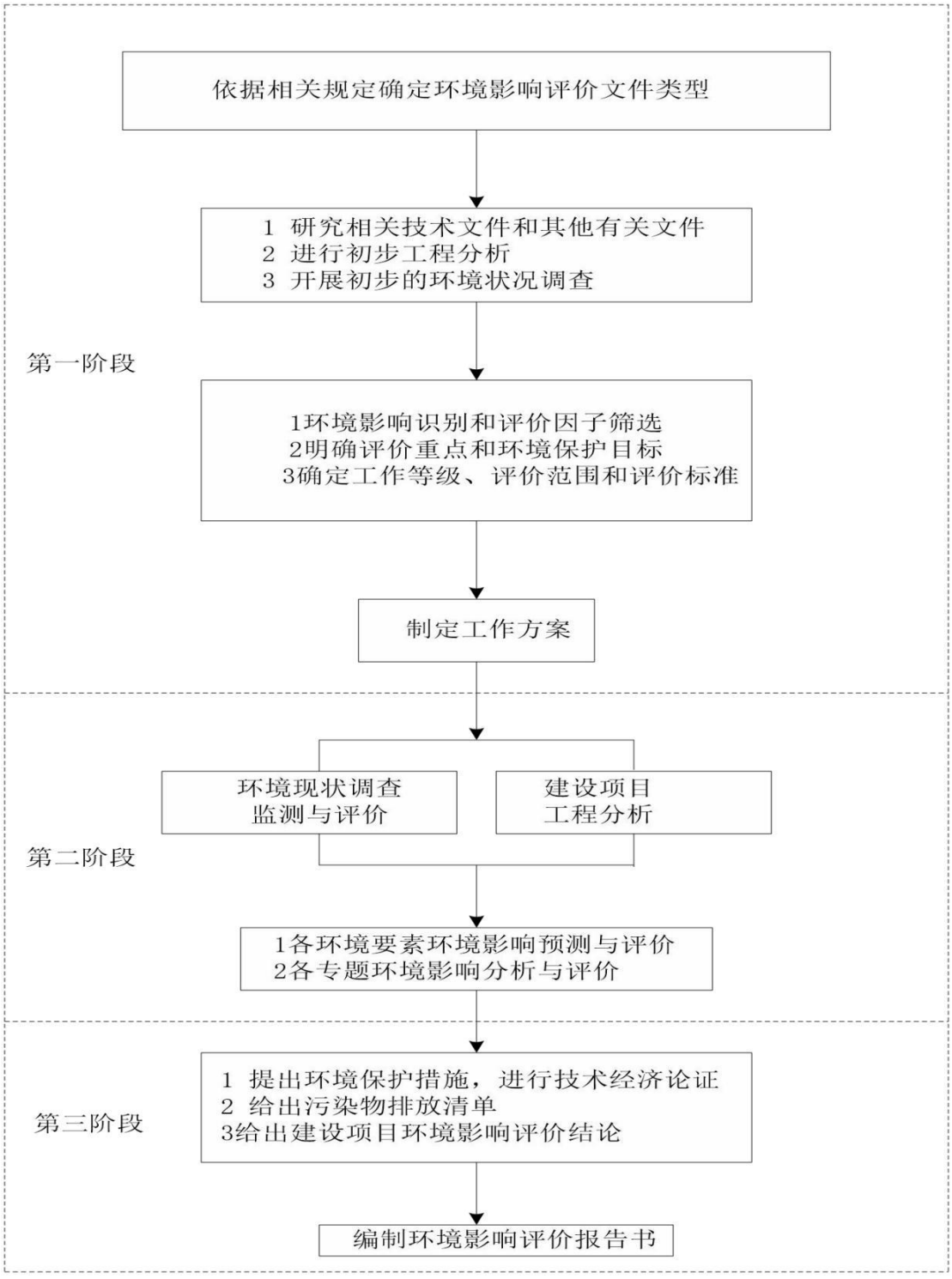


图 2.8-1　评价工作程序图

3 建设项目概况及工程分析

3.1 原有项目概况

3.1.1 原有项目基本情况

昆明市西山区人民医院始建于1958年，是集医疗、教学、科研、预防、康复为一体的二级甲等综合医院。省市医保定点医疗机构，是昆明市西部地区医疗服务中心，承担着全区医疗卫生服务、健康教育、处置突发重大公共卫生事件等职责。

医院2012年由西山区马街北路51号迁建至西山区马街街道办事处益宁路与西苑浦路交叉口（西山区47号片区马街村“城中村”重建改造（一期）工程A4地块）。现西山区人民医院占地面积14867.7m^2，总建筑面积40058m^2。主要建设内容为门诊楼、医技及行政楼，住院楼及裙楼，并配套食堂、污水处理系统。项目设计床位数为500床，实际开放床位350张，门诊接待量为500人次/天。

（1）项目名称：昆明市西山区人民医院迁建项目。

（2）建设性质：迁建。

（3）建设地点：项目位于昆明市西山区益宁路与西苑浦路交叉口，行政区划属西山区马街街道办事处。

（4）建设单位：西山区人民医院（云南正林房地产开发有限公司代建）。

（5）项目占地及规模：项目总占地14867.7m^2，床位数500张（实际开放床位350张），日门诊接待量500人。

（6）项目总投资：29197.56万元。

3.1.2 原有项目环保手续执行情况

2012年6月，昆明市西山区人民医院委托九江市环境科学研究所编制完成了《昆明市西山区人民医院迁建项目环境影响报告书》，并于2012年6月28日取得了原昆明市环境保护局关于对《昆明市西山区人民医院迁建项目环境影响报告书》的批复（昆环保复【2012】281号）。

项目于2013年8月29日通过了原昆明市环境保护局组织的竣工环境保护验收，并取得了原昆明市环境保护局关于对《昆明市西山区人民医院迁建项目竣工环境保护验收申请》的批复（昆环保复【2013】285号）。

昆明市西山区人民医院于2021年4月7日取得了昆明市生态环境局西山分

局核发的《排污许可证》（证书编号：hb53010060000189470001R），有效期为：2021 年 04 月 07 日起至 2026 年 04 月 06 日。项目废水排放口为一般排放口，仅对污染物排放浓度进行管控，无污染物排放量管控要求。

3.1.3 原有项目建设内容

项目总建筑面积 40058m^2，其中：地上部分建筑面积 30753m^2、地下部分建筑面积 9305m^2。包括门诊医技及行政楼、住院楼及地下一层建筑（包括地下车库、设备用房及后勤保障用房）等，项目建设内容按主体工程、公用工程、辅助工程、环保工程划分，见表 3.1-1，项目各建筑楼层分布情况见表 3.1-2。

项目不设置洗衣房，院内被服等物品均外委专业洗涤公司清洗，项目内仅设置衣物、被服等的分发间。

表 3.1-1　原有项目建设内容

项目	建设内容
主体工程	门诊楼、医技及行政楼、住院楼
公用工程	给水系统、排水系统、暖通工程、通风系统、供电系统、绿化工程
辅助工程	地下及地面车位、库房、消防水池、水泵房、排烟机房、医废暂存间、食堂、柴油发电机房、变配电间等
环保工程	特殊废水预处理设施、污水处理设施、垃圾桶、危废暂存间、油烟处理设施及废水隔油设施等

表 3.1-2　原有项目各建筑功能分布情况

楼层		功能	备注
负一层		车库、水泵房、消防水池、柴油发电机房、风机房、配电房、食堂、厨房、管理办公室、值班室、库房、事故池	/
门诊、医技及行政楼	一层	儿科门诊、急诊急救室、西药房、收费挂号处、导医台	/
	二层	外科门诊、中医科门诊、内科门诊、妇产科门诊	/
	三层	体检中心、化验室、口腔科、X 光机室、耳鼻喉科、眼科、皮肤科、库房	/
	四层	肌电图功能检查室、肺功能建成室、脑功能检查室、内窥镜中心检查、上消化道检查、超声波检查、心功能检查室、理疗科、康复门诊	/
	五层	办公室、会议室、护士站、卫生间	/
	六层	无菌物品库、手术室、办公室、卫生间	/
住院楼	一层	办公室、机房、药房、病房、护士站	/
	二层	病房、办公室、值班室、重症监护室、产房	/
	三层	病房、办公室、值班室	/

	四层	病房、办公室、值班室	/
	五层	病房、办公室、值班室	/
	六层	病房、办公室、值班室	/
裙楼	一层	CT 室、存片、阅片、办公室、值班室	/
	二层	试剂库、检验科	/
	三层	试剂库、输血科、病理科、微量元素检测室、PCR、检验科、办公室、会议室	/
配套设施	单体建筑	地埋式污水处理站	规模 300m^3/d
		医疗垃圾暂存间	项目西面，为地上建筑
		生活垃圾暂存间	项目西面，为地上建筑

3.1.4 原有项目主要设备

原有项目主要设备见下表。

表 3.1-3　原有项目主要设备一览表 单位：台/套

序号	设备名称	数量	序号	设备名称	数量
1	黑白 B 超	2	52	中心监护系统	10
2	GE 公司 B 超诊断仪	4	53	肛肠病检查治疗器	1
3	彩照	2	54	微波治疗仪	1
4	CT	2	55	周林频谱仪	1
5	医学影像系统	1	56	中频电疗仪	1
6	中央遥测监测仪	1	57	骨密度测定仪	1
7	X 光机	9	58	三维电脑控制牵引床	1
8	DR	2	59	胎儿监护仪	1
9	产科中央监护站	1	60	LEEP 刀	1
10	乳腺诊断仪	1	61	婴儿辐射保暖箱	1
11	经皮黄胆检测仪	1	62	眼压计 SW-5000	1
12	红外线乳腺诊断仪	1	63	SW-2100 眼科 A/B 超	1
13	微波治疗仪	3	64	眼科手术显微镜 DM-8	1
14	MTC-4 型出口型微波手术治疗仪	1	65	瑞士彼岸鼻刨削动力系统 OSSEODUO	1
15	微波治疗仪	6	66	伟康呼吸机（有创、无创一体）	2
16	多功能神经肌肉治疗仪	1	67	眼底检查仪	1
17	中频电疗仪	1	68	高频电凝	1
18	周林频谱仪	8	69	动态血糖监测仪	3
19	C 型臂 X 线诊断系统	1	70	胰岛素泵	3

序号	设备名称	数量	序号	设备名称	数量
20	电子影像处理机、电子胃镜系统	1	71	除颤仪	1
21	手提式除颤仪	1	72	心电图机	1
22	心电图机	11	73	数字化 X 线片机	1
23	自动洗胃机	3	74	真空高压灭菌器	3
24	呼吸机	3	75	自动洗胃机	1
25	自动生化分析仪	5	76	生物显微镜	2
26	血红蛋白仪	1	77	血培养分析仪	1
27	尿十项仪	1	78	微生物分析仪	1
28	全自动血球分析仪	2	79	5%二氧化碳培养箱	1
29	凝血仪	2	80	洗板机	1
30	尿液分析仪	6	81	经颅多普勒	1
31	血气分析仪	2	82	电脑心电图机	1
32	全自动分类血细胞分析仪	1	83	彩色腹部超声诊断系统	2
33	牙科椅	3	84	麻醉机	6
34	牙科综合治疗机	4	85	闭环肌松注射系统	6
35	高速涡轮牙钻机	1	86	可视喉镜	1
36	WS-多功能治疗仪	1	87	呼吸机	6
37	动态血压记录仪	2	88	血气分析仪	1
38	动态心电监护仪	5	89	心扉复苏机	2
39	胃肠病治疗仪	1	90	儿童体检软件	1
40	多参数监护仪	9	91	儿童营养分析系统	1
41	动态血压监护仪	3	92	外科多功能治疗仪	1
42	经颅多普勒系统	1	93	耳鼻喉综合治疗仪	1
43	NH 激光内照射治疗仪	1	94	纤维鼻咽喉镜	1
44	麻醉气体监护仪	1	95	综合理疗床	1
45	麻醉机	5	96	注射液微粒分析仪	1
46	脂肪吸取器	1	97	数字自动旋光仪	1
47	泌尿外科微创治疗设备	2	98	大输液生产设备	1
48	电视腹腔镜	2	99	熏蒸治疗机	1
49	纤维膀胱镜	1	100	多功能肠胃造影 X 光机	1
50	纤维胆道镜	1	101	电动血压计	2
51	尿道膀胱镜	1		——	——

3.1.5 原有项目劳动定员及工作制度

原有项目员工总数 527 人，其中医务人员 427 人，年工作 365 天。原有项目内设食堂为医护人员及患者每天提供三餐。

3.1.6 原有项目主要污染物排放及治理情况

3.1.6.1 原有项目运营期工艺流程及产污环节

原有项目运营期产生的污染物质主要有生活废水、医疗废水、生活垃圾和医疗固体废物、噪声及辐射污染等，运营期产污环节如下图 3.1-1 所示。

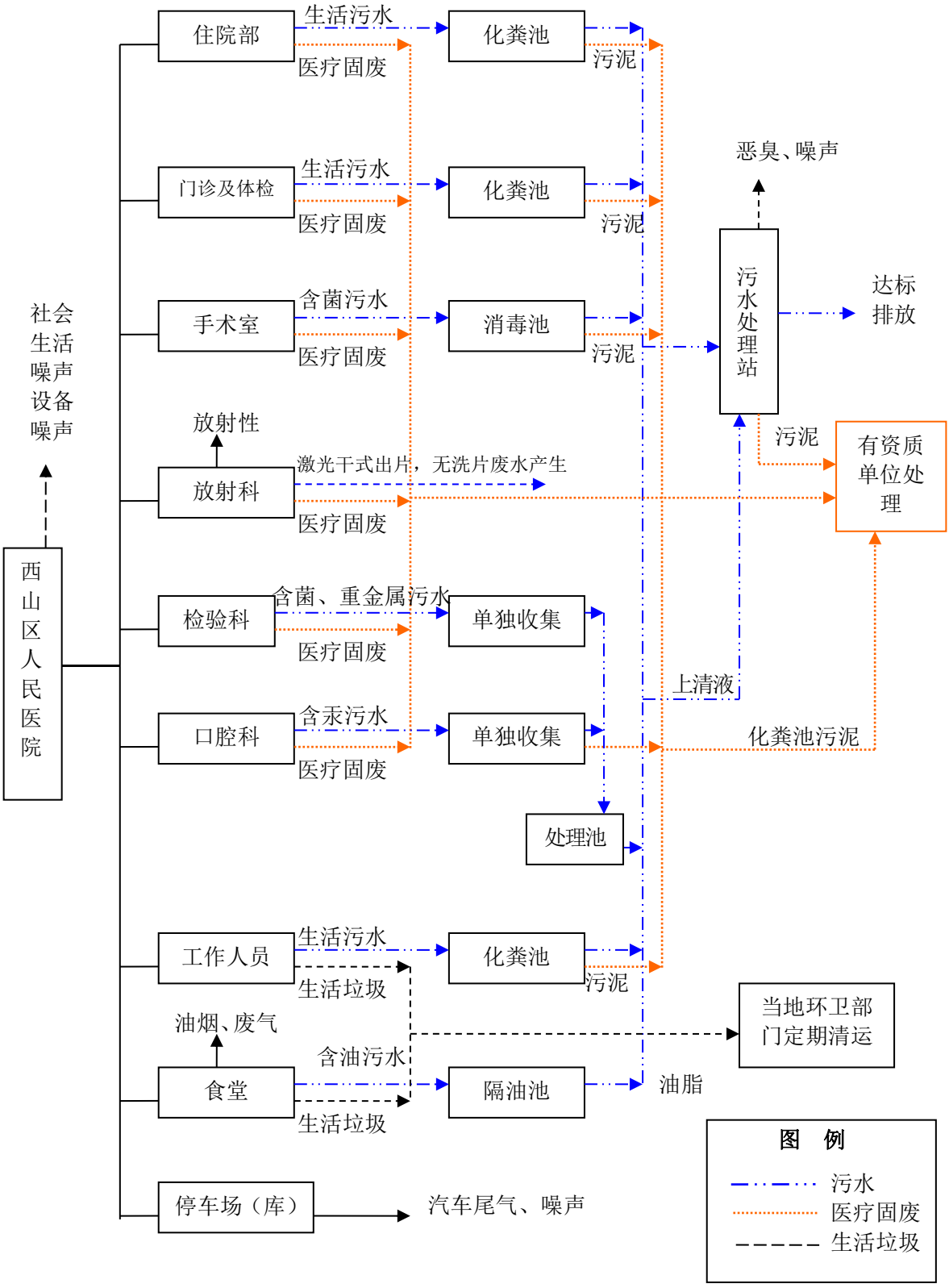


图 3.1-1　原有项目营运期工艺流程及产污节点示意图

3.1.6.2 原有项目废气污染物产生及排放情况

原有项目运营过程中产生的废气主要有食堂油烟、备用发电机废气、污水处

理站臭气、停车场汽车尾气等。

（1）食堂油烟

医院营养餐厅和职工食堂使用燃料为管道煤气为燃料，厨房灶头数 5 个，就餐规模为 400 人次（其中医护人员 200 人，病人 200 人），3 餐。食堂使用燃料为管道煤气。按照食用油消耗系数为 3.5kg/100 人·餐·d，食用油消耗量约为 42kg/d，烹饪过程中的挥发损失约为 8%，厨房油烟处理器去除率为 75%，即油烟产生量为 3.36kg/d（1226.4kg/a），油烟排放量为 0.84kg/d（306.6kg/a），通过油烟净化器的净化过滤后，油烟排放符合 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》中的限值要求，通过内置烟道，由高于住院楼的排口外排。

（2）备用发电机废气

项目配备 2 台备用柴油发电机，功率分别为 250KW 和 425KW。备用发电机仅在项目区停电时使用，在备用发电机运行过程中会产生一定的燃油废气，备用发电机产生的污染物主要为总烃氢化合物（THC）、CO、NOx 等，产生量不定。项目区供电稳定，停电情况较少，使用频率较低，故备用发电机产生的废气较少，备用发电机房设有排风口，备用发电机产生的废气经排风口外排

（3）污水处理站臭气

污水处理站的恶臭来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，主要种类有：硫化物、氨、硫醇、甲基硫、粪臭素、酪酸、丙酸等。主要来源于泵房、格栅、沉淀池、生化反应池、污泥浓缩池、污泥脱水间和堆场等。

本项目医院污水处理系统采用生化消毒处理工艺，为地埋式，处理规模为 300m^3/d，地面上为控制室、设备间，地下层为格栅渠、调节池、沉淀池、接触消毒池。地下构筑物全部加盖。本项目污水处理站的恶臭强度较小，恶臭气体污染的排放方式为无组织面源排放。

根据昆明市西山区人民医院 2021 年度排污许可执行报告，医院污水处理站周边无组织氨气、硫化氢监测浓度分别为 0.31mg/m^3、0.024mg/m^3，能够达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中污水处理站周边大气污染物最高允许浓度限制要求，对周边环境影响不大。

（4）停车场汽车尾气

医院设置停车位共 164 个，采用地面停车结合地下停车形式，地上停车数 31 辆，地下停车数 133 辆。汽车尾气主要污染因子为 CO、NOx、HxC，汽车尾

气为非连续性产生。产生的汽车尾气污染物排放量很小。

（5）中药熬制废气

本项目的中药房将针对部分病患进行少量中药的熬制，根据院方提供的资料，中药熬制量约 5kg/d，为中药熬制采用电为能源，无燃料废气产生，但中药熬制过程有异味产生和排放，由于熬制部分比例较小，废气经药房内的通风换气装置处理后外排。

3.1.6.3 原有项目废水污染物产生及排放情况

（1）含菌废水

项目含菌废水主要包括住院废水、门诊废水及体检中心废水。项目住院部设计床位 500 床，实际开发床位 350 床；项目主要针对干部和学生设体检中心，体检集中于 2 个月，主要进行常规性的体检项目，如血常规、B 超、注射疫苗等。全年体检人数约为 6000 人。门诊就医人数 500 人次/天计。住院废水、门诊废水及体检中心废水主要污染物为病菌、大肠菌群等。

项目含菌废水经化粪池收集处理后，进入项目自建污水处理站，处理达标后排放。

（2）有毒有害特殊废水

①酸性废水：是医院多数检验项目或制作化学清洗剂时，由于使用大量的硝酸、硫酸、过氯酸、一氯乙酸等酸性物质而产生的含酸废水。

②含氰废水：在血液、血渣、细菌和化学检查分析中常使用氰化钾、氰化钠、铁氰化钾、亚铁氰化钾等含氰化合物，由此产生的含氰废水和废液。

③含铬废水：医院在病理、血液检查及化验等工作中使用的。重铬酸钾、三氧化铬、铬酸钾等化学品形成含铬废水。

项目有毒有害废水主要来自于检验室，检验室废水经过中和沉淀处理后与其他废水一起进入项目自建污水处理站，处理达标后排放。

（3）生活污水

本项目不设置洗衣房，院内被服等物品均外委专业洗涤公司清洗，项目内仅设置衣物、被服等的分发间。

①医院餐厅污水

本项目设置病人的营养餐厅和职工食堂，水中污染物主要为 SS、动植物油、CODcr 和氨氮。

②职工办公、生活废水

本项目不设职工住宿，办公废水中污染物为COD、SS、氨氮、动植物油、磷酸盐等。

项目食堂废水经隔油池隔油预处理，与其余生活污水一起进入化粪池进行处理后与其他废水一起进入项目自建污水处理站，处理达标后排放。

项目设置有地埋式污水处理站1个，污水处理规模为300m^3/d，污水处理采用“二级生化+消毒”处理工艺。

根据昆明市西山区人民医院2021年度排污许可执行报告，医院污水处理站废水排放监测情况见下表。

表3.1-3　医院污水处理站废水监测情况 单位：mg/L

排放口	污染物	监测浓度结果			许可排放浓度限值	达标情况
		最小值	最大值	平均值		
DW001（污水处理站废水排放口）	总氰化物	0.01	0.015	0.012	0.5	达标
	BOD5	11.3	14.4	12.9	100	达标
	SS	5.0	15.0	10.0	60	达标
	动植物油	0.45	0.69	0.54	20	达标
	挥发酚	0.0015	0.0022	0.0018	1.0	达标
	阴离子表面活性剂	0.2	0.25	0.22	10	达标
	粪大肠菌群数（MPN/L）	160	450	317	5000	达标
	氨氮	7.49	10.4	8.87	45	达标
	COD	16	46	30	250	达标
	石油类	0.15	0.32	0.24	20	达标

根据上表监测结果，医院废水经过自建污水处理站处理后，废水排放浓度能够达到《医疗机构水污染排放标准》（GBl8466-2005）表2中预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中的A等级标准后进入市政污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂，对周边地表水环境影响不大。

根据昆明市西山区人民医院2021年度排污许可执行报告，项目2021年4季度废水排放量为16200m^3，其中氨氮：0.146888t、COD：0.4941t、BOD：0.213624t、SS：0.71568t、动植物油：0.008942t、石油类：0.003974t、总氰化物：0.000199t、挥发酚：0.00003t、阴离子表面活性剂：0.003644t。据此计算，昆明市西山区人民医院废水排放量为64800m^{3}t/a，其中氨氮：0.587552t/a、COD：1.9764t/a、BOD：0.854496t/a、SS：2.86272t/a、动植物油：0.035768t/a、石油类：0.015896t/a、总

氰化物：0.000796t/a、挥发酚：0.00012t/a、阴离子表面活性剂：0.014576t/a。

3.1.6.4 原有项目噪声产生及排放情况

本项目运营期的噪声源主要为各类水泵、风机等设备的运行噪声，以及汽车进出医院的交通噪声。本工程主要噪声设备源强见表 3.1-4。

表 3.1-4　主要噪声源及源强　　单位：dB(A)

序号	位置	噪声源	噪声级	治理措施	降噪后噪声
1	地下配电室	柴油发电机	100~105	地下、建筑隔声	\
2	停车场、道路	机动车	65~70	部分为地下	地下部分不考虑 地上≤65
3	污水处理站	水泵	65~75	潜水、地下	\
4	各风机房	风机	75-85	部分为地下、建筑隔声	地下部分不考虑 地上≤60
5	门诊部	人群	65~70	建筑隔声	≤65

3.1.6.5 原有项目固体废物产生及处理情况

项目固体废物主要为生活垃圾、医疗垃圾和污水处理设施运行中产生的污泥。医疗垃圾、污水处理污泥属于危险废物。项目医疗垃圾主要来源于手术室、门诊、住院部、体检中心、检验科、急诊、病理科、放射科、药剂科，污水处理污泥主要来源于化粪池及污水处理站。项目固废产生及处置情况见表 3.1-5。

表 3.1-5　项目固废产生及处置情况

序号	固废来源	固废名称	固废类别	产生量（t/a）	处置方式
1	手术室	医疗废物	危险废物	6	委托云南正晓环保投资有限公司进行处置
2	门诊	医疗废物	危险废物	11	
3	住院部	医疗废物	危险废物	43	
4	体检中心	医疗废物	危险废物	0.2	
5	检验科	医疗废物	危险废物	8	
6	急诊	医疗废物	危险废物	5.4	
7	病理科	医疗废物	危险废物	0.1	
8	放射科	医疗废物	危险废物	0.1	
9	药剂科	废药物、过期药品	危险废物	0.12	
10	化粪池、污水处理站	污水处理污泥	危险废物	3.65	委托云南大地丰源环保有限公司进行处置
11	医院	生活垃圾	生活垃圾	330	委托环卫部门清运处理

项目设置有相应的医疗废物暂存间，医疗废物定期委托相关有资质的单位进

行处置；生活垃圾委托环卫部门进行清运处理，项目固废处置率 100%。

3.1.7 原有项目污染物排放汇总

现有医院污染物排放情况汇总详见表 3.1-6。

表 3.1-6　现有医院污染物排放汇总表

类型	排放源	污染物	处理前	处理后
			产生量	排放量
大气污染物	食堂	油烟	1.226t/a	0.307t/a
	污水处理站	异味	少量无组织排放	少量无组织排放
	停车场	尾气	少量无组织排放	少量无组织排放
	备用发电机	废气	少量无组织排放	少量无组织排放
水污染物	综合废水	废水量	64800m^3/a	64800m^3/a
		SS	/	2.86272t/a
		COD	/	1.9764t/a
		BOD_5	/	0.854496t/a
		NH_3-N	/	0.587552t/a
		动植物油	/	0.035768t/a
		石油类	/	0.015896t/a
		阴离子表面活性剂	/	0.014576t/a
		总氰化物	/	0.000796t/a
		挥发酚	/	0.00012t/a
固体废物	医院各分区	生活垃圾	330t/a	委托环卫部门统一清运
		医疗废物	76.92t/a	统一收集后，分类封装后委托云南正晓环保投资有限公司清运和处置
		化粪池污泥、污水处理站污泥	3.65t/a	委托云南大地丰源环保有限公司进行处置
噪声	医院各分区	设备噪声、人员生活噪声	60-105dB（A）	厂界噪声达昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。

3.1.8 本项目建成后现有医院处置情况

根据与建设单位咨询了解，本项目建成后，现有昆明市西山区人民医院用房拟规划用于妇幼保健院或其他专科医院，但院内现有的人员及仪器设备将搬迁至新院内。为保证搬迁完成后项目污染物不对外环境造成影响，搬迁完成后，现有医院医疗固废暂存间内的医疗废物须委托昆明市医疗废物集中处置中心（云南正晓环保投资有限公司）全部进行清运和处置，并对医疗固废暂存间进行清扫、消毒处理工作；污水处理站、化粪池污泥须全部清掏后，并投加石灰等消毒处理，最终委托云南大地丰源环保有限公司进行处置。

3.1.9 现有医院存在的主要环境问题

目前，现有的昆明市西山区人民医院办理了环评手续、竣工环保验收手续，

并取得了排污许可证，现有医院环保手续齐全。

另外，医院废水经自建污水处理设施处理后废水排放浓度能够达到《医疗机构水污染排放标准》（GBl8466-2005）表 2 中预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准后进入市政污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂，对周边地表水环境影响不大。项目设置有相应的医疗废物暂存间，医疗废物定期委托相关有资质的单位进行处置；生活垃圾委托环卫部门进行清运处理，项目固废处置率 100%。项目污染物排放能够满足排污许可证要求。

综上，现有的昆明市西山区人民医院不存在相应的环境问题。

3.2 本项目概况

3.2.1 工程基本情况

（1）项目名称：昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目；

（2）建设地点：西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧）；

（3）建设单位：昆明市西山区卫生健康局；

（4）代建单位：昆明市西山区城市建设投资开发有限责任公司；

（5）建设性质：迁建；

（6）占地面积：40208.67m^2（约 60.31 亩）；

（7）建筑面积：125006m^2；

（8）项目投资：项目总投资 168001.19 万元，其中环保投资 1092.7 万元；

（9）工程进度安排：项目预计于 2022 年 6 月开工，计划于 2024 年 12 月完工，建设总工期为 30 个月。

3.2.2 本项目主要经济技术指标

根据可研批复，“昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目”总投资为 168001.19 万元，总规划建设净用地面积 46837.06m^2（约 70.26 亩），总建筑面积 146205m^2，其中地上建筑面积 90855m^2、地下建筑面积 55350m^2；总建筑密度 34.99%，总容积率 1.85，总绿地率 35.05%。

由于可研阶段规划设计的用地范围距离新运粮河较近，北侧边界线距新运粮河仅约 2-5m。根据《云南省滇池保护条例》相关规定，新运粮河为主要入滇河

道，其河道两侧沿地表向外延伸 50m 以内区域为滇池二级保护区。项目后续详规设计过程中，调整了用地红线范围，最终避让了河道两侧沿地表向外延伸 50m 以内区域的滇池二级保护区。调整用地红线范围后，项目区均位于滇池三级保护区范围内。因此，深化设计详规后，项目用地面积、建构筑物面积有所调整，最终规划设计净用地总面积为 40208.67m^2（约 60.31 亩），总建筑面积 125006m^2，其中地上建筑面积 70255m^2，地下建筑面积 54751m^2。因此，本次环评的占地面积及建筑面积以详细设计为准，项目总用地总面积为 40208.67m^2，总建筑面积 125006m^2。

昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目（简称“本项目”）建设项目总规划建设净用地面积 40208.67m^2（约 60.31 亩）。规划包含两个地块，其中 A2-5 地块 24767.29m^2，A2-6-1 地块 15441.38m^2。A2-5 总建筑面积 87152m^2，其中地上建筑面积 47093m^2，地下建筑面积 40059m^2。容积率 1.9，绿地率 20%，建筑密度 44%，总床位数为 400 床，机动车停车位 471 个。非机动车停车位 707 个。A2-6-1 地块总建筑面积 37854m^2，其中地上建筑面积 23162m^2，地下建筑面积 14692m^2。容积率 1.5，绿地率 35%，建筑密度 35%，总床位数为 200 床，机动车停车位 232 个。非机动车停车位 348 个。

两地块总建筑面积 125006m^2，其中地上建筑面积 70255m^2，地下建筑面积 54751m^2。容积率 1.75，绿地率 26%，建筑密度 41%，总床位数为 600 床，机动车停车位 703 个。非机动车停车位 1055 个。

项目总投资 168001.19 万元，其中土建投资 102348.32 万元。项目预计于 2022 年 6 月开工，计划于 2024 年 12 月完工，建设总工期为 30 个月。

具体经济技术指标详见表 3.2-1。

表 3.2-1　项目主要经济技术指标表

序号	名称	数量	单位
一	规划总用地面积	40208.67	m^2
其中	A2-5 地块	24767.29	m^2
	A2-6-1 地块	15441.38	m^2
二	规划总建筑面积	125006	m^2
其中	1、地上总建筑面积	70255	m^2
	2、地下总建筑面积	54751	m^2
三	容积率	1.75	
四	建筑密度	41%	%
五	建筑基底面积	16392	m^2
六	绿地面积	10454.25	m^2
七	绿地率	26%	%
八	机动车停车数	703	辆
九	非机动车停车数	1055	辆
十	床位数	600	床

主要经济技术指标（A2-5地块）			
名称		数量	单位
总用地面积		24767.29	㎡
总建筑面积		87152	㎡
其中	地上建筑面积	47093	㎡
	地下建筑面积	40059	㎡
基底面积		10988	㎡
建筑密度		44%	
绿地率		20%	
容积率		1.90	
机动车停车数		471	辆
非机动车停车数		707	辆
床位数		400	床

主要经济技术指标（A2-6-1地块）			
名称		数量	单位
总用地面积		15441.38	㎡
总建筑面积		37854	㎡
其中	地上建筑面积	23162	㎡
	地下建筑面积	14692	㎡
基底面积		5404	㎡
建筑密度		35%	
绿地率		35%	
容积率		1.5	
机动车停车数		232	辆
非机动车停车数		348	辆
床位数		200	床

3.2.3 本项目工程内容及规模

昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目（简称“本项目”）建设项目总规划建设净用地面积 40208.67m^2（约 60.31 亩），总建筑面积 125006m^2，其中地上建筑面积 70255m^2，地下建筑面积 54751m^2。规划包含两个地块，其中 A2-5 地块 24767.29m^2，A2-6-1 地块 15441.38m^2。

A2-5 地块共设置建筑物 3 幢，分别为感染楼（3F/-3F）、1#住院楼（14F/-3F）、门诊医技楼（3F/-3F），其中 1#住院楼 1-4 层为医技部，门诊医技楼一层规划设

置急诊急救中心。A2-6-1 地块共设置建筑物 2 幢，分别为综合楼（9F/-2F）及 2#住院楼（5F/-2F），综合楼与 2#住院楼之间建筑（共 2 层）作为报告厅使用。

项目功能设置情况见下图。

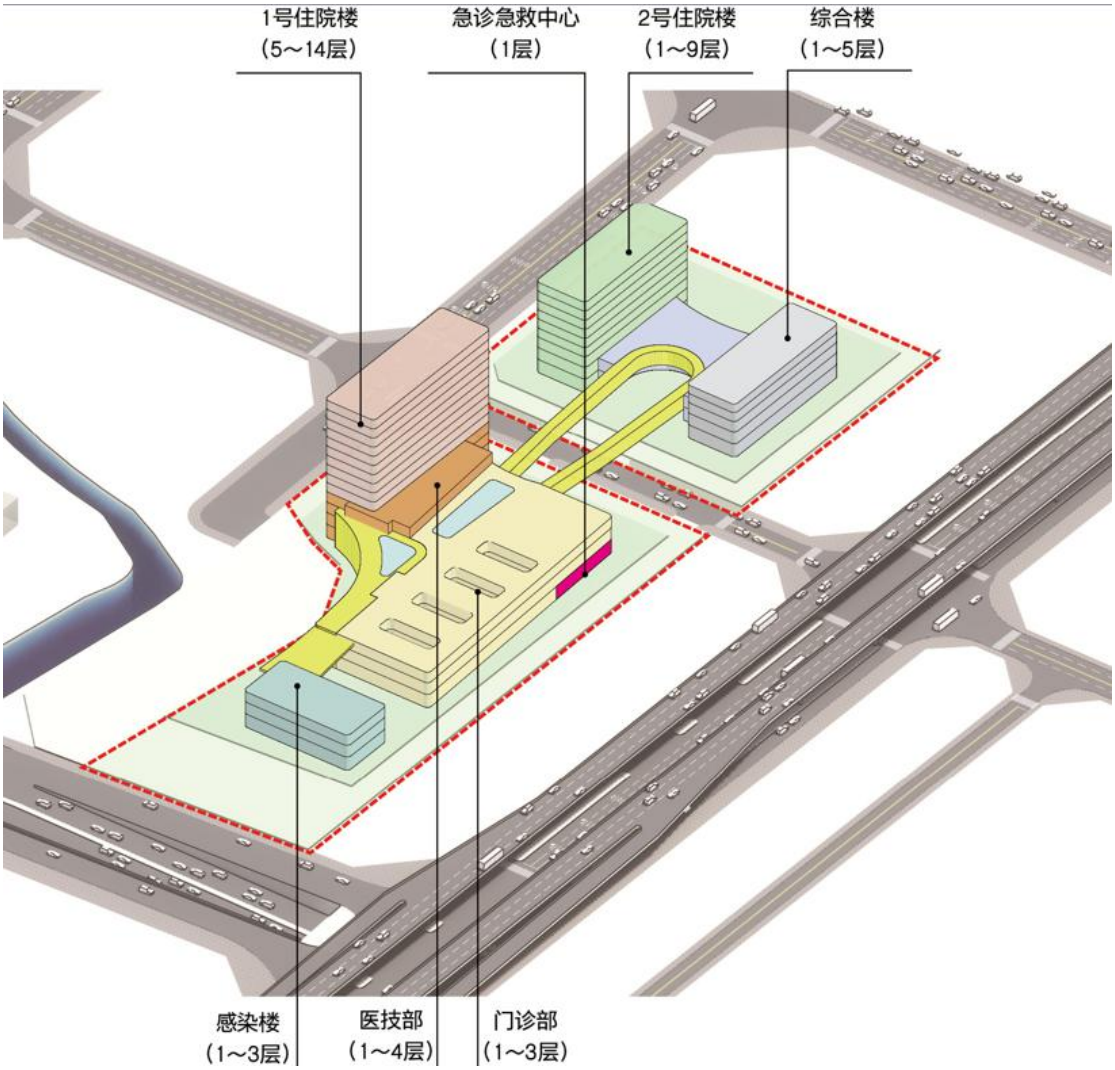


图 3.2-1　项目建筑物功能分析效果图

本项目建设内容主要由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程组成。具体见表 3.2-2。

表 3.1-2　项目工程组成一览表

类别	工程名称	工程内容		备注
主体工程	A2-5 地块，总建筑面积 87152m^2，其中地上建筑面积 47093m^2，地下建筑面积 40059m^2。			
	门诊医技楼	1 层	东侧用于设置急诊急救中心，西侧主要设置门诊大堂、外科门诊、儿童保健门诊、儿科门诊、门诊药房。	新建
		2 层	主要设置妇科门诊、产科门诊、内科门诊、功能检查科、超声影像科、内镜中心等。	

