

登封市卫生健康委员会
登封市人民医院东迁建设项目
环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：登封市卫生健康委员会

二零二零年五月

目 录

概述.....	1
1 项目由来.....	1
2 项目特点.....	3
3 环境影响评价工作过程.....	5
4 分析判定相关情况.....	6
5 关注的主要环境问题.....	8
6 环境影响评价主要结论.....	9
第一章 总则	10
1.1 编制依据.....	10
1.2 污染因素识别和评价因子筛选.....	13
1.3 评价标准.....	15
1.4 评价工作等级确定.....	19
1.5 评价范围.....	23
1.6 环境功能区划.....	23
1.7 环境保护目标.....	24
1.8 产业政策及规划符合性分析.....	25
1.9 污水处理厂概况.....	29
第 2 章 工程分析	34
2.1 现有工程回顾性分析.....	34
2.2 拟建工程项目概况.....	42
2.3 施工期环境影响因素分析.....	55
2.4 营运期环境影响分析.....	64
第 3 章 环境现状调查与评价	94
3.1 自然环境现状调查与评价.....	94
3.2 环境质量现状调查与评价.....	99

3.3 区域污染源调查.....	114
第 4 章 环境影响预测与评价	115
4.1 施工期环境影响分析.....	115
4.2 营运期环境影响分析.....	123
4.3 外环境对本项目的影响.....	146
第 5 章 环境保护措施及其可行性论证	148
5.1 施工期污染防治措施分析.....	148
5.2 运营期污染防治措施分析.....	153
5.3 环保措施及“三同时”验收清单	171
第 6 章 环境风险分析	174
6.1 评价目的、重点.....	174
6.2 风险调查.....	174
6.3 环境风险潜势初判.....	178
6.4 风险识别.....	178
6.5 风险事故情形分析.....	181
6.6 风险预测与评价.....	181
6.7 环境风险管理与防范措施.....	183
6.8 环境风险评价小结.....	187
第 7 章 环境经济损益分析	189
7.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状比较.....	189
7.2 环境影响后果经济损益核算.....	191
7.3 小结.....	194
第 8 章 环境管理与监测计划	195
8.1 环境管理.....	195
8.2 污染物排放清单.....	197
8.3 环境监测计划.....	200

第 9 章 项目选址可行性分析及总量控制	203
9.1 项目选址可行性分析.....	203
9.2 总量控制.....	205
第 10 章 环境影响评价结论	206
10.1 评价结论.....	206
10.2 建议与要求.....	209
10.3 总评价结论.....	210

概述

1 项目由来

登封市人民医院始建于 1951 年，位于中岳大街东段 1 号，目前占地 54 亩，建筑面积约 7.3 万平方米，现有床位 950 张，现有职工 1278 人，其中高级职称 99 人，中级职称 264 人；开设有 40 余个临床学科、33 个病区、37 个门诊科室。其中，肿瘤内科、心血管内科、普外科为“河南省县级临床重点专科”；消化内科为“郑州市医学重点（培育）学科”；内分泌肾内科、肛肠科、骨科、儿科为“郑州市 2016-2020 年县级医院临床重点专科”。

登封市人民医院历经近 70 年的发展，现已发展成为登封市域规模最大的集医疗、教学、科研、急救、传染病防治、康复、保健、司法鉴定、社会服务为一体的现代化综合性医院，是国家二级甲等综合医院、世界卫生组织爱婴医院、郑州市十佳医院、郑州市园林单位，是河南省人民医院、郑大一附院、河南省肿瘤医院、河南省精神病医院、西安马应龙肛肠病医院、郑州市儿童医院、郑州市七院、郑州市一院、郑州市二院等省市级医院在登封的医联体医院或技术协作医院。

2008 年 5 月，郑州市环境保护局对《登封市人民医院病房大楼扩建项目环境影响报告表》以郑环建【2008】171 号进行批复（附件 6），2016 年 3 月，登封市环境监测站编制了《登封市人民医院病房大楼扩建项目竣工环境保护设施验收监测表》（登环监验（2016）001 号），2016 年 3 月，登封市环境保护局对登封市人民医院病房大楼扩建项目以登环评验【2016】08 号进行批复（附件 7），通过验收；2016 年 6 月，登封市环境保护局对《登封市人民医院门诊医技楼改扩建建设项目环境影响报告表》以登环建表【2016】07 号进行批复（附件 8），目前该项目正在建设，尚未建成运营。

由于患者就诊量大，医院经常出现病床紧缺、病员拥挤的场面，更为甚者是许多患者还不得不在走廊加床接受治疗，尽管院方做出许多努力，提高床位使用率，但病人住院难，需要排队等候手术现象仍然十分突出。同时，伴随着诊治量的增加，该医院的各项医疗设施已不堪重负，各类业务用房面积严重不足，远不能满足当前业务发

展，也影响了医疗新技术、新项目的开展，医学研究工作进展缓慢，影响了专业人才的培养和技术水平的提高，影响了疾病的确诊率、治愈率。既不利于病人身体康复，也阻碍了医院效益的提高，使该院的发展后劲减弱。

目前老城区几家医院聚集，现有的医疗布局不符合现代化城市卫生规划，用房功能布局不合理，现有条件不能满足群众就医需求。特别是登封市人民医院周边已没有建设拓展空间，患者就诊人流量大、住院拥挤、停车位严重不足、学科建设受限等问题亟待解决。

登封市人民医院现有的实际情况、实际困难、实际处境、实际压力等因素已经有力地说明了目前医院的医疗环境、医院建设、就医环境、诊疗设施等等远远不能够满足于全市人民群众就医需求，更加难以为全市人民群众提供优质的医疗服务。依据“美丽登封”建设三年行动计划，结合医疗卫生规划和资源的优化配置，经登封市人民政府常务会研究，拟在登封新区新建登封市人民医院东迁建设项目工程。

登封市卫生健康委员会拟投资 80000 万元在登封市少林大道与花楼路交叉口东南角建设登封市人民医院东迁建设项目，征地面积 140366 m²（约 210.55 亩，含代征道路），建设用地面积 116004.31 m²（约 174 亩），总建筑面积 168000 m²，设计床位 1500 张，主要建设内容有门急诊医技楼、病房楼、行政办公楼、后勤保障楼、传染病中心、精神病中心、垃圾中转站和污水处理站、锅炉房和洗衣房、医用氧气站等医院建筑和公共地下停车场，以及室外道路广场、绿化、供电、给排水、通信、采暖通风等配套公共设施。本项目建成后，将能极大改善医疗环境和布局，加快发展登封市医疗卫生事业的步伐，满足居民群众的生活、就医的需要。

目前，本项目已取得登封市发改委对其项目建议书的批复（登发改审【2019】64号）（附件2），已取得登封市发改委对其可行性研究报告的批复（登发改审【2020】3号）（附件3），项目代码为 2019-410185-84-01-072098。本项目用地已取得登封市自然资源和规划局用地预审意见（登自然资函【2020】15号）（附件4）。本项目选址意见书见附件5。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）、《建

设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起实施）等法律法规的规定，本项目应进行环境影响评价。

2 项目特点

2.1 工程特点

（1）本项目为迁建项目，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“鼓励类”中第三十七条“卫生健康”中第6条规定的“传染病、儿童、精神卫生专科医院和康复医院（中心）、护理院（中心、站）、安宁疗护中心、全科医疗设施建设与服务”类别；登封市发展和改革委员会对项目建议书和可行性研究报告都进行了批复，批复文号分别为“登发改审【2019】64号”和“登发改审【2020】3号”，批复文件见附件2和附件3，本项目建设符合国家当前产业政策。

（2）根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业类别属于“Q卫生和社会工作——84卫生——841医院——8411综合医院”。

（3）本项目定位为综合性二甲医院，设病床1500张。建设内容有门急诊医技楼、病房楼、行政办公楼、后勤保障楼、传染病中心、精神病中心、垃圾中转站和污水处理站、锅炉房和洗衣房、医用氧气站等医院建筑和公共地下停车场，以及室外道路广场、绿化、供电、给排水、通信、采暖通风等配套公共设施。

（4）本项目公用工程依托周边已有供水、排水、供电、供暖、供气设施进行建设，夏季制冷采用中央空调系统，建设1台6t/h天然气蒸汽锅炉。

（5）本项目配套建设污水处理站（采用生物接触氧化法+单过硫酸氢钾消毒工艺）、医疗废物暂存间、污泥暂存间等环保设施。

（6）本项目建设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环境保护主管部门的要求，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。

（7）本项目运营期污染物排放以医疗废水、生活污水、餐厅废水、洗衣废水、医疗废物、生活垃圾、污水处理站和化粪池污泥、餐厅油烟、污水处理站恶臭气体、锅炉废气等污染物为主。医疗废水、生活污水、餐厅废水、洗衣废水进入配套建设的污

水处理站处理后经市政污水管网排入登封市新区污水处理厂；污水处理站恶臭气体经UV光氧催化装置处理后经1根15米高排气筒排放，餐厅油烟废气经静电复合式油烟净化器（湿式净化+静电式+等离子）处理后引至楼顶排放，锅炉废气采用低氮燃烧器，经1根15米高排气筒排放；医疗废物收集后医疗废物暂存间暂存，定期交由郑州瀚洋天辰危险废物处置有限公司集中处置，生活垃圾由环卫部门定期清运，污水处理站和化粪池污泥脱水后暂存于污泥暂存间，定期由危废处置资质单位处置。

2.2 环境特点

(1) 本项目选址位于登封市少林大道与花楼路交叉口东南角，征地面积140366 m²（约210.55亩，含代征道路），建设用地面积116004.31 m²（约174亩），总建筑面积168000 m²。项目北临少林大道和郑少洛高速匝道；西临花楼路，隔花楼路为河南思源医疗器械有限公司和登封市海哥医疗器械有限公司；西南侧80m为河南九州通国华医药物流有限公司；西南侧356m为河南白云牧港生物科技有限公司；南临医院南路（暂定名，市政规划道路），隔规划道路为河南慧宝源生物医药科技有限公司；东临医院东路（暂定名，市政规划道路），隔规划路为五渡河（现状无水），五渡河东为郑州奥博护栏制品有限公司；东北角为郑州市雪嵩制粉有限公司；距本项目最近的敏感点为东侧110米的交河口村和东南侧180米的贾村。项目周边概况见附图3。大气环境为二类区，声环境为二类区。本项目符合登封市城市总体规划。

(2) 本项目污水主要为医疗废水、生活污水、洗衣废水、餐厅废水、锅炉排水等，经院内污水处理站处理后排入市政污水管网进入登封市新区污水处理厂处理。项目区属于登封市新区污水处理厂收水范围内，本项目建设期间同步建设污水外排管网，与西侧花楼路城市污水管网对接。区域纳污河流为颍河，水体功能区划为Ⅲ类水体。本项目东侧30米为五渡河，根据现场勘查，该河流目前断流。

(3) 本项目位于登封市产业集聚区，根据环境现状监测资料分析区域环境空气质量达标、地表水环境质量达标，声环境质量达标，说明区域环境质量良好。

(4) 项目区属于城市生态系统，周边无饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态保护目标。

3 环境影响评价工作过程

3.1 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。

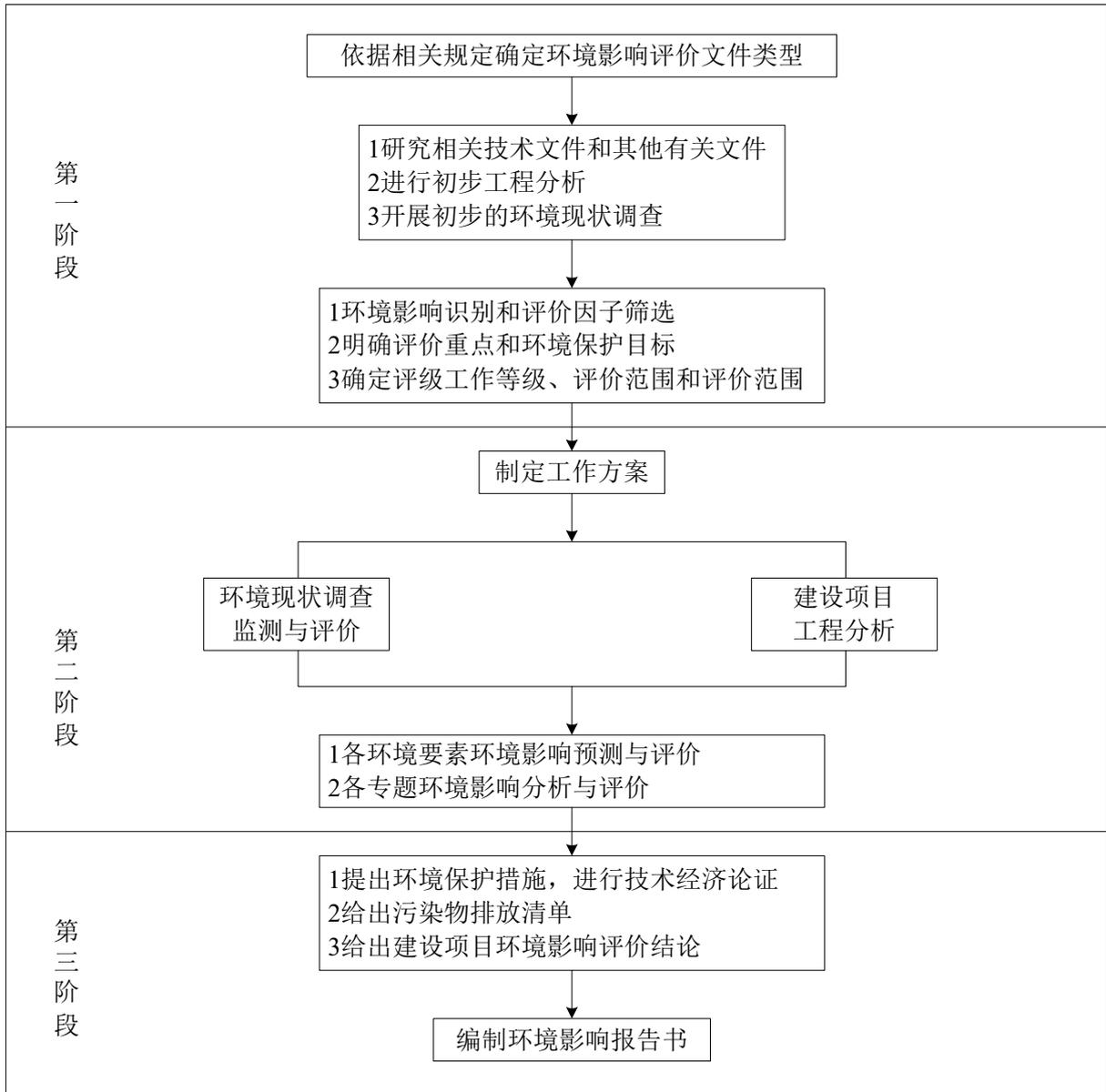


图 1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

3.2 工作思路

本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,在类比分析国内同类项目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,重点论证医疗废水和生活污水、污水处理过程中恶臭气体、锅炉废气、医疗废物、污水处理站污泥等污染防治措施的可行性和合理性。

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

(5) 根据项目的自身产污特点,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,分析论证厂址选择的可行性、厂区平面布置的可行性,对项目建设的可行性给出明确结论。

3.3 工作过程

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018年4月28日修正),本项目类别为“三十九、卫生”中“111 医院、专科防治院(所、站)、社区医疗、卫生院(所、站)血站、急救中心、妇幼保健院、疗养院等其他卫生机构”项目,其中“新建、扩建床位 500 张及以上的”应编制环境影响报告书,本项目为迁建项目,设置床位 1500 张,应编制环境影响报告书。

受建设单位的委托(委托书见附件 1),我公司承担了该项目的环评工作,接受委托后我单位在认真勘察现场,环境现状监测,类比调研,广泛的收集和分析资料的基础上,按照环境保护法律、法规及技术导则要求,编制完成了《登封市卫生健康委员会登封市人民医院东迁建设项目环境影响报告书》。

4 分析判定相关情况

4.1 产业政策相符性

根据《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 6 条规定的“传染病、儿童、精神卫生专科医院和康复医院（中心）、护理院（中心、站）、安宁疗护中心、全科医疗设施建设与服务”类别；登封市发展和改革委员会对项目建议书和可行性研究报告都进行了批复，批复文号分别为“登发改审【2019】64 号”和“登发改审【2020】3 号”，批复文件见附件 2 和附件 3，本项目建设符合国家当前产业政策。

4.2 国民经济行业分类及环评文件类别

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业类别属于“Q 卫生和社会工作——84 卫生——841 医院——8411 综合医院”。

本项目为迁建医院项目，设置病床位 1500 张，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日修正），属于“三十九、卫生”中“111 医院、专科防治院（所、站）、社区医疗、卫生院（所、站）血站、急救中心、妇幼保健院、疗养院等其他卫生机构”项目，其中“新建、扩建床位 500 张及以上的”应编制环境影响报告书，本项目应编制环境影响报告书。

4.3 选址相符性

根据《登封市城乡总体规划》（2018-2035）和登封市自然资源和规划局出具的《关于登封市人民医院东迁建设项目建设用地预审意见的复函》（登自然资函【2020】15 号）（附件 4），本项目用地性质为增减挂钩建设用地，项目建设符合登封市城乡总体规划。项目不在登封市各级集中式饮用水水源保护区范围内。

4.4 评价工作等级

4.4.1 大气环境

本项目运营期废气主要为污水处理站恶臭废气、锅炉废气，采用估算模式计算出本项目排放污染物占标率最大的为污水处理站恶臭废气 H_2S 无组织排放，其占标率为 $P_{max}=6.62\%$ ， $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）中大气评价工作分级方法，本项目评价工作等级为二级。

4.4.2 地表水环境

本项目运营期各类废水分别经预处理后进入院内污水处理站进行处理，处理后排入市政污水管网进入登封市新区污水处理厂进一步处理，登封市新区污水处理厂出水一部分排至寺里河用作生态系统补水，其余全部回用到华润电力登封有限公司循环冷却水系统。本项目废水属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）中地表水评价工作分级方法，评价工作等级为三级 B。

4.4.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为二甲医院编制报告书项目，应为地下水 IV 类项目，可不进行地下水影响评价。

4.4.4 声环境

项目区为声环境功能 2 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价工作分级方法，评价工作等级应为二级。

1.4.4.5 生态环境

本项目为迁建医院项目，项目区为城市生态系统，选址位置周边为企业、道路、村庄等，不涉及特殊生态敏感区、重要生态敏感区，项目运营对生态系统影响很小，因此本次环评不进行生态影响评价，仅对施工期生态影响进行简要分析。

1.4.4.6 环境风险

本项目为迁建医院项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的危险物质为天然气，本项目使用天然气为市政管线输运，不储存，可能发生的突发性环境事故为天然气泄漏引发的火灾爆炸，本项目环境风险潜势为 I，在做好各项风险防范措施、应急预案和应急处置措施的情况下，本项目环境风险事故对周围环境影响较小。本项目环境风险可控。

5 关注的主要环境问题

- （1）环境空气：重点关注锅炉废气、污水处理站恶臭气体影响；
- （2）地表水环境：重点关注项目医疗废水和生活污水达标排放可行性、污水处理

工艺合理性及可行性，项目废水排入登封市新区污水处理厂可行性；

(3) 声环境：重点关注项目噪声对周边居民区的影响；

(4) 固体废物：重点关注医疗废物、污泥贮存的相关影响、措施可行性。

6 环境影响评价主要结论

登封市卫生健康委员会登封市人民医院东迁建设项目符合国家产业政策，有利于提高当地医疗卫生的综合实力及卫生服务质量，具有较好的经济、社会效益。项目所在区域具备废水集中收集处理的条件，污染物治理措施合理、可靠，通过对污染源、污染物进行治理，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，厂界和环境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书中提出的各项环保管理和污染防治措施，并重点对医疗废水、医疗废物、污水处理站恶臭气体、污泥进行治理，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。

此外，建设单位应及时委托具有辐射影响评价资质的单位进行辐射污染专项影响评价，严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等要求，对放射源采取有效的辐射污染防治措施。

综上所述，登封市人民医院东迁建设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。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订）；
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起实施）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 修正版)（2018年12月29日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月4日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修正）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第682号，2017年10月1日起实施）；
- (10) 《医疗废物管理条例》（2011年修订）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；
- (12) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016年3月29日河南省第十二届人民代表大会常务委员会第二十次会议修正）；
- (13) 《河南省水污染防治条例》（2009年11月27日河南省第十一届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过，2010年3月1日起施行）；
- (14) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2011年9月28日河南省第十一届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过，2012年1月1日起施行）；
- (15) 《河南省大气污染防治条例》（2017年12月1日河南省第十二届人民代表

大会常务委员会第三十二次会议通过，2018年3月1日起施行）。

1.1.2 相关政策

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（原环境保护部令 第44号）及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（国家生态环境部令 第1号）2018.4.28；

(2) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；

(3) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（2015.12.11）；

(4) 《国家危险废物名录》（2016.8.1，2019年修订）；

(5) 《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（2003.10.15）；

(6) 《医疗废物分类目录》（卫医发[2003]287号，2003.10.10）。

(7) 原环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）2012.8.7；

(8) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190号）；

(9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）；

(10) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；

(11) 《排污许可管理办法（试行）》（原环境保护部令 第48号）；

(12) 《河南省人民政府办公厅关于印发《河南省城市集中式饮用水水源保护区划》的通知》（豫政办[2007]125号）；

(13) 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）；

(14) 《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）；

(15) 《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政[2014]12号）；

- (16) 《郑州市大气污染防治条例（修订）》（2014年12月4日）；
- (17) 《郑州市城市饮用水源保护和污染防治条例》（1999年11月25日）；
- (18) 《郑州市人民政府关于印发郑州市城市集中式饮用水水源地环境保护规划的通知》（郑政[2009]6号）；
- (19) 《河南省水环境功能区划》（2006年本）；
- (20) 《河南省排污许可证管理实施细则》（豫环文[2017]302号）；
- (21) 《河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》（豫政[2018]30号）；
- (22) 《郑州市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》；
- (23) 《郑州市打好碧水保卫战三年行动计划（2018-2020年）》；
- (24) 国家生态环境部印发《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告（暂行）》（公告2019年第2号）2019.1.21；
- (25) 《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）。
- (26) 《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于加强我市锅炉综合整治工作的通知》（郑环攻坚办[2019]108号）；
- (27) 《登封市环境保护局关于印发登封市2019年锅炉综合整治工作方案的通知》（登环字[2019]14号）。

1.1.3 技术规范

- (1) 原环境保护部《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)2017.1.1；
- (2) 国家生态环境部《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)2018.12.1；
- (3) 国家生态环境部《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)2019.3.1
- (4) 原环境保护部《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）2009.12.23；
- (5) 国家生态环境部《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）2016.1.7；
- (6) 国家生态环境部《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

2019.07.01;

- (7) 国家生态环境部《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)2019.3.1;
- (8) 原环境保护部《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (9) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91);
- (10) 《医疗废物集中处置技术规范(试行)》(环发[2003]206号);
- (11) 《医院污水处理技术指南》(环发[2003]197号);
- (12) 《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013);
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017.10.1)(原环境保护部公告 2017 年第 43 号)。

1.1.4 项目文件

- (1) 环境影响评价委托书;
- (2) 项目建议书批复(登发改审【2019】64号);
- (3) 《可行性研究报告》,河南省中韶工程咨询有限公司,2020.1;
- (4) 项目可行性研究报告批复(登发改审【2020】3号);
- (5) 项目用地预审意见(登自然资函【2020】15号)及选址意见书;
- (6) 现有工程环评文件、环评批复、验收监测报告、验收批复;
- (7) 环境影响评价执行标准(登环评函[2020]23号);
- (8) 建设方提供的项目其他资料。

1.2 污染因素识别和评价因子筛选

1.2.1 评价对象

本次环评对象为登封市人民医院东迁建设项目,不包括辐射有关内容。

1.2.2 污染因素识别

根据工程特点和区域环境特征,进行环境影响因子识别,以确定本工程在施工期和营运期可能对自然环境要素造成的污染影响和生态影响。本工程环境影响因素识别情况见表 1-1。

表 1-1 环境影响因素识别表

环境要素 工程活动		施工期				运营期			
		废气	废水	噪声	固废	废气	废水	噪声	固废
自然环境	环境空气	-2SPY	0	0	0	-1LPY	0	0	0
	地表水	0	-1SPY	0	0	0	-1LPY	0	0
	声环境	0	0	-2SPY	0	0	0	-1LPY	0
	城市生态	-1SPY	0	0	-2SPY	0	0	0	-2LPY
社会环境	土地利用	-1SPY	-1SPY	-1SPY	-1SPY	0	0	+1LPY	-1LPY
	城市发展	-1SPY	0	0	0	+1LPY	0	+1LPY	-1LPY
	交通	-1SPY	0	0	-1SPY	+1LPY	0	+1LPY	0
人文生态	自然景观	-2SPN	0	0	-2SPN	+1LPN	0	+1LPN	0
	公众健康	-1SPY	0	-1SPY	-1SPY	0	0	+1LPY	-1LPY
说明		影响程度：0—无影响，1—一般影响，2—显著影响；影响持续时间：S—短期影响，L—长期影响；影响范围：P—局部影响，W—大范围影响；影响性质：+—有利影响，-—不利影响，Y—可逆影响，N—不可逆影响。							

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；--不利。

1.2.3 评价因子筛选

根据本项目各类特征污染物产生情况，结合周围区域环境，筛选本次评价工作的评价因子见表 1-2。

表 1-2 环境影响评价因子一览表

类型	现状评价因子	预测评价因子
		运营期
大气环境	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨、H ₂ S、臭气	氨、H ₂ S、臭气、SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、油烟、非甲烷总烃
地表水环境	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、总磷、总氮、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂	纳管可行性：COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、氨氮、粪大肠菌群
地下水	pH、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、硫酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、	/

登封市人民医院东迁建设项目

	铁、锰、菌落总数、总大肠菌群及 K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	
声环境	Leq (A)	Leq (A)
固体废物	/	医疗废物、污泥、生活垃圾

1.3 评价标准

根据郑州市生态环境局登封分局关于本项目环评执行标准的函（登环评函[2020]23号），结合项目实际情况，本次环评拟执行标准如下：

1.3.1 环境质量标准

（1）环境空气：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考浓度限值，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。

（2）地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

（3）地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；

环境质量评价标准见表 1-3，表 1-4。

表 1-3 项目大气、地表水、声环境质量标准一览表

环境要素	执行标准	污染因子	标准值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	TSP	日平均	300μg/m ³
		PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
			日平均	75μg/m ³
		PM ₁₀	年平均	70μg/m ³
			日平均	150μg/m ³
		SO ₂	年平均	60μg/m ³
			日平均	150μg/m ³
			1 小时平均	500μg/m ³
		NO ₂	年平均	40μg/m ³
			日平均	80μg/m ³
1 小时平均	200μg/m ³			
CO	24 小时平均	4mg/m ³		

登封市人民医院东迁建设项目

环境要素	执行标准	污染因子	标准值	
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考浓度限值	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
		NH ₃	1 小时平均	200μg/m ³
		H ₂ S	1 小时平均	10μg/m ³
		臭气浓度	1 小时平均	20 (无量纲)
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	pH	6~9	
		COD	≤20mg/L	
		氨氮	≤1mg/L	
		BOD ₅	4mg/L	
		高锰酸盐指数	6mg/L	
		总磷	0.2mg/L	
		总氮	1mg/L	
		粪大肠菌群	10000 个/L	
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类	L _{eq}	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	

表 1-4 地下水质量标准

项目	pH	总硬度(mg/L)	氨氮(mg/L)	硝酸盐(mg/L)	亚硝酸盐(mg/L)
III类	6.5~8.5	≤450	≤0.50	≤20	≤1
项目	耗氧量(mg/L)	硫酸盐(mg/L)	氯化物(mg/L)	总大肠菌群(个/L)	细菌总数(个/mL)
III类	≤3.0	≤250	≤250	≤3.0	≤100
项目	挥发酚(mg/L)	铁(mg/L)	铅(mg/L)	氰化物(mg/L)	氟化物(mg/L)
III类	≤0.002	≤0.3	≤0.01	≤0.05	≤1.0
项目	砷(mg/L)	汞(mg/L)	镉(mg/L)	铜(mg/L)	锌(mg/L)
III类	≤0.01	≤0.001	≤0.005	≤1	≤1
项目	铝(mg/L)	铬(六价)(mg/L)	锰(mg/L)	溶解性总固体(mg/L)	钠(mg/L)
III类	≤0.2	≤0.05	≤0.1	≤1000	≤200

1.3.2 污染物排放标准

(1) 废气

施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准;

运营期污水处理站产生的氨、H₂S、臭气浓度排放执行《医疗机构水污染物排放标

准》（GB18466-2005）表 3 标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；

停车场颗粒物、NO_x 排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；

食堂油烟废气排放执行《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）大型餐饮单位标准；

锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 标准，同时满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）附件 5 河南省 2019 年度锅炉综合整治方案、郑环攻坚办[2019]108 号《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于加强我市锅炉综合整治工作的通知》、登环字[2019]14 号《登封市环境保护局关于印发登封市 2019 年锅炉综合整治工作方案的通知》中颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度 5mg/m³、10mg/m³、30mg/m³ 的要求。

（2）废水

运营期废水执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准和登封市新区污水处理厂进水水质要求；

（3）固废

施工期固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单；

运营期医疗废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单和《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ142-2008）；

污泥执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 4 医疗机构污泥控制标准和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单；

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单。

（4）噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类

标准。

表 1-5 项目污染物排放执行标准一览表

污染物	标准名称及级(类)别		污染因子	标准限值
废气	施工期	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中二级	颗粒物	1.0mg/m ³
			NO _x	0.12mg/m ³
	运营期	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中二级	颗粒物	1.0mg/m ³
			NO _x	0.12mg/m ³
		《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 3 周边最高允许浓度	氨	1.0mg/m ³
			H ₂ S	0.03mg/m ³
			臭气浓度(无量纲)	10
		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准	氨	15m 排气筒 4.9kg/h
			H ₂ S	15m 排气筒 0.33kg/h
			臭气浓度(无量纲)	15m 排气筒 2000
		《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018), 大型餐饮单位	油烟	1.0mg/m ³ , ≥95%
			非甲烷总烃	10mg/m ³
		《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 标准	颗粒物	20mg/m ³
			SO ₂	50mg/m ³
			NO _x	150mg/m ³
		《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》(豫环文[2019]84 号)附件 5 河南省 2019 年度锅炉综合整治方案、郑环攻坚办[2019]108 号《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于加强我市锅炉综合整治工作的通知》、登环字[2019]14 号《登封市环境保护局关于印发登封市 2019 年锅炉综合整治工作方案的通知》	颗粒物	5mg/m ³
			SO ₂	10mg/m ³
			NO _x	30mg/m ³
废水	运营期	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 预处理	pH	6~9
			COD	250mg/L
			BOD ₅	100mg/L
			氨氮	-

登封市人民医院东迁建设项目

污染物	标准名称及级(类)别		污染因子	标准限值
		登封市新区污水处理厂进水水质要求	SS	60mg/L
			粪大肠菌群	5000MPN/L
			COD	440mg/L
			BOD ₅	190mg/L
			SS	330mg/L
			氨氮	70mg/L
			总氮	80mg/L
			总磷	4.5mg/L
噪声	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	L _{eq}	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)
	运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准		昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
固废	施工期	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单	/	/
	运营期	《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	≤100MPN/g
			蛔虫卵死亡率	>95%
		《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及 2013 年修改单	/	/
		《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ142-2008)	/	/
一般固废: 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单	/	/		

1.4 评价工作等级确定

1.4.1 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) 规定的评价工作级别的划分原则和方法, 选择附录 A 推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对项目的大气环境影响评价工作进行分级。

本项目主要污染物为污水处理站废气中的 H₂S、氨及锅炉废气颗粒物、SO₂、NO_x。

根据导则，计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达到标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i —第 i 种污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本项目颗粒物、 SO_2 、 NO_x 环境质量评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级 1 小时平均浓度标准值， H_2S 、 NH_3 环境质量评价标准参照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中 1 小时平均浓度标准值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，按下表进行评价工作等级的划分。

表 1-6 大气环境评价工作等级的划分

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）估算模式 AERSCREEN 计算结果及大气评价工作等级判定依据，本项目大气环境影响评价工作等级见表 1-7。

表 1-7 本项目大气环境影响评价工作等级

排放源	污染物	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大浓度占标率 P_i (%)	最大浓度对应距离	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
污水处理站	氨（有组织）	2.09E-04	0.10	20	0	三级
	H_2S （有组织）	8.35E-05	0.83	20	0	三级
	氨（无组织）	1.74E-03	0.87	22	0	三级
	H_2S （无组织）	6.62E-04	6.62	22	0	二级
锅炉	颗粒物	7.28E-04	0.16	10	0	三级

房	SO ₂	8.90E-04	0.18	10	0	三级
	NO _x	3.92E-03	1.96	10	0	二级

由表 1-7 可知，按各污染源排放污染物计算的大气评价工作等级最高为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，确定本项目大气评价工作等级为二级，评价范围为以项目边界为中心的 5km×5km 的矩形区域。

1.4.2 地表水环境影响评价等级

本项目采取雨污分流制。雨水排入市政雨水管网。项目运营期废水主要是医疗废水、生活污水、洗衣废水、餐厅废水、锅炉排水等，共 900.3m³/d，污染物以 COD、BOD₅、SS、氨氮、粪大肠菌群等有机污染物为主，水质较为简单。本项目产生的各类废水分别经预处理后经院内污水处理站处理达标后，通过市政污水管网，排入登封市新区污水处理厂进一步处理，经处理后尾水一部分排入寺里河用作河道生态系统补水，其余全部回用到华润电力登封有限公司循环冷却水系统。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，可确定地表水环境影响评价的工作等级为三级 B，评价仅分析其依托污水处理设施的环境可行性。

表 1-8 地表水环境影响评价工作等级分级表

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 $W < 60000$
三级 B	间接排放	-

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

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

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

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

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

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

注7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 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。

1.4.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录A地下水环境影响评价行业分类表, 本项目属于“V 社会事业与服务业”中的“158 医院”中“新建、扩建”中的“新建”项目, 其中“三甲为 III 类, 其余为 IV 类”, 根据建设单位提供的资料, 本项目属于二甲医院, 因此本项目属于 IV 类建设项目。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) IV 类项目无需进行地下水环境影响评价, 因此本次评价不再对地下水环境影响进行评价。

1.4.4 声环境影响评价等级

本项目所在区域属于登封市产业集聚区, 周边主要为企业、道路和村庄, 区域声环境执行 2 类标准。建设后噪声级别变化程度小于 3dB(A), 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中声环境影响评价工作分级方法, 本项目声环境评价工作等级为二级, 判定依据见表 1-9, 评价范围为项目边界向外 200m 范围内。

表 1-9 声环境评价工作等级判别表

评价内容	类别	本项目	评价等级
声环境	项目所在区域的声环境功能区类别	2 类	二级
	项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	经预测, 项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下	
	受建设项目影响人口的数量	受影响人口数量变化不大	

1.4.5 生态影响评价工作等级

本项目为迁建医院项目, 项目区为城市生态系统, 选址周边主要为工业企业、道路、村庄等, 不涉及特殊生态敏感区、重要生态敏感区, 项目运营对生态系统影响很小, 因此本次环评不进行生态影响评价, 仅对施工期生态影响进行简要分析。

1.4.6 环境风险评价等级

本项目为迁建医院项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中的危险物质为天然气，本项目使用天然气为管线输运，不储存，可能发生的突发性环境事故为天然气泄漏引发的火灾爆炸，本项目环境风险潜势为 I，在做好各项风险防范措施、应急预案和应急处置措施的情况下，本项目环境风险事故对周围环境的影响较小。本项目环境风险可控。

1.4.7 土壤评价

本项目为迁建医院项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 A，属于“社会事业与服务业”中的“其他”类，为 IV 类项目，可不进行土壤环境影响评价。

1.5 评价范围

1.5.1 水环境

本项目废水经污水处理站处理后通过市政污水管网进入登封市新区污水处理厂进一步处理，尾水一部分排入寺里河用作河道生态系统补水，其余全部回用到华润电力登封有限公司循环冷却水系统。本项目仅分析其依托污水处理设施的环境可行性。

1.5.2 大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式 AERSCREEN 估算结果，本项目评价范围是以本项目选址边界为中心，边长 5km 的矩形区域。

1.5.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本项目声环境评价范围为本项目选址边界向外 200m。

1.6 环境功能区划

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；寺里

河、五渡河、焦河、颍河属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体；区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水体；区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区。

1.7 环境保护目标

根据项目周围敏感点分布及工程污染物排放特点，本评价将大气环境影响评价范围内的村庄、小区等敏感点作为大气环境保护目标；项目声环境影响评价范围内的交口村、贾村作为声环境保护目标；项目废水经院内污水处理站处理后，经市政污水管网排入登封市新区污水处理厂，尾水一部分排入寺里河用作河道生态系统补水，其余全部回用到华润电力登封有限公司循环冷却水系统。地表水保护目标为五渡河和颍河。

本项目环境保护目标具体情况见表 1-10 和附图 3。

表1-10 本项目环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	方位	与边界距离（m）
		东经	北纬					
环境空气	交口村	113.117182	34.451750	居民	约 480 人	环境空气二类环境质量功能区	东	110
	贾村	113.117745	34.450953	居民	约 1200 人		东南	180
	庄子沟村	113.125030	34.455147	居民	约 340 人		东	830
	任村东沟	113.130512	34.460711	居民	约 390 人		东北	1550
	龙头沟村	113.130652	34.448724	居民	约 340 人		东南	1348
	曹家沟村	113.137937	34.444981	居民	约 780 人		东南	2144
	程家沟村	113.131435	34.443477	居民	约 580 人		东南	1663
	北李家沟村	113.128474	34.438823	居民	约 350 人		东南	1828
	顾家窑	113.118314	34.442619	居民	约 450 人		南	1046
	花楼村	113.110449	34.441584	居民	约 1100 人		南	1065
	纸坊村	113.119204	34.434841	居民	约 610 人		南	1920
	霍村	113.120749	34.435514	居民	约 90 人		南	1870
	龙潭沟村	113.101802	34.438381	居民	约 80 人		西南	1573
	宋家沟村	113.088756	34.440610	居民	约 590 人		西南	2204
	于村	113.104591	34.451918	居民	约 600 人		西	400
	新店村	113.090558	34.454607	居民	约 2350 人		西	1678
住宅区	113.105493	34.456960	居民	约 3600 人	西北	510		

	住宅区	113.099956	34.450661	居民	约 5400 人		西	900
	南新庄村	113.099914	34.465382	居民	约 780 人		西北	1587
	任村	113.115835	34.460711	居民	约 200 人		北	765
	宋村	113.115277	34.469521	居民	约 1290 人		北	320
	小康村	113.113003	34.471680	居民	约 690 人		北	1996
	康村	113.112316	34.475465	居民	约 1230 人		北	2422
声环 境	交河口村	113.117182	34.451750	居民	约 480 人	声环境 2 类区	东	80
	贾村	113.117745	34.450953	居民	约 1200 人		东南	150
地表 水	五渡河	113.116388	34.453099	地表水	宽约 7m	地表水 环境 III 类	东	30
	颍河	113.112917	34.395791		宽约 45m		南	6200

1.8 产业政策及规划符合性分析

1.8.1 产业结构调整指导目录（2019 年本）

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目医院项目属于“鼓励类”中第三十七条“卫生健康”中第 6 条规定的“传染病、儿童、精神卫生专科医院和康复医院（中心）、护理院（中心、站）、安宁疗护中心、全科医疗设施建设与服务”类别，符合国家产业政策。目前，登封市发展和改革委员会对项目建议书和可行性研究报告都进行了批复，批复文号分别为“登发改审【2019】64 号”和“登发改审【2020】3 号”，批复文件见附件 2 和附件 3，

1.8.2 登封市城乡总体规划（2016-2035）

根据《登封市城乡总体规划》（2018-2035 年），本次规划期限为 2018-2035 年。其中，近期 2018-2020 年，远期为 2021-2035 年。

（1）规划范围

市域规划范围：市域范围为登封市行政辖区，包括登封市区、八镇（大金店镇、颍阳镇、卢店镇、告成镇、大冶镇、宣化镇、徐庄镇、东华镇）、四乡（白坪乡、君召乡、石道乡、唐庄乡）以及阳城工业区与送表矿区。市域面积 1220km²，人口为 80 万人。市域规划核心内容是市域城镇体系规划。

城市规划区范围：北至登封市行政区边界，南至告成镇行政辖区，东至卢店镇行政辖区，西至嵩山风景名胜区范围线西端。包括登封市中心城区、嵩山风景名胜区主

体部分、告成镇行政辖区、卢店镇行政辖区、唐庄乡行政辖区、（河南登封）产业集聚区以及其它城市建设和发展需要实行统一控制的区域。总面积约 358.5km²。

中心城区范围南至郑登快速通道，西、北至嵩山风景名胜区边界，东至巩登高速，面积约 71.6km²，其中城镇建设用地面积约 37km²。

（2）规划人口规模

预测 2030 年市域人口规模约 80 万，其中城镇人口约 56 万，城镇化率为 70%。规划形成四级城镇规模等级，①中心城市 1 个，即登封中心城区，人口规模 33 万人，其中常驻人口约 23 万人，武校学生约 10 万人，城市建设用地为 37.0km²，人均城市建设用地为 112m²；②人口规模在 2.5—4 万人的二级城镇 6 个，③人口规模在 0.5-2 万人的三级城镇 4 个，④人口规模在 1 万人以下集镇 4 个。

（3）空间布局

强化产业发展、生态宜居、文化旅游的有机融合，形成“一体两翼，双轴双心，组团发展”的城市空间格局。

“一体两翼”：登封中心城区分为东区和西区两部分。

西区：东、北两侧以风景区边界为界线，西到少林河生态绿带，南到郑少高速，以城市更新和旅游功能发展为主。

东区：西、北两侧以风景区边界为界线，东至纵蛟河路，南到郑少高速，以综合新区建设为主。

“双轴双心”：“双轴”包括少林大道城市发展轴、中岳庙生态轴。

“双心”包括西区历史文化中心和东区文化创新中心。

“组团发展”：包括西区的历史文化组团、城南高铁组团、生态旅游组团；东区的科技创新组团。

本项目位于登封市产业集聚区，不在登封中心城区内。本项目为综合医院项目，主要建设门急诊医技楼、病房楼、行政办公楼、后勤保障楼、传染病中心、精神病中心、垃圾中转站和污水处理站、锅炉房和洗衣房、医用氧气站等医院建筑和公共地下停车场，本项目用地已取得登封市自然资源和规划局用地预审意见（登自然资函【2020】

15 号）（附件 4），用地性质为增减挂钩建设用地，项目建设符合《登封市城乡总体规划》（2018-2035 年）要求。

1.8.3 《登封市产业集聚区总体发展规划》（2009-2020 年）相符性分析

（1）空间方位

登封市产业集聚区位于河南省登封市东城区东部，规划区范围：郑少洛高速公路以南，焦河以东，寺里河以北，S237 以西所围合的区域，规划总占地面积 9.7km²。规划区对外交通极为便利，西紧邻郑少高速公路登封东入口，东接郑少洛高速公路唐庄入口，郑少洛高速公路、永登高速公路、省道 316 及省道 237 四条公路在集聚区交错。

（2）发展定位

产业集聚区是先进产业集中区、改革创新试验区、现代化城市功能区和科学发展示范区，是优化经济结构、转变发展方式、实现节约集约发展的基础工程，是构建现代化产业体系，现代城镇体系和自主创新体系等三大体系的有效载体。

（3）发展目标

到 2020 年，集聚区将建设成为以铝品加工制造业、装备制造业为主导产业，拉动相关产业、物流服务业发展，居住人口 1 万人，就业岗位 6.5 万个，营业收入达到 250 亿元，开发面积 9.7km²，居民收入水平和生活质量有较大提高，城乡居民居住条件和生活环境明显改善，生态环境继续保持良好的，规划一流、规模一流、效益一流的现代化产业集聚区。目前登封市人民政府已将医药产业定位为登封市产业集聚区的主导产业，通过招商引资引入河南国华医药物流项目、白云牧港中药材深加工项目、四川科创、郑州瑞普生物、河南慧宝源生物医药科技有限公司等项目。

