

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 大荔县城乡融合发展供水工程

建设单位: 大荔县水务局

编制日期: 2023年7月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	大荔县城乡融合发展供水工程		
项目代码	2020-610523-46-01-059253		
建设单位联系人	梁宾	联系方式	13992370986
建设地点	陕西省渭南市大荔县官池镇西里村、许庄镇义井村、冯村镇杨家庄村		
地理坐标	取水枢纽：经度 109°53'5.180"，纬度 34°53'34.470"； 拦泥坝：经度 109°52'57.720"，纬度 34°53'24.560"； 泥沙处理站：经度 109°53'11.360"，纬度 34°53'37.330"； 义井净水厂：经度 109°53'11.550"，纬度 34°53'38.400"； 清水池～洛南蓄水池段输水管线：起点经度 109°53'15.86"，纬度 34°53'35.86"；终点经度 109°58'59.63"，纬度 34°43'54.51"； 洛南蓄水池：经度 109°58'59.700"，纬度 34°43'48.610"； 洛南净水厂：经度 109°59'1.940"，纬度 34°43'40.920"；		
建设项目行业类别	五十一、水利-126.引水工程中“其他”；四十三、水的生产和供应业-94.自来水生产和供应 461（不含供应工程；不含村庄供应工程）中“全部”	用地面积	总用地面积为 1450000m <sup>2</sup> ，其中永久占地 358700m <sup>2</sup> ，临时用地 1091300m <sup>2</sup>
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）	大荔县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	荔发改发[2023]130 号
总投资（万元）	72082.24	环保投资（万元）	210
环保投资占比（%）	0.29	施工工期	30 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
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（生态影响类）（试行）》		

中专项评价设置原则。

**表1-1 专项评价设置原则表**

专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专题评价
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。	本项目为引水工程，在现有东雷二期抽黄灌溉工程太里湾一级站至汉村隧洞下游的塬上总干渠取水，东雷二期抽黄工程取水水源工程已取得水利部黄河水利委员会取水许可证，本次不涉及黄河取水水源工程；清水池~洛南蓄水池段输水管线为配套的管线工程。	否
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目。	本项目为引水工程。	否
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目。	本项目为引水工程，在现有东雷二期抽黄灌溉工程太里湾一级站至汉村隧洞下游的塬上总干渠取水，东雷二期抽黄工程取水水源工程已取得水利部黄河水利委员会取水许可证，本次不涉及黄河取水水源工程；清水池~洛南蓄水池段输水管线采用滩面地埋+主槽管桥方式河底跨越北洛河湿地，涉及重要湿地环境敏感区。	是
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目。	本项目为引水工程。	否
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部。		否

	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部。		否
综上，本项目设置生态专题评价。				
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策符合性</b></p> <p>对照国家发改委第 49 号令《产业结构调整指导目录（2021 年本）》，本项目属于中鼓励类中“二十二、城镇基础设施-7、城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程和 9、城镇供排水管网工程、管网排查、检测及修复与改造工程、非开挖施工与修复技术，供水管网听漏检漏设备、相关技术开发和设备生产”。项目已取得《大荔县发展和改革局关于大荔县城乡融合发展供水工程可行性研究报告变更的批复》（见附件 2）和《大荔县发展和改革局关于大荔县城乡融合发展供水工程初步设计变更的批复》（见附件 3），本项目符合国家及地方产业政策。</p> <p><b>2、规划、选址可行性分析</b></p> <p><b>（1）与《渭南市水资源配置规划》相符性分析</b></p> <p>根据《渭南市水资源配置规划》，结合当地水源分析情况，对未来大荔县供水结构进行适当调整，禁止新增地下水源井，限制地下水开采，利用地表水和中水替换大荔县地下水水源。</p> <p>大荔县下辖 2 个街道办事处和 15 个建制镇，272 个行政村、26 个社区，总人口约 75 万。洛河自西向东穿境而过，以洛河为界县域分为洛北</p>			

（县城城区）、洛南（5个镇）两大片区。洛北片区现有1处大型规模化集中供水工程（洛北供水工程建于上世纪80年代，水源为“380”岩溶水），洛南片区现有1处规模化集中供水工程（西宛供水站）和大量联村、单村供水工程（水源为当地浅层地下水），区域内输配水设施基本完备，群众生活用水基本得到保障。受水资源条件限制，大荔县城乡供水水源全部为地下水，存在水质矿化度较高、硬度大、含氟量超标等问题，加之长期抽取地下水水位下降严重，供水保证率不高。近年来，随着县域经济社会快速发展、乡村振兴战略稳步推进，城乡居民生活水平不断提升，生产生活用水需求大幅增加，用水矛盾较为突出，现有供水设施已无法满足发展需要。因此，根据区域发展规划，统筹利用区域内引调水工程和现有供水设施，按照城乡供水“同标准、同质量、同管理、同服务”的思路，谋划建设大荔县城乡融合发展供水工程，可行且十分必要。本次大荔县现状育红供水站随着地下水水源井的关停，至2035年，其供水任务由原来的大荔县城和洛北各村镇的主水源转变为大荔县城的备用水源。大荔县城和洛北各村镇的供水水源替换为本供水工程，其中大荔县城区的道路、广场和绿地浇洒用水采用中水解决。本次供水工程以黄河水资源为供水水源，通过东雷二期抽黄灌溉系统和本供水工程向受水区供水。

### **（2）与《渭南市水务局关于大荔县城乡融合发展供水工程水资源配置的意见》相符性分析**

本项目于2022年9月23日获得《渭南市水务局关于大荔县城乡融合发展供水工程水资源配置的意见》（渭水发[2022]620号），主要内容为：原则上同意给本项目配置黄河地表水，逐步减轻地下水开采压力；根据渭南市黄河取水指标利用情况，目前尚有剩余指标，可满足该项目用水需求（取水指标以水资源论证报告为准），同意给本项目配置黄河取水指标。

### **（3）用地规划相符性分析**

本项目位于陕西省渭南市大荔县官池镇西里村、许庄镇义井村、冯村镇杨家庄村，本项目已取得《大荔县自然资源局关于大荔县城乡融合发展供水工程用地预审与选址意见书》（用字第610523202310008），用地范

围符合《大荔县过渡期国土空间规划方案》，原则同意国土预审与选址。

#### (4) 项目选址合理性分析

##### ①取水水源及供水可靠性分析

黄河发源于青藏高原巴颜喀拉山北麓海拔 4500m 的约古宗列盆地，流域面积 79.5 万 km<sup>2</sup>。黄河小北干流禹门口至潼关河段全长 132.5km，区间流域面积 18.46 万 km<sup>2</sup>。

根据《陕西省东雷抽黄灌溉续建工程初步设计综合说明书（修正）》，东雷二期抽黄工程引水枢纽建于东雷一期抽黄渠首下游 5.9km 的合阳县太里湾村附近，引水枢纽位于黄淤 56#、57#两断面之间，距上游龙门水文站 61km。渠首设计抽水流量 40m<sup>3</sup>/s，设计年引水量 4.92 亿 m<sup>3</sup>/a，自 1999 年至 2010 年累计引水量 15.1 亿 m<sup>3</sup>，近十年来年最大供水量 2.76 亿 m<sup>3</sup>，东雷二黄工程渠首断面多年平均实测来水量 258 亿 m<sup>3</sup>。东雷二期抽黄工程取水水源工程已取得水利部黄河水利委员会取水许可证，取水地址为渭南市合阳县坊镇太里湾村黄淤 56-57#之间，取水用途为生活用水和农业生产，年取水量为 27913 平方米。根据现状运行情况，渭南市抽黄供水工程取水量为 1.19 亿 m<sup>3</sup>，剩余可取水量为 1.6 亿 m<sup>3</sup>，本次拟从东雷二期抽黄工程中取水量为 0.3223 亿 m<sup>3</sup>。东雷二期抽黄用水指标以内的富余水量可满足本次工程用水量要求。

在现状供水工况下，1952~2020 年抽黄灌区灌溉水量多年平均供水保障程度为 90.1%，缺水率为 9.88%，在增加本项目供水工程的工况下，缺水率为 9.95%。建设本项目前后抽黄灌区灌溉保证率影响很小。

本次工程取水量为 3223 万 m<sup>3</sup>/年，供水量为 2503 万 m<sup>3</sup>，其中，取水枢纽从二黄总干渠引水时段，直接给净水厂供水的多年平均引水量为 2543 万 m<sup>3</sup>，蓄水池充库的多年平均引水量为 682 万 m<sup>3</sup>，直接给净水厂供水的多年平均供水量为 1975 万 m<sup>3</sup>，通过蓄水池调蓄多年平均供水量为 530 万 m<sup>3</sup>。满足城市用水量的年数为 69 年，供水保证率为 98.6%。满足城市供水工程设计供水保证率 95%的要求。

设计水平年 2035 年大荔县新增供水量 3223 万 m<sup>3</sup>，增加后未突破 2030

年大荔县 2.89 亿 m<sup>3</sup>用水量红线，符合水资源管理中水量分配指标要求。

根据分析抽黄工程设施能力，建设大荔县城乡融合发展供水工程对抽黄灌区灌溉用水影响很小，抽黄供水工程基本可行，且满足就近、量大、质好、周期短的原则。

在沙限期、柴草期、冰凌期和事故检修期等不能从总干渠引水时，蓄水池存蓄水量通过加压泵站加压输送至净水厂，净水厂处理后通过加压泵站和配水管网向受水区供水。

### ②选址合理性分析

项目所在地的电力、给水、道路、通讯等基础设施完善，项目清水池～洛南蓄水池段输水工程采用滩面地埋+主槽管桥方式跨越陕西北洛河湿地段，本项目输水管线为市政基础建设，不属于《陕西省湿地保护条例》第二十九条中禁止在湿地范围内从事的活动，本项目加强施工管理，严禁施工废水、废渣进入水体，管桥施工作业完毕后，及时清理施工现场，通过本项目提出的生态保护措施，项目不会对陕西北洛河湿地水体产生影响。根据项目分析结果，在项目运营期间，运营期产生的废水进入污水处理厂进一步处理，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，废气满足相应标准，固体废物合理处置。项目产生的各污染物均可做到达标排放，对周围环境影响不大，各环境要素基本能够满足相应的功能区划要求。

综上所述，在严格落实本报告提出的环保措施后，项目的建设和运行不会对外环境产生较大影响，从环境保护角度分析，选址可行。

### 3、项目与“三线一单”符合性分析

(1) 与《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35 号）的符合性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》中环评文件规范化要求：环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图、一表、一说明”的表达方式，在对照分析结果右侧加列，并论证规划或建设项目的符合性。

①“一图”：指的是规划或建设项目与环境管控单元对照分析示意图。根据《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）中的渭南市生态环境管控单元分布示意图可知，本项目洛北取水枢纽工程、拦泥坝工程、洛南蓄水工程等涉及重点管控单元，输水管线涉及优先管控单元（主要为输水管线跨越北洛河湿地处）及重点管控单元。项目陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告见附件。

渭南市重点管控单元的分区管控要求是：以“双碳”战略为突破口，进一步优化产业布局，持续推进能源化工产业转型升级，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不优、生态环境风险高等问题。

②“一表”：指的是项目或规划范围涉及的生态环境管控单元准入清单。

本项目与渭南市生态环境准入清单的符合性分析见表 1-2。

**表 1-2 本项目与渭南市生态环境准入清单的符合性分析**

适用范围	管控维度	管控要求	符合性	
渭南市总体准入要求				
总体要求	空间布局约束	3.京昆高速沿线：以合阳、澄城、大荔、蒲城、白水、富平六县为主，依托旅游文化、农产品和煤炭资源，打造市域城镇和产业发展的集聚区。重点发展新材料、新能源、装备制造、航空航天、食品医药和节能环保产业，推动煤化工、煤电产业改造升级，培育接续产业。	本项目位于陕西省渭南市大荔县官池镇西里村、许庄镇义井村、冯村镇杨家庄村，本项目为自来水生产和供应工程，不属于两高项目。	
		7.围绕光伏、地热能、生物质、氢能、风电，加快新型能源的发展应用。		
		8.严控“两高”项目准入。		
渭南市生态环境分区管控准入要求				
重点管控单元	大气环境高排放区	污染物排放管控	1.控制氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物的排放。 2.对高能耗高污染行业企业采用更加先进高效的污染控制措施。	本项目为自来水生产和供应工程，项目排放大气污染物主要为燃气锅炉燃烧废气。

③“一说明”：指的是依据“一图”和“一表”结果，论证规划或建设项目符合性的说明。

根据上述分析，本项目建设符合《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）相关要求。

(2) 项目与“三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”的符合性分析见表 1-3。

**表 1-3 本项目与“三线一单”符合性分析**

“三线一单”	项目具体情况	相符性
生态保护红线	本项目位于陕西省渭南市大荔县官池镇西里村、许庄镇义井村、冯村镇杨家庄村，根据渭南市生态环境管控单元分布示意图可知，项目所在地属于渭南市生态环境管控单元中的重点管控单元，管线涉及优先保护单元，项目拟建地不在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，因此，项目用地不在生态保护红线范围内。	符合
环境质量底线	根据陕西省生态环境厅办公室公布的大荔县 2022 年环境空气质量状况，大荔县属于不达标区域；环境影响分析结果显示，废气、废水、噪声对周围环境的影响是可以接受的，固废得到综合利用或妥善处置。综上，本项目采取了有效的污染防治措施，不会改变区域环境质量功能区划，符合环境质量底线要求。	符合
资源利用上线	本项目营运过程耗电、水资源，符合资源利用上线的要求，因此，项目不触及资源利用上线。	符合
生态环境准入清单	本项目属于《产业结构调整指导目录》（2021 年本）中鼓励类项目，符合国家产业政策，不在《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入及许可准入事项之列。根据《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35 号），本项目符合渭南市生态环境准入清单。	符合

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目主要建设内容为取水枢纽及加压泵站、泥沙处理站、拦泥坝及排泥管线、洛南蓄水池及加压泵站、清水池~洛南蓄水池段输水工程、义井净水厂、洛南净水厂及加压泵站、配水管网工程七大部分。</p> <p><b>取水枢纽及加压泵站、泥沙处理站、义井净水厂：</b></p> <p>本项目取水依托东雷二期抽黄工程，在现有东雷二期抽黄灌溉工程太里湾一级站至汉村隧洞下游的塬上总干渠取水，取水枢纽地理坐标为经度 109°53'5.18"，纬度 34°53'34.47"；取水枢纽从总干渠引水后通过加压泵站提升至泥沙处理站，经 HPS 澄清池处理后的清水送至清水池和义井水厂，泥沙处理站与义井水厂紧邻布设在二黄工程汉村隧洞出口下游总干渠和洛惠渠西干渠之间的阶地上，地理坐标为经度 109°53'11.36"，纬度 34°53'37.33"；义井净水厂处理后通过加压泵站和管线工程输送至现状义井高位水池（义井高位水池是洛北区域主要供水调节水池，高位水池后的现状配水管网铺设基本覆盖整个大荔县洛北区域），义井净水厂地理位置为经度 109°53'11.550"，纬度 34°53'38.400"。</p> <p><b>拦泥坝及排泥管线：</b></p> <p>澄清池排放的泥水排入集泥池，通过排泥泵抽排至二黄总干渠北部沟壑的拦泥坝内，泥水在拦泥坝沉淀后的清水通过清水回用管道回送至义井净水厂利用，拦泥坝的地理坐标为经度 109°52'57.72"，纬度 34°53'24.56"。</p> <p><b>清水池~洛南蓄水池段输水工程：</b></p> <p>输送至洛南蓄水池和洛南净水厂的输水管道从泥沙处理站的清水池接引，布设 24km 长的 DN700 和 1.0km 长的 DN500 连续缠绕式玻璃钢管，穿北洛河采用滩面地埋+主槽管桥方式跨越。</p> <p><b>洛南蓄水池及加压泵站及洛南净水厂：</b></p> <p>洛南蓄水池布设于洛河以南约 3km 处的沙苑地区，官池工业园区以东，地理坐标为经度 109°58'59.70"，纬度 34°43'48.61"；洛南净水厂位于洛南蓄水池南侧，地理坐标为经度 109°59'1.94"，纬度 34°43'40.92"。</p> <p><b>配水管网：</b></p>
------	--

	<p>本项目通过配水管网向洛南受水区供水，配水管网长度为 106.512km。</p> <p>本项目在沙限期、柴草期、冰凌期和事故检修期等不能从二黄总干渠引水时，洛南蓄水池存蓄水量通过加压泵站加压输送至洛南净水厂，洛南净水厂处理后通过加压泵站和配水管网向洛南受水区供水。</p> <p>项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>一、项目主要建设内容</b></p> <p><b>1、项目建设背景</b></p> <p>为了解决大荔县洛河以南村镇农民饮水困难和大荔县城区供水可靠性差的问题，改变目前大荔县城市供水和农村饮水依靠地下水为主的单一供水格局，大荔县水务局拟投资建设大荔县城乡融合发展供水工程。</p> <p>本工程依托东雷二期抽黄工程，在现有东雷二期抽黄灌溉工程太里湾一级站至汉村隧洞下游的塬上总干渠取水，东雷二期抽黄工程取水水源工程已取得水利部黄河水利委员会取水许可证。东雷二期抽黄工程以黄河水资源为供水水源，在首先满足东雷灌区农灌需水前提下，统筹兼顾受水区城乡生活、工业和高效农业用水。东雷二期抽黄工程总干渠原设计流量 40m<sup>3</sup>/s，加大流量 44m<sup>3</sup>/s，本次设计引水流量为 4.5m<sup>3</sup>/s；东雷二期抽黄灌区多年平均引水量 49174 万 m<sup>3</sup>，本次年引水量 3223 万 m<sup>3</sup>，占抽黄总引水流量的 6.55%。</p> <p><b>2、环境影响评价工作过程</b></p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目为供水工程，属于四十三、水的生产和供应业-94.自来水生产和供应 461（不含供应工程；不含村庄供应工程）中“全部”；本项目在现有东雷二期抽黄灌溉工程太里湾一级站至汉村隧洞下游的塬上总干渠取水，东雷二期抽黄工程取水水源工程已取得水利部黄河水利委员会取水许可证，本次不涉及黄河取水水源工程；清水池～洛南蓄水池段输水管线为引水工程中配套的管线工程，属于五十一、水利工程-126.引水工程中“其他”，管线采用滩面地埋+主槽管桥方式跨越北洛河湿地，不会对北洛河湿地水质、水文情势产生影响；穿越处北洛河湿地无重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中第三条（一）中的全部区域，也不涉及第三条（二）中的除（一）外的生态</p>

保护红线管控范围环境敏感区，因此，应编制环境影响报告表。2021年7月，大荔县水务局委托我单位承担该项目的环评工作（委托书见附件1）。

接受委托后，我单位组织有关技术人员进行了现场踏勘，收集了建设项目所在区域的自然、生态环境资料，在认真分析建设项目和环境现状的基础上，编制了《大荔县城乡融合发展供水工程环境影响报告表》。

**本次评价仅评价大荔县城乡融合发展供水工程，不包括取水水源工程。**

### **3、项目基本情况**

(1) 项目名称：大荔县城乡融合发展供水工程

(2) 建设单位：大荔县水务局

(3) 建设性质：新建

(4) 建设地点：大荔县官池镇西里村、许庄镇义井村、冯村镇杨家庄村

(5) 总投资额：项目总投资 72082.24 万元

(6) 供水范围：洛南蓄水池及洛南净水厂及配水管网供水范围为大荔县洛南五个镇、村；义井净水厂供水范围为大荔县城区。

### **4、项目建设主要内容**

本项目为III等中型供水工程，本次主要建设内容包括取水枢纽及加压泵站、泥沙处理站、拦泥坝及排泥管线、洛南蓄水池及加压泵站、清水池~洛南蓄水池段输水工程、净水厂及加压泵站、配水管网工程七大部分。

本次为洛北地区（含大荔县城区）提供水源工程及水处理工程，其后的配水工程利用现状的配水管网。本项目取水枢纽从总干渠引水后通过加压泵站提升至泥沙处理站，经 HPS 澄清池处理后的清水送至清水池和义井水厂，义井净水厂处理后通过加压泵站和管线工程输送至现状义井高位水池（义井高位水池是洛北区域主要供水调节水池，高位水池后的现状配水管网铺设基本覆盖整个大荔县洛北区域），义井净水厂设计规模 4.8 万 m<sup>3</sup>/d。

本次为洛南地区提供水源工程、水处理工程及配水工程。清水由输水管道从泥沙处理站的清水池接引，送至洛南蓄水池，管线长度为 25km。洛南蓄水池布设于洛河以南约 3km 处的沙苑地区，官池工业园区以东，蓄水池

总容积约 57 万 m<sup>3</sup>，双池并排布设，洛南净水厂位于洛南蓄水池南侧，设计规模为 2 万 m<sup>3</sup>/d。

在沙限期、柴草期、冰凌期和事故检修期等不能从二黄总干渠引水时，洛南蓄水池存蓄水量通过加压泵站加压输送至洛南净水厂，洛南净水厂处理后通过加压泵站和配水管网向洛南受水区供水，大荔县城区用水依旧靠现状育红水源地 380 岩溶水供给。项目总平面布置见附图 2。

项目主要建设内容见下表：

**表2-1 建设项目工程组成一览表**

工程类别	工程名称	建设内容及规模	
主体工程	取水枢纽	①取水枢纽主要为两孔引水闸，设计引水流量 2.0m <sup>3</sup> /s；②取水枢纽加压泵站采用常规固定式泵站，设计流量 1.12m <sup>3</sup> /s，扬程 19.7m，水泵选用卧式离心泵，三用一备，总装机 440kW。	
	泥沙处理站	泥沙处理站包含 HPS 澄清池和加药间、集泥池及排泥泵站、清水池，泥沙处理设计规模 8.2 万 m <sup>3</sup> /d。	
	拦泥坝及排泥管线工程	拦泥坝及排泥管线工程：新建拦泥坝一座，总库容 48.9 万 m <sup>3</sup> ，死库容 26.6 万 m <sup>3</sup> （其中拦泥库容 25.5 万 m <sup>3</sup> ），设计使用年限 10 年，坝高 34.0m，坝顶长度 205m，顶宽 5.0m，上下游坝坡坡比 1: 30；新建放水隧洞 306.5m；拦泥坝设计使用寿命 10 年。铺设集泥池排泥泵站至拦泥坝库区 D457 螺旋缝埋弧焊钢管 2.33km；铺设清水回用管道 3.26km，其中 D424 螺旋缝埋弧焊钢管 0.32km，dn300PE 管 2.94km(1.6MPa)。	
	洛北区域	义井净化厂	义井净水厂位于泥沙处理站北侧，设计规模为 4.8 万 m <sup>3</sup> /d，采用“网格反应+斜管沉淀+V 型滤池”的工艺流程；主要构筑物包括：框架结构封闭式反应沉淀厂房 1 座，内设半地上式反应沉淀池 1 座；框架结构封闭式滤池厂房 1 座，内设半地上式 V 型滤池 1 座，配置气水反冲洗系统，地下式 4000m <sup>3</sup> 清水池 1 座；二级提升泵房 1 座，安装单级双吸离心泵 3 台(2 用 1 备)，设计流量 0.58m <sup>3</sup> /s，扬程 39.0m，功率 160kW，总装机功率 480kW；两层框架结构综合楼 1 座，建筑面积 1160m <sup>2</sup> ；变配电所、门卫等生产辅助用房。
		洛北输水管道	义井水厂~现状义井高位水池的输水管道，总长 1.18km，采用 C 级 DN800 球墨铸铁管，洛北区域配水管网依托原有。
	洛南区域	洛南输水管道	总长度为 23.74km，主要为清水池~洛南蓄水池段管道和洛南蓄水池~洛南净化厂段管道。包括 DN700 玻璃纤维管(1.2Mp)21.02km，C 级 DN700 球墨铸铁管 2.33km；向洛南净水厂敷设输水支管 DN500 玻璃纤维管(1.0Mp)0.39km。
		洛南蓄水池	①洛南蓄水池是一座双池并排布设的平原水库，总库容 57 万 m <sup>3</sup> ，蓄水深度 6.0m，最大池深 8.5m；②洛南蓄水池加压泵站采用潜水电泵，设计流量 0.24m <sup>3</sup> /s，设计扬程 15.0m，水泵选用潜水电泵，两用一备，总装机 189kW。
		洛南净水厂	洛南净水厂位于洛南蓄水池南侧，设计规模为 2 万 m <sup>3</sup> /d，采用“网格反应+斜管沉淀+V 型滤池”的工艺流程；主要构筑物包括：配水井 1 座(直径 3.4m,高度 2.2m)；框架结构封闭式反应沉淀厂房

			1座, 内设半地上式混凝沉淀池1座; 框架结构封闭式滤池厂房1座, 内设半地上式V型滤池1座, 配置气水反冲洗系统; 地下式钢筋砼4000m <sup>3</sup> 清水池1座; 二级提升泵房1座, 安装套单级双吸离心泵4台(3用1备), 设计流量0.225m <sup>3</sup> /s, 扬程52.0m, 功率55KW, 总装机功率220KW; 框架结构加药加氯间1间, 内设加药设备及次氯酸钠消毒设备; 污泥处理系统1套; 三层框架结构综合楼1座, 建筑面积1740m <sup>2</sup> ; 变配电所、门卫等生产辅助用房。
		洛南配水管道	洛南片区配水管网敷设管道165.68km, 其中: 配水总干管敷设C级DN600球墨铸铁管道4.64km, 敷设dn315PE管3.94km(1.0Mp), 配水干管C级DN315~DN500球墨铸铁管道21.10km, 配水支管dn110~dn315PE管道136.00km(1.0Mp)。
穿跨越工程	跨越洛河		洛南输水管道跨越洛河采用滩面地埋+主槽管桥方式, 跨洛河管桥总长524m, 设计标准为100年一遇, 主体结构为17跨×30m的预应力混凝土小箱梁结构, 下部采用混凝土灌注桩柱式结构; 洛河右岸岸坡采用格宾石笼结构加固长度450m。
	穿跨越道路		本项目穿越洛惠渠区西干渠、渠顶道路、排碱沟、G108国道、Y362、X312、Y363等主要交通干线, 共穿越8处, 采用顶管方式穿越。项目穿越大西高铁高架桥, 从桥下穿过。项目不穿越大荔站。
	穿跨越一般道路		本项目穿越一般灌溉渠52处, 一般排碱沟共14处, 一般道路共81处, 均采用大开挖方式。
临时工程	施工临时道路		拦泥坝施工临时道路: 起点为杨家庄通村道路, 终点为拦泥坝施工区, 长度为1km, 路面宽为4m, 泥结碎石结构。 跨北洛河管桥施工区两岸施工便道, 长度为80m, 路面宽4m。
	施工生产区		项目布设1处施工生产区, 占地面积约0.87hm <sup>2</sup> , 位于输水管线穿洛河南岸处, 根据需要设置相应的生产设备、仓库和物料堆放区等, 施工人员生活依托周围村庄。
	临时堆土区		由于洛南净水厂施工时间较晚, 洛南蓄水池开挖土方和表土, 集中堆放在洛南净水厂内, 开挖土方和表土分开堆放。土方协议单位将堆放的开挖土方及时外运, 洛南净水厂作为临时堆土区使用时长约20个月。
公用工程	供水		厂区给水采用自供水。
	供电		由市政供电线路接入。
	供暖制冷		本项目供暖采用燃气热水锅炉, 义井净水厂设置2台1t/h燃气热水锅炉, 洛南净水厂设置2台0.5t/h燃气热水锅炉。制冷采用分体式空调。
	排水		厂区雨污分流; 雨水采用雨水口收集经由雨水管道有组织的排至厂外市政雨水管道; 离心脱水机滤液、污泥浓缩池上清液及滤池反洗水回流至前段进水井, 不外排; 厂区生活污水外排至厂区外市政排水管网, 义井净化厂生活污水经市政污水管网排入大荔县污水处理厂, 洛南净水厂生活污水经市政污水管网排入大荔经济技术开发区第二污水处理厂。
环保工程	废气		燃气锅炉均配备低氮燃烧器, 锅炉燃烧废气经8m高排气筒排放; 油烟废气经油烟净化器处理后由综合楼专用烟道排放。
	废水		厂区雨污分流; 雨水采用雨水口收集经由雨水管道有组织的排至厂外市政雨水管道; 离心脱水机滤液、污泥浓缩池上清液及