		3 层	主要设置口腔科门诊、耳鼻喉科门诊、眼科门诊、中医科门诊、理疗科、病案中心及信息科等。	
	1#住院楼	1 层	主要设置挂号收费处、出入院办理区、放射影像科等。	新建
		2 层	主要设置输血科、检验科及病理科。	
		3 层	主要设置消毒供应中心、住院药房及静脉配置中心。	
		4 层	主要用于设置手术中心。	
		5 层	主要设置重症监护室，共设置床位 19 床。	
		6 层	主要设置产房及分娩室。	
		7-14 层	标准护理单元，用于设置住院病房。	
	感染楼	1 层	主要设置发热门诊及肝炎肠道门诊。	新建
		2 层	主要用于设置传染病房。	
		3 层	主要用于设置呼吸传染病房。	
	负一层	主要设置设备用房、洗涤中心、药品库房、后勤业务用房、营养食堂、便利超市、柴油发电机房、配电室、医疗垃圾暂存区、生活垃圾暂存区及停车位。		新建
	负二层	主要设置核医学用房及地下停车位。		新建
	负三层	主要设置地下停车位。		新建
	A2-6-1 地块总建筑面积 37854m^2，其中地上建筑面积 23162m^2，地下建筑面积 14692m^2。			
	2#住院楼	1 层	主要设置体检中心。	新建
		2 层	主要设置体检中心 VIP 检查室以、医生办公室、诊室及治疗室。	
		3 层	主要用于设置康复科。	
		4 层	标准护理单元，用于设置住院病房。	
		5 层	主要用于设置血透中心。	
		7-9 层	标准护理单元，用于设置住院病房。	
	综合楼	1-2 层用于设置食堂及餐厅，3 层为教学用房，4-5 层为资料室及办公室。		
	负一层、负二层	主要设置地下停车位、配电房及柴油发电机房。		
辅助工程	报告厅	设置规模为 450 人的报告厅 2 个，位于综合楼与 2#住院楼之间，该建筑共 2 层，每层设置 1 个报告厅。		新建
	非机动车停车位	项目非机动车停车位设置于感染楼西侧地面上，共设置非机动车停车位 1055 个。		
	液氧站	设置液氧站 1 个，位于项目感染楼西北侧。		
公用工程	供热	采用太阳能热水器、空气热泵供热系统。		新建
	制冷	设置制冷机房，采用中央空调制冷		新建
	供水	本项目水源为城市自来水，项目地块西侧华苑路上有 1 路 DN500 给水管，南侧碧鸡路有 1 路 DN800 给水管，属市政环状管网，市政压力约为 0.20MPa，本项目从华宛路上市政给水管接驳一条 DN200 的给水管和从碧鸡路上市政给水管接驳一		新建

		DN150 的给水管，供本项目的生活及消防用水。		
	供电	本工程属于三级医院，由市政电网引来两路独立 10kV 电源供电，两路电源同时工作，互为备用，每路 10kV 电源均能承担全部负荷。地下一层设置院区变配电室，变压器装机容量：8 台 1250KVA；另外，项目地下一层设置院区柴油发电机房，柴油发电机容量为 2 台 1200kW。柴油发电机仅在停电时进行开启。		新建
	供氧	由液氧站+汇流排的供氧方式供应，设置液氧站 1 个，位于项目感染楼西北侧。		新建
	排水	排水体制采用雨、污、废分流制，医院自建污水处理站； （1）雨水系统：雨水通过雨水管网收集后，排至周边雨水管网。 （2）污水系统：排水体制采用污、废分流制。餐饮废水经隔油池预处理、检验室废水经中和预处理、感染楼门诊废水和病房废水通过消毒预处理处理后，与其余废水一起排入化粪池及污水处理站进行处理，处理达标后排入市政污水管网，最终排入昆明市第三水质净化厂。		新建
环保工程	废气	医院食堂采用用电、液化气等清洁能源，并在食堂内置排烟管道，油烟通过油烟净化器（净化效率≥85%）处理后经专用烟道从食堂楼顶排出。		新建
		污水处理站设为半地埋式，废气经收集后经过生物除臭塔处理，通过 15m 高排气筒排放。		新建
	废水	污水处理站	位于项目西侧，处理规模为 500m³/d，拟采用“预处理+二级生物接触氧化+消毒工艺”	新建
		化粪池	总容积不低于 400m³	新建
		隔油池	厨房污水需经过隔油池预处理，隔油池设置于食堂内，共 2 个，每个隔油池容积为 5m³；	新建
		中和池	1 个 10m³ 的检验室酸性废水中和预处理池收集处理酸性废水。	新建
		事故池	设置一个 400m³ 事故池。	新建
	噪声	产噪设备隔声、绿化，加强设备维护管理，禁止鸣笛警示牌		新建
	固体废弃物	医疗废物暂存间	设置医疗废弃物暂存间一间，建筑面积 100m²。	新建
		生活垃圾收集桶	若干，定期收集处理生活垃圾。	新建
		泔水收集桶	食堂内设置 6 个专用泔水收集桶收集食堂泔水和隔油池废油脂。	新建
		专用医疗废物收集箱	设置专用的医疗废物收集箱若干，分散布置于各业务用房每层。	新建
		污泥消毒池	污水处理站配套建设 1 个 2m³ 的污泥消毒池。	新建
		脱水间	污水处理站设置脱水间，配套离心式脱水机 1 台，用于污泥脱水。	新建

	绿化面积	绿化面积 10454.25m^2，选择冠大荫浓，树形优美，叶色富于季相变化，耐修剪，抗病能力强的树种。	新建

3.2.4 主要设备及物料使用情况

项目设备部分利用老医院原有设备，部分为新增设备，项目主要医疗设备如表 3.2-3，项目主要医疗耗材一览表如表 3.2-4。

表 3.2-3　项目主要医疗设备一览表

序号	设备名称	数量	序号	设备名称	数量
1	DR 影像机	4	65	床旁心电监护仪	39
2	1.5t 磁共振一台	1	66	医用供氧器	48
3	64 排螺旋 CT 一台	1	67	指夹式血氧挂感仪	3
4	16 排螺旋 CT 一台	1	68	微量血糖仪	1
5	医用臭氧消毒机	1	69	指脉氧检测仪	2
6	腹腔镜	5	70	清创室无影灯	1
7	输液泵	67	71	可视喉镜	2
8	心电监护仪	100	72	电磁波治疗仪	1
9	注射泵	26	73	荧光免疫分析仪	1
10	PB840 呼吸机	4	74	全自动凝血分析仪	1
11	有创呼吸机	7	75	凝血分析仪	1
12	无创呼吸机	11	76	全自动血液分析仪	1
13	高流量呼吸机	2	77	血栓弹力图	1
14	高频喷射呼吸机	17	78	ZC-系列自动血沉压积测试仪	1
15	双道注射泵	6	79	全自动粪便分析	1
16	输液净化器	1	80	自动脱帽离心机	1
17	亚低温治疗仪	2	81	全自动加样器	1
18	PACS 系统	10	82	全自动血培养仪	1
19	监护仪	17	83	血液细菌培养仪	1
20	胎儿监护仪	6	84	细菌鉴定-药敏分析仪	1
21	心电监护仪	100	85	DQ 系列二氧化碳养箱	1
22	电动吸引器	20	86	二氧化碳培养箱	1
23	小儿吸引器	1	87	荧光显微镜	1
24	人流负压吸引器	2	88	酶标化 Biotek	1
25	电子阴道镜	1	89	超低温保存箱	1

26	妇科微波治疗仪	1	90	血型血清多用离心机	1
27	盆底分析治疗仪	1	91	紫外消毒车	1
28	低频神经肌肉治疗仪	2	92	医用低温保存箱	1
29	胎儿脐血检测仪	1	93	血小板振荡保存箱	1
30	妊高症预测分析系统	1	94	牙科综合治疗椅	12
31	婴儿培养箱	1	95	MEA6 台式蒸汽灭菌器	1
32	活动式消毒机	1	96	BIS 压力蒸汽灭菌器	1
33	红外线治疗器	6	97	YOU 牙科 x 射线机	1
34	听力筛查仪	1	98	封口机	1
35	负离子空气净化器	1	99	紫外线消毒车	16
36	B 超机	1	100	泌尿系仪器	6
37	24 小时动态心电血压二合一	1	101	腹镜仪	4
38	十二道心电图机	1	102	立式电动骨钻	1
39	摄影监视系统	1	103	显微镜	4
40	高档笔记本式彩色多普勒超声诊断系统	1	104	钬激光碎石仪	1
41	彩超	1	105	超声乳化仪	1
42	不锈钢抢救车	1	106	腔内灌注泵 2	1
43	经阴道探头	1	107	灌注泵	1
44	高端台式彩色多普勒超声诊断仪	1	108	腰椎切吸仪	1
45	高端便携式彩色多普勒超声诊断系统	1	109	医用冷光源	1
46	全数字化超高端彩色多普勒超声诊断仪	1	110	颈椎切吸仪	1
47	高档彩色多普勒便携式超声诊断仪	1	111	高频电刀	5
48	敷料柜	1	112	遥测心电监护	1
49	电磁场治疗仪	1	113	数字心电图仪	1
50	下肢关节恢复器	1	114	胰岛素泵	10
51	微波治疗仪	14	115	特定电磁波治疗仪	5
52	体外冲击波治疗仪	1	116	胃肠功能治疗仪	2
53	中药煎药机	1	117	单导注射泵	4
54	红外线治疗仪	13	118	除颤监护仪	1
55	离心机	5	119	数字式心电图机	1

56	颈腰椎治疗多功能牵引体	1	120	负压吸引器	1
57	药物导入治疗仪	1	121	电动吸引器	1
58	压缩式雾化器	2	122	遥测心电（一拖儿）	1
59	超声波雾化器	1	123	简易呼吸器	3
60	汞柱血压表	4	124	婴儿兰光治疗仪	8
61	紫外线杀菌车	4	125	消毒屏	3
62	除颤仪	7	126	黄疸仪	2
63	心电图机	8	127	眼科 B 超探头	1
64	心肺床旁检测仪	1	128	遥测心电系统	1

表 3.2-4　项目主要医疗耗材一览表

类别	名称	单位	预计年耗量
医疗用品耗材	一次性注射器	万套	2
	一次性输液器	万套	2
	一次性床单	万张	1.5
	一次性手套	万双	1
	一次性尿袋、尿管	万套	0.3
	医用棉球、纱布、绷带	万包	2
	医用胶布	万盒	1
	手术丝线	万卷	1
	医用缝针	万包	0.1
	手术刀片	万包	0.1
医疗药品	医用酒精	万瓶	2
	青霉素针液	万支	2
	头孢曲松钠	万支	1
	注射头孢他啶	万支	1
	注射用乳糖酸阿奇霉素	万支	0.3
	阿莫西林	万盒	1
	林可霉素	万盒	0.2
	10%、5%葡萄糖注射液	万盒	1
	维生素注射液	万盒	0.5
	肾上腺素注射液	万盒	0.5
医疗检验耗材	碘伏	万瓶	0.5
	药敏试纸	万盒	1

	HCG 试纸	万盒	0.1
	检测试剂盒	万盒	2
口腔科耗材	酸蚀剂（37%磷酸）	万盒	0.2
	含碘仿氢氧化钙糊剂	万盒	0.2
	玻璃离子补牙材料	万盒	0.2
	环氧树脂根充糊剂	万盒	0.2
	免酸蚀粘结剂	万盒	0.2
	漱口水	万瓶	0.2
消毒剂	84 消毒液	万瓶	0.2

根据《消毒管理办法》（2015 年 12 月 31 日实施）和《医疗机构消毒技术规范》（2012 年 8 月 12 日实施），医疗卫生机构工作人员应当接受消毒技术培训、掌握消毒知识，并按规定严格执行消毒隔离制度。医疗卫生机构使用的进入人体组织或无菌器官的医疗用品必须达到灭菌要求。各种注射、穿刺、采血器具应当一人一用一灭菌。凡接触皮肤、黏膜的器械和用品必须达到消毒要求。

其消毒程序为：医疗卫生机构使用的进入人体组织或无菌器官的医疗用品必须达到灭菌要求；各种注射、穿刺、采血器具应当一人一用一灭菌；凡接触皮肤、黏膜的器械和用品必须达到消毒要求。

本项目消毒方法为：医疗器械和用品采用高温消毒，配备电高温灭菌环氧乙烷消毒锅。

3.2.5 主要辐射设备情况

项目设置有放射科，主要配备了 DR 机（数字化 X 射线机）CT 机（计算机 X 线断层摄影机）DSA（数字剪影血管造影）机和 MRI（核磁共振成像仪）等，为带有放射性性质的III类射线装置。本项目涉及到的辐射、放射类污染源应按相关规定由建设单位向相关环保部门单独申请办理环保手续。需由建设单位对该部分带放射性设备的环境影响另行报批环保部门，本报告不对该部分辐射环境影响进行分析评价。

3.2.6 项目平面布置

规划包含两个地块，其中 A2-5 地块位于项目区西侧，A2-6-1 地块布置于项目区东侧。A2-5 地块共设置建筑物 3 幢，分别为感染楼、1#住院楼、门诊医技楼；A2-6-1 地块共设置建筑物 2 幢，分别为综合楼及 2#住院楼。

项目用地南边 50m 外为高架快速路及碧鸡路，为减小交通噪声对项目的影

响，项目将 1#住院楼及 2#住院楼布置于项目地块北侧，远离了高架快速路及碧鸡路。昆明主要盛行西南风及南风，感染楼布置于项目区西侧，位于项目区主导风向侧风向，最大程度上减少了院内交叉感染的可能性。

项目门诊楼及综合楼布置于项目区南侧；污水处理站布置于项目区西侧，污水处理后可排入地块西侧的华苑路；污水处理站为地埋式设计，便于项目区污水收集和处理。

项目平面布置结合了场地自身特点，因地制宜，合理组织场地内的道路交通系统，注重环境绿化，通过绿地的穿插和交织，形成功能完善的场所。能较好的满足安全疏散、消防交通和绿化环卫等常规要求，同时最大可能提高最大可建设用地需要。

3.2.7 项目公用工程

1、给水系统

本项目水源为城市自来水，项目地块西侧华苑路上有 1 路 DN500 给水管，南侧碧鸡路有 1 路 DN800 给水管，属市政环状管网，市政压力约为 0.20MPa，本项目从华宛路上市政给水管接驳一条 DN200 的给水管和从碧鸡路上市政给水管接驳一 DN150 的给水管，供本项目的生活及消防用水。

2、排水系统

本工程采用排水体制采用雨污分流、污废分流制。

（1）污水排放系统

医院的污水中含有大量的病菌、病毒、寄生虫卵及其它有害物质，因此污水系统应防止与供水系统交叉污染。需经污水处理站处理后方可排放。目前项目所在区域市政道路已布设了污水管网，废水经处理达《医疗机构水污染排放标准》（GBl8466-2005）表 2 中预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表（1）A 等级标准后外排进入市政污水管网。

（2）雨水排放系统

本项目各塔楼屋面设置独立的重力流雨水排水系统，由屋面雨水斗接屋面雨水，经首层排入室外雨水管网。室外地面雨水由雨水口收集排入雨水检查井，室外雨水汇集后接入市政雨水管网。

3、供热

热水采用全日制集中供应方式，热源为太阳能，辅助热源为空气热泵、电能

供热。集中热水供水管网为强制机械循环系统，管网形式为上行下给式供水。集中太阳能热水器设置在屋顶，其余用热水均为电源加热。

4、制冷

夏季制冷均采用中央空调，制冷机房设置于地下一层，冷却塔放置在楼顶。中央空调系统一般主要由制冷压缩机系统、冷媒循环水系统、冷却循环水系统、盘管风机系统、冷却塔风机系统等组成。制冷压缩机组通过压缩机将空调制冷剂（冷媒介质如 R134a、R22 等）压缩成液态后送蒸发器中，冷却循环水系统通过冷却水泵将常温水泵入蒸发器盘管中与冷媒进行间接热交换，这样原来的常温水就变成了低温冷却水，冷却水被送到各风机风口的冷却盘管中吸收盘管周围的空气热量，产生的低温空气由盘管风机吹送到各个房间，从而达到降温的目的。冷媒在蒸发器中被充分压缩并伴随热量吸收过程完成后，再被送到冷凝器中去恢复常压状态，以便冷媒在冷凝器中释放热量，其释放的热量正是通过循环冷却水系统的冷却水带走。冷却循环水系统将常温水通过冷却水泵泵入冷凝器热交换盘管后，再将这已变热的冷却水送到冷却塔上，由冷却塔对其进行自然冷却或通过冷却塔风机对其进行喷淋式强迫风冷，与大气之间进行充分热交换，使冷却水变回常温，以便再循环使用。冷却循环水间歇排放。

5、通风系统

（1）地下室车库通风系统

地下车库平时机械通风系统与消防机械防排烟系统合用，通风量按 6 次/h 换气次数计取，无自然通风条件的防火分区，设置机械补风系统。平时由管理人员根据车辆出入频率和汽车尾气浓度灵活开启通风系统，火灾时自动切换为排烟工况。

（2）地下设备用房机械通风系统设计

a.水泵房机械排风量按不小于 3～4 次换气次数计取；湿式报警阀间排风量按不小于 3 次换气次数计取；

b.变配电室机械排风量按不小于 6 次换气次数计取；10kV 开闭所排风量按不小于 10 次换气次数计取；

c.柴油发电机房长期聚集大量余热，设计机械排风系统。发电机房排风量按工艺要求计取。柴油发电机本体散热由发电机自带排风扇经由排风短管排至室外。储油间排风量按 5 次/h 换气次数计取。

（4）柴油发电机房、配电室设置气体灭火系统，平时排风系统兼作火灾后事故排风系统，当气体灭火结束后，由消控中心开启防火阀和排风机排除室内灭火介质。

（5）地上部分通风系统

a.无外窗诊室及房间设置新风系统，以保证医护人员区域空气清新；无外窗的配膳间、开水间、库房等设置机械通风系统，以保证室内混浊气体排除。

b.公共卫生间及无窗卫生间分别设置集中垂直机械排风系统，每层排风水平管上设防火调节阀。

机械送风量为不小于排风量的 50%，机械送风机同时兼作消防时的消防补风。

6、供电

本工程属于三级医院，由市政电网引来两路独立 10kV 电源供电，两路电源同时工作，互为备用，每路 10kV 电源均能承担全部负荷。地下一层设置院区变配电室，变压器装机容量：8 台 1250KVA；另外，项目地下一层设置院区柴油发电机房，柴油发电机容量为 2 台 1200kW。柴油发电机仅在停电时进行开启。

7、消防

室内消防包括室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、七氟丙烷自动灭火系统及灭火器配置，室内采用临时高压消防给水系统。设备用房地下室消防水泵房内设消火栓给水泵，消防给水泵共二台，1 用 1 备，室内消防用水由地下室消防水池和消防水泵提供。结合综合楼设置环形消防车道，消防车道宽度均大于 4 米，消防水泵房设置在地下一层，采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和 1.50h 的楼板与其它部位隔开，设甲级防火门，其出口可直通安全出口。

3.2.8 项目劳动定员及工作制度

（1）人员配置

项目建成后配套床位为 600 床，劳动定员为 1008 人，其中医务人员 576 人，后勤人员 144 人，行政及科研人员 288 人。

（2）就医人数

项目为医院项目就医人员分为住院人员和门诊人员，项目设计住院人员 600 人/d；门诊日接待就医人数为住院床位人数的 4 倍，门诊人次 2400 人次/d。

（3）工作制度

医院全年工作 365 天，医务人员实行三班倒制，每班工作 8 小时，每天 24 小时轮班倒；行政后勤人员实行单班制，每天工作 8 小时。本项目内设食堂为部分医护人员及患者每天提供三餐，不设置员工宿舍。

3.2.9 施工条件

1、施工材料及来源

工程砼采用外购商品砼，不设混凝土拌合站，不进行现场搅拌，也避免了大量砂石料及砼搅拌场的施工占地；工程建设过程中的水泥、钢材、沥青、碎石土料、碎石料、管网等按工程计划购买，临时堆放在工程区的临时施工场地，减少施工过程中对原地表的破坏。所需材料均从附近具有合法手续的供应站购买，材料开采生产期间造成的水土流失由供应单位组织治理。

2、施工用水

项目区周边敷设有完善的供水系统，本项目可就近从城市管网处引接至项目区，满足施工用水。

3、施工期排水

根据主体设计资料，项目区所在片区排水控制性详细规划指导要求，项目区将采用雨、污分流制，即分别设置雨、污水排水系统排放。

4、施工供电

本项目周边均有市政电网，覆盖面大，沿线可以就近接入，特殊情况可自行发电。

5、施工通讯

沿线大范围在移动通讯及电信覆盖区域，通讯可满足施工要求。

6、施工交通运输

本项目周边有碧鸡路、华苑路，交通较为便利。已有道路基本能满足项目建设的运输需求，无需新建临时施工便道。

8、“三场”规划

①砂石料场

项目建设所需的建筑材料根据就近原则全部外购，工程建设所需的砂、石料购于具有合法开采权的砂、石料场，工程建设不设置砂、石料场。工程建设所需混凝土全部以商品砼的形式购入。

②施工营地、场地

项目不设置施工营地，施工人员吃饭依托附近小吃店，住宿为项目统一周边租赁房屋，如厕依托周边公厕。项目设置一个临时施工场地，作为堆料场及项目工程部，配备 2 名管理人员。

③取土、弃渣场

项目挖方大于填方，故不用设立取土场。项目施工产生的弃渣由建设单位或施工总承包单位与渣土清运公司签订弃土、沙土购买合同。签订合同时，应要求承包公司提供弃土去向的证明材料。同时，项目施工过程中产生的渣土应由具备相应运输企业资质，运营手续合法、齐全的公司承担，运输渣土车辆符合道路运输安全及交通和交警部门的准运要求，保证弃渣得到妥善、合理的处置。

3.3 迁建项目工程分析

3.3.1 工艺流程及产污节点

（1）施工期工艺流程简述

本项目施工期主要进行门诊医技楼、住院楼、综合楼、感染楼等业务用房的建设及污水处理站等环保设施的建设，项目施工工艺流程及产污节点图详见图 3.3-1。

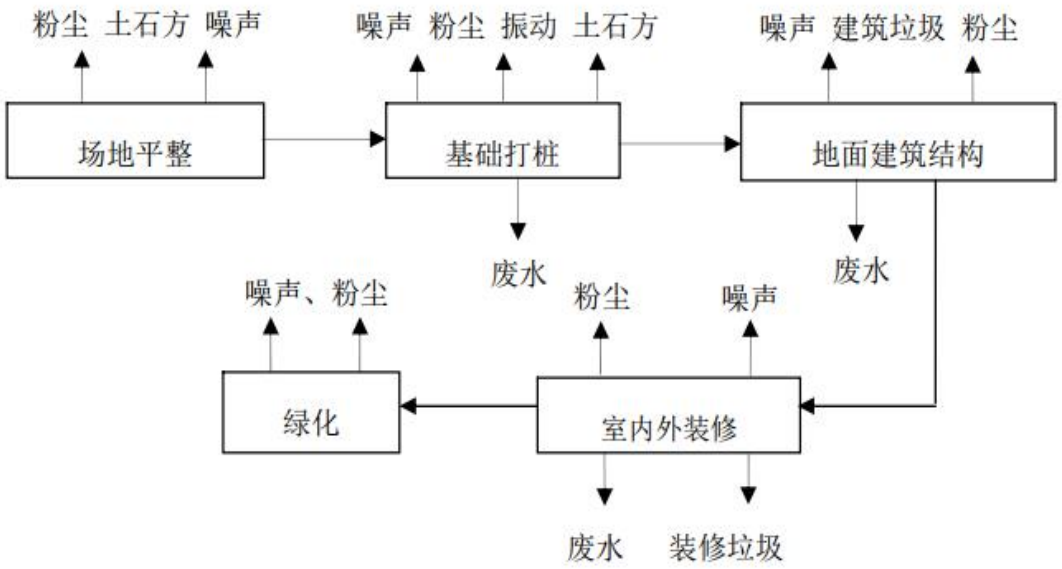


图 3.3-1　施工期工艺流程及产污环节示意图

（2）运营期工艺流程简述

患者到医院就医流程为：在医院接待区处挂号或预约，领取专家号或普通号，根据挂号所得信息到各科门诊科室就诊，根据医生的诊断结果和医生建议可选择

以下治疗方法：

直接缴费取药或进行简单治疗后离开；

缴费住院治疗：缴费后进行进一步化验检查，由医生根据化验结果向患者提出治疗意见。

医院就医流程如图 3.3-2 所示，产污节点见图 3.3-3。

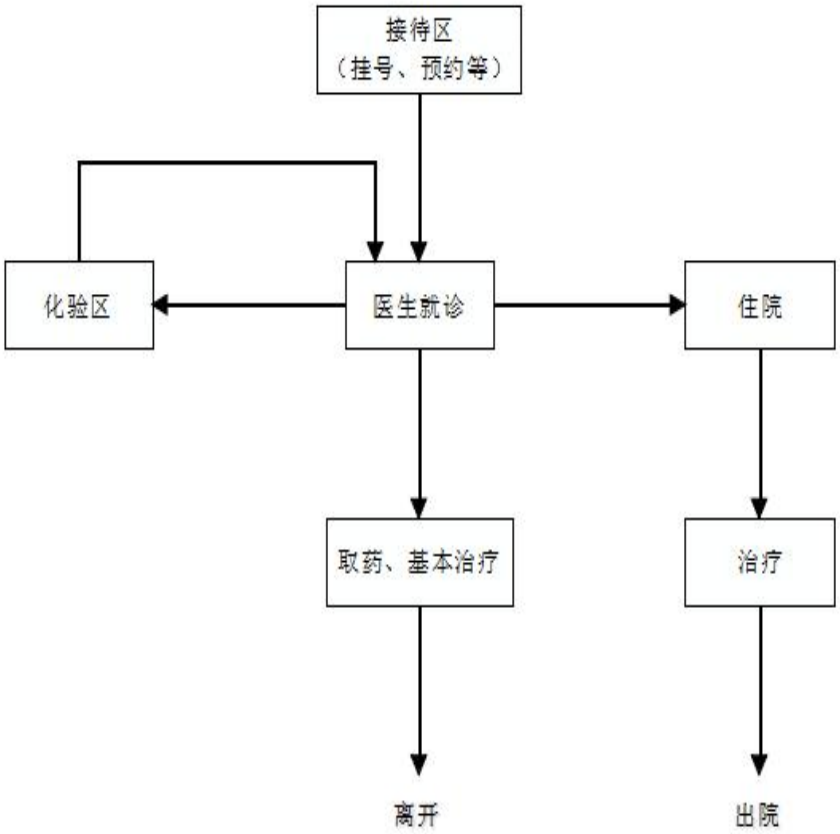


图 3.3-2　医院就医流程图

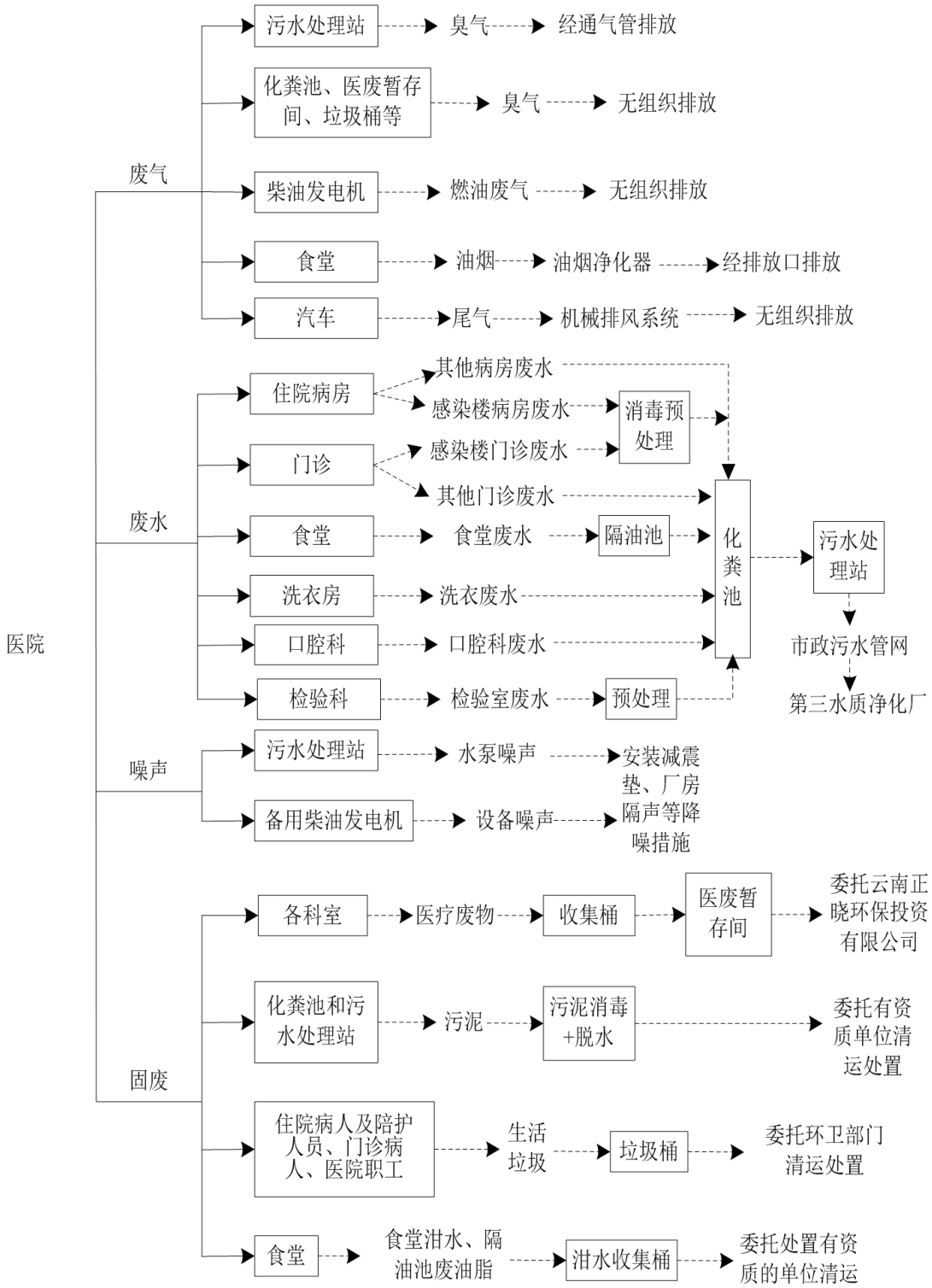


图 3.3-3　医院产污环节示意图

3.3.2 施工期污染源分析

3.3.2.1 施工期废气

（1）粉尘

施工期间扬尘主要是源于物料堆放、地基开挖、建材装卸等施工作业，以及施工形成的裸土面而产生；施工车辆运送水泥、砂石等材料也可能引起较大的扬尘及道路粉尘。主要污染物为 TSP，不含有毒有害的特殊污染物质，对施工环境有一定的污染。施工中所产生的扬尘均为无组织不连续排放，具有间断、影响范围局限的特点，其产生强度与施工方式、气象条件有关，一般风大时产生扬尘较多，影响较大。根据同类工程类比，由取土及地基开挖、建材装卸等施工作业中产生的扬尘影响面主要集中在施工场地 200m 范围内。另外，进出施工场地的运输车辆也会造成施工作业场所近地面粉尘浓度升高，运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围内影响较大，而且形成线形污染，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m^3 以上。

（2）燃油机械废气

燃油机械在运作过程中会产生尾气，属于无组织排放。主要污染物是 CO、NO_2、CnHm 等。由于施工期不同阶段运输车辆、施工机械设备不便统计，施工单位通过采取限速、限载和加强汽车维护保养以及加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低汽车尾气、施工机械设备尾气污染物的排放量。

（3）装修废气

装修废气主要源于装修材料，装修过程使用的油漆、涂料、地板砖及木料等，都将会释放一些对人体有害的化学物质，如甲醛、聚甲醛、甲醇、苯及油漆和涂料喷涂产生的废气。

3.3.2.2 施工期废水

施工期废水主要为施工废水、施工及管理人员生活污水及雨天初期雨水。

（1）施工废水

施工过程中产生的废水主要是养护废水、施工机械设备维修、清洗产生的废水。根据《云南省地方标准用水定额》（GB53/T163-2013）框架与砖混结构（使用商砼）用水量为 0.8m^3/m^2，本项目总建筑面积为 125006m^2，施工总周期计划为 30 个月。用水量约为 10 万 m^3、111.12m^3/d，施工废水产生量约为用水量的 5%，废水产生量约为 0.5 万 m^3、5.56m^3/d。废水中主要污染物为 SS，该部分水经过临时施工沉淀池进行沉淀处理后回用或作为施工现场降尘洒水，不外排。

（2）施工及管理人员生活废水

施工期生活污水主要为施工人员产生的少量洗手污水，在整个施工期内施工

人员约为 120 人。施工人员均不在项目区内食宿，仅留 2 人在施工场地留守，看守机械设备。施工人员平均生活用水量按每人 10L/d，施工场地留守人员生活用水量按 50L/d，则用水量为 1.3m^3/d，排污系数 0.90，污水产生量为 1.17m^3/d。

（3）雨天地表径流

施工期如果遇到雨季，会产生雨水的地表径流。雨水地表径流主要指冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等高浊度废水，会夹带大量泥沙。地表径流主要污染物为 SS。项目在施工场地内设置一个临时沉砂池，其雨天地表径流经过沉砂池沉淀处理后排至市政雨水管网或回用于施工现场洒水降尘。

3.3.2.3 施工期噪声

本项目施工期的噪声主要来自于各种施工机械和车辆运输产生的作业噪声，以及打桩作业的噪声。

不同的施工阶段会使用不同的机械设备，所以施工现场会产生强度较高、无规则、不连续的施工噪声。其强度与施工机械的类型、功率、工作状态等因素都有关。经查阅相关工程监测资料可知，施工阶段主要噪声源及其声级值见表 3.3-1。

施工时现场有多台机械同时作业，它们的声级会叠加。根据以上常营施工机械的噪声声压级范围，多台机械同时工作的声压级叠加值将增加 1～5dB（A）。

综上所述，施工期的噪声源强一般超过 80dB（A），特点为暂时的短期行为，无规律性。对于施工噪声，主要通过优化施工方案、合理安排施工时间及距离衰减等措施进行处理。在施工场地界线处，一般情况下噪声强度将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 3.3-1　施工阶段主要噪声源及其声级值

施工阶段	声源	声级 dB（A）
土石方阶段	挖掘机	78～96
	推土机 装载机	80～95 85～95
	大型载重车	90
打桩阶段	静压打桩机	90～95
结构阶段	振捣机	100～105
	切割机 模板拆卸	100～110 95～105
	混凝土运送车	80～85

室内外装修阶段	电锯	100～110
	砂浆机	75
	升降机	80～90
	切割机	100～110
	轻型载重卡车	75

3.3.2.4 施工期固废

项目施工期间固体废弃物主要有废弃土石方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾等。

（1）土石方

本项目不存在拆迁和大量用地工程处理，区域地势具有高差，项目设计中利用现有场地的高差合理布设建筑物。根据项目建设方提供的设计基础资料，本项目开挖产生的土石方，部分用于场地回填、调整场平及绿化；其余为弃方，交由有资质的渣土清运公司外运至合法的弃渣场规范堆放，并按市政相关管理部门要求进行处理处置。

