

# 淠河总干渠东部新城段水利收尾工程 水土保持监测总结报告

建设单位：六安市水利工程建设管理处

编制单位：连云港市水利规划设计院有限公司

二〇二五年一月



# 淠河总干渠东部新城段水利收尾工程 水土保持监测总结报告

责任页

(连云港市水利规划设计院有限公司)



批 准：梁化成（法人） 签字：

核 定：颜秉龙（总经理） 签字：

审 查：王朝进（工程师） 签字：

项目负责人：张清扬（工程师） 签字：

编写：张清扬（工程师） 签字：

（参编 1、7、8 章节、附图及有关资料）

杨青（工程师） 签字：

（参编 2、3、4、5、6 章节）

# 目 录

前 言 .....	I
<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>1</b>
1.1 建设项目概况 .....	1
1.2 水土流失防治工作情况 .....	13
1.3 监测工作实施情况 .....	13
<b>2 监测内容与方法 .....</b>	<b>20</b>
2.1 扰动土地情况监测 .....	20
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣） .....	20
2.3 水土保持措施 .....	20
2.4 水土流失情况监测 .....	21
<b>3 重点对象水土流失动态监测结果 .....</b>	<b>22</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	22
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	24
3.3 弃土（石、渣）监测结果 .....	24
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	24
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>29</b>
4.1 水土保持措施监测结果 .....	29
4.2 水土保持措施防治效果 .....	34
<b>5 土壤流失情况监测 .....</b>	<b>37</b>
5.1 水土流失面积 .....	37

5.2 土壤流失量 .....	37
5.3 取土弃土潜在土壤流失量 .....	40
5.4 水土流失危害 .....	40
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>41</b>
6.1 水土流失总治理度 .....	41
6.2 土壤流失控制比 .....	41
6.3 渣土防护率 .....	41
6.4 表土保护率 .....	41
6.5 林草植被恢复率 .....	42
6.6 林草覆盖率 .....	42
6.7 水土流失防治六项指标监测结果 .....	42
<b>7 结论 .....</b>	<b>43</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	43
7.2 水土保持措施评价 .....	43
7.3 存在问题及建议 .....	44
7.4 综合结论 .....	44
<b>8 附图及有关资料 .....</b>	<b>45</b>
8.1 附图 .....	45
8.2 有关资料 .....	45

## 前言

淠河总干渠东部新城段水利收尾工程位于安徽省六安市金安区及六安经济技术开发区，工程内容主要对原淠河总干渠（九里沟-青龙堰）东部新城段水利综合治理工程部分遗留工程进行完善。

### 主要建设内容：

4.6km 河道清淤、清障；1.5km 河道除草、除杂；3.1km 河道岸坡整治；0.9km 渠下涵上下游引河贯通；新建 2.14km 护坡护岸；3.32km 防汛道路及 1 座节制闸，1 座灌溉泵站、1 座倒虹吸、2 座交通桥；恢复排水沟 0.91km，新建任小庄道路 0.798km，滑坡治理 0.2km；多头小直径防渗墙 0.33km、淠河总干渠堤顶道路恢复 0.22km 等。

本项目于 2023 年 11 月 25 日开工建设，2024 年 11 月 26 日竣工，施工总工期为 12 个月。

工程总占地 15.19hm<sup>2</sup>，其中永久占地 12.55hm<sup>2</sup>（包含既有永久占地 0.74hm<sup>2</sup>，新增永久占地 11.81hm<sup>2</sup>），临时占地 2.64hm<sup>2</sup>。

本项目工程概算总投资 5941.14 万元，其中土建投资 3865.14 万元，水土保持投资总投资 46 万元。

本项目为“淠河总干渠东部新城段水利收尾工程项目”，属于“淠河总干渠（九里沟—青龙堰）东部新城段水利综合治理工程”的收尾项目。

2020 年 8 月，安徽江河水利设计咨询有限公司编制完成了《淠河总干渠（九里沟—青龙堰）东部新城段水利综合治理工程水土保持方案报告书》，并于 2020 年 11 月 24 日取得了《六安市水利局关于淠河总干渠（九里沟—青龙堰）东部新城段水利综合治理工程水土保持方案报告书的批复》（六水审〔2020〕94 号）。

2023 年 5 月，市水利局按要求编制了水利收尾工程项目建议书，六安市发改委以《六安市发改委关于淠河总干渠东部新城段水利收尾工程项目建议书的批复》（六发改审批〔2023〕106 号）批复了收尾工程项目建议书。

2023 年 9 月 8 日，六安市发改委以《六安市发改委关于淠河总干渠东部新城段水利收尾工程可行性研究报告的批复》（六发改审批〔2023〕262 号）批复了水利收尾工程可行性研究报告。

2023年9月，安徽省阜阳市水利规划设计院有限公司完成《淝河总干渠东部新城段水利收尾工程初步设计报告》编制。

2023年9月，六安市发改委以六发改投资〔2023〕130号文批复同意了《淝河总干渠东部新城段水利收尾工程》的初步设计报告。

2023年12月，建设单位委托连云港市水利规划设计院有限公司编制《淝河总干渠东部新城段水利收尾工程水土保持方案报告书》。

2024年1月，六安市水利局以六水许可决〔2024〕1号文批复同意了《淝河总干渠东部新城段水利收尾工程水土保持方案》。

受建设单位委托，连云港市水利规划设计院有限公司于2023年12月承担本工程水土保持监测任务。2023年12月，我公司组建监测项目小组，随后及时进场监测，监测进场时，该项目已经进入施工期。采用调查、遥感解译、类比推算、资料分析等方法对已发生的水土流失情况进行补充分析。在监测进场后，根据水土保持方案要求，主要采用实地量测、资料分析、调查等监测方法开展水土保持监测工作，掌握施工建设期间水土流失动态变化和水土保持措施实施情况及防治效果。2025年1月，编制完成了《淝河总干渠东部新城段水利收尾工程水土保持监测总结报告》。监测结果显示，淝河总干渠东部新城段水利收尾工程实际产生的土壤流失量小于预测值。目前工程已建设完成，水土保持监测各项主要工作也按有关要求完成。我单位依据水土保持调查、监测成果及水土保持工程施工、监理等资料编制本报告。

淮河总干渠东部新城段水利收尾工程水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		淮河总干渠东部新城段水利收尾工程							
建设规模	山源河干流治理长度约4.6km, 山源河东、西支流治理0.182km, 河道配套设施建设; 项目建设占地总面积为15.19hm <sup>2</sup>	建设单位		六安市水利工程建设管理处					
		建设地点		安徽省六安市金安区及六安经济技术开发区					
		所属流域		淮河流域					
		工程总投资		5941.14 万元					
		工程总工期(月)		12					
水土保持监测指标									
监测单位		连云港市水利规划设计院有限公司		联系人/电话		张清扬/13305640552			
自然地理类型		丘陵区		防治指标		南方红壤区一级标准			
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		实地调查量测、历史遥感影响监测		2 防治责任范围监测		实地调查量测、历史遥感影响监测		
	3 水土保持措施情况监测		实地调查量测、历史遥感影响监测		4 防治措施效果监测		抽样监测		
	5 水土流失危害监测		实地调查量测、历史遥感影响监测		水土流失背景值		180t/km <sup>2</sup> ·a		
	防治责任范围		15.19hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量		200t/km <sup>2</sup> ·a		
水土保持投资(万元)				46					
防治措施	防治分区		工程措施		植物措施		临时措施		
	河道堤防工程区		表土剥离0.32hm <sup>3</sup> , 土地整治5.05hm <sup>2</sup> , 护岸护坡0.32hm <sup>2</sup>		草皮护坡5.05hm <sup>2</sup> ;		新建排水沟长度1000m; 建设排水沟出口沉沙池4座; 密目网苫盖, 面积为2200m <sup>2</sup> ;		
	建筑物工程区		土地整治0.40hm <sup>2</sup>		草皮绿化0.20hm <sup>2</sup> , 播撒草籽0.20hm <sup>2</sup> ;		新建排水沟长度950m; 建设排水沟出口沉沙池3座; 密目网苫盖, 面积为1000m <sup>2</sup> ;		
	道路工程区		土地整治0.32hm <sup>2</sup>		草皮绿化0.32hm <sup>2</sup>		新建排水沟长度700m; 建设排水沟出口沉沙池2座; 密目网苫盖, 面积为500m <sup>2</sup> ;		
	桥梁工程区		土地整治0.09hm <sup>2</sup>		草皮绿化0.09hm <sup>2</sup>		新建排水沟长度230m; 建设排水沟出口沉沙池2座; 密目网苫盖, 面积为800m <sup>2</sup> ;		
	临时堆土区		土地整治面积1.36hm <sup>2</sup> ;		播撒草籽1.36hm <sup>2</sup> ;		新建排水沟长度2600m; 建设排水沟出口沉沙池2座; 密目网苫盖, 面积为5000m <sup>2</sup> ;		
	临时施工道路区		表土剥离0.07hm <sup>3</sup> ; 土地整治面积0.42hm <sup>2</sup> ;		播撒草籽0.13hm <sup>2</sup> ;		新建排水沟长度1700m; 建设排水沟出口沉沙池2座; 密目网苫盖, 面积为2000m <sup>2</sup> ;		
监测结论	防治效果	分类指标		目标值	实际值	实际监测数量			
		水土流失治理度(%)		98	99.7	治理总面积	15.14hm <sup>2</sup>	水土流失面积	15.19hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比		1.2	1.54	容许土壤流失强度	200t/km <sup>2</sup> ·a	年均土壤流失强度	130t/km <sup>2</sup> ·a
		渣土防护率(%)		97	98.5	总弃渣量(临时)	24.47 万 m <sup>3</sup>	实际拦渣量(临时)	24.11 万 m <sup>3</sup>
		表土保护率(%)		92	97.5	可剥离表土总量	0.40 万 m <sup>3</sup>	保护的表土量	0.39 万 m <sup>3</sup>
		林草植被恢复率(%)		98	99.9	可恢复林草植被面积	5.065hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	5.06hm <sup>2</sup>
		林草覆盖率(%)		27	40.32	项目实际用地面积	12.55hm <sup>2</sup>	绿化总面积	5.06hm <sup>2</sup>
	水土保持治理达标评价		六项指标均达到方案确定的目标值						
总体结论		建设过程中采取了水土流失防治措施, 防治效果整体良好, 三色评价结论为绿色。							
主要建议		建设单位应加强后续管理, 确保水土保持作用持久发挥							

