

南水北调中线河南段防洪影响处理工程  
(焦作市) 温县境内工程项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：温县南水北调工程运行保障中心

监测单位：河南省汇捷检测有限公司

2024年9月



南水北调中线河南段防洪影响处理工程  
(焦作市)温县境内工程项目  
水土保持监测总结报告

建设单位：温县南水北调工程运行保障中心

监测单位：河南省汇捷检测有限公司

2024年9月



编制单位营业执照：

统一社会信用代码  
91410611MA469057

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



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

# 营业执照

(副本)

名称 河南省汇捷检测技术有限公司 注册资本 壹佰万圆整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股) 成立日期 2020年06月23日

法定代表人 马岩 营业期限 长期

经营范围 许可项目：检验检测服务；建设工程质量检测；水利工程质量检测；依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动；一般项目：工程管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；水污染治理；水文服务；水利相关管理服务；灌溉服务；水土流失防治服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

住所 河南省焦作市示范区中原路同成2613号2号楼1楼103室



登记机关  
2021年12月09日

河南省市场监督管理局监制  
国家企业信用信息公示系统网址：  
http://www.gsxt.gov.cn

# 南水北调中线河南段防洪影响处理工程 (焦作市) 温县境内工程水土保持监测总结 报告责任页

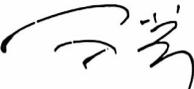
(监测单位：河南省汇捷检测有限公司)

批 准：马 岩 (法定代表人) 

核 定：刘娟娟 (工程师) 

审 查：苗长法 (工程师) 

校 核：苗长法 (工程师) 

项目负责人：马 岩 (工程师) 

编 写：贾总慧 (工程师) 

(负责编写第1、2章节)

原伟杰 (工程师) 

(负责编写第3、4章节)

陈建斌 (工程师) 

(负责编写第5、6 章节)

陈曦 (助工) (负责编写第7章节及附件整理)  


# 目 录

<b>1 建设项目及水土保持工作概况</b> .....	1
1.1 项目概况 .....	1
1.2 水土流失防治工作情况 .....	5
1.3 监测工作实施情况 .....	8
<b>2 监测内容与方法</b> .....	13
2.1 监测内容 .....	13
2.2 监测技术方法 .....	13
2.3 扰动土地情况 .....	15
2.4 取土、弃土情况 .....	15
2.5 水土保持措施 .....	16
2.6 水土流失情况 .....	17
<b>3 重点部位水土流失动态监测</b> .....	19
3.1 防治责任范围监测 .....	19
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	20
3.3 弃土（石、渣）监测结果 .....	20
3.4 其他重点部位监测情况 .....	20
<b>4 水土流失防治措施监测结果</b> .....	22
4.1 工程措施监测结果 .....	22
4.2 植物措施监测结果 .....	24
4.3 临时防治措施监测结果 .....	25
4.4 水土保持措施防治效果 .....	29
<b>5 土壤流失情况监测</b> .....	31
5.1 水土流失面积 .....	31
5.2 土壤流失量 .....	32
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量 .....	34
5.4 水土流失危害 .....	34

<b>6 水土流失防治效果监测结果</b> .....	35
6.1 水土流失总治理度 .....	35
6.2 表土保护率 .....	35
6.3 渣土防护率 .....	35
6.4 土壤流失控制比 .....	36
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率 .....	36
6.6 防治效果分析 .....	37
<b>7 结论</b> .....	38
7.1 水土流失动态变化 .....	38
7.2 水土保持措施评价 .....	38
7.3 水土保持监测三色评价 .....	38
7.4 存在问题及建议 .....	39
7.5 综合结论 .....	39

## 水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称		南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市） 温县境内工程		
建设规模	总用地面积7.97hm <sup>2</sup> ，河（沟）道治理工程3条，治理长度共2.79km，其中梯形沟2.18km。新建、重建建筑物14座，包括涵洞12座、倒虹吸2座。	建设单位	温县南水北调工程运行保障中心	
		建设地点	焦作市温县	
		所在流域	黄河流域	
		工程总投资	2223万元	
		工程总工期	2023年2月-2023年10月	
水土保持监测指标				
监测单位	河南省汇捷检测有限公司	联系人及电话	马岩、13290703769	
自然地理类型	山前冲积平原	防治标准	北方土石山区一级防治标准	
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	资料分析、调查监测和实地量测	2.防治责任范围监测	资料分析、调查监测和实地量测
	3.水土保持措施情况监测	资料分析、调查监测和实地量测	4.防治措施效果监测	资料分析
	5.水土流失危害监测	实地量测	水土流失背景值	180t/（km <sup>2</sup> ·a）
方案设计防治责任范围		7.97hm <sup>2</sup>	土壤容许流失量	200t/（km <sup>2</sup> ·a）
水土保持投资		91.13万元	水土流失目标值	200t/（km <sup>2</sup> ·a）
防治措施	<p>一、南北张羌沟防治区：河道工程区：工程措施：表土剥离1308m<sup>3</sup>，表土回覆1308m<sup>3</sup>，土地整治4360m<sup>2</sup>；植物措施：垂柳种植1744株，直播植草4360m<sup>2</sup>；临时措施：临时拦挡：装土编织袋填筑、拆除188m<sup>3</sup>；临时苫盖31000m<sup>2</sup>；</p> <p>建筑物工程区：工程措施：表土剥离718m<sup>3</sup>，表土回覆718m<sup>3</sup>，土地整治170m<sup>2</sup>；植物措施：垂柳种植78株，直播植草170m<sup>2</sup>；临时措施：装土编织袋填筑、拆除48.1m<sup>3</sup>，临时苫盖10500m<sup>2</sup>；</p> <p>施工道路区：临时措施：临时排水沟3300m，沉沙池6座，临时苫盖7500m<sup>2</sup>；</p> <p>施工生产生活区：工程措施：表土剥离480m<sup>3</sup>，表土回覆480m<sup>3</sup>；临时措施：临时排水沟257m，沉沙池1座，临时拦挡：装土编织袋填筑、拆除17.1m<sup>3</sup>，临时苫盖4000m<sup>2</sup>，车辆冲洗装置沉沙池1座；</p> <p>二、周村涝河防治区：建筑物工程区：临时措施：装土编织袋填筑、拆除2.7m<sup>3</sup>，临时苫盖1600m<sup>2</sup>；施工道路区：临时措施：临时排水沟400m，沉沙池1座，临时苫盖900m<sup>2</sup>；</p> <p>三、北冷涝河防治区：建筑物工程区：临时措施：装土编织袋填筑、拆除2.7m<sup>3</sup>，临时苫盖1200m<sup>2</sup>；</p>			

		分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量				
		水土流失总治理度	95	96.3	防治措施面积	7.68 hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	0.46hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积
监测结论	防治效果	土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	6.76hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	200t/ (km <sup>2</sup> ·a)	
		林草覆盖率	8	11.38	植物措施面积	0.47 hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	200t/ (km <sup>2</sup> ·a)	
		表土保护率	95	100	保护的表土数量	0.25万m <sup>3</sup>	可剥离的表土数量	0.25万m <sup>3</sup>	
		林草植被恢复率	97	99.9	可恢复林草植被面积	0.47hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	0.47hm <sup>2</sup>	
		渣土防护率	97	98.7	实际拦挡弃土 (石、渣) 量	1.62万m <sup>3</sup>	总弃土 (石、渣) 量	1.64万m <sup>3</sup>	
		水土保持治理达标评价	对照水保方案，工程水土流失总治理度、渣土防护率、表土保护率、土壤流失控制比、林草植被恢复率均达到或超过方案既定的目标值。						
		总体结论	各个防治分区都实施了比较系统的工程措施和植物措施、临时措施，有效的防治了水土流失，水土流失防治效果比较明显。						
主要建议		在项目运行过程中，建设单位做好本项目水土保持工程的管理和维护，保证各项水土保持措施长期稳定的发挥效益。							

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### (1) 项目地理位置

南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程位于河南省焦作市温县，工程起于南水北调左排倒虹吸下游 1.85km 常店村东南侧，与前期治理段相接，沿S309向东开挖疏浚河道，既有河段利用，局部填埋河段按设计断面开挖或设置交叉过路涵、倒虹吸，治理长度约2.79km 连接至南保丰村北周村涝河现状闸位置，其中退水入周村涝段对现状河道扩挖清淤0.16km。起点处坐标：东经 113°8′3.79″，北纬 34°58′14.96″，终点处坐标：东经 113°9′38.49″，北纬 34°58′56.98″。周村涝河、北冷涝河防洪影响处理工程均只涉及新建、重建穿路涵洞1座。

#### (2) 建设性质

新建其他小型水利工程。

#### (3) 工程规模

河（沟）道治理工程3条，治理长度共 2.79km，其中梯形沟道2.18km。新建、重建建筑物 14 座，包括涵洞 12座、倒虹吸 2 座。

#### (4) 项目组成

根据项目实际情况，本项目由南北张羌沟工程区、周村涝河工程区、北冷涝河工程区组成。

基本情况如下：

1) 南北张羌沟：总占地面积7.5228hm<sup>2</sup>，主要由河道工程区、建筑物工程区、施工道路区、施工生产生活区组成。

2) 周村涝河：总占地面积0.3327hm<sup>2</sup>，主要由建筑物工程区、施工道路区组成。

3) 北冷涝河：总占地面积0.1164hm<sup>2</sup>，主要由建筑物工程区组成。

#### (5) 工程投资

工程总投资2223万元，其中土建投资1532万元。

#### (6) 占地面积

本工程温县总占地 7.9719hm<sup>2</sup>（其中永久占地 3.9859hm<sup>2</sup>，临时占地 3.986hm<sup>2</sup>）；

#### (7) 土石方量

## 1 建设项目及水土保持工作概况

本工程土方开挖总量5.98万 m<sup>3</sup>，其中表土剥离量0.25万 m<sup>3</sup>，一般土方开挖量5.73万 m<sup>3</sup>；土方回填2.1万 m<sup>3</sup>，其中表土回填量0.25万 m<sup>3</sup>，一般土方回填量 1.85万 m<sup>3</sup>；土方量3.8万 m<sup>3</sup>，土方全部外运综合利用。

### (8) 建设工期

工程于 2023 年 2 月正式开工，2023 年 10 月完工，总工期 9 个月。

## 1.1.2 项目区自然概况

### (1) 地形地貌

工程区域位于黄河、沁河冲积平原及太行山东麓山前冲、洪积斜地，或与华北平原衔接地带的山前倾斜平原及丘陵区，穿行于山前坡洪积裙、山前倾斜平原及硬质岩丘陵等主要地貌单元，地势总体呈西北高，东南低的特点。地貌形态总的可划分成平原和丘陵两种地貌单元，进一步按地貌形态和成型类型可划分成河漫滩、阶地、坚硬岩丘陵和软岩丘陵等 3 个 I 级和 8 个 II 级地貌类型。丘陵区主要在辉县以北，坚硬岩丘陵分布在辉县市苏门山段，软岩丘陵分布在卫辉市潞王坟段，软弱岩丘陵主要分布在淇河北~洪河南段断续分布，以及安阳北~洪河屯段呈不连续分布。山前坡洪积裙分布于焦作附近的太行山前地带，呈缓坡状，坡洪积裙由山前向平原倾斜。

### (2) 气象

项目区属暖温带亚湿润大陆季风气候，四季分明，春旱多风，夏热多雨，秋高气爽，冬寒少雪。根据焦作气象站 1991 年~2010 年资料统计，项目区多年平均年降水量582.3mm，最大年降水量 753.3mm（2000年），最小年降水量 299.7mm（1997年）。降水量年内分配不均匀，全年降水量主要集中在汛期（6-9月），其降水量占总量的68%，其中又以7、8两月降水量最为集中，其降水量占年总量的46%。10、11、12月降雨量占年总量的11%；1、2、3、4、5月降雨量占年总量的21%。蒸发量和降水量的相关性较强，季节分配不均，年际变化大，多年平均年蒸发量1538.6mm（E20，月平均蒸发量128.2mm。项目区多年平均气温 15.2℃，多年年均日照时数 2422.7h，无霜期 231d，最大冻土深度 35cm。项目区主导风向为东北风和西南风，多年平均风速 2.3m/s。项目区气候气象特征见表 1-4。

表 1-4 项目区气象特征表

序号	项目	参数
1	年平均气温	15.2℃
2	年平均日照	2422.7h
3	无霜期	231天
4	最大冻土深度	35cm

## 1 建设项目及水土保持工作概况

5	多年平均降水量	582.3mm
6	多年平均蒸发量	1538.6mm
7	多年平均风速	2.3m/s
8	主导风向	东北风和西南风

### (3) 水文

#### 1) 地表水

焦作市的河流分属黄河流域、海河流域两大流域。黄河流域面积为2100km<sup>2</sup>，占全市总面积的52.5%，海河流域面积1901km<sup>2</sup>，占全市总面积的47.5%。黄河流域的河流主要有沁河、丹河等；海河流域主要有河流大沙河及其支流。沁河源于山西省沁源县霍山南麓的二郎神沟，于山西省晋城栓驴泉进入河南境内，从济源市五龙口出太行山进入平原，在沁阳市伏背村进入焦作市境内，河流全长485km，流域面积13523 km<sup>2</sup>。其中焦作段长约90 km，流经沁阳、博爱、温县、武陟，于武陟县南贾村汇入黄河。境内主要支流为丹河和蟒河。丹河发源于山西，全长166km，流域面积3137km<sup>2</sup>。其中，焦作境内长50km，流经博爱县和沁阳市。蟒河上游分为南北两支，北蟒河为蟒河主流，发源于山西省阳城县花园沟村，南蟒河发源于济源市西部山区桃园岭，在济源市赵礼庄附近汇集后向东南流，于南官村进入焦作市，全长133km，流域面积1328km<sup>2</sup>。1982年开挖了新蟒河，使蟒河洪水直接从汜水滩入黄河。老蟒河仍流经孟州市、温县、武陟县，于武陟县解封村附近汇入沁河。总干渠在我省境内长731km，流经8个省辖市，34个县（市、区）。总干渠在河南省内共穿越长江流域、淮河流域、黄河流域、海河流域四大流域的大小河流共610条（含黄河、漳河），20km<sup>2</sup>以上的交叉河流105条（其中将相河、大郎河并入沙河渡槽建筑物），布设交叉建筑物103座；20km<sup>2</sup>以下的沟道505条，布设左岸排水建筑物269座。本次治理涉及的河道中，交叉断面以上控制流域面积在100~20km<sup>2</sup>的河流1条，20km<sup>2</sup>以下的左岸排水5条。其中护城河交叉断面以上集水面积31.2km<sup>2</sup>；南北张羌沟无天然沟道；周村涝河集水面积9.87km<sup>2</sup>，河长4.63km，河道比降0.0002；北冷涝河集水面积7.6km<sup>2</sup>，河长3.72km，河道比降0.0004。

#### 2) 地下水

勘察区内地下水按赋存条件为第四系孔隙水。

第四系孔隙水主要分布于第四系冲积、冲洪积成因的砂砾石、砂壤土、砾卵石及少量粘性土中，为潜水，局部具微承压性，水量随季节变化大。卵、砾石透水性好，一般具中等透水性，粉质壤土、黄土状粉质壤土一般具微~弱透水性，局部为中等透水

性。主要接受大气降水入渗、侧向迳流、灌溉及地表（河、沟、渠、坑、塘等）水入渗补给，靠近河流地段汛期有河流入渗补给，排泄方式主要为人工开采及侧向迳流。

### （4）土壤

项目所在区域为焦作市温县，项目区土壤分布主要有褐土、潮土两大类，土质疏松，适宜农作物生长。PH值在 5.5-7.5 之间，有机质 0.8%-1.5%，全氮含量 0.065%-0.1%，肥力较好。根据实地踏勘，项目区渠段沿线属平原地貌，覆盖层由山前洪冲积物构成。原占地类型主要为耕地，地表土壤类型主要为褐土、潮土，成土年龄短，质地疏松，土壤抗冲抗腐蚀性较差，土壤可腐蚀性较强。项目区土层深厚，表土厚度 0.3m 左右。

### （5）植被

焦作市植物资源丰富，全市共有高等维管束植物 1440 余种，隶属于 159 科 685 属，占全省植物总数的 50%。项目区主要植被类型属暖温带落叶阔叶林，区域内植物种类繁多，主要优势树种有欧美杨、毛白杨、泡桐、白榆、国槐、旱柳、臭椿等，灌丛以连翘、胡枝子、山皂角、黄荆为主，草本主要有白草、羊胡子草、竹叶草、黄被草、冬凌草、百合以及菊科蒿类；全市经济树种主要有苹果、梨、桃、杏、李、葡萄、山楂、柿子、大枣、核桃、花椒等；主要粮食作物有小麦、玉米、水稻，主要经济作物有花生、棉花、大豆、怀药等。项目区林草覆盖率约 24%。项目周边 500m 范围内无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

### （6）水土流失及防治情况

根据《河南省水土保持规划（2016-2030年）》及《焦作市水土保持规划（2018-2030年）》，项目区在全国水土保持区划一级分区中属北方土石山区，二级分区中属华北平原区，三级分区中属黄泛平原防沙农田防护区。项目区位于黄泛平原风沙省级水土流失重点预防区。

项目区地貌类型为山前冲积平原区，土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀类型，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目容许土壤流失量为  $200t/(km^2 \cdot a)$ ，侵蚀强度属微度侵蚀，土壤侵蚀模数为  $190t/(km^2 \cdot a)$ 。

近年来，在当地县乡政府及当地水利部门指导下，加强了水保工作，积极组织当地群众，因地制宜、因害设防，科学配置工程措施、生物措施及农业措施，加快了水土流失治理速度，有效地控制了人为新的水土流失的发生。完善了排水系统。提高植被覆盖率，改善了生态环境，建立了水土保持防护体系。与此同时又不断加强预防监督管理体系，建立健全水土流失监测网络，以预防新的人为水土流失发生。

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 水土保持管理

#### (一) 总则

(1) 为了加强水土保持工作的管理,防治水土流失保护和合理利用水土资源依据,根据《中华人民共和国水土保持法》和焦作市水利局批复的水土保持方案报告书及其有关法律、法规,制定本办法。

(2) 水土保持工作涉及的范围主要是焦作市水利局批复的水土保持方案报告中确定的水土流失防治责任范围。

(3) 开展水土保持工作,必须贯彻预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益的方针。坚持谁开发建设谁保护,谁造成水土流失谁治理的原则。

#### (二) 分工与职责

##### (1) 领导小组的工作职责

①认真组织单位全体人员,学习贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》及国家、省、部有关水保方面的法律、法规、标准规范。

②积极联系本地区水保部门,明确工程项目的水保要求,制定和落实工程项目的水保措施。

③加强各施工单位水保检查和监控工作,加强水土保持的监理、监测的管理。定期组织相关人员对各施工单位进行水保工作的评定。

④督促各施工单位施工人员积极应用新技术、新材料,坚持清结生产,综合利用各种资源,最大限度的降低各种材料的消耗,将工程项目对当地环境的影响减少到最低。

##### (2) 领导小组办公室的工作职责

①认真组织各施工参建人员,学习贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》及国家、省、部下发的有关水保方面的法律、法规、标准、规范、技术交底书。积极配合当地水保部门,明确相关要求制定和落实各项目水保措施。加强日常检查和监控工作加强对水土保持监理、监测的检查及管理,记录存档。

②积极完成领导交办的其他工作。

##### (3) 咨询单位的工作职责

①咨询单位主要负责对水土保持设计方案和措施进行审查。

②审查施工图设计时,应对水土保持措施、方案进行审核,不符合规定和技术要求的提出审查修改意见。

③审查施工组织设计时应应对施工单位在施工过程中的水土保持措施、方案、实施办法进行审核，提出审查修改意见。

④经常深入施工现场指导实施水土保持措施，发现存在问题分析并及时提出处理意见，并协调组织处理。

#### （4）设计单位的工作职责

①设计单位主要对水土保持的设计负责。在设计中要全面贯彻落实《水土保持方案报告书》及其批复意见，明确水土保持措施和费用，特别是取（弃）土场、施工场地、施工便道的水土保持措施和费用。

②设计配合人员经常深入施工现场指导实施水土保持措施，发现设计存在问题及时完善处理。

#### （5）施工单位的工作职责

①主要负责具体水土保持方案和措施的制定和实施落实。施工前施工单位要制定施工期间详细的水土保持措施，报监理批准。

②在施工图纸现场核对及参加设计交底时，了解施工现场的环境特点、施工图中列入的水土保持工程内容掌握设计对水土保持的工程措施及要求。

③编制施工期水土流失监测计划，配合地方水土保持部门定期进行施工期的水土流失监测和监督检查工作。

④由于施工单位的过失、疏忽，未及时按图纸规定和监理工程师指示完成水土保持措施（永久性或临时性）导致需要另外采取保护措施而发生的费用，由施工单位承担。

### （三）控制要点

（1）严格按照焦作市水利局批复的水土保持方案报告书确定水土保持防治措施进行，实施应特别注意落施工便道、施工场地等临时场所的水土保持措施及投资。

（2）土石方工程尽量安排在非雨季施工，开挖或填筑的土质边坡应及时采取工程或植物防护措施，防止雨水冲刷造成水土流失。

（3）施工单位应采取有效预防措施，防止施工场所占用的土地或临时使用的土地受到冲刷。在施工期应始终保持工地的良好排水状态，修建一些临时排水设施，并与永久性排水设施相连接，避免排水不畅引起淤积和冲刷。

（4）施工中的临时排水系统，应能满足暴雨时的洪水流量最大限度地减少洪水漫流造成的水土流失。

（5）因施工单位未按照设计要求设置足够的排水设施致使土方工程遭受冲刷、破坏以及淤积道路、农田造成损失的，其责任由施工单位承担。

(6) 雨季填筑应随挖、随运、随填、随压实，依次连续进行，尽量不留松土面。

(7) 施工单位应采取有效预防措施，防止工程施工中开挖的土石材料对河流、水道、灌渠等排水系统产生淤积或堵塞。

(8) 不管出于何种原因，未经监理工程师的书面同意，不得破坏、占压、干扰河道、水道及既有灌溉、排水系统。必须占压的应首先征求主管部门同意并采取必要的防护、替代措施。

(9) 清理场地的废料和土方工程的弃方处理，不得影响排灌系统及农田水利设施。应根据工程设计选择，在适当地点设置弃土场集中堆放，统一治理、防护。

### (四) 主要工作方法和措施

(1) 咨询单位要设专人负责水土保持方面的管理、协调工作。水土保持管理人员要经常到施工现场进行巡视与检查，了解水土保持措施的落实情况。对重点工序和重点施工地段进行检查，理解水土保持工程进展。

(2) 设计文件中的水土保持项目按设计要求进行验收。水土保持工程与主体工程同步验收，水土保持工程不达标的不予验收。

(3) 工程数量清单中列有水土保持费，水土保持工程不达标的不予计价支付。

(4) 对水土保持工作不重视或不采取有效措施的单位给予通报批评列入不良记录纳入综合考评。

### (五) 附则

本办法所涉及的各项水土保持措施是各有关工程施工期间在水土保持方面应当注意和必须做到的工作，各单位应认真对待，高度重视。

## 1.2.2 “三同时”落实情况

水土保持方案措施的实施应按“三同时”制度的要求，与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程于2023年2月开工建设，2023年10月完工。建设单位委托河南省水利勘测设计研究院有限公司编制完成了《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持方案报告书》，施工过程中严格按照批复的水保方案在各防治分区布设了较为完善的工程、植物和临时措施，有效地减少了水土流失。