本项目位于登封市产业集聚区。本项目为综合医院项目，主要建设门急诊医技楼、病房楼、行政办公楼、后勤保障楼、传染病中心、精神病中心、垃圾中转站和污水处理站、锅炉房和洗衣房、医用氧气站等医院建筑和公共地下停车场，本项目用地已取得登封市自然资源和规划局用地预审意见（登自然资函【2020】15 号）（附件 4），用地性质为增减挂钩建设用地，项目建设符合《登封市产业集聚区总体发展规划》（2009-2020 年）。

1.8.4 《河南省乡镇级集中式饮用水水源保护区划》相符性分析

根据《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），可知登封市乡镇级饮用水源地划分如下：

(1)登封市唐庄乡井湾水库

一级保护区范围:水库最高水位线(459.9m)以下的区域，最高水位线以上东至东侧道路中心线、西至西侧村村通道路中心线、南至水库大坝、北至玉台河上溯 200m 汇水范围内的区域。

二级保护区：一级保护区外，全部汇水区域。

(2)登封市唐庄乡龙头水库

一级保护区：水库最高水位线(414.23m)以下的区域，最高水位线以上西至山脊线、东至山脊线、南至水库大坝、北至入库主河流上溯 200m 汇水范围内的区域。

二级保护区：一级保护区外，全部汇水区域。

(3)登封市颍阳镇宋爻水库

一级保护区：水库最高水位线(515.95m)以下的区域,最高水位线以上西至宋窑一宋寨村村通道路、北至最高水位线北 200m、东至最高水位线东 200m、南至水库大坝的区域。

二级保护区：一级保护区外，西至宋窑一于窑村村通道路、北至冯堂一杨沟乡村道路、东至杨沟一范窑一小冯沟一杨岭村乡村道路的区域。

(4)登封市送表矿区地下水井(共 1 眼井)

一级保护区：取水井外围 30m 的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水井外围 330m 的区域。

(5)登封市颍阳镇颖北地下水井(共 1 眼井)

一级保护区：取水井外围 30m 的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水井外围 330m 的区域。

(6)登封市大金店镇王堂水库

一级保护区：水库最高水位线(397.4m)以下的区域，最高水位线以上山脊线以内北

至水库大坝、东至 207 国道、入库主河流上溯 200m 内的汇水区域。

二级保护区：一级保护区外，入库主河流上溯 2000m 的汇水区域。

(7)登封市石道乡隐士沟水库

一级保护区：水库最高水位线(431.7m)以下的区域，最高水位线以上南至中龙窝村村北边界、北至水库大坝—龙泉寺村村南边界、西至入库主河流上溯 200m、东至分水岭的区域。

二级保护区：一级保护区外，全部汇水区域。

本项目位于登封市少林大道与花楼路交叉口东南角，不在登封市各乡镇级饮用水源保护区范围内。项目各类废水分别经预处理后进入院内污水处理站进行处理，处理后排入市政污水管网进入登封市新区污水处理厂进一步处理，登封市新区污水处理厂出水一部分排至寺里河用作生态系统补水，其余全部回用到华润电力登封有限公司循环冷却水系统。

1.9 污水处理厂概况

1、登封市新区污水处理厂概况

登封市新区污水处理厂（中原环保水务登封有限公司）位于焦河西侧、郑登快速通道北侧、登封市产业集聚区南部纸坊村南侧，由登封市住房和城乡建设局2011年投资建设，占地面积约4.64公顷，采用“BOT”运营模式，目前已交由中原环保水务登封有限公司运营管理。设计污水处理规模6万m³/d，一期工程污水处理规模3万m³/d，污泥量约为6-7m³/d，一期工程于2012年 12 月通水试运行，郑州市环境保护局于2011年11月24日对“登封市住房和城乡建设局登封市新区污水处理及回用工程（一期工程）环境影响报告表”下达了环评批复（郑环建表[2011]111号），一期工程总设计污水处理量3万吨/天，共建设两条污水处理线，实际运行一条生产线，单线1.5万吨/天。该条生产线2018年6月通过验收。

登封市新区污水处理厂一期工程总设计污水处理量 3 万吨/天，共建设两条污水处理线，实际运行一条生产线，处理规模 1.5 万吨/天。污水处理工艺采用曝气生物滤池（BAF）+深度处理工艺，厂区内处理单元包括进水泵房、旋流沉砂池、缺氧沉淀池、

BAF 生物滤池、紫外线消毒池及中水回用工程建构物等。收水范围为东部组团和产业集聚区（西排区），其中，东部组团污水系统城区收水面积约 10km²，包括西起中岳庙，东到雁栖路，北起旅游环路，南到郑少洛高速的区域。产业集聚区西排区收水面积约为 6.4km²。合计收水面积 16.4km²。收集废水以生活废水为主，同时接收少量企业处理达到污水处理厂进水水质标准的工业废水（登封产业集聚区内工业主要以铝精深加工、装备制造和食品加工为主导产业为主）。收水水质为：COD380mg/L、BOD₅210mg/L、SS310mg/L、氨氮 45mg/L、总氮 55mg/L，总磷 3.5mg/L。原环评设计出水 1.5 万 m³/d 回用于工业冷却水和城市杂用水，1.5 万 m³/d 达标后排入寺里河。实际运行一条线 1.5 万 m³/d 出水排至西侧寺里河做河道生态系统补水，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。现状回用水系统已建设完毕，但未运行。

根据《登封市城乡总体规划（2016~2030 年）》、《登封旅游新城污水处理厂及中水回用工程可行性研究报告》、《登封市住房和城乡建设局关于少林大道升级改造工程污水管道的建设意见》、《登封市污水及再生水利用专项规划》（2016 年-2030 年）等资料，结合地形地势、污水系统现状、城市发展因素综合考虑，拟将现状中城区和东区污水系统的服务范围调整至新区污水系统进行处理。通过少林大道改造工程截流将登封大道以东、东华路以西、太室路以南、少林大道以北区域污水截流、转输到登封新区污水厂，以减轻登封市污水处理厂处理负荷、溢流量，同时改善新区污水厂处理水量不足的问题。

登封市新区污水处理厂扩建工程内容：

①登封市新区污水处理厂扩建工程在现有污水厂内的西北角预留用地上建设。扩建规模 3 万 m³/d，扩建后污水厂全厂总设计规模为 6 万 m³/d。

②扩建后全厂污水采用“格栅+沉砂+选择池厌氧池+多段式 AO 生化处理+斜管沉淀池+高密度沉淀池+精细格栅+BAF 生物滤池+次氯酸钠消毒”工艺。

其中二级生物处理部分采用多段式 AAO 生物处理工艺（一期工程选择池厌氧池+新建多段式 AO 生化池）；三级深度处理充分利用一期工程现状 BAF，在其前端增设

高密度沉淀池，同时考虑到现状 BAF 运行效果的稳定性和可靠性较差，在其后增设气水反冲洗滤池，与一期工程现状气水反冲洗滤池并列运行。

③扩建后，全厂收水范围扩大，包括三部分收水，一是东区 I 分区：登封大道以东、阳城路以西、嵩山风景名胜区以南、崇高路-少林大道以北区域及少林大道改造工程服务区域；二是东区 II 分区：东区阳城路-奈河以东、禹登高速公路以西、嵩山风景名胜区以南、郑登快速路-郑少洛高速以北区域；三是东区 III 分区：中心城区东南侧产业集聚园区。合计收水服务面积约为 46.7km²。

④扩建后全厂收水水质调整为：COD440mg/L、BOD₅190mg/L、SS330mg/L、氨氮 70mg/L、总氮 80mg/L，总磷 4.5mg/L。

⑤扩建后污水厂出水去向：考虑到登封市区域缺水，地表水体径流较小，根据规划，扩建后污水厂全厂污水处理规模 6 万 m³/d，其中 1.5 万 m³/d 出水排至西侧寺里河用作河道生态系统补水，其余 4.5m³/d 中水全部回用到华润电力登封有限公司循环冷却水系统，不外排。

⑥污水厂出水水质要求：同时满足 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准及 GB/T18921-2002《城市污水再生利用 景观环境用水水质》河道景观水（观赏性）、GB/T19923-2005《城市污水再生利用 工业用水水质》循环冷却水标准要求。

登封市新区污水处理厂扩建工程环评文件现已经郑州市生态环境局登封分局批复，同意其建设，现正积极筹备建设中，建设工期约为 6 个月。

2、服务范围

分三部分，一是东区 I 分区：登封大道以东、阳城路以西、嵩山风景名胜区以南、崇高路-少林大道以北区域及少林大道改造工程服务区域；二是东区 II 分区：东区阳城路-奈河以东、禹登高速公路以西、嵩山风景名胜区以南、郑登快速路-郑少洛高速以北区域；三是东区 III 分区：中心城区东南侧产业集聚园区。合计收水服务面积约为 46.7km²。

本项目位于登封市新区污水处理厂北方向约 2.3km 处，在其服务范围之内。

3、出水水质

登封市新区污水处理厂出水水质同时满足 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准及 GB/T18921-2002《城市污水再生利用 景观环境用水水质》河道景观水（观赏性）、GB/T19923-2005《城市污水再生利用 工业用水水质》循环冷却水标准要求。

4、排放去向

登封市新区污水处理厂扩建后全厂污水处理规模 6 万 m³/d，其中 1.5 万 m³/d 出水排至西侧寺里河用作河道生态系统补水，其余 4.5m³/d 中水全部回用到华润电力登封有限公司循环冷却水系统，不外排。

5、处理工艺

登封市新区污水处理厂扩建后全厂工艺流程为：进水—格栅+沉砂+选择池厌氧池+多段式 AO 生化处理+斜管沉淀池+高密度沉淀池+精细格栅+BAF 生物滤池+次氯酸钠消毒—外排。

登封市新区污水处理厂扩建后的污水处理工艺为：

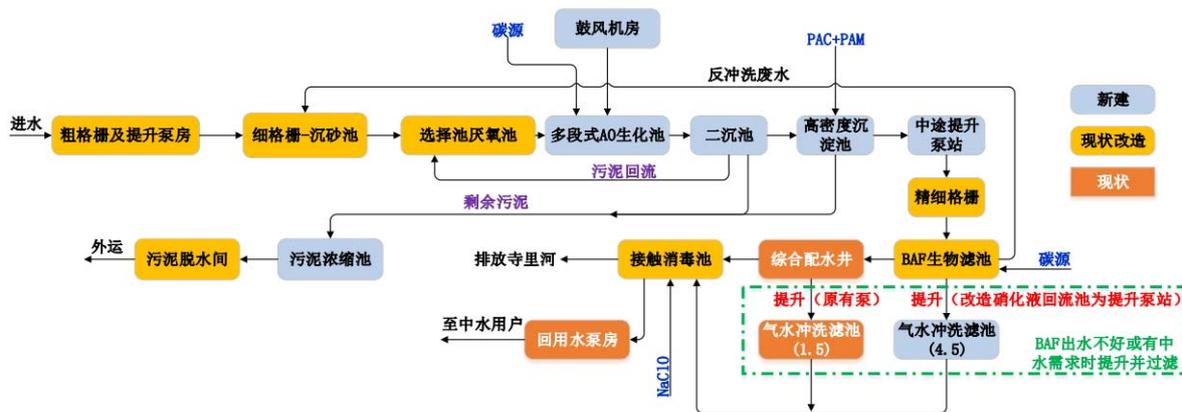


图 1-1 登封市新区污水处理厂处理工艺流程图

6、本项目废水排入登封市新区污水处理厂可行性分析

本项目位于中心城区东南侧产业集聚区，在登封市新区污水处理厂收水范围内。本项目废水为医疗废水、生活污水、洗衣废水、餐厅废水、锅炉排水等，废水总排放量为 900.3t/d，本项目建设期间同期建设污水管网与西侧花楼路已铺设市政污水管网对

接，项目各类废水分别经预处理后进入院内污水处理站进行处理，处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准和登封市新区污水处理厂进水水质要求，之后经市政污水管网排入登封市新区污水处理厂。登封市新区污水处理厂设计日处理量为 6 万 t/d，本项目废水排放量约为 900.3t/d，废水排放量不大，污染物排放浓度较低，废水排放量不会对登封市新区污水处理厂产生明显冲击，因此，本项目废水经院内污水处理站处理达标后经市政污水管网排入登封市新区污水处理厂可行。

第 2 章 工程分析

2.1 现有工程回顾性分析

登封市人民医院始建于 1951 年，位于中岳大街东段 1 号，目前占地 54 亩，建筑面积约 7.3 万平方米，现有床位 950 张，现有职工 1278 人，其中高级职称 99 人，中级职称 264 人；开设有 40 余个临床学科、33 个病区、37 个门诊科室。其中，肿瘤内科、心血管内科、普外科为“河南省县级临床重点专科”；消化内科为“郑州市医学重点（培育）学科”；内分泌肾内科、肛肠科、骨科、儿科为“郑州市 2016-2020 年县级医院临床重点专科”。

2008 年 5 月，郑州市环境保护局对《登封市人民医院病房大楼扩建项目环境影响报告表》以郑环建【2008】171 号进行批复（附件 6），2016 年 3 月，登封市环境监测站编制了《登封市人民医院病房大楼扩建项目竣工环境保护设施验收监测表》（登环监验（2016）001 号），2016 年 3 月，登封市环境保护局对登封市人民医院病房大楼扩建项目以登环评验【2016】08 号进行批复（附件 7），通过验收；2016 年 6 月，登封市环境保护局对《登封市人民医院门诊医技楼改扩建建设项目环境影响报告表》以登环建表【2016】07 号进行批复（附件 8），目前该项目正在建设，尚未建成运营。

2.1.1 现有工程基本情况及建设内容

现有工程基本情况见表 2-1。

表 2-1 现有工程基本情况一览表

序号	项目	内容
1	建设单位	登封市人民医院
2	项目名称	登封市人民医院病房大楼扩建项目、登封市人民医院门诊医技楼改扩建建设项目
3	建设地点	登封市中岳大街与阳城路交叉口西北角
4	占地面积	54 亩
5	建筑面积	7.3 万 m ²
6	建设内容	门诊楼、医技楼、病房楼、输液楼、肠道门诊楼、后勤楼、药房、食堂、锅炉房、供氧站、浴室、制冷站等

登封市人民医院东迁建设项目

7	总投资	11798 万元	
8	日就诊人数	2000 人	
9	劳动定员	职工 1278 人，医技人员 920 人，管理及后勤人员 318 人，专家坐诊 40 人	
10	工作制度	年工作 365 天，两天四班制	
11	环保设施	废水治理	1 座地埋式污水处理站（处理规模 600m ³ /d，工艺为“预处理+格栅+调节池+BMS 生化池+生物回沉池+二氧化氯消毒处理工艺”），医院产生的各种废水经污水处理站集中处理后进入登封市城市污水处理厂进一步处理，处理后达标排入书院河，最终排入颍河
		废气治理	燃气锅炉废气：采用低氮燃烧器，锅炉废气排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 标准；同时满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）附件 5 河南省 2019 年度锅炉综合整治方案对锅炉废气排放浓度的要求；满足郑环攻坚办[2019]108 号《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于加强我市锅炉综合整治工作的通知》文件规定；满足登环字[2019]14 号《登封市环境保护局关于印发登封市 2019 年锅炉综合整治工作方案的通知》文件规定
		危废治理	医疗废物：医疗废物分类收集，暂存于医疗废物暂存间，定期送郑州瀚洋天辰危险废物处置有限公司合理处置；污泥暂存于污泥暂存间，定期送有危废处置资质的单位合理处置

现有工程主要建设内容见表 2-2。

表 2-2 现有工程建设内容一览表

构筑物	序号	建设内容	楼层数	建筑面积 (m ²)
主体工程	1	门诊楼	5	16623.75
	2	医技楼	3	2214
	3	2号病房楼	7	28190
	4	1号病房楼	6	8135
	5	3号病房楼	6	3600
	6	输液楼	4	1296
	7	肠道门诊楼	1	30
	8	后勤楼	3	930
	9	药房	1	129
附属	1	供氧站	1	42

登封市人民医院东迁建设项目

设施	2	锅炉房	1	715
	3	餐厅	2	1548
	4	制冷站	1	319
	5	浴室	1	213
	6	泵站	1	367

2.1.2 现有工程主要医疗设施情况

医院现有主要医疗设施情况见表 2-3。

表 2-3 现有工程主要医疗设施一览表

序号	名称	数量	规格型号
1	螺旋 CT 机	1 台	美国 GE
2	CT机	1 台	日本岛津4800
3	彩超机	1 台	美国超九
4	X光数字剪影胃肠造影机	1 台	日本岛津650mA
5	X 光摄片机	1 台	500mA
6	X 光机	1 台	C 臂型
7	B 超	2 台	日本阿洛卡
8	电子胃镜	1 台	/
9	电子肠镜	1 台	/
10	TCD	1 台	/
11	纤维支气管镜	1 台	/
12	心电工作站	3 台	/
13	动态心电图机	1 台	/
14	超声碎石机	1 台	/
15	自动血液分析仪	3 台	/
16	血液透析机	2 台	/
17	多参数监护机	10 台	/
18	麻醉机	5 台	/
19	呼吸机	20 台	/

2.1.3 现有工程公用工程

(1) 供排水

供水：由市政供水管网供给。

排水：实行雨污分流，雨水直接排入市政雨水管网；医疗废水、生活污水、洗衣废水、餐厅废水、锅炉排水经院内污水处理站处理达标后排入市政污水管网，进入登封市城市污水处理厂处理后排入书院河，最终排入颍河。

现有工程配套建设污水处理站 1 个，采用 ClO_2 接触消毒处理工艺，废水处理能力为 $25\text{m}^3/\text{h}$ ($600\text{m}^3/\text{d}$)。

(2) 供暖、制冷

供暖：城市集中供暖。

制冷：空调制冷。

(3) 劳动定员及工作制度

现有职工 1278 人，其中医技人员 920 人，管理及后勤人员 318 人，专家坐诊 40 人，采用两天四班制工作制度，年工作时间 365 天。

(4) 现有工程污染防治措施

现有工程污染防治措施一览表见表 2-4。

表 2-4 现有工程主要污染防治措施一览表

环境要素	污染源	污染物	防治措施
废气	污水处理废气	NH_3 、 H_2S 、臭气	活性炭吸附处理后通过 1m 高灯柱式排气筒排放
	餐厅油烟	油烟、非甲烷总烃	油烟净化器处理后引至楼顶排放
	地下停车场废气	颗粒物、 NO_x	通风系统
废水	医疗废水、生活污水、洗衣废水、餐厅废水	COD 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 SS 、粪大肠菌群、余氯	分类收集处理后排入院内污水处理站，采用“预处理+格栅+调节池+BMS 生化池+生物回沉池+二氧化氯消毒处理工艺”进行处理，污水处理达标后外排至市政污水管网，进入登封市新区污水处理厂处理
噪声	噪声设备	设备噪声	设备基础减振、隔声、消声等
固废	医疗废物	医疗废物	医疗废物暂存间暂存，委托郑州瀚洋天辰危险废物处置有限公司进行处理
	污水处理站	污水处理站污泥	污泥暂存间暂存，定期送有资质的危废处置单位处置

污泥		
生活垃圾	生活垃圾	垃圾箱若干，收集后交环卫部门运走处置

2.1.4 现有工程主要污染物产排情况

现有工程运行过程中主要污染物包括废水、废气、噪声及固体废物，产排情况根据现有工程的锅炉废气、废水实际监测资料及医院实际统计排污量进行说明。

(1) 废水

现有工程废水包括医疗废水、生活污水、洗衣废水、餐厅废水、锅炉排水，产生量共 456.3m³/d。现有工程不设感染科，故无感染废水产生。以上废水进入院内污水处理站处理，处理达标后排入市政污水管网，进入登封市城市污水处理厂进一步处理，处理后排入书院河，最终排入颍河。

医院现有污水处理站采用“预处理+格栅+调节池+BMS 生化池+生物回沉池+二氧化氯消毒处理工艺”对废水进行处理。其中“预处理”采用二氧化氯消毒，各医疗科室排出的医疗废水，在排放口设置消毒池，投加二氧化氯进行消毒处理。污水处理工艺流程图见下图：

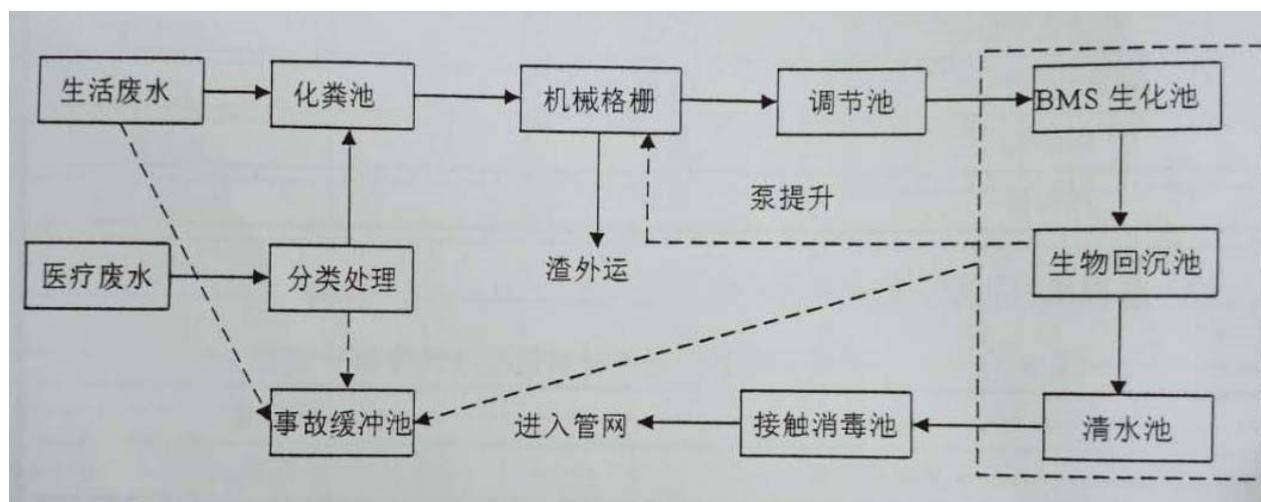


图 2-1 现有工程污水处理站工艺流程图

登封市人民医院委托河南烽火环境检验有限公司于 2020 年 4 月 9 日对登封市人民医院污水处理站出口进行了监测，监测统计结果见表 2-5。

表2-5 污水处理站废水出口监测结果 (单位: mg/L)

日期	采样点	PH 无量纲	COD	氨氮	悬浮物	氟化物	余氯	粪大肠菌群个/L
2020.04.09	处理站排口	5.82	57	0.17	16	0.40	7.89	50

登封市人民医院东迁建设项目

	(一次)							
标准	/	6~9	250	-	60	/	-	5000

由上表可知，现有工程废水经污水处理站处理后除 pH 不满足要求外，其余各污染物排放浓度均可以满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准。

现有工程实际废水量约为 456.3m³/d（166549.5m³/a）。

根据上表统计结果核算，则现有工程废水污染物排放量详见下表：

表 2-6 现有工程污水排放一览表

污水量	污染因子	污染物排放量	
		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
166549.5m ³ /a	COD _{Cr}	57	9.49
	NH ₃ -N	0.17	0.028
	SS	16	2.66

(2) 废气

现有工程废气包括燃气锅炉燃烧废气、餐厅油烟废气和污水处理站恶臭气体。

①燃气锅炉燃烧废气

现有工程设有 1 台 5t/h 燃气锅炉，2019 年 5 月，现有工程燃气锅炉燃烧器低氮改造工程完成，委托河南中弘检测中心于 2019 年 5 月 25 日-26 日对登封市人民医院燃气锅炉废气进行了监测，监测统计结果见表 2-7。

表 2-7 现有工程燃气锅炉废气监测结果一览表

监测点位	采样日期	测次	氧含量 (%)	废气量 (m ³ /h)	颗粒物		速率 (kg/h)	二氧化硫			氮氧化物		
					浓度 (mg/m ³)			浓度 (mg/m ³)		速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)		速率 (kg/h)
					实测值	折算后		实测值	折算后		实测值	折算后	
燃气锅炉排放	2019.5.25	1	4.3	1.02×10 ³	3.8	4.0	3.88×10 ⁻³	未检出	/	/	21	22	0.0214
		2	4.8	1.45×10 ³	3.6	4.0	5.22×10 ⁻³	4	4	5.80×10 ⁻³	20	22	0.0290
		3	4.6	1.36×10 ³	4.5	4.8	6.12×10 ⁻³	4	4	5.44	24	26	0.0326

登封市人民医院东迁建设项目

□				10^3			10^{-3}			$\times 10^{-3}$			
	2019. 5.26	1	3.8	1.19×10^3	3.8	3.9	4.52×10^{-3}	未检出	/	/	19	19	0.0226
		2	4.7	1.89×10^3	4.3	4.6	8.13×10^{-3}	6	6	0.0113	21	22	0.0332
3		4.8	1.95×10^3	4.0	4.3	7.80×10^{-3}	5	5	9.75×10^{-3}	20	22	0.0274	

根据监测结果，现有工程燃气锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3标准；同时满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）附件5河南省2019年度锅炉综合整治方案、郑环攻坚办[2019]108号《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于加强我市锅炉综合整治工作的通知》、登环字[2019]14号《登封市环境保护局关于印发登封市2019年锅炉综合整治工作方案的通知》中颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度5mg/m³、10mg/m³、30mg/m³的要求。

②餐厅油烟

现有工程设有1座餐厅，餐厅油烟废气经静电式油烟净化器处理后通过专用烟道引至楼顶排放。其排放浓度满足《河南省地方标准---餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）大型餐饮单位油烟最高允许排放浓度1mg/m³、非甲烷总烃最高允许排放浓度10mg/m³、油烟去除效率≥95%的标准要求。

③污水处理站恶臭气体

现有工程污水处理站恶臭气体主要为污水处理站处理废水过程中产生的恶臭气体，其主要成分为氨、硫化氢等，现状采用地下式污水处理站，恶臭气体收集后经活性炭吸附装置处理后通过1m高灯柱式排气筒排放。恶臭气体排放量为氨0.02t/a（0.002kg/h），H₂S：0.008t/a（0.001kg/h）。

（3）噪声

现有工程噪声主要为中央空调主机、污水处理站泵房和风机等设备运行时的噪声，其声源值在65~85dB(A)之间。污水处理站泵房和风机均置于室内，经建筑物隔声及基础减振等措施后可衰减30dB(A)。高噪声设备距离病房较远，所以本项目对周边环境影

响较小，同时能够保证病人的安静休养环境。

(4) 固体废物

现有工程固废主要为医疗废物、化粪池污泥、污水处理站污泥和生活垃圾等。

医疗废物包括感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物和化学性废物，产生量为 40.15t/a，分类包装后暂存于医疗废物暂存间内，定期交由郑州瀚洋天辰危险废物处置有限公司处理。

化粪池污泥和污水处理站污泥消毒后，采用压滤机进行压滤，脱水污泥产生量为 657t/a，经污泥暂存间暂存后交由有资质单位进行处理。

生活垃圾产生量为 364.3t/a，经各处垃圾桶收集后交由环卫部门处理。

现有工程主要污染物产排情况见表 2-8。

表 2-8 现有工程主要污染物产排情况一览表 单位：t/a

类别	污染物	单位	产生量	自身削减量	厂区排放量	区域削减量	外排环境量
废气	废气量	万 m ³ /a	1752	0	1752	0	1752
	烟尘	t/a	0.0148	0	0.0148	0	0.0148
	SO ₂	t/a	0.0187	0	0.0187	0	0.0187
	NO _x	t/a	0.0809	0	0.0809	0	0.0809
废水	废水量	m ³ /a	166549.5	0	166549.5	0	166549.5
	COD	t/a	15.82	6.33	9.49	1.16	8.33
	氨氮	t/a	1.66	1.632	0.028	/	0.83
固废	医疗废物	t/a	40.15	0	40.15	40.15	0
	生活垃圾	t/a	364.3	0	364.3	364.3	0
	污水处理污泥	t/a	657	0	657	657	0

2.1.3 现有工程存在的问题及整改措施

根据实际调查及分析，现有工程存在的环境问题主要是污水处理站恶臭气体收集后经活性炭吸附装置处理后通过 1m 高灯柱式排气筒排放，排气筒高度不足 15 米，不符合环保要求。

本项目建成后，现有工程全院整体搬迁至新院址，原院址整体产污不再存在。但在本项目建设期间现有工程仍在运行期间，评价建议现有工程污水处理站恶臭气体收

集后利用 1 套 UV 光氧催化装置对恶臭气体进行处理，处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。最大可能降低恶臭气体对现有工程病房楼及周围居民的影响。

2.2 拟建工程项目概况

2.2.1 本项目基本情况

根据本项目可研和登封市发改委对其项目建议书的批复（登发改审【2019】64号）（附件2）、登封市发改委对其可行性研究报告的批复（登发改审【2020】3号），本项目为医院整体搬迁项目，建成后原院址工程整体搬迁至新院址，搬迁后新医院按 1500 张床位规模的综合医院进行建设。本项目基本情况见表 2-9。

表 2-9 本项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1	建设单位	登封市卫生健康委员会
2	项目名称	登封市人民医院东迁建设项目
3	建设性质	迁建
4	建设地点	郑州市登封市少林大道与花楼路交叉口东南角
5	占地面积	140366.6m ² （210.55 亩）
6	项目投资	80000 万元（其中自筹 30000 万元，市财政资金 50000 万元）
7	建设周期	建设周期为 36 个月（3 年）
8	主要建设内容及规模	门急诊医技楼、病房楼、行政办公楼、后勤保障楼、传染病中心、精神病中心、垃圾中转站和污水处理站、锅炉房和洗衣房、医用氧气站等医院建筑和公共地下停车场，以及室外道路广场、绿化、供电、给排水、通信、采暖通风等配套设施
9	工作制度	年运行 365 天，两天四班制
10	劳动定员	2500 人，其中管理人员 375 人，护理人员 1100 人，医生 550 人，医技人员 475 人

本项目设计床位 1500 张，征地面积 14.03666 公顷（约 210.55 亩），建设用地面积 116004.31 m²（约 174 亩），总建筑面积 168000 m²，其中：地上建筑 135000 m²，包括门急诊医技楼 51946 m²、病房楼 57708 m²、行政办公楼 7686 m²、后勤保障楼 6450 m²、传染病中心 4780 m²、精神病中心 4870 m²、垃圾中转站和污水处理站 760 m²、

锅炉房和洗衣房 1300 m²、医用氧气站 80 m²；地下建筑面积 33000 m²。

本项目主要技术指标见表 2-10。

表 2-10 本项目主要技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	设计床位数	床	1500	
二	总占地面积	公顷	14.0366	约 210.55 亩
三	建设用地面积	m ²	116004.31	约 174 亩
四	总建筑面积	m ²	168000	
1	地上建筑面积	m ²	135000	
1.1	门急诊医技楼	m ²	51946	
1.2	病房楼	m ²	57708	
1.3	行政办公楼	m ²	7686	
1.4	后勤保障楼	m ²	6450	
1.5	精神病中心	m ²	4870	
1.6	传染病中心	m ²	4780	
1.7	垃圾中转站、污水处理站	m ²	760	
1.8	锅炉房、洗衣房	m ²	1300	
1.9	医用氧气站	m ²	80	
2	地下建筑面积	m ²	33000	
四	配套工程			
1	道路、广场硬化	m ²	49880	
2	院内绿化	m ²	40602	
3	给水工程	m ²	168000	
4	排水工程	m ²	168000	
5	强电工程	m ²	168000	
6	弱电工程	m ²	168000	
7	采暖通风工程	m ²	168000	
8	燃气工程	项	1	
9	安防工程	套	1	
10	围墙	m	1300	
11	大门	处	4	
五	机动车停车位	个	2025	
1	地下停车位	个	858	
2	地上停车位	个	1167	
六	建筑指标			
1	建筑密度	%	20.63	
2	容积率		1.16	
3	绿地率	%	35	

2.2.2 本项目建设内容

本项目主要建设内容为门急诊医技楼、病房楼、行政办公楼、后勤保障楼、传染病中心、精神病中心、垃圾中转站和污水处理站、锅炉房和洗衣房、医用氧气站等医院建筑和公共地下停车场，以及室外道路广场、绿化、供电、给排水、通信、采暖通风等配套公共设施。

本项目主要建设内容一览表见表 2-11。

表 2-11 本项目建设内容一览表

类别	项目组成		建筑面积 (m ²)	建设内容
主体工程	门急诊医技楼	地下一层	/	停车场、生活水箱、消防水池、水泵房等
		一楼	51946m ²	门诊大厅、挂号收费、儿科、急诊急救、介入医疗、影像科等
		二楼		内科、急诊留观、急诊输液、功能检查、超声科、检验科等
		三楼		外科、妇产科、围产保健、门诊手术、内镜中心、输血科、病理科、消毒供应中心等
		四楼		皮肤科、美容科、中医科、理疗科、口腔科、眼科、耳鼻喉科、手术中心等
		五楼		手术净化设备机房
	病房楼	地下一层	/	制冷(热)机房、压缩空气、排风机房、消防水泵房、高低压变配电室、医疗垃圾暂存房、水泵房(生活水、热水)、太平间(停尸间、解剖间、污洗间、遗体告别室)、医用真空站、医用空气站、高压氧舱、后勤库房等设备机房
		一楼	57708m ²	静脉配液中心、高压氧舱、出入院手续办理室等
		二楼		血透中心等
		三楼		ICU 等
		四楼		产房、产科护理单元等
		五楼		NICU、新生儿病房等
		六楼至十六楼		标准护理单元
	行政办公楼	地下一层	/	停车场
		一楼	7686m ²	办公用房和学术报告厅
		二楼至五楼		办公用房和资料学习室
	后勤保障楼	地下一层	/	停车场
		一楼	6450m ²	营养餐厅
		二楼		职工餐厅

登封市人民医院东迁建设项目

		三楼		总务库房
		四楼		档案室及维修中心
		五楼		后勤办公室
	传染病中心	一楼	4780m ²	发热门诊大厅等
		二楼至四楼		标准护理单元病房
	精神病中心	一楼	4870m ²	大厅、抽血中心、餐厅等
二楼		病房、档案库、疾控中心办公等		
三楼至四楼		病房、档案库、办公等		
辅助工程	污水处理站和垃圾中转站		1层建筑, 建筑面积 760 m ² , 主要包括设备间、垃圾中转站、污水处理站等	
	锅炉房和洗衣房		2层建筑, 建筑面积 1300 m ² , 一层为锅炉房、压平间、烫平机间等, 二层为洁衣库、烫平机操作区、洁车清洗处等	
	医用氧气站		1层建筑, 建筑面积 80 m ²	
	停车场	地上停车位	1167 个	主要位于门急诊医技楼、后勤保障楼、行政办公楼地下一层, 建筑面积 33000 m ² 。本次停车场按照 35m ² /标准停车位
		地下停车位	858 个	
	绿化面积		40602m ²	/
架空连廊		架空连接门急诊医技楼和病房楼		
公用工程	供水		由现有市政供水设施供给	
	供电		由市政供电线路提供	
	排水		排水系统采用雨污分流制。医疗废水、生活污水、洗衣废水、餐厅废水、锅炉排水分类收集预处理后经院内污水处理站处理达标后, 排入西侧花楼路市政污水管网, 进入登封市新区污水处理厂处理。雨水经项目区内雨水管收集后排入西侧花楼路市政雨水管网	
	供暖(空调)		冬季采用市政热力管网集中供热, 夏季采用中央空调制冷	
	通风、防排烟		各设备用房、餐厅设置机械排风系统; 地下车库设排风兼排烟系统、送风兼补风系统	
	供气		餐厅和锅炉采用天然气, 取自西侧花楼路市政燃气管网	
环保工程	废气	污水处理站恶臭	污水处理站恶臭气体采用 UV 光催化装置处理后由 1 根 15m 高排气筒排放	
		锅炉废气	锅炉采用低氮燃烧器, 锅炉废气经 1 根 15m 高排气筒排放	
		停车场废气	地下停车场加强通风, 地面采取绿化工程	
		餐厅油烟废气	餐厅油烟废气采用静电复合式油烟净化器(湿式净化+静电式+等离子)进行净化处理, 利用专用烟道引至楼顶排放	
	废水		餐厅废水设隔油池预处理, 传染病区废水经预消毒处理后经专用化粪池预处理, 普通病区废水设独立化粪池预处理, 办	

登封市人民医院东迁建设项目

		公区废水设独立化粪池预处理，上述废水分别预处理后混合统一由院内污水处理站(1500m ³ /d)处理后排入市政污水管网；污水处理站采用“生物接触氧化法+单过硫酸氢钾消毒”工艺，污泥采用投放单过硫酸氢钾消毒。污水处理站位于本项目地块东北角
噪声	/	设备基础减振、隔声、消声
固体废物	一般固废	生活垃圾采用垃圾箱收集后交环卫部门处置；餐厨废物采用专用容器收集后交有服务许可证的企业运输、处置
	医疗废物	设置 2 座 50m ² 的医疗废物暂存间，暂存后交由郑州瀚洋天辰危险废物处置有限公司处理
	污泥暂存间	设置 1 座 50m ² 的污泥暂存间，位于污水处理站东北角

2.2.3 本项目主要医疗设备

本项目主要医疗设备见表 2-12。

表 2-12 本项目主要医疗设备一览表

序号	科室	设备名称	型号	单位	数量
1	影像科	X 线正电子发射断层扫描仪 (pet/ct)	pet/ct	台	1
2		核磁共振成像系统 MR	3.0T	台	1
3		核磁共振成像系统 MR	1.5T	台	1
4		X 线计算机断层扫描仪 (CT)	256 排	台	1
5		X 线计算机断层扫描仪 (CT)	16 排	台	1
6		X 线摄影系统 (DR)	双板	台	3
7		胃肠机	数字	台	1
8		X 线钼靶摄影	数字	台	1
9		移动 X 线摄影机	无线	台	2
10		数字减影血管造影系统 (DSA)		台	3
11		彩超	心脏机	台	3
12		彩超	妇产机	台	3
13		彩超		台	4
14	肿瘤科	直线加速器	带电子线	台	1
15		定位 CT	大孔径	台	1
16	病理科			套	1
17	血液净化中心	透析机		台	30
18		水处理设备		套	1
19	手术室	手术间设备 (无影灯、手术床、吊塔、麻醉机、监护仪)		套	15
20		内窥镜摄像系统 (胸、腹腔镜)	电子	套	2
21		C 型臂 X 射线透视系统		台	1
22	通用设备	呼吸机	有创	台	20

登封市人民医院东迁建设项目

23		监护仪（多参数）		台	150
24		除颤仪		台	20
25	腔镜中心	高清内窥镜摄像系统（胃、肠镜、纤维支气管镜等）	电子	套	3
26	消毒供应中心	高温灭菌器		台	3
27		低温灭菌器		台	2
28		全自动清洗消毒机		台	4
29	口腔科	牙片机	数字	台	1
30		牙椅		台	10

2.2.4 资源能源消耗

本项目运营期主要消耗的资源能源为电、水、天然气、热力，见表 2-13。

表 2-13 项目资源能源消耗一览表

序号	名称	消耗量	来源
1	电	476.708 万 kWh/a	市政电网
2	水	46.42 万 m ³ /a	市政自来水
3	天然气	23.214 万 m ³ /a	市政燃气网
4	热力	2754491.48MJ/a	市政热力网

2.2.5 公用工程

(1) 供水

1、供水方式

本项目水源引自市政给水管网，由西侧花楼路、南侧医院南路两条市政道路给水主干管引入两根 DN300 给水管，市政供水管网水压在 0.25~0.28MPa 之间，并在院区内成环状布置，以满足本项目的用水要求。市政给水引入管上设室外水表井及防污隔断阀。在满足用水量和水压的要求及考虑施工和维修便捷的原则下，尽可能缩短配水管线的总长度。

2、用水量

本项目用水参考河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2014）中医院用水定额，项目用水量病房按 230 L/（床·d）计，陪护人员按 60 L/（人·d）计，医务管理人员按 140 L/（人·d）计，门急诊按 8L/（次·人）计，洗衣房用水按 45L/kg 计，食堂用水按 16 L/（餐·人）计，绿化用水按 2.5L/（m²·d 计），经计算本项目总

用水量为 $1271.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

①医疗用水、生活用水

预计门诊、急诊人数约 3000 人次/天；用水定额为 $8\text{L}/(\text{人}\cdot\text{次})$ ，则用水量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ， $8760\text{m}^3/\text{a}$ 。

医疗床位为 1500 张，用水定额为 $230\text{L}/(\text{床}\cdot\text{d})$ ，则用水量为 $345\text{m}^3/\text{d}$ ， $125925\text{m}^3/\text{a}$ 。

陪护人员为 1500 人/天，用水定额为 $60\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，则用水量为 $90\text{m}^3/\text{d}$ ， $32850\text{m}^3/\text{a}$ 。

医护行政后勤人员共 2500 人，用水定额为 $140\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，则用水量为 $350\text{m}^3/\text{d}$ ， $127750\text{m}^3/\text{a}$ 。

②餐厅用水

项目设计床位 1500 张，按每床陪护 1 人，病床使用率按 90%，在医院食堂用餐 60%计算，则病人及陪护人员食堂就餐人数为 1620 人/d。医护、管理人员 2500 人，按 30%在医院就餐，则医护、管理人员食堂就餐人数为 750 人/d。门、急诊患者不考虑在食堂就餐。本项目食堂就餐人数共 2370 人/d，就餐次数 3 次，用水定额为 $16\text{L}/(\text{人}\cdot\text{次})$ ，则用水量为 $113.76\text{m}^3/\text{d}$ ， $41522\text{m}^3/\text{a}$ 。

③洗衣房用水

洗衣房每天洗衣约 1600kg，用水定额以 $45\text{L}/\text{kg}$ 计，则用水量为 $72\text{m}^3/\text{d}$ ， $26280\text{m}^3/\text{a}$ 。

④锅炉用水量

本项目设有 6t/h 蒸汽锅炉 1 台，锅炉系统补水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ， $21900\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤绿化用水量

本项目需浇灌绿地面积约 40602m^2 ，绿化用水定额为 $2.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，则用水量为 $101.51\text{m}^3/\text{d}$ ， $37051\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑥未预见用水量

未预见用水包括：空调用水、室内卫生器具漏水、管网漏水、用水量定额的增长、临时修建工程施工用水以及其他未预见到的用水量。项目未预见水量按以上用水量之和的 10%计算，则用水量为 $115.63\text{m}^3/\text{d}$ ， $42205\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，本项目日用水量为 1271.9m^3 ，年用水量 464243m^3 。

用水量估算表详见表 2-14。

表 2-14 用水量估算表

序号	类别	数量	用水量指标	日用水量 (m^3/d)	年用水量 (m^3/a)
1	门急诊	3000 人	8L/(次·人)	24	8760
2	病房(住院人员)	床位 1500 张	230 L/(床·d)	345	125925
3	陪护人员	1500 人	60L/(人·d)	90	32850
4	医护行政后勤人员	2500 人	140 L/(人·d)	350	127750
5	餐厅	2370 人	16L/(餐·人)	113.76	41522
6	洗衣房	1600kg/d	45L/kg	72	26280
7	锅炉	/	/	60	21900
8	绿化	40602 m^2	2.5L/ $\text{m}^2 \cdot \text{d}$	101.51	37051
9	未预见用水	/	上述用水量之和的 10%	115.63	42205
10	合计			1271.9	464243

(2) 排水

1、排水方式

排水系统采用雨污分流制。医疗废水、生活污水、洗衣废水、餐厅废水、锅炉排水分类收集预处理后经院内污水处理站处理达标后，排入西侧花楼路市政污水管网，进入登封市新区污水处理厂处理。雨水经项目区内雨水管收集后排入西侧花楼路市政雨水管网。

2、排水量

绿化用水默认无污水量产生，除锅炉排水外，其余污水排放量按总用水量 80%计，约为 $900.3\text{m}^3/\text{d}$ 。根据设计，污水处理站位于本项目地块东北角，设计处理能力 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据给排水设计情况，项目水平衡图见图 2-2。

