

沿太行高速公路焦作段
水土保持监测年度报告
(2024年)



建设单位：河南交投焦云高速公路有限公司



编制单位：河南联成水保科技有限公司

2025年1月

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 水土流失防治工作概况	2
1.3 监测工作实施情况	4
2 重点部位水土流失动态监测结果	6
2.1 防治责任范围监测结果	6
2.2 取土（石、料）监测结果	7
2.3 弃土（石、料）监测结果	7
3 水土流失防治措施监测结果	9
3.1 工程措施监测结果	9
3.2 植物措施监测结果	15
3.3 临时措施监测结果	16
3.4 水土保持措施防治效果	26
4 土壤流失情况动态分析	27
4.1 土壤流失面积监测	27
4.2 土壤流失量监测结果	27
4.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量监测结果	28
5 存在问题与建议	29
5.1 问题	29

5.2 建议	29
6 下一年工作计划	30

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

沿太行高速公路焦作段，项目起点位于焦作市修武县与新乡市辉县市交界处，顺接沿太行高速公路新乡段，并在下铁匠庄东设置云宝枢纽立交及郑云联络线与郑云高速相连，终点位于焦作市中站区崔庄南，顺接在建的沿太行高速公路焦作至济源段。项目自东向西经修武县、马村区、山阳区、解放区、中站区。本项目路线全长 41.204km（其中主线 37.064km，郑云联络线 4.14km）。

本项目为新建公路工程，采用双向四车道高速公路技术标准，设计速度采用 100km/h，路基宽度 26m，断面组成为：土路肩（0.75m）+硬路肩（3.0m）+行车道（2×3.75m）+路缘带（0.75m）+中央分隔带（2.0m）+路缘带（0.75m）+行车道（2×3.75m）+硬路肩（3.0m）+土路肩（0.75m）。路面结构为沥青混凝土路面，桥涵设计车辆荷载采用公路-I级的荷载标准。特大桥设计洪水频率为 1/300、其他桥涵及路基 1/100，项目区域地震动峰值加速度为 0.1g。

主线共设大桥 6638.02m/21 座，中桥 297.54m/5 座，涵洞 36 道；分离式立交 223.4m/3 座，通道 18 道，天桥 8 座；设置隧道 7861.5m/3 座（其中特长隧道 3682.5m/1 座，长隧道 4179m/2 座），互通式立交 5 处（其中枢纽型互通 1 处，服务型互通 4 处），服务区 1 处，养护工区 1 处，监控通信分中心 1 处，匝道收费站 4 处。

本项目总占地面积 388.1862hm²，永久占地 285.3918hm²，临时占地 102.7944hm²。工程建设总挖方 901.75 万 m³（含表土），其中土方开挖 816.09 万 m³、桥梁泥浆 14.02 万 m³，表土剥离 71.64 万 m³；总填方 559.65 万 m³（含表土），其中土方回填 488.01 万 m³，表土回覆 71.64 万 m³；余方 342.1 万 m³，全部运至弃土场集中堆放；无借方。

本项目主体工程施工图预算约为 545664.3 万元，其中建筑安装工程费 403911.1 万元。工程于 2024 年 3 月开工建设，计划于 2027 年 2 月底建成通车，建设总工期 36 个月。

截止到 2024 年 12 月底，本工程主体工程完成量：路基工程区完成 0.03%，桥梁工程区完成 6.5%，互通立交工程区完成 0.02%，隧道工程区完成 11%，施工生产生活区完成 73%，施工道路区完成 10%。

2024 年焦作市全年降雨量为 487.4mm，最大日降雨量为 24.9mm，最大风速为 7.6m/s。

1.2 水土流失防治工作概况

1.2.1 水土流失防治目标

水土保持方案中确定项目总体目标为：因地制宜地采用各类水土流失防治措施。全面控制工程建设过程中可能造成的新增水土流失，恢复和保护项目区的植被和其它水土保持设施，有效治理防治责任范围内的原有水土流失，达到地面侵蚀量显著减少，建设区生态环境得以改善，安全生产建设得到保障。

根据批复的《沿太行高速公路焦作段水土保持方案报告书》，本项目执行北方土石山区一级防治标准，防治目标值见表 1.2-1。

表 1.2-1 水土流失防治目标值

项目	水土流失治理度 (%)	土壤流失控制比	渣土防护率 (%)	表土保护率 (%)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
目标值	95	1.0	98	95	97	27