根据项目水土保持方案可行性研究报告核算，本项目共开挖土石方 37.35 万 m^3（其中场地平整 0.65 万 m^3，建筑物垃圾 0.15 万 m^3，基坑开挖 36.55 万 m^3），回填土石方 6.65 万 m^3（其中绿化覆土 0.41 万 m^3，顶板覆土 5.89 万 m^3，一般回填 0.35 万 m^3），调运土石方 5.89 万 m^3，外购土石方 0.41 万 m^3，绿化覆土全部为外购，产生余方 31.12 万 m^3，全部运至昆明至倘甸高速公路三标服务区项目进行回填。

（2）施工建筑垃圾

建筑垃圾包括废弃砖石、水泥凝结废渣、废弃铁质及木质建材等。本项目总建筑面积为 125006m^2，建筑主体施工产生建筑垃圾量=建筑面积×单位面积垃圾量，钢筋混凝土结构每平方米产生 0.03 吨建筑垃圾。本项目为现浇钢筋混凝土设计，共产生建筑垃圾 3750 吨。项目应对其进行分类集中堆存，能回收利用的部分，交回收商进行收购处置，重复利用；不能回收利用的建筑垃圾，加强管理，工程完工后，要及时收集，统一清运，按建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》及《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法》（昆政办[2011]88 号）要求，施工期产生的建筑垃圾应由建设方委托有资质的单位清运处置。

（3）生活垃圾

项目施工人员约为120人，不在项目区内食宿，仅留2人在施工场地留守。施工场地留守人员生活垃圾产生量按每人每天1kg计，其余人员生活垃圾产生量按每人每天0.2kg计，则施工过程中生活垃圾产生量为25.6kg/d。生活垃圾经垃圾桶收集后自行运至当地垃圾收集点。

3.3.2.5 生态破坏和水土流失

施工期中开挖、填土、地基建设、机械设备及材料堆放等活动不可避免的对地表产生扰动，造成原有土壤、植被破坏，增加水土流失。雨季施工易造成水土流失影响水体。施工还会造成区域景观不协调。

在施工过程中必将形成新的开挖面，由于土体结构的扰动，破坏了原来的地貌和地表植被，使土壤的抗蚀能力减弱，会导致不同程度的水土流失；在径流的冲刷作用下，施工场地的水土流失量将会大量增加。由于水土流失主要集中在工程施工期且随着项目施工期结束和项目绿化的完成，施工期的水土流失将会随之消失。

3.3.3 运营期污染源分析

3.3.3.1 运营期废气

本项目运营期的废气主要为恶臭气体、食堂油烟、汽车尾气、备用柴油发电机废气、煎药室异味。

（1）恶臭气体

项目运营期间恶臭主要产生于化粪池、垃圾桶、医疗废物暂存间、污水处理站。

化粪池设置为地埋式，密闭性较好，挥发到空气中的恶臭较少；垃圾桶内的垃圾能做到日产日清通过及时清运可减轻对环境的不利影响；医疗废物暂存间为临时贮存间，贮存时间短，定期交由云南正晓环保投资有限公司进行清运处置，产生的恶臭少，呈无组织排放，故化粪池、垃圾桶、医疗废物暂存间产生的恶臭量较小，经大气自然扩散后对环境影响很小。

本项目院内设置1座污水处理站（位于项目西侧），采用“二级处理+消毒”的污水处理工艺。该污水处理站在运行过程中将产生部分恶臭气味（来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质等），主要成分为NH_3、H_2S，其臭气强度随季节温度的变化有所变化。

参照美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究可知：每处理 1g 的 BOD_5，可产生约 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。本项目建成运营后，废水中 BOD_5 总去除量为 20.557t/a，可计算出 NH_3 产生量约为 63.727kg/a，H_2S 产生量约为 2.467kg/a。

根据《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197 号）废气处理规定：为防止病毒从医院水处理构筑物表面挥发到大气中而造成病毒二次传播污染，需“将水处理池加盖板密闭起来，盖板上预留进、出气口，把处于自由扩散状态的气体组织起来”；根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“4.2.1”中的相关要求：污水处理站排出的废气应进行除臭除味处理，保证污水处理站周边空气中污染物达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 标准限值（其中 NH_3：1.0mg/m^3；H_2S：0.03mg/m^3）；此外，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）“5.1.6”中的相关要求：医院污水处理构筑物应采取防腐蚀、防渗漏、防冻等技术措施，各种构筑物应加盖密闭，并设置通气装置。

结合建设单位提供的设计资料，项目将污水处理池加盖板密闭起来，盖板上预留进、出气口，把处于自由扩散状态的气体收集起来（收集效率按 95%计），并采取相应的除臭设施（生物除臭塔处理）进行处理（去除效率按 90%计），处理后的废气通过 15m 高排气筒高空有组织排放（风机风量按 5000Nm^3/h 计）；此外，存在少量未收集部分（5%），以无组织形式散逸到周围大气环境中。

因此，本项目污水处理站恶臭产排情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2　建设项目污水处理站恶臭产排情况一览表

排放方式	污染物	产生情况			处理措施（去除效率）	排放情况			设计风量 Nm^3/h
		产生量	浓度	速率		排放量	浓度	速率	
		kg/a	mg/m^3	kg/h		kg/a	mg/m^3	kg/h	
有组织	NH_3	60.54	1.38	0.0069	生物除臭塔，去除效率按 90%计	6.054	0.138	0.00069	5000
	H_2S	2.344	0.054	0.00027		0.2344	0.0054	0.000027	
无组织	NH_3	3.187	/	0.000364	/	3.187	/	0.000364	/
	H_2S	0.123	/	0.000014	/	0.123	/	0.000014	/

（2）食堂油烟

项目共设置食堂 2 个，其中营养食堂位于 1#住院楼负一层，另外一个食堂

位于综合楼一层，两个食堂均为大型食堂。食堂能源为电能，属清洁能源，不产生燃烧废气。为部分医护人员及患者提供就餐服务，两个食堂就餐人数约 1500（每个食堂 750 人）人，食堂在炊事过程中会产生少量的油烟，按平衡膳食推荐，以每人每天食用 30g 食用油进行估算，则耗油量约为 45kg/d，即 16.43t/a。根据类比调查，不同的烹饪情况，油烟废气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，经过估算，项目产生油烟量约为 1.27kg/d，即 0.465t/a。由于医院食堂提供早、中、晚三餐，因此日高峰期取 6h，则高峰期油烟中含油量为 211.67g/h。

根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 1 规模划分，项目食堂为大型饮食单位，灶头上方设置排气罩，并设置油烟管道，油烟经排气罩收集后统一引入油烟管道，经各自食堂内设置的风机风量为 10000m^3/h，净化效率 85%以上的油烟净化器处理后通过油烟管道引至各自食堂外排放，则两个食堂油烟产生浓度均为 10.5835mg/m^3，油烟排放浓度均为 1.59mg/m^3，两个食堂油烟排放浓度均能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高排放允许浓度 2.0mg/m^3 的要求。

（3）汽车尾气

汽车进出停车场过程中将产生汽车尾气，主要集中地下车库，其主要污染物为 CO、NOx 及 THC。本项目共有机动车停车位 703 个，全部为地下停车位。

根据“环境保护实用数据手册”和“大气污染物分析”等资料，本次环境影响评价采用单车位系数法进行估算项目区域停车位汽车排放情况，其单车排放估算公式如下：

$$Q=C\times T\times N\times 10^{-3}$$

式中：Q——污染物排放量（kg）；N——车位总数（个）；

T——单车位每天平均使用时间（h）取值可参照表 3.2-4；

C——污染物单车位排放系数（g/h），取值可参照表 3.2-5。

表 3.3-4　不同类型停车场单车位每天平均使用时间

序号	停车场类型	T
1	繁华商业区、大型超市、大型农贸市场、知名医院等	8h
2	办公社区	2h
3	居住区	1h

4	除上述外	4h

表 3.3-5　单车位汽车尾气排放系数

污染物	CO	THC	NOx
排放强度（g/h）	3.8	1.6	0.25

项目共有普通地下机动车位 703 个，本次评价参照除上述外：停车场单车位每天平均使用 8h 进行核算，根据上述公式计算，项目地下停车位停放车辆尾气排放污染物量详见表 3.3-6。

表 3.3-6　项目地下停车场大气污染物排放

项目	CO	THC	NOx
产生污染物（kg/d）	21.3712	8.9984	1.406
产生污染物（t/a）	7.800488	3.284416	0.51319

为了减少地下车库汽车尾气对环境的污染，项目地下车库设置机械排风系统，排风井配合周边景观进行设计。

（4）备用柴油发电机废气

依据项目可行性研究报告，项目设有 2 台 1200KW 备用柴油发电机，用于医院重要的应急备用电源，以 0#柴油（含硫率不大于 0.05%、灰分率不大于 0.01%）为燃料，每月工作时间不超过 4 小时，全年工作时间不超过 50 小时。柴油发电机作为备用电源，仅供停电时照明及部分用电源使用，因此实际使用频率不高，用油量不大，产生的废气量较少。

对于备用发电机运行废气的污染防治措施为加强设备管护以及设备运行时加强通风管理。发电机设置在住院楼地下室独立的设备房内，通过设置通风管道与综合楼下地下停车场抽排风系统相连，废气经排风系统的通风口扩散至户外。

（5）煎药室异味

项目在门诊 1 楼设置煎药室，中药熬制过程中会产生一定的中药气味，医院煎药室规定只处理不含毒性的药材，煎药室产生异味不会对医院就医人员及医护人员产生毒害作用。煎药室设置机械抽排风系统（换气扇），该系统不设置集气系统与排气筒，煎药异味经靠近煎药房窗户设置的机械抽排风系统（换气扇）排放后经大气自然稀释，对周边环境影响较小。

3.3.3.2 运营期废水

项目放射科主要为 CT 室，现放射科实现了全线信息化管理，病人的片子在电脑上即可实现查看，全部通过彩色打印机出片，不需要洗印的片子，因此不产

生显影液等洗印废水。项目运营期间产生废水主要为：门诊废水（含感染楼门诊废水）、病房废水（含感染楼病房废水）、洗衣房废水、医务人员办公生活用水、检验室废水、口腔科废水、手术室废水、医疗废物暂存间清洗间废水、食堂污水。

（1）门诊废水

根据建设单位提供的资料，本项目门诊量平均每天 2400 人次。根据《云南省地方标准—用水定额》（DB53/T168-2019），门诊用水按 20L/人·d 计，则综合门诊用水量为 48m^3/d，产污系数取 0.9，则废水产生量为 43.2m^3/d，经化粪池预处理后，进入配套建设的污水处理站进行处理。门诊废水包含感染楼废水，感染楼门诊设计最大接待量为 30 人/d，则感染楼用水量为 0.6m^3/d，产污系数取 0.9，感染楼门诊废水产生量为 0.54m^3/d，感染楼废水通过消毒预处理后排入项目自建的化粪池及污水处理站进行处理。

（2）病房废水

本项目设置床位数为 600 张，每个住院病房内均配套独立卫生间和洗漱设施，根据《云南省地方标准—用水定额》（DB53/T168-2019），病房内带洗浴，床位用水按 300L/床位·d（含行政及医护人员、附属设施等综合用水）计，则住院部病房用水量为 180m^3/d，产污系数取 0.9，则废水产生量为 162m^3/d，废水经过化粪池预处理后进入配套建设的污水处理站进行处理。病房废水包含感染楼病房废水，项目设置 32 张传染科病床（带洗浴），则感染楼病房用水量为 9.6m^3/d，产污系数取 0.9，则废水产生量为 8.64m^3/d，感染楼病床废水经过消毒预处理后进入配套建设的化粪池及污水处理站进行处理。

（3）洗衣房废水

项目在 1#住院楼负一层设置有洗衣房，用于项目产生的床单及工作服清洗、消毒。根据建设方提供经验数据，医院洗衣量约 2kg/床.次，平均 2 天清洗一次。用水量参照《综合医院建筑设计规范》中医院生活用水定额，洗衣用水取 80L/kg，按医院床位规模 600 床核算，洗衣房用水量为 48m^3/d，污水产生系数按 0.8 计，产生的洗涤污水量为 38.4m^3/d，洗涤废水经过化粪池预处理后进入配套建设的污水处理站进行处理。

（4）医务人员办公、生活用水

项目运营期劳动定员为 1008 人，其中医务人员 576 人，后勤人员 144 人，行政及科研人员 288 人。日常人均用水按 30L/d 计，每天新鲜水用量为 30.24m^3/d，

11037.6m³/a。污水产生系数按 0.9 计，则污水产生量为 27.216m³/d，9933.84m³/a。废水经过化粪池预处理后进入配套建设的污水处理站进行处理。

（5）检验室废水

项目设有检验科，检验科属于特殊科室，检验科主要采用酶作为实验介质，不在医院内自制酶介质，检验所使用检验试剂均为酸碱试剂，不使用含氰含铬试剂，不会产生含氰、含铬等重金属废水。有机溶剂废液以及报废的化学试剂应统一收集后委托具有危险废物处置资质的单位清运和处置。

废水主要产生于设备清洗阶段，使用硝酸、硫酸等酸性物质对检验设备进行清洗，产生的废水主要为酸性废水；根据建设单位提供的资料，检验科化验人数平均每天 1000 次，检验科用水按 10L/人次·d 计，则化验室用水量约为 10m³/d；产污系数取 0.9，则废水产生量为 9m³/d。在检验室外设置一个 10m³ 的酸性废水预处理池，检验科废水经预处理池收集并加氢氧化钠等中和至 pH7-8 后，进入配套建设的化粪池及污水处理站进行处理。

（6）口腔科废水

本项目运营后，口腔科主要针对牙齿进行校正等工作，口腔科现主要使用的是专业单位制作好的牙模和牙套（不在现场制作牙模和牙套），直接使用成品进行补牙和镶牙，并且目前使用较多的都是以材质为树脂的材料进行补牙修牙等，在过程中会产生少了的清洗废水以及含粘固剂的废水和消毒剂的废水属于一般医疗废水，故口腔科运行过程中不会有重金属废水产生。根据建设单位提供的资料，口腔科每天就诊人次为 100 人次，用水量按照 10L/人·d 计，则用水量约为 1m³/d、365m³/a；产污系数取 0.9，则废水产生量 0.9m³/d、328.5m³/a。废水经过化粪池预处理后进入配套建设的污水处理站进行处理。

（7）手术室废水

根据昆明市西山区人民医院近几年手术台数统计数据，新院建成后预计每天手术台数约为 150 台（含产科手术），手术室用水量按 0.5m³/台计，则用水量约为 75m³/d、27375m³/a；产污系数取 0.9，则废水产生量 67.5m³/d、24637.5m³/a。废水经过化粪池预处理后进入配套建设的污水处理站进行处理。

（8）医疗废物暂存间清洗间废水

根据类比同类项目，本项目医疗废物暂存间为 100 平方米，清洗间用水量约为 0.2m³/d、73m³/a，产污系数取 0.9，则医疗废物暂存间清洗间废水产生量约

0.18m³/d、65.7m³/a。废水经过化粪池预处理后进入配套建设的污水处理站进行处理。

（9）食堂污水

本项目职工生活盥洗用水等已包含在病房废水中，但本项目单独设置食堂，食堂用水单独进行核算。项目食堂每天为部分医护人员及患者提供三餐，根据建设单位提供的资料，就餐人员约 1500 人，根据类比，用水量取 20L/人·d 计，则项目食堂内用水量为 30m³/d，产污系数取 0.9，则含油的食堂废水产生量为 27m³/d，该部分废水经隔油池处理后与其余废水一起进入化粪池，后进入污水处理站进行处理。

（10）绿化用水

本项目绿地面积为 10454.25m²，根据《云南省地方标准—用水定额》（DB53/T168-2019）中绿化用水定额为 3L/m³•d。非雨天以 200 天计。雨天不用浇水，非雨天一天一次，则非雨天绿化用水量为 31.36m³/d，6272m³/a。

本项目运营期用水及废水产生汇总详见表 3.3-7，水量平衡详见图 3.3-4。

表 3.3-7　用水及废水产生情况一览表

类别	用水定额	规模	用水量		产污系数	废水量		备注
			m³/d	t/a		m³/d	t/a	
门诊废水	20L/人.d	2400 人次/d	48	17520	0.9	43.2	15768	经化粪池处理后进入污水处理站（感染楼门诊废水和病房废水需先通过消毒预处理工艺处理后再进入化粪池及污水处理站）
病房废水	300L/（床·d）	600 床	180	65700	0.9	162	59130	
医院人员生活污水	30L/人.d	1008 人	30.24	11037.6	0.9	27.216	9933.84	经化粪池处理后进入污水处理站
洗衣房废水	80L/kg	600kg/d	48	17520	0.8	38.4	14046	
检验室废水	10L/人次	1000 人次/d	10	3650	0.9	9	3285	经中和预处理工艺处理后再进入污水处理站
口腔科废水	10L/人.d	100 人次/d	1	365	0.9	0.9	328.5	经化粪池处理后进入污水处理站
手术室废水	0.5m³/台	150 台/天	75	27375	0.9	67.5	24637.5	经化粪池处理后进入污水处理站
医疗废物	--	--	0.2	73	0.9	0.18	65.7	经化粪池处理后进

暂存间清废水								入污水处理站
食堂污水	20L/（人·d）	1500人/d	30	10950	0.9	27	9855	经隔油池处理后进化粪池，后进污水处理站
绿化用水	3L/m²·d	10454.25m²	31.36（雨天0）	6272	0	0	0	植物吸收、蒸发损耗，无废水产生
总计	—	—	453.8	160462.6	/	375.396	137049.54	非雨天
			422.44					雨天

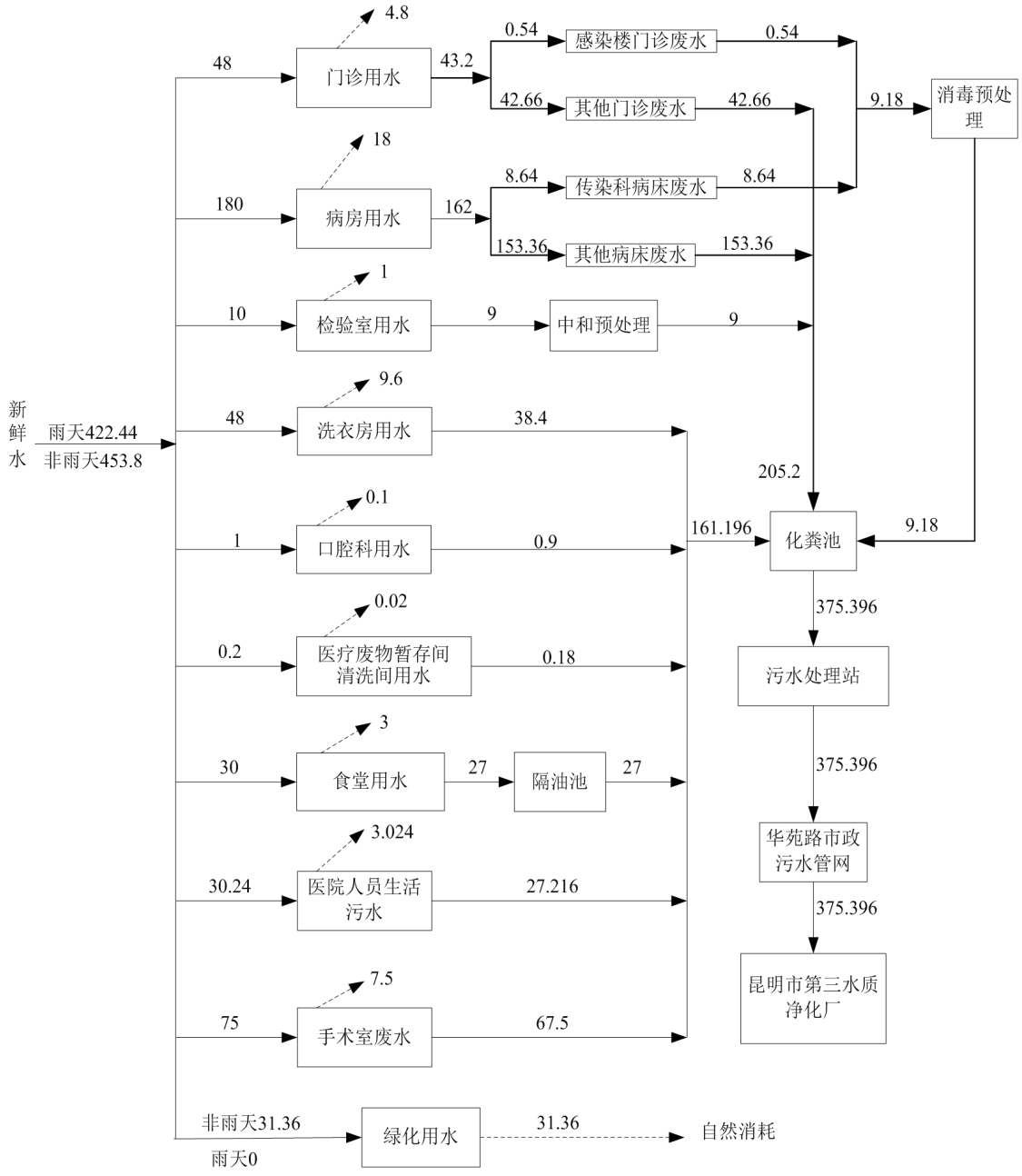


图 3.2-4　项目日水量平衡图　　单位：m^3/d

（10）项目排水方案及水污染产排情况

项目实行雨污分流制，雨水经项目内截排水沟收集后汇入雨水管网。食堂产生的含油废水经隔油池处理后进化粪池，后进入污水处理站；检验科产生的检验废水经预处理池收集并加碱性试剂调节 pH 值后进入化粪池及污水处理站，感染楼门诊废水和感染楼病房废水经预消毒处理后进入化粪池及项目自建的污水处理站，口腔科废水与其他污水一同进入化粪池处理，再进入项目自建的污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准后，排入项目西侧华苑路市政污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂。

根据项目污水处理站设计方案，污水处理站设计进出水水质如下所示。

进水水质

表 3.3-8　污水处理站设计进水水质

指标	COD_{cr}	BOD_5	SS	动植物油	NH_3-N	TP	pH	粪大肠杆菌
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	/	MPN/L
数值（mg/L）	≤450	≤250	≤400	25	60	≤6	6～6.5	3×10^8

出水水质

表 3.3-9　污水处理站设计出水水质

指标	COD_{cr}	BOD_5	SS	动植物油	NH_3-N	TP	pH	粪大肠杆菌
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	/	MPN/L
数值（mg/L）	≤250	≤100	≤60	≤20	≤45	≤8	6-9	5000

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中的要求“传染病医院污水应在预消毒后采用二级处理+消毒工艺”，本项目属于含传染病治疗的综合医院，项目感染楼设有传染病治疗和床位，故项目感染楼废水需经预消毒处理后方可进入项目自建的污水处理站处理，项目污水处理站拟采用二级处理+消毒工艺。

表 3.3-10　医院水污染物产生及排放情况一览表

废水量（t/a）	污染物	污染物产生		治理措施	污染物排放		去除量（t/a）
		产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）		排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
137049.54	COD_{cr}	450	61.672	化粪池、污水处理站	250	34.262	27.41
	BOD_5	250	34.262		100	13.705	20.557
	SS	400	54.82		60	8.223	46.597
	NH_3-N	60	8.223		45	6.167	2.056
	TP	10	1.37		8	1.096	0.274
	动植物油	25	3.426		20	2.741	0.685

3.3.3.3 运营期噪声

本项目运营期的噪声主要来源于人群活动噪声、交通噪声、医疗废水处理设施噪声。主要产噪声设备有备用柴油发电机、水泵、油烟净化设备等，噪声源强为 55-90dB（A）。项目运营期设备噪声见表 3.3-11。

表 3.3-11　噪声源强表单位：dB（A）

序号	噪声源	声压级	场所
1	人群活动噪声	50-55	--
2	水泵	85	地埋式污水处理站
3	备用柴油发电机	80-90	独立设备房
4	厨房油烟净化设备	80	厨房
5	空调、排风扇及风机	70-80	门诊部、住院楼、卫生间、污水处理站、医疗废物暂存间等
6	车辆噪声	60-70	--

3.3.3.4 运营期固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为医疗废物、化粪池和污水处理设施污泥、生活垃圾、食堂泔水、隔油池废油脂、药渣。

1、危险废物

（1）医疗废物

①组成成分

根据《国家危险废物名录》（2021 版），医院临床废物种类属危险废物，类别编号为 HW01（医疗废物）。医疗废物主要分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物以及其他危险废物。

对比《医疗废物分类目录》，本项目营运期可能产生的医疗废物包括：被病人血液、体液、排泄物污染的棉球、纱布、一次性卫生用品和医疗器械，以及废弃血液、血清等感染性废物；废弃的人体组织、器官等病理性废物；医用针头、缝合针、手术刀等损伤性废物；过期药品、疫苗、血液等药物性废物；废弃的汞血压计、汞温度计等化学性废物。此部分医疗废物的暂存、转运和处置方式必须满足卫生部门的相关要求。

表 3.3-12　医疗废物分类目录

废物代码	来源	废物代码	类别	危险特性	特征	常见组分或者废物名称
HW01	门诊、急诊、手术室、传染病区	831-001-01	感染性废物	In	携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物。	1、被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： 棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料； 一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械； 废弃的被服； 其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。
						2、医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾。
						3、病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。
						4、各种废弃的医学标本。
						5、废弃的血液、血清。
						6、使用后的一次性使用医疗用品及一医疗器械视为感染性废物。
HW01	手术室	831-003-01	病理性废物	In	诊疗过程中产生的人体废弃物等。	1、手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。
						2、病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
HW01	手术室、住院部	831-002-01	损伤性废物	In	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。	1、医用针头、缝合针。
						2、各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。
						3、载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。
HW01	住院楼、药房	831-005-01	药物性废物	T	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品。	1、废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等。
						2、废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括： —致癌性药物，如硫唑嘌呤、三苯氧氨、硫替派等； —可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等；—免疫抑制剂。
						3、废弃的疫苗、血液制品等。
HW01	检验科	831-004-01	化学性废物	T/C/I/R	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品。	1、实验室废弃的化学试剂。
						2、医学影像室、废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂。
						3、废弃的汞血压计、汞温度计。

②产生量

A、门诊医疗固体废物

本项目门诊量约为 2400 人/d，每人产生医疗废物 0.2kg/d，则门诊医疗废物产生量为 480kg/d，175.2t/a。

B、住院病房医疗固体废物

本项目设置床位 600 张，医院床位产污系数为 0.40kg/床.d，则项目床位产生的医疗废物为 240kg/d，87.6t/a。

综上，门诊和住院病房医疗废物总产生量为 720kg/d，262.8t/a。由各科室专用医疗废物收集箱收集后，密封暂存于医疗废物暂存间，最终交由云南正晓环保投资有限公司进行处置。

C、废弃组织器官

项目运营过程中会有一定量的废弃组织器官产生，根据建设单位提供资料，预计本项目废弃组织器官产生量约 10kg/d，全年工作 365 天，则产生量约为 3.65t/a。产生的废弃组织器官经收集后暂存于医院内设置的专用冰柜中，待收集一段时间后交由当地殡仪馆焚烧处置。

D、废药物药品

项目运营过程中会有一定量的废药物药品产生，根据建设单位提供资料，预计本项目废药物药品产生量约 0.1t/a。产生的废药物药品经收集后暂存于医疗废物暂存间，最终交由云南正晓环保投资有限公司进行处置。

（2）化粪池和污水处理设施污泥

项目污水处理站在运行过程中会产生污泥，本项目废水中含有病原微生物和寄生虫卵等，其中相当部分转移到了污泥中，使污泥也具有了传染性，按《国家危险废物名录》（2021 版），将其列为危险废物，危废类别为 HW49 其他废物，危废代码为 772-006-49。

项目拟建的污水处理站在对医院废水进行处理时会有污泥产生，医院污水处理过程产生的泥量与原水的悬浮固体及选用的处理工艺有关，一般医院污水处理构筑物产生的污泥量如下表。

表 3.3-13　医院污水处理过程中产生的污泥量平均值

污泥来源	总固体（g/人.d）	含水率（%）	污泥体积	
			（L/人.d）	（L/人.a）
初沉池	54	92～95	0.68～1.08	249～395
二沉池	31	97～98.5	1.04～2.07	380～755
混凝沉淀	66～75	93～97	1.07～2.20	390～840
化粪池污泥	主要来自医院医务人员及住院患者的粪便，污泥量取决于化粪池的清掏周期和每人每日的粪便量。每人每日的粪便量约为 150g。			

根据上表所示，本项目污水处理站主要采用“预消毒+二级处理+消毒工艺”，设有初沉池和二沉池，并且设有混凝沉淀池，故本次环评根据初沉池、二沉池和

混凝沉淀池的污泥系数进行计算。初沉池总固体值为 54g/人.d，二沉池总固体值为 31g/人.d，混凝沉淀总固体值取 70g/人.d。本项目住院床位 600 床，陪护人员按每床1 人计，职工 1008 人，门诊人数为 2400 人·次/天。则初沉池产生的污泥量约为（1200+1008+2400）×54g=248.8kg/d；二沉池产生的污泥量约为（1200+1008+2400）×31g=142.8kg/d；混凝沉淀池产生的污泥量约为（1200+1008+2400）×70g=322.6kg/d；化粪池污泥量为（1200+1008+2400）×150g=691.2kg/d。则项目污泥总产生量约为 1405.4kg/d，512.97t/a。脱水后含水率以 70%计，脱水后的污泥量约 359.08t/a。全部集中收集在污泥消毒池进行消毒处理（污泥消毒采用投加漂白粉）后，采用离心式脱水机脱水，密闭封装后委托有资质单位清运处置。

表 3.3-14　危险废物汇总表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生量（t/a）	产废周期	危险特性	处置措施
1	医疗废物	HW01	831-001-01、831-002-01 831-003-01、831-004-01、831-005-01	医疗区域	固态	病毒/菌	病毒/菌	266.55	1天	T、In	经专用医疗废物收集箱收集后，密封暂存于医疗废物暂存间，最终交由云南正晓环保投资有限公司进行处置；废弃组织器官交由当地殡仪馆焚烧处置。
2	污泥	HW49 其他废物	772-006-49	化粪池、污水处理站	固态	病毒/菌	病毒/菌	359.08（含水率70%）	1月	In	集中收集在污泥消毒池进行消毒处理（污泥消毒采用投加漂白粉）后，采用离心式脱水机脱水，密闭封装后委托有资质单位清运处置。

2、一般固废

（1）药渣

项目设有中医科，中药煎熬后会产生中药药渣，根据建设单位提供的资料，项目煎药药渣产生量为 10kg/d，3.65t/a。本项目仅以水煎药，查阅环境保护部令第 39 号《国家危险废物名录》（2021 版）中的危险废物类别，中药废渣不包含在危废名录内，因此本项目产生中药废渣收集后与生活垃圾一同处置。

（2）生活垃圾

生活垃圾主要由住院病人及陪护人员、门诊病人、医院职工产生。

①住院病人及陪护人员生活垃圾

项目床位数为600床，按负荷量为100%计，陪护人员按每床1人计，住院病人按每病床每日生活垃圾按0.5kg计，陪护人员每日生活垃圾按0.2kg计算，则住院病人生活垃圾产生量为300kg/d，陪护人员生活垃圾产生量为120kg/d，即住院部门生活垃圾产生量为420kg/d。

②门诊病人生活垃圾

门诊垃圾按每人次产生0.2kg计，门诊人数为2400人·次/d，则门诊生活垃圾产生量为480kg/d。

③医院职工生活垃圾

医护人员每人每日产生生活垃圾按0.5kg计，医院有1008名职员，则医院职工生活垃圾量为504kg/d。

根据生活垃圾产生情况计算，项目总的生活垃圾产生量1404kg/d，512.46t/a。生活垃圾统一经垃圾桶收集后，委托当地环卫部门清运处置。

（3）食堂泔水及隔油池废油脂

项目设置食堂每天为部分医护人员及患者提供三餐，约1500人，泔水产生量为0.2kg/人•天，则食堂泔水产生量为300kg/d，即109.5t/a。食堂泔水经泔水收集桶收集后委托有资质单位清运处置。

项目食用油量为45kg/d，即16.43t/a。废油脂产生量按用油量的10%计算，则产生量为1.64t/a，废油脂经泔水收集桶与食堂泔水一起收集后委托有资质单位清运处置。

表3.3-15　项目固体废物产生及处置情况一览表

名称	年产生总量（t/a）	类别	处置措施
医疗废物（HW01）（831-001-01、831-002-01、831-004-01、）	262.8	危险废物	经专用医疗废物收集箱收集后，密封暂存于医疗废物暂存间，最终交由云南正晓环保投资有限公司进行处置
废弃组织器官（HW01）（831-003-01）	3.65		经收集后暂存于医院内设置的专用冰柜中，待收集一段时间后交由当地殡仪馆焚烧处置
废药物药品	0.1		经收集后暂存于医疗废物暂存间，最终交由云南

（HW01）（831-005-01）			正晓环保投资有限公司进行处置。
化粪池和污水处理设施污泥（HW49）（772-006-49）	359.08（含水率 70%）		集中收集在污泥消毒池进行消毒处理（污泥消毒采用投加漂白粉）后，采用离心式脱水机脱水，密闭封装后委托有资质单位清运处置
生活垃圾	512.46	一般固废	经垃圾桶收集后，委托当地环卫部门定期清运处置
食堂泔水	109.5		经泔水收集桶收集后委托有资质单位清运处置
隔油池废油脂	1.64		经泔水收集桶与食堂泔水一起收集后委托有资质单位清运处置
药渣	1		与生活垃圾一起经垃圾桶收集后，委托当地环卫部门清运处置

3.3.4“三本账”核算

本项目为迁建项目，项目建成后，原有西山区人民医院医院不再运行，原有污染源将全部消失，原有医院将不再涉及污染物的外排。本项目迁建后“三本帐”核算见表 3.3-16。

表 3.3-16　项目迁建前后“三本账”核算表 单位：t/a

类别	污染物		原有项目排放量	迁建项目排放量	“以新带老”消减量	建设完成后总排放量	排放增减量
废气	污水处理站异味	NH_3	少量	9.241	/	9.241	/
		H_2S		0.3574	/	0.3574	/
	食堂油烟		0.307	0.0697	0.307	0.0697	-0.2373
	停车场尾气	CO	少量	7.8005	/	7.8005	/
		THC		3.2844	/	3.2844	/
		NOx		0.5132	/	0.5132	/
废水	废水量		64800	137049.54	64800	137049.54	+72249.54
	COD		1.9764	34.262	1.9764	34.262	+32.2856
	BOD5		0.854496	13.705	0.854496	13.705	+12.8505
	NH3-N		0.587552	6.167	0.587552	6.167	+5.579448
固废	生活垃圾		330	512.46	330	512.46	+182.46
	医疗废物		76.92	266.55	76.92	266.55	+189.63
	化粪池污泥、污水处理站污泥		3.65	359.08	3.65	359.08	+355.43

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

昆明市地处云贵高原中部，云南省的中东部，地处金沙江、珠江、红河三大流域分水岭地带，东与曲靖市的会泽、沾益、马龙、陆良 4 县接壤，西与楚雄州禄丰、武定两县及玉溪市的易门县相连，南与红河州的泸西、弥勒两县及玉溪市的江川、澄江、峨山、红塔 4 县、区毗邻，北与四川省会理、会东 2 县隔金沙江相望，与 1 省，4 个州、市，15 个县、区交界。东西最大横距 152km，南北纵距 237.5km，全市国土面积 2.11 万 km^2，其中丘陵、山地占 88%，平地占 10%，湖泊占 2%。昆明市区主城东、西、北三面环山，南临滇池，主城中心区平均海拔 1891m。

西山区隶属云南省昆明市，是昆明市五个主城区之一 ，是云南省的政治中心。 位于滇池西北岸，昆明市西部。东临滇池，与官渡区、呈贡区隔水相望，与五华区土地相连，东北隅与官渡区、嵩明县毗邻。南接晋宁县，西靠安宁、禄丰，北同富民县接壤，总面积 881 平方千米。

本项目位于西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），项目南侧 50m 为碧鸡路，西侧靠近华苑路。项目场地中心坐标为东经 102°39'16.636"、北纬 25°1'48.969"。项目区交通便利，周边环境良好。项目地理位置图见附图 1。

4.1.2 地形、地貌及地质

项目区属昆明盆地，昆明盆地在大地构造上位于扬子准地台西南部，康滇台背斜的东缘。昆明盆地夹持于普渡河断裂带与小江断裂带之间，这两条断裂带均为多期活动的深大断裂，它们不仅生成时期早，而且活动时代长，直到第四系以来还有强烈活动表现，特别是普渡河断裂带对昆明盆地的生成和演化起着明显的控制作用，所以，昆明盆地的构造以断裂为主，褶皱构造相对发育较差。