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

**项目名称：**淠河总干渠东部新城段水利收尾工程；

**建设地点：**六安市金安区及六安经济技术开发区；

**建设单位：**六安市水利工程建设管理处

**建设性质：**新建；

**主要建设内容为：**4.6km 河道清淤、清障；1.5km 河道除草、除杂；3.1km 河道岸坡整治；0.9km 渠下涵上下游引河贯通；新建 2.14km 护坡护岸；3.32km 防汛道路及 1 座节制闸，1 座灌溉泵站、1 座倒虹吸、2 座交通桥；恢复排水沟 0.91km，新建任小庄道路 0.798km，滑坡治理 0.2km；多头小直径防渗墙 0.33km、淠河总干渠堤顶道路恢复 0.22km 等。

**工程占地：**工程总占地 15.19hm<sup>2</sup>，其中永久占地 12.55hm<sup>2</sup>（包含既有永久占地 0.74hm<sup>2</sup>，新增永久占地 11.81hm<sup>2</sup>），临时占地 2.64hm<sup>2</sup>。

**土石方量：**本项目总挖方 24.47 万 m<sup>3</sup>（包含其他土方 20.25 万 m<sup>3</sup>、表土 0.39 万 m<sup>3</sup>、清淤 3.83 万 m<sup>3</sup>），填方 3.93 万 m<sup>3</sup>（含一般土方 3.54 万 m<sup>3</sup>、表土回覆 0.39 万 m<sup>3</sup>），借方 0，弃方 20.54 万 m<sup>3</sup>（其中清淤 3.83 万 m<sup>3</sup>），其中土方 16.71 万 m<sup>3</sup>运至六安经济技术开发区北片区路网工程项目用于路基回填使用；清淤污泥 3.83 万 m<sup>3</sup>外运至 2023 年金安区高标准农田项目，用于土壤改良、洼地提升等综合利用。

**建设工期：**本项目于 2023 年 11 月 25 日开工建设，2024 年 11 月 26 日完成全部建设任务，施工总工期为 12 个月；

**工程总投资：**本项目总投资为 5941.14 万元，其中土建投资 3865.14 万元。

### 1.1.2 项目组成

#### 1.1.2.1 河道治理工程

##### （1）河道疏浚

工程共涉及河道工程 5.575km，其中疏浚山源河干流河道总长 4.6km，补齐



护坡。疏浚整治河段的底高程为 34.16m~32.17m。河道标准断面为复合断面，河道底宽 15~18m，在距河道底部 3m 处设置 3m~6m 宽平台，平台以下河道岸坡坡比 1:1.5，采用混凝土箱型砌块护砌，平台以上河道岸坡坡比 1:2.0，采用草皮护坡防护，疏浚均在已建的两岸护岸之间进行。

### (2) 河道开挖

本工程共涉及河道开挖 0.9km。小高堰渠下涵至皋堰泄水闸闸下段河道设计流量为 107.5m<sup>3</sup>/s，皋青路过路涵至双墩渠下涵段河道设计流量为 80.6m<sup>3</sup>/s，两段河道均采用明渠方案。采用复式断面，河道底宽 10.0m，平台边坡 1: 2.0。皋青路过路涵至双墩渠下涵段河道岸坡最大高度 5m，采用梯形断面，河道底宽 10.0m，两侧边坡 1: 2.0。

### (3) 护岸、护坡工程

河道周边居民较多，人、畜活动对河道边坡影响较大，需要对河道的边坡进行必要的防护。自锁式生态砼护坡均由岸坡坡脚护到不小于设计洪水位加 1.0m 高程处，其他部位采用草皮护坡。

自锁式生态砼护坡结构如下：联锁式生态砼块厚 0.12m，下设土工布（300g/m<sup>2</sup>），土工布上铺厚 0.1m 的瓜子片垫层。底部设砼镇脚，顶部设砼压顶。

本项目护岸为箱型砌块挡墙，挡墙由砌块墙身、基础组成。挡墙砌块规格为 2m×1m×0.5m（长×宽×高），堆砌高度 3.0m，堆砌坡比 1: 1.5，砌块内填充块石，墙后铺设砂石反滤料和土工布一层，墙基础采用 1.5m 长 0.8m 厚现浇混凝土板。

项目共计 3.1km 河道进行岸坡整治，2.14km 需要新建护岸护坡。

### (4) 岸坡滑坡治理

山源河干流河道右岸岸坡滑坡治理 200m，通过设置水泥土键和排水沟加固土体。岸坡滑坡治理属于河道护岸护坡范围内。

### (5) 干流右岸排水沟

山源河干流右岸排水沟改造，其中重建梯形渠道 0.91km，全面段进行护砌；维修现有预制 U 型槽渠道 0.4km。

### 1.1.2.2 堤防加固工程

溧河总干渠防渗墙工程总长度 326m, 在离堤顶中心线靠迎水侧 1.0m 处设置防渗墙, 墙顶高程 51.3m, 小高堰渠下涵开挖段防渗墙底高程按进入堤基以下 1.5~2.0m 并不低于小高堰渠下涵底板高程以下 1m 控制。

### 1.1.2.3 皋青路节制闸工程

为满足西支西岔上游河道两岸农田灌溉的需要, 需在双墩渠下涵进口以上河段新建节制闸 1 座, 以抬高水位。

皋青路节制闸结构型式采用开敞式水闸, 共计 2 孔, 每孔净宽 3.50m, 闸槛高程 46.75m, 闸顶高程 51.25m。闸室顺水流方向长 12.00m, 垂直水流向长 9.80m, 底板厚 0.80m, 中墩厚 1.20m, 边墩厚 0.80m。闸室上游侧设置控制门, 墩顶设钢筋混凝土排架, 以支承启闭机台及启闭机房。闸室上游侧设交通桥, 交通桥桥面宽 5.0m。

### 1.1.2.4 双墩支渠倒虹吸

双墩支渠倒虹吸采用钢筋砼圆管涵断面, 布置在距皋青路过路涵出口下游 60m 处。倒虹吸进、出口采用竖井式, 穿越段采用  $\Phi 1.5\text{m}$  砼圆管涵, 水平段涵管长 40.0m。

### 1.1.2.5 灌漑站工程

灌漑站建于山源河干流 4+000 处, 泵站由进水池、进水管、泵房、出水管和出水池组成。泵站设计流量  $0.12\text{m}^3/\text{s}$ 。

### 1.1.2.6 道路工程

本工程交通道路建设共涉及三处:

#### 1、山源河干流右岸防汛道路

该段道路原为混凝土路面, 路面宽度 3.3m~5.0m, 由于施工期间造成了道路损毁或进行了破拆, 加上河道扩挖后影响部分道路路基, 工程进行重建, 道路总长度约 3.10km, 其中重建段长约 1.5km, 新建段长约 1.6km。

#### 2、溧河总干渠小高堰渠下涵处砼防汛道路

小高堰渠下涵施工, 原堤顶道路拆除后未恢复, 工程按原标准恢复, 长度约 220m。

#### 3、任小庄道路

新增任小庄混凝土道路 0.798km，宽度 2.0~2.5m，并对穿路排水管进行改造；维修现有东侧混凝土路面 240m。

### 1.1.2.7 桥梁工程

本工程共新建桥梁 2 座，分别位于小高堰渠下涵进口上游约 240m 处和街东桥处。

小高堰下涵进口桥：桥梁桥宽采用净 6.0+2×0.5m（防撞护栏），设计荷载为公路-II 级；进口桥 20x3（跨径 x 跨数）。

按二级公路标准重建街东桥 1 座，桥梁跨径 3×16m，桥宽 10.0m，桥面净宽 9.0m

### 1.1.2.8 其他

#### 1.山源河西支西岔沿线污水管道窨井盖安装

原 PPP 项目实施了山源河西支西岔沿线的污水管线，检查井的窨井盖未安装，给周边的居民出行造成一定威胁，存在安全隐患，本工程将其安装到位。

#### 2 山源河东支西岔除草除杂

山源河东支西岔 1.5km 河道内水草丰盛，几乎将河道全部覆盖，影响河道的正常行洪，需要对其进行清理，工程将主河槽内的水槽进行清除，以保证河道正常泄水。

#### 3.安全标示牌

本工程治理的河道周边均缺少必要的安全标识标牌，本次增设安全标识标牌约 50 处。

### 1.1.2.9 影响处理区

本工程实施过程中将会对部分现有的设施造成影响，需要进行处理，主要是新建山源河干流右岸防汛道路将会对沿线的 2 座现有的过路涵造成覆盖，需要进行重建；小高堰渠下涵~皋堰泄水闸下段河道开挖会对右岸渠道局部造成破坏，需要采取措施消除影响。

#### 1、影响过路涵

受影响的 2 座过路涵分别位于山源河干流右岸 2+217 处和 2+475 处，涵洞尺寸均为 2.0m。本次拟将该两座过路涵向外移至本次道路路基之外，涵洞采用孔径 2.0m 涵管，进、出口采用混凝土重力式一字墙。该处防治责任范围并入道

路工程区一并考虑。

## 2、影响渠道和房屋

本次在小高堰渠下涵引河下游岸坡设置重力式挡墙。

### 1.1.2.10 施工生产生活区及临时堆土区

#### 1、施工办公生活区

本工程施工办公、生活用房均租用附近民房解决。

#### 2、施工生产区

本工程靠近乡镇周边，交通道路方便，所需混凝土采用商品砼，不设置混凝土搅拌场地；所需砂石料就近在当地砂石料场采购成品，不设置砂石料场地。现场施工场地均位于红线范围内，不设置临时施工占地。

#### 3、临时堆土区

因施工时序及土方周转需要，施工期需临时堆放的土方包括各区剥离的表土、其他土方临时堆放周转土方，于堆土区临时堆放，后期回填至本项目使用。本工程施工期共需临时堆放在临时堆土场的土方共计 24.47 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.39 万 m<sup>3</sup>，其他土方约 24.08 万 m<sup>3</sup>。

经查阅资料和现场调查，小高堰渠下涵背坡滩地设置一处临时堆土场，临时堆土区总占地面积 1.36hm<sup>2</sup>，均为临时占地。按 GB50433-2018 要求，方案设计在临时堆土场区将表土和其他土方分开堆置。可利用现有堤防道路、乡村道路进出临时堆土场进行土方运输。

淤泥土临时堆放于山源河干流二级平台处，晾晒脱水后运至附近高标准农田建设工程中。

### 1.1.2.11 施工道路

#### (1) 场外交通

本工程周边主要交通道路有 312 国道、寿春路、迎宾大道及周边道路，道路条件良好，交通发达，本工程无大件运输，施工时各种物资和施工机械可通过上述道路进场，在一般情况下可满足施工期的对外交通要求。

#### (2) 场内交通

本工程场内交通可充分利用现有防汛道路及上坝道路进行运输，本次设计的河（渠）道修建堤顶道路可作为进场道路。

### (3) 临时施工道路

临时施工道路主要为河道堤防工程区、建筑物工程区及道路工程区，新增临时施工便道 4 处，占地面积 0.61hm<sup>2</sup>；施工结束后，施工便道进行土地整治，进行复耕或播撒草籽。