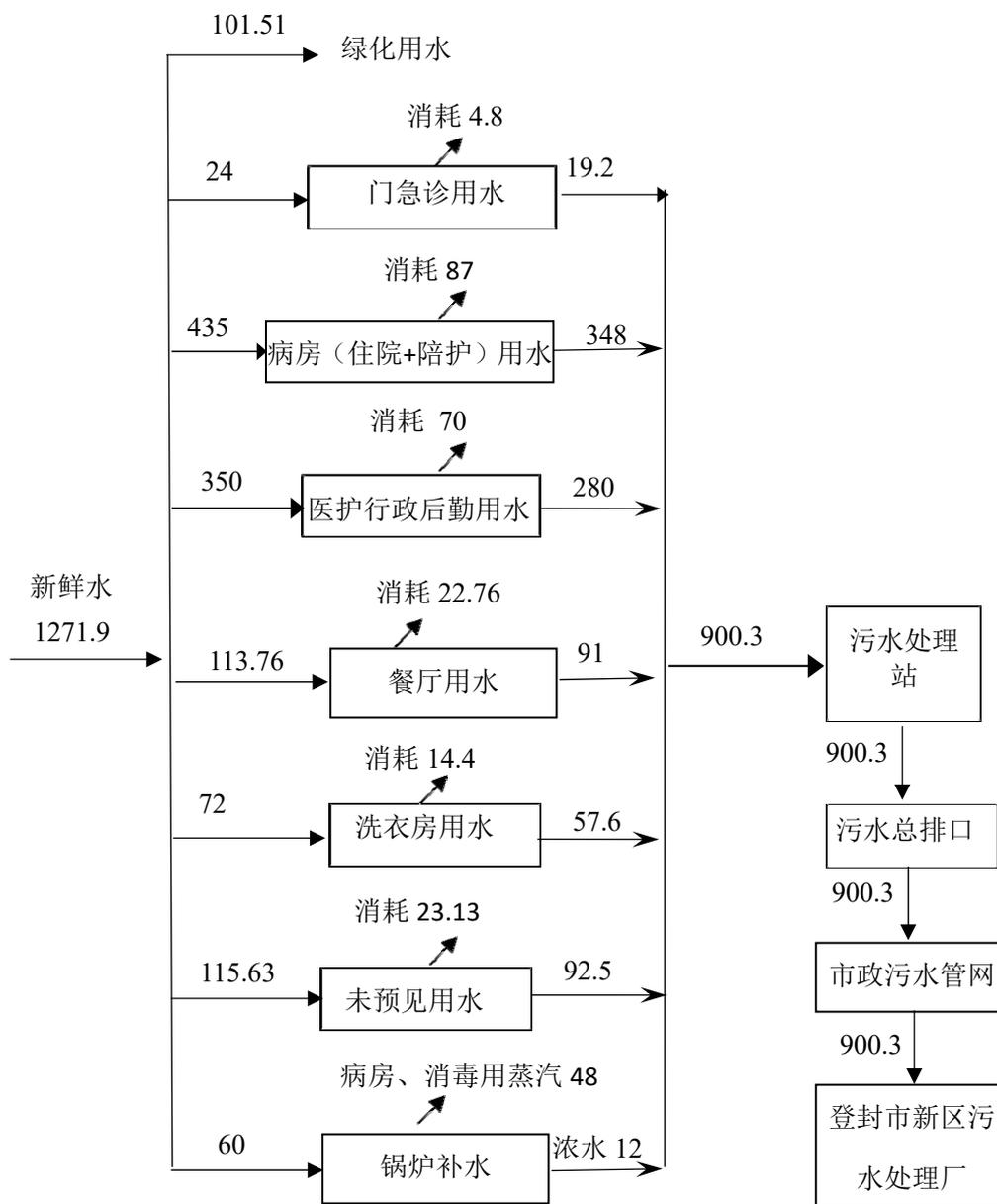


图2-2 本项目水平衡图 单位：m³/d

(3) 供电

1、电源

本项目设两路独立电源，一备一用，自动切换投入。由最近两路接入点接入：①中岳安置第三社区开闭所；②110kv 卓越变电站开闭所，当一路电源或变压器中断供电时，另一路电源或变压器承担全部负荷中的一级负荷和二级负荷。同时设柴油发电

机组作为备用应急电源，承担全部负荷中的特别重要的负荷，重要设备末端采用 UPS 供电。

2、用电负荷

根据本项目可研报告，项目用电负荷按需要系数法测算，项目变电所内变压器总计算负荷为 11575.1kVA，总变压器负载率为 77%，场区设置 2 个变电所，每个变电所内设置 6 台 SGBH15-1250kVA 干式变压器。同时自备柴油机发电机组 2 台，每台 800kVA。具体由登封市供电局统一规划并实施。

3、变配电系统

本项目设两处变电所，高压配电室及病房楼变电所位置位于病房楼地下室内，门诊医技变电所位于门诊医技楼地下室内。柴油发电机房位于病房楼与门急诊医技楼主楼投影范围外地下室内，砌筑围墙与人员密集场所相隔离。变压器选用 SGBH15 系列低损耗、低噪声节能变压器，DYn11 型接线，在变压器低压侧采用带谐波治理的无功功率智能补偿装置，以提高供电质量、节约能源、拟制谐波。

（4）供暖、空调

本项目冬季采暖利用市政热源，夏季制冷采用中央空调系统。

本项目西侧花楼路，南侧医院南路铺设市政热力管网，热源有保障，可为项目冬季采暖提供热源，在病房楼地下设置热交换站，采用三备两用水热交换器，冬季空调供回水温度为 60/50℃，换热器工作压力为 10kg/cm²，市政热水通过热交换站送至各采暖用户。

针对医院特殊性还要考虑医疗、消毒、洗衣等方面的蒸汽用量，因此设置 6t/h 的天然气管锅炉一台，并可为非采暖期的供热提供热源。

夏季制冷采用中央空调，在空调机房设置 3 台 2000kW 额定制冷量的变频式离心冷水机组，配套冷却水系统。

（5）通风、防排烟

医院的有些房间常常会产生臭气、蒸汽、粉尘、有害气体、余热和致病微生物，洗衣房、厨房、中心制剂室等房间会产生大量的湿气和余热；放射科、理疗室等会产

生臭味；ICU、病理室等房间会产生有害气体。为避免污染，保护医护人员的身体健康，提高工作效率和保证医疗质量，在这些房间必须设计安装机械通风系统，以保证良好的通风环境。至于进一步要求保持室内温度、湿度、气流组织和更高级别的除尘、除菌等条件，如手术室、ICU、分娩室、恢复病房等特殊区域，为降低感染，减少死亡率，需要设置洁净室和可靠的空气调节设备。净化系统设计正压净化系统，对于要求不同洁净度的房间分别通过设置终端过滤器来完成。同时对手术室等需要空气净化的单位设计空气净化系统设备，满足特殊房间的特殊要求。

病房、医疗科室等的换气次数不少于 6 次/h，手术室见洁净设计，库房、餐厅、值班室、卫生间不少于 3 次/h。

(6) 中心供氧系统

输氧是医院临床治疗经常采用的重要手段。现代化的医疗机构采用医用集中供氧的先进措施，它性能完善、运行安全可靠、操作简便。本设计采用系统供氧，由医院集中供氧站提供氧气。整个系统由以下部分组成：

1、中心供氧站：主要采用液体中心供氧，辅之气氧汇流排等组成。液氧中心站由液氧贮槽、汽化器、减压装置、报警装置等构成。

2、供气终端

经过减压后的氧气，由管道输送到病房、抢救治疗室的每个病床床头的氧气终端。在终端上装有插拔式自封快速接头，快速接头的出口接湿化瓶。需用氧气时，只需将湿化瓶往终端插孔插入，氧气通过吸氧咀源源不断地输送给病人。不用时只需轻轻旋拔，气源就自动切断，停止送氧。

(7) 供气

本项目天然气由花楼路燃气管网引入，敷设配套燃气管道将市政燃气接入本项目餐厅和锅炉房。本项目天然气负荷为 636 m³/日。天然气组成成分见表2-15。

表2-15 项目天然气组成成分一览表

项目	N ₂	CO ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₇	nC ₄ H ₁₀	其他	高位发 热量	低位发 热量	硫化氢
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	MJ/m ³	MJ/m ³	mg/m ³

数据	0.95	1.32	95.02	1.62	0.35	0.10	0.15	0.06	37.67	35.59	<20
----	------	------	-------	------	------	------	------	------	-------	-------	-----

(8) 消防设计

本项目两路市政给水管网上分别接入一根DN200 市政给水管，在用地红线内形成环网，给水引入管上设水表井，井内设防回流污染止回阀。当地市政给水压力为0.25MPa，可以满足室外消火栓使用。

室外消火栓从院区市政给水环管上引出，室外消火栓保护半径不小于 150m，布置间距不超过 120m，距路边不大于 2.0m 的原则布置。

室内消防水源由本楼地下室的消防水池及消防泵房提供。火灾延续时间：消火栓系统为 3h，自动喷水系统为 1h。

设有自动喷水灭火系统、气体灭火系统、应急照明系统、防排烟系统。

2.2.6 平面布置

2.2.6.1 项目占地

本项目选址位于登封市少林大道与花楼路交叉口东南角，征地面积140366m²（约210.55亩，含代征道路），建设用地面积116004.31m²（约174亩），总建筑面积168000m²。

本项目北临少林大道和郑少洛高速匝道；西临花楼路，隔花楼路为河南思源医疗器械有限公司和登封市海哥医疗器械有限公司；西南侧 80m 为河南九州通国华医药物流有限公司；西南侧356m为河南白云牧港生物科技有限公司；南临医院南路（暂定名，市政规划道路），隔规划道路为河南慧宝源生物医药科技有限公司；东临医院东路（暂定名，市政规划道路），隔规划路为五渡河（现状无水），五渡河东为郑州奥博护栏制品有限公司；东北角为郑州市雪嵩制粉有限公司；距本项目最近的敏感点为东侧110米的交河口村和东南侧180米的贾村。

2.2.6.2 平面布置

1、入口设置

本项目根据拟选地块和周边城市道路分布情况，在总体布局中设置四个出入口，拟将住院探视出入口设在西侧花楼路上，门急诊医技出入口、后勤办公出入口、传染

病中心出入口设在南侧市政规划道路上，既满足人流交通便利的要求，又有利于整个医院主体建筑的南北向布置。并在各功能区内设相关功能的次入口或物流入口。总平面布局以医院四个出入口为控制线，门急诊医技楼、病房楼、后勤保障楼、行政办公楼位于地块西侧，中间布置园林景观绿地，精神病中心、传染病中心位于地块东侧。

2、医疗区

医疗区是本项目建筑的重要组成部分，包括门急诊部、医技科室、住院部，以及精神病中心、传染病中心等。

门急诊医技楼集中布置于该区西侧，紧邻花楼路，形成核心功能区。其中门急诊医技楼平面为矩形，朝向入口广场居中布置形成开放稳重的外观形象；病房楼与门急诊医技楼以连廊相通，布置在其北侧，建筑楼前是绿化广场，具有丰富的景观层次和视觉纵深感。

精神病中心、传染病中心集中布置于该区的东侧，与西侧病房楼、门急诊医技楼、后勤保障楼、行政办公楼等建筑之间以绿化隔离带相隔，且精神病中心与传染病中心设置有防风区，这样布局有利于病人在相对独立、安静的范围内进行诊治，可以有效防止传染病疫情的爆发，减少安全事故的发生。

3、行政服务区

行政服务设施包括行政办公楼、后勤保障楼、院内生活用房等建筑，位于项目地块中间，门急诊医技楼的东侧，精神病中心、传染病中心西侧，方便患者、陪护人员和院内职工，给病人创造便捷的服务条件。

总平面布置图见附图 5。

2.2.7 劳动定员与工作制度

本项目劳动总定员2500人，其中管理人员375人，护理人员1100人，医生550人，医技人员475人。年有效工作日365天，门诊、行政办公每天一班按8小时计算，病房及急诊每天24小时，两天四班制。

2.2.8 项目实施进度计划

本项目从可行性研究报告编制到竣工交付使用，计划安排36个月。本项目实施主

要包括以下几个阶段：

- ①前期工作：可研编制及批复、准备设计资料等；
- ②设计阶段：建设场地勘察和项目设计等；
- ③施工准备：监理、施工总包招标；项目场区平整等施工现场准备；
- ④工程施工：进行总图及建筑单体施工；
- ⑤竣工验收：交工验收。

本项目实施进度见下表。

表 2-16 项目实施计划表

项目时间	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
可研编制及审查	■											
施工图设计		■	■	■	■							
场地准备			■	■								
工程施工				■	■	■	■	■	■	■	■	■
设备安装											■	■
竣工验收												■

2.3 施工期环境影响因素分析

2.3.1 施工期工艺及产污环节

本项目施工主要包括基础的开挖，楼体主体工程施工以及外装饰、内装饰的施工三大部分，施工期约 36 个月，施工高峰期人数约 100 人。施工期环境影响主要为施工机械噪声和施工场地扬尘，其次为施工废水、工作人员的生活污水以及施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾等。施工期产污环节示意图见图 2-3。

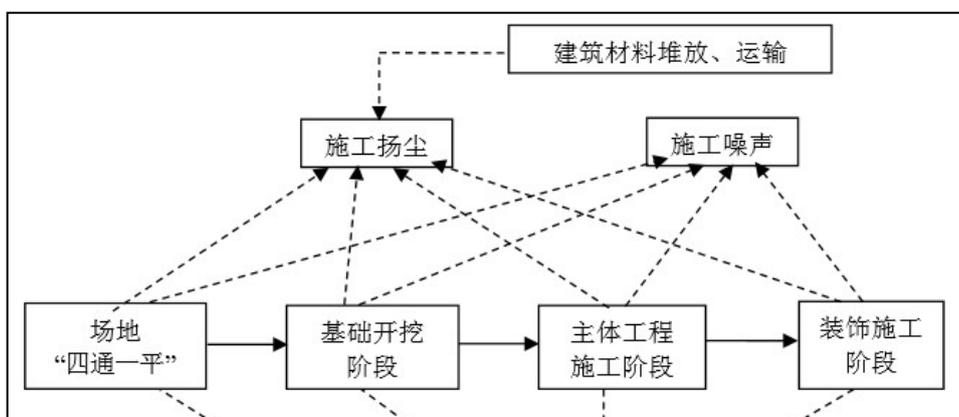


图 2-3 施工期工艺流程及产污环节图

2.3.2 施工期废气

项目施工期大气污染源主要为施工扬尘，另外，施工机械排放的废气以及车辆行驶排放的汽车尾气、内外装修也是施工期大气污染的重要方面。

2.3.2.1 施工扬尘

施工扬尘是重要的大气污染源，研究表明，大气中的可吸入颗粒物 30~40%来自工地直接扬尘或间接扬尘。

(1) 施工扬尘来源

施工期土石方工程破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，施工扬尘的主要来源为：

- ①土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；
- ②建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子等）的现场搬运及堆放扬尘；
- ③施工垃圾的清理及堆放扬尘；
- ④车辆运输所造成的道路扬尘。

本项目采用商品混凝土，不设搅拌站。

(2) 扬尘排放机理

通过对尘粒扬起、飘逸过程的研究表明，自然环境下，尘粒可能扬起飘移的距离受尘粒最初喷发速度、尘粒最终沉降速度以及大气湍流程度的影响。理论飘移距离是尘粒直径与平均风速的函数，当风速在 4~5m/s 时，100 μ m 左右的尘粒可能在距离起点 7~9m 范围内沉降下来，30~100 μ m 的尘粒其沉降可能受阻，这些尘粒依大气湍流程度不同，可能落在几百米的范围，较小的颗粒特别是直径小于 10 μ m 的尘埃，具有缓慢的重力沉降速度，在大气湍流的影响下，会飘移的更远。

当有外力作用时，例如尘土翻倒、车辆行驶，尘粒扬起和飘移过程与自然作用有

类似之处，不同的是地面尘粒经过车轮碾磨发生变化，小颗粒增加，扬起量增大，有更多的尘粒向远处飘移。

(3) 扬尘防治措施

为控制扬尘污染，结合《河南省大气污染防治条例》、《郑州市大气污染防治条例》、《河南省 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》、《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》豫政[2018]30 号等文件，评价提出以下防尘措施：

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。施工过程中必须做到“八个百分之百”，即施工工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场路面百分之百硬化、拆除工地和土方工程百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输、施工场地百分之百监控、施工场地监控百分之百与监管部门联网。

③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，应选用天然气、电等清洁能源。

④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。

⑤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 0.5 厘米的缝隙，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。

⑦洒水降尘措施施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘。

⑧运输车辆冲洗装置。运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进

行清理或清洗以保证车辆清洁上路；洗车污水经沉淀池处理后回用，回用水水质悬浮物浓度不应大于 150mg/L；施工场所车辆入口和出口 30m 以内部分的地面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料。

⑨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。

⑩开展施工期工程环境监理，保障各项防治措施落实。

采取上述措施后，施工期扬尘可以得到有效的抑制，将施工扬尘对周围环境产生的不利影响降到最小。

2.3.2.2 施工机械和运输车辆尾气

项目施工期间施工机械和运输车辆作业时会产生一些废气，主要为施工机械燃油废气，如挖掘机、装载机、运输车辆等燃油产生少量废气，主要污染物为 CO、NO_x 和 THC。

2.3.2.3 装修废气

项目装修过程中，要用到部分油漆、乳胶漆等。会有极少量的甲苯、二甲苯等废气挥发，短期内对人体健康和周围环境有一定的影响。评价建议在施工装修期，涂料选取水性涂料等低挥发性环保涂料，装修材料选取符合国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定的环保材料，严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物及放射性元素氡，使各项污染指标达到《室内空气质量卫生规范》《室内环境空气质量标准》（GB/T18883-2002）要求。

当天的施工结束后，打开室内的所有窗户，加强室内的通风换气，使室内空气质量达到有关规定的要求。

2.3.3 施工期废水

施工期废水主要是来自施工人员的生活污水以及施工废水。

2.3.3.1 生活污水

生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂废水。根据建设单位提供的资料，施工高峰期施工人员为 100 人，生活用水量按 100L/（人·d）计，则施工期生活用水量约为 1

0m³/d, 污水产生量按用水量的 80%计, 则生活污水产生量为 8m³/d, 施工期为 36 个月, 施工期生活污水产生量约为 8640m³。该部分污水中主要污染物浓度为 COD: 350mg/L, SS: 300mg/L、氨氮: 25mg/L。

2.3.3.2 施工废水

施工废水包括施工机械冲洗废水、施工阶段桩基、灌梁等环节产生的泥浆废水, 主要污染物成分为水泥碎粒、沙土等, 其中泥浆废水是一种含有微细颗粒的悬浮浑浊液体, 外观呈土灰色, 比重 1.20~1.46, 含泥量 30~50%, pH 值约为 6~7, 建筑施工废水若不经处理随意排放, 会对周围环境产生一定影响。

2.3.2.3 防治措施

针对施工期废水提出以下措施:

- ①设置处理废水的沉淀池, 施工废水经沉淀池处理后可以用作场地及道路洒水抑尘;
- ②将建筑材料, 尤其是粉状建筑材料储存于建筑物内, 以免雨水冲刷而污染周围水环境;
- ③生活污水经临时沉淀池处理后用于工地洒水抑尘;
- ④开展施工期工程环境监理, 保障废水防治措施落实。

2.3.4 施工噪声

项目施工全过程按作业性质分为下列 4 个阶段, 每个阶段有不同的噪声源:

- ①土石方阶段: 推土机、挖掘机、装载机、运输车辆等;
- ②打桩阶段: 各种打桩机等;
- ③结构阶段: 吊车、升降机、振捣棒、电锯、电钻、运输车辆等;
- ④装修阶段: 吊车、升降机、电锯、电钻等。项目施工期施工设备噪声源强见表 2

-17。

表 2-17 项目施工期施工设备噪声源强一览表

设备名称	噪声级 (dB(A))	声源性质	产生机理
推土机	78~96	间歇、移动	机械运转
挖掘机	85~95	间歇、移动	机械运转

装载机	85~95	间歇、移动	机械运转
打桩机	95~100	连续、固定	机械运转
振捣棒	85~90	连续、固定	机械运转
吊车	70~80	间歇、固定	机械运转
升降机	70~80	间歇、固定	机械运转
运输车辆	79~91	间歇、移动	机械运转
电钻	85~100	间歇、移动	机械运转
电锯	85~100	间歇、移动	机械运转

由上表可知：

- ①施工机械多为间歇性移动噪声源；
- ②噪声源的噪声级范围是 70~100dB(A)，其中约 70%的声功率级在 85~90dB(A)；
- ③噪声源主要为机械运转产生的物理碰撞噪声，无明显指向性。

根据建筑施工场界环境噪声排放标准，白天施工场界的最高噪声值不得超过 70dB(A)，夜间噪声不得超过 55dB(A)，并禁止在夜间打桩。针对施工噪声提出防治措施如下：

- ①选用低噪声设备，设备采取基础减振措施；
- ②合理布置噪声源位置；合理安排打桩机、振动棒、电锯等噪音较大的设备的使用时间和场所，禁止夜间施工；
- ③在使用机械设备旁树立屏障，减少施工机械的噪声影响。
- ④开展施工期工程环境监理，保障噪声防治措施落实。

2.3.5 施工期固体废物

工程在施工建设过程中，将产生大量的固体废弃物，包括废弃土石方、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

根据同类工程调查统计资料，建筑垃圾的产生量按 1kg/m² 计算，则项目建筑垃圾产生量共 168t。

根据项目可研报告，本项目在建设过程中需进行大量开挖会产生大量的土石方及弃土弃渣。

据估算，工程挖方量约为 30.16 万 m³，填方量约为 20.11 万 m³，需外运土方量约为

10.05 万 m³。

项目施工期最大工作人数约为 100 人，生活垃圾产生量按照 1kg/（人·天），则建设期生活垃圾产生总量为 75t。

针对施工期固体废物提出如下措施：

①建筑垃圾运至专用场所、用于填筑垫建筑基础、路基或回填低洼地带，建筑垃圾中钢筋等回收利用；

②弃土弃渣按《郑州市城市工程渣土管理办法》要求由有运输资质的渣土车清运至郑州市环境卫生行政管理部门指定的消纳场地。

③施工人员的生活垃圾收集到指定的垃圾箱（桶）内，由当地环卫部门统一及时清运处理。

④渣土不能及时清运的，应妥善堆置，并采取围挡、遮盖、压实、适量洒水等防护措施，防止产生扬尘及受雨水冲刷。

⑤开展施工期工程环境监理，保障固废污染防治措施落实。

2.3.6 施工期生态影响

本项目施工期对生态环境的影响主要是对区域景观的影响和可能产生的水土流失影响。

2.3.6.1 对区域景观的影响

拟建场地较为平整，目前该项目地块上方为杂草空地等。拟建工程拆迁、施工挖土、填方以及水泥、沙石土等建筑材料在装卸、运输、堆存等过程中将产生大量的扬尘，另外施工现场的暴露、建筑垃圾的堆存也影响区域景观。

2.3.6.2 水土流失的影响

随着施工场地开挖、填方、平整、取土弃土等行为，均会造成土壤剥离、破坏原有硬化地面和地表植被；如果施工过程中大量的土石方随意堆放，无防洪措施，遇有暴雨冲刷，易产生雨水冲蚀造成水土流失。

依据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008），采用以下公式计算工程水土流失量：

$$W = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^n (F_{ij} \times M_{ij} \times T_{ij})$$

$$\Delta W = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^n (F_{ij} \times \Delta M_{ij} \times T_{ij})$$

式中：W——土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；

F_{ji} ——某时段某单元的预测面积， km^2 ；

M_{ji} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；

ΔM_{ji} ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，只计正值，负值按0计；

T_{ji} ——某时段某单元的预测时间，a；

i——预测单元， $i=1、2、3、\dots、n$ ；

j——预测时段， $j=1、2、3、\dots$ ，指施工准备期、施工期和自然恢复期。

水土流失预测范围一般包括项目建设区和直接影响区，本项目预测范围为建设区，直接影响区不进行预测，预测总面积为 116004m^2 。项目区土壤侵蚀主要发生在施工期，建成后基本无水土流失量，预测时段取土建施工36个月。

项目区水土流失背景值 $170\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，施工期土壤侵蚀模数为 $850\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。经计算，项目施工期分期建设扰动地表新增水土流失量约107.72t。

为尽可能减少水土流失对周围生态环境的影响，评价建议项目建设期间，委托相关单位编制专门的水土保持方案，并认真执行，同时按照以下方案，尽力减少因施工造成的水土流失。

(1) 在施工区，按照设计及时完成系统、全面的水土保持工程措施，形成完整的水土流失防治体系。

(2) 工程施工严禁切割、阻挡地表径流的畅通，不得强行改变径流的方向或改沟、改河，保证地表径流的排泄。

(3) 基础施工的弃渣及时运输到指定弃渣场堆放，不得堆弃河滩。

(4) 开挖边坡时，及时采取有效的防护措施，以减少水土流失。

(5) 设置渣场排水系统，拦渣墙，堆渣后回填表土，表面平整，人工夯实，坡面植物防护，恢复植被。防治弃渣下泄，稳定边坡，恢复和改善土地生产力。

(6) 根据自然情况，对裸露地除硬覆盖外，还应种植适合地区的长绿植物等美化措施，使工程建设造成的地表裸露面尽可能恢复植被。

(7) 工程建设形成的其它裸露地表，均应绿化栽植，防止产生新增的水土流失源。植物防护措施配置要求土地整治与造林种草措施相结合，对树种选择要做到适地适树，并结合生活及美化要求，可适当选择具有观赏价值的树种，在具体布设上防护林带要合理密植，注意乔、灌、草合理搭配，绿化和美化有机结合，形成综合性保水保土防护体系。

2.3.6.3生态防护措施

评价提出如下防护措施：

- ①土壤应有计划的分层开挖、分层回填，并尽量将表土回填表层；
- ②对于破坏的植被，待施工完成后，尽快按项目区绿化方案恢复植被。
- ③取动土前在项目周边建临时围墙、及时清运弃土、及时夯实回填土；
- ④在施工场地建排水沟，防止雨水冲刷场地，施工后将在场区范围进行硬化、绿化等措施。
- ⑤开展施工期工程环境监理，保障生态保护措施落实。

2.4 运营期环境影响分析

2.4.1 主要产污环节

本项目各部门产污环节图见图 2-4。

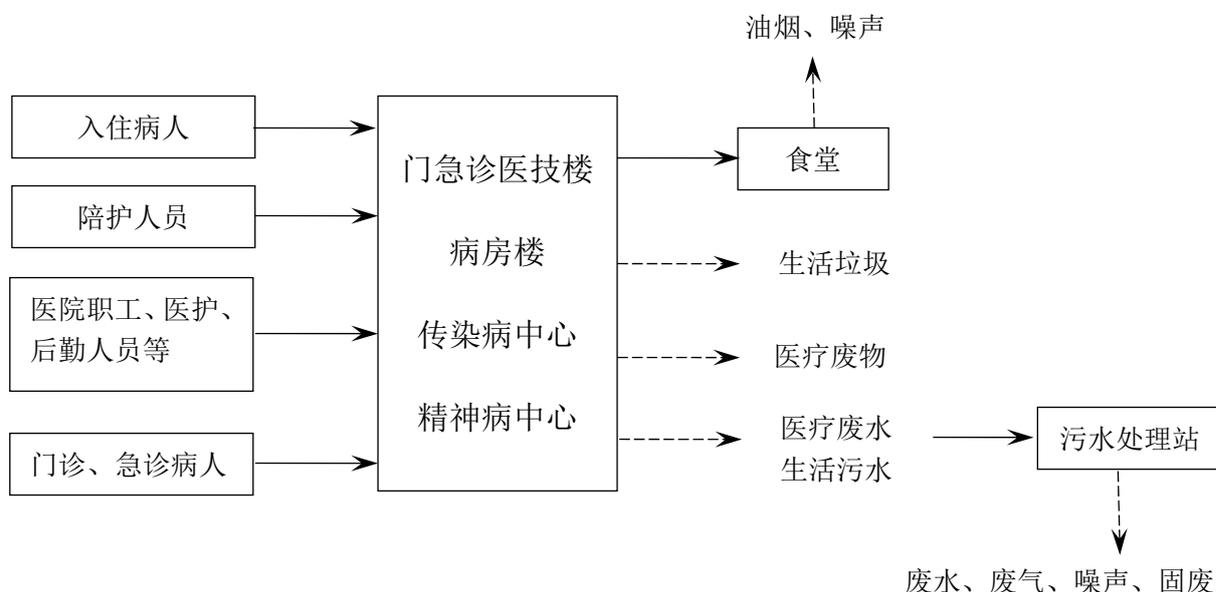


图 2-4 运营期产污环节图

2.4.2 运营期废水

2.4.2.1 废水产生情况

本项目废水主要分为医院病区污水和其他废水，医院病区污水主要是门急诊医技楼、病房楼、精神病中心、传染病中心排出的生活废水和医疗废水；其他废水主要有医院办公行政区的生活污水、餐厅废水、洗衣废水、锅炉排水等。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）对废水的处理要求，病区和非病区的污水，传染病区和非传染病区的污水应分流。

①门急诊医技废水

本项目门急诊医技楼各专科门急诊、医技各科大部分为常规医疗废水。放射科采用数字影像设备，洗片机为干式一体机（显影-定影-水洗-烘干一体化自动完成），无洗相废水和放射性废水产生。口腔科使用树脂作为补牙的填料，不使用含汞的合金材料，故没有含汞废水产生。医院检验室主要内容为血常规分析、尿液分析、肝功能检测等，在常规分析中所用的试剂主要为非离子型表面活性剂、有机季铵盐、氯化钠、

硼酸和乙二胺四乙酸二钾（EDTA-2K）、十二烷基磺酸钠、月桂酰硫酸钠及相应的试剂盒，不使用含铬试剂、含氰试剂。试剂购置成品使用，不需要现场调配，且检验分析均使用一次性密闭容器直接上仪器检验，检验完毕后检验废液连同一次性密闭容器一起作为医疗废物收集、暂存、处理，不会产生检验清洗废水。

本项目门急诊量为 3000 人/天，用水量按 8L/（人·次）计算，则用水量为 24m³/d，8760m³/a。排水系数按 0.8 计，则排水量为 19.2m³/d，7008m³/a。经独立化粪池处理后排入院内污水处理站处理，污水在化粪池中停留时间不宜小于 36h。

②病房废水

病房产生的废水主要是住院病人和陪护人员产生的生活污水。

医疗床位为 1500 张，用水定额为 230L/（床·d），则用水量为 345m³/d，125925m³/a。陪护人员为 1500 人/天，用水定额为 60L/（人·次），则用水量为 90m³/d，32850m³/a。住院人员和陪护人员用水量为 435m³/d，158775m³/a。排水系数按 0.8 计，则排水量为 348m³/d，127020m³/a。

本项目普通病区（病房楼、精神病中心）病房废水经独立化粪池处理后排入院内污水处理站处理，污水在化粪池中停留时间不宜小于 36h。

本项目传染病区废水利用专用预消毒池和化粪池进行收集和处理，与其他废水收集和处理系统进行严格区分。传染病中心污水进入预消毒池进行消毒处理后进入专门的化粪池预处理后排入污水处理站统一处理，专门化粪池底泥添加单过硫酸氢钾进行消毒。预消毒池的接触时间不宜小于 0.5 小时，污水在化粪池中停留时间不宜小于 36h。

③医护管理人员生活污水

本项目医护管理人员为 2500 人，用水定额为 140L/（人·d），则用水量为 350m³/d，127750m³/a。排水系数按 0.8 计，则排水量为 280m³/d，102200m³/a。经独立化粪池处理后排入院内污水处理站处理，污水在化粪池中停留时间不宜小于 36h。

④食堂

本项目餐厅每天就餐人数约 2370 人（其中职工餐厅 750 人，营养餐厅 1620 人），食堂用水定额按 16L/（人·次），每天就餐 3 次，则用水量为 113.76m³/d，41522m³/a。

排污系数按 0.8 计，则排水量为 91m³/d，33215m³/a。经隔油池处理后排入院内污水处理站处理。

⑤洗衣废水

本项目洗衣房每天洗衣约 1600kg，用水定额以 45L/kg 计，则用水量为 72m³/d，26280m³/a。排污系数按 0.8 计，则排水量为 57.6m³/d，21024m³/a。排入院内污水处理站处理。

⑥锅炉排水

本项目设有 6t/h 蒸汽锅炉 1 台，锅炉系统补水量为 60m³/d，21900m³/a。制软化水后产生的浓水量为 12m³/d，4380m³/a。排入院内污水处理站处理。

⑦未预见废水

未预见用水量为 115.63m³/d，42205m³/a。排水系数按 0.8 计，则排水量为 92.5m³/d，33726.5m³/a。排入院内污水处理站处理。

综上，本项目运营过程中废水排放总量为 900.3m³/d（328609.5m³/a）。本项目废水产生情况详见表 2-18。本项目水平衡情况见图 2-2。

表 2-18 本项目废水产生情况一览表

序号	类别	数量	用水量指标	日用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)	排水系数	日排水量 (m ³ /d)	年排水量 (m ³ /a)
1	门急诊	3000 人	8L/(次·人)	24	8760	0.8	19.2	7008
2	病房（住院人员）	床位 1500 张	230 L/(床·d)	345	125925	0.8	276	100740
3	陪护人员	1500 人	60L/(人·d)	90	32850	0.8	72	26280
4	医护行政后勤人员	2500 人	140 L/(人·d)	350	127750	0.8	280	102200
5	餐厅	2370 人	16L/(餐·人)	113.76	41522	0.8	91	33215
6	洗衣房	1600kg/d	45L/kg	72	26280	0.8	57.6	21024
7	锅炉	/	/	60	21900	/	12	4380
8	绿化	40602 m ²	2.5L/m ² ·d	101.51	37051	/	/	/
9	未预见用水	/	上述用水量之和的 10%	115.63	42205	0.8	92.5	33726.5
10	合计			1271.9	464243	/	900.3	328609.5

2.4.2.2 污水处理站

上述医院各种废水分别经预处理后汇入院内污水处理站统一处理。污水处理站采用生物接触氧化法+单过硫酸氢钾消毒工艺处理工艺，工艺流程图见图 2-5。

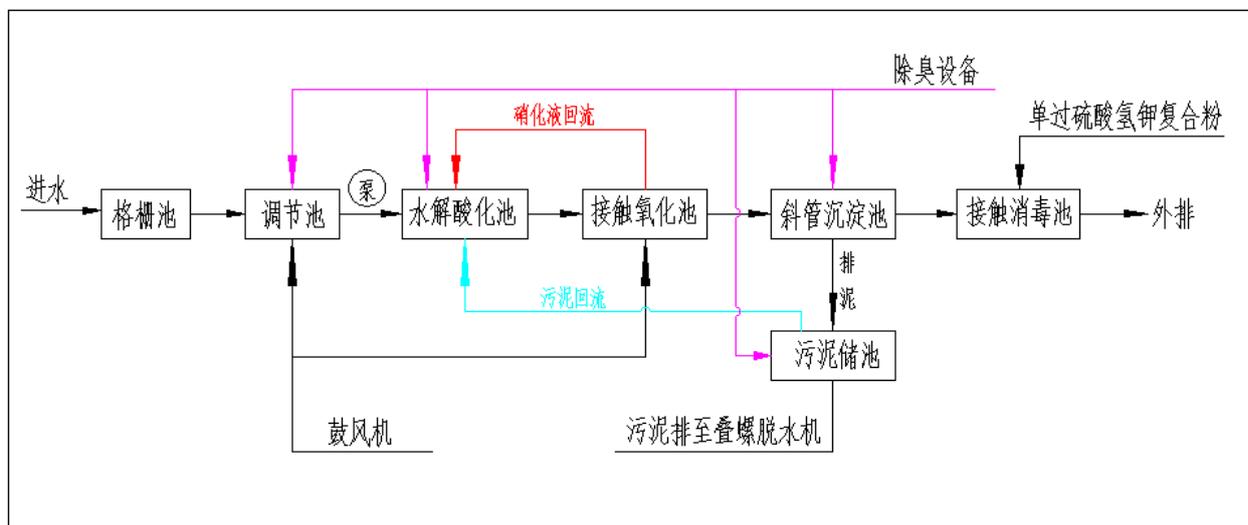


图 2-5 本项目污水处理工艺流程图

本项目污水处理站采用生物接触氧化法+单过硫酸氢钾消毒处理工艺，符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）对废水的处理要求。

生物接触氧化法+单过硫酸氢钾消毒工艺具有效率高、流程简单、投资省、操作费用低、容积负荷高、耐负荷冲击能力强等优点，适合用于本项目废水的处理。消毒工艺采用单过硫酸氢钾消毒。

本项目废水产生量为 $900.3\text{m}^3/\text{d}$ ，设计污水处理站规模为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，则污水日变化系数为 1.67。可见设计污水处理站规模为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）要求。

2.4.2.3 废水排放情况

(1) 医疗废水源强确定

综合废水污染物产生浓度依据《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）给出的医院废水水质参考范围确定，同时参考郑州仁济医院、登封市妇幼保健院、郑州市中心医院、河南省洛阳正骨医院郑州医院、河南省中医院高新区院区等综合医院的废水污染物实测数据进行修正。《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）给出的医疗废水污染物浓度及上述参考医院医疗废水主要污染物产生浓度详见表 2-19，本

项目本次评价确定的医疗废水主要污染物产生浓度及产生量情况详见表 2-20。

表2-19 参考医院主要污染物产生浓度一览表

项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	粪大肠菌群 MPN/L
郑州仁济医院	440	150	31	230	16000
登封市妇幼保健院	300~339	100~143	28~30	100~121	1.29×10 ⁸
郑州市中心医院	300	/	45	180	24000
河南省洛阳正骨医院郑州医院	222~460	112~151	57.2~70.5	175~235	>16000
河南省中医院高新区院区	378~435	264~322	61.7~65.1	126~135	>16000
《医院污水处理工程技术规范 (HJ2029-2013)》	150~300	80~150	10~50	40~120	1.0×10 ⁶ ~3.0×10 ⁸

表2-20 本项目主要水污染物产生情况一览表

污染物	产生浓度 (mg/L)	日产生量 (t/d)	年产生量 (t/a)
废水量	/	900.3	328609.5
COD	300	0.270	98.583
BOD ₅	150	0.135	49.291
氨氮	50	0.045	16.430
SS	120	0.108	39.433
粪大肠菌群 (MPN/L)	3×10 ⁸ MPN/L	2.7×10 ¹¹ MPN/d	9.86×10 ¹⁵ MPN/a

(2) 废水排放情况

本次评价根据化粪池的一般处理效率、水解酸化+接触氧化法的一般处理效率来确定各污染物的总去除效率，同时参考同类综合医院污水处理站各污染物处理效率进行修正。参考医院、一般水解酸化+接触氧化法处理工艺、三格化粪池以及本项目主要污染物去除效率见表 2-21，本项目主要污染物产排情况见 2-22，COD、BOD、SS 等污染物排放负荷情况见表 2-23。

表2-21 主要水污染物处理效率一览表

项目	处理工艺	处理效率 (%)				
		COD	BOD ₅	氨氮	SS	粪大肠菌群
登封市妇幼保健院	调节池+水解酸化池+接触氧化池+消毒	85	90	85	95	99

登封市人民医院东迁建设项目

郑州中心医院	调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+消毒	75	/	70	90	99
郑州仁济医院	调节池+生化池+反应池+沉淀池+消毒池	75	80	70	90	99.9
河南省洛阳正骨医院郑州医院	调节池+生物接触氧化池+沉淀池+消毒	78	88	72	94	100
河南省中医院高新院区	调节池+初沉池+生化池+消毒	73	80	71	90	/
水解酸化+接触氧化一般去除率	水解酸化+接触氧化	75~85	90~95	70~80	85~95	/
化粪池	三格化粪池	15	9	3	30	/
本项目*	预处理(化粪池、隔油池、消毒)+水解酸化+接触氧化+消毒	85	90	70	90	99.99**

注：*去除率为污水处理系统总去除率，包含化粪池的去除率和水解酸化+接触氧化去除率。
**采用单过硫酸氢钾消毒方法，大肠菌群去除率不低于99.99%。

表2-22 本项目主要水污染物产排情况一览表

污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/L)	达标情况
废水	/	328609.5	/	/	328609.5	/	/
COD	300	98.583	85	45	14.79	250	达标
BOD ₅	150	49.291	90	15	4.93	100	达标
氨氮	50	16.430	70	15	4.93	-	达标
SS	120	39.433	90	12	3.94	60	达标
粪大肠菌群	30000000	9.86×10 ¹⁵ MPN/a	99.99	3000	9.86×10 ¹¹ MPN/a	5000	达标

表2-23 项目主要水污染物排放负荷情况一览表

污染物	排放量 (t/a)	排放负荷 (g/(床位·d))	排放标准 (g/(床位·d))	达标情况
COD	14.79	27.01	250	达标
BOD ₅	4.93	9.00	100	达标
SS	3.94	7.20	60	达标

由以上分析可知本项目所排污水满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2预处理标准要求。

本项目综合废水经污水处理站处理后经污水总排口进入市政污水管网，进入登封市新区污水处理厂进一步处理。项目排入市政污水管网废水水质与登封市新区污水处理厂收水水质要求对比见表 2-24。

表2-24 项目排入市政污水管网废水水质与登封市新区污水处理厂收水水质对比

污染物	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	SS(mg/L)
项目排入市政管网污水水质	45	15	15	12
登封市新区污水处理厂收水水质要求	380	210	45	310
符合性	符合	符合	符合	符合

由上表可见，本项目排入市政污水管网水质符合登封市新区污水处理厂收水水质要求。

登封市新区污水处理厂出水水质满足 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准，本项目废水经登封市新区污水处理厂处理后排入外环境的污染物排放量见表 2-25。

表 2-25 登封市新区污水处理厂废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物	进入污水处理厂污染物情况			治理措施		污染物排放				排放时间(h)
		废水量(m ³ /a)	废水浓度(mg/L)	排污量(t/a)	工艺	综合处理效率(%)	核算方法	排放废水量(m ³ /a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
运行期医疗废水、生活污水、洗衣废水、餐厅废水、锅炉排水	COD _{Cr}	328609.5	45	14.79	生物接触氧化法+单过硫酸氢钾消毒处理工艺	—	排污系数法	328609.5	50	16.430	8760
	BOD ₅		15	4.93					10	3.286	
	氨氮		15	4.93					5	1.643	
	SS		12	3.94					10	3.286	
	粪大肠菌群		3000	9.86×10 ¹¹ MPN/a					1000MPN/L	3.29×10 ¹¹ MPN/a	

注：对于新(改、扩)建工程污染源强核算，应为最大值

2.4.3 营运期废气

运营期废气主要为：污水处理站恶臭气体、天然气锅炉废气、餐厅油烟废气、停车场汽车尾气。

2.4.3.1 污水处理站恶臭气体

污水处理站处理废水过程中产生恶臭气体，其主要成分为氨、 H_2S 等。

本项目污水处理站位于地块东北角，为全地下式污水处理站，占地面积 $500m^2$ ，设计处理规模 $1500m^3/d$ 。污水处理站产生恶臭气体的单元包括：格栅、调节池、接触氧化池、污泥池、脱水间等，另外污泥贮存期间也会产生恶臭气体。

类比同类项目，每处理 $1gBOD_5$ 可产生 $0.0031g$ 氨气和 $0.0012gH_2S$ ，本项目污水处理站 BOD_5 处理量为 $44.36t/a$ ，因此氨气、 H_2S 产生量分别为 $0.138t/a$ 、 $0.053t/a$ 。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）要求，废水应进行除臭味处理。依据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中相关规定“医院污水处理工程废气应进行适当处理（如臭氧、生物吸附、光解处理等方法）后排放，排气高度应不小于 $15m$ ”。本项目污水处理站各产生臭气构筑物均为地下封闭式建筑，其自身顶盖即可视为恶臭收集装置，各产生臭气构筑物顶端均安装有排气口，项目运营期把各构筑物排气口、污泥脱水间排风口、污泥贮存间排风口使用管道连接，然后通过恶臭处理装置配套的引风机将产生的恶臭气体引至处理装置进行处理。项目恶臭气体使用管道统一收集（收集效率 96% ），经UV光氧催化装置处理后（处理效率不低于 80% ），经 $15m$ 高排气筒排放（风机风量不低于 $4000m^3/h$ ）。