1.2.2 水土保持措施的实施情况

根据主体监理及施工资料，截止 2024 年 12 月底，各防治区水土保持防治措施完成情况如下：

冲积平原防治区：

(1) 路基工程防治区：暂未开始实施水土保持措施。

(2) 互通立交工程防治区：暂未开始实施水土保持措施。

(3) 施工生产生活防治区：临时绿化栽植灌木累计完成 100 株、本年度新增 100 株，植草累计完成 1300m²、本年度新增 1300m²；临时排水沟累计完成 822m，本年度新增 822m；盖板混凝土排水沟累计完成 300m，本年度新增 300m；沉沙池累计完成 4 个，本年度新增 4 个。

(4) 施工道路防治区：暂未开始实施水土保持措施。

低山丘陵防治区：

(1) 路基工程防治区：表土剥离累计完成 2.447hm²，本年度新增 2.447hm²。裸露开挖面临时覆盖累计完成 5300m²，本年度新增 5300m²；表土防护土工布覆盖累计完成 7100m²，本年度新增 7100m²。

(2) 桥梁工程防治区：表土剥离累计完成 3.856hm²，本年度新增 3.856hm²。泥浆沉淀池累计完成 20 个，本年度新增 20 个；表土防护土工布覆盖累计完成 3100m²，本年度新增 3100m²；裸露开挖面临时覆盖累计完成 1500m²，本年度新增 1500m²。

(3) 互通立交工程防治区：表土剥离累计完成 0.5hm²，本年度新增 0.5hm²。表土防护土工布覆盖累计完成 500m²，本年度新增 500m²。

(4) 隧道工程防治区：洞门截排水累计完成 680.2m，本年度新增 680.2m。临时覆盖累计完成 2500m²，本年度新增 2500m²。

(5) 附属设施防治区：暂未开始实施水土保持措施。

(6) 施工生产生活防治区：表土剥离累计完成 23.19hm²，本年度新增 23.19hm²。临时绿化铺设草皮累计完成 3302m²、本年度新增 3302m²，栽植灌木累计完成 185 株、本年度新增 185 株；透水砖铺装累计完成 840m²，本年度新增 840m²；砖砌临时急流槽累计完成 4 道，本年度新增 4 道；砖砌临时排水沟累计完成 313m，本年度新增 313m；土质排水沟累计完成 300m，本年度新增 300m；盖板浆砌片石排水沟累计完成 1154m，本年度新增 1154m；盖板混凝土排水沟累计完成 1800m，本年度新增 1800m；沉沙池累计完成 1 个，本年度新增 1 个；表土防护土工布覆盖累计完成 24500m²，本年度新增 24500m²。

(7) 施工道路防治区：表土剥离累计完成 0.35hm²，本年度新增 0.35hm²。土质排水沟累计完成 450m，本年度新增 450m；砖砌临时排水沟累计完成 25m，本年度新增 25m。

(8) 弃土场防治区：暂未开始实施水土保持措施。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测组织机构

2024年8月受河南交投焦云高速公路有限公司委托，河南联成水保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担了本项目的水土保持监测工作，接受任务后我公司立即成立了水土保持监测工作组，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。

1.3.2 监测工作年度开展情况

本项目已于2024年3月开工建设，计划2027年2月完工。监测工作组于2024年9月进入现场，完成资料收集、设备仪器购置等任务，并对工程建设水土保持防治责任范围进行监测。于2024年9月编制完成了《沿太行高速公路焦作段水土保持监测实施方案》。

截至目前，已编制完成水土保持监测实施方案、2024年第1季度~2024年第4季度期间的监测季度报告。

本项目监测频次：试运行期主要就工程措施及植物措施进行监测，工程措施及防治效果不少于每月监测记录1次，植物措施生长情况不少于每季度监测1次。正在使用的3级渣场每10天监测1次，其他时段每季度监测不少于1次；其他渣场应每季度监测不少于1次。

监测设备和监测点位布设见表1.3-1、1.3-2。

表 1.3-1 监测设备表

仪器类别	名称
工具类	铁锹、铁铲等适合特殊采样要求的工具
器材类	无人机、GPS，坡度仪、照相机、卷尺、皮尺、钢钎等
文具类	样品标签、采样记录纸、记录笔、资料夹等