		滤池反洗水回流至前段进水井，不外排；厂区生活污水外排至厂区外市政排水管网，义井净化厂生活污水经市政污水管网排入大荔县污水处理厂，洛南净水厂生活污水经市政污水管网排入大荔经济技术开发区第二污水处理厂。
	噪声	基础减震安装，墙体隔声。
	固废	生活垃圾集中收集，委托环卫部门清运。浓缩污泥经脱水后泥饼外运填埋。

## 二、服务范围

本次工程服务范围：大荔县洛南五个镇、村 19.84 万人（其中城镇人口为 4.61 万人，农村人口为 15.23 万人）生活用水；以及大荔县城区工业用水。

## 三、需水量预测及供需平衡计算

根据《大荔县城乡融合发展供水工程初步设计报告》，大荔县需水量预测及供需平衡分析如下。

### 1、大荔县需水量

#### (1) 大荔县城区需水量

目前大荔县城总需水量 1014 万 m<sup>3</sup>。

#### (2) 大荔县洛南五个镇、村

目前大荔县洛南五个镇、村 19.84 万人（其中城镇人口为 4.61 万人，农村人口为 15.23 万人），设计年需水量为 492 万 m<sup>3</sup>。

#### (3) 需水总量

受水区合计需水量为 1506 万 m<sup>3</sup>，具体见表 2-2。

**表2-2 大荔县受水区年需水量成果统计表 单位：万m<sup>3</sup>**

区域	需水量
大荔县中心城区	1014
洛南五个镇、村	492
合计	1506

### 2、水量供需平衡计算

根据《大荔县城乡融合发展供水工程初步设计报告》，本次供水工程供水量为 1506 万 m<sup>3</sup>（其中：向洛南五个村镇供水 492 万 m<sup>3</sup>，向大荔县城区供水 1014 万 m<sup>3</sup>）年供需平衡分析和水资源配置见表 2-3。

**表 2-3 本次供水工程实施后受水区年水资源平衡分析和水资源配置表**

洛南 5 镇		大荔县城区		合计
需水量	供水量	需水量	供水量	
			本次供水工程	

492	492	1014	1014	1506
-----	-----	------	------	------

本项目供水工程表 2-4。

**表2-4 项目供水工程一览表**

序号	项目	单位	数量
一	供水标准及规模		
1	设计水平年		2020 年
2	供水保证率		95%
3	供水对象	①	大荔县洛南 5 个镇、村 19.84 万人生活用水
		②	大荔县城区 22.1 万人综合生活用水和工业用水
4	供水规模		
①	最高日供水量	万 m <sup>3</sup> /d	6.8
其中	洛南 5 个镇、村	万 m <sup>3</sup> /d	2.0
	大荔县城区	万 m <sup>3</sup> /d	4.8
②	设计年净供水量	万 m <sup>3</sup>	1506
其中	洛南 5 个镇、村	万 m <sup>3</sup>	492
	大荔县城区	万 m <sup>3</sup>	1014
③	新建取水枢纽处引水量	万 m <sup>3</sup>	3069
④	从太里湾取黄河水水量	万 m <sup>3</sup>	3223

### 3、取水水源分析

受水区供水水源选择范围为大荔县全县，优先考虑地表水水源，其次考虑地下水水源和其他水源。

根据《渭南市水资源配置规划》，结合当地水源分析情况，对未来大荔县供水结构进行适当调整，禁止新增地下水源井，限制地下水开采，利用地表水和中水替换大荔县地下水水源。本次大荔县现状育红供水站随着地下水水源井的关停，至 2035 年，其供水任务由原来的大荔县城的主水源转变为大荔县城的备用水源。大荔县城的供水水源替换为本供水工程，其中大荔县城区的道路、广场和绿地浇洒用水采用中水解决。本次供水工程以黄河水资源为供水水源，通过东雷二期抽黄灌溉系统和本供水工程向受水区供水。

就二黄向大荔县供水一事，渭南市东雷二期抽黄工程管理中心与大荔县水务局双方协商，达成协议，并于 2020 年 4 月 15 日，双方签订《供水意向协议书》，协议主要内容为：二黄同意向大荔县拟建供水工程（本项目）供水，水质为二黄总干渠黄河水；二黄按照大荔县年需水量规划保证大荔县用

水。

针对该项目的水资源配置方案，2022年9月23日，本工程获得《渭南市水务局关于大荔县城乡融合发展供水工程水资源配置的意见》（渭水发[2022]620号），主要内容为：原则上同意给本项目配置黄河地表水，逐步减轻地下水开采压力；根据渭南市黄河取水指标利用情况，目前尚有剩余指标，可满足该项目用水需求，同意给本项目配置黄河取水指标。

本工程依托东雷二期抽黄工程，在现有东雷二期抽黄灌溉工程太里湾一级站至汉村隧洞下游的塬上总干渠取水，东雷二期抽黄工程取水水源工程已取得水利部黄河水利委员会取水许可证。东雷二期抽黄工程以黄河水资源为供水水源，在首先满足东雷灌区农灌需水前提下，统筹兼顾受水区城乡生活、工业和高效农业用水。东雷二期抽黄工程总干渠原设计流量 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量 $44\text{m}^3/\text{s}$ ，本次设计引水流量为 $4.5\text{m}^3/\text{s}$ ；东雷二期抽黄灌区多年平均引水量 $49174\text{万 m}^3$ ，本次年引水量 $3223\text{万 m}^3$ ，占抽黄总引水流量的6.55%。

#### 四、工程总体布置

##### （1）取水枢纽及加压泵站

本次供水工程依托和利用现有东雷二期抽黄部分工程，在大荔县义井村西南侧、汉村隧洞出口下游约200m的总干渠左岸新建取水枢纽引水。

##### ①取水枢纽

取水枢纽主要由引水闸组成，引水闸布设在大荔县义井村西南侧、汉村隧洞下游约200m的总干渠左岸，引水至取水枢纽提升泵站前池。工程分两期建设，取水枢纽一次性建成。工程引水流量为 $1.12\text{m}^3/\text{s}$ 。

本次引水闸按两孔布设，设计引水流量为 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ ，由干渠改造段、引水渠段、闸室段等部分组成。

干渠改造段：工程采用东雷二黄干渠引水，本次考虑在东雷二黄仅为本工程供水时引水闸可满足引水量，将引水闸处总干渠进行改造，改造长度为 $35.50\text{m}$ ，引水闸处 $15.50\text{m}$ 渠底降低 $1\text{m}$ ，由现状渠底 $387.0\text{m}$ 降至 $386.0\text{m}$ ，两侧各设斜坡段，坡比1:10，共 $20\text{m}$ 。拆除原渠道衬砌，采用C25混凝土铺设。

引水渠段：与二黄总干渠相接，中心线与总干渠中心线夹角为 $90^\circ$ ，长

9.50m，引水渠翼墙平面布置采用圆弧与总干渠平顺衔接，引渠宽度由 15.5m 渐变为 3.5m。引水渠前、后段均采用 C25 钢筋混凝土箱型结构；引水渠段穿越总干渠渠岸处修筑交通桥一座，桥长 5.2m，桥宽 3.5m，上部结构采用 30cm 厚 C40 混凝土预制板，10cm 厚 C40 混凝土铺装层，桥台基础采用 C25 埋石混凝土扩大基础，底板基础采用 50cm 厚水泥土垫层对原状基础进行换填。

闸室段：共设 2 孔闸门，均为潜孔式闸门，孔口净宽×净高=1.5×1.5m，闸底板高程为 386.00m，工作闸前均设检修闸，检修闸尺寸同工作闸。闸前各设除污机一台，宽 1.5m、高 1.2m。闸孔顺水流方向长 13.50m，闸室检修平台顶高程为 387.50m 和 387.80m，启闭平台顶高程为 391.00m，启闭机房宽 4.7m，长 4.8m，共布设 4 台手电两用螺杆启闭机，工作闸和检修闸均配备 LQ-100 手电两用螺杆启闭机。闸室为整体式底板，中墩宽 0.8m，边墙宽 0.6m，边墙采用 C25 钢筋混凝土，外侧回填素土压实度不小于 91%。闸底板采用 8%水泥土搅拌桩，桩径 0.6m，桩长 5.0m，桩中心距横向为 1.2m。

## ②加压泵站

该泵站为取水枢纽加压泵站，将取水枢纽的引水加压输送至沉沙池，泵站设计流量为 1.18m<sup>3</sup>/s，总装机容量为 440kW。配置四台水泵，三用一备，单台装机容量为 110kW。本次泵站设计总流量为 1.12m<sup>3</sup>/s。

## (2) 泥沙处理站

泥沙处理站包含 HPS 澄清池和加药间、清水池、集泥池及排泥泵站。泥沙处理站位于东二黄总渠东侧，进水前池及提升泵房位于厂区西侧，HPS 澄清池位于厂区东北侧，清水池位于厂区东南侧，集泥池及排泥泵站位于厂区西北侧，泥沙处理站平面布置见附图 3（义井净水厂西南侧）。

取水枢纽引水经输水管道输送至洛南和义井净水厂之前，先在泥沙处理站进行沉沙，沉沙池日处理规模 8.2 万 m<sup>3</sup>/d。沉沙池与义井水厂紧邻布设在二黄工程汉村隧洞出口下游总干渠和洛惠渠西干渠之间的阶地上。HPS 澄清池处理后的清水重力流输送至清水池和义井水厂反应沉淀池，澄清池排放的泥水排至集泥池，集泥池用于收集存放 HPS 澄清池排放的泥水，通过排泥泵将集泥池内的泥浆抽排至二黄总干渠北部沟壑的拦泥坝内。泥水在拦泥

坝沉淀后的清水通过放水管输送至二黄总干渠。

原水提升经 HPS 澄清池后，投加助、絮凝剂后，通过混凝后，然后经过沉淀、吸附及网捕等反应过程，主要是去除水中较大的悬浮物，处理后的水 $<10\text{NTU}$ ，重力流到用水点。在高效澄清池内投加 PAC、PAM 药剂。

### ①HPS 澄清车间

HPS 澄清车间建筑面积为  $3152.28\text{m}^2$ ，车间坐落于池体上，池体顶标高为  $8.000\text{m}$ ，檐口标高为  $12.800\text{m}$ （女儿墙顶），采用门式刚架结构；HPS 池 2 组，单组尺寸为  $L\times B\times H=72.1\text{m}\times 17.20\text{m}\times 8.0\text{m}(-6.0\text{m})$ ，池体总高  $14\text{m}$ ，地下  $6\text{m}$ ，地上  $8\text{m}$ 。加药间 1 座：建筑面积  $984.80\text{m}^2$ ，车间内设局部二层，一层为配电室、储藏室及卫生间，二层设有中控室、值班室及化验室；车间内设 PAC 加药池 1 座，PAC 溶药池 2 座，PAM 加药池 1 座。

### ②加药间

加药间建筑面积  $1409.45\text{m}^2$ ，工艺尺寸  $L\times B\times H=52.50\times 18.0\times 9.5\text{m}$  为框架结构，内设有值班室、控制室、化验室、配电室等。

加药间设：（1）PAC 加药池 1 座，为钢筋混凝土结构，每座工艺尺寸为： $L\times B\times H=13.10\times 3.50\times 4.0\text{m}$ ；分成 4 格，用于 PAC 的投加；单格工艺尺寸为： $L\times B\times H=3.00\times 3.00\times 4.0\text{m}$ ；内设加药计量泵：5 台(4 用 1 备)，用于 PAC 投加。（2）设 PAC 溶药池 2 座，为钢筋混凝土结构，每座工艺尺寸为： $\phi\times H=3.00\times 0.20+(-3.00)\text{m}$ ；用于 PAC 的配制；内设加  $N=5.50\text{kW}$  的搅拌机；玻璃钢液下泵 2 台，用于 PAC 药液的提升，PAC 的配药浓度为 30%。

（3）设 PAM 加药池 1 座，为钢筋混凝土结构，每座工艺尺寸为： $L\times B\times H=13.10\times 3.50\times 4.0\text{m}$ ；分成 4 格，用于 PAM 的投加；单格工艺尺寸为： $L\times B\times H=3.0\times 3.0\times 4.0\text{m}$ ；内设加药计量泵：5 台(4 用 1 备)，用于 PAM 投加。（4）设不锈钢 PAM 溶药罐 3 套，工艺尺寸为： $\phi\times H=2.0\times 1.3\text{m}$ ；用于 PAM 的配制；配  $N=3.0\text{kW}$  的搅拌机。内设单梁起重机 1 台， $2\text{t}$ 。

### ③清水池

HPS 澄清池泥沙处理后输送至洛南的水进入清水池，清水池的水通过 DN700 的输水管道送至洛南蓄水池及净水厂，本次清水池平面尺寸  $L\times B\times H=9.9\text{m}\times 9.9\text{m}\times 3.5\text{m}$ ，采用全埋式钢筋混凝土结构，清水池池底高程

391.0m，最高设计水位 394.0m，池顶高程 394.5m，池顶覆土 50cm。

#### ④集泥池及排泥泵站设计

本次设集泥池 1 座，用于收集存放 HPS 池排放的泥水，其容积满足最大单次排泥量收集。最大排泥量 1.968 万 m<sup>3</sup>/d，排泥间隔周期 2 小时，最大单次排泥水量为 1640m<sup>3</sup> 计。集泥池采用半径为 12m 的圆形池，池深 10.0m，有效深度 4.3m。钢筋混凝土敞口结构，周边安装钢制栏杆。集泥池内设潜水搅拌机 6 台，用于泥水的搅拌，防止其沉淀，搅拌机单机功率 N=15kW。排泥泵站采用常规固定式泵站，泵站将 HPS 澄清池排放的泥水输送至拦泥坝内，设计通过排泥泵输送，本次布置 150ZJ-1-A71 排泥泵 3 台，两用一备，设计流量 492m<sup>3</sup>/h，设计扬程 71.0m，配套电机功率 220kW。确定集泥池设计有效容积 1640m<sup>3</sup>。

### (3) 拦泥坝及排泥管线

#### ①拦泥坝

拦泥坝坝址位于段家镇白马村源下支沟内，控制流域面积为 0.50km<sup>2</sup>，工程坝址以上流域输沙模数取 1000t/km<sup>2</sup>，泥沙容重取 1.35t/m<sup>3</sup>，本次泥沙量多年平均为 2.6 万 m<sup>3</sup>。本次考虑工程运行 10 年的泥沙处理量作为拦泥库容。拦泥坝平面布置见附图 4。

由于拦泥坝坝址控制流域面积很小，仅 0.5km<sup>2</sup>，同时无法准确预见洪水，洪水预见期在上涨过程在 2 个小时之内，若采用放水卧管泄放洪水管理操作不变，且与设计洪量全部拦蓄运行方式相比，特征水位变化较小。为安全计，本次设计不考虑放水卧管作为泄洪储备，不考虑对坝顶高程的影响，采用设计洪量全部拦蓄方式计算水库规模。

拦泥坝按照土石坝设计，洪水期运行方式为全拦全蓄，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），拦泥库总库容 48.9 万 m<sup>3</sup>，为 V 等小（2）型工程，主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级，临时建筑物级别为 5 级，防洪标准为 20 年一遇设计，200 年一遇校核。

**表 2-5 拦泥坝工程总库容计算成果表**

拦泥坝名称	流域面积 (km <sup>2</sup> )	淤积库容	拦泥库容	滞洪库容	总库容	备注
		万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	
拦泥坝	0.50	1.1	25.5	22.3	48.9	新建

## ②坝体设计

拦泥坝 200 年一遇校核洪水位为 438.38m，计算坝顶高程 439.25m，本次设计取坝顶高程 440.0m，拦泥坝最大坝高 34.0m。按照《碾压式土石坝设计规范》（SL274-2020），坝顶宽度取 5.0m，大坝上、下游坝坡坡比均采用 1: 3.0，并在下游 425.00m 高程设 1.5m 宽戗台一道。在下游坝坡趾部设置棱体排水，棱体排水高 5m，其顶部高程为 411.0m。

为了防止坡面及坝面暴雨径流冲刷坝坡，上游坝坡采用 C25 钢筋砼护坡，下游护坡采用草皮护坡，在戗台、下游坝脚和两侧岸坡坝肩上设置 C25 混凝土结构排水沟。坝基防渗处理：拦泥坝为均质土坝，填筑料源分别取自义井场地及拦泥坝库区场地，优先采用拦泥坝库区场地开挖土方填筑，坝体填筑压实度不小于 0.96。其中，义井场地开挖的填筑土料设计干密度  $1.69\text{g}/\text{cm}^3$ ，最优含水率为 15.6%；拦泥坝场地开挖的填筑土料设计干密度  $1.74\text{g}/\text{cm}^3$ ，最优含水率为 14.5%。

## ③放水工程

放水工程设在右岸原状土基上，由放水卧管、消力池、放水涵洞和放水明渠、消力池等部分组成。放水工程基础均为黄土，湿陷性地基与坝基一同处理。放水卧管、消力池、涵洞和出口明渠均采用 C25 钢筋混凝土砌筑。放水卧管控制放水，经涵洞输水，涵洞后接明渠和砼放空管输水至二黄总干渠。放水卧管采用平台侧面进水方式，即靠近库区侧卧管侧墙设置 PZJY 铸铁一体闸门，顶部设 QL-3 手电两用启闭机一台，卧管另一侧设置管理踏步，并设置防护栏杆。水库由闸门控制放水，单级台高为 0.75m，开启单排台阶放水。根据拦泥坝调洪计算，若采用放水卧管泄放洪水，卧管最大泄量为  $1.65\text{m}^3/\text{s}$ ，根据规范，放水卧管流量按设计流量加大 20%~30%确定，取卧管设计流量为  $2.0\text{m}^3/\text{s}$ ，参照《淤地坝设计》确定放水卧管断面为  $0.9\times 0.9$ （宽 $\times$ 高），放水卧管消力池宽 1.3m，池长 9.0m，池深 1.3m。卧管采用 C25 钢筋混凝土矩形结构，顶、底宽 1.9m，侧墙宽 0.5m，基础厚 0.5m，顶板厚 0.5m，右侧设 0.5m 宽管理踏步，卧管每隔 6m 做一道深 0.4m 宽 0.3m 的齿墙。放水卧管消力池采用 C25 钢筋混凝土梯形结构，顶宽 2.9m，底宽 6.7m，侧墙坡比 1:0.4，盖板搭接长度 0.4m，盖板厚 0.5m。放水卧管湿陷性黄土区域（高

程 417.00m 以上部分) 采用孔内深层超强夯桩进行处理, 其处理桩径 1m, 桩间距 1.8m, 处理下限至 417.00, 桩体材料采用级配碎石, 要求相对密度不小于 0.70。放水卧管其他部位及消力池采用 30cm 厚抛石挤淤和 50cm 厚 8%水泥土垫层进行加固处理。结合拦泥坝库区地形条件, 放水隧洞布置于大坝左侧, 进口高程布设在 409.80m 处, 隧洞采用城门洞型结构, 总长 306.5m, 由明洞段、隧洞段及出口效能段组成。按照涵洞出口地形条件, 其出口高程为 405.50m, 涵洞比降为 0.012。根据《水工隧洞设计规范》(SL279-2016), 借鉴其他小断面隧洞的实践成果, 为便于施工及检修, 放水隧洞圆拱直墙式, 断面尺寸选用 2.0×2.5m, 设计流量为 2.0m<sup>3</sup>/s, 隧洞为无压输水隧洞。

明洞段(桩号 F0+000~F0+016.0)长 16.0m, 侧墙、顶拱及底板均采用 40cmC25 钢筋砼衬砌, 基础采用 10cm 厚 C20 砼垫层, 并 30cm 厚抛石挤淤和 50cm 厚 8%水泥土垫层进行加固处理。

洞身段(桩号 F0+016.0~F0+296.0)长 280.0m, 洞室围岩为黄土段, 开挖后采用 16a 工字钢拱架进行支护, 拱周采用超前小导管注浆加固, 并采用 20cm 厚 C20 砼进行挂网喷护, 钢筋网型号  $\phi 6@200 \times 200$ 。侧墙、顶拱及底板均采用 40cmC25 钢筋砼衬砌, 基础采用 10cm 厚 C15 砼垫层。

出口消能段(桩号 F0+296.0~F0+306.5)长 10.5m, 底宽 2.0m, 由斜坡段和消力池组成。斜坡段采用矩形 C25 钢筋砼结构, 坡度为 1:4.0, 底板厚 0.5m, 侧墙厚 0.5m, 墙顶高程 408.0m, 上设 25cm 厚 C25 钢筋砼预制盖板, 下设 10cm 厚 C20 混凝土垫层和 50cm 厚 8%水泥土换填层。消力池采用矩形 C25 钢筋砼结构, 池长 6.5m, 池深 1.2m, 池宽 2.0m, 侧墙顶高 408.0m, 厚 0.5m, 底板厚 0.5m, 下设 10cm 厚 C20 混凝土垫层和 50cm 厚 8%水泥土换填层。消力池尾坎墙高 1.2m, 尾坎外布设 9m<sup>3</sup>规格为 1m×1m×1m 格宾笼石, 水流采用散排方式排至下游沟道内, 灌溉耕地。

放水隧洞洞室围岩为黄土, 设计中沿洞段每隔 8m 设一道环向变形缝, 截水环伸出洞壁 0.4m, 厚 0.6m, 底板、边墙及顶拱的环形缝不得错开。变形缝处设置 C25 钢筋砼截水环, 并设置环向铜止水及橡胶止水各 1 道, 缝间采用聚乙烯泡沫板充填, 迎水侧采用环保型聚氨酯密封膏封口。

隧洞灌浆包括回填灌浆和固结灌浆。根据工程地质条件，本次设计在洞身段（桩号 F0+016.0~F0+232.0）顶拱喷锚砼与砼衬砌层间隙进行回填灌浆。回填灌浆在顶拱 120° 范围内进行，灌浆孔深入喷锚砼层 5cm，孔径 50，排距 2m，采用两序法造孔灌浆，后序孔需包括顶孔，梅花型布设。回填灌浆采用水泥浆，应在衬砌混凝土达到 70%设计强度后进行，灌浆压力可采用 0.3~0.5MPa。

#### ④上坝道路

拟建上坝路起于拦泥坝左岸坝轴线上游生产道路，止于拦泥坝左坝肩，全长 278m，依地形铺设路基，全段为挖方路基，挖方高度均小于 1m。

新建上坝路参照《公路工程技术标准》四级公路标准进行设计。采用单车道，道路总宽度为 4.0m，路面宽度为 3m，C20 混凝土排水沟宽度为 0.5m，路面结构自上而下为 22cm 厚 C30 混凝土面层，18cm 厚水泥稳定碎石基层，18cm 厚级配碎石碎石垫层。

上坝道路右侧布设 C20 混凝土排水沟，排水沟宽 0.3m，高 0.3m，布设长度 278m，现浇 C20 混凝土 36m<sup>3</sup>。

#### ⑤场区人行道路

拟建场区人行道路起于拦泥坝右坝肩，止于拦泥坝右岸坝轴线上游防水卧管处，全长 130m。依地形铺设路基，全段为挖方路基，挖方高度均小于 1m。

新建库区路，道路总宽度为 3.0m，路面宽度为 2m，C20 混凝土排水沟宽度为 0.5m，路面结构自上而下为 22cm 厚 C30 混凝土面层，18cm 厚水泥稳定碎石基层，18cm 厚级配碎石碎石垫层。

场区人行道路右侧布设 C20 混凝土排水沟，排水沟宽 0.3m，高 0.3m，布设长度 130m，现浇 C20 混凝土 17m<sup>3</sup>。

#### ⑥排泥管线

集泥池设计排泥流量 984m<sup>3</sup>/h (0.28m<sup>3</sup>/s)。排泥管线从泥沙处理站中的集泥池接引，绕汉村隧洞出口后，沿段家镇塬下坡地穿榆商高速至 1#淤地坝，排泥管线全长 3200m。排泥管道设计排泥管道采用钢管，选用 D508 螺旋缝埋弧焊钢管，壁厚 10mm。

#### ⑦清水回用管线

清水回用取水方式为浮筒取水，设计输水流量  $0.06\text{m}^3/\text{s}$ ，清水回用管道从浮筒接引，根据水质浊度，输送拦泥坝内清水至引水闸泵站前池或泥沙处理站内配水井回用。清水回用干管总长  $3262\text{m}$ ，其中  $0+000\sim 0+322$  段布设在拦泥坝放水卧管台阶下和放水隧洞内，管道长  $322\text{m}$ ，采用  $D324$  螺旋缝埋弧焊钢管，壁厚  $5.6\text{mm}$ ，设计管压  $1.0\text{Mpa}$ ； $0+322\sim 3+262$  段采用定向钻施工，管道长  $2940\text{m}$ ，采用  $\text{dn}300\text{PE}$  管，壁厚  $28.6\text{mm}$ ，设计管压  $1.6\text{Mpa}$ （ $\text{PE}100$  级， $\text{SDR}11$ ）。

结合清水回用管线沿途地形条件，采用定向钻施工，每隔  $500\text{m}$  设置一处工作坑，便于管道导入及拖曳过程中泥浆的收集与排出，共设置 5 处工作坑，工作坑尺寸为  $5\text{m}\times 4\text{m}\times 4\text{m}$ 。阀井可综合考虑管线走向和工作坑分布进行布设，本次在设置 1 座检修阀井、3 座泄水阀井、3 座排气阀井、3 座闸阀井。

考虑到澄清池泥水排放没有应急处理措施，排泥管线运行过程中存在淤堵风险，本次设计利用清水回用管道兼做排泥管备用。排泥管道与清水回用管道之间采用  $\text{dn}300\text{PE}$  管连接，壁厚  $28.6\text{mm}$ ，设计管压  $1.6\text{Mpa}$ （ $\text{PE}100$  级， $\text{SDR}11$ ），两段连接管总长  $493\text{m}$ ，采用定向钻施工，共设置 3 处工作坑，工作坑尺寸为  $5\text{m}\times 4\text{m}\times 4\text{m}$ ，设置 2 座闸阀井。

根据水质浊度，考虑在清水回用管道进入引水闸泵站前池之前布设超越管至泥沙处理站内配水井，采用  $\text{dn}300\text{PE}$  管连接，壁厚  $28.6\text{mm}$ ，设计管压  $1.6\text{Mpa}$ （ $\text{PE}100$  级， $\text{SDR}11$ ），长度  $75\text{m}$ 。设置 1 座闸阀井。

