

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：函谷关新建污水处理厂及管网项目

建设单位（盖章）：灵宝市住房和城乡建设局

编制日期：2025 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	y4ssyn		
建设项目名称	函谷关新建污水处理厂及管网项目		
建设项目类别	43—095污水处理及其再生利用		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	灵宝市住房和城乡建设局		
统一社会信用代码	114112820058226529		
法定代表人（签章）	宋东华		
主要负责人（签字）	赵建民		
直接负责的主管人员（签字）	张宇		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南绿韵环保技术有限公司		
统一社会信用代码	91410100MA44QCPL3Y		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
符苗苗	2016035410352015411801000125	BH003030	符苗苗
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
符苗苗	报告全文	BH003030	符苗苗

环评编制单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《河南省建设项目环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释[2016]29号）第九条的基础上，我单位对在三门峡市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

1.我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守当地环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2.我单位对提交的函谷关新建污水处理厂及管网项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容及规模、环境质量现状调查）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

3.该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如果我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

声明人：河南绿韵环保技术服务有限公司（公章）

2025年7月22日



建设单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《河南省建设项目环境保护条例》及相关法律法规，我单位对报批的函谷关新建污水处理厂及管网项目环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1.我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容及规模、环境质量现状调查）的真实性、有效性负责。

2.我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3.我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

4.如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按照要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

声明人：灵宝市住房和城乡建设局

2025年7月22日



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河南绿韵环保技术服务有限公司（统一社会信用代码91410100MA44QCPL3Y）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的函谷关新建污水处理厂及管网项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为符苗苗（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2016035410352015411801000125，信用编号BH003030），主要编制人员包括符苗苗（信用编号BH003030）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025年9月29日





营业执照

(副本) (1-1)

统一社会信用代码
91410100MA44QCPL3Y



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 河南绿韵环保技术服务有限公司

类型 其他有限责任公司

法定代表人 卢建波

经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；水土流失防治服务；环保咨询服务；环境保护监测；环境保护专用设备销售；电子元器件与机电组件设备销售；特种设备销售；生态环境材料销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本 壹佰万圆整

成立日期 2017年12月25日

住所 河南自贸试验区郑州片区（郑东）商鼎路107号新发展楷林广场11号楼24层2407

登记机关



2024 年 08 月 28日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



姓名: 符苗

证件号码: 610321198601021527

性别: 女

出生年月: 1986年01月

批准日期: 2016年05月22日

管理号: 2016035410352015411801000125



补发



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证		证件号码	610*****			
社会保障号码	610*****		姓 名	符苗苗		性别	女
联系地址	**				邮政编码	450000	
单位名称	河南绿韵环保技术服务有限公司				参加工作时间	2012-02-01	
账户情况							
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额	
基本养老保险	***	***	0.00	150	***	***	
参保缴费情况							
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险		
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	
	2013-07-10	参保缴费	2013-07-10	参保缴费	2013-07-10	参保缴费	
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	
01	***		***		***	-	
02	***		***		***	-	
03	***		***		***	-	
04	***		***		***	-	
05	***		***		***	-	
06	***		***		***	-	
07		-		-		-	
08		-		-		-	
09		-		-		-	
10		-		-		-	
11		-		-		-	
12		-		-		-	

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、 表示已经实缴， 表示欠费， 表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

数据统计截止至：2025.06.27 14:40:14

打印时间：2025-06-27

**《函谷关新建污水处理厂及管网项目环境影响报告表》
专家意见修改说明**

序号	专家意见	修改内容及页码
1	完善项目实施与有关法规、政策相符性分析，完善项目与城镇发展规划及污水处理规划相符性分析；明确区域已有污水处理设施及管网现状情况、处置要求等内容；明确管网建设近远期规划，完善污水处理量预测，校核消毒工序工程分析、酸碱等使用情况。	已完善相应法规、政策相符性分析，详见 P9、P13~P14。已明确区域已有污水处理设施及管网现状情况及近期规划，详见 P23、P24。已完善污水处理量核算，详见 P33~P34，已校核消毒工序工程分析、酸碱等使用情况，详见 P48。
2	细化污水处理厂周边居民分布情况描述，补充管网、泵站工程周边敏感目标调查，完善有关施工期/运营期环境影响分析与污染防治对策；完善施工期防渗工程建设情况及有关评价内容；明确污泥处置途径合理性分析。	已细化污水处理厂周边居民分布情况描述，详见 P38；已补充管网、泵站工程周边敏感目标调查，详见 P57~P59；已完善有关施工期/运营期环境影响分析与污染防治对策，详见 P42~P43、P61~P65；已完善施工期防渗工程建设情况及有关评价内容，详见 P43~P44；已明确污泥处置途径，详见 P45。
3	细化拟建项目排水路线调查；明确上善湖所在景区规划情况、上善湖建设与运营水利参数、调度等情况，分丰水期、枯水期等时段明确上善湖现状水源给水、排水等水量、水利设施等情况，进一步分析拟建项目尾水排入上善湖后给水、排水情形，据此核实本项目尾水在上善湖停留时间、上善湖水体功能保障情况、排入弘农涧河水量水质、下游环境敏感区等情况，在上述工作基础上，完善地表水影响预测情景设置及预测模式选择，优化评价范围与预测断面设置，校核预测参数，完善水环境影响预测分析，校核弘农涧河、黄河干流水环境影响分析内容。	已细化拟建项目排水路线调查，详见地表水专项 P40；明确并完善上善湖情况，详见 P72~P73 及地表水专项 P24；已分析拟建项目尾水排入上善湖后给水、排水情形，据此核实本项目尾水在上善湖停留时间、上善湖水体功能保障情况、排入弘农涧河水量水质、下游环境敏感区等情况详见 P93~P95。已完善地表水影响预测情景设置及预测模式，详见地表水专项 P46~P53；已优化评价范围与预测断面，已校核预测参数，详见地表水专项 P51~P53；已完善校核弘农涧河、黄河干流水环境影响分析，详见地表水专项 P54~P69。
4	完善下游湿地保护区影响与水环境风险分析，补充环境效益分析内容，校核总量核算。	已完善下游湿地保护区影响与水环境风险分析，详见 P94~P95、P88~P91；已补充环境效益分析内容，校核总量核算，详见 P92~P93。

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	23
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	50
四、主要环境影响和保护措施	61
五、环境保护措施监督检查清单	96
六、结论	97
附表	98

《函谷关新建污水处理厂及管网项目地表水环境影响评价专项分析报告》

附图：

附图一：项目周围环境示意图

附图二：函谷关新建污水处理厂周边环境关系图

附图三：函谷关地下水井与本项目距离关系图

附图四：项目尾水排放线路图

附图五：项目污水处理厂总平面布置图

附图六：厂外污水管网总平面布置图

附图七：项目工艺流程图

附图八：项目地表水现状监测布点图

附图九：三门峡市地表水功能区监测断面示意图

附图十：河南省三线一单综合信息应用平台截图

附图十一：现场照片

附件：

附件一：委托书

附件二：关于函谷关新建污水处理厂及管网项目可行性研究报告的批复

附件三：关于函谷关新建污水处理厂及管网项目建议书变更的批复

附件四：函谷关新建污水处理厂及管网项目环境质量现状检测报告

附件五：关于《关于征询将函谷关新建污水处理厂尾水作为上善湖补水水源意见的函》的复函

附件六：关于配套建设尾水湿地的说明

附件七：关于上善湖与弘农涧河存在天然水力联系的说明

附件八：函谷关新建污水处理厂及管网项目环境影响报告表技术评审意见及专家组签名表

附件九：《函谷关新建污水处理厂及管网项目环境影响报告表》修改后专家确认意见

一、建设项目基本情况

建设项目名称		函谷关新建污水处理厂及管网项目	
项目代码		2306-411282-04-01-794843	
建设单位联系人	张宇	联系方式	15239855158
建设地点		函谷关镇规划道路道汜路与虚极路交叉口东北角	
地理坐标		东经 110°55'1.720"，北纬 34°36'47.500"	
国民经济行业类别	D4620 污水处理及其再生利用	建设项目行业类别	95 污水处理及其再生利用新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	灵宝市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	灵发改[2024]67 号
总投资（万元）	7016.84	环保投资（万元）	7016.84
环保投资占比（%）	100	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	14566.7
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》表1专项评价设置原则表，本项目属于“新增废水直排的污水集中处理厂”，需要开展地表水专项评价。		
规划情况	《灵宝市国土空间总体规划》（2021~2035）		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价	1、与《灵宝市国土空间总体规划》（2021~2035）概述相符性分析 （1）规划期限 规划基期为2020年，规划期限为2021~2035年，近期待2025年，远景展望		

符合性分析	<p>至2050年。</p> <p>（2）规划层次与范围</p> <p>①市域层次：为灵宝市行政辖区内的陆域空间。</p> <p>②中心城区层次：规划范围为北至墙底村村庄建设边界，东至城东产业园外围规划主要道路，南至西南绕城高速，西至陇海铁路及五龙村、西华村行政区西边界。</p> <p>（3）优化城镇空间格局</p> <p>建立“一主两副、一带两轴”的城镇空间发展格局。</p> <p>强化一个主中心：联动中心城区与函谷关镇、焦村镇，共同打造联动发展核心，提升整体带动能力。</p> <p>培育两个副中心：包括省际产业重镇豫灵镇及区域交通节点西阎乡。</p> <p>发挥一带两轴统领作用：包括沿黄城镇密集发展带，省道S246城镇发展轴和国道G209城镇发展轴。</p> <p>（4）城镇规模等级体系</p> <p>积极促进市域城镇协调发展，推动以中心城区为核心载体的城镇化。规划期末，市域形成中心城区-副中心-重点镇-一般乡（镇）的体系结构。其中灵宝市中心城区为发展核心，豫灵镇和西阎乡为市域副中心，朱阳镇、函谷关镇为重点镇，其余乡（镇）为一般乡（镇）。</p> <p>（5）确定城镇职能类型</p> <p>根据各级乡（镇）的现状基础及发展特色，规划将职能类型分为综合型、商贸型、农旅型、农贸型、旅游型五种基本类型。</p> <p>函谷关镇：旅游型，知名的道家文化、关隘文化旅游目的地和交流中心，黄河金三角重要的旅游服务基地。</p> <p>（6）建设绿色循环的排水系统</p> <p>①排水体制</p> <p>至2035年，中心城区、集镇区及有条件的村庄实现雨污分流的排水体制。</p>
-------	---

	<p>②污水处理设施规划</p> <p>中心城区：近期保留利用现状第一污水处理厂、第二污水处理厂、第三污水处理厂及城东产业园污水处理厂；远期原址扩建城东产业园污水处理厂，新建墙底污水处理厂。污水处理厂出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》一级标准，出水达到用于景观湿地河道用水要求。</p> <p>市域新建及改造10座乡（镇）污水处理厂。大王镇及阳店镇的污水按照三门峡市级国土空间总体规划传导要求统筹收集处理。在市域内，重点村规划建设小型一体化污水处理设施，其他村庄结合实际采取集中或分散的污水处理模式。规划近期将各污水厂的污泥脱水后运送至城区第三污水处理厂内的污泥处置项目进行处理处置，远期将市域各污水厂的污泥脱水后运送至函谷关镇西部规划的灵宝市静脉产业园污泥处理中心进行处理处置。</p> <p>本项目为城镇污水处理厂项目，将促进函谷关镇区逐步改建为雨污分流的排水体制，属于城市基础设施建设工程，符合《灵宝市国土空间总体规划》（2021～2035）。</p>
--	---

其他符合性分析

1、与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》：本项目属于鼓励类“二十二、城镇基础设施 2、市政基础设施：城镇供排水工程及相关设备生产，地级及以上城市地下综合管廊建设，地下管网地理信息系统，城市燃气工程，城镇集中供热建设和改造工程（包括长距离集中供热管网应用工程），城市节水技术开发与应用，城市燃气塑料管道应用工程，海绵城市、排水防涝工程技术产品开发生产；四十二、环境保护与资源节约综合利用 3、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程。本项目工艺装备不属于其中淘汰落后条款之列。本项目符合国家相关产业政策。

目前，本项目可行性研究报告已取得灵宝市发展和改革委员会审批，文号为灵发改[2024]67 号，项目代码为 2306-411282-04-01-794843。

2、与《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》相符性分析

本项目位于“灵宝市一般管控单元”内。根据河南省生态环境厅于 2024 年 2 月 1 日发布的《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》的通知中“全省生态环境总体准入要求、重点区域生态环境管控要求、重点流域生态环境管控要求”等方面的要求，其中与本项目相关的内容相符性分析见表 1-1。

表1-1 与“河南省生态环境分区管控总体要求”相符性分析

《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》相关内容及要求				
三、重点流域生态环境管控要求				
省辖黄河	空	1. 牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点		

	流域 间 布 局 约 束	<p>保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。</p> <p>2. 有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。</p> <p>3. 实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。</p> <p>4. 推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。</p> <p>5. 禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施；禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建设项目。</p> <p>6. 禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>7. 严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。</p>	<p>1. 本项目位于灵宝市函谷关镇，所在区域属于黄河流域。本项目为鼓励类项目，不属于严控高污染、高耗能、高耗水项目，不属于坚决淘汰的落后产能项目等。</p> <p>2.3.4. 本项目不涉及。</p> <p>5. 项目厂址北侧距河南黄河湿地国家级自然保护区红线最近处约 4.085km，管网最北侧距离河南黄河湿地国家自然保护区红线最近处约 2.785km，不在其保护区范围内。</p> <p>6.7. 本项目不涉及。</p>	符合
	污 染 物 排 放 管 控	<p>1. 严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。</p> <p>2. 因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治。</p>	<p>1. 本项目废水排放执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准。</p> <p>2. 本项目建设将提高区域污水处理能力，有利于开展区域城乡</p>	符合

			生活污染治理。	
环 境 风 险 防 控	全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。	评价建议企业投运前编制并备案企业突发环境事件应急预案，定期演练，强化环境风险源头防控。		
资 源 利 用 效 率	<p>1. 加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。</p> <p>2. 在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用率小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。</p> <p>3. 推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。</p>	本项目不涉及。		

3、与区域“三线一单”相关政策相符性分析

2024年2月1日，河南省生态环境厅发布《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知》。本次更新充分衔接全省已划定的“三区三线”成果和国土空间总体规划、自然保护地整合优化最新成果，以及我省碳达峰碳中和、“十四五”相关规划、环境质量改善目标等相关要求，聚焦区域性、流域性突出生态环境问题，在深入评估区域生态环境质量状况与变化趋势的基础上，对各环境要素分区域分阶段的资源环境目标进行更新完善；共划分优先保护单元353个、重点管控单元677个、一般管控单元115个。相关成果可请登陆河南省生态环境厅官网“河南省三线一单综合信息应用平台”查询。经查“河南省三线一单综合信息应用平台”（见附图十），本项目厂址无空间冲突；涉及的各类管控分区及管控要求详见表1-2。

	<p>(1) 生态保护红线</p> <p>本项目污水处理厂北侧距三门峡黄河湿地国家级自然保护区最近处约4.085km，管网最北侧距离河南黄河湿地国家自然保护区红线最近处约2.785km，不在其保护区范围内；项目厂址不涉及风景名胜区、饮用水源保护区、自然保护区、重点文物保护单位等禁止或限制开发的环境敏感目标，符合生态红线保护的要求。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>本项目所在区域属于环境空气质量不达标区。针对区域环境质量不达标的问题，灵宝市发布了《灵宝市2025年蓝天保卫战实施方案》等文件，推进重点行业的超低排放，统筹协调各类扬尘管控、城市日常保洁、道路清扫等扬尘污染防治工作，能够持续改善区域环境空气质量。区域地表水体黄河—三门峡水库，2024年全年各月份具备监测条件的均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。本项目不使用高污染燃料，不属于“两高”项目，项目运营期产生的废气、废水经收集处理后可达标排放；项目产生的固体废物能够得到妥善处置；项目厂界噪声可达标排放。因此，项目采取合理有效的污染防治措施后，各类污染物可达标排放或妥善处置，对周边环境的影响较小，不会突破环境质量底线。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>本项目新建供电系统，项目消耗药剂均为外购成品，生活饮用水为市政供水，冲厕等生活用水为厂区处理后中水，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。</p> <p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>本项目位于灵宝市一般管控单元，编号：ZH41128230001，管控单元生态环境准入清单相符性见下表：</p>
--	---

表1-2 本项目与灵宝市“三线一单”生态环境准入清单对比性分析		
	管控要求	本项目情况
空间布局约束	<p>1、淘汰不符合国家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备。鼓励产能严重过剩行业的涉重金属排放企业主动退出市场。</p> <p>2、对列入疑似污染地块名单的地块，生态环境保护主管部门应当书面通知土地使用权人，并将有关情况主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公开。</p> <p>3、列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。</p> <p>4、严格控制新建独立选矿厂尾矿库，严禁新建“头顶库”、总坝高超过200米的尾矿库，严禁在距离长江和黄河干流岸线3公里、重要支流岸线1公里范围内新（改、扩）建尾矿库。采取等量或减量置换等政策措施对本地区尾矿库实施总量控制，自2020年起，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，尾矿库数量原则上只减不增。</p>	<p>1、本项目为污水处理厂项目，不属于高耗能、高排放和产能过剩的产业项目；</p> <p>2、本项目占地不属于列入疑似污染地块名单的地块；</p> <p>3、本项目占地不属于列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块。</p> <p>4、本项目不涉及。</p>
污染物排放管控	<p>1、禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂；企业外排污水满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）要求。</p> <p>2、严格落实污染地块管控和修复，防止污染扩散；建立污染地块数据库信息平台；污染地块治理与修复其间应当采取有效措施防止对地块及其周边环境造成二次污染。治理与修复过程中产生的废水、废气和固体废物按照国家有关规定进行处理或者处置，并达到相关环境标准和要求。</p> <p>3、禁止填埋场渗滤液直排或超标排放。</p>	<p>1、本项目为城镇污水处理厂项目，有助于实现区域污水全收集、全处理。本项目出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准，优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A排放标准。本项目禁止含重金属废水排入。</p> <p>2、3、本项目不涉及。</p>
环境风险防控	<p>1、对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。</p> <p>2、重点监管企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。</p> <p>3、按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。</p> <p>4、加强“一废一库一品”监管，开展黄河流域尾矿库等风险隐患排查整治，鼓励尾矿综合利用。</p> <p>5、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。</p>	<p>1、2、3、4 不涉及；</p> <p>5、本项目占地不属于高关注地块。</p>

	资源开发效率要求	按照《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用。	本项目不涉及。
<p>综上所述，本项目建设符合灵宝市“三线一单”生态环境准入清单管控要求。</p> <p>4、本项目与《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日）相符性分析</p> <p><u>第六章 污染防治</u></p> <p><u>第七十二条国家加强黄河流域农业面源污染、工业污染、城乡生活污染等的综合治理、系统治理、源头治理，推进重点河湖环境综合整治。</u></p> <p><u>第七十五条 国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要确定黄河流域各省级行政区域重点水污染物排放总量控制指标。黄河流域水环境求，质量不达标的水功能区，省级人民政府生态环境主管部门应当实施更加严格的水污染物排放总量削减措施，限期实现水环境质量达标。排放水污染物的企业事业单位应当按照要求，采取水污染物排放总量控制措施。</u></p> <p><u>黄河流域县级以上地方人民政府应当加强和统筹污水、固体废物收集处理处置等环境基础设施建设，保障设施正常运行，因地制宜推进农村厕所改造、生活垃圾处理和污水治理，消除黑臭水体。</u></p> <p><u>相符性分析：本项目是灵宝市函谷关新建污水处理厂及管网工程，主要服务范围为函谷关镇镇区、函谷关历史文化功能区、函谷关历史文化旅游区、店头村、王垛村，属城市基础建设工程。本项目的建设目的是为了系统治理黄河流域城乡生活污染，消除城镇污水直排，对黄河流域生态保护和高质量发展有积极作用，符合《中华人民共和国黄河保护法》。</u></p> <p>5、本项目与《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资〔2021〕827号）</p> <p>主要目标：到2025年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理</p>			

设施空白区，全国城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上；城市和县城污水处理能力基本满足经济社会发展需要，县城污水处理率达到 95%以上；水环境敏感地区污水处理基本达到一级 A 排放标准；全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上，京津冀地区达到 35%以上，黄河流域中下游地级及以上缺水城市力争达到 30%；城市和县城污泥无害化、资源化利用水平进一步提升，城市污泥无害化处置率达到 90%以上；长江经济带、黄河流域、京津冀地区建制镇污水收集处理能力、污泥无害化处置水平明显提升。

建设任务。新增污水集中处理设施同步配套建设服务片区内污水收集管网，确保污水有效收集。加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部和易地扶贫搬迁安置区生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。开展老旧破损和易造成积水内涝问题的污水管网、雨污合流制管网诊断修复更新，循序推进管网错接混接漏接改造，提升污水收集效能。大力实施长江干流沿线城市、县城污水管网改造更新，地级及以上城市基本解决市政污水管网混错接问题，基本消除生活污水直排。因地制宜实施雨污分流改造，暂不具备改造条件的，采取措施减少雨季溢流污染。“十四五”期间，新增和改造污水收集管网 8 万公里。

关于污水处理厂排放标准。长三角和粤港澳大湾区城市，京津冀、长江干流和南水北调工程沿线地级及以上城市，黄河流域省会城市，计划单列市可对城镇污水处理厂提出更严格的污染物排放管控要求。水环境敏感地区污水处理基本达到一级 A 排放标准。其他地区因地制宜科学确定排放标准，不宜盲目提标。靠近居民区 and 环境敏感区的污水厂应建设除臭设施并保证除臭效果。

加强再生利用设施建设。以黄河流域地级及以上城市为重点，在京津冀、长江经济带、黄河流域、南水北调工程沿线、西北干旱地区、沿海缺水地区建设污水资源化利用示范城市，规划建设配套基础设施，实现再生水规模化

利用。

关于污泥无害化处置。新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径。鼓励采用热水解、厌氧消化、好氧发酵、干化等方式进行无害化处理。鼓励采用污泥和餐厨、厨余废弃物共建处理设施方式，提升城市有机废弃物综合处置水平。开展协同处置污泥设施建设时，应充分考虑当地现有污泥处置设施运行情况及工艺使用情况。

相符性分析：本项目是灵宝市函谷关镇新建的污水处理厂及管网工程，建设内容为近期 0.5 万 m³/d 污水处理设施及近期配套的 19.56km 污水管网，中水回用管网 1.47km，一体化泵站 2 座。处理后的尾水优先回用于镇区洒水、绿化，剩余部分回用于厂区北侧 1.32km 的上善湖，经上善湖人工湿地处理后作为景观用水，在上善湖达到水量平衡后，多余水量通过上善湖溢流口排放至弘农涧河。本项目管网工程建设完成后收水区域实现雨污分流。本项目设计废水出水水质达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准；本项目污泥处理采用高压带式脱水机+叠螺机脱水系统，污泥脱水后含水率降至 60%，送至灵宝新惠通环保科技有限公司集中处理。本项目与《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》相符。

6、本项目与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相符性分析

第三节 统筹推进城乡生活污染治理

加强污水垃圾、医疗废物、危险废物处理等城镇环境基础设施建设。完善城镇污水收集配套管网，结合当地流域水环境保护目标精准提标，推进干支流沿线城镇污水收集处理效率持续提升和达标排放。在有条件的城镇污水处理厂排污口下游建设人工湿地等生态设施，在上游高海拔地区采取适用的污水、污泥处理工艺和模式，因地制宜实施污水、污泥资源化利用。巩固提升城市黑臭水体治理成效，基本消除县级及以上行政辖区建成区黑臭水体。做好“厕所革命”与农村生活污水治理的衔接，因地制宜选择治理模式，强

化污水管控标准，推动适度规模治理和专业化维护。在沿黄城市和县、镇，积极推广垃圾分类，建设垃圾焚烧等无害化处理设施，完善与之衔接配套的垃圾收运系统。建立健全农村垃圾收运处置体系，因地制宜开展阳光堆肥房等生活垃圾资源化处理设施建设。保障污水垃圾处理设施稳定运行，支持市场主体参与污水垃圾处理，探索建立污水垃圾处理服务按量按效付费机制。推动冬季清洁取暖改造，在城市群、都市圈和城乡人口密集区普及集中供暖，因地制宜建设生物质能等分布式新型供暖方式。

相符性分析：本项目属于城镇污水处理厂及管网建设项目，项目建设有利于提高区域城镇污水收集率、处理率，符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》要求。

7、本项目与《黄河流域生态环境保护规划》相符性分析

第四章 推进三水统筹，治理修复水生态环境

第二节 全面深化水污染治理

完善城镇生活污水污泥收集处理设施。合理布局污水处理设施，着力提升污水处理厂超负荷运行地区的污水处理能力。黄河流域省会城市、干流沿线城市及汾河、湟水河、涑水河、延河、渭河等支流沿线城市的水环境敏感区域，因地制宜实施城镇污水处理厂差别化精准提标。加大城镇污水管网建设力度，推进城镇污水管网全覆盖，大力推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水管网建设，实施混错接、漏接、老旧破损管网更新修复，提升污水收集效能。因地制宜推进城镇雨污分流改造，除干旱地区外，新建污水管网全部实行雨污分流。对流域内进水生化需氧量浓度低于100mg/L的城市污水处理厂服务片区，实施“一厂一策”系统化整治。到2030年，黄河流域设市城市建成区消除生活污水直排口和收集处理设施空白区，城市生活污水集中收集率提升到75%以上。加快完成污泥处理处置设施达标改造，压减污泥填埋规模，优先解决重点生态功能区和污泥产生量大、存在二次污染隐患地区的污泥处理处置问题，重点推进内蒙古、宁夏污泥处理处置设施建设。

推进农村生活污水治理。健全城乡环境基础设施统一规划、统一建设、统一管护机制，推动市政公用设施向郊区乡村和规模较大中心镇延伸。以县(市、区)为基本单位，以乡镇政府驻地和中心村等为重点，梯次推进农村生活污水治理，因地制宜推进农村厕所革命。

相符性分析：本项目属于城镇污水处理厂及管网建设项目，项目的建设减少了黄河流域城镇生活污水直排口和收集处理设施空白区，完善黄河流域城镇生活污水收集处理设施，符合《黄河流域生态环境保护规划》要求。

8、本项目与《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合〔2022〕51号）相符性分析

二、主要任务

（三）城镇环境治理设施补短板行动

推进城镇污水收集管网补短板。推进黄河干流和主要支流沿线城镇污水管网全覆盖，大力推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水管网建设与改造。开展城镇污水管网混错接改造、更新、破损修复改造，加强管网清疏管养，进一步提高污水收集效能。对进水生化需氧量浓度低于100mg/L的城市污水处理厂，实施片区管网系统化整治。因地制宜推进城镇雨污分流改造，除干旱地区外，新建污水管网全部实行雨污分流。到2025年，城市生活污水集中收集率达到70%以上，进水生化需氧量浓度高于100mg/L的城市污水处理厂规模占比达90%。

相符性分析：本项目属于城镇污水处理厂及管网建设项目，项目的建设增加了黄河支流沿线城镇污水收集管网覆盖面积，提高污水收集效能，改善当地排水体制，符合《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》要求。

9、本项目与《河南省实施《中华人民共和国黄河保护法》办法》相符性分析

第九章 污染防治

第六十二条 省人民政府应当推动建立黄河流域跨县级行政区域生态环境污染防治协同机制，组织发展改革、工业和信息化、财政、自然资源、生

态环境、住房城乡建设、水利、农业农村等部门和黄河河务部门以及黄河流域设区的市人民政府开展综合整治，加强黄河干流以及伊洛河、沁河、金堤河、天然文岩渠、弘农涧河、新河等河流及调水工程沿线上下游、左右岸协同治理，持续改善生态环境。

第六十五条 黄河流域设区的市、县(市、区)人民政府应当统一规划建设城乡、开发区、工业园区污水和污泥处理设施，开展排水管网定期检测，进行错接混接改造，实施雨污分流，提高污水收集处理效能。

相符性分析：本项目为灵宝市函谷关新建污水处理厂及管网工程，属城市基础设施建设工程。本项目是弘农涧河沿线城镇污水治理，改善弘农涧河沿线生态环境。本项目的建设提高区域污水收集处理效能，改善函谷关镇雨污合流的现状，逐步实现函谷关镇雨污分流。

10、本项目与《河南省“净水入黄河”工程实施方案》豫政办〔2025〕9号相符性分析

三、重点任务

（一）强化水环境综合治理。

1.深化城镇水环境治理。实施城镇生活污水处理能力提升工程，以伊洛河、蟒河、汜水河、二道河、弘农涧河、沁河等黄河支流沿线城镇生活污水处理能力不足的区域为重点，有序推进城镇污水处理设施新建或改扩建。加快推进“混错接”和“老破旧”雨污水管网更新改造，加强城镇污水雨季溢流污染控制，巩固提升城市黑臭水体治理成效。实施入河排污口整治工程，加快推进巩义市、新安县、温县入河排污口规范化建设。到2025年年底，基本消除有关县（市）建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区。到2027年，城镇生活污水处理厂新建不少于10座、改扩建10座，处理能力新增约30万吨/日、扩增约20万吨/日；污水管网新建不少于350公里、改造约300公里；郑州市城市建成区生活污水集中收集率保持在90%以上，其他省辖市、济源示范区城市建成区生活污水集中收集率保持在70%以上。

	<p>相符性分析：本项目属于城镇污水处理厂及管网建设项目，项目建设有利于改善弘农涧河沿线城镇污水处理能力不足，提高污水收集处理率，符合《河南省“净水入黄河”工程实施方案》要求。</p> <p>11、与《灵宝市2025年蓝天保卫战实施方案》、《灵宝市2025年碧水保卫战实施方案》相符性分析</p> <p>表1-3 与灵宝市2025年蓝天、碧水保卫战实施方案相符性分析一览表</p> <table> <tr> <th>类别</th><th>文件要求</th><th>本项目实际情况</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td colspan="4">灵宝市2025年蓝天保卫战实施方案</td></tr> <tr> <td>面源污染综合防控专项攻坚</td><td>持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。</td><td>评价要求本项目施工期加强扬尘治理，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td colspan="4">灵宝市2025年碧水保卫战实施方案</td></tr> <tr> <td>推动构建上下游贯通一体的生态环境治理体系</td><td>实施黄河流域水环境综合治理。贯彻落实省“净水入黄河”工程方案；配合做好探索开展总氮治理试点，总氮治理与管控有效加强；全面提升黄河流域水环境质量，努力提升黄河干流水质。</td><td>本项目为城镇污水处理厂及管网建设项目，项目的建设有利于提高区域污水收集率、处理率，减少区域面源污染，且本项目尾水优先绿化、洒水降尘，剩余作为景观用水，实现中水综合利用，从整体区域方面有利于改善黄河水质。</td><td>符合</td></tr> </table>			类别	文件要求	本项目实际情况	相符性	灵宝市2025年蓝天保卫战实施方案				面源污染综合防控专项攻坚	持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。	评价要求本项目施工期加强扬尘治理，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。	符合	灵宝市2025年碧水保卫战实施方案				推动构建上下游贯通一体的生态环境治理体系	实施黄河流域水环境综合治理。贯彻落实省“净水入黄河”工程方案；配合做好探索开展总氮治理试点，总氮治理与管控有效加强；全面提升黄河流域水环境质量，努力提升黄河干流水质。	本项目为城镇污水处理厂及管网建设项目，项目的建设有利于提高区域污水收集率、处理率，减少区域面源污染，且本项目尾水优先绿化、洒水降尘，剩余作为景观用水，实现中水综合利用，从整体区域方面有利于改善黄河水质。	符合
类别	文件要求	本项目实际情况	相符性																				
灵宝市2025年蓝天保卫战实施方案																							
面源污染综合防控专项攻坚	持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。	评价要求本项目施工期加强扬尘治理，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。	符合																				
灵宝市2025年碧水保卫战实施方案																							
推动构建上下游贯通一体的生态环境治理体系	实施黄河流域水环境综合治理。贯彻落实省“净水入黄河”工程方案；配合做好探索开展总氮治理试点，总氮治理与管控有效加强；全面提升黄河流域水环境质量，努力提升黄河干流水质。	本项目为城镇污水处理厂及管网建设项目，项目的建设有利于提高区域污水收集率、处理率，减少区域面源污染，且本项目尾水优先绿化、洒水降尘，剩余作为景观用水，实现中水综合利用，从整体区域方面有利于改善黄河水质。	符合																				

持续强化重点领域治理能力综合提升	补齐城镇环境基础设施建设短板。优化污水收集处理系统布局，补齐污水处理能力缺口，推动污水管网互联互通和污水处理厂际联调；持续推进管网混错接、破损修复和老化更新改造，因地制宜实施雨污分流改造；整治施工降水、地源热泵回灌水排入污水管网等现象，打击工业污水违规偷排行为，避免外水进入污水管网；探索推进供排水一体化建设运营和监督评价；升级改造现有技术水平低、运行状况差、二次风险大的污泥处理处置设施，补齐处理处置能力缺口。	本项目为城镇污水处理厂及管网建设项目，弥补了函谷关镇缺少集中污水处理厂的短板，增加污水的收集处理能力。本项目污泥处理采用高压带机+叠螺机脱水系统，污泥脱水后含水率降至60%，送至 灵宝新惠通环保科技有限公司 集中处理。	符合
------------------	--	--	----

由上表可知，本项目的建设符合《灵宝市 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《灵宝市 2025 年碧水保卫战实施方案》中的相关要求。

12、本项目与饮用水水源地保护相关要求符合性分析

根据《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源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）、《三门峡市人民政府关于加强城市建设集中式饮用水源地保护工作的通知》（三政〔2009〕7号）、《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地保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕162号）等文件，项目与周边集中式饮用水源保护区位置关系见下表所示。

表 1-4 项目与集中式饮用水源保护区位置关系一览表

文件	要求	本项目
《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源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）、《关于	（1）灵宝市寺河乡米河 一级保护区范围：米河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域，山门沟河河口上游 1000 米河道内及两侧 50 米的区域。 二级保护区范围：一级保护区外，米河上游 2000 米至下游 200 米河道内及两侧至分水岭的区域，山门沟河上游全部汇水区域。 （2）灵宝市朱阳镇竹竿沟河 一级保护区范围：竹竿沟河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。	距离本项目最近的水源地为灵宝市函谷关地下水井， 距离本项目污水处理厂 972m， 距离最近

	<p>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））</p>	<p>二级保护区范围：一级保护区外，竹竿沟河上游 2000 米至下游 200 米河道内及两侧至分水岭的区域。</p> <p>（3）灵宝市苏村乡白虎潭水库 一级保护区范围：水库正常水位线（719.5 米）以下及以上 200 米的区域。 二级保护区范围：一级保护区外，东涧河及其支流上游 2000 米河道内及两侧至分水岭的区域。</p> <p>（4）灵宝市阳店镇凤凰峪水库 一级保护区范围：水库正常水位线（746 米）以下及以上 200 米的区域。 二级保护区范围：一级保护区外，好阳河及其支流上游 2000 米河道内及两侧至分水岭的区域。</p> <p>（5）灵宝市西闫乡地下水井群（共 2 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。</p> <p>（6）灵宝市函谷关镇地下水井（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。</p> <p>（7）灵宝市焦村镇地下水井（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 100 米的区域。</p> <p>（8）灵宝市故县镇地下水井（共 1 眼井） 一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。</p>	<p>的管网约 340m，超过取水井外围 30m，且取水井位于管网上游，项目不在其保护区范围内，项目的建设不会影响地下水井的水质。</p>
<p>综上所述，距离项目最近的集中式饮用水水源保护区为污水处理厂西侧 972m 的灵宝市函谷关镇地下水井，本项目不在其保护区范围内。</p> <p>13、本项目与《三门峡黄河湿地国家级自然保护区规划》相符性分析</p> <p>（1）自然保护区范围</p> <p>河南黄河湿地国家级自然保护区由三门峡库区段、小浪底库区段、小浪底大坝下游段三部分组成。三门峡库区段边界从山西、河南两省交界处（110°22'30"E，34°36'04"N）起，沿省界向东北经 30 个拐点至三门峡水库大坝（111°20'41"E，34°49'46"N），向西南沿沿黄公路经 2 个拐点（111°19'57"E，34°49'41"N；111°18'53"E，34°49'01"N）、大安村、瑶头村、王官村、新兴村、上村、后川村、向阳村、南关村、关沟村、辛店村、城村、冯佐村、北村、北营村、后地村、梨园村、孟村、桑园村、西坡村、西古驿村、东吕店村、西吕店村、阌东村、阌西村、盘东村、盘西村、庙上村、王家村、北寨村至泉村（110°22'02"E，34°35'12"N）。</p> <p>小浪底库区段边界从三门峡水库大坝（111°20'41"E，34°49'46"N）起，沿河南省省界向东经 41 个拐点至河南省与山西省交界处（112°02'00"E，</p>			

	<p>35°02'53"N)，向东南经下村（112°03'09"E，35°02'07"N）、后庄村、田山村、崔家庄、长泉、上寨、竹峪、洛峪、交兑、桐树岭至小浪底大坝北端（112°21'55"E，34°55'29"N），向南沿小浪底坝体至大坝南端（112°21'39"E，34°55'05"N），向西经大西沟（112°20'36"E，34°56'01"N）、荆家岭、任家庄、盐仓、岭后、后庄、东王坟、煤窑沟、西沃、庄头坡、滦沟、南沟、峪里、太涧、王家沟、关家村、铁疙瘩、槐树岭、桓王山、仁村、青山、吉家岭、柏隆、沟南、西沟、朱家庄、古庄、白浪、下王庄、后坑、庙上、刘家山、杜窝、东庄、李家坡至三门峡大坝西端。</p> <p>小浪底大坝下游段边界从小浪底大坝东北端（112°21'55"E，34°55'29"N）起，向东至坡头老路，经蓼坞（112°24'31"E，34°55'19"N）、桑树岭、槐树庄、连地、留庄、坡头至吉利，沿老金清路经南陈（112°32'34"E，34°54'00"N）至白坡（112°32'59"E，34°53'15"N），沿引黄灌渠至孟州，沿孟州农场南界至梁庄南吉祥路（112°38'57"E，34°52'26"N），经北开仪村南（112°48'20"E，34°51'51"N）向南跨黄河至孟津县与巩义县交界处（112°48'22"E，34°48'01"N），向西经周家（112°48'22"E，34°48'01"N）、扣马、东良、李家台、吕家、孟津老城、陆村、油坊街、周口、白鹤、堡子至长秋（112°29'60"E，34°52'43"N），沿铁路至柿林（112°27'43"E，34°54'37"N），经宁咀（112°26'51"E，34°54'51"N）、东河清、北庄至小浪底大坝南端（112°21'39"E，34°55'05"N）。</p> <p>（2）保护区性质及保护对象</p> <p>河南黄河湿地国家级自然保护区是以保护湿地生态系统和湿地水禽为主，兼具开展经营利用和科学研究、生态旅游、自然保护教育于一体的自然保护区。以湿地生态系统和珍稀动植物资源为主要保护对象，以保护湿地生态系统的自然性，完整性和生物多样性，长期维护生态系统稳定和开展科研、监测、教育为主要目的。根据《自然保护区类型与级别区分原则》（GB/T14529-93），属生态系统类别湿地类型自然保护区。具体保护对象有：</p> <p>①动物</p>
--	---

	<p>a、鸟类</p> <p>保护区共记录到鸟类 175 种，隶属 16 目 42 科。其中鸭科 26 种占 14.9%，鹰科 16 种占 9.1%，鹭科 11 种占 6.3%，鹬科 10 种占 5.7%，鸥科 8 种占 4.6%，鸦科 8 种 4.6%，雀科 7 种占 4%；鹤科、鸠鸽科、鸱鸃科、啄木鸟各 5 种；秧鸡科、翠鸟科、鸛鷀科、鸱科、鸺鹠科各 4 种；鸛鷀科、鸛科、隼科、雉科、反嘴鹬科、杜鹃科、燕科、文鸟科各 3 种；鸛鷀科、伯劳科、卷尾科、鸱科、画眉科、莺科、山雀科各 2 种；鸛鷀科、鸱科、鸱科、雉鸢科、燕鸢科、雨燕科、戴胜科、鸱科、黄鹬科、棕鸟科、绣眼鸟科各 1 种。</p> <p>b、兽类</p> <p>初步查明，本区的兽类资源较缺乏，仅有 22 种，分别隶属 5 目 8 科。其中啮齿动物较多占 13 种，隶属 2 目 4 科。本区的兽类属古北界种 12 种占本区兽类总数的 54.5%，东洋界种 7 种占兽类总数的 31.8%，广布种 3 种占兽类总数的 13.7%。在本区兽类区系具有古北界、东洋界互相混杂过渡的特征。</p> <p>c、两栖爬行类</p> <p>据调查，保护区内现有两栖动物 2 目 5 科 10 种。在保护区内分布数量最多，最普遍的是大蟾蜍、泽蛙、黑斑蛙。其它种类则数量较少，而大鲵只有在新安县黄河支流入口处可以见到。</p> <p>在保护区已记录到的爬行动物有 3 目 7 科 17 种，在 17 种爬行动物中广布种 6 种占 35.3%，古北种 4 种占 23.5%，东洋种 7 种占 41.2%，就区系成分看，本保护区仍有古北界向东洋界过渡的特征。</p> <p>d、昆虫</p> <p>据调查和查阅有关文献，共记录到昆虫 437 种，隶属 13 目 108 科。主要集中在鳞翅目、鞘翅目、膜翅目、同翅目、蜻蜓目。上述 5 目占昆虫总种数的 75.33%。</p> <p>e、鱼类</p> <p>根据前人的有关资料和野外调查，目前保护区内的鱼类共 63 种，隶属 8</p>
--	--

目 14 科，鱼类中以鲤科为主，有 42 种，占 66.7%。人工养殖主要是草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳙鱼，还有少量从南方进来的鱼种，如武昌鱼等尚在试养中。数量较多，国内著名的是黄河鲤鱼。

f、珍稀濒危动物调查

珍稀、濒危动物调查开始于 1995 年 1 月，截止 2001 年 2 月底，保护区共记录到国家重点保护的珍稀濒危动物 41 种，动物种类逐年增多，种群数量逐年增加，如大鸨、黑鹳、白鹳、大天鹅等。

②植物

据调查，保护区内有记录植物 743 种，其中藻类植物 118 种，苔藓植物 27 种，维管植物 598 种。

水生植物主要为眼子菜科、金鱼藻科、睡莲科、浮萍科等；沼泽地分布植物以香蒲科、禾本科和莎草科为多。组成水生植被的优势种主要为世界广布种，如芦苇、水烛、狐尾藻、金鱼藻、苦草和浮萍等，其次，为亚热带至温带分布的眼子菜、茨藻等；热带到温带分布的有莲、线叶眼子菜、黑藻等；温带分布的仅有狸藻属优势种。

陆生植物优势科为禾本科、菊科、豆科、莎草科、藜科和蔷薇科，主要属于温带分布和世界广布的科。一些进化程度较高、对环境适应能力强的热带分布种亦扩展到本区，如狗牙根、稗、蟋蟀草等。各类区系成分的植物在本自然保护区内均有，表现出该区植物地理成分的多样性。尤为突出的是，在黄河两岸有不少为省内至国内其它地域所罕见的种类，如苦马豆、刺果干草、圆果干草、黄河虫实、盐芥等。它们是由黄河河水传播而来的植物，其中有不少属于西亚、中亚分布的种类。本自然保护区内还有一些特有植物，中国特有植物分布种在本区内有兰考桐、簸箕柳、黄河虫实等，属我国黄河流域的特有种，栽培的中国特有植物——枳在本区已是其分布的北缘区域。浮游植物主要是藻类，本区内至少有藻类 8 门 37 科 71 属 118 种。由于浮游植物的种类分布受气候、温度等诸多自然因素影响较大，估计该区内藻类种

数会远远超过此数。该区藻类以绿藻和硅藻占绝对优势，其种类数量分别占其总数的 35.9%和 33%，群落结构类型为硅藻与绿藻型。

(3) 保护功能区划

河南黄河湿地国家级自然保护区划分为核心区、缓冲区和实验区三个功能区：

①核心区

根据保护区自然地理状况和保护对象的分布状况，划分四块核心区，总面积 21600hm²，占保护区总面积的 32%。

a、三门峡库区核心区：面积 13900hm²，涉及灵宝市、陕县、湖滨区三个县级行政区，其中灵宝市核心区面积 11400hm²，陕县核心区面积 2000hm²，湖滨区核心区面积 500hm²。北部和新区界以主河道为界，南部核心区界以自然地形为主划分区界。

b、湖滨区核心区：面积 500hm²。西至湖滨区王官村，东至东坡，北至省界，南部核心区界以自然地形为主划分区界。

c、孟津、吉利、孟州林场核心区：面积 2100hm²，其中孟津县 700hm²，吉利区 600hm²，孟州林场 800hm²。西部边界至吉利区与济源市界东 300m，东部至洛阳黄河公路桥西 300m，北部以吉利区引黄灌渠南 200m 为界，南部以孟津县境内黄河生产堤为界。

d、孟津、孟州核心区：面积 5100hm²，其中孟津县 3800hm²，孟州市 1300hm²。核心区界西至洛阳黄河公路桥东 300m，东至孟津境内杨沟，北以黄河新堤为界，南部以孟津县境内黄河生产堤为界。

②缓冲区

河南黄河湿地国家级自然保护区缓冲区面积 9400hm²，占保护区面积的 14%，位于保护区各核心区的边缘。

a、三门峡库区缓冲区：面积 2000hm²，其中灵宝市 1200hm²，陕县 300hm²，湖滨区 500hm²，缓冲区界至核心区界 200m。

	<p>b、吉利、孟津、孟州缓冲区：面积 7400hm²，其中吉利区 400hm²，孟津县 3500hm²，孟州市 3500hm²。缓冲区界西至吉利区与济源市交界处，北部以引黄灌渠为界，南部以核心区南 200m 为界，东部至核心区界 300m。</p> <p>③实验区</p> <p>实验区位于缓冲区的边沿，对核心区和缓冲区起到卫护作用，实验区面积 37000hm²，占保护区面积 54%，其中灵宝市实验区面积 2400hm²，陕县 700hm²，湖滨区 1500hm²，渑池县 7500hm²，新安县 6500hm²，吉利区 1500hm²，孟津县 7000hm²，济源市 8000hm²，孟州市 1900hm²。</p> <p>相符性分析：根据调查，本项目污水处理厂北侧距离黄河湿地国家级自然保护区实验区边界约 4.085km，管网最北侧距离约 2.785km，不在其保护区范围内。且本项目为城镇污水处理厂及管网建设项目，为污水集中处置、区域污染减排项目，将区域污水收集处理达标后排放，对黄河湿地的生态环境有积极的改善作用。因此，本项目符合河南黄河湿地国家级自然保护区规划要求。</p> <p>14、选址合理性分析</p> <p><u>本项目建设地点位于函谷关镇东北角，规划道路道汜路与虚极路交叉口东北角，该位置地势较低，与旁边的市政道路X007高差约9m，便于污水自流进入污水处理站，节省动力费用；且距离镇区较近，距离市政道路X007约30m，距离最近的居民约41m，用水用电较为方便，且本项目建设完成后有一定的噪声、废气、臭气处理设施，运行期对周边环境的影响较小。且函谷关镇常年主导风向为西北风，本项目下风向最近的居民点为东南方向746m的梁村，距离较远，影响较小。且该位置地质结构简单，无需居民搬迁，距离本项目拟建位置东侧330m为弘农涧河，地势较低，便于雨季排涝。因此，本项目选址水电及交通便利、地质条件良好，对环境影响小。</u></p>
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>函谷关新建污水处理厂及管网项目位于三门峡市灵宝市函谷关镇，规划道路道汜路与虚极路交叉口东北角，污水厂总规划占地面积 31.545 亩，<u>项目分为两期，本次项目主要为近期建设内容</u>，近期占地约 21.85 亩，其余为远期预留用地。<u>本次项目服务范围覆盖函谷关镇镇区、函谷关历史文化功能区、函谷关历史文化旅游区、店头村、王垛村。设计出水达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准，尾水优先回用于镇区洒水、绿化，剩余尾水回用于厂区北侧 1.32km 的上善湖，在上善湖经过人工湿地处理后作为景观用水，在上善湖水量达到平衡后，多余水量通过溢流口排放至弘农涧河。</u></p> <p>根据《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》，到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，全国城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上；城市和县城污水处理能力基本满足经济社会发展需要，县城污水处理率达到 95%以上；本项目为城镇污水处理厂建设项目，项目建设可提高区域污水处理率和污水收集率。</p> <p>目前函谷关镇区已建设污水管网 3500 米，管材采用 HDPE 双壁波纹管，配套污水处理站 200 吨/日，处理工艺为 AO+深度处理工艺，位于函谷关 X007 东侧，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。其余店头村、王垛村、函谷关历史文化功能区、历史文化旅游区等区域均未建设污水收集管网及污水处理设施。</p> <p>目前整个镇区排水属于雨污合流，多为明沟排水，排水管道部分已损坏，污水收集率低。生活废水直接排入坑塘、河流，存在着部分自然排水系统被人为堵塞；暗道管径较小，落差不大，易产生细流沉积泥沙等问题，急等改造解决。<u>根据函谷关镇排水工程规划，现状污水管网全部改造为雨水管道。</u>目前镇区现有污水处理站规模较小，出水水质差，难以满足发展需求。故需新建污水管网</p>
------	--

及集中污水处理厂，雨污分流，保证污水收集并处置。现有污水处理站在新建污水处理厂建设完成前正常使用，待新建污水处理厂建设完成后，现有污水处理站作为应急备用设施。

本次函谷关新建污水处理厂及管网项目可行性研究报告已于 2024 年 5 月 14 日经灵宝市发展和改革委员会审批（灵发改[2024]67 号），项目代码：2306-411282-04-01-794843，详见附件 2。近期项目总投资 7016.84 万元，近期项目规划占地 21.85 亩，根据灵宝市自然资源和规划局关于本项目用地预审与选址初审意见，项目占地全部为农用地，建设单位已按规定将该项目征地补偿等相关费用足额纳入项目工程概算。

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于 D4620 污水处理及其再生利用，根据灵宝市国土空间总体规划（2021~2035），函谷关新建污水处理厂为城镇污水处理厂，主要处理灵宝市函谷关镇区、函谷关历史文化旅游区、函谷关历史文化功能区及附近居民产生的污水，不含工业污水。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定，本项目属于“四十三、水的生产和供应业-95 污水处理及其再生利用-新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的”，应编制环境影响报告表。