表 1.1-7 项目临时施工道路统计表

序号	设置地点	面积 (hm <sup>2</sup> )
1	山源河东西支交汇处	0.02
2	包括小高堰下涵出口临时施工道路	0.35
3	小高堰下涵进口临时施工道路	0.05
4	任小庄混凝土道路施工道路	0.19
合计		0.61

#### 1.1.2.12 余方处置

工程余方共计 20.54 万 m<sup>3</sup>（其中清淤 3.83 万 m<sup>3</sup>），其中土方 16.71 万 m<sup>3</sup> 运至六安经济技术开发区北片区路网工程项目用于路基回填使用；清淤污泥 3.83 万 m<sup>3</sup> 外运至 2023 年金安区高标准农田项目，用于土壤改良、洼地提升等综合利用。

#### 1.1.2.13 材料来源及水电供应

工程建设所需的块石、碎石和水泥等建筑材料均在附近购买。施工人员生活用水从附近村庄取水，施工用水从市政管网取水，利用附近村镇和枢纽建筑物系统电源供电，不足部分或无法利用系统电时用自备柴油发电机供电。

### 1.1.3 项目区概况

#### 1.1.3.1 地质

##### 1、地质

根据地质勘察成果，场地地层从上往下依次为：①素填土层～②-2 粉质黏土层～②-3 粉质黏土层～③中砂层。

①素填土层 (Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)：在治理段内局部分布，主要为路基、桥基，0.5m 以上为混凝土路面，其下主要以粉质粘土、粉土等回填而成。

②-2 粉质粘土 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)：在治理段内普遍存在，颜色以黄褐色为主，呈可塑状，湿度为湿。主要成分为粉质粘土，局部地段表层为耕植土，层内局部夹粉土。

②-3 粉质粘土 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)：在治理段内普遍存在，颜色以黄褐色为主，呈硬塑

状，湿度为湿。主要成分为粉质粘土，局部含粘土、粉土。

③中砂（ $Q_4^{al}$ ）：在治理段内局部分布，埋藏较深，褐黄色、灰黄色为主，中密~密实状，湿度为饱和。主要成分为中砂，局部含有细砂、砾石和卵石，砾卵含量较少，约占 10%。

### 2、区域地质概况

本区地层为华南地层大区南秦岭—大别山地层区的桐柏—大别山地层分区的北淮阳地层小区。区内地层主要为中生界和新生界。

(1) 中生界白垩系：主要为新庄组（ $K1x$ ）为主，岩性为砂岩、粉砂岩等。

(2) 新生界第四系：主要分布于河谷两侧地带，主要岩性为重粉质壤土、中粉质壤土、轻粉质壤土、细砂等，成因类型以冲积为主。

### 3、地质构造及地震

项目区自南向北跨秦岭地槽褶皱系北淮阳地槽褶皱带和中朝准地台江淮台隆两个构造单元，从构造体系看，处于新华夏系第二沉降带与秦岭纬向构造带的复合部位，以近东西向和北北东构造带组成本区构造格局。区内深大断裂以北北东向及近东西向为主。北北东向断裂规模较大的有五河—合肥深断裂，是我国东部重要的巨型断裂带郯庐深断裂带的西界断裂，自五河县城向南，经合肥、舒城，消失于大别山区的七里河一带，长约 350km。近东西向断裂主要有三条，工程区内自北向南分别为肥中深断裂、蜀山断裂及六安深断裂。肥中深断裂横贯于合肥断陷中部，自霍邱县四十里长山南麓，向东经寿县隐贤集南、肥东县梁园后与五河—合肥深断裂相交，长 170km；蜀山断裂东起合肥市郊蜀山，向西经六安市北延出省外；六安深断裂西起霍丘县叶集南，经六安市南、肥西县防虎山南麓，至肥西县南东与郯庐深断裂相交，对合肥断陷的发展有一定的控制作用，构成中朝准地台与秦岭褶皱系的分界线。

本项目位于六安市金安区城北乡、三十铺镇两个乡镇境内。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），项目区地震动峰值加速度为 0.10g，相应的地震基本烈度为 VII 度。

### 4、水文地质概况

区域位于江淮丘陵区，地层岩性主要由粘性土组成，无明显的含水层，浅层地下水多属上层滞水，局部属孔隙潜水和承压水。地下水主要赋存于浅部土层及填土层中，以地表的垂直渗透补给为主，向低处排泄于沟谷冲洼。地下水的水位

埋深受季节性影响显著，由于上部土层结构松散，孔隙、裂隙较发育，在雨季尤其是多雨季节，大量地表水沿松散层孔隙及裂缝下渗，汇集到一定深度，形成短时间的高潜水面；枯水季节，地表水入渗减少，水位下降。

根据区域水文地质普查报告（六安幅）H-50-（3），库区地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Na}$ 型水为主，矿化度多小于 $1\text{g/L}$ 。依据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）附录L中的相关规定，地表水对混凝土具重碳酸性型弱腐蚀性，地下水对混凝土无腐蚀性；地表水及地下水对钢筋混凝土结构中钢筋无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

### 1.1.3.2 地貌

项目区地处江淮丘陵区、江淮分水岭两侧，分属长江流域和淮河流域。江淮分水岭横贯项目区南部，自六安市淠河总干渠南侧由西向东经六安、肥西、长丰、肥东延入定远境内。江淮分水岭以南地势由北向南倾斜，至巢湖及其支流丰乐河、南淝河下游一带形成冲积平原。江淮分水岭以北地势由南向北倾斜，至淮河边瓦埠湖、高塘湖周围形成小块狭长的冲积平原。

项目区内总体地势东南高西北低，大部分地域岗冲起伏，垄畝相间，岗地和冲洼多呈条带状分布。项目区地貌类型复杂，按其地貌可分为丘陵、岗地、淠河阶地等几种类型。

总干渠以南为丘陵区，地面高程 $45\sim 90\text{m}$ 。总干渠以北地势较平坦，地面高程 $35\sim 50\text{m}$ 。

### 1.1.3.3 气象

六安市地处北亚热带的北缘，属湿润季风气候，气候温暖湿润，雨量适中；四季分明，季风显著；冬冷夏热，热量丰富，光照充足，光热水配合良好。但由于处在北亚热带向暖温带转换的过渡带，暖冷气流交汇频繁，年际间季风强弱不同，进退早迟不一，因而造成气候多变，常受水旱灾害的威胁。

六安市冬季以偏北风为主，夏季以偏南风为主，全年最多风向为偏东风，年平均风速为 $3.2\sim 3.4\text{m/s}$ ，最大风速 $20\text{m/s}$ 。全市大部分地区多年平均气温 $14.6\sim 15.6^\circ\text{C}$ ，自东北向西南随地势抬高而递减。常年无霜期长，多年平均 $211\sim 228\text{d}$ ，多年平均日照时数 $1960\sim 2330\text{h}$ ，日照率达 $50.8\%$ 。年平均相对湿度为 $79\%$ ，多年平均降水量约为 $1280\text{mm}$ ，具有南多北少、山区多平原少、夏春季多、冬秋季

少以及年际间降水悬殊过大等特点，年平均降水日为 112~125.6d，年平均降雪日为 10~12d，少年仅有 2d，多年可达 15d 以上。六安市径流量主要集中在汛期，5~9 月份，汛期径流量约占全年的 70%~80%。全市年平均蒸发量 1300~2710mm，从西南向东北递增，西南山区，蒸发量与降水量基本相等，或降雨量略多于蒸发量。

表 1.1-8 项目区主要气象特征值一览表（六安市）

项目	内容		单位	数值
气温	平均	全年	°C	14.6~15.6
	极值	最高	°C	40.6
		最低	°C	-13.6
降水	平均	多年	mm	1280
	10 年一遇最大 24 小时暴雨量		mm	228
蒸发量	年平均		mm	1300~1500
日照	年时数		h	1960~2330
积温	≥10°C		°C	4800~5100
风速	年均		m/s	3.2~3.4
	最大		m/s	20
风向	主导风向			ES
冻土深度	最大		cm	12
无霜期	年		d	211~228

### 1.1.3.4 水文

山源河发源于江淮分水岭的小华山、大石岗（古名何家岗）、龙穴山，由南向北穿过六安经济技术开发区，再向北至葛咀汇入淠东干渠，后沿淠东干渠至寿县安丰塘。在上游的大桥畈河流分为东、西两支。东、西支在大桥畈汇合后始为山源河干流，向北流经双桥集折东源，于李家拐子再折北，沿 1978 年整治后的河道，直线向北至周家圩，后称塘河，现为淠东干渠，北流进安丰塘。

山源河全长 123.0km，流域面积 264.0km<sup>2</sup>。本规划范围内山源河集雨面积（不包括总干渠皋堰泄水闸来水面积）为 98.54km<sup>2</sup>。

山源河西支（高堰河）：源出小华山、大石岗西侧，东北流，于王家圩入淠杭干渠，倒流进淠河总干渠，由淠河总干渠高堰闸下泄至大桥畈，河道长 17.4km（其中小高堰渠下涵以上 14.5m，以下 2.9km），集水面积 67.56km<sup>2</sup>（其中通过小高堰渠下涵下泄的集水面积 15.29km<sup>2</sup>，有 52.27km<sup>2</sup>的集水面积来水直接进入淠河总干渠及淠杭干渠，通过皋堰泄水闸下泄）。

山源河东支（百家堰河）：西源出大石岗东侧，北流至东岳庙，被淠杭干渠拦截，与西支水合并，经皋堰泄水闸至大桥畈。东源石塘河，源出拐棍店，西北



流经江家畝、汪家畝，沿淠杭干渠东侧北流，在吴墩汇西源截流后余水，向北过淠河总干渠百家堰渠下涵至大桥畝，河道全长 25.7km（其中百家堰渠下涵以上 20.7km，以下 5.0km），集水面积 57.89km<sup>2</sup>（其中有 54km<sup>2</sup>的集水面积通过百家堰渠下涵下泄）。

山源河东支东岔发源于关帝庙，经大坝水库向西北至张小庄汇入干流。该支流在十二石过沪汉蓉高铁，在集中区规划建设中进行了裁弯取直整治，过高铁路后河道向北至汉王路，然后向西沿汉王路北侧至胜利南路汇入干流，河段长 1837m，河底宽 2m，河底高程 48.06~43.58m，集水面积为 9.9km<sup>2</sup>。

山源河东支西岔发源于大石岗东侧，上段向北流至东岳庙（二十铺闸上游），进入淠杭干渠，集水面积 16.7km<sup>2</sup>；下段从淠杭干渠北侧向东北在吴墩汇入山源河东支干流，河段长 2831m，河底宽 2~16m，河底高程 46.11~40.26m，集水面积为 1.55km<sup>2</sup>。



