

焦作市李河（影视路-南水北调截洪  
沟）综合整治工程  
环境影响报告书  
（征求意见稿）

建设单位：焦作市住房和城乡建设局

编制单位：郑州市东方环宇环境工程有限公司

编制日期：二〇二〇年三月

# 目录

目录.....	I
前言.....	1
<b>第一章 总则</b> .....	<b>4</b>
1.1 项目由来.....	4
1.2 评价目的.....	5
1.3 编制依据.....	6
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	7
1.5 评价标准.....	9
1.6 评价对象、评价思路、评价内容和评价重点.....	14
1.7 评价工作等级和评价范围.....	15
1.8 评价原则和评价时段.....	18
1.9 环境保护目标.....	18
1.10 评价工作程序.....	20
<b>第二章 建设项目概况</b> .....	<b>21</b>
2.1 建设项目概况.....	21
2.2 工程方案.....	22
2.3 河道工程现状及存在的问题.....	30
2.4 施工布置.....	31
2.5 施工方案.....	33
2.6 主要施工原料及机械设备.....	36
2.7 拆迁安置工程.....	37
2.8 土石方平衡.....	37
2.9 施工进度安排.....	38
2.10 工作制度和劳动定员.....	38
<b>第三章 工程分析</b> .....	<b>39</b>

3.1 施工期污染源分析.....	39
3.2 运营期污染源分析.....	45
<b>第四章 区域自然、社会环境概况.....</b>	<b>47</b>
4.1 自然环境概况.....	47
4.2 社会环境概况.....	49
4.3 区域污染源现状.....	51
4.4 区域相关规划.....	51
<b>第五章 环境质量现状调查与评价.....</b>	<b>54</b>
5.1 环境空气质量现状调查与评价.....	54
5.2 地表水环境质量现状调查与评价.....	54
5.3 声环境质量现状调查与评价.....	54
5.4 生态环境现状调查与评价.....	56
5.5 地下水环境现状调查与评价.....	57
5.6 土壤环境现状调查与评价.....	59
<b>第六章 环境影响分析与评价.....</b>	<b>61</b>
6.1 施工期环境影响分析.....	61
6.2 运营期环境影响分析.....	72
6.3 工程对南水北调水源保护区的影响分析.....	74
<b>第七章 环境保护措施及建议.....</b>	<b>80</b>
7.1 大气污染防治措施.....	80
7.2 水污染防治措施.....	81
7.3 噪声污染防治措施.....	82
7.4 固体废物处置措施.....	83
7.5 生态环境保护措施.....	84
7.6 地下水环境保护措施.....	85
7.7 环保投资估算及“三同时”验收.....	86

<b>第八章 环境管理与监测计划</b> .....	89
8.1 环境管理计划.....	89
8.2 环境监测计划.....	90
8.3 施工期环境监理.....	91
<b>第九章 环境影响经济损益分析</b> .....	95
9.1 对社会经济的影响.....	95
9.2 对人群健康的影响.....	95
9.3 潜在社会影响对策分析.....	95
9.4 对景观、生物的影响.....	95
9.5 小结.....	96
<b>第十章 结论与建议</b> .....	97
10.1 项目基本情况.....	97
10.2 环境质量现状评价结论.....	97
10.3 环境影响评价结论.....	98
10.4 环境保护措施及建议.....	101
10.5 公众参与调查结果.....	103
10.6 评价总结论.....	103
10.7 建议.....	103

**附图：**

- 附图一 项目地理位置图
- 附图二 项目周边环境示意图
- 附图三 项目总平面布置图
- 附图四 生态李河段（影视路（焦辉路）至规划纬北路）设计图
- 附图五 宜居李河段（规划纬北路至建设路）设计图
- 附图六 山阳故里段（建设路至南水北调干渠段）设计图
- 附图七 李河总干渠以上水系示意图
- 附图八 项目监测点位示意图

**附件：**

- 附件一 委托书
- 附件二 焦作市发展和改革委员会关于焦作市李河（影视路-南水北调截洪沟）综合整治工程初步设计的批复（预审意见）
- 附件三 环境影响评价执行标准的函
- 附件四 地表水监测报告
- 附件五 地下水、土壤、噪声监测报告
- 附件六 焦作市文物局关于市城区黑臭水体整治项目的批复
- 附件七 焦作市生态环境局关于瓮涧河、白马门河、普济河综合整治工程在南水北调总干渠水源保护区建设手续办理问题的回复

**附表：**

- 建设项目环评审批基础信息表

# 前言

## 一、建设项目的特点

焦作市李河（影视路—新河）生态治理工程设计范围北起影视路，南至新河入河口，全长约 8.3km，工程穿越南水北调总干渠。分一期工程、二期工程实施，以南水北调中线工程左岸截洪沟为界，截洪沟以南为一期工程，以北为二期工程。2019 年 3 月，中南金尚环境工程有限公司编制完成《焦作市李河（影视路-新河）生态治理工程（一期）环境影响报告书》，并通过焦作市生态环境局批复，批复文号为焦环审[2019]6 号，目前该段河道已基本完成现场施工。

焦作市李河（影视路-南水北调截洪沟）综合整治工程（以下简称“本项目”）为二期工程，项目区位于焦作市主城区内，现状城市化率相对较高、人口密集，路网四通八达，交通便利。项目设计范围北起影视路，南至南水北调截洪沟，全长约 5.44km，工程部分河段与南水北调总干渠并行且临近山阳故城。

李河现有河道断面窄小，行洪不畅，河道过流能力基本不到 5 年一遇，远达不到 50 年一遇的防洪设计标准。小墙北以北河道过流能力约 160m<sup>3</sup>/s，小墙北以南至焦新铁路段，现状仅为一窄小河沟，过流能力仅为 10m<sup>3</sup>/s。李河现状河宽约 2~4m，本项目建成后河宽为 50~70m。本项目现状占地类型主要为农田、荒地和建设用地，**本项目规划用地性质为绿地，不涉及基本农田保护区。**

本项目具有以下特点：

（1）本项目为焦作市李河（影视路—新河）生态治理工程中的二期工程，项目设计范围北起影视路，南至南水北调截洪沟，治理河段长 5.44km，工程内容包括河道治理段内的水利工程、景观工程、内源治理工程和生态修复工程。

（2）水利工程建设内容包括河道开挖防护长度 5.44km，河道底宽 9~28m；水工建筑物包括溢流堰 6 座、河道消力池 1 座；跨河生产桥 2 座。

（3）景观工程面积 28.21hm<sup>2</sup>，包括园建及小品工程、绿化工程、给排水工程、电气工程、驿站工程等。

（4）内源治理工程清淤量约为 0.83 万 m<sup>3</sup>，生态修复工程为砾石滩湿地，工程面积 10015m<sup>2</sup>。

（5）李河防洪标准为 50 年一遇设计，李河堤防等主要建筑物级别为 2 级，

河道护岸等次要建筑物级别为 3 级，临时性建筑物级别为 4 级。

(6) 根据现场调查，李河影视路至百灵路段主要为自然沟渠，水量较少，规划河道沿线住户零散分布，李河过百灵路后于小墙北村西继续向南，穿越墙北村，过建设路，该段现状无明显河道，部分河段为人工沟渠，规划河道两岸村落聚集，附近土地多用于种植庄稼。李河穿越建设路后沿山阳故城西排水沟南下至南水北调截洪沟，与一期工程相接。

(7) 本项目净地入场，拆迁工程不属于本项目工程内容。截至现场踏勘，河道规划范围内建筑物已完成拆迁。

(8) 本项目环境影响特征为：施工扬尘、堆场扬尘、机械设备尾气，施工废水、生活污水，施工机械噪声，土石弃方、生活垃圾对环境的影响以及河道开挖、施工占地对生态环境的影响等。

## 二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）规定，焦作市住房和城乡建设局于 2019 年 12 月 8 日委托郑州市东方环宇环境工程有限公司开展该项目的环境影响评价工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日施行），“四十六、水利 145 河湖整治”“涉及环境敏感区的”，编制环境影响报告书。本项目评价范围内涉及南水北调饮用水水源保护区和山阳故城文物保护单位，属于涉及环境敏感区的项目，应编制环境影响报告书。

我公司接受委托后，立即组织相关技术人员对项目周围环境进行实地踏勘，调查了项目区域的环境概况和主要环境保护目标，收集有关资料，对拟建工程进行初步的环境现状调查和工程分析，在此基础上组织开展环评工作。

根据《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）的要求，建设单位根据项目建设情况于 2019 年 12 月 13 日起在焦作市住房和城乡建设局官方网站以发布网络公告的形式进行第一次公示。建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，通过下列三种方式同步进行第二次公示：**（1）于 2020 年 3 月#日起 10 个工作日在焦作市住房和城乡建设局官方网站以发布网络公告的形式进行；（2）分别于 2020 年 3 月#日、2020 年 3 月#日在《焦作日报》以登报的形式进行；（3）于 2020 年 3 月#日起 10 个工作日在项目周边村庄以张贴公告的形**

式进行。在公示期间，未收到民众的电话或其他任何有关对本工程环境保护方面的反馈意见。

2020年3月，环评单位编制完成《焦作市住房和城乡建设局焦作市李河（影视路-南水北调截洪沟）综合整治工程环境影响报告书》，供建设单位上报审批。

### 三、关注的主要环境问题

本次评价以工程分析、施工期环境影响分析为重点，项目建设需关注的环境问题为：在水环境方面，主要为施工生活污水、施工废水对河道的影响；在声环境方面，主要为施工噪声对周边敏感目标的影响；在大气环境方面，主要为施工扬尘对周围环境的影响；固体废物方面，主要为土石弃方和生活垃圾影响；生态环境方面，施工过程中将对项目区内一些地表植被、河底生物产生一定的影响，以及临时堆土场水土流失问题等。本报告书针对项目施工过程中产生的环境影响提出了各项严格的防治措施，最大程度减小了项目施工扰动、污染物排放对项目区域环境的影响。

### 四、环境影响报告书的主要结论

本项目符合国家有关产业政策要求，选址合理，项目的建设未涉及无法避让的重大环境问题，项目运营后社会及经济效益明显。在严格执行国家环保法规，落实本评价报告所提出的各项生态恢复措施、污染防治措施后，项目建成后对周围环境的影响能满足环境保护的要求。建设单位只要认真看待本项目可能影响环境的生态、污染因素，加强环境保护意识，严格执行“三同时”制度，切实落实本环境影响报告书提出的环保措施，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

# 第一章 总则

## 1.1 项目由来

《焦作市城市总体规划（2011-2020）》确定焦作市的城市定位是：中原城市群、豫晋交界地带区域性中心城市，山水旅游城市，新型工业城市。城市职能是国家重要的能源基地和具有国际竞争力的铝工业基地，河南省资源深加工与新型材料生产基地，中原城市群西北部的战略支点和区域性中心城市，南太行山是具有国际知名度的山水旅游胜地，豫西北晋东南地区重要的交通枢纽与区域性物流中心。到2020年，焦作市中心城区人口规模达到140万人，建成区面积达到140km<sup>2</sup>，人均建设用地控制在100m<sup>2</sup>。

近年来，焦作市城市发展迅速，但由于环保基础设施建设不完善，大量的生活污水、工业废水、农田灌溉废水、初期雨水直排河道，造成李河大部分城区河段出现黑臭，并且存在严重的淤积现象。根据现场调研情况，焦作市李河水体的自净能力几乎丧失，水生生物无法生存，导致水环境不断恶化、生态功能不断萎缩。此外，李河沿岸河道基本属于原生状态，杂草丛生，垃圾随处可见，并蚊虫滋生。河道生态景观功能完全丧失。

李河水质恶化和滨河环境问题严重阻碍了焦作市建成“中原城市群、豫晋交界地带区域性中心城市，山水旅游城市，新型工业城市”的战略目标，为此，焦作市住房和城乡建设局对李河开展生态治理工程。

根据《水污染防治行动计划》、《河南省碧水工程行动计划》以及《焦作市城区黑臭水体整治工作方案》，焦作市城区黑臭水体整治工作以城市建成区内河、湖泊、沟渠、水塘等封闭水体为重点，采取控源截污、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复等措施，统筹推进城区水环境治理，提升河道、湖泊水环境质量，改善城市人居环境。并制定如下工作目标：

（1）2017年底前：建立较为完善的城区黑臭水体整治体系，形成辖区政府负责、各部门齐抓共管、全社会参与、公众监督的工作机制；建成区内实现河面无大面积漂浮物、河（湖、塘）岸无垃圾、无违法排污口，水体水质有明显好转。

（2）2020年底前：建成区黑臭水体基本消除。

为做好焦作市城区黑臭水体整治工作，改善城市生态环境，建设河道清洁、河水清澈、河岸美丽的宜居城市，焦作市住房和城乡建设局委托同济大学编制了《焦作市城区黑臭水体整治项目可行性研究报告》，并取得了焦作市发展和改革委员会的批复，批复

文号：焦发改行二[2017]96号。焦作市城区黑臭水体整治项目治理范围包括城区内14条黑臭水体（田涧沟、白马门河、普济河、黑河、新河、制革厂沟、南水北调北侧临时雨污合流沟、造纸厂沟、西于村沟、群英河、翁涧河、凯旋路景观河、李河及小张河），建设内容涵盖截污管道工程、内源污染控制工程、岸线修复工程及生态修复工程4个子项目。其中截污管道工程已于2017年2月委托东方环宇环保科技发展有限公司开展环境影响评价工作，并取得批复。

焦作市李河（影视路-新河）生态治理工程作为焦作市城区黑臭水体整治项目的子项目之一，实施生态治理迫在眉睫。焦作市李河（影视路-新河）生态治理工程设计范围北起影视路，南至新河入河口，全长8.3km，工程穿越南水北调总干渠。工程分一期工程、二期工程实施，以南水北调中线工程左岸截洪沟为界，截洪沟以南为一期工程，以北为二期工程。

2019年3月，中南金尚环境工程有限公司编制完成《焦作市李河（影视路-新河）生态治理工程（一期）环境影响报告书》，并通过焦作市生态环境局批复，批复文号为焦环审[2019]6号，目前该段河道已基本完成现场施工。

焦作市李河（影视路-南水北调截洪沟）综合整治工程（以下简称“本项目”）为二期工程，项目区位于焦作市主城区内，设计范围北起影视路，南至南水北调截洪沟，全长约5.44km，工程部分河段与南水北调总干渠并行且临近山阳故城。本项目工程内容包括河道治理段内的水利工程、景观工程、内源治理工程和生态修复工程。截污管道工程单独实施，不属于本项目工程内容。李河下穿待焦铁路由铁路部门开展专项设计和施工，不属于本项目工程内容。

为切实做好焦作市李河（影视路-南水北调截洪沟）综合整治工程的环境保护工作，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境保护分类管理名录》等有关规定，焦作市住房和城乡建设局委托本公司进行该项目的环境影响评价工作。

## 1.2 评价目的

本次评价在现有资料的基础上，通过现场调查、监测，摸清建设项目所在地环境本底状况及周围环境特征，分析建设项目有关的产污环节，算清建设项目污染物排放情况，预测对环境影响的程度和范围，得出本项目的环境可行性结论，并从技术角度论证项目拟采

取污染防治措施的可行性，根据环境保护综合分析得出项目在拟建地建设可行性与否的结论，为项目环境管理提供审批依据，为建设项目进一步完善工程设计提供支持。

### 1.3 编制依据

#### 1.3.1 任务依据

编制焦作市李河（影视路-南水北调截洪沟）综合整治工程环境影响报告书委托书，2019年12月8日，详见附件一。

#### 1.3.2 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修改）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月29日）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日）；
- (13) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016年3月29日）；
- (14) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）。

#### 1.3.3 政策及规划

- (1) 《产业结构调整指导目录》（2019年本）；
- (2) 《焦作市城市总体规划（2011-2030）》；

- (3)《焦作市中心城区排水（雨水）防涝综合规划》；
- (4)《焦作市城区水系规划》；
- (5)《焦作市城市园林绿地系统规划》；
- (6)《焦作市再生水及污泥处理处置工程专项规划（2011-2020）》。

#### 1.3.4 导则及技术规范

- (1)《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7)《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (8)《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (9)《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；
- (10)《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）。

#### 1.3.5 有关技术文件及资料

- (1)《委托书》，2019年12月8日；
- (2)《初步设计报告（报批稿）》，2019年8月；
- (3)其他有关工程技术资料。

### 1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

#### 1.4.1 环境影响因素识别

根据工程特点和区域环境特征，采用矩阵法对可能受本工程影响的环境因素与污染因子进行识别，结果详见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素识别结果

项目 时段	影响 因子	环境因素													
		自然环境							社会经济			生活质量			
		大气 环境	水 环境	土壤	声 环境	地表 植被	农 作物	土地 利用	陆栖 动物	工业 发展	农业 发展	基础 建设	自然 环境	环境 美学	生活 水平
施 工 期	土方作业	-2S		-1S		-2S	-2S	-1S					-2S	-2S	
	施工人员 活动	-1S	-1S		-1S			-1S					-1S	-1S	
	材料运输	-2S			-2S								-2S		
	机械作业	-2S			-2S				-2S				-2S		
运 营 期	工程占地	-1L						+2L	-1L	+2L	+2L	+2L	-2L		+2L
	绿化	+2L			+2L			+2L	+1L			+2L	+2L	+2L	
	河势稳固		+2L									+1L			+1L

注：-不利影响，+有利影响，3 重大影响，2 中等影响，1 轻度影响，L 长期影响，S 短期影响。

由上表可知，施工期对环境的影响主要表现为短期的、多方面的，而运营期对环境的影响虽然是长期的，但基本无影响。

本项目施工期环境影响主要为：土石方开挖将造成工程附近植被破坏；施工机械噪声对声环境的影响；材料运输等对空气环境的污染；施工废水、生活污水对河道的污染等。营运过程中环境影响主要为：改善区域生态景观、社会经济环境和人们生活水平，其性质是广泛的、长期的。

#### 1.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向、生态影响因素及周围地区环境质量状况，确定本次评价因子包括工程污染排放（生态影响）因子、现状调查评价因子和预测评价因子，评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子一览表

环境要素	工程污染排放因子	现状调查评价因子	预测评价因子
环境空气	TSP、NO <sub>x</sub> 、CO、HC	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	TSP
地表水	施工废水：石油类、SS 生活污水：COD、SS、NH <sub>3</sub> -N	COD、NH <sub>3</sub> -N	废水处置措施分析
声环境	等效连续 A 声级 L <sub>Aeq</sub>	昼间、夜间 L <sub>Aeq</sub>	周围敏感点环境噪声
固体废物	土石弃方、建筑垃圾、生活垃圾	—	固废处置措施分析
生态环境	占用土地、扰动地表、破坏植被、破坏水生生态、增加水土流失等	动、植物资源，土地利用，土壤类型，水土流失，河流水系，自然灾害等	植被破坏及物种影响，对水生生物生存状况影响，水土流失，土地利用变化等

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

根据焦作市山阳区环保局关于本项目环境影响评价执行标准的意见，本项目执行的环境质量标准如下：

- (1)环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，详见表 1.5-1；
- (2)地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II、IV类标准，详见表 1.5-2；
- (3)地下水执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，详见表 1.5-3；
- (4)声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，即昼间 60dB、夜间 50dB，详见表 1.5-4；
- (5)底泥土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)，详见表 1.5-5。

表 1.5-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

单位：μg/m<sup>3</sup>

指标名称	取值时间	二级标准
TSP	年平均	200
	24 小时平均	300
PM <sub>10</sub>	年平均	70
	24 小时平均	150
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35

	24 小时平均	75
SO <sub>2</sub>	年平均	60
	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	200
CO	24 小时平均	4 mg/m <sup>3</sup>
	1 小时平均	10 mg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200

表 1.5-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

单位:mg/L

序号	水质指标	II 类标准	IV 类标准
1	pH	6~9	6~9
2	COD <sub>Cr</sub> ≤	15	30
3	BOD <sub>5</sub> ≤	3	6
4	SS≤	25	60
5	NH <sub>3</sub> -N≤	0.5	1.5
6	高锰酸盐指数 ≤	4	10
7	石油类≤	0.05	0.5
8	总氮	0.5	1.5
9	总磷	0.1	0.3

表 1.5-3 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

单位: mg/L

序号	监测项目	III 类标准
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5
2	总硬度	450
3	耗氧量	3.0
4	溶解性总固体	1000
5	硝酸盐	20
6	亚硝酸盐	1.0
7	氨氮	0.5
8	挥发酚类	0.002

9	氟化物	1.0
10	汞	0.001
11	镉	0.005
12	铬（六价）	0.05
13	砷	0.01
14	铅	0.01
15	铁	0.3
16	锰	0.1
17	氰化物	0.05
18	总大肠菌群（个/L）	3.0

表 1.5-4 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

单位：dB(A)

声环境功能区类别	等效声级 $L_{Aeq}$	
	昼间	夜间
2 类	60	50

表 1.5-5 建设用地土壤污染风险管制值

单位：mg/kg

序号	项目	单位	第二类用地	
			筛选值	管制值
1	砷	mg/kg	60	140
2	镉	mg/kg	65	172
3	六价铬	mg/kg	5.7	78
4	铜	mg/kg	18000	36000
5	铅	mg/kg	800	2500
6	汞	mg/kg	38	82
7	镍	mg/kg	900	2000
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	36
9	氯仿	mg/kg	0.9	10
10	氯甲烷	mg/kg	37	120
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100

焦作市李河（影视路-南水北调截洪沟）综合整治工程环境影响报告书

序号	项目	单位	第二类用地	
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163
16	二氯甲烷	mg/kg	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
20	四氯乙烯	mg/kg	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
26	苯	mg/kg	4	40
27	氯苯	mg/kg	270	1000
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	200
30	乙苯	mg/kg	28	280
31	苯乙烯	mg/kg	1290	1290
32	甲苯	mg/kg	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570
34	邻二甲苯	mg/kg	640	640
35	硝基苯	mg/kg	76	760
36	苯胺	mg/kg	260	663

序号	项目	单位	第二类用地	
37	2-氯酚	mg/kg	2256	4500
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500
42	蒽	mg/kg	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	151
45	萘	mg/kg	70	700

### 1.5.2 污染物排放标准

(1)大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，非甲烷总烃《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）其他行业建议排放浓度80mg/m<sup>3</sup>、无组织排放监控浓度限值2.0mg/m<sup>3</sup>，详见表1.5-6；

(2)废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级标准，详见表1.5-7；

(3)建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表1.5-8；

(4)固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

表 1.5-6 大气污染物排放标准

单位:mg/m<sup>3</sup>

序号	控制项目	最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度（mg/m <sup>3</sup> ）
1	颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0
2	非甲烷总烃	80	周界外浓度最高点	2.0

表 1.5-7 废水排放执行标准

单位:mg/L

序号	项目	污水综合排放标准二级标准
1	COD $\leq$	150
2	BOD <sub>5</sub> $\leq$	30
3	SS $\leq$	150
4	氨氮 $\leq$	25

表 1.5-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

单位: dB

昼间	夜间
70	55

## 1.6 评价对象、评价思路、评价内容和评价重点

### 1.6.1 评价对象

本次评价对象为焦作市李河（影视路-南水北调截洪沟）综合整治工程。

### 1.6.2 评价思路

(1)分析项目与产业政策及相关政策的符合性；调查项目涉及的相关规划，明确项目区域服务功能，分析其相容性与协调性；从生态与环境保护的角度出发，辅以经济分析，分析项目建设方案的环境可行性、合理性。

(2)收集区域自然及生态资料，对区域的自然与生态现状进行调查，进行环境质量现状监测，客观评价区域的生态与环境质量现状。

(3)加强工程建设内容调查，对占用土地类型及面积等进行调查，明确工程土石方量、排土场位置、运输路线，分析工程选址合理性。

(4)对本工程施工期和运营期的生态影响方式和程度进行分析，对可能造成的影响提出切实有效的生态防护与恢复措施，尽可能减轻影响。

(5)对本工程施工期和运营期对声环境、环境空气和水环境的影响，估算施工期与运营期的废气、废水、固废排放量及排放、处置方式，提出综合利用的方式或防治措施。

(6)多种形式公众参与，广泛征求公众意见，并及时反馈于项目建设，最大限度降低和减缓负面影响，促进优化开发，更好地达到社会经济与环境保护协调发展。

(7)从“清洁生产、达标排放和总量控制”等方面对项目的环境可行性等进行分析。

### 1.6.3 评价内容

评价内容主要包括以下几个方面：

- (1)环境空气：施工扬尘及施工机械尾气污染；
- (2)水环境：施工废水、生活污水对周边地表水体和地下水的影响；
- (3)声环境：施工机械噪声对敏感点的影响；
- (4)生态环境：水生生态破坏、永久占地和临时占地水土流失影响。

