

云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）

新院建设项目环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：云南省妇幼保健院

编制单位：云南大学科技咨询发展中心

2021 年 3 月

概述

1、项目由来

云南省妇幼保健院现址位于昆明市五华区鼓楼路 200 号，用地面积十分狭小，仅为 4.3 亩，目前业务用房面积 5024m²，床位 100 张，已严重缺乏发展空间。

为此，云南省妇幼保健院拟在昆明市官渡区世纪城西南角新建院区，即，云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院项目，解决云南省妇幼保健院现状发展空间严重受限的瓶颈问题，建设一个面向云南全省的妇女儿童诊疗中心，全面提高云南省乃至西南地区妇女儿童疾病的预防、诊断、治疗、康复水平和防治能力，培养高层次的妇儿医学人才，实现优势医疗与预防保健资源整合以及探索新的管理模式和人才培养体系，为云南省参与国家“一带一路”战略、“孟中印缅”和“中国—中南半岛”经济走廊建设提供保障。

本项目总投资为132042.33万元，规划净用地面积48638.73m²，总建筑面积175991m²，项目编制床位（牙椅）1100（30）张，日均门诊4000人次，医护人员约1870人。本项目主要的建设内容包括：门急诊楼、住院楼、保健综合楼、公卫中心楼、垃圾房、污水处理站、整体地下室等。主要功能设置：以产科、妇科、儿科为主的门诊、急诊、住院部、医技检查等功能设置，并配套孕产妇保健、妇女保健、儿童保健中心、社区服务中心和生殖医学中心，同时以突发公共卫生楼方式单独设置肠道门诊、发热门诊和感染性疾病科，同时对医院的整体后勤、行政、科研用房进行补充完善。

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》等法律法规的有关规定，建设单位云南省妇幼保健院委托云南大学科技咨询发展中心承担该项目的环评工作（委托书见附件1）。评价单位接受委托后，对项目所在地进行了现场踏勘，在认真调查研究及在收集有关数据、资料的基础上，结合项目所在地的环境特点和项目建设的主要环境影响，进行了环境影响评价。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，对于“四十九、卫生84”中的“108—医院、专科医院防治院（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，应编制环境影响报告书。本项目编制床位（牙椅）1100（30）张，按照《环境影响评价技术导则》的要求和规定，编制完

成了《云南省妇幼保健院(云南省妇女儿童医院)新院建设项目环境影响报告书》，供行政主管部门审批。

2、建设项目的特点

本项目为医疗服务设施建设开发建设项目，其对环境的影响具有两重性：一方面项目在建设过程及建成使用中自身产生的废水、废气、噪声、固体废物等排放对外部环境产生的不利影响，是一个环境污染源；同时项目又是医疗服务的场所，需要舒适、安静的环境，又属于被保护的對象。因此，本项目环境影响评价，既要评价它对外环境的影响，还要评价外部环境对建设项目的環境影响。

3、环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价工作分三个阶段，即，前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

2020年8月7日，云南大学科技咨询发展中心受建设单位-云南省妇幼保健院的委托到项目区现场进行了详细的现场踏勘。

2020年8月10日，云南大学科技咨询发展中心接受云南省妇幼保健院的委托，承担了《云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目的環境影响评价工作。

2020年8月13日，云南省妇幼保健院在其官方网站(<http://www.ynfybj.com/index/notice/article?id=12746>)进行了第一次环境影响评价信息公告。

2020年11月，委托云南升环检测技术有限公司开展了项目区声环境、地下水环境质量现状监测。

2021年1月25日~2021年2月5日，云南省妇幼保健院在官方网站(<http://www.ynfybj.com/index/notice/article?id=14920>)上发布了环境影响评价第二次信息公告及《云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目环境影响报告书》（征求意见稿）。

同时，本项目于2021年1月25日和2021年2月1日在《民族时报》上进行了两次报纸公示，公示期为10个工作日，即，2021年1月25日~2021年2月5日。

此外，于2021年1月25日在项目区西南侧大门、项目区东北侧围墙、世纪城社区居民委员会、世纪城社区为民服务中心等4处进行了现场张贴了第二次信息公示，公示期共10个工作日，即，2021年1月25日~2021年2月5日。

2021年2月18日~2021年3月2日，在昆明市生态环境工程评估中心网站（<http://kmacee.km.org.cn/>）上进行了送审前的全本信息公开公示。

以上公示期间未收到任何反馈意见。

2021年3月15日，《云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目环境影响报告书》通过了昆明市生态环境工程评估中心的技术审查。

2021年3月，云南大学科技咨询发展中心根据技术审查意见，对报告书进行了修改完善，形成了《云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目环境影响报告书（报批稿）》。

本项目设置放射影像科，现阶段尚未确定各类放射仪器的型号、台数等相关资料。按相关规定，对此设备可能带来的辐射影响应在确定具体放射仪器后，建设单位另行委托有相应资质的单位对辐射环境影响进行专题评价，并向相关部门申请办理辐射安全许可证。因此，本报告书不涉及辐射影响评价内容。

4、关注的主要环境问题

本项目位于昆明市官渡区世纪城西南角，目前为空地，周围较近的敏感点主要为云南师范大学附属世纪金源学校、叠春苑小区等，敏感点对声环境和大气环境都有特定的要求，因此，本评价关注的主要环境问题是其施工期和营运期对周围敏感点的影响，营运期项目外排的医疗废水和医疗废物对环境的影响；同时要关注交通噪声对本项目的影响。

5、本报告书评价结论

本项目属于医疗服务设施建设，与项目用地性质医院用地相符；项目符合产业政策，符合城市规划，是一个民生项目，有重要建设意义。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；对项目的排污负荷进行了估算，对该项目外排污染物对周围环境可能产生的影响，提出了相应的污染防治措施及对策；并对本项目进行了公众参与调查。项目的建设和运营产生的环境影响较小，按项目设计和本报告提出的有关污染治理措施实施后，可减缓或消除项目污染源对项目自身和周围环境的影响，使环境影响控制在可接受的范围内，使项目带来的经济社会效益远大于环境影响损失。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

目录

1	总则	1
1.1	编制依据	1
1.1.1	国家环境保护法律法规及规范性文件	1
1.1.2	地方环境保护法律法规及规范性文件	2
1.1.3	技术导则和技术规范	3
1.1.4	项目相关资料	4
1.2	评价目的	4
1.3	评价原则	5
1.4	环境影响评价标准	5
1.4.1	环境质量标准	5
1.4.2	污染物排放标准	8
1.5	环境影响因素识别和评价因子确定	12
1.5.1	环境影响因素识别	12
1.5.2	评价因子的确定	12
1.6	评价等级与评价范围	13
1.6.1	大气环境	13
1.6.2	地表水环境	14
1.6.3	地下水环境	15
1.6.4	声环境	15
1.6.5	固体废弃物	16
1.6.6	环境风险	16
1.6.7	生态环境	17
1.6.8	土壤环境	17
1.7	评价时段和评价重点	17
1.7.1	评价时段	17
1.7.2	评价重点	18
1.8	环境保护目标	18
1.9	评价工作程序	21
2	建设项目概况	22
2.1	现云南省妇幼保健院概况	22
2.2	项目建设背景	23
2.3	项目建设目标定位	24
2.4	项目基本情况	24
2.4.1	项目名称	24
2.4.2	建设单位	25
2.4.3	项目性质	25
2.4.4	项目投资估算及资金筹措	25
2.4.5	建设地点及周边环境	25
2.4.6	主要经济技术指标	25
2.5	项目建设规模及内容	26
2.5.1	项目建设规模	26
2.5.2	项目建设内容	27
2.5.3	项目总体规划概况	30
2.5.4	项目总平面布置	31
2.5.5	主体工程平面布置方案	32
2.5.6	公用工程	34
2.5.7	环保工程	40
2.5.8	主要设备及物料使用情况	42
2.6	人员配置及工作制度	43
2.7	项目建设施工方案	43

3	工程分析	45
3.1	产污环节分析	45
3.1.1	施工期	45
3.1.2	运营期	45
3.2	污染源分析	46
3.2.1	施工期污染源分析	46
3.2.2	运营期污染源分析	50
3.3	“三废”污染源产生汇总情况	64
3.3.1	施工期污染源产生情况汇总表	64
3.3.2	运营期污染源产生情况汇总表	65
4	环境现状调查与评价	67
4.1	自然环境现状	67
4.1.1	地理位置	67
4.1.2	地形地貌	67
4.1.3	地质、地震	68
4.1.4	气候	69
4.1.5	水文、水系	69
4.1.6	动植物	70
4.1.7	土壤及植被	70
4.1.8	自然保护区、风景名胜区及文物保护单位	70
4.2	环境质量现状评价	70
4.2.1	环境空气质量现状	70
4.2.2	地表水环境质量现状	72
4.2.3	地下水环境质量现状	72
4.2.4	声环境质量现状	75
4.3	生态环境质量现状	77
4.4	项目区周边现有污染源情况	77
4.5	项目区周边现有污水处理厂情况	77
5	环境影响预测与评价	79
5.1	施工期环境影响预测与评价	79
5.1.1	水环境影响分析	79
5.1.2	环境空气影响分析	80
5.1.3	声环境影响分析	82
5.1.4	固体废弃物影响分析	87
5.1.5	生态环境影响分析	88
5.2	运营期环境影响预测与评价	89
5.2.1	地表水环境影响分析	89
5.2.2	地下水环境影响分析	95
5.2.3	环境空气影响分析	103
5.2.4	声环境影响分析	110
5.2.5	固体废弃物影响分析	113
5.2.6	环境风险分析	116
5.2.7	外环境对本项目的影响分析	134
5.2.8	本项目产生的污染对自身的影响分析	135
6	项目环境可行性分析	137
6.1	产业政策符合性分析	137
6.2	与城市规划符合性分析	137
6.3	与《云南省滇池保护条例》相符性分析	137
6.3.1	《云南省滇池保护条例》	137
6.3.2	昆明市官渡区水务局的审查意见	139

6.3.3	相符性分析结论.....	140
6.4	项目选址合理性分析.....	141
6.5	项目布局合理性分析.....	141
6.6	项目与周边环境的相容性分析.....	143
6.7	海绵城市建设要求符合性分析.....	143
6.8	与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性分析.....	145
6.9	与“三线一单”的相符性分析.....	147
7	环境保护措施及其可行性论证.....	149
7.1	施工期.....	149
7.1.1	水环境污染防治措施.....	149
7.1.2	大气环境污染防治措施.....	149
7.1.3	声环境污染防治措施.....	150
7.1.4	固体废弃物污染防治措施.....	151
7.1.5	施工期生态环境防治及水土流失防治措施.....	151
7.2	运营期.....	152
7.2.1	地表水环境污染防治措施.....	152
7.2.2	地下水环境污染防治措施.....	159
7.2.3	大气环境污染防治措施.....	163
7.2.4	声环境污染防治措施.....	165
7.2.5	固体废弃物污染防治措施.....	167
7.3	环境风险防范措施.....	171
7.4	突发环境污染应急措施.....	172
7.5	其他建议.....	172
7.6	环保措施汇总.....	173
8	环境影响经济损益分析.....	179
8.1	环保投资.....	179
8.2	环境经济损益分析.....	180
8.3	社会效益分析.....	180
8.4	经济效益分析.....	181
8.5	结论.....	181
9	环境管理与环境监测.....	182
9.1	环境管理.....	182
9.1.1	环境管理机构.....	182
9.1.2	环境管理机构的职责.....	182
9.1.3	环境管理制度.....	183
9.1.4	环境管理计划.....	183
9.2	环境监测.....	186
9.2.1	监测目的.....	186
9.2.2	监测实施.....	186
9.2.3	监测内容及计划.....	186
9.2.4	监测数据的分析处理与管理.....	187
9.3	竣工环境保护验收.....	188
9.4	污染物总量控制.....	189
9.4.1	排放总量控制的目的.....	189
9.4.2	大气污染物总量控制指标.....	190
9.4.3	水污染物总量控制指标.....	190
9.4.4	固体废物总量控制指标.....	190
9.4.5	总量控制指标可达性分析.....	190
9.5	企业信息公开.....	191
9.6	排污许可管理.....	191

10	评价结论	192
10.1	项目概况	192
10.2	评价区质量现状	192
10.3	对环境的影响及采取的措施	193
10.3.1	对地表水环境的影响	193
10.3.2	对地下水环境的影响	193
10.3.3	对空气环境的影响	194
10.3.4	对声环境的影响	194
10.3.5	对固体废弃物的影响	195
10.3.6	风险评价结论	196
10.3.7	产业政策、选址合理性、布局合理性分析	196
10.3.8	公众参与结论	197
10.4	评价总结论	197

附件

附件 1 环境影响评价委托书；

附件 2 事业单位法人证书；

附件 3 云南省卫生健康委关于确认云南省妇幼保健院等 9 家妇幼保健院等级的通知，2019 年 12 月 26 日；

附件 4 昆明市官渡区发展和改革局关于同意云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目开展前期工作的意见，2020 年 4 月 10 日；

附件 5 设置医疗机构批准书（批准文号：云卫医准字 2020 第 06 号），2020.7.13；

附件 6 建设项目用地预审与选址意见书，昆明市自然资源和规划局，2020.8.7；

附件 7 昆明市官渡区水务局，关于对云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目的审查意见，2020.7.16；

附件 8 云南省投资项目审批申请材料收取回执单，2020.9.7；

附件 9 检测报告，SHJC202010W4045；

附件 10 检测报告（补充监测），SHJC202103W2099；

附件 11 环评文件编制质量管理流程单；

附件 12 送审前公示截图；

附件 13 《云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目环境影响报告书》修改意见；

附件 14 《云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目环境影响报告书》修改清单

附图

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2 项目区水系图

附图 3 官渡区声环境功能区划分图

附图 4 项目总平面布置图

附图 5 建筑物分层布置图

附图 6 项目评价区及其周边环境保护目标分布示意图

附图 7 项目监测布点示意图

附图 8 项目与滇池分级保护范围位置关系图

附图 9 昆明市官渡区控制性详细规划梳理-用地规划图

附图 10 项目区水文地质图

附图 11 项目区勘探点平面布置图

附图 12 项目区分区防渗示意图

附表

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 环境风险评价自查表

附表 4 建设项目环评审批基础信息表

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 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);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修订), 2018 年 12 月;
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月);
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2020 年修订, 2020 年 9 月 1 日起实施);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月);
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月);
- (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》(2019 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)。

1.1.2 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);
- (4)《云南省地方标准 用水定额》(DB53/T 168-2019);
- (5)《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);
- (6)《云南省滇池保护条例》2013.1.1;

(7) 昆明市环境保护局关于发布《昆明市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》的通知（昆环保通〔2019〕17 号），2019 年 1 月 22 日施行；

(8)《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）；

(9)《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）；

(10)《〈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）；

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

(12)《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；

(13)《昆明中心城区官渡区控制性详细规划梳理》；

(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）；

1.1.3 技术导则和技术规范

(1)《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ 2.3-2018；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(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）》；

1.1.4 项目相关资料

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 设置医疗机构批准书(批准文号:云卫医准字 2020 第 06 号),2020.7.13;
- (3) 建设项目用地预审与选址意见书,昆明市自然资源和规划局,2020.8.7;
- (4) 昆明市官渡区水务局,关于对云南省妇幼保健院(云南省妇女儿童医院)新院建设项目的审查意见,2020.7.16;
- (5) 云南省妇幼保健院(云南省妇女儿童医院)新院建设项目可行性研究报告,云南工程勘察设计院有限公司,2020.8;
- (6) 云南省妇幼保健院(云南省妇女儿童医院)新院建设项目总平面布置图;
- (7) 云南省妇幼保健院(云南省妇女儿童医院)新院建设项目岩土工程勘察报告(初步勘察阶段),昆明市建筑设计研究院股份有限公司,2020.9;
- (8) 项目环境质量现状监测报告;
- (9) 项目其他相关的资料。

1.2 评价目的

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。本评价通过对项目区周围声环境、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,通过该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。

该项目环境影响评价的具体目的如下。

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

(3) 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。

(4) 本着客观、公开、公正原则，通过网站上发布公示的方式征询公众对该项目的意见和建议。

(5) 通过本次环境影响评价，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。

(6) 为工程的环境保护设计和环境管理提供科学的依据。

1.3 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，结合项目建设特点确定工程评价原则如下：

(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，优化建设项目，服务环境管理；

(2) 科学评价：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，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。

1.4 环境影响评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 水环境

项目所在区域最近的地表水体为项目区南面约 300m 处的老宝象河。根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020 年）》，老宝象河（源头-入外海口）河段水环境功能为一般鱼类保护、农业用水，水质类别为 III 类，地表水环境质量标准执行（GB3838-2002）《地表水环境质量标准》III类标准。

表 1-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 为无量纲）

项目	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	BOD ₅	石油类	COD	粪大肠菌群（个/L）
----	------	-----	--------	----	----	------------------	-----	-----	------------

III类标准值	6~9	≥5	≤6	≤1.0	≤0.2	≤4	≤0.05	≤20	≤10000
---------	-----	----	----	------	------	----	-------	-----	--------

(2) 大气环境

项目位于昆明市官渡区世纪城西南角，项目所在地属于学校、商业、居民、交通混杂区，大气环境功能区划为二类区。评价区和各关心点大气环境参照执行GB3095-2012《环境空气质量标准》二类区标准。

表 1-2 环境空气质量标准 单位：mg/m³

污染物名称		SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP
二级标准浓度限值	年平均	0.06	0.04	/	/	0.07	0.035	0.2
	日平均	0.15	0.08	4	0.16(日最大8小时平均)	0.15	0.075	0.3
	1小时平均	0.5	0.2	10	0.2	/	/	/

此外，NH₃、H₂S 参照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中的附录 D 中的“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”，具体标准如下：

表 1-3 居住区大气中有害物质的最高容许浓度 单位：mg/m³

污染物名称	1h 平均
NH ₃	0.2
H ₂ S	0.01

(3) 声环境

根据《昆明市官渡区声环境功能区划分（2019-2029）》中的“表 2.4-1 昆明市官渡区声环境功能区划分区划单元信息表”，本项目所在的世纪城片区声环境功能区划分为 2 类。具体划分表如下表，《昆明市官渡区声环境功能区划分图（2019-2029）》详见附图 3。

表 1-4 昆明市官渡区声环境功能区划分区划单元信息表

县(市)/区	分区(片区)	单元编码	区划单元名称	区划单元范围	区划面积(km ²)	区划单元主要单位	区划单元初步(现状)分类	区划单元最终分类	区划单元最终分类依据
官渡区	金源	GD	昆	饵季路-广	1.778	昆明	2类	2	现状为居住、公园绿地、中

	区	0217	明世纪城	福路-金源大道-彩云北路合围区-金源大道与迎宾路连接线合围区域		世纪城、昆明世纪城外围商铺		类	小学用地，现状 I 类用地 1.677km ² ，占地率 94.3%，规划为居住及公园绿地及中小学用地，规划 I 类用地占地率 100%。根据“ I 类用地 ≥70%”化为 1 类区。由该片区监测数据可知，声环境质量不能满足 1 类声环境质量标准，且昆明世界城外围为商铺，世纪城内部车辆较多，生活噪声影响大，故本次划分以现状和监测报告为依据划为 2 类区。
--	---	------	------	---------------------------------	--	---------------	--	---	---

项目位于昆明市官渡区世纪城西南角，项目所在地属于学校、商业、居民、交通混杂区，项目区西南侧约 60m 处为广福路（隔着一排商铺），项目区东南侧约 35m 处为珥季路（隔着一排商铺），项目西北侧紧邻金学南路，项目东北侧紧邻金学东路。因此，根据上述官渡区声环境功能区划分表中世纪城的功能区划分结果，确定本项目区声环境功能区划为 2 类区，执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。

表 1-5 声环境质量标准

类别	昼间	夜间
2	60dB (A)	50dB (A)

(4) 地下水环境

项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。

表 1-6 地下水质量标准值

序号	项目	地下水 III 类标准值
1	色（铂钴色度单位）	≤15
2	pH	6.5≤pH≤8.5
3	总硬度（mg/L）	≤450
4	溶解性总固体（mg/L）	≤1000
5	硫酸盐（mg/L）	≤250
6	氯化物（mg/L）	≤250
7	铁（mg/L）	≤0.3
8	锰（mg/L）	≤0.1
9	铜（mg/L）	≤1.0
10	锌（mg/L）	≤1.0
11	挥发性酚类（mg/L）	≤0.002
12	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3

13	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）（mg/L）	≤3.0
14	氨氮（mg/L）	≤0.5
15	硫化物（mg/L）	≤0.02
16	总大肠菌群（CFU/100mL）	≤3.0
17	细菌总数（CFU/mL）	≤100
18	亚硝酸盐（mg/L）	≤1.0
19	硝酸盐（mg/L）	≤20
20	氰化物（mg/L）	≤0.05
21	氟化物（mg/L）	≤1.0
22	汞（mg/L）	≤0.001
23	砷（mg/L）	≤0.01
24	铬（六价）（mg/L）	≤0.05
25	镉（mg/L）	≤0.005
26	铅（mg/L）	≤0.01

1.4.2 污染物排放标准

（1）废水

①施工期：

项目施工期主要为施工废水及施工人员生活污水，产生的污水经沉淀处理后全部回用于施工场地的洒水降尘和施工建设。若施工废水回用不完，需经临时沉砂池沉淀处理达到 GB/T 31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》中表 1 的 A 级标准后排入市政污水管网。

表 1-7 污水排入城镇下水道水质控制项目限值

控制项目名称	单位	A 级
pH 值	—	6.5~9.5
悬浮物	mg/L	400
动植物油	mg/L	100
石油类	mg/L	15
五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	350
化学需氧量（COD _{Cr} ）	mg/L	500
氨氮（以 N 计）	mg/L	45
总氮（以 N 计）	mg/L	70
总磷（以 P 计）	mg/L	8

②运营期：

医院运营所产生的废水主要为医疗废水和生活污水。生活污水经隔油池、化粪池处理后，排入项目区自建的污水处理站；**医疗废水根据其不同类别，分别经预处理或直接通过化粪池处理后，再排入污水处理站处理**；经处理后的生活污水和医疗废水处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中的

预处理标准及 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1A 级标准(详见上表 1-7, 即, 氨氮 ≤ 45 mg/L, 总磷 ≤ 8 mg/L) 后, 排入周边市政污水管网, 最终排入昆明市第六水质净化厂。

表 1-8 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值

序号	控制项目	GB18466-2005 预处理标准
1	粪大肠菌群数(MPN / L)	5000
2	肠道致病菌	—
3	肠道病毒	—
4	pH	6~9
5	化学需氧量(CODcr)浓度(mg / L) 最高允许排放负荷(g / 床位)	250 250
6	生化需氧量(BODs)浓度(mg / L) 最高允许排放负荷(g / 床位)	100 100
7	悬浮物(SS)浓度(mg / L) 最高允许排放负荷(g / 床位)	60 60
8	氨氮(mg / L)	—
9	动植物油(mg / L)	20
10	石油类(mg / L)	20
11	阴离子表面活性剂(mg / L)	10
12	色度 (稀释倍数)	—
13	挥发酚(mg / L)	1.0
14	总汞(mg / L)	0.05
15	总余氯 ^{1) 2)} (mg / L)	—

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

(2) 废气

①施工期:

项目施工期粉尘、颗粒物等大气污染物为无组织排放, 大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值。

表 1-9 新污染源大气污染物排放限值 (无组织排放监控浓度限值)

标准类别	颗粒物 (mg/m ³)
浓度限值	1.0

②运营期:

A、项目食堂油烟经油烟净化器处理后排放, 外排废气执行昆明市地方标准 DB5301/T 50-2021 《餐饮业油烟污染物排放要求》。

餐饮单位规模划分及其排放限值分别见表 1-10 和表 1-11。

表 1-10 餐饮单位的规模划分

序号	项目	规模	
		I 型	II 型
1	基准灶头数	$\geq 1, < 6$	≥ 6
2	对应灶头总功率 (10^8J/H)	$\geq 1.67, < 10$	≥ 10
3	经营场所使用面积 (m^2)	$\geq 150, < 500$	≥ 500
4	就座餐位数 (座)	$\geq 75, < 150$	≥ 150

表 1-11 餐饮业油烟、非甲烷总烃浓度排放限值

污染物项目	污染物排放限制, mg/m^3		污染物排放监测位置
	I 型	II 型	
油烟	1.0		排风管或排气筒
非甲烷总烃	10.0	8.0	

本项目日就餐人数约为 3500 人，餐厅就餐位数大于 150 座，因此，餐饮业油烟、非甲烷总烃的浓度排放限值执行 II 型排放限制标准。

B、运营期污水处理站主要产生氨气、硫化氢、臭气浓度、氯气、甲烷等废气，废气排放执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466—2005) 表 3 中相关规定。

表 1-12 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度

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

另外，污水处理站废气有组织排放执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的表 2 标准。本项目拟自建的污水处理站废气经住院楼屋顶排放，排气筒高度约为 73.55m。根据该标准中的“6.1.2 凡在表 2 所列两种高度之间的排气筒，采用四舍五入方法计算其排气筒的高度。”的规定，本项目污水处理站排气筒高度为 73.55m，因此，根据四舍五入方法，硫化氢的浓度按照排气筒高度 80m 处的排放量标准要求执行；氨和臭气浓度按照大于 60m 的高度处的排放量标准执行。

表 1-13 恶臭污染物排放标准值

序号	控制项目	排气筒高度, m	排放量
1	硫化氢	80	9.3 kg/h
2	氨	60	75 kg/h
3	臭气浓度	≥60	60000 (无量纲)

(3) 噪声

①施工期

施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

表 1-14 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

②运营期

运营期各厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值。

表 1-15 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 固体废弃物

1) 医疗废物: 执行《医疗废物管理条例》中华人民共和国国务院令(第 380 号)、《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008) 及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单相关要求。

2) 污水处理站、化粪池污泥: 项目运营期化粪池及污水处理站污泥执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 中医疗机构污泥控制标准。

表 1-16 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 (%)
传染病医疗机构	≤100	不得检出	不得检出		>95
综合性医疗机构及其他医院	≤100	——	——	——	>95

1.5 环境影响因素识别和评价因子确定

1.5.1 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 1-17 建设项目可能产生的环境影响因素识别表

时段 环境要素		因子		废水		废气		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	施工期	营运期
自然条件	大气质量			●						●	
	地表水文	●	■							●	
	地表水质	●	■							●	
	地下水	●	■								
	声环境质量							●	■		
自然资源	水资源	●	■								
	土地资源									●	■
社会经济	人群健康		□	●	□	●	□	●	□	●	□
	环境风险										■

□/○：长/短期影响；黑/白：不利/有利影响；空白：无影响

1.5.2 评价因子的确定

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 1-18 环境影响评价因子

环境要素	现状评价因子	预测评价因子		
		影响因素		评价因子
空气环境	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	施工期	装修及设备安装	TSP
		运营期	污水处理站异味	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、氯气、甲烷

水环境	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、石油类、总磷、总氮、BOD ₅ 、粪大肠菌群等	施工期	生活污水		pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、磷酸盐、粪大肠菌群等
		运营期	生活污水、一般医疗废水		pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、磷酸盐、粪大肠菌群、总余氯、挥发酚等
			特殊性质废水	检验科废水	酸性废水
				感染科废水	含大量致病菌废水
				口腔科废水	含汞废水
固体废物	——	施工期固体废物		建筑垃圾、生活垃圾	
		营运期固体废物		生活垃圾、医疗废物、检验科废试剂、化粪池及污水处理站污泥	
声环境	等效连续 A 声级（L _{eq} (A)）	施工噪声		等效连续 A 声级（L _{eq} (A)）	
		运营噪声			

1.6 评价等级与评价范围

1.6.1 大气环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价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,然后按评价工作分级判据进行分级。

①P_{max} 及 D_{10%}的确定

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

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

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。

本项目大气环境评价工作分级判据见表 1-19。

表 1-19 评价工作分级判据

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

本项目大气环境影响的时段分为施工期和运营期。项目施工期废气主要为建筑施工过程中产生的粉尘、装修及设备安装期间的有机溶剂废气、粉尘，施工时间较短，产生的污染物主要为扬尘和装修材料释放的废气，污染物产生量较少，且时间较短；本项目为非生产性建设项目，项目运营期主要从事医疗活动，运营期大气污染物主要为固废收集设施和污水处理设施恶臭。

本项目产生的大气污染物主要为污水处理站产生的臭气 NH_3 和 H_2S ，根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》要求，选择主要污染物 NH_3 和 H_2S 判定项目的评价等级。

根据本报告“5.2.3.1”中的估算模式预测结果，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为圆形面源排放的 NH_3 $P_{\max}$ 值为 1.3141%， $C_{\max}$ 为 $2.6282\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

表 1-20 $P_{\max}$ 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	D10%(m)
点源	NH_3	200.0	0.0027	0.0013	/
点源	H_2S	10.0	0.0001	0.0010	/
圆形面源	NH_3	200.0	2.6282	1.3141	/
圆形面源	H_2S	10.0	0.1018	1.0176	/

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目评价范围边长取 5km。

1.6.2 地表水环境

根据调查，本项目在官渡区世纪城西南角，为城市建成区，项目区产生的废水经自建的污水处理站处理达标后，通过市政污水管网最终排入昆明市第六水质净化厂处理。对照 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，本项目

废水的排放方式属于间接排放，因此，按三级 B 评价。

根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》对三级 B 评价项目的评价范围要求，地表水环境影响评价主要针对项目废污水处理措施的可行性和废水排入水质净化厂的可行性进行分析。

1.6.3 地下水环境

(1) 评价等级

本项目为新建妇幼保健院项目，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，新建、扩建三甲医院属地下水环境影响评价Ⅲ类项目，其余医院为Ⅳ类项目。云南省妇幼保健院为三级甲等妇幼保健院，以 1100 张床位规模建设，属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的地下水环境影响评价Ⅲ类项目。根据在项目区水文地质单元范围内的现状调查，无地下水饮用水源。地下水环境敏感程度为“不敏感”。因此，地下水环境评价等级为三级。

(2) 评价范围

根据项目区水文地质图（附图 10），项目区评价范围设置如下：

评价区上游边界为项目区东北侧的边界处，下游边界为基准排泄面，即，下游的地表水体——滇池，北侧以虾坝河为界，南侧以老宝象河为界。地下水评价范围面积为 3.6km²。

1.6.4 声环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的评价等级划分如下。

表 1-21 声环境评价等级划分

评价等级	判别依据
一级评价	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5 dB(A)以上[不含 5 dB(A)]，或受影响人口数量显著增多时，按一级评价。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5 dB(A) [含 5 dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A)以下[不含 3 dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目地处《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的声环境功能 2 类区，通过对项目自身污染源影响分析，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，建设前后噪声环境增加值无明显变化，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的有关规定，，本项目声环境评价工作等级按二级进行评价。

（2）评价范围

声环境影响的评价范围为项目厂界外延 200m 范围。

1.6.5 固体废弃物

项目在建设及运营过程中涉及的固体废弃物主要为生活垃圾、餐厨固废、医疗固废、化粪池及污水处理站污泥、除臭系统产生的废活性炭等。根据项目特征及所在地实际情况，本次评价重点分析医疗固废的暂存和处置的环境影响及采取措施的可行性。

1.6.6 环境风险

（1）评价等级

按 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》的要求，环境风险评价工作分为一级、二级、三级及简单分析。

表 1-22 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。见附录 A。				

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》的附录 B 中的“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”，进行重大危险源识别。

重大危险源计算公式：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots q_n/Q_n$$

式中：q₁、q₂…q_n——每一种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂…Q_n——每种危险物质临界量，t；

本项目重大危险源识别计算结果为 $Q=0.3634<1$ ；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

因此，根据上述分析，本项目风险潜势为 I，评价等级为简单分析。不设置评价范围。

1.6.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，生态环境影响评价工作等级根据生态敏感性和评价项目的占地范围进行确定。

本项目所在区域为城市建成区，项目总占地面积为 $0.048\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ ，且项目区在城市建成区内，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区域。项目区现状为空地，已被人工整平，并且经混凝土硬化，地表已无植被，因此，项目区生态敏感性属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中的“表 1 生态影响评价工作等级划分表”判定，本项目生态环境影响评价等级为三级。评价范围为项目区占地区域范围。

表 1-23 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或 长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或 长度 $\leq 50\text{km}$
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

1.6.8 土壤环境

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》中的附录 A，本项目属于“社会事业与服务业”中的“其他”，所属的土壤环境影响评价项目类别为 IV 类建设项目，因此，本项目不开展土壤环境影响评价。

1.7 评价时段和评价重点

1.7.1 评价时段

本项目的评价时段为施工期和运营期。重点评价时段为运营期。

1.7.2 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。

1.8 环境保护目标

通过对项目现场踏勘和调查,项目周边情况及环境保护目标具体情况见下表。

表 1-24 大气环境保护目标一览表

名称	坐标(单位:度)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	东经	北纬					
云南师范大学附属世纪金源学校	102.749431	24.960406	学校	学生 5748 名; 教职工 283 人	二类区	西北	20
叠春苑小区	102.751225	24.960486	住宅	约 300 户, 1000 人	二类区	东北	25
官渡社区居民点(隔着商铺、珥季路)	102.75262	24.959292	住宅	约 20 户 70 人	二类区	东南	120
世纪城(包括华春苑、傲春苑、咏春苑、望春苑等等)	102.746086	24.965331	住宅	约 7000 户 30000 人	二类区	西北	290
海伦国际小区	102.743554	24.967734	住宅	约 6000 户 20000 人	二类区	西北	670
林家围	102.741858	24.983226	住宅	约 200 户 600 人	二类区	北	2200
三家村	102.743103	24.984728	住宅	约 250 户 700 人	二类区	北	2300
云溪村	102.749969	24.985007	住宅	约 500 户 1500 人	二类区	北	2350
橡树庄园	102.753145	24.983763	住宅	约 600 户 2000 人	二类区	北	2200
永丰村	102.752587	24.980608	住	约 800 户	二类	北	1900

			宅	2500 人	区		
丰汇园	102.765955	24.975298	住宅	约 900 户 3000 人	二类区	东北	2100
大街村	102.768359	24.971607	住宅	约 850 户 2800 人	二类区	东北	2050
水榭雅苑	102.759341	24.959894	住宅	约 300 户 1000 人	二类区	东南	1000
新亚洲体育城小区	102.761379	24.960881	住宅	约 2000 户 5000 人	二类区	东	1200
林岸馨宸社区	102.767087	24.965193	住宅	约 1500 户 4000 人	二类区	东	1700
星宇社区	102.767774	24.957791	住宅	约 1000 户 3000 人	二类区	东南	1900
子君社区	102.769705	24.955023	住宅	约 1200 户 3500 人	二类区	东南	2150
星体花园	102.759985	24.943951	住宅	约 600 户 1500 人	二类区	东南	2250
普自村	102.758182	24.947469	住宅	约 1000 户 3000 人	二类区	东南	1800
官房小区	102.752861	24.942169	住宅	约 900 户 2500 人	二类区	南	2100
滇池星辰	102.753397	24.947426	住宅	约 400 户 1200 人	二类区	南	1600
云岭星河庄园	102.751144	24.950409	住宅	约 500 户 1500 人	二类区	南	1250
金澜苑	102.749556	24.952641	住宅	约 700 户 2000 人	二类区	南	960
俊发湾流海	102.745866	24.949701	住宅	约 1000 户 3000 人	二类区	南	1300
云秀康园	102.747861	24.943392	住宅	约 1200 户 3500 人	二类区	南	2000
云南师范大学附属 官渡小学	102.752131	24.943221	住宅	约 1500 人	二类区	南	2050
云南师范大学附属 官渡中学	102.749792	24.941376	住宅	约 1500 人	二类区	南	2200
官房滇池向阳院	102.740780	24.946439	住宅	约 1000 户 3000 人	二类区	西南	1800
宝象康园	102.738334	24.943951	住宅	约 500 户 1500 人	二类区	西南	2150
官渡区第一中学	102.749664	24.957254	住宅	约 4000 人	二类区	南	470
官渡区政府	102.746831	24.955516	住宅	约 1000 人	二类区	南	650
官南城	102.744857	24.956139	住宅	约 700 户 2000 人	二类区	西南	660
中营社区	102.740715	24.950838	住宅	约 1000 户 3000 人	二类区	西南	1380
边防家园	102.734901	24.945946	住宅	约 500 户 1500 人	二类区	西南	2160
翠逸园	102.733999	24.944122	住	约 200 户	二类	西南	2380

			住宅	600 人	区		
龙马村	102.733527	24.945452	住宅	约 300 户 900 人	二类区	西南	2300
中航城	102.730545	24.953649	住宅	约 1200 户 3600 人	二类区	西南	1930
后所村	102.740716	24.956632	住宅	约 1300 户 4000 人	二类区	西南	900
罗衙社区	102.732969	24.961975	住宅	约 1200 户 3600 人	二类区	西	1400
碧海秋月小区	102.736510	24.959164	住宅	约 500 户 1500 人	二类区	西	1100
银海小区	102.744761	24.962351	住宅	约 3000 户 10000 人	二类区	西	230
四甲社区	102.738280	24.969303	住宅	约 600 户 2000 人	二类区	西北	1200
悦满欣城	102.733259	24.969861	住宅	约 500 户 1500 人	二类区	西北	1620

表 1-25 声环境、地表水、地下水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	基本特征	相对方位	与项目厂界距离	环境功能	保护级别
声环境	云南师范大学附属世纪金源学校	学生 5748 名； 教职工 283 人	西北	20（其中，距离教室 75）	2 类区	GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准
	叠春苑小区	约 300 户，1000 人	东北	25	2 类区	
	官渡社区居民点（隔着商铺、珥季路）	约 20 户 70 人	东南	120	2 类区	
地表水环境	老宝象河	老宝象河起点为羊甫分洪闸，过小板桥，穿昆洛公路、彩云北路，经官渡古镇，穿广福路，过第六水质净化厂、龙马村后在宝丰村入滇池。河长 11km，河宽 4-21m。	南侧	300	水环境功能为一般鱼类保护、农业用水	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类
地下水环境	潜水含水层	占地范围内地下水文地质单元，评价区上游边界为项目区东北侧的边界处，下游边界为基准排泄面，即，下游的地表水体——滇池，北侧以虾坝河为界，南侧以老宝象河为界。地下水评价范围面积为 3.6km ² 。				GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准

1.9 评价工作程序

本项目的环境影响评价分为三个阶段，即，前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见评价工作程序图。

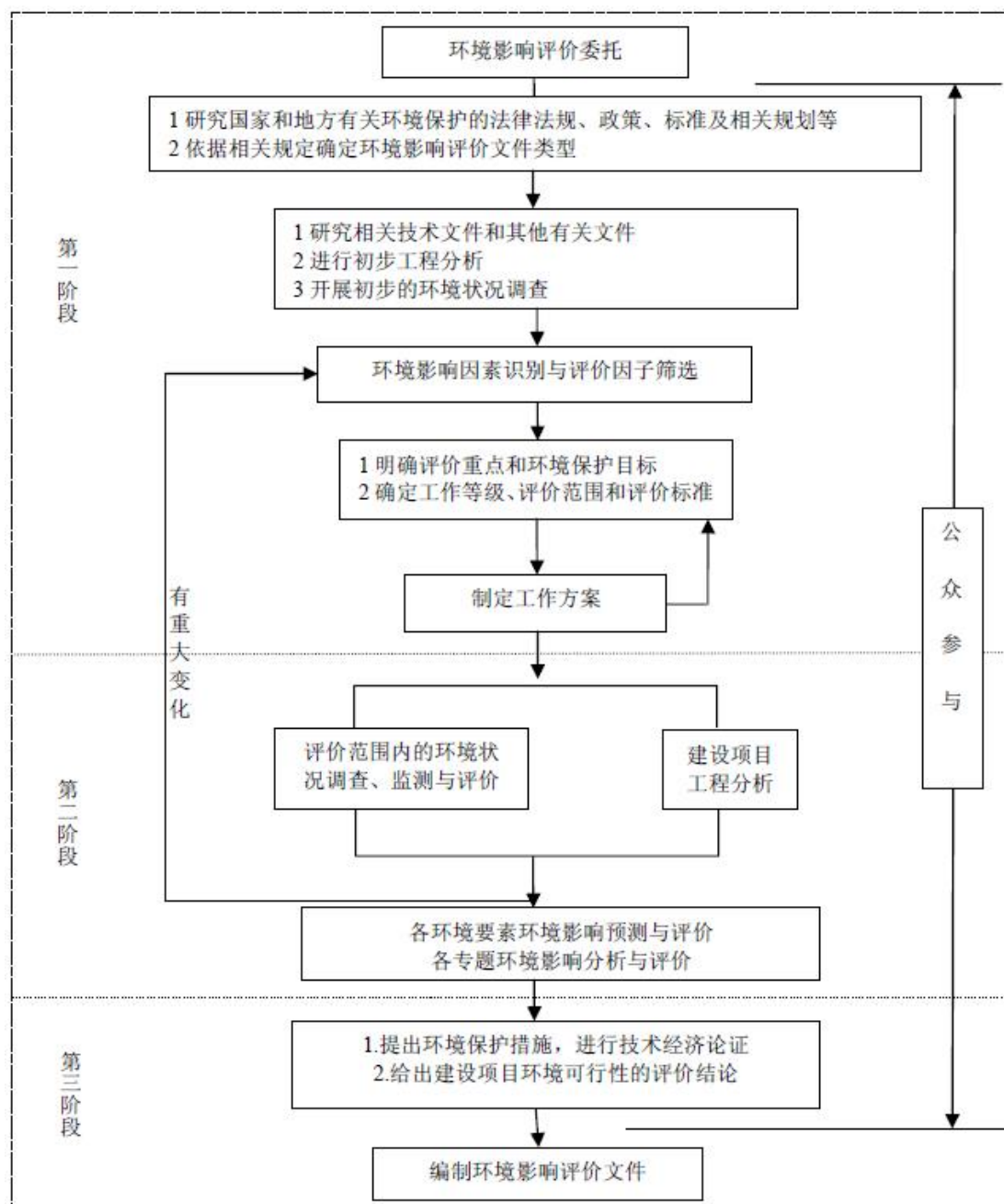


图 1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

2 建设项目概况

2.1 现云南省妇幼保健院概况

云南省妇幼保健院现址位于昆明市五华区鼓楼路 200 号，成立于 1987 年，1993 年开始临床业务，1996 年在省级医疗保健单位中首家建成“爱婴医院”，1998 年被评为三级乙等妇幼保健院，2016 年省委编办批复加挂“云南省妇女儿童医院”牌子，2019 年评为三级甲等妇幼保健院。

云南省妇幼保健院是云南省卫生健康委员会直属非营利性公益性妇幼保健机构，是云南省妇幼卫生业务技术指导中心，集群体保健、个体保健、基本医疗和科研教学于一体。云南省妇幼保健院是云南省基本医疗保险定点医疗机构、昆明市城镇居民疾病医疗医院定点首诊医疗机构、云南省新型农村合作医疗省级定点医疗机构、云南省急救中心网络医院、云南省新生儿疾病筛查中心、中国妇幼保健中心云南培训基地、卫生部乳腺病防治科普工程定点单位、昆明医学院海源学院实习医院、北京妇产医院妇幼保健院技术协作医院。

云南省妇幼保健院内设国家艾滋病感染早期诊断区域实验室，云南省新生儿疾病筛查中心，云南省艾滋病母婴阻断研究中心。

建院以来，在省卫生健康委员会的正确领导下，在各级卫生部门的关心帮助下，我院始终坚持以贯彻执行《母婴保健法》及其实施方法、《中国妇女发展纲要》、《中国儿童发展纲要》为重点，坚持“以保健为中心，以保障生殖健康为目的，保健与临床相结合，面向群体、面向基层和预防为主”的妇幼卫生工作方针，秉承“儿童优先、母亲安全”的服务宗旨，发扬“坚守崇高、甘于奉献、永不放弃、精益求精”的文化精神，以全省妇幼卫生业务技术指导工作为重点，院内妇女儿童保健诊疗服务为基础，科研教学工作为先导，不断提高综合服务能力和科学管理水平，全院各项工作持续健康发展。先后被获国家卫健委授予“妇幼健康工作先进集体”、“全国 100 家优秀爱婴医院”和“国家围产营养项目优秀单位”等光荣称号，被省政府授予“云南省科普工作先进集体”、“云南省职工经济技术创新成果百佳”、“云南省防治艾滋病人民战争先进集体”等荣誉称号，获得 30 多项科技进步奖励，为云南省妇幼保健事业做出了积极贡献。

（二）主要科室与职能

云南省妇幼保健目前设置 27 个科室，承担两大职能。

1.业务科室

包括产科、妇科、儿科、妇女保健科、儿童保健科、眼科、口腔科、麻醉科、检验科、药剂科、影像功能科、保健技术指导科、信息中心、社健科、生殖遗传科、VIP 室共 16 个。

2.职能科室

包括院办、党办、工会、人事科、财务科、医务科、护理部、科教科、后勤基建保卫科、设资科、医保办共 11 个。

3.两大职能

一是负责全省妇幼卫生业务技术指导。承担全省妇幼卫生业务方案、标准、规范制定，负责基层培训、监督指导、考核评价，负责妇幼卫生信息管理和健康教育。二是为妇女儿童提供保健临床服务，临床科室设有产科、儿科、妇科、妇女保健科、儿童保健科、生殖遗传科、儿童眼保健科、口腔科等。

（1）基础设施

云南省妇幼保健院现址，目前整体占地 4.3 亩，业务用房 5255 m²，100 个编制床位，实际开放 82 张。截止 2019 年 12 月，固定资产总值 9305 万元。

（2）人员构成

云南省妇幼保健目前实有职工 340 人，其中编内 153 人，编外 187 人，本科 196 人（66.4%），硕士研究生 21 人（7.1%）。专业技术人员中，初级职称 152 人（51.5%），中级职称 76 人（25.8%），副高级职称 31 人（10.5%），正高级职称 19 人（6.4%）。

（3）业务情况

截止 2019 年 12 月，云南省妇幼保健院固定资产总值 9305 万元。2019 年业务收入 8435 万元，2019 年门诊量 268485 人次，年住院人数 5050 人次，病床使用率 82.57%，病床周转次数 50.5 次。

2.2 项目建设背景

云南省地处祖国西南边陲，山区面积大，交通不便，由于地域和历史的原因，社会经济的发展相对落后，医疗卫生基础设施的配备水平都较滞后。尽管经过多年的努力建设与发展，但无论是医疗技术条件或水平，还是医疗机构的建设力度

与全国相比一直存在较大差距。云南省十三五规划中明确指出，要提高妇幼卫生保健服务能力，提升妇女儿童健康水平。

云南省妇幼保健院现址位于昆明市五华区鼓楼路 200 号，用地面积十分狭小，仅为 4.3 亩，目前业务用房面积 5024 平方米，床位 100 张，已严重缺乏发展空间。

本项目旨在通过新院区建设，解决云南省妇幼保健院现状发展空间严重受限的瓶颈问题，建设一个面向云南全省的妇女儿童诊疗中心，全面提高云南省乃至西南地区妇女儿童疾病的预防、诊断、治疗、康复水平和防治能力，培养高层次的妇儿医学人才，实现优势医疗与预防保健资源整合以及探索新的管理模式和人才培养体系，为云南省参与国家“一带一路”战略、“孟中印缅”和“中国—中南半岛”经济走廊建设提供保障。

2.3 项目建设目标定位

云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院项目建设规模为 1100 床位；建设目标定位为“集医疗、预防、保健、康复、科研、教学于一体的三级甲等妇幼保健院”。项目将进一步满足全省妇女儿童保健诊疗需求，公共卫生突发事件应急处理要求，以及开展相关科学研究，同时打造出 5-8 个优势领域或妇幼保健学科，成为全国妇女儿童保健医疗区域中心；成为面向南亚东南亚的国际妇女儿童专科医院，国际妇女儿童公共卫生服务中心。

本项目是服务于云南省参与国家“一带一路”战略、“孟中印缅”和“中国—中南半岛”经济走廊建设的发展战略，项目建成后将能扩大省妇幼保健院的服务范围，大幅度提高区域医疗服务质量。