### 1.1.3.5 土壤

项目区土壤类型主要以黄棕壤、水稻土为主。

黄棕壤是黄红壤与棕壤之间过渡型土类。黄棕壤既具有黄壤土与红壤富铝化作用的特点，又具有棕壤黏化作用的特点。呈弱酸性反应，自然肥力比较高。水稻土是在长期人为耕作情况下，经旱耕熟化和水耕熟化交替过程形成的。有机质含量较多，氮素含量较多，pH 一般在 4.6~8.0。项目区表土分布范围主要位于耕地区域。

表 1.1-9 工程区表土分布统计表

序号	区域	面积 (hm <sup>2</sup> )	可剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	表土层厚度 (cm)	备注
1	耕地	3.47	1.65	20	可剥离的耕地及内陆滩涂范围的表土区域主要分布于小高堰下涵出口河道开挖区域，其上存在可剥离利用的表土资源，施工对表土进行剥离，并采取保护措施。
2	内陆滩涂	2.43	0.30	20	
合计		5.90	1.95		

### 1.1.3.6 植被

项目区以北亚热带落叶、常绿阔叶混交林，耕地大，林种多。区域内森林植被主要为人工落叶阔叶林，如意杨、圆柏等；人工常绿、落叶、针叶、阔叶混交林，如马尾松、黑松、栎类、香樟等。草灌类植物有自然生长的茅草、黄背草、竹类、白茅草、狗尾草等，农作物主要有水稻、小麦等。金安区林草植被覆盖率在 35.9% 左右。

项目所在区域地貌类型为江淮丘陵区，沿线地形波状起伏，岗冲相间，地势总体上南高北低，属于北亚热带向暖温带转换的过渡带。区内多年平均气温 14.6°C~15.6°C，最高气温 40.6°C，最低气温 -13.6°C，≥10°C 积温为 4800°C~5100°C，多年平均无霜期为 211~228d，年均日照时数 1960~2330h，多年平均降水量为 1280mm，十年一遇最大 24h 降雨 228mm，雨季集中在 5-9 月份。年平均蒸发量 1300~2710mm，年平均风速为 3.2~3.4m/s，历年最大风速为 20m/s，冬季以偏北风为主，夏季以偏南风为主，全市最多风向为偏东风，最大冻土深度为 12cm。土壤类型以水稻土、潮土为主，项目区植被类型属北亚热带常绿阔叶林植被带、皖中落叶与常绿阔叶混交林地带，现状林草植被覆盖率约为 35.9%。

根据《全国水土保持区划》、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)，项目区土壤侵蚀类型为以水力侵蚀为主的北方土石山区，容许土壤流失量为

200t/km<sup>2</sup>·a。

项目区属于桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区，根据《安徽省生态保护红线》，项目区不涉及红线保护范围。不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等其他水土保持敏感区。

## 1.2 水土流失防治工作情况

本项目为“淠河总干渠东部新城段水利收尾工程”，属于“淠河总干渠（九里沟—青龙堰）东部新城段水利综合治理工程”的收尾项目。

2020年8月，安徽江河水利设计咨询有限公司编制完成了《淠河总干渠（九里沟—青龙堰）东部新城段水利综合治理工程水土保持方案报告书》，并于2020年11月24日取得了《六安市水利局关于淠河总干渠（九里沟—青龙堰）东部新城段水利综合治理工程水土保持方案报告书的批复》（六水审〔2020〕94号）。

2023年12月，连云港市水利规划设计院有限公司承担该项目水土保持方案报告书的编制任务。通过相关技术人员对项目区及周边进行了踏勘，对项目区自然环境和生态环境现状进行了初步调查，在充分研究主体设计的基础上编制完成了《淠河总干渠东部新城段水利收尾工程项目水土保持方案报告书》。

2024年1月31日，六安市水利局下发了《六安市水利局关于淠河总干渠东部新城段水利收尾工程项目水土保持方案的行政许可决定》（六水许可决〔2024〕1号）。

本工程的水土保持工程施工由柱石建设集团有限公司完成。本工程的水土流失防治工作领导小组是建设单位六安市水利工程建设管理处，水土保持管理实行项目法人负责，工程部负责督促落实各项水土流失防治措施。

六安市水利工程建设管理处在本工程建设过程中将水土保持管理工作纳入主体工程的管理范畴，施工单位实施，监理单位把控质量，结合项目实际，对水土保持措施进行了合理布置，具体落实施工期间的水土流失防治任务。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1、监测实施方案执行情况

本项目的水土保持方案准予许可后，根据审批准予许可决定书意见，建设单

位于2023年12月委托连云港市水利规划设计院有限公司对本工程开展水土保持监测工作。连云港市水利规划设计院有限公司接受委托后，立即成立了溽河总干渠东部新城段水利收尾工程水土保持监测项目组，及时开展水土保持工作调查，主要监测内容如下：

根据对项目建设区调查、现状监测和查阅监理日志，施工资料基础上，对水保方案介入前的项目施工过程中的各项指标进行补充监测，重点分析以下内容：防治责任范围动态变化情况以及变化的主要原因；土石方调配情况；原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复的动态变化情况；项目建设前、中、后的土壤侵蚀分布、面积、强度、危害情况；水土保持工程执行情况；水土保持工程防治效益情况。在此基础上，分析本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率，林草覆盖率，表土保护率等六项指标，对项目的水土保持综合防治情况做出客观、公正的评价，并对项目建设过程中水土流失的防治特点和成功经验以及存在的问题等，进行归纳总结，以供其他工程建设人为水土流失的防治借鉴利用。

### 1.3.2 监测项目部设置

#### 1、任务委托

六安市水利工程建设管理处于2023年12月委托了连云港市水利规划设计院有限公司承担了溽河总干渠东部新城段水利收尾工程的水土保持监测工作，并签订技术服务合同。

#### 2、进场

2023年12月，制定工作计划，开展现场实地勘察与测量，布设监测点，搜集遥感影像和相关基础资料，对工程进行补充调查。

#### 3、技术交底

为顺利开展水土保持监测工作，更好地实施水土保持方案，落实水土流失防治责任，2023年12月与建设单位、施工单位、监理单位进行了水土保持工作及水土保持监测技术交底。

#### 4、监测人员配备

根据生产建设项目水土保持监测的有关规定，为达到有效监测水土流失的目的，我单位选派水土保持等专业人才，根据部门分工，分别做好野外调查监测、

内业数据处理、报告编写等各项工作。


### 1.3.3 监测点布设

本报告采取的监测方法为现场调查、收集资料及遥感卫星图的方法。项目共布设调查监测点7个，布设在河道堤防工程区、建筑物工程区、道路工程区、桥梁工程区、临时堆土区、临时施工道路区。对已建工程防治责任范围进行调查监测，从而调查水土流失情况，水土流失主要监测方法见表1.3-1。

表 1.3-1 水土保持监测点位及计划表

序号	监测分区	监测点位	主要监测内容	监测时段	主要监测方法
1	河道堤防工程区	绿化区域	植被建设情况、水土保持措施效果、水土流失量	施工期（含施工准备期）至设计水平年	调查巡查法、无人机监测
2	建筑物工程区	排水出口	项目区地形、地貌和水系的变化情况；占地面积和扰动地表面积；土石方量及平衡情况；水土流失面积、流失量、流失程度变化情况和造成的危害及其趋势等		调查巡查法、无人机监测
3		绿化区域	植被建设情况、水土保持措施效果、水土流失量		调查巡查法、无人机监测
4	道路工程区	绿化区域	植被建设情况、水土保持措施效果、水土流失量		调查巡查法、无人机监测
5	桥梁工程区	绿化区域	植被建设情况、水土保持措施效果、水土流失量		调查巡查法、无人机监测
6	临时堆土区	排水出口	项目区地形、地貌和水系的变化情况；占地面积和扰动地表面积；土石方量及平衡情况；水土流失面积、流失量、流失程度变化情况和造成的危害及其趋势等		调查巡查法、无人机监测
7	临时施工道路区	绿化区域	植被建设情况、水土保持措施效果、水土流失量		调查巡查法、无人机监测

表 1.3-2 水土保持监测点布设一览表

序号	监测点位	影像	坐标	监测内容
1	河道堤防工程区		116° 34' 46.26020" E 31° 50'	植物措施、土壤流失量监测



1 建设项目及水土保持工作概况

			46.89915" N	
2	建筑工程区		116° 34' 7.81019" E	工程措施、土壤流失量监测
			31° 45' 17.90154" N	
3	建筑工程区		116° 34' 50.71159" E	植物措施、土壤流失量监测
			31° 51' 10.52244" N	
4	道路工程区		116° 34' 46.03328" E	植物措施、土壤流失量监测
			31° 50' 51.68851" N	
5	桥梁工程区		116° 34' 43.82207" E	植物措施、土壤流失量监测
			31° 50' 53.55210" N	
6	临时堆土区		116° 34' 37.82572" E	工程措施、土壤流失量监测
			31° 46'	

			32.20410" N	
7	临时 施工 道路 区		116° 35' 2.85395" E	植物 措施、 土壤 流失 量监 测
			31° 48' 2.03342" N	

### 1.3.4 监测设备

监测设备主要包括测距仪、GPS 定位仪、标杆、照相机等。各种监测设备详见表 1.3-2。

表 1.3-3 监测设施设备表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	监测土建设施				
1	沉砂池、排水沟		处	4	利用主体工程设施
二	设施及设备费用				
1	手持式 GPS		台	1	用于监测点、场地及现象点的定位和量测
2	数码照相机		台	1	用于监测现象的图片记录
3	摄像机		台	1	用于手机施工现场影像资料
4	计算机		台	1	用于文字，图表处理和计算
5	皮尺、卷尺、卡尺、罗盘等		套	1	用于观测侵蚀量及沉降变化，植被生长情况及其它测量
6	监测车辆		辆	1	用于监测人员通往各个监测点的交通工具
7	测距仪		台	1	用于长度测量
8	无人机		台	1	用于遥感测量
三	消耗性设施及其它				
1	地形图			2	熟悉当地地形条件，了解项目总体布局情况

### 1.3.5 监测技术方法

本项目主要采用调查法及遥感监测法对工程建设引起的水土流失状况、扰动土地情况、水土保持措施及防治效果进行全面监测和调查。

#### ①实地量测法

对扰动土地情况、水土保持措施数量进行实地量测，主要借助 GPS、皮尺、钢尺等测量工具。本工程利用钢尺量测排水沟、沉砂池等工程措施的工程量及其断面尺寸；利用 GPS 量测扰动土地面积；利用样方法调查植物措施面积、苗木