### 1.6.4 评价重点

根据环境影响识别结果，确定本次评价重点如下：

施工期：施工扬尘、噪声对周围环境及周边居民生活的影响，施工对南水北调保护区和山阳故城文物保护单位的影响以及生态环境保护措施。

## 1.7 评价工作等级和评价范围

### 1.7.1 评价工作等级

#### (1)环境空气评价等级

本项目在施工期有少量废气产生，其主要污染物为TSP，运营期不涉及废气污染源。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），施工期不属于项目正常工况，不需要确定评价等级，按照评价分级原则，运营期最大地面浓度占有率 $P_{max}=0<1\%$ 。因此，确定本项目环境空气评价级别为三级，不进行进一步预测与评价。

#### (2)地表水评价等级

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表1：间接排放评价等级为三级B。本项目生活污水排入焦作市污水处理厂属于间接排放，由此判定，本项目地表水环境评价等级为三级B，水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测。

#### (3)地下水评价等级

本项目属于河道整治项目，项目施工期、运营期不会对地下水水质造成直接影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类，详见表 1.7-1。

表 1.7-1 地下水环境影响评价项目类别

类别	报告书	报告表	评价类别确定
A 水利	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅲ类
5、河湖整治工程			

本项目不涉及地下水的环境敏感区，地下水环境敏感程度为“不敏感”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表 2 评价工作等级分级表判定，本项目地下水评价工作等级定为三级。

#### (4)声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中有关规定：§5.2.3 “建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)[含 5dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多。”以及§5.2.5 “在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。”详见表 1.7-2。

本项目所在区域属于环境噪声 2 类标准适用区，因此，本项目声环境影响评价的等级定为二级。

表 1.7-2 声环境影响评价工作等级划分的基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上[不含 5dB(A)]，或受影响人口数量显著增多。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)[含 5dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大。

#### (5)生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)规定，由评价项目对生态影响程度和影响范围的大小确定评价等级。本项目治理河段长 5.44km，永久占地 50.44hm<sup>2</sup>（其中水体面积 22.23hm<sup>2</sup>，陆地面积 28.21hm<sup>2</sup>）。本项目的生态环境影响评价工作等定为三级。

表 1.7-3 生态影响评价工作等级划分表

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

备注：特殊生态敏感区包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等；重要生态敏感区包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。

#### (6)土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于水利类“其他”，项目类别为III类。本项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型。生态影响型敏感程度为不敏感，按照导则表 2 判定，可不开展土壤环境影响评价工作。本项目位于主城区，项目周边主要为城市规划建设用地，污染影响型敏感程度为较敏感；本项目永久占地 50.44hm<sup>2</sup>，占地规模为大型，按照导则表 4 判定，土壤评价工作等级为三级。

综上所述，本项目评价等级如表 1.7-4 所示。

表 1.7-4 评价等级确定结果一览表

环境要素	划分依据	评价等级
环境空气	河道整治项目，运营期不涉及废气污染源，P <sub>max</sub> =0<1%	三级
水环境	生活污水排入焦作市污水处理厂，属于间接排放	三级 B
地下水	III类项目，不敏感	三级
声环境	声环境功能区 2 类	二级
生态环境	治理河段长 5.44km，永久占地 50.44hm <sup>2</sup> ，工程区域内不涉及生态敏感区	三级
土壤环境	污染影响型敏感程度为较敏感，占地规模为大型	三级

### 1.7.2 评价范围

根据本项目污染源排放情况、当地地形地貌、居民分布情况以及《环境影响评价技

术导则》中评价等级工作范围的规定，确定本次评价范围，详见表 1.7-6。

表 1.7-6 评价范围一览表

评价内容	评价范围
环境空气	三级评价不需设置，根据项目特点确定为本项目红线两侧各 200m 范围内
地表水环境	本项目涉及的水体，包括李河、新河
地下水	项目所处区域水文地质单元
声环境	本项目红线两侧各 200m 范围内的敏感点和特征区域
生态环境	本项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，本项目红线两侧各 500m 范围内的重点区域。

## 1.8 评价原则和评价时段

### 1.8.1 评价原则

(1) 坚持城市建设、经济建设、环境建设同步规划、同步实施的方针，确保项目与周围景观和生态环境协调发展。

(2) 认真做好建设项目的工程分析，算清建设项目污染物排放，贯彻执行“达标排放”原则。

(3) 通过环境现状评价和影响预测，分析建设项目对周围环境可能产生的影响，以及附近地区的污染源可能对拟建项目的影响，并据此提出相应的污染控制对策措施，保护周围环境。

(4) 充分利用近年来在建设项目所在地取得的环境监测、环境管理等方面的成果，进行该项目的环境影响评价工作。

### 1.8.2 评价时段

评价时段包括施工期和营运期 2 个时段，施工期为本项目建设期，即 2020 年 10 月~2021 年 9 月，建设周期 12 个月。

## 1.9 环境保护目标

根据现场踏勘，本项目环境保护目标详见表 1.9-1、附图二和附图三。

表 1.9-1 周边主要环境敏感目标一览表

环境要素	环境保护目标	方位	距离(m)	受影响规模	标准级别或要求
大气	百间房	W	5	236 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
	李贵作	E	5	385 户	
	墙北村	W	10	256 户	
	墙南村	W	358	523 户	
	二十六中	W	186	约 500 人	
	苏菌村	E	280	268 户	
地表水	南水北调	工程终点 处交叉	/	大河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准
	李河	本工程	/	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准
	新河	S	2750	小河	
地下水	评价范围内地下水水质				《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017)中 III 类标准
声环境	百间房	W	5	236 户	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	李贵作	E	5	385 户	
	墙北村	W	10	256 户	
生态环境	评价范围内占地、动植物、水体等				加强管理，减少水土流失，提出切实可行的恢复方案
文物保护单位	山阳故城	W	15	/	施工前开展文物勘探和考古发掘，严格控制施工边界，严禁占用山阳故城保护区，施工过程加强管理，最大程度降低对山阳故城的影响

### 1.10 评价工作程序

本项目评价工作程序详见图 1.10-1。

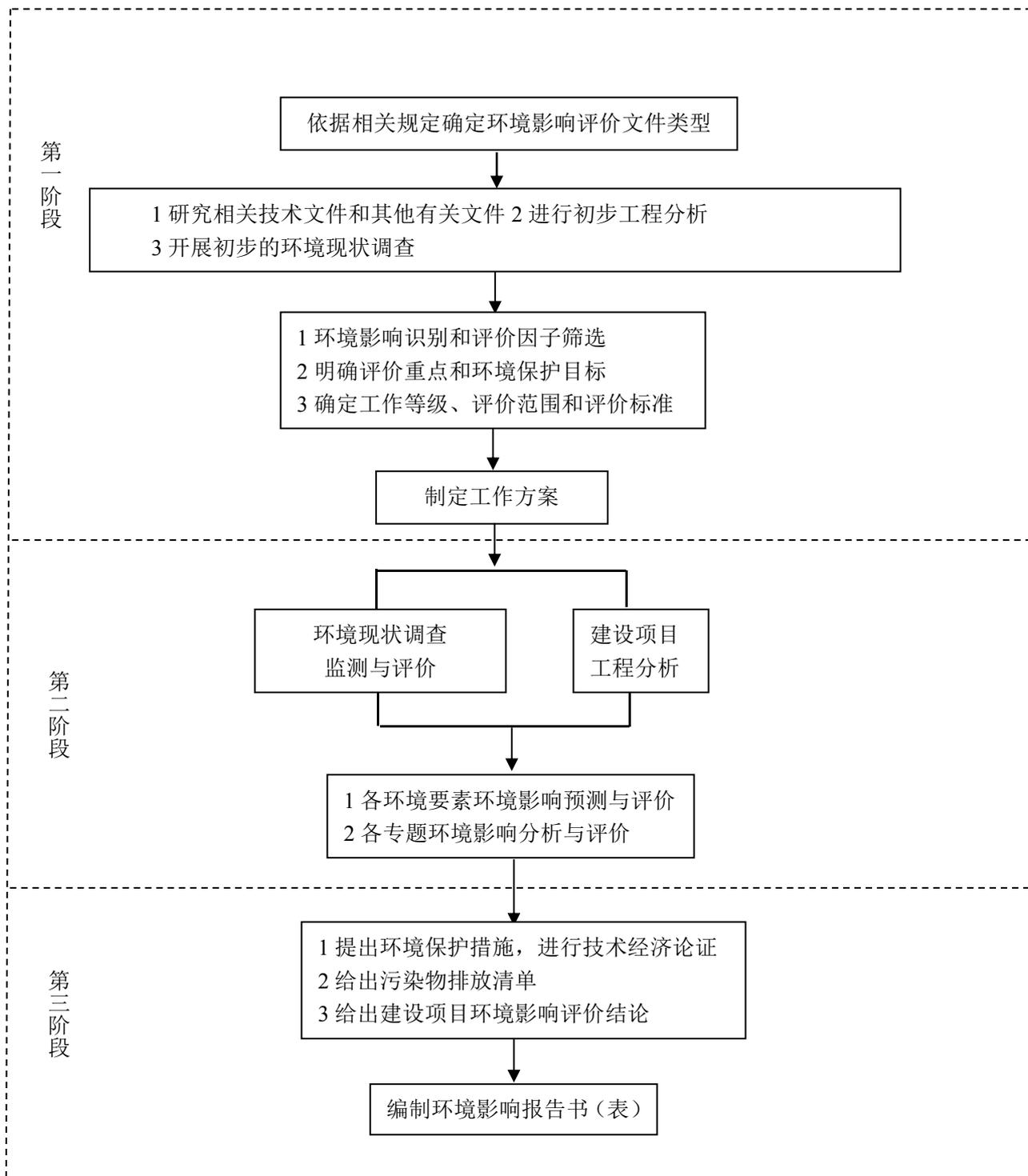


图 1.10-1 评价工作程序图

## 第二章 建设项目概况

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 项目基本情况

- (1)项目名称：焦作市李河（影视路-南水北调截洪沟）综合整治工程；
- (2)建设单位：焦作市住房和城乡建设局；
- (3)建设地点：焦作市山阳区李河（影视路-南水北调截洪沟）；
- (4)建设性质：新建；
- (5)行业类别及代码：E4822 河湖治理及防洪设施工程建筑；
- (6)建设规模：治理河段长 5.44km；
- (7)项目总投资：30817.79万元；
- (8)建设工期：12 个月，预计 2020 年 10 月动工，2021 年 9 月建成。

#### 2.1.2 项目组成

##### (1) 工程治理范围

北起焦作市影视路，南至南水北调左岸截洪沟，治理河段长5.44km。

##### (2) 工程内容

工程内容包括河道治理段内的水利工程、景观工程、内源治理工程和生态修复工程。

##### 1) 水利工程

水利工程建设内容包括河道开挖防护长度5.44km，河道底宽9~28m；水工建筑物包括溢流堰6座、河道消力池1座；跨河生产桥2座。

##### 2) 景观工程

设计范围内河道长度5444.1m，景观陆地面积282126.5m<sup>2</sup>（约423.19亩），实际景观设计面积（包括陆地面积及河口线以内的驳岸绿化面积）为473580.9m<sup>2</sup>（约710.37亩）。

##### 3) 内源治理工程

内源治理工程清淤量约为 0.83 万 m<sup>3</sup>。

##### 4) 生态修复工程

生态修复工程为砾石滩湿地，工程面积 10015m<sup>2</sup>。

## 2.2 工程方案

### 2.2.1 工程布置及建筑物

#### （1）河道开挖疏浚

对李河影视路—截洪沟段 5444.1m 河道进行扩挖疏浚，根据 50 年一遇防洪流量进行河道平、纵、横断面设计。使之能够满足 50 年一遇洪水要求。

河道与南水北调总干渠交叉断面处（河道桩号 5+382）河底高程 92.23m，影视路（河道桩号 0+000）河底高程 139.96m。其中桩号 0+000~1+696.2 纵坡为 1/50；桩号 1+696.2~3+094.2 纵坡为 1/150；桩号 3+094.2~5+382（规划截洪沟）纵坡为 1/510；桩号 5+382~5+444.1 采用平底，平底延伸至 5+608（南水北调交叉断面）。

李河治理采用梯形断面，以最大限度为后期城区生态景观统一改造打好基础：桩号 0+000~3+094.2 边坡 1:2；桩号 3+094.2~5+444.1 边坡 1:2.5。桩号 1+696.2~5+5+382 共 3685.8m 沿线河底设置矩形河道子槽，子槽为矩形，宽 5m，深 0.7m。

#### （2）河道防护工程

本次河道治理河岸防护综合选用雷诺护垫、格宾石笼、预制箱式生态混凝土箱等多种生态防护方式，表面可喷播植草，绿化效果较好，即防护了河道避免洪水冲刷，又兼顾了生态和景观功能。

#### （3）挡水建筑物

##### ①溢流堰

考虑到李河影视路—截洪沟段 5.44km 河道长度范围内为单一梯形断面，没有条件布置溢流堰，为营造李河上游治理段生态景观水面且避免洪水期阻碍河道行洪，结合可研阶段确定的工程方案，在李河桩号 1+696.2~5+444.1 段长 3747.9m 河槽中心设子槽，子槽深 0.7m，宽 5m，并在山阳故城等景观节点处新建子槽溢流堰合计 6 处。溢流堰挡水高度 0.6m，堰身采用 C25 埋石混凝土砌筑，表面浆砌鹅卵石块径 15~25cm。横向堰顶铺设 0.4m×0.8m×0.1m 青石板汀步。左右岸边坡配套修建 M7.5 浆砌石上下踏步。

表 2.2-1 溢流堰设计成果表

序号	位置	子槽槽底高程 (m)	蓄水位 (m)	河道底宽 (m)
1	李河 1+857.9	105.66	5.0	0.6
2	李河 3+200.0	95.81	5.0	0.6
3	李河 3+500.0	95.22	5.0	0.6
4	李河 3+800.0	94.63	5.0	0.6
5	李河 4+100.0	94.04	5.0	0.6
6	李河 4+400.0	93.46	5.0	0.6

### ②消力池

消力池总长60m，与第二段渐变段联合布置。起点桩号为3+034.2，终点桩号为3+094.2，分进口斜坡段、消力池段、海曼段3部分。进口斜坡段长3.2m，采用坡比1: 4，河底高程由97.12m渐变为96.32m。消力池段长30m，池底高程96.32m，消力池末端为0.5m宽齿墙。进口斜坡段及消力池段均采用C25钢筋混凝土结构，底板及边坡厚均为0.5m，底板下设C15混凝土垫层厚0.1m，粗砂垫层厚0.2m，下铺400g/m<sup>2</sup>土工布。

消力池底板纵横向每 10m 分缝，缝内聚苯乙烯泡沫板填缝。海曼段结合河道防护采用 0.23m 厚雷诺护垫护坡护底。根据结构计算，消力池底板及边墙均采用构造配筋，消力池底板底面及顶面纵横向均配置Φ14@200 钢筋，边墙底面及顶面纵横向均配置Φ14@200 钢筋，能够满足最小配筋率要求。

### (4) 桥梁工程

考虑到城市发展速度及城市规划实施进度条件，在李河治理段桩号0+318.4、1+847.18处新建桥梁2座。桥梁总宽8m，路面净宽5m，单跨跨度13m，下部为桩柱结构。

根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）标准划分，李河（影视路-南水北调截洪沟）综合整治工程上 1 号、2 号桥均为中桥。两座桥梁设计洪水频率均按 50 年一遇标准。

表 2.2-2 桥梁工程基本情况表

序号	设计桩号	桥梁名称	设计桥型	荷载等级	现状
1	0+318.4	1 号桥	3×13m 装配式预应力砼空心板桥	公路-II级	现状路宽 6.2m，无名路，为百间房至李贵作村道
2	1+847.2	2 号桥	3×13m 装配式预应力砼空心板桥	公路-II级	现状路宽 5.2m，光明路，现状为乡道

### (5) 景观工程

设计范围内河道长度 5444.1m，景观陆地面积 282126.5m<sup>2</sup>（约 423.19 亩），实际景观设计面积（包括陆地面积及河口线以内的驳岸绿化面积）为 473580.9m<sup>2</sup>（约 710.37 亩）。

景观工程分为三大功能区域，生态李河段（影视路至规划纬北路）、宜居李河段（规划纬北路至建设路）、山阳故里段（建设路至南水北调干渠段）。

表 2.2-3 景观工程主要建设内容一览表

工程名称	子项	单位	数量
土方工程	填方（地形塑造）	m <sup>3</sup>	150000.00
	挖方	m <sup>3</sup>	15000.00
铺装工程	透水沥青游路	m <sup>2</sup>	43056.23
	透水砖游路	m <sup>2</sup>	623.87
	透水砖广场	m <sup>2</sup>	595.00
	透水混凝土广场	m <sup>2</sup>	2501.00
	花岗岩游路	m <sup>2</sup>	5648.94
	花岗岩广场	m <sup>2</sup>	20609.00
	塑胶场地	m <sup>2</sup>	552.20
	不锈钢板收边	m <sup>2</sup>	35.80
	碎石	m <sup>2</sup>	290.39
	木栈道	m <sup>2</sup>	169.68
	湿地碎石床	m <sup>2</sup>	1161.22
	湿地汀步	m <sup>2</sup>	89.30
	停车场	m <sup>2</sup>	1745.18
	小品工程	篮球场	m <sup>2</sup>
羽毛球场		m <sup>2</sup>	817.72
乒乓球台		个	10.00
砖砌种植池		m	10.00
圆形整石种植池		个	14.00
方形整石种植池		个	40.00
异形整石种植池		个	6.00
挡墙		m	5747.06
景观廊架		m <sup>2</sup>	472.80
中式长廊		m <sup>2</sup>	532.45
文化景墙		m	145.07
文化小品		组	16.00
景石		组	18.00

	整石坐凳	m	247.19
附属设施	垃圾桶	个	175
	健身器材	组	10
	宣传牌	套	10
	导向标识	套	10
	引导标识	套	20
	名称标识	套	13
	警示标识	套	17
建筑工程	一级驿站	m <sup>2</sup>	371.03
	二级驿站	m <sup>2</sup>	258.84
	三级驿站	m <sup>2</sup>	324.45
	二十四节气茶室	m <sup>2</sup>	175.34
给排水工程	化粪池	座	7

#### （6）内源治理工程

内源治理工程清淤量约为 0.83 万 m<sup>3</sup>，采用板框压滤工艺进行淤泥处理。其中湿垃圾外运进行卫生填埋处置，脱水后的淤泥用于岸线景观的绿化种植土。

#### （7）生态修复工程

生态修复工程为砾石滩湿地，工程面积 10015m<sup>2</sup>。根据可研报告生态修复是在截污管道工程、水利工程、景观工程等实施后，为进一步提高水质采用的生态修复措施。根据现场调查，李河（影视路—截洪沟）治理段河道桩号 0+698、桩号 1+856.9 两处左岸有中马矿排水汇入李河，排水流量约 0.4m<sup>3</sup>/s，本次生态修复设计结合矿排水布置砾石滩生态湿地，对来水进行净化后排入李河形成生态基流。

本次湿地选用潜流人工湿地（碎石床）及生物塘两种形式的湿地。

### 2.2.2 工程竖向设计

#### 2.2.2.1 竖向设计原则

##### （1）因地制宜，结合周边现状

根据公园四周城市道路现状标高、周边现状用地的现状标高和河堤标高进行竖向设计，充分利用原有地形地貌，设定主要高程。由于李河主渠道由人工开挖而成，工程产生大量土方，尽量选择就近堆叠地形造景，尽量做到场地内的土方平衡，减少外运土方。

##### （2）丰富场地，增加层次

竖向地形塑造，根本目标是力求竖向空间的丰富性，场地的饱满度，形成较好的景观层次。本案利用原有地形设置了几个相对高点及亲水空间，增加观景性及游憩性，力求景观视觉的丰富变化。

### （3）解决排水，合理引导

通过合理的竖向设计、雨水自流解决场地排水问题，将大部分雨水通过适当坡向，随着坡地流向李河内。根据公园四周城市道路规划标高和水面标高，充分利用原有地形地貌，设定主要高程。地形标高适应符合保留的现状物和地表水的排放。

#### 2.2.2.2 竖向设计

根据海绵城市设计理念，以项目的整体布局、地表径流的汇集方向、景观分区以及项目内土方就地平衡的原则梳理地形。根据项目的整体布局、景观分区以及园内土方就地平衡的原则，通过竖向设计形成缓坡、凹地等多层次的空间形态，使整个园区更具三维空间感和层次感，微地形利用河道弃土。

#### 2.2.3 植物设计

初步设计植物配置结合场地特性、区位及整体设计思路，以乡土植物为主，通过高大乔木及中型乔木、小乔木、花灌木形成高低起伏的林冠线的变化，景观节点处点缀特选大乔木及特选丛生树；整体设计以乔木加地被、草坪等开敞性林荫空间为主，局部是常绿小灌木、花灌木、地被搭配形成的层次丰富绿化组团，疏林草地与绿化组团疏密差异行成对比，同时也形成动、静等类型不同的活动空间。

植物的配置手法以片植林、列植树、草坪+孤植特选树为主，结合相应的广场、道路、景观单体等，形成相应的植物配置形式。如农耕文化区，种植不同种类果树，局部点缀观赏草或野花，增加野趣乡村气息；山阳故城段，增加松竹梅有文化寓意的植物，与故城文化相呼应；城墙观景区，以阵列式的树林+草地为主，既衬托城墙的气势，又不遮挡观赏城墙视线。

整体的植物效果以保证丰富有序的空间形态为基础，兼顾植物单体观赏效果及群体效果，实现三季有花，四季有景的植物景观。如春季有玉兰、樱花、海棠、紫叶李、榆叶梅等观花植物，夏季有紫薇、石榴、木槿、广玉兰等观花观叶植物，秋季有五角枫、乌桕、黄栌、黄连木、水杉、白蜡等观叶植物，冬季有竹类、油松、雪松、龙柏、女贞、枇杷等常绿植物。

地被类植物除常绿的大叶黄杨，海桐、铺地柏等，加大麦冬的使用量，方便后期管理维护且效果表现较好。大面积区域铺种草坪，以增强植物层次及突出疏林草地的造景效果，沿路片植地被月季或绣球花。本项目另一个亮点是在局部使用狼尾草、细叶芒、粉黛乱子草等观赏草，打造特色的滨河景观带。

在河道护坡处栽植马蔺、麦冬、芦苇等抗性强的植物，实现李河的生态性。

## 2.2.4 道路系统与铺装设计

本项目道路系统在整体的空间构图中，首先保证 4.0 米绿道贯通，其次为人行游路，贯穿整个公园的景观节点，以最大限度的分散人流量避免出现滞留现象，同时需保证道路本身的自然形态与公园的格调相统一。

同时在游路设计时考虑到无障碍相关规范的要求，保证 4 米绿道无台阶，坡度小于 1/12。其次，出入口广场与相接道路如存在高差，均已平坡形式相接，不设台阶。

整体公园道路系统中道路系统分三级，宽度分别为：绿道宽 4m（内侧含 1.5m 宽慢跑带），二级道路 2.5m，三级道路 1.2-2.0m。

### （1）铺装工程

#### 1) 游步道

根据河岸活动内容、游人容量和管理需要，为方便游人穿行，在河岸绿地间设置游步道，是为游人徜徉其间提供美观舒适的园林道路系统。游步道具有引导游览的作用，易于识别方向。规划游步道宽 4m，游路面积约 43056.23m<sup>2</sup>，主要面层为透水沥青。

#### 2) 广场

广场是满足行人暂时休息及通过，本项目广场分为两部分，一部分为入口广场，以芝麻灰花岗岩为主。另一部分为与游路功能结合的休闲广场，以芝麻灰花岗岩和透水沥青为主要材质。广场铺装总面积为 32379.31m<sup>2</sup>。

#### 3) 球场

篮球场 857.28m<sup>2</sup>，羽毛球场 817.72m<sup>2</sup>，均为水泥球场。

### （2）路面结构

#### 1) 游步道

路面设计使用年限为 10 年，设计车速 15km/h。新建道路采用彩色透水沥青路面结构，40 厚 PAC-10 红色沥青混凝土，改性乳化沥青粘层，60 厚 PAC-16 沥青混凝土，乳化沥青透层，150 厚粒径 5-20 透水混凝土层，反滤隔离层（土工布一层），基层采用 200 厚 6%级配碎石垫层，基底素土夯实 $\geq 93\%$ 。