2.4 项目基本情况

2.4.1 项目名称

项目名称：云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目；

项目代码：2020-530111-84-01-059518（[附件 7 云南省投资项目审批申请材料收取回执单](#)）；

2.4.2 建设单位

云南省妇幼保健院；

2.4.3 项目性质

新建；本项目为云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新建院区，现有云南省妇幼保健院将继续运营；

2.4.4 项目投资估算及资金筹措

（1）投资估算：本项目总建筑面积 175991m²，项目总投资为 132042.33 万元，其中：建安工程费 114981.64 万元，工程建设其他费 7279.77 万元，预备费 9780.91 万元。

（2）资金筹措：拟申请中央专项资金、专项债券及医院自筹等多渠道筹集。

2.4.5 建设地点及周边环境

本项目拟建地点位于昆明市官渡区世纪城西南角。项目区中心地理坐标为 E102°44'54.73"，N 24° 57'45.25"，项目地理位置详见附图 1。项目区四周均有道路，分别是广福路、珥季路、金学南路、金学东路。

2.4.6 主要经济技术指标

云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院项目编制床位（牙椅）1100（30）张，净用地面积 48638.73m²，建筑面积 175991m²。项目主要经济技术指标详见表 2-1。

表 2-1 项目主要经济技术指标一览表

名称		数量	单位
净用地面积（约 72.96 亩）		48638.73	m ²
总建筑面积		175991	m ²
其中	地上建筑面积（床位数为 1100 张）	121642	m ²
	地下建筑面积	54349	m ²
地上建筑面积		121642	m ²
其中	门急诊住院医技部分	102651	m ²
	保健及教学科研综合楼	16315	m ²
	公共卫生中心	2676	m ²

地下建筑面积（包括地下建筑、停车库和人防工程）		54349	m ²
建筑基底面积		15536	m ²
建筑密度		32	%
绿地面积		19480	m ²
绿地率		40	%
容积率		2.5	—
床位数（牙椅）		1100（30）	张
机动车停车位		1235	个
其中	地上停车位	35	个
	地下停车位	1200	个
非机动车停车数		1600	辆
项目总投资		132042.33	万元
其中	建安工程费	114981.64	万元
	工程建设其他费	7279.77	万元
	预备费	9780.91	万元

2.5 项目建设规模及内容

2.5.1 项目建设规模

2.5.1.1 建设规模

项目占地面积 48638.73m²，总建筑面积 175991m²，设置病床位 1100 床。项目建成后，将成为“硬件设施一流、内部管理一流、业务技术一流、基层指导一流、科学研究一流”的省级妇女儿童健康综合服务机构，进一步满足全省妇女儿童保健诊疗需求，开展相关科学研究，促进全省妇幼卫生事业全面发展，加强云南省省级妇女儿童健康服务机构能力的建设。

2.5.1.2 主要功能、科室设置

本项目按 1100 张病床规模进行规划，主要功能设置：以产科、妇科、儿科为主的门诊、急诊、住院部、医技检查等功能设置，并配套孕产妇保健、妇女保健、儿童保健中心、社区服务中心和生殖医学中心，同时以突发公共卫生楼方式单独设置肠道门诊、发热门诊和感染性疾病科，同时对医院的整体后勤、行政、科研用房进行补充完善。

本项目设置科室包括：急诊科，病理科，检验科，口腔科，眼保健科，功能

检查科，放射影像科（DSA、MRI、CT、DR、彩超、B超、心电图等）、儿内科（儿童呼吸科、消化科、血液科、遗传代谢科、内分泌科、神经科、心脏科、肾病科、风湿科、免疫科、口腔科、眼保科），儿外科（儿童普通外科、新生儿外科、心脏外科、泌尿外科、神经外科、烧伤整形外科、骨科），儿童康复科，新生儿内科，耳鼻喉科，妇科（普通妇科、微创妇科、肿瘤妇科等），计划生育科，生殖中心、内科，疼痛科，外科（普通外科、甲乳科），感染性疾病科（公卫中心）、中医科等。本项目涉及的辐射内容不在本次评价范围内，需另行评价并报批。

2.5.2 项目建设内容

本项目主要的建设内容包括：门诊急诊楼、住院楼、保健综合楼、公卫中心楼、垃圾房、污水处理站、整体地下室、液氧站。拟建项目主要建设内容见下表。项目分层设计图详见附图 5。

表 2-2 项目建设内容一览表

工程类别	建筑物	层数	工程内容
主体工程	门诊急诊楼	门诊急诊楼共 5 层，位于主体医疗建筑群的东南部，建筑面积为 9430m ² 。	
		1 层	布置门诊挂号收费、急诊急救中心等。
		2 层	布置儿童内科、儿童呼吸科、儿童输液等门诊科室。
		3 层	布置儿童外科、儿童口腔科、眼科、耳鼻喉科、泌尿外科、神外科门诊科室等。
		4 层	布置妇科门诊、宫颈中心、计划生育科等门诊科室。
		5 层	布置普通产科、产前门诊、母体医学诊断中心、胎儿医学诊断中心等门诊科室。
	医技楼	医技楼共 5 层，位于主体医疗建筑群的中部，建筑面积为 29998 m ² 。	
		1 层	布置主入口门厅、医护探视入口门厅、国际妇幼入口门厅、放射影像科、中西药房等。
		2 层	布置检验科、血库、病理科、国际门诊部、职工餐饮。
		3 层	布置功能检查科、内镜中心、中心消毒供应、国际门诊部、职工餐饮。
		4 层	布置手术部、国际门诊部。
		5 层	布置手术净化机房。
	住院楼	住院楼共 17 层，位于主体医疗建筑群的北部，建筑面积为 63223 m ² 。	
		1 层	布置住院大厅、出入院办理、鲜花礼品、超市、营养、社区服务中心、厨房消防控制中心。
		2 层	布置静液配置中心、住院药房、健康管理中心。
		3 层	布置产房、NICU。
		4 层	布置 ICU、PICU。
		5 层	布置设备转换层。
		6-17 层	布置标准护理单元。

	保健综合楼	保健综合楼共 10 层，位于主体医疗建筑群的西南部，建筑面积为 16315 m ² 。	
		1 层	布置保健入口门厅、预防保健门诊、行政办公入口门厅等。
		2 层	布置儿童保健中心。
		3 层	布置牙科，眼保健。
		4 层	布置妇女保健中心。
		5 层	布置孕产中心。
		6 层	布置生殖中心。
		7 层	布置教学培训中心。
		8 层	布置科研中心。
		9 层	布置信息中心、行政办公。
		10 层	布置行政办公、报告厅。
	公卫中心楼	公卫中心共 3 层，位于基地东北部，建筑面积为 2676 m ²	
		1 层	布置发热门诊、肠道门诊、突发事件门诊等。
		2-3 层	布置感染科病区等。
	整体地下室	门急诊楼、保健综合楼及住院楼的地下室为一整体地下室。整体地下室为地下 2 层，建筑面积为 54349 m ² 。	
		地下 1 层	设置急诊值班，餐厅，厨房、总务库、设备科、设备机房、太平间等。
		地下 2 层	设置放疗科、机动车库、库房、设备机房等。
	氧气系统（液氧站）	（1）本项目采用医用中心供氧系统，由液氧站（距离建筑物 15 米以上）、减压装置、管道、阀门及氧气快速插座终端等组成。中心供氧站是医用中心供氧系统的核心，站内的氧气通过管道和减压装置输送到各个病区各病房的快速插座终端处，然后通过湿化器供病人吸氧。 （2）氧气终端配置：急诊抢救室、留观室、检查室、产房、手术室、介入治疗室、ICU 及病房等。 （3）氧气流量：130m³/h。	
公用工程	给水	（1）供水水源及供水方式：本项目给水水源为市政给水管网，地下室至 2 层给水由市政管网直接供应，3 至 17 层由屋顶水箱供水。 （2）热水供应：热水供应采用全日制集中供应方式，主热源为太阳能，采用玻璃真空管型集热器，设置于住院楼屋面，辅助热源为空气源热泵+电加热，供水温度为 60℃，采用机械循环方式，回水温度为 50℃。手术室设置即热式电热水器，保证集中热水停止供应时热水的供应。 （3）浇洒给水：本项目拟设计雨水回收利用系统。项目年雨水收集量除满足项目绿化浇灌、道路浇洒外，其余排入市政雨水管网。极端干旱季节，视情况采用自来水进行补充。	
	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：雨水利用系统主要采用雨水渗透利用方式，设计下凹绿地、渗透沟、透水铺砖收集利用设施。 （2）污水系统：排水体制采用污、废分流制。餐饮废水经隔油池处理后排入化粪池，特殊医疗废水经预处理后与其他废污水一起经化粪池处理后，再排入自建的污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中的预处理标准及 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1A 级标准后，经市政污水管网排入昆明市第六水质净化厂。环评建议污水处理站设计规模按 800m³/d 设计。设计采用地埋式污水处理站。采用二级生物处理工艺。	

	供配电	(1) 建设项目在负荷中心设置高低压配电室；位于地下一层，配电室内应作抬高处理。 (2) 为满足消防负荷及医院重要负荷的供电可靠性，设置柴油发电机组：1×1000KW/1250KVA。柴油发电机房的位置远离大型医技设备机房，并采用减振措施。	
	消防	本项目最高建筑层数为 17 层，最大建筑高度 73.55m，地下 2 层，地下 14.2m，按建筑高度超过 50m 一类综合楼设计消防给水系统，根据规范要求，须设置室内、室外消火栓系统、自动喷水灭火系统 & 大空间智能水炮消防系统。项目的消防用水从消防水池供应。整个项目同时火灾次数为一次。室内、外消防用水储存于室内消防水池，室内消防水池及消防泵房设于本建筑地下一层，消防水池有效容积为 1044m³，最高建筑屋顶设置 36m³高位消防水箱。	
	暖通	(1) 医院夏季设置中央空调系统，冬季对新风加热，采用热风采暖； (2) 大型检验设备独立空调系统设计； (3) 手术室、ICU、静脉配置中心等设置洁净中央空调系统，单独设置冷热源； (4) MRI 机房、信息机房等对环境要求高的场所设置精密空调； (5) 通风及防排烟系统设计。	
	净化	本项目的净化工程包括手术中心、介入治疗中心、NICU、ICU、PICU、产房、检验中心、病理科、血库、静脉配液中心、中心供应室等，属于医用特种工程范围，对于空气洁净度，换气次数有特殊要求。	
	道路广场	面积约 13781m ²	
	环保工程	污水处理站	设置于东部，环评建议污水处理站规模为不小于 800m ³ /d
		隔油池	环评建议容积约 10m ³
		化粪池	环评建议化粪池容积不小于 800m³ 其中，传染科所在的公卫中心单独设置的化粪池不小于 7m³
		应急事故池	环评建议容积约 200m ³
		检验科废水收集池	环评建议容积约 3m ³ ；废水进行酸碱中和预处理后，排入院内污水处理站处理。
		口腔科废水收集池	环评建议容积约为 4m ³ ；废水经“硫化钠沉淀+活性炭吸附法”预处理后，排入院内污水处理站处理。
		污水处理站	各污水处理池检修口（除格栅井外）采用密闭井盖，整个系统产生的废气由两条 DN150 的通气管引至住院楼屋顶（73.55m），经具有除臭功能的废气处理设备处理达标后排放。本评价建议除臭处理采用“紫外线消毒+活性炭吸附除臭”处理方式；
		备用发电机房	燃油废气经排烟管送至排风机房通过内置排烟道至屋顶排放。
		厨房油烟	设置油烟净化器，通过内置烟道，从楼顶外排
		垃圾房	设置于东侧，邻近污物出口；
	固废处置工程	医疗固废暂存间	设置在项目区东侧； 面积 260m²，容积 1794m³； 项目产生的医疗废物委托有资质单位进行清运和处理处置。医疗固废暂存间设置为重点防渗区，确保其渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$；
		危废暂存间	项目设置一间危险废物暂存间，主要用于暂存危险固废（主要是除臭系统废活性炭），设计为独立的全封闭房间。项目产生的危险固废定期由有资质单位清运处置。危废暂

			存间设置为重点防渗区，确保其渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$;
	绿化	绿化面积 19480m ² ，绿地率 40%	

2.5.3 项目总体规划概况

本项目位于昆明市官渡区世纪城西南角，矩形基地的长短边与正南北向呈约 45° 角，其西南面临广福路，东北面沿饵季路，东北则沿金学东路（路东北为住宅区），西北面临金学南路（路西北为学校）。

2.5.3.1 总体布局

项目区为矩形，长边平行于洱季路；短边平行于广福路，并与正南北向呈 45° 角，若考虑建筑物基本以正南北朝向布局，与项目所在区的边际线及周边道路的关系不协调且用地不合理。因此，本项目总体布局设计既照顾建筑物的南北朝向，采取建筑物外轮廓线呈微弧形的柔和曲线，形成外柔内刚的建筑形态，围绕项目区中心的灵动布局，又弱化了与道路、项目所在区域边际线的冲突。

取流水的柔和曲线，形成外柔内刚的性格，形成住院部流水扭动的建筑形态；医疗、保健、孕产、计生的四大中心及资源共享的医技部，环抱以阳光、自然、艺术为中心的风情园，阳光、绿树与之互为穿插渗透组成的建筑空间形态；力求打造妇幼疗愈、保健的医疗建筑空间，处处体现对妇婴的关爱。

2.5.3.2 交通流线

医院主入口广场及机动车入口：医院主入口广场设于西南部沿广福路的步行出入口；机动车出入口则设于东北部金学北路出入口，进入后即由地下车道进入地下停车库；医院次入口设于基地西北侧金学南路出入口，作为保健中心、国际妇女儿童等健康群体的出入口；医院的污物直接下至地下室由基地东北侧机动车出入口出。由于基地东南部饵季路至广福路交叉处将建地铁线，故在本项目区西南侧沿广福路设有步行人群的出入口，方便由地铁交通前往就医的患者方便达到门急诊部。

机动车流线：结合平面布局，尽量采用人车分流的交通组织方式，沿建筑外围设置外环路。日常管理中，机动车从院外道路右转进入医院后地面停靠，或就近驶入地下车库，再结合建筑各出入口及地下流线设计，根据需要完成落客、上

客、入库、离开等各项作业。

人行流线：依据妇幼保健院/妇女儿童医院的人群特点，将健康人群与疾患人群分开出入口的原则进行院内人流分流。

健康保健流线：由西南部健康保健楼底层“灰空间”单独门厅进出，“灰空间”处设有妇婴座椅、儿童游戏设施，供健康人群休息；而科教研、行政管理的健康人群，置于西南部由保健楼下“灰空间”的电梯厅单独上下进出，这两股健康群体人流，均与患者人流分开，同时又有各自不同的出入口；

国际妇女儿童流线：入口设于西北部，以接待南亚、东南亚友邻就诊人群，由挑空的三层边庭进出，精致小尺度的三层挑空边庭，与主入口边庭呼应，为国际友人提供温馨的就医环境；

门诊流线：患者人群由东南部主入口门厅进出，三层挑空的边厅，空间开敞明亮，南面阳光、北部庭院透绿，给人忽然开朗，舒适温馨的感受；

急诊流线：急诊急救中心设于东南部裙房一层，单独出入口，便于 24 小时全天候开放，并与公共卫生中心相对应，便于联系；

医护、探视人群流线：由东北侧进入三层挑空边庭空间，这里是一个开敞、通透的餐厅，供医护、职工、探视家属用餐，毗邻东北侧坡道有一个下沉式露天广场，职工、探视、访问人员亦可在此歇息片刻；

住院部流线：由西北部道路直接于住院西北翼门厅进出；

污物流线：所有污物均由垂直污梯运至地下二层，由专用坡道运送至东北角垃圾暂存，统一打包，由东北污物出口定时运出。

消防流线：院区内的道路平时用来引导、组织交通，亦可作为消防通道。

停车：地面停车与地下停车相结合，同时做到人车分流、人物分流、洁污分流，流线便捷高效。基地主次入口都有便捷的地下车库出入口，便于人车分流，使基地内形成高效安全的交通模式。

2.5.4 项目总平面布置

为体现“防、治、康”的健康保健与临床服务，总体布局中的儿童、妇女、孕产、计划生育生殖四大保健、医疗中心均各含两部分，其中保健部是为健康人群提供预防、保健、康复等服务的；而医疗部则为疾患人群提供门急诊、医技检查、住院等诊断治疗的服务的。

本项目将健康人流的四个保健部分置于西南部的保健楼，健康人群由西北部金学南路进入院区至保健楼底层的“灰空间”进入门厅至 1-5 层。保健部的儿童、妇女、孕产、计划生育生殖用房，以内环弧形“医疗街”连接置于东南部的医疗部，包括住院部楼、临床门急诊裙房、医技科室楼。四栋高低不等的建筑单体围绕医疗街，以灵动的群体构成，使之形体活泼简洁，赋予动感，表现出全生命周期的无限活力。

五大块建筑型体功能组成及流线解析：相同人群相近设置；健康人群布置于西南部的 10 层健康保健楼内：包括预防保健的儿童、妇女、孕产妇等健康人群，生殖中心及实验室，以及教学科研、行政管理人群；患病人群布置在东南部的 5 层门急诊裙楼建筑物中：包括儿科、妇科、孕产科、计划生育科以及相应的需疾病诊治的各科患者；东部的临床医技部门，置于门急诊、住院部之间，便于资源共享；坐北朝南的则为体现妇婴柔美的住院部。

2.5.5 主体工程平面布置方案

云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院将打造从生命起点开始，围绕妇女儿童全生命周期的健康服务和健康保障中心；为妇女儿童提供涵盖生理和心理的健康管理和疾病管理中心；建成集保健、医疗、科研、教育和培训综合发展的区域性妇幼健康服务机构和人才培育中心。

●整体地下室

门急诊楼、保健综合楼及住院医技综合楼的地下室为一整体地下室。整体地下室为地下 2 层，建筑面积为 52999 m²。

地下一层布置急诊值班，餐厅，厨房、总务库、设备科、设备机房、太平间等。

地下二层布置放疗科、机动车库、库房、设备机房等。

●门急诊楼

门诊急楼共 5 层，位于主体医疗建筑群的东南部，建筑面积为 9430 m²，具体功能如下：

一层布置门诊挂号收费、急诊急救中心等。

二层布置儿童内科、儿童呼吸科、儿童输液等门诊科室。

三层布置儿童外科、儿童口腔科、眼科、耳鼻喉科、泌尿外科、神外科门诊

科室等。

四层布置妇科门诊、宫颈中心、计划生育科等门诊科室。

五层布置普通产科、产前门诊、母体医学诊断中心、胎儿医学诊断中心等门诊科室。

●医技楼

医技楼共 5 层，位于主体医疗建筑群的中部，建筑面积为 31348 m²，具体功能如下：

一层布置主入口门厅、医护探视入口门厅、国际妇幼入口门厅、放射影像科、中西药房等。

二层布置检验科、血库、病理科、国际门诊部、职工餐饮。

三层布置功能检查科、内镜中心、中心消毒供应、国际门诊部、职工餐饮。

四层布置手术部、国际门诊部。

五层布置手术净化机房。

●住院楼

住院楼共 17 层，位于主体医疗建筑群的北部，建筑面积为 63223 m²，具体功能如下：

一层布置住院大厅、出入院办理、鲜花礼品、超市、营养、社区服务中心、厨房消防控制中心。

二层布置静液配置中心、住院药房、健康管理中心。

三层布置产房、NICU。

四层布置 ICU、PICU。

五层布置设备转换层。

六层至十七层为布置标准护理单元。

●保健综合楼

保健综合楼共 10 层，位于主体医疗建筑群的西南部，建筑面积为 16315 m²，具体功能如下：

一层布置保健入口门厅、预防保健门诊、行政办公入口门厅等。

二层布置儿童保健中心。

三层布置牙科，眼保健。

四层布置妇女保健中心。

五层布置孕产中心。

六层布置生殖中心。

七层布置教学培训中心。

八层布置科研中心。

九层布置信息中心、行政办公。

十层布置行政办公、报告厅。

● 公卫中心楼

公卫中心共 3 层，位于基地东北部，建筑面积为 2676 m²，具体功能如下：

一层布置发热门诊、肠道门诊、突发事件门诊等。

二层至三层布置感染科病区等。

● 垃圾房

设置于项目区东部，邻近污物出口

● 污水处理站

设置于项目区东部，邻近污物出口

2.5.6 公用工程

2.5.6.1 给水工程

(1) 供水水源：本项目给水水源为市政给水管网，市政给水管网水压为 0.15Mpa。

(2) 为充分利用市政管网余压，节约能源，地下室至 2 层给水由市政管网直接供应，3 至 17 层由屋顶水箱供水。

(3) 生活用水储存及给水分区：地下室生活水泵房设置不锈钢生活水箱，生活水箱贮水量取最高日用水量的 25%，即： $V=193.8\text{m}^3$ 。设计有效容积 100m³ 组合式不锈钢水箱两座，屋顶设计有效容积 36m³ 组合式不锈钢水箱一座，屋顶水箱出水管设置紫外线消毒器。生活给水分 4 个区，具体分区如下：

0 区（地下室~2 层）：由市政压力直接供水；

1 区（3~7 层）：屋顶水箱经减压阀减压供水；

2 区（8~12 层）：屋顶水箱供水；

3 区（13~17 层）：由屋顶水箱+变频泵供水。

(4) 开水供应：各科室、住院部各护理单元均设置开水间，开水间设置电

开水炉。

（5）热水系统

供应范围：所有淋浴、手术室刷手、ICU 手盆、住院病房手盆。

热源：太阳能+空气源热泵+电加热。

热水系统设计：热水供应采用全日制集中供应方式，主热源为太阳能，采用玻璃真空管型集热器，设置于住院楼屋面，辅助热源为空气源热泵+电加热，供水温度为 60℃，采用机械循环方式，回水温度为 50℃。手术室设置即热式电热水器，保证集中热水停止供应时热水的供应。

（6）浇洒给水系统

中水回用系统设置分析：2010 年昆明市人民政府公告第 63 号文《昆明市再生水管理办法》第十条关于中水设置范围对医院建筑未作明确要求。根据《建筑中水设计规范》GB50336-2002 中 3.1.6 条条文说明：综合医院的医疗污水含有较多病菌，作为中水水源时，应将安全因素放在首位。故医疗污水不建议作为中水水源，本医院行政办公生活污水可作为中水水源，但产生中水量很小，医院设置中水处理系统性价比较低。有条件使用市政中水时，优先考虑使用市政中水。

根据《昆明市城市雨水收集利用规定的通知》（昆政发〔2009〕60 号），本项目拟设计雨水回收利用系统。项目年雨水收集量除满足项目绿化浇灌、道路浇洒外，其余排入市政雨水管网。极端干旱季节，视情况采用自来水进行补充。

2.5.6.2 排水工程

（1）雨水系统

设计采用重力式雨水管网系统，屋面雨水经雨水管收集后排至房屋边沟，根据地形状况就近排放至室外雨水管道。

雨水收集利用设施：根据昆明市相关节水要求，雨水利用系统主要采用雨水渗透利用方式，设计下凹绿地、渗透沟、透水铺砖收集利用设施，将雨水进行自然渗透利用。

雨水收集设施：雨水收集设施的设计规模，根据昆明市日设计降雨厚度，并结合工程项目内所有汇水面积，按下列公式进行计算： $W=10^{-3} \times b \times (A1 \times a1 + A2 \times a2)$ 。

雨水利用方式：本项目采用入渗回补及调蓄渗排的雨水利用方式，在整个项

目场地中设置透水砖、下凹绿地、渗透式地沟。

(2) 污水系统

本项目可研设计报告中提出如下污水系统设计。

1) 污水处理规模及工艺：本工程医疗污水处理站设计规模按 700m³/d 设计，一次性建设完成。设计采用地理式污水处理站。根据处理水水质的要求，本项目拟采用二级生物处理工艺。具体处理工艺流程如下：医院污水→三级化粪池→自动机械格栅→调节池→提升泵→水解酸化池→两级生物接触氧化池→斜管沉淀池→消毒池→排放池→计量排放。

本评价根据项目区用水量及排放量核算，再乘以 1.2 的安全系数再取整后，提出本项目污水处理站处理规模不得小于 800m³/d 的要求，较可研设计规模增加 100m³/d。

2) 污泥处理工艺流程为：沉淀池污泥→排泥泵→污泥消毒浓缩池→污泥螺杆泵→厢式压滤机→滤液回调节池，泥饼按医疗危险固体废物由具有相应资质的外协单位集中处置。

3) 污水处理系统产生的废气处理方式：各污水处理池检修口（除格栅井外）采用密闭井盖，整个系统产生的废气由两条 DN150 的通气管引至住院楼屋顶，经具有除臭功能的废气处理设备处理达标后排放。污水处理站废气有组织排放执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的表 2 标准。此外，污水处理站废气无组织排放的污染物遵从 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中表 3 的要求。

4) 污水处理系统产生的固体废物处置方式：污水处理系统产生的固体废物有化粪池污泥、格栅的栅渣及压滤机的泥饼，这些都应按医院危险固体废物交由具有相应资质的外协单位集中处置。

5) 特殊污染物的废液应单独收集，并采取针对性的预处理后再排至医院污水处理系统或送至有相应资质的外协单位集中处置。

2.5.6.3 供配电工程

(1) 供电电源：本工程用电负荷较大，负荷类别较高。为保证供电的可靠性，采用两独立 10KV 高压电源供电，两电源同时工作互为备用。建设过程中需要及时与供电局协调落实市政供电条件。两路电源采用单母线分段、中间设母联

开关的运行方式。当一路电源检修或故障时，另一路电源应能供全部负荷。为满足消防负荷及医院重要负荷的供电可靠性，设置柴油发电机组：1×1000KW/1250 KVA。特别重要负荷，如手术部、ICU、信息机房等，除由上述电源供电外，就地采用 UPS 或 EPS 应急电源柜提供一路第三低压电源。

（2）低压配电系统：建设项目在负荷中心设置高低压配电室；位于地下一层，配电室内应作抬高处理。建设项目低压配电间共分为两个区，其中一区低压配电间供应门诊医技楼，二区低压配电间供应住院楼。变压器设置在对应的低压配电间内。

2.5.6.4 消防工程

（1）本项目最高建筑层数为 17 层，最大建筑高度 73.55m，地下 2 层，地下 14.2m，按建筑高度超过 50m 一类综合楼设计消防给水系统，根据规范要求，须设置室内、室外消火栓系统、自动喷水灭火系统及大空间智能水炮消防系统。项目的消防用水从消防水池供应。整个项目同时火灾次数为一次。室内、外消防用水储存于室内消防水池，室内消防水池及消防泵房设于本建筑地下一层，消防水池有效容积为 1044 m³，最高建筑屋顶设置 36m³ 高位消防水箱。

（2）室外消火栓给水系统：室外消火栓给水系统设计为临时高压制，室外消防用水储存于室内消防水池，消防水池设置取水口，消防水泵房设置室外消火栓泵 2 台，1 用 1 备，备用泵自动切换。院区内建筑单体周边设置独立的室外消火栓给水环管，环网上按保护半径不大于 150m，间距不大于 120m 布置 SS100/65-1.0 室外地上式消火栓，按总平面均匀布置。

（3）室内消火栓给水系统：室内消火栓系统为临时高压制，系统竖向不分区。各层均设置室内消火栓，保证任何部位均有两股水柱同时到达，消防栓口直径 65mm，水带长度 25m，水枪喷嘴口径 19mm。均采用单阀单栓布置。消火栓给水系统压力和流量均由设于地下室消火栓水泵保证，初期消防水量和压力由屋顶水箱（36m³）及消火栓增压稳压设施保证。栓口动压大于 0.5MPa 时，采用减压稳压消火栓。水泵房设置室内消火栓加压泵 2 台，1 用 1 备，备用泵自动切换。除车库外，其余部位消火栓均设置消防软管卷盘。室外建筑单体附近设置 4 套地上式水泵接合器。

（4）自动喷水灭火系统：在地下车库、柴油发电机房、公共活动用房、走

道、诊室、病房、办公室等除不宜用水扑救的部位外，均应设自动喷水喷头。地下车库按中危险级Ⅱ级设置，喷水强度为 $8\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{min}$ ，作用面积为 160m^2 ，火灾延续时间为 1h ；其余部位均按中危险级Ⅰ级设置，喷水强度为 $6\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{min}$ ，作用面积为 160m^2 ，火灾延续时间为 1h 。

(5) 自动扫描射水高空水炮灭火系统：建筑高度均超过 12m 的门诊入口大堂设计标准型自动扫描射水高空水炮。自动扫描射水高空水炮灭火系统与自动喷水灭火系统共用给水系统，系统设设置信号阀和水流指示器。在压力分区的水平管网末端，设仿真模拟末端试水装置。系统按中危险Ⅰ级设计，每门水炮的流量为 $5\text{L}/\text{s}$ ，每门水炮保护半径为 20m ，安装高度为 $6\sim 20\text{m}$ ，保护区的任一部位能保证 1 门消防水炮射流到达,系统持续喷水时间： 1h ；喷洒头工作压力不低于 0.6Mpa 。

(6) 灭火器配置：各单体均按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 配置磷酸铵盐干粉灭火器。

(7) 气体灭火系统：高、低压配电室、发电机房、弱电机房、贵重设备房、档案库等均设置七氟丙烷气体灭火系统。

2.5.6.5 暖通方案

(1) 夏季中央空调系统：夏季新风经中央空调系统冷却除湿后送入室内。设置中央空调系统面积约为 12万 m^2 ，冷负荷约 7200KW 。新风冷源设置四台电制冷离心式冷水机组，每台制冷量 1800KW ，设置六台冷冻水循环泵，两用一备，六台冷却水泵，两用一备，设置在地下室制冷机房。冷却塔设置在屋面。

(2) 热风采暖系统：非净化区热风采暖面积约 120000m^2 ，冬季热负荷约为 9600KW 。冬季在需要采暖的区域设计热新风采暖，末端均采用吊装式新风处理机将新风送至每个房间。

(3) 通风系统：

①由于夏季昆明市室外通风温度只有 23°C ，因平时室外温度较低，以经济、高效且节能的角度考虑，夏季直接对室内送全新风已足够满足舒适性要求。新风入口总管上设置电子消毒净化器，以达到集中净化室内空气的效果。

②病房浴厕、公共厕所均设置机械排风系统，该部分排风经竖向排风井道排至裙楼屋面、高空排放；

③药房等有异味产生的房间设有机械排风系统，该部分排风机吸入端均设空气消毒装置，过滤后经竖向排风井道排至裙楼屋面、高空排放；

④内区房间均设置机械排风系统。

⑤地下车库设机械排风系统，除具备直接对外车道的防火分区外均设置集中的机械送风系统；

⑥各设备房根据功能按防火分区设置机械通风系统。

（4）洁净空调系统

①空调冷热源采用空气源热泵。

②空调风系统

手术部根据不同的洁净等级采用专用净化空调系统，组合式风柜设于设备层内，其主要功能段为：新风过滤段+一次回风段+电子消毒净化段+表冷段+再热段+加湿段+二次回风段+风机段+中效过滤段+亚高效出风段；另每台组合式风柜配备一台吊式新风柜和一台吊式排风柜，共同组成手术部专用空调系统。每个Ⅰ级（百级）、Ⅱ级（千级）手术室配备一套手术部专用空调系统；每二~三个Ⅲ级（万级）配备一套手术部专用空调系统；手术部周边区根据面积和洁净度要求配备相映的专用空调系统。当手术室进行手术时，其新风机、组合式风柜、排风柜全部运行，维持所需温湿度和洁净度；在手术室不进行手术的间歇期内，组合式风柜风机停止运行，新风机、排风柜运行维持手术室一定的通风换气和一定的温湿度、洁净度。

③空调水系统

中心供应室、静脉配置中心、ICU 及手术室等必要的地方设置冷热四管制的水系统。净化空调风柜冬季采用电加湿方式。

（5）消防及防排烟系统

①地下车库平时排风系统兼做消防排烟系统，排烟量按 6 次/小时换气计算，不具备直接对外车道的防火分区均设置机械补风系统，补风量按排烟量的 60% 设计；

②地下室设备房部分，除制冷机房、水泵房、热水器间由于无可燃物、人员不经常停留外，其他凡是面积超过 50 m² 的房间和长度超过 20m 的内走道均按防火分区设置机械排烟系统和消防补风系统；

③无自然排烟条件的防烟楼梯间及其前室、合用前室均分别设置正压送风系

统；

④长度超过 20m 的内走道、或单面端头有外窗但长度超过 30m 走道、或双面端头有外窗但长度超过 60m 的走道，均设置独立的机械排烟系统；排烟方式以竖向为主；

⑤凡是面积超过 100 m² 的无窗房间（或区域）、可燃物较多且多人停留的房间均设置独立的机械排烟系统；排烟方式以横向为主；

⑥上述排烟风机均设于排烟风机房内。

⑦风管穿越风机房和防火墙、楼板或竖向风道支风管等均设 70℃ 防火阀；排烟系统排烟风机前均安装 280℃ 防火阀；

⑧设备、材料尽量选择符合消防要求的产品，不用防火级别较低的产品。

2.5.6.6 净化工程方案

本项目的净化工程包括手术中心、介入治疗中心、NICU、ICU、PICU、产房、检验中心、病理科、血库、静脉配液中心、中心供应室等，属于医用特种工程范围，对于空气洁净度，换气次数有特殊要求。

手术中心：普通手术室为万级，感染手术室为 10 万级，杂交手术室或器官移植手术室为百级，净化区走廊及辅助用房为 30 万级。

介入治疗中心：介入手术室为 10 万级，净化区走廊及辅助用房为 30 万级。

NICU：病房为 10 万级，净化区走廊及辅助用房为 30 万级。

ICU、PICU：病房为 30 万级，净化区走廊及辅助用房无净化级别。

产房：无净化级别。

检验中心、生殖中心、病理科、血库：除个别特殊实验室以外，无净化级别。

静脉配液中心：除配液操作间以外，无净化级别。

中心供应室：无菌室为百级，其余房间无净化级别。

2.5.6.7 道路广场

本项目道路广场面积约 13781m²。

2.5.7 环保工程

本项目的环保措施包括污水处理站、隔油池、化粪池、应急事故池、医疗废物暂存间、危险废物暂存间、医疗固废垃圾桶、生活垃圾房、绿化等。

(1) 污水处理站：本项目拟在项目区东侧地下设置一座污水处理站，污水处理规模不小于 800m³/d。出水水质需达到《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 (A) 标准后，外排进入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。

(2) 隔油池：项目设置 1 个隔油池，容积约为 10m³。

(3) 化粪池：项目区设置数个化粪池，均为地埋式，总容积不低于 800m³。

(4) 应急事故池：在污水处理站旁设置一座容积不小于 200m³的应急事故池。

(5) 污水处理站恶臭：设备整体置于地下，全封闭设计，各污水处理池检修口（除格栅井外）采用密闭井盖，整个系统产生的废气由两条 DN150 的通气管引至住院楼屋顶，经具有除臭功能的废气处理设备处理达标后排放。本评价建议污水处理站废气除臭促使采用“紫外线消毒+活性炭吸附除臭”处理方式，处理效率 90%。

(6) 备用发电机废气：以优质柴油为燃料，废气经排烟管送至排风机房通过通风机排放，经绿化吸收及大气扩散。

(7) 食堂油烟：设置符合环保规范的油烟净化器，确保油烟、非甲烷总烃的排放浓度小于 DB5301/T 50-2021《餐饮业油烟污染物排放要求》中的“表 2 餐饮业油烟、非甲烷总烃浓度排放限值”，即，油烟为 1.0mg/m³，非甲烷总烃为 8.0mg/m³。同时设置专用烟道，排放口设置在建筑物楼顶。油烟废气经楼内内置专用排烟道引至所在建筑楼顶高空排放（楼高约 23.45m）。

(8) 医疗废物暂存间：项目拟在每间治疗室及病房内设置单独的医废收集桶，每层楼道设置医废收集箱，医疗固废需与生活垃圾分开收集，收集的医废由专人转移至项目医废暂存间按规范暂存，项目拟设置一间医疗废物暂存间，主要用于暂存医疗固废并对其进行消毒，医疗废物暂存间布设在项目区东侧，为独立全封闭房间。项目内产生的医疗废物委托有资质单位定期清运处置。

(9) 危废暂存间：项目设置一间危险废物暂存间，主要用于暂存危险固废，设计为独立的全封闭房间。项目产生的危险固废定期由有资质单位清运处置。

(10) 生活垃圾收集房：垃圾房布设在项目区东侧，用于收集项目产生的生活垃圾，为独立全封闭房间。各楼层均采用移动式封闭垃圾桶，位于各楼层内，经收集后，暂存于垃圾收集房，最后委托环卫部门清运处置。

(11) 绿化：项目区拟设置的绿化面积约为 19480m²。

2.5.8 主要设备及物料使用情况

项目拟使用医疗设备见表 2-3，物料使用情况见表 2-4。

表 2-3 主要医疗设备

设备名称	数量	单位	所用科室
MRI	2	台	医学影像科
CT	3	台	医学影像科
DR	7	台	医学影像科
DSA	2	台	医学影像科
超声	30	台	医学影像科
心电	10	台	医学影像科
进口腹腔镜全套	10	台	妇科、外科（腔镜手术室 5 间）
进口宫腔镜全套	2	台	妇科
发光免疫检测系统	2	台	医学检验科、生殖遗传科
染色体分析系统	2	台	生殖遗传科
病理诊断系统	2	台	病理科
全自动精液分析系统	1	台	辅助生殖科
IVF-ET(试管婴儿)工作台	2	台	辅助生殖科
超净工作台	5	台	医学检验科、生殖遗传科、药剂科、配液室、辅助生殖科
德国 LABOTECH 三气培养箱	1	台	辅助生殖科
激光破膜仪（辅助孵化）	1	台	辅助生殖科
玻璃化冷冻系统	1	台	辅助生殖科
显微操作系统	1	台	
全自动电解质分析仪	2	台	医学检验科（门诊、急诊、住院）
全自动血液分析仪	4	台	医学检验科
全自动生化分析仪	2	台	医学检验科
液基细胞学薄片技术 (TCT)	2	台	医学检验科
倒置显微镜	4	台	辅助生殖科、生殖遗传科
进口纯水仪	4	台	医学检验科、辅助生殖科
胚胎、精子、卵子冷冻保存系统	1	台	辅助生殖科
高温灭菌设备	5	台	供应室、医学检验科、辅助生殖科、生殖遗传科
环氧乙烷消毒设备	2	台	供应室
钼靶摄影装置（乳腺检查诊断）	2	台	医学影像科
妇科检查床	40	张	产科、妇科、妇保科、辅助生殖科（每一护理单元 2 张、每一诊室 1 张）

综合手术台	32	台	麻醉科（22 间手术室、10 间日间手术室）
尿液分析仪	4	台	

表 2-4 主要物料及其用量

名称	单位	年耗量	储存量
医用药品：注射液等	/	若干	
采血针及常规管、凝血管等	/	若干	
医用检验试剂	/	若干	
一次性输液器	万支/a	18	
医用口罩	箱/a	20	
一次性注射器	万支/a	40	
纱布	包/a	10000	
棉球	kg/a	150	
消毒剂：次氯酸钠	T	13t	1t
消毒剂：优氯净	瓶	6030（0.5*100）	0.25t
口腔科：牙套	个	5000	
树脂	支	900	
乙醇	瓶	500ml/瓶，2500 瓶	0.3t
甲醛	箱	20 公斤/箱，800 瓶	0.03t
丙酮	瓶	500ml/瓶，600 瓶	0.03t
乙醚	瓶	500ml/瓶，1300 瓶	0.2t
甲醇	瓶	500ml/瓶，2500 瓶	0.3t
柴油	T	9.6	1t

2.6 人员配置及工作制度

（1）人员配置：云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）建成后医护人员约 1870 人（按 1:1.7 的床均医护人员比例确定）副高及以上专业技术人员约占总医护人员的 30%，总数约 510 人。

（2）工作制度：本项目全年接诊，年正常运行 365 天，每天工作 24 小时工作，每天 3 班，每班 8 小时，项目所有医护人员均采用三班倒及轮休工作制度。夜间和节假日设置急诊值班人员。医院工作人员均不在医院住宿。

2.7 项目建设施工方案

本项目施工期主要进行建筑物施工、室内装修、医疗设备安装及污水处理设施安装等，项目建设周期约为 3 年。

（1）施工材料及来源

项目使用的混凝土均外购商品砼，不进行现场搅拌；工程建设过程中的钢材、砖块、石块、石板及其它建筑材料，均从昆明市周边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）施工营地及施工人员

项目不设置施工营地，施工人员全部在外食宿，项目平均每日施工人员约100人。

（3）施工交通

项目施工可依托项目区四周的广福路、珥季路、金学南路、金学东路作为运输道路。

（4）施工给水及供电

项目施工给水可就近直接从城市给水管网取用；施工用电由市政电网供应。

（5）施工“三场”

项目施工场地设置在用地范围内的道路广场及绿化区，不占用规划用地范围外的土地。

项目废弃土石方由有承运资质的单位运至政指定的弃土消纳场，项目不单独设置弃渣场。

（6）施工时间

整个项目预计总工期30个月。计划开工时间为2021年10月，拟运行时间为2023年12月。

3 工程分析

3.1 产污环节分析

3.1.1 施工期

拟建项目施工期大体分为场地平整、土石方开挖、基础打桩、主体建筑及配套设施建设、室内外装修和景观绿化施工。

建筑施工方法：基础构造柱和圈梁、回填土、现浇混凝土和预制构件安装、装饰等。施工机械主要有载重汽车、振捣棒、电锤、塔吊等。

施工期主要污染源有：施工扬尘、机械噪声、运输及动力设备运行产生的燃油废气、装修废气、固体废物、施工人员生活污水及生活垃圾等。其施工流程及各阶段产污环节见图 3-1。

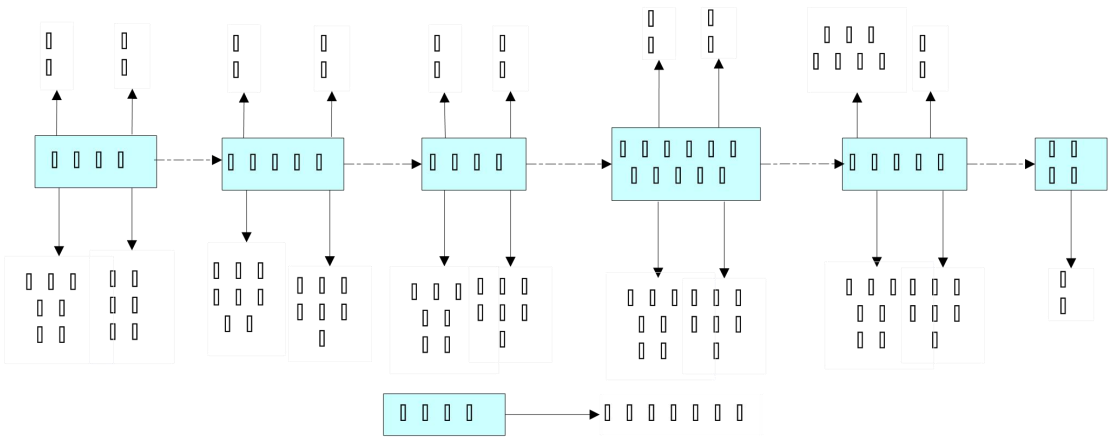


图 3-1 施工期工艺流程及产污环节分析图

3.1.2 运营期

项目为妇幼保健院建设项目，废水污染物主要为一般医疗废水和特殊医疗废水，其中，一般医疗废水主要来源于门急诊楼、住院楼、保健综合楼、公卫中心楼各科室就诊、手术、住院病房、医护人员办公及清洁废水；特殊医疗废水主要为检验科、感染科和口腔科废水，其中，检验科废水主要由酸性废水；感染性疾病科废水含有大量的细菌、病毒、寄生虫卵等；口腔科废水包括少量的含汞废水等。废气污染物主要来源于汽车尾气、备用发电机燃油废气、食堂油烟、污水处理设施异味、医疗固废异味及生活垃圾异味等。噪声污染主要来源于风冷热泵系

统风机、配电房、电梯间、水泵房、备用发电机及进出车辆噪声等。固体废物主要为医疗固废、污水处理设施产生的污泥和生活垃圾，其中，医疗固废包括感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物等。

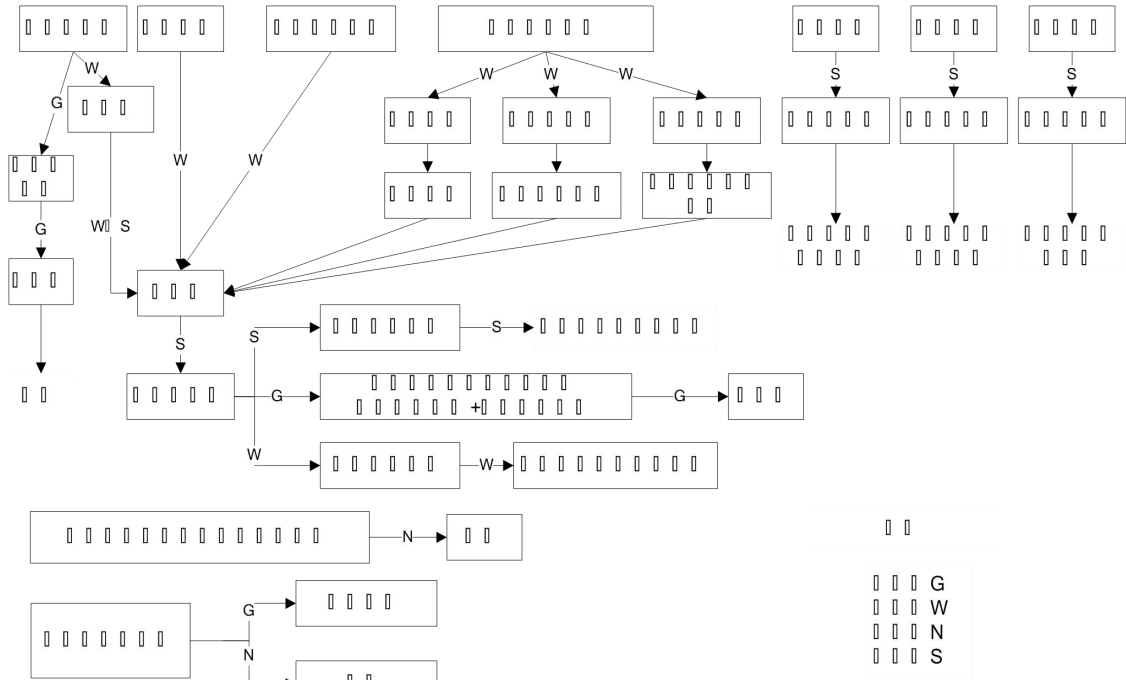


图 3-2 医院运营期产污环节示意图

3.2 污染源分析

3.2.1 施工期污染源分析

3.2.1.1 废水

①生活污水

项目施工期平均施工人数为 100 人，不设施工营地。

施工人员盥洗等清洁用水量按 20L/人·d 计，则每日用水量为 2m³/d（施工期产生量约 1800t），按排污系数 0.8 计，则生活污水产生量约 1.6m³/d（施工期产生量约 1440t），主要污染物为 COD、SS 等。[施工生活污水](#)可用临时沉淀池进行收集后回用于施工场地的洒水降尘等，不外排。

②施工废水

施工废水主要来源于混凝土养护废水、施工机械及车辆冲洗水、出入口道路[冲洗废水](#)、基坑水和降雨后形成的地表径流。

A 混凝土养护水

项目施工使用商品混凝土，故建筑施工废水主要为混凝土养护废水。根据 DB53/T 168-2019《云南省地方标准 用水定额》“471 住宅房屋建筑”中“其他结构”使用商品砼用水定额为 $0.8\text{m}^3/\text{m}^2$ ，项目建筑面积为 175991m^2 ，混凝土养护水用量为 140792.8m^3 ，废水产生量按用水量的 5%估算，则混凝土养护废水产生量为 7039.64m^3 ；本工程施工工期约为 26 个月，则混凝土养护废水产生量为 $9.03\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染物为 SS 和 pH，SS 浓度在 $500\text{mg/L}\sim 2000\text{mg/L}$ ，pH 值为 9~12。混凝土养护废水经沉淀处理后，回用于道路、场地洒水抑尘，不外排。