2、本项目基本情况

函谷关新建污水处理厂厂址位于函谷关镇镇区东北角，近期项目总投资为 7016.84 万元，征地 31.545 亩，其中近期用地为 21.85 亩。周边环境以近期用地进行调查，经现场勘察，项目西侧为函谷关镇居民区，共 3000 户 12000 人，新建污水处理厂北侧和东侧为道路、农田，项目南侧为函谷关镇区现有的地埋式一体化污水处理设施。距离项目较近敏感点为西侧 41m 的函谷关镇居民区。项目周边多为居民区和农田，无工业，且项目距离镇区较近，用水用电比较方便，交通便利，厂址选择可行。

本次工程为新建工程，近期设计规模为 0.5 万 m³/d，建成后出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准。

本项目近期基本情况见表 2-1。

表 2-1 本项目基本情况一览表

序号	项 目	内 容
1	项目名称	函谷关新建污水处理厂及管网项目
2	建设地点	三门峡市灵宝市函谷关镇镇区规划道路道汜路与虚极路交叉口东北角
3	建设单位	灵宝市住房和城乡建设局
4	工程内容	本工程为函谷关新建污水处理厂及管网项目，本次建设内容为近期建设内容，近期污水处理规模为 0.5 万 m ³ /d，近期工程配套污水管网 19.56km，中水回用管网 1.47km，一体化泵站 2 座。污水处理工艺采用“格栅+固液快速分离设备+改良型 A ² /O+活性炭吸附及磁混凝沉淀池+精密过滤器+消毒”。
5	处理工艺	污水处理采用二级脱氮除磷生物处理及深度处理相结合的工艺，其中二级生物处理采用改良型 A ² /O 工艺，深度处理采用活性炭吸附及磁混凝沉淀池+精密过滤器；消毒采用次氯酸钠。污泥处理采用叠螺机+高压带式脱水机，污泥脱水后含水率降至 60%，送至灵宝新惠通环保科技有限公司集中处理。
6	工程投资	7016.84 万元
7	建设周期	12 个月
8	劳动定员	岗位定员 22 人
9	工作制度	年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时。
10	占地面积	项目占地 31.545 亩，其中近期用地 21.85 亩，位于函谷关镇区东北角。
11	服务范围	本项目近期服务范围覆盖函谷关镇镇区、函谷关历史文化功能区、函谷关历史文化旅游区、店头村、王垛村。
12	排水去向	尾水优先用于镇区洒水、景观绿化，剩余部分排至上善湖人工湿地，经人工湿地处理后作为景观用水。在上善湖内达到水量平衡后，多余水量通过上善湖溢流口排放至弘农涧河。
13	排水标准	执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准。
14	公用设施	供水：项目生活饮用水通过铺设的市政供水主干管接入，冲厕及绿化采用处理后尾水，能够保证该项目用水需求。 排水：项目采用雨污分流制，雨水汇集后，排入市政雨水管网；污水直接排入污水处理系统。 供电：项目地附近有 10KV 高压线路，可根据电力部门的要求，拟就近配线引入，能保障项目用电需求。

4、主要工程内容

本项目的建设内容包括近期污水厂的建设、近期居民区污水收集管网的敷设。

表 2-2 近期项目主要工程内容一览表

内容及规模					备注	
工程建设内容		规格尺寸	材料	数量		
主体工程	污水厂	粗格栅间	L×B×H=12.0m×5.0m×15.1m	钢砼	1 座 2 格	新建
		进水泵房	L×B×H=16.0m×9.0m×15.1m	钢砼	1 座	新建
		固液快速分离设备间	L×B×H=11.0m×7.0m×1.66m	304 不锈钢	1 座	新建
		生化池	D×H=Φ22.93m×7.8m	搪瓷拼装罐	2 座	新建
		二沉池	D×H=Φ16.0m×4.7m	钢砼	2 座	新建
		活性炭吸附及磁混凝沉淀池	L×B=12.7m×4.2m H=4.8m	碳钢	1 座	新建
		精密过滤器池	L×B=10.3m×4.9m H=4.35m	钢砼	1 座	新建
		接触消毒池及巴氏计量槽	L×B=8.2m×7.85m H=4.04m	钢砼	1 座	新建
		污泥泵房及中提泵房	L×B=6.5m×6.3m H=7.6m	钢砼	1 座	新建
		贮泥池	D×H=Φ6.0m×5.3m	钢砼	1 座	新建
		污泥脱水机房及泥棚	L×B×H=35.0m×20.0m×8.7m	框架	1 座	新建
		鼓风机房及变配电间	L×B=29.0m×14.0m H=6.1m	框架	1 座	新建
		加氯加药间	L×B=16.0m×8.2m H=5.6m	框架	1 座	新建
		进出水在线监测用房	L×B=5.0m×5.0m H=4.5m	框架	2 座	新建
		除臭滤池	L×B=14.0m×8.0m H=3.2m	玻璃钢	1 座	新建
		变频恒压供水设备基础	L×B=2.0m×2.0m	钢砼基础	1 座	新建
主体工程	污水管网	DN800	钢砼管	1290m	新建	
		DN500	ASA	2410m	新建	
		DN400	ASA	5870m	新建	
		DN300	ASA	9515m	新建	
		DN300（回用水管）	PE100	1470m	新建	
		检查井（约 40 米一座）	钢砼	478 座	新建	
		泵站	/	2 座	新建	
辅助工程	门卫室	L×B=4.0×4.0m H=3.45m	框架	2 座	新建	
	综合管理用房	2 层， L×B×H=26.4×7.2×9.05m	框架	1 座	新建	
公用	项目用水可通过敷设的市政供水主干管接入，能够保证该项目用水需求。					新建
	项目地附近有 10KV 高压线路，可根据电力部门的要求，拟就近配线引入，能保					新建

工程	障项目用电需求。		
环保工程	经污水管排入进水泵房，与进厂污水一并处理		/
	恶臭气体	主要产生臭气的区域为粗格栅及进水泵房、生化池（厌氧段）、贮泥池、污泥脱水机房等。该区域经密闭收集臭气，由管道及离心风机送至生物除臭系统。 配备生物除臭，1套	新建
	选用低噪声设备，主要产噪设备集中布置于污泥泵房、鼓风机房和加药间内，各类水泵及污泥脱水机加设减震座；鼓风机安装减震座、风机进出气管安装消声器等。		新建
	格栅渣经收集沥干水后，运至灵宝新惠通环保科技有限公司集中处理。污泥经脱水处理后，外运往灵宝新惠通环保科技有限公司集中处理。生活垃圾经收集后，由环卫部门统一处理。		新建

5、主要生产设备

本项目近期工程主要生产设备见下表。

表 2-3 近期工程主要设备一览表

序号	工艺单元	设备名称	规格/型号	数量	备注
一、污水处理厂工程					
1	粗格栅间及提升泵房	回转式格栅除污机	B=1100mm, e=20mm, N=2.2kW	2 台	1 用 1 备
2		无轴螺旋输送压榨一体机	处理量>6m³/h, 出渣含水率<55%; 螺旋直径 D=350mm, L=6m, N=3kW	1 台	
3		单向升杆方闸门	B×H=900mm×900mm	4 台	
4		潜水排污泵	Q=217m³/h, H=21m, N=22kW	3 台	2 用 1 备
5		电动葫芦及单轨小车	T=5t, H=20m, N=3kW	1 台	
6	固液快速分离设备	固液快速分离设备	处理规模 5000m³/d, N=6.6kW, 材质为 304 不锈钢, 含设备内置自控柜、设备内部线路	2 台	
7		螺旋输送机	O=2m³/h, N=1.5kW, L=8m, 螺旋直径 Φ300mm, 主体 304 不锈钢	1 台	
8		微孔渣砂一体化压榨机	Q=2m³/h, N=2.2kW, 主体 304 不锈钢	1 台	
9	生化池	提升泵	Q=145m³/h; H=10m; N=7.5KW	2 台	1 用 1 备
10		厌氧潜水搅拌器	功率: 0.75KW	2 台	每座 1 台
11		缺氧潜水推进器	功率: 3.00KW	2 台	每座 1 台

	12		硝化液回流泵	Q=300m ³ /h, H=10m, N=11kw	2 台	1 用 1 备
	13		厌氧填料	组合填料, Φ150	85m ³	
	14		可提升管式曝气器	Φ215	200 个	
	15		缺氧填料	组合填料, Φ150	650m ³	
	16		好氧填料	组合填料, Φ150	560m ³	
	17	二沉池	周边驱动吸泥机	Φ16m, N=0.74KW	2 套	
	18	活性炭吸附及磁混凝沉淀池	活性炭混合搅拌机	双层叶轮 D=1700mm, 40-80rpm, 4kW	1 台	
	19		混合搅拌机	单层叶轮 D=1000mm, 40-80rpm, 1.5kW	1 台	
	20		磁加载搅拌机	层叶轮 D=1000mm, 30-80rpm, 1.5kW	1 台	
	21		絮凝搅拌机	层叶轮 D=1200mm, 10-50rpm, 2.2kW	1 台	
	22		斜管	Φ80, 斜长 1m, 倾角 60°	1 套	
	23		刮泥机	直径 3.8 米, 1.1kW, 四刮臂	1 台	
	24		回流污泥泵	20m ³ /h, H=5m, 2.2kW	2 台	1 用 1 备
	25		剩余污泥泵	10m ³ /h, H=5m, 1.5kW	2 台	1 用 1 备
	26		磁介质自动投加机	投加量≤1kg/h, 0.55kW, 料仓容量 100kg	1 台	
	27		解絮机	10m ³ /h, 0.75kw	1 台	
	28		磁介质分离机	10m ³ /h, 1.1kW+0.75kW, 带感应辊	1 台	
	29		冲洗泵	5m ³ /h, 5m, 0.75kW	1 台	
	30		污泥输送泵	10m ³ /h, 10m, 0.75kW	2 台	1 用 1 备
	31	精密过滤器	精密过滤器	R100 型减速器 0.55kW	1 套	
	32		反冲洗泵	2.2kw	1 台	
	33	接触消毒池及巴氏计量槽	巴氏计量槽	测量范围 0.03~0.4m ³ /s	1 套	
	34	污泥	潜污泵	Q=110m ³ /h, H=14m, N=11KW	3 套	2 用 1 备

	35	泵房及中提泵房	潜污泵	Q=8m³/h, H=18m, N=1.1KW	2 套	1 用 1 备
	36		潜污泵	Q=220m³/h, H=12m, N=15KW	3 套	2 用 1 备
	37	鼓风机房	空气浮离心式鼓风机	Q=32m³/min, P=59.6kpa, N=37kw	2 台	1 用 1 备
	38	加氯加药间	PAC 一体化加药装置	投药量 10-20mg/L	2 台	1 用 1 备
	39		PAC 计量泵	0-200L/h, P=0.7Mpa, N=0.5KW	3 台	2 用 1 备
	40		PAM 一体化加药装置	投药量 0.5-1mg/L	1 台	
	41		PAM 计量泵	0-200L/h, P=0.7Mpa, N=0.5KW	3 台	2 用 1 备
	42		次氯酸钠储药罐	V=10m³	1 个	
	43		次氯酸钠投加泵	Q=0~1000L/h, N=0.75kW, H=30m	2 台	1 用 1 备
	44		次氯酸钠移液泵	Q=30m³/h, N=2.2kW, H=8m	1 台	
	45		轴流风机	Φ400, N=60W	4 台	
	46	贮泥池	高速潜水搅拌器	D=325mm, N=2.2kW	1 台	
	47	污泥脱水机房及泥棚	污泥输送泵	Q=10m³/h, H=20m, N=10kw	2 台	1 用 1 备
	48		叠螺脱水机	设计处理量: 100kgDS/h, N=5.9kw	1 台	
	49		混合机	计处理量: 100kgDS/h, N=3kw	1 台	
	50		高压带式脱水机	计处理量: 100kgDS/h, N=2.25kw	1 台	
	51		螺旋输送机	输送能力 2t/h, N=3kw	2 台	
	52		絮凝剂制备装置	干粉投加量: 1kgh, 含螺杆泵 2 台, Q=1.5m³/h	1 套	
	53		絮凝剂投加泵	Q=1.5m³/h, H=30m, N=1.1kW	2 台	1 用 1 备
	54		骨架剂储存料仓	V=30m³, N=0.8kW	1 套	
	55		骨架剂螺旋输送	V=1000kg/h, N=3kW	1 套	
	56		骨架剂分配仓及定量装置	V=2m³, N=2.24kW	3 套	
	57		骨架剂投加螺旋	V=300kg/h, N=1.5kW	2 台	1 用 1 备
	58		改性剂制备装置	V=2m³, N=1.1kW	1 套	
	59		改性剂投加泵	Q=170L/h, N=0.25kW	2 台	1 用 1 备

	60		冲洗水箱	V=10m ³	1 套		
	61		冲洗水泵	Q=8m ³ /h, N=3kW	2 台	1 用 1 备	
	62		冲洗水过滤器	袋式过滤器, 20m ³ /h	2 台		
	63		起重机	5t, N=2×0.36KW	1 台		
	64		空压机	Q=0.16m ³ /min, P=0.8MPa, N=1.5kW	2 台	1 用 1 备	
	65	除臭系统	除臭塔	9.5m×5.0m×3.2m	1 套	玻璃钢+碳钢骨架	
	66		循环水泵	Q=10m ³ /h, N=1.1kW, H=15m	2 台	1 用 1 备	
	67		循环水箱	1m×1m×1m	1 个		
	68		散水泵	Q=25m ³ /h, N=1.5kW, H=15m	2 台	1 用 1 备	
	69		生物填料	Φ73	8.5m ³		
	70		离心风机	7500m ³ /h, 2200Pa, 15kw	2 台	1 用 1 备	
	71	化验室	便携式溶解氧测定仪	/	2 台		
	72		总氮分析仪	/	1 台		
	73		H ₂ S 测定仪	/	2 台		
	74		生物显微镜	/	1 台		
	75		电子分析天平	/	1 台		
	76		COD 测量仪	/	1 台		
	77		微孔滤膜过滤器	/	1 套		
	78		紫外可见分光光度计	/	1 台		
	79		BOD 培养箱	/	1 台		
	80		BOD 快速分析仪	/	2 台		
	81		台式 PH 计	/	1 台		
	二、污水管网设计						
	82	污水管网	DN800	钢砼	1290m		
	83		DN500	ASA	2410m		
	84		DN400	ASA	5870m		
	85		DN300	ASA	9515m		

86	检查井	Dn300	PE100	1470m	
87		DN250	钢管	2000m	
88		检查井	Φ1000	446 座	
89		检查井	Φ1500	32 座	
90	泵站	一体化泵站	500m³/d, H=25m	1 座	
91		一体化泵站	1000m³/d, H=15m	1 座	
三、电气设备					
92	变电站	变压器	SCB13-800kVA, 10/0.4kVD, ynl1; Uk=6%	2 台	配套设备及电缆等
四、主要自控仪表设备					
93	自控系统	PLC	PLC 控制系统及其他配套设施	4 套	
94	仪表系统	超声波液位计	0-10m, 4-20mA	4 套	
95		PH/T 计	0~14pH/-5~95℃, 4-20mA	1 套	
96		溶解氧分析仪	/	2 套	
97		污泥界面分析仪	/	2 套	
98		氧化还原测定仪	/	2 套	
99	视频监控	室外高清数字云台摄像机	配套有其他电缆、信号线等设施	2 套	
100		室外高清数字球形摄像机	配套有其他电缆、信号线等设施	2 套	

6、主要药剂及能源资源消耗

本项目具体药剂及能源消耗见下表。

表 2-4 项目药剂及能源资源用量表

序号	物质名称	形态	使用量 (t/a)	储存方式及规格	使用环节
1	PAM	固态	3.65	袋装, 25kg/袋	污水处理
2	PAC	固态	36.5	袋装, 25kg/袋	
3	次氯酸钠	液态	18.25	罐装, 1t/罐	污水处理
4	磁粉	固态	1.825	袋装, 25kg/袋	污水处理
5	骨架剂 (石灰)	固态	70.81	袋装, 25kg/袋	污泥脱水

6	改性剂(弱酸性环保复合药剂)	固态	14.162	袋装, 25kg/袋	污泥脱水
7	生物滤池填料	固态	0.869t/3a	袋装	除臭系统
8	电	/	191.49 万 kWh/a	/	/
9	新鲜水	/	101.47t/a	/	/

本项目使用的主要原物理化性质如下:

表 2-5 原辅材料理化性质一览表

化学名称	化学式或结构式	理化性质	毒性
PAC (聚合氯化铝)	$Al_2Cl_n(OH)_{6-n}$	固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。是一种无机高分子混凝剂。主要通过压缩双层, 吸附电中和、吸附架桥、沉淀物网捕等机理作用, 使水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳, 聚集、絮凝、混凝、沉淀, 达到净化处理效果。聚合氯化铝与其它混凝剂相比, 具有以下优点: 应用范围广, 适应水性广泛。易快速形成大的矾花, 沉淀性能好。适宜的pH值范围较宽(5-9间), 且处理后水的pH值和碱度下降小。水温低时, 仍可保持稳定的沉淀效果。	无毒
聚丙烯酰胺(PAM)	$(C_3H_5NO)_n$	白色粉末或半透明颗粒, 无臭, 温度超过120℃时易分解。溶于水, 几乎不溶于有机溶剂, 如苯、甲苯、乙醇、丙酮等。固体具有吸湿性。采用牛皮纸内衬塑料袋, 外层用塑料复膜编织袋包装, 储存在阴凉、干燥的地方, 防止受潮。	无毒
次氯酸钠	$NaClO$	白色粉末(固体), 或微黄色或浅绿色液体, 碱度2~3%。熔点(℃): -6; 沸点(℃): 102.2; 相对密度(水=1):1.10; 溶解性: 溶于水; 次氯酸钠溶液微毒, 有刺激气味, 有腐蚀性, 会伤皮肤, 是强氧化剂。比重(20℃)1.19。碱度较小的溶液分解较快, 放出不稳定的次氯酸, 再分解成氯或氧, 再转变成氯酸盐。	该受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。危害: LD ₅₀ : 5800mg/kg(小鼠经口); LC ₅₀ : 次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒, 亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人, 手掌大量出汗, 指甲变薄, 毛发脱落。
磁粉	Fe_3O_4	黑色或黑红色粉末。相对密度(水=1): 5.18; 熔点: 1538℃; 闪点5℃, 折射率3.0。不溶于水、醇, 溶于浓酸、热强酸。具有磁性。着色力和遮盖力都	无毒

		很高。耐光、耐大气性好。无水渗性和油渗性。在一般有机溶剂中很稳定。耐碱性良好。耐热至100℃，高温受热易被氧化，变成红色氧化铁。在200～300℃灼烧时形成γ型三氧化二铁。	
石灰	CaO	白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性。熔点(℃): 2570; 沸点(℃): 2850; 相对密度(水=1):3.2~3.4; 溶解性: 溶于水; 与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、碱类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	LD ₅₀ :3250mg/kg(大鼠经口); 3000mg/kg(免经皮); LC ₅₀ :无资料 侵入途径: 吸入、食入。健康危害: 本品属强碱, 有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性, 吸入本品粉尘可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性, 可致灼伤。口服刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌皮肤角化、皸裂、指甲变形(匙甲)。
弱酸性环保复合药剂	/	弱酸环保复合药剂是实现脱水、重金属固定及病原体灭活的新型药剂。通常包含以下组分, 弱酸载体: 柠檬酸、腐殖酸、盐酸等; 氧化/固化剂: 硫酸亚铁、高锰酸钾、磷酸钠等; 有机骨架材料: 木质素黄酸盐、壳聚糖等; 孔隙调节剂: 粉煤灰, 生物炭等, 根据污泥质量调节配比, 对污泥脱水具有一定的作用。	无毒

7、污水量的核算

7.1 收水范围

根据《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》、《灵宝市函谷关镇总体规划（2017-2035）》、《函谷关新建污水处理厂及管网项目可行性研究报告》等，函谷关新建污水处理厂近期服务范围覆盖函谷关镇镇区、函谷关历史文化功能区、函谷关历史文化旅游区、店头村、王垛村。

7.2 污水量核算

污水量核算与城市（县城）规模、性质、人口、居民的生活水平等诸多因素密切相关，根据现状调查，函谷关污水主要为城镇生活污水。

结合全省及相邻城镇多年的综合生活用水量，考虑到函谷关镇镇区规模与供水设施以及卫生器具及用水设备完善程度等因素，本工程确定函谷关近期（2025年）平均日综合生活用水量标准为 120 升/人·日，远期（2030 年）平均日综合

生活用水量指标为 125 升/人·日。同时结合镇区，乡域旅游发展较好，服务、餐饮、游客住宿较多，函谷关历史旅游区每年旅游人数平均在 30 万人左右，确定函谷关旅游业用水量按镇区居民生活用水量的 **25%** 计算。

表 2-6 用水量核算

序号	名称	人口（人）	用水标准（升/人·日）	用水量（m³/d）
1	函谷关	12923	120	1551
2	店头村	2907	120	350
3	王垛村	1077	120	129
4	函谷关历史文化功能区	13900	120	1668
5	函谷关历史文化旅游区旅游人数	300000	30	900
小计		330807		4597

备注：函谷关历史文化功能区包含老子文化养生园项目、人防疏散基地项目、教育实践基地项目、函谷关铭德科教园文昌学校、函谷关樱花庄园餐饮娱乐项目、博物馆和游客服务中心项目、职教园区、北坡头安置房建设项目、中医院迁建项目、黄河文化产学研中心示范项目、稠桑驿乡村旅游项目、滑翔伞基地建设项目、河南省中小学劳动教育实践基地、薰衣草庄园等。

根据建设发展，污水管网铺设逐步覆盖全部区域，污水收集率到达 100%，用水折算率为 90%，则近期污水收集量约为 $4597 \times 0.9 = 4137.3 \text{ m}^3/\text{d}$ 。根据市政工程适当超前的原则，2025 年新建污水处理厂设计规模取 $5000 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

8、工程进、出水水质

本项目处理废水以生活污水为主。

（1）进水水质

根据《给水排水设计手册（第 3 版）第 5 册城镇排水》：典型生活污水水质见表 2-7。

表2-7 典型生活污水进水水质一览表 单位：mg/L

指标	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	TN	TP
高	400	1000	350	85	15
中	220	400	200	40	8
低	110	250	100	20	5.82

根据河南省其他城镇污水处理厂的水质情况以及调研的函谷关镇周边城镇的进

水水质情况，设计进水水质平均值见表 2-8。

表 2-8 设计进水水质 单位：mg/L

工程	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	TN	氨氮	TP
进水水质	6~9	≤200	≤400	≤200	≤45	≤35	≤6

（2）出水水质

依据相关文件，本次设计污水厂出水最终排入黄河流域支流，出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)一级标准，主要污染物控制指标见下表。

表 2-9 设计出水水质

控制项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
限值（mg/L）	40	6	10	3.0（5.0）	12	0.4

注：括号外数值为 4 月~10 月期间排放限值，括号内数值为 1 月~3 月、11 月~12 月期间排放限值。

9、公用工程

9.1 给排水

（1）供水工程

本次工程项目生活饮用水通过铺设的市政供水主干管接入，冲厕等用水采用污水厂处理后尾水，可以满足项目用水需求。

本项目用水主要为职工生活用水、脱水机冲洗用水、精密过滤器反冲洗用水、除臭用水、道路洒水。

①生活用水

项目建成后全厂劳动定员共计22人，生活饮用水采用市政供水，冲厕等用水采用污水厂处理后尾水。根据用水量核算，人均用水量为40L/人·d，其中生活饮用水等用水量约5L/人·d，冲厕等用水量约35L/人·d，本项目市政供水量约0.11m³/d（40.15m³/a），污水厂处理后尾水用量约0.770m³/d（281.05m³/a），能够满足本项目生活用水需要。合计用水量0.88m³/d（321.2m³/a）

②脱水机冲洗用水

根据项目资料，本次工程脱水机冲洗用水量约为2m³/d、730m³/a，采用项目处理后的尾水。

③精密过滤器冲洗用水

根据项目资料，精密过滤器反冲洗用水为 $3.84\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1401.6\text{m}^3/\text{a}$ ，采用项目处理后的尾水。

④除臭用水

项目除臭用水为生物滤池除臭装置用水。

根据项目设计资料，项目拟在预处理系统、污泥脱水系统、生化池厌氧段安装生物除臭设备，喷淋循环水泵用水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋水循环使用，定期补充，损耗量按1%计，更换频率为1月/次，每次更换总量约为 $1\text{m}^3/\text{次}$ ，即用水量为 $2.43\text{m}^3/\text{d}$ 、 $888.17\text{m}^3/\text{a}$ 。全部为污水处理系统尾水。

⑤化验室用水

类比同类工程，本项目完成后化验室用水量为 $0.168\text{m}^3/\text{d}$ ，用水为外购纯净水。

(2) 排水工程

本项目废水主要是污水处理系统排放的尾水和运行过程中产生的废水，运行过程中产生的废水主要为职工生活污水、污泥压滤废水及脱水机冲洗废水、精密过滤器冲洗废水和生物滤池除臭装置废水。

①污水处理系统排放的尾水

本项目建成后污水处理规模为 $0.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，处理后的尾水优先回用于镇区供道路浇洒、绿化使用。根据河南省《工业与城镇用水定额》（DB41/T385-2020）规定，道路和场地喷洒用水量为 $2.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，公共厕所用水定额为 $9.0\text{L}/\text{人}\cdot\text{次}$ ，绿化管理用水定额为 $0.65\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{a}$ 。经查询，函谷关镇道路面积 23.68公顷 ，绿化面积 16.53公顷 。本次污水处理厂近期管网覆盖面积占全镇面积的14.5%，本次道路及绿化按整体面积的14.5%核算，函谷关镇区及旅游区厕所36座。道路和场地洒水用水约 $68.672\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化用水约 $42.684\text{m}^3/\text{d}$ ，公共厕所用水量约为 $14.795\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $126.15\text{m}^3/\text{d}$ 。剩余尾水通过上善湖人工湿地处理后满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类要求后作为上善湖景观用水，在上善湖达到水量平衡之后，多余水量通过上善湖溢流口排放至弘农涧河。

②运行过程中产生的废水

1) 职工生活污水

生活污水按照用水量的80%计算，则本项目生活污水量为0.704m³/d、256.96m³/a，通过厂区污水管道进入废水处理系统。

2) 污泥压滤废水及脱水机冲洗废水

根据资料情况，污泥产生量为170t/d污泥（含水率99.2%），压滤至3.4t/d污泥（含水率60%），则滤液产生量为166.6m³/d、60809m³/a，通过厂区污水管道进入废水处理系统。脱水机冲洗废水用量为2m³/d、730m³/a，通过厂区污水收集管网进入污水前端处理系统。

3) 精密过滤器冲洗废水

本项目精密过滤器反冲洗废水量为3.84m³/d、1401.6m³/a，通过厂区污水收集管网进入污水处理前端系统处理。

4) 生物滤池除臭装置废水

项目生物滤池除臭装置喷淋水循环使用，定期补充，更换频率为1月/次，每次更换总量约为1m³/次，即0.033m³/d、12m³/a，生物滤池除臭装置废水进入本项目污水处理前端进行系统处理。

5) 实验室废水

类比同类工程，本项目完成后实验室废水量为0.16m³/d。

本项目完成后水平衡见表2-10、图2-1。

表2-10 本项目给排水情况一览表

类别			单位	
			m ³ /d	m ³ /a
用水	总用水量		33.318	12161.07
	其中	市政供水	0.11	40.15
		外购纯净水	0.168	61.32
		循环水量	24	8760
		污水处理系尾水回用水量	9.04	3299.6
	水重复利用率（%）		99.16	
污水处理系统 收纳水	收纳废水		4999.103	1824672.60
损耗	损耗		4.624	1687.76

排水	景观用水量	<u>4873.85</u>	<u>1778955.25</u>
	绿化、道路洒水等回用水量	<u>126.15</u>	<u>46044.75</u>

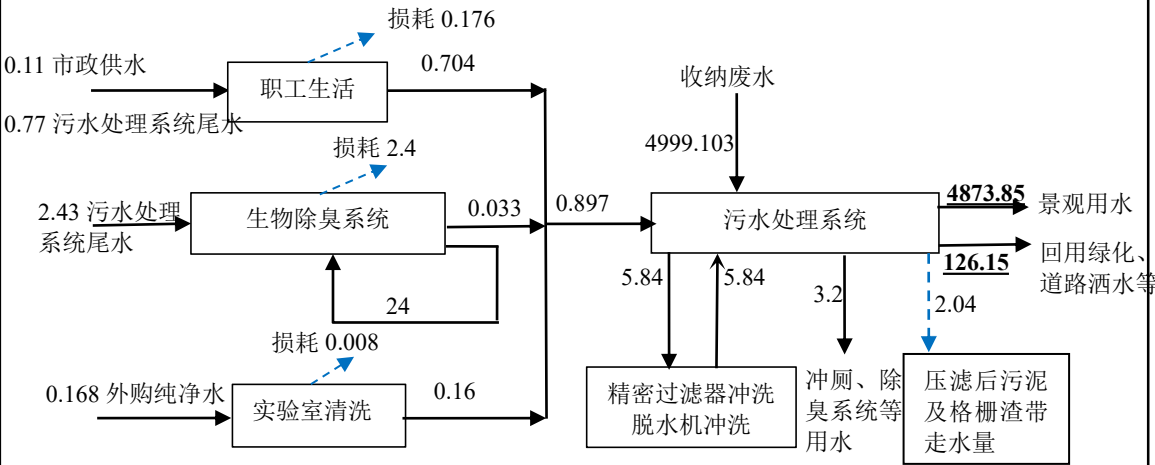


图 2-1 本项目水平衡图 (m³/d)

9.2 供电工程

厂区内采用两路电源供电，电源电压等级均为 10kV，两路电源同时工作，互为备用，采用架空线路敷设方式引入，可以满足全厂用电需求。

10、劳动定员及工作制度

根据生产规模和工艺的需要，本项目劳动定员为 22 人，均不在厂内食宿，年工作 365 天，每天三班，8 小时轮班制。

11、周边环境

本项目污水处理厂位于函谷关镇规划道路道汜路与虚极路交叉口东北角。据现场勘查，项目拟建位置西侧 30 米处有函谷关镇主要通道 X007 县道，县道西侧住有居民，最近处约 41m 处，在 50m 范围内共有 5 户居民。根据勘察本项目与 X007 县道具有 9m 的高差，X007 县道高程 349m，本项目拟建位置高程约 340m。

项目南侧为函谷关镇现有生活污水处理站，在本项目建设完成后，该污水处理站转为应急备用，生活污水全部由函谷关新建污水处理厂收集处理。东侧、北侧均为道路、农田及绿化。本项目东侧约 290m 为滨河路，330m 为弘农涧河。

项目周边环境关系图详见附图 1、附图 2。

12、平面布置

（1）函谷关新建污水处理厂平面布置

将厂区分分为预处理区、污水二级处理区、污水深度处理及污泥处理区、生活办公区。

预处理区：粗格栅及进水泵房、固液快速分离设备等建（构）筑物。

污水二级生化处理区：生化池、二沉池等建（构）筑物。

污水深度处理区：中提泵房、活性炭吸附及磁混凝沉淀池、精密过滤器、接触消毒池等建（构）筑物。

污泥处理区：贮泥池、污泥脱水机房及泥棚等建（构）筑物。

污泥处理区是厂区中相对重污染区，为减少该区对其它各区的影响，将该区布置在远离生活办公区的位置，污泥和生产性物品均由次入口出入，使厂区内人流、物流相对分开，以保持厂前区安静、优美、整洁的环境，减小运渣和污泥对厂区产生的污染。

生活办公区：综合管理用房、门卫等建筑物，该区主要为辅助生产及生产管理区域。

考虑将办公区布置在主导风向的上游，可避免臭味的影响，在综合管理用房前设置绿地及建筑小品等，意在创造一个清新怡人、环境幽雅的办公环境。

污水预处理区位于厂区北部，污水从厂区西北角进入，污水二级处理区位于污水厂北部，加氯加药间紧邻污水深度处理区方便工艺管道布置，办公生活区位于厂区最南部。厂区设置两个出口，实现人物分流，互不影响。

因此，本项目平面布置合理可行。

（2）污水管网平面布置

根据灵宝市及函谷关地形特点等实际情况，考虑经济合理、统筹兼顾等进行污水管网布置。污水收集管网主要分为：污水主干管、污水支管、尾水排放管道。

污水主干管：管网沿樱花大道（X007 县道）从北向南布置接至函谷关。

污水支管：函谷关镇区、店头村、王垛村、函谷关历史文化旅游区、函谷

	<p>关历史文化功能区等污水管道沿线主要为公路、农林用地、道路绿化带、市政道路等建设。</p> <p>尾水排放管道：<u>管道沿弘农涧河滨河路西侧建设。沿线主要为农林用地、道路绿化带、景区南门道路等，周边无居民，无较大建筑物。</u></p> <p>在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处及直线管段上每隔一定距离处设置检查井。在高程较低处设置有一体化泵站，其余管道采用自流方式。污水管网整体布置流畅，且检修维护便利。</p> <p><u>(3) 一体化泵站平面布置</u></p> <p><u>根据灵宝市及函谷关地形特点等实际情况，进行一体化泵站布置。根据地勘，铭德高中附近地势最高，北店头村东侧樱花大道（X007 县道）及函谷关历史文化旅游区南大门地势较低，污水无法自流至污水处理厂，需布设一体化泵站，本项目共设两处一体化泵站。通过泵站将污水提升至铭德高中附近的污水管网，污水可自流至污水处理站。具体见“附图六 厂外污水管网总平面布置图”。</u></p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>1、施工期工艺流程及产污环节</p> <p>(1) 污水处理厂施工工艺流程</p> <p>本项目施工期 12 个月，施工期影响较小，施工期主要对项目施工期影响进行评价，项目施工期主要是进行施工场地的平整、基坑护壁及修建地基，进而进行主体建筑施工，最后进行外装饰和内装修，设备安装等。施工期流程及主要产污环节如下图所示。</p> <pre> graph LR A[场地平整] --> B[主体工程] B --> C[装饰工程] C --> D[设备安装] D --> E[调试运行] A -.-> A1[噪声、扬尘、水土流失] B -.-> B1[噪声] C -.-> C1[噪声] D -.-> D1[噪声] B -.-> B2[固废、生活污水、生活垃圾] C -.-> C2[固废、生活污水、生活垃圾] D -.-> D2[固废、生活污水、生活垃圾] </pre> <p style="text-align: center;">图 2-3 污水处理厂施工工艺及产污环节图</p> <p>①场地平整：主要包括永久占地内的植物砍伐、表土剥离及土地平整等。用</p>

推土机对项目区进行场地平整，振动碾压压实，尽可能减少土方施工量。需做好剥离表土的临时存放、保存工作，用于工程结束后的复垦复绿。

②基础工程：土石方开挖采用机械和人工相结合的方法。面状开挖主要采用挖土机械开挖，主要建筑基础坑施工采用反铲挖掘机挖土，从外往内掏挖，用汽车运送土石方至回填区，回填采用机械和人工相结合的方法，汽车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压夯实。挖土施工尽量避开雨天，并做好防雨、排水措施。

③主体工程：利用商品砼、砖、钢筋等材料，按照施工图纸布置和要求，进行不同建构筑物的建设。按照规范要求，污水处理工程每个构筑物都必须在其主体结构达到设计强度后，并在防水层及防腐层施工前进行满水试验，用以检验污水处理构筑物的渗水量是否达到标准要求，以免污水渗漏，再次污染环境。

④建筑装饰和设备安装：主体工程结束后，根据各污水处理区域需要，对建筑进行装饰、装修，并进行设备安装，确保正常运营。需要安装的设备包括泵类、潜水搅拌机、污泥脱水机、鼓风机等。

⑤工程验收：建设单位组织专业技术人员对工程质量进行验收，验收合格后交付使用。

（2）污水管网施工工艺流程

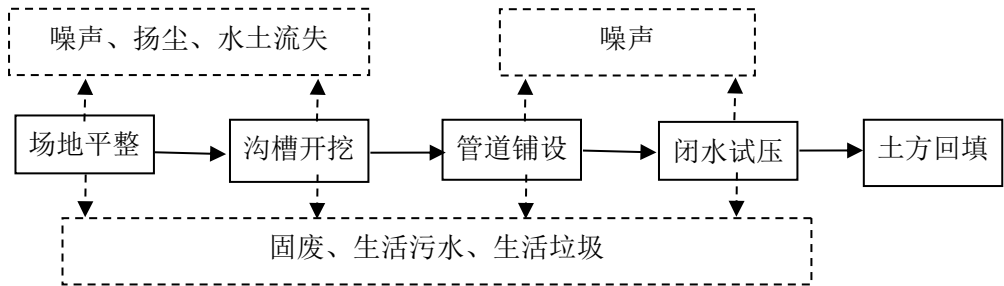


图 2-4 污水管网施工工艺及产污环节图

管网工程施工简述：

①场地平整：主要包括定位、标示和保护施工区域，清理施工区域的杂草、垃圾、障碍物等，进行地面平整和土方开挖等。开挖作业之前，应当先对施工现

场地下管线分布状况展开全面、仔细的调研分析。在实际施工中，可结合运用人工和机械开挖的施工方法，严禁出现超挖现象。需做好剥离表土的临时存放、保存工作，用于工程结束后的回填复原。

②沟槽开挖：组织测量人员，进行测量放线，完毕后合理确定沟槽开挖断面及开挖顺序，开挖由机械施工队进行，设计标高以上预留 20cm 土层待人工清除，以防超挖。计算回填所用土方量，堆放在沟槽(基坑)两侧，堆土距沟槽边缘 1 米以上，高度不超过 1.5 米，多余的土方运至指定地点堆放。开挖后及时进行沟槽支撑。

③管道铺设：管道基础夯实整平后，进行垫层施工。采用机械设备和人工结合的方式进行下管，确保管道稳定、对中，管道高程与设计标高一致。安装时，混凝土管采用承插连接、橡胶圈柔性接口、砂石基础；聚丙烯结构壁管采用不锈钢卡箍连接，180° 砂石基础。承插口管应将插口顺水流方向，承口逆水方向，安装宜由下游往上游进行确保管道的安全和准确敷设。

④闭水试压：管道安装完毕后须做强度压力试验，管道试验前，所有管道的连接工作已结束，混凝土部件的养护期已符合要求。通常需将管道两端封闭，注水至规定高度，观察是否有渗漏。检查管道系统的密封性。

⑤土方回填：试验合格后，采用原土分层回填沟槽，每层厚度和压实度需满足相应的规范要求。最终恢复地面，包括硬化、绿化等工作，确保与周围环境相协调。

(3) 泵站建设工艺流程

本项目采用湿式一体化泵站，水泵采用潜水离心泵，水泵浸于集水池内，构筑物占地面积小，结构简单，造价较低，噪音小。

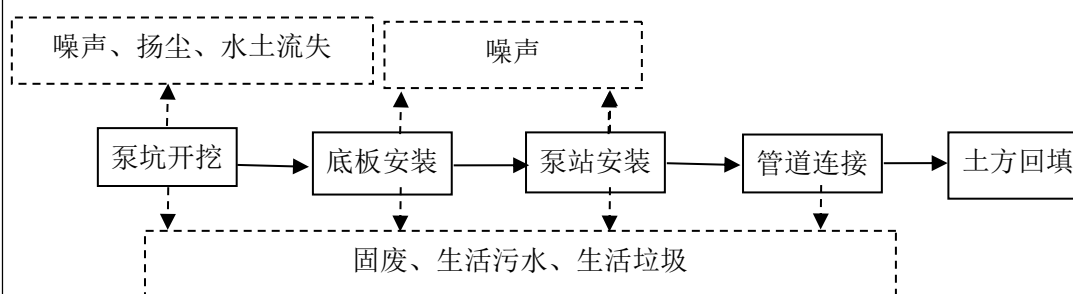


图 2-5 一体化泵站施工工艺及产污环节图

一体化泵站施工简述：

①泵坑开挖：按照设计图纸开挖，并制定开挖方案，在开挖时密切关注基坑的安全。泵坑底部采取适当的降水措施。坑底要挖平，铺上一层卵石层，用夯实机压实，压实程度达到 90%。确认泵站进出水连接管以及电缆等现场条件具备，才能进行泵站安装。

②底板安装：根据设计图纸和测量放线位置支设模板，浇筑 C15 混凝土垫层。按照设计图进行底板钢筋绑扎及安装，浇筑混凝土，安装水泥底板，在水泥底板上安装地脚螺栓。

③泵站安装：安装前，确保安装面和泵安装法兰之间没有泥土等杂物。通过起重机吊起泵站，确认泵站的进出口方向正确，将泵站落在混凝土基础的中心位置。对泵站井筒灌注混凝土，并确认均匀填满整个筒体底部。

④管道口连接：连接前，要在泵站井筒四周用鹅卵石或者沙子回填到连接管的最低面，并压实。进口端安装应检查管和密封圈必须干净，进水管对准连接处，对称均匀紧固。

⑤回填：回填前，检查并确认泵站周围的管道和电气连接件在回填过程中都得到充分的保护和支撑。回填材料必须彻底压实，以确保周围材料稳固支撑泵站结构。泵站的顶盖要保持在地面的上部，以便于后期运维。

（4）防渗工程

本项目所有污水排放、处理及污泥贮存构筑物及危废暂存间均采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不易小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度

不小于 0.8mm) 结构形式, HDPE 土工膜 (厚度不小于 1.5mm), 并适当设置导流设施, 或其他等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 防渗措施, 参照 GB18598 执行, 以防止污染地下水, 同时各废水输送管道应做到防泄露、跑冒等。

鼓风机房、变配电间、进出水在线间、配电间均采用抗渗混凝土 (厚度不易小于 100mm), 或其他等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗措施, 并参照 GB18598 执行。

本项目综合楼、门卫等附属用房地面采用非铺砌地坪或普通混凝土地坪, 不设置防护层。

(5) 施工期产污环节

①废气

施工期废气主要为土石开挖、土方回填以及场地清理、物料运输等过程产生的施工扬尘, 以及运输车辆和施工机械在运行中产生的尾气等。

②废水

施工期废水主要为施工废水和施工人员产生的少量生活污水。

③噪声

施工期噪声主要为施工机械作业噪声、运输车辆噪声等。

④固废

施工期固废主要为施工过程产生的土方、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

⑤生态破坏

施工期间, 随着施工场地开挖、填方、平整、取土弃土等行为, 会造成一定的土壤剥离、植被破坏现象。如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, 易产生水土流失。

2、运营期生产工艺及产污环节

2.1 工艺流程

本项目为新建工程, 近期工程处理规模为 0.5 万 m^3/d 。

新建工程处理工艺采用预处理+改良型 A²/O 生化处理+深度处理工艺（活性炭吸附+磁混凝沉淀+精密过滤器+消毒）。污泥采用高压带式脱水机+叠螺机脱水工艺，污泥含水率达到 60%以下运往灵宝新惠通环保科技有限公司集中处理。

本项目生产工艺流程及产污环节见下图。

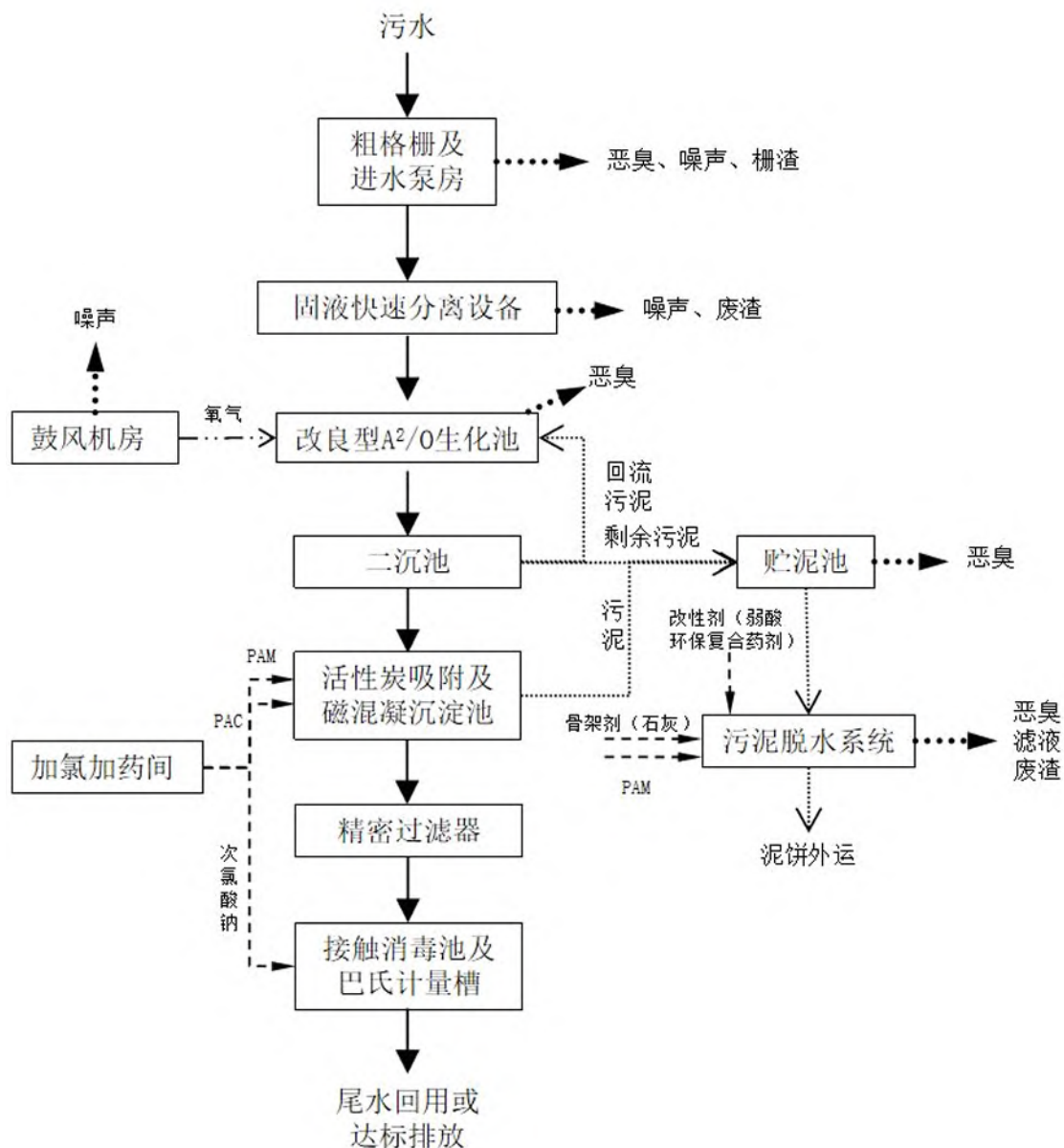


图 2-6 污水处理工艺流程及产污环节图

工艺流程简介：

（1）预处理

管网收集的污水（含厂区污水），经粗格栅设备初步去除较大的杂质后，进入固液快速分离设备，去除污水中粒径 $\geq 0.2\text{mm}$ 的砂粒，使无机砂粒和有机物分离开来，便于后续生物处理。分离出的固体杂质经螺旋输送机输送至微孔渣砂一体化压榨机中进行分离后排出，分离后的污水流入厂内污水管道进入粗格栅前集水池，一起处理。该过程主要产生栅渣、恶臭及设备运行噪声。

（2）生化处理

生化处理采用两段式改良 A^2/O 处理工艺，预处理后来水首先进入厌氧池进行厌氧放磷；厌氧池出水再进行缺氧，反硝化菌利用污水中的有机物碳源，将回流混合液中带入大量 $\text{NO}_3\text{-N}$ 和 $\text{NO}_2\text{-N}$ 还原为 N_2 释放至空气，在好氧池中，有机物被微生物生化降解，有机氮被氨化继而被硝化，实现缺氧池脱氮，厌氧池和好氧池联合除磷。

改良 A^2/O 组合工艺是在传统 A^2/O 工艺的基础上，采用分段进水、多段 A^2/O 串联的方式来进行反硝化。该工艺的进水首先进入厌氧池进行厌氧放磷；厌氧池出水再进行多段 A/O 的串联硝化反硝化，每一段 A/O 工艺中的缺氧段将上一段好氧池流入的硝态氮与该段进水中的碳源进行反硝化，通过这种多段组合方式来达到脱氮的目的，根据脱氮率的要求来设置分段的数量，这种脱氮方式取代了传统 A^2/O 工艺的内回流，一定程度上减少了内回流能耗。

该工艺采用分段进水的方式，可以提高前段池子中的污泥浓度，减小前段池子的容积，该工艺可以节约较大的池容，节约占地、减少投资。因此该工艺适于脱氮除磷较高的污水处理中，尤其对于反硝化率非常高的场合，可以减少更多的内回流能耗；该工艺对于用地紧张的新建污水厂更加适用。

（3）深度处理

深度处理工艺为活性炭吸附+磁混凝沉淀+精密过滤器处理工艺。

污水深度处理工艺的选择直接关系到出水各项水质指标能否达到处理要求及其稳定与否，根据污水深度处理工艺目标及已确定的进水水质指标和出水水质要求，处理工艺主要以进一步去有机物、SS、TP 等指标，以及结合要求需要进一步去除水中溶解性总固体、类大肠菌群等。

	<p>①有机物：采用活性炭吸附，此工艺是利用活性炭孔隙结构发达，比表面积大，吸附能力强的特点，用活性炭滤料吸附水中有机物或有毒物质，使水得到净化。在废水处理中，通常将活性炭吸附工艺放在生化的后面，又称为活性炭三级废水处理，该工艺投资低，价格便宜，对短期及突发性水质污染适应能力强。</p> <p>②除磷：采用化学除磷，具体工艺采用磁混凝沉淀池。此工艺目前在国内外被广泛应用于自来水澄清、污水初沉、污水三级除磷等领域。占地小，反应速度快，运行及投资成本较低，运行简便，不受流量及污染物负荷变化的影响；沉淀效率高，出水水质好。</p> <p>③去除 SS：采用精密过滤工艺。精密过滤器是用滤网截留水中悬浮杂质，从而使水获得澄清的工艺过程。主要用于去除化学澄清和生物过程未能去除的微细颗粒和胶体物质，特别是能有效去除沉淀不能去除的微小粒子和细菌等，对 BOD、COD 也有一定的去除作用。</p> <p>因此，本次项目深度处理工艺采用活性炭吸附+磁混凝沉淀+精密过滤器的组合工艺。</p> <p>活性炭吸附技术优点：</p> <p>①处理效果好，城市污水用活性炭进行深度处理后，BOD 可降低 99%，TOC 可降到 1~3mg/L；</p> <p>②应用范围广，对废水中绝大多数有机物都有效，包括微生物难于降解的有机物；</p> <p>③适应性强，对水量及有机物负荷的变动有较强的适应性能，可得到稳定的处理效果；</p> <p>④粒状炭可进行再生重复使用，被吸附的有机物在再生过程中被烧掉，不产生污泥；</p> <p>⑤可回收有用物质；</p> <p>⑥设备紧凑、管理方便。</p> <p>磁混凝沉淀的优点：</p>
--	--