#### （4）洛南蓄水池及加压泵站

##### ①洛南蓄水池

洛南蓄水池占地面积约  $250$  亩，总容积为  $57$  万  $\text{m}^3$ ，分两池并行布置。其中，1#、2#蓄水池容积分别为  $28.5$  万  $\text{m}^3$ ，蓄水池池底高程  $348.00\text{m}$ ，正常蓄水位高程  $354.00\text{m}$ ，池顶高程  $356.50\text{m}$ 。围坝总长约  $1.3\text{km}$ ，挖深约为  $6.0\text{m}$ 。蓄水池池顶设计宽  $8.0\text{m}$ ，两池中部池顶宽度为  $5.0\text{m}$ ，洛南蓄水池平面布置见附图 5。

蓄水池临水侧坝坡采用  $\text{C}30$  混凝土护坡，池体背水侧坡面采用草皮护

坡。调蓄池防渗结构从上至下依次为：C30 混凝土板（厚 20cm）、粘性土防渗层（厚 50cm）、复合土工膜（两布一膜，600g/m<sup>3</sup>，0.3mm 厚），池底土工膜与坝体临水侧坡面土工膜连接，以形成一道整体的防渗体系。

蓄水池进水、出水位置分别布设在池子东、西两侧，使池子的水能够流动更新。蓄水池运行过程中当水质不好时应引水先进蓄水池，池水再进水厂，促进池水流动更新，以保证蓄水池水质。

#### ②洛南蓄水池提升泵站

洛南蓄水池提升泵站设计流量为 0.24m<sup>3</sup>/s，总装机容量为 111kW，配置三台潜水电泵，两用一备，单台装机容量为 37kW。采用在蓄水池池壁设进水前池+潜水电泵方案，由洛南蓄水池直接取水，设计取水水面高程为 348.00m，通过潜水泵提水至洛南净水厂，输水管线终点为新建洛南净水厂，设计水面高程 360.16m。

#### (5) 清水池~洛南蓄水池段输水工程设计

输水管道从清水池接引，清水池~洛南蓄水池段输水管道设计流量为 0.35m<sup>3</sup>/s。考虑到本工程是以城镇供水为主的输水工程，且有大型调蓄水池，当输水管道出现故障时，可利用调蓄水池进行事故应急供水，本次设计采用单管输水，输水线路总长约 25km。

输水管线从 HPS 澄清池处理后的清水池接引，北起大荔县西堡村南侧新建清水池，沿东南方向布设 6km，经王家党村、张家党村、上吕村至柳树村，转向正东布设 1.5km 至常家寨，后沿东南方向布设 3km 至北程二队 242 国道北侧，后管道沿 242 国道埋地布设 8.5km 至王寨村，设计采用滩面地埋+主槽管桥方式跨越北洛河湿地，穿洛河后管线继续沿 242 国道东侧埋地布设 3km 至洛南蓄水池及洛南净水厂。

#### ①穿越河流

常见的跨河方式有河底穿越、河面跨越，河面跨越的型式有管桥式、支墩式、桁架式、拱管式等。本次输水管线穿越的型式为滩面地埋+主槽管桥方式，设计采用滩面地埋+主槽管桥方式跨越北洛河。

管线桥跨越北洛河，位于国道 G242 洛河桥下游。国道 G242 洛河大桥为 17×30m 预应力混凝土箱梁桥。拟建管桥宽度 2.4m，跨度为 30m，桥梁

总长为 524m。

在国道 G242 洛河大桥下游 40m 处新建一座供水管专用桥梁，该方案不妨碍国道 G242 洛河大桥正常使用，又利于输水管安全运行和后期维修养护管理。本次新建供水管桥桥梁全长 524m，主体结构为 17×30m 预应力混凝土小箱梁结构，两侧桥台北墙至搭板端部长度各 7.0m。

#### ①跨洛河段输水管道

跨洛河段输水管选用 Dn700C25 球墨铸铁管，单根（6 米一根）重 0.932 吨。

#### ②结构设计

洛河大荔段供水管桥桥梁轴线位于新建洛河大桥下游 40m 处，全长 524m，主体结构为 17×30m 预应力混凝土小箱梁结构，两侧桥台北墙至搭板端部长度各 7.0m。为了避免新建供水管桥增加河道阻水率，同时考虑景观需要，本次新建管桥桥跨布置形式与国道 G242 洛河大桥完全一致。

供水管桥主梁采用便于施工安装、耐久性好的预应力混凝土箱梁。上部结构预应力混凝土箱梁高度为 1.6m，全断面仅设置一片主梁组成。桥面布置形式为：25cm（襟边）+190cm 供水管槽+25cm（襟边），桥梁总宽度为 2.4m。上部结构预制小箱梁顶底板厚度 180mm，顶板为双向 2%横坡，顶板宽度 2400mm，底板宽度 100mm，在支座位置将横梁加宽至与顶板同宽。

预制小箱梁顶板设置两道供水管侧墙，高度 1500mm，厚度 200mm，侧墙与小箱梁顶面之间设置 300mm×300mm 的倒角；每跨供水管侧墙在梁端位置设置高度 400mm，宽度 200mm 的混凝土横梁，提高侧墙侧向抗推能力。供水管侧墙内部填充炉渣保温层，保温层顶面铺设 10cm 检修道板。

下部结构采用钢筋混凝土桩柱式结构。桩基直径为 150cm，柱子直径为 130cm，柱顶设置盖梁，盖梁纵向宽度 160cm，横向宽度 325cm。全桥最大墩高 12m，最小墩高 4.8m，桥墩桩基长度 40m，桥台桩基长度 35m。在桥台北墙设置设置通过孔，将供水管从背墙穿出后在 7m 范围内完成桥面支撑和地下埋设转换。

每片预制小箱梁下布置四个支座，小箱梁之间结构不连续，侧面设置抗震挡块，防止落梁。

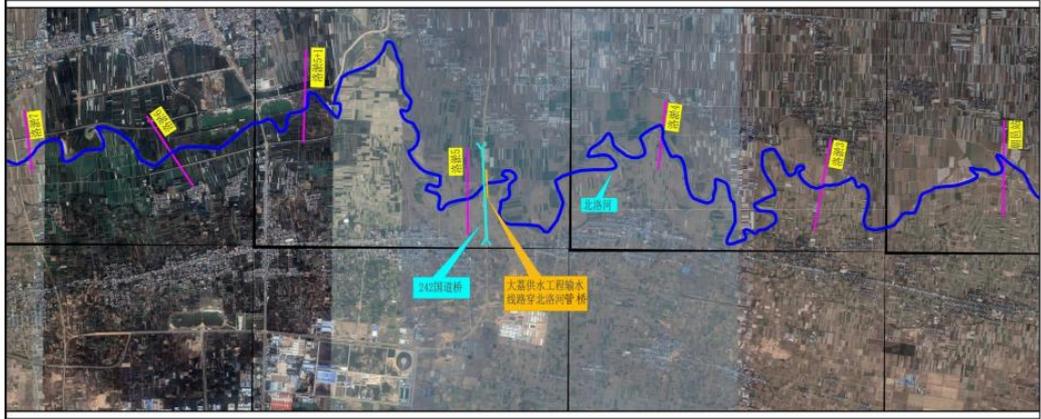


图 4-3 输水管道跨越北洛河示意图

### ②穿越道路

输水管线在起点穿越洛惠渠灌区西干渠、且沿线多次穿越主要交通干线及大型排碱沟，大开挖方案对现状渠道及交通影响太大，初步设计阶段采用顶管方式穿过。顶管段输水管线采用 DN700CWFP 管，外套 DN900 混凝土管顶管，顶管至路面至少预留 200cm 的安全高度。顶管施工应取得相关部门同意或由相关部门完成。根据设计比选方案，项目选取中线为推荐方案，项目穿越大西高铁高架桥，从桥下穿过。项目不穿越大荔站。

除穿越交通干线外，管线还穿越排水沟及一般道路，采用大开挖方式。本次穿越工程内容见表 2-6。

表 2-6 穿越工程内容表

穿越方式	个数(处)	桩号	类型
顶管穿越	8处	0+090~0+128 (38m)	洛惠渠灌区西干渠、渠顶道路
		1+375~1+417 (42m)、	排碱沟、沟边混凝土道路
		7+274~7+323 (49m)	G108国道、道路边排碱沟
		8+811~8+841 (30m)	排碱沟、沟边沥青道路
		14+917~14+958 (41m)	洛惠渠西干渠
		15+662~15+679 (17m)	Y362
		16+328~16+388 (60m)	X312

		20+869~20+899 (30m)	Y363
开 挖 铺 设	52处	0+536、0+829、0+959、1+864、1+888、1+900、 2+500、2+841、3+241、3+650、3+967、4+074、 4+183、4+000、4+552、4+598、4+960、5+066、 5+348、5+360、5+852、6+000、6+753、6+763、 8+252、8+522、8+652、9+244、9+839、9+976、 10+363、10+566、11+019、11+417、12+468、 13+245、13+471、14+333、15+111、15+217、 15+800、15+949、16+702、16+982、18+224、 18+272、18+468、18+847、	灌溉渠
	14处	2+045、2+489、2+825、3+117、3+510、3+749、 5+055、5+436、6+174、6+470、7+906、 9+612、10+033、10+100	排碱沟
	81处	0+959、1+513、1+900、2+474、2+825、3+100、 3+813、4+068、4+177、4+000、4+900、5+066、 5+838、6+000、6+262、6+757、7+636、8+252、 8+300、8+430、9+513、9+976、10+215、10+495、 10+686、10+819、11+121、11+641、 11+895、12+076、12+200、12+429、12+458、 12+476、12+609、12+827、13+074、13+245、 13+471、13+688、13+874、14+100、14+333、 15+325、15+397、15+457、15+527、15+600、 15+800、16+023、16+531、16+982、17+270、 17+530、17+723、18+021、18+267、18+579、 18+683、18+829、21+154、21+296、21+709、 22+038、22+086、22+232、22+375、22+460、 22+684、23+105	一般道路

### (6) 净水厂及提升泵站

本工程建设义井净水厂和洛南净水厂，义井水厂位于洛河以北，紧邻HPS沉沙设备。洛南水厂位于洛河以南牡丹园区，供给洛河以南五个村镇。义井净水厂平面布置参见附图3，洛南净水厂平面布置参见附图5（蓄水池南侧）。

义井净水厂设计规模为4.8万m<sup>3</sup>/d，洛南净水厂设计规模为2.0万m<sup>3</sup>/d，受水区为大荔县洛南五个镇、村。

水源为二黄总干渠黄河水，本次新建取水枢纽从总干渠引水至沉沙池沉淀泥沙，随后进入净水厂进行水质净化处理。

供水水质要求达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2021），其中出水浊度小于1NTU。

净水厂采用“网格反应+斜管沉淀+V型滤池”的工艺流程方案，主要的建（构）筑物有配水井、混凝沉淀池、V型滤池、清水池、加药加氯间、滤池

回流调节池、污泥调节池、污泥浓缩池、污泥储池、污泥脱水间、变配电所、二次提升泵房、综合楼、门卫。

#### ①配水井

义井水厂的原水经沉沙池后直接进入反应沉淀池，洛南水厂的原水通过提升先进入进水井及配水井，经配水井后至各处理单元。

#### ②混凝沉淀池

混凝沉淀池为网格絮凝反应池及斜管沉淀池。原水通过配水井，投加 PAC 至管式静态混合器，随后在网格絮凝反应池进行充分反应后，进入斜管沉淀池进行固液分离，分离后上清液自流进入 V 型滤池进行过滤处理，沉淀污泥重力流进入污泥调节池。网格絮凝反应池根据 GT 值逐渐变小，分为三个反应区。

义井净水厂和洛南净水厂混凝反应沉淀池分别为两组。

#### ③V 型滤池

V 型滤池双排布置，两排滤池之间用管廊连接。在滤池的进水和反冲洗进水、进气管上均设有气动蝶阀（闸板），滤池出水管上设有气动调节阀，反冲洗排水采用气动闸板阀，共用一套气动驱动系统。在滤池内设有液位计和水头损失仪。滤池运行由 PLC 控制，在过滤过程中根据滤池内的水位变化情况，自动调节滤池出水管上调节阀的开启度。当滤池过滤时间或水头损失达到设定值时，滤池自动进行反冲洗。滤池反冲洗排水排入厂区生产废水排水管再行处理。

#### ④清水池

义井水厂处理规模 4.8 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。清水池为  $4800\text{m}^3\sim 9600\text{m}^3$ ，设置  $4000\text{m}^3$  清水池，分为 2 组，每组  $2000\text{m}^3$  并排布置。采用半地上式钢筋混凝土结构。

洛南净水厂设计规模 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，清水池为  $2000\text{m}^3\sim 4000\text{m}^3$ ，本次采用  $4000\text{m}^3$ ，分为 2 组，每组  $2000\text{m}^3$  并排布置。采用全埋式钢筋混凝土结构，池顶覆土 50cm。

#### ⑤二次提升泵房

二级提升泵房地下部分采用钢筋混凝土，地上部分采用框架结构，并配套建设吸水池（V 型滤池的反洗水泵和反洗风机单独放置在空压机房及反冲

洗泵房内)。

#### ⑥加药加氯间

本单体集合加药间、加氯间、控制室、机修间等功能。加药间用于布置 PAC、PAM 加药装置，并设置储药间。加氯间内放置次氯酸钠储药罐及加氯泵等。

PAC：最大加注量为 40mg/L；平均加注量 20mg/L；配置浓度 10%；

PAM：最大加注量为 1mg/L；平均投加 0.5mg/L；配置浓度 0.1%；

次氯酸钠：前加氯量 1mg/L；后加氯最大加注量 3mg/L；成品有效氯浓度 10%。

#### ⑦滤池回流调节池

滤池回流调节池用以接纳 V 型砂滤池的反冲洗排水，以均匀回流到配水井。为防止在调节池内发生沉积，使调节池内污泥处于悬浮状态，在调节池内设潜水搅拌器。

义井水厂 V 型滤池单池表面积为 48m<sup>2</sup>，有效容积为 400m<sup>3</sup>。洛南水厂 V 型滤池单池表面积为 45m<sup>2</sup>，有效容积为 350m<sup>3</sup>。滤池回流调节池与污泥调节池合建。内设潜污泵，将回流废水提升至进水泵。

#### ⑧净水厂污泥处理系统

义井净水厂总干污泥量 1354m<sup>3</sup>/d；洛南净水厂总干污泥量为 733.46m<sup>3</sup>/d；本设计污泥处理系统包括污泥调节池、污泥脱水机房。

水厂污泥调节池内设有潜污搅拌机，设有 2 台潜污泵，1 用 1 备，以向叠螺浓缩机投配污泥。

污泥浓缩设备采用叠螺浓缩机，污泥脱水设备采用一体化污泥深度脱水设备，工作时间按 12h 考虑，脱水后的泥饼用输送机送至污泥脱水机房外的泥棚，装车运往厂外。

污泥在浓缩前需先投加絮凝剂。采用 PAM，投加量为 2mg/L，投加浓度为 0.1%，投加点设在叠螺浓缩机的进泥管上。污泥在脱水前需先投加絮凝剂和污泥改性剂。采用 PAM、FeCl<sub>3</sub>、生石灰，PAM 投加量为 2.5~5kg/tDS，投加浓度为 0.1%，FeCl<sub>3</sub> 投加量为 75~150kg/tDS，固含量为 30%，生石灰投加量为 75~150kg/tDS，纯度大于 80%，投加点设在脱水机的进泥管上。

脱水污泥含水率按 60%计，日生产时间 12 小时。洛南净水厂计算干污泥量为 2.2t/d，每天脱水后的污泥量为 5.5m<sup>3</sup>/d。

**表 2-7 义井水厂建构筑物一览表**

序号	名称	尺寸	备注
1	反应沉淀池厂房	39.6m×27.3m	框架结构
2	V 型滤池厂房	32.2m×28.85m	框架结构
3	清水池	39.9m×27.9m	框架结构
4	二次提升泵房及配电间	46.72m×9.6m	框架结构
5	空压机房及反冲洗泵房	14.0m×10.5m	框架结构
6	锅炉房	16.5m×6.6m	框架结构
7	机修间及仓库	22.2m×12.8m	框架结构
8	职工食堂	21.0m×12.9m	钢筋砼框架结构
9	综合楼	34.9m×16.9m	钢筋砼框架结构
10	门卫房	6.4m×6.4m	砖混结构

**表 2-8 洛南水厂建构筑物一览表**

序号	名称	尺寸	备注
1	配水井	φ3.4m	钢砼结构
2	反应沉淀池厂房	28.5m×20.1m	框架结构
3	V 型滤池厂房	28.5m×21.35m	框架结构
4	清水池	39.9m×27.9m	框架结构
5	二次提升泵房及配电间	38.72m×18.6m	框架结构
6	空压机房及反冲洗泵房	15.35m×10.5m	框架结构
7	加药加氯间	27.1m×9.7m	框架结构
8	污泥、回用水调节池	15.5m×8.6m	框架结构
9	污泥脱水间	20.6m×10.6m	框架结构
10	锅炉房	6.4m×6.4m	框架结构
11	机修间及仓库	22.2m×12.8m	框架结构
12	综合楼	34.9m×16.9m	钢筋砼框架结构
13	门卫房	6.4m×6.4m	砖混结构

### (7) 配水工程设计

配水工程管线总计 166.858km，其中：①洛南净水厂至洛南五个镇、村的配水管网，总长 165.681km，其中配水干管总长 29.684km，配水支管总长 135.997km。

采用 C 级 DN400、DN500、DN600 球墨铸铁管，100 级 dn110、dn160、dn200、dn250、dn315 的 PE 管，管道设计压力 1.0Mpa；②义井净水厂至现状育红供水系统义井高位水池的管线工程，总长 1.177km，采用 C 级 DN800

球墨铸铁管。

## 五、主要原辅材料及能源消耗

项目主要原辅材料及能源消耗见表 2-9。

**表 2-9 项目主要原辅材料及能源消耗一览表**

序号	名称	用量	单位	备注
1	碱式氯化铝 PAC	330	t/a	混凝剂
2	聚丙烯酰胺 PAM	7.64	t/a	助凝剂
3	次氯酸钠	40	t/a	消毒剂
4	天然气	64.8	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a	市政管线
5	水	8103	m <sup>3</sup> /a	市政用水

## 六、主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 2-10。

**表 2-10 项目主要经济技术指标表**

序号	项目	单位	数量	备注
(一)	<b>取水枢纽</b>			
1	引水闸	孔	2	入提升泵站前池
(1)	设计引水总流量	m <sup>3</sup> /s	2.0	
(2)	闸底板高程	m	387.0	
(3)	单孔闸孔尺寸	m	宽×高: 1.5×1.2	潜孔式
(二)	<b>取水枢纽提升泵站</b>			提水至澄清池处理后分别供水至洛南和义井水厂
1	泵站型式			固定式泵站
(1)	总设计流量	m <sup>3</sup> /s	1.12	
(2)	总装机	kw	440	
(3)	扬程	m	21.0	
(4)	单级双吸卧式离心泵 S500-M17	台	4 (三用一备)	单机功率 110kw
(三)	<b>泥沙处理站</b>			
1	泥沙处理			
(1)	处理工艺		HPS 澄清工艺	
(2)	出水水质	NTU	<10	
(3)	泥沙处理设计规模	万 m <sup>3</sup>	8.2	
(4)	Hps 澄清池 1 座	m	L×B×H=72.1×43.4×8.0m(-6.0m)	分 2 组, 每组 4 格
(5)	加药间	m	L×B×H=75.0m×18.0m×9.4m	
2	配水井		L×B×H=4.5×4.5×3.5m	
3	清水池	m	L×B×H=7.8×7.8×3.5m	清水池容积 200 m <sup>3</sup>
4	集泥池 (圆池)	m	半径 10m,有效深度 6.0m 总深 8.0m	有效容积 1884m <sup>3</sup>
5	排泥泵站			
(1)	设计排泥流量	m <sup>3</sup> /h	820	单泵流量 410m <sup>3</sup> /h
(2)	扬程	m	71.5	

(3)	渣浆泵	台	3 (两用一备)	Q=410m <sup>3</sup> /h, N=185kw (单机)
(四)	<b>拦泥坝及排泥管线</b>			
1	1#拦泥坝			新建均质土坝
(1)	流域面积	km <sup>2</sup>	0.5	
(2)	总库容	万 m <sup>3</sup>	48.9	
(3)	滞洪库容	万 m <sup>3</sup>	22.3	
(4)	拦泥库容	万 m <sup>3</sup>	25.5	
(5)	淤积库容	万 m <sup>3</sup>	1.1	
(6)	校核洪水位	m	438.38	200 年一遇
(7)	设计洪水位	m	435.67	
(8)	设计淤积高程	m	432.73	
(9)	大坝			
①	坝高	m	34	坝顶长 205m
②	坝顶高程	m	440.0	
③	坝顶宽度	m	5.0	
④	坡比		1: 3.0	临、背水侧
(10)	放水建筑物			
①	放水卧管设计放水流量	m <sup>3</sup> /s	2.0	31 台/单台 0.75m
②	隧洞长度	m	280	
③	放水隧洞断面尺寸	m	H×B=2.0m×2.5m	
2	排泥管线			
(1)	输水方式			加压输送
(2)	管长/线路长度	km	2.33	单管
(3)	设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.228	984m <sup>3</sup> /h
(4)	管径	mm	D457	壁厚 9.5mm
(5)	管材		螺旋缝埋弧焊钢管	
3	拦泥坝内清水回用管 线			
(1)	输水方式			重力自流
(2)	设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.06	
(3)	管长/线路长度	km	3.262	单管
①	D324 螺旋缝埋弧焊钢 管	km	0.322	1.6MPa
②	dn300 PE 管	km	2.372	1.6MPa
(五)	<b>洛南蓄水池</b>			
1	总容积	万 m <sup>3</sup>	57(有效容积 52 万 m <sup>3</sup> )	单个池子为 28.5 万 m <sup>3</sup>
2	池深	m	8.5	蓄水深度 6.0m
3	外围围坝池顶宽度	m	6.0	
4	两池中部中隔墙宽度	m	6.0	
5	池体临、背水侧池坡坡 比		1:3.0	
6	池顶高程	m	356.50	
7	蓄水位	m	354.00	
8	池底高程	m	348.00	
(六)	<b>洛南蓄水池提升泵站</b>			
1	设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.24	提水至洛南净水厂
2	总装机	kw	189	

3	潜水泵 350QJ450-20 S800-18N/8C	台	3 (两用一备)	单机功率 63kw
(1)	单泵流量	m <sup>3</sup> /s	0.12	432 m <sup>3</sup> /h
(2)	设计扬程	m	15.0	
(七)	<b>泥沙处理站清水池~洛南蓄水池输水线路</b>			
(1)	输水方式			重力自流
(2)	线路长度	km	23.35	单管
(3)	设计流量		合计 0.35 m <sup>3</sup> /s	
①	清水池~洛南蓄水池 充库流量	m <sup>3</sup> /s	0.1	输水干管
②	至洛南净水厂直供输 水支管流量	m <sup>3</sup> /s	0.25	
(4)	管长			
	清水池~洛南蓄水池 段输水干管	km	23.35	单管
②	向洛南净水厂输水支 管	km	0.39	单管
(5)	管径、管材			
①	清水池~洛南蓄水池 一般段	长 21.018km, DN700 连续缠绕玻璃纤维增强塑料 夹砂管 (1.2Mpa)		
②	洛河滩面地埋段	长 2332m, C25 级 DN700 球墨铸铁管 (壁厚 8.6mm)		
③	向洛南净水厂输水支 管	DN500 连续缠绕玻璃纤维增强塑料夹砂管 (1.0Mpa)		
(6)	管桥	管桥全长 524m, 桥梁总宽 2.4m		
	结构形式	主体结构为 17×30m 预应力混凝土小箱梁结构		
(八)	<b>洛南净水厂</b>			
(1)	规模	万 m <sup>3</sup> /d	2.0	
(2)	主要构筑物			
①	配水井 1 座	m	Φ3.4m	钢筋混凝土
②	反应沉淀池 1 座 (2 组)	m	L×B×H: 23.5×15.1×4.4m	钢筋混凝土
③	V 型滤池 1 座 (分 4 格)	m	L×B×H: 24.5×17.35×5.32m	钢筋混凝土
④	清水池 1 座 (2 组)	m	L×B×H: 39.9×27.9×4m	钢筋混凝土
⑤	提升泵房	m	32.5×8.4×7.4 (H)	框架结构
		m	32.5×8.4×4.8 (H)	地下式钢砼结构
	单级双吸离心泵 S200-M9-212	Q=270m <sup>3</sup> /h, H=52m, N=55kW		3 用 1 备
(九)	<b>义井净水厂</b>			
(1)	规模	万 m <sup>3</sup> /d	4.8	
(2)	主要构筑物			
①	反应沉淀池 2 座	m	L×B×H: 33.8×22.3×5.6	钢筋混凝土
②	V 型滤池 1 座 (分 6 格)	m	L×B×H: 28.2×24.85×4.95	钢筋混凝土
③	清水池 2 座 (1 座分 2	m	L×B×H: 39.9×27.9×4	钢筋混凝土

	组)			
④	提升泵房	m	22.5×9.6×7.4 (H) m	框架结构
		m	22.5×9.6×5.2 (H) m	地下式钢砼结构
	单级双吸离心泵 SS300-13N/4A		Q=1044m <sup>3</sup> /h, H=39m, N=160kW	2用1备
(十)	配水管网工程	m	<b>166858</b>	
1	义井水厂~现状义井 高位水池段管线 DN800	m	1177	球墨铸铁管
2	洛南配水管网	m	165681	
①	DN600	m	4644	球墨铸铁管
②	DN500	m	3513	球墨铸铁管
③	DN400	m	16546	球墨铸铁管
④	DN315	m	33856	PE管
⑤	DN250	m	12351	PE管
⑥	DN200	m	21680	PE管
⑦	DN160	m	22338	PE管
⑧	DN110	m	50753	PE管

## 七、公用工程

### (1) 给水

净水厂厂区给水采用自供水，主要为生产用水及生活用水，生产用水主要为工艺处理中各药剂配药用水、污泥脱水设备冲洗水和锅炉用水。

#### ①药剂配药用水

根据项目设计，各药剂配药用水量为 10m<sup>3</sup>/d，3650m<sup>3</sup>/a。

#### ②冲洗用水

包括污泥脱水设备冲洗用水、滤池反冲洗用水，根据项目设计，脱水设备冲洗用水为 10m<sup>3</sup>/d，3650m<sup>3</sup>/a。滤池反冲洗用水冲洗用水为 10m<sup>3</sup>/d，3650m<sup>3</sup>/a。

#### ③生活用水

本项目净化厂职工 20 人，厂区提供食宿。食宿人员生活用水按照每人每天 110L 计算，则生活用水量为 2.2m<sup>3</sup>/d，803m<sup>3</sup>/a。

#### ④锅炉用水

本项目义井净水厂设置 2 台 1t/h 燃气热水锅炉，洛南净水厂设置 2 台 0.5t/h 燃气热水锅炉，运行时间 150 天，每天 24 小时运行。根据《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020），义井净水厂热水锅炉新鲜用水量为 2.12m<sup>3</sup>/d（318m<sup>3</sup>/a）；洛南净水厂热水锅炉新鲜用水量为 1.06m<sup>3</sup>/d（159m<sup>3</sup>/a）。新鲜用水量共为 3.18m<sup>3</sup>/d（477m<sup>3</sup>/a）。

