

# 郑州市中医院宜健院区改建项目

# 环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：郑州市中医院

评价单位：河南聚创环保科技有限公司

编制日期：2023年04月

# 概述

## 1 项目由来

郑州市中医院从 1958 年建院以来，经过 60 多年发展，在医、教、研以及医院规模、重点专科建设、医院功能的综合实力等方面展示出的较大优势，为中原区及郑州市的经济和社会发展做出了积极的贡献。医院现有文化宫路总院、汝河路院区、中原路院区共 3 个院区，但编制床位仅有 1500 张。文化宫路院区内建筑建于上世纪七十年代，基础设施陈旧，墙面脱落现象普遍、管网锈蚀严重、电路老化、消防设施不符合现行规范等，存在一定的安全隐患且无法满足患者的医疗需求，影响医院的形象及群众的就医感受；2022 年，院区进行基础设施的改造，改善了医院的设施条件与就医环境，但仍不能满足广大患者的诊疗需求。另外，汝河路院区与中原路院区因受医院现有空间限制，业务用房面积严重不足，就医环境、就医条件难以满足广大患者对中医药的诊疗需求。

为了进一步改善医院设施条件与就医环境，提升广大患者就医需求，努力为广大患者创造一个安全、舒适、优越的医疗保健环境。同时，为全力保障国家医学中心创建工作顺利推进，市委市政府同意将原郑州人民医院宜健院区划拨郑州市中医院使用（原郑州人民医院宜健院区不再使用），郑州市中医院宜健院区改建项目作为国家医学中心西部院区主体工程。

为加快推进国家中医医学中心创建工作，打造国内一流的中医临床诊疗中心，推动我市中医药资源扩容和区域内均衡布局，提升全市中医医疗水平，辐射带动全市中医药事业高质量发展，依据《政府投资条例》和《郑州市政府投资项目管理条例》相关规定，按照市委、市政府会议纪要精神，郑州市发改委同意实施郑州市中医院宜健院区改建项目，并于 2023 年 3 月 15 日出具了“关于郑州市中医院宜健院区改建项目建议书的批复”文件（郑发改审社会〔2023〕27 号），项目代码 2303-410100-04-01-181957；项目位于荥阳市京城路以东、荥贾路以西、康体西路以北、健康大道以南区域，原郑州人民医院宜健医院项目地块内，总投资约 69279 万元，总用地面积 106029.81m<sup>2</sup>，约 159 亩，用地性质为医卫慈善用地；共设置床位 600 张，总建筑面积约 99496 平方米，主要建设内容包括：改造门急诊医技病房楼，新建液氧站、配电、污水、锅炉、生活垃圾、医废暂存等用房，医疗、科研设备购置和信息化建设，以及院区道路、广场、绿化等配套设施。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“Q8412 中医医院”。经对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中第三十七条“卫生健康”中第 5 款“医疗卫生服务设施建设”，符合国家产业政策要求。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）的规定，郑州市中医院宜健院区改建项目属于“四十九、卫生 84”中的“108、医院 841”，其中，新建、扩建住院床位 500 张及以上的应编制环境影响评价报告书。根据郑州市发改委批复文件（郑发改审社会〔2023〕27 号），郑州市中医院宜健院区改建项目拟设置床位数 600 张，故本项目应编制环境影响报告书（注：本报告不含放射性评价，建设单位须委托具有相应辐射评价资质的单位另行编制本项目放射性环境影响报告文件）。

受郑州市中医院委托（委托书见附件 1），我公司承担该项目的环境影响评价工作，我公司接受委托后，根据国家及省内有关环保法规和建设项目环境管理的有关规定和要求，在对本项目多次实地踏勘、调研和收集分析资料的基础上，本着客观、公正、科学、规范的原则，编制了该项目的环境影响报告书。

## 2 项目特点

（1）本项目建设地点位于荥阳市京城路以东、荥贾路以西、康体西路以北、健康大道以南区域（地理位置图见附图 1），中心坐标为：113.4119° E，34.7276° N。总建筑面积为 99496m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 72283m<sup>2</sup>，地下建筑面积 27213m<sup>2</sup>。其中地上建筑包括门急诊医技病房楼、液氧站、配电房、污水、锅炉、生活垃圾和医废暂存等用房，地下建设内容包括医疗功能用房、人防地下室、地下车库等。

（2）根据《郑州市宜居健康城总体规划》（2011-2030），项目用地性质为医疗卫生用地。

（3）项目选址不在饮用水源、自然保护区等范围内，周边 1000m 范围内没有文物古迹遗存。

（4）项目配套建设污水处理站，污水处理站采用生化处理技术接触氧化法，具体工艺流程为：“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”工艺。经院区污水处理站处理后的医院废水经院区总排口排入市政污水管网再进入荥阳市第二污水处理厂。

(5) 污水处理站产生的恶臭气体，采用活性炭吸附装置处理，进行有组织排放；燃气锅炉采用低氮燃烧+烟气循环技术，进行有组织排放。

(6) 项目设置医疗废物暂存间和危废暂存间，医疗废物经分类收集后暂存于医疗废物暂存间，污泥和废活性炭经收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位集中收运处置。

### 3 环境影响评价过程

#### 3.1 环境影响评价工作程序

建设项目环境影响评价工作一般分三个阶段，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以及环境影响评价文件编制阶段。

环境影响评价工作程序见图 1-1。

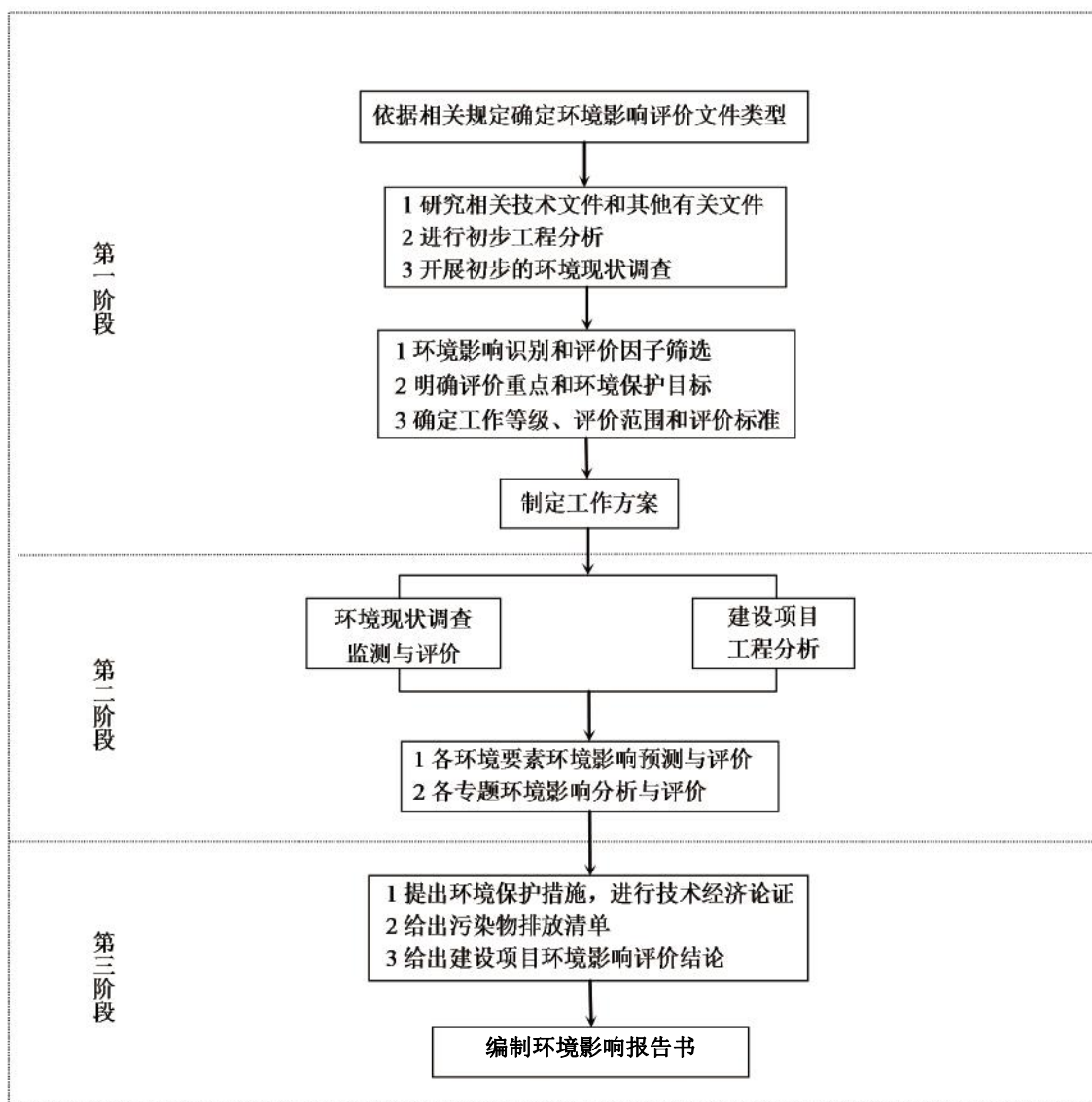


图 1-1 环境影响评价工作程序

### 3.2 环境影响评价的总体思路

本建设项目环境影响评价总体思路为：

(1) 通过项目区域环境质量调查与监测，对区域内环境质量现状做出结论性评价。在查清评价区域内其他污染源的基础上，结合工程分析内容，预测项目运行后对区域内环境质量的影响状况。

(2) 通过分析国家相关法律法规和相关行业政策、规范，在类比分析同类医院运行数据的基础上进行详细工程分析，明确项目的主要环境问题及影响因子，并通过类比调查、核算出污染源源强，为环境影响预测和总量控制提供依据。

(3) 根据项目的排污特点，通过类比调查与分析研究，重点论证噪声、医疗废水、医疗废物等污染防治措施的可行性和合理性。

(4) 根据项目所在区域的城市发展规划、环境特征和环境影响预测结果对院区选址可行性进行分析并给出明确结论。

(5) 根据项目自身产污特点，提出运行管理要求，制定相应的环境监测计划，为环保设计、环境管理部门决策提供科学依据。

(6) 依据以上分析，结合工程建设环境经济效益，从环保角度出发，分析论证院区选址的可行性、平面布置的可行性，对项目建设的可行性给出明确结论。

### 3.3 报告编制工作概括及完成工作量

郑州市中医院于 2023 年 3 月 20 日委托我公司开展该项目环境影响评价工作。接受任务后，我公司即组建了项目组，确定了项目负责人。

本项目先进行报告编制的各项准备工作，包括收集资料、现场调查、提交环境监测方案等，并结合项目可行性研究报告及其批复、初步设计报告及其批复、环境现状检测报告，经综合分析、预测，编制本项目环评报告文本。

本项目具体环评工作过程如下：

2023 年 3 月 20 日，我公司接受正式委托，承担郑州市中医院宜健院区改建项目的编制工作，并与建设单位沟通商定建设内容。

2023 年 3 月 21 日，项目环评第一次公示在郑州市中医院网站（网址链接为：<https://www.zzszyy.com/html/2023/202303211195.html>）进行了网上公示。

2023 年 4 月，根据项目初步设计方案及项目单位提供的其他技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级。项目组根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策并论证其可行性，得出项目建设环境可行性结论。

2023年4月，该项目环境影响报告书初稿编制完成，同步进行了征求意见稿公示，征求意见稿采取在郑州市中医院网站公示，并在项目院区周边进行了现场张贴公告的方式进行了公示。公示期间至今未收到公众反馈意见。

#### 4 关注的主要环境问题

本项目属于基本医疗服务设施项目，项目建成投入使用后产生的污染因素主要包括废水、废气、噪声及固体废物（辐射单独环评），本次评价关注的主要环境问题如下：

（1）水环境：本项目废水主要包括医疗污水和生活污水，经新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预处理标准及荥阳市第二污水处理厂收水标准后排入市政污水管网。从水质、水量上分析，新建的污水处理站是否满足本项目废水处理需求。

（2）大气环境：本项目产生的废气主要有污水处理站恶臭气体、燃气锅炉烟气、煎药废气和食堂油烟废气等。污水处理站恶臭气体由管道收集后经活性炭吸附装置处理后排放；燃气锅炉采用低氮燃烧+烟气循环技术进行有组织排放；食堂油烟废气经油烟净化系统处理后通过专用烟道引至楼顶排放；煎药废气由专用管道引至楼顶排放。从处理工艺上，废气处理措施是否满足废气处理需求。

（3）声环境：本项目营运期噪声主要为泵类、风机、中央空调机组等设备运行时产生的噪声，经采取基础减振、建筑阻隔、消声等措施后，对周围环境的影响是否满足噪声排放标准和环境保护目标声环境质量标准。

（4）固体废物：本项目产生的固体废物主要包括医疗废物、污水处理站产生的污泥、废活性炭、中药渣及生活垃圾。固体废物是否可以全部安全处置。

#### 5 环境影响评价主要结论

通过分析，评价认为郑州市中医院宜健院区改建项目的建设符合国家产业政策，有利于提高当地医疗卫生的综合实力及卫生服务质量，对于改善项目所在区域内的医疗条件具有明显的促进作用，具有较好的经济、社会效益。通过对污染源、污染物进行治理，污染物治理措施先进、合理、可靠，污染物可稳定达标排放，污染物排放量满足总量控制指标的要求，对环境空气、地表水环境影响较小，项目边界和环境保护目标噪声满足标准的要求，项目周围大气环境、地表水环境、声环境质量可维持在现状水平。建设单位必须全面落实本报告中提出的各项环境管理和污染防治措施，并重点对污水处理站恶臭气体、医疗废水、医疗废物、

危险废物进行治理，严格执行“三同时”制度，确保污染防治设施正常运转，污染物达标排放。

综上所述，郑州市中医院宜健院区改建项目建成后污染物排放对周围环境影响较小，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (8) 《医疗废物管理条例（国务院[2003]第380号）》（2011年修正）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年10月1日实施）；
- (10) 《水污染防治行动计划》（国务院2015年4月2日发布）；
- (11) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号，2013年9月10日实施）；
- (12) 《国家危险废物名录》（2021年）（2021年1月1日起施行）；
- (13) 《医疗废物分类目录》（2021年版）（国卫医函〔2021〕238号）；
- (14) 《危险废物转移管理办法》；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号，2019年1月1日起实施）；
- (16) 《产业结构调整指导目录》（2019年本，2020年1月1日实施）；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）（生态环境部令第16号）。

### 1.1.2 地方规章及政策规划

- (1) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016年修订）；



- (2) 《河南省大气污染防治条例》（2021年修正版）；
- (3) 《河南省水污染防治条例》（2019年修订）；
- (4) 《关于发布河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）的公告》（河南省生态环境厅2019年6号）；
- (5) 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44号）；
- (6) 《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2022〕9号）；
- (7) 《郑州市2022年大气污染防治攻坚战实施方案》；
- (8) 《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》的函（豫环函〔2021〕171号）；
- (9) 河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（豫政〔2020〕37号）；
- (10) 《郑州市“三线一单”生态环境准入清单》（郑环函〔2021〕99号）；
- (11) 《郑州市宜居健康城总体规划》（2011-2030）；
- (12) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2023年蓝天保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2023〕4号）；
- (13) 关于印发《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（豫环委办〔2023〕3号）。

### 1.1.3 技术规范及相关依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）；

- (9) 《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）；
- (10) 《医院污水处理技术指南》（2004年1月3日）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）；
- (14) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (15) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (16) 《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）；
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (18) 《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）；
- (19) 《关于印发医疗机构废弃物综合治理工作方案的通知》（国卫医发〔2020〕3号）。

#### 1.1.4 其他依据

- (1) 郑州市中医院关于本项目环境影响评价工作的委托书；
- (2) 郑州市发展和改革委员会关于本项目建议书的批复，批复文号为：郑发改审社会〔2023〕27号；
- (3) 郑州市中医院宜健院区改建项目建议书（郑州建投工程咨询有限公司，二〇二三年三月）；
- (4) 《郑州市生态环境局荥阳分局关于郑州市中医院宜健院区改建项目环境影响评价执行标准的函》；
- (5) 《郑州市宜居健康城总体规划整合方案》（2011.10 上海同济城市规划设计研究院）；
- (6) 建设单位提供的其他相关资料。

## 1.2 评价对象

本次评价对象为郑州市中医院宜健院区改建项目（备注：项目配套的医学影像检查设备涉及核与辐射，按照国家有关辐射环境管理规定和生态环境主管部门的要求，核与辐射影响应由建设单位委托其它有相应辐射资质的评价单位另行评价，本次评价不包含此内容）。

## 1.3 评价目的和评价原则

### 1.3.1 评价目的

(1) 通过对项目所在地周围环境现状调查，明确评价范围内的环境保护目标；通过环境质量现状的监测和调查，了解项目所在地周围环境质量现状，说明区域目前存在的主要环境问题，并为项目运营期的环境影响分析提供背景资料。

(2) 通过工程分析和类比调查，分析项目建成运行后，项目主要污染源、污染物排放状况及治理措施，并分析采取污染源治理措施的合理性，经治理后的污染源是否能满足稳定达标排放及总量控制的要求。

(3) 分析评价项目实施后对周围环境的影响范围和程度，对存在的环境风险进行识别，提出环境风险预防措施和应急措施。

(4) 从环保角度，明确给出评价项目建设是否可行的结论，为工程的合理布局、环保部门科学管理、优化工程设计提供科学依据。

### 1.3.2 评价原则

(1) 严格遵守国家和河南省的环保法律、法规、政策，用国家和河南省的产业政策、环保政策对项目的可行性进行分析，并结合地方发展规划和环保规划开展本次评价工作。

(2) 认真做好项目工程分析，有针对性地对项目的治理措施进行分析和评价，提出合理可行的综合防治措施，力求技术上可行，经济上合理。

(3) 贯彻清洁生产、达标排放的原则，体现资源能源综合利用，实现可持续发展战略。

(4) 坚持实事求是的科学态度，报告书力求内容全面、重点突出、论据充分、条理清楚，具有针对性、实用性和可操作性，评价结果明确可信，防治措施实用可行。

## 1.4 环境功能区划及环境保护目标

本项目所在区域大气环境属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体，区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水体，声环境功能区属

于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区。

项目周边环境保护目标情况见表 1-1，项目周围环境示意图详见附图 2~3。

表 1-1 项目周边环境保护目标情况一览表

环境要素	保护目标名称	坐标		相对方位	相对厂址距离(m)	保护内容(人)	保护对象	环境功能要求
		经度(°)	纬度(°)					
环境空气	郑州市八院(在建)	113.4154	34.7255	SE	40	/	医院	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	郑州市骨科医院(在建)	113.4080	34.7254	WS	110	/	医院	
	郑州市妇幼保健院	113.4060	34.7277	W	280	1500	医院	
	建业昌建公园里(在建)	113.4135	34.7331	N	380	/	居民区	
	后狮村居民区(在建)	113.4030	34.7287	W	530	/	居民区	
	狮村居民区(部分在建)	113.4029	34.7252	WS	540	814	居民区	
	市卫生健康职业学院(在建)	113.4126	34.7165	S	800	/	居民区	
	秋社村	113.4087	34.7379	N	800	594	居民区	
	京城高中(在建)	113.4138	34.7383	N	980	/	学校	
	张村庙社区	113.4209	34.7135	ES	1415	1325	居民区	
	聂楼社区	113.3994	34.7081	WS	2344	1246	居民区	
	巴河村	113.3872	34.7360	WN	2431	355	居民区	
	小刘寨村	113.4007	34.7369	WN	1254	241	居民区	
	东郭村	113.3968	34.7428	WN	1857	844	居民区	
	高寨村	113.4068	34.7438	WN	1644	566	居民区	
	碾徐社区	113.4184	34.7482	N	2415	112	居民区	
南柿园村	113.4249	34.7396	EN	1542	621	居民区		
居易西郡3号院	113.4340	34.7472	EN	2463	3255	居民区		

	豫龙安置区 (在建)	113.4368	34.7391	EN	2369	/	居民区	
	禹洲嘉誉风 华(在建)	113.4405	34.7314	EN	2500	/	居民区	
	永丰乐境(在 建)	113.4323	34.7280	E	1547	/	居民区	
	恒大养生谷 (在建)	113.4329	34.7250	E	1255	/	居民区	
	在建小区(在 建)	113.4325	34.7181	ES	1582	/	居民区	
	郑州国师实 验高中(在 建)	113.4365	34.7163	ES	2151	/	学校	
地表 水	索河	/	/	W	2500	/	地表水 水体	《地表水 环境质 量标准》 (GB383 8-2002) IV类
地下 水	区域地下水	/	/	/	/	/	/	《地下水 质量标 准》(G B/T1484 8-2017) III类
噪声	郑州市八院 (在建)	113.4154	34.7255	SE	40	/	医院	《声环境 质量标 准》(G B3096-2 008) 1 类标准
	郑州市骨科 医院(在建)	113.4080	34.7254	WS	110	/	医院	

## 1.5 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.5.1 环境影响因素识别

根据本项目施工期和运行期产污情况分析以及评价区域环境质量现状,对工程环境影响因子进行识别,具体识别结果见表 1-2。

表 1-2 环境影响因素识别表

工程分析 影响 因素		施工期				营运期					
		土建 工程	安装 工程	材料 运输	噪声及 振动	废水	废气	固废	噪声	运输	效益
自然 生态 环境	地表水	-1SP				-1LP					
	地下水							-1LP			
	大气环境	-2SP		-1SP			-1LP			-1LP	
	声环境	-2SP	-1SP	-1SP	-1SP				-1LP	-1LP	
	土壤	-1SP						-1LP			
	植被	-1SP									
社会 经济 环境	工业										
	农业										
	交通	-1SP		-1SP							
	土地利用										
	公众健康		-1SP	-1SP	-1SP		-1LP	-1LP	-1SP	-1SP	+3LW
	自然景观	-1SP									

备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著；  
影响时段：S-短期；L-长期；  
影响范围：P-局部；W-大范围；  
影响性质：+有利影响，-不利影响。

由表 1-2 可以看出，本项目在施工期对周围自然环境、社会环境的影响是轻微、短期和局部的；营运期产生的废水、废气、医疗废物对工程周围自然、社会环境将造成一定的不利影响。

### 1.5.2 评价因子筛选

根据本项目污染源分析识别环境影响因子，依据国家有关环保标准、规定所列控制指标，并结合项目所处区域环境特征，筛选出本项目评价因子见表 1-3。

表 1-3 评价因子一览表

评价要素	现状评价因子		预测因子
环境空气	基本项目	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、硫化氢、氨
	其他项目	臭气浓度、硫化氢、氨	
地表水环境	COD、氨氮、总磷、总氮		/
声环境	等效连续 A 声级 Leq(dB(A))		等效连续 A 声级 Leq(dB(A))
地下水环境	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数		耗氧量、氨氮

## 1.6 评价等级、范围及评价标准

### 1.6.1 评价等级

#### 1.6.1.1 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中关于大气环境影响评价工作等级划分原则,按照估算模式计算,确定本次工程环境空气影响评价工作等级,按照表 1-4 划分评价等级。

表 1-4 评价等级判别表

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

根据工程分析内容并结合项目特点,选择污染物 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、硫化氢、氨为评价因子,进行评价等级的确定计算,估算模型参数表详见表 1-5,主要污染源估算模型计算结果详见表 1-6。

表 1-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		43
最低环境温度/°C		-17.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1-6 主要污染源估算模型计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	Cmax (μg/m <sup>3</sup> )	Pmax (%)	D <sub>10%</sub> (m)	评价等级
燃气锅炉排气筒 (DA001)	PM <sub>10</sub>	0.45	0.18	0.04	0	三级
	SO <sub>2</sub>	0.50	0.35	0.07		
	NO <sub>x</sub>	0.25	1.45	<b>0.58</b>		
污水处理站排气筒 (DA003)	H <sub>2</sub> S	0.01	0.03	0.30	0	三级
	NH <sub>3</sub>	0.20	0.82	0.41		
污水处理站 (面源)	H <sub>2</sub> S	0.01	0.026	0.26	0	三级
	NH <sub>3</sub>	0.20	0.7	0.35		

由表 1-6，本项目排放源排放污染物的最大落地浓度占标率为 0.58% < 1%，因此大气环境影响评价等级为三级。

#### 1.6.1.2 地表水评价等级

项目采取雨污分流制，雨水排入市政雨水管网；根据工程分析，本项目为水污染影响型项目，全院废水经处理后通过院区总排口排入荥阳市第二污水处理厂处理，为间接排放。《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中



水污染影响型项目评价等级判定依据详见表 1-7。

表 1-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

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

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

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量  $\geq 500$  万  $m^3/d$ , 评价等级为一级; 排水量  $< 500$  万  $m^3/d$ , 评价等级为二级。

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

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

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

因此, 本次工程地表水环境质量预测评价为三级 B 评价。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 三级 B 评价项目可不进行水环境影响预测, 主要分析依托污水处理厂可行性。

### 1.6.1.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 评价等级划分依据, 建设项目评价等级由项目类别和环境敏感程度共同判定:

地下水环境影响评价项目类别: 根据地下水导则附录 A “地下水环境影响评

价行业分类表”，本项目属于“V 社会事业与服务业”中的“158 医院”“新建、扩建”中“新建”类别，其中“三甲为III类，其余为IV类”，根据建设单位提供的资料，本项目属于三级甲等医院，因此本项目属于III类建设项目。

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2013]107号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2020]99号）、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23号），项目区周围无饮用水源、饮用水水源准保护区及其它的相关保护区，也不存在集中式饮用水源的准保区以外的补给径流区及其它的相关保护区。本次工程用水全部来自市政供水管网，不开采地下水，本次工程区域地下水敏感程度属于“不敏感”。

结合项目对地下水的影响程度，确定工程环境影响评价的范围，确定地下水环境的评价等级，地下水环境影响评价工作等级划分依据见表 1-8。

**表1-8 地下水环境影响评价工作等级划分**

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级*

由上表可知，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

#### 1.6.1.4 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，确定声环境评价为二级评价，详见表 1-9。

**表 1-9 声环境影响评价等级划分一览表**

项目	指标
所处声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类功能区
建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量	预计≤5dB(A)
受噪声影响人口	受噪声影响人数无明显增加
评价等级	二级

#### 1.6.1.5 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A

土壤环境影响评价项目类别，本项目属于IV类项目，根据导则，IV类项目可不开展土壤环境影响评价。

#### 1.6.1.6 环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级的划分详见表 1-10。

**表 1-10 环境风险评价工作等级划分**

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

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

根据《危险化学品名录》、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目营运过程中涉及的主要危险物质分别为液氧、医用酒精（乙醇）、柴油、次氯酸钠等。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 和附录 C，以及参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1，经计算，本项目 Q 值小于 1，故本项目环境风险潜势为 I。

**表 1-11 建设项目主要风险物质 Q 值确定表**

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	液氧	7782-44-7	17.1	200*	0.0855
2	(医用酒精) 乙醇	64-17-5	0.5	500*	0.001
3	柴油	68334-30-5	1.6	2500	0.00064
4	次氯酸钠	7681-52-9	0.5	5	0.1
5	天然气(甲烷)	74-82-8	0.95 (管道在线量)	10	0.095
项目 Q 值Σ					0.28214

注：\*临界量参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1。

因此，本项目仅需对环境风险进行简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范等方面给出定性的说明即可。

#### 1.6.2 评价范围

根据评价等级分级结果，结合工程特点及建设项目所在区域环境特征，确定

本次工程各环境因素的评价范围，详见表 1-12。

表 1-12 项目各环境因素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	三级	以项目院区中心点为中心，边长为 5km 的矩形区域，评价区总面积 25km <sup>2</sup>
2	地表水环境	三级 B	/
3	地下水环境	三级	以项目区为中心，厂址上游取 60m，下游取 90m，左侧取 50m，右侧取 50m，预测范围为 1.5km <sup>2</sup>
4	声环境	二级	边界及边界外 200m 范围
5	环境风险	简单分析	/

### 1.6.3 评价标准

依据《郑州市生态环境局荥阳分局关于郑州市中医院宜健院区改建项目环境影响评价执行标准的函》，本次评价执行标准如下：

#### 1.6.3.1 环境质量标准

本次环评环境质量标准见表 1-13。

表 1-13 评价执行的环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
			评价时段	标准限值
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）	年平均	60μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均	500μg/m <sup>3</sup>
		二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）	年平均	40μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	80μg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>
		一氧化碳（CO）	24 小时平均	4mg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均	10mg/m <sup>3</sup>
		臭氧（O <sub>3</sub> ）	日最大 8 小时平均	160μg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>
		可吸入颗粒物（PM <sub>10</sub> ）	年平均	70μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>

## 1 总则

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准限值	
		细颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ2.2-2018) 附录 D	硫化氢	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		氨	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类	pH	6~9	
		COD	20mg/L	
		BOD <sub>5</sub>	4mg/L	
		氨氮	1.0mg/L	
		总氮	1.0mg/L	
		总磷	0.2mg/L	
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类	pH	6.5~8.5	
		氨氮 (以 N 计)	$\leq 0.5\text{mg}/\text{L}$	
		耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	$\leq 3.0\text{mg}/\text{L}$	
		总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	$\leq 450\text{mg}/\text{L}$	
		溶解性总固体	$\leq 1000\text{mg}/\text{L}$	
		硫酸盐	$\leq 250\text{mg}/\text{L}$	
		氯化物	$\leq 250\text{mg}/\text{L}$	
		硝酸盐	$\leq 20\text{mg}/\text{L}$	
		亚硝酸盐	$\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$	
		挥发性酚类	$\leq 0.002\text{mg}/\text{L}$	
		阴离子表面活性剂	$\leq 0.3\text{mg}/\text{L}$	
		总大肠菌群	$\leq 3.0\text{CPU}/100\text{mL}$	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类	等效连续 A 声级 Leq(dB(A))	昼间	55dB(A)
			夜间	45dB(A)

## 1.6.3.2 污染物排放标准

本次评价污染物排放执行标准见表 1-14。

表 1-14 评价执行的污染物排放标准

污染物	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值
废水	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)表2 预处理标准	pH	6-9
		化学需氧量	250mg/L
		生化需氧量	100mg/L
		悬浮物	60mg/L
		氨氮	-
		动植物油	20mg/L
		粪大肠菌群数	5000MPN/L
	荥阳市第二污水处理厂收水标准	化学需氧量	350mg/L
		五日生化需氧量	170mg/L
		悬浮物	220mg/L
氨氮		35mg/L	
废气	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB41/2089-2021)表1 燃气锅炉	颗粒物	5mg/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub>	10mg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>x</sub>	30mg/m <sup>3</sup>
	河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018)表1 大型标准	油烟	1.0mg/m <sup>3</sup>
		非甲烷总烃	10.0mg/m <sup>3</sup>
		油烟去除效率	≥95%
	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)污水处理站周边 大气污染物最高允许浓度	硫化氢	0.03mg/m <sup>3</sup>
		氨	1.0mg/m <sup>3</sup>
		臭气浓度	10 (无量纲)
	《恶臭排放标准》(GB14554-93) 表1 恶臭污染物厂界二级标准	硫化氢	0.06mg/m <sup>3</sup>
		氨	1.5mg/m <sup>3</sup>
		臭气浓度	20 (无量纲)
	《恶臭排放标准》(GB14554-93) 表2 中 15m 高排气筒排放标准	硫化氢	0.33kg/h
		氨	4.9kg/h
		臭气浓度	2000 (无量纲)

污染物	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值	
			昼间	夜间
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	等效连续 A 声级 Leq(dB(A))	昼间	70dB(A)
			夜间	55dB(A)
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准	等效连续 A 声级 Leq(dB(A))	昼间	55dB(A)
			夜间	45dB(A)
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）			
	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 4 医疗机构污泥控制标准： 粪大肠菌群数≤100MPN/g；蛔虫卵死亡率>95%。			
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）			

## 1.7 专题设置

本次评价设置以下专题：

- （1）概述
- （2）总则
- （3）工程分析
- （4）环境现状调查与评价
- （5）环境影响预测与评价
- （6）环境保护措施及其可行性论证
- （7）环境影响经济损益分析
- （8）环境管理与监测计划
- （9）环境影响评价结论