经计算，氨有组织排放量为 $0.026t/a$ （ $0.0030kg/h$ ），排放浓度为 $0.75mg/m^3$ ； H_2S 有组织排放量为 $0.010t/a$ （ $0.0012kg/h$ ），排放浓度为 $0.30mg/m^3$ ；无组织排放量为氨气： $0.0055t/a$ （ $0.00063kg/h$ ）， H_2S ： $0.0021t/a$ （ $0.00024kg/h$ ）。本项目排放的氨、 H_2S 废气应执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2标准以及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3标准。

项目污水处理站废气产排情况分析见表2-26。

表2-26 污水处理站废气产排情况分析一览表

污染物名称		氨气		H ₂ S	
污水处理站恶臭气体	产生量 (t/a)	0.138		0.053	
	排放方式	有组织	无组织	有组织	无组织
	排放量 (t/a)	0.026	0.0055	0.010	0.0021
	排放速率 (kg/h)	0.0030	0.00063	0.0012	0.00024
	排放浓度 (mg/m ³)	0.75	/	0.30	/
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 15m高排气筒		4.9kg/h	/	0.33kg/h	/
达标分析		达标	/	达标	/
《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3		/	1.0mg/m ³	/	0.03mg/m ³

注：无组织排放浓度指按ARESCREEN估算模式预测的最大浓度点浓度。

由上述分析可知，本项目污水处理站恶臭气体各污染物排放均满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2标准以及《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3标准要求。

2.4.3.2 天然气锅炉燃烧废气

本项目天然气锅炉设置低氮燃烧器，低氮燃烧的原理是将助燃空气分级送入燃烧装置，通常在第一级燃烧区，将助燃空气量减少到总燃烧空气量的70%~75%（相当于理论空气量的80%），使燃料先在缺氧的富燃料燃烧条件下燃烧，过量空气系数 $\alpha < 1$ ，在降低了燃烧区内的燃烧速度和温度水平的同时，在燃烧区域形成还原气氛，抑制了NO_x在第一级燃烧区的生成量。为了完成燃气燃烧过程，将完全燃烧所需的其余空气送入第二级燃烧区，与第一级“贫氧燃烧”产生的烟气混合，此阶段空气系数 $\alpha > 1$ ，保证了燃气的燃烬度，采用该技术的天然气燃烧机NO_x排放浓度可低于80mg/m³，最低可小于30mg/m³。

根据企业提供资料，本项目锅炉年燃烧24万m³天然气，评价采用《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中天然气锅炉的排污系数：每燃烧1万m³的天然气，排放烟气量为13.6万m³。现有工程锅炉于2019年5月完成了锅炉燃烧器低氮改造工程，并于2019年5月25日-26日委托河南中弘检测中心于对登封市人

民医院燃气锅炉废气进行了监测，各污染物排放浓度为颗粒物 $4.8\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x $26\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目锅炉废气污染物排放浓度类比现有工程锅炉废气排放浓度。

本项目锅炉废气污染物排放情况见表 2-27，本项目燃气锅炉产生的废气经 15m 高排气筒直接排放。

表2-27 锅炉废气排放量一览表

污染因子	废气量 (Nm^3/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	排放方式
颗粒物	3.26×10^6	4.8	0.0156	经 15m 高排气筒排放
SO_2		6	0.0196	
NO_x		26	0.0848	

由上表可知，本项目锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 标准；同时满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》(豫环文[2019]84 号)附件 5 河南省 2019 年度锅炉综合整治方案、郑环攻坚办[2019]108 号《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于加强我市锅炉综合整治工作的通知》、登环字[2019]14 号《登封市环境保护局关于印发登封市 2019 年锅炉综合整治工作方案的通知》中颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放浓度 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

2.4.3.3 地下停车场汽车尾气

本项目设置机动停车位 2025 个，其中地上 1167 个，地下 858 个，地下车位产生的废气通过通风系统排放。由于地上车位废气易于扩散，故只考虑地下车库汽车排放的废气。

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（低于 $5\text{km}/\text{h}$ ）状态下排放的尾气，主要污染因子为 CO 、 THC 、 NO_x 等。汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数及汽车在停车场的运行时间均有关系。

(1) 估算模式

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：

$$g = f \cdot M$$

式中， g ——单辆汽车废气污染物产生量，单位： $\text{g}/\text{辆}$ ；

f ——大气污染物排放系数（汽油），单位：g/L；

M ——每辆车进出停车场耗油量，单位：L/辆， $M=mt$ ； m ——车辆进出停车场的平均耗油速率，单位：L/(辆·s)。

t ——汽车出入停车场与在停车场内的运行时间总和，单位：s。车库废气污染物总产生量可由下式计算：

$$G = g \cdot Q$$

式中， G ——车库废气污染物总产生量，单位：g；

Q ——车库车流量，单位：辆；

污染物排放系数：

一般住户家庭用车基本为小型车（轿车和小面包车等），参照《环境保护实用数据手册》中有关轿车的尾气排放系数见表2-28。

表2-28 轿车（汽油）尾气排放系数一览表

污染物名称	CO	HC	NO ₂
排放系数（g/L）	191	24.1	17.8

（3）平均耗油速率

根据调查，车辆进出停车场的平均耗油速率为 0.20L/(辆·km)，按车速 5km/h，计算耗油量为 2.78×10^{-4} L/(辆·s)。

（4）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，根据车库的设计方案，项目地下车库内汽车的平均行车距离为150m，考虑汽车的运行、等候、泊车、发动、停车等因素，确定平均每量车进入（或驶离）地下车库的时间为2min，即每辆车在地下车库的总耗时约为4min（240s）。

（5）车流量

停车场内进出车流量按照每个停车位平均周转次数按每天2次计算，则项目停车场平均每天进出的车辆数为1716辆。

（6）汽车尾气源强

车库尾气经由通风系统排放，通风频率按6次/h计算。根据上述估算模式计算出本项目地下车库废气污染物产排情况见表2-29。

表2-29 地下车库汽车废气污染物产排情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	排放方式	排放量 (t/a)
CO	7.98	无组织	7.98
THC	1.01	无组织	1.01
NOx	7.44	无组织	7.44

停车场废气无法进行收集，建议加强地下停车场加强通风，车辆进出尽量避免等候、反复发动等情况。

2.4.3.4 餐厅油烟废气

项目拟建2座食堂，用作营养食堂和职工餐厅。分别位于后勤保障楼1楼和2楼。

本项目食堂基准灶头数为12个，属于大型类餐饮单位。

根据类比调查，食堂一般食用油耗油系数为 30g/(人·d)，本项目每日共为 2370 人（其中营养餐厅 1620 人，职工餐厅 750 人）提供饮食，则耗油量为 25.95t/a。一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本次评价按 3%取值，则油烟产生量为 0.78t/a。正常运营时每个标准灶头废气产生量为 2000m³/h，年工作日 365 天，日工作时间约 4h，则油烟产生浓度为 22.26mg/m³。排放油烟的饮食业单位必须安装油烟净化设施，并保证操作期间正常运行。本项目采用 1 套风量为 24000m³/h 的静电复合式油烟净化器（湿式净化+静电式+等离子）对餐厅油烟废气进行处理，然后经专用烟道排放，排放高度约为 15m。静电复合式油烟净化器（湿式净化+静电式+等离子）对油烟的处理效率按 96%计算。则净化后油烟排放量为 0.031t/a，排放浓度为 0.89mg/m³，满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 大型饮食业单位标准（油烟排放浓度 1.0mg/m³，去除效率不低于 95%）要求。

根据生态环境部《餐饮业油烟污染物排放标准（征求意见稿）》编制说明表6-2，经调查的26家典型餐饮服务单位排放油烟中非甲烷总烃排放浓度平均为9.98mg/m³，评价以该数值作为本项目餐厅油烟废气中的非甲烷总烃产生浓度，拟采用1套风量为 24000m³/h的静电复合式油烟净化器（湿式净化+静电式+等离子）工艺对油烟进行处理，

对非甲烷总烃的净化处理效率按60%计算。则非甲烷总烃产生量为0.35t/a（0.24kg/h），净化后非甲烷总烃排放量为0.14t/a（0.096kg/h），排放浓度为3.99mg/m³，符合《河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表1大型饮食业单位标准（非甲烷总烃排放浓度10mg/m³）。废气通过专用烟道引至楼顶排放，排放高度不低于15m。

餐厅油烟产排情况见30。

表2-30 餐厅油烟产排情况一览表

污染物	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	去除率	排放标准	达标情况
					(
					0.02		
					0.008		
					%)		
油烟	22.26	0.78	0.89	0.031	96	1.0mg/m ³	达标
			/		/	≥95%	达标
非甲烷总烃	9.98	0.35	3.99	0.14	60	10mg/m ³	达标

本项目废气污染源源强核算结果见表2-31。

表 2-31 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产工序	设施	污染源	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放				排放时间(h)				
				核算方法	废气量(m ³ /h)	浓度(mg/m ³)	产生量(kg/h)	工艺	收集效率(%)	效率(%)	核算方法	排放废气量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)		排放量(kg/h)			
污水处理	污水处理站	无组织	氨气	类比法	—	—	0.00063	—	—	—	排污系数法	—	—	0.00063	8760			
		排气筒1#			4000	3.75	0.015	UV光氧催化装置	96	80	排污系数法	4000	0.75	0.0030				
		排气筒1#	H ₂ S		4000	1.5	0.006		96	80	排污系数法	4000	0.30	0.0012				
		无组织			—	—	0.00024	—	—	—	排污系数法	—	—	0.00024				
天然气锅炉	天然气锅炉		颗粒物	类比法	3000	4.8	0.0018	—	100		排污系数法	3000	4.8	0.0018	8760			
			SO ₂			6	0.0022		100				6	0.0022				
			NO _x			26	0.0097		100				26	0.0097				
停车场	停车场	无组织	CO	排污系数法	/	/	0.911	—	—	—	排污系数法	—	—	0.911	8760			
			THC			/	0.115						—	—		—	—	0.115
			NO _x			/	0.849						—	—		—	—	0.849
食堂	食堂	排气筒3#	油烟	类比法	24000	22.26	0.53	静电复合式油烟净化器(湿式净化+静电式+等离子)	100	96	排污系数法	24000	0.89	0.021	1460			
			非甲烷总烃			9.98	0.24		100	60			3.99	0.096				

注：对于新(改、扩)建工程污染源强核算，应为最大值。

2.4.4 营运期噪声

本项目噪声主要来源于风机及水泵等设备运行时产生的噪声，声强在 80~90dB(A)左右。送排风系统、水泵等设备均置于地下室；空调机组置于地下室；供氧设备位于供氧站，主要产噪设备为空压机；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；在采取设备基础减振、安装消声器、软连接、密闭隔声等措施后，噪声源强可降为55~70dB(A)。项目主要设备噪声源强见表2-32。

表2-32 项目设备噪声源强一览表

序号	设备	数量 (台)	源强 (dB(A))	降噪措施	治理后源强 (dB(A))
1	给水泵(地下)	8	80	减振、隔声	55
2	油烟净化器风机	2	90	减振、隔声、消声	70
3	中央空调机组(地下)	37	85	减振、消声	65
4	污水处理站泵(地下)	8	90	减振、隔声	65
5	空压机	15	90	减振、隔声	65

本项目噪声污染源源强核算结果见表2-33。

表 2-33 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产 工序	噪声源	声源类型(偶 发、频发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		持续时间 (h)
			核算方法	噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果 dB(A)	核算方法	噪声值 dB(A)	
生产 车间	给水泵（地下）	频发	类比法	80	隔声减振	35	类比法	55	8760
	油烟净化器风机	频发	类比法	90	隔声	20	类比法	70	1460
	中央空调机组（地下）	频发	类比法	85	隔声	20	类比法	65	2160
	污水处理站泵（地下）	频发	类比法	90	隔声减振	25	类比法	65	8760
	空压机	频发	类比法	90	隔声减振	25	类比法	65	730

注：(1)声源表达量：A 声功率级(LAw)，或中心频率为 63~8000Hz8 个倍频带的声功率级(Lw)；距离声源 r 处的 A 声级[LA(r)]或中心频率为 63~8000Hz8 个倍频带的声压级[LP(r)]。

2.4.5 营运期固体废物

项目运营期固体废物分为一般固废和危险固废，一般固废主要是生活垃圾（不含传染病人生活垃圾，包括餐厨余垃圾），危险固废包括医疗废物、化粪池污泥、污水处理站污泥、传染病人生活垃圾。

2.4.5.1 一般固废

一般固废主要是生活垃圾（含餐厨垃圾）。

类比同类综合医院，生活垃圾及餐厨余垃圾产生情况见表 2-34。

表2-34 生活垃圾产生情况一览表

项目	核算指标 (kg/(人·d))	人数 (人)	产生量 (kg/d)
入住人员与陪护人员	1	3000	3000
门急诊人员	0.2	3000	600
医务、行政人员	0.5	2500	1250
合计	/	/	4850

生活垃圾产生量为 4850kg/d，即 1770.25t/a，采用垃圾桶收集后由环卫部门统一处理。其中，医院食堂所产生的食物残余、食品加工废料、过期食品以及隔油池分离的油脂等餐厨废物采用餐厨废弃物收集、运输企业提供的专用容器收集后，交有服务许可证的企业运输、处置。

2.4.5.2 危险固废

(2) 医疗废物

医疗废物主要来自医疗诊断、治疗过程中产生的各类固体废弃物，含有大量的病原微生物、寄生虫，还含有其它有害物质。根据《国家危险废物名录（2016 年本）》，医疗废物属于危险废物，废物类别 HW01，主要包括感染性废物（831-001-01）、损伤性废物（831-002-01）、病理性废物（831-003-01）、化学性废物（831-004-01）、药物性废物（831-005-01）。具体分类情况见表 2-34。

根据《第一次全国污染源普查城市生活源产排污系数手册》，住院病人医疗废物产生量按 1.0kg/(床·d)，门诊医疗废物按 0.1kg/(人·d)计算，本项目的医疗废物产生情况见表 2-35。

医疗废物按性质分类包装后在医疗废物暂存间（全院共设置 2 座医疗废物暂存间（50m²）），暂存后由医疗废物专用通道转运，交由有资质的单位运输、处理。

表2-35 医疗废物分类情况一览表

项目	分类	组分
医疗废物	感染性废物	是指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，包括被病人血液、体液、排泄物污染的物品，传染病病人或疑似传染病病人产生的垃圾，病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液，各种废弃的医学标本，废弃的血液、血清等
	损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器，包括医用针头、缝合针，解剖、手术刀、备皮刀、手术锯，载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等
	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，包括手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等，医学实验动物的组织、尸体，病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等
	化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品，包括医学影像室、实验室废弃的化学试剂，废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂，废弃的汞血压计、汞温度计等
	药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品，包括废弃的一般性药品，废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，废弃的疫苗、血液制品等

表2-36 项目医疗废物产生情况一览表

名称	排污环节	数量	核算指标	产生量	
				kg/d	t/a
医疗废物	病床	1500 床	1kg/(床·d)	1500	547.5
	门诊	3000 人	0.1kg/人	300	109.5
	合计			1800	657

（3）化粪池污泥

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）规定：栅渣、化粪池和污水处理站污泥属危险废物，应按危险废物进行处理和处置。依据《医疗废物分类目录》（卫医发【2003】287号）、《国家危险废物名录（2016年本）》，医院化粪池污泥属于医疗废物中的感染性废物，废物类别 HW01，废物代码 831-001-01。化粪池污泥来自医院医务人员、入住人员及陪护人员的粪便，污泥量取决于化粪池的清掏周期和每人每日的粪便量。根据《医院污水处理技术指南》，每人每日的粪便量约为 150g。项目化粪池污泥的产生量约为 301.13t/a。评价建议项目定期将化粪池污泥抽入污水处

理站的污泥池，与污水处理站污泥一同处理。

(4) 污水处理站污泥

污水处理站污泥废物类别 HW01，废物代码 831-001-01。本项目污水处理站污泥主要来自调节池、斜管沉淀池，污泥消毒采用投放单过硫酸氢钾的方式。按照《医院污水处理技术指南》中表 6-1 推荐的污泥量平均值估算消毒前污泥量，详见表 2-37。

表2-37 消毒前初始污泥量估算一览表

项目	固体指标 (g/(人·d))	含水率 (%)	体积指标 (L/(人·d))	总固体 (t/d)	总体积 (L/d)	污泥量 (t/d)
调节池	54	95	1.08	0.297	5940	5.94
斜管沉淀池	31	98.5	2.07	0.171	11385	1.48
合计	/	/	/	0.468	17325	7.42

单过硫酸氢钾投放量每升污泥约 15g，则每日投放量为 0.26t/d。消毒后污泥量为 7.68t/d，即为污水处理站的污泥产生量。本项目采用叠螺脱水机对污泥脱水，叠螺脱水机对有机污泥（多指生活污水、市政污泥、污水厂污泥等有机物含量多的污泥）处理后含水率能达到 70~80%，本项目取处理后含水率为 75%。污水处理站污泥产生情况见表 2-38。

表2-38 污水处理站污泥产生情况一览表

项目	脱水前污泥量		脱水后污泥量	
	t/d	t/a	t/d	t/a
污水处理站污泥	7.68	2803.2	1.54	562.1

考虑化粪池产生的污泥，总污泥产生情况见表 2-39。

表2-39 项目污泥产生情况一览表

项目	脱水前污泥量	脱水削减量	脱水后污泥量
单位	t/a	t/a	t/a
总污泥	3104.33	2241.1	863.23

医疗废物按类别包装后收集至医疗废物暂存间贮存，定期由有资质的危废处理单位运走处置；污泥脱水后用容器密闭封装运至地块东北角污泥暂存间贮存，定期由有资质的危废处理单位运走处置。

危废均得到妥善处置，无外排。

2、固废属性判定

(1)固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330 2017)的规定，判断产生的物质是否属于固体废物，判定结果详见表 2-40。

表2-40 固废属性判定表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物
1	生活垃圾	人员生活	固	生活垃圾	是
3	医疗废物	医疗诊断、治疗	固	针头、试管等	是
4	化粪池污泥	原料包装	固	化粪池污泥等	是
5	污水处理站污泥	废水处理	固	污水处理污泥	是

(2)危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》(2016 版)，判定危险废物情况详见表 2-41。

表2-41 危险废物判定表

序号	固体废物名称	产生工序	是否属危险废物	废物代码
1	生活垃圾	人员生活	否	—
3	感染性废物	门诊诊断及治疗	是	831-001-01
	损伤性废物		是	831-002-01
	病理性废物		是	831-003-01
	化学性废物		是	831-004-01
	药物性废物		是	831-005-01
4	化粪池污泥	废水处理	是	830-001-01
5	污水处理站污泥	废水处理	是	830-001-01

(3)固体废物分析情况汇总

固废分析结果汇总详见表 2-42。

表2-42 固废分析结果汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	产生量(t/a)
1	生活垃圾	员工生活	固	生活垃圾	一般固废	—	1770.2 5

登封市人民医院东迁建设项目

3	医疗废物	感染性废物	固	病原微生物	危险废物	831-001-01	657
		损伤性废物	固	病原微生物	危险废物	831-002-01	
		病理性废物	固	病原微生物	危险废物	831-003-01	
		化学性废物	固	废危险化学品	危险废物	831-004-01	
		药物性废物	固	废弃药品	危险废物	831-005-01	
4	化粪池污泥	废水处理	固	病原微生物、寄生虫卵等	危险废物	831-001-01	863.23
5	污水处理污泥	废水处理	固	病原微生物、寄生虫卵等	危险废物	831-001-01	
合计					—	—	3290.48

各危险废物汇总见表 2-43。

表2-43 危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	感染性废物	HW01	831-001-01	657	患者治疗	固体	感染性废物	病原微生物	1d	In	贮存
2	损伤性废物	HW01	831-002-01				损伤性废物	病原微生物	1d	In	贮存
3	病理性废物	HW01	831-003-01				病理性废物	病原微生物	1d	In	贮存
4	化学性废物	HW01	831-004-01				化学性废物	废危险化学品	1d	T	贮存
5	药物性废物	HW01	831-005-01				药物性废物	废弃药品	1d	T	贮存
6	污泥	HW01	831-001-01	863.23	污水处理系统	固、液混合物	污泥	病原微生物、寄生虫(卵)等	7d	In	贮存

(4) 危险废物收集过程防治措施

环评在结合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)等标准的规定,提出如下措施:

- ①危险废物必须装入容器内,容器可采用包装袋、利器盒等;
- ②禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装;
- ③装载液体、半固体危险废物的容器内须留够空间,容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间;
- ④医疗废物包装袋应满足《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008)对包装袋的技术要求,包括:正常使用情况下,不应出现渗漏、破裂和穿孔;容积大小应适中,便于操作,配合周转箱(桶)运输;颜色为淡黄,颜色应符合 GB/T3181 中 Y06 的要求,包装袋的明显处应印制警示标志和警告语;表面基本平整、无褶皱、污迹和杂质,无划痕、气泡、缩孔、针孔以及其他缺陷;物理机械性能应符合表 2-44 的规定。

表2-44 医疗废物包装袋物理机械性能要求一览表

项目	指标
拉伸强度(纵、横向)	≥20MPa
断裂伸长率(纵、横向)	≥250%
落镖冲击质量	130g
跌落性能	无破裂、无渗漏
漏水性	无渗漏
热合强度	≥10N/15mm

⑤盛放损伤性废物的利器盒应满足《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008)对利器盒的技术要求,包括:整体为硬质材料制成,封闭且防刺穿,以保证在正常情况下,利器盒内盛装物不撒漏,并且利器盒一旦被封口,在不破坏的情况下无法被再次打开;整体颜色为淡黄,颜色应符合 GB/T3181 中 Y06 的要求;利器盒侧面明显处应印制警示标志,警告语为“警告!损伤性废物”;满盛装量的利器盒从 1.2m 高处自由跌落至水泥地面,连续 3 次,不会出现破裂、被刺穿等情况。

⑥周转箱(桶)应满足《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008)

对周转箱（桶）的技术要求，包括：整体应防液体渗漏，应便于清洗和消毒；整体为淡黄，颜色应符合 GB/T3181 中 Y06 的要求；箱体侧面或桶身明显处应印（喷）制警示标志和警告语；整体装配密闭，箱体与箱盖能牢固扣紧，扣紧后不分离；表面光滑平整，完整无裂损，没有明显凹陷，边缘及提手无毛刺；箱底和顶部有配合牙槽，具有防滑功能；物理机械性能应符合表 2-45 规定。

表2-45 医疗废物周转箱（桶）物理机械性能要求一览表

项目	指标
箱底承重	箱底平面变形量不大于 10mm
收缩变形率	箱体内部对角线变化率不大于 1.0%
跌落性能	不应产生裂纹
堆码性能	箱体高度变化率不大于 2.0%

⑦标志和警告语应符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）规定，包括：警示标志的形式为直角菱形，警告语应与警示标志组合使用，样式如图 3-5 所示；警示标志的颜色和规格应符合表 3-40 的规定；带有警告语的警示标志的底色为包装袋和容器的背景色，边框和警告语的颜色均为黑色，长宽比为 2:1，其中宽度与警示标志的高度相同；警示标志和警告语的印刷质量要求油墨均匀；图案、文字清晰、完整；套印准确，套印误差应不大于 1mm。



图2-6 医疗废物专用包装物的警示标志参考图

表2-46 医疗废物专用包装物警示标志的颜色和规格规范一览表

标志颜色		
标志特征	菱形边框	黑色
	背景色	淡黄（GB/T3181 中的 Y06）
	中英文文字	黑色
标志规格		

包装袋	感染性标志	高度最小 5.0cm
	中文文字	高度最小 1.0cm
	英文文字	高度最小 0.6cm
	警示标志	最小 12.0×12.0cm
利器盒	感染性标志	高度最小 2.5cm
	中文文字	高度最小 0.5cm
	英文文字	高度最小 0.3cm
	警示标志	最小 6.0×6.0cm
周转箱（桶）	感染性标志	高度最小 10.0cm
	中文文字	高度最小 2.5cm
	英文文字	高度最小 1.65cm
	警示标志	最小 20.0×20.0cm

⑧医院科室医疗废物收集点应设立警示标志，参考图见图2-7，颜色及规格规范见表2-47。



图 2-7 医院科室医疗废物收集点警示标志参考图

表2-47 医院科室医疗废物收集点警示标志规格规范一览表

形状	等边三角形	
颜色	背景色	黄色
	文字和字母	黑色
	边框和主标识	黑色
尺寸	警示牌	等边三角形边长 200mm
	主标识	高 75mm
	中文文字	高 20mm
	英文文字	高 20mm

A.危废贮存容器要求

①危废贮存容器应当符合标准，评价推荐液态废物根据其性质选择玻璃或者塑料密闭容器贮存，利器盒采用金属容器，其他固态医疗废物采用塑料容器、木柜、塑料箱等容器，污泥采用塑料容器；

②容器及材质要满足相应的强度要求；

③容器必须完好无损；

④容器材质和衬里要与危险废物相容，评价推荐的塑料或金属材质可参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 B 执行；

⑤液体废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中；

B.医疗废物贮存间、污泥贮存间设计要求

①基础防渗采用 2mm 厚聚乙烯薄膜；地面采用水泥地面，符合坚固、防渗要求；

②医疗废物贮存间贮存液态废物的区域采用密闭容器+木柜的储存方式，木柜所在地面设计有堵截泄漏的裙脚，并有导流槽将渗出液收集至备用容器；贮存固态废物的区域采用塑料箱储存方式；

③污泥贮存间地面设置堵截泄漏的裙脚；通风口设置管道与污水处理站废气生物滤塔装置相连，将污泥贮存期间产生的废气引至生物滤塔装置净化处理；

④每个医疗废物贮存间划分为感染性废物区、病理性废物区、损伤性废物区、化学性废物区、药物性废物区，各分区应留有搬运通道。

⑤医疗废物贮存间、污泥贮存间内要有安全照明设施和观察窗口。

C.危险废物堆放要求

①相同或相似性质的危废塑料箱可以叠加存放，叠加高度不宜超过 1.5m；

②衬里放在一个基础上，要能够覆盖危废可能涉及到的范围，衬里材料要与危险废物相容，污泥贮存间衬里有导流槽将浸出液体收集至备用容器；

③不相容的危险废物应分开存放。

D.医疗废物贮存间、污泥贮存间管理要求

①医疗废物贮存间、污泥贮存间在投入使用前必须得到有资质单位出具的危险废物样品物理和化学性质分析报告，认定可以贮存后方可贮存；

②医院应制定危险废物暂时贮存管理的有关规章制度、工作程序和应急预案；

③危废贮存前必须有规范的标签，未按规定填写标签或者没有标签的危废不得贮存；

④医疗废物尽量做到日产日清，最长贮存时间不超过 2d。如气温高于 25℃时，应采取保温措施，保证贮存温度不超过 20℃；

⑤医疗废物贮存柜、箱每天消毒一次；医疗废物贮存间在每天废物清运之后消毒冲洗，冲洗水消毒后排入污水处理站处理；

⑥应做好危险废物情况记录，医疗废物台账按规定及时报送环保主管部门，医疗废物转移联单在危废运走后应继续保留 5a 以上；《危险废物转移联单》（医疗废物专用）、《医疗废物运送登记卡》具体格式参见《医疗废物集中处置技术规范（试行）》附录 B、附录 C；

⑦定期检查各危废包装容器及贮存设施，发现破损应及时采取措施清理、更换。

⑧医疗废物贮存间、污泥贮存间应接受环保、卫生主管部门的监督检查，发现问题及时整改；

⑨医疗废物贮存间、污泥贮存间屋外墙上必须设置警示标志，参考图见图 2-8，标志规格见表 2-48。



图 2-8 医疗废物暂存场所警示标志参考图案

表2-48 医疗废物暂存场所警示标志规格规范一览表

形状	等边三角形	
颜色	背景色	黄色
	文字和字母	黑色
	边框和主标识	黑色
尺寸	警示牌	等边三角形边长 400mm
	主标识	高 150mm
	中文文字	高 40mm
	英文文字	高 40mm

E.医疗废物贮存间、污泥贮存间关闭的要求

若在运营过程中根据实际需要更换医疗废物贮存间、污泥贮存间场所，或者医院因迁址、不再运营需要关闭医疗废物贮存间、污泥贮存间，则需要满足下列要求：

- ①关闭前应提交关闭计划书，经批准后方可执行；
- ②关闭后应采取措施消除污染；
- ③对于无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，运至正在运营的危废单位处置；
- ④监管部门监测结果表明不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

2.4.6 污染物产排汇总

根据上述分析，项目运营期各污染物产排汇总情况见表2-49。

表2-49 项目运营期污染物产排情况汇总一览表

污染物名称			产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废气	污水处理站	氨气	有组织	0.132	0.106	0.026
			无组织	0.00055	0	0.00055
		H ₂ S	有组织	0.051	0.041	0.010
			无组织	0.0021	0	0.0021
	天然气锅炉	颗粒物	有组织	0.0156	0	0.0156
		SO ₂	有组织	0.0196	0	0.0196
		NO _x	有组织	0.0848	0	0.0848
	地下停车场	CO	无组织	7.98	0	7.98
		THC	无组织	1.01	0	1.01
		NO _x	无组织	7.44	0	7.44
	食堂	油烟	有组织	0.78	0.749	0.031
非甲烷总烃		有组织	0.35	0.21	0.14	
废水	废水量		328609.5	0	328609.5	
	COD		98.583	83.793	14.79	
	BOD ₅		49.291	44.361	4.93	
	氨氮		16.430	11.5	4.93	
	SS		39.433	35.493	3.94	
	粪大肠菌群		9.86×10 ¹⁵ MPN/a	9.86×10 ¹⁵ MPN/L	9.86×10 ¹¹ MPN/a	
固体废物	生活垃圾		1770.25	1770.25	0	
	医疗废物		657	657	0	
	污泥		863.23	863.23	0	

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

登封市位于河南省郑州西南，地理坐标为：北纬 34° 15'~34° 35'，东经 112° 42'~113° 13'。中岳嵩山横贯市境北部，城区位于嵩山南麓。东距省会郑州 80km，西距洛阳 98km，东与新密市交界，与新密市区相聚 35km，南与禹州、汝州市交界，距禹州市 66km、汝州市 50km，西与伊川交界，与其相距 68km，北与偃师市、巩义市交界，距偃师市 50km、巩义市 61km。全境东西长 56km，南北宽 35.5km，总面积 1220km²。

本项目位于登封市少林大道与花楼路交叉口东南角，项目选址中心坐标为：东经 113.112756，北纬 34.452422。

项目地理位置图见附图 1，周围环境示意图见附图 2。

3.1.2 地形地貌

登封市处于豫西山地向豫东平原过渡地区，境内有雄伟险峻的高山，有错综起伏的丘陵：丘陵顶部多属平坦的小高原，丘陵之间则是河流下切的谷地。登封地质，自太古以来未经受了多次构造运动影响，境内地形复杂，山地、丘陵、盆地、河谷平原兼而有之。东部、南部和北部边境地区多系山地，中部河谷地带多系盆地和河谷平原。

登封市大部分是山地，境内主要山脉有嵩山、箕山和熊山等，均系东西走向，其次是丘陵纵横，与太室山相连的丘陵有青烟岭、玉案岭、牧子岗、卢店岭、花椒岭等；与少室山相连的丘陵有金牛岭、郑家岭、钱岭等。丘陵的顶部大都平坦，但岩石裸露、土层瘠薄，本地人则称之为“坪”。全市总的地势是西北高、东南低。市区北部为海拔 1492m 的中岳嵩山；中部为地势较低的平台谷地，海拔 350m 左右；南部为海拔 650m 左右低山区。区域构造属昆仑——秦岭纬向构造带北支东端，嵩山、箕山两大背斜之间的颍阳——卢店向斜南翼。该地区基底比较稳定，地震烈度在 VI 度以下。

在丘陵之间为河流下切的谷地，有些谷地较为宽广，面积较大，为本地重要的农

业区，如颍水、狂水、洧水及其支流所经过的地方多属之。还有些河流冲积所形成的小平原，如颍阳、东华、大冶则属这类地貌。

嵩山的主体部分——太室和少室，峰峦峥嵘，纯属山地貌。而峰峦之间，则是深邃峡谷。这里危崖高耸、壁立千尺，谷底巨石累累、奇花异草，遍生两崖，自然风光非常秀丽。

3.1.3 气候与气象

登封市属于暖温带半湿润大陆性季风型气候。冬季干冷少雨雪，夏季炎热雨集中，春季干燥多大风，秋季凉爽晴天多。气候特点是四季分明，寒暖适中雨热同期。

据登封市气象资料统计结果表明，该地区全年平均气温为 14.5℃。1 月份平均气温最低，为 0.9℃；7 月份平均气温最高，为 26.4℃。气温年较差 25.9℃。极端最高气温为 40.5℃，极端最低气温-14.0℃。年平均气压 966.6hpa。年平均相对湿度 60%，属于湿度较小的地区。平均年降水量 604.6mm，降水主要集中在 6-9 月，该时期降水量占全年的 64.3%。平均年蒸发量 1903.9mm，为年降水量的 3.15 倍。蒸发量大，降水量少，容易引起干旱，致使空气干燥，对污染物的净化都是不利的因素。

该地年平均风速 2.2m/a。在全年中，春季平均风速最大，为 2.6m/s；夏季平均风速最大，为 1.9m/s。该地全年最多风向为西北风，频率 15.0%；次多风向为东风，频率 12.6%。风频较高的依次还有 NNW、ESE、SE 风，风频分别为 10.6%、9.9%、8.0%。

3.1.4 水文

登封市处于豫西山地向豫东平原过渡地区，平均年降水量 604.6mm。全市地表水资源量 1.866 亿 m³，地下水资源量 1.12 亿 m³，扣除重复计算量 0.658 亿 m³，水资源总量为 2.3279 亿 m³，产水系数 0.23，产水模数 19 万 m³/m²。

(1) 地表水

登封市属于浅山丘陵区、地理位置高，境内无入境过境河流，大多是间歇性、季节性河流。该地区分属于淮河、黄河两个流域。境内主要河流有颍河、隋河、洗耳河、狂河等，除狂河流入黄河外，其他河流均入淮河。大部分为淮河流域，属颍河水系和汝河水系，总流域面积 1067.5km²。其中，颍河流域面积为 1037.5km²，登封市内的

书院河、少林河以及五渡河均属于颍河流域；汝河（境内为洗耳河）流域面积 30km²；西部的颍阳和君召、石道乡一部分为黄河流域，属伊洛河水系，流域面积 140.5km²。

1) 颍河水系

颍河是登封市内的最大的一条河流。发源于登封市石道乡李家沟，向东流经君召、石道、大金店、东华、告成，在马家寨入白沙水库，白沙水库以下入禹州市境，东流至周口市与贾鲁河、沙河汇流后向东南流经河南沈丘、安徽界首、阜阳，在安徽正阳关入淮河。颍河总长 557km，流域面积 39890km²，其中登封境内河长 57km，河床宽 20~300m，流域面积 1037.5km²。历史上最大洪流量 5130m³/s(1956 年 6 月)，正常流量 0.3~0.5m³/s，遇严重旱年河水断流。在登封境内颍河主要支流有后河、顾家河、石淙河、少阳河、王堂河、白坪河、五渡河、马峪河等。

1、后沙河：发源于君召乡北部的当阳山和石安山，经红石头沟、水磨湾、宋沟、阎坡、在大金店西毕家村东南入颍河，长 20.3km，属季节性河流，年平均流量 0.2m³/s，流域面积 164.7km²。

2、太后庙河：发源于少室山南麓，经苇元沟，石崖河、太后庙、雷村在大金店东南汇入颍河，长 13.7km，流域面积 48.8km²，属季节性河流，年平均流量 0.05m³/s。

3、顾家河：发源于少室山南麓，经青泥宫、王已庄、顾家河、袁桥、油坊水汇入颍河。全长 12.9km，流域面积 41.7km²，属季节性河流，年平均流量 0.05m³/s。

4、少阳河：发源于少室山梯子沟，经少林寺、郭店、云天庙、亚十里、马庄、耿庄、王村、任村、北寨于东金店东北约 300m 入颍。全长 24.1km，流域面积 68.2km²，属季节性河流，年平均流量 0.05m³/s。

5、双溪河：又称书院河。发源于太室山南麓，由大塔寺、法王寺、老母洞三支流于书院村汇合，经登封市区、高庄、玉皇庙、北旨村、河门、石桥入颍，全长 14km，流域面积 55.8km²，属季节性河流，年平均流量 0.05m³/s。

6、五渡河：又称焦河。发源于太室山东，由迎仙阁、青岗坪、塔湾发源，经东张庄、康村、任村、五渡村、竹园、于告城西汇入颍河。全长 16.7km，流域面积 74.8km²，年平均流量 0.05m³/s。

7、石淙河：发源于太室山的北麓倒拜沟，即九龙潭，经王河、冯沟、三宫庙、雪沟、垌上、龙头、唐庄、芦店、西刘碑、双庙汇入颍河。全长 35.7km，流域面积 142.0km²，年平均流量 0.1m³/s。

8、王堂河：发源于送表矿区西南刘楼北坡，流经安庄、梁庄、陈楼、王堂、海河湾、于大金店西南汇入颍河。全长 11.2km，流域面积 35.9km²，年平均流量 0.05 m³/s。

9、白坪河：发源于熊山山脉的密腊山，即石门里沟。经白坪、券门、库庄入颍。全长 14.9km，流域面积 64.6km²，年平均流量 0.05m³/s。

10、马峪河：发源于小熊山南麓梁家门，经何家门、杨树林、孙桥、徐庄、费庄、入白沙水库，全长 13.7km，年平均流量 0.05m³/s。

11、洧水：发源于阳城山，经温沟、密峪沟、沁水、杨树沟、经弋湾入密县，称双泊河。市境地内 8km。平时断流，流域面积 75km²。

12、麻河(井湾河)：发源于五指岭，经井湾、竹园、五台东北入密县。全长 13.7km，年平均流量 0.1m³/s。

13、佛垌河：发源于荃萃山北麓的刘家门，经三岔口、佛垌、七里庙、朱垌、于钟楼西北入白沙水库。全长 10km，平时断流。

2) 伊洛河水系

属黄河流域，于登封境内称迳河（狂河）。发源于君召乡周洼村北，经谢村、海诸、王村、君召、竹园、郭寨西南出境入伊河。全长 18.1km，流域面积 140.5km²，属季节性河流。

3) 汝河水系

汝河在登封市境内叫洗耳河。发源于送表乡的碾盘凹，经西驳、西送表、东送表南流入临汝境内。登封市境内 4km，流域面积 30km²，属季节性河流。

4) 白沙水库：位于禹州与登封交界处的登封市境内，其控制流域面积 985km²，设计库容 29500 万 m³，兴利库容 6600 万 m³，该水库为下游禹州市主要的工、农业及城市用水水源。

(2) 地下水

登封市地层由第四系残破积覆盖层和石炭系本溪统、寒武系上统的凤山组与长山组下卧基岩构成。地下水主要含水岩层为碳酸盐岩溶裂隙水，补给来源主要为大气降水，其次为松散岩类的河谷潜水，为地表水体的泄漏补给。地下水排泄方向为西部地区向西南方向运移，东部地区向东南方向运移，在郟城至妮姑洞之间的颍河河谷地带汇集向白沙水库方向径流排泄。浅层地下水主要分布在第四系冲洪积的砂砾石层中，多为孔隙水。一般埋深在 5~30m 左右不等，由大气降雨和田间回灌水补给。

本项目废水经院内污水处理站处理达标后，排入市政污水管网，进入登封市新区污水处理厂进一步处理。尾水一部分排入寺里河用作河道生态系统补水，其余全部回用到华润电力登封有限公司循环冷却水系统。

3.1.5 矿产资源

登封矿产资源丰富，现已探明各类矿产 41 种，煤炭储量 31 吨，铝矾土 2.4 亿吨，硅矿储量 8 亿吨，是全国 15 个商品煤生产基地之一和河南省两个铝矾土基地之一。

登封沉积地层分布广泛，与其相关的沉积矿产资源丰富，所有矿产几乎是沉积或变质矿产，其中以煤、铝土矿产为主，其次为单过硫酸氢钾岩、白云岩、粘土岩、硅石岩、铁矿、磷矿、玉石、建筑石料等；内生矿床较少，有铜、铅、水晶、钾长石、重晶石、花岗岩和医用麦饭石、药石等。

项目建设区域尚未发现占压矿藏。

3.1.6 土壤、植被和动植物资源

登封土壤大体可分为棕壤、褐土和潮土三大类。棕壤分布于海拔 800m 以上，坡度大于 30° 的中山山地；这里山势高峻，多断层峭壁，气候较湿润，植被类型繁多，以落叶阔叶林占优势；褐土主要分布在海拔 200-800 的浅低山丘陵，黄土丘陵和谷地两侧的阶地上，上线与棕壤相连，下限与棕壤相连，下限与潮土相连；潮土，旧城浅色草甸土，主要分布在河流两侧冲击平原上河地势较低的洼地中，呈条带状分布，面积较大，潮土是河流冲积物经人类耕种熟化而成的农业土壤。

植物资源：本区属于暖温带落叶阔叶林区域的南落叶阔叶林带。项目区植被可分为天然植被和人工植被。天然植被主要以牡荆、酸枣、白羊草群落和化香树、胡枝子、

羊胡子草群落为主；人工植被主要以栎树、侧柏、刺槐、泡桐、果林、农作物为主。区域内农作物主要由有小麦、玉米、红薯和花生等，夏粮以小麦为主，秋粮以玉米为主。

动物资源：本区属于华北动物区系，由于人类活动的影响，区内兽类种类较为贫乏，常见的野生动物有兔子、野鸡等，鸟类有麻雀、喜鹊、乌鸦等，饲养的家畜主要有牛、马、驴、猪、羊等。项目所在地周围区域内动物资源以人工养殖和伴生动物种类为主，主要家禽家畜有鸡、鸭、猪、狗等。

根据现场调查，项目厂区周边 500m 范围内无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

3.2 环境质量现状调查与评价

本次环境质量现状评价采用现状监测和引用数据相结合的方法，其中现状监测使用河南省正信检测技术有限公司于 2020 年 4 月 28 日~5 月 4 日对本项目所在区域开展的环境空气、噪声监测数据（监测报告见附件 10）；引用数据主要为 2019 年 2 月 20 日发布的《登封市 2018 年环境空气质量及优良天数》报告和《登封市城市管理局登封市新区污水处理厂扩建工程环境影响报告表》（报批版）中地表水断面和地下水监测数据，所采用数据均用于对区域大气、地表水、地下水、声环境质量状况进行说明。

3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

3.2.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

本项目位于登封市少林大道与花楼路交叉口东南角，根据环境空气质量功能区划分，项目所在地为二类功能区，项目所在地应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，本次评价参考登封市环境监测站 2019 年 2 月 20 日发布的《登封市 2018 年环境空气质量及优良天数》报告，登封市 2018 年空气质量现状评价见表 3-1。

表 3-1 项目所在地环境空气质量 (日均值, 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

监测项目	评价指标	浓度年均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况	超标倍数
SO ₂	年平均质量浓度	22	60	0.367	达标	0

NO ₂	年平均质量浓度	28	40	0.7	达标	0
PM ₁₀	年平均质量浓度	96	70	1.37	超标	0.37
PM _{2.5}	年平均质量浓度	58	35	1.657	超标	0.657
CO	24小时平均第95百分位浓度	1000	4000	0.25	达标	0
O ₃	日最大8小时平均第90百分位浓度	157	160	0.981	达标	0

由表 3-1 可知，登封市环境空气中 SO₂、NO₂、CO、O₃ 质量现状能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度超标倍数分别为 0.37、0.657，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。该区域非大气环境质量达标区域。

根据《登封市 2019 年大气污染防治攻坚行动方案》、《登封市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《登封市打赢蓝天保卫战三年行动计划》（2018-2020 年），登封市将强化各类施工工地扬尘治理、加强各类工地扬尘管理、强化渣土车等物料运输车辆扬尘治理、强化道路扬尘治理、开展城区黄土裸露治理实施绿化和硬化、强化工业露天堆场扬尘污染治理等，采取一系列措施将改善当地环境质量，空气质量将逐渐转好。