(2) 排水

①生活污水

本项目生活污水量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 1.76m<sup>3</sup>/d，642.4m<sup>3</sup>/a。生活污水经隔油池+化粪池处理后排入市政污水管网，义井净化厂生活污水经市政污水管网排入大荔县污水处理厂，洛南净水厂生活污水经市政污水管网排入大荔经济技术开发区第二污水处理厂。

②冲洗废水

净水厂沉淀池排泥水进行污泥浓缩脱水处理，泥饼外运填埋；污泥浓缩后的上清液及滤液与滤池反冲洗废水经收集后回流至配水井进行回用，不外排。

③锅炉房排水

锅炉房排水主要为锅炉排水和软化系统排水，锅炉排水量为锅炉循环水量（63.504m<sup>3</sup>/d）的 2.5%，则锅炉排水量为 1.59m<sup>3</sup>/d（238.5m<sup>3</sup>/a）；项目新鲜用水量共为 3.18m<sup>3</sup>/d（477m<sup>3</sup>/a），软水制备系统制水效率为 80%，软水系统排水量为 0.64m<sup>3</sup>/d（95.4m<sup>3</sup>/a），因此，锅炉房排水量为 2.23m<sup>3</sup>/d（333.9m<sup>3</sup>/a）。义井净化厂锅炉房排水经市政污水管网排入大荔县污水处理厂，洛南净水厂锅炉房排水经市政污水管网排入大荔经济技术开发区第二污水处理厂。

本项目供排水情况见表 2-10，水平衡图见图 2-1。

表 2-10 项目供排水情况一览表

用水类型		用水量指标	总用水量（m <sup>3</sup> ）		新鲜水量（m <sup>3</sup> ）		废水量（m <sup>3</sup> ）	
			日用	年用	日用	年用	日产	年产
义井 净水 厂	生活用水	110L/ 人·d, 10 人	1.1	401.5	1.1	401.5	0.88	321.2
	药剂配 药用水	/	5	1825	5	1825	0	0
	冲洗用 水	/	5	1825	0	0	0	0
	锅炉房 排水	/	2.12	318	2.12	318	1.49	222.6
	合计	/	13.22	4369.5	8.22	2544.5	2.37	543.8
洛南 净水	生活用 水	110L/ 人·d, 10 人	1.1	401.5	1.1	401.5	0.88	321.2

厂	药剂配药用水	/	5	1825	5	1825	0	0
	冲洗用水	/	5	1825	0	0	0	0
	锅炉房排水	/	1.06	159	1.06	159	0.74	111.3
	合计	/	12.16	4210.5	7.16	2385.5	1.62	432.5

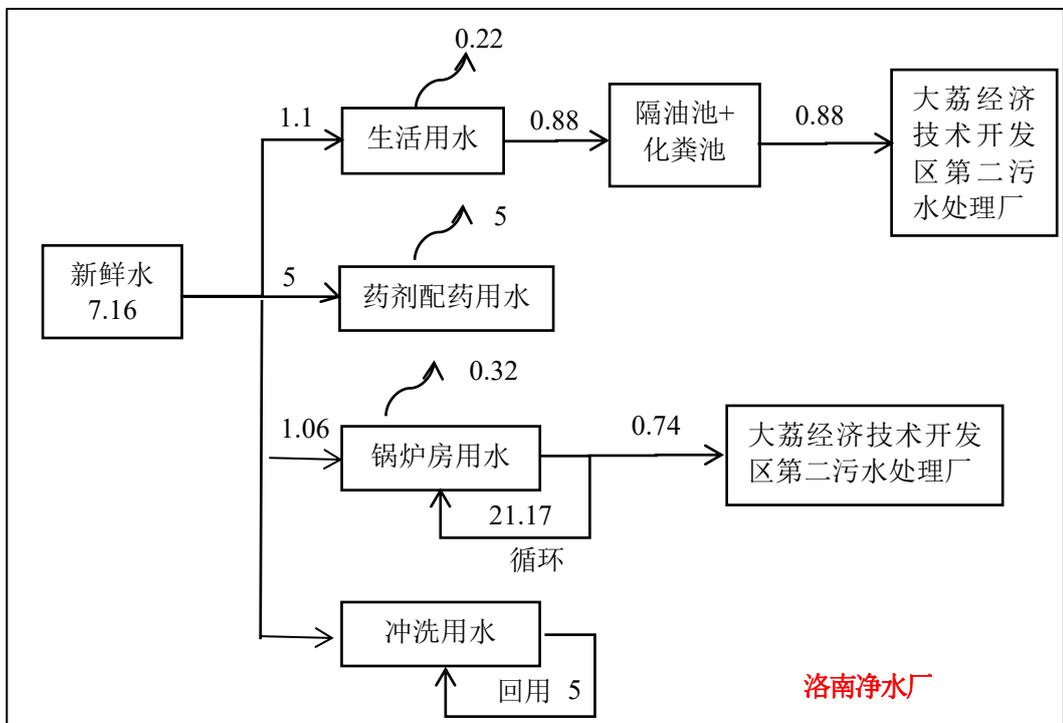
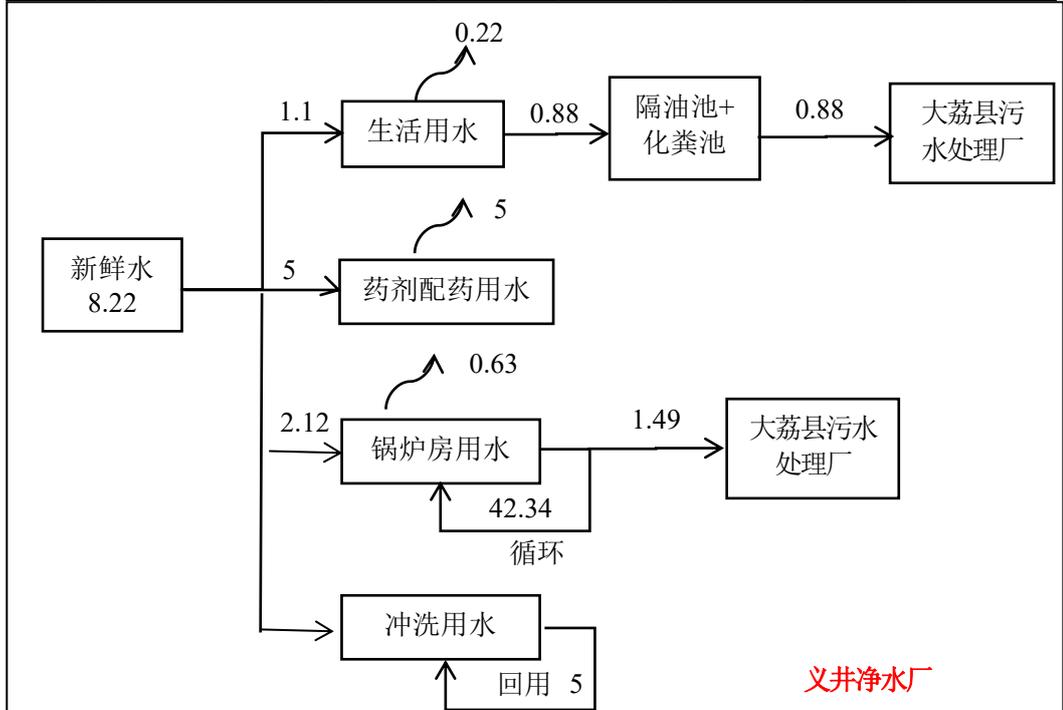


图 2-1 水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

(3) 供暖及制冷

	<p>本项目供暖及制冷采用燃气热水锅炉,义井净水厂设置 2 台 1t/h 燃气热水锅炉,洛南净水厂设置 2 台 0.5t/h 燃气热水锅炉。</p> <p>(4) 供电</p> <p>本项目供电由市政供给,年用电量约 8 万 kW·h。</p> <p><b>八、工作制度、劳动定员</b></p> <p>本项目两个净化厂各设置工作人员 10 人,年工作 365 天,厂区提供食宿。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p><b>1.施工总平面布置原则</b></p> <p>①在保证施工进度、满足施工要求的前提下,施工场地尽可能紧凑布置,减少用地和租地,避免拆迁。</p> <p>②尽量利用永久设施,临时建(构)筑物尽可能不占永久建筑位置。临时建筑的位置应符合施工工艺流程,施工运输线路应短而直,避免倒流。</p> <p>③临时生活办公区域应尽量单独成区,其使用时间应结合永久建筑物位置、施工时间进行规划。</p> <p>④场区施工道路永临结合,合理组织交通运输,使施工的各个阶段都达到交通方便,运输畅通。</p> <p>⑤大宗的材料设备堆放位置合理,进而减少二次搬运,杜绝反向运输。</p> <p>⑥施工总平面布置综合考虑场地总平面布置、拦泥坝施工要求、工程量、场区交通条件等因素,优化组织施工,应满足防火、防爆、消防、排水、环保等要求。</p> <p><b>2.施工总布置</b></p> <p>根据主要建筑物布置、工程分段施工、场地条件等因素,因地制宜,合理布局,本着少征地,快建设的原则综合考虑,既要有利于生产,又要方便生活,易于管理。根据管道施工线长点多的特点,采取分散与集中相结合进行布置,做到充分发挥施工辅助设施生产能力,满足施工总进度和施工强度的要求。</p> <p>(1) 施工区布置</p>

本工程施工战线较长，施工临建设施、辅助企业和堆料场地可根据主要建筑物布置和施工需要，施工单位生活办公用房及仓库等就近修建，临时堆料场布置在工程沿线的附近。

本工程需要单独布设临时生产生活区 1 处。位于输水管线穿洛河南岸处，修建施工仓库 600m<sup>2</sup>，施工工棚 1600m<sup>2</sup>，办公福利设施 600m<sup>2</sup>，占地面积约 0.87hm<sup>2</sup>，布设位置为洛河南岸，紧邻 324 国道，无需布设临时道路。施工中需对施工生产区进行硬化，施工结束后拆除硬化，恢复耕地。

### (2) 施工道路

主管线沿途基本都有国道、县道、乡道、通村道路分布，其施工可直接利用目前已有的道路，道路宽度为 4.0~5m，道路的限高和限重满足工程施工；设计新修施工临时道路 3 条，总长 11.08km，路面宽 4m（20cm 厚泥结石路），临时占地 5.54hm<sup>2</sup>，以满足施工材料能顺利运送至现场。

拦泥坝工程区新修施工临时道路 1km。本次管线管材采用连续缠绕的玻璃钢管管径较大、球墨铸铁管径，管材运输到现场和管材安装及混凝土运输等，对于管线无道路段，本次新修施工临时道路 10km，路面宽 4m（5cm 厚石渣路面），1km 处修加宽 2m 的避车台长 15m。渭河两岸管桥施工共新修施工临时道路 80m，路面宽 4m（5cm 厚石渣路面）。

**表 2-11 施工便道基本情况一览表**

序号	工程名称	位置	4m 宽便道 (m)	临时占地 (hm <sup>2</sup> )	是否硬化	后期恢复
1	拦泥坝施工区临时道路	起点为杨家庄通村道路，终点为拦泥坝施工区。	1000	0.50	不硬化	恢复植被
2	输水管线施工便道	起点为输水管线起点，终点为输水管线 K10+504 处。	10000	5.00	不硬化	复耕
		跨洛河管桥施工区两岸施工便道	80	0.04	不硬化	恢复植被
合计		/	11080	5.54	/	/

### (3) 弃土规划

工程弃土主要为调蓄池开挖原状砂土和拆迁建筑垃圾。调蓄池开挖产生的土方除用于围坝外，剩余弃土全部为砂土，全部转让给大荔县水务有限公司进行综合利用，用于制作空心砖、发泡砖。拆除地面硬化和建构物的建筑垃圾，全部转让给大荔盛伟建筑机械有限公司进行综合利用，制作人工机

制砂。

### 3.项目占地及搬迁

本项目总占地 145.00hm<sup>2</sup> (2175 亩)，其中永久占地 35.87hm<sup>2</sup> (538 亩)、临时占地 109.13hm<sup>2</sup> (1637 亩)，项目占地中土地利用类型主要包括耕地（水浇地、旱地）、园地（果园）、草地（其他草地）、交通运输用地（农村道路）、水域及水利设施用地（内陆滩涂）等。项目占地情况见表 2-12。

**表 2-12 项目占地情况表 单位：hm<sup>2</sup>**

项目组成		占地面积	占地性质		占地类型
			永久占地	临时占地	
洛北取水枢纽工程	引水闸	0.54	0.54	0	果园、内陆滩涂
	提升泵站	0.77	0.77	0	
	泥沙处理站	1.67	1.67	0	
	义井净水厂	4.02	4.02	0	
	小计	7.00	7.00	0	
拦泥坝工程	拦泥坝	6.43	6.43	0	旱地、其他草地
	上坝道路	0.17	0.17	0	
	场区人行道路	0.07	0.07	0	
	排泥管线	0.78	0	0.78	
	清水回用管线	0.88	0	0.88	
	小计	8.33	6.67	1.66	
洛南蓄水工程	洛南蓄水池	19.00	19.00	0	旱地
	洛南净水厂	2.67	2.67	0	
	小计	21.67	21.67	0	
供水管线工程	清水池~洛南蓄水池段输水管线工程	48.19	0.29	47.90	水浇地、旱地、果园、农村道路、内陆滩涂
	新建义井水厂~现状义井高位水池供水管线	2.40	0	2.40	
	洛南配水管网	50.27	0.18	50.09	
	小计	100.86	0.47	100.39	
厂外供电设施工程		0.73	0.06	0.67	旱地
施工临时道路		5.54	0	5.54	水浇地、旱地、果园、其他草地、内陆滩涂
施工生产生活区		0.87	0	0.87	旱地

洛南净水厂临时堆土区	(2.67)	0	0	占地统计在洛南净水厂永久占地内
总计	145.00	35.87	109.13	/

依据项目初步设计资料，本项目工程范围内不涉及移民搬迁安置与专项设计改迁建等问题，故不需要进行移民安置规划。

#### 4.土石方平衡及临时堆土堆置方案

##### (1) 土石方平衡

主体工程在土石方调配上，充分考虑土石方综合调配利用，经统计工程建设期土方开挖主要为取水枢纽和蓄水工程基础开挖、管线开挖产生的土石方。

根据主体工程初步设计资料统计，本项目土石方挖填总量为 400.71 万 m<sup>3</sup>，其中开挖总量 218.90 万 m<sup>3</sup>，回填总量 181.81 万 m<sup>3</sup>，余方 37.09 万 m<sup>3</sup>，其中 36.59 万 m<sup>3</sup> 为蓄水工程基础开挖砂土，全部转让给大荔县水务有限公司进行综合利用，用于制作空心砖、发泡砖；0.50 万 m<sup>3</sup> 为拆除地面硬化和建构物的建筑垃圾，全部转让给大荔盛伟建筑机械有限公司进行综合利用，制作人工机制砂，协议见附件。项目土石方平衡见表 2-13。

**表 2-13 项目土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>**

项目组成			挖方			填方			废弃方	
			表土剥离	土石方开挖	小计	表土回填	土石方填筑	小计	数量	去向
洛北取水枢纽工程	引水闸	渠道改造段		0.04	0.19		0.02	0.10		
		引水渠段		0.08			0.04			
		闸室段		0.07			0.04			
	提升泵站		0.23	2.57	2.80	0.12	0.83	0.95		
	泥沙处理站	沉砂池	0.50	6.56	11.89	0.28	3.42	8.47		
		清水池及配水井		0.02			0.02			
		集泥池、排泥泵站		4.81			4.75			
义井净水厂		1.21	12.72	13.93	1.14	10.70	11.84			
<b>小计</b>		<b>1.94</b>	<b>26.87</b>	<b>28.81</b>	<b>1.54</b>	<b>19.82</b>	<b>21.36</b>			
拦泥坝工程	拦泥坝	坝底		15.72	33.11		39.65	40.29		
		坝肩开挖	0.30	15.51		0.36				
		放水工程		1.58			0.28			

		上坝道路	0.044	0.07	0.11	0.004	0.03	0.03			
		场区人行路	0.02	0.04	0.06		0.01	0.01			
		排泥管线	0.02	0.14	0.16	0.02	0.14	0.16			
		清水回用管线	0.01	0.13	0.14	0.01	0.13	0.14			
		<b>小计</b>	<b>0.39</b>	<b>33.19</b>	<b>33.58</b>	<b>0.39</b>	<b>40.24</b>	<b>40.63</b>			
洛南蓄水工程	洛南蓄水池	蓄水池		48.58			13.73		34.85	制作空心砖、发泡砖	
		拆除硬化及建构筑物	0.33	0.50	50.89	0.56		15.68	0.50	制作人工机制砂	
		提升泵站		1.47			1.40		0.07	制作空心砖、发泡砖	
	洛南净水厂	0.27	7.22	7.49	0.45	5.55	5.99	1.67			
	<b>小计</b>	<b>0.60</b>	<b>57.77</b>	<b>58.37</b>	<b>1.00</b>	<b>20.68</b>	<b>21.68</b>	<b>37.09</b>			
输水管线工程	清水池~洛南蓄水池段输水管线工程		6.96	48.21	55.17	6.96	48.21	55.17			
	新建义井水厂~现状义井高位水池输水管线		0.36	1.20	1.56	0.36	1.20	1.56			
	洛南配水管网		2.93	33.20	36.13	2.93	33.20	36.13			
	<b>小计</b>		<b>10.25</b>	<b>82.61</b>	<b>92.86</b>	<b>10.25</b>	<b>82.61</b>	<b>92.86</b>			
厂外供电设施工程			0.07	0.12	0.19	0.07	0.12	0.19			
施工临时道路			1.65	2.75	4.40	1.65	2.75	4.40			
施工生产生活区			0.26	0.43	0.69	0.26	0.43	0.69			
洛南净水厂临时堆土区			工程量计入洛南净水厂分区内，不重复计列								
<b>总计</b>			<b>15.16</b>	<b>203.74</b>	<b>218.90</b>	<b>15.16</b>	<b>166.65</b>	<b>181.81</b>	<b>37.09</b>		

## (2) 临时堆土堆置方案

### ①洛北取水枢纽工程

洛北取水枢纽临时堆土主要为场区基础开挖土方，调运土方及时运走，不能及时运走的土方临时堆放在预留用地内，临时堆放量约 1.0 万 m<sup>3</sup>，堆高 2-3m，坡比 1:1，占地面积约 0.40hm<sup>2</sup>。每处开挖土方堆放时长不超过 3 个月，调运土方及时运走，堆放期间进行临时防护。

地下泵房顶板覆土、泥浆池回填土等临时土方中，其中地下泵房顶板覆土、泥浆池回填土集中堆放在施工场地周边，临时堆放量约 0.20 万 m<sup>3</sup>，堆高 2-3m，坡比 1:1，占地面积约 0.10hm<sup>2</sup>。

表土集中堆放在厂区内预留用地，临时堆放量约 1.94 万 m<sup>3</sup>，堆高 2-3m，坡比 1:1，占地面积约 0.97hm<sup>2</sup>，堆放时长 10 个月，堆放期间进行临时防护和绿化。

### ②拦泥坝工程区

拦泥坝工程区临时堆土主要为坝底开挖土方和表土。一般土方和表土分开堆放在施工场地周边，一般土方临时堆放量约 0.50 万 m<sup>3</sup>，堆高 2-3m，坡比 1:1，占地面积约 0.20hm<sup>2</sup>。表土临时堆放量约 0.36 万 m<sup>3</sup>，堆高 2-3m，坡比 1:1，临时占地面积约 0.17hm<sup>2</sup>；上坝道路调运 0.04 万 m<sup>3</sup> 表土至拦泥坝表土堆放区，场区人行道路调运 0.02 万 m<sup>3</sup> 表土至拦泥坝表土堆放区，后期用于大坝坝坡覆土植草绿化；堆放时长 20 个月，堆放期间进行临时防护和绿化。

管线施工区顶管穿越回填土和工作面剥离表土集中堆放在顶管临时施工场地周边，堆高约 2-3m，临时堆放量约 0.03 万 m<sup>3</sup>，堆高 2-3m，坡比 1:1，占地面积约 0.01hm<sup>2</sup>，堆放时长 2 个月。

### ③洛南蓄水工程

洛南蓄水池临时堆土主要为开挖土方和剥离表土，大量蓄水池开挖土方不能及时运走，由于洛南净水厂施工时间较晚，开挖土方和表土全部集中堆放在洛南净水厂内，开挖土方和表土分开堆放。蓄水池开挖土方，土方协议单位应将堆放的开挖土方及时外运，临时堆放土方约 5 万 m<sup>3</sup>，堆高 4-5m，坡比 1:1，临时堆土场占地面积约 2.0hm<sup>2</sup>，蓄水池开挖土方堆置时间 20 个月；剥离表土临时堆放量约 1.0 万 m<sup>3</sup>，堆高 2-3m，坡比 1:1，占地面积约 0.3hm<sup>2</sup>，后期回填至蓄水池周边绿化区，剥离表土堆放时长 20 个月。

蓄水池开挖土方清理完后净水厂工程开始施工，净水厂施工期临时堆土主要为建构筑物基础开挖回填土、厂区内回覆至标高回填土、管沟管线开挖回填土、剥离表土。临时堆土方量约 0.45 万 m<sup>3</sup>，表土集中堆放在施工场地周边，临时占地面积约 0.13hm<sup>2</sup>。净水厂剥离表土堆放时长约 20 个月。

### ④供水管线工程

管线工程临时堆土主要为管沟回填土及表土，临时堆土均集中堆放在开挖管沟一侧或施工场地内，开挖深层土与表土分开集中堆放在沟道一侧并进行临时防护。临时堆放量约 92.86 万 m<sup>3</sup>，堆高 2-3m，坡比 1:1，堆放面积约 67hm<sup>2</sup>，管线工程由于分段施工，每段线路施工时间小于 2 个月，因此临时堆土区采取苫盖防护措施。

	<p>⑤厂外供电设施工程</p> <p>厂外供电设施工程区临时堆土主要为线路杆塔基础施工和电缆沟沟槽开挖土，临时堆放在周边临时施工区，每处杆塔施工时间较短，电缆沟工程量也较小，因此临时堆土区采取苫盖防护措施，施工结束后回填进行植被恢复。</p> <p>⑥施工临时道路区</p> <p>施工临时道路区的临时堆土主要为剥离表土，施工期间堆放于道路一侧，堆放长度 11.08km，堆放量约 1.65 万 m<sup>3</sup>。管线工程由于分段施工，施工临时道路也分段施工，每段施工时间小于 2 个月，因此临时堆土区采取苫盖防护措施。</p> <p>拦泥坝施工临时道路和管桥施工临时道路使用时间超过 3 个月，因此路侧临时堆土区采取苫盖防护措施和临时植草措施。</p> <p>⑦施工生产生活区</p> <p>施工生产生活区临时堆土为剥离表土，施工期间堆放于场区内，堆放面积 0.09hm<sup>2</sup>，堆放量约 0.26 万 m<sup>3</sup>。堆放时长 10 个月。</p> <p>⑧洛南净水厂临时堆土区</p> <p>由于洛南净水厂施工时间较晚，洛南蓄水池开挖土方和表土，集中堆放在洛南净水厂内，开挖土方和表土分开堆放。土方协议单位将堆放的开挖土方及时外运，洛南净水厂作为临时堆土区使用时长约 20 个月。</p> <p>临时堆放土方清理完后净水厂工程开始施工。</p>
施 工 方 案	<p><b>一、施工方案</b></p> <p><b>(一) 施工条件</b></p> <p>(1) 施工交通</p> <p>本工程施工以工程区现有的公路为主要对外交通公路，工程区地理位置较好。</p> <p>(2) 施工供水、供电</p> <p>生活用水及施工生产用水可用周围村庄已通自来水。坝址区已有乡村农电网通过，施工时需从附近农村电网接出 1km 长 10kV 线路，各区增设 1 台 20kVA 变压器，以满足施工用电需要。</p>

### (3) 施工机械修配

因本工程施工简便，无需使用大型专用设备，施工机械设备的维修依靠社会力量解决，施工场地不另设机械修配厂，只考虑一定的设备停放及保养场地。

### (4) 施工机械

本项目施工期施工机械设备见表 2-14。

**表 2-14 主要施工机械一览表**

编号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	推土机	59kW	台	2
2	挖掘机	1.0m <sup>3</sup> 液压反铲	台	2
3	自卸汽车	10t	辆	1
4	自卸汽车	5t	辆	2
5	蛙式打夯机	2.8kW	台	6
6	压路机	12t	台	1
7	机动翻斗车	1.5m <sup>3</sup>	辆	8
8	吸污泵	/	台	9
9	振动碾	12t	台	6
10	混凝土罐车	10t	台	1

### (5) 建材供应

根据建设单位提供资料，项目施工用水来源于周围村庄。项目外购商品混凝土，不进行混凝土拌合。项目块石、混凝土、钢筋、木材等建材均从周围外购。

本项目原辅材料情况见表 2-15。

**表 2-15 项目原辅材料情况表**

主要建筑材料	用量 (t)	储存方式
块石	32510	临时施工场地
商品混凝土	32000	不在厂区储存，现用现运到厂区
钢筋	5000	临时施工场地
木材	13000	临时施工场地

### (6) 施工导流

根据地质资料，蓄水池、水厂及输配水管网地下水位，不存在地下水位出渗问题。取水枢纽为东雷二期抽黄总干渠黄河水，取水口设在蓄水池北侧东雷二期抽黄总干渠，不涉及施工导流问题。

项目区地势平坦，拟建洛南蓄水池为平原水池，设计池最大深 8.5m，采用开挖、填筑相结合的方式，蓄水池外部有围坝。施工期降雨积水是主要

	<p>施工问题，根据需要开展积水抽排工作。本次工程主要是管桥的施工导流。</p> <p>①施工导流标准：依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）及《防洪标准》（GB50201-2014），本工程等别属Ⅲ等中型工程，跨洛河输水管道建筑物级别为3级，次要建筑物级别为4级。导流建筑物级别采用5级，采用5年一遇洪水，北洛河段施工导流选在2023年枯水期段10月~5月底之前，洪峰流量分别143m<sup>3</sup>/s。</p> <p>②导流方案：北洛河段管桥段根据现状河道地形和过流条件在枯水期修筑横向围堰和导流明渠，利用主河槽导流，施工两岸滩地管桥，其中10#-13#桥桩基和桥墩最早施工，采用横向围堰和导流明渠，围堰型式采用土石围堰。设计围堰顶宽4m，围堰长31m，内外侧坡比均为1:2.0，堰高约4m，围堰迎水面堆砌单层土石编织袋护坡，砂土编织袋后敷设塑料彩条布，加强防渗效果。围堰主体用场地开挖土石料填筑。导流明渠宽24m，长138m，导流明渠底高程334.40~334.30。滩地的管线基坑设排水坑采用水泵排水。</p> <p>导流围堰和导流明渠共开挖土方2.23万m<sup>3</sup>，回填土方2.23万m<sup>3</sup>。</p> <p><b>二、建设周期及施工时序</b></p> <p>本工程工期安排为30个月。施工分为三个阶段：</p> <p>①施工筹备期：安排在第一年7月至8月共2个月，主要进行施工征地及招投标等工作。场地平整、场内交通、水电、通讯、永久供电线路的架设、临时房建等工作。</p> <p>②主体工程施工期：主体工程施工期安排在第一年9月初至第三年10月底共26个月，完成取水枢纽、城南调蓄池、水厂、输配水管线路。其中以城南调蓄池工程为控制性进度。</p> <p>③工程完建期：工程收尾期第三年11月初至第二年12月底共2个月，主要进行工程竣工验收等工作。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<b>1、生态环境现状</b>						
	本项目生态环境现状见生态环境影响评价专章。						
	<b>2、环境空气质量现状</b>						
	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）》，常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。						
	本次评价采用陕西省环境保护厅办公室2023年1月18日发布的《环保快报》中“附表4-2022年1~12月关中地区64个县（区）空气质量状况统计表”中大荔县的数据，判定本项目区域环境空气质量达标情况，见表3-1。						
	<b>表 3-1 2022 年大荔县空气质量现状评价表</b>						
	污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	80	70	114	不达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	42	35	120	不达标
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	13	60	21.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	20	40	50.0	达标	
CO	95%顺位 24 小时平均浓度	μg/m <sup>3</sup>	1600	4000	40.0	达标	
O <sub>3</sub>	90%顺位日最大 8 小时平均浓度	μg/m <sup>3</sup>	177	160	110.6	不达标	
根据统计分析结果，大荔县环境空气中 PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 年平均质量浓度和 O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度超出《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 年平均质量浓度和 CO 日平均第 95 百分位浓度满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准，因此，项目所在区域为不达标区。							
<b>3、声环境质量现状</b>							
本项目委托陕西林泉环境检测技术有限公司对项目周围沿线敏感点进行声环境现状监测，监测报告 WT-2023-07-36，具体如下：							
(1) 声环境质量监测							
①监测因子：连续等效连续 A 声级 Leq (A)。							