## 1.8 相关规划及环境功能区划相符性分析

### 1.8.1 《荥阳市城乡总体规划》(2016-2030)

- （1）规划范围城市规划区范围为荥阳市域行政辖区，总面积 943.2 平方千米。
- （2）规划期限规划期限为 2016-2030 年，其中近期至 2020 年。
- （3）城乡发展规模 规划近期到 2020 年，荥阳市域人口规模 85 万人，城镇人口 65 万人，城镇化率 77%。远期到 2030 年，荥阳市域人口规模 120 万

人，城镇人口 111 万人，城镇化率 93%，城乡居民点建设用地 1392 平方公里。

#### (4) 城乡空间布局结构

规划打造“四心、五轴、五区”的网络化城镇发展格局。

四心：包括一个主中心和三个次中心。荥阳城区作为荥阳市域范围内的中心城市，是市域发展的主中心，同时是郑上新区的重要组成部分，承担着区域服务职能。

广武、高山和贾峪三个重点镇，是市域发展的次中心，作为统筹城乡发展的支点五轴：沿金水大道联系荥阳市区、上街、高山等城镇，形成市域中部的东西向空间发展主轴；依托 S229、荥泽大道和荥新路等，串联广武镇、中心城区以及贾峪镇并向南部新密方向延伸发展，形成市域东部南北向空间发展主轴。沿大河路—S312 联系广武镇、高村镇、王村镇、汜水镇形成市域北部东西向空间发展次轴；沿新 G310 联系贾峪镇、崔庙镇、刘河镇形成市域南部东西向空间发展次轴；沿 S23 联系荥阳市区、崔庙镇、刘河镇、王村镇、高村镇形成市域南北向空间发展次轴五区：自北向南依次为北部生态协调发展区、北部主要城镇发展区、中部城市功能区、南部主要城镇发展区、南部生态协调发展区。

#### (5) 城市发展目标

中原经济区陇海发展轴的先进制造业和新材料产业基地，医疗健康中心；郑州都市区郑上新区综合服务中心，文化传承重要区域，旅游休闲目的地。

根据《荥阳市城乡总体规划》(2016-2030)中心城区用地规划图，本项目用地性质为医疗卫生用地，符合《荥阳市城乡总体规划》(2016-2030)要求。

### 1.8.2 《郑州宜居健康城总体规划》(2011-2030)

郑州宜居健康城规划范围是东至西南绕城高速公路，西至现状省道 S232，北至中原西路，南至现状马米公路以及崔庙镇、贾峪镇镇区规划建设用地范围线。在规划布局上包含不同的功能片区，可概括为“一城五区一中心”即国际医院健康城、医学院校区、医药研发区、康复养生区、物流商务区、绿色健康宜居区和郑州市民健康中心，其功能构成由医疗保健、科教研发、休闲养生、文化旅游、商业商务、生态宜居六大功能板块组成。

(1) 给水工程规划：健康城水源主要来源有地下水、水库水、自然降雨水和南水北调水。结合丁店水库补源工程的实施，规划连接荥阳现有市政供水管网。



远期将荥阳第四水厂规模扩大，将荥阳市干管向南延伸，为健康城提供水源。

本项目采用市政供水，符合宜居健康城给水工程规划。

(2) 排水工程规划：根据健康城用地布局和地势情况，规划区域内建设荥阳市第二污水处理厂，服务起步区污水系统。污水厂位于广贾路以东，中原路以南，一期处理能力为 2 万吨/日，二期规划处理能力为 5 万吨/日。

本项目位于荥阳市第二污水处理厂二期收水范围内，符合宜居健康城排水工程规划。

(3) 燃气工程规划：

荥阳市市区燃气主气源为天然气，由国家“西气东输”工程供气。根据荥阳市总体规划国家“西气东输”输气干管的天然气，经赵家庄门站调压后，通过高压管道输送至荥阳市门站，是本区发展管道燃气供给的重要基础设施。根据健康城的规划用气负荷预测，规划在基地东北部设置一处天然气门站。

本项目供气主要为天然气，由市政统一供气，符合宜居健康城燃气工程规划要求。

郑州市中医院宜健院区改建项目选址符合郑州宜居健康城医疗机构布局模式，符合郑州宜居健康城批准入驻企业，所在地规划用地性质为医卫慈善用地，相符健康城总体规划要求。

### **1.8.3 与河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2023〕4 号）的通知相符性分析**

本次评价摘取文件中与本项目相关内容进行分析，见下表。

表 1-15 与《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析一览表

类别	《方案》要求	本项目情况	相符性	
河南省 2023 年蓝天 保卫战 实施方案	(四) 强化面 源污染 治理	13. 加强扬尘防治精细化管理。开展扬尘治理提升行动, 严格落实扬尘治理“两个标准”要求, 做好建筑工地、线性工程、城乡结合部等关键部位和重点环节综合治理, 加大扬尘污染防治执法监管力度, 逐月开展降尘量监测, 实施公开排名通报, 各城市平均降尘量不得高于 7 吨/月·平方公里。持续开展城市清洁行动, 强化道路扬尘综合整治, 重点提升国省道、县乡道路、城乡结合部和背街小巷等各类道路清扫保洁效果, 2023 年底前实现建成区道路清扫覆盖率达到 90% 以上, 道路机械化清扫率达 80% 以上, 道路清扫保洁能力显著增强。加强餐饮油烟日常监督, 强化市、县监控平台联网运行, 实现对大型餐饮单位油烟排放情况实时监控; 餐饮油烟净化设施月抽查率不低于 20%。	评价要求项目在施工过程中必须做到“八个百分之百”, 减少施工扬尘对周围环境的影响, 运营期建议院内采用新能源洒水车辆对院区地面进行定期洒水清扫; 食堂油烟废气净化工艺采用《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》编制说明中推荐采用的“机械滤网+静电+低温等离子处理工艺”, 油烟去除率为 97%、非甲烷总烃去除率为 60%, 满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018) 表 1 大型标准要求。	相符
	(五) 推进工 业企业 综合治 理	18. 开展锅炉综合治理“回头看”。2023 年底前, 全面淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉(含茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施) 鼓励淘汰 4 蒸吨/小时以下生物质锅炉, 保留及现有生物质锅炉应采用专用炉具, 禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料; 推进燃气锅炉低氮燃烧改造, 取消烟气再循环系统开关阀, 确有必要保留的, 通过设置电动阀、气动阀或铅封等方式加强监管。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理, 强化全过程排放控制和监管力度, 对于污染物无法稳定达标排放的, 依法依规实施整治。将新建燃煤锅炉、10 蒸吨/小时及以上燃气锅炉、4 蒸吨/小时及以上生物质锅炉实施自动监控载入排污许可证; 持续推动已建成燃煤锅炉、10 蒸吨/小时及以上燃气锅炉、4 蒸吨/小时及以上生物质锅炉实施自动监控, 督促排污单位安装自动监控设施、与生态环境部门联网, 并载入排污许可证。	本项目建设 2 台 2.0t/h 蒸汽锅炉(一用一备), 产生的蒸汽主要用于手术室供应加湿蒸汽和供应消毒蒸汽。锅炉采用天然气作为燃料, 天然气属于清洁能源, 燃气锅炉经“低氮燃烧+烟气循环”措施后尾气经 1 根 8m 排气筒排放, 烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度均可以满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 中表 1 中燃气锅炉标准要求。同时, 环评要求燃气锅炉排放口安装在线监控设施, 并与当地环保部门联网, 项目建成后按要求及时填报排污许可。	相符

#### 1.8.4 与《关于加快补齐医疗机构污水处理设施短板提高污染治理能力的通知》(豫环文〔2021〕172 号) 相符性分析

本次工程与《关于加快补齐医疗机构污水处理设施短板提高污染治理能力的通知》(豫环文〔2021〕172 号) 相符性分析见下表。根据分析, 本次工程建设符合《关于加快补齐医疗机构污水处理设施短板提高污染治理能力的通知》(豫

环文〔2021〕172号）相关要求。

表 1-16 与《关于加快补齐医疗机构污水处理设施短板提高污染治理能力的通知》相符性分析一览表

序号	文件要求		本次工程情况	相符性	
1	污水处理工艺	20 张病床及以上的非传染病医疗机构	特殊医疗废水(包括洗相污水、实验检验污水、口腔科污水及低放射污水)及食堂含油污水是否经预处理	本项目产生的少量特殊医疗污水全部纳入医疗废物进行处置。食堂含油污水经隔油池预处理,预处理后排入院内污水处理站	相符
2			污水处理工艺应符合 HJ2029 和 HJ1105 要求:排入城镇污水处理厂应采用一级强化+消毒工艺	污水处理站处理工艺采用“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”,处理达标后排入市政污水管网	相符
3	污水处理站废气处理	20 张病床及以上的非传染病医疗机构	采用二级或深度处理工艺产生的恶臭气体是否集中收集处理	污水处理站恶臭气体采取密闭收集措施,经活性炭吸附处理后排放,对周围环境影响较小	相符
4		污水处理设施应加盖密闭		污水处理设施采用加盖密闭	相符
5	污泥处置	污泥清掏前按 GB18466 进行监测		污水处理站污泥清掏前按 GB18466 进行监测	相符
6		污泥经消毒、脱水后委托具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置		污泥经消毒、脱水后委托具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置	相符
7	应急措施	污水处理站应按 HJ2029 要求设置应急事故池:“非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不应小于日排放量的 30%”		本项目废水排放量为 651.9m <sup>3</sup> /d,污水处理站设置一座容积不小于 200m <sup>3</sup> 调节池,满足大于日废水排放量的 30%要求	相符

### 1.8.5 “三线一单”相符性分析

本项目位于荥阳市京城路以东、荥贾路以西、康体西路以北、健康大道以南区域,属于乔楼镇。经查阅《郑州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(郑政[2021]13号),项目所在位置属于重点管控单元。根据郑州市生态环境局关于发布《郑州市“三线一单”生态环境准入清单(试行)》的函(郑环函〔2021〕99号),本项目与荥阳市乔楼镇重点管控单元相符性分析见表 1-17。

表 1-17 本项目与荥阳市乔楼镇重点管控单元生态环境准入清单相符性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	本项目情况	相符性	
ZH41018220003	荥阳市城镇重点单元	重点管控单元	空间布局约束	<p>1、禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目（集中供热、热电联产设施除外）。</p> <p>2、对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤污染状况调查确定为未污染地块的，不得进入用地程序，规划管理部门不得核发建设工程规划许可证。</p> <p>3、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。</p> <p>4、城市建成区内现有不符合发展规划和功能定位的工业企业，应当逐步搬迁、转型转产或关闭退出。</p>	本项目为医院建设，不属于两高项目。	相符
			污染物排放管控	<p>1、推进城中村、老旧城区和城乡结合部污水处理配套管网建设和雨污分流系统改造，实现污水全收集、全处理。</p> <p>2、加快城市建成区排水管网雨污分流、污水处理厂提质增效，新建或扩建城镇污水处理厂执行《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）表 1 或《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 标准。</p> <p>3、禁止销售、使用煤等高污染燃料，现有使用高污染燃料的单位和个人，应当按照市县两级人民政府规定的期限改用清洁能源或拆除使用高污染燃料的设施。</p>	院区设计建有污水处理站，医疗废水达标排入市政污水管网，进入荥阳第二污水厂处理。	相符
			环境风险防控	<p>1、建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。</p> <p>2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。</p>	项目建成后应按要求编制事故风险应急预案，并上报备案	相符
			资源利用效率要求	<p>加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率，城市再生水利用率达到 30%以上。</p>	不涉及	相符

综上所述，项目建设符合郑州市“三线一单”生态环境分区管控和生态环境准入清单要求。

### 1.8.6 “四库一河”规划区

“四库一河”位于索河中段，南起三仙庙水库、北至河王水库，沿索河南北

全长35km，索河中线东西各1km范围，在沿河200m范围内进行河道治理及绿化，在沿河1000m范围内进行相关产业配套和综合开发建设。研究范围102.258km<sup>2</sup>，城镇建设用地面积60.2km<sup>2</sup>。

本项目西侧距离索河最近距离约为2.5km，不在沿河1km相关产业配套和综合开发建设范围内，运营期产生的废水经市政污水管网排入荥阳市第二污水处理厂处理，对“四库一河”规划区域影响较小。

### 1.8.7 饮用水水源地保护区

根据《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2013]107号）和《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2016]23号），荥阳市的集中式饮用水源地如下：

#### （1）黄河王村地表水饮用水源保护区

一级保护区：王村取水口上游2300m、下游200m的水域及其黄河南岸大堤外50米的陆域；输水明渠的水域及其两侧50m的陆域；水源厂界内的区域。二级保护区：一级保护区上游3200m、下游200m的水域及黄河南岸一级保护区外邙岭山脊线内的陆域；水域二级保护区范围内，黄河北岸大堤以内的区域；泗水河泗水镇桥至入黄口的水域及两岸100m的陆域；水源厂界外200m的区域。

#### （2）荥阳市地下水饮用水源保护区（共11眼井）

一级保护区：取水井外围50m的区域，分布于荥阳市区内各部，分别供应荥阳市第一、第二、第三水厂。

#### （3）荥阳市乔楼镇地下水井（共1眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围西、北20m的区域。

#### （4）荥阳市广武镇地下水井（共1眼井）

一级保护区范围：取水井外围30m的区域。

#### （5）荥阳市王村镇地下水井群（共2眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围西30m、北10m的区域（1号取水井），2号取水井外围30m的区域。

#### （6）荥阳市汜水镇地下水井群（共2眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围西30m、南30m的区域（1号取水井），2号取水井外围30m的区域。

(7) 荥阳市高山镇地下水井群（共 2 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围西 30m、南 30m 的区域（1 号取水井），2号取水井外围 30m 的区域。

(8) 荥阳市刘河镇地下水井（共 1 眼井） 一级保护区范围：水厂厂区及外围北 10m 的区域。

项目距离较近的是乔楼镇地下水井。本项目与该饮用水井保护区边界距离约为4.5km左右，不在其水源保护区范围内。

## 2 建设项目工程分析

### 2.1 现有院区情况

郑州市中医院始建于 1958 年，是一家集医疗、教学、科研、康复、预防保健和社区卫生服务为一体的综合性三级甲等中医院。医院现有文化宫路总院、汝河路院区、中原路院区共 3 个院区，编制床位 1500 张，有 43 个临床科室及 13 个医技科室，河南省中医药重点实验室 1 个，郑州市重点实验室 1 个。医院有国家级中医重点专科：脑病科、心血管科、儿科。国家临床重点专科：儿科。河南省中医重点专科：脑病科、心血管科、肾病科。河南省区域中医专科诊疗中心建设单位：心病科、老年病科。河南省区域中医专科诊疗中心培育单位：脾胃肝病科。郑州市中医重点专科：骨伤科、脾胃科、肺病科。郑州市中医特色专科：肿瘤血液科、肝病科。郑州市中西医结合培育学科：肾病科、妇产科、糖尿病科。郑州市中西医重点专科建设单位：糖尿病科、妇产科、疼痛科。

文化宫路院区内建筑建于上世纪七十年代，基础设施陈旧，墙面脱落现象普遍、管网锈蚀严重、电路老化、消防设施不符合现行规范等，存在一定的安全隐患且无法满足患者的医疗需求，影响医院的形象及群众的就医感受；2022 年，院区进行基础设施的改造，改善了医院的设施条件与就医环境，但仍不能满足广大患者的诊疗需求。另外，汝河路院区与中原路院区因受医院现有空间限制，业务用房面积严重不足，就医环境、就医条件难以满足广大患者对中医药的诊疗需求。因此，市委市政府同意将郑州人民医院宜健院区划拨郑州市中医院使用，新院区建设完成后，老院区继续保留，为周边居民提供医疗服务。

由于现有院区建院时间较早，未办理相关环评手续，但均办理了排污许可。

### 2.2 本次项目概况

项目基本情况见表 2-1，项目经济技术指标见表 2-2，项目主要建设内容见表 2-3。

表 2-1 项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1	建设单位	郑州市中医院
2	项目名称	郑州市中医院宜健院区改建项目
3	总投资	69278.66 万元，资金来源由市政府全额投资
4	建设地点	荥阳市京城路以东、荥贾路以西、康体西路以北、健康大道以南区域
5	建设性质	异地新建
6	工程占地	106029.81m <sup>2</sup> ，医卫慈善用地
7	建设周期	24 个月
8	环保投资	308 万
7	劳动定员	医护人员 720 人，其他人员 150 人，共 870 人
8	工作制度	医护人员三班制，8h/班；其他人员每天 8h 工作制

表 2-2 项目经济技术指标一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	规划用地面积	平方米	106479.49	合 159.72 亩（可用建设用地面积 100944.85 平方米）
2	总建筑面积	平方米	99496.43	
3	地上建筑面积	平方米	72283.43	
3.1	门急诊医技病房楼	平方米	68583.43	主体已施工完成
3.2	液氧站	平方米	70	新建
3.3	配电房	平方米	1930	新建
3.4	污水、锅炉、生活垃圾用房	平方米	920	新建
3.5	医废暂存	平方米	280	新建
3.6	其他（出地面楼梯间、坡道等）	平方米	500	新建
4	地下建筑面积	平方米	27213	
4.1	医疗功能用房	平方米	8927.21	
4.2	地下车库	平方米	14170.79	
4.3	人防地下室	平方米	2459.19	
4.4	平战结合人防地下车库	平方米	1655.81	战时为地下人防工程，平时作为地下停车场
5	建筑占地面积	平方米	18154.18	
6	容积率		0.72	
7	建筑密度	%	17.98	
8	绿地率	%	35.93	



## 2 建设项目工程分析

9	绿地面积	平方米	36273.49	
10	道路广场面积	平方米	46517.18	
11	床位数	张	600	
12	机动车停车位	个	1085	地下 401 个、地上 684 个
13	非机动车停车位	个	4338	地面停车位
14	建设工期	月	24	
15	总投资	万元	69278.66	资金来源由市政府全额投资

**表 2-3 项目主要建设内容一览表**

类别	名称	建设内容
主体工程	门急诊医技病房楼	<p>门急诊医技病房楼为地下 1 层，地上主楼 12 层、裙房 4 层建筑，总建筑面积 68583.43m<sup>2</sup>，包括门诊医技楼（4F）、急诊楼（4F）、病房楼（12F）等。具体描述如下：</p> <p>①门诊医技楼（4F）：主要用于门诊、医技（包括检验科、放射科、彩超室、心电图室等）、中医综合治疗区、康复大厅、治未病等。各楼层设置内容如下：                      一层：设置门诊大厅、门诊药房、门诊收费窗口、门诊挂号窗口、医保窗口、妇产科诊室、儿科诊室、静配中心、中医综合治疗区、康复治疗区、功能检查科、体检中心等功能；                      二层：设置普通门诊诊室、介入中心、检验科、消化呼吸内镜中心、体检中心等功能；                      三层：设置普通门诊诊室、治未病中心、口腔科诊室、五官科诊室、中心供应室、老中医专家传承工作室、示教室等功能；                      四层：设置中心手术部、ICU、产房、输血科、病理科等功能。</p>
		<p>②急诊楼（4F）：主要用于急危重症临床诊疗（包括急诊诊室、急诊处置室、抢救室、护士站及综合调度、观察室、急诊病房、EICU、急诊（介入）手术室、血液透析中心等）和行政办公。各楼层设置内容如下：                      一层：设置急诊诊室、急救大厅、急诊影像、急诊检验、EICU、院前值班等功能；                      二层：设置急诊留观室、急诊输液室、急诊手术室、远程会诊室等功能；                      三层：设置血透中心、门诊诊室、门诊办公室等功能；                      四层：设置行政办公区、信息中心等功能。</p>
		<p>③病房楼（12F）：本楼共 12 层，一层为住院大厅，设置住院收费、住院药房等；2~12F 主要用于住院病房及老年日间照料服务、养老区域等，每层为一个护理单元，每个护理单元设置病床 40~50 床。病房楼具体包括：病房、诊疗室、处置室、抢救室、中医四诊信息采集室、煎药室、中医特色技术治疗室、临床研究室、生物信息标本预处理室、学术活动室、远程医疗室等。</p>
		<p>④负一层：建筑面积为 27213m<sup>2</sup>，主要设置放射科、影像科、餐厅、太平间、后勤库房、设备用房、汽车库、人防工程。</p>
辅助	液氧站（1F）	建筑面积 70m <sup>2</sup> ，设有三座 5m <sup>3</sup> 液氧罐及装卸平台，操作室、值班室、

## 2 建设项目工程分析

工程		分气缸室及汇流排间。
	污水、锅炉、生活垃圾用房（2F）	建筑面积 920m <sup>2</sup> ，地下室为污水处理池，一楼设置有污水处理设施加药间、储药间、污泥间、消毒间、生活垃圾收集间以及值班室和在线监测间等，二楼作为锅炉房使用。
	配电房（2F）	建筑面积 1930m <sup>2</sup> ，一层设置设置一座柴油发电机组和不间断电源间，二层设置 4 台 1600KVA 变压器和高压配电设备。
	医废暂存用房（1F）	建筑面积 280m <sup>2</sup> ，分区存放医疗废物，同时单独设置有危废暂存间 50m <sup>2</sup> 。
公用工程	供水	由市政集中供水管网供给。
	排水	院内废水经污水处理站处理后排入市政管网，进入荥阳市第二污水处理厂处理，处理达标后排入排入索河。
	供电	项目用电由市政供电。
	供气	市政供气管网提供。
	采暖	采用中央空调解决夏季制冷和冬季采暖的需求。
环保工程	废气	①地下车库机动车尾气：独立的送风排风系统，低空排放。 ②污水处理站恶臭气体：污水处理站半地下式建设，采取密闭集气，并经活性炭吸附装置处理后由 1 根 15m 高排气筒排放。 ③燃气锅炉经“低氮燃烧+烟气循环”措施处理后 1 根 8m 高排气筒排放，并安装在线设施； ④煎药废气：煎药室煎药设备采取负压工作环境，煎药以及包装过程均在密闭设备内进行，煎药废气由专用管道引至楼顶排放； ⑤食堂油烟：经 1 套油烟净化系统（机械滤网+静电+低温等离子）处理+25m 专用烟道楼顶排放。
	废水	食堂废水经 1 座隔油池预处理后，与其他废水进入化粪池，之后进入院区 1 座 800m <sup>3</sup> /d 污水处理站处理，污水处理站采用“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”处理工艺，处理后达标排入市政污水管网。
	噪声	空调机组、水泵、风机等采取基础减振、隔声、消声等措施
	固废	①中药煎药药渣同生活垃圾由环卫部门收集处理；餐厨垃圾采用专用容器收集后，交由环卫部门运输、处置。 ②纯水和软水制备过程定期会产生废填料、废活性炭、废渗透膜、废离子交换树脂，全部由厂家回收处理。 ③污水处理站污泥石灰消毒脱水后，袋装密封暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。 ④特殊医疗污水和医疗废物分类收集后在医疗废物暂存间分区暂存，定期交由有资质单位处置。 ⑤废活性炭在危废暂存间暂存后交由有资质单位处置。

### 2.3 主要医疗科室设置情况

郑州市中医院宜健院区是一所三级甲等医院，科室设置如下表。

表 2-4 门诊医技楼科室设置情况

序号	场地名称	功能
1	门诊	患者门诊治疗
2	检验科	设置生化室、免疫室、PCR 室等
3	放射科	设置 DR、CT、MRI 检查室及诊断室、登记室等。
4	彩超室	设置登记室、彩超诊断室、经颅多普勒室等。
5	心电图室	设置心电图室、肌电图室、脑电图室、神经电生理室等。
6	综合康复治疗大厅	设置作业单元、物理治疗、器械锻炼、康复师训练区等。
7	中医综合治疗区	设置针刺、艾灸、刮痧、拔罐、水浴、熏蒸等治疗区。
8	治未病科	设置诊断室、治疗区、沙疗室、音乐疗法治疗室等。

表 2-5 急诊楼科室设置情况

序号	场地名称	功能
1	急诊诊室	急诊内科及外科诊室
2	急诊处置室	急诊外科处置
3	抢救室	抢救危急重症
4	护士站及综合调度	执行医嘱、配置药品、医疗废物处置、120 调度等
5	观察室	急诊留观使用
6	急诊病房	收治急诊住院患者
7	EICU	治疗危急重症患者
8	急诊（介入）手术室	急诊外科及介入手术使用
9	血液透析中心	透析患者血液透析使用
10	行政办公区	行政办公、医院管理、会议室

表 2-6 病房楼科室设置情况

序号	场地名称	功能
1	病房	患者住院治疗
2	诊疗室	专科医师进行病人诊治，研究病例的筛查与确定
3	处置室、抢救室	处置、抢救患者
4	中医四诊信息采集室	患者四诊信息的数字化采集
5	煎药室	满足个体化煎药

6	中医特色技术治疗室	满足干性治疗（针灸、推拿、理疗、手法康复等）和湿性治疗（熏蒸、药浴等）
7	临床研究室	临床研究
8	生物信息标本预处理室	对受试者科研需求采集的生物样本进行前期预处理
9	学术活动室	举办健康教育、科普宣传及临床教学
10	远程医疗室	用于远程医疗

## 2.4 主要医疗设备

根据院方提供的设计方案，本项目主要医疗设备情况见表 2-7。

表 2-7 本项目主要医疗设备情况一览表

设备分类	具体设备
医疗设备	医用磁共振成像设备（MRI）、数字减影血管造影 X 光机（DSA）、X 线电子计算机断层扫描装置（CT）、彩色多普勒超声诊断仪、监护设备、心脏除颤器、呼吸机、纤维支气管镜、经颅多普勒血流仪、电子胃镜、电子结肠镜、C 形臂、椎间孔镜手术设备、磁刺激治疗系统、中心供氧设备、多参数监护设备、心脏起搏/除颤器、心脏复苏机、自动洗胃机、体内心脏起搏器、动态心电监测系统、人工肝、空气波压力治疗仪、体外碎石设备、骨科康复设备、CO <sub>2</sub> 激光治疗仪、超声聚焦治疗仪、肌力、精细运动训练设备、关节活动度训练设备、麻醉机、血液透析滤过机、血透机、视觉诱发电位仪、电脑验光仪、全自动电脑视野仪、超声乳化治疗等。
科研设备	流式细胞仪、全自动组织脱水机、全自动组织脱水机、超速离心机、超速离心机、三气培养箱、冰冻切片机、冰冻切片机、荧光光谱仪、冷冻干燥仪、超高效液相色谱—质谱联用仪、液相芯片、梯度 PCR 仪、全自动高通量显微镜等。
信息化设备	HQMS 上报、LIS 系统、影像系统 RIS-PACS、无纸化病案归档管理系统、智能护理计划系统（PIO）、移动护理系统、护理管理系统、心电系统、院感系统、DIP 管理系统、临床知识库系统、临床路径系统、手术麻醉管理系统、重症监护系统、系统集成服务、服务器交换机、核心交换机、机房等。

## 2.5 公用工程

### 2.5.1 供排水

本项目用水由市政自来水管网。排水采用“雨污分流、清污分流”制。经计算，项目总用水量为 925.5m<sup>3</sup>/d，主要为门急诊用水、住院用水、软水和纯水制备用水、中央空调用水、职工人员办公生活用水和食堂用水等。病房楼衣物及被品等不在院清洁，统一收集后委托专业清洗公司进行清洗。

经计算，本项目总排水量为  $651.9\text{m}^3/\text{d}$ 。其中食堂废水经隔油池预处理后，与其他废水进入化粪池，之后进入院区 1 座  $800\text{m}^3/\text{d}$  污水处理站处理，处理后的废水达标排入市政污水管网，最终进入荥阳市第二污水处理厂。

### ①门急诊用排水

项目营运期设计日门诊接待量为 1500 人次/d，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中“表 3.2.2 公共建筑生活用水定额及小时变化系数”中“门诊部”的病人用水定额（每病人每次平均日  $6\sim 12\text{L}/\text{d}$ ），本次以每病人每次  $12\text{L}/\text{d}$  计，则本项目门急诊用水量约为  $18\text{m}^3/\text{d}$ （ $6570\text{m}^3/\text{a}$ ），排污系数按 80%计，则门急诊废水产生量为  $14.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $5256\text{m}^3/\text{a}$ ）。

参考郑州市中医院现有院区实际运营状况调查，门急诊楼化验等特殊医疗用水量较小，约  $0.30\text{m}^3/\text{d}$ ，且特殊废水经收集后作为危险废物交由有资质单位处置。

### ②病房楼用排水

本次工程病人住院治疗会产生住院废水（包含病人和陪护人员）。本项目住院床位设计 600 张。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中对医院日均单位病床污水排放量的规定（500 床以上医院平均排水量为  $400\sim 600\text{L}/\text{床}\cdot\text{d}$ ），考虑陪护人员情况，住院排水量按照  $600\text{L}/\text{床}\cdot\text{d}$ （包含病人和陪护人员）计算，则项目病房楼废水排放量为  $360\text{m}^3/\text{d}$ （ $131400\text{m}^3/\text{a}$ ）。

### ③煎药室用排水

煎药用水：类比现有院区实际运营情况，煎药用水量平均  $5\text{L}/(\text{人}\cdot\text{次})$ ，考虑门诊和病房楼最大就诊人数统计，则煎药用水量为  $10.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $3532.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。

煎药机清洗用水：根据建设单位经验数据，每台煎药机每次清洗需 2L 清水，本项目共设置 10 台煎药机，平均每天清洗一次，则煎药机清洗用水量为  $0.02\text{m}^3/\text{d}$ （ $7.3\text{m}^3/\text{a}$ ），排放的废水按 80%计，即  $0.016\text{m}^3/\text{d}$ （ $5.8\text{m}^3/\text{a}$ ）。

### ④职工人员办公生活用排水

本项目劳动定员共 870 人，其中医护人员 720 人，其他人员 150 人（每日 8h 工作制），根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），医护人员用水量按  $120\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$  计、其他人员用水量按  $40\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$  计，职工办公生活污水按 80%计，则职工人员办公生活用水量为  $92.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $33726\text{m}^3/\text{a}$ ），职工办公生活污水排放量为  $74\text{m}^3/\text{d}$ （ $26981\text{m}^3/\text{a}$ ）。

### ⑤食堂用排水

本次评价按照病床入住率 100%计（加 1 名陪护人员）与医护人员就餐高峰期人数共约 2070 人就餐。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中“表 3.2.2 公共建筑生活用水定额及小时变化系数”中“餐饮业”的职工食堂用水定额（每人每次平均 15~20L/d），本次评价食堂用水按 20L/人·d 计算，则本次工程食堂用水量为 41.4m<sup>3</sup>/d（15111m<sup>3</sup>/a），食堂废水排放量为 33.1m<sup>3</sup>/d（12088.8m<sup>3</sup>/a）。

### ⑥纯水和软水制备用排水

本项目医用纯水由配套建设的医用纯水机制备，医用纯水机制备率为 70%，工艺流程为：原水—原水加压泵—多介质过滤器—活性炭过滤器—软水器精密过滤器—二级反渗透—纯化水箱—纯水泵—紫外线杀菌器—微孔过滤器—用水点，医用纯水机制备系统设有膜元件自动冲洗程序，设备每运行 2-6 小时（可调）自动对膜元件冲洗，以避免浓水中的高浓度盐类在 R0 膜表面沉积结垢而影响膜的性能；本项目设置 1 套设计处理能力 2t/h 的纯水处理系统，结合郑州市中医院现有院区运营情况，本项目纯水用水量约为 20m<sup>3</sup>/d（7300m<sup>3</sup>/a），出水率按 75%计，纯水设备用水量为 26.67m<sup>3</sup>/d（9734.55m<sup>3</sup>/a），废水产生量为 6.67m<sup>3</sup>/d（2434.55m<sup>3</sup>/a）。

本项目建设 2 台 2.0t/h 蒸汽锅炉（一用一备），产生的蒸汽一部分直接用于手术室供应加湿蒸汽，一部分直接用于供应消毒蒸汽，软水制备采用离子交换树脂工艺，软水制备率为 75%，结合郑州市中医院现有院区运营情况，燃气锅炉新鲜水用量 18m<sup>3</sup>/d（6570m<sup>3</sup>/a），则高盐废水产生量为 4.5m<sup>3</sup>/d（1642.5m<sup>3</sup>/a）。

