

建设项目环境影响评价资质证书	
机构名称:	中环国评(北京)科技有限公司
住所:	柞水县人民医院住院楼建设项目(送审稿) 北京市西城区中大街17号3号楼19层11号房
法定代表人:	曹斌
证书等级:	乙级
证书编号:	国环评证 乙 字第 1057 号
有效期:	至2018年6月30日
评价范围:	环境影响报告书类别: 轻工纺织化纤; 化工石化医药; 冶金机电; 建设类项目; 农林水利; 采 矿; 交通运输; 社会区域; 输变电及广电通讯***
项目名称:	柞水县人民医院住院楼建设项目
环境影响报告书类别:	一般项目环境影响报告书; 特殊项目环境影响报告书***
文件类型:	环境影响报告书
此资质上如无盖章、无报告名称、复印均为无效	
二〇一四年十二月二十九日	
如需鉴定真伪, 请登录公司网站: http://www.cia007.com/ 进行查询。	

编号: 02452

项目名称: 柞水县人民医院住院楼建设项目

文件类型: 环境影响报告书

适用的评价范围: 社会区域

法定代表人: 曹斌 (签章)

主持编制机构: 中环国评(北京)科技有限公司 (签章)

概 述.....	5
1 总论	8
1.1 评价目的、原则与重点.....	8
1.2 编制依据	8
1.3 评价标准	10
1.4 环境影响要素识别与评价因子筛选.....	13
1.5 评价工作等级.....	14
1.6 评价范围	15
1.7 评价工作重点.....	16
1.8 环境敏感点及环境保护目标.....	16
2 项目概况	17
2.1 现有项目概况与工程分析.....	17
2.2 现有工程污染物排放状况及防治措施.....	19
2.3 医院现状存在的环境问题.....	26
2.4 扩建工程概况.....	27
3 工程分析	36
3.1 施工期环境影响因素分析.....	36
3.2 扩建项目运营期环境影响因素分析.....	38
3.3 污染物排放汇总.....	42
3.4 本工程建成后医院污染物排放情况.....	43
3.5 项目选址可行性分析.....	44
4 环境现状调查与评价	45

4.1 自然环境	45
4.2 环境质量现状监测与评价	49
5 建设期环境影响预测与评价	56
5.1 施工内容和环境污染特征	56
5.2 声环境影响评价	56
5.3 大气环境影响分析	58
5.4 固体废物影响分析	60
5.5 水环境影响分析	61
6 运营期环境影响预测与评价	62
6.1 大气环境影响分析	62
6.2 水环境影响分析	64
6.3 声环境影响分析	67
6.4 固体废物影响分析	69
6.5 生态环境影响分析	70
6.6 非正常排放分析	71
7 环境风险评价	72
7.1 风险源项识别	72
7.2 环境风险分析	72
7.3 环境风险可接受水平分析	77
7.4 环境风险管理	78
8 污染防治措施可行性分析与对策建议	81
8.1 施工期污染防治措施对策建议	81
8.2 运营期污染防治措施可行性论证与对策建议	84
9 环境影响经济损益分析	91

9.1 项目的经济效益.....	91
9.2 项目社会效益分析.....	91
9.3 环保经济损益分析.....	91
10 环境管理与环境监测计划	94
10.1 施工期环境管理与监测制度建议.....	94
10.2 运行期期环境管理与监测制度建议.....	95
10.3 环保验收.....	97
11 结论、要求与建议	99
11.1 结论.....	99
11.2 要求与建议.....	103

概 述

（1）建设项目特点

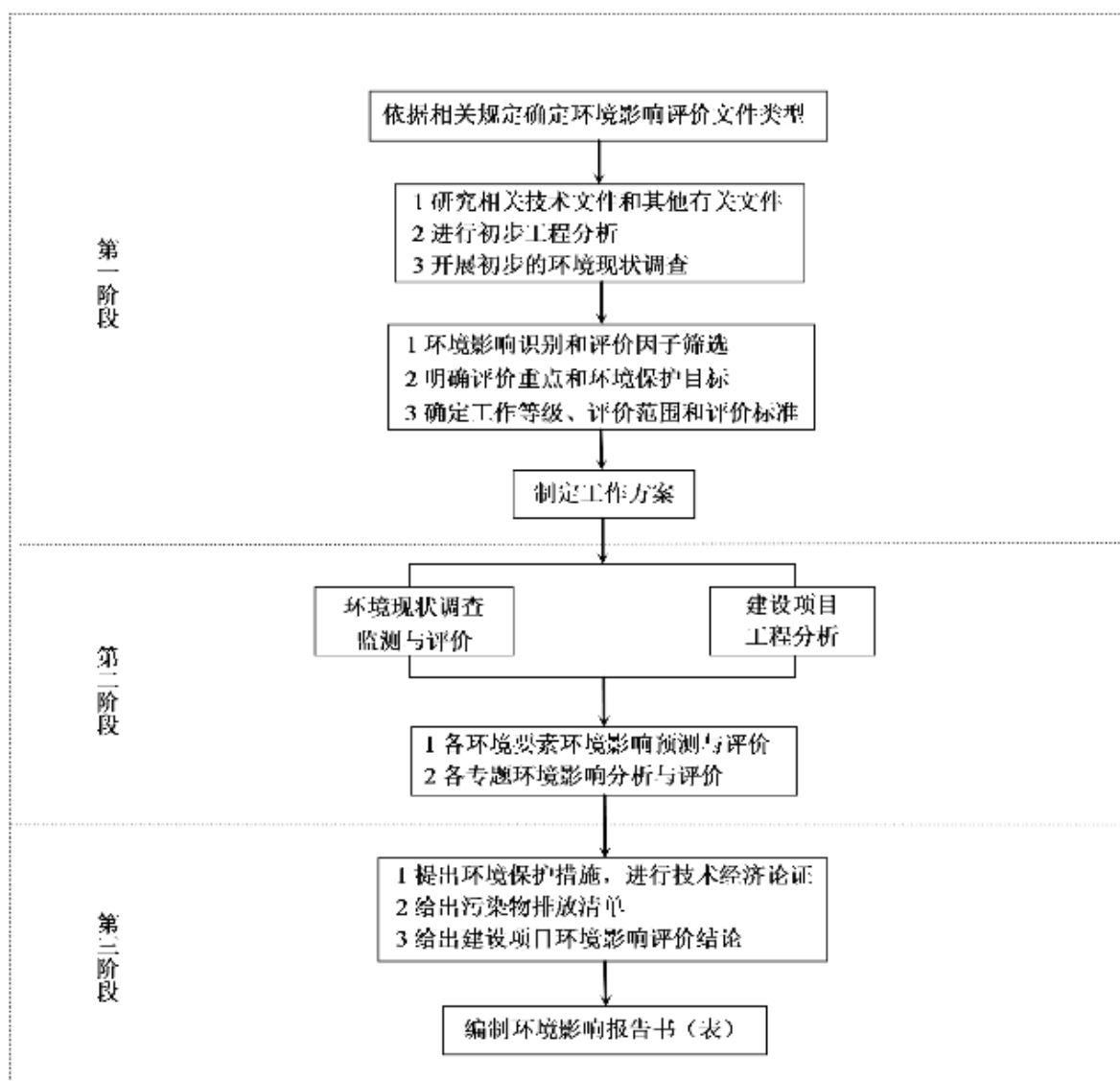
医疗服务行业是一个与人民生活息息相关的行业，也是一个具有重大社会效益和经济效益的产业。人类对于医疗的需求，决定了医疗服务行业永久具备朝阳产业的特性。柞水县人民医院是一所集医疗、预防、保健和教学科研于一体的县级综合医院，医院占地面积 21 亩，业务用房 16000m²，主要包括院办公室、医务科、护理科、总务科、财务科、防保科和合疗办等 24 个职能科室，在岗人员 286 人。目前担负着 9 个镇办约 16.5 万人口的防病治病、急诊救治、突发事件的抢救任务，医院门诊约 10 万人次/年，住院病人 8000 人/年，手术人次 1500 人/年。目前随着县医院发展的需求，以及医院业务量连年增加，医院现有住院楼 120 张床位已经远远不能满足业务发展和民众的需要。

为了完善柞水医疗体系，全面提升柞水医疗服务水平，改变柞水医疗机构业务用房短缺，满足城乡居民医疗服务要求，柞水县人民医院拟投资 6250 万元建设柞水县人民医院住院楼项目，该项目位于柞水县人民医院院内，占地 1500m²，总建筑面积 20300m²，新增床位 170 张。扩建项目建成后医院病床床位总数为 290 张，可为县内外人民医疗保健提供保障，承担基本医疗保障的社会责任，提供公益性服务，全面提升柞水县的医疗服务水平。

（2）环境影响评价的工作过程

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》建设项目需进行环境影响评价。为此，建设单位柞水县人民医院于 2017 年 9 月委托中环国评（北京）科技有限公司承担该工程的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司对现场进行了实地踏勘，初步开展了环境背景调查以及环境现状资料收集等工作。在对工程影响区环境特征进行分析、确定评价范围、重点因子和工作深度的基础上，在当地有关部门的协作下开展该项环评工作，在对扩建工程项目进行了工程分析，同时根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2017 年）》中“三十九、卫生：扩建床位 100 张及以上的”应编制环境影响报告书，编制了《柞水县人民医院住院楼建设项目环境影响报告书》，报柞水县环境保护局审批后，作为项目主管部门环境管理工作和项目建设设计的依据。详见建设项目环境影响评价工作程序图。



建设项目环境影响评价工作程序图

（3）分析判定相关情况

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）项目属于国家鼓励类的三十六、教育、文化、卫生、体育服务业中“29、医疗卫生服务设施建设”项目，符合国家产业政策要求。

本项目在医院用地范围内进行扩建，根据《柞水县土地利用总体规划（2006-2020）》，柞水县人民医院现有用地属于医疗卫生用地，所以本次扩建项目符合土地规划的相关要求。

根据《商洛市区域卫生规划（2016~2020 年）》，规划全市 2020 年每千常住人口医疗卫生机构床位数为 5.86 张，现阶段柞水县每千常住人口医疗卫生机构床位数为 3.67 张。每千常住人口短缺 2.19 张。本项目住院楼新增 170 张病床，进一步提升医疗水平，

符合卫生规划相关要求。

按照《陕西省“十三五”环境保护规划》要求因地制宜做好农村和偏远地区医疗废物污染防治工作。本项目医疗废物委托商洛市商州区商洛市商州区医疗废物处置中心处理，满足环境保护规划要求。

综上，项目的建设符合相关法律法规、规划及相关政策，选址合理。

（4）关注的主要环境问题及环境影响

项目建成运行后废气主要为餐饮油烟、污水处理站恶臭等；生活污水、医疗污水；风机、泵组、冷却塔等高噪声设备；医疗废物、生活垃圾、废油脂、污泥等。

餐饮油烟经油烟净化设施处理后达标排放，污水处理站恶臭通过采取封闭措施，避免臭气外溢；医疗污水混合生活污水经化粪池+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+接触消毒池处理达标后排至市政污水管网，最终由柞水县污水处理厂处理，医疗废物、油脂等均交有资质单位处理处置，污水处理系统污泥及化粪池污泥首先在池内加入石灰然后通过人工搅拌的方式进行消毒处理后最后由市政吸粪罐车清掏外运。生活垃圾交市政部门统一收集处理。设备采用低噪声生产设备并采取相应的消声、减振或隔声措施。

（5）环境影响评价的主要结论

本项目符合产业政策和相关规划，扩建厂址选址可行；项目正常生产情况下污染物排放对外环境影响小；在落实设计和评价提出的污染防治措施后，项目建设及运营对外环境的影响在可接受范围内。在风险防范措施的前提条件下，综合考虑经济、社会、环境三个方面的效益后，认为该项目的建设从满足环境质量目标出发是可行的。

1 总论

1.1 评价目的、原则与重点

1.1.1 评价目的

(1) 通过实地调查和现状监测，了解建设区域的自然环境及土地利用情况，掌握项目所在区域的环境质量和生态现状。

(2) 通过工程分析，确定本项目施工期和运营期的污染源及源强、污染物排放方式及治理措施等，掌握各污染源污染物排放特征。

(3) 结合区域环境特征和项目污染物排放特征，预测分析项目建设对所在地周围及环境敏感点的环境产生影响的程度，从而提出消除或减少不利影响的对策建议。

通过上述评价，论证项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为项目的设计、施工、验收及建成投产后的环境管理提供技术依据，为环境保护主管部门提供决策依据。

1.1.2 评价原则

(1) 结合当地发展规划展开评价工作，评价工作坚持政策性、针对性、科学性和实用性原则，实事求是和客观公正地开展评价工作。

(2) 严格执行国家和地方的有关环保法律、法规、标准和规范。

(3) 贯彻“节能减排”的原则；针对扩建项目存在的环境问题提出污染防治和生态保护补救措施及建议；

(4) 尽量利用现有有效资料，避免重复工作，结合类比调查、验收监测和现状监测进行评价。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015 年 4 月；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日（修订）；

- (7)《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；
- (8)《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2017 年 9 月 1 日。

1.2.2 技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)；
- (3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2009)；
- (4)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (5)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)；
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7)《危险废物贮存污染控制标准(2013 年修订)》(GB18597-2001)；
- (8)《国家危险废物名录》(环境保护部令第 39 号)，2016 年 6 月 14 日；
- (9)《医疗废物管理条例》(2016 版)；
- (10)《医疗卫生机构医疗废物管理办法》(2016 年版)；
- (11)《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)；
- (12)《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)；
- (13)《医院污水处理技术指南》(环发[2003]197 号)，2003 年 12 月 10 日。

1.2.3 地方政府有关文件

- (1)陕政发[2004]18 号“陕西省人民政府关于印发陕西省行业用水定额的通知”，2004 年 4 月 29 日；《陕西省行业用水定额》(试行)；
- (2)《陕西省建设项目环境影响评价文件分级审批办法》(陕环发〔2014〕61 号)。

1.2.4 相关规划

- (1)《陕西省“十三五”卫生事业发展规划》；
- (2)《柞水县土地利用总体规划(2006-2020 年)》(2014 年调整)。

1.2.5 项目编制依据

- (1)柞水县人民医院住院楼建设项目的环评委托书，见附件 1；
- (2)柞水县发展改革局《关于柞水县人民医院住院楼建设项目可行性研究报告的批复》，见附件 2；
- (3)柞水县环境保护局《关于柞水县人民医院住院楼建设项目环境影响评价应执

行环境标准的函》；见附件 3；

(4) 《柞水县人民医院住院楼建设项目可行性研究报告》；

(5) 建设单位提供的其它技术资料。

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准限值一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	取值时间	二级标准限值
SO_2	年平均	60
	24h 平均	150
	1 小时平均	500
PM_{10}	年平均	70
	24h 平均	150
$\text{PM}_{2.5}$	年平均	35
	24h 平均	75
NO_2	年平均	40
	24h 平均	80
	1 小时平均	200

(2) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 声环境质量标准 单位: Leq:dB(A)

分类	2 类
昼间	60
夜间	50

(3) 地表水环境

地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准，见表 1.3-3。

表 1.3-3 地表水环境质量标准 (摘录) 单位: mg/L (除 pH 外)

序号	项目	II 类标准
1	pH	6~9
2	COD	≤ 15
3	BOD_5	≤ 3
4	氨氮	≤ 0.5
5	石油类	≤ 0.05

(4) 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准。限值见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水质量标准（摘录） 单位：mg/L（除 pH 外）

序号	项目	III类标准值
1	pH	6.5~8.5
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450
3	硫酸盐	≤250
4	氯化物	≤250
5	高锰酸盐指数	≤3.0
6	硝酸盐（以 N 计）	≤20
7	亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.02
8	氨氮（NH ₄ ）	≤0.2
9	氟化物	≤1.0
10	溶解性总固体	≤1000
11	阴离子合成洗涤剂	≤0.3
12	铜 Cu	≤1.0
13	锌 Zn	≤1.0
14	砷 As	≤0.05
15	铅 Pb	≤0.05
16	铬（六价）Cr ⁶⁺	≤0.05
17	镉 Cd	≤0.01
18	铁 Fe	≤0.3
19	锰 Mn	≤0.1

1.3.2 污染物排放标准

（1）污水

本项目污水处理后排入市政管网，最终由柞水县污水处理厂处理。依据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），项目污水排放执行以上标准的预处理标准，具体见表 1.3-5。

表 1.3-5 项目污水污染物排放标准 单位：mg/L（粪大肠菌群数：MPN/L）

污染物 标准	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	粪大肠菌群数	动植物油
GB18466-2005 预处理标准	6~9	≤250	≤100	≤60	/	≤5000	≤20

（2）废气

项目施工期执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078—2017），具体见表 1.3-6。

表 1.3-6 施工场界扬尘排放限值

序号	污染物	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m^3)
1	施工扬尘	拆除、土方及地基处理工程	≤ 0.8
2		基础、主体结构及装饰工程	≤ 0.7

食堂餐饮油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)，具体见表 1.3-7。

表 1.3-7 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
净化设备最低去除效率 (%)	60	75	85
最高允许排放浓度 (mg/m^3)	2.0		

污水处理站排出的废气执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准，具体见表 1.3-8。

表 1.3-8 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度

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

燃气锅炉排出的废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 2 (燃气锅炉) 排放限值，具体见表 1.3-9。

表 1.3-9 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 (燃气锅炉) 单位: mg/m^3

污染物项目	限值
颗粒物	20
二氧化硫	50
氮氧化物	200

(3) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体见表 1.3-10。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准要求，见表 1.3-11。

表 1.3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: Leq:dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 1.3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: Leq:dB(A)

类别	昼间	夜间
GB12348-2008 2 类	60	50

(4) 固体废物

医疗废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)；污水处理站污泥执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 4 中的相关控制标准，见表 1.3-12；

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)及修改单(环境保护部 2013 年第 36 号公告)中的有关规定。

表 1.3-12 医疗机构污泥控制标准

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

1.4 环境影响要素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响要素识别

根据项目性质及工程内容、污染物排放特征,结合项目所在地周围环境特征,对工程影响环境要素的程度及性质进行识别。

工程施工期的施工活动对环境的不利影响主要表现在施工扬尘和施工噪声;运营期对环境的不利影响主要表现在废气、污水、医疗和生活垃圾的排放对环境空气、水环境等环境要素的影响,有利影响主要表现在医疗卫生和社会经济效益等方面。

施工期的环境影响是短期、可逆的;运营期的环境影响是长期的、不可逆的。从影响程度识别结果可见,施工期施工扬尘、施工噪声等对环境空气、声环境质量的影响程度为中等,其他均为轻微影响。运营期污水、废气、医疗和生活垃圾等排放对外环境的不利影响程度均为轻微影响,运营期项目建设对社会经济、医疗卫生等方面为长期有利影响,且影响程度为中等及以上影响。

1.4.2 评价因子筛选

(1) 施工期

①建设施工期开挖、填埋及物料装运等过程产生的施工扬尘,属无组织排放,会对局部环境空气质量产生短期不利影响,其影响因子为 TSP。

②施工过程产生的生产污水和施工人员产生的生活污水。生产污水主要是设备车辆的冲洗水,具有悬浮物浓度高、水量少、间歇集中排放等特点。生活污水影响因子为 COD、BOD₅、SS 等。

③施工人员生活过程中遗弃的废弃物,其成分与居民生活垃圾相似,以有机物为主。

④建筑垃圾、装修建筑垃圾等固体废物,其影响因子为建筑垃圾。

⑤施工机械噪声对施工地段附近的局部声环境会产生短期不利影响,影响因子为等效声级 Leq(A)。

(2) 运营期

①环境空气

根据工程分析，项目建成后废气污染源主要是锅炉废气、食堂的油烟和污水站恶臭。废气中主要污染物为 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、油烟、 NH_3 、 H_2S 等。

②水环境

项目产生污水主要为医疗污水，主要污染物为 COD 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、粪大肠菌群等。

③固体废弃物影响环境因子

项目建成后固体废物主要为医疗垃圾、生活垃圾，固体废物评价因子选取医疗垃圾、生活垃圾处理处置方式、处理处置率。

综上所述，本次环境影响评价因子筛选结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境评价因子筛选结果表

项 目	现状评价因子	预测因子
环境空气	PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 TSP 、 NH_3 、 H_2S	NH_3 、 H_2S
水环境	COD 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、粪大肠菌群等	
声环境	等效声级 Leq (A)	
固体废物	医疗垃圾、生活垃圾处理处置方式及处置量	

1.5 评价工作等级

1.5.1 环境空气评价工作级别

本项目产生的废气主要是食堂的油烟和污水站恶臭等，排放量很小，因此本项目大气环境影响按简单三级评价进行工作。

1.5.2 地表水评价工作级别

扩建项目年污水产量为 $22046\text{m}^3/\text{a}$ ($60.4\text{m}^3/\text{d}$)。医疗污水及医护人员办公生活污水通过管网收集后经化粪池处理后进入医院污水处理站，处理达标后排入市政污水管网，最终进入柞水县污水处理厂。依据 HJ/T2.3-93《环境影响评价技术导则 地表水环境》，水环境影响评价工作等级低于三级。按导则要求本次环评简要说明排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。

1.5.3 地下水评价工作级别

项目运行期产生的污水预处理后经市政管网送柞水县污水处理厂处理后外排，不会对项目周边地下水水质产生影响。依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境影响评价项目类别为IV类，根据附录 A 确定本项目为非三甲医院。按照导致一般性原则要求，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

1.5.4 声环境影响评价工作级别

根据《柞水县环保局关于柞水县人民医院住院楼建设项目环境影响评价应执行环境标准的函》，项目区属于 2 类声环境功能区。项目建设前后噪声级增加小于 3dB (A)，且受影响人口变化不大。依据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则一声环境》对评价级别的规定，结合工程实际特点，确定本项目声环境的评价工作级别为二级。声环境影响评价工作等级划分依据见表 1.5-1。

表 1.5-1 声环境影响评价工作等级

判定标准	所处声环境功能区级别	项目建设前后噪声级变化程度	或受影响的环境保护目标和人口分布	评价工作等级
	0 类	>5dB (A)	显著增多	一级
	1 类、2 类	3~5 dB (A)	增加较多	二级
	3 类、4 类	<3dB (A)	变化不大	三级
本项目评价等级情况	2 类	<3dB (A)	变化不大	二级

1.5.5 生态环境评价工作级别

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)，生态影响评价等级依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，确定生态环境评价工作等级。见表 1.5-2。

表 1.5-2 生态影响评价工作等级划分表

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

本项目影响区域为一般区域，工程占地 1500m²，由表可知，本项目生态影响评价等级为三级。

1.6 评价范围

根据医院建设工程项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围表

评价内容	评价范围
大气环境	以项目所在地为中心，半径 2.5km 的圆形区域
地表水环境	柞水县污水厂排污口上游 500m 和下游 1.0km 区域
声环境	以厂界为边界周围 200m
生态环境	项目建设所可能影响的范围

1.7 评价工作重点

分析评价项目所排污水、废气、固体废弃物、噪声等对区域环境质量的影响，同时分析和评价周边环境对项目本身的影响，提出项目对周边环境影响减缓措施要求建议以及减缓外环境对项目的影响措施，分析论证拟采取的环境保护措施的可性。