磁混凝反应沉淀池是水沉淀技术的一种创新，集合了多种沉淀技术的特点。主要体现在沉淀效率高、出水水质稳定优异、占地面积小、抗冲击能力强、操作灵活可靠、节约运行药剂等。

精密过滤器优点：

- ①滤网使用寿命长，滤网使用最长可达 10 年；
- ②滤网更换方便，独立网片，可独立拆除，而不影响其他滤网；
- ③耐冲击负荷强，设备在进水 SS 不高于 40mg/L 情况下，可正常运行；
- ④过滤可连续运行，反洗、过滤互不影响；
- ⑤水头损失小，水头损失小于 30cm；
- ⑥构造简单，维护方便；
- ⑦占地面积小，在相同处理水量的情况下，过滤设备的占地面积远小于其他过滤工艺设备；
- ⑧反冲洗消耗水量小，杂质不易存积于滤网之上，反洗高压水轻松清除杂质；
- ⑨运行能耗低；
- ⑩滤网清洗方便，不易堵塞。

（4）消毒工艺

本项目采用次氯酸钠消毒工艺，次氯酸钠是一种高效氧化剂，在水中以 NaClO 和 ClO⁻两种形态存在，ClO⁻极不稳定，易分解出 O₂。新生态的氧具有很强的氧化能力，能破坏有机色素基团，使有色物褪色。在工业用水和污水处理领域中，次氯酸钠溶液可作杀菌灭藻剂，使用时将工业品次氯酸钠溶液加水稀释，直接用耐腐蚀的泵加入水处理系统。ClO⁻能对水中有臭味的无机物彻底氧化消除，使水得以净化。

（5）污泥处理

污水处理过程中污水中部分污染物质转化为污泥。并作为剩余污泥从处理系统中排出。剩余污泥内有机物含量较高，易腐化发臭，还含有寄生虫卵、病原微生物。

生化处理及深度处理工序排出的污泥通过污泥泵提升至贮泥池，本项目新建污泥脱水机房，使用叠螺式污泥浓缩机和高压带式脱水机进行污泥浓缩脱水，脱水处理后的泥饼含水率小于 60%。

2.2 产污环节

（1）废气

运营期废气主要为污水处理各工艺单元及污泥处理单元散发出来的恶臭气体，产生恶臭气体的单元主要有粗格栅及进水泵房、生化池（厌氧段）、贮泥池、污泥脱水机房等，其主要成分为硫化氢、氨、臭气等。

本项目管网项目及泵站工程建设完成后，加盖盖板，无废气产生。

（2）废水

运营期污水处理厂自身产生废水主要为运行人员生活污水、污泥压滤废水及脱水机冲洗废水、精密过滤器冲洗废水、生物滤池除臭装置废水、污水处理厂处理后尾水及化验室废水。运营期管网项目及泵站工程无废水产生。

（3）噪声

运营期噪声主要为一体化泵站及污水处理厂污水泵、风机、格栅、压滤机等产生的噪声。

（4）固废

运营期固废主要为运营人员生活垃圾、污水处理产生的格栅渣、污泥、生物滤池除臭装置废填料等。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境

(1) 基本污染物

本次评价以 2023 年为评价基准年，所在区域属于二类环境空气功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次评价采用了 2023 年灵宝市连续 1 年环境空气质量监测数据进行空气达标区判定，灵宝市环境空气质量现状评价见下表。

表 3-1 2023 年灵宝市环境空气质量现状评价表(μg/m³)

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	超标 倍数	达标 情况
SO ₂	年均浓度判断	14	60	23	0	达标
	第 98 百分位数浓度判断	28	150	18.7	0	达标
NO ₂	年均浓度判断	20	40	50	0	达标
	第 98 百分位数浓度判断	52	80	65	0	达标
PM ₁₀	年均浓度判断	73	70	104	0.04	不达标
	第 95 百分位数浓度判断	204	150	136	0.36	不达标
PM _{2.5}	年均浓度判断	41	35	117	0.17	不达标
	第 95 百分位数浓度判断	100	75	133	0.33	不达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度判断	157	160	98	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度判断	192	4000	4.8	0	达标

由上表可知，2023 年灵宝市常规监测因子 NO₂、SO₂、CO 和 O₃ 监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 不能满足二级标准要求。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）判定，灵宝市 2023 年环境空气质量不达标，灵宝市为环境空气质量不达标区。

针对环境空气质量不达标情况，灵宝市正在执行《三门峡市人民政府办公室关于印发三门峡市推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（三政办〔2023〕20 号）、《灵宝市 2025 年蓝天保卫战实施方案》等一系列措施，进一步改善区域大气环境质量。

(2) 其他污染物环境空气质量现状

①监测因子

根据工程的产污状况，确定选取 NH₃、H₂S、臭气浓度为本次评价环境空气质量现状监测因子。监测期间同步观测风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等常规气象要素。

②监测布点

为进一步了解项目所在地环境空气质量现状，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本次评价在当季主导风向下风向设置 1 个监测点位（项目东南方向 0.746km 的梁村）。本次评价委托中河南嘉昱环保技术有限公司于 2025 年 2 月 12 日到 2025 年 2 月 15 日对其他大气污染物进行环境现状监测，监测因子为硫化氢、氨气。监测结果统计情况见下表。

环境空气质量现状评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 3-2 环境空气质量标准一览表

序号	评价因子	项 目	浓度限值(μg/m ³)	评价标准
1	H ₂ S	1h 平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
2	NH ₃	1h 平均	200	

③环境空气补充监测结果统计与评价

根据本次环境空气质量现状监测统计结果，监测结果及分析详见表 3-3。

表 3-3 监测因子小时浓度现状监测统计结果一览表

监测点	监测因子	取值类型	测值范围 (μg/m ³)	标准限值 (μg/m ³)	标准指数 范围	超标率 (%)	最大超 标倍数
梁村	H ₂ S	1 小时平均	3~6	10	0.3~0.6	0	0
	NH ₃	1 小时平均	20~60	200	0.1~0.3	0	0
	臭气浓度	1 小时平均	<10	/	/	/	/

由上表可知，监测点 H₂S、NH₃ 均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。臭气浓度无环境质量标准，留作背景值。

2、地表水环境

本项目为函谷关新建污水处理厂项目，本项目废水经处理后排入上善湖人工湿地，经人工湿地处理后作为景观用水，在上善湖水量达到平衡后多余水通过溢流口排入弘农涧河，随着弘农涧河流至黄河。本项目地表水监测采用现有监测数据和本次补充监测，另外本次评价进一步搜集了三门峡市生态环境局网站公布的三门峡水库 2024 年不同月份的水质状况。

2.1 三门峡水库水质评价

表 3-4 三门峡水库（黄河后川）常规监测数据统计一览表

监测时间	2024 年
1 月	I类
2 月	I类
3 月	II类
4 月	III类
5 月	II类
6 月	I类
7 月	不具备监测条件
8 月	不具备监测条件
9 月	/
10 月	III类
11 月	III类
12 月	III类

由以上统计结果可知：2024 年 1 月~2024 年 12 月三门峡水库断面除七八月份不具备监测条件、九月份无监测数据外，其余月份监测结果均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

2.2 地表水现状监测数据及补充监测

（1）监测断面布设

本次地表水现状质量数据包括引用数据和本次环评补测数据，环境监测点位布设及检测数据来源见下表。

表 3-5 地表水监测断面				
编号	地表水体	位置	备注	数据来源
1#断面	弘农涧河	西涧河和霸底河汇入口下游1km	对照断面	本次环评补充监测
2#断面	弘农涧河	西涧河和霸底河汇入口下游1.5km	对照断面	
3#断面	弘农涧河	西涧河和霸底河汇入口下游2km	对照断面	
4#断面	弘农涧河	西涧河和霸底河汇入口下游2.5km	对照断面	
5#断面	弘农涧河	坡头桥断面上游 300m	对照断面	
6#断面	弘农涧河	坡头桥断面	国控断面	

(2) 监测因子

根据项目废水产排特点，本次地表水监测因子确定为pH、COD、NH₃-N、TN、TP、BOD₅、溶解氧、SS共8项，监测同时要求测定流速、水温、河宽、水深。

(3) 监测时间和频率

补充监测数据由河南嘉昱环保技术有限公司于 2025 年 2 月 13 日~2 月 15 日进行监测，连续监测 3 天，每天采样一次，同时记录水温、流量、流速、河宽、水深等水体参数。

(4) 监测结果统计与评价

地表水环境质量现状监测结果统计与分析见下表。

表 3-6 地表水环境质量现状监测及评价结果一览表 单位：mg/L (pH 除外)									
监测断面	监测因子	pH	COD	氨氮	总氮	总磷	BOD ₅	溶解氧	悬浮物
1#断面	范围值	7.9~8.0	16~19	0.233~0.252	0.75~0.82	0.16~0.18	3.4~3.8	6.49~6.54	13~16
	标准值	6~9	≤20	≤1.0	/	≤0.2	≤4	≥5	/
	标准指数范围	0.45~0.5	0.8~0.85	0.233~0.252	/	0.8~0.9	0.85~0.95	0.805~0.814	/
	最大超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	/
2#断面	范围值	8.2~8.4	13~15	0.245~0.251	0.72~0.85	0.15~0.17	3.2~3.5	6.54~6.57	11~13
	标准值	6~9	≤20	≤1.0	/	≤0.2	≤4	≥5	/
	标准指数范围	0.6~0.7	0.65~0.75	0.245~0.251	/	0.75~0.85	0.8~0.875	0.796~0.799	/

	最大超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	/
3#断面	范围值	8.1~8.3	13~17	0.236~0.254	0.71~0.86	0.16~0.18	3.1~3.6	6.35~6.42	10~16
	标准值	6~9	≤20	≤1.0	/	≤0.2	≤4	≥5	/
	标准指数范围	0.55~0.65	0.65~0.85	0.236~0.254	/	0.8~0.9	0.775~0.9	0.818~0.926	/
	最大超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	/
4#断面	范围值	8.3~8.4	15~17	0.236~0.242	0.75~0.82	0.14~0.18	3.4~3.8	6.45~6.52	13~16
	标准值	6~9	≤20	≤1.0	/	≤0.2	≤4	≥5	/
	标准指数范围	0.65~0.7	0.75~0.85	0.236~0.242	/	0.7~0.9	0.85~0.95	0.801~0.81	/
	最大超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	/
5#断面	范围值	8.3~8.5	16~18	0.239~0.246	0.76~0.81	0.16~0.18	3.6~3.8	6.47~6.54	14~16
	标准值	6~9	≤20	≤1.0	/	≤0.2	≤4	≥5	/
	标准指数范围	0.65~0.75	0.8~0.9	0.239~0.246	/	0.8~0.9	0.9~0.95	0.798~0.806	/
	最大超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	/
6#断面	范围值	8.3~8.4	15~17	0.232~0.238	0.77~0.82	0.14~0.18	3.3~3.7	6.49~6.56	13~17
	标准值	6~9	≤20	≤1.0	/	≤0.2	≤4	≥5	/
	标准指数范围	0.65~0.7	0.75~0.85	0.232~0.238	/	0.7~0.9	0.825~0.925	0.801~0.807	/
	最大超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	/

由上表可知，pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、溶解氧等在各监测断面的监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

2.3 噪声现状评价

（1）监测布点

根据声环境功能区划分规定，建设项目所在区域应属 2 类区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南污染影响类》（试行），厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。根据现场踏勘，

本项目厂界外周边 50m 范围内存在函谷关镇 1 处声环境保护目标。

表 3-7 噪声现状监测布点一览表

编号	监测点位名称	功能意义
1#	函谷关镇区	敏感点噪声现状

(2) 监测时间和频率

噪声监测数据由河南嘉昱环保技术有限公司于 2025 年 2 月 12 日进行监测，监测 1 天，昼间、夜间分别监测一次。

(3) 监测因子

等效连续 A 声级。测量方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定执行。

(4) 评价标准

敏感点噪声现状评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求，具体情况见表 3-8。

表 3-8 噪声环境质量评价标准 单位：Leq[dB(A)]

敏感点环境功能区类别		时段	
		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
函谷关镇区	2 类	60	50

(5) 监测结果与评价

敏感点噪声环境现状监测统计结果见下表。

表 3-9 敏感点噪声环境质量现状监测结果一览表 单位：Leq[dB(A)]

序号	监测点位	监测结果 Leq[dB(A)]	
		2025 年 02 月 12 日	
		昼间	夜间
1#	函谷关镇区	51	42
2 类标准限值		60	50
达标情况		达标	达标

由监测数据可知，函谷关镇区声环境现状监测值可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求。

3、地下水、土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

4、生态环境

经现场调查，本项目所在区域为农田、村庄等，均为人工生态系统。项目周围无受国家或有关部门规定为重点保护的珍奇、珍稀、濒危、濒灭的动植物物种、自然保护区或特殊群类的栖息地，也无受保护的名胜古迹等环境敏感目标。

5、电磁辐射

本项目为城镇污水处理工程项目，不涉及电磁辐射，无需开展电磁辐射现状监测。

		函谷关历史文化功能区	四周	/	工作人员	约13900人	
		函谷关历史文化旅游区	N	30m	游客	约30万人/年	
		铭德高中	W	20m	学校	/	
	地表水	弘农涧河	/	2m	弘农涧河灵宝缓冲区， 黄河支流		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 中III类
	声环境	居民区	四周	/	集镇	约12923人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中2类 标准，施工期执行《建 筑施工场界环境噪声 排放标准》 (GB12523-2011)
		店头村	四周	/	农村分散居民	约2584人	
		王垛村	四周	/	农村分散居民	约1077人	
		函谷关历史文化功能区	四周	/	工作人员	约13900人	
		函谷关历史文化旅游区	N	30m	游客	约30万人/年	
		铭德高中	W	20m	学校	/	
	地下水环境	项目厂界外500m范围内不涉及地下水环境保护目标					
	生态环境	项目用地范围内不涉及生态环境保护目标					

备注：表格中所表示的距离均指的是污水管网边界与敏感点之间的最近直线距离。

1.3 一体化泵站环境保护目标

本项目一体化泵站为新建项目，位于三门峡市灵宝市函谷关镇北店头村东部及函谷关历史文化旅游区南门东南侧，周边环境为城镇及农村环境，不涉及自然保护区、风景名胜区及集中式饮用水水源保护区等敏感区域。本项目施工粉尘、噪声容易对管道两侧 200m 范围内居民产生影响，根据现场调查，新建污水管网周边环境目标分布情况如下：

表 3-12 主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	特征				保护级别
		相对方位	距离	属性	特征	
环境空气	店头村	W	214m	农村分散居民	约2584人	《环境空气质量标准》

		王垛村	WN	232m	农村分散居民	约1077人	(GB3095-2012) 及修改单二级	
		函谷关历史文化功能区	N	10m	工作人员	约13900人		
		铭德高中	WS	376m	学校	/		
	地表水	弘农涧河	/	30m	弘农涧河灵宝缓冲区，黄河支流		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类	
	声环境	函谷关历史文化功能区	四周	/	工作人员	约13900人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	
	地下水环境	项目厂界外500m范围内不涉及地下水环境保护目标						
	生态环境	项目用地范围内不涉及生态环境保护目标						
备注：表格中所表示的距离均指的是一体化泵站与敏感点之间的最近直线距离。								
污 染 物 排 放 控 制 标 准	表 3-13 污染物排放标准							
	环境要素	标准编号	标准名称		执行级别	排放限值		
	噪声	GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》		2 类	昼间≤60B(A) 夜间≤50dB(A)		
		GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》		限值	昼间≤70B(A) 夜间≤55dB(A)		
	废气	GB18918-2002	《城镇污水处理厂污染物排放标准》		表4 二级	厂界浓度：NH ₃ ≤1.5mg/m ³ H ₂ S≤0.06mg/m ³ 恶臭气体浓度≤20（无量纲） 甲烷（厂区最高体积浓度）≤1%		
		GB14554-93	《恶臭污染物排放标准》		表2	15m 高排气筒， H ₂ S≤0.33kg/h， NH ₃ ≤4.9kg/h 臭气浓度≤2000（无量纲）		
	废水	DB41/2087-2021	《河南省黄河流域水污染物排放标准》		表1 一级标准	污染因子	标准值（mg/L）	
						COD	40	
						氨氮	3.0（5.0）	
						总氮	12	
						总磷	0.4	
						BOD ₅	6.0	
悬浮物	10							

	固废	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）污泥控制标准 城镇污水处理厂污泥应进行污泥脱水处理，脱水处理后的污泥含水率应小于80%；《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）； 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
总量控制指标	<p>本项目为污水处理厂项目，不设置锅炉，运行过程中废气主要为恶臭气体，主要成分为硫化氢、氨气；本项目涉及的总量指标主要为废水中的 COD、氨氮、总磷、总氮。</p> <p><u>本次评价废水污染物总量为 COD73t/a、氨氮 6.985t/a、总磷 0.73t/a、总氮 21.9t/a。</u></p>	

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本次评价包含污水处理厂、管网工程、<u>一体化泵站工程</u>等，施工期主要以污水处理厂<u>工程建设、泵站工程建设及管网敷设为主</u>，<u>施工主要内容为施工场地的平整、基坑支护及修建地基、管道敷设、泵安装，先进行主体建筑施工，最后进行外装饰和内装修、设备安装等。管道敷设及泵站的建设主要沿道路及其绿化带实施，不会大面积开挖，影响道路使用。</u>其主要污染因素为施工扬尘、施工期废水、施工设备噪声、施工期固废及植被破坏等。</p> <p>1、施工期大气影响及保护措施</p> <p>（1）施工扬尘</p> <p>在整个施工期间，施工产生的扬尘主要来自粉质建筑材料运输及堆存、运输车辆及施工机械往来碾压等。在施工过程中，施工方拟加强管理、覆盖裸露土地、使用商品混凝土、限制施工场地内车辆车速、洒水抑尘、安装运输车辆冲洗装置等措施后，扬尘排放量可减少50%。另外由于扬尘颗粒较大，大部分颗粒会在厂界10m范围内沉降，进入大气中的扬尘量相对减小。<u>由于管网建设深入居民区，而泵站距离函谷关镇历史文化旅游区较近，在施工过程中，施工方拟采用定点洒水式湿法作业、及时覆盖挖方及裸露地面、增加洒水频率等措施，减少扬尘排放。</u></p> <p>施工期间应制定严格的扬尘污染防治措施，严格按照《河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定》、《河南省2025年蓝天保卫战实施方案》、《三门峡市2025年蓝天保卫战实施方案》、《灵宝市2025年蓝天保卫战实施方案》等文件要求，评价建议采取以下措施：</p> <p>①本项目在施工期间应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板及扬尘投诉举报电话，明确环保责任单位和负责人，接受社会监督。施工标志牌应当标明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工</p>
-----------	--

	<p>和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及等当地环境保护主管部门的污染举报电话。</p> <p>②本项目建设期间应在工地边界设置高度2.2米以上的硬质围栏，围挡视地方要求适当增加高度，围挡底端设置防溢座。管网及泵站施工围挡位置应以不妨碍道路交通和行人通过为原则，路口两侧10米范围内采用1.2米彩钢板做防护，便于行人及车来个看清路况。</p> <p>③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。</p> <p>④施工过程中必须做到“六个百分之百”，即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、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输。</p> <p>⑤施工现场对运输土方、渣土等散装货物的车辆，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，必须百分之百密闭运输，严禁沿路遗漏或抛撒。</p> <p>⑥要对施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置，工地每日洒水不少于3次。</p> <p>⑦项目建设期间，工地内建筑上层具有粉尘逸散性的工程材料、砂石、土方或废弃物输送至地面时，应进行人工搬运。</p> <p>⑧施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖；施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；未能及时清运的，应当采取遮盖存放等临时性措施；建筑工程停工期间应当对工地内的裸露地面采取硬化、覆盖、绿化或者铺装等防止扬尘污染措施。</p> <p>⑨建筑工程工地出入口5m范围内应用砼、沥青等硬化，出口处硬化路面</p>
--	--

	<p>不得小于出口宽度；施工现场内主干道及作业场地应进行硬化处理；施工现场内其他的施工道路应坚实平整，无浮土，无积水。</p> <p>⑩施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围。</p> <p>⑪工程高处的物料、渣土、建筑垃圾等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷；施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土，应当装袋扎口清运或用密闭容器清运。</p> <p>⑫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。</p> <p>综上所述，通过加强管理、切实落实好上述污染防治措施，<u>本项目施工期对环境的影响是局部的，同时其对环境的影响也将随施工结束而消失。</u></p> <p>（2）运输车辆及施工机械排放的废气</p> <p>施工期间施工机械及各种车辆会排放一定量的废气，主要污染物为NO_x、CO、THC等。汽车尾气排放源强大小与车辆数、运行时间、车流量等各种因素有关。施工车辆及施工机械必须定期维修保养，施工车辆应达到相关的汽车废气排放标准，排放的废气施工机械应达到相关的排放标准。此部分废气为无组织排放，且施工的机械为间断施工，排放量小，随大气扩散后对周边环境的影响轻微。施工结束后，影响将消失。</p> <p>2、施工期废水环境影响及保护措施</p> <p>施工期产生的废水污染源主要是施工废水和施工人员产生的生活污水。</p> <p>（1）施工废水</p> <p>施工废水主要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，产生量约为5m³/d，主要污染成分为水泥碎粒、沙土等。</p>
--	--

	<p>施工废水经沉淀池沉淀处理后，可用于施工场地及道路洒水抑尘，不外排。</p> <p>(2) 生活污水</p> <p>本项目施工人员均不在施工场地内食宿，整个施工期生活污水产生量为730.4m³/a，<u>利用函谷关镇现有污水处理站处理。</u></p> <p>经采取以上污染防治措施后，本项目施工期产生的废水对周围地表水环境影响较小。</p> <p>3、施工期噪声环境影响及保护措施</p> <p>施工期噪声主要为各种施工机械产生的噪声，其噪声值在75～90dB(A)之间。</p> <p>施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械运行时产生的，如升降机等，多属于点声源；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，多属于瞬时噪声；施工车辆的噪声属于流动噪声。在这些施工噪声中对环境影响最大的是机械噪声，经调查，典型施工机械开动时噪声源强较高，噪声源强约在75～90dB(A)之间，具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特点，其影响的短期的，经扩散衰减后对周围影响不大。</p> <p>针对距离建设区域50m内的居民及其他人员，环评建议建设单位加高围挡、施工机械房布置在远离居民一侧、运输路线优化等措施，并优化施工机械布局，尽量避免高噪声设备同时施工，并采用移动式声屏障进行隔声，白天分时段施工，夜间禁止施工，最大程度上减少对周围环境的影响。针对深入居民区及学校附近的管网施工，尽量选择低噪音机械设备，并建议建设单位在夜间21时至次日早6时禁止施工，白天分时段施工，管道及其他建材的加工及处理尽量远离居民区及学校，最大程度上减少对周围环</p>
--	--

境的影响。

5、施工期固废环境影响及措施

施工期固废主要为废土方、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

（1）废土方

本项目施工过程中需开挖地面、平整地基，会产生土方，根据建设单位提供的数据，本项目开挖土方量约为6.3万m³，回填量为5.0万m³，废土方量为1.3万m³，废土方运往其它建筑场地回填等综合利用。

（2）建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾首先自用，其余的送至其它建筑场地用作建筑路基等，进行综合利用，剩余的由具有相应资质的建筑垃圾清运部门运输车运送到指定的建筑垃圾专用处置场，不得随意堆放、抛弃，避免对周围环境造成不利影响；在运输过程中还应做好卫生防护工作，避免产生扬尘或洒落废料。

（3）生活垃圾

生活垃圾要集中定点收集，由环卫工人运至附近的垃圾中转站进行处理，不得随意堆放和丢弃，以减少对环境的影响。

经采取以上污染防治措施后，本项目施工期产生的固废对周围环境影响较小。

6、施工期生态环境影响及保护措施

本项目建设内容主要包括污水收集工程、泵站工程、污水处理主体工程 and 辅助设施施工。

项目施工中扰动原地貌，将产生大量的松散堆积物。大量的开挖回填，开挖面、填筑段必将形成边坡，如不采取有效的防护，在大风和暴雨条件下，松散堆积物和开挖面极易产生水土流失。因此在施工过程中要尽量做到挖填平衡，严格控制开挖的土石方，施工过程中应边开挖、

	<p>边回填、边碾压、边绿化或复耕等措施，避免开挖土石方的流失对环境的影响；尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨季，以避免水土流失对地表水体产生影响。</p> <p>7、施工期水土流失环境影响及保护措施</p> <p>①对施工区土地资源的破坏</p> <p>工程建设将扰动、破坏原地貌，使原表层土剥离形成裸露地表，失去原有植被的防冲、固土能力。据统计，函谷关新建污水处理厂工程占地2.103公顷，污水收集管网工程占地面积约0.9公顷，覆盖面积约100.7公顷，且管网沿道路建设，占用多为道路绿化带，若不采取水土保持措施对其加以防护，表层腐殖土将被剥离、冲刷殆尽。</p> <p>②对局部生态环境的影响</p> <p>工程水土保持设施建设破坏了区域内原有的地表、植被和自然景观，加剧了水土流失，对当地环境将造成影响；此外，随着工程区植被的破坏，在一定程度上对当地陆生生物的生境条件产生干扰，对当地生态环境造成影响。</p> <p>③对周边居民生活的影响</p> <p>厂区等工程开挖将大量裸露地表，如缺乏适当的保护措施，在旱季产生扬尘，影响生态环境和空气质量，危害区域居民生活质量和健康；产生的水土流失将对沿线居民的正常生产、生活及出行产生不利影响。</p> <p>根据水土流失防治责任范围及本工程施工布置分区、建筑用途、占地方式等，结合不同工程活动引发的水土流失特点，水土保持防治措施如下：（1）施工时应合理安排工期，施工过程中文明施工，加强管理；（2）及时回填土方，加强回填土方堆放场的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；（3）土石方堆放沿线区域设置倒流渠和隔栅，避免水土流失；（4）施工完后留下的施工临时占地区内的迹地，及时进行清理、平整恢复原貌。在采取以上措施的基础上，能将对生态环境的影响降至环境可承受的程度。</p>
--	--

运营
期环
境影
响和
保护
措施

1、废气

考虑到人们对环境质量要求的提升，本次工程拟将污水处理厂主要气味较大的生产工段产生的臭气加盖封闭后引至生物除臭设施处理后由 15m 高排气筒（DA001）排放。生物处理是利用微生物降解硫化氢、氨气等恶臭物质，使之成为氧化产物，从而达到无臭化、无害化的工艺方法。

1.1 本项目废气

本项目运营期大气污染物主要是污水及污泥处理过程产生的恶臭，以 H₂S、NH₃ 等。参考生态环境部发布的《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），污染源源强核算科采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法。本项目未建设，恶臭气体未产生，排放量无法实测，本次评价采用类比法进行源强核算。具体如下：

污水处理厂恶臭物质排放源在各处理单元的排污系数一般可通过单位时间内单位面积散发量表征。根据调查，义马市第一污水处理厂二期工程、义马市第二污水处理厂一期工程收水均以生活污水为主。义马市第一污水处理厂二期工程主体工艺采用多级 A/O 工艺，义马市第二污水处理厂一期工程主体工艺采用 A²/O 工艺，通过类比义马市第一污水处理二期工程、义马市第二污水处理厂一期工程等城镇污水处理厂的工程验收报告，本项目确定拟建的各污水处理构筑物的恶臭源强，详见表 4-1。

表 4-1 污水处理设施各构筑物单位面积恶臭污染物排放系数一览表

序号	构筑物名称	单位面积产臭量（mg/s·m ² ）		臭气浓度（无量纲）
		H ₂ S	NH ₃	
1	格栅、沉砂池、调节池、进水泵房	0.51×10 ⁻³	0.011	525
2	生物反应池	0.45×10 ⁻³	0.007	525
3	污泥浓缩池、污泥脱水间、污泥储存间	1.00×10 ⁻³	0.023	525

表 4-2 本次工程改良 A²/O 池恶臭气体源强计算一览表

构筑物名称	面积 (m ²)	H ₂ S		NH ₃	
		mg/s	kg/h	mg/s	kg/h
格栅、进水泵房	204	0.104	0.375×10^{-3}	2.244	0.0081
A ² /O 池的厌氧池	53.73	0.024	0.87×10^{-4}	0.376	0.0014
污泥浓缩池、污泥脱水机房及泥棚	731.8	0.732	2.634×10^{-3}	16.831	0.0606
合计	/	0.860	3.096×10^{-3}	19.452	0.070

本次工程对粗格栅及进水泵房、细格栅、生化池（厌氧段）、贮泥池、污泥脱水机房加盖封闭后废气经负压收集后引入生物滤池除臭设施处理后经 15m 高排气筒（DA001）排放，缺氧区、好氧区废气经雾炮喷洒除臭剂处理后无组织排放。

（4）本项目废气产排情况汇总

类比同类型收集、处理工艺，密闭或加盖收集措施对恶臭气体的收集效率达 90%，类比义马市第一污水处理厂二期工程、义马市第二污水处理厂一期工程的验收数据，实测污水处理系统生物滤池去除效率 85~88%（本项目生物滤池去除效率以 85%计算）。本项目废气产排情况见下表。

表4-3 本项目废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	处理措施	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
有组织废气 DA001	NH ₃	7500	8.403	0.063	生物滤池除臭装置处理后经 15m 高排气筒排放	85	1.2605	0.00945
	H ₂ S		0.372	2.786×10^{-3}			0.0557	0.418×10^{-3}
	臭气浓度		525	/			78.75	/
无组	NH ₃	/	/	7.003×10^{-3}	生化处理	50	/	3.501×10^{-3}

织废气	H ₂ S		/	0.31×10 ⁻³	区雾炮喷雾除臭、		/	0.155×10 ⁻³
	臭气浓度		<40		厂区喷洒除臭剂等		<10	

综上所述，本项目粗格栅及进水泵房、细格栅、生化池（厌氧段）、贮泥池、污泥脱水机房恶臭收集经生物滤池除臭系统处理后，恶臭气体排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 要求的排气筒高度为 15m 时，硫化氢≤0.33kg/h，氨≤4.9kg/h，臭气浓度≤2000。

1.2 排放口基本情况及污染物排放量核算

项目排放的大气污染物为恶臭气体（以 H₂S、NH₃、臭气浓度计），排放方式包括有组织排放、无组织排放，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）本项目有组织大气污染物排放口均为一般排放口，无主要排放口。

项目大气排放口基本情况见下表。

表 4-4 项目大气排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(℃)	排放口类型
				经度	纬度				
1	DA001	新建除臭排气筒	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	110°55'04.8080"	34°36'48.9574"	15	0.5	常温	一般排放口

本项目有组织废气排放量核算见表 4-5，无组织废气排放量核算见表 4-6，大气污染物年排放量核算见表 4-7。

表 4-5 大气污染物有组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放量 (t/a)
主要排放口					
主要排放口合计		/			
一般排放口					
1	DA001	NH ₃	1.2605	0.00945	0.0828
		H ₂ S	0.0557	0.418×10 ⁻³	0.0037

有组织排放总计					
有组织排放总计			NH ₃	0.0828	
			H ₂ S	0.0037	
表 4-6 大气污染物无组织排放量核算表					
序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	污水预处理、生化处理及污泥处置过程	NH ₃	加强厂区绿化，各个构筑物之间设绿化隔离带，地埋式构筑物上方进行绿化；日常定期维护、检测恶臭处理设施，恶臭单元集气系统，确保集气设施封闭性良好，处理设施运行正常；格栅渣、污泥脱水干化污泥要及时清运、处理，避免造成长期堆积；污泥清运时应采用专用密闭运输车辆，避免散发恶臭，散落，污染沿途环境；运行过程中，根据气候、水温条件及时调整运行参数，降低恶臭气体产生。	3.501×10 ⁻³	0.0435
		H ₂ S		0.155×10 ⁻³	0.0014
2	合计	NH ₃	/	3.501×10 ⁻³	0.0435
		H ₂ S	/	0.155×10 ⁻³	0.0014
表 4-7 大气污染物年排放量核算一览表					
序号		污染物		年排放量(t/a)	
1		NH ₃		0.1263	
2		H ₂ S		0.0051	

1.5 措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），生物滤池为污水处理过程中处理硫化氢、氨气的可行性技术。

因此，本项目大气污染物经处理后排放量较小，可达标排放，对周边环境影响很小。

1.6 非正常工况

本项目非正常排放主要考虑废气处理设施装置故障导致处理效果不佳，降至 50%左右，而污水处理过程不能停止运行，发生此类事故一般可在 1 小时内处理完毕，每年可发生 1 次，本项目非正常工况废气产排情况见表 4-8。

表4-8 非正常工况废气污染物产排状况一览表

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	持续 时间	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
有组织废 气DA001	NH ₃	7500	1h	50	4.2015	0.0315
	H ₂ S				0.1858	0.0014
	臭气浓度				262.5	/

当非正常工况发生时，建设单位应及时对环保设备进行检修。本次评价建议建设单位采取以下预防措施。

1) 加强对环保设备的日常保养和维护，委派专人负责环保设备的日常维护，确保环保设备的正常运行，一旦废气处理装置出现故障，应立即维修，重新开启。

2) 项目运营期间，建设单位应定期检测废气净化设备的净化效率，及时更换过滤耗材，以保持设备净化能力和净化容量，确保环保设施的正常高效运行，将废气对大气环境的影响降到最低。

3) 废气处理耗材的更换应设立台账，每次更换应记录在册备查。

2、废水

本项目为城镇污水处理工程，属于新建项目。

本项目运行后，正常工况下尾水优先镇区道路洒水、绿化，剩余部分尾水经上善湖人工湿地处理满足标准后作为上善湖景观用水，在上善湖内水量达到平衡后，多余水量通过溢流口排放至弘农涧河。上善湖管理单位灵宝函谷关旅游管理有限公司与本项目管理单位灵宝市住房和城乡建设局均同意此排水方式，相关证明见附件五《关于<关于征询将函谷关新建污水处理厂尾水作为上善湖补水水源意见的函>的复函》。

经调查，上善湖为人工景观湖，于2010年9月建成，至今已有15年，占地面积524亩，水深2.0~3.5米，容积为 $1.08 \times 10^6 \text{m}^3$ ，平均水深为3.1m。上善湖水源为窄口水库，无固定引水时间，排水口设溢流和底排两种方式，出口接入弘农涧河，上善湖自建成后与弘农涧河本身存在水力联系。根据灵宝函谷关旅游管理有限公司提供的说明，正常情况下，当上善湖内水量达到平衡后，多余水量通过溢流口向弘农涧河排放；在对上善湖周期性维护检查以及有暴雨天气等特殊情况下，人工开启湖底排水口闸阀，加速水流排出，进入弘农涧河。灵宝函谷关旅游管理有限公司出具《关于上善湖与弘农涧河存在天然水力联系的说明》详见附件七。

目前上善湖进水口建设有表流人工湿地，面积约130亩，表流人工湿地底部坡度为0.3%，主要植物为沉水植物（金鱼藻、菹草、黑草、苦草等）、浮叶植物（睡莲等）及部分挺水植物（芦苇等），湖中设有浮岛，防止短流。为满足上善湖景观用水要求，灵宝市住房和城乡建设局拟将上善湖表流人工湿地改建为潜流人工湿地+表流人工湿地，对本项目尾水进行进一步处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后，作为上善湖景观用水。灵宝市住房和城乡建设局单位出具的《关于配套建设尾水湿地的说明》详见附件六。

人工湿地具体工艺设置如下：

在上善湖进水口设置配水渠，配水渠内设置多个分水闸门，通过出水闸阀控制进水量。

	<p><u>潜流人工湿地占地面积约 12000m²，占地约 18 亩，分为多个处理单元，单个处理单元面积平均分配。水深取 1.5m，超高 0.3m，有效容积为 18000m³。水力停留时间为 3.5d。水力表面负荷为 0.446m³/m²·d，容积负荷 10.71kg (BOD₅)/hm²·d，水力坡度取 0.5%。潜流人工湿地基质床自上而下铺设：①200mm 厚 4-8mm 砾石，孔隙率约 34.9%；②300mm 厚 8-16mm 火山石，孔隙率 40%；③700mm 厚 16-32mm 陶粒，孔隙率为 43%；④300mm 厚 32-64mm 卵石，孔隙率为 43%。底部采用 500mm 厚黏土夯实。潜流人工湿地种植芦苇、香蒲、鸢尾、千屈菜、风车草、美人蕉等既能净化水质又能美化环境的植物。为提高低温季节净化效果，湿地植物宜采取一定的轮作方式，秋冬季节可种植黄花鸢尾、水葱、水芹、西伯利亚鸢尾等具有耐低温性能的植物。</u></p> <p><u>表流湿地占地面积 72000m²，占地约 108 亩，水力表面负荷为 0.069m³/m²·d，容积负荷 0.17kg (BOD₅)/hm²·d，水力坡度取 0.2%。表流人工湿地沉水植物选择菹草、金鱼藻、狐尾藻、黑藻、苦草等，浮叶植物选择睡莲、荇菜、萍蓬草等，搭配芦苇、菖蒲、水葱等挺水植物。</u></p> <p><u>本项目尾水排入上善湖，作为上善湖景观用水，节约水资源的同时，还可改善上善湖水生态，美化周边环境。</u></p> <p>项目排污口情况见下表。本项目地表水环境影响评价见地表水专项分析。</p>
--	---

表 4-9 项目废水产排污情况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	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	受纳污水	COD、氨氮、BOD ₅ 、TP、TN	上善湖	连续排放、流量稳定	TW001	函谷关污水处理厂	预处理+改良型 A ² /O 生化处理+活性炭吸附+磁混凝沉淀+精密过滤器+消毒	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 4-10 项目废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号及名称	排放口类型	地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息 1		汇入受纳自然水体处地理坐标		受纳自然水体信息 1		汇入受纳自然水体处地理坐标	
			经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW001 函谷关污水处理厂	主要排放口	110°55'34.1158"	34°37'31.3266"	182.5	上善湖→弘农涧河→黄河	连续	/	弘农涧河	III 类	110°55'59.4543"	34°38'20.0096"	黄河	III类	110°55'16.7365"	34°43'28.1222"

3、噪声

本项目运营期噪声源主要为各种泵类，类比同类企业设备噪声，其噪声源强为 70~85dB(A)。

本项目采用湿式一体化泵站，泵站水泵采用潜水离心泵，离心泵浸于泵站集水池内，建设完成后完全封闭。泵站水泵位于水下、经基础减震、建筑隔声等措施后可达到 30~40dB(A)的隔声量。

污水处理厂风机、脱水机、泵类等设备置于车间内部或水下，经隔声、减震等措施可达到 20~40dB(A)的隔声量。主要设备噪声源强见下表。

表4-11 工业企业噪声源强调查清单（室外声源） 单位：dB（A）

位置	声源名称	空间位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段	降噪后声压级dB（A）
		X	Y	Z	声压级/距声源距离 dB（A）/m			
固液快速分离设备	固液快速分离设备	78	114	8.4	70	基础减振、消声	连续	45
	固液快速分离设备 2	82	112	8.4	70	基础减振、消声	连续	45
	微孔渣砂一体化压榨机	70	115	1.2	70	基础减振、消声	连续	45
A ² /O 池	提升泵	69	100	1.5	75	位于水下，基础减振、消声	连续	50
	硝化液回流泵	68	98	1.5	75	位于水下，基础减振、消声	连续	50
活性炭吸附及磁混凝沉淀池	回流污泥泵	75	36	0.8	70	位于水下，基础减振、消声	连续	45
	剩余污泥泵	75	35	0.8	70	位于水下，基础减振、消声	连续	45
	冲洗泵	75	32	0.8	70	位于水下，基础减振、消声	连续	45
	磁介质自动投加机	79	29	0.8	70	基础减振、消声	连续	50
	污泥输送泵	74	28	0.8	70	位于水下，基础减振、消声	连续	45
除臭系统	循环水泵	35	78	0.8	70	基础减振、消声	连续	45
	散水泵	33	74	0.8	70	基础减振、消声	连续	45
	离心风机	33	73	1.2	85	基础减振、隔音罩、消声	连续	50

表4-12 目主要噪声源强调查清单一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	噪声源		距声源距离/m	声压级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
		名称	型号				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	风机房	空气浮离心式鼓风机	Q=32m³/min	1	85	基础减振、消声	86	67	1.2	2	78.9	连续	20	58.9	1

	2	提升 泵房	潜污泵	Q=217m³/h	1	80	位于水 下，基 础减 振、消 声	47	118	-13.3	2	65.4	连续	20	45.4	1
	3	污泥 泵房	潜污泵 1	Q=110m³/h	1	80		65	36	-2.6	2	65.4	连续	20	45.4	1
	4		潜污泵 2	Q=110m³/h	1	80		65	35	-2.6	2	65.4	连续	20	45.4	1
	5		潜污泵 3	Q=8m³/h	1	75		64	36	-2.6	2	60.4	连续	20	40.4	1
	6		潜污泵 4	Q=220m³/h	1	80		66	36	-2.6	2	65.4	连续	20	45.4	1
	7		潜污泵 5	Q=220m³/h	1	80		66	35	-2.6	2	65.4	连续	20	45.4	1
	8	加氯 加药 间	次氯酸钠 投加泵	0.75kw	1	75	基础减 振、消 声	59	7	0.5	2	61	连续	20	41	1
	9		次氯酸钠 移液泵	0.75kw	1	75		59	6	0.5	5	61	连续	20	41	1
	10		PAC 计量 泵	0.5kw	1	75		60	7	0.5	5	61	连续	20	41	1
	11		PAC 计量 泵 2	0.5kw		75		59	7	0.5	5	61	连续	20	41	1
	12		PAM 计 量泵	0.5kw	1	75		63	5	0.5	5	61	连续	20	41	1
	13		PAM 计 量泵 2	0.5kw		75		59	6	0.5	5	61	连续	20	41	1
	14	污泥 脱水 间	叠螺机	5.9kw	1	85		51	79	1.2	5	71	连续	20	51	1
	15		高压带式 脱水机	2.25kw	1	85		50	76	1.2	10	58.9	连续	20	38.9	1
	16		絮凝剂投 加泵	Q=1.5m³/h	1	75		50	74	0.5	5	61	连续	20	41	1
	17		改性剂投	0.25kw	1	75		52	76	0.5	5	61	连	20	41	1

		加泵										续			
18		冲洗水泵	Q=8m³/h	1	75		52	75	0.5	5	61	连续	20	41	1
19		空压机	30kw	1	85		52	72	1.2	5	71	连续	20	51	1
20		污泥输送泵	Q=10m³/h	1	75		52	75	0.5	5	61	连续	20	41	1
<u>21</u>	一体化泵站	泵站 1	<u>Q=500m³/h</u>	<u>1</u>	<u>80</u>	位于水下, 基础减振、消声	<u>430</u>	<u>1658</u>	<u>-6</u>	<u>1.5</u>	<u>55.4</u>	连续	<u>20</u>	<u>35.4</u>	<u>1</u>
<u>22</u>		泵站 2	<u>Q=1000m³/h</u>	<u>1</u>	<u>80</u>		<u>741</u>	<u>1297</u>	<u>-8</u>	<u>1.5</u>	<u>55.4</u>	连续	<u>20</u>	<u>35.4</u>	<u>1</u>
注：坐标原点为厂区西南角，东向为 X 轴正方向，北向为 Y 轴正方向															

预测结果见下表。

表 4-13 本项目噪声预测结果 单位: dB(A)

厂界	贡献值	标准值		达标状况
		昼	夜	
东厂界	44.75	60	50	达标
南厂界	38.24			达标
西厂界	38.50			达标
北厂界	44.68			达标

表 4-14 敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

预测点位	贡献值	现状值		叠加值		标准值		达标状况
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	
函谷关镇	32.8	51	42	51.07	42.49	60	50	达标

由上表可知,项目污水厂四厂界昼、夜间噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求。函谷关镇区噪声预测满足《声环境质量标准》(GB2096-2008)2类标准要求。

4、固体废物

(1) 栅渣和沉砂

粗格栅拦截的较大块状物、枝状物以及固液快速分离设备拦截的块状物、软性物质、软塑料等粗、细垃圾和悬浮或漂浮状态的杂物统称栅渣。根据义马市生活污水处理系统中现有工程产生量,以水量类比确定,本项目格栅渣(含水率60%)产生量为0.36t/d,即130.36t/a,统一收集后运往灵宝新惠通环保科技有限公司进行处理。

主要是由固液快速分离设备去除的密度较大的泥沙等无机颗粒物,属于一般固废,类比根据义马市生活污水处理系统中的产生量,以水量比类比确定,本项目固废(含水率60%)产生量为1.38t/d,即503.7t/a,统一收集后运往灵宝新惠通环保科技有限公司进行处理。

(2) 污泥

在污水的生化处理阶段,沉淀系统会产生大量的活性污泥,一部分留在生物处理池内,以维持处理池内的污泥浓度,剩余污泥及经浓缩脱水后形成

	<p>含水率60%以下的泥饼。</p> <p>根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）计算，项目污泥产生量为170t/d（含水率99.2%），经污泥脱水系统压滤后，含水率60%的泥饼产生量为3.4t/d，即1241t/a，运往至灵宝新惠通环保科技有限公司进行处理。</p> <p><u>颗粒活性炭、磁粉投加在活性炭吸附池及磁混凝沉淀池，与污水混合后在絮凝、沉淀池中吸附污染物，并附着在絮状污泥上一并沉降去除。部分絮状污泥回用，其余部分打入剪切机和磁分离机，进行活性炭、磁粉回收，回收率达99%，回收后的磁粉直接返回混凝反应池，回收后的活性炭经再生后回用于活性炭吸附池。</u></p> <p>（3）生物滤池除臭装置废填料</p> <p>项目生物滤池除臭装置填料每隔3年更换1次，产生废填料，主要成分为竹炭、PP空心球等，根据其他污水厂实际运行情况的类比分析，生物滤池除臭装置废填料产生量约0.869t/3a，属一般固体废物。生物滤池除臭装置废填料更换后，交由厂家回收处置。</p> <p>（4）危险废物</p> <p>类比其他污水处理厂危废产生情况，本项目危废主要为化验室药剂废包装物、化验废液、设备维护保养废矿物油。其中废包装物产生量为0.02t/a、危废代码为HW49（900-041-49），废矿物油产生量为0.04t/a、危废代码为HW08（900-249-08），化验废液产生量为0.3t/a、危废代码为HW49（900-047-49），存于危废暂存间，委托有资质单位处置。</p> <p>（5）生活垃圾</p> <p>本项目劳动定员为22人，日常活动过程中会产生生活垃圾，按照每人每天1kg生活垃圾产生量计算，则本项目生活垃圾产生量折合8.03t/a。生活垃圾在厂区内设置垃圾箱，定期由环卫部门进行清运处理。</p>
--	--

表 4-15 项目固体废物排放信息表														
序号	产生环节	固废名称	固废类别	主要有毒有害物质	物理性状	环境危险特性	产生量（t/a）	贮存方式	处理去向					
									自行贮存量	自行利用	自行处置	转移量		排放量
												委托利用	委托处置	
1	人员生活	生活垃圾	一般固废	/	固体	/	8.03	生活垃圾桶	/	/	/	/	8.03	0
2	格栅	栅渣	一般固废	/	固体	/	130.36	栅渣箱	/	/	/	/	130.36	0
3	固液分离设备	固废	一般固废	/	固体	/	503.7	栅渣箱	/	/	/	/	503.7	0
4	除臭系统	废弃填料	一般固废	/	固体	/	0.869t/3a	厂内不暂存，厂家直接回收	/	/	/	/	0.869t/3a	0
5	污泥处理	脱水泥饼	一般固废	/	固体	/	1241	泥饼运输车	/	/	/	/	1241	0
6	药剂使用	废包装物	危险废物	废酸、废碱、重金属废液等	固体	T/In	0.02	危废暂存间	/	/	/	/	0.02	0
7	设备维护	废矿物油	危险废物	矿物油	固体	T, I	0.04		/	/	/	/	0.04	0
8	化验	化验废液	危险废物	废酸、废碱、重金属废液等	固体	T/C/I/R	0.3		/	/	/	/	0.3	0

（6）危废环境管理要求

1）危险废物管理要求

本项目新建一座 15m² 危废暂存间，危废暂存间符合按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等相关要求。

本项目危险废物以及其贮存场所（设施）基本情况详见下表。

表 4-16 本项目危险废物情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废包装物	HW49	900-041-49	0.02	药剂使用	固态	废酸、废碱、重金属废液等	d	T/In	分类收集，暂存在危废暂存间，定期交由有资质单位处置
废矿物油	HW08	900-249-08	0.04	设备维护	液态	矿物油	d	T, I	
化验废液	HW49	900-047-49	0.3	化验	液态	废酸、废碱、重金属废液等	d	T/C/I/R	

表 4-17 本项目危险废物暂存场所基本情况表

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
危废暂存间	废包装物	HW49	900-041-49	污水脱水机房西南角	15m ² (一座)	/	0.1t	30d
	废矿物油	HW08	900-249-08			密封桶装	1t	
	化验废液	HW49	900-047-49			密封桶装	2t	

2) 危险废物包装容器要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

	<p>3) 危险废物运行环境管理要求</p> <p>①按照国家有关规定制定危险废物管理计划，包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。</p> <p>②建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接收单位名称；并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。</p> <p>③应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。</p> <p>④应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。</p> <p>⑤应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。</p> <p>4) 危险废物转移和运输</p> <p>危险废物的转移应执行危险废物转移联单制度，通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。</p> <p>危险废物的运输应遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。</p> <p>危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承</p>
--	--