西山区人民医院三级综合医院迁建项目建筑场地位于昆明市碧鸡路与华苑路交汇处，地貌上处于昆明断陷盆地西边缘地段，地形较平坦，起伏不大，地形坡度小于 3°，总体上北西和南东较高，北东、中部较低。场地现为空地，局部有零星简易房。拟建场地的北西侧分布一条河流“新运粮河”，该河道截面呈倒立

梯形，河道宽约 20.00～22.00m 左右，河道两侧仅做了简单的密封、支护，未采用浆砌石加固支护，勘察期间测得水深约 2.00m，水面标高约 1886.40m，流量约 416L/S。

工程场地位于扬子准地台南部，川滇台背斜南段，扬子准地台西南隅－昆明为中心的昆明凹陷区西部边缘，被挟持于昆明西山－普渡河断裂及小江断裂之间，处于小江断裂带与西山－普渡河断裂带之间相对稳定的地块上。区域上位于“川滇经向构造带”东部，为纬向、经向、华夏系及山字型构造复合交接部位，构造以南北向为主，性质为压扭性。南北向断裂一般切错东西向断裂及褶曲，东西向断裂为南北向构造所包容。北东、北西向断裂多为南北向构造的配套断裂，与南北向主干断裂呈斜交关系，南北向构造较东西向构造形成时间稍晚，挽近期显示强烈的活动性，控制着新生代地层及新生代盆（谷）地的形成与演化。

据区域地质资料，拟建项目区及周边分布的地层为第四系人工活动层（Q_4^{ml}）素填土；第四系冲洪积（Q_4^{al+pl}）层粘土；第四系湖沼相沉积（Q_4^{l+h}）层泥炭质土；第四系冲湖积（Q_4^{al+l}）层粉砂、粘土、泥炭质土、粉土。其中：第四系人工堆积层素填土厚度 0.50～4.00m；第四系冲洪积层粘土厚度 2.00～8.00m；第四系湖沼相沉积层泥炭质土厚度 1.00～4.00m；第四系冲湖积层粉砂、粘土、泥炭质土、粉土，据场地附近勘察揭露该层厚度 254m。

4.1.3 地下水

根据昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目建筑场地岩土工程勘察报告，项目区地下水情况如下。

（1）地下水类型

根据地下水的赋存条件，水理性质及水力特征，拟建场地勘察深度内分布有孔隙型潜水，具体阐述如下：

孔隙型潜水赋存于第四系人工活动层（Q_4^{ml}）的①层素填土的孔隙中，其透水性弱～中等，富水性弱～中等；第四系冲洪积层（Q_4^{al+pl}）的粘土孔隙之中，其透水性弱，富水性弱；第四系湖沼相沉积层（Q_4^{l+h}）的泥炭质土孔隙之中，其透水性弱，富水性弱；第四系冲湖积层（Q_4^{al+l}）的粉土、粉砂、粘土、泥炭质土的孔隙之中，其中：粉土的透水性弱～中等，富水性弱～中等；粉砂的透水性中等～强，富水性中等～强；粘土、泥炭质土的透水性弱，富水性弱。受区域侧向径流、大气降水、地表水入渗补给和控制，其排泄方式以侧向径流为主，少部分

以竖向排泄补给深层地下水。其水位主要受大气降水控制，由大气降水补给，旱季时以蒸发为主，雨季时以渗流补给为主。

（2）地下水的补给、迳流、排泄

场地地下水主要的补给来源主要靠大气降水、居民生产生活用水入渗补给。总体为顺水力梯度由北向南排泄，最终汇入滇池草海。地下水位与大气降水联系较紧密，在降水集中时段，水位会出现上升，枯水季节，水位将有所下降，变幅小于 1.00m。

场地内勘察期间勘察深度内的地下水位埋深 0.30～1.60m，埋深标高 1887.35～1888.71m。

（3）水文地质参数

勘察时，在 CZK11、CZK26 号孔施工至 15.00m 时各作了一降次的抽水试验，CZK11 号勘探孔于 2021 年 7 月 7 日 15:30 开始抽水至 2021 年 7 月 7 日 18：30 结束，总抽水时间 3：00，稳定时间为 1 小时；CZK26 号勘探孔于 2021 年 6 月 30 日 15:30 开始抽水至 2021 年 6 月 30 日 18：30 结束，总抽水时间 3：00，稳定时间为 1 小时；其试验成果见插下表。

抽水试验成果表

孔号	含水层厚度 L（m）	静止水位（m）	孔 径 r（m）	降 深 S（m）	涌水量 Q（m^3/d）	渗透系数 K（m/d）	影响半径 R（m）
CZK11	10.20	0.30	0.055	4.50	18	0.30	15.73
CZK26	7.60	1.40	0.055	6.00	15	0.24	16.07

4.1.4 气候、气象

昆明市地处滇中高原，属北亚热带湿润季风气候区，具有低纬度山原季风气候的特征。主要特点是：冬温夏暖，气温年较差小，日较差大；冬干夏湿，降水年际变化小，年内变化大；区内各地气候各异，山区和坝区，山顶和山脚气候悬殊。据资料统计，年平均气温在 12°～15°之间。最冷月平均气温一般在 6℃以上，最热月平均气年平均日照时数达 2470 小时。多年平均无霜期：坝区为 239 天，山区为 257 天。平均相对湿度：坝区为 74%，山区为 75%。多年平均降水量 1100mm，年内变化较大，5～10 月为雨季，受西南和东南湿气流影响，水汽充足，降水多，降水量占全年降水量的 85%以上，其中 7、8 月占 40%以上。从 11

月至次年 4 月为干季，受西北干暖气流影响，湿度小，降雨少，降水量仅占全年的 15%。

根据该地区多年气象水文统计资料分析，该地区 20 年一遇 1 小时设计暴雨量为 62.7mm，6 小时设计暴雨量为 89.1mm，24 小时设计暴雨量为 126.2mm。

项目区属北亚热带低纬度高原山地季风气候，冬无严寒、夏无酷暑、四季如春。

4.1.5 水文水系

项目区处于金沙江水系滇池流域。项目所在区域较近的地表水体为新运粮河、滇池草海，其中新运粮河位于项目用地红线西北侧 50m。

滇池：滇池流域地处长江、红河、珠江分水岭地带。滇池为一天然断陷湖泊，湖面南北长约 40km，东西平均宽度约为 7.2km，最大宽度 12.5km，多年平均水位为 4.3m，相应的湖岸长约 150km。湖体由东西长 3.5km，宽 30m 堤坝（海埂）将 湖体分隔为南北两个部分，中间有一航道相通。海埂以南称外海，是滇池的主体部分，占滇池总面积的 97.2%，占滇池容积的 90%。海埂以北称草海。草海的水质、地质条件与外海不尽相同，因而形成滇池的两个不同水域。

新运粮河：发源于五华区车头山，自北向南经龙池山庄、桃园村、甸头村，于沙靠村入西北沙河水库，出库后经普吉、陈家营、海源庄、龙院村（鸡舌尖）、新发村、高新开发区、梁家河，穿成昆铁路、石安公路，在西山区积下村附近汇入草海东风坝湿地，之后通过导流围堰导流进入西园隧道，排入螳螂川，现状河道水不进入草海水域，桃园村至龙院村段称西北沙河，龙院村至成昆铁路段称中干渠，成昆铁路至入草海段称新运粮河，主河道全长 19.7km。

项目区水系图详见图 4。

4.1.6 土壤

受山原地貌及热带季风气候的影响，滇池流域地带性土壤类型复杂多样，共有 12 个土类，19 个亚类，36 个土属，59 个土种。以红壤、水稻土、紫色土、黄棕壤、棕壤、冲积土、沼泽土等 7 个土壤类型分布为主，其中红壤占总面积的 73.8%，在整个流域范围内广泛分布，水稻土占 14.6%，紫色土占 7%，棕壤占 1.6%，冲积土占 1.4%，黄棕壤占 1.3%，沼泽土占 0.3%

根据昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目建筑场地岩土工程勘察

报告，项目场地内地基岩土分布有第四系人工活动（Q_4^{ml}）层素填土；第四系冲洪积（Q_4^{al+pl}）层粘土；第四系湖沼相沉积（Q_4^{l+h}）层泥炭质土；第四系冲湖积（Q_4^{al+l}）层粉砂、粘土、泥炭质土、粉土地层，现将各层基本特征自上而下分述如下：

（1） 第四系人工活动层（Q_4^{ml}）

①层：素填土

杂色，褐灰色为主，结构松散；主要由粉质粘土、碎石组成，碎石分布不均匀，直径 2～10cm，局部地带夹块石，直径 20～40cm，整体孔隙较大。据调查，填筑时间大于 5 年，为新近填土，为欠固结土。层顶埋深（标高）0.00（1888.19）～0.00（1890.06）m，层底埋深（标高）0.00（1883.36）～0.00（1888.19）m，厚度 0.60～5.20m，平均厚度 2.45m，场地内均有分布，分布稳定。

（2）第四系冲洪积层（Q_4^{al+pl}）

②层：粘土

灰黑色，可～硬塑状，以可塑状为主，切面稍光滑，韧性中等，干强度中等。层顶埋深（标高）0.60（1884.69）～4.00（1888.91）m，层底埋深（标高）2.00（1878.44）～11.20（1886.54）m，厚度 0.70～9.60m，平均厚度 3.37m，场地内仅在 CZK04、CZK12、CZK20 号孔区缺失，较稳定。

（3）第四系湖沼相沉积层（Q_4^{l+h}）

③层：泥炭质土

黑色，软塑，切面稍有光滑，无摇振反应，干强度及韧性中～低等，有腥臭味，可见未分解植物秸秆等。层顶埋深（标高）2.00（1878.44）～11.20（1886.54）m，层底埋深（标高）5.50（1876.14）～13.50（1883.80）m，厚度 0.70～5.00m，平均厚度 1.89m，场地内在 CZK02、CZK05、CZK06、CZK11、CZK16、CZK19、CZK21、CZK30、CZK31、CZK32 号孔区缺失，分布不稳定。

（3）第四系冲湖积层（Q_4^{al+l}）

④层：粘土

浅灰色、浅兰灰色，可塑，局部软塑，湿。稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，局部夹薄层粉土。层顶埋深（标高）5.30（1866.14）～23.50（1884.17）m，层底埋深（标高）25.80（1853.85）～35.00（1862.98）m，厚度 6.30～22.00m，

平均厚度 14.98m，场地内均有分布，分布稳定。

④$_1$层：粉砂

灰绿色，松散～稍密，饱和。分选性较好，颗粒级配较好，粘粒含量较低，零星可见粉砂、粉土团块，成分主要为石英颗粒及少量云母等。层顶埋深（标高）3.20（1877.79）～10.50（1885.66）m，层底埋深（标高）4.00（1876.47）～12.70（1884.86）m，厚度 0.70～2.20m，平均厚度 1.37m，场地内在 CZK01、CZK07、CZK08、CZK09、CZK11～CZK16、CZK19、CZK22～CZK25、CZK33、CZK34、CZK36 号孔区缺失，分布不稳定。

④$_2$层：粉土

浅灰色、灰褐色，稍密，饱和。无光泽，摇振反应迅速，局部夹薄层粉砂。层顶埋深（标高）3.30（1874.39）～15.10（1885.10）m，层底埋深（标高）36.70（1849.45）～38.90（1853.36）m，厚度 7.80～22.40m，平均厚度 13.50m，场地内均有分布，分布稳定。

④$_3$层：泥炭质土

黑色，可～软塑状，以可塑状为主，切面稍有光滑，无摇振反应，干强度及韧性中～低等，有腥臭味，可见未分解植物秸秆等。层顶埋深（标高）15.50（1856.48）～32.50（1873.53）m，层底埋深（标高）19.50（1854.30）～35.00（1870.01）m，厚度 1.00～6.00m，平均厚度 2.32m，场地内仅在 CZK01、CZK05、CZK09、CZK23、CZK28、CZK29、CZK35、CZK36 号孔区缺失，分布不稳定。

⑤层：粉土

浅灰色、灰褐色，中密，饱和。无光泽，摇振反应迅速，局部夹薄层粉砂。层顶埋深（标高）38.50（1832.94）～56.70（1850.99）m，层底埋深（标高）62.50（1823.35）～65.20（1826.53）m，厚度 4.10～19.00m，平均厚度 12.15m，场地内均有分布，分布稳定。

⑤$_1$层：粘土

浅灰色、浅兰灰色，可塑，局部硬塑，湿。稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，局部夹薄层粉土。层顶埋深（标高）36.90（1831.85）～56.50（1852.44）

m，层底埋深（标高）39.50（1826.29）～62.00（1849.28）m，厚度 2.20～13.30m，平均厚度 7.32m，场地内均有分布，分布稳定。

⑤$_2$层：泥炭质土

黑色，可～软塑状，以可塑状为主，切面稍有光滑，无摇振反应，干强度及韧性中～低等，有腥臭味，可见未分解植物秸秆等。层顶埋深（标高）36.70（1835.20）～53.60（1853.36）m，层底埋深（标高）41.20（1833.80）～55.00（1848.01）m，厚度 1.40～12.80m，平均厚度 5.83m，场地内仅在 CZK28 号孔区缺失，分布较稳定。

⑤$_3$层：粘土

浅灰色、浅兰灰色，可塑，局部软塑，湿。稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，含有大量螺壳，含量达 15～20%，局部夹薄层粉土。层顶埋深（标高）41.80（1831.64）～58.00（1846.86）m，层底埋深（标高）44.50（1829.14）～60.50（1844.16）m，厚度 1.10～4.60m，平均厚度 3.06m，场地内仅分布于 CZK10～CZK12、CZK15～CZK18、CZK20、CZK30、CZK31、CZK35 号孔区，分布不稳定。

⑥层：粉土

浅灰色、灰褐色，中密，饱和。无光泽，摇振反应迅速，局部夹薄层粉砂。层顶埋深（标高）64.50（1814.78）～74.00（1824.90）m，层底埋深（标高）67.00（1807.05）～81.30（1822.26）m，揭露厚度 1.40～11.40m，平均揭露厚度 6.29m，场地内均有分布，分布稳定。

⑥$_1$层：粘土

浅灰色、浅兰灰色，可塑状态，局部硬塑状态，湿。稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，局部夹薄层粉土。层顶埋深（标高）62.50（1823.35）～65.20（1826.53）m，层底埋深（标高）67.50（1808.01）～81.10（1821.35）m，揭露厚度 3.90～13.30m，平均揭露厚度 7.54m，场地内均有分布，分布稳定。

4.1.7 植被及生物多样性

按中国植被区划，滇池流域在亚热带常绿阔叶林区域内，典型的地带性植被是以山毛榉科为主的半湿润常绿阔叶林。由于人为的长期破坏，原生植被已不存

在。现在的植被均是在原有植被破坏后，经过不同恢复过程形成的次生植被，主要的植被类型有滇青冈林、元江栲林、云南油杉木以及云南松、华山松林。

据现场踏勘，本项目位于城市建成区，项目区周边主要为为人工绿化植被。项目区域内由于人类活动频繁，动物为常见种，主要有麻雀、老鼠等。用地范围内及用地周边无国家和省级珍稀、濒危生物物种分布。项目用地范围内有少量鸟类及啮齿类动物活动，无国家珍稀濒危保护物种、国家重点保护野生植物和云南省级重点保护动物，也没有发现特有种类存在。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 区域环境质量现状

本项目位于西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《2020 年昆明市生态环境状况公报》，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）进行评价，2020 年，昆明市主城区（五华区、盘龙区、西山区、官渡区、呈贡区）城市环境空气优良率达 100%，其中优 203 天，良 163 天。与 2019 年相比，主城区环境空气各类污染物年平均浓度均降低，环境空气质量持续改善。因此，项目所在区域为环境空气质量达标区域。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

为了解项目所在区域的环境空气质量状况，昆明市西山区城市建设投资开发有限责任公司委托云南天博环境检测有限公司于 2022 年 4 月 23 日至 2022 年 4 月 30 日对项目周边环境空气中 TSP、NH_3、H_2S 背景浓度进行了补充监测。

（1）监测布点：共 1 个监测点，G1：布置于项目拟建场址内；

（2）监测因子：TSP、氨气（NH_3）、硫化氢（H_2S）；

（3）监测频率：连续监测 7 天，TSP 监测日均值；氨气（NH_3）、硫化氢（H_2S）监测小时值，每天监测 4 次；

（4）评价标准：NH_3、H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（5）监测分析方法：按照国家相关规定、标准和规范进行采样和分析。

（6）监测结果统计和分析：

表 4.2-1　TSP 环境质量现状监测结果表 单位：μg/m³

检测点位	日期	日均值监测结果	标准限值	达标情况
项目厂址内 G1	2022/4/23～2022/4/24	70	300	达标
	2022/4/24～2022/4/25	78	300	达标
	2022/4/25～2022/4/26	81	300	达标
	2022/4/26～2022/4/27	78	300	达标
	2022/4/27～2022/4/28	76	300	达标
	2022/4/28～2022/4/29	83	300	达标
	2022/4/29～2022/4/30	71	300	达标

根据上表监测结果，项目区域 TSP 日均值监测浓度能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 4.2-2　NH_3、H_2S 环境质量现状监测结果表 单位：mg/m³

日期	时间	NH_3监测结果	NH_3标准限值	NH_3达标情况	H_2S 监测结果	H_2S 标准限值	H_2S 达标情况
2022/4/23	02:00～03:00	0.01	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	08:00～09:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	14:00～15:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	20:00～21:00	0.01	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
2022/4/24	02:00～03:00	0.01	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	08:00～09:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	14:00～15:00	0.01	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	20:00～21:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
2022/4/25	02:00～03:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	08:00～09:00	0.01	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	14:00～15:00	0.03	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	20:00～21:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
2022/4/26	02:00～03:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	08:00～09:00	0.01	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	14:00～15:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	20:00～21:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
2022/4/27	02:00～03:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	08:00～09:00	0.03	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	14:00～15:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	20:00～21:00	0.03	0.2	达标	0.001L	0.01	达标

2022/4/28	02:00～03:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	08:00～09:00	0.01	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	14:00～15:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	20:00～21:00	0.03	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
2022/4/29	02:00～03:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	08:00～09:00	0.02	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	14:00～15:00	0.01	0.2	达标	0.001L	0.01	达标
	20:00～21:00	0.03	0.2	达标	0.001L	0.01	达标

根据上表监测结果，项目区域 NH_3、H_2S 小时监测值均可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

综上所述，项目区环境空气质量较好。

4.2.2 地表水质量现状评价

项目所在区域较近的地表水体为新运粮河、滇池草海，其中新运粮河位于项目用地红线西北侧 50m。根据《云南省水功能区划报告（2014 年修订）》（云南省水利厅，2014 年 5 月），运粮河（源头-入滇池口段）河段水环境功能为景观用水，滇池草海水环境功能为工业、景观娱乐用水、农业用水，新运粮河、滇池草海均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。

根据《2020 年昆明市生态环境状况公报》，2020 年，昆明市滇池全湖水质类别为 IV 类，与 2019 年相比，水质类别保持不变，综合营养状态指数为 61.0，营养状态为中度富营养。2020 年 35 条主要入湖河道中，2 条河道断流，28 条河道入湖断面水质达到昆明市考核目标，5 条入湖河道（大河（淤泥河）、白鱼河、海河、中河（城河）、广谱大沟）水质未达到昆明市考核目标。新运粮河不在上述 5 条入湖河道水质未达到昆明市考核目标的名列中，故新运粮河水环境质量现状达到昆明市考核目标。

综上，项目区地表水环境质量能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。

4.2.3 地下水质量现状评价

为了解项目区域地下水情况，昆明市西山区城市建设投资开发有限责任公司委托云南天博环境检测有限公司于 2022 年 4 月 23 日至 2022 年 4 月 25 日对项目范围内的地下水质进行了监测。

（1）监测项目：pH、水温、溶解氧、氰化物、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、氧化还原电位、总硬度、氟化物、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、高锰酸盐指数、色度、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、电导率、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、总磷、砷、汞、铜、锌、铅、镉、铁、锰、镍、k^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、CO_3^{2-}、HCO_3^-，共计 35+8 项。

（2）监测布点：在项目区范围内设 3 个监测点，分别布置于项目厂界北侧、西南侧、东南侧。

（3）监测时间与频率：连续采样 3 天，每天一次。

（4）监测及分析方法：按照《环境监测技术规范》有关取样分析方法进行。

（5）评价标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

（4）监测结果

监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-3　地下水检测结果　　单位：mg/L

检测项目	单位	项目区厂界北侧			项目区厂界西南侧			项目区厂界东南侧			标准限值	达标情况
		4.23	4.24	4.25	4.23	4.24	4.25	4.23	4.24	4.25		
pH 值	无量纲	7.7	7.8	7.8	7.6	7.6	7.6	7.7	7.6	7.7	6.5~8.5	达标
水温	℃	16.5	16.1	16.0	17.0	17.4	16.9	17.2	16.8	16.6	/	/
溶解氧	mg/L	5.7	6.1	6.4	5.9	5.5	6.0	6.8	7.1	6.6	/	/
氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05	达标
嗅和味	/	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	达标
浑浊度	NTU	2.8	2.6	2.6	1.7	1.4	1.3	2.5	2.7	2.3	3	达标
肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	达标
氧化还原电位	mV	197.4	201.3	200.6	184.2	181.1	182.5	207.1	210.8	205.2	/	/
总硬度	mg/L	346	346	324	330	329	331	304	307	308	450	达标
氟化物	mg/L	0.46	0.45	0.50	0.14	0.13	0.12	0.09	0.09	0.08	1.0	达标
溶解性总固体	mg/L	609	621	643	437	442	452	427	434	411	1000	达标
氨氮	mg/L	0.436	0.410	0.487	0.486	0.462	0.487	0.385	0.385	0.256	0.5	达标
硝酸盐	mg/L	18.2	18.0	17.9	1.45	1.41	1.41	2.39	2.46	2.42	20	达标
亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.0	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
高锰酸盐指数	mg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	3.0	达标
色度	度	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	15	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.111	0.106	0.102	0.088	0.084	0.079	0.068	0.063	0.058	0.3	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.02	达标
电导率	μs/cm	53.2	53.5	53.6	53.4	53.5	53.5	53.2	53.6	53.4	/	/

总大肠菌群	MPN/100 mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	达标
细菌总数	CFU/mL	89	78	83	66	58	56	45	41	49	100	达标
硫酸盐	mg/L	179	177	176	37	37	38	36	35	34	250	达标
氯化物	mg/L	77	78	77	76	76	77	59	60	58	250	达标
总磷	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/
砷	mg/L	0.0024	0.0022	0.0020	0.0013	0.0012	0.0010	0.0018	0.0018	0.0017	0.01	达标
汞	mg/L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.0008 9	0.00078	0.00022	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
铜	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.0	达标
锌	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	1.0	达标
铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	达标
镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	达标
铁	mg/L	0.12	0.10	0.09	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
镍	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02	达标
***K^+**	mg/L	0.50	0.58	0.45	0.51	0.60	0.46	0.50	0.58	0.47	/	/
***Na^+**	mg/L	4.77	5.55	4.14	5.05	5.48	4.09	4.78	5.82	4.42	/	/
***Ca^{2+}**	mg/L	148	152	162	82.7	92.0	81.6	71.1	92.5	77.5	/	/
***Mg^{2+}**	mg/L	0.173	0.292	0.259	1.70	2.84	2.88	1.66	2.90	3.04	/	/
***CO_3^{2-}**	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
***HCO_3^-**	mg/L	99	91	96	124	125	128	116	138	128	/	/
***Cl^-**	mg/L	69.2	64.9	62.7	73.2	73.1	73.0	57.2	57.4	57.3	/	/
***SO_4^{2-}**	mg/L	223	208	201	34.4	33.9	33.9	37.0	36.5	36.5	/	/

从上表可以看出，项目区地下水水质监测指标均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水体标准要求，项目区地下水水质良好。

4.2.4 声环境质量现状评价

为了解项目所在区域的声环境质量状况，昆明市西山区城市建设投资开发有限责任公司委托云南天博环境检测有限公司于 2022 年 4 月 24 日至 2022 年 4 月 25 日对项目区及周边的声环境质量现状监测。

（1）监测项目：等效连续 A 声级（Leq）。

（2）监测布点：共 6 个监测点（N1#——N6#），分别布置于项目场界四周，以及昆明市第一中学附属小学、中铁二局昆明草海项目部。

（3）监测时间和频率：2022 年 4 月 24 日～2022 年 4 月 25 日，连续监测 2 天，每天监测两次，昼间、夜间各一次。

（4）监测方法：按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008)进行。

（5）评价标准：华苑路周边 35m 范围内划分为 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；其他区域划分为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（6）监测结果统计分析

监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4　环境噪声监测结果　　单位：dB（A）

日期	检测点位	时间	监测值	标准限值	达标情况
2022/4/24	项目场界东外 1m 处 N2	昼间	52.5	60	达标
		夜间	48.6	50	达标
	项目场界南外 1m 处 N3	昼间	58.9	60	达标
		夜间	51.8	50	达标
	项目场界西外 1m 处 N4	昼间	54.7	70	达标
		夜间	46.9	55	达标
	项目场界北外 1m 处 N1	昼间	48.9	60	达标
		夜间	46.9	50	达标
	中铁二局昆明草海项目部 N6	昼间	47.6	60	达标
		夜间	44.5	50	达标
	昆明市第一中学附属小学 N5	昼间	51.9	60	达标
		夜间	44.2	50	达标
2022/4/25	项目场界东外 1m 处 N2	昼间	55.1	60	达标
		夜间	46.3	50	达标
	项目场界南外 1m 处 N3	昼间	57.7	60	达标
		夜间	51.0	50	达标

	项目场界西外1m处N4	昼间	54.1	70	达标
		夜间	47.7	55	达标
	项目场界北外1m处N1	昼间	49.3	60	达标
		夜间	45.9	50	达标
	中铁二局昆明草海项目部N6	昼间	47.6	60	达标
		夜间	42.8	50	达标
	昆明市第一中学附属小学N5	昼间	49.1	60	达标
		夜间	43.2	50	达标

根据上表监测结果，项目厂界西面靠近华苑路一侧，声环境质量能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其他厂界以及周边敏感点声环境质量能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目区及周边声环境质量状况良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

1、扬尘

本项目施工期扬尘主要来源于土方开挖、场地平整、土石方填埋形成的裸露土面产生的扬尘、施工作业等产生的施工扬尘。另外，施工运输车辆运送水泥、砂石等材料也可能引起较大的运输扬尘。

项目施工场地产生的扬尘属无组织排放，其产生量与施工范围、施工方法、土壤湿度、气象条件等诸多因素有关。目前建筑施工机械化程度高，扬尘的产生大为减少。土壤湿度大小对扬尘产生量大小也有影响，雨季的产生量显然会比干季小得多，尤其是风速大小对扬尘的影响更为显著。在空气干燥、风速较大的气候条件下，施工建设过程中会导致现场尘土飞扬，使空气中颗粒物浓度增加，并随风扩散，影响下风区域及周围空气环境质量。影响较大的区域主要集中在施工场地 150m 范围内。在静风、空气湿润条件下，其对空气环境的影响范围将减小、程度将减轻。扬尘的形成主要是由于施工过程破坏了地表植被和结构，泥土发生松动、破碎，以及建筑材料使用被扰动等。

施工扬尘影响主要集中在临时施工区 100～150m 范围内。根据同类工程类比浓度较高的地点是土石方填埋的土料装卸过程（约 20mg/m^3～50mg/m^3）；在风速为 2.8m/s，建筑施工扬尘较大，在采取洒水降尘等的防尘措施时，扬尘影响范围基本上控制在 150m 内，TSP 浓度可降至为 1.0mg/m^3 以下，200m 处，TSP 浓度贡献已降至 0.39mg/m^3。试验结果表明，在施工场地实施每天洒水抑尘作业 4～5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20～50m 范围。

为降低扬尘影响，项目在施工场地安排专门员工对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定。一般每天不少于 2 次；若遇到大风或干燥天气要适当增加洒水次数。表 5.1-1 表明施工场地洒水与否对扬尘的影响情况，若洒水适当扬尘量将减低 28%～5%，大大减少了扬尘对环境的影响。

表 5.1-1　类比某工地近场大气 TSP 浓度变化

距工地距离（m）		10	20	30	40	50	100	备注
浓度	场地未洒水	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.33	春季测量

mg/m³	场地洒水	0.437	0.350	0.31	0.265	0.250	0.238	

类比可见，在采取洒水降尘措施和未采取洒水降尘措施的情况下，施工期扬尘的产生量及浓度有很大的区别。在对施工场地实施洒水降尘措施后，施工场地下风向 40m 处浓度值可达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（标准值 0.3mg/m^3）的要求，下风向 30m 处的浓度值仅超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 0.01mg/Nm^3，超标倍数为 0.03 倍。

项目所在地常年主导风向为西南风，下风向保护目标为项目东北侧的中铁二局昆明草海项目部（距本项目 100m）。施工期通过采取洒水抑尘、篷布覆盖、严格限制车辆的行驶速度等措施后，施工期扬尘可削减约为 70%左右，施工扬尘污染随着施工期的结束而停止，因此，采取一定措施后对上述敏感目标影响较小。

项目只要做好洒水工作，对扬尘的防治十分有效，项目周围扬尘的影响将大为减少，环境有很大改善，能最大程度地减小对外环境的影响；同时项目在靠近东面敏感目标施工作业时，需采用密目式防尘网和密闭作业等措施进一步降低扬尘。通过上述措施后，粉尘虽对周围敏感目标仍有影响，但影响已大大降低，且可接受。

2、运输车辆及施工机械尾气

施工机械主要有推土机、挖掘机、装载机及各型运输车辆。大部分机械使用汽油、柴油作为能源，这部分机械主要在土石方阶段使用，在运行时排放的废气是主要的污染源。在主体施工及装修、安装阶段使用的机械一般都是以电为能源，一般不会产生废气。

建设项目施工期废气主要来源于运输车辆及其它燃油机械施工时产生的尾气，其中的污染物主要有烟尘、NO_2、CO 及 CHx 等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。加之项目区施工范围相对不大，施工场地周围较空旷，地面风速对大气扩散条件相对较好。故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生的废气污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

总之，施工期对空气环境的影响将通过加强管理来减小。车辆运输建筑材料、建筑垃圾及废渣土时必须加盖封闭运输，减少抛洒。车辆限速行驶等防治措施可大幅度减少扬尘的产生，同时可减少运输车辆对周边交通道路的影响。施工产生

的扬尘污染是短期的，它将随着施工期的结束而消失。因此施工扬尘对周边环境影响不大，影响的时间不长。

3、装修废气

根据本项目工程分析，装修阶段会向周围大气环境排放甲苯和二甲苯。因此，在装修油漆期间，应加强室内的通风换气，油漆完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能营业。由于装修时采用的三合板和油漆中含有的甲醛、甲苯、二甲苯等影响环境质量的有毒有害物质挥发时间长，所以项目建成后也要注意室内空气的流畅。其污染对象主要为室内装修工作人员，对外环境人群影响较小。

4、小结

施工中采取场地挡护围护、挡尘布帷幕、设防护网封闭施工、洒水抑尘、合理安排施工场地及时间强度、合理选取进场道路、弃土日产日清并加盖防抛洒等措施、对周围空气环境的影响将得到有效减缓。施工期产生的空气环境污染是短期的，随着施工活动的结束，场地的覆盖、道路、建筑物的形成，项目内的绿化完成等，施工扬尘、废气对环境空气的影响也就随之结束。

项目施工期须同时严格按照《昆明市人民政府办公厅关于进一步加强主城区建设工地文明施工管理的通知》（昆政办[2016]142 号）“建设工地切实做到建设工地文明施工‘八个必须’，达到‘六个百分之百’，并做好建设单位和渣土运输企业‘四个必须’，改变建设工地的“脏、乱、差”现状。”的要求对项目施工现场进行100%

标准化围遮；未清运建筑垃圾（工程弃土）进行 100%覆（苫）盖；工地路面进行 100%硬化；施工现场 100%洒水降尘；出工地车辆 100%冲洗干净，同时遮蔽严密；施工现场长期裸露地面 100%覆盖或绿化。施工工地现场进行文明施工，编制文明施工专项实施方案，设置喷淋降尘系统和“三池一设备”，规范排水（泄洪）系统，使污水达标外排；施工现场必须设置 PM_{10} 自动检测装置；施工现场进出口必须安装门禁系统；施工现场必须按照《昆明市建设工地施工工地围墙（围挡）美化图集》等相关要求，设置围墙（围挡）并进行美化。围墙（围挡）美化内容，公益广告（含社会主义核心价值观宣传、城市文化宣传、创卫宣传等）占 70%，经营性广告（含企业文化、产品宣传等）占 30%。通过上述措施可减小施工期影响。

综上所述，在采取上述措施后，施工期的大气污染对周围环境的影响较小，

且施工期大气污染影响将随着施工的结束而消失，不会对区域大气环境带来长期影响。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

1、施工废水

项目施工混凝土采用商品混凝土，施工期生产废水主要来源于砂石料冲洗、混凝土养护等施工过程以及施工机械和车辆清洗废水。根据工程分析内容，施工废水产生量约为 5.56m^3/d，主要污染因子为 SS。类比相关资料，SS 浓度约为 1000mg/L，该部分水进入临时施工沉淀池进行沉淀处理，处理后回用于对水质要求不高的工序，也可用于施工场地喷洒降尘，本项目施工场区面积较大，施工场地抑尘需要消耗大量的水。故施工废水不外排，对区域水环境基本无影响。

2、施工及管理人员生活废水

项目施工期施工人员约 120 人，本项目施工人员不在工地食宿。根据工程分析，施工期生活污水产生量为 1.17m^3/d，如果这些污废水不经适当处理，随意排放会污染周边地区的地面水环境。因此在施工期间要求加强对施工人员的管理，生活污水集中收集，由于生活污水量较小，项目建设一个污水收集池，收集人员生活清洁废水，絮凝沉淀处理后可全部用于洒水降尘，不外排，避免对水环境的污染。

3、雨天初期雨水

项目在雨天施工时容易造成局部水土流失，该部分废水含有泥沙，直接外排会使周围水体的悬浮物含量增加，甚至还会阻塞排水管网。施工期在施工场地内设置临时排水沟，引排施工场地雨天产生的地表径流水，经项目临时施工沉淀池收集后部分回用于施工过程或施工现场洒水降尘，多余部分经进一步沉淀过滤处理，排入周边雨水管。经沉淀处理后的初期雨水悬浮物量较少，排入市政雨水管网不能堵塞管道，对周围水环境的影响不大。

4、小结

通过以上分析，施工废水、施工人员生活污水、雨季地表径流等如不进行处理，将会对施工场地周边的雨水管道产生不利影响，通过施工期水环境影响评价，对施工可能产生的各种废水进行处理是非常有必要的。

只要加强管理及采取有效措施等，施工期间产生的施工废水排放量不大且回

用不外排，雨天产生的水土流失可以得到有效控制，则本项目施工期对外界水环境的影响可以接受。

5.1.3 施工期地下水境影响分析

项目工程活动施工期对地下水环境的影响主要为施工期的废水、垃圾对地下水水质的影响。

施工期废水主要有施工作业废水、施工人员的生活废水及雨季地表径流。根据工程分析，施工作业废水经沉淀处理后回用于建筑材料的冲洗、施工作业和及施工场地喷水降尘，不外排。项目不单独设置施工生活区，施工人员产生的生活污水主要是洗手废水，通过沉淀池处理后回用，不外排。

项目施工过程中产生的雨季地表径流，主要污染物为SS，经沉淀处理后回用于施工作业和洒水降尘，剩余部分在取得管理部门临时排水意见后外排入雨水管网，对地下水影响很小。

综上所述：项目施工期产生的施工废水、生活污水和雨季地表径流经分别经沉淀处理后回用，对地下水影响很小。

5.1.4 施工期声环境影响分析

施工期间由于使用运输车辆及推土机、打桩机、电锯、电钻、混凝土振捣机等施工机械，会产生一定的噪声污染。不同的施工阶段，有不同的施工机械，其数量、地点经常发生变化，作业时间也不定，从而导致了噪声产生的随机性、无规律性，属不连续产生。运输车辆产生的噪声更具不固定性。

如果只依靠距离衰减，大量施工机械单独作业就可以导致建筑施工场界噪声值超标，如果多台施工机械同时作业，建筑施工场界噪声超标量将会更大。由于各施工阶段均有交互作业，这些设备在场地内的位置不固定，同时使用率有较大变化，因此很难计算其确切的施工场界噪声。