#### 2) 透水砖及花岗岩广场

透水砖：面层为 115×230×50mm 厚透水砖，粗砂扫缝，洒水封缝；30 厚 1:6 干硬性水泥砂浆找平；基层：300 厚级配砂石碾压；基底：素土夯实。

花岗岩：面层为 50 厚花岗岩；30 厚 1:6 干硬性水泥砂浆找平粘结层；基层：100 厚透水混凝土垫层，300 厚级配砂石碾压；基底：素土夯实。

### 2.2.5 建筑设计

本项目建筑类服务设施主要包括一级驿站、二级驿站、三级驿站和二十四节气茶室。

一级驿站共 1 处，功能包含公厕、管理间、工具间、办公室、驿站休息室、驿站服务台、小卖部、电气室及监控室。建筑占地面积 371.03m<sup>2</sup>，总建筑面积 326.59m<sup>2</sup>，其中公厕、管理用房等建筑面积为 282.11m<sup>2</sup>，走廊建筑面积（半面积）44.47m<sup>2</sup>。

二级驿站共 1 处，功能包含公厕、管理间、工具间、办公室、休息大厅、驿站服务台、小卖部。建筑占地面积 258.84m<sup>2</sup>，总建筑面积 258.84m<sup>2</sup>，建筑高度 4.550。

三级驿站共 5 处，功能包含公厕、工具间、小卖部。建筑占地面积 64.89m<sup>2</sup>，总建筑面积 64.89m<sup>2</sup>，建筑高度 3.550。

二十四节气茶室共 1 处，功能包含办公室、会议室、展览室、茶室、阅读室等。建筑占地面积 84.26m<sup>2</sup>，总建筑面积 175.34m<sup>2</sup>，建筑高度 7.482。

建筑经济技术指标详见表 2.2-4。

表 2.2-4 建筑经济技术指标

序号	项目	单位	数量
1	一级驿站	m <sup>2</sup>	371.03
2	二级驿站	m <sup>2</sup>	258.84
3	三级驿站	m <sup>2</sup>	324.45
4	二十四节气茶室	m <sup>2</sup>	175.34

## 2.2.6 给排水设计

### （1）给水工程

主要为项目用地范围内绿化浇灌给水设计、驿站、李河二十四节气茶室的给水设计。

本工程绿化特点在充分考虑本地条件、成本及满足植物生长需求的情况下，主要采用人工浇洒系统，每隔 40m 左右设快速取水阀。后期养护可因地制宜配合移动式喷灌接入自动取水阀，提高利用效率、节约用水、提高劳动生产率。

给水采用市政供水管网供给。

### （2）排水工程

排水采用雨污分流方式。主要为工程内驿站、公厕及李河二十四节气茶室的污水设计。

雨水排放结合海绵城市生态理论，结合竖向设计采用明渠与暗管相结合的方式布置。在广场及主要道路上设置雨水管，雨水经管道后就近排放到附近低洼区域进行渗透，补充地下水资源。以海绵城市的雨水规划理念，遵循先利用、后排放的原则规划雨水系统。一方面充分收集利用雨水对园区绿地进行补水，达到海绵城市设计中要求的涵养水源，增强防涝能力的要求。

驿站生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

## 2.2.7 供电系统设计

园区供电电源位置在解放路南侧及影视路南侧，电源电压为 10kv。园区用电主要为公共建筑、娱乐设施、公用设施、道路广场照明、景观照明等用电。内环采用电力排管敷设，其他路段采用直埋敷设。

## 2.2.8 环卫设施设计

在道路两侧以及广场、停车场、公共设施出入口附近设置废物箱，设置间隔 50~100 米。废物箱按可回收和不可回收垃圾分类设置，废物箱应美观、卫生、耐用，并能防雨、阻燃，共设置 175 个分类垃圾箱。

## 2.3 河道工程现状及存在的问题

李河发源于焦作市北太行山南麓，上游有多条支流，由百间乡及秦庄之间南流，经下游排水渠入新河，流域总面积 45.2km<sup>2</sup>，李河在王安村东与南水北调中线总干渠相交，主河道总长约 8.6km，平均比降 16.1‰，流域地势总体北高南低，高程 97m-500m。

李河为新河一级支流，为多谷形河流，影视路以北有多条不明显冲沟，影视路以下，河道沿中原路向南，经百间房、中原里，在木材公司东侧穿越百灵路，该段主要为自然沟渠，水量较少，规划河道沿线住户零散分布，河道规划范围内建筑物已拆迁完成。李河过百灵路后于小墙北村西继续向南，穿越大墙北村，过建设路，该段现状无明显河道，部分河段为人工沟渠，规划河道两岸村落聚集，附近土地多用于种植庄稼，规划范围内建筑物已拆迁完成。李河穿越建设路后沿山阳古城西排水沟南下，穿越南水北调中线总干渠和焦新铁路后，在墙南渔场折向东，在养殖场西折向南，过人民路后沿人民路南侧西行约 0.4km 后向南，穿丰收路后，于韩平陵闸上游处汇入新河，李河下段多为人工沟渠，常年有水，水量较少，河道沿线以荒地或居住小区为主。

李河现状情况下行洪能力很小，小墙北以北河道过流能力约 160m<sup>3</sup>/s，小墙北以南至焦新铁路段，现状仅为一窄小河沟，过流能力仅为 10m<sup>3</sup>/s，河沟内一直有水，多为沿河生产生活污水排放。经现场走访排查，李河现状主要存在问题包括以下几个方面：

（1）现状河道断面小，防洪能力不足。现有河道断面窄小，行洪不畅，河道过流能力基本不到 5 年一遇，远达不到 50 年一遇的防洪设计标准。

（2）现有河道线路与城市规划不一致。近年来，焦作市城市建设日新月异，城市规模进一步扩大，人口密度进一步提高，城区框架不断加大，李河现有河道或路线不畅，或与沿线重要居民区及敏感单位存在冲突，诸如此类问题均与焦作市城市总体规划不一致。

（3）现有滨河生态环境恶劣。李河原为焦作市城区周边河道，随着城市发展，现已进入城区范围，周边原有粗放型工厂企业及临河建筑已基本完成拆迁，但是现状杂草丛生，建筑垃圾乱堆，滨河生态环境极度恶化，严重影响焦作市作为“山水旅游城市”形象。

2016 年至今，焦作市积极开展“小、散、乱、污”企业整治取缔工作，沿河企业排放生产废水情况得到有效改善。与此同时，焦作市住房和城乡建设局积极实施焦作市城

区黑臭水体整治项目及李河截污管道工程，截污管道实施后，沿途生产生活污水可排入焦作市污水处理厂处理达标后排放，对李河和下游新河水质将起到极大的改善作用。

根据现场调查，李河（影视路—截洪沟）治理段河道桩号 0+698、桩号 1+856.9 两处左岸有中马矿排水汇入李河，排水流量约 0.4m<sup>3</sup>/s，本次生态修复设计结合矿排水布置砾石滩生态湿地，对来水进行净化后排入李河形成生态基流。

## 2.4 施工布置

### 2.4.1 施工营地

本工程设置施工营地 1 处，占地 5 亩，营区内设生产生活用房、砂石料堆放场等，布置施工仓库 100m<sup>2</sup>。施工营地位于解放路与工程（桩号 2+600~2+700）交叉点西北角。

表 2.4-1 本项目施工营地基本情况表

序号	位置	与南水北调位置关系	占地面积 (m <sup>2</sup> )	占地类型	备注
1#	解放路与工程（桩号 2+600~2+700）交叉点西北角	南水北调干渠西侧 330m	3333.35	城市建设用地	临时占地，现状为荒地

### 2.4.2 施工便道

施工道路主要为工程所需材料运输道路和施工场地与施工营地的连接道路。考虑到该工程量大，临时道路承担运输量较大，因此现场施工便道根据情况在河道规划线内西侧布置，便道边设置边沟，便道为 20cm 厚砂砾石垫层路面。施工便道路面宽度 4.5m，路基 5.5m，占地 33000m<sup>2</sup>，主要为农田、荒地，全部布置在永久占地范围内，不新增占地。

### 2.4.3 临时弃土场

开挖前先清除工程规划范围内的表层约 30cm 厚杂填土，表土剥离土作为后期绿化覆土。工程开挖产生的土石方临时堆存于河道两侧，边开挖边回填平整，弃土及时拉走处置。

本工程弃土 100.07 万 m<sup>3</sup>，弃土堆放在临时弃土场内。临时弃土场位于解放路南，建设路北、中原路东和李河西合围区域，该区域为城市建设用地范围，现状多为农田，占地面积 195 亩。临时弃土可用于东海大道、普济河河道综合整治等城市建设工程，弃土清理完成后对临时占地进行恢复。

根据本项目建设用地规划许可证，本项目规划用地性质为绿地，本项目占地基本情况

详见表 2.4-2。

表 2.4-2 本项目占地基本情况表

类别	名称		占地面积 (m <sup>2</sup> )	现状占地类型	备注
临时占地	施工营地		3333.35	荒地	临时占地，施工结束后进行迹地恢复
	施工便道		33000	农田、荒地	项目规划范围内永久占地
	临时弃土场		130000	农田	临时占地，施工结束后进行迹地恢复
永久占地	生态景观工程	水体面积	222291.4	农田、荒地、建设用地	项目规划范围内永久占地
		陆地面积	282126.5		

#### 2.4.4 施工布置环境合理性分析

本项目设置 1 个施工营地，位于解放路与工程（桩号 2+600~2+700）交叉点西北角，施工营地布置在南水北调总干渠西侧 330m。设置 1 个临时弃土场，位于解放路南，建设路北、中原路东和李河西合围区域，临时弃土场布置在南水北调总干渠西侧 260m。施工营地和临时弃土场均位于南水北调二级保护区范围内，项目施工过程中严格落实《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2019 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》（焦环攻坚办[2019]76 号）以及水土保持方案等措施，可有效降低对南水北调保护区的影响。

河道两侧主要为居住区、农田和荒地，东侧与南水北调并行临近，施工便道根据情况在河道规划线内西侧布置，可最大程度降低对敏感目标，尤其是南水北调总干渠的影响。

工程开挖产生的土石方临时堆存于河道两侧临时堆土区，临时堆土区设置边沟，采用防尘网覆盖，堆土及时回填。弃土运至临时弃土场，临时堆土坡脚采用编织袋装土拦挡，顶面防尘布苫盖，防止雨水冲刷及防尘。采取水土保持措施后可有效降低水土流失影响。

同时施工过程中必须做到“六个百分之百”，即工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输。

综上所述，本项目施工布置较为合理。

## 2.5 施工方案

### 2.5.1 施工导流

导流建筑物为4级，施工导流标准采用10年一遇洪水，导流流量为 $1.97\text{m}^3/\text{s}$ 。

导流方式为：

(1) 河道治理工程：首先沿河道左岸坡脚内侧开挖导流沟，上游来水从导流沟下泄，先施工河道内另一侧工程，施工完成后利用河道的子槽导流，再施工河道左侧部分。

(2) 溢流堰工程：溢流堰施工时，可先在上、下游填筑围堰，利用围堰和岸坡之间的空间开挖导流沟施工。

导流沟采用梯形断面，底宽1.0m，深1.0m，边坡1:1。导流沟轴线长5600m，导流沟开挖工程量为 $12320\text{m}^3$ 。施工围堰采用均质土围堰，围堰高度为1.8m，围堰顶宽3.0m，边坡1:2，溢流堰工程共需布置围堰长60m，围堰填筑工程量为 $784\text{m}^3$ 。

围堰采用壤土填筑，采用 $1\text{m}^3$ 的反铲挖掘机开挖，配合8t自卸汽车分层铺筑。每层厚0.3m~0.4m，用履带式拖拉机压实，人工整理边坡。工程施工完毕后，拆除围堰。

围堰拆除时间安排在次年4月底进行，采用 $1\text{m}^3$ 反铲挖掘机配合8t自卸汽车进行施工。拆除的土方根据弃渣规划，运往集中弃渣场。导流沟采用 $1\text{m}^3$ 的反铲挖掘机开挖，开挖土料堆放一侧，带导流沟使用完后，采用74kW推土机将开挖土料推运至工作面，然后采用履带式拖拉机压实。

### 2.5.2 施工排水

根据本次勘察成果，在工程影响范围内，地下水类型属松散土类孔（空）隙潜水。焦辉路至解放路段，地下水水位埋深4.70~20.40m，开挖深度4.20~8.30m；解放路至南水北调截洪沟段，地下水水位埋深3.80~10.20m，开挖深度2.80~16.90m。潜水面高于建基面高程，存在施工降水问题，为确保干地施工，并结合土质情况，降水采用轻型井点降水，水位应降至基槽底部以下0.5m。

地下水水位高于基坑底面约3.0m，要求水位降低到基坑底高程0.5m以下，即水位降深为3.5m。采用轻型井点降水计算，按非完整井公式计算，计算基坑每天涌水量为 $343\text{m}^3/\text{d}$ 。井点埋设面距基坑底面的距离为5m，井点管的长度为8.3m，滤管直径50mm，单根管的出水量为 $4.96\text{m}^3/\text{d}$ ，井点管间距0.7m，所需水泵流量大于 $15.7\text{m}^3/\text{h}$ 。

对于基坑经常性排水，主要是排除基坑渗水、雨水和施工中混凝土养护等弃水。经常性排水采用挖排水明沟，设集水井的方法汇集基坑积水，排水沟底宽0.5m，深0.5~1m

左右。排水明沟沿基坑底部周边布置，集水井设在四角，使基坑内大部分水汇集到集水坑内，可配备离心式清水泵 2~4 台。

### 2.5.3 土方工程施工

土方开挖采用 1m<sup>3</sup> 挖掘机挖土配合 74kW 推土机运输至基坑四周堆放，景观工程微地形用土平均运距按 500m 考虑，余土直接采用 8t 自卸汽车运至指定弃土区域，弃土平均运距 2km。待建筑物施工完毕，采用 74kW 推土机推运至填筑面。土料铺筑用后退法，其每层厚度为 0.3~0.4m，碾压用 13.5t 凸块振动碾采用进退错距法压实，压实遍数 6~9 遍，边角采用 2.8kW 蛙式打夯机压实，其碾压参数根据试验碾压效果调整。

### 2.5.4 混凝土工程施工

混凝土浇筑前，做好各项施工准备工作，确保场区交通，风水电供应畅通；混凝土拌和运输和浇筑机械安装调试完毕；各类建筑材料供应充裕并有一定的储备，配备足够的排水能力，保证混凝土施工正常进行。基础部位的混凝土仓面浇筑，在清理基坑后即可组装模板和绑扎钢筋。混凝土入仓前必须将仓内木屑、杂物和积水清理干净。当混凝土浇筑完毕后，应根据气温条件，做好降温、保温、洒水等养护工作。

施工中，应按设计要求的工作缝分仓，减少不必要的施工缝出现。如有发生，要对老混凝土进行冲毛清洗后，先铺筑一层 2~3cm 厚的高标号水泥砂浆。

混凝土全部外购，由混凝土搅拌车密闭运输，采用 1.1kw 插入式振捣器或 4.5kw 平板振捣器进行振捣密实。

各部位钢筋在钢筋加工厂加工后，由 5t 载重汽车运至工作面，人工绑扎，机械焊接的方式施工。

### 2.5.5 浆砌石工程施工

浆砌石采用机制砂浆人工砌筑，自下而上分层砌筑，各砌层均应坐浆，随铺浆随砌筑，缝隙砂浆要饱满；每层应依次砌角石、面石，然后砌腹石；应选择较平整的大块石经修整后用作面石，上下两层石块应骑缝，内外石块应交错搭接；砌体宜均衡上升，相邻段的砌筑高差和每日砌筑高度，不宜超过 1.2m；砌筑过程中，应及时洒水养护。砌体的外露面 and 挡土墙的临土面均应勾缝，并以平缝为宜；勾缝砂浆标号应高于砌体砂浆标号，宜用中细砂料拌制，灰砂比宜为 1:2；砌筑勾缝前，应清理缝槽，并用水冲洗湿润，砂浆应嵌入缝内约 2cm。

铺设坡面的砂石垫层时，应自下而上，分层铺设，并随砌石面的增高而上升。在砌

石过程中应注意保护垫层结构不被破坏，一旦破坏应及时修整合格后，方可继续砌筑块石。

### 2.5.6 雷诺护垫施工

雷诺护垫的施工流程为：雷诺护垫组装→雷诺护垫安放→填充石料→盖板。

雷诺护垫组成：将雷诺护垫从捆扎包中把折叠的单位取出并放置在坚固和平整的地面上，然后展开并压平成原形状。前、后和尾板应该翻开至垂直位置完成一个敞开的盒子形状。侧翼应适当的折叠并互相交迭。所有的间隔板和尾板都要固定和系紧在护垫的前、后板上。雷诺护垫在组装后，侧面、尾部和间隔都应竖立，并确保所有的折痕都在正确的位置，每个边的顶部都水平。最后用绞合钢丝把雷诺护垫的边连接。

雷诺护垫安放：将雷诺护垫安放到设计位置，为了构成完整的结构，用钢丝或钢环把所有相邻空护垫沿其接触面的边联接。

填充石料：石料采用汽车运输，机械配合人工铺设。石料尺寸大小和强度必须符合设计要求。

盖板：将护垫盖铺上，用适当的工具把护垫盖和即将被连接的边拉近。护垫盖和所有的边、尾端和间隔板紧紧地绞合在一起。用交互的的双的和单的钢丝圈结或钢环加固的方法把护垫盖连接在雷诺护垫的端板，边板和隔板上。

### 2.5.7 格宾石笼施工

格宾石笼施工流程为：网箱组装→填充石料→封盖。

网箱组装：网箱组砌体平面位置应符合设计图纸要求，格宾网箱分层施工，先下层后上层。间隔网与网身应呈 90° 相交，经绑扎形成长方形或正方形网箱组或网箱。间隔网与网身间的相邻框线，必须采用组合钢丝联结，即用绑扎线；网箱组间连接绑扎，应符合以下要求：

- (1) 相邻网箱组的上下四角连接；
- (2) 相邻网箱组的上下框线或折线，必须每间隔 20cm 绑扎一道；
- (3) 相邻网箱组的网片结合面则每平米绑扎 2 处；

(4) 在有下层网箱组的情况下，绑扎上层网箱组间相邻边的底部框线时，必须将下方网箱组面层框线或网片绑扎在一起，以求连成一体；裸露部位的网片，应在每次箱内填石 1/3 高时设置拉筋线，呈八字形向内拉紧固定。

填充石料：填充网箱的石料规格质量，必须符合设计要求。网箱内填充石料前，必

须采取在网箱后面绑扎竹竿或木棒等加固网箱面的措施，以保证网箱裸露面的平整度，待填充石料施工结束后拆除竹竿或木棒。必须同时均匀地向同层的各箱格内投料，严禁将单格网箱一次性投满。填充石料施工中，应控制每层投料厚度在 30cm 左右，并用小碎石填满空隙。且采取妥当的捣实措施，确保箱体填充料的密实度。石料采用汽车运输，机械配合人工铺设。

封盖：封盖必须在顶部石料铺砌整平的基础上进行。必须先使用封盖夹固定每端相邻结点后，再加以绑扎。封盖网片及框线与网箱组上部边框线及网片间的相交线，必须每间隔 20cm 绑扎一道。应将封盖网片及框线与网箱组上部边框线及网片间的所有相交（框）线绑扎在一起。

### 2.5.8 景观工程施工

根据本工程的特点及工期要求，将本工程划分为平行顺序流水作业，单位工程分为两个阶段施工。

(1) 基础工程：地面换土、绿化平整；

(2) 绿化工程：常绿乔木栽植，落叶乔木栽植，灌木栽植，色块植物栽植，水生植物栽植、草坪铺植。

(3) 施工程序：施工以“先地下、后地上”的程序为原则，采取平行顺序流水作业方式，合理安排。

## 2.6 主要施工原料及机械设备

本工程所需主要建筑材料包括水泥、钢筋、木材、汽油、柴油、砂石料等，主要施工原料如表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 本项目施工原辅材料一览表

序号	名称	单位	数量
1	水泥	t	76
2	钢筋	t	196
3	钢材	t	32
4	汽油	t	7
5	柴油	t	1191
6	砂	m <sup>3</sup>	13323
7	石子	m <sup>3</sup>	21545

8	块石	m <sup>3</sup>	77760
---	----	----------------	-------

本工程所需主要机械设备如表 2.6-2 所示。

表 2.6-2 本项目施工机械设备一览表

序号	名称	型号	单位	数量
一	土石方工程机械			
1	推土机	74kw	台	3
2	拖拉机	履带式 55kw	台	1
3	推土机	59kw	台	1
4	单斗挖掘机	液压 1m <sup>3</sup>	台	2
5	振动碾	凸块 13-14t	台	1
6	蛙式夯实机	2.8kw	台	1
二	混凝土工程机械			
1	混凝土搅拌机	0.4m <sup>3</sup>	台	1
2	振捣器	插入式 1.1kw	台	4
3	风（砂）水枪	6m <sup>3</sup> /min	台	2
三	钢木加工系统			
1	自卸汽车	8t	台	6
2	机动翻斗车	1t	台	1
3	履带起重机	油动 20t	台	1
4	载重汽车	5t	台	12

## 2.7 拆迁安置工程

本项目净地入场，拆迁工程不属于本项目工程内容。截至现场踏勘，河道规划范围内建筑物已完成拆迁。

## 2.8 土石方平衡

本工程主体工程挖方 127.81 万 m<sup>3</sup>，回填 10.83 万 m<sup>3</sup>，景观工程用土 16.91 万 m<sup>3</sup>，弃土 100.07 万 m<sup>3</sup>（自然方），折合堆方 105.07 万 m<sup>3</sup>。弃土运至弃渣场（临时弃土场），平均运距 2km。土方平衡表见 2.8-1。

表 2.8-1 本项目土石方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

挖方	填方	利用方	弃方
127.81	10.83	16.91	100.07

## 2.9 施工进度安排

本项目建设工期 12 个月，预计 2020 年 10 月动工，2021 年 9 月建成。

表 2.9-1 本项目建设时序一览表

项目	阶段	2020		2021	
		10	11~12	1~4	5~9
施工期	施工准备	√			
	河道治理工程		√	√	
	建筑物工程		√	√	
	景观工程		√	√	
	竣工清理				√

## 2.10 工作制度和劳动定员

本项目施工期工作制度为年工作日 300 天，每天 1 班，每班 8 小时。

本项目施工期预计进场施工人员 200 人。

## 第三章 工程分析

### 3.1 施工期污染源分析

#### 3.1.1 施工工艺流程

施工期产污节点图如图 3.1-1 所示。水平衡图详见图 3.1-2。

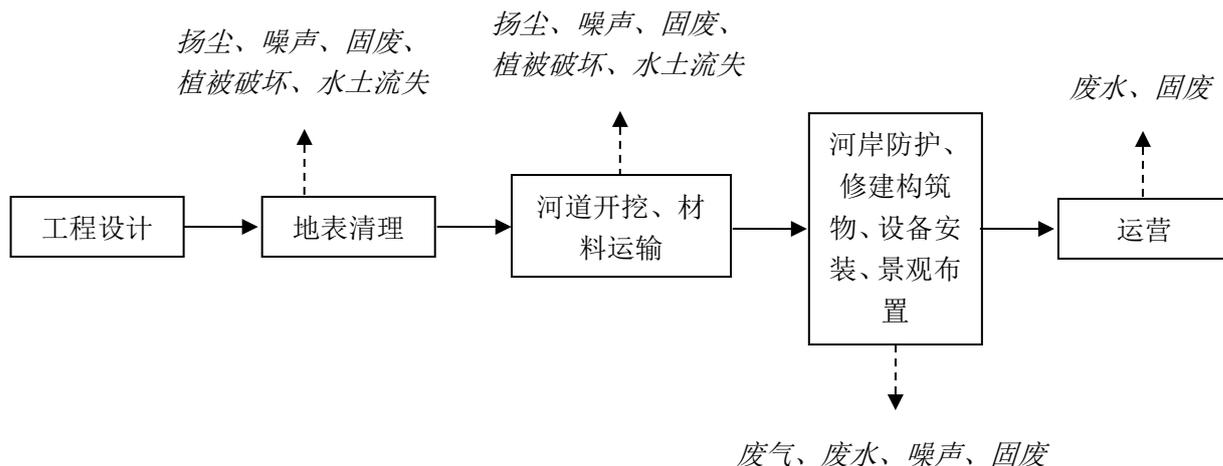


图 3.1-1 工程建设工艺流程图

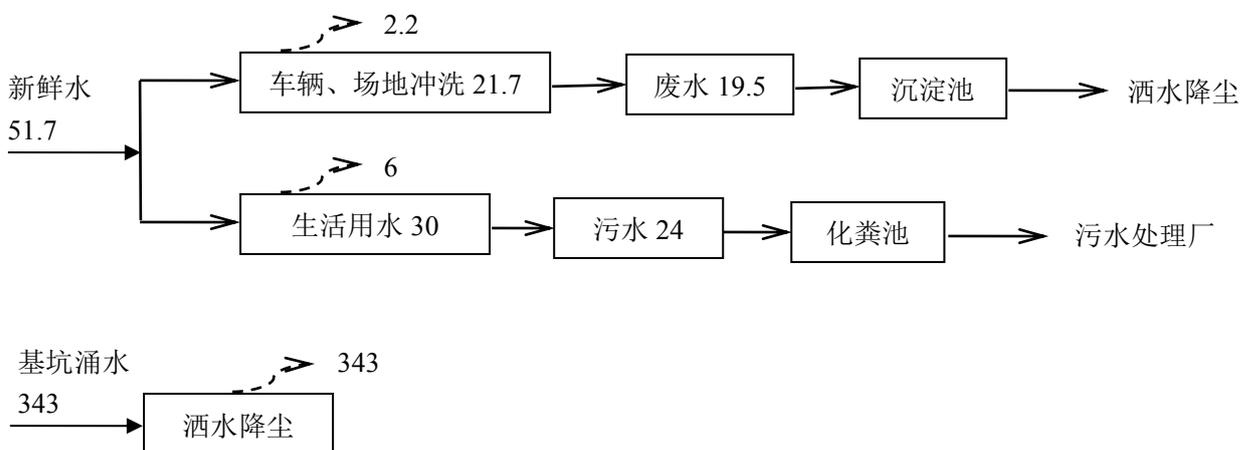


图 3.1-2 施工期水平衡图

### 3.1.2 施工期污染源分析

#### 3.1.2.1 施工期大气污染源

施工期大气污染源主要为施工扬尘、运输道路扬尘、施工机械燃油废气、焊接烟尘、路面摊铺产生的沥青烟等。

##### (1) 施工扬尘

根据《河南省建筑扬尘排污量抽样测算办法（暂行）》（河南省环境保护厅公告 2010 年第 1 号）对建筑施工工地、散流物料堆放及装卸场所的要求，扬尘“实际排放量=基本排放量-可控排放量=基本排放量×（1-达标削减系数）”，本工程扬尘排放量核算如下：