B 施工机械及车辆冲洗水

项目拟在施工场地出入口设置车辆过水池、沉淀池、过滤池及车辆清洗设备（即“三池一设备”），项目施工机械及车辆集中在出入口进行冲洗，平均每日清洗施工机械及车辆数量约 30 辆，冲洗用水量以 $0.35\text{m}^3/\text{辆}$ 计，则施工机械及车辆冲洗废水产生量为 $10.5\text{m}^3/\text{d}$ 。冲洗废水暂存于车辆过水池，经沉淀池、过滤池处理，用于施工机械及车辆冲洗。废水经沉淀设备进行沉淀过滤处理后回用，不外排。

C 出入口道路冲洗废水

项目安排专人在施工场地出入口进行道路冲洗，平均每日冲洗废水产生量为 0.85m^3 ，废水排入车辆过水池，经沉淀池、过滤池处理，用于施工机械及车辆冲洗和道路冲洗，不外排。

D 基坑水

项目地下室两层，开挖深度约为 14.2m ；根据勘察钻孔水位测量，场地地下稳定水位埋深于现状地表下 $1.5\sim 2.60\text{m}$ 之间，本项目场区地处滇池湖积盆地边缘，地下水的储量较大，且本项目基坑开挖深度大，故有一定的基坑涌水量。因此，工程打桩及地下室开挖将产生地下涌水（估算量约 6700m^3 ），施工时设置防水帷幕，对地下涌水进行抽排，泵入沉砂池中沉淀处理，充分回用于洒水降尘和施工用水。

此外，项目地下室开挖深度为 14.2m ，雨季降雨将贮存于开挖基坑中，形成基坑水。基坑水量与降雨、基坑大小及排水条件等密切相关，项目地下室面积约为 27175m^2 ，昆明市平均降雨量为 1011.3mm ，则基坑水产生量约为 27482.08m^3 。

因施工期产生一定的基坑水，可部分回用于施工，而剩余回用不完的，根据昆明市官渡区水务局有关要求，需申请办理《排水许可证》后，经施工场地沉淀

处理达标后按要求排入周边市政管网。

E 降雨后形成的地表径流

雨季，在工程区降雨量较大时，地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、土壤养分、水泥、油类及其它地表固体污染物。

3.2.1.2 废气

①扬尘

项目施工期间扬尘主要来源于场地平整、地基开挖、建材装卸、料场堆放、施工形成的裸土面和运输车辆引起的道路粉尘等。

扬尘主要污染物为 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。场地平整、地基开挖、建材装卸等施工作业以及堆料场产生的扬尘对环境空气造成的影响大小取决于产生量和气候条件，影响面主要集中在施工场地 100m 范围内；根据同类工程类比浓度较高的地点是场地平整过程中的土料装卸过程，产生量约为 $20\text{mg}/\text{m}^3 \sim 50\text{mg}/\text{m}^3$ 。据有关资料，当风速大于 $3.0\text{m}/\text{s}$ 时，地面将产生扬尘，项目区常年风向以西南风为主，年平均风速 $2.1\text{m}/\text{s}$ ，最大风速为 $2.9\text{m}/\text{s}$ ，因此，施工作业将产生少量扬尘。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 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，一般浓度范围在 $1.5 \sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

同时，废弃土石方、建筑材料运输过程中车辆掉撒也可能引起较大的扬尘及道路粉尘。

②燃油废气

施工期间燃油废气主要来源于施工机械和运输车辆，燃油废气污染物主要有烟尘、 NO_x 、CO 及 CH_x 等。项目施工期预计使用油料量为 140t，施工期有害气体排放量见表 3-1。

表 3-1 施工期有害气体排放量汇总表

材料	消耗量 (t)	排放方式	污染物	SO ₂	CO	NO ₂	C _m H _n
			产生量				
油料	140	无组织 排放	单位产生量(kg/t)	3.5	29.4	48.3	4.8
			总量(kg)	490	4116	6762	672
			平均日排放量(kg/d)	0.54	4.57	7.51	0.75

注：施工期以 30 个月计。

③装修废气

项目施工期室内外装修过程中使用装修涂料、瓷砖等，不可避免地会产生刺激性气体，气体成分包括甲醛、苯、氨、氡、总挥发性有机化合物（TVOC），呈无组织排放，具有间断性。

3.2.1.3 施工噪声

项目施工阶段包括土石方阶段、基础打桩阶段、主体建筑及配套设施施工建设阶段，参照同类型项目施工噪声源强值，项目各施工机械噪声源的噪声值见表3-2。

表 3-2 施工期噪声源强值

施工阶段	设备名称	噪声强度[dB(A)]
土石方及打桩阶段	挖土机	78-96
	静压打桩机	85~95
	空压机	75-85
	大型载重车	90
底板与结构阶段	振捣器	100-105
	电锯	100-110
	电焊机	90-95
	空压机	75-85
	中型载重车	80-85
装修、安装阶段	电钻	95
	电锤	90
	手工钻	95
	无齿锯	75
	多功能木工刨	80
	云石机	95
	轻型载重车	80

3.2.1.4 固体废弃物

①土石方

因本项目尚未编制水土保持方案，本评价进行大概的估算。根据本项目可研设计，地下建筑占地面积约为 27175m²，地下开挖深度约为 14.2m，因此，本项

目开挖土石方约为 38.6 万 m³。其中，建筑垃圾约 1.1 万 m³，回填利用约 5 万 m³，因此，弃渣产生量约为 33.6 万 m³。此外，需外购约 3.6 万 m³ 的表土用于项目区的绿化覆土。

项目区产生的永久弃渣，按照《〈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）相关规定，应委托有资质的单位清运处置。

②建筑垃圾

项目工程建筑面积为 175991m²，建筑结构为钢筋混凝土结构，建筑垃圾产生量按 0.02m³/m²，则施工期间建筑垃圾产生量约为 3519.82m³。建筑垃圾在施工场地内统一堆存，其中施工和装修产生的废木料、废钢材等回收后出售给废品站，不能回收的应严格按照当地相关要求委托有资质的单位清运至当地指定的建筑垃圾堆放场。

③生活垃圾

项目施工期间平均施工人数为 100 人，不设施工营地，不在场区内食宿。施工人员生活垃圾产生量以 0.5kg/人·d 计，则施工人员生活垃圾产生量为 50kg/d（18.25t/a）。项目施工场地设置垃圾收集点，将垃圾分类收集后委托环卫部门清运处置。

3.2.1.5 生态环境与水土流失

项目施工期地基开挖，弃渣、机械设备及材料堆放等活动不可避免地会对地表产生扰动，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，同时，施工还会造成区域景观不协调，对周边居民点产生一定影响。

施工过程中会形成新的开挖面，由于土体结构的扰动，破坏原来的地貌和地表，使突然的抗蚀能力减弱，从而引起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会增加。

3.2.2 运营期污染源分析

3.2.2.1 废水

本项目产生的废水主要为医疗废水和生活污水。医疗废水产生的部门和设施可分为：住院废水、门诊废水、医疗废水、口腔科废水、检验科废水、手术废水、地面清洁废水等；生活污水主要来源于食堂废水、办公医务人员的生活污水。

洗衣房洗涤废水：根据设计资料，本项目区内不设置洗衣房，需换洗的床单、被罩、工作服等，集中收集后委托有资质的单位清洗，因此，不产生洗衣房废水；

洗印废水：洗印废水主要来源于放射科，本项目放射科拟采用数字化医疗影像系统，不再使用传统的洗印技术，不会产生照片洗印废水、显影废液等。

含铬、含氰废水：项目采用溶血素、凝血酶时间试纸等代替氰化钾、氰化钠溶液等进行血液、血清等检验，因此，本项目不产生含氰废水；病理、血液检查和化验等工作中也不使用重铬酸钾、三氧化铬、铬酸钾等含铬及含重金属化学品，故本项目也不产生含铬及含其他重金属废水。

(1) 病区污水

1) 住院废水

根据《云南省地方标准 用水定额》(DB53/T168-2019)，医院住院部（病房内带洗浴，含行政及医护人员、附属设施等综合用水），用水定额以 300L/（床·d）计，本项目建成后床位数为 1100 张，床位入住率按 100%计，则住院病房用水量为 330m³/d，排污系数按 85%计算，则住院病房医疗废水为 280.5m³/d。

其中，公卫中心设置床位 20 张，包括在 1100 张床位内，因此，公卫中心设置的感染科用水量和废水产生量分别为 6m³/d 和 5.1m³/d。

2) 门诊废水

项目建成后门诊病人数约 4000 人次/天，根据《云南省地方标准 用水定额》(DB53/T168-2019)，医院门诊用水定额为 20L/（人·次）计（无住院部含行政及医护人员、附属设施等综合用水），则用水量为 80m³/d，排污系数按 85%计算，则门诊废水为 68m³/d。

3) 口腔科废水

项目设置了口腔科，口腔科污水中污染物主要来源于医疗、补牙、镶牙及检查、治疗过程中使用的药物及一些辅料，项目补牙及镶牙采用的原材料主要为复合树脂、玻璃离子体粘合剂，不再使用银汞的重金属，因此，项目口腔科产生的废水不含有汞等重金属离子；但是鉴于以前使用银汞合金材料进行补牙等，因此在检测治疗等过程中还是有可能产生少量的含汞废水。类比于同类项目，项目口腔科用水量约 4m³/d，废水产生系数取 0.85，废水产生量为 3.4m³/d，1241m³/a。产生的废水进入项目内自建的污水处理站进行处理。

口腔科废水中若含汞污染物，须集中收集，采用“硫化钠沉淀+活性炭吸附

法”处理，含汞浓度低于 0.02mg/L 后方可排入污水处理站处理。

4) 检验科废水

项目检验科主要进行血细胞分析、血脂检验等。检验科产生的废水包括了试验废水、清洗设备、洗手等产生的废水，主要是有机溶剂、消毒剂等产生的酸性废水。

此外，项目采用的化验、试验设备大部分采用检测试剂进行检测。该检测试剂是由仪器供应商配套提供的商铺试剂盒，使用时将试剂盒直接安装至检测设备指定位置即可，项目区不进行试剂的调配工作。使用完毕的检验试剂盒与样本、试管、手套等一并收集至指定容器中，作为医疗废物放在医废暂存间。

经调查了解，检测化验用水量约为 2L/人.次，人数约为最大就诊人数（4000 人次/d）的 20%~40%（本次取 30%），则检验科用水量为 2.4m³/d。污水排放系数按 85%计，污水排放量 2.04m³/d。经封闭式污物桶收集后通过酸碱中和剂消毒处理后，与其余医疗废水一起处理。

本项目检验科采用溶血素、凝血酶时间试纸等代替氰化钾、氰化钠溶液等进行血液、血清等检验，因此，本项目不产生含氰废水；病理、血液检查和化验等工作中也不使用重铬酸钾、三氧化铬、铬酸钾等含铬及含重金属化学品，故也不产生含铬及含其他重金属废水。

5) 手术废水

根据省妇幼保健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 80 台，每台手术用水量约为 0.8m³，项目手术用水量为 64m³/d、23360m³/a，排污系数以 0.9 计，则手术废水产生量为 57.6m³/d、21024m³/a。

6) 室内地面清洁废水

项目区每天均需进行地面清洁消毒，用水量约为 20L/(100m²·d)，本项目地上建筑面积 121642m²，则项目区地面清洁用水量为 24.33m³/d、8879.87m³/a，排污系数以 0.7 计，则地面清洁废水产生量为 17.03m³/d、6215.91m³/a。

7) 传染科废水；

本项目传染科设置在公卫中心，床位设置 20 张，是已包括在整个项目 1100 张床位内，因此，传染科废水产生量已包括在住院废水。经计算，公卫中心设置的传染科用水量和废水产生量分别为 6m³/d 和 5.1m³/d。传染科废水主要含有大量的致病菌。传染科所在的公卫中心单独设置一座化粪池，化粪池先进行消毒处

理后，再排入本项目自建的污水处理站。

病区废水水质特征是：①含有大量的病原体，如病菌、病毒和寄生虫卵等，包括粪大肠菌群、大肠菌群等；②含有消毒剂、药剂、试剂等化学物质。污染因子主要表现在 COD、SS、氨氮、粪大肠菌群等。医院废水中含有大量病原性微生物（粪大肠菌群数、传染性细菌和病毒等），废水必须进行消毒和净化处理，否则会对纳污水体的水质产生污染。污水需经医院自建污水处理系统处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 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）标后排入市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂处理后达标排放。

（2）非病区废水

1）食堂废水

本项目食堂提供午餐，每日就餐人数约 3500 人，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）（2009 年版）中用水定额为 25L/人·次，一日三餐，经计算得到日用水量为 262.5m³/d，年用水量为 95812.5m³/a；排水量按用水量的 85% 计，则食堂排放废水约 223.125m³/d、81440.63m³/a。

2）办公医务人员生活污水

本项目平均每天在岗办公医务人员约为 1000 人，均不在项目区内住宿。门诊及病房用水已包含行政、医护人员及附属设施等综合用水，不再重复计算。

3）绿化用水

本项目绿化面积约 19480m²，根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T168-2019），园林绿化用水定额按 3L/（m²·次）计。根据气象局提供资料可知，昆明多年平均非雨天天数为 234 天/年，按照非雨天日浇洒一次计算，项目区非雨天绿化用水量为 58.44m³/d，全年绿化用水量为 13674.96m³/a。

4）道路广场清洁用水

项目区内道路广场总面积约为 13781m²，据 DB53/T168-2019《云南省地方标准 用水定额》，场地浇洒用水量按 2L/（m²·次）计。项目非雨天每天浇洒一次，根据气象局提供资料可知，昆明多年平均非雨天天数为 234 天/年，则项目区非雨天道路广场清洁用水量约为 27.6m³/d，全年用水量为 6458.4m³/a。道路清扫方式不产生废水。

（4）废水产生量核算

通过上述分析，本项目预计总用水量为晴天 853.27m³/d，雨天 767.23m³/d，污水产生量为 651.695m³/d。其中，项目区绿化用水（58.44m³/d）和道路广场清洁用水（27.6m³/d）可使用项目区收集的雨水（经本报告计算分析，雨水收集池设计规模约为 673m³，经咨询建设单位，拟设置在地下室）。因此，项目区需用自来水量为 767.23m³/d。

表 3-3 项目用排水情况汇总表

用水项目	用水定额	规模		用水量 (m ³ /d)	产污系数	废水产生量 (m ³ /d)
住院废水	300L/（床·d）	1100 张	普通病床 1080 张	324	0.85	275.4
			感染科病 床 20 张	6	0.85	5.1
门诊废水	20L/（人·次）	4000 人次/天		80	0.85	68
口腔科废水	/	/		4	0.85	3.4
检验科废水	2L/人·次	1200 人次		2.4	0.85	2.04
手术室废水	80 台/d	0.8m ³ /台		64	0.9	57.6
室内地面清 洁废水	121642m ²	20L/(100m ² ·d)		24.33	0.7	17.03
食堂废水	25L/人·次	3500 人/餐		262.5	0.85	223.125
办公医务人 员生活污水	已包含在门诊、 病房用水计算中， 不再重复计算	1000 人		/	/	/
绿化用水	3L/（m ² ·次）	19480m ²		晴天 58.44 雨天 0	0	0
道路广场清 洁用水	2L/(m ² ·次)	13781m ²		晴天 27.6 雨天 0	0	0
合计	/	/		晴天 853.27 雨天 767.23		651.695

项目水平衡图如下：

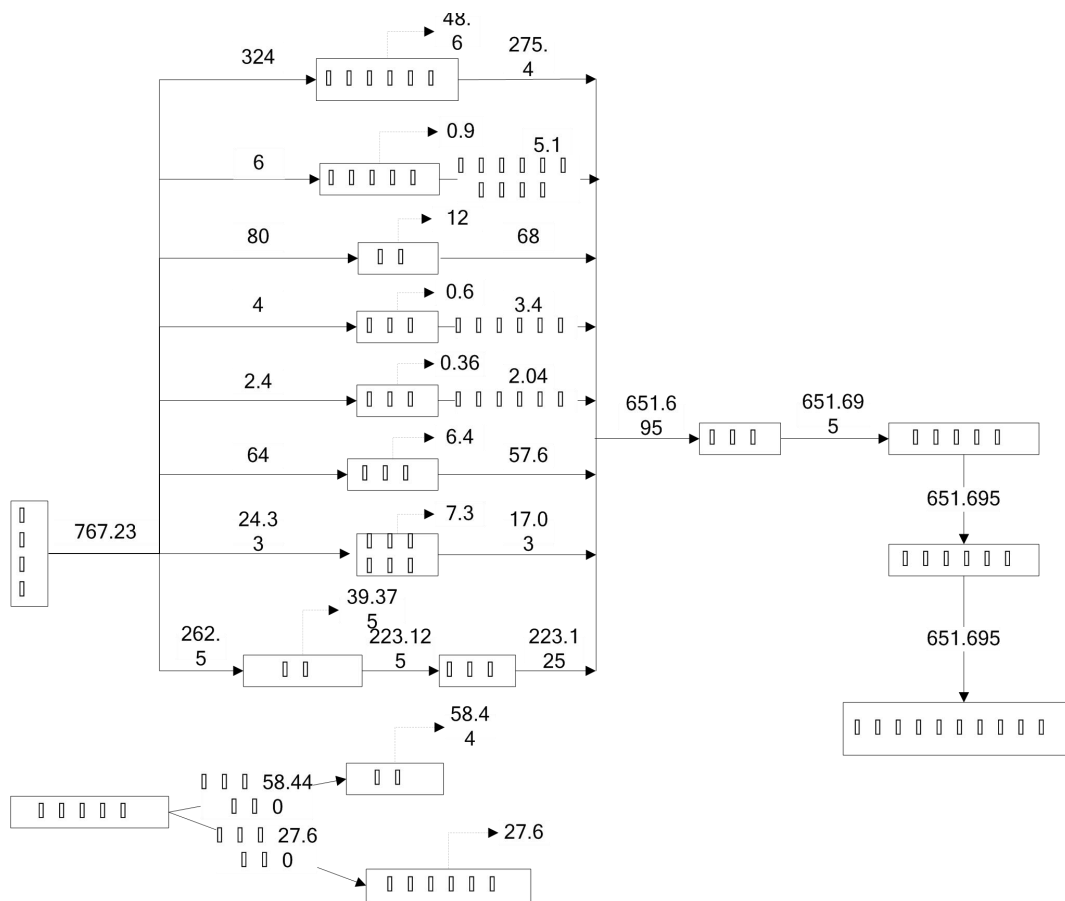


图 3-3 项目水平衡图 单位：m³/d

(5) 项目废水污染物产排量核算

废水初始浓度参考 HJ2029-2013《医院污水处理工程技术规范》，并类比同类医院废水水质浓度；污水处理站出水水质达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中的预处理标准及 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1A 级标准（详见上表 1-5，即，氨氮≤45 mg/L，总磷≤8 mg/L）后，排入周边市政污水管网，最终排入昆明市第六水质净化厂。本项目主要污染物产生浓度、产生量、排放浓度及排放量核算见下表。

表 3-4 本项目综合废水主要污染物排放量核算一览表

污染物	产生浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)
COD	500	118.93	250	59.47
BOD5	350	83.25	100	23.79
NH3-N	50	11.89	45	10.7
SS	320	76.12	60	14.27
动植物油	40	9.52	20	4.76
总磷	9	2.14	8	1.9
粪大肠菌群	3.0×10 ⁸	/	5000	/

(MPN/L)				
---------	--	--	--	--

3.2.2.2 废气

项目运营期废气主要包括污水处理设施异味、汽车尾气、食堂油烟、备用发电机燃油废气、医疗固废异味及生活垃圾异味等。

(1) 污水处理站废气

本项目拟建设一座污水处理站，为埋地式，位于项目东北侧，采用“调节池+生物接触氧化+接触消毒”污水处理工艺，处理本项目各类污水。医院污水处理设施可能会产生恶臭气体，恶臭的主要成分为硫化物、氨、硫醇类、甲基硫、粪臭素、丙酸等，其中，以硫化氢和氨气为主。

污水处理站废气主要来自调节池和沉淀池、污泥脱水间等，调节池、沉淀池等建（构）筑物池体经加盖密封，确保没有臭气外溢，在各池体侧面设支管，各支管汇成一根总管，导排各池气体，污水处理站相关建（构）筑物均为密闭式结构，臭气通过抽风系统抽出，其收集效率可达到 90%以上。

参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。

项目废水产生量为 651.695m³/d（237868.7m³/a），BOD₅ 去除量为 23.79t/a，据此计算出项目 NH₃ 和 H₂S 的源强见表 3-5。

表 3-5 污水处理站废气产生情况一览表

污水处理站		处理 BOD ₅	23.79t/a
污染物		NH ₃	H ₂ S
产生系数（g/g BOD ₅ ）		0.0031	0.00012
产生情况	产生量（kg/a）	73.749	2.8548
	产生速率（kg/h）	0.00842	0.00033
	产生浓度（mg/m ³ ）	4.21	0.16

①有组织排放

根据可研设计，污水处理站产生的废气统一收集后经抽风机引至除臭装置，设置风机风量为 2000m³/h，可选用“活性炭吸附+紫外线消毒”的除臭装置对污水处理站恶臭气体进行处理，净化效率可达到 90%以上，处理后的尾气经排气管引至住院楼屋顶排放。此工艺设备简单，能耗小，运行简单，维护方便，无二次污染。污水处理站废气经上述收集处理后，其有组织排放废气污染物较小。污水处理站有组织排放情况见下表 3-6。

表 3-6 污水处理站有组织废气排放情况一览表

污染物	产生量 (kg/a)	收集效率	除臭设备 净化效率	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
NH ₃	73.749	90%	90%	6.63741	0.000758	0.378848
H ₂ S	2.8548			0.256932	2.93E-05	0.014665

根据上表可知，污水处理站有组织废气排放过程中，NH₃ 排放速率为 0.000758kg/h，排放浓度为 0.378848 mg/m³，H₂S 排放速率为 2.93E-05kg/h，排放浓度为 0.014665mg/m³，其排放速率能满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的表 2 中对应排气筒高度（73.55m）的标准，即，氨≤75kg/h，硫化氢≤9.3kg/h。

此外，经类比《旌德仁德医院项目竣工环境保护验收监测报告》（2020 年 12 月）中的污水处理站废气排气筒出口检测结果，臭气浓度最大浓度监测值为 73（无量纲单位），满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的表 2 的标准限值。该项目的污水处理站废气处理措施为经收集后通过活性炭吸附装置处理后，经排气筒送至屋顶排放。

②无组织排放

污水处理站恶臭气体收集效率按 90%计，逸散的无组织恶臭气体为其产生量的 10%。由此可计算出无组织排放的 NH₃ 的排放量为 7.3749kg/a，H₂S 排放量为 0.28548kg/a。恶臭污染物无组织排放源强见下表。

表 3-7 污水处理站恶臭污染物无组织排放量

污染物	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
NH ₃	7.3749	0.000842
H ₂ S	0.28548	3.26E-05

此外，经类比《旌德仁德医院项目竣工环境保护验收监测报告》（2020 年 12 月）中的污水处理站无组织排放的检测结果，污水处理站正常运行时无组织排放的甲烷的最大浓度监测值为 0.000217%，氯气的最大浓度监测值为 < 0.03mg/m³，臭气浓度最大浓度监测值为 <10（无量纲单位）。因此，本项目污水处理站在采取上述污染控制措施后，污水处理站周边大气污染物可达到《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中“污水处理站周边大气污染物最高允许浓度”的要求（H₂S≤0.03mg/m³，NH₃≤1.0mg/m³，臭气浓度≤10（无量纲），氯气≤0.1mg/m³，甲烷≤1%），对周围大气环境影响较小。

2) 汽车尾气

车辆在道路和停车场运行将产生一定的汽车尾气。汽车尾气中主要成份为CO、NO_x和总碳氢化合物（THC），其中CO是由于空气量不足，燃烧不完全的产物，THC是曲轴箱漏气、油箱与化油器内蒸发损失、局部低温，混合气不均匀燃烧的产物，NO_x是高温时进入的空气中氮与氧化合而成的产物。它们的浓度与汽车行驶条件有很大关系。尤其在汽车怠速及慢速（≤5km/hr）状态下的尾气排放，污染物浓度含量最高。

经可研设计，本项目地下停车场面积约为50400m²，层高约3.9m，机动车停车位1200个。

根据《环境影响评价工程师执业资格等级培训教材——社会区域》书中地下车库尾气排放的计算公式：

$$Q_i = S \cdot H \cdot M \cdot C_i \times 10^{-6} \text{ (kg/h)}$$

式中：S-停车场面积，m²；

H-停车场高度，m；

M-换气频次，次/小时；

C_i-停车场i污染物早晚高峰浓度，mg/m³。C_i值可参照《环境保护》杂志2003/8期《公共地下车库空气质量调查与评价》数据，具体数值见下表。

表 3-8 公建类车库空气污染物浓度监测结果 单位：mg/m³

项目	车库名称	检测地点				平均值
		一车道 B2 进口	三车道 B3 进口	西出口 B4 西	东出口 B4 东	
NO ₂	公建类 1	0.091-0.096	0.083-0.105	0.082-0.091	0.097-0.126	0.097
	公建类 2	0.143-0.198	0.044-0.139	0.125-0.165	0.069-0.119	0.124
NO _x	公建类 1	0.85-1.234	0.670-1.112	0.124-0.190	0.630-1.506	0.740
	公建类 2	0.418-0.640	0.253-0.594	0.294-0.566	0.190-0.293	0.402
CO	公建类 1	12.9-82.1	11.8-16.6	16.1-37	7.5-23.6	18.1
	公建类 2	2.9-8.3	1.6-3.0	6.3-13.5	7.5-18.6	6.2
总烃	公建类 1	3.5-5.1	3.5-4.4	3.4-4.5	3.1-4.9	4.1
	公建类 2	2.4-2.7	2.1-2.3	3.1-3.7	2.1-2.3	2.6

备注：公建类 1 为测试时没开风机；公建类 2 为测试时开风机。

根据《汽车车库设计规范》，集中的地下车库需设置通风装置。经可研设计，本项目内地下停车场拟采用机械式集中送排风系统进行排气通风，通风排烟风量按6次/小时换气设计。

根据上述公式计算，地下车库汽车尾气排放量见表3-9。

表 3-9 项目地下车库尾气排放量统计表

项目区	污染物	排放速率 (kg/h)
地下机动车停车场	NO ₂	0.146
	NO _x	0.474
	CO	7.312
	总烃	3.066

地下车库废气经机械通风系统捕集后，经 2.5m 高的排风口排出户外。

(3) 餐厅厨房油烟

项目设置厨房餐厅，提供医院职工及住院人员的一日三餐。主要使用电、液化气、太阳能等清洁能源作为燃料。因此，餐厅主要大气污染物为厨房烹饪过程中产生的油烟废气。

本评价采用一般食堂厨房食用油平均耗油系数，即，3kg/100 人.d 计，不同的烧炸工况，油烟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%~3%，本次环评取 2%。此外，非甲烷总烃的排放量按照 5.03g/kg（含油量）来计算。

表 3-10 项目厨房油烟排放情况

指标	数值
就餐人数	3500 人
日耗油量	105kg
油的挥发率	2%
日排放油量	2.1kg
日高峰期	6 小时
高峰期油烟中含油量	0.35kg/h
风机风量	2000m ³ /h
油烟产生浓度	2.9mg/m ³
非甲烷总烃产生浓度	0.88mg/m ³
油烟净化器油的油烟净化效率	85%
油烟排放浓度	0.44mg/m ³
非甲烷总烃排放浓度	0.88mg/m ³

本项目每日就餐人数以 3500 人计，经计算项目高峰期油烟中含油量约为

0.35kg/h。经计算，本项目产生的油烟经净化效率 85%以上的油烟净化器处理后，油烟排放量能达到 0.44mg/m³，非甲烷总烃排放浓度能达到 0.88mg/m³，均能满足 DB5301/T 50-2021《餐饮业油烟污染物排放要求》中的 II 型规模限值要求，即，油烟排放浓度限值≤1.0mg/m³，非甲烷总烃排放浓度限值≤8.0mg/m³。本项目餐饮油烟经厨房安装的油烟净化器处理达标后，通过油烟排放管道外排。

(4) 备用发电机燃油废气

为保证医院手术室在停电期间可正常运行，建设单位在地下室设置 1 台 1000kW 的柴油发电机。备用发电机使用柴油作燃料，柴油机的耗油一般是 190～220g/kW/h（视不同的机器、不同牌号的燃油），一般取平均值 200g/kW/h，项目使用 1000kW 的柴油发电机每小时耗油量约 0.2t/h。0#柴油的密度一般为 0.84kg/L，故备用发电机每小时消耗柴油约 238L/h。

由于项目运营期实际停电情况不确定，本评价以每月停电两次、每次停电时间 2h 计，项目使用的备用柴油发电机每年柴油使用量约 9.6t/a、11424L/a。

根据《环境影响评价工程师执业资格等级培训教材——社会区域》给出的计算参数，发电机运行污染物排放系数：SO₂ 为 4g/L，烟尘为 0.714g/L，NO_x 为 2.56g/L，CO 为 1.52g/L，总烃 1.489g/L。烟气量可按 12m³/kg 计。则柴油发电机产生的大气污染物见表 3-11。备用发电机产生的污染物经排烟管送至排风机房通过内置排烟道至屋顶排放。

表 3-11 备用发电机大气污染物产排情况

污染物	SO ₂	烟尘	NO _x	CO	总烃	烟气 (m ³ /h、m ³ /a)
污染物排放系数	4g/L	0.714g/L	2.56g/L	1.52g/L	1.489g/L	12m ³ /kg
污染物排放量(g/h)	952.00	169.93	609.28	361.76	354.38	2400
年排放量 (g/a)	45696	8156.74	29245.44	17364.48	17010.34	115200

(5) 异味

项目区隔油池、化粪池及污泥中有机物的分解、发酵过程将产生异味，异味主要为多组分、低浓度化学物质形成的混合物，其主要成分为氨、硫化氢和甲硫醇、三甲胺等脂肪族类物质，呈无组织排放。

此外，项目垃圾分区存放，医疗固废等危险废物收集后由专门垃圾袋密闭包装后暂存于专门的医疗固废房内。生活垃圾采用密闭容器暂存于生活垃圾房专区内。医疗固废和生活垃圾收集、暂存过程中也会产生异味，呈无组织排放。经密

封处理后的医疗固废、生活垃圾贮存点产生的恶臭污染物较少。

3.2.2.3 噪声

项目医疗设备噪声源强多小于 60dB(A)，且在室内运行，项目噪声源主要包括给水泵、污水处理站水泵、风机房风机、柴油发电机、人群噪声、汽车噪声等。噪声源强见表 3-12。

表 3-12 运营期噪声源强表 单位：dB(A)

序号	噪声源	位置	运行方式	噪声值
1	给水泵、污水处理站水泵、消防水泵等	地下室	连续	75~85
2	风机	地下室	连续	80~85
3	柴油备用发电机	地下室	连续	80~95
4	变配电设备	地下配电室	连续	60~65
5	空调室外机	屋外	连续	65~70
6	冷却塔	屋面	连续	70~75
7	人群活动	各诊室等	连续	60~65
8	进出汽车	地下室及出入口	间断	65~70

3.2.2.4 固体废弃物

项目固体废物包括医务人员和病人产生的生活垃圾、餐厨固废、医疗固废、化粪池及污水处理站污泥、除臭系统产生的废活性炭等。

①生活垃圾

项目职工劳动定员约 1870 人，平均每天在岗职员约为 1000 人；平均每天门诊人数约 4000 人；病床 1100 张，按 100%负荷计，陪护人员按每床 1 人计，住院病人及陪护总人数为 2200 人。

根据 2008 年 3 月国务院第一次全国污染源普查领导小组办公室发布的《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，项目位于昆明市，属“四区 2 类城市”，生活垃圾产生量为 0.56kg/人·d。

项目在岗职员、住院病人及陪护人员生活垃圾产生量以 0.56kg/人·d 计，门诊病人生活垃圾产生量以 0.2kg/人·d 计，则项目生活垃圾产生量为 2592kg/d、946.08t/a。生活垃圾经垃圾收集桶集中收集，运至项目区东侧垃圾收集房，委托环卫部门清运处置。

②食堂餐厨固废

项目区设置的餐厅每餐最大接待量以 3500 人计，一日三餐，垃圾产生量按每人 0.1kg/d，则预计餐厨垃圾产生量为 350kg/d（127.75t/a）。主要为菜叶、食物残渣等。此外，食堂废水产生量为 81440.63m³/a，处理废水中动植物油浓度约为 40m/L，食堂含油污水经隔油池沉淀、过滤、刮油处理后将产生废油渣沉淀物，隔油池去除率可达到 50%以上，则隔油池油污产生量约为 4.76t/a。

餐饮产生的隔油池废油、泔水等委托有资质单位清运、处置。

③医疗固废

根据《医疗废物分类目录》（卫医发[2003]287 号），医疗废物一般可分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物等。其来源广泛，成分复杂，包括化学试剂、过期药品、一次性医疗器具、手术产生的病理废物、废弃的含汞血压计、含汞温度计等；往往带有大量的病毒、细菌，具有较高的感染性。

表 3-13 医疗废物分类目录

类 别	特 征	常见组分或者废物名称
感染性废物	携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物。	1、被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： ——棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料； ——一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械； ——废弃的被服； ——其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。
		2、医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾。
		3、病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。
		4、各种废弃的医学标本。
		5、废弃的血液、血清。
		6、使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等。	1、手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。
		2、医学实验动物的组织、尸体。
		3、病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
损伤性废物	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。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品。	1、废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等。

		2、废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括： ——致癌性药物，如巯唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等； ——可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等； ——免疫抑制剂。
		3、废弃的疫苗、血液制品等。
化学性 废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的 废弃的化学物品。	1、医学影像室、实验室废弃的化学试剂。
		2、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。

本项目医疗垃圾产生量参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册—第四分册：医院污染物产生、排放系数》，本项目床位 1100 个，选取“表 2 医院医疗废物、用水量核算系数与校核系数”中的二区综合医院（床位≥501）医疗废物核算系数，即，0.65kg/床·日。本项目的医疗废物年产生量=1100×0.65×365÷1000=260.975t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，医疗废物属于危险废物，废物类别为 HW01 医疗废物，废物代码和对应的危险废物为 841-001-01 感染性废物，841-002-01 损伤性废物，841-003-01 病理性废物，841-004-01 化学性废物，841-005-01 药物性废物。

本项目主要产生“名录”所列的 HW01 类医疗危险废物，所有带菌医疗垃圾、感染性废物及其它医疗废物统一收集后，将按《医疗废物管理条例》的要求使用专用容器包装，存放在医疗废物储存间内，统一收集、分类包装、标识后交有资质的单位清运处置。

④化粪池及污水处理站污泥

化粪池运行过程会产生剩余污泥，以有机组分为主，含有丰富的氮、磷，同时也是各种病菌和寄生虫卵的载体。根据污泥产生量相关计算软件，项目废水产生量为 332.172m³/d，采用 eia 环评计算器，计算参数分别为：SS350mg/L、去除率 60%、污泥含水率 20%、沉淀污泥密度 300t/m³，计算结果为 0.57m³/d、208.05m³/a。

污水处理站污泥产生量以每处理 1m³产生 0.5kg（湿重）计，项目废水产生量为 651.695m³/d，则污水处理站污泥产生量为 325.85kg/d、118.93t/a。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），医疗机构污水处理

产生的污泥属危险废物（HW01 医疗废物），因此，应按照危险废物进行处理和处置。本评价要求项目污水处理设施产生的污泥通过贮泥池暂存消毒满足《医疗机构废水污染物排放标准》中对污泥控制标准要求后，委托有资质单位清运处置。

⑤除臭系统废活性炭

本评价建议污水处理站产生的恶臭气体的除臭处理可采用活性炭吸附+紫外线消毒的方式。类比同类工程，废活性炭使用量约为 5t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废活性炭属于“HW49 其他废物”中“非特定行业”中的“烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭”，废物代码为 900-039-49。产生的废活性炭应暂存于危废暂存间内，并委托有资质单位处置。

3.2.2.5 辐射、放射性物质

本项目医学影像科进行 MRI、CT 等检查会产生辐射，按相关规定，建设单位应另行委托有相应资质的单位进行辐射、放射环境影响评价，并向相关部门申请办理辐射安全许可证。

3.3 “三废”污染源产生汇总情况

3.3.1 施工期污染源产生情况汇总表

项目施工期污染源汇总情况见表 3-14。

表 3-14 项目施工期污染源汇总表

序号	污染源		产生量	备注
1	废水	生活污水	1.6m ³ /d	施工人数 100 人
		混凝土养护水	9.03m ³ /d	SS 浓度 500mg/L~2000mg/L，pH 值 9~12。
		施工机械及车辆冲洗水	10.5m ³ /d	暂存于车辆过水池，经沉淀池、过滤池处理，用于施工机械及车辆冲洗。
		道路清扫废水	0.85m ³ /d	排入车辆过水池，经沉淀池、过滤池处理，用于施工机械及车辆冲洗和道路清扫。
		基坑水	27482.08m ³	经沉砂池处理，充分回用，剩余的达标排入市政管网。
2	废气	扬尘	20mg/m ³ ~50mg/m ³	洒水降尘
		土料装卸车辆	1.5~30mg/m ³	道路清扫

		燃油废气	SO ₂ : 0.54kg/d; CO: 4.57kg/d; NO ₂ : 7.51kg/d; C _m H _n : 0.75kg/d	自然扩散
		装修废气	少量	
3	噪声	施工机械	75~110dB(A)	施工机械包括挖掘机、推土机、载重车、打桩机、电锯等。
4	固体废物	土石方	38.6 万 m ³	由有资质的建筑垃圾承运企业运输至政府指定的弃土消纳场处置。
		建筑垃圾	3519.82m ³	委托有资质的单位清运至当地指定的建筑垃圾堆放场。
		生活垃圾	50kg/d	垃圾分类收集后委托环卫部门清运处置。

3.3.2 运营期污染源产生情况汇总表

项目运营期污染源汇总情况见表 3-13。

表 3-13 项目运营期污染源汇总表

序号	污染源		产生量	备注
1	废水	生活污水,医疗废水的综合废水	排放浓度, 排放量 COD: 250mg/L, 59.47 t/a; BOD ₅ : 100mg/L, 23.79t/a; NH ₃ -N: 45mg/L, 10.7t/a; SS: 60mg/L, 14.27t/a; 动植物油: 20mg/L, 4.76t/a; 总磷: 8mg/L, 1.9t/a; 粪大肠菌群: 5000 MPN/L;	综合废水经污水处理站处理达标后外排至昆明市第六水质净化厂; 其中, 特殊废水先经预处理后与其他废水一起经化粪池处理后, 再排入污水处理站。
2	废气	污水处理站臭气	NH ₃ : 0.00084kg/h H ₂ S: 3.2589E-05 kg/h	恶臭气体统一收集后经抽风机引至除臭装置, 处理后的尾气经排气管引至住院楼屋顶排放。
		地下停车库汽车尾气	NO ₂ : 0.146kg/h NO _x : 0.474kg/h CO: 7.312kg/h 总烃: 3.066kg/h	地下停车场面积为 50400m ² , 层高为 3.9m, 机动车停车位 1200 个。
		食堂油烟	0.35kg/h	经油烟净化器处理后, 通过专用烟道从楼顶排放。
		备用发电机燃油废气	SO ₂ : 45696g/a 烟尘: 8156.74g/a NO _x : 29245.44g/a CO: 17364.48g/a 总烃: 17010.34g/a 烟气: 115200m ³ /a	经排烟管送至排风机房通过通风机排放。

		异味（隔油池、化粪池、生活垃圾收集房、医疗固废暂存间等）	少量	绿化吸收、自然扩散	
3	噪声	给水泵、污水处理站水泵、风机房风机、柴油发电机、人群噪声、汽车噪声等	60~105dB(A)	——	
4	固体废物	生活垃圾	2592kg/d（946.08t/a）	经垃圾收集桶集中收集，运至项目区东侧垃圾收集房，委托环卫部门清运处置。	
		餐厨固废	餐厨垃圾	350kg/d（127.75t/a）	委托有资质单位清运处置
			隔油池油污	13.04kg/d（4.76t/a）	
		医疗废物 HW01 医疗废物， 841-001-01 感染性废物， 841-002-01 损伤性废物， 841-003-01 病理性废物， 841-004-01 化学性废物， 841-005-01 药物性废物		26.975t/d	委托有资质单位清运处置
		化粪池污泥 HW01 医疗废物-841-001-01 感染性废物		0.57m³/d（208.05m³/a）	消毒脱水后，委托有资质单位清运处置。
		污水处理站污泥 HW01 医疗废物 -841-001-01 感染性废物		325.85kg/d（118.93t/a）	
		废活性炭(HW49 其他废物-900-039-49)		5t/a	

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状

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。地理位置介于东经 $102^{\circ} 11' \sim 103^{\circ} 40'$ ，北纬 $24^{\circ} 23' \sim 26^{\circ} 21'$ 之间，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%。昆明市区主城区东、西、北三面环山，南临滇池，主城区中心区平均海拔 1891m(黄海高程)。

官渡区位于东经 $102.41' \sim 103.03'$ 、北纬 $24.54' \sim 25.13'$ 之间。东西宽 41.5 公里，南北长 39 公里。位于昆明主城区东南、滇池北岸，是古滇文明重要的发祥地，因盛极一时的滇池古渡口官渡而得名。

项目处于官渡区世纪城西南角，项目区中心地理坐标为 $E102^{\circ}44'54.73''$ ， $N24^{\circ}57'45.25''$ 。项目区四周均有道路，分别是广福路、珥季路、金学南路、金学东路。

4.1.2 地形地貌

昆明市的核心地带是滇池流域，四周群山环抱，地势西高东低、北高南低。东北方向主要有三尖山、麦来山、大五山；东南方向有向阳山、梁王山、猫鼻子山，西北面及西面为老鸦山、野猫山、大青山等。周围群山海拔高度在 2200—2800m 之间，中部为滇池盆地，海拔在 1888—1950m 之间，盆地中汇集水源形成了滇池，滇池分为内海、外海两部分，外海即滇池的主体，内海又称草海。

项目所在的官渡区，境内由高原盆地、丘陵和中、低山构成，地势东北高、西南低，由东北向西南成阶梯状倾斜，东北部属中山地区，面积占总面积的 60%；中部属低山丘陵地区，占总面积的 15%，西南部为城市近郊和沿湖平坝地区，约

占总面积的25%，属滇池断陷溶蚀盆地的一部分。山脉属梁王山系，海拔1925～2630m的大小山脉318座，最高峰为梁王山的乌纳峰，海拔2730m，最低海拔1884.5m，位于海埂新庙，相对高差845.5m。平坝地区海拔普遍为1900—2000m，官渡区地处昆明的东南部，以湖盆岩溶高原地貌形态为主，红色山原地貌次之。在中国三大阶梯地势中，处于第二阶梯面上。境内地貌类型主要有高原陵、低山、洼地、盆地、石丘、石林、石芽原野、峰丛和溶洞、湖泊、河谷、按山地、丘陵和坝区（盆地和洼地）、河谷划分，其结构比是：山地69%，丘陵15.2%，坝区14.7%，河谷1.1%。晚古生代这里为滨海-浅海环境，该地址区域内沉积了上千米的石灰岩、白云岩，为形成本区地貌奠定了基础。经受后期地壳运动的抬升作用成为陆地，多期次遭受地下水、地表水沿岩石裂隙进行溶蚀，最后形成了组合类型多样的喀斯特地貌景观。最早一期喀斯特地貌景观形成于2 亿5 千多万年前早二叠世晚期，而最新一期还正在形成。其间经历了玄武岩和湖泊碎屑沉积的覆盖以及多次的抬升剥蚀。在独特的地质、气候、水文条件下，多期喀斯特地貌景观继承发展，相互叠置，层次分明。

4.1.3 地质、地震

（1）地质

官渡区地处梁王山系断陷盆地东北部，普渡河断裂带东侧和小江断裂带西侧之间的新生代。地质构造属第四系砂砾石，厚度约3-10m，下层为第三系粘土、砾石及草煤层，最大厚度在1000m，由东向西、自北向南逐渐加厚。在大地构造上位于扬子准地台滇黔褶断区，康滇地轴轴缘拗陷南段，属昆明拗陷四级构造单元。区内断裂和褶皱均为发育。

断层展部和褶皱轴线均以南北向为主。官渡区内地层，除白垩系外，以震旦系到第四系均有分布，其中，泥盆、石炭、二叠系发育分布较全。项目场地总体上场地地形平坦开阔，工程区内及附近较大范围内无高陡边坡或临空面分布；场地内浅表层含部分农田松散土壤，除此之外，场地内无其他影响工程施工或使用的环境地质问题。

（2）地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），本项目所在地抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.2g，设计地震分组为第三组，水平地震影

响系数为0.16（多遇地震）。

4.1.4 气候

据国家气象中心资料，昆明地区气候标准值为：年平均气压810.5Kpa，年平均气温15.1℃，最热为7月，平均温度20.2℃，极值高温31.2℃；冬季均温9.3℃，最冷为1月，极值最低温度-7.8℃，最大积雪厚度17cm；年温差12.8，无霜期240～247天，年平均日照时数2400h，年平均风速2.2m/s，20年一遇最大风速23.7m/s。

根据昆明市多年气象水文资料分析，项目区20年一遇1小时、6小时、24小时最大降雨量分别为60.5mm、71.7mm、133.8mm。

4.1.5 水文、水系

昆明市官渡区境内河流较多，有大小河流35条，总长414.8km，受东北高、西南低地势所至，多数河流由东北流向西南注入滇池，再经螳螂川流入长江上游金沙江。境内河流主要河流有：盘龙江、宝象河、白沙河、大青河、花庄河、对龙河等。项目所在区域地表水为项目区南侧约300m处的老宝象河和项目区南侧约780m处的新宝象河，老宝象河和新宝象河均自东北向西南方向汇入滇池。

老宝象河起点为羊甫分洪闸，过小板桥，穿昆洛公路、彩云北路，经官渡古镇，穿广福路，过第六水质净化厂、龙马村后在宝丰村入滇池。主要功能为灌溉输水，是片区分流泄洪的景观河道。河长11km，河宽4-21m，流经小板桥、官渡2个街道办事处，沿河有小板桥、西庄、官渡、季官、中营、后所、龙马、艺术家园、宝丰共9个社区居委会。

新宝象河是昆明古“六河”之一，在滇池流域内，仅次于盘龙江的源流河道，自东向西流，为区内第二大河。流域面积292km²，全长35.2km，官渡区段长9.2km。新宝象河起点位于云大西路桥，止于宝丰村滇池入湖口，流经小板桥、官渡2个街道办事处。沿河有羊甫、小板桥、西庄、官渡、季官、云秀、中营、龙马、海东、宝丰共10个社区。主要功能为：一是主城区东片区、东南片区主要防洪河道之一；二是昆明市第六水质净化处理厂尾水通道；三是主城区东片区、东南片区主要景观河道。

滇池位于项目西南面约4.6km处。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7.5km，最

大宽度 12.5km，多年平均水位为 1886.3m，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 99%。海埂以北称草海。草海的水质、底质条件与外海不尽相同，因而形成滇池的两个不同水域。

4.1.6 动植物

项目所在区域为城市建成区，原有自然生态环境已因城市开发建设而被破坏，项目周围生态系统结构单一，植被种类较少。项目区无国家级、省级保护植物，也没有区域特有种分布，无古树名木分布。

项目区内无国家级、省级珍稀濒危保护动物，也没有地域性特有种存在。

4.1.7 土壤及植被

昆明属高原红壤地区，土壤主要有红壤土，紫色土和水稻土三种。昆明地区自然分布着亚热带常绿阔叶林、针阔混交林、温带针叶林、高山灌丛和草甸等不同类型的植被。

官渡区区内土壤类型复杂多样，垂直分布明显。按成土条件、形成过程和土壤特性区分，有红壤、紫色土、石灰岩土、水稻土、沼泽土等 5 类。官渡区所在地地带性植被属滇中地区亚热带半湿性常绿阔叶林和针阔混交林，有云南松、华山松、滇油松等。但项目区早已因城市化的发展而成为城市建成区，无天然植被及珍稀保护动植物分布，仅有人工种植的绿化带。