## 1.2.3 水土保持方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》等法律、法规和规章的要求，2023年1月，焦作市南水北调工程运行保障中心委托河南省水利勘测设计研究院有限公司编制《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持方案报告书》；2023年2月16

日焦作市水利局以“焦水许准字【2023】第6号”对该项目进行了行政审批；水土保持监测成果按照相关规定及时向水行政主管部门进行了报送。

### 1.2.4 主体工程设计情况

2022年11月18日，焦作市发展和改革委员会以“焦发改审批【2022】363号”对“南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）可行性研究报告”进行了批复；

2023年2月，焦作市南水北调工程运行保障中心委托河南省水利勘测设计研究有限公司编制《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）工程水土保持方案报告书》；

2023年2月16日，焦作市水利局以“焦水许准字【2023】第6号”对《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）工程水土保持方案报告书》进行了行政审批。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测项目部组成

建设单位于2023年3月委托我公司承担监测工作。监测机构接受委托后成立了项目水土保持监测领导小组和项目部，下设监测组。项目部监测人员总共为4人，其中总监测工程师1人，为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。监测工程师2人，负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测方案等。监测员1人，负责协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

### 1.3.2 监测目的

开展水土保持监测，是通过对项目建设区水土流失因子、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施及实施效果的监测，及时掌握工程建设区域水土流失发生的时段、强度和空间分布等情况。了解水土保持措施的防护效果，及时发现问题以便采取相应的补救措施，确保各项水土保持措施能正常发挥作用，最大限度地为建设单位实施水土保持措施提供决策依据；同时积累相关区域和同类开发建设项目水土保持资料，为进一步完善水土保持措施防治体系提供基础数据。通过水土保持动态监测，促进水土保持方案的实施，科学评价各项水土保持措施及其防治效果，确保主体工程建设安全，为建设单位加强工程建设管理提供支持；同时，为各级水行政主管部门加强水土保持监督管理提供数据资料、为水土保持设施验收和运行管护提供科学依据、为履行水土保持法律法规、开展水土流失动态监测与公告服务。

监测的具体目标是围绕扰动土地整治率、水土流失治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项防治指标进行监测，使六项防治指标达到或超过方案批复的目标直接，为水土保持工程竣工验收提供依据。

### 1.3.3 监测原则

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持方案报告书（报批稿）》、工程特点和水土流失特征，确定本项目的监测原则为：

（一）建设性项目的水土保持监测点应按临时点设置。生产性项目应根据基本建设与生产运行的联系，设置临时点和固定点。

（二）水土保持监测点布设密度和监测项目的控制面积，应根据开发建设项目防治责任范围的面积确定。重点地段应实施重点监测。

（三）水土保持监测点的观测设施、观测方法、观测地段、观测周期、观测频次等应根据开发建设项目可能导致或产生的水土流失情况确定。监测方案应进行论证，批准后方可实施。

（四）开发建设项目水土保持监测费用应纳入水土保持方案，基建期监测费用应由基建费用列支，生产期的监测费用应由生产费用列支。监测成果应报上一级监测网统一管理。

（五）大中型开发建设项目水土保持监测应有相对固定的观测设施，做到地面监测与调查监测相结合；小型开发建设项目应以调查监测为主。各类开发建设项目的临时转运土石料场或施工过程中的土质开挖面、堆垫面、堆垫面的水蚀，可采用侵蚀沟体积量测法测定。

### 1.3.4 监测实施方案编制

接受委托后，项目监测组在研究工程建设布局、施工扰动特点及建设区域水土流失特点的基础上，确定了合理的监测技术路线，完成了对项目建设区水土流失现状的调查工作，同时依据本工程已批复的水土保持方案报告书中的各项水土保持工程的布局、施工设计，对各水土流失防治责任分区进行了实地调查，结合水土保持监测目的和任务的要求，编制完成了《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程水土保持监测实施方案》（以下简称“水土保持监测实施方案”），并按照监测合同的约定及《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程水土保持监测实施方案》制定了本项目的监测实施计划。

### 1.3.5 监测范围

## 1 建设项目及水土保持工作概况

水土保持监测范围为水土流失防治责任范围。生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

根据建设单位相关施工资料及用地批复文件，本项目水土流失防治责任范围为 79719m<sup>2</sup>，其中南北张羌沟防治区占地 75228m<sup>2</sup>，北冷涝河防治区占地1164m<sup>2</sup>，周村涝河防治区占地 3327m<sup>2</sup>，方案确定的防治责任范围详见表 1-5。

表 1-5 水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

分区	占地性质	数量	占地性质	数量	合计
南北张羌沟防治区	永久占地	3.8636	临时占地	3.6592	7.5228
周村涝河防治区	永久占地	0.0694	临时占地	0.2633	0.3327
北冷涝河防治区	永久占地	0.0529	临时占地	0.0635	0.1164
合计		3.9859		3.986	7.9719

具体在确定水土保持监测范围过程中，将根据主体工程设计与施工实际情况，对水土流失防治责任范围进行动态监测，灵活掌握监测区域的变化。根据施工现场情况及向建设单位咨询可知，本工程监测中各防治区监测范围根据现场实际情况进行调整。

### 1.3.6 监测分区

由于不同的施工区域，水土流失程度和特点各不相同，水土保持监测也应充分反映不同施工区域的水土流失特征、水土保持工程建设的进度、数量、质量及其效益。

根据工程现场实际情况，本次监测将项目划分为河道工程区、建筑物工程区、施工道路区、施工生产生活区4个分区。

### 1.3.7 监测时段和频次

本次监测范围内施工工期为 2023年2月至 2023年 10 月，共 9个月。监测时段为 2023 年2月至 2024年9月，共20个月。

根据相关要求，应对建设项目缺失的监测时段进行补充，依据建设单位、施工单位、主体监理单位资料，已于 2023 年 3月，补充完成了本项目水土保持监测实施方案、2023 年 3 月补充完成监测季报，并于 2024年 9月完成了水土保持监测总结报告。

《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）文规定：扰动土地情况应至少每月监测 1 次，其中正在使用的取土弃渣场至少每两周监测 1 次；对 3 级以上弃渣场应当采取视频监控方式，全过程记录弃渣和防护措施实施情况。

水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强防水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。水土流失防治成

效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

### 1.3.8 监测采用主要仪器

- (一) 自记雨量计。记录工程区降雨情况，包括降雨量、降雨历时强度等；
- (二) 手持 GPS。主要测定建设区人为再塑地貌的面积、开挖堆填边坡的坡长和坡度、监测点位置等；
- (三) 全站仪。辅助测量地貌变化情况，用以校正 GPS 的测量结果；
- (四) 测距仪。辅助测量地貌长度，用以核算占地面积；
- (五) 照相机。记录工程建设中水土保持措施完成情况、水土保持现状等；
- (六) 无人机设备。记录工程遥感影像；
- (七) 其他设备。

### 1.3.9 监测点位布设

根据工程现场总体布置情况，本工程实际布设监测点位 8 处，与批复的水土保持方案监测点相同。监测点基本情况详见表 1-6。

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 表 1-6 监测点位基本情况表

监测时段	监测区域	监测内容	监测方法	监测点位	监测频次
施工前	项目建设区	项目建设区原有的植被、土壤、水文、气象、水土流失现状、水土保持设施数量、质量及防护效果等。	实地调查	建设区	施工准备前对本底值进行一次监测
施工准备期~设计水平年	河道工程区	①挖、填方数量；②扰动地表面积、破坏植被面积；③植物措施面积、成活率、保活率、覆盖率；④防治措施实施数量、治理面积；⑤降水、风等。	地面观测、调查监测和资料分析	南北张羌沟开挖坡面与表土堆存区各一处	④至少每 10 天监测记录 1 次，②至少每 1 个月监测记录 1 次，①③⑤每季度监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况应加测。
	建筑物工程区	①挖、填方数量；②扰动地表面积、破坏植被面积；③植物措施面积、成活率、保活率、覆盖率；④防治措施实施数量、治理面积；⑤降水、风等。	地面观测、调查监测和资料分析	各河（沟）道涵洞一处、倒虹吸一处	④至少每 10 天监测记录 1 次，②至少每 1 个月监测记录 1 次，①③⑤每季度监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况应加测。
	施工道路区	①挖、填方数量；②扰动地表面积、破坏植被面积；③防治措施实施数量、治理面积；④降水、风等。	地面观测、调查监测和资料分析	各河（沟）道施工道路各一处	③至少每 10 天监测记录 1 次，②至少每 1 个月监测记录 1 次，①④每季度监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况应加测。
	施工生产生活区	①挖、填方数量；②扰动地表面积、破坏植被面积；③防治措施实施数量、治理面积；④降水、风等。	地面观测、调查监测和资料分析	营地空闲位置	③至少每 10 天监测记录 1 次，②至少每 1 个月监测记录 1 次，①④每季度监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况应加测。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 监测内容

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139号）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等有关规定和要求，生产建设项目水土保持监测的主要内容包括：扰动土地情况，取土（石、料）、弃土（石、渣）情况，水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。

#### （一）扰动土地情况监测

主要包括：扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。扰动类型包括点型扰动和线型扰动。

#### （二）取土（石、料）、弃土（石、渣）监测

主要包括：取土（石、料）场、弃土（石、渣）场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

#### （三）水土流失情况监测

主要包括：土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

#### （四）水土保持措施实施情况监测

主要包括：措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

#### （五）水土流失危害监测

主要监测大雨期间将会产生的水土流失危害，大风期间将会产生的扬尘、扬沙危害。

#### （六）重大水土流失事件监测

工程基建期间，因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后1周内报告有关情况。

### 2.2 监测技术方法

本项目水土保持监测工作流程如下：接受任务→资料收集→前期调查→内业整理→编制监测工作计划→实地监测→提交监测意见→复核监测意见落实情况→提交监测总结报告→配合水土保持设施竣工验收。

本项目监测方法主要采用实地测量、地面观测、资料分析、遥感监测等。

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的有关规定和要求，需对建设过程中的水土流失动态变化和水土保持措施的布设及功能进行动态监测。结合《开发建设项目水土保持监测技术规范》，并结合本项目实际情况，本项目监测方法主要包括资料分析、调查监测和实地量测。

### （一）资料分析

施工前期通过查阅资料、走访当地水土保持有关专家，了解和掌握当地水土流失现状及水土保持概况，并对查阅类似工程建设资料，预测工程建设对当地和周边地区水土流失的影响。建设期间定期向工程建设单位、施工单位、监理单位、质量监督单位等收集有关工程施工资料，从中分析出与水土保持监测相关的数据；采用查阅设计文件和实地量测的方法，监测建设过程中的挖填方量。

### （二）调查监测

在防治责任范围内，工程建设对项目区及周边可能造成的危害，对经济、社会发展的影响采取实地调查法。调查监测时采用实地勘测的方法对地形、地貌、水系的变化进行监测。针对资料分析情况，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖率进行监测；其次采用调查和量测等方法，对沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响进行分析，保证水土流失危害评价的准确性。

### （三）实地量测

实地量测是指定期采取调查的方式，通过现场实地勘测，采用全站仪结合地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按标段测定不同防治区的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆土和开挖面坡长、深度）及水土保持措施（排水工程、土地整治等）实施情况。

（1）面积监测：面积监测采用全站仪现场测量。首先对调查区按扰动类型进行分区，如堆土、开挖等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿分区边界测一圈，在测量记录手簿上构画出所测区域的大致形状（边界坐标），然后将监测结果转入计算机，通过计算机软件显示监测区域的图形和面积。对堆土量测量，把堆积物近似看成多面体，通过测一些特征点的坐标，再模拟原地面形态，即可求出堆积物。

(2) 水土保持设施监测。水土保持设施监测采用抽样调查的方法，对施工过程中破坏的水土保持设施数量进行调查和核实，并对新建水土保持设施的质量和运行情况采用随机抽样调查的方式进行监测，充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料，结合水土保持调查综合分析评价。如对项目区水土保持防护工程的稳定性、完好程度、运行情况等的监测。

(3) 水土保持效益监测，主要为水土保持设施的保土效益和拦渣效益等监测。保土效益测算应按《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行；拦渣效益根据拦渣工程实际拦渣量进行计算。

### 2.3 扰动土地情况

扰动面积监测主要包括项目各分区施工时涉及的永久占地、临时占地数量及土地利用类型划分、损坏水土保持设施面积等内容。依据扰动土地情况，核实防治责任范围变化情况。

对于项目建设区内永久性占地，水土保持监测内容主要监测建设单位有无超越开发的情况；对于临时占地，水土保持监测内容主要有：①有无超范围使用临时占地情况；②各种临时占地的临时性水保措施；③施工结束后，原地貌恢复情况或土地权属移交情况。

本项目于2023年2月开工建设，2023年3月水土保持监测人员进场时，项目已完工。监测人员通过实地抽样量测、查阅施工期资料，并结合谷歌地球提取的施工过程中的遥感影像资料分析以上区域的建设期扰动土地情况；对项目区红线内施工区域采用资料分析建设期扰动土地情况。

监测频次与监测方法如下表所示 2-1。

表 2-1 扰动土地监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	防治责任范围	一次/季度	实测法、调查监测
2	扰动面积	一次/季度	实测法、调查监测
3	土地利用类型	一次	调查监测

### 2.4 取土、弃土情况

取料场、弃渣场监测内容主要包括场地的数量、位置、占地面积、取料或取渣数量、取料的动态变化、是否进行表土剥离、使用中和使用结束后实施的水土保持措施以及防治效果等。

根据本工程土石方工程合同及其他相关结算资料，本工程总挖方量5.98万m<sup>3</sup>，回填土方2.1万m<sup>3</sup>，余方量3.8万m<sup>3</sup>，余方全部外运综合利用。

根据当地政府要求，项目区内做好了土方资源合理的利用，科学的调配土石方，挖方全部在场内综合利用。

### 2.5 水土保持措施

#### 2.5.1 工程措施

南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程采取的水土保持工程措施主要有表土剥离、表土回覆、土地整治等措施，监测内容主要有各工程措施的措施类型、数量、分布及完好程度，主体工程 and 各项工程措施的实施进展情况以及工程措施对周边生态环境发挥的作用。

工程措施监测频次与监测方法如下：

- （1）工程措施的数量、分布和运行状况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定；
- （2）重点区域每月监测1次，整体状况每季度1次；
- （3）工程措施运行状况，通过设立监测点定期观测。

#### 2.5.2 植物措施

南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程采取的水土保持植物措施主要有乔灌草绿化等措施，监测内容主要有各工程措施的措施类型、数量、分布及完好程度，主体工程和各项植物措施的实施进展情况以及工程措施对周边生态环境发挥的作用。

植物措施监测频次与监测方法如下：

- （1）植物类型及面积应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定应每季度调查一次；
- （2）应在栽植6个月后调查成活率，且每年调查一次保存率及生长状况；
- （3）每年在植物生长最茂盛的季节监测一次。

#### 2.5.3 临时措施

南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程采取的水土保持临时措施主要有临时覆盖、临时排水沟、沉沙池等措施，监测内容主要有临

时措施的措施类型、数量、分布及完好程度，主体工程和各项临时措施的实施进展情况以及工程措施对周边生态环境发挥的作用。

临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

### 2.6 水土流失情况

#### 2.6.1 水土流失因子监测

主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、植被、水文、社会经济因子进行调查。

(1) 地形地貌因子：包括地理位置等，采用资料收集和调查巡查法，监测入场时监测一次；

(2) 气象因子：包括项目区气候类型分区、降雨、气温、无霜期、风速与风向等因子。气象因子数据参照沁阳市气象局公布的数据；

(3) 植被因子：项目区植被覆盖度、主要植被种类，采用资料收集和调查巡查法，入场时监测一次；

(4) 土地利用情况：原土地利用情况，采用资料收集，入场时监测一次；

(5) 社会经济因子：采用资料收集，入场时监测一次。

#### 2.6.2 土壤侵蚀量监测

土壤侵蚀量的监测内容主要包括土壤侵蚀强度和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标。

##### (1) 土壤侵蚀强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和实际监测结果综合分析确定各监测分区的土壤侵蚀强度级别。

##### (2) 土壤侵蚀量

重点区土壤侵蚀量采用简易水土流失观测场法（沉沙池）进行监测，每次大暴雨后和汛期終了，主要通过在地面设置相应的观测设施，通过定期的和不定期的观测来获得监测数据。

沉沙池法：适用于径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出口的地方。按照设计频次或在每次降雨后及时观测沉沙池中的泥沙厚度。通常在沉沙池的

四个角及中心点分别量测泥沙厚度，测得泥沙容重，推算流失量。土壤流失量可采用下式计算。

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5}{5} S \rho_s \times 10^4$$

式中：ST— 汇水区土壤流失量（g）；

hi— 沉沙池四角和中心点的泥沙厚度（cm）；

S— 沉沙池池底面积（m<sup>2</sup>）；

ρs— 平均土壤流失厚度（cm）。

土壤侵蚀量监测频次为每月 1 次。

### 2.6.3 水土流失危害监测

水土流失危害监测包括对项目区范围内的危害和项目周边的危害两方面的监测。对项目区的危害监测着重调查降低土壤肥力和破坏地面完整。主要通过现场调查进行监测，监测频次为每月1次。

### 3 重点部位水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

###### (1) 防治责任范围设计情况

根据已批复的水土保持方案，本项目防治责任范围总面积 79719m<sup>2</sup>，其中项目建设区面积79719m<sup>2</sup>。批复的水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 批复的水土流失防治责任范围表 单位：m<sup>2</sup>

行政区划	项目组成	项目建设区	防治责任范围
焦作市温县	南北张羌沟防治区	75228	75228
	周村涝河防治区	3327	3327
	北冷涝河防治区	1164	1164
	合计	79719	71719

###### (2) 防治责任范围监测结果

根据征占地资料及相关协议，结合实地调查和 GPS 以及测距仪量测，确定本项目建设实际扰动土地面积 79719m<sup>2</sup>。项目实际发生的防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 监测的扰动土地面积 单位：m<sup>2</sup>

行政区划	项目组成	项目建设区	防治责任范围
焦作市温县	南北张羌沟防治区	75228	75228
	周村涝河防治区	3327	3327
	北冷涝河防治区	1164	1164
	合计	79719	71719

###### (3) 监测结果与已批复的水土保持方案设计值对比分析

已批复水土保持方案确定的水土流失防治责任范围为79719m<sup>2</sup>，监测的实际扰动土地面积为79719m<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围未发生变化。水土流失防治责任范围发生变化情况详见表 3-3。

表 3-3 防治责任范围变化情况表

防治分区	防治责任范围 (m <sup>2</sup> )		增减情况
	方案批复	实际发生	
南北张羌沟防治区	75228	75228	0.00
周村涝河防治区	3327	3327	0.00
北冷涝河防治区	1164	1164	0.00
合计	79719	71719	0.00

### 3.1.2 建设期扰动土地面积

根据现场调查，本项目实际扰动区域包括南北张羌沟、周村涝河、北冷涝河。结合该项目的占地面积、损坏水土保持设施数量的跟踪监测数据、实地量测及现场调查资料，经分析，至2024年9月，本项目实际扰动土地面积共计79719m<sup>2</sup>，扰动土地情况见表3-4。

表 3-4 扰动土地面积一览表 单位：m<sup>2</sup>

监测时间	防治分区	扰动土地面积
2023年2月-2024年9月	南北张羌沟	75228
	周村涝河	3327
	北冷涝河	1164
	合计	79719

### 3.2 取土（石、料）监测结果

根据工程相关竣工验收资料，本工程土方开挖总量5.98万m<sup>3</sup>，其中表土剥离量0.25万m<sup>3</sup>，一般土方开挖量5.73万m<sup>3</sup>；土方回填2.1万m<sup>3</sup>，其中表土回填量0.25万m<sup>3</sup>，一般土方回填量1.85万m<sup>3</sup>；余方量3.8万m<sup>3</sup>，余方全部外运综合利用。工程现场实际施工情况，不需布设取土场。

### 3.3 弃土（石、渣）监测结果

#### 3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据工程相关资料，本工程余方量3.8万m<sup>3</sup>，余方交由温县张羌街道办事处进行消纳处理，余方所产生的水土流失责任由温县张羌街道办事处负责。故本项目不设置弃土场。

#### 3.3.2 弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果

根据本工程施工图设计及其他相关结算资料，本项目不设施弃土场。

#### 3.3.3 弃土（石、渣）量监测结果

经分析和实地踏勘，项目建设期间未设置弃土场。因此，本项目无弃土监测结果。

### 3.4 其他重点部位监测情况

### 3 重点部位水土流失动态监测

---

根据现场调查监测，本项目发生水土流失的主要区域为河道工程防治区，分别对上述区域进行了科学的监测，其他部位因扰动影响范围有限，水土流失量较小，采取了调查监测。

河道工程防治区水土流失量主要源自土石方开挖、填平等。经现场量测及资料收集，本项目扰动面积7.97hm<sup>2</sup>。施工过程中采取了临时苫盖、临时编织袋装土等措施，有效地减少了施工期间水土流失量。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 批复水保方案设计工程措施情况

根据已批复的《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持方案报告书》可知，本项目水土保持工程措施主要有：

南北张羌沟防治区：河道工程区：表土剥离1308m<sup>3</sup>，表土回覆1308m<sup>3</sup>，土地整治4360m<sup>2</sup>；建筑物工程区：表土剥离718m<sup>3</sup>，表土回覆718m<sup>3</sup>，土地整治170m<sup>2</sup>；施工生产生活区：表土剥离480m<sup>3</sup>，表土回覆480m<sup>3</sup>；

周村涝河防治区：该防治分区未设计工程措施。

北冷涝河防治区：该防治分区未设计工程措施。

批复水保方案设计工程措施情况见表 4-1。

表 4-1 已批复的水土保持工程措施工程量汇总表

防治分区		项目	单位	水保设计工程量
南北张羌沟	河道工程区	表土剥离	m <sup>3</sup>	1308
		表土回覆	m <sup>3</sup>	1308
		土地整治	m <sup>2</sup>	4360
	建筑物工程区	表土剥离	m <sup>3</sup>	718
		表土回覆	m <sup>3</sup>	718
		土地整治	m <sup>2</sup>	170
	施工生产生活区	表土剥离	m <sup>3</sup>	480
		表土回覆	m <sup>3</sup>	480

#### 4.1.2 工程措施实施情况

根据本工程主体监理及其他资料，并经现场勘察、量测，各防治分区水土保持工程措施完成情况：

南北张羌沟防治区：河道工程区：表土剥离1308m<sup>3</sup>，表土回覆1308m<sup>3</sup>，土地整治4500m<sup>2</sup>；建筑物工程区：表土剥离718m<sup>3</sup>，表土回覆718m<sup>3</sup>，土地整治170m<sup>2</sup>；施工生产生活区：表土剥离480m<sup>3</sup>，表土回覆480m<sup>3</sup>；