根据本项目的施工量，按经验计算其各施工阶段的昼、夜声压级见下表。

表 5.1-2　各施工阶段昼夜声级估算值（dB（A））

施工阶段	昼间厂界噪声	标准值	夜间厂界噪声	标准值
土石方阶段	57-70	70	夜间禁止施工	55
结构阶段	52-85			
装修阶段	45-85			
打桩阶段	62-72.5			

由上表可以看出，本项目施工期间，场界噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，一般超标 10～15dB（A），本项目在场界四周设置 2.5m 的围墙，对噪声有一定阻隔作用。

本次评价考虑施工机械同时在靠近边界施工时的影响（施工设备与施工场界距离均为 1m），预测在不同距离处的噪声情况及对敏感目标的影响。项目施工机械噪声源强取最大值计算，施工机械随距离衰减后的影响值及施工噪声对周围环境保护目标的影响分别见表 5.1-3、表 5.1-4。

表 5.1-3　施工噪声随距离衰减后的影响值

序号	机械名称	1m处噪声值	不同距离处的噪声预测（dB（A））										施工阶段
			10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	
1	挖土机	85	65	59	55	53	51	45	41	39	37	35	土石方及基础阶段
2	静压打桩机	90	70	64	60	58	55	50	46	43	42	40	
3	大型载重车	90	70	64	60	58	55	50	46	43	42	40	
多声源叠加值		94	74	68	64	62	60	54	50	48	46	44	
1	振捣机	95	75	69	65	63	61	55	51	49	47	45	底板与结构阶段
2	切割机	100	80	74	70	68	65	60	56	54	52	50	
3	模板拆卸	100	80	74	70	68	65	60	56	54	52	50	
4	混凝土运送车	85	65	59	55	53	51	45	41	39	37	35	
5	中型载重车	74	54	48	44	42	40	34	30	28	26	24	
多声源叠加值		104	84	78	74	74	69	64	60	58	56	54	
1	电钻	95	75	69	65	63	61	55	51	49	47	45	装修与安装阶段
2	电锤	90	70	64	60	58	56	50	46	44	42	40	
3	手工锯	95	75	69	65	63	61	55	51	49	47	45	
4	多功能木工刨	90	70	64	60	58	56	50	46	44	42	40	
5	角向磨光机	90	70	64	60	58	56	50	46	44	42	40	
多声源叠加值		100	80	74	70	68	66	60	56	54	52	50	

表 5.1-4　施工噪声对周围环境保护目标影响值（单位：dB（A））

敏感点	距离	施工阶段		
		土石方及基础阶段	底板与结构阶段	装修与安装阶段
中铁二局昆明草海项目部	100m	54	64	60
昆明市第一中学附属小学	190m	48.5	58.5	54.5

根据表 5.1-3、表 5.1-4 预测结果：周边敏感点处昼间在本项目建设的各阶段噪声的预测值均能满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》；中

铁二局昆明草海项目部及昆明市第一中学附属小学夜间项目施工期各阶段的噪声预测值不能满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

为最大限度减小施工期噪声对周围环境保护目标的影响，项目在施工期应做到：

（1）从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，如尽量使用静压打桩方式等；打桩机等振动较强的施工设备应安装减震垫和消声设施。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；此外，按照《昆明市城市限期禁止现场搅拌砂浆实施意见》，项目必须采用预拌砂浆，同时可以减少项目场地内现场搅拌产生的机械噪声；挖掘机等设备尽量采取消声措施。

（2）项目需合理科学安排施工时序、缩短施工时间，以减轻施工噪声对周边环境的影响。施工期加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。

（3）在施工机械与设备基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

（4）科学合理地安排施工步骤，合理安排施工工序，优化施工方式，避免在同一时间集中使用大量的施工机械设备；并积极与附近受影响保护目标进行沟通和协调，杜绝噪声扰民事件的发生。

（5）必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，并作为中标的主要内容，以达到控制噪声的目的。对环境噪声污染严重的落后施工机械和施工方式实行淘汰制度。施工中应采用低噪声新技术，如采用螺旋、静压、喷注式打桩机新技术等，使噪声污染在施工中得到控制。

（6）装修期间，块材等建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。教育施工人员在施工作业时不得敲打钢管、钢模板，尽量减少噪音；早晚施工不大声喧哗，建筑物资轻拿轻放，不从上往下扔东西，并做好施工中的计划调控。

（7）禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工作业。因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到昆明市生态环境局西山分局登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。

（8）施工场地的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（9）推行清洁生产，采用商品混凝土，不在项目区设置混凝土搅拌设施。

本项目在采取了上述措施后，虽然噪声影响程度有所减轻，但施工期噪声仍不可避免地会对周围环境产生一定影响，应进一步加强管理，合理施工，认真落实各项防治措施。施工期结束后，相应的噪声污染即随之消失，不会对周围环境产生长期不良影响。

5.1.5 施工期固体废物影响分析

项目施工期产生的固体废弃物主要是建筑施工过程中产生的建筑垃圾、废弃土石方和生活垃圾。

1、建筑垃圾

施工期的建筑垃圾是在建筑物的建设、维修等过程产生的，主要有废钢筋和各种废钢配件，金属管线废料、木屑、刨花、各种装饰材料的包装箱、包装袋等、散落的砂浆和混凝土，碎砖和碎混凝土块。这些废弃物基本上不溶解、不腐烂变质，如处理不当，会影响景观和周围环境的质量。施工期固体废物的另一环境影响也是伴随着水土流失的发生而发生的。如果施工期固体废物处理不当，暴雨过后形成地表径流的同时，必然携带大量垃圾，这些携带物随雨水汇集到周边地区，对周边水环境造成不同程度的污染。本项目拟对产生的建筑垃圾进行集中收集、回收利用，不可利用的建筑垃圾拟委托有资质的单位运至相关主管部门指定的建筑垃圾处置场规范处置。

2、废弃土石方

根据项目水土保持方案可行性研究报告核算，本项目共开挖土石方 37.35 万 m^3（其中场地平整 0.65 万 m^3，建筑物垃圾 0.15 万 m^3，基坑开挖 36.55 万 m^3），回填土石方 6.65 万 m^3（其中绿化覆土 0.41 万 m^3，顶板覆土 5.89 万 m^3，一般回填 0.35 万 m^3），调运土石方 5.89 万 m^3，外购土石方 0.41 万 m^3，绿化覆土全部为外购，产生余方 31.12 万 m^3，全部运至昆明至倘甸高速公路三标服务区项目进行回填。

施工过程中应控制废弃土石和回填土临时堆放场占地面积和堆放量，开挖出的暂未运出的弃土须在土石堆上覆盖塑料薄膜，且在临时堆放场地周围设置导流明渠，将雨水引导至简易沉淀池处理后回用。施工完成后，尽快进行了绿化建设，优先选用固沙植物，覆盖的泥土不超出绿化边界。建设单位或施工总承包单位在

与渣土清运公司签订弃土、沙土购买合同时，应要求承包公司提供弃土去向的证明材料。同时，项目施工过程中产生的渣土应由具备相应运输企业资质，运营手续合法、齐全的公司承担，运输渣土车辆符合道路运输安全及交通和交警部门的准运要求。本评价就弃土运输处置提出以下管理要求和防治措施：

①项目施工过程中产生的渣土须由有相应运输企业资质，运营手续合法、齐全的公司承担，保证将弃土运至指定地点。

②运输渣土车辆必须符合道路运输安全及交通和交警部门的准运要求，必须经过加盖密闭改装，经市质量技术监督部门检查合格，且蓬盖开合有效、无破损；需要办理高速公路免费通行手续的，要及时提供车辆《行车证》、《道路运输证》以及驾驶员的《驾驶证》、《从业资格证》等相关资料。

③渣土运输车辆必须服从统一调度，按照有关部门的要求和指定路线、时间、方式清运，尽量不行走市区道路，避免给沿线地区增加车流量、造成交通堵塞，尽可能避开居民集中区、学校、医院等对声环境质量要求较高的区域；另外，弃土的外运时间应该避开上下班的高峰期及人流物流的高峰时间。

④渣土运输过程中不得出现超载、撒漏、不到指定地点清运等现象。

⑤弃土车进出施工现场均应冲洗车辆轮胎，并严禁运渣车辆冒顶装载。

⑥极端天气情况下严禁进行弃土运输作业。

本工程施工期运输量较大，施工车辆频繁进出施工现场对周围企业和居民出行带来一定的影响。施工期运输作业应制定完善的运输组织方案，运输车辆行驶路线应尽量避开中心城区和人口聚集区，避免对现有交通产生较大影响，运输时间应避开上下班高峰期和居民作息时间段。运输车辆在途经沿线居民区时，应降低车速，以减少运输作业对居民的影响。同时，本环评要求运输车辆还应严格落实以下要求：

a.运输车辆在驶离施工现场时，必须清扫车体，清洗轮胎，严禁轮胎带泥上路。

b.运输车辆装填高度不得超出车箱外缘，必须使用防尘布覆盖或密闭运输。

c.必须保持运输车辆车况良好，车容车貌整洁，车箱完好无损，严禁车箱底板和四周以及缝隙泄漏泥、砂等污物；必须配备后车箱挡板，凡无后车箱挡板的车辆，不准从事运输作业。

d.运输车辆不得超载、超宽、超高运输，禁止风速大于 4m/s 时进行渣土运

输作业。

3、生活垃圾

项目施工人员约为120人，不在项目区内食宿，仅留2人在施工场地留守。施工过程中生活垃圾产生量为25.6kg/d。生活垃圾经垃圾桶收集后自行运至当地垃圾收集点，委托环卫部门进行清理。

4、小结

项目施工期所产生的全部固体废弃物，能够做到妥善处置并满足环保要求，基本不会对环境产生污染影响。

5.1.6 施工期交通影响分析

本项目在施工建设过程中，施工单位应合理安排施工进度和时间，文明施工、环保施工。对建筑垃圾和弃土应该及时处理、清运，以减少占地，防止交通拥堵，防止扬尘污染。此外运输车辆应禁止超载，以免造成对周边道路的损坏和对交通的影响。

5.1.7 施工期水土保持及生态环境影响分析

施工期中开挖、填土、地基建设、机械设备及材料堆放等活动不可避免的对地表产生扰动，造成原有土壤、植被破坏，增加水土流失。雨季施工易造成水土流失影响水体。施工还会造成区域景观不协调。

在施工过程中必将形成新的开挖面，由于土体结构的扰动，破坏了原来的地貌和地表植被，使土壤的抗蚀能力减弱，会导致不同程度的水土流失；在径流的冲刷作用下，施工场地的水土流失量将会大量增加。由于水土流失主要集中在工程施工期且随着项目施工期结束和项目绿化的完成，施工期的水土流失将会随之消失。因此项目施工期对水土保持及生态环境影响较小。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 运营期大气环境影响分析

本项目运营期的废气主要为恶臭气体、食堂油烟、汽车尾气、备用柴油发电机废气、煎药室异味。其中恶臭气体主要来源于项目污水处理站。

5.2.1.1 污水处理站恶臭影响分析

按照《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，

采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按照评价工作分级判据进行分级。

（1）评价工作分级

依据《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则中 5.2 确定的一个评价因子 1h 评价质量浓度限值。对仅有 8h 评价质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

（2）评价等级判别

评价等级按表 5.2-1 的分级判据进行划分。

表 5.2-1　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

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

（3）污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 5.2-2。

表 5.2-2　污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值（μg/m³）	标准来源
NH_3	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则一大气环境》HJ2.2-2018 附录 D
H_2S	二类限区	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则一大气环境》HJ2.2-2018 附录 D

（4）污染源参数

项目废气污染源参数见表 5.2-3、5.2-4。

表 5.2-3　主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标（°）		海拔高度（m）	矩形面源			污染物排放速率（kg/h）	
	经度	纬度		长度（m）	宽度（m）	有效高度（m）	H_2S	NH_3
污水处理站无组织	102.652987	25.030235	1889	10	15	3.00	0.000014	0.000364

表 5.2-4　主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标（°）		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数			污染物排放速率（kg/h）	
	经度	纬度		高度（m）	内径（m）	流速（m/s）	H_2S	NH_3
污水处理站有组织	102.653058	25.030205	1889	15.00	0.40	11.00	0.000027	0.00069

（5）估算模型参数

估算模式所用参数见表 5.2-5。

表 5.2-5　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	571100
最高环境温度		32.8
最低环境温度		-7.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

（6）评级工作等级确定

项目污染源正常排放污染物预测结果见表 5.2-6。

表 5.2-6　污染物预测结果

污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m³）	Cmax（μg/m³）	Pmax（%）	D10%（m）
无组织	NH_3	200.0	3.3063	1.6531	/

	H_2S	10.0	0.1272	1.2717	/
有组织	NH_3	200.0	0.0529	0.0264	/
	H_2S	10.0	0.0021	0.0207	/

综上考虑，本项目 Pmax 最大值出现为污水处理站无组织排放的 NH_3，Pmax 值为 1.6531%，Cmax 为 3.3063μg/m³，根据《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，**确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级**。

（7）预测结果

正常工况下无组织排放预测结果见表 5.2-7，有组织排放预测结果见表 5.2-8。

表 5.2-7　无组织废气排放预测结果

下风向距离	污水处理站			
	NH_3 浓度（μg/m³）	**NH_3 占标率（%）**	**H_2S 浓度（μg/m³）**	**H_2S 占标率（%）**
50.0	0.4182	0.2091	0.0161	0.1609
100.0	0.1547	0.0774	0.0060	0.0595
200.0	0.0584	0.0292	0.0022	0.0225
300.0	0.0332	0.0166	0.0013	0.0128
400.0	0.0223	0.0111	0.0009	0.0086
500.0	0.0164	0.0082	0.0006	0.0063
600.0	0.0127	0.0064	0.0005	0.0049
700.0	0.0103	0.0051	0.0004	0.0040
800.0	0.0086	0.0043	0.0003	0.0033
900.0	0.0073	0.0036	0.0003	0.0028
1000.0	0.0063	0.0031	0.0002	0.0024
1200.0	0.0049	0.0025	0.0002	0.0019
1400.0	0.0040	0.0020	0.0002	0.0015
1600.0	0.0033	0.0017	0.0001	0.0013
1800.0	0.0028	0.0014	0.0001	0.0011
2000.0	0.0024	0.0012	0.0001	0.0009
2500.0	0.0018	0.0009	0.0001	0.0007
3000.0	0.0014	0.0007	0.0001	0.0005
3500.0	0.0011	0.0006	0.0000	0.0004
4000.0	0.0009	0.0005	0.0000	0.0004
4500.0	0.0008	0.0004	0.0000	0.0003
5000.0	0.0007	0.0003	0.0000	0.0003

10000.0	0.0003	0.0001	0.0000	0.0001
11000.0	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
12000.0	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
13000.0	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
14000.0	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
15000.0	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
20000.0	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
25000.0	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
下风向最大浓度	3.3063	1.6531	0.1272	1.2717
下风向最大浓度出现距离	9.0	9.0	9.0	9.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-8　有组织排放预测结果一览表

下风向距离	有组织			
	NH_3 浓度（μg/m³）	**NH_3 占标率（%）**	**H_2S 浓度（μg/m³）**	**H_2S 占标率（%）**
50.0	0.0491	0.0245	0.0019	0.0192
100.0	0.0400	0.0200	0.0016	0.0157
200.0	0.0259	0.0130	0.0010	0.0102
300.0	0.0182	0.0091	0.0007	0.0071
400.0	0.0132	0.0066	0.0005	0.0052
500.0	0.0101	0.0051	0.0004	0.0040
600.0	0.0080	0.0040	0.0003	0.0031
700.0	0.0068	0.0034	0.0003	0.0027
800.0	0.0066	0.0033	0.0003	0.0026
900.0	0.0058	0.0029	0.0002	0.0023
1000.0	0.0047	0.0024	0.0002	0.0019
1200.0	0.0045	0.0022	0.0002	0.0017
1400.0	0.0042	0.0021	0.0002	0.0017
1600.0	0.0034	0.0017	0.0001	0.0013
1800.0	0.0033	0.0017	0.0001	0.0013
2000.0	0.0031	0.0016	0.0001	0.0012
2500.0	0.0028	0.0014	0.0001	0.0011
3000.0	0.0022	0.0011	0.0001	0.0009
3500.0	0.0018	0.0009	0.0001	0.0007
4000.0	0.0015	0.0007	0.0001	0.0006

4500.0	0.0013	0.0006	0.0000	0.0005
5000.0	0.0012	0.0006	0.0000	0.0005
10000.0	0.0005	0.0002	0.0000	0.0002
11000.0	0.0004	0.0002	0.0000	0.0002
12000.0	0.0004	0.0002	0.0000	0.0002
13000.0	0.0004	0.0002	0.0000	0.0001
14000.0	0.0003	0.0002	0.0000	0.0001
15000.0	0.0003	0.0001	0.0000	0.0001
20000.0	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
25000.0	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
下风向最大浓度	0.0529	0.0264	0.0021	0.0207
下风向最大浓度出现距离	19.0	19.0	19.0	19.0
D10%最远距离	/	/	/	/

项目选取了几个距离项目较近的离散点作为保护目标，无组织离散点预测结果见表 5.2-9，有组织离散点预测结果见表 5.2-10。

表 5.2-9　无组织排放离散点预测结果

离散点信息	**污水处理站无组织排放**					
离散点名称	**NH_3（μg/m³）**	**标准值（μg/m³）**	**占标率（%）**	**H_2S（μg/m³）**	**标准值（μg/m³）**	**占标率（%）**
中铁二局昆明草海项目部	0.1547	200	0.0774	0.0060	10	0.0595
昆明市第一中学附属小学	0.0584	200	0.0292	0.0022	10	0.0225

表 5.2-10　有组织排放离散点预测结果

离散点信息	**污水处理站有组织排放**					
离散点名称	**NH_3（μg/m³）**	**标准值（μg/m³）**	**占标率（%）**	**H_2S（μg/m³）**	**标准值（μg/m³）**	**占标率（%）**
中铁二局昆明草海项目部	0.0400	200	0.0200	0.0016	10	0.0157
昆明市第一中学附属小学	0.0259	200	0.0130	0.0010	10	0.0102

（8）达标性分析

①污水处理站周边大气污染物预测

根据 AERSCREEN 模型预测结果，贡献值取污水处理站周边下风向 9 米处的污染物最大落地浓度，污水处理站周边大气污染物氨和二氧化硫的达标情况见下表。

表 5.2-11　污水处理站周边大气污染物贡献值预测结果

污染物	贡献值（μg/m³）	背景浓度（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	标准限值（μg/m³）	是否达标
	污水处理站				
氨	3.3063	20	23.92063	1000	达标
硫化氢	0.1272	1	1.1272	30	达标

由上表可知，项目污水处理站周边 NH_3、H_2S 预测浓度能够满足《医应机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。

②对敏感目标的影响

当地常年主导风向为西南风，预测选取了距离项目较近的几个敏感目标进行分析，根据离散点预测结果可知，敏感目标 NH_3、H_2S 浓度满足《环境影响评价技术导则一大气环境》附录 D 的要求，项目废气对敏感目标影响较小。

（9）大气防护距离

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）规定 8.7.5 要求“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护距离，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”，结合估算预测结果，本项目组织排放的各污染物最大落地浓度处及厂界处浓度叠加值均达标，对周边环境影响不大，故不设置大气环境防护距离。

5.2.1.2 食堂油烟影响分析

项目共设置食堂 2 个，其中营养食堂位于 1#住院楼负一层，另外一个食堂位于综合楼一层，两个食堂均为大型食堂。项目食堂使用电能、天然气等清洁能源，不产生燃烧废气。根据工程分析可知，项目运营期食堂油烟产生量约为 1.27kg/d，即 0.465t/a。食堂每个灶头上方设置排气罩，油烟经排气罩收集后统一引入油烟管道，经各自食堂内设置的风机风量为 10000m^3/h，净化效率 85%以上的油烟净化器处理后通过油烟管道引至各自食堂外排放，则两个食堂油烟产生浓度均为 10.5835mg/m^3，油烟排放浓度均为 1.59mg/m^3，两个食堂油烟排放浓度均能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高排放允许浓度 2.0mg/m^3 的要求。

5.2.1.3 汽车尾气影响分析

汽车进出停车场过程中将产生汽车尾气，主要集中在停车场，其主要污染物为 CO、NOx 及 THC。本项目共有机动车停车位 703 个，全部为地下停车位。地下停车场设机械排风系统。根据污染物的核算，污染物的产生量分别为：CO：7.8t/a，THC：3.28t/a，NOx：0.51t/a，产生量不大，经机械排风系统可排出地下停车场，机械排风设备设置于地下车库内的独立的设备房中，由排风管道引至地面。因此地下停车场的大气污染物能充分排出地下停车场，产生的尾气经自然扩散后对环境影响较小。

5.2.1.4 备用柴油发电机废气影响分析

项目设有 2 台 1200KW 备用柴油发电机，用于医院重要的应急备用电源，以 0#柴油（含硫率不大于 0.05%、灰分率不大于 0.01%）为燃料，每月工作时间不超过 4 小时，全年工作时间不超过 50 小时。柴油发电机作为备用电源，仅供停电时照明及部分用电源使用，因此实际使用频率不高，用油量不大，产生的废气量较少。

对于备用发电机运行废气的污染防治措施为加强设备管护以及设备运行时加强通风管理。发电机设置在住院楼地下室独立的设备房内，通过设置通风管道与综合楼下地下停车场抽排风系统相连，废气经排风系统的通风口扩散至户外，对周边环境影响较小。

5.2.1.5 煎药室异味影响分析

项目在门诊 1 楼设置煎药室，中药熬制过程中会产生一定的中药气味，医院煎药室规定只处理不含毒性的药材，煎药室产生异味不会对医院就医人员及医护人员产生毒害作用。煎药室设置机械抽排风系统（换气扇），该系统不设置集气系统与排气筒，煎药异味经靠近煎药房窗户设置的机械抽排风系统（换气扇）排放后经大气自然稀释，对周边环境影响较小。

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

（1）项目废水产生情况

项目运营期间产生废水主要为：门诊废水（含感染楼门诊废水）、病房废水（含感染楼病房废水）、医务人员办公生活用水、检验室废水、口腔科废水、手术室废水、医疗废物暂存间清洗间废水、食堂污水。

（2）项目排水方案

项目实行雨污分流制，雨水经项目内截排水沟收集后汇入雨水管网。食堂产

生的含油废水经隔油池处理后进化粪池，后进入污水处理站；检验科产生的检验废水经预处理池收集并加碱性试剂调节 pH 值后进污水处理站，感染楼门诊废水和感染楼病房废水经预消毒处理后进入项目自建的污水处理站，口腔科废水与其他污水一同进入化粪池处理，再进入项目自建的污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准后，排入项目西侧华苑路市政污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂。

（3）各废水处理设施规模合理性分析

1）特殊废水收集容器

项目设置有检验科，属于特殊科室，检验科主要采用酶作为实验介质，不在医院内自制酶介质，因此不会产生含氰、含铬等重金属废水。废水主要产生于设备清洗阶段，产生的废水主要为酸性废水。根据工程分析可知，检验科废水产生量为 9m^3/d。本次环评提出，在检验科外设置一个 10m^3 的酸性废水预处理池，其容积能够满足检验科废水储存要求，设置合理可行。检验科废水经预处理池收集并加氢氧化钠等中和至 pH7-8 后，进入污水处理站处理。

2）隔油池

项目共设置食堂 2 个，其中营养食堂位于 1#住院楼负一层，另外一个食堂位于综合楼一层，根据工程分析可知，含油的食堂污水产生量为 27m^3/d，医院食堂提供早、中、晚三餐，食堂排水日高峰期取 6h，本次环评提出，新建 2 个容积为 5m^3 的隔油池，隔油池的容积可保障食堂污水在隔油池内停留时间不小于 30min，可满足污水停留要求，食堂污水经隔油池隔油后动植物油含量显著下降，同时可以带走少量附着在动植物油表面的有机物。

3）化粪池

项目区运营期门诊废水、病房废水、口腔科废水、生活污水、手术室废水、医疗废物暂存间清洗间废水、食堂污水，总产生量为 375.396m^3/d。根据《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中“5.3 化粪池应按最高日排水量设计，停留时间为 24-36h，清掏周期为 180-360d”，本次环评提出，化粪池总容积不低于 400m^3，化粪池设置均符合《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中的要求，设置合理可行。

（4）污水处理站建设合理性分析

①建设规模

根据工程分析可知，项目废水总产生量为 375.396m³/d，因人流量不确定，废水产生量不稳定，按 1.2 的水量不均匀系数计算，项目污水处理站处理规模应大于 450.5m³/d，本项目污水处理站处理规模设计为 500m³/d，设为半地埋式，设置合理可行。

②污水处理站位置

项目污水处理站拟设置于项目西侧绿化带处，该区域处于项目区常年风向侧风向，有利于异味扩散污水处理站产生的异味，且项目西侧华苑路地势比污水处理站区域地势低，有利于项目污水自流至市政污水管网，且利于污水处理站的维护，确保污水处理站的完好运行，污水处理站的选址符合要求，选址合理可行。

③处理工艺

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中的要求“传染病医院污水应在预消毒后采用二级处理（深度处理）+消毒工艺”，本项目属于含传染病治疗的综合医院，本次环评推荐项目采用“预处理+二接触氧化+消毒工艺”，具体工艺流程见下图。

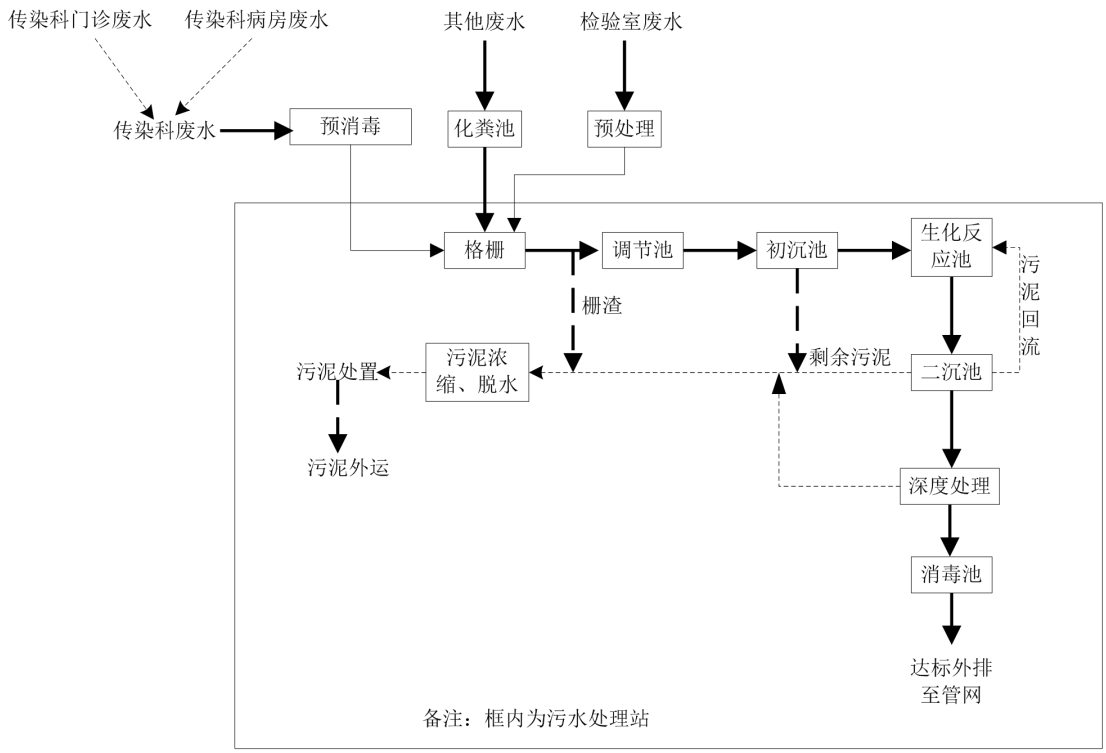


图 5.2-1　污水处理站处理工艺流程图

传染科产生的废水具有一定的感染性，需经预消毒（采用二氧化氯（ClO_2）成品进行消毒）处理后与经预处理池收集并加氢氧化钠等中和至 pH7-8 后的检验室废水一同进入污水处理站。经管道汇集进入格栅井用以除去污水中较大颗粒的杂质，防止泵的阻塞和损伤，减轻原水负荷；之后污水自流进入调节池进行水质及水量的调节；再进入初沉池进行沉淀，再进入生化反应池，对污水中有机物进行充分的生物降解，在充氧的条件下，利用微生物的生物活动，将废水中大部分的有机物分解去除；之后污水进入二沉池，二沉池主要是使污泥分离，使混合液澄清，投加 PAC 药剂，增加絮凝性，提高 SS 去除率；采用自动投加方式，定量把消毒剂（二氧化氯成品）投加到消毒池中，可以较彻底的消除细菌、臭味、色度。

医院污水消毒是医院污水处理的重要工艺过程，其目的是杀灭污水中的各种致病菌。本医院污水处理拟采用二氧化氯（ClO_2）消毒工艺，对污水进行消毒，消毒接触时间应大于 1 小时。二氧化氯（ClO_2）直接购买成品：二氧化氯 A 剂和二氧化氯 B 剂，按照使用说明二氧化氯投加装置内先加水，再加 A 剂，十五分钟后再加 B 剂，该操作方法简单、安全。使用二氧化氯消毒具有广谱高效、快速、稳定的特点，杀菌效果好，投放简单方便，不受 pH 影响，不产生有机氯化物，经其处理后的水无三氯甲烷等致癌物产生。二氧化氯（ClO_2）是国际上公认的化学杀菌消毒剂，它能杀灭几乎所有的常见的致病微生物，细菌和病毒，并且不易产生抗药性。也是在国内的污水消毒中，被较多采用的工艺。

④处理效果

经类比同类项目《泸西县人民医院门诊住院综合楼及改扩建项目竣工环境保护验收调查报告》中的相关监测数据，其处理工艺为“二级处理（深度处理）+消毒工艺”，与本项目一致，且为同类型项目，具有可比性，该处理工艺（化粪池+污水处理站）的 COD 去除率 84.72%、BOD_5 去除率 91.6%、SS 去除率 90.58%、NH_3-N 去除率 69.75%。项目污水产排源强如下表所示。

表 5.2-12　污水处理站进出水质对比

项目	产生浓度	化粪池出水浓度	污水处理站出水浓度	医疗废水预处理标准
COD	300	240	45.83	≤250
BOD_5	150	120	12.6	≤100
SS	120	80	11.3	≤60

氨氮	40	32	12.1	—
粪大肠菌群数（MPN/L）	3.0×108（个/L）	3.0×108（个/L）	100	≤5000
总余氯	—	—	2~8	2~8

综上所述，项目产生的废水通过二级处理（深度处理）+消毒工艺处理后，可保证出水水质达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准要求。医院应当委托具有污水处理设计、施工资质的单位，根据项目建设完成后的污水产排规模、水质及排放要求、医院所处的环境等选取适合的工艺参数，确保水质稳定达标排放。

（5）废水纳入污水处理厂可行性分析

①项目废水接入市政污水管网可行性及可靠性分析

项目周边市政道路已配套建设雨污管道，项目废水经处理达标后，经排污口排入项目西侧华苑路市政污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂处理。

②项目废水出水水质符合城市污水管网接管要求

经前文分析，项目产生的废水通过二级处理（深度处理）+消毒工艺处理后，可保证出水水质达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准表 1（A）级要求，符合城市污水管网接管要求。

③昆明市第三水质净化厂接纳本项目废水的可行性分析

昆明市第三水质净化厂位于昆明市明波村碧鸡路和海源南路交叉口西南侧，分老厂区和新厂区两部分。老厂区占地 140.5 亩，新厂区占地 70.3 亩，合计 210.8 亩。老厂区于 1996 年 10 月利用澳大利亚政府贷款开工建设，1997 年 10 月开始试运行，总投资 1.878 亿元人民币，工艺（间歇反应器体系的连续进水、周期排水、延时曝气好氧活性污泥法，即 ICEAS 工艺）及主要关键设备采用国际先进技术，日设计处理生活污水 15 万 m^3/日。根据初步设计，服务人口 66.87 万人（2004 年），纳污面积 49.1 平方公里（2004 年），预计污水量 16.37 万方/天（2004 年）。担负着华山西路以南，靖国新村以北、正义路以西、高新技术开发区以东的西城区的污水处理任务。新厂区于 2007 年 8 月利用日本协力银行贷款开工建设，于 2009 年 11 月试运行，总投资 2.82 亿元人民币，工艺采用与老厂同一处理工艺（即 ICEAS 工艺），设计日处理污水 6 万 m^3/日。到 2015 年服务面积 55.4 平方公里，服务人口 68.79 万人，污水处理量达 19.31 万方/

天。在国家省、市政府的高度重视环境治理，保护滇池母亲湖，提高人居环境质量的前提下，新厂区增加了深度处理功能，深度处理能力为21万m^3/日。新、老厂区二级处理水经深度处理紫外消毒后，出水水质标准按 GB18918-2002 一级A标执行。

本项目所在区域属于昆明市第三水质净化厂纳污范围，且本项目污水总排放量最大约为375.396m^3/d，仅占昆明市第三水质净化厂处理能力的0.179%；此外废水中污染物主要为COD、BODs、SS、NH_3-N和粪大肠菌群数等，污染物浓度和种类与生活污水相近，经项目区化粪池、污水处理站处理后的水质能达到昆明市第三水质净化厂对进水水质的要求。项目从水质和水量分析废水都不会对昆明市第三水质净化厂造成不利影响，故项目废水进入昆明市第三水质净化厂处理是可行的。

（6）项目废水事故排放影响

若项目污水处理站因机械设施或电力故障而造成污水处理站处理设施不能正常运行时，废水无法满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中的预处理标准要求，即进行事故排放，事故排放污染物质浓度即为污水中污染物质产生浓度。项目废水发生事故排放时会加大污染负荷，若事故医疗废水直接进入管网，将对污水管网内的污水造成一定的污染，尤其是医疗废水带有大量致病菌，直接排放到城市污水管网会使进入污水处理厂的污水含有致病菌。

本项目属于含传染病治疗的综合医院，项目传染中心楼设有传染病治疗和床位，传染科产生的废水具有一定的感染性，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中对传染病医院事故池容积不小于日排放量100%的规定，项目污水排放量为375.396m^3/d，故本次环评提出建设1个400m^3的事故应急池，在出现机械故障等不良情况时，先将事故废水收集于事故应急池内，待污水处理站正常工作后再经污水处理站处理后达标外排至昆明市第三水质净化厂处理，对周围水环境影响较小。事故应急池容积的设置满足技术规范的要求，并预留了余量，可确保事故废水储存24小时以上。项目污水处理站配套两套消毒系统（一备一用），采用二氧化氯（ClO_2）成品，可确保粪大肠菌群数达到排放标准排入昆明市第三水质净化厂处理。

综上所述，建设单位只要加强废水处理设施运行管理，并做好废水处理设施相关防渗措施，加强对操作人员的岗位培训，保证做到院内废水的进管前预处理，

同时对有毒、有害废水进行合理的管理与防治，确保污水稳定达标排放，杜绝事故性排放，建立健全应急预案体系、环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强防范工作，防止事故排放导致环境问题。确保本项目废水达标排入昆明市第三水质净化厂处理，则项目废水不会对周围水环境造成不良影响。

（7）地表水影响评价结论

根据导则要求，本次评价对项目地表水环境进行了分析，经分析，项目运营期食堂产生的含油废水经隔油池处理后进化粪池，后进入污水处理站；检验科产生的特殊医疗废水经预处理池收集并加碱性试剂预处理调节 pH 值后进污水处理站，感染楼门诊废水和感染楼病房废水经预消毒处理后直接进入项目自建的污水处理站，口腔科废水与其他污水一同进入化粪池处理，并进入项目自建的污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准后，排入项目西侧华苑路污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂是可行的，对周边地表水环境的影响是可以接受的。

5.2.3 运营期声环境影响分析

项目建成投入使用后，主要的声环境污染因素来自水泵。

项目噪声源主要为备用柴油发电机、水泵、风机等设备产生的噪声，工作人员、就医人员嘈杂声，运输车辆噪声，具体噪声源强详见表 5.2-13。考虑到项目自身作为声环境敏感类项目，运营期没有较大噪声源，评价分析适当简化。

1、项目设备运行噪声

（1）噪声源强

设备噪声源强见下表 5.2-13。

表 5.2-13　项目设备噪声源一览表单位：dB（A）

序号	噪声源	源强	降噪措施	降噪后源强
1	水泵	85	设施设备房阻隔、地下隔声	65
2	风机	80	进气、出气管加消声器，设置于设备房	60
3	备用柴油发电机	90	间断，室内、墙体阻隔	70
4	油烟净化设备	80	室内、墙体阻隔	65