②监测点位：在项目沿线村庄各设置 1 个监测点位。详见附图 4。

③监测频次及方法：连续监测 1 天，昼夜各监测 1 次。监测分析方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

④监测结果：监测时间为 2023 年 7 月 9 日，监测结果见表 3-2。

**表 3-2 环境噪声监测结果统计表 等效声级 Leq: dB(A)**

监测时间 监测点位		2023.7.9		标准值		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	西堡村	54	41	60	50	达标
2#	东婆合村	54	42	60	50	达标
3#	埝头村	52	45	60	50	达标
4#	布沙庄村	54	41	60	50	达标
5#	官池镇	52	44	60	50	达标
6#	羌白镇	52	43	60	50	达标
7#	井田村	53	42	60	50	达标
8#	东海村	53	46	60	50	达标
9#	张家村	52	43	60	50	达标
10#	阳村	49	43	60	50	达标
11#	望仙观村	50	42	60	50	达标
12#	沙低村	49	44	60	50	达标

(2) 声环境质量现状评价

由监测结果可知，项目周边敏感点昼夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值，项目所在地声环境质量良好。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，项目所在地为空地，不存在与项目有关的原有环境污染问题。

生态环境  
保护目标

本项目所在地附近没有文物古迹等重点保护对象，因此建设地周围的主要环境保护目标附近区域的空气环境、声环境。本项目运营期输水管道、配水管道对周围环境保护目标几乎无影响，净水厂建设地周围的主要环境保护目标见表 3-3。

**表 3-3 主要环境保护目标**

项目	分类	坐标		保护目标	方位	距离(m)	保护对象	环境功能
		经度	纬度					
义井净水厂	大气环境	109.88675594	34.89469605	西堡村	北侧	紧邻	居民	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
		109.88971710	34.89730076	曹柳村	西南侧	300	居民	
		109.88440633	34.89026961	义井村	东北侧	350	居民	
	声环境	109.88675594	34.89469605	西堡村	北侧	紧邻	居民	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准
蓄水池及洛南净水厂	大气环境	周围 500m 范围内无大气环境敏感目标						
	声环境	周围 50m 范围内无声环境敏感目标						

**表 3-4 生态保护目标一览表**

保护目标内容	行政级别	保护级别	穿越情况	主要保护目标
陕西北洛河湿地	渭南市	省级	管桥跨越	生态系统、物种及其生境

评价标准

**一、环境质量标准**

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准,标准值见表3-5。

**表3-5 环境空气污染物浓度限值**

污染物名称	取值时间	浓度限值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中二级标准
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	0.25	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24小时平均	75	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24小时平均	150	
O <sub>3</sub>	年平均	160	
	24小时平均	200	
CO	年平均	4000	
	24小时平均	10000	

**二、污染物排放标准**

**1、大气污染物排放标准**

施工期执行《陕西省施工场界扬尘排放限值》(GB61/1078-2017)中的标准要求。运行期燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018);食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的要求。

**表3-6 《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)**

标准名称	污染因子	标准值	
		类别	小时平均浓度限值
《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)	总悬浮颗粒物	拆除、土方及地基处理工程	$\leq 0.8\text{mg}/\text{m}^3$
		基础、主体结构及装饰工程	$\leq 0.7\text{mg}/\text{m}^3$

**表3-7 运营期燃气锅炉废气执行标准**

标准名称	污染因子	标准值 $\text{mg}/\text{m}^3$
《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)	颗粒物	10
	二氧化硫	20
	氮氧化物(以NO <sub>2</sub> 计)	50

**表 3-8 《饮食业油烟排放标准》（GB18482-2001）**

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		
			单位	数值	
废气	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)	小型	mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放浓度	≤2.0
			%	净化设施最低处理设施	≥60

**2、水污染物排放标准**

废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级限值。

**表 3-9 废水排放标准**

标准	污染物及标准限值						
	CO D	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> - N	总 氮	总 磷	动植物 油
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	500	300	400	/	/	/	100
《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级 规定 (mg/L)	/	/	/	45	70	8	/
本项目执行标准	500	300	400	45	70	8	100

**3、噪声排放标准**

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

**表 3-10 噪声排放执行标准**

分类	执行标准	级别	单位	标准限值	
				昼间	夜间
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	dB(A)	60	50
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	dB(A)	70	55

**4、固体废物**

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

其他	<p>根据《关于印发陕西省“十四五”生态环境保护规划的通知》陕政发[2021]25号),按照陕西省十四五生态环境保护规划要求污染物控制指标为: NO<sub>x</sub>、VOCs、COD、NH<sub>3</sub>-N。本项目 COD、氨氮纳入污水处理厂总量指标,本项目建议申请总量为氮氧化物: 0.44t/a。</p>
----	---

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 1、施工工艺流程

#### (一) 取水枢纽

取水设施主要从东雷二期抽黄总干渠设闸引水充池，包括引水渠土方开挖和回填，灰土基础置换、混凝土垫层铺筑、钢筋混凝土建筑物施工以及闸门安装。土方开挖和回填施工方法与均质围坝相同。

引水口施工时，应保证干地施工，特别是与东雷二期抽黄总干渠连通时最好安排在水期进行。灰土基础置换采用现场拌合灰土，人工平整，打夯机夯实。垫层混凝土由混凝土搅拌机拌制，采用架子车或小型斗车运送至施工面，卸入溜槽入仓，人工平仓、振捣，适当养护。钢筋由厂区钢筋加工厂制作加工，汽车运至施工现场，人工绑扎安装。混凝土模板采用人工架立定型组合钢模板。

钢筋混凝土施工前先清场，然后测量放线定位，绑扎钢筋，立模，浇筑混凝土，洒水养护。现场砂浆、砼机械集中拌制，特制人工推车水平运输，机械振动。

管道安装前先测量放线定位，然后清表、开挖管槽、基槽整修，管槽底面夯实，设置垫层和管床，安装管道、闸阀，有镇墩、阀井位置设置镇墩、阀井，管沟部分回填，水压试验，管道清洗消毒，对于钢管需防腐处理，钢管防腐层施工要严格执行《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》SY/T0447-2014，涂敷好的防腐层，宜静置自然固化。然后进行管沟土方回填，回填至设计高程。

进水闸1座，闸门安装应由供货方指导安装，包括预埋件埋设、闸槽设置、闸门起吊、闸门安装在闸槽内。启闭机安装应由供货方指导安装，包括预埋件埋设、设备固定、与闸门的连接、现场控制柜安装等。

#### (二) 蓄水池、拦泥坝施工

##### (1) 均质围坝

##### ① 大坝土方施工

均质围坝填筑土料为调蓄池开挖土料，主要的施工工序有：施工作业

准备、清表、土料开采及运输弃置、削坡、大坝碾压、大坝坝顶道路铺筑、辅助作业等工序。

清表主要采用机械清理掉工程区表面的各种植物、杂草、砖瓦、路面、废渣、腐殖质等。清基边界应在工程边界线以外30cm，清基厚度1m，清除物尽可能运送到指定临时堆土场堆放。

调蓄池采用机械开挖土方形成塘池，表层1m内为机械清理覆盖层土，以下为机械开挖土料。调蓄池土料开挖主要采用1.0m<sup>3</sup>挖掘机装土，10t自卸汽车运土。

一部分开挖土料运至围坝位置，按照设计断面填筑碾压。调蓄池大坝为调蓄池四周挡水梯形断面，采用池内开挖土料填筑而成。坝体铺土厚度25~30cm，可以采用适当的碾压机械进退错距法碾压，边角部位采用小型碾压机械如蛙式打夯机夯实，设计压实度为0.96。依据《碾压式土石坝施工技术规范》坝体碾压每100~200m<sup>2</sup>取样1次，边角部位可取样2~3次，压实干容重不合格样品不得超过全部样品的10%，不合格压实干容重不得低于设计干容重的98%，且不合格样品位置不得集中。一部分开挖土料属于多余土料，多与土料运至低洼地带填埋起来，或堆放在指定的临时堆土场内。弃土原则上就近堆放。坝顶路面基础采用开挖土料填筑，12t以上光轮压路机、重型轮胎压路机或振动压路机在路基全宽内进行碾压，然后铺筑路面硬化部分。

辅助作业为人工修整边坡、道路修整成形、池周低洼局部区域回填等。

## ②池周防渗和坝面护坡

调蓄池土方开挖至设计池底之后，先对池边岸坡整型，池底进行碾压。然后坝坡铺设三布两膜防渗土工膜，再砌筑15cm厚C20钢筋混凝土板防护坝坡，基础为现浇混凝土块。

坝坡混凝土施工采用拉模工艺。工艺流程：槽底或模板内清理→混凝土拌制→混凝土浇筑→混凝土振捣→混凝土找平→混凝土养护。模板采用钢模板，由槽钢和钢架组成。混凝土采用现浇，现场搅拌，机械运输和架子车运输相结合，机械振捣。

城南调蓄池护坡及其基础施工完成后，再进行池底平整，池底铺设三

布两膜聚乙烯防渗土工膜，再在上层铺设计厚度的开挖土料压重。

### (2) 围坝基础处理

坝基采用强夯法施工，利用大型履带式起重机将8-40吨重锤从6-40m高度自由落下，对围坝基础土基进行强力夯实。

强夯施工前应在施工现场有代表性场地上选取一个或三个试验区，进行试夯或实验性施工，试验区数量根据场地复杂程度、工程规模及类型确定。单击夯击能按设计值4000KNm，根据现场试压调整单击夯击能和夯击次数。

### (三) 加压泵站

加压泵站按一般施工程序—先土建、后设备安装。土方采用1m<sup>3</sup>反铲挖掘机开挖，不便于机械施工的部位以人工为主进行，弃土用15t自卸汽车运至弃土场。土方回填采用15t自卸汽车运料，人工铺料，配蛙式打夯机碾压密实。砼浇筑采用0.4m<sup>3</sup>拌合机拌和，手推车运料，人工入仓，插入式振捣器和平板震动器振捣，模板采用特制钢模具及钢模板。机电设备、金结及电气设备安装施工采用人工配合起重机吊装就位、焊接及安装。

### (四) 净水厂工程

净水厂施工按一般施工程序先进行土建工程施工，后进行设备安装。水厂建筑物主要包括：反应沉淀池、滤池、清水池、泵房等。主要施工内容为：

基础土方开挖、房建、混凝土浇筑、机电设备安装等。施工工序为：清除站址表层杂物→基础土方开挖→基础浇筑→建筑物修筑（基础回填）→机电设备安装。

土方工程施工方法：土方由1.0m<sup>3</sup>挖掘机挖装，局部人工开挖。建筑物基础回填利用开挖的土方，其余土方由10t自卸汽车运至修建防洪工程位置，用于填筑防洪堤背水侧，建筑物基础修建完后，由推土机配合夯实机械进行回填压实。

房建工程施工方法：房建所需砂浆、混凝土拌合、运输以机械为主，人工为辅，墙体砌筑、屋顶浇筑以人工配合机械施工进行。模板及脚手架由人工搭建、拆除，由机械运输、吊装。

混凝土工程施工方法：水厂建筑物所需混凝土拌合、运输、捣实以机械为主，人工为辅。模板由人工搭建、拆除，由机械运输、吊装。在现场用0.8m<sup>3</sup>的强制式搅拌机拌和，10t自卸汽车运输，履带起重机吊3mm<sup>3</sup>砼吊罐入仓，2.2kW砼振捣器振捣。

施工期包括基础工程、主体工程、装饰工程、装修工程、工程验收等环节，环境影响主要包括施工扬尘、废气影响，施工机械、运输物料车辆噪声影响，施工废水影响和施工固体废物堆放影响，场地平整、施工营地和施工便道修建过程中将对局部生态环境产生不良影响，项目的施工工艺及主要产污节点见图4-1。

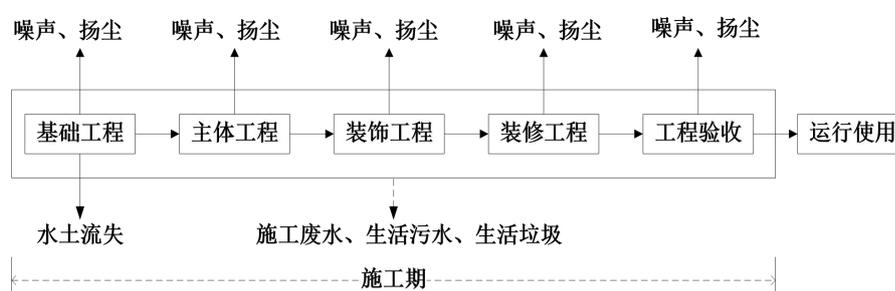


图 4-1 建筑物施工工艺及产排污环节图

### （五）管线及穿越工程

本工程管线施工首先进行作业线路、场地的清理，修筑必要的施工便道，在完成管沟开挖、河流、冲沟、公路穿越工程穿越等基础工程后，按照施工规范，将运至各施工现场的钢管进行焊接、接口防腐工艺，然后下至管沟内，然后对管道进行试压，覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复植被。管线施工作业流程见图 4-2。管线施工作业场地平面布置见图 4-3。

#### 1、管线开挖

管沟开挖具体施工流程：

- ①每段管沟开挖前，应首先对地下电缆、管线进行检查，确认没有地下电缆、管道后，再进行管沟开挖；
- ②编制管沟开挖计划，报监理批准后方可实施；
- ③管沟开挖采用人工和机械施工相结合的方法，管沟挖深一般应保证管顶埋深 1.3m；

④有地下障碍物时，障碍物两侧各 3m 范围内应采用人工开挖。

⑤管沟开挖时，应将挖出的土石方堆放在与施工便道相反一侧，距沟边不小于 1m。同时在开挖管沟时，土方应分层堆放，表层土应靠边界线堆放，下层土应靠近管沟堆放。

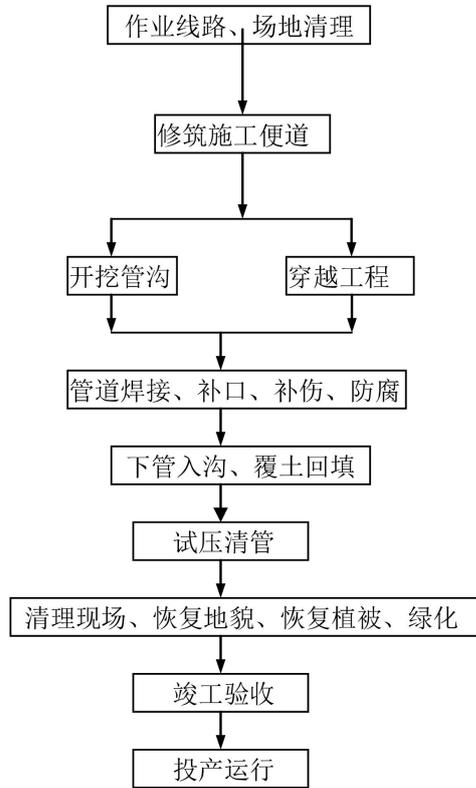
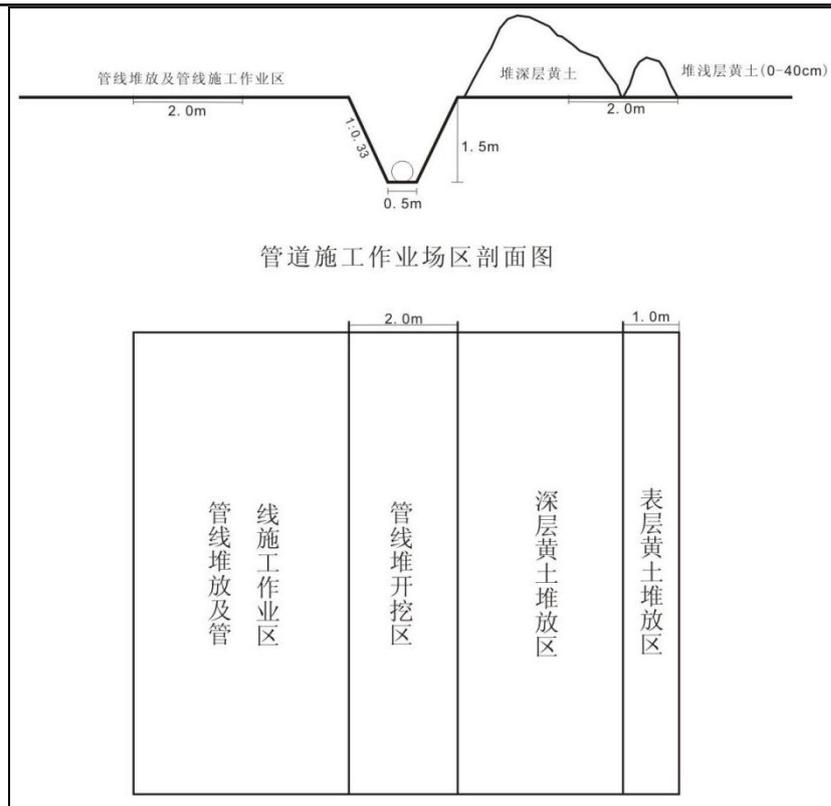


图 4-2 管线施工作业流程图



**图 4-3 管线施工作业场地平面布置图**

## 2、管线穿越

### (1) 顶管穿越

顶管施工技术是国内外比较成熟的一项非开挖敷设管线的施工技术，目前国内采用较多的是采用大推力的千斤顶直接将预制套管压入土层中，再在管内采用人工或机械掏挖土石、清除余土而成管的施工方法。主要分为测量放线、开挖工作坑、铺设导向轨道、安装液压千斤顶、吊放混凝土预制管、挖土、顶管、再挖土、再顶管、竣工验收等工序。顶管施工工艺见图 4-4，管线穿越公路施工方式断面见图 4-5。

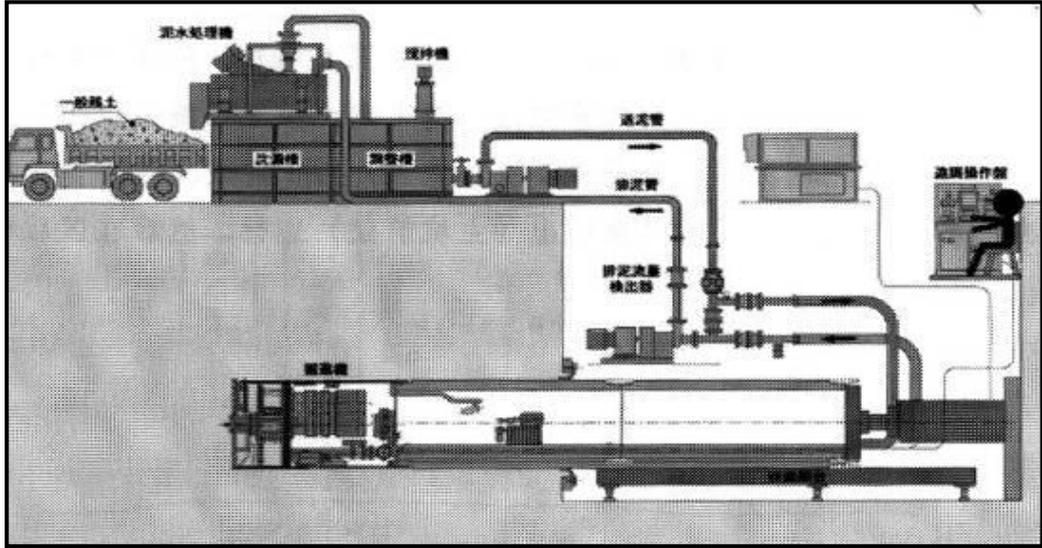


图 4-4 顶管施工工艺示意图

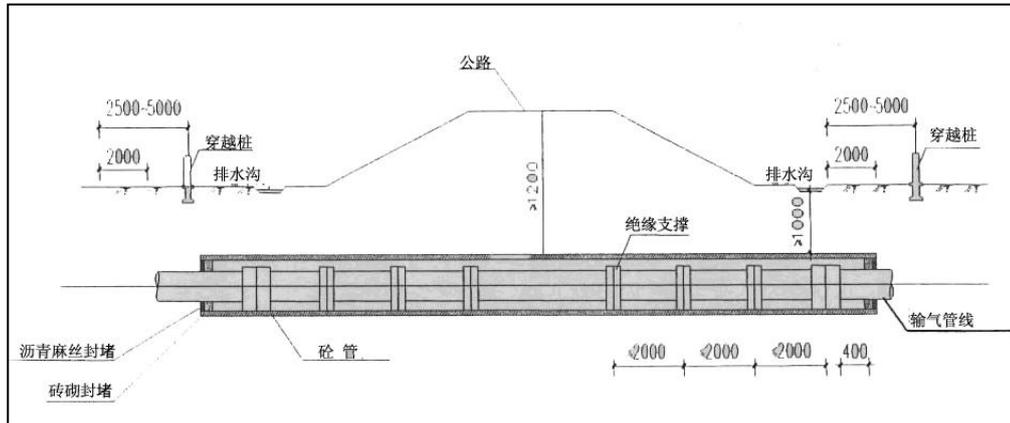


图 4-5 公路穿越施工方式断面示意图

## (2) 大开挖穿越

大开挖施工工艺流程见下：

(1)施工准备：施工期对现场道路、地形地貌及河流水流量进行详细的踏勘，到当地气象、水利部门了解当地气候及河水涨落情况，保证穿越施工万无一失。

(2)测量放线：根据施工图纸要求放出管线中心线、作业带占地边界线及导流渠边界线。

(3)导流渠开挖：根据现场实际情况，如河流内有水流通过则选择合适的导流沟开挖位置，一般情况下，导流沟入口与穿越段河岸的内夹角不小于  $45^\circ$ ，避免水流不畅而冲击堰体。若冲沟无水通过则无需挖导流渠。

(4)围堰施工：在穿越管道上下游各 50m 处修筑两条拦水坝，坝顶宽度

及坡比应视河水水深度、流速及河床情况而定。若在枯水期河水干枯可不设围堰。

(5)排水：对于有水流通过的河流，待上、下游堰围好后，立即用水泵抽水，将围堰内的积水排到堰外。

(6)作业带开拓：用推土机平整河床及两岸，使其平滑过渡，保证管线组焊能顺利进行。

(7)管沟开挖：管沟开挖过程中，要不间断抽水，使管沟内的渗水基本排除沟外。管沟开挖完成后，立即用测量仪器对管沟的标高进行测量，保证管沟达到设计标高。

(8)管线下沟、回填：管线采用沟上组焊、试压，合格后再下沟回填。

(9)压载：为确保管道的稳定性，管道下沟且埋深合格后，应及时对管道进行压载。

(10)拆除围堰：先拆除下游围堰，并将围堰用土石方推到河岸边缘，最后拆除上游围堰。

(11)回填导流沟：自上游向下游方向逐步回填导流沟，避免沟内存水。

(12)管线地面捡漏：管线下沟表层覆土 1m 后，立即进行地面音频检漏工作，因为河道恢复后检漏工作将很难进行。

(13)地貌恢复：对施工现场进行平整，地貌恢复到原貌。

(14)清理现场：将施工设备、余料运出施工现场，清理现场，达到“工完、料净、场地清”。

本项目采用套管对管道进行保护，可以有效降低管道破坏的风险。项目管线穿越段采用钢筋混凝土套管进行保护，混凝土套管满足《顶进施工法用钢筋混凝土排水管》（JC/T640-2010）。评价要求穿越工程做到穿越处采用混凝土套管进行保护。钢筋混凝土套管保护情况见图 4-6。

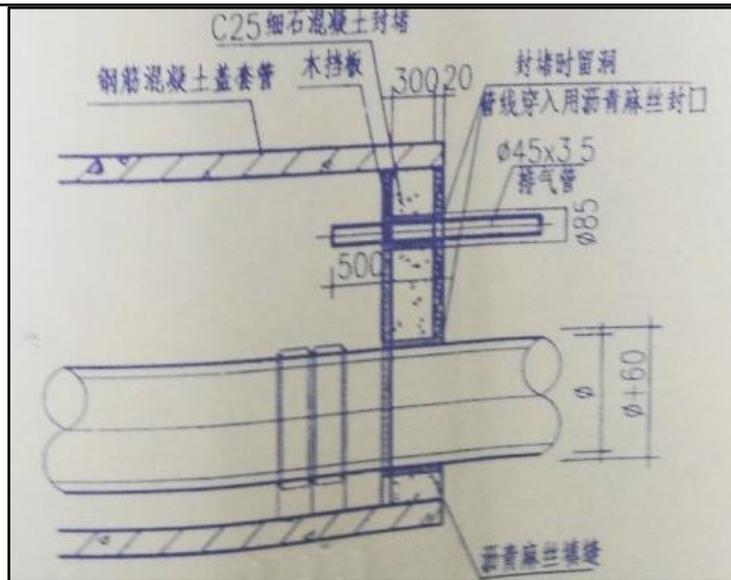


图 4-6 管线混凝土套管保护示意图

### 3、管线无损探伤

管线采用 100%超声波探伤，委托有资质的单位进行，本次评价不包括管线探伤内容。无损探伤就是利用声、光、磁、电等特性，在不损害或不影响被检对象使用性能的前提下，检测被检对象中是否存在缺陷或不均匀性，给出缺陷的大小、位置、性质和数量等信息，进而判定被检对象所处技术状态（如合格与否、剩余寿命等）的所有技术手段的总称。项目管线施工过程中，应对项目管线进行无损探伤，保证项目所敷设管线的完整、合格。

环形焊缝 100%的射线照相检验，对于穿越河流、沥青、高速公路段，采用的是射线的超声波探伤相结合检验方式。射线和超声波探伤检验，应符合《石油天然气钢制管道无损检测》（SY/T4109-2005）的相关规定。进行现场 X 照相检测时，应采用剂量测试设备测定环境的辐射剂量，按照 GB16357 的规定划定控制区和管理区，设置警告标志。进行  $\gamma$  射线照相检测时，应采用剂量测试设备测定环境的辐射剂量，按照 GB18465 的规定划定控制区和管理区，设置警告标志。