品种、规格、数量。

### ②资料分析法

通过查阅工程施工、监理、工程计量、影像资料，掌握工程建设过程中的扰动土地动态变化情况、水土保持措施工程量及投资、挖填土石方量等。

主要通过查阅工程征占地资料、施工影像资料，结合历史影像及现场调查获取扰动土地情况。

施工期的水土流失状况主要通过查阅工程施工期照片，结合工程施工进度、施工期降雨情况，借鉴周边同类项目的土壤侵蚀强度进行补充监测，分析测算施工期间的土壤流失量及其动态变化情况。

### ③无人机监测

利用无人机调查扰动区域的水土流失状况、植被覆盖度等情况。

### ④遥感解译

利用施工期遥感影像全面了解整个项目区的水土流失状况、扰动土地情况，通过对照施工前后的影像变化，测算本项目的扰动土地情况。

### ⑤调查监测

对影响水土流失的主要因子如地形、地貌、水系的变化、水土流失的危害等情况采用调查法。

植物措施调查按监测分区进行调查统计。对河道堤防工程区、建筑物工程区、道路工程区、桥梁工程区、临时施工道路区分别设置一个点作为样地进行调查，样地的面积 10m×10m。植被生长情况采用调查法，调查苗木成活率、保存率。

## 1.3.6 监测成果提交情况

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》和本项目实际情况，项目主要以调查监测为主。我方水土保持监测工作进度安排为：接受任务→资料收集→前期勘查→内业整理→监测实施方案→实地监测→提交监测阶段性报告→成果整理与分析→提交监测总结报告。

监测期间按要求提交了阶段性监测成果，包括监测实施方案 1 份、监测月报 13 份、监测季报 5 份，现场向施工单位反馈监测意见及建议若干，主要涉及扰动区域剥离表土集中堆放与保护、排水体系建设与管护、临时防护措施及时落实

等。2025 年 1 月编制完成本监测总结报告。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 扰动土地情况监测

监测单位收集并查阅了项目施工总平面布置图、项目用地文件等资料，初步得出项目建设用地面积。监测期间利用手持 GPS、卷尺等沿各个区域用地范围实地量测，同时使用无人机航拍调查，并结合遥感解译，经过复核后，最终得出总扰动面积。扰动土地监测情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地情况监测内容、方法及频次表

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	扰动范围、面积	每月 1 次	采用资料分析辅以遥感监测及现场 GPS 量测
2	扰动土地类型	每月 1 次	查阅工程开工前遥感影像、原始地形图确定
3	变化情况	每月 1 次	资料分析法

### 2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）

项目不涉及取土场、弃土场。

### 2.3 水土保持措施

#### 1) 工程措施

以调查法为主，在阅读设计、监理等资料的基础上通过现场实地确定工程量，并对措施的稳定性、完好度及运行情况时进行监测。

#### 2) 植物措施

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被盖度采用实地量测、调查法确定；林草覆盖率根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

#### 3) 临时措施

临时措施采用实地量测，查阅施工组织设计等资料确认进度和工程量。

表 2.3-1 水土保持措施监测内容、方法及频次表

序号	监测指标		监测频次	监测方法
	指标名称	指标内容		
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	月度统计	查阅施工、监理等资料、实地调查、询问
2	临时措施	临时遮盖、排水沟的尺寸、规格及位置	月度统计、遇大雨加测	查阅施工、监理等资料
3	工程措施	措施类型、数量、完好程度及防护效果	月度统计、遇大雨加测	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，拍摄照片或影响记录外观质量，综合分析措施防护效果
4	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	每月 1 次	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

## 2.4 水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、土壤流失量和水土流失危害等。

监测方法：水土流失情况监测采用地面观测、资料分析、遥感监测的方法。

表 2.4-1 水土流失情况监测内容、方法及频次表

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	水土流失面积	每月 1 次	实地量测、资料分析、遥感解译
2	土壤流失量	每月 1 次，当 24h 降雨量 $\geq 100\text{mm}$ 加测 1 次	资料分析法、实地量测法、调查法
3	水土流失危害	每月 1 次	调查法

## 3 重点对象水土流失动态监测结果

### 3.1 防治责任范围监测

#### 3.1.1 水土流失防治责任范围

##### 1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据水土保持方案的审批准予许可决定书,项目水土流失防治责任范围防治责任范围为 14.42hm<sup>2</sup>,其中永久占地 12.55hm<sup>2</sup>(包含既有永久占地 0.74hm<sup>2</sup>,新增永久占地 11.81hm<sup>2</sup>),临时占地为 1.87hm<sup>2</sup>。

表 3.1-1 方案批复的水土流失防治责任范围表

行政区划	工程分区	占地性质 (hm <sup>2</sup> )			合计
		永久占地		临时占地	
		既有	新增		
六安市金安区、经济技术开发区	河道堤防工程区	0.48	9.32		9.80
	建筑物工程区	0.26	0.28		0.54
	道路工程区		1.93		1.93
	桥梁工程区		0.28	0.09	0.37
	临时堆土区			1.36	1.36
	临时施工道路			0.42	0.42
合计		0.74	11.81	1.87	14.42

##### 2) 项目防治责任范围监测成果

根据调查和定位监测结果,查阅主体工程征占地资料、竣工资料并复核,本项目防治责任范围面积 15.19hm<sup>2</sup>,其中永久占地 12.55hm<sup>2</sup>(包含既有永久占地 0.74hm<sup>2</sup>,新增永久占地 11.81hm<sup>2</sup>),临时占地 2.64hm<sup>2</sup>。

表 3.1-2 实际扰动的水土流失防治责任范围表

行政区划	工程分区	占地性质 (hm <sup>2</sup> )			合计
		永久占地		临时占地	
		既有	新增		
六安市金安区、经济技术开发区	河道堤防工程区	0.48	9.32	0.48	10.28
	建筑物工程区	0.26	0.28		0.54
	道路工程区		1.93	0.11	2.04
	桥梁工程区		0.28	0.08	0.36
	临时堆土区			1.36	1.36
	临时施工道路			0.61	0.61
合计		0.74	11.81	2.64	15.19

##### 3) 对比分析

根据现场调查和查阅资料,项目水土流失防治责任范围面积对比情况如下表:

3 重点对象水土流失动态监测结果

表 3.1-3 水土流失防治责任范围面积对比表 单位: hm<sup>2</sup>

序号	分区名称	方案设计	实际发生	增减情况	备注
1	河道堤防工程区	9.8	10.28	0.48	①取消小高堰渠下涵出口桥建设;该区域仍为小高堰渠下涵段河道开挖处,则此处防治责任范围由桥梁工程区划至河道工程区。新增占地 0.11hm <sup>2</sup> ; ②新增山源河干流右岸排水沟,其中重建梯形渠道0.91km,全面段进行护砌;维修现有预制U型槽渠道0.4km。排水沟位于本项目防治责任范围外,总占地面积0.29hm <sup>2</sup> ,施工扰动0.08hm <sup>2</sup> 。
2	建筑物工程区	0.54	0.54	0	/
3	道路工程区	1.93	2.04	0.11	①取消山源河东支安徽立康杀虫制品有限公司段人行步道面层建设;该区域总占地 0.08hm <sup>2</sup> 。则道路工程区防治责任范围减小 0.08hm <sup>2</sup> 。 ②新增任小庄混凝土道路 0.798km,宽度 2.0~2.5m,并对穿路排水管进行改造;维修现有东侧混凝土路面 200m;对照原水土保持方案报告,新增防治责任范围约为 0.19hm <sup>2</sup> ,施工扰动约 0.19hm <sup>2</sup> ,均并入道路工程区及临时施工道路区范围。
4	桥梁工程区	0.37	0.36	-0.01	①取消小高堰渠下涵出口桥建设,则桥梁工程区防治责任范围减小 0.11hm <sup>2</sup> 。 ②按二级公路标准重建街东桥 1 座,桥梁跨径 3×16m,桥宽 10.0m,桥面净宽 9.0m。街东河施工采用围堰施工,故需要考虑河道面积,对照原防治责任范围,新增面积及扰动面积共计为 0.10hm <sup>2</sup> ,并入桥梁工程区范围。
5	临时堆土区	1.36	1.36	0	/
6	临时施工道路	0.42	0.61	0.19	①新增任小庄混凝土道路 0.798km,宽度 2.0~2.5m,并对穿路排水管进行改造;维修现有东侧混凝土路面 200m;对照原水土保持方案报告,新增防治责任范围约为 0.19hm <sup>2</sup> ,施工扰动约 0.19hm <sup>2</sup> ,均并入道路工程区及临时施工道路区范围。
合计		14.42	15.19	0.77	

通过查阅工程计量、施工监理资料结合实地调查，本项目水土流失防治分区划分为河道堤防工程区、建筑物工程区、道路工程区、桥梁工程区、临时堆土区及临时施工道路 6 个防治分区。

项目建设期实际防治责任范围 15.19hm<sup>2</sup>，实际发生水土流失防治责任范围较方案增加 0.77hm<sup>2</sup>。

#### 3.1.2 背景值监测

本项目土壤侵蚀背景值是根据区域土壤侵蚀背景资料、水土保持规划资料并结合项目区地形地貌、土地利用类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等进行综合分析，经现场踏勘、调查并咨询当地水土保持专家意见综合确定。本项目土壤侵蚀背景值 180t/km<sup>2</sup>·a。

#### 3.2 取土（石、料）监测结果

项目不涉及取土（石、料）场。

#### 3.3 弃土（石、渣）监测结果

项目不涉及弃土（石、料）场。

#### 3.4 土石方流向情况监测结果

根据项目水土保持方案，本项目设计总挖方 25.17 万 m<sup>3</sup>（包含其他土方 20.95 万 m<sup>3</sup>、表土 0.39 万 m<sup>3</sup>、清淤 3.83 万 m<sup>3</sup>），填方 4.37 万 m<sup>3</sup>（含一般土方 3.98 万 m<sup>3</sup>、表土回覆 0.39 万 m<sup>3</sup>），借方 0，弃方 20.80 万 m<sup>3</sup>（其中清淤 3.83 万 m<sup>3</sup>），其中土方 16.97 万 m<sup>3</sup>运至六安经济技术开发区北片区路网工程项目用于路基回填使用；清淤污泥 3.83 万 m<sup>3</sup>外运至 2023 年金安区高标准农田项目，用于土壤改良、洼地提升等综合利用。土石方平衡流向见表 3.4-1。