4.1.8 自然保护区、风景名胜区及文物保护单位

根据现场踏勘，该项目拟建区域内不涉及国家级、省级或市区级自然保护区、风景名胜区及文物保护单位。

4.2 环境质量现状评价

4.2.1 环境空气质量现状

(1) 本项目所在区域大气环境达标情况判断

本项目位于昆明市官渡区世纪城西南角，项目所在区域环境空气功能规划为

二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据昆明市生态环境局网站上发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》，2019 年度，主城 5 区设有空气自动监测站 7 个，按照 GB3095-2012《环境空气质量标准》评价，总体达到二级标准。全年有效监测 365 天，按 AQI 指数评价，空气质量优 184 天，良好 172 天，全年空气质量优良率 98%。

表 4-1 全市空气质量污染物 2019 年均浓度

污染物名称	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
监测浓度	12μg/m ³	31μg/m ³	45μg/m ³	26μg/m ³	1.0mg/m ³	134μg/m ³
二级标准	60μg/m ³	40μg/m ³	70μg/m ³	35μg/m ³	无年均浓度标准	
达标情况	达标	达标	达标	达标	/	/

根据上表可知，昆明市 2019 年度全年的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，项目所在区为空气环境质量达标区。

（2）特征污染物现状监测

为了解本项目区的特征污染物环境空气质量状况，本评价委托云南升环检测技术有限公司于 2021 年 3 月 21 日至 27 日进行了现状监测。

1) 监测点位

监测点位：项目区；

监测因子：NH₃、H₂S；

监测频率：连续监测 7 天，提供 02、08、14、20 时的小时值。

2) 监测结果

监测结果，项目区氨、硫化氢的小时浓度现状监测值均能满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中的附录 D 中的“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”。

表 4-2 环境空气特征污染物现状监测结果表 单位：mg/m³

采样点名称	采样时间	采样时段	氨	硫化氢
项目区（G1）	03 月 21 日	02:00-03:00	0.06	0.003
		08:00-09:00	0.07	0.005
		14:00-15:00	0.06	0.005
		20:00-21:00	0.05	0.006
	03 月 22 日	02:00-03:00	0.06	0.004
		08:00-09:00	0.06	0.005
		14:00-15:00	0.07	0.006
		20:00-21:00	0.05	0.004

	03 月 23 日	02:00-03:00	0.04	0.004
		08:00-09:00	0.05	0.006
		14:00-15:00	0.07	0.006
		20:00-21:00	0.07	0.004
	03 月 24 日	02:00-03:00	0.05	0.005
		08:00-09:00	0.07	0.006
		14:00-15:00	0.05	0.005
		20:00-21:00	0.07	0.003
	03 月 25 日	02:00-03:00	0.03	0.004
		08:00-09:00	0.05	0.005
		14:00-15:00	0.07	0.006
		20:00-21:00	0.05	0.003
	03 月 26 日	02:00-03:00	0.04	0.003
		08:00-09:00	0.05	0.005
		14:00-15:00	0.06	0.004
		20:00-21:00	0.05	0.005
	03 月 27 日	02:00-03:00	0.04	0.004
		08:00-09:00	0.07	0.006
		14:00-15:00	0.04	0.004
		20:00-21:00	0.05	0.002
评价标准			0.2	0.01
达标情况			达标	达标

4.2.2 地表水环境质量现状

项目周边最近河流为南侧 300m 处的老宝象河，老宝象河起点在羊甫分洪闸，在宝丰村入滇池，主要功能为灌溉输水，是片区分流泄洪的景观河道。

根据昆明市生态环境局网站上发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》，2019 年滇池全湖整体水质类别为Ⅳ类，综合营养状态指数为 59.5，营养状态为轻度营养；老宝象河水质类别为Ⅳ类（龙马村，市控断面），较 2018 年的水质类别（Ⅳ类），保持不变，达到“十三五”规划水质目标考核要求，但不满足Ⅲ类标准要求。

4.2.3 地下水环境质量现状

（1）根据调查，本项目区在昆明市城市建成区内，周边居民点的饮用水均来自市政自来水管。因本项目在进行地质勘探过程中，在项目区场地内打井勘探，因此，在本项目环评阶段，在地下水整体流向的上下游选取了两个勘探点，即，勘探点 120 号和勘探点 101 号，进行了地下水质现状监测。

监测项目：①监测地下水环境中的 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度。②基本水质因子：pH、色度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝

酸盐、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、总硬度、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等。

监测时间：2020 年 11 月 4 日至 5 日。

监测结果如下表所示。

表 4-3 项目区（勘探点 120 号和 101 号）地下水质量检测结果 单位：mg/L

监测点位 日期 项目	勘探点 120 号 (DW1)		勘探点 101 号 (DW2)		地下水 III 类 标准	达标情 况
	2020.11.04	2020.11.05	2020.11.04	2020.11.05		
pH (无量纲)	7.19	7.16	7.22	7.25	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	达标
色度 (度)	10	10	10	10	≤ 15	达标
耗氧量	2.3	2.1	2.7	2.6	≤ 3.0	达标
氨氮	0.386	0.359	0.310	0.292	≤ 0.5	达标
硝酸盐	0.036	0.026	0.028	0.036	≤ 20.0	达标
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤ 1.0	达标
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤ 0.002	达标
阴离子表面活性剂	0.182	0.164	0.217	0.209	≤ 0.3	达标
总硬度	266	253	418	424	≤ 450	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤ 0.05	达标
氟化物	0.88	0.83	0.93	0.91	≤ 1.0	达标
砷	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	≤ 0.01	达标
汞 ($\mu\text{g/L}$)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤ 0.001	达标
铬 (六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤ 0.05	达标
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.01	达标
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤ 0.005	达标
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤ 0.3	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.1	达标
铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤ 1.0	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤ 1.0	达标
溶解性总固体	363	355	606	612	≤ 1000	达标
硫酸盐	130	128	142	139	≤ 250	达标
氯化物	21.8	20.7	24.2	24.6	≤ 250	达标
细菌总数 (个/mL)	55	50	64	53	≤ 100	达标
总大肠菌群 (MPN/L)	20L	20L	20L	20L	≤ 3.0 (CFU°/100mL)	达标
K ⁺	16.2	16.2	18.2	18.6	/	
Na ⁺	28.1	28.2	27.8	30.4	/	

Ca ²⁺	77.7	77.5	78.1	78.4	/	
Mg ²⁺	26.0	25.9	28.8	28.8	/	
Cl ⁻	10.6	10.5	11.5	11.6	/	
SO ₄ ²⁻	94.8	94.7	143	143	/	
CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	/	
HCO ₃ ⁻	288	302	318	321	/	

根据上表可知，本项目区勘探点 120 号、勘探点 101 号的地下水环境质量能满足（GB/T14848-2017）《地下水质量标准》中 III 类标准。

（2）2021 年 3 月 21 日和 3 月 22 日对项目区另外一个勘探点 116 号进行了地下水质量补充监测。监测结果如下表所示。

表 4-4 项目区（勘探点 116 号）地下水质量补充检测结果 单位：mg/L

监测点位 日期 项目	勘探点 116 号 (DW3)		地下水 III 类标准	达标情况
	2021.3.21	2021.3.22		
pH（无量纲）	7.19	7.21	6.5≤pH≤8.5	达标
色度（度）	10	10	≤15	达标
耗氧量	1.2	1.4	≤3.0	达标
氨氮	0.303	0.286	≤0.5	达标
硝酸盐	0.041	0.038	≤20.0	达标
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	≤1.0	达标
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
阴离子表面活性剂	0.219	0.198	≤0.3	达标
总硬度	234	236	≤450	达标
氰化物	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
氟化物	0.18	0.15	≤1.0	达标
砷	0.007L	0.007L	≤0.01	达标
汞（μg/L）	0.02L	0.02L	≤0.001	达标
铬（六价）	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅	0.010L	0.010L	≤0.01	达标
镉	0.001L	0.001L	≤0.005	达标
铁	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
铜	0.001L	0.001L	≤1.0	达标
锌	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
溶解性总固体	396	412	≤1000	达标
硫酸盐	135	141	≤250	达标
氯化物	20.5	21.3	≤250	达标
细菌总数（个/mL）	45	48	≤100	达标

总大肠菌群 (MPN/L)	20L	20L	≤3.0 (CFU°/ 100mL)	达标
K ⁺	2.65	2.67	/	
Na ⁺	17.0	17.0	/	
Ca ²⁺	71.3	71.2	/	
Mg ²⁺	12.0	12.1	/	
Cl ⁻	7.10	7.04	/	
SO ₄ ²⁻	128	128	/	
CO ₃ ²⁻	5L	5L	/	
HCO ₃ ⁻	134	123	/	

根据上表可知,本项目区勘探点 116 号的地下水环境质量能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。

4.2.4 声环境质量现状

4.2.4.1 区域声环境质量现状调查

根据昆明市生态环境局网站上发布的《2019 年昆明市生态环境状况公报》,主城区区域环境噪声全年平均等效声级为 53.1dB (A),达到 GB3096-2008《声环境质量标准》。主城区噪声功能区中,2 类区(混合区)声年平均等效声级昼间值为 54.2dB (A),夜间值为 47.2dB (A),能达到 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。

4.2.4.2 项目区声环境质量现状调查

为了解项目区域噪声现状,本次评价委托云南升环检测技术有限公司于 2020 年 11 月 4 日至 5 日进行了现状监测,监测共设置 2 个敏感保护目标监测点、4 个厂界噪声监测点。并于 2021 年 3 月 21 日和 3 月 22 日对项目区东南侧约 120m 处的官渡社区居民点进行了声环境质量监测。

表 4-5 声环境监测现状布点一览表

序号	监测点名称
1	厂界东 (N1)
2	厂界南 (N2)
3	厂界西 (N3)
4	厂界北 (N4)
5	云南师范大学附属世纪金源学校小学部 (N5)
6	叠春苑小区 (N6)
7	官渡社区居民点 (N7)

4.2.4.3 现状监测

监测项目：等效连续 A 声级 Leq

监测时间：2020 年 11 月 4 日至 5 日

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。

表 4-6 厂界噪声及敏感点声环境质量监测结果 单位：dB(A)

日期	监测点位	时间	噪声值	主要声源	标准值	达标情况
2020.11.4	厂界东 (N1)	昼间	58.3	环境噪声	60	达标
		夜间	47.4	环境噪声	50	达标
	厂界南 (N2)	昼间	57.4	环境噪声	60	达标
		夜间	46.3	环境噪声	50	达标
	厂界西 (N3)	昼间	58.6	环境噪声	60	达标
		夜间	48.2	环境噪声	50	达标
	厂界北 (N4)	昼间	57.2	环境噪声	60	达标
		夜间	46.5	环境噪声	50	达标
	云南师范大学附属 世纪金源 学校小学 部 (N5)	昼间	54.3	环境噪声	60	达标
		夜间	44.7	环境噪声	50	达标
2021.3.21	官渡社区 居民点 (N7)	昼间	57.1	环境噪声	60	达标
		夜间	46.9	环境噪声	50	达标
2020.11.5	厂界东 (N1)	昼间	57.6	环境噪声	60	达标
		夜间	47.6	环境噪声	50	达标
	厂界南 (N2)	昼间	58.5	环境噪声	60	达标
		夜间	48.2	环境噪声	50	达标
	厂界西 (N3)	昼间	57.9	环境噪声	60	达标
		夜间	46.1	环境噪声	50	达标
	厂界北 (N4)	昼间	57.7	环境噪声	60	达标
		夜间	45.7	环境噪声	50	达标
	云南师范大学附属 世纪金源 学校小学 部 (N5)	昼间	55.6	环境噪声	60	达标
		夜间	43.8	环境噪声	50	达标
2021.3.22	官渡社区 居民点 (N7)	昼间	56.7	环境噪声	60	达标
		夜间	46.4	环境噪声	50	达标

4.2.4.4 声环境现状评价及分析

根据监测数据统计结果分析，项目区及其周边敏感点的声环境质量较好，监测点噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

4.3 生态环境质量现状

项目区在昆明市城市建成区内，人为活动频繁，本项目占地面积 48638.73m²，本项目占地范围现状为空地，地面已被硬化，为混凝土地面，无地表植被，野生动物有麻雀等少量鸟类和老鼠等鼠类啮齿类动物。在项目施工区及周围影响区内未发现陆生珍稀保护及濒危动植物，无名木古树。区域内生态环境质量一般，生物多样性贫乏。

4.4 项目区周边现有污染源情况

项目位于官渡区世纪城西南角，周边主要为世纪城入驻商铺、居民及学校。

项目区周边大气环境质量相对较好，无工业废气排放，项目区周边西南侧和东南侧的商业入驻的餐饮油烟已得到合理处置，商业噪声经建筑物阻隔及距离衰减后对本项目的影响小。

项目区周边最近的地表水体为老宝象河，根据昆明市生态环境局网站上发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》，2019 年老宝象河水质类别为Ⅳ类（龙马村，市控断面），较 2018 年的水质类别（Ⅳ类），保持不变，达到“十三五”规划水质目标考核要求，但不满足Ⅲ类标准要求。

项目区周边主要噪声源为项目区四周的广福路、珥季路、金学南路、金学东路交通噪声，根据监测结果，本项目区四周厂界噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，因此，周边道路交通噪声对项目区影响不大。

4.5 项目区周边现有污水处理厂情况

昆明城市污水处理运营有限公司第六污水处理厂隶属于昆明城市污水处理运营有限公司，坐落于云南昆明市，厂区具体位于云南昆明市官渡古镇官宝路中营村，设计处理能力为日处理污水 13.00 万立方米。主要建设内容包括厂区土建施工，工艺设备、工艺管道安装，电气、自控系统安装，照明，防雷接地，采暖，通风，厂区道路施工及绿化等。昆明城市污水处理运营有限公司第六污水处理厂

自 2003 年 5 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好。该项目采用先进的污水处理设备，厂区主体工艺采用 A2/O 处理工艺。昆明城市污水处理运营有限公司第六污水处理厂建成后极大地改善了城市水环境，对治理污染，保护当地流域水质和生态平衡具有十分重要的作用，同时对改善昆明市的投资环境，实现昆明市经济社会可持续发展具有积极的推进作用。

根据昆明市滇池管理局网站（<http://dgj.km.gov.cn/c/2020-02-13/3378229.shtml>）上公布的《昆明市城镇污水处理厂（水质净化厂）2020 年 1 月运行情况》，根据来水量保持全天 24 小时不间断运转，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，BOD₅、COD_{Cr}、SS、T-N、T-P、NH₃-N 六项指标平均值均达一级 A 标。其中，第六水质净化厂日平均处理水量为 11.03 万平方米，负荷率为 84.87%。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 水环境影响分析

(1) 生活污水

项目施工期施工人员生活污水产生量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，不设施工营地，施工人员清洗废水排入施工场地进出口设置的沉淀池，用于道路清扫、施工机械及车辆冲洗，不外排。施工人员生活污水均不外排，对周边水环境无影响。

(2) 施工废水

①混凝土养护水

项目混凝土养护废水产生量约为 $23.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染物为悬浮物，废水的浑浊度和色度等物理性指标较高，SS 浓度为 $500\text{mg/L}\sim 2000\text{mg/L}$ ，pH 值 9~12。若养护废水直接向外任意排放，部分污水将顺地势排入周边道路，对周边环境会产生一定影响。评价要求建设单位在项目施工区地势低洼处设置沉淀池，废水经沉淀处理后，回用于道路、场地洒水抑尘，不外排；雨天无需混凝土养护，不会产生污水。因此，在采取收集、沉淀、回用措施后，混凝土养护废水对水周边环境无影响。

②施工机械及车辆冲洗水

施工机械及车辆冲洗废水产生量为 $10.5\text{m}^3/\text{d}$ 。建设单位拟在施工场地出入口设置车辆过水池、沉淀池、过滤池及车辆清洗设备（即“三池一设备”），冲洗废水暂存于车辆过水池，经沉淀池、过滤池处理，用于施工机械及车辆冲洗，不外排，对周边地表水环境无影响。

③出入口道路清扫废水

施工场地出入口每日清洗废水产生量为 0.85m^3 ，清洗废水排入车辆过水池，经沉淀池、过滤池处理，用于施工机械及车辆冲洗和道路清扫，不外排，对周边地表水环境无影响。

④基坑水

项目施工期产生的地下涌水和基坑水中的主要污染物为 SS。若不采取处理措施，涌水和基坑水直接泵出，随地势高程漫流，排入周边道路，影响周边居民

正常出行。建设单位在项目区施工出入口设置沉砂池，采用水泵将涌水和基坑水泵入沉砂池沉淀处理，充分回用于洒水降尘和施工用水，[剩余部分回用不完的，根据昆明市官渡区水务局有关要求，需申请办理《排水许可证》后，经施工场地沉淀处理达标后按要求排入周边市政管网。](#)施工过程中当基坑开挖后立即组织人员对基坑周边设置有效的止水帷幕，对基坑四周进行钻孔打入锚杆灌浆，并在开挖面进行喷浆处理，保障开挖面稳定，基坑开挖与基坑支护交替作业。开挖结束后及时封闭基坑，以此减少基坑涌水的产生。

⑤降雨后形成的地表径流

雨季降雨雨水冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、土壤养分、水泥、油类及其它地表固体污染物；同时工程建设过程中的开挖土石方堆存，在工程区降雨量较大时，会造成一定量的水土流失。若不采取防治措施，污水将随地势排入周边道路，对周边环境造成一定影响。

本评价要求建设单位在施工前优先完成临时截排水沟和沉砂池的建设，使施工区内外的雨水分流，场内地表径流排入沉砂池沉淀后，充分回用于道路、场地洒水降尘和施工用水，剩余部分回用不完的，经征得有关部门《排水许可证》后，排入周边市政管网。项目区禁止含大量泥沙或未经处理的施工废水排入市政管网，施工现场设置拦水、截水、排水工程，有效控制对周边环境的影响。

⑥施工期水环境影响分析结论

根据上述分析评价，在按要求做好施工区域截洪、引排以及收集沉淀措施的前提下，项目施工期产生的废水对区域水环境的影响轻微，可接受。

5.1.2 环境空气影响分析

项目施工期影响环境空气的主要污染物为土石方的开挖及堆放，建筑材料的运输和堆放，建筑垃圾的堆放、清理、运输过程中产生的扬尘，施工机械和运输车辆产生的废气、装修废气等。

(1) 施工粉尘

根据工程分析，施工扬尘主要集中在项目土建施工阶段。施工扬尘污染的危害不容忽视，风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

项目区常年主导风向为西南风，项目周边 200m 范围内有云南师范大学附属世纪金源学校、叠春苑、官渡社区居民点等敏感点，其中，云南师范大学附属世纪金源学校、叠春苑等距离项目区较近，分别位于项目区主导风向的侧风向和下风向，在项目施工期受影响较大。本报告要求建设单位严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》要求，采取在施工场地设置高度不低于 2.5m 的硬质围挡，进行分段作业、洒水降尘及对建筑材料进行土工布遮盖，主体建筑施工时在建筑物墙体外设置防尘帷幕等措施来减少扬尘对环境的影响。

另一方面，项目废弃土石方、建筑材料运输过程中会产生一定的扬尘，对道路沿线居民造成一定的影响，从现场踏勘可知，项目周边道路条件较好，本报告要求建设单位在施工期建筑材料及建筑垃圾运输过程中，车辆使用车厢可封闭式的车型或车辆加蓬处理。对不慎洒落的沙土和建筑材料，应对地面进行及时清理，且在施工场地进出口设置“三池一设备”。采用上述措施后，车辆运输过程中，对环境的影响小。另外，项目主体建筑装修过程中会产生少量的粉尘，由于本项目在主体施工过程中，需在四周用塑料布或草帘设防尘幕，装修过程中产生的粉尘对周边环境的影响较小。

根据以上分析，本项目施工期在非雨季要注意防尘问题，对于扬尘的污染需采取有效措施：

①施工场地每天适时洒水，以有效防止扬尘产生，在旱季风大时，应加大洒水量及洒水频次，同时进行分段作业；

②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，采取洒水抑尘、垫草席等措施；

③运输车辆进入施工场地要限速行驶，运输土方的车辆不宜装载过满，同时运输车辆须使用车厢可封闭式的车型或车辆加蓬处理，对不慎洒落的沙土和建筑材料，应对地面进行及时清理；

④在工地进出口处地面进行硬化处理，同时设置车辆过水池、沉淀池、过滤池及车辆清洗设备（即“三池一设备”）。

⑤施工场地场界设置不低于 2.5m 的硬质围挡，对建筑材料进行土工布遮盖，主体建筑施工时在建筑物墙体外设置防尘帷幕等措施。

（2）施工机械废气

施工机械和运输车辆，使用汽油、柴油作为能源，在运行时排放的废气会对

环境产生一定的影响。废气包括的污染物主要是 CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。

施工机械废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，加之项目区施工范围相对较大，施工场地周围较空旷，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。

（3）装修废气

根据工程分析，装修阶段会向周围大气环境排放甲苯和二甲苯。但排放时间和部位不能十分明确，随机性大。装修过程，涂料及装修材料的选取应按照国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定进行，严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物，使各项指标达到《室内环境空气质量标准》（GB/T18883-2002）的限制要求。

根据相关资料，装修过程产生的有机废气影响范围较小，20m 外就基本不会对环境空气产生影响，本评价要求建设单位重视从源头上减少装修废气对周边环境及敏感点的影响。

5.1.3 声环境影响分析

（1）噪声源及源强

建筑施工全过程根据作业性质一般可分为以下几个阶段：

土石方阶段：包括挖掘土方石方等；

基础工程阶段：包括打桩、砌筑基础等；

主体工程阶段：包括钢筋、混凝土工程，钢木工程、砌体工程和装修等；

扫尾工程：包括回填土方、修路、清理现场等。

本项目施工过程可分为土石方阶段、基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段，施工期采用的施工机械较多，噪声污染比较严重，不同阶段又各具其独立的噪声特性。

施工期各施工阶段的主要噪声源及其声级值见表 5-1。

表 5-1 施工期噪声源强

施工阶段	设备名称	噪声强度[dB(A)]
土石方及打桩阶段	挖土机	87
	静压打桩机	90

	空压机	80
	大型载重车	90
底板与结构阶段	振捣器	102
	电锯	105
	电焊机	92
	空压机	80
	中型载重车	82
装修、安装阶段	电钻	95
	电锤	90
	手工钻	95
	无齿锯	75
	多功能木工刨	80
	云石机	95
	轻型载重车	80

(2) 施工机械噪声衰减预测

本评价采用点源衰减模式，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑障碍物遮挡、声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_r ---距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0} ---距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r ---预测点与声源的距离，m；

r_0 ---监测设备噪声时的距离，m。

根据各施工机械噪声强度，根据公式预测主要施工机械在不同距离贡献值，预测结果见表 5-2。

表 5-2 施工机械距场界不同距离条件下的噪声衰减变化情况表 单位：dB(A)

序号	机械名称	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	67	61	57.5	55	53	47	43.5	41	39	37	土石方及打桩阶段
2	静压打桩机	70	64	60.5	58	56	50	46.5	44	42	40	
3	空压机	60	54	50.5	48	46	40	36.5	34	32	30	
4	大型载重车	70	64	60.5	58	56	50	46.5	44	42	40	
	多声源叠加值	74.2	68.2	64.7	62.2	60.2	54.2	50.7	48.2	46.2	44.2	
1	振捣器	82	76	72.5	70	68	62	58.5	56	54	52	底板与结构阶段
2	电锯	85	79	75.5	73	71	65	61.5	59	57	55	
3	电焊机	72	66	62.5	60	58	52	48.5	46	44	42	
4	空压机	60	54	50.5	48	46	40	36.5	34	32	30	
5	中型载重车	62	56	52.5	50	48	42	38.5	36	34	32	
	多声源叠加值	86.9	80.9	77.4	74.9	72.9	66.9	63.4	60.9	58.9	56.9	装修、安装
1	电钻	75	69	65.5	63	61	55	51.5	49	47	45	
2	电锤	70	64	60.5	58	56	50	46.5	44	42	40	
3	手工钻	75	69	65.5	63	61	55	51.5	49	47	45	

4	无齿锯	55	49	45.5	43	41	35	31.5	29	27	25	阶段
5	多功能木工刨	60	54	50.5	48	46	40	36.5	34	32	30	
6	云石机	75	69	65.5	63	61	55	51.5	49	47	45	
7	轻型载重车	60	54	50.5	48	46	40	36.5	34	32	30	
多声源叠加值		80.3	74.3	70.8	68.3	66.3	60.3	56.8	54.3	52.3	50.3	

(3) 施工期场界噪声预测

由于装修与安装阶段大部分施工作业均在室内完成，墙体对噪声的吸收衰减值为10dB(A)~15dB(A)，取10 dB(A)。为了解项目施工期对场界的噪声影响情况，本评价选择各施工阶段的施工噪声为源强，对场界噪声进行预测，预测结果如下表所示：

表 5-3 场界噪声预测结果表 单位：dB(A)

项目	设备离 场界 10m	设备离 场界 20m	设备离 场界 30m	设备离 场界 40m	设备离 场界 50m	设备离 场界 60m	设备离 场界 70m
土石方及打桩阶段	74.2	68.2	64.7	62.2	60.2	58.6	57.2
底板与结构阶段	86.9	80.9	77.4	74.9	72.9	71.3	69.9
装修、安装阶段	70.3	64.3	60.8	58.3	56.3	54.7	53.3
标准限值	昼间 70，夜间 55						

以各施工阶段噪声预测结果表明，土石方及打桩阶段的施工噪声对项目场界约 20m 处的噪声最大贡献值约为 68.2dB(A)，昼间噪声预测值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值(昼间 70dB(A))；底板与结构阶段的施工噪声对项目场界约 70m 处的噪声最大贡献值约为 69.9dB(A)，昼间噪声预测值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值(昼间 70dB(A))；装修、安装阶段的施工噪声对项目场界约 12m 处的噪声最大贡献值约为 69.2dB(A)，昼间噪声预测值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值(昼间 70dB(A))。

综合以上预测结果，项目施工设备放置在离场界 70m 处噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)噪声限值(昼间 70dB(A))的要

求。为确保施工噪声场界达标，施工单位应尽量合理布置施工设备，并采取其他有效的噪声污染防治措施加以控制。

因本项目在城市建成区，周边为居民点和学校，因此，夜间禁止施工，并且昼间施工也要做好噪声防治措施。要求在场界设置高度不低于为 2.5m 的临时围挡。

(4) 施工期环境保护目标噪声预测

①环境保护目标与项目相对位置

根据噪声影响范围，本报告选取项目区周边 200m 范围内保护目标作为噪声影响预测分析对象，项目保护目标与项目相对位置情况见表 5-4。

表 5-4 项目保护目标与项目相对位置情况表

名称	位置	项目场界距离保护目标最近距离 (m)
云南师范大学附属世纪金源学校	西北	离教室 75
叠春苑小区	东北	离居民点 25
官渡社区居民点（隔着商铺、珥季路）	东南	离居民点 120

②施工期环境保护目标噪声预测

项目施工期在场界处设置 2.5m 高的围挡，通过类比其他项目可知，施工期在采取临时隔声屏障及隔音围挡后，再经过空气、距离、围墙等因素的消减作用下，噪声衰减值可达到 10-15dB(A)。本报告根据预测出的施工机械噪声贡献值，再根据项目环境保护目标与项目所处的相对位置，预测项目环境保护目标在施工阶段的环境噪声值，预测结果见表 5-5。

表 5-5 项目施工阶段环境保护目标环境噪声预测结果

环境保护目标	施工阶段	预测值 dB(A)			标准值 dB(A)	结果评价 dB(A)
		噪声贡献值	衰减值	预测值		
云南师范大学附属世纪金源学校	土石方及打桩阶段	56.7	距离、围墙衰减值 10； 装修阶段室内衰减值 10	46.7	昼间 60， 夜间 50	昼间达标，夜间达标
	底板与结构阶段	69.4		59.4		昼间达标，夜间超标 9.4
	装修、安装阶段	52.8		42.3		昼夜间均达标
叠春苑小区	土石方及打桩阶段	66.2	10	56.2		昼间达标，夜间超标 6.2
	底板与结构阶段	78.9		68.9		昼间超标 8.9， 夜间超标 18.9

	装修、安装阶段	62.3		52.3		昼间达标， 夜间超标 2.3
官渡社区居民点（隔着商铺、珥季路）	土石方及打桩阶段	46.6		36.6		昼夜间均达标
	底板与结构阶段	59.3		49.3		
	装修、安装阶段	42.7		32.7		

从上表可以看出，在设置临时隔声屏障及隔音围挡的情况下，因官渡社区居民点距离项目区较远，施工噪声预测值能满足《声环境质量标准》2类标准限值；而云南师范大学附属世纪金源学校、叠春苑小区距离项目区较近，其施工噪声预测值不能满足《声环境质量标准》2类标准限值，最大超标值为18.9dB(A)（底板与结构阶段），其中，受项目施工期噪声影响最大的是叠春苑小区。

本项目施工期地基开挖及基础工程约需要12个月时间，本评价要求建设单位在施工时按有关要求使用商品混凝土，不得设置混凝土搅拌机，且在基础打桩阶段全部使用静压桩，严禁在12:00~14:00、22:00~6:00期间施工，同时参照城区房地产施工场地采取的措施，即，在城市建成区周围保护目标距离较近的情况下，在距离本项目较近的云南师范大学附属世纪金源学校、叠春苑小区一侧可设置隔声屏高度3-4m的彩色钢板进行降噪，经查阅资料，一般彩色钢板厚度从50-250mm不等，分为彩钢夹芯板，岩棉及矿棉夹芯复合钢板等，5cm厚岩棉及矿棉夹芯复合钢板吸音18-20dB(A)，7.5cm厚吸音18-28dB(A)，10cm厚吸音28-39dB(A)。因此，本评价要求建设单位在项目施工厂界，尤其是靠近云南师范大学附属世纪金源学校、叠春苑小区一侧设置高4m的10cm矿棉夹芯复合钢板，使得以上两处敏感点的声环境能达到《声环境质量标准》2类标准限值。初步估计修建约900m长的隔声屏（高4m的10cm矿棉夹芯复合钢板），噪声至少能再降低18-29dB(A)，使得周边敏感点的声环境质量能达标。可有效减缓施工噪声对距离较近的敏感点的影响。为了保证项目施工期噪声对周边环境的影响，除特殊需要连续作业的情况外，夜间严禁施工，确保项目区周边敏感点声环境质量达标。

综上所述，项目施工期应采取的噪声防治措施如下：

A、从声源上控制：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。

B、合理安排施工时间：合理安排施工计划和施工机械设备组合。施工单位应合理安排好施工时间，除工程必须，并取得生态环境部门的批准外，严禁在

12:00~14:00、22:00~6:00 期间施工（因工艺需要需连续作业除外，但需在连续施工前三日获得建设主管部分证明，并到环境保护主管部门登记，且在施工地点以书面形式向附近居民公告）。项目进场材料运输，尽可能安排在白天，尽量减少夜间运输。

C、采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至项目各地块中间，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

D、采用声屏障措施：应在施工场界设置临时围挡，围挡高度应不低于 2.5m，同时在项目施工厂界靠近云南师范大学附属世纪金源学校、叠春苑小区一侧设置高 4m 的 10cm 矿棉夹芯复合钢板，以减轻施工噪声对外环境及居民的影响。

E、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，避免因施工噪声产生纠纷。

F、建筑施工单位应当采取有效措施，降低施工噪声污染，所排放的建筑施工噪声，应当符合国家规定的建筑施工场界噪声限值。

J、加强施工期的操作规范，避免人为造成诸如高空抛丢重物砸下造成的突发性噪声影响周围居民的情况发生。

H、施工场地进出口处地面硬化，运输车辆进出施工场地时应控制车速，禁止鸣笛，减少车辆在施工场地的停留时间，减小运输噪声对环境的影响。

I、施工单位需加强与施工场地周边的居民沟通、协商，避免施工期噪声扰民。

K、建设单位需严格按照《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府令第 72 号）的要求落实噪声污染防治措施。

在采取上述措施后，项目施工期噪声对周边环境的影响有限，且施工期噪声随着施工结束而结束，不会对周边环境及居民点造成长期影响。

5.1.4 固体废弃物影响分析

（1）土石方

根据工程分析，本项目地下室开挖土石方约为 38.6 万 m³。可部分回填使用，其余废弃土石方按照《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则（修订）2018 年》要求，由有资质的建筑垃圾承运企业运输至政府指定的弃土消纳场处置。

具体土石方处置去向及水土保持要求以建设单位及水土保持方案报告编制

单位落实情况为准，本评价要求建设单位按要求采取水土保持措施，对废弃土石方进行规范化处置。

在经过上述措施后，废弃土石方可得到妥善处置，对周边环境影响较小。

（2）建筑垃圾

施工期间建筑垃圾产生量约为 3519.82m³。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。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。本评价要求建设单位对建筑垃圾进行集中收集和回收利用，无法回收利用的定期清运至当地管理部门指定的堆渣场集中堆存，此外，室内外装修产生的油漆和涂料容器等废物应集中收集并妥善暂存后，委托环卫部门清运处理。在采取上述措施后，建筑垃圾可得到有效的分类处理，处置方式合理，处置率 100%，对周边环境影响较小。

（3）生活垃圾

项目施工人员生活垃圾产生量为 50kg/d，生活垃圾不及时清运，易滋生出微生物，同时生活垃圾本身也可能含有有毒物质、重金属等，雨水的淋洗会对生活垃圾产生渗滤液，生活垃圾污染成份将随着渗地表径流扩散，污染区域环境。

生活垃圾拟在项目场地内设置垃圾桶，集中收集运至官渡区垃圾收集点后交由当地环卫部门处置，对环境影响较小。

综上，项目施工期固体废弃物处置率 100%。

5.1.5 生态环境影响分析

（1）对地表植被的影响：本项目占地面积为 48638.73m²，项目区属于城市建成区，项目区目前为空地，而且地面已被硬化，为混凝土地面，无地表植被，因此，项目的建设实施对地表植被无影响，对项目区生态环境造成的影响不大。

（2）对占地、土地利用的影响：本项目占地面积为 48638.73m²，全部为永久占地，无临时占地，占地类型为医院用地。根据昆明市自然资源和规划局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》，经审核，该建设项目符合国土空间用途管制要求。项目建设依据为《昆明中心城区官渡区控制性详细规划梳理》成果，拟用地面积为 48638.73m²，用地类型为 A51 医院用地。因此，本项目的占地及土地利用类型符合官渡区控制性详细规划要求。此外，项目区属于城市建成区，

占地不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感点，而且，占地区现状为混凝土地面硬化的空地，项目区土地利用的状况不会发生大的改变。

(3) 施工期主要的生态环境影响是施工过程中的水土流失影响。本项目区东北侧、西北侧分别紧邻金学东路和金学南路，西南侧及东南侧则分别与广福路和珥季路较近，基坑开挖与场地平整等施工过程中，若无有效的拦挡、排水措施，雨水冲刷裸露地表，径流携带泥沙、碎石等进入周边用地，淤积现有道路。

若施工车辆运输缺乏有效防护，施工车辆携带泥沙、尘土，散落在出入口附近的市政道路上，会影响周边道路的行车安全、影响路面清洁；同时，废弃土方运输车辆的抛洒滴漏，可能造成雨水口堵塞、淤积，影响项目区周边道路的正常排水。

因此，施工期需采取水土保持措施，即，在项目的四周设置屏蔽遮挡，并对建设材料进行覆盖，并在施工场地设置临时排水沟及沉砂池等措施，并在建成后尽快进行硬化、绿化措施后，可消除项目区的水土流失影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 地表水环境影响分析

5.2.1.1 项目排水方案

项目执行雨污分流制，雨水经雨水管网收集后排入园区市政雨水管网，废水根据不同废水类型分别预处理后进入项目隔油池、化粪池、污水处理站处理。

5.2.1.2 废水

本项目产生的废水主要为医疗废水和生活污水。根据工程分析，污水预计产生量为 $651.695\text{m}^3/\text{d}$ ，这部分废水全部经自建污水处理站处理达标后外排至市政污水管网。

医院食堂产生的废水需先经过隔油池预处理后方可通过化粪池进入污水处理站处理；医疗废水也先经过预处理措施后，再通过化粪池处理后排入污水处理站，其中，检验科酸性废水经中和池收集并通过酸碱中和剂消毒处理后，与其余医疗废水一起处理；口腔科废水中若含汞污染物，须集中收集，采用“硫化钠沉淀+活性炭吸附法”处理，含汞浓度低于 0.02mg/L 后方可排入污水处理站处理；传染科单独设置一座化粪池，化粪池先进行消毒处理后，通过化粪池处理后再排

入本项目自建的污水处理站。经过污水处理站处理达标后的综合废水排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。

5.2.1.3 各污水处理设施污水处理工艺及规模合理性分析

(1) 化粪池

根据 GB50015-2003《建筑给水排水设计规范》(2009 版)，化粪池容积按下式进行计算：

$$V=V_m+V_n;$$

式中：V——化粪池总有效容积， m^3 ；

V_m ——污水部分容积， m^3 ；

V_n ——污泥部分容积， m^3 ；

污水部分容积： $V_m=Nqt/(24\times 1000)$ ；

污泥部分容积： $V_n=\alpha NT(1.0-b)K\times 1.2/[(1.0-c)\times 1000]$

式中：

N——化粪池使用人数，约 4000 人；

q——每人每日污水定额，50L/人·d；

t——污水在化粪池内停留时间，按 36h 计算；

α ——每人每天污泥量，0.7L/人·d；

T——污泥清掏周期，365 天；

b——污泥含水率，95%；

c——浓缩后污泥含水率，90%；

K——污泥发酵后体积缩减系数，0.8；

1.2——清掏后考虑留 20%熟污泥的容积系数；

计算结果， $V_m=4000\times 50\times 36/(24\times 1000)=300m^3$ ； $V_n=0.7\times 4000\times 365(1.0-95\%)$
 $\times 0.8\times 1.2/[(1.0-90\%)\times 1000]=490.56m^3$ ；

$$V=V_m+V_n=300+490.56=790.56m^3;$$

根据上述计算，项目化粪池清掏周期为 365 天时，其有效容积不低于 790.56 m^3 ，方可满足本项目生活污水处理水力停留时间的要求。因此，本项目修建 800 m^3 的化粪池，能够满足生活污水预处理需求。

其中，本项目公卫中心的传染科废水产生量为 5.1 m^3/d ，需单独设置化粪池

并进行消毒处理后再排入自建的污水处理站。化粪池乘以 1.2 的安全系数，再取整为 7m^3 ，因此，本项目区内的公卫中心单独设置的化粪池不得小于 7m^3 。

(2) 隔油池接纳废水可行性分析

根据工程分析，项目食堂废水产生量为 $223.125\text{m}^3/\text{d}$ 。食堂废水需经隔油池处理后再排入化粪池。

根据 HJ554-2010《饮食业环境保护技术规范》，隔油池设计符合下列规定：

①含油污水的水力停留时间不宜小于 0.5h；

②池内水流流速不宜大于 0.005m/s ；

③池内分格宜取两档三格；

④人工除油的隔油池内存油部分的容积不得小于该池有效容积的 25%，隔油池出水管管底至池底的深度，不得小于 0.6m。

隔油池有效容积计算： $V=Q\times 3600\times t$ （ V 为隔油池的有效容积， Q 为设计污水最大秒流量， t 为含油污水在池内的停留时间）。

本项目食堂废水按每日产生时间 12 小时计，含油污水在池内的停留时间均为 0.5h，则根据上述规定计算，食堂隔油池总的有效容积应不小于 10m^3 ，建设单位应委托具有环境工程设计、施工资质的单位，对其进行设计、施工，隔油池的设计需符合 HJ554--2010《饮食业环境保护技术规范》规定。

(3) 项目区污水处理站

根据工程分析，本项目进入污水处理站的污水为 $651.695\text{m}^3/\text{d}$ ，乘以 1.2 的安全系数再取整，本项目污水处理站处理规模不小于 $800\text{m}^3/\text{d}$ ，才能够接纳本项目产生的污水量。根据项目可研设计资料，设计在项目区东侧建设污水处理站一座，项目污水处理站设计规模为 $700\text{m}^3/\text{d}$ ，需要将其规模扩大至 800m^3 。

本项目污水处理站处理工艺拟采用“调节池+生物接触氧化+接触消毒”处理工艺，用于处理医院污水处理，其主要作用是去除污水中的有机物质，具有除磷脱氮的能力，操作简单。消毒剂采用次氯酸钠，次氯酸钠消毒能力较好，一般将与处理水保持 15min~20min 接触时间，使次氯酸钠与废水充分反应，该消毒方法适合于医院的废水处理。

根据本项目可研设计资料，考虑本项目的基础条件、用地条件，考虑污水处理站对院内景观的影响等因素，本项目设计采用地埋式污水处理站。根据处理水质的要求，本项目拟采用二级生物处理工艺。

具体工艺流程见下图:

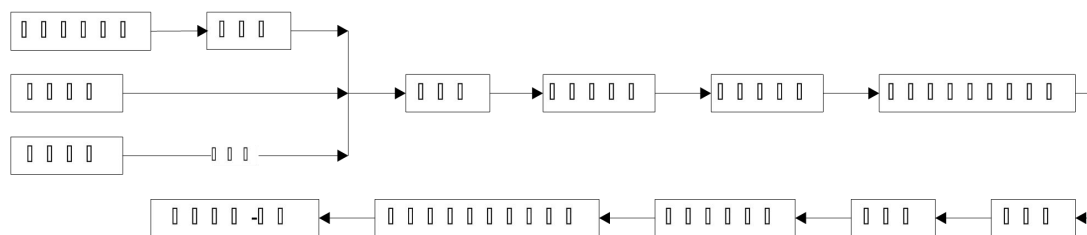


图 5-1 污水处理站工艺流程图

医院废水通过污水管道进入医院化粪池，废水经过格栅池，去除较大漂浮物，然后进入调节池，均化水质调节水量，调节池内设提升泵，污水经提升后进入生物接触氧化池，进行生化处理，降解水中有机物和氨氮，氧化池出水进入沉淀池进行沉淀，上清液回流至氧化池进行内循环，达反硝化目的，沉淀池出水进入接触消毒池，加入消毒剂（次氯酸钠）进行消毒处理后达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准排放及 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1（A）标准要求，调节池、氧化池、沉淀池污泥定期排放至污泥浓缩池，在污泥浓缩池中加入石灰进行消毒处理，委托有资质的危险废物处置单位进行无害化处置。

根据调查,现有云南省妇幼保健院建有一座污水处理站,处理规模为 50m³/d,采用“调节池+生物接触氧化+次氯酸钠消毒”处理工艺。2019 年 12 月 18 日医院委托云南众测检测技术服务有限公司进行了排污许可证年检检测,2020 年 12 月 24 日委托云南天倪检测有限公司进行了排污许可证年检检测结果,在污水处理站总排口处采样废水监测结果显示,所检测指标均能达到 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(A)标准要求。

表 5-6 污水处理站总排口废水水质检测结果

采样位置	采样时间	pH	化学需氧量	氨氮	磷酸盐	悬浮物	动植物油	总余氯	粪大肠菌群
单位		无量纲	mg/L						个/升
污水总排口	2019-12-18 08: 53	7.32	36	0.853	0.10	16	0.38	4.33	140
	2019-12-18	7.41	42	0.812	0.08	11	0.43	4.19	190

	12: 55								
	2019-12-18 16: 58	7.45	32	0.791	0.07	24	0.35	4.44	100
污水总排口	2020-12-24	7.22	40	0.702	0.301	22	0.23	2.75	20
标准限值		6~9	250	45	8	60	20	2~8	5000
是否达标		达标							

参照上述的现有保健院的污水处理站外排废水水质监测结果,本项目产生的综合废水经污水处理站的二级处理后,项目区废污水可达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2 预处理标准排放及 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表1(A)标准要求,能满足昆明市第六水质净化厂的进水水质要求。

5.2.1.4 项目污水进入污水处理厂的可行性分析

项目运营期排水系统为雨、污分流制,雨水通过雨水管排入市政雨水管网;本项目位于官渡区世纪城西南角,周边广福路、珥季路等市政道路已配套建有污水管网,该区域也有昆明市第六水质净化厂,在项目区西南侧约1km处,本项目外排污水就近排入项目区周边已建配套污水管网,最终进入昆明市第六水质净化厂处理。项目经过污水处理站处理的综合废水各污染物达到(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(A)标准后排入市政污水管网,然后进入昆明市第六水质净化厂处理后达标回用或排放。

根据调查,昆明市第六水质净化厂位于云南昆明市官渡古镇官宝路中营村,出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。设计处理能力为日处理污水13.00万立方米,2020年1月日平均处理水量为11.03万立方米,负荷率为84.87%。污水处理厂目前还有约15%的冗余处理规模,因此,可接纳本项目产生的废水并进行处理。因此,本项目污废水排入昆明市第六水质净化厂是可行的。

5.2.1.5 废水排放对水环境影响分析

本项目综合废水排入昆明市第六水质净化厂,水质净化厂经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入新宝象河,不会对地表水环境造成影响。由于本项目的排水受纳单位为昆明市第六水质净化

厂，该水质净化厂在评价时已经考虑其尾水排放对新宝象河的影响，所以本评价不再进行对周边地表水环境的预测评价。

(1) 正常情况下废水排放对水环境影响分析

医院综合废水经过自建的污水处理站处理达到（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（A）标准后排入周边市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理后达标回用或排放。

本项目产生的废水经过昆明市第六水质净化厂处理达标后经新宝象河最终进入滇池。因此，正常情况下项目产生的污废水在严格按照设计及本环评提出的要求进行处理后，不会对项目周边地表水环境造成影响。

(2) 非正常情况下废水排放对环境的影响分析

项目营运后，污水处理站发生停电和设备故障级操作不当等事故，不能正常运行，全院污水未经处理直接排入市政污水管网。造成污水处理站发生非正常排放，会影响昆明市第六水质净化厂的正常运行。为避免此类非正常事故排放情况的发生，工程可采用双回路电源供电，两路均能为 100%负荷供电，且一路检修或故障时，另一路不停电，污水处理设施仍可正常运行；并要求建设单位应加强日常运行维护管理，确保环保设备正常运行。

另外，针对医疗废水非正常排放所产生的环境影响，根据 HJ2029-2013《医院污水处理工程技术规范》中的“12.4 应急措施”要求，拟建污水处理站应设应急事故池，容积不小于 200m³，污水站发生故障时，将废水引入应急事故池暂存。

5.2.1.6 地表水环境影响评价结论

项目运营期严格按照雨污分流制排水，项目区雨水通过雨水管道排至市政雨水管网。本项目产生的废水主要为医疗废水和生活污水。本项目属于昆明市第六水质净化厂纳污范围。项目区周边市政道路已铺设好市政污水管网。项目区产生的综合废水经医院拟建的地理式污水处理站处理后，可以达到（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（A）标准，可满足昆明市第六水质净化厂的进水水质要求，对昆明市第六水质净化厂的影响不大。

此外，从昆明市第六水质净化厂的规模来看，该水质净化厂设计规模为 13

万 m³/d，目前污水处理能力尚有约 15%的冗余，因此，接纳本项目产生的污水具有可行性。不论是从处理量和处理水质来说，本项目综合废水都在昆明市第六水质净化厂的处理能力之内。

因此，本项目运营期对周边地表水环境的影响不大。

5.2.2 地下水环境影响分析

5.2.2.1 项目区水文地质条件

（1）地理位置

本项目拟建地点位于昆明市官渡区世纪城西南角。

（2）地形地貌

本项目位于昆明市官渡区广福路与饵季路交叉口北侧，地处昆明盆地的东北，地貌上属昆明断陷湖积盆地地貌。场区经人工整平，现状为空地，地表经混凝土硬化，地形平坦开阔，高程在 1890.81（120 号勘探孔）~1891.60m（104 号勘探孔）之间，最大相对高差仅 0.79m。拟建场地空旷、平整，无边坡、陡坎、临空面等地形突变。