##### 1) 基本排放量

##### ① 建筑施工扬尘排放量核算

根据前文分析，本项目总挖方量为 127.81 万 m<sup>3</sup>，总填方量为 27.74 万 m<sup>3</sup>。因此本工程全线挖填方量共计 155.55 万 m<sup>3</sup>，按照每填挖 1 m<sup>3</sup> 砂石排放粉尘 4.66 kg 确定，本工程建筑施工扬尘基本排放量为：155.55 万 m<sup>3</sup>×4.66kg/m<sup>3</sup>=7248.63t。

表 3.1-1 建筑施工扬尘排放量一览表

挖方(m <sup>3</sup> )	填方(m <sup>3</sup> )	挖填方量(m <sup>3</sup> )	排放系数(kg/m <sup>3</sup> )	排放量(t)
127.81 万	27.74 万	155.55 万	4.66	7248.63

##### ② 散流物料装卸作业扬尘排放量核算

本项目涉及散流物料装卸量约为 112704t，按照装卸 1t 散流物料排放 3.88kg 粉尘确定，本工程散流物料装卸作业扬尘排放量为：112704t×3.88kg/t=437.29t。

表 3.1-2 散流物料装卸作业扬尘排放量一览表

装卸量(t)	排放系数(kg/t)	排放量(t)
112704	3.88	437.29

##### ③ 散流物料堆放扬尘排放量核算

本项目涉及散流物料堆放量约为 112704t，堆存时间按 6 个月计，按照堆存 1t 散流物料每年排放 1.97kg 粉尘确定，本工程散流物料堆放扬尘排放量为：112704t×0.5a×1.97kg/t·a=111.01t。

表 3.1-3 散流物料堆放扬尘排放量一览表

堆放量(t)	堆存时间 (a)	排放系数(kg/t·a)	排放量(t)
112704	0.5	1.97	111.01

2) 可控排放量

施工工地采取以下扬尘控制措施，扬尘排放量可以按一定比例的削减系数核定，详见表 3.1-4 所示。

表 3.1-4 达标削减系数一览表

序号	控制措施	达标削减系数
1	道路硬化与管理	建筑工程 0.125
2	边界围挡	建筑工程 0.1；拆迁工程 0.15
3	裸露地面（含土方）覆盖	建筑工程 0.1
4	易扬尘物料覆盖	建筑工程 0.05；拆迁工程 0.15
5	持续洒水降尘措施	建筑工程 0.025；拆迁工程 0.1
6	运输车辆冲洗装置	建筑工程 0.1；拆迁工程 0.1

3) 实际排放量

实际排放量=基本排放量-可控排放量=基本排放量×（1-达标削减系数）。

本次评价要求建设单位及施工单位严格按照河南省环保厅《河南省建筑扬尘排污量抽样测算办法（暂行）》（河南省环境保护厅公告 2010 年第 1 号）及焦作市环保局对拆迁施工工地、建筑施工工地、散流物料堆放及装卸场所的监督管理要求，切实做好扬尘控制措施并严格把控，则扬尘减缓措施才能发挥作用。

根据测算办法，本工程实际排放扬尘量为：

$$(7248.63t+437.29t+111.01t) \times (1-0.125-0.1-0.1-0.05-0.025-0.1)=3898.46t。$$

表 3.1-5 本项目扬尘实际排放量一览表

建筑施工(t)	物料装卸(t)	物料堆放(t)	削减系数	实际排放量(t)
7248.63	437.29	111.01	0.5	3898.46

(2) 运输道路扬尘

根据汽车道路扬尘扩散规律，当风速小于 4m/s 时，风速对载重汽车在道路上行使时引起的扬尘量影响很小；当风速大于 4m/s 时，由于风也能引起扬尘，所以风速对汽车扬

尘量明显影响。载重汽车行驶时引起的路面扬尘量与汽车速度成正比，与汽车质量成正比，与道路表面扬尘量成正比，其汽车扬尘量预测经验公式为：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{\omega}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{p}{0.5}\right)^{0.72}$$

式中：Q——汽车行驶扬尘量（kg/km·辆）；

v——汽车速度（km/h），取 5km/h；

ω——汽车质量（t），取 10；

p——道路表面粉尘量（kg/m<sup>2</sup>），取 0.8。

本工程施工现场运输道路较窄，因此，以单车行驶产生的扬尘量计算源强。由上述计算公式，汽车行驶过程中扬尘量为0.24kg/km·辆。

### （3）施工机械燃油废气

施工机械燃油排放的尾气中含有 NO<sub>x</sub>、CO、HC 等污染物对环境空气也将有所影响。根据同类工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，大气环境中 CO、NO<sub>2</sub> 1 小时平均浓度分别为 0.20mg/m<sup>3</sup> 和 130μg/m<sup>3</sup>；24 小时平均浓度分别为 0.13mg/m<sup>3</sup> 和 62μg/m<sup>3</sup>。

### （4）焊接烟尘

本项目桥梁工程和景观工程施工时，金属结构构筑物涉及焊接操作。将产生少量焊接烟尘，主要污染因子为颗粒物。

### （5）沥青烟

本项目景观工程游步道采用彩色透水沥青路面结构，游步道摊铺过程中将产生一定量的沥青烟。沥青烟成分复杂，主要由液态烃类颗粒物和少量气态烃类物质混合组成。沥青烟挥发量主要受沥青组成成分、加热温度和施工技术等因素影响，建设单位施工时采用改性沥青、先进的沥青加热工艺、先进的沥青路面施工技术，可有效降低沥青烟的挥发量。本项目规划游步道宽 4m，游路面积约 43056.23m<sup>2</sup>，工程量较小，沥青挥发量较小，同时施工场地开阔，易于污染物稀释扩散。

## 3.1.2.2 施工期水污染源

施工期水污染源主要为施工废水和生活污水。

### （1）施工废水

施工废水主要为施工机械、场地冲洗水，河道开挖、挡水建筑物施工等过程产生的基坑废水，施工废水中主要污染物为 SS、石油类。

类比同类工程结合项目工程量估算，本项目施工营地内施工机械、场地冲洗废水产

生量为 19.5m<sup>3</sup>/d，施工营地设置 1 个 2m<sup>3</sup> 隔油沉淀池处理施工废水，上清液回用作降尘洒水。根据项目初步设计报告核算，基坑涌水量为 343m<sup>3</sup>/d。

### （2）生活污水

本项目施工人员 200 人，污水量按每人每天 120L 计，则生活污水量为 24m<sup>3</sup>/d。污水中主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS 等。本项目施工场地设置施工营地，生活污水经化粪池预处理后，排入周边市政污水管网。

### 3.1.2.3 施工期噪声污染源

项目施工期间，作业机械种类较多，如河道挖填方施工有推土机、挖掘机、拖拉机、夯实机等；混凝土工程施工时有振捣器、混凝土搅拌运输车等；以及运输物料的自卸汽车、机动翻斗车、起重机、载重汽车等。施工期主要噪声源强情况详见表 3.1-6。

表 3.1-6 施工期主要噪声源一览表

单位：dB(A)

序号	施工设备名称	距噪声源距离 (m)	源强	备注
1	推土机	5	83~88	根据《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ 2034-2013）》确定源强
2	挖掘机	5	82~90	
3	夯实机	5	92~100	
4	振捣器	5	80~88	
5	运输车	5	82~90	

### 3.1.2.4 施工期固废污染源

工程施工产生的固体废物主要源于工程本身的废弃土方、建筑垃圾及淤泥，此外还有施工人员生活垃圾、施工机械维护产生的废机油等。

#### （1）土石方弃土

根据前文分析，本项目总挖方量为 127.81 万 m<sup>3</sup>，填方量为 10.83 万 m<sup>3</sup>，景观工程用土 16.91 万 m<sup>3</sup>，弃土 100.07 万 m<sup>3</sup>。弃土堆放在临时弃土场内，临时弃土可用于东海大道、普济河河道综合整治等城市建设工程，弃土清理完成后对临时占地进行恢复。

本项目土石方平衡情况详见表 3.1-7 和图 3.1-2。

表 3.1-7 本项目土石方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

挖方	填方	利用方	弃方
127.81	10.83	16.91	100.07

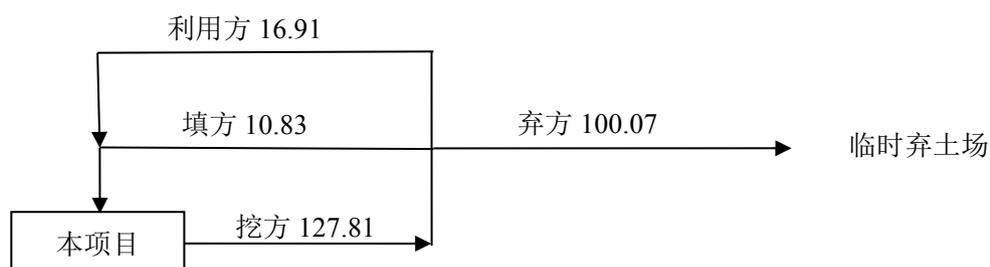


图 3.1-2 土石方平衡图 单位：万 m<sup>3</sup>

### (2) 建筑垃圾

本项目净地入场，拆迁工程不属于项目工程内容。建筑垃圾主要为废弃的建筑材料，主要成分为废塑料、废包装等。建筑垃圾暂存于施工堆场等临时用地，可回收部分外卖给相关单位，不可回收部分定期运往市政指定地点堆填。

### (3) 淤泥

本项目内源治理工程清淤量约为 0.83 万 m<sup>3</sup>，采用板框压滤工艺进行淤泥处理。其中湿垃圾外运进行卫生填埋处置，脱水后的淤泥用于岸线景观的绿化种植土。

### (4) 生活垃圾

本项目施工期施工人员 200 人，生活垃圾按每人每天 0.1kg 计算，则施工期生活垃圾产生量为 20kg/d，生活垃圾收集后，由环卫部门定期清运。

### (5) 施工机械废机油

根据本工程规模，施工营地内不设大型机修厂和机械加工厂。施工机械需要大修时，可到焦作有关厂家修理。施工营地内仅设小型的施工机械维护点，定期对施工机械进行维护、保养，维护保养过程中将产生少量废机油。施工营地设置危险废物仓库，废机油经油桶收集后暂存于危险废物仓库，定期交有资质的单位处置。

表 3.1-8 本项目危险废物一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.05	机械维护	液态	矿物油	矿物油	3个月	T, I	收集于危废仓库，交有资质单位处置

### 3.1.2.5 施工期生态影响因素

本项目施工期对生态环境的影响主要表现为河道开挖、基坑排水对水域生态环境的影响，永久占地、临时占地对陆域生态环境的影响。

### 3.1.2.6 施工期其他影响因素

施工期河道开挖疏浚可能导致地面产生沉陷变形，从而对山阳故城城墙造成一定程度的破坏。同时，使用振动碾、振捣器等机械设备过程中将产生振动，如果传达到地表的振动超过古建筑的振动允许值，则会对古建筑的长期结构安全有一定的影响。

## 3.2 运营期污染源分析

### 3.2.1 运营期水环境污染源

本项目建成后，废水主要来源于驿站、茶室卫生间产生的生活污水。

根据《节水型卫生洁具》（GB/T 31436-2015），节水型坐便器用水量应不大于 5.0L；高效节水型坐便器单档或双档的大档用水量不大于 4.0L。

本项目建成后人流量预计 1000 人次/d，用水量按 5L/人次计（本项目卫生间采用高效节水型坐便器，一次冲厕用水量按 4L 计，便后洗手用水按 1L 计）。生活污水量按用水量的 80%计，则生活污水量为 1460m<sup>3</sup>/a。生活污水主要污染因子为 COD、NH<sub>3</sub>-N 和 SS，浓度分别为 250mg/L、25mg/L、200mg/L。

### 3.2.2 运营期固体废物污染源

运营期固体废物主要源于绿化修剪产生的枝叶和游人生活垃圾。

本项目为生态治理工程，力求原生态，因此修剪植株的数量、频率较园林绿化少，只局部进行造型时需要修剪，主要为草坪、灌木。本次评价绿化修剪产生的废弃物按以下系数进行计算，即 0.2kg/a·m<sup>2</sup>。本项目绿化面积为 282126.5m<sup>2</sup>，则修剪废弃物产生量为 56.42t/a。

本项目建成后人流量预计 1000 人/d，生活垃圾产生量按 0.1kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 36.5t/a。

### 3.2.3 运营期生态影响

河道防护、挡水建筑物、清淤工程可改善河道生态景观，营造良好的水生生境。绿化工程作为工程中必不可少的一部分，不仅能够美化景观，还能及时恢复和补偿原有区域内植被损失，防止水土流失。生态修复工程不仅可以治理中马矿排水，降低污染影响，

对来水进行净化后还可以排入李河作为生态基流，同时生态湿地又可以成为城市新的景观节点。

## 第四章 区域自然、社会环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 区域地理位置

焦作市位于河南省西北部，北依太行山，与山西晋城市接壤，南临滔滔黄河，与郑州市、洛阳市隔河相望，东临新乡市，西临济源。焦作市辖4个市辖区（解放区、中站区、马村区、山阳区）、1个城乡一体化示范区、2个县级市（沁阳市、孟州市）、4个县（修武县、博爱县、武陟县、温县）。

#### 4.1.2 地形地貌

焦作市地处太行山脉与豫北平原的过渡地带，地势由西北向东南倾斜，由北向南渐低。从北部山区到南部平原呈阶梯式变化，层次分明。总的地势是北高南低，自然平均坡度为2‰。最高处海拔1955米，最低处海拔90米。地面高差达1800多米。

焦作地区的山地为中山（1000米以上）和低山（500~1000米），分布于修武北部，经焦作、博爱至沁阳西部。丘陵区分布在山区外侧，是山区与平原的过渡带，海拔介于150~250米之间，坡度在10~20度之间，总面积约300平方公里。平原区分布于南部地区，一部分为太行山洪冲积扇，另一部分为黄河、沁河滩地，冲击厚度为200~800米不等，地势平坦，海拔90~150米。

#### 4.1.3 气候特征

焦作市地处中纬度地带的季风区内，气候属暖温带大陆性季风气候，四季分明，冬季受极地大陆气团影响，天气寒冷干燥，夏季受热带海洋气团影响，湿度大，雨水多，属于暖温带的亚干型。1986年~2000年间，焦作市年平均气温14.80℃，绝对最高温度41.1℃，绝对最低温度-22.4℃。市区冬季气温较同一纬度的其他地区略高，主要受太行山的影响。从气候角度看，全市气候条件优越，农业气候资源丰富，光、温、水同步，适宜多种粮食作物和经济作物的种植和生长，1986年~2000年间，全市年平均降水量548.8mm，年最大降雨量929.8mm，最小降雨量295.5mm。土壤冻结最大深度60cm，全年无霜期221天。

#### 4.1.4 水文状况

##### (1) 地表水

焦作市地跨黄河、海河两大水系，境内河流众多，流域面积在 100 平方公里以上的河流 19 条。规划的中心城及周围卫星城组成的城市片共有六纵两横，累计八条承接山洪河道从中穿过，白马门河、普济河、群英河、瓮涧河、李河、山门河自北向南穿过老城区而分别汇入新河及大沙河，新河、大沙河则自西向东穿越新城区。八条河流均属于海河水系。

大沙河为海河水系的境内干流。发源于山西省陵川县夺火镇，流经博爱、焦作市城区、武陟、修武、获嘉、辉县，于新乡县西永康北入共产主义渠。全长 115.5 公里，流域面积 2688 平方公里，多年平均径流量 2.3 亿立方米。境内长度 65 公里，堤防 62.3 公里，流域面积 907 平方公里，是一条主要的泄洪排涝河道。

新河系大沙河在境内的一级支流。发源于修武县灵泉碑，汇纳马门河、闫河、瓮涧河三条支流，至修武县孔村北注入大沙河。河道全长 19.5 公里，堤防 19.2 公里，流域面积 272 平方公里，河宽 10 米，深 2 米。

李河为海河流域卫河水系大沙河二级支流，新河支流，发源于焦作市北太行山南麓。河道沿中原路向南，李河流经百间房、中原里等村庄，穿越南水北调中线干渠、铁路和丰收路后，于韩平陵闸上游汇入新河。流域似香蕉形，东邻山门河，西邻瓮涧河，流域面积 45.2km<sup>2</sup>，平均比降 0.02。

## （2）地下水

焦作市水资源总量约 8.1 亿立方米，属严重缺水地区。全区天然资源量为 10.76 立方米/秒。根据赋存层位和状态，本区地下水可分为孔隙水和岩溶水。目前，已勘察和开采的水源地有 15 处，根据实测资料，孔隙水资源量 2.67 立方米/秒，岩溶水资源量为 8.09 立方米/秒，可采储量 15.6 立方米/秒。

### a、岩溶水状况：

焦作市拥有较为丰富的岩溶地下水，其主要因素是独特的水文地质条件。在水文地质单元划分上，焦作市岩溶地下水的直接补给区为山西晋城—柳树口—夺火一线以南面积约 1400 平方公里的广大山区，包括丹河渗漏补给。通过地下径流，在复杂的断层构造控制下，汇集到市区，在近山前地带闫河—岗庄—演马—九里山一线形成相对集中的开采区域。焦作市的二、四、六、七水厂、电厂岗庄水源地、演马矿突水点等均在此线上，各水源地所供水量占全年供水量的 85% 以上。

### b、孔隙水状况：

焦作市孔隙水主要分布在市区山前地带及南部平原，由大气降水入渗、河道入渗、

农灌入渗等形式补给，大致由西北向东南径流，由泉、人工开采、矿坑排水等形式排泄。

#### 4.1.5 动物、植被、生物多样性

动植物资源比较丰富。有猕猴、香獐、狐、青羊等野生动物 190 多种，其中属国家保护珍稀动物有 20 多种。焦作属华北植物落叶植被区，有木本植物 143 科 875 种，草本植物 69 科 469 种，属国家保护的珍稀树种有红豆杉、连香树、山白树、银杏、杜仲、青檀等；主要粮食作物有小麦、玉米，主要经济作物有花生、棉花、大豆、怀药等。1.8 万亩的竹林是华北地区最大的竹林，“四大怀药”（山药、牛膝、地黄、菊花）闻名中外，远销东南亚和欧美二十多个国家和地区。

本项目附近地表植被主要为城市绿化草、灌木，无野生动物出没。经现场调查，厂区周围 500m 未发现列入《国家重点保护野生植物名录》的和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

#### 4.1.6 地质

焦作市出露有太古界、元古界震旦系、下古生界寒武系和奥陶系、上古生界石炭-二叠系、中生界三叠系、新生界第三系和第四系。本区广泛发育了燕山运动以来形成的各种构造形迹，断裂构造尤为发育，多为高角度正断层。受断裂构造控制，区内地层形成由北向南呈阶梯状下降的单斜式构造形式，倾角为 10~20 度。区内东西向构造主要有凤凰岭断层和盘古寺-新乡断裂,凤凰岭断裂，大高村东；北东向断层有九里山断层、马坊泉断层和薄壁断层，三下九号井断层、王封断层、三号井断层、两仓上断层等，这些北东向断层将焦作西部地层切割成地垒和地堑断块，将焦作东部的地层切割成南升北降的阶梯状断块。

## 4.2 社会环境概况

### 4.2.1 行政区划及人口

焦作市辖 4 个市辖区（解放区、中站区、马村区、山阳区）、1 个城乡一体化示范区、2 个县级市（沁阳市、孟州市）、4 个县（修武县、博爱县、武陟县、温县）。焦作市总面积 4071.1 平方公里，焦作市内四区及城市一体化示范区建设用地总规模为 426.4 平方公里，人口 366 万人，其中市区人口 88 万人，老城区人口 58.6 万人。

### 4.2.2 经济状况

根据《焦作市 2018 年国民经济和社会发展统计公报》，全年全市地区生产总值 2371.5

亿元，比上年增长 6.3%。其中，第一产业增加值 134.9 亿元，增长 3.7%；第二产业增加值 1341.8 亿元，增长 6.5%；第三产业增加值 894.8 亿元，增长 6.5%。人均地区生产总值达到 66328 元。三次产业结构由上年的 5.8：58.4：35.8 变化为 5.7：56.6：37.7，第三产业比重比上年提高 1.9 个百分点。

全年粮食种植面积 425.68 万亩，比上年增加 0.16 万亩，其中，小麦种植面积 226.18 万亩，增加 1.15 万亩；棉花种植面积 0.35 万亩；油料种植面积 36.72 万亩，增加 3.79 万亩；蔬菜种植面积 50.36 万亩，减少 0.39 万亩。全年粮食产量 206.28 万吨，比上年增长 1.4%；棉花产量 0.03 万吨，增长 20.2%；油料产量 12.43 万吨，增长 6.6%；蔬菜产量 183.76 万吨，下降 2.9%。肉类总产量 15.75 万吨，下降 1.3%；禽蛋产量 10.9 万吨，下降 1.6%；牛奶产量 17.76 万吨，增长 19.1%。

规模以上工业增加值比上年增长 7.0%；产品销售率 98.4%。全市规模以上工业 38 个行业大类中，增加值居前十位的行业增速分别为：电力热力生产和供应业增长 20.0%，有色金属冶炼和压延加工业增长 13.6%，化学原料和化学制品制造业增长 10.7%，汽车制造业增长 9.5%，非金属矿物制品业增长 6.9%，农副食品加工业增长 6.5%，通用设备制造业增长 5.2%，橡胶和塑料制品业下降 5.7%，皮革毛皮羽毛及其制品和制鞋业下降 9.1%，煤炭开采和洗选业下降 20.0%。

#### 4.2.3 教育文化

焦作市拥有各级各类学校 1186 所，其中有河南理工大学、河南工业和信息化职业学院、焦作大学等普通高校 5 所，普通中专 6 所、普通中学 293 所，职业中学 16 所，小学 851 所，其他学校（特殊教育学校）8 所，成人教育学校 9 所。

全年普通高等学校招生 3.09 万人，在校生 8.93 万人，毕业生 2.11 万人。普通高中招生 2.50 万人，在校生 7.64 万人，毕业生 2.51 万人。初中学校招生 3.90 万人，在校生 11.76 万人，毕业生 4.36 万人。普通小学招生 4.83 万人，在校生 26.83 万人，毕业生 3.97 万人。