射线探伤过程中应注意以下几点：

（1）现场检测的控制是确保检测结果质量的重要环节，现场检测环境符合控制的要求，保证现场检测结果的有效性，保障人身设备安全。

（2）检测人员应自觉遵守现场检测安全管理制度，熟悉现场检测环境

的控制要求，优质安全完成检测任务。

(3) 进入检测现场时，应穿戴好个人安全防护用品，进行射线探伤时还必须佩戴好辐射防护用具，仪器设备应有可靠的防滑落措施。

(4) 严格按照操作规程使用仪器设备，做好维护保养。发生故障应及时上报。

(5) 检测中应注意观察和记录环境条件的变化情况。当检测条件超出规定要求时，检测项目负责人应责令停止检测，直至环境条件恢复至符合要求。

## 2、施工期主要的污染工序

(1) 废气：①场地平整、基础工程及主体工程施工在风力作用下产生的扬尘、建筑构筑物拆除过程中产生的扬尘；②运输过程中产生的扬尘；③运输车辆、燃油机械的尾气排放产生的废气；④管道焊接过程产生的焊接烟尘。

(2) 废水：主要有施工过程中基坑开挖产生的施工废水、试压废水及施工人员产生的生活污水；

(3) 噪声：施工过程中施工机械设备产生的噪声、汽车运输交通噪声；

(4) 固体废物：施工期间产生的土石方及建筑垃圾、生活垃圾等；

(5) 生态破坏：工程施工占地、开挖等施工活动对沿线的土地、植被以及动物栖息地造成一定的影响和破坏，造成了水土流失。

表 4-1 项目主要污染源及污染因子识别一览表

工期	污染物	污染来源	污染因子
施工期	废气	管沟开挖、土方回填	扬尘
		焊接烟尘	烟尘
		汽车尾气和机械废气	CO、THC 和 NO <sub>x</sub>
	废水	施工废水、施工生活废水、试压废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮
	噪声	施工机械	Leq (A)
	固体废物	施工人员、管沟开挖、土方回填	生活垃圾、建筑垃圾、弃土
	生态	土石方开挖过程、管沟开挖	占地、植被破坏、水土流失等

## 3、施工期环境影响分析

### (1) 施工期大气环境影响分析

本项目施工过程中采用商品混凝土，不设临时拌和站，废气主要为施工扬尘，材料堆放扬尘，交通运输扬尘，施工机械、车辆尾气。

#### ①施工扬尘

##### A、施工扬尘来源途径分析

施工扬尘将来自：

1) 坝体开挖，在土方的搬运、倾倒过程中，将有少量土壤颗粒物从地面、施工机械或土堆飞扬进入空气中。

2) 开挖产生的土石方暂存于临时堆存场，在气候干燥有风的情况下，会产生扬尘。

3) 运输车辆行驶过程中会产生扬尘，其中以车辆运出产生的路面扬尘为主。

4) 施工时修建施工加工区及蓄水池时产生扬尘。

##### B、施工扬尘产生量影响因素分析

影响施工扬尘产生量的因素主要有：

1) 土壤含水量：含水量高的材料不易产生扬尘。

2) 土壤粒径大小：颗粒粒径越大，越不容易飞扬。土壤颗粒物的粒径分布大致为：>0.1mm 的占 76%，粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%，粒径<0.03mm 的占 4%。在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒物能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒物会被风吹扬。

3) 气候条件：风越大、湿度越小，越易产生扬尘，当风速大于 3m/s，就会有风扬尘产生。

4) 运输车辆和施工机械行驶速度：行驶速度越快，扬尘产生量越大。

根据上述因素分析，开挖中以机械施工为主，开挖土石方粒径较大，区域降雨丰富土壤湿度大。

##### C、施工扬尘产生量分析

###### 1) 土石方开挖回填扬尘产生量

根据项目设计资料，土方的开挖和回填作业产生的 TSP 污染严重程度与气候条件有关，大风时对下风向的污染影响较大，一般在距施工现场

100~150m 范围以外 TSP 浓度可符合有关标准的规定和要求。而本项目在开挖过程中土石方开挖以机械开挖方式，由于开挖土石方粒径较大，土石方开挖过程中扬尘产生量较小。根据水利工程施工现场类比分析，扬尘粒径大部分大于 10 $\mu$ m，在重力作用下短时间内可沉降到地面，影响范围有限，一般污染范围为半径 50~100m 以内，对下风向影响距离稍远一些。施工期间会造成施工区内局部范围空气中 TSP 浓度在部分时段超过二级标准要求，其影响对象主要是施工人员和临近河滩分布的居民点。采取洒水降尘措施后可以有效控制扩散，对施工区周围的大气环境质量影响不大。

### 2) 开挖土石方临时堆土和建材堆存区扬尘产生量

施工期间露天土石方堆场和裸露场地的风力扬尘也是施工扬尘的一大来源。由于施工的需要，一些建材或开挖土石方需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。因项目开挖土石方粒径较大、湿度高，起尘量小，不易起尘。

### 3) 运输车辆扬尘

施工期汽车运输产生的扬尘对道路两侧一定范围会造成污染，扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。根据类比分析得知：TSP 浓度随着车流的增加而增大，路面平坦且无积尘的公路扬尘浓度为 0.45~0.61mg/m<sup>3</sup>。经收集类比公路两侧不同距离处扬尘浓度的实验监测资料，见表 6.1-1。可以看出，一般扬尘颗粒大，TSP 浓度随距离增加而衰减，主要影响范围基本在道路两侧 50m 内，对下风向影响距离稍远一些。

**表 4-2 不同车速和地面清洁度时汽车扬尘 单位：kg/辆·km**

P 车速	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1.0 (kg/m <sup>2</sup> )
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0947	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1894	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2841	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3788	0.3788	0.6371

从上表中可以看出，在同样路面清洁情况下，车速越大，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面清洁，同时适当洒水是减轻汽车扬尘的有效手段。

为减少起尘量，在出入口设置洗车台，对进出车辆进行冲洗、洒水降

尘措施，可有效减少施工道路扬尘污染，限制车辆行驶速度不超过 40km/h，且车辆扬尘多属间歇性排放，其影响范围仅限于道路两侧附近，对周围环境空气质量影响较小。

### ②焊接烟尘

项目焊口焊接时会产生焊接烟尘，产生量较小，焊接方式为移动式，焊烟产生位置不确定，无法收集处理，因此，焊接烟尘无组织排放。本项目中焊口分布较散，污染物产生情况表现为局部和间歇性，其排放量也较小，项目施工场地空旷，故经自然扩散后，其对环境空气质量影响不大。

### ③施工机械、车辆尾气

施工期间，运输车辆等大型机械由于使用柴油机等设备，将产生燃烧烟气，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO、THC 等，由于废气量较小，且施工现场在户外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，对周边大气环境影响较小。

## (2) 施工期水环境影响分析

本项目不涉及涉水工程，施工期废水主要是来自施工废水和施工人员生活污水。

### ①施工废水

本项目施工产生的泥浆水及雨水冲刷等水污染源与施工条件、施工方式及天气等综多因素有关。生产废水来源于混凝土浇注和养护用水，砂石料冲洗水等。废水中的主要成分是 SS，项目生产废水产生量较少，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。施工生产废水经临时沉砂池沉淀后回用

### ②生活污水

本项目施工期间不设置施工营地，施工人员生活污水主要是指厕所和盥洗水。类比同类项目，本项目施工人员产生的生活污水按照 15L/(人·d) 计，施工人数按 30 人计，施工时间为 30 个月，经计算，项目施工期生活污水产生量为 0.45m<sup>3</sup>/d，施工人员生活污水经化粪池处理后清掏施肥，对外环境影响小。

## (3) 施工期噪声环境影响分析

本项目施工期噪声主要为机械设备噪声和车辆运输噪声，主要噪声源有推土机、挖掘机、装载机、搅拌机、起重机等，经类比调查，源强为73~98dB（A）。施工期噪声对周围环境将会产生短暂影响。

噪声设备除运输车辆外，其他设备活动范围小，一般可视作固定声源。因此本项目将施工机械噪声作为点源处理，在不考虑其他因素的情况下，施工机械噪声预测模式如下：

$$L_A=L_0-20\lg(r_A/r_0)$$

式中：L<sub>A</sub>、L<sub>0</sub>——距声源 r<sub>A</sub>、r<sub>0</sub> 处的声级，dB（A）

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，经计算，施工阶段主要设备噪声级及最大超标范围见表 4-3。

**表4-3 施工期噪声污染情况一览表**

施工阶段	设备名称	声级dB（A）	距声源距离（m）	评价标准*dB（A）		最大超标范围（m）	
				昼间	夜间	昼间	夜间
土石方阶段	翻斗机	83~89	3	70	55	15	150
	推土机	90	5	70	55	29	281
	装载机	86	5	70	55	18	178
	挖掘机	85	5	70	55	16	160
	重型卡车、拖拉机	85	7.5	70	55	42	237
基础施工阶段	钻孔机	81	15	70	55	30	150
	静压式打桩机	80	15	70	55	28	142
	吊车	73	15	70	55	9	120
	平地机	86	15	70	55	58	178
	风镐	98	1	70	55	14	140
	扇风机	92	1	70	55	13	71
	空压机	92	3	70	55	10	197

\*为 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》

根据上述分析，当施工机械单独作业时，施工机械噪声由于噪声级较高，在空旷地带声传播距离较远，昼间最远至 58m 处才能达标，夜间最大影响范围在 281m 范围以外达标，项目义井净水厂最近敏感目标为北侧西堡村，洛南净水厂周围 500m 范围无居民，施工噪声会对西堡村产生一定影响。项目通过对施工场界进行噪声控制，通过严格的施工管理，尽可能的使施工场界噪声达到标准限值。采取上述措施后，项目施工期噪声对周围声环境的影响较小。

#### (4) 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要包括工程开挖产生的土石方，施工过程中产生的施工建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

##### ①土石方

工程弃土主要为调蓄池开挖原状砂土和拆迁建筑垃圾。调蓄池开挖产生的土方除用于围坝外，剩余弃土全部为砂土，全部转让给大荔县水务有限公司进行综合利用，用于制作空心砖、发泡砖。拆除地面硬化和建构物的建筑垃圾，全部转让给大荔盛伟建筑机械有限公司进行综合利用，制作人工机制砂。

##### ②建筑垃圾

施工建筑垃圾主要来源于建筑施工中的废物，如水泥、砖瓦、石灰、沙石、废材料、废包装袋等，产生量为10t，废材料、废包装袋及时外售给废品回收单位，尽量回收利用，不可回收利用的运至建筑垃圾堆场集中堆存。

##### ③生活垃圾

施工人员施工现场产生的生活垃圾按人均日产生生活垃圾0.5kg计，施工人数按30人计，施工时间为30个月，经计算，施工期生活垃圾产生量为0.45t，生活垃圾分类收集，交环卫部门清运。

##### ④废润滑油、废机油

本项目施工机械保养、维护会产生一定量的废润滑油、废机油，属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021年版），其危险废物类别为HW08。废机油、废润滑油产生量约0.05t，收集至专用容器内定期委托有资质单位处置。

#### (5) 施工期生态环境影响分析

本项目总占地145.00hm<sup>2</sup>（2175亩），其中永久占地35.87hm<sup>2</sup>（538亩）、临时占地109.13hm<sup>2</sup>（1637亩），项目占地中土地利用类型主要包括耕地（水浇地、旱地）、园地（果园）、草地（其他草地）、交通运输用地（农村道路）、水域及水利设施用地（内陆滩涂）等。

工程建设仅在施工期对土地利用类型影响较大，施工期结束后将回复

	<p>原有土地利用功能；临时占地将破坏占用土地上的植被，造成部分植被死亡、破坏，也造成少量动物迁徙，在施工期生物量会有所降低。考虑到管网施工为分段施工，施工期较短暂，且受工程建设影响的植被种类均为区域常见种，在项目区及周围均广泛分布，管网建成后临时占地中可恢复植被面积将100%恢复，可逐步使生物量达到建设前水平，不会改变区域生态体系的完整性及稳定性，也不会改变区域景观体系的性质和功能。因此从长远和区域的角度来看，施工期不管是对植被的破坏，还是对动物的影响都是微弱的；施工期结束后，将会使本项目对区域生态环境的不利影响得以控制和消除。施工期生态环境影响分析具体见生态环境影响评价专章。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>运行期环境影响分析</b></p> <p><b>1、供水工程总体流程</b></p> <p>本项目供水工程总体流程示意图见图 4-7。</p> <p><b>2、运行期工艺流程</b></p> <p>本项目取水枢纽、输水管道、配水管道运营期无污染物产生。</p> <p>泥沙处理站运行过程主要为澄清池排放的泥水排入集泥池，污泥通过排泥泵抽排至二黄总干渠北部沟壑的拦泥坝内；泥水在拦泥坝沉淀后的清水通过清水回用管道回送至义井净水厂利用。</p> <p>义井净水厂和洛南净水厂均采用“网格反应+斜管沉淀+V 型滤池”的工艺流程，主要的建（构）筑物有配水井、混凝沉淀池、V 型滤池、清水池、加药加氯间、滤池回流调节池、污泥调节池、污泥浓缩池、污泥储池、污泥脱水间、变配电所、二次提升泵房等，净水厂运行期工艺流程及产污节点见图 4-8。</p>

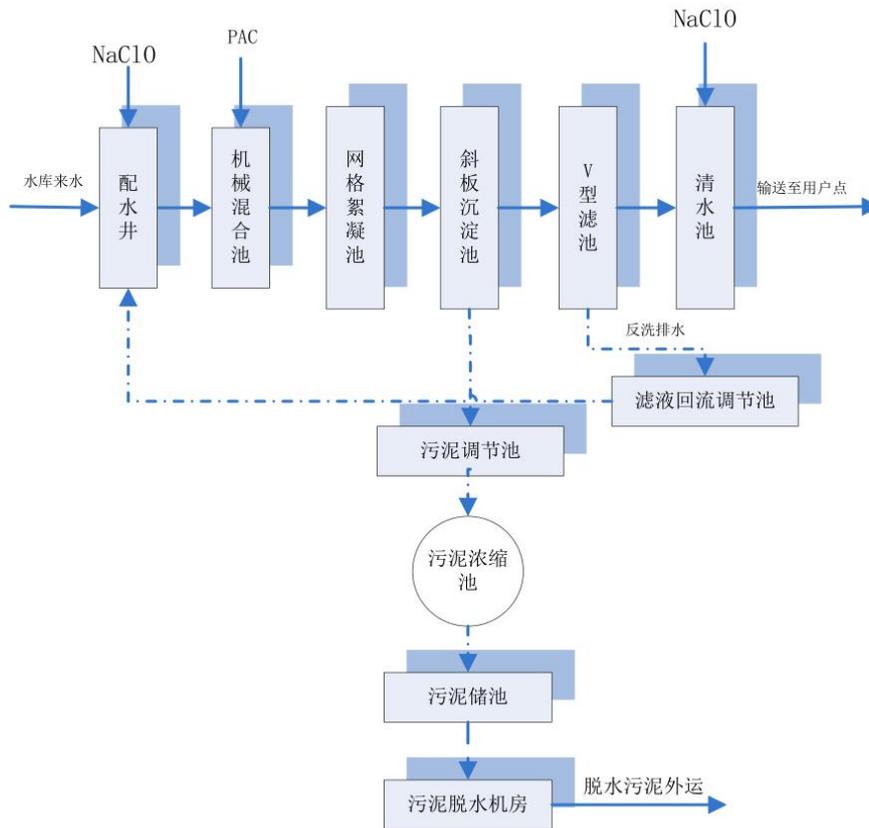


图 4-8 净水厂运行期工艺流程及产污节点图

净水厂运行期工艺流程说明：

(1) 配水井预加氯

考虑到水厂建成后将主要以黄河水作为处理对象，原水中藻类一般较高。因此，水厂按两级加氯设计，预加氯主要用以杀死原水中的藻类，后加氯用以消毒并使管网中保持有一定数量的余氯。

预加氯投加在原水进厂管道中，预加氯量按 2mg/L 计，后加氯点设在两组滤池的出水汇总管上，设计投加量 1mg/L，滤后水经加氯消毒后在清水池经 1~2 小时的停留，进入城市管网，出厂水管上设有余氯分析仪。

进水及配水井为半地上式钢砼构筑物，尺寸 14×8×6 (H) m，有效水深 5.5m。

(2) 混凝沉淀池

混凝沉淀池分为加药混合池、网格絮凝反应池及斜板沉淀池。

①机械混合池

混合工艺是将原水与混凝剂进行快速均匀混合，该过程对于取得良好的絮凝效果具有重要的作用。本工程采用机械混合，混凝剂采用碱式氯化

铝（PAC），投加点在进混合池之前的管道上，助凝剂采用聚丙烯酰胺（PAM），直接投加在混合池内。

### ②网格絮凝池

投加药剂后的原水，在水流的作用下使微絮粒相互接触碰撞，以形成更大的絮粒。经过混合凝聚过程后的絮粒仍然十分微小，达不到沉淀分离的要求，还须在反应池内完成絮凝过程，絮凝过程是在外力的作用下，使具有絮凝性能的微絮粒相互碰撞，形成更大的絮粒，以适应沉降分离的要求。

各级反应区均设有独立的排泥管，每座絮凝池设 18 根排泥管，排泥管端设手动排泥阀。

### ③斜板沉淀池

给水处理中的沉淀工艺是在重力作用下，经混凝后的悬浮固体从水中分离的过程。沉淀是去除水中颗粒杂质的主要方式之一，本工程净水厂沉淀池采用斜板沉淀池。

在沉淀池底部设钢丝绳牵引刮泥小车，每组沉淀池设一套刮泥设备，一套设备带 2 个刮泥小车。刮泥小车刮泥至沉淀池起端设置的排泥斗，再由排泥管排出，每条排泥管管端设气动排泥阀。斜管采用正六边形蜂窝管，沉后水浊度一般可以控制在 3NTU 以下。

混凝沉淀池为半地上式钢砼构筑物，设计流量 0.486m<sup>3</sup>/s，尺寸：34×15×5.5（H）m。

### （3）V 型滤池

过滤是净水处理中去除浊度的最后一道环节，反冲洗方式为气水反冲加表面扫洗，过滤的目的用来进一步去除水中的悬浮物，已获得浊度更低的水。本工程净水厂采用 V 型滤池，V 型滤池分别按一、二期规模设计，双排布置，两排滤池之间用管廊连接。滤池运行由 PLC 控制，在过滤过程中根据滤池内的水位变化情况，自动调节滤池出水管上调节阀的开启度。当滤池过滤时间或水头损失达到设定值时，滤池自动进行反冲洗。滤池反冲洗排水排入厂区生产废水排水管再行处理。

V 型滤池为半地上式钢砼构筑物，设计流量 1750m<sup>3</sup>/h，尺寸：33.5×25.8×6.5

(H) m。

#### (4) 清水池

V型滤池出水进入清水池，清水池的主要作用是调节城市用水随时间的变化量。清水池为地下式钢砼构筑物，尺寸：45×26×4.5 (H) m，有效容积：V=4680m<sup>3</sup>，有效水深：H=4.0m。

#### (5) 加药加氯间

本工程消毒采用次氯酸钠消毒，外购成品次氯酸钠存储。次氯酸钠的灭菌原理主要是通过它的水解形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒的蛋白质变性，从而使病原微生物致死。次氯酸钠液体通过电解食盐水制备。

本工程加药加氯间集合加药间、加氯间、控制室、机修间等功能。加药间主要用于布置 PAC、PAM 加药装置，并设置储药间。加氯间内放置次氯酸钠储药罐及加氯泵等。

PAC：最大加注量为 40mg/L；平均加注量 20mg/L；配置浓度 10%；

PAM：最大加注量为 1mg/L；平均投加 0.5mg/L；配置浓度 0.1%；

次氯酸钠：前加氯量 1mg/L；后加氯最大加注量 3mg/L；成品有效氯浓度 10%。

1) 加药间：框架结构 1 座，尺寸： 20.0×10.0×5.5 (H) m；

2) 加氯间：框架结构 1 座，尺寸： 20.0×6.0×5.5 (H) m；

3) 控制室：框架结构 1 座，尺寸： 12.0×10.0×5.5 (H) m；

4) 机修间：框架结构 1 座，尺寸： 12.0×10.0×5.5 (H) m。

#### (6) 生产废水处理系统

净水处理过程中将产生沉淀池的排泥及滤池反冲洗排水。

沉淀池排泥浓度较高，因此将其经排泥调节池调节后进入污泥浓缩池浓缩处理，浓缩后的污泥送往储泥池，再进入污泥脱水间进行机械脱水处理。浓缩池上清液进入回用水调节池，与滤池的反冲洗排水一起回流至配水井。

滤池反冲洗废水的污泥浓度很低，经回流调节池调节后直接回流至配水井，不仅回收了净水厂排水中的大部分水量，还可以利用回流水中已形成的矾花颗粒改善原水的絮凝条件，节省絮凝剂的投加量。

滤池回流调节池用以接纳 V 型砂滤池的反冲洗排水，以均匀回流到配水井。为防止在调节池内发生沉积，使调节池内污泥处于悬浮状态，在调节池内设潜水搅拌器。考虑两个滤池同时清洗，有效容积 400m<sup>3</sup>。

滤池回流调节池为半地上式钢砼结构，数量：1 座，尺寸：10.0×10.0×4.5（H）m。

### （7）污泥处理

本工程的废水主要来源于沉淀池排泥水和砂滤池的反冲洗废水，沉淀池排泥水的含固率一般较高，在进行一定时间的浓缩后，浓缩污泥的含固率可控制在 3%左右，而滤池反冲洗废水的平均浓度较低，一般平均含固率在 0.03%以下。

沉淀池排泥水进行浓缩处理，污泥浓缩后的上清液及滤池反冲洗废水回收利用。

本工程污泥浓缩采用传统重力浓缩式浓缩池，并在池中设置有助于加强浓缩效果的刮泥浓缩机方案。采用离心机进行污泥脱水，净水厂污泥的有机物含量一般较低，主要以砂质无机盐类为主。

污泥处理系统包括污泥调节池、污泥浓缩池、污泥储池和污泥脱水机房。

### 3、运营期产污环节分析

废气：项目运营过程中废气主要为燃气锅炉燃烧废气和员工食堂油烟废气；

废水：项目运营过程中废水主要为冲洗废水、工作人员产生的少量生活污水；

噪声：机械设备、排风机及水泵等，声级在 75~90dB（A）；

固废：项目运营过程中固废主要为污泥和职工产生的少量生活垃圾。

根据项目工艺流程分析，本项目运营期具体产生污染情况见表 4-4。

**表 4-4 运营期污染产生情况一览表**

时期	污染类别	污染源名称	主要污染因子	去向
运营期	废气	锅炉废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	锅炉安装低氮燃烧器，燃烧废气经 8m 高排气筒排放。
		员工餐厅	食堂油烟	食堂油烟经油烟净化器处理后由综合楼专用烟

				道排放。
	废水	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS、TP、TN	生活污水经隔油池+化粪池处理达标后外市政排水管网。
		冲洗废水	SS、无机盐类	经收集后回流至配水井（或集水井）进行回用，不外排。
	噪声	噪声	设备运行噪声	基础减震安装，墙体隔声。
	固废	污泥浓缩	污泥	浓缩污泥经脱水后泥饼外运填埋。
		员工生活办公	生活垃圾	生活垃圾集中收集，委托环卫部门清运。

根据取水枢纽至规划水厂的地形地貌、交通条件、施工条件等，按照线路布设原则，本次泥沙处理站的清水池至洛南蓄水池及洛南净水厂段输水线路提出 3 种方案进行比选。

**1、设计方案**

**方案一（推荐方案）：中线**

该工程在大荔县义井村西南侧、汉村隧洞出口下游约 140m 的总干渠设闸取水，经 Hps 澄清池泥沙处理后送至清水池，经输水管道重力自流输送至洛南蓄水池，输水干管长 23.35km，输水支管长 0.39km。

输水管线从泥沙处理站的清水池接引，北起大荔县西堡村南侧新建清水池，沿东南方向布设 1.6km 至李家党村正北方，后继续沿东南偏东方向布设 2.1km 至上吕村正北方，转向东南布设 2.4km 至柳池村正北方，再沿正东方向布设 1.5km 后转向东南布设 3km 至北程二队 242 国道北侧，后管道沿 242 国道东侧绿化带埋地布设 8.2km 至王寨村，设计采用滩面地埋+主槽管桥方式跨越北洛河，穿北洛河段长约 2.3km，其中滩面地埋段长约 1.8km，主槽管桥段长约 0.52km，穿北洛河后管线从沙小路处继续沿 242 国道东侧埋地布设 2.2km 至输水管道分支处，输水主管继续向南布设 0.4km 至洛南蓄水池，输水支管由分支处向东布设 0.39km 至洛南净水厂配水井。

**方案二（比选方案 1）：北线**

该方案输水管道总长约 26.1km。输水管线北起大荔县西堡村南侧新建清水池，沿东南方向布设 3.8km，经王家党村、张家党村至上吕村，转向正东布设 4km 至小壕村，后沿正南方向布设 5km 至北程二队 242 国道北侧，之

选址  
选线  
环境  
合理性  
分析

后管线布设与中线方案一致，管道沿 242 国道埋地布设 8.5km 至王寨村，设计采用滩面地埋+主槽管桥方式跨越北洛河，穿北洛河段长约 2.3km，其中滩面地埋段长约 1.8km，主槽管桥段长约 0.52km，跨北洛河后管线继续沿 242 国道东侧埋地布设 3km 至洛南蓄水池。

### 方案三（比选方案 2）：南线

该方案输水管道总长约 25.1km。输水管道北起大荔县西堡村南侧新建清水池，沿东南方向布设 8km，经王家党村、张家党村、周家寨、上吕村至新立庄处高铁站，后沿 108 国道北侧向正东方向布设 2.3km 至柳池营 242 国道处，之后管线布设与中线方案一致，管道沿 242 国道埋地布设 10km 至王寨村，设计采用滩面地埋+主槽管桥方式跨越北洛河，穿北洛河段长约 2.3km，其中滩面地埋段长约 1.8km，主槽管桥段长约 0.52km，跨北洛河后管线继续沿 242 国道东侧埋地布设 3km 至洛南蓄水池。



图 4-9 输水线路方案比选图

## 2、方案比选

方案一管线长度最短，穿越农田段长 10.5km，其余 13.5km 长管道均沿 242 国道布设，施工时可利用沿线道路作为生产道路，不需修建施工临时道路，减少投资。

方案二管线长度最长，穿越农田段长 12.8km，施工不便，占地投资较大，且管线折角较大。方案三管线长度适中，线路较顺直，穿越农田段长 10.3km，但管线布设需穿越大荔站，管道沿线村庄较多，施工难度大。

综合考虑施工条件、施工难度、工程投资、线路长度以及后期工程安全、运行管理费用等因素，结合本工程地形、地质条件，**本次推荐方案一（中线方案）**，输水管道总长约 23.74km。

表 4-5 输水管线布设方案综合比选表

比较内容	方案一（中线） 推荐方案	方案二 （北线）	方案二 （南线）
线路长度	23.74km, 最短	26.1km, 最长	25.1km居中,
穿越农田 (km)	10.5	12.5	10.3
跨渠 (处)	66	60	75
穿越交通道路 (处)	24	16	22
穿越特殊建筑物	洛惠渠西干渠 洛惠局灌区中干一分渠 G108国道 大西高铁高架桥 洛惠局灌区中干渠	洛惠渠西干渠 洛惠局灌区中干渠 G108国道 大西高铁高架桥	洛惠渠西干渠 洛惠局灌区中干一分渠 大荔站 G108国道 洛惠局灌区中干渠
方案投资	3560 万	3903 万	3755 万
施工条件、难度	从大西高铁桥下穿过 施工交通条件最好 施工难度小	从大西高铁桥下穿过 穿越农田较多 施工难度居中	需顶管穿越大荔站 交通不便 施工难度大