（3）地下水类型、含水层组类型及富水性

根据本项目地勘报告，项目场区钻探深度范围内地下水类型主要有上层滞水、潜水两种类型。主要分布状况如下：

上层滞水：表部主要赋存于地表人工填土①层填土中。填土分布范围广，但厚度普遍较大，同时填土未经过夯实处理，虽成分以粘性土为主，但部分地段含大量砾石及建筑垃圾，故填土层上层滞水总体水量不大，但由于填土厚度及成份变化较大，水位起伏变化较大，含水量变化较大，局部水量较丰富。填土中地下水主要受大气降水、地表径流及周边城市管网渗漏入渗补给，排泄方式主要为蒸发、侧向径流，并垂向入渗至填土以下的土层。②层粉质粘土由于其均匀性较差，局部夹粉土薄层；②1 层泥炭质粘土含大量腐植物，土质疏松，孔隙大，故②层粉质粘土、②1 层泥炭质粘土局部也可能分布有上层滞水，但水量不大。

潜水：主要为赋存于各粉土、粉砂层中的孔隙水型潜水，粉土层为弱含水层及弱透水层，其中③2 层粉土粘粒含量较高，层间不均匀夹粉质粘土薄层，透水性相对较差，但由于其分布范围广，具一定厚度，连贯性好，与场地周边其他含水层有水力联系，其含水量较大。④2 层、⑤2 层粉砂颗粒粒径相对较大，透水

性相对③₂层粉土较好，其分布范围广，厚度较大，连贯性好，接受上层地下水的越流补给和上游地下水的层间迳流补给，故含水量丰富。潜水补给来源主要为大气降水、上部潜水垂向入渗和地下侧向径流补给，排泄方式主要为侧向径流，垂向下渗等。

各粉土、粉砂层上下均分布有一定厚层的相对隔水粘性土层，本场地地下水具微承压性，由于粉土本身属弱含水层及透水性，地层渗透性较差，其承压性小，对本工程项目影响较小。

项目区水文地质图详见附图 10。



图 5-2 项目区位置影像图

(4) 地下水位

根据本项目地勘报告，勘察期间为雨季，所有钻孔均见地下水，项目区勘察点布置图详见附图 11。稳定水位（混合水位）埋深在现地表下 1.50~2.60m 之

间，标高介于 1888.75~1889.90m 之间，场区地下水整体径流方向为由东北向西南，顺地势径流，最终向滇池排泄。场地地处滇池湖积盆地东北部边缘，地下水丰富，水位较稳定，受季节变化有一定影响，但变化幅度较小，根据常年区域水文地质资料，水位变幅在 1.0m 以内。

（5）区域构造

项目拟建场地处于昆明断陷盆地东北部区域，而场地则夹持于小江断裂带及普渡河断裂带东西两条断裂间，小江断裂为发震断裂，位于拟建场地东侧，距拟建场地约 30km。普渡河断裂位于拟建场地西，根据相关区域地质资料及近期地震观测记录，其活动性为中强活动性，属早-中更新世之前断裂带，不属于发震断裂。场地周边其他断裂亦均不属发震断裂。

综上所述，结合《云南省山地城镇岩土工程导则》——云南活动断裂分布图，拟建场地周边 10km 范围内无发震断裂通过。

（6）地下水的补给、径流、排泄条件

从大范围水文地质条件看，区域地下水自东北向西南方向径流。根据项目区域的地层岩性、地层富水性特征，区域的地下水类型主要为松散岩类孔隙水，处于区域水文地质单元补给区，富水性中等，地下水以大气降雨下渗补给为主，受季节性影响，由于粉土本身属弱含水层及透水性，地层渗透性较差。从水文地质图及现场地形地貌可以看出，项目评价区范围内地下水主要由东北向西南低洼地带汇集，出露于下游的滇池，成为评价区水文地质单元范围内的地下水排泄点，本项目区位于其径流补给区。

（7）水的腐蚀性评价

根据《云南省妇幼保健院“（云南省妇女儿童医院）新院建设项目”岩土工程勘察报告（初步勘察阶段）》，本项目场地环境类型为 II 类，地层渗透性按 A 类（强透水层中的地下水）考虑，无干湿交替作用，根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）第 12.2 条款，综合判定：该场地地下水对混凝土结构、混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

（8）对地下水补径排的影响

本项目设计了地下建筑物（地下室两层），开挖深度约 14.2m，位于地下水水位线以下，但是因为项目区地下建筑面积为 54349m²，仅占整个地下水评价范围（3.6km²）的 1.5%，对该区域地下水的径流不会有大的改变。另外，项目区建筑

物的的建设占地,使地表裸露面积减少,项目区的大气降雨主要通过雨水管网排入周边的河道,会造成地下水的补给量有一定的减少,但是由于本项目建筑物占地面积和路面硬化面积只有29317m²,仅占整个地下水评价范围(3.6km²)的0.81%,造成的地下水补给减少量很少,对地下水补给影响不明显;本项目位于评价水文地质单元的补给径流区内,不会影响地下水的排泄。

5.2.2.2 地下水环境敏感目标

根据调查,本项目区在昆明市城市建成区内,项目区周边居民点的饮用水均来自市政自来水管。因昆明市政府于2008年开展为期3年的地下水水井封停,采用“先供水,后封停”的原则开展封停工作,自来水供到哪里,地下水井封停到哪里。项目评价区现状为居民区、商业区及学校等,所有生活用水全部来自昆明市政自来水厂,无利用地下水作为生活用水,项目区下游也无工业及农业开发利用地下水。因此,本项目评价范围内不涉及饮用水源保护区等敏感目标。

5.2.2.3 地下水环境影响分析

(1) 对地下水的污染途径

最常见的潜水污染是污染物通过包气带渗入而污染,深层潜水和承压水的污染是通过井孔、坑洞和断层发生的,他们作为一种通道把其所揭露的含水层同地面污染源或已被污染的含水层联系起来,造成深层地下水的污染。本项目用水接自市政自来水管,不打井,场地内无坑洞、断层现象,项目运营期污染物对地下水可能产生的影响途径主要是通过包气带渗入而污染。

项目区将进行相应的硬化、防渗处理,项目区产生的废污水将通过隔油池、化粪池、污水处理站等处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2中的预处理标准及GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表1A级标准后,经周边市政污水管网,最终排入昆明市第六水质净化厂。项目区产生的医疗固废暂存在医废暂存间内,请有资质单位清运处置;项目区产生的危险废物暂存在危废暂存间内,请有资质单位清运处置;生活垃圾设置垃圾收集房,分类收集后,由当地环卫部门清运处置。

因此,运营期可能造成地下水环境污染的因素主要表现在以下几个方面:

①医废暂存间、危废暂存间、垃圾收集房的收集、防渗措施不到位,污染物渗入地下水体进而污染地下水;

②项目污水管道破损、老化导致地下水体受到污染；

③污水处理站区域防渗措施不到位，造成调节池废水渗入地下水进而造成污染；

④应急事故池防渗措施不到位，造成事故废水渗入地下，进而污染地下水体；

⑤隔油池、化粪池防渗措施不到位，项目区污废水渗入地下水体造成污染；

因此，本项目对地下水的影响主要来自隔油池、化粪池、污水处理站（调节池、应急事故池）等，如果其污染防治措施不当、**防渗层破损**，防渗系数不能满足要求，其污染物随废水不断地渗入含水层中，影响地下水水质。

（2）地下水水质影响预测

1) 污水正常排放的影响分析

本项目区产生的生活污水、医疗废水产生量为651.695m³/d，污废水经隔油池、化粪池、自建污水处理站作相应处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2 中的预处理标准及GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表1A级标准后，排入周边市政污水管网，最终排入昆明市第六水质净化厂。污水处理设施均采用防渗处理，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，能够满足地下水防渗区防渗要求。在废水正常排放和处置的情况下，不会产生渗漏，因此，不会对地下水环境造成影响。

2) 污水非正常排放的影响分析

①预测情景设置

项目产生的生活垃圾、医疗废物均有相应的垃圾收集房和医废暂存间收集，而且做到及时清运，基本不在项目区内蓄积，发生渗漏造成地下水污染的情况很少；污水处理设施（隔油池、化粪池、污水处理站调节池、应急事故池、污水管道等）要储存和处置污废水，可能存在处置设施破损、老化、腐蚀导致废水泄露污染地下水的情况。因此，本评价重点针对污水处置设施的渗漏对地下水的影响进行预测评价。考虑污水处理设施调节池等池体发生损坏时，不易发现，含有污染物质的废水直接渗漏到含水层，存在地下水污染的风险较大，因此，本次预测选择污水处理站池体发生损坏泄露对地下水的影响。

②预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为三级，可采用解析法或类比分析法进行地下水预测，本评价采用解析

法进行评价。

③预测时段

污染发生后100、1000天。

④预测因子

项目运营期废水主要包括生产废水和生活污水，废水中的污染因子主要为非持久性有机污染物，包括COD、BOD₅、NH₃-N、总磷等。对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，选取氨氮作为本次地下水环境影响预测因子。

⑤预测模型及参数选取

拟建项目对地下水环境的影响预测分析采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题中的计算公式进行估算，污染物在浅层含水层中的迁移概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，且不考虑水流的源汇项目，对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，当作保守性污染物考虑，其一维连续污染物运移预测方程为：

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

式中：

x —距注入点的距离； m；

t —时间， d；

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度， g/L；

C_0 —注入的示踪剂浓度， g/L；

u —水流速度， m/d；

D_L —纵向弥散系数， m²/d；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

其中：

a、注入点初始浓度

考虑污水处理站泄露情况下，污染物连续下渗导致地下水污染情况，由工程分析可知，氨氮平均浓度为 50mg/L。

b、水流速度

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录 B 中的“表 B.1 渗透系数经验值表”，粉砂岩渗透系数为 1.0~1.5m/d，本次预测取 1.5m/d。孔隙度 0.4，有效孔隙度约为孔隙度的 20%，则有效孔隙度 n_e 为 0.08 计。项目区水

力梯度以 0.003 计。

根据达西定律： $V=KI/ne$ ， $U=V/n$ ，（式中，K 为渗透系数，I 为水力梯度，ne 为有效孔隙度，n 为孔隙度，V 为渗流速度，U 为地下水实际流速），确定本次预测参数。根据上述公式， $V=1.5 \times 0.003 \div 0.08=0.05625$ ， $U=0.05625 \div 0.4=0.140625\text{m/d}$ 。则项目区地下水实际流速 U 为 0.140625m/d。

c、纵向弥散系数

参考《地下水弥散系数的测定》（宋树林等，海洋工程，1998 年第 17 卷第 3 期）中国内外经验系数取值，细砂纵向弥散系数 0.05~0.5m²/d，本次取 0.25m²/d。

⑥地下水环境影响预测

本次评价主要针对运营期预测项目可能对地下水环境的影响。

根据上述模型及系数取值，预测污染物泄露 100、1000 天氨氮对地下水的贡献值，见表 5-7。

表 5-7 污水处理站污水泄露后氨氮对地下水影响贡献值 单位：mg/L

距离（m）\时间（d）	100d	1000d	标准值
0	50	50	0.5mg/L
10	40.48128	50	
20	12.82941	50	
30	0.8524775	50	
31	0.5895326	49.99999	
32	0.4002583	49.99999	
40	0.009407626	49.99993	
50	9.33678E-06	49.99873	
60	2.064762E-09	49.99221	
80	0	49.83241	
100	0	48.26883	
120	0	41.09172	
140	0	25.55747	
160	0	9.655723	
180	0	1.956366	
190	0	0.6809004	
192	0	0.5396699	
193	0	0.4791557	
200	0	0.1980789	

预测结果表明，预测时间为 100 天时，氨氮预测超标距离为 31m；预测时间为 1000 天时，氨氮预测超标距离为 192m。

根据调查，项目所在区域地下水流向为东北向西南，由项目总平面布置图可知，项目污水处理站位于项目区东侧，其地下水下游方向为项目西南侧绿化带。经核实，污水处理站与项目西南侧厂界最近距离约 210m。在泄漏 100d 及泄漏

1000d 时，预测超标距离均未超出项目区厂界。

项目运营期应定期对污水处理站各设施进行防渗检查，并在污水处理站西南侧方向设置一口地下水监测井，对监测井水质定期进行常规地下水监测，及时查出泄漏点并及时进行防渗处理。

(3) 运营期对地下水环境的影响评价结论

项目运营后，项目区供水方式全部采用市政自来水管网，不建设自备井，不开采地下水，同时也不注入地下水，不会引起地下水流场或地下水水位变化，不会导致因水位的变化而产生的环境水文地质问题。本项目区表土的垂向渗透系数相对较小，项目区地下水埋深在 1.5-2.6m 之间。结合本项目的特点，对地下水的影响分析如下：

1) 项目排水对地下水的影响

项目运营期废水主要为医疗废水、食堂废水以及生活污水。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，各类污水预处理后集中排入项目污水处理站处理，达标后通过市政污水管进入昆明市第六水质净化厂处理。为避免污水渗漏对区域地下水环境造成影响，建设单位在项目建设过程中，各污水处理设施委托有资质单位严格按照相关设计规范进行施工，项目污水收集管道均采用密闭管道，隔油池、化粪池、污水处理站等所有污水处理设施的底、立面均设置防渗层，因此，废水难以通过渗透进入含水层，且本项目废水污染因子主要是 COD、BOD、NH₃-N 等常规因子，污染物进入地下水的危险较小。同时运营期间加强废水收集处置设施的管理，确保污水收集处置设施的完好。

2) 固体废物对地下水的影响

项目运营期产生的固体废物主要为医疗废物、属于危险废物的化粪池及污水处理站污泥和属于一般工业固体废弃物的食堂隔油池底渣以及生活垃圾。上述固废若处置不当，特别是经雨水淋漓后，将产生含有大量有害物质的淋漓液，可能会导致地下水污染。

本项目所产医疗废物经各科室的分散式专用容器收集后，统一转运至医疗废物暂存间存放，同时委托具有医疗废物处置资质的单位定期清运。暂存间位于项目区东侧，医疗废物采用容器进行承装，医疗废物暂存时间不超过 48h 清运处置。项目生活垃圾经分散式垃圾收集桶收集至垃圾房，委托环卫部门清运处置。医疗废物暂存间及垃圾房地面、裙角均委托有资质单位进行了设计、施工，医疗

废物暂存间及生活垃圾收集房均进行地面硬化及裙角四周防渗，主要采用抗渗混凝土防渗结构进行防渗，同时运营期间加强医疗废物收集处置设施的管理，确保医疗废物收集设施的完好。

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

5.2.3 环境空气影响分析

5.2.3.1 污水处理站废气

本评价对污水处理站产生的氨气（NH₃）和硫化氢（H₂S）作为评价因子进行预测分析。

（1）污染物评价标准

表 5-8 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(μg/m ³)	标准来源
NH ₃	二类区	1 小时平均	200.0	HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中的附录 D
H ₂ S		1 小时平均	10.0	

（2）主要废气污染源排放参数

表 5-9 主要废气污染源参数一览表（点源，有组织排放）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	H ₂ S	NH ₃
点源	102.74934	24.962574	1889.00	73.55	0.20	20.00	4.42	2.93E-05	0.000758

表 5-10 主要废气污染源参数一览表(圆形面源，无组织排放)

污染源名称	中心点坐标(°)		海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	初始垂向扩散参数(m)	圆形面源半径(m)	近圆形面源的顶点或边的个数	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度						H ₂ S	NH ₃

圆形 面源	102.751004	24.959543	1892	3	1.40	14.50	20	3.26E-05	0.000842
----------	------------	-----------	------	---	------	-------	----	----------	----------

(3) 估算模式所用参数

表 5-11 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)	695 万
最高环境温度		30.4
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/°	/

(4) 估算模式预测结果

表 5-12 点源预测结果

下风向距离	点源			
	NH ₃ 浓度(μg/m ³)	NH ₃ 占标率(%)	H ₂ S 浓度(μg/m ³)	H ₂ S 占标率(%)
50	0	0	0	0
100	0.0011	0.0006	0	0.0004
200	0.0026	0.0013	0.0001	0.001
300	0.0025	0.0013	0.0001	0.001
400	0.0023	0.0011	0.0001	0.0009
500	0.0019	0.0009	0.0001	0.0007
600	0.0016	0.0008	0.0001	0.0006
700	0.0014	0.0007	0.0001	0.0005
800	0.0011	0.0006	0	0.0004
900	0.001	0.0005	0	0.0004
1000	0.0009	0.0004	0	0.0003
1200	0.0008	0.0004	0	0.0003
1400	0.0008	0.0004	0	0.0003
1600	0.0007	0.0003	0	0.0003
1800	0.0007	0.0004	0	0.0003
2000	0.0008	0.0004	0	0.0003

2500	0.0009	0.0005	0	0.0004
3000	0.0009	0.0004	0	0.0003
3500	0.0008	0.0004	0	0.0003
4000	0.0008	0.0004	0	0.0003
4500	0.0007	0.0004	0	0.0003
5000	0.0007	0.0003	0	0.0003
10000	0.0004	0.0002	0	0.0001
11000	0.0003	0.0002	0	0.0001
12000	0.0003	0.0001	0	0.0001
13000	0.0003	0.0001	0	0.0001
14000	0.0003	0.0001	0	0.0001
15000	0.0002	0.0001	0	0.0001
20000	0.0002	0.0001	0	0.0001
25000	0.0001	0.0001	0	0.0001
下风向最大浓度	0.0027	0.0013	0.0001	0.001
下风向最大浓度 出现距离	225	225	225	225
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5-13 圆形面源预测结果

下风向距离	圆形面源			
	NH ₃ 浓度(μg/m ³)	NH ₃ 占标率(%)	H ₂ S 浓度(μg/m ³)	H ₂ S 占标率(%)
50	0.9079	0.454	0.0352	0.3515
100	0.3437	0.1719	0.0133	0.1331
200	0.1298	0.0649	0.005	0.0503
300	0.0738	0.0369	0.0029	0.0286
400	0.0495	0.0247	0.0019	0.0192
500	0.0364	0.0182	0.0014	0.0141
600	0.0283	0.0142	0.0011	0.011
700	0.0229	0.0115	0.0009	0.0089
800	0.0191	0.0095	0.0007	0.0074
900	0.0162	0.0081	0.0006	0.0063
1000	0.014	0.007	0.0005	0.0054
1200	0.0109	0.0055	0.0004	0.0042
1400	0.0088	0.0044	0.0003	0.0034
1600	0.0074	0.0037	0.0003	0.0028
1800	0.0063	0.0031	0.0002	0.0024
2000	0.0054	0.0027	0.0002	0.0021
2500	0.004	0.002	0.0002	0.0015
3000	0.0031	0.0016	0.0001	0.0012
3500	0.0039	0.002	0.0002	0.0015
4000	0.0042	0.0021	0.0002	0.0016

4500	0.0044	0.0022	0.0002	0.0017
5000	0.0039	0.002	0.0002	0.0015
10000	0.0017	0.0009	0.0001	0.0007
11000	0.0015	0.0008	0.0001	0.0006
12000	0.0014	0.0007	0.0001	0.0005
13000	0.0012	0.0006	0	0.0005
14000	0.0012	0.0006	0	0.0004
15000	0.0011	0.0005	0	0.0004
20000	0.0007	0.0004	0	0.0003
25000	0.0006	0.0003	0	0.0002
下风向最大浓度	2.6282	1.3141	0.1018	1.0176
下风向最大浓度 出现距离	17	17	17	17
D10%最远距离	/	/	/	/

(5) 评价等级确定

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

表 5-14 P_{max} 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	D10%(m)
点源	NH_3	200.0	0.0027	0.0013	/
点源	H_2S	10.0	0.0001	0.0010	/
圆形面源	NH_3	200.0	2.6282	1.3141	/
圆形面源	H_2S	10.0	0.1018	1.0176	/

本项目 P_{max} 最大值出现为圆形面源排放的 NH_3 P_{max} 值为 1.3141%， C_{max} 为 $2.6282\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

根据导则要求，二级评价项目评价范围边长取 5km。

(6) 影响分析

1) 有组织排放的影响

根据污水处理站有组织排放废气点源污染源估算模式的估算结果，污水处理站排气筒排放的 NH_3 、 H_2S 的下风向最大落地浓度分别为 $0.0027\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.0001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.0013%、0.0010%，下风向最大落地浓度距离为 225m。上述污染物排放最大值均满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中的附录 D 中的“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”。而且根据

预测结果，距离项目区最近的居民点项目区厂界东北侧约 25m 处的叠春苑的最大落地浓度也均能达到达标，因此，项目区污水处理站有组织排放废气对周边敏感目标的影响不大。

2) 无组织排放的影响

根据污水处理站面源污染源估算模式的估算结果，污水处理站无组织排放的 NH_3 、 H_2S 的下风向最大落地浓度分别为 $2.6282\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.1018\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 1.3141%、1.0176%，均能达到 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中的附录 D 中的“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”，即： $\text{NH}_3 \leq 0.20\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{H}_2\text{S} \leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。此外，经类比，医院污水处理站无组织排放的甲烷的最大浓度监测值为 0.000217%，氯气的最大浓度监测值为 $<0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度最大浓度监测值为 <10 （无量纲单位），也能达到《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中“污水处理站周边大气污染物最高允许浓度”的要求。因此，污水处理站无组织排放废气对周边大气环境的影响不大。

因本项目区周边最近的敏感点位于项目区东北侧的叠春苑校区，最近直线距离约为 25m，而根据上述预测， H_2S 、 NH_3 的下风向最大落地浓度均出现在 17m 处，因此，本项目正常工况下，项目区无组织排放的恶臭污染物能达到 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中的附录 D 中的“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”，对项目区周边敏感点的影响不大。

运行期应加强厂界恶臭污染物监测，可委托有资质单位，定期监测厂界恶臭污染物浓度，若发现厂界恶臭污染物浓度超标，应及时查找原因，防止超标影响周边环境。

综上所述，项目污水处理站排放的 NH_3 、 H_2S 最大落地浓度、占标率均较低，且排放浓度均达到相应标准要求，对周围环境造成的影响不大。

（7）大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测结果，本项目排放的 NH_3 、 H_2S 的下风向最大落地浓度分别为 $2.6282\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.1018\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 1.3141%、1.0176%，污染物贡献浓度

没有超过环境质量浓度限值（NH₃ 为 200.0μg/m³，H₂S 为 10.0μg/m³），即，项目区无超标点，因此，本项目不设置大气环境保护距离。

5.2.3.2 汽车尾气

项目地下建筑面积为 54349m²，机动车停车位 1200 个。根据工程分析可知，汽车在进、出停车场时一般车速较低并有一定量废气产生，主要污染物有 NO₂、NO_x、CO 和总烃，排放速率分别为 0.146kg/h、0.474kg/h、7.312kg/h 和 3.066kg/h。

为使得地下车库内汽车尾气中污染物浓度达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79），必须对地下车库进行通风换气。根据设计资料，项目地下车库单独设置有送风装置和排风装置，通过送风机房和排风机房进行集中通排风后通过通风井外排与通风换气，通风排烟风量按 6 次/小时换气设计。

停车库的污染排放浓度计算方法如下：

$$Q = nV$$

式中：Q—废气排放量，m³/h；

n—地下停车库小时换气次数，次/h，本项目取 6 次/h；

V—地下停车库体积，m³；

$$C = \frac{G}{Q} \times 10^6$$

式中：C—污染物排放浓度，mg/m³；

G—污染物排放速率，kg/h；

Q—废气排放量，m³/h。

根据以上公式，项目地下室内空气中污染物浓度如下：

表 5-15 项目地下停车场

项目区	污染物	排放浓度（mg/m ³ ）
地下机动车停车场	NO ₂	0.12
	NO _x	0.40
	CO	6.2
	总烃	2.6

地下车库废气经机械通风系统捕集后，经 2.5m 高的排风口排出户外。排风亭远离人群密集区，设置在绿化带中，排出的废气通过周围植物的净化和大气的稀释扩散，对周边环境影影响不大。

5.2.3.3 食堂油烟

根据前述工程分析，项目食堂油烟产生量为0.35kg/h。由于油烟是食用油及食品在高温下的热裂解产物，化学成分可达几百种，其温度高，有异味，并含有多种有毒有害成分。本项目拟安装符合环保规范的油烟净化器，确保油烟、非甲烷总烃的排放浓度小于DB5301/T 50-2021《餐饮业油烟污染物排放要求》中的“表2餐饮业油烟、非甲烷总烃浓度排放限值”，即，油烟为1.0mg/m³，非甲烷总烃为8.0 mg/m³。

经油烟净化器处理后油烟废气经楼内内置专用排烟道引至所在建筑楼顶高空排放（楼高约23.45m）。该油烟排放口距离周边居民点最近水平直线距离在100m外，满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）的要求，即，经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于20m。如上所述，油烟排放口设置在建筑物楼顶，且烟囱高度高于自身所在及周边10m半径范围内的建筑物1.5m，能满足《昆明市餐饮业环境污染防治管理办法》（昆明市政府46号令）及DB5301/T 50-2021《餐饮业油烟污染物排放要求》的相关要求。

食堂油烟经油烟净化器处理后，达标排放，对周边环境空气影响不大。

5.2.3.4 备用发电机燃油废气

项目设置1台功率为1000kW的备用发电机，布置在地下备用发电机房内，用于项目应急备用电源，备用发电机在使用过程中将会产生一定的废气。由于项目电源取自城市10kV电源高压电网，停电可能性较小，发电机使用次数及时间短，燃油产生的废气量少，使用时产生的废气中污染物经排烟管送至排风机房通过内置排烟道至屋顶排放，经绿化吸收及大气扩散对周围环境影响小。

5.2.3.5 异味

项目运营期异味主要来源于污水处理、医疗固废和生活垃圾收集暂存过程。项目消毒沉淀池、隔油池和化粪池设为地下水，且地面周边设置绿化带，异味经绿化吸收和大气扩散后，对周边空气环境影响较小；污水处理设施位于地下，设计为全封闭加盖结构，产生的异味通过绿化带吸收及墙体阻隔，对周边空气环境影响较小。医疗固废和生活垃圾日产日清，生活垃圾房保持地面清洁并喷洒除臭液等进行除臭，异味对周边空气环境影响较小。本评价要求建设单位加强内部管理，对污水处理设施定期检查和维修，保证设备正常运行，通过采取上述措

施，确保污水处理设施周边大气污染物达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3中的相关要求。

5.2.4 声环境影响分析

5.2.4.1 预测模式

本项目各种设备在运行时产生的噪声，通过所在项目建筑物（或围护结构）的屏蔽效应、声源至受声点的距离衰减以及空气吸收衰减后，到达受声点。

按 HJ/T2.4-2009《环境影响评价技术导则声环境》，处于半自由空间的无指向性点声源几何发散衰减预测模式如下。

噪声距离衰减公式： $L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_A$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 米处受声点的声级值，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考点 r_0 处的声源强度，dB(A)；

r —预测受声点与声源之间的距离，m；

r_0 —参考点与声源之间的距离，m；

ΔL_A —各种因素引起的噪声衰减量，dB(A)。一般指建筑、绿化带和空气吸声衰减量，通常取 8~25dB(A)。影响 ΔL 的取值因素很多，根据工程特点，主要考虑噪声源的隔声影响，其中，水泵房、风机房、发电机房隔声量取 10~25 dB(A) 之间，地下室取 25~35 dB(A)，一般楼层的隔声量取 15 dB(A)。

表 5-16 运营期噪声源强表 单位：dB(A)

序号	噪声源	位置	运行方式	噪声值	采取降噪措施	降噪后噪声级
1	给水泵、污水处理站水泵、消防水泵等	地下室	连续	75~85	密闭墙体隔声	50~60
2	风机	地下室	连续	80~85	封闭隔声	55~60
3	柴油备用发电机	地下室	偶尔	80~95	封闭隔声	55~65
4	变配电设备	地下配电室	连续	60~65	封闭隔声	35~40
5	空调室外机	屋面	连续	65~70	减震降噪	60~65
6	冷却塔	屋面	连续	70~75	减震降噪、消声降噪	60~65
7	人群活动	各诊室等	连续	60~65	房间墙体隔声	50~55
8	进出汽车	地下室及出入口	间断	65~70	禁鸣、控制车速	50~55

5.2.4.2 预测结果

(1) 厂界噪声预测结果

项目营运期间，产噪设备主要为发电机、空调室外机、污水处理站水泵等动力设备。其中，污水处理站水泵为地埋式设备，水泵等均位于独立的设备间内，在设计上，对设备间均采用隔声墙体，对泵和污水处理设备进行基础减震；备用发电机、变配电设备、风机等均布置在地下室，并采取减震隔声降噪措施；多联空调机组的外机安装在屋面并进行减震隔声降噪处理。通过采取上述降噪、减震措施后，设备噪声可明显降低。

根据本项目的声源情况，预测产噪设备对项目区四周厂界的噪声影响预测结果如下表所示。

表 5-17 营运期主要噪声源厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	产噪设备	噪声源与最近厂界距离 (m)	贡献值	背景值		预测值		达标情况
				昼间	夜间	昼间	夜间	
1	给水泵、污水处理站水泵、消防水泵等	约 10 (南侧)	28.89	58.5	48.2	58.5	48.25	昼夜均达标
2	风机	约 10 (西侧)	30.34	58.6	48.2	58.61	48.27	昼夜均达标
3	柴油备用发电机	约 10 (西侧)	30.34	58.6	48.2	58.61	48.27	昼夜均达标
4	变配电设备	约 10 (东侧)	17.82	58.3	47.6	58.3	47.6	昼夜均达标
5	空调室外机	25 (北侧)	25.41	57.7	46.5	57.7	46.53	昼夜均达标
6	冷却塔	25 (北侧)	25.41	57.7	46.5	57.7	46.53	昼夜均达标

由上表可知，在考虑了减震隔声、距离衰减后，上述几个产噪设备对厂界的贡献值均能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中规定的 2 类标准限值，即，昼间噪声不超过 60 dB(A)，夜间噪声不超过 50 dB(A)。

(2) 周边环保目标噪声预测结果

本项目周边最近的环保目标为项目区东北侧约 25m 处的叠春苑小区居民点。根据上述产噪设备对四周厂界的噪声预测结果对敏感点的噪声预测结果见下表。

表 5-18 环保目标环境噪声影响预测结果 单位：dB(A)

环境保护目标	与厂界最近 直线距离（m）	贡献值	背景值		预测值		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	
叠春苑小区	25m	14.33	54.2	43.3	54.2	43.31	昼夜均达标
云南师范大学 附属世纪金源 学校（教室）	75m	14.86	55.6	43.8	55.6	43.81	昼夜均达标
官渡社区居民 点	120m	8.51	57.1	57.1	46.9	46.9	昼夜均达标

由上表可知，周边产噪设备经减震隔声降噪、距离衰减后，对周边居民点的影响预测值能达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准限值要求，即，昼间噪声不超过 60 dB(A)，夜间噪声不超过 50 dB(A)。噪声预测值相比于背景值，无大的增加，表明本项目建成运营后的噪声对周边环境无影响。

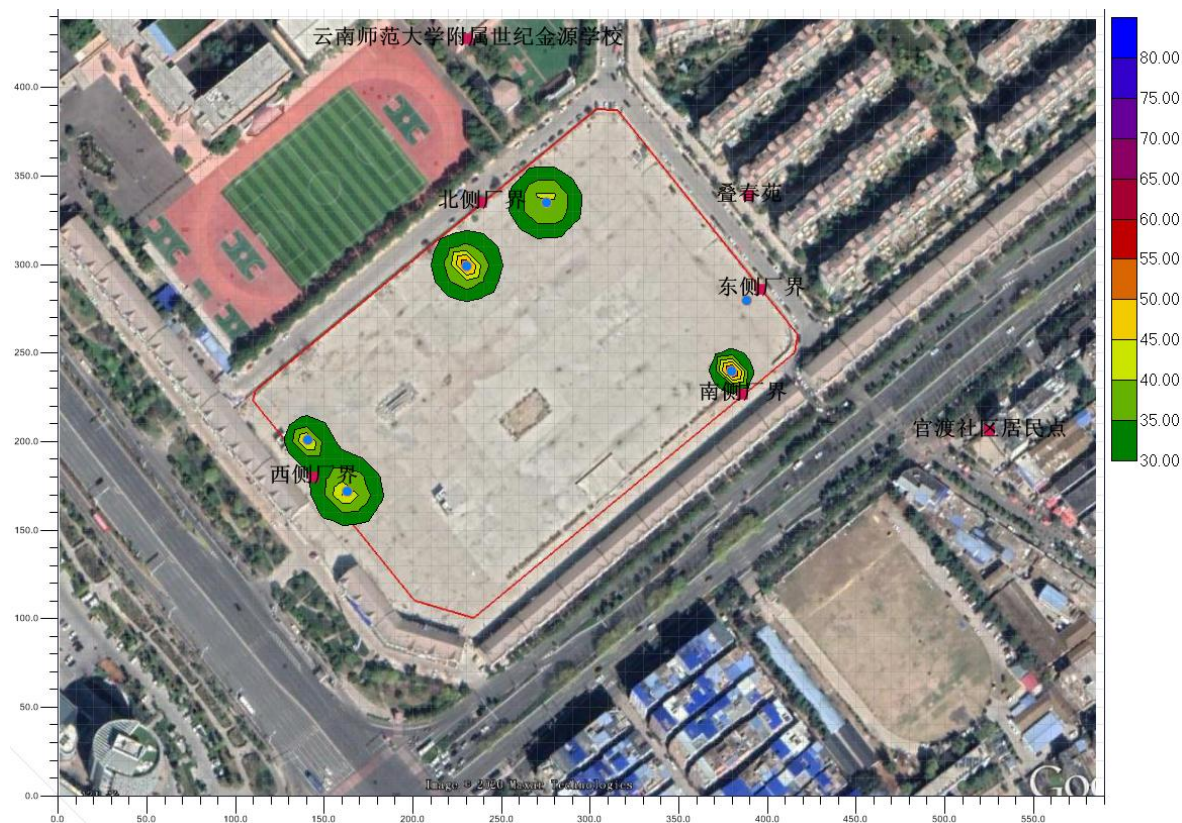


图 5-3 项目昼夜间噪声贡献等值线图（单位：dB（A））

5.2.4.3 噪声影响评价结论

综上所述，项目运营期噪声在经墙体阻隔、基础减振及距离衰减后，对周边的声环境基本无影响，项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。且周边敏感点的声环境也能满足 GB3096-2008《声

环境质量标准》中 2 类标准限值要求，不会对周边敏感目标造成明显的影响。。因此，本项目运营期对周边环境的影响不大。

5.2.5 固体废弃物影响分析

5.2.5.1 生活垃圾

生活垃圾中有机成分较高，具有热值高、腐烂分解快特点，若露天堆放，不仅臭气熏天、孳生蚊蝇、传播病原微生物，而且会释放出氨、硫化氢及一些有机挥发性气体，其中含有致癌、致畸物，如不妥善处理，对项目区及周围环境有一定的影响。故堆存垃圾的时间不宜过长，尤其是在夏季，应用密封装置存放，并及时清运。生活垃圾经垃圾收集桶集中收集，运至项目区东侧垃圾收集房，委托环卫部门定期清运处置，做到日产日清，对周边环境影响不大。

5.2.5.2 食堂餐厨固废

餐饮产生的菜叶、隔油池废油、泔水等委托有资质单位清运、处置，对周边环境影响较小。

本项目区产生的食堂餐厨垃圾要按照《昆明市餐厨废弃物管理办法》要求进行处置。如，餐厨废弃物应当单独收集、存放，禁止与一次性餐具、酒水饮料容器、塑料台布等其他固体生活垃圾相混合；不得裸露存放餐厨废弃物，并保持收集容器及周边环境的干净整洁。收集容器应当保持完好和密闭，并标明餐厨废弃物收集容器字样；在餐厨废弃物产生后的 24 小时内将餐厨废弃物交给餐厨废弃物特许经营单位；建立台帐制度，真实、完整记录每日餐厨废弃物的产生数量、去向等情况，并于每月底前向所在地的城市管理综合行政执法部门备案等。

5.2.5.3 医疗固废

A、医疗性固体废弃物

医疗废物属于危险废物，类别和危险代码为 HW01 医疗废物，841-001-01 感染性废物，841-002-01 损伤性废物，841-003-01 病理性废物，841-004-01 化学性废物，841-005-01 药物性废物。它是一种影响广泛、危害较大的特殊废弃物，其危害主要体现在：

①医疗废物不经消毒或深加工，而被不法商贩直接流失到了社会上，如一次性医疗器械二次使用、一次性注射器简单水洗后便改制成其他塑料制品等，将带

来极大的危害。

②对于项目运营期产生的医疗废物，应严格按照《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》等有关医疗废物处置方式进行处置。当地最高气温高于 25℃时，须将医疗废物低温暂时贮存，暂时贮存温度须低于 20℃，时间最长不超过 48h，将产生安全事故的危险降至最低。此外，应对医疗废物进行分类收集，将医疗废物和普通垃圾分开收集。

项目运营期，各科室、手术室等产生的医疗废物经设置的污物处置间处置，运至项目区设置的医废暂存间，委托有资质的单位清运处置。医疗固废妥善处置，对周边环境影响较小。

B、医疗废物处置及临时储存间

根据《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》及昆明市相关规定，项目应当按照以下要求，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）损伤性废物、药物性废物及化学性废物不能混合收集；

（4）废弃的麻醉、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；

（6）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；

（7）放入包装物或者容器内的损伤性废物不得取出。

（8）本项目建立的医疗废物暂时贮存设施、设备应当达到以下要求：

①远离医疗区、食品加工区、人员活动区和生活垃圾存放场所，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入；

②有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；

③有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；

④防止渗漏和雨水冲刷；

⑤易于清洁和消毒；

⑥避免阳光直射；

⑦设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识。

本项目医疗废物暂存间设置在项目区东侧，是独立设置的医废暂存间，医疗废物暂存间设置与医疗区、人员活动区保持一定距离；而且，距离东北侧的项目区出入口较近，方便运输，项目选址符合《医疗废物管理条例》及《昆明市医疗废物管理规定》有关选址要求。为保障医疗垃圾的安全处置，本评价要求医废暂存间设置应符合《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》及《昆明市医疗废物管理规定》等相关规定，同时，院方应加强管理，警示标识，采取防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂，采取防盗和预防儿童及其他无关人员接触等安全措施，避免与医院无关的人员进入和接触医疗垃圾暂存间，避免与生活垃圾的交叉污染。

(9) 建设单位将医疗废物交由有资质的单位处置，并依照危险废物转移联单制度填写和保存转移联单，而且，在协议中明确要求按照有关规定转运、处置医疗废物，并在此过程中妥善管理，不得产生二次污染。

(10) 建设单位应当对医疗废物进行登记，登记内容应当包括医疗废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、最终去向以及经办人签名等项目。登记资料至少保存 3 年。

5.2.5.4 化粪池及污水处理站污泥

医院的污泥（HW01 医疗废物，841-001-01 感染性废物）来自化粪池及污水处理站，污泥成份复杂，污水中含有的大量病原菌微生物、寄生虫卵均转移至污泥中，故污泥中含有多种病原菌微生物。按照《医疗机构污水排放要求》（GB18466-2005），污泥清掏前，应进行消毒，污泥消毒的目的是杀灭致病菌，避免二次污染，可以通过使用石灰和漂白粉消毒的方式实现。消毒后的污泥达到 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中医疗机构污泥控制标准要求。脱水消毒后的污泥委托有资质的单位清运处置并进行无害化处理。

5.2.5.5 废活性炭

污水处理站产生的臭气可采用活性炭吸附处理。治理过程中有废活性炭产生，年产生量约 5t/a。废活性炭为危险废物，类别为 HW49 其他废物，危废代

码 900-039-49。废活性炭作为危险废物，收集至危废暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置。

本项目拟设置 1 间危废暂存间，主要用于暂存臭气处理系统产生的废活性炭等危险固废，设计为独立的全封闭房间。项目产生的危险固废定期由有资质单位清运处置。危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设。危废暂存间设置为地下水重点防渗区，应确保其渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

5.2.5.6 固体废物影响评价结论

综上所述，本项目分类收集、回收、处置固体废物的措施安全有效，去向明确。经上述“资源化、减量化、无害化”处置后，所有固体废物均能得到妥善处置，处置措施技术经济上均可行，对环境的危害性大大减少，可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围环境产生明显的影响。

5.2.6 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《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）、《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），环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平，因此，要加强环境风险管理，切实有效的防范环境风险。

5.2.6.1 风险调查、风险潜势判断及评价等级

按 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》的要求，环境风险评价工作分为一级、二级、三级及简单分析。

表 5-19 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。见附录 A。				

表 5-20 建设项目环境风险潜势分析

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》的附录 B 中的“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”，本项目所涉及的危险化学品的临界量如下表所示。

表 5-21 危险单元分析

可能构成重大危险源 危险化学品名称	实际数量 (t)	临界量 (t)	q/Q
	储存区	储存区	
优氯净	0.25	5	0.05
次氯酸钠	1	5	0.2
甲醛	0.03	0.5	0.06
丙酮	0.03	10	0.003
乙醚	0.2	10	0.02
甲醇	0.3	10	0.03
柴油	1	2500	0.0004
合计			0.3634

重大危险源计算公式：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots q_n/Q_n$$

式中：q₁、q₂…q_n——每一种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂…Q_n——每种危险物质临界量，t；

本项目重大危险源识别计算结果， $Q=0.3634<1$ ；

当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

因此，根据上述分析，本项目风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

5.2.6.2 环境敏感目标概况

本项目环境风险评价等级为简单分析，调查项目区外 200m 范围的环保目标。

表 5-22 建设项目所在区外 200m 范围内环境保护目标表

环境保护目标	人口 (人)	位置	
		与项目区的最近	方位

		直线距离 (m)	
云南师范大学附属世纪金源学校	学生 5748 名; 教职工 283 人	75	西北侧
叠春苑小区	约 300 户, 1000 人	25	东北侧
官渡社区居民点 (隔着商铺、珥季路)	约 20 户 70 人	120	东南侧

5.2.6.3 环境风险识别

(1) 环境风险物质的识别

根据《危险化学品目录》(2018), 本项目涉及的危险化学品主要包括消毒使用的优氯净、次氯酸钠、乙醇、甲醛、丙酮、乙醚、甲醇、柴油等。其危险特性属于健康危害性, 属于有毒物质。这些物质在《危险化学品目录》(2018) 中的编号见表 7-23。

表 7-23 本项目物质风险性分析表

序号	品名	CAS 号
562	二氯异氰尿酸 (优氯净)	2782-57-2
166	次氯酸钠溶液[含有效氯>5%]	7681-52-9
2568	乙醇	64-17-5
1173	甲醛溶液 (福尔马林溶液)	50-00-0
137	丙酮	67-64-1
2625	乙醚	60-29-7
1022	甲醇	67-56-1
1674	柴油[闭杯闪点≤60℃]	/

危险化学品的理化性质及危险特性见下表。

表 7-24 优氯净的理化性质和危险特性

中文名	二氯异腈尿酸钠 (优氯净)	分子式	C ₃ Cl ₂ N ₃ NaO ₃
理化特性	为有机氯消毒剂, 白色晶体, 性质稳定, 有效氯 60%左右, 水溶液稳定性较差。有强烈的氯气味。熔点 225℃。易溶于水, 溶液呈弱酸性。其 1%水溶液的 PH 值为 5.5-7.0。水溶液稳定性差, 20℃左右时, 一周内有效氯可丧失约 20%;30℃时, 可丧失约 50%。		
燃烧爆炸性	本品不易燃, 但它为强氧化剂和强氯化剂。当遇水或受潮时, 能与水发生化学反应, 并放出大量的热, 此反应热如不能及时移出, 将放出二氯自燃着火。分解产物为:氯气、二氧化碳、氯化钠、氨及氮氧化物等。同时放出大量的浓烟。分解热量能使纸张、木头、木质包装物燃烧。遇大多数有机物、易氯化物或易氧化物能着火。遇氨、氨盐、尿素等含氮化合物能生成易燃、易爆的三氯化氮。粉尘能强烈刺激眼睛、皮肤和呼吸系统。		
毒性毒理	毒性: 低毒。 人经口 LDLo:3570 mg/kg, 大鼠经口 LD50:420 mg/kg, 兔经皮 LDLo:3160 mg/kg。 眼刺激实验:100 mg/24H, 反应是轻微的。 正常使用对皮肤粘膜无明显刺激性。但其粉尘对眼和上呼吸道有中度的刺		

	激，可引起眼和皮肤灼伤。浓溶液可引起腐蚀刺激，误服后有明显的胃肠道腐蚀作用，可有肝功能异常。长期接触优氯净对心脏有一定毒性，主要为 ST 段及 T 波改变，低电压心电图显示为冠状动脉内皮损害和心肌损害。优氯净中毒的处理方式为转移至新鲜空气处，如呼吸困难需给氧。
应急措施	应使吸入烟雾或粉尘的患者脱离污染区，安置休息并保暖，情况严重者立即送医院救治。眼睛受刺激者用大量的水冲洗。皮肤接触者先用水冲洗，再用肥皂水洗涤。如误食入，应立即送医院救治。

表 7-25 次氯酸钠的理化性质和危险特性

中文名	次氯酸钠（别名：漂白水）	分子式	NaClO
理化特性	外观：微黄色溶液，有似氯气的气味； 熔点：-6℃，沸点：102.2℃； 稳定性：不稳定；		
燃烧爆炸性	本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。		
毒性毒理	危险性类别:腐蚀品 侵入途径:吸入、食入、皮肤接触吸收 健康危害:经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的氯气有可能引起中毒。 环境危害:无明显污染。		
应急措施	皮肤接触:脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触:提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入:饮足量温水，催吐。就医。		

表 7-26 乙醇理化性质

中文名称	乙醇	CAS	64-17-5
英文名	Ethyl alcohol	别名	酒精
分子式	C ₂ H ₆ O; CH ₃ CH ₂ OH	外观与性状	无色液体，有酒香
蒸汽压	5.33kPa/19℃，闪点：12℃	熔点	-114.1℃，沸点：78.3℃
溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂	稳定性	稳定
危险标记	7（易燃液体）	主要用途	用于制酒工业、有机合成、消毒以用作溶剂
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。 急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。 慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。		
毒理指标	毒性：属微毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 7060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 37620mg/m ³ ，10 小时(大鼠吸入)；人吸入 4.3mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，		

	头痛；人吸入 2.6mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。
危险性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。

表 7-27 甲醛的理化性质

中文名称	甲醛	CAS	50-00-0
英文名	Formaldehyde	别名	福尔马林、蚁醛
分子式	CH ₂ O; HCHO	外观与性状	无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液
蒸汽压	13.33kPa/-57.3℃，闪点：50℃，/37%	熔点	-92℃，沸点：-19.4℃
溶解性	易溶于水，溶于乙醇等大多数有机溶剂	稳定性	稳定
危险标记	20（腐蚀品）	主要用途	是一种重要的有机原料，也是炸药、染料、医药、农药的原料，也作杀菌剂、消毒剂等
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可致死。 慢性影响：长期低浓度接触甲醛蒸气，可出现头痛、头晕、乏力、两侧不对称感觉障碍和排汗过盛以及视力障碍。本品能抑制汗腺分泌，长期接触可致皮肤干燥皲裂。 甲醛是一种具强还原性的原生质毒素，进入人体器官后，能与蛋白质中的氨基结合生成所谓甲酰化蛋白而残留在体内，其反应速度受 pH 值温度的显著影响。进入人体的甲醛亦可能转化成甲酸强烈地刺激粘膜，并逐渐排出体外。		
毒理指标	急性毒性：LD₅₀800mg/kg(大鼠经口)，2700mg/kg(兔经皮)；LC₅₀590mg/m³(大鼠吸入)；人吸入 60~120mg/m³，发生支气管炎、肺部严重损害；人吸入 12~24mg/m³，鼻、咽粘膜严重灼伤、流泪、咳嗽；人经口 10~20ml，致死。		
危险性	甲醛在环境中颇稳定，当水中甲醛浓度为 5mg/L 时(20℃)，观察结果表明，5 天内可以保持恒定。水中甲醛浓度为<20mg/L 时，可以被曝气池中经驯化的微生物降解消化。而含量为 100mg/L 时，能抑制微生物对有机物的氧化。当水中甲醛含量为 500mg/L 时，生物耗氧过程全部中止，水中微生物被杀死。 危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。		