#### 4.2.4 文物保护

焦作古称山阳、怀州，是华夏民族早期活动的中心区域之一，现存裴李岗文化、仰韶文化和龙山文化遗址。是司马懿、韩愈、李商隐、朱载堉、许衡及竹林七贤山涛、向秀等历史文化名人故里。截至 2015 年，全市共有 A 级旅游景区 11 处，其中 2A 级旅游景区 2 处，3A 级旅游景区 3 处，4A 级旅游景区 3 处，5A 级旅游景区 3 处。拥有星级酒店 34 家，具有独立法人的旅行社 112 家。全国重点文物保护单位 27 处，入选国家级非

物质文化遗产名录 10 个。

### 4.3 区域污染源现状

根据现场踏勘，本项目沿线主要为村庄、农田、荒地、城市建成区，相关现状污染源主要为沿岸排放的生活污水和生产废水。

2016 年至今，焦作市积极开展“小、散、乱、污”企业整治取缔工作，沿河企业排放生产废水情况得到有效改善。与此同时，焦作市住房和城乡建设局积极实施焦作市城区黑臭水体整治项目及李河截污管道工程，截污管道实施后，沿途生产生活污水可排入焦作市污水处理厂处理达标后排放，对李河和下游新河水质将起到极大的改善作用。

根据现场调查，李河（影视路—截洪沟）治理段河道桩号 0+698、桩号 1+856.9 两处左岸有中马矿排水汇入李河，排水流量约  $0.4\text{m}^3/\text{s}$ ，本次生态修复设计结合矿排水布置砾石滩生态湿地，对来水进行净化后排入李河形成生态基流。

### 4.4 区域相关规划

#### 4.4.1 焦作市城市总体规划

人口规模：至 2020 年：全市总人口 420 万人，人口自然增长率为 5.0%，城市化水平为 65%。中心人口规模 140 万人。

建设用地规模：2020 年中心城区建设用地 140 平方公里，人均建设用地 100 平方米。

到 2020 年，中心城区绿地总面积达到 2086 公顷，人均公共绿地 12.31 平方米，绿化覆盖率 45%。

城市用地发展方向：焦作中心城区用地发展的总体拓展方向为“内优西展，主体南进”。近期：内优西展，主城扩展采用内部优化调整、置换老城为主，适度兼顾新区开发模式，开发西部工业集聚区；远期：主体南进。采用开发新区为主，旧城改造为辅的扩展模式。主城区主体向南扩展到大沙河，仅少量布局跨越大沙河发展的用地。

本项目位于焦作市中心城区范围内，符合规划。

#### 4.4.2 《焦作市北部山区生态环境保护条例》（焦作市人民代表大会常务委员会公告[十二届]第一号）

##### （1）规划范围

焦作市北部山区规划范围：东至焦作市东部边界，西至焦作市西部边界，北至焦作

市北部边界，南至焦辉路、南山路、影视路、焦克路、焦柳铁路以北（现有产业集聚区、产业园区除外）。规划范围涉及焦作市马村区、山阳区、解放区、中站区四个区和修武县、博爱县和沁阳市三个县（市）。

## （2）生态保护分区

一类保护区：包括自然保护区的核心区、缓冲区，饮用水水源保护区等有特殊价值的自然遗迹，珍稀濒危野生动植物天然集中、生态功能重要的区域。

二类保护区：包括自然保护区的实验区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位等生态系统脆弱或者自然资源、人文资源比较集中的区域。

三类保护区：北山范围内的其他区域。

## （3）各类保护区的相关保护

一类保护区内禁止一切与生态环境保护无关的开发建设和生产经营活动。

二类保护区内禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏地形地貌、植被和景观的活动，以及建设与其生态环境承载能力不相适应的项目和设施。

三类保护区内应当以增加绿化面积为主，适度发展生态旅游，可以进行必要的村镇建设和符合环境保护要求的开发建设等。

本项目不在北部山区保护区范围内，但工程起点（影视路）与北部山区三类保护区南边界相接，项目施工、运营的各个阶段均要严格执行环评提出的污染防治措施，减少对北部山区的影响。

### 4.4.3 与焦作市封土行动要求相符性分析

11月15日至3月15日，焦作市实施“封土行动”。特许施工的重大民生工程和重点项目涉及土石方作业的，实行市长“一支笔”审批负责制。根据施工进度安排，本工程主体工程工期安排在非汛期11月~4月施工，与“封土行动”时间重叠。评价要求本项目开工前须取得封土行动期间正常施工许可。

### 4.4.4 其他相关规划

根据《河南省水环境功能区划》（2006年7月），自2011年起，全省181个水环境功能区在满足生态流量要求的条件下均应达到功能区划水质目标。季节性河流（枯水期无天然径流）、流经城市接纳工业企业和城市污水处理厂达标废水的河流（河段），根据下游水环境功能区水质目标要求，将该河段作为向水环境功能区过渡的混合区进行水质目标

管理，河流最高 COD 浓度不得超过 50mg/L。根据《河南省水环境功能区划》（2006 年 7 月），大沙河焦作段水质目标为Ⅳ类。本项目实施后，可改善下游新河、大沙河水质。

根据已批复的《焦作市中心城区排水（雨水）防涝综合规划》、《焦作市城区水系规划》及《焦作市城市园林绿地系统规划》等相关规划已明确李河防洪除涝标准，制定了李河流域范围内的雨污分流、污水截留方案，并已开始实施；规划了李河承接城区水系及园林绿地系统的相关功能。

上述各项规划从各个方面明确了李河防洪除涝标准及生态景观定位，随着雨污分流，截污纳管的先期实施，为本项目奠定了基础，本项目实施符合上述规划要求。

## 第五章 环境质量现状调查与评价

### 5.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价只调查项目所在区域环境质量达标情况。根据《2018年焦作市环境质量年报》，2018年焦作市城区环境空气质量为超二级，定性评价为中污染，优、良天数为168天，综合指数为7.00，首要污染物为细颗粒物。焦作市五城区和六县（市）环境空气质量均为超二级。与上年相比，焦作市城区环境空气质量仍为超二级，定性评价仍为中污染，综合指数下降0.71，各项污染物浓度年均值及日均值百分位数浓度均下降。

由此可知，本项目位于不达标区。

### 5.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目所在地水体主要有李河、新河。根据焦作市地表水功能区划，李河、新河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

根据焦作市城区河道管理处委托焦作市和盛环境检测技术有限公司出具的《焦作市建成区黑臭水体检测报告》（焦和检[2018]457号），2018年6月28日，李河人民路、强北村、粮库南断面各监测因子浓度为氨氮1.66~5.316mg/L、溶解氧2.73~7.47mg/L，水质为劣V类（重度污染），未能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

2018年1月至9月，新河修武周庄断面各监测因子平均浓度为COD 16mg/L、氨氮0.71mg/L、总磷0.26mg/L，水质为IV类，可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

### 5.3 声环境质量现状调查与评价

#### 5.3.1 声环境现状监测

##### 5.3.1.1 监测布点

环境噪声监测点位布置情况详见表5.3-1和附图八。

表 5.3-1 环境噪声监测点位布置一览表

编号	监测点名称	相对方位	最近距离 (m)
1#	百间房	工程起点 W	5
2#	墙北村	工程中段 W	10
3#	墙南村	工程终点 W	358

#### 5.3.1.2 监测时间及频率

河南中方质量检测技术有限公司于 2020 年 1 月 8 日和 1 月 9 日连续 2 天进行监测，每天昼间、夜间各监测 1 次。

#### 5.3.1.3 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的监测方法进行，统计等效 A 声级值。

#### 5.3.1.4 评价方法

声环境现状评价采用各监测点的等效声级与评价标准比较的方法进行。

#### 5.3.1.5 评价标准

评价范围内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB、夜间 50dB。

### 5.3.2 声环境现状评价

声环境现状评价结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 声环境现状监测及评价结果表

单位：dB(A)

监测点位	2020.1.8		2020.1.9		标准值		达标分析	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#百间房	47.3	42.6	43.9	40.1	60	50	达标	达标
2#墙北村	40.7	41.2	46.2	42.0	60	50	达标	达标
3#墙南村	44.4	40.3	45.8	40.3	60	50	达标	达标

监测结果表明，评价区内各监测点位昼间、夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

## 5.4 生态环境现状调查与评价

本项目属于河道生态治理工程，生态环境主要分为两大类，陆生生态环境和水生生态环境。

### 5.4.1 陆生生态环境

根据现场调查，河道两侧主要为居住区、农田和荒地，东侧与南水北调并行临近，河道宽约 2~4m，无明显堤岸。本项目李河现状河道多为人工沟渠，常年有水，水量较少，多为沿河生产生活污水排放。

沿岸植物种类主要为城市绿化树种（国槐）、农作物（小麦、玉米、花生）等，动物主要为鸟类（麻雀、喜鹊）。

本项目临时占地 16.63hm<sup>2</sup>（其中 3.3hm<sup>2</sup>利用永久占地），永久占地 50.44hm<sup>2</sup>（其中水体面积 22.23hm<sup>2</sup>，陆地面积 28.21hm<sup>2</sup>）。占地类型主要为农田、荒地、建设用地。根据现状调查，确定本项目占地造成的生物量损失如表 5.4-2 所示。

表 5.4-1 评价区主要群落类型单位面积生物量统计表

群落类型	单位生物量 (t/hm <sup>2</sup> )
树林群落	90.0
灌木群落	8.5
草本群落	2.5
农作物群落 (t/亩·a)	1.0

表 5.4-2 评价区主要群落类型单位面积生物量损失统计

群落类型	主要植物种类	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	单位生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	总生物量 (t)
树林群落	杨树、柳树、国槐等	3.2	90.0	288
灌木群落	黄荆、白腊条、葛条等	19.1	8.5	162.35
农作物群落 (t/亩·a)	小麦、玉米等	35.1	1.0	35.1
合计				485.45

### 5.4.2 水生生态环境

由于李河为季节性河流，一年之中只有在汛期承担行洪功能，绝大多数时间河道里都是工业废水和生活污水，自净能力级差，导致现有滨河生态环境恶劣。根据现场踏勘了解，本项目河道水生生态结构简单，水生生物主要为蚊虫、蚯蚓和少量杂草，无鱼类

和其他珍稀水生生物。

### 5.4.3 水土流失现状

根据现场踏勘，结合设计资料及沿线地形和工程地质条件，本项目位于平原区。土壤侵蚀主要为水力侵蚀，土壤侵蚀形式主要有面蚀和沟蚀，侵蚀强度以中度侵蚀和轻度侵蚀为主。根据《全国水土保持规划（2015~2030）》，本项目不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《河南省水土保持规划（2016~2030）》，项目区位于太行山省级水土流失重点治理区。

综上所述，评价范围内无自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区等生态敏感区，生态环境属于一般区域。

## 5.5 地下水环境现状调查与评价

### 5.5.1 地下水现状监测

#### 5.5.1.1 监测布点和监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表 2 评价工作等级分级表判定，本项目地下水评价工作等级定为三级。三级评价需布设 3 个地下水监测点位。

地下水监测点位布置情况详见表 5.5-1 和附图八。

表 5.5-1 地下水监测点位布置一览表

编号	监测点名称	相对方位	最近距离（m）	备注	监测因子
1#	百间房	工程起点 W	5	地下水上游	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、铅。
2#	墙北村	工程中段 W	10	项目中段	
3#	墙南村	工程终点 W	358	地下水下游	

#### 5.5.1.2 监测时间及频率

河南中方质量检测技术有限公司于 2020 年 1 月 8 日和 1 月 9 日连续 2 天进行监测，每天采样 1 次。

### 5.5.1.3 监测方法

采样监测按地下水导则及相关规范进行。

### 5.5.1.4 评价方法

采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——第  $i$  个水质因子的监测浓度，mg/L；

$C_{si}$ ——第  $i$  个水质因子的标准限值，mg/L；

pH 的标准指数计算方法：

$$S_{pH, j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}), \quad pH_j \leq 7.0 \text{ 时};$$

$$S_{pH, j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0), \quad pH_j > 7.0 \text{ 时};$$

式中： $S_{pH, j}$ ——第  $j$  个 pH 的标准指数；

$pH_j$ ——第  $j$  个点的监测值；

$pH_{su}$ 、 $pH_{sd}$ ——pH 标准限值的上、下限值。

### 5.5.1.5 评价标准

地下水水质现状评价执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

## 5.5.2 地下水现状评价

### 5.5.2.1 监测统计及评价结果

地下水环境现状监测统计及评价结果详见表 5.5-2。

（略）

### 5.5.2.2 地下水现状结论

本项目所在区域地下水现状水质良好，各项监测因子均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

## 5.6 土壤环境现状调查与评价

### 5.6.1 土壤现状评价

#### 5.6.1.1 监测布点和监测因子

根据土壤三级评价要求，共布设3个土壤监测点位。土壤监测点位布置情况详见表5.6-1和附图八。

表 5.6-1 地下水监测点位布置一览表

编号	监测点名称	样品数量	备注	监测因子
1#	工程起点	1	表层样点	基本因子（45项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。
2#	工程中段	1	表层样点	
3#	工程终点	1	表层样点	

#### 5.6.1.2 监测时间及频率

河南中方质量检测技术有限公司于2020年1月8日进行采样，1月13日检测。

#### 5.6.1.3 监测方法

采样监测按土壤环境导则及相关规范进行。

#### 5.6.1.4 评价方法

采用标准指数法进行统计分析。

#### 5.6.1.5 评价标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

## 5.6.2 土壤环境现状评价

### 5.6.2.1 监测统计及评价结果

土壤环境现状监测统计及评价结果详见表 5.6-2。

（略）

### 5.6.2.2 土壤环境现状结论

本项目所在区域土壤环境质量现状较好，各项监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

## 第六章 环境影响分析与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

施工期产生的主要污染影响有：①施工扬尘、运输道路扬尘、施工机械燃油废气、焊接烟尘、沥青烟；②施工废水和生活污水；③施工机械设备噪声；④施工期固体废物；⑤施工期生态影响等。

#### 6.1.1 施工期环境空气影响分析

##### 6.1.1.1 施工扬尘

根据前文估算，本项目施工扬尘排放量为 3898.46t。

根据国内外有关研究资料，施工扬尘起尘量与许多因素有关。挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关。国内外的研究结果和类比研究表明，在起动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。施工扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的污染影响是局部和短期的，施工结束后就会消失。

根据北京市环境科学研究院等单位在市政施工现场实测资料（铲车 2 台、翻斗自卸机动车 6 台/h），在一般气象，平均风速 2.5m/s 的情况下，建筑工地内扬尘处 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0~2.5 倍，施工扬尘影响强度和范围，详见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工扬尘浓度变化及影响范围

距施工现场距离 (m)	10	30	50	100	200
TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.541	0.987	0.542	0.398	0.372
TSP 日均值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.3				

由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。一般而言，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。由此可见，在一般气象条件下，建筑施工扬尘的影响范围一般在围墙外 200m 以内，具有明显的局地污染特征。而在不利的扩散条件下（比如大风条件），影响范围、影响程度会增大。

本项目最近的环境敏感点为西侧 5m 的百间房、西侧 10m 的墙北村以及东侧 5m 的李贵作等，施工扬尘对上述居民影响较大。施工阶段，应在工程施工边界设置不低于 2.5m 的围挡，并定期洒水降尘，尽可能的降低扬尘对敏感点的影响。

### 6.1.1.2 运输道路扬尘

施工期交通运输产生扬尘主要在几个方面：泥土的装卸过程、运输车辆在施工场地行驶、运输车辆行驶过程中泥土洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面等。根据前文估算，汽车行驶过程中扬尘量为 0.24kg/km·辆。

根据汽车扬尘量预测经验公式，一辆载重 10t 的汽车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 6.1-2 所示。

表 6.1-2 不同车速和地面清洁度的起尘量

单位：kg/km·辆

v (km/h)	P (kg/m <sup>2</sup> )	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	5		0.051	0.086	0.116	0.144	0.171
10		0.102	0.172	0.232	0.288	0.342	0.574
15		0.153	0.258	0.348	0.432	0.513	0.861
20		0.204	0.344	0.464	0.576	0.684	1.148
30		0.306	0.516	0.696	0.864	1.026	1.722

可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少车辆行驶扬尘源强的有效措施。

根据有关类比资料进行分析，车辆运输中下风向 50m 处大气中 TSP 浓度为 11.652 mg/m<sup>3</sup>，100m 为 9.694mg/m<sup>3</sup>，150m 为 5.039mg/m<sup>3</sup>；扬尘系粒径较小的降尘（10μm~20μm），粒径分布小于 5μm 的粉尘占 8%，5μm~10μm 的占 24%，大于 30μm 的占 68%。因此，施工便道及正在施工的区域极易起尘。但上述扬尘污染时间较短，一般随着施工结束而消失。为了减少扬尘量，建议在靠近居民集中区工程段采取路面洒水及限速行驶等措施，减小扬尘污染。

### 6.1.1.3 施工机械燃油废气

施工期燃油机械和车辆将产生少量的燃烧烟气，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO、HC 等，由于烟气排放量较小，且工程施工场地地形开阔，年均风速较大，有利于大气污染物扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此施工机械尾气对周边环境空气影响较小。

### 6.1.1.4 焊接烟尘

本项目桥梁工程和景观工程施工时，金属结构构筑物涉及焊接操作。将产生少量焊接

烟尘，主要污染因子为颗粒物。由于烟尘排放量较小，且工程施工场地地形开阔，年均风速较大，有利于大气污染物扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此施工焊接烟尘对周边环境空气影响较小。

#### 6.1.1.5 沥青烟

沥青烟一般来自于沥青的拌合过程。本项目沥青混凝土全部外购，采用密闭的沥青混凝土拌和设备运输。沥青在铺设过程中会产生少量的沥青烟，将对该区域的环境空气质量产生一定的影响。

评价建议建设单位施工时采用改性沥青、先进的沥青加热工艺、先进的沥青路面施工技术，可有效降低沥青烟的挥发量。建议施工单位在满足施工要求的前提下注意控制沥青的温度，以减少有害气体的产生，同时可采取水冷措施，可使沥青烟的产生量明显减少。

经查阅相关资料，沥青烟气的主要污染因子为 THC、酚和 3, 4-苯并芘，在风速介于 2~3m/s 之间时，沥青铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向 50m 左右。因此在铺设沥青路面时要尽量避开下风向有敏感点的时间段施工。且随着沥青路面的摊铺完成，沥青烟气亦不再产生，所以沥青烟对周围敏感点的影响也是暂时的，随着施工结束，对周围环境的影响也随之结束。

本项目沥青摊铺路面工程量小，沥青烟排放量较小，且工程施工场地地形开阔，年均风速较大，有利于大气污染物扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此路面摊铺产生的沥青烟对周边环境空气影响较小。

### 6.1.2 施工期水环境影响分析

#### 6.1.2.1 施工废水

施工废水主要为施工机械、场地冲洗水，河道开挖、挡水建筑物施工等过程产生的基坑废水，施工废水中主要污染物为 SS、石油类。如果不经处理或处理不当，将会导致附近沟渠淤积污染，并可能对地表水体造成一定影响。

类比同类工程结合项目工程量估算，本项目施工机械、场地冲洗废水产生量为 19.5m<sup>3</sup>/d。本项目施工机械、场地冲洗水产生量不大，在对其进行沉淀处理后可用于场地洒水降尘。

本项目基坑涌水量为 343m<sup>3</sup>/d。根据施工进度安排，本工程主体工程工期安排在非汛期 11 月~4 月施工。基坑经常性排水采用挖排水明沟，设集水井的方法汇集基坑涌水，基坑涌水经沉淀池处理后，上清液用于施工场地洒水。施工河段为季节性河流，常年断流，

绝大多数时间河道里都是工业废水和生活污水。因此河道开挖、挡水建筑物施工对李河水水质影响较小。

采取上述措施后，施工废水对李河及周边地表水体影响较小。

#### 6.1.2.2 生活污水

施工人员生活污水主要为盥洗、冲厕废水，主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS 等。

施工营地所在区域污水管网已建成，本项目生活污水产生量小，水质简单，生活污水经化粪池预处理后水质、水量可满足焦作污水处理厂接管要求。

本项目生活污水经化粪池预处理后，排入周边市政污水管网，汇入焦作市污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水排入新河。

#### 6.1.3 施工期声环境影响分析

##### 6.1.3.1 施工机械场界噪声影响预测

本项目施工期采用的推土机、挖掘机、运输车等机械设备可视为点声源，可选用半自由场点声源几何发散衰减公式和多点源相互叠加公式进行预测。鉴于空气吸收引起的衰减很小，且频率、空气相对湿度等因素具有较大的不确定性，所以不考虑空气吸收引起的衰减。在本次预测中，主要考虑几何发散衰减。

每个点源对预测点的声级  $L_p$  按下式计算：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p$ ——距离声源  $r$  处的声级 dB（A）；

$L_{p0}$ ——距离声源  $r_0$  处的声级 dB（A）；

$r$ ——预测点与声源之间的距离，m；

$r_0$ ——参考处与声源之间的距离，m；

$\Delta L$ ——声屏障等引起的噪声衰减量 dB（A）。

多个点源在预测点产生的总等效声级  $L_{eq}$ （总）采用以下计算模式：

$$L_{eq}(\text{总}) = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}} \right)$$

式中： $L_{eq}$ （总）——预测点的总等效声级 dB（A）；

$L_{eqi}$ ——第  $i$  个声源对某个预测点的等效声级 dB（A）。

根据表 3.1-6 中施工机械满负荷运行单机噪声值，采用上述公式，计算得到施工期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声影响预测结果及达标距离，详见表 6.1-3。

表 6.1-3 主要施工机械噪声影响预测结果

施工机械	声级 dB	距离 (m)							标准值 dB(A)		达标距离 (m)	
		10	20	40	60	80	100	150	200	昼间	夜间	昼间
推土机	63.0	57.0	51.0	47.4	44.9	43.0	39.5	37.0	70	55	4.5	25.1
挖掘机	65.0	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	70	55	5.6	31.6
夯实机	75.0	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	70	55	17.8	100
振捣器	65.0	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	70	55	5.6	31.6
运输车	65.0	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	70	55	5.6	31.6

由上表可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，如果使用单台机械，对环境的影响范围为昼间 4.5~17.8m，夜间 25.1~100m，在此距离之外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

#### 6.1.3.2 施工机械噪声对敏感点的影响

本项目最近的环境敏感点为百间房、墙北村以及李贵作等，施工机械噪声对周边敏感点的影响详见表 6.1-4。

表 6.1-4 施工机械噪声对周边敏感点的影响预测

序号	敏感点名称	与河道中心线最近距离 (m)	施工噪声影响值 dB (A)	标准值 dB (A)		超标情况 dB (A)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	百间房	25	61.0	60	50	+1	+11
2	墙北村	30	55.0	60	50	0	+5
3	李贵作	25	61.0	60	50	+1	+11

由上表可知，项目施工期对周边敏感点百间房、墙北村、李贵作的影响较大，施工噪声使敏感点声环境超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，昼间最大超标量为 1dB(A)，夜间最大超标量达 11dB(A)。因此，评价建议施工单位采取一定的噪声防护措施（如拦挡隔声墙、夜间停工等）减小施工期机械噪声对周边敏感点的影响。拦挡隔声墙采用高度为 3m 的可移动式金属板，隔声量为 5~7dB(A)，夜间不施工。

此外，项目施工所需大量的各类材料经道路以卡车运输，繁忙的道路运输引起的噪声会对沿途居民的生活、工作产生一定程度的影响，为减少噪声影响，过往车辆在途经环境敏感点时应禁止鸣喇叭，同时施工管理部门应合理安排，尽量减少运送材料的车辆在休息时间经过环境敏感点。

#### 6.1.4 施工期固体废物影响分析

##### 6.1.4.1 土石方弃土影响分析

本项目总挖方量为 127.81 万 m<sup>3</sup>，填方量为 10.83 万 m<sup>3</sup>，景观工程用土 16.91 万 m<sup>3</sup>，弃土 100.07 万 m<sup>3</sup>。弃土堆放在临时弃土场内，临时弃土可用于东海大道、普济河河道综合整治等城市建设工程，弃土清理完成后对临时占地进行恢复。施工过程合理安排临时堆土场并做好临时堆土场的防护，可最大限度降低水土流失影响，不会对沿线景观环境造成不利影响。

##### 6.1.4.2 建筑垃圾影响分析

本项目施工期产生的建筑垃圾主要为废塑料、废包装等。建筑垃圾暂存于施工堆场等临时用地，可回收部分外卖给相关单位，不可回收部分定期运往市政指定地点堆填。建筑垃圾可妥善处置，对周边环境影响小。

##### 6.1.4.3 淤泥影响分析

本项目内源治理工程清淤量约为 0.83 万 m<sup>3</sup>，采用板框压滤工艺进行淤泥处理。其中湿垃圾外运进行卫生填埋处置，脱水后的淤泥用于岸线景观的绿化种植土。淤泥可妥善处置，对周边环境影响小。