### ⑦中央空调循环水补水

项目总建筑面积为 99496m<sup>2</sup>，根据《建筑设备专业设计技术措施》，单位时间内空调系统水容量取值为 0.5L/m<sup>2</sup>，则项目空调系统循环水水量为 50m<sup>3</sup>/h，空调系统补水量按系统水容量的 2%计算，则项目空调系统循环水补水量为 1m<sup>3</sup>/h，医院空调运行时间为 24h/d，考虑到空调主要在夏季运行，一般常温季节空调不启动，因此，空调系统循环水补水量按系数 0.4 确定，则项目空调系统循环水补水量为 9.6m<sup>3</sup>/d（3504m<sup>3</sup>/a）。

### ⑧保洁用水

本项目各楼层每天需要保洁一次，地面保洁用水量约 2.0L/（m<sup>2</sup>·次），本项目按最大建筑面积计 99496m<sup>2</sup>，则保洁用水量约为 199m<sup>3</sup>/d（72632m<sup>3</sup>/a），废

水量按 80%计，则废水产生量约为 159.2m<sup>3</sup>/d（58108m<sup>3</sup>/a）。

### ⑨绿化用水

项目绿化面积 36273.49m<sup>2</sup>，根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），绿化管理绿地浇灌用水定额为 0.6m<sup>3</sup>/（m<sup>2</sup>·a），则项目绿化用水量为 59.6m<sup>3</sup>/d（21764.1m<sup>3</sup>/a）。

医院日最大用排水情况详见表 2-8。

**表 2-8 医院日最大用排水情况一览表**

序号	产生源	用水标准*	规模	用水量 m <sup>3</sup> /d	损耗量 m <sup>3</sup> /d	废水量 m <sup>3</sup> /d
1	门急诊	12L/（人·d）	1500 人次/d	18	3.6	14.4
		/	化验等特殊医疗用水*	0.3	/	/
2	病房楼	600L/（床·d）	600 床	450	90	360
3	煎药室	煎药 5L/（人·次）	2100 人次	10.5	/	/
		清洗 2L/（台·次）	每天清洗一次	0.02	0.004	0.016
4	职工人员办公生活	120L/（人·d）	医护人员 720 人	92.4	18.4	74
		40L/（人·d）	其他人员 150 人			
5	食堂	20L/人·次	2070 人	41.4	8.3	33.1
6	纯水和软水制备	制备率 70~75%	/	44.67	/	11.17
7	中央空调循环水补水	2%	0.5L/m <sup>2</sup> 、99496m <sup>2</sup>	9.6	9.6	/
8	保洁用水	2.0L/（m <sup>2</sup> ·次）	99496m <sup>2</sup>	199	39.8	159.2
9	绿化用水	0.6m <sup>3</sup> /（m <sup>2</sup> ·a）	36273.49m <sup>2</sup>	59.6	59.6	/
合计				925.5	229.3	651.9
注：*参考河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）和《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）等相关标准系数。						
注：*化验等特殊废水纳入危险废物交由有资质单位处置。						

医院水平衡详见下图。

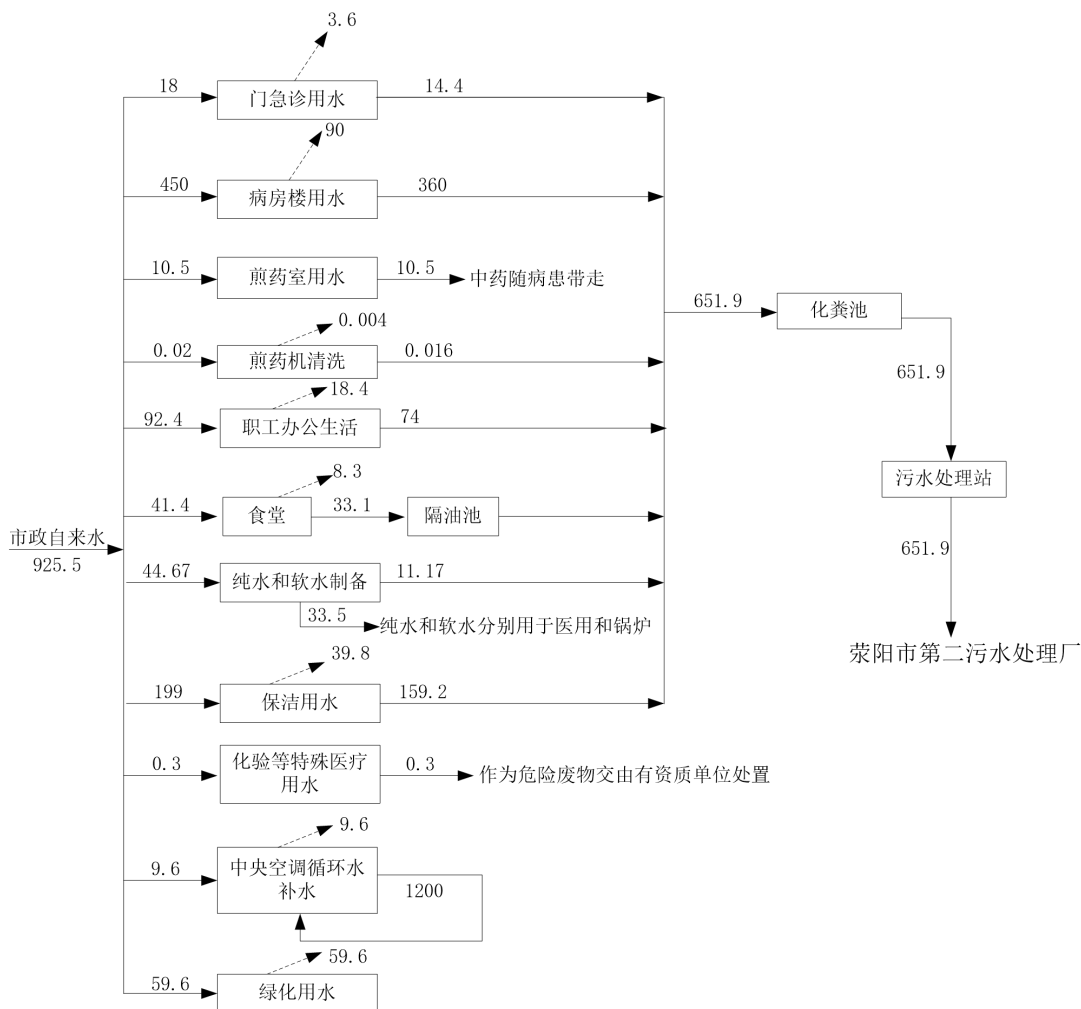


图 2-1 医院水平衡图 (单位:  $m^3/d$ )

## 2.5.2 制冷、供暖和新风系统

项目位于宜居健康城园区,属于荥阳热电厂的供热范围,项目供热采用市政供热管网供给。

项目夏季制冷采用中央空调系统,按各功能区域独立配置系统,空调室外机按各功能区域就近设置,主要设置于裙房及主楼外面。

全院采用新风处理机、组合式空调机组均设计采用无纺布过滤+静电吸附式空气消毒,并使空调风系统能保持健康和洁净,达到《公共场所集中空调通风系统卫生管理办法》的要求。手术室及 ICU 按各功能间的净化等级设置独立的净化通风空调系统。

## 2.5.3 医用纯水制备系统



本项目新建 1 套处理能力为 2m<sup>3</sup>/h 医用纯水制备系统，采用“石英砂过滤器+活性炭过滤器+离子树脂交换+反渗透膜”制备工艺。

### 2.5.4 消毒用蒸汽

本项目消毒蒸汽由 2 台 2t/h 的燃气锅炉（1 用 1 备）提供，主要用于手术室供应加湿蒸汽和消毒蒸汽。

### 2.5.5 供电

本项目供电由供电局提供 10KV 级两个独立电源同时提供；本项目设置一座两层配电房，二层设置 4 台 1600KVA 变压器和高压配电设备，负责本工程的所有负荷的供配电；一层设置一座柴油发电机组，发电机容量为 2 台 400kW 发电机，给二级负荷中的特别重要负荷供电。供电设置能满足项目的用电需求。

## 2.6 劳动定员

项目建成后，劳动定员共 870 人，包括医护人员 720 人，行政后勤等人员 150 人。本医院年运行 365d，医护人员三班制，8h/班，行政后勤等人员每天 8h 工作制。

## 2.7 项目建设进度

项目预计施工工期 24 个月。

## 2.8 项目选址及平面布置

本项目建设地点位于荥阳市京城路以东、荥贾路以西、康体西路以北、健康大道以南区域，交通便利，周围无工矿企业、不存在易燃、易爆物品的生产和储存区，周边分布以医院为主，其次为居民小区，无工业污染源，符合《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）选址要求。根据《荥阳县城乡总体规划（2016-2030）》和《郑州市宜居健康城用地规划（2011-2030）》，项目用地性质为医疗卫生用地，根据区域污染源调查，项目所在区域周边为医院和居民区，周边 200m 范围内无工业企业项目，项目所在地大气环境质量较好，诊疗环境较好。项目产生的污染物经采取有效的治理措施后均能达到国家有关排放标准要

求，不会导致项目所在区域环境功能类别的改变，项目选址合理可行。

本次项目建设内容主要集中分布于占地范围内的西半辅，而东半幅空地作为预留用地，待未来规划扩建发展使用，目前暂未做计划。结合初步设计及其图纸，项目设置 1 个门急诊人行主出入口和 1 个急诊车行出入口，均位于院区南侧康体西路上，从主出入口进入后为宽广的绿化广场，为大量的门诊人流集散带来便捷通过能力，一路直通门诊、急诊和住院部；医废暂存、配电房、污水、锅炉和生活垃圾等辅助工程全部布置于院区北侧，同时院区北侧设有污物及太平间专用出入口，远离病患和医护人员；项目污水处理站设置在院区北侧污水、锅炉和生活垃圾用房的一层，采用密闭形式并远离人员聚集区域，对医护人员及病人影响较小；医疗废物暂存间距离污物专用出入口较近，便于运输。从医院总平面布置来看，项目各建筑物相互协调，结构布局合理，医院道路两侧及院区其他空地布置防护绿地，在分区布局及功能使用方面做到各功能区布局合理、明确、洁污线路清楚，项目平面布置合理可行。

## 2.9 项目工艺流程及主要产污环节分析

### 2.9.1 施工期工艺流程及主要产污环节

结合实际情况，门急诊医技病房楼主体已施工完成，剩余施工量主要包括新建配套液氧站用房、配电房和污水、锅炉、生活垃圾用房以及医废暂存用房等，另外还涉及全院建筑的装饰工程、设备安装、绿化等施工内容，施工期 24 个月，施工期将产生噪声、扬尘、固体废弃物、施工污水和施工废气污染物，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。项目施工流程及各阶段主要污染物产生情况见图 2-2。

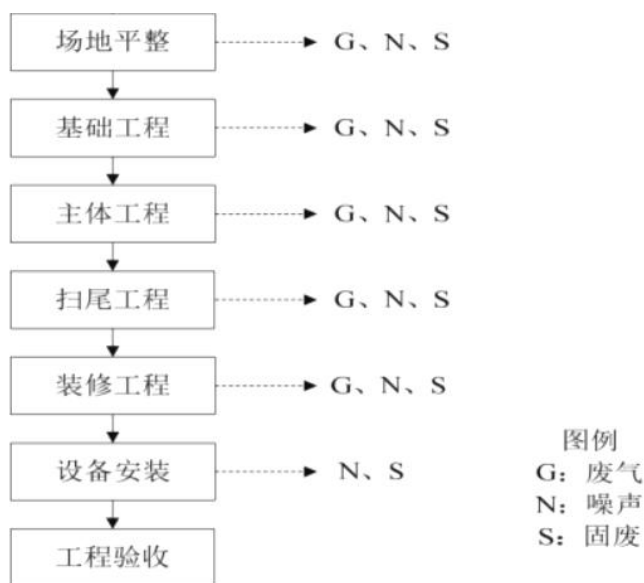


图 2-2 施工期工艺流程及产污环节示意图

### (1) 施工废气

施工期的大气污染主要为施工扬尘，施工机械及运输车辆尾气。

#### ①施工扬尘

对整个施工期而言，产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，目前项目门急诊医技病房楼主体工程已基本完成，其余装饰工程、公用工程、室外工程尚未进行，另计划再建设液氧站、配电房、污水、锅炉、生活垃圾用房、医废暂存等建筑。

由于施工的需要，一些施工点地基的开挖、土石方的堆放、回填、转运以及建筑材料的堆放、运输车辆行驶所造成的道路扬尘等，在干燥又有风的情况下，会产生一定量的扬尘。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮土因天气干燥及大风原因而产生的扬尘；动力扬尘主要是在建材装卸过程中，由于空气紊动的作用而产生的尘粒悬浮而造成的，粒径较大的尘粒在空气中滞留的时间较短，而粒径较小的尘粒，则能够在空气中滞留较长的时间。施工扬尘的大小，随施工季节、土壤类别情况、施工管理等不同而差异甚大。主要特点为：局部性和短时性。

#### ②机械及运输车辆尾气

项目施工期间燃油机械设备较多，且一般采用轻柴油作为动力。使用柴油的大型施工运输车辆如自卸车、载重汽车等作业时会产生一定量的废气，其中主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、HC 和 CO。

### (2) 施工期废水

项目施工期间产生的废水主要包括建筑施工废水和施工人员生活污水等。

### ①建筑施工废水

建筑施工废水包括施工现场清洗、建材清洗、车辆冲洗等废水，其成份相对比较简单，主要污染物为 SS，水量较少，且一般瞬时排放，该废水悬浮物浓度较大，但不含其它可溶性的有害物质。

### ②生活污水

根据现场调查，项目场地内东侧空地设有两处施工营地，是原郑州人民医院宜健医院（一期）建设时布设的，占地面积约 5000m<sup>2</sup>，为项目建设时的施工部和施工人员宿舍，本项目建设时可依托使用。生活污水主要包括施工人员洗脸、洗手及厕所产生的污水，其主要污染物是 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。本项目按照施工高峰约 80 人，施工期 24 个月计算，施工人员每人每天生活用水量按 80L/人·d 计，排水系数按 0.8 取，生活污水排放量约 5.12m<sup>3</sup>/d，施工人员生活污水依托原施工营地的排水设施进入市政管网。

### （3）施工噪声

施工噪声主要可分为施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。本项目使用的施工机械主要有如挖土机、混凝土搅拌机、振捣棒、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在施工期的不同阶段有不同的噪声源。

土石方阶段：推土机、挖掘机、装载机、运输车辆等；

打桩阶段：各种打桩机等；

结构阶段：吊车、升降机、振捣棒、混凝土搅拌机、电锯、电钻、运输车辆等。

装修阶段：吊车、升降机、电锯、电钻等。

施工期各机械运行时在距声源 1m 处的噪声值在 70~100dB（A）左右，还有一些突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声。

主要施工机械声级值见下表 2-9。

表 2-9 主要施工机械声级值一览表

设备名称	噪声强度 dB (A)	设备名称	噪声强度 dB (A)
推土机	76~88	挖掘机	80~96
装载机	68~74	搅拌机	74~87
静压式打桩机	80~93	吊车	76~84
混凝土振捣机	75~88	混凝土装罐车	80~85
电钻	100~105	电锯	100~105

#### (4) 固体废物

施工阶段的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和施工产生的建筑垃圾。

生活垃圾按人均产生量 0.5kg/d 计算，施工现场人员以 80 人计，则生活垃圾产生量为 40kg/d，由市政环卫部门统一收集处理。

结合目前项目现状，场地主体建筑已基本建设完毕，场地内基本平整，不需要再进行大开挖作业，基本不会产生大量废弃土方，主要废物为少量建筑垃圾和后期装修过程产生的废弃物，全部按要求运至环境卫生行政主管部门指定消纳场地处置。

### 2.9.2 营运期工艺流程及主要产污环节

本项目属于医疗社会服务行业，为来院就医的病人提供专业的诊断治疗服务。医疗工作流程及产污环节见图 2-3。

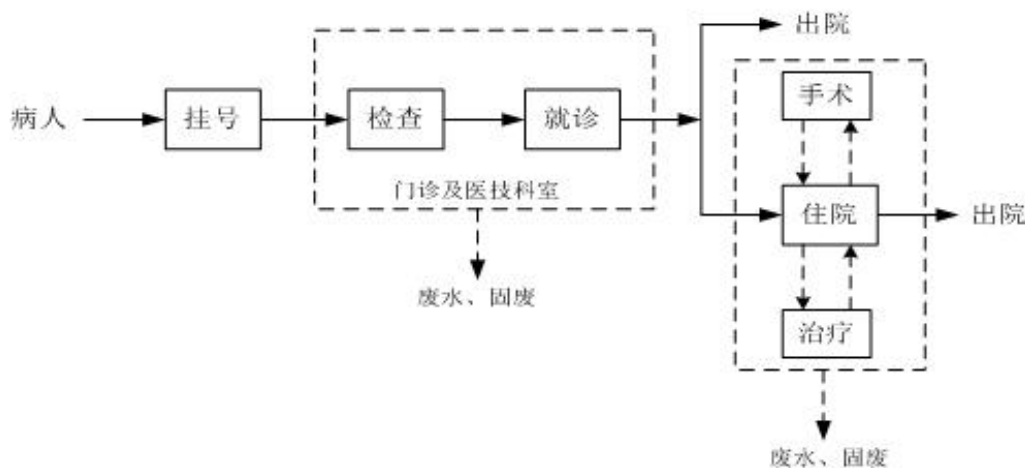


图 2-3 营运期医疗工作流程及产污环节图

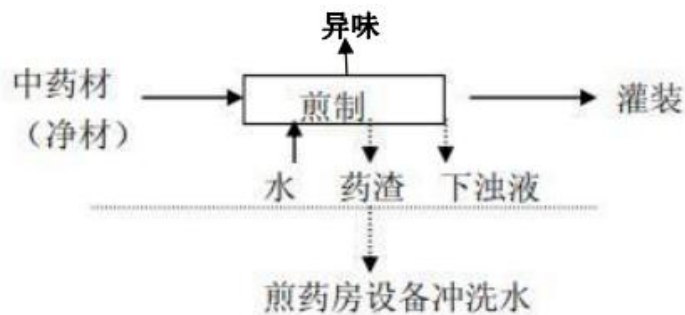


图 2-4 中药加工工艺及排污环节流程示意图

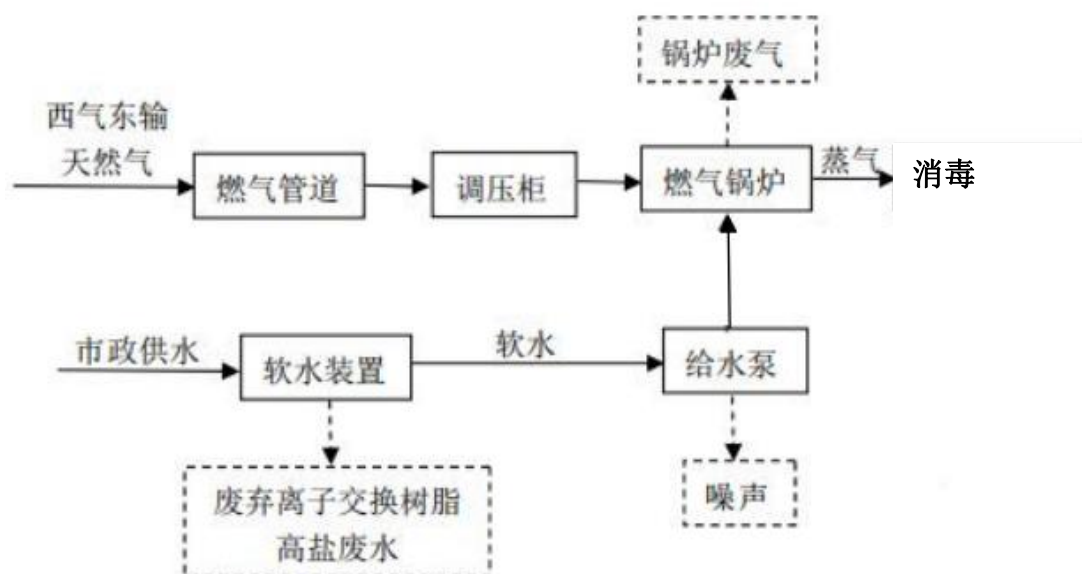


图 2-5 燃气锅炉工艺及排污环节流程示意图

本项目在营运过程中产污环节见下表。

表 2-10 营运过程中医疗工作产污环节一览表

污染物类型	产污环节
废气	燃气锅炉废气；食堂油烟；污水处理站产生的恶臭气体；煎药过程产生的异味；机动车尾气
废水	医疗废水、职工人员办公生活污水、食堂废水、保洁废水等
固废	临床及手术室产生的感染性、病理性、损伤性医疗废物等；特殊医疗污水、医院职工、病人及其陪护在就医及治疗过程产生的生活垃圾；污水处理站污泥；废活性炭等
噪声	水泵房、中央空调、污水处理站水泵、食堂油烟净化装置风机等产生的机械噪声

## 2.9 污染物产排放情况

### 2.9.1 废气污染物产排情况

本项目产生的废气主要为燃气锅炉废气、食堂油烟、污水处理站产生的恶臭气体、煎药室产生的异味以及机动车尾气。

#### 2.9.1.1 燃气锅炉废气

经类比郑州市中医院现有院区实际运营经验，本项目所需天然气约 4.5 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。

参考我国《全国第二次污染源普查工业源系数手册（试用版）》天然气工业炉窑，参照燃气工业锅炉系数表，经采取国内一般低氮燃烧+烟气循环技术后，1 万立方天然气  $\text{NO}_x$  产生量为  $15.87\text{kg}/\text{万 m}^3$ ，1 万立方天然气  $\text{SO}_2$  产生量为： $0.02\text{S kg}/\text{万 m}^3$ ，S 为收到基硫分，项目气源为西气东输气源，取值为 200，则  $\text{SO}_2$   $4\text{kg}/\text{万 m}^3$ ，根据《环境保护使用数据手册》P73，天然气燃烧过程中颗粒物产生系数为  $0.8\sim 2.4\text{kg}/\text{万 m}^3$  燃料，本项目天然气燃烧废气中颗粒物产污系数按最大值考虑即  $2.4\text{kg}/\text{万 m}^3$ 。

其中  $\text{NO}_x$  产生量除需考虑燃料燃烧生成外，还应考虑炉窑烧制高温作用下的氮气的氧化生成。经查阅资料，《电力环境保护》第 4 期之《燃烧过程中氮氧化物的生成机理》（吴碧君，国电环境保护研究所），燃烧过程中  $\text{NO}_x$  的生成有三种途径，见下表。

表 2-11 燃烧过程  $\text{NO}_x$  生成三种途径

序号	类型	$\text{NO}_x$ 生成途径	生成机理
1	燃料型	由燃料中的氮化物热分解后氧化产生	产生量与燃料的含氮量有关，它的生成和破坏过程与燃料中的氮分受热后在挥发分和焦炭中的比例有关，随温度和氧分等燃烧条件而变。
2	快速型	由空气中的氮气与燃料中的碳氢离子团（CH 等）反应产生	主要在 $\text{CH}_4$ 类原子团较多、氧气浓度相对较低的富燃料燃烧时产生，多发生在内燃机的燃烧过程。
3	热力型	空气中的氮气在高温下氧化而成	当温度低于 $1500\text{K}$ ，热力型 $\text{NO}_x$ 产生量极少，随着温度升高而增多。当温度高于 $1500\text{K}$ ，过剩空气系数为 1.1 的条件下，炉内温度达到 $1300\sim 1500^\circ\text{C}$ 时，烟气中 $\text{NO}$ 的体积分数在 $(500\sim 1000)\times 10^{-6}$ 。

经与上表对照分析，本项目不产生快速型  $\text{NO}_x$ ，热力型  $\text{NO}_x$  产生量极少，产生  $\text{NO}_x$  主要为燃料型，即天然气燃烧产生的  $\text{NO}_x$ 。本项目天然气燃烧废气产排情

况见表 2-12。

表 2-12 项目天然气燃烧废气产排情况一览表

项目	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	治理措施	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
天然气用量	4.5 万 m <sup>3</sup> /a	/	低氮燃烧+烟气循环, 风量 2000m <sup>3</sup> /h	/	/
烟尘	0.01	3.7		0.01	3.7
SO <sub>2</sub>	0.02	3.77		0.02	3.77
NO <sub>x</sub>	0.07	27		0.07	27

备注：燃气锅炉废气排放浓度类比《郑州市妇幼保健院宜居健康城医院配套锅炉项目》。

综上所述，本项目燃气锅炉经“低氮燃烧+烟气循环”措施处理后尾气经 1 根 8m 排气筒排放（DA001），烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度均可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）中表 1 中燃气锅炉标准要求（颗粒物≤5mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>≤10mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>≤30mg/m<sup>3</sup>）。

#### 2.9.1.2 食堂油烟废气

食堂产生的废气主要为食物烹饪过程中食用油受热裂解产生的油烟气。本次评价按照病床入住率 100%（加 1 名陪护人员）情况下，与医护人员就餐高峰期人数计列，约 2070 人/d 进行分析。

医院食堂拟设置 20 个基准灶头，规模属于大型食堂，年工作日 365 天，日工作时间约 6h。按照目前居民人均食用油用量为 30g/人·d 的标准，则医院食堂耗油量为 22.7t/a。根据对餐饮业的类比调查，一般油烟挥发量按照总耗油量的 2-4% 计算，评价按 3% 计算，则医院食堂油烟产生量为 0.68t/a（0.31kg/h）。

根据《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》编制说明中的调查数据，本项目非甲烷总烃浓度取 15mg/m<sup>3</sup>。

本项目食堂安装 1 套油烟净化装置对食堂油烟废气进行处理，净化工艺采用《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》编制说明中推荐采用的“机械滤网+静电+低温等离子处理工艺”，风机风量为 20000m<sup>3</sup>/h，油烟去除率为 97%、非甲烷总烃去除率为 60%，经净化后的油烟排放量为 0.02t/a（0.009kg/h）、排放浓度 0.47mg/m<sup>3</sup>；非甲烷总烃排放浓度 6mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.26t/a（0.12kg/h）。经净化后的油烟废气由 25m 专用烟道（DA002）引至楼顶排放，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 大型标准要求（油烟去除效率≥95%，油烟排放限值 1.0mg/m<sup>3</sup>，非甲烷总烃排放限值 10.0mg/m<sup>3</sup>）。



### 2.9.1.3 污水处理站恶臭气体

污水处理站的恶臭来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，主要成分为  $\text{H}_2\text{S}$ 、氨等，这些恶臭气体对周围大气环境会产生一定的影响。恶臭气体产生量随污水水质、气温（或水温）以及曝气量的不同而变化。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的  $\text{BOD}_5$  可产生 0.0031g 的  $\text{NH}_3$  和 0.00012g 的  $\text{H}_2\text{S}$ 。根据废水污染源分析，本项目产生的废水总量为  $651.9\text{m}^3/\text{d}$  ( $237943.5\text{m}^3/\text{a}$ )，根据进出污水处理站  $\text{BOD}_5$  的进出水浓度计算，本项目污水处理站  $\text{BOD}_5$  削减量为 35.69t/a，则本项目污水处理站  $\text{NH}_3$  的产生量为 0.11t/a、 $\text{H}_2\text{S}$  的产生量为 0.004t/a。

污水处理站恶臭气体主要来源于污水处理站的泵房、格栅、调节池、水解酸化池、接触氧化池、二沉池、污泥池、污泥脱水间和污泥贮存间（即危险废物暂存间）等。根据初步设计及建设单位提供的资料，本项目污水处理站采用半地下式设计，地上设备进行整体封闭，恶臭气体产生部位均采用半地下式和加盖封闭处理（各单元封闭面积：格栅约  $4\text{m}^2$ 、调节池约  $12\text{m}^2$ 、水解酸化池约  $24\text{m}^2$ 、接触氧化池约  $20\text{m}^2$ 、二沉池约  $20\text{m}^2$ ，污泥池、污泥脱水间、污泥贮存间为地上建筑，面积约  $30\text{m}^2$ ），设置抽风系统进行微负压收集，收集效率按 95% 计，风机风量为  $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，统一进入 1 套活性炭吸附装置进行吸附处理后通过 15m 高排气筒（DA003）排放，活性炭吸附除臭效率取 75%，本项目污水处理站  $\text{NH}_3$  的排放量为 0.026t/a、 $\text{H}_2\text{S}$  的排放量为 0.00095t/a。

本项目污水处理站运行时间为 24h/d，则  $\text{NH}_3$  排放速率为  $0.0036\text{kg}/\text{h}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  排放速率为  $1.32 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，污水处理站风机风量为  $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，则氨排放浓度为  $3.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  排放浓度为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ；无组织  $\text{NH}_3$  排放量为 0.0055t/a、排放速率为  $7.6 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ； $\text{H}_2\text{S}$  排放量为 0.0002t/a、排放速率为  $2.8 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ，可以满足《恶臭排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒排放标准要求，无组织排放浓度可以满足《恶臭排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级标准及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。



图 2-6 污水处理站建设方案示意图

#### 2.9.1.4 煎药异味

本项目在病房楼设置煎药室提供代煎药服务，煎药机为电加热方式。煎药机在煎制过程中处于封闭状态，仅在煎制完成后打开煎药机盖子时产生少量废气，废气成分主要为水蒸气和中药药味，产生量较小，且所用药材多为植物草药，无毒无害，评价建议该部分废气经集气罩收集后通过专用管道引至楼顶高空排放，通过大气环境稀释后对环境空气不会产生影响，因此，本次环评不再进行定量分析。

#### 2.9.1.5 机动车尾气

本项目共有机动车停车位 1085 辆，其中地上车位 684 辆，地下车位 401 辆。地上停车位在露天空旷条件下很容易扩散，对周围环境影响较小；本次评价重点对地下停车场废气排放情况进行分析。

汽车尾气主要是指汽车进出停车场及在停车场内行驶时，汽车怠速及慢速（ $\leq 5\text{km/h}$ ）状态下排放的尾气，主要污染因子为 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等。汽车废气的排放量与车型、车龄和车辆数及汽车在停车场的运行时间均有关系。

##### ① 污染排放系数

一般住户家庭用车基本为小型车（轿车和面包车），参照《环境保护使用数据手册》中有关轿车的尾气排放系数见表 2-13。

表 2-13 轿车（汽油）尾气排放系数

污染物名称	CO	THC	NO <sub>x</sub>
排放系数 (g/L)	191	24.1	22.3

##### ② 运行时间

运行时间包括汽车在停车场的怠速行驶时间和停车(或启动)时延误的时间。一般汽车出入停车场的行驶速度要求不大于 5km/h, 考虑汽车的运行、等候、泊车、发动、停车等因素, 确定平均每辆车进入(或驶离)停车场的 2min, 即每辆车在地下车库的总耗时约为 4min。

### ③车流量

根据医院每天的就诊人数, 确定地下车库每个泊车位平均周转次数按每天 2 次计算, 则项目地下车库平均每天进出的车辆数为 802 辆。

### ④汽车尾气源强

根据调查, 车辆进出停车场的平均耗油速率为 0.20L/km, 按车速 5km/h 计, 计算每辆车耗油量为  $2.78 \times 10^{-4}$ L/s, 则每辆汽车进出停车场产生的废气污染物的量可由下式计算:

$$g=f \times M \quad \text{其中 } M=m \times t$$

式中: g-废气污染物排放量 (g/车);

f-大气污染排放系数 (g/L 汽油);

M-每辆汽车进出停车场耗油量 (L);

t-汽车出入停车场与在停车场内的运行时间总和, 由上述分析约为 4min;

m-车辆进出停车场的平均耗油速率,  $2.78 \times 10^{-4}$ L/s。

由上式计算可知, 每辆汽车进出停车场一次耗油量为 0.07L, 每辆汽车进出停车场产生的废气污染物 CO、总烃、NO<sub>x</sub> 的量分别为 26.37g、2.69g、2.56g。

根据估算的车流量, 计算得到的地下车库尾气排放情况见表 2-14。

表 2-14 地下车库尾气排放情况一览表

污染物名称	CO	THC	NO <sub>x</sub>
年排放量 (t/a)	4.07	0.46	0.44
排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.06	0.13	0.12
高峰小时排放量 (kg/h)	4.83	0.66	0.63
高峰排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.22	0.54	0.49

备注:按 365d/a, 8h/d 计算。医院车辆进出最高峰在 9:00~11:00 时段,其次在 14:00~16:00 时段, 最高峰车流量按 401 辆/h 计。