表 7-28 乙醚的理化性质

中文名称	乙醚（别名：二乙醚、二氧基乙烷）	CAS	60-29-7
------	------------------	-----	---------

英文名	Diethyl ether	分子式	C ₄ H ₁₀ O
蒸汽压	538 mmHg/25℃	熔点	-116.3℃，沸点：34.6℃或-123℃
溶解性	与低级醇，苯，氯仿，石油醚，浓盐酸互溶，水中溶解度 60400mg/L/25℃，	外观与性状	无色透明液体，有类似甲苯的气味
急性毒性	LD50 大鼠经口 3560 mg/kg，或 1215 mg/kg，小鼠静脉注射 996 mg/kg，腹腔注射 2420 mg/kg，LC50 小鼠吸入 31000 ppm/30 min。		
亚急性与慢性毒性	主要的生理效应是麻醉，连续接触 400ppm 的乙醚可以引起鼻子的刺激，恶心，呕吐，纳差，头痛，眩晕及先兴奋后昏睡，心跳加快，智力失常，并有肾脏损害的报告。重复与皮肤接触可以引起干燥及干裂。还会尿中出现白蛋白，血液中红血球增多，血糖增高，偶见有肾炎发生的病例。严重时还可发生心律不齐，最终可因呼吸衰竭而死亡。空气中浓度超过 10%时有致命的可能。偶见乙醚上瘾的病例。未见有致癌作用的报告。		
安全性质	爆炸极限 1.9%~36.0%，闪点-45℃，自燃点 160℃。		
燃烧爆炸危险性	在大气中它仅以气态的形式存在，它可以被光化学所诱发的羟基游离基及硝酸基所降解，其相应的半衰期分别为 1.2 及 5.8 天。它不能直接进行光解。在土壤中，它具有较强的迁移性。可以从干的或湿的土壤表面挥发至大气中去。在土壤中，它不易被悬浮固体及沉积物所吸附，但可以通过挥发从水体表面转移至大气中去。在模拟河流及湖泊中的挥发半衰期分别为 3.1 小时及 3.6 天。生物富集性较弱。在土壤中，它的生物降解过程较慢。乙醚类似其它醚类化合物生物降解性能较差，其 BOD 测定一般只有 0~1.1%的理论值可以测得，有时还会有 10 天延迟期，用海水进行 BOD 值测定，也只能测得其理论值的 0%。200~800ppm 的乙醚溶液用半连续的活性污泥法处理，发现没有发生变化。另一试验表明，在用活性污泥法经过 4 个星期的处理，可有 2.5(或 6.5%)的去除率。		

表 7-29 丙酮的理化性质

中文名称	丙酮	CAS	67-64-1
英文名	Acetone	分子式	C ₃ H ₆ O
蒸汽压	231mmHg/25℃	熔点	-94.6℃，沸点：56.48℃
溶解性	与水，醇，二甲基甲酰胺，醚，氯仿及多数油互溶。	外观与性状	无色液体
急性毒性	急性毒性吸入小鼠 LC50 = 44000 mg/m ³ /4h; 大鼠 LD50 = 5800 mg/kg; 吸入，大鼠: LC50 = 50100 mg/m ³ /8H; 经口，小鼠: LD50 = 3000 mg/kg; 经口，兔子: LD50 = 5340 mg/kg; 可以引起呼吸道，眼睛刺激，吸入蒸气可引起嗜睡，头昏，长期及反复接触可以引起皮肤干燥并引起刺激，对中枢神经有抑制作用。无三致作用		
亚急性与慢性毒性	无		
安全性质	闪点-4℃，自燃点 465℃，爆炸极限 2.5~12.8%。		
燃烧爆炸危险性	丙酮进入土壤中后，可以经挥发和渗入而改变存在状态，并很易进行生物降解。如进入水体，可以很快地进行生物降解。由于挥发而从水体中消失的半衰期为 20 小时。在大气中，丙酮可以很快地进行光解或被光化学引起的羟基游离基所分解，1 月及 6 月的半衰期为 79 天及 13 天，全年平均为 22 天。在水中的溶解度极大，可以被雨水所洗出。其辛醇/水的分配系数为-0.24，所以生物富集作用可以忽略。极易厌氧或好氧生物降解，BOD=0.56, 0.37, 0.54, 0.55。好氧当浓度>1700mg/L 时，对好氧降解		

	微生物有抑制作用，浓度>8100mg/L 时，对厌氧降解微生物有抑制作用。
--	---------------------------------------

表 7-30 甲醇的理化性质

中文名称	甲醇	CAS	67-56-1
英文名	Methyl alcohol	分子式	CH ₃ OH
蒸汽压	231mmHg/25℃	熔点	-97℃，沸点：64.7℃
溶解性	易溶于水	外观与性状	无色透明液体
急性毒性	有剧毒。 甲醇对人体有强烈毒性，因为甲醇在人体新陈代谢中会氧化成比甲醇毒性更强的甲醛和甲酸（蚁酸），因此饮用含有甲醇的酒可引致失明、肝病、甚至死亡。误饮 4 毫升以上就会出现中毒症状，超过 10 毫升即可因对视神经的永久破坏而导致失明，30 毫升已能导致死亡。 LD₅₀5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC₅₀82776mg/kg，4 小时(大鼠吸入)；人经口 5~10ml，潜伏期 8~36 小时，致昏迷；人经口 15ml，48 小时内产生视网膜炎，失明；人经口 30~100ml 中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。		
亚急性与慢性毒性	大鼠吸入 50mg/m ³ ，12 小时/天，3 个月，在 8~10 周内可见到气管、支气管粘膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。		
安全性质	闪点 11℃，爆炸极限 5.5~44%。		
燃烧爆炸危险性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧分解一氧化碳、二氧化碳。有剧毒。		

表 7-31 柴油的理化性质和危险特性

理化性质	外观及性状：外观与性状：稍有粘性的棕色液体。 熔点：-18℃，沸点：282-338℃，相对密度（水=1）：0.87-0.9 主要用途：用作柴油机的燃料。
燃烧爆炸危险性	闪点：38℃；爆炸极限：——；燃烧性：易燃；引燃温度：257℃； 危险特性：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。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、氮氧化物、碳氢化合物；
毒性	毒性：侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 LC50：无资料；LD50：无资料
健康危害	健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医
储运条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。

	建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。 防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
--	--

（2）设施风险类型识别

项目运营过程中的安全事故或其它的一些突发性事故会导致环境风险物质泄漏到环境中，引起环境质量的下降甚至恶性循环化以及其它的环境毒性效应。本项目主要风险类型有：①柴油储存和使用过程中火灾爆炸事故发生次生污染物对大气环境的风险；②化学品使用及存储过程中存在的风险；③医疗固废在收集、贮存、运送过程中的存在的风险；④消防废水外排对地表水环境存在的风险；⑤供氧站液氧储罐泄漏遇到可燃物质因静电、机械撞击、电火花和其它类似的作用引发燃烧爆炸事故风险。

因此，本评价主要对营运期间可能存在的危险、有害因素进行分析，并对可能发生的突发性事件及事故所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施。

5.2.6.4 柴油储存和使用的风险评价

（1）项目区备用发电机使用的柴油发生火灾事故产生的烟气对区域大气环境造成污染，可能会造成短期的环境空气质量超标。根据分析，项目区柴油使用量、储存量很少。泄露油料遇明火燃烧，在完全燃烧状态下主要产生二氧化碳和水，以上气体对大气环境影响很小；不完全燃烧状态下将可能会产生一氧化碳甚至是碳颗粒，还会产生少量氮氧化合物等，一氧化碳是有毒气体，不仅污染环境，甚至危害人体健康。未燃烧完的油料将挥发出非甲烷总烃，同样也会对大气环境产生不良影响。在项目设计满足消防相关要求，在发生火灾时能够及时采取措施在最短时间内将火扑灭，废气产生量很小，在扑灭后经空气扩散稀释后对大气环境影响很小。

此外，项目区发生火灾时因灭火产生的消防废水，若直接进入区域地表水域，可能会导致地表水环境质量超标。根据分析，项目涉及易燃或可燃物质主要为酒精、柴油等，其使用量、储存量都很少，消防废水中污染物主要为SS，而COD、BOD5等污染物浓度很小，同时废水中不涉及重金属、有毒有害污染物以及难降

解有机污物，对地表水环境的影响不大。

另外，柴油泄漏后，可能会渗入土壤及地下水造成一定的影响，而根据工程分析评价，项目区将对各风险单元进行防渗处理，能够有效控制厂区内的危险物质下渗现场，对土壤、地下水环境的影响不大。

（2）风险防范措施

①对柴油进行限量储存，不得超过最大储存量；

②为防止柴油发生泄漏，污染地下水和土壤，对柴油暂存间地面作防渗处理，并设置围堰；

③柴油储存区的建设满足防火要求，防火间距、消防通道、消防设施等满足要求，并在设备房内按有关规范要求配置干粉泡沫化学灭火器。

④发电机房内安装火灾自动报警系统，通过消防控制室监控发电机房和储油间烟气、温度等信号，确保发电机房和柴油暂存间的消防安全。

5.2.6.5 化学品储存和使用的风险评价

（1）危险性分析

本项目储运和营运过程中涉及的有毒有害化学品物质，虽然用量较小，但营运过程中的使用、储槽、运输容器、贮存等均有可能导致物质的释放与泄漏，发生毒害或污染事故等。

（2）危险化学品的储存、使用、运输的要求

本项目使用的危险化学品储存、使用、运输等按《危险化学品安全管理条例》有关规定进行。

（3）运输过程中的事故防范措施

由于危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此注意以下几个问题：

1) 合理规划运输路线及运输时间。

2) 危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽(罐)车不得用来盛装其它物品，更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用两轮摩托车或三轮摩托车等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始

终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

3) 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-90)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

4) 在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

5) 运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

(4) 化学品泄漏事故应急处置程序

危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故，因此，泄漏处理要及时得当，避免重大事故的发生。

要成功地控制化学品的泄漏，必须事先进行计划，并且对化学品的性质和反应特性有充分的了解。

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几点：

- ①进入现场人员必须配备必要的个人防护器具；
- ②如果泄漏化学品是易燃易爆的应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸的危险性；
- ③应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护；
- ④应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。这可以通过以下方法：

容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，防止化学品的进一步泄漏。能否成功的进行堵漏取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

A、如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理，为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点；

B、对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其它覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发；

C、为减少大气污染，采用水枪或消防水袋向有害物质蒸汽喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的污水，因此应疏通污水排放，纳入废水处理设施系统中处理。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸汽或氮气，破坏燃烧条件；

D、对于大量液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内，当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸附中和。或者用固化法处理泄漏物；

E、将收集的泄漏物运至废物处理场所处理。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水处理系统。

5.2.6.6 医疗固废收集、暂存过程中的环境风险评价

A、医疗固废未经处理产生的危害影响

医疗固废中存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，由于医疗垃圾具有空间污染、急性传染和潜伏性污染等特征，其病毒、病菌的危害性是普通生活垃圾的几十、几百甚至上千倍，且基本没有回收再利用的价值。在国外，医疗垃圾被视为“顶级危险”和“致命杀手”。据检测，医疗垃圾中存在着大量的病菌、病毒等，如乙肝表面抗原阳性率在未经浓缩的样品中为 7.42%，医疗垃圾的阳性率则高达 8.9%。有关资料证实，医疗垃圾引起的交叉感染占社会交叉感染率的 20%。在我国，医疗垃圾也早已将其列为头号危险废物，且我国明文规定，医疗垃圾必须采用“焚烧法”处理，以确保杀菌和避免环境污染。医疗垃圾残留及衍生的大量病菌是十分有害有毒的物质，如果不经分类收集等有效处理的话，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。例如，如果项目医疗垃圾和生活垃圾混合一起的话，则可能会将还有血肉、病毒细菌的医疗垃圾经非法收集回收加工后成为人们需要的日常生活用品，如：纱布、绷带、带血棉球制成棉被、医疗废弃石膏做成豆腐等，将极大地危害人们身心健康，成为疫病流行的源头，后果是不可想象的。

同时，在医疗废物储存过程中，会有恶臭产生。恶臭强度和垃圾中有机物腐烂程度有很大关系，其中主要污染物为硫化氢、三甲胺、甲硫醇以及氨等。臭味有害于人体健康，恶臭对人的大脑皮层是一种恶性刺激，长期呆在恶臭环境里，会使人产生恶心、头晕、疲劳、食欲不振等症状。

B、医疗固废防范措施

a 对产生的医疗固废进行科学的分类收集

科学的分类是消除污染、无害化处置的保证，要采用专用容器，明确各类废弃物标识，分类包装，分类堆放，并本着及时、方便、安全、快捷的原则，进行收集。损伤性废物、药物性废物及化学性废物是不能混合收集；放入包装物或者容器内的损伤性废物不得取出。当盛装的医疗废物达到包装物或者容器的 3/4 时，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。对于盛装医疗废物的塑料包装袋应符合下列规格：

黄色—700×550mm 塑料袋：感染性废物；

绿色—400×300mm 塑料袋：损伤性废物；

而盛装医疗废物的外包装纸箱应符合下列要求：

印有绿色“损伤性废物”—400×200×300mm 纸箱；

项目产生的医疗废物中检验科等产生单元首先在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然后按感染性废物收集处理；化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当由药剂科交由专门机构处置；批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，须当由设备科交由专门机构处置。对感染性废物必须采取安全、有效、经济的隔离和处理方法。操作感染性或任何有潜在危害的废物时，必须穿戴手套和防护服。对有多种成份混和的医学废料，应按危害等级较高者处理。感染性废物应分类丢入垃圾袋，还必须由专业人员严格区分感染性和非感染性废物，一旦分开后，感染性废物必须加以隔离。根据有关规定，所有收集感染性废物的容器都应有“生物危害”标志。有液体的感染性废料时，应确保容器无泄漏。所有锐利物都必须单独存放，并统一按医学废物处理。收集锐利物日包装容器必须使用硬质、防漏、防刺破材料。针或刀应保存在有明显标记、防泄漏、防刺破的容器内。处理含有锐利物品的感染性废料时应使用防刺破手套。另外，有害化学废物不能与一般废物、无害化学废物或感染性废物相混合。稀释通常不能使有害化学废物的毒性减低。有害化学废物在产生后应分别收集、运输、贮存和

处理；必需混合时，应注意不兼容性。为保证有害废料在产生、堆集和保存期间不发生意外、泄漏、破损等，应采取必要的控制措施，如：通风措施、相对封闭及隔离系统、安全措施、防火措施和安全通道。在化学废料的产生、处理、堆集和保存期间，对其包装及标签要求如下：根据废物种类使用废物容器、使用“有害废物”的标签或标记、在任何时候都确保废物容器的密闭性。采用有皱的包装材料包装易碎的玻璃和塑料制品，在包装中同时加入吸附性材料。

b 医疗固废的贮存和运送

项目须建立医疗废物暂时的贮存设施、设备，不得露天存放医疗废物；医疗废物暂时贮存的时间不得超过 2 天，应得到及时、有效的处理。医疗卫生机构建立的医疗废物暂时贮存设施、设备应当达到以下要求：

（一）远离医疗区、食品加工区、人员活动区和生活垃圾存放场所，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入；该项目贮存场所应设在项目东北角处，符合上述要求。

（二）有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；

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

（四）设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识。

（五）暂时贮存病理性废物，应当具备低温贮存或者防腐条件。对于感染性废料和锐利废物，其贮存地应有“生物危险”标志和进入管理限制，且应位于产生废物地点附近。

此外，感染性废物和锐利物体的贮存应满足以下要求：

（1）保证包装内容物不暴露于空气和受潮；

（2）保存温度及时间应使保存物无腐败发生，必要时，可用低温保存，以防微生物生长和产生异味；

（3）贮存地及包装应确保内容物不成为鼠类或其他生物的食物来源；

（4）贮存地不得对公众开放。

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。对于医疗固体废物，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。由于该

项目只处理本医院区域范围内的医疗废物,而且日处理量不大,且运输时间很短,医疗垃圾随到随处理。

5.2.6.7 消防废水排放事故环境风险评价

本项目所产生的消防废水经事故池、调节池收集储存,待火灾结束后经污水处理系统处理达标后排入市政污水管网,最终进入昆明市第六水质净化厂进行深化处理,可保障项目事故状态下的废水收集不外排。

当发生火灾或爆炸时,首先关闭废水排放阀;消防废水全部进入事故池收集;另外,对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物,主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响,消防废水全部进入事故池。为防止消防废水进入地表水,在雨水排放口设置截止阀,日常处于开启状态,事故时切断,防止消防废水外排,消防废水均进入事故池、调节池,确保周边河流水质安全。

5.2.6.8 液氧站的燃烧爆炸事故环境风险评价

A、燃烧爆炸事故因素

供氧站设置液氧储罐,液氧是氧气的状态为液态时的液体,呈浅蓝色,具有广泛的医学用途,是非常强的氧化剂。液氧是不可燃的,但能强烈地助燃,火灾危险性为乙类,当燃料和液氧混合物点火或受到机械撞击时能发生爆轰;液氧与燃料互相接触之前或接触时燃烧已经开始,混合物着火或燃烧且有反复的爆炸;同时,所有可燃物质(包括气、液、固)和液氧混合时,通常因静电、机械撞击、电火花和其它类似的作用发生爆炸;此外,当液氧积存在封闭系统中,且不能保温,则可能发生压力破坏,当温度升高到-118.4℃而不增加压力,则液氧不能维持液体状态,若泄压不及时,也会导致物理爆炸。

B、燃烧爆炸事故影响分析

液氧发生泄漏与燃料混合在空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸,产生污染物主要为浓烟、CO、CO₂及水蒸汽。根据类比相关案例分析,项目区液氧站发生火灾爆炸事故的概率约为 1.0×10^{-5} 次/年,液氧站火灾爆炸产生的有毒烟气量较少,火势控制和消灭后影响即可消失,对周边大气环境影响是暂时的,而且影响范围较小。建设单位必须认真落实各项预防和应急措施,降低火灾爆炸的事故影响。

液氧站位于项目区北侧,与住院楼距离为 32m;下风向为项目区东北侧的叠

春苑。液氧站应与周边保护目标保留足够的安全防护距离。

C、风险防范措施

a、由专人负责供氧站的保养及维护。

b、液氧储罐设置压力及温度仪表，观测压力及温度变化。

c、供氧站设置门禁及警示牌，严禁无关人员接近。

d、供氧站周边不得堆放其他杂物，特别是燃料。

e、发生火灾事故时，抢险人员及时打开消防栓，连通消防水管，进行灭火，同时关闭场内雨污闸阀，在地势低区域采用沙袋构筑围堤或挖坑堵截消防废水，采用抽水泵将消防废水泵入应急事故池内暂存，待火灾结束后经污水处理系统处理达标后排入市政污水管网。

5.2.6.9 环境风险防范措施

为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。为进一步减少事故的发生，减缓该项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应采取综合防范措施，并从技术、工艺、管理等方面对以下几方面予以重视：

（1）树立环境风险意识

该项目客观上存在着一定的不安全因素，对周围环境存在着潜在的威胁。发生环境安全事故后，对周围环境有难以弥补的损害，所以在贯彻“安全第一，预防为主”的方针同时，应树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现出环境保护的内容。

（2）实行全面环境安全管理制度

项目在医疗固废运输、储存、处理等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后均会对环境造成不同程度的污染，因此应该针对该项目开展全面、全员、全过程的系数安全管理，把环境安全工作的重点放在消除系统的潜在危险上，并从整体和全局上促进该项目各个环节的环境安全运作，并建立监察、管理、检测、信息系统和科学决策体系，实行环境安全目标管理。

（3）规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险防范措施

为预防安全事故的发生，建设单位必须制定比较完善的环境安全管理规章制度

度，应从制度上对环境风险予以防范，尽管该项目的许多事故虽不一定导致环境安全事故的发生，却会产生一定的环境污染事故后果。对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防范措施，从运输、储存、处理等各个环节予以全面考虑，并力图做到规范且可操作性强。如：医疗固废在收集、预处理、运输过程中因意外出现泄漏，应立即报告医院保卫部门，封闭现场，进行清理。清理干净后，需要对现场进行严格消毒，对含有毒性强的医疗固废泄漏，还应该立即疏散周围人群，设置警示标志及距离，并在处理过程中穿防护服。

（4）加强巡回检查，减少医疗固废泄漏对环境的污染

医疗固废在装卸、运输的“跑、冒、滴、漏”现象是风险来源之一，其后果在大多数情况下并不导致人员受伤或是设备受损，但外泄的危险废物对环境造成污染。因此要加强巡回检查，是发现“跑、冒、滴、漏”等事故的重要是手段。每日的巡回检查应做详细记录，发现问题应及时上报，并做到及时防范。

（5）建立事故的报警系统

本工程采用火灾自动报警系统；对于废水处理系统的进口，应予以特别的重视，监测系统应确保完善可靠。污水处理站是对医院污水处理的最后过程，为了保证其正常运行，防止环境风险的发生，需对污水处理站提供双路电源和应急电源，保证污水处理站用电不会停止，重要的设备需设有备用品，并备有应急的消毒剂，避免在污水处理设备出现事故的时候所排放的污水无处理便排放，可以采用人工添加消毒剂的方式加以弥补。

（6）加强资料的日常记录与管理

加强对废水处理系统以及废气处理系统的各项操作参数等资料的日常记录及管理废水、废气的监测，及时发现问题并采取减缓危害的措施。

（7）加强危险废物处理管理

加强和完善危险废物的收集、暂存、交接等环节的管理，对危险废物的处理应设专人负责制，负责人在接管前应全面学习有关危险废物处理的有关法规 and 操作方法。做好危险废物有关资料的记录。

（8）应对措施

事故发生的可能性总是存在的，为减少事故发生后造成的损失，尤其是减少对环境造成严重的污染，建设单位除一方面要落实已制定的各种安全管理制度以及上述所列各项风险减缓措施，另一方面，建设单位还应对发生各类风险事故后

采取必要的事故应急措施，建议建设单位对以下几方面予以着重考虑：

①制定全面、周密的风险救援计划，以应付可能发生的各种事故，保证发生事故后能够做到有章可循。

②设立专门的安全环保机构，平时负责日常的安全环保管理工作，确保各项安全、环保措施的执行与落实，做好事故的预防工作；事故期间，则负责落实风险救援计划各项措施，确保应急救援工作的展开。

③制订污水处理站、医疗固废收集、预处理、运输、处理、实验室、化学品储存区事故应急预案；建立医院应急管理、报警体系；制订传染病流行期间和爆发期间的环境紧急预案（包括空气、污水、医疗固废的应急消毒预案，紧急安全预案，临近社区防范措施等）。

④危险废物运输车辆上配备必要的防中毒、消防、通讯及其它的应急设施，确保发生事故后能具有一定的自救手段和通讯联络能力。

⑤发生事故后，应进行事故后果评价，并将有关情况通报给上级环保主管部门。

⑥定期举行应急培训活动，对该项目相关人员进行事故应急救援培训，提高事故发生后的应急处理能力；对新上岗的工作人员、实习人员、进行岗前安全、环保培训，重点部门的人员定期轮训；在对所有参与医疗固废管理处理的人员进行知识培训后，还对其进行了责任分配制度，确保医院所产生的医疗固废在任意一个环节都能责任到人，确保不出现意外。

5.2.6.10 环境风险应急预案

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，依据《中华人民共和国环境保护法》、《云南省突发环境事件应急预案》、《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）等的相关规定，建设单位应编制突发环境事件应急预案，并报当地环保部门备案。

5.2.6.11 环境风险评价结论及建议

本项目物质风险源有：优氯净和次氯酸钠、乙醇、甲醛、丙酮、乙醚、甲醇、柴油等；医院运营过程风险源有：1、柴油储存和使用过程中火灾爆炸事故发生次生污染物对大气环境的风险；2、化学品使用及存储过程中存在的风险；3、医

疗固废在收集、贮存、运送过程中的存在的风险；4、消防废水外排对地表水环境存在的风险；5、供氧站液氧储罐泄漏遇到可燃物质因静电、机械撞击、电火花和其它类似的作用引发燃烧爆炸事故风险。

项目区柴油使用量、储存量很少。泄露油料遇明火燃烧，在完全燃烧状态下主要产生二氧化碳和水，在发生火灾时能够及时采取措施在最短时间内将火扑灭，经空气扩散稀释后对大气环境影响很小。

根据查阅资料和类比同类型医院，优氯净、次氯酸钠、乙醇、甲醛、丙酮、乙醚、甲醇、柴油等化学品严格按照有关规定进行储存、管理、操作，发生风险的可能性小，发生环境风险危害性较小，对人员和环境的危害不大。

医疗废物严格按照有关规定进行分类收集、妥善贮存后，委托有资质单位定期外运并集中处置。

本项目所产生的消防废水经事故池、调节池收集储存，待火灾结束后经污水处理系统处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂进行深化处理，可保障项目事故状态下的废水收集不外排。

供氧站采取专人负责供氧站的保养及维护，周边不得堆放燃料物质，严禁无关人员接近等防范措施后，发生事故风险概率小；且设置位置距离周边建筑物较远，发生事故对周边人群及建筑物影响较小。

医疗废物严格按照有关规定进行分类收集、妥善贮存后，委托有资质单位定期外运并集中处置，发生医疗废物泄漏的概率很小。

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。

5.2.6.12 环境风险简单分析内容表

表 5-32 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目				
建设地点	（云南）省	（昆明）市	（官渡）区	（）县	（）园区
地理坐标	经度	E 102°44'54.73"	纬度	N 24° 57'45.25"	
主要危险物质及分布	优氯净、次氯酸钠、乙醇、甲醛、丙酮、乙醚、甲醇、柴油等，主要是分布在物料储物间内。				
环境影响途径及危害后果(大	本项目物质风险源有：优氯净、次氯酸钠、乙醇、甲醛、丙酮、乙醚、甲醇、柴油等；医院运营过程风险源有：1、柴油储存和使用过程中火灾爆				

气、地表水、地下水等)	炸事故发生次生污染物对大气环境的风险；2、化学品使用及存储过程中存在的风险；3、医疗固废在收集、贮存、运送过程中的存在的风险；4、消防废水外排对地表水环境存在的风险；5、供氧站液氧储罐泄漏遇到可燃物质因静电、机械撞击、电火花和其它类似的作用引发燃烧爆炸事故风险； 针对柴油泄漏事故，项目区将对各风险单元进行防渗处理，能够有效控制厂区内的危险物质下渗现场，对土壤、地下水环境的影响不大。 根据查阅资料和类比同类型医院，本项目所使用的消毒剂等危险化学品严格按照有关规定进行储存、管理、操作，发生风险的可能性小，发生环境风险危害性较小，对人员和环境的危害不大。 医疗废物严格按照有关规定进行分类收集、妥善贮存后，委托有资质单位定期外运并集中处置，发生医疗废物泄漏的概率很小。 消防废水经事故池、调节池收集储存，待火灾结束后经污水处理系统处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂进行深化处理，可保障项目事故状态下的废水收集不外排。 供氧站采取专人负责供氧站的保养及维护，周边不得堆放燃料物质，严禁无关人员接近等防范措施后，发生事故风险概率小；且设置位置距离周边建筑物较远，发生事故对周边人群及建筑物影响较小。 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。
风险防范措施要求	(1) 树立环境风险意识；(2) 实行全面环境安全管理制度；(3) 规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险预防措施；(4) 加强巡回检查，减少医疗固废泄漏对环境的污染；(5) 建立事故的监测报警系统；(6) 加强资料的日常记录与管理；(7) 加强危险废物处理管理；(8) 应对措施：建设单位除一方面要落实已制定的各种安全管理制度以及上述所列各项风险减缓措施，另一方面，建设单位还应对发生各类风险事故后采取必要的事故应急措施。
填写说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据调查，本项目消毒剂使用优氯净（主要成分为二氯异腈尿酸钠）、次氯酸钠。其中，优氯净年使用量约为 3t，次氯酸钠年使用量约为 13t，基本上都是一个季度购买一次。经计算，本项目重大危险源识别结果为小于 1，项目环境风险潜势为 I，因此，评价等级为简单分析。	

5.2.7 外环境对本项目的影响分析

本项目所在区域主要为居住区和商业区，周围空气环境、地表水环境、声环境、生态环境总体较好，就近范围内无重大工业污染源，无环境遗留问题，所处外环境能满足项目建设需求。项目区东北侧紧邻金学东路（城市支路，红线宽约 15m）；西北侧紧邻金学南路（城市支路，红线宽约 15m）；西南面为广福路（城市主干路，道路红线宽 60m），道路边界距本项目区用地红线约 60m；东南面为珥季路（城市主干路，道路红线宽 60m），道路边界距本项目区用地红线约 35m；综上所述，项目区在城市已建成区，项目区四周的道路均为现状道路，交通流量已满负荷，外环境对本项目区影响主要为交通噪声的影响。根据本次环评阶段对项目区四周厂界噪声的现状监测结果显示，均能达到《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 2 类标准。因此，项目区四周道路交通噪声对本项目区的影响不大。

此外，本项目区西南侧和东南侧分别分布了一排商铺，与本项目区边界最近距离分别为 15m 和 12m 左右，运营期会有一定的社会环境噪声。商铺大部分是餐饮，还有物流、各类商店、课外学习班等，其中餐饮油烟废气经油烟净化器处理可达标排放，而且噪声影响也不大。因此，本项目区周边现有商铺运营期产生的噪声、废气等污染物对本项目区的影响不大。

5.2.8 本项目产生的污染对自身的影响分析

本项目运营期产生的污染源主要为废气、医疗和生活污水、噪声、医疗垃圾和生活垃圾等。

运营期废气主要为污水处理站臭气、食堂厨房油烟、停车场汽车尾气、备用发电机燃油废气、污水处理设施及垃圾收集设施产生的异味等。污水处理站设在地下，全封闭设计，运行过程中产生的臭气由两条 DN150 的通气管引至住院楼屋顶（73.55m），经具有除臭功能的废气处理设备处理达标后排放；餐饮油烟采用高效油烟净化设备进行治理达标排放，影响较小；汽车尾气产生量不大，经大气扩散及绿化吸收后可减少汽车尾气对周围环境和医院自身的影响；备用发电机产生的少量燃油废气，经排烟管送至排风机房排放至地面，经绿化吸收及大气扩散后，对本项目区的环境影响小；异味主要来自污水处理设施和垃圾收集房，污水处理站附近种植绿化植物进行吸收；垃圾房垃圾及医疗固废暂存间及时收集清运。采取措施后，项目产生的废气和异味对其自身影响较小。

医疗废水经预处理后汇入化粪池处理后排入自建的污水处理站深度处理；食堂废水经隔油池处理后与其他废水一起经化粪池处理后再排入污水处理站处理。项目区综合污废水各污染物达到（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（A）标后通过周边污水管网，最终排入昆明第六水质净化厂。医院废水达标排放至污水处理厂，不乱排到外环境中，对自身影响不大。

项目产生的噪声经隔声、消声、减振、距离衰减后对项目区自身影响不大。

医院运营期产生的医疗固体废物和生活垃圾如不及时收集清理外运处理，随地分散将会影响医院的清洁卫生，传播病菌，危害医护人员的身体健康，建设单

位对产生的医疗废物按《医疗废物管理条例》的规定进行收集和处置，委托有资质的单位清运处置；生活垃圾收集后委托环卫部门清运处置。只要产生的固体废物及时收集、清运处置，对项目区自身的影响较小。

综上所述，本项目在做好各项环保措施的情况下，对自身的影响不大。

6 项目环境可行性分析

6.1 产业政策符合性分析

项目为医院项目，为社会公益性事业项目，属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》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。

6.2 与城市规划符合性分析

本项目选址位于昆明市官渡区世纪城西南角。根据《昆明中心城区官渡区控制性详细规划梳理》的用地规划图（附图 9），本项目用地属于 A51 医院用地，因此，本项目建设符合《昆明市官渡区控制性详细规划梳理》中的规划用地性质。该项目已于 2020 年 8 月 7 日得到了昆明市自然资源和规划局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》，即，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求。因此，项目用地属性与项目性质一致。

综上所述，本项目在此建设，符合官渡区控制性详细规划要求。

6.3 与《云南省滇池保护条例》相符性分析

6.3.1 《云南省滇池保护条例》

（1）《云南省滇池保护条例》要求

2012年9月28日云南省第十一届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过《云南省滇池保护条例》，自2013年1月1日起施行。条例将滇池保护区划分为一、二、三级保护区和城镇饮用水源保护区，明确了各级保护区的保护要求及政府及其职能的管理部门的保护管理职能。

《云南省滇池保护条例》规定：一级保护区，指滇池水域以及保护界桩向外水平延伸 100 米以内的区域，但保护界桩在环湖路（不含水体上的桥梁）以外的，以环湖路以内的路缘线为界；二级保护区，指一级保护区以外至滇池面山以内的城市规划确定的禁止建设区和限制建设区，以及主要入湖河道两侧沿地表向外水平延伸 50 米以内的区域”；三级保护区，指一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内的区域”。

本项目位于昆明市官渡区世纪城西南角，项目所在区域最近的地表水体为项目区南侧约 300m 处的老宝象河。根据《云南省滇池保护条例》滇池保护范围区划，本项目区位于滇池三级保护区。根据《云南省滇池保护条例》第六章三级保护区内容如下：

第四十九条 规划、住房城乡建设等行政主管部门对新建、改建、扩建项目应当控制审批。涉及项目选址的，批准前应当征求滇池行政管理部门等有关部门的意见；对可能造成重大环境影响的项目，立项前或者可行性研究阶段应当召开听证会。

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。

（2）与《云南省滇池保护条例》的相符性分析

本项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析如下表所示。

表 6-1 本项目与《云南省滇池保护条例》的对照分析表

序号	条例要求	本项目情况	符合性
	三级保护区禁止行为		
1	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	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	符合

	具、车辆和其他可能污染水体的物品；	行污染河道的一切不良行为。	
2	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；	项目施工期建筑垃圾和其他固体废弃物及时清运，不会在河岸堆放，不会将污染物埋入土壤的行为。	符合
3	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
4	毁林开垦或者违法占用林地资源；	本工程拟建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
5	猎捕野生动物；	工程建设区域属于城市建成区，区域内无野生动物，也不存在猎捕野生动物行为。	符合
6	在禁止开垦区内开垦土地；	本建设项目拟建区域属于城市建成区，不存在开垦土地行为。	符合
7	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	本项目废水处理达标后进入污水处理厂处理，项目固废处置率100%，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

根据上述分析，本项目建设不违反《云南省滇池保护条例》的相关规定，对滇池流域水环境影响较小。

6.3.2 昆明市官渡区水务局的审查意见

(1) 昆明市官渡区水务局审查意见

本项目已征求了滇管意见，并于2020年7月16日得到了昆明市官渡区水务局的《关于对云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目的审查意见》（昆官滇审〔2020〕21号）。

经昆明市官渡区水务局现场踏勘及审核，意见如下：

一、云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目位于滇池三级保护区范围内，项目建设类型符合《云南省滇池保护条例》的有关规定。

二、项目排水须申请办理《排水许可证》，按要求达标排放污水，禁止向入滇河流内排放生产生活污水。

三、项目在建设过程中，建设单位须加强施工期间的管理，妥善处置施工产生的建筑及生活垃圾，禁止向入滇河道内倾倒土、石、垃圾、废渣等固体废弃物，保障河道行洪安全。

四、项目建设需到建设、安监部门办理相关手续。

五、项目的建设内容、规模等按申请所述，如有变化须另行申报。

六、项目审查意见自出具之日起 5 年内有效，超过 5 年项目未开工建设的，建设单位应当报原审查部门重新申请审查。

(2) 与官渡区水务局审查意见的相符性分析

本项目与昆明市官渡区水务局审查意见的符合性分析如下表所示。

表 6-2 本项目与昆明市官渡区水务局意见的相符性分析

昆明市官渡区水务局意见	本项目	是否符合
项目排水须申请办理《排水许可证》，按要求达标排放污水，禁止向入滇河流内排放生产生活污水。	建设单位在施工前将按照有关规定申请办理《排水许可证》；施工废水经收集沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘等，禁止向入滇河流排放生产生活污水；项目区距离老宝象河、新宝象河较远，而且项目区周边已有市政管网，项目产生的生产生活污水不会排入入滇河道内。	符合
项目在建设过程中，建设单位须加强施工期间的管理，妥善处置施工产生的建筑及生活垃圾，禁止向入滇河道内倾倒土、石、垃圾、废渣等固体废弃物，保障河道行洪安全。	施工期间，建设单位将严格施工管理，并将按照水保、环保要求进行施工建设。 施工开挖土石方合理回用；废弃土石方及建筑垃圾由具备资质的建筑垃圾承运企业运输至建筑垃圾消纳处置场。 项目区施工产生的废弃土石方、建筑垃圾及生活垃圾，禁止向入滇河道内倾倒土、石、垃圾、废渣等固体废弃物。	符合
项目建设需到建设、安监部门办理相关手续。	该项目已得到建设项目用地预审与选址意见书，并已编制了岩土工程勘察报告，目前该项目正在办理建设部门、安监部门的相关手续中。	符合

经上述分析，本项目的建设符合官渡区水务局的审查意见。

6.3.3 相符性分析结论

本项目作为新建妇幼保健院项目，属于医疗卫生服务设施建设项目，不属于《云南省滇池保护条例》第四十九条规定的严重污染环境的生产项目，因此，本项目的建设不属于三级保护区内禁止建设的项目，符合《云南省滇池保护条例》的有关规定。因本项目涉及到《云南省滇池保护条例》的三级保护区，根据条例有关要求，已征得昆明市官渡区水务局意见，并于 2020 年 7 月 16 日以昆官滇审（2020）21 号文取得了昆明市官渡区水务局的《关于对云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目的审查意见》。

根据本报告的工程分析、影响预测评价结果，本项目不属于对周边环境有严重污染的项目。施工期废弃土石方合理回用；废弃土石方及建筑垃圾由具备资质的建筑垃圾承运企业运输至建筑垃圾消纳处置场，项目施工中产生的弃渣可得到

合理处置。运营期项目产生的生活垃圾交由当地环卫部门清运处置；医疗垃圾通过医废暂存间暂存后交由有资质的单位进行无害化处置；化粪池及污水处理站污泥经贮泥池暂存消毒后委托有资质的单位定期进行清运处置。项目产生的生活污水、医疗废水经隔油池、化粪池、自建污水处理站处理达到《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）表 1 中 A 级标准后。通过市政污水管网最终排入昆明市第六水质净化厂处理。所有污水不直接排入周边水体。因此，本项目建设实施不会对周边的宝象河及滇池造成污染影响。

综上所述，本项目的建设实施符合《云南省滇池保护条例》的相关规定。

6.4 项目选址合理性分析

根据昆明市官渡区水务局的“关于对云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目的审查意见”，经现场踏勘及审核，云南省妇幼保健院（云南省妇女儿童医院）新院建设项目位于三级保护区范围内，项目建设类型符合《云南省滇池保护条例》的有关规定。

项目所在区域现状环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。因此，从环境质量角度，项目选址合理。

此外，该项目已于 2020 年 8 月 7 日得到了昆明市自然资源和规划局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》，即，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求。项目建设依据为《昆明中心城区官渡区控制性详细规划梳理》成果。根据《昆明市官渡区控制性详细规划梳理》，本项目用地属于 A51 医院用地，因此，本项目建设符合《昆明市官渡区控制性详细规划梳理》中的规划用地性质。

同时，根据公众参与调查结果，周边居民及团体单位均不反对本项目的建设，因此，项目与周围环境是相容的。

综合以上，本项目属于医疗服务项目，加之项目与周围环境是相容的，从环境影响角度看，项目对环境影响较小。因此，本项目选址总体合理。

6.5 项目布局合理性分析

本项目总体上是北侧布置住院楼、西侧布置保健综合楼、南侧是门急诊楼、

东北侧为公卫中心，中部为医技部，医技部以内环弧形“医疗街”将四周的住院楼、保健综合楼、门急诊楼等连接在一起，便于就诊、检查、住院等，布局合理。其中，项目门急诊楼入口设置在项目区南侧，靠近医院主出入口处的广福路，并在门急诊楼东侧设置了1个地下车库出入口。住院楼出入口设置在项目区北侧，南侧与医技部连通，其东侧设置有地下车库出入口。保健综合楼出入口设置在北侧，其西南侧设置了地下车库出入口。项目共设置3个出入口，3个地下车库出入口，做到人车分流，且出入口连通周边3条市政道路，布局合理。

供氧站布置在项目区北侧绿化区域处，根据可研设计液氧站距离周边建筑物15m以上，选址区域人员活动较少，与周边建筑物距离较远，布局合理。液氧站在具体设计阶段要参照GB50751-2012《医用气体工程技术规范》、《医院液氧站设计规范》、GB50016-2014《建筑设计防火规范》等的相关要求进行设计、施工及使用。如，医用液氧贮罐与医疗卫生机构内部建筑物、构筑物之间的间距，不应小于GB50751-2012《医用气体工程技术规范》4.6.4中的规定，医院内道路：3.0m；一、二级建筑物墙壁或突出部分：10.0m；三、四级建筑物墙壁或突出部分：15.0m；医院变电站：12m；独立车库、地下车库出入口、排水沟：15.0m；公共集合场所、生命支持区域：15.0m；一般架空电力线： ≥ 1.5 倍电杆高度。

垃圾收集房设置在项目区东侧，设置在单独的房间内，总体位于项目区下风向，对项目区的影响不大，且距离东北侧的出口较近，便于运输，布局合理。本项目设置独立的医疗废物暂存间和生活垃圾收集房，禁止将医疗固废混入其他废物和生活垃圾，符合《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）的规定。

污水处理站设置在项目区东侧，为地下式，是在有安全隔离措施的独立房间内，设在门诊或病房等建筑物的地下室，而且周边设置绿化隔离带，且废水排放口距离珥季路较近，便于污水排放，布局合理，符合《医院污水处理设计规范》要求。

公卫中心单独设置在项目区东北侧，主要是设置发热门诊、肠道门诊和感染性疾病科。根据《传染病医院建设标准》（建标173-2016）中的“第四章选址与规划布局”中的“第二十条”规定：在综合医院内设置独立传染病区时，传染病区与医院其他医疗用房的卫生间距应大于或等于20m。传染病区宜设有相对独立的出入口。根据本项目平面布置图，公卫中心与周边其他医疗用房的卫生间距约

为 22m，大于上述标准中 20m 的要求，而且单独设置在项目区东北侧，有独立的出入口。因此，公卫中心的选址布局合理。公卫中心的具体设计阶段要参照《传染病医院建设标准》（建标 173-2016）、GB50849-2014《传染病医院建筑设计规范》等要求进行设计并建设。

备用发电机设置在专门的房间，并配备消声器及废气过滤棉等，废气经处理后对周边环境影响小。总的来说，项目配套环保设施布置合理。

综上，项目布局合理。

6.6 项目与周边环境的相容性分析

本项目所在地位于官渡区世纪城西南角，项目的建设可以满足周边群众对卫生服务的需求。

项目区拟建选址位于城市建成区内，根据现场踏勘，项目区周边主要分布有居民点、学校、商业区等，无大型工业企业及废气污染物排放大的排放源，大气环境质量较好，事宜保健院诊疗环境；项目区周边无易燃、易爆物品的生产和贮存区；项目区四周均有道路，分别是广福路、珥季路、金学南路、金学东路，其中，项目区与两条主干道广福路、珥季路之间有一排商铺，项目区厂界距离道路最近直线距离分别为 60m 和 35m，而支路金学南路、金学东路紧邻项目区厂界，根据本评价阶段的项目区厂界四周声环境质量监测结果显示，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，因此，项目区四周道路交通噪声对本项目区的影响不大；此外，项目区西北侧隔着金学南路为云南师范大学附属世纪金源学校，东北侧隔着金学东路为叠春苑小区。经本评价阶段的声环境现状监测结果，2 个敏感点处的声环境质量均能达到 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。

本项目建设产生的污染物，采取有效措施后对周围环境的影响均可得到有效控制，影响不大，另外，项目周边商铺产生的污染物（主要为废气）通过采取有效措施控制处理后对本项目区的影响不大。因此，本项目的建设与周围环境相容。

6.7 海绵城市建设要求符合性分析

根据国务院办公厅《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75 号）：通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响，将 70%的降雨就地

消纳和利用。到 2020 年，城市建成区 20%以上的面积达到目标要求；到 2030 年，城市建成区 80%以上的面积达到目标要求。

另外，根据《昆明市城市雨水收集利用的规定》第六条，雨水收集利用设施是节水设施的重要内容之一。符合下列条件之一的新建、改建、扩建工程项目，建设单位应当按照节水“三同时”的要求同期配套建设雨水收集利用设施：①民用建筑、工业建筑的建（构）筑物占地与路面硬化面积之和在 1500 平方米以上的建设工程项目；②总用地面积在 2000 平方米以上的公园、广场、绿地等市政工程项目；③城市道路及高架桥等市政工程项目。本项目属民用建筑，建筑物占地与道路广场面积之和约为 29317m²，大于 1500m²，因此，根据上述规定，本项目需按照节水“三同时”的要求同期配套建设雨水收集利用设施。

雨水收集设施的设计规模，应当根据昆明市日设计降雨厚度，并结合工程项目内所有汇水面积，按下列公式进行计算： $W=10^{-3} \times b \times (A1 \times a1 + A2 \times a2)$

式中，W-雨水收集设施设计规模， m³；

b-昆明市日设计降雨厚度，取 25.5mm；

A1-项目内硬化屋顶和路面的汇水面积，以项目内建筑物占地面积和路面硬化面积计，29317m²；

A2-项目内绿地的汇水面积，以绿地面积计，19480m²。

a1-硬化屋顶和路面的雨量径流系数，取 0.8；

a2-绿地的雨量径流系数，取 0.15。

根据《昆明市城市雨水收集利用的规定》计算所得，项目区雨水收集设施设计规模为 673m³，[经咨询建设单位，拟设置在地下室](#)。雨水收集利用设施的设计和施工，建设单位应当委托具有相应资质的单位承担。项目在开工前应到城市节约用水管理机构办理相关手续，具体的设计方案应报规划部门和城市节约用水行政主管部门审查同意。

此外，《昆明市雨水收集利用的规定》第九条规定：“雨水收集利用应当因地制宜，结合具体项目实际情况设计，优先考虑储存直接利用、入渗回补地下水或者综合利用：（一）地面硬化利用类型为建筑物屋顶，其雨水应当集中引入储水设施处理后利用，或者引入地面透水区域，如绿地、透水路面等进行蓄渗回补”。

根据本项目可研设计资料，按照昆明市相关节水要求，本项目雨水利用系统主要采用雨水渗透利用方式，设计下凹绿地、渗透沟、透水铺砖收集利用设施，

将雨水进行自然渗透利用。

根据本项目的的设计资料，本项目采用入渗回补及调蓄渗排的雨水综合利用方式。根据本项目区的实际情况，利用地面入渗方式对雨水进行间接利用，在设计降雨强度内场区雨水实现“零”排放，具体措施包括：使用渗透管材，使用透水砖，在绿化部分下凹 100mm 等。因此，本项目雨水收集并采用地面入渗的方式间接利用雨水，是满足《昆明市雨水收集利用的规定》要求的。

6.8 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性分析

为切实保护和改善长江生态环境，国家环保部、发改委、水利部会同有关部门编制了《长江经济带生态环境保护规划》，长江经济带生态环境保护规划的基本原则为“生态优先，绿色发展；统筹协调，系统保护；空间管控，分区施策；强化底线，严格约束；改革引领，科技支撑。”云南省属于长江经济带上游地区，为深入贯彻党中央、国务院关于推动长江经济带发展重大战略部署，坚持“生态优先、绿色发展”的战略导向，根据国家长江办印发的《长江经济带发展负面清单指南（试行）》和相关法律法规要求，云南省推动长江经济带发展领导小组办公室出台了《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》（云发改基础[2019]924 号）。

本项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性见下表。

表 6-3 本项目与长江经济带发展负面清单的符合性分析一览表

功能区	具体要求	本项目情况	符合性
一、各类功能区	（一）禁止一切不符合主体功能定位的投资建设项目，严禁任意改变用途，因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。	本项目符合云南省主体功能区划要求。	符合
	（二）禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目位于昆明市官渡区，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内，不在《全	符合