实际完成水土保持工程措施数量情况见表 4-2。

## 4 水土流失防治措施监测结果

表 4-2 实际完成的水土保持工程措施工程量汇总表

防治分区		项目	单位	实际完成工程量
南北张羌沟	河道工程区	表土剥离	m <sup>3</sup>	1308
		表土回覆	m <sup>3</sup>	1308
		土地整治	m <sup>2</sup>	4500
	建筑物工程区	表土剥离	m <sup>3</sup>	718
		表土回覆	m <sup>3</sup>	718
		土地整治	m <sup>2</sup>	170
	施工生产生活区	表土剥离	m <sup>3</sup>	480
		表土回覆	m <sup>3</sup>	480

### 4.1.3 工程措施监测结果

通过查阅相关施工资料并现场实际勘查，本次水土保持工程措施主要集中在河道工程区、建筑物工程区、施工生产生活区，措施类型主要为表土剥离、表土回覆、土地整治。各施工单位在施工过程中，为了减少水土流失，采取了必要的工程防护措施，在抑制水土流失方面起到了一定的作用。该项目各防治分区工程措施的设计量与实际完成的数量相同，其原因如下：

#### （一）南北张羌沟防治区

批复的水土保持方案中南北张羌沟防治区设计工程措施为表土剥离、表土回覆、土地整治，根据工程现场实际情况，在景观绿化前进行土地整治，工程量基本不变。

本工程实际完成水保工程措施数量与水保方案设计工程量情况变化，见表4-3。表中“-”为减少工程量，其它为增加工程量。

表 4-3 本项目水土保持工程措施设计与完成情况对照表

防治分区		项目	单位	水保设计工程量	实际完成工程量	增减情况
南北张羌沟	河道工程区	表土剥离	m <sup>3</sup>	1308	1308	0.00
		表土回覆	m <sup>3</sup>	1308	1308	0.00
		土地整治	m <sup>2</sup>	4360	4500	140
	建筑物工程区	表土剥离	m <sup>3</sup>	718	718	0.00
		表土回覆	m <sup>3</sup>	718	718	0.00
		土地整治	m <sup>2</sup>	170	170	0.00
	施工生产生活区	表土剥离	m <sup>3</sup>	480	480	0.00
		表土回覆	m <sup>3</sup>	480	480	0.00

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 批复水保方案设计植物措施情况

根据已批复的《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持方案报告书》可知，本项目水土保持植物措施主要有：

南北张羌沟防治区：河道工程区：垂柳种植1744株，直播植草4360m<sup>2</sup>；建筑物工程区：垂柳种植78株，直播植草170m<sup>2</sup>；

周村涝河防治区：该防治分区未设计植物措施。

北冷涝河防治区：该防治分区未设计植物措施。

批复水保方案设计植物措施情况见表 4-4。

表 4-4 已批复的水土保持植物措施工程量汇总表

防治分区		项目	单位	水保设计工程量
南北张羌沟	河道工程区	垂柳种植	株	1744
		直播种草	m <sup>2</sup>	4360
	建筑物工程区	垂柳种植	株	78
		直播种草	m <sup>2</sup>	170

### 4.2.2 植物措施实施情况

根据本工程主体监理及其他相关资料，并经现场勘察、量测，本项目各防治分区水土保持植物措施完成情况：

南北张羌沟防治区：河道工程区：垂柳种植1796株，直播植草4500m<sup>2</sup>；建筑物工程区：垂柳种植67株，直播植草170m<sup>2</sup>；

周村涝河防治区：该防治分区未设计植物措施。

北冷涝河防治区：该防治分区未设计植物措施。

实际完成水土保持植物措施数量情况见表 4-5。

表 4-5 实际完成的水土保持植物措施工程量汇总表

防治分区		项目	单位	实际完成工程量
南北张羌沟	河道工程区	垂柳种植	株	1796
		直播种草	m <sup>2</sup>	4500
	建筑物工程区	垂柳种植	株	67
		直播种草	m <sup>2</sup>	170

### 4.2.3 植物措施监测结果

通过查阅相关施工资料并现场实际勘察，本项目植物措施类型主要为乔灌草

## 4 水土流失防治措施监测结果

绿化，该项目植物措施的设计量与实际完成的数量基本无变化，其原因如下：

南北张羌沟防治区：批复水土保持方案中设计植物措施为景观绿化，根据现场实际情况，并咨询建设单位，南北张羌沟防治区植物措施主要为乔灌草绿化，乔灌草绿化工程量小部分变化。

表 4-6 本项目水土保持植物措施设计与实际完成植物措施数量对比表

防治分区		项目	单位	水保设计工程量	实际完成工程量	增减情况
南北张羌沟	河道工程区	垂柳种植	株	1744	1796	52
		直播种草	m <sup>2</sup>	4360	4500	140
	建筑物工程区	垂柳种植	株	78	67	-11
		直播种草	m <sup>2</sup>	170	170	0.00

### 4.3 临时防治措施监测结果

#### 4.3.1 批复水保方案设计临时措施情况

根据已批复的《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持方案报告书》可知，本项目水土保持临时措施主要有：

南北张羌沟防治区：河道工程区：临时拦挡：装土编织袋填筑、拆除188m<sup>3</sup>；临时苫盖31000m<sup>2</sup>；建筑物工程区：装土编织袋填筑、拆除48.1m<sup>3</sup>，临时苫盖10500m<sup>2</sup>；施工道路区：临时排水沟3300m，沉沙池6座，临时苫盖7500m<sup>2</sup>；施工生产生活区：临时排水沟257m，沉沙池1座，临时拦挡：装土编织袋填筑、拆除17.1m<sup>3</sup>，临时苫盖4000m<sup>2</sup>，车辆冲洗装置沉沙池1座；

周村涝河防治区：建筑物工程区：装土编织袋填筑、拆除2.7m<sup>3</sup>，临时苫盖1600m<sup>2</sup>；施工道路区：临时排水沟400m，沉沙池1座，临时苫盖900m<sup>2</sup>；

北冷涝河防治区：建筑物工程区：装土编织袋填筑、拆除2.7m<sup>3</sup>，临时苫盖1200m<sup>2</sup>；

批复的水保方案临时措施工程量见表4-7。

表 4-7 批复的水土保持临时措施工程量汇总表

防治分区		项目		单位	水保设计工程量
南北张羌沟	河道工程区	临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	188
			装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	188
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	31000
	建筑物工程区	临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	48.1
			装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	48.1
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	10500

#### 4 水土流失防治措施监测结果

	施工道路区	临时排水沟		m	3300
		沉沙池		座	6
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	7500
	施工生产生活区	临时排水沟		m	257
		沉沙池		座	1
		临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	17.1
			装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	17.1
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	4000
		车辆冲洗装置沉沙池		座	1
	周村涝河	建筑物工程区	临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>
装土编织袋拆除				m <sup>3</sup>	2.7
临时苫盖			m <sup>2</sup>	1600	
施工道路区		临时排水沟		m	400
		沉沙池		座	1
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	900
北冷涝河	建筑物工程区	临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	2.7
			装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	2.7
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	1200

#### 4.3.2 临时措施实施情况

根据本工程主体监理及其他相关资料，并经现场勘察、量测，本项目各防治分区水土保持临时措施完成情况：

南北张羌沟防治区：河道工程区：临时拦挡：装土编织袋填筑、拆除188m<sup>3</sup>；临时苫盖31000m<sup>2</sup>；建筑物工程区：装土编织袋填筑、拆除48.1m<sup>3</sup>，临时苫盖10500m<sup>2</sup>；施工道路区：临时排水沟3300m，沉沙池6座，临时苫盖7500m<sup>2</sup>；施工生产生活区：临时排水沟257m，沉沙池1座，临时拦挡：装土编织袋填筑、拆除17.1m<sup>3</sup>，临时苫盖4000m<sup>2</sup>，车辆冲洗装置沉沙池1座；

周村涝河防治区：建筑物工程区：装土编织袋填筑、拆除2.7m<sup>3</sup>，临时苫盖1600m<sup>2</sup>；施工道路区：临时排水沟400m，沉沙池1座，临时苫盖900m<sup>2</sup>；

北冷涝河防治区：建筑物工程区：装土编织袋填筑、拆除2.7m<sup>3</sup>，临时苫盖1200m<sup>2</sup>；

实际完成临时措施情况见表 4-8。

## 4 水土流失防治措施监测结果

表 4-8 实际完成的水土保持临时措施工程量汇总表

防治分区		项目		单位	实际完成工程量
南北张羌沟	河道工程区	临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	188
			装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	188
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	31000
	建筑物工程区	临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	48.1
			装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	48.1
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	10500
	施工道路区	临时排水沟		m	3300
		沉沙池		座	6
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	7500
	施工生产生活区	临时排水沟		m	257
		沉沙池		座	1
		临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	17.1
			装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	17.1
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	4000
		车辆冲洗装置沉沙池		座	1
周村涝河	建筑物工程区	临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	2.7
			装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	2.7
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	1600
	施工道路区	临时排水沟		m	400
		沉沙池		座	1
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	900
北冷涝河	建筑物工程区	临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	2.7
			装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	2.7
	临时苫盖		m <sup>2</sup>	1200	

### 4.3.3 临时措施监测结果

通过查阅相关施工资料和影响记录可知，临时措施类型主要为临时覆盖、临时排水沟、沉沙池等，该项目临时措施的设计量与实际完成的数量无变化，其原因如下：

#### （一）南北张羌沟防治区

批复的水土保持方案中南北张羌沟防治区设计临时措施为临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、临时拦挡等，根据工程现场实际情况，并咨询建设单位，实际施工过程中进行临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、临时拦挡，工程量未发生变化。

#### 4 水土流失防治措施监测结果

##### (二) 周村涝河防治区

批复的水土保持方案中周村涝河防治区设计临时措施为临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、临时拦挡等，根据工程现场实际情况，并咨询建设单位，实际施工过程中进行临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、临时拦挡，工程量未发生变化。

##### (三) 北冷涝河防治区

批复水土保持方案中北冷涝河防治区设计临时措施为临时拦挡、临时苫盖，根据工程现场实际情况，并咨询建设单位，实际施工过程中进行了临时拦挡、临时苫盖，工程量未发生变化。

本工程实际完成水保临时措施数量与水保方案设计工程量变化情况见表 4-9，表中“-”为减少工程量，其他为增加的工程量。

表 4-9 本项目水土保持临时措施设计与实际完成临时措施数量对比表

防治分区		项目		单位	水保设计 工程量	实际完成 工程量	增减情况	
南北张羌沟	河道工程区	临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	188	188	0.00	
			装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	188	188	0.00	
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	31000	31000	0.00	
	建筑物工程区	临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	48.1	48.1	0.00	
			装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	48.1	48.1	0.00	
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	10500	10500	0.00	
	施工道路区	临时排水沟		m	3300	3300	0.00	
		沉沙池		座	6	6	0.00	
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	7500	7500	0.00	
	施工生产生活区	临时排水沟		m	257	257	0.00	
		沉沙池		座	1	1	0.00	
		临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	17.1	17.1	0.00	
			装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	17.1	17.1	0.00	
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	4000	4000	0.00	
		车辆冲洗装置沉沙池		座	1	1	0.00	
	周村涝河	建筑物工程区	临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	2.7	2.7	0.00
				装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	2.7	2.7	0.00
			临时苫盖		m <sup>2</sup>	1600	1600	0.00
施工道路区		临时排水沟		m	400	400	0.00	
		沉沙池		座	1	1	0.00	
		临时苫盖		m <sup>2</sup>	900	900	0.00	
北冷涝河	建筑物工程区	临时拦挡	装土编织袋填筑	m <sup>3</sup>	2.7	2.7	0.00	

#### 4 水土流失防治措施监测结果

		装土编织袋拆除	m <sup>3</sup>	2.7	2.7	0.00
		临时苫盖	m <sup>2</sup>	1200	1200	0.00

#### 4.4 水土保持措施防治效果

南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程建设完成的水土保持工程设施质量与规格基本符合要求，结构尺寸规则，外表美观，质量符合要求，起到了防治水土流失和改善周边环境的作用。工程的中间性质量验收管理程序完善，水土保持工程质量总体上合格，符合开发建设项目水土保持方案技术规范的要求和相应的国家标准。

所选草种符合项目沿线土质和气候条件、保水保土效果好的优良品种，根据项目区的自然气候条件，有针对性地选择了适应性强的植物种类，达到了美化环境的目的，符合水土保持绿化的要求。

各防治区水保措施汇总表见表 4- 10。

4 水土流失防治措施监测结果

4-10 水土保持措施汇总表

防治分区		措施类型	措施名称		单位	数量	
南北张羌沟	河道工程区	工程措施	表土剥离		m <sup>3</sup>	1308	
			表土回覆		m <sup>3</sup>	1308	
			土地整治		m <sup>2</sup>	4360	
		植物措施	景观绿化	垂柳栽植		株	1796
				直播种草		m <sup>2</sup>	4500
		临时措施	装土编织袋	装土编织袋填筑		m <sup>3</sup>	188
				装土编织袋拆除		m <sup>3</sup>	188
			临时苫盖	土工布		m <sup>2</sup>	31000
		建筑物工程区	工程措施	表土剥离		m <sup>3</sup>	718
	表土回覆			m <sup>3</sup>	718		
	土地整治			m <sup>2</sup>	170		
	植物措施		景观绿化	垂柳栽植		株	67
				直播种草		m <sup>2</sup>	170
	临时措施		装土编织袋	装土编织袋填筑		m <sup>3</sup>	48.1
				装土编织袋拆除		m <sup>3</sup>	48.1
			临时苫盖	土工布		m <sup>2</sup>	10500
	施工道路区		临时措施	临时排水沟	长度	m	3300
		沉沙池		数量	座	6	
		临时苫盖		土工布	m <sup>2</sup>	7500	
	施工生产生活区	工程措施	表土剥离		m <sup>3</sup>	480	
			表土回覆		m <sup>3</sup>	480	
		临时措施	临时排水沟	长度	m	257	
			沉沙池	数量	座	1	
			装土编织袋	装土编织袋填筑		m <sup>3</sup>	17.1
				装土编织袋拆除		m <sup>3</sup>	17.1
			临时苫盖	土工布		m <sup>2</sup>	4000
	车辆冲洗装置沉沙池		座	1			
周村涝河	建筑物工程区	临时措施	装土编织袋填筑		m <sup>3</sup>	2.7	
			装土编织袋拆除		m <sup>3</sup>	2.7	
		临时苫盖	土工布		m <sup>2</sup>	1600	
	施工道路区	临时措施	临时排水沟	长度	m	400	
			沉沙池	数量	座	1	
临时苫盖			土工布	m <sup>2</sup>	900		
北冷涝河	建筑物工程区	临时措施	装土编织袋填筑		m <sup>3</sup>	2.7	
			装土编织袋拆除		m <sup>3</sup>	2.7	
		临时苫盖	土工布		m <sup>2</sup>	1200	

## 5 土壤流失情况监测

在南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程施工建设期间，建筑物基础开挖与填筑、河道的边坡整理、景观绿化土地整治等项目区的水土流失均带来一定影响，特别是在施工过程中形成的裸露地表，缺乏植被覆盖、土壤结构疏松，很容易产生水土流失。根据本工程特点，土壤流失量的监测主要包括土壤侵蚀模数的确定和发生侵蚀面积（即水土流失面积）的监测。

### 5.1 水土流失面积

本项目于2023年2月开工，2023年10月完工，总工期9个月。我公司于2023年3月受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作，接受委托后我公司组织监测人员组成监测项目部入场开展工作。

根据水土流失特点，将项目防治责任范围划分为原地貌（施工准备期）、扰动地表（施工期）和已实施防治措施后（试运行期）三大类侵蚀单元。在施工准备期，原地貌所占比例较高，随着工程进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少；最终原地貌完全被扰动地表和防治措施地表取代，同时水土流失防治措施也在逐步实施，实施防治措施的地表比例增大。

施工准备期、施工期、试运行期等水土流失面积数据在实际监测过程中，监测项目组通过分析卫星遥感影像、实地调查和查阅项目相关资料，在各监测分区布置水土保持监测点，进行典型样地的调查，从而确定各监测分区不同侵蚀程度的土壤侵蚀模数，并实地监测各监测分区不同侵蚀程度的面积，然后计算流出该区域的土壤流失量。其中考虑到各不同侵蚀程度面积是个动态变化的变量，在实际计算土壤流失量时选择平均面积作为该侵蚀程度的地面面积。

本工程土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，以降水产生的地表径流对土壤及其母质进行剥蚀、搬运和沉积为主，普遍存在的水土流失形式主要是面蚀和溅蚀。侵蚀强度以微度、轻度侵蚀为主。

施工准备期主要是施工机械进场、场地清表、施工道路修建等工作；施工期主要是土石方开挖回填、主体工程设施建设等工程建设工作，随着开工建设推进，在施工建设期水土流失面积达到最高值，根据实地监测统计和施工期间资料，项目总占地面积7.97hm<sup>2</sup>，施工期间全部进行了扰动；在自然恢复期因施工引起水土流失的

各项因素逐渐消失，地表扰动基本停止，随着各种防护工程的实施和完善，自然植被及景观逐渐恢复，水土流失得到有效控制。

水土流失面积详情见表 5-1。

表 5-1 本项目施工期水土流失面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	施工期（含施工准备期）	自然恢复期
河道工程防治区	4.62	0.45
建筑物工程防治区	1.28	0.02
施工道路防治区	1.67	/
施工生产生活区	0.40	/
合计	7.97	0.47

## 5.2 土壤流失量

### 5.2.1 土壤侵蚀模数

#### （一）原地貌土壤侵蚀模数

本项目位于冲积平原区，自然坡度较缓，工程用地建设前为村庄及部分耕地，自然水土流失现状为微度。根据对项目建设区周边的监测结果，参考水土保持方案中调查的背景侵蚀模数，项目区原地貌土壤侵蚀模数为 180t（km<sup>2</sup>·a）。

#### （二）施工期土壤侵蚀模数

施工期为本项目主要土建施工期，开挖土石方频繁，此阶段是本工程水土流失最为严重、侵蚀最剧烈的时段。随着土地整治、景观绿化、及临时防护措施的及时跟进，水土流失强度开始逐渐下降。防治措施逐步实施完毕后发挥效益时的加权平均土壤侵蚀模数为 200t（km<sup>2</sup>·a）

#### （三）自然恢复期土壤侵蚀模数

根据监测数据，随着边坡防护、景观绿化、植被恢复、复耕等防治措施逐步实施完毕后发挥效益时的加权平均土壤侵蚀模数为 200t（km<sup>2</sup>·a）。

### 5.2.2 土壤流失量监测结果

#### （一）施工期土壤流失量

根据项目实施情况，通过对前期资料和施工资料的整理分析，结合工程实际情况，布设监测点，通过实地调查、测量计算获得施工期土壤流失量，本工程施工期共新增水土流失量 160.37t。施工期土壤流失量计算结果如表 5-2。

## 5 土壤流失情况监测

表 5-2 施工期（含施工准备期）水土流失量计算表

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	原地貌侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	施工期侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	时间 (a)	原地貌侵蚀量 (t)	扰动侵蚀量 (t)	新增水土流失量 (t)
河道工程防治区	4.62	180	2500	1	8.32	115.5	107.18
建筑物工程防治区	1.28	180	2200	1	2.30	28.16	25.86
施工道路防治区	1.67	180	1500	1	3.00	25.05	22.05
施工生产生活区	0.40	180	1500	1	0.72	6	5.28
合计	7.97				14.34	174.71	160.37

### （二）自然恢复期土壤流失量

根据监测数据，本工程自然恢复期共产生土壤流失量 12.22t，防治措施逐步实施完毕后发挥效益时的加权平均土壤侵蚀模数为 200 (t/km<sup>2</sup>·a)。自然恢复期土壤流失量计算结果如表 5-3。

表 5-3 自然恢复期水土流失量计算表

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	自然恢复期土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)			时间 (a)	土壤流失量 (t)		
						背景值	自然恢复期	新增
河道工程防治区	0.45	1500	900	200	3	2.43	11.7	9.27
建筑物工程防治区	0.02	1500	900	200	3	0.11	0.52	0.41
合计	0.47					2.54	12.22	9.68

### （三）土壤流失量分析

通过对资料分析、调查监测和实地量测收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。结合各阶段水土流失面积（即地表扰动面积），计算得出原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元、防治措施实施后的水土流失量。通过计算，项目建设区原地貌侵蚀单元水土流失总量为 16.88t，地表扰动地貌侵蚀单元各阶段水土流失总量为 174.71t，自然恢复期水土流失总量为 12.22t，工程建设活动引起的工程建设区域新增水土流失量为 170.05t。

整个工程建设期间，虽然对项目区进行了大面积地表扰动，损坏了原地貌，占压了土地，增加了水土流失。但随着水土保持工程的逐步落实，场地建筑物的布

和绿化面积基本实现了全覆盖，水土流失危害得到有效控制。监测结果显示，各项工程防治措施运行良好，植物措施生长良好，人为水土流失基本得到控制。

### 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本项目不涉及取土、弃土，因此不存在取土、弃土潜在土壤流失量。

### 5.4 水土流失危害

工程建设过程中，建设严格控制落实“三同时”制度，并参照水土保持方案书的要求，在建设过程中落实了水土保持措施，施工单位按照施工图的按要要求，完成土地整治、表土剥离、表土回覆等工程措施，施工结束后场地景观绿化，施工中注重临时苫盖、临时排水、沉沙池措施等，有效地减少了施工过程中水土流失，未发生水土流失危害事件。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 水土流失总治理度

水土保持措施面积是指工程措施面积与植物措施面积的和；建设区水土流失面积是项目建设区面积扣除永久建筑物占地面积、场地道路硬化面积、水面面积、建设区内未扰动的微度侵蚀面积。其计算公式如下：

$$\text{水土流失总治理度}(\%) = \text{水土保持措施面积} / \text{建设区水土流失总面积} * 100\%$$

本工程实际扰动面积 7.97hm<sup>2</sup>，需治理水土流失面积 7.97hm<sup>2</sup>。项目在建设过程中，对水土流失治理区域采取工程、植物措施进行治理，主要治理措施有修建表土剥离、表土回覆、景观绿化等，通过现场勘察，综合确定水土流失治理达标面积 7.68hm<sup>2</sup>。经计算，项目区水土流失总治理度为 96.3%，超过水土保持方案批复防治目标值 95%。

本项目建设水土流失治理情况见表 6-1。

表 6-1 本工程建设水土流失治理情况表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	项目建设区面积	扰动土地面积	水土流失治理面积			地面硬化与永久建筑物占压面积	水土流失面积	水土流失总治理度(%)
			植物措施	工程措施	合计			
南北张羌沟	7.52	7.52	0.47	6.76	7.23	0.34	7.52	96.1
周村涝河	0.33	0.33	/	/	0.33	0.07	0.33	100
北冷涝河	0.12	0.12	/	/	0.12	0.05	0.12	100
合计	7.97	7.97	0.47	6.76	7.68	0.46	7.97	96.3

### 6.2 表土保护率

表土保护率是项目建设区内可剥离表土区域与剥离表土区域比。其计算公式如下：

$$\text{表土保护率}(\%) = \text{剥离表土面积} / \text{可剥离表土面积} * 100\%$$

本项目经调查，对临时堆存的表土进行临时覆盖及拦挡，未发生明显的水土流失，本工程建设期的表土堆存总量 0.25 万 m<sup>3</sup>，实际保护的表土量 0.25 万 m<sup>3</sup>，表土保护率达到 100%，超过水土保持方案所确定的目标值（95%）。