地下停车场尾气最大排放浓度为总烃 0.54mg/m<sup>3</sup>、CO 4.22mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 0.49mg/m<sup>3</sup>, 总烃污染物排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 周界外浓度最高点 4.0mg/m<sup>3</sup> 标准要求; CO 和 NO<sub>x</sub> 浓度

符合《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）标准要求（CO 和 NO<sub>x</sub> 短时间接触容许浓度 30mg/m<sup>3</sup> 和 10mg/m<sup>3</sup>）。

本项目设置 684 辆地上停车位，由于地上停车位分散于院内，且汽车启动时间较短，因此废气产生量小，露天空旷条件很容易扩散，加之项目区内绿化较多，对周边环境影响较小。地下停车场设有机排风系统抽至地面排风井处排放，废气产生量小，污染物浓度较低。因此项目营运期汽车尾气能够做到达标排放。

同时由于新能源家用轿车的普及，燃油汽车比重一定程度上得到降低，考虑实际情况，污染物实际排放量较理论值会有一定程度的削减。在保证换气通风条件良好的情况下，车库汽车尾气排放对室内及周边环境空气影响均较小。

2 建设项目工程分析

表 2-15 本项目废气产生排放情况一览表

废气名称	风量 m <sup>3</sup> /h	排气筒高度 (m)	污染物	产生情况			治理措施	排放情况			运行时间 (h)	排放标准		备注
				产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	
燃气锅炉	2000	8m 排气筒 (DA001)	烟尘	3.7	0.001	0.01	低氮燃烧 +烟气循环	3.7	0.001	0.01	8760	5	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB41/2089-2021) 中表 1 中燃气锅炉标准要求
			SO <sub>2</sub>	3.77	0.002	0.02		3.77	0.002	0.02		10	/	
			NO <sub>x</sub>	27	0.008	0.07		27	0.008	0.07		30	/	
食堂油烟	2000 0	25m 专用烟道楼顶排放(DA002)	油烟	15.5	0.31	0.68	经油烟净化系统 (机械滤网+静电+低温等离子)处理	0.47	0.009	0.02	2190	1	/	《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018) 表 1 大型标准要求
			非甲烷总烃	15	0.3	0.65		6	0.12	0.26		10	/	
污水处理站恶臭气体	1000	15m 排气筒 (DA003)	H <sub>2</sub> S	0.53	5.3×10 <sup>-4</sup>	0.0038	密闭+微负压+活性炭吸附装置	0.13	1.32×10 <sup>-4</sup>	0.00095	8760	/	0.33	《恶臭排放标准》 (GB14554-93) 表 2 中 15m 高排气筒排放标准
			NH <sub>3</sub>	14.5	0.0145	0.1045		3.6	0.0036	0.026		/	4.9	
	/	无组织排放	H <sub>2</sub> S	/	2.8×10 <sup>-5</sup>	0.0002		/	2.8×10 <sup>-5</sup>	0.0002		0.06/0.03	/	《恶臭排放标准》 (GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界二级标准/《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005) 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度
			NH <sub>3</sub>	/	7.6×10 <sup>-4</sup>	0.0055		/	7.6×10 <sup>-4</sup>	0.0055		1.5/1.0	/	
机动车尾气	/	低空无组织排放	CO	4.22	4.83	4.07	排风系统	4.22	4.83	4.07	2920	30	/	采用风机换气, 机械排放系统
			THC	0.54	0.66	0.46		0.54	0.66	0.46		4.0	/	
			NO <sub>x</sub>	0.49	0.63	0.44		0.49	0.63	0.44		10	/	

## 2.9.2 废水污染物产排情况

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）及项目设备及科室配置情况，项目医院污水来源具体见下表。

表 2-16 项目污水来源及污染因子

医院污水种类	来源	本项目情况	主要污染因子
传染病医院污水	传染性专科疾病医院及综合医院传染病房排放的诊疗、生活及粪便污水	不含此类污水。本次不设传染病科室、病床	/
非传染病医院污水	各类非传染性专科疾病医院及综合医院非传染病房排放的诊疗、生活及粪便污水	本项目废水包括门急诊废水、病房楼废水、煎药室废水、职工人员办公生活污水、食堂废水、浓盐水和保洁废水等。	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、粪大肠菌群数、动植物油等
特殊性质医院污水	酸性污水	医院检验或制作化学清洗剂时使用过氯酸、三氯乙酸等酸性物质产生的污水	/
	含氰污水	血液、血清、细菌和化学检查分析时使用氰化钾、氰化钠等含氰化合物而产生的污水	/
	含铬污水	病理、血液检查及化验等工作中使用重铬酸钾、三氧化铬等化学品形成污水	/

## 2 建设项目工程分析

			小，特别是含重金属的试剂如重铬酸钾等更少，检验科废水中含重金属废水量很小（约 0.20m <sup>3</sup> /d），全部纳入医疗废物收集处置。	
	含汞污水	医院各种口腔门诊治疗、含汞监测仪器破损、分析检查和诊断中使用氯化高汞、硝酸高汞以及硫氰酸高汞等剧毒物质而产生少量污水	项目口腔科使用玻璃离子体水门汀作为补牙材料，不使用含汞或使用汞作为溶剂的补牙材料。医院检验科均不使用含汞的材料，含汞废水主要来自各种计测仪器仪表中使用的如血压计、温度计、血液气体测定装置被打破或操作不当时产生的含汞废水，类比郑州市中医院现有院区运行情况，含汞废水产生量约为 0.10m <sup>3</sup> /d，全部纳入医疗废物收集处置。	/
	洗印污水	医院放射科照片胶片洗印加工产生洗印污水和废液	不含此类污水。胶片电脑成像，打印机打印。	/
	放射性废水	同位素治疗和诊断产生放射性污水	不含此类污水。本项目不涉及同位素治疗和诊断。	/

由上表并结合医院实际情况，项目废水主要为门急诊废水、病房楼废水、煎药室废水、职工人员办公生活污水、食堂废水、浓盐水和保洁废水等，少量的特殊医疗污水作为医疗废物交由有资质单位处置。

根据医院水平衡图，医院在营运过程中产生的废水量约为 651.9m<sup>3</sup>/d，参照《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）和郑州市中医院现有院区运行情况，医疗污水和生活污水主要污染物为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、粪大肠菌群数、动植物油，具体废水污染源及防治措施见表 2-14。

项目拟将生活污水、食堂废水、医疗废水等按照水质污染的不同分别进行预处理后再进入院区内污水处理站，污水处理站采用“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”的处理工艺进行深度处理。按照《医院污水处理技术指南》（环发〔2003〕197号）、《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中关于对新建医院的设计水质和类比同类医院污水水质确定本医院废水水质和处理后废水排放情况见表 2-17。

表 2-17 医院废水污染源及治理措施

序号	废水来源	废水类别	主要污染物	排放量 (m <sup>3</sup> /d)	治理措施及排放去向
1	门急诊楼	门急诊就诊患者产生的废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、粪大肠菌群数	14.4	化粪池预处理后，进入污水处理站处理
2	病房楼	住院病患产生的废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、粪大肠菌群数	360	化粪池预处理后，进入污水处理站处理
3	煎药室	煎药设备清洗产生的废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS	0.016	化粪池预处理后，进入污水处理站处理
4	职工人员办公生活	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS	74	化粪池预处理后，进入污水处理站处理
5	食堂	食堂废水	COD、氨氮、SS、动植物油	33.1	隔油池预处理后进入化粪池，最后进入污水处理站处理
6	纯水和软水制备	浓盐水	TDS	11.17	化粪池预处理后，进入污水处理站处理
7	保洁	保洁废水	COD、SS、粪大肠菌群数	159.2	化粪池预处理后，进入污水处理站处理
合计				651.9	经污水处理站处理后排入市政污水管网

本次评价类比《南阳市宛城区中医院新院区建设项目》污水站混合废水水质（批复文号：宛环审〔2022〕13号，三甲医院。建设内容包括：设置病床位748张，污水处理站规模为800m<sup>3</sup>/d，处理工艺为“调节池-水解酸化-接触氧化-二沉池-消毒”，具有一定的类比条件），污水处理站进水水质：COD350mg/L、BOD<sub>5</sub> 200mg/L、SS 150mg/L、NH<sub>3</sub>-N 50mg/L、粪大肠菌群数 2.0×10<sup>4</sup>MPN/L、动植物油 3.5mg/L；对各污染物的处理效率分别为 COD80%、BOD<sub>5</sub>75%、SS90%、氨氮 70%、粪大肠菌群 99%、动植物油 87%。具体见表 2-18。



表 2-18 医院污水处理设施进、出水水质情况一览表

项目名称	废水量	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	粪大肠菌群 (MPN/L)	动植物油
污水处理站进水水质 (mg/L)	651.9m <sup>3</sup> /d	350	200	150	50	2.0×10 <sup>4</sup>	3.5
污染物产生量 (t/a)	237943.5m <sup>3</sup> /a	83.28	47.59	35.69	11.89	/	0.83
处理效率 (%)	/	80	75	90	70	99	87
院区总排放口污染物 排放浓度 (mg/L)	/	70	50	15	15	200	0.46
院区总排放口污染物 排放量 (t/a)	237943.5m <sup>3</sup> /a	16.66	11.90	3.57	3.57	/	0.11
GB18466-2005 表 2 预 处理标准 (mg/L)	/	250	100	60	/	5000	20
荥阳市第二污水处理 厂收水标准 (mg/L)	/	350	170	220	35	/	/

由上表可知，本项目总排口排放的废水水质可以满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理排放标准和荥阳市第二污水处理厂设计收水水质要求。

根据上表可知，本工程废水排放量为 651.9m<sup>3</sup>/d，总排口排放浓度 COD70mg/L、BOD<sub>5</sub>50mg/L、SS15mg/L，则 COD 排放量 16.66t/a、排放负荷为 76.1g/（床位·d）；BOD<sub>5</sub>排放量 11.9t/a、排放负荷为 54.3g/（床位·d）；SS 排放量 3.57t/a，排放负荷为 16.3g/（床位·d），排放负荷均能满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 预处理排放标准限值要求，COD 最高允许排放负荷为 250g/（床位·d），BOD<sub>5</sub>最高允许排放负荷为 100g/（床位·d），SS 最高允许排放负荷为 60g/（床位·d）。

### 2.9.3 噪声产排情况

本项目噪声主要是医院使用的各类机械设备运行时产生的噪声，主要噪声源为空调机房冷却机组及中央空调、污水处理站水泵、食堂油烟净化装置风机等，设备声源值在 75~95dB（A）之间，各噪声源的排放特征及处置措施详见表 2-19。

表 2-19 各噪声源的排放特征及处置措施一览表

序号	噪声源	设备名称	数量 (台/ 套)	噪声源强 dB (A)	降噪措施	降噪后源强 dB (A)
1	空调机 房	冷却机组	12	95	隔声、消声	65
2		中央空调	12	75	选用低噪声设备	60
3	污水处 理站	风机	1	95	隔声、减振	68
4		水泵	1	90	隔声、减振	65
5	食堂	油烟净化系 统	1	95	隔声、减振	75
6	风机房	通风风机	10	90	隔声、减振	60

### 2.9.4 固废产排情况

医院是人群及患者活动、治疗、检查和生活的集中场所，在正常运营过程中产生的固体废物包括医疗废物、中药药渣、生活垃圾、废活性炭以及污水处理站产生的污泥等。其产生及排放情况为：

#### (1) 生活垃圾

主要包括门诊部、住院部、办公场所等产生的普通生活垃圾以及食堂产生的废弃物、剩饭菜等。参考郑州市中医院在运营过程中生活垃圾产生情况为：住院病人生活垃圾按 1.0kg/（床·d）计，住院人数 600 人，产生生活垃圾 600kg/d；门诊垃圾按 0.2kg/（人·d）计，每天门诊人数约 1500 人，产生生活垃圾量为 300kg/d；医院员工（以 870 人计）、陪护人员（以每个住院病人 1 人陪护计）生活垃圾按 0.5kg/（人·d）计，生活垃圾产生量为 735kg/d。根据以上分析，则全院正常运营共产生生活垃圾量为 1635kg/d，596.8t/a。

#### (2) 煎药室药渣

经类比现有院区煎药室产生的药渣情况，本项目建设完成后煎药室药渣产生量约为 6.5t/a。药渣纳入生活垃圾，由环卫部门定期清理。

#### (3) 医疗废物

医疗废物属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW01 医疗废物。根据卫生部、国家环境保护总局 2021 年发布的《医疗废物分类名录》，医疗废物包括以下几类：

表 2-20 医疗废物种类

医废种类	特征	常见组分
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.被患者血液、体液、排泄物等污染的除锐器以外的废物； 2.使用后废弃的一次性使用医疗器械，如注射器、输液器、透析器等； 3.病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本，菌种和毒种保存液及其容器；其他实验室及科室废弃的血液、血清、分泌物等标本和容器； 4.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的废弃物。
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.手术及其他医学服务过程中产生的废弃的人体组织、器官； 2.病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块； 3.废弃的医学实验动物的组织和尸体； 4.16 周胎龄以下或重量不足 500 克的胚胎组织等； 5.确诊、疑似传染病或携带传染病病原体的产妇的胎盘。
损伤性废物	能够刺伤或割伤人体的废弃的医用锐器	1.废弃的金属类锐器，如针头、缝合针、针灸针、探针、穿刺针、解剖刀、手术刀、手术锯、备皮刀、钢钉和导丝等； 2.废弃的玻璃类锐器，如盖玻片、载玻片、玻璃安瓿等； 3.废弃的其他材质类锐器。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药物	1.废弃的一般性药物； 2.废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物； 3.废弃的疫苗及血液制品。
化学性药物	具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性的废弃的化学物品	列入《国家危险废物名录》中的废弃危险化学品，如甲醛、二甲苯等；非特定行业来源的危险废物，如含汞血压计、含汞体温计，废弃的牙科汞合金材料及其残余物等。

根据同类型医院及现有院区情况进行估算，医疗固废产生系数为 0.45kg/床·日，确定本项目产生的医疗废物量约 98.55t/a。医疗废物分类收集后，在医废暂存用房暂存后，定期交由有资质单位处置。

#### (4) 特殊医疗污水

根据表 2-16 分析，医院特殊医疗污水主要为少量的含重金属废水和含汞废水。类比郑州市中医院现有院区运行情况，医院检验科大部分采用仪器分析代替传统的化学分析检验方法，在检测过程中使用的药品、试剂量均较小，特别是含重金属的试剂如重铬酸钾等更少，检验科废水中含重金属废水量很小（约 0.20m<sup>3</sup>/d）；项目口腔科使用玻璃离子体水门汀作为补牙材料，不使用含汞或使用汞作为溶剂的补牙材料。医院检验科均不使用含汞的材料，含汞废水主要来自

各种计测仪器仪表中使用的如血压计、温度计、血液气体测定装置被打破或操作不当时产生的含汞废水，含汞废水产生量约为  $0.10\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分废水采用耐腐蚀容器盛装，分类分区暂存于医疗废物暂存间，定期交由有资质单位处置，不与其他废水混合。

### (5) 污水处理站污泥

医院污水处理系统的化粪池和污水处理站产生的污泥含有病菌等物质，根据《国家危险废物名录（2021年版）》，其属于 HW01 医疗废物。

根据《医院污水处理技术指南》中对医院污泥的推算方法，结合本项目污水处理工艺，初沉池污泥产生量约为每人每日 54g（含水率 92%~95%）、二沉池污泥产生量约为每人每日 31g（含水率 97%~98.5%），本次评价按照病床入住率 100%（加 1 名陪护人员）情况下，以及门急诊就诊人员、医护人员，约 3570 人/d，计算得出本项目初沉池污泥产生量约为 70.36t/a（含水率 92%~95%）、二沉池污泥产生量约为 40.39t/a（含水率 97%~98.5%），经计算，污泥产生总量约 110.75t/a（含水率按 92%计），换算后约为 8.86t/a（干基）。污水处理站配备 1 座容积不小于  $30\text{m}^3$  的污泥池，池内需采取搅拌措施，投加石灰进行消毒（石灰投量每升污泥约为 15g），污泥经消毒后采取离心脱水机对项目所产生的污泥进行脱水处理，脱水后的经密封袋装后暂存于危废暂存间（暂存时间不少于 7d），污泥暂存期间放置于托盘内，可满足污泥暂存要求。污泥在危废暂存间暂存后定期交由有资质单位处置。

### (6) 废活性炭

污水处理站废气中含有硫化氢和氨，进入“活性炭吸附”装置处理，经查阅《国家危险废物名录（2021年版）》，废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。本项目有组织收集的恶臭废气量为  $0.07\text{t/a}$ ，根据《活性炭更换周期和吸附量的计算》，1t 活性炭可吸附 0.24t 的恶臭废气，则需要活性炭的量为  $0.29\text{t/a}$ ，设计 1 个月更换一次，则废活性炭产生量约为 0.025t/月。

### (7) 纯水和软水制备固废

本项目纯化水制备过程会产生废填料、废活性炭、废渗透膜；锅炉房采用离子交换树脂进行软水制备，会产生废离子交换树脂；根据建设单位提供的现有院

区资料并类比同类项目，本项目废填料、废活性炭、废渗透膜产生量分别为0.06t/a、0.4t/a、0.04t/a，废离子交换树脂产生量0.35t/a，均属于一般固废，更换时由供应厂家回收处理。

本医院固体废物产生情况详见表 2-21、2-22。

**表 2-21 医院生活垃圾产排情况一览表**

序号	产污环节	固废名称	产生量 (t/a)	处置方式
1	医务人员、病患	生活垃圾(含餐厨垃圾)	596.8	环卫部门统一处理
2	煎药室	中药渣	6.5	
3	纯水和软水制备	废填料、废活性炭、废渗透膜、废离子交换树脂	0.85	厂家回收处理

**表 2-22 医院危险废物产排情况一览表**

序号	产污环节	固废名称	产生量 (t/a)	固废性质	处置方式
1	病理科、病房、检验室、手术室等	医疗废物	98.55	HW01 医疗废物 (841-001-01、841-002-01、841-003-01、841-005-01、841-004-01)	分类收集后在医疗废物暂存间暂存，定期交由有资质单位处置
2	特殊医疗污水	医疗废物	0.12	HW01 医疗废物 841-001-01	采用耐腐蚀容器盛装，定期交由有资质单位处置，不与其他废水混合
3	污水处理站	污水处理污泥	8.86 (干基)	HW01 医疗废物 841-001-01	经石灰消毒+离心脱水后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
4	污水处理站废气处理	废活性炭	0.29	HW49 其他废物 900-041-49	在危废暂存间暂存后定期交由有资质单位处置

## 2.9.5 污染物产排情况汇总

本项目污染物产排情况汇总详见表 2-23。

表 2-23 本项目污染物产排情况汇总

类别	项目		产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)
废气	燃气锅炉 风量 2000m <sup>3</sup> /h	烟尘	0.01	低氮燃烧+烟气循环+8m 排气筒 (DA001)	0.01
		SO <sub>2</sub>	0.02		0.02
		NO <sub>x</sub>	0.07		0.07
	食堂油烟 风量 20000m <sup>3</sup> /h	油烟	0.68	经油烟净化系统(机械滤网+静电+低温等离子)处理+25m 专用烟道楼顶排放 (DA002)	0.02
		非甲烷总烃	0.65		0.26
	污水处理站恶臭 气体 风量 1000m <sup>3</sup> /h	H <sub>2</sub> S	0.004	密闭+微负压+活性炭吸附装置+15m 排气筒 (DA003)	0.0014
		NH <sub>3</sub>	0.11		0.0385
	机动车尾气	CO	4.07	采用风机换气, 机械排放系统, 低空无组织排放	4.07
		THC	0.46		0.46
		NO <sub>x</sub>	0.44		0.44
废水	废水量 651.9m <sup>3</sup> /d (237943.5m <sup>3</sup> /a)	COD	83.28	院区污水处理站处理规模 800m <sup>3</sup> /d, 处理工艺“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”, 达标排入市政污水管网, 进入荥阳第二污水处理厂处理	16.66
		氨氮	11.89		3.57
		BOD <sub>5</sub>	47.59		11.90
		SS	35.69		3.57
		粪大肠菌群 (MPN/L)	2.0×10 <sup>4</sup>		200
		动植物油	0.83		0.11
固废	生活垃圾 (t/a)		596.8	环卫部门统一处理	0
	(煎药) 中药渣		6.5		0
	(纯水和软水制备) 废填料、废活性炭、废渗透膜、废离子交换树脂		0.85	厂家回收处理	0
	医疗废物 (t/a)		98.55	分类收集后在医疗废物暂存间暂存, 定期交由有资质单位处置	0

	特殊医疗污水 (m <sup>3</sup> /a)	0.12	采用耐腐蚀容器盛装, 定期交由有资质单位处置, 不与其他废水混合	0
	污泥 (t/a)	8.86 (干基)	经石灰消毒+离心脱水后暂存于危废暂存间, 定期交由有资质单位处置	0
	废活性炭 (t/a)	0.29	在危废暂存间暂存后定期交由有资质单位处置	0

## 2.10 非正常工况

### 2.10.1 废气治理措施非正常工况

由章节 2.9.1 可知, 本项目污水处理站可能存在的非正常工况主要为活性炭吸附装置发生故障, 产生的硫化氢和氨未经处理直接排放, 非正常工况源强详见表 2-24。

表 2-24 非正常工况源强

非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	排放量 (kg)	年发生频次/次
活性炭吸附装置发生故障	硫化氢	0.00046	1	0.00046	0~2
	氨	0.013		0.013	

### 2.10.2 废水治理措施非正常工况

全院废水经预处理后进入院区污水处理站进行处理后排入市政污水管网。如污水处理站污水提升泵、曝气风机等出现故障, 会导致污水处理站丧失处理能力, 根据章节 2.9.2 的废水源强数据进行推算, 在污水处理站非正常情况下总排口废水排放情况为: COD350mg/L、BOD<sub>5</sub> 200mg/L、SS 150mg/L、NH<sub>3</sub>-N 50mg/L、粪大肠菌群数 2.0×10<sup>4</sup>MPN/L、动植物油 3.5mg/L。

非正常工况下总排口废水中 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、粪大肠菌群不能满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 2 预处理排放标准及荥阳市第二污水处理厂收水标准, 会导致超标排放。

根据《关于加快补齐医疗机构污水处理设施短板提高污染治理能力的通知》(豫环文〔2021〕172 号) 相关要求, 医院污水处理站应按《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013) 要求设置应急事故池: “非传染病医院污水处理工

程应急事故池容积不应小于日排放量的 30%”，本项目废水排放总量为 651.9m<sup>3</sup>/d，因此，评价建议在污水处理站排水口处，设置容积不小于 200m<sup>3</sup>事故池 1 座，对污水处理站主要泵类以及风机需做到一用一备，设备出现故障时能立即启用备用设备，做好设备日常维护保养，保证废水稳定达标排放。



## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

荥阳市位于河南省中部，属郑州市管辖，东临省会郑州，西连巩义市，南接新密市，北跨黄河与温县、武陟县接壤。距离省会郑州 15km，是河南省距省会最近的县级市。地理位置在北纬  $36^{\circ} 46' \sim 36^{\circ} 59'$ ，东经  $113^{\circ} 07' \sim 113^{\circ} 30'$  之间，南北长约 43km，东西宽 35km，总面积  $965\text{km}^2$ 。

本项目位于郑州市宜居健康城京城南路与康体西路交叉口东北侧，周围分布多家医院，如西侧为郑州市妇幼保健院宜居健康城医院，西南侧为郑州市骨科医院宜居健康城医院（建设中），东南侧为郑州市八院新院（建设中）；周围居民区主要集中分布在北侧 380m 处的建业昌建公园里（建设中）和西侧 530m 处的狮村居民区（部分建设中）。具体地理位置见附图一，周围环境示意图见附图二~三。

#### 3.1.2 地形地貌

荥阳地跨黄淮两大流域，是豫西丘陵向豫东平原过渡地带，其中黄河流域面积占该市面积的 56%，淮河流域面积约占 44%。荥阳境内地貌差别较大，南山北陵，中为平原，总的趋势为西向东北倾斜，地面起伏，岗谷相间，沟壑纵横，地形复杂，海拔高度 107~854m 之间，邙岭西向东横贯市境北部，是预防黄河洪水的天然屏障。西部为黄土陵区，海拔高度在 150~300m，南部为浅山区，属嵩箕山延伸的余脉，海拔高度为 180~700m，中部为平原地带，海拔高度为 107~200m，邙岭坡下为黄河滩区，海拔高度 100~103m，地面平坦。

根据现场调查，本项目所处区域地势较为平坦。

#### 3.1.3 气候气象

荥阳市位于河南省中部，以气候类型划分，属北暖温带大陆性季风气候，一年四季受季风影响非常明显。冬季常受西伯利亚极地冷空气团南下侵袭，降水稀少，空气干燥；夏季常处于太平洋副热带高压后部，容易产生阵性降水，空气湿

热，降水量大；春秋季节属冬夏的过渡时期，气候较为温和，荥阳市气候特征见表 3-1。

表 3-1 主要气象特征一览表

项目	单位	数值	项目	单位	数值
年平均温度	℃	14.3	无霜降日数	d	222
极端最高气温	℃	43	年平均气压	hpa	1000
极端最低气温	℃	-17.9	年平均风速	m/s	2.9
年日照时数	hr	2322	最大风速	m/s	18.3
年平均相对湿度	%	66	年平均降雨量	mm	645.5
全年主导风向	夏 SE、冬 NW				

### 3.1.4 水文及水文地质

#### (1) 水文特征

荥阳位于豫东平原与豫西山地的交界处，居秦岭巨型纬向构造带东段，为一巨大的近东西向的单斜构造。在南部近背斜轴部一带，由于地壳上升，形成中低山地形，在北中部，由于地壳长期下沉形成倾斜平原及平原地形，沉积了较厚的第四系松散沉积物，蕴藏着松散岩类孔隙，有丰富的潜水和承压水。

松散岩类孔隙浅层水：埋深为 60m 以内，分布于河谷、平原及丘陵岗地，含水层主要岩性为黄土类土、亚砂土及砂、砂卵石。按其水力性质，在河谷、平原区多为孔隙潜水；在丘陵岗区亦多为裂隙孔隙潜水，局部为土层滞水。

松散岩类孔隙中、深层水：分布于平原及丘陵岗地，埋深为 60~300m，主要为层状孔隙承压水，含水层主要岩性为中细砂、中砂、中粗砂及砂砾石等。

碎屑岩类裂隙水：分布于高山镇的南部边缘与五云山、万山、岵山岭岗的两侧及刘河、崔庙、贾峪一带的山间凹地区。砂岩受长期风化和构造作用影响裂隙发育仅在构造和地形条件有利地段可形成含水地段。地下水位埋深因构造及地貌条件不同而变化较大。

碳酸盐岩类裂隙溶洞：分布于山区的南部，岩性主要为石炭纪、奥陶纪、寒武纪灰岩和白云岩。各类灰岩中裂隙岩溶发育，但受构造条件控制而发育极不均匀。水位埋深随地形起伏及构造部位不同而变化悬殊，有的地方以泉的形式出露地表，有的地方埋深达 100m 左右。

#### (2) 水资源

##### ①河流

项目区域地表水较发育，主要河流为枯河、索须河、汜水河。河水主要来自上游补给及大气降水，河流流量年内变化较大，洪水期多出现在7~9月份，枯水期为11月至翌年5月份，因集中于汛期，除部分入渗外，绝大部分成为汛期弃水。

**枯河：**古称“旃然河”，源于河南荥阳市白杨村旃然池，东北流经荥阳王村、高村、广武及邙山区古荥，在保合寨北入黄河，河槽宽30m左右，河水正常流量 $0.2\sim 0.3\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量曾达 $970\text{m}^3/\text{s}$ 。天旱则涸，故称枯河。全长40.6km，流域面积 $267\text{km}^2$ 。

**须河：**须河发源于荥阳市贾峪镇岵山，流经须水镇后至汇合口，全长28.6km。须河和索河汇流后为索须河。索须河属季节性河流，流经中原区、惠济区入贾鲁河，全长923.14km，是郑州市区西北部主要的泄洪排涝河道。索须河最终汇入贾鲁河。贾鲁河发源于新密市神水峪，先后经过郑州、中牟、尉氏、扶沟、西华等地流至川汇区入沙颍河，最终汇入淮河。贾鲁河全长255.8km，流域面积 $5896\text{km}^2$ ，其中郑州境内河137km，流域面积 $2750\text{km}^2$ ，多年平均径流量2.99亿 $\text{m}^3$ ，是郑州市的主要排涝河道。

**汜水河：**黄河支流，东支发源于新密市尖山乡田种湾村五指岭北坡，流经荥阳市庙子乡，巩义市米河镇、荥阳市刘河、高阳、峡窝镇，由汜水镇口子村注入黄河；西支发源于新密市尖山乡巩密关村以北五指岭东牛旦山，经仲沟村入巩义市新中镇，经小关镇，至米河镇两河口村汇入东支。汜水河总长42km，流域面积 $560\text{km}^2$ 。

#### ②水库

荥阳市境内有中小型水库23座，较大有唐岗水库、河王水库、丁店水库、楚楼水库等。

**唐岗水库：**位于广武镇枯河上，建于1958年，以防洪和农业灌溉为主。水库正常库容为447万 $\text{m}^3$ ，集雨面积为 $160\text{km}^2$ ，海拔为118m。

**河王水库：**位于荥阳市广武镇河王村索河上，库容2000万 $\text{m}^3$ ，是一座中型水库。河王水库建成于1958年，以防洪和农业灌溉为主，集雨面积为 $57.2\text{km}^2$ ，河道长7.3km，海拔为124.9m，坡降1/600。由于河王水库上游无天然径流，已断流多年。

**楚楼水库：**位于豫龙镇南部丘陵地区索河上，建于1961年，北距荥阳市区

8km，纵贯水库的塔山路向北与中原西路、310 国道相连，可直达荥阳市区，向南与马米公路相接，交通便利。水库四周三面环山，水面 120hm<sup>2</sup>，正常库容为 910 万 m<sup>3</sup>，集雨面积为 43km<sup>2</sup>，水质良好，水量充沛，水域广阔。

丁店水库：位于豫龙镇南部丘陵地区索河上，建于 1959 年，北距荥阳市区 25km，水库正常库容为 3520 万 m<sup>3</sup>，集雨面积为 152km<sup>2</sup>，海拔为 179.5m。丁店干渠引水库水至豫龙镇、廿里铺等乡镇，可灌溉土地 5 万余亩。

#### ③南水北调中线荥阳段

南水北调中线一期工程年均调水量 95 亿 m<sup>3</sup>。分配给河南用水量为 37.7 亿 m<sup>3</sup>，占中线调水总量的 40%，是受水区中分配水量最多的省份。在郑州境内共设置 7 座分水 10 口门，分别向新郑市、中牟县、郑州航空港区、郑州市区、荥阳市和上街区供水。南水北调主渠在荥阳豫龙镇晏曲村向东西方向分开两个支流，西面通过晏曲沟将水引进到村里的其他小河和池塘，而在离晏曲村不远的寨河支流与晏曲村的沟渠相通，寨河又与河王水库的溢洪道相通，而河王水库就是索河的一部分。南水北调和索河也通过其他支流交汇。

本项目区域最近的地表水体为西侧约 2.5km 处的索河，项目与南水北调干渠（东北方向）最近距离约为 9.2km。

## 3.2 区域污染源调查

根据现场调查，项目周边主要以医院和居民区分布为主，项目周边 200m 范围内无工业类项目。

## 3.3 环境质量现状

### 3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及本项目环境特点，环境空气质量现状基本污染物采用评价基准年连续 1 年的监测数据，其他污染物进行补充监测。

#### （1）项目所在区域空气质量达标区判定

评价收集了《2021 年荥阳市生态环境质量监测信息》（来源郑州市生态环境局荥阳分局），荥阳市 2021 年大气环境质量统计结果详见下表：

表 3-2 荥阳市 2021 年环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	43	35	122.9	超标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	79	70	112.9	超标
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	9	60	15	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	25	40	62.5	达标
CO	24h 平均浓度 第 95 百分位数	1.2	4000	30	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均浓度 第 90 百分位数	185	160	115.6	超标

由上表可知，荥阳市环境空气中的 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 均出现超标，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