根据项目平面布置，各个设备距离项目区厂界的距离见表 5.2-14。

表 5.2-14　项目设备距离厂界距离一览表单位：m

序号	噪声源	东	南	西	北
1	水泵	102	170	58	13.52
2	风机	105	172	56	15
3	备用柴油发电机	160	33	17.09	157
4	油烟净化设备	68	142	134	50

本项目作为医院，自身要求有一个较好的声环境，项目内通过对主要产噪设备如污水处理站水泵建于封闭厂房内，风机、备用柴油发电机等高噪设备均设置封闭房内。设备运行时产生的噪声主要从建筑隔音、减震等方面进行治理，设备室设备采取隔声、减震措施后不会对建设用房产生影响，同时可降低噪声对操作环境的影响。

从项目周边保护目标分布情况看，项目污水处理站位于项目区西侧，为半地埋式且主要处理设施均设置在封闭的污水处理房内，其主要对医院内部的工作人员以及医院相邻近的居住人群产生影响。油烟净化设备、设备房风机位于项目中部，设置于地下负一层的封闭房内，备用柴油发电机位于项目南侧，由于停电事故发生概率较少，备用柴油发电机的使用频率较小，故对周围环境影响不大。

对此，建设单位应针对污水处理站水泵电机等采取以下防治措施：

（1）严格按照设计要求，将污水处理站水泵电机设置在封闭室内，通过建筑隔声减小设备噪声的影响；

（2）项目水泵电机设置胶垫等减震设施，同时对产噪部位设置隔声罩，从源头减小设备噪声的影响；

（3）使用性能优良的低噪声水泵，并加强设备润滑、加固等养护。若发现设备破裂等导致噪声源增强的情况，应及时更换设备，以减小噪声影响。

对污水处理站设备采取地下设置、隔声减震措施的前提下，在污水处理站周边 10m 以外区域设备噪声很微弱，对区域声环境影响很小。采取以上防治措施后，通过项目围墙进一步隔声后，污水处理站设备噪声将得到显著削弱。且污水处理站位于项目北侧，附近为空地，距离污水处理站最近保护目标为中铁二局昆明草海项目部，与污水处理站距离约为 190m，其他保护目标与产生噪声的设备距离超过 200m。因此污水处理站设备噪声对周边小区、学校等保护目标的环境影响不大。

（2）噪声预测

本次环评的噪声预测根据项目特点，主要考虑屏蔽物效应和噪声随距离的衰减。

按《环境影响评价技术导则一声环境》HJ2.4-2009，处于半自由空间的无指向性点声源几何发散衰减按下列公式计算。

$$L_p（r）=L_p（r_0）－20lg（r/r_0）－△L$$

式中：L_p（r）—点声源在预测点产生的声压级（dB（A））；

L_p（r_0）—参考位置处的声压级（dB（A））；

r_0—参考位置测点与声源之间的距离（m）；

r—预测点与声源之间的距离（m）；

△L—各种因素引起的衰减量，dB（A）。

厂界噪声预测结果见表 5.2-15。

由于项目位于城市建成区，停电事故发生概率较少，备用柴油发电机的使用频率较小，约为 1 次/月，故本次厂界噪声预测不考虑备用柴油发电机带来的影响；油烟净化设备只在白天运行，故只考虑昼间噪声影响。

表 5.2-15　运营期生产设备噪声至厂界预测结果一览表单位：dB（A）

序号	噪声源		贡献值			
			东	南	西	北
1	水泵		25	20	30	42
2	风机		20	15	25	36
3	油烟净化设备		28	22	22	31
噪声预测值		昼间	30	24	32	43
		夜间	30	21	31	43
执行标准			项目西侧噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准；其他厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准			
达标情况			达标	达标	达标	达标

根据表 5.2-15，项目生产设备噪声衰减至项目厂界时，项目东、南、北侧厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准；项目西侧厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准。

②对关心点噪声预测

根据预测结果可知，项目噪声对周边敏感度的影响情况见下表。

表 5.2-16　敏感点噪声预测结果一览表

名称	时段	贡献值	背景值	叠加值	标准值	达标情况
中铁二局昆明草海项目部	昼间	3	47.6	47.6	60	达标
	夜间	3	44.2	44.2	50	达标
昆明市第一中学附属小学	昼间	2.5	51.9	51.9	60	达标
	夜间	2.5	44.2	44.2	50	达标

项目区周边200m范围内的关心主要为中铁二局昆明草海项目部和昆明市第一中学附属小学。根据表5.2-13预测结果可知，项目营运期产生的噪声对敏感点的影响不大，可达GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准，对敏感点影响小。

2、人群活动噪声

医院建成运营期间，在人群集中活动区域会产生不连续、无规律的人群噪声。经过对类比同类医院过人群噪声，噪声强度在50～55dB（A），且人群活动噪声一般仅限于白天产生，基本不会对周围环境产生影响。

3、院内汽车噪声

医院内一般只有小型车辆，且数量不大，运行也不集中在某一时段。根据类比，小型机动车在时速小于5km/h时，产生的噪声约为60~70dB（A），如在中午及夜间等休息时间会对靠近道路的区域有一定的影响。但根据项目的规划，区内道路两边均栽种有乔、灌结合的绿化带，而且交通量不大，运行时间不集中，车辆噪声经过绿化带的阻隔降噪后，可做到厂界达标排放，对周围环境的影响不大。

4、小结

综上所述，项目在运行期产生的噪声，只要采取环评报告提出的对策措施后，均可做到厂界达标排放，项目区属于2类区，项目区内满足GB3096-2008《声环境质量标准》中的2类区域标准，即昼间60dB（A），夜间50dB（A）。且各关心点声环境质量也可做到达标，因此，对周围环境的影响不大。

5.2.4 运营期固体废物影响分析

项目运营期产生的固体废物主要为医疗废物、化粪池和污水处理设施污泥、生活垃圾、食堂泔水、隔油池废油脂。

（1）医疗废物影响分析

按照《国家危险废物名录》，本项目主要产生“名录”所列的HW01类医疗危

险废物，所有带菌医疗废物均列入危险废物进行管理及处置。根据工程分析，本项目运营期住院病房、门诊等产生的医疗废物均属于危险废物，总产生量为262.8t/a。门诊和住院病房医疗废物均由各科室专用医疗废物收集箱收集后，密封暂存于医疗废物暂存间，最终交由云南正晓环保投资有限公司进行处置；纱布、针管等医疗废物经科室收集后密封暂存于医废暂存间，最终交由云南正晓环保投资有限公司处理；项目污泥全部集中收集至污泥消毒池，消毒、脱水处理后委托有资质单位清运处置。

各科室专用医疗废物收集箱必须符合国家相关质量标准和要求，包括包装袋、利器盒、周转箱，全部为黄色，并标有醒目的“医疗废物”标志。医院要制定相应的管理办法，要求相关科室及时将产生的医疗废物严格分类装入专用塑料袋或利器盒中，妥善密封处理（如用袋口的捆扎后再用胶条粘封）并放入专用周转箱中。在医疗废物收集、密封和移动过程中，一定小心操作，避免包装物损坏或割伤身体。

医院应规范设置“医疗废物暂存间”，按照《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（试行）规定，当气温低于 20 摄氏度时，医疗废物暂存间时间不能超过 48h。医疗废物暂存间必须有可靠的防雨、防蛀咬、通风及消毒等手段，必须有醒目的医疗废物警告标志，要有专人管理，避免无关人员误入，要便于周转箱的回取和运输车辆的交通。本项目医疗废物暂存间按照《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（试行）规定建设医疗废物暂存间。

本项目医疗废物暂存间设置在地下一层东部，离医院污物出口较近，方便运输，处于项目内部，与周围民房之间有墙体阻隔，环评提出，医废暂存间设置相关警示标识，并且上锁封闭，具有防蛇虫鼠疫、防偷盗等作用，只在医废放置和转运期间打开，医废不会出现流失等情况影响周围居民的居住生活。并且医疗废物暂存间应采取三防措施，墙面贴瓷砖等。符合《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（试行）相关规定。运输交由云南正晓环保投资有限公司负责运输，在运输和清运过程中应做好转移联单和医疗废物管理台账等工作。

综上，本项目医疗废物的处置、管理、分类收集、运送与暂时储存、人员培训和职业安全防护符合《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。

项目产生的废弃组织器官经收集后暂存于医院内设置的专用冰柜中，待收集

一段时间后交由当地殡仪馆焚烧处置。

（2）废药物药品

医院产生的废弃药物、药品为危险废物。由建设单位交由云南正晓环保投资有限公司处置。

（3）化粪池和污水处理设施污泥

项目运营期定期对化粪池和污水处理站进行清掏（清掏周期为 180~360h），根据工程分析，项目设置了传染科，化粪池和污水处理站清掏产生的污泥量为 359.08t/a，清掏产生的污泥由于不可避免地含有大量病原微生物和寄生虫卵等，具有了传染性，属于危险废物。根据《国家危险废物名录》和新颁布的《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中规定，预处理固废和污水处理系统的污泥也应属于危险废物，应按国家规定的危险废物进行处置。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），污水处理站污泥应全部集中收集在污泥消毒池内进行消毒处理后采用离心式脱水机脱水后交由有资质的单位进行清运处置。本次环评提出，设置 1 个有效容积为 2m^3 的污泥消毒池，满足污泥 24h 产泥量。污泥消毒池内采用搅拌措施，以利于污泥加药消毒。项目污泥消毒采用投加漂白粉，漂白粉投加量约为泥量的 10~15%，pH 到达 11～12，搅拌均匀接触 30～60min，方可脱水外运。污泥脱水采用离心式脱水机，脱水后的污泥必须密闭封装、运输。本项目污泥全部集中收集至污泥消毒池，经消毒、脱水处理后，密闭封装后委托有资质单位清运处置。

本次环评提出，项目在今后的运营过程中，应严格按照《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（试行）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单等相关要求及医疗废物处置协议里的要求，进行医疗废物的管理工作。

（4）生活垃圾

项目生活垃圾总产生量为 512.46t/a，生活垃圾经垃圾桶收集后，委托当地环卫部门统一清运处置，做到日产日清。

（5）食堂泔水

项目食堂泔水产生量为 300kg/d，即 109.5t/a。食堂泔水经泔水收集桶收集后按农业部门的要求进行处置。

（6）隔油池废油脂

项目隔油池废油脂产生量为 1.64t/a，废油脂经泔水收集桶与食堂泔水一起收

集后按农业部门的要求进行处置。

（7）药渣

煎药室的药渣产生量约为 2.74kg/d、1t/a，药渣与生活垃圾一起经垃圾桶收集后，委托当地环卫部门清运处置。

综上，项目固体废物处置率 100%，对环境不利影响较小。

5.2.5 土壤影响分析

根据《环境影响评价技术导则一土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为社会事业与服务业中的“其他”行业，属于Ⅳ类项目。根据导则要求：Ⅳ类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

5.2.6 运营期地下水环境影响分析

5.2.6.1 项目区地下水类型

根据地下水的赋存条件，水理性质及水力特征，拟建场地勘察深度内分布有孔隙型潜水，具体阐述如下：

孔隙型潜水赋存于第四系人工活动层（Q_4^{ml}）的①层素填土的孔隙中，其透水性弱～中等，富水性弱～中等；第四系冲洪积层（Q_4^{al+pl}）的粘土孔隙之中，其透水性弱，富水性弱；第四系湖沼相沉积层（Q_4^{l+h}）的泥炭质土孔隙之中，其透水性弱，富水性弱；第四系冲湖积层（Q_4^{al+l}）的粉土、粉砂、粘土、泥炭质土的孔隙之中，其中：粉土的透水性弱～中等，富水性弱～中等；粉砂的透水性中等～强，富水性中等～强；粘土、泥炭质土的透水性弱，富水性弱。受区域侧向径流、大气降水、地表水入渗补给和控制，其排泄方式以侧向径流为主，少部分以竖向排泄补给深层地下水。其水位主要受大气降水控制，由大气降水补给，旱季时以蒸发为主，雨季时以渗流补给为主。

5.2.6.2 项目区地下水补给、径流、排泄条件

场地地下水主要的补给来源主要靠大气降水、居民生产生活用水入渗补给。总体为顺水力梯度由北向南排泄，最终汇入滇池草海。地下水位与大气降水联系较紧密，在降水集中时段，水位会出现上升，枯水季节，水位将有所下降，变幅小于 1.00m。

场地内勘察期间勘察深度内的地下水位埋深 0.30～1.60m，埋深标高 1887.35～1888.71m。

5.2.6.3 本项目建设对地下水环境的影响

（1）污染影响途径

非正常情况下，污水处理站、化粪池、隔油池、应急事故池等污水下渗对地下水环境造成的影响，柴油储存泄漏对地下水环境造成的影响，医疗废物暂存间、生活垃圾收集房等渗滤液下渗对地下水环境造成的影响。

（2）项目对地下水影响分析

①污水处理站、化粪池、隔油池等设施渗漏，可能造成废水的渗透对地下水环境造成的影响。项目运营期废水主要为含菌废水、食堂废水。项目排水采用雨污分流制，雨水经室外雨水管网接入市政雨水管排放，各类污水集中排入项目污水处理站处理，项目废水达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后经市政污水管道进入昆明市第三水质净化厂。本项目医疗废水中含有粪大肠菌群，为防止废水传输过程中以及处理过程中跑、冒、滴、漏等对医院地下水的污染，要求污水处理站地面做硬化及防渗处理措施，在污水处理站、化粪池、隔油池、应急事故池、脱水间等处均进行重点防渗。

②柴油储存泄漏将对地下水环境造成影响，项目区柴油主要储存在柴油发电机房内，若柴油发电机房内未进行防渗处理，则设备故障时油类物质很可能会泄漏，进入地下水环境，造成地下水污染事故。为防止柴油储存泄漏对医院地下水的污染，要求柴油发电机房地面做硬化及防渗处理措施，在柴油发电机房进行重点防渗。

③本项目所产医疗废物经各科室的分散式专用容器收集后，统一转运至医院医疗废物暂存间存放，定期委托云南正晓环保投资有限公司清运处置。暂存间位于医院负一层内，医疗废物采用容器进行盛装，同时，评价要求医疗废物暂存间应采取“三防措施”，地面应进行重点防渗处理。医疗废物暂存时间不得超过 2d，应及时清运处置。项目生活垃圾经设置于室内外的分散式垃圾收集桶收集后，统一由保洁人员转运至室内垃圾收集间内。垃圾收集桶采用戴盖防水结构，住院楼各层均设有垃圾收集间。医院内部通道地面均为水泥路面或贴有瓷砖的地面。生活垃圾对地下水的影响途径主要是在垃圾存放及转运过程中，少量渗滤液散落至地面下渗污染下层地下水。但由于本项目垃圾收集桶采用戴盖防水结构，设置区地面为水泥地面。因此，项目垃圾渗滤产生量较小，即便散落至地面上也不会导

致地下水污染。

综上分析，项目运营期间在认真落实各项污染物防治措施的前提下，项目运营对区域地下水环境影响不大。

（3）地下水污染防治措施

1）防治措施

但为了防止项目设施出现故障产生污水下渗，污废水的有效收集、无渗漏输送成为废水治理的重要环节，其污染防治措施如下：

①防渗为重。厂区除绿地以外全部进行地面固化、硬化处理，并对污水处理站、脱水间、生活垃圾收集房、化粪池、隔油池、医疗废物暂存间、柴油发电机房、应急事故池采取重点防渗措施，防止废水发生泄漏；对门诊医疗综合楼、液氧站等采取一般防渗措施；仓库、活动休息场地、院区道路路面、停车场等采取简单的硬化。

②施工期委托第三方做好环境监理，按设计的防渗要求进行施工，重点在医疗废物暂存间、污水处理站等工程进行施工时，应保留防渗层施工影像记录，施工单位、监理单位及主管部门盖章确认；高质量完成各项防渗设计指标。

③加强污水管网巡视和日常管理，定期进行检漏监测及检修，及时掌控水管是否破损渗漏，并充分利用污水站事故水池，避免污水管破损渗漏污染地下水。

2）防渗措施及要求

①防渗原则

本项目的地下水污染防治措施，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地下或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下污染。

末端控制措施：主要包括厂内易污染区地面的防治措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗下地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至综合污水处理站处理；末端控制采取分区防渗，污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别地防渗原则。

②防渗方案

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则一地下水环境》，地下水污染防渗分区分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，其中重点防渗区主要针对重金属、持久性有机物的污染物，本项目产生污染物主要为 COD、BOD、SS、氨氮等，属于非持久性污染物，根据本项目各区可能泄露至地下区域污染物的类型和污染控制难易程度，将污染防渗分区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。根据拟建项目实际情况，其重点污染防治区主要包括污水处理站、脱水间、生活垃圾收集房、化粪池、隔油池、医疗废物暂存间、油发电机房、应急事故池。该区域采取严格的防腐、防渗措施。

一般防渗区：指项目的各个生产功能单元，污染地下水环境的污废水、物料长期贮存或泄露不能及时发现或处理的区域，主要为门诊医疗综合楼、液氧站等。

简单防渗区：指对地下水环境有污染物的物料或污染物泄漏后，可及时发现或处理的区域。主要为仓库、活动休息场地、院区道路路面、停车场等。

③各防渗区的基本做法

a、简单防渗区

不需要设置专门的防渗层，一般地面硬化即可。

b、一般防渗区

项目废水不含重金属、持久性有机物污染物、酸、碱等，按照 HJ610-2016《环境影响评价技术导则一地下水环境》防渗技术要求，一般防渗区防渗要求为：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s。

c、重点防渗

按照《危险废物储存控制标准》（GB18597-2001）危险废物的堆放，基础必须防渗，防渗层等效黏土防渗层 Mb≥6m（渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒。

本项目区包气带厚度大于 100m，可代替黏土层，再在上层铺设 10^{-15}cm 的水泥进行硬化，最后铺高密度聚乙烯防腐防渗。通过上述措施可使防渗层渗透系数≤10^{-7}cm/s。

表 5.2-16　项目分区分级防渗分区表

名称	单元	分区	防渗结构形式	具体结构、渗透系数

医院	医疗废物暂存间、应急事故池、柴油发电机房、生活垃圾收集房、污水处理站、化粪池、隔油池、脱水间	重点防渗	刚性防渗结构	防渗层等效黏土防渗层 Mb≥6m（渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒。
	门诊医疗综合楼、液氧站等	一般防渗区	刚性防渗结构	抗渗混凝土浇筑硬化，防渗性能应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和 1.5m 的黏土防渗层性能。
	仓库、活动休息场地、院区道路路面、停车场等	简单防渗区	一般地面硬化	不设置专门的防渗层，场地硬化即可。

3）管理措施

a.加强环境管理，医废暂存间设 1m 高的防渗墙裙，垃圾收集房、柴油发电机房四周设置防渗围堰，设置空桶作为备用收容设施；医疗废物暂存间、垃圾房设置渗滤液或污水处理管接入污水处理站，定期进行消毒、清洗。

b.落实防渗措施，严格按照分区防渗措施进行防渗处理，防渗工程设计使用年限宜按 50 年进行设计，防渗材料必须符合防渗系数要求。

c.建立地下水监控体系，在场地下游布设 1 个地下水监测井，作为污染扩散监测点，并按照地下水跟踪监测计划开展地下水监测。

d.制定环境风险应急预案，防范风险事故对地下水的影响。

5、地下水环境影响分析结论

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

5.2.7 外环境对拟建项目环境影响分析

（1）交通道路上产生的汽车尾气对本项目的影响分析

外环境对本项目的影响主要来自于道路，拟建项目位于西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧）。项目西侧为华苑路，项目南侧 50m 外为高架快速路及碧鸡路，故该区域内汽车产生的尾气会对项目区带来一定的影响。此外，根据现场踏勘，华苑路、碧鸡路两侧均有绿化树分布，汽车尾气经过绿化带阻隔及吸收，可减少外环境交通道路汽车尾气对本项目的影响。

2、交通噪声对项目的影响分析

项目西侧为华苑路，项目南侧 50m 外为高架快速路及碧鸡路，为减小交通

噪声对项目的影响，项目将 1#住院楼及 2#住院楼布置于项目地块北侧，远离了高架快速路及碧鸡路。道路噪声通过绿化带吸声、围墙隔声，距离衰减后，项目附近城市道路产生的交通噪声能得到有效衰减，对需要保持安静的特殊区域影响不大。

综上分析，项目周边道路汽车产生的尾气及噪声对本项目的影响可接受。

6 环境风险分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1 物质风险识别

（1）环境风险源识别

医院的主要环境风险源为危废暂存间、污水处理站等，风险物质为二氧化氯、氢氧化钠和柴油。识别结果如表 6.1-1

表 6.1-1　环境风险源辨识结果

风险类型		风险源	风险工序	风险因子	事件种类	主要危害
废水泄漏	医疗废水泄漏风险	污水管道	遇自然灾害、强暴雨等泄漏、火灾及爆炸衍生的废水泄漏，污水处理系统故障	SS，氯化物、CODcr、BOD_5、氨氮、动植物油、肠道病毒、粪大肠菌群、肠道致病菌等	医疗废水泄漏	财产损失、污染地表水、地下水及地表植被等
		污水处理站				
废气泄漏	废气泄漏风险	通风系统、医疗废物间消毒点	通风系统故障，医疗废物及污水处理站臭味消毒不到位	CO、CO_2，臭味	油烟，CO、CO_2，臭味泄露	财产损失、火灾及爆炸风险、污染地表水、地下水及地表植被、危害人体健康等
固废泄漏	固废泄漏风险	污泥堆放点	贮存暴露在露天，长期雨淋受潮、阳光照射、风吹	污水处理站及化粪池污泥	污泥泄漏	财产损失、火灾及爆炸风险、污染地表水、地下水及地表植被
		医疗废物暂存间		医疗废物	医疗废物泄漏	
危险化学品泄漏	危险化学品泄漏风险	污水处理站	火灾及爆炸衍生的成品泄漏，收纳容器故障，或存储不当泄露	二氧化氯	二氧化氯泄漏	财产损失、污染地表水、地下水及地表植被
		备用发电机		柴油	柴油泄漏	
		检验科		氢氧化钠	氢氧化钠泄露	
运输泄漏	运输泄漏风险	危险化学品、医疗废物运输车	侧翻	危险化学品、医疗废物	危险化学品、医疗废物泄漏	财产损失、火灾及爆炸风险、污染地表水、地下水及地表植被
火灾及爆炸	火灾及爆炸风险	液氧使用区、配电室、备用柴油发电机、高压灭菌器、配电室、配电线路	运行	火灾及爆炸衍生医疗废水、医疗固废泄漏突发环境事件	爆炸、火灾	损害人体健康、人员伤亡、财产损失、环境污染等

（2）物质危险性识别

通过现场踏勘、收集资料整理，项目涉及的危险物质主要为二氧化氯、氢氧化钠和柴油。其理化性质见表 6.1-2。

表 6.1-2　物质理化性质一览表

项目		物质名称		
		氢氧化钠（NaOH）	二氧化氯	柴油
物理特性	分子量	40.0	87	-
	相对密度（水=1）	2.12	空气2.3，水3.09（11℃）	0.85-
	外观	无色透明晶体	一种随温度升高颜色由黄绿色到橙色的气体	C15-C23脂肪烃和环烷烃，稍有粘性的棕色液体。不溶于水，与有机溶剂互溶。
	沸点（℃）	1390	11	180~370
	熔点（℃）	318.4	-59	-18
	可燃性	不燃	--	不燃
危险特性	爆炸危险度	不燃，无特殊燃爆特性	纯二氧化氯的液体与气体性质极不稳定，在空气中二氧化氯浓度超过10%时就有很高的爆炸性	易燃
	危险特性	与酸发生中和反应并发热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性	由于二氧化氯的化学性质非常活泼，见光或受热而分解时或与易被氧化的物质接触时往往会发生爆炸	易燃，具刺激性；遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

6.2 风险潜势初判及评价等级

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级见表 6.2.-1。

表 6.2-1　评价工作等级划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录，确定危险物质数量与临界量比值（Q）。当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 时，

将 Q 划分为（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100，当只涉及一种物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+.....+qn/Qn$$

式中：q_1、q_2……qn——每种危险物质最大存在量，t；

Q_1、Q_2……Qn——每种危险物质的临界量，t。

本项目主要危险物质 Q 值估算见下表。

表 6.2-2　危险物质数量与临界量比值（Q）判定结果表

储存位置	名称	最大储量（t）	储存场所临界量（t）	Q 值
危险化学品库	二氧化氯	0.4	5	0.08
备用发电机	柴油	1.8	2500	0.00072
检验科	氢氧化钠	0.002（2 瓶）	/	/
合计	/			0.08072

本项目 Q＜1，则本项环境风险潜势为Ⅰ，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

6.3 环境风险识别

项目运营过程中的安全事故或其他的一些突发性事故会导致环境危险物质泄漏到环境中，引起环境质量的下降甚至恶性循环以及其他的环境毒性效应。该项目风险源有：

（1）废水处理设施事故状态下的排污；

（2）医疗废物在收集、贮存、运送过程中存在的风险；

（3）药物贮存管理风险；

（4）氧气发生器爆炸的风险。

6.4 物质风险源分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中要求，大气环境、地表水环境、地下水环境风险简单分析仅定性分析，不做预测。

（1）大气环境风险分析

氢氧化钠具有强烈刺激和腐蚀性，可能产生有害的毒性烟雾，发生泄漏时，会污染环境。项目使用氢氧化钠溶液作为检验科废水的中和试剂，将购买来的氢氧化钠加水配成氢氧化钠溶液后进行使用，氢氧化钠年使用量为 15kg，仅用作

检验科废水的中和试剂，使用量较小，分批次购入，一次购入量小，一次最大储存量仅 500g，统一存放于药品库内，经加强储存管理，使用时采取登记使用等措施，泄漏风险较低，环境风险可控。

项目污水处理采用二氧化氯作消毒剂，使用成品二氧化氯试剂：二氧化氯 A 剂和二氧化氯 B 剂，按照使用说明二氧化氯投加装置内先加水，再加 A 剂，十五分钟后再加 B 剂，该操作方法简单、安全。二氧化氯水溶液的浓度在 8-10g/L 时，将产生引起爆炸危险的高压蒸汽，本项目废水处理设施消毒使用二氧化氯量 10g/m^3，远低于 8-10g/L。由于二氧化氯活化液不稳定，项目使用的二氧化氯为成品试剂，若发生故障，二氧化氯溶液全部泄漏，污水处理设施中二氧化氯浓度仍远低于 8-10g/L，二氧化氯泄漏风险较低。当发生二氧化氯泄漏事故时立即向空气中喷洒雾状水进行吸收稀释，并立即疏散周围人群拨打应急救援电话。为避免二氧化氯泄漏，应加强设备维修管理，增强风险防范意识，尽量降低风险发生概率。

项目氧气气源来自自制，项目区设置一间 28.49m^2 的氧气站，内设一台氧气发生器（以空气为原料，不需任何辅料，用变压吸附法将空气中的氧气与氮气分离，并滤除空气中的有害物质，从而获取符合医用标准的高浓度氧，可以提供纯度 77%±3 的氧气满足各方需求，安装和运行费用低于瓶装或液化氧气），医用气体中的氧气管采用不锈钢无缝钢管，氩弧焊连接，氧气随制随用，无储存量，不属于重大危险源。潜在环境风险主要为：氧气发生器放置不当，震动而升温爆炸；输送和使用装置处发生氧气的泄露。氧的化学性质非常活泼，是强烈的氧化剂和助燃剂，本身不具备可燃性。氧气经压缩后，在输送的过程中，如油脂、氧化铁或小颗粒燃烧物（煤粉、炭粒或有机纤维）存在，随着气流运动与管壁中阀门急骤打开，阀后气体产生接近于绝热压缩的温度，使管道或阀门燃烧。被氧气饱和的衣服及其他有机纺织品与火种接触，会立即着火。被液态氧浸渍的多孔有机物，当引火或给以一定力量的撞击时，则会发生助燃事故。液态氧经过长期弱的放电，变成深蓝色的液态臭氧，臭氧容易爆炸。可见，氧气站存在环境风险较小，主要是高浓度的氧化作为氧化剂导致其他物品的燃烧，但只要加强通风，氧气很快就会扩散，氧气本身并不存在环境风险。

（2）地表水环境风险分析

本项目因废水处理设施发生故障，如：管道破裂、泵设备损坏或失效、人为

操作失误等，引起废水未经处理直接排放至环境，将对地表水环境造成影响。项目设置 1 个 400m^3 的事故应急池对事故废水进行收集，待污水处理站正常工作后再经污水处理站处理后达标外排；项目污水处理站配套两套消毒系统（一备一用），采用二氧化氯（ClO_2）成品，可确保粪大肠菌群数达到排放标准排入昆明市第三水质净化厂处理。经采取措施，事故废水收集处理后进入市政污水管网，不直接排入地表水体，风险可控。

（3）地下水环境风险分析

医疗废物中可能存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，医疗废物具有空间污染、急性传染和潜伏性污染等特征，且基本没有回收再利用的价值。

医疗废物残留及衍生的大量病菌是十分有害有毒的物质，如果不经分类收集等有效处理的话，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。例如，如果项目医疗废物和生活垃圾混合进行填埋或回收加工，对大气环境和地下水可能造成一定的影响。对医疗废物暂存间地面和 1.0 米高的墙裙进行防渗处理（硬化或瓷砖），并采用水泥+2mm 厚 HDPE+环氧树脂，渗透系数≤10^{-7}cm/s，经采取以上环境风险防范措施后，风险可控。

6.5 环境风险防范措施

①加强污水处理设施设备、管线、阀门等设备元器件的维护保养，对系统的薄弱环节如消毒设备等易出故障的地方，加强检查、维护保养，及时更新。对处理设备故障要及时抢修，防止因处理设备故障抢修不及时而造成污水超标排放；

②污水处理设施设备要合理配电，防止因停电造成污水超标排放；

③项目应配套建设完善的排水系统和切换系统，以应对因管道破裂、泵设备损坏或失效、人为操作失误等事故，确保事故污水全部收集至事故池暂存，待事故结束后妥善处理；

④一旦出现非正常情况，操作人员应立即启动废水回流系统至事故应急池，关闭废水排放口的阀门。查找原因，及时抢修，待系统正常运行达标后方可开启排放口阀门；

⑤加强对操作人员的岗位培训，建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题；

⑥医疗废物处置标准应按照《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2021）

及修改单、《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的污泥控制与处置要求；

⑦对项目产生的医疗废物进行科学的分类收集；

⑧建立医疗废物暂时贮存设施、设备，不得露天存放医疗废物；医疗废物转交出去后，应当对暂时贮存地点、设施及时进行清洁和消毒处理。对于医疗废物，禁止将其在非收集、非暂时贮存地点倾倒、堆放；禁止将医疗废物混入其它废物和生活垃圾；禁止在内部运送过程中丢弃医疗废物；

⑨医药库房贮存物质时，贮存容器、贮存方法、贮存量、贮存环境等必须符合国家有关规定。同时设专职人员加强管理和定期检查；

⑩及时将受污染的床单、义务收集消毒后清洗，并与一般衣物分开。项目院区不设置洗衣房，洗涤物由各楼层污物车收集后，定时定点由专用保洁通道上下，打包后送至污物暂存间，由建设单位委托有资质的第三方单位进行处理。同时项目区应及时对暂存间清洗和消毒。医院设置有专用的污物运输通道，方便医疗废物及污物运送人员及运送工具、车辆的出入。根据医疗规程的规定，对有资质的第三方单位进行洗涤服务的要求为：A、按照卫生部《消毒技术规范（2002 年版》相关规定、国家卫生标准、医院布草洗涤行业标准及医院的要求，开展被服洗涤工作。B、须根据国家相关规定和医院的具体要求，制定并严格执行《被服洗涤的各项相关制度》及《各项流程指引》。C、建立信息化被服洗涤管理系统，对被服洗涤各个流程进行管理。D、被服收送管理：按照日常系统工单，进行每日的洁净被服运送与污物被服的回收。

⑪在氧气站设置明显的警示牌，非工作人员不准进入室内；室内禁止使用家用电器如电加热器、电扇等电器；室内严禁烟火，严禁将火柴、打火机、易爆物品带入室内；严禁在室内存放乙醚，汽油和一切沾油的物质；定期检查并调节室内的氧浓度（氧的浓度不得超过 25%）；定期检查并调节室内的湿度（相对湿度宜在30%-35%范围内）。

6.6 应急预案

针对本项目可能发生的突发事故，为了将风险事故率降低到最小，企业应编制突发环境事件应急预案并报当地生态环境主管部门备案。建设单位应严格按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《企业突发环境事件应急预案编

制指南》和《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》开展应急预案的编制工作，包括环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和突发环境事件应急预案三个报告。项目建成后应进行突发环境事件应急预案的编制，报相关生态环境部门备案。

按照我国相关医院建设的规定，应急预案中的相关内容将涉及区域封锁、停课、停工、紧急救援、救援等国内、国际合作等重大内容，要由国家或各级疾病预防控制中心牵头组织制定，通过后再执行。

本报告所列出的一些应急预案主要是针对环保方面可能产生的风险来制定，同时结合医院现有的应急措施，将事故风险降低到最小。表 6.6-1 为本报告建议医院应制定的突发事故应急预案。

表 6.6-1　突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	从环境保护方面，项目在建成后产生的环境风险主要是以下几方面：1、院内的医疗废物管理不善，出现与一般固体废弃物混装或散落污染院内环境，或在运输过程中滴漏、挥发和散落等，对所涉及区域的空气、地表水、土壤及人群健康将造成影响以及化学药品、试剂使用贮存不当、遗失、随意扔弃等造成的影响；2、院内的污水处理站出现故障，停止运行，含病菌的废水将不能得到处理，造成废水不达标即外排以及污水处理站消毒剂（二氧化氯） 现场制备管理不当等造成的影响。
2	危险源概况	从项目可能产生的风险来看，其危险源主要为医院化验室，各诊室、住院部的医疗废物收集点及医院内的医疗废物暂存间，污水处理站。
3	应急组织	医院指挥部---负责现场全面指挥（主要由环保管理机构参与） 专业救援队伍---负责各种不同事故控制、救援和善后处理。
4	应急状态分类及应急响应程序	对于总则中的 1、2 两种风险属于医疗和社会风险，会对社会公共安全及人群健康造成影响，需由医院设置指挥部，并通报相关主管部门，并会同专业救援队伍进行应急处理；而 3、4 等三种风险属于医院的设施管理风险，主要由医院内的主管部门---设备科负责，制定相应的风险处理程序及要求，并由专职或兼职的环保管理人员会同处理，并报相关主管部门。
5	应急设施、设备与材料	防止有毒有害物质外溢、扩散设施，主要有水幕，喷淋设备，消毒设施，收集罐、桶等。防止火灾主要配置消防系统，设置消防栓，配备干粉灭火器等。
6	应急通讯、通知和交通	在出现应急状态下，应通过电话或电视等通讯媒体将事故的出现情况告知群众，避开事故的发生现场；同时通知事故现场附近的公安、消防等部门对事故现场进行隔离，不允许闲杂人员的进入和受影响人群的离开，并由专业人员进行事故的处理。
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行监测，并对事故的性质、参数与后果进行评估为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大，蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害，并配备相应的设施器材，设置一定的安全距离。邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。

9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。工作内容包括消毒、隔离、防护、疫情报告、转运，并根据实际情况，设置隔离区、缓冲区和清洁区。
10	应急状态终止与恢复措施	根据事故的处理情况，规定应急状态终止时间，范围，并做好事故现场的善后处理和恢复工作，并对邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
11	人员培训与演练	在应急措施制定后，平时安排环保管理人员及设备科等的应急人员进行相关知识的培训和演练，确保事故时的救援行动的正常实施。
12	公众教育和信息	对医院附近进行一些公众医务风险事故的教育和培训，并在事故时向公众发布相关信息。
13	记录和报告	医院设置专门机构对环保风险事故进行记录，并建立档案和专门报告制度

6.7 风险评价结论

在全面落实上述环境风险防范措施，认真执行医疗废水的处理和管理、医疗废物处理处置规范，强化运营中的环境保护管理，可以避免环境风险事故的发生，大大减少风险事故发生的概率。因此，本项目环境风险属于可接受水平，环境污染事故可控。

7 环境保护措施及其可行性分析

7.1 施工期污染防治措施及其可行性

7.1.1 施工期废气污染防治措施及其可行性论证

（一）防治措施

1、分段施工、合理安排施工工期，尽量减少同一时间内的挖土量；

2、在施工过程中，根据《昆明市建设工地文明施工管理规定的通知》的要求，项目对作业场地应采取围挡、围护措施减少扬尘对环境的污染设置围挡高度不低于 2.5 米，且围挡应稳固、安全、美观。