### 6.3 渣土防护率

拦渣土防护率指项目建设区内采取拦挡措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比，工程弃渣的流失是主体工程容易忽视而且潜伏危害严重的流失方式。其计算公式如下：

$$\text{拦渣土防护率}(\%) = \frac{\text{采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量}}{\text{弃土(石、渣)总量}} * 100\%$$

根据工程水土保持施工资料，本项目临时堆土总量为1.64万m<sup>3</sup>，但在暴雨和大风等外力的作用下仍会产生一定的水土流失，实际拦挡渣土量为1.62万m<sup>3</sup>。经计算拦渣率为98.7%，达到水土保持方案批复确定的防治目标值97%。

### 6.4 土壤流失控制比

经过工程措施、植物措施、临时措施等全面治理，项目区的水土流失基本得到控制，各项防护措施已经具备了一定的水土保持功能。工程由于地面硬化、构筑物占压等，使水土流失强度较工程建设前减少了许多。

项目区属于北方土石山区，容许土壤侵蚀模数200t/(km<sup>2</sup>·a)，经采取各项水土保持措施，工程运行初期，项目区内平均土壤侵蚀模数约为200t/(km<sup>2</sup>·a)。土壤流失控制比为1.0。随着林草植被的生长，水土保持效果将进一步提高。

### 6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

林草植被恢复率指项目建设区内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

监测结果显示，建设单位既能按照批复的水土保持方案要求，又能结合当地自然条件，因地制宜布设林草措施。根据监测结果结合项目区土地利用情况调查，本工程防治责任范围内扣除建筑物占压、硬化地表面积外，可恢复林草植被面积为0.47hm<sup>2</sup>。项目在建设过程中，可对恢复植被面积进行了绿化，通过现场勘察，项目区内实际实施林草类植被面积为0.47hm<sup>2</sup>。

经计算，林草植被恢复率为99.9%，林草覆盖率为11.38%，超过水土保持方案设定的防治标准目标值97%和8%。

本工程林草植被恢复率详见表6-2。

## 6 水土流失防治效果监测结果

表 6-2 本工程林草植被恢复情况表

项目分区	项目区面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	复耕面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖率 (%)
南北张羌沟区	7.52	0.47	0.47	3.66	99.9	12.17
周村涝河区	0.33			0.18		
北冷涝河区	0.12					
合计	7.97	0.47	0.47	3.84	99.9	11.38

### 6.6 防治效果分析

对本项目防治责任范围面积、工程措施、植物措施、临时措施实施量及实施质量进行全面核查，并将评估的六项指标与水土保持方案对比分析后认为，六项指标均达到或超过了方案确定的防治目标值，同时达到开发建设项目水土流失防治标准确定的建设类项目一级防治目标要求，说明水土保持措施防治效果是显著的。

六项指标对比结果详见表 6-4。

表 6-4 效益指标对比分析表

项目 \ 指标	水土流失 总治理度 (%)	表土保护率 ( % )	土壤流 失控制比	渣土防护率 (%)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
水保方案 设计	95	95	1.0	97	97	8
实际达到	96.3	100	1.0	98.7	99.9	11.38
对比结论	超过	超过	达到	超过	超过	超过

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### (一) 实际扰动面积变化

根据监测结果,项目实际发生的水土流失防治责任范围面积 7.97hm<sup>2</sup>,比批复的水土保持方案防治责任范围面积 7.97hm<sup>2</sup> 未变化,项目建设期严格控制施工作业范围,实际发生的防治责任范围未产生变化。

#### (二) 土石方量变化

根据本工程施工图设计及其他相关结算资料,土石方挖填总量为 8.08 万 m<sup>3</sup>,其中总挖方量 5.98 万 m<sup>3</sup>,总填方量 2.1 万 m<sup>3</sup>,余方 3.8 万 m<sup>3</sup>,余方全部外运综合利用,由温县张羌街道进行消纳。

#### (三) 水土流失量动态变化

项目建设区原地貌侵蚀单元水土流失总量为 16.88t,地表扰动地貌侵蚀单元各阶段水土流失总量为 174.71t,自然恢复期水土流失总量为 12.22t,工程建设活动引起的工程建设区域新增水土流失量为 170.05t。施工期水土流失强度为微度,在相关工程措施及林草措施的实施恢复下,水土流失情况逐渐恢复为微度;水土流失发生的主要区域为河道工程区。

### 7.2 水土保持措施评价

工程建设期间,对项目建设区的进行了大面积地表扰动,损坏了原地貌,占压了土地,增加了水土流失。随着水土保持工程的逐步落实,水土流失危害得到有效控制,工程主体进入自然恢复期后各项措施水土保持效果逐渐发挥,监测结果显示,建设单位对水土流失防治区内的水土流失进行了全面、系统的整治,完成了水土保持方案所规定的各项防治任务,工程的各类开挖面、临时堆土、施工场地等得到了及时的整治,施工过程的水土流失得到了有效控制。各项工程防治措施实施后运行良好,林草植被恢复率达到 97%以上,人为水土流失基本得到控制,水土保持措施所产生的保土效果日益明显,项目区生态环境得到了明显改善,总体上发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用。

通过对比分析本工程水土流失防治目标均已达到水土保持报告书确定的水土流失防治目标。

### 7.3 水土保持监测三色评价

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）文件要求，生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

因此本项目通过三色评论最终得分 86.82 分，结论为绿色。

### 7.4 存在问题及建议

南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程已建设完成，各项措施现已发挥效益，工程措施较为稳定完善，植物措施管护完善、生长较好，总体看工程水土保持措施落实较好，水土保持措施防效果明显。但是由于植物的生长特性，部分植物有枯死，病死情况，建议项目主管单位做好各项设施的日常维护与管理，在运行管护过程中，应加强巡查力度，发现枯死、病死植株应立即采取措施，防病治虫、补植补种、更新草种，加强水土保持设施的维修管护，确保设施的运行正常。

### 7.5 综合结论

项目建设中，能够按照水土保持法律法规的相关要求，履行生产建设项目水土保持职责，积极落实防治责任范围内的各项措施。施工过程中，能够执行工程建设管理程序，施工管理规定，并根据实际情况优化设计、调整施工方案，做到了尽量减少地表扰动和土方开挖量，尽可能减轻了水土流失危害。

监测结果表明，项目建设期间，各分区采用的水土保持措施合理可行，适宜于具体建设情况，工程布局合理，运行情况良好，各项水土保持设施均能发挥其功能，有效控制了防治责任范围内的水土流失，达到了水土保持设计的要求。

## 南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程 水土保持监测意见书

项目名称	南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程
建设地点	温县
建设单位	温县南水北调工程运行保障中心
监测单位	河南省汇捷检测有限公司
监测人员	马岩、陈建斌、陈曦、陈慧敏
监测时间	2023 年 2月-2024年 9 月
监测意见	<p>一、南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程在水土保持方面取得了较好的成效，基本实现了水土保持方案确定的水土流失防治目标，但还存在一些遗留问题，建议尽快解决，以充分发挥各项水土保持措施的作用和功能。</p> <p>1. 在项目运行过程中，建设单位做好本项目水土保持工程的管理和维护，保证各项水土保持措施长期稳定的发挥效益。</p> <p>二、监测结果表明，项目从主体工程安全角度出发，注重水土保持工程措施、植物措施和临时措施的实施，防治责任范围内的人为水土流失得到了有效的控制。项目建设过程中采取的表土剥离、表土回覆、土地整治、景观绿化、临时覆盖、临时排水沟、沉沙等水土保持防治措施，较好的控制和减少了施工过程中的水土流失，水土流失防治指标均达到或超过了水土保持方案确定的目标值。</p> <p>三、综上所述，我们认为南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程基本完成了由于开发建设活动所造成的水土流失防治任务，水土保持设施基本达到了国家水土保持法律法规及技术标准的规定。</p>

河南省汇捷检测有限公司

2024年9月13日

附件2 重要水土保持单位工程监测照片

(1) 南北张羌沟防治区

1) 河道工程区



2023年第1-2季度



2023年第3-4季度



2024年第1-3季度

2) 建筑物工程区



2023年第1-2季度



2023年第3-4季度



2024年第1-3季度

3) 施工道路区



2023年第1-2季度



2023年第3-4季度



2024年第1-3季度

4) 施工生产生活区



2023年第1-2季度



2023年第3-4季度



2023年第1-3季度

(2) 周村涝河防治区

1) 建筑物工程区



2023年第1-2季度



2023年第3-4季度



2023年第1-3季度

2) 施工道路区



2023年第1-2季度



2023年第3-4季度



2023年第1-3季度

(3) 北冷滂河防治区

(1) 建筑物工程区



2023年第2季度



2023年第3-4季度



2023年第1-3季度

# 焦作市发展和改革委员会文件

焦发改审批〔2022〕363号

## 焦作市发展和改革委员会 关于南水北调中线河南段防洪影响处理工程 (焦作市)可行性研究报告的批复

焦作市南水北调工程运行保障中心:

你单位《关于对南水北调中线河南段防洪影响处理工程(焦作市)可行性研究报告进行批复的请示》(焦调水〔2022〕133号)及相关申报材料收悉。按照《焦作市政府投资管理办法》(焦政办〔2021〕11号)等文件规定,结合评估机构北京中金万瑞工程咨询有限公司出具的评估报告(中金万瑞〔2022〕1116号),经研究,现批复如下:

一、为提升南水北调工程防洪能力,保障南水北调工程运行和沿线群众生命财产安全,原则同意实施南水北调中线河南段防洪影响处理工程(焦作市)。

项目代码: 2210-410800-04-01-767628。

— 1 —

二、工程拟于焦作市温县、博爱县、修武县实施。

三、工程主要建设内容包括治理河（沟）道 6 条（温县 4 条、博爱县 1 条、修武县 1 条），治理长度约 2.79 千米（其中梯形沟道 2.18 千米），新建、重建建筑物 17 座（涵洞 15 座、倒虹吸 2 座）。工程等别为 IV 等，规模为小（1）型，小官庄沟涵洞建筑物级别为 2 级、其余建筑物级别为 5 级。

四、项目估算总投资 7318.54 万元，其中：工程部分静态总投资 6194.92 万元（建筑工程 1752.40 万元，金属结构设备及安装工程 34.05 万元，临时工程 364.51 万元，独立费用 373.61 万元，预备费 252.46 万元，穿越铁路工程部分投资 3417.89 万元），工程移民环境部分静态总投资 1123.62 万元（征地移民工程 859.90 万元，环保 123.04 万元，水保 140.68 万元）。资金来源拟通过争取中央预算内投资和地方财政配套解决。

五、原则同意你单位委托具有相应专业能力的招标代理机构按项目招标方案核准意见进行招标。招标公告需在省依法指定的媒体上发布，招标情况报有关行政监督部门备案。

六、项目审批的相关支持性文件分别是：《关于转发下达国家水网骨干工程专项 2022 年第三批中央预算内投资计划的通知》（豫发改投资〔2022〕677 号）、《河南省水利厅关于印发南水北调中线河南段防洪影响处理工程建设协调推进会纪要的通知》、《关于同意成立南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）项目法人的批复》（焦政办文〔2022〕20 号）、建设项目用地预审与选址意见书（用字第 410825202200001 号）、市财政

局出具的配套资金说明、市水利局出具的行业审查意见、南水北调中线干线焦作管理处出具的意见等。

七、下阶段，你单位应加强与相关单位对接，严格落实生态环境保护、节约集约用地、南水北调工程保护、安全生产、节能减排、铁路安全等相关要求。

八、你单位应通过河南省投资项目在线审批监管平台网上申报系统如实报送政府投资项目开工建设、建设进度、竣工的基本信息，并依法配合监管部门监督检查。

请据此开展下一步工作。

附件：项目招标方案核准意见

2022年11月18日



## 焦作市水利局准予行政许可决定书

焦水许准字〔2023〕第 6 号

焦作市南水北调工程运行保障中心：

你单位提交的南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持方案审批申请，本机关已于 2023 年 1 月 30 日受理。经审查，符合法定条件。本机关依据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项，决定准予行政许可。

### 一、水土保持方案总体意见

- （一）基本同意水土流失防治责任范围为 8.8608 公顷。
- （二）同意水土流失防治执行北方土石山区一级标准。
- （三）同意设计水平年（2023 年）水土流失防治目标为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 8%。
- （四）基本同意水土流失防治分区及防治措施安排。
- （五）同意水土保持补偿费 106329.6 元。

### 二、建设单位在工程建设中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的相关要求，并重点做好以下工作：

- （一）按照批准的水土保持方案，做好水土保持初步设计等后续设计，加强施工组织管理，切实落实水土保持“三同时”制度。
- （二）严格按照方案要求落实各项水保措施。各类施工活动要严格限定在征占地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被，做好表土的剥离和综合利用。根据方案要求合



理安排施工时序和水土保持措施进度，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

（三）切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向我局提交监测报告及总结报告。

（四）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

三、本工程的地点、规模如发生重大变化，或水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修改水土保持方案，并报我局审批。

四、本工程在竣工验收和投产使用前应通过水土保持自主验收；生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向我局报备水土保持设施验收材料；水土保持设施未验收或验收不合格的，建设项目不得投入使用。



抄送：温县水利局、博爱县水利局、修武县水利局

附件 5 水土保持监测季报（第一期及最后一期）

（1）第一期

南水北调中线河南段防洪影响处理工程  
（焦作市）温县境内工程  
2023 年第 1 季度水土保持监测报告表

建设单位：温县南水北调工程运行保障中心  
监测单位：河南省汇捷检测有限公司  
二〇二三年四月



## 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2023年2月25日至2023年3月31日

项目名称		南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程		
建设单位联系人及电话		李鹏 13569188399	监测项目负责人（签字）：  2023年4月3日	
填表人及电话		马岩 13290703769	生产建设单位（盖章）  2023年4月3日	
主体工程进度		截止2023年3月，南北张羌沟河（沟）道工程开挖完成1042m；南北张羌沟涵洞1#、2#、3#、4#、5#、7#、9#、10#及1#倒虹吸土方开挖、垫层、护底、洞身完成；周村涝河1#涵洞土方开挖及主体工程已完成，施工道路已完成。主体工程进度为35%。		
指 标		设计总量	本季度新增	累计
扰动土地面积 (m <sup>2</sup> )	合计		79719.00	49668.6
	南北张羌沟		75228.00	46341.6
	周村涝河		3327.00	3327.00
	北冷涝河		1164.00	0
弃土（石、渣）量 (万 m <sup>3</sup> )	合计量/弃渣场总数		/	/
	渣土防护率（%）		98	98
损坏水土保持设施数量 (hm <sup>2</sup> /座/处)		/	/	/
水土保持 工程进度	工程措 施	南北张羌沟	一、河道工程区	
			1、表土剥离 (100m <sup>3</sup> )	13.08
			4.88	4.88

			2、表土回覆 (100m <sup>3</sup> )	13.08	0	0
			3、土地整治 (m <sup>2</sup> )	4360	0	0
			二、建筑物 工程区			
			1、表土剥离 (100m <sup>3</sup> )	7.18	7.18	718
			2、表土回覆 (100m <sup>3</sup> )	7.18	0	0
			3、土地整治 (m <sup>2</sup> )	170	0	0
			三、施工生 产生活区			
			1、表土剥离 (100m <sup>3</sup> )	4.8	4.8	4.8
			2、表土回覆 (100m <sup>3</sup> )	4.8	0	0
			植物 措施	南北张羌沟	一、河道工 程区	
	垂柳(株)	1744			0	0
	直播种草 (m <sup>2</sup> )	4360			0	0
	二、建筑物 工程区					
	垂柳(株)	78			0	0
	直播种草 (m <sup>2</sup> )	170			0	0
	临时 措施	南北张羌沟	一、河道工 程区			
			1、临时拦挡			
			装土编织袋 填筑(m <sup>3</sup> )	188	70.14	70.14
			装土编织袋 拆除(m <sup>3</sup> )	188	0	0
2、临时苫盖						

			土工布 (100m <sup>2</sup> )	310	115.63	115.63
			二、建筑物 工程区			
			1、临时拦挡			
			装土编织袋 填筑 (m <sup>3</sup> )	48.1	48.1	48.1
			装土编织袋 拆除 (m <sup>3</sup> )	48.1	0	0
			2、临时苫盖			
			土工布 (100m <sup>2</sup> )	105	105	105
		南北张羌沟	三、施工道 路区			
			1、临时排水 沟 (m)	3300	2120	2120
			2、沉沙池 (座)	6	3	3
			3、临时苫盖			
			土工布 (100m <sup>2</sup> )	75	26.25	26.25
			四、施工生 产生活区			
			1、临时排水 沟 (m)	257	257	257
			2、沉沙池 (座)	1	1	1
			3、临时拦挡			
			装土编织袋 填筑 (m <sup>3</sup> )	17.1	17.1	17.1
			装土编织袋 拆除 (m <sup>3</sup> )	17.1	0	0
			4、临时苫盖			
			土工布 (100m <sup>2</sup> )	40	40	40

			5、车辆冲洗装置沉沙池（座）	1	0	0	
		周村涝河	一、建筑物工程区				
			1、临时拦挡				
			装土编织袋填筑（m <sup>3</sup> ）	2.7	2.7	2.7	
			装土编织袋拆除（m <sup>3</sup> ）	2.7	0	0	
			2、临时苫盖				
			土工布（100m <sup>2</sup> ）	16	16	16	
			二、施工道路区				
			1、临时排水沟（m）	400	400	400	
			2、沉沙池（座）	1	1	1	
			3、临时苫盖				
			土工布（100m <sup>2</sup> ）	9	9	9	
			北冷涝河	一、建筑物工程区			
				1、临时拦挡			
		装土编织袋填筑（m <sup>3</sup> ）		2.7	0	0	
		装土编织袋拆除（m <sup>3</sup> ）		2.7	0	0	
		2、临时苫盖					
		土工布（100m <sup>2</sup> ）		12	0	0	
水土流失影响因子	降雨量（mm）				55.9		
	最大24小时降雨（mm）				40.2		

	最大风速 (m/s)		3.5	
土壤流失量 (t)	河道工程区		4.96	4.96
	建筑物工程区		2.82	2.82
	施工道路区		3.21	3.21
	施工生产生活		0.51	0.51
水土流失灾害事件		无		
存在问题与建议	<p>现场情况:</p> <p>1、南北张羌沟河(沟)道工程开挖完成 1042m;</p> <p>2、南北张羌沟涵洞 1#、2#、3#、4#、5#、7#、9#、10#及 1#倒虹吸土方开挖、垫层、护底、洞身完成 100%。</p> <p>3、周村涝河 1#涵洞主体已完成, 施工道路已完成。</p> <p>存在问题:</p> <p>1. 临时苫盖区域部分存在裸漏。</p> <p>2. 部分临时排水沟堵塞。</p> <p>建议:</p> <p>1. 施工过程中, 加强对裸露区域的临时苫盖防护;</p> <p>2. 对临时防护措施进行及时查看疏通;</p> <p>3. 做好已实施水土保持措施的维护工作。</p>			

附表1 河道工程土壤流失状况调查点位表

监测点名称	南北张羌沟（涵洞6）			
地理位置	N34° 58' 34.33" E113° 8' 8.99"			
主要监测内容	1. 土地扰动面积；2. 土壤侵蚀状况；3. 水土保持措施防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	1800	侵蚀强度	轻度
样点调查图片				

监测点名称	南北张羌沟（倒虹吸 2）			
地理位置	N34° 58' 59.17"      E113° 8' 59.1"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> .a)]	1800	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

附表2 建筑物工程土壤流失状况调查点位表

监测点名称	南北张羌沟（涵洞7）			
地理位置	N34° 58' 37.32" E113° 8' 13.83"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> .a)]	1500	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

监测点名称	周村涝河（涵洞）			
地理位置	N34° 59' 32.62"      E113° 5' 49.36"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	1500	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

监测点名称	北冷涝河（涵洞）			
地理位置	N35° 0' 18.21"      E113° 5' 56.42"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	1500	侵蚀强度	轻度
样区调查图片	暂未施工			

附表3 施工道路区土壤流失状况调查点位表

监测点名称	南北张羌沟			
地理位置	N34° 58' 30.8" E113° 8' 3.75"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> . a)]	1200	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

监测点名称	周村涝河			
地理位置	N34° 59' 35.06"      E113° 5' 26.31"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> .a)]	1200	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

附表 4 施工生产生活区土壤流失状况调查点位表

监测点名称	施工生产生活区			
地理位置	N34° 5' 0.2" E113° 9' 7.39"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> . a)]	800	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

## 附件 1

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）		
监测时段和防治责任范围		2023 年第 1 季度， 7.97 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	未扩大扰动面积，不扣分
	表土剥离保护	5	5	防治区已进行表土剥离，不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	项目无弃渣
水土流失状况		15	15	经监测，本季度土壤流失总量监测 11.5t,不扣分
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本季度工程措施实施到位
	植物措施	15	15	本季度暂未实施植物措施
	临时措施	10	2	项目区施工实施临时防护措施，但临时苫盖有 2 处不到位，临时绿化 2 处覆盖率不达标。
水土流失危害		5	5	未产生水土流失危害，本项不扣分
合 计		100	92	

(2) 最后一期

南水北调中线河南段防洪影响处理工程  
(焦作市) 温县境内工程  
2024 年第 3 季度水土保持监测报告表

建设单位：温县南水北调工程运行保障中心

监测单位：河南省汇捷检测有限公司

二〇二四年九月



## 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2024年7月1日至2024年9月10日

项目名称		南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）温县境内工程		
建设单位联系人及电话		李鹏 13569188399	监测项目负责人（签字）： 生产建设单位（盖章）	
填表人及电话		马岩 13290703769	 2024年9月12日 	
主体工程进度		项目已于2023年10月全部完工。		
指 标		设计总量	本季度新增	累计
扰动土地面积 (m <sup>2</sup> )	合计	79719.00	0	79719.00
	南北张羌沟	75228.00	0	75228.00
	周村涝河	3327.00	0	3327.00
	北冷涝河	1164.00	0	1164.00
弃土（石、渣）量 (万 m <sup>3</sup> )	合计量/弃渣场总数	/	/	/
	渣土防护率（%）	98	98	98
损坏水土保持设施数量 (hm <sup>2</sup> /座/处)		/	/	/
水土保持 工程进度	工程 措施	南北张羌沟	一、河道工程区	
			1、表土剥离 (100m <sup>3</sup> )	13.08

			2、表土回覆 (100m <sup>3</sup> )	13.08	0	13.08
			3、土地整治 (m <sup>2</sup> )	4360	0	4500
			二、建筑物 工程区			
			1、表土剥离 (100m <sup>3</sup> )	718	0	718
			2、表土回覆 (100m <sup>3</sup> )	718	0	718
			3、土地整治 (m <sup>2</sup> )	170	0	170
			三、施工生 产生活区			
			1、表土剥离 (100m <sup>3</sup> )	4.8	0	4.8
			2、表土回覆 (100m <sup>3</sup> )	4.8	0	4.8
	植物 措施	南北张羌沟	一、河道工 程区			
			垂柳 (株)	1744	0	1796
			直播种草 (m <sup>2</sup> )	4360	0	4500
			二、建筑物 工程区			
			垂柳 (株)	78	0	67
			直播种草 (m <sup>2</sup> )	170	0	170
	临时 措施	南北张羌沟	一、河道工 程区			
			1、临时拦挡			
			装土编织袋 填筑 (m <sup>3</sup> )	188	0	188
			装土编织袋 拆除 (m <sup>3</sup> )	188	0	188
			2、临时苫盖			