表 1.3-2 水土保持监测点位布设表

编号	监测区	监测点	位置	监测内容	监测方法
1	路基工程区	2	K12+000、K28+700。	扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施。	实地量测、地面观测、遥感监测、资料分析
2	桥梁工程区	3	K4+885 纸坊河大桥、K19+650 山门河大桥、K24+589 翁涧河大桥。	扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施。	地面观测、遥感监测、资料分析
3	隧道工程区	4	K1+630 云台山隧道入口、K5+355 边庄隧道入口、K9+005 边庄隧道出口、K21+806 西坡隧道出口。	扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施。	地面观测、遥感监测、资料分析
4	互通立交工程区	4	K0+400 云宝枢纽、K10+682 云台山西互通、K22+808 西村互通、K34+633 焦作北互通。	扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施。	实地量测、地面观测、遥感监测、资料分析
5	附属设施区	1	马村服务区。	扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施。	地面观测、遥感监测、资料分析
6	弃土场区	5	1#弃土场、2#弃土场、3#弃土场、4#弃土场、5#弃土场。	扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施。	地面观测、遥感监测、资料分析
7	施工生产生活区	4	K1+000 施工生产生活区、K9+800 施工生产生活区、K26+900 施工生产生活区、K34+700 施工生产生活区。	扰动土地情况、水土流失情况。	地面观测、遥感监测
8	施工道路区	2	ZYK37+600 连接线、K37+300。	扰动土地情况、水土流失情况。	地面观测、遥感监测
合计		25			

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 防治责任范围监测结果

2.1.1 水土保持防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）的有关规定和要求，按照项目实际情况，防治责任范围监测方法主要为实地量测、地面观测、资料分析和遥感监测。

根据水土保持方案批复，本项目水土流失防治责任范围面积共计386.3308m²，其中永久占地300.9108hm²，临时占地85.42hm²；项目区水土流失防治责任范围详见下表2.1-1。

表 2.1-1 水土流失防治责任范围表（单位：hm²）

防治分区	防治责任范围面积		
	永久	临时	合计
路基工程	94.3687	0	94.3687
桥梁工程	18.412	0	18.412
互通立交工程	172.3914	0	172.3914
隧道工程	1.1367	0	1.1367
附属设施	14.602	0	14.602
施工生产生活区	0	36.28	36.28
施工道路	0	10.88	10.88
弃土场	0	38.26	38.26
合计	300.9108	85.42	386.3308

2.1.2 扰动土地监测结果

截止2024年12月底，本项目累计扰动土地面积40.065hm²，详见下表2.1-2。

表 2.1-2 2024 年扰动土地面积统计表

序号	防治分区	累计扰动土地面积 (hm ²)
1	路基工程	2.447
2	桥梁工程	3.856
3	互通立交工程	0.5
4	隧道工程	0.722
5	附属设施	0
6	施工生产生活区	31.47
7	施工道路	1.07
8	弃土场	0
	合计	40.065

2.2 取土（石、料）监测结果

工程建设总挖方 901.75 万 m³（含表土），其中土方开挖 816.09 万 m³、桥梁泥浆 14.02 万 m³，表土剥离 71.64 万 m³；总填方 559.65 万 m³（含表土），其中土方回填 488.01 万 m³，表土回覆 71.64 万 m³；余方 342.1 万 m³；无借方，不设置取土场。

2.2.1 设计取土（石、料）情况

本项目挖方可满足项目自身回填量，无借方，未布设取土场。

2.2.2 取土（石、料）量场监测情况

本项目挖方可满足项目自身回填量，无借方，未布设取土场。

2.3 弃土（石、料）监测结果

工程建设总挖方 901.75 万 m³（含表土），总填方 559.65 万 m³（含表土），余方 342.1 万 m³，全部运至弃土场集中堆放；目前项目处于施工前期，开挖量较小，暂无多余土方需要堆弃至弃土场，水土保持方案设计弃土场暂未启用。