3.2.1.2 评价范围内环境空气质量现状调查与评价

3.2.1.2.1 环境空气质量现状调查

（1）监测布点及监测因子

本评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求对评价区域内的环境空气质量进行现状监测。根据本次评价区域所处的地理位置及周围环境保护目标的分布情况，结合当地主导风向（NW），本次监测共布设 2 个监测点位，选取 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氨、硫化氢、臭气浓度作为监测因子，监测期间同步观测风向、风速、总云量、低云量、气温、气压等常规气象要素。

监测布点和监测因子设置情况见表 3-2 和附图 4。

表 3-2 环境空气质量现状监测点位和监测因子设置情况一览表

序号	监测点位	距厂区方位、距离	监测因子
1	医院院址	/	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、氨、硫化氢、臭气浓度
2	贾村	东南、150m	

(2) 监测时间和频次

河南省正信检测技术有限公司于 2020 年 4 月 28 日~5 月 4 日对环境空气质量现状常规因子及特征因子进行了监测；各监测因子监测时间和频次详见表 3-3。

表 3-3 环境空气质量监测因子监测时间和频次

监测因子	监测时间	监测项目	监测频率
TSP	2020 年 4 月 28 日~5 月 4 日	日平均	连续监测 7 天，每天采样时间不小于 20 小时
PM _{2.5}		日平均	连续监测 7 天，每天采样时间不小于 20 小时
PM ₁₀		日平均	连续监测 7 天，每天采样时间不小于 20 小时
SO ₂		日平均	连续监测 7 天，每天采样时间不小于 20 小时
		1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每次不小于 45 分钟
NO ₂		日平均	连续监测 7 天，每天采样时间不小于 20 小时
		1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每次不小于 45 分钟
氨		1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每次不小于 45 分钟
硫化氢		1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每次不小于 45 分钟
臭气浓度		1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每次不小于 45 分钟

(3) 监测分析方法

监测分析方法标准详见表 3-4。

表 3-4 环境空气质量现状监测分析方法

项目	检测方法	方法标准号或来源	使用仪器	检出限
PM _{2.5}	重量法	HJ 618-2011	崂应 2050 空气/智能 TSP 综合采样器、电子天平 ESJ60-5	0.010 mg/m ³

登封市人民医院东迁建设项目

PM ₁₀	重量法	HJ 618-2011	崂应 2050 空气/智能 TSP 综合采样器、电子天平 ESJ60-5	0.010 mg/m ³
TSP	重量法	GB/T 15432-1995	崂应 2050 空气/智能 TSP 综合采样器、电子天平 FA2104	0.001 mg/m ³
SO ₂ (小时均值)	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	紫外可见分光光度计 T6	0.004 mg/m ³
SO ₂ (日均值)	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	紫外可见分光光度计 T6	0.007 mg/m ³
NO ₂ (小时均值)	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	紫外可见分光光度计 T6	0.006 mg/m ³
NO ₂ (日均值)	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	紫外可见分光光度计 T6	0.015 mg/m ³
H ₂ S	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	紫外可见分光光度计 T6	0.001 mg/m ³
NH ₃	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 T6	0.01 mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	无臭袋	10 (无量纲)

4.2.1.2.2 环境空气质量现状评价

(1) 评价因子和评价方法

评价因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氨、硫化氢、臭气浓度，共 8 项。

评价采用单因子标准指数法进行评价，标准指数计算公式如下：

$$Pi=Ci/Si$$

式中：Pi—i 种污染物的标准指数；

C_i—i 种污染物的实测浓度 (mg/m³)；

S_i—i 种污染物的评价标准 (mg/m³)

对监测数据进行统计整理，列表统计各测点日均浓度、小时浓度范围及相应标准指数范围，计算超标率、最大值超标倍数。

(2) 评价标准

TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 参考浓度限值，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级

标准。详见表 3-5。

表 3-5 环境空气质量现状评价标准

评价标准	污染因子	标准值	
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	TSP	日平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		日平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		日平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	SO ₂	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		日平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	NO _x	年平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		日平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1 小时平均	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	24 小时平均	4 mg/m^3	
O ₃	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 参考浓度限值	NH ₃	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	H ₂ S	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 二级标准	臭气浓度	1 小时平均	20 (无量纲)

(3) 监测期间气象条件

监测期间，同步监测气象条件见表 3-6。

表 3-6 气象参数统计表

测量时间	温度 ($^{\circ}\text{C}$)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	低云量	总云量	天气状况	
2020.4.28	02:00	15.1	100.7	3.4	S	3/10	5/10	晴
	08:00	19.2	100.6	3.1	S	4/10	5/10	晴
	14:00	26.4	100.5	2.7	S	2/10	4/10	晴
	20:00	21.8	100.6	2.8	S	3/10	6/10	晴
2020.4.29	02:00	18.2	100.7	2.6	S	5/10	7/10	晴
	08:00	23.8	100.6	2.1	S	4/10	6/10	晴

登封市人民医院东迁建设项目

测量时间	温度 (℃)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	低云量	总云量	天气状况	
	14:00	31.2	100.3	2.	S	5/10	7/10	晴
	20:00	28.1	100.4	2.4	S	6/10	8/10	晴
2020.4.30	02:00	22.1	100.6	2.0	S	4/10	6/10	多云
	08:00	26.8	100.5	2.7	S	5/10	7/10	多云
	14:00	34.3	100.2	2.5	S	5/10	8/10	多云
	20:00	28.1	100.4	2.1	S	5/10	7/10	多云
2020.5.1	02:00	18.2	100.9	2.1	SW	4/10	6/10	多云
	08:00	19.9	100.6	2.7	SW	5/10	7/10	多云
	14:00	24.3	100.4	2.3	SW	5/10	7/10	多云
	20:00	21.6	100.5	1.9	SW	6/10	8/10	多云
2020.5.2	02:00	22.3	100.8	1.7	S	2/10	4/10	多云
	08:00	24.9	100.5	1.6	S	2/10	4/10	晴
	14:00	32.5	100.3	1.6	S	3/10	5/10	晴
	20:00	29.3	100.4	1.7	S	2/10	4/10	晴
2020.5.3	02:00	19.2	100.9	1.3	SW	3/10	6/10	晴
	08:00	21.4	100.7	1.2	SW	2/10	4/10	晴
	14:00	29.5	100.4	1.7	SW	2/10	4/10	晴
	20:00	23.1	100.6	1.5	SW	3/10	5/10	晴
2020.5.4	02:00	13.5	100.8	1.7	S	5/10	7/10	多云
	08:00	14.9	100.6	1.8	S	4/10	6/10	多云
	14:00	20.7	100.4	1.8	S	5/10	7/10	多云
	20:00	18.7	100.5	1.9	S	5/10	7/10	多云

(4) 评价结果分析

根据环境空气质量监测结果和评价标准,采用上述的评价方法,对环境空气质量现状进行评价。评价结果见表 3-7、表 3-8。

表 3-7 环境空气质量现状评价结果一览表

登封市人民医院东迁建设项目

采样地点	采样时间	SO ₂ (小时均值) (μg/m ³)	SO ₂ (日均值) (μg/m ³)	NH ₃ (小时均值) (mg/m ³)	臭气浓度 (小时均值) (无量纲)	H ₂ S (小时均值) (mg/m ³)	NO ₂ (小时均值) (μg/m ³)	NO ₂ (日均值) (μg/m ³)	PM _{2.5} (日均值) (μg/m ³)	PM ₁₀ (日均值) (μg/m ³)	TSP (日均值) (μg/m ³)	
医院院址	20.4.28	02:00~03:00	8	11	0.03	< 10	未检出	52	68	106	133	
		08:00~09:00	10		0.02	< 10	未检出					53
		14:00~15:00	14		0.04	< 10	未检出					57
		20:00~21:00	12		0.03	< 10	未检出					46
	20.4.29	02:00~03:00	7	10	0.02	< 10	未检出	49	64	113	141	
		08:00~09:00	11		0.05	< 10	未检出					47
		14:00~15:00	12		0.04	< 10	未检出					54
		20:00~21:00	10		0.02	< 10	未检出					41
	20.4.30	02:00~03:00	8	13	0.03	< 10	未检出	47	53	107	131	
		08:00~09:00	11		0.04	< 10	未检出					48
		14:00~15:00	16		0.05	< 10	未检出					56
		20:00~21:00	13		0.03	< 10	未检出					43
	20.5.1	02:00~03:00	8	14	0.02	< 10	未检出	45	56	96	128	
		08:00~09:00	14		0.06	< 10	未检出					45
		14:00~15:00	16		0.04	< 10	未检出					52
		20:00~21:00	13		0.03	< 10	未检出					43
	20.5.2	02:00~03:00	8	12	0.02	< 10	未检出	41	45	87	106	
		08:00~09:00	10		0.03	< 10	未检出					45
		14:00~	14		0.04	< 10	未检出					51

登封市人民医院东迁建设项目

		15:00				出							
		20:00~ 21:00	11		0.05	< 10	未检 出	37					
	20 20. 5.3		02:00~ 03:00	8	13	0.03	< 10	未检 出	28	43	48	58	93
			08:00~ 09:00	12		0.04	< 10	未检 出	36				
			14:00~ 15:00	15		0.02	< 10	未检 出	47				
			20:00~ 21:00	11		0.06	< 10	未检 出	32				
	20 20. 5.4		02:00~ 03:00	8	12	0.02	< 10	未检 出	27	41	44	56	97
			08:00~ 09:00	11		0.04	< 10	未检 出	38				
			14:00~ 15:00	15		0.03	< 10	未检 出	49				
			20:00~ 21:00	13		0.04	< 10	未检 出	33				
	备注	“未检出”表示检出结果小于检出限											

表 3-8 环境空气质量现状评价结果一览表

采样地点	采样时间	SO ₂	SO ₂	NH ₃	臭气浓	H ₂ S	NO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP		
		(小时均 值) (μ g/m ³)	(日均 值) (μ g/m ³)	(小时 均值) (mg/ m ³)	度(小时 均值) (无量 纲)	(小时 均值) (mg/ m ³)	(小时 均值) (μ g/m ³)	(日均 值) (μ g/m ³)	(日均 值) (μ g/m ³)	(日均 值) (μ g/m ³)			
贾村	20 20 .4. 28	02:00~ 03:00	7	13	0.03	< 10	未检 出	36	48	63	87	104	
		08:00~ 09:00	14		0.04	< 10	未检 出	47					
		14:00~ 15:00	13		0.06	< 10	未检 出	53					
		20:00~ 21:00	16		0.02	< 10	未检 出	41					
	20 20 .4. 29		02:00~ 03:00	8	12	0.04	< 10	未检 出	32	47	56	93	128
			08:00~ 09:00	12		0.03	< 10	未检 出	41				
			14:00~ 15:00	15		0.05	< 10	未检 出	53				

登封市人民医院东迁建设项目

		20:00~ 21:00	13		0.03	< 10	未检 出	37				
20 20 .4. 30	.5.	02:00~ 03:00	9	11	0.04	< 10	未检 出	31	46	58	105	138
		08:00~ 09:00	13		0.02	< 10	未检 出	43				
		14:00~ 15:00	14		0.03	< 10	未检 出	52				
		20:00~ 21:00	12		0.04	< 10	未检 出	34				
		02:00~ 03:00	8		0.05	< 10	未检 出	42				
20 20 .5. 1	.5.	08:00~ 09:00	13	12	0.03	< 10	未检 出	49	53	53	107	131
		14:00~ 15:00	15		0.05	< 10	未检 出	56				
		20:00~ 21:00	11		0.04	< 10	未检 出	52				
		02:00~ 03:00	7		0.03	< 10	未检 出	42				
20 20 .5. 2	.5.	08:00~ 09:00	11	13	0.04	< 10	未检 出	46	52	48	95	124
		14:00~ 15:00	16		0.05	< 10	未检 出	55				
		20:00~ 21:00	13		0.04	< 10	未检 出	38				
		02:00~ 03:00	7		0.03	< 10	未检 出	36				
20 20 .5. 3	.5.	08:00~ 09:00	13	14	0.05	< 10	未检 出	47	51	41	67	94
		14:00~ 15:00	16		0.04	< 10	未检 出	56				
		20:00~ 21:00	10		0.05	< 10	未检 出	43				
		02:00~ 03:00	7		0.02	< 10	未检 出	37				
20 20 .5. 4	.5.	08:00~ 09:00	13	11	0.04	< 10	未检 出	46	50	39	72	106
		14:00~ 15:00	14		0.05	< 10	未检 出	53				
		20:00~ 21:00	11		0.03	< 10	未检 出	41				
		02:00~ 03:00	7		0.02	< 10	未检 出	37				

由表 3-7 和表 3-8 分析结果可知, 评价范围内医院院址和贾村 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、

SO₂、NO₂ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，H₂S 均为未检出，NH₃ 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考浓度限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。评价范围内环境空气质量良好。

3.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

3.2.2.1 地表水质量现状调查

经调查，距离项目最近的地表水体为东侧 25 米的五渡河，五渡河和寺里河为焦河支流，汇入焦河后流入颍河。

根据河南省地表水环境功能区划，寺里河、焦河、颍河均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

为了解区域地表水体环境质量，本次评价引用《登封市城市管理局登封市新区污水处理厂扩建工程环境影响报告表》(报批版)中河南省正信检测技术有限公司于 2019 年 10 月 18 日~20 日对评价区内周边地表水体环境质量进行的检测。具体监测结果详见表 3-9。

表 3-9 地表水环境质量现状 单位：mg/L

监测断面	日期	检测项目及结果															
		pH	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	COD _{Cr}	BO ₅	总磷（以 P 计）	总氮（以 N 计）	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	流量	流速	水深	河宽	水温
	单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	m ³ /s	m/s	m	m	℃
III 类标准值		6~9	≥5	6	1.0	20	4	0.2	1.0	0.005	0.05	0.2	/	/	/	/	/
IV 类标准值		6~9	≥3	10	1.5	30	6	0.3	1.5	0.01	0.5	0.3	/	/	/	/	/
1#寺里河（登封市新区污水处理厂尾水排	2019.10.18	7.26	5.46	5.04	0.493	17	3.6	0.13	0.633	<0.003	<0.01	<0.05	0.05	0.1	0.2	2.3	13.3
	2019.10.19	7.29	5.51	4.93	0.487	19	3.7	0.12	0.642	<0.003	<0.01	<0.05					14.6
	2019.10.20	7.22	5.3	4.82	0.491	18	3.6	0.15	0.64	<0.003	<0.01	<0.05					12.7

入断面上游50m处)	.20		2						5	003	1	5						
2#焦里河(寺里河汇入焦河断面上游50m处)	2019.10.18	7.31	5.39	4.75	0.502	17	3.8	0.13	0.713	<0.003	<0.01	<0.05						12.8
	2019.10.19	7.25	5.33	4.96	0.488	17	3.5	0.15	0.707	<0.003	<0.01	<0.05						14.4
	2019.10.20	7.28	5.37	5.03	0.504	18	3.7	0.16	0.715	<0.003	<0.01	<0.05	0.003	0.01	0.1	2.5		12.6
3#颍河(焦里河汇入颍河断面上游50m处)	2019.10.18	7.41	5.29	5.05	0.511	18	3.7	0.14	0.811	<0.003	<0.01	<0.05						13.1
	2019.10.19	7.36	5.22	5.11	0.508	18	3.9	0.16	0.794	<0.003	<0.01	<0.05						14.8
	2019.10.20	7.39	5.24	4.98	0.509	19	3.5	0.15	0.803	<0.003	<0.01	<0.05	0.07	0.1	0.3	2.3		13.3

3.2.2.2 地表水质量现状评价

(1) 评价因子和评价方法

评价因子：pH、COD、BOD₅、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、挥发酚、总磷、石油类、阴离子表面活性剂。

评价方法：根据地表水环境质量现状监测结果，采用单因子标准指数法对地表水环境质量现状进行评价。单因子标准指数法计算公式如下：

①对于一般污染物

$$S_{i,j} = c_{i,j} / c_{s,i}$$

式中， $S_{i,j}$ ——标准指数；

$c_{i,j}$ ——评价因子*i*在*j*点时的实测统计代表值，mg/L；

$c_{s,i}$ ——评价因子*i*的评价标准限值，mg/L。

②pH的标准指数计算公式为：

$$\text{当 } \text{pH}_j \leq 7.0, S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}};$$

$$\text{当 } \text{pH}_j > 7.0, S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0}。$$

式中, $S_{\text{pH},j}$ ——pH 的标准指数;

pH_j ——pH 实测统计代表值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

如水质参数的标准指数 >1 , 表明该水质参数超过了规定的水质标准。水质参数的标准指数越大, 说明该水质参数越差。

(2) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准, 评价标准详见表 3-10。

表 3-10 地表水环境质量评价标准 单位: mg/L (除 pH 外)

评价标准	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	CODcr	BOD ₅	总磷(以 P 计)	总氮(以 N 计)	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂
III 类标准值	6~9	≥ 5	6	1.0	20	4	0.2	1.0	0.005	0.05	0.2

(3) 评价结果分析

根据表 3-9 可知, 寺里河(登封市新区污水厂尾水排入断面上游 50m 处)、焦河(寺里河汇入焦河断面上游 50m 处)、颍河(焦河汇入颍河断面上游 50m 处)监测断面的监测因子 pH、COD、BOD₅、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、挥发酚、总磷、石油类、阴离子表面活性剂均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。区域地表水质量现状良好。

3.2.3 地下水质量现状监测与评价

为了解区域地下水体环境质量, 本次评价引用《登封市城市管理局登封市新区污水处理厂扩建工程环境影响报告表》(报批版)中河南省正信检测技术有限公司于 2019 年 10 月 18 日~20 日对评价区内纸坊村(本项目南侧 2km)、五渡村(本项目南侧 2.6km)、茶亭沟村(本项目南侧 3.8km)地下水环境质量进行的检测。具体监测结果详见表 3-11。

表 3-11 地下水环境监测结果 单位: mg/L (pH 及另注明除外)

检测项目	单位	1#纸坊村	2#五渡村	3#茶亭沟村	标准值	是否达标
		34° 25' 57.90" N,	34° 25' 47.67" N,	34° 25' 47.49"		

登封市人民医院东迁建设项目

		113° 06' 44.59" E		113° 07' 05.77" E		N, 113° 06' 34.29" E			
		2019.10.18	2019.10.19	2019.10.18	2019.10.19	2019.10.18	2019.10.19		
pH	/	7.2	7.19	7.43	7.41	7.28	7.25	6.5~8.5	达标
氨氮	mg/L	0.05	0.04	0.06	0.08	0.06	0.07	0.5	达标
耗氧量	mg/L	0.13	0.15	0.28	0.33	0.38	0.36	3	达标
总硬度 (以CaCO ₃ 计)	mg/L	458	466	512	503	499	501	450	超标
溶解性总固体	mg/L	667	674	687	693	733	719	1000	达标
亚硝酸盐 (以N计)	mg/L	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.002	1	达标
硝酸盐 (以N计)	mg/L	13.6	13.5	2.1	2.4	13.3	13.0	20	达标
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05	达标
氟化物	mg/L	0.13	0.14	0.28	0.27	0.38	0.39	1	达标
硫酸盐	mg/L	133	136	95	93	109	113	250	达标
氯化物	mg/L	57	60	72	77	46	50	250	达标
挥发酚类	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002	达标
砷	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	达标
汞	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001	达标
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	达标
铅	mg/L	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	0.01	达标
镉	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.005	达标
铁	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.3	达标
锰	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1	达标
K ⁺	mg/L	1.48	1.51	1.46	1.49	1.55	1.56	/	/
Na ⁺	mg/L	248	255	346	352	198	205	/	/
Ca ²⁺	mg/L	92.3	95.5	105	103	77.4	76.8	/	/
Mg ²⁺	mg/L	124	122	92.8	95.1	105	101	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	355	342	446	449	360	352	/	/

Cl ⁻	mg/L	43.6	44.1	55.9	55.3	36.8	36.9	/	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	125	122	85.3	86.6	99.3	101	/	/
菌落总数	CFU/mL	28	24	32	30	28	32	100	达标
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	达标

由上表可知,评价区域内纸坊村(本项目南侧 2km)、五渡村(本项目南侧 2.6km)、茶亭沟村(本项目南侧 3.8km)水质监测点位的总硬度均超标,最大超标倍数为 0.14,超标原因为项目地处北方,区域所在地地质构造造成地下水矿化度较高。其他因子均能满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) III类标准的相关要求。

3.2.4 声环境质量现状监测与评价

3.2.4.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点位及监测因子

本次评价在项目四周边界、交河口村、贾村设置了 8 个噪声监测点,监测因子为:昼间等效声级 L_d 和夜间等效声级 L_n。

(2) 监测时间与频次

本次噪声监测时间为 2020 年 4 月 28 日至 4 月 29 日,每个监测点连续监测 2 天,分昼、夜监测,每天昼、夜各 1 次。昼间监测时间段为: 6:00~22:00,夜间监测时间为: 22:00~06:00。

(3) 监测分析方法

监测分析方法《工业企业厂界环境噪声排放标准》声级计法 GB 12348-2008,检测仪器为:多功能声级计 AWA6228+。

(4) 监测结果

本次声环境质量现状监测结果见 3-12。

表 3-12 声环境质量现状监测结果 单位: dB(A)

登封市人民医院东迁建设项目

采样时间	点位	昼间	夜间
2020.4.28	西边界	50.7	40.3
	东边界	51.3	41.6
	南边界	54.3	43.5
	北边界（靠西）	52.3	42.7
	北边界（高速匝道南侧）	53.6	45.1
	东北角	53.2	42.2
	交河口村	50.3	41.3
	贾村	49.7	40.1
2020.4.29	西边界	50.2	40.7
	东边界	51.7	41.8
	南边界	54.6	43.6
	北边界（靠西）	52.0	42.3
	北边界（高速匝道南侧）	53.8	45.3
	东北角	53.1	41.2
	交河口村	50.7	42.1
	贾村	49.2	40.8

3.2.4.2 声环境质量现状评价

(1) 评价因子：昼间等效声级 L_d 和夜间等效声级 L_n 。

(2) 评价方法

将噪声现状监测值与评价标准值进行比较，对评价区域内的声环境质量现状进行评价。

(3) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准，详见表 3-13。

表 3-13 声环境现状监测结果（dB(A)）

评价标准	昼间	夜间
2类	60	50

(4) 评价结果

现状监测结果与标准值对比分析结果可知，本项目各厂界、交河口村、贾村声环

境现状监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准要求。

3.3 区域污染源调查

本项目位于登封市产业集聚区，项目北临少林大道和郑少洛高速匝道；西临花楼路，隔花楼路为河南思源医疗器械有限公司和登封市海哥医疗器械有限公司；西南侧80m为河南九州通国华医药物流有限公司；西南侧356m为河南白云牧港生物科技有限公司；南临医院南路（暂定名，市政规划道路），隔规划道路为河南慧宝源生物医药科技有限公司；东临医院东路（暂定名，市政规划道路），隔规划路为五渡河（现状无水），五渡河东为郑州奥博护栏制品有限公司；东北角为郑州市雪嵩制粉有限公司。本项目选址区域污染源调查结果如下。

表 3-14 评价区主要污染源及污染物排放状况

项目名称	与本项目方位、距离	废水		废气	
		COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)
登封市海哥医疗器械有限公司年产 2.2 亿个医用卫生材料及敷料、8 万台医用设备及 5 万台轮椅项目	西，50 米	0.0402	0.0040	/	/
河南九州通国华医药物流有限公司	西南，80 米	/	/	/	/
郑州奥博护栏有限公司年产 15 万平米护栏及 8 万平方米百叶窗建设项目	东，50 米	/	/	0.024	0.11
河南慧宝源生物医药科技有限公司固体制剂及酒剂项目	南，50 米	10	0.2	2.5	12.1
河南白云牧港生物科技有限公司年产 300 吨兽用药品制药项目	西南，356 米	0.57	0.06	0.047	0.806
河南德圣堂药业有限公司年产 7000 吨中药饮片项目	西南，730 米	0.5748	0.0575	0.259	0.242

第4章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

本项目施工期的主要环境问题是施工扬尘、噪声，其次是施工污水、固体废物、生态破坏。在不同的施工阶段，因施工内容不同，采取的作业方式有所不同，因而其污染排放情况有所侧重，但其对环境的不利影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。

4.1.1 施工期大气影响分析及防治措施

4.1.1.1 施工扬尘影响分析

本项目土建施工过程中，粉尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要是指建筑材料及土石方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘，另一类是动态起尘，主要是指建筑材料装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。

项目施工期需要动用一定数量的施工车辆和运输车辆，根据本项目周围环境状况，为方便车辆出入，车辆进场出入口设在厂区南侧，环评要求，运输车辆禁止超载，运输车辆篷布遮盖，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定。项目施工所增加的车辆数量较少且为间歇、流动性使用，因而尾气排放量有限，施工期汽车尾气的浓度基本上对环境影响不大。施工车辆行驶引起的路面二次扬尘及物料堆场扬尘是影响区域空气质量的重要原因。据文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占施工期总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆； $\frac{v}{5}$ ——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆10t车辆通过一段长度为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见下表4-1。

表4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 Q (kg/辆·km)

清洁程度 车速	0.1 kg/m ²	0.2 kg/m ²	0.3 kg/m ²	0.4 kg/m ²	0.5 kg/m ²	1 kg/m ²

5 (km/h)	0.0510	0.08586	0.1163	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2327	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4333	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2552	0.4293	0.5819	0.7223	0.8535	1.4355

由此可见，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。如果采取适当的洒水抑尘措施，可以有效防止物料运输的过程中产生的粉尘，根据类比调查，对裸露地面、施工现场、施工期道路、废土等容易起尘的场所进行适量的洒水抑尘，可减少 70% 的扬尘产生量。类比监测见下表 4-2。

表 4-2 施工场地洒水抑尘作用类比监测数据表

距施工现场距离 (m)		0	5	20	50	100	200
TSP 小时平均浓度 (mg/m ²)	不洒水	11.03	10.14	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	2.01	1.40	0.68	0.60	0.29

由上表 4-2 可知：对施工场地及车辆进出的路面每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，从而将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围内，建议项目施工期采用水管加强洒水抑尘，减少粉尘对周围环境的影响。

根据现场调查，距离项目最近周围敏感点主要为东侧 80m 处的交河口村，东南侧 150m 处的贾村，受地形阻隔，项目施工期对该两处居民造成的影响较小。

4.1.1.2 施工扬尘污染防治措施

为有效控制施工期间的扬尘影响，本评价根据《河南省大气污染防治条例》、《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》(国发[2018]22 号)、《河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020 年)》(豫政[2018]30 号)、《郑州市打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)》、《登封市打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)》和项目施工场地实际情况，对项目施工提出以下扬尘控制要求：

①施工运输车辆装载量适当，运输分散状物料必须采用密闭车斗运输，在运输途中不得遗洒、飘散载运物。

②施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工场地必须进行地面硬

化，出口必须设置定型化自动冲洗设施，出入车辆必须冲洗干净。分散状物料装卸作业时采取临时围挡措施，定期洒水，及时清扫，不利气象条件下，限制装卸作业等。

③施工中产生的土石方等物料堆必须采取遮盖措施，并辅助洒水、喷洒覆盖剂等其他防尘措施。

④合理设计施工方案，加强管理，减少土石方开挖，施工过程中应设置硬质围挡，辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间，禁止在四级或四级以上大风天气施工。

⑤建筑垃圾集中分类堆放，及时清运，堆放高度不得超出围墙高度。不能及时清运的，应采用防尘网 100%覆盖，并定期洒水保持湿润。

⑥严格落实扬尘治理“八个百分之百”要求，即：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、出入车辆 100%清洗、施工现场路面 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输、建筑面积 1 万平方米以上及涉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使用油品及车辆 100%达标。

⑦施工单位对扬尘污染防治工作负主体责任，对工地出口两侧各 100 米路面实行“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、路面不见土、车辆不带泥、周边不起尘。

通过采取以上抑尘措施后，可最大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。

4.1.1.3 施工机械、车辆尾气

根据工程分析，项目施工燃油机械作业时会产生一些废气，其中主要污染物为 THC、NO_x 和 CO。评价建议运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。同时考虑到施工场地宽阔，扩散条件较好，对周边环境空气质量影响范围及程度较小。

4.1.1.4 装修废气

项目主体工程建成后装修过程中，会有极少量挥发性有机废气。评价建议企业在装修时选用有绿色环保认证的装饰材料和水性涂料，从源头上降低二甲苯等有机污染物的挥发；在装修过程中保持房间处于良好的通风状态，以利于二甲苯等有机污染

物的挥发，避免局部浓度过高；房间经检测达标后再投入使用。采取上述措施后，装修废气对人体和环境影响会大大减小。

4.1.2 施工期废水影响分析及防治措施

4.1.2.1 施工废水

施工废水包括施工机械冲洗废水和施工阶段桩基、灌梁等环节产生的泥浆废水，主要污染成分为水泥碎粒、沙土等。

①泥浆废水是一种含有微细颗粒的悬浮混浊液体，外观呈土灰色，比重 1.20~1.46，含泥量 30~50%，pH 值约 6~7，建筑施工废水若不经处理随意排放，将会对当地地表水环境造成一定的污染影响和淤塞市政管网。评价建议设置处理建筑施工废水的沉淀池，建筑废水经沉淀池处理后可以用于施工场地及道路洒水抑尘。

②砂石料冲洗废水：悬浮物含量较高，经简易沉淀后回用于施工场地洒水降尘。人工运输水泥砂浆时，应避免泄漏，泄漏水泥砂浆应及时清理。运浆容器及时清洗，冲洗水引入沉淀池经处理后用于施工场地抑尘。

③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回用。

综上所述，施工废水均得到综合利用，不外排，对周围地表水体影响较小。

4.1.2.2 生活污水

在不同的建设阶段，施工人数不尽相同，施工高峰期估计施工人数约为 100 人左右。施工人员用水主要为日常生活用水，用水定额按 100L/(人·d)计算，排水系数取 0.8，则项目施工期间生活污水排放量为 8m³/d，整个施工期共 8760m³。根据项目场地具体情况，评价建议设置临时化粪池，将生活污水处理后排入市政污水管网。

4.1.3 施工期噪声影响分析

4.1.3.1 施工期主要噪声源

施工期的噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、压力打桩机、吊塔运输车辆等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为

瞬间噪声。工程施工期间施工机械及材料运输车辆等会产生非稳态的噪声，施工噪声具有无规则、突发性等特点。这些施工噪声中，对环境影响最大的是机械噪声。

主要施工机械噪声源强详见表 4-3。

表 4-3 施工机械噪声源强一览表

设备	噪声级范围	平均噪声级	设备	噪声级范围	平均噪声级
推土机	78~96	87	吊车	70~80	75
挖掘机	85~95	90	升降机	70~80	75
装载机	85~95	90	运输车辆	79~91	85
打桩机	95~100	97	电钻	85~100	93
振捣棒	85~90	87	电锯	85~100	93

各施工阶段噪声源不同，为简化计算起见，评价将各阶段施工机械联合施工视为一个总等效噪声源，取各施工机械噪声级叠加值作为该阶段总等效噪声源噪声级，则各施工阶段总等效噪声源源强详见表 4-4。

表 4-4 总等效噪声源强

序号	设备名称	噪声值(L _p)/距离(m)	序号	设备名称	噪声值(L _p)/距离(m)
1	装载机	95/2	5	夯土机	90/2
2	挖掘机	95/2	6	电锯、电刨	103/1
3	推土机	86/3	7	运输车辆	94/2
4	混凝土振捣器	105/1	/	/	/

4.1.3.2 施工噪声影响范围

鉴于施工过程产噪声源的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价分别计算出主要施工机械的噪声污染范围，以便施工单位在施工过程中结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

本评价采用点声源几何发散衰减模式，预测计算施工机械的噪声影响范围，计算中不考虑障碍物、反射、空气吸收、地面效应等引起的衰减，预测公式如下：

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

式中：

$L_p(r)$ —距声源为 r 处的声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —距声源为 r_0 处的声级, dB(A)。

利用上述公式, 预测计算本项目主要施工机械在不同距离处的贡献值, 预测计算结果见表 4-5。

表 4-5 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							施工场界昼间达标距离(m)
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
1	装载机	68	64	60	54	50	48	45	40
2	挖掘机	66	62	58	52	48	46	44	
3	推土机	66	62	58	52	48	46	44	
4	夯土机	64	60	56	50	46	44	42	
5	混凝土振捣器	61	57	53	47	43	41	39	
6	电 锯	70	66	63	57	53	50	48	
7	运输卡车	61	58	53	47	41	41	39	

本工程夜间不安排施工, 故仅评价昼间施工噪声影响范围。从表 4-5 可以看出, 施工机械噪声声级随距离的增加而衰减, 根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 在不考虑障碍物、反射、空气吸收、地面效应等引起的衰减的情况下, 施工机械昼间场界达标距离为 40m。若实际施工过程中出现多台机械同时在一处作业, 施工噪声影响范围将会扩大。

现场调查, 项目厂区地势较低, 与项目厂区距离最近居民区为东侧 80m 处的交河口村, 东南侧 150m 处的贾村, 受地形阻隔影响, 项目施工噪声会对周围居民区声环境质量影响较小。

4.1.3.3 施工噪声防治措施

为避免施工机械对周围声环境的影响, 本评价要求项目施工期间应采取以下措施:

(1) 合理安排施工现场

①根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 结合本评价施工机械噪声预测结果, 合理科学地布局施工现场, 施工现场的固定噪声源相对集中放置, 采取入棚措施, 以减轻对环境的影响。

②施工现场设置施工标志, 并将施工计划报交通管理部门, 以便做好车辆的疏通

工作，保证交通的安全、畅通。

(2) 合理设计运输路线

施工单位应合理设计建筑材料等运输路线，尽可能绕开村庄、学校等敏感建筑物，施工运输车辆在经过近距离声环境敏感点时应控制车速、禁鸣。

(3) 合理安排施工时间

施工单位应合理安排施工时间，施工运输车辆在经过近距离声环境敏感点时应控制车速、禁鸣，加强车辆维护，减轻施工噪声对周围声环境的影响。

(4) 采取噪声控制措施

施工单位应尽量选用低噪声、低振动的施工机械设备和带有消声、隔音的附属设备。加强施工机械的保养维护，使其处于良好的运行状态。做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。

采取以上措施后，可有效减轻施工噪声对周围声环境敏感点的影响，且施工噪声影响是短期的、暂时的，具有局部影响特性，噪声影响将随着各施工区域的结束而消除。

4.1.4 施工期固体废物影响分析

4.1.4.1 固体废物环境影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、混凝土、废砖、土石方等。

(1) 生活垃圾

在工程建设期间，施工现场有施工人员工作和生活，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。本项目施工期间施工人员的生活垃圾以 $1\text{kg}/(\text{d}\cdot\text{人})$ 计算，施工人员约 100 人，预计将产生约 $100\text{kg}/\text{d}$ 生活垃圾。

(2) 建筑垃圾

本项目在施工期会产生建筑垃圾。评价要求对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，

从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

4.1.4.2 固体废物环境保护措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，评价建议采取如下措施：

(1) 严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的有关规定，建设单位和施工单位须加强对建筑垃圾的管理，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置。

(2) 施工活动开始前，施工单位向当地城市市容卫生管理部门提出建筑垃圾土处置的请示报告，将建筑垃圾土清运到指定地点消纳。

(3) 车辆运输散体物和废弃物时必须做到装载适量，加盖遮布，沿途不漏泥土、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。

(4) 对可再利用的废料，如木材、钢筋等，应进行回收，以节省资源。

(5) 对建筑垃圾进行收集并在固定地点集中暂存，同时对建筑垃圾暂存点进行有效的防护工作，避免风吹雨淋散失或流失。

(6) 对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置。

(7) 对生活垃圾要进行专门收集，由环卫工作人员及时清运处置，严禁乱堆乱扔，防止产生两级污染。

(8) 施工单位不得将各种固体废弃物随意丢弃和排放，有效保护环境。

评价认为建设单位采取及时清理施工现场的生活废弃物和建筑垃圾，对施工人员加强管理等措施后，施工过程固废对环境的影响较小。

4.1.5 生态影响分析

目前本项目选址用地现状为杂草空地，厂址区域无大型兽类，活动的动物以鸟类和鼠、兔等啮齿类动物为主，无受保护的动物和植物。

4.1.5.1 影响因素分析

施工期生态环境的影响因素主要为：场地开挖期间土层裸露以及建设期间的弃土堆存产生的扬尘和水土流失。

建设期间产生的土方若处置不当(未及时回填、随意堆存等)，以及出露的土层，在

天气干燥且风力较大时，极易在施工区域范围内形成人为的扬尘天气;或在雨水冲刷时形成水土流失，从而造成施 I 范围地表局部面蚀或沟蚀。

水土流失与建设厂址的土壤母质、降雨、地形、植被覆盖等因素密切相关。

4.1.5.2 生态保护措施

(1) 水土流失防治措施

本项目施工中开挖地基的土方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。施工弃土的临时堆放场要进行必要的覆盖，并设置围挡，防止雨水冲刷造成水土流失。

施工场地植被破坏后应及时进行硬化，并设置围挡，防治降雨强度较大的情况下造成水土流失，也可降低扬尘产生。

(2) 植被的恢复措施

在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。

绿化不仅能改善和美化厂区环境，植物叶茎还能阻滞和吸收大气中的 CO_2 、 SO_2 等有害物质，树木树冠能阻挡、过滤和吸附大气中的颗粒物、吸收并减弱噪声声能，草地的根茎叶可固定地面尘土防止飞扬，绿化场地还可作为雨水入渗补充地下水的绝佳场地。

综上所述，在施工期间各项施工活动产生噪声、废水、扬尘和固废，有可能对周围环境产生短期的、局部的影响，施工过程应落实污染控制措施，将施工期环境影响降到最低。

4.2 营运期环境影响分析

4.2.1 大气环境影响预测与评价

4.2.1.1 污水处理站恶臭废气和锅炉废气预测分析

(1) 评价工作等级及评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)规定的评价工作级别的划分原则和方法，选择附录 A 推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对项目的大气环境

评价工作进行分级。计算最大浓度占标率及其地面浓度达标准限值 10%所对应的最远距离 D10%，然后按评价工作分级判据进行分级。

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 H₂S、NH₃、颗粒物、SO₂、NO_x 作为此次大气环境影响预测的评价因子。

②评价标准

本项目颗粒物、SO₂、NO_x 环境质量评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级 1 小时平均浓度标准值，H₂S、NH₃ 环境质量评价标准参照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中 1 小时平均浓度标准值，具体见下表：

表 4-6 环境空气质量预测评价标准

评价因子	标准	
NH ₃	《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	200ug/m ³
H ₂ S		10ug/m ³
颗粒物	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值	450ug/m ³
SO ₂		500ug/m ³
NO _x		250ug/m ³

③污染源排放清单

根据工程分析，本项目主要废气污染源排放清单见表 4-7、表 4-8。

表 4-7 点源排放参数汇总表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m ³ /s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)
		东经	北纬								
1# 排 气 筒	NH ₃	113.115063	34.453227	250	15	0.3	1.11	25	8760	正常 工况	0.003
	H ₂										0
	S										0.001
2#	颗	113.111790	34.452679	250	15	0.3	0.21	60	8760	正常	0.001

登封市人民医院东迁建设项目

排气筒	颗粒物									工况	8
	SO ₂										0.0022
	NO _x										0.0097

表 4-8 矩形面源排放参数汇总表

编号	名称	面源起点坐标		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	年排放小时数/h	排放工况	最大排放速率(kg/h)
		东经	北纬								
污水处理站	NH ₃	113.14902	34.453174	240	43.1	11.6	-10	5	8760	正常工况	0.00063
	H ₂ S										0.00024

④估算模型参数

本项目估算模式参数见表 4-9。

表 4-9 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		40.5
最低环境温度/°C		-14.0
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

⑤估算模式计算结果

本项目估算模式计算结果见表 4-10、表 4-11。

表 4-10 本项目污水处理站点源估算模型计算结果表

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率%	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率%
10	4.29E-05	0.02	1.72E-05	0.17
20	2.09E-04	0.10	8.35E-05	0.83
25	1.94E-04	0.10	7.75E-05	0.78
50	1.62E-04	0.08	6.46E-05	0.65
75	1.50E-04	0.07	5.99E-05	0.60
100	1.61E-04	0.08	6.44E-05	0.64
125	1.43E-04	0.07	5.71E-05	0.57
150	1.25E-04	0.06	5.02E-05	0.50
175	1.10E-04	0.05	4.39E-05	0.44
200	9.62E-05	0.05	3.85E-05	0.38
225	8.72E-05	0.04	3.49E-05	0.35
250	7.96E-05	0.04	3.18E-05	0.32
275	7.27E-05	0.04	2.91E-05	0.29
300	6.66E-05	0.03	2.66E-05	0.27
325	6.12E-05	0.03	2.45E-05	0.24
350	5.65E-05	0.03	2.26E-05	0.23
375	5.23E-05	0.03	2.09E-05	0.21
400	4.86E-05	0.02	1.94E-05	0.19
425	4.52E-05	0.02	1.81E-05	0.18
450	4.23E-05	0.02	1.69E-05	0.17
475	3.96E-05	0.02	1.58E-05	0.16
500	3.72E-05	0.02	1.49E-05	0.15
.....
下风向最大质量浓度及占标率%	2.09E-04	0.10	8.35E-05	0.83
D10%最远距离 (m)	0		0	
最大落地浓度出现位置 (m)	20		20	

表 4-11 本项目天然气锅炉点源估算模型计算结果表

下风向距离/m	颗粒物		SO ₂		NO _x	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率%	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率%	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率%
10	7.28E-04	0.16	8.90E-04	0.18	3.92E-03	1.96
25	2.37E-04	0.05	2.90E-04	0.06	1.28E-03	0.64
50	1.78E-04	0.04	2.17E-04	0.04	9.59E-04	0.48
75	1.22E-04	0.03	1.49E-04	0.03	6.56E-04	0.33
100	9.32E-05	0.02	1.14E-04	0.02	5.02E-04	0.25

登封市人民医院东迁建设项目

125	7.53E-05	0.02	9.20E-05	0.02	4.06E-04	0.20
150	6.27E-05	0.01	7.66E-05	0.02	3.38E-04	0.17
175	5.28E-05	0.01	6.46E-05	0.01	2.85E-04	0.14
200	4.52E-05	0.01	5.52E-05	0.01	2.43E-04	0.12
225	3.91E-05	0.01	4.78E-05	0.01	2.11E-04	0.11
250	3.43E-05	0.01	4.19E-05	0.01	1.85E-04	0.09
275	3.03E-05	0.01	3.71E-05	0.01	1.63E-04	0.08
300	2.71E-05	0.01	3.31E-05	0.01	1.46E-04	0.07
325	2.44E-05	0.01	2.98E-05	0.01	1.31E-04	0.07
350	2.21E-05	0.00	2.70E-05	0.01	1.19E-04	0.06
375	2.01E-05	0.00	2.46E-05	0.00	1.09E-04	0.05
400	1.85E-05	0.00	2.26E-05	0.00	9.95E-05	0.05
425	1.70E-05	0.00	2.08E-05	0.00	9.16E-05	0.05
450	1.57E-05	0.00	1.92E-05	0.00	8.48E-05	0.04
475	1.46E-05	0.00	1.79E-05	0.00	7.87E-05	0.04
500	1.36E-05	0.00	1.66E-05	0.00	7.34E-05	0.04
.....
下风向最大质量浓度及占标率%	7.28E-04	0.16	8.90E-04	0.18	3.92E-03	1.96
D10%最远距离 (m)	0		0		0	
最大落地浓度出现位置 (m)	10		10		10	

表 4-12 本项目面估算模型计算结果表

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率%	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率%
10	1.49E-03	0.75	5.69E-04	5.69
22	1.74E-03	0.87	6.62E-04	6.62
25	1.65E-03	0.82	6.28E-04	6.28
50	6.31E-04	0.32	2.40E-04	2.40
75	3.44E-04	0.17	1.31E-04	1.31
100	2.26E-04	0.11	8.62E-05	0.86
125	1.64E-04	0.08	6.26E-05	0.63
150	1.27E-04	0.06	4.83E-05	0.48
175	1.02E-04	0.05	3.89E-05	0.39
200	8.47E-05	0.04	3.23E-05	0.32
225	7.18E-05	0.04	2.74E-05	0.27
250	6.20E-05	0.03	2.36E-05	0.24
275	5.43E-05	0.03	2.07E-05	0.21
300	4.81E-05	0.02	1.83E-05	0.18