表 3.4-1 方案设计土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

工程 分区	挖方				填方			调入		调出		借方		余(弃)方	
	合计	其他土 方	表土 剥离	清淤	合计	其他 土方	表土 回覆	数量	来源	数量	去向	数 量	来 源	数量	去向
①河道 堤防工 程区	20.83	16.68	0.32	3.83	1.79	1.53	0.26			0.2	②③⑤⑥			18.84	土方运至 六安经济 技术开发区北片区 路网工程 项目用于 路基回填 使用；淤 泥运至金 安区高标 准农田项 目，用于 土壤改 良、洼地 提升等综 合利用。
②建筑 物工程 区	1.95	1.95			1.55	1.53	0.02	0.02	①					0.42	
③道路 工程区	1.19	1.19			0.76	0.72	0.04	0.04	①					0.47	
④桥梁 工程区	1.09	1.09			0.02	0.02								1.07	
⑤临时 堆土区	0.02	0.02			0.06	0.06		0.04	①						
⑥临时 施工道 路	0.09	0.02	0.07		0.19	0.12	0.07	0.10	①						
合计	25.17	20.95	0.39	3.83	4.37	3.98	0.39	0.20		0.20		0	0	20.80	



**土石方变化情况：**通过查阅工程计量、施工监理资料结合实地调查，本项目实际总挖方 24.47 万 m<sup>3</sup>（包含其他土方 20.25 万 m<sup>3</sup>、表土 0.39 万 m<sup>3</sup>、清淤 3.83 万 m<sup>3</sup>），填方 3.93 万 m<sup>3</sup>（含一般土方 3.54 万 m<sup>3</sup>、表土回覆 0.39 万 m<sup>3</sup>），借方 0，弃方 20.54 万 m<sup>3</sup>（其中清淤 3.83 万 m<sup>3</sup>），其中土方 16.71 万 m<sup>3</sup>运至六安经济技术开发区北片区路网工程项目用于路基回填使用；清淤污泥 3.83 万 m<sup>3</sup>外运至 2023 年金安区高标准农田项目，用于土壤改良、洼地提升等综合利用。

表 3.4-2 实际土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

工程 分区	挖方				填方			调入		调出		借方		余(弃)方	
	合计	其他土 方	表土 剥离	清淤	合计	其他 土方	表土 回覆	数量	来源	数量	去向	数 量	来 源	数量	去向
①河道 堤防工 程区	19.94	15.83	0.32	3.83	1.24	1.06	0.26			0.23	②③⑤⑥			18.43	土方运至 六安经济 技术开发区北片区 路网工程 项目用于 路基回填 使用；淤 泥运至金 安区高标 准农田项 目，用于 土壤改 良、洼地 提升等综 合利用。
②建筑 物工程 区	1.9	1.90			1.34	1.28	0.02	0.02	①					0.62	
③道路 工程区	1.34	1.34			0.89	0.85	0.04	0.04	①					0.49	
④桥梁 工程区	1.12	1.12			0.12	0.12								1	
⑤临时 堆土区	0.03	0.03			0.07	0.07		0.04	①						
⑥临时 施工道 路	0.14	0.03	0.07		0.27	0.16	0.07	0.13	①						
合计	24.47	20.25	0.39	3.83	3.93	3.54	0.39	0.23		0.23		0	0	20.54	

表 3.4-3 本项目土石方工程分析表 单位：万 m<sup>3</sup>

工程 分区	方案设计				监测结果				增减情况			
	开挖	回填	调入	调出	开挖	回填	调入	调出	开挖	回填	调入	调出
河道堤防 工程区	20.83	1.79	0	18.84	19.94	1.24	0	18.43	0.89	0.55	0	0.41
建筑物工 程区	1.95	1.55	0	0.42	1.9	1.34	0	0.62	0.05	0.21	1	-0.2
道路工程 区	1.19	0.76	0	0.47	1.34	0.89	0	0.49	-0.15	-0.13	2	-0.02
桥梁工程 区	1.09	0.02	0	1.07	1.12	0.12	0	1	-0.03	-0.1	3	0.07
临时堆土 区	0.02	0.06	0	0	0.03	0.07	0		-0.01	-0.01	4	0
临时施工 道路	0.09	0.19	0	0	0.14	0.27	0		-0.05	-0.08	5	0
合计	25.17	4.37	0	20.8	24.47	3.93	0	20.54	0.7	0.44	15	0.26

通过对照，实际土石方挖方、填方量与水保方案阶段比差别不大，主要差别原因与占地面积及工程内容变化的分析同理；由于设计阶段不同，工程实际实施时填方量产生了变化，进而导致土石方量相应变化。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 水土保持措施监测结果

#### 4.1.1 水土保持措施设计情况

根据审批准予许可决定书的水土保持方案,工程各防治分区措施主要工程量如下:

表 4.1-1 方案设计水土流失防治措施工程量汇总表

编号	工程或费用名称	单位	数量
<b>第一部分工程措施</b>			
一	河道堤防工程区		
1	表土剥离	hm <sup>3</sup>	0.32
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	6.06
3	护坡护岸工程	hm <sup>2</sup>	0.32
二	建筑物工程区		
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.20
三	道路工程区		
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.32
四	桥梁工程区		
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.09
五	临时堆土区		
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.36
六	临时施工道路区		
1	表土剥离	hm <sup>3</sup>	0.07
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.42
<b>第二部分植物措施</b>			
一	河道堤防工程区		
1	灌草结合绿化	hm <sup>2</sup>	0.42
2	草皮护坡	hm <sup>2</sup>	6.06
二	建筑物工程区		
1	草皮绿化	hm <sup>2</sup>	0.20
三	道路工程区		
1	草皮绿化	hm <sup>2</sup>	0.32
四	桥梁工程区		
1	草皮绿化	hm <sup>2</sup>	0.09
五	临时堆土区		
1	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	1.36
六	临时施工道路区		

编号	工程或费用名称	单位	数量
1	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.07
<b>第三部分 临时措施</b>			
一	<b>河道堤防工程区</b>		
1	排水沟	m	960
2	沉沙池	座	4
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2000
二	<b>建筑物工程区</b>		
1	排水沟	m	950
2	沉沙池	座	3
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1000
三	<b>道路工程区</b>		
1	排水沟	m	635
2	沉沙池	座	2
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	500
四	<b>桥梁工程区</b>		
1	排水沟	m	150
2	沉沙池	座	1
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	500
五	<b>临时堆土区</b>		
1	排水沟	m	2570
2	沉沙池	座	2
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	5000
六	<b>临时施工道路区</b>		
1	排水沟	m	1500
2	沉沙池	座	2
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2000

#### 4.1.2 水土保持措施实施及进度情况

根据监测结果显示，本项目实际采取的水土保持措施主要有土地整治、表土剥离、土地整治、播撒草籽、排水沟、沉沙池、密目网苫盖等。全部措施于2024年11月实施完成。临时措施（排水沟、沉沙池、密目网苫盖）均为施工过程中采取的措施，现状地块已平整、临时措施已恢复。

本项目实际完成的水土保持措施量如下：

表 4.1-2 实际施工水土保持措施工程量汇总表

编号	工程或费用名称	单位	数量	实施时段
<b>第一部分 工程措施</b>				
一	<b>河道堤防工程区</b>			
1	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.32	2024年1月~2024年6月
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	5.05	2024年1月~2024年6月

## 5 土壤流失情况监测

编号	工程或费用名称	单位	数量	实施时段
3	护坡护岸工程	hm <sup>2</sup>	0.32	2024年1月~2024年6月
二	建筑物工程区			
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.40	2024年4月~2024年6月
三	道路工程区			
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.32	2024年4月~2024年10月
四	桥梁工程区			
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.09	2024年10月~2024年11月
五	临时堆土区			
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.36	2024年9月
六	临时施工道路区			
1	表土剥离	hm <sup>3</sup>	0.07	2024年2月~2024年3月
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.42	2024年9月~2024年11月
<b>第二部分植物措施</b>				
一	河道堤防工程区			
1	草皮护坡	hm <sup>2</sup>	5.05	2024年4月~2024年6月
2	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.30	2024年8月
二	建筑物工程区			
1	草皮绿化	hm <sup>2</sup>	0.20	2024年7月
2	灌溉站播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.20	2024年8月
三	道路工程区			
1	草皮绿化	hm <sup>2</sup>	0.32	2024年4月~2024年7月
四	桥梁工程区			
1	草皮绿化	hm <sup>2</sup>	0.09	2024年10月~2024年11月
五	临时堆土区			
1	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	1.36	2024年9月
六	临时施工道路区			
1	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.13	2024年9月~2024年11月
<b>第三部分临时措施</b>				
一	河道堤防工程区			
1	排水沟	m	1000	2024年2月~2024年9月
2	沉沙池	座	4	2024年4月~2024年9月
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2200	2024年2月~2024年9月
二	建筑物工程区			
1	排水沟	m	950	2024年2月~2024年9月
2	沉沙池	座	3	2024年4月~2024年9月
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1000	2024年2月~2024年9月
三	道路工程区			
1	排水沟	m	700	2024年2月~2024年11月
2	沉沙池	座	2	2024年4月~2024年11月
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	500	2024年2月~2024年11月
四	桥梁工程区			
1	排水沟	m	230	2024年8月~2024年10月

编号	工程或费用名称	单位	数量	实施时段
2	沉沙池	座	2	2024年8月~2024年10月
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	800	2024年8月~2024年10月
五	临时堆土区			
1	排水沟	m	2600	2024年7月~2024年9月
2	沉沙池	座	2	2024年7月~2024年9月
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	5000	2024年7月~2024年9月
六	临时施工道路区			
1	排水沟	m	1700	2024年7月~2024年11月
2	沉沙池	座	2	2024年7月~2024年11月
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2000	2024年7月~2024年11月

#### 4.1.3 水土保持措施工程量变化情况

通过对比分析，实际实施的措施类型相比水保方案有一定变化量。主要是项目实际施工扰动面积有一定变化。对比分析见表 4.1-3。

表 4.1-3 水土保持措施实际完成工程量与方案设计工程量对比分析表

编号	工程或费用名称	单位	方案设计	实际完成	变化量	变化原因
<b>第一部分工程措施</b>						
一	河道堤防工程区					
1	表土剥离	hm <sup>3</sup>	0.32	0.32	0	/
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	6.06	5.05	-1.01	新增滑坡、街东桥，该区域采用预制块护坡，未设置绿化措施。
3	护坡护岸工程	hm <sup>2</sup>	0.32	0.32	0	/
二	建筑物工程区					
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.20	0.40	0	灌溉站播撒草籽土地整治 0.20hm <sup>2</sup> .
三	道路工程区					
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.32	0.32	0	/
四	桥梁工程区					
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.09	0.09	0	/
五	临时堆土区					
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.36	1.36	0	/
六	临时施工道路区					
1	表土剥离	hm <sup>3</sup>	0.07	0.07	0	/
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.42	0.42	0	/
<b>第二部分植物措施</b>						
一	河道堤防工程区					
1	灌草结合绿化	hm <sup>2</sup>	0.42	0	-0.42	采用预制块