			土工布 (100m <sup>2</sup> )	310	0	310
			二、建筑物 工程区			
			1、临时拦挡			
			装土编织袋 填筑 (m <sup>3</sup> )	48.1	0	48.1
			装土编织袋 拆除 (m <sup>3</sup> )	48.1	0	48.1
			2、临时苦盖			
			土工布 (100m <sup>2</sup> )	105	0	105
			三、施工道 路区			
			1、临时排水 沟 (m)	330	0	330
			2、沉沙池 (座)	6	0	6
			四、施工生 产生活区			
			1、临时排水 沟 (m)	257	0	257
			2、沉沙池 (座)	1	0	1
			3、临时拦挡			
			装土编织袋 填筑 (m <sup>3</sup> )	17.1	0	17.1
			装土编织袋 拆除 (m <sup>3</sup> )	17.1	0	17.1
			4、临时苦盖			
			土工布 (100m <sup>2</sup> )	40	0	40
			5、车辆冲洗 装置沉沙池 (座)	1	0	1
			一、建筑物 工程区			

		周村涝河	1、临时拦挡			
			装土编织袋填筑 (m <sup>3</sup> )	2.7	0	2.7
			装土编织袋拆除 (m <sup>3</sup> )	2.7	0	2.7
			2、临时苦盖			
			土工布 (100m <sup>2</sup> )	16	0	16
			二、施工道路区			
			1、临时排水沟 (m)	400	0	400
			2、沉沙池 (座)	1	0	1
			3、临时苦盖			
			土工布 (100m <sup>2</sup> )	9	0	9
		北冷涝河	一、建筑物工程区			
			1、临时拦挡			
			装土编织袋填筑 (m <sup>3</sup> )	2.7	0	2.7
			装土编织袋拆除 (m <sup>3</sup> )	2.7	0	2.7
			2、临时苦盖			
			土工布 (100m <sup>2</sup> )	12	0	12
水土流失影响因子	降雨量 (mm)				99.2	
	最大 24 小时降雨 (mm)				64.55	
	最大风速 (m/s)				3.1	
土壤流失量 (t)			河道工程区	1.69	79.05	

	建筑物工程区	0.07	22.09
	施工道路区	0	20.74
	施工生产生活区	0	2.91
水土流失灾害事件		无	
存在问题与建议	<p>现场情况：</p> <p>1、项目已全部完工，绿化后期养护进行中。</p> <p>存在问题：</p> <p>1、无</p> <p>建议：</p> <p>1、无。</p>		

附表 1 河道工程土壤流失状况调查点位表

监测点名称	南北张羌沟（涵洞 6）			
地理位置	N34° 58' 34.33" E113° 8' 8.99"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	1500	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

监测点名称	南北张羌沟（倒虹吸2）			
地理位置	N34° 58' 59.17"      E113° 8' 59.1"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	2100	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

附表2 建筑物工程土壤流失状况调查点位表

监测点名称	南北张羌沟（涵洞7）			
地理位置	N34° 58' 37.32"      E113° 8' 13.83"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	1500	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

监测点名称	周村涝河（涵洞）			
地理位置	N34° 59' 32.62"      E113° 5' 49.36"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	1500	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

监测点名称	北冷涝河（涵洞）			
地理位置	N35° 0′ 18.21″      E113° 5′ 56.42″			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> . a)]	1500	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

附表3 施工道路区土壤流失状况调查点位表

监测点名称	南北张羌沟			
地理位置	N34° 58' 30.8" E113° 8' 3.75"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> . a)]	0	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

监测点名称	周村涝河			
地理位置	N34° 59' 35.06"      E113° 5' 26.31"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> . a)]	0	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

附表 4 施工生产生活区土壤流失状况调查点位表

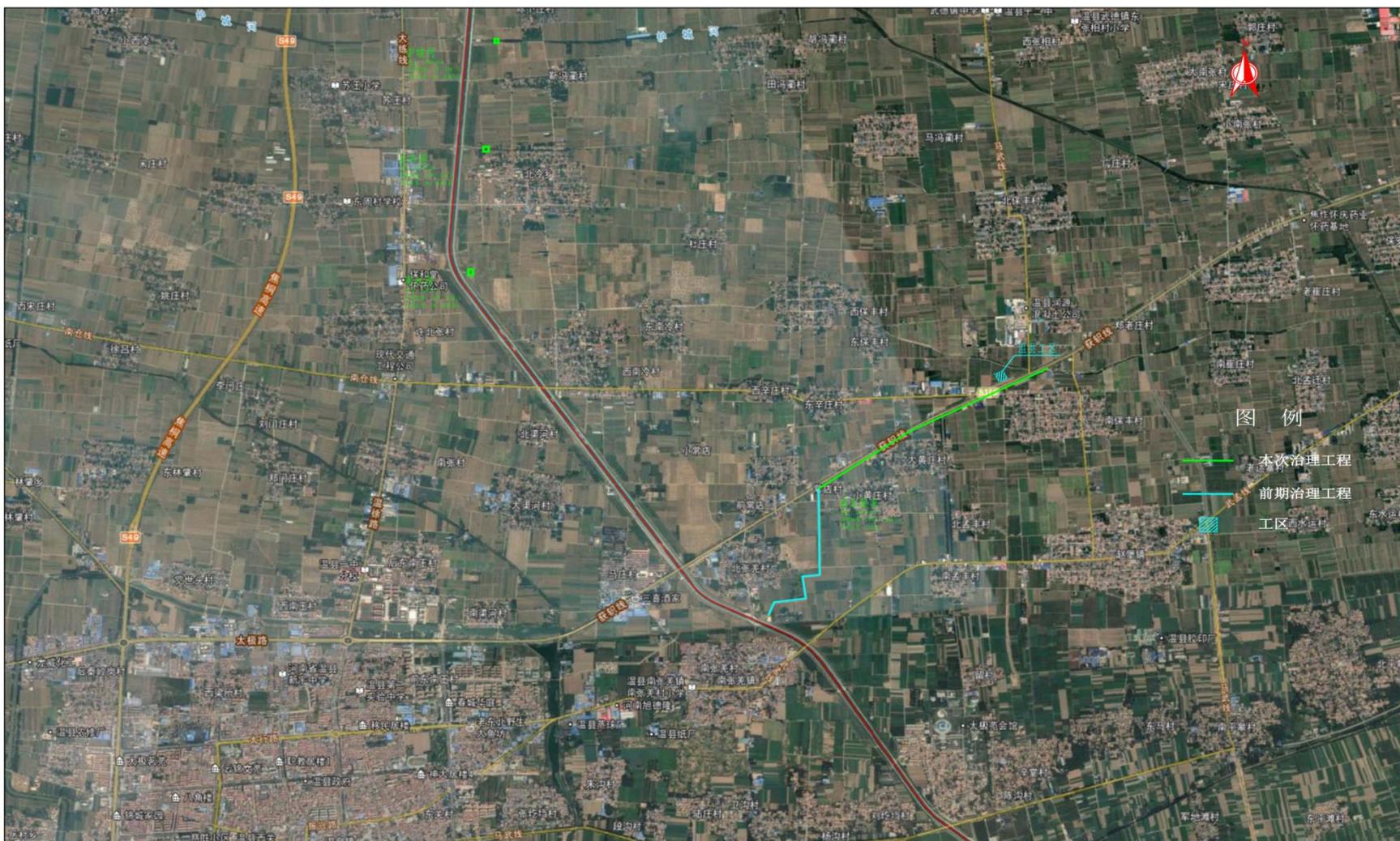
监测点名称	施工生产生活区			
地理位置	N34° 5' 0.2" E113° 9' 7.39"			
主要监测内容	1、土地扰动面积；2、土壤侵蚀状况；3、水土保持防治 2、效果			
调查土壤侵蚀情况	土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	0	侵蚀强度	轻度
样区调查图片				

附件 1

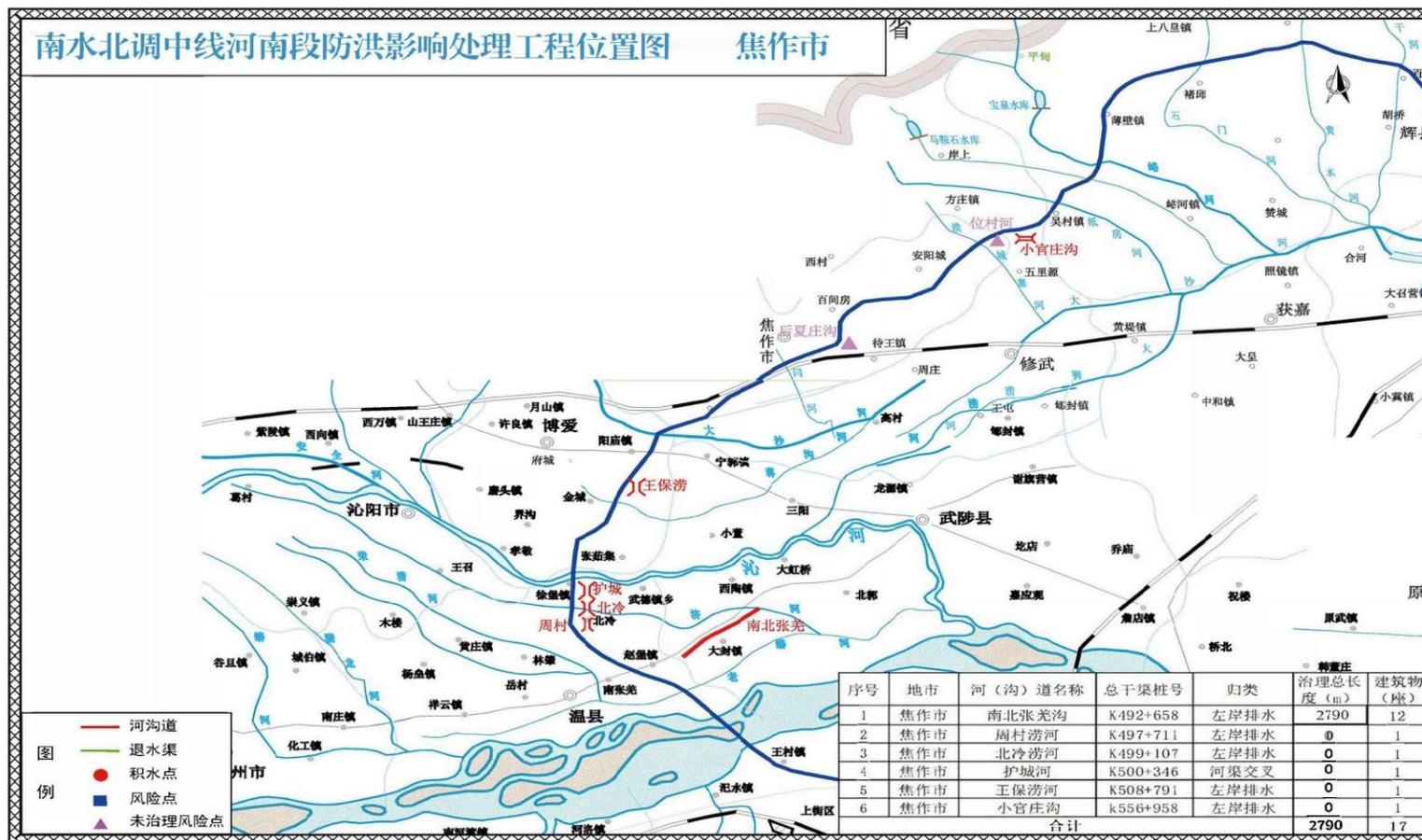
生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市） 温县境内工程		
监测时段和 防治责任范围		2024 年第 3 季度， 7.97 公顷		
三色评价结论 （勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围 控制	15	15	未扩大扰动面积，不扣分
	表土剥离 保护	5	5	相关工程防治区已进行表土剥离， 并做好相关保护措施。
	弃土（石、 渣）堆放	15	15	项目无弃渣
水土流失状况		15	15	经监测，本季度土壤流失总量监测 1.76t,不扣分
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	项目已完工。
	植物措施	15	15	项目已完工。
	临时措施	10	4	项目已完工。
水土流失危害		5	5	未产生水土流失危害，本项不扣分
合 计		100	100	

附图1 项目地理位置图

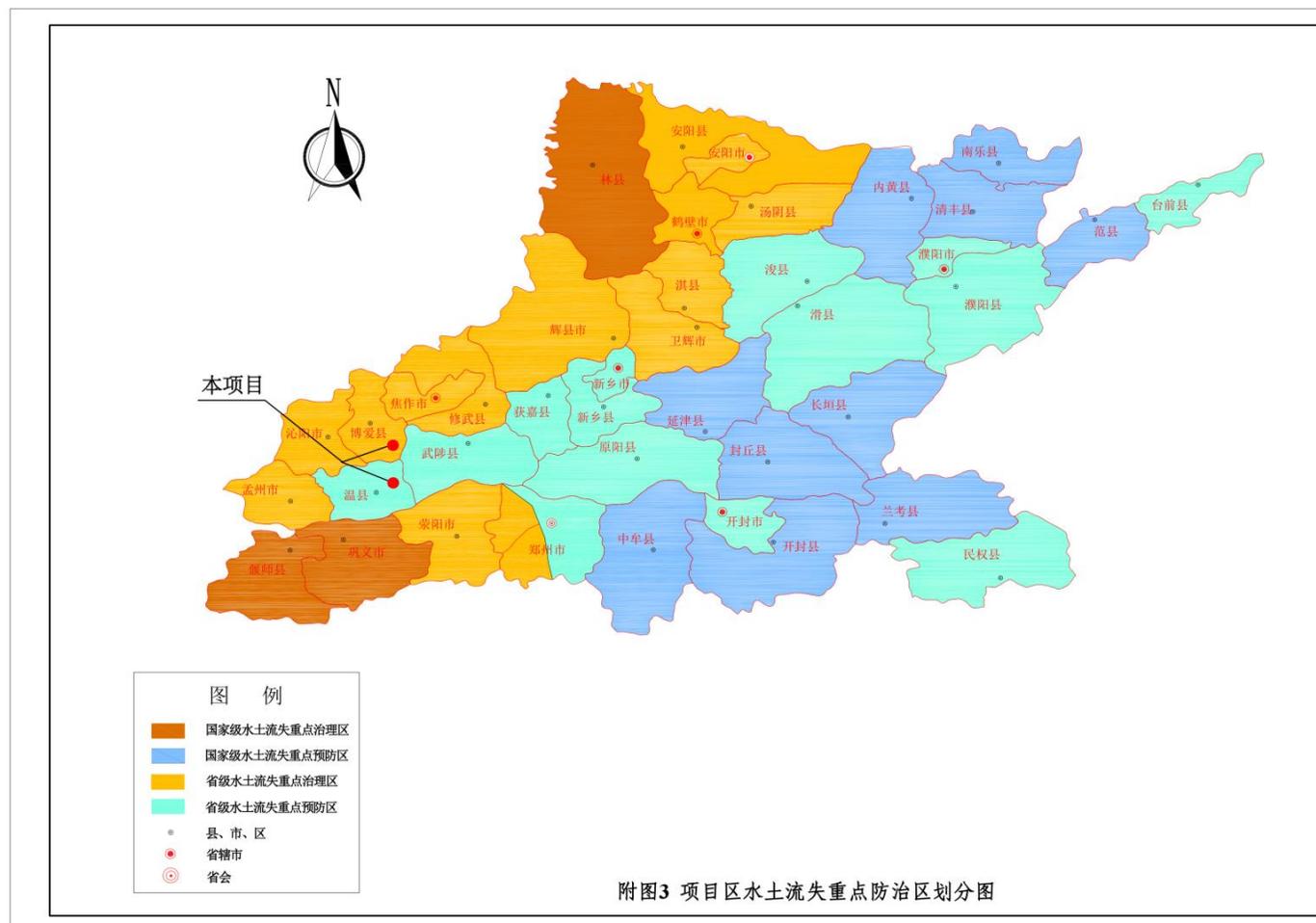


附图2 项目区水系图

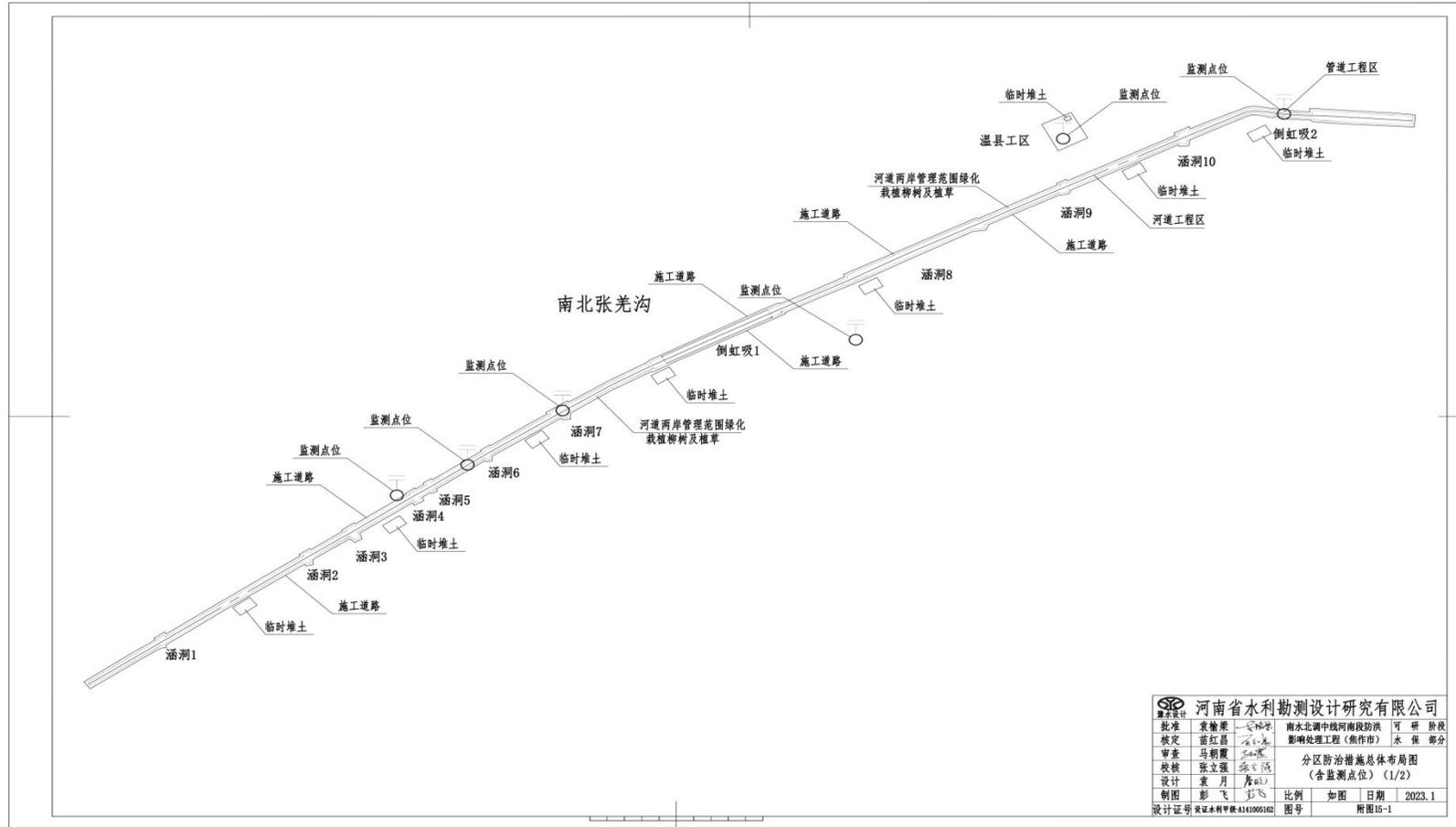


附图2 项目区水系图

附图3 项目区水土保持流失重点防治区划分图



# 附图4 分区防治措施及监测点位



<b>河南省水利勘测设计研究有限公司</b>			
批准	袁翰梁	李坤	南北北调中线河南段防洪
核定	苗红昌	李坤	影响处理工程(焦作市)
审查	马朝霞	李坤	水保部分
校核	张立强	李坤	分区防治措施总体布局图
设计	袁月	李坤	(含监测点位) (1/2)
制图	彭飞	李坤	比例 如图 日期 2023.1
设计证号	豫证水利甲第A141005162	图号	附图15-1

南水北调中线河南段防洪影响处理工程  
(焦作市)

# 水土保持监测总结报告

建设单位：焦作市南水北调工程运行保障中心

编制单位：河南万孚工程技术有限公司

2026年1月



南水北调中线河南段防洪影响处理工程  
(焦作市)

# 水土保持监测总结报告

建设单位：焦作市南水北调工程运行保障中心

编制单位：河南万孚工程技术有限公司

2026年1月

# 编制单位营业执照



统一社会信用代码  
91410882MA40HA4E4X

# 营业执照 (副本)



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

名称 河南万孚工程技术有限公司

注册资本 伍佰万圆整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2017年01月19日

法定代表人 王晴晴

住所 河南省焦作市山阳区河南省焦作市  
山阳区新丰二街怀庆药都(龙鑫药  
城)7号楼7110号

经营范围 一般项目：工程管理服务；工程造价咨询业务；政府采购代理服务；工程技术服  
务(规划管理、勘察、设计、监理除外)；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；环保咨询服务；劳务服务(不含劳务派遣)；安防设备  
销售；特种设备销售；金属结构销售；日用品销售；电线、电缆经营；消防器材销售；计算机软硬件及辅助设备零售；金属材料销售；环境保护专  
用设备销售；仪器仪表销售；机械设备租赁；园林绿化工程施工；电气设备安装；管道运输设备销售；劳动保护用品销售(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)



登记机关

2025年04月02日

国家企业信用信息公示系统网址：  
<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过  
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

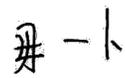
南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）

## 水土保持监测总结报告

### 责任页

（河南万孚工程技术有限公司）

批 准：王晴晴  （总经理）

核 定：毋一卜  （工程师）

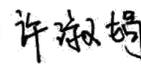
审 查：杨新利  （工程师）

校 核：杨新利

项目负责人：师聪聪  （工程师）

编 写：

师聪聪 （工程师） （负责第 1~5 章）

许淑娟（助理工程师） （负责附件、附表及附图）

# 目 录

前言 .....	1
1 建设项目及水土保持工作概况 .....	3
1.1 项目概况 .....	3
1.2 水土流失防治工作情况 .....	9
1.3 监测工作实施情况 .....	11
2 监测内容与方法 .....	16
2.1 扰动土地情况 .....	17
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣） .....	17
2.3 水土保持措施 .....	17
2.4 水土流失情况 .....	18
3 重点部位水土流失动态监测 .....	20
3.1 防治责任范围监测 .....	20
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	22
3.3 弃土（石、渣）监测结果 .....	22
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	22
4 水土流失防治措施监测结果 .....	24
4.1 临时措施监测结果 .....	24
4.2 水土保持措施防治效果 .....	25
5 土壤流失情况监测 .....	26
5.1 水土流失面积 .....	26
5.2 土壤流失量 .....	27
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量 .....	30
5.4 水土流失危害 .....	30
6 水土流失防治效果监测结果 .....	31
6.1 水土流失治理度 .....	31