登封市人民医院东迁建设项目

325	4.30E-05	0.02	1.64E-05	0.16
350	3.88E-05	0.02	1.48E-05	0.15
375	3.53E-05	0.02	1.35E-05	0.13
400	3.23E-05	0.02	1.23E-05	0.12
425	2.97E-05	0.01	1.13E-05	0.11
450	2.75E-05	0.01	1.05E-05	0.10
475	2.55E-05	0.01	9.71E-06	0.10
500	2.37E-05	0.01	9.71E-06	0.09
.....
下风向最大质量浓度及占标率%	1.74E-03	0.87	6.62E-04	6.62
D10%最远距离 (m)	0		0	
最大落地浓度出现位置 (m)	22		22	

由表 4-10、表 4-11、表 4-12 可知，本项目污水处理站废气有组织排放 NH₃ 最大落地浓度为 0.00021mg/m³，占标率为 0.1%，对应距离为 20 米；有组织排放 H₂S 最大落地浓度为 0.00008mg/m³，占标率为 0.83%，对应距离为 20 米；天然气锅炉有组织排放颗粒物最大落地浓度为 0.00073mg/m³，占标率为 0.16%，对应距离为 10 米；SO₂ 最大落地浓度为 0.00089mg/m³，占标率为 0.18%，对应距离为 10 米；NO_x 最大落地浓度为 0.00392mg/m³，占标率为 1.96%，对应距离为 10 米；污水处理站废气 NH₃ 无组织排放最大落地浓度为 0.00174mg/m³，占标率为 0.87%，对应距离为 22 米；无组织排放 H₂S 最大落地浓度为 0.00066mg/m³，占标率为 6.62%，对应距离为 22 米。

⑥大气环境影响评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，按下表进行评价工作等级的划分。

表 4-13 大气环境评价工作等级的划分

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

本项目大气环境影响评价工作等级判定结果见表 4-14。

表 4-14 本项目大气环境影响评价工作等级判定结果

排放源	污染物	最大落地浓度(mg/m ³)	最大浓度占标率 P _i (%)	最大浓度对应距离	D _{10%} (m)	评价等级

登封市人民医院东迁建设项目

污水处理站	氨（有组织）	2.09E-04	0.10	20	0	三级
	H ₂ S（有组织）	8.35E-05	0.83	20	0	三级
	氨（无组织）	1.74E-03	0.87	22	0	三级
	H ₂ S（无组织）	6.62E-04	6.62	22	0	二级
锅炉房	颗粒物	7.28E-04	0.16	10	0	三级
	SO ₂	8.90E-04	0.18	10	0	三级
	NO _x	3.92E-03	1.96	10	0	二级

由上表可知，本项目排放污染物占标率最大的为污水处理站恶臭废气 H₂S 无组织排放，其占标率为 $P_{\max}=6.62\%$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，因此本次大气环境影响评价工作等级为二级评价。

⑦大气环境影响预测结论

由估算模式计算结果可知，本项目污染物最大落地浓度均小于环境质量标准的 10%，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。

由估算模式计算结果可知，建设项目完成后，污水处理站有组织排放 NH₃、H₂S 最大落地浓度分别为 0.00021mg/m³ 和 0.00008mg/m³，出现在距点源 20m 处，无组织排放 NH₃、H₂S 最大落地浓度分别为 0.00174mg/m³ 和 0.00066mg/m³，出现在距点源 22m 处，均位于医院内部，由此可判断污水站排放的 NH₃、H₂S 四周厂界浓度均低于最大落地浓度，因此厂界浓度可满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。因此，本项目不再进行进一步预测与评价。

（2）大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。

对于本项目，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，并且厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，故本项目不设置大气环境保护距离。

4.2.1.2 餐厅油烟

本项目现有 2 个餐厅，包括营养餐厅和职工餐厅，位于后勤保障楼 1 楼和 2 楼。本项目每日共为 2370 人（其中营养餐厅 1620 人，职工餐厅 750 人）提供饮食，按每人耗油量 30g/d 计算，全年耗食用油量为 25.95t/a，食用油炒做过程中油烟挥发量占用油量的 2-4%，项目以 3% 的挥发量计，油烟产生量约为 0.78t/a。每个灶头设计排风量为 2000m³/h 计，本项目共计 12 个基准灶头，每天工作 6 小时。

本项目采用 1 套风量为 24000m³/h 的《河南省地方标准餐饮业油烟污染物排放标准编制说明》中大型餐饮服务单位推荐采用的静电复合式油烟净化器（湿式净化+静电式+等离子）对餐厅油烟废气进行处理，然后经专用烟道引至楼顶排放，排放高度不低于 15m。静电复合式油烟净化器（湿式净化+静电式+等离子）对油烟的处理效率按 96% 计算，对非甲烷总烃的净化处理效率按 60% 计算。则净化后油烟排放量为 0.031t/a（0.021kg/h），排放浓度为 0.89mg/m³；非甲烷总烃排放量为 0.14t/a（0.096kg/h），排放浓度为 3.99mg/m³。满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 大型饮食业单位标准（油烟排放浓度 1.0mg/m³，非甲烷总烃排放浓度 10mg/m³，油烟净化效率≥95%）要求。

4.2.1.3 停车场废气

本项目设置机动停车位 2025 个，其中地上 1167 个，地下 858 个。地下车位产生的废气通过通风系统排放。由于地上车位废气易于扩散，故只考虑地下车库汽车排放的废气。

本项目地下停车场设置抽排系统，项目停车场汽车尾气属于无组织排放，由地下车库的排风系统抽出后通过高出地面 2.5m 的排气筒外排，排出口不得朝向环境敏感点。

采取措施后，地下车库汽车尾气对周围环境的影响较小。

4.2.1.4 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算见表 4-15~4-17。

表 4-15 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	1#排气筒	NH_3	0.75	0.0030	0.026
2		H_2S	0.30	0.0012	0.010
3	2#排气筒	颗粒物	4.8	0.0018	0.0156
4		SO_2	6	0.0022	0.0196
5		NO_x	26	0.0097	0.0848
6	3#排气筒	油烟	0.86	0.89	0.031
7		非甲烷总烃	3.96	3.99	0.14
一般排放口合计		NH_3			0.026
		H_2S			0.010
		颗粒物			0.0156
		SO_2			0.0196
		NO_x			0.0848
		油烟			0.031
		非甲烷总烃			0.14
有组织排放总计					
有组织排放总计		NH_3			0.026
		H_2S			0.010
		颗粒物			0.0156
		SO_2			0.0196
		NO_x			0.0848
		油烟			0.031
		非甲烷总烃			0.14

表 4-16 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放速率(kg/h)	年排放量(t/a)
1	污水处理站	污水处理及污泥贮存	NH_3	周边绿化, 污泥暂存间密闭	0.00063	0.0055
2			H_2S		0.00024	0.0021
无组织排放总计						

登封市人民医院东迁建设项目

无组织排放总计	NH ₃	0.0055
	H ₂ S	0.0021

表 4-17 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	NH ₃	0.0315
2	H ₂ S	0.0121
3	颗粒物	0.0156
4	SO ₂	0.0196
5	NO _x	0.0848
6	油烟	0.026
7	非甲烷总烃	0.01

4.2.1.5 大气环境影响评价结论与建议

大气环境影响评价总结论：从工程对大气环境影响的情况来看，本项目选址及总平面布置较好，污染源排放方式合理，各污染物的贡献浓度均较低，对周围大气环境影响较小，不会改变当地的环境功能要求，本项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本项目建设是可行的。

4.2.2 水环境影响预测与评价

本项目产生废水主要为医疗废水、生活污水、洗衣废水、餐厅废水和锅炉排水等，废水产生量为 900.3m³/d（328609.5m³/a），分别预处理后进入院区污水处理厂进行处理，处理后经过市政污水管网排入登封市新区污水处理厂进一步处理。

(1)地表水环境影响评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价工作等级划分见表 4-18。

表 4-18 地表水环境影响评价工作等级分级表

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≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<60000
三级 B	间接排放	-

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物

当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

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

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

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

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

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

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 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。

对照上表，本项目运行期各种污水经预处理后，进入厂区污水处理站进行处理，然后经市政污水管网排入登封市新区污水处理站，属于间接排放，因此本评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，本项目地表水评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托污水处理设施的环境可行性评价。

（2）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）对废水的处理要求，病区和非病区的污水，传染病区和非传染病区的污水应分流。

本项目普通病区（门急诊医技楼、病房楼、精神病中心）医疗废水和生活污水经独立化粪池预处理后排入院内污水处理站处理；传染病区废水利用专用预消毒池和化粪池进行收集和预处理后排入院内污水处理站处理；行政办公区生活污水经独立化粪池预处理后排入院内污水处理站处理；餐厅废水经隔油池处理后排入院内污水处理站处理；洗衣废水和锅炉排水排入院内污水处理站处理。

上述污水分别经预处理后统一排入院内污水处理站进行处理，处理后经过市政污水管网排入登封市新区污水处理厂进行进一步处理，院内污水处理站处理工艺为生物接触氧化法+单过硫酸氢钾消毒工艺，满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）对废水的处理要求。

本项目废水总量为 900.3m³/d，院内污水处理站设计规模为 1500m³/d，满足本项目废水处理需求。污水日变化系数为 1.67，污水处理站规模满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）要求。

本项目废水经院内污水处理站处理后各污染物排放浓度达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准和登封市新区污水处理厂进水水质要求，经过市政污水管网排入登封市新区污水处理厂。

（3）依托污水处理设施的环境可行性评价

登封市新区污水处理厂位于焦河西侧、郑登快速通道北侧、登封市产业集聚区南部纸坊村南侧，由登封市住房和城乡建设局2011年投资建设，占地面积约4.64公顷，设计污水处理规模为6万m³/d。一期工程污水处理规模3万m³/d，一期工程于2012年 12 月 通水试运行，污水处理工艺采用曝气生物滤池（BAF）+深度处理工艺。郑州市环境保护局于2011年11月24日对“登封市住房和城乡建设局登封市新区污水处理及回用工程（一期工程）环境影响报告表”下达了环评批复（郑环建表[2011]111号），一期工程总设计污水处理量3万吨/天，共建设两条污水处理线，实际运行一条生产线，单线1.5万吨/天。该条生产线2018年6月通过验收。

公司于 2019 年进行了扩建工程项目，登封市新区污水处理厂扩建工程环评文件已经郑州市生态环境局登封分局批复，同意其建设，现正积极筹备建设中，建设工期约为 6 个月。

登封市新区污水处理厂扩建后总设计规模为 6 万 m³/d。扩建后全厂污水处理工艺为“格栅+沉砂+选择池厌氧池+多段式 AO 生化处理+斜管沉淀池+高密度沉淀池+精细格栅+BAF 生物滤池+次氯酸钠消毒”工艺。

登封市新区污水处理厂扩建后收水范围扩大，包括三部分收水，一是东区 I 分区：登封大道以东、阳城路以西、嵩山风景名胜区以南、崇高路-少林大道以北区域及少林大道改造工程服务区域；二是东区 II 分区：东区阳城路-奈河以东、禹登高速公路以西、嵩山风景名胜区以南、郑登快速路-郑少洛高速以北区域；三是东区 III 分区：中心城区东南侧产业集聚园区。合计收水服务面积约为 46.7km²。

登封市新区污水处理厂扩建后收水水质调整为：COD440mg/L、BOD₅190mg/L、SS330mg/L、氨氮 70mg/L、总氮 80mg/L，总磷 4.5mg/L。处理后 1.5 万 m³/d 出水排至西侧寺里河用作河道生态系统补水，其余 4.5m³/d 中水全部回用到华润电力登封有限公司循环冷却水系统，不外排。

登封市新区污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准及 GB/T18921-2002《城市污水再生利用 景观环境用水水质》河道景观水（观赏性）、GB/T19923-2005《城市污水再生利用 工业用水水质》循环冷却水标准要求。

本项目位于中心城区东南侧产业集聚区，位于登封市新区污水处理厂收水范围内，本项目废水为医疗废水、生活污水、洗衣废水、餐厅废水和锅炉排水等，废水总排放量为 900.3t/d，本项目建设期间同期建设污水管网与西侧花楼路已铺设市政污水管网对接，项目各类废水分别经预处理后进入院内污水处理站进行处理，处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准和登封市新区污水处理厂进水水质要求，之后经市政污水管网排入登封市新区污水处理厂。登封市新区污水处理厂目前设计日处理量为 6 万 t/d，本项目废水排放量约为 900.3t/d，废水排放量不大，污染物排放浓度较低，废水排放量不会对登封市新区污水处理厂产生明显冲击，因此，本项目废水经院内污水处理站处理达标后经市政污水管网排入登封市新区污水处理厂可行。

（4）废水排放量信息表

表 4-19 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	医疗废水	COD _{Cr} 、SS、	院内污水处理站处	间接排放，	TW001	污水处理	生物接触氧化	DW001	是	企业
2	生活废水									
3	洗衣废水									

登封市人民医院东迁建设项目

4	餐厅废水	BOD ₅ 、 氨氮、 粪大肠 菌群	理后经市 政污水管 网排入登 封市新区 污水处理 厂	排放 期间 流量 稳定		站	法+单过 硫酸氢 钾消毒 工艺			总 排 口
5	锅炉排水									

表4-20 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)
1	DW001	COD _{Cr}	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)表2 预处理标准	250
		BOD ₅		100
		氨氮		-
		SS		60
		粪大肠菌群		5000 个/L

表 4-21 废水污染物排放信息表(新建项目)

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	COD _{Cr}	45	0.041	14.79
		BOD ₅	15	0.014	4.93
		氨氮	15	0.014	4.93
		SS	12	0.011	3.94
		粪大肠菌群	3000MPN/L	2.7×10 ⁹ MPN/a	9.86×10 ¹¹ MPN/a
全厂排放口合计		COD _{Cr}			14.79
		BOD ₅			4.93
		氨氮			4.93
		SS			3.94
		粪大肠菌群			9.86×10 ¹¹ MPN/a

4.2.3 声环境影响预测与评价

4.2.3.1 主要噪声源源强

本项目主要噪声源有给水泵、油烟净化器风机、中央空调机组、污水处理站水泵、空压机等，产生空气动力学噪声或机械振动噪声，各噪声源的声压级在 70~90dB(A) 之间。各主要噪声源源强、治理措施及治理效果见表 4-22。

表 4-22 本项目主要噪声源及其治理措施一览表

噪声源名称	数量(台)	产生方式	噪声源强 (dB(A))		治理措施
			治理前	治理后	
给水泵	2	连续	80	55	隔声、减振
油烟净化器风机	1	间断	90	70	隔声、减振
中央空调机组	11	连续	85	65	隔声、减振、消声器
污水水泵	8	连续	90	65	隔声、减振、消声
空压机	4	间断	90	65	隔声、消声器

4.2.3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)要求,噪声预测公式如下:

(1) 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的 A 声功率级或某点的 A 声级,预测点位置的倍频带声压级 LA(r)可按
下式计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中: LA(r)——距离声源 r 处的倍频带声压级, dB;

LA(r0)——距离声源 r0 处的倍频带声压级, dB

A——倍频带衰减, dB;

Adiv——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

Aatm——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

Agr——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

Abar——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

Amisc——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

(2) 室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源,再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级:

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

式中： L_{p1} ——室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB； L_w 声源的倍频带声功率级，dB；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

Q ——指向性因子；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R ——房间常数， $R = S \alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ， α 为平均吸声系数。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

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

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

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

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_w ，根据厂房结构（门、窗）和预测点的位置关系，分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a ，高度为 b ，窗户个数为 n ；预测点距墙中心的距离为 r 。预测点的声级按照下述公式进行预测：

$$\begin{aligned} & \text{当 } r \leq \frac{b}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 \text{ (即按面声源处理);} \\ & \text{当 } \frac{b}{\pi} \leq r \leq \frac{na}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 - 10 \lg \frac{r}{b} \text{ (即按线声源处理);} \end{aligned}$$

当 $r \geq \frac{na}{\pi}$ 时, $L_A(r) = L_2 - 20 \lg \frac{r}{na}$ (即按点声源处理);

(3) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则本工程声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^m t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中:

$Leqg$ — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

LA_i — i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T — 用于计算等效声级的时间, s;

t_i — i 声源在 T 时段内的工作时间, s。

n — 室外声源个数;

m — 等效室外声源个数。

(4) 预测值计算

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: $Leqg$ — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

$Leqb$ — 预测点背景值或现状值, dB(A)。

(5) 对两个以上多个声源同时存在时, 多点源叠加计算总源强, 采用如下公式:

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中:

Leq — 预测点的总等效声级, dB(A);

L_i — 第 i 个声源对预测点的声级影响, dB(A);

4.2.3.3 预测结果及评价

项目实施后, 边界噪声预测结果见表 4-23。

表 4-23 项目实施后噪声影响预测结果 单位: dB(A)

预测点	昼间					夜间				
	噪声贡献值	现状监测最大值	噪声预测值	标准值	达标分析	噪声贡献值	现状监测最大值	噪声预测值	标准值	达标分析
东厂界	32.4	/	/	60	达标	32.4	/	/	50	达标
南厂界	17.2	/	/	60		17.2	/	/	50	
西厂界	12.5	/	/	60		12.5	/	/	50	
北厂界	20.3	/	/	60		20.3	/	/	50	
交河口村	14.5	50.7	50.7	60		14.5	42.1	42.1	50	
贾村	12.2	49.7	49.7	60		12.2	40.8	40.8	50	

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009): 进行边界噪声评价时, 新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量。本项目为迁建项目, 由表 4-23 可知, 项目噪声源在采取评价要求的降噪措施后, 对四周厂界噪声贡献值为 12.5~32.4dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准限值要求。经预测, 项目噪声源在采取评价要求的降噪措施后, 交河口村和贾村小区居民噪声贡献值为 14.5dB(A)、12.2dB(A), 与现状噪声监测最大值叠加后, 昼间和夜间噪声预测值分别为 50.7dB(A)、49.7dB(A)和 42.1dB(A)、40.8dB(A), 可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类功能区标准要求, 对交河口村和贾村小区居民声环境质量影响较小。

4.2.4 固体废物影响预测与分析

4.2.4.1 一般固体废物环境影响分析

项目运行期一般生活垃圾主要为住院病人、陪护人员及医护人员等产生的生活垃圾和餐厨余垃圾。生活垃圾采用垃圾桶收集后, 交由环卫部门统一处理, 餐厨余垃圾交由有服务许可的企业运输、处置。

4.2.4.2 危险废物环境影响分析

(1) 危险废物源强及处置措施

表 4-24 项目危险废物处置一览表

序号	废物名称	危险类别	危废代码	产生量 (t/a)	推荐处置措施
1	医疗废物	HW01	831-001-01	657	医疗废物暂存间暂存后， 交由有郑州瀚洋天辰危险废物 处置有限公司运走处置
2	医疗废物	HW01	831-002-01		
3	医疗废物	HW01	831-003-01		
4	医疗废物	HW01	831-004-01		
5	医疗废物	HW01	831-005-01		
6	污泥	HW01	831-001-01	863.23	污泥暂存间暂存后， 交由有资质单位运走处置

上述医疗危险废物产生后，暂存于 2 座 50m² 的医疗废物暂存间内，污水处理系统的污泥经干化后贮存于地块东北角 1 座 50m² 的污泥暂存间内。医疗废物和污泥贮存后由院区内专门通道运出院区，再交由有资质单位运走处置，方便危废集中收集、外运。

(2) 危险废物收集与贮存

根据医院医疗废物收集、贮存相关规定，结合同类综合医院实际，对危险废物收集、贮存基本设施情况提出如下要求：

①住院楼、门急诊医技楼各层应设置专门的医疗废物收集点，将收集的医疗废物定点暂存。各收集点应与人员活动密集的区域分开，有防鼠、防盗、防蚊蝇、防蟑螂、防儿童接触等措施。收集点应有医疗废物警示标志；

②在院区共设置医疗废物贮存间 2 间，分别位于地下室，其建筑规范应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》相关选址、工程规范要求。医疗废物贮存间应设置警示标志；

③在院区东北角设置污泥贮存间 1 间 50m²，其建筑规范应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单相关选址、工程规范要求。污泥贮存间应设置警示标志。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》中对危险废物贮存设施选址的原则分析本项目危废暂存间选址的合理性，详见表 4-25。

表4-25 危废、医疗废物储存间选址和理性分析

序号	选址要求	项目选址情况及措施	符合性
1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内	郑州地震烈度为 7 度	符合
2	设施底部必须高于地下水最高水位	高于地下水最高水位	符合
3	综合评价对周围环境、居住人群身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定其与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系	①医疗废物间贮存时间短，向外挥发的废气量很小，污泥贮存间废气收集至恶臭气体吸附装置统一处理，不会影响到评价区内居民；②采取防渗措施后，即使发生意外，也不会影响到附近地下水，环境风险可承受。	符合
4	避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	不在上述区域	符合
5	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	不在上述区域	符合
6	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	危废间废气均收集处理，且不在常年主导风向上	符合
7	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	采用高密度聚乙烯防渗层作基础防渗	符合
8	必须与生活垃圾存放地分开，有防雨淋装置，确保设施内不受雨洪冲击或浸泡	生活垃圾采用垃圾箱收集，不集中堆放；危废间为专用贮存间，周边有排水设施，不会受雨洪冲击或浸泡	符合
9	必须与医疗区、食品加工区、人员活动密集区隔开，方便医疗废物装卸，装卸人员及车辆方便出入	与医疗区、食品加工区、人员活动密集区保持一定距离，为人员活动较少的单独区域，有专用污物运送通道连接院区外道路，方便运送出入	符合
10	应有严密的封闭措施，设专人管理，避免非工作人员出入，以及防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施	危废间所在地为人员活动少的单独区域，有专人管理，建筑设计符合规范	符合

登封市人民医院东迁建设项目

11	地面和 1m 高的墙裙须进行防渗处理，地面有良好的排水性能，易于清洁与消毒，产生的废水应采用管道直接排入医疗废水处理系统，禁止直接外排	按规定做好防渗、泄漏、废水收集等措施，降低环境风险	符合
12	库房外宜设有供水龙头，以供清洗用	按规定设置	符合
13	避免阳光直射库房内，应有良好的照明设备和通风条件	选址不会受太阳直射，危废间内按规定设置照明设备、通风口，贮存间废气引至净化装置	符合
14	库房内应张贴“禁止吸烟、饮食”标识	按规定设置	符合
15	库房外应设置规范的危险废物、医疗废物警示标志	按规定设置	符合

(3) 危废暂存间贮存能力分析

危废暂存间贮存能力分析见表4-26。

表4-26 危废暂存间贮存能力分析表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	医疗废物暂存间	感染性废物	HW01	831-001-01	感染性废物区	2个50m ² 的医疗废物贮存间，位于地下室	塑料容器、塑料袋、木柜、塑料箱	5t	1d
2		损伤性废物	HW01	831-002-01	损伤性废物区		金属容器		1d
3		病理性废物	HW01	831-003-01	病理性废物区		塑料袋、塑料箱		1d
4		化学性废物	HW01	831-004-01	化学性废物区		塑料容器、金属容器、木柜		1d
5		药物性废物	HW01	831-005-01	药物性废物区		塑料容器、塑料袋、木柜、塑料箱		1d
6	污泥暂存间	污泥	HW01	831-001-01	污泥贮存间	50	塑料容器	7t	7d

项目共设置医疗废物贮存间2座，每座50m²，污泥贮存间1座50m²，位于地块东北角。

A、医疗废物贮存间贮存能力分析

根据《医疗废物集中处置技术规范（试行）》的要求，医疗卫生机构暂时贮存时间应尽

量做到日产日清，确实不能做到的，且当地气温高于 25℃时，应将医疗废物低温暂时贮存（储存温度不超过 20℃），时间最长不超过 48 小时，根据工程分析，项目医疗废物产生量为 657t/a(1.8t/d)，在危废间贮存周期为 1d，则要求医疗废物贮存间贮存能力不低于 1.8t，考虑到危废接收单位不能按时运走等意外情况，评价要求其贮存能力至少满足 3d 医疗废物产生量的要求，即贮存能力不低于 5.4t。则各个医疗废物贮存间分为 5 个区，分别为感染性废物区、损伤性废物区、病理性废物区、化学性废物区、药物性废物区，各个区之间有挡墙隔开。

感染性废物中的液态废物（包括病原体培养基、标本和菌种、毒种保存液，废弃的血液、血清等）用容器密闭后集中存放至感染性废物区的木柜中，其余固体废物用塑料袋打包后存放于感染性废物区的塑料箱中，塑料箱装满后可叠加存放。预计各医疗废物贮存间感染性废物区设置面积分别为 8m²。

病理性废物以固体废物为主，用塑料袋打包后存放于病理性废物区的塑料箱中，塑料箱装满后可叠加存放。预计各医疗废物贮存间病理性废物区设置面积分别为 8m²。

损伤性废物为废弃的医用锐器，为固体废物，用金属容器收集后存放于损伤性废物区，金属容器可叠加存放。预计各医疗废物贮存间损伤性废物区设置面积分别为 8m²。

化学性废物以液态废物（包括废弃的化学试剂、消毒剂等）为主，根据化学试剂的性质采用塑料瓶或玻璃瓶密闭后存放于化学性废物区的木柜中，其他固体废物主要为废弃的汞血压计、汞温度计等，用容器收集后存放于化学性废物区的木柜中。预计各医疗废物贮存间化学性废物区设置面积分别为 6m²。

药物性废物中的液态废弃药品用塑料瓶或玻璃瓶密闭后存放于药物性废物区的木柜中，其他固态废弃药品用塑料袋打包后存放于化学性废物区的塑料箱中，塑料箱可叠加存放。预计各医疗废物贮存间药物性废物区设置面积分别为 10m²。

各分区应留有搬运通道，预计面积为 8m²。

综上，医疗废物贮存间应有不低于 48m²的面积。本项目地下室设置 2 座 50m² 医疗废物暂存间，可以满足贮存要求。

B、污泥贮存间贮存能力分析

污泥经过消毒、压滤脱水后属于半固体废物（污泥含水率 75%），产生量 863.23t/a，产废周期为 7d，贮存周期为 7d，则要求污泥贮存间贮存能力不低于 16.6t，考虑到危废接收单位不能按时运走等意外情况，评价要求其贮存能力至少满足 14d 污泥产生量的要求，即贮存能力不低于 33.2t。

污泥采用塑料容器盛装后堆存于污泥贮存间。评价采用估算污泥体积的方式来估算堆放空间。污泥密度采用如下公式计算：

$$S=100S_d/[pS_d+(100-p)]$$

式中，S——湿污泥密度，t/m³；

S_d——干污泥密度，t/m³，本次评价取2.5t/m³；

P——污泥中干固体百分比含量，%，脱水后污泥含水量为75%，则干固体含量为25%。

经计算，污泥密度约为 1.8t/m³，考虑到堆积间隙（松方系数取1.5），则污泥堆积密度约为1.2t/m³。评价要求污泥贮存间贮存能力不低于33.2t，则堆存空间不得低于27.7m³。考虑塑料容器占用的体积以及堆叠高度、搬运空间等因素，污泥贮存间面积不得少于 27.7m²。本项目设置 50m²污泥暂存间 1 间，可以满足贮存要求。

（4）危废院内运输过程环境影响分析

本项目所产生的医疗废物来源于各门诊、病房等，经收集后由人工运至医疗废物贮存间贮存，运送通道由专门运污电梯和通道；污泥经过消毒、脱水后贮存于污泥贮存间，污泥贮存间紧邻污水处理站，不存在车辆远距运输情况；综上，院内运输过程距离短，环境风险极低。

4.2.5 固废处置利用方式

表 4-27 本项目固废利用处置方式评价

序号	固废名称	产生工序	属性	废物代码	产生量 (t/a)	利用处置方式	是否符合环保要求
1	生活垃圾	职工、病人、家属办公生活	一般固废	—	1770.25	由环卫部门处理	符合
2	感染性废物	门诊、治疗过程	危险固废	831-001-01	657	委托郑州瀚洋天辰危险	符合
	831-002-01						

登封市人民医院东迁建设项目

	病理性废物			831-003-01		废物处置有限公司处理	
	化学性废物			831-004-01			
	药物性废物			831-005-01			
3	污泥	废水处理		831-001-01	863.23		符合

表 4-28 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	污泥贮存间	污泥	HW01	900-041-49	东北角	50m ²	密闭袋装	50t	1 星期
2	医疗废物贮存间	感染性废物	HW01	831-001-01	地下室	1 座 50m ² 的医 疗废 物贮 存间	密 闭, 塑 料、 金属 包装	10t	1 天
		损伤性废物	HW01	831-002-01					
		病理性废物	HW01	831-003-01					
		化学性废物	HW01	831-004-01					
		药物性废物	HW01	831-005-01					

根据《国家危险废物名录》分类要求，医疗废物、污泥属危险废物，企业要做好危险废物的处置工作。收集、贮存、运输须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其标准修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中有关要求，危险废物存贮设施底部必须高于地下水最高水位，设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，地面必须硬化、耐腐蚀，且表面无裂缝，贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏，并防风、防雨、防晒、防漏，做好危险废物的入库、存放、出库记录，不得随意堆置。同时委托郑州瀚洋天辰危险废物处置有限公司进行安全处置，并严格遵守危险废物联单转移制度。

综上所述，本项目产生的固废经妥善处理，能达到环境零排放，不会对当地环境造成明显的影响。

4.3 外环境对本项目的影响

本项目为医院项目，自身也是保护目标，因此要考虑外环境对本项目的影响。项目位于登封市产业集聚区，西临花楼路，隔花楼路为河南思源医疗器械有限公司和登封市海哥医疗器械有限公司；西南侧 80m 为

河南九州通国华医药物流有限公司；西南侧356m为河南白云牧港生物科技有限公司；南临医院南路（暂定名，市政规划道路），隔规划道路为河南慧宝源生物医药科技有限公司；东临医院东路（暂定名，市政规划道路），隔规划路为五渡河（现状无水），五渡河东为郑州奥博护栏制品有限公司；东北角为郑州市雪嵩制粉有限公司。

本项目周边工业污染源主要为医药、医疗器械、医药物流企业，本项目四周均规划为道路，与西侧河南思源医疗器械有限公司和登封市海哥医疗器械有限公司、南侧河南慧宝源生物医药科技有限公司、东侧郑州奥博护栏制品有限公司均与道路相隔。本项目北侧与少林大道和高速匝道有50米绿化带，汽车尾气、扬尘及噪声对本项目的影响较小。

根据调查，周边企业卫生防护距离情况如下：

登封市海哥医疗器械有限公司年产2.2亿个医用卫生材料及敷料、8万台医用设备及5万台轮椅项目卫生防护距离为50米，厂界外东侧设防距离为0m；南侧设防距离为50m，西侧设防距离为50m，北侧设防距离为0m。本项目距其东厂界50米，不在其卫生防护距离范围内。

河南慧宝源生物医药科技有限公司固体制剂及酒剂项目生产车间卫生防护距离为50m，污水处理站卫生防护距离为100m。厂界四周设防护距离为东厂界85m、南厂界86m、西厂界为28m、北厂界0m。本项目距其北厂界50米，不在其卫生防护距离范围内。

河南白云牧港生物科技有限公司年产300吨兽用药品制药项目卫生防护距离确定为100m，防护距离范围为以生产车间边界往外延伸100m的区域。厂界四周设防护距离为东厂界95m、南厂界95m、西厂界为45m、北厂界95m。本项目距其北厂界356米，不在其卫生防护距离范围内。

本项目东北角郑州市雪嵩制粉有限公司无环评手续，东侧50米郑州奥博护栏有限公司年产15万米护栏及8万平方米百叶窗建设项目没有设卫生防护距离。

综上所述，本项目周边工业污染源及北侧交通噪声对其影响很小。

第 5 章 环境保护措施及其可行性论证

5.1 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、施工机械和运输车辆尾气、装修废气。

5.1.1.1 施工扬尘

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，本项目应严格执行《关于有效控制城市扬尘污染的通知》（国环发[2001]56号）、《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2019年）的通知》（豫政[2018]30号）、《登封市 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》和《河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定》的相关规定，采取以下控制措施：

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。施工过程中必须做到“八个百分之百”，即施工工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场路面百分之百硬化、拆除工地和土方工程百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输、施工场地百分之百监控、施工场地监控百分之百与监管部门联网。

③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，应选用天然气、电等清洁能源。

④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。

⑤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 0.5 厘米的缝隙，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。

⑦洒水降尘措施施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘。

⑧运输车辆冲洗装置。运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；洗车污水经沉淀池处理后回用，回用水水质悬浮物浓度不应大于 150mg/L；施工场所车辆入口和出口 30m 以内部分的地面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料。

⑨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。

⑩开展施工期工程环境监理，保障各项防治措施落实。

上述措施能最大限度减少扬尘的产生和排放，且符合相关政策要求，措施可行。

5.1.1.2 施工机械和运输车辆尾气

运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

采取以上措施后施工机械和车辆尾气能得到有效控制，可有效地缓解对周围大气环境的影响，措施可行。

5.1.1.3 装修废气

评价建议在施工装修期，涂料选取水性涂料等低挥发性环保涂料，装修材料选取符合国家质检总局颁布的《室内装修材料10项有害物质限量》规定的环保材料，严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物及放射性元素氡，使各项污染指标达到《室内空气质量卫生规范》《室内环境空气质量标准》（GB/T18883-2002）要求。

采取以上措施后能减少装修废气的产生，可有效降低室内有害大气污染物浓度，措施可行。

5.1.2 废水防治措施分析

施工期废水主要为施工人员的生活污水和施工废水。

5.1.2.1 生活污水

根据工程分析，施工期生活污水产生量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，评价建议设置临时沉淀池处理后可直接用作施工场地的洒水抑尘。

5.1.2.2 施工废水

施工方应在施工现场开挖修建临时废水沉淀池，对产生的不同水质废水采取相应的处理方法：

①砂石料冲洗废水：悬浮物含量较高，经简易沉淀后回用于施工场地洒水降尘。人工运输水泥砂浆时，应避免泄漏，泄漏水泥砂浆应及时清理。运浆容器及时清洗，冲洗水引入沉淀池经处理后用于施工场地抑尘。

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。

上述措施保证施工废水不随意外排，并对施工废水进行有效利用，措施可行。

5.1.3 噪声防治措施分析

施工期噪声主要为施工机械及车辆噪声，应从噪声源、布局、声传播途径、合理安排施工时间等方面防治噪声污染。

5.1.3.1 噪声源控制

①选用低噪声设备。推行清洁生产，必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声的目的。施工机械进场应得到环保部门的批准，对环境噪声污染严重的落后施工机械和施工方式实行淘汰制度。施工中应采用低噪声新技术，使噪声污染在施工中得到控制。

②基础减振。在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

上述措施从噪声源上采取控制措施，减少噪声的产生，措施可行。

5.1.3.2 声源布局

①合理布置噪声源位置。根据主体建筑施工需求合理布局施工机械位置，在允许的情况下，施工机械应尽量远离居民区。

②合理布局施工场地，多利用已建设施形成声屏障，减少噪声影响。

上述措施从声源布局角度采取防治措施，能加大噪声的距离衰减和隔声衰减，措施可行。

5.1.3.3 声传播途径控制

①施工场界布置 2.5m 以上高围墙，可起到一定隔声效果。

②高噪声施工机械使用时，可在施工机械附近朝向居民区一侧设置临时隔声屏障。隔声屏障可由 12~24cm 的砖墙构成，也可由 1~3cm 的钢板构成，高度不宜低于 2m。

③可在打桩机、锯木机等高噪声施工机械附近设置吸声屏，吸声材料可选择纤维材料、颗粒材料、泡沫材料等。

根据预测可知，仅通过施工场界围墙隔声效果不好，隔声量大约 4.8dB(A)，交河口村、梁沟村等保护目标在施工各阶段均超标，不能满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 2 类标准昼间噪声标准要求。在高噪声施工机械附近设置临时隔声屏障使噪声源与接收点之间形成双绕射，则隔声衰减可达 25dB(A)，从而保证居民区满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准昼间噪声标准要求。若进一步采取吸声措施，则噪声影响将更小。措施可行。

5.1.3.4 施工时间控制

①根据《郑州市环境噪声污染防治办法》的规定，午间12点至14点、夜间（22点至次日6点）禁止进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。

②建议重大节假日、高考日等特殊日子不进行产生环境噪声污染的施工。上述措施符合相关规定，保证周边居民不受施工噪声影响休息，措施可行。

5.1.4 固体废物处置措施分析

施工期固体废物主要包括弃土、建筑垃圾、生活垃圾。

5.1.4.1 弃土

①弃土弃渣按《郑州市城市工程渣土管理办法》要求由有运输资质的渣土车清运至郑州市环境卫生行政管理部门指定的消纳场地。

②渣土不能及时清运的，应妥善堆置，并采取围挡、遮盖、压实、适量洒水等防护措施，防止产生扬尘及受雨水冲刷。

上述措施符合相关规定，能使弃土得到妥善处置，同时防止弃土临时堆存期间产生污染，措施可行。

5.1.4.2 建筑垃圾

建筑垃圾应按照《郑州市城市工程渣土管理办法》运至专用场所、用于填筑垫建筑基础、路基或回填低洼地带，建筑垃圾中钢筋等回收利用。有条件的且经过城市环卫部门同意的可自行运输，否则由城市环卫部门统一运输、处置。

上述措施符合规定，建筑垃圾得到妥善处置，措施可行。

5.1.4.3 生活垃圾

生活垃圾设垃圾桶收集后由城市环卫部门统一处置，措施可行。

5.1.5 生态保护措施分析

为了使施工期造成的建设区域植被被破坏的现象得到生态补偿，施工完成后，将根据《郑州市城市园林绿化建设管理条例》的有关要求，进行大面积绿化美化，以稳定的乔木、灌木和花草取代植被稀少的现状。在施工中采取适当措施降低施工期对城市景观的影响，如：施工区域采取高围挡作业，施工现场洒水作业，施工单位对附近道路实行保洁制度，制订切实可行的建筑垃圾处置和运输计划，避免在交通高峰期时清运建筑垃圾，按规定路线运输，按规定地点处置建筑垃圾，杜绝随意乱倒等。施工结束后，城市景观将在很大程度上得到改善。此外，施工期应加强施工管理，合理安排施工进度，制定有效的防洪措施，避免发生水土流失。随着施工期结束，建设场地被水泥、建筑及植被覆盖，有利于减小水土流失的不利影响。

5.1.6 工程环境监理

本项目周边以企业、道路、村庄为主，工程施工期间产生的扬尘、噪声等易对东侧

交河口村和东南侧贾村居民正常生活造成影响，因此施工期各项污染防治措施必须得到切实保障和落实，为此，评价提出，应开展施工期工程环境监理，保障各项环保措施的落实，避免对周边居民造成影响。

5.1.7 环保措施汇总及投资估算

施工期环保措施汇总及投资估算详见表 5-1。

由表 5-1 可知，项目施工期环保投资为350 万元。

表5-1 施工期环保措施汇总及投资估算表

环境要素	污染因素	防治措施	投资估算 (万元)
废气	施工扬尘	编制扬尘控制专项方案；施工场界设置 2.5m 以上的界墙，安装环境保护牌；厂区及主要道路地面硬化；临时土堆及粉状物料采取拦挡、遮盖措施；施工场地、临时土堆洒水；物料运输加盖篷布；出入车辆冲洗；合理优化施工时间，大风天气停止施工	60
	汽车尾气	合理布置装卸点，减少启动次数	0
	装修废气	选用绿色建材，加强通风	0
废水	生活污水	临时沉淀池 3 座，处理后回用于洒水抑尘	6
	施工废水	临时沉淀池 3 座，处理后回用于洒水抑尘	6
噪声	噪声设备	合理布局及安排施工时间，设备基础减振、隔声、消声等	15
固废	废弃渣土	由有资质的渣土车清运	20
	建筑垃圾	回收利用，多余部分由有资质的渣土车清运	5
	生活垃圾	垃圾箱若干，收集后交环卫部门运走处置	3
生态	/	表土回填，修建排水沟，施工后硬化、绿化	85
/	/	聘请专业人员对施工进行环境监理*	150
合计			350

5.2 运营期污染防治措施分析

5.2.1 废气污染防治措施分析

运营期废气主要为污水处理站废气、天然气锅炉废气、餐厅油烟废气、地下车库汽车尾气等。

5.2.1.1 污水处理站废气污染防治措施分析

污水处理站正常运营过程中会产生氨、H₂S 等恶臭气体，主要是在隔栅、调节池、

水解酸化池、接触氧化池、沉淀池、污泥池、污泥脱水、贮存等工序产生。污水消毒采用单过硫酸氢钾消毒。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）要求，废气应进行除臭味处理。《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中规定：“医院污水处理工程废气应进行适当处理（如臭氧、生物吸附、光解处理等方法）后排放，排气高度应不小于 15m”。项目区东侧 110 米为交河口村，应考虑恶臭气体排放对居民区的影响。因此，本项目污水处理站恶臭气体应采取净化措施处理。

污水处理站各构筑物均为地下式全封闭建筑，主要恶臭气体产生工序调节池、水解酸化池、接触氧化池、沉淀池、污泥池等均密闭，各产生臭气构筑物顶端排气口、脱水间及污泥贮存间通风口用管道连接后引至 UV 光氧催化装置处理，然后经 15m 高排气筒排放。

采用UV光氧催化装置净化恶臭气体，评价取 80%的处理效率容易实现，根据工程分析及预测评价，恶臭气体净化后排放速率为氨气：0.0030kg/h、H₂S：0.0012kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒标准，氨、H₂S 排放最大落地浓度分别为0.00174mg/m³、0.00066mg/m³，满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 标准要求，恶臭气体达标排放，说明采用UV光氧催化装置工艺能够满足除臭要求。

表5-2 四种臭气治理方法比较一览表

方法	原理	优点	缺点
燃烧法	焚烧炉温为 800℃，停留时间为 0.3 秒时，废气中的恶臭成分和有害气体等可燃物质与氧气反生反应，分解成二氧化碳和水等无臭的小分子物质	反应速度快，效果好，处理彻底	催化剂较贵，且废气预热需耗一定能量，净化处理的费用较高
活性炭吸附法	巨大比表面积原理来吸附废气中的恶臭气体分子，从而达到除臭的目的	成本低、操作简单、吸附效果好、不存在二次污染	对于气体中有毒不活跃气体处理不便,并且吸附的废渣需要委托处理
生物法	利用微生物的代谢活动降解	经济、实用、高效，具	填料上生物膜实际数量随 BOD 负荷

	恶臭物质，使之氧化为最终产物而达到无臭无害化，微生物以生物膜形式生长在填料上，气态污染物首先经由气相转移到液相的液膜中，然后在液相表面污染物被微生物吸附净化。	有设备投资费用少、运行费用低、操作简便、处理彻底、无二次污染等优点，特别适合于处理水溶性差，不易生物降解以及含酸性物质的有机废	而变。BOD 负荷高，则生物膜数量多；反之亦然；生物膜量随负荷增加而增加，负荷过高，则生物膜过厚，在某些填料中易于堵塞；由于填料设置使氧化池的构造较为复杂，曝气设备的安装和维护不如活性污泥法来得方便；填料选用不当，会严重影响接触氧化法工艺的正常使用
催化分解法	利用高能 UV 光束照射恶臭气体，裂解恶臭气体，同时 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧不稳定需与氧分子结合，进而产生臭氧，呈游离状态的单分子被臭氧氧化结合成小分子无害或低害的化合物，如 CO ₂ 、H ₂ O 等。	脱臭效率高、噪音小、适应性强等优势，同时运行成本低，性能稳定，同时有杀菌消毒的功效	有些恶臭气体中含有易燃易爆等气体，而等离子法有高压电极，温度极高，使这些易燃易爆气体无法用此法处理