根据《郑州市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》和《荥阳市空气质量限期达标实施方案》（荥政文[2020]24 号）等文件要求，通过重点打好产业结构优化调整攻、能源结构优化调整、运输结构优化调整、城乡扬尘全面清洁、工业企业绿色升级改造、柴油货车污染治理、重污染天气应急应对、环境质量监控全覆盖八个标志性攻坚战役，可有效改善区域大气环境质量。

#### (2) 评价区环境质量现状分析

根据全年日报数据分析，荥阳市 2021 年空气质量指标中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 CO 能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。

评价区域硫化氢、氨小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 环境空气质量参考值，臭气浓度较低，监测期间区域环境质量状况较好。

### 3.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

#### (1) 地表水常规监测数据统计

本项目废水经院区污水处理站处理后由院区总排口进入市政污水管网，排入荥阳市第二污水处理厂处理达标后排入索河。索河与须水河汇合后形成索须河，最终汇入贾鲁河，水体功能规划为Ⅳ类。本次评价收集了郑州市生态环境局公示的 2021 年索须河入贾鲁河处断面水质资料，水质统计结果见表。

表 3-7 索须河入贾鲁河处 2021 年监控数据汇总表 单位: mg/L

断面名称	检测时间	化学需氧量	氨氮	总磷
索须河入贾鲁河	2021 年 1 月	25.6	0.94	0.163
	2021 年 2 月	21.9	0.21	0.11
	2021 年 3 月	21.2	0.11	0.105
	2021 年 4 月	23.6	0.15	0.104
	2021 年 5 月	28.1	0.06	0.144
	2021 年 6 月	24.9	0.12	0.131
	2021 年 7 月	21.0	0.34	0.162
	2021 年 8 月	16.0	0.242	0.13
	2021 年 9 月	20.2	0.77	0.183
	2021 年 10 月	23.2	0.45	0.208
	2021 年 11 月	25.2	0.25	0.190
	2021 年 12 月	28.7	0.54	0.158
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)IV类标准		30.0	1.5	0.3
最大超标倍数		0	0	0
达标情况		达标	达标	达标

由上表可知,索须河入贾鲁河处 2021 年监测数据均无超标现象,能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。

### 3.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A 中项目类别,本项目属于 IV 类项目,根据导则要求,IV 类项目可不开展土壤环境影响评价。项目选址前身为耕地,无与项目有关的原有环境污染问题。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响分析

目前项目门急诊医技病房楼主体工程已基本完成，其余装饰工程、公用工程、室外工程尚未进行，另计划再建设液氧站、配电房、污水、锅炉、生活垃圾用房、医废暂存等建筑。目前场地内基本平整，不需要再进行大开挖作业，施工期约 24 个月。施工期会对周围环境造成一定的影响，这种影响随着施工期的结束而消失。

#### 4.1.1 大气环境影响分析

项目施工期的大气污染主要为施工过程产生的扬尘，其次为施工机械及运输车辆尾气。

##### 4.1.1.1 施工扬尘

###### (1) 扬尘来源及影响分析

施工扬尘产生环节为：建筑材料、建筑垃圾的运输过程中产生的道路扬尘。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及天气诸多因素有关，是一个复杂、难以定量的过程。扬尘使大气中总悬浮颗粒物剧增，并随风迁移到其它地方，致使空气中含尘浓度超标十倍至几十倍，严重影响下风向居民和过往行人的健康，也影响城市市容和景观。

###### ①动力扬尘

由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度愈快，其扬尘量势必愈大，所以在施工场地，对施工车辆必须实施限速行驶，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

据有关文献，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情说下，可按下列经验公式计算：

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

式中： $Q$ ——汽车行驶的扬尘， $\text{kg}/(\text{km}\cdot\text{辆})$ ；

$V$ ——汽车速度， $\text{km/h}$ ；

$W$ ——汽车载重量，吨；

$P$ ——道路表面粉尘量,  $\text{kg}/\text{m}^2$ 。

施工运输车辆路面行驶扬尘, 将会对运输路线两侧环境空气造成一定影响, 引起运输扬尘等因素很多, 主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度等有关, 其中风速、风力还直接影响到扬尘等传输距离。下表为一辆 10 吨卡车, 通过一段长度为 1km 的路面时, 不同路面清洁程度, 不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位:  $\text{kg}/(\text{kg} \cdot \text{辆})$

扬尘量 车速	0.1 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	0.2 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	0.3 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	0.4 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	0.5 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	1.0 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

根据上表可知, 在同样路面清洁程度条件下, 车速越快, 扬尘量越大, 而在同样车速情况下, 路面越脏, 则扬尘量越大, 因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

根据相关资料, 若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位每天洒水抑尘 4~5 次, 近距离内可使扬尘减少 50~80%, 洒水抑尘的实验结果见下表。

表 4-2 洒水路面扬尘监测结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
洒水衰减率		80.1%	51.6%	41.7%	30%

根据上表可知, 不洒水的情况下, 其影响距离为路边 50m~100m 之间, 而在洒水的情况下, 其影响距离为路边 35m~40m, 因此有效的洒水抑尘可以大幅度降低施工道路扬尘的污染程度, 确保施工道路下风向 50m 处 TSP 浓度低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值 ( $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )。



## ②风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要因素是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中： $Q$ ——起尘量， $\text{kg}/(\text{t} \cdot \text{a})$ ；

$V_{50}$ ——距地面 50m 处风速， $\text{m/s}$ ；

$V_0$ ——起尘风速， $\text{m/s}$ ；

$W$ ——尘粒的含水量， $\%$ 。

$V_0$ 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同尘粒的沉降速度见表 4-3。

表 4-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 ( $\mu\text{m}$ )	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 ( $\text{m/s}$ )	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 ( $\mu\text{m}$ )	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度 ( $\text{m/s}$ )	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 ( $\mu\text{m}$ )	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 ( $\text{m/s}$ )	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于  $250\mu\text{m}$  时，沉降速度为  $1.005\text{m/s}$ ，因此可以认为当尘粒大于  $250\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，对外环境影响的主要为微小尘粒。由于施工季节的不同，其影响范围和方向也不同。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

本工程在施工期应留意施工扬尘的防治问题，在施工阶段要对使用物料覆

盖，禁止有裸露物料堆存，并定期洒水，医院需对施工单位严格要求，施工过程中必须做到“八个百分之百”，即“施工现场围挡 100%、现场湿法作业 100%、厂区道路硬化 100%、渣土物料覆盖 100%、施工工地安装在线视频监控 100%、物料封闭运输 100%、出入车辆清洗 100%、工地内非道路移动机械使用油 100% 达标。”，减少施工扬尘对周围环境的影响。

#### 4.1.1.2 机械及运输车辆尾气

本项目施工阶段装载机等燃油机械运行将产生一定量燃油废气，考虑其排放量不大，对周边环境空气质量影响范围及程度较小。只要建设单位做好施工现场的交通组织，避免因施工造成的交通阻塞，也可减少运输车辆怠速产生的废气排放。

### 4.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要为建筑施工废水和施工人员生活污水。

#### (1) 施工废水

建筑施工废水包括施工现场清洗、建材清洗、车辆冲洗等废水，产生量约为  $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，其成份相对比较简单，主要污染物为 SS，水量较少，根据现场调查，评价建议在施工工地排水节点处设 1 座  $10\text{m}^3$  临时沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后用于施工场地和道路喷洒抑尘。

#### (2) 生活污水

根据现场调查，项目施工场地目前设有施工部和施工人员宿舍，为原郑州人民医院宜健医院（一期）建设时布设的，占地面积约  $5000\text{m}^2$ ，本项目建设时可依托使用。

生活污水主要包括施工人员洗脸、洗手及厕所产生的污水，其主要污染物是 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等。本项目按照施工高峰约 80 人，施工期 36 个月计算，施工人员每人每天生活用水量按  $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$  计，排水系数按 0.8 取，生活污水排放量约  $5.12\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员生活污水依托原施工营地的排水设施进入市政管网。

综上所述，项目施工期废水采取有效措施后，不会对周围水环境产生明显影响。

### 4.1.3 噪声环境影响分析

#### (1) 主要施工设备噪声强度

根据工程分析可知,不同施工阶段均有大量高噪声的施工机械于现场运行,单体设备声源声级上限一般均高于 80dB(A)。虽然噪声在空间传播过程中自然衰减较快,每 100m 噪声强度可衰减 30dB(A)左右,但是附近区域内仍会受到一定影响。

#### (2) 预测方法与预测模式

在施工噪声预测计算中,施工机械除各种运输车辆外,一般均为固定声源。其中推土机、装载机因位移不大,也视为固定源。因此,我们将施工机械噪声作点声源处理,在不考虑其他因素情况下,施工机械噪声预测模式如下:

$$\Delta L=L_1-L_2=201g(r_2/r_1)$$

式中:  $\Delta L$ -距离增加产生的噪声衰减值(dB);

$r_1$ 、 $r_2$ -点声源至受声点的距离(m);

$L_1$ -距点声源  $r_1$  处的噪声值(dB);

$L_2$ -距点声源  $r_2$  处的噪声值(dB)。

若  $r_1$  以 10m 计,不同距离处的具体衰减值见下表。

表 4-4 噪声衰减与距离的关系 单位: dB(A)

距离(m)	15	20	30	40	50	70	90	120	200	300	500
$\Delta L$ (dB(A))	3.5	6.0	9.5	12.0	14.0	16.9	19.1	21.6	26.3	29.5	34.0

#### (3) 施工场界噪声达标可行性分析

由于施工场地内机械位置和数量不断变化,因此很难确切地预测施工场地各场界噪声值。本评价采用反推法,根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A),以各施工机械噪声值范围为基础,通过计算,可得出各施工机械噪声源分别取最小值和最大值时,场界噪声达标所需的衰减距离,具体数据见表 4-5。

表 4-5 各施工机械场界噪声达标所需衰减距离

机械	机械类型	噪声源取最小值时 达标所需衰减距离			噪声源取最大值时 达标所需衰减距离		
		噪声源 dB (A)	昼间距 离 (m)	夜间距 离 (m)	噪声源 dB (A)	昼间距 离 (m)	夜间距 离 (m)
土石方阶段	推土机	76	2.0	11.2	88	7.9	44.7
	挖掘机	80	3.2	17.8	96	20.0	112.2
	装载机	68	/	4.5	74	1.6	8.9
打桩阶段	静压式打桩机	80	3.2	17.8	93	14.1	79.4
结构阶段	混凝土振捣器	75	1.8	10	88	7.9	44.7
	搅拌机	74	1.6	8.9	87	7.1	39.8
	吊车	76	2.0	11.2	84	5.0	28.2
	混凝土装罐车	80	3.2	17.8	85	5.6	31.6
装修阶段	电钻	72	1.3	7.1	100	31.6	177.8
	电锯	70	/	5.6	90	10	56.2
注：机械设备噪声测点为距设备 1m 处							

由上表可知，在昼间，当噪声源取最小值时，所有施工机械都只需小于 5m 的衰减距离，施工场界噪声即可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的限值；当噪声取最大值时，各施工机械场界达标所需衰减距离均大大增加，在夜间，各机械达标所需的衰减距离也会大大增大，按照最小噪声源计算，必须将声源置于施工场内中心才可能使施工场界夜间噪声不超标。如按最大噪声源计算，在不设置隔声屏障的情况下，即使将声源置于施工场内中心点也会导致场界夜间噪声超标。

#### （4）噪声控制措施

为减轻施工期噪声对周围声环境产生不良影响，评价建议施工期采用以下措施：

①从声源上控制。建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进

行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②合理安排施工时间。施工单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，合理安排好施工时间，不得在夜间（22：00-6：00）进行产生强噪声污染、干扰周围居民生活的建筑施工作业。中、高考期间严禁施工。因施工工艺需要等原因确需连续施工的，必须提前7日持有关部门出具的确需连续施工证明，并向环境保护行政主管部门提出申请，经批准后方可施工。经批准夜间建筑施工作业的，施工单位应当提前3日向周围的单位和居民公告。公告内容应当包括：本次连续施工起止时间、施工内容、工地负责人及其联系方式、投诉渠道等。

③采用距离防护措施，在不影响施工情况下将塔吊等相对固定的强噪声设备尽量移至人员相对少的地方。

④在建筑工地四周设立2.5m~5m的围墙进行围挡。

⑤在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采取围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。

⑥合理安排施工计划和进度。

⑦施工场所的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。

⑧建设管理部应加强对施工工地的噪声管理，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。

⑨建设与施工单位还应与施工场地周围单位建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

距离本次施工场地最近的敏感点是西侧已运营的市妇幼，为降低施工噪声对敏感目标的影响，评价建议建设单位应采取：（1）项目施工时，应采取全围挡设置；（2）合理设置施工场地车辆出入口，尽量设置在远离敏感点的一侧，进出场地时应低速、禁鸣；（3）合理布设施工设备，将高噪声设备尽量布设在远离敏感点的一侧；（4）夜间禁止施工。

采取以上措施后，施工场界噪声满足标准要求，同时能减小对周围声环境的影响。如若发生噪声扰民事件，建设单位应及时处理，协调解决。

#### 4.1.4 固体废物环境影响分析

本项目施工阶段的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和施工产生的建筑垃圾。相对而言，结合目前现状，场地主体建筑已基本建设完毕，场地内基本平整，不需要再进行大开挖作业，基本不会产生大量废弃土方，主要废物为少量建筑垃圾和后期装修过程产生的废弃物，全部按要求运至环境卫生行政主管部门指定消纳场地处置。

生活垃圾按人均产生量 0.5kg/d 计算，施工现场人员以 80 人计，则生活垃圾产生量为 40kg/d，由市政环卫部门统一收集处理，不会对周围环境产生明显影响。

#### 4.1.5 施工期对道路交通的影响

项目施工期间各种建筑土石方和建筑材料运输车辆行驶频繁，会增加城市道路交通压力。建议采取如下措施以减轻对交通环境的影响：

- ①对运载建筑材料及建筑垃圾的车辆应使用厢式封闭车或加盖篷布，减少渣土洒落，车辆驶出工地时对车轮进行冲刷；
- ②避免在交通高峰期清运建筑垃圾，按规定时段、规定路线运输；
- ③对施工区域，运输物料的车辆应选择从车流量较少的出入口进出。采取以上措施后，对周边道路交通环境影响较小。

通过采取上述措施，项目建设对当地环境的不利影响将得到有效控制。施工期影响属短期行为，且随着施工期结束，上述影响将逐渐消失。建议施工期加强环境管理，避免固废、噪声等对周围环境产生不良影响。

### 4.2 营运期环境影响预测与分析

#### 4.2.1 环境空气影响预测与评价

根据工程分析，项目运行后产生的废气主要为燃气锅炉废气、污水处理站恶臭气体、食堂油烟、地下车库机动车尾气，本次评价对食堂油烟和地下车库机动车尾气进行定性评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，大气环境影响的评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物，根据工程分析可知，本项目排放的大气特征污染物包括：燃气锅炉废气（烟尘、SO<sub>2</sub>、

NO<sub>x</sub>)、污水处理站恶臭气体 (H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>)。

#### 4.2.1.1 气象条件特征

河南省荥阳市地区属暖温带大陆性季风气候，气候温和，雨量充沛，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季寒暖适中，冬季寒冷少雪。季风进退与四季交换较为明显，处于暖温带和亚热带的过渡带，属温暖半湿润平原地区，全年春、夏、秋、冬分明，气温变化非常明显。

根据荥阳气象站多年实测资料统计，气象要素特征值如表 4-6，风向玫瑰图见图 4-1。

表 4-6 荥阳市气象站多年累计气象要素特征值

序号	项目	单位	数值	序号	项目	单位	数值
1	年平均气温	℃	14.3	6	年平均风速	m/s	2.9
2	冬季平均气温	℃	0.9	7	全年日照	h	2322
3	春季平均气温	℃	14.5	8	年平均降水量	mm	645.5
4	夏季平均气温	℃	26.2	9	平均年无霜期	天	222
5	秋季平均气温	℃	14.5	/	/	/	/

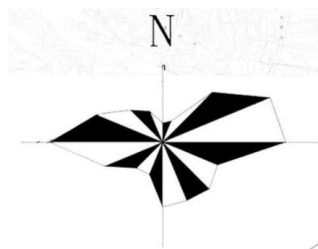


图 4-1 荥阳市气象站多年全年风向玫瑰图

荥阳市全年主导风向为：夏 SE、冬 NW。

#### 4.2.1.2 废气环境影响预测与分析

##### (1) 评价工作等级及范围确定

##### ① 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的大气主要污染物产排情况，选取颗粒物（以 PM<sub>10</sub> 计）、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 作为此次环境空气影响预测的评价因子。

##### ② 预测内容

A、采用估算模式预测平均气象条件下，有组织废气正常排放时，其污染物

最大小时落地浓度值；

B、采用估算模式预测平均气象条件下，无组织废气污染物最大小时落地浓度值。

### ③估算模型

采用附录 A 推荐模型中 AERSCREEN 模型，其中 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 评价标准参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 环境空气质量参考值，见表 4-7，估算模型参数见表 4-8。

**表 4-7 污染物评价标准**

评价因子	标准值	
NH <sub>3</sub>	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中 1h 平均浓度参考限值	200μg/m <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S		10μg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	24小时平均150μg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>		24小时平均150μg/m <sup>3</sup>
		1小时平均500μg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>		24小时平均100μg/m <sup>3</sup>
	1小时平均250μg/m <sup>3</sup>	

**表 4-8 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（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		43
最低环境温度/°C		-17.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/



表 4-9 点源参数表

污染源	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)
	X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	风量(m <sup>3</sup> /h)		
污水处理站排气筒(DA003)	113.412 2	34.7284	184	15	0.1	15	1000	H <sub>2</sub> S	1.32×10 <sup>-4</sup>
								NH <sub>3</sub>	0.0036
燃气锅炉排气筒(DA001)	113.412 1	34.7282	184	8	0.3	65	2000	PM <sub>10</sub>	0.001
								SO <sub>2</sub>	0.002
								NO <sub>x</sub>	0.008

表 4-10 面源参数表

污染源	面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角(°)	面源有效排放高度(m)	污染物	排放速率(kg/h)
污水处理站	184	20	10	0	3	H <sub>2</sub> S	2.8×10 <sup>-5</sup>
						NH <sub>3</sub>	7.6×10 <sup>-4</sup>

## ④估算结果及影响分析

采用 AERSCREEN 估算模型对各污染物地面最大落地浓度、占标率及出现的距离进行估算。

经估算，本项目污水处理站点源 P<sub>max</sub> 和 D<sub>10%</sub>估算结果如下：

表 4-11 项目污水处理站点源估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
燃气锅炉排气筒(DA001)	PM <sub>10</sub>	0.45	0.18	0.04	0
	SO <sub>2</sub>	0.50	0.35	0.07	
	NO <sub>x</sub>	0.25	1.45	<b>0.58</b>	
污水处理站排气筒(DA003)	H <sub>2</sub> S	0.01	0.03	0.30	0
	NH <sub>3</sub>	0.20	0.82	0.41	

## 4 环境影响预测与评价

污水处理站（面源）	H <sub>2</sub> S	0.01	0.026	0.26	0
	NH <sub>3</sub>	0.20	0.7	0.35	

**AERSCREEN 筛选计算与评价等级-燃气锅炉**

筛选方案名称: 燃气锅炉  
 筛选方案定义: 筛选结果

筛选结果: 已考虑地形高程, 未考虑建筑下洗。AERSCREEN 运行了 1 次 (耗时: 2:22)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果 (s)

序号	污染源名称	方位角度 (度)	源强距离 (m)	相对源高 (m)	SO2 [D10 (m)]	PM10 [D10 (m)]	氮氧化物 [D10 (m)]
1	燃气锅炉	220	12	0.65	0.07 [0]	0.04 [0]	0.53 [0]

查看内容: 源强的最大限值  
 显示方式: 小时浓度占标率  
 污染物: 全部污染物  
 计算点: 全部点

表格显示选项  
 数据格式: 0.00E+00  
 数据单位: %

评价等级建议  
 Pmax和D10%须为同一污染物  
 最大占标率Pmax=0.53% (燃气锅炉的氮氧化物NOx)  
 建议评价等级: 三级  
 三级评价项目不进行进一步评价  
 以上根据Pmax值建议的评价等级和评价等级, 按照导则附录 5.3.3 和附录 4 条款进行调整

**AERSCREEN 筛选计算与评价等级-污水处理站排气筒**

筛选方案名称: 污水处理站排气筒  
 筛选方案定义: 筛选结果

筛选结果: 已考虑地形高程, 未考虑建筑下洗。AERSCREEN 运行了 1 次 (耗时: 18:22)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果 (s)

序号	污染源名称	方位角度 (度)	源强距离 (m)	相对源高 (m)	NO2 [D10 (m)]	NOx [D10 (m)]
1	污水处理站排气筒	230	79	9.83	0.41 [0]	0.30 [0]

查看内容: 源强的最大限值  
 显示方式: 小时浓度占标率  
 污染物: 全部污染物  
 计算点: 全部点

表格显示选项  
 数据格式: 0.00E+00  
 数据单位: %

评价等级建议  
 Pmax和D10%须为同一污染物  
 最大占标率Pmax=0.41% (污水处理站的NO2)  
 建议评价等级: 三级  
 三级评价项目不进行进一步评价  
 以上根据Pmax值建议的评价等级和评价等级, 按照导则附录 5.3.3 和附录 4 条款进行调整

**AERSCREEN 筛选计算与评价等级-污水站**

筛选方案名称: 污水站  
 筛选方案定义: 筛选结果

筛选结果: 未考虑地形高程, 未考虑建筑下洗。AERSCREEN 运行了 1 次 (耗时: 0:9)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果 (s)

序号	污染源名称	方位角度 (度)	源强距离 (m)	相对源高 (m)	NO2 [D10 (m)]	NOx [D10 (m)]
1	污水站	0.0	45	0.00	0.35 [0]	0.26 [0]

查看内容: 源强的最大限值  
 显示方式: 小时浓度占标率  
 污染物: 全部污染物  
 计算点: 全部点

表格显示选项  
 数据格式: 0.00E+00  
 数据单位: %

评价等级建议  
 Pmax和D10%须为同一污染物  
 最大占标率Pmax=0.35% (污水站的NO2)  
 建议评价等级: 三级  
 三级评价项目不进行进一步评价  
 以上根据Pmax值建议的评价等级和评价等级, 按照导则附录 5.3.3 和附录 4 条款进行调整

由上表可知, 本项目废气污染物排放占标率最大的为燃气锅炉 NO<sub>x</sub>, 其占标率为 P<sub>max</sub>=0.58%<1%, 因此本项目环境空气影响评价等级为三级评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 三级评价项目不需设置大气

环境影响评价范围。本次评价取评价范围为项目边界东、西、南、北各延伸 2.5km，面积为 25km<sup>2</sup> 的矩形区域。

### (2) 大气环境预测与评价

由估算模型计算结果可知，本项目污染物最大落地浓度均小于环境质量标准的 1%，分析预测结果表明，拟建项目对周围大气环境质量影响可以接受。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目不进行进一步预测与评价。

由估算模型计算结果可知，建设项目完成后，污水处理站排放 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 无组织最大落地浓度分别为  $2.6 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$  和  $0.7 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，均可满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 标准要求（H<sub>2</sub>S 0.03mg/m<sup>3</sup>、NH<sub>3</sub> 1.0mg/m<sup>3</sup>）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求（H<sub>2</sub>S 0.06mg/m<sup>3</sup>、NH<sub>3</sub> 1.5mg/m<sup>3</sup>）。

### (3) 大气环境保护距离

本项目污水处理站采用半地下式设计，地上设备进行整体封闭，恶臭气体产生部位均采用半地下式和加盖封闭处理，设置抽风系统进行微负压收集，无组织排放量相对较低，正常工况条件下，污水处理站周边恶臭气体和厂界浓度均低于相应的标准值，同时污水站用房周围采取人工绿化，因此，污水处理站废气对周围环境的影响较小，根据前述预测结果分析，本项目 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 厂界外短期浓度均不超过环境质量浓度限值，故本项目不需要设置大气环境保护距离。

#### 4.2.1.3 食堂油烟环境影响分析

本项目食堂油烟废气净化工艺采用《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》编制说明中推荐采用的“机械滤网+静电+低温等离子处理工艺”，油烟去除率为 97%、非甲烷总烃去除率为 60%。经净化后的油烟排放量为 0.02t/a（0.009kg/h）、排放浓度 0.47mg/m<sup>3</sup>；非甲烷总烃排放浓度 6mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.26t/a（0.12kg/h），满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 大型标准要求（油烟去除效率 ≥95%，油烟排放限值 1.0mg/m<sup>3</sup>，非甲烷总烃排放限值 10.0mg/m<sup>3</sup>）。

经净化后的油烟废气由 25m 专用烟道（DA002）引至楼顶排放，对周围环境影响较小。

#### 4.2.1.4 煎药异味

本项目在病房楼设置煎药室提供代煎药服务，煎药机为电加热方式。煎药机

在煎制过程中处于封闭状态，仅在煎制完成后打开煎药机盖子时产生少量废气，废气成分主要为水蒸气和中药药味，产生量较小，且所用药材多为植物草药，无毒无害，评价建议该部分废气经集气罩收集后通过专用管道引至楼顶高空排放，通过大气环境稀释后对环境空气不会产生影响。

#### 4.2.1.5 机动车尾气环境影响分析

本项目共有机动车停车位 1085 辆，其中地上车位 684 辆，地下车位 401 辆。地上停车位较分散，启动时间较短，因此废气产生量小，在露天空旷条件下很容易扩散，对周围环境影响较小；地下停车车库设有机械排风系统抽至地面排风井处排放，随着新能源汽车的使用比例不断增高，汽车尾气排放量持续降低，地下车库废气排出口不得朝向环境敏感点，地下车库汽车尾气对周围环境影响较小。

本项目大气环境自查表见表 4-12。

表 4-12 项目大气环境自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ）			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
		其他污染物（H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、NO <sub>x</sub> ）			不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>						
		现有污染源 <input type="checkbox"/>						
大气环境影响	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	

4 环境影响预测与评价

预测与评价	预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> )		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>	
				不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长		非正常占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>	非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>
		(1) h			
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>		k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、非甲烷总烃、油烟)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
			无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、)	监测点位数 (2)	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0.02)t/a	NO <sub>x</sub> : (0.07)t/a	颗粒物: (0.01)t/a	VOCs: (0.26)t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )”为内容填写项					

4.2.1.5 环境空气影响评价结论与建议

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关规定,确定本次大气环境影响评价工作等级为三级。由预测结果可知,本项目实施后,院区所产生的废气排放对区域大气环境质量造成的不利影响较小,区域内主要污染物的浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 浓度参考限值的要求。本项目投入运营后不会改变区域内大气环境质量,本项目排放的大气污染物对周围大气环境造成的影响较小。

综上所述,本项目建成后,大气环境影响可以接受。

### 4.2.2 地表水环境影响评价

本项目产生的废水经处理后达标排入市政污水管网，进入荥阳市第二污水处理厂处理，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

#### 4.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施

项目拟将生活污水、食堂废水、医疗废水等按照水质污染的不同分别进行预处理后再进入院区内污水处理站，污水处理站采用“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”的处理工艺进行深度处理。根据工程分析，医院在营运过程中产生的废水量约为 651.9m<sup>3</sup>/d，污水处理站设计规模为 35m<sup>3</sup>/h(约 800m<sup>3</sup>/d)，处理达标后由院区总排口排入荥阳市第二污水处理厂处理。根据工程分析，本项目建成后院区总排口废水水质可以满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理排放标准，以及荥阳市第二污水处理厂设计收水水质要求。

本项目水污染排放信息情况见表 4-13~表 4-16。

表 4-13 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
门急诊废水、病房楼废水、煎药室废水、职工人员办公生活污水、食堂废水、浓盐水和保洁废水等	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、粪大肠菌群数、动植物油等	市政污水管网	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW001	污水处理站	格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 4-14 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 m <sup>3</sup> /a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度(°)	纬度(°)					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值* (mg/L)
1	DW001	113.41294	34.72685	23.79	排入市政污水管网进入城市污水处理厂	连续排放,流量不稳定,但有周期性规律	/	荥阳市第二污水处理厂	pH	6~9
									COD	40
									SS	10
									氨氮	3
									BOD	10
									粪大肠菌群数(个/L)	1000
									动植物油	1

\*备注:《贾鲁河流域水污染物排放标准》(GB41/908-2014)表1标准

表 4-15 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议			
			名称	浓度限值(mg/L)	名称	浓度限值(mg/L)
1	DW001	pH	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005) 表2预处理标准	6~9	荥阳市第二污水处理厂收水水质要求	/
2		粪大肠菌群		5000MPN/L		/
3		COD		250		350
4		BOD <sub>5</sub>		100		170
5		SS		60		220
6		氨氮		/		35
7		动植物油		20		/

表 4-16 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量(t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	pH	6-9	/	/
2		粪大肠菌群 (MPN/L)	200	/	/
3		COD	70	0.046	16.66
4		BOD <sub>5</sub>	50	0.033	11.90
5		SS	15	0.01	3.57
6		氨氮	15	0.01	3.57
7		动植物油	0.46	0.0013	0.11
全厂排放口合计		pH			/
		粪大肠菌群			/
		COD			16.66
		BOD <sub>5</sub>			11.90
		SS			3.57
		氨氮			3.57
		动植物油			0.11

## 4.2.2.2 废水排入荥阳市第二污水处理厂的可行性

荥阳市第二污水处理厂位于中原路与西南绕城高速交叉口西南角石柱岗村。服务面积为荥阳市东南部片区：310 国道以南、荥贾路以西、郑西铁路以北、荥泽大道以东的范围，服务面积为 4.57 平方公里。一期建设规模为 2 万吨/日，二期建设规模为 5 万吨/日，目前均已建成投产。工程均采用改良型氧化沟二级处理工艺+絮凝沉淀+转盘过滤+二氧化氯消毒工艺，处理后水质达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB 41/908—2014)表 1 标准；收水标准为：COD $\leq$ 350mg/L、BOD<sub>5</sub> $\leq$ 170mg/L、SS $\leq$ 220mg/L、氨氮 $\leq$ 35mg/L。

荥阳市第二污水处理厂二期工程收水范围包括整个郑州市宜居健康城，故本项目位于其规划收水范围内，根据其 2023 年第一季度排污许可季报，目前污水厂正常运行，实际收水规模最大约为 1.45 万 m<sup>3</sup>/d，收水尚有 3.55 万 m<sup>3</sup>/d 余量。根据工程分析，本项目废水中主要污染物浓度各项指标均低于污水处理厂进水水质要求。目前京城路和康体西路污水管网均已铺设到位，项目废水可以顺利排入荥阳市第二污水处理厂进行处理，不存在管网制约因素；本项目废水排



放量为 651.9m<sup>3</sup>/d，占污水厂剩余处理能力的 1.8%，可见本项目污水经处理后进入该污水处理厂不会造成冲击负荷；因此本项目废水进入该污水处理厂是可行的。

本项目地表水环境影响评价自查表见表 4-17。

表 4-17 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A 级 <input type="checkbox"/> ；三级 B 级 <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		( )	监测断面或点位个数 ( ) 个
评价范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>			
评价因子	( )			
评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )			
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	

#### 4 环境影响预测与评价

影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>			
	预测因子	（ ）			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>			
		春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（COD NH <sub>3</sub> -N）	（9.52 0.71）	（40 3）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	
		（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s				
	生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量	污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（ ）	（污水处理设施出口）	
	监测因子	（ ）	（pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、粪大肠菌群数）		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

#### 4.2.4 声环境影响评价

##### （1）噪声声源情况

本项目噪声主要是医院使用的各类机械设备运行时产生的噪声，主要噪声源为空调机房、污水处理站风机水泵、风机房、食堂油烟净化装置等，设备声源值在 75~95dB（A）之间，各噪声源的排放特征及处置措施详见表 4-18。

**表 4-18 各噪声源的排放特征及处置措施一览表**

序号	噪声源	设备名称	数量(台/套)	噪声源强 dB(A)	降噪措施	降噪后源强 dB(A)
1	空调机房	冷却机组	12	95	隔声、消声	65
2		中央空调	12	75	选用低噪声设备	60
3	污水处理站	风机	1	95	隔声、减振	68
4		水泵	1	90	隔声、减振	65
5	食堂	油烟净化装置	1	95	隔声、减振	75
6	风机房	通风风机	10	90	隔声、减振	60

### (2) 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本项目所处的声环境功能区为1类地区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量不超过5dB(A)，受影响的人数无显著增加，评价等级按二级评价。评价范围取项目边界向外200m。