1.8 环境敏感点及环境保护目标

工程所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区和文物古迹保护单位等敏感区，本工程环境保护目标主要涉及水环境、声环境、环境空气等要素。根据项目性质及周围环境特征，确定以扩建住院楼为中心，周围可能受到影响的敏感点为本项目环境保护目标，保护目标见表 1.8-1。

表 1.8-1 本项目环境保护目标表

环境要素	保护对象	相对方位	距离距离(m)	人数/户数	环境保护目标
大气环境	竹园小区	N	30	300/130	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级标准
		E	40	100/43	
	柞水县环保局	WS	50	18	
声环境	竹园小区	N	30	300/130	《声环境质量标准》 GB3096-2008 2 类
		E	40	100/43	
	柞水县环保局	WS	50	18	
地表水	乾佑河，项目区西侧约 200m			《地表水环境质量标准》 (GB/3838-2002) II类	
地下水	区域地下水			《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类	

2 项目概况

2.1 现有项目概况与工程分析

2.1.1 项目现状概况

柞水县人民医院现位于商洛市柞水县乾佑镇 211 号，是一所集医疗、预防、保健和教学科研于一体的县级综合医院，医院占地面积 21 亩，业务用房 16000m²，主要包括院办公室、医务科、护理科、总务科、财务科、防保科和合疗办等 24 个职能科室，在岗人员 286 人，现有病床床位数为 120 张。目前担负着 9 个镇办约 16.5 万人口的防病治病、急诊救治、突发事件的抢救任务，医院门诊约 10 万人次/年，住院病人 8000 人/年，手术人次 1500 人/年。

2.1.2 环评手续履行情况

柞水县人民医院于 2011 年 4 月委托太原核清环境工程设计有限公司编制《柞水县人民医院门诊综合楼项目环境影响评价报告书》，并于 2012 年 3 月 23 日取得《柞水县人民医院门诊综合楼项目环境影响评价报告书的批复》柞环发[2012]24 号。2017 年 7 月柞水县人民医院委托商洛市环境监测站编制《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》。由于环评报告中环境保护验收一览表中污水需要设置一座 120m³ 的医疗废水事故应急池，而医院后期建设过程中没有配套建设事故池应急池，故环保验收未审查通过。

2.1.3 现有项目组成

现有工程组成表见表 2.1.1-1。

表 2.1-1 现有工程组成表

项目组成	主要建设内容	建筑面积 (m ²)	备注
主体工程	门诊综合楼：一层为候诊大厅、挂号室、收费室，中、西药房、合疗办等，二至五层为各门诊诊疗科室，六至七层为各职能科办公室、会议室、多功能电教室，八层为病案室、档案室，地下一层为中西药库及办公用品总务库房。	6000	扩建后继续利用，不拆除
	急救中心：一层为药房、抢救室、处置室、120 车库，二层为监护室、留观室，三层为医生值班室，四层为急诊示教室，五层为资料室、会议室；	1200	
	旧门诊楼	2166	

项目组成	主要建设内容		建筑面积 (m ²)	备注
辅助工程	住院楼		12118	
	医技楼		2012	
	药库		350	
	职工宿舍		636.4	拆除
	洗衣房及洗衣库房		80	扩建住院楼依托现有公共、环保设施
公用工程	供热	冬季采用空调制热	—	
	给水	由柞水县管网直接供给	—	
	排水	设雨、污分流排水系统	—	
	供电	由柞水县市政电网供电	—	
环保工程	污水处理站		—	
	医疗废物暂存室		20	
	中心花园、建筑之间绿化等		2800	

1、给水：给水系统水源采用县区供水管网。院内采用环状供水管网，系统采用下行上给式。

2、排水：

(1) 雨水

医院排水采用雨、污分流制排放。利用项目区设计地形坡度条件，形成重力自流排水，雨水经地面径流汇水外排。

(2) 污水

医院污水经医院自建的污水处理站处理后排入柞水县污水处理厂。

3、供电

医院用电由市政电网供给，由附近市政电网接入口接入即可，通过区域设置干式变压器，将市政电网 10kV 电压，变压至 220V/380V，在通过室外地埋式线路，进入住户单元配电总箱，最后通后各层电表箱配电。

4、采暖制冷

医院夏季制冷及冬季供暖采用分体式空调，无供热锅炉。

5、劳动定员及工作制度

医院现有科室包括院办公室、医务科、护理科、总务科、财务科、防保科和合疗办等 24 个职能科室，在岗人员 286 人。年工作 365 天，每天 24 小时，三班制，每班 8 小时。

6、其他

医院内部未设置食堂，医院职工、病患及其家属日常就餐均采用外购形式。医院内部共设置 9 处地上停车场，无地下停车场。

2.1.3 现有工程主要设备

现有工程主要的医用设备见表 2.1-2。

表 2.1-2 现有工程主要的医用设备表

序号	设备名称	数量	型号	生产厂家
1	螺旋 CT 机	1 台	SIEMEVS	德国西门子制造公司
2	全自动生化分析仪	1 台	Au-400	日本奥林巴斯公司
3	X 光射线拍光机	1 台	VARAN-500	陕西蓝港医疗器械公司生产
4	纤维胃镜	1 台	GIF-V	日本奥林巴斯公司
5	彩色 B 超机	1 台	ESAOTE	美国百胜公司

2.2 现有工程污染物排放状况及防治措施

2.2.1 现状废气排放及达标情况分析

项目运营期废气主要为污水处理站恶臭废气，主要成分为 NH_3 、 H_2S 等废气。根据《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》（商洛市环境监测站 2017.7），2017 年 5 月 23~24 日对该项目环境空气进行监测，在医院的上下风方向分别布设 1 个监测点位，其监测结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程废气污染物产排情况及达标分析

点位	日期	监测时间	NH_3	H_2S
上风向	5.23	1 小时均值	0.412	0.005
	5.24		0.362	0.003
下风向	5.23		0.510	0.007
	5.24		0.488	0.007

验收监测期间， NH_3 、 H_2S 浓度均低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）一级标准（ NH_3 : $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 H_2S : $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2.2.2 现状污水排放及达标情况分析

（1）水污染源强

医院污水主要包括生活污水和医疗污水。生活污水主要包括行政部门等产生的生活污水。医疗污水主要包括化验、手术灯医疗科室的少量排水等。病人、医护人员及家属

的冲厕、盥洗等排水和楼内卫生排水。根据建设单位提供污水站运行台账显示现阶段医院所产生的污水量在 $60\text{m}^3/\text{d}$ 左右。

(2) 污水处理站

根据现场勘查及《商洛市柞水县人民医院污水处理工程设计方案》，医院配套建设日处理量 150m^3 一座地埋式一体化污水处理站，位于门诊综合楼南侧，工艺为化粪池+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+次氯酸钠消毒池，处理达标后排入柞水县污水处理厂。医院现有污水处理工艺流程详见图 2.2-1 及现场照片。

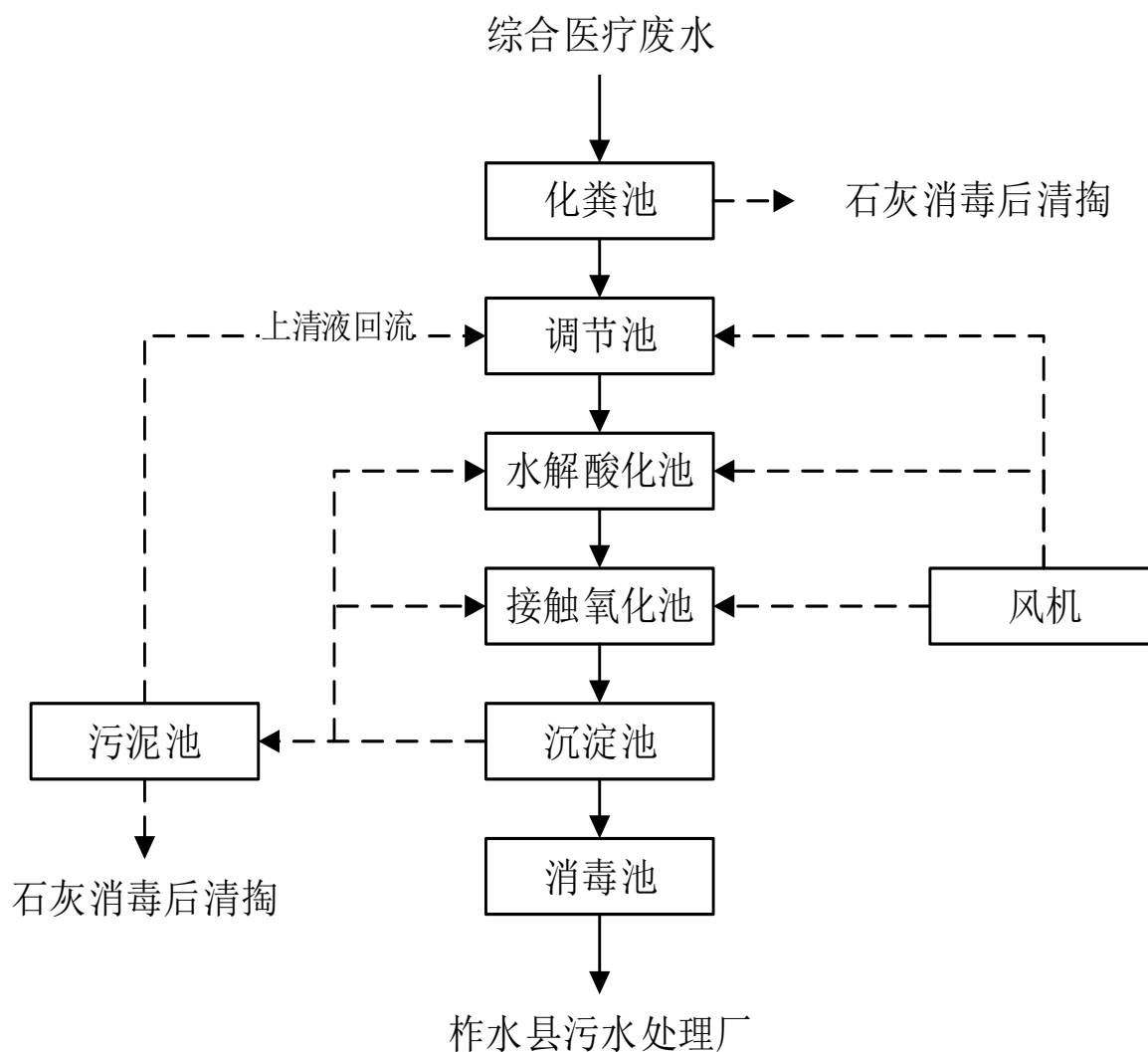


图 2.2-1 医院现有污水处理工艺图



医院现有污水处理站工艺照片

根据《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》（商洛市环境监

测站 2017.7)，2016 年 8 月 16~17 日对该污水处理站进出口进行取样监测，监测结果见表 2.2-2，同时根据商洛市环境监测站于 2017 年 4 月 5 日对该污水处理站出口粪大肠菌群进行取样监测情况，监测结果见表 2.2-3。

表 2.2-2 现有污水排放情况（1） 单位：mg/L（pH 无单位）

项目	2016 年 8 月 16 日		2016 年 8 月 17 日		GB18466-2005
	污水站进口	污水站出口	污水站进口	污水站出口	
pH	7.4	7.4	7.3	7.4	6~9
悬浮物	74	36	68	38	60
余氯	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	/
氨氮	40.211	8.147	41.056	8.236	/
BOD ₅	42	18.3	44.3	19	100
色度	125	50	125	50	/
COD	119	48	123	52	250
挥发酚	0.003	0.0015	0.0069	0.0019	1.0
氰化物	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.5
石油类	0.378	0.381	0.379	0.382	20
动植物油	0.422	0.424	0.426	0.425	20
阴离子表面活性剂	3.10	0.18	3.0	0.18	10

表 2.2-3 现有污水排放情况（2） 单位：MPN/L

项目	2017 年 4 月 5 日		GB18466-2005
	污水站进口	污水站出口	
粪大肠菌群	2.8×10^5	2ND	5000

监测结果显示，医院污水经污水处理站处理后的水质各项监测参数均达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准，达标排放至城市污水管网，最终由柞水县污水处理厂处理。

（3）水污染物总量控制

根据《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》（商洛市环境监测站 2017.7）医院涉及总量控制指标为：COD 和氨氮，总量指标分别为 1.4t/a 和 0.2t/a，并明确将医院总量控制指标纳入柞水县污水处理厂。

2.2.3 现状固体废物排放及达标情况分析

（1）生活垃圾

住院部病人 120 人，每病床每日产生生活垃圾按 1.0kg 计，则产生生活垃圾 120kg/d；医技部医护人员、门诊病人、住院陪护以及家属院住宿人员约 950 人，按每日每人产生 0.5kg 计，产生生活垃圾 475kg/d，则本工程预计生活垃圾产生量 675kg/d，约 246.38t/a。

根据现场勘查并结合《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报

告》(商洛市环境监测站 2017.7), 医院产生的生活垃圾, 定点堆放在柞水县人民医院东面的一般固体废物暂存处, 由当地环卫部门外运处理。

(2) 医疗废物

①医疗废物的种类

医疗废物是指医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或间接感染性、毒性以及其他危害的废物, 主要包括感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物和化学性废物等几大类。医疗废物的分类见表 2.2-4。

表 2.2-4 医疗废物分类

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

其中, 感染性废物、药物性废物和化学性废物主要产生于门诊、医技用房、住院部、病房中; 病理性废物和损伤性废物主要产生于手术室及医技用房。

②医疗废物的产生量

医院住院病人按每病床每日产生医疗垃圾 1.0kg 计（其中包含日常治疗产生的垃圾），产生医疗废物 200kg/d；门诊医疗废物按每日每人产生 0.2kg 计，门诊人数 300 人/d，产生医疗废物 60kg/d；预计医疗废物产生量为 260kg/d，约 94.9t/a。

根据现场勘查并结合《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》（商洛市环境监测站 2017.7），医院产生的医疗废物，首先暂存于医院医疗废物暂存间内，暂存间设置于医院东南角，面积约为 20m²，定期由商洛市商州区医疗废物处置中心处理，陕西省商洛市医疗固体废物处置服务合同见附件 5。



医疗废物暂存间（照片）



医疗废物转运车（照片）

（3）污泥产生量

医院污水处理过程产生的泥量与原水的悬浮固体及处理工艺有关。根据《柞水县人民医院门诊综合楼项目环境影响评价报告书》医院污水处理构筑物产生的污泥量如表 2.2-5 所示。

表 2.2-5 污泥量平均值

污泥来源	总固体(g/人.d)	含水率(%)
沉淀池	54	92~95

根据上表估算得出本工程增加污泥产生量为 6.36t/a。

根据现场勘查并结合《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》（商洛市环境监测站 2017.7），医院污水站产生的污泥，污水处理系统污泥及化粪池污泥首先在池内加入石灰然后通过人工搅拌的方式进行消毒处理后最后由市政吸粪罐车清掏外运。

商洛市商州区医疗废物处置中心位于商洛市垃圾处理场库区北坡（大赵峪街道办事处龙山村），2009 年正式投入运行。投资 1460 万元，工艺采用热解焚烧，日处理医疗

固体废物 5 吨。项目主要有收运储藏系统，包括购置 9 辆 1.5 吨收集车，900 个医疗固体废物收集箱；焚烧处理车间，包括热解焚烧炉和 800m² 处理车间；进厂道路、输电、供水和附属设施，商洛市商州区医疗废物处置中心的处置能力能满足医院的要求。

2.2.4 现状噪声排放及达标情况分析

通过现场勘查以及《柞水县人民医院门诊综合楼项目环境影响评价报告书》，本工程建成后，主要噪声为污水处理站的鼓风机、水泵等机械动力设备产生的噪声，同时周围路段的交通噪声级来自住院部探访人员产生的社会生活噪声，各噪声源的排放特征及处置措施见表 2.2-6。

表 2.2-6 噪声源排放特征及处置措施 单位：dB(A)

序号	产噪设备	声源位置	噪声值	降噪措施
1	鼓风机	污水站	87	基础减震，墙体隔声
2	水泵	地下水泵房及污水站内	78	
3	备用发电机	发电间	82	

根据《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》（商洛市环境监测站 2017.7）2016 年 8 月 16~17 日对该项目噪声进行监测，在医院东、南、西、北各设一个点位，昼、夜各监测一次，监测结果见表 2.2-7。

表 2.2-7 验收监测结果一览表 单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测结果		GB3096-2008 2 类标准
东	2016 年 8 月 16 日	昼间	54.5	60
		夜间	45.7	50
	2016 年 8 月 17 日	昼间	52.6	60
		夜间	32.1	50
南	2016 年 8 月 16 日	昼间	53.0	60
		夜间	46.8	50
	2016 年 8 月 17 日	昼间	58.7	60
		夜间	44.6	50
西	2016 年 8 月 16 日	昼间	64.4	60
		夜间	49.3	50

	2016 年 8 月 17 日	昼间	57.1	60
		夜间	44.8	50
北	2016 年 8 月 16 日	昼间	56.3	60
		夜间	44.5	50
	2016 年 8 月 17 日	昼间	55.6	60
		夜间	35.6	50

通过监测结果显示，监测期间各厂界监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求。

2.3 医院现状存在的环境问题

根据现场踏勘知，医院在环境保护方面还存在一些问题。问题如下：

医院现有污水处理站管理存在不完善的地方。如曝气池曝气运行过程中存在跑、冒现象，造成局部地面脏污。建设单位应保证污水处理过程中污水站各单位正常运行，减少外冒现象，同时应加强管理，及时采取必要的清洁措施，保持地面洁净，不影响地面人员通行。

2.4 扩建工程概况

2.4.1 项目基本情况

项目情况：柞水县人民医院住院楼建设项目总占地 1500 m²，总建筑面积 20300 m²，新增住院床位 170 张。项目总投资：6250 万元。

项目性质：扩建。新住院楼建成后不拆除老住院楼，则医院总床位数位为 290 张（现有 120 张+扩建 170 张）。

建设单位：柞水县人民医院。

建设地点：柞水县人民医院院内（商洛市柞水县乾佑镇 211 号）。地理位置详见附图 1。扩建地北侧紧邻临竹园小区，西侧临靠原住院楼，东、南侧临靠县道。

房屋拆除情况：本次住院楼建设需要拆除医院原有职工宿舍，不对现有住院楼进行拆除，拆除面积约为 636.4m²。

2.4.2 工程组成

项目工程组成如表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 项目工程组成一览表

项目组成	主要建设内容		建筑面积 (m ²)	备注
主体工程	扩建住院楼	住院楼建设为地上 14 层，地下 1 层，其中 1 层为入院结算室、西药房、医合办等；2 层设置中心供应，食堂；3 层设置 ICU 病房；4 层为手术用房；5~14 层为病房、护士站和医生办公室；地下一层为设备用房。结构为全框架结构。	20300	新增
	门诊综合楼	一层为候诊大厅、挂号室、收费室，中、西药房、合疗办等，二至五层为各门诊诊疗科室，六至七层为各职能科办公室、会议室、多功能电教室，八层为病案室、档案室，地下一层为中西药库及办公用品总务库房。	6000	依托现有
	急救中心	一层为药房、抢救室、处置室、120 车库，二层为监护室、留观室，三层为医生值班室，四层为急诊示教室，五层为资料室、会议室；	1200	依托现有
	旧门诊楼		2166	依托现有
	住院楼		12118	依托现有（不拆除）
	医技楼		2012	依托现有
	药库		350	依托现有
辅助工程	洗衣房及洗衣库房		80	依托现有

项目组成	主要建设内容		建筑面积 (m ²)	备注
	食堂		1656.38	位于扩建住院楼 二层
	地上停车位		9 处	依托原有, 医院不 设置地下停车库
公用工程	供热	本次新建燃气锅炉一台, 设置于综合 门诊楼楼顶, 规模为 1.4MW 的热水 锅炉, 供热面积约 18000m ²	—	新建
	给水	给水由柞水县管网直接供给	—	依托现有
	排水	设雨、污分流排水系统	—	依托现有
	供电	用电由柞水县市政电网供电	—	依托现有
环保工程	污水处理站		—	依托现有
	医疗废物暂存室		20+20	依托现有+扩建
	绿化		450	住院楼周边种植

2.4.2.1 主体工程

本工程住院楼建设为地上 14 层, 地下 1 层。

1 层为入院结算室、西药房、医合办等, 本层建筑面积约为 1501.18m², 主要包括等候大厅、财务室、档案室、西药库房、安保监控室、病案查询室、便民服务中心等。

2 层设置中心供应, 食堂, 本层建筑面积约为 1656.38m², 主要包括就餐区、主副食仓库、商店、操作间、售卖区、清洗区、消毒区、休息室及办公室等。

3 层设置 ICU 病房, 本层建筑面积约为 1656.38 m², 主要包括; ICU 病房、隔离 ICU 病房、NICU 病房、隔离 NICU 病房、治疗室、洗婴(游泳)室、护理间、办公室、宣教室等。

4 层为手术用房, 本层建筑面积 1501.18m², 主要包括手术室 6 间、麻醉室、苏醒室、护理站、盥洗室、值班室、办公室、浴室等。

5~14 层为病房、护士站和医生办公室, 其中 5 层为产科及产房, 本层建筑面积约为 1493.68m², 主要包括产房、隔离产房、洗婴室、治疗室、产检及胎心监护室、待产室、抢救室、医生办公室以及病房等; 6 层~11 层为住院区, 单层建筑面积约为 1493.68m², 主要为病房、抢救室、治疗室以及办公室等; 12 层为五官科室, 本层建筑面积约为 1493.68m², 主要包括病房、检查室、换药室、办公室等; 13 层为中医康复科室, 本层建筑面积约为 1493.68m², 主要包括光疗室、电疗室、推拿按摩室、牵引室、康复治疗

室、病房、抢救室、办公室等；14层为血透科室，本层建筑面积约为1493.68m²，主要包括阳性血透室、阴性血透室、治疗室、抢救室、病房、护理站以及办公室等。

地下一层为设备用房，本层建筑面积约为1548.45m²，主要包括生活水池、水泵房、消防水池、高低压配电房、柴油发电机房、工具室、停尸房、告别厅以及值班室等。

本次评价不涉及放射科等涉放射源部分。项目各层平面布置图见图2。

2.4.2.2 辅助公用工程

(1) 给排水工程

①给水

生活用水由柞水县市政给水管网供给。

医疗用水：参考《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197号）中“100~499床医院平均污水量300~400L/d床”，本次环评按环境影响最大值原则取值400L/d床，扩建住院楼新增床位170张，则医疗用水量为68m³/d（24820m³/a）。

医护人员办公生活用水：扩建住院楼新增医护人员50人，根据《行业用水定额》（DB61/T943-2014），用水定额按150L/人班计，则医护人员用水量为7.5m³/d（2737.5m³/a）。

锅炉用水（采暖季）：热水锅炉用水循环使用，日常用水主要为锅炉蒸发消耗补水，一般情况下锅炉耗水量≤循环量1%。本项目锅炉循环水量约为48m³/h（1152m³/d），则锅炉用水总量为11.52m³/d，采暖期按120d/a，则年用量为1382.4m³/a。