##### 6.1.4.4 生活垃圾影响分析

施工人员生活垃圾产生量较小，但生活垃圾中一般含有较多有机物，易引起细菌、蚊子的大量繁殖，若不能集中收集与处理，容易导致营地内传染病发病率的上升和传播；随意堆弃的生活垃圾产生恶臭不仅对周围居民的健康产生一定的不利影响，而且对周边景观环境产生一定的不利影响。因此需要对其定期进行收集和处置。本项目生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运。

##### 6.1.4.5 施工机械废机油

本项目施工营地设置机械维护点，定期对施工机械进行维护、保养，维护保养过程中将产生少量废机油。查阅《国家危险废物名录》（2016 年），废机油废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08。施工营地设置危险废物仓库，废机油经油桶收集后暂存于危险废物仓库，定期交有资质的单位处置。

#### 6.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目施工期对生态环境的影响主要表现为河道开挖、基坑排水对水域生态环境的影响，永久占地、临时占地对陆域生态环境的影响。

### 6.1.5.1 工程占地对生态的影响分析

本项目永久占地 50.44hm<sup>2</sup>（其中水体面积 22.23hm<sup>2</sup>，陆地面积 28.21hm<sup>2</sup>），占地类型主要为农田、荒地、建设用地。临时占地 16.63hm<sup>2</sup>（其中 3.3hm<sup>2</sup>利用永久占地），其中施工营地 3333.35m<sup>2</sup>，施工便道 33000m<sup>2</sup>，临时弃土场 130000m<sup>2</sup>。

表 6.1-5 生态恢复措施一览表

位置	面积（m <sup>2</sup> ）	影响因素	恢复措施	完成时间
施工营地	3333.35	临时占地	施工结束后拆除营地，按照用地类型进行迹地恢复	2021年4月
施工便道	33000	永久占地内 临时占地	施工结束后，按照景观工程设计方案进行绿化施工	2021年4月
临时弃土场	130000	临时占地	临时堆土坡脚采用编织袋装土拦挡，临时弃土采取防尘篷布进行覆盖，开挖导排水沟，施工结束后，按照用地类型进行迹地恢复	2021年4月
工程规划用地	282126.5	永久占地	表土剥离后暂存于临时堆场，按照施工方案进行场地平整，覆土绿化	2021年4月

#### （1）临时占地影响

工程临时占地主要包括以下四个方面：一是施工营地；二是施工便道；三是施工场地；四是堆场，如表土堆场、临时料场、垃圾堆放场地等。根据工程具体施工安排，本项目计划设置施工营地 1 个，临时占地 3333.35m<sup>2</sup>；施工便道 1 条，利用永久占地，在项目红线内布置；临时弃土场 1 个，临时占地 130000m<sup>2</sup>。

临时占地对生态环境的影响主要是来往车辆和建筑材料的堆放而造成的局部土地生态功能的降低，如改变土壤的酸碱性（路线所经过区域土壤的 pH 为 6.5~8.0）、破坏土壤有机质、降低土壤的通透性及保水肥性能等理化指标的变化，由此导致动植物（主要是植物）的生长不良。同时植被覆盖率也随之降低，生物量减少。施工结束后，可通过覆土绿化等措施对临时占地进行恢复。

只要在工程施工过程中做好植被恢复工作，其影响是可以接受的，所以对区域生物量的影响并不明显，对系统功能与稳定性的影响也不大。

#### （2）永久占地影响

永久占地对生态环境的影响主要是工程占地范围内的植被彻底破坏、生物量减少等。

随着对沿线植被的破坏，施工期区域内的生物量将明显低于施工前水平。因此，工程永久占地对植被的直接影响是地表的植被覆盖率降低，加大了沿线经过地区的水土流失。工程实施后，将采取必要的生态补偿措施，随着绿化措施的实施，区域生物量损失将得到一定补偿，故植被损失不会对生态环境造成明显影响。

#### 6.1.5.2 水生生物影响

##### （1）河道开挖

河道开挖施工，由自然演替而来的河床环境将会改变，原本深浅交替的地势会变得相对平坦，河道开挖引起的环境变化会直接影响到水生生物的生存、行为、繁殖和分布，造成一部分水生生物死亡，生物量和净生产力下降，生物多样性减少，浮游生物、鱼类、底栖生物等会因为环境的恶化而死亡，从而造成整个水生生态系统产生一系列的变化。

本项目李河现状河道多为人工沟渠，常年有水，水量较少，多为沿河生产生活污水排放。由于李河为季节性河流，一年之中只有在汛期承担行洪功能，绝大多数时间河道里都是工业废水和生活污水，自净能力级差，导致现有滨河生态环境恶劣。根据现场踏勘了解，本项目河道水生生态结构简单，水生生物主要为蚊虫、蚯蚓和少量杂草，无鱼类和其他珍稀水生生物。河道开挖施工对河段水生生态的影响基本都是不利的，但同时也是可逆的，而且影响时间较短，在施工完成一段时间后，本项目拟在李河河道投放微生物并种植沉水植物，构建完整的河道生态系统。本项目施工过程中造成的水生生态系统破坏将得到恢复，甚至更好。

##### （2）基坑排水

此外，施工时基坑废水若不经处理，将导致下游新河水质变差，悬浮物增加，河水变浑浊，从而影响新河水生生态环境。本项目基坑废水采用挖排水明沟，设集水井的方法汇集，基坑废水经沉淀池处理后，上清液用于施工场地洒水。因此，基坑废水经妥善处理，不会对新河水生生态环境影响较小。

总体而言，本项目实施后，对李河生态环境的改善具有良好的促进作用，生物量和净生产力会有所提高，生物多样性和异物性增加，生态系统结构更加完整。

#### 6.1.5.3 对动、植物影响

工程施工将造成永久占地内植被的永久性消失和施工营地、临时弃土场等临时用地内植被的暂时性消失。由于这些植物种类均为区域内常见种，分布范围广，分布面积大，因此本工程建设不会造成评价区域植物种类的减少，更不会造成区域植物区系发生改变。

本工程地处城区，人口密度大、人为活动频繁，野生动物较少，周边主要是一些适应这种环境的常见种类。因此，工程的建设对野生动物种群、数量不会有明显的影响。

#### 6.1.5.4 对景观影响

本工程在施工期间，项目建设对沿线自然景观的破坏是难以避免的，土石方开采、临

时堆场等，对河道两侧景观有一定影响。施工造成的生态破坏如不及时恢复植被，将造成泥土裸露，破坏生态环境和自然景观。因此应采取工程防护、绿化等来恢复景观，并从河道定位布局、构筑物结构形式、绿化与河岸城市景观的协调配合等方面考虑项目综合的美学要求，与沿线景观构成空间的协调感和美感，着力改善此处的整体景观。

#### 6.1.5.5 水土流失影响

##### (1) 拟建项目可能引起水土流失的施工工序

通过对项目的勘察及已有资料的分析，该工程建设过程中可能引起水土流失的主要施工工序为：河道开挖和填筑、临时弃土场和其他临时占地行为等。工程防治责任范围为项目建设区和直接影响区，均在项目用地范围内。

##### (2) 河道边坡的水土流失

施工过程中，河道边坡尚未进行防护，发生降水时，路面径流会顺坡而下。如果坡面土壤松散，结持力弱，土壤侵蚀除面蚀外，地面径流会合成小股水流冲刷，由此发展成浅沟、切沟，从而产生沟蚀。

##### (3) 水土流失预测

###### ①预测时段

项目区水土流失预测时段基本上可分为建设施工期和生产运营期两个时段。在工程施工期，由于开挖、填筑、堆料、机械碾压等活动，破坏了原有的地貌和植被，改变了土体结构，致使土壤抗蚀能力降低，侵蚀加剧；同时，施工过程中剥离的表土层临时堆放及生活垃圾，在水力作用下也会直接流失。在运营期，由于采取了各项水土保持防治措施，新增及原有的水土流失将得到治理和控制，并达到新的稳定状态。

根据本项目所经地区的地貌、水文、气象、土壤、植被等自然条件特征，确定各分项工程的水土流失预测年限如表 6.1-6 所示。

表 6.1-6 水土流失预测时段表

工程项目	预测时段 (a)		合计 (a)
	施工期	运营期	
主体工程	1.0	1.0	2.0

###### ②水土流失形式

项目所经过区域为平原区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本区不属风力侵蚀区，水土流失形式主要为水力侵蚀，局部有重力侵蚀发生。水力侵蚀以溅蚀、面蚀、细沟侵蚀为主。本项目造成的水土流失形式以水力侵蚀为主，重力侵蚀忽略不计。

③水土流失背景值

水土流失背景值采用如下公式计算：

$$W_0 = M \cdot F \cdot T$$

式中：W<sub>0</sub>——水土流失背景值，t；

M——水土流失预测面积，km<sup>2</sup>；

F——原地貌侵蚀模数，t/km<sup>2</sup>·a；

T——水土流失预测时间，a。

项目所在区域位于焦作市城区，属平原区，项目区主要以水力侵蚀为主，受降水因素影响较大。根据焦作市调查统计资料，并结合现场调查，项目区多年平均侵蚀模数≤500t/km<sup>2</sup>·a，属水土流失轻度侵蚀区。

表 6.1-7 水土流失背景值一览表

预测时段	水土流失预测面积 (km <sup>2</sup> )	原地貌侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	水土流失预测时间 (a)	水土流失背景值 (t)
施工期	0.64	500	1.0	320
运营期	0.01	500	1.0	5

④土壤侵蚀模数

土壤侵蚀模数如表 6.1-8 所示。

表 6.1-8 工程项目区土壤侵蚀模数一览表

本项目	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	
	施工期	运营期
	3500	1000

⑤水土流失量预测

本项目实施可能引起的水土流失量预测结果详见表 6.1-9。

表 6.1-9 水土流失量预测结果一览表

预测时段	水土流失预测面积 (km <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	水土流失预测时间 (a)	水土流失量 (t)
施工期	0.64	3500	1.0	2240
运营期	0.01	1000	1.0	10

⑥新增水土流失量

本项目预测水土流失量为 2250t，其中水土流失背景值 325t，新增水土流失量 1925t。

表 6.1-10 新增水土流失量一览表

	预测时段	预测水土流失量 (t)	水土流失背景值 (t)	新增水土流失量 (t)
本项目	施工期	2240	320	1920
	运营期	10	5	5
合计		2250	325	1925

#### (4) 水土流失防护措施

##### ①水土流失预防措施

规范施工，工程建设中尽量做到挖填平衡，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边采取保坎和护坡措施；尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期；对开挖、回填工程，应做好临时弃土的防护工程，做到施工一处保护一处，并对临时弃土采取防尘篷布进行覆盖；施工时施工机械和施工人员要按照规划的施工平面位置和通道进行操作，不得乱占地；施工机械、土石及其它建筑材料不能乱停乱放。

##### ②水土流失治理措施总体布局

在绿化带布置上，植物手段采取灌、草结合，并在平面上强化空间关系。同时，增加一排特色行道树以产生林荫效果。在非植物手段上，通过景观组团拓宽了植物向空间发展的可能性，增加绿化率。

#### 6.1.6 施工期地下水环境影响分析

本项目施工期对地下水环境的影响主要表现在施工期含油废水、建筑材料堆放期间产生的淋渗水等对地下水环境的影响。材料堆场物料堆放若不严格管理，施工机械设备漏油、机械维修残油均可能对地下水产生污染影响。因此，为防止油料等物质不慎泄露对堆放场地及周边地下水环境造成影响，施工营地、建筑材料堆场应采取防渗措施，全部采用水泥硬化。类比同类型工地，施工营地、堆场百分百硬化后，对地下水影响甚微。

#### 6.1.7 施工期振动影响分析

施工期河道开挖疏浚可能导致地面产生沉陷变形，从而对山阳故城城墙造成一定程度的破坏。同时，使用振动碾、振捣器等机械设备过程中将产生振动，如果传达到地表的振动超过古建筑的振动允许值，则会对古建筑的长期结构安全有一定的影响。

建设单位开工前应根据文物保护法律法规的规定，办理相关审批手续。施工前应开展文物勘探和考古发掘，同时开展文物影响评估报告，优化施工方案和施工方式，最大限度降低施工对山阳故城文物保护单位的影响。

## 6.2 运营期环境影响分析

运营期产生的主要污染因素有：①生活污水；②固体废物；③生态影响等。

### 6.2.1 运营期水环境影响分析

本项目建成后，废水主要来源于驿站、茶室卫生间产生的生活污水。根据相似类型污水水质类比，项目生活污水中各项污染物浓度产排情况列于表 6.2-1。

本项目建成后生活污水量为 1460m<sup>3</sup>/a，每个驿站分别设置 1 座化粪池对生活污水进行预处理。项目所在区域污水管网已建成，本项目生活污水产生量小，水质简单，生活污水经化粪池预处理后水质、水量可满足焦作污水处理厂接管要求。

本项目生活污水经化粪池预处理后，排入周边市政污水管网，汇入焦作市污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水排入新河。

表 6.2-1 项目生活污水产排情况一览表

项目	CODcr	SS	NH <sub>3</sub> -N
污水水质 (mg/L)	250	200	25
污染源强 (t/a)	0.365	0.292	0.036
化粪池预处理后水质 (mg/L)	130	100	24
化粪池预处理后排放量 (t/a)	0.190	0.146	0.035
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级标准	150	150	25

### 6.2.2 运营期固体废物影响分析

运营期固体废物主要源于绿化修剪产生的枝叶和游人生活垃圾。本项目修剪废弃物产生量为 56.42t/a，生活垃圾产生量为 36.5t/a。

修剪废弃物和生活垃圾设置垃圾桶收集后，由环卫部门及时清运处置。

### 6.2.3 运营期地下水环境影响分析

本项目运营期对地下水环境造成影响的环节主要包括：污水管线及污水处理系统（化粪池）的跑、冒、滴、漏等。

本项目生活污水收集、排放均通过管道，不直接与地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水引起地下水水质的变化。微量废水出现下渗，在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低。即使有微量废水渗入地下水后对区域内地下水的水质影响也十分微弱，不会改变区域地下水的现状使用功能。因此，本次地下水评价仅简单进行分析，提出经济可行的防护措施，不进行地下水的

预测评价。

#### 6.2.4 土壤环境影响分析

本项目属于河道整治项目，项目建成后产污环节主要为驿站、茶室，主要污染物为生活污水。生活污水排放对土壤环境影响甚微。

本项目施工营地维修机械设备时，废机油跑冒滴漏是可能造成土壤污染的主要因素。可能造成土壤污染的污染物为石油烃，项目施工营地百分之百硬化，少量废机油滴漏不会对施工营地及周边土壤环境造成污染影响。

#### 6.2.5 运营期溢流堰对环境的影响

河道景观工程拟采用大水面与溪流相结合的方案，为拦蓄上游河道基流，形成较大的水面，需修建拦河建筑物。为形成景观水位，本项目河道设溢流堰6处。溢流堰建成蓄水后，可满足项目段景观蓄水水位要求，同时又满足河道行洪要求。河道蓄水后，可使原本干涸的内河形成大水面，同时截污管道工程的实施可有效改善李河水质。

改善城市内河水质有效的方式一是截污，二是补水。

李河每年生态需水量为 58.02 万 m<sup>3</sup>。现状李河桩号 0+698、桩号 1+856.9 两处有河道东侧中马矿矿排水入河口，据了解，目前中马矿仍在生产，矿排水常年入河，排水水量约 0.4m<sup>3</sup>/s，则该部分年入李河水量为 1260 万 m<sup>3</sup>，远超李河河道生态水量需要。且矿排水水质较好，仅悬浮物及氮超标，采用人工湿地净化后即可排入河道。因此，近期李河河道生态水源主要以中马矿矿排水为主。根据焦作市南水北调与城市水系连通方案，规划在南水北调闫河退水闸下游侧新建液压坝拦蓄水位，并沿群英河河道配套建设 2 级泵站及管线至影视路以北的群英干渠，南水北调生态补水期间利用闫河退水水量提水入圆融、龙寺水库，调蓄后向群英河、翁润河、李河提供生态水量。南水北调每年向焦作生态补水水量在 4000 万 m<sup>3</sup> 以上，完全能够满足包括李河在内的三条河道每年生态用水需求。因此，远期如李河上游不再承泄矿排水，则可利用该部分引调水水源作为李河生态用水。根据《焦作市城市污水工程专项规划》，第一污水处理厂近期将搬迁至第二污水处理厂附近，并扩建焦作市第二污水处理厂；规划新西部工业组团污水处理厂和东部工业组团污水处理厂，近期污水处理规模为 32.5 万 m<sup>3</sup>/d，远期为 55 万 m<sup>3</sup>/d。规划将再生水作为焦作城区水系重要水源进行管理、合理调配，提高再生水水质，利用河湖水系存储、输送和配置再生水，加快推进再生水的循环利用，实现资源利用、环境改善和污染减排等多种功能。

李河截污管道工程目前正在实施，届时沿途生产生活污水可排入焦作市污水处理厂处理达标后排放，对李河和下游新河水质将起到极大的改善作用。

雨季，上游山丘及焦作市区径流汇入，河道悬浮物经溢流堰拦挡沉降后下泄，可减少泥沙汇入新河。

综上所述，溢流堰建成后不仅可以拦蓄上游来水，形成景观水面，改善李河河道生态环境，还可以拦挡雨季径流，减少泥沙下泄，减轻对下游河岸的冲刷。

### 6.3 工程对南水北调水源保护区的影响分析

#### 6.3.1 工程与南水北调相对位置

河道与南水北调总干渠交叉断面于桩号 5+444.1（工程终点），且工程桩号 2+734.0（解放路）至桩号 4+684.9（站前路）与南水北调并行临近。

#### 6.3.2 南水北调保护区划分方案

##### （1）保护区划分

根据《南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划》（2018 年 6 月）及《焦作市段饮用水水源保护区调整方案图宽度表》，焦作市山阳区南水北调保护区划分情况如表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 焦作市山阳区南水北调保护区划分情况一览表

序号	分段桩号		分段长度（m）	水源保护区采用宽度（m）	
	起桩号	止桩号		一级	二级
1	HZ036+997.0	HZ037+702.3	705.3	50	150
2	HZ037+702.3	HZ042+749.5	5047.2	50	150
3	HZ042+749.5	HZ044+800.0	2050.5	50	500
4	HZ044+800.0	HZ045+200.0	400.0	200	左岸 2000 右岸 1500
5	HZ045+200.0	HZ050+450.0	5250.0	200	

备注：一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）向两侧外延，二级保护区范围自一级保护区边线向两侧外延。

##### （2）保护区监督管理

①在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥；禁止利用渗坑、渗井、裂隙等排放污水和其他有害废弃物；禁止利用储水层孔隙、裂隙及废弃矿坑储存石油、放射性物质、有毒化学品、农药等。

②在一级保护区内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。

③在二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。

### 6.3.3 工程穿越保护区情况

本项目穿越南水北调水源保护区情况详见表 6.3-2。

表 6.3-2 工程穿越保护区情况一览表

名称	级别	保护区范围	与本工程位置关系
南水北调水源保护区 (HZ044+800.0~HZ050+450.0)	一级保护区	自总干渠管理范围边线（防护栏网）向两侧各外延 200 米	不涉及
	二级保护区	自一级保护区边线外延 2000 米（左岸）、1500 米（右岸）	本工程在桩号 0+000~2+300 段穿越其二级保护区，穿越长度 2300m
南水北调水源保护区 (HZ042+749.5~HZ0440+800.0)	一级保护区	自总干渠管理范围边线（防护栏网）向两侧各外延 50 米	不涉及
	二级保护区	自一级保护区边线向两侧各外延 500 米	本工程在桩号 2+300~4+600 段穿越其二级保护区，穿越长度 2300m
南水北调水源保护区 (H037+702.3Z~HZ042+749.5)	一级保护区	自总干渠管理范围边线（防护栏网）向两侧各外延 50 米	本工程在桩号 5+395~5+444.1 段穿越其一级保护区，穿越长度 49.1m
	二级保护区	自一级保护区边线向两侧各外延 150 米	本工程在桩号 4+600~4+700 段、桩号 5+245~5+395 段穿越其二级保护区，穿越长度 250m

### 6.3.4 施工期和运营期对保护区的影响

本项目建设与《南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划》（2018 年 6 月）相关规定的相符性分析，见表 6.3-4。

表 6.3-3 本项目施工营地基本情况表

序号	位置	与南水北调位置关系	占地面积 (m <sup>2</sup> )	占地类型	备注
1#	解放路与工程（桩号 2+600~2+700）交叉点西北角	南水北调干渠西侧 330m	3333.35	城市建设用地	临时占地，现状为荒地

表 6.3-3 本项目建设与南水北调水源保护区管理要求相符性分析一览表

名称	与本工程位置关系	《南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划》（2018年6月）	相符性分析	
			施工期	运营期
南水北调水源保护区	本工程在桩号 0+000~2+300 段穿越其二级保护区，穿越长度 2300m；在桩号 2+300~4+600 段穿越其二级保护区，穿越长度 2300m；在桩号 5+395~5+444.1 段穿越其一级保护区，穿越长度 49.1m；在桩号 4+600~4+700 段、桩号 5+245~5+395 段穿越其二级保护区，穿越长度 250m	①在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥；禁止利用渗坑、渗井、裂隙等排放污水和其他有害废弃物；禁止利用储水层孔隙、裂隙及废弃矿坑储存石油、放射性物质、有毒化学品、农药等。 ②在一级保护区内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。 ③在二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	工程施工营地布设在水源地二级保护区范围内，生活污水经密闭管道输送至市政污水管网，生活垃圾采用垃圾桶收集后及时由环卫部门清运处置；施工期及时清理在水源保护区范围的土石方，及时回填。综上所述，项目施工期穿越南水北调水源保护区符合南水北调水源保护区监督管理要求。	本项目为河道综合整治项目，运营期产生的主要污染为生活污水、生活垃圾和修剪废弃物。生活污水排入污水处理厂，生活垃圾和修剪废弃物由环卫部门清运。 项目运营期穿越南水北调水源保护区符合南水北调水源保护区监督管理要求。

#### 6.3.4.1 施工期对水源地保护区的影响分析

施工期污染物主要为各种施工机械、运输工具产生的清洗废水；河道开挖、挡水建筑物施工过程中产生的基坑废水；施工营地产生的生活污水等。主要污染物为 SS、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类等。

本项目施工营地布设在南水北调干渠西侧 330m，位于水源地二级保护区范围内，生活污水经密闭管道输送至市政污水管网，生活垃圾采用垃圾桶收集后及时由环卫部门清运处置；施工期及时清理在水源保护区范围的土石方，及时回填。

根据施工进度安排，本工程主体工程工期安排在非汛期 11 月~4 月施工，河道治理工程施工导流方式为：首先沿河道左岸坡脚内侧开挖导流沟，上游来水从导流沟下泄，先施工河道内另一侧工程，施工完成后利用河道的子槽导流，再施工河道左侧部分。溢流堰工程施工导流方式为：溢流堰施工时，可先在上、下游填筑围堰，利用围堰和岸坡之间的空间开挖导流沟施工。采用挖排水明沟，设集水井的方法汇集基坑涌水，基坑涌水经沉淀池处理后，上清液用于施工场地洒水。

结合本项目施工点、施工方式和污染源、污染物的特点，本项目施工期在正常工况下不会对水源地产生污染危害。

#### 6.3.4.2 运营期对水源地保护区的影响分析

本项目为河道综合整治项目，运营期产生的主要污染为生活污水、生活垃圾和修剪废弃物。生活污水排入污水处理厂，生活垃圾和修剪废弃物由环卫部门清运。

因此，正常工况下运营期间不会对保护区水质造成影响。

#### 6.3.4.3 南水北调水源保护区的保护措施

##### （1）施工期保护措施

##### ①废水处理措施

针对本项目施工期废水产生情况和可能污染南水北调水源水质的环节，建设单位须采取以下措施：

A 施工机械、运输工具产生的清洗废水主要污染物为悬浮物、石油类，施工营地内设置隔油沉淀池，使废水经沉淀后循环利用，或用于冲洗车辆和洒水抑尘，不外排；

B 施工生活污水设置化粪池预处理后排入市政污水管网，不直排地表水体；

C 施工营地布置在南水北调一级保护区边界范围外，位于解放路与工程（桩号2+600~2+700）交叉点西北角，南水北调干渠西侧 330m。

##### ②废气防治措施

施工期产生的大气污染物包括：施工区土方挖掘、填筑、场地平整及其他建筑材料（包括钢筋、石子等）装运产生的扬尘，还有建筑垃圾搬运和裸露场地产生风力扬尘等。另外，施工机械和运输车辆运行过程中会排放一定量的废气。