	<p>担责任。同时应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。</p> <p>（7）一般固废环境管理要求</p> <p>根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，固体废物的堆积、贮存必须采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施。</p> <p>对于项目生产过程中产生的一般固废，贮存过程应满足“三防”要求（防渗漏、防雨淋、防扬尘）等环境保护要求要求进行设计、施工，避免对环境造成二次污染。根据环保要求，本项目已设计建设全封闭的泥棚，即固废堆存间，堆存间进行地面硬化做好防渗漏工作。同时固废堆存间设置隔断，将不同种类的固废分开存放；本次评价提出以下要求。</p> <p>①控制污泥堆存时间，保证及时清运，夏天及时喷洒除臭药剂及灭虫剂，防止蚊蝇滋生和恶臭气体的产生。</p> <p>②污泥脱水机房和污泥储存场应有完善的排水设施，设置废水收集系统，脱水机冲洗废水和脱泥水应送入厂区污水处理系统处理达标后外排。</p> <p>③加强日常管理，外运时应采用封闭车辆运输，防治污泥散失遗漏。</p> <p>综上所述，本项目产生的固体废物均得到了综合利用或合理处置，满足环保要求，不会对周围环境造成二次污染。</p> <p>5、地下水</p> <p>本项目为集中式城镇污水处理厂及管网新建项目，<u>正常状况下，厂区内排水管道和池体按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）中防渗要求进行建设，正常状况下项目废水污染物对地下水产生污染的可能性很小。</u>可能对地下水产生污染的环节主要是建构筑物及土建施工、主要生产设备、管道、构筑物等生产区及污泥处理区等。</p> <p>根据项目各处理构筑物、辅助设施及公用工程设施的布置，进行分区防</p>
--	---

渗。其中，污染防治区包括重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。污染防治分区原则：按照各生产及污染处理装置（包括生产设备、管线，贮存与运输装置，污染处理与贮存装置等）通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、渗滤液的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生和排放量，分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

表 4-18 项目污染防治分区情况一览表

区域名称		主要介质		分区类别
生产区	污水收集管网	液体	污水	重点防渗区
	泵站	液体	污水	重点防渗区
	设备、管道	液体	污水	重点防渗区
	污水、污泥处理构筑物	液体、固体	污水、污泥	重点防渗区
	鼓风机房、进出水在线监控间	液体、固体	废水、固废	一般防治区 其中，地下管线作重点防渗
	加药间	固体、液体	主要药剂	重点防渗区
环保工程	生物滤池（除臭系统）	固体、液体	滤料，吸附液	重点防渗区
	危废暂存间	固体、液体	污泥	重点防渗区
其他	综合办公楼	/	/	简单防渗区

根据调查，河南省其他污水处理厂工程至今暂未出现渗漏或防渗层破裂等情况造成地下水污染，故本项目防渗措施可行。

本次评价主要对新建工程提出防渗要求，详见下表。

表 4-19 项目地下水污染区防渗结构型式现状

污染区	区域	防渗结构型式	备注
重点防渗区	污水处理设施（含构筑物、泵站、管网）、加药间、生物除臭系统、危废暂存间、贮泥池、污泥脱水间等	刚性防渗结构+柔性防渗结构	水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不易小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式，HDPE 土工膜（厚度不小于 1.5mm），并适当设置导流设施，或其他等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 防渗措施，并参照 GB18598 执行
一般防渗区	鼓风机房、进出水仪表车间、配电间以及出水管网	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不易小于 100mm），或其他等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$

	等一般生产区		5m, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗措施, 并参照 GB18598 执行
简单防渗区	附属用房等	采用非铺砌地坪或普通混凝土地坪, 不设置防护层。	

同时环评要求: 本项目地下水污染防治措施严格按照 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等相关规范要求进行设计、建设; 凡是与污水接触的部件均采用不锈钢、PVC、ABS 等防腐材质。所有阀体(空气管道除外), 包括自动阀、切换阀、球阀等均为 PVC、衬胶等防腐材质。贮泥池等设置围堰采用防渗剂+HDPE 膜防渗或其他等效材料。同时, 定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗, 作好隐蔽工程记录, 强化防渗工程的环境管理。

项目必要时可在有相关检测资质的单位协助下对周边地下水进行特征污染物的跟踪监测, 掌握区域污染变化趋势。

采取上述措施后, 可有效地避免污染物渗入地下。项目运行过程中不会对区域地下水水质造成影响。

6、土壤

本项目对土壤的影响主要为: 污水厂运营过程使用的化学品在泄露至未硬化区域或防渗层破裂情况下垂直入渗到土壤环境中, 造成土壤污染。

(1) 垂直入渗

本项目储存、使用的化学品泄露到未硬化区域或防渗层破裂, 垂直入渗到土壤环境中, 造成土壤污染。

为了降低化学品泄露导致污染物垂直入渗到土壤环境中, 造成土壤环境污染, 评价提出以下要求:

①各污水处理单元及化学品使用的区域地面进行防渗处理, 抗渗等级不宜小于 P8; 化学品储罐区域不与土壤表层直接接触, 且设置围堰及导流槽。加强管理, 如发现泄漏, 应及时清理, 防止其流入外环境中, 通过垂直入渗造成土壤环境受到污染。

②各类废物的处置过程均采取严格的防渗，避免各类废物和土壤的直接接触。

(2) 跟踪监测计划

项目在必要时可在有相关检测资质的单位协助下对厂区内土壤进行特征污染物的跟踪监测，掌握区域污染变化趋势。

综上所述，在项目运营过程和废物处置过程中污染防治措施得当、可靠的情况下，项目运营对土壤环境影响较小。

7、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质存储情况及临界量见下表。

表 4-20 危险物质数量与临界量对比一览表

序号	名称	类型	临界量 (t)	实际储量 (t)	q1/Q1	储存方式
1	次氯酸钠	液态	5	4.5	0.9	罐装
合计	Q=0.9					

综上所述， $Q=0.9 < 1$ ，故判定本项目环境风险潜势为 I，需对环境风险做简单分析。

表 4-21 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	函谷关新建污水处理厂及管网项目
建设地点	函谷关镇规划道路道汜路与虚极路交叉口东北角
地理坐标	东经 110°55'1.720"，北纬 34°36'47.500"
主要危险物质及分布	主要危险物质：次氯酸钠 分布：加氯加药间
环境影响途径及危害后果	环境影响途径：次氯酸钠溶液具有强腐蚀性，泄漏后流入地表可能腐蚀建筑物等，并且次氯酸钠不稳定，易高热分解为有毒的腐蚀性烟气；泄露溶液下渗至地下水含水层或漫流至地表水。 危害后果：对大气、土壤、地表水、地下水、建筑物产生污染。释放出的氯气可损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。
风险防范措施要求	安排专人负责污水处理厂的日常环境管理，制定环保管理和污染防治措施制度。加强管理，定期对各设施设备进行维护及检修，确保正常运行；严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确

	<p>保处理效果的稳定性。</p> <p>厂内原辅材料贮存要求如下：</p> <p>①在贮存的过程中，应当加强管理，对储罐、连接器、阀门等设备经常检查维修，储存于阴凉、通风的库房；</p> <p>②储存间地面进行防渗、防腐处理，次氯酸钠周围设置围堰，围堰内壁做防腐、池底做防渗处理，车间地面设置耐酸地面，设置明显的警示牌；</p> <p>③库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%，保持容器密封。远离火源，与碱类、酸类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储；</p> <p>④项目次氯酸钠使用的操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程。禁止吸烟饮食，严防明火；</p> <p>⑤配备必要的个人防护用具及设备，制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制定和操作规程，操作工人加强技术培训；</p> <p>⑥储罐内表面进行防腐处理。次氯酸钠储存于阴凉、通风处，远离火种、热源，配备一定数量的消防器材（干粉灭火器）及泄漏应急处理设备（应急石灰、沙子），避免遇明火发生风险事故；</p> <p>⑦各储罐、储槽在车间内的布置已按照《建筑设计防火规范》的要求进行防火设计，在车间内外均设有必要的警示标志。</p> <p>（1）次氯酸钠</p> <p>①泄漏应急处理</p> <p>出现泄漏事故时，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至有害物质散尽，切断火源。隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。小量泄漏：立即用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：应尽快构筑围堤或挖坑收容，同时用泡沫覆盖，降低蒸气祸患，有条件时用泵收集回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>②防护措施</p> <p>呼吸系统防护：建议佩戴自给正压式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿聚乙烯防毒服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p> <p>③急救措施</p> <p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：误食中毒时应立即催吐、洗胃、导泻、给予牛奶、蛋清等保护胃粘膜，同时立即就医。</p> <p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）</p> <p>本项目为集中式城镇污水处理厂项目，涉及的危险物质的存储量较小，未构成重大危险源，风险潜势较低。在认真落实各项风险防范措施的前提下，本项目风险事故在可控制范围内，环境风险可以接受。</p> <p>本项目存在的风险主要是：进水水质超过设计水质要求时，影响污水处理</p>
--	--

理效率，甚至破坏污水处理系统，导致出水水质超标，或污水处理厂事故排放，导致出水水质超标，从而对地表水水体产生不良影响。

(1) 进水水质风险分析

污水处理厂对进水水质有一定的要求，如进水水质发生变化超过设计水质要求时，处理设施耐冲击负荷的承受能力将受到冲击，一旦超过其耐冲击负荷，就会引起操作状态的混乱，使污水处理效率受到影响，出水水质变差，严重时可使整个工艺系统发生紊乱或破坏，使大量微生物死亡，恢复正常运行还需要较长一段时间，对工程纳污水体水质影响较大。因此，保持污水处理厂进水水质稳定是污水处理厂防止出现污染事故的重要环节。

污水厂废水主要为居民生活废水。如果服务范围内出现工业企业排放，特别是工业废水未处理直接排放，将会引起水质水量的较大波动，对污水处理厂处理设施的冲击相对较大。因此评价建议服务范围内工业企业排放废水至污水处理厂处理，应该首先经过污水处理厂同意，并且企业排放废水应该满足本项目进水水质要求。

为了保持污水处理厂进水水质的稳定性，减轻水质水量变化对处理设施的冲击，评价建议采取以下措施保障污水处理厂的进水水质水量平稳性：

加强对进水水质的监测，根据进水的水质、水量变化及时调整工艺参数，避免操作失误造成工艺系统的紊乱和破坏，尽量避免事故和超标排放，以减轻冲击负荷。

(2) 事故状态下的风险分析

污水处理厂事故排放主要是工艺发生故障或其它事故，未能达到设计处理效果，处理后的废水不能达到排放标准。

由于工程设计时，设备均考虑设有备用，因而工程因设备故障而造成的污水处理厂停止运行的概率极小。污水处理厂的设备维修及处理设施的维护则是不可避免的，在此种情况下，污水处理厂的污水将发生超标排放的情况。

污水处理厂因为停电事故和工程设备维修情况下造成的污水排放情况见下表。

表 4-22 风险与事故状态下废水排放情况一览表

序号	事故项目	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	排放状态
1	工程维修	160	15	按设计能力的 50%处理量

由上表可知，污水处理厂故障维修设施时按照一半污水进行处理计，其出水水质 COD160mg/L、超过排放标准 3 倍，氨氮为 15mg/L、超过排放标准 4 倍。

因此，事故性排放较正常运行状况下对地表水的影响大大增加。

为防止以上事故的发生，提出以下防范措施。

①污水处理厂要制定污水处理厂装置操作管理规程、岗位责任制、奖惩条例等规章制度，对污水处理厂实现规范化、制度化管理，操作人员必须持证上岗，严格执行操作管理规定，最大限度控制由于操作失误因素造成的废水事故性排放发生机率。

②选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

③加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。在平时运营过程中及时检修备用设备。

④严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。对水质定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

⑤加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

⑥对进厂水质的监测，根据进水的水质、水量变化及时调整工艺参数，避免操作失误造成工艺系统的紊乱和破坏。

⑦建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。

评价建议企业投运前编制并备案企业突发环境事件应急预案，定期演练，强化环境风险源头防控。

针对项目运行过程中存在的风险事故，评价提出了严格的控制要求，在项目施工建设和日常运行管理过程中，严格按照相应规范进行控制和管理，将会在一定程度上减小事故风险发生概率。因此，本评价认为项目在严格落实环境影响评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，从环境保护的角度，本项目建设的环境风险可接受。

8、跟踪监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），本项目监测计划如下。

表 4-23 跟踪监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准	备注
废气	除臭排气筒（DA001）	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准限值。	委托有监测资质的单位进行监测
	厂界	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准	
	厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	1 次/年		
废水	进水总管	流量、COD、氨氮、	自动监测	/	
	厂区废水总排口	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 ⁽¹⁾	自动监测	《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准	
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	1 次/季度		
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1 次/半年		

		烷基汞	1 次/半年	
雨水	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。	/
噪声	四周厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季，昼夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。
污泥	/	含水率	1 次/日	/
	/	蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值	1 次/月	/
	/	有机物降解率	1 次/月	/

备注：（1）待总氮自动监测技术规范发布实施后再进行监测。

9、环境效益分析

本项目是改善区域地表水环境的环保工程，对减少区域污染物排放总量具有重要的作用。项目的建设将进一步提高区域污水收集率，通过集中处理，可以进一步减少排放到环境中的污染物，因此工程完成投产后有较大的环境效益。结合本工程特点，本项目实施后实现的污染物削减总量见表 4-24。

表 4-24 主要污染物削减量一览表

项目	污染物	产生量	排放量	削减量
废水	废水（万 m ³ /a）	182.5	182.5	0
	COD（t/a）	730	73	657
	NH ₃ -N（t/a）	63.875	6.985	56.89
	总磷（t/a）	10.95	0.73	10.22
	总氮（t/a）	82.125	21.9	60.225

由上表可知，本项目建成后，预计每年可减少污染物排放量为 COD657t，氨氮 56.89t，总磷 10.22t，总氮 60.225t，项目建成后可使区域内污染物排放总量得到大幅度削减，环境效益显著，对区域地表水体环境质量污染控制起到较大的积极作用。本项目的建设使得函谷关镇区的污水得到有效的集中处理，达标排放，从源头上对黄河水系的水体进行治理，大大的减少了 COD、

氨氮、总磷、总氮的入河量，缓解了弘农涧河水污染的压力，改善水质状况和生态系统，并为弘农涧河各项控制目标的实现提供保障。

10、上善湖环境影响分析

上善湖为人工景观湖，于 2010 年 9 月建成，至今已有 15 年，目前上善湖未规划其他功能。占地面积 524 亩，水深 2.0~3.5 米，容量为 $1.08 \times 10^6 \text{m}^3$ ，平均水深为 3.1m。上善湖水源为窄口水库。

上善湖进水口改建潜流人工湿地+表流人工湿地后，对湖水有一定的净化效果。本项目尾水经上善湖人工湿地处理后，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类，满足《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T 18921-2019）娱乐性景观环境用水湖泊类水质要求，因此对上善湖的水体功能没有影响。且本项目的尾水进入上善湖后改善现状水质，促进上善湖水生态平衡。

上善湖水量平衡计算如下：

根据公开气候资料整理的情况，灵宝市年平均气温 13.5°C ，年平均水温为 14.5°C ，年平均风速 1.9m/s ，年平均湿度 71%。

上善湖为人工景观湖，根据道尔顿蒸发公式估算上善湖蒸发量：

$$E = \Delta e(A + Bv)$$

式中：A、B——由线性回归法求出，在风速为 2m/s 的情况下，系数 $A=0.187$ ， $B=0.0897$ 误差最小，故本次以此为系数；

Δe ——饱和水气压差（KPa）；

v ——平均风速（m/s）；

$$\Delta e = e_0 \cdot 10^{\frac{at}{b+t}} \cdot \left(1 - \frac{RH}{100} \right)$$

式中： e_0 —— 6.11hPa ，是 0°C 饱和蒸气压；

t ——温度（ $^\circ\text{C}$ ）；

a 、 b ——系数，对于水面来说， $a=7.5$ ， $b=237.3$ ；

RH ——空气相对湿度；

根据上述公式，核算出 $\Delta e = 0.479 \text{KPa}$ ，因此上善湖水面蒸发量 $E = 0.176 \text{mm/d}$ ，则日蒸发量为 $Q_1 = 0.176 \times 524 \times 666.7 / 1000 = 61.31 \text{m}^3/\text{d}$ 。

根据达西定律计算太极湖底部下渗量：

$$Q_2 = K \cdot A \cdot i$$

式中： Q_2 ——底部下渗量 (m^3/d)；

K ——湖底沉积层渗透系数 (m/d)，经调查太极湖底部为胶泥，为高塑性黏土，黏土渗透系数为 $10^{-6} \sim 10^{-4} \text{m/d}$ 。因胶泥耐久性较差，易开裂或脱落，本次按最大渗透系数核算。

A ——湖底渗透面积 (m^2)；

i ——水力梯度 (无量纲)，计算公式 $i = (h_{\text{湖}} - h_{\text{地下水}}) / L$ ；根据周边黄河水面高程推算，太极湖高程水位高程约 335m ；函谷关镇距黄河较近，地下水高程约为 315m ；湖底至地下含水层的垂直距离 17.25m ；则水力梯度 $= 1.159$ ；

$$Q_2 = 40.49 \text{m}^3/\text{d}$$

综上计算，太极湖蒸发及下渗损失水量为 $Q_1 + Q_2 = 101.8 \text{m}^3/\text{d}$ 。

因上善湖人工湖内部生态系统不完善，对水质净化效果较弱，因此不考虑上善湖对尾水的净化作用。上善湖水量达到平衡后，多余水量通过上善湖溢流口排放至弘农涧河。满负荷运行情况下，向弘农涧河的排放量约为 $4772 \text{m}^3/\text{d}$ 。

经地表水专项预测，本项目运行后，正常工况下尾水入上善湖，上善湖 COD 、氨氮、总磷均可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准，项目尾水经人工湿地处理后排入上善湖，对上善湖影响较小，可接受。另外，本项目尾水为上善湖提供优质水源，改善上善湖水生态，同时尾水可作为景区绿化灌溉水源，改善景区环境，增加空气湿度，调节周边小气候，增加人体舒适度。

11、湿地保护及黄河水环境影响分析

河南黄河湿地国家级自然保护区直线距离本项目最近处约 4.085km，距离本项目污水排放口直线距离 3.285km。本项目尾水在上善湖内水量达到平衡后，多余水量通过上善湖溢流口排放至弘农涧河，通过弘农涧河流至河南黄河湿地国家级自然保护区的距离约 5.237km，经过计算，尾水最多通过 3.2km 左右可与弘农涧河混合均匀（详细计算见《函谷关新建污水处理厂及管网项目地表水环境影响评价专项分析报告》），即到达黄河湿地前已混合均匀。在正常工况下对弘农涧河水质影响较小，即对黄河湿地没有影响。

由《函谷关新建污水处理厂及管网项目地表水环境影响评价专项分析报告》可知，本项目建成后，正常工况下，弘农涧河目前水质为Ⅲ类水，在污水处理厂满足排水标准的情况下，不会恶化河道水质。在事故情况下，对弘农涧河水质有一定的影响，建议函谷关新建污水处理厂严格执行排水标准，加强管理，杜绝事故状态的发生。

本项目外排污水流入弘农涧河后汇入黄河，由于外排水量仅占黄河枯水期流量的 0.015‰，对下游水质影响较小。经预测，本项目废水最终汇入黄河，会对黄河产生一定的影响，但影响较小，不会对水资源、水生态、水环境造成威胁。

五、环境保护措施监督检查清单

要素\内容		排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	有组织	除臭排气筒(DA001)	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	生物除臭+15m 排气筒，1 套	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2
	无组织	生化池	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 二级标准
地表水环境		总排口(DW001)	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP、TN	预处理+改良型 A ² /O 生化处理+深度处理工艺(活性炭吸附及磁混凝沉淀+精密过滤器)+消毒，设有 COD、氨氮、总氮、总磷、pH 及流量在线监测设备	《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 一级标准
声环境		生产设备	噪声	位于水下、基础减震、消声、隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物		垃圾桶、栅渣箱、泥饼运输车、泥棚、 危废暂存间 等。			
土壤及地下水污染防治措施		分区域防渗			
生态保护措施		/			
环境风险防范措施		安排专人负责污水处理厂的日常环境管理，制定环保管理和污染防治措施制度。加强管理，定期对各设施设备进行维护及检修，确保正常运行；严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性。 出现泄漏事故时，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至有害物质散尽，切断火源；加强对污水处理药剂的储存管理，要求加药间阴凉且通风较好，远离火源、热源，室内温度低于 30℃， 次氯酸钠储罐下方设置围堰以收集储罐泄露事故状态下的废液。			
其他环境管理要求		/			

六、结论

本项目符合国家和地方相关产业政策，选址符合相关规划要求，符合三线一单要求，总图布置合理，环保措施可行。项目运营期会对环境产生一定的影响，在落实评价要求及采取评价提出的各项环保措施后，从环保的角度来说，该项目是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目排放量 （固体废物产生 量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	废气量（万 m ³ /a）	/	/	/	6570	/	6570	/
	氨气（t/a）	/	/	/	0.1263	/	0.1263	
	硫化氢（t/a）	/	/	/	0.0051	/	0.0051	
废水	废水量（万 t/a）	/	/	/	182.5	/	182.5	
	COD（t/a）	/	/	/	73	/	73	
	氨氮（t/a）	/	/	/	6.985	/	6.985	
	TN（t/a）	/	/	/	21.9	/	21.9	
	TP（t/a）	/	/	/	0.73	/	0.73	
一般工业固体废物	生活垃圾（t/a）	/	/	/	8.03	/	8.03	/
	栅渣（t/a）	/	/	/	130.36	/	130.36	/
	沉砂（t/a）	/	/	/	503.7	/	503.7	/
	污泥（t/a）	/	/	/	1241	/	1241	/
	废填料（t/a）	/	/	/	0.869t/3a	/	0.869t/3a	/
危险废物	废包装物（t/a）	/	/	/	0.02	/	0.02	/
	废矿物油（t/a）	/	/	/	0.04	/	0.04	/
	化验室废液和在线 监控系统废液（t/a）	/	/	/	0.3	/	0.3	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

函谷关新建污水处理厂及管网项目 地表水环境影响评价专项分析报告

二零二五年十二月

目录

第一章 总论	1
1.1 任务由来	1
1.2 编制依据	2
1.3 评价因子筛选	4
1.4 评价等级确定	4
1.5 评价范围确定	5
1.6 评价时段确定	7
1.7 水环境功能区划与保护目标	7
第二章 工程分析	13
2.1 项目基本概况	13
2.2 污水处理工艺	13
2.3 设计进、出水情况	17
2.4 全厂投入运行后废污水处理情况	19
第三章 区域水环境概况	20
3.1 河流水系	20
3.2 流域水环境管理政策及规划文件（节选）	21
第四章 水环境现状调查与评价	25
4.1 历史水质调查分析	25
4.2 本次评价监测结果	31
4.3 底泥现状评价	36
4.4 水文情势调查	36
4.5 区域污染源调查	39
4.6 评价范围内同类在建、拟建项目调查	40
第五章 地表水环境影响预测与评价	41
5.1 水污染源调查	41
5.2 地表水环境影响预测	45
5.3 地表水环境影响预测结果	53
第六章 地表水环境保护措施及建议	73

6.1 加强运营管理与项目排污管理	73
6.2 开展环境监测计划	73
6.3 制定事故排放应急预案	75
第七章 评价结论与建议	77

第一章 总论

1.1 任务由来

函谷关新建污水处理厂位于三门峡市灵宝市函谷关镇，规划道路道汜路与虚极路交叉口东北角，污水厂总规划占地面积 31.545 亩，本项目近期占地约 21.85 亩，其余为远期预留用地。

函谷关新建污水处理厂及管网项目服务范围为近期覆盖函谷关镇镇区、函谷关历史文化功能区、函谷关历史文化旅游区、店头村、王垛村。尾水设计出水达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准，尾水优先用于镇区洒水、绿化，剩余部分回用于厂区北侧 1.32km 上善湖，经上善湖人工湿地处理后作为景观用水，在上善湖内达到水量平衡后，多余水量通过溢流口排放至弘农涧河。

本次工程为新建工程函谷关新建污水处理厂及管网工程，近期设计规模为 0.5 万 m^3/d ，污水处理采用二级脱氮除磷生物处理及深度处理相结合的工艺，其中二级生物处理采用改良型 A^2/O 工艺，深度处理采用活性炭吸附及磁混凝沉淀池+精密过滤器；消毒采用次氯酸钠。污泥处理采用叠螺机+高压带式脱水机，污泥脱水后含水率降至 60%，送至灵宝新惠通环保科技有限公司集中处理。设计出水达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准。

本次函谷关新建污水处理厂及管网项目可行性研究报告已于 2024 年 5 月 14 日经灵宝市发展和改革委员会审批（灵发改[2024]67 号），详见附件 2。近期项目总投资 7016.84 万元，近期项目规划占地 2.103 公顷，根据灵宝市自然资源和规划局关于本项目用地预审与选址初审意见，项目占地全部为农用地，建设用地 0 公顷，建设单位已按规定将该项目征地补偿等相关费用足额纳入项目工程概算。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本项目进行了地表水环境的专题评价，全面分析预测了本项目新建工程运行后对区域地表水环境的影响。

评价过程中进行了区域弘农涧河、黄河水环境调查、断面布设、水质监测等工作，收集了评价区域近三年水质常规数据、流量资料等研究成果。并同建设单

位、污水处理设计单位、当地环保管理部门等进行积极沟通和配合，于 2025 年 7 月编制完成了《函谷关新建污水处理厂及管网项目地表水环境影响评价专项分析报告》，对本项目实施后对黄河的水环境影响，开展了数值模拟及预测评价。

1.2 编制依据

1.2.1 法律规范性文件及技术导则

(1) 《中华人民共和国环境保护法(2014 修订)》，中华人民共和国主席令 第 9 号，2015 年 1 月 1 日实施；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法（2017 修订）》，中华人民共和国主席令第七十号，2018 年 1 月 1 日实施；

(3) 《中华人民共和国环境影响评价法(2018 修正)》，中华人民共和国主席令 第 24 号，2018 年 12 月 29 日，第二次修订；

(4) 《中华人民共和国黄河保护法》2023 年 4 月 1 日实施；

(5) 《河南省水污染防治条例》，2019 年 10 月 1 日起实施；

(6) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(7) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(8) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

(9) 《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）；

(10) 《建设项目水资源论证导则》（GB/T35580-2017）；

(11) 《水利水电工程水文计算规范》（SL278-2002）；

(12) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

(13) 《水环境监测规范》（SL219-2013）；

(14) 《河流流量测验规范》（GB50179-2015）；

(15) 《全国水环境容量核定技术指南》中国环境规划院，2003 年 9 月；

(16) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(17) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；

(18) 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；

(19) 《黄河流域生态环境保护规划》；

(20) 《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51 号）。

1.2.2 区域规划与政策管理文件

- (1) 《河南省黄河河道管理办法》（省政府令第 182 号），河南省人民政府，2018 年 1 月；
- (2) 《河南省水功能区划报告》，河南省环境保护局办公室，2006 年 8 月；
- (3) 《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）；
- (4) 《河南省流域水污染防治规划（2016~2020 年）》；
- (5) 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44 号）；
- (6) 《河南省生态环境厅关于印发〈“十四五”及 2021 年地表水环境质量目标〉的函》（豫环函〔2021〕154 号）；
- (7) 《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》；
- (8) 《河南省实施〈中华人民共和国黄河保护法〉办法》河南省第十四届人民代表大会常务委员会公告第 45 号，2024 年 11 月；
- (9) 《河南省“净水入黄河”工程实施方案》豫政办[2025]9 号；
- (10) 《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源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕162 号）；
- (13) 《三门峡市人民政府关于加强城市建设集中式饮用水源地保护工作的通知》（三政〔2009〕7 号）；
- (14) 《三门峡黄河湿地国家级自然保护区规划》；
- (15) 《关于印发〈三门峡市 2025 年蓝天保卫战实施方案〉〈三门峡市 2025 年碧水保卫战实施方案〉〈三门峡市 2025 年净土保卫战实施方案〉〈三门峡市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案〉的通知》（三黄河办[2025]2 号）；
- (16) 《三门峡市城市总体规划》（2013~2030）（2017 年修订）；
- (17) 《灵宝市 2025 年蓝天保卫战实施方案》（灵环委办[2025]4 号）；
- (18) 《灵宝市 2025 年碧水保卫战实施方案》（灵环委办[2025]3 号）；

(19)《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》(发改环资〔2021〕827号)；

(20)《灵宝市国土空间总体规划》(2021~2035)；

(21)《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》(发改环资[2021]827号)。

1.2.3 相关技术资料

(1)《灵宝市发展和改革委员会关于函谷关新建污水处理厂及管网项目可行性研究报告的批复》(灵发改〔2024〕67号)；

(2)《灵宝市发展和改革委员会关于函谷关新建污水处理厂及管网项目建议书变更的批复》(灵发改〔2024〕27号)；

(3)《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》，灵宝市自然资源和规划局，2024年03月27日；

(4)《函谷关新建污水处理厂及管网项目建设项目规划用地要求》(2024年03月27日)。

1.3 评价因子筛选

根据本项目工程分析，污水处理厂所排废水特征污染物主要有 COD、BOD₅、SS、氨氮、TN、TP。结合本项目废水特征污染物产生情况、评价河段近三年水质变化特点和流域水环境管理要求，筛选本次评价工作的评价因子具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目评价因子一览表

现状监测因子	影响预测因子	总量控制因子
pH、COD、氨氮、总磷、总氮、BOD ₅ 、溶解氧、悬浮物	COD、氨氮、总磷	COD、氨氮

1.4 评价等级确定

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。本项目地表水环境影响属于水污染影响型，废水经终端处理设施处理达标后，通过管道输送至厂区北侧 1.32km 上善湖人工湿地，经人工湿地处理后作为景观用水，在上善湖达到水平衡后溢流进入弘农涧河。

本次评价等级判定依据以本项目近期处理规模为 0.5 万 m³/d 作为评价等级依据。本项目达标处理的尾水排放执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准，排放水质标准为 COD40mg/L、BOD₅6mg/L、SS10mg/L、氨氮 3.0（5.0）mg/L、TN12mg/L、TP0.4mg/L。本项目不涉及一类污染物的排放，项目评价等级判定依据见表 1.4-1。

表 1.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	判定依据		本项目情况
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）； 水污染当量数 W/（量纲一）	
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000	考虑满负荷运行情况，本项目处理规模为 0.5 万 m ³ /d，水污染物当量数最大为 COD，W=73000，综上，本项目地表水评价等级为二级
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000	
三级 B	间接排放	-	

综上，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，本项目地表水环境评价等级为二级。

1.5 评价范围确定

建设项目地表水环境影响评价范围需要根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），一级、二级及三级 A 评价范围应符合以下要求：①应根据主要污染物迁移转化状况，至少需覆盖建设项目污染影响所及水域；②受纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求；③影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受到影响的水域。

依据上述原则，基于项目建设运营对受纳水体黄河地表水环境的影响调查，确定本次评价的区域范围为黄河及其支流弘农涧河。

本项目出水由管道输送至上善湖经人工湿地，经人工湿地处理后，进入上善湖混合，再通过上善湖溢流口进入弘农涧河，流经 14.337km 到达黄河，再流经 32.25km 到达三门峡水库国控断面，如图 1.5-1 所示。

因此本次评价范围确定为：上善湖→上善湖入弘农涧河口上游 500m→三门峡水库断面。



图 1.5-1 本项目地表水区域评价范围示意图

1.6 评价时段确定

根据评价等级要求，本次评价应该至少包含枯水期，本项目选三门峡水库近五年汛期及非汛期的历史水文数据资料开展地表水环境影响预测评价，相应的模型计算选择了同期的水文条件与常规水质数据。

1.7 水环境功能区划与保护目标

1.7.1 水环境功能区划

本项目尾水经达标处理后通过管道排向上善湖，在上善湖经人工湿地处理后满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准后作为上善湖的景观用水。在上善湖内水量达到平衡后，多余水量通过溢流口排放至弘农涧河，而后进入黄河。根据《河南省水环境功能区划》（2006 年 7 月），弘农涧河水功能区划详见表 1.7-1；根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）》，项目排水最终汇入黄河一级水功能区为“黄河三门峡水库开发利用区”，二级水功能区为“黄河三门峡、运城渔业、农业用水区”。水功能区的目标水质要求为Ⅲ类，黄河水功能区划详见表 1.7-2。

表 1.7-1 弘农涧河水功能区划

序号	一级功能区名称	二级功能区名称	水系	起始断面	终止断面	长度(km)	水质目标	省级行政区	水体名称
1	弘农涧河灵宝缓冲区	/	龙门至三门峡	东涧河入口	入黄口	17.3	Ⅲ	豫	弘农涧河

表 1.7-2 黄河三门峡水库开发利用区水功能区划成果

序号	一级功能区名称	二级功能区名称	水系	起始断面	终止断面	长度(km)	水质目标	省级行政区	功能区类型
1	黄河三门峡水库开发利用区	黄河渭南、运城渔业、农业用水区	龙门至三门峡	龙门水文站	潼关水文站	129.7	Ⅲ	晋、陕	渔业
2	黄河三门峡水库开发利用区	黄河三门峡、运城渔业、农业用水区	龙门至三门峡	潼关水文站	何家滩（黄淤 20 断面）	77.1	Ⅲ	晋、陕、豫	渔业
3	黄河三门峡水	黄河三门峡饮用、	三门峡至花园	何家滩（黄淤	三门峡大坝	33.6	Ⅲ	晋、豫	饮用

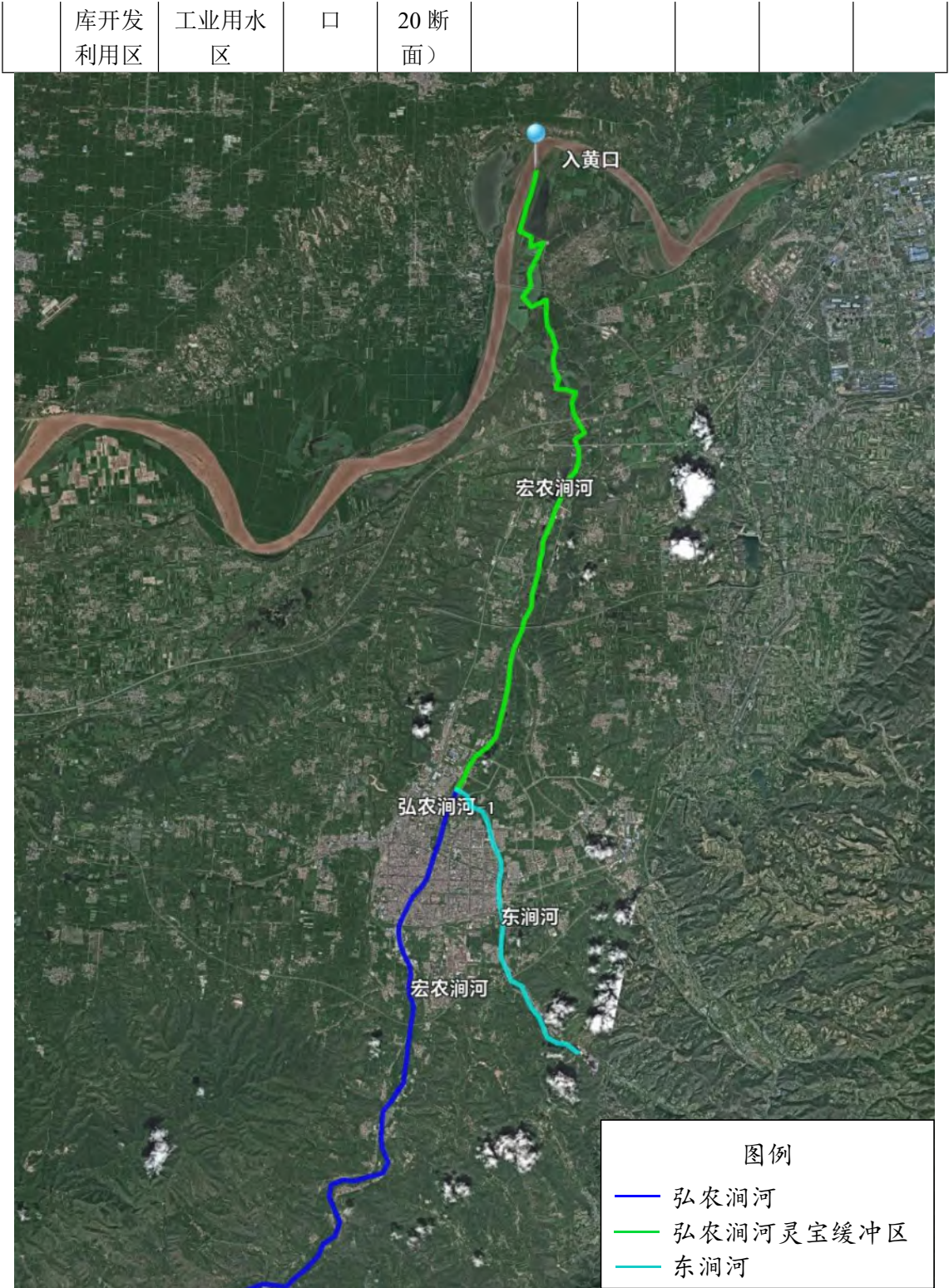


图 1.7-1 弘农涧河水功能区划



图 1.7-2 黄河三门峡水库开发利用区水功能区划

1.7.2 水功能区现有取水情况调查

1.7.2.1 弘农涧河

灵宝市境内弘农涧河共有取水口 3 处，取水总量 5294.2 万 m^3 ，其中规模以上（取水流量大于 $0.05\text{m}^3/\text{s}$ 或年取水量 15 万 m^3 以上）取水口 2 处，规模以下取水口 1 处。弘农涧河取水口情况详见表 1.7-3。

表 1.7-3

弘农涧河取水口情况统计表

序号	所在县 (区)	取水口名称	具体地址	位于河道 区域	取水方式	取水量 (万 m ³)	用途	是否取得取水许可 及许可取水量	坐标
1	灵宝市	犁牛河取水口	朱阳镇犁牛河村	河道左岸	明渠	2.2	灌溉	是	110°31'7.61"E 34°15'40.24"N
2	灵宝市	窄口水库取水 口	五亩乡长桥村窄 口水库	水库左岸	引水	4500	工业、灌溉	是	110°46'31.40"E 34°22'52.90"N
3	灵宝市	跃进渠取水口	尹庄镇伍洞村	河道左岸	闸门、明渠	792	灌溉、生活	是	110°51'45.34"E 34°27'22.08"N

1.7.2.2 黄河

根据现场踏勘与资料查询，黄河干流三门峡库区分布有规模以上的取水口 8 个，其中农业灌溉取水口 6 个；水力发电取水口 1 个；生活取水口 1 个，为三门峡市自来水公司取水，位于黄河三门峡水库地表水饮用水源保护区。取水口基本情况见表 1.7-4。

表 1.7-4 黄河水功能区主要取水口情况统计表

序号	省区	取水许可证编号	取水权人名称	取水地点	水源类型	批准年获 取水量(万 立方米)	取水用途
1	山西	取水(国黄)字[2015]第 511013 号	山西省芮城县古贤扬水工程管理处	山西省芮城县风陵渡镇古贤扬水工程	黄河干流地表水	360	农业
2	山西	取水(国黄)字[2015]第 511014 号	芮城县新兴扬水工程管理处	山西省芮城县永乐镇新兴扬水工程	黄河干流地表水	300	农业
3	山西	取水(国黄)字[2015]第 511015 号	大禹渡扬水工程管理局	山西省芮城县大禹渡扬水工程	黄河干流地表水	3000	农业
4	山西	取水(国黄)字[2015]第 511016 号	芮城县马崖扬水工程管理处	山西省芮城县陌南镇马崖扬水工程	黄河干流地表水	600	农业
5	山西	取水(国黄)字[2015]第 511017 号	平陆县常乐坦扬水工程管理处	山西省平陆县常乐镇常乐坦扬水工程	黄河干流地表水	360	农业
6	山西	取水(国黄)字[2015]第 511018 号	平陆县部官扬水工程管理处	山西省平陆县盘南村平陆部官扬水工程	黄河干流地表水	600	农业
7	河南	取水(国黄)字[2015]第 711001 号	河南省三门峡市自来水公司	河南三门峡平陆黄河桥下游右岸 100 米	黄河干流地表水	2400	生活
8	河南	取水(国黄)字[2015]第 712004 号	三门峡水利枢纽管理局	河南三门峡水利枢纽水力发电厂	黄河干流地表水	2000000	火力发电

1.7.3 政府责任目标要求

三门峡市政府责任断面见表 1.7-5。

表 1.7-5 三门峡市“十四五”及地表水环境质量目标

序号	断面名称	所在流域	所在水体	水体类型	断面类型	“十四五”目标	2023 年目标
1	西王村	黄河流域	好阳河	河流	国考、省考	III	III
2	窄口长桥	黄河流域	弘农涧河	河流	国考、省考	II	II

3	弘农涧河坡头	黄河流域	弘农涧河	河流	国考、省考	IV	IV
4	澠池吴庄	黄河流域	涧河	河流	国考、省考	III	III
5	洛河大桥	黄河流域	洛河(伊洛河)	河流	国考、省考	II	II
6	三门峡水库	黄河流域	三门峡水库	湖库	国考、省考	III	III
7	三河口桥	黄河流域	双桥河	河流	国考、省考	III	III
8	三道河	长江流域	老灌河	河流	国考、省考	II	II
9	上河	长江流域	淇河	河流	国考、省考	II	II
10	北麻桥	黄河流域	文峪河	河流	省考	III	III
11	芦台桥	黄河流域	枣香河	河流	省考	III	III
12	张村桥	黄河流域	阳平河	河流	省考	III	III

第二章 工程分析

2.1 项目基本概况

工程名称：函谷关新建污水处理厂及管网项目；

建设地点：函谷关镇规划道路道汜路与虚极路交叉口东北角；

建设单位：灵宝市住房和城乡建设局；

建设性质：新建；

工程内容：本工程为函谷关新建污水处理厂及管网项目，近期污水处理规模为 0.5 万 m³/d，近期配套污水管网共计 19.56km，中水回用管网 1.47km，一体化泵站 2 座。

处理工艺：污水处理采用二级脱氮除磷生物处理及深度处理相结合的工艺，其中二级生物处理采用改良型 A²/O 工艺，深度处理采用活性炭吸附及磁混凝沉淀池+精密过滤器；消毒采用次氯酸钠。污泥处理采用叠螺机+高压带式脱水机，污泥脱水后含水率降至 60%，送至灵宝新惠通环保科技有限公司集中处理。

排水标准：出水水质浓度限值执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准，其中主要水质指标：COD≤40mg/L、BOD₅≤6mg/L、SS≤10mg/L、NH₃-N≤3.0（5.0）mg/L、TP≤0.4mg/L、TN≤12mg/L。

2.2 污水处理工艺

本项目为新建工程，近期工程处理规模为 0.5 万 m³/d。

新建工程处理工艺采用预处理+改良型 A²/O 生化处理+深度处理工艺（活性炭吸附+磁混凝沉淀+精密过滤器+消毒）。污泥采用叠螺机+高压带式脱水机脱水工艺，污泥含水率达到 60%以下运往灵宝新惠通环保科技有限公司集中处理。

本项目生产工艺流程及产污环节见下图。

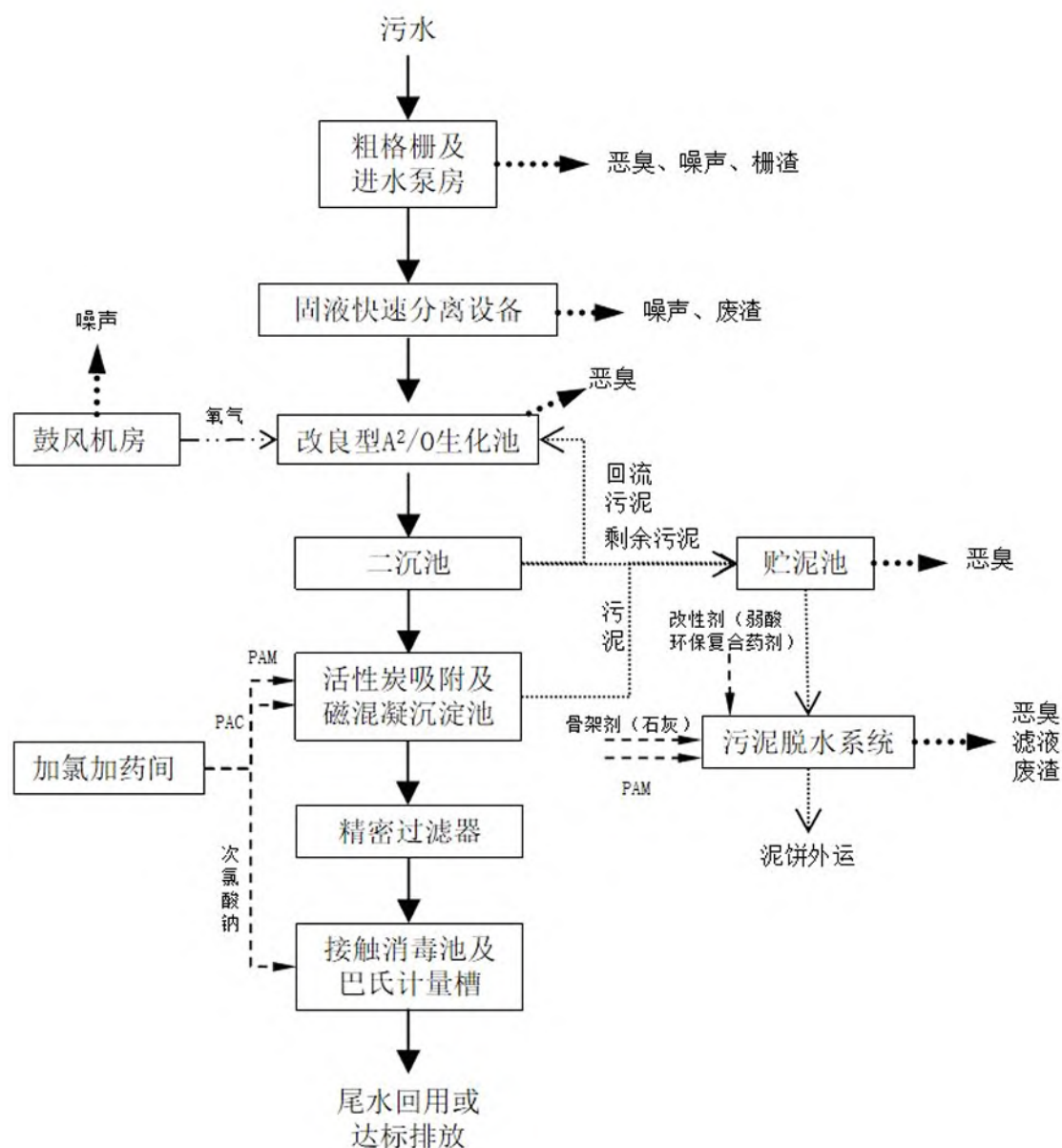


图 2.2-1 污水处理工艺流程及产污环节图

工艺流程简介：

(1) 预处理

管网收集的污水（含厂区污水），经粗格栅设备初步去除较大的杂质后，进入固液快速分离设备，去除污水中粒径 $\geq 0.2\text{mm}$ 的砂粒，使无机砂粒和有机物分离开来，便于后续生物处理。分离出的固体杂质经螺旋输送机输送至微孔渣砂一体化压榨机中进行分离后排出，分离后的污水流入厂内污水管道进入粗格栅前集水池，一起处理。该过程主要产生栅渣、恶臭及设备运行噪声。

(2) 生化处理

生化处理采用两段式改良 A²/O 处理工艺，预处理后来水首先进入厌氧池进行厌氧放磷；厌氧池出水再进行缺氧，反硝化菌利用污水中的有机物碳源，将回流混合液中带入大量 NO₃-N 和 NO₂-N 还原为 N₂ 释放至空气，在好氧池中，有机物被微生物生化降解，有机氮被氨化继而被硝化，实现缺氧池脱氮，厌氧池和好氧池联合除磷。

改良 A²/O 组合工艺是在传统 A²O 工艺的基础上，采用分段进水、多段 A²/O 串联的方式来进行反硝化。该工艺的进水首先进入厌氧池进行厌氧放磷；厌氧池出水再进行多段 A/O 的串联硝化反硝化，每一段 A/O 工艺中的缺氧段将上一段好氧池流入的硝态氮与该段进水中的碳源进行反硝化，通过这种多段组合方式来达到脱氮的目的，根据脱氮率的要求来设置分段的数量，这种脱氮方式取代了传统 A²/O 工艺的内回流，一定程度上减少了内回流能耗。

该工艺采用分段进水的方式，可以提高前段池子中的污泥浓度，减小前段池子的容积，该工艺可以节约较大的池容，节约占地、减少投资。因此该工艺适于脱氮除磷较高的污水处理中，尤其对于反硝化率非常高的场合，可以减少更多的内回流能耗；该工艺对于用地紧张的新建污水厂更加适用。

(3) 深度处理

深度处理工艺为活性炭吸附+磁混凝沉淀+精密过滤器+次氯酸钠消毒处理工艺。

污水深度处理工艺的选择直接关系到出水各项水质指标能否达到处理要求及其稳定与否，根据污水深度处理工艺目标及已确定的进水水质指标和出水水质要求，处理工艺主要以进一步去有机物、SS、TP 等指标，以及结合要求需要进一步去除水中溶解性总固体、类大肠菌群等。

①有机物：拟采用活性炭吸附，此工艺是利用活性炭孔隙结构发达，比表面积大，吸附能力强的特点，用活性炭滤料吸附水中有机物或有毒物质，使水得到净化。在废水处理中，通常将活性炭吸附工艺放在生化的后面，又称为活性炭三级废水处理，该工艺投资低，价格便宜，对短期及突发性水质污染适应能力强。

②除磷：拟采用化学除磷，具体工艺采用磁混凝沉淀池。此工艺目前在国内外被广泛应用于自来水澄清、污水初沉、污水三级除磷等领域。占地小，反应速度快，运行及投资成本较低，运行简便，不受流量及污染物负荷变化的影响；沉