### (3) 预测模式

本次声环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的噪声户外传播声级衰减计算模式对厂界噪声进行预测，并分析其达标情况。

#### ① 噪声源衰减公式

$$L_r = L_0 - 20 \lg r / r_0$$

式中： $L_r$ ——距噪声源距离为  $r$  处声级值，[dB(A)]；

$L_0$ ——距噪声源距离为  $r_0$  处声级值，[dB(A)]；

$r$ ——关心点距噪声源距离，m；

$r_0$ ——距噪声源距离， $r_0$  取 1m。

#### ② 各预测点的等效声级公式

$$L_{Aeq总} = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中， $L_i$ ——声源对预测点的等效声级，dB(A)；

$L_{Aeq总}$ ——预测点总等效声级，dB(A)；

$n$ ——预测点受声源数量。

### (4) 噪声预测结果

本项目声环境影响评价范围内预测点确定为院区四边界，各噪声源经距离衰减后，根据项目平面布置，对项目噪声预测结果见表 4-19。

表 4-19 项目噪声预测结果一览表

预测点	噪声设备	数量 (台)	治理后 源强 [dB(A)]	与声 源的 距离 m	贡献值 [dB(A)]		背景值 [dB(A)]		预测值 [dB(A)]		较现状增量 [dB(A)]		噪声标准 [dB(A)]		超标和达标 情况	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东边 界	冷却机组	12	65	251	28	28	52	41	32.5	32.5	0	0	55	45	达标	达标
	中央空调	12	60	240	23	23										
	污水处理 站风机	1	68	248	20	20										
	污水处理 站水泵	1	65	248	17	17										
	油烟净化 系统	1	75	220	28	28										
	通风风机	10	60	240	22	22										
西边 界	冷却机组	12	65	120	34	34	53	42	37.6	37.6	0	0	55	45	达标	达标
	中央空调	12	60	110	30	30										
	污水处理 站风机	1	68	185	22	22										
	污水处理 站水泵	1	65	185	23	23										
	油烟净化 系统	1	75	137	32	32										
	通风风机	10	60	180	25	25										

4 环境影响预测与评价

预测点	噪声设备	数量(台)	治理后源强[dB(A)]	与声源的距离m	贡献值[dB(A)]		背景值[dB(A)]		预测值[dB(A)]		较现状增量[dB(A)]		噪声标准[dB(A)]		超标和达标情况	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
南边界	冷却机组	12	65	110	35	35	53	42	38.4	38.4	0	0	55	45	达标	达标
	中央空调	12	60	100	32	32										
	污水处理站风机	1	68	165	23	23										
	污水处理站水泵	1	65	165	24	24										
	油烟净化系统	1	75	112	33	33										
	通风风机	10	60	170	27	27										
北边界	冷却机组	12	65	50	39	39	52	42	43.1	43.1	0	1.1	55	45	达标	达标
	中央空调	12	60	60	35	35										
	污水处理站风机	1	68	35	37	37										
	污水处理站水泵	1	65	35	34	34										
	油烟净化系统	1	75	74	37	37										
	通风风机	10	60	40	36	36										

本项目厂界四周噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)），院区周围 200m 范围内分别为郑州市骨科医院和郑州市第八医院，目前均未运营，噪声现状值可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）要求。

综上，本项目在采取相应的噪声污染防治措施后，对周边环境影响较小。

## 4.2.5 固废环境影响分析

### 4.2.5.1 固体废物产生及处置情况

本项目固体废物产生、综合利用及处置情况见表 4-20。

表 4-20 本项目固体废物产生情况一览表

序号	产污环节	固废名称	产生量 (t/a)	固废性质	处置方式
1	医务人员、病患	生活垃圾（含餐厨垃圾）	596.8	一般固废	环卫部门统一处理
2	煎药室	中药渣	6.5		
3	纯水和软水制备	废填料、废活性炭、废渗透膜、废离子交换树脂	0.85		厂家回收处理
4	病理科、病房、检验室、手术室等	医疗废物	98.55	HW01 医疗废物 (841-001-01、841-003-01、841-002-01、841-005-01、841-004-01)	分类收集后在医疗废物暂存间暂存，定期交由有资质单位处置
5	特殊医疗污水	医疗废物	0.12	HW01 医疗废物 841-001-01	采用耐腐蚀容器盛装，定期交由有资质单位处置，不与其他废水混合
6	污水处理站	污水处理污泥	8.86（干基）	HW01 医疗废物 841-001-01	经石灰消毒+离心脱水后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置

7	污水处理站 废气处理	废活性炭	0.29	HW49 其他废物 900-041-49	在危废暂存间暂存 后定期交由有资质 单位处置
---	---------------	------	------	-------------------------	------------------------------

#### 4.2.5.2 固体废物环境影响分析

##### (1) 医疗废物（含特殊医疗污水）

医疗废物（含特殊医疗污水）为危险废物，属《国家危险废物名录（2021年版）》中HW01 医疗废物，废物编码 831-001-01、831-002-01、831-003-01、831-004-01、831-005-01。医疗废物在收集、贮存、转运过程中，应按照《医疗卫生机构医疗废物管理方法》（中华人民共和国卫生部令第 36 号）、《医疗废物管理条例》，《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206 号）、《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）、《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）等相关规范执行。

本项目医疗废物（含特殊医疗污水）分类收集后在医疗废物暂存间（暂存间面积约 120m<sup>2</sup>，最大储存量为 2t）暂存。医疗废物经暂存后定期交由有资质的单位统一处理处置。

##### (2) 污泥

污泥中各污染物满足《医疗机构水污染物排放要求》（GB18466-2005）表 4（粪大肠菌群数≤100MPN/g，肠道致病菌、肠道病毒不得检出，蛔虫卵死亡率>95%）要求，污泥经石灰消毒脱水后，袋装密封暂存于危废暂存间（50m<sup>2</sup>），定期交由有资质单位处置。

##### (3) 废活性炭

本项目活性炭定期更换，在危废暂存间暂存后定期交由有资质单位处置。

##### (4) 生活垃圾

本项目生活垃圾（含餐厨垃圾）收集后交由环卫部门统一处理，可得到合理处置，对外环境影响较小。建议及时清运，分类收集，贮存期内确保无污染事故发生，不得超期贮存、违规贮存。

##### (5) 煎药室药渣

煎药渣全部纳入生活垃圾，由环卫部门定期清理。



### (6) 纯水和软水制备固废

本项目纯化水制备过程会产生废填料、废活性炭、废渗透膜；锅炉房采用离子交换树脂进行软水制备，会产生废离子交换树脂；均属于一般固废，更换时由供应厂家回收处理。

在采取上述相应固体废物污染防治措施基础上，项目产生的各类固体废物不会对环境造成二次污染。

## 4.2.6 土壤环境影响预测与分析

### 4.2.6.1 评价工作等级

本项目为“社会事业和服务业”中“其他”类，属于IV类项目，根据导则4.2.2内容，IV类建设项目可不开展进行土壤环境影响评价工作。本项目为医院，自身属于敏感目标，本次评价对土壤环境影响进行简要分析。

### 4.2.6.2 污染影响途径

根据分析，污染土壤的途径主要有以下两种：

(1) 医疗废物在收集或运输过程发生散落、漏失，在降雨的淋溶冲刷作用下进入土壤，可能导致土壤重金属累积和污染。

(2) 污水处理站污泥未及时处理，长时间堆存，污泥中含有的病原微生物和寄生虫等可能下渗造成局部土壤污染。

正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，不会因有毒有害物质泄漏或下渗导致土壤环境受到污染，对土壤影响较小；非正常工况下，项目主要土壤环境影响源及影响因子识别如表 4-21。

表 4-21 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	非正常工况	污染途径	全部污染物指标	主要特征因子
医疗废物收集或运输过程	医疗废物在收集或运输过程中发生散落、漏失	垂直入渗	重金属等	无
污水处理站	污泥未及时处理，长时间堆存	垂直入渗	病原微生物、寄生虫等	无

### 4.2.6.3 土壤环境影响分析

根据污染影响途径识别，本项目无土壤环境影响因子，但医疗废物和污泥

中的有毒物质一旦进入土壤，会被土壤所吸附，对土壤造成污染，杀死土壤中的微生物和原生动物，破坏土壤中的微生态，对土壤产生一定的影响。

正常工况下，医疗废物严格按照《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》和《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》等相关规定的要求进行分类收集、储存和运输，运送车辆符合《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）要求，医疗废物暂存间建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设。污水处理站污泥经石灰消毒脱水后，袋装密封暂存于危废暂存间（50m<sup>2</sup>），定期交由有资质单位处置，污水处理站、危废暂存间和医疗废物暂存间按要求做好防渗措施，不会因有毒有害物质泄漏或下渗导致土壤环境受到污染。

非正常工况下，医疗废物在收集或运输过程发生散落、漏失，在降雨的淋溶冲刷作用下进入土壤，污水处理站污泥未及时处理，长时间堆存，污泥中含有的病原微生物和寄生虫等下渗进入土壤，造成土壤污染。由于地下水及土壤污染难以发现，也难以采取措施治理。因此要求建设单位做好医疗废物暂存间和污水处理站防渗及应急收集措施，避免有毒有害物质污染土壤环境。营运期加强防渗系统日常检查和维护管理，确保地面不出现裂缝及渗漏现象，亦可减少事故情况下对土壤环境的影响，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取土壤保护措施。

### 4.2.7 环境风险分析

#### 4.2.7.1 总则

##### （1）环境风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，进行评估，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次风险评价对本项目建成后存在的环境风险进行分析。

##### （2）风险评价的重点

根据项目周围环境状况及行业特点，风险评价章节将以事故发生的部位、

事故环境风险分析、风险评价及防治措施分析作为本风险评价工作重点。

#### 4.2.7.2 评价依据

##### (1) 风险调查

##### ① 医疗废物、污水处理站污泥

本项目的潜在突发性事故风险主要来自医院污水处理站和医疗废物事故排放对环境的影响。其中，医院废水中既含 SS、BOD<sub>5</sub>、COD、氨氮等污染物，还有多种细菌、病毒、寄生虫卵以及有毒有害物质等；医疗废物主要来自诊疗室、化验室、手术室、医疗废物（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，以及含有大量病原微生物和寄生虫卵的化粪池和污水处理站产生的污泥等。医疗废水和废物如果不经过严格的处理混入城市市政污水管网和垃圾中，将对周围环境和人群健康产生危害。

##### ② 液氧站

院区北侧设置有专门的液氧站，制氧站为一层结构，建筑面积 70m<sup>2</sup>，站内设有三座 5m<sup>3</sup>液氧罐及装卸平台，操作室、值班室、分气缸室及汇流排间等，液氧密度为 1.14g/cm<sup>3</sup>，经计算，本项目液氧最大储存量为 17.1t，经查找《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中重点关注的危险物质及临界量，氧气不在附录 B 名单中，但参考《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表 1 中第 56 项“氧（压缩或液化的）临界量 200t 进行判断”，与临界量比值 Q 为 0.0855。

##### ③ 次氯酸钠

本项目污水处理站消毒采用次氯酸钠消毒法，储存于污水处理站药剂间，袋装储存。经查找《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中重点关注的危险物质及临界量，次氯酸钠属于风险物质，CAS 号为 7681-52-9，临界量为 5t。本项目院区内次氯酸钠最大储存量为 0.5t，与临界量比值 Q 为 0.1。

##### ④ 柴油

本项目配电房设置一座柴油发电机组，发电机容量为 2 台 400kW 发电机，并配套建设约 8m<sup>2</sup>储油间，桶装储存，最大储存量约为 1.6t，经查找《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中重点关注的危险物质及临界量，柴油纳入油类物质，临界量为 2500t，与临界量比值 Q 为 0.00064。

考虑柴油发电机房内设施包括发电机组、电气设备和供油设施，有泄漏和火灾的风险：油箱等接地不良，发电设备超温、机内电路或供电线路短路引起的电气火灾；供油系统输油管路、油箱内柴油泄漏到地面后接触高温烟气或明火而引起火灾；柴油泄漏后如果地面防渗措施不到位，有可能引起土壤、地下水污染。本项目柴油储存于柴油储油间内的日用柴油箱，严格落实相关防火安全、防渗漏措施的基础上，环境事故的风险和对周边环境的影响均较低。

##### ⑤酒精（乙醇）

本项目院区内酒精（乙醇）最大储存量约为 0.5t，分布在各科室。经查找《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中重点关注的危险物质及临界量，酒精（乙醇）不在附录 B 名单中，但参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 中第 67 项“乙醇临界量 500t 进行判断”，与临界量比值 Q 为 0.001。

##### ⑦天然气

本项目天然气由市政天然气管网引入院区内，供燃气锅炉使用，场地内仅天然气管道内在线储存少量天然气（折算后约 0.95 吨），经查找《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中重点关注的危险物质及临界量，甲烷临界量为 10t，与临界量比值 Q 为 0.095。在严格落实相关防火安全、防渗漏措施的基础上，天然气燃爆事故的风险和对周边环境风险的影响均较低。

本项目涉及的主要危险物质理化特性见下表。

表 4-22 次氯酸钠理化性质及危险特性表

物质名称	次氯酸钠	CAS 号	7681-52-9
分子式	NaClO	外观与性状	白色固体，有似氯气的气味
分子量	74.44	水溶解度	29.3g/100mL (0℃)
熔点 (℃)	-6	沸点 (℃)	102.2
溶解性	溶于水	密度	相对密度 (水=1)：1.10
稳定性	不稳定，见光分解	燃烧性	不燃
主要危险性	刺激性、腐蚀性、氧化性		
健康危害	经常用水接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤。		
危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。		
灭火方法	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。		
泄露紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。		
储存注意事项	储存于低温、防凉的库棚内，不可在阳光下曝晒，远离热源、火种，与自然物、易燃物隔离储运。本品容易变质，不可久储。		

表 4-23 液氧理化性质及危险特性表

物质名称	液氧	CAS 号	7782-44-7
分子式	O <sub>2</sub>	外观与性状	淡蓝色深冷液体
分子量	32.00	蒸汽压	506.62kPa (-164℃)
熔点 (℃)	-218.8	沸点 (℃)	-183.1
溶解性	溶于水、乙醇	密度	相对密度 (水=1)：1.14 (-183℃) 相对密度 (空气)=11.43
稳定性	稳定	闪点 (℃)	无
引燃温度 (℃)	无	主要用途	用于切割、焊接金属、制造医药、燃料、炸药等
健康危害	液氧无毒，主要会产生低温冻伤危害。常压下，当氧气吸入 40%~60% 的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。		
危险特性	液氧是不可燃的，但它能强烈地助燃，火灾危险性为乙类。它和燃料接触通常也不能自燃，如果两种液体碰在一起，液氧将引起液体燃料的冷却并凝固。氧气是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物(如乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。		
灭火方法	用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
泄露紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与		

	可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30° C。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

表 4-24 柴油理化性质及危险特性表

物质名称	柴油	CAS 号	68334-30-5
分子式	/	外观与性状	稍有粘性的棕色液体
分子量	/	闪点（℃）	38
熔点（℃）	-18	沸点（℃）	282-338
溶解性	不溶于水	密度	相对密度（水=1）：0.87~0.9 相对密度（空气）：4
爆炸极限（%）	0.7~5.0	燃烧性	可燃
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。对环境有危害，对水体和大气可造成污染。本品易燃，具刺激性。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入； 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。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
泄露紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。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。		
储存注意事项	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。 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输，运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。公路运输时要按规定路线行驶。		

表 4-25 酒精（乙醇）理化性质及危险特性表

物质名称	乙醇、酒精	CAS 号	64-17-5
分子式	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	外观与性状	无色液体，有酒香
分子量	46.07	饱和蒸气压(kPa)	5.33 (19℃)
熔点(℃)	-114.1	沸点(℃)	78.3
溶解性	与水混溶，可混溶与醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂	密度	相对密度(水=1): 0.79 相对密度(空气)=1.59
燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
引燃温度(℃)	363	闪点(℃)	12
爆炸上限(%)	19.0	爆炸下限(%)	3.3
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。		
急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 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。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。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。		
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。 喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
泄露紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。 应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。灌装时应注意流速（不越过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。		

表 4-26 天然气（甲烷）理化性质及危险特性表

甲烷（天然气的主要成分）				
危险类别	第 2.1 类易燃气体		分子式	CH <sub>4</sub>
物理性质	无色无臭气体，微溶于水，溶于醇、乙醚。蒸汽压 53.32kPa(°C)，熔点-182.5°C，沸点-161.5°C。相对密度（水=1）0.42（-164°C），相对密度（空气=1）0.55。			
毒理性质	<p>毒性：属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。</p> <p>急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。</p>			
燃爆特性	燃烧性：易燃	闪点（°C）≥-188.8°C	爆炸下限（°C）5	爆炸上限（%）15
健康危害	<p>侵入途径：吸入。</p> <p>健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。</p>			
危险特性	<p>易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>			

## （2）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\cdots+q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，……q<sub>n</sub>—每种危险物质实际存在量（吨）；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，……Q<sub>n</sub>—与各危险物质相对应的临界量（吨）。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据以上分析，项目营运过程中涉及的危险物质为医用酒精、柴油、次氯酸钠等。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和附录 C，



以及参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1，计算本项目 Q 值，见下表。

表 4-27 建设项目主要风险物质 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	液氧	7782-44-7	17.1	200*	0.0855
2	(医用酒精) 乙醇	64-17-5	0.5	500*	0.001
3	柴油	68334-30-5	1.6	2500	0.00064
4	次氯酸钠	7681-52-9	0.5	5	0.1
5	天然气(甲烷)	74-82-8	0.95 (管道在线量)	10	0.095
项目 Q 值Σ					0.28214
注：*临界量参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1。					

经计算，本项目 Q 值为 0.28214， $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

### (3) 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分表，环境风险潜势为 I 的建设项目，环境风险评价工作等级为简单分析。

#### 4.2.7.3 环境敏感目标概况

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，环境风险评价等级为简单分析的未规定评价范围。本项目周围环境保护目标见表 1-1。

#### 4.2.7.4 环境风险识别

根据项目涉及危险物质理化性质及类比同类项目，确定本项目事故风险类型主要为酒精具有易燃、刺激性，贮存过程中发生泄漏时遇到明火容易引起火灾事故；天然气易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险；液氧气化后通过氧气瓶送至病房、抢救治疗室的每个病床床头的氧气终端，以便病人输氧，氧气罐遇到碰撞、高温暴晒、靠近明火时可能发生高压爆炸；次氯酸钠受强热或与强酸接触时即发生爆炸，与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉等混合可形成爆炸性混合物，急剧加热时可发生爆炸；另外，还有可能出现污水处理站事故排放，医疗废物泄漏等风险事故。

#### 4.2.7.5 环境风险分析

##### (1) 大气环境风险影响分析

天然气、氧气泄漏会导致局部空气浓度过高，遇高温或明火会发生爆炸事故，后勤人员应注意日常安全检查并提高安全意识，避免引发事故爆炸的危险。

火灾爆炸：天然气为易燃气体，氧气为助燃气体，遇可燃物或高温有爆炸危险。火灾爆炸及高氧环境可能引起建筑物或设备的燃烧，从而产生毒性物质在大气中扩散。根据义马气化厂 2019 年 6 月空分厂氧气爆炸案例，火灾爆炸过程产生的有毒烟气较少，火势控制或消灭后影响即消失，对周边大气环境影响是暂时的，且影响范围较小。评价要求医院后勤管理部门必须认真落实各项预防和应急措施，储存区应尽量远离病房楼和周边环境保护目标，留出足够的安全防护距离，降低火灾爆炸的事故影响。

##### (2) 地表水环境风险影响分析

①次氯酸钠、柴油泄漏及火灾爆炸事故应急处置过程产生的伴生/次生废水，一旦未进行及时收集，将随地势或者雨水管道经排放口排出，影响附近地表水环境质量。

##### ②污水处理站风险事故分析

医疗废水处理过程中的事故因素主要是操作不当或处理设施失灵，废水不能达标而直接排放。医院污水可能沾染病人的血、尿、便，或受到粪便、传染性细菌和病毒等病原性微生物污染，具有传染性，可以诱发疾病或造成伤害；且废水中含有酸、碱等有毒、有害物质和多种致病菌、病毒及寄生虫卵，它们在环境中具有一定的适应力，有的甚至在污水中存活较长，危害性较大。事故废水一旦进入附近地表水或地下水水体后，一方面病原体进入水体污染水源，引起细菌、病毒、寄生虫等传染，导致介水疾病的传播和流行，对水体鱼类、虾、螃蟹等水产养殖业将产生很大的影响；饮用了受污染的水，对健康危害很大，其影响具有广泛性、长期性、潜伏性等特点，又有致畸、致突变、致癌性，可以引发急、慢性病变。

另一方面会影响水生生物的正常生长，甚至杀死水中生物，破坏水体生态平衡。项目废水非正常排放会加大污染负荷，将对市政管道污水水质造成较大影响，对于最终进入荥阳市第二污水处理厂的水质会造成一定的冲击，有毒、病菌的污染物积蓄在污泥中对荥阳市第二污水处理厂的处理效果也有一定的负

面影响，甚至可能跟随污泥转移造成局部土壤污染。

#### ③医疗废物泄漏风险事故分析

医疗废物收集措施不当或未按要求收集；运输过程中抛掷、投下、践踏或在地上拖动载有医疗废物的容器，转运车不符合要求或转运过程中发生车祸；上述情况都可能引起医疗垃圾泄露，产生风险。医疗废物散落、漏失可污染其他物质，散发传染性、致病性病毒和细菌，对周围环境和人群的健康造成不良影响。

#### (3) 地下水环境风险影响分析

极端条件下，项目污水处理设施及管线发生泄漏事故后，污水处理站废水及事故次生泄漏废水等可通过下渗及地下径流对项目区及其下游地区浅层地下水造成污染。因此，评价建议医院后勤管理部门定期对管道及污水设备进行排查，并编制突发环境应急预案，避免废水下渗污染项目区浅层地下水。在医院加强风险防范措施，严格实施环保措施、加强环境管理的前提下，发生地下水污染的概率较小。

#### (4) 土壤环境风险分析

医疗废物：医疗废物在收集或运输过程发生散落、漏失在降雨的淋溶冲刷作用下进入土壤，导致土壤重金属累积和污染。有毒物质一旦进入土壤，会被土壤所吸附，对土壤造成污染，杀死土壤中的微生物和原生动物，破坏土壤中的微生态，反过来又会降低土壤对污染物的降解能力。

污水处理站污泥：在医院污水处理过程中，污水中所含的 80% 以上的病原微生物和 90% 以上的寄生虫卵被浓集在污泥中，因而医院污水站的污泥也含有这些成分并具有病原性。若不经处理，直接堆存储放，极易造成二次污染，对周围环境和人群造成危害和不利影响。

#### 4.2.7.6 环境风险防范措施及应急要求

##### (1) 液氧站环境风险防范措施及应急要求

##### ①风险防范措施

A、液氧站周围和内部设置醒目的警示标志。

B、严禁对液氧储罐设施进行撞击、加热、焊接等，检修需动火时，必须采取可靠的消防措施，并经安全管理部门批准，领取动火证后方可动火。

C、安装自动监测报警装置，当储罐发生泄漏时自动声光报警。

D、储罐充满率应小于 0.9，严禁过量充装。

### ②应急要求

泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触，尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

火灾应急处理：一旦发生火灾爆炸事故，利用设置的火灾自动报警系统及电话向消防部门报警，同时采取设置的移动式消防器材及固定式消防设施进行灭火。一般建筑物火灾主要采用水灭火，利用消防栓、消防车、消防水枪并配合其他消防器材进行扑救。

防护措施：呼吸系统和眼睛防护，一般不需特殊防护；身体穿一般作业工作服，并戴一般作业防护手套；避免高浓度吸入。

急救措施：吸入时，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，并就医。冻伤时，应迅速复温，复温方法是采用 40-42 度恒热水浸泡，使其温度提高至接近正常，对冻伤部位进行轻柔按摩时，应注意不要将伤处皮肤擦破，以防感染。烧伤时，应迅速将患者衣服脱去，用流动清水冲洗降温，用清洁布覆盖创伤面，避免伤面污染，不要任意把水泡弄破，同时使用特效药物治疗，对症治疗，严重者送医院观察治疗。灭火时，用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。

## (2) 次氯酸钠环境风险防范措施及应急要求

### ①风险防范措施

A、操作人员根据风险物质危险特性，配备相应的防护用具，包括工作服、手套、防毒面具等。

B、操作时不得饮酒、吸烟，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或者淋浴。保持现场空气的畅通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，及时送就医，做好通风隔离措施。

C、配备专业技术人员负责管理，严谨与其他危化品混合存放。远离易燃、易腐蚀物品，配备消防沙土。

D、配备备用的容器，以防发生泄漏时可以及时安全转移。

E、储存时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；定期检查，发现其质量变化、包装破损等情况时，及时处理。

### ②应急要求

泄漏应急处理：建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触，尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。

火灾应急处理：一旦发生火灾爆炸事故，利用设置的火灾自动报警系统及电话向消防部门报警，同时采取设置的移动式消防器材及固定式消防设施进行灭火。一般建筑物火灾主要采用水灭火，利用消防栓、消防车、消防水枪并配合其他消防器材进行扑救。

防护措施：呼吸系统和眼睛防护，一般不需特殊防护；身体穿一般作业工作服，并戴一般作业防护手套；避免高浓度吸入。

急救措施：吸入时，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，并就医。烧伤时，应迅速将患者衣服脱去，用流动清水冲洗降温，用清洁布覆盖创伤面，避免伤面污染，不要任意把水泡弄破，同时使用特效药物治疗，对症治疗，严重者送医院观察治疗。皮肤接触，应脱去污染的衣着，立即用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。眼睛接触，应立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。立即就医。

### (3) 医疗废物环境风险防范措施及应急要求

A、医疗废物暂存间设置医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识，并安排有专人负责管理。

B、在病房、诊室、手术室或其它产生医疗废物的地方均设置废物收集设施，将医疗废物和普通垃圾污物分开，并张贴有「危险警告」标语，以示警告；垃圾收集点能确保废物不受水浸及风雨影响和阳光直射。此外，该地方防止动物、鼠类、昆虫及未经许可的人士等接触该类废物；不得将生活垃圾混入医疗废物中。

C、分类收集，根据医疗废物的类别分为感染性、化学性、病理性、损伤性、药物性五种类别，分别置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内，定期交由有资质单位处置。

D、感染性医疗废物使用双层包装物，并及时密封；放入包装物或者容器内的感染性废物、病理性废物、损伤性废物不得取出。

## ②应急要求

泄漏应急处理：建议应急处理人员戴防护手套，穿一般作业工作服。避免与医疗废物直接接触，尽可能切断泄漏源。

### (4) 污水处理站风险防范措施及应急要求

操作运行：对操作人员进行相关知识的培训，使其具备污水管理能力；用配备的监控设备及时反映污水处理站进水、出水的水质变化情况；聘请专业的污水治理技术人员对院区的污水处理设施进行专业维护和日常监管。

外界因素：项目配有备用发电机组，可以应对一般的电力供应中断的情况；建立有事故防范和处理应对制度。

污泥处理：向污泥池中投加消毒剂进行灭菌消毒，污泥脱水处理后使用石灰消毒后及时交由有资质单位处置。

设施设备：建议消毒设施配备二套，一用一备，确保废水消毒后处理达标排放，重要设备均应配备备用设备，应经常对处理设备进行检查和维护，不能满足要求时应及时更换。对于处理所需药剂应提前到位，避免药剂供应不及时等情况的发生。

加药间管理：加强污水处理站加药间药品管理，污水处理站定期检修，防止事故废水排放。

## ②应急要求

泄漏应急处理：针对因管道破裂、泵设备损坏或失效、人为操作失误等造成的事故，可将事故水一部分暂时贮存于处理设施调节池中，一部分暂存于废水事故池中（1座，拟选址于污水处理站排水口处，容积不小于200m<sup>3</sup>），在事故处置完成后，将废水处理达标后排放，禁止事故废水未经处理排放，将污水对地表水及周围环境的污染降到最低。

防护措施：呼吸系统防护，空气中浓度较高时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护，戴化学安全防护眼镜。身体防护，穿防腐工作服。手防护，可能接触毒物时，戴防化学品手套。工作现场禁止吸烟。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

急救措施：皮肤接触，脱去污染的衣着，立即用大量流动清水彻底冲洗至少15分钟。眼睛接触，立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟，立即就医。吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼

吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。立即就医。

#### 4.2.7.7 应急监测

应急监测布点、频次、监测内容等见表 4-28。

**表 4-28 应急监测一览表**

项目	监测因子	事故类型	监测布点	监测频次
废气	CO	火灾、爆炸	医院院区内外和院外邻近的敏感目标	事故刚发生时，连续监测小时浓度；泄漏停止后，每天 4 次，直到环境质量稳定达标为止
废水	COD、SS、氨氮、粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒等	废水泄露	院区总排口、雨水总排口	①事故刚发生时，连续监测小时浓度；泄漏停止后，每天 2-4 次，直到环境质量稳定达标为止 ②事故发生后取样一次

#### 4.2.7.8 分析结论

该建设项目存在一定潜在事故风险，要加强风险管理，在项目营运过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

建设项目环境风险简单分析主要内容总结见下表。

**表 4-29 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	郑州市中医院宜健院区改建项目			
建设地点	河南省	荥阳市	宜居健康城	京城路以东、荥贾路以西、康体西路以北、健康大道以南
地理坐标	经度	113.4119°	纬度	34.7276°
主要危险物质及分布	液氧储罐：位于院区北侧液氧站内； 医疗废物：位于院区北侧医疗废物暂存间； 次氯酸钠：位于院区北侧污水处理站加药间； 柴油：位于院区北侧配电室一层柴油储油间； 酒精（乙醇）：分布在医院各科室； 天然气：院区内燃气管线。			

环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	<p>①大气：天然气、氧气泄漏会导致局部空气浓度过高，遇高温或明火会发生爆炸事故，后勤人员应注意日常安全检查并提高安全意识，避免引发事故爆炸的危险。</p> <p>②地表水：火灾爆炸事故产生的伴生/次生废水随地势或雨水管道经排放口排出，影响附近地表水环境质量；污水处理站废水不达标排放，影响周边水体和荥阳市第二污水处理厂处理效果。</p> <p>③地下水：在极端条件下项目区内设备及输送管线发生泄漏事故后，污水处理站废水及事故次生泄漏废水等可通过下渗及地下径流对项目区及其下游地区浅层地下水造成污染。</p> <p>④土壤：医疗废物在收集或运输过程发生散落、漏失在降雨的淋溶冲刷作用下进入土壤，导致土壤重金属累积和污染；污泥所含病原微生物和寄生虫卵若不经处理，易造成二次污染。</p>
风险防范措施	1) 制定事故风险应急预案；2) 防火措施；3) 消防措施；4) 加强教育，规范使用操作流程，具体环境风险防范措施及应急要求详见 4.2.7.6 章节。
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：</p> <p>该建设项目存在一定潜在事故风险，要加强风险管理，在项目营运过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。</p>	

#### 4.2.7.9 相关建议

(1) 医院在营运过程中应严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定；及时排除泄漏和设备隐患，保证各设施系统处于正常状态；

(2) 对泵、阀门、法兰等易泄漏的设备与管线组件，应制定泄漏检测与修复计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；

(3) 切实、有效执行巡检制度，如发现存在安全隐患的设施应及时上报并尽快进行更换，杜绝管道、阀门等带病运行，切不可因追求经济效益而忽视安全、环保问题。防火区域加强火源管理，禁止明火，动火要严格执行有关安全管理制度，不断对安全管理制度改进完善，将职工及病患安全、环保培训落到实处，在职工中形成强烈的安全环保意识，将由人为误操作引发事故的概率降到最小；

(4) 医院应在日常工作中考虑对周边环境保护目标的保护措施，并加强和周边学校、村民的联系，定期联合举行事故演习，以降低事故发生后的影响。



#### **4.2.8 外环境对本项目的影响分析**

根据现状调查，项目周边200m范围内以医疗机构分布为主，无工业企业，外环境不会对本项目造成影响。

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 项目施工期污染防治措施分析

#### 5.1.1 大气污染防治措施分析

施工期废气主要为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气。

##### 5.1.1.1 施工扬尘防治措施

施工扬尘主要来自场地平整、土方开挖、回填、堆放及建筑材料的运输、堆放和使用过程，对周围环境造成不良影响；而粗放式施工则是加重施工扬尘的重要原因之一。

为了进一步改善环境空气质量，加强扬尘污染控制。本项目应严格按照大气攻坚等文件中的要求，对施工扬尘污染进行整治。具体要求如下：

①施工工地开工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位。施工现场应有环境保护牌，施工前应编制扬尘专项方案提交给施工单位实施。