绿化用水：扩建项目新增绿化面积约为450m²，绿化用水按2L/（m²·d）计，绿化次数按90次/a计，则绿化用水0.9m³/d（81m³/a）。

综上，则扩建项目总用水量为27776.9m³/a。

计算医院总用水见表2.4-2。

表 2.4-2 新增用排水量一览表

编号	类别	数量	用水量标准	日用水量 m ³	消耗量 m ³	日排水量 m ³	备注
1	住院病人	170 床	400 L/（床·d）	68	13.6	54.4	排水量按用水量的 80%计
2	医护人员	50 人	150L/（人·班）	7.5	1.5	6.0	
3	锅炉用水	48m ³ /h	按锅炉水循环量 1%计	11.52	11.52	0	锅炉耗水≤循环量 1%
4	绿化	450m ²	2 L/（m ² ·d）	0.9	0.9	0	绿化

注：用水量按最大人数（次）考虑。

②排水

项目建成后排水实行雨污分流、清污分流制。

雨水经地面汇入院内雨水管道排入市政雨水管网。

扩建住院楼项目污水包括医疗废水、医护人员办公生活污水。

医疗废水：按床位定额日用水量 80%计，则医疗废水量为 $54.4\text{m}^3/\text{d}$ ($19856\text{m}^3/\text{a}$)。

医护人员办公生活污水：按其日用水量 80%计，则其污水量为 $6.0\text{m}^3/\text{d}$ ($2190\text{m}^3/\text{a}$)。

综上，扩建项目年污水产量为 $22046\text{m}^3/\text{a}$ 。医疗污水及医护人员办公生活污水通过管网收集后经化粪池处理后进入医院污水处理站，处理达标后排入市政污水管网，最终进入柞水县污水处理厂。

③水平衡

本项目水平衡分析见图 2.4-1~2。

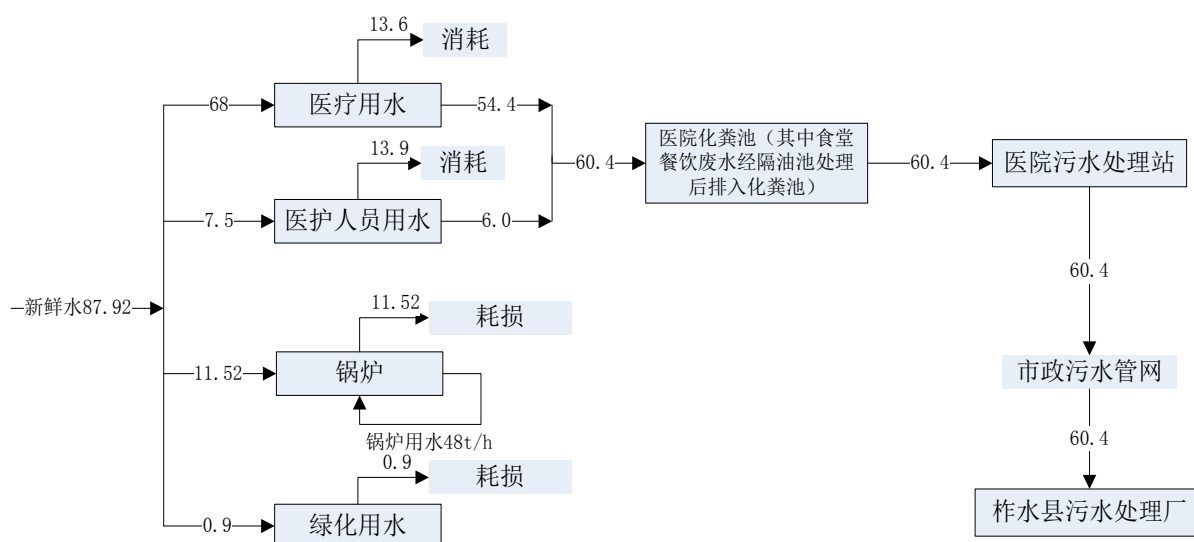


图 2.4-1 项目水平衡图（采暖期） 单位： m^3/d

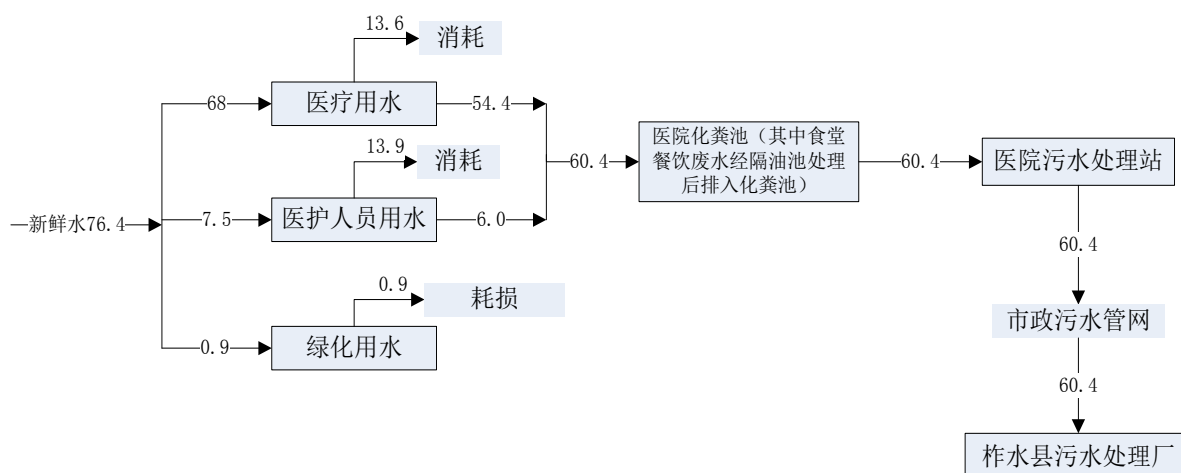


图 2.4-2 项目水平衡图（非采暖期） 单位： m^3/d

(2) 供电

用电负荷级别概述：应急照明、医疗用电负荷（手术室、急诊室、ICU 加护病房）医用电梯等为一级负荷及特别重要的负荷，供电均采用二路市电加柴油发电机组供电，末端自动切换。其余均为二级负荷，均采用单回路电源供电。

本工程高压系统引进市政 10kV 线路，同时配备 1 台 120kW 备用柴油发电机。

(3) 供热和制冷及通风

本项目设置燃气锅炉 1 台，锅炉规模为 1.4MW，供热面积约为 18000m²，供暖锅炉以清洁能源天然气作为燃料，气源为市政天然气管网，设置于综合门诊楼楼顶。制冷主要通过住院楼设置中央空调进行。

(4) 绿化工程

本项目绿化主要是医院空地绿化和景观绿化，绿化面积 450m²。绿化主要以花坛、草地、风景树、灌木为主，并辅以景观灯等美化医院内部环境。

2.4.2.3 环保工程

(1) 污水处理站

根据现场勘查及《商洛市柞水县人民医院污水处理工程设计方案》，医院配套建设日处理量 150m³一座地理式一体化污水处理站，位于门诊综合楼南侧，工艺为化粪池+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+次氯酸钠消毒池，处理达标后排入柞水县污水处理厂。根据建设单位提供资料，现阶段污水站日平均处理水量约为 60m³/d。本工程建成后综合医疗废水（包括医疗废水和医护人员办公生活污水）需经医院污水处理站预处理，处理量约为 60.4 m³/d，因此本项目住院楼建成后柞水县人民医院污水总量约为 120.4m³/d，约占医院现有污水处理站处理量 150m³/d 的 80%左右，在污水处理站处理范围内，同时污水站能够稳定达标，所以本工程住院楼完全可以依托医院现有污水处理站。

(2) 固体废物收集系统

医院的医疗废物和生活垃圾由各科室分类收集。生活垃圾经收集后，由市政部门统一收集处理。医疗废物即产即运，医疗废物由专用贮存间内临时贮存，暂存时间不超过 2 天，其中感染性医疗废物采用冷柜贮存，医疗垃圾经临时储存后交商洛市商州区医疗废物处置中心处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），医疗废物暂存库地面需进行防渗处理，防渗材料≥2mm，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。

(3) 废气处理措施

本项目废气主要是餐厅油烟、锅炉废气、污水处理站恶臭以及柴油发电机废气。

餐厅油烟经油烟净化器净化达标排放；项目采用燃气锅炉，天然气属于清洁能源，废气经排气筒集中排放；污水处理站各构筑物池顶均采取加盖密闭，散逸少量臭气，能够满足排放要求；柴油发电机废气主要通过专用烟道排气，由于柴油发电机属于应急设施，运行时间呈现暂时性及不可预测性，一般使用次数较少。

(4) 噪声

风机、各类泵组、冷却塔等高噪声设备采取减振、隔声、消声、降噪等防治措施，减少噪声产生，降低噪声能量。

2.4.3 主要经济技术指标

本项目主要技术指标见表 2.4-3。

表 2.4-3 项目主要技术指标一览表

序号	项目	单位	指标值
1	占地	m ²	1500
2	总建筑面积	m ²	20300
3	地上建筑面积	m ²	18751.55
4	地下建筑面积	m ²	1548.45
5	建筑密度	%	30.2
6	容积率	/	2.0
7	绿化率	%	30

2.4.4 主要设备

本项目主要设备清单见表 2.4-4。

表 2.4-4 主要设备清单一览表

序号	名称	备注
1	中央监护仪	/
2	呼吸机	/
3	心电图机	/
4	便携式血气分析仪	/
5	便携式除颤监护仪	/
6	电子升降温设备	/
7	脑电双频指数监护仪	/
8	高频电刀、双极电凝	/
9	肌松检测仪	/
10	神经丛刺激仪	/
11	床旁监护仪	/
12	手术床	/
13	无影灯	/
14	麻醉机	/
15	呼吸机	/
16	水泵	1 用 1 备
17	冷却塔（采用空气冷却式）	1 用 1 备
18	柴油发电机	1 用 1 备

序号	名称	备注
19	燃气锅炉	1 台, 规模 1.4MW

2.4.5 原辅材料

项目建设内容住院楼, 原辅材料主要为住院楼经营过程中需要的水、电以及天然气, 具体用量见表 2.4-5。

表 2.4-5 原辅材料用量表

原辅材料	单位	年消耗量	来源
水	m ³	27776.9	市政供水管网
电	Kw · h	14.8×10 ⁴	市政电网
天然气	Nm ³	14.4×10 ⁴	市政天然气管网

2.4.6 平面布置

项目建设内容住院楼, 位于医院院内东侧, 医院现有主要主体设施为综合门诊楼、医院急救中心、旧门诊楼、原住院楼、医技楼及药库等, 其综合门诊楼位于医院院内北侧偏西, 总建筑面积 6000m², 内设有电梯两部及南北楼梯两个; 医院急救中心位于医院院内南侧偏西, 总建筑面积为 1200 m², 急救中心总设计地上五层; 旧门诊楼位于医院院内南侧偏东, 总建筑面积为 2166 m²; 住院楼位于医院院内西侧, 总建筑面积为 12118 m²; 医技楼位于医院院内南侧, 总建筑面积为 2012 m²; 药库位于医院院内北侧偏东, 总建筑面积为 350 m²。

燃气锅炉布设在综合门诊楼楼顶, 地埋式污水处理站位于其南侧地下, 医疗废物暂存间设置于医院东南角, 约 20 m²。

总平面布置图见图 2。

2.4.7 人员编制

根据各项业务需要, 医院将根据床位数, 配备 50 名工作人员。医院正式运营后, 根据病区年均床位使用率合理调整医师和护士数量。

2.4.8 建设计划

项目建设周期为 48 个月(2017 年 10 月~2019 年 10 月)。建筑工程勘察设计计划 2017 年 10 月 31 日前完成, 施工准备计划在 2018 年之前完成, 2018 年 1 月 1 日开始进行施工建设, 预计 2019 年 5 月底完成主体工程, 2019 年 10 月竣工, 项目实施进度见表 2.4-5。

2.4.9 扩建前后变化工程情况

扩建后医院工程变更情况分析见表 2.4-6。

表 2.4-6 扩建后医院工程变更情况分析表

工程内容	原有工程	扩建工程	扩建后医院总体情况
建筑面积	17068m ²	20300 m ²	37368 m ²
员工	286 人	50 人	336 人
住院病床数	120 床	170 床	290 床
出院病人数	4000 人次/年	5800 人次/年	9800 人次/年
门诊人数	60000 人次/年	/	60000 人次/年
用水量	27375 m ³ /年	27776.9m ³ /年	55151.9m ³ /年
排水量	21900m ³ /年	22046m ³ /年	43946m ³ /年
能源消耗	用电：15.6 ×10 ⁴ Kw·h	用电：14.8 ×10 ⁴ Kw·h 用气：14.4×10 ⁴ Nm ³	用电：30.4 ×10 ⁴ Kw·h 用气：14.4×10 ⁴ Nm ³
污水处理站	污水处理站设计处理量： 150m ³ /d 现有工程污水产生量： 60m ³ /d	依托现有污水处理站； 扩建工程污水产生量： 60.4m ³ /d	污水处理站设计处理 量：150m ³ /d； 扩建后医院污水产生总 量为 120.4m ³ /d
医疗废物暂存间	20m ²	在原有基础上增加 20m ²	40m ²
停车场	9 处地上停车场	0	9 处地上停车场

2.4.10 扩建前后水平衡变化工程情况

扩建后医院水平衡变更情况分析见图 2.4-3~4。

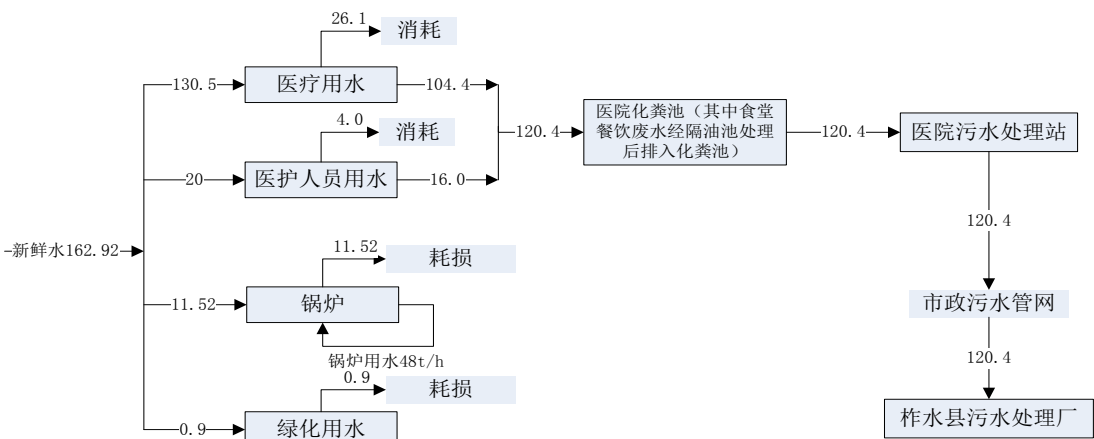


图 2.4-3 扩建后医院水平衡图（采暖期） 单位：m³/d

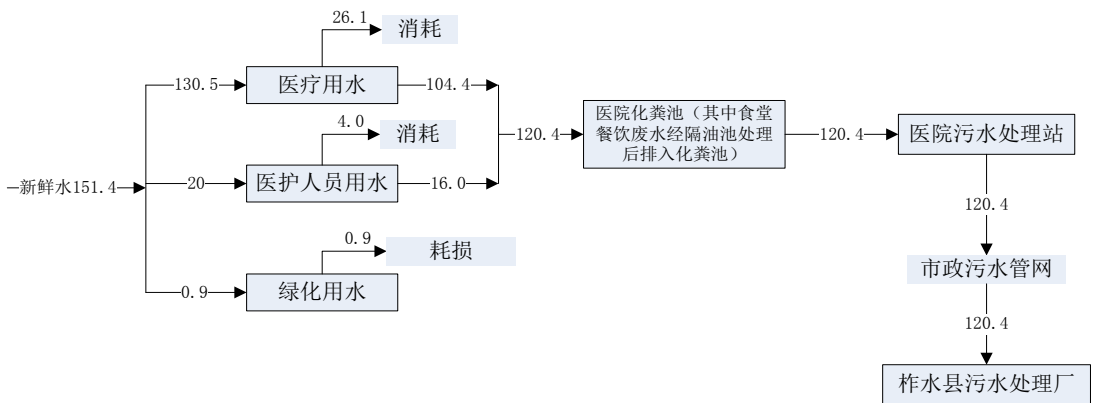


图 2.4-4 扩建后医院水平衡图（非采暖期） 单位：m³/d

序号	项目	2017			2018		2019	
		10	11	12	1	2	1~5	5~10
一	初步设计、场地平整、施工准备期							
二	主体施工							
三	设备购置							
四	辅助工程施工、管道敷设及设备安装							
五	竣工验收							

图 2.4-5 住院楼施工进度计划横道图

3 工程分析

3.1 施工期环境影响因素分析

3.1.1 施工扬尘和废气

(1) 施工扬尘

由于土石方工程的开挖和弃土破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质、天气等诸多因素有关。项目施工扬尘的主要来源如下：

- 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、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；
- ③运输车辆所造成的现场道路扬尘。

施工扬尘量和影响范围是一个复杂、较难定量的问题，一般根据现有的施工场地实测资料进行类比分析。施工扬尘一般粒径较大、沉降快，影响范围较小。类比西安地质矿产研究所对东盛医药科技产业园施工扬尘监测资料，其结果见表 3.1-1。通常施工扬尘影响主要集中在 200m 范围内，下风向 200m 外扬尘的浓度较低。

表 3.1-1 施工期环境空气中 TSP 监测结果 单位：mg/m³

监测点位	工地上风向	施工场地	工地下风向		
距中心点距离	20m	0m	50m	100m	200m
浓度值	0.244~0.269	2.176~3.435	0.856~1.491	0.416~0.513	0.250~0.258

(2) 施工废气

施工建设期间废气主要来自施工机械排放的废气和各种运输车辆排放的汽车尾气和装修产生的废气。

3.1.2 施工噪声

施工期噪声源主要是施工机械设备噪声和运输车辆运行噪声。

(1) 机械设备噪声

机械设备噪声源主要是挖掘机、推土机、打桩机和装载机等设备，声级一般在 73~103dB(A)。施工机械噪声均为间歇性噪声源，对周围声环境影响明显。

主要噪声源状况见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要施工设备噪声表

施工阶段	设备名称	声级 dB (A)
土石方阶段	翻斗机	83~89
	推土机	90
	装载机	86
	挖掘机	85
基础施工阶段	静压式打桩机	80
	吊 车	73
	平地机	86
	风 镐	98
	空压机	92
结构施工阶段	吊 车	73
	振捣棒	98
	电 锯	103
装修阶段	吊 车	73
	升降机	78
	切割机	88

(2) 车辆交通噪声

运输车辆噪声类型及声级见表 3.1-3。

表 3.1-3 施工期运输车辆声级

车辆类型	运输内容	声级 dB (A)
大型载重机	土方外运	90
混凝土罐车、载重机	钢筋、商品混凝土	80~85
轻型载重卡车	各种装修材料及必要的设备	75

3.1.3 施工污水

项目施工过程产生的主要污水为建设过程中的少量生产污水和施工人员生活污水。

生产污水主要是施工机械清洗污水，具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。据类比调查，施工污水的悬浮物浓度约为 1500~2000mg/L，施工过程设置机械冲洗水经沉淀池沉淀处理，沉淀清水全部回用或用于建筑场地的洒水降尘。

施工人员生活用水量按每人每天 40L 计，污水产出系数 0.8，施工人员高峰时按每日用工 200 人计算，则生活污水量约 6.4m³/d，主要污染物有 COD、BOD₅、SS 等。

生活污水利用区域已有设施排入城市污水管网，排至柞水县污水处理厂处理。

3.1.4 施工固废

施工期固体废弃物主要来自施工期建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾包括现有房屋拆除、基础开挖及土建工程产生的砖瓦石块、渣土、泥土、废弃的混凝土、水泥和砂浆等。建筑垃圾成分以无机物为主。项目产生的建筑垃圾按每 100m² 建筑面积 2t 计，则产生

量约为 406t，统一运至主管部门指定建筑垃圾填埋场处理。

根据建设方提供资料项目挖方量约 6750m³，填方量 5400 m³，弃方约 1350 m³，弃方场所，由建设单位申报主管部门后，依主管部门要求确定，环评要求运输必须使用专用渣土运输车辆，运输计划、路线，须向环保主管部门备案，严禁随意倾倒。

生活垃圾源于施工工作人员生活过程中遗弃的废弃物，其成分与居民生活垃圾成分相似，以有机物为主。项目产生的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，施工人员高峰时按每日用工 200 人计算，则生活垃圾产生量约为 0.1t/d。生活垃圾由施工单位统一收集，由环卫部门按时清运，不得就地掩埋。

3.2 扩建项目运营期环境影响因素分析

3.2.1 污水

(1) 污水来源

本项目住院楼各部门的功能、设施和人员组成情况不同，本项目产生污水的主要部门和设施有：诊疗室、病房、手术室等排水；医院行政管理和医务人员排放的生活污水，食堂餐饮废水、锅炉排水和软化系统冲洗水等排水。不同部门产生的污水成分和水量各不相同。

(2) 污水危害

根据本项目各科室的业务分类，所排污水水质主要特征如下：

①医院污水受到粪便、传染性细菌和病毒等病原性微生物污染，具有传染性，可以诱发疾病或造成危害。

②医院污水中含有酸、碱、悬浮固体、BOD₅、COD 和动植物油等有毒、有害物质。

③治疗和化验等过程产生污水含有消毒剂、有机溶剂等有毒、有害物质。

④锅炉排水和软化系统冲洗水中主要含有悬浮物和盐类。

(3) 污水水量和水质

根据工程概况分析，本项目污水用水组成和排水量见表 3.2-1。

表 3.2-1 扩建项目排水量一览表

排水种类	污水排水量 (m ³ /a)	防治措施及去向
综合医疗污水（包括 医疗废水和医护人员 办公生活污水）	22046	经医院预处理和消毒处理后，水质达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的预处理标准，排入市政管网，送至柞水县污水处理厂处理

根据《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》（商洛市环境监测站 2017.7），2016 年 8 月 16~17 日对该污水处理站进口进行取样监测，监测结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 污水处理站进口进行取样监测情况 单位：mg/L

项目	2016 年 8 月 16 日	2016 年 8 月 17 日	平均浓度
	污水站进口	污水站进口	
悬浮物	74	68	71
氨氮	40.211	41.056	40.6335
BOD ₅	42	44.3	43.15
COD	119	123	121
挥发酚	0.003	0.0069	0.00495
石油类	0.378	0.379	0.3785
动植物油	0.422	0.426	0.424
阴离子表面活性剂	3.10	3.0	3.05

按现有污水处理站进口水质验收监测情况分析，本项目运行后各种污染物产生情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 扩建住院楼污水污染物产生量统计表

项目		污水总量 (m ³ /a)	产生量	
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
综合 医 疗 废 水	悬浮物	22046	71	1.57
	氨氮		40.6335	0.90
	BOD ₅		43.15	0.95
	COD		121	2.68
	挥发酚		0.00495	0.00011
	石油类		0.3785	0.0084
	动植物油		0.424	0.009
	阴离子表面活性剂		3.05	0.07