## 5 土壤流失情况监测

编号	工程或费用名称	单位	方案设计	实际完成	变化量	变化原因
						护坡及草皮护坡
2	草皮护坡	hm <sup>2</sup>	6.06	5.05	-1.01	新增滑坡、街东桥，该区域采用预制块护坡，未设置绿化措施。
二	<b>建筑物工程区</b>					
1	草皮绿化	hm <sup>2</sup>	0.20	0.20	0	/
2	灌溉站播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0	0.20	+0.20	灌溉站临时占地播撒草籽
三	<b>道路工程区</b>					
1	草皮绿化	hm <sup>2</sup>	0.32	0.32	0	/
四	<b>桥梁工程区</b>					
1	草皮绿化	hm <sup>2</sup>	0.09	0.09	0	/
五	<b>临时堆土区</b>					
1	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	1.36	1.36	0	/
六	<b>临时施工道路区</b>					
1	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.07	0.13	+0.06	小高堰渠下涵两侧部分临时施工道路播撒草籽
<b>第三部分临时措施</b>						
一	<b>河道堤防工程区</b>					
1	排水沟	m	960	1000	+40	小高堰渠下涵分段施工，实际排水沟长度比设计长。
2	沉沙池	座	4	4	0	/
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2000	2200	+200	小高堰渠下涵分段施工，实际苫盖重复利用率不够。
二	<b>建筑物工程区</b>					
1	排水沟	m	950	950	0	/
2	沉沙池	座	3	3	0	/
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1000	1000	0	/
三	<b>道路工程区</b>					
1	排水沟	m	635	700	+65	新增任小庄，道路工程区排水沟长度有变化。
2	沉沙池	座	2	2	0	/



5 土壤流失情况监测

编号	工程或费用名称	单位	方案设计	实际完成	变化量	变化原因
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	500	500	0	/
四	桥梁工程区					
1	排水沟	m	150	230	+80	桥梁位置发生变化, 实际排水沟、沉砂池、苫盖均有变化。
2	沉砂池	座	1	2	+1	
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	500	800	+300	
五	临时堆土区					
1	排水沟	m	2570	2600	+30	排水沟长度实际施工长度比设计长。
2	沉砂池	座	2	2	0	/
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	5000	5000	0	/
六	临时施工道路区					
1	排水沟	m	1500	1700	+200	排水沟长度实际施工长度比设计长。
2	沉砂池	座	2	2	0	/
3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2000	2000	0	/



图 4.1-1 工程措施照片



图 4.1-2 植物措施照片



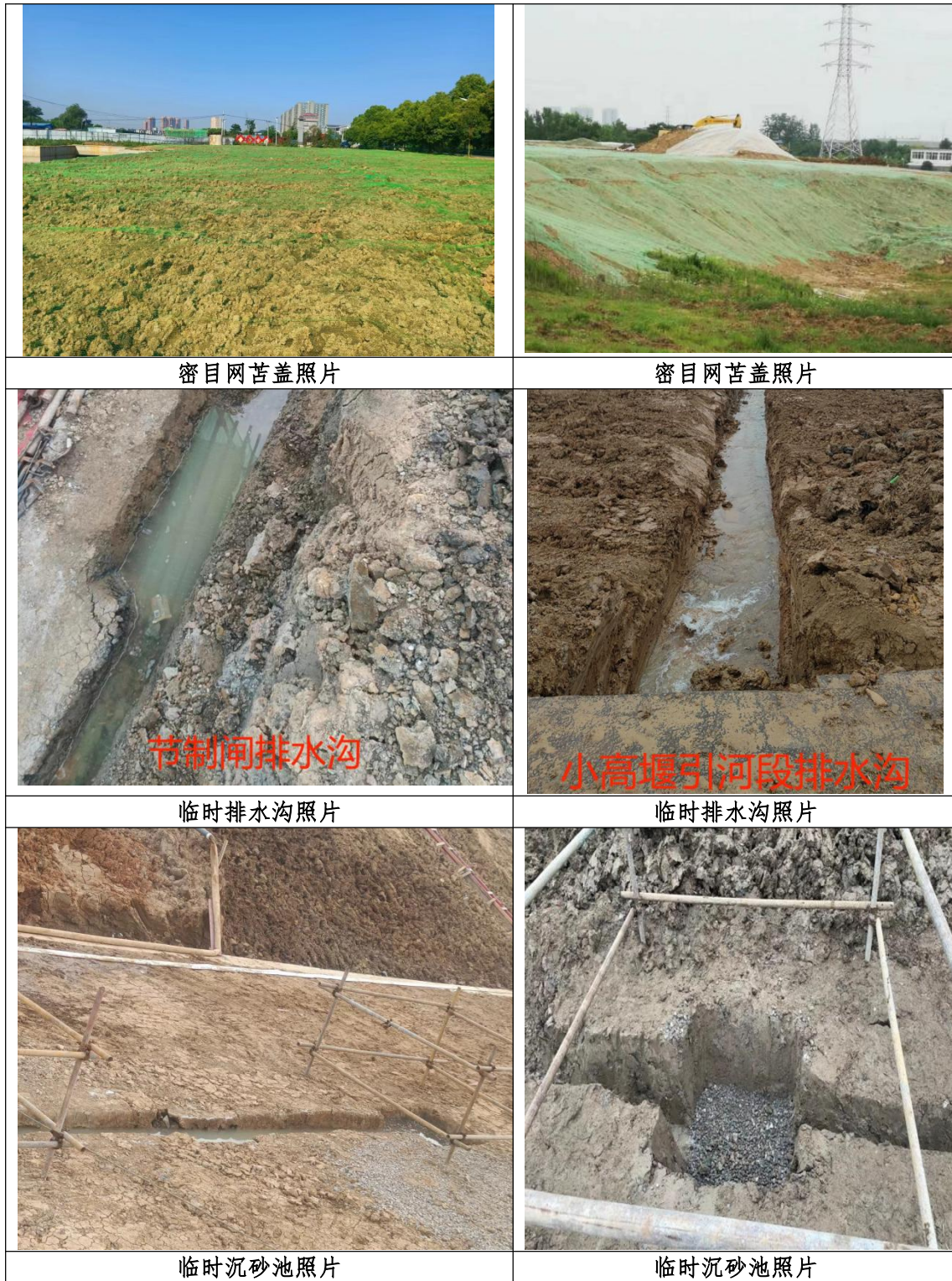


图 4.1-3 临时措施照片

## 4.2 水土保持措施防治效果

通过现场调查，工程建设过程中实施了水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施，各项水土保持设施完善且运行正常，水土流失防治效果明显，有效地控制了项目建设区的水土流失，恢复和改善了项目区的生态环境。水土保持措施

防治体系与水土保持方案相比未发生较大变化。

(1) 河道堤防工程区

工程措施包括：表土剥离和回覆 0.32hm<sup>2</sup>、土地整治 5.05hm<sup>2</sup>、护坡护岸工程 0.32hm<sup>2</sup>；

植物措施包括：草皮护坡 5.05hm<sup>2</sup>；

临时措施包括：临时排水沟 1000m、临时沉沙池 4 座、临时苫盖 2200m<sup>2</sup>。

(2) 建筑物工程区

工程措施包括：土地整治 0.40hm<sup>2</sup>；

植物措施包括：草皮绿化 0.20hm<sup>2</sup>、灌溉站播撒草籽 0.20hm<sup>2</sup>；

临时措施包括：临时排水沟 950m、临时沉沙池 3 座、临时苫盖 1000m<sup>2</sup>。

(3) 道路工程区

工程措施包括：土地整治 0.32hm<sup>2</sup>；

植物措施包括：草皮绿化 0.32hm<sup>2</sup>；

临时措施包括：临时排水沟 700m、临时沉沙池 2 座、临时苫盖 500m<sup>2</sup>。

(4) 桥梁工程区

工程措施包括：土地整治 0.09hm<sup>2</sup>；

植物措施包括：草皮绿化 0.09hm<sup>2</sup>；

临时措施包括：临时排水沟 230m、临时沉沙池 2 座、临时苫盖 800m<sup>2</sup>。

(5) 临时堆土区

工程措施包括：土地整治 1.36hm<sup>2</sup>；

植物措施包括：播撒草籽 1.36hm<sup>2</sup>；

临时措施包括：临时排水沟 2600m、临时沉沙池 2 座、临时苫盖 5000m<sup>2</sup>。

(6) 临时施工道路区

工程措施包括：表土剥离和回覆 0.07hm<sup>3</sup>、土地整治 0.42hm<sup>2</sup>；

植物措施包括：播撒草籽 0.13hm<sup>2</sup>；

临时措施包括：临时排水沟 1700m、临时沉沙池 2 座、临时苫盖 2000m<sup>2</sup>。

通过对本工程现场监测和查阅工程相关资料，本工程实际实施的水土保持措施可以满足防治水土流失的需要。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

本工程施工建设期(2023年11月-2024年11月)水土流失面积为15.19hm<sup>2</sup>。本阶段存在建筑物开挖边坡和临时堆土,是水土流失最严重的阶段,水土流失监测主要采取查阅资料、历史影像遥感监测多种监测方法进行监测,确定此阶段施工期水土流失面积。

工程试运行期(2024年11月-2025年1月)随着边坡和道路硬化,植物措施发挥效益,水土流失面积逐步减少,本阶段水土流失主要发生在部分植物防护措施未发挥效益时期的雨水冲刷。

本工程累计扰动面积15.19hm<sup>2</sup>,水土流失面积15.19hm<sup>2</sup>,水土保持措施治理达标面积15.14hm<sup>2</sup>。

表 5.1-1 施工期水土流失面积 单位 (hm<sup>2</sup>)

行政区划	工程分区	占地性质 (hm <sup>2</sup> )			合计
		永久占地		临时占地	
		既有	新增		
六安市金安区、经济技术开发区	河道堤防工程区	0.48	9.32	0.48	10.28
	建筑物工程区	0.26	0.28		0.54
	道路工程区		1.93	0.11	2.04
	桥梁工程区		0.28	0.08	0.36
	临时堆土区			1.36	1.36
	临时施工道路			0.61	0.61
合计		0.74	11.81	2.64	15.19

表 5.1-2 水土流失累计面积变化统计表

季度	2023年4季度	2024年1季度	2024年2季度	2024年3季度	2024年4季度
水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	0.38	11.07	14.81	14.81	15.19

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 土壤侵蚀阶段划分

根据水土流失特点和工程特性,将项目防治责任范围土壤侵蚀阶段划分为原地貌、施工期和试运行期三个土壤侵蚀阶段。

在施工初期,原地貌所占比例较高,土壤侵蚀强度较小;随着工程的开展,水土流失的面积逐渐增大,原地貌所占比例逐渐减少,随后原地貌完全被扰动地表取代,土壤侵蚀强度增大;最终防治措施逐渐实施,实施防治措施的地表比例