淀效率高，出水水质好。

③去除 SS：拟采用精密过滤工艺。精密过滤器是用滤网截留水中悬浮杂质，从而使水获得澄清的工艺过程。主要用于去除化学澄清和生物过程未能去除的微细颗粒和胶体物质，特别是能有效去除沉淀不能去除的微小粒子和细菌等，对 BOD、COD 也有一定的去除作用。

因此，本次项目深度处理工艺采用活性炭吸附+磁混凝沉淀+精密过滤器的组合工艺。

活性炭吸附技术优点：

①处理效果好，城市污水用活性炭进行深度处理后，BOD 可降低 99%，TOC 可降到 1~3mg；

②应用范围广，对废水中绝大多数有机物都有效，包括微生物难于降解的有机物；

③适应性强，对水量及有机物负荷的变动有较强的适应性能，可得到稳定的处理效果；

④粒状炭可进行再生重复使用，被吸附的有机物在再生过程中被烧掉，不产生污泥；

⑤可回收有用物质；

⑥设备紧凑、管理方便。

磁混凝沉淀的优点：

磁混凝反应沉淀池是水沉淀技术的一种创新，集合了多种沉淀技术的特点。主要体现在沉淀效率高、出水水质稳定优异、占地面积小、抗冲击能力强、操作灵活可靠、节约运行药剂消耗等。

精密过滤器优点：

①滤网使用寿命长，滤网使用最长可达 10 年；

②滤网更换方便，独立网片，可独立拆除，而不影响其他滤网；

③耐冲击负荷强，设备在进水 SS 不高于 40mg/L 情况下，可正常运行；

④过滤可连续运行，反洗、过滤互不影响；

⑤水头损失小，水头损失小于 30cm；

⑥构造简单，维护方便；

⑦占地面积小，在相同处理水量的情况下，过滤设备的占地面积远小于其他过滤工艺设备；

⑧反冲洗消耗水量小，杂质不易存积于滤网之上，反洗高压水轻松清除杂质；

⑨运行能耗低；

⑩滤网清洗方便，不易堵塞。

（4）消毒工艺

本项目采用次氯酸钠消毒工艺，次氯酸钠是一种高效氧化剂，在水中以 NaClO 和 ClO^- 两种形态存在， ClO^- 极不稳定，易分解出 O_2 。新生态的氧具有很强的氧化能力，能破坏有机色素基团，使有色物褪色。在工业用水和污水处理领域中，次氯酸钠溶液可作杀菌灭藻剂，使用时将工业品次氯酸钠溶液加水稀释，直接用耐腐蚀的泵加入水处理系统。 ClO^- 能对水中有臭味的无机物彻底氧化消除，使水得以净化。

（5）污泥处理

污水处理过程中污水中部分污染物质转化为污泥。并作为剩余污泥从处理系统中排出。剩余污泥内有机物含量较高，易腐化发臭，还含有寄生虫卵、病原微生物。

生化处理及深度处理工序排出的污泥通过污泥泵提升至贮泥池，本项目新建污泥脱水机房，使用叠螺式污泥浓缩机和高压带式脱水机进行污泥浓缩脱水，脱水处理后的泥饼含水率小于 60%。

2.3 设计进、出水情况

2.3.1 收水范围

根据《灵宝市城乡总体规划（2016—2035）》、《灵宝市函谷关镇总体规划（2017~2035）》、《函谷关新建污水处理厂及管网项目可行性研究报告》等，函谷关新建污水处理厂近期服务范围覆盖函谷关镇镇区、函谷关历史文化功能区、函谷关历史文化旅游区、店头村、王垛村。

2.3.2 污水量核算

污水量核算与城市（县城）规模、性质、人口、居民的生活水平、工业化水平、工业发展速度等诸多因素密切相关，根据现状调查，函谷关污水主要为城镇

污水。

结合全省及相邻城镇多年的综合生活用水量，考虑到函谷关镇镇区规模与供水设施以及卫生器具及用水设备完善程度等因素，本工程确定函谷关近期（2025年）平均日综合生活用水量标准为 120 升/人·日，远期（2030 年）平均日综合生活用水量指标为 125 升/人·日。同时结合镇区，乡域旅游发展较好，服务、餐饮、游客住宿较多，函谷关历史旅游区每年旅游人数平均在 30 万人左右，确定函谷关旅游业用水量按镇区居民生活用水量的 25%计算。

表 2.3-1 生活用水量核算

序号	名称	人口（人）	用水标准（升/人·日）	用水量（m³/d）
1	函谷关	12923	120	1551
2	店头村	2907	120	350
3	王垛村	1077	120	129
4	函谷关历史文化旅游区	13900	120	1668
5	旅游人数	300000	30	900
小计	/	330807	/	4597

根据建设发展，污水管网铺设逐步覆盖全部区域，污水收集率到达 100%，用水折算率为 90%，则近期污水收集量约为 $4597 \times 0.9 = 4137.3 \text{ m}^3/\text{d}$ 。根据市政工程适当超前的原则，2025 年设计规模取 $5000 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

2.3.3 设计进、出水水质

1、进水水质

根据《给水排水设计手册（第 3 版）第 5 册城镇排水》：典型生活污水水质见表 2.3-2。

表 2.3-2 典型生活污水进水水质一览表（单位：mg/L）

指标	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	TN	TP
高	400	1000	350	85	15
中	220	400	200	40	8
低	110	250	100	20	5.82

根据河南省其他城镇污水处理厂的水质情况以及调研的函谷关镇周边城镇的进水水质情况，设计进水水质平均值见表 2.3-3。

表 2.3-3 设计进水水质（单位：mg/L）

工程	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	TN	氨氮	TP
进水水质	6~9	≤200	≤400	≤200	≤45	≤35	≤6

2、出水水质

本次设计污水厂出水排入上善湖人工湿地进行进一步处理，而后溢流至黄河

流域支流，出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准，主要污染物控制指标见下表。

表 2.3-4 设计出水水质（单位：mg/L）

控制项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
《河南省黄河流域水污染物排放标准》 (DB41/2087-2021)	40	6	10	3.0 (5.0)	12	0.4
注：括号外数值为 4 月~10 月期间排放限值，括号内数值为 1 月~3 月、11 月~12 月期间排放限值						

2.4 全厂投入运行后废污水处理情况

本项目投入运行后，全厂污水处理规模为 0.5 万 m³/d，进水指标和出水指标均按照设计条件下进行。核算全厂运行时主要污染物排放情况及削减量，具体情况见下表 2.4-1。

表 2.4-1 主要污染物排放情况及削减量一览表

污染物类型	污染物	产生量	削减量	排放量
废水	废水量 (m ³ /a)	182.5	0	182.5
	COD (t/a)	730	657	73
	氨氮 (t/a)	63.875	56.89	6.985
	TP (t/a)	10.95	10.22	0.73
	TN (t/a)	82.125	60.225	21.9

第三章 区域水环境概况

3.1 河流水系

三门峡市河流沟溪众多，大小河流共 124 条，其中流域面积在 100 平方公里以上的河流有 34 条，以卢氏熊耳山为界，分属长江和黄河两大水系，年均天然水资源总量 24.93 亿 m^3 。

黄河由陕西潼关县流入三门峡市境内，经灵宝、陕县、湖滨、渑池，进入洛阳新安县，黄河干流年均过境水量达 420 亿 m^3 。由于三门峡黄河水库的建设改变了黄河原有的自然水文条件，其水位有明显的季节性变化。每年 10 月份水库关闸蓄水，库区水位逐渐升高，高程可达 320m。6~9 月份开闸泄洪，水位标高保持在 305~310m。

陕州区属黄河流域，黄河沿陕州区北部流过，中间有三峡库区，使其分为两段。上段由灵宝市入境，自西向东，流经大营、张湾两个乡镇入三门峡市境，长 13km；下段自三门峡大坝下游，流经王家后乡，后入渑池，长 18.5km。陕州区共有大小河流 33 条，其中流域面积在 100 km^2 以上的 5 条，分属黄河、洛河两大水系。西部和北部为黄河水系，流域面积 1039 km^2 ，其中流域面积在 100 km^2 以上的河流有苍龙涧、青龙涧和清水河，由南向北注入黄河；东南部为洛河水系，内有大小河流 13 条，其中流域面积在 100 km^2 以上的 2 条河流有永昌河、大石涧，自西向东注入洛河。

弘农涧河是三门峡市境内黄河一级支流中最大的一条河流，发源于灵宝市朱阳镇两岔河村（110°25'44.0"E，34°17'20.4"N），由南向北流经灵宝市朱阳、五亩、尹庄、涧东、涧西、城关、川口、函谷关等 8 个乡镇 49 个村，在三门峡市城乡一体化示范区大王镇后地村（110°54'46.0"E，34°42'47.7"N）注入黄河，流域面积 2087 km^2 ，干流长度 101km，干流比降 6.24‰，多年平均年径流深 149.1mm。主要支流有南河、董家埝河、麻家河、宋家坡河、磨沟河、断密涧河、灞底河等，自南向北穿越灵宝市，承担着汇流排泄、雨洪调蓄、支撑生态环境等诸多功能，发挥着防洪排涝、农业灌溉、城乡供水、生态保护等作用。

函谷关新建污水处理厂及管网项目尾水由管道输送至上善湖，经上善湖人工湿地处理后进入弘农涧河，流经 14.337km 到达黄河，再流经 32.25km 到达三门峡水库国控断面。

3.2 流域水环境管理政策及规划文件（节选）

3.2.1 《中华人民共和国黄河保护法》

第六章 污染防治

第七十二条 国家加强黄河流域农业面源污染、工业污染、城乡生活污染等的综合治理、系统治理、源头治理，推进重点河湖环境综合整治。

第七十五条 国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要确定黄河流域各省级行政区域重点水污染物排放总量控制指标。黄河流域水环境求，质量不达标的水功能区，省级人民政府生态环境主管部门应当实施更加严格的水污染物排放总量削减措施，限期实现水环境质量达标。排放水污染物的企业事业单位应当按照要求，采取水污染物排放总量控制措施。

黄河流域县级以上地方人民政府应当加强和统筹污水、固体废物收集处理处置等环境基础设施建设，保障设施正常运行，因地制宜推进农村厕所改造、生活垃圾处理和污水治理，消除黑臭水体。

3.2.2 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》

第三节 统筹推进城乡生活污染治理

加强污水垃圾、医疗废物、危险废物处理等城镇环境基础设施建设。完善城镇污水收集配套管网，结合当地流域水环境保护目标精准提标，推进干支流沿线城镇污水收集处理效率持续提升和达标排放。在有条件的城镇污水处理厂排污口下游建设人工湿地等生态设施，在上游高海拔地区采取适用的污水、污泥处理工艺和模式，因地制宜实施污水、污泥资源化利用。巩固提升城市黑臭水体治理成效，基本消除县级及以上行政辖区建成区黑臭水体。做好“厕所革命”与农村生活污水治理的衔接，因地制宜选择治理模式，强化污水管控标准，推动适度规模治理和专业化管理维护。在沿黄城市和县、镇，积极推广垃圾分类，建设垃圾焚烧等无害化处理设施，完善与之衔接配套的垃圾收运系统。建立健全农村垃圾收运处置体系，因地制宜开展阳光堆肥房等生活垃圾资源化处理设施建设。保障污水垃圾处理设施稳定运行，支持市场主体参与污水垃圾处理，探索建立污水垃圾处理服务按量按效付费机制。推动冬季清洁取暖改造，在城市群、都市圈和城乡人口密集区普及集中供暖，因地制宜建设生物质能等分布式新型供暖方式。

3.2.3 《黄河流域生态环境保护规划》

第四章 推进三水统筹，治理修复水生态环境

第二节 全面深化水污染治理

完善城镇生活污水污泥收集处理设施。合理布局污水处理设施，着力提升污水处理厂超负荷运行地区的污水处理能力。黄河流域省会城市、干流沿线城市及汾河、湟水河、涑水河、延河、渭河等支流沿线城市的水环境敏感区域，因地制宜实施城镇污水处理厂差别化精准提标。加大城镇污水管网建设力度，推进城镇污水管网全覆盖，大力推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水管网建设，实施混错接、漏接、老旧破损管网更新修复，提升污水收集效能。因地制宜推进城镇雨污分流改造，除干旱地区外，新建污水管网全部实行雨污分流。对流域内进水生化需氧量浓度低于 100mg/L 的城市污水处理厂服务片区，实施“一厂一策”系统化整治。到 2030 年，黄河流域设市城市建成区消除生活污水直排口和收集处理设施空白区，城市生活污水集中收集率提升到 75%以上。加快完成污泥处理处置设施达标改造，压减污泥填埋规模，优先解决重点生态功能区和污泥产生量大、存在二次污染隐患地区的污泥处理处置问题，重点推进内蒙古、宁夏污泥处理处置设施建设。

推进农村生活污水治理。健全城乡环境基础设施统一规划、统一建设、统一管护机制，推动市政公用设施向郊区乡村和规模较大中心镇延伸。以县(市、区)为基本单位，以乡镇政府驻地和中心村等为重点，梯次推进农村生活污水治理，因地制宜推进农村厕所革命。

3.2.4 《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51 号）

二、主要任务

（三）城镇环境治理设施补短板行动

推进城镇污水收集管网补短板。推进黄河干流和主要支流沿线城镇污水管网全覆盖，大力推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水管网建设与改造。开展城镇污水管网混错接改造、更新、破损修复改造，加强管网清疏管养，进一步提高污水收集效能。对进水生化需氧量浓度低于 100mg/L 的城市污水处理厂，实施片区管网系统化整治。因地制宜推进城镇雨污分流改造，除干旱地区外，新建污水管网全部实行雨污分流。到 2025 年，城市生活污水集中收集率达到 70%以上，

进水生化需氧量浓度高于 100mg/L 的城市污水处理厂规模占比达 90%。

3.2.5 《河南省实施<中华人民共和国黄河保护法>办法》

第九章 污染防治

第六十二条 省人民政府应当推动建立黄河流域跨县级行政区域生态环境污染防治协同机制，组织发展改革、工业和信息化、财政、自然资源、生态环境、住房城乡建设、水利、农业农村等部门和黄河河务部门以及黄河流域设区的市人民政府开展综合整治，加强黄河干流以及伊洛河、沁河、金堤河、天然文岩渠、弘农涧河、新河等河流及调水工程沿线上下游、左右岸协同治理，持续改善生态环境。

第六十五条 黄河流域设区的市、县(市、区)人民政府应当统一规划建设城乡、开发区、工业园区污水和污泥处理设施，开展排水管网定期检测，进行错接混接改造，实施雨污分流，提高污水收集处理效能。

3.2.6 《河南省“净水入黄河”工程实施方案》（豫政办[2025]9 号）

三、重点任务

（一）强化水环境综合治理。

1.深化城镇水环境治理。实施城镇生活污水处理能力提升工程，以伊洛河、蟒河、汜水河、二道河、弘农涧河、沁河等黄河支流沿线城镇生活污水处理能力不足的区域为重点，有序推进城镇污水处理设施新建或改扩建。加快推进“混错接”和“老破旧”雨污水管网更新改造，加强城镇污水雨季溢流污染控制，巩固提升城市黑臭水体治理成效。实施入河排污口整治工程，加快推进巩义市、新安县、温县入河排污口规范化建设。到 2025 年年底，基本消除有关县（市）建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区。到 2027 年，城镇生活污水处理厂新建不少于 10 座、改扩建 10 座，处理能力新增约 30 万吨/日、扩增约 20 万吨/日；污水管网新建不少于 350 公里、改造约 300 公里；郑州市城市建成区生活污水集中收集率保持在 90%以上，其他省辖市、济源示范区城市建成区生活污水集中收集率保持在 70%以上。

本项目为城镇污水处理厂建设项目，项目建设将提高区域生活污水收集处理效率，减少地表水生活面源排放，有利于改善区域地表水水质。经上述方案的实

施，2025 年地表水国省考断面达到或好于Ⅲ类水体比例 100%，区域地表水环境质量将得到明显改善。

3.3 上善湖基本情况

经调查，上善湖为人工景观湖，于 2010 年 9 月建成，至今已有 15 年。占地面积 524 亩，水深 2.0~3.5 米，容积为 $1.08 \times 10^6 \text{m}^3$ ，平均水深为 3.1m。上善湖水源为窄口水库，无固定引水时间，排水口设溢流和底排两种方式，出口接入弘农涧河，上善湖自建成后与弘农涧河本身存在水力联系。根据灵宝函谷关旅游管理有限公司提供的说明，正常情况下，当上善湖内水量达到平衡后，多余水量通过溢流口向弘农涧河排放；在对上善湖周期性维护检查以及有暴雨天气等特殊情况下，人工开启湖底排水口闸阀，加速水流排出，进入弘农涧河。灵宝函谷关旅游管理有限公司出具《关于上善湖与弘农涧河存在天然水力联系的说明》详见附件七。

目前上善湖进水口建设有表流人工湿地，面积约 130 亩，表流人工湿地底部坡度为 0.3%，主要植物为沉水植物（金鱼藻、菹草、黑草、苦草等）、浮叶植物（睡莲等）及部分挺水植物（芦苇等），湖中设有浮岛，防止短流。为满足上善湖景观用水要求，灵宝市住房和城乡建设局拟将上善湖表流人工湿地改建为潜流人工湿地+表流人工湿地，对本项目尾水进行进一步处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准后，作为上善湖景观用水。灵宝市住房和城乡建设局单位出具的《关于配套建设尾水湿地的说明》详见附件六。本项目运行后，正常工况下尾水优先镇区道路洒水、绿化，剩余部分尾水经上善湖人工湿地处理满足标准后作为上善湖景观用水，在上善湖内水量达到平衡后，多余水量通过溢流口排放至弘农涧河。上善湖管理单位灵宝函谷关旅游管理有限公司与本项目管理单位灵宝市住房和城乡建设局均同意此排水方式，相关证明见附件五《关于<关于征询将函谷关新建污水处理厂尾水作为上善湖补水水源意见的函>的复函》。

因上善湖且人工湖内部生态系统不完善，对水质净化效果较弱，因此不考虑上善湖对污水厂尾水的净化作用。

第四章 水环境现状调查与评价

4.1 历史水质调查分析

4.1.1 三门峡水库国控断面

本次评价收集了三门峡水库断面（国控断面）2021-2023 年连续 3 年的常规监测数据来说明黄河水质情况。

表 4.1-1 三门峡水库常规监测数据

月份	水温	pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮
202101	1.5	8.0	/	/	0.20	0.014	4.57
202102	5.1	8.0	13.5	2.3	0.06	0.007	3.77
202103	10.0	8.0	11.0	/	0.06	0.009	3.42
202104	15.0	8.0	13.5	1.6	0.05	0.011	3.60
202105	21.3	8.0	7.0	1.3	0.03	0.009	2.94
202106	26.4	8.0	12.0	1.8	0.09	0.026	2.41
202107	28.3	8.0	/	/	0.25	0.085	2.43
202108	/	/	/	/	/	/	/
202109	22.2	8.0	9.0	1.4	0.20	0.028	2.78
202110	15.4	8.0	9.0	1.0	0.29	0.032	2.50
202111	10.3	8.0	7.0	4.0	0.10	0.020	4.30
202112	4.5	8.0	/	/	0.11	0.013	3.93
202201	/	/	/	/	/	/	/
202202	/	/	/	/	/	/	/
202203	11.9	8.0	/	/	0.03	0.008	4.13
202204	19.3	8.0	13.3	1.4	0.03	0.016	3.64
202205	23.1	8.0	/	/	0.03	0.015	3.48
202206	29.4	8.0	/	/	0.03	0.006	1.69
202207	27.9	8.0	12.0	1.1	0.02	0.007	1.51
202208	/	/	/	/	/	/	/
202209	/	/	/	/	/	/	/
202210	15.4	8.0	/	/	0.32	0.050	7.26
202211	17.6	8.0	14.0	1.3	0.20	0.050	4.93
202212	3.4	7.0	9.7	1.4	0.11	0.030	3.31
202301	4.0	8.0	/	/	0.25	0.040	5.38
202302	2.0	8.0	13.0	1.5	0.05	0.007	3.88
202303	9.7	9.0	15.0	0.8	0.02	0.007	3.39
202304	16.4	8.0	8.0	2.4	0.05	0.013	3.91
202305	22.0	8.0	13.5	/	0.03	0.017	3.76
202306	24.9	8.0	18.2	/	0.03	0.011	2.99
202307	29.2	8.0	/	/	0.04	0.036	2.02

202308	28.6	8.0	/	/	0.05	0.043	2.91
202309	/	/	/	/	/	/	/
202310	16.8	7.0	9.0	0.8	0.08	0.061	3.82
202311	10.9	8	11.2	/	0.03	0.016	3.68
202312	3.3	8	17.7	/	0.03	0.011	3.80
III类标准	/	6-9	20	4	1.0	0.05	1.0
是否超标	/	否	否	否	否	最大超标倍数 0.7	最大超标倍数 6.26

由调查结果可知，2021-2023 年，总磷、总氮超标外，黄河三门峡水库国控断面其他因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

4.1.2 弘农涧河坡头桥断面

本次评价收集了灵宝市弘农涧河坡头桥断面 2021-2023 年连续 3 年的常规监测数据来说明弘农涧河水质情况。

表 4.1-2

灵宝弘农涧河坡头桥断面常规监测数据

监测时间	氨氮(mg/L)		总磷(mg/L)		总氮(mg/L)		高锰酸盐指数(mg/L)		pH(无量纲)	
2021/1	0.39	II	0.089	II	10.01	劣V	--	--	8	I
2021/2	0.32	II	0.096	II	8.7	劣V	--	--	8	I
2021/3	0.25	II	0.079	II	7.87	劣V	--	--	8	I
2021/4	0.17	II	0.083	II	6.36	劣V	--	--	8	I
2021/5	0.18	II	0.128	III	5.89	劣V	--	--	9	I
2021/6	0.18	II	0.126	III	5.1	劣V	--	--	8	I
2021/7	0.25	II	0.148	III	6.72	劣V	--	--	8	I
2021/8	0.17	II	0.134	III	6.29	劣V	--	--	8	I
2021/9	0.21	II	0.155	III	8.25	劣V	--	--	8	I
2021/10	0.2	II	0.148	III	8.8	劣V	--	--	8	I
2021/11	0.18	II	0.148	III	8.33	劣V	--	--	8	I
2021/12	0.22	II	0.143	III	9.66	劣V	--	--	8	I
2022/1	0.27	II	0.128	III	8.18	劣V	--	--	8	I
2022/2	0.23	II	0.183	III	7.53	劣V	--	--	8	I
2022/3	0.33	II	0.088	II	7.27	劣V	--	--	8	I
2022/4	0.13	I	0.043	II	5.61	劣V	2.2	II	8	I
2022/5	0.13	I	0.05	II	5.03	劣V	2.8	II	8	I
2022/6	0.19	II	0.163	III	5.43	劣V	5.3	III	8	I
2022/7	0.17	II	0.172	III	6.96	劣V	5.6	III	8	I
2022/8	0.23	II	0.148	III	7.11	劣V	4.4	III	8	I
2022/9	0.06	I	0.163	III	6.04	劣V	3.6	II	8	I
2022/10	0.14	I	0.205	IV	7.06	劣V	3	II	8	I
2022/11	0.09	I	0.072	II	6.17	劣V	2.1	II	8	I
2022/12	0.21	II	0.057	II	10.51	劣V	2.7	II	8	I
2023/1	0.57	III	0.1	II	7.04	劣V	2.4	II	8	I
2023/2	0.45	II	0.106	III	7.05	劣V	2.1	II	8	I

2023/3	0.29	II	0.085	II	7.28	劣V	2.6	II	8	I
2023/4	0.34	II	0.104	III	4.8	劣V	2.2	II	8	I
2023/5	0.22	II	0.147	III	5.02	劣V	2.2	II	8	I
2023/6	0.16	II	0.095	II	5.4	劣V	2.5	II	8	I
2023/7	0.18	II	0.077	II	4.65	劣V	2.3	II	8	I
2023/8	0.08	I	0.125	III	6.81	劣V	3	II	8	I
2023/9	0.06	I	0.066	II	4.57	劣V	3	II	8	I
2023/10	0.16	II	0.088	II	5.21	劣V	2	I	8	I
2023/11	0.25	II	0.099	II	5.64	劣V	1.8	I	8	I
2023/12	0.24	II	0.098	II	4.89	劣V	1.7	I	8	I

由调查结果可知，2021-2023 年，除总氮超标外，灵宝弘农涧河坡头桥断面其他因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

4.1.3 黄河三门峡水库（现更名为三门峡市黄河后川）饮用水水源保护区（备用水源）水质情况

黄河三门峡水库（现更名为三门峡市黄河后川）饮用水水源保护区，为备用水源，本次评价收集了三门峡市生态环境局网站公布的三门峡集中式生活饮用水水源 2021-2024 年近四年不同月份的水质状况，详见下表。

表 4.1-3 2021-2024 年三门峡集中式生活饮用水水源水质状况

监测时间	黄河后川（备用水源）			
	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年
1 月	I类	III类	II类	III类
2 月	I类	I类	III类	III类
3 月	II类	I类	I类	I类
4 月	III类	II类	II类	II类
5 月	II类	II类	II类	II类
6 月	I类	III类	I类	III类
7 月	不具备监测条件	III类	III类	IV类
8 月	不具备监测条件	III类	不具备监测条件	不具备监测条件
9 月	未测	未测	不具备监测条件	III类
10 月	III类	IV类	III类	III类
11 月	III类	II类	III类	III类
12 月	III类	III类	III类	II类

由上表可知，2021-2024 年黄河后川地表水备用水源除 2021 年 7 月和 2023 年 10 月不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求外，具备监测条件的均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

4.1.4 区域地表水环境改善措施

（1）三门峡市 2025 碧水保卫战实施方案的实施

针对黄河水质不达标的情况，区域近几年均已开展水污染防治攻坚战实施方案、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《三门峡市 2025 碧水保卫战实施方案》等。此类方案的实施可以大大改善项目所在区域的地表水环境。

三门峡市 2025 年碧水保卫战实施方案中制定了关于地表水环境改善措施，

详见表 4.1-4。

表 4.1-4 三门峡市 2025 年碧水保卫战实施方案地表水环境改善措施

类别	具体方案
推动构建上下游贯通一体的生态环境治理体系	实施黄河流域水环境综合治理。贯彻落实省“净水入黄河”工程方案；探索开展总氮治理试点，总氮治理与管控有效加强；全面提升黄河流域水环境质量，力争黄河三门峡水库水质保持在Ⅱ类。
	强化重点河流生态流量保障。持续推进母亲河复苏行动，明确主要河流生态流量保障目标，实施动态管控；强化水电站下泄生态流量监管；强化生态流量监管，将河湖生态流量保证情况纳入河湖长制统一管理，完善生态流量监测预警机制；取（蓄）水造成河、湖或水库水文情势改变且带来不利影响的建设项目要严格落实环评中流量泄放要求，确保河道输水畅通。
	深入实施美丽幸福河湖保护与建设。贯彻落实《河南省美丽幸福河湖保护与建设行动方案》，将《河南省美丽河湖保护与建设清单》中河湖作为重点，有序推动美丽幸福河湖保护与建设，持续提升人民群众对水生态环境改善的获得感、幸福感。到 2025 年年底，力争建成 2 条省级黄河流域美丽幸福黄河示范河段。
	积极推动水生态系统保护与修复。以水生态环境改善为核心，加强水污染防治资金项目实施和储备；结合河道整治等工程推进实施河湖岸线修复，持续推进美丽幸福河湖建设；持续开展矿山生态修复及历史遗留废弃矿山生态修复；实施湿地生态系统保护修复和综合治理，加强水生生物多样性保护与修复；加强土著鱼类栖息地保护，推进重点河流河段土著鱼类恢复与重现工作；探索开展洛河水生态综合评估试点工作。
持续强化重点领域治理能力综合提升	持续开展城市黑臭水体排查整治。充分发挥河湖长制作用，巩固提升黑臭水体治理成效，强化城市黑臭水体监管；坚决遏制返黑返臭；深化县级城市、县城建成区黑臭水体排查整治，完善治理台账，查漏补缺，加快整治进度；到 2025 年年底，县级城市建成区基本消除黑臭水体现象，县城建成区黑臭水体消除比例达到 90%。
	补齐城镇环境基础设施建设短板。优化污水收集处理系统布局，补齐污水处理能力缺口，推动污水管网互联互通和污水处理厂际联调；持续推进管网混错接、破损修复和老化更新改造，因地制宜实施雨污分流改造；整治施工降水、地源热泵回灌水排入污水管网等现象，打击工业污水违规偷排行为，避免外水进入污水管网；探索推进供排水一体化建设运营和监督评价；升级改造现有技术水平低、运行状况差、二次风险大的污泥处理处置设施，补齐处理处置能力缺口；2025 年，新建改造排水管网 50 公里。
	深化工业园区水污染整治。开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板；到 2025 年底，化工园区建成专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业），省级以上工业园区配套的污水管网质量和污水收集效能明显提升。
	深入推进交通运输业水污染防治。加大船舶污染物接收转运处置工作力度，确保船舶污染物全闭环处置；严格实施河南籍船舶岸电设施改造，积极推进船舶岸电设施改造及清洁能源船舶使用。

类别	具体方案
	持续开展“清四乱”专项行动。落实“河湖长制”相关要求，全面推进全市河湖“清四乱”常态化、规范化、制度化，坚决遏增量、清存量，做到“四乱”问题动态清零。持续加大国省级地表水考核断面周边倾倒生活垃圾、秸秆、畜禽粪污以及设置餐饮、娱乐设施等违规行为的排查整治力度，加强断面周边的环境保障，减少人为的干扰。
	持续推进入河排污口排查整治。全面推进入河排污口排查整治，摸清各流域河湖水体入河排污口底数，精准溯源明确入河排污口责任主体，扎实开展分类整治；到 2025 年底完成全市所有入河排污口排查，基本完成全市主要河流及重点湖库入河排污口整治任务。
推进重点流域水生态环境保护规划实施	加快推动规划重点任务措施实施。开展国家、省级水生态环境保护规划跟踪调度，完成国家《重点流域水生态环境保护规划》《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》各项任务，对进度缓慢的重点任务，加强督导帮扶，科学统筹、务实推进；深入谋划“十五五”水生态环境保护工作，明确目标指标、重点任务、重大举措和重大工程。

经上述方案的实施，区域地表水环境质量将得到明显改善。

4.2 本次评价监测结果

4.2.1 监测断面布设

本次地表水环境监测点位布设见下表、下图。

表 4.2-1 地表水监测断面及功能

编号	地表水体	断面位置	备注	数据来源
1#	弘农涧河	坡头桥断面	对照断面	本次环评监测
2#	黄河	三门峡自来水公司取水口	监控断面	《三门峡市污水处理厂提标改扩建项目环境影响评价报告表》2023 年 9 月 1 日~9 月 3 日的监测数据

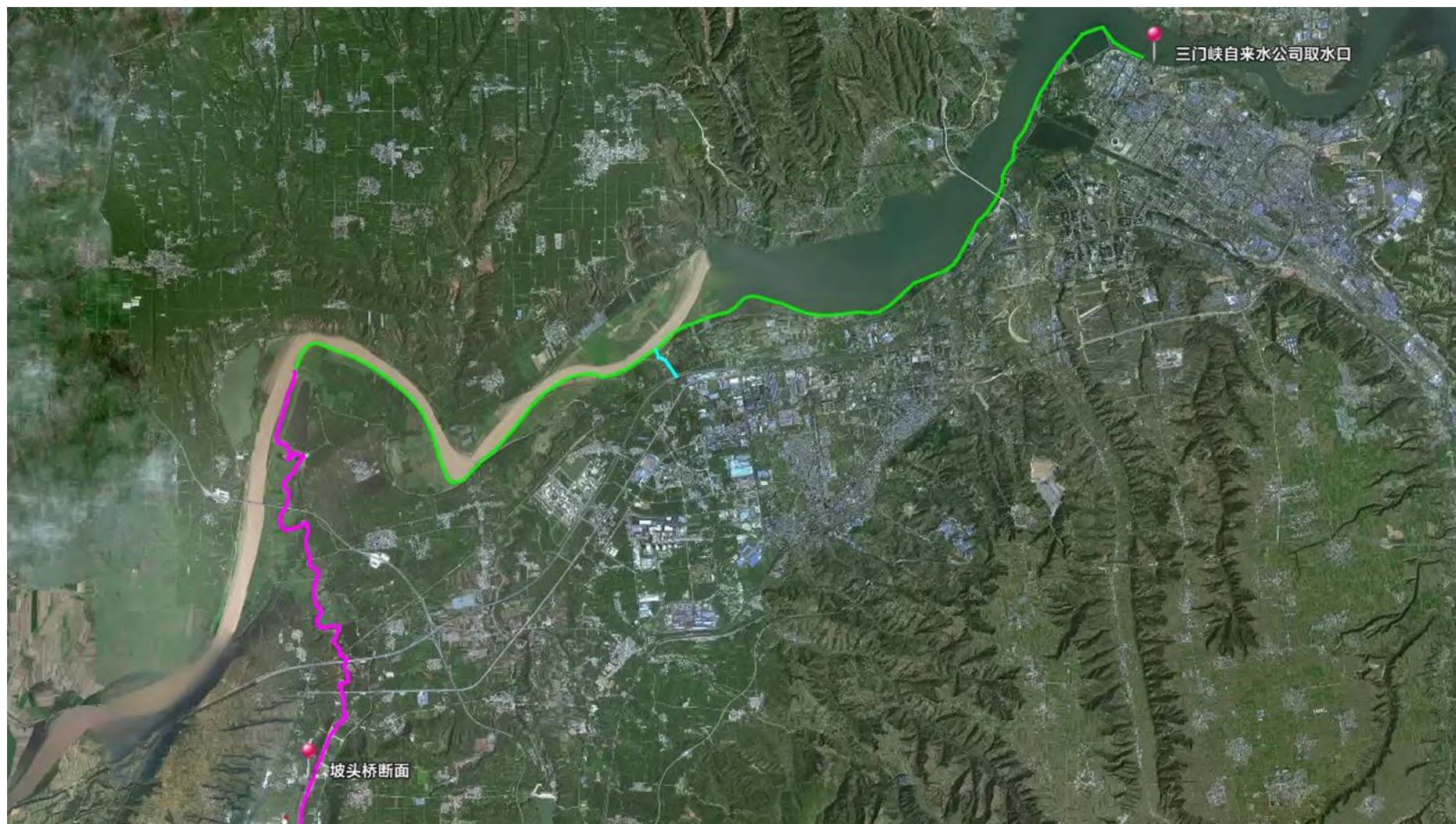


图 4.2-1 地表水监测断面位置示意图

4.2.2 监测因子及分析方法

1、监测因子

根据项目废水产排特点，本次地表水监测因子确定为 pH、COD、NH₃-N、TN、TP、BOD₅、溶解氧、SS 共 8 项，监测同时要求测定流速、水温、河宽、水深。

2、分析方法

表 4.2-2 分析方法一览表

检测因子	检测方法及编号	检测仪器及型号/编号	检出限	最低检出浓度
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHB-4 JYYQ-2-02-7	/	/
溶解氧	溶解氧 便携式溶解氧仪法《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A JYYQ-2-03-2	/	/
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	溶解氧测定仪 JPSJ-605F JYYQ-1-12-1 生化培养箱 SPX-150B JYYQ-1-19-2	0.5mg/L	/
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	0.05mg/L	/
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	酸式滴定管	4mg/L	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	0.025mg/L	/
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	/	0.01mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子分析天平（万分之一）FA224 JYYQ-1-01-2	/	/
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	探针式温度计 TP101 JYYQ-2-34-7	/	/

4.2.3 监测时间和频率

补充监测数据由河南嘉昱环保技术有限公司于 2025 年 2 月 13 日~2 月 15 日进行监测，连续监测 3 天，每天采样一次，同时记录水温、流量、流速、河宽、

水深等水体参数。

4.2.4 评价方法

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

一般污染物（随着浓度增加而水质变差的水质因子）：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S_{ij}——i污染物在监测点j的标准指数；

C_{ij}——i污染物在监测点j的浓度值（mg/L）；

C_{si}——i污染物的水环境质量标准值（mg/L）。

溶解氧：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：S_{DO,j}——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/(31.6+T)；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

pH：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

式中：pH_j——监测点j的pH值；

pH_{sd}——水质标准pH的下限值；

pH_{su} ——水质标准 pH 的上限值。

4.2.5 评价标准

本次地表水环境质量现状评价执行标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，具体情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 地表水环境质量评价标准

序号	执行标准	评价因子	III类浓度限值 (mg/m ³)
1	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类	pH	6~9
2		BOD ₅	4
3		COD	20
4		氨氮	1.0
5		SS	/
6		总磷	0.2 (湖库 0.05)
7		总氮	1.0
8		溶解氧	5

4.2.6 监测结果统计与评价

表 4.2-4 地表水环境质量现状监测及评价结果一览表-本次监测数据

监测断面	监测因子	pH	COD	氨氮	总氮	总磷	BOD ₅	溶解氧	悬浮物
坡头桥断面	范围值	8.3~8.4	15~17	0.232~0.238	0.77~0.82	0.14~0.18	3.3~3.7	6.49~6.56	13~17
	标准值	6~9	≤20	≤1.0	≤1.0	≤0.2	≤4	≥5	/
	标准指数范围	0.65~0.7	0.75~0.85	0.232~0.238	0.77~0.82	0.7~0.9	0.825~0.925	0.801~0.807	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	/
注：悬浮物无评价标准，仅保留现状值，不评价。									

表 4.2-5 地表水环境质量现状监测及评价结果一览表-引用数据

监测断面	监测因子	测定范围 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	指数范围	超标率(%)	最大超标倍数
2#: 三门峡自来水公司取	pH 值	7.2-7.3	6~9	0.28	0	/
	化学需氧量	12-17	20	0.6~0.85	0	/
	五日生化需氧量	2.2-3.3	4	0.55~0.825	0	/
	氨氮	0.384-0.417	1.0	0.384-0.417	0	/

水口	悬浮物	9-12	/	/	/	/
	总磷	0.03-0.04	0.05	0.6~0.8	0	/
	总氮	0.81-0.87	1.0	0.81~0.87	0	/

由本次监测数据和引用数据可知，各项因子均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求。

4.3 底泥现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）6.6.2.2 一级、二级评价项目，建设项目直接导致受纳水体污染源发生变化，或存在与建设项目排放污染物同类的且污染源影响受纳水体水环境质量的，应开展污染源调查，必要时开展底泥污染补充监测。

本项目为城镇污水处理项目，不会导致受纳水体污染源发生变化，因此不再进行底泥监测。

4.4 水文情势调查

4.4.1 弘农涧河

弘农涧河是三门峡市境内黄河一级支流中最大的一条河流，发源于灵宝市朱阳镇两岔河村，由南向北流经灵宝市朱阳、五亩、尹庄、城关、涧东、涧西、川口、函谷关等 8 个乡镇 49 个村，在三门峡市城乡一体化示范区大王镇后地村注入黄河，流域面积 2087km²，干流长度 101km，干流比降 6.24‰，多年平均年径流深 149.1mm。在灵宝市境内全长 101km，流域面积 2087km²，境内弘农涧河 30km² 主要一级支流共有 7 条，分别为南河、董家埝河、麻家河、宋家坡河、磨沟河、断密涧河、灞底河。

截止 2017 年底，在灵宝市境内弘农涧河流域修建有大型水库 1 座窄口水库，总库容 18500 万 m³，兴利库容 9250 万 m³；中型水库一座卫家磨水库，总库容 3770 万 m³，兴利库容 2940 万 m³；小（1）水库共 2 座，分别为白虎滩水库、砖锢庙水库；小（2）水库共 4 座，分别为石门水库、雷赵水库、宋家坡水库、焦家峪水库；泵站 10 座，水电站 5 座。弘农涧河干流上修建有引水工程 7 处，水闸共 11 座。

灵宝市弘农涧河流域特征见下表。

表 4.4-1 弘农涧河流域特征一览表

河名		控制断面	河道长度 (km)	流域面积 (km ²)	河道淤积 情况
弘农涧河		灵宝市朱阳镇两岔河村， 至大王镇后地村	101	2087	无
主要一 级支流	南河	灵宝市朱阳镇马河口	19	140	无
	董家塄河	灵宝市朱阳镇南河口	29	191	无
	麻家河	灵宝市朱阳镇营里村	31	156	无
	宋家坡河	灵宝市五亩乡宋曲村	17	70.5	无
	磨沟河	灵宝市五亩乡五亩村	12.7	40.3	无
	断密涧河	灵宝市城关镇北田村	49	162	无
	灞底河	灵宝市川口乡北泉村	78	622	无

4.4.2 黄河

黄河三门峡水库水文情势主要受两种因素影响，一是三门峡水库运用方式、二十库区上游黄河来水来沙条件。

1、三门峡水库运行方式变化

三门峡水利枢纽是黄河下游防洪工程体系的重要组成部分。原规划开发任务以防洪、防凌、灌溉、发电、供水等综合利用。小浪底水库建成运用后，三门峡水库不再承担灌溉和供水任务，主要配合小浪底水库进行防洪、防凌和调水调沙运用，并兼顾发电。水库汛期一般控制水位 305m 运用，流量大于 1500m³/s 时敞泄运用，非汛期平均运用水位 315m。在黄河发生大洪水时，三门峡水库与小浪底、故县、陆浑水库以及东平湖滞洪区联合调控洪水，保证黄河防洪安全；凌汛期三门峡水库预留 15 亿 m³ 防凌库容，在小浪底水库防凌库容不能满足需要时投入运用，可基本解决下游凌汛威胁。

2、三门峡水库库区上游来水来沙条件

(1) 水沙特点

①水沙异源特点

三门峡水库入库水沙量具有水沙异源、年纪年内变化大的特点，三门峡水库入库水沙量主要来源于黄河和渭河，其次是汾河和北洛河。水量主要来自于黄河干流河口镇以上，占潼关水文站水量的 65.03%；沙量主要来自于河口镇以下，包括黄河干流河口镇至龙门断面区间及渭河，分别占潼关水文站沙量的 57.82%、37.79%，汾河和北洛河来水来沙量相对较小。

表 4.4-2 三门峡水库入库水沙来源分析表

河名	站名或河段	项目	水量 (亿 m ³)	沙量 (亿 t)
----	-------	----	------------------------	----------

黄河	头道拐（河口镇）	实测值	206.53	0.88
		占潼关比例（%）	65.03	10.69
	头道拐至龙门	实测值	40.50	4.78
		占潼关比例（%）	12.75	57.82
	龙门	实测值	247.03	5.66
		占潼关比例（%）	77.78	68.50
渭河	华县	实测值	62.52	2.71
		占潼关比例（%）	19.69	32.79
汾河	河津	实测值	8.30	0.11
		占潼关比例（%）	2.61	1.31
北洛河	状头	实测值	6.64	0.64
		占潼关比例（%）	2.09	7.74
黄河	潼关	实测值	317.59	8.27
		占潼关比例（%）	100	100

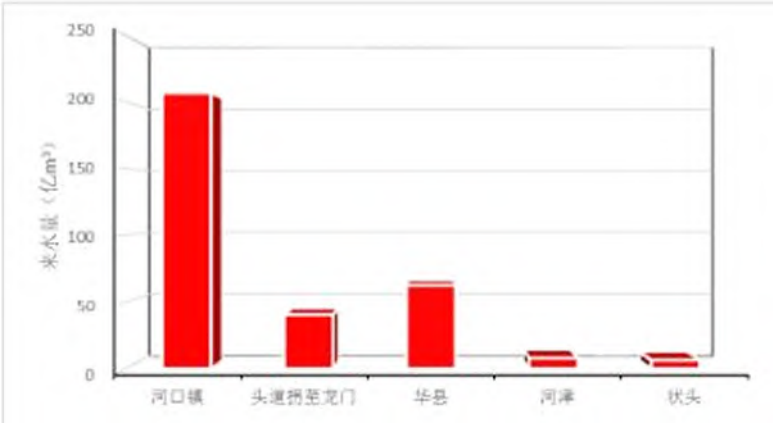


图 4.4-1 进入三门峡水库不同来源区的水量

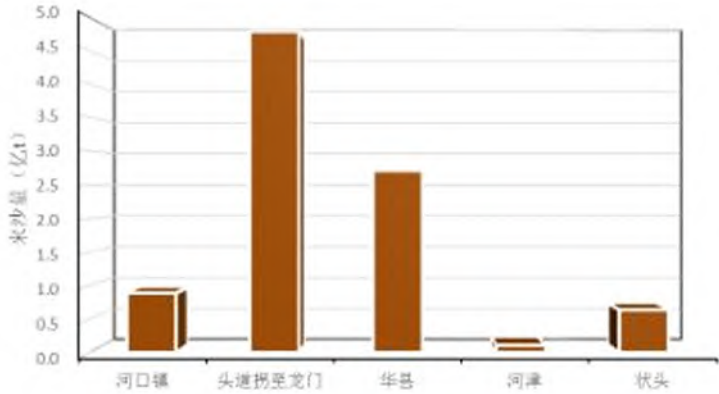


图 4.4-2 进入三门峡水库不同来源区的沙量

②水沙年际变化大

水沙年际变化大，通关站最大年来水量为 675.25 亿 m³，最小年来水量为 158.01 亿 m³；最大年来沙量为 24.24 亿 t，最小年来沙量为 0.54 亿 t。潼关站历年水沙量变化见下图。

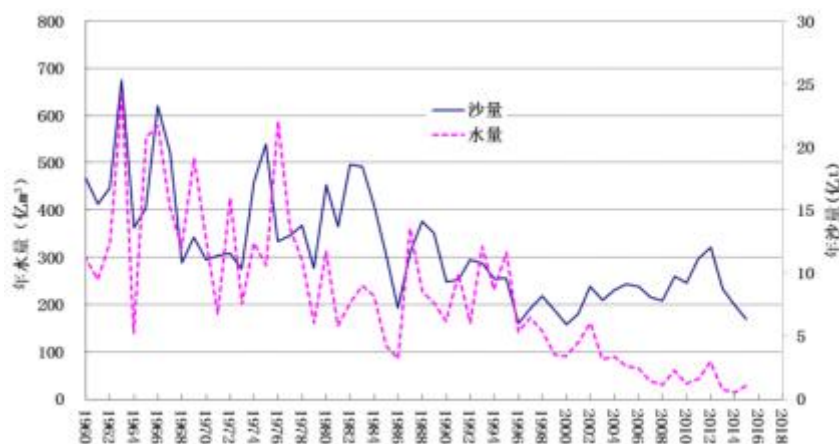


图 4.4-3 潼关站水沙量历年变化过程

4.5 区域污染源调查

根据调查,本次评价区域内黄河容纳了三门峡高新技术产业开发区污水处理厂污水和三门峡市污水处理厂污水。

1、三门峡高新技术产业开发区污水处理厂污水

三门峡高新技术产业开发区污水处理厂位于溜阳河以东、310 国道以南、滨河路以西,占地面积 60.51 亩,服务整个产业开发区,工程于 2014 年建成投运,规模 3 万 m^3/d ,采用“ $\text{A}^2/\text{O}+\text{SBR}+\text{悬浮生物滤池}$ ”工艺,目前出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)一级标准,达标后排入溜阳河,最终汇入黄河。

表 4.5-1 三门峡高新技术产业开发区污水处理厂统计一览表

企业名称	废水			
	废水量 (万 t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	总磷 (t/a)
三门峡高新技术产业开发区污水处理厂	1095	438	41.91	4.38

2、三门峡市污水处理厂污水

三门峡市污水处理厂现状处理规模为 13 万 m^3/d ,目前一期工程、二期工程正常运行,设计出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准。现有工程现有二级处理采用“预处理+改良型 A^2/O 生化处理+深度处理 (BAF 池+絮凝沉淀+V 型滤池+消毒”,排水各因子浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 一级 A 标准要求,尾水通过小杨沟最终排入黄河。

表 4.5-2 三门峡市污水处理厂污水处理厂统计一览表

企业名称	废水			
	废水量 (万 t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	总磷 (t/a)
三门峡市污水处理厂 现有工程	4745	1898	174.07	18.98

4.6 评价范围内同类在建、拟建项目调查

根据 2021 年 3 月份起实施的《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)，三门峡市污水处理厂须执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 一级标准。因此三门峡市污水处理厂在一级 A 标准上进行提标改造,将设计出水标准提升至《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 一级标准中污染物排放要求,一并考虑近远期水量增加的现实性,扩容设计规模 5 万 m³/d, 提标改扩建项目完成后全厂污水处理规模将达到 18 万 m³/d, 设计出水标准提升至《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 一级标准。

处理工艺:提标改造及扩建工程处理工艺均采用预处理+改良型 A²/O 生化处理+深度处理工艺(BAF 池+絮凝沉淀+V 型滤池+消毒)。污泥采用高压板框深度压滤脱水工艺,污泥含水率达到 60%以下运往开曼铝业有限公司赤泥库填埋。

污染物排放情况详见下表。

表 4.6-1 三门峡市污水处理厂提标改造及扩建工程污染物排放情况

污染物名称	现有工程排放量	现有工程许可排放量	提标改造工程排放量	以新带老削减量	改造完成后全厂排放量	变化量
废水量 (万 t/a)	3455.0900	4745	1825	/	5280.009	+1825
COD (t/a)	1883.2905	1898	730	/	2613.2905	+730
氨氮 (t/a)	127.3200	174.07	69.85	/	197.17	+69.85
TN (t/a)	186.5749	569.4	219	/	405.5749	+219
TP (t/a)	11.5745	18.98	7.3	/	18.8745	+7.3

第五章 地表水环境影响预测与评价

5.1 水污染源调查

5.1.1 本项目污染源调查

1、本项目处理工艺

污水处理采用二级脱氮除磷生物处理及深度处理相结合的工艺,其中二级生物处理采用改良型 A²/O 工艺,深度处理采用活性炭吸附及磁混凝沉淀池+精密过滤器;消毒采用次氯酸钠。污泥处理采用叠螺机+高压带式脱水机,污泥脱水后含水率降至 60%,送至灵宝新惠通环保科技有限公司集中处理。

2、本项目处理规模

本工程为函谷关新建污水处理厂及管网项目,近期污水处理规模为 0.5 万 m³/d,近期配套污水管网共计 19.56km,中水回用管网 1.47km,一体化泵站 2 座。

3、收水水质

表 5.1-1 设计进水水质 (单位: mg/L)

工程	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	TN	氨氮	TP
进水水质	6~9	≤200	≤400	≤200	≤45	≤35	≤6