为使项目建设施工期对周围环境空气的影响减少到最低程度，需采取以下防护措施：

A 施工场地开工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位；

B 施工过程中必须做到“六个百分之百”，即工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输；

C 禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆；

D 施工站场尽量远离南水北调工程，不得设置在一级保护区范围内；

E 不在一级保护区范围内设置堆料场和取弃土场，施工过程中产生的弃土、弃渣，做到及时清运；

F 采用洒水湿法抑尘。设专人对施工场地进行洒水抑尘，以减少扬尘产生量。在大风日情况下加大洒水量及洒水次数；遇到四级以上大风天气，停止易产生粉尘的建设内容；

G 施工阶段必须按照设计图施工，不容许扩大施工范围，侵占南水北调保护区面积。

H 施工中必须按照设计图施工，不容许扩大施工范围，侵占南水北调保护区面积；

I 施工结束及时对施工占用场地进行恢复植被。

经采取以上措施后，能较大程度的降低施工期扬尘污染。施工期大气污染物成分较为简单，采取措施后，影响范围有限，预计对南水北调中线工程影响较小。

### ③固体废物处置措施

项目在施工中产生的固体废弃物主要为建筑垃圾和少量施工人员生活垃圾。

A 对建筑垃圾中废气钢筋、电缆及木料由有关单位或个人进行分拣，回收利用；

B 剩余废弃物及时运至有关单位指定的建筑垃圾废弃物倾倒地；

C 对施工人员生活垃圾做到集中收集，定期清运。

## (2) 运营期保护措施

### ①废水处理措施

项目运营期废水主要为驿站和茶室生活污水。针对本项目穿越南水北调特点，建设单位须采取以下措施，确保生活污水不影响水源水质。

A 驿站设置在南水北调水源一级保护区边界外；

B 生活污水采用化粪池预处理后，排入市政污水管网，不直排地表水体；

C 不在南水北调水源地一级保护区范围内设置雨水排放口，利用地势将保护区沿线雨水收集后，引出一级保护区范围外排放。

### ②固体废物处置措施

项目运营期固体废物主要为生活垃圾和修剪废弃物，收集后全部由环卫部门清运处置，不会对南水北调水源水质造成污染影响。

## 6.4 社会环境影响分析

### 6.4.1 对区域经济发展的影响

本项目属于焦作市城区黑臭水体整治项目的子项目之一，项目实施后不仅可以极大地改善李河水质消除黑臭，同时滨河绿化工程的实施，可改善区域环境质量，提高区域商业价值。本项目建成后，将对区域经济发展有明显的促进作用。

### 6.4.2 对沿线居民生活质量的影响

本项目施工期河道开挖、填筑，清除地表植被，造成地表裸露，将对区域景观的协调性产生影响。施工过程中产生的扬尘、噪声、固废等污染物，也将对周边居民日常生活产生一定的影响。但这种影响是短暂的，项目在采取本报告提出的各项环保措施的情况下，可有效降低上述影响，施工期结束后，这种影响将会消失。

## 第七章 环境保护措施及建议

### 7.1 大气污染防治措施

#### 7.1.1 施工期大气污染防治措施

本项目施工期对环境空气的影响主要为施工扬尘、运输道路扬尘、施工机械燃油废气产生的污染。工程施工过程中应采取相应的防护措施，减轻施工活动对环境空气的影响。

根据《市住房和城乡建设局关于全面开展住建系统蓝天行动暨扬尘污染整治攻坚战的通知》：统一整治标准。建设工程施工工地实现“六个百分之百”（施工现场 100%全封闭围挡、土方物料 100%覆盖、工地路面 100%硬化、拆除工程 100%洒水压尘、出工地车辆 100%冲净车轮车身、施工现场长期裸土 100%覆盖或绿化）和三个落实（落实扬尘治理方案备案、落实视频监控、落实监管责任人）。商品混凝土搅拌站实现全过程密闭生产，物料堆放实现全部覆盖。

根据《焦作市治理扬尘污染攻坚战实施方案》：各类施工单位扬尘污染治理必须遵循以下三项基本要求：（1）施工工地开工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位；（2）施工过程中必须做到“六个百分之百”，即工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输；（3）城市建成区内施工现场必须做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土，禁止现场配制砂浆。

工程施工期采取的大气污染防治措施见表 7.1-1。

表 7.1-1 施工期大气污染防治措施一览表

序号	防治或保护对象	防治或保护措施
1	施工场地	1、土方物料 100%覆盖，物料堆场加盖遮挡物； 2、施工现场 100%全封闭围挡，对堆场加强管理，在四周设置围挡（不低于 2.5m）。 3、施工现场长期裸土 100%覆盖或绿化，合理安排堆垛位置，表面采用篷布或塑料薄膜覆盖，并在场地外侧洒水抑尘； 4、拆除工程 100%洒水压尘，土石方开挖面应及时洒水抑尘，当日施工结束后及时清扫施工场地，对开挖面裸露地表进行临时覆盖；

		5、工地路面 100%硬化，施工场所内道路路面全部进行硬化。
2	物料运输及施工道路	1、景观工程使用的水泥、砂石料等易散失物料在装卸、使用、运输和存放等过程中，必须采取防风遮盖措施，以减少扬尘的产生； 2、配备洒水车，对施工场地和进出堆场的道路以及主要物料运输道路进行洒水； 3、出工地车辆 100%冲净车轮车身。维护运输车辆，避免尾气超标车辆上路；设置运输车辆冲洗装置，车辆驶入、驶出工地应对车轮、车身等部位进行清洗，保证清洁上路。
3	现场施工人员	加强对施工人员的防护措施，如水泥施工人员应佩戴防护面罩或口罩。

评价要求，施工单位应严格按照《市住房和城乡建设局关于全面开展住建系统蓝天行动暨扬尘污染治理攻坚战的通知》、《焦作市治理扬尘污染攻坚战实施方案》有关规定要求进行施工，施工单位应当设置不透视围挡，并采取喷淋、遮盖等措施，有效防止扬尘污染；露天堆放可能产生扬尘的货物或者物料，应当采取遮盖、设置围挡（不低于 2.5m）等防止扬尘污染的措施；装卸、运输可能产生扬尘的货物的车辆和施工车辆，应当配备专用密闭装置或者采取其他防尘措施，防止产生扬尘污染；施工车辆进入城市市区建成区、驶出施工现场，以及运输车辆进入城市市区，应当采取措施，消除车身及车辆轮胎携带的泥土。

## 7.2 水污染防治措施

### 7.2.1 施工期水污染防治措施

#### （1）施工废水处理措施

根据《焦作市清水利剑专项行动实施方案》，应尽量减少施工过程中产生的污水直接流入下水管道；对施工机械、场地冲洗废水进行处理，废水经隔油沉淀池收集后，上清液用于场地洒水降尘；基坑废水收集沉淀后，废水可用于场地洒水降尘，沉淀泥浆定期运至建筑垃圾填埋场或者回填；各施工营地和建材堆场应远离河道。

#### （2）施工期生活污水处理措施

施工期间，施工人员相对集中，施工人员的生活污水量由于建设期不同阶段施工人数不同而有差异，一般高峰期施工人员为 200 人左右，本项目施工场地设置施工营地，生活污水经化粪池预处理后，排入周边市政污水管网，汇入焦作市污水处理厂处理达标后排入新河。

## 7.2.2 运营期水污染防治措施

运营期废水主要为驿站、茶室生活污水。

每个驿站、茶室分别设置 1 座化粪池对生活污水进行预处理，处理后排入周边市政污水管网，汇入焦作市污水处理厂处理达标后排入新河。施工营地所在区域污水管网已建成，本项目生活污水产生量小，水质简单，生活污水经化粪池预处理后水质、水量可满足焦作污水处理厂接管要求。

## 7.3 噪声污染防治措施

### 7.3.1 施工期噪声污染防治措施

工程施工期噪声主要来自施工机械的使用，因此工程施工期应注意加强对施工机械的管理和维护，以减轻因施工机械所带来的噪声影响，同时针对工程施工过程中各噪声污染源，评价建议采取表 7.3-1 中的措施来减轻施工噪声影响。

表 7.3-1 施工期噪声污染防治措施一览表

序号	防治或保护对象	防治或保护措施
1	施工场地布置	1、合理安排施工场地，尽量远离声环境敏感点，施工场地周围和沿线敏感点周围设置不低于 2.5m 的防护围挡； 2、施工场地内安置的高噪声机械设备应设置双层防护板等降噪措施； 3、加强施工管理，合理安排施工作业时段（在午间 12:00~14:00、夜间 22:00~06:00 禁止进行高噪声施工作业），降低对敏感点的影响，尤其是学校等敏感点，避开午休时间等；如确需连续施工的，应取得相应管理部门的许可批准，并及时进行公告； 4、合理确定制定以施工便道为主的物料运输路线，在运输路线穿居住区时，做到减速慢行和禁止鸣笛。
2	施工机械	1、尽量采用低噪声设备，对所使用的施工机械应事先对其进行正常工作状态下的噪声测量，对超过保准要求的机械禁止入场施工； 2、施工过程中经常对施工设备进行维修保养。
3	施工机械操作及现场施工人员	1、施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，可以通过文明施工，加强有效管理予以解决； 2、按劳动卫生标准控制工作时间，并采取一定得个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。

## 7.4 固体废物处置措施

### 7.4.1 施工期固体废物处置措施

工程施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工建筑垃圾和弃土，如处置不当，不但影响城市市容，也将对周边居民出行造成影响。因此，工程施工期应做好固体废物的处置，避免出现随意堆弃、抛洒等现象的发生，运输车辆应严格按照相关要求进行处理，避免沿途抛洒和二次起尘。工程施工期固废处置措施详见表 7.4-1、7.4-2。

表 7.4-1 施工期固体废物处置措施一览表

序号	防治或保护对象	防治或保护措施
1	施工场地	1、场地应保持整洁，及时清扫，生活垃圾统一收集，并与环卫部门协商，由环卫部门负责清运处理； 2、工程竣工后，及时清理杂物，平整施工场地，尽量回复到占用前的状态或按照该场地的所有者要求恢复平整。 3、内源治理工程产生的淤泥采用板框压滤工艺进行处理，其中湿垃圾外运进行卫生填埋处置，脱水后的淤泥用于岸线景观的绿化种植土。
2	运输车辆	1、施工清理出来的弃渣应在指定地点临时堆存并及时清运； 2、运输车辆应使用厢式封闭车或加盖篷布，减少洒落，车辆驶出工地时对车轮进行冲刷； 3、车辆行驶线路应尽量避免避开居民区及市中心区； 4、避免在交通高峰期清运建筑垃圾，按规定时段、规定路线运输； 5、重载车辆应低速慢行，减少车辆起尘。
3	可回收废料	施工过程中产生的废钢筋、废铁料、废钢管等可回收材料应回收处理，减少资源流失。
4	临时弃土场	弃土全部运至临时弃土场内，临时弃土可用于东海大道、普济河河道综合整治等城市建设工程，弃土清理完成后对临时占地进行恢复。

表 7.4-2 本项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物仓库	废机油	HW08	900-214-08	危险废物仓库	10m <sup>2</sup>	桶装	1t	3个月

### 7.4.2 运营期固体废物处置措施

运营期固体废物为生活垃圾和绿化修剪废弃物。生活垃圾和绿化修剪废弃物收集后全部由环卫部门清运处置。

## 7.5 生态环境保护措施

### 7.5.1 施工期生态环境保护措施

#### （1）减少临时占地的措施

工程临时占地对自然植被、地表土壤、地貌地形破坏较大。工程临时占地会破坏土壤的理化性质，降低土壤肥力，导致农田生产力衰退，增大水土流失量。尽量将临时工程设置在项目永久占地范围内，如施工营地设置在工程用地范围内，并充分利用现有道路，减少施工便道临时占地面积。

#### （2）临时占地的恢复措施

施工营地在利用前，原有地表层耕作的熟土堆至一旁存放，待施工完毕后，施工单位应将地表的临时建筑全部拆除，熟土作为绿化覆土回填。施工便道、临时弃土场施工时应将原有地表层耕作的熟土堆至一旁存放，待施工完毕后，再将这些熟土作为绿化覆土回填。施工营地、临时弃土场按照原有土地利用现状进行迹地恢复，施工便道等在项目永久占地范围内的临时占地清除、覆土后，严格按照项目景观工程规划进行绿化。

另外，施工时要规范施工行为，严格控制施工幅度，不影响征地范围外的植被。

#### （3）堆场保护措施

##### ①表土堆场

堆放表土时，控制边坡坡降比 1:2 左右，堆土高度 2m 左右，夯实表面播种结缕草、趴地草、白茅等草本植物以保持养分并固着土壤颗粒，必要时在表面覆盖草毡，在堆放场周围开挖排水沟，排水沟宜采用梯形断面，底宽 30cm，高 30cm，内坡比 1:1，内壁夯实，排水沟与附近已有沟渠相通。

##### ②临时料场

料场在施工期间应注意对料堆（如砂砾、中粗砂、石灰等）进行防护。在料场周围开挖排水沟，排水沟断面规模同表土堆场排水沟；在雨季应设置临时的拦挡措施，设置不低于 3m 高的围墙，或在料堆边缘堆放装土编织，对建筑材料上方覆盖帆布，防止水蚀；在大风干燥季节采取洒水方法防止风蚀。施工结束后，进行土地整理，恢复其原有使用功能。

##### ③临时弃土场

弃土场为平地弃渣，平均堆高 8m，弃土场边坡 1:4。弃土堆弃时首先剥离场区表土临时堆置，剥离厚度 0.3m，施工结束后，对复耕区域进行覆土整治。临时堆土坡脚四

周码放装土编织袋拦挡，编织袋挡坎外侧设排水沟，堆土坡面采用防尘布苫盖。编织袋装土后水平横向层叠堆放，设计堆置 2 层，装土后单个编织袋规格长 0.5m，宽 0.4m，高 0.3m；临时排水沟采用简易土沟，梯形断面，纵坡一般为自然坡，设计底宽 0.5m，沟深 0.5m，边坡 1:1。苫盖采用彩条编织布，铺设在堆土、堆料坡面，上下用编织土袋压边，使用结束后注意回收，避免随意丢弃。

#### （4）植被保护和恢复措施

本项目施工期对临时占地的植被保护应采取施工期间的保护和施工结束后的恢复。

施工前收集准备复耕的临时用地的表土，并妥善保存，施工结束后及时覆土平整，以便复耕。施工时，要规范施工行为，不影响征地范围外的植被。

#### （5）野生动物保护措施

在施工前，加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员的保护意识，严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》相关规定，保护野生动物。禁止捕杀野生动物、捣毁鸟巢。

## 7.6 地下水环境保护措施

### 7.6.1 施工期地下水环境保护措施

施工营地、建筑材料堆场应采取防渗措施，全部采用水泥硬化。施工营地设置 1 个 2m<sup>3</sup> 隔油沉淀池处理施工废水，上清液回用作降尘洒水。生活污水设置化粪池预处理后，排入市政污水管网，并定期维护污水管线及污水处理系统（化粪池），杜绝跑、冒、滴、漏等污水下渗。

### 7.6.2 运营期地下水环境保护措施

每个驿站、茶室设置 1 座化粪池处理生活污水，生活污水预处理后排入市政污水管网，汇入焦作市污水处理厂。定期维护污水管线及污水处理系统（化粪池），杜绝跑、冒、滴、漏等污水下渗。

## 7.7 其他环境保护措施

### 7.7.1 山阳故城保护措施

建设单位开工前应根据文物保护法律法规的规定，办理相关审批手续。施工前应开展文物勘探和考古发掘，同时开展文物影响评估报告，优化施工方案和施工方式，最大

限度降低施工对山阳故城文物保护单位的影响。

### 7.7.2 土壤环境保护措施

本项目施工营地维修机械设备时，废机油跑冒滴漏是可能造成土壤污染的主要因素。可能造成土壤污染的污染物为石油烃，项目施工营地百分之百硬化，少量废机油滴漏不会对施工营地及周边土壤环境造成污染影响。

## 7.8 环保投资估算及“三同时”验收

综上所述，本项目环保措施统计及“三同时”验收一览表分别见表 7.8-1 和表 7.8-2。

表 7.8-1 环保措施统计一览表

阶段	要素	环境影响减缓及防治措施	环保投资 (万元)
施工期	环境空气	1、对表土堆场、临时弃土场等堆场加强管理，在四周设置围挡（金属挡板：高 3m，总长 2000m），合理安排堆垛位置，表面采用篷布或塑料薄膜覆盖，并在场地外侧洒水抑尘； 2、土石方开挖面应及时洒水抑尘，当日施工结束后及时清扫施工场地，对开挖面裸露地表进行临时覆盖； 3、水泥、砂石料等易散失物料在装卸、使用、运输和存放等过程中，必须采取防风遮盖措施（防尘网 600m <sup>2</sup> ），以减少扬尘的产生； 4、配备洒水车，对施工场地和进出堆场的道路以及主要物料运输道路进行洒水，路面硬化； 5、设置运输车辆冲洗装置，车辆驶入、驶出工地应对车轮、车身等部位进行清洗，保证清洁上路。	30
	水环境	1、施工营地设置 1 个 2m <sup>3</sup> 隔油沉淀池处理施工废水，上清液回用作降尘洒水； 2、生活污水设置化粪池预处理后，排入市政污水管网； 3、施工营地和建材堆场应尽量远离河流，确因工程建设需要而临时堆放在河道水体附近的建筑材料，必须妥善堆放，防止进入河流。 4、施工营地、建筑材料堆场应采取防渗措施，全部采用水泥硬化。	5
	声环境	1、合理安排施工场地，尽量远离声环境敏感点，施工场地周围设置不低于 2.5m 的防护围挡（金属挡板：高 3m，总长 500m）； 2、施工场地内安置的高噪声机械设备应设置双层防护板等降噪措施； 3、加强施工管理，合理安排施工作业时段（在午间 12:00~14:00、夜间 22:00~06:00 禁止进行高噪声施工作业），降低对敏感点的影响，尤其是居民等敏感点，避开午休时间等；如确需连续施工的，应取得相应管理部门的许可批准，并及时进行公告； 4、合理确定制定以施工便道为主的物料运输路线，在运输路线穿居住区时，做到减速慢行和禁止鸣笛； 5、选用低噪声设备，并加强日常维护。 6、施工前应开展文物勘探和考古发掘，同时开展文物影响评估报告，优化施工方案和施工方式，最大限度降低施工对山阳故城文物保护单位的影响。	26

焦作市李河（影视路-南水北调截洪沟）综合整治工程

固体废物	<p>1、施工营地生活垃圾采取分类收集，垃圾中的可回收利用部分应收集后送到废品回收部门出售，剩余部分送到临近生活垃圾回收站集中处理。</p> <p>2、建筑垃圾转运过程中，应做到以下几点：</p> <p>①施工清理出来的弃渣应在指定地点临时堆存并及时清运；</p> <p>②运输车辆应使用厢式封闭车，减少洒落，车辆驶出工地时对车轮进行冲刷；</p> <p>③车辆行驶线路应尽量避免避开居民区及市中心区；</p> <p>④避免在交通高峰期清运建筑垃圾，按规定时段、规定路线运输；</p> <p>⑤重载车辆应低速慢行，减少车辆起尘。</p> <p>3、弃土全部运至临时弃土场内，临时弃土可用于东海大道、普济河河道综合整治等城市建设工程，弃土清理完成后对临时占地进行恢复。</p> <p>4、内源治理工程产生的淤泥采用板框压滤工艺进行处理，其中湿垃圾外运进行卫生填埋处置，脱水后的淤泥用于岸线景观的绿化种植土。</p> <p>5、废机油收集暂存于施工营地危险废物仓库，定期交有资质单位处置。</p>	97	
生态环境	<p>1、合理使用临时占地，缩短占用时间，表土堆场、临时弃土场和临时堆料场采取覆盖等措施，减少水土流失，严禁乱倾倒施工中产生的废弃物，做到定点存放，及时外运处置，避免污染土壤；</p> <p>2、做好河道施工围堰和导排措施；</p> <p>3、绿化工程、生态湿地（不计入）。</p>	18	
水环境	<p>每个驿站、茶室设置1座化粪池处理生活污水，生活污水预处理后排入市政污水管网，汇入焦作市污水处理厂。定期维护污水管线及污水处理系统（化粪池），杜绝跑、冒、滴、漏等污水下渗。</p>	6	
运营期	固体废物	<p>175个垃圾收集桶，环卫部门清运。</p>	6
	生态环境	<p>绿化工程、生态湿地（不计入）。</p>	0
环保投资合计		188	

表 7.8-2 “三同时”竣工验收一览表

时段	环境要素	验收内容	验收标准
施 工 期	大气	施工现场洒水抑尘；水泥、石灰等易洒落散装物料堆场采取遮盖措施（防尘网 600m <sup>2</sup> ）；施工现场周围设置不低于 2.5m 的围挡（金属挡板：高 3m，总长 2000m）。	不对周围环境空气产生明显影响
	水环境	施工营地各设置 1 个 2m <sup>3</sup> 隔油沉淀池处理施工废水，上清液回用作降尘洒水；生活污水设置化粪池预处理后，排入市政污水管网；施工营地、建筑材料堆场应采取防渗措施，全部采用水泥硬化。	不对地表水体、地下水产生影响
	噪声	施工现场周围设置不低于 2.5m 的围挡（金属挡板：高 3m，总长 500m）。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固体废物	土石方弃土运至临时弃土场暂存；建筑垃圾运至指定填埋场处理；淤泥脱水处理后用于岸线景观的绿化种植土；生活垃圾由环卫部门清运；废机油收集暂存于施工营地危险废物仓库，定期交有资质单位处置。	不对周围环境产生影响
	生态环境	施工现场水土流失防护，表土堆场、临时弃土场、临时堆料场的覆盖处理，做好河道施工围堰和导排措施，及时覆土绿化。	无明显水土流失
运 营 期	水环境	每个驿站、茶室设置 1 座化粪池处理生活污水，生活污水预处理后排入市政污水管网，汇入焦作市污水处理厂；定期维护污水管线及污水处理系统（化粪池），杜绝跑、冒、滴、漏等污水下渗。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准
	固体废物	175 个垃圾桶	环保设施落实到位
	生态环境	绿化工程、生态湿地	落实到位

## 第八章 环境管理与监测计划

开展本工程的环境保护管理与环境监控计划工作，主要是通过环境监测反映和掌握施工期污染物的排放情况、施工对周围环境的影响程度、运营期污染防治措施的有效程度和污染治理措施的运行效果，为工程的环境管理提供科学依据。通过环境管理与控制保证各项环境保护措施的落实，减免工程建设对环境的不利影响，保护项目所在区域环境质量。

### 8.1 环境管理计划

#### 8.1.1 环境管理目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使工程设计与本环境影响报告书提出的环境保护措施，在项目设计、施工、营运过程中得到落实，实现各种环保措施能够与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，使得项目建设对环境的负面影响降到最低，达到相应法规与标准的要求，实现项目的建设与环境保护协调发展。

#### 8.1.2 环境管理机构设置

##### （1）环境管理机构设置

工程项目部设置环境保护管理办公室，施工承包商应配置环保管理人员，接受当地环保部门监督和指导。

##### （2）环境管理制度

贯彻国家及有关部门的环保方针、政策及法规条例，将各项环境保护措施纳入施工承包合同；环境管理的主要任务为：委托有资质的环境监理单位监督施工承包商实施的各项环境保护措施；委托有资质的环境监测单位进行环境监测；制定施工区环境管理办法，并负责实施；做好施工期各种突发性污染事故的预防工作，准备好应急处理措施。

##### （3）定期报告制度

及时整理、定期汇总分析运行记录，定期向当地的环保部门报告污染控制设施运行情况、污染物排放情况及污染事故等。

##### （4）环保奖励制度

各级管理人员应树立保护环境意识，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环境保护设施、节约资源和能源的工作者均实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理造成环保设施损坏、污染环境及资源和能源浪费者一律予以重罚。

### 8.1.3 环境管理的主要工作

- (1) 贯彻执行国家有关环保法规、条例、标准，并监督有关部门执行；
- (2) 制定工程环境保护管理规章、制度和办法；
- (3) 按照环境保护设计和合同要求，组织检查环境保护措施的实施进度和质量；
- (4) 委托有资质的环境监测单位进行环境监测，并负责对其成果进行验收；
- (5) 按环保部门的规定和要求填报各种环境管理报表并上报；
- (6) 协调、处理工程的建设和运营所产生的各种环境问题；
- (7) 做好各种突发性污染事故的预防工作，根据应急预案的要求准备好应急处理措施，及时处理和上报各种环境污染突发事件；
- (8) 加强环保宣传工作。