3.2.2 废气

本项目废气主要来自食堂的油烟、污水处理站恶臭、锅炉烟气及备用发动机废气等。

(1) 餐饮废气

本项目的餐饮废气主要来源于两部分，一是炉灶使用燃料的燃烧烟气，另一部分是炊事时产生的油烟。食堂以天然气作为燃料，属清洁燃料，且使用量相对较小，故评价主要考虑餐饮油烟的产生情况。

本项目共设置约合 8 个基准灶头，属大型规模。经估算，食堂用餐人数约 916 人/d，一般的食用油耗油系数为 2.0kg/100 人 d，由此计算得医院食用油用量为 18.32kg/d，油烟挥发量约为用油量的 1.5%，则油烟产生量约为 0.27kg/d。根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）推荐系数核算，灶头油烟量以 3000Nm³/h 计，以日烹饪 5h 计，则油烟废气产生量为 15000Nm³/d（547.5 万 Nm³/a），则油烟产生浓度为 18mg/Nm³。

（2）污水处理站恶臭

医院污水处理设施可能会产生恶臭气体，主要有病原菌，来自曝气等设施，恶臭的主要成分为硫化氢和氨等物质。

医院配套建设日处理量 150m³ 一座地埋式一体化污水处理站，位于门诊综合楼南侧，根据现场踏勘，医院为防病毒从医院水处理构筑物表面挥发到大气中而造成病毒的二次传播污染，将水处理池加盖板密闭起来。根据《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》（商洛市环境监测站 2017.7），NH₃、H₂S 最大监测浓度分别为 0.51 mg/m³ 和 0.007 mg/m³。

（3）锅炉烟气

本项目设置燃气锅炉 1 台，锅炉规模为 1.4MW，供热面积约为 18000m²，供暖锅炉以清洁能源天然气作为燃料，气源为市政天然气管网，用气量按 8m³/a·m²，则总用气量约为 14.4×10⁴m³。根据《环境保护实用数据手册》：燃烧 10000m³ 的天然气，产生 NO₂ 6.3kg、SO₂ 1.0kg 的、烟尘 2.4kg，产生浓度分别为 100mg/m³、9.52mg/m³、22.86mg/m³，废气量 1.05×10³ m³/a，故本次扩建项目污染物产生量为 NO₂ 0.15t/a、SO₂ 0.014 t/a 的、烟尘 0.035t/a，废气量排放量约为 1.512×10⁶ m³/a。

（4）备用发电机

项目备用发电机设置于地下一层专用用房中，备用发动机运行主要污染物为 HC、CO、NO_x 等，其运行时间呈现暂时性及不可预测性，评价要求备用发电机排气筒应避开住院部及人群活动场所，并采用绿化遮挡、美化等措施，降低其对大气环境影响。

3.2.3 固体废弃物

项目固体废物主要包括医疗固废、污泥、行政办公人员产生的生活垃圾、食堂餐厨垃圾及废油脂等。

（1）医疗固废

医疗废物主要来源于在医疗过程中产生的手术、包扎残余物、生物培养残余物、废液、化验检查残余物及废医疗材料。根据《全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，

医院医疗废物的产生系数为 $0.65\text{kg}/\text{床 d}$ ，计算出本项目住院楼医疗固废产生量约 110.5kg/d (40.3t/a)。

(2) 污泥

污泥指医院污水处理过程中产生的污泥和化粪池污泥。

①化粪池污泥

化粪池污泥来自医院医务人员及患者的粪便，按照《医院污水处理技术指南》中的推荐数据，污泥量产生系数为 $150\text{g}/\text{人 d}$ ，本项目按常驻 220 人/d 计算（170 病床，住院楼工作人员 50 人），化粪池污泥年产生量约为 33kg/d (12.0t/a)。

②污水处理污泥

污水处理站的污泥由医院污水处理设施产生，污水处理过程产生的泥量与原水的悬浮固体及处理工艺有关。按照《医院污水处理技术指南》（环发[2003]1997 号）中的推荐数据，污泥量产生系数为 $75\text{g}/\text{人 d}$ ，本项目按常驻 220 人/d 计算（170 病床，住院楼工作人员 50 人），污水处理站污泥年产生量约为 16.5kg/d (6.1t/a)。

项目总污泥（干）产生量为 49.5kg/d (18.1t/a)，污泥含水率约为 95%。

(3) 生活垃圾

本项目按常驻 220 人/d 计算（170 病床，住院楼工作人员 50 人），每病床每日产生生活垃圾按 1.0kg 计，医技部医护人员按每日每人产生 0.5kg 计，则本工程预计产生生活垃圾产生量 195kg/d ，约 71.2t/a 。

(4) 餐厨垃圾及废油脂

项目自建食堂餐厨垃圾及含油污水经油水分离后产生废油脂，类比餐饮行业数据，餐厨垃圾产生量约为 $0.5\text{kg}/\text{人次}$ ，废油脂产生量一般占食用油消费量 20%-30%，本项目食堂就餐人数 916 人次/d，食用油使用量约 18.32kg/d (6.69t/a)，则餐厨垃圾产生量约 167t/a ，废油脂产生量约 2.0t/a 。

3.2.4 噪声

(1) 人流活动噪声

医院作为一个公共场所，每日的病人流量及车流量大。根据类比调查，这类噪声声级一般在 $65\sim 75\text{dB(A)}$ ，且主要集中在项目内部，对周围环境的影响不明显。

(2) 设备噪声

项目使用的主要噪声的设备有冷却塔、水泵、风机等噪声源，其中水泵及风机安置于地下一层设备用房中，远离病房，对外环境影响不大。冷却塔位于扩建住院楼楼顶，

对周围声环境产生一定影响。项目所用的主要高噪声设备类比源强见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目主要设备噪声源强 单位: dB

序号	设备名称	噪声值 (dB)	位置	台数	处理措施	处理后噪声级 (dB)	备注
1	水泵	80~85	地下设备用房	2	减振	70~75	机械噪声, 连续
2	风机	75~80		2	消声	65~70	空气动力噪声, 连续
3	冷却塔	80~83	扩建住院楼楼顶	2	消声、隔声	68~70	机械噪声, 间断

针对上述主要噪声源, 工程拟选用低噪声设备, 同时对不同设备采取隔声、减震等处理措施; 对有震动设备机组设防震支座, 以减振降噪。

3.2.5 非正常排放

污水处理设施出现故障时, 导致污水处理站设施处理效率下降, 致使出水不能达标排放, 特别是病原体含量高。非正常情况污水水质见表 3.2-4。

表 3.2-4 非正常情况污水水质

项目		污水总量 (t/d)	产生量		排放标准 (mg/L)
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/d)	
综合污水	COD	60.4	121	0.007	250
	BOD ₅		43.15	0.003	100
	SS		71	0.004	60
	NH ₃ -N		40.6335	0.003	/
	粪大肠菌群数		2.8×10 ⁵ MPN/L	1.73×10 ¹⁰ MPN	5000 MPN/L

备注: 产生浓度引用《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》(商洛市环境监测站 2017.7), 2016 年 8 月 16~17 日对该污水处理站进口进行取样监测数据的平均值。

由表 3.2-4 可知, 非正常情况下, 污水处理设施出现故障时, 导致污水处理站设施处理效率下降, 致使出水不能达标排放, 导致病原菌可能会对外界产生一定影响。

3.3 污染物排放汇总

根据上述分析, 扩建项目三废排放情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 扩建项目主要污染物排放汇总表

类别	污染物名称		产生量	削减量	排放量
污水	污水量 (m ³ /a)		22046	0	22046
	COD (t/a)		2.68	1.57	1.11
	BOD ₅ (t/a)		0.95	0.54	0.41
	SS (t/a)		1.75	0.84	0.91
	NH ₃ -N (t/a)		0.90	0.72	0.18
废气	油烟 (kg/a)		98.55	88.695	9.855
	污水处理站恶臭气体	NH ₃	少量	0	少量
		H ₂ S	少量	0	少量
	锅炉烟气	NO ₂ (t/a)	0.15	0	0.15

		SO ₂ (t/a)	0.014	0	0.014
		烟尘 (t/a)	0.035	0	0.035
固体废物	医疗废物 (t/a)		40.3	0	40.3
	污泥 (t/a)		18.1	0	18.1
	废油脂 (t/a)		2.0	0	2.0
	生活垃圾 (t/a)		71.2	0	71.2
	餐厨垃圾 (t/a)		167	0	167

3.4 本工程建成后医院污染物排放情况

本工程建成后，医院污染物排放总量见表 3.4-1。

表 3.4-1 本工程建设后医院污染物排放三本账核算表

项目	污染源	污染物	现有医院排放量 t/a	以新带老削减量 t/a	本工程排放量 t/a	医院污染物排放总量 t/a	增减量
废气	污水站	硫化氢和氨等	少量	0	少量	少量	增加少量
	锅炉	NO ₂	0	0	0.15	0.15	+0.15
		SO ₂	0	0	0.014	0.014	+0.014
		烟尘	0	0	0.035	0.035	+0.035
	食堂	油烟	0	0	0.11	0.11	+0.11
污水	污水站	污水	21900	0	22046	43946	+22046
		COD	1.4	0	1.11	2.51	+1.11
		BOD ₅	0.42	0	0.41	0.83	+0.41
		SS	0.84	0	0.91	1.75	+0.91
		NH ₃ -N	0.2	0	0.18	0.38	+0.18
固体废物	办公生活	生活垃圾	246.38	0	71.2	317.58	+71.2
	医院医疗	医疗废物	94.9	0	40.3	135.2	+40.3
	污水处理站	污泥	6.36	0	18.1	24.46	+18.1
	食堂	餐厨垃圾	0	0	167	167	+167
		废油脂	0	0	2.0	2.0	+2.0

根据上表可知，本工程的建设将使污水、废渣的产生量增加。医院污水经污水站处理后，将能消减排放的污染物。本项目运行后 COD 以及氨氮总量分别比建成前医院排放总量增加了 1.11t/a 和 0.18t/a，预计项目建成后 COD 以及氨氮排放总量为 2.51t/a、0.38t/a。

综上，本项目建成后医院建议总量控制指标 COD 以及氨氮排放总量为 2.51t/a、0.38t/a。由于医院污水排入柞水县污水处理厂，所以医院不需要另行申请总量控制指标，直接纳入污水厂总量控制指标即可。

3.5 项目选址可行性分析

3.5.1 选址合理性

本项目选址确定在商洛市柞水县乾佑街 211 号，柞水县人民医院内。根据《柞水县土地利用总体规划（2006-2020）》，属于医疗卫生用地。建设场地现为荒地，地势相对平坦，周边交通便利，地理位置优越，具备建设和发展的良好条件。

本项目厂址选址可行性分析具体见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目厂址选址可行性分析

序号	选址因素	选址条件
1	建设地点	项目位于商洛市柞水县乾佑街211号，柞水县人民医院内。扩建地北侧紧邻临竹园小区，西侧临靠原住院楼，东、南侧临靠县道。总用地面积1500 m ² ，本次工程总建筑面积20300m ²
2	地形工程地质条件	（1）本项目所在地地形相对平坦，高差小，项目评价区范围内海拔高度集中在800m之间，自南向北逐渐递增。 （2）在扩建工程范围内，地形地貌较为简单，地形平坦开阔，自然条件较优越，无不良地质灾害现象发生，医院范围内进行工程建设引发地质灾害的危险性小，建设场地是适宜性的。
3	给水、排水、供电、交通	（1）项目水源由柞水城市供水管网供给，给水水质符合《生活饮用水卫生标准》要求。 （2）项目周边由配备有柞水城市污水管网，通至柞水县污水处理厂。 （3）项目为一类建筑，部分重要用电负荷为一级负荷。电源由县变电所引入，考虑采用高压（10KV）等级供电 （4）项目东、南侧临靠县道，交通便利。
4	环境现状	现状监测结果表明，评价区环境空气中满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。声环境质量现状较好。

根据表 3.5-1 可以看出，本项目扩建地符合相关规划，能够满足当地环境功能区要求；医院周围地势较平坦、开阔，地质条件可以满足项目施工需要；项目供水、供电条件优越，有保证；项目所在区无水源保护区，无自然保护区；项目建设附近无文物保护单位。环境风险评价结果显示，在严加管理和措施到位情况下，废气及环境风险对周围敏感点的影响是可以接受的。

所以，从环境保护角度考虑，本项目选址基本可行。

3.5.2 环境相容性

通过工程分析及环境影响预测结果可知，通过合理的防治措施，严格执行污染物处理过程，项目所产生的各项污染物能够满足排放标准限值和处置要求，对周边环境影响程度在可接受范围内。

综上所述，项目选址基本合理。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

本项目位于商洛市柞水县乾佑街 211 号，柞水县人民医院内，地理位置图见附图 1。扩建地北侧紧邻临竹园小区，西侧临靠原住院楼，东、南侧临靠县道，项目周围四邻关系图见附图 3。

4.1.2 地形地貌

柞水是一个复杂的以高、中、低山为主体的山区，表现了“九山半水半分田”的特点。地势北高南低，最高点为营盘牛背梁，海拔 2802.1 米，最低为柴庄乡银潭沟口，海拔 541 米，相对高差 2261.1 米。

柞水地貌大势犹如手掌，掌结在营盘区老林、太河、龙潭和蔡玉窑区的丰北河、高桥、红石及红岩寺区的九间房，山脉呈手指状依次向南、东南延伸。主要山峰由西而东有牛背梁、文公岭、迷魂阵、帽子山、四方山、九华山等。乾佑、金井、社川三条河流如指缝由北向南蜿蜒而下。秦岭主脊由西向东，长约 100 公里，平均海拔高度在 2000 米以上，为长江、黄河流域的分水岭，亦是关中和陕南的分界线。

项目位于区域的中低山地貌区内，从未地貌上看，场地位于乾佑河左岸二级阶地斜坡地段。

4.1.3 地层地质

柞水地质构造以秦岭地槽的东秦岭褶皱系为基本特征。北临华北准地台南缘的商渭台缘褶皱带；南临加里东褶皱带。正处于背斜和向斜中间。它们之间，以营盘至九间房复活断裂和小岭至凤镇至柴庄断裂相隔，地处东秦岭褶皱系的华力西褶皱带，即位于营盘至九间房复活断裂以南，小岭—凤镇—柴庄复活断裂以北的地区，基本上与中、上泥盆统和下石炭统地层分布相吻合，并以复理石为特征，最厚的秦岭南麓地区约达 8300 多米。震旦、寒武、奥陶系地层，在县境北部和南部零星出露，以碳酸岩沉积为主，中、新生代为陆相堆积，零星分布。

秦岭沿线在新生代以来主要以差异断块升降运动为主，并具有断块掀斜运动特点，多具北陡南缓的不对称性。河流源远流长，山脉走向为掌状，依次向东南

延伸。岩层厚度平均在 8800 米以上。多为断裂构造，有羽状节理（裂隙）和斜交节理。

第四纪时期，乾佑、金井、社川各大河均发育了四级阶地。最高一级阶地已高出河床 70~130 米。阶地的形成反映了现代地壳间歇性上升、河流相对下切的构造变动。同时，在很多河段如金井河下游的曹坪、马家台和乾佑河的石镇、石坪段，深切曲流发育，离堆山交互错列，亦属构造抬升条件下，河流下切作用增强的遗迹。山地夷平面的多层性地貌特征，是反映山地间歇性上升运动作用的一个侧面。柞水山地夷平面共分五级，由低而高，海拔依次为柴庄、铁佛、杏坪 500~800 米；周垣、凤凰、黄金、石瓮 800~1000 米；乾佑镇、下梁、窑镇、马家台、穆家庄、肖台、张家坪、药王等 950~1200 米；银碗、小岭、曹坪、红石、高桥、红岩寺、云蒙为 1300~1500 米，两河、老林、太河、龙潭、丰北河、九间房、万青等为 1600~2000 米。其中太河、老林、九间房、丰北河等地部分地区山地夷平面在 2000 米以上。

建设项目大致位于乾佑河发育的第四季阶地上。

4.1.4 气候气象

柞水县气候呈现三个基本的特征：

季风性的气候：冬季，强大的蒙古高压在北方，柞水主要在变性的极地大陆气团控制之下，盛行偏北风，天气干冷。夏季，北太平洋副热带高压增强，热带海洋气团推进到柞水，盛行东南风，是气温最高、雨量最多的时期。当其前锋北进过境时，降水集中；前锋过后，副高压控制，容易形成高温伏旱。春季，蒙古高压逐渐衰退，副高压逐渐增强，进入冬季风渐弱、夏季风渐强的过渡时期，雨水较少，气温上升较快，气候温和。秋季，蒙古高压逐渐增强，副高压逐渐退出，成为冬季风逐渐较强、夏季风相应转弱的过渡时期。由于副高压南退缓慢，锋面相对稳定，阴雨较多，气温下降迅速。

两个明显的气候带：北部沿秦岭一线的老林、太河、丰北河、九间房等因素秦岭主脊屏障，寒潮不易侵入，形成暖温带气候；向南和东南延伸的掌状山川形势，有利于东南湿热气流向县境深入，成为气温较高雨水较多的亚热带气候。在凤镇、石瓮一带，海拔 700~550 米以下的地区，大部具有稻麦两熟和栽培油桐、油茶、柑橘等亚热带经济林木的气候条件。

垂直差异显著的山地气候：柞水是一个高度极为参差的山区，因而出现了气

候垂直差异明显的特点。低山区年平均气温 18.2℃，极端最高气温 36.9℃，年平均降水量 692 毫米，年平均日照 2104 小时，无霜期年平均 203 天。但在秦岭主脊的九间房一带，年平均气温只有 7.8℃，极端最低气温-21.6℃，年平均降水量 933.4 毫米，年平均日照 1498 小时，无霜期只有 161 天，积雪期长达 5 个月，最大积雪深度为 28 厘米。

4.1.5 水系水文

(1) 地表水

柞水县境内山青水长，水多药丰。有溪流大小 7320 条，水域面积占 2.8 万亩，河流总长 5693.4 公里。其中 10 公里以上 50 条，集水面积在 100 平方公里以上有 9 条。平水年计算，全县地表水总流量 6.54 亿。人均占水量 4100m³，为全地区人均 3.2 倍，是陕西河网密度大，水资源丰县之一。主要有乾佑河，金井河，金钱河，社川河，洛河，流域山高谷深，比降大。柞水县水系图可见图 2-3。

离项目最近的河流就是乾佑河（乾佑河在项目场址西侧 200 米），乾佑河干流全长 140 公里，河道平均比降 13.1%，流域面积 2507km²，多年平均径流量 6.88 亿 m³，悬落差 1037m，最大流量 1094m³/s。主要支流有老林河、太峪河、龙潭河、安沙沟、卢材沟河、马房子河等。乾佑河平时接纳柞水县排出生产和生活污水。

柞水县污水处理厂位于本项目东南方向 12 公里处下梁新城区姜家沟，规划占地 30 亩，总投资 6153.62 万元，采用 CAST 污水处理工艺，修建管道总长 33.585 公里，设计规模为日处理污水 1.8 万吨，一次设计，分期建设。其中一期为 0.8 万吨/日，二期 1 万吨/日。本项目住院楼医院污水经医院已建污水处理站处理后，再通过市政污水管网运送至柞水县污水处理厂建成后最终排入污水处理厂。

(2) 地下水

该县地下水的补给主要来源靠大气降水和地表水，其次灌溉用水的渗入补给。区内降水量少而相对集中，季节性和地区性差异比较明显。基岩裂隙水流向随地形而变化，具有多向性，多以渗流或泉水的形式向临近沟谷排泄。第四系孔隙水径流方向由高阶地向低阶地运移，又由接地后缘向前缘运移，最终以地下水潜流的形式排入乾佑河。

4.1.6 生态环境

柞水县是陕西省林业县之一。森林覆盖率高，树木种类繁多，经济价值大，用途广泛板栗、核桃、木耳、香菇、香椿等林特产品畅销全国而驰名各地。同时柞水县是天然“药仓”，中草药分布广，品种多，数量大，质量高。柞水县又是“自然博物馆”，到处是“天然公园”。有“聚集人间千幅画，呼出玉宇万家仙”，“终南胜景知多少，柞水别开一重天”之说。除享有盛名的柞水溶洞风晾区外，还有牛背梁，香炉海螺，佛洞龙泉，药王庙等。

项目区域生态环境为城市生态系统，同时本项目住院楼占用土地为医院预留发展用地。

4.2 环境质量现状监测与评价

本项目委托陕西正为环境检测有限公司 2017 年 9 月 29 日至 10 月 08 日对扩建地大气、声环境、地表水及地下水质量现状开展实地监测。监测点位图见附图 4~5，监测报告见附件 5。

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

(1) 监测点布设

大气监测点位位于扩建地所在主导风向上风向 200m 及下风向 500m 处各一个。

(2) 监测项目与采样分析方法

环境空气监测项目为 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 五项。

各项目采样和分析方法均按《环境空气监测技术规范》中的规定方法进行，具体方法及检出限列于表 4.2-1。

表 4.2-1 环境空气质量现状监测项目及采样分析方法

监测项目	监测方法及依据	检出限 (mg/m ³)
SO ₂	甲醛吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法 (HJ482—2009)	0.007
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法 (HJ479—2009)	0.003
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T15432-1995	0.001
PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》HJ618-2011	0.01
PM _{2.5}	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》HJ618-2011	0.01

(3) 评价标准

SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(4) 监测时间

本项目环境空气现状监测现场采样时间为 2017 年 9 月 29 日~10 月 8 日连续 7 天(其中因 10 月 1、3、4 日下雨，监测日期顺延 3 天)。

(5) 评价方法：本次环评采用单项污染指数法进行评价，公示如下：

$$Pi = Ci / Si$$

式中，Pi——i 种污染物单项指数；

Ci——i 种污染物的实测浓度(μg/m³)；

Si——i 种污染物的评价标准(μg/m³)。

当 Ii 值大于 1.0 时，表明评价区环境空气已受到该项评价因子所表征的污染物的污

染， I_i 值愈大，受污染程度越重，否则反之。

(6) 监测结果汇总与评价

环境空气质量监测结果汇总见表 4.2-2~6 所示。

表 4.2-2 SO_2 监测结果统计表

监测点			1 小时平均浓度		24 小时平均浓度	
名称	方位	距离	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
项目区主导风向上风向	SE	200m	10~24	2~4.8	16~21	10.7~14
项目区主导风向向下风向	NW	500m	13~26	2.6~5.2	18~23	12~15.3
标准值			500		150	

表 4.2-3 NO_2 监测结果统计表

监测点	1 小时平均浓度		24 小时平均浓度	
	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
项目区主导风向上风向	20~39	10~19.5	27~33	33.8~41.3
项目区主导风向向下风向	22~41	11~20.5	31~37	38.8~46.3
标准值	200		80	

表 4.2-4 TSP 监测结果统计表

监测点	24 小时均浓度		标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	
项目区主导风向上风向	101~115	33.7~38.3	300
项目区主导风向向下风向	108~123	36~41	

表 4.2-5 PM_{10} 监测结果统计表

监测点	24 小时均浓度		标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	
项目区主导风向上风向	53~60	35.3~40	150
项目区主导风向向下风向	56~64	37.3~42.7	