4、出水执行标准

本次设计污水厂出水排入黄河流域支流,出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)一级标准,主要污染物控制指标见下表。

表 5.1-2 设计出水水质

控制项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
限值 (mg/L)	40	6	10	3.0 (5.0)	12	0.4
注: 括号外数值为 4 月~10 月期间排放限值, 括号内数值为 1 月~3 月、11 月~12 月期间排放限值						

5、受纳水体及执行标准

本项目出水由管道输送至上善湖,经上善湖人工湿地处理满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准后作为上善湖的景观用水,在上善湖内水量达到平衡后,多余水量通过溢流口进入弘农涧河,流经 14.337km 到达黄河,再流经 32.25km 到达三门峡水库国控断面。涧河、黄河执行标准为《地表水环境质量标准》(GB3828-2002) III 类标准。

6、排水路线

本项目出水由管道输送至上善湖，经上善湖人工湿地处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准后作为上善湖的景观用水，在上善湖内水量达到平衡后，多余水量通过溢流口进入弘农涧河，流经 14.337km 到达黄河，再流经 13.74km 有溜阳河汇入，流经 7.44km 有小杨沟汇入，流经 11.24km 到达三门峡水库国控断面。详见下图。

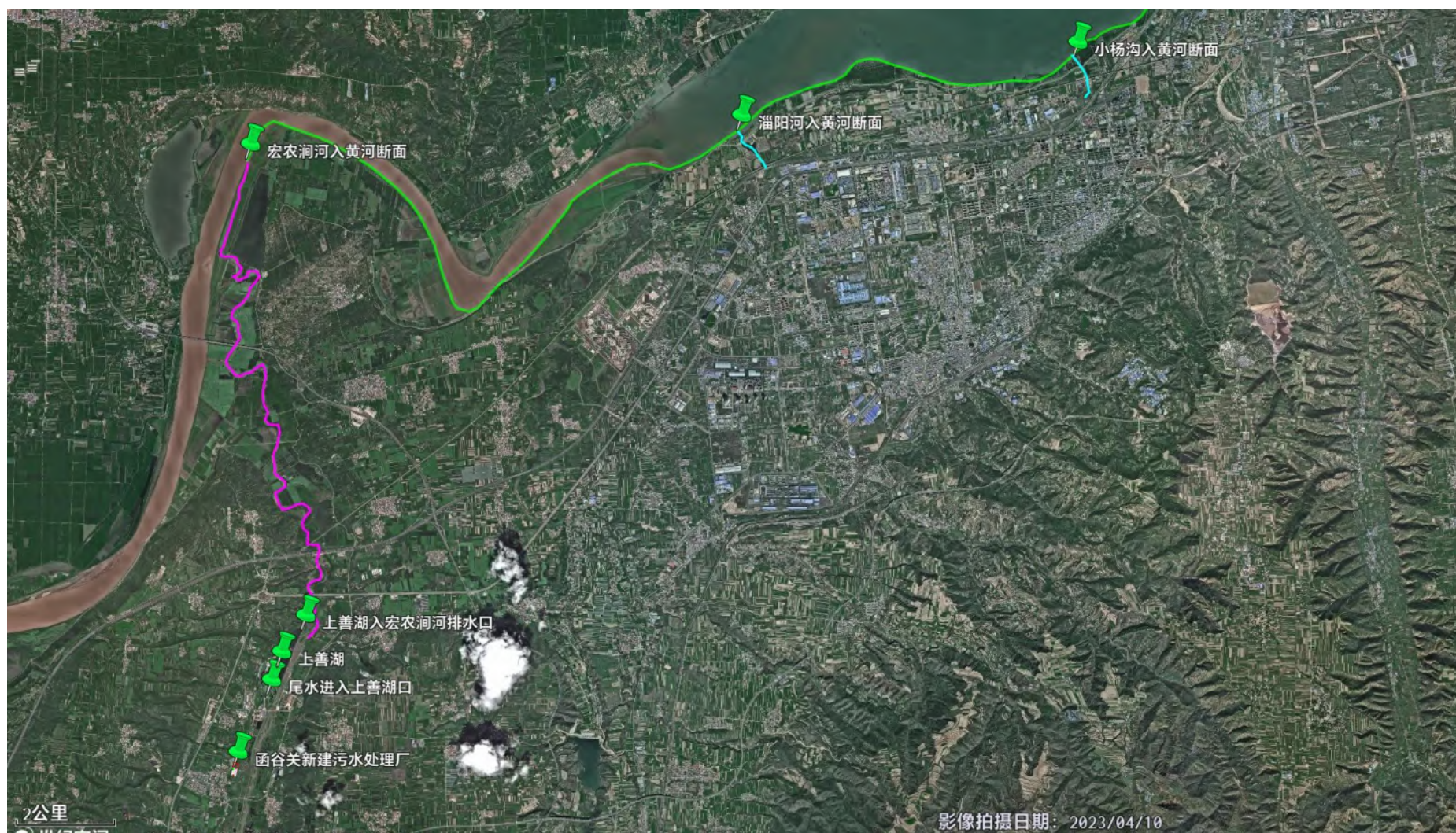


图 5.1-1 污水处理厂排水路线图

5.1.2 区域水污染源调查

根据资料收集、走访调查，本次工程地表水评价范围内涉及污染源共 2 个，污染源相关信息如下。

1、基本信息

表 5.1-3 区域污染源基本信息表

污染源名称	三门峡高新技术产业开发区污水处理厂	三门峡市污水处理厂
位置	溜阳河以东、310 国道以南、滨河路以西	三门峡市陕州区辛店村，连霍高速以北，黄河湿地以南
状态	已建	已建
排污许可证编号	914112005686194981001R	91411200599113801W001Y
收水范围	三门峡高新技术产业开发区污水处理厂主要服务开发区工业与生活废水及周边乡镇的生活污水	三门峡市污水处理厂服务范围为三门峡市湖滨区、开发区、及陕州区的生活污水
排放规律	连续排放，流量稳定	连续排放，流量稳定
设计处理能力	3 万吨/天	现状为 13 万吨/天，提标改造完成后是 18 万吨/天
处理工艺	采用二级生物处理和深度处理相结合的工艺，二级生物处理采用 A ² O-SBR 工艺，深度处理采用高效沉淀、转盘滤池工艺，消毒工艺采用次氯酸钠+紫外线消毒工艺，污泥处理采用浓缩带式脱水机脱水至含水率 80%后外运至砖厂制砖	污水处理工艺采用“进水—粗格栅—细格栅—平流沉砂池—改良 A ² /O—二沉池—BAF 池—混凝沉淀池—V 型滤池—消毒池—巴氏流量槽—排放小杨沟；污泥处置工艺：叠螺式污泥浓缩机和高压板块压榨机
与本次工程排污口位置关系	本项目出水由管道输送至上善湖，经上善湖进入弘农涧河，流经 14.337km 到达黄河，再流经 13.74km 有溜阳河汇入，流经 7.44km 有小杨沟汇入，流经 11.24km 到达三门峡水库国控断面	
排水路线	三门峡高新技术产业开发区污水处理厂处理后的污水通过 700m 管道输送至溜阳河岸边，通过明渠方式入河，而后沿着溜阳河流经 2.5km 汇入黄河	出水由管道输送至小杨沟，流经 750m 后汇入黄河
入黄河断面经纬度	111.02976984，34.72993454	111.10424612，34.74341650

2、设计进出水水质

(1) 三门峡高新技术产业开发区污水处理厂

三门峡高新技术产业开发区污水处理厂出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）中规定的一级标准。

表 5.1-4 三门峡高新技术产业开发区污水处理厂进出水水质

项目	BOD ₅ (mg/L)	COD _{cr} (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	pH(无量纲)
进进水水质	<250	<450	<350	<25	<35	<1.5	6~9

出水水质	≤6	≤40	≤10	≤3(53())	≤12	≤0.4	6-9
括号外数值为 4 月~10 月期间排放值, 括号内数值为 1 月~3 月、11 月~12 月期间排放值							

(2) 三门峡市污水处理厂

三门峡市污水处理厂出水设计标准执行《河南省黄河流域水污染排放标准》(DB41/2087-2021) 一级标准要求。

表 5.1-5 三门峡市污水处理厂进出水水质

项目	BOD ₅ (mg/L)	COD _{cr} (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
进水水质	<350	<500	<400	<50	<60	<5
出水水质	≤6	≤40	≤10	≤3(5)	≤12	≤0.4
括号外数值为 4 月~10 月期间排放值, 括号内数值为 1 月~3 月、11 月~12 月期间排放值						

5.1.3 水环境质量现状调查

本次评价上善湖水质采用引水水质, 上善湖引水水源为窄口水库, 根据三门峡市生态环境局公布的 2024 年 8 月~2025 年 8 月三门峡市地表水环境质量监测信息, 窄口长桥监测点水质均为 II 类水及以上水质, 本次评价上善湖水质采用 II 类水; 本次评价黄河水质采用三门峡水库断面 2023 年的常规监测数据(选取枯水期(1 月~4 月, 12 月)最不利条件, 即污染物浓度最大的一个月); 弘农涧河水质采用本次监测坡头桥断面数据最大值, 弘农涧河水质采用坡头桥断面 2023 年的常规监测数据(COD 为本次环评监测数据最大值, 氨氮和总磷为坡头桥断面 2023 年的常规监测数据枯水期(1 月~4 月, 12 月)最大值); 本次黄河汛期水质采用黄河潼关吊桥国控断面 2025 年 9 月 5 日检测水质, 弘农涧河采用本次环监测数据平均值。详见下表。

表 5.1-6 评价河流湖库水质参数一览表

断面	时期	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	总磷 (mg/L)
上善湖	/	15	0.5	0.025
三门峡水库断面	非汛期	17.7	0.25	0.040
	汛期	11.88	0.21	0.081
弘农涧河坡头桥断面	枯水期	17	0.57	0.106
	丰水期	15.89	0.2415	0.165

5.2 地表水环境影响预测

5.2.1 预测范围、预测因子

本次地表水评价等级为二级评价, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 预测范围: 上善湖入弘农涧河断面排水口上游 500m 至弘

农涧河入黄河，弘农涧河入黄河断面至三门峡水库断面。

结合项目工程分析情况，本项目预测因子确定为 COD、NH₃-N、总磷。

5.2.2 预测时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），受纳水体为河流时，二级评价的评价时期为丰水期、枯水期，至少枯水期。水污染影响型建设项目，水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的不利时期、水环境现状补充监测时期应作为重点预测时期。

本次评价预测时期为：枯水期和丰水期，即三门峡水库非汛期和汛期。

5.2.3 预测情景

本次评价情景一考虑正常排放情况，污水处理厂尾水经上善湖人工湿地处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准后作为上善湖的景观用水。在上善湖内水量达到平衡后，多余水量通过溢流口排放至弘农涧河，以地表 IV 类水与上善湖混合后的水质作为本次预测源强；情景二考虑污水处理厂事故状态下，污水通过超越管直接排入弘农涧河，以污水处理厂进水水质作为本次预测源强。本次考虑在三门峡高新技术产业开发区污水处理厂现状排放情况及上游来水均保持现状不变的情形下进行预测。结合项目排放口具体情况，本次预测情景设置见下表。

表 5.2-1 预测情景设置

预测情景	时期	排放源
情景一	枯水期/非汛期	本项目正常排放下，与上善湖湖水混合后，排入弘农涧河后，通过弘农涧河排入黄河，叠加三门峡市污水处理厂提标改造项目新增排水，到达黄河三门峡水库断面的影响
	丰水期/汛期	
情景二	枯水期/非汛期	本项目非正常排放下，排入弘农涧河后，通过弘农涧河排入黄河，叠加三门峡市污水处理厂提标改造项目新增排水，到达黄河三门峡水库断面的影响
	丰水期/汛期	

5.2.4 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次工程地表水环境影响预测内容如下：

- （1）各关心断面（三门峡水库断面）水质预测因子的浓度及变化；
- （2）各污染物最大影响范围；
- （3）排放口混合区范围。

5.2.5 水系概化

入河排污口排入河流为弘农涧河、黄河，弘农涧河无水功能区区划，汇入黄河后下游到达三门峡水库库区范围，受黄河潼关高程的影响，水利部于 2008 年正式提出三门峡水库运用方式调整为：汛期畅泄，非汛期平均水位不超过 315m、最高运用水位不超过 318m，三门峡水库水位与库容关系见下表。

图 5.2-2 三门峡水库水位与库容关系对照表

水位 (m)	库容(亿 m ³)	水位 (m)	库容(亿 m ³)	水位 (m)	库容(亿 m ³)
293	0.0100	302	0.3318	311	1.6647
294	0.0195	303	0.3986	312	2.0323
295	0.0387	304	0.4748	313	2.4539
296	0.0656	305	0.5604	314	2.9083
297	0.0976	306	0.6600	315	3.4428
298	0.1335	307	0.7827	316	4.0612
299	0.1739	308	0.9367	317	4.8086
300	0.2198	309	1.1310	318	5.6917
301	0.2726	310	1.3710	319	6.7956

黄河三门峡水库在不同的运行方式下，表现出不同的水文水动力特点和水环境特征，因此，根据三门峡水库汛期与非汛期两种状态采用如下两种不同的预测模型进行分析。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），河流水域概化要求如下：

- （1）预测河段及代表性断面的宽深比大于等于 20 时，可视为矩形河段；
- （2）河段弯曲系数大于 1.3 时，可视为弯曲河段，其余可概化为平直河段；
- （3）对于河流水文特征值、水质急剧变化的河段，应分段概化，并分别进行水环境影响预测；河网应分段概化，分别进行水环境影响预测。

对于弘农涧河：弘农涧河预测河段宽深比枯水期约为 24.35，大于 20，可视为矩形河段；弘农涧河预测河段的弯曲程度为 $14.337/11.11=1.29$ ，小于 1.3，可概化为平直河段。本次评价将河段简化为顺直河流，无需对河流进行分段概化。综上所述，本次预测使用解析解方法进行预测。

对于黄河汛期：黄河预测河段宽深比丰水期约为 74.83，大于 20，可视为矩形河段；黄河预测河段的弯曲程度为 $32.25/24.91=1.295$ ，小于 1.3，可概化为平

直河段。本次评价将河段简化为顺直河流，无需对河流进行分段概化。综上所述，本次预测使用解析解方法进行预测。

5.2.6 模型选择

(1) 上善湖

上善湖为狭长形人工湖库，容积为 $1.08 \times 10^6 \text{m}^3$ ，因上善湖除人工湿地外，人工湖内部生态系统不完善，缺少净化水质相应的生物及微生物，无衰减系数。上善湖属于狭长型小且浅人工湖，宜采用宏观估算方式，因此本次计算按上善湖水量处于动态稳定情况下，采用完全混合模型，其数学表达式为：

$$C = \frac{W}{Q_p + kV}$$

式中： C ——污染物浓度，mg/L；

W ——单位时间污染物排放量，g/s；

k ——污染物综合衰减系数， s^{-1} （ $k=0$ ）；

Q ——水量平衡时流入与流出湖（库）的流量， m^3/s ；

V ——水体体积， m^3 。

(2) 弘农涧河

上善湖入涧河排放口位于涧河左岸，为岸边排放模式。混合过程段选用平面二维数学模型，完全混合段采用纵向一维数学模型，对非持久性污染物岸边稳定排放预测模式如下：

1、混合过程段长度估算公式

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： L_m ——混合段长度，m；

B ——水面宽度，m；

a ——排放口到岸边的距离，m；

u ——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s 。

2、平面二维数学模型

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：x——河流沿程坐标，m；

y——预测点离排放口的横向距离，m；

k——河流中污染物降解系数，1/s；

C(x, y)——预测点(x, y)处污染物的浓度，mg/L；

C_h——河流上游污染物的浓度（本底浓度），mg/L；

h——断面水深，m；

E_y——河流横向混合（弥散）系数，m²/s；

u——河流流速，m/s；

π——圆周率。

其中，污染物横向扩散系数 E_y 采用泰勒法经验公式：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) * \sqrt{(gHI)}$$

式中：H——平均水深（m）；

B——平均河宽（m）；

I——河流底坡系数，无量纲。

根据水文参数，计算出弘农涧河的横向扩散系数枯水期 E_y 为 0.0803m²/s，黄河的横向扩散系数枯水期 E_y 为 0.205m²/s；计算出弘农涧河的横向扩散系数丰水期 E_y 为 0.1013m²/s，黄河的横向扩散系数枯水期 E_y 为 1.049m²/s。

3、纵向一维数学模型

①完全混合模式的数学表达式为：

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C₀——混合断面污染物浓度，mg/L；

C_p——入河污染源污染物浓度，mg/L；

Q_p——入河污染源流量，m³/s；

C_h——河流中污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流水流量，m³/s。

②河流一维水质模型：

根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}, \quad Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中： α ——O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量的比值；

Pe ——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量的比值；

k ——削减系数，1/d；

B ——河流宽度，m；

E_x ——污染物纵向扩散系数， m^2/s ；

u ——河流流速，m/s。

计算得出弘农涧河枯水期 $\alpha=4.14 \times 10^{-5}$ ， $Pe=3.34$ ，黄河枯水期 $\alpha=1.45 \times 10^{-4}$ ， $Pe=1.54$ ，根据地表水导则，当 $\alpha < 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型：

$$C(x) = C_0 \exp(-kx/u) \quad x \geq 0$$

式中： $C(x)$ ——污染物浓度，mg/L；

C_0 ——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x ——河流沿程坐标，m。 $x=0$ 指排放口处， $x>0$ 指排放口下游段；

u ——河流流速，m/s；

k ——削减系数，1/d。

(3) 三门峡水库汛期状态下

水库在汛期时，水库放水，该段黄河河流特征为河流状态。根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），黄河为大型河段（ $Q \geq 150 m^3/s$ ），污染物在河流横断面上非均匀混合，采用河流二维模型分析入河排污口外排污染物对黄河水体水质的影响。二维对流扩散方程计算公式采用平面二维数学模型公式，同 5.2.6 中（1）弘农涧河 2、平面二维数学模型。

(4) 三门峡水库非汛期状态下

非汛期状态下，水库蓄水，水面增加，按照非汛期水位 315m 进行预测，对应库容为 3.4428 亿 m^3 ，采用狭长湖库移流衰减模型。

$$C_1 = C_p Q_p \exp(-K_1 \cdot V / 86400 Q_h) / Q_h + C_h$$

式中： C_1 ——湖库出口污染物平均浓度，mg/L；

C_h ——湖库中污染物现状浓度，mg/L；

V ——湖库容积， m^3 ；

C_p ——废水排放浓度，mg/L；

Q_p ——废水排放量， m^3/s ；

Q_h ——湖水出流量， m^3/s 。

5.2.7 模型参数确定

1、河流水文参数

本次评价收集了上善湖、弘农涧河和黄河多年水文参数，见下表。

表 5.2-3 评价河段水文参数

河流	弘农涧河		黄河		上善湖
项目	枯水期水文参数	丰水期水文参数	非汛期水文参数	汛期水文参数	
流量 (m^3/s)	1.61	<u>9.8</u>	<u>651.10</u>	<u>891.048</u>	<u>0.103</u>
流速 (m/s)	0.1	<u>0.31</u>	库容：3.428 亿 m^3	<u>0.9</u>	库容：108 万 m^3
河宽 (m)	48.7	<u>63.33</u>		<u>110</u>	
水深 (m)	0.5	<u>0.8</u>		<u>1.47</u>	

注：①黄河流量数据来源黄河水文网 (<http://www.hwsj.com.cn/>) 公布的三门峡水文站 2013~2023 年黄河三门峡段水文数据；②黄河流速、河宽、水深数据来源于《黄河水资源公报》三门峡水文站 2013~2020 年黄河干流水文数据。

2、评价河段水质背景浓度调查

本次评价上善湖水质采用引水水质，上善湖引水水源为窄口水库，根据三门峡市生态环境局公布的 2024 年 8 月~2025 年 8 月三门峡市地表水环境质量监测信息，窄口长桥监测点水质均为 II 类水及以上水质，本次评价上善湖水质采用 II 类水；黄河非汛期水质采用三门峡水库断面 2023 年的常规监测数据（选取枯水期（1 月~4 月，12 月）最不利条件，即污染物浓度最大的一个月），弘农涧河枯水期水质采用坡头桥断面 2023 年的常规监测数据（COD 为本次环评监测数据最大值，氨氮和总磷为坡头桥断面 2023 年的常规监测数据枯水期（1 月~4 月，12 月）最大值）；本次黄河汛期水质采用黄河潼关吊桥国控断面 2025 年 9 月 5 日检测水质，弘农涧河采用本次环监测数据平均值，详见下表。

表 5.2-4 评价河流湖库水质背景浓度调查

断面	时期	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	总磷 (mg/L)
上善湖	L	15	0.5	0.025
三门峡水库断面	非汛期	17.7	0.25	0.040
	汛期	11.88	0.21	0.081
弘农涧河坡头桥断面	枯水期	17	0.57	0.106
	丰水期	15.8889	0.2415	0.165

3、降解系数 k 的确定

以 COD、NH₃-N、总磷为主要预测因子，COD、NH₃-N 降解系数根据《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》的技术参数确定。一般河道在不同的水质及生态环境状况条件下，水质降解系数值见下表。

表 5.2-5 一般河道水质降解系数一览表

水质及生态环境状况	水质降解系数参考值 (d ⁻¹)	
	COD	NH ₃ -N
优 (相应水质为II-III类)	0.18-0.25	0.15-0.20
中 (相应水质为III-IV类)	0.10-0.18	0.10-0.15
劣 (相应水质为V类或劣V类)	0.05-0.10	0.05-0.10

根据水环境功能区划，弘农涧河和黄河水体功能区划为 III 类，本次评价弘农涧河 k 值的选取结果为：COD 的降解系数取 0.14，氨氮的降解系数取 0.12，总磷降解系数为 0。

本报告中黄河降解系数的选取主要参考《黄河龙门——三门峡区间纳污计算》的研究成果，并将结果与《全国地表水环境容量核定》中不同水质类别的建议降解系数、《河南省水环境容量研究》降解系数、《河南省流域水污染自动监控管理系统》降解系数对比，以此确定黄河三门峡、运城渔业、农业用水区 COD_{Cr} 降解系数 0.20/d、氨氮降解系数 0.18/d。

4、纵向离散系数 E_x 的确定

在实际应用中，模型经过了一定的简化，国内外常用的水质模型参数估算方法有现场实测法、模拟试验法、经验公式法等。纵向扩散系数的确定采用爱尔德公式进行计算：

$$E_x = (5.93H) \sqrt{gHI}$$

式中： H ——平均水深，m；

g ——重力加速度，9.8m/s²；

I ——河流堤坡或地面坡度，无量纲；

根据水文参数，计算出弘农涧河的纵向离散系数枯水期 E_x 为 $0.518\text{m}^2/\text{s}$ ，弘农涧河的纵向离散系数丰水期 E_x 为 $1.049\text{m}^2/\text{s}$ ；黄河汛期河流断面水深 $H=1.47\text{m}$ ，经实地勘察，弘农涧河入黄河口处地面高程为 316m ，三门峡水库断面处地面标高为 324.286m ，因此 $I=2.5693\times 10^{-4}$ ，则 $E_x=2.2293\text{m}^3/\text{s}$ 。

5、污染源参数

本项目为新建项目，污水处理规模为 $0.5\text{万 m}^3/\text{d}$ 。除本项目排污外，本次评价考虑三门峡市污水处理厂提标改造项目新增排水。

表 5.2-6 废水污染源预测参数情况一览表-水量 (m^3/d)

预测情景	预测排水量	现状排放量	新增
情景一	<u>215000</u>	<u>160000</u>	<u>55000</u>
情景二	<u>215000</u>	<u>160000</u>	<u>55000</u>

表 5.2-7 废水污染源预测参数情况一览表-水质 (单位: mg/L)

预测情景	水期	排水水质		
		COD	氨氮	总磷
情景一	枯水期/非汛期	<u>40</u>	<u>3.0</u>	<u>0.4</u>
	丰水期/汛期			
情景二	枯水期/非汛期	<u>400</u>	<u>35</u>	<u>6</u>
	丰水期/汛期			

6、预测断面设置

根据导则要求，结合受纳水体实际情况，本次预测断面设置见下表。

表 5.2-8 预测断面设置情况一览表

预测情景	预测污染源	关心断面名称
情景一	尾水入上善湖断面	上善湖入弘农涧河断面
	上善湖入弘农涧河断面	弘农涧河入黄河断面
		三门峡水库断面
情景二	坡头桥断面	三门峡水库断面

5.3 地表水环境影响预测结果

5.3.1 排放口混合区范围

本项目排放口混合区范围分为两段，一段是上善湖入弘农涧河后在弘农涧河形成的混合区，一段是从弘农涧河汇入黄河后形成的混合区。本次评价分开计算。

表 5.3-1 混合过程段长度

河流	枯水期/非汛期混合过程段长度 (m)	丰水期/汛期混合过程段长度 (m)
弘农涧河	<u>1735.072</u>	<u>3207.908</u>
黄河	<u>1</u>	<u>23578.13</u>

本项目尾水连续稳定排放，混合过程段采用平面二维数学模型进行预测，混

合过程段后采用纵向一维数学模型进行预测。

5.3.2 预测结果

5.3.2.1 情景一（枯水期/非汛期）

1、尾水入上善湖混合过程段

上善湖正常状况下，蓄水 108 万 m³，根据窄口长桥断面 2024 年 8 月~2025 年 9 月水质月均值表明，水质可满足地表 II 类水标准。通过管道输送至上善湖，因此上善湖水质为 II 类水质标准：COD_{cr}15mg/L、氨氮 0.5mg/L、总磷 0.025mg/L 的情况下；

函谷关新建污水处理厂尾水进入上善湖人工湿地处理后，出水为地表 IV 类水，之后人工湿地尾水与上善湖湖水混合，混合过程段结束后 COD 的浓度为 22.9463mg/L<30mg/L，氨氮的浓度为 1.0298mg/L<1.5mg/L，总磷的浓度为 0.0647mg/L<0.1mg/L，其中 COD、氨氮、总磷均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。

2、弘农涧河混合过程段

（1）弘农涧河混合过程段 COD：

表 5.3-2 弘农涧河混合过程段 COD 预测结果一览表（单位：mg/L）

坐标	Y=1	Y=3	Y=6	Y=10	Y=20	Y=30	Y=40	Y=48.7
X=1	29.7478	17.4655	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000
X=20	21.2218	20.5778	19.0466	17.5445	17.0011	17.0000	17.0000	17.0000
X=30	20.4703	20.1078	19.1416	17.8859	17.0141	17.0000	17.0000	17.0000
X=50	19.7021	19.5290	19.0226	18.1910	17.0995	17.0016	17.0000	17.0000
X=100	18.9170	18.8546	18.6586	18.2727	17.3679	17.0465	17.0026	17.0001
X=200	18.3562	18.3339	18.2614	18.1050	17.5941	17.2112	17.0496	17.0101
X=300	18.1063	18.0941	18.0541	17.9651	17.6381	17.3202	17.1219	17.0421
X=500	17.8546	17.8490	17.8302	17.7874	17.6143	17.4062	17.2276	17.1202
X=1000	17.5997	17.5977	17.5911	17.5756	17.5084	17.4134	17.3095	17.2249
X=1500	17.4857	17.4847	17.4811	17.4727	17.4351	17.3791	17.3125	17.2526
X=1735.07	17.4499	17.4491	17.4462	17.4394	17.4091	17.3631	17.3073	17.2556

（2）弘农涧河混合过程段氨氮：

表 5.3-3 弘农涧河混合过程段氨氮预测结果一览表（单位：mg/L）

坐标	Y=1	Y=3	Y=6	Y=10	Y=20	Y=30	Y=40	Y=48.7
X=1	1.1421	0.5909	0.5700	0.5700	0.5700	0.5700	0.5700	0.5700
X=20	0.7595	0.7306	0.6618	0.5944	0.5700	0.5700	0.5700	0.5700
X=30	0.7257	0.7095	0.6661	0.6098	0.5706	0.5700	0.5700	0.5700
X=50	0.6913	0.6835	0.6608	0.6235	0.5745	0.5701	0.5700	0.5700

<u>X=100</u>	<u>0.6561</u>	<u>0.6532</u>	<u>0.6444</u>	<u>0.6271</u>	<u>0.5865</u>	<u>0.5721</u>	<u>0.5701</u>	<u>0.5700</u>
<u>X=200</u>	<u>0.6309</u>	<u>0.6299</u>	<u>0.6266</u>	<u>0.6196</u>	<u>0.5967</u>	<u>0.5795</u>	<u>0.5722</u>	<u>0.5705</u>
<u>X=300</u>	<u>0.6197</u>	<u>0.6191</u>	<u>0.6173</u>	<u>0.6133</u>	<u>0.5987</u>	<u>0.5844</u>	<u>0.5755</u>	<u>0.5719</u>
<u>X=500</u>	<u>0.6084</u>	<u>0.6081</u>	<u>0.6073</u>	<u>0.6054</u>	<u>0.5976</u>	<u>0.5882</u>	<u>0.5802</u>	<u>0.5754</u>
<u>X=1000</u>	<u>0.5970</u>	<u>0.5969</u>	<u>0.5966</u>	<u>0.5959</u>	<u>0.5929</u>	<u>0.5886</u>	<u>0.5839</u>	<u>0.5801</u>
<u>X=1500</u>	<u>0.5919</u>	<u>0.5918</u>	<u>0.5917</u>	<u>0.5913</u>	<u>0.5896</u>	<u>0.5871</u>	<u>0.5841</u>	<u>0.5814</u>
<u>X=1735.07</u>	<u>0.5903</u>	<u>0.5902</u>	<u>0.5901</u>	<u>0.5898</u>	<u>0.5884</u>	<u>0.5864</u>	<u>0.5838</u>	<u>0.5815</u>

(3) 弘农涧河混合过程段总磷：

表 5.3-4 弘农涧河混合过程段总磷预测结果一览表（单位：mg/L）

坐标	<u>Y=1</u>	<u>Y=3</u>	<u>Y=6</u>	<u>Y=10</u>	<u>Y=20</u>	<u>Y=30</u>	<u>Y=40</u>	<u>Y=48.7</u>
<u>X=1</u>	<u>0.1420</u>	<u>0.1073</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>
<u>X=20</u>	<u>0.1179</u>	<u>0.1161</u>	<u>0.1118</u>	<u>0.1075</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>
<u>X=30</u>	<u>0.1158</u>	<u>0.1148</u>	<u>0.1120</u>	<u>0.1085</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>
<u>X=50</u>	<u>0.1136</u>	<u>0.1131</u>	<u>0.1117</u>	<u>0.1094</u>	<u>0.1063</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>
<u>X=100</u>	<u>0.1114</u>	<u>0.1112</u>	<u>0.1107</u>	<u>0.1096</u>	<u>0.1070</u>	<u>0.1061</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>
<u>X=200</u>	<u>0.1098</u>	<u>0.1098</u>	<u>0.1096</u>	<u>0.1091</u>	<u>0.1077</u>	<u>0.1066</u>	<u>0.1061</u>	<u>0.1060</u>
<u>X=300</u>	<u>0.1091</u>	<u>0.1091</u>	<u>0.1090</u>	<u>0.1087</u>	<u>0.1078</u>	<u>0.1069</u>	<u>0.1063</u>	<u>0.1061</u>
<u>X=500</u>	<u>0.1084</u>	<u>0.1084</u>	<u>0.1084</u>	<u>0.1082</u>	<u>0.1077</u>	<u>0.1072</u>	<u>0.1066</u>	<u>0.1063</u>
<u>X=1000</u>	<u>0.1077</u>	<u>0.1077</u>	<u>0.1077</u>	<u>0.1077</u>	<u>0.1075</u>	<u>0.1072</u>	<u>0.1069</u>	<u>0.1066</u>
<u>X=1500</u>	<u>0.1074</u>	<u>0.1074</u>	<u>0.1074</u>	<u>0.1074</u>	<u>0.1073</u>	<u>0.1071</u>	<u>0.1069</u>	<u>0.1067</u>
<u>X=1735.07</u>	<u>0.1073</u>	<u>0.1073</u>	<u>0.1073</u>	<u>0.1073</u>	<u>0.1072</u>	<u>0.1071</u>	<u>0.1069</u>	<u>0.1067</u>

由表 5.3-2~表 5.3-4 可知，混合过程段结束后 COD 的浓度为 17.2556mg/L < 20mg/L，氨氮的浓度为 0.5815mg/L < 1.0mg/L，总磷的浓度为 0.1067mg/L < 0.2mg/L，均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

3、弘农涧河从混合过程段结束到达黄河

弘农涧河从混合过程段结束到黄河断面采用纵向一维数学模型进行预测。详见下表。

表 5.3-5 预测结果一览表（单位：mg/L）

<u>X</u>	<u>COD</u>	<u>氨氮</u>	<u>总磷</u>
<u>1735.07</u>	<u>17.2556</u>	<u>0.5815</u>	<u>0.1067</u>
<u>1785.07</u>	<u>17.2417</u>	<u>0.5811</u>	<u>0.1067</u>
<u>1885.07</u>	<u>17.2138</u>	<u>0.5803</u>	<u>0.1067</u>
<u>2085.07</u>	<u>17.1581</u>	<u>0.5787</u>	<u>0.1067</u>
<u>2585.07</u>	<u>17.0196</u>	<u>0.5747</u>	<u>0.1067</u>
<u>3585.07</u>	<u>16.7461</u>	<u>0.5668</u>	<u>0.1067</u>
<u>4585.07</u>	<u>16.4769</u>	<u>0.5590</u>	<u>0.1067</u>
<u>6585.07</u>	<u>15.9515</u>	<u>0.5436</u>	<u>0.1067</u>
<u>8585.07</u>	<u>15.4428</u>	<u>0.5287</u>	<u>0.1067</u>
<u>13585.07</u>	<u>14.2410</u>	<u>0.4933</u>	<u>0.1067</u>
<u>14337</u>	<u>14.0685</u>	<u>0.4881</u>	<u>0.1067</u>

由上表可知,弘农涧河汇入黄河断面 COD 的浓度为 $14.0685\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$, 氨氮的浓度为 $0.4881\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$, 总磷的浓度为 $0.1067\text{mg/L} < 0.2\text{mg/L}$, 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

4、弘农涧河入黄河断面到黄河混合过程段

非汛期状态下,三门峡水库正常状况下,蓄水 3.428 亿 m^3 ,本项目外排污水仅占蓄水期水量的 0.00145858% ,根据三门峡库区断面 2024 年水质月均值表明,水质可满足地表 III类水标准。通过狭长湖库移流衰减模型,在三门峡库区水质为 III类水质标准: $\text{COD}_{\text{cr}} 20\text{mg/L}$ 、氨氮 1.0mg/L 、总磷 0.05mg/L 的情况下;

外排污水进入库区后,混合过程段结束后 COD 的浓度为 $17.7548\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$, 氨氮的浓度为 $0.2542\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$, 总磷的浓度为 $0.0418\text{mg/L} < 0.2\text{mg/L}$, 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

情景一(枯水期/非汛期)的条件下弘农涧河汇入黄河断面 COD 的浓度为 $14.0685\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$, 氨氮的浓度为 $0.4881\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$, 总磷的浓度为 $0.1067\text{mg/L} < 0.2\text{mg/L}$, 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。到达三门峡水库断面 COD 的浓度为 $17.7548\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$, 氨氮的浓度为 $0.2542\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$, 总磷的浓度为 $0.0418\text{mg/L} < 0.05\text{mg/L}$ (三门峡水库断面属于湖、库,执行标准为 0.05mg/L), 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。综上,正常排放时,项目出水由管道输送至上善湖,经上善湖人工湿地处理后通过溢流口进入弘农涧河,而后汇入黄河,混合区外水质执行 III类标准,满足水质目标要求。

5.3.2.2 情景一(丰水期/汛期)

1、尾水入上善湖混合过程段

上善湖正常状况下,蓄水 108 万 m^3 ,根据窄口长桥断面 2024 年 8 月~2025 年 9 月水质月均值表明,水质可满足地表 II 类水标准。通过管道输送至上善湖,因此上善湖水质为 II 类水质标准: $\text{COD}_{\text{cr}} 15\text{mg/L}$ 、氨氮 0.5mg/L 、总磷 0.025mg/L 的情况下;

函谷关新建污水处理厂尾水进入上善湖人工湿地处理后,出水为地表 IV 类水,之后人工湿地尾水与上善湖湖水混合,混合过程段结束后 COD 的浓度为 $22.9463\text{mg/L} < 30\text{mg/L}$, 氨氮的浓度为 $1.0298\text{mg/L} < 1.5\text{mg/L}$, 总磷的浓度为

0.0647mg/L<0.1mg/L，其中 COD、氨氮、总磷均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。

2、弘农涧河混合过程段

（1）弘农涧河混合过程段 COD：

表 5.3-6 弘农涧河混合过程段 COD 预测结果一览表（单位：mg/L）

坐标	Y=1	Y=5	Y=10	Y=20	Y=30	Y=40	Y=60	Y=63.3
X=1	18.2364	15.8889	15.8889	15.8889	15.8889	15.8889	15.8889	15.8889
X=30	16.7866	16.3757	15.9608	15.8889	15.8889	15.8889	15.8889	15.8889
X=50	16.5913	16.3754	16.0433	15.8905	15.8889	15.8889	15.8889	15.8889
X=100	16.3893	16.3053	16.1235	15.9125	15.8894	15.8889	15.8889	15.8889
X=200	16.2439	16.2127	16.1320	15.9661	15.9003	15.8897	15.8889	15.8889
X=500	16.1136	16.1055	16.0820	16.0109	15.9457	15.9083	15.8898	15.8894
X=1000	16.0475	16.0446	16.0359	16.0058	15.9686	15.9356	15.8990	15.8963
X=1500	16.0181	16.0165	16.0117	15.9943	15.9706	15.9460	15.9095	15.9056
X=2000	16.0005	15.9995	15.9963	15.9847	15.9680	15.9494	15.9171	15.9130
X=3000	15.9795	15.9790	15.9773	15.9708	15.9610	15.9492	15.9251	15.9215
X=3207.91	15.9765	15.9760	15.9744	15.9685	15.9596	15.9487	15.9260	15.9225

（2）弘农涧河混合过程段氨氮：

表 5.3-7 弘农涧河混合过程段氨氮预测结果一览表（单位：mg/L）

坐标	Y=1	Y=5	Y=10	Y=20	Y=30	Y=40	Y=60	Y=63.3
X=1	0.3468	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415
X=30	0.2818	0.2633	0.2447	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415
X=50	0.2730	0.2633	0.2484	0.2416	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415
X=100	0.2640	0.2602	0.2520	0.2426	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415
X=200	0.2574	0.2560	0.2524	0.2450	0.2420	0.2415	0.2415	0.2415
X=500	0.2516	0.2512	0.2502	0.2470	0.2440	0.2424	0.2415	0.2415
X=1000	0.2486	0.2485	0.2481	0.2467	0.2451	0.2436	0.2420	0.2418
X=1500	0.2473	0.2472	0.2470	0.2462	0.2452	0.2441	0.2424	0.2423
X=2000	0.2465	0.2465	0.2463	0.2458	0.2451	0.2442	0.2428	0.2426
X=3000	0.2456	0.2456	0.2455	0.2452	0.2447	0.2442	0.2431	0.2430
X=3207.91	0.2454	0.2454	0.2453	0.2451	0.2447	0.2442	0.2432	0.2430

（3）弘农涧河混合过程段总磷：

表 5.3-8 弘农涧河混合过程段总磷预测结果一览表（单位：mg/L）

坐标	Y=1	Y=5	Y=10	Y=20	Y=30	Y=40	Y=60	Y=63.3
X=1	0.1716	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650
X=30	0.1675	0.1664	0.1652	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650
X=50	0.1670	0.1664	0.1654	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650
X=100	0.1664	0.1662	0.1657	0.1651	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650
X=200	0.1660	0.1659	0.1657	0.1652	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650
X=500	0.1656	0.1656	0.1655	0.1653	0.1652	0.1651	0.1650	0.1650

<u>X=1000</u>	<u>0.1654</u>	<u>0.1654</u>	<u>0.1654</u>	<u>0.1653</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1651</u>	<u>0.1650</u>	<u>0.1650</u>
<u>X=1500</u>	<u>0.1654</u>	<u>0.1654</u>	<u>0.1653</u>	<u>0.1653</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1651</u>	<u>0.1650</u>
<u>X=2000</u>	<u>0.1653</u>	<u>0.1653</u>	<u>0.1653</u>	<u>0.1653</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1651</u>	<u>0.1651</u>
<u>X=3000</u>	<u>0.1653</u>	<u>0.1653</u>	<u>0.1653</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1651</u>	<u>0.1651</u>
<u>X=3207.91</u>	<u>0.1653</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1651</u>	<u>0.1651</u>

由表 5.3-6~表 5.3-8 可知，混合过程段结束后 COD 的浓度为 15.9225mg/L < 20mg/L，氨氮的浓度为 0.2430mg/L < 1.0mg/L，总磷的浓度为 0.1651mg/L < 0.2mg/L，均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

3、弘农涧河从混合过程段结束到达黄河

弘农涧河从混合过程段结束到黄河断面采用纵向一维数学模型进行预测。详见下表。

表 5.3-9 预测结果一览表（单位：mg/L）

<u>X</u>	<u>COD</u>	<u>氨氮</u>	<u>总磷</u>
<u>3207.91</u>	<u>15.9225</u>	<u>0.2430</u>	<u>0.1651</u>
<u>3257.91</u>	<u>15.9184</u>	<u>0.2430</u>	<u>0.1651</u>
<u>3357.91</u>	<u>15.9101</u>	<u>0.2429</u>	<u>0.1651</u>
<u>3557.91</u>	<u>15.8934</u>	<u>0.2426</u>	<u>0.1651</u>
<u>4057.91</u>	<u>15.8520</u>	<u>0.2421</u>	<u>0.1651</u>
<u>4557.91</u>	<u>15.8106</u>	<u>0.2415</u>	<u>0.1651</u>
<u>5557.91</u>	<u>15.7282</u>	<u>0.2405</u>	<u>0.1651</u>
<u>7557.91</u>	<u>15.5646</u>	<u>0.2383</u>	<u>0.1651</u>
<u>9557.91</u>	<u>15.4027</u>	<u>0.2362</u>	<u>0.1651</u>
<u>12557.91</u>	<u>15.1631</u>	<u>0.2330</u>	<u>0.1651</u>
<u>14337</u>	<u>15.0227</u>	<u>0.2312</u>	<u>0.1651</u>

由上表可知，弘农涧河汇入黄河断面 COD 的浓度为 15.0227mg/L < 20mg/L，氨氮的浓度为 0.2312mg/L < 1.0mg/L，总磷的浓度为 0.1651mg/L < 0.2mg/L，均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

4、弘农涧河入黄河断面到黄河混合过程段

（1）黄河混合过程段 COD：

表 5.3-10 黄河混合过程段 COD 预测结果一览表（单位：mg/L）

<u>坐标</u>	<u>Y=10</u>	<u>Y=20</u>	<u>Y=30</u>	<u>Y=40</u>	<u>Y=50</u>	<u>Y=70</u>	<u>Y=90</u>	<u>Y=110</u>
<u>X=100</u>	<u>16.2899</u>	<u>12.0429</u>	<u>11.8807</u>	<u>11.8800</u>	<u>11.8800</u>	<u>11.8800</u>	<u>11.8800</u>	<u>11.8800</u>
<u>X=500</u>	<u>16.6275</u>	<u>14.3346</u>	<u>12.6976</u>	<u>12.0554</u>	<u>11.9042</u>	<u>11.8801</u>	<u>11.8800</u>	<u>11.8800</u>
<u>X=1000</u>	<u>15.6223</u>	<u>14.5709</u>	<u>13.4330</u>	<u>12.5994</u>	<u>12.1474</u>	<u>11.8991</u>	<u>11.8806</u>	<u>11.8800</u>
<u>X=2000</u>	<u>14.6685</u>	<u>14.2446</u>	<u>13.6764</u>	<u>13.1026</u>	<u>12.6255</u>	<u>12.0793</u>	<u>11.9143</u>	<u>11.8838</u>
<u>X=5000</u>	<u>13.6887</u>	<u>13.5733</u>	<u>13.3970</u>	<u>13.1806</u>	<u>12.9471</u>	<u>12.5095</u>	<u>12.1915</u>	<u>12.0093</u>
<u>X=8000</u>	<u>13.3107</u>	<u>13.2529</u>	<u>13.1617</u>	<u>13.0442</u>	<u>12.9088</u>	<u>12.6197</u>	<u>12.3565</u>	<u>12.1550</u>
<u>X=10000</u>	<u>13.1566</u>	<u>13.1152</u>	<u>13.0491</u>	<u>12.9625</u>	<u>12.8605</u>	<u>12.6331</u>	<u>12.4098</u>	<u>12.2213</u>

<u>X=13000</u>	<u>12.9939</u>	<u>12.9660</u>	<u>12.9210</u>	<u>12.8612</u>	<u>12.7893</u>	<u>12.6222</u>	<u>12.4463</u>	<u>12.2837</u>
<u>X=15000</u>	<u>13.4941</u>	<u>13.4590</u>	<u>13.4022</u>	<u>13.3261</u>	<u>13.2338</u>	<u>13.0154</u>	<u>12.7780</u>	<u>12.5498</u>
<u>X=20000</u>	<u>13.2625</u>	<u>13.2399</u>	<u>13.2031</u>	<u>13.1531</u>	<u>13.0917</u>	<u>12.9419</u>	<u>12.7706</u>	<u>12.5948</u>
<u>X=23578.13</u>	<u>13.2185</u>	<u>13.1999</u>	<u>13.1695</u>	<u>13.1281</u>	<u>13.0768</u>	<u>12.9501</u>	<u>12.8018</u>	<u>12.6449</u>

(2) 黄河混合过程段氨氮:

表 5.3-11 黄河混合过程段氨氮预测结果一览表 (单位: mg/L)

坐标	<u>Y=10</u>	<u>Y=20</u>	<u>Y=30</u>	<u>Y=40</u>	<u>Y=50</u>	<u>Y=70</u>	<u>Y=90</u>	<u>Y=110</u>
<u>X=100</u>	<u>0.2779</u>	<u>0.2125</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>
<u>X=500</u>	<u>0.2831</u>	<u>0.2478</u>	<u>0.2226</u>	<u>0.2127</u>	<u>0.2104</u>	<u>0.2122</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>
<u>X=1000</u>	<u>0.2676</u>	<u>0.2514</u>	<u>0.2339</u>	<u>0.2211</u>	<u>0.2141</u>	<u>0.2200</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>
<u>X=2000</u>	<u>0.2529</u>	<u>0.2464</u>	<u>0.2377</u>	<u>0.2288</u>	<u>0.2215</u>	<u>0.2278</u>	<u>0.2105</u>	<u>0.2101</u>
<u>X=5000</u>	<u>0.2379</u>	<u>0.2361</u>	<u>0.2334</u>	<u>0.2300</u>	<u>0.2264</u>	<u>0.2292</u>	<u>0.2148</u>	<u>0.2120</u>
<u>X=8000</u>	<u>0.2321</u>	<u>0.2312</u>	<u>0.2298</u>	<u>0.2280</u>	<u>0.2259</u>	<u>0.2271</u>	<u>0.2173</u>	<u>0.2142</u>
<u>X=10000</u>	<u>0.2297</u>	<u>0.2291</u>	<u>0.2280</u>	<u>0.2267</u>	<u>0.2251</u>	<u>0.2258</u>	<u>0.2182</u>	<u>0.2153</u>
<u>X=13000</u>	<u>0.2272</u>	<u>0.2268</u>	<u>0.2261</u>	<u>0.2252</u>	<u>0.2240</u>	<u>0.2242</u>	<u>0.2187</u>	<u>0.2162</u>
<u>X=15000</u>	<u>0.2697</u>	<u>0.2684</u>	<u>0.2663</u>	<u>0.2635</u>	<u>0.2601</u>	<u>0.2598</u>	<u>0.2432</u>	<u>0.2348</u>
<u>X=20000</u>	<u>0.2612</u>	<u>0.2604</u>	<u>0.2590</u>	<u>0.2572</u>	<u>0.2549</u>	<u>0.2530</u>	<u>0.2430</u>	<u>0.2365</u>
<u>X=23578.13</u>	<u>0.2625</u>	<u>0.2618</u>	<u>0.2606</u>	<u>0.2590</u>	<u>0.2570</u>	<u>0.2540</u>	<u>0.2462</u>	<u>0.2400</u>

(3) 黄河混合过程段总磷:

表 5.3-12 黄河混合过程段总磷预测结果一览表 (单位: mg/L)

坐标	<u>Y=10</u>	<u>Y=20</u>	<u>Y=30</u>	<u>Y=40</u>	<u>Y=50</u>	<u>Y=70</u>	<u>Y=90</u>	<u>Y=110</u>
<u>X=100</u>	<u>0.1295</u>	<u>0.0828</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>
<u>X=500</u>	<u>0.1332</u>	<u>0.1080</u>	<u>0.0900</u>	<u>0.0829</u>	<u>0.0813</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>
<u>X=1000</u>	<u>0.1222</u>	<u>0.1106</u>	<u>0.0981</u>	<u>0.0889</u>	<u>0.0839</u>	<u>0.0812</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>
<u>X=2000</u>	<u>0.1118</u>	<u>0.1071</u>	<u>0.1008</u>	<u>0.0945</u>	<u>0.0892</u>	<u>0.0832</u>	<u>0.0814</u>	<u>0.0810</u>
<u>X=5000</u>	<u>0.1011</u>	<u>0.0998</u>	<u>0.0979</u>	<u>0.0955</u>	<u>0.0929</u>	<u>0.0880</u>	<u>0.0845</u>	<u>0.0824</u>
<u>X=8000</u>	<u>0.0970</u>	<u>0.0964</u>	<u>0.0954</u>	<u>0.0941</u>	<u>0.0925</u>	<u>0.0893</u>	<u>0.0863</u>	<u>0.0841</u>
<u>X=10000</u>	<u>0.0954</u>	<u>0.0949</u>	<u>0.0942</u>	<u>0.0932</u>	<u>0.0921</u>	<u>0.0895</u>	<u>0.0870</u>	<u>0.0848</u>
<u>X=13000</u>	<u>0.0937</u>	<u>0.0933</u>	<u>0.0928</u>	<u>0.0921</u>	<u>0.0913</u>	<u>0.0894</u>	<u>0.0874</u>	<u>0.0856</u>
<u>X=15000</u>	<u>0.0988</u>	<u>0.0985</u>	<u>0.0978</u>	<u>0.0970</u>	<u>0.0960</u>	<u>0.0935</u>	<u>0.0909</u>	<u>0.0884</u>
<u>X=20000</u>	<u>0.0965</u>	<u>0.0962</u>	<u>0.0958</u>	<u>0.0953</u>	<u>0.0946</u>	<u>0.0929</u>	<u>0.0910</u>	<u>0.0890</u>
<u>X=23578.13</u>	<u>0.0961</u>	<u>0.0959</u>	<u>0.0955</u>	<u>0.0951</u>	<u>0.0945</u>	<u>0.0930</u>	<u>0.0875</u>	<u>0.0864</u>