②强化施工扬尘监管。建筑施工工地都要执行“8个100%”：确保工地周边100%围挡，各类物料堆放100%覆盖，土方开挖及拆迁作业100%湿法作业，出场车辆100%清洗，施工现场主要场地及道路100%硬化，渣土车辆100%密闭运输，建设面积1万平方米以上及涉及土石方作业的施工工地100%安装在线视频监控，工地内非道路移动机械车辆100%达标。

③对工地出口两侧各100m路面实行“三包”（包干净、包秩序、包美化），专人进行冲洗保洁，确保扬尘不出院、车辆不带泥。加强监督管理，并自觉接受市政府发布的各级预警管控。

④项目施工现场必须做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆。强化现场燃料的使用，应选用液化气、电等清洁能源。

⑤道路硬化与管理。施工场地内的车行道路必须硬化；车行道路上不能有明显的尘土；道路清扫时必须采取洒水措施。

⑦围挡的设置。施工期间在工程施工工地边界应设置高度2.5m以上的围挡；围挡下方设置不低于20cm高的防溢座以防止粉尘流失；任意两块围挡以

及围挡与防溢座的连接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破碎的漏洞。

⑥易扬尘物料覆盖。所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%；小批量且在 8 小时之内投入使用物料的除外。

⑧洒水降尘措施。施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘。

⑨开展施工期工程环境监理，保障各项防治措施落实。

⑩遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程。

经采取以上措施后，施工期扬尘能得到有效控制，可有效缓解对周围环境的影响，因此，扬尘污染控制措施可行。

#### 5.1.1.2 机械及车辆尾气防治措施

燃油机械废气和汽车尾气主要污染物为 SO<sub>2</sub>、烟尘、CO 和 NO<sub>x</sub> 等，燃油机械废气对施工现场大气环境将产生一定影响，汽车尾气对运输路线附近居民将产生一定影响。

为减轻尾气污染，应加强运输车辆管理，评价要求建设单位提高纯电物料运输车辆比例，不得低于 50%；其他运输车辆应满足国五以上排放标准。运输车辆进出施工场地应在出入口进行冲洗，严禁带泥上路，并严格控制超速、超载、超限车辆，不得使用劣质燃料，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

建设单位应按照有关要求，对施工单位加强监管，推广使用新能源施工机械，减少机械尾气排放。在采取以上措施后，对环境的影响较小，措施可行。

综上所述，本评价认为上述大气污染防治措施有效可行，在采取上述措施后，施工期大气污染物的排放将有效减少，对当地大气环境质量的影响将是局部的、暂时的，不会造成大的影响。

### 5.1.2 废水防治措施分析

施工期废污水主要为建筑施工废水和施工人员生活污水。

#### 5.1.2.1 施工废水

建筑施工废水包括施工砂浆拌合、车辆冲洗等废水，其成份相对比较简单，

主要污染物为 SS。如不经治理直接排放，将会淤塞市政管网。施工方应在施工现场开挖修建临时废水沉淀池，本工程对产生的不同水质废水采取如下处理方法：

①施工废水：悬浮物含量较高，经简易沉淀后回用于施工场地洒水降尘。

②机械车辆冲洗废水：为避免泥沙随施工机械和运输车辆带出施工场地，对施工机械和车辆进行冲洗，产生的废水主要污染物为 SS，冲洗水引入沉淀池经处理后用于施工场地洒水抑尘。

#### 5.1.2.2 施工期生活污水污染防治措施

根据现场调查，项目院区内东南侧设有施工营地，是项目前身郑州市人民医院建设时布设的，占地面积约 5000m<sup>2</sup>，为项目建设时的施工部和施工人员宿舍，本项目建设时可依托使用。

生活污水主要包括施工人员洗脸、洗手及厕所产生的污水，其主要污染物是 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。本项目按照施工高峰约 80 人，施工期 24 个月计算，施工人员每人每天生活用水量按 80L/人·d 计，排水系数按 0.8 取，生活污水排放量约 5.12m<sup>3</sup>/d。施工人员生活污水依托原施工营地的排水设施进入市政管网。

综上所述，本评价认为上述水污染防治措施有效可行，在采取上述措施后，施工期废水经处理后综合利用，不外排，不会对周围水环境产生明显影响。

#### 5.1.3 噪声污染防治措施

施工噪声主要可分为施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。为减少施工噪声对其影响，采取以下措施：

①从声源上控制。建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②合理安排施工时间。施工单位应严格遵守规定，合理安排好施工时间，不得在夜间（22:00~6:00）进行产生强噪声污染、干扰周围居民生活的建筑施工作业。中、高考期间严禁施工。因施工工艺需要等原因确需连续施工的，必须提前 7 日持有关部门出具的确需连续施工证明向环境保护行政主管部门提出申

请，经批准后方可施工。经批准夜间建筑施工作业的，施工单位应当提前3日向周围的单位和居民公告。公告内容应当包括：本次连续施工起止时间、施工内容、工地负责人及其联系方式、投诉渠道。

③采用距离防护措施，在不影响施工情况下将塔吊等相对固定的强噪声设备尽量移至人员相对少的地方。

④在建筑工地四周设立2.5~5m的围墙进行围挡。

⑤在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采取围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。

⑥合理安排施工计划和进度。

⑦施工场所的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。

⑧建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，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。

⑨建设与施工单位还应与施工场地周围单位建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

距离本次施工场地最近的敏感点是西侧市妇幼，为降低施工噪声对敏感目标的影响，评价建议建设单位应采取：

(1) 项目施工时，应加高施工场地西侧的围挡高度。

(2) 合理设置施工场地车辆出入口，尽量设置在远离敏感点的一侧，车辆进出场地时应低速、禁鸣。

(3) 合理布设施工设备，将高噪声设备尽量布设在远离敏感点的一侧。

(4) 夜间禁止高噪声设备施工。

经采取评价提出的措施后，本次工程在施工过程中，项目场界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的限值要求，措施可行。

#### 5.1.4 固废污染防治措施分析

本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

相对而言，结合目前现状，场地主体建筑已基本建设完毕，场地内基本平整，不需要再进行大开挖作业，基本不会产生大量废弃土方，主要废物为少量建筑垃圾和后期装修过程产生的废弃物，全部按要求运至环境卫生行政管理部

门指定消纳场地处置。

生活垃圾按人均产生量 0.5kg/d 计算，施工现场人员以 80 人计，则生活垃圾产生量为 40kg/d，由市政环卫部门统一收集处理，不会对周围环境产生明显影响。

经采取上述措施处理后，施工期的固体废物均得到了安全合理的处置，不会对周边环境产生二次污染，评价认为固体废物处置措施可行。

## 5.2 营运期污染防治措施

### 5.2.1 废气污染防治措施评价

根据工程分析，本项目营运期产生的废气主要为燃气锅炉废气、食堂废气、污水处理站恶臭气体、机动车尾气等，项目废气产生环节及治理措施汇总见表 5-1。

表 5-1 项目废气产生环节及治理措施一览表

污染源		污染因子	环保措施	
			收集方式	废气处理措施
食堂废气	厨房	油烟	集气罩+密闭管道	经油烟净化系统（机械滤网+静电+低温等离子）处理+25m 专用烟道
		非甲烷总烃		
燃气锅炉	锅炉房	烟尘	低氮燃烧+烟气循环+8m 高排气筒	
		SO <sub>2</sub>		
		NO <sub>x</sub>		
污水处理站 恶臭气体	污水处理各构筑物	HN <sub>3</sub>	半地下式，各构筑物 加盖密闭+密闭管道	微负压+活性炭吸附装置 +15m 高排气筒
		H <sub>2</sub> S		
机动车尾气	地下车库	CO	机械排风	
		THC		
		NO <sub>x</sub>		

#### 5.2.1.1 食堂废气污染防治措施评价

医院食堂废气净化工艺采用《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》编制说明中推荐采用的“机械滤网+静电+低温等离子处理工艺”，油烟去除率为 97%、非甲烷总烃去除率为 60%，通过 25m 专用烟道排放。根据工程分析，食堂废气

经处理后，油烟排放浓度约为  $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度约为  $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 大型标准要求（油烟去除效率 $\geq 95\%$ ，油烟排放限值  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放限值  $10.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

综上所述，评价认为医院食堂废气净化工艺采用“机械滤网+静电+低温等离子处理工艺”是可行的。

#### 5.2.1.2 燃气锅炉污染防治措施评价

本项目建设 2 台  $2.0\text{t}/\text{h}$  蒸汽锅炉（一用一备），产生的蒸汽主要用于手术室供应加湿蒸汽和供应消毒蒸汽。锅炉采用天然气作为燃料，天然气属于清洁能源，燃气锅炉经“低氮燃烧+烟气循环”措施后尾气经 1 根  $8\text{m}$  排气筒排放，烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  排放浓度均可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）中表 1 中燃气锅炉标准要求。

根据工程分析，天然气燃烧产生的氮氧化物属于热力型  $\text{NO}_x$ ，本项目安装“烟气循环+低氮燃烧装置”以降低  $\text{NO}_x$  的产生量。低氮燃烧器主要是通过分级燃烧技术：将燃料燃烧所需要的空气分阶段送入炉膛，先将理论空气量的  $80\%$  送入主燃烧器，形成缺氧燃料燃烧区，在燃烧后期将燃烧所需空气的剩余部分以二次风形式送入，使燃料在空气过剩区燃尽，总体抑制氮氧化物的生成；烟气再循环技术是将燃烧器尾部的烟气，经烟气管道吸入到燃烧机进风口，混入助燃空气后进入炉膛再循环，从而降低燃烧区的温度，同时降低燃烧区域氧的浓度，最终降低热力型  $\text{NO}_x$  的生成量。结合《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018），本项目燃气锅炉污染防治措施可行。

#### 5.2.1.3 污水处理站恶臭气体污染防治措施评价

根据项目初步设计和工程分析，本项目拟配套建设一套半地下式污水处理系统，废水处理过程中会产生恶臭气体，主要污染因子为  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  等。污水处理站主体采用半地下式设计，地上设备进行整体封闭，恶臭气体产生部位均采用地下式或半地下式和加盖封闭处理（各单元封闭面积：格栅约  $4\text{m}^2$ 、调节池约  $12\text{m}^2$ 、水解酸化池约  $24\text{m}^2$ 、接触氧化池约  $20\text{m}^2$ 、二沉池约  $20\text{m}^2$ ，污泥池、污泥脱水间、污泥贮存间为地上建筑，面积约  $30\text{m}^2$ ），并连接集气管道，设置抽风系统进行微负压收集，统一进入恶臭废气净化处理系统处理，处理工艺主要为活性炭吸附装置，处理后经 1 根  $15\text{m}$  高排气筒排放。

##### （1）废气治理措施原理

活性炭吸附装置处理原理：活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力（通过范德华力，即分子间作用力），由于炭粒的表面积很大，所以能与有机物质杂质充分接触。当这些有机物杂质碰到毛细管被吸附，起到净化作用。

### （2）技术可行性分析

①高效除恶臭：能高效去除挥发性有机物、硫化氢、氨气、硫醇类等主要污染物，以及各种恶臭味，脱臭效率可达 90%以上；

②无需添加任何物质：只需要设置相应的排风管道和排风动力，使恶臭气体通过本设备进行脱臭吸附净化，无需添加任何物质参与化学反应。

③适应性强：可适应高浓度、大气量不同恶臭气体物质的脱臭净化处理，可每天 24 小时连续工作，运行稳定可靠。

④运行成本低：本设备无任何机械动作，无噪音，无需专人管理和日常维护。

⑤无需预处理：恶臭气体无需进行特殊的预处理，如加温、加湿等，设备工作环境温度在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 之间，PH 在 3~11 之间，湿度 30%—50%之间均可正常工作。

⑥优质材料制造：防火、防腐蚀性能高，性能稳定，使用寿命长。活性炭除臭系统主要设备的使用寿命在 30 年以上。

根据工程分析，本项目污水处理站恶臭气体经处理后，氨排放速率为 $0.0036\text{kg/h}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  排放速率为 $1.32\times 10^{-4}\text{kg/h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求以及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。同时根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）表 A.1 医疗机构排污单位废气治理可行技术参照表，本项目污水处理站恶臭气体采取的“活性炭吸附”处理工艺为医疗机构排污单位废气治理可行技术。

### （3）经济可行性分析

活性炭吸附装置是恶臭气体的常用设施，其工艺成熟、可操作性强、治理效果明显。根据建设单位提供资料，项目活性炭吸附装置投资约 12 万元，占总投资的 0.017%，因此，医院在经济上是可以接受的。



#### 5.2.1.4 煎药异味处理措施评价

本项目在病房楼设置煎药室提供代煎药服务，煎药机为电加热方式。煎药机在煎制过程中处于封闭状态，仅在煎制完成后打开煎药机盖子时产生少量废气，废气成分主要为水蒸气和中药药味，产生量较小，且所用药材多为植物草药，无毒无害，评价建议该部分废气经集气罩收集后通过专用管道引至楼顶高空排放，通过大气环境稀释后对环境空气不会产生影响，措施可行。

#### 5.2.1.5 地下车库机动车尾气污染防治措施评价

本项目共有机动车停车位 1085 辆，其中地上车位 684 辆，地下车位 401 辆。地上停车位较分散，启动时间较短，因此废气产生量小，在露天空旷条件下很容易扩散，对周围环境影响较小；地下停车场设有机械排风系统抽至地面排风井处排放，废气产生量小，污染物浓度较低。因此项目营运期汽车尾气能够做到达标排放。同时由于新能源家用轿车的普及，燃油汽车比重一定程度上得到降低，考虑实际情况，污染物实际排放量较理论值会有一定程度的削减。在保证换气通风条件良好的情况下，车库汽车尾气排放对室内及周边环境空气影响均较小。

综上所述，地下车库机动车尾气采用机械排风措施是可行的。

### 5.2.2 废水污染防治措施评价

根据工程分析，本项目废水包括门急诊废水、病房楼废水、煎药室废水、职工人员办公生活污水、食堂废水、浓盐水和保洁废水等，食堂废水经隔油池预处理后与其他废水进入化粪池处理，之后进入院区污水处理站，污水处理站采用“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”处理工艺，污水处理站为半地下式，位于院区北侧。

#### 5.2.2.1 废水处理工艺

##### (1) 废水处理措施

本项目污水处理站采用“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”处理工艺，污水处理站处理工艺流程详见图 5-1。

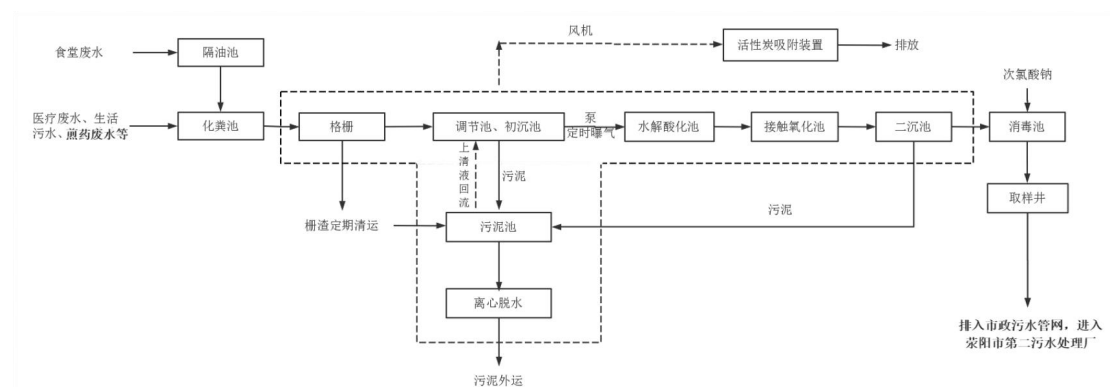


图 5-1 污水处理站处理工艺流程图

(2) 工艺流程说明:

① 预处理

医院污水进行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。

**化粪池：**通过沉淀的作用先将有机固体污染物截留，然后通过厌氧微生物的作用将有机物降解。

**隔油池：**利用废水中悬浮物和水的比重不同而达到分离的目的。

**格栅：**在污水处理系统前设置格栅，用以拦截污水中大块的呈悬浮或漂浮状态的污染物，主要对水泵起保护作用，防止堵塞水泵或管道，减轻后续构筑物的处理负荷。

② 调节池

考虑到排水的小时不均匀性，污水进处理设备前先进入调节池，对高峰流量起调节作用。

③ 初沉池

调节池内污水通过提升泵提至初沉池。初沉池为竖流式沉淀池，污水在沉淀池中上升流速取为  $0.6\text{mm/s}$ ，沉淀下来的污泥用空气提至污泥池。

④ 水解酸化池

污水由初沉池进入水解酸化池，在水解酸化池内，废水中的大分子有机物经水解酸化可得到初步分解，提高污水的可生化性。

⑤ 接触氧化池

初沉后的水自流至接触氧化池进行生化处理，接触池分为三级，接触氧化时间为  $4\text{h}$  以上，填料采用弹性填料。生物接触氧化池作为生物膜法的一种形式，

由于有机负荷能力较高，不受气候条件影响，在污水处理中应用较多；一般池内布有组合填料进行生化处理，水下供氧曝气， $BOD_5$  容积负荷  $1.00\text{kg}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，有机负荷  $0.50\text{kgBOD}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，气水比控制在 15: 1 左右。

### ⑤消毒

医院污水消毒是医院污水处理的重要工艺过程，其目的是杀灭污水中的各种致病菌。医院污水消毒常用的消毒工艺有氯消毒（如氯气、二氧化氯、次氯酸钠）、氧化剂消毒（如臭氧、过氧乙酸）、辐射消毒（如紫外线、 $\gamma$  射线）。

各种消毒方法的综合比较见下表。

表 5-2 医院废水消毒方法比较

消毒方法	优点	缺点	消毒效果
氯气	具有持续消毒作用	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物 (THMs)；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差。
次氯酸钠	无毒，运行管理无危险性	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物 (THMs)；使水的 pH 值升高	与氯杀菌效果相同
二氧化氯	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物 (THMs)；投放简单	运行、管理技术成熟，但只能就地生产，就地使用；制取设备复杂；操作管理要求高	较氯杀菌效果好
臭氧	有强氧化能力，接触时间短；不产生有机氯化物；不受 pH 影响；能增加水中溶解氧	臭氧运行、管理有一定的危险性；操作复杂；制取臭氧的产率低；电能消耗大；基建投资较大；运行成本高	杀菌和杀灭病毒的效果均很好
紫外线	无有害的残余物质；无臭味；操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低	电耗大；紫外灯管与石英套管需定期更换；对处理水的水质要求较高；无后续杀菌作用	效果好，但对悬浮物浓度有要求

通过比选发现，臭氧发生器、紫外线消毒一次性投资大且运行管理复杂；投加漂粉精、消毒液、漂白粉运行费用太昂贵，漂白粉存放的时间长，极易受潮，消毒效果也随之降低，同时消毒粉在消毒过程中，会产生刺鼻性气味，不利于操作人员的身体健康；二氧化氯消毒方式需要使用盐酸等化学品就地制取和使用，且投资较大，制取设备操作复杂，对人员操作管理要求较高。

因此，针对本院污水特点，设计推荐已广泛使用的次氯酸钠作为消毒剂。消毒具有氧化作用强，投放简单，不受 pH 影响等优点，且经济、效果好、技术成熟，根据调研，目前医院污水消毒多数采用次氯酸钠消毒方式。本项目设计消毒池污水停留时间为 1.5h，消毒采用次氯酸钠固体，加药采用自动控制的方式，可根据水量自动调节加药量。

#### ⑥污泥池、离心脱水

初沉池、接触氧化池内的污泥均用空气提升至污泥池内进行好氧消化，污泥池内的上清液回流至调节池。污泥池产生的污泥经消毒（投加石灰进行消毒）处理后进行污泥脱水，污泥脱水采用离心脱水机，脱水污泥含水率应小于 80%。脱水后的污泥经密封袋装后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

#### 5.2.2.2 废水处理措施可行性

(1) 与《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）符合性分析

**表 5-3 与《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）符合性分析**

文件要求	本项目情况	相符性分析
处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂城市污水管网时，可采用一级强化处理+消毒工艺	本项目污水处理站采用“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”处理工艺	相符
常规预处理通常由格栅、调节池、初沉池、生化池等，根据水质及处理要求组合	本项目常规预处理采用“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”处理工艺	相符
医院污水处理工程废气应进行适当的处理后排放，不宜直接排放	本项目污水处理站恶臭气体采用密闭微负压+活性炭吸附装置处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放	相符

综上，项目废水处理措施符合《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）的规定。

(2) 与《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）符合性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）表 A.2 医疗机构排污单位污水治理可行技术参照表，本项目污水处理站采取的“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”处理工艺为医疗机构排污单位污水治理可行技术。

### (3) 处理能力可行性分析

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)中规定“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%。本项目废水产生量为651.9m<sup>3</sup>/d,按裕量按20%进行计算,则污水处理站规模至少应为782.28m<sup>3</sup>/d;本项目污水处理站设计处理能力为35m<sup>3</sup>/h(约800m<sup>3</sup>/d),因此本项目污水处理站处理能力能够满足本项目废水处理需求。

### (4) 污水处理站处理效率及水质

表 5-4 医院污水处理设施进、出水水质情况一览表

项目名称	废水量	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	粪大肠菌群 (MPN/L)	动植物 油
污水处理站进水水质 (mg/L)	651.9m <sup>3</sup> /d	350	200	150	50	2.0×10 <sup>4</sup>	3.5
污染物产生量 (t/a)	237943.5m <sup>3</sup> /a	83.28	47.59	35.69	11.89	/	0.83
处理效率 (%)	/	80	75	90	70	99	87
院区总排放口污染物 排放浓度 (mg/L)	/	70	50	15	15	200	0.46
院区总排放口污染物 排放量 (t/a)	237943.5m <sup>3</sup> /a	16.66	11.90	3.57	3.57	/	0.11
GB18466-2005 表 2 预 处理标准 (mg/L)	/	250	100	60	/	5000	20
荥阳市第二污水处理 厂收水标准 (mg/L)	/	350	170	220	35	/	/

本项目废水总排口排放的废水水质可以满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2预处理排放标准及荥阳市第二污水处理厂设计收水水质要求。因此,项目污水处理站技术可行。

### (5) 经济可行性分析

本项目污水处理站采用的处理工艺较为成熟,治理效果明显,根据初步设计概算,项目污水处理站投资约140万元,约占总投资的0.2%,医院在经济上是可以接受的。

### (6) 排入荥阳市第二污水处理厂的可行性分析

荥阳市第二污水处理厂位于中原路与西南绕城高速交叉口西南角石柱岗村。服务面积为荥阳市东南部片区：310 国道以南、荥贾路以西、郑西铁路以北、荥泽大道以东的范围，服务面积为 4.57 平方公里。一期建设规模为 2 万吨/日，二期建设规模为 5 万吨/日，目前均已建成投产。工程均采用改良型氧化沟二级处理工艺+絮凝沉淀+转盘过滤+二氧化氯消毒工艺，处理后水质达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB 41/908—2014)表 1 标准；收水标准为：COD $\leq$ 350mg/L、BOD<sub>5</sub> $\leq$ 170mg/L、SS $\leq$ 220mg/L、氨氮 $\leq$ 35mg/L。

荥阳市第二污水处理厂二期工程收水范围包括整个郑州市宜居健康城，故本项目位于其规划收水范围内，根据其 2023 年第一季度排污许可季报，目前污水厂正常运行，实际收水规模最大约为 1.45 万 m<sup>3</sup>/d，收水尚有 3.55 万 m<sup>3</sup>/d 余量。根据工程分析，本项目废水中主要污染物浓度各项指标均低于污水处理厂进水水质要求。目前京城路和康体西路污水管网均已铺设到位，项目废水可以顺利排入荥阳市第二污水处理厂进行处理，不存在管网制约因素；本项目废水排放量为 651.9m<sup>3</sup>/d，占污水厂剩余处理能力的 1.8%，可见本项目污水经处理后进入该污水处理厂不会造成冲击负荷；因此本项目废水进入该污水处理厂是可行的。

综上所述，从经济、技术角度分析，本项目污水处理措施可行。

### 5.2.3 噪声防治措施评价

本项目主要噪声设备为空调机房冷却机组及中央空调、污水处理站水泵、风机等，设备声源值在 75~95dB（A）之间。

噪声传播途径包括反射、衍射等形式的声波行进过程。噪声控制的原理，也就是在噪声到达接受者之前，采用阻尼、隔声、消声、个人防护和建筑布局等几大措施，尽量减弱或降低声源的振动，或将传播中的声能吸收掉，使声音全部或部分反射出去，减弱噪声对接受者的影响，这样则可达到控制噪声的目的。

项目采取的噪声防治措施主要为送排风系统的风机房、水泵等设备均置于地下室；空调机组置于配套楼的顶部；对所有有振动的设备均设减振基础或吊架，接管采用柔性减振接头，对所有送、排风系统作消声处理；门诊社会噪声和院区内汽车行驶噪声采取宣传提醒和标识引导等措施降低噪声。根据噪声预测，项目各边界昼间、夜间噪声值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标

准》（GB12348-2008）中的1类标准，周边环境保护目标昼间、夜间噪声值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。

综上所述，项目采用的降噪措施成熟有效、技术可行。

## 5.2.4 固体废物污染防治措施评价

### 5.2.4.1 一般固废污染防治措施分析

本项目生活垃圾（含餐厨垃圾）产生量约为596.8t/a，生活垃圾进行分类收集，交由环卫部门统一清运处理。其中食堂产生的食物残余以及隔油池分离的油脂等餐厨垃圾采用专用容器收集后，交由环卫部门处置；

煎药室日常中药煎煮后所产生的药渣不具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性的废物，且不在《医疗废物分类目录》及《国家危险废物名录》（2021年版）内，因此中药渣为一般固废，煎药室设置专门的药渣收集桶，集中收集煎药室产生的药渣，并同生活垃圾一起交环卫部门处置；

本项目纯化水制备过程会产生废填料、废活性炭、废渗透膜；锅炉房采用离子交换树脂进行软水制备，会产生废离子交换树脂；根据建设单位提供的现有院区资料并类比同类项目，废填料、废活性炭、废渗透膜和废离子交换树脂均属于一般固废，更换时由供应厂家回收处理。

### 5.2.4.2 危险废物污染防治措施分析

#### （1）污泥

本项目污泥产生量约为8.86t/a（干基），污泥经消毒（污泥池内投加石灰进行消毒）处理后进行污泥离心脱水，脱水后的污泥经密封袋装后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

本项目污泥处置方式满足《医院污水处理技术指南》、《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）等文件的环保要求，不会对环境造成二次污染，措施可行。

#### （2）废活性炭

根据工程分析，本项目污水处理站废气处理过程中废活性炭产生量约为0.29t/a，活性炭定期更换，在危废暂存间暂存后交由有资质单位处置。

本项目废活性炭处置方式满足环保要求，不会对环境造成二次污染，措施可行。

### (3) 特殊医疗污水、医疗废物

根据工程分析，本项目特殊医疗污水产生量约为  $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分废水采用耐腐蚀容器盛装，分类分区暂存于医疗废物暂存间，定期交由有资质单位处置，禁止与其他医废、危废混合；项目医疗废物产生量为  $98.55\text{t/a}$ ，医疗废物分类收集后在医疗废物暂存间（位于医院北侧的暂存间，总建筑面积约  $280\text{m}^2$ ，最大储存量为  $2\text{t}$ ）暂存，医疗废物经暂存后定期交由有资质的单位统一处理处置。

#### 1) 医疗废物暂存间防范措施

本项目医疗废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等文件要求，应采取以下污染防治措施：

- ①医疗废物暂存间远离医疗区、食堂、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设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；
- ③设置防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施，易于清洁和消毒，避免阳光直射；
- ④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；
- ⑤暂时贮存病理性废物，具备低温贮存或者防腐条件；
- ⑥项目医疗废物每日集中收集至暂存场所，医疗废物暂时贮存的时间不超过 2 天；
- ⑦医疗废物的收集应分类放入标明适当颜色或标识的垃圾袋或垃圾桶中，在盛装的医疗废物达到盛装垃圾容器的四分之三时，应当使用有效的封口方式对包装物或者容器进行紧实严密的封口，废物一旦装入袋或容器中后不宜取出；收集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；对感染性废物必须采用安全、有效、经济的隔离和处理方法，所有收集感染性废物的容器都应有“生物危险品”标识。收集使用过一次性离心管及其他可能引起切伤刺伤的锐器时，应收集装入专用容器，经消毒并做毁形处理后由专职人员送至存放间，严禁买卖；

⑧医疗废物暂存间定期进行消毒处理，所有医疗废物使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，按照本项目规定的污物流路线和确定的内部医疗废物运送时间，将医疗垃圾废物收集、运送至医疗废物暂存间，对使用后的运送工具在内部



指定的地点及时进行消毒和清洁，不露天存放医疗废物；

⑨对医疗废物暂存间内地面及墙裙按照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗处理。

### 2) 医疗废物管理制度

本项目产生的医疗废物如果流入社会，将污染环境，严重危害人民的生命安全，如：传播疾病，致畸形、致突变等。因此，加大安全处置管理力度将刻不容缓。

①加强自律意识，从源头上截断医疗废物流失。领导加强对医疗废物管理的重视，增加投入，转变观念，增强法律意识，充分认识医疗废物管理不利给社区人群造成的不良后果。在硬件设施上加大投入和建设，有效管理。

②护理人员进行肌肉注射、静脉穿刺拔除后或化验室人员采血后，为避免针眼处出血，往往让患者或其家属按压棉签或带消毒棉的胶布，随后患者或家属则有可能将污染的棉签丢弃至生活垃圾中。医院应采取及时告知并张贴公示等方式尽量避免此类垃圾的流失，进行管理宣传的同时做好零散医疗废物的收集。

③由于陪同家属素质参差不齐，再加上宣传力度不够，有时会将纸杯、果皮、饮料瓶等生活垃圾随手放入医疗垃圾当中，增加医疗废物处理负担。医院对此应加强对患者及其家属的环保知识宣传，避免增加不必要的医疗废物。

④严格医疗废物收集过程的转运程序。医疗废物收集过程中按规定进行称重和核实，数量保证真实。交接本上护士必须现场签名，不能漏签或补签，减少医疗废物流失的隐患。

### 3) 医疗废物的交接、运输：

①装运医疗废物的容器根据医疗废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器贴有标签，在标签上详细标明医疗废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。医疗废物运送人员在接收医疗废物时，外观检查医疗卫生机构是否按规定进行包装、标识，并盛装于周转箱内，不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染或未盛装于周转箱内的医疗废物，医疗废物运送人员要求医疗卫生机构重新包装、标识，并盛装于周转箱内。拒不按规定对医疗废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地环保部门报告；

②医疗卫生机构交予处置的废物采用危险废物转移联单管理；

③运送车辆符合《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003），对医疗废物的运输要求安全可靠，严格按照危险货物运输的管理规定进行医疗废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

同时，评价建议企业按照《河南省固体废物污染防治物联网监管系统建设规范》（豫环办〔2019〕146号）要求，接入河南省固体废物污染防治物联网监管系统，实现固废产生、收集、贮存、转移、处置等全过程跟踪管理，遏制非法转移和倾倒，防范环境风险和安全隐患，充分利用“互联网+监管”系统

综上所述，项目固体废物只要在项目运行时，将各项处理措施按照环评要求落实到位，认真执行，就能避免固体废物对环境的污染，从而将项目产生的固体废物对环境的污染降低到最小程度。评价认为项目采用的各项固体废物处置措施可行。