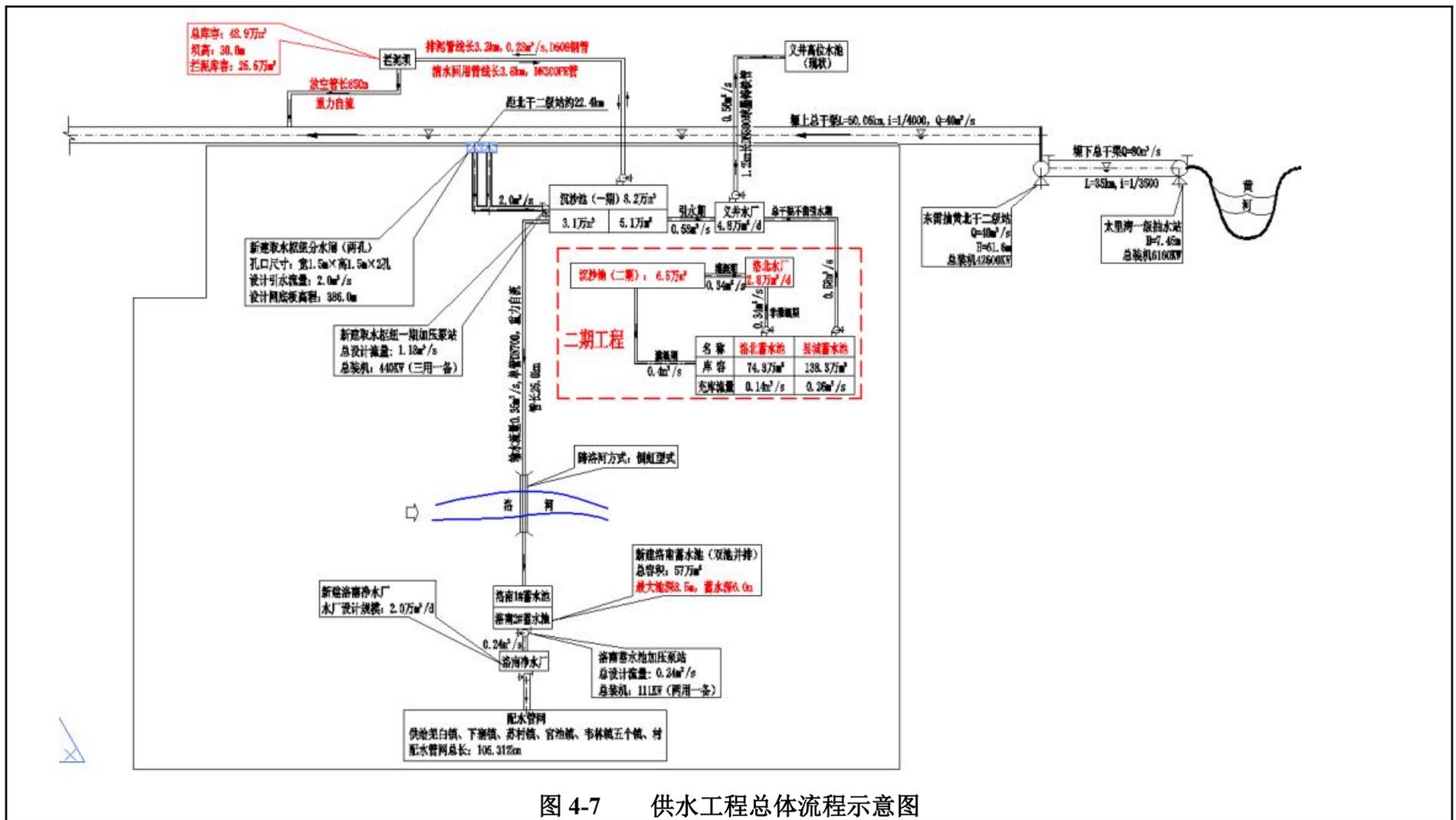


图 4-7 供水工程总体流程示意图

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>一、施工期大气污染防治措施</b></p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>施工期间，土石方开挖过程会破坏地表结构，施工阶段地基开挖、回填土方会形成大面积裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在施工过程中极易形成扬尘，施工场地原有设备拆除、建筑、堆料及运输抛洒等建筑扬尘在施工高峰期会不断增多，也是造成扬尘污染主要原因之一。施工过程如果环境管理、监理措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、不洒水灭尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、无篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘，对周围环境空气质量造成影响。</p> <p>为了避免施工期扬尘对区域环境空气质量产生其他影响，评价建议施工期应严格按照《陕西省大气污染防治条例》、《陕西省人民政府关于印发&lt;陕西省全面改善城市空气质量工作方案&gt;的通知》、《陕西省城市空气重污染日应急方案（暂行）》、《渭南市重污染天气应急预案》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《建筑施工扬尘治理措施 16 条》、《陕西省扬尘污染专项整治行动方案》等文件中的相关扬尘规定，以减缓施工扬尘对周边大气环境的影响：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①工地周围按照规范要求设置硬质密闭围挡或者围墙。</li><li>②工地内的裸露地面覆盖防尘布或者防尘网；</li><li>③工程开工前施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施；</li><li>④施工工地出入口通道的清洁；</li><li>⑤垃圾和渣土不能及时清运的，完全覆盖防尘布或者防尘网；</li><li>⑥工地按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆，经批准允许现场搅拌混凝土、砂浆的，采取降尘防尘措施；</li><li>⑦挖方、填方等易产生扬尘的工程作业时，采取洒水抑尘措施；</li><li>⑧工地内堆放砂石、土方及其他易产生扬尘物料的，采取覆盖防尘布或者防尘网、定期喷洒抑尘剂或者洒水等措施。</li></ul>
-------------	--

⑨严格落实扬尘污染防治措施。严格执行《建筑施工扬尘治理措施19条》，按照围挡、覆盖、冲洗、硬化、密闭、洒水“6个100%”和“7个到位”的管理标准，扎实有效地做好建筑工地扬尘治理工作。

本项目施工单位应严格按照西安市扬尘防治相关措施进行施工，对施工场地内的临时堆土及裸露地面采取覆盖，并对车辆进出口、主要道路及施工机械作业区域均进行硬化，并在挖掘等过程采取湿法作业，尽量减缓施工扬尘对周围环境的影响。

通过采取以上措施，确保施工期扬尘满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中的标准要求。

### （2）汽车尾气及机械废气

汽车尾气及机械废气主要污染物为NO<sub>x</sub>、CO及碳氢化合物等，间歇性排放，可通过加强施工车辆及机械的管理等措施，减少废气排放，降低尾气排放对环境的污染。

### （3）焊接烟尘

项目焊口焊接时会产生焊接烟尘，产生量较小，焊接方式为移动式，焊烟产生位置不确定，无法收集处理，因此，焊接烟尘无组织排放。本项目中焊口分布较散，污染物产生情况表现为局部和间歇性，其排放量也较小，项目施工场地空旷，故经自然扩散后，其对环境空气质量影响不大。

综上所述，只要合理规划、科学管理，切实按照当地环保局有关规定进行执行，施工活动不会明显影响场地周围的环境空气质量，而且随着施工活动的结束，这些污染也将消失。

## 二、施工期水污染防治措施

施工期废水由少量生产废水和施工人员的生活污水组成。生产废水来源于混凝土浇注和养护用水，砂石料冲洗水等。废水中的主要成分是SS，项目生产废水产生量较少，主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。评价要求施工生产废水经临时沉砂池沉淀后回用，施工人员生活污水经化粪池处理后清掏施肥，对外环境影响小。

对施工期生产废水和生活污水影响，建议做好以下防治措施：

①施工期施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，严禁废水乱排、乱流污染道路、水体；

②施工生产废水（含泥沙雨水、泥浆水）经沉砂池沉淀后全部回用于施工现场洒水及进出施工场地车辆的冲洗，生活污水经临时化粪池处理。

③本项目不设施工营地，在进行管网施工时，不集中居住，不需要建施工场地、工棚等，施工单位利用现有的生活设施；

④建筑材料堆放点设蓬盖，暴雨时设土工布围栏，防止被雨水冲刷进入水体；

⑤管道试压排放废水中主要污染物为SS。废水产生量较少，作为清净下水，排入市政污水管网。

⑥工程承包合同中应明确筑路材料（如油料、化学品等）运输过程中的防止洒漏条款。施工材料、特别含有有毒有害物质的材料堆放场地，应注意远离水源，堆放期间应加盖篷布。应设围挡措施，并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。

⑦尽量选用先进的设备、机械，有效的减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。机械、设备及运输车辆严格按照施工组织计划路线施工。

本项目输水管线设计采用滩面地埋+主槽管桥方式跨越北洛河，穿北洛河段长约2.3km，其中滩面地埋段长约1.8km，主槽管桥段长约0.52km，管桥施工对水环境的主要污染来自下部结构施工，本项目跨越河流的管桥下部结构采用柱式墩台、钻孔灌注桩基础等形式，桥墩设置在常水位主河槽之外，没有桥墩涉水施工。

#### ①管桥下部结构施工对水体影响

本项目需要加强施工管理，严禁管桥施工钻渣等随意堆放或弃入河道，避免水体中悬浮物增加。本项目必须严格按照交通部有关规范规定，将钻渣运出河区存放并采取一定的防护措施，存放地点必须与当地政府、环保局、水利局协商选址。运送存放过程中必须有监理人员监督，不允许随意丢弃钻渣，以便最大限度地减少泥渣对水质的影响，防止钻渣堆

置造成对防洪的不利影响。在跨越施工段水中基础的施工采用围堰法，施工结束后及时拆除围堰，施工点周围100m范围内的水体中悬浮物有较为显著的增加，随距离增大影响逐渐减小，至施工点200~300m外，悬浮物的影响已不明显。

通过落实各种防护措施和严格的施工管理，管桥下部构造施工基本不会对北洛河水体的水质产生大的影响。建议严格施工管理，不在汛期和丰水期进行管桥施工，以避免出现管桥涉水施工情况。

#### ②管桥上部结构施工对水体影响

在管桥上部结构现场浇注工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油弃入水体，会使水环境中石油类等水质指标值增加，造成水体质量下降。

本项目管桥采用装配式简支预应力混凝土空心板、钢筋混凝土板拱、梁拱组合式桥，一般为预制场地预制，运至施工现场进行组装。

无论管桥下部结构钻孔机械作业，还是上部结构的现场浇注过程中，应避免将施工废渣、废油、废水等弃入水体。同时，管桥施工作业完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。同时应加强管理，施工材料如沥青、油料、化学品等的堆放地点应远离河床，并备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷。

总之，在管桥施工过程中，采用围堰钻孔、泥浆沉淀循环技术和加强对施工机械与施工材料的现场管理等措施，可有效避免和减缓管桥施工对北洛河的环境污染。

根据《陕西省湿地保护条例》第二十九条中禁止在湿地范围内从事下列活动：（一）开（围）垦、烧荒；（二）排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（三）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采石、采矿、取土、挖塘；（四）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，排放有毒有害气体，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，投放可能危害水体、水生生物的化学物品；（五）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（六）放生外来物种；（七）

其他破坏湿地及其生态功能的行为。本项目输水管线为市政基础设施建设，不属于第二十九条中禁止在湿地范围内从事的活动，本项目加强施工管理，严禁施工废水、废渣进入水体，管桥施工作业完毕后，及时清理施工现场，通过采用本项目提出的环保措施后对北洛河湿地的环境影响较小。

### 三、施工期噪声污染防治措施

项目施工期在土石方、基础、结构、装修各施工阶段，施工机械噪声发生的噪声对周边环境产生一定影响，管网施工将对岩土敏感点造成影响。为最大限度地减少施工噪声对环境的影响，要求建设单位在工程施工期采取以下噪声控制措施：

①合理布置施工场地，安排施工方式，在施工总平面布置时，对位置相对固定的施工机械，应将其设置在专门的工棚内，以控制环境噪声污染。

②严格操作规程，加强施工机械管理，规范建筑物料、土石方清运车辆进出工地高速行驶、鸣笛等，降低人为噪声影响。

③采取有效的隔音、减振、消声措施，降低噪声级，同时选用低噪声设备。

④严格控制施工车辆运输路线，控制车速，减少对周围敏感点的影响。

⑤严格控制施工时间。根据不同季节合理安排施工计划，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业（22：00~06：00），避免扰民。

⑥使用商品混凝土，避免混凝土雷磨机等噪声的影响。

⑦采用声屏障措施：在施工场地周围有敏感点的地方设立临时声屏障；在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部也应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

⑧对不同施工阶段，按 GB12523-2011《建筑施工现场环境噪声排放标准》对施工场界进行噪声控制，通过严格的施工管理，尽可能的使施工场界噪声达到标准限值。

采取上述措施后，项目施工期噪声对周围声环境的影响较小。

#### 四、施工期固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要来源于两个方面，一是施工废物，主要包括废旧建筑材料，撒落沙石料、破碎块料、混凝土、废弃设备零件等；二是生活垃圾，如不及时清运，将对周围环境造成一定影响，项目施工期固体废物防治采取的措施有：

（1）在施工过程中产生的废包装袋、废建材等建筑垃圾，项目建设单位和施工单位应加强管理，做好防尘和清运工作。

（2）建筑垃圾必须按环境卫生管理条例的有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散，更不能向居民区附近转移，应采取有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用后运到指定点（如铺路基）处置，严禁乱堆乱放。

（3）生活垃圾应定点堆放，及时清运，交由环卫部门处置，对环境影响较小。

（4）废机油、废润滑油收集至专用容器内，定期委托有资质单位处置，处置率100%。根据《国家危险废物名录》（2021版），项目产生的废机油、废润滑油属于危险废物，不可随意排放、放置和转移。收集至专用容器内，定期交由具有危废处理资质的单位统一处置，并签订危废处理协议。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）总储存量不超过300kg（L）的危险废物要放入符合标准的容器内（本项目危险废物最大储存量为50kg<300kg），加上标签，放入专用容器。

（5）工程弃土主要为调蓄池开挖原状砂土和拆迁建筑垃圾。调蓄池开挖产生的土方除用于围坝外，剩余弃土全部为砂土，全部转让给大荔县水务有限公司进行综合利用，用于制作空心砖、发泡砖。拆除地面硬化和建构物的建筑垃圾，全部转让给大荔盛伟建筑机械有限公司进行综合利用，制作人工机制砂。

在采取上述污染防治措施后，可有效将施工期固废不利影响控制在最小程度和范围内，防治措施可行。

#### 五、施工期生态环境保护措施

本项目施工过程中对生态环境的影响主要表现在：施工前期的场地

清理对表土、植被有一定的破坏；临时施工场地及堆料场等对植被有一定影响，造成一定水土流失。因此，建设单位在施工期采取如下生态保护措施。

本项目临时占地面积 2084 亩（1390010m<sup>2</sup>），主要为管道施工作业带、堆管场、临时堆土场，占地主要在管道两侧 1.0~1.5m，施工结束后立即恢复临时占地。为进一步降低本项目施工对生态环境的影响，本环评提出以下保护措施：

（1）严格控制施工占用土地

①按设计标准规定，严格控制施工作业带范围，不得超过作业标准规定，尽可能减少临时施工占地，对管道施工宽度控制在设计标准范围内。

②场地施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在施工临时活动范围以外的地方作业，保持施工作业外植被不被破坏。

（2）恢复土地利用的原有格局

①施工结束后，应立即恢复地貌原状。施工时将表层耕植土单独堆放，回填时先回填中下层生土，再回填耕植土，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

②项目施工过程中产生土方，施工单位应及时回填。回填后应与周围自然地表形成平滑过度，避免形成汇水环境，防止水土流失。严禁在开挖面两侧有集水环境存在。

（3）生物多样性保护及恢复措施

①尽量保存施工区的熟化土，对于建设中临时用地占用土地部分的表层土应收集保存，施工结束后及时清理、松土或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

②施工过程中应注意尽量减少施工垃圾、施工运输车辆和人员的活动对现有植被的破坏，如相关部门需要对施工区域进行生态补偿，加速生态环境的恢复，则应使用当地现有植物物种，避免外来物种的破坏。

③管道施工中要采取保护土壤措施，对土壤要分层开挖，分别堆放，分层复原的方法，减少因施工造成的土壤破坏，同时要避免间断覆土造

成的土层不坚实形成的水土流失等问题。

④在施工过程中，应加强施工人员的管理，禁止施工人员破坏该地区的生态环境。施工结束后，施工作业带采取生态恢复措施，恢复到原貌。

#### (4) 临时施工场地防治区

临时施工场地主要为临时堆场、施工机械停放场及其他辅助设施堆存。本项目主体工程施工结束后，应及时拆除临时建筑物，平整土地，并采取复耕措施。

为减少施工生产区占地范围内的水土流失，结合扰动地表的特点，采取工程措施、植物措施和临时措施一并防治。

a、临时措施：为防止施工降水及地面径流对施工区造成影响，在场地内及周边设置排水沟，在施工结束后进行迹地恢复，开挖土石方全部用于场地平整。

b、工程措施：施工生产区主要布置在地势平坦地段，四周设置围挡，施工设施根据敏感点进行布置，施工结束后通过迹地清理，清除杂物，对原地翻松复耕。同时，进行覆土绿化措施。

c、植被保护措施：及时清理临时占地。将施工场地等临时占地恢复为施工前的植被状态，在结束后及时清理剩余材料，先种植一些浅根性草植物进行先期绿化，然后复耕，也可以清除硬化表层，复填其它疏松土壤，然后再复耕。应注意在复耕土壤上增施肥料，可以加快植被恢复。

#### (5) 临时堆场防治区

a、对临时堆置的表土采用纤维布覆盖进行防护，以起到防止雨水下渗及防飞尘的作用。临时拦挡措施采用采用编织袋装土形式，土料来源为堆放的表土，最终用作回填土。

b、施工完后撒上草籽，植被恢复，避免水土流失。

综上本项目占地对生态环境有一定的影响，但在施工结束后，临时占地将立即恢复，故本项目对生态环境影响较小。

#### (6) 北洛河湿地生态保护措施

A、项目施工废水全部回用，不外排。对施工人员进行宣传教育，严

禁污、废水排入北洛河湿地及外环境。禁止将固废排入北洛河湿地及外环境；从而保护水体水质，维护水生生物生境条件。

B、在施工期时设立警示牌，大力宣传教育，积极引导人们爱护水生生物，设置救生标志。

综上，项目在施工过程中采取的各项生态治理措施处置合理有效，采取环评提出的措施后对周边环境影响较小。

### 一、环境空气影响分析及保护措施

#### 1、废气污染源

本项目运营期产生的废气主要为锅炉废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

本项目产排污环节、污染物种类、排放方式及污染治理设施见下表：

表 5-1 本项目废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染治理设施一览表

主要生产单元	生产设施	产排污环节	污染物项目	排放形式	排放口类型	污染治理设施	
						污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术
义井净水厂锅炉房	1#1t/h 燃气热水锅炉、2#1t/h 燃气热水锅炉	锅炉运行	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	有组织	一般排放口 DA001	低氮燃烧器	是
洛南净水厂锅炉房	3#0.5t/h 燃气热水锅炉、4#0.5t/h 燃气热水锅炉	锅炉运行	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	有组织	一般排放口 DA002	低氮燃烧器	是

#### 2、源强核算过程

本项目废气污染物产排情况见表 5-2。

运营生态环境保护措施

**表 5-2 项目锅炉燃烧废气产排具体情况**

时期	废气量	污染物	采取措施	污染物排放量 (t/a)	污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	污染物排放速率 (kg/h)
义井净水厂采暖期运行 2 台 1t/h 燃气锅炉 (运行 150d)	3.947 万 m <sup>3</sup> /d	SO <sub>2</sub>	低氮燃烧器排 +8m 气筒	0.0173	2.92	0.0058
		NO <sub>x</sub>		0.293	50	0.098
		颗粒物		0.052	8.75	0.0173
洛南净水厂采暖期运行 2 台 0.5t/h 燃气锅炉 (运行 150d)	1.974 万 m <sup>3</sup> /d	SO <sub>2</sub>	低氮燃烧器排 +8m 气筒	0.0087	2.92	0.0029
		NO <sub>x</sub>		0.147	50	0.049
		颗粒物		0.026	8.75	0.0087
合计	5.921 万 m <sup>3</sup> /d	SO <sub>2</sub>	/	0.026	/	/
		NO <sub>x</sub>		0.44	/	/
		颗粒物		0.078	/	/

本项目义井净水厂设置 2 台 1t/h 燃气热水锅炉，洛南净水厂设置 2 台 0.5t/h 燃气热水锅炉。义井净水厂天然气用量为  $0.288 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，运行时间 150 天；洛南净水厂天然气用量为  $0.144 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，运行时间 150 天。因此，天然气用量为  $0.432 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ， $64.8 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。废气主要为锅炉排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。

本项目燃气锅炉产生的废气根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018) 中采用产污系数法核算，公式如下：

①理论空气量及基准烟气体量计算

$$V_{gy} = 0.285Q_{net} + 0.343$$

式中：V<sub>gy</sub>—基准烟气体量 (Nm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>)；

Q<sub>net</sub>—气体燃料低位发热量 (MJ/m<sup>3</sup>)，取 46.89MJ/m<sup>3</sup>。

经计算  $V_{gy} = 0.285 \times 46.89 + 0.343 = 13.707 \text{ (Nm}^3/\text{m}^3)$

采暖期：V<sub>烟气体量</sub> =  $13.707 \times 0.432 = 5.921 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ；

则烟气体量年排放量为 888 万 m<sup>3</sup>/a。

②二氧化硫排放量计算

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times (1 - \eta_s / 100) \times K \times 10^{-5}$$

式中：

E<sub>SO<sub>2</sub></sub>—核算时段内二氧化硫排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，万m<sup>3</sup>；

St—燃料总硫的质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；（本项目取值20）

η<sub>s</sub>—脱硫效率，%；（本项目取0）

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，取1。

经计算采暖期： $E_{SO_2}=2 \times 0.432 \times 20 \times 10^{-5} t/d=0.17 kg/d$ ，排放浓度为2.92mg/m<sup>3</sup>，则二氧化硫年排放量为0.026t/a。

### ③氮氧化物排放计算

本次环评氮氧化物浓度取《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中氮氧化物排放限值，取50mg/m<sup>3</sup>，则采暖期氮氧化物排放量为2.9kg/d，氮氧化物年排放量为0.44t/a。

### ④烟尘排放量计算

$$E_{PM10}=R \times \beta_{PM10} \times (1-\eta/100) \times 10^{-3}$$

式中：E<sub>PM10</sub>—核算时段内颗粒物排放量，t；

R—核算时段内燃料耗量，万m<sup>3</sup>；

β<sub>PM10</sub>—产污系数，1.2kg/万m<sup>3</sup>；

η—污染物的脱除效率，%。

经计算，采暖期： $E_{PM10}=0.432 \times 1.2 \times 10^{-3} t/d=0.52 kg/d$ ，排放浓度为8.75mg/m<sup>3</sup>，则颗粒物年排放量为0.078t/a。

## 3、排放口基本情况

本项目大气排放口基本信息见表5-3。

表5-3 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（经纬度）	排放口高度/m	排放口出口内径/m	排气温度/°C
1	DA001	锅炉排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	109.88540411, 34.89419446	8	0.5	120
2	DA002	锅炉排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	109.88554358, 34.89421206	8	0.5	120

## 4、废气监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），本项目运营期废气监测要求见表5-4。

**表 5-4 项目运营期废气监测要求**

废气来源	监测点位	监测因子	最低监测频次	控制指标
锅炉废气	DA001、DA002	氮氧化物	1次/月	《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)表3中相关限值要求
		颗粒物	1次/年	
		二氧化硫	1次/年	

**5、环境影响分析**

本项目燃气锅炉均配备低氮燃烧器，锅炉燃烧废气经 8m 高排气筒排放（DA001-DA002），单台锅炉排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 中相关限值要求。因此，项目锅炉排放废气对周围环境影响较小。

**6、食堂油烟**

本项目食堂使用电能，运营期产生的废气主要为员工食堂油烟废气。本项目提供食宿员工 20 人，每年工作 365 天，食堂设置 2 个灶头。每人消耗动植物油按 30g/d 计，则年消耗食用油 0.22t/a，按挥发损失约 3% 计算，则食堂油烟产生量约 6.57kg/a，油烟净化器风量为 2000m<sup>3</sup>/h，油烟产生浓度大约为 3.29mg/m<sup>3</sup>。

建设单位拟在食堂安装油烟净化设施，处理效率大于 60%，油烟排放浓度为 1.31mg/m<sup>3</sup>，排放量为 2.63kg/a。油烟经处理后达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求（2mg/m<sup>3</sup>），经排气筒引至楼顶排放，对周围环境影响不大。

**二、地表水环境影响分析及保护措施**

**1、废水源强分析**

**（1）生活污水**

本项目生活污水产生量为 642.4m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、COD、SS、氨氮、动植物油等。

**（2）生产废水**

污泥脱水设备冲洗废水污泥浓缩池浓缩处理，浓缩池上清液进入回用水调节池，与滤池的反冲洗排水一起回流至配水井。浓缩池上清液及滤池反冲洗废水的污泥浓度很低，经回流调节池调节后直接回流至配水井，不仅回收了净水厂排水中的大部分水量，还可以利用回流水中已形

成的矾花颗粒改善原水的絮凝条件，节省絮凝剂的投加量。

锅炉排水及软化系统排水经市政管网排入污水处理厂进行处理。

## 2、废水影响分析及污染防治措施

本项目生活污水经隔油池+化粪池处理后的污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级限值后排入市政污水管网后进入污水处理厂进一步处理。

## 3、污水达标分析

本项目废水主要为员工生活产生的废水，无复杂污染物，水中主要污染因子为COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS。项目生活污水污染物浓度及主要污染物的产生情况见表5-5。

**表 5-5 运营期废水产污情况一览表**

类型		废水						
		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总氮	总磷	动植物油
产生情况	产生浓度(mg/L)	400	300	300	25	40	6	100
	产生量 (t/a)	0.26	0.19	0.19	0.02	0.03	0.004	0.06
污染物去除率 (%)		15	15	30	0	0	0	50
排放情况	排放浓度(mg/L)	340	255	210	25	40	6	50
	排放量 (t/a)	0.22	0.16	0.13	0.02	0.03	0.004	0.03
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准		500	300	400	/	/	/	100
《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B级规定 (mg/L)		/	/	/	45	70	8	/
本项目执行标准		500	300	400	45	70	8	100

由上表可以看出，本项目生活污水经隔油池+化粪池处理后能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求，及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级限值。处理后的污水进入市政污水管网，最终进入污水处理厂进一步处理。

## 4、污水处理厂依托可行性分析

大荔县污水处理厂位于大荔县城东南 1km 处，项目总占地 32.5 亩，

设计日处理水量 1.5 万吨。项目总投资 3500 万元，一期完工后进行提标改造工程，再生水项目占地 32.5 亩，设计日处理水量 1.5 万吨，项目总投资 500 万元，核心工艺采用絮凝沉淀+纤维束滤技术；平均日处理水量达到 1.3-1.4 万吨，日处理效率达到 87%以上，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 类标准。