表 4.2-6 $PM_{2.5}$ 监测结果统计表

监测点	24 小时均浓度		标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	
项目区主导风向上风向	37~42	49.3~56	75
项目区主导风向向下风向	40~45	53.3~60	

由上表可知，各监测点环境空气中各项监测指标值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.2.2 地下水质量现状调查与评价

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求,在项目扩建地地下水评价区内布设 1 个水质监测点,具体位置见表 4.2-7。

表 4.2-7 地下水监测点

编号	点位名称	方位与距离
1	乾佑镇村民水井	项目区东侧,约 300m

(2) 监测时间

监测时间为 2017 年 9 月 29 日。

(3) 监测项目

水质监测因子为 pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、 $\text{NH}_3\text{-H}$ 、总大肠菌群、石油类、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 K^+ 、 Mg^{2+} 共 18 项。

(4) 分析方法

各监测因子分析方法见表 4.2-8。

表 4.2-8 水质监测因子分析方法

监测项目	分析及来源	检出限
pH	玻璃电极法 GB/T6920-1986	0.01pH 单位
石油类	红外分光光度法 HJ 637-2012	0.01 mg/L
总硬度	EDTA 滴定法 GB/T7477-1987	5 CaCO_3 mg/L
硝酸盐氮	酚二磺酸分光光度法 GB/T7480-1987	0.02mg/L
亚硝酸盐氮	N-(1-萘基)-乙二胺分光光度法 GB/T7493-1987	0.003mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
硫酸盐	重量法 GB 11899-1989	10 mg/L
氯化物	硝酸银滴定法 GB 11896-1989	/
溶解性总固体	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
总大肠菌群 (MPN/L)	多管发酵法 GB/T 5750.12-2006	/
CO_3^{2-}	滴定法测定碳酸根、重碳酸根 DZ/T 0064.49-1993	5 mg/L
HCO_3^-		5mg/L
K^+	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.05 mg/L
Na^+		0.01 mg/L
Ca^{2+}	原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.02 mg/L
Mg^{2+}		0.002 mg/L
SO_4^{2-}	铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	8 mg/L
Cl^-	硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	10 mg/L

(2) 评价方法

采用单项水质指数法进行评价,具体评价模式为:

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中, P_i ——单项指数;

C_i ——评价因子 i 的实测浓度(mg/L);

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准限值 (mg/L)。

pH 的单项指数模式为:

$$P_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7)$$

$$P_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7)$$

式中, pH_i ——pH 实测值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

(6) 评价结果

本评价执行 GB/T14848-93《地下水环境质量标准》中III类标准。

表 4.2-9 地下水环境质量现状监测评价结果

项目 \ 监测点位	乾佑镇村民水井	《地下水环境质量标准》 III类标准
pH 值 (无量纲)	7.78	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	183	≤ 300
溶解性总固体 (mg/L)	246	≤ 1000
硫酸盐 (mg/L)	73	≤ 250
硝酸盐氮 (mg/L)	6.81	≤ 20
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003ND	≤ 0.02
氯化物 (mg/L)	19	≤ 250
石油类 (mg/L)	0.01ND	≤ 0.05
氨氮 (mg/L)	0.025ND	≤ 0.2
总大肠菌群 (个/L)	未检出	≤ 3.0
CO_3^{2-} (mg/L)	5ND	/
HCO_3^- (mg/L)	122	/
K^+ (mg/L)	3.59	/
Na^+ (mg/L)	7.44	/
Ca^{2+} (mg/L)	56.9	/
Mg^{2+} (mg/L)	8.71	/
SO_4^{2-} (mg/L)	73	/
Cl^- (mg/L)	19	/

由上表可知,地下水监测点监测值均符合《地下水环境质量标准》GB/T14848-93 中III类水质标准,说明项目所在地地下水水质良好。

4.2.3 地表水环境现状调查与评价

(1) 监测点布设

项目涉及河流为乾佑河,设置 2 个监测断面,详见表 4.2-。

表 4.2-10 地表水监测断面布设

序号	方位与距离	备注
1#	柞水县污水处理厂排放口上游 500m 处	对照断面
2#	柞水县污水处理厂排放口下游 1000m 处	控制断面

(2) 监测项目

本项目监测因子为 pH 值、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、石油类、共 5 项。

(3) 监测时间

本项目地表水监测采样时间为 2017 年 9 月 29~30 日。

(4) 监测方法

项目地表水质量现状分析方法及最低检出限详表。

表 4.2-11 监测方法

序号	项目	分析方法		检出限(mg/L)
1	pH 值	GB 6920-1986	玻璃电极法	—
2	BOD ₅	GB7488-87	稀释与接种法	2
3	COD	HJ878-2017	重铬酸钾法	10
4	氨氮	GB7479-87	纳氏试剂比色法	0.05
5	石油类	SL93.2-94	红外分光光度法	0.01

(5) 评价方法

采用单项水质指数法进行评价，具体评价模式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中， P_i ——单项指数；

C_i ——评价因子 i 的实测浓度(mg/L)；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准限值 (mg/L)。

pH 的单项指数模式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7)$$

$$P_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7)$$

式中， pH_i ——pH 实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

(6) 评价结果

本评价执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 II 类标准。

表 4.2-12 地表水环境质量现状监测评价结果

结果 点位 项目	柞水县污水处理厂排 放口上游 500m 处		柞水县污水处理厂排 放口下游 1000m 处		《地表水环境质量标准》 II 类标准
	09 月 29 日	09 月 30 日	09 月 29 日	09 月 30 日	
pH 值（无量纲）	7.81	7.85	7.76	7.77	6~9
化学需氧量(mg/L)	10	11	13	15	≤15
生化需氧量(mg/L)	1.8	2.1	2.3	2.6	≤3
氨氮（mg/L）	0.105	0.098	0.122	0.127	≤0.5
石油类（mg/L）	0.01ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	≤0.05

由上表可知，项目各监测点的各项指标均符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 II 类标准限值要求。

4.2.4 声环境现状调查与评价

（1）监测点位布设

本项目医院四周各设置 1 个监测点。布点情况见表。

表 4.2-13 声环境监测点位布设一览表

序号	点位
1#	东厂址
2#	南厂址
3#	西厂址
4#	北厂址

（2）监测项目

等效连续 A 声级。

（3）监测时间

本项目声环境质量现状监测时间为 2017 年 09 月 29~30 日连续两天，昼、夜间各一次。

（4）监测方法

监测分析方法按照 GB3096-2008《声环境质量标准》相关规定执行。

（5）监测及评价结果

本次评价执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。

表 4.2-14 评价区域环境噪声监测结果统计表单位：L_{eq} [dB(A)]

编号	监测点位	监测结果 LAeq dB（A）				《声环境质量标准》 2 类标准
		09 月 29 日		09 月 30 日		
		昼间（Ld）	夜间（Ln）	昼间（Ld）	夜间（Ln）	昼间 60dB；夜间 50dB
1#	东厂址	56.4	47.0	57.1	48.3	
2#	南厂址	58.5	49.4	58.7	48.2	

编号	监测点位	监测结果 LAeq dB (A)				《声环境质量标准》 2 类标准
		09 月 29 日		09 月 30 日		
		昼间 (Ld)	夜间 (Ln)	昼间 (Ld)	夜间 (Ln)	昼间 60dB; 夜间 50dB
3#	西厂址	56.8	49.2	56.5	47.8	
4#	北厂址	54.7	43.5	53.9	42.9	

由上表可知，项目各厂界监测点位昼间和夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值。

5 建设期环境影响预测与评价

5.1 施工内容和环境污染特征

5.1.1 施工内容

项目建设期主要施工内容有地基基础、建筑物土建和配套设施施工，给排水管线和供电、供气管线开挖、铺设等，是项目开发建设最活跃、环境影响最显著阶段。

项目施工期的基本特点：施工持续时间相对较长，施工工地相对集中，施工总量较大，机械化程度高，施工人员较多，在多种施工活动中存在着污染环境的因素。

5.1.2 环境污染影响特征

本项目具有基础设施建设的特点，施工建设期间的主要环境污染因素来源于基础施工、建筑施工、土建、装修等环节。按环境要素分为噪声、废气、固体废物和污水。从环境污染影响程度分析，施工建设期的地基建设，对地表破坏较严重，施工作业活动产生噪声、扬尘的环境影响较大，污水和固体废物对环境的影响相对较小。

根据项目特点、污染类型及其环境影响程度，确定施工期环境污染特征见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目建设施工期环境污染特征

影响分类	影响来源	污染物	影响范围	影响程度	特 征
生态	地基建设	土石方	全施工场地	一般	地表破坏
噪声	运输车辆、施工机械	噪声	施工场所周围	较严重	间断
扬尘、废气	运输、土方挖掘、材料堆存、室内装修	TSP、CO、装修有机废气	施工场所及其下风向、建筑室内	TSP 严重、装修有害气体	与施工期同步
污水	生活、生产污水	COD、BOD ₅ 、SS	施工、生活场所	一般	简单
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	有机物、无机物	施工、生活场所	一般	

5.2 声环境影响评价

5.2.1 施工机械噪声影响分析

(1) 主要施工机械设备及其噪声源强

建设过程中各施工阶段的主要噪声源声级大小均不一样，其噪声值也不一样。根据噪声污染源分析可知，施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，这些机械的声级一般在 70dB(A)以上，且各施工阶段均有大量设备交互作业，这些设备在场地内的位置、使用率有较大变化，因此很难计算其确切的施工场界噪声。

经对建筑工地类比调查，本项目施工阶段使用的主要施工机械噪声源强度及不同施

工阶段作业噪声控制标准见表 5.2-1。

表 5.2-1 主要施工机械噪声源强及不同施工阶段作业噪声控制标准

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源 距离(m)	噪声限值 dB (A)		声源 性质
				昼 间	夜 间	
土石方 阶段	翻斗机	83~89	3	75	55	间 歇 性
	推土机	90	5	75	55	
	装载机	86	5	75	55	
	挖掘机	85	5	75	55	
基础施工 阶段	静压式打桩机	80	15	85	/	
	吊 车	73	15	85	/	
	平地机	86	15	85	/	
	风 镐	98	1	85	/	
	空压机	92	3	85	/	
结构施工 阶段	吊 车	73	15	70	55	
	振捣棒	98	1	70	55	
	电 锯	103	1	70	55	
装修阶段	吊 车	73	15	65	55	
	升降机	78	1	65	55	
	切割机	88	1	65	55	

(2) 施工机械噪声预测结果及分析

建设施工期一般为露天作业，施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较为困难，因此可将施工机械噪声作为固定声源处理，本次影响评价在不考虑其它因素情况下，仅针对各噪声源单独作用时的超标范围进行预测。施工机械噪声预测模式如下：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$$

噪声随距离增加的衰减量：

$$\Delta L_2=20\lg(r_2/r_1)$$

具体衰减量见表 5.2-2。

表 5.2-2 噪声值与距离衰减关系

距离 (m)	5	10	50	100	200	400	600
$\Delta L(\text{dB})$	0	6	20	26	32	38	42

施工机械噪声预测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 施工机械噪声影响预测结果表

施工阶段	设备名称	评价标准 dB (A)		最大超标范围(m)	
		昼 间	夜 间	昼 间	夜 间
土石方 阶段	翻斗机	75	55	15	178
	推土机	75	55	29	281
	装载机	75	55	18	178
	挖掘机	75	55	16	160
打桩阶段	静压式打桩机	85	禁止施工	10	/
	吊 车	85	禁止施工	4	/

施工阶段	设备名称	评价标准 dB (A)		最大超标范围(m)	
		昼 间	夜 间	昼 间	夜 间
	平地机	85	禁止施工	17	/
	风 镐	85	禁止施工	5	/
	空压机	85	禁止施工	7	/
	吊 车	70	55	22	120
结构施工阶段	振捣棒	70	55	56	80
	电 锯	70	55	45	252
装修阶段	吊 车	65	55	38	120
	升降机	65	55	5	15
	切割机	65	55	15	45

从表 5.2-3 可以看出，施工机械噪声由于噪声级较高，对空旷地带声传播距离较远，影响较大的噪声源推土机、电锯、切割机等昼间最大影响范围在 56m 内，夜间在 281m 内，同时由于医院住院楼、门诊部等部门对噪声较为敏感，所以施工噪声过程势必会对其产生一定影响。

施工昼间噪声值可以达标；夜间施工时推土机、电锯产生的噪声将会导致敏感点噪声将出现超标现象，因此工程应严格控制高噪声设备的运行时段，合理布置高噪设备，建议将高噪声设备设置于场区北侧，尽可能远离医院现有工程，同时将高噪声设备至于封闭工作间内，并按照《建筑施工场地噪声限值》要求，严禁夜间施工（夜间 22:00~06:00），避免产生扰民现象。

总之，施工期噪声是暂时的，会随着施工期的结束而消失。

5.2.2 施工交通噪声影响分析

施工期间运输建筑材料车辆增多，将加重交通噪声污染。运输车辆噪声级一般在 75~85dB (A)，属间接运行，且运输量有限，加上车辆禁止夜间和午休间鸣笛，因此施工期间运输车辆产生噪声污染是短暂的，不会对附近居民生活造成较大影响。

5.3 大气环境影响分析

5.3.1 施工扬尘影响分析

施工期间，项目地基开挖建设过程势必会破坏地表结构，建筑材料砂石堆存、装卸、转运、运输均会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量大小与施工现场条件、施工管理水平、机械化程度高低及施工季节、时间长短，以及土质结构、天气条件等诸多因素关系密切，是一个复杂难以定量的问题。

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层

浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料、土石方运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

由于施工的需要，部分建材需露天堆放；部分施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘。另外，粗放施工也是造成建筑扬尘的原因。施工场地建筑、堆料及运输抛洒等建筑尘在施工高峰期会不断增多，如果环境管理、监理措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水灭尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘。

施工场地扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。对扬尘无组织排放的环境影响分析采取类比法。类比某施工场地土建阶段施工扬尘监测资料，见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工期环境空气中 TSP 监测结果 单位：mg/m³

监测点位		上风向	下风向			
		1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点
距尘源距离		20m	10m	50m	100m	200m
浓度值		0.244~0.269	2.176~3.435	0.416~0.513	0.856~1.491	0.250~0.258
标准值	拆除、土方及地基处理工程	小时平均浓度限值，≤0.8				
	基础、主体结构及装饰工程	小时平均浓度限值，≤0.7				

注：参考无组织排放监控浓度值。

由表 5.3-1 可知，施工场地及其下风距离 50m 范围内，环境空气中 TSP 超标 0~2.17 倍（为下风向监测值减去上风向监测值与标准值相比结果），其它地段不超标；施工场地至下风距离 100m 内，环境空气中 TSP 含量是其上风向监测结果的 1.7~12.8 倍；至下风距离 200m 处环境空气中 TSP 含量趋近于其上风向背景值。

因此，施工扬尘环境空气影响主要在下风距离 200m 范围内，超标影响在下风距离 100m 处。由于医院住院楼、门诊部等敏感部门距离施工场地较近，所以施工势必会对其产生一定影响。项目施工工地必须实行封闭，禁止敞开式作业；工地出口设置洗车必须净化，运输车辆必须密闭、整洁，不得撒漏，风力达到四级（含四级）以上时应禁止施工；严禁从建筑场地上向外抛洒废弃物；易产生扬尘的物料必须覆盖，严禁露天堆放；

垃圾渣土必须及时清运；效地遏制施工扬尘的生成，减少施工扬尘对周围环境的影响。同时施工车辆进出口及通道应尽量选在远离医院住院楼、门诊部等敏感部门，尽量降低对医院医务人员及患者的影响。

5.3.2 施工期废气影响分析

施工建设期间，废气主要来自施工机械排放的废气、各种运输车辆排放的汽车尾气和建筑室内外装修产生废气对环境的影响。

(1) 汽车尾气对环境的影响分析

汽车尾气主要污染物为 CO 及 HC 等，应加强施工车辆的管理，减少废气排放。

对于燃用柴油的施工机械其排气污染物中的 CO 及 HC 化合物等排放量不应该超过 GB20891-2007《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限制及测量方法（中国 II 阶段）》表 2 的排放限值。

(2) 建筑室内装修对环境的影响分析

在对建、构筑物的室内外进行装修时，如表面粉刷、油漆、喷涂等将产生废气，有害物质主要是：甲醛、苯等有机废气，对人体的危害很大，应予以重点控制。

室内装饰装修过程中所形成的各种固体、可燃液体等废物，应当按照规定的位置、方式和时间堆放和清运。使用的材料和设备必须符合国家标准，有质量检验合格证明和有中文标识的产品名称、规格、型号、生产厂名、厂址等。禁止使用国家明令淘汰的建筑装饰装修材料和设备。涂料及装修材料的选取应按照国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定进行，严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物及放射性元素氡。

因此，装修期间应严格选用装修材料，严格选用环保型油漆，使室内空气中各项污染指标达到 GB/T18883-2002《室内空气质量标准》、2001 年制定的《室内空气质量卫生规范》及《民用建筑工程室内环境污染控制规范》的限值要求，避免对室内环境造成污染。

5.4 固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要为建筑、装修建材废弃损耗的建筑垃圾、施工渣土和少量施工人员生活垃圾等。

施工弃土主要是高层建筑修建产生的土石方，弃土同建筑垃圾一起运往指定的建筑垃圾场处置。建筑垃圾主要为建材损耗废弃产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾，应尽量

回收有用材料，不能利用的部分委托有关部门妥善处理。装修期间将会产生涂料油漆剩余物、涂料油漆桶等建筑垃圾，严禁将涂料油漆剩余物倾倒入雨污水管道中，涂料油漆桶严禁随处丢弃，尽量回收利用，其余参照施工期的固废处置措施进行处理处置。施工人员的生活垃圾集中收集后由垃圾车运往生活垃圾填埋场处置。

施工期产生的固体废弃物对环境有一定的影响，但由于施工期固体废弃物量不大，并能得到合理妥善处置，其影响范围主要在施工区，且影响是可逆的，随着施工期的结束而消失，因此，只要加强施工管理，并采取相应措施，施工期固体废弃物对环境的不利影响是可以减缓或消除的。

5.5 水环境影响分析

施工期的污水主要为生产污水和施工人员的生活污水。

生产污水主要包括砂石料冲洗排水、结构阶段混凝土养护排水及各种车辆冲洗水，另外施工材料被雨水冲刷形成污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成污水。施工生产污水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，随意排放会造成周边水体的污染，施工过程设沉淀池对拌合水和机械冲洗水进行简单沉淀处理，沉淀清水全部回用。生活污水利用区域已有设施排入城市污水管网，排至柞水县污水处理厂处理。不会对周边环境造成较大影响。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响分析

本项目废气包括食堂油烟、污水处理站恶臭、锅炉废气以及备用发电机废气。

6.1.1 食堂油烟

本项目共设置约合 8 个基准灶头，属大型规模。根据工程分析医院食堂油烟产生量约为 0.27kg/d 。油烟产生浓度为 18mg/Nm^3 。食堂安装一台油烟净化器，油烟去除效率达到 90%以上，食堂油烟经油烟净化器处理后油烟排放量 9.855kg/a ，排放浓度为 1.8mg/m^3 ，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）后经油烟排放通道从楼顶排放，对外界环境影响较小。

6.1.2 污水处理站恶臭

医院污水处理站规模为 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，为地埋式结构，位于门诊综合楼南侧，工艺为化粪池+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+次氯酸钠消毒池，处理达标后排入柞水县污水处理厂。医院污水处理站在运行过程将产生恶臭气体，主要来源于调节池、接触氧化池、污泥池等，恶臭的主要成分为硫化氢和氨等物质。为防病毒从医院水处理构筑物表面挥发到大气中而造成病毒的二次传播污染，同时为降低恶臭气体的影响，污水处理站各构筑物池顶均加盖密闭。根据《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》（商洛市环境监测站 2017.7）， NH_3 、 H_2S 最大监测浓度分别为 0.51 mg/m^3 和 0.007 mg/m^3 ，均低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）一级标准（ NH_3 : 1.0mg/m^3 、 H_2S : 0.03mg/m^3 ）。

根据建设单位提供资料，现阶段污水站日平均处理水量约为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，本工程建成后综合医疗废水（包括医疗废水和医护人员办公生活污水）需经医院污水处理站预处理，处理量约为 $60.4\text{ m}^3/\text{d}$ ，因此本项目住院楼建成后柞水县人民医院污水量（不含清净下水）约为 $120.4\text{m}^3/\text{d}$ ，没有超过医院污水处理站的设计处理量，故本项目住院楼建成运行后，在污水处理厂正常负荷范围内，污水处理站各构筑物池顶均采取加盖密闭，所以再污水处理量有所增大的情况下，厂界恶臭污染物浓度不会出现较大程度的变化，因此，本项目建成后污水站正常运行污染物 NH_3 和 H_2S 厂界排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）一级标准。

6.1.3 锅炉废气

本项目设置锅炉 1 台，供暖锅炉以清洁能源天然气作为燃料，气源为市政天然气管网，其燃烧废气中主要污染物的产生量很小，废气通过竖井管道引至楼顶排放，能够满足《锅炉大气污染物排放标准》中表 2（燃气锅炉）排放限值，对当地大气环境影响较小。

6.1.4 备用发电机

项目备用发电机设置于地下层专用设备用房中，备用发动机运行主要污染物为 HC、CO、NO_x 等，其运行时间呈现暂时性及不可预测性，评价要求备用发电机排气筒应避开住院部及人群活动场所，并采用绿化遮挡、美化等措施，备用发电机采取优质轻柴油，其使用频率较小，污染物排放量较少，对环境影响不大。

6.2 水环境影响分析

本次评价主要针对本项目建设后污水处理站正常出水水质是否达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的标准及柞水县污水处理厂服务范围及接纳本项目污水的可行性分析。

6.2.1 污水达标排放分析

本项目扩建住院楼综合医疗废水水质较复杂，污水排放量共计 $60.4\text{m}^3/\text{d}$ 。包括病房、化验室、手术室等产生医疗污水，医院职工及病人等产生的生活污水等。医院院内现有污水处理站处理工艺采用“化粪池+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+次氯酸钠消毒池”，具体工艺流程如下图 6.2-1。