		国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	
	(三) 禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。	本项目在昆明市官渡区世纪城西南角,是在城市建成区内,用地性质为医院用地,不在云南省生态保护红线范围内。	符合
	(四) 禁止在永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目,重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的,需依法依规办理农用地转用和土地征收,并按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划和法定程序修改相应的土地利用总体规划。	本项目在昆明市官渡区世纪城西南角,是在城市建成区内,不涉及永久基本农田。	符合
	(五) 禁止擅自占用和调整已经划定的永久基本农田特别是城市周边永久基本农田,不得多预留永久基本农田为建设占用留有空间,严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划规避占用永久基本农田的审批,严禁未经审批违法违规占用。禁止在永久基本农田范围内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动;禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层;禁止任何单位和个人闲置、荒芜永久基本农田。 禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施,坚决防止永久基本农田“非农化”。	本项目在昆明市官渡区世纪城西南角,是在城市建成区内,不涉及永久基本农田。	符合
	(六) 禁止在金沙江、长江一级支流(详见附件1)建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目。	本项目周边涉及的地表水体为宝象河,是入滇河流,不在金沙江、长江一级支流内。	符合
二、各类保护区	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等相关保护区		符合

综上分析,项目不属于《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则(试行)》中的负面清单建设项目,项目建设符合《云南省长江经济带发展负面清

单指南实施细则（试行）》的相关要求。

6.9 与“三线一单”的相符性分析

建设项目“三线一单”相符性分析详见下表。

表 6-4 建设项目“三线一单”相符性分析一览表

内容	符合性分析	是否符合
生态保护红线	本项目用地位于昆明市官渡区世纪城西南角，在城市建成区内，不涉及基本农田、珍稀动植物栖息地，周边也无自然保护区、饮用水源保护区等需要特殊保护区的生态保护目标。不在昆明市生态保护红线范围内。	符合
环境质量底线	（1）根据《2019 年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市 2019 年度全年的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。此外，根据对项目区特征污染物的环境空气质量现状监测结果，项目区氨、硫化氢的小时浓度现状监测值均能满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中的附录 D 中的“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”。根据本报告中对大气环境影响分析可知，建设单位在落实本报告书提出的各类大气污染控制措施的条件下，项目排放的各类大气污染物能实现稳定达标，不会改变区域大气环境功能； （2）项目区域最近的地表水老宝象河（龙马村，市控断面）水质类别为Ⅳ类，达到“十三五”规划水质目标考核要求，但不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。项目不直接向所在水域排放任何污水，食堂废水经隔油池、化粪池预处理后排入自建的污水处理站处理达标后，再排入市政污水管网；医疗废水经预处理及化粪池收集处理后经自建污水处理站处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂。项目建设对周围地表水影响较小，也不会改变地表水新宝象河环境质量现状。 （3）本项目四周厂界噪声监测点及距离项目最近的叠春苑小区、云南师范大学附属世纪金源学校噪声监测点昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目所在地声环境质量良好。根据本报告中的声环境影响预测分析可知，在采取本报告书提出的降噪措施后，项目建设对周围声环境影响不大，也不会改变现有声环境质量现状。 （4）根据本报告中的固体废物环境影响分析可知，在采取本环评提出的处置措施后，项目固体废物处置率为 100%，对环境的影响是可以接受的。	符合
资源利用上线	本项目生产过程中使用的资源主要为水资源、电能等。本项目区域在城市建成区内，公建设施、环保基础设施完善，项目区用水来源为市政自来水，用电由市政供电公司电网供应，且不属于高水耗、高耗能产业。项目建成后将通过加强环境管理、设备选择、原辅材料选用、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制污染。项目的水、电等资源利用不会因本项目的建设而超过区域的资源利用上线。 此外，本项目属于医疗卫生服务设施建设项目，项目建设用地性质为医院用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。因此，项	符合

	目资源利用满足要求。	
环境准入负面清单	本项目为省妇幼保健院和省妇女儿童医院新建院区项目，符合《昆明市官渡区控制性详细规划梳理》中规划的医院用地要求。此外，根据《市场准入负面清单（2020年版）》，本项目作为医疗机构建设项目，不属于禁止准入类负面清单行业。本项目符合国家和地方产业政策，符合当地环境准入负面清单。此外，根据与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性分析，本项目不属于负面清单建设项目，项目建设符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的相关要求。	符合

综上所述，项目选址不在云南省生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求；项目产生的污染物经估算满足环境质量标准，不会对环境质量底线产生冲击，符合环境质量底线的要求；项目不属于高耗能项目，本项目属于医疗卫生服务设施建设项目，供水主要依托市政管网，用电主要依托电网供电。项目用地性质为医院用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求，符合资源利用上线要求；项目满足城市发展规划相关要求，因此，本项目建设符合“三线一单”管理要求。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期

7.1.1 水污染防治措施

(1) 施工人员生活污水经项目区设置的临时沉淀池沉淀处理后，回用于场地洒水降尘等，不外排；

(2) 在项目施工区设置沉淀池，混凝土养护废水排入沉淀池沉淀处理后，回用于道路、场地洒水抑尘；施工废水禁止外排。设置临时排水沟对雨水进行收集处理；

(3) 基坑涌水经沉淀后回用于施工或场地洒水降尘，回用不完的排入雨水管网。施工过程中当基坑开挖后立即组织人员进行维护作业，对基坑四周进行钻孔打入锚杆灌浆，并在开挖面进行喷浆处理，保障开挖面稳定，基坑开挖与基坑支护交替作业。开挖结束后及时封闭基坑，以此减少基坑涌水的产生。结合基坑开挖情况采用全封闭止水帷幕；

(4) 在施工场地出入口设置车辆过水池、沉淀池、过滤池及车辆清洗设备（即“三池一设备”），冲洗废水暂存于车辆过水池，经沉淀池、过滤池处理，用于施工机械及车辆冲洗；

(5) 施工场地出入口清扫废水排入车辆过水池，经沉淀池、过滤池处理，用于施工机械及车辆冲洗和道路清扫；

(6) 合理安排工期，避免在雨天进行土方作业；雨天对粉状物料堆放场所进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷；

(7) 施工单位在施工中造成下水道或其他地下管线堵塞或损坏的，应当立即疏通或修复；

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

7.1.2 大气污染防治措施

(1) 施工场地洒水降尘，并进行分段作业；

(2) 施工场地内运输通道应及时清扫和平整；

(3) 对水泥、沙土等易产生扬尘建筑材料采用土工布遮盖；

(4) 施工工地进出口处地面进行硬化处理，须设置车辆过水池、沉淀池、过滤池及车辆清洗设备（即“三池一设备”）；

(5) 运输车辆进入施工场地要限速行驶，运输土方的车辆不宜装载过满，同时运输车辆须使用车厢可封闭式的车型或车辆加蓬处理，对不慎洒落的沙土和建筑材料，应对地面进行及时清理。

(6) 施工场地场界设置不低于 2.5m 的硬质围挡，主体建筑施工时在建筑物墙体外设置防尘帷幕等措施。

(7) 装修阶段的材料尽量选用环保型装修材料。

(8) 装修期间，主要影响对象为施工人员，施工人员应配备口罩等防护措施，以减少装修废气及粉尘的影响。

(9) 装修时在建筑物外围设置围挡，防止装修粉尘污染周围环境。

7.1.3 声污染防治措施

(1) 从声源上控制：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。

(2) 合理安排施工时间：合理安排施工计划和施工机械设备组合。施工单位应合理安排好施工时间，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在 12:00~14:00、22:00~6:00 期间施工（因工艺需要需连续作业除外，但需在连续施工前三日获得建设主管部分证明，并到环境保护主管部门登记，且在施工地点以书面形式向附近居民公告）。项目进场材料运输，尽可能安排在白天，尽量减少夜间运输。

(3) 采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至项目区中间，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

(4) 采用声屏障措施：在施工场界设置临时围挡，围挡高度应不低于 2.5m，同时在项目施工厂界靠近云南师范大学附属世纪金源学校、叠春苑小区及周边商铺一侧设置高 4m 的 10cm 矿棉夹芯复合钢板，以减轻施工噪声对外环境及居民的影响。

(5) 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，避免因施工噪声产生纠纷。

(6) 建筑施工单位应当采取有效措施,降低施工噪声污染,所排放的建筑施工噪声,应当符合国家规定的建筑施工场界噪声限值。

(7) 加强施工期的操作规范,避免人为造成诸如高空抛丢重物砸下造成的突发性噪声影响周围居民的情况发生。

(8) 施工场地进出口处地面硬化,运输车辆进出施工场地时应控制车速,禁止鸣笛,减少车辆在施工场地的停留时间,减小运输噪声对环境的影响。

(9) 施工单位需加强与施工场地周边的居民沟通、协商,避免施工期噪声扰民。

7.1.4 固体废弃物污染防治措施

(1) 土石方回填,回填不完的,按照《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则(修订)2018年》要求,由核准的有资质的建筑垃圾承运企业运输至政府城市管理部门指定的弃土消纳场处置。

(2) 严格按照昆政办【2011】88号《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》,将产生的建筑垃圾集中收集、回收利用,不可利用的建筑垃圾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) 生活垃圾分类收集后,委托当地环卫部门清运处置。

7.1.5 施工期生态环境防治及水土流失防治措施

(1) 施工前应严格遵照工程设计方案要求,制定详细的施工计划,最大限度控制施工扰动范围。施工活动中,应严格管理施工队伍,对施工人员、施工机械和施工车辆应规定严格的活动范围,严格禁止乱采乱挖,乱弃废物。

(2) 施工开挖土方、运输装卸土方等工序,应尽量避免雨季和雨天作业,将水土流失降低到最低限度。

(3) 合理选择施工工序,土石方应及时投入使用,尽量缩短土石方的堆放时间,避免产生大量的水土流失。

(4) 由于本项目区邻近周边道路,建设单位需在项目的四周设置屏蔽遮挡,尽量设置绿化带,避免给周围景观造成不良影响。

(5) 在施工场地设置临时排水沟及沉砂池,防治水土流失,并对建设材料

进行覆盖。

(6) 建设单位在施工过程中应派专人对各防护措施及其防护效果进行定期检查，对出现问题的措施应及时整改和补救。

7.2 运营期

7.2.1 地表水环境污染防治措施

7.2.1.1 医院污水的收集

根据 HJ2029-2013《医院污水处理工程技术规范》，医院污水的收集要求如下：

(1) 医院污水分为传染病医院污水、非传染病医院废水及特殊性质污水。

(2) 新（改、扩）建医院，在设计医院污水处理系统时应考虑将医院病区、非病区、传染病房、非传染病房污水分别收集。

(3) 特殊性质污水应单独收集，经预处理后与医院污水合并处理，不得将特殊性质污水随意排入下水道。

7.2.1.2 医院废水的治理原则

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），医疗机构污水处理工艺与要求为：

(1) 医疗机构病区和非病区的污水应分流，不得将固体传染性废物，各种化学废液弃置和倾倒排入下水道；

(2) 医疗机构的各种特殊排水应单独收集并进行处理后，再排入污水处理站；

(3) 综合医疗机构污水排放执行预处理标准时宜采用一级处理或一级强化处理+消毒工艺；执行排放标准时，宜采用二级处理+消毒工艺或深度处理+消毒工艺；

(4) 消毒剂应根据技术经济分析选用，通常使用的有：液氯、二氧化氯、次氯酸钠、紫外线和臭氧等。

7.2.1.3 本项目综合污水水质特征

本项目污水来源以生活污水和医疗废水为主，其中，在医疗过程产生的少量

强酸强碱试剂、有毒有害化学品等有专门分类收集，作为医疗固废处置，不进入排放的医疗污水中，检验科、口腔科、感染科特殊废水经预处理后再经化粪池处理后排入污水处理站，因此，综合污水性质主要表现为生活污水特征，以有机污物污染为主，可生化性较好，适合采用常规二级生化处理。另外，医疗污水中携带大量致病菌等，具有较大的传播疾病的危险性，外排污水必须进行消毒灭菌处理。

7.2.1.4 医院污水处理系统

(1) 污水处理工艺选择合理性分析

根据《医院污水处理技术指南》，医院污水处理主要采用的工艺有三种：强化一级处理、二级处理和简易生化处理。其中的第 3.1.3 条：处理出水排入城市下水道（下游设有二级污水处理厂）的综合医院推荐采用二级处理，对采用一级处理工艺的必须加强处理效果。结合本项目的污水水质特征以及长远发展的需要，本项目可研设计提出污水处理站采用二级生物处理工艺，具体处理工艺流程为“医院污水→三级化粪池→自动机械格栅→调节池→提升泵→水解酸化池→两级生物接触氧化池→斜管沉淀池→消毒池→排放池→计量排放”。

因此，本项目拟采用的污水处理工艺符合《医院污水处理技术指南》推荐的二级处理工艺（“调节池→生物氧化→接触消毒”）要求。

(2) 污水处理系统工艺流程介绍

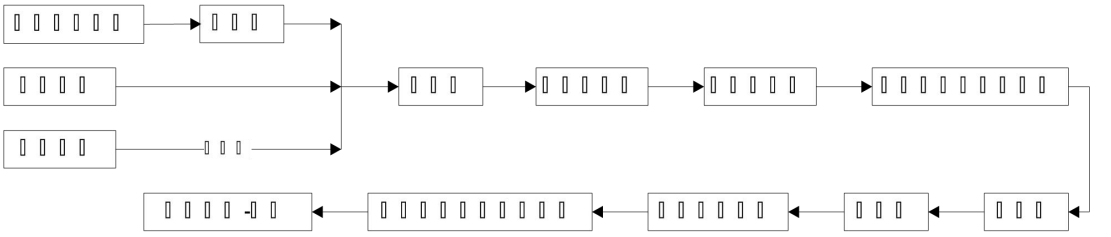


图 7-1 综合废水处理工艺流程

工艺说明如下：
保健院污水处理主要包括污水的预处理、生化处理和消毒处理。为防止病原微生物的二次污染，对污水处理过程中产生的污泥和废气也要进行处理。

(1) 预处理

预处理的主要目的是去除污水中的固体污物，调节水质水量和合理消纳粪便，以利于后续处理。主要工艺有：

1) 化粪池：通过沉淀作用将有机固体污染物截留，然后在厌氧微生物的作用下将有机物降解，从而消纳粪便中的部分污物。

2) 格栅：通过栅网过滤作用，截留污水中较大的固体污物，防止堵塞水泵。栅渣采用机械或人工清除，与后续产生污泥一同集中消毒，外运处置。

3) 调节池：通过污水贮存和水泵提升，可以调节水量，同时在混合作用下调匀污水中污染物的浓度，保持后续工艺在稳定的水量、水质下连续运行。

4) 特殊废水预处理：

检验科废水：检验科酸性废水用收集池收集并进行酸碱中和处理后，再排入化粪池；

感染科废水：感染科设置在公卫中心，公卫中心单独设置化粪池，其感染科废水先经过消毒处理后，汇入化粪池进行灭活消毒处理后，再排入项目区自建的污水处理站。

口腔科废水：口腔科少量含汞废水等，用收集池集中收集，并采用“硫化钠沉淀+活性炭吸附法”处理，含汞浓度低于 0.02mg/L 后方可排入污水处理站处理。

(2) 生化处理

本项目综合废水性质主要表现为生活污水特征，根据实际工程经验，采用常规二级生化处理工艺能稳定有效地处理项目区综合废水，确保处理后水质稳定达到排放标准。

生化处理主要是利用微生物的生物降解作用，去除污水中有机污染物质，包括厌氧、好氧两种工艺。厌氧工艺一般作为好氧工艺的前置处理，如厌氧水解酸化法等。好氧工艺主要有活性污泥法、生物接触氧化法、膜生物反应器、曝生物滤池等。本项目生化处理核心工艺拟采用厌氧水解酸化+好氧生物接触氧化生物处理工艺。

水解酸化池中利用厌氧微生物的分解作用，将污水中的有机质转化成容易降解的小分子有机物，以利于后续好氧生物处理。

好氧生物接触氧化工艺采用固定式生物填料作为微生物的载体，生长有微生物的载体淹没在水中，曝气系统为反应器中的微生物供氧。由于生物接触氧化法的微生物固定生长于生物填料上，克服了悬浮活性污泥易于流失的缺点，在反应器中能保持很高的生物量。工艺特点：耐冲击负荷和水质变化，运行稳定；容积负荷高，占地面积小，建设费用较低；污泥产量较低，无需污泥回流，运行管理

简单。生物接触氧化法有关工艺参数见《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2014 年版）等相关的设计手册。

好氧生物法需要在污水中进行鼓风曝气补充水中的溶解氧，在气流扰动下，水中污染物更容易挥发，形成臭气；有些泡沫液滴、气溶胶进入到空气中，有可能携带致病菌等形成二次污染，需进行空气净化处理。

处理后的污水需进一步进行泥水分离。在沉淀池中，重力的作用下，微生物污泥逐渐沉积在池底，通过管道和污泥泵定期排出污泥，从而将水中污染物转移到污泥中，净化后污水达到排放标准后，可以排入市政污水管网。排出污泥进行浓缩脱水干化处理。栅渣、化粪池和污水处理站污泥属危险废物，应按危险废物进行处理和处置。

（3）消毒处理措施

生化处理后的污水中仍然含有大量的致病微生物、寄生虫卵等，需进一步进行消毒处理。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。医院污水消毒常用工艺有：氯消毒（如氯气、二氧化氯、次氯酸钠）、氧化剂消毒（如臭氧、过氧乙酸）、辐射消毒（如紫外线、 γ 射线）。

根据本项目可研设计，污水处理站消毒剂采用次氯酸钠。次氯酸钠消毒是利用商品次氯酸钠溶液或现场制备的次氯酸钠溶液作为消毒剂，利用其溶解后产生的次氯酸对水中的病原菌具有良好的杀灭效果，对污水进行消毒。次氯酸钠是很小的中性分子，它能扩散到带负电荷的细菌表面，并穿透至细菌内部，从而氧化和破坏细菌的酶系统。次氯酸钠法消毒效果可满足医院污水的排放要求，处理过程无臭无味，且国产次氯酸钠发生器性能目前较为稳定可靠。次氯酸钠同水的亲和性很好，能与水任意比互溶，它不存在液氯等药剂的安全隐患，投加准确，操作安全，使用方便，易于储存，对环境无毒害，不存在跑气泄漏，可以任意环境工作状况下投加。而且，可就近购得现成的次氯酸钠溶液，降低投资和运行成本。

根据调查，现有云南省妇幼保健院目前使用的污水处理站的消毒剂也是使用次氯酸钠。因此，类比现有云南省妇幼保健院污水处理情况（本报告中的表 5-6），处理后的污水处理站总排口处的废水水质能达标排放。

综合以上，参照上述污水处理站废水处理效果，本项目拟采用的次氯酸钠消毒处理工艺能确保排放废水中的总余氯和粪大肠菌群的达标排放。

（4）污水处理系统污泥

本项目污水处理系统污泥主要有：化粪池污泥、栅渣、沉淀污泥。本项目可研中已设计了污泥处理，工艺流程为：沉淀池污泥→排泥泵→污泥消毒浓缩池→污泥螺杆泵→厢式压滤机→滤液回调节池，泥饼按医疗危险固体废物由具有相应资质的外协单位集中处置。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），医院污水有 70~80% 的病菌病毒和 90% 的蠕虫卵转移到污泥中，因此，污泥必须进行消毒处理。对于本项目，污泥应在污泥浓缩池中进行消毒，可通过化学消毒方式，化学消毒法常使用石灰和漂白粉。处理后的污泥应满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中关于综合性医疗机构污泥排放要求，医疗机构污泥经处理和消毒后，粪大肠菌群应 $\leq 100\text{MPN/g}$ ，蛔虫卵死亡率应 $>95\%$ 。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中污泥处理处置的相关要求：“污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积应不小于处理系统 24 小时产量，且不宜小于 1m^3 ；污泥浓缩池内需采取搅拌措施，以利于污泥加药消毒；脱水污泥含水率应小于 80%；脱水过程必须考虑密封和气体处理，脱水后的污泥应密闭封装、运输；医院污泥应按危险废物处理处置要求，由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置”。

因此，本项目可研设计的污泥处置措施符合《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）相关要求，在严格按照环保措施要求，污泥经浓缩消毒检验合格后交由有资质单位处理，可减少周边环境的影响。

（5）臭气处理

为防病毒从水处理构筑物表面挥发到大气中而造成病毒的二次传播污染，本方案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组织起来。在出气口接排风管，通过风机引至除臭设备处理，净化达标后由排气筒引至住院楼屋顶排放。

7.2.1.5 医院污水处理规模可行性分析

根据本报告工程分析可知，项目综合废水排放量约为 $651.695\text{m}^3/\text{d}$ 。根据可研设计污水处理站规模为 $700\text{m}^3/\text{d}$ 。而考虑到项目污水系统水量的波动性，本评价建议本项目污水处理站规模不小于 $800\text{m}^3/\text{d}$ ，即，平均约为 $33\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据 HJ2029-2013《医院污水处理工程技术规范》中的“4.2.4”提出：医院

污水处理工程设计水量应在实测或测算的基础上留有设计裕量，设计裕量宜取实测值或测算值的 10%~20%。因此，本评价建议污水处理站规模不小于 800m³/d，是可以满足项目废水处理需求的。

此外，为了防止污水事故排放，HJ2029-2013《医院污水处理工程技术规范》中的“12.1 应急措施”提出：医院污水处理工程应设应急事故池，以贮存处理系统事故或其它突发事件时医院污水。传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%。因本项目属于非传染病医院，应急事故池容积应不小于 200m³。

7.2.1.6 污水处理站排污口规范化要求

根据《国家环境保护总局关于开展排放口规范化整治工作的通知》及《环境保护图形标志—排放口(源)》规定，一切新建、扩建、改造和限期治理的排污单位必须在建设污染源治理设施的同时建设规范化排污口，以便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理。排污口的规范化要符合国家标准的要求，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。因此，本工程污水排放口必须实施排污口规范化整治，通过对排污口规范化整治，能够促进企业加强经营管理和污染治理；有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理。

排污口规范化整治技术要求：

(1) 合理设置确定排污口位置，所有废水均经污水排污口排放，并按《污染源监测技术规范》设置采样点；并安装在线监测系统。

(2) 对于医院污水处理站总排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，并安装三角堰、矩形堰，测流槽等测流装置或其他计量装置；

(3) 按照GB15562.1-1995 及GB15562.1995《环境保护图形标志》的规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌；

(4) 按要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口管理档案；

(5) 规范化整治排污口有关设施环境保护设施，企业应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理。

本项目拟按照相关文件要求进行规范化设置，将在总排污口规范监测标志

牌，在排水出口设置有满足采样条件的明渠，明渠规格符合《城市排水流量堰槽测量标准》（CJ3008.1-5-93）设计规定。本项目废水处理系统出水由该排污口达标排入市政管网。

7.2.1.7 非正常排放防范措施分析

主要针对项目污水处理设施出现故障时，污水的非正常排放进行相应的防范措施分析。污水处理设施的非正常排放主要源于设备故障、断电、各处理单元工况异常等原因导致污水处理站设施处理效率下降，致使出水不能达标排放。防范措施主要有：

（1）风机、泵、污泥阀等主要关键设备应有备用，污水处理供电系统应实行双回路控制，确保污水处理站的运行率。

（2）保持各处理单元工况正常，保证各环节的平衡与协调。

（3）加强设备的保养维护，特别是关键设备应备齐易损零部件及配件。

（4）加强对污水处理站技术人员操作工作的培训，熟练掌握污水处理工艺技术原理，运行经验及设备的操作说明，加强工作人员的岗位责任管理，减少人为因素产生的故障。

（5）发生污水非正常排放时，医院应投放次氯酸钠进行消毒处理，确保污水不会对环境造成不利影响。

7.2.1.8 其他措施

（1）污水处理站须委托有资质的单位进行设计施工，污水处理设施竣工后，必须通过环保专项工程验收后方能投入使用，出水口必须标有“非饮用水”字样和其他明显标志。

（2）污水处理站在运行过程中应设专职技术人员加强维护管理和工艺参数控制，保证在停电、设备检修等情况下，仍能正常运行，避免出现故障时医疗污水处理不完全或未经任何处理排入市政污水管网。

（3）化粪池、污水处理站每年清淘不得少于2次，以保证污水处理设施处理效果。

（4）设置规范化排污口，按要求设置标识牌。同时，为保证医院污水达标排放，须有专人负责污水处理站的管理，加强对污水处理设施管理人员的培训，使其必须具有一定的管理知识和操作技能，并备有安全防护措施，不得以任何理

由停止运行。定期对污水处理站的出口水质进行监测，保证处理效果。

7.2.1.9 运营期废水处理经济技术分析小结

本项目产生的废污水采用二级生物处理工艺，污水处理系统出水通过市政污水管网进入昆明市第六水质净化厂处理后排入新宝象河，最终流入滇池。该工艺符合《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）相关要求。废水经处理后完全可达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值”中的预处理标准。因此，本项目运营期所采取的废水治理措施技术可行、措施有效。

7.2.2 地下水污染防治措施

7.2.2.1 地下水污染防治原则

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，项目地下水污染防治原则如下：

①源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、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。

②分区防治措施，结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

③地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

④制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

7.2.2.2 源头控制措施

①对拟建场地做好工程勘察工作，对地基承载力做好判断，防止因基础不均匀沉降，从而造成构筑物底部破损，从而导致污水下渗污染地下水。

②建议对拟建场地进行地质灾害危险性评价，对拟建场地可能存在的地质问题进行调查分析。

③建设单位在施工阶段聘请有资质的第三方作为工程监理单位，对重点防渗区等工程进行严格监理，阶段性施工结束后，应进行工程验收，合格后方可开展下一阶段施工，不合格的施工项目责令施工单位返工，施工监理可录制相关影像资料进行存档。

④生产废水相关设施做好防渗措施，同时进行长期监测，若出现防渗功能下降，需及时处理。定期对污水管、设备、污水调节池、应急事故池等及处理构筑物进行巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

7.2.2.3 分区防控措施

本评价要求项目区除进行地面硬化外，还需进行防渗处理，防渗要求参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016 相关要求。

1) 防渗分区划分

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016，防渗分区一般根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

2) 天然包气带防污性能分级

根据调查，本项目场地内包气带厚度较大，远大于 1m，对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表，确定项目区的包气带防污性能分级为弱。

表 7-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征	项目场地包气带防污性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续稳定。	项目场地内包气带厚度大于 1m，包气带渗透系数为 $1.16 \times 10^{-3} cm/s \sim 1.74 \times 10^{-3} cm/s$ ，分布连续稳定。
中	岩土层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续稳定。岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	

3) 污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求，项目各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，根据项目实际情况，污水处理设施、医废暂存间、危废暂存间等的底部防渗措施难以监测其功能性，其地下水污染具有隐蔽性、难操作性等特征，因此对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表所示：

表 7-2 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	污水处理设施、医废暂存间、危废暂存间等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	无

4) 场地防渗分区确定方法

据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 7-3 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 7-1 和表 7-2 进行相关等级的确定。

表 7-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6.0m，K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s，或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m，K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s，或参考 GB16689 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s，或参考 GB16689 执行
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

5) 项目防渗分区情况

根据以上防渗分区技术方法及潜在的地下水污染源分类分析，同时为进一步加强对地下水污染的控制防治，本次环评将化粪池、污水处理站、应急事故池（容积约 200m²，设在污水处理站旁）、医废暂存间、危废暂存间等区域划分为重点防渗区；隔油池、垃圾收集房、排污管道等区域划分为一般防渗区；项目区门急诊楼、医技楼、住院楼、保健综合楼、液氧站、公卫中心楼等区域为简单防渗区。

①对于重点防渗区，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。其中，医废暂存间、危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行设计和建设，基础必须进行防渗，确保渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。

项目区污染防渗分区、防渗标准及要求见下表。

表 7-4 项目区污染防渗分区、防渗标准及要求一览表

污染防渗区类别	防渗区名称	防渗标准及要求
重点防渗区	化粪池、污水处理站、应急事故池、医废暂存间、危废暂存间等区域	等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；其中，医废暂存间、危废暂存间确保渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。
一般防渗区	隔油池、垃圾收集房、排污管道等区域	等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
简单防渗区	项目区门诊楼、医技楼、住院楼、保健综合楼、液氧站、公卫中心楼等区域	地面采用混凝土硬化
备注	具体防渗措施可根据防渗材料、厚度等进行防渗设计和施工，但须达到环评提出的防渗标准及要求。	

7.2.2.4 地下水污染监控措施

由本次对评价区水文地质条件及场地水文地质条件分析以及评价区地下水特征分析结果表明，场地所处区域地下水主要由东北向西南径流，因此，结合场地周边地层岩性分布特征分析，环评要求在污水处理站西南侧设置一个地下水监测井，进行常规地下水监测，随时掌握地下水水质情况。

根据拟建项目潜在污染特征，地下水污染监测项目主要应包括：pH、氨氮、耗氧量、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、COD、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群等。监测频次：每年丰水期、枯水期两次监测。

7.2.2.5 地下水风险事故应急响应预案

制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。一旦发现废污水泄漏立即采取应急防控措施，查找并阻断泄漏源头，设置截流井、防渗墙等措施减少事故泄漏的污染。

（1）应急预案

建设单位应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，降低地下水受污染程度，防止周边居民健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括以下要点：如发现地下水污染事故，应立即向环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大；对泄漏至地面的污染物及时进行清理；组织对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置等。

（2）应急措施

①项目区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。

②化粪池、污水处理站若发生破裂，导致污废水发生渗漏时，应将池中污废水抽出并暂存于应急事故池中进行处理，对池中破损部位进行修补，杜绝形成持续的污染源。

③对项目区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处置。

综上所述，在正常工况下，项目废水全部经污水处理站处理后经市政污水管网最终排入昆明市第六水质净化厂处理，不会对地下水环境造成影响。而非正常排放时，污染物的渗漏会对区域的地下水环境产生影响，通过加强管理，采取定期检查、定期对地下水监测井进行监测等措施后，项目发生地下水污染的几率小，项目运营期对地下水的影响可接受。项目采取的地下水污染防治对策措施经济技术可行。

7.2.3 大气环境污染防治措施

（1）污水处理站恶臭

本项目的隔油池、化粪池及污水处理站设为地下式，且地面周边设置绿化带；污水处理站全封闭设计，各构筑物加盖板密闭，盖板上应预留进、出气口，把处于自由扩散状态的气体组织收集，通过管道定向流动到通气管，整个污水处理系统产生的废气由两条 DN150 的通气管引至住院楼屋顶，经具有除臭功能的废气处理设备处理达标后排放。除臭处理可采用活性炭吸附+紫外线消毒的方式。

污水处理过程中产生的污泥委托有资质的单位定期清运处置。

建设单位加强内部管理，对污水处理设施定期检查和维修，保证设备正常运行，确保污水处理设施周边大气污染物达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中的相关要求。

（2）医疗废物暂存间和生活垃圾收集房臭气

医疗废物暂存间在投放和转运垃圾以外的其他时间应保持关闭。项目医疗固废房严格按照《医疗卫生机构医疗固废管理办法》（中华人民共和国卫生部令第 36 号）设置，医疗固废的堆放不超过 2 天，每天进行消毒清洗，定期交由有资质的危废处理单位处置。

生活垃圾采用封闭带盖垃圾桶进行收集；生活垃圾房保持地面清洁，每天喷洒除臭液除臭，定期喷洒灭蚊蝇药水等，防止产生明显的臭气影响；生活垃圾委托环卫部门定期清运处置，做到日产日清。

（3）厨房油烟

本项目拟设置职工食堂，食堂油烟应设置经环保认证的油烟净化器，设置专用烟道，排放口设置在建筑物楼顶，烟囱高度高于自身所在及周边 10m 半径范围内的建筑物 1.5m，须符合《昆明市餐饮业环境污染防治管理办法》（昆明市政府 46 号令）及《饮食业油烟排放标准》的相关要求。

（4）汽车尾气

地下室设置送排风系统，地下车库废气经机械通风系统捕集后由排风口排入户外。排风亭远离人群密集区，设置在绿化带。

医院还应建立相应的交通管理制度，一方面加强对医院交通管理人员的专业培训，提高疏导交通的能力，一方面加强车辆进出管理，组织车辆有序进出项目区内，设置明显限速禁鸣标志，保持区块内交通秩序畅通，减少车辆制动停留时间和避免造成交通堵塞，达到减少医院内汽车废气量的目的。

（5）备用发电机废气

备用柴油发电机组需使用符合国家标准轻柴油，降低污染物排放浓度；备用发电机设置于地下设备用房内，设置独立排风系统；备用发电机燃油废气经排烟管送至排风机房通过内置排烟道至屋顶排放，经绿化吸收及大气扩散后排放。

(6) 加强绿化，在项目区内注意绿化植物品种的多样性，利用植物吸收净化异味。

经上述措施处理后，本项目运营期产生的大气污染物均可得到有效处置，项目废气治理措施合理可行。

7.2.4 声污染防治措施

7.2.4.1 机房设备

(1) 选用性能好、噪音低、节能型的先进设备；

(2) 对声源较大的设备，置于密闭的房间内，选用隔声及消声性能较好的建筑材料，采用双层复合板、双层隔声门及门窗密封装置，减轻噪声对环境的影响。发电机房应由专业环保工程公司布设噪声治理工程措施。

(3) 在电动设备、水泵等基础处设置隔振垫。

(4) 在风机排风口加装消声管，并采用消声百叶，在底部加装隔振垫，采取有效的隔振、隔声设施。

(5) 所有给水水泵出口采用消声式止回阀，以消除水锤；此外，所有给水管内流速限制在 2.5m/s 以下，减少噪声源。

(6) 对风机、水泵等选用低噪声设备，并安装减震基础。

(7) 同时定期查看设备运行情况，查看设备老化或质量问题，加强对机械设备的定期进行维护，采取有效的隔音措施处理，加强吸音、消音处理，减少对声环境的影响。

7.2.4.2 备用柴油发电机房

备用柴油发电机设置于专用的发电机房内。类比同类型建筑配套备用发电机的治理，建设单位拟采取的发电机房降噪措施包括：

将机房建成全封闭式隔声机房，机房取用吸声材料，以确保其实际的隔声量。

机房的门、窗均按隔声门、窗的要求设计，其平均隔声量不小于 45dB(A)。

机组的机座与基础之间装减振器，其隔振率不小于 90%。

柴油发电机组的排气系统噪声可采取两级消声处理，其总消声量不小于 50dB(A)。

机房的通风系统采用机械式通风和自然通风相结合，且进、排风口分别装有足够消声量的消声器或消声室。进出风口采用百叶窗设计。发电机排风风道应安装二级消声器，安装由超细玻璃吸音棉、玻璃纤维布、镀锌电焊网制作的蜂窝状阻性消声器。进、排风口均加装铝合金百叶。根据经验消声器长度为 2m，每米长度消声量为 15dB (A)，消声量可达 30dB (A)，控制风口噪声在 60dB (A) 以下。发电机组冷却排风口应安装消声器，选用超细玻璃吸音棉、玻璃纤维布、镀锌电焊网制作的蜂窝状阻性消声器。发电机仅限昼间开机使用或检测。

项目拟采用的上述噪声污染防治措施在国内外已普遍应用，技术上成熟可靠。经过对各项污染源采取有效的治理措施，采用合理的内部规划布局，项目对内部声环境影响较小，各设备噪声在项目厂界也均能达到相应噪声标准的要求。因此，项目所拟采用各种噪声污染防治措施从技术上而言是可行的。

7.2.4.3 院内建筑隔音设计

根据《综合医院建筑设计规范》(2004 年)和《医院洁净手术部建筑技术规范》(GB50333-2002)等，医院内入口大厅、候诊厅、住院楼、病房等用房均需达到允许的噪声级，因此，建筑防噪措施在设计装修阶段时应充分考虑，同时通过设计装修过程可以改进的方面应该尽量予以落实，具体要求参照如下：

根据室外环境噪声状况及规定的室内允许噪声级，设计具有相应隔声性能的建筑围护结构（包括墙体、窗、门等构件）。

医护人员休息室与走廊等公共空间之间的门，其空气声隔声性能应大于等于 25dB (A)。

穿越病房的管道缝隙，必须密封。病房的观察窗，宜采用密封窗。

住院楼内的污物井道、电梯井道不得毗邻病房等特别要求安静的房间，并采取防止结构声传播的措施。

住院楼、门诊区内走廊的顶棚，应采取吸声处理措施；顶棚的降噪系数 NRC 不应小于 0.40。

入口大厅、挂号大厅、候药厅及分科候诊厅（室）内，应采取吸声处理措施，其室内中频混响时间不应大于 2s。

手术室应选用低噪声空调设备，必要时应采取降噪措施。手术室上部，不宜设置有振动源的机电设备；如设计上难于避免时，应采取隔振、隔声措施。

门诊、病房、办公等用房的各层走廊的吊顶内，不应设置有振动和噪声的机电设备。

7.2.4.4 院内交通噪声

为避免进出车辆噪声对周围环境的影响，项目后勤管理部门要采取有效措施控制机动车辆进入项目内部。

①在进出停车场的道路上设置减速带或减速铁桩，使车辆降低速度，以减少噪声，同时减少无关车辆的进入。

②加强管理，进入停车场的机动车辆，禁止鸣放喇叭。

③繁忙季节、高峰期间，专人疏导车辆有序出入，避免多辆车辆出现拥况的出现。

④应制定严格的管理制度，禁止车辆在院内长时间鸣笛，以控制噪声。

采取以上措施后，可有效避免项目区内机动车辆对项目区及其周边环境的影响。

综上所述，采取上述措施后，项目四周厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准，项目各噪声防治措施可行。

7.2.4.5 其他措施

（1）项目四周均设置绿化带，绿化带进行乔灌木搭配种植。

（2）运营期加强管理，做到人车分流。

7.2.5 固体废弃物污染防治措施

7.2.5.1 生活垃圾处置

生活垃圾经垃圾收集桶分类收集，运至项目区东侧垃圾收集房，委托环卫部门定期清运处置，做到日产日清。

7.2.5.2 食堂餐厨垃圾处置

本项目区产生的食堂餐厨垃圾要按照《昆明市餐厨废弃物管理办法》要求进行处置。如，餐厨废弃物应当单独收集、存放，禁止与一次性餐具、酒水饮料容

器、塑料台布等其他固体生活垃圾相混合；不得裸露存放餐厨废弃物，并保持收集容器及周边环境的干净整洁。收集容器应当保持完好和密闭，并标明餐厨废弃物收集容器字样；在餐厨废弃物产生后的 24 小时内将餐厨废弃物交给餐厨废弃物特许经营单位；建立台帐制度，真实、完整记录每日餐厨废弃物的产生数量、去向等情况，并于每月底前向所在地的城市管理综合行政执法部门备案等。

7.2.5.3 化粪池及污水处理站污泥处置

按照 GB18466-2005《医疗机构污水排放要求》，污泥清掏前，使用石灰和漂白粉进行消毒。消毒后的污泥达到 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中医疗机构污泥控制标准要求，委托有资质的单位清运处置并进行无害化处理。

7.2.5.4 废活性炭处置

本项目拟设置 1 间危废暂存间，主要用于暂存臭气处理系统产生的废活性炭等危险固废，设计为独立的全封闭房间。项目产生的危险固废定期由有资质单位清运处置。危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设。本评价要求危废暂存间设置为地下水重点防渗区，应确保其渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

7.2.5.5 医疗废物处置

一、医疗废物

（1）严格遵守《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《昆明市医疗废物管理规定》相关规定。

（2）对医疗固废、危险固废和危险化学品要加强管理，在使用、处置排放、运输的过程中，要严格执行国家有关规定和要求，杜绝影响人群健康和污染环境的情况发生。

（3）医疗废弃物与医院一般生活垃圾应严格分类管理，杜绝医疗废弃物混入一般生活垃圾中。

对医疗废物管理的要求如下：

A、医院应当建立、健全医疗废物管理责任制，切实履行职责，防止因医疗废物导致环境污染事故。

B、医院应当制定与医疗废物安全处置有关的规章制度和在发生意外事故时的应急方案；设置监控部门或者专（兼）职人员，负责检查、督促、落实本单位医疗废物的管理工作，防止违反本条例的行为发生。

C、医院应当对本单位从事医疗废物收集、运送、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。

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

E、医院应当依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，执行危险废物转移联单管理制度。

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

G、医院应当采取有效措施，防止医疗废物流失、泄漏、扩散。发生医疗废物流失、泄漏、扩散时，医院应当采取减少危害的紧急处理措施，对致病人员提供医疗救护和现场救援；同时向所在地的高新区人民政府卫生行政主管部门、环境保护行政主管部门报告，并向可能受到危害的单位和居民通报。

H、禁止转让、买卖医疗废物。禁止在运送过程中丢弃医疗废物；禁止在非贮存地点倾倒、堆放医疗废物或者将医疗废物混入其他废物和生活垃圾。禁止邮寄医疗废物。

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

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

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

对医废收集的具体要求如下：

A. 对项目产生的医疗固体废物应当根据《医疗废物分类目录》，进行科学的分类收集。

B. 损伤性废物、药物性废物及化学性废物不能混合收集；

C. 放入包装物或者容器内的损伤性废物不得取出；

D. 当盛装的医疗废物达到包装物或者容器 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；

E. 对于盛装医疗废物的塑料包装袋应符合下列规格：

- 绿色—400×300mm 塑料袋：损伤性废物；

F. 盛装医疗废物的外包装纸箱应符合下列要求：。

- 印有绿色“损伤性废物”—400×200×300mm 纸箱；

G. 化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当由药剂科交由专门机构处置；

H. 批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当由设备科交由专门机构处置；

I. 对感染性废物必须采取安全、有效、经济的隔离和处理方法；

J. 操作感染性或任何有潜在危害的废物时，必须穿戴手套和防护服；

K. 对有多种成份混和的医学废料，应按危害等级较高者处理；

——感染性废物应分类丢入垃圾袋，还必须由专业人员严格区分感染性和非感染性废物，一旦分开后，感染性废物必须加以隔离；

——所有收集感染性废物的容器都应有“生物危害”标志；

——收集有液体的感染性废料时，应确保容器无泄漏；

——所有锐利物都必须单独存放，并统一按医学废物处理；

——收集锐利物目包装容器必须使用硬质、防漏、防刺破材料；

——针或刀应保存在有明显标记、防泄漏、防刺破的容器内；

——医疗废物专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明；

——处理含有锐利物品的感染性废料时应使用防刺破手套；

——有害化学废物不能与一般废物、无害化学废物或感染性废物相混合；

——有害化学废物在产生后应分别收集、运输、贮存和处理；必需混合时，应注意不兼容性；

——为保证有害废料在产生、堆集和保存期间不发生意外、泄漏、破损等，应采取必要的控制措施，如：通风措施、相对封闭及隔离系统、安全措施、防火措施和安全通道；

——在化学废料的产生、处理、堆集和保存期间，对其包装及标签要求如下：根据废物种类使用废物容器、使用“有害废物”的标签或标记、在任何时候都确保废物容器的密闭性；

——采用有皱的包装材料包装易碎的玻璃和塑料制品，在包装中同时加入吸附性材料；

对医废贮存和运送的要求如下：

- 项目产生的医疗废物应当送往医院的医疗废物临时储存间存放，不得露天存放医疗废物；

- 医疗废物暂存间远离医疗区、食品加工区、人员活动区和生活垃圾存放场所，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入；有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识。

- 医疗废物暂时贮存的时间不得超过 2 天，应得到及时、有效地处理。

总之，医疗废物属危险废物，一定要按照《医疗废物管理条例》(国务院 2003—380 号令，2003 年 6 月 16 日)、《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)、《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)和《医疗废物转运车技术要求(试行)》(GB 19217-2003)、等国家或地方规定的医疗废物处理及处置技术或方式对医疗固体废物进行合理处置。

7.3 环境风险防范措施

(1) 针对医疗废水事故排放所存在的风险，如发生停电事故，本评价要求建设单位须立即启动备用发电机，保证污水处理设备正常运行；如发生机械事故，业主单位须立即关闭污水排口闸门，同时使用化粪池、调节池及应急事故池暂存废水，为避免污水外溢，本评价要求业主单位尽快进行污水处理设施维修，如两天内不能修好，须立即停止污水排放，待污水处理站恢复正常运行后，项目方可进行污水排放；同时为避免因管道破裂、人为操作失误等引起的事故，建设单位

应加强污水处理设施的日常运行管理，加强对操作人员的岗位培训，建立健全的应急预案体系、环保管理体系，并配套建设完善的排水管网，以应对确保发生事故时的废水能够全部收集，禁止不经处理直接外排。

（2）本项目使用的危险化学品储存、使用、运输等按《危险化学品安全管理条例》有关规定进行。

（3）项目产生的医疗垃圾要得到有效处置，使其风险减少到最小程度，具体措施见危险废物处置措施。

7.4 突发环境污染应急措施

本项目可能发生突发环境污染事故主要是在医疗废物的产生、收集及暂存转运过程，医疗废水处理设施，在污水设备发生重大故障、操作失控或自然灾害的情况下，存在着污染环境的潜在危险。为有效预防、及时控制和消除突发环境污染事件的危害，提高应突发环境污染事件的能力，建设单位应该制定突发环境污染事件应急处理预案。应急预案中应包括如下措施：

（1）成立突发环境污染事件应急处置工作领导小组；

（2）制定控制污染事故的措施，如：加强环境安全管理，确保污染处理设施正常运转和污染物达标排放；对重点设备加强检修、维护和保养，严防因操作不当或设备故障导致的污染事故发生，加强医疗废物的管理，负责人做好收集、运输、贮存及登记工作；

（3）制定应急响应程序，迅速制定处理方案；

（4）一旦发生环境安全管理的异常情况或事故，第一时间上报高新区环保局及当地政府；

（5）做好安全防护工作，如：现场设置警示标志；根据情况告知群众应采取的安全防护措施；

（6）做好污染监测，对可能污染定期进行监测。

7.5 其他建议

（1）加强环保管理

环保设备和处理设施应配备专职人员精心管理，规范运行。要接受环保管理职能部门的检查和监督，遇有问题，及时处理。

(2) 宣传教育

认真做好医患人员的环保教育工作，提高全员环保意识。加强环境保护的现场，提倡节约用水，要求垃圾分类收集。

7.6 环保措施汇总

表 7-5 项目环保对策措施一览表

污染源	防治对策措施
一、施工期	
废气	(1) 施工场地洒水降尘，并进行分段作业； (2) 施工场地内运输通道应及时清扫和平整； (3) 对水泥、沙土等易产生扬尘建筑材料采用土工布遮盖； (4) 施工工地进出口处地面进行硬化处理，须设置车辆过水池、沉淀池、过滤池及车辆清洗设备（即“三池一设备”）； (5) 运输车辆进入施工场地要限速行驶，运输土方的车辆不宜装载过满，同时运输车辆须使用车厢可封闭式车型或车辆加蓬处理，对不慎洒落的沙土和建筑材料，应对地面进行及时清理。 (6) 施工场地场界设置不低于 2.5m 的硬质围挡，主体建筑施工时在建筑物墙体外设置防尘帷幕等措施。 (7) 装修阶段的材料尽量选用环保型装修材料。 (8) 装修期间，主要影响对象为施工人员，施工人员应配备口罩等防护措施，以减少装修废气及粉尘的影响。 (9) 装修时在建筑物外围设置围挡，防止装修粉尘污染周围环境。
废水	(1) 施工人员生活污水经项目区设置的临时沉淀池沉淀处理后，回用于场地洒水降尘等，不外排； (2) 在项目施工区设置沉淀池，混凝土养护废水排入沉淀池沉淀处理后，回用于道路、场地洒水抑尘；施工废水禁止外排。设置临时排水沟对雨水进行收集处理； (3) 基坑涌水经沉淀后回用于施工或场地洒水降尘，回用不完的根据昆明市官渡区水务局有关要求，需申请办理《排水许可证》后，经施工场地沉淀处理达标后按要求排入周边市政管网。施工过程中当基坑开挖后立即组织人员进行维护作业，对基坑四周进行钻孔打入锚杆灌浆，并在开挖面进行喷浆处理，保障开挖面稳定，基坑开挖与基坑支护交替作业。开挖结束后及时封闭基坑，以此减少基坑涌水的产生。结合基坑开挖情况采用全封闭止水帷幕； (4) 在施工场地出入口设置车辆过水池、沉淀池、过滤池及车辆清洗设备（即“三池一设备”），冲洗废水暂存于车辆过水池，经沉淀池、过滤池处理，用于施工机械及车辆冲洗； (5) 施工场地出入口清扫废水排入车辆过水池，经沉淀池、过滤池处理，用于施工机械及车辆冲洗和道路清扫； (6) 合理安排工期，避免在雨天进行土方作业；雨天对粉状物料堆放场所进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷； (7) 施工单位在施工中造成下水道或其他地下管线堵塞或损坏的，应当立即疏通或修复； (8) 项目应加强管理，做好机械的日常维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨。
噪声	(1) 从声源上控制：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。 (2) 合理安排施工时间：合理安排施工计划和施工机械设备组合。施工单位应