大荔经济技术开发区第二污水处理厂位于大荔经济技术开发区大华路与蔡伦东路之间的蔡伦南路中段以南的位置，处理规模为 10000m<sup>3</sup>/d。污水采用采用“粗格栅+污水提升泵房+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+膜格栅+AAO+MBR 池+高效沉淀池+反硝化深床滤池+次氯酸钠消毒+中水池”工艺；污泥处理工艺：采用“叠螺浓缩机+高压隔膜压滤机”。污水处理厂尾水经处理后满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）中表 1 的 A 标准的相关限值。

本项目产生的废水量为 1.76m<sup>3</sup>/d, 占污水处理厂污水处理能力份额较小，生活污水成分简单，故项目污水依托大荔县污水处理厂、大荔经济技术开发区第二污水处理厂处理可行。

**表 5-6 废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	义井净水厂生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、动植物油	排入大荔县污水处理厂	间接排放	TW001	隔油池+化粪池	沉淀	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
2	洛南净水厂	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、动植物油	排入大荔经济技术开发区	间接排放	TW002	隔油池+化	沉淀	DW002	<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

生活污水	第二污水处理厂	粪池	放 口车间或车 间处理设施 排放
------	---------	----	---------------------------

**表 5-7 废水间接排放口基本情况表**

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间接排放时段	受纳污水处理厂信息	
		经度	纬度					名称	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	109.88746405	34.89263686	0.032	大荔县污水处理厂	间接排放	/	COD	50
								BOD <sub>5</sub>	10
								SS	10
								氨氮	5
								粪大肠杆菌	1000
								TP	0.5
								TN	15
2	DW002	109.98545323	34.73130939	0.032	入荔经济技术开发区第二污水处理厂	间接排放	/	COD	30
								BOD <sub>5</sub>	6
								SS	10
								氨氮	1.5
								粪大肠杆菌	1000
								TP	0.3
								TN	15

**表 5-8 水污染物排放执行标准表**

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001、	COD	《污水综合排放标准》	500

2	DW002	BOD <sub>5</sub>	(GB8978-1996)中三级标准	300
3		悬浮物		400
4		氨氮	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B级规定	45
5		总氮		70
6		总磷		8

### 三、声环境影响分析及保护措施

#### 1、噪声源强分析

本项目主要噪声为设备运行噪声，所用设备噪声声级见表 5-9。

**表 5-9 各声源的平均噪声级**

项目	序号	设备名称	单位	数量	设备噪声值 dB (A)
义井 净化 厂	1	混合搅拌机	台	4	75
	2	提升泵	台	6	75
	3	滤池反洗水泵	台	2	75
	4	滤池反洗鼓风机	台	2	75
	5	空压机	台	2	75
	6	冷冻干燥机	台	2	70
	7	PAC 加药泵	台	2	70
	8	PAM 加药泵	台	6	70
	9	加氯计量泵	台	6	70
	10	防爆轴流风机	台	5	75
	11	回流提升泵	台	2	75
	12	潜水搅拌机	台	4	75
	13	污泥提升泵	台	4	75
	14	中心传动刮泥机	台	1	80
	15	污泥螺杆泵	台	3	75
	16	离心脱水机	台	3	85
	17	螺旋输送机	台	1	70
	18	PAM 自动泡药机	台	1	70
	19	脱水加药泵	台	3	70
	20	浓缩池加药泵	台	2	70
	21	轴流风机	台	3	75
洛南 净化 厂	1	混合搅拌机	台	2	75
	2	提升泵	台	3	75
	3	滤池反洗水泵	台	1	75
	4	滤池反洗鼓风机	台	1	75

5	空压机	台	1	75
6	冷冻干燥机	台	1	70
7	PAC 加药泵	台	1	70
8	PAM 加药泵	台	3	70
9	加氯计量泵	台	3	70
10	防爆轴流风机	台	2	75
11	回流提升泵	台	1	75
12	潜水搅拌机	台	2	75
13	污泥提升泵	台	2	75
14	中心传动刮泥机	台	1	80
15	污泥螺杆泵	台	1	75
16	离心脱水机	台	1	85
17	螺旋输送机	台	1	70
18	PAM 自动泡药机	台	1	70
19	脱水加药泵	台	1	70
20	浓缩池加药泵	台	1	70
21	轴流风机	台	2	75

## 2、噪声影响分析

### (1) 预测条件假设

所有产噪设备均在正常工况条件下运行；

各噪声源考虑声源所在厂房围护结构处的声屏蔽作用；

考虑声源至预测点的距离衰减，忽略空气吸收，雨、温度等对噪声衰减的影响。

### (2) 预测模式选取

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐模式进行预测，具体模式如下：

#### ①预测条件假设

A、所有产噪设备均在正常工况条件下运行；

B、室内噪声源考虑声源所在厂房围护结构的隔声作用，转化为室外声源预测；

C、为便于预测计算，将生产车间各噪声源概化叠加作为源强；

D、考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

## ②预测模式

预测模式如下所述

### A、室外声源

室外点声源对预测点的噪声声压级影响值（dB（A））为：

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

式中： $L_{P(r)}$ 为预测点的声压级（dB（A））；

$L_{P0}$ 为点声源在  $r_0$ （m）距离处测定的声压级（dB（A））；

$r$ 为点声源距预测点的距离（m）。

### B、室内声源

（a）计算车间室内声源靠近围护结构处产生的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $Q$ —指向性因子；

$L_w$ —室内声源声功率级，dB(A)；

$R$ —房间常数；

$r_1$ —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

$$R = \frac{S \bar{\alpha}}{1 - \bar{\alpha}}$$

$S$ —生产车间面积；

$\alpha$ —吸声系数，本次评价取 0.1。

（b）计算靠近室外维护结构处的声压级：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源的叠加声压级，dB(A)；

$TL$ —围护结构窗户的隔声量，dB(A)，本次评价取 15dB(A)；

（c）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算中心位置位于透声面积处的等效声源的声功率级：

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

### C、噪声叠加

对预测点多源声影响及背景噪声的叠加：

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

式中：N为声源个数；

$L_0$ 为预测点的噪声背景值（dB（A））；

$L_{p(r)}$ 为预测点的噪声声压级（dB（A））预测值。

### （3）预测结果

预测结果见表 5-10。

**表 5-10 项目厂界噪声预测结果一览表 单位：dB（A）**

预测点		贡献值	标准 dB（A）	
		昼/夜间	昼间	夜间
义井净化厂	东厂界	40.5	60	50
	南厂界	42.1		
	西厂界	41.6		
	北厂界	41.9		
洛南净化厂	东厂界	43.2	60	50
	南厂界	45.0		
	西厂界	43.4		
	北厂界	48.2		

根据预测，项目净水厂在运营过程中各厂界昼间、夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，项目运营产生的噪声对周围环境影响较小。

### 3、噪声防治措施

结合项目预测与现场踏勘情况，应达到以下环保要求：

①在选用低噪声设备的前提下，对设备噪声从噪声源上进行控制。加强设备的保养、检修、润滑，保证设备良好运转，减轻运行噪声强度。

②在各噪声设备控制的同时，还应利用建筑物本身的隔声性能控制。

综上所述，本项目运营后中噪声对周边的环境影响较小。

### 4、监测要求

项目噪声监测计划见表 5-11。

**表 5-11 噪声环境监测内容及计划**

监测点位	监测项目	监测频次	控制指标
义井净水厂厂界四周	Leq (A)	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
洛南净水厂厂界四周	Leq (A)	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

**四、固体废物环境影响分析及保护措施**

1、源强核算

(1) 污泥

根据《室外给水设计规范》(GB50013-2006) 净水厂干污泥可按下式计算:

$$S = (K_1 C_0 + K_2 D) \times Q \times 10^{-6}$$

式中: C<sub>0</sub>—原水浊度, NTU, 取 30NTU;

K<sub>1</sub>—原水浊度单位 NTU 与悬浮物 SS 单位 mg/L 的换算系数, 取值为 1.1;

D—药剂投加量, mg/L, 根据项目可研, 本项目 D=20mg/L;

K<sub>2</sub>—药剂转化成泥量的系数, 根据《给水排水设计手册》(第 3 册), 取值为 1.53;

Q—原水流量, m<sup>3</sup>/d, 本项目义井净水厂原水量为 48000m<sup>3</sup>/d, 洛南净水厂原水量为 20000m<sup>3</sup>/d;

S—干泥量, t/d。

义井净水厂干污泥量为:  $W = 63.6 \times 10^{-6} \times 48000 = 3.05\text{t/d}$ , 洛南净水厂干污泥量为:  $W = 63.6 \times 10^{-6} \times 20000 = 1.27\text{t/d}$ 。

脱水后污泥含水率按 60%计, 义井净水厂每天浓缩后的污泥量为 7.62t/d, 2781.3t/a。洛南净水厂每天浓缩后的污泥量为 3.18t/d, 1160.7t/a。给水处理产生的污泥主要成分是原水中的悬浮物、部分溶解物质以及絮凝剂形成的絮凝体。用输送机送至污泥脱水机房外的贮泥棚内, 装车运往周边村庄还田利用。

(2) 生活垃圾

本项目劳动定员 20 人, 生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·d 计算, 产生

的生活垃圾为 3.65t/a。生活垃圾分类收集，交环卫部门集中处置。

## 2、管理要求

对于一般工业固废临时堆场，要求严格《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB78599-2020）要求进行设计、施工，做到防渗漏、防雨淋、防扬散处理，并采取地面硬化措施，地坪硬化应该按照一般工业固体废弃物处置场防渗标准实施，避免对环境造成二次污染。

**表 5-12 固体废物处置情况一览表 单位 t/a**

净化厂	编号	产生环节	固废名称	产生量 (t/a)	属性	废物代码	性状	主要成分	暂存措施	处置量 (t/a)	处置措施及去向
义井净化厂	S1	污泥脱水间	污泥	2781.3	一般工业固废	461-999-61	固态	悬浮物、絮凝体	污泥堆场	2781.3	还田利用
	S2	工作人员	生活垃圾	5.45	生活垃圾	/	固态	生活垃圾	生活垃圾箱	5.45	垃圾填埋场
洛南净化厂	S1	污泥脱水间	污泥	1160.7	一般工业固废	461-999-61	固态	悬浮物、絮凝体	污泥堆场	1160.7	还田利用
	S2	工作人员	生活垃圾	5.45	生活垃圾	/	固态	生活垃圾	生活垃圾箱	5.45	垃圾填埋场

## 五、地下水、土壤环境影响分析及保护措施

本项目污废水主要为生活污水。在正常工况下，生活污水经化粪池处理后进入市政管网后排至大荔县污水处理厂处理，不会对区域地下水、土壤产生影响。但如果收集不当或设备维护不善出现跑冒滴漏等，污水就可能渗入地下，对地下水、土壤产生影响。

为有效防治地下水、土壤污染，环评要求采取以下地下水、土壤防治措施：

①源头控制主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。对产生的废水进行合理的处理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物的产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存

及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

②化粪池采用防渗、防腐处理。废水采用管道输送，管道材料表面做防腐处理，以减轻管道腐蚀造成的渗漏，并定期检查，确保消除跑、冒、滴、漏现象发生。

由分析可知，在对项目可能产生地下水、土壤影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水、土壤，不会对区域地下水、土壤环境产生明显影响。

## 六、环境风险分析

### (1) 风险源分析

根据物质危险性识别及危险化学品重大危险源辨识结果，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目涉及储存的风险物质为次氯酸钠和天然气。本项目净水厂均采用燃料为天然气，成分主要为甲烷，因此本项目主要危险物质为甲烷。本项目采用管道天然气，厂区中不设储罐，因此风险物质存在量较小。本次评价的燃气管线为调压站至锅炉房内燃烧器，长度均为 100m。天然气管道中的天然气量约为  $3.14 \times (0.09/2)^2 \times 100 \times 0.749 = 0.48\text{kg}$ （管道内径取 0.09m，天然气密度取  $0.749\text{kg/m}^3$ ）。

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中， $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

根据 HJ169-2018 中附录 B 计算涉及的危险物质数量与临界量比值（Q），见下表。

表 5-13 危险物质数量与临界量比值表

序号	名称	CAS 号	临界量/t	本项目 贮存量 (t)	该种危险物质 Q 值 ( $q_n/Q_n$ )
1	次氯酸钠	7681-52-9	5	3.5	0.7
2	天然气	74-82-8	10	0.000048	0.000048

合计	0.700048
<p>由上表可知，项目 <math>Q=0.700048 &lt; 1</math>，根据 HJ169-2018 该项目环境风险潜势为I，故环境风险评价等级为简单分析。</p> <p>(2) 环境风险分析</p> <p>本项目涉及的风险物质为天然气，分布于建设的管线内，本项目涉及危险物质的扩散途径主要有阀门、管线，管线发生天然气泄漏事故及火灾爆炸事故后，有毒有害气体进入大气对环境空气的影响。本项目所使用的天然气由管网供应。运营期风险主要来自天然气泄漏，泄漏后的天然气遇到明火燃烧产生的热辐射可能危害周边环境及人员；若形成爆炸气体云团，遇火就会发生爆炸，人员和建筑物将受到爆炸的危害。</p> <p>项目主要风险因素次氯酸钠泄漏后渗入土壤污染土壤环境和地下水环境。次氯酸钠泄漏后用沙土堵截，对泄露源头进行简单处理，防止溶液大量泄露，将处理后的次氯酸钠以危险废物形式交有资质单位处理。</p> <p>(3) 风险防范措施</p> <p>①严格执行我国颁布的国务院令 344 号《危险化学品安全管理条例》、国家经贸委第 35 号令《危险化学品管理办法》、国务院 352 号《使用有毒物品作业场所劳动保护条件》、《常用危险化学品储存通则》(GB15603)、《危险物品运输规则》、《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《仓库防火安全管理规则》、《生产设备安全卫生设计总则》等有关法规。</p> <p>②建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节。</p> <p>③各岗位操作人员必须严格遵守厂内制定的相关规章制度，按程序进行操作，尽可能减少因操作失误造成风险事故的概率。</p> <p>④按规定进行设备维修、保养、更换易损及老化部件。加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡，防止事故的发生。</p> <p>⑤严格进行管道防腐技术处理，加强阴极保护管理，防止管道腐蚀的发生，特别是在接口处应加强管道的防腐级别。</p> <p>⑥加强对管线、泄漏检测报警系统检修维护保养工作，确保阀门、</p>	

泄漏检测报警系统正常运行。

⑦加强防火安全管理：杜绝明火，凡进入锅炉房的人员一律严禁带火种，在气化站内需动用电焊、气焊作业时，严格根据动火审批程序办事，采取一切必要的预防措施，施工作业时车间专职安全员和主要领导要在现场监护，锅炉房内禁止堆放任何易燃物品和杂物。

⑧制定风险事故应急措施和风险应急预案，并进行预练。

项目风险评价结果见下表：

**表 5-14 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	大荔县城乡融合发展供水工程			
建设地点	陕西省	渭南市	大荔县	宜池镇
地理坐标	经度	109°53'31.11"	纬度	34°43'12.78"
主要风险及分布	次氯酸钠：位于库房；天然气：管线。			
环境影响途径及危害结果	环境影响途径：泄漏； 危害结果：威胁人身安全，影响周围环境。			
风险防范措施要求	<p>①严格执行我国颁布的国务院令 344 号《危险化学品安全管理条例》、国家经贸委第 35 号令《危险化学品管理办法》、国务院 352 号《使用有毒物品作业场所劳动保护条件》、《常用危险化学品储存通则》(GB15603)、《危险物品运输规则》、《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《仓库防火安全管理规则》、《生产设备安全卫生设计总则》等有关法规。</p> <p>②建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节。</p> <p>③各岗位操作人员必须严格遵守厂内制定的相关规章制度，按程序进行操作，尽可能减少因操作失误造成风险事故的概率。</p> <p>④按规定进行设备维修、保养、更换易损及老化部件。加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡，防止事故的发生。</p> <p>⑤严格进行管道防腐技术处理，加强阴极保护管理，防止管道腐蚀的发生，特别是在接口处应加强管道的防腐级别。</p> <p>⑥加强对管线、泄漏检测报警系统检修维护保养工作，确保阀门、泄漏检测报警系统正常运行。</p> <p>⑦加强防火安全管理：杜绝明火，凡进入锅炉房的人员一律严禁带火种，在气化站内需动用电焊、气焊作业时，严格根据动火审批程序办事，采取一切必要的预防措施，施工作业时车间专职安全员和主要领导要在现场监护，锅炉房内禁止堆放任何易燃物品和杂物。</p> <p>⑧制定风险事故应急措施和风险应急预案，并进行预练。</p>			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	/			

**(4) 风险结论**

项目环境风险主要是次氯酸钠泄露渗入土壤污染土壤环境和地下水环境和天然气管线泄漏对大气环境的影响。在落实环评提出的各项风险

防范措施后，可将风险事故概率降到最低。项目发生环境风险事故风险水平可接受。

### 七、运行期生态环境影响评价

本工程建设对生态环境的影响主要来自于施工期，工程建设不利环境影响主要表现在工程施工占压土地和破坏植被、对陆生野生动物的影响，以及对陕西北洛河湿地的影响等。这种影响对周边环境的影响是短期可逆的，随着工程的结束，通过采取一定的生态环境保护措施可减轻或消除。

本工程属于供水工程，对环境的影响有利方面占主导地位，而不利影响是暂时的，通过相应的补偿措施的实施可以得到缓解，在认真落实报告表和本专项报告提出的各项环保措施后，不利生态环境影响可以得到有效控制和缓解。生态环境影响评价具体见生态环境影响评价专章。

其他

### 一、环境管理

建设单位负责从施工开始至竣工验收期间的环境保护管理工作：

①根据有关法规和标准，制定建设期环境保护实施规划和管理办法；

②制定环境保护工作年度计划，并组织实施；

③监督施工单位的环保措施执行情况，负责环保措施和环保工程的监督、检查和验收工作；

④组织开展施工环境监理工作，落实环境影响报告表提出的环保措施，将地表水不利影响降低到最小程度。

本项目环境管理清单见表5-15。

**表5-15 环境管理主要内容**

实施时期	污染类别		环保治理措施	治理效果
施工期	废气	施工扬尘	①施工过程中使用水泥、石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料应入库贮存装卸，搬运时轻拿轻放，避免包装破裂产生扬尘。 ②干燥季节要适时对现场存放的土方洒水，保持其表面潮湿，以避免扬尘。 ③施工内部工地裸露地面应覆盖防尘布或防尘网、定时水雾喷洒降低施工场地扬尘、配置文明施工等措施防止扬尘造成影响。	施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）

			<p>④气象预报风速达到四级以上或出现重污染天气状况时，应停止土石方作业、拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施，并应当采取防护措施。</p> <p>⑤施工场地进出口处应当设置车辆清洗及配套的排水、泥浆沉淀设施，运送物料的车辆出工地应当进行冲洗，防止泥水溢流周边的道路保持清洁不得存留建筑垃圾和泥土。</p> <p>⑥工程施工产生的渣土堆放应当采取防止暴雨冲刷遮挡和覆盖等必要措施。路面拆除产生的垃圾，应及时清运，不能及清运的，应采取覆盖等防尘措施。各类建设工程均由单位指定专人负责现场控制扬尘污染的实施。</p> <p>⑦多尘物料应使用帆布覆盖，采用封闭的运输车或篷布覆盖的运输车进行运输，不得超载，并控制车辆行驶速度，防止运输过程中的飞扬和洒落。</p> <p>⑧施工期使用混凝土应使用预拌商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土。</p> <p>⑨所有运输沙石、水泥、土方等易产生扬尘的车辆，必须符合规定的要求，封闭严密，不许撒漏。沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放。</p> <p>⑩施工过程中必须实施“六个100%管理+红黄绿牌结果管理”的防治联动制度，即施工区域100%标准围挡、裸露黄土100%覆盖、施工道路100%硬化、渣土运输车辆100%密闭拉运、施工现场出入车辆100%冲洗清洁建筑物拆除100%湿法作业。</p>	
	废水	施工废水	施工时避开雨天，防止降雨形成泥水横流；施工场地废水泥沙含量大，且易于沉淀处理，在场内设置沉淀池，废水经沉淀处理后循环利用。	不外排
		生活污水	施工人员生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	不外排
	噪声	设备噪声	合理安排施工时间，尽量避免夜间22时~凌晨06时严禁施工。施工中必须采取降噪措施。	《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
		运输噪声	禁止超载，减速慢行。	减小对周围环境的影响
		固废	<p>(1) 在施工过程中产生的废包装袋、废建材等建筑垃圾，项目建设单位和施工单位应加强管理，做好防尘和清运工作。</p> <p>(2) 建筑垃圾必须按环境卫生管理条例的有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散，更不能向居民区附近转移，应采取有计</p>	处置率100%

			<p>划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用后运到指定点（如铺路基）处置，严禁乱堆乱放。</p> <p>（3）生活垃圾应定点堆放，及时清运，交由环卫部门处置，对环境的影响较小。</p> <p>（4）废润滑油、废机油收集至专用容器内，定期委托有资质单位处置。</p> <p>（5）调蓄池开挖产生的土方除用于围坝外，剩余弃土全部为砂土，全部转让给大荔县水务有限公司进行综合利用，用于制作空心砖、发泡砖。拆除地面硬化和建构筑物的建筑垃圾，全部转让给大荔盛伟建筑机械有限公司进行综合利用，制作人工机制砂。</p>	
--	--	--	--	--

## 二、污染物排放清单

污染源排放清单见表 5-16。

**表 5-16 项目污染物排放清单**

污染物类型	排放源	污染物	治理措施	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准
废气	锅炉 废气	SO <sub>2</sub>	低氮燃烧器+8m 排气筒	0.026	2.92	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB61/1226-2018)
		NO <sub>x</sub>		0.44	50	
		颗粒物		0.078	8.75	
	员工 餐厅	食堂油 烟	油烟净化器	0.003	1.31	《饮食业油烟排放标准（试行）》 (GB18483-2001)
废水	生活 污水	废水量	隔油池+化粪池	642.4	/	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级 标准及《污水排入城镇 下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级限值
		COD		0.22	340	
		BOD <sub>5</sub>		0.16	225	
		SS		0.13	210	
		NH <sub>3</sub> -N		0.02	25	
		动植物 油		0.03	50	
噪声	设备 运行	噪声	距离衰减、吸声 隔声	50~55dB (A)		《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准要求
固体废物	日常 生活	生活垃 圾	垃圾桶收集，交 由环卫部门清 运	0	—	《一般固体废物贮存 和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)
	污泥 脱水 间	污泥	还田利用	0	—	

该项目总投资 72082.24 万元，其中环保投资 210 万元，环保投资占总投资的 0.29%，环保投资见表 5-17。

**表 5-17 环保投资估算表**

实施时期	污染类别	环保治理措施	环保投资(万元)	
环保投资	施工期	废气	裸露地面覆盖防尘布或防尘网、定时水雾喷洒降低施工场地扬尘、配置文明施工等措施防止扬尘造成影响。 设置车辆清洗及配套的排水、泥浆沉淀设施，施工期使用混凝土应使用预拌商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土。施工区域100%标准围挡、裸露黄土100%覆盖、施工道路100%硬化、渣土运输车辆100%密闭拉运、施工现场出入车辆100%冲洗清洁建筑物拆除100%湿法作业。	30.0
		废水	施工时避开雨天，防止降雨形成泥水横流；施工场地废水泥沙含量大，且易于沉淀处理，在场内设置沉淀池，废水经沉淀处理后循环利用。	10.0
			施工人员生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	
		噪声	合理安排施工时间，尽量避免夜间22时~凌晨06时严禁施工。施工中必须采取降噪措施。	10.0
		固废	建筑垃圾按要求分类处置、综合回收利用后运到指定点（如铺路基）处置，严禁乱堆乱放。	10.0
			生活垃圾应定点堆放，及时清运，交由环卫部门处置。	
			废润滑油、废机油收集至专用容器内，定期委托有资质单位处置。	
			弃土外运综合利用，建筑垃圾外运综合利用。	
		生态环境	工程区域主要包含取水枢纽、蓄水池、净水厂等，在此区域施工按照施工规范要求施工，并设置相应的钢筋混凝土护坡、表土的剥离和覆盖以及进行临时苫盖，后期的植草绿化措施。	80.0
			弃渣场主要接收剥离的表土，施工进行时，需要对堆放的区域进行临时苫盖，在施工结束后，对占地内的区域进行土地整治和进行相应的植草绿化。	
输配水管线施工布设的原则为管床一侧为临时施工道路和材料堆放，另一侧为土方开挖临时堆放区。为了达到土地整治的目的，在管床开挖过程中，应将开挖不同深度的土层分开堆置，首先利用推土机或人工将管沟表层耕作土推至一边堆存，管沟依次回填时，最终将表层土敷于其上，并进行平整及植草				

			绿化以利于复垦耕作和植被恢复。		
运营期	废气	锅炉废气	4个低氮燃烧器+2根8m排气筒	2套	40.0
		油烟废气	油烟净化器	2套	4.0
	废水	生活污水	隔油池 (5m <sup>3</sup> )	2座	2.0
			化粪池 (10m <sup>3</sup> )	2座	2.0
	噪声	设备噪声	基础减振、隔声装置	配套	20.0
	固体废物	污泥	浓缩脱水	/	主体工程投资
		生活垃圾	垃圾收集桶	/	2.0
合计					210.0

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	合理安排施工工期，尽可能的减少施工影响范围；对施工过程中产生的弃土、弃石合理处置	落实环评要求	/	/
水生生态	施工作业应选在枯水期水量较小的季节进行，采用围堰导流方式，施工中河床底砌筑干砌片石，两岸陡坡设浆砌块石护岸，并采取适当安全措施，这样对上下游水工构筑物均不会构成危害，对水生生物影响也较小	落实环评要求	/	/
地表水环境	施工期废水经沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘，循环利用不外排；生活污水经化粪池处理后定期清掏	废水不外排	生活污水经化粪池+隔油池处理达标后外市政排水管网	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级限值
			滤池反冲洗废水经收集后回流至配水井（或集水井）进行回用，不外排	不外排
地下水及土壤环境	/	/	加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水、土壤	/
声环境	选用低噪声设备、合理安排施工时间，加强管理等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1标准限值	基础减震安装，墙体隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求
振动	/	/	/	/

大气环境	裸露地面采用加盖篷布措施，避免大风天气作业，施工作业面、道路、裸露地面定时洒水抑尘，出入口设置洗车台	满足《施工现场扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）要求	燃气锅炉均配备低氮燃烧器，锅炉燃烧废气经 8m 高排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）
			油烟废气经油烟净化器处理后由综合楼专用烟道排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
固体废物	生活垃圾由垃圾桶收集后定期由环卫部门清运；废润滑油、废机油收集至专用容器内，定期委托有资质单位处置	合理处置，不造成二次污染	生活垃圾由垃圾桶收集后定期由环卫部门清运	合理处置，不造成二次污染
			浓缩污泥经脱水后泥饼外运填埋	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	次氯酸钠泄漏后用沙土堵截，对泄露源头进行简单处理，防止溶液大量泄露，将处理后的次氯酸钠以危险废物形式交有资质单位处理；制定风险事故应急措施和风险应急预案	/
环境监测	/	/	噪声	每季度一次
	/	/	DA001-DA002	氮氧化物：1次/月
	/	/		颗粒物：1次/年
	/	/		二氧化硫：1次/年
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本项目严格落实环评中提出的各项环保措施，加强环境管理，从环境影响角度分析，本项目建设是可行的。