结合表5-2分析，UV光氧催化装置投资和运行成本低，除臭效果好，运行噪声较低，性能稳定，使用寿命较长，本项目恶臭气体中不含易燃易爆的等气体，运行安全。

综上所述，项目适宜采用UV光氧催化装置工艺去除恶臭气体，技术可行。

5.2.1.2 天然气锅炉废气污染防治措施分析

本项目天然气锅炉采用低氮燃烧器降低氮氧化物排放量。低氮燃烧的原理是将助燃空气分级送入燃烧装置，通常在第一级燃烧区，将助燃空气量减少到总燃烧空气量的 70%~75%（相当于理论空气量的 80%），使燃料先在缺氧的富燃料燃烧条件下燃烧，过量空气系数 $\alpha < 1$ ，在降低了燃烧区内的燃烧速度和温度水平的同时，在燃烧区域形成还原气氛，抑制了 NO_x 在第一级燃烧区的生成量。为了完成燃气燃烧过程，将完全燃烧所需的其余空气送入第二级燃烧区，与第一级“贫氧燃烧”产生的烟气混合，此阶段空气系数 $\alpha > 1$ ，保证了燃气的燃烬度，采用该技术的天然气燃烧机 NO_x 排放浓度可低于 80mg/m³，最低可小于 30mg/m³。

本项目天然气锅炉采用低氮燃烧器后污染物排放浓度为颗粒物 4.8mg/m³，SO₂6mg/m³，NO_x26mg/m³。满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3

标准；同时满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）附件 5 河南省 2019 年度锅炉综合整治方案、郑环攻坚办[2019]108 号《郑州市污染防治攻坚战领导小组办公室关于加强我市锅炉综合整治工作的通知》、登环字[2019]14 号《登封市环境保护局关于印发登封市 2019 年锅炉综合整治工作方案的通知》中颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度 5mg/m³、10mg/m³、30mg/m³ 的要求。

综上，本项目天然气锅炉采用低氮燃烧器措施可行。

5.2.1.3 食堂废气防治措施分析

本项目食堂设基准灶头12个，油烟产生浓度为22.26mg/m³，排放油烟的饮食业单位必须安装油烟净化设施，并保证操作期间按要求运行，油烟无组织排放视同超标。因此，餐厅油烟废气须采取净化措施。

本项目餐厅油烟废气采用1套风量为24000m³/h的《河南省地方标准餐饮业油烟污染物排放标准编制说明》中大型餐饮服务单位推荐采用的静电复合式油烟净化器（湿式净化+静电式+等离子）对餐厅油烟废气进行处理，然后经专用烟道引至楼顶排放，排放高度不低于15m。

静电复合式油烟净化器（湿式净化+静电式+等离子）对油烟的处理效率按 96%计算，对非甲烷总烃的净化处理效率按 60%计算。则净化后油烟排放量为 0.031t/a（0.021kg/h），排放浓度为 0.89mg/m³；非甲烷总烃排放量为 0.14t/a（0.096kg/h），排放浓度为 3.99mg/m³。满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 大型饮食业单位标准（油烟排放浓度 1.0mg/m³，非甲烷总烃排放浓度 10mg/m³，油烟净化效率≥95%）要求。

综上，采用静电复合式油烟净化器（湿式净化+静电式+等离子）对餐厅油烟废气进行处理后排放合理可行。

5.2.1.4 停车场废气治理措施分析

项目地下车库产生的汽车尾气主要污染物为 CO、THC、NO_x等。为保证地下车库环境空气质量，本项目采用机械供排风系统，对停车场内的空气进行强制性机械通风

换气(每 6 次/小时), 抽出的废气通过高出地面2.5m的排气筒外排, 排出口不得朝向环境敏感点。

采取以上措施后可有效减小汽车尾气排放速率, 减小对周围大气环境的影响, 措施可行。

5.2.2 废水防治措施分析

本项目全院废水采用“预处理(化粪池、隔油池、单过硫酸氢钾消毒)+格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化法+斜管沉淀池+单过硫酸氢钾接触消毒池”工艺进行处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 预处理标准后排入市政污水管网, 进入登封市新区污水处理厂进一步处理后尾水一部分排至西侧寺里河用作河道生态系统补水, 其余全部回用到华润电力登封有限公司循环冷却水系统。

5.2.2.1 医疗废水预处理工艺

根据《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)对处理工艺的要求, 各种特殊排水应进行预处理, 包括: ①低放射性废水应经衰变池处理; ②洗相室废液应回收, 并对废液进行处理; ③检验室废水应根据使用化学品的性质单独收集, 单独处理; ④含油废水应设置隔油池处理; ⑤传染病区和非传染病区的污水应分流, 传染病房应设专用化粪池, 收集经消毒处理后的粪便排泄物等传染性废物。

本项目无放射性废水、洗相废水、含汞废水; 检验室试剂购置成品, 检验废液作为医疗废物处理。因此本项目需要预处理的废水为食堂含油废水、传染病区废水、普通病区废水、行政办公区废水。

餐厅废水设置隔油池进行处理(2座), 处理后的污水再进入院内污水处理站进行进一步处理, 措施可行。隔油池分离的油脂应采用专用容器收集后交有服务许可证的企业运输、处置。

传染病区废水应先经过单过硫酸氢钾消毒, 然后排入1座专用化粪池, 化粪池为 30m^3 。根据《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005), 化粪池污水停留时间24~36h, 本项目按36h设计, 清掏周期180d。经过消毒和化粪池处理后的废水排入院内污水处理站进一步处理。

其他普通病区废水和行政办公区生活污水排入普通化粪池预处理（共4座，每个300m³），污水停留时间 36h，清掏周期 180d。经过化粪池处理后的废水排入院内污水处理站进一步处理。

采用隔油池、消毒及化粪池对不同污水进行预处理，符合规定要求，技术成熟可行。

5.2.2.2 污水处理站工艺

污水处理站采用“格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化法+斜管沉淀池+单过硫酸氢钾接触消毒”工艺处理本项目废水。根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），综合医疗机构污水排放执行预处理标准时宜采用一级处理或一级强化处理+消毒工艺。本项目采用处理效果更好的二级处理工艺+消毒工艺，在保证出水水质达标的同时，减轻登封市新区污水处理厂的负担。

（1）水解酸化+接触氧化处理技术可行性

污水水解酸化处理是在无氧或缺氧的条件下利用厌（兼）氧微生物的降解作用使污水中有机物质达到净化的处理方法。在无氧的条件下，污水中的厌（兼）氧细菌把碳水化合物、蛋白质、脂肪等有机物分解生成有机酸，然后在甲烷菌的作用下，进一步发酵形成甲烷、二氧化碳和氢等，从而使污水得到净化。经过水解酸化处理后可将水中的大分子难降解的有机物转化为小分子易降解的有机物，从而提高后续好氧处理单元的处理效果。采用水解酸化工艺，可大大缩短好氧生化所需的时间；同时处理后出水水质更好，既节省了投资，节约了运行成本，又提高了环境效益。但在水解酸化工段污水不宜停留时间过长，以避免其产甲烷阶段。

生物接触氧化法是传统的活性污泥生化处理方法的改进，生物填料为固定床上的半软性填料。利用半软性填料作为微生物的附着载体。生物均匀分布在生物填料上，这样就避免了微生物分布不均的现象，同时，生物附着在填料表面，不随水流动，因生物膜直接受到上升气流的强烈搅动，不断更新，从而提高了净化效果。接触氧化法具有处理时间短、体积小、净化效果好、出水水质好而稳定、污泥不回流也不膨胀、耗电小等优点。其特点主要有：

- 1、容积负荷高，耐冲击负荷能力强；

- 2、具有膜法的优点，剩余污泥量少；
- 3、具有活性污泥法的优点，辅以机械设备供氧，生物活性高，泥龄短；
- 4、能分解其它生物处理难分解的物质；
- 5、容易管理，消除污泥上浮和膨胀等弊端。

综上所述，采用水解酸化+接触氧化处理工艺是可行、可靠的。

(2) 消毒工艺的选择

三级处理为污水的深度处理，它包括营养物的去除和通过加氯、紫外辐射或其他技术对污水进行消毒。本方案采用斜管沉淀池对污水进行泥水分离，采用接触消毒池进行污水的消毒处理。

斜管沉淀池是根据浅层沉降原理设计的新型沉淀池，与普通沉淀池比较，它有容积利用率和沉降效率高的明显优点。

本方案的消毒方式选用单过硫酸氢钾消毒粉，消毒设备采用与消毒粉配套的专用投加设备。

消毒是医疗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。医疗污水消毒常用的消毒工艺有外加氯消毒（如氯气、二氧化氯、次氯酸钠）、氧化剂消毒（如臭氧、过氧乙酸）、辐射消毒（如紫外线、 γ 射线）。常用的氯消毒、臭氧消毒、二氧化氯消毒、次氯酸钠消毒和紫外线消毒法的优缺点见表 5-3。

表 5-3 几种常见消毒工艺比较表

消毒方法	优点	缺点	消毒效果
氯 Cl_2	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物(THMs)；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性。	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差。
次氯酸钠 NaClO	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 Cl_2 杀菌效果相同。
二氧化氯 ClO_2	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物(THMs)；投放简单方便；不受 pH 影响。运行管理方便，省劳动力。	只能就地生产，就地使用；制取设备复杂。	较 Cl_2 杀菌效果好。
臭氧 O_3	有强氧化能力，接触时间短；不产生有机氯化物；不	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	杀菌和杀灭病毒的效果均很好。

登封市人民医院东迁建设项目

	受 pH 影响；能增加水中溶解氧。	能消耗大；基建投资较大；运行成本高。	
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。
单过硫酸氢钾消毒粉	绿色环保，安全可靠，无副产物产生，储存方便，无刺激性气味		广谱杀菌，消毒效果好

综上所述可以看出传统消毒剂症结所在：消毒效果不够理想、存在安全隐患、健康隐患且污染环境。因而，传统消毒剂在医院污水处理中具有较大缺陷，虽然能使医院污水达标排放，但会产生新的污染物，加重环境污染。

因此，采用单过硫酸氢钾消毒粉这种消毒效果好、环保、安全、对健康无害且设备投入少、综合成本低的新型环保型消毒剂已经是大势所趋。

综上所述，采用“格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化法+斜管沉淀池+单过硫酸氢钾接触消毒”工艺处理本项目废水是合理可行的。

5.2.2.3 污水处理站处理效率及水质

本项目污水处理站各单元污染物去除效率和排水水质见表5-4。

表5-4 污水处理站污染物去除效率及排水水质情况表

废水种类		全院废水				
工艺单元		COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	粪大肠菌群 MPN/L
格栅	进水	300	150	50	120	30000000
	去除率	/	/	/	15%	/
	出水	300	150	50	120	30000000
调节池	进水	300	150	50	120	30000000
	去除率	10%	20%	/	30%	/
	出水	270	120	50	84	30000000
水解酸化池	进水	270	120	50	84	30000000
	去除率	35%	40%	20%	10%	/
	出水	175.5	72	40	75.6	30000000
接触氧化池	进水	175.5	72	40	75.6	30000000
	去除率	70%	75%	60%	10%	/
	出水	52.6	18	16	68.0	30000000

登封市人民医院东迁建设项目

斜管沉淀池	进水	52.6	18	16	68.0	30000000
	去除率	15%	17%	6%	82%	/
	出水	45	15	15	12	30000000
消毒池	进水	45	15	15	12	30000000
	去除率	/	/	/	/	99.99
	出水	45	15	15	12	3000
综合	去除率	85	90	70	90	99.99
	排水水质	45	15	15	12	3000
纳管排放标准限值		440	190	70	330	/
排放标准		250	100	—	60	5000
达标分析		达标	达标	达标	达标	达标

注：评价标准为《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准。

由表 5-4 可见，污水处理站出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准和登封市新区污水处理厂收水水质要求。

根据类比同类综合医院及水解酸化+生物接触氧化工艺一般去除率，本项目污水处理站各污染物去除率是容易实现的，出水水质能够得到保证，技术可行。

（3）事故废水防治措施

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），污水处理构筑物按两组并联设计，各建构筑物采取防腐蚀、防渗漏、防冻等技术，同时在污水处理站工艺设置调节池，调节池的容积设计考虑因电力、机械等故障造成废水不能正常处理时的事故废水量（按8h计），另设置事故池1座，容积按照日排放量的30%设计（即不低于 270m³）。

上述措施保证在产生事故废水时废水不外排，即使有泄漏发生也不会对地下水和土壤造成影响，措施可行。

（4）污水处理站规模

本项目废水产生量为900.3m³/d，设计污水处理站规模为1500m³/d，则污水日变化系数为1.67。可见设计污水处理站规模为 1500m³/d 满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）要求。

综上所述，污水处理站工艺、出水水质、事故废水防治措施、处理规模等均符合相关要求，技术成熟可行。

5.2.2.3 废水进登封市新区污水处理厂可行性

1、概况

登封市新区污水处理厂位于焦河西侧、郑登快速通道北侧、登封市产业集聚区南部纸坊村南侧，由登封市住房和城乡建设局2011年投资建设，占地面积约4.64公顷，设计污水处理规模为6万m³/d。一期工程污水处理规模3万m³/d，一期工程于2012年12月通水试运行，污水处理工艺采用曝气生物滤池（BAF）+深度处理工艺。郑州市环境保护局于2011年11月24日对“登封市住房和城乡建设局登封市新区污水处理及回用工程（一期工程）环境影响报告表”下达了环评批复（郑环建表[2011]111号），一期工程总设计污水处理量3万吨/天，共建设两条污水处理线，实际运行一条生产线，单线1.5万吨/天。该条生产线2018年6月通过验收。

公司于2019年进行了扩建工程项目，登封市新区污水处理厂扩建工程环评文件现已经郑州市生态环境局登封分局批复，同意其建设，现正积极筹备建设中，建设工期约为6个月。

登封市新区污水处理厂扩建后总设计规模为6万m³/d。扩建后全厂污水处理工艺为“格栅+沉砂+选择池厌氧池+多段式AO生化处理+斜管沉淀池+高密度沉淀池+精细格栅+BAF生物滤池+次氯酸钠消毒”工艺。

2、服务范围

登封市新区污水处理厂扩建后收水范围扩大，包括三部分收水，一是东区I分区：登封大道以东、阳城路以西、嵩山风景名胜区以南、崇高路-少林大道以北区域及少林大道改造工程服务区域；二是东区II分区：东区阳城路-奈河以东、禹登高速公路以西、嵩山风景名胜区以南、郑登快速路-郑少洛高速以北区域；三是东区III分区：中心城区东南侧产业集聚园区。合计收水服务面积约为46.7km²。

本项目位于中心城区东南侧产业集聚区，在其服务范围之内。

3、进出水水质

登封市新区污水处理厂扩建后收水水质调整为：COD440mg/L、BOD₅190mg/L、SS330mg/L、氨氮70mg/L、总氮80mg/L，总磷4.5mg/L。处理后1.5万m³/d出水排至

西侧寺里河用作河道生态系统补水，其余 4.5m³/d 中水全部回用到华润电力登封有限公司循环冷却水系统，不外排。

登封市新区污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准及 GB/T18921-2002《城市污水再生利用 景观环境用水水质》河道景观水（观赏性）、GB/T19923-2005《城市污水再生利用 工业用水水质》循环冷却水标准要求。

表5-5 项目排入市政污水管网废水水质与登封市新区污水处理厂收水水质对比

污染物	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	SS(mg/L)
项目排入市政管网污水水质	45	15	15	12
登封市新区污水处理厂收水水质要求	440	190	70	330
符合性	符合	符合	符合	符合

由上表可见，项目排入市政污水管网水质符合登封市新区污水处理厂收水水质要求。

5、本项目废水排入登封市新区污水处理厂可行性分析

本项目位于中心城区东南侧产业集聚区，位于登封市新区污水处理厂收水范围内，本项目废水为医疗废水、生活污水、洗衣废水、餐厅废水和锅炉排水等，废水总排放量为 900.3t/d，本项目建设期间同期建设污水管网与西侧花楼路已铺设市政污水管网对接，项目各类废水分别经预处理后进入院内污水处理站进行处理，处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准和登封市新区污水处理厂进水水质要求，之后经市政污水管网排入登封市新区污水处理厂。登封市新区污水处理厂目前设计日处理量为 6 万 t/d，本项目废水排放量约为 900.3t/d，废水排放量不大，污染物排放浓度较低，废水排放量不会对登封市新区污水处理厂产生明显冲击，因此，本项目废水经院内污水处理站处理达标后经市政污水管网排入登封市新区污水处理厂可行。

5.2.2.4 污水处理站在厂区位置的合理性

本项目污水处理站设计位置位于地块东北角，南侧为精神病中心和传染病中心。污

水处理站设置为地下式，污水通过管道流通，污水处理站上方覆盖植被，产臭部位通过上盖进行密封收集，然后利用 UV 光氧催化装置装置进行处理，处理达标后通过 15m 高排气筒排放。排气筒位置低于周边最高建筑，离南侧精神病中心 21 米，对其影响较小。因此认为，项目污水处理站在院区整体平面布置上是合理的。

5.2.3 噪声污染防治措施分析

本项目主要噪声源为中央空调机组、空压机、水泵、风机等设备运行产生的设备噪声，另外还有医院内人群活动噪声。针对项目噪声特点，拟采取的噪声防治措施有：

- ①选择低噪声设备；
- ②采取基础减振措施；
- ③风机、水泵、空压机等置于设备房内，设备房设置吸音棉进行吸声；
- ④中央空调机组东侧应设置隔声屏障。
- ⑤加强各设备的保养、检修、润滑，保证设备良好运转，减轻运行噪声强度。

通过以上措施，分别从噪声源、传播途径上减轻噪声影响，厂界噪声达标排放，评价区敏感目标环境噪声不发生大的变化，满足二类区要求。措施可行。

5.2.4 固体废物污染防治措施分析

项目固废包括一般固废和危险废物，一般固废主要为生活垃圾，危险固废包括医疗废物和污泥。

5.2.4.1 一般固废

一般固废主要为生活垃圾和餐厨余垃圾，生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理。根据《郑州市餐厨废弃物管理办法》（2018 年 2 月 1 日施行），餐厨废物是指“餐厨废弃物产生单位在生产经营过程中产生的食物残余、食品加工废料、废弃食用油脂和过期食品等废弃物”，餐厨废弃物产生单位是指“从事餐饮服务、单位供餐、食品生产加工等活动的单位或者个人”，本项目设食堂，规模为大型饮食业单位，所产生的餐厨废物属于《郑州市餐厨废弃物管理办法》所规定的管理范围，应执行该办法所规定的管理措施。本项目餐厨废物包括食堂产生的食物残余、食品加工废料、废弃食用油脂和过期食品以及隔油池分离的油脂，采用餐厨废弃物收集、运输单位提供的专

用容器收集后交有服务许可证的企业运输、处置，每日至少收集一次，符合《郑州市餐厨废弃物管理办法》要求，措施可行。

5.2.4.2 危险废物

项目危险废物包括医疗废物和污泥。

(1) 危险废物处置可行性

危险废物分别在医疗废物贮存间、污泥贮存间暂存后由有资质的危废接收单位运走处置。处置措施符合国家对危险废物的管理要求。

(2) 危险废物收集过程防治措施分析

环评在结合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等标准的规定，提出如下措施：

①危险废物必须装入容器内，容器可采用包装袋、利器盒等；

②禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装；

③装载液体、半固体危险废物的容器内须留够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间；

④医疗废物包装袋应满足《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）对包装袋的技术要求，包括：正常使用情况下，不应出现渗漏、破裂和穿孔；容积大小应适中，便于操作，配合周转箱（桶）运输；颜色为淡黄，颜色应符合 GB/T3181 中Y06 的要求，包装袋的明显处应印制警示标志和警告语；表面基本平整、无皱褶、污迹和杂质，无划痕、气泡、缩孔、针孔以及其他缺陷；物理机械性能应符合表5-6的规定。

表5-6 医疗废物包装袋物理机械性能要求一览表

项目	指标
拉伸强度（纵、横向）	≥20MPa
断裂伸长率（纵、横向）	≥250%
落镖冲击质量	130g
跌落性能	无破裂、无渗漏
漏水性	无渗漏
热合强度	≥10N/15mm

⑤盛放损伤性废物的利器盒应满足《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）对利器盒的技术要求，包括：整体为硬质材料制成，封闭且防刺穿，以保证在正常情况下，利器盒内盛装物不撒漏，并且利器盒一旦被封口，在不破坏的情况下无法被再次打开；整体颜色为淡黄，颜色应符合GB/T3181中Y06的要求；利器盒侧面明显处应印制警示标志，警告语为“警告！损伤性废物”；满盛装量的利器盒从1.2m高处自由跌落至水泥地面，连续3次，不会出现破裂、被刺穿等情况。

⑥周转箱（桶）应满足《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）对周转箱（桶）的技术要求，包括：整体应防液体渗漏，应便于清洗和消毒；整体为淡黄，颜色应符合GB/T3181中Y06的要求；箱体侧面或桶身明显处应印（喷）制警示标志和警告语；整体装配密闭，箱体与箱盖能牢固扣紧，扣紧后不分离；表面光滑平整，完整无裂损，没有明显凹陷，边缘及提手无毛刺；箱底和顶部有配合牙槽，具有防滑功能；物理机械性能应符合表 5-7 规定。

表5-7 医疗废物周转箱（桶）物理机械性能要求一览表

项目	指标
箱底承重	箱底平面变形量不大于 10mm
收缩变形率	箱体内对角线变化率不大于 1.0%
跌落性能	不应产生裂纹
堆码性能	箱体高度变化率不大于 2.0%

⑦标志和警告语应符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）规定，包括：警示标志的形式为直角菱形，警告语应与警示标志组合使用，样式如图 6-1所示；警示标志的颜色和规格应符合表6-9的规定；带有警告语的警示标志的底色为包装袋和容器的背景色，边框和警告语的颜色均为黑色，长宽比为2:1，其中宽度与警示标志的高度相同；警示标志和警告语的印刷质量要求油墨均匀；图案、文字清晰、完整；套印准确，套印误差应不大于1mm。



图5-1 医疗废物专用包装物的警示标志参考图

表5-8 医疗废物专用包装物警示标志的颜色和规格规范一览表

标志颜色		
	菱形边框	黑色
	背景色	淡黄（GB/T3181 中的 Y06）
	中英文文字	黑色
标志规格		
包装袋	感染性标志	高度最小 5.0cm
	中文文字	高度最小 1.0cm
	英文文字	高度最小 0.6cm
	警示标志	最小 12.0×12.0cm
利器盒	感染性标志	高度最小 2.5cm
	中文文字	高度最小 0.5cm
	英文文字	高度最小 0.3cm
	警示标志	最小 6.0×6.0cm
周转箱（桶）	感染性标志	高度最小 10.0cm
	中文文字	高度最小 2.5cm
	英文文字	高度最小 1.65cm
	警示标志	最小 20.0×20.0cm

⑧医院科室医疗废物收集点应设立警示标志，参考图见图 5-2，颜色及规格规范见表5-10。



图5-2 医院科室医疗废物收集点警示标志参考图

表5-9 医院科室医疗废物收集点警示标志规格规范一览表

形状	等边三角形	
颜色	背景色	黄色
	文字和字母	黑色
	边框和主标识	黑色
尺寸	警示牌	等边三角形边长 200mm
	主标识	高 75mm

	中文文字	高 20mm
	英文文字	高 20mm

综上，在采取上述措施后，能最大可能避免医疗废物在收集过程中产生污染，措施符合规范要求，技术可行。

(3) 危险废物贮存过程污染防治措施分析

医疗废物和污泥分别在医疗废物暂存间和污泥暂存间暂存后交有资质的危废接收单位运走处置，评价根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及影响预测分析结果提出如下防治措施：

A. 危废贮存容器要求

①危废贮存容器应当符合标准，评价推荐液态废物根据其性质选择玻璃或者塑料密闭容器贮存，利器盒采用金属容器，其他固态医疗废物采用塑料容器、木柜、塑料箱等容器，污泥采用塑料容器；

②容器及材质要满足相应的强度要求；

③容器必须完好无损；

④容器材质和衬里要与危险废物相容，评价推荐的塑料或金属材质可参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 B 执行；

⑤液体废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中；

B. 医疗废物贮存间、污泥贮存间设计要求

①基础防渗采用 2mm 厚聚乙烯薄膜；地面采用水泥地面，符合坚固、防渗要求；

②医疗废物贮存间贮存液态废物的区域采用密闭容器+木柜的储存方式，木柜所在地面设计有堵截泄漏的裙脚，并有导流槽将渗出液收集至备用容器；贮存固态废物的区域采用塑料箱储存方式；

③污泥贮存间地面设置堵截泄漏的裙脚；通风口设置管道与污水处理站废气生物滤池除臭+活性炭吸附装置相连，将污泥贮存期间产生的废气引至生物滤池除臭+活性炭吸附装置净化处理；

④医疗废物贮存间划分为感染性废物区、病理性废物区、损伤性废物区、化学性废物区、药物性废物区，各分区应留有搬运通道。

⑤医疗废物贮存间、污泥贮存间内要有安全照明设施和观察窗口。

⑥医疗废物贮存间、污泥贮存间设计还应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中规定的安全防护要求。

C.危险废物堆放要求

①相同或相似性质的危废塑料箱可以叠加存放，叠加高度不宜超过 1.5m；

②衬里放在一个基础上，要能够覆盖危废可能涉及到的范围，衬里材料要与危险废物相容，污泥贮存间衬里有导流槽将浸出液体收集至备用容器；

③不相容的危险废物应分开存放。

D.医疗废物贮存间、污泥贮存间管理要求

①医疗废物贮存间、污泥贮存间在投入使用前必须得到有资质单位出具的危险废物样品物理和化学性质分析报告，认定可以贮存后方可贮存；

②医院应制定危险废物暂时贮存管理的有关规章制度、工作程序和应急预案；

③危废贮存前必须有规范的标签，未按规定填写标签或者没有标签的危废不得贮存；

④医疗废物尽量做到日产日清，最长贮存时间不超过 2d。如气温高于 25℃时，应采取保温措施，保证贮存温度不超过 20℃；

⑤医疗废物贮存柜、箱每天消毒一次；医疗废物贮存间在每天废物清运之后消毒冲洗，冲洗水消毒后排入污水处理站处理；

⑥应做好危险废物情况记录，医疗废物台账按规定及时报送环保主管部门，医疗废物转移联单在危废运走后应继续保留 5a 以上；《危险废物转移联单》（医疗废物专用）、《医疗废物运送登记卡》具体格式参见《医疗废物集中处置技术规范（试行）》附录 B、附录 C；

⑦定期检查各危废包装容器及贮存设施，发现破损应及时采取措施清理、更换。

⑧医疗废物贮存间、污泥贮存间应接受环保、卫生主管部门的监督检查，发现问题及时整改；

⑨医疗废物贮存间、污泥贮存间屋外墙上必须设置警示标志，参考图见图 5-3，标

志规格见表 5-10。



图5-3 医疗废物暂存场所警示标志参考图案

表5-10 医疗废物暂存场所警示标志规格规范一览表

形状	等边三角形	
颜色	背景色	黄色
	文字和字母	黑色
	边框和主标识	黑色
尺寸	警示牌	等边三角形边长 400mm
	主标识	高 150mm
	中文文字	高 40mm
	英文文字	高 40mm

E. 医疗废物贮存间、污泥贮存间关闭的要求

若在运营过程中根据实际需要更换医疗废物贮存间、污泥贮存间场所，或者医院因迁址、不再运营需要关闭医疗废物贮存间、污泥贮存间，则需要满足下列要求：

- ①关闭前应提交关闭计划书，经批准后方可执行；
- ②关闭后应采取措施消除污染；
- ③对于无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，运至正在运营的危废单位处置；
- ④监管部门监测结果表明不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。在采取上述污染防治措施后，危险废物贮存期间环境影响很小，潜在的环境风险可控，措施可行。

5.2.5 环保措施汇总及投资估算

运营期环保措施汇总表详见表5-11。

表5-11 营期环保措施汇总及投资估算表

环境要素	污染因素	防治措施	投资估算 (万元)
废气	污水处理废气	UV 光氧催化装置除臭后通过 15m 高排气筒排放	12
	锅炉废气	低燃燃烧器, 15 米高排气筒排放	20
	餐厅油烟	静电复合式油烟净化器 (湿式净化+静电式+等离子) 净化后排放, 油烟净化效率 95%以上, 专用烟道排放	10
	地下停车场 废气	通风系统	45
废水	综合废水	传染病区化粪池 1 座 (30m ³ /个), 普通病区化粪池 3 座 (300m ³ /个), 办公区化粪池 1 座 (300m ³ /个), 餐厅废水隔油池 2 座 (20m ³ /个); 1500m ³ /d 污水处理站 1 座, 采用调节池+水解酸化+接触氧化+斜管沉淀池+单过硫酸氢钾消毒工艺, 污水处理后外排至市政污水管网进入登封市新区污水处理厂; 事故池 1 座 (270m ³)。包括各污水管道等	1180
噪声	噪声设备	设备基础减振、隔声、消声等	20
固废	医疗废物	50m ² 医疗废物贮存间 2 座 (地下室), 委托郑州瀚洋天辰危险废物处置有限公司进行处理	30
	污泥	50m ² 污泥贮存间 1 座 (东北角)	20
	生活垃圾	垃圾箱若干, 收集后交环卫部门运走处置	15
生态	/	乔、灌、草混合绿化, 绿化面积 40602m ²	400
/	/	运营期日常环境监测	20
合计			1732

由上表可知, 本项目运营期环保投资约为1732万元。

5.3 环保措施及“三同时”验收清单

项目建设需贯彻“三同时”原则, 污染治理措施必须做到“同时设计、同时施工、同时投产运行”, 并作为验收内容。项目主要环保设备及“三同时”验收清单一览表见表5-12。

表5-12 项目主要环保设备“三同时”验收清单一览表

时段	环境要素	污染因素	验收内容	验收标准
施工期	废气	施工扬尘	扬尘控制专项方案; 2.5m 以上高的界墙; 环境保护牌; 厂区及主要道路地面硬化; 临时土堆及粉状物料采取拦挡、遮盖措施; 洒水措施; 出入口车辆冲洗装置 1 套; 物料运输加盖篷布	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
		废水	生活污水	临时化粪池 1 座
	施工废水		临时沉淀池 1 座	不外排, 洒水抑尘
	噪声	噪声设备	低噪声设备, 施工时间, 基础减振、隔声、消声措施	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	固废	废弃渣土	无堆存	无散乱堆存现象
		建筑垃圾	无堆存	
		生活垃圾	垃圾桶若干	
运营期	废气	污水处理废气	UV 光氧催化装置装置 1 套, 排气筒 15m 高	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 标准以及《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 3 标准
		锅炉废气	采用低氮燃烧器, 15 米高排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 标准; 同时满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》(豫环文[2019]84 号) 附件 5 河南省 2019 年度锅炉综合整治方案、郑环攻坚办[2019]108 号《郑州市污染防治攻坚战领导小组办公室关于加强我市锅炉综合整治工作的通知》、登环字[2019]14 号《登封市环境保护局关于印发登封市 2019 年锅炉综合整治工作方案的通知》中颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放浓度 5mg/m ³ 、10mg/m ³ 、30mg/m ³ 的要求
		餐厅油烟	静电复合式油烟净化器 (湿式净化+静电式+等离子) 装置 1 套, 专用烟道引至楼顶排放	河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)

登封市人民医院东迁建设项目

废水	医疗废水	传染病区化粪池 1 座 (30m ³ /个), 普通病区化粪池 3 座 (300m ³ /个), 行政办公区化粪池 1 座 (300m ³ /个), 餐厅废水隔油池 2 座 (20m ³ /个); 1500m ³ /d 污水处理站 1 座, 采用调节池+水解酸化+接触氧化+斜管沉淀池+单过硫酸氢钾消毒工艺, 污水处理后外排至市政污水管网进入登封市新区污水处理厂; 事故池 1 座 (270m ³)。包括各污水管道等	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 2 预处理标准和登封市新区污水处理厂进水水质要求
噪声	噪声设备	设备基础减振、隔声、消声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类
固废	医疗废物、污泥、生活垃圾	50m ³ 医疗废物贮存间 2 座 (地下室各 1 座); 50m ² 污泥贮存间 1 座 (东北角); 垃圾箱若干	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单
生态	绿化	绿化面积 44005m ²	/

表5-13 项目“三笔账”计算一览表 单位:t/a

项目	污染物	现有工程排放量 (t/a)	迁建工程排放量 (t/a)	以新带老消减量	迁建后全院排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
废气	烟尘	0.0148	0.0156	0.0148	0.0156	+0.0008
	SO ₂	0.0187	0.0196	0.0187	0.0196	+0.0009
	NO _x	0.0809	0.0848	0.0809	0.0848	-0.0039
	硫化氢	0.008	0.0121	0.008	0.0121	+0.0041
	氨	0.02	0.0315	0.02	0.0315	+0.0115
废水	废水量 m ³ /a	166549.5	328609.5	166549.5	328609.5	+162060
	COD	8.33	16.43	8.33	16.43	+8.1
	氨氮	0.83	1.64	0.83	1.64	+0.81
固废	医疗废物	0	0	0	0	0
	污水处理污泥	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0

第6章 环境风险分析

6.1 评价目的、重点

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次环境风险评价的思路是：按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018），进行建设项目风险源及环境敏感目标调查，确定环境风险潜势及环境风险评价工作等级，对本项目危险物质予以识别，确定评价标准及评价源强，预测事故环境影响，明确风险防范措施。评价工作程序见图 1-1。

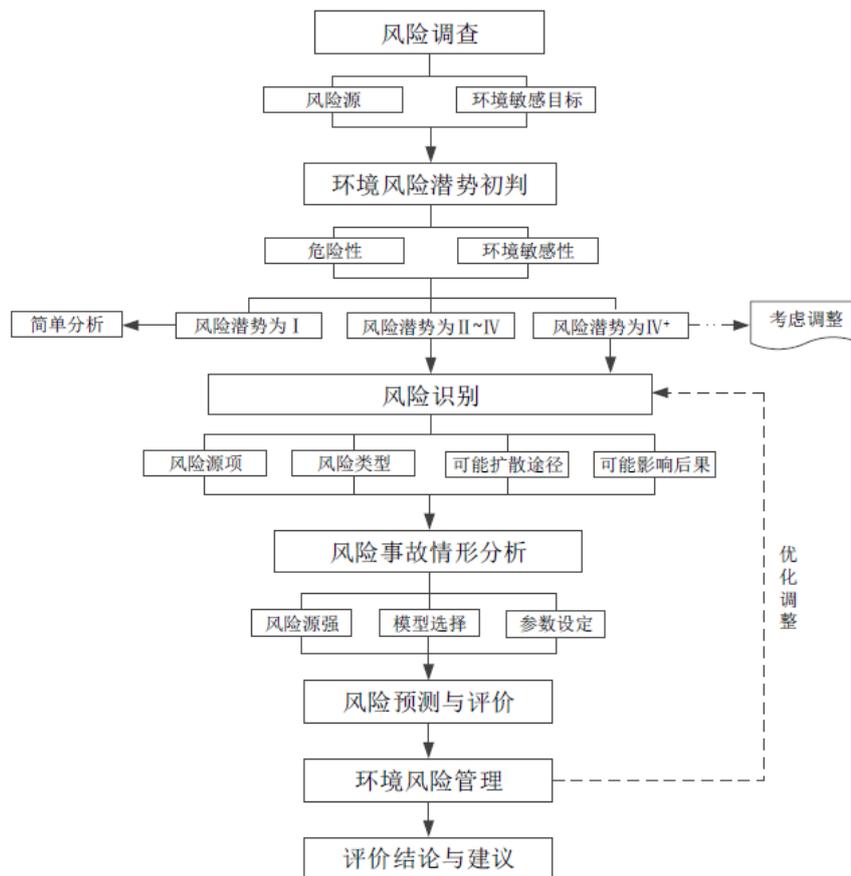


图 6-1 风险评价工作程序示意图

6.2 风险调查

6.2.1 建设项目风险源调查

6.2.1.1 危险化学品的判定

本项目涉及的主要危险物质是天然气，天然气主要成分为甲烷，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）附录 B，甲烷临界量为 10t。本项目年用天然气 24 万 m³，天然气中甲烷含量约 95%，本项目天然气为市政管道输送，不储存，本项目按天然气日用量为存储量，天然气日用量约 636m³，其中甲烷含量约 0.43t，企业涉及到的突发环境事件风险物质及存储量见表 6-1。

表 6-1 企业涉及到的危险化学品

序号	项目	危险化学品名称	CAS 号	存储量 (t)	临界量 (t)	分布情况	生产工艺特点
1	本项目	甲烷	74-82-8	0.43	10	厂区内南部地下储罐	装卸-灌装-外售

6.2.1.2 危险化学品理化性质

本项目涉及危险化学品天然气理化性质见表 6-2。

表 6-2 天然气理化性质一览表

理化性质	CSA 号	74-82-8 (甲烷)		
	中文名称	天然气		
	英文名称	natural gas		
	密度	0.7174kg/Nm ³ 相对密度 (水): 约 0.45(液化)	外观与性状	无色无味的气体
	燃点	650℃	闪点	闪点: -190℃
	爆炸极限 (V%)	5-15	溶解性	能溶于乙醇、乙醚，微溶于水
	凝固点	-182.5℃	稳定性	稳定
	危险标记	4 (易燃气体)	主要用途	主要作为工业燃料和民用燃料，发动机燃料等
危险特性	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。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物:一氧化碳、二氧化碳。			
侵入途径	吸入			
健康危害	急性中毒:有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。 慢性影响:长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。			
泄露应急处	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。切断水源。建议			

登封市人民医院东迁建设项目

理	应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防寒服。避免直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干粉、雾状水、泡沫、二氧化碳。
操作处置	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中，避免与氧化剂、卤素接触。

6.2.2 环境敏感目标调查

本项目存在的环境风险主要是危险化学品泄漏，危险物质排放主要影响周边环境空气，对周边地表水和地下水影响较小，环境敏感目标主要是周边村庄，本项目周边3km 环境敏感目标调查情况见表 6-3，环境敏感点分布见图 6-1。

表 6-3 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 3km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	交河口村	东	110	居住区	约 480 人
	2	贾村	东南	180	居住区	约 1200 人
	3	庄子沟村	东	830	居民区	约 340 人
	4	任村东沟	东北	1550	居住区	约 390 人
	5	龙头沟村	东南	1348	居住区	约 340 人
	6	曹家沟村	东南	2144	居住区	约 780 人
	7	程家沟村	东南	1663	居住区	约 580 人
	8	北李家沟村	东南	1828	居住区	约 350 人
	9	顾家窑	南	1046	居住区	约 450 人
	10	花楼村	南	1065	居民区	约 1100 人
	11	纸坊村	南	1920	居住区	约 610 人
	12	霍村	南	1870	居住区	约 90 人
	13	龙潭沟村	西南	1573	居住区	约 80 人

图 6-1 本项目周边 3km 环境敏感目标区位分布示意图

6.3 环境风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。经查询《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/ 169-2018）附录 B，天然气中主要成分甲烷临界量为 10t。

本项目按天然气日用量为存储量，天然气日用量约 636m³，其中甲烷含量约 0.43t。

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，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目所涉及的危险物质在厂界内的最大存在总量与临界量比值 Q 见表 6-4。

表 6-4 厂内危险物质数量与临界量比值 Q

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	Q 值 q _n /Q _n
1	甲烷	74-82-8	0.43	10	0.043

由上表可以看出，本项目所涉及的所有危险物质在厂界内的最大存在总量与临界量比值 Q 为 0.043，Q<1，因此本项目环境风险潜势为 I。

6.4 风险识别

6.4.1 企业存在的突发环境事件情景分析

本项目存在的突发环境事件情景详见表 6-5。

表 6-5 本项目存在的突发环境事件情景分析表

序号	情景分类		现象
1	泄漏、火灾、爆炸等生产安全事故及其发生的次生/衍生环境事故	泄漏	(1) 因管线老化出现裂纹、破损, 致使天然气泄漏, 存在环境污染的可能性; 大面积泄漏时, 会进入雨水管网, 造成河流等地表水体污染, 可能渗入地下, 造成土壤或者地下水污染。 (2) 可燃气体报警失灵, 致使天然气泄漏, 存在环境污染的可能性。
		火灾	天然气发生泄漏时遇到明火发生火灾, 如果得不到有效控制, 则可能危害到周围人群健康。当发生火灾时, 燃烧产生衍生危害物 CO、CO ₂ , CO 通过呼吸系统影响人的生命安全; CO ₂ 浓度过高时会影响人的正常呼吸, 使人神志不清甚至死亡; 因此当发生火灾时, 要迅速疏散院区工作人员及病人, 由于企业不在饮用水源地取水口上游, 所以不会对其造成影响; 次生危害为消防废水, 如果得不到及时、有效处理, 使消防废水排至地表水体, 会污染地表水体。
		爆炸	天然气发生泄漏, 在开放空间产生大量蒸气与空气形成蒸气云爆炸的可能性不大。但在储罐内的有限空间却可能达到爆炸极限, 遇明火源会出现蒸气云爆炸事故。对厂区工作人员造成伤亡。
2	环境风险防控设施失灵		事故伴生、次生消防水未经有效处理通过雨水收集排放系统直接流入河道, 严重影响地表水体水质。
3	停电、断水等	停电的危险性	供电中断会造成停产和生产混乱, 会造成重大经济损失和事故。生产装置的生产过程中如发生供电中断甚至会引发可燃性物质泄漏及爆炸, 产生不良的后果。因此在安全生产过程中对供电可靠性、连续性有很高的要求, 对不同的生产装置应采用不同的供电形式。
		断水的危险性	1. 消防用水供水不可靠情况下, 一旦发生火灾, 无法及时以大量水冷却, 会造成火灾的蔓延、扩大。 2. 当物料喷溅于人体上, 应以大量清水立即冲洗, 在没有冲洗水情况下, 将延误现场急救时间。
4	各种自然灾害、极端天气或不利气象条件	雨水	本企业所在地地势平坦, 四周多为农田。该地区降水集中在夏季, 若厂区内排水不畅, 会造成设备、仓库等建筑物被淹, 影响生产及设备的安全运行。洪水可能携带出危险有害物质外流, 造成环境污染。
		地震	若发生强烈的地震, 可能造成建构筑物、生产设备储罐等装置的破坏, 同时使成品、原料等物质大量泄漏, 进而引起发生火灾爆炸、中毒等灾害事故及造成人员伤亡。
		大风	当发生大风天气影响可能造成设备损坏、人员伤亡事故。
		气温	1. 该地区极端最高气温为 43℃, 一旦发生泄漏极易形成火灾爆炸; 夏季在高气温和烈日暴晒下, 露天设备内的物料有可能发生泄漏。引起火灾爆炸。 2. 该地区极端最低气温为-16.2℃, 过低气温会使室外的管道、阀门等因内外温度均过低而破裂, 导致物料泄漏。

结合本项目特点, 本评价把天然气泄漏作为最大可信事故来进行预测、分析评价。

6.4.2 物质危险性识别

根据《危险化学品目录（2015版）》、《危险货物物品名表》（GB12268-2012）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/ 169-2018）附录 B 等标准规定确定，本项目涉及的主要危险物质为天然气，本项目涉及到的突发环境事件风险物质其危险性识别见表 6-6。

表 6-6 本项目涉及到的危险化学品危险性识别一览表

序号	物质名称	急性毒性	燃爆特性	危害性质判定结果	分布情况
1	天然气	急性中毒:有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等;重症者可突然倒下,尿失禁,意识丧失,甚至呼吸停止	闪点(°C):-190 燃点(°C):650 爆炸上限%(V/V):15 爆炸下限%(V/V):5	低毒易燃	不储存,管道输送至锅炉房和餐厅

6.4.3 生产系统风险识别

6.4.3.1 生产过程中风险识别

该项目危险有害因素辨识主要根据介质危害特性、装置工艺特点，按照事故类别进行分类的要求，参照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）标准，同时结合装置单元危害产生的原因，分析了该项目生产装置各个单元生产过程中主要危险有害部位、主要危险有害物质以及主要危险有害因素等。

生产设施风险识别的范围包括贮运系统、生产设施及辅助生产设施、环保设施等。本项目不储存天然气，所用天然气为管道输送至锅炉房和餐厅，存在的主要危险有害因素是泄漏、火灾、爆炸。