2.3.1 设计弃土（石、料）情况

目前项目处于施工前期，开挖量较小，暂无多余土方需要堆弃至弃土场，水土保持方案设计弃土场暂未启用。

2.3.2 弃土（石、料）量场监测情况

目前项目处于施工前期，开挖量较小，暂无多余土方需要堆弃至弃土场，水土保持方案设计弃土场暂未启用。

3 水土流失防治措施监测结果

依据《沿太行高速公路焦作段水土保持监测实施方案》，针对不同分区的监测内容和监测指标，采用合理的监测方法对工程措施、植物措施、临时措施进行定期调查和量测。主要监测方法为实地量测、地面观测、资料分析和遥感监测。

3.1 工程措施监测结果

3.1.1 批复水保方案设计工程措施情况

根据已批复的《沿太行高速公路焦作段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：

冲积平原防治区：

(1)路基工程防治区：表土剥离 4.6hm²，表土回覆 1.38 万 m³，土地整治 2.94hm²；路堑边沟 1000m，急流槽 10 道，平台截水沟 530m，堑顶截水沟 582m；拱形骨架护坡 2000m。

(2)互通立交工程防治区：表土剥离 22.77hm²，表土回覆 6.69 万 m³，土地整治 21.48hm²；拱形骨架护坡 5594.9m；路堤边沟 13296.5m，路堑边沟 3257.8m，急流槽 278 道，平台截水沟 650m，堑顶截水沟 500m，桥头排水沟 180m。

低山丘陵防治区：

(1)路基工程防治区：表土剥离 80.15hm²，表土回覆 17.56 万 m³，土地整治 43.3hm²；拱形骨架护坡 28529.5m，窗式护面墙护坡 3008m，锚杆框格梁护坡 235m，锚索框格梁护坡 75m；路堤边沟 17623.8m，路堑边沟 18559.7m，急流槽 756 道，平台截水沟 13747m，堑顶截水沟 12314m。

(2)桥梁工程防治区：表土剥离 3.85hm²，表土回覆 0.61 万 m³，土地整治 2.03hm²；排水管 2655m；桥头排水沟 2425.2m。

(3)互通立交工程防治区：表土剥离 127.14hm²，表土回覆 19.7 万 m³，土地整治 40.65hm²；拱形骨架护坡 14633.2m，窗式护面墙护坡 3133.2m，锚杆框格梁护坡 943m；路堤边沟 20020.4m，路堑边沟 21976.9m，急流槽 652 道，平台截水沟 7093.2m，堑顶截水沟 7252.4m，桥头排水沟 883m。

(4) 隧道工程防治区：表土回覆 0.29 万 m³，土地整治 0.97hm²；截排水沟 913m。

(5) 附属设施防治区：表土剥离 11.76hm²，表土回覆 2.59 万 m³，土地整治 5.67hm²；拱形骨架护坡 387.6m；路堤边沟 2214m，路堑边沟 352m，急流槽 74 道；排水管 3350m；透水砖铺装 9120m²。

(6) 施工生产生活防治区：表土剥离 24.19hm²，表土回覆 6.49 万 m³，土地整治 24.19hm²。

(7) 施工道路防治区：表土剥离 2.96hm²，表土回覆 0.74 万 m³，土地整治 2.96hm²。

(8) 弃土场防治区：表土剥离 8.74hm²，表土回覆 15.59 万 m³，土地整治 38.26hm²；截排水沟 5615m，盲沟 1743m，急流槽 449m，挡渣墙 3221m。