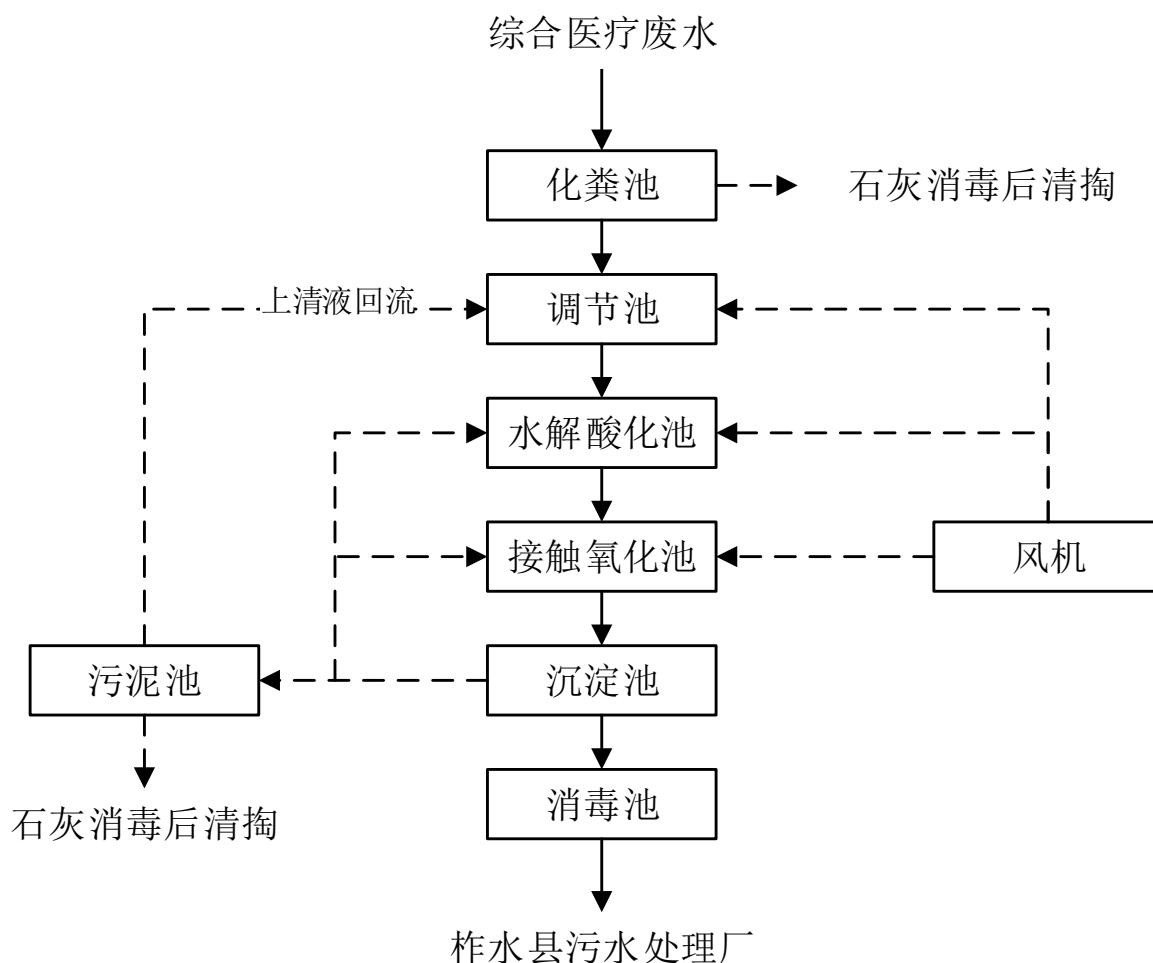


图 6.2-1 本工程污水处理工艺流程

工艺说明：污水经化粪池处理后进入格栅井，井内设置格栅一台，去除水中的大块悬浮物和漂浮物，以减轻水泵的磨损。格栅井出水自流入调节池，作用是调节水量及水质，调节池内还设有搅拌器进行搅拌，避免污泥沉淀淤积。污水经带有液位控制器的污

水提升泵进入水解酸化池进行厌氧处理，加强污水的可生化性，污水自流入接触氧化池去除大部分的 COD、BOD 和 SS，之后进入沉淀池。在沉淀池出水管加入消毒液(次氯酸钠)后污水流入消毒池，污水中次氯酸钠浓度控制在 0.5mg/l 以上，则次氯酸钠年用量约为 11t，污水充分消毒后可达标排放。

根据以上工艺及验收报告进出口水质情况，各主要单元污染物去除效率见表 6.2-1。

表 6.2-1 主要污染物去除效率

项目\单元	进水浓度 (mg/l)	排放浓度 (mg/l)	去除效率 (%)	排放标准 (mg/l)
COD	121	50	58.7	250
BOD ₅	43.15	18.65	56.8	100
SS	71	37	47.9	60
氨氮	40.6335	8.192	79.8	/
粪大肠杆菌群数	2.8×10 ⁵ MPN/L	2ND	99.999	5000 MPN/L

处理后本项目住院楼水污染物排放及削减情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目住院楼综合医疗废水污染物排放及削减情况

类别	项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	粪大肠菌群数
本工程污水	污水产生量 m ³ /a	22046				
	产生浓度 mg/L	121	43.15	71	40.6335	2.8×10 ⁵ MPN/L
	产生量 t/a	2.68	0.95	1.75	0.90	/
	排放浓度 mg/L	50	18.65	37	8.192	2ND
	排放量 t/a	1.11	0.41	0.91	0.18	/
	削减量 t/a	1.57	0.54	0.84	0.72	/

由上表可知，采用以上处理工艺能使本工程污水出水达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)预处理标准，达标排放至城市污水管网，最终由柞水县污水处理厂处理。

6.2.2 柞水县污水处理厂接纳的可行性

柞水县污水处理厂位于本项目东南方向 12 公里处下梁新城区姜家沟，规划占地 30 亩，总投资 6153.62 万元，采用 CAST 污水处理工艺，修建管道总长 33.585 公里，设计规模为日处理污水 1.8 万吨，一次设计，分期建设。其中一期为 0.8 万吨/日，二期为 1 万吨/日。经调查，柞水县污水处理厂一期已于 2011 年底建成投产，运行稳定正常，设计出水水质《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18978-2002)一级 B 标准。同时 2017 年柞水县城城市管理局对柞水县污水处理厂一期工程进行提标改造，在原有一期工艺基础上，在污水厂西侧增设两级曝气生物滤池+混凝沉淀过滤工艺，改造后柞水县污水处理厂出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18978-2002)一级 A 标准。

柞水县人民医院项目所在地属于柞水县污水处理厂的处理范围（北起界牌湾小河水电站，南至姜家沟口，东起王坪村山体沿线，西至马房子沟山体沿线，管网采用雨污分流方式布置，管道总长33.585公里），现阶段排放污水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ 。柞水县污水处理厂一期设计规模为 $0.8\text{万m}^3/\text{d}$ ，现阶段日处理污水量约为 $4239\text{m}^3/\text{d}$ （数据源自商洛市监测站于2016年3月15日对柞水县污水处理厂污染源监测报告，商市环监测字〔2016〕第026号），本项目建成后医院综合排水量为 $43946\text{m}^3/\text{a}$ （ $120.4\text{m}^3/\text{d}$ ），占污水处理厂规模的量很小，不会对柞水县污水处理厂的负荷造成影响。

6.3 声环境影响分析

6.3.1 项目对声环境的影响

根据工程分析，项目使用的主要噪声的设备有水泵、风机和冷却塔。水泵、风机等噪声源设备安置于地下一层设备用房中，有影响的主要为设于屋顶的2台（一用一备）冷却塔产生的噪声，本项目只对噪声影响较大的室外声源冷却塔进行预测。

（1）预测模式

根据 HJ2.4-2009 《环境影响评价技术导则声环境》的要求，采用多源模式：

①室外点源：

室外点声源对预测点的噪声声压级影响值（dB(A)）为：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：

$L_p(r)$ 为预测点的声压级（dB(A)）；

L_{p0} 为点声源在 $r_0(m)$ 距离处测定的声压级（dB(A)）；

r 为点声源距预测点的距离(m)；

②对预测点多源声影响及背景噪声的迭加：

$$L_p(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{pi}}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中：

N 为声源个数；

L_0 为预测点的噪声背景值（dB(A)）；

$L_p(r)$ 为预测点的噪声声压级（dB(A)）预测值。

（2）噪声源输入清单

主要噪声源清单见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目噪声源平均声级值及治理措施

产噪设备	个数 (台)	声压级 (dB)	处理措施要求	处理后声压级 (dB)	运转特征	室外或是室内	坐标	
							X	Y
冷却塔	2（一用一备）	83	采用低噪声冷却塔、基础减振措施等	68	机械噪声、连续	室外	0	0

（3）噪声预测点输入清单

根据监测结果确定昼间、夜间噪声背景值，如表 6.3-2 所示。

表 6.3-2 厂界及敏感点噪声预测点坐标

预测点位号	1# (西厂界)	2# (北厂界)	3# (南厂界)	4# (竹园小区)
X(m)	80	0	0	0
Y(m)	0	30	25	40

备注：坐标原点（0，0）位于本项目主楼。

（4）扩建项目噪声预测结果

扩建项目厂界昼间、夜间噪声贡献值预测结果见表 6.3-3。

表 6.3-3 厂界噪声预测结果[dB(A)]

点位号	1#	2#	3#	4#
贡献值	33.9	42.5	44.1	39.9

由预测结果可知，扩建项目厂界各点位的噪声贡献值为 33.9~44.1dB（A）之间，同时考虑到冷却塔位于扩建住院楼楼顶，与厂界和竹园小区存在一定高差，将进一步降低噪声贡献值，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 级标准限值。

由于本项目住院部等属于声环境敏感目标，故评价结合可研提出以下降噪措施，降低冷却塔等高噪声设备对内部声环境影响。

①项目在设备采购时，尽量采购选用低噪声设备。优化布局，并合理利用建筑物进行隔声降噪；

②所有有振动的设备均设减振基础或吊架，接管设柔性减振接头；

③评价要求冷却塔采用减振基座，避免其对住院病房等医院内部环境敏感目标的噪声影响。

6.4 固体废物影响分析

项目固体废物主要包括医疗固废、污泥、行政办公人员产生的生活垃圾及食堂产生餐厨垃圾及废油脂等。

(1) 医疗固废

医疗废物主要来源于在医疗过程中产生的手术、包扎残余物、生物培养残余物、废液、化验检查残余物及废医疗材料。

根据前述工程分析，计算出本项目医疗固废产生量约 40.3t/a。

医院运营过程产生的各类医疗废物通过各科室的垃圾袋分类收集封装后，经各楼层指定线路送至医疗废物临时储存间，定期由商洛市商州区医疗废物处置中心处理。

根据工程分析，医院现有医疗废物暂存间面积为 20m²，扩建前医院现有医疗废物产生量为 260kg/d，约 94.9t/a。按照每平方米设计最大存放量 15kg，则现有有医疗废物暂存间设计最大存储量为 300kg，实际使用情况按设计使用量 90%计，则实际最大储存量为 270kg，所以本次扩建工程建成后，现有医疗废物暂存间已经不能满足使用功能的需要，所以建议扩建医疗废物暂存间，建议扩大面积指标为 20m²。结合现有医疗废物选址和运行特点，建议扩建的医疗废物暂存间选址于现有医疗废物暂存间的隔壁。

(2) 污泥

污泥指医院污水处理过程中产生的污泥和化粪池污泥。根据前述工程分析，项目总污泥产生量为 18.1t/a。污水处理系统污泥及化粪池污泥首先在池内加入石灰然后通过人工搅拌的方式进行消毒处理后最后由市政吸粪罐车清掏外运。

(3) 生活垃圾

根据前述工程分析，本工程预计产生生活垃圾产生量 71.2t/a，统一由环卫部门按时清运。

(4) 餐厨垃圾及废油脂

根据前述工程分析，餐厨垃圾产生量约 167t/a，废油脂产生量约 2.0t/a。餐厨垃圾交环卫部门统一处理，废油脂送有资质单位处理。

6.5 生态环境影响分析

任何开发建设项目都不可避免地会造成生态环境的改变，或影响局部生态环境的功能。当土地被占用而导致其用途改变时，生态功能的损失随占用面积增大而增大。生态环境影响评价的根本目的就是通过估算开发建设造成的生态环境功能的损失，明确开发建设者的环境责任，促进采取保护、恢复、补偿、建设等措施，维护生态环境功能，保障人类可持续的生存和发展。传统的城市规划与建设中，对土地利用往往侧重于从经济效益方面进行评价，不太重视从生态角度强调其环境效益。本项目生态环境影响分析从生态环境功能影响、生物多样性影响提出预防措施和要求。

随着项目的建设，原本不平整、荒草杂生的空地将被现代化的建筑物或道路、绿化及景观设置等取代，其景观、城市功能将得到改善。随着建设大面积的人工绿化，将弥补和改善现有生态功能状况，其自然生态功能还会有所提高。项目建设前后生态环境功能的变化对比分析列于表 6.5-1。

表 6.5-1 生态环境功能影响分析评价

序号	生态环境功能	内涵	建设前后变化
1	生产生物资源	经济	绿化率提高而增强
2	光合作用生成有机物	生态	绿地面积增大而提高
3	吸尘滞尘	环境	绿地增多，作用增强
4	吸收有害气体	环境	作用增强
5	吸收 CO ₂	环境、生态	功能增强
6	社会功能	社会	促进社会发展
7	环境影响	环境	基础设施改善，环境污染减少
8	生态系统功能	生态	原有脆弱生态系统功能平衡打破，形成新的生态体系功能。

通过上述分析可以看出，项目建设主要是有利于生态环境功能的提高，使区域原有“城市型”生态系统升级优化。

6.6 非正常排放分析

污水处理设施的非正常排放主要源于设备故障、断电、各处理单元工况异常等原因导致污水处理站设施处理效率下降，致使出水不能达标排放，特别是病原体含量高。非正常情况下，医疗污水各污染物均超标，对排放水质造成一定影响。因此，环评要求非正常情况下产生的污水收集，待污水处理设施恢复正常，处理后排放。

防范措施主要有：

- ①保持各处理单元工况正常，保证各环节的平衡与协调。
- ②加强设备的保养维护，特别是关键设备应备齐易损零部件及配件。
- ③加强对污水处理站技术人员操作工作的培训，熟练掌握污水处理工艺技术原理，运行经验及设备的操作说明，加强工作人员的岗位责任管理，减少人为因素产生的故障。

7 环境风险评价

7.1 风险源项识别

医院医疗活动中将产生大量医疗废物，这部分废物具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，其病毒菌的危害性是城市生活污水、生活垃圾的几百倍甚至上千倍，医疗废物环境危害风险识别见表 7.1-1。

表7.1-1 医疗废物环境风险源识别矩阵

医疗部门	废物类别		环境危害风险因素			
			病原体	放射性	重金属	化学品
普通病房	医院污水	医疗垃圾★	△	/	/	/
手术室			△	/	/	△
污水处理系统	医院污水	/	△	/	/	/
医疗垃圾贮、运	/	医疗垃圾★	△	/	/	/

注：△——环境风险因素显著；★——危险废物

本次评价不包括放射科，不涉及放射风险。与项目有关的风险源有：

(1) 带有致病性微生物病人存在着致病微生物（细菌、病毒）产生环境风险的潜在可能；

(2) 医疗污水处理设施事故状态下的排污风险；

(3) 医疗废物在收集、贮存、运送过程中的存在的风险；

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

7.2 环境风险分析

7.2.1 项目事故风险分析

(1) 项目医疗污水事故排放类型

医疗污水事故排放类型：未经处理直接由城市污水管网排入污水处理厂。

(2) 项目医疗污水处理过程中的事故影响因素

医疗污水处理过程中的事故因素包括两方面：一是操作不当或处理设施失灵，污水不能达标而直接排放。医院污水可污染病人的血、尿、便，或受到粪便、传染性细菌和病毒等病原性微生物污染，具有传染性，可以诱发疾病或造成伤害；含有酸、碱、悬浮固体、BOD₅、COD 和动植物油等有毒、有害物质和多种致病菌、病毒和寄生虫卵，它们在环境中具有一定的适应力，有的甚至在污水中存活较长，危害性较大，具有空间污

染、急性传染和潜伏性传染等特征，不经有效处理会成为一条疫病扩散的重要途径和严重污染环境，危害人体健康并对环境有长远影响，排放的污水将会导致环境污染事故；二是虽然污水水质处理达标，但未能较好的控制水量，使过多的大肠杆菌排放水体，影响附近的水环境质量。

(3) 医疗污水事故排放引起的风险影响

项目因污染物防治设施非正常使用，如：管道破裂、泵设备损坏或失效、人为操作失误等，导致污水污染物未经处理直接排放至环境而引起的污染风险事故是比较常见的，但该项目污水污染物成分特殊，其影响程度要远大于达标排放。

①对排放水质的影响

依据工程分析，项目污水发生事故排放时，与正常排放相比，排污染物量依次为：COD 0.007t/d、BOD₅ 0.003t/d、SS 0.004t/d、NH₃-N 0.003t/d，大肠菌群数达到 1.73×10^{10} MPN。由此可见，项目污水非正常排放会对水质造成一定的负面影响。

②医疗污水病原细菌、病毒的影响分析

医院产生的污水中存在各种细菌、病毒和寄生虫卵。病原细菌有沙门氏菌、痢疾志贺氏菌、霍乱菌、结核分枝杆菌、布鲁氏菌属以及炭疽杆菌等，其中病原性细菌介水传播的有痢疾、伤寒、霍乱、结核杆菌等，病原性细菌具有适应环境能力强的特点，当医院污水消毒达不到要求时，可使病原性细菌通过水体造成传播疾病的危险，相关细菌在水中的存活天数见表 7.2-1。

表7.2-1 病原细菌在水中存活天数一览表

菌种	蒸馏水	无菌水	污染水	自来水	河水	井水
大肠杆菌	21~72	8~365	——	2~262	21~183	——
伤寒杆菌	3~81	6~383	2~42	2~93	4~183	1.5~107
甲副伤寒杆菌	73~88	22~55	——	——	——	——
乙副伤寒杆菌	27~150	29~167	2~42	27~37	——	——
痢疾杆菌	3~39	2~72	2~4	15~27	12~92	1~92
霍乱杆菌	0.5~214	3~392	0.5~213	4~28	0.5~92	4~45
布氏杆菌	——	6~168	7~77	5~85	——	——
钩端螺旋体	——	16	8~10 周	——	150 天以内	7~75

研究资料表明，痢疾杆菌在外界生存的期限有很大的差异，少则几天，长者达数月之久。霍乱弧菌在未经处理的粪便中可存活数天，在阴沟或泥土中可生存 3~4d，在蔬菜或水果上可生存 3~5d，在污染的潮湿衣服上可生存数周，在海水中可以生存 2 个月；结核杆菌在外界环境中的抵抗力则更强，由于其菌体内含有脂类，所以不论是在干燥的痰内、空气中，其传染力可达 8~10d，在污水中的存活时间长达 11~14 个月。

肠道病毒是指经肠道传播疾病的一种病毒，包括肝炎病毒、脊髓灰质炎病毒、柯萨奇病毒、ECHO 病毒、REO 病毒等，这此病毒都能介水传播。

洗衣房接受的衣物中，会有病人的排泄物（如粪便和脓血等）和呕吐物，含菌量很高，根据医疗规程的规定，洗衣房应将接收来的衣物，首先必须进行高压蒸汽消毒，或用消毒液进行浸泡，使进入洗衣机前的衣物保持无菌。

通过流行病学调查和细菌学检验证明，国内外历次大的传染病爆发流行几乎都与水源污染、饮用或接触被污染的水有关。带病菌的污水流入水中还可能使水里的生物带菌，并通过食物链最终危害到人类自身的健康。

7.2.2 医疗固废在收集、贮存、运送过程中的风险分析

（1）医疗固废未经处理产生的危害影响

医疗垃圾中可能存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，由于医疗垃圾具有空间污染、急性传染和潜伏性污染等特征，其病毒、病菌的危害性是普通生活垃圾的几十、几百甚至上千倍，且基本没有回收再利用的价值，在国外，医疗垃圾被视为“顶级危险”和“致命杀手”。据检测，医疗垃圾中存在着大量的病菌、病毒等，如乙肝表面抗原阳性率在未经浓缩的样品中为 7.42%，医疗垃圾的阳性率则高达 8.9%。有关资料证实，医疗垃圾引起的交叉感染占社会交叉感染率的 20%。

医疗垃圾残留及衍生的大量病菌是十分有害有毒的物质，如果不经分类收集等有效处理的话，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。例如，如果项目医疗垃圾和生活垃圾混合一起的话，则可能会将还有血肉、病毒细菌的医疗垃圾经非法收集回收加工后成为人们需要的日常生活用品，如：纱布、绷带、带血棉球制成棉被、医疗废弃石膏做成豆腐等，将极大地危害人们身心健康，成为疫病流行的源头，后果是不可想象的。

（2）医疗固废运送过程中发生事故的危害影响

本项目产生的医疗废弃物在源头已经进行了消毒处理，在储存和运输过程中也有严格的消毒、登记、交接等程序，只要严格按照操作规程执行，事故的发生机率极小。万一发生此类事故，应及时报告，及时采取相应的应急措施，将危害降至最低。

本项目医疗废弃物是由商洛市商州区医疗废物处置中心集中收集，由特殊车辆运输，运输路况较好，只要驾驶人员严格按照相关规定及运输原则进行操作驾驶，则发生此类事故的可能性很小。

根据现场调研可知，医疗废弃物采取分类收集，经密闭厢式具有冷藏功能的专用

医疗废物运输车进行运输，并在车上注明标志，由经过专业培训的司机及人员执行。所选运输路线为高速公路、运输方便、道路畅通，同时尽量避开了人口密集区和交通拥堵道路，充分利用车载 GPS，避免事故的发生。加强运输过程风险管理等措施后运输方式和路线选择基本可行。

医疗废物在运输过程中，还有可能因交通事故倾泄在公路上，车辆颠覆倾泄在公路上的医疗废物必须立即清理，应设置必要的警示标志；运送医疗废物的车辆尽量避开人流车流出入高峰时段、路段；在运输途中，由于环境的不同和复杂性，要有针对性地制定相应的应急措施。

（3）医疗固废的防范措施

鉴于医疗垃圾的极大危害性，该项目在收集、贮存、运送医疗垃圾的过程中存在着一定的风险，为保证项目产生的医疗垃圾得到有效处置，使其风险减少到最小程度，而不会对周围环境造成不良影响，应具体采取如下的措施进行防范。

（一）应对项目产生的医疗垃圾进行科学的分类收集

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

黄色—700×550mm 塑料袋：感染性废物；

红色—700×550mm 塑料袋：传染性废物；

绿色—400×300mm 塑料袋：损伤性废物；

红色—400×300mm 塑料袋：传染性损伤性废物。

而盛装医疗废物的外包装纸箱应符合下列要求：

印有红色“传染性废物”—600×400×500mm 纸箱；

印有绿色“损伤性废物”—400×200×300mm 纸箱；

印有红色“传染性损伤性废物”—600×400×500mm 纸箱。

项目产生的医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，由检验科、病理科等产生单位首先在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然

后按感染性废物收集处理；化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当由药剂科交由专门机构处置；批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当由设备科交由专门机构处置。

对感染性废物必须采取安全、有效、经济的隔离和处理方法，操作感染性或任何有潜在危害的废物时，必须穿戴手套和防护服。对有多种成份混和的医学废料，应按危害等级较高者处理。感染性废物应分类丢入垃圾袋，还必须由专业人员严格区分感染性和非感染性废物，一旦分开后，感染性废物必须加以隔离。根据有关规定，所有收集感染性废物的容器都应有“生物危害”标志，有液体的感染性废料时，应确保容器无泄漏。

所有锐利物都必须单独存放，并统一按医学废物处理。收集锐利物日包装容器必须使用硬质、防漏、防刺破材料，针或刀应保存在有明显标记、防泄漏、防刺破的容器内，处理含有锐利物品的感染性废料时应使用防刺破手套。