3、在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，适时洒水，防止扬尘对附近敏感点的影响；若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数；

4、项目施工运输易撒漏物质必须装载规范，保持密闭式运输装置完好和车容整洁，不得沿途飞扬、撒漏和带泥上路。车辆进出、装卸施工场地时应用水将轮胎冲洗干净，车辆行驶路线应尽量避开敏感区；

5、使用商品混凝土，禁止施工现场搅拌混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业，建议主体工程建设时采用密目网全封闭防护；

6、施工场地内运输通道应及时清扫和平整，以尽量减少运输车辆行驶产生的扬尘，必要时应采取洒水抑尘措施；

7、在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，而堆放场地应避开居民区的上风向，必要时加盖篷布或洒水，防止扬尘污染，改善施工场地的环境；

8、禁止在施工现场内熔融和加热沥青，使用商品沥青；

9、严格施工扬尘管理，各类工地在施工前，必须按照文明施工要求，制订控制扬尘污染方案，经主管部门审批后方可办理施工许可证；

10、规范建筑施工弃渣管理，施工弃渣外运或填方取土车辆均应加盖棚布，严禁沿路泼洒产生扬尘；做好建筑渣场的规范化、标准化管理，严格执行建筑渣土准运证制度；

11、砂、石料等应有专门的堆存场地，并建围栏，避免易产生扬尘的原材料露天堆放，必要时加防护网罩，减少扬尘；

12、严禁从高空倾倒垃圾、废料；

13、使用电动施工机械或尾气排放达标的柴油施工机械设备；

14、对水泥、白灰等易产尘材料，实行轻卸慢放，用封闭式库存的办法，以减少扬尘的产生，必须有防止泄漏和防止污染的措施；

15、施工期间严禁露天焚烧橡胶、塑料、垃圾等；

16、建筑工程主体外侧使用符合规定的密目式安全网封闭，密目式安全网保持整齐、牢固、无破损，并将现场内的堆土、堆砂用帆布或密目网等进行重复式覆盖；

17、装修阶段的材料选用环保型装修材料。

根据《昆明市人民政府办公厅关于进一步落实工地扬尘污染防治责任的通知》（昆政办[2018]27号）规定，对各参建主体建筑工地扬尘污染防治责任的要求如下：

（1）建设单位

①将工地扬尘污染防治的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任；认真审查施工单位编制的扬尘污染防治实施方案；在工地现场安排专人负责扬尘污染防治，督促项目施工、监理单位落实《建筑工地扬尘污染防治细化规定》；

②督促施工单位按规定做好工地现场PM_{10}监测、视频监控等扬尘信息化监管设备的安装、使用、维护工作，工地现场PM_{10}浓度达到规定的临界值时，督促施工单位采取相应的应急措施；

③配合管理部门，督促项目施工、监理等单位做好渣土车等工程运输车辆扬尘污染防治的工地源头管理工作。

（2）施工单位

①施工单位必须设立建筑工地扬尘污染防治专门工作机构，层层落实工作责任，工地现场必须有专人负责扬尘污染防治工作、专人负责台账管理；

②按照《建筑工地扬尘污染防治细化规定》要求，开工前必须编制扬尘污染防治实施方案，报建设单位和监理单位审核通过后，在项目施工全过程严格实施。确保建筑工地扬尘污染防治专项经费专款专用；

③按规定做好工地现场PM_{10}监测、视频监控等扬尘信息化监管设备的安装、使用、维护工作，现场PM_{10}浓度超过60时，立即采取洒水降尘+喷雾降尘等综

合降尘措施，12 小时平均 PM_{10} 浓度超过 100 时，必须停工整改、加强综合降尘措施；

④施工全过程，一是坚持每天自检自查，各项扬尘污染防治措施必须落实到位，特别是洒水、喷淋降尘和渣土、裸露地面的全苫盖；二是每天 24 小时对进出工地的渣土车等工程车辆进行检查、登记，规范使用“三池一设备”，未清洗干净的车辆，未按规定密闭容易产生泼洒、滴漏的渣运车辆，不得驶出工地现场。发现渣土车违法违规行为及时上报城管综合执法部门和项目监督机构；三是依法依规开展渣土外运作业，对项目渣土外运全过程负责；

⑤必须服从各级政府及相关管理部门的管理，被责令整改的工地，必须按要求认真、及时、全面地进行整改；被责令停工的工地，非经同意，严禁复工。

（3）监理单位

①在监理规划、监理实施细则中建立完善的建筑工地扬尘污染防治监理制度、台账管理制度并严格按要求开展监理工作；

②认真审查施工单位编制的文明施工、扬尘污染防治实施方案，并在施工全过程监督施工单位认真履行工地扬尘污染防治主体责任；

③监督施工单位做好工地现场 PM_{10} 监测、视频监控等扬尘信息化监管设备的安装、使用、维护工作，现场 PM_{10} 浓度超过临界值时，督促施工单位及时采取应急措施；

④安排专门监理人员，每天对施工单位落实苫盖和洒水喷淋降尘措施进行监理，参照“旁站监理”模式，每天对施工单位工程车辆监管、规范使用“三池一设备”情况进行监理，形成台账；

⑤对施工单位扬尘污染防治工作不到位的，予以责令整改，拒不整改或整改不到位的及时上报建设单位和项目监督机构。

（4）其他主体

其他负有建筑工地扬尘污染防治责任的主体，参照建设、施工等单位职责做好建筑工地扬尘污染防治工作。

项目方施工期须做好上述要求。

（二）可行性

项目施工期采取洒水降尘、密闭运输、粉状建筑材料遮盖等措施可在源头上降低扬尘产生量；施工场地设置围墙可在扬尘扩散过程中起到降尘作用，有效抑

制扬尘影响范围，在严格落实上述施工期大气污染防治措施后，可降低扬尘产生量，缩短扬尘影响范围，从而降低施工期扬尘对周围大气环境保护目标的影响，达到可接受的程度范围，故扬尘防治措施有效可行。

上述措施为施工中常用降尘措施，在实际施工过程中具有可操作性，既减少工程投资，又起到保护周边环境的作用。

7.1.2 施工期地表水污染防治措施及其可行性论证

（一）防治措施

1、在项目区设置一个临时施工沉淀池，项目施工期产生的施工废水进入沉淀池处理，施工废水回用于施工过程或施工现场洒水降尘；项目在项目施工营地处设置一个污水收集池，用于收集施工人员生活废水，生活废水经絮凝沉淀后回用于项目施工场地洒水降尘；

2、施工期间在施工现场设置临时排水沟，引排施工现场暴雨径流，收集排入设于施工现场的临时施工沉淀池，经沉淀处理后，回用于施工过程或施工现场洒水降尘，多余部分经沉淀过滤后排入华苑路雨水管；

3、合理制订施工计划，尽量避开雨天施工，特别是土石方较大的工程必须集中安排于晴天，并尽量缩短施工期限；

4、施工单位在施工过程中造成下水道或其他管线堵塞或破坏的，应当立即疏通或修复；

5、项目应加强管理，做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨。

（二）可行性论证

施工机械清洗废水和生活污水产生量较小，经沉淀处理后回用场地洒水抑尘，不外排；车轮冲洗废水经沉淀后用于施工场地洒水降尘，不外排；雨天地表径流经沉砂池沉淀后降低了降雨径流中悬浮物含量，外排至华苑路雨水管，对周边地表水体水环境的影响较小。

上述措施均为施工中常用的污水收集处置措施，在实际施工过程中具有可操作性，不仅减少废水对周边地表水体水环境的影响，而且废水实现合理利用，既减少工程投资，又起到保护周边环境的作用。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施及其可行性论证

（一）防治措施

施工噪声是居住区特别敏感的噪声源之一，根据目前的机械制造水平，既不可避免，又不能从根本上采取噪声控制措施予以消除，只能通过加强施工产噪设备的管理，以减轻施工噪声对施工场地周围环境的影响。为减轻施工噪声对敏感保护目标的影响，施工过程中，施工单位应做到：

1、用地边界采取 2.5m 高隔声实体墙等围挡措施；

2、项目噪声设备、施工车辆尽可能地远离南侧边界，高噪声临近住宅楼一侧设置移动式声屏障；

3、项目参照执行昆明市人民政府令第 72 号《昆明市环境噪声污染防治管理办法》，本项目禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外。其他需要禁止建筑施工作业的区域和时间，由各县（市）区人民政府决定，并向社会公告。因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的县（市）区环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。

4、项目应合理安排施工时间，噪声比较大的设备晚上应禁止使用，需合理科学安排施工时序、缩短施工时间，以减轻施工噪声对周边环境的影响。此外在这几处区域施工前应进行公示告知，提前通知施工时段和日期；施工期加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声；

5、在施工机械与设备基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声；

6、科学合理地安排施工步骤，合理安排施工工序，优化施工方式，避免在同一时间集中使用大量的施工机械设备；并积极与附近受影响对象进行沟通和协调，杜绝噪声扰民事件的发生；

7、必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，并作为中标的主要内容，以达到控制噪声的目的。对环境噪声污染严重的落后施工机械和施工方式实行淘汰制度。施工中应采用低噪声新技术，如采用螺旋、静压、喷注式打桩机新技术等，使噪声污染在施工中得到控制；

8、装修期间，块材等建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。教育施工人员在施工作业时不得敲打钢管、钢模板，尽量减少噪音；早晚施工不大声喧哗，建筑物资轻拿轻放，不从上往下扔东西，并做好施工中的计划调控；

9、建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，施工期间组织好区内交通，施工场地的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣，设立专职人员负责该工作，封闭施工，避免影响居民的正常生活；

10、推行清洁生产，采用商品混凝土，不在项目区设置混凝土搅拌设施。此外，按照《昆明市城市限期禁止现场搅拌砂浆实施意见》，项目必须采用预拌砂浆，同时可以减少项目场地内现场搅拌产生的机械噪声；挖掘机等设备尽量采取消声措施。

（二）可行性论证

本项目施工期噪声防治措施主要为选取环保低噪声施工设备、增加移动消声减振的装置、合理布局、合理安排施工时间、禁鸣、设备选型及加强保养等措施可从源头控制噪声。项目施工场地较大，有足够大的地方布置施工期噪声较大设备，尽量靠项目南、西面城市主干道一侧布置，夜间不施工。根据对施工现场调查及预测，采取措施后，施工各阶段的场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。

项目采取的上述降噪措施在实际施工过程中可操作性强，既不影响施工，又能保证周边敏感点声环境质量不受或少受项目施工影响，同时需要的资金投入较少。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施及其可行性论证

（一）防治措施

项目施工期固体废物主要为施工前期的开挖土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。针对施工期产生的固体废物，项目在施工期拟采取如下控制措施：

1、对工程中产生的土石方进行平衡，对于不能平衡部分交由有资质的渣土清运公司外运至政府指定的堆土场规范堆放，并按市政相关管理部门要求进行处理处置。

2、建筑垃圾进行集中收集、回收利用，不可利用的建筑垃圾拟委托有资质的单位运至相关主管部门指定的建筑垃圾处置场规范处置；

3、在施工场地设垃圾收集点，并交由当地环卫部门处理，运送途中应避免洒落。在施工期间应对收集点进行维护管理，防止四处散落，并应定期消毒，减少蚊虫和病菌的滋生；

4、严格按照《昆明市建设工地文明施工管理规定》（昆明市人民政府令第89号）规定。加强施工人员环保意识的教育，禁止向周围环境直接倾倒垃圾；

5、施工人员生活垃圾经收集后委托环卫部门进行清运，项目地周边分布有公共厕所故不再设施厕所。在落实以上措施后，固废对建设区的环境影响不明显。

（二）可行性论证

项目建筑垃圾中的废木材、塑料及金属等可再生利用部分外售回收利用，实现固废资源化；土石方、生活垃圾、粪便实现100%妥善处置。

项目施工期采取的上述措施，可保证施工期固废得到妥善处置，不仅防止固废在场地堆放产生的二次污染，而且部分固废实现资源化利用，大大降低施工固废对环境的不利影响。

7.1.5 施工期生态影响减缓措施

1、加强征地规划范围内的土地资源与临时占地的管理与保护，精心设计，合理规划布局，严禁计划外占地，严禁不合理堆放；

2、根据水土保持方案要求进行施工期的水土流失防治工作，完工后按水保要求进行植被恢复、水土流失防治等；

3、合理安排工期，尽可能避开暴雨天气进行大规模土石方开挖与回填，避免雨水对地表土壤的冲刷和破坏。

7.2 运营期污染防治措施及其可行性分析

7.2.1 运营期大气污染防治措施及其可行性

1、项目大气污染源

根据工程分析可知，项目运营阶段排放的废气包括污水处理站异味、化粪池异味、生活垃圾异味、汽车尾气、食堂油烟等。异味主要为H_2S、NH_3为无组织排放。

2、大气防治措施

为减小运营期废气对环境影响，本项目采取以下废气污染防治措施：

（1）项目内应使用电、天然气等清洁能源。配置油烟净化装置和专门的油烟排气筒，油烟排气筒的设置应高于自身建筑物1.5m以上，排气口朝向应避开易受

影响的建筑物。食堂应按照要求安装符合国家相关质量标准的油烟净化装置，油烟净化率须≥85%；

（2）地下车库的废气经机械排风系统可排出地下停车场，排风亭分别设置在绿化带中，排出的废气通过周围植物的消减和大气的稀释扩散。地上汽车尾气通过大气稀释扩散，故汽车尾气对周边环境影响不大；

（3）污水处理站设为半地埋式，其臭气经收集管道导入微生物处置系统，通过专门培养在生物滤池内生物填料上的微生物膜对废臭气分子进行净化和降解废气中的污染物，处理后的气体通过设置 15m 高的排气筒排放。生物除臭方式属于《排污许可证申请与核发技术规范——医疗机构》附录 A 中（资料性附录）推荐废气治理可行技术，处置后的废气可实现达标排放，对大气环境的影响较小；

（4）化粪池设置在绿化带下面，与建筑物之间保持一定的距离，减小化粪池产生的异味对大气环境的影响；

（5）建设单位通过将生活垃圾桶设置为带盖垃圾桶，生活垃圾严格做到日产日清处理，并定期对垃圾桶及其摆放周边喷洒消毒杀菌药水（每 1 至 2 天一次），能有效减小垃圾散发异味的影响。通过采取以上措施，减少生活垃圾异味对周边环境空气及保护目标的影响；

（6）医疗废物暂存间产生的异味属于无组织排放，建设单位做好医疗废物的密封、清运和消毒工作，同时加强管理，做好暂存间的防鼠、防蚊蝇等措施，定期进行医疗废物暂存间存储设施、设备的清洁和消毒工作，在确保医疗废物的暂存时间最多不超过 48 小时等措施的基础上，可有效防止医疗废物暂存间产生异味，避免异味产生，对项目区周围的影响较小；

（7）对于备用发电机运行废气的污染防治措施为加强设备管护以及设备运行时加强通风管理。发电机设置在门诊住院综合楼地下室独立的设备房内，废气通过通风口走道等扩散至户外。

（8）医院煎药室规定只处理不含毒性的药材，煎药室产生异味不会对医院就医人员及医护人员产生毒害作用。煎药室设置机械抽排风系统，煎药异味经机械抽排风后自然稀释，呈无组织排放，对周边环境影响较小。

3、大气防治措施可行性分析

在采取相应废气污染防治措施后，项目运营期废气排放对外环境影响较小，废气对周边关心点的影响不明显。本项目通过植树绿化、及时清运医疗废物及生活垃

圾。同时注意通风等，可以实现减少异味对周边敏感目标的影响。从技术经济和效果方面分析是可行的。

7.2.2 运营期地表水污染防治措施及其可行性

1、拟建项目水污染源

项目运营期水污染源主要为含菌废水（包括门诊废水、住院病房废水、检验科清洗废水及传染科废水）和食堂废水，污染物主要为 COD、氨氮、BOD_5 和粪大肠菌群等。

2、水污染防治措施

为保证废水不外排，减小运营期废水对环境影响，项目采取以下废水污染防治措施：

（1）严格实行“雨污分流”、“污废分流”，生活生产废水经污水处理设施处理后出水水质需达到《医疗机构水污染排放标准》（GBl8466-2005）表 2 中预处理标准及 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表（1）A 等级标准后外排进入市政污水管网，排入昆明市第三水质净化厂。

（2）项目建设 2 个 5m^3的隔油池，化粪池总容积不低于 400m^3，对废水进行预处理。食堂废水经隔油池处理后进入化粪池预处理；传染科废水经预处理池消毒处理;检验科产生的特殊医疗废水经预处理池收集并加碱性试剂预处理调节 pH 值，其余废水直接进入化粪池预处理，上述污水最终一起进入污水处理站处理后达标排放；

（3）场区除绿化用地外应进行地面硬化处理；对污水处理站、隔油池、预处理池、化粪池、医疗废物暂存间等区域采用防渗混凝土进行建设。

（4）医院污水处理设施的管理人员，必须具有一定的管理知识和操作技能，熟悉污水处理工艺流程、各设备性能、保养维修技术，并备有安全防护措施。日常运营中应经常检查设备运转情况，记录其故障、维修、保养等情况，建立污水处理系统运行管理台账。

（5）医院污水处理站应在出口处配置在线余氯测定仪和流量计。

（6）设置一个规范化的废水排污口。

（7）若发生项目废水处理设施不能正常运行的情况，项目废水进入调节池蓄存，同时，并及时安排人员进行检修，尽快恢复设备正常运行。

（8）项目运营中还应制定应急预案，包含污水处理设施故障、医废丢失等突

发事故，并每年组织至少一次突发环境事件的应急演练，并做好记录总结工作。

3、水污染处理措施可行性分析

①污水处理工艺

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中的要求“传染病医院污水应在预消毒后采用二级处理（深度处理）+消毒工艺”。《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》（HJ1105-2020）中对传染病、结核病专科医院的医疗污水处理的可行性技术为：二级处理/深度处理+消毒工艺。传染性污水进入院区综合污水处理站的可行技术为消毒工艺：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。

本项目属于含传染病治疗的三级甲等综合医院，项目传染科室设有传染病治疗和床位，传染科废水具有一定的感染性，故项目感染楼废水需经预消毒处理后方可与其他污水进入污水处理站处理。根据设计文件，本项目采用“预处理+二级接触氧化+消毒处理”工艺进行处理，消毒工艺拟采用二氧化氯（ClO_2）消毒工艺对废水进行处理。

传染科产生的废水具有一定的感染性，需经预消毒处理后方可与其他污水一同处理，废水经化粪池预处理后，经管道汇集进入格栅井用以除去污水中较大颗粒的杂质，防止泵的阻塞和损伤，减轻原水负荷；之后污水自流进入调节池进行水质及水量的调节；再进入初沉池进行沉淀，再进入生化反应池，对污水中有机物进行充分的生物降解，在充氧的条件下，利用微生物的生物活动，将废水中大部分的有机物分解去除；之后污水进入二沉池，二沉池主要是使污泥分离，使混合液澄清，投加 PAC 药剂，增加絮凝性，提高 SS 去除率；采用自动投加方式，定量把消毒剂投加到消毒池中，可以较彻底的消除细菌、臭味、色度。

②处理工艺方案分析

本项目与云南省红河州泸西县人民医院整体迁建项目所采用的污水处理工艺一致，根据《泸西县人民医院门诊住院综合楼及改扩建项目竣工环境保护验收调查报告》中的相关监测数据可知，该处理工艺（化粪池+污水处理站）的 COD 去除率 84.72%、BOD_5 去除率 91.6%、SS 去除率 90.58%、NH_3-N 去除率 69.75%，处理效果较好，出水水质可达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准要求。且属于《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中的推荐的处理工艺，因此，本项目采用污水处理工艺是可行的。

③事故池设置合理性分析

本项目污水排放量为375.396m^3/d，设置1个400m^3的事故应急池是根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中对传染病医院事故池容积不小于日排放量100%的规定而设置的，项目属于含传染病治疗的综合医院，但项目传染中心楼设有传染病治疗和床位，传染科产生的废水具有一定的感染性，故事故应急池容积的设置满足技术规范的要求，并预留了余量，可确保事故废水储存24小时以上，其设置合理可行。

7.2.3 运营期地下水污染防治措施及其可行性

1、项目地下水污染源

项目在生产运行过程中将产生含菌废水和食堂废水，主要污染物为CODcr、氨氮、BOD_5和粪大肠菌群等。若废水下渗进入地下水，将造成地下水污染。

2、地下水污染防治措施

根据项目区水文地质条件，结合项目自身特点，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，本环评提出以下地下水环境污染防治措施：

1、设计化粪池、污水处理站设施时做防渗处理。所用水池用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。加强埋入地下的污水管网施工质量，严防管网跑、滴、漏；严禁地面直接堆放垃圾、化粪池清掏物等。

2、医疗废物暂存间地面等防渗按危险废临时贮存库防渗要求必须做有效防渗漏的保护措施，在上层水泥铺环氧树脂防渗。

通过采取以上措施，可使重点污染区各单元防渗层渗透系数≤10^{-7}cm/s，有效控制医院内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

3、地下水污染防治措施可行性分析

（1）防治方法可行性

项目医疗废物暂存间位于项目地下负一层，污水处理站位于项目北侧，为半地埋式，分别为独立房间，地上硬化采用防渗混凝土进行建设，全池涂环氧树脂防腐防渗，防渗措施技术成熟、操作简便、效果好，能满足地下水污染防治的需要，在技术上是可行的。

（2）经济可行性分析

经估算，项目隔油池、化粪池、污水处理站等的防渗措施建设投资约为40万元，建设完成后即可长时间稳定运行，后期维护费用低，在经济方面是可行的。

7.2.4 运营期固体废物污染防治措施及其可行性

1、一般固废、生活垃圾处置措施

对于生活垃圾及一般生活废物，医院设置分类垃圾收集桶，每天对生活垃圾进行分类收集后，当天由环卫部门及时清运，日产日清，纳入城市生活垃圾处理系统集中处置。隔油池废油脂经泔水收集桶收集后与食堂泔水一起收集后委托有资质单位清运处置。

2、医疗废物处置措施

本项目医疗废弃物收集后暂存在项目负一层独立的医疗废物暂存间，并设置有警示标志灯安全措施，医疗废物由产生科室做简单处理后弃置于内部专用收集容器中，定时由医院专职收集人员收集到医疗废物暂存间，装入专用收运桶中，委托云南正晓环保投资有限公司处置单位定期进行清运，并建立转移联单。医院应高度重视医疗废物的管理，应严格按照《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》中的相关规定执行。

医院对医疗废物分类收集处理，杜绝医疗废物与生活垃圾混合收集的现象发生；医疗废物应有专人管理，集中收集，以免不法回收利用；感染性废弃物应密闭运送；针头、针筒、导管等一次性用品首先应进行毁型处理；有机溶剂废液以及报废的化学试剂应存放于密闭收集桶内委托有资质单位处置，杜绝进入医院污水处理系统。

3、医疗废物分类收集管理措施

根据《医疗废物分类目录》，对医院医疗废物实施分类管理，及时分类收集医疗废物：

（1）根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内；

（2）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；

（3）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；

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

（5）化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当交由专门机构处置；

批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当交由专门机构处置；

（6）医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，应当首先在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然后按感染性废物收集处理；

（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。盛装的医疗废物达到包装物或者容器的 3/4 时，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。包装物或者容器的外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处进行消毒处理或者增加一层包装。盛装医疗废物的每个包装物、容器外表面应当有警示标识，在每个包装物、容器上应当系中文标签，中文标签的内容应当包括：医疗废物产生单位、产生日期、类别及需要的特别说明等。

4、医疗废物暂存间管理措施医疗废物暂存间设置要求：

（1）暂存库房设置要求：

①库房必须远离生活垃圾，防雨淋、防雨洪冲击或浸泡；设各自通道。且方便医疗废物运输车出入；

②必须与医疗区、食品加工区和人员活动密集区分开；相距 20m 以上；

③有密封措施，设专人管理，防鼠、防蟑螂、防盗窃、防儿童接触等安全措施（加锁）；

④地面和 1 米高的墙裙必须防渗处理（硬化或瓷瓦），有上水（室外），下水（室内通向污水处理系统）；

⑤照明设施（日光灯）、通风设施（百叶窗换气扇）；

⑥库房内醒目处张贴“禁止吸烟、饮食”的警示标示和“损伤性废物”、“感染性及其它废物”（字样）；

⑦分类收集，将损伤性和感染性及其它医疗废物分类收集，进行包装（专用袋、锐器盒），并进行标示，入库房时，要分类登记，医疗废物要有计量，并盛装于周转箱内；

⑧库房外明显处设置危险废物和医疗废物警示标示；

⑨库房外张贴医疗废物收集时间字样；

⑩设置更衣室，要专人管理的卫生和安全防护用品。

（2）暂存库房卫生要求：

①医疗废物日产日清，清运后消毒冲洗进入污水处理系统

②配有紫外线灯和消毒液喷洒设施。

（3）医疗废物暂存时间：

①尽量做到日产日清，防止腐败散发恶臭；

②若做不到日产日清，贮存时间最长不超过 48 小时。

（4）医疗废物暂存管理制度：

①医疗废物管理规章制度；

②医疗废物收集分类、贮存、消毒等工作程序；

③医疗废物意外事故防范措施和应急预案。上述管理制度应张贴在暂存库房内。

5、废药物药品处置措施

医院产生的废弃药物、药品为危险废物。由建设单位交由云南正晓环保投资有限公司处置。

检验废液收集于检验废液收集桶内，定期交由有资质的单位清运处理处置。

6、化粪池和污水处理设施污泥处置措施

根据《国家危险废物名录（2021）》，项目污水处理站和化粪池污泥属于危险废物，集中收集在污泥消毒池进行消毒处理（污泥消毒采用投加漂白粉）后，采用离心式脱水机脱水，密闭封装后委托有资质单位清运处置。

7、固废防治措施可行性分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录（2021）》、《医疗废物管理条例》等相关规范，医疗废物必须交由有相应处置资质的单位进行处置。

根据现场踏勘，本项目目前尚未开始施工建设，目前正准备前期的手续办理工作。下阶段，项目运营期产生的生活垃圾交由当地环卫部门统一清运处置。隔油池废油脂经泔水收集桶收集后与食堂泔水一起收集后委托有资质单位清运处置。医疗废物、废药物药品与污水系统、化粪池经消毒处理脱水后的污泥分别委托有资质的处置单位进行收集处置。综上所述，固废处置方式可行，操作简单、处理效果好，在技术和经济方面是可行的。

7.2.5 运营期噪声污染防治措施及其可行性

1、项目噪声污染源

项目内部噪声源主要来源于各类机械设备的运行噪声，如污水站水泵、备用发电机等，其声源源强多为在 80～95dB（A）之间。

2、噪声防治措施

为减小运营期噪声对环境影响，本项目采取以下噪声污染防治措施：

（1）项目运行期主要产噪设备污水站水泵等高噪设备，建于封闭设备房内。备用发电机设独立封闭房间内。设备运行时产生的噪声主要从建筑隔音、设备减震等方面进行治理，采取隔声措施可降低噪声对操作环境的污染；

（2）项目四周加强绿化，加强对噪声的阻隔效果；

（3）运输车辆严禁超载，经过敏感建筑时限速行驶和禁止鸣笛。

3、噪声防治措施可行性分析

项目污水处理站为地埋式，各辅助设备采取封闭处理，且项目建成后将进行大面积绿化，经过绿化降噪和距离衰减后，项目东、南、北侧厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准；项目西侧厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准。

项目采取的噪声防治措施使用范围广、简单易行。在技术及经济方面是可行的。

7.2.6 运营期环境风险防范措施及其可行性

1、风险防范识别

根据分析，项目主要风险为废水处理设施事故状态下的排污；医疗废物在收集、贮存、运送过程中存在的风险；药物贮存管理风险；氧气发生器爆炸的风险。

（1）风险防范措施

①加强污水处理设施设备、管线、阀门等设备元器件的维护保养，对系统的薄弱环节如消毒设备等易出故障的地方，加强检查、维护保养，及时更新。对处理设备故障要及时抢修，防止因处理设备故障抢修不及时而造成污水超标排放；

②污水处理设施设备要合理配电，防止因停电造成污水超标排放；

③项目应配套建设完善的排水系统和切换系统，以应对因管道破裂、泵设备损坏或失效、人为操作失误等事故，确保事故污水全部收集至事故池暂存，待事故结束后妥善处理；

④一旦出现非正常情况，操作人员应立即启动废水回流系统至事故应急池，关闭废水排放口的阀门。查找原因，及时抢修，待系统正常运行达标后方可开启排放

口阀门；

⑤加强对操作人员的岗位培训，建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题；

⑥医疗废物处置标准应按照《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2021）及修改单、《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的污泥控制与处置要求；

⑦对项目产生的医疗废物进行科学的分类收集；

⑧建立医疗废物暂时贮存设施、设备，不得露天存放医疗废物；医疗废物转交出去后，应当对暂时贮存地点、设施及时进行清洁和消毒处理。对于医疗废物，禁止将其在非收集、非暂时贮存地点倾倒、堆放；禁止将医疗废物混入其它废物和生活垃圾；禁止在内部运送过程中丢弃医疗废物；

⑨医药库房贮存物质时，贮存容器、贮存方法、贮存量、贮存环境等必须符合国家有关规定。同时设专职人员加强管理和定期检查；

⑩及时将受污染的床单、义务收集消毒后清洗，并与一般衣物分开。医院设置有专用的污物运输通道，方便医疗废物及污物运送人员及运送工具、车辆的出入。

⑪在氧气站设置明显的警示牌，非工作人员不准进入室内；室内禁止使用家用电器如电加热器、电扇等电器；室内严禁烟火，严禁将火柴、打火机、易爆物品带入室内；严禁在室内存放乙醚，汽油和一切沾油的物质；定期检查并调节室内的氧浓度（氧的浓度不得超过 25%）；定期检查并调节室内的湿度（相对湿度宜在 30%-35%范围内）。

2、风险防范措施可行性分析

本项目风险防范在上述措施的同时，还应加强运营期环境管理，落实各项环保措施、采取积极的风险防范措施，降低事故发生的概率，在事故发生时依照应急预案及时处理，项目造成的环境风险是可控制的，风险防范措施在技术及经济方面是可行的。。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，它的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，以及建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而环境污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算，因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性与半定量相结合的方法进行讨论。

本项目环境经济负效益主要为污染物的排放产生的排污费用，正效益主要为采取环保措施后废物综合利用带来的经济效益。因此，本次评价从建设项目的污染防治费用和废物综合利用带来的效益两方面进行环境影响经济效益分析。

8.1 项目环保投资估算情况

根据本项目工程的环境特点及其环境影响预测，综合前述章节提出的环保措施及建议，其中直接用于环保措施的投资估算见表 8.1-1。

环保投资主要用于运营期对医院含菌废水、食堂废水、固体废弃物、噪声等的治理。项目总投资为 168001.19 万元，环保投资估算总计为 1092.7 万元，占项目总投资的 0.65%。这些资金的投入会使道路建设带来的环境问题得到有效地控制，将其对项目环境敏感点的影响降低至最小。

表 8.1-1　项目环保投资概算一览表

阶段	环境污染因子	项目及措施	金额（万元）	备注
施工期	施工扬尘	定期洒水、堆场覆盖篷布	2.5	环评提出
	施工围挡	场地四周设置不低于2.5m的围挡	10	环评提出
	施工废水	设置2个临时沉淀池	1.2	环评提出
	地表径流	临时排水沟，1个临时沉砂池	2.5	环评提出
	生活垃圾	5个密闭式可移动垃圾收集桶	0.3	设计提出
运营期	恶臭	污水处理站设置一台5000m^3/h的风机、废气经生物除臭塔处理后通过15米高的排气筒排放	0.5	环评提出
	食堂油烟	食堂灶头上方设置排气罩，并设置排油烟管道，净化效率 85%以上的油烟净化器 2 套	8	环评提出
	废水	雨污管网；2 个 5m^3 的隔油池；1 个 10m^3 的检验室酸性废水预处理池收集酸性废水，总容积不低于 4000m^3 的化粪池（均进行一般防渗），1 座规模不小于 500m^3/d 的污水处理站，1 个 400m^3 的事故应急池（进行一般防渗），1 个规范化排污口，明显环保标志	1000	环评提出

	噪声	绿化、禁止鸣笛警示牌	6	设计提出
	生活垃圾	设置若干密闭式垃圾收集桶，设置一间生活垃圾收集房，并委托环卫部门清运	3	环评提出
	食堂泔水、隔油池废油脂	6个专用泔水收集桶	0.2	设计提出
	医疗废物	若干专用医疗废物收集箱	1.5	环评提出
	污水处理站污泥	1个2m^{3}的污泥消毒池（进行一般防渗）和1台离心式脱水机	4	环评提出
	医疗废物暂存间	医疗废物暂存间（进行重点防渗）建筑面积100m^2（采取三防措施）	6	环评提出
	其他	环评、验收及监测费用	24	—
		1年的环保设施运行维护费用	18	
		突发环境事件应急预案	5	
合计			1092.7	—

8.2 社会效益分析

本项目建成后，将能够有效的解决医院业务用房不足，床位满足不了使用需求的现状，有利于医院正常开展医疗业务工作，提升医院的竞争力，使医院的医疗水平更上一个新台阶，为患者提供良好的医疗服务体系，使患者能够得到及时有效的治疗，同时有效的促进西山区医疗卫生事业的发展。

项目建成后将充分利用各类型的医疗保健服务模式，通过自身卫生资源的有效利用，为广大人民群众提供相应的保健卫生服务，尽最大努力提升人民群众的生活质量与健康水平。

（1）对社会人群的出生、发育、疾病、衰老、死亡等自然过程进行生物医学的科学干预，从而提高社会人群的健康水平，延长平均寿命。

（2）修复、保护社会劳动力。医疗的最佳效果是使病人康复，重返劳动岗位，缩短劳动者病休时间和诊治疾病所需时间，从而促进社会生产力的发展。

（3）医疗的精神安定作用。恰当的医疗对患者及其家属和工作单位都具有精神安定作用，包括减轻疾病痛苦、缓解精神负担和心理紧张状态、减轻家庭或工作单位负担等。是一项利民惠民的工程，是促进区域经济社会和谐发展的重要措施。

8.3 环境效益分析

建设项目环保设施的运转使医疗废水中污染物的排放量显著减少；污水处理设施为半地埋式建设，污染物排放量不大，并设置有废气治理设施；产生的废水经污水处理系统处理达《医疗机构水污染排放标准》（GBl8466-2005）表 2 中预处理标准及 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表（1）A 等级标准后外排进入市政污水管网；固体废弃物分类收集，分类处理；噪声采取一定的措施后，对周围敏感保护目标影响较小。

尽管对项目产生的污染物采取了相应的治理措施，但本项目每年仍将向环境排放一定量的污染物，因此本项目的建设会带来一定的环境污染。根据本评价预测，通过采取必要的污染治理设施后，项目各项污染物的排放均可达到相应排放标准。由于区域污染治理基础设施完善、项目营运期污染物产生量较少，其建设改变各环境要素的等级，不会导致当地的环境状况发生明显改变。

项目拟采取的环保措施虽然没有产生直接经济效益，但是从环境保护角度出发，这些环保措施减少了项目污染物的排放，保护了周围的环境，也保护了周围居民的健康，具有显著的环境效益。

8.4 经济效益分析

项目为具有公益性的公共卫生基础设施建设项目，属于非营利性项目，故按非盈利项目或公共设施建设项目进行财务分析。因此，经济评价不做定量分析，只考虑定性分析。项目建成后增强了昆明市西山区以及昆明周边区域的医疗服务力量，项目建成后大大提高了医院的医疗配置，为提升诊疗效率和医院收入提供了充分的保障。而医院收入的提高又为医院医疗品质的提高和环境条件的改善奠定了物质基础，从而引导医院走上可持续发展的良性循环之路，发挥更好的社会效益。通过医疗配套设施的完善，进一步提升城市竞争力，为昆明市西山区社会经济发展作出贡献。因此项目的建设具有一定的经济效益。

8.5 经济损益分析结论

通过对本项目的环境效益、社会效益分析，本项目建成后能促进昆明市西山区以及昆明周边区域的医疗卫生事业的发展，为缓解群众看病起到积极的推动作用。对于振兴地方经济、提高人民医疗水平有较大贡献。本项目建成后污染物排放满足总量控制和达标排放原则。本项目必须严格执行国家规定“三同时”原则，

在项目建成后，要严格进行管理、保证相应环保设施的正常运行；同时安排、培训专职的环保管理人员，加强环境保护工作。本项目在进行污染防治、保证环境投资和治理效果的情况下，能实现社会效益、经济效益和环境效益的统一、协调发展。