	合理安排好施工时间，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在12:00~14:00、22:00~6:00期间施工（因工艺需要需连续作业除外，但需在连续施工前三日获得建设主管部分证明，并到环境保护主管部门登记，且在施工地点以书面形式向附近居民公告）。项目进场材料运输，尽可能安排在白天，尽量减少夜间运输。 （3）采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至项目区中间，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。 （4）采用声屏障措施：在施工场界设置临时围挡，围挡高度应不低于2.5m，同时在项目施工厂界尤其是靠近云南师范大学附属世纪金源学校、叠春苑小区及周边商铺一侧设置高4m的10cm矿棉夹芯复合钢板，以减轻施工噪声对外环境及居民的影响。 （5）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，避免因施工噪声产生纠纷。 （6）建筑施工单位应当采取有效措施，降低施工噪声污染，所排放的建筑施工噪声，应当符合国家规定的建筑施工场界噪声限值。 （7）加强施工期的操作规范，避免人为造成诸如高空抛丢重物砸下造成的突发性噪声影响周围居民的情况发生。 （8）施工场地进出口处地面硬化，运输车辆进出施工场地时应控制车速，禁止鸣笛，减少车辆在施工场地的停留时间，减小运输噪声对环境的影响。 （9）施工单位需加强与施工场地周边的居民沟通、协商，避免施工期噪声扰民。
固废	（1）土石方回填，回填不完的，按照《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则（修订）2018年》要求，由有资质的建筑垃圾承运企业运输至政府指定的弃土消纳场处置。 （2）严格按照昆政办【2011】88号《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》，将产生的建筑垃圾集中收集、回收利用，不可利用的建筑垃圾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）生活垃圾分类收集后，委托当地环卫部门清运处置。
生态环境	（1）施工前应严格遵照工程设计方案要求，制定详细的施工计划，最大限度控制施工扰动范围。施工活动中，应严格管理施工队伍，对施工人员、施工机械和施工车辆应规定严格的活动范围，严格禁止乱采乱挖，乱弃废物。 （2）施工开挖土方、运输装卸土方等工序，应尽量避免雨季和雨天作业，将水土流失降低到最低限度。 （3）合理选择施工工序，土石方应及时投入使用，尽量缩短土石方的堆放时间，避免产生大量的水土流失。 （4）由于本项目区邻近周边道路，建设单位需在项目的四周设置屏蔽遮挡，尽量设置绿化带，避免给周围景观造成不良影响。 （5）在施工场地设置临时排水沟及沉砂池，防治水土流失，并对建设材料进行覆盖。 （6）建设单位在施工过程中应派专人对各防护措施及其防护效果进行定期检查，对出现问题的措施应及时整改和补救。
二、运营期	
废气	（1）污水处理站恶臭 本项目的隔油池、化粪池及污水处理站设为地下式，且地面周边设置绿化带；污水处理站全封闭设计，各构筑物加盖板密闭，盖板上应预留进、出气口，把处于自由扩散状态的气体组织收集，通过管道定向流动到通气管，整个污水处理系统产生的废气由两条DN150的通气管引至住院楼屋顶，经具有除臭功能的废气处理设备处理达标后排放。除臭处理可采用活性炭吸附+紫外线消毒的方式。污水处理站有组织废气排放要满足GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的表2标准。建设单位加强内部管理，对污水处理设施定期检查和维修，保证设备正常运行，确保污水处理设施周边大气污染物达到《医疗机构水污染物排

	放标准》(GB18466-2005)表3中的相关要求。 (2) 医疗废物暂存间和生活垃圾收集房臭气 医疗废物暂存间在投放和转运垃圾以外的其他时间应保持关闭。项目医疗固废房严格按照《医疗卫生机构医疗固废管理办法》(中华人民共和国卫生部令第36号)设置,医疗固废的堆放不超过2天,每天进行消毒清洗,定期交由有资质的危废处理单位处置。 生活垃圾采用封闭带盖垃圾桶进行收集;生活垃圾房保持地面清洁,每天喷洒除臭液除臭,定期喷洒灭蚊蝇药水等,防止产生明显的臭气影响;生活垃圾委托环卫部门定期清运处置,做到日产日清。 (3) 厨房油烟 本项目食堂油烟应设置经环保认证的油烟净化器,设置专用烟道,排放口设置在建筑物楼顶,烟囱高度高于自身所在及周边10m半径范围内的建筑物1.5m,须符合《昆明市餐饮业环境污染防治管理办法》(昆明市政府46号令)及《饮食业油烟排放标准》的相关要求。 (4) 汽车尾气 地下室设置送排风系统,地下车库废气经机械通风系统捕集后由排风口排入户外。排风亭远离人群密集区,设置在绿化带。 医院还应建立相应的交通管理制度,一方面加强对医院交通管理人员的专业培训,提高疏导交通的能力,一方面加强车辆进出管理,组织车辆有序进出项目区内,设置明显限速禁鸣标志,保持区块内交通秩序畅通,减少车辆制动停留时间和避免造成交通堵塞,达到减少医院内汽车废气量的目的。 (5) 备用发电机废气 备用柴油发电机组需使用符合国家标准轻柴油,降低污染物排放浓度;备用发电机设置于地下设备用房内,设置独立排风系统;备用发电机燃油废气经排烟管送至排风机房通过通风机排放,经绿化吸收及大气扩散后排放。 (6) 加强绿化,在项目区内注意绿化植物品种的多样性,利用植物吸收净化异味。 经上述措施处理后,本项目运营期产生的大气污染物均可得到有效处置,项目废气治理措施合理可行。
废水	(1) 污水处理站采用工艺二级处理工艺(“调节池→生物氧化→接触消毒”)。具体处理工艺流程为“医院污水→三级化粪池→自动机械格栅→调节池→提升泵→水解酸化池→两级生物接触氧化池→斜管沉淀池→消毒池→排放池→计量排放”。 (2) 预处理措施 检验科废水: 检验科酸性废水用收集池收集进行酸碱中和处理后,再排入化粪池; 感染科废水: 感染科设置在公卫中心,公卫中心单独设置化粪池,其感染科废水先经过消毒处理后,汇入化粪池进行灭活消毒处理后,再排入项目区自建的污水处理站。 口腔科废水: 口腔科少量含汞废水等,用收集池集中收集,并采用“硫化钠沉淀+活性炭吸附法”处理,含汞浓度低于0.02mg/L后方可排入污水处理站处理。 (3) 本项目食堂餐饮废水经隔油池处理后排入化粪池,医疗废水经预处理后,与其余废污水一同经化粪池处理后再进入自建的污水处理站深度处理后,经市政污水管网排入昆明市第六水质净化厂处理。项目经过污水处理站处理的综合废水各污染物达到(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(A)标准后排入市政污水管网,然后进入昆明市第六水质净化厂处理后达标回用或排放。 (4) 根据本报告工程分析可知,项目综合废水排放量约为651.695m³/d。根据可研设计污水处理站规模为700m³/d。而考虑到项目污水系统水量的波动性,本评价建议本项目污水处理站规模不小于800m³/d,即,平均约为33m³/h。 (5) 为了防止污水事故排放,HJ2029-2013《医院污水处理工程技术规范》中

	的“12.1 应急措施”提出：医院污水处理工程应设应急事故池，以贮存处理系统事故或其它突发事件时医院污水。传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%。因本项目属于非传染病医院，应急事故池容积应不小于 200m³。 （6）污水处理站排污口规范化要求：按照相关文件要求进行规范化设置，将在总排污口规范监测标志牌，在排水出口设置有满足采样条件的明渠，明渠规格符合《城市排水流量堰槽测量标准》（CJ3008.1-5-93）设计规定。本项目废水处理系统出水由该排污口达标排入市政管网。 （7）非正常排放防范措施：污水处理设施的非正常排放主要源于设备故障、断电、各处理单元工况异常等原因导致污水处理站设施处理效率下降，致使出水不能达标排放。①风机、泵、污泥阀等主要关键设备应有备用，污水处理供电系统应实行双回路控制，确保污水处理站的运行率。②保持各处理单元工况正常，保证各环节的平衡与协调。③加强设备的保养维护，特别是关键设备应备齐易损零部件及配件。④加强对污水处理站技术人员操作工作的培训，熟练掌握污水处理工艺技术原理，运行经验及设备的操作说明，加强工作人员的岗位责任管理，减少人为因素产生的故障。⑤发生污水非正常排放时，医院应投放次氯酸钠进行消毒处理，确保污水不会对环境造成不利影响。
地下水	（1）地下水污染防治原则：“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”； （2）源头控制措施：①对拟建场地做好工程勘察工作，对地基承载力做好判断，防止因基础不均匀沉降，从而造成构筑物底部破损，从而导致污水下渗污染地下水。②建议对拟建场地进行地质灾害危险性评价，对拟建场地可能存在的地质问题进行调查分析。③建设单位在施工阶段聘请有资质的第三方作为工程监理单位，对重点防渗区等工程进行严格监理，阶段性施工结束后，应进行工程验收，合格后方能开展下一阶段施工，不合格的施工项目责令施工单位返工，施工监理可录制相关影像资料进行存档。④生产废水相关设施做好防渗措施，同时进行长期监测，若出现防渗功能下降，需及时处理。定期对污水管、设备、污水调节池、应急事故池等及处理构筑物进行巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。 （3）分区防控措施：本次环评将化粪池、污水处理站、应急事故池、医废暂存间、危废暂存间等区域划分为重点防渗区；隔油池、垃圾收集房、排污管道等区域划分为一般防渗区；项目区门诊楼、医技楼、住院楼、保健综合楼、液氧站、公卫中心楼等区域为简单防渗区。①对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度$\geq 6\text{m}$，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$的黏土层的防渗性能。其中，医废暂存间、危废暂存间确保渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$。②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度$\geq 1.5\text{m}$，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$的黏土层的防渗性能。③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。 （4）地下水污染监控措施：结合场地周边地层岩性分布特征分析，环评要求在污水处理站西南侧设置一个地下水监测井，进行常规地下水监测，随时掌握地下水水质情况。根据拟建项目潜在污染特征，地下水污染监测项目主要应包括：pH、氨氮、耗氧量、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、COD、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群等。监测频次：每年丰水期、枯水期两次监测。 （5）风险事故应急响应预案： 1) 应急预案 建设单位应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，降低地下水受污染程度，防止周边居民健康及生态环境受到影响。地下水污染应

	应急预案应包括以下要点：如发现地下水污染事故，应立即向环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大；对泄漏至地面的污染物及时进行清理；组织对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置等。 2) 应急措施 ①项目区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。 ②化粪池、污水处理站若发生破裂，导致污废水发生渗漏时，应将池中污废水抽出并暂存于应急事故池中进行处理，对池中破损部位进行修补，杜绝形成持续的污染源。 ③对项目区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处置。
噪声	(1) 选用性能好、噪音低、节能型的先进设备；加强对机械设备的定期进行维护。 (2) 在各设备机房的房间采用吸声材料，同时，房间的房门均采用隔声门；发电机房应由专业环保工程公司布设噪声治理工程措施。 (3) 在电动设备、水泵等基础处设置隔振垫。 (4) 在风机排风口加装消声管，并采用消声百叶，在底部加装隔振垫，采取有效的隔振、隔声设施。对风机、水泵等安装消音箱。 (5) 院内建筑物隔音设计：根据室外环境噪声状况及规定的室内允许噪声级，设计具有相应隔声性能的建筑围护结构（包括墙体、窗、门等构件）。 (6) 院内交通噪声：①在进出停车场的道路上设置减速带或减速铁桩，使车辆降低速度，以减少噪声，同时减少无关车辆的进入。②加强管理，进入停车场的机动车辆，禁止鸣放喇叭。③繁忙季节、高峰期间，专人疏导车辆有序出入，避免多辆车辆出现拥堵的出现。④应制定严格的管理制度，禁止车辆在院内长时间鸣笛，以控制噪声。 (7) 项目四周均设置绿化带，绿化带进行乔灌木搭配种植。 (8) 运营期加强管理，做到人车分流。
固废	(1) 生活垃圾经垃圾收集桶分类收集，运至项目区东侧垃圾收集房，委托环卫部门定期清运处置，做到日产日清。 (2) 餐饮产生的隔油池废油、泔水等委托有资质单位清运、处置。 (3) 化粪池及污水处理站污泥：按照 GB18466-2005《医疗机构污水排放要求》，污泥清掏前，使用石灰和漂白粉进行消毒。消毒后的污泥达到 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中医疗机构污泥控制标准要求，委托有资质的单位清运处置并进行无害化处理。 (4) 废活性炭作为危险废物，收集至危废暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置。 (5) 医疗废物：严格遵守《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《昆明市医疗废物管理规定》相关规定。对医疗固废、危险固废和危险化学品要加强管理，在使用、处置排放、运输的过程中，要严格执行国家有关规定和要求，杜绝影响人群健康和污染环境的情况发生。医疗废弃物与医院一般生活垃圾应严格分类管理，杜绝医疗废弃物混入一般生活垃圾中。医疗废物属危险废物，一定要按照《医疗废物管理条例》(国务院 2003—380 号令，2003 年 6 月 16 日)、《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)、《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)和《医疗废物转运车技术要求(试行)》(GB 19217-2003)、等国家或地方规定的医疗废物处理及处置技术或方式对医疗固体废物进行合理处置。
环境风险防范措施	一、医疗污水事故性排放防范措施 (1) 对污水处理系统必须进行专项检查、定期检查，及时维修或更换老化的设备及部件，消除隐患，防止事故发生；加强管理，对污水处理系统操作员工进行环保教育和职业技能培训，做到安全正常生产；发生废水事故性排放时，立

	即通知医院内各用水科室，采取停止或减少用水的措施，以达到减少废水排放量的目的；与此同时，污水站停止进水，废水全部进入事故池和调节池暂存，启用备用设备，并对出现故障的污水处理系统进行维修，直至可以正常运行后才能恢复使用。 （2）医院停电，造成污水处理系统不能正常运行。医院配备双电源及备用发电机，备用发电机能在断电后 20 秒内启动，确保设备不断电。应启用应急电源，优先保证污水处理系统的用电，使其正常运转。 二、医疗废物收集、贮存、运输安全防范措施 （1）严格落实医院危险废物安全处理制度 ①医院应及时委托相关有资质的危险废物处理单位清运处理，必须确保各类危险废物实现无害化处置。 ②按照卫生部和环境保护总局制定的《医疗废物分类目录》、《医疗废物管理条例》要求进行分类收集、处理。 ③严格执行《医疗废物管理条例》要求，医疗废物暂存房树立明确的标示牌，必须做到密闭和防渗漏，严格防止地下水污染和土壤污染，并且每天消毒、灭菌，防止病源扩散；做好医疗垃圾暂存和运出处理的管理工作，严格医疗垃圾的“日产日清”制度，暂存房每天专人负责清扫、消毒工作。 （2）严格落实医院对过期药品的管理制度 项目必须严格落实医院对过期药品的管理制度，必须在各类药品即将过期前一个月作为医疗废物由委托单位收集、处置。 三、危险化学品风险防范措施 化学品的存储/使用要求如下： （1）项目危险物品的贮存保管应做到：防火防爆；通风、降温；挡光照雨淋。贮存管理应符合《危险化学品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》、《仓库防火安全管理规则》等有关规定。 （2）危险化学品必须贮存在专用贮存室内，贮存地点应保证阴凉、干燥且通风良好，并远离火种、热源。危险化学品贮存地点应当符合相关规定对安全、消防的要求，设置明显标志，由专人管理危险化学品的贮存和使用。危险化学品出入库，必须进行核查登记。在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。 （3）委托有化学品运输资质的单位负责化学品运输。 四、建设单位应编制突发环境事件应急预案，并报当地环保部门备案。
--	---

8 环境影响经济效益分析

8.1 环保投资

本项目可研阶段规划总投资 132042.33 万元(包括污水处理站投资 800 万元，绿化工程 460 万元)，环保投资为 1568 万元，环保投资占总投资的 1.19%。环保投资分项内容见表 8-1。

表 8-1 项目环保投资一览表

分段	分项	环保措施	投资费用 (万元)	备注
施工期	施工 废水 处置	施工生产生活废污水临时沉淀池、临时排水沟；	5.0	
		车辆过水池、沉淀池、过滤池及车辆清洗设备(即“三池一设备”);	10.0	
	废气 治理	施工场地洒水降尘设施	5.0	
		篷布、安全网、防尘帷幕等	20.0	
	噪声 防治	施工机械定期保养和维护；围挡隔声、减震降噪措施等	30.0	
	固废 处置	建筑垃圾、施工生活垃圾处置	10.0	
	水土 流失 治理	施工期四周外围设置截洪沟，场地内设置排水沟	15.0	
运营期	废水 处置	污水处理站，规模约 800m ³ /d	800	可研设计投资中已包括
		污水排放口在线监测设施	5.0	
		应急事故池，容积约 200m ³	10.0	
		食堂隔油池，容积约 10m ³	2.0	
		化粪池，容积约 800m ³ （其中，传染科所在的公卫中心单独设置 1 座化粪池）	20.0	
		检验废水中和池、口腔科收集池	0.5	
		排污口标示牌	0.5	
	废气 处置	餐厅厨房油烟净化设施	10.0	
		污水处理站出气口除臭设施	20.0	
		备用发电机废气过滤棉	1.0	
	噪声 防治	水泵、发电机等产噪设备减振、隔声、消声措施	30.0	
		项目区内限速标志、标识牌等	1.0	
	固体 废物 处置	生活垃圾分类收集桶	5.0	
		餐厅厨房垃圾、废油渣收集	8.0	
		垃圾收集房	10.0	
		危废暂存间； 医疗废物暂存间、医疗废物分类收集容器、医疗废物处置费用等	30.0	
	防渗 措施	重点防渗区：化粪池、污水处理站、应急事故池、医废暂存间、危废暂存间等；	50.0	

		一般防渗区：垃圾收集房、隔油池、备用发电机房、排污管道等区域； 简单防渗区：门急诊楼、医技楼、住院楼、保健综合楼、液氧站、公卫中心楼等区域		
	环境风险	突发环境风险应急预案编制；风险防范装置、报警装置、应急救援器材、人员培训等	10.0	
	绿化	绿化面积约 19480m ²	460.0	可研设计投资中已包括
合计			1568.0	

8.2 环境经济损益分析

项目建成后，遵循相关的技术规程规范，严格落实各项环保措施，营运期污染物排放可得到有效处理和控制在，使得本项目对环境的影响较小。

医院内建污水处理站，废水达标排放，减少污染负荷。医疗垃圾与生活垃圾分类收集，生活垃圾可由环卫部门定期统一清运处理，医疗废物按规定收集、贮存后，委托有资质单位处置，避免二次污染、交叉感染。

通过本项目的建设，可完善官渡区卫生服务体系，建立设置合理、服务功能健全、人员素质较高、运行机制科学、监督管理规范的公共卫生服务机构。

本项目产生的污染大多为常规污染物，有成熟和适用的处理工艺技术，环境保护设施齐全，经过综合和科学治理以后，可以得到有效的治理和最大限度的综合利用，基本不会造成非人为的环境影响。

因此，本项目环保资金投入的环境效益明显。在运营过程中加强管理，保证环保设施的正常运转，做到达标排放，加强环保意识的宣传，认真落实各项环保措施就能把对环境的污染降低到最小程度。

8.3 社会效益分析

本项目属于公共卫生服务项目。公共卫生服务项目的特点：其一是受益面广，面向全社会的受益者不受年龄、阶层、文化和收入的限制；其二是经济效益与社会效益并存，以社会效益为主。

本项目社会效益主要体现在以下四个方面：

(1) 提高社区医疗服务质量，扩大人民群众受益面。本项目建成后，医疗水平、服务质量可大幅提高，使当地人民群众的受益面有明显扩大。

(2) 改善社会医疗保健条件，提高人口预期寿命。本项目的建成，将有助

于医疗保健条件的改善和救治成功率的上升，客观上可对人口预期寿命的提高做出贡献。

(3) 提高人口劳动工作效率，节约时间价值，促进国民经济发展。本项目建成，可使一部分病人得到及时治疗和尽快康复，从而有效缩短病假时间，提高劳动效率，促进国民经济发展。

总之，本项目的建设，使广大人民群众能够就近、方便、快捷享受到优质的医疗服务，进一步缓解当地群众“看病难”的问题，直接体现党和国家对地方人民群众的健康的关怀。可带动当地经济快速增长，使当地部分农村剩余劳动力得到解决，具有多方面的积极的社会效益。

8.4 经济效益分析

本项目建设为公益性公共卫生事业项目，不以盈利为目的，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，可大大提高医院的医疗配置，为提升诊疗量和医院收入提供充分的保障。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物质基础，自然而然地引导医院走上可持续发展的良性循环之路。因此项目的建设具有一定的经济效益。

8.5 结论

通过对本项目的社会效益、环境效益、经济效益分析，本项目建成后的污染物主要由医院医疗服务所产生，在规划设计中主要污染物——医疗污水拟采取建设污水处理系统进行处理，使污水中的各种污染物达标排放。医疗废物委托有资质的单位进行处置。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，能取得社会效益、经济效益和环境效益的统一、协调发展。

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、尽力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。

9 环境管理与环境监测

加强环境管理和环境监测是执行《中华人民共和国环境保护法》等法规、条例、标准的重要手段，也是实现建设项目社会效益、经济效益、环境效益协调统一的必要保障。必须针对项目的主要环境问题，提出环境保护管理、环境监测工作计划，通过环境管理和环境监测，监控本项目对周边地区空气环境、地表水环境、地下水环境和声环境的影响，为项目内部管理和本区域的环境管理、环境规划提供依据。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

（1）机构组成

根据本项目的实际情况，在施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。项目投入运营后，环境管理机构由后勤管理部门负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受当地环保局的监督和指导。

（2）环保机构人员

施工期在建设工程指挥部设 2~4 名环境管理人员。运营期应在后勤管理部门下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员。

9.1.2 环境管理机构的职责

（1）贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。

（2）制定本项目的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。

（3）监督检查项目执行“三同时”规定的情况。

（4）定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

（5）负责医院环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织调查及控制工作，并及时总结经验教训。

（6）负责对医院环保人员和其他人员进行环境保护教育，不断提高医院工作人员的环境意识和环保人员的业务素质。

9.1.3 环境管理制度

建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。根据需要，建议制定的环境保护工作条例有：

- (1) 环境保护职责管理条例；
- (2) 污水、废气、固体废物排放管理制度；
- (3) 环保处理装置日常运行管理制度；
- (4) 排污情况报告制度；
- (5) 污染事故处理制度；
- (6) 环保教育制度。

9.1.4 环境管理计划

9.1.4.1 项目施工期的环境管理

(1) 环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责。施工期要制定和健全工程环境管理制度，保证项目环境工程质量，避免环境隐患的存在。

(2) 对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育work。对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位按环境保护的有关要求进行施工，以减少施工过程中水环境的影响；减少建筑粉尘和施工机械尾气对空气环境的污染；减少施工噪声对周围环境的影响。

(3) 按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

(4) 土建工程需要土石方的挖掘与运输、管道挖沟、施工建材机械等占地，对产生的扬尘应及时洒水，及时清除弃土，避免二次扬尘。定期检查，督促施工单位按要求处理建筑垃圾和施工人员生活垃圾。明确施工中废水排放的要求及职责，并定期组织检查。

(5) 合理布置施工场内的机械和设备，把噪声较大的机械设备布置到远离居民的地点。要求施工单位采用符合国家标准施工机械及按规范施工，采取有效措施减少施工噪声对周围环境的影响。

项目施工期环境保护管理及监理的主要内容见表 9-1。

表 9-1 施工期环境管理及监督计划表

防治对象	防治措施	环境管理	环境监督、监督
施工扬尘	建筑工地按有关规定进行围挡；	建设单位委托承包商实施；	建设管理部门及生态环境主管部门进行定期检查；
	施工场地硬化、使用商品混凝土；		
	施工场地洒水降尘；		
	建筑主体外设置防尘帷幕；		
	易产生扬尘的建筑材料采用土工布遮盖；		
	建筑垃圾及多余弃土及时清运；		
	施工场地车辆出入口设置车辆冲洗“三池一设备”；		
施工噪声	场界设置不低于 2.5m 的围挡；禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工；施工低噪声设备；	施工单位做好施工场地管理及环境管理和保洁工作；	
	在项目施工厂界靠近云南师范大学附属世纪金源学校、叠春苑小区一侧设置不低于 4m 的 10cm 矿棉夹芯复合钢板等；		
	因施工浇筑需要连续作业的，施工前 3 天内，由施工单位报环保部门审批；		
施工废水	避免在雨季进行基础开挖施工；		
	施工人员的生活污水经沉淀池沉淀处理后回用于场地洒水降尘用水，不外排；		
	混凝土养护废水排入沉淀池沉淀处理后，回用于道路、场地洒水抑尘；		
	施工机械、车辆及道路清洗废水排入沉淀池、过滤池处理，用于施工机械及车辆冲洗和道路清扫；		
	地下涌水、基坑水及地表径流排入沉砂池沉淀处理，充分回用于洒水降尘和施工用水。		
施工固废	废弃土石方要及时清运，不能长期堆存；		
	建筑垃圾集中收集和回收利用，无法回收利用的定期清运至当地管理部门指定的堆渣场处置；		
	室内外装修产生的油漆和涂料容器等危险废物集中收集并妥善暂存后，委托有资质的单位统一清运处理；		
	运输车辆用篷布遮盖，防止沿途散落；		
	施工生活垃圾：分类收集，日产日清；		
防渗工程	根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》中的项目区地下水分区防渗要求，请专业设计单位进行设计、施工。		

9.1.4.2 项目运营期的环境管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

(2) 运用经济、教育、行政、法律及其它手段，加强医院内人员的环保意识，加强保护环境的自觉性，不断提高环境管理水平。

(3) 加强环保设施的管理，定期检查医院内公建设施、环保设施运行情况，

如给水管网、排污管道、化粪池、污水处理站等设施是否正常运行，确保公建设施的正常运行及管网畅通。防止污水溢出污染医院内外环境。及时排除故障，保证环保设施正常运转。

- (4) 废水进行达标处理，确保处理系统的正常运行。
 - (5) 生活垃圾和医疗固废的收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒；外运时，应采用医疗固废转运专用车，运到指定地点处置。
 - (6) 绿化能改善区域小气候和起到降噪除尘的作用，对医院的绿地必须有专人管理、养护。
 - (7) 检查医院内环境，不允许在医院内开展有污染环境的活动，发现问题及时督促解决。
 - (8) 配合当地环保管理部门要求，实施环境监测计划。
 - (9) 项目建成后，应由建设单位进行自主竣工环境保护验收。
- 项目运营期具体环境管理计划见表 9-2。

表 9-2 项目运营期环境管理计划表

主要环境影响	防治措施	环境管理机构	监督管理机构
废水	污水处理站须请有资质的单位进行设计、施工，污水处理设施竣工后，必须通过环保专项工程验收后方能投入使用，出水口必须标有“非饮用水”字样和其他明显标志。	建设单位	生态环境 主管部门 进行定期 检查
	污水处理站在运行过程中应设专职技术人员加强维护管理和工艺参数控制，保证在停电、设备检修等情况下，仍能正常运行，避免出现故障时医疗污水处理不完全或未经任何处理排入市政污水管网。		
	医院餐厅食堂废水经隔油池处理后排入化粪池，再经过污水处理站处理；		
	厨房废水经隔油池预处理处理后，与其他医疗废水一同排入自建化粪池及污水处理站处理达到《医疗机构水污染排放标准》(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网进入昆明市第六污水处理厂； 检验科废水：检验科酸性废水用收集池收集进行酸碱中和处理后，再排入化粪池； 感染科废水：感染科设置在公卫中心，公卫中心单独设置化粪池，其感染科废水先经过消毒处理后，汇入化粪池进行灭活消毒处理后，再排入项目区自建的污水处理站。 口腔科废水：口腔科少量含汞废水等，用收集池集中收集，并采用“硫化钠沉淀+活性炭吸附法”处理，含汞浓度低于 0.02mg/L 后方可排入污水处理站处理。		

生活垃圾	生活垃圾集中收集后，委托环卫部门每天清运；		
污水处理设施的污泥	化粪池及污水处理站定期清掏，以保证污水处理设施的处理效果；设置规范化排污口。 化粪池及污水处理站污泥中含有的大量病原菌微生物、寄生虫卵，须按照《医疗机构污水排放要求》(GB18466-2005)要求，污泥清掏前，须进行消毒，暂存于污泥池中，委托有相应资质的单位清运处置。		
医疗废物	医疗废物按照《医疗废物管理条例》(国务院 2003-380 号令，2003 年 6 月 16 日)、《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)、《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)和《医疗废物转运车技术要求(试行)》(GB 19217-2003)等国家或地方规定的医疗废物处理及处置技术或方式对医疗固体废物进行合理处置，定期委托有资质单位清运处置。		

9.2 环境监测

9.2.1 监测目的

环境监测包括施工期、营运期，其目的是为全面、及时掌握建设项目污染动态，了解项目建设对所在地区的环境质量变化程度、影响范围及营运期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

9.2.2 监测实施

根据环境影响分析结果，将项目边界、废水排污口及可能影响较明显的敏感点作为监测点，根据施工期和营运期的污染情况，监测内容选择环境受影响较大的声环境、大气环境等，监测因子根据工程分析中污染特征因子确定，监测分析方法采用国家环保局颁布的《环境监测技术规范》中相应项目的监测分析方法，评价标准执行环评确认的国家标准。监测机构为当地环境监测站或者是有资质的环境监测单位，负责机构为项目环保管理机构，监察机构为官渡区环境监察大队。

9.2.3 监测内容及计划

根据国家有关法律、法规的要求，项目在施工期和营运期必须设置专门的环境管理人员或机构，或指定一人分管环境管理与监督工作，负责与当地环境监测部门或有资质的环境监测单位联系，及时监测本工程外排废气、废水及噪声情况，营运期保证废气、废水处理装置正常运行、降噪设施完好，为施工人员、医院职工提供一个安全、卫生、友好的工作环境。

本工程在施工期和运营期的环境监测计划如下表所示。其中，运营期的监测计划参照了 HJ1105-2020《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》的表 4、表 5。

表 9-3 项目施工期、运营期环境监测计划表

监测项目		点位	监测指标	监测频率
施工期	噪声	施工厂界、施工场地	LeqdB(A)	施工高峰期监测 1 次，每次监测两天，昼夜各一次
	废气	施工厂界、施工场地	TSP	监测 3 次，每次 1 天
运营期	医院废水	污水总排放口	流量	自动监测
			pH 值	12 小时
			COD、SS	周
			粪大肠菌群数	月
			BOD ₅ 、石油类、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物	季度
			肠道致病菌（沙门氏菌）、色度、氨氮、总余氯	季度
		口腔科排放口	总汞	季度
		接触池出口	总余氯	12 小时
	废气	污水处理站废气排放口（有组织）	氨、硫化氢、臭气浓度	季度，每次监测 2 天
		污水处理站周界（无组织）	氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、甲烷	
	噪声	项目区四周厂界	LeqdB(A)	每年监测 1 次，每次监测两天，昼夜各一次
	地下水	污水处理站西南侧	pH、氨氮、耗氧量、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、COD、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群	每年丰水期、枯水期两次监测

9.2.4 监测数据的分析处理与管理

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制定或修改环境管理措施提供科学依据。具体要求如下：

- ①保证监测数据客观、公正、准确、可靠；
- ②在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报管理机构，及时采取改进或加强污染控制的措施；
- ③定期对监测数据进行综合分析，掌握污染物排放达标情况，并向管理机构

做出书面汇报；

④建立监测资料档案，以备查询。

9.3 竣工环境保护验收

建设项目竣工环境保护验收情况详见表 9-4。

表 9-4 建设项目竣工环境保护验收一览表

项目	验收内容或设施	数量	验收要求或备注
水污染物防治措施	雨污管网	——	雨污分流
	检验科废水收集池	1 个	容积约 3m ³
	口腔科废水收集池	1 个	容积约 4m ³
	隔油池	1 个	容积不低于 10m ³
	化粪池	数个	总容积不低于 800m ³ ； 其中，传染科所在的公卫中心单独设置 1 座化粪池，容积不低于 7m ³
	污水处理站： 处理规模不小于 800m ³ /d	1 个	达到《医疗机构水污染排放标准》(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
	应急事故池： 容积不小于 200m ³	1 个	
	污水处理站在线监测设备	1 个	
大气污染防治措施	污水处理站恶臭：经除臭设备处理后废气引至住院楼顶排放	1 套	污水处理站废气有组织排放执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的表 2 标准。
	污水处理设施全封闭设计，各构筑物加盖板密闭等无组织控制措施	/	污水处理站周边异味满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 3 中的相关要求
	备用发电机废气：经排风管送至排风机房通过通风机排放，经绿化吸收及大气扩散后排放。	1 个	达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中相应的排放标准要求
	餐饮油烟：厨房设置油烟净化器及专用烟道，排放口设置在建筑物楼顶，烟囱高度高于自身所在及周边 10m 半径范围内的建筑物 1.5m	1 个	达到 DB5301/T 50-2021《餐饮业油烟污染物排放要求》
噪声污染防治措施	产噪设备设置在单独的设备间、消声、减振设施	/	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
	限速禁鸣标志	/	
固体废弃物防治措施	医疗固废暂存间	1 个	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
	危废暂存间	1 间	委托有资质单位定期处置

项目	验收内容或设施	数量	验收要求或备注
	污水处理设施污泥池	1 个	污泥消毒后委托有相应处理资质的单位定期清运
	除臭系统废活性炭	数个	委托相应处理资质的单位定期清运
	餐厨垃圾及废油渣收集桶（带盖）	数个	交由有资质单位回收处置
	生活垃圾收集桶（带盖）	数个	生活垃圾委托环卫部门清运
	生活垃圾房	1 处	
生态	绿化	19480m ²	绿地率达到 40%
环境风险	编制突发环境事件应急预案	/	昆明市生态环境局官渡分局备案
防渗措施	化粪池、污水处理站、应急事故池、医废暂存间、危废暂存间等区域划分为重点防渗区；		对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。 其中，医废暂存间、危废暂存间确保渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ；
	隔油池、垃圾收集房、排污管道等区域划分为一般防渗区；		对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。
	项目区门诊楼、医技楼、住院楼、保健综合楼、液氧站、公卫中心楼等区域为简单防渗区。		对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。

9.4 污染物总量控制

9.4.1 排放总量控制的目的

按照总量控制的基本精神，污染物排放量总量控制是针对工程分析、环保治理措施及环境影响预测和分析的结果，分析确定建设项目废水、废气、固废污染物排放总量控制方案。

本环评根据项目提供的有关资料，确定了项目建成后各类污染物的排放量。通过对建设项目的工程分析和所采取的环保治理措施的效果，提出本项目污染物排放总量控制指标。

9.4.2 大气污染物总量控制指标

项目废气污染物主要是本项目区进出、停放的汽车排放的尾气，食堂油烟、污水处理站在处理的过程中产生的臭气及固体废物收集房产生的恶臭等。其中，除了污水处理站排放的废气及食堂油烟属于有组织排放外，其余的的废气污染物排放具有点多、面广、为低架点源无组织排放的特点。

本项目自建的污水处理站废气产生量为 1752 万 m^3/a ，污水处理站废气有组织排放量为 NH_3 0.0066t/a（6.63741kg/a）， H_2S 0.00026t/a（0.256932kg/a）；无组织排放量为 NH_3 0.0074t/a（7.3749kg/a）， H_2S 0.00029t/a（0.28548kg/a）。

9.4.3 水污染物总量控制指标

根据本报告中工程分析核算，项目运行期废水排放量为 651.695t/d（23.79 万 t/a），COD 59.47t/a， BOD_5 23.79t/a； $\text{NH}_3\text{-N}$ 10.7t/a，总磷 1.9t/a、SS14.27t/a；动植物油 4.76t/a。

本项目建成后，由于污废水经处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理，因此，COD、氨氮、总磷的污染物排放总量控制指标均已纳入昆明市第六水质净化厂的总量控制指标范围内，本项目不需要单独申请。

9.4.4 固体废物总量控制指标

项目涉及的医疗固废全部交由有资质单位无害化处理；生活垃圾由当地环卫部门负责收集清运处置。医院固废属于零排放，固体废物处置率为 100%，不会对周边环境带来影响。因此，对于本项目固废排放，不提出总量控制指标。

9.4.5 总量控制指标可达性分析

污染物排放量的总量控制是以各配套环保设施的正常运行、定期维护作为前提的。因此，排放总量控制指标的完成有赖于以下几点：

（1）建设单位根据本报告书提出的各项污染防治措施，做好项目区污染治理工作，确保各类污染物达标排放；

（2）制定合理有效的环境管理监测计划，确保污染防治措施正常运行和定期维护。

9.5 企业信息公开

根据《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。

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：公开建设项目施工过程中的信息：项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会，特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.6 排污许可管理

环境保护部办公厅于 2017 年 11 月 15 日发布了《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）。本项目在执行环境影响评价中的相关要求的同时，应按照上述要求做好排污许可制度的衔接工作，在发生实际排污行为之前，按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

10 评价结论

10.1 项目概况

本项目拟建地点位于昆明市官渡区世纪城西南角。项目区中心地理坐标为E102°44'54.73", N 24° 57'45.25", 项目区四周均有道路, 分别是广福路、珥季路、金学南路、金学东路。项目净用地面积48638.73m², 总建筑面积175991m², 设置床位(牙椅)1100(30)张。本项目主要的建设内容包括: 门急诊楼、住院楼、保健综合楼、公卫中心楼、垃圾房、污水处理站、整体地下室等。项目建设投入总投资132042.33万元。

10.2 评价区质量现状

(1) 水环境: 项目所在区域最近的河流为老宝象河, 根据昆明市生态环境局网站上发布的《2019年度昆明市生态环境状况公报》, 2019年滇池全湖整体水质类别为Ⅳ类, 综合营养状态指数为59.5, 营养状态为轻度营养; 老宝象河水质类别为Ⅳ类(龙马村, 市控断面), 较2018年的水质类别(Ⅳ类), 保持不变, 达到“十三五”规划水质目标考核要求, 但不满足(GB3838-2002)《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准要求。

另外, 在本项目环评阶段, 在地下水整体流向的上下游共选取了3个勘探点, 即, 勘探点120号、勘探点101号和勘探点116号, 进行了地下水质现状监测。根据监测结果, 本项目区地下水环境质量能满足(GB/T14848-2017)《地下水质量标准》中Ⅲ类标准。

(2) 空气环境: 昆明市环境空气SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。根据对项目区特征污染物的现状监测结果, 项目区氨、硫化氢的小时浓度现状监测值均能满足HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中的附录D中的“表D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”。

(3) 声环境: 项目区内的声环境质量较好, 项目拟建区域厂界四周及3个敏感保护目标的监测点噪声均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

10.3对环境的影响及采取的措施

10.3.1对地表水环境的影响

(1) 施工期

项目施工期主要为施工废水及施工人员生活污水，产生的污水经沉淀处理后全部回用于洒水降尘。若施工期需外排废水，要达到GB/T 31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》中表1的A级标准后排入市政污水管网，不会直接外排到周边水体，影响很小。

(2) 运营期

项目运营期严格按照雨污分流制排水，项目区雨水通过雨水管道排至市政雨水管网。本项目产生的废水主要为医疗废水和生活污水。本项目属于昆明市第六水质净化厂纳污范围。项目区周边市政道路已铺设好市政污水管网。项目区产生的综合废水经医院拟建的地理式污水处理站处理后，可以达到（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（A）标准，可满足昆明市第六水质净化厂的进水水质要求。而且，昆明市第六水质净化厂目前还有约15%的冗余处理能力。因此，经上述处理措施后产生的废水可得到妥善处置，本项目运营期对周边地表水环境的影响不大。

10.3.2对地下水环境的影响

项目正常运营时，各类废水均能得到妥善处置，不会对区域地下水环境产生影响。项目地下水污染防治的重点在于避免废水发生渗漏，在医疗废水发生泄漏事故时，若不及时进行处理，对下游区域内的地下水水质有一定的影响，根据地下水中污染物迁移预测结果，在非正常情况下，污水处理站医疗废水出现废水下渗，对地下水影响范围主要集中分布在污染源下游192m范围内，未超出项目拟建场址场界，因其影响区域内无居民饮用水源分布，泄漏事故对周边的饮用水源无影响。环评要求，建设单位在运行过程中，加强项目区内各种液体暂存设施的日常运行管理，在建设过程中必须加强监控措施，一旦发现泄漏或者监测井污染，应立即采取相应的应急措施进行处理，防止污染地下水向下游扩散，在采取上述措施之后，本项目非正常排放对地下水环境影响可控。

10.3.3对空气环境的影响

(1) 施工期

项目施工期影响环境空气的主要污染物为土石方的开挖及堆放，建筑材料的运输和堆放，建筑垃圾的堆放、清理、运输过程中产生的扬尘，施工机械和运输车辆产生的废气、装修废气等。本报告要求建设单位严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》要求，采取在施工场地设置高度不低于2.5m的硬质围挡，进行分段作业、洒水降尘及对建筑材料进行土工布遮盖，主体建筑施工时在建筑物墙体外设置防尘帷幕等措施来减少扬尘对环境的影响。另外，针对项目主体建筑装修过程中产生的少量的粉尘，需在四周用塑料布或草帘设防尘幕，在采取上述措施后，本项目施工期产生的粉尘对周边环境影响较小。

(2) 运营期

本项目产生的废气主要有污水处理站产生废气、化粪池及污水处理站产生的异味、备用发电机废气、汽车尾气、厨房油烟等，汽车尾气通过自然扩散及周边绿化植物吸收后，对周边环境空气影响小；备用发电机使用次数及时间短，燃油产生的废气量少，使用时产生的废气中污染物经备用发电机配备的废气过滤棉过滤后外排，对周围环境影响小；项目污水处理站为地埋式，设计为全封闭加盖结构，产生的异味通过除臭系统（废活性炭+紫外线消毒）处理达标后，在住院楼屋顶外排；餐厅厨房产生的餐饮油烟经厨房安装的油烟净化器处理达标后，通过油烟排放管道外排。此外，本评价要求建设单位加强内部管理，对污水处理设施定期检查和维修，保证设备正常运行，通过采取上述措施，确保污水处理设施周边大气污染物达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中相关要求。

总的来说，项目建设及运营过程大气污染物对外部环境的影响较小。

10.3.4对声环境的影响

(1) 施工期

项目夜间不施工。根据预测结果可知，在设置临时隔声屏障及隔音围挡的情况下，项目施工期对云南师范大学附属世纪金源学校、叠春苑小区等的预测值不能满足《声环境质量标准》2类标准限值。由于项目噪声预测选取的源强较大，在实际施工过程中施工机械的施工时间和施工地点均存在不确定性，因此，环评

预测结果为最不利情况下的结果，在实际施工过程中出现的几率较小。为降低施工噪声对周边环境的影响，本环评要求建设单位采取有效的噪声污染防治措施加以控制。

（2）运营期

项目运营期噪声源主要为水泵、风机、备用发电机等，噪声在经墙体阻隔、基础减振及距离衰减后，项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。且周边敏感点的声环境也能满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准限值要求，不会对周边敏感目标造成明显的影响。因此，本项目运营期对周边环境的影响不大。

10.3.5对固体废弃物的影响

（1）施工期

施工期产生的废弃土石方、施工建筑垃圾由有资质的建筑垃圾承运企业运输至政府指定的弃土消纳场处置，对周边环境影响较小。施工期生活垃圾可在项目场地内设置垃圾桶，分类收集后交由当地环卫部门处置，对环境影响较小。施工期固体废弃物处置率 100%。

（2）运营期

运营期产生的生活垃圾经垃圾收集桶分类收集，运至项目区东侧垃圾收集房，委托环卫部门定期清运处置，做到日产日清，对周边环境影响不大。

餐饮产生的隔油池废油、泔水等委托有资质单位清运、处置。

医疗固废：项目运营期，各科室、手术室等产生的医疗废物经设置的污物处置间处置，运至项目区设置的医废暂存间，委托有资质的单位清运处置。医疗固废妥善处置，对周边环境影响较小。

化粪池及污水处理站污泥：医院的污泥来自化粪池及污水处理站，按照《医疗机构污水排放要求》（GB18466-2005），污泥清掏前，应进行消毒，可以通过使用石灰和漂白粉消毒的方式实现。消毒后的污泥达到 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中医疗机构污泥控制标准要求后，委托有资质的单位清运处置并进行无害化处理。

在采取上述措施后，本项目各种固体废物可得到妥善处置，处置率 100%，对环境影响不大。

10.3.6 风险评价结论

本项目物质风险源有：优氯净、次氯酸钠、乙醇、甲醛、丙酮、乙醚、甲醇、柴油等；医院运营过程风险源有：①柴油储存和使用过程中火灾爆炸事故发生次生污染物对大气环境的风险；②化学品使用及存储过程中存在的风险；③医疗固废在收集、贮存、运送过程中的存在的风险；④消防废水外排对地表水环境存在的风险；⑤供氧站液氧储罐泄漏遇到可燃物质因静电、机械撞击、电火花和其它类似的作用引发燃烧爆炸事故风险等，因此，必须加强环境风险防范措施。

项目区柴油使用量、储存量很少。泄露油料遇明火燃烧，在完全燃烧状态下主要产生二氧化碳和水，在发生火灾时能够及时采取措施在最短时间内将火扑灭，经空气扩散稀释后对大气环境影响很小。

优氯净、次氯酸钠、乙醇、甲醛、丙酮、乙醚、甲醇、柴油等化学品严格按照有关规定进行储存、管理、操作，发生风险的可能性小，发生环境风险危害性较小，对人员和环境的危害不大。

医疗废物严格按照有关规定进行分类收集、妥善贮存后，委托有资质单位定期外运并集中处置。

本项目所产生的消防废水经事故池、调节池收集储存，待火灾结束后经污水处理系统处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂进行深化处理，可保障项目事故状态下的废水收集不外排。

因供氧站采取专人负责供氧站的保养及维护，周边不得堆放燃料物质，严禁无关人员接近，且设置位置距离周边建筑物较远，发生事故风险概率小。

因此，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。本项目环境风险属于可接受水平，环境污染事故可控。

10.3.7 产业政策、选址合理性、布局合理性分析

项目为医院项目，为社会公益性事业项目，属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》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。

本项目的建设实施符合《云南省滇池保护条例》的相关规定，也符合官渡区

水务局的审查意见。项目符合官渡区相关用地规划，平面布局合理。

10.3.8 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第4号令)中的相关规定，建设单位在确定环评报告编制单位后，在云南省妇幼保健院网站(<http://www.ynfybj.com/index/notice/article?id=12746>)进行了公示。此后，在本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)要求，于2021年1月25日至2月5日在云南省妇幼保健院网站(<http://www.ynfybj.com/index/notice/article?id=14920>)上进行了公示，并于2021年1月25日及2月1日在《民族时报》上进行了2次报纸公示(公示期间为2021年1月25日至2月5日)，按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)的要求发放调查问卷广泛征求公众意见。此外，2021年1月25日也在项目区西南侧大门、项目区东北侧围墙、世纪城社区居民委员会、世纪城社区为民服务中心公告栏等4处进行了现场张贴公示。项目公示期间，没有收到公众任何反馈意见和建议。

10.4 评价总结论

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；对项目的排污负荷进行了估算，对该项目外排污染物对周围环境可能产生的影响，提出了相应的污染防治措施及对策；并对本项目进行了公众参与调查。本项目符合产业政策，符合城市用地规划、项目的建设和运营产生的环境影响较小，按项目设计和本报告提出的有关污染治理措施落实后，可减缓或消除项目污染源对项目自身和周围环境的影响，使环境影响控制在可接受的范围内。从环境保护角度分析，本项目的建设可行。