由表 5.3-10~表 5.3-12 可知, 混合过程段结束后 COD 的浓度为 12.6449mg/L < 20mg/L, 氨氮的浓度为 0.2400mg/L < 1.0mg/L, 总磷的浓度为 0.0864mg/L < 0.2mg/L, 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

5、黄河从混合过程段结束到达黄河三门峡水库断面

黄河从混合过程段结束到达黄河三门峡水库断面采用纵向一维数学模型进行预测。详见下表。

表 5.3-13 预测结果一览表 (单位: mg/L)

X	COD	氨氮	总磷
23578.13	12.6449	0.2400	0.0864
23678.13	12.6417	0.2400	0.0864
23878.13	12.6352	0.2399	0.0864
24378.13	12.6189	0.2396	0.0864
24878.13	12.6027	0.2393	0.0864
25878.13	12.5703	0.2388	0.0864
26878.13	12.5380	0.2382	0.0864
28878.13	12.4737	0.2371	0.0864
30878.13	12.4097	0.2360	0.0864
32250	12.3660	0.2353	0.0864

由上表可知, 到达三门峡水库断面 COD 的浓度为 $12.3660\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$, 氨氮的浓度为 $0.2353\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$, 总磷的浓度为 $0.0864\text{mg/L} > 0.05\text{mg/L}$ (三门峡水库断面属于湖、库, 执行标准为 0.05mg/L), 除总磷外, 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

情景一 (丰水期/汛期) 的条件下弘农涧河汇入黄河断面 COD 的浓度为 $15.0227\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$, 氨氮的浓度为 $0.2312\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$, 总磷的浓度为 $0.1651\text{mg/L} < 0.2\text{mg/L}$, 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。到达三门峡水库断面 COD 的浓度为 $12.3660\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$, 氨氮的浓度为 $0.2353\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$, 总磷的浓度为 $0.0864\text{mg/L} > 0.05\text{mg/L}$ (三门峡水库断面属于湖、库, 执行标准为 0.05mg/L), 除总磷外, 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。综上, 正常排放时, 项目出水由管道输送至上善湖, 经上善湖人工湿地处理后通过溢流口进入弘农涧河, 而后汇入黄河, 混合区外水质执行 III类标准, 满足水质目标要求。

5.3.2.3 情景二 (枯水期/非汛期)

1、弘农涧河混合过程段

(1) 弘农涧河混合过程段 COD:

表 5.3-14 弘农涧河混合过程段 COD 预测结果一览表 (单位: mg/L)

坐标	Y=1	Y=3	Y=6	Y=10	Y=20	Y=30	Y=40	Y=48.7
X=1	239.2205	25.1146	17.0001	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000
X=20	90.5937	79.3684	52.6766	26.4924	17.0191	17.0000	17.0000	17.0000
X=30	77.4950	71.1754	54.3320	32.4434	17.2465	17.0002	17.0000	17.0000
X=50	64.1032	61.0859	52.2588	37.7618	18.7343	17.0277	17.0001	17.0000
X=100	50.4180	49.3299	45.9127	39.1864	23.4124	17.8102	17.0447	17.0018
X=200	40.6407	40.2526	38.9894	36.2625	27.3557	20.6809	17.8650	17.1753

<u>X=300</u>	<u>36.2846</u>	<u>36.0730</u>	<u>35.3758</u>	<u>33.8233</u>	<u>28.1230</u>	<u>22.5814</u>	<u>19.1255</u>	<u>17.7332</u>
<u>X=500</u>	<u>31.8977</u>	<u>31.7994</u>	<u>31.4724</u>	<u>30.7259</u>	<u>27.7084</u>	<u>24.0800</u>	<u>20.9671</u>	<u>19.0948</u>
<u>X=1000</u>	<u>27.4536</u>	<u>27.4190</u>	<u>27.3033</u>	<u>27.0340</u>	<u>25.8627</u>	<u>24.2065</u>	<u>22.3944</u>	<u>20.9199</u>
<u>X=1500</u>	<u>25.4676</u>	<u>25.4489</u>	<u>25.3862</u>	<u>25.2395</u>	<u>24.5851</u>	<u>23.6079</u>	<u>22.4477</u>	<u>21.4032</u>
<u>X=1735.07</u>	<u>24.8435</u>	<u>24.8285</u>	<u>24.7783</u>	<u>24.6605</u>	<u>24.1316</u>	<u>23.3300</u>	<u>22.3569</u>	<u>21.4565</u>

(2) 弘农涧河混合过程段氨氮:

表 5.3-15 弘农涧河混合过程段氨氮预测结果一览表 (单位: mg/L)

坐标	<u>Y=1</u>	<u>Y=3</u>	<u>Y=6</u>	<u>Y=10</u>	<u>Y=20</u>	<u>Y=30</u>	<u>Y=40</u>	<u>Y=48.7</u>
<u>X=1</u>	<u>20.0143</u>	<u>1.2800</u>	<u>0.5700</u>	<u>0.5700</u>	<u>0.5700</u>	<u>0.5700</u>	<u>0.5700</u>	<u>0.5700</u>
<u>X=20</u>	<u>7.0097</u>	<u>6.0275</u>	<u>3.6918</u>	<u>1.4006</u>	<u>0.5717</u>	<u>0.5700</u>	<u>0.5700</u>	<u>0.5700</u>
<u>X=30</u>	<u>5.8637</u>	<u>5.3107</u>	<u>3.8368</u>	<u>1.9214</u>	<u>0.5916</u>	<u>0.5700</u>	<u>0.5700</u>	<u>0.5700</u>
<u>X=50</u>	<u>4.6920</u>	<u>4.4280</u>	<u>3.6555</u>	<u>2.3869</u>	<u>0.7218</u>	<u>0.5724</u>	<u>0.5700</u>	<u>0.5700</u>
<u>X=100</u>	<u>3.4948</u>	<u>3.3995</u>	<u>3.1004</u>	<u>2.5118</u>	<u>1.1312</u>	<u>0.6409</u>	<u>0.5739</u>	<u>0.5702</u>
<u>X=200</u>	<u>2.6395</u>	<u>2.6055</u>	<u>2.4950</u>	<u>2.2563</u>	<u>1.4765</u>	<u>0.8922</u>	<u>0.6457</u>	<u>0.5853</u>
<u>X=300</u>	<u>2.2586</u>	<u>2.2400</u>	<u>2.1790</u>	<u>2.0431</u>	<u>1.5439</u>	<u>1.0587</u>	<u>0.7561</u>	<u>0.6342</u>
<u>X=500</u>	<u>1.8751</u>	<u>1.8664</u>	<u>1.8378</u>	<u>1.7724</u>	<u>1.5081</u>	<u>1.1902</u>	<u>0.9175</u>	<u>0.7535</u>
<u>X=1000</u>	<u>1.4868</u>	<u>1.4838</u>	<u>1.4736</u>	<u>1.4500</u>	<u>1.3473</u>	<u>1.2020</u>	<u>1.0431</u>	<u>0.9138</u>
<u>X=1500</u>	<u>1.3135</u>	<u>1.3119</u>	<u>1.3063</u>	<u>1.2935</u>	<u>1.2360</u>	<u>1.1502</u>	<u>1.0483</u>	<u>0.9566</u>
<u>X=1735.07</u>	<u>1.2591</u>	<u>1.2578</u>	<u>1.2533</u>	<u>1.2430</u>	<u>1.1965</u>	<u>1.1261</u>	<u>1.0406</u>	<u>0.9615</u>

(3) 弘农涧河混合过程段总磷:

表 5.3-16 弘农涧河混合过程段总磷预测结果一览表 (单位: mg/L)

坐标	<u>Y=1</u>	<u>Y=3</u>	<u>Y=6</u>	<u>Y=10</u>	<u>Y=20</u>	<u>Y=30</u>	<u>Y=40</u>	<u>Y=48.7</u>
<u>X=1</u>	<u>3.4394</u>	<u>0.2277</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>
<u>X=20</u>	<u>1.2103</u>	<u>1.0418</u>	<u>0.6413</u>	<u>0.2484</u>	<u>0.1063</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>
<u>X=30</u>	<u>1.0139</u>	<u>0.9190</u>	<u>0.6663</u>	<u>0.3378</u>	<u>0.1097</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>
<u>X=50</u>	<u>0.8131</u>	<u>0.7678</u>	<u>0.6353</u>	<u>0.4177</u>	<u>0.1320</u>	<u>0.1064</u>	<u>0.1060</u>	<u>0.1060</u>
<u>X=100</u>	<u>0.6081</u>	<u>0.5917</u>	<u>0.5404</u>	<u>0.4393</u>	<u>0.2023</u>	<u>0.1182</u>	<u>0.1067</u>	<u>0.1060</u>
<u>X=200</u>	<u>0.4618</u>	<u>0.4559</u>	<u>0.4369</u>	<u>0.3959</u>	<u>0.2618</u>	<u>0.1614</u>	<u>0.1190</u>	<u>0.1086</u>
<u>X=300</u>	<u>0.3967</u>	<u>0.3935</u>	<u>0.3830</u>	<u>0.3596</u>	<u>0.2737</u>	<u>0.1901</u>	<u>0.1380</u>	<u>0.1171</u>
<u>X=500</u>	<u>0.3313</u>	<u>0.3298</u>	<u>0.3249</u>	<u>0.3136</u>	<u>0.2679</u>	<u>0.2131</u>	<u>0.1660</u>	<u>0.1377</u>
<u>X=1000</u>	<u>0.2654</u>	<u>0.2648</u>	<u>0.2631</u>	<u>0.2590</u>	<u>0.2411</u>	<u>0.2159</u>	<u>0.1882</u>	<u>0.1658</u>
<u>X=1500</u>	<u>0.2361</u>	<u>0.2359</u>	<u>0.2349</u>	<u>0.2326</u>	<u>0.2226</u>	<u>0.2076</u>	<u>0.1897</u>	<u>0.1737</u>
<u>X=1735.07</u>	<u>0.2270</u>	<u>0.2268</u>	<u>0.2260</u>	<u>0.2242</u>	<u>0.2160</u>	<u>0.2037</u>	<u>0.1886</u>	<u>0.1748</u>

由表 5.3-14~表 5.3-16 可知, 混合过程段结束后 COD 的浓度为 21.4565mg/L > 20mg/L, 氨氮的浓度为 0.9615mg/L < 1.0mg/L, 总磷的浓度为 0.1748mg/L < 0.2mg/L, 除 COD 外, 均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。

2、弘农涧河从混合过程段结束到达黄河

弘农涧河从混合过程段结束到黄河断面采用纵向一维数学模型进行预测。

详见下表。

表 5.3-17 预测结果一览表（单位：mg/L）

X	COD	氨氮	总磷
1735.07	21.4565	0.9615	0.1748
1785.07	21.4391	0.9608	0.1748
1885.07	21.4044	0.9595	0.1748
2085.07	21.3351	0.9568	0.1748
2585.07	21.1630	0.9502	0.1748
3585.07	20.8228	0.9371	0.1748
4585.07	20.4881	0.9242	0.1748
6585.07	19.8348	0.8989	0.1748
8585.07	19.2023	0.8743	0.1748
13585.07	17.7079	0.8156	0.1748
14337	17.4935	0.8071	0.1748

由上表可知，弘农涧河汇入黄河断面 COD 的浓度为 $17.4935\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$ ，氨氮的浓度为 $0.8071\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$ ，总磷的浓度为 $0.1748\text{mg/L} < 0.2\text{mg/L}$ ，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

3、弘农涧河入黄河断面到黄河混合过程段

非汛期状态下，三门峡水库正常状况下，蓄水 3.428 亿 m^3 ，本项目外排污水仅占蓄水期水量的 0.00145858%，根据三门峡库区断面 2024 年水质月均值表明，水质可满足地表III类水标准。通过狭长湖库移流衰减模型，在三门峡库区水质为III类水质标准：CODcr20mg/L、氨氮 1.0mg/L、总磷 0.05mg/L 的情况下；

外排污水进入库区后，混合过程段结束后 COD 的浓度为 $17.7546\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$ ，氨氮的浓度为 $0.2548\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$ ，总磷的浓度为 $0.0417\text{mg/L} < 0.2\text{mg/L}$ ，均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

情景二（枯水期/非汛期）的条件下弘农涧河汇入黄河断面 COD 的浓度为 $17.4935\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$ ，氨氮的浓度为 $0.8071\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$ ，总磷的浓度为 $0.1748\text{mg/L} < 0.2\text{mg/L}$ ，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。到达三门峡水库断面 COD 的浓度为 $17.7546\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$ ，氨氮的浓度为 $0.2548\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$ ，总磷的浓度为 $0.0417\text{mg/L} < 0.05\text{mg/L}$ （三门峡水库断面属于湖、库，执行标准为 0.05mg/L），均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。综上，非正常排放时，项目污水直接进入弘农涧河，而后汇入黄河，在黄河混合区外水质执行III类标准，满足水质目标要求。但在弘农涧河混合区内及混合区外约 4.85km 范围内，COD 均不满足 III

类标准，且本项目北侧约 1.2km 处为弘农涧河坡头桥断面，对弘农涧河影响较大。为减少非正常工况，项目运行期应采取措施避免非正常情况下废水不经处理直接排放。

5.3.2.4 情景二（丰水期/汛期）

1、弘农涧河混合过程段

（1）弘农涧河混合过程段 COD：

表 5.3-18 弘农涧河混合过程段 COD 预测结果一览表（单位：mg/L）

坐标	Y=1	Y=5	Y=10	Y=20	Y=30	Y=40	Y=60	Y=63.3
X=1	58.7662	15.8889	15.8889	15.8889	15.8889	15.8889	15.8889	15.8889
X=30	32.2853	24.7803	17.2024	15.8895	15.8889	15.8889	15.8889	15.8889
X=50	28.7184	24.7756	18.7099	15.9175	15.8889	15.8889	15.8889	15.8889
X=100	25.0280	23.4951	20.1744	16.3207	15.8983	15.8889	15.8889	15.8889
X=200	22.3726	21.8039	20.3288	17.2983	16.0971	15.9032	15.8889	15.8889
X=500	19.9925	19.8446	19.4157	18.1176	16.9260	16.2443	15.9056	15.8978
X=1000	18.7852	18.7325	18.5740	18.0234	17.3450	16.7413	16.0735	16.0237
X=1500	18.2482	18.2195	18.1320	17.8138	17.3805	16.9327	16.2653	16.1942
X=2000	17.9270	17.9084	17.8513	17.6385	17.3340	16.9945	16.4034	16.3286
X=3000	17.5445	17.5344	17.5033	17.3844	17.2054	16.9902	16.5502	16.4845
X=3207.91	17.4883	17.4792	17.4510	17.3431	17.1797	16.9812	16.5669	16.5036

（2）弘农涧河混合过程段氨氮：

表 5.3-19 弘农涧河混合过程段氨氮预测结果一览表（单位：mg/L）

坐标	Y=1	Y=5	Y=10	Y=20	Y=30	Y=40	Y=60	Y=63.3
X=1	3.9933	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415
X=30	1.6762	1.0195	0.3564	0.2416	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415
X=50	1.3641	1.0191	0.4884	0.2440	0.2415	0.2415	0.2415	0.2415
X=100	1.0412	0.9071	0.6165	0.2793	0.2423	0.2415	0.2415	0.2415
X=200	0.8089	0.7591	0.6300	0.3648	0.2597	0.2428	0.2415	0.2415
X=500	0.6007	0.5878	0.5502	0.4366	0.3323	0.2726	0.2430	0.2423
X=1000	0.4951	0.4905	0.4766	0.4284	0.3690	0.3161	0.2577	0.2533
X=1500	0.4482	0.4457	0.4380	0.4101	0.3722	0.3329	0.2745	0.2682
X=2000	0.4201	0.4185	0.4135	0.3948	0.3681	0.3384	0.2866	0.2800
X=3000	0.3867	0.3858	0.3831	0.3726	0.3570	0.3381	0.2995	0.2937
X=3207.91	0.3818	0.3810	0.3785	0.3691	0.3547	0.3373	0.3010	0.2954

（3）弘农涧河混合过程段总磷：

表 5.3-20 弘农涧河混合过程段总磷预测结果一览表（单位：mg/L）

坐标	Y=1	Y=5	Y=10	Y=20	Y=30	Y=40	Y=60	Y=63.3
X=1	0.8082	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650
X=30	0.4110	0.2984	0.1847	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650
X=50	0.3575	0.2983	0.2073	0.1654	0.1650	0.1650	0.1650	0.1650

<u>X=100</u>	<u>0.3022</u>	<u>0.2792</u>	<u>0.2293</u>	<u>0.1715</u>	<u>0.1651</u>	<u>0.1650</u>	<u>0.1650</u>	<u>0.1650</u>
<u>X=200</u>	<u>0.2624</u>	<u>0.2538</u>	<u>0.2317</u>	<u>0.1862</u>	<u>0.1681</u>	<u>0.1652</u>	<u>0.1650</u>	<u>0.1650</u>
<u>X=500</u>	<u>0.2267</u>	<u>0.2245</u>	<u>0.2180</u>	<u>0.1985</u>	<u>0.1806</u>	<u>0.1703</u>	<u>0.1653</u>	<u>0.1651</u>
<u>X=1000</u>	<u>0.2087</u>	<u>0.2079</u>	<u>0.2055</u>	<u>0.1972</u>	<u>0.1870</u>	<u>0.1779</u>	<u>0.1678</u>	<u>0.1670</u>
<u>X=1500</u>	<u>0.2007</u>	<u>0.2002</u>	<u>0.1989</u>	<u>0.1941</u>	<u>0.1876</u>	<u>0.1808</u>	<u>0.1707</u>	<u>0.1696</u>
<u>X=2000</u>	<u>0.1959</u>	<u>0.1956</u>	<u>0.1947</u>	<u>0.1915</u>	<u>0.1869</u>	<u>0.1818</u>	<u>0.1728</u>	<u>0.1717</u>
<u>X=3000</u>	<u>0.1902</u>	<u>0.1901</u>	<u>0.1896</u>	<u>0.1878</u>	<u>0.1851</u>	<u>0.1818</u>	<u>0.1751</u>	<u>0.1741</u>
<u>X=3207.91</u>	<u>0.1894</u>	<u>0.1893</u>	<u>0.1888</u>	<u>0.1872</u>	<u>0.1847</u>	<u>0.1817</u>	<u>0.1753</u>	<u>0.1744</u>

由表 5.3-18~表 5.3-20 可知,混合过程段结束后 COD 的浓度为 16.5036mg/L < 20mg/L, 氨氮的浓度为 0.2954mg/L < 1.0mg/L, 总磷的浓度为 0.1744mg/L < 0.2mg/L, 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

2、弘农涧河从混合过程段结束到达黄河

弘农涧河从混合过程段结束到黄河断面采用纵向一维数学模型进行预测。详见下表。

表 5.3-21 预测结果一览表 (单位: mg/L)

<u>X</u>	<u>COD</u>	<u>氨氮</u>	<u>总磷</u>
<u>3207.91</u>	<u>16.5036</u>	<u>0.2954</u>	<u>0.1744</u>
<u>3257.91</u>	<u>16.4993</u>	<u>0.2954</u>	<u>0.1744</u>
<u>3357.91</u>	<u>16.4907</u>	<u>0.2952</u>	<u>0.1744</u>
<u>3557.91</u>	<u>16.4735</u>	<u>0.2950</u>	<u>0.1744</u>
<u>4057.91</u>	<u>16.4305</u>	<u>0.2943</u>	<u>0.1744</u>
<u>4557.91</u>	<u>16.3876</u>	<u>0.2936</u>	<u>0.1744</u>
<u>5557.91</u>	<u>16.3022</u>	<u>0.2923</u>	<u>0.1744</u>
<u>7557.91</u>	<u>16.1326</u>	<u>0.2897</u>	<u>0.1744</u>
<u>9557.91</u>	<u>15.9648</u>	<u>0.2871</u>	<u>0.1744</u>
<u>12557.91</u>	<u>15.7165</u>	<u>0.2833</u>	<u>0.1744</u>
<u>14337</u>	<u>15.5710</u>	<u>0.2811</u>	<u>0.1744</u>

由上表可知,弘农涧河汇入黄河断面 COD 的浓度为 15.5710mg/L < 20mg/L, 氨氮的浓度为 0.2811mg/L < 1.0mg/L, 总磷的浓度为 0.1744mg/L < 0.2mg/L, 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

3、弘农涧河入黄河断面到黄河混合过程段

(1) 黄河混合过程段 COD:

表 5.3-22 黄河混合过程段 COD 预测结果一览表 (单位: mg/L)

<u>坐标</u>	<u>Y=10</u>	<u>Y=20</u>	<u>Y=30</u>	<u>Y=40</u>	<u>Y=50</u>	<u>Y=70</u>	<u>Y=90</u>	<u>Y=110</u>
<u>X=100</u>	<u>26.3380</u>	<u>12.0489</u>	<u>11.8807</u>	<u>11.8800</u>	<u>11.8800</u>	<u>11.8800</u>	<u>11.8800</u>	<u>11.8800</u>
<u>X=500</u>	<u>16.8020</u>	<u>14.4249</u>	<u>12.7276</u>	<u>12.0619</u>	<u>11.9051</u>	<u>11.8801</u>	<u>11.8800</u>	<u>11.8800</u>
<u>X=1000</u>	<u>15.7599</u>	<u>14.6698</u>	<u>13.4901</u>	<u>12.6258</u>	<u>12.1573</u>	<u>11.8998</u>	<u>11.8806</u>	<u>11.8800</u>
<u>X=2000</u>	<u>14.7711</u>	<u>14.3315</u>	<u>13.7424</u>	<u>13.1475</u>	<u>12.6529</u>	<u>12.0866</u>	<u>11.9156</u>	<u>11.8839</u>

<u>X=5000</u>	<u>13.7553</u>	<u>13.6356</u>	<u>13.4528</u>	<u>13.2284</u>	<u>12.9863</u>	<u>12.5327</u>	<u>12.2029</u>	<u>12.0140</u>
<u>X=8000</u>	<u>13.3633</u>	<u>13.3034</u>	<u>13.2089</u>	<u>13.0870</u>	<u>12.9466</u>	<u>12.6469</u>	<u>12.3741</u>	<u>12.1651</u>
<u>X=10000</u>	<u>13.2035</u>	<u>13.1606</u>	<u>13.0921</u>	<u>13.0023</u>	<u>12.8966</u>	<u>12.6608</u>	<u>12.4292</u>	<u>12.2338</u>
<u>X=13000</u>	<u>13.0348</u>	<u>13.0059</u>	<u>12.9593</u>	<u>12.8972</u>	<u>12.8227</u>	<u>12.6495</u>	<u>12.4671</u>	<u>12.2986</u>
<u>X=15000</u>	<u>13.5321</u>	<u>13.4962</u>	<u>13.4380</u>	<u>13.3601</u>	<u>13.2656</u>	<u>13.0421</u>	<u>12.7992</u>	<u>12.5656</u>
<u>X=20000</u>	<u>13.2951</u>	<u>13.2719</u>	<u>13.2342</u>	<u>13.1831</u>	<u>13.1202</u>	<u>12.9669</u>	<u>12.7916</u>	<u>12.6116</u>
<u>X=23578.13</u>	<u>13.2482</u>	<u>13.2292</u>	<u>13.1981</u>	<u>13.1558</u>	<u>13.1034</u>	<u>12.9738</u>	<u>12.8222</u>	<u>12.6619</u>

(2) 黄河混合过程段氨氮:

表 5.3-23 黄河混合过程段氨氮预测结果一览表 (单位: mg/L)

坐标	<u>Y=10</u>	<u>Y=20</u>	<u>Y=30</u>	<u>Y=40</u>	<u>Y=50</u>	<u>Y=70</u>	<u>Y=90</u>	<u>Y=110</u>
<u>X=100</u>	<u>0.2925</u>	<u>0.2130</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>
<u>X=500</u>	<u>0.2989</u>	<u>0.2559</u>	<u>0.2253</u>	<u>0.2133</u>	<u>0.2105</u>	<u>0.2127</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>
<u>X=1000</u>	<u>0.2800</u>	<u>0.2604</u>	<u>0.2391</u>	<u>0.2235</u>	<u>0.2150</u>	<u>0.2222</u>	<u>0.2100</u>	<u>0.2100</u>
<u>X=2000</u>	<u>0.2622</u>	<u>0.2543</u>	<u>0.2436</u>	<u>0.2329</u>	<u>0.2240</u>	<u>0.2316</u>	<u>0.2106</u>	<u>0.2101</u>
<u>X=5000</u>	<u>0.2439</u>	<u>0.2417</u>	<u>0.2384</u>	<u>0.2344</u>	<u>0.2300</u>	<u>0.2334</u>	<u>0.2158</u>	<u>0.2124</u>
<u>X=8000</u>	<u>0.2368</u>	<u>0.2357</u>	<u>0.2340</u>	<u>0.2318</u>	<u>0.2293</u>	<u>0.2308</u>	<u>0.2189</u>	<u>0.2152</u>
<u>X=10000</u>	<u>0.2340</u>	<u>0.2332</u>	<u>0.2319</u>	<u>0.2303</u>	<u>0.2284</u>	<u>0.2292</u>	<u>0.2199</u>	<u>0.2164</u>
<u>X=13000</u>	<u>0.2309</u>	<u>0.2304</u>	<u>0.2295</u>	<u>0.2284</u>	<u>0.2271</u>	<u>0.2273</u>	<u>0.2206</u>	<u>0.2176</u>
<u>X=15000</u>	<u>0.2732</u>	<u>0.2718</u>	<u>0.2696</u>	<u>0.2666</u>	<u>0.2630</u>	<u>0.2626</u>	<u>0.2451</u>	<u>0.2362</u>
<u>X=20000</u>	<u>0.2642</u>	<u>0.2633</u>	<u>0.2618</u>	<u>0.2599</u>	<u>0.2575</u>	<u>0.2555</u>	<u>0.2449</u>	<u>0.2380</u>
<u>X=23578.13</u>	<u>0.2652</u>	<u>0.2645</u>	<u>0.2632</u>	<u>0.2615</u>	<u>0.2594</u>	<u>0.2562</u>	<u>0.2480</u>	<u>0.2416</u>

(3) 黄河混合过程段总磷:

表 5.3-24 黄河混合过程段总磷预测结果一览表 (单位: mg/L)

坐标	<u>Y=10</u>	<u>Y=20</u>	<u>Y=30</u>	<u>Y=40</u>	<u>Y=50</u>	<u>Y=70</u>	<u>Y=90</u>	<u>Y=110</u>
<u>X=100</u>	<u>0.1322</u>	<u>0.0829</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>
<u>X=500</u>	<u>0.1362</u>	<u>0.1095</u>	<u>0.0905</u>	<u>0.0830</u>	<u>0.0813</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>
<u>X=1000</u>	<u>0.1246</u>	<u>0.1123</u>	<u>0.0991</u>	<u>0.0894</u>	<u>0.0841</u>	<u>0.0812</u>	<u>0.0810</u>	<u>0.0810</u>
<u>X=2000</u>	<u>0.1135</u>	<u>0.1086</u>	<u>0.1020</u>	<u>0.0953</u>	<u>0.0897</u>	<u>0.0833</u>	<u>0.0814</u>	<u>0.0810</u>
<u>X=5000</u>	<u>0.1023</u>	<u>0.1009</u>	<u>0.0988</u>	<u>0.0963</u>	<u>0.0935</u>	<u>0.0884</u>	<u>0.0847</u>	<u>0.0825</u>
<u>X=8000</u>	<u>0.0980</u>	<u>0.0973</u>	<u>0.0962</u>	<u>0.0948</u>	<u>0.0932</u>	<u>0.0898</u>	<u>0.0866</u>	<u>0.0843</u>
<u>X=10000</u>	<u>0.0962</u>	<u>0.0957</u>	<u>0.0949</u>	<u>0.0939</u>	<u>0.0927</u>	<u>0.0900</u>	<u>0.0873</u>	<u>0.0851</u>
<u>X=13000</u>	<u>0.0944</u>	<u>0.0940</u>	<u>0.0935</u>	<u>0.0928</u>	<u>0.0919</u>	<u>0.0899</u>	<u>0.0878</u>	<u>0.0858</u>
<u>X=15000</u>	<u>0.0995</u>	<u>0.0991</u>	<u>0.0985</u>	<u>0.0976</u>	<u>0.0965</u>	<u>0.0940</u>	<u>0.0913</u>	<u>0.0887</u>
<u>X=20000</u>	<u>0.0971</u>	<u>0.0968</u>	<u>0.0964</u>	<u>0.0958</u>	<u>0.0951</u>	<u>0.0933</u>	<u>0.0913</u>	<u>0.0893</u>
<u>X=23578.13</u>	<u>0.0966</u>	<u>0.0964</u>	<u>0.0960</u>	<u>0.0956</u>	<u>0.0950</u>	<u>0.0935</u>	<u>0.0917</u>	<u>0.0899</u>

由表 5.3-22~表 5.3-24 可知,混合过程段结束后 COD 的浓度为 12.6619mg/L < 20mg/L, 氨氮的浓度为 0.2416mg/L < 1.0mg/L, 总磷的浓度为 0.0899mg/L < 0.2mg/L, 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

4、黄河从混合过程段结束到达黄河三门峡水库断面

黄河从混合过程段结束到达黄河三门峡水库断面采用纵向一维数学模型进

行预测。详见下表。

表 5.3-25 预测结果一览表 (单位: mg/L)

X	COD	氨氮	总磷
23578.13	12.6619	0.2416	0.0899
23678.13	12.6586	0.2415	0.0899
23878.13	12.6521	0.2414	0.0899
24378.13	12.6359	0.2411	0.0899
24878.13	12.6196	0.2408	0.0899
25878.13	12.5872	0.2403	0.0899
26878.13	12.5549	0.2397	0.0899
28878.13	12.4905	0.2386	0.0899
30878.13	12.4264	0.2375	0.0899
32250	12.3826	0.2368	0.0899

由上表可知, 到达三门峡水库断面 COD 的浓度为 $12.3826\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$, 氨氮的浓度为 $0.2368\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$, 总磷的浓度为 $0.0899\text{mg/L} > 0.05\text{mg/L}$ (三门峡水库断面属于湖、库, 执行标准为 0.05mg/L), 除总磷外, 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

情景二 (丰水期/汛期) 的条件下弘农涧河汇入黄河断面 COD 的浓度为 $15.5710\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$, 氨氮的浓度为 $0.2811\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$, 总磷的浓度为 $0.1744\text{mg/L} < 0.2\text{mg/L}$, 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。到达三门峡水库断面 COD 的浓度为 $12.3826\text{mg/L} < 20\text{mg/L}$, 氨氮的浓度为 $0.2368\text{mg/L} < 1.0\text{mg/L}$, 总磷的浓度为 $0.0899\text{mg/L} > 0.05\text{mg/L}$ (三门峡水库断面属于湖、库, 执行标准为 0.05mg/L), 除总磷外, 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。综上, 非正常排放时, 项目污水直接进入弘农涧河, 而后汇入黄河, 在混合区外水质执行III类标准, 满足水质目标要求。

5.3.3 预测结果分析

1、情景一预测结果分析

本项目正常排放的情况下预测结果分析详见下表。

表 5.3-26 情景一预测结果一览表 (单位: mg/L)

预测断面	水期	预测因子	现状值	预测值	变化量	标准值 (III类/IV类)	是否达标	8%/10%安全余量	
								限值	是否满足
尾水	/	COD	15	22.9463	7.9463	30	达标	27.6	满足

入上善湖		氨氮	<u>0.5</u>	<u>1.0298</u>	<u>0.5298</u>	<u>1.5</u>	达标	<u>1.38</u>	满足
		总磷	<u>0.025</u>	<u>0.0647</u>	<u>0.0397</u>	<u>0.1</u>	达标	<u>0.092</u>	满足
弘农涧河入黄河断面	枯水期	<u>COD</u>	<u>17</u>	<u>14.0685</u>	<u>-2.9315</u>	<u>20</u>	达标	<u>18</u>	满足
		氨氮	<u>0.57</u>	<u>0.4881</u>	<u>-0.0819</u>	<u>1.0</u>	达标	<u>0.9</u>	满足
		总磷	<u>0.106</u>	<u>0.1067</u>	<u>0.0007</u>	<u>0.2</u>	达标	<u>0.18</u>	满足
	丰水期	<u>COD</u>	<u>15.89</u>	<u>15.0227</u>	<u>-0.8662</u>	<u>20</u>	达标	<u>18</u>	满足
		氨氮	<u>0.2415</u>	<u>0.2312</u>	<u>-0.0103</u>	<u>1.0</u>	达标	<u>0.9</u>	满足
		总磷	<u>0.165</u>	<u>0.1651</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.2</u>	达标	<u>0.18</u>	满足
三门峡水库断面	非汛期	<u>COD</u>	<u>17.7</u>	<u>17.7548</u>	<u>0.0548</u>	<u>20</u>	达标	<u>18</u>	满足
		氨氮	<u>0.25</u>	<u>0.2542</u>	<u>0.0042</u>	<u>1.0</u>	达标	<u>0.9</u>	满足
		总磷	<u>0.040</u>	<u>0.0418</u>	<u>0.0018</u>	<u>0.05</u>	达标	<u>0.045</u>	满足
	汛期	<u>COD</u>	<u>11.88</u>	<u>12.3660</u>	<u>0.4860</u>	<u>20</u>	达标	<u>18</u>	满足
		氨氮	<u>0.21</u>	<u>0.2353</u>	<u>0.0253</u>	<u>1.0</u>	达标	<u>0.9</u>	满足
		总磷	<u>0.081</u>	<u>0.0864</u>	<u>0.0054</u>	<u>0.05</u>	不达标	<u>0.045</u>	不满足

根据上表可知,本项目运行后,正常工况下尾水入上善湖,上善湖入弘农涧河断面 COD、氨氮、总磷均可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准;正常工况枯水期弘农涧河入黄河断面和三门峡水库断面 COD、氨氮、总磷均可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准,且有足够安全余量;正常工况丰水期弘农涧河入黄河断面 COD、氨氮、总磷均可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准,且有足够安全余量;汛期三门峡水库断面 COD、氨氮,均可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准,且有足够安全余量,但总磷不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准,且无足够安全余量(主要原因是现状水质无法满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准)。

由预测结果可知,由于本项目排水相比较黄河来说极小,本项目排水对黄河三门峡水库控制断面影响甚微,预测断面水污染物浓度相对背景值来说几乎不变。

3、情景二预测结果分析

本项目非正常排放下,预测结果分析详见下表。

表 5.3-27 情景二预测结果一览表(单位: mg/L)

预测断面	水期	预测因子	现状值	预测值	变化量	标准值(III类)	是否达标	10%安全余量	
								限值	是否满足
弘农涧河入黄河断面	枯水期	<u>COD</u>	<u>17</u>	<u>17.4935</u>	<u>+0.4935</u>	20	达标	18	满足
		氨氮	<u>0.57</u>	<u>0.8071</u>	<u>+0.2371</u>	1.0	达标	0.9	满足
		总磷	<u>0.106</u>	<u>0.1748</u>	<u>+0.0688</u>	0.2	达标	0.18	满足

三门峡水库断面	丰水期	COD	15.89	15.5710	-0.3179	20	达标	18	满足
		氨氮	0.2415	0.2811	+0.0396	1.0	达标	0.9	满足
		总磷	0.165	0.1744	+0.0094	0.2	达标	0.18	满足
	非汛期	COD	17.7	17.7546	+0.0546	20	达标	18	满足
		氨氮	0.25	0.2548	+0.0048	1.0	达标	0.9	满足
		总磷	0.040	0.0417	+0.0017	0.05	达标	0.045	满足
	汛期	COD	11.88	12.3826	+0.5026	20	达标	18	满足
		氨氮	0.21	0.2368	+0.0268	1.0	达标	0.9	满足
		总磷	0.081	0.0899	+0.0089	0.05	不达标	0.045	不满足

由上表可知，本项目非正常排放下，枯水期弘农涧河入黄河断面和三门峡水库断面 COD、氨氮、总磷均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，且有足够安全余量。丰水期弘农涧河入黄河断面 COD、氨氮、总磷均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，且有足够安全余量，黄河汛期三门峡水库断面 COD、氨氮，均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，且有足够安全余量，但总磷不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，且无足够安全余量（主要原因是现状水质无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准）。

为减少非正常工况，运行期应采取措施避免非正常情况下废水不经处理直接排放。

5.3.4 区域环境改善目标情景下预测

根据《三门峡市推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）》及三门峡市水质目标，目前三门峡水库断面考核目标为III类，2025 年三门峡市地表水国省考断面达到或好于III类水体比例 100%。另外，根据《三门峡市 2024 年碧水保卫战实施方案》将“高质量推进黄河流域水生态保护治理.....力争黄河三门峡水库水质保持在II类”作为主要任务之一。因此，本次评价针对三门峡水库国控断面将来的II类水质要求进行预测分析（仅论述正常排放情况即可）。

表 5.3-28 情景一预测结果一览表

预测断面	水期	预测因子	现状值	预测值	变化量	标准值（II类）	是否达标	10%安全余量	
								限值	是否满足
三门峡水库断面	非汛期	COD	17.7	17.7449	+0.0449	15	不达标	13.5	不满足
		氨氮	0.25	0.2538	+0.0038	0.5	达标	0.45	满足
		总磷	0.040	0.0415	+0.0015	0.025	不达标	0.0225	不满足
	汛期	COD	11.88	12.3663	+0.4863	15	达标	13.5	满足
		氨氮	0.21	0.2353	+0.0253	0.5	达标	0.45	满足

		总磷	<u>0.081</u>	<u>0.0864</u>	<u>+0.0054</u>	0.025	不达标	0.0225	不满足
--	--	----	--------------	---------------	----------------	-------	-----	--------	-----

根据上表可知，本项目运行后，正常工况下非汛期三门峡水库断面仅氨氮可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，且有足够安全余量；COD、总磷无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，且无足够安全余量（主要原因是现状水质无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准）；**本项目运行后，正常工况汛期三门峡水库断面 COD、氨氮均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，且有足够安全余量；总磷无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，且无足够安全余量（主要原因是现状水质无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准）。**

因此，本次评价建议三门峡市地表水国考断面及上游支流应按照三门峡市相关污水治理要求进行治理，使三门峡市地表水国考断面水质满足Ⅲ类水质要求并预留余量，力争将来达到Ⅱ类。同时建议，本项目尾水作为中水回用于绿化用水、道路洒水、景观用水等，进一步减少河道污染物排放。

5.3.5 污染物排放量核算

5.3.5.1 总排口达标排放分析

本项目尾水排放能够满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准限值要求。由于项目运行后提高了污水收集率，减少了废水污染源直接、分散排入地表水体，削减了入河污染物污染负荷，从区域整体看，项目环境效益显著。本项目削减量为 COD657t/a、氨氮 56.89t/a、总磷 10.22t/a。同时建议污水处理厂尾水作为中水回用于绿化用水、道路洒水、景观用水等，通过污水资源化，减少排入黄河的水量，进一步减少河道污染物的排放。

本次评价认为，还可以通过加强区域溢流城镇生活污水、初期雨水及农村生活污水收集处理，推进沿岸农村黑臭水体治理，鼓励粪污无害处理和资源化利用，加强黄河及支流沿岸农田面源污染治理，推进畜禽粪污资源化利用，防控水产养殖污染和种植业污染等措施来提升黄河水体质量。

此外，为保证黄河三门峡水库断面能够稳定达到Ⅱ类标准并预留安全余量，评价建议企业应严格按照相关部门的要求提高管理水平和污水处理能力。

5.3.5.2 污染源排放量核算

本项目水污染物排放量如表 5.3-29 所示。

表 5.3-29 本项目水污染物排放量一览表

污染物类型	污染物	产生量	削减量	排放量
废水	废水量 (m ³ /a)	182.5	0	182.5
	COD (t/a)	730	657	73
	氨氮 (t/a)	63.875	56.89	6.985
	TP (t/a)	10.95	10.22	0.73

5.3.6 项目废水排放口基本情况

1、废水类别、污染物及污染治理措施信息

表 5.3-30

废水类别、污染物及污染治理措施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
受纳污水	COD、氨氮、BOD ₅ 、TP、TN	上善湖—弘农涧河—黄河	连续排放、流量稳定	TW001	函谷关新建污水处理厂	预处理+改良型 A ₂ /O 生化处理+深度处理工艺	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

2、废水直接排放口基本情况

表 5.3-31

废水直接排放口基本情况

排放口			地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	受纳自然水体信息 1		汇入坐标		受纳自然水体信息 2		汇入坐标	
名称	编号	类型	经度	纬度				名称	功能目标	经度	纬度	名称	功能目标	经度	纬度
函谷关新建污水处理厂	DW001	主要排放口	110.92568119	34.62708228	182.5	上善湖—弘农涧河—黄河	连续排放	弘农涧河	III类	110.93335649	34.63881004	黄河	III类	110.92131570	34.72447839

3、废水污染物排放执行标准

本项目出水由管道输送至上善湖作为景观用水使用，而后进入弘农涧河，汇入黄河。因此本项目出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准，主要污染物控制指标见下表。

表 5.3-32 设计出水水质（单位：mg/L）

控制项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
《河南省黄河流域水污染物排放标准》 (DB41/2087-2021)	40	6	10	3.0 (5.0)	12	0.4
注：括号外数值为 4 月~10 月期间排放限值，括号内数值为 1 月~3 月、11 月~12 月期间排放限值						

第六章 地表水环境保护措施及建议

坚持以水定需、量水而行、因水制宜，根据黄河水资源条件和防洪要求，科学编制经济社会发展规划和城镇总体规划，合理确定重大建设项目布局，进一步加强对规划水资源论证、建设项目水资源论证、取水许可管理和水资源用途的管制，建设水资源监控系统。落实最严格的水资源管理制度，严守用水总量控制、用水效率控制、水功能区限制纳污“三条红线”。规范管理取水许可，加强取水监管。

6.1 加强运营管理与项目排污管理

污水处理厂处理的污水成份较复杂，同时进厂的水质水量带有不确定性。为了保证污水处理工程的正常运行，要做好水污染源的源头控制和管理。通过清洁生产、厂内预处理等手段减少污染物的排放，杜绝事故发生。具体要求如下：

（1）加强工程运行管理。保证工程污水处理工程正常运行，避免发生非正常排放，加强生产管理，防止跑、冒、滴、漏，确保污水处理系统正常运行。建立完善的运行管理档案。工程应在排污口处安装监测仪器设备、环保图形标志牌等环境保护措施，保证在线水质监测仪器正常稳定运行，统一规范管理，对各种设备仪器要制定相应的管理办法和维护保养制度，加强对总排口水量及水质监测的日常管理。

（2）根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）的要求，在进行入河排污口设置论证后，在距离排污口较近位置设置立式或者平面固定式且能长久保留的标志牌，内容包括：入河排污口编号、入河排污口名称、入河排污口地理位置及经纬度坐标、排入的水功能区名称及水质保护目标、入河排污口设置单位、入河排污口设置审批单位及监督管理，便于对本项目入河排污口的监督管理及排污管理监测管理的工作开展。

（3）评价建议企业尽快进行排污口论证报告编制及审批。

6.2 开展环境监测计划

函谷关新建污水处理厂应制定详细的监测方案，监测点位、监测因子和监测频次等满足《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《入河排污口

管理技术导则》（SL532-2011）等要求，并委托具备计量认证资质的监测机构开展监测。将入河排污口基本情况和排放的废污水量、水质定期报表等资料整理归档，建立排污资料档案，定期、不定期接受黄河流域水资源保护部门的监督检查，按时上报有关资料和报表。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），本项目监测计划如下。

表 6.2-1 环境监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准	备注
废气	除臭排气筒（DA001）	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准限值	委托有监测资质的单位进行监测
	厂界	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准	
	厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	1 次/年		
废水	进水总管	流量、COD、氨氮、	自动监测	/	
	厂区废水总排口	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮（待《总氮水质在线自动监测仪技术要求 and 检测方法》出来后再进行监测）	自动监测	《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准	
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	1 次/季度		
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1 次/半年		
		烷基汞	1 次/半年		
雨水	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。	/	

噪声	四周厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季, 昼夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。
污泥	/	含水率	1 次/日	/
	/	蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值	1 次/月	/
	/	有机物降解率	1 次/月	/

6.3 制定事故排放应急预案

评价建议企业及时制定应急预案, 设立应急事故处理机构, 负责应急事故的联系、组织与处理工作, 并明确责任人; 对事件进行分级, 针对不同级别水污染事故, 制定详细具体的应急预案, 加强企业预案与地方预案的衔接和联动, 并定期、不定期进行培训与演练, 防患于未然。

(1) 事故风险分析

本项目发生事故的可能环节及由此产生的影响方式主要有以下几个方面:

- 1) 设备故障, 污水或污泥处理系统的设备发生故障, 使污水处理能力降低, 出水水质下降或者污泥不能及时外运, 引起污泥发酵, 贮泥池爆满, 散发恶臭。
- 2) 项目管道发生破裂或者堵塞, 导致废水超标排放。
- 3) 突发性外部事故, 由于出现不可抗拒的外部原因, 例如停电、突发性自然灾害等, 造成污水处理设施停止运行, 大量未经处理的污水直接排放。

(2) 事故防范措施对策

对各种设备选择质量优良、便于维护的产品; 设备要定期巡检、调节、保养和维修; 运行中应该制定严格的安全操作制度, 加强对操作人员和维修人员的定期培训。重视废水处理设施的维护管理, 防止泥沙淤积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接处应防止泄露, 避免污染地下水和浸泡地基。

1) 修订污水处理厂突发性水污染事故排放应急预案。工程运行管理单位修订“污水处理厂突发性水污染事故排放应急预案”, 并上报生态环境管理部门备案。在收集、输送和处理过程中, 一旦出现突发性事故, 必须按预先拟定的方案, 进行紧急处理。

2) 加强应对事故性排放处理设施设备及物质的准备。当污水处理设施出现非正常运行, 废水排放超标时, 应立即对发生事故的工艺构筑物停止进水, 并安排专业技术人员对发生故障的废水处理设施进行故障排查与抢修。工程污水处理

设施恢复正常后，将事故废水排入处理设施重新处理。针对事故性排放，运营单位日常应设置预防性的处理设施设备和储备相应的应急物资。

3) 演练和培训。项目定期对从业人员进行培训，提高专业技能能力；定期组织应急预案的培训演练，提高应对突发环境事件的能力，并建立健全事故性排污的报告制度和责任追究制度。

4) 在发生严重旱情或水质严重恶化等紧急情况时，建设单位应该按照辖区水资源保护部门的要求、时间和方式提供资料。排污浓度和总量严格执行水资源保护主管部门的控制方案。

第七章 评价结论与建议

本次地表水评价通过认真分析工程技术资料、流域水文和水质监测资料的基础上，开展了现场踏勘，结合本项目水污染影响型的特点，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，建立评价河段的水污染预测模型，对本项目实施后对弘农涧河入黄河断面和三门峡水库（国控考核）断面的水质进行各个时期的预测。

根据预测结果，本项目运行后，正常工况枯水期、丰水期弘农涧河入黄河断面和三门峡水库断面 COD、氨氮、总磷均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，且有足够安全余量；仅有汛期三门峡水库断面总磷不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准（湖库）。本次评价建议三门峡市地表水国考断面及上游支流应按照三门峡市相关污水治理要求进行治理，使三门峡市地表水国考断面水质满足III类水质要求并预留余量。

评价建议：

①严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准，做到稳定达标排放。

②要确保污水处理设施正常运行，建立健全主要污染物控制制度，不断提高污水处理水平，减少对黄河水质的影响。

③建议污水处理厂加强管理，对生产设备及时进行维护，确保正常生产，避免非正常排放；

④通过加强区域城镇生活污水、初期雨水及农村生活污水收集处理，推进沿岸农村黑臭水体治理，鼓励粪污无害化处理和资源化利用，加强黄河及支流沿岸农田面源污染治理，推进畜禽粪污资源化利用，防控水产养殖污染和种植业污染等措施来提升黄河水体质量。

⑤为保证黄河能够稳定达到III类标准要求，评价建议企业应严格按照相关部门的要求提高管理水平和污水处理能力，尽快建设中水回用设施提高中水回用率。

因此，污水处理厂运行期间，建设单位须加强设备检修、人员培训、强化污水处理厂管理等措施，从源头上降低污水处理厂尾水事故排放的可能性。污水处理厂运行期间，建设单位须做好应急预案和应急措施准备，一旦发生尾水事故排

放，应立即启动应急预案及应急污染防范措施，降低尾水事故排放对周边水环境造成的影响。在全面严格落实各项环境保护措施并正常运行的前提下，污水处理厂是可以稳定达标排放的，对受纳水体的水质影响不大。

表 7-1

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input checked="" type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input checked="" type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、BOD ₅ 、 溶解氧、悬浮物	监测断面或点位 个数（2）个
现状评价	评价范围	河流：长度（46.587）km；湖库、河口及近岸海域：面积（0.35）km ²	
	评价因子	（pH、COD、氨氮、总磷、总氮、BOD ₅ 、溶解氧、悬浮物）	

函谷关新建污水处理厂及管网项目地表水环境影响评价专项分析报告

	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input checked="" type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input checked="" type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input checked="" type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（46.587）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（COD、氨氮、总磷）	
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> ；	
	预测方法	数值法 <input type="checkbox"/> ；解析法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

影响 评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新建或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>					
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）		
		COD	73		40		
		NH ₃ -N	6.985		3		
		TP	0.73		0.3		
	替代源排放情况	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
（/）		（/）	（/）	（/）	（/）		
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m						
防治 措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	（/）		（厂区总排口 DW001）		
	监测因子	（/）		（流量、pH、COD、氨氮、TN、TP、BOD ₅ 、SS、动植物油类、石油类、粪大肠杆菌、阴离子表面活性剂、色度、总汞、总砷、总铅、总镉、六价铬、烷基汞）			
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>						