增大，项目新增水土流失量逐渐减小至原地貌土壤流失强度。

### 5.2.2 土壤侵蚀类型划分

根据项目区地形地貌、土壤条件、降水特征，其土壤侵蚀形式以水力侵蚀为主，水力侵蚀方式以冲刷、剥蚀、搬运、沉积为主。

### 5.2.3 土壤侵蚀模数

#### (1) 原地貌侵蚀模数

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，并结合项目为新建工程的建设性质，确定项目区属微度水蚀区，原地貌侵蚀模数为  $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤侵蚀量为  $200/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

#### (2) 施工期各地表扰动类型侵蚀模数

由于项目监测委托滞后，施工过程中未同步开展水土保持监测，故项目的各地表扰动类型侵蚀模数根据数学模型法来确定项目区各分区扰动后的土壤侵蚀模数值，扰动后各侵蚀单元的计算如下所示。

##### ① 水力作用下地表翻扰型一般扰动地表

地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量按公式(1)和公式(2)计算：

$$\text{Myd}=\text{R}\cdot\text{Kyd}\cdot\text{Ly}\cdot\text{Sy}\cdot\text{B}\cdot\text{E}\cdot\text{T}\cdot\text{A}\dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Kyd}=\text{N}\cdot\text{K}\dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\text{Myd}$ ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

$\text{Kyd}$ ——地表翻扰后土壤可蚀性因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

$\text{N}$ ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

$\text{A}$ ——计算单元的水平投影面积， $\text{hm}^2$ 。

##### ② 水力作用下上方无来水工程开挖面

上方无来水工程开挖面土壤流失量按公式(3)计算：

$$\text{Mkw}=\text{R}\cdot\text{Gkw}\cdot\text{Lkw}\cdot\text{Skw}\cdot\text{A}\dots\dots\dots (3)$$

式中：

$\text{Mkw}$ ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

$\text{Gkw}$ ——上方无来水工程开挖面土质因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

Lkw——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

Skw——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积， $\text{hm}^2$ 。

③水力作用下上方无来水工程堆积体

上方无来水工程堆积体土壤流失量按公式（4）计算：

$$M_{dw} = X \cdot R \cdot G_{dw} \cdot L_{dw} \cdot S_{dw} \cdot A \dots \dots \dots (4)$$

式中：

$M_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X——工程堆积体形态因子，无量纲；

R——降雨侵蚀力因子， $\text{MJ} \cdot \text{mm} / (\text{hm}^2 \cdot \text{h})$ ；

$G_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体土石质因子， $\text{t} \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ；

$L_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

$S_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积， $\text{hm}^2$ 。

(3) 试运行期侵蚀模数

项目自然恢复期阶段项目建构筑物已经完工，道路及施工生产区路面都已经硬化，因此试运行期水土流失面积为绿化区域，根据现场调查绿化区域防治措施的实施效果，确定本项目试运行期侵蚀模数。

### 5.2.4 土壤流失量监测结果

(1) 工程建设区监测时段内降雨量监测

监测期间降雨量资料主要收集项目区附近水文站观测数据，项目监测期间月降雨量数据见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目监测期间降雨量数据 单位：mm

年份	一季度	二季度	三季度	四季度
2023	/	/	/	46
2024	220	293	536.5	119

(2) 土壤流失量监测结果分析

本项目建设期和试运行期（2023.11~2024.12）土壤侵蚀总量为 124.20t，项目监测期间土壤流失量数据见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目监测期间土壤流失量数据 单位：t

年份	一季度	二季度	三季度	四季度	合计
2023	/	/	/	0.32	0.32

## 5 土壤流失情况监测

2024	15.29	32.65	53.8	22.14	123.88
合计					<b>124.20</b>

从监测结果来看，项目土壤侵蚀类型主要为水蚀，土壤侵蚀贯穿建设期；项目施工期扰动地表土壤侵蚀量最大，主要是项目在基础开挖及土方堆放期间；随着项目的建设完成，项目进入植被恢复期，土壤流失量大大降低。

### 5.3 取土弃土潜在土壤流失量

本项目不涉及取土场和弃渣场，故不存在取土弃土潜在土壤流失量。

### 5.4 水土流失危害

通过项目区调查监测、巡查，走访当地群众的过程中，未发现与本工程相关的水土流失危害，工程水土流失防治责任范围均在可控制范围内，不对周边环境有直接的水土流失危害，项目总体水土保持情况良好。



## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 水土流失总治理度

项目区内水土治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

水土治理达标面积共计约 15.14hm<sup>2</sup>，

建设区水土流失总面积共计 15.19hm<sup>2</sup>。

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{防治责任范围内水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\% = \frac{15.14}{15.19} \times 100\% = 99.7\%$$

### 6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目防治责任范围内的容许土壤流失量与治理后的平均土壤侵蚀强度之比。

土壤流失控制比(%)=容许土壤流失量/治理后的平均土壤侵蚀强度×100%  
根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本工程土壤容许流失量为 200t/km<sup>2</sup>·a，经计算监测期末侵蚀强 130t/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比为 1.54，土壤流失控制比达标。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{防治责任范围内容许土壤流失量}}{\text{治理后的每平方公里年平均土壤流失量}} = \frac{200}{130} = 1.54$$

经计算，该项目区总体土壤流失控制比为 1.54，达到水土保持方案目标值。

### 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。项目临时堆土量 24.47 万 m<sup>3</sup>，采取措施实际挡护的临时堆土量为 24.11 万 m<sup>3</sup>，渣土防护率为 98.5%。

### 6.4 表土保护率

防治责任范围内保护的表土数量为 0.39 万 m<sup>3</sup>，可剥离表土总量 0.40 万 m<sup>3</sup>，表土保护率达到 97.50%。



## 6.5 林草植被恢复率

项目区永久占地范围可恢复林草植被总面积为 5.065hm<sup>2</sup>，防治责任范围内林草植被面积为 5.06hm<sup>2</sup>，项目建设区内可绿化面积基本恢复绿化，林草植被恢复率 99.9%。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{防治责任范围内林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被总面积}} = \frac{5.06}{5.065} = 99.9\%$$

## 6.6 林草覆盖率

本项目永久占地面积约为 12.55hm<sup>2</sup>，其中草皮护坡共计 5.66hm<sup>2</sup>。根据投影面积计算，本项目绿化总面积约为 5.06hm<sup>2</sup>。经计算项目建设区林草覆盖率为 40.32%。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{防治责任范围内林草植被面积}}{\text{防治责任范围总面积}} = \frac{5.06}{12.55} = 40.32\%$$

## 6.7 水土流失防治六项指标监测结果

根据水土保持监测成果，结合项目建设前后遥感影像等资料，本项目水土保持措施设计及布局总体合理。水土流失防治指标均达到了水土保持方案要求，其中水土流失治理度 99.7%，土壤流失控制比 1.54，渣土防护率 98.5%，林草植被恢复率 99.9%，林草覆盖率 40.32%。

六项指标均达到方案审批准予许可决定书的要求。六项指标监测结果见下表。

表 6.7-1 水土流失防治六项指标监测成果表

指标	目标值	监测结果	达标情况
水土流失治理度 (%)	98	99.7	达标
土壤流失控制比	1.2	1.54	达标
渣土防护率 (%)	97	98.5	达标
表土保护率	92	97.5	达标
林草植被恢复率 (%)	98	99.9	达标
林草覆盖率 (%)	27	40.32	达标

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

根据监测结果，本项目防治责任范围实际面积 15.19hm<sup>2</sup>，其中永久占地 12.55hm<sup>2</sup>（包含既有永久占地 0.74hm<sup>2</sup>，新增永久占地 11.81hm<sup>2</sup>），临时占地 2.64hm<sup>2</sup>。对照水土保持方案的审批准予许可决定书，实际发生水土流失防治责任范围较方案增加 0.77hm<sup>2</sup>。主要原因是由于设计变更（具体见表 3.1-3）。

本项目总挖方 24.47 万 m<sup>3</sup>（包含其他土方 20.25 万 m<sup>3</sup>、表土 0.39 万 m<sup>3</sup>、清淤 3.83 万 m<sup>3</sup>），填方 3.93 万 m<sup>3</sup>（含一般土方 3.54 万 m<sup>3</sup>、表土回覆 0.39 万 m<sup>3</sup>），借方 0，弃方 20.54 万 m<sup>3</sup>（其中清淤 3.83 万 m<sup>3</sup>），其中土方 16.71 万 m<sup>3</sup>运至六安经济技术开发区北片区路网工程项目用于路基回填使用；清淤污泥 3.83 万 m<sup>3</sup>外运至 2023 年金安区高标准农田项目，用于土壤改良、洼地提升等综合利用。

根据监测结果，本项目建设期和试运行期（2023.11~2024.12）土壤侵蚀总量为 124.20t。

本工程水土保持监测数据从施工期采集，在监测过程中，土地整治、排水工程等相结合，使扰动土地得到整治，水土流失得到控制，各扰动单元土壤侵蚀强度都呈现下降趋势。截至监测结束时，六项指标均达到方案审批准予许可决定书的要求，水土保持措施的防治效果明显。

### 7.2 水土保持措施评价

#### 1) 水土保持工程施工评价

建设单位按照水土保持要求，绿化前进行了土地整治，保证了植物措施的成活率；项目区的排水体系，断面尺寸符合设计要求。本工程主体工程施工单位在施工过程中按照设计施工，控制施工边界，减少了对外界的影响。

#### 2) 水土保持工程量变化评价

与水土保持方案设计阶段对比，水土保持工程量变化量有所减少，与水土保持审批准予许可决定书中的工程量变化量有所减少。

#### 3) 水土保持措施效果评价

本工程在实施阶段对征占地范围进行了土地整治、植被恢复，扰动土地治理度、水土流失治理度高于目标值，各项措施控制水土流失的作用较明显。

### 7.3 存在问题及建议

施工过程中，水土保持措施存在部分建设不及时、不规范，影响水土保持措施发挥效益，造成水土流失，建议施工单位后续进一步加强水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。

### 7.4 综合结论

根据现场调查，结合施工期间的资料以及遥感影像，分析认为该项目水土保持防治措施较好地控制和减少了施工过程的水土流失，实施过程中基本落实了水土保持方案及批复文件要求，完成了水土流失预防和治理任务，水土流失防治指标达到水土保持方案确定的目标值，其中水土流失治理度 99.7%，土壤流失控制比 1.54，渣土防护率 98.5%，林草植被恢复率 99.9%，林草覆盖率 40.32%。经综合评定水土保持三色评价为绿色。

## 8 附图及有关资料

### 8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 监测分区及监测点位分布图
- (3) 防治责任范围图

### 8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料
- (2) 监测季度报告表
- (3) 其他与监测工作相关的资料