6.2 土壤流失控制比 .....	31
6.3 渣土防护率 .....	31
6.4 表土保护率 .....	32
6.5 林草植被恢复率 .....	32
6.6 林草覆盖率 .....	32
6.7 水土流失防治效果 .....	32
6.8 水土保持监测三色评价 .....	32
7 结论 .....	34
7.1 水土流失动态变化 .....	34
7.2 水土保持措施评价 .....	34
7.3 存在问题与建议 .....	35
7.4 综合结论 .....	35
8 附件及附图 .....	36
8.1 附件 .....	36
8.2 附图 .....	36

---

---

## 前言

南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）的建设内容共计 6 条沟道，分别为护城河、南北张羌沟、周村涝河、北冷涝河、王保涝河和小官庄沟。本次工程位于焦作市，涉及温县、博爱县、修武县 3 个县。我单位本次监测任务主要对博爱县、修武县两个区域进行监测。

本项目于 2024 年 12 月开始施工，2026 年 1 月完工。2023 年 1 月，河南省水利勘测设计研究院有限公司编制完成了《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持方案报告书》，2023 年 2 月，焦作市水利局以“焦水许准字〔2022〕第 6 号”对本项目水保方案进行了批复。

根据《水土保持法》第四十一条规定，对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备水土保持监测资质的机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况定期上报当地水行政主管部门。本项目水土保持监测工程由建设单位委托河南万孚工程技术有限公司负责，本次监测的内容为本项目施工期和自然恢复期水土保持工程，涉及项目征占地范围。

河南万孚工程技术有限公司“以下简称我公司”接受焦作市南水北调工程运行保障中心的水土保持监测任务的委托后，组建了南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持监测项目部，合理调配人员，运用资料分析、实地量测、调查监测等方法，对本项目实施水土保持监测。主要针对水土流失严重地段、存在水土流失隐患及已实施的水土保持措施效益等展开调查，对工程措施实施效果、土地平整、植被恢复及排水系统完善情况进行了监测和分析，并结合收集的工程资料编写完成了《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持监测总结报告》。

本项目在水土保持监测和监测报告的编写过程中得到了建设单位、施工单位、设计单位、监理单位等的大力支持和帮助，在此一并致以衷心感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）								
建设规模	河（沟）道治理工程 6 条（温县 4 条、博爱县 1 条、修武县 1 条），治理长度共 2.79km，其中梯形沟道 2.18km。新建、重建建筑物 17 座，包括涵洞 15 座、倒虹吸 2 座。本次监测范围内，王保涝河重建涵洞 1 座、小官庄沟新建涵洞 1 座。			建设单位、联系人		焦作市南水北调工程运行保障中心 李倩/0391-3569961				
				建设地点		焦作市博爱县、修武县				
				所属流域		黄河流域、海河流域				
				工程总投资		7318.54 万元				
				工程总工期		本项目于 2024 年 12 月开工建设,2026 年 1 月完工，工程总工期 14 个月。				
水土保持监测指标										
监测单位		河南万孚工程技术有限公司			联系人及电话		师聪聪/15225827530			
自然地理类型		平原			防治标准		北方土石山区一级标准			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）			
	1.水土流失状况监测		资料分析、调查监测		2.防治责任范围监测		资料分析、实地量测、调查监测			
	3.水土保持措施情况监测		资料分析、实地测量、调查监测		4.防治措施效果监测		实地测量、调查监测			
	5..水土流失危害监测		资料分析、实地测量、调查监测		水土流失背景值		180t/km <sup>2</sup> ·a			
本次实际监测范围		0.6930hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量		200t/km <sup>2</sup> ·a				
水土保持投资		101.86 万元		水土流失目标值		180t/km <sup>2</sup> ·a				
防治措施	工程措施		/							
	植物措施		/							
	临时措施		1.王保涝河防治区：装土编织袋填筑与拆除均为 2.7m <sup>3</sup> ，临时苫盖 1800m <sup>2</sup> 。 2.小官庄沟防治区：装土编织袋填筑与拆除均为 21.6m <sup>3</sup> ，临时苫盖 5400m <sup>2</sup> 。							
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实施监测数量					
		水土流失治理度（%）	95	98.98	防治措施面积	0.6859 hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积+水域面积	0.6859 hm <sup>2</sup>	扰动土地面积	0.6930hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比	1.0	1.11	容许土壤流失量	200t/km <sup>2</sup> ·a	监测土壤流失情况	180t/km <sup>2</sup> ·a		
	渣土防护率（%）	97	98.21	实际堆存（土、石）量	2.75 万 m <sup>3</sup>	工程开挖（土、石）总量	2.80 万 m <sup>3</sup>			
水土保持治理达标评价		通过各项水保工程建设，工程指标值均超过批复方案制定的指标值								
总体结论		南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）在建设过程中，各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，基本能够按照批复的《水土保持方案报告书》落实各项水土保持措施，有效地减少了施工期水土流失的产生，各项水土流失控制指标均达到水土保持方案设计要求和生产建设项目水土流失防治标准，通过对本项目扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测，本项目水土保持监测三色评价为绿色。								
主要建议		1、及时完善水土保持工程相关资料的归档和整理； 2、建议建设单位在以后的生产建设项目实施前尽早开展水土保持工作。								

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 项目地理位置

南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）的建设内容共计 6 条沟道，分别为护城河、南北张羌沟、周村涝河、北冷涝河、王保涝河和小官庄沟。本次工程位于焦作市，涉及温县、博爱县、修武县 3 个县。我单位本次监测任务主要对博爱县、修武县两个区域进行监测。王保涝河涵洞位于博爱县东碑村北侧，中心坐标：东经  $113^{\circ} 7' 19.62''$ ，北纬  $35^{\circ} 5' 13.74''$ ；小官庄沟涵洞位于修武县白庄村东北侧，中心坐标：东经  $113^{\circ} 27' 9.16''$ ，北纬  $35^{\circ} 21' 34.64''$ 。

#### 1.1.1.2 建设性质及工程规模

河（沟）道治理工程 6 条（温县 4 条、博爱县 1 条、修武县 1 条），治理长度共 2.79km，其中梯形沟道 2.18km。新建、重建建筑物 17 座，包括涵洞 15 座、倒虹吸 2 座。本次监测范围内，王保涝河重建涵洞 1 座、小官庄沟新建涵洞 1 座。

#### 1.1.1.3 项目组成

根据焦作市水利局批复的《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持方案报告书》，本项目属新建建设类项目，主要由河（沟）道治理工程和建筑物工程 2 部分组成。本次监测范围内项目组成详见表 1-1。

表 1-1 项目组成情况表

项目组成		占地面积( $\text{hm}^2$ )	备注
一级分区	二级分区	/	/
王保涝河	建筑物工程区	0.1769	重建涵洞
小官庄沟	建筑物工程区	0.5333	新建涵洞
合计		0.7102	/

**1.1.1.4 投资**

本项目总投资为 7318.54 万元，其中土建投资 1752.40 万元，项目资金来源拟通过争取中央预算内投资和地方财政配套解决。

**1.1.1.5 建设工期**

项目于 2024 年 12 月开工建设，2026 年 1 月项目完工，建设总工期 14 个月。

**1.1.1.6 占地面积**

本工程总占地面积 8.8608hm<sup>2</sup>，其中永久占地 4.3942hm<sup>2</sup>，临时占地 4.4666hm<sup>2</sup>；按行政区划分，温县工区 8.1506hm<sup>2</sup>（其中永久占地 4.0672hm<sup>2</sup>，临时占地 4.0834hm<sup>2</sup>），博爱县工区 0.1769hm<sup>2</sup>（其中永久占地 0.0804hm<sup>2</sup>，临时占地 0.0965hm<sup>2</sup>），修武县工区 0.5333hm<sup>2</sup>（其中永久占地 0.2467hm<sup>2</sup>，临时占地 0.2867hm<sup>2</sup>）；按占地类型划分，占用耕地 4.8661hm<sup>2</sup>、林地 0.2907hm<sup>2</sup>、商服用地 0.0673hm<sup>2</sup>、工矿仓储用地 0.0293hm<sup>2</sup>、住宅用地 0.0567hm<sup>2</sup>、公共管理与公共服务用地 0.0413hm<sup>2</sup>、交通运输用地 2.4714hm<sup>2</sup>、水域及水利设施用地 1.0059hm<sup>2</sup>、其他土地 0.0320hm<sup>2</sup>。本次监测范围为博爱县工区和修武县工区。

本项目占地类型、面积及性质统计结果见表 1-2。

**表 1-2 工程占地表 单位：hm<sup>2</sup>**

行政区划	防治分区		占地性质			占地类型			
	一级分区	二级分区	永久	临时	小计	耕地	交通运输用地		水域及水利设施用地
						水浇地	铁路用地	农村道路	沟渠
博爱县	王保涝河	建筑物工程区	0.0804	0.0965	0.1769	0.0173		0.0339	0.1257
修武县	小官庄沟	建筑物工程区	0.2467	0.2867	0.5333		0.5333		
总计			0.3271	0.3832	0.7102	0.0173	0.5333	0.0339	0.1257

### 1.1.1.7 土石方量

本次监测范围内，实际土石方挖填方总量 46736m<sup>3</sup>，其中土石方开挖总量 27984m<sup>3</sup>，填方总量 18752m<sup>3</sup>，余方 9232m<sup>3</sup>，已外运至周边铝厂矿坑回填综合利用。

## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 自然概况

#### (1) 地形地貌

工程区域位于黄河、沁河冲积平原及太行山东麓山前冲、洪积斜地，或与华北平原衔接地带的山前倾斜平原及丘陵区，穿行于山前坡洪积裙、山前倾斜平原及硬质岩丘陵等主要地貌单元，地势总体呈西北高，东南低的特点。地貌形态总的可划分成平原和丘陵两种地貌单元，进一步按地貌形态和成型类型可划分成河漫滩、阶地、坚硬岩丘陵和软岩丘陵等 3 个 I 级和 8 个 II 级地貌类型。丘陵区主要在辉县以北，坚硬岩丘陵分布在辉县市苏门山段，软岩丘陵分布在卫辉市潞王坟段，软弱岩丘陵主要分布在淇河北~洪河南段断续分布，以及安阳北~洪河屯段呈不连续分布。山前坡洪积裙分布于焦作附近的太行山前地带，呈缓坡状，坡洪积裙由山前向平原倾斜。

#### (2) 地质

##### 1) 地质构造

工程区区域大地构造分区位于华北准地台黄淮海拗陷的西部边缘；新构造分区属华北断陷~隆起区的太行山隆起分区东南角和河北断陷分区交接部位。

工程区附近第四纪新构造断裂有：汤西断裂(F53)、九里山断裂带(F56)、薄壁断裂(F57)、峪河断裂(F59)、焦作断裂带(F60)、温县—孟县黄河断裂(F61)、武陟断裂(F63)等。九里山断裂、薄壁断裂及武陟断裂为前第四纪断裂；焦作断裂带及温县—孟县黄河断裂为早第四纪断裂。汤西断裂在上新世至第四纪早期有过活动，中更新世活动不明显，晚更新世以来没有活动。

##### 2) 地震烈度

工程区位于华北地震构造区与豫皖地震构造区交界部位。华北地震构造区的基底为华北

准地台，中生代末，地台裂解，自老第三纪、新第三纪至第四纪，逐渐形成北北东向的华北断陷盆地和山西断陷盆地。新构造差异运动强烈，地震活动强度大、频度高，华北地震构造区大致以太行山东缘断裂为界分为东西两个地震带，东部为河北平原地震带，西部为山西地震带。河北平原地震带地震频度和强度均较高。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），黄河北~修武县七贤镇II类场地地震动峰值加速度为 0.10g，相当于地震基本烈度VII度。

根据《引调水线路工程地质勘察规范》（SL629-2014）条文说明 6.2 表 4 区域构造稳定性分级表，综合考虑各种因素判定，场区区域构造稳定性较好。

### 3) 不良地质作用

场地内及其附近不存在对工程安全有影响的诸如滑坡、崩塌、塌陷、泥石流、采空区、地面沉降、地裂等不良地质作用。场地内未发现埋藏的防空洞、古墓、孤石、老基础等对工程不利的埋藏物。

### (3) 气象

项目区属暖温带亚湿润大陆季风气候，四季分明，春旱多风，夏热多雨，秋高气爽，冬寒少雪。

根据焦作气象站 1991 年~2010 年资料统计，项目区多年平均年降水量 582.3mm，最大年降水量 753.3mm（2000 年），最小年降水量 299.7mm（1997 年）。降水量年内分配不均匀，全年降水量主要集中在汛期（6~9 月），其降水量占总量的 68%，其中又以 7、8 两月降水量最为集中，其降水量占年总量的 46%。10、11、12 月降雨量占年总量的 11%；1、2、3、4、5 月降雨量占年总量的 21%。蒸发量和降水量的相关性较强，季节分配不均，年际变化大，多年平均年蒸发量 1538.6mm（E20），月平均蒸发量 128.2mm。项目区多年平均气温 15.2℃，多年年均日照时数 2422.7h，无霜期 231d，最大冻土深度 35cm。项目区主导风向为东北风和西南风，多年平均风速 2.3m/s。

### (4) 水文

#### 1) 地表水

焦作市的河流分属黄河流域、海河流域两大流域。黄河流域面积为 2100km<sup>2</sup>，占全市总

面积的 52.5%，海河流域面积 1901km<sup>2</sup>，占全市总面积的 47.5%。黄河流域的河流主要有沁河、丹河等；海河流域主要有河流大沙河及其支流。

沁河源于山西省沁源县霍山南麓的二郎神沟，于山西省晋城栓驴泉进入河南境内，从济源市五龙口出太行山进入平原，在沁阳市伏背村进入焦作市境内，河流全长 485km，流域面积 13523km<sup>2</sup>。其中焦作段长约 90km，流经沁阳、博爱、温县、武陟，于武陟县南贾村汇入黄河。境内主要支流为丹河和蟒河。

丹河发源于山西，全长 166km，流域面积 3137km<sup>2</sup>。其中，焦作境内长约 50km，流经博爱县和沁阳市。

蟒河上游分为南北两支，北蟒河为蟒河主流，发源于山西省阳城县花园沟村，南蟒河发源于济源市西部山区桃园岭，在济源市赵礼庄附近汇集后向东南流，于南官村进入焦作市，全长 133km，流域面积 1328km<sup>2</sup>。1982 年开挖了新蟒河，使蟒河洪水直接从汜水滩入黄河。老蟒河仍流经孟州市、温县、武陟县，于武陟县解封村附近汇入沁河。

总干渠在我省境内长 731km，流经 8 个省辖市，34 个县（市、区）。总干渠在河南省内共穿越长江流域、淮河流域、黄河流域、海河流域四大流域的大小河流共 610 条（含黄河、漳河），20km<sup>2</sup>以上的交叉河流 105 条（其中将相河、大郎河并入沙河渡槽建筑物），布设交叉建筑物 103 座；20km<sup>2</sup>以下的沟道 505 条，布设左岸排水建筑物 269 座。

本次治理涉及的河道中，交叉断面以上控制流域面积在 100~20km<sup>2</sup>的河流 1 条，20km<sup>2</sup>以下的左岸排水 5 条。其中护城河交叉断面以上集水面积 31.2km<sup>2</sup>；南北张羌沟无天然沟道；周村涝河集水面积 9.87km<sup>2</sup>，河长 4.63km，河道比降 0.0002；北冷涝河集水面积 7.6km<sup>2</sup>，河长 3.72km，河道比降 0.0004；王保涝河集水面积 2.01km<sup>2</sup>，河长 3.09km，河道比降 0.001；小官庄沟集水面积 5.29km<sup>2</sup>，河长 5.79km，河道比降 0.0155。

## 2) 地下水

勘察区内地下水按赋存条件为第四系孔隙水。

第四系孔隙水主要分布于第四系冲积、冲洪积成因的砂砾石、砂壤土、砾卵石及少量粘性土中，为潜水，局部具微承压性，水量随季节变化大。卵、砾石透水性好，一般具中等透水性，粉质壤土、黄土状粉质壤土一般具微~弱透水性，局部为中等透水性。主要接受大气

降水入渗、侧向径流、灌溉及地表（河、沟、渠、坑、塘等）水入渗补给，靠近河流地段汛期有河流入渗补给，排泄方式主要为人工开采及侧向径流。

### （5）土壤

项目所在区域为焦作市温县、博爱县、修武县，项目区土壤分布主要有褐土、潮土两大类，土质疏松，适宜农作物生长。PH 值在 5.5~7.5 之间，有机质 0.8%~1.5%，全氮含量 0.065%~0.1%，肥力较好。

根据实地踏勘，项目区渠段沿线属平原地貌，覆盖层由山前洪冲积物构成。原占地类型主要为耕地，地表土壤类型主要为褐土、潮土，成土年龄短，质地疏松，土壤抗冲抗腐蚀性较差，土壤可腐蚀性较强。项目区土层深厚，表土厚度 0.3m 左右，本项目需考虑对表土进行剥离保护。

### （6）植被

焦作市植物资源丰富，全市共有高等维管束植物 1440 余种，隶属于 159 科 685 属，占全省植物总数的 50%。项目区主要植被类型属暖温带落叶阔叶林，区域内植物种类繁多，主要优势树种有欧美杨、毛白杨、泡桐、白榆、国槐、旱柳、臭椿等，灌丛以连翘、胡枝子、山皂角、黄荆为主，草本主要有白草、羊胡子草、竹叶草、黄被草、冬凌草、百合以及菊科蒿类；全市经济树种主要有苹果、梨、桃、杏、李、葡萄、山楂、柿子、大枣、核桃、花椒等；主要粮食作物有小麦、玉米、水稻，主要经济作物有花生、棉花、大豆、怀药等。项目区林草覆盖率约 24%。

项目周边 500m 范围内无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

## 1.1.2.2 水土流失现状

### （1）项目区水土流失概况

项目区位于河南省焦作市温县、博爱县和修武县境内，根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》和《河南省水土保持规划（2016-2030）》，项目区所处区域水土流失类型区属全国水土保持区划中北方土石山区-华北平原区-黄泛平原防沙农田防护区(III-5-3fn)（温县和博爱县）及北方土石山区-太行山山地丘陵区-太行山东部山地丘陵水源涵养保土区

( III-3-2ht ) ( 修武县 ) ，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀程度为微度，容许土壤流失量为  $200t/(km^2 \cdot a)$  ，项目区原地貌土壤侵蚀模数约为  $180t/(km^2 \cdot a)$  ；项目区位于黄泛平原风沙省级水土流失重点预防区 ( 温县 ) 和太行山省级水土流失重点治理区 ( 博爱县和修武县 ) 范围内。本次监测项目位于太行山省级水土流失重点治理区 ( 博爱县和修武县 ) 范围内。

## (2) 水土流失背景值

项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度。根据当地水土保持规划及其他资料，并结合外业实地调查，项目区多年平均土壤侵蚀模数  $180t/km^2 \cdot a$ 。

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 水土保持管理

#### 一、水土保持领导小组职责：

1、贯彻执行有关国家水土保持法律、法规及规章制度；严格执行水行政主管部门批复该工程的水土保持方案报告书。

2、健全水土保持组织机构，制定有关规章制度。

3、负责施工期间水土保持措施的实施，定期到施工现场进行检查，督促施工单位做好各项水土保持工作。

4、保持与地方水行政主管部门的联系，接受监督检查和指导。

#### 二、领导小组组长职责

1、对施工中的水土保持工作负总责。

2、制定水土保持实施计划，分解施工期间水土保持目标，并责任到人进行实施。

3、领导要带头贯彻执行国家/行业/水保政策法规，保证水土保持管理体系有效运行。

4、建立学习制度，每月至少一次水土保持方面的学习，增强大家对水土保持的意识和责任。

#### 三、领导小组成员职责

1、严格执行国家法律、法规的规定，认真落实水土保持方案要求。

2、遵照执行我公司下发的各项规章和指令，同上级和相关业务部门保持联系，对下做好水保指导和服务工作。

3、经常深入施工现场进行监督检查，发现问题及时纠正，对重大问题要及时上报。对水土保持重点工程，根据现场具体施工情况，随时进行抽查或跟踪监督检查。

4、负责水土保持管理体系在本职权范围内的有效运行。

在工程施工过程中，水土保持工作与主体工程统一管理，水土保持小组具体负责项目建设范围内的水土保持工程组织、实施、监督管理。水土保持领导小组积极履行职责，定期召开水土保持工作协调会，按照水土保持方案设计的措施、进度安排、技术标准严格要求施工单位，制定相关工作制度，严格施工组织管理，开展文明施工，最大限度的减少施工过程中对土地和周边环境的扰动和破坏。水土保持监测单位按照水土保持监测实施方案进行定期监测，监理单位按照工程监理要求做好监理工作，各单位相互协调、互相监督，保障水土保持工作顺利落实。

### 1.2.2 三同时落实情况

水土保持方案措施的实施应按“三同时”制度的要求，与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。在时间安排上，本工程于2024年12月开工建设，2026年1月基建结束，总工期14个月。在措施安排上，根据“因地制宜、因害设防”的原则，按照水土流失的特点分布实施，其中，对可能产生水土流失的部位应首先布设水土保持措施，各防治区水保措施与主体工程同步进行。

### 1.2.3 水土保持方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及相关法规的规定，2023年1月，建设单位委托河南省水利勘测设计研究有限公司承担该项目的水土保持方案编制工作。接受委托后，即组织有关工程技术人员对项目区的地形地貌、自然环境及水土保持现状进行了现场查勘，收集了项目区自然地理、社会经济、水土保持等有关资料及主体工程相关设计文件，依据现行有关水土保持方案编制的技术规范，结合目前国家和河南省对生产建设项目水土流失防治的要求，提出了项目建设的水土流失防治措施，于2023年1月编制完成了《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持方案报告书》。

2023年2月4日,焦作市水利局组织召开了《南水北调中线河南段防洪影响处理工程(焦作市)水土保持方案报告书》(以下简称“报告书”)技术审查会。会议成立了专家组,经过讨论和评议,提出了审查意见。根据专家组审查意见,河南省水利勘测设计研究有限公司于2023年2月修改完成了《南水北调中线河南段防洪影响处理工程(焦作市)水土保持方案报告书》。

2023年2月16日,焦作市水利局以“焦水许准字〔2022〕第6号”对本项目水保方案进行了批复。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

2025年4月,受焦作市南水北调工程运行保障中心委托,我公司承担了南水北调中线河南段防洪影响处理工程(焦作市)王保涝河工程及小官庄沟工程水土保持监测工作,接受任务后,我公司立即成立监测项目组,根据《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号)、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(水保〔2020〕161号)、《开发建设项目水土保持监测技术规范》(SL/T277-2024)和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)的具体要求,全面开展水土保持监测工作。

2025年4月,我单位组织监测项目组成员奔赴现场,对现场实际情况进行了详查。根据调查结果,结合建设单位提供的施工期间监理、施工等资料,于2025年4月编制完成了《南水北调中线河南段防洪影响处理工程(焦作市)水土保持监测实施方案》,后续监测过程中严格按照水土保持监测实施方案中的监测方法(实地量测、遥感监测、地面观测和资料分析等)、监测频次,对项目扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施实施情况及效果等进行了全面监测,积累了大量监测数据和影像资料。