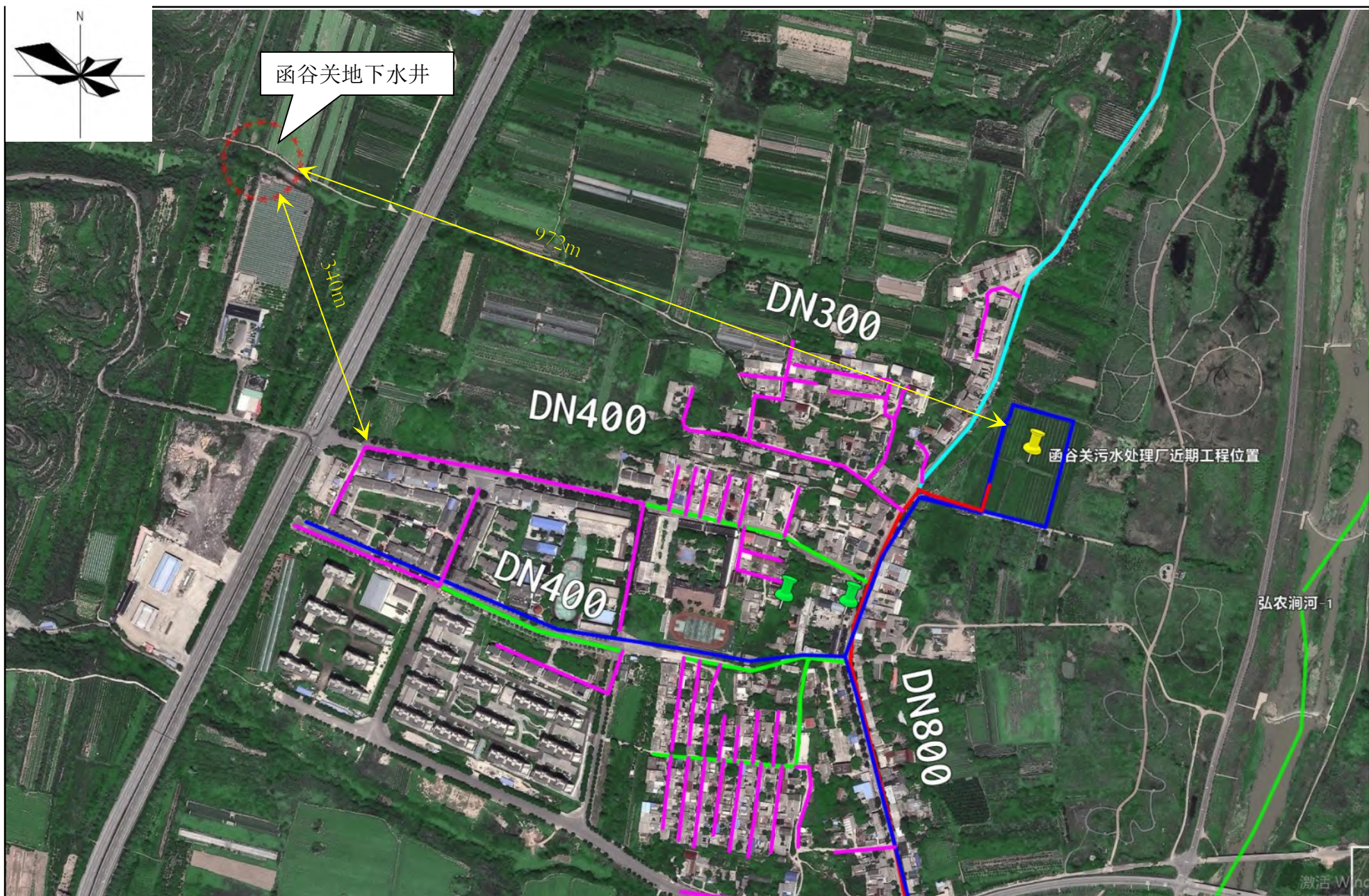
评价结论	可以接受☑；不可以接受□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。	



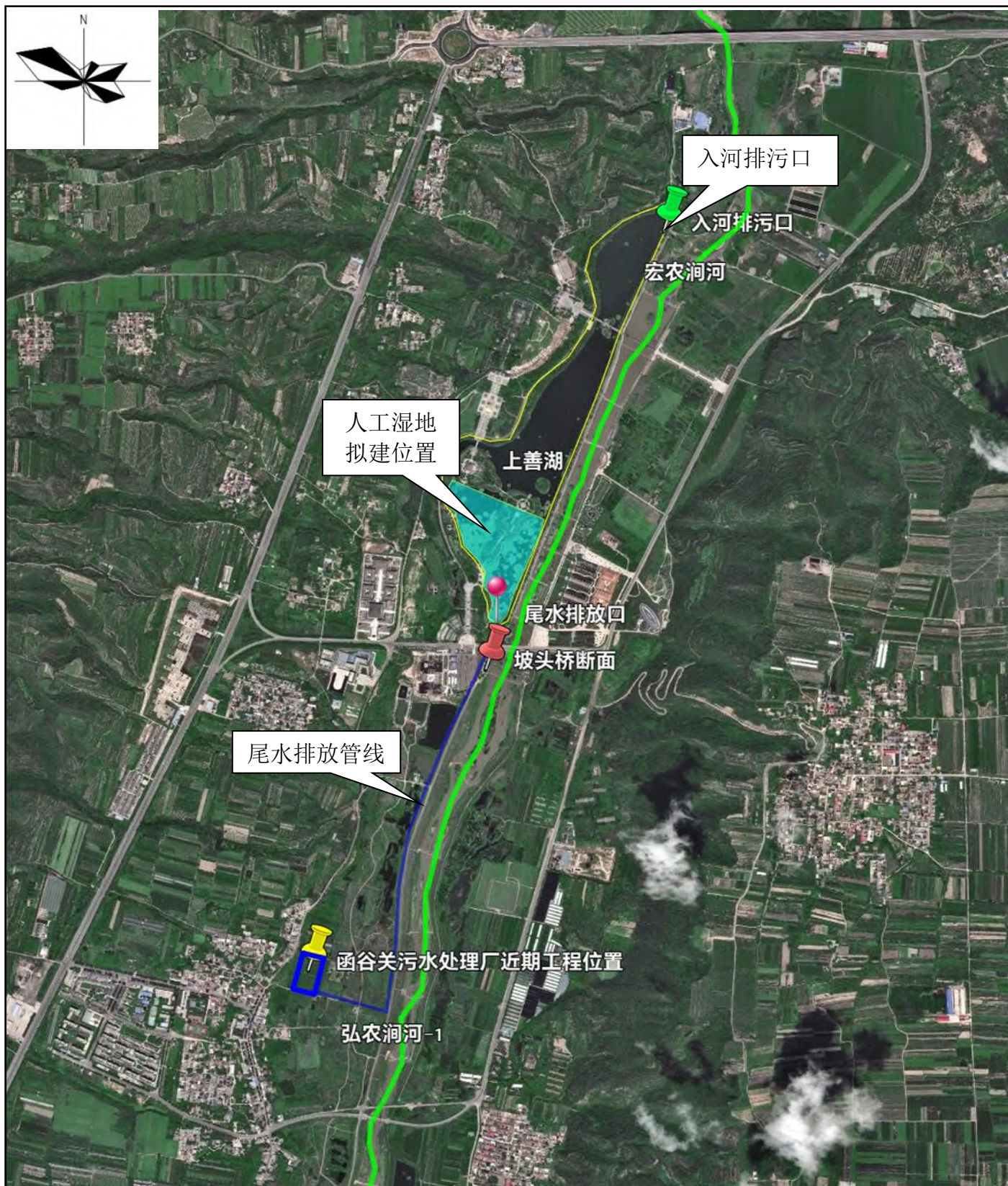
附图一 项目周围环境示意图



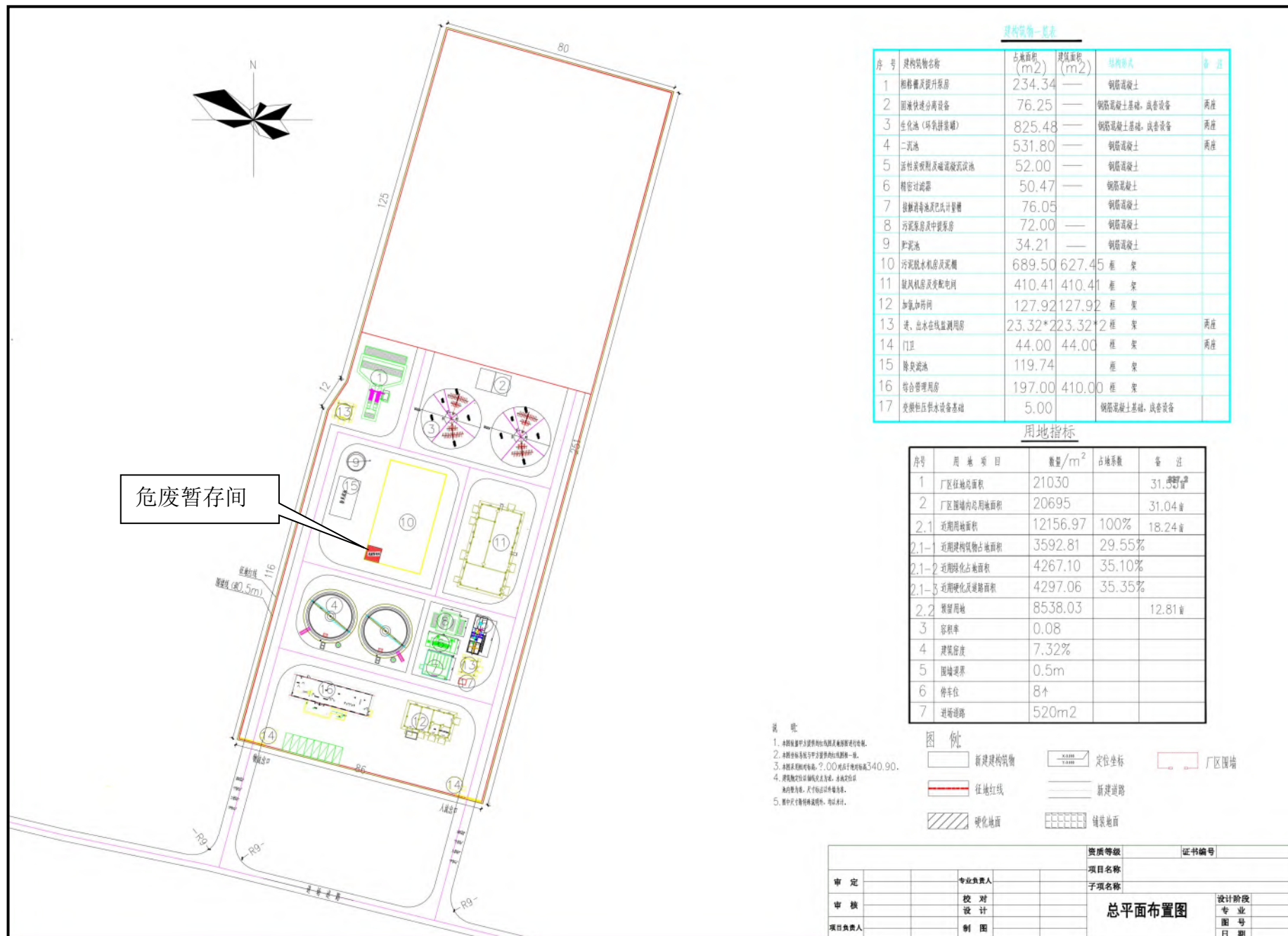
附图二 函谷关新建污水处理厂周边环境关系图



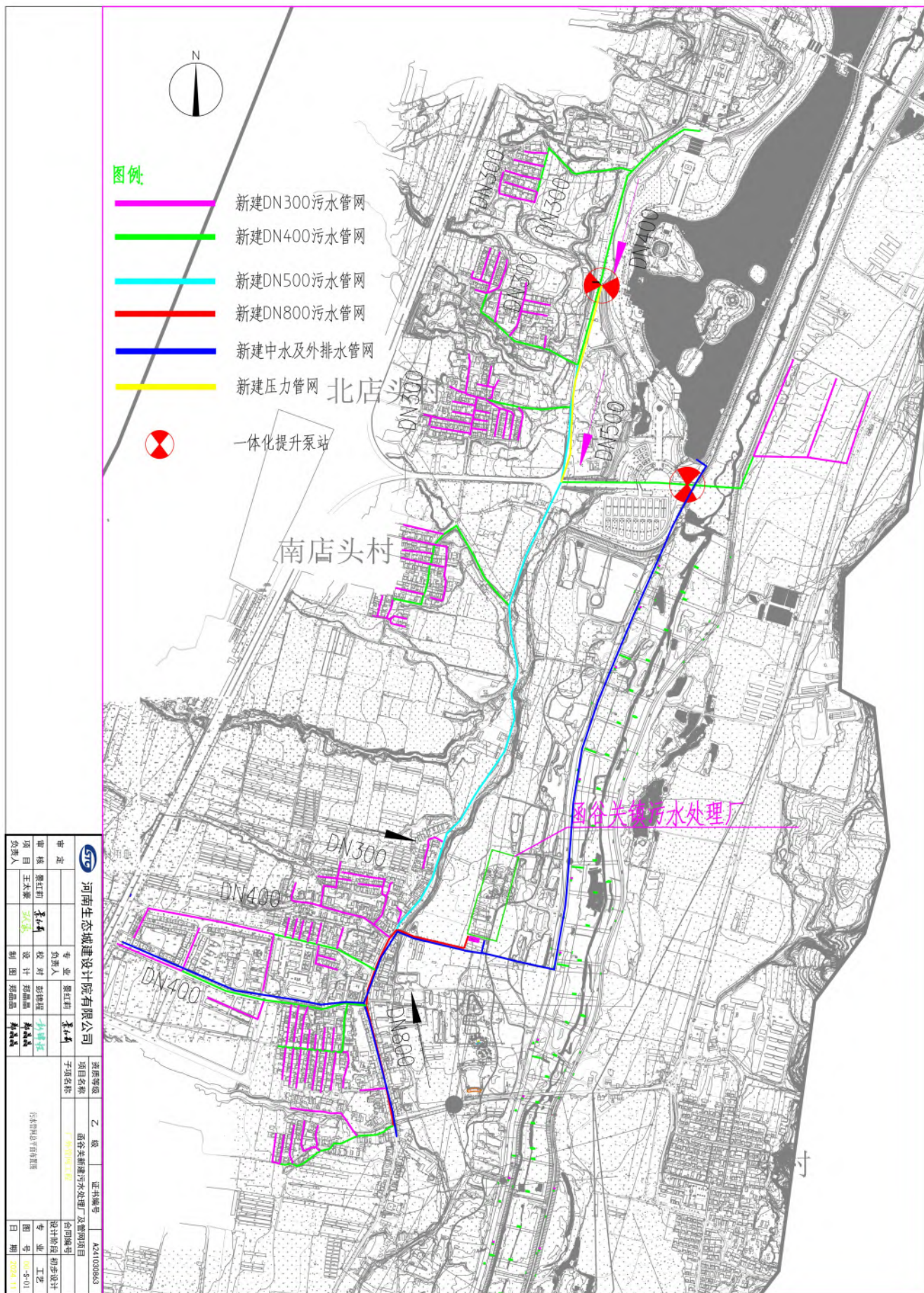
附图三 函谷关地下水井与本项目距离关系图



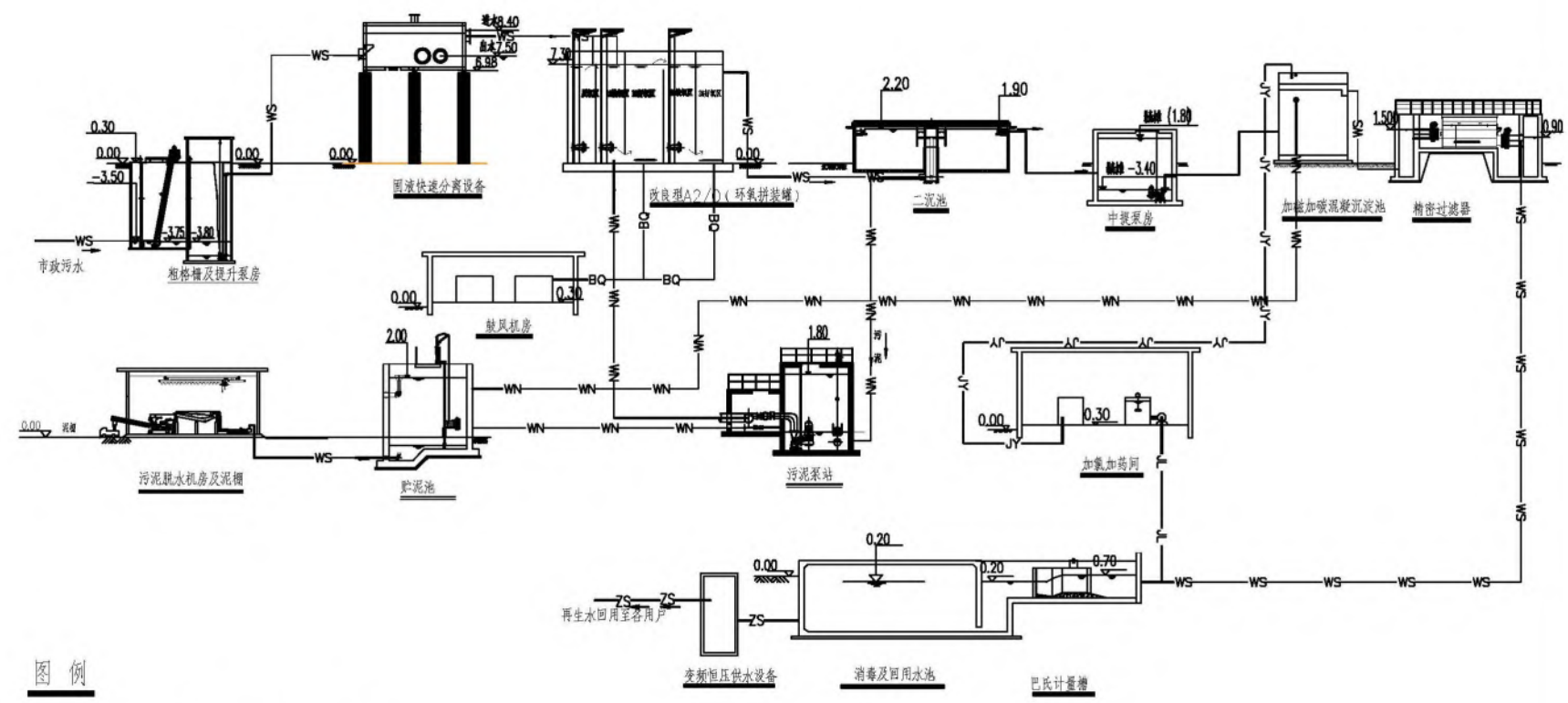
附图四 项目尾水排放路线图



附图五 项目污水处理厂总平面布置图



附图六 厂外污水管网总平面布置图



附图七 项目工艺流程图

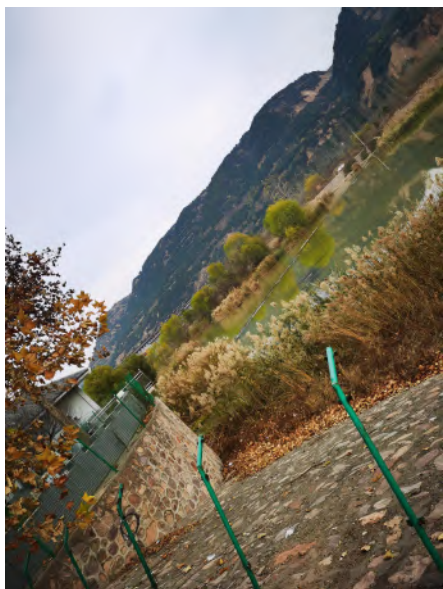


附图九 三门峡市地表水功能区监测断面示意图

河南省三线一单综合信息应用平台



附图十 河南省三线一单综合信息应用平台截图



坡头桥断面位置



上善湖溢流口



上善湖溢流口 2



项目区西侧居民区



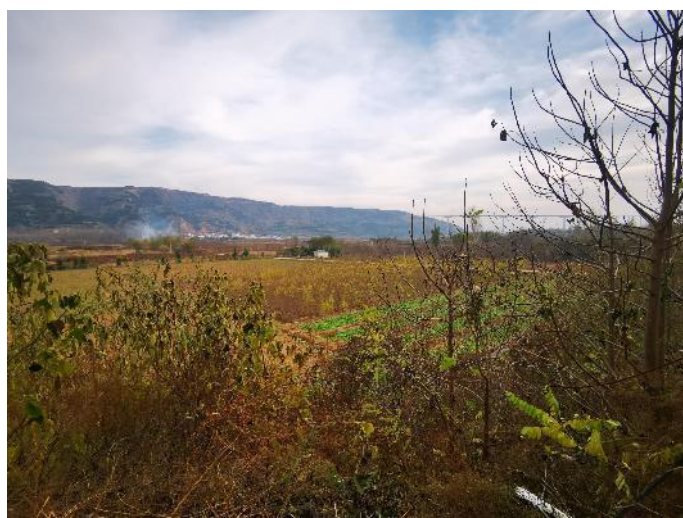
项目区东侧林地



项目区南侧 200 吨污水处理站



拟建项目区林地



拟建项目区俯视



污水收集管网



上善湖南侧



一污、二污入河排污口



污水收集管网



附图十一 现场照片



工程师现场勘查

委托书

河南绿韵环保技术服务有限公司：

根据《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》等有关法律、法规规定，函谷关新建污水处理厂及管网项目需编制环境影响评价报告表。现委托贵单位进行环境影响评价工作。

特此委托！

灵宝市住房和城乡建设局

2024年12月



灵宝市发展和改革委员会文件

灵发改〔2024〕67号

关于函谷关新建污水处理厂及管网项目 可行性研究报告的批复

灵宝市住房和城乡建设局：

你单位报来的《关于函谷关新建污水处理厂及管网项目可行性研究报告的请示》(灵建〔2024〕80号)文件及相关附件收悉，为全面推进函谷关历史文化功能区建设，保障该区域生活污水处理能力，提高水环境质量水平。经研究，原则同意函谷关新建污水处理厂及管网项目可行性研究报告，现批复如下：

一、项目名称及代码

- 1.项目名称：函谷关新建污水处理厂及管网项目。
- 2.项目代码：2306-411282-04-01-794843。

二、项目单位

灵宝市住房和城乡建设局。

三、项目建设地点

函谷关镇规划道路道汜路与虚极路交叉口东北角。

四、建设规模及主要建设内容

函谷关新建污水处理厂及管网工程，污水厂总规划用地面积为 31.545 亩，近期(2025 年)设计规模为 0.5 万 m³/d;远期(2030 年)设计规模为 2 万 m³/d。其中近期占地约 21.85 亩，其余为远期预留用地。本次实施内容为近期 0.5 万 m³/d，配套污水管网共计 19.56km，中水回用管网 1.47km，一体化泵站 2 座。

五、工程技术方案

原则同意可行性研究报告编制单位浙江宏诚工程咨询管理有限公司根据评审专家组意见修改后的工程技术方案。

六、建设工期

本项目建设工期 12 个月。

七、工程估算及资金来源

项目估算总投资核定为 7016.84 万元，资金来源为地方政府专项债券及地方财政配套资金。

请据此批复抓紧编制项目初步设计，并按照基本建设程序要求落实建设资金及各项建设条件，进一步优化建设方案，为项目

建设打好基础，项目初步设计编制完成后报我委审批。

附件：项目招标方案核准意见

灵宝市发展和改革委员会

2024年5月14日



附件:

项目招标方案核准意见

项目名称: 函谷关新建污水处理厂及管网项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招 标方式
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标	
勘察	√			√	√		
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其它							

审批部门核准意见说明: 请按照招标方案,委托有相应资质的招标代理机构在勘察、设计、施工、安装、监理、设备及重要材料采购等环节进行公开招标,招标公告在国家指定的媒介上发布。

2024年5月14日



灵宝市发展和改革委员会文件

灵发改〔2024〕27号

关于函谷关新建污水处理厂及管网项目建议书 变更的批复

灵宝市住房和城乡建设局：

你单位报来的《关于变更函谷关新建污水处理厂及管网项目建议书的请示》(灵建〔2024〕49号)文件及相关附件收悉，项目用地规模发生变化，根据实际情况，需变更项目建议书。经研究，原则同意函谷关新建污水处理厂及管网项目变更后的项目建议书，现批复如下：

一、项目名称及代码

- 1.项目名称：函谷关新建污水处理厂及管网项目。
- 2.项目代码：2306-411282-04-01-794843。

二、项目单位

灵宝市住房和城乡建设局。

三、项目建设地点

函谷关镇规划道路道汜路与虚极路交叉口东北角。

四、建设规模及主要建设内容

本工程污水厂总规划用地面积由 34.98 亩调整为 31.545 亩。近期（2025 年）设计规模为 0.5 万 m^3/d ；远期（2030 年）设计规模为 2 万 m^3/d 。其中近期占地约 21.85 亩，其余为远期预留用地。本次实施内容为近期 0.5 万 m^3/d ，配套污水管网共计 19.56km，中水回用管网 1.47km，一体化泵站 2 座。

五、建设工期

本项目建设工期 12 个月。

六、工程估算及资金来源

项目估算总投资核定为 7204.62 万元，资金来源为地方政府专项债券及地方配套资金。

请接此批复后，按照基本建设程序要求抓紧进行下一步工作，并委托有相应资质的单位编制完成可行性研究报告后，报我委审批，确保项目顺利进行。

灵宝市发展和改革委员会

2024 年 3 月 6 日

中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 4112822024XS0003470 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。



核发机关

灵宝市自然资源和规划局

日期

2024年03月27日



基本情况	项目名称	函谷关新建污水处理厂及管网项目
	项目代码	2306-411282-04-01-794843
	建设单位名称	灵宝市住房和城乡建设局
	项目建设依据	灵宝市发展和改革委员会《关于函谷关新建污水处理厂及管网项目建议书变更的批复》（灵发改〔2024〕27号）
	项目拟选位置	函谷关镇规划道路道汜路与虚极路交叉口东北角。
	拟用地面积 (含各地类明细)	总规模:2.103公顷,农用地:2.1030公顷,耕地:1.4239公顷,建设用地:0公顷,未利用地:0公顷。
附图及附件名称		本工程污水厂总规划用地面积为31.545亩。近期(2025年)设计规模为0.5万m ³ /d;远期(2030年)设计规模为2万m ³ /d。其中近期占地约21.85亩,其余为远期预留用地。本次实施内容为近期0.5万m ³ /d,配套污水管网共计19.56km,中水回用管网1.47km,一体化泵站2座。
建设用地要求:		

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意,本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定,与本书具有同等法律效力,附图指项目规划选址范围图,附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发起有效期三年,如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的,应当重新办理本书。

电子监管号：4112822024XS0003S00

函谷关新建污水处理厂及管网项目 建设项目规划用地要求

(选址意见书编号：用字第 4112822024XS0003470 号)

灵宝市住房和城乡建设局：

《关于申请合并办理函谷关新建污水处理厂及管网项目用地预审与规划选址并核发建设项目用地预审与选址意见书的报告》及相关材料收悉。根据《中华人民共和国城乡规划法》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》、《建设项目用地预审管理办法》(国土资源部令第 68 号)、《建设项目选址规划管理办法》以及《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》(自然资规〔2019〕2 号)，经研究，提出以下建设用地要求：

一、函谷关新建污水处理厂及管网项目(项目代码：2306-411282-04-01-794843)已取得灵宝市发展和改革委员会《关于函谷关新建污水处理厂及管网项目建议书变更的批复》(灵发改〔2024〕27 号)，项目应由灵宝市发展和改革委员会审批。项目用地涉及灵宝市函谷关镇北坡头村。项目建设的主要内容为污水厂，总规划用地面积为 31.545 亩，近期(2025 年)设计规模为 0.5 万 m^3/d ；远期(2030 年)设计规模为 2 万 m^3/d 。其中近期占地约 21.85 亩，其余为远期预留用地。本次实施内容为近期 0.5 万 m^3/d ，配套污水管网共计 19.56km，中水回用管网 1.47km，一体

电子监管号：4112822024XS0003S00

化泵站 2 座，项目建设有利于增强历史文化功能区优势，形成良好的投资环境，对保障地方和企业的可持续发展具有重要的意义。灵宝市人民政府已承诺将该项目布局和规模将统筹纳入依法批准的规划期至 2035 年的《灵宝市国土空间总体规划（2021—2035 年）》。经审查，该项目用地符合规定，原则同意通过用地预审与规划选址。

二、项目用地应控制在 2.1030 公顷以内，全为农用地（其中耕地 1.4239 公顷，不涉及永久基本农田）。项目用地已纳入省自然资源厅正组织开展联合审查的《灵宝市国土空间总体规划（2021—2035 年）》重点建设项目安排表，有关部门和单位对项目用地无颠覆性意见，符合国土空间规划管控规则，不位于各级自然保护区。可研报告中，需对用地规模的合理性进行论证，并对节约集约用地状况作出专门分析。在初步设计阶段，应进一步优化用地方案，落实最严格的耕地保护制度和节约集约用地制度，按照《城市生活垃圾处理和给水与污水处理工程项目建设用地指标》（建标〔2005〕157 号）的规定，从严控制建设用地规模。

三、项目经审批后，必须按照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》及有关规定，依法办理建设用地审批手续。未获批准的不得开工建设。已通过用地预审与规划选址的项目，如项目土地用途、建设项目选址等进行重大调整时，应当重新办理项目用地预审与规划选址。

四、涉及征收土地、占用耕地、申请使用临时用地的，应将

电子监管号：4112822024XS0003S00

所涉及的征地补偿、补充耕地、土地复垦等相关费用列入工程概算，涉及占用永久基本农田的缴费标准应按照当地耕地开垦费最高标准的两倍执行。

五、项目用地涉及压覆矿产资源和需要进行地质灾害危险性评估的，应在用地报批前办理矿产资源压覆和地质灾害危险性评估等手续。

六、项目涉及的生态保护、历史文化保护、环境保护、安全生产、防灾减灾、重大基础设施穿（跨）越“邻避”、水土保持等事项，按有关规定办理。

七、依据《建设项目用地预审管理办法》、《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2号）的规定，本文件自印发之日起有效期三年。超出有效期的，需重新提出建设项目用地预审与规划选址申请，不再办理延期手续。



电子监管号：4112822024XS0003S00



NY-2000-2024
241612050286
有效期2030年7月15日

河南嘉昱环保技术有限公司

检测报告

报告编号：HNJY25D020701

委托单位：灵宝市住房和城乡建设局

项目名称：函谷关新建污水处理厂及管网 项目环境
影响评价环境质量现状检测


检测类别：环境空气、地表水、噪声

报告日期：2025年02月24日

河南嘉昱环保技术有限公司



检测报告说明

- 1、本报告无“河南嘉昱环保技术有限公司”检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、本报告无编制、审核、签发人签字无效。
- 3、委托单位对检测结果若有异议，应于收到《检测报告》之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。
- 5、本报告仅对检测期间数据负责。无法复现的样品，不进行复检、不予受理投诉。
- 6、未经本公司书面批准，本报告不得部分复印、摘用或篡改，复印件未加盖“河南嘉昱环保技术有限公司”检验检测专用章无效。由此引起的法律纠纷，责任自负。
- 7、本报告仅提供给委托方，本公司不承担其他方应用本报告所产生的责任。
- 8、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 9、标注*符号的为分包检验项目。

名称： 河南嘉昱环保技术有限公司

地址： 河南省平顶山市高新区临港物流产业园区 612 号院办公楼 501-520 室

邮编： 467000

电话： 0375-2893319

一、概述

受灵宝市住房和城乡建设局委托，河南嘉昱环保技术有限公司于 2025 年 02 月 12 日~2025 年 02 月 15 日对函谷关新建污水处理厂及管网（近期）项目的环境空气、地表水、噪声进行了采样和现场检测。依据检测结果，对照相关标准，编制了本检测报告。

二、检测内容

检测内容详见下表：

表 2-1 检测内容一览表

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
环境空气	1#梁村	氨、硫化氢、臭气浓度	4 次/天，连续检测 3 天。 每次至少采样 45min。
地表水	1#断面	pH 值、五日生化需氧量、总氮、化学需氧量、氨氮、总磷、溶解氧、悬浮物、水温，同步调查河宽、水深、流速和坐标	1 次/天， 连续检测 3 天。
	2#断面		
	3#断面		
	4#断面		
	5#断面		
	6#断面坡头桥断面		
噪声	函谷关镇区	环境噪声	昼间、夜间各检测1次， 检测1天。

三、检测依据

检测过程中采用的分析方法及检测仪器见下表：

表 3-1 检测分析及仪器一览表

序号	检测类别	检测因子	检测方法及编号	检测仪器及型号/编号	检出限	最低检出浓度
1	环境空气	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	0.01 mg/m ³	/
2		硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	/	0.001 mg/m ³

序号	检测类别	检测因子	检测方法及其编号	检测仪器及型号/编号	检出限	最低检出浓度
3	环境空气	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/	/	10 (无量纲)
4	地表水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHB-4 JYYQ-2-02-7	/	/
5		溶解氧	溶解氧 便携式溶解氧仪法 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002 年)	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A JYYQ-2-03-2	/	/
6		五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	溶解氧测定仪 JPSJ-605F JYYQ-1-12-1 生化培养箱 SPX-150B JYYQ-1-19-2	0.5 mg/L	/
7		总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	0.05 mg/L	/
8		化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	酸式滴定管	4 mg/L	/
9		氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	0.025 mg/L	/
10		总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	/	0.01 mg/L
11		悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子分析天平 (万分之一) FA224 JYYQ-1-01-2	/	/
12		水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	探针式温度计 TP101 JYYQ-2-34-7	/	/
13	噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688 JYYQ-2-04-7	/	/

四、质量保证和质量控制

质量保证和质量控制严格按照国家相关标准要求进行，实施全过程质量保证，具体质控要求如下：

4.1 所有检测及分析仪器均经过有资质部门检定/校准，并通过确认，均在有效期内，状态正常。并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.2 检测人员均经考核合格，并持证上岗。

4.3 本项目按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）及修改单、《恶臭污染环境监测技术规范》（HJ 905-2017）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行质量控制，检测数据严格实行三级审核。

五、检测分析结果

5.1 环境空气检测结果见表 5-1、5-2。

5.2 气象参数统计结果见表 5-3。

5.3 地表水检测结果见表 5-4。

5.4 地表水水文调查结果见表 5-5。

5.5 环境噪声检测结果见表 5-6。

表 5-1 环境空气检测结果（一）

采样地点	检测结果	检测因子	氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)
	采样时间			
1#梁村 E: 110°55'13" N: 34°36'34"	2025.02.13	02:00~03:00	0.04	0.003
		08:00~09:00	0.05	0.005
		14:00~15:00	0.05	0.006
		20:00~21:00	0.04	0.005
	2025.02.14	02:00~03:00	0.05	0.004
		08:00~09:00	0.06	0.005
		14:00~15:00	0.04	0.006
		20:00~21:00	0.05	0.003
	2025.02.15	02:00~03:00	0.03	0.005
		08:00~09:00	0.04	0.006
		14:00~15:00	0.05	0.003
		20:00~21:00	0.02	0.004

表 5-2 环境空气检测结果（二）

采样地点	检测结果	检测因子	臭气浓度 (无量纲)
	采样时间		
1#梁村 E: 110°55'13" N: 34°36'34"	2025.02.13	第一次	<10
		第二次	<10
		第三次	<10
		第四次	<10
	2025.02.14	第一次	<10
		第二次	<10
		第三次	<10
		第四次	<10
	2025.02.15	第一次	<10
		第二次	<10
		第三次	<10
		第四次	<10

表 5-3 气象参数统计结果

观测点位: 1#梁村

序号	观测时间		天气	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
1	2025.02.13	01:58	多云	0.8	98.0	2.6	N
2		07:56	多云	4.5	97.6	2.4	N
3		13:55	多云	8.9	97.2	2.1	N
4		19:57	多云	5.7	97.5	2.3	N
5	2025.02.14	01:56	阴	1.2	97.9	2.2	W
6		07:58	阴	4.8	97.6	2.0	W
7		13:57	阴	8.6	97.2	1.9	W
8		19:56	阴	7.1	97.3	2.1	W
9	2025.02.15	01:55	多云	3.8	97.7	1.9	W
10		07:54	多云	5.2	97.5	1.7	W
11		13:56	多云	11.8	96.9	1.6	W
12		19:55	多云	8.5	97.2	1.8	W

表 5-4 地表水检测结果

单位: mg/L (另注除外)

检测点位	采样时间	pH 值 (无量纲)	溶解氧	五日生化需氧量	总氮	化学需氧量	氨氮	总磷	悬浮物
1#断面	2025.02.13	8.0 (4.6℃)	6.54	3.8	0.82	19	0.234	0.18	15
	2025.02.14	8.0 (4.4℃)	6.49	3.4	0.80	17	0.233	0.17	13
	2025.02.15	7.9 (4.8℃)	6.53	3.6	0.75	16	0.252	0.16	16
2#断面	2025.02.13	8.3 (5.3℃)	6.57	3.4	0.85	15	0.245	0.17	13
	2025.02.14	8.4 (5.4℃)	6.56	3.2	0.72	13	0.248	0.17	11
	2025.02.15	8.2 (5.4℃)	6.54	3.5	0.82	15	0.251	0.15	12
3#断面	2025.02.13	8.3 (5.1℃)	6.35	3.6	0.84	17	0.236	0.18	16
	2025.02.14	8.1 (4.9℃)	6.42	3.1	0.71	13	0.254	0.16	10
	2025.02.15	8.2 (4.9℃)	6.39	3.2	0.86	14	0.248	0.16	11
4#断面	2025.02.13	8.4 (5.4℃)	6.45	3.7	0.82	16	0.236	0.16	14
	2025.02.14	8.4 (5.4℃)	6.52	3.4	0.80	15	0.239	0.18	13
	2025.02.15	8.3 (5.3℃)	6.49	3.8	0.75	17	0.242	0.14	16

检测点位	采样时间	pH 值 (无量纲)	溶解氧	五日生化需氧量	总氮	化学需氧量	氨氮	总磷	悬浮物
5#断面	2025.02.13	8.4 (5.6℃)	6.47	3.7	0.80	17	0.239	0.17	15
	2025.02.14	8.5 (5.5℃)	6.54	3.6	0.76	16	0.243	0.16	14
	2025.02.15	8.3 (5.4℃)	6.51	3.8	0.81	18	0.246	0.18	16
6#断面坡头 桥断面	2025.02.13	8.4 (4.9℃)	6.56	3.4	0.77	16	0.238	0.16	17
	2025.02.14	8.3 (5.1℃)	6.52	3.3	0.79	15	0.234	0.18	15
	2025.02.15	8.4 (5.2℃)	6.49	3.7	0.82	17	0.232	0.14	13

表 5-5 地表水水文调查结果

调查点位	调查日期	河宽 (m)	水深 (m)	流速(m/s)	水温 (℃)
1#断面 E: 110°54'39" N: 34°35'42"	2025.02.13	38	2	0.1	4.6
2#断面 E: 110°54'47" N: 34°35'59"		45	1	0.1	5.3
3#断面 E: 110°54'49" N: 34°36'13"		50	0.8	0.2	5.1
4#断面 E: 110°54'53"N: 34°36'28"		45	0.5	0.3	5.4
5#断面 E: 110°55'7" N: 34°37'19"		120	0.8	0.1	5.6
6#断面坡头桥断面 E: 110°55'19"N: 34°37'33"		60	0.3	0.4	4.9

表 5-6 环境噪声检测结果

检测日期	检测时段	检测结果 单位: dB(A)
		函谷关镇区 E: 110°54'40" N: 34°36'52"
2025.02.12	昼间	51
	夜间	42

附图 1: 检测点位图

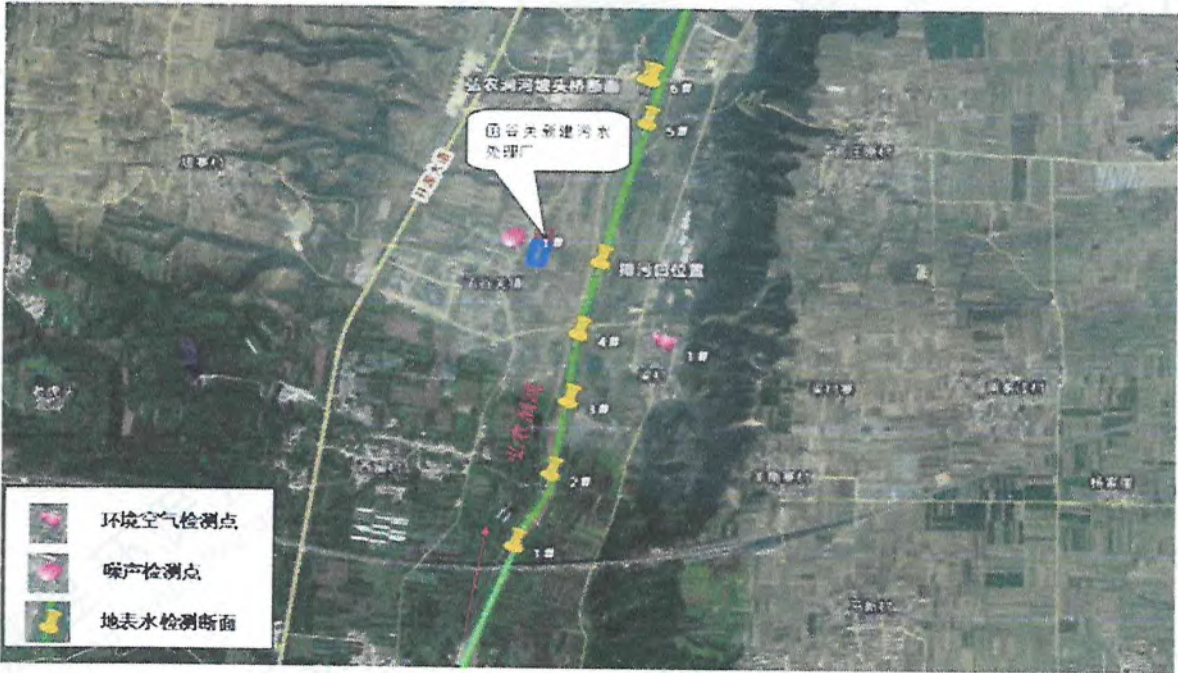


图 1 大气、噪声、地表水检测布点示意图

附图 2:现场采样图

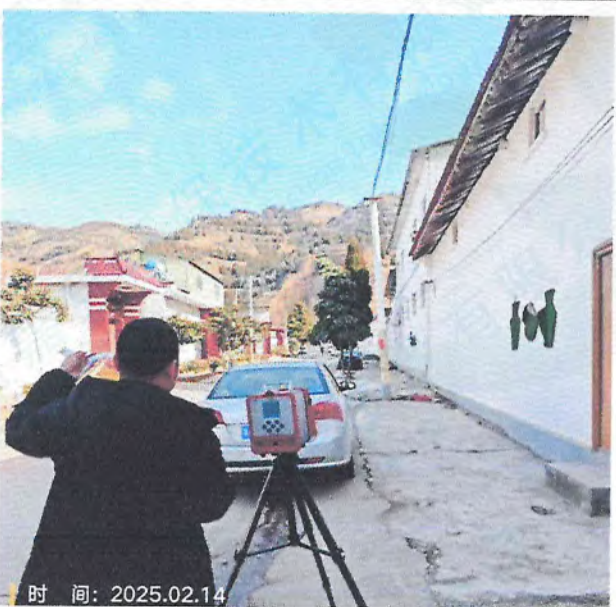




地表水采样



地表水现场检测



环境空气采样



环境空气采样

编制人: 柏自凡

审核人: 李东旭

签发人: 李东旭

签发日期: 2025年2月24日

河南嘉昱环保技术有限公司

报告结束

关于《关于征询将函谷关新建污水处理厂尾水作为上善湖补水水源意见的函》的复函

灵宝市住房和城乡建设局：

贵单位《关于征询将函谷关新建污水处理厂尾水作为上善湖补水水源意见的函》已收悉。该项目的建设可有效处理镇区及功能区内排放的污水，减少对黄河流域水系的污染，减轻环境危害。函谷关新建污水处理厂尾水将回用至上善湖，既能实现水资源的良性循环，缓解水资源紧缺问题，推动循环经济发展，也与生态环境保护要求高度契合，对地方可持续发展具有重要意义。

我方对函谷关新建污水处理厂的尾水作为上善湖补水水源表示无异议。请贵方按照相关法规及程序，严格执行你方提出的补水方案，并确保水质符合 5A 级景区地表水的相关标准。

灵宝函谷关旅游管理有限公司

2025 年 6 月 28 日



关于配套建设尾水湿地的说明

附件六

为确保函谷关新建污水处理厂尾水资源利用及安全排放，拟在上善湖现有表流湿地的基础上改建一座尾水湿地对尾水进一步净化处理。处理后尾水作为景观用水排入上善湖。

该湿地规模拟根据函谷关新建污水处理厂尾水水质及排放量情况，依据《污水处理厂尾水人工湿地工程技术规范》（DB41/T 1947-2020），在总体工程合理增量范围内逐步实施。

特此说明！

灵宝市住房和城乡建设局



关于上善湖与弘农涧河存在天然水力联系的说明

上善湖与弘农涧河存在天然水力联系，主要通过上善湖东北角的上部溢流口和底部排水口实现，正常情况下当上善湖内水量达到动态平衡时，多余水量会通过上部溢流口向弘农涧河排放，当对上善湖进行维护及遇暴雨天气时，多余水量会通过底部排水口进行强排，进入弘农涧河。

特此说明！

灵宝函谷关旅游管理有限公司

2025年12月4日



函谷关新建污水处理厂及管网项目 环境影响报告表技术评审意见

2025年7月31日，三门峡市生态环境局灵宝分局组织召开了《函谷关新建污水处理厂及管网项目环境影响报告表》(以下简称“报告表”)技术评审会。参加会议的有建设单位灵宝市住房和城乡建设局、报告表编制单位河南绿韵环保技术服务有限公司的代表以及会议邀请的专家(名单附后)。与会人员查看了项目建设场地情况及周边环境状况影像资料，听取了建设单位对项目情况的介绍和编制单位对报告表主要内容的汇报，经过认真讨论，形成技术评审意见如下：

一、工程概况

函谷关新建污水处理厂及管网项目（以下简称本项目）厂址位于函谷关规划道路道汜路与虚极路交叉口东北角，污水厂总规划用地面积约31.545亩。本项目近期占地约21.85亩，其余为远期预留用地。

近期设计年为2025年，近期规模为0.50万m³/d；远期设计年为2030年，设计规模为2.0万m³/d。近期配套污水管网19.56km，中水回用管网1.47km，一体化泵站2座。近期处理工艺采用“格栅+固液快速分离设备+改良型A²/O+活性炭吸附及磁混凝沉淀池+精密过滤器+消毒”，出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)一级标准。本次函谷关新建污水处理厂及管网项目可行性研究报告已于2024年5月14日经灵宝市发展和改革委员会审批（灵发改[2024]67号），项目代码：2306-411282-04-01-794843。

二、编制单位相关信息审核情况

评审期间，报告编制主持人符苗苗(信用编号：BH003030)参加会议并进行汇报，经现场核实个人身份信息(身份证、环境影响评价工程师职业资格证、三个月内社保缴纳记录)齐全；编制单位出具了项目现场踏勘相关影像和环境影响评价文件质控记录等资料，符合《河南省环境影响评价及排污许可审查审批规范(试行)》要求。

三、报告表编制质量

该报告表编制较规范，基本满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》的要求，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，报告表经修改完善专家复核后可上报。

四、报告表需修改完善的内容

1、完善项目实施与有关法规、政策相符性分析，完善项目与城镇发展规划及污水处理规划相符性分析；明确区域已有污水处理设施及管网现状情况、处置要求等内容；明确管网建设近远期规划，完善污水处理量预测，校核消毒工序工程分析、酸碱等使用情况。

2、细化污水处理厂周边居民分布情况描述，补充管网、泵站工程周边敏感目标调查，完善有关施工期/运营期环境影响分析与污染防治对策；完善施工期防渗工程建设情况及有关评价内容；明确污泥处置途径合理性分析。

3、细化拟建项目排水路线调查；明确上善湖所在景区规划情况、上善湖建设与运营水利参数、调度等情况，分丰水期、枯水期等时段明确上善湖现状水源给水、排水等水量、水利设施等情况，进一步分析拟建项目尾水排入上善湖后给水、排水情形，据此核实本项目尾水在上善湖停留时间、上善湖水体功能保障情况、排入弘农涧河水量水质、下游环境敏感区等情况，在上述工作基础上，完善地表水影响预测情景设置及预测模式选择，优化评价范围与预测断面设置，校核预测参数，完善水环境影响预测分析，校核弘农涧河、黄河干流水环境影响分析内容。

4、完善下游湿地保护区影响与水环境风险分析，补充环境效益分析内容，校核总量核算。

专家组组长：夏成浩



《函谷关新建污水处理厂及管网（近期）项目环境影响报告表》技术评审会专家组名单

姓名	工作单位	职称	电话	专家签字
夏成浩	河南省化工研究所有限责任公司	高工	13592609167	夏成浩
赵仕沛	河南省生态环境技术中心	高工	13603989108	赵仕沛
徐帅	黄河水资源保护科学研究院	高工	13526860986	徐帅

**《函谷关新建污水处理厂及管网项目环境影响报告表》
修改后专家确认意见**

2025年7月31日，三门峡市生态环境局灵宝分局组织召开了《函谷关新建污水处理厂及管网项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）技术评审会。与会专家经过认真询问和讨论，形成了该报告表技术评审意见，意见认为报告表按照专家意见修改完善并复核后，可上报。

经复核，由河南绿韵环保技术服务有限公司编制的《函谷关新建污水处理厂及管网项目环境影响报告表》，已按照专家技术评审意见进行了补充、完善和修改，同意上报环保主管部门。

专家：夏成浩

徐 赵仕沛

2025年12月10日