## 8.2 环境监测计划

为保证评价提出的环保措施在施工期和运营期能有效减少污染物的排放，是整个受工程建设影响的区域符合本报告提出的环境质量标准，工程施工期和运营期必须执行本监测计划。通过实施环境监测计划，全面及时地掌握工程施工期和运营期的环境状况，对可能发生的污染进行监测，为制定必要的污染控制措施提供依据。

### 8.2.1 施工期水质监测

监测点位：新河（李河汇入口处下游 100m）设 1 个；

监测项目：pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类；

监测频率：施工期 1~3 次/月，监测 1 天，随施工进度调整，主要集中在施工高峰期。

### 8.2.2 施工期大气监测

监测点位：施工场地、李贵作、墙北村、墙南村、二十六中、苏蔺村各设 1 个；

监测因子：TSP、PM<sub>10</sub>；

监测频率：施工高峰期监测一次，每次连续监测 2 天、每天 4 次。

### 8.2.3 施工期噪声监测

监测点位：施工布置集中区、李贵作、百间房、墙北村各设 1 个；

监测因子：Leq（A）；

监测频率：施工高峰期监测一次，每次连续监测 2 天、昼夜各监测 1 次。

## 8.3 施工期环境监理

### 8.3.1 环境监理机构的职责和任务

鉴于施工期环境监理工作的重要性，同时根据国家、河南省有关环保法规要求，建设单位应委托有环境监理资质的单位，对本项目的施工进行环境监理。

针对本工程，施工期环境监理的职责和任务如下：

(1) 审查环保施工单位工程施工安装资质，核查项目环境保护工程及配套的污染治理设施设备，检查施工单位编制的分项工程施工方案中的环保措施是否可行。

(2) 对施工现场、施工作业和施工区环境敏感点，进行巡视或旁站监理，检查环评文件中提出的项目环境保护对象和配套污染治理设施、环保措施的落实情况。包括如下内容：

①大气污染防治措施的环境监理：检查和监测施工期大气污染防治达标排放情况，施工影响区域应达到规定的环境质量标准。

②施工期生产和生活污水的环境监理：内容包括来源、排放量、水质标准、处理设施的建设过程和处理效果等，检查和监测是否达到了污水排放标准。

③固体废物处理措施的环境监理：包括施工废渣、生活垃圾的产生与处理，监督固体废物处理的程序和达标情况，保证工程所在地现场清洁整齐，不污染环境。

④噪声控制措施的环境监理：为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按环评文件要求进行防治。监督施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准，重点是靠近生活营地和居民区施工，必须避免噪声扰民。

⑤人群健康措施的环境监理：监督生活饮用水安全可靠，要求建设单位预防传染疾病在施工人员中传播，并提供必要的生活安全及卫生条件等措施。

⑥施工期危险化学品材料的管理的环境监理：监督危险化学品材料的放置场所、使用行为和处置方法措施是否符合环保要求，保证危险化学品材料的安全使用和处置。

⑦核查落实项目环境保护工程和配套污染治理设施、环保措施建设，落实环境保护行政主管部门关于项目环境保护工程和配套污染治理设施、环保措施的审批意见。

(3) 工程建设中产生环境污染的工序和环节的环境监理。主要包括河道开挖过程；河岸防护、挡水建筑物、滨河景观工程施工过程；车辆运输过程；施工营地、便道修筑和使用情况；临时用地植被恢复及水保措施等。

(4) 根据施工环境影响情况，组织环境监测，依据监测结果，行使环境监理监督权。

(5) 向施工单位发出环境监理工作指示，并检查环境监理指令的执行情况。

(6) 编写环境监理日报、月报、季报、年报和专项报告。

(7) 组织环境监理工地例会。由项目建设单位、环境监理单位、专家、施工单位、社会公众代表组成，对施工现场、施工作业的环境问题进行检查。工程建设过程中，应根据项目周围环境敏感点或项目施工影响的情况，每隔一定时间开展一次例会，就前一阶段项目施工环境影响进行评估，采取的措施和效果进行总结，找到新的解决方案与办法，并责成建设方、施工单位实施。

(8) 协助环境保护行政主管部门和建设单位、施工单位处理突发环保事件。

### 8.3.2 环境监理机构设置方案

项目的建设管理机构内部应设立环境管理部门，建议将项目建设过程中的环境监理工作纳入工作日程。项目环境管理部门通过招投标方式确定环境监理单位，由其总体规划和管理全线施工期环境保护工作，使建设项目在施工期间的各个阶段、各方面符合评价提出的环境管理目标和要求，并落实环保措施。建议施工监理按每一施工标段设置一名监理人员，监理人员应具备本科以上学历和相应的专业素质和监理资格，熟悉国家的法律、法规，具有河道施工环境影响方面的常识和相关生态环境保护的专业知识。

### 8.3.3 施工期环境监控计划及管理方案

#### (1) 施工期环境监控计划

建设项目施工期对环境的影响，主要是施工过程中开挖河道、破坏地表植被、土石方堆填等活动对生态环境安全造成的明显影响。因此，施工期环境监理显得尤为重要。鉴于施工期环境监理是该类建设项目中的重要工作之一，当地环保主管部门的环境监理人员也应在施工期的不同时段，对环境保护措施的执行情况进行定期或不定期的监督、检查。环境监理日常工作由驻工地监理人员担任并与施工作业同期进行，产生的费用，建议在进行建设项目费用核算时，一并纳入费用预算，统一解决。

为便于施工期环境监控，保证施工期对生态环境的不利影响降低到最低程度和生态环境安全得到有效保护，初步拟订施工期环境监控计划及方案见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工期环境监测计划一览表

执行时段	内容	目标
施工计划阶段	全员培训：国家相关法律法规、环保法、野生动植物保护法、水保法、土地法等；监理人员调查区域内环境敏感目标和因素，制定监理计划。	全员熟悉各种法规，知道其生活活动可能带来的环境影响；熟悉保护目标及各种施工方式，明确可能产生的影响。
施工开始	监理工程师执行监理，施工人员按环保要求从事施工活动；随时检查施工过程中是否按要求执行了生态环保、水保措施“三同时”制度；监督、检查施工过程中是否对敏感目标带来影响或破坏；如果出现了环境问题，按要求记录、建档，查找原因，避免再次发生。指导施工人员妥善处置产生的问题。	执行法规、规章，预防出现生态环境问题；工程措施与生态保护措施同步进行；施工人员的施工或个人行为不得违犯法规、规章；降低影响程度，限制直接影响范围在作业带内，保护敏感目标和环境功能免受破坏。
工程完成	检查各项环保措施，核实施工单位是否按要求如期完成。	达到预期目标。
各施工时段	当地环保主管部门在不同施工时段对施工情况定期或不定期监督、检查，实施管理职能。	按照国家政策法规对项目各项环保措施执行实施监督管理。

(2) 环境监控管理内容及污染防治措施

施工期环境监理是工程施工环境保护的重要保证，工程建设应落实各项要求，降低项目建设对生态环境带来的各种不利影响。具体监控管理内容及污染防治措施见表 8.3-2。

表 8.3-2 重点监控点段的具体监控管理内容及污染防治措施

点段名称	监控内容及污染防治措施
扬尘	施工道路或临时道路经常进行洒水处理，以减少扬尘污染；物料堆场应加盖遮档物；对堆场加强管理，在四周设置挡风墙（高度不低于 2.5m），合理安排堆垛位置，表面采用篷布或塑料薄膜覆盖，并在场地外侧洒水抑尘；土石方开挖面应及时洒水抑尘，当日施工结束后及时清扫施工场地，对开挖面裸露地表进行临时覆盖；施工场所内 100%道路路面应进行硬化。
表土堆场及临时料场	堆放表土时，控制边坡降比和高度，夯实表面播种苜蓿草籽以保持养分并固着土壤颗粒，堆场周边开挖排水沟，工程结束后及时回填取土场或复耕。水泥、砂、石灰、粉煤灰等易洒落散装材料临时存放，应采取防风遮盖措施，以减少扬尘。
车辆运输	建材的运输路线应在施工前仔细选定，避免长途运输及影响现有的交通设施，防止粉尘污染；粉状建材的运输应尽量采用湿式罐装运输法或采取有效的遮档防护措施，防止粉尘污染。对环境敏感点路段内的施工道路或临时道路经常进行洒水处理，以减少扬尘污染。
施工营地	施工营地生活垃圾应集中到垃圾桶，垃圾桶定期清空。
施工便道	剥离表层 30cm 的土层保存，施工结束后及时绿化。
临时弃土场	剥离表层 30cm 的土层保存，开挖导排水沟，采用防尘布苫盖，施工结束后按照原有土地利用现状进行迹地恢复。

焦作市李河（影视路-南水北调截洪沟）综合整治工程

居民集中点	禁止夜间进行打桩作业；高噪声施工机械夜间（22:00~6:00）应停止施工作业；注意保养施工机械，使机械维持最低噪声水平。
-------	---

## 第九章 环境影响经济损益分析

### 9.1 对社会经济的影响

本项目在施工期间，施工队伍的进驻会促进当地餐饮业、服务业的发展，施工活动也将给当地提供一定数量的就业机会。有助于推动社会经济的发展。

### 9.2 对人群健康的影响

本项目对人群健康的影响主要为：正面影响与负面影响。

#### （1）正面影响

工程竣工后，河段水量得到补给，水质得到改善，可改变李河黑臭脏乱的现状，减少河道污水释放的恶臭对周边住户的影响。

#### （2）负面影响。

施工期施工人员大量进入施工区，造成施工区人口密度急剧上升，同时由于施工场地卫生条件相对较差，且施工人员劳动强度较大，给各种传染性疾病提供了传播途径。受影响的主要是施工人员，也可能对附近人群产生一定的影响。

### 9.3 潜在社会影响对策分析

根据本项目的社会环境影响因子，建设方应加强以下工作：

（1）施工期和运营期严格按照环境影响报告书及批复中污染治理措施的相关要求，保证污染物达标排放，减小施工期对周围环境的影响；

（2）设置负责项目监控部门或者专（兼）职人员，负责检查、督促、落实本单位污染物排放的管理工作，建立污染物排放管理制度。

（3）制定安全管理及使用制度和突发公共卫生事件应急体系，定期进行培训。

### 9.4 对景观、生物的影响

本项目工程完工后，河道过流能力增大，水质将逐渐变好，水生环境逐步改善，为水生生物生产繁殖创造了有利条件，伴随着水生生物及岸边植物的生长，将丰富景区观赏内容。同时，滨河绿化工程的实施，可改善区域环境质量，为周边居民提供一个休闲、娱乐、健身的好去处。

## 9.5 小结

综合上述环境损益分析、经济效益分析及社会效益分析可以看出，本项目的建设对社会和经济的正效益远大于对环境造成的不利影响，其综合效益较为明显，所以本项目建设是可行的。

## 第十章 结论与建议

### 10.1 项目基本情况

焦作市李河（影视路-南水北调截洪沟）综合整治工程属于河道整治项目，由焦作市住房和城乡建设局投资建设。项目建设地点位于焦作市山阳区李河（影视路-南水北调截洪沟）。本项目治理河段长5.44km，景观陆地面积282126.5m<sup>2</sup>（约423.19亩），实际景观设计面积（包括陆地面积及河口线以内的驳岸绿化面积）为473580.9m<sup>2</sup>（约710.37亩）。项目总投资为30817.79万元，建设工期为12个月，预计2020年10月动工，2021年9月建成。

### 10.2 环境质量现状评价结论

#### (1)环境空气质量

根据《2018年焦作市环境质量年报》，2018年焦作市城区环境空气质量为超二级，定性评价为中污染，优、良天数为168天，综合指数为7.00，首要污染物为细颗粒物。焦作市五城区和六县（市）环境空气质量均为超二级。由此可知，本项目位于不达标区。

#### (2)水环境质量

李河人民路、强北村、粮库南断面水质为劣V类（重度污染），未能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。新河修武周庄断面水质为IV类，可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

#### (3)声环境质量

监测结果表明，评价区内各监测点位昼间、夜间监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

#### (4)生态环境现状

评价范围内主要为城市生态系统，人工种植等因素干扰较多，无野生植被及大型的野生动物，无国家或省级批准建立的自然保护区；调查沿线范围内各种群落类型交替连接，多为人工种植、管理的农作物群落类型，物种数量较少、多样性较贫乏；沿线水土流失轻微。项目选址周边无自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区等生态敏感区，生态环境属于一般区域。

#### (5)地下水环境质量现状

本项目所在区域地下水现状水质良好，各项监测因子均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

#### (6)土壤环境质量现状

本项目所在区域土壤环境质量现状较好，各项监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

### 10.3 环境影响评价结论

#### 10.3.1 大气环境

施工期对空气环境的影响主要是施工扬尘、道路运输扬尘等，参照同类施工场地的一般做法，施工场地在采取定期洒水降尘、设置围挡等有效的防尘措施后，施工场地扬尘的影响可控制在 200m 范围内，有效降低扬尘对周边敏感点的影响。

#### 10.3.2 水环境

##### (1)施工期

项目施工期废水污染源主要为生活污水、少量施工废水。生活污水主要污染物为 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N 等，生活污水产生量小，水质简单。本项目施工场地设置施工营地，本项目生活污水经化粪池预处理后排入焦作市污水处理厂。

施工废水主要为施工机械、场地冲洗水，河道开挖、挡水建筑物施工等过程产生的基坑废水，施工废水中主要污染物为 SS、石油类。如果不经处理或处理不当，将会导致附近沟渠淤积污染，并可能对地表水体造成一定影响。施工废水设置沉淀池处理后，上清液用于施工场地洒水，沉淀渣集中用于填方段，不得堆置河道，污染水体。

##### (2)运营期

每个驿站、茶室分别设置 1 个化粪池对生活污水进行预处理，处理后污水排入焦作市污水处理厂。

#### 10.3.3 声环境

施工期间主要的噪声污染源为施工所用的工程机械产生的机械噪声以及来往场地的运输车辆行驶、装卸时产生的噪声，对声源周围环境影响较严重，尤其是晚上多种机械同时工作时，噪声超标严重，如不采取消声隔音措施，项目施工期噪声对项目附近声环境影响造成较大的影响。施工部门应合理安排施工时间和施工场所，施工边界设置临时隔声屏障，选用低噪声设备或带隔声、消声的设备，从而降低施工噪声影响。

### 10.3.4 固体废弃物

#### (1)施工期

本项目土石方弃土运至临时弃土场暂存，施工过程中合理安排临时堆土场并做好临时堆土场的防护，可最大限度降低水土流失影响，不会对沿线景观环境和水生生态造成不利影响。

建筑垃圾暂存于施工堆场等临时用地，可回收部分外卖给相关单位，不可回收部分定期运往市政指定地点堆填。建筑垃圾可妥善处置，对周边环境影响小。

采用板框压滤工艺进行淤泥处理，其中湿垃圾外运进行卫生填埋处置，脱水后的淤泥用于岸线景观的绿化种植土。

本项目生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运。

废机油收集暂存于施工营地危险废物仓库，定期交有资质单位处置。

#### (2)运营期

游人生活垃圾和绿化修剪枝叶由环卫部门及时清运。因此，运营期固体废弃物对环境影响不大。

### 10.3.5 生态环境影响

本项目施工期对生态环境的影响主要表现为河道开挖、基坑排水对水域生态环境的影响，永久占地、临时占地对陆域生态环境的影响。

永久占地对生态环境的影响主要是工程占地范围内的植被彻底破坏、生物量减少等。随着对沿线植被的破坏，施工期区域内的生物量将明显低于施工前水平。因此，工程永久占地对植被的直接影响是地表的植被覆盖率降低，加大了沿线经过地区的水土流失。工程实施后，将采取必要的生态补偿措施，随着绿化措施的实施，区域生物量损失将得到一定补偿，故植被损失不会对生态环境造成明显影响。

本工程地处城区，人口密度大、人为活动频繁，野生动物较少，周边主要是一些适应这种环境的常见种类。因此，工程的建设对野生动物种群、数量不会有明显的影响。

临时占地对生态环境的影响主要是来往车辆和建筑材料的堆放而造成的局部土地生态功能的降低，如改变土壤的酸碱性（路线所经过区域土壤的 pH 为 6.5~8.0）、破坏土壤有机质、降低土壤的通透性及保水肥性能等理化指标的变化，由此导致动植物（主要是植物）的生长不良。同时植被覆盖率也随之降低，生物量减少。施工结束后，可通过绿化等措施对临时占地进行恢复。只要在工程施工过程中做好植被恢复工作，其影响是可以接受的，所以对区域生物量的影响并不明显，对系统功能与稳定性的影响也不大。

本项目李河现状河道多为人工沟渠，常年有水，水量较少，多为沿河生产生活污水排放。由于李河为季节性河流，一年之中只有在汛期承担行洪功能，绝大多数时间河道里都是工业废水和生活污水，自净能力级差，导致现有滨河生态环境恶劣。根据现场踏勘了解，本项目河道水生环境结构简单，水生生物主要为蚊虫、蚯蚓和少量杂草，无鱼类和其他珍稀水生生物。河道开挖施工对河段水生生态的影响基本都是不利的，但同时也是可逆的，而且影响时间较短，在施工完成一段时间后，本项目拟在李河河道投放微生物并种植沉水植物，构建完整的河道生态系统。本项目施工过程中造成的水生生态系统破坏将得到恢复，甚至更好。

本项目基坑废水采用挖排水明沟，设集水井的方法汇集，基坑废水经沉淀池处理后，上清液用于施工场地洒水。因此，基坑废水经妥善处理，不会对新河水生生态环境影响较小。

施工期尽量做到挖填平衡，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边采取保坎和护坡措施；尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期；对临时弃土采取防尘篷布进行覆盖；在绿化带布置上，植物手段采取灌、草结合，并在平面上强化空间关系。在采取上述措施的基础上，可进一步降低施工期水土流失影响。

总体而言，本项目实施后，对李河生态环境的改善具有良好的促进作用，生物量和净生产力会有所提高，生物多样性和异物性增加，生态系统结构更加完整。

### 10.3.6 地下水环境影响分析

#### (1)施工期

本项目施工期对地下水环境的影响主要表现在施工期含油废水、建筑材料堆放期间产生的淋渗水等对地下水环境的影响。材料堆场物料堆放若不严格管理，施工机械设备漏油、机械维修残油均可能对地下水产生污染影响。因此，为防止油料等物质不慎泄露对堆放场地及周边地下水环境造成影响，施工营地、建筑材料堆场应采取防渗措施，全部采用水泥硬化。

#### (2)运营期

本项目运营期对地下水环境造成影响的环节主要包括：污水管线及污水处理系统（化粪池）的跑、冒、滴、漏等。

本项目生活污水收集、排放均通过管道，不直接与地表联系，不会通过地表水和地

下水的水力联系而进入地下水引起地下水水质的变化。微量废水出现下渗，在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低。即使有微量废水渗入地下水后对区域内地下水的水质影响也十分微弱，不会改变区域地下水的现状使用功能。

## 10.4 环境保护措施及建议

### 10.4.1 大气污染防治措施

施工单位应严格按照有关规定要求进行施工，施工单位应当设置不透视围挡，并采取喷淋、遮盖等措施，有效防止扬尘污染；露天堆放可能产生扬尘的货物或者物料，应当采取遮盖、设置围挡（不低于 2.5m）等防止扬尘污染的措施；装卸、运输可能产生扬尘的货物的车辆和施工车辆，应当配备专用密闭装置或者采取其他防尘措施，防止产生扬尘污染；施工车辆进入城市市区建成区、驶出施工现场，以及运输车辆进入城市市区，应当采取措施，消除车身及车辆轮胎携带的泥土。

### 10.4.2 水污染防治措施

#### (1) 施工期

施工过程中应尽量减少施工过程中产生的污水直接流入下水管道；对施工机械、场地冲洗废水进行处理，废水经隔油沉淀池收集后，上清液用于场地洒水降尘；基坑废水收集沉淀后，废水可用于场地洒水降尘，沉淀泥浆定期运至建筑垃圾填埋场或者回填；各施工营地和建材堆场应远离河道。综上所述，施工期施工废水不外排，对水环境影响很小。

施工期间，施工人员相对集中，施工人员的生活污水量由于建设期不同阶段施工人数不同而有差异，一般高峰期施工人员为 200 人左右，本项目施工场地设置施工营地，生活污水经化粪池预处理后，排入周边市政污水管网，汇入焦作市污水处理厂处理达标后排入新河。

#### (2) 运营期

运营期废水主要为驿站、茶室生活污水。

每个驿站、茶室分别设置 1 座化粪池对生活污水进行预处理，处理后排入周边市政污水管网，汇入焦作市污水处理厂处理达标后排入新河。

### 10.4.3 噪声污染防治措施

施工期噪声防治措施如下：

表 10.4-1 施工期噪声污染防治措施一览表

序号	防治或保护对象	防治或保护措施
1	施工场地布置	1、合理安排施工场地，尽量远离声环境敏感点，施工场地周围和沿线敏感点周围设置不低于 2.5m 的防护围挡； 2、施工场地内安置的高噪声机械设备应设置双层防护板等降噪措施； 3、加强施工管理，合理安排施工作业时段（在午间 12:00~14:00、夜间 22:00~06:00 禁止进行高噪声施工作业），降低对敏感点的影响，尤其是学校等敏感点，避开午休时间等；如确需连续施工的，应取得相应管理部门的许可批准，并及时进行公告； 4、合理确定制定以施工便道为主的物料运输路线，在运输路线穿居住区时，做到减速慢行和禁止鸣笛。
2	施工机械	1、尽量采用低噪声设备，对所使用的施工机械应事先对其进行正常工作状态下的噪声测量，对超过保准要求的机械禁止入场施工； 2、施工过程中经常对施工设备进行维修保养。
3	施工机械操作及现场施工人员	1、施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，可以通过文明施工，加强有效管理予以解决； 2、按劳动卫生标准控制工作时间，并采取一定得个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。

### 10.4.4 固体废物处置措施

(1)施工期

表 10.4-2 施工期固体废物处置措施一览表

序号	防治或保护对象	防治或保护措施
1	施工场地	1、场地应保持整洁，及时清扫，生活垃圾统一收集，并与环卫部门协商，由环卫部门负责清运处理； 2、工程竣工后，及时清理杂物，平整施工场地，尽量回复到占用前的状态或按照该场地的所有者要求恢复平整。
2	运输车辆	1、施工清理出来的弃渣应在指定地点临时堆存并及时清运； 2、运输车辆应使用厢式封闭车或加盖篷布，减少洒落，车辆驶出工地时对车轮进行冲刷； 3、车辆行驶线路应尽量避免居民区及市中心区； 4、避免在交通高峰期清运建筑垃圾，按规定时段、规定路线运输； 5、重载车辆应低速慢行，减少车辆起尘。
3	可回收废料	施工过程中产生的废钢筋、废铁料、废钢管等可回收材料应回收处理，减少资源流失。

(2)运营期

运营期固体废物为生活垃圾和绿化修剪废弃物。生活垃圾和绿化修剪废弃物收集后

全部由环卫部门清运处置。

#### 10.4.5 生态环境保护措施

尽量将临时工程设置在项目永久占地范围内，如施工便道设置在工程用地范围内，并充分利用现有道路，减少施工便道临时占地面积。

施工时分层剥离表土，反序回填复土绿化。

堆放表土时，夯实表面播种草本植物，并在堆放场周围开挖排水沟，减少水土流失。

#### 10.4.6 地下水环境保护措施

##### (1)施工期

施工营地、建筑材料堆场应采取防渗措施，全部采用水泥硬化。

##### (2)运营期

定期维护污水管线及污水处理系统（化粪池），杜绝跑、冒、滴、漏等污水下渗。

### 10.5 公众参与调查结果

（略）

### 10.6 评价总结论

本项目符合国家有关产业政策要求，选址合理，项目的建设未涉及无法避让的重大环境问题，项目运营后社会及经济效益明显。在严格执行国家环保法规，落实本评价报告所提出的各项污染防治措施后，项目建成后对周围环境的影响能满足环境保护的要求。建设单位只要认真看待本项目可能影响环境的污染因素，加强环境保护意识，严格执行“三同时”制度，切实落实本环境影响报告书提出的环保措施，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

### 10.7 建议

根据环境影响预测分析结果及项目所在区域的环境功能要求，为改善该区域环境质量，做好环境保护工作，提出如下建议：

(1)建设单位应设专人负责项目施工期间的环境管理工作。

(2)确保各项环保措施落实到位，切实减轻项目对环境的影响。

(3)严格落实“三同时”制度，项目竣工后应抓紧办理环保设施竣工验收手续，完善环境管理审批手续。