### 1.3.2 监测项目部组成

为了保证监测工作如期顺利开展,我公司实行项目负责制,由项目负责人组织、协调,并对参与项目监测人员进行了详细的分工。

项目组由 3 人组成，设总监测工程师 1 人、监测工程师 1 人、监测员 1 人。

1、总监测工程师：总监测工程师为项目部负责人，对项目监测进度、成果质量全面负责。负责组织编制项目水土保持监测实施方案，负责组织指导项目组成员开展监测工作，负责审查监测数据及各种成果资料，组织编写监测总结报告。

2、监测工程师：在总监测工程师的指导下，按照水土保持监测实施方案确定的监测内容、方法等，组织开展现场观测、数据采集和监测登记表填写等工作，负责审核数据的准确性，分析监测结果。

3、监测员：在监测工程师的指导下，负责现场采集数据，并协助监测工程师整理监测资料。

### 1.3.3 监测点布设

依据已批复水保方案中本项目共布设 6 处监测点位，均布设于建筑物工程区。监测各分区降雨情况、水土流失量、植物措施成活率、保存率、覆盖度以及工程措施的稳定性等。水土保持临时监测点的布设可根据工程实施情况，监测点可能会酌情增加及变动。本次监测范围内王保涝河建筑物工程区布设监测点位 1 处，小官庄沟建筑物工程区布设监测点位 1 处。

### 1.3.4 监测设施设备

为保障本工程水土保持监测工作的开展，本工程监测组购买和投入使用的监测设施设备，详见表 1-3。

表 1-3 水土保持监测投入实施设施设备一览表

序号	设备		单位	数量
1	监测仪器	GPS 全球定位仪	台	1
		红外测距仪	台	1
		数码相机	台	1
		摄像机	台	1
		全站仪	个	1
		坡度仪	个	1
		天平	台	1
		比重计	台	1
		烘箱	台	1
		无人机	台	1
2	消耗性材料	三角瓶	个	若干
		测绳	卷	若干
		量筒（量杯）	个	若干
		测钎	根	若干
		其他消耗性器材		若干

### 1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.7.5 条规定，按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）、《开发建设项目水土保持监测技术规范》（SL/T277-2024）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（水保〔2020〕161号）要求，并结合本项目实际情况，本项目水土保持监测方法主要为地面观测和实地调查量测、资料分析相结合的方法。

#### （1）资料分析

施工前期通过查阅资料、走访当地水土保持有关专家，了解和掌握当地水土流失现状及水土保持概况，并查阅类似工程建设资料，预测工程建设对当地和周边地区水土流失的影响。

建设期间定期向工程建设单位、施工单位、监理单位、质量监督单位等收集有关工程施工资料，从中分析出与水土保持监测相关的数据；采用查阅设计文件和实地量测的方法，监测建设过程中的挖填方量。

#### （2）地面观测和实地调查量测

##### ①水土流失影响因子监测

采取重点调查和普查的调查方法对原地貌水土保持设施类型、数量，地面组成物质及其结构，地形地貌，原地貌植被及其土工布度进行实地勘测。

### ②水土流失防治责任范围监测

利用测绳、测距仪等按照监测分区测量水土流失防治责任范围面积。施工扰动面积小于水土流失防治责任范围的监测分区按水土流失防治责任范围面积计入，若实测扰动面积大于水土流失防治责任范围的监测分区按照实测扰动面积计入。

### ③施工扰动面积监测

利用测绳、测距仪等测量各分区实际施工扰动面积，同时测量各分区扰动土地整治面积。

### ④工程措施调查

对于土地整治工程、排水工程等所有具有水土保持功能的主体工程，依据设计文件，按照监测分区进行统计调查，对工程质量、数量、完好程度、运行状况、稳定性及其安全性进行现场调查监测。

### ⑤植物措施调查

选有代表性的地块作为标准地进行监测，标准地面积为投影面积，分别对标准地进行观测，并计算林地郁闭度、其他草地土工布度和各分区林草植被土工布度。标准地的数量不少于3块。行道树采用样行调查，每100m测定10m。

(3) 遥感监测在本项目水土保持监测中主要采用无人机进行监测，进而得出地形地貌及地面因子变化的详细情况。遥感监测信息提取包括土壤侵蚀因子、土壤侵蚀类型和水土保持措施等。

### (4) 监测频次

建设项目在整个建设期（含施工准备期）内必须全程开展监测；生产类项目要不间断监测。正在实施的水土保持措施建设情况等至少每10天监测记录1次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每1个月监测记录1次；主体工程的建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每3个月监测记录1次。遇暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

## 1.3.6 监测阶段成果

监测阶段成果包括水土保持监测实施方案、水土保持监测季报、水土保持监测总结报告以及相关图件、影像资料等。

### （1）水土保持监测实施方案

监测实施方案包括项目及项目区概况、水土保持监测布局、监测内容和方法、预期成果、监测工作组织与质量保证等章节。2025年4月，我单位已编制完成《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持监测实施方案》。

### （2）监测报告

本项目水土保持监测报告为季度报告。监测阶段我单位形成了2024年第四季度至2026年第一季度的水土保持监测季报，其中2024年第四季度至2025年第一季度水土保持监测为根据资料分析进行的补充监测，2025年第二季度至2026年第一季度为实地调查量测得出。最终，根据监测过程中的监测成果，汇总编制完成水土保持监测总结报告。

### （3）图件

包括工程地理位置图、重点防治区划图、土壤侵蚀强度图，以上图件已纳入水土保持监测总结报告。

### （4）影像资料

包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。以上电子资料已归档存放。

## 1.3.7 水土保持监测意见及落实情况

对监测单位进场前已完成工程的问题与建议，不再进行补充。

自监测单位进场后进行现场实际调查，指出问题并提出建议。建设单位根据水土保持监测单位提出的有关问题和建议，对工程现场进行了整改。在本项目自主验收准备阶段，水土保持监测单位对施工单位在各防治分区布置的水土保持临时措施提出了较高的质量要求。

## 1.3.8 重大水土流失危害事件处理

在实际监测过程中，建设单位及时的采取了必要的防护措施，根据监测结果，本项目建设过程中无重大水土流失危害事件。

## 2 监测内容与方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）、《开发建设项目水土保持监测技术规范》（SL/T277-2024）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（水保〔2020〕161号）及有关规定和要求，生产建设项目水土保持监测的主要内容包括：水土流失影响因子监测、水土流失动态变化监测、水土保持措施防治效果监测、水土流失危害监测。

本次监测方法主要包括实地量测、遥感监测、地面观测和资料分析。

实地调查量测是指通过调查、巡查、现场量测和查阅资料，采用GPS定位仪、照相机、坡度仪、测距仪、卷绳、卷尺等工具，现场调查、量测、记录扰动土地面积、类型，取土弃土临时堆土场数量、位置、方量、表土剥离，水土流失情况、水土流失危害事件，水土保持措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖率（郁闭度）、防治效果、运行状况等。调查水土保持设施的保土效益、拦渣效益，扰动土地的再利用、生态效益等。

遥感监测在本项目水土保持监测中主要采用无人机进行监测，结合工程建设特点，采用无人机低空飞行监测的方式，得出地形地貌及地面因子变化的详细情况。无人机低空遥感监测分为以下三个步骤：

- 1) 前期设计和准备阶段，包括范围选择、精度要求、设备准备、线路规划（飞行方向、飞行高度、飞行角度）等内容；
- 2) 遥感实施，指利用控制系统，按设计方案实施无人机飞行和拍摄，获取原始影像数据；
- 3) 地面控制点采集，是为了保证数据精度要求，开展必要的控制点采集且数量满足精度要求。

地面观测主要针对不同地表扰动方式的侵蚀强度监测，常采用沉沙池等，同时记录降雨的各相关要素。对于收集到的土样和水样，采用室内试验进行处理，测量土样的容量、含水量和水样的体积、含沙量，从而得到降雨产生的悬移质、推移质的量。

资料分析：主要是指对工程施工前期、施工期间的各种与水土保持有关资料进行收集、

整理、分析。资料分析主要包括收集并查阅与水土保持相关的国家和地方法规、政府文件、最新的卫星影像、地形图资料以及业务部门的相关图件、有关水土保持方面的档案资料、工程初步设计、施工图设计、设计变更报告及批复文件、工程竣工报告、质量评定资料、决算清单等。

## 2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测指标包括：扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况。扰动土地情况监测方法主要采用实地量测、遥感监测、地面观测和资料分析相结合的方法，对项目征占地面积、地表扰动面积、防治责任范围变化情况进行监测。生产建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，项目建设区分为永久占地和临时占地。

扰动土地情况的监测内容和方法见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测内容与方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次	备注
1	扰动范围	实地量测、地面观测、遥感监测和资料分析	1 个月监测记录 1 次	/
2	扰动面积		1 个月监测记录 1 次	/
3	土地利用类型		1 个月监测记录 1 次	/
4	变化情况		1 个月监测记录 1 次	/

## 2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）

根据本项目施工和监理资料，本工程土方总挖方 2.80 万 m<sup>3</sup>，土方总填方 1.88 万 m<sup>3</sup>，土方 0.92 万 m<sup>3</sup>，已外运至周边铝厂矿坑回填综合利用。

## 2.3 水土保持措施

水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施，监测内容包括措施类型、实施时间、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行情况等。水土保持监测采用实地量

测、遥感监测、地面观测和资料分析，对水土保持措施数量、位置等实施情况进行现场核实。

植被恢复期监测，通过实地量测、遥感监测、地面观测和资料分析方法，对各监测分区水土流失防治措施类型、数量和质量，工程措施稳定性、完好程度及运行情况，林草生长情况、成活率、保存率、覆盖度及水土流失防治效果 6 项指标（扰动土地整治率、水土流失总治理度、水土流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率），以及水土流失防治对主体工程安全运行发挥的作用，对周边生态环境发挥的作用等内容进行监测。

水土保持措施的监测内容和方法见表 2-2。

表 2-2 扰动土地情况监测内容与方法

序号	监测指标		监测频次	监测方法
	指标名称	监测内容		
1	施工进度	包括主体工程和各项水土保持措施的实施进展（开工时间、完工时间）	根据实际情况采用调查监测	查阅施工、监理等资料、实地调查、询问
2	工程措施	措施类型、数量、完好程度及防护效果	根据实际情况采用调查监测	查阅施工、监理等资料抽样调查工程措施，使用卷尺、测距仪等对尺寸进行核查，拍摄照片或影像记录外观质量，综合分析措施防治效果
3	植物措施	植物种类、面积、成活率、保存率、生长状况及林草覆盖率	根据实际情况采用调查监测	抽样调查植物措施，设置植物样方，使用照相法、网格法等综合分析绿化及水土保持效果
4	临时措施	临时苫盖、排水沟的尺寸、规格及位置	根据实际情况采用调查监测	查阅施工、监理等资料、实地调查

## 2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、水土流失量和水土流失危害等内容。本项目已建设完成主要采用的监测方法有无人机航拍，激光测距仪及皮尺等实地测量，巡查调查等。水土流失状况监测内容与方法详见表 2-3。

表 2-3 水土流失状况监测内容与方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	水土流失面积	根据实际情况采用调查监测	GPS、激光测距仪等实地调查、测量；查阅施工、监理等资料，无人机航拍等方法。
2	土壤流失量	根据实际情况采用调查监测	根据裸露施工扰动面积、土石方开挖总量等资料综合计算。
3	水土流失危害	根据实际情况采用调查监测	采用实地调查法，调查对施工区周围河流、农田等的影响，综合分析水土流失造成的危害。
4	水土流失影响因子	根据实际情况采用调查监测	采用调查统计法，博爱县气象局、水文站资料调查

### 3 重点部位水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

(1) 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

根据《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持方案报告书》及其批复文件（焦水许准字〔2022〕第6号），本项目水土流失防治责任范围为8.8608hm<sup>2</sup>。其中，永久占地4.3942hm<sup>2</sup>，临时占地4.4666hm<sup>2</sup>。按行政区划分，温县工区8.1506hm<sup>2</sup>（其中永久占地4.0672hm<sup>2</sup>，临时占地4.0834hm<sup>2</sup>），博爱县工区0.1769hm<sup>2</sup>（其中永久占地0.0804hm<sup>2</sup>，临时占地0.0965hm<sup>2</sup>），修武县工区0.5333hm<sup>2</sup>（其中永久占地0.2467hm<sup>2</sup>，临时占地0.2867hm<sup>2</sup>）；按占地类型划分，占用耕地4.8661hm<sup>2</sup>、林地0.2907hm<sup>2</sup>、商服用地0.0673hm<sup>2</sup>、工矿仓储用地0.0293hm<sup>2</sup>、住宅用地0.0567hm<sup>2</sup>、公共管理与公共服务用地0.0413hm<sup>2</sup>、交通运输用地2.4714hm<sup>2</sup>、水域及水利设施用地1.0059hm<sup>2</sup>、其他土地0.0320hm<sup>2</sup>。本次监测范围为博爱县工区和修武县工区。

水土保持方案确定的防治责任范围详见表3-1。

表 3-1 水土保持方案确定的防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

行政区划	防治分区		占地性质			占地类型			
	一级分区	二级分区	永久	临时	小计	耕地	交通运输用地		水域及水利设施用地
						水浇地	铁路用地	农村道路	沟渠
博爱县	王保涝河	建筑物工程区	0.0804	0.0965	0.1769	0.0173		0.0339	0.1257
修武县	小官庄沟	建筑物工程区	0.2467	0.2867	0.5333		0.5333		
总计			0.3271	0.3832	0.7102	0.0173	0.5333	0.0339	0.1257

(2) 监测的水土流失防治责任范围

根据征占地资料及相关协议，结合实地调查，南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦

作市) 实际发生的防治责任范围为 0.6930hm<sup>2</sup>。项目实际发生的防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 项目实际发生的防治责任范围表 单位: hm<sup>2</sup>

行政区划	防治分区		占地性质			占地类型			
	一级分区	二级分区	永久	临时	小计	耕地	交通运输用地		水域及水利设施用地
						水浇地	铁路用地	农村道路	沟渠
博爱县	王保涝河	建筑物工程区	0.0804	0.0792	0.1596	/	/	0.0339	0.1257
修武县	小官庄沟	建筑物工程区	0.2467	0.2867	0.5334	/	0.5334	/	/
总计			0.3271	0.3659	0.6930	/	0.5334	0.0339	0.0465

### (3) 实际发生与水土保持方案确定的防治责任范围对比情况

本工程水土流失防治责任范围与方案设计相比, 防治责任范围发生变化较小。根据调查施工资料及现场勘察, 工程施工期间, 施工扰动区域、水土流失区域全部发生在征地范围内, 并未对占地以外土地进行扰动。建设单位严格要求各施工单位在征地红线内文明施工, 王保涝河防治区原计划临时占用水浇地, 实际施工中未使用, 减少临时占地 0.0137hm<sup>2</sup>, 根据现场调查及与施工单位座谈, 实际发生防治责任范围与方案设计面积对比见表 3-3。

表 3-3 防治责任范围变化情况表 单位: hm<sup>2</sup>

防治分区		防治责任范围								
一级分区	二级分区	水保方案			监测结果			增减情况		
		永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计
王保涝河	建筑物工程区	0.0804	0.0965	0.1769	0.0804	0.0792	0.1596	0	-0.0713	-0.0713
小官庄沟	建筑物工程区	0.2467	0.2867	0.5333	0.2467	0.2867	0.5334	0	0	+0.0001
合计		0.3271	0.3832	0.7102	0.3271	0.3659	0.6930	0	-0.0713	-0.0712

### 3.1.2 建设期扰动土地面积

通过监测人员对现场调查, 以及与业主沟通, 并采用现场测量以及对照地图描绘等方法, 对施工现场不同地表类型的面积进行监测。施工现场地表类型主要为铁路用地、农村道路及沟渠。根据场地竖向布置, 扰动土地面积随工程进度增加。经现场监测, 本项目施工期扰动

土地面积为 0.6930hm<sup>2</sup>。

### 3.2 取土（石、料）监测结果

根据施工资料和现场调查，本工程土方总挖方 2.80 万 m<sup>3</sup>，土方总填方 1.88 万 m<sup>3</sup>，余方 0.92 万 m<sup>3</sup>，已外运至周边铝厂矿坑回填综合利用。因此，本项目不涉及取土监测。

### 3.3 弃土（石、渣）监测结果

根据施工资料和现场调查，本工程土方总挖方 2.80 万 m<sup>3</sup>，土方总填方 1.88 万 m<sup>3</sup>，余方 0.92 万 m<sup>3</sup>，已外运至周边铝厂矿坑回填综合利用。因此，本项目不涉及弃土监测。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

#### （1）表土土石方流向情况

根据施工资料和现场调查，本项目占地实际现场大部分为铁路用地、农村道路及沟渠，不涉及表土剥离。

#### （2）土石方流向情况

根据施工资料和现场调查，本项目王保涝河建筑物工程区土方挖方 0.0838 万 m<sup>3</sup>，回填 0.0838 万 m<sup>3</sup>；小官庄沟建筑物工程区土方挖方 2.7146 万 m<sup>3</sup>，回填 1.7914 万 m<sup>3</sup>，余方 0.92 万 m<sup>3</sup>，已外运至周边铝厂矿坑回填综合利用。土方平衡表详见表 3-4。

表 3-4 土方平衡表 单位: m<sup>3</sup>

一级分区	二级分区	挖方			填方			调入		调出		余方	
		表土剥离	土方开挖	小计	表土回覆	回填土方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向
王保涝河	建筑物工程区	/	838	838	/	838	838	/	/	/	/	/	
小官庄沟	建筑物工程区	/	27146	27146	/	17914	17914	/	/	/	/	9232	已外运至周边铝厂 矿坑回填综合利用
合计		/	27984	27984	/	18752	18752	/	/	/	/	9232	

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 临时措施监测结果

#### 4.1.1 临时措施设计情况

根据《南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持方案报告书》，方案设计的临时措施情况如下：

（1）王保涝河防治区

1) 建筑物工程防治区

装土编织袋 15m，装土编织袋填筑与拆除量均为  $2.7\text{m}^3$ ，临时苫盖  $1800\text{m}^2$ 。

（2）小官庄沟防治区

1) 建筑物工程防治区

装土编织袋 120m，装土编织袋填筑与拆除量均为  $21.6\text{m}^3$ ，临时苫盖  $5400\text{m}^2$ 。

#### 4.1.2 临时措施实施情况

（1）王保涝河防治区

1) 建筑物工程防治区

装土编织袋 15m，装土编织袋填筑与拆除量均为  $2.7\text{m}^3$ ，临时苫盖  $1910\text{m}^2$ 。

（2）小官庄沟防治区

1) 建筑物工程防治区

装土编织袋 125m，装土编织袋填筑与拆除量均为  $22.5\text{m}^3$ ，临时苫盖  $5900\text{m}^2$ 。

#### 4.1.3 临时措施监测结果

各防治区水土保持临时措施设计情况与临时措施实施情况对比详见 4-1。

表 4-1 本项目各防治分区水土保持临时措施工程量对比表

防治分区		措施类型	工程量名称		单位	方案设计 工程量	实际完成 数量	变化值
一级分区	二级分区							
王保涝河 防治区	建筑物工程 防治区	临时措施	装土编织袋	长度	m	15	15	0
				编织袋装土	m <sup>3</sup>	2.7	2.7	0
				编织袋拆除	m <sup>3</sup>	2.7	2.7	0
			防尘网苫盖	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1800	1910	+110
小官庄沟 防治区	建筑物工程 防治区	临时措施	装土编织袋	长度	m	120	125	+5
				编织袋装土	m <sup>3</sup>	21.6	22.5	+0.9
				编织袋拆除	m <sup>3</sup>	21.6	22.5	+0.9
			防尘网苫盖	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	5400	5900	+500

## 4.2 水土保持措施防治效果

### (1) 临时措施防治效果

根据施工资料，在施工过程中，布设防尘网苫盖、装土编织袋等，防止了雨水冲刷造成水土流失；从整体上看，临时措施的实施有效防治了施工过程中的水土流失，防护效果较好。

## 5 土壤流失情况监测

土壤流失情况监测指标主要包括：土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等内容。通过调查监测和布设定位监测点的方法，对各监测分区土壤侵蚀的形式、强度、分布、土壤流失量和土壤流失强度变化情况进行动态监测。

### 5.1 水土流失面积

本工程在监测范围内共设置 2 个监测点位，其中王保涝河防治区 1 个，小官庄沟防治区 1 个。监测时段从 2024 年 12 月至 2026 年 1 月。

根据施工、监理资料，并经现场查看，本次监测范围内南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土流失防治责任范围为 0.7102hm<sup>2</sup>，本项目实际扰动土地总面积为 0.6930hm<sup>2</sup>。通过采取相应水土保持措施各防治分区得到了全面治理，各分区临时措施发挥作用，水土流失基本得到控制，水土保持措施防治效果初步得以体现。

水土流失面积详见表 5-1。

表 5-1 各年度水土流失面积情况表

时间	防治分区	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )
2024.12	王保涝河防治区	0.06
	小官庄沟防治区	0.00
	合计	0.06
2025.1-2025.3	王保涝河防治区	0.00
	小官庄沟防治区	0.2152
	合计	0.2152
2025.4-2025.6	王保涝河防治区	0.0204
	小官庄沟防治区	0.2362
	合计	0.2566
2025.7-2025.9	王保涝河防治区	0.0792
	小官庄沟防治区	0.0820
	合计	0.1612
2025.10-2025.12	王保涝河防治区	0.00

	小官庄沟防治区	0.00
	合计	0.00
2026.1	王保滂河防治区	0.00
	小官庄沟防治区	0.00
	合计	0.00

根据监测，施工初期，基础处理、施工道路修建、临时堆土堆存等，使整个工程处于全扰动阶段，加大了区域内裸露面积。工程建设过程前期并未全面实施水土保持措施，加上降水对施工裸露面的冲刷，造成了部分水土流失。

随着施工进度的推进，根据施工进度计划及水土保持“三同时”的要求，在主体工程施工的同时落实相应水土保持工程措施和植物措施等的实施，使得本工程裸露区域减少，水土流失面积逐渐减少，有效减轻了本工程的水土流失。

## 5.2 土壤流失量

本项目属于新建项目。本次监测范围内主要水土流失时段为施工期，主要水土流失区域为建筑物工程防治区。

### 5.2.1 各侵蚀单元侵蚀模数

根据水土流失特点，将施工期项目防治责任范围划分为原地貌单元（未施工地段）、扰动地表现单元（各施工地段）和实施防治措施单元三大类型侵蚀单元。在施工初期，原地貌单元所占比例较高，随着工程进展，扰动地表现单元的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少。最终原地貌完全被扰动地表现单元和防治措施单元取代，随着水土流失防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表现单元比例大增。

#### （1）原地貌侵蚀模数

依据原地貌观测结果，分析得出工程建设区域原生地貌的侵蚀模数。

项目区土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为  $200t/(km^2 \cdot a)$ 。参考《河南省水土保持规划（2016-2030年）》及相关工程的水土保持监测资料和项目所在地区水土流失现状调查资料，项目区原地貌平均土壤侵蚀模数背景值为  $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