### 5.3 污染防治措施及环保投资

本项目污染防治措施及环保投资情况见表 5-5。

表 5-5 本项目污染防治措施及环保投资一览表

项目名称		治理措施	投资估算 (万元)	
施工期	施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工期固体废物	①设置施工围挡，围挡上方安装雾化喷淋装置； ②裸露地表覆盖防尘网； ③提高使用新能源机械比例； ④施工废水经沉淀池沉淀后用于施工场地和道路喷洒抑尘； ⑤施工人员生活污水依托原施工营地的排水设施进入市政管网。 ⑥采用低噪声设备，禁止夜间作业； ⑦建筑垃圾和后期装修过程产生的废弃物，全部按要求运至环境卫生行政管理部门指定消纳场地处置；生活垃圾由环卫部门收集处理。	17	
运营期	废气	燃气锅炉	低氮燃烧+烟气循环+8m 排气筒（DA001）	10
		食堂废气	经 1 套油烟净化系统（机械滤网+静电+低温等离子）处理+25m 专用烟道楼顶排放（DA002）	20
		污水处理站恶臭气体	污水处理站半地下式，采取密闭集气+活性炭吸附装置处理后由 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）	12
		煎药废气	煎药室煎药设备采取负压工作环境，煎药以及包装过程均在密闭设备内进行，煎药废气由专用管道引至楼顶排放；	3

## 5 环境保护措施及其可行性论证

项目名称		治理措施	投资估算 (万元)
	地下车库机动车尾气	独立的送风排风系统，低空排放	/
废水	综合废水	食堂废水经 1 座 5m <sup>3</sup> 隔油池预处理后，与其他废水进入 1 座 100m <sup>3</sup> 化粪池处理，之后进入院区 1 座 35m <sup>3</sup> /h 污水处理站处理，污水处理站采用“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”处理工艺	140
噪声	空调机组、水泵、风机等	采取基础减振、隔声、消声等措施	10
固体废物	生活垃圾	若干个垃圾桶，由环卫部门收集处理；餐厨垃圾采用专用容器收集后，交由环卫部门运输、处置	3
	中药渣	煎药室设置收集桶，由环卫部门收集处理	1
	纯水和软水制备	纯水和软水制备过程定期会产生废填料、废活性炭、废渗透膜、废离子交换树脂，全部由厂家回收处理	/
	污泥	石灰消毒脱水后，袋装密封暂存于危废暂存间（10m <sup>2</sup> ），定期交由有资质单位处置	10
	特殊医疗污水	分类收集后在医疗废物暂存间分区暂存，定期交由有资质单位处置，1 座 120m <sup>2</sup> 的医疗废物暂存间	15
	医疗废物		
	废活性炭	定期更换，在危废暂存间暂存后交由有资质单位处置	2
土壤、地下水	污水处理站、医疗废物暂存间	地面硬化与防渗，专人定期检查	10
其他	环境风险	污水处理站配套事故池（容积不小于 200m <sup>3</sup> ），消防器材、吸油毡、备用容器等，编制应急预案	25
	在线监控	燃气锅炉安装在线监测装置，并于环保部门联网；废水总排口安装自动在线监测设施和流量自动监测设施。	20
	固废物联网	按照《河南省固体废物污染防治物联网监管系统建设规范》（豫环办〔2019〕146 号）要求，接入河南省固体废物污染防治物联网监管系统	10
合计		/	308

本项目环保投资为 308 万元，占项目总投资 69278.66 万元的 0.44%。

表 5-6 本项目环保措施验收一览表

项目名称		治理措施	处理效果	
运营期	燃气锅炉	低氮燃烧+烟气循环+8m 排气筒 (DA001)	满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)表 1 燃气锅炉标准要求	
	食堂废气	经 1 套油烟净化系统(机械滤网+静电+低温等离子处理工艺)处理后引至屋顶高空排放 (DA002)	满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表 1 大型标准要求	
	污水处理站恶臭气体	污水处理站半地下式,采取密闭集气,并经活性炭吸附装置处理后由 1 根 25m 高排气筒排放(DA003)	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求,污水处理站周边大气污染物浓度满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 3 标准要求	
	煎药废气	煎药室煎药设备采取负压工作环境,煎药以及包装过程均在密闭设备内进行,煎药废气由专用管道引至楼顶排放	/	
	地下车库机动车尾气	独立的送风排风系统,低空排放	/	
	废水	综合废水	食堂废水经 1 座 5m <sup>3</sup> 隔油池预处理后,与其他废水进入 1 座 100m <sup>3</sup> 化粪池处理,之后进入院区 1 座 35m <sup>3</sup> /h 污水处理站处理,污水处理站采用“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”处理工艺	满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 预处理排放标准及荥阳市第二污水处理厂设计收水水质要求
	噪声	空调机组、水泵、风机等	采取基础减振、隔声、消声等措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准;环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准
	固体废物	生活垃圾(含餐厨垃圾)	若干个垃圾桶,由环卫部门收集处理;餐厨垃圾采用专用容器收集后,交由环卫部门运输、处置	集中收集,卫生处理
		中药渣	煎药室设置收集桶,由环卫部门收集处理	集中收集,卫生处理
		纯水和软水制备	纯水和软水制备过程定期会产生废填料、废活性炭、废渗透膜、废离子交换树脂,全部由厂家回收处理	厂家回收处理
		污泥	石灰消毒脱水后,袋装密封暂存于危废暂存间(50m <sup>2</sup> ),定期交由有资质单位处置	满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 4 标准、《危险废物贮存污染控

项目名称		治理措施	处理效果
	特殊医疗污水	分类收集后在医疗废物暂存间分区暂存,定期交由有资质单位处置,1座120m <sup>2</sup> 的医疗废物暂存间	制标准》(GB18597-2023)、《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008)
	医疗废物		
	废活性炭	定期更换,在危废暂存间暂存后交由有资质单位处置	由设备厂家定期更换并回收
土壤、地下水	污水处理站、医疗废物暂存间	地面硬化与防渗,专人定期检查	/
其他	环境风险	污水处理站配套事故池(容积不小于200m <sup>3</sup> ),消防器材、吸油毡、备用容器等,编制应急预案	/
	在线监控	燃气锅炉安装在线监测装置,并于环保部门联网;废水总排口安装自动在线监控设施和流量自动监测设施。	满足现行环保要求
	固废物联网	按照《河南省固体废物污染防治物联网监管系统建设规范》(豫环办〔2019〕146号)要求,接入河南省固体废物污染防治物联网监管系统	满足现行环保要求

## 5.4 总量控制分析

### 5.4.1 总量指标计算过程

#### (1) 废水污染物总量控制指标

根据工程分析,本项目院区总排口废水排放量为237943.5m<sup>3</sup>/a,项目总排口COD排放量为16.66t/a、氨氮排放量为3.57t/a,废水排入荥阳市第二污水处理厂处理,废水污染物排放总量按照荥阳市第二污水处理厂出水水质进行核算(COD40mg/L、氨氮3mg/L)。废水污染物总量计算过程如下:

$$\text{COD: } 237943.5\text{m}^3/\text{a} \times 40\text{mg/L} \div 1000000 = 9.5177\text{t/a}$$

$$\text{氨氮: } 237943.5\text{m}^3/\text{a} \times 3\text{mg/L} \div 1000000 = 0.7138\text{t/a}$$

故本项目废水污染物排放总量为: COD 9.5177t/a, 氨氮 0.7138t/a。

#### (2) 废气污染物总量控制指标

根据工程分析,项目排放的废气污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、硫化氢、氨、食堂油烟、食堂废气非甲烷总烃,根据《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》(豫政〔2021〕44号),实

施 VOCs 排放总量控制，本项目食堂废气非甲烷总烃排放总量为 0.26t/a，燃气锅炉排放的 NO<sub>x</sub> 总量为 0.07t/a。

#### **5.4.2 总量控制指标建议**

根据核算，本项目污染物排放总量为：COD 9.5177t/a，氨氮 0.7138t/a，NO<sub>x</sub>0.07t/a，非甲烷总烃 0.26t/a。

## 6 环境影响经济损益分析

### 6.1 环境影响经济损益分析的目的及意义

环境影响经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿了由此可能造成的环境损失的重要依据。环境经济损益分析的方法是将环境经济效益分解成环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整的指标体系进行综合评价，然后通过环境经济损益静态分析和社会环境效益分析，全面衡量建设项目的环保投资所能收到的环境经济效益是否合理。环境影响经济损益分析的目的是为工程建设提供更好的指导作用，确定适当的环保投资，为工程设计提供依据，对企业长远发展及社会整体协调起到积极作用。

### 6.2 项目经济效益分析

本项目地理位置优越、交通便利、服务人群众多，从医院管理角度注意合理安排和使用有效有限的卫生资源、缩短流程、降低能耗、提高效率，使医院的人力、物力、财力达到合理消耗，获得最大的医疗服务效益。项目建成后可带动医院周边第三产业的发展，拉动区域 GDP 增长，增加地方和国家财政收入，促进地方经济发展。项目建成后可以在保障病人健康的同时创造一定的经济效益，因此，从经济效益来讲，本项目是可行的。

### 6.3 社会效益分析

本项目为医疗卫生服务设施建设项目，项目实施后，将一定程度上带动当地经济发展特别是卫生事业的很大程度改善，改善医疗卫生质量，为当地居民提供更好的就医环境，可以进一步满足人民群众日益增长的卫生医疗需求和不断提高的医疗服务要求，保障了人民群众的身体健康，同时很大程度上为相关医护专业的待业人员提供了就业机会，为社会减轻负担。因此，本项目的建设具有良好的社会效益。

## 6.4 环境效益分析

### 6.4.1 环保投资估算

根据环境保护措施分析结果，本项目环保投资估算为 308 万元，占项目总投资 69278.66 万元的 0.44%。

### 6.4.2 环保设施运营支出估算

本项目运营期环保设施运营支出包括环保设施运行费、折旧费、管理费等。

#### (1) 运行费

本项目污染防治措施主要的运行费用为污水处理站的运行费用，本项目污水处理站的年运行费  $C_1$  为 5 万元。

#### (2) 环保设施折旧费

$$C_2 = a \times C_0 / n = 27.72 \text{ 万元}$$

其中， $C_0$ —环保总投资，万元；

$a$ —固定资产形成率，取 90%；

$n$ —折旧年限，取 10 年。

#### (3) 环保管理费

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费和技术咨询费等，按环保设施投资折旧费用与运行费用之和的 5% 计算。

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 5\% = 1.636 \text{ 万元}$$

#### (4) 环保设施运营支出

环保设施运营支出费用为：

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 34.36 \text{ 万元}$$

以上分析可知，本项目各项污染均得到有效治理，项目环境设施运营支出占工程总投资的 0.05%，医院可以接受。

### 6.4.3 环境效益

本项目在医疗设备选型、污染治理等方面采取有效的措施，可取得显著的环境效益：

(1) 本项目污水处理站为半地下式，恶臭气体收集后经活性炭吸附装置处



理，减少了 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 的排放；燃气锅炉采用“低氮燃烧+烟气循环”技术，减少了氮氧化物的排放；食堂废气经油烟净化系统处理后高空排放，减少了食堂油烟和非甲烷总烃对周围环境的影响；煎药室煎药设备采取负压工作环境，煎药以及包装过程均在密闭设备内进行，煎药废气由专用管道引至楼顶排放；地下车库机动车尾气采用通风设施和自然风扩散后，对周围环境影响较小。

(2) 本项目建成后，医院废水经“格栅+调节池、初沉池+水解酸化+接触氧化+二沉池+消毒”处理工艺进行处理达标后，排入荥阳市第二污水处理厂，避免废水直排对地表水环境的污染。

(3) 医疗废物、危险废物与生活垃圾分类收集，医疗废物、危险废物按规定分类收集、暂存、处理后，定期交由有资质的单位进行处置，避免了二次污染。

综上，本项目采用先进的医疗设施，减少了污染物的排放，建设完善的污染治理设施，保证院区各类污染物实现达标排放，具有较好的环境效益。

### 6.5 环境经济损益分析结论

本项目为医疗服务设施建设项目，对进一步提高医疗服务水平和推动荥阳市卫生事业的发展和优化资源配置有着较大的意义，符合国家的相关政策，具有显著的社会效益。项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，环境效益比较明显，从环境经济角度来看是合理可行的。

## 7 环境管理与监测计划

### 7.1 环境管理

#### 7.1.1 环境管理的必要性

环境管理是企业的重要内容之一，在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用，加大环境监督、管理力度是实现企业环境效益、经济效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施，是企业生存和发展的重要保障之一。环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基础，加强污染监控工作是了解和掌握企业排污特征，研究污染发展趋势，监督企业环保设施正常运行、确保污染物达标排放的可靠保证。

加强环境管理，除了建设配套的末端污染治理措施并维持其正常运行外，还必须将清洁生产的指导思想贯穿生产全过程之中，注意各个生产环节的环境管理，减轻末端治理的压力。为此，本项目建成后必须建立健全各项管理和监测制度，确保各种污染物治理和清洁生产措施发挥应有的作用。

#### 7.1.2 营运期环境管理

##### 7.1.2.1 营运期环境管理机构

郑州市中医院宜健院区改建项目投入运营后，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，并受项目主管单位及环保局的监督和指导。

项目营运期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 3-5 名，垃圾处置人员 2-3 名，绿地养护人员 2-3 名，确保全院区各项环保措施、环保制度的贯彻落实。

##### 7.1.2.2 营运期环境管理机构职责

根据项目的实际情况，营运期环保机构各环保措施负责人的主要职责有：

(1) 全面贯彻落实“保护和改善生产环境与生态环境，防治污染和其它公害”等环保方面的要求，认真、全面地做好项目环境污染防治的工作。

(2) 按照生态环境部门给医院下达的环境保护目标责任书，结合医院实际情况，制定出医院的环境保护目标和实施措施，落实到医院年度计划，并作为评

定医院指标完成情况的依据之一。

(3) 做好环保设施运行管理和维修工作，保证各项环保设施正常运行，确保治理效果，建立并管理好环保设施的档案资料。

(4) 负责建立和健全医院内部环境保护目标责任制度和考核制度，严格考核各环保处理设施的处理效果，要有相应的奖惩制度。

(5) 搞好全院废水、废气、噪声污染防治和固体废物的综合利用、管理工作及风险应急措施例行检查。

(6) 定期委托第三方单位开展院区环境自我监督性监测；对环境监测结果进行统计分析，了解掌握工艺中的排污动态，发现异常要及时查找原因并及时改正，确保医院能够按国家和地方法规标准达标排放，并反馈给各部门，防止污染事故发生。

#### 7.1.2.3 营运期环境管理规章制度

医院营运期环境管理规章制度见表 7-1。

**表 7-1 环境管理规章制度表**

规章制度	主要内容
排污申报登记制度	医院排污状况发生重大变化时，及时向环境保护行政主管部门报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超量排污
环保设施运行管理制度	医院建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行 当污染治理设施发生故障时，及时通知专业人员抢修，并根据实际情况采取相应措施，防止污染事故的发生
达标排放制度	医院应依据国家及地区相关法律法规要求，建设院区水污染物排口、废气排放口 不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意使用非正常污染治理设施，确保污染物达标排放 医疗废物设置医疗废物暂存间，应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，并设置标志牌 医院应将污染治理设施的管理纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料
奖惩制度	医院设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗，改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚
环境管理档案	定期委托第三方检测机构对院区现有污染物排放进行监测，建立污染源档案，发现污染物非正常排放时，分析原因并及时采取措施，以控制污染影响的范围和程度 医院环境管理档案包括日常环境管理、治理设施运行情况、监测数据、污染事故、环境应急预案等情况
医疗废物管理制度	医院应设置医疗废物暂存间并设置医疗废物标识，医疗废物分类堆放整洁，建立医疗废物台账，如实记载产生医疗废物的种类、数量、利用、

	贮存、处置、流向等信息。制定医疗废物事故报告制度及环境保护岗位责任制，如出现医疗废物事故及时上报，报告有关确切数据、事故发生的原因、过程及采取的应急措施、处理事故的措施、过程和结果，事故潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容、出具有关危害与损失的证明文件等详细情况
--	--

#### 7.1.2.4 营运期环境管理手段

(1) 经济手段：在医院内部把环境保护列入统一评分计奖的指标。针对存在污染的工序责任人实施罚款制度。

(2) 技术手段：在制定工作规程工作中，把环境保护的要求统一考虑在内。

(3) 教育手段：开展环境教育，提高干部和广大职工的环境意识，使干部和职工自觉的为环境保护进行不懈地努力。加强对病患及家属的宣传引导。

(4) 行政手段：将环境保护列入岗位责任制，以行政手段督促、检查、表扬、奖励或惩罚，使各部门更好的完成环保任务。

#### 7.1.2.5 营运期环境管理台账要求

项目建成后，应结合实际内容及时记录环境管理台账，具体包括污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况等，并按环保部门要求及时上报。

项目应建立的环境管理程序及台账有以下几项：

- (1) 废水及其污染治理设施管理程序及台账；
- (2) 废气及其污染治理设施管理程序及台账；
- (3) 医疗废物及其污染治理设施管理程序及台账；
- (4) 环境噪声污染防治管理程序及台账；
- (5) 环境保护档案及台账；
- (6) 环保工作自检及持续改进管理程序及台账；
- (7) 突发性环境污染事故管理程序及台账；
- (8) 污染源及环境质量监控管理程序及台账；
- (9) 公众环保意见反馈管理程序及台账。

#### 7.1.2.6 环境管理计划

环境管理计划要从项目建设全过程进行，如设计阶段污染防范、施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。由于本项目已建成并运营多年，因此项目环境管理按照医院实际情况进行制定，具体见表 7-2。

表 7-2 环境管理总体规划表

实施阶段	环境管理主要内容
验收阶段	按国家规定实施建设项目竣工环保验收监测
运行阶段	严格执行各项环境管理制度，保证环境管理工作的正常运行
	根据环境监测计划，定期对院区污染源和环境状况监测，发现问题，及时解决
	设立环保设施档案卡，对环保设施定期检查和维修，保证环保设施能正常运行
	整理监测数据，环保部门据此研究并改进设备的先进性，减少污染物排放
	收集有关的环保政策，及时对有关人员进行培训和教育，保证医院能适应新的形势和新的要求

### 7.1.3 项目排污口管理要求

#### 7.1.3.1 排污口规范化设置

排污口是医院排放污染物进入环境的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。排气筒应设置符合《污染源监测技术规范》的采样口，并按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）要求设置环境保护图形标志牌，环境保护图形标志牌设置于距离污染物排放口（源）较近且醒目处，并能长久保留，设置高度为环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。园区废水排放口、废气排放口、固体废物贮存处置场应设置的环境保护图形标志牌符号见表 7-3，环境保护图形标志的形状及颜色见表 7-4。

表 7-3 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			废水排放口	表示废水向水体排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4	/		危险废物	表示危险废物贮存/处置场
5	/		医疗废物	表示医疗废物贮存/处置场
6			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

表 7-4 环境保护图形标志的形状及颜色一览表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

### 7.1.3.2 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）中“企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息”以及“企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作”，医院需公开内容和公开方式如下：

#### （1）信息公开内容

1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码（统一社会信用代码）、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；

6) 其他应当公开的环境信息（如自行监测方案）。

#### （2）公开方式

企业可通过对以下一种或几种方式公开环境信息：

1) 公告或者公开发行的信息专刊；

2) 广播、电视等新闻媒体；

3) 信息公开服务、监督热线电话；

4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕等场所或者设施；

5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

## 7.2 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020），本

项目建成后环境监测计划见表 7-5。医院可委托有相应监测资质的机构开展监测。

表 7-5 污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频率	执行排放标准
废气	燃气锅炉排气筒 (DA001)	烟尘	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)中表 1 中燃气锅炉标准要求
		SO <sub>2</sub>	1 次/年	
		NO <sub>x</sub>	1 次/月	
	污水处理站废气 排气筒 (DA003)	硫化氢	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准
		氨气	1 次/季度	
		臭气浓度	1 次/季度	
	食堂废气烟道 (DA002)	油烟	1 次/年	《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表 1 大型标准
		非甲烷总烃	1 次/年	
	污水处理站	硫化氢	1 次/季度	《恶臭排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界二级标准/《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)污水处理站周边大气污染物最高允许浓度
氨		1 次/季度		
臭气浓度		1 次/季度		
废水	废水总排放口 (DW001)	流量	自动监测	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 预处理排放标准及荥阳市第二污水处理厂收水水质
		pH	1 次/12 小时	
		化学需氧量、悬浮物	1 次/周	
		粪大肠菌群数	1 次/月	
		五日生化需氧量、氨氮、动植物油	1 次/季	
噪声	东、北、西、南边界	连续等效 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准
	市骨科医院、市第八医院 (运营后)	连续等效 A 声级	1 次/季	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准

自动监测按照 HJ75 开展自动监测数据的校验比对，按照《污染源自动监测设施运行管理办法》的要求，自动监测设施不能正常运行期间，应按要求将手工监测数据向生态环境主管部门报送，每天不少于 4 次，间隔不得超过 6h。

环境监测采样方法、监测分析方法、监测质量保证与质量控制等按照 HJ819 相关要求执行。在监测单位出具环境监测报告之后，医院应当将监测数据归类、归档，妥善保存。对于监测结果所反映的环保问题应及时采取措施，及时纠正，确保污染物排放达标。对于项目涉及的废气监测数据、废水监测数据、噪声监测数据应向社会公开。



## 8 环境影响评价结论

### 8.1 结论

#### 8.1.1 项目建设概况

为加快推进国家中医医学中心创建工作，打造国内一流的中医临床诊疗中心，推动我市中医药资源扩容和区域内均衡布局，提升全市中医医疗水平，辐射带动全市中医药事业高质量发展，依据《政府投资条例》和《郑州市政府投资项目管理条例》相关规定，按照市委、市政府会议纪要精神，郑州市发改委同意实施郑州市中医院宜健院区改建项目，并于 2023 年 3 月 15 日出具了“关于郑州市中医院宜健院区改建项目建议书的批复”文件（郑发改审社会〔2023〕27 号），项目代码 2303-410100-04-01-181957。

该项目属于异地新建，院址位于荥阳市京城路以东、荥贾路以西、康体西路以北、健康大道以南区域，原郑州人民医院宜健医院项目地块内，总投资约 69279 万元，总用地面积 106029.81m<sup>2</sup>，约 159 亩，用地性质为医卫慈善用地；共设置床位 600 张，总建筑面积约 99496 平方米，主要建设内容包括：改造门急诊医技病房楼，新建液氧站、配电、污水、锅炉、生活垃圾、医废暂存等用房，医疗、科研设备购置和信息化建设，以及院区道路、广场、绿化等配套设施。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“Q8412 中医医院”。经对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中第三十七条“卫生健康”中第 5 款“医疗卫生服务设施建设”，符合国家产业政策要求。

#### 8.1.2 项目建设选址、平面布置可行

本项目建设地点位于荥阳市京城路以东、荥贾路以西、康体西路以北、健康大道以南区域，交通便利，周围无易燃、易爆物品的生产和储存区，无高压线路及其设施，周边为村庄和学校，无污染源，根据《荥阳县城乡总体规划（2016-2030）》和《郑州市宜居健康城用地规划（2011-2030）》，项目用地性质为医疗卫生用地，根据区域污染源调查，项目所在区域周边为医院和居民区，周边 200m 范围内无工业企业项目，项目所在地大气环境质量较好，诊疗环境较

好。项目产生的污染物经采取有效的治理措施后均能达到国家有关排放标准要求，不会导致项目所在区域环境功能类别的改变，项目选址合理可行。

本次项目建设内容主要集中分布于占地范围内的西半辅，而东半幅空地作为预留用地，待未来规划扩建发展使用，目前暂未做计划。结合初步设计及其图纸，项目设置 1 个门急诊人行主出入口和 1 个急诊车行出入口，均位于院区南侧康体西路上，从主出入口进入后为宽广的绿化广场，为大量的门诊人流集散带来便捷通过能力，一路直通门诊、急诊和住院部；医废暂存、配电房、污水、锅炉和生活垃圾等辅助工程全部布置于院区北侧，同时院区北侧设有污物及太平间专用出入口，远离病患和医护人员；项目污水处理站设置在院区北侧污水、锅炉和生活垃圾用房的一层，采用密闭形式并远离人员聚集区域，对医护人员及病人影响较小；医疗废物暂存间距离污物专用出入口较近，便于运输。从医院总平面布置来看，项目各建筑物相互协调，结构布局合理，医院道路两侧及院区其他空地布置防护绿地，在分区布局及功能使用方面做到各功能区布局合理、明确、洁污线路清楚，项目平面布置合理可行。

### 8.1.3 评价区域环境空气、地表水质量不达标，地下水、声、土壤环境质量较好

#### (1) 环境空气质量

荥阳市 2021 年空气质量指标中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 CO 能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。项目所在区域属于不达标区。

评价区域硫化氢、氨 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 环境空气质量参考值，臭气浓度较低，监测期间区域环境质量状况较好。

#### (2) 地表水环境质量

由 2021 年索须河入贾鲁河处断面监测数据全年分析结果可知，索须河入贾鲁河处 2021 年监测数据均无超标现象，能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。

#### (3) 地下水环境质量现状较好

根据现状质量监测结果，地下水环境各监测点的各个因子监测值均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准的要求，说明区域地下水环境状况良好。

### (4) 声环境质量良好

项目边界及周围敏感点声环境现状监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准要求，项目选址周围声环境质量现状较好。

### (5) 土壤环境质量良好

本项目属于 IV 类项目，根据导则要求，IV 类项目可不开展土壤环境影响评价。项目选址前身为耕地，无与项目有关的原有环境污染问题。

## 8.1.4 主要环境影响评价结论

### 8.1.4.1 施工期主要环境影响评价结论

施工期对环境空气的影响主要是扬尘，在干燥无雨、有风的天气情况下，扬尘对大气的污染较为严重，主要是增加大气的 TSP。因此，在施工期内首先应该对区域内的道路及时清扫和洒水，加强施工管理，采用封闭车辆运输，最大程度地减少扬尘对周围大气环境的影响。

施工期产生的废水主要施工人员所产生的生活污水和施工废水。本项目施工期生活废水依托现有排水设施排入市政管网；施工废水主要污染因子为 SS，经沉淀后可用于施工场地洒水降尘。本评价认为上述水污染防治措施有效可行，在采取上述措施后，施工期废水经处理后综合利用，不外排，不会对周围水环境产生明显影响。

项目的建设活动必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的标准和规定。除抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊要求必须连续作业外，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。因特殊要求必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者有关部门的证明，且必须公告附近居民。

结合目前现状，场地主体建筑已基本建设完毕，场地内基本平整，不需要再进行大开挖作业，基本不会产生大量废弃土方，主要废物为少量建筑垃圾和后期装修过程产生的废弃物，全部按要求运至环境卫生行政主管部门指定消纳场地处置；施工人员生活垃圾经收集后由市政环卫部门统一收集处理，不会对周围环境

产生明显影响。经采取上述措施处理后，施工期的固体废物均得到了安全合理的处置，不对周边环境产生二次污染，评价认为施工期固体废物处置措施可行。

#### 8.1.4.2 营运期主要环境影响评价结论

##### (1) 废气

根据工程分析，项目运行后产生的废气主要为燃气锅炉废气、食堂油烟、污水处理站产生的恶臭气体、煎药室产生的异味以及机动车尾气。

本项目燃气锅炉经“低氮燃烧+烟气循环”措施处理后尾气经1根8m排气筒排放（DA001），烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度均可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）中表1中燃气锅炉标准要求。

污水处理站恶臭气体经收集后进入活性炭吸附装置进行吸附处理后通过15m高排气筒排放，活性炭吸附除臭效率取75%，H<sub>2</sub>S、氨等恶臭气体有组织排放速率可以满足《恶臭排放标准》（GB14554-93）表2中15m高排气筒排放标准要求，无组织排放浓度可以满足《恶臭排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界二级标准及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。

本项目食堂安装1套油烟净化装置对食堂油烟废气进行处理，净化工艺采用《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》编制说明中推荐采用的“机械滤网+静电+低温等离子处理工艺”，经净化后的油烟废气由25m专用烟道（DA002）引至楼顶排放，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表1大型标准要求。

本项目在病房楼设置有煎药室提供代煎药服务，煎药机为电加热方式。煎药机在煎制过程中处于封闭状态，仅在煎制完成后打开煎药机盖子时产生少量废气，废气成分主要为水蒸气和中药药味，产生量较小，且所用药材多为植物草药，无毒无害，评价建议该部分废气经集气罩收集后通过专用管道引至楼顶高空排放，通过大气环境稀释后对环境空气不会产生影响。

本项目共有机动车停车位1085辆，其中地上车位684辆，地下车位401辆。地上停车位较分散，启动时间较短，因此废气产生量小，在露天空旷条件下很容易扩散，对周围环境影响较小；地下停车场设有机械排风系统抽至地面排风井处排放，废气产生量小，污染物浓度较低。因此项目营运期汽车尾气能够做到达标排放。同时由于新能源家用轿车的普及，燃油汽车比重一定程度上得到降低，考

虑实际情况，污染物实际排放量较理论值会有一定程度的削减。在保证换气通风条件良好的情况下，车库汽车尾气排放对室内及周边环境空气影响均较小。

### （2）废水

本项目废水主要为门急诊废水、病房楼废水、煎药室废水、职工人员办公生活污水、食堂废水、浓盐水和保洁废水等，废水排放总量为  $651.9\text{m}^3/\text{d}$  ( $237943.5\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、SS、粪大肠菌群数、动植物油，食堂废水经隔油池预处理后，与其他废水进入化粪池处理，之后全院废水进入院区污水处理站处理，经处理后水质可以满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理排放标准及荥阳市第二污水处理厂设计收水水质要求。

### （3）噪声

本项目主要噪声源为空调机房冷却机组及中央空调、污水处理站水泵、风机等，设备声源值在 75~95dB（A）之间，经采取隔声、基础减振、消声等措施后，院区边界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

### （4）固废

生活垃圾由环卫部门收集处理；餐厨垃圾采用专用容器收集后，交由环卫部门运输、处置；煎药室设置收集桶，由环卫部门收集处理；纯水和软水制备过程定期会产生废填料、废活性炭、废渗透膜、废离子交换树脂，全部由厂家回收处理；污水处理站污泥石灰消毒脱水后，袋装密封暂存于危废暂存间（ $50\text{m}^2$ ），定期交由有资质单位处置。特殊医疗污水和医疗废物分类收集后在医疗废物暂存间（ $120\text{m}^2$ ）分区暂存，定期交由有资质单位处置；废活性炭定期更换，在危废暂存间暂存后交由有资质单位处置。项目产生的固体废物均可妥善处置，对环境影响较小。

## 8.1.5 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）要求，2023 年 3 月 21 日，项目环评第一次公示在郑州市中医院网站（网址链接为：<https://www.zzszyy.com/html/2023/202303211195.html>）进行了网上公示；于 2023 年 4 月 20 日在郑州市中医院网站上进行了二次公示，并同步对本项目征求意见稿进

行了公示；另外，本项目在院址及周围醒目区域张贴公示，项目公示期间未收到公众反馈意见。

### 8.1.6 总量控制

根据核算，本项目污染物排放总量为：COD 9.5177t/a，氨氮 0.7138t/a，NO<sub>x</sub>0.07t/a，非甲烷总烃 0.26t/a。

## 8.2 建议

(1) 本项目环保投资为 308 万元，占项目总投资 69278.66 万元的 0.44%，评价建议环保投资要专款专用，确保环保资金及时足额到位。

(2) 本项目应严格按照评价所提各项措施对污染物进行治理，严格按照“三同时”制度落实各项污染防治措施。

(3) 医院污水处理设施必须严格按照国家环保部颁布的《医院污水处理技术指南》和《医院污水处理工程技术规范》中相关要求进行污水处理站建设与管理。

(4) 加强环保设施运行过程中的日常管理与维护，使其始终处于良好的运行状态，杜绝事故性排放，确保污水处理站设施能正常稳定运行和污水的达标排放。

(5) 对于医院产生的医疗废物确保全部妥善交有资质的单位无害化处置，并按照《河南省固体废物污染防治物联网监管系统建设规范》（豫环办〔2019〕146号）要求，接入河南省固体废物污染防治物联网监管系统。

(6) 加强环境监测工作，按要求委托有资质的监测单位定期进行各项监测工作，并建立完整的监测数据档案，为环境管理工作提供有力支持。

## 8.3 总结论

综上所述，郑州市中医院宜健院区改建项目选址可行，符合相关产业政策要求，环境影响可接受，采取的污染防治措施可行。在认真落实环评中所提出的各项污染防治措施，满足达标排放、总量控制等要求后，项目的建设可以实现经济效益、环境效益和社会效益的协调发展，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。