另外，有害化学废物不能与一般废物、无害化学废物或感染性废物相混合。稀释通常不能使有害化学废物的毒性减低，有害化学废物在产生后应分别收集、运输、贮存和处理，必需混合时，应注意不兼容性。为保证有害废料在产生、堆集和保存期间不发生意外、泄漏、破损等，应采取必要的控制措施，如：通风措施、相对封闭及隔离系统、安全措施、防火措施和安全通道。在化学废料的产生、处理、堆集和保存期间，对其包装及标签要求如下：根据废物种类使用废物容器、使用“有害废物”的标签或标记、在任何时候都确保废物容器的密闭性，采用有皱的包装材料包装易碎的玻璃和塑料制品，在包装中同时加入吸附性材料。

（二）医疗垃圾的贮存和运送

该项目应当建立医疗废物暂时贮存设施、设备，不得露天存放医疗废物；医疗废物暂时贮存的时间不得超过 2 天，应得到及时、有效地处理。因为在医疗废物储存过程中，会有恶臭产生。恶臭强度和垃圾中有机物腐烂程度有很大关系，其中主要污染物为硫化氢、三甲胺、甲硫醇以及氨等。臭味有害于人体健康，恶臭对人的大脑皮层是一种恶性刺激，长期呆在恶臭环境里，会使人产生恶心、头晕、疲劳、食欲不振等症状，恶臭环境还会使某些疾病恶化。

医疗卫生机构建立的医疗废物暂时贮存设施、设备应当达到以下要求：

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

②按照危险废物暂存标准进行防渗处理。

③有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物。

④设置专用的医废收集车，垃圾清运车卸完垃圾后，直接进入消毒间，进行喷淋消毒。

⑤有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射。

⑥设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识。

⑦暂时贮存病理性废物，应当具备低温贮存或者防腐条件。

对于感染性废料和锐利废物，其贮存地应有“生物危险”标志和进入管理限制，且应位于产生废物地点附近，同时感染性废物和锐利废物的贮存应满足以下要求：

①保证包装内容物不暴露于空气和受潮；

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

③ 贮存地及包装应确保内容物不成为鼠类或其他生物的食物来源；

④ 贮存地不得对公众开放。

医疗废物转交出去后，应当对暂时贮存地点、设施及时进行清洁和消毒处理。

对于医疗固体废物，禁止将其在非收集、非暂时贮存地点倾倒、堆放；禁止将医疗废物混入其它废物和生活垃圾；禁止在内部运送过程中丢弃医疗废物。

医疗废物转运严格执行危险废物转移联单管理制度。产生单位和处置单位的日常医疗废物交接时应填写《危险废物转移联单》（医疗废物专用）；《危险废物转移联单》（医疗废物专用）一式两份，每月一张，由处置单位医疗废物运送人员和医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时共同填写，医疗卫生机构和处置单位分别保存，保存时间为5年。

7.3 环境风险可接受水平分析

根据导则要求，环境风险水平的接受程度是以该项目最大可信事故风险值 $R_{\max}$ 与同行业可接受风险水平 R_L 比较，当 $R_{\max} \leq R_L$ 则认为本项目的风险水平可以接受，当 $R_{\max} > R_L$ 则项目应进一步采取减少事故的安全措施，以达到可接受水平，否则项目不可接受。由于目前尚未找到相关医疗系统可接受风险水平的统计资料，因此本评价采用定性的方法进行判别。

医院医疗垃圾采用收集、暂存、运送至商洛市商州区医疗废物处置中心进行高温热

解无害化焚烧处理；上述环境风险源的处理处置处于正常状况下，从污染危害程度及环境保护角度分析是可以接受的，另外在运送医疗垃圾的运输途中，由于采用公路运输，运输途中没有地表水域和敏感目标，因此在事故发生时处置妥当，其环境风险是可以接受的。

当上述环境风险源处理在非正常状况下或将医院污水直接排入城市污水管网、医疗垃圾混入生活垃圾中外排，高浓度的致病垃圾、污水对环境及人们身体健康将造成严重的危害，这种环境风险危害程度是不可以接受的。

7.4 环境风险管理

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

（1）树立环境风险意识

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

（2）实行全面环境安全管理制度

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

（3）规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位必须制定比较完善的环境安全管理规章制度，应从制度上对环境风险予以防范，尽管该项目的许多事故虽不一定导致环境安全事故的发生，却会产生一定的环境污染事故后果，对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防范措施，从运输、储存、处理等各个环节予以全面考虑，并力图做到规范且可操作性强，如：医疗垃圾在收集、预处理、运输过程中因意外出现泄漏，应立即报告医院保卫部门，封闭现场，进行清理。清理干净后，需要对现场进行严格消毒，对含有毒性强的医疗垃

圾泄漏，还应该立即疏散周围人群，设置警示标志及距离，并在处理过程中穿防护服。

（4）加强巡回检查，减少医疗垃圾泄漏对环境的污染

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

（5）加强资料的日常记录与管理

加强对污水处理系统各项操作参数等资料的日常记录及管理污水、废气的监测，及时发现问题并采取减缓危害的措施。

（6）加强危险废物处理管理

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

（7）污水超标排放防范措施

①加强日常污水处理的运行管理，对操作人员加强岗位培训，熟练掌握污水处理工艺技术原理，运行经验及设备的操作说明，加强工作人员的岗位责任管理，减少人为因素产生的故障，确保污水稳定达标排放。建议建设单位在污水、废气处理系统的进、出口，建立事故的监测报警系统，对于污水处理系统的进口，应予以特别的重视，监测系统应确保完善可靠。

②污水处理站应有专人管理，应对设备定期检查，设备出现故障时应及时检修。

③污水处理供电系统应实行双回路控制，确保污水处理站的运行率。污水处理设施应有防腐蚀、防渗漏及防冻等措施。

（8）医疗废物非正常排放应急处理措施

①确定流失、泄漏、扩散的医疗废物的类别、数量、发生时间、影响范围及严重程度；

②组织有关人员尽快按照应急方案，对发生医疗废物泄漏、扩散的现场进行处理；

③对被医疗废物污染的区域进行处理时，应当尽可能减少对病人、医务人员、其它现场人员及环境的影响；

④采取适当的安全处置措施，对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无

害化处置，必要时封锁污染区域，以防扩大污染；

⑤对感染性废物污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行，对可能被污染的所有使用过的工具也应当进行消毒；

⑥工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作。

⑦处理工作结束后，建设单位应当对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施预防类似事件的发生。

8 污染防治措施可行性分析与对策建议

8.1 施工期污染防治措施对策建议

8.1.1 大气污染防治措施

施工过程中大气污染主要是施工扬尘和机械车辆尾气污染，其中以粉尘的危害较为严重。根据《陕西省“治污降霾 保卫蓝天”五年行动计划（2013-2017 年）》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》及《柞水县“铁腕治霾 保卫蓝天”2017 年工作方案的通知》等相关规定要求，环评提出以下防治措施：

（1）施工工地周边必须设置 1.8 米以上的硬质围墙或围挡，严禁敞开式作业。对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。

（2）四级风（含四级）以上时停止土方作业，检查土方、易扬尘材料的覆盖状况，确保施工围挡齐全。施工现场严禁焚烧有毒有害物质和各类废弃物，堆放易产生扬尘污染物料的，应密闭存放或及时进行覆盖；脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭。

（3）施工现场应当设专人负责现场进出车辆的调度和管理，运输车辆应当装载适量，严禁抛、撒、滴、漏。出入口地面必须硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位；车辆在驶出工地前，应将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路。

（4）建筑工程施工现场的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运，若在工地内堆置超过 48 小时的，应密闭存放或及时进行覆盖，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

（5）施工场地应当进行硬化处理，不能有明显浮尘。裸露的空地和集中堆放的土方、渣土、砂堆、灰堆等应当采取绿化、固化或覆盖等措施。

（6）施工现场应当设置密闭式垃圾站，施工垃圾、生活垃圾应分类存放，并及时清运出场。脚手架、安全网上的建筑尘土、垃圾、废弃物应当及时清洗、整理，保持整洁。建筑物内施工废料、垃圾、粉尘的清运，应当采用相应容器或管道密封式输送，严禁凌空抛掷。

（7）施工现场应根据工程规模，设置相应人数的专职保洁人员，负责工地内及工地围墙外周边范围内的环境卫生。并根据工程特点配备洒水设备，制定洒水清扫制度，定期清扫。

（8）施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负

责落实，无专项方案严禁开工。必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。

(9) 工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

施工扬尘污染与施工作业方式、施工管理水平、环境保护管理水平、具体的环境条件等因素息息相关，评价要求建设单位督促施工单位加强施工管理和污染防治，确保影响能够降至最低。

对于机械车辆尾气，可研提出保持车况良好，减少尾气的排放。评价提出以下污染防治措施：

- ①合理装载，严禁超载；
- ②加强车辆运行管理，减少车辆怠速行驶时间；
- ③加强车辆维护，保持良好车况。

综上所述，本项目施工期的主要污染为扬尘和车辆尾气，其污染影响程度和范围与施工水平、管理水平、施工环境条件关系密切，在严格落实上述环保措施的前提下，其影响能够降至最低，措施可行。

8.1.2 废（污）水防治措施

本项目施工废（污）水主要是施工生产污水和施工人员生活污水。

施工生产污水主要包括砂石料冲洗排水、结构阶段混凝土养护排水及各种车辆冲洗污水，污水中主要的污染物是 SS，另外车辆冲洗污水可能会含有少量的石油类。评价考虑到建筑施工用水环节对于水质要求较低的特点，要求施工单位对生产污水设置沉淀池沉淀后回用于施工过程中，以节约施工新鲜水的用量。

对于生活污水，评价类比调查相关工程的施工工地，施工人员在施工场地内的生活活动有限，主要是入厕，生活污水的产生量较小，可以依托医院现有设施。

综上所述，在加强管理和严格落实措施的前提下，项目施工期废（污）水能够得到有效治理，污染防治措施可行。

8.1.3 噪声污染防治措施

施工噪声主要是施工机械设备噪声和运输车辆噪声。根据施工声环境影响预测结果，评价提出施工噪声防治措施如下：

(1) 加强施工管理，施工单位应合理安排施工时间，除工程必需并得到环保主管部门批准的情况外，严禁在 22:00~6:00 期间施工。

(2) 合理选择施工机械设备：施工单位应优先选用低噪声、低振动的施工机械设备；避免多台高噪声的机械设备在同一场地和同一时间使用；应在高噪声施工机械靠近敏感点的一侧设置隔声挡板，减少施工噪声对声环境的影响

(3) 合理布局施工现场：合理科学地布局施工现场是减少施工噪声的主要途经，施工现场的固定噪声源相对集中放置，以减少影响范围。高噪声设备尽可能布置于远离居民点一侧，并在高噪声设备周围设置掩蔽物或隔声屏障。

(4) 加强车辆管理，限制汽车鸣笛区域。

(5) 做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工；加强环境管理，接受环保部门环境监督。

综上所述，在加强管理和采取相应措施的前提下，施工噪声能够得到有效控制，不会产生噪声扰民。若由于施工条件或工程技术等原因必须在夜间施工，施工单位应对可能的影响对象做好事先告知及提前向环境保护主管部门进行申请批准。

8.1.4 固体废物处理处置措施

本项目施工期固体废物主要是施工建筑垃圾和施工人生活垃圾。

(1) 合理安排施工，并加强废旧物资资源利用，尽量减少建筑垃圾的产生量；

(2) 弃土尽量在场地内利用，减少建筑垃圾外运量；

(3) 无法利用的建筑垃圾交市政部门填埋至当地建筑垃圾填埋场。

(4) 生活垃圾分类收集，能回收的回收利用，不能回收的交当地市政部门集中填埋于生活垃圾填埋场。

综上所述，本项目施工期固体废弃物得到有效控制，污染措施可行。

8.1.5 小结

施工期的环境影响是随着施工活动而产生的，因此施工期环境影响具有暂时性的特点，施工活动结束后影响逐渐消失，不会对区域产生长远的影响。施工期环境保护工作是一项管理和措施并重的工作，施工单位若能强化管理，很多潜在的污染问题便不会出现；对于出现的环境影响采取必要的措施来消减其影响，使其降至最低。本次评价要求建设单位和施工单位在施工委托时明确施工期的环境保护工作内容和目标，明确责任，在施工过程中加强施工管理和环境保护工作。

8.2 运营期污染防治措施可行性论证与对策建议

在分析项目各类主要污染源及所排污染物性质的基础上，结合国内目前治理经验及成熟技术，对本项目污染源治理措施可行性进行分析，以确保项目建成后各类污染源及污染物稳定达标排放。

8.2.1 废气污染防治措施可行性分析

本项目废气主要来自食堂的油烟、污水处理站恶臭、锅炉烟气及备用发动机废气等。

(1) 食堂油烟

项目餐饮油烟的产生浓度为 $18\text{mg}/\text{m}^3$ ，环评提出安装油烟净化装置，处理后餐饮油烟排放浓度为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)的浓度限值 ($2\text{mg}/\text{m}^3$)，再经集中式排烟道通至楼顶排放。

根据目前的市场调查，一般的静电式油烟净化器的油烟去除效率都能达到 90%以上，评价对于油烟机的去除效率提出要求，能够实现达标排放，措施可行。

(2) 污水处理站恶臭

医院污水处理设施可能会产生恶臭气体，主要有病原菌，主要来源于调节池、接触氧化池、污泥池等，恶臭的主要成分为硫化氢和氨等物质。为防病毒从医院水处理构筑物表面挥发到大气中而造成病毒的二次传播污染，同时为降低恶臭气体的影响，污水处理站各构筑物池顶均加盖密闭。根据《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》(商洛市环境监测站 2017.7)， NH_3 、 H_2S 最大监测浓度分别为 $0.51\text{ mg}/\text{m}^3$ 和 $0.007\text{ mg}/\text{m}^3$ ，均低于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)一级标准(NH_3 : $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 H_2S : $0.03\text{mg}/\text{m}^3$)。

根据建设单位提供资料，本项目住院楼建成后污水处理总量没有超过医院污水处理站的设计处理量，故本项目住院楼建成运行后，在污水处理厂正常负荷范围内，污水处理站各构筑物池顶均采取加盖密闭，厂界恶臭污染物浓度不会出现较大程度的变化，因此，本项目建成后污水站正常运行污染物 NH_3 和 H_2S 厂界排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)一级标准，不会对周围环境造成较大影响。

(3) 锅炉烟气

本项目设置燃气锅炉 1 台，供暖锅炉以清洁能源天然气作为燃料，气源为市政天然气管网，其燃烧废气中主要污染物的产生量很小，对当地大气环境影响较小。能够实现达标排放，措施可行。

(4) 备用发电机

项目备用发电机设置于地下层专用用房中,备用发动机运行主要污染物为 HC、CO、NO_x 等,其运行时间呈现暂时性及不可预测性,评价要求备用发电机排气筒应避开住院部及人群活动场所,并采用绿化遮挡、美化等措施,降低其对大气环境影响。不会对周围环境造成较大影响,措施可行。

8.2.2 废(污)水污染防治措施可行性分析

本项目扩建住院楼污水水质较复杂,综合医疗废水排放量共计 60.4m³/d。包括病房、化验室、手术室等产生医疗污水,医院职工及病人等产生的生活污水等。医院院内现有污水处理站处理工艺采用“化粪池+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+次氯酸钠消毒池”,工艺说明:污水经化粪池处理后进入格栅井,井内设置格栅一台,去除水中的大块悬浮物和漂浮物,以减轻水泵的磨损。格栅井出水自流入调节池,作用是调节水量及水质,调节池内还设有搅拌器进行搅拌,避免污泥沉淀淤积。污水经带有液位控制器的污水提升泵进入水解酸化池进行厌氧处理,加强污水的可生化性,污水自流入接触氧化池去除大部分的 COD、BOD 和 SS,之后进入沉淀池。在沉淀池出水管加入消毒液后污水流入消毒池,充分消毒后可达标排放。考虑到本项目住院楼设置食堂,故在食堂餐饮污水出口设置隔油池一座,餐饮含油污水经隔油池处理后与医院其他生活污水统一由医院污水处理站处理后,排入市政管网,最终由柞水县污水处理厂处理达标排放。

根据《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》(商洛市环境监测站2017.7),医院污水经污水处理站处理后的水质各项监测参数均达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)预处理标准,达标排放至城市污水管网,最终由柞水县污水处理厂处理。同时柞水县人民医院项目所在地属于柞水县污水处理厂的处理范围(北起界牌湾小河水电站,南至姜家沟口,东起王坪村山体沿线,西至马房子沟山体沿线,管网采用雨污分流方式布置,管道总长33.585公里),现阶段排放污水量为60m³/d。柞水县污水处理厂一期设计规模为0.8万m³/d,现阶段日处理污水量约为4239m³/d(数据源自商洛市监测站于2016年3月15日对柞水县污水处理厂污染源监测报告,商市环监测字[2016]第026号),本项目建成后医院总排水量为120.4m³/d,占污水处理厂规模量很小,不会对柞水县污水处理厂的负荷造成影响。为减少对地下水环境影响,提出以下建议和措施。

①源头控制

为确保污水管道质量，减少管道接口，避免跑、冒、滴、漏现象的发生。项目运行期、员工日常生活过程中应加强管理，节约用水；设专人定期检查输水管道，加强维护。

②管理措施

1.严格按照规范对设备定期进行检修，严格控制跑、冒、滴、漏等现象；严格日常检查工作，做好台账。

2.本项目建成后，在事故状态下，为防止污水通过地表渗入地下对地下水产生污染，医院可将沉淀池作为事故池，同时必须加强管理，定期对地下水进行检测，保证生产设备正常运行，污水得到有效处理，杜绝事故废水外排和水污染事故的发生。

3.制定医院污水站设备发生故障时的应急措施。

4.加强院区绿化和地面硬化，要注重合理规划绿化带，以起到对污染物阻截的作用，减轻对地下水的污染。

综上所述，本项目污水处理站的出水能够达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），区域污水管网已布设到位，容纳污水处理厂有足够处理能力，本次扩建住院楼项目利用现有污水处理设施和市政污水处理厂处理污水是可行的。

8.2.3 噪声污染防治措施可行性分析

（1）项目噪声防治措施

本项目噪声污染源主要有泵、冷却塔等机械设备和机动车交通噪声等。结合项目可研提出的防治措施，项目拟采取相应措施从以下方面对噪声污染源进行治理：

①项目在设备采购时，尽量采购选用低噪声设备。优化布局，并合理利用建筑物进行隔声降噪；

②设备机房采用吸声、隔声等措施。所有有振动的设备均设减振基础或吊架，接管设柔性减振接头；

评价要求冷却塔等室外高噪声源应一定减震措施，避免噪声影响。对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强20~30dB(A)，能够满足厂界噪声达标排放，措施可行。

（2）外环境噪声防治措施

①有针对性地绿化种植品种选择、栽种密度等方面采取措施，以减弱外环境交通噪声影响；

②对有特殊声环境要求的敏感区域（如住院楼）应安装双层真空隔声玻璃窗。

8.2.4 固废污染防治措施评述

本项目运营期固体废物拟采取以下防治措施：

(1) 生活垃圾和危险废物独立分别收集；

(2) 危险废物在医院内设置专用的独立临时贮存间，医疗废物暂存库建筑面积20m²，暂存时间不超过2天。同时危险废物转运时使用专用容器，并贴上专用标签，做好转移联单工作；

(3) 污水处理系统污泥及化粪池污泥首先在池内先用石灰消毒处理后再通过市政吸粪罐车清掏外运。

(4) 生活垃圾设置收集系统，交市政部门统一收集；

(5) 食堂餐厨垃圾及废油脂须分别收集，其中废油脂须送有资质单位处理。

根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《中华人民共和国传染病防治法》的相关精神，医疗固体废物属危险废物管理范围，必须按照相关规定由商洛市商州区医疗废物处置中心实行集中处置。

综上所述，项目固体废物处理处置符合相关规定，得到了妥善处理处置，措施可行。

8.2.5 医疗废物污染防治措施评述

医疗废物产生、处置单位应根据《医疗废物管理条例》、《医疗废物污染防治技术政策（征求意见稿）》、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》及危险废物储运、处置相关规定要求开展收集、交接和处置。

8.2.5.1 医疗废物的收集

医疗废物收集应满足以下要求：

(1) 产生单位应根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内；盛装的医疗废物达到包装物或者容器的3/4时，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密，包装物或者容器的外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处进行消毒处理或者增加一层包装；

(2) 运送人员每天从医疗废物产生地点将分类包装的医疗废物按照规定的时间和路线运送至内部指定的暂时贮存地点；运送医疗废物应当使用防渗漏、防遗撒、无锐利边角、易于装卸和清洁的专用运送工具。每天运送工作结束后，应当对运送工具及时进行清洁和消毒；运送人员在运送医疗废物前，应当检查包装物或者容器的标识、标签及

封口是否符合要求，不得将不符合要求的医疗废物运送至暂时贮存地点；运送人员在运送医疗废物时，应当防止造成包装物或容器破损和医疗废物的流失、泄漏和扩散，并防止医疗废物直接接触身体；医疗废物转交出去后，应当对暂时贮存地点、设施及时进行清洁和消毒处理。

(3) 感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物及化学性废物不能混合收集。少量的药物性废物可以混入感染性废物，但应当在标签上注明；废弃的麻醉、精神、放射性、毒性等药品及其相关的废物的管理，依照有关法律、行政法规和国家有关规定、标准执行；化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂、批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当交由环保部门确定的专门机构处置；医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，应当首先在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然后按感染性废物收集处理；

(4) 隔离的传染病病人或者疑似传染病病人产生的具有传染性的排泄物，应当按照国家规定严格消毒，达到国家规定的排放标准后方可排入污水处理系统；隔离的传染病病人或者疑似传染病病人产生的医疗废物应当使用双层包装物，并及时密封；放入包装物或者容器内的感染性废物、病理性废物、损伤性废物不得取出；

(5) 产生单位应当对医疗废物进行登记，登记内容应当包括医疗废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、最终去向以及经办人签名等项目。登记资料保存 5 年；医疗废物产生地点应当设置医疗废物分类收集方法的示意图或者文字说明。

8.2.5.2 医疗废物的临时贮存

结合现有医疗废物暂存间实际情况，提出以下管理要求：

(1) 采取严密的封闭措施，设专人管理，避免非工作人员进出，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；

(2) 避免阳光直射库内，应有良好的照明设备和通风条件；

(3) 按 GB15562.2 和卫生、环保部门制定的专用医疗废物警示标识要求，在库房外的明显处同时设置危险废物和医疗废物的警示标识；

(4) 应防止医疗废物在暂时贮存库房和专用暂时贮存柜（箱）中腐败散发恶臭，做到日产日清；医疗废物暂时贮存库房每天应在废物清运之后消毒冲洗，冲洗液应排入医疗卫生机构内的医疗污水消毒、处理系统。

8.2.5.3 医疗废物的交接

医疗废物的交接应满足以下要求：

(1) 产生单位应当将医疗废物，包括感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药性废物及化学性废物统一交由商洛市商州区医疗废物处置中心进行处置。

(2) 医疗废物运送人员在接收医疗废物时，应外观检查产生单位是否按规定进行包装、标识，不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染 的医疗废物，医疗废物运送人员应当要求医疗废物产生单位重新包装、标识。拒不按规定对医疗废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地环保部门报告。