### (2) 各地表扰动类型侵蚀模数

施工期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是集中在土建施工期，由于开挖中加大了地面坡度，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高，因此各施工场所根据扰动强度不同，在不采取任何措施的情况下，致使土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数明显增加。为了更好地反映工程建设过程中的水土流失防治措施及效果，经整理得出以各地面观测点为代表计算出各地表扰动类型区的侵蚀模数。

### (3) 防治措施实施后侵蚀模数

本次监测范围内，项目共划分为王保涝河建筑物工程区、小官庄沟建筑物工程区 2 个水土流失防治分区。防治措施主要有临时苫盖、装土编织袋等。通过各监测分区的监测数据和现场调查结果，得出工程建设区域各项水土流失防治措施实施后的侵蚀模数。

## 5.2.2 地表扰动动态监测结果

南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）于 2024 年 12 月开工建设，2026 年 1 月完工，工期 14 个月。

通过对项目各分区各时段的历史资料分析和实地调查，结合项目建设区降雨量、监测点观测数据、工程施工进度、累计扰动面积的变化、各施工类型区实际土壤侵蚀程度，以及现场实地水土流失程度和监测数据等，进行分类、汇总、整理，客观分析确定土壤侵蚀模数。利用各阶段水土流失面积（即地表扰动面积）、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区各阶段原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元、防治措施实施后的水土流失量。

## 5.2.3 土壤流失量动态监测结果

### 5.2.3.1 各阶段土壤流失量

通过对项目各分区各时段的实地测量、地面观测、资料分析和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。结合各阶段水土流失面积（即地表扰动面积），计算出原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元、防治措施实施后的水土流失量。通过计算，得到各阶段地表类型水土流失量，详见表 5-2。

表 5-2 施工期（2024 年 12 月~2026 年 1 月）土壤流失量状况表

季度	防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	监测时段 (a)	背景值 侵蚀模数 (t/(km <sup>2</sup> ·a))	本期 侵蚀模数 (t/(km <sup>2</sup> ·a))	土壤流失量 (t)		
						背景值	流失量	新增
2024 年 第四季度	王保涝河 防治区	0.06	0.08	180	1500	0.009	0.072	0.063
	小官庄沟 防治区	0.00	/	/	/	/	/	/
	小 计	<b>0.06</b>	/	/	/	<b>0.009</b>	<b>0.072</b>	<b>0.063</b>
2025 年 第一季度	王保涝河 防治区	0.00	/	/	/	/	/	/
	小官庄沟 防治区	0.2152	0.25	180	1700	0.097	0.915	0.818
	小 计	<b>0.2152</b>	/	/	/	<b>0.097</b>	<b>0.915</b>	<b>0.818</b>
2025 年 第二季度	王保涝河 防治区	0.0204	0.25	180	1100	0.009	0.056	0.047
	小官庄沟 防治区	0.2362	0.25	180	1600	0.106	0.945	0.839
	小 计	<b>0.2566</b>	/	/	/	<b>0.115</b>	<b>1.001</b>	<b>0.886</b>
2025 年 第三季度	王保涝河 防治区	0.0792	0.25	180	1300	0.036	0.257	0.222
	小官庄沟 防治区	0.0820	0.25	180	1500	0.037	0.308	0.271
	小 计	<b>0.1612</b>	/	/	/	<b>0.073</b>	<b>0.565</b>	<b>0.492</b>
2025 年 第四季度	王保涝河 防治区	0.00	/	/	/	/	/	/
	小官庄沟 防治区	0.00	/	/	/	/	/	/
	小 计	<b>0.00</b>	/	/	/	/	/	/
2026 年 第一季度	王保涝河 防治区	0.00	/	/	/	/	/	/
	小官庄沟 防治区	0.00	/	/	/	/	/	/
	小 计	<b>0.00</b>	/	/	/	/	/	/
合计		<b>0.6930</b>	/	/	/	<b>0.294</b>	<b>2.553</b>	<b>2.259</b>

### 5.2.3.2 各扰动地表类型土壤流失量

依据水土流失特点，防治责任范围侵蚀单元划分为原地貌单元（未施工地段）、扰动地表单元（各施工地段）和实施防治措施单元三大类侵蚀单元。通过计算，得出各扰动地表类型水土流失量，详见表 5-3。

表 5-3 原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果

序号	侵蚀单元	施工期原地貌侵蚀量 (t)	原地貌总侵蚀量 (t)
1	王保涝河防治区	0.386	0.054
2	小官庄沟防治区	2.167	0.240
合计		<b>2.553</b>	0.294

表 5-5 水土流失量计算结果

序号	侵蚀单元	原地貌侵蚀量 (t)	项目侵蚀总量 (t)	新增侵蚀量 (t)
			施工期侵蚀量	
1	王保涝河防治区	0.054	0.386	0.332
2	小官庄沟防治区	0.240	2.167	1.927
合计		0.294	<b>2.553</b>	<b>2.259</b>

由以上可知，项目侵蚀总量为 2.553t，扣除背景值 0.294t，新增土壤流失量 2.259t。

### 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本次监测范围内，项目实际土方挖方 2.80 万 m<sup>3</sup>，土方回填 1.88 万 m<sup>3</sup>，余方 0.92 万 m<sup>3</sup>。其中，王保涝河建筑物工程区土方挖方 0.0838 万 m<sup>3</sup>，回填 0.0838 万 m<sup>3</sup>；小官庄沟建筑物工程区土方挖方 2.7146 万 m<sup>3</sup>，回填 1.7914 万 m<sup>3</sup>，余方 0.92 万 m<sup>3</sup>，已外运至周边铝厂矿坑回填综合利用。

### 5.4 水土流失危害

在工程建设过程中，建设单位通过采取落实防治责任范围，强化建设管理、因地制宜设计、合理安排工序、规范施工防护等措施，减少了工程建设对原地貌的破坏，减少了水土流失，在项目的整体建设过程中未发生水土流失危害事件。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

施工单位在工程施工过程中,对本项目占地的扰动地表实施有效临时措施,有利于后期植被恢复。本次监测范围内,水土保持措施治理达标面积为 0.6859hm<sup>2</sup>,根据统计成果,本项目水土流失治理度为 98.98%,超过水保方案批复的防治标准目标值 95%,详见表 6-1。

表6-1 水土流失治理度计算表

防治分区	实际扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )		水土流失治理度 (%)	方案目 标值(%)
		建筑物及硬化面积			
王保涝河防治区	0.1596	0.1575		98.68	95
小官庄沟防治区	0.5334	0.5284		99.06	
合计	0.6930	0.6859		98.98	

### 6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

项目区所处区域容许土壤流失量为 200t/km<sup>2</sup>.a,通过现状植物措施水土保持监测,采取水土保持防治措施后,防治责任范围内的平均土壤侵蚀强度已控制至 180t/km<sup>2</sup>.a,土壤流失控制比为 1.11。超过方案目标值及建设类项目一级防治标准的要求。

### 6.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

根据施工及监理监测资料,统计得出本项目挖方总量为 2.80 万 m<sup>3</sup>,施工过程中对场内临时堆土表面及施工裸露面进行临时覆盖,施工场地等临时占地亦采用集中设置的方式,施工期间采取了防护措施,确定实际拦渣量为 2.75 万 m<sup>3</sup>,渣土防护率达到 98.21%,超过水土保持方案批复的防治标准目标值 97%。

## 6.4 表土保护率

根据施工资料和现场调查，本项目实际占地现场大部分为铁路用地、农村道路及沟渠，不涉及表土剥离。

## 6.5 林草植被恢复率

本次监测范围内，根据施工资料和现场调查，王保涝河防治区和小官庄沟防治区实际占地现场大部分为铁路用地、农村道路及沟渠，无可恢复植被面积。

## 6.6 林草覆盖率

本次监测范围内，根据施工资料和现场调查，王保涝河防治区和小官庄沟防治区实际占地现场大部分为铁路用地、农村道路及沟渠，无可恢复植被面积。

## 6.7 水土流失防治效果

根据监理、监测数据，经过复核计算，本项目六项防治指标均已达到水土保持方案确定的目标值，防治效果初步显现。水土流失六项防治目标达到情况见表 6-2。

表 6-2 防治目标达标情况表

防治标准	方案目标值	实际达到值	达标情况
水土流失治理度 (%)	95	98.98	达标
土壤流失控制比	1.0	1.11	达标
渣土防护率 (%)	97	98.21	达标
表土保护率 (%)	/	/	/
林草植被恢复率 (%)	/	/	/
林草覆盖率 (%)	/	/	/

根据以上可知，项目建设过程中各防治分区均进行了合理的防治措施。通过实施临时措施等，项目区水土流失得到根本控制，水土流失强度较低，各项指标均达到了方案确定的防治目标值，说明水土保持措施防治效果是显著的。

## 6.8 水土保持监测三色评价

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号文)的规定：编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作，实行水土保持监测“绿黄红”三色评价。监测结果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

水土保持监测单位明确了生产建设项目水土保持监测任务要求后，细化其监测内容、监测重点、监测方法和监测频次，形成监测成果。根据监测情况，在监测季报和监测总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

通过对项目前期主体工程监理及施工资料分析，针对不同的监测内容，采取定量和定性分析相结合的方式量化打分。项目在施工过程中造成了一定的水土流失量，属于正常施工下的水土流失，施工过程中及时采取工程措施、临时措施，措施布设合理、完善，有效控制了土壤流失量，无重大水土流失危害发生。

本项目全部监测季报中的水土保持监测三色评价指标及赋分表得分详见表 6-3。

**表 6-4 本项目每季度三色评价结论**

监测分段	监测时间	三色评价得分	三色评价结论
2024 年第 4 季度	2024.12	99	“绿”
2025 年第 1 季度	2025.01.01-2025.03.31	99	“绿”
2025 年第 2 季度	2025.04.01-2025.06.30	98	“绿”
2025 年第 3 季度	2025.07.01-2025.09.30	99	“绿”
2025 年第 4 季度	2025.10.01-2025.12.31	99	“绿”
2026 年第 1 季度	2026.01	99	“绿”
平均得分		98.83	“绿”

根据监测情况，本项目水土保持监测三色评价平均得分为 98.83 分，总体评定为绿色，达到水土保持设施自主验收的标准。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

从各阶段土壤流失量分析和各扰动土地类型土壤流失量分析，可知本项目各阶段水土流失动态变化。

从扰动类型方面分析，项目区水土流失主要发生在施工期间。在土方开挖部位地面裸露处，由于大量土方的开挖、回填、转运造成原地形地貌、地面自然排水系统、地表植被的扰动及破坏，使其失去原有固土和防冲能力，一旦遇到强降雨，极易造成较大的水土流失。

在我公司介入工程水土保持监测工作后，根据查阅工程施工期间相关资料，并通过与当地管理部门的沟通了解，结合现场调查，得知工程施工期间建设单位对水土保持的重要性有一定的认识，并采取了一系列水土保持临时排水措施来抑制施工期的水土流失，取得了一定的成效。

工程完工后，根据业主提供资料，并经过对本次监测范围内项目区 2 个监测点位提取的监测数据进行详细的调查、分析和研究。根据监测结果，实际发生水土流失防治责任范围  $0.6930\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $0.3271\text{hm}^2$ ，临时占地  $0.3659\text{hm}^2$ 。本项目挖方总量约为 2.80 万  $\text{m}^3$ ，填方总量约为 1.88 万  $\text{m}^3$ ，余方 0.92 万  $\text{m}^3$ ，已外运至周边铝厂矿坑回填综合利用。

根据本项目水土保持监测情况，经计算分析，水土流失治理度达到 98.98%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率达到 98.21%。各项指标均超过水土保持方案设计的水土流失防治目标值规定。

项目建设区各项水土保持措施的水土流失防治效果显著，水土流失状况得到很大的改善，基本实现了水土保持方案的设计要求，水土保持设施具备正常运行条件，运行效果良好。

### 7.2 水土保持措施评价

本次监测范围内，项目划分为王保涝河建筑物工程防治区和小官庄沟建筑物工程防治区，共 2 个防治分区。

(1) 建设单位在施工过程中比较重视水土保持工作，各个防治分区都能够及时实施水土保持措施，质量达标，基本与主体工程同步实施，实现了“三同时”原则。

(2) 经现场勘查, 项目区内各项水土保持措施的有效实施对项目区内土体的保护及后续植被的生长发挥了良好的水土保持作用。通过沿线巡视以及典型植被样地调查, 防治效果明显, 水土保持效益充分发挥。

(3) 临时覆盖等临时性水土保持措施最大程度的减轻了施工扰动, 有效地防治了水土流失, 水土流失防治效果比较明显。

根据监测结果, 实际实施的水土保持措施与批复的水土保持方案相比, 虽有一定变化, 但水土保持功能未降低。

### 7.3 存在问题与建议

建设单位应认真做好经常性的水土保持措施管护工作, 明确组织机构、人员和责任, 防止新的水土流失发生, 并加强水土保持管理和技术指导。

在工程后续运行期间, 运行管理单位应对当地群众和项目区工作人员加强水土保持法律法规的宣传教育工作, 提高其水土保持法律意识。落实公众参与制度, 形成全社会支持水土保持生态环境建设和保护的局面。

### 7.4 综合结论

本工程水土保持措施总体布局合理, 完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失防治任务, 水土保持设施工程质量合格, 水土流失得到有效控制, 项目区生态环境得到根本改善。

经试运行, 未发现重大质量缺陷, 水土保持工程运行情况基本良好, 达到了防治水土流失的目的, 整体上已具备较强的水土保持功能, 基本满足国家对开发建设项目水土保持的要求, 综合监测季报本工程三色评价平均得分为 98.83 分, 结论为绿色。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

附件 1 关于南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）可行性研究的批复

附件 2 水保方案批复文件

附件 3 水土保持监测照片

### 8.2 附图

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 项目区水土流失重点防治区划分图

附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图

# 附 件

附件 1: 关于南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）可行性研究的批复

# 焦作市发展和改革委员会文件

焦发改审批〔2022〕363号

## 焦作市发展和改革委员会 关于南水北调中线河南段防洪影响处理工程 （焦作市）可行性研究报告的批复

焦作市南水北调工程运行保障中心：

你单位《关于对南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）可行性研究报告进行批复的请示》（焦调水〔2022〕133号）及相关申报材料收悉。按照《焦作市政府投资管理办法》（焦政办〔2021〕11号）等文件规定，结合评估机构北京中金万瑞工程咨询有限公司出具的评估报告（中金万瑞〔2022〕1116号），经研究，现批复如下：

一、为提升南水北调工程防洪能力，保障南水北调工程运行和沿线群众生命财产安全，原则同意实施南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）。

项目代码：2210-410800-04-01-767628。

二、工程拟于焦作市温县、博爱县、修武县实施。

三、工程主要建设内容包括治理河（沟）道 6 条（温县 4 条、博爱县 1 条、修武县 1 条），治理长度约 2.79 千米（其中梯形沟道 2.18 千米），新建、重建建筑物 17 座（涵洞 15 座、倒虹吸 2 座）。工程等别为 IV 等，规模为小（1）型，小官庄沟涵洞建筑物级别为 2 级、其余建筑物级别为 5 级。

四、项目估算总投资 7318.54 万元，其中：工程部分静态总投资 6194.92 万元（建筑工程 1752.40 万元，金属结构设备及安装工程 34.05 万元，临时工程 364.51 万元，独立费用 373.61 万元，预备费 252.46 万元，穿越铁路工程部分投资 3417.89 万元），工程移民环境部分静态总投资 1123.62 万元（征地移民工程 859.90 万元，环保 123.04 万元，水保 140.68 万元）。资金来源拟通过争取中央预算内投资和地方财政配套解决。

五、原则同意你单位委托具有相应专业能力的招标代理机构按项目招标方案核准意见进行招标。招标公告需在省依法指定的媒体上发布，招标情况报有关行政监督部门备案。

六、项目审批的相关支持性文件分别是：《关于转发下达国家水网骨干工程专项 2022 年第三批中央预算内投资计划的通知》（豫发改投资〔2022〕677 号）、《河南省水利厅关于印发南水北调中线河南段防洪影响处理工程建设协调推进会纪要的通知》、《关于同意成立南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）项目法人的批复》（焦政办文〔2022〕20 号）、建设项目用地预审与选址意见书（用字第 410825202200001 号）、市财政

局出具的配套资金说明、市水利局出具的行业审查意见、南水北调中线干线焦作管理处出具的意见等。

七、下阶段，你单位应加强与相关单位对接，严格落实生态环境保护、节约集约用地、南水北调工程保护、安全生产、节能减排、铁路安全等相关要求。

八、你单位应通过河南省投资项目在线审批监管平台网上申报系统如实报送政府投资项目开工建设、建设进度、竣工的基本信息，并依法配合监管部门监督检查。

请据此开展下一步工作。

附件：项目招标方案核准意见

2022年11月18日



## 附件 2 水保方案批复文件

# 焦作市水利局准予行政许可决定书

焦水许准字〔2023〕第 6 号

焦作市南水北调工程运行保障中心：

你单位提交的南水北调中线河南段防洪影响处理工程（焦作市）水土保持方案审批申请，本机关已于 2023 年 1 月 30 日受理。经审查，符合法定条件。本机关依据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项，决定准予行政许可。

### 一、水土保持方案总体意见

- （一）基本同意水土流失防治责任范围为 8.8608 公顷。
- （二）同意水土流失防治执行北方土石山区一级标准。
- （三）同意设计水平年（2023 年）水土流失防治目标为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 8%。
- （四）基本同意水土流失防治分区及防治措施安排。
- （五）同意水土保持补偿费 106329.6 元。

**二、建设单位在工程建设中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的相关要求，并重点做好以下工作：**

（一）按照批准的水土保持方案，做好水土保持初步设计等后续设计，加强施工组织管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按照方案要求落实各项水保措施。各类施工活动要严格限定在征占地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被，做好表土的剥离和综合利用。根据方案要求合



理安排施工时序和水土保持措施进度，严格控制施工期间可能造成水土流失。

（三）切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向我局提交监测报告及总结报告。

（四）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

三、本工程的地点、规模如发生重大变化，或水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修改水土保持方案，并报我局审批。

四、本工程在竣工验收和投产使用前应通过水土保持自主验收；生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向我局报备水土保持设施验收材料；水土保持设施未验收或验收不合格的，建设项目不得投入使用。

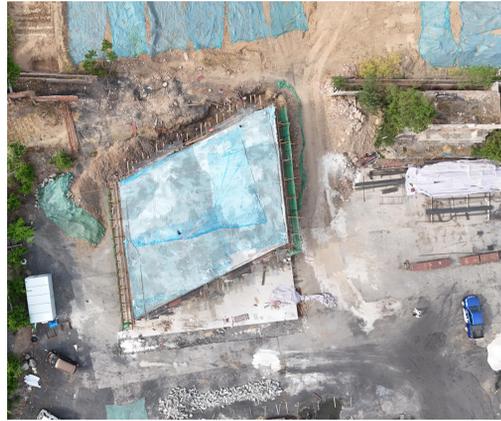
2023年2月16日

抄送：温县水利局、博爱县水利局、修武县水利局

### 附件 3 水土保持监测照片



王保涝河防治区扰动情况



小官庄沟防治区扰动情况



王保涝河防治区主体施工



王保涝河防治区完工情况

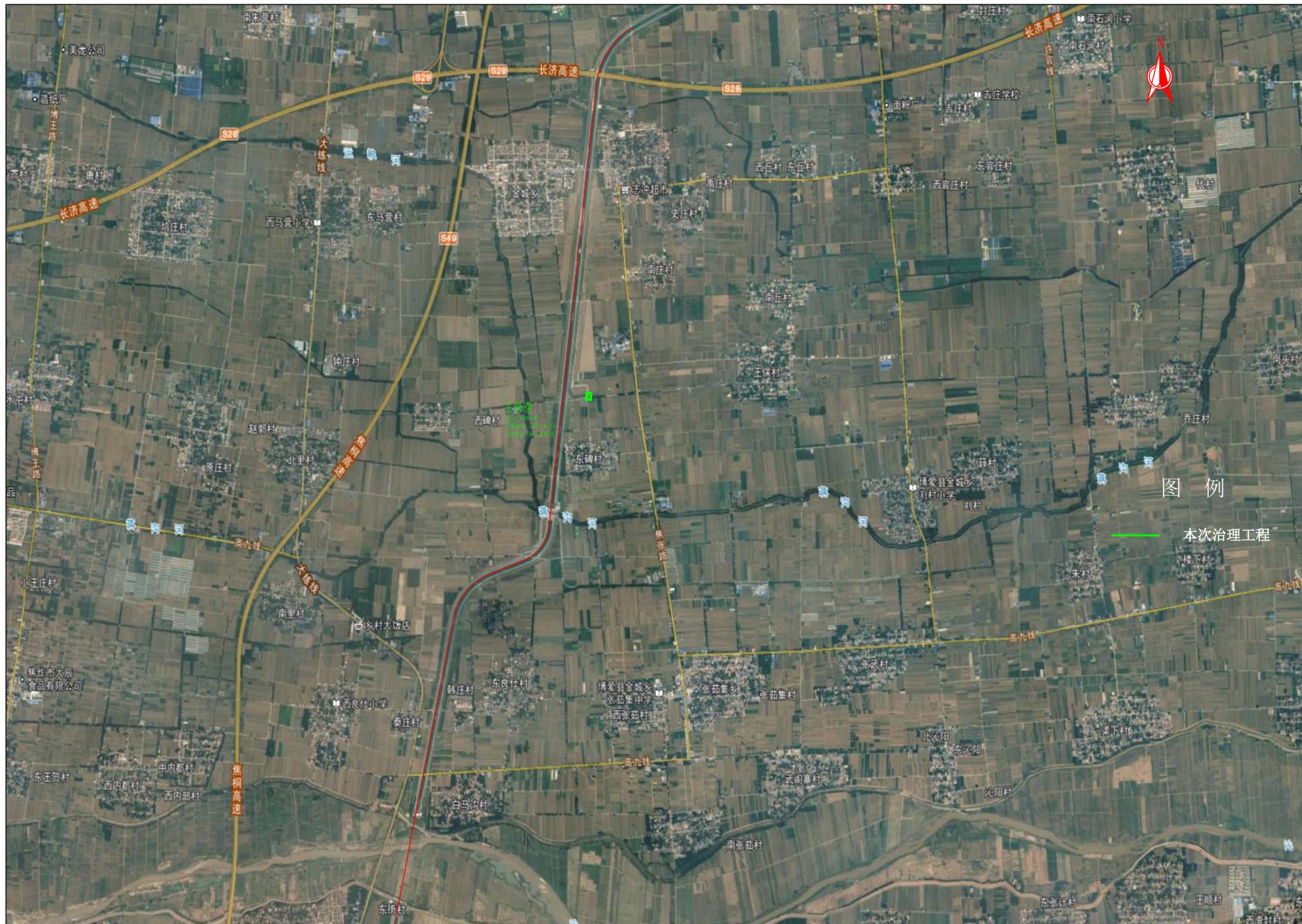


小官庄沟防治区主体施工



小官庄沟防治区完工情况

# 附 图



附图1 项目地理位置图 (2/3)



附图1 项目地理位置图 (3/3)



附图3 项目区土壤侵蚀强度分布图

# 焦作市2024年土壤侵蚀强度分布图