天然气会腐蚀设备、管道及元件等。腐蚀会造成设备、管道的泄漏，腐蚀还会造成电气设备绝缘、防爆性能的破坏等，从而导致物料损失，污染环境，甚至引起中毒、火灾爆炸等事故的发生。

6.4.3.2 生产设施风险识别

- (1) 输送管道、阀门等泄漏或破裂，引起天然气泄漏挥发；
- (2) 管道、阀门破损天然气发生泄漏引起火灾、爆炸；

本项目所有产品工艺不涉及《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）中规定的危险化工工艺。

6.4.4 环境风险类型及危害分析

本项目存在的环境风险主要是危险化学品泄漏排放的有害物质，危险物质排放通过空气进行扩散，主要影响周边环境空气，对周边地表水和地下水影响较小，环境敏感目标主要是周边村庄，危险化学品的排放可能导致周边人群中毒或产生不适反应等。本项目环境风险识别表见表 6-7。

表 6-7 本项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	锅炉房、餐厅	天然气泄漏	天然气	天然气泄露，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	环境空气、地表水、地下水	周边居民、地表水、地下水	不储存，管道输送至锅炉房和餐厅

6.5 风险事故情形分析

在风险识别的基础上，本项目选择天然气发生泄漏及火灾、爆炸作为风险事故情形。

环境风险类型为天然气泄漏及引发的火灾、爆炸，风险源及危险单元为锅炉房及餐厅，危险物质为天然气，影响途径为泄漏挥发气体及燃烧产生的 CO、CO₂ 对环境空气的污染，天然气泄漏对地下水的污染，发生火灾后消防废水排放对地表水的污染。

据调查统计，天然气发生泄漏后被引燃，发生火灾爆炸的概率为 1.9×10^{-6} 次/年。一般而言，发生频率小于 10^{-6} 次/年的事件是极小概率事件。可见，本项目天然气泄漏、火灾爆炸事故发生概率处于可接受概率范围之内。

6.6 风险预测与评价

6.6.1 环境空气影响分析

本项目大气环境风险潜势为 I 级，确定大气环境风险评价工作等级为简单分析。

事故情况下天然气泄漏对周围环境空气造成一定的污染影响。天然气是一种有低毒的气体，但是这种毒性的挥发是有一定条件的。只有当天然气在空气中的浓度超过了 10% 时才会挥发出让人体出现反应的毒性。当人体接触到这样的毒性之后就会出现呕吐、恶心甚至昏迷的情况，给人体带来极大的伤害。

天然气为易燃易爆气体，燃烧后产生水、一氧化碳、二氧化碳，不产生二次污染物，不会对大气环境造成较大影响。

6.6.2 地表水环境影响分析

距离本项目厂址最近的地表水体为项目东侧 25m 处的五渡河，五渡河属于 III 类地表水环境功能区划。

企业采取了一系列措施防止危险物质的泄露及燃烧爆炸。锅炉房布置严格按照国家有关防火、防爆、安全卫生等规范要求设计和施工，地面进行防腐处理，设置消防水池。

当发生天然气泄漏时，一旦发生火灾，在火灾扑救过程中，消防水携带的泄漏物料及油污会形成污染消防污水。由于消防水瞬间用量较大，污染消防水产生量也相应较多。

发生事故消防积水量 60L/S 参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)，消防用水时间 1h；本项目消防用水为 216m³。项目拟建消防水池 500m³ 可满足本项目消防用水量。消防废水排入消防水池，不外排。不会对地表水体造成影响。

6.6.3 地下水环境影响分析

厂区内均进行水泥地面硬化，本项目天然气为市政管道输送，不设储罐储存，当厂区发生天然气泄漏时，厂区工作人员能够在较短时间内对事故进行处理，故环境风险对地下水环境影响较小。

采取以下措施：①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；②地面按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行设计，采取防淋防渗措施；

对消防水池采取以下措施：①消防水池采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗设计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构，池体内壁作防渗处理；②严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。

采取以上措施后能够有效防止污染物污染地下水，故在环境风险状况下，对地下水的影响也较小。

6.6.4 环境风险评价

经过分析，本项目环境风险影响较小。企业采取了一系列措施防止天然气的泄露及燃烧、爆炸，提出了项目防腐防渗等预防措施，综上，在环境风险状况下，对环境空气、地表水、地下水的影响较小。

6.7 环境风险管理与防范措施

为了有效地防范天然气泄露事故的发生，站场应制定事故应急手册，员工还需要对天然气火灾和消除火灾的措施及消防器材的使用等知识加以了解和掌握。

6.7.1 泄漏防范措施

(1) 设置预防事故设施：检测、报警设施如设置可燃气体报警仪，站区设置防雷和静电接地设施，电器过载保护设施，配备一定的防爆工具，设置防噪音设施，站区设置安全警示标志等；

(2) 设置过流保护及紧急切断装置，进一步提高工艺管线及阀门质量，并加强其日常维护保养；

6.7.2 火灾防范措施

(1) 设置减少与消除事故影响设施如设置防爆墙，涂刷防火涂料，设置灭火设施，配备一定种类和数量的药品及医疗器械，员工配备劳动防护用品及装备等；

(2) 严格按照有关法规及规范选址，防火间距必须满足规范的有关要求；

(3) 设置控制事故设施如安全阀、紧急备用电源设施、紧急停车设施等；

(4) 站场内设有安全泄放系统，当系统出现超压时，通过设在系统中的安全阀或手动放空阀，自动或手动放空；

(5) 进入锅炉房内工作人员必须穿防静电鞋和防静电服，严禁携带打火机、火柴，不准使用能产生火花的工具；

(6) 配置消防器材、加强防爆电气设备的日常巡视和检查工作；

6.7.3 事故废水环境风险防范措施

(1) 根据本项目实际建设情况现场勘查，建议本项目建设1座200m³的消防废水收集池，用来收集消防废水。

(2) 设置导排沟，让消防废水进入消防废水收集池中，保证发生火灾、爆炸事故时产生的消防废水能全部进入消防废水收集池，避免事故废水外排。

(3) 定期检查消防废水收集池及导排沟的完好性，并定期清理导排沟，避免导排沟出现堵塞现象，保证发生事故时消防废水能全部进入消防废水收集池。

6.7.4 安全管理措施

人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。主要包括：

设置专职安全员具体负责安全工作。牢固树立安全第一、预防为主、综合治理的思想；根据所采购的设备的技术条件，制定各种符合实际的操作规程，并保证严格、熟练按照操作规程操作。组织职工义务消防队，定期进行消防训练。使每个职工都会使用消防器材，这对扑灭初期火灾具有重要作用；结合本站实际按照《危险化学品事故应急救援预案编制导则》制定重大危险源管理控制措施和重大事故应急救援预案，包括组织机构、职责分工，灭火人员急救、安全疏散、社会支援等主要内容，并组织职工进行演练；加强站区现场管理，实行定置管理，保持地面干净整齐、无杂物、污水，安全消防通道畅通，严防物料、杂品乱堆乱放。加强站区设备、设施、电气的维修，使其经常处于良好状态；建立健全安全管理制度，制定各种人员的安全责任制。

(1) 对全厂职工进行风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识，提高工作人员的责任心；

(2) 强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，对操作人员进行系统的岗位培训，使每个操作人员都能够熟悉工作岗位及操作规程；

(3) 组织职工义务消防队，定期进行消防训练。使每个职工都会使用消防器材，这对扑灭初期火灾具有重要作用；

(4) 结合本站实际按照《危险化学品事故应急救援预案编制导则》制定重大危险源管理控制措施和重大环境事故紧急救援应急预案，包括组织机构、职责分工，灭火人员急救、安全疏散、社会支援等主要内容的，并组织职工进行演练；

(5) 对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗操作人员及时检查外，应设安全员巡检。对易发事故的各生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告；

(6) 加强站区现场管理，实行定置管理，保持地面干净整齐、无杂物、污水，安全消防通道畅通，严防物料、杂品乱堆乱放。加强站区设备、设施、电气的维修，使其经常处于良好状态；

(7) 应保证有减轻事故危害与确保现场人员有足够的抢救或撤离时间等方面的技术措施；

(8) 建立健全安全管理制度，制定各种人员的安全责任制。

6.7.5 应急措施

(1) 泄露应急措施：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。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

(2) 火灾应急措施

切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

(3) 急救措施

皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

6.7.6 风险预防措施汇总及投资

本项目厂内环境风险应急设施见表 6-8。

表 6-8 本项目风险事故应急设施一览表

序号	应急措施	位置	措施内容/规格
1	消防水池	/	500m ³
3	导流槽	/	/
3	泡沫灭火系统、消防器材及应急物资等	——	若干
4	泄漏报警装置	锅炉房、餐厅	5套

6.7.7 突发环境事件应急预案及区域风险防范应急联动

评价建议建设单位按照当地环保管理部门的要求制定完善的风险应急预案，设立厂内应急救援指挥小组，制定相应的工作计划，在突发环境事故发生后，能及时采取措施，消除或减轻事故可能造成的环境危害和人身伤害，并在相关环保管理部门备案。具体环境事故风险应急预案应包括以下内容，见表 6-9。

表 6-9 本项目风险事故应急预案内容一览表

序号	项 目	内容及要求
1	总 则	简述项目化学品性质，介绍工程特点及工程采取安全生产和防范风险事故发生的重要性及必要性，说明工程制定风险事故应急预案的重要意义。
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	储罐区、灌装区及危化品的运输
4	应急组织机构与职责	建立应急指挥部，对生产过程中的危险目标制定了预防措施和应急救援措施。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施，设备与材料	生产装置： (1)防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。 (2)防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。 储存区：
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质，参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、消	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及连锁反应。消除现场泄漏

登封市人民医院东迁建设项目

	除泄漏措施方法和器材	物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	制定应急计划，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

通过采取以上环境风险防范措施及应急措施，可有效控制本项目的环境风险的发生，使环境风险在可接受的范围内，环境风险可防控。

6.8 环境风险评价小结

6.8.1 项目危险因素

本项目涉及的主要危险物质为天然气，不储存，由市政管道输送至锅炉房和餐厅，环境风险主要为天然气泄漏及引发的火灾、爆炸将通过环境空气危害到周边居民健康。锅炉房严格按照国家有关防火、防爆、安全卫生等规范要求设计和施工。

本项目所涉及的风险物质天然气从其理化特性来讲不属于剧毒类物质，因此不会因泄漏造成大面积中毒的恶性环境灾害；天然气在燃烧爆炸过程中转化为 H₂O 和 CO₂，因此也不会产生二次污染的问题。但天然气属于易燃易爆化学品，大量泄漏后如果在空气中的浓度达到其爆炸极限，将造成爆炸、火灾的隐患。

6.8.2 环境敏感性及事故环境影响

项目选址周边主要为企业、道路，院内锅炉房离居民区较远，大气环境风险对周边环境影响较小，厂区设有消防水池，通过采取地面硬化等措施后，风险事故状态下，对地表水和地下水的影响较小。

6.8.3 环境风险防范措施和应急预案

企业通过采取一系列风险防范措施、应急措施及应急监测后，并按照国家、地方和相关部门要求，编制突发环境事件应急预案。

6.8.4 环境风险评价结论与建议

综上分析，本项目环境风险可控。建议生产过程中加强风险管理，杜绝环境风险事故发生。

第 7 章 环境经济损益分析

环境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。环境经济损益分析采用定量、定性分析相结合的方式，综合评价建设项目的经济效益、社会效益和环境效益，并重点对项目环境保护措施效益进行分析论证，从而评价整个项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为项目建设提供可靠依据。

7.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状比较

7.1.1 环境质量现状

大气环境：参考登封市环境监测站 2019 年 2 月 20 日发布的《登封市 2018 年环境空气质量及优良天数》报告，SO₂、NO₂、CO、O₃ 质量现状能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度超标倍数分别为 0.37、0.657，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。本项目所在区域属于不达标区。本次评价委托河南省正信检测技术有限公司于 2020 年 4 月 28 日~5 月 4 日对评价范围内环境空气现状常规因子及特征因子进行了监测，根据监测结果，评价范围内医院院址和贾村 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，H₂S 均为未检出，NH₃ 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考浓度限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。评价范围内环境空气质量良好。

地表水环境：根据《登封市城市管理局登封市新区污水处理厂扩建工程环境影响报告表》（报批版）中河南省正信检测技术有限公司于 2019 年 10 月 18 日~20 日对寺里河（登封市新区污水厂尾水排入断面上游 50m 处）、焦河（寺里河汇入焦河断面上游 50m 处）、颍河（焦河汇入颍河断面上游 50m 处）的监测数据，以上监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

地下水环境：根据《登封市城市管理局登封市新区污水处理厂扩建工程环境影响报

告表》（报批版）中河南省正信检测技术有限公司于 2019 年 10 月 18 日~20 日对评价区内周边地下水环境质量监测数据，本项目区域地下水各监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

声环境：根据河南省正信检测技术有限公司于 2020 年 4 月 28 日~29 日对评价区内声环境质量监测结果，本项目四周边界及敏感点交河口村、贾村昼、夜声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

7.1.2 实施后环境影响预测

废气：污水处理站恶臭废气：项目污水处理站各产生臭气构筑物均为封闭式建筑，其自身顶盖即可视为恶臭收集装置，各产生臭气构筑物顶端均安装有排气口，项目运营期把各构筑物排气口、脱水间、污泥贮存间排风口使用管道连接，然后通过恶臭处理装置配套的引风机将产生的恶臭气体引至处理装置进行处理。项目恶臭气体使用管道统一收集（收集效率 90%），经 UV 光氧催化装置处理（处理效率不低于 80%），处理后经 1 根 15 米排气筒排放。本项目污水处理站恶臭气体各污染物排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准以及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 标准要求。

锅炉废气：本项目天然气锅炉采用低氮燃烧器，锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 标准；同时满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）附件 5 河南省 2019 年度锅炉综合整治方案、郑环攻坚办[2019]108 号《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于加强我市锅炉综合整治工作的通知》、登环字[2019]14 号《登封市环境保护局关于印发登封市 2019 年锅炉综合整治工作方案的通知》中颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度 5mg/m³、10mg/m³、30mg/m³ 的要求。

食堂废气：本项目餐厅油烟废气采用 1 套风量为 24000m³/h 的静电复合式油烟净化器（湿式净化+静电式+等离子）进行处理，然后经专用烟道排放，满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 大型饮食业单位标准要求。

以上各废气经处理后均可实现达标排放，对环境空气及附近敏感点影响不大，区域

环境空气质量仍将维持现有水平。

废水:本项目产生废水主要为生活污水、医疗废水(普通病区废水和传染病区废水)、餐厅废水、洗衣废水、锅炉排水和其他未预见废水等。生活污水经化粪池进行预处理,普通病区废水进入化粪池进行预处理,传染病区废水经单过硫酸氢钾消毒后进入化粪池进行预处理,餐厅废水经隔油池进行预处理,然后上述各类废水经预处理后和其他废水一起进入污水处理站进行处理,处理站主体工艺为:格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化法+斜管沉淀池+单过硫酸氢钾接触消毒,出水满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2预处理标准要求,同时满足登封市新区污水处理厂收水水质要求后,经市政污水管网收集排入登封市新区污水处理厂进行处理,出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准。本项目废水不会对当地地表水造成影响。

噪声:本项目从隔声窗降噪设计、合理布局设备、设备隔声降噪、加装消音器、强化管理等方面加强噪声防治,投产后各边界噪声可达标,对周边环境影响较小。

固废:本项目生活垃圾经收集后,交由环卫部门进行处理;医疗垃圾经收集后暂存于医疗废物暂存间进行暂存,定期委托郑州瀚洋天辰危险废物处置有限公司进行处理;污水处理站污泥脱水后暂存于污泥暂存间,定期交由资质单位进行处理。本项目产生的各种固废均不对外排放,因此项目产生的固废均可得到妥善处置,不会对周围环境产生影响。

7.1.3 环境经济的主要影响

本项目设计采用先进工艺,先进的生产设备,符合清洁生产的技术要求。营运过程中产生的废气、废水、固废、噪声均进行有效的治理,污染物的排放符合国家有关标准的要求,使本项目建设对周围环境的影响减少到最低的程度。

综上所述,只要企业在项目实施过程中切实落实有关污染防治措施,保证“三废”达标排放,本项目的建设对周围环境的影响较小。

7.2 环境影响后果经济损益核算

7.2.1 社会损益分析算

本项目属于社会福利项目，不能简单利用经济效益计算该项目的建设对社会效益的影响。登封市人民医院东迁建设项目的收入能够维持医院的正常运营，尽管项目的财务评价指标相对其他行业较低，盈利能力较小，但由于该项目是卫生保健项目，社会效果明显，效益难以用货币计量。同时本项目的建设能够很好地改善登封市周边的医疗条件、提高医疗服务效率、延续社会成员平均寿命，有利于社会和谐。

因此，项目的实施具有良好的社会效益。

7.2.2 经济效益分析

项目主要经济效益指标见表 7-1。

表 7-1 项目主要经济效益指标一览表

序号	指标名称	单位	数据	备注
I	项目总投资	万元	80000	/
1	年收入	万元	20000	/
2	年平均总成本费用	万元	10000	年平均
3	年利润总额	万元	9084.86	年平均
4	年税后利润	万元	7000	年平均
5	投资利润率	%	25	/
6	投资回收期（不含建设期）	年	11.43	/

由表 7-1 可以看出，本项目总投资 80000 万元，工程建成后年均营业收入 20000 万元，年均利润总额 10000 万元。由此可见，本项目具有良好的盈利能力和较好的抗风险能力，直接经济效益显著，因此从经济效益角度分析，本项目是可行的。

7.2.3 环境效益分析

（一）项目环保投资

项目估算环保投资共 1732 万元，主要为废气治理设施、废水治理设施、固废治理措施、噪声治理设施等。

（二）环保投资效益分析

环保设施经营支出

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保设施管理费。

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / nZQ$$

式中： a ——固定资产形成率，取 95%；

C_0 ——环保总投资（万元）；

n ——折旧年限，取 10 年；

②环保设施运行费用 C_2

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\%$$

③环保管理费用 C_3

环保设施管理费用可按运行费用和折旧费用之和的 15% 考虑，即：

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

④环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 三项费用之和，即：

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

环保设施经营支出计算结果见表 7-2。

表 7-2 环保设施经营支出费用一览表

序号	项目	计算方法	费用（万元/年）
1	环保设施折旧费 C_1	$C_1 = a \times C_0 / n$	164.5
2	环保设施运行费 C_2	$C_2 = C_0 \times 15\%$	259.8
3	环保管理费用 C_3	$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$	63.6
4	环保设施经营支出 C	$C = C_1 + C_2 + C_3$	487.9

由分析可知，本工程环保设施经营支出费用为 487.9 万元/年。

本项目在严格落实环评提出的环保措施的情况下，可确保各项污染物达标排放。根据环境影响评价结果，项目废气对周围大气环境质量影响较小，不会对周围环境空气质量造成明显影响；项目产生废水经院内污水处理站处理后引入登封市新区污水处

理厂处理后达标排放，拟采取严格的地下水污染防治措施，不会对地表水和地下水环境造成污染影响；噪声污染源采取了有效的隔声、消声、减震等降噪措施，对周围声环境影响较小；固体废物全部综合利用或妥善处置，不会对周围环境造成影响。

综上所述，本项目环境效益显著。

7.3 小结

综上所述，项目具有良好的社会效益和经济效益。同时，工程在采取完善的环保治理措施后，亦不会对当地环境产生明显影响，具有良好的环境效益。因此，项目可以做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

第8章 环境管理与监测计划

随着人民生活水平的不断提高和环保意识的不断增强，建设项目所引起的环境破坏受到普遍关注。这就要求企业的领导必须加强环境管理和监督的力度，加强污染的控制工作，及时了解和掌握本企业的生产和排污状况，确保建设项目在施工和营运过程中各项环保措施的认真落实，最大限度的减少污染。环境管理是企业管理中一项重要的专业管理，加强环境监督管理力度是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是工业污染防治和环境管理的依据，加强污染源的监控工作，是了解和掌握企业的污染特征、研究污染发展趋势、开展环保技术研究和能源综合利用的有效途径。

8.1 环境管理

环境管理是指该项目在运行期为遵守执行国家和地方的有关环境保护法律、法规、政策与标准所进行的有关企业管理工作，以及接受地方环境保护主管行样品的采集、化验、数据处理与编制报告等活动。环境监测为环境管理提供依据，环境管理指导环境监测。

8.1.1 管理机构

企业需指派一名院级领导分管环保工作，并在企业设置环保科，配备技术力量较强的环保管理人员，定期对所有环保设施进行监督管理；对环保设施运行率、效果及设备的完好性等实行专人管理责任制，当各废气、废水等处理设施出现较大问题，可能对环境产生较大影响时，必须要求实施抢修。同时各楼设兼职环保员。分管环保的院领导以及环保科负责人，工作重点是建立健全各部门相互协调配合的综合环境管理体系；环保专业技术管理员的任务是负责环境监测计划的实施、环保设施运行的监督管理、建立环境管理台账、对环保资料统计建档等。各楼兼职环保员主要是配合环保专业技术管理员做好车间的日常环保管理工作。

8.1.2 管理职责

(1)贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策；督促、检查、监督企业

内部环境管理规章制度的执行情况；协调生产建设与保护环境的关系，处理营运期发生的环境问题。

(2)编制环境保护发展规划和年度工作计划，建立健全可操作的环保管理制度和责任制，完善企业的环境管理体系，并负责贯彻实施；明确环保责任制及其奖惩办法，制定本企业环境控制指标和综合防治的技术经济原则；

(3)根据国家和地方的污染物排放标准，制订便于考核的企业污染物排放考核指标、环保设施运行指标等，并进行严格考核，同时做好环境统计工作；

(4)确定本企业的环境目标管理，对各楼、部门及操作岗位进行监督与考核；

(5)建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其它环境统计资料的管理；

(6)收集与管理有关的污染物排放标准、环保法规、环保技术资料；

(7)监督检查本企业贯彻执行环保“三同时”情况，以及施工现场的环境保护工作；并参加其方案的审定和竣工验收工作；

(8)搞好环保设施与生产主体设施的协调管理，使污染防治设施的完好率、运行率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修；污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与各部门共同采取措施，严防污染扩大；

(9)组织有关部门搞好废气的综合利用，开展清洁生产以及污染物排放总量控制；

(10)编制应急方案，建立预防事故排放的制度和添置必要的设备，并加强人员培训，加强防火、防爆、防泄漏管理，并定期演练；

(11)负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因及事故隐患，并参照企业管理规章制度，提出对事故责任人的处理意见上报医院；

(12)负责各部门环保工作及环境监测的组织协调，检查企业环境质量状况及发展趋势；

(13)组织本企业职工的环保教育和环保技能培训工作，搞好环境宣传；开展环境保护技术情报的交流，推广国内先进的污染防治技术和经验；

(14)定期委托和安排各污染源的监测工作。

8.1.3 管理制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

1、严格执行“三同时”的管理条例。在项目筹备、实施、建设阶段，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

2、建立报告制度。要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、拟建等都必须向当地环保部门申报，改、拟建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》相关要求，报请有审批权限的环保部门审批。

3、定期进行监测，确保废水、废气等的稳定达标排放。

4、健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入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。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

8.2 污染物排放清单

项目废水排放清单见表 8-1，噪声排放清单见表 8-2，固体废物产生及处置清单见表 8-3，大气污染物排放清单见表 8-1，

表 8-1 废水污染物产生及处理清单 单位：t/a

编号	固废名称	污染源	产生 t/a	处置 t/a	排放 t/a	去向
1	废水量	全院生活污水、医疗废水、餐厅废水、洗衣废水、	328609.5	0	328609.5	经隔油池、化粪池、消毒池分别预处理后排入院内污水处理站（水解酸化+接触氧化+单过硫酸氢钾消
2	COD		98.583	83.793	14.79	
3	BOD ₅		49.291	44.361	4.93	
4	氨氮		16.430	11.5	4.93	

登封市人民医院东迁建设项目

编号	固废名称	污染源	产生 t/a	处置 t/a	排放 t/a	去向
5	SS	锅炉排水等	39.433	35.493	3.94	毒)处理,之后经市政污水管网排入登封市新区污水处理厂
6	粪大肠菌群		9.86×10^{15} MPN/a	9.86×10^{15} MPN/L	9.86×10^{11} MPN/a	

表 8-2 主要噪声源排放清单

生产车间	噪声源名称	数量(台)	产生方式	噪声源强 (dB(A))		治理措施
				治理前	治理后	
1	给水泵(地下)	8	连续	80	55	减振、隔声
2	油烟净化器风机	1	连续	90	70	减振、隔声、消声
3	中央空调机组(地下)	37	连续	85	65	减振、消声
4	污水处理站泵(地下)	8	连续	90	65	减振、隔声
5	空压机	15	连续	90	65	减振、隔声

表 8-3 固体、危险废物产生及处理清单 单位: t/a

编号	固废名称	性质	产生 t/a	处置 t/a	排放 t/a	处置利用情况
1	生活垃圾	一般固废	1770.25	1770.25	0	交由环卫部门处理
2	医疗废物	危险废物	657	657	0	委托郑州瀚洋天辰危险废物处置有限公司处理
3	污泥		863.23	863.23	0	定期交由有资质单位处理

表 8-4 大气污染物排放清单

生产工序	设施	污染源	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放				排放时间 (h)	
				核算方法	废气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	收集效率 (%)	效率 (%)	核算方法	排放废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)		排放量 (kg/h)
污水处理	污水处理站	无组织	氨气	类比法	—	—	0.00063	—	—	—	排污系数法	—	—	0.00063	8760
		排气筒 1#			4000	3.75	0.015	UV 光氧催化装置	96	80	排污系数法	4000	0.75	0.0030	
		排气筒 1#	4000		1.5	0.006	96		80	排污系数法	4000	0.30	0.0012		
		无组织	—		—	0.00024	—	—	—	排污系数法	—	—	0.00024		
天然气锅炉	天然气锅炉		颗粒物	类比法	3000	4.8	0.0018	—	100		排污系数法	3000	4.8	0.0018	8760
			SO ₂			6	0.0022		100				6	0.0022	
			NO _x			26	0.0097		100				26	0.0097	
停车场	停车场	无组织	CO	排污系数法	/	/	0.911	—	—	—	排污系数法	—	—	0.911	8760
			THC		/	/	0.115	—	—	—		—	0.115		
			NO _x		/	/	0.849	—	—	—		—	0.849		
食堂	食堂	排气筒 3#	油烟	类比法	24000	22.26	0.53	静电复合式油烟净化器(湿式净化+静电式+等离子)	100	96	排污系数法	24000	0.89	0.021	1460
			非甲烷总烃			9.98	0.24		100	60			3.99	0.096	

8.3 环境监测计划

环境监测是环境保护的基础工作，是执行环境保护法规、判断环境质量现状、判断污染源是否达标、评价环保设施效率及环境管理的重要手段。

8.3.1 监测机构

环境监测机构应是国家明文规定的有资质的监测机构，结合公司实际情况，按就近、便利的原则，可委托登封市环境监测中心站或其他有资质监测机构承担。

8.3.2 监测职责

管理职责由公司环保科承担，主要任务有：

- 1、建立严格可行的监测质量保证制度，建立健全污染源档案；
- 2、在监测过程中，如发现某污染因子有超标现象，应分析超标原因并及时上报管理部门采取措施控制污染；
- 3、定期(季、年)进行监测数据的综合分析，掌握污染源控制情况及环境质量状况，向公司提出防治污染、改善环境质量的对策措施；
- 4、整理、统计分析监测结果和填写企业环境保护统计表，上报主管环保局归口管理。

8.3.3 监测计划

环境监测计划见表 8-5。

表 8-5 环境监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频次	监测单位
污水处理站恶臭废气	UV 光氧催化装置进、出口（1#排气筒）	NH ₃ 、H ₂ S	1 次/半年	委托有资质的环境监测单位进行监测
锅炉废气	天然气锅炉出口（2#排气筒）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/半年	
餐厅油烟	油烟净化器进出口（3#排气筒）	油烟、非甲烷总烃	1 次/半年	
环境空气		非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、臭气	厂界，1 次/半年	
边界噪声		Leq	1 次/季度	
区域地下水		水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、高锰酸盐指数、总磷、氨氮、溶解性总固体、总大肠杆菌、挥发性酚类、Cu、	定期	

	Cr ⁶⁺ 、Pb、Hg、Cd、Zn、砷、氟化物		
--	-------------------------------------	--	--

建设要求:

(1)所有环保设备经过试运转竣工验收后,方可进入营运;

(2)必须保证所有环保设备的正常运行,并保证各类污染物达到国家的排放标准和管理要求;

(3)对排出的废水、废气、噪声进行定期监测并做好记录;

(4)企业必须向当地环保机构进行排污申报登记,领取排污许可证,并进行每年一次的年审;

(5)公司应按国家有关规定建设规范的污染物排放口,并按规定设置标志牌,实现排污口的规范化管理;

(6)任何单位和个人对企业的环境问题都有监督和申告的权利。

8.3.4 竣工验收监测

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部公告2018年第9号),建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体,应当按照规定的程序和标准,组织对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告,公开相关信息,接受社会监督,确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用,并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责,不得在验收过程中弄虚作假。

一、监测内容

1、环保设施调试运行效果监测

(1)环境保护设施处理效率监测

废气处理设施的去除效率;

若不具备监测条件,无法进行环保设施处理效率监测的,需在验收监测报告(表)中说明具体情况及原因。

(2)污染物排放监测

①排放到环境中的各种废气,包括有组织排放和无组织排放;

②产生的各种有毒有害固(液)体废物,需要进行危废鉴别的,按照相关危废鉴别技术

规范和标准执行；

③厂界环境噪声；

④环境影响报告书及其审批部门审批决定、排污许可证规定的总量控制污染物的排放总量；

2、排污口管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，因此强化排污口的管理，既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。为此，按照国家环保部《排污口规范化整治技术要求》，提出建设项目排污口规范化管理要求，见表 8-6。

表 8-6 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理；
	2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点；
	3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查；
	4、如实向环保行政主管部门申报排污口数量、位置，污染物种类排放去向等情况
技术要求	1、按照环监(1996)470 号文要求，排污口位置必须合理确定，实行规范化管理；
	2、废气排气筒应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台；
立标管理	1、污染物排放口必须按照国家《环境保护图形标志》(GB15562.1—1995)与(GB15562.2—95)规定，实行规范化整治，设置由国家环保总局定点制作和监制环保图形标志牌；
	2、环保图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m；
	3、重点排污单位(车间)污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位污染物排放口可根据具体情况设置立式或平面固定式标志牌；
	4、对一般性污染物排放口应设置提示性环保图形标志牌；
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
	2、严格按照制定的环境管理工作计划，根据排污口管理要求，将工程建成后后主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标及环保设施运行情况记录在案；
	3、选派有专业技能环保专职人员对排污口进行监督管理，做到责任明确、奖罚分明；

第 9 章 项目选址可行性分析及总量控制

9.1 项目选址可行性分析

建设项目选址取决于工程地质、交通运输、社区结构、科技水平、能源、水资源、信息通讯、生产原料、劳动力等诸多技术和经济社会方面的因素，其中环境合理性也是一个重要因素。

本项目位于登封市少林大道与花楼路交叉口东南角。其厂址选择具有以下几点合理性：

(1) 符合登封市城乡总体规划

本项目拟选厂址不在登封中心城区内。本项目用地已取得登封市自然资源和规划局用地预审意见（登自然资函【2020】15号）（附件4），用地性质为增减挂钩建设用地，项目建设符合《登封市城乡总体规划》（2018-2035年）要求。

(2) 符合产业政策要求

根据《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6条规定的“传染病、儿童、精神卫生专科医院和康复医院（中心）、护理院（中心、站）、安宁疗护中心、全科医疗设施建设与服务”类别；登封市发展和改革委员会对项目建议书和可行性研究报告都进行了批复，批复文号分别为“登发改审【2019】64号”和“登发改审【2020】3号”，批复文件见附件2和附件3，本项目建设符合国家当前产业政策。

(3) 选址条件

本项目位于登封市少林大道与花楼路交叉口东南角，所在区域地势平坦。本项目周边均濒临道路，周围路网发达，交通便利。医院用水由市政管网管道引入，医院建有完整的给水系统，能满足本项目建设的需求；医院用电由市政电网供给，供电可靠；医院供暖统一有市政管网供应。本院产生的医疗废物收集之后定期送往郑州瀚洋天辰医疗废物处置有限公司集中处置，医疗废水经医院污水处理站处理后由污水管网送至登封市新区污水处理厂处理后一部分达标排入寺里河，一部分作为中水回用。本项目所在位置给水排水管网已铺设完成，医院废水经污水处理站处理后能够实现达标排放。因此项目废

水符合登封市关于排水规划的要求，具备进入登封市新区污水处理厂的条件。

（4）建址环境分析

项目北临少林大道和郑少洛高速匝道；西临花楼路，隔花楼路为河南思源医疗器械有限公司和登封市海哥医疗器械有限公司；西南侧 80m 为河南九州通国华医药物流有限公司；西南侧 356m 为河南白云牧港生物科技有限公司；南临医院南路（暂定名，市政规划道路），隔规划道路为河南慧宝源生物医药科技有限公司；东临医院东路（暂定名，市政规划道路），隔规划路为五渡河（现状无水），五渡河东为郑州奥博护栏制品有限公司；东北角为郑州市雪嵩制粉有限公司；距本项目最近的敏感点为东侧 110 米的交河口村和东南侧 180 米的贾村。

项目东侧 30 米为五渡河，为焦河的支流，焦河是颍河的支流，属淮河流域。根据项目设计，项目用水来自市政管网，污水经处理后经市政管网排至登封市新区污水处理厂，对周边水体影响不大。

根据区域污染源调查，项目所在区域范围内主要污染源为制药和医疗设备企业，均离本项目较远，医院附近没有较大的噪声污染源，环境比较安静，诊疗环境较好，适于患者休养和治疗；场址环境优美，是建设高标准医院的理想区域。

（5）环境影响的可控性

由环境影响分析可知，本项目建成后的主要环境问题是医院废水及医疗垃圾（包括污水处理站所产生的污泥）处理及处理不当可能对周围环境特别是水环境造成的影响。

在严格执行评价建议的各项安全环保措施下，本项目废水、污水处理站污泥及恶臭气体不会对周围环境产生较大影响；本项目营运期产生的环境影响因素经采取以上污染防治措施后均可实现达标排放，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目建址条件良好，符合规划和功能区划要求，符合产业政策要求。本项目选址可行。

9.2 总量控制

9.2.1 总量控制的主要污染物

根据项目所在地环境特征和工程特征，结合项目污染物排放特征，评价建议实施总量控制的污染物如下：

废水污染物：COD_{Cr}、氨氮。废气污染物：SO₂、NO_x。

9.2.2 总量控制建议指标

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省主要污染物排放总量预算管理办法(试行)的通知》（豫政办[2011]144号）精神，实行建设项目主要污染物排放总量控制指标先行核定制度，核定的建设项目主要污染物排放总量，必须满足地方主要污染物总量减排责任目标的要求。

评价根据工程污染物排放特征及工程污染因素分析，在采取工程设计及评价提出的污染防治措施的前提下，建议将工程满足清洁生产、达标排放后污染物实际排放总量作为总量建议指标，并向当地环保主管部门提出污染物总量控制指标建议。项目各污染物排放量和建议总量控制指标见表 9-1。

表 9-1 项目总量控制建议指标 单位：t/a

类别	污染物	核算排放量	建议控制指标
废气	SO ₂	0.0196	0.0196
	NO _x	0.0848	0.0848
废水	COD	16.430	16.430
	氨氮	1.643	1.643

第 10 章 环境影响评价结论

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

登封市卫生健康委员会拟投资 80000 万元在登封市少林大道与花楼路交叉口东南角建设登封市人民医院东迁建设项目，征地面积 140366 m²（约 210.55 亩，含代征道路），建设用地面积 116004.31 m²（约 174 亩），总建筑面积 168000 m²，设计床位 1500 张，主要建设内容有门急诊医技楼、病房楼、行政办公楼、后勤保障楼、传染病中心、精神病中心、垃圾中转站和污水处理站、锅炉房和洗衣房、医用氧气站等医院建筑和公共地下停车场，以及室外道路广场、绿化、供电、给排水、通信、采暖通风等配套公共设施。本项目建成后，将能极大改善医疗环境和布局，加快发展登封市医疗卫生事业的步伐，满足居民群众的生活、就医的需要。

10.1.2 选址合理性分析

根据《登封市城乡总体规划》（2018-2035）和登封市自然资源和规划局出具的《关于登封市人民医院东迁建设项目建设用地预审意见的复函》（登自然资函【2020】15 号）（附件 4），本项目用地性质为增减挂钩建设用地，项目建设符合登封市城乡总体规划。本项目不在登封市各级集中式饮用水水源保护区范围内。

10.1.3 环境质量现状

1、环境空气质量现状

参考登封市环境监测站 2019 年 2 月 20 日发布的《登封市 2018 年环境空气质量及优良天数》报告，SO₂、NO₂、CO、O₃ 质量现状能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度超标倍数分别为 0.37、0.657，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。本项目所在区域属于不达标区。本次评价委托河南省正信检测技术有限公司于 2020 年 4 月 28 日~5 月 4 日对评价范围内环境空气质量常规因子及特征因子进行了监测，根据监测结果，评价范围内医院院址和贾村 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 均满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准, H₂S 均为未检出, NH₃ 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 参考浓度限值, 臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级标准。评价范围内环境空气质量良好。

2、地表水环境质量现状

根据《登封市城市管理局登封市新区污水处理厂扩建工程环境影响报告表》(报批版) 中河南省正信检测技术有限公司于 2019 年 10 月 18 日~20 日对寺里河(登封市新区污水厂尾水排入断面上游 50m 处)、焦河(寺里河汇入焦河断面上游 50m 处)、颍河(焦河汇入颍河断面上游 50m 处)的监测数据, 以上监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。

3、地下水环境质量现状

根据《登封市城市管理局登封市新区污水处理厂扩建工程环境影响报告表》(报批版) 中河南省正信检测技术有限公司于 2019 年 10 月 18 日~20 日对评价区内周边地下水环境质量监测数据, 本项目区域地下水各监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

4、声环境质量现状

根据河南省正信检测技术有限公司于 2020 年 4 月 28 日~29 日对评价区内声环境质量监测结果, 本项目四周边界及敏感点交河口村、贾村昼、夜声环境能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

10.1.4 污染物排放情况

(1) 废气

本项目污水处理站恶臭气体使用管道统一收集, 经 UV 光氧催化装置处理后, 经 15m 高排气筒排放, NH₃、H₂S、臭气浓度排放可满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 标准以及《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 3 标准。

天然气锅炉采用低氮燃烧器, 锅炉废气经 1 根 15 米高排气筒排放, 锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 标准; 同时满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》(豫环文[2019]84 号)

附件 5 河南省 2019 年度锅炉综合整治方案、郑环攻坚办[2019]108 号《郑州市污染防治攻坚战领导小组办公室关于加强我市锅炉综合整治工作的通知》、登环字[2019]14 号《登封市环境保护局关于印发登封市 2019 年锅炉综合整治工作方案的通知》中颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度 5mg/m³、10mg/m³、30mg/m³ 的要求。

餐厅油烟经集气罩收集后，经 1 台静电复合式油烟净化器（湿式净化+静电式+等离子）装置进行处理后，经专用烟道引至楼顶排放，油烟和非甲烷总烃排放可满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 大型饮食业单位标准（油烟排放浓度 1.0mg/m³，去除效率不低于 95%；非甲烷总烃排放浓度 10mg/m³）。

（2）废水

本项目产生废水主要为生活污水、医疗废水（普通病区废水和传染病区废水）、餐厅废水、洗衣废水、锅炉排水和其他未预见废水等。生活污水经化粪池进行预处理，普通病区废水进入化粪池进行预处理，传染病区废水经单过硫酸氢钾消毒后进入化粪池进行预处理，餐厅废水经隔油池进行预处理，然后上述各类废水经预处理后和其他废水一起进入院内污水处理站进行处理，污水处理站主体工艺为：格栅+调节池+水解酸化+生物接触氧化法+斜管沉淀池+单过硫酸氢钾接触消毒，出水满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准要求，同时满足登封市新区污水处理厂收水水质要求后，经市政污水管网收集排入登封市新区污水处理厂进行处理，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

（3）噪声

本项目从隔声窗降噪设计、合理布局设备、设备隔声降噪、加装消音器、强化管理等方面加强噪声防治，投产后各边界噪声可达标，对周边环境影响较小。

（4）固废

本项目生活垃圾经收集后，交由环卫部门进行处理；医疗垃圾经收集后暂存于医疗废物暂存间进行暂存，定期委托郑州瀚洋天辰危险废物处置有限公司进行处理；污水处理站污泥脱水后暂存于污泥暂存间，定期交由危废处置资质单位进行处理。本项目产生的各种固废均不对外排放，因此项目产生的固废均可得到妥善处置，不会对周

围环境产生影响。

10.1.5 环境保护措施

表 10-1 本项目污染防治措施汇总

环境问题		污染防治内容
废气	污泥恶臭废气	UV 光氧催化装置除臭后通过 15m 高排气筒排放
	锅炉废气	采用低氮燃烧器，15 米高排气筒排放
	餐厅油烟	静电复合式油烟净化器（湿式净化+静电式+等离子）净化后排放，净化效率 95%以上，通过专用烟道排放
废水		传染病区化粪池 1 座（30m ³ /个），普通病区化粪池 3 座（300m ³ /个），行政办公区化粪池 1 座（300m ³ /个），餐厅废水隔油池 2 座（20m ³ /个）；1500m ³ /d 污水处理站 1 座，采用调节池+水解酸化+接触氧化+斜管沉淀池+单过硫酸氢钾消毒工艺，污水处理后外排至市政污水管网进入登封市新区污水处理厂；事故池 1 座（270m ³ ）。包括各污水管道等
固废	一般固废	垃圾箱若干，收集后交环卫部门运走处置
	医疗废物	50m ² 医疗废物贮存间2座（地下室），定期委托郑州瀚洋天辰危险废物处置有限公司处理
	污泥	50m ² 污泥贮存间 1 座，定期委托危废处置资质单位处置
噪声		设备基础减振、隔声、消声等

10.1.6 环境影响经济损益分析

本项目总投资 80000 万元，环保投资 1732 万元，约占总投资的 2.17%，本项目营运过程中产生的废气、废水、固废、噪声均进行有效的治理，污染物的排放符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低的程度。

综上所述，只要企业在项目实施过程中切实落实有关污染防治措施，保证“三废”达标排放，本项目的建设对周围环境的影响较小。

10.1.7 环境管理与监测计划

本项目需建立专门的环境管理机构，配备一定数量的专职环保人员，负责项目日常的环境管理、污染防治设施运营及监督工作；制定环境管理制度和工作计划。严格执行环保“三同时”制度；项目建成后依法办理项目环境保护设施竣工验收，正式运营后需定期进行例行监测。

10.2 建议与要求

1、在项目建设过程中关键环保设备的引进要严格把关，和供应商签订相关环保排放指标控制方面的制约性协议，确保本项目投产后各项污染物的达标排放。

2、要求企业在本项目投产前编制环境风险事故应急预案，并定期进行应急预案演练，提高事故应急能力。

3、建议开展劳动安全卫生技术和管理教育培训，一线操作人员经过培训，取得上岗证方可上岗。

4、加强绿化，确保满足规划的绿化率要求，在绿化布局、树种选择时，应适当选择高大树种，以美化环境，降低污染。

5、企业应按《排污许可证管理暂行规定》要求做好相关衔接工作并持续推进相应环保管理事宜。

10.3 总评价结论

登封市卫生健康委员会登封市人民医院东迁建设项目属于鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；项目位于登封市少林大道与花楼路交叉口东南角，用地性质为增减挂钩建设用地，符合《登封市城乡总体规划》（2018-2035年）要求；在实施了本环评提出的污染治理措施后，各种污染物均可以做到稳定、达标排放，满足区域总量控制要求，措施可行；因突发事件引起的环境风险在可接受范围内；厂区平面布置可行。在认真执行“三同时”制度，落实评价提出的污染防治措施及建议的前提下，从环保的角度考虑，本项目建设可行。