9 环境管理、监测计划与竣工环境保护验收

建设项目在施工期和服务期，都将对周围环境造成一定的影响。开展项目的环境管理、环境监测及监控，对拟建项目从施工期到服务期的环保问题进行科学的、全面的监督管理，同时进行系统的环境监测，及时、准确、全面地了解项目环保措施的落实情况，掌握污染动态，发现潜在的不利影响，从而及时采取有效的环保措施以减轻和消除不利影响，以便使环保措施发挥最佳效果，使环境不利影响降到最低限度，使建设项目的经济效益、环境效益、社会效益得到有机统一。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

（一）环境保护行政管理机构及职责

环境管理是一项经常性的重要工作，目的是为了使建设项目在营运期严格遵守国家和地方的有关环境保护法律法规，监督和检查项目营运过程中环保措施的落实。通过强化环境管理，使本项目营运期取得明显的经济效益和环境效益。

（二）建设单位环境管理机构及职责

项目建设单位应该有专门的人员或者机构负责环境管理和监督，并负责有关措施的落实，在施工期和运行期对项目区域污水、废气、噪声、固体废物等的处理、排放及环保设施运行状况进行监督，密切注意相关的排污情况，以便能够在出现紧急情况的时候采取应急措施。因此，要设立控制污染、环境和生态保护相关的责任人，负责项目整个过程（包括施工期和运营期）的环境保护和生态保护工作。建设项目建成后，必须配备专业环保管理人员 1～2 名，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训。环保负责机构和人员应该具有下列的职责：

1、宣传、贯彻执行环境保护法律、法规、条例和标准，并经常监督有关部门的执行情况；

2、建立、健全医疗废物管理责任制，其法定代表人为第一责任人，切实履行职责，防止因医疗废物导致传染病传播和环境污染事故；

3、负责项目的环境管理、环境保护和生态保护工作并监督各项环保措施的

落实和执行情况；

4、按照规定进行环境监测，并协助有关单位（当地环保局及环境监测站）的环境监测管理人员，建立监控档案和业务联系，接受指导和监督；

5、按照环保部门的有关规定和要求填写各种环境管理报表；

6、对工作人员进行培训，提高全体工作人员对医疗废物管理工作的认识。对从事医疗废物分类收集、运送、暂时贮存、处置等工作的人员和管理人员，进行相关法律和专业技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训；

7、协助有关部门搞好项目区域内的环境和生态保护教育、技术培训，提高施工期间施工人员和运行期管理人员的素质和环境意识；

8、制定、实施、管理本项目区域内污染物排放和环境保护设施运转计划，并做好考核和统计等工作；

9、加强对环保设施的运行管理，如果出现运行故障，应该立即进行检修，严禁非正常排放；

10、协调、处理因本项目的运营可能产生的环境问题的投诉以及项目区域居民对周围环境的投诉，协同环境保护部门处理和解答与本项目有关的公众意见，并协调配合有关单位进行处理，达成相应的谅解。

9.1.2 环境管理制度

为了加强环境保护工作，落实各项污染防治措施，应当根据项目的实际情况，建立健全各种环境管理规章制度，并以文件形式规定，形成一套完整的环境管理制度体系：

1、环境管理机构职责和有关人员的岗位职责；

2、环保设施的管理制度，包括常规检查、维护等规定；

3、各种环保设施的运行操作规程，并编入相应的岗位操作规程中；

4、环境监测制度、实施方案（包括采样点位设置、分析方法、数据记录和使用等）；

5、污染防治措施的工艺控制参数；

6、污染事故应急预案；

7、环境保护工作考核、奖惩办法。

9.1.3 环境管理计划

环保管理计划的实施应贯彻于项目运作的始终，并针对项目运作不同阶段的特点制定相应的要求：

（一）施工期

项目建设单位应加强对施工单位的管理，提出明确要求，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中产生的废水、装修噪声及装修固废等对地表水、周围环境、大气环境和周边居民的影响，并且建立切实有效的监督机制实施对施工单位有效监督，明确提出违规处罚要求，其中包括：明确施工期废水处理的要求和职责，并不定期组织检查，将施工废水经沉淀后用于项目内的洒水降尘等。要求施工单位合理安排装修时间，晚上禁止装修，减少噪声对周围居民的影响，遇到扰民投诉的，应尽快协商解决。配合当地环保部门进行施工期监理。项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

（二）运营期

项目进入运行期，应由环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否达到“三同时”要求：

1、设置专门的环保管理部门，负责环保设施的管理，定期检查环保设施的运转情况，并对项目废水总排口排水水质进行跟踪监测，并建立管理档案；安排专人对医疗废物储存场所进行管理，并设置明显标志，保障环保设施的正常运行，尽量减少事故排污现象的发生。

2、制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

3、加强项目区内及周围的绿化工作，制订绿化规划，尽量绿化项目区占地范围内的可绿化土地。

4、开展职工的环保教育，重点加强检验科室产生特殊废水部门人员的教育，督导其正确处理和对待自己部门产生的废水。

9.2 环境监理

9.2.1 环境监理机构及职责

1、环境监理机构

按照新的环保要求，在本项目施工期间，工程环境监理纳入工程监理体系中，建设单位应委托具有工程监理资质的单位承担工程环境监理工作。

2、监理机构的职责

编制工程建设监理计划，提出项目总体监理和分项工程监理实施细则。在监理过程中组织、参与工程各类验收和质量评审，签署监理意见。

在监理工作完成后，向工程建设单位或主管部门提交监理工作报告，移交工程监理档案、资料等。

9.2.2 环境监理范围、内容和阶段划分

建设单位应遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督承包商落实与建设单位签订的工程承包合同中有关环保的条款。应在项目进行施工工程监理的同时，将项目的环境监理纳入工程监理之中。建议监理的主要内容见表 9.2-1。

表 9.2-1　环境监理内容和要求

监理阶段	责任人	监督单位	监理内容
可研阶段	建设单位	昆明市生态环境局西山分局	审核、审批项目环境影响报告书
设计阶段	设计人员	设计审批机构	1、采纳环评报告书的环境保护对策措施； 2、预算环境保护投资。
施工阶段	建设单位聘请的环境监理人员	昆明市生态环境局西山分局	1、制定环境监理计划，拟定项目施工期环境监理的项目和内容，并进行监理； 2、对承包商施工进行监理，防止和减轻施工作业引起的环境污染。 3、全面监督和检查各施工阶段环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。 4、落实环境监测的实施，审核有关环境监测报表，根据地表水水质、大气、噪声等监测结果，对本项目施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。 5、在日常工作中做好监理记录及监理报告，参与竣工验收。

本评价通过评审后，建设单位必须按照本评价的要求建设相应的环保设施和环保投资，并按照国家有关标准和规范通过环保验收后，才能正式运营。

9.2.3 环境监理内容

项目监理内容见表 9.2-2。

表 9.2-2　监理内容一览表

阶段	监理内容
施工准备阶段	①审核招标文件中设置的环境保护条款并在工程招标过程中向施工单位解释招标文件和承包合同的环境条款以及国家与地方的有关环保法规、工程施工期环境保护规定等，其中特别注意余土及施工废水的处置问题； ②审查工程初步设计过程中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施； ③向施工单位提出应特别注意的环境敏感因子、有关环境保护要求、环境管理及监控的工作程序； ④对施工单位报送的单位工程和分部工程施工组织计划中有关环境保护的内容进行审核，从环境保护的角度提出优化施工方案与方法的建议，并签署意见，作为对施工组织计划审核意见的组成部分； ⑤检查登记施工单位主要设备与工艺、材料的环境指标，按照环保规范向施工单位提出使用操作要求。
施工阶段	①检查施工单位环境保护管理机构的运行情况； ②检查施工过程中施工单位对承包合同中环境保护条款的执行与环境保护措施落实情况，重点监督检查施工区扬尘控制、污水处理、噪声污染控制、固体废物处置和卫生防疫等方面； ③主持召开工程区域范围内与环境保护有关的会议，对有关环境方面的意见进行汇总，交流并审核施工单位提出的处理措施； ④协调建设各方有关环保的工作关系和调节有关环境的争议； ⑤系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量，及时定期作出评价，并反馈或上报给施工单位、监理公司、建设单位环保机构等有关单位； ⑥施工单位的进度款支付签证中，除原审意见不变外，环境监理应签署对施工单位环境保护的评价意见，作为计量支付的依据之一； ⑦编写环境监理月报和工程环境监理报告。
工程验收阶段	①审查施工单位报送的有关工程验收的环保资料； ②对工程区环境质量状况进行预检，主要通过感观和利用环境监测的资料与数据进行检查，必要时进行环境监理监测； ③现场监督检查施工单位对遗留环境问题的处理； ④对施工单位执行合同中环境保护条款与落实各项环境保护措施的情况与效果进行综合评估； ⑤整理验收所需的环境监理资料，起草环境监理工作总结； ⑥参加工程验收，并签署环境监理意见。

9.2.4 监理制度

环境监理的相关制度可参照工程监理的制度进行。

9.3 环境监测计划

9.3.1 监测目的

环境监测是环境保护中最重要的环节和技术支持，开展环境监测的目的在

于：

（1)检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态；

（2）了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行；

（3）了解项目有关的环境质量监控实施情况；

（4）为改善项目周围区域环境质量提供技术支持。

9.3.2 监测机构

环境监测工作，是环境管理工作的基础，能及时真实地反映企业排污状况及对环境的污染状况，有利于各级政府部门，特别是环保主管部门的管理工作的顺利开展，有利于环保主管部门对辖区环保的协调统一。

本项目运营期环境监测，应委托具备资质的单位进行监测。

9.3.3 运营期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）和《排污许可申请与核发技术规范--医疗机构》（HJ1105-2020）中“7 自行监测管理要求”制定以下监测计划。

表 9.3-1　运营期环境监测计划一览表

项目	监测点	监测内容	监测频次	执行标准
废气	污水处理站周界上风向一个点、下风向 3 个点（厂界 1m 范围内）	臭气浓度、氨、硫化氢、甲烷	季度	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准
废水	废水总排放口	pH	12 小时	达《医疗机构水污染排放标准》（GBl8466-2005）表 2 中预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准
		化学需氧量、悬浮物	周	
		粪大肠杆菌	月	
		五日生化需氧量、石油类、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物	季度	
噪声	等效连续 A 声级	厂界东、西、南、北各设一个点	季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）》

9.3.4 监测数据的整理、审核和存档

每次监测结束后，对监测资料进行分析。按年度考核，必须把所有的环境监

测资料进行归纳、整理和评价，审核后资料按档案管理规范编号存档，并同时上报当地环保部门作为今后区域环境管理及政府决策使用。如果监测结果表明环境参数的监测值超过了既定目标，本项目的环境管理部门应及时研究分析和找出存在问题，并采取措施加以解决。

9.4 项目竣工环境保护验收

《建设项目环境保护管理条例》（2017.07.16 修订，2017.10.01 起施行）第三章第十七条规定“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。”结合工程建设环境保护要求，本工程的环境保护竣工验收具体要求见表9.4-1。

表 9.4-1　项目竣工环境保护验收一览表

序号	类别	环保设施	规模	处理对象	处理效果
1	废水	隔油池	2个，每个容积5m³	食堂含油废水	《医疗机构水污染排放标准》（GBl8466-2005）表2中预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中的A等级标准
		化粪池	总容积不小于400m³	生活废水	
		预处理池	1个，10m³	检验废水	
		事故池	1个，400m³	污水处理发生事故时用于未处理废水的暂存	
		污水处理站	1座，规模为500m³/d	项目废水	
		雨污分流	——	雨水、废水	项目内完全实施雨污分流
		规范化排口	1个	——	有规范的废水排放口，并设置明显标志
2	废气	油烟净化器	2套	油烟气	GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》大型规模油烟排放标准
		污水站生物除臭系统	1套	臭气	无组织废气达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3中污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准；有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）
3	固废	生活垃圾收集桶	若干	生活垃圾	处置率100%，生活垃圾委托环卫部门清运处理
		医疗废物暂	1间，100m²	医疗废物	《危险废物贮存污染控制标准》

		存间			（GB18597-200）《医疗废物管理条例》及《危险废物转移联单管理办法》等相关要求。处置率100%，医疗废物委托云南正晓环保投资有限公司处置
		污泥消毒池	——	污泥	集中收集在污泥消毒池进行消毒处理（污泥消毒采用投加漂白粉）后，采用离心式脱水机脱水，密闭封装后委托有资质单位清运处置
4	噪声	低噪声设备、减振、隔声措施	——	噪声	项目区执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类、4类标准
		隔声窗	治疗区、住院区及传染病楼靠道路一侧设置	交通噪声	
5	绿化	绿化	10454.25m^2	——	——

9.5 总量控制

（1）废气

本项目主要大气污染物为恶臭气体、食堂油烟、汽车尾气、备用柴油发电机废气。有组织废气：废气量 4380 万 m^3/a，其中 NH_3 0.006t/a，H_2S 0.00023t/a。无组织废气：NH_3 0.0032t/a，H_2S 0.000123t/a。

（2）废水

项目食堂产生的含油废水经隔油池处理后进化粪池，后进污水处理站；检验科产生的检验废水经预处理池收集并加碱性试剂预处理调节 pH 值后进污水处理站；传染科废水经预消毒处理后进入污水处理站，其余废水经化粪池后进入污水处理站；所有废水处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后，最终进入昆明市第三水质净化厂。因此，本项目的废水污染物不设总量控制指标，项目废水污染因子产排情况如下：

项目废水排放量 137049.54m^3/a，其中 COD34.262 t/a，氨氮 6.167 t/a，总磷 1.096 t/a。

（3）固体废物

固体废物及危险废物全部妥善处置，处置率达 100%。

9.6 规范化排污口

9.6.1 排污口设置要求

根据国家环保部《排污口规范化整治技术要求（试行）》以及《云南省排污口管理办法》的技术要求，企业废水排污口必须符合污染物集中排放、便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查的要求。设置环境保护图形标志牌，排污口的规范化符合当地环境监理部门的有关要求。

本项目排污口统一为一个，接入市政排污管网，排污口需预留采样口，设置应按照环监（96）470 号文件和《云南省排污口管理办法》要求，进行规范化管理。

9.6.2 排污口管理原则

1、向环境排放污染物的排放口必须按有关技术要求规范化设置；

2、排污口应便于采样与计量监测，便于日常监测检查，应有观测、取样、维修通道；

3、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、浓度、排放去向等情况。

9.6.3 排污口立标管理

根据国家《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-95）的规定，本工程针对上述污染物排放口分别设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

1、预留采样口，污染物排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米；

2、污染物排污口和固体废物贮存处置场以设置方式标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌；

3、废水排放口应设置提示性环境保护图形标志牌；

4、危险物品贮存、处置场，如医疗废物暂存间应设置警告性环境保护图形标志。

9.7 信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

1、基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

2、排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

3、防治污染设施的建设和运行情况；

4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

5、突发环境事件应急预案。

10 相关产业政策、规划符合性及选址合理性分析

10.1 产业政策符合性分析

项目为医院建设项目，为社会公益性事业项目。根据国家发展和改革委员会发布实施的《产业结构调整指导目录（2019 本）》修正版，本项目属于第一类，第三十七条“卫生健康”，第 1 条“预防保健、卫生应急、卫生监督服务设施建设”、第 4 条“医疗卫生服务设施建设”、第 6 条“传染病、儿童、精神卫生专科医院和康复医院（中心）、护理院（中心、站）、安宁疗护中心、全科医疗设施建设与服务”项目，为鼓励类建设项目，项目符合国家产业政策要求。

10.2 与云南省主体功能区符合性分析

根据《云南省主体功能区规划》（云政发[2014]1 号），按不同区域的资源环境承载能力、现有开发密度和未来发展潜力，划分主体功能区，逐步形成人口、经济、资源环境相协调的空间开发格局，将云南省划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域 3 类主体功能区。

拟建项目用地位于昆明市西山区，项目规划用地性质为医疗卫生用地。本工程项目建设不涉及《云南省主体功能区规划》中禁止开发区域，因此工程建设符合云南省主体功能区划。

10.3 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》第六章三级保护区保护规定：

不得建设不符合国家产业政策的造纸、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、火电以及其他严重污染环境的生产项目。

第三十二条滇池保护范围内禁止生产、销售、使用含磷洗涤用品和不可自然降解的泡沫塑料餐饮具、塑料袋。

禁止将含重金属、难以降解、有毒有害以及其他超过水污染物排放标准的废水排入滇池保护范围内城市排水管网或者入湖河道。

第五十三条三级保护区内禁止下列行为：

（一）向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品；

（二）在河道滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中；

（三）盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被的行为；

（四）毁林开垦或者违法占用林地资源；

（五）猎捕野生动物；

（六）在禁止开垦区内开垦土地；

（七）新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷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。

本项目后续设计过程中，调整了用地红线范围，最终避让了河道两侧沿地表向外延伸 50m 以内区域的滇池二级保护区。调整规划后，项目区均位于滇池三级保护区范围内。本项目与滇池保护条例的相符性分析如下表所示。

表 10.3-1　与《云南省滇池保护条例》相符性分析

条例内容	本项目	符合性
不得建设不符合国家产业政策的造纸、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、火电以及其他严重污染环境的生产项目；	本项目为医院，不属于条例中的禁止建设项目	符合
三级保护区内禁止向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品；	本项目施工严格执行相关保护措施，运营期废水进入污水处理厂处理，不会排入河道，且有河道管理人员日常巡视，禁止群众进行污染河道的一切不良行为。	符合
禁止新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷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；	项目固体废弃物100%处理，项目内实行雨污分流，项目运营过程中所产生的废水处理达标后排入市政污水管网，不向河道排放污染物，不属于破坏生态平衡和自然景观的项目。	符合
盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被的行为；	工程范围内无天然植被，无滥砍滥伐行为。	符合
毁林开垦或者违法占用林地资源	本工程建设区域属于城市建成区，没有林地，不存在毁林开垦或者违法占用林地资源行为。	符合
滇池保护范围内禁止生产、销售、使用含磷洗涤用品和不可自然降解的泡沫塑料餐饮具、塑料袋。	本项目禁止使用条例中的物品	符合

综上，项目符合《云南省滇池保护条例》相关规定。

10.4 与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》符合性分析

2021 年 11 月 25 日，昆明市人民政府发布了“昆明市人民政府关于昆明市‘三线一单’生态环境分区管控的实施意见”（昆政发[2021]21 号），该意见中关于生态保护红线及一般生态空间、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单的基本情况及符合性分析如下：

（1）生态保护红线和一般生态空间的相符性分析

根据《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发[2018]32 号）文，云南省生态红线主要包括包含生物多样性维护、水源涵养、水土保持三大红线类型，11 个分区。其中和昆明行政区划内有关的分区有 4 个，本项目位于西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），项目不在自然保护区、生态区位重要地区范围内，项目不在国家公园、重要湿地和林地等保护用地，不涉及基本农田。项目所在区域不属于云南省划定的生态红线范围，不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域。

《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》明确将“将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间”，本项目位于西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），项目所在地不涉及自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区；因此项目建设不涉及一般生态空间。

（2）环境质量底线分析

《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》对环境质量底线设定了 2025 年和 2035 年两个目标，环境质量底线和本项目相关的要求及符合性分析如下：

①生态环境质量底线

“实施意见”要求：到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。到 2035 年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。

根据调查，项目的建设不涉及到生态保护红线和一般生态空间，因此项目建设和生态环境质量底线不冲突。因此，本项目建设不会改变区域生态环境质量功能要求。

②环境空气质量底线

“实施意见”要求：到 2025 年，全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达 99%以上，二氧化硫（SO_2）和氮氧化物（NOx）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM_{10}、$PM_{2.5}$）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。到 2035 年，全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。

本项目以实测数据分析区域环境质量现状，根据区域环境质量现状调查与评价可知，项目选址区域空气环境可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于空气达标区，且本项目的建设不会改变区域环境空气质量功能要求。

③地表水环境质量底线

“实施意见”要求：到 2025 年，纳入国家和省级考核的地表水监测断面水 11 质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达 IV 类，滇池外海水质达 IV 类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达III类，集中式饮用水源水质巩固改善。到 2035 年，地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣 V 类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。

项目产生的污水经处理后进入城市污水管网，经昆明市第三水质净化厂处理，本项目不新增总量，项目投产运行后不会改变区域地表水环境质量功能要求。

④土壤环境质量底线

“实施意见”要求：到 2025 年，土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。到 2035 年，土壤环境质量稳中

向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

根据调查，项目建设对土壤环境影响较小，只要严格执行相应的土壤环境保护措施，项目建设不会改变区域土壤环境质量功能要求。

（3）资源利用上限

《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》对资源利用上限的要求为：按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。

本项目所使用的能源主要为水、电能，用水、用电由当地市政电网提供，其新增量在区域可承受范围内。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）昆明市生态环境准入清单

根据调查，本项目位于西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），项目所在地属于西山区县城重点管控单元，根据西山区环境管控单元生态环境准入清单的管理要求，本项目环境准入负面清单符合性具体下表所示。

表 10.4-1　与西山区环境管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表

单元名称	管控要求		项目实际情况	符合性分析
重点管控单元	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。 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。 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。 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。 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	1、项目空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中的二级标准； 2、项目施工期产生的扬尘经过场地挡护围护、挡尘布帷幕、设防护网封闭施工、洒水抑尘等措施，对周围空气环境以的影响将得到有效减缓。 3、项目产生的污水经处理达标后进入城市污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂。 4、项目运营期的医务人员办公、	符合

		上，远期达到100%。 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生活垃圾处理厂（场）、粪便处理厂、厨余垃圾处理厂、建筑垃圾（渣土）处理场、垃圾转运站、公共厕所、生活垃圾分类设施等环卫基础设施。	生活污水经过化粪池预处理后进入配套建设的污水处理站进行处理，最终进入昆明市第三水质净化厂。 5、项目产生的污水经处理达标后进入城市污水管网，最终进入昆明市第三水质净化厂。 6、本项目产生生活垃圾经垃圾桶收集后委托环卫部门清运处置，生活垃圾无害化处理率达到100%。	
	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。	1、本项目已设置规范的医疗废物暂存间收集、贮存医疗废物，最终交由云南正晓环保投资有限公司进行处置。 2、医疗废物将按照《医疗废物管理条例》委托有资质的公司进行运输和处置，遵守国家有关危险废物运输管理的规定。	符合
	资源开发效率要求	主要可再生资源回收利用率≥80%。	本项目产生生活垃圾经垃圾桶收集后委托环卫部门清运处置。	符合

综上，本项目建设符合《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》要求。

10.5 项目选址合理性分析

本项目位于西山区城中村改造46号片区A2-5、A2-6-1地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），已建市政基础配套设施比较完善，交通便利，有利于项目建设。项目已取得了昆明市西山区自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》，项目用地性质为医疗卫生用地，项目建设与用地性质相符。项目周边主要为居民楼和村庄，无工业企业，项目周边不会对项目造成影响。项目不占用基本农田和耕地，项目占地不涉饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护区和其他需要特别保护的区域。

综上，项目选址合理。

10.6 项目平面布置合理性分析

项目规划包含两个地块，其中A2-5地块位于项目区西侧，A2-6-1地块布置于项目区东侧。A2-5地块共设置建筑物3幢，分别为感染楼、1#住院楼、门诊医技楼；A2-6-1地块共设置建筑物2幢，分别为综合楼及2#住院楼。

项目用地南边 50m 外为高架快速路及碧鸡路，为减小交通噪声对项目的影响，项目将 1#住院楼及 2#住院楼布置于项目地块北侧，远离了高架快速路及碧鸡路。昆明主要盛行西南风及南风，感染楼布置于项目区西侧，位于项目区主导风向侧风向，最大程度上减少了院内交叉感染的可能性。

项目门诊楼及综合楼布置于项目区南侧；污水处理站布置于项目区西侧，污水处理后可排入地块西侧的华苑路；污水处理站为地埋式设计，便于项目区污水收集和处理。

项目平面布置结合了场地自身特点，因地制宜，合理组织场地内的道路交通系统，注重环境绿化，通过绿地的穿插和交织，形成功能完善的场所。能较好的满足安全疏散、消防交通和绿化环卫等常规要求，同时最大可能提高最大可建设用地需要。

综上所述，本项目平面布置合理。

10.7 与周边环境的相容性分析

项目选址位于西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），项目区交通便利，市政公共设施条件完善，给水、供电、供热、供气等均有能力为本项目提供支持。项目所在片区附近无大型污染源，周边以住宅小区为主，有完善的公共配套设施，外环境不会对项目产生大的影响。项目运营后产生的异味、噪声对周围环境影响较小，废水经污水处理站处理后通过市政污水管网进入昆明市第三水质净化厂，医疗废物分类收集委托有资质的单位处置，对环境影响较小，因此，本项目的建设与周边环境相容。

11 评价结论

11.1 项目概况

昆明市西山区人民医院三级综合医院迁建项目位于西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），项目场地中心坐标为东经 102°39'16.636"、北纬 25°1'48.969"。规划建设净用地面积 40208.67m^2（约 60.31 亩），总建筑面积 125006m^2，其中地上建筑面积 70255m^2，地下建筑面积 54751m^2。容积率 1.75，绿地率 26%，建筑密度 41%，总床位数为 600 床，机动车停车位 703 个。非机动车停车位 1055 个。 项目总投资 168001.19 万元，其中环保投资 1092.7 万元。

11.2 产业政策符合性

项目为医院建设项目，为社会公益性事业项目。根据国家发展和改革委员会发布实施的《产业结构调整指导目录（2019 本）》修正版，本项目属于第一类，第三十七条“卫生健康”，第 1 条“预防保健、卫生应急、卫生监督服务设施建设”、第 4 条“医疗卫生服务设施建设”、第 6 条“传染病、儿童、精神卫生专科医院和康复医院（中心）、护理院（中心、站）、安宁疗护中心、全科医疗设施建设与服务”项目，为鼓励类建设项目，项目符合国家产业政策要求。

11.3 选址合理性分析

本项目位于西山区城中村改造 46 号片区 A2-5、A2-6-1 地块（碧鸡路与华苑路交叉口西北侧），已建市政基础配套设施比较完善，交通便利，有利于项目建设。项目已取得了昆明市西山区自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》，项目用地性质为医疗卫生用地，项目建设与用地性质相符。项目周边主要为居民楼和村庄，无工业企业，项目周边不会对项目造成影响。项目不占用基本农田和耕地，项目占地不涉饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护区和其他需要特别保护的区域。

综上，项目选址合理。

11.4 环境质量现状评价结论

11.4.1 大气环境质量现状

根据《2020 年昆明市生态环境状况公报》，按《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）进行评价，2020 年，昆明市主城区（五华区、盘龙区、西山区、官渡区、呈贡区）城市环境空气优良率达 100%，其中优 203 天，良 163 天。与 2019 年相比，主城区环境空气各类污染物年平均浓度均降低，环境空气质量持续改善。因此，项目所在区域为环境空气质量达标区域。

根据监测结果，项目区域 TSP 日均值监测浓度能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目区域 NH_3、H_2S 小时监测值均可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

综上所述，项目区环境空气质量较好。

11.4.2 地表水环境质量现状

根据《2020 年昆明市生态环境状况公报》，2020 年，昆明市滇池全湖水质类别为 IV 类，与 2019 年相比，水质类别保持不变，综合营养状态指数为 61.0，营养状态为中度富营养。2020 年 35 条主要入湖河道中，2 条河道断流，28 条河道入湖断面水质达到昆明市考核目标，5 条入湖河道（大河（淤泥河）、白鱼河、海河、中河（城河）、广谱大沟）水质未达到昆明市考核目标。新运粮河不在上述 5 条入湖河道水质未达到昆明市考核目标的名列中，故新运粮河水环境质量现状达到昆明市考核目标。

综上，项目区地表水环境质量能够达到地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。

11.4.3 地下水环境质量现状

根据本次监测结果，项目区地下水水质监测指标均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水体标准要求，项目区地下水水质良好。

11.4.4 声环境质量现状

根据本次监测结果，项目厂界西面靠近华苑路一侧，声环境质量能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其他厂界以及周边敏感点声环境质量能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目区及周边声环境质量状况良好。

11.4.5 生态环境质量现状

据现场踏勘，本项目位于城市建成区，项目区周边主要为为人工绿化植被。

项目区域内由于人类活动频繁，动物为常见种，主要有麻雀、老鼠等。用地范围内及用地周边无国家和省级珍稀、濒危生物物种分布。项目用地范围内有少量鸟类及啮齿类动物活动，无国家珍稀濒危保护物种、国家重点保护野生植物和云南省级重点保护动物，也没有发现特有种类存在。

11.5 施工期环境影响评价结论

1、空气环境

项目施工期产生的废气经过场地挡护围护、挡尘布帷幕、设防护网封闭施工、洒水抑尘、合理安排施工场地及时间强度、合理选取进场道路、弃土日产日清并加盖防抛洒等措施、对周围空气环境以的影响将得到有效减缓。施工期产生的空气环境污染是短期的，随着施工活动的结束，场地的覆盖、道路、建筑物的形成，项目内的绿化完成等，施工扬尘、废气对环境空气的影响也就随之结束。

2、地表水环境

项目的施工废水及施工人员生活废水沉淀后回用于施工工序或用于施工现场降尘洒水。场地雨污水经临时排水沟、沉淀池收集处理后部分回于洒水降尘等，多余部分外排至华苑路雨水管，影响是短期的，施工结束后即可终止，施工期废水不会对地表水体产生大的长期的不利影响。

3、声环境

本项目施工期产生的噪声不可避免地会对周围环境产生一定影响，本项目施工期应加强管理，合理施工，认真落实各项防治措施。施工期结束后，相应的噪声污染即随之消失，不会对周围环境产生长期不良影响。

4、固体废物

项目施工期所产生的全部固体废弃物，能够做到妥善处置并满足环保要求，基本不会对环境产生污染影响。

11.6 运营期环境影响评价结论

11.6.1 大气环境影响评价结论

污水处理站恶臭气体主要成分为氨、硫化氢，污水处理站各构筑物采用半地埋式设置，各构筑物池顶均加盖覆盖，恶臭气体经风机收集后送入生物除臭塔进行除臭处理，处理后经 15m 高排气筒排放，可满足《医疗机构水污染物排放标

准》（GB18466-2005）污水处理站周边大气污染物最高允许浓度限值；化粪池设置为地埋式，密闭性较好，挥发到空气中的恶臭较少；垃圾桶内的垃圾能做到日产日清通过及时清运可减轻对环境的不利影响；医疗废物暂存间为临时贮存间，贮存时间短，定期交由云南正晓环保投资有限公司进行清运处置，产生的恶臭少，呈无组织排放，故化粪池、垃圾桶、医疗废物暂存间产生的恶臭量较小，经大气自然扩散后对环境影响很小。煎药异味经机械抽排风后自然稀释，对环境影响较小；食堂油烟通过油烟净化器处理后达标排放；地下停车场通过设置排风口，采取机械排风系统，引汽车尾气至排风井达标排放，对环境影响较小。

11.6.2 地表水环境影响评价结论

营运期的废水主要是医疗污水和生活污水，废水经自建污水处理站处理达《医疗机构水污染排放标准》（GBl8466-2005）表 2 中预处理标准及GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表（1）A 等级标准后外排进入市政污水管网，最终排入昆明市第三水质净化厂。项目达标排放废水对地表水环境影响很小。

11.6.3 声环境影响评价结论

项目运营期噪声源主要是水泵、风机以及油烟净化器等设备产生的噪声、进出汽车产生的交通噪声以及人群活动产生的噪声，声级不高，备用柴油发电机噪声虽高，但使用频率很小，而且位于地下层内。因此，采取相应措施后，均可做到场界达标排放，对声环境虽有影响，但可以接受。

11.6.4 固体废物影响评价结论

营运期的固体废弃物主要是医疗废物、污水处理站污泥、化粪池污泥都带有病菌，严禁混入生活垃圾，医疗废物、废药物药品将按照《医疗废物管理条例》委托云南正晓环保投资有限公司运输和处置。化粪池及污水处理站污泥属于危险废物，集中收集在污泥消毒池进行消毒处理（污泥消毒采用投加漂白粉）后，采用离心式脱水机脱水，密闭封装后委托有资质单位清运处置。生活垃圾及一般生活废物，医院设置分类垃圾收集桶，每天对生活垃圾进行分类收集后，当天由环卫部门及时清运，日产日清，纳入城市生活垃圾处理系统集中处置。隔油池废油脂经泔水收集桶收集后与食堂泔水一起收集后委托有资质单位清运处置。项目产生的固体废物均得到妥善处置，对环境影响很小。

11.6.5 环境风险评价结论

根据风险识别以及分析，项目设计及施工过程将严格按照国家及行业有关标准、规范进行，严格按本报告提出的分区防渗措施进行隐蔽工程施工，并拍照、视频记录。建成后，制定完善的安全管理、降低风险的规章制度，并制定完善的突发环境应急预案报生态环境部门备案。综合分析，项目环境风险在可控范围内，项目环境风险可接受。

11.6.6 外环境对本项目的影响结论

项目所在区域周边现状为居住、商业及市政道路建成区，无大气污染性企业分布。其外环境对拟建项目的影响主要为交通道路的噪声影响，通过合理布置，减少临路一侧病房的布置等措施，外环境噪声对本项目的影响不大。

11.7 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日），编制环境影响报告书的建设项目，建设单位应公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。建设单位于 2022 年 4 月 8 日，在“昆明市西山区人民政府”网站上（网址为：http://www.kmxs.gov.cn/c/2022-04-08/5889094.shtml），进行了首次环境影响评价信息公示，公示时间 2022 年 4 月 8 日至 2022 年 4 月 21 日（公示时间 10 个工作日），第一次公示主要内容包括建设项目的基本信息、建设单位和环评单位的名称和联系方式、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径等。

环评报告初稿完成后，建设单位于 2022 年 6 月 2 日在项目周边公示栏、报纸（云南信息报报 2 次，6 月 14 日及 6 月 15 日各一次）、昆明市西山区人民政府网址（网址：http://www.kmxs.gov.cn/c/2022-06-02/5989905.shtml）三种方式同步进行第二次环境影响评价信息公示，公示时间 2022 年 6 月 2 日至 6 月 16 日（公示时间共 10 个工作日），环境影响报告书征求意见稿公示内容包含项目基本情况、建设项目可能造成的报告书网络链接及公众查阅纸质报告的方式和途径、征求意见的公众范围、公众

项目第一次及第二次公示期间无人提出意见或建议。

11.8 总量控制结论

（1）废气

本项目主要大气污染物为恶臭气体、食堂油烟、汽车尾气、备用柴油发电机废气。有组织废气：废气量 4380 万 m^3/a，其中 NH_3 0.006t/a，H_2S 0.00023t/a。无组织废气：NH_3 0.0032t/a，H_2S 0.000123t/a。

（2）废水

项目食堂产生的含油废水经隔油池处理后进化粪池，后进污水处理站；检验科产生的检验废水经预处理池收集并加碱性试剂预处理调节 pH 值后进污水处理站；传染科废水经预消毒处理后进入污水处理站，其余废水经化粪池后进入污水处理站；所有废水处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后，最终进入昆明市第三水质净化厂。因此，本项目的废水污染物不设总量控制指标，项目废水污染因子产排情况如下：

项目废水排放量 137049.54m^3/a，其中 COD34.262 t/a，氨氮 6.167 t/a，总磷 1.096 t/a。

（3）固体废物

固体废物及危险废物全部妥善处置，处置率达 100％。

11.9 总结论

本项目属于医疗服务设施建设，项目已取得“建设项目用地预审与选址意见书”，项目符合产业政策，符合城市规划，与相关法规相协调，选址环境合理。本项目建成后，将能够有效的解决现有医院业务用房不足，床位满足不了使用需求的现状，有利于医院正常开展医疗业务工作，提升医院的竞争力，使医院的医疗水平更上一个新台阶，为患者提供良好的医疗服务体系，同时有效的促进西山区医疗卫生事业的发展。本报告对建设项目拟建选址及其周围地区进行了环境质量现状监测、调查与评价；项目施工期主要影响是施工粉尘及噪声，采取环保措施后影响不大，影响时间短，施工结束随之结束。运营期主要环境影响为医疗废水排放和医疗固废处置的影响，在采取相应的环保措施后，项目符合达标排放的要求，对环境影响不大。另外，在采取各项预防措施后，环境风险可以得到有效控制。在认真落实本报告书提出的污染防治措施和规范化环境管理的前提下，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行。

11.10 建议及要求

（1）加强企业环境管理，建立专职的环境保护部门，落实各项环境管理要

求和监测计划；

（2）将环境风险事故应急预案送至相关环保主管部门进行备案，定期组织相关人员进行培训和演练；

（3）建立健全的环境保护制度，确保污染治理设施的正常运转，确保达标排放。