(3) 化学性医疗废物应由产生单位统一收集、贮存，定期交由环境保护行政主管部门认可有经营资格的危险废物处置单位处置。未取得相应许可的处置单位医疗废物运送人员不得接收化学性医疗废物。

(4) 产生单位交予处置的医疗废物采用危险废物转移联单管理。产生单位和处置单位的日常医疗废物交接时应填写《危险废物转移联单》（医疗废物专用）；《危险废物转移联单》（医疗废物专用）一式两份，每月一张，由处置单位医疗废物运送人员和医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时共同填写，医疗卫生机构和处置单位分别保存，保存时间为 5 年。

(5) 每车每次运送的医疗废物采用《医疗废物运送登记卡》管理，一车一卡，由产生单位医疗废物管理人员交接时填写并签字。

8.2.5.4 医疗废物的运输

医疗废物的运输应满足以下要求：

(1) 医疗废物运送应当使用专用车辆。车辆厢体应与驾驶室分离并密闭；厢体应达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗消毒；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置。

(2) 运输车辆应指定负责人，对医疗废物运送过程负责，并负责医疗废物的贮存、处置。运送路线，尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路。

(3) 医疗废物运送前，必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车。医疗废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物。车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出医疗废物。

(4) 医疗废物装卸载尽可能采用机械作业，将周转箱整齐地装入车内，尽量减少人工操作；如需手工操作应做好人员防护。

(5) 医疗废物运送专用车每次运送完毕，应对车厢内壁进行消毒，喷洒消毒液后密封至少 30 分钟；医疗废物运送车辆应至少 2 天清洗一次，或当车厢内壁或（和）外表面被污染后，应立刻进行清洗；禁止在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运送车辆；禁止任意向环境排放清洗污水。车辆清洗晾干后方可再次投入使用。

(6) 运送过程中当发生翻车、撞车导致医疗废物大量溢出、散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环境保护行政主管部门的支持。同时，运送人员应采取下述应急措施：立即请求公安交通警察在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；对溢出、散落的医疗废物迅速进行收集、清理和消毒处理。对于液体溢出物采用吸附材料吸收处理；清理人员在清理工作时须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均须进行消毒处理；清洁人员还须对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理；发生的事故采取上述应急措施的同时，必须向当地环保和卫生部门报告事故发生情况。事故处理完毕后，要向上述两个部门写出书面报告，报告的内容包括：事故发生的时间、地点、原因及其简要经过；泄漏、散落医疗废物的类型和数量、受污染的原因及医疗废物产生单位名称；医疗废物泄漏、散落已造成的危害和潜在影响；已采取的应急处理措施和处理结果。

9 环境影响经济损益分析

9.1 项目的经济效益

本项目总投资 6250 万元，包括建筑安装工程费、工程建设其他费、预备费等。项目所需建设资金部分由国家拨款、企业自筹，剩余为申请中央投资补助和地方配套资金。项目主要经济指标如表 9.1-1。

表 9.1-1 本工程主要经济指标

序号	项目	单位	指标值
1	项目总投资	万元	6250
2	规模总投资	万元	6250
4	内部收益率	%	30
5	财务净现值	万元/年	3080
6	净利润	万元/年	1500
7	平均投资收益率	%	26.1
8	投资回收期	年	4

项目投入运营后年均利润1500万元。该项目具有较好的经济效益。

9.2 项目社会效益分析

本项目建成后的社会效益主要体现在以下四个方面：

(1) 住院楼建成以后，从硬件设施方面提高了柞水县医疗服务水平，更好地解决人民群众生活中日益突出的“看病难、住院难”的问题。

(2) 住院楼建成后不仅改善了医疗保障体系，促进陕西省社会与经济协调发展，而且加强了商洛市柞水县公共卫生基础设施建设，完善了该地区的卫生服务体系。

(3) 项目建设后，方便当地百姓的保健、就医，更有效地服务于社会大众，充分地解决当地人民群众生活中的实际问题。

综上所述，项目的建设增强柞水县医疗力量，也符合客观需求发展的需要。因此，项目的实施具有良好的社会效益。

9.3 环保经济损益分析

根据“三同时”原则，“三废”治理设施与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时运行。本工程的环境保护设施主要包括：废气收集及排放设施、污水处理系统、噪声治理设施、固体废物暂存设施等，总计约42.25万元，占项目总投资的0.7%。

本项目环境保护投资估算见表9.3-1。

表9.3-1 环境保护投资估算

类别	主要设施、设备	数量	环保投资（万元）
污水	食堂油水分离器	1 套	5
废气	油烟净化器	1 套	10
噪声	设备房吸声，水泵基座设减振基础，接管设柔性减振接头	若干	7
	冷却塔基座设减振基础和消能装置	2 套	6
固废	垃圾分类收集筒	若干	2
	医疗废物收集容器与存放间	1 套	10
生态	美化、绿化	450m ²	2.25
总 计			42.25

(1) 环保投资与基本建设投资的比例（HJ）

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HT——环保建设投资，万元；

JT——基本建设投资，万元。

本项目总投资为 6250 万元，环保总投资为 42.25 万元，占总投资额的 0.7%。

(2) 投资后环保费用及与总产值的比例

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中：CH——“三废”处理成本费，包括“三废”处理的材料费、运行费，万元/年；

J——“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

i——成本费用的项目数；

k——车间经费的项目数。

根据估算：

①扩建项目每年用于“三废”治理的费用按环保投资费用的 7%计，则总的 CH 为 3 万元/年；

②环保设备维修、管理费用按 5 万元/年计，环保设备折旧年限为 15 年，则折旧费用为 2.82 万元/年，技术措施及其他不可预见费用取 0.5 万元/年，故 J=8.32 万元/年。

投产后的年环保费用总计为 HF=11.32 万元。本项目生产过程经采取污染物治理措施后，可大幅度降低污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。

这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。

本项目虽可实现环境污染治理的达标排放，但是最终还是会向环境中排放一定量的废气、污水和噪声，不可避免地对环境带来一些负面影响，会对环境造成一定损失。经综合考虑，我们认为本项目通过采取一系列完善的环保措施后，并保证设施正常运行时，对环境的正效益好于其环境损失。

10 环境管理与环境监测计划

本项目在建设期和营运期都会对周围的自然环境、社会环境和公众生活质量带来一定的影响，为了及时采取有效的环境保护措施减轻或消除不利影响，需要在建设期和营运期制定必要的环境保护管理与监测计划。其主要目的是及时准确监测工程给环境带来的真实影响；监督工程的各项环保措施得以实施；并检验环境影响报告书的预测结果与评价结论是否正确。

10.1 施工期环境管理与监测制度建议

10.1.1 施工期环境管理

项目施工期主要为对扩建住院楼进行土建施工、装修、设备安装等。施工期对环境的影响主要是施工扬尘和施工噪声。为了有效减轻施工过程对环境的影响，建议建设单位在项目施工招标书及合同等文件中将本报告书提出的施工期污染防治措施列入，建立施工目标责任书，并确保在施工过程中得到落实；同时，由建设单位会同施工单位专门的环境管理监督机构，制定施工期环境管理计划，加强施工过程的环境管理，做到文明施工。

施工期的环境管理，主要针对施工过程的施工扬尘和施工噪声采取防治措施，以减轻对环境的影响。

（1）施工扬尘

①施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案的要求施工，在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督。

②施工工地周围应当设置硬质材料围挡，工地内暂未施工的区域应当覆盖、硬化或者绿化。

③施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料和建筑垃圾、工程渣土，应当遮盖或者在库房内存放。

④土方作业应采取洒水抑尘措施，缩短起尘操作时间；气象预报风速达到四级以上或者出现重污染天气状况时，应当停止土石方作业，并采取防尘措施。

⑤施工工地出入口道路及周边100m内道路保持清洁。建筑垃圾和渣土及时清运。

⑥施工工地采用预拌混凝土和预拌砂浆，不得在现场自行搅拌砂浆。

10.2 运行期环境管理与监测制度建议

10.2.1 环境管理机构及职责

环境保护管理体系由领导机构、组织机构、实施机构和监督机构等四部分组成。环境管理应列为工程管理的组成部分。根据《建设项目环境保护设计规范》的要求，柞水县人民医院环境保护措施的规划与实施，应在商洛市和柞水县环保局的指导与监督下，由建设单位组织实施。为保证措施能够真正得到落实，本工程应设置环境管理机构，负责组织、落实、监督本工程的环境保护工作。环评要求柞水县人民医院成立环境管理办公室，下设成立环保组，环境管理办公室属领导机构，环境管理办公室属领导机构，环保组属生产与环保、兼职与专职相结合的环境保护工作组织实施机构。

环境管理办公室定编3人，根据工程环境管理任务，工程建设期和运行期环境管理办公室分别由1名办公室主任（专职）和卫生防疫、环境监测等专业的兼职人员组成，在商洛市和柞水县环保部门的指导与监督下，作好本工程的环境保护工作。主要工作职责见表10-1。

表 10-1 主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
环保组	1、按照国家、地方和行业环保法律法规及标准要求，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；建立健全指挥部的环境管理制度，并实施检查和监督工作；明确各部门环保职责，监督、检查各产污环节污染防治措施落实及环保设施运行情况
	2、编制单位内部环境保护和环保产业年度计划，落实环保治理工程方案
	3、组织、配合国家或地方有资质环境监测部门开展企业环境与污染源监测，落实各项环保工程治理方案
	4、认真执行建设项目环境影响评价和“三同时”制度，组织专家和有关管理部门对项目环保竣工验收，配合指挥部完成环保责任目标，保证污染物达标排放。
	5、健全施工期环境监理和运行期环境保护档案，负责库区日常环境保护与绿化管理
	6、负责接待群众来访，协调指挥部所在区域环境管理，解决本单位造成的环境污染或生态破坏纠纷，提出处理意见，并向有关部门报告，组织对库区突发性事故善后处理，追查原因并及时上报
	7、组织开展指挥部环保专业技术培训与环保宣传，提高全员环保素质，提高环保意识教育，确保实现清洁生产、持续改进
	8、负责项目区环境绿化和日常环境保护管理工作，主动接受上级环保行政主管部门工作指导、检查和监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况；协调企业所在区域的环境管理
	9、负责提出、审查有关环境保护的技术方案和治理方案
	10、强化水资源管理，实现库区垃圾废物减量化和再资源化，坚持环境污染有效预防

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，扩建项目应在“三同时”的原则下配套建设相应的污染治理设施，一方面为有效保护区域环境提供良好的技术基础，另一方面科学地管理、监督这些环保设施的运行又是保证治理效果的必要手段。因此，项目运营

后的环保工作主要为：

(1) 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目运行和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定环境管理条例和章程。

(2) 负责环保计划和规划，负责开展日常环境监测工作。

(3) 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督各排放口污染物的排放状态。

(4) 参加医院环境事件的调查、处理、协调工作。

10.2.2 环境管理制度

建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，保证环境保护管理制度的认真执行。根据需要，建议制定的环境保护工作条例有：

- (1) 环境保护职责管理条例；
- (2) 污水、废气、固废排放管理制度；
- (3) 处理装置日常运行管理制度；
- (4) 排污情况报告制度；
- (5) 污染事故处理制度；
- (6) 环保教育制度。

10.2.3 环境监测计划

环境监测是医院环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，通过对医院主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

项目的环境监测主要为运营期环境监测，监测工作应按照国家 and 地方环保的要求，委托商洛市环境监测站定期进行环境监测。本项目运营期内部监测内容和频次见表 10.2-2。

表 10.2-2 污染源监测内容和频次

监测项目		监测因子（检查内容）	监测频次
污水	污水处理站的总排放口	粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、生化需氧量、氨氮、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、色度（稀释倍数）、挥发酚、总氰化物、总余氯、pH、化学需氧量、悬浮物	每季一次
燃气锅炉废气		SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	每半年一次
污水处理站废气		NH ₃ 、H ₂ S	每半年一次

噪声		厂界 $L_{eq}[dB(A)]$	每半年一次
固废	各类固废	处置情况	每月一次
	污水处理污泥	粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、结核杆菌、蛔虫卵死亡率 (%)	每次清掏

(1) 监测要求

- ① 污染源监测应严格按照监测相关规范执行。
- ② 监测分析人员须经有资质的监测单位的培训，并经考试合格方能上岗。
- ③ 使用的监测仪器均经过法定计量部门检验鉴定，并在有效期内使用。

(2) 监测监督

每年应最少进行一次委托监测、分析，可委托经过国家或陕西省技术监督局计量认证的环境监测单位监测。

(3) 经费预算及来源

根据污染源监测内容和频次，医院运行期过程中废气、污水和噪声等年监测费用约为 3 万元，资金来源为柞水县人民医院。

10.3 环保验收

按照《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 条) 2017.10.1 实施，建设项目竣工后，建设单位应按照国务院环保行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

项目环保竣工验收时进行的环境监测和监控的范围应包括：

- (1) 环境保护管理机构的建立情况及有关制度、规定、管理体系及相关文件等；
- (2) 事故防范应急预案和措施等制定；
- (3) 各项污染防治措施的落实情况；

环保验收建议清单详见表 10.3-1。

表 10.3-1 环保竣工验收清单（建议）

类别	环保验收内容			数量	验收内容及标准
防范措施	噪声	隔声减振措施		/	噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准要求
	废气	食堂油烟	去除效率大于 90% 的油烟净化装置	1 套	低于《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 的浓度限值；
	污水	综合医疗废水	/	/	满足《医疗机构水污染物排放标准》GB18466-2005) 表 2 中的预处理标准排入市政管网
		食堂污水	含油污水处理器	1 个	

类别	环保验收内容			数量	验收内容及标准
	固废	医疗废物	由资质单位处理	/	100%安全处置
		污泥	消毒处理后由市政吸粪罐车外运处理	/	
		生活垃圾	垃圾桶	若干	
		废油脂	有资质单位统一处理	/	
生态保护措施	休闲空地的绿化美化			/	绿化率 30%

11 结论、要求与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

项目情况：柞水县人民医院住院楼建设项目总占地 1500 m²，总建筑面积 20300 m²，新增住院床位 170 张。项目总投资：6250 万元。

11.1.2 环境质量

(1) 空气环境质量现状

根据监测，评价区环境空气满足（GB3095-2012）《环境空气质量标准》二级标准要求。

(2) 地下水环境质量现状

根据监测，地下水监测点监测值均符合《地下水环境质量标准》GB/T14848-93 中 III类水质标准，说明项目所在地地下水水质良好。

(3) 地表水环境质量现状

根据监测，项目各监测点的各项指标均符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 II类标准限值要求。

(4) 声环境质量现状

根据监测，医院各厂界监测点位昼间和夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值。

11.1.3 环境影响评价

(1) 大气环境影响分析

项目食堂产生的油烟，经静电式油烟净化器（油烟去除率≥90%）处理后，油烟排放浓度可以达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的要求，餐饮烟气由专用烟道从楼顶高空排放，对环境的影响较小。为防病毒从医院水处理构筑物表面挥发到大气中而造成病毒的二次传播污染，同时为降低恶臭气体的影响，污水处理站各构筑物池顶均加盖密闭。污水处理站恶臭气体采本项目建成后污水站正常运行污染物 NH₃ 和 H₂S 厂界排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）一级标准。

(2) 水环境影响

本项目污水包括医疗污水和生活污水，日排放量为60.4m³/d。按照《医疗机构水污

染物排放标准》(GB18466-2005)的规定,医疗机构排放污水必须在医院内进行预处理,达标后方可排放,医院原有污水处理站对于污水进行预处理,污水处理站规模设置为 $150\text{m}^3/\text{d}$ 。采用加强处理效果的一级处理工艺处理医疗污水。根据《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》(商洛市环境监测站2017.7),医院污水经污水处理站处理后的水质各项监测参数均达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)预处理标准,达标排放至城市污水管网,最终由柞水县污水处理厂处理,并且对于柞水县污水处理厂的负荷冲积较小,可以依托。

综上所述,项目污水处理设施规模和工艺能够满足要求,措施有效;外部依托条件较好,可以依托。在加强管理的前提下,废(污)水排放对于水环境影响较小。

(3) 声环境影响

本项目主要的高噪声源有水泵、冷却塔等。水泵布置在地下一层,采取降噪、减振措施后对厂界噪声贡献值不明显,冷却塔通过采取减震等措施后,昼间和夜间贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值。

(4) 固废环境影响

本项目固体废物主要包括医疗固废、污泥、行政办公人员产生的生活垃圾。按照医疗机构固体废物管理规定,本项目各类固废单独分类收集,分别贮运和处理;医疗废物交由商洛市商州区医疗废物处置中心按照不同性质分类处置;污水处理系统污泥及化粪池污泥首先在池内加入石灰然后通过人工搅拌的方式进行消毒处理后最后由市政吸粪罐车清掏外运。生活垃圾交市政部门集中卫生填埋。各种固废全部得到有效处理,在加强管理的前提下,固体废物贮运和处理处置过程中环境影响较小。

11.1.4 施工期污染防治措施

(1) 废气、扬尘

施工过程中产生的废气、粉尘(扬尘)采取对施工现场进行科学管理;对作业面适当喷水;运输车辆采取遮盖、密闭措施;施工现场全部围栏等措施后,施工期空气污染得到有效控制,污染措施可行。

(2) 污水防治措施

施工过程设沉淀池对拌合水和机械冲洗水进行简单沉淀处理,沉淀清水全部回用;施工工人生活污水依托医院污水处理设施排入城市污水管网,排至柞水县污水处理厂处理。

（3）噪声防治措施

对施工期噪声采取加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。对于产生噪声较大的施工阶段，如挖掘、打桩等应安排在白天；做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞等。全面落实噪声防治措施后使施工各阶段的噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的规定，施工噪声得到有效控制，污染措施可行。

（4）施工垃圾处置措施

项目产生的弃土及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；装修期间严禁将涂料油漆剩余物倾倒入排水管道中，涂料油漆桶严禁随处丢弃，尽量回收利用，其余参照施工期的固废处置措施进行处理。生活垃圾统一收集，定期由环卫部门统一清运至垃圾填埋场安全填埋；施工人员的生活垃圾集中收集后由垃圾车运往指定的垃圾填埋场处置。

11.1.5 运营期污染防治措施

（1）环境空气

废气污染源包括食堂油烟和污水处理站恶臭。食堂安装去除效率大于 90%的油烟净化装置处理后餐饮油烟排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的浓度限值。污水处理站各构筑物池顶均加盖密闭，污水处理站恶臭气体采本项目建成后污水站正常运行污染物 NH_3 和 H_2S 厂界排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）一级标准，措施可行。

（2）废（污）水污染防治措施可行性分析

医院原有污水处理站一座，处理规模为 $150\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《柞水县人民医院门诊综合楼项目竣工环境保护验收监测报告》（商洛市环境监测站 2017.7），医院污水经污水处理站处理后的水质各项监测参数均达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准，达标排放至城市污水管网，最终由柞水县污水处理厂处理，并且对于柞水县污水处理厂的负荷冲积较小，措施可行。

（3）噪声污染防治措施可行性分析

本项目噪声源较少，源强较低，环保措施主要包括：项目在设备采购时，尽量采购选用低噪声设备；高噪设备置于地下室单独设备间内，并采取相应的消声降噪措施；将设备机房采用吸声、消声材料处理。所有有振动的设备均设减振基础或吊架，接管设柔性减振接头；对所有送、排风系统作消声处理，对噪声较大的机房将采用双层墙夹吸音

材料、双道门等措施；对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，能够满足厂界噪声达标排放，措施可行。

(4) 固体废弃物

项目对医疗固体废弃物采取分类收集，生活垃圾交环卫部门统一收集处理，医疗废物交由商洛市商州区医疗废物处置中心进行统一处置。污水处理系统污泥及化粪池污泥首先在池内加入石灰然后通过人工搅拌的方式进行消毒处理后最后由市政吸粪罐车清掏外运。本项目固体废物处理处置符合相关规定，100%得到了妥善处理处置，措施可行。

11.1.6 总量控制

本项目运行后 COD 以及氨氮总量分别比建成前医院排放总量增加了 1.11t/a 和 0.18t/a，预计项目建成后 COD 以及氨氮排放总量为 2.51t/a、0.38t/a。

由于医院污水排入柞水县污水处理厂，所以医院不需要另行申请总量控制指标，直接纳入污水厂总量控制指标即可。

11.1.7 产业政策与选址可行性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版）鼓励类项目，符合国家产业政策。本项目符合《陕西省“十三五”环境保护规划》、《商洛市区域卫生规划（2016~2020 年）》以及《柞水县土地利用总体规划（2006-2020）》等相关规划要求。

11.1.8 公众意见采纳情况

建设单位通过对建设项目调查问卷的方式收集项目周边公众对项目建设的意见。被调查者支持该项目的建设，普遍认为项目的建设提升了整个城市的基础设施建设，使区域内人民生活 and 医疗水平有所提高。但是在建设和运行过程从应严格按照标准规范的要求进行实施、管理，确保不会对周边环境造成影响。

对于公众意见调查中公众提出的要求和建议，建设单位已经作出书面承诺，表示在建设和运行过程中严格按环保措施认真实施，满足环保管理部门的各项要求，做到环境与经济持续协调发展。

11.1.9 总结论

综上所述，本项目是社会医疗基础设施建设项目，符合国家产业政策和相关规划，选址合理。项目所在区域环境现状质量良好。在加强管理和严格落实相关环保措施的前提下，项目环境影响可接受；公众调查显示项目得到当地群众支持，从环境保护的角度

分析，项目可行。

11.2 要求与建议

11.2.1 要求

(1) 施工工地通过对运输车辆、建筑材料、垃圾清运等方面的严格管理，有效地遏制施工扬尘的生成，减少施工扬尘对周围环境的影响。

(2) 工程应严格控制高噪声设备的运行时段，合理布置高噪设备，并按照《建筑施工场地噪声限值》要求施工。

(3) 建设单位应按照医疗废物处理的适用类型进行分类。

(4) 加强医院环保设施的运行管理和日常维护，确保污染物排放达标。

(5) 在医院建设中，要落实好有关环保设施，做到“三同时”。

(6) 评价要求高噪声源设置尽量应远离住院病区布置，并设置隔声罩等防噪措施，避免噪声影响。

(7) 医疗废水预处理主要为去除污水中的病菌、病毒，主要通过一定杀菌措施即可满足废水排放的预处理要求。本项目的污水处理设施设计相对于处理医疗废水而言设计等级较高，没有针对性的处理医疗废水，造成一定程度的浪费，并且其运行过程中产生一定跑、冒的污染情况，所以本次环评建议污水处理站运行过程中仅利用其消毒池，对污水进行消毒剂可，其他设施仅起到通过性运行作用，不对污水水质进行处理。

11.2.2 建议

(1) 建议医院设专人负责环保管理，保证各三废处置措施能正常运转。院方应特别注意防止传染病菌的排放的对环境的污染。

(2) 建议医院加强绿化建设，地面停车场可采用透水性好带孔绿化砖铺装，提高绿化率同时提高整体透水性。

(3) 当地规划、土地、环保等部门应根据该项目环境质量要求的特点，对后期项目周边布设企业类别进行限制。