3.1.2 工程措施实施情况

根据主体监理及施工资料，截止 2024 年 12 月底，本项目工程措施完成情况如下：

冲积平原防治区：

(1) 路基工程防治区：暂未开始实施水土保持措施。

(2) 互通立交工程防治区：暂未开始实施水土保持措施。

低山丘陵防治区：

(1) 路基工程防治区：表土剥离累计完成 2.447hm²，本年度新增 2.447hm²。

(2) 桥梁工程防治区：表土剥离累计完成 3.856hm²，本年度新增 3.856hm²。

(3) 互通立交工程防治区：表土剥离累计完成 0.5hm²，本年度新增 0.5hm²。

(4) 隧道工程防治区：洞门截排水累计完成 680.2m，本年度新增 680.2m。

(5) 附属设施防治区：暂未开始实施水土保持措施。

(6) 施工生产生活防治区：表土剥离累计完成 23.19hm²，本年度新增 23.19hm²。

(7) 施工道路防治区：表土剥离累计完成 0.35hm²，本年度新增 0.35hm²。

(8) 弃土场防治区：暂未开始实施水土保持措施。

截止至 2024 年 12 月底工程措施工程量情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 本年度工程措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	设计总量	本年度	累计		
冲积平原防治区	路基工程防治区	表土剥离 (hm ²)	4.6	0	0	
		表土回覆 (万 m ³)	1.38	0	0	
		土地整治 (hm ²)	2.94	0	0	
		路堑边沟	总长度 (m)	1000	0	0
			M7.5 浆砌片石 (m ³)	1016	0	0
			C25 预制混凝土盖板 (m ³)	96	0	0
			挖石方 (m ³)	1156.6	0	0
		急流槽	总长度 (m)	226.7	0	0
			道数 (道)	10	0	0
			C25 预制混凝土 (m ³)	91.5	0	0
			挖土方 (m ³)	56.1	0	0
		平台截水沟	长度 (m)	530	0	0
	M7.5 浆砌片石 (m ³)		47.5	0	0	
	M7.5 水泥砂浆 (m ³)		11.2	0	0	
	堑顶截水沟	长度 (m)	582	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	558.8	0	0	
		挖土方 (m ³)	558.8	0	0	
	拱形骨架护坡	总长度 (m)	2000	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	2969	0	0	
		C25 砼预制块 (m ³)	228.4	0	0	
		M7.5 水泥砂浆 (m ³)	522.8	0	0	
	互通立交工程防治区	表土剥离 (hm ²)	22.77	0	0	
		表土回覆 (万 m ³)	6.69	0	0	
		土地整治 (hm ²)	21.48	0	0	
拱形骨架护坡		总长度 (m)	5594.9	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	7467.4	0	0	
		C25 砼预制块 (m ³)	627.5	0	0	
		M7.5 水泥砂浆 (m ³)	1331.4	0	0	
路堤边沟		总长度 (m)	13296.5	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	16915	0	0	
		挖土方 (m ³)	16915	0	0	
路堑边沟		总长度 (m)	3257.8	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	3261.5	0	0	
	C25 预制混凝土盖板 (m ³)	312.7	0	0		

防治分区		措施类型	设计总量	本年度	累计	
		挖石方 (m ³)	3701.3	0	0	
		急流槽	总长度 (m)	2034.5	0	0
			道数 (道)	278	0	0
			C25 现浇混凝土 (m ³)	1070.7	0	0
			挖土方 (m ³)	1273.4	0	0
		平台截水沟	长度 (m)	650	0	0
			M7.5 浆砌片石 (m ³)	58.5	0	0
			M7.5 水泥砂浆 (m ³)	13.9	0	0
		堑顶截水沟	长度 (m)	500	0	0
			M7.5 浆砌片石 (m ³)	489	0	0
			挖土方 (m ³)	480	0	0
		桥头排水沟	长度 (m)	180	0	0
			C25 现浇混凝土 (m ³)	131.2	0	0
			挖土方 (m ³)	361.8	0	0
		低山丘陵防治区	路基工程防治区	表土剥离 (hm ²)	80.15	2.447
表土回覆 (万 m ³)	17.56			0	0	
土地整治 (hm ²)	43.3			0	0	
拱形骨架护坡	总长度 (m)			28529.5	0	0
	M7.5 浆砌片石 (m ³)			38059.9	0	0
	C25 砼预制块 (m ³)			3096.7	0	0
	M7.5 水泥砂浆 (m ³)			6767.4	0	0
窗式护面墙	总长度 (m)			3008	0	0
	M7.5 浆砌片石 (m ³)			11264.8	0	0
	C25 现浇砼 (m ³)			7.1	0	0
锚杆框格梁防护	总长度 (m)			235	0	0
	C25 现浇砼 (m ³)			19	0	0
	C25 砼预制块 (m ³)			0.8	0	0
锚索框格梁防护	总长度 (m)			75	0	0
	C25 现浇砼 (m ³)			14.1	0	0
	C25 砼预制块 (m ³)			0.6	0	0
路堤边沟	总长度 (m)			17623.8	0	0
	M7.5 浆砌片石 (m ³)			21391.3	0	0
	挖土方 (m ³)			21391.3	0	0
路堑边沟	总长度 (m)			18559.7	0	0
	M7.5 浆砌片石 (m ³)			17860.1	0	0
	C25 预制混凝土盖板 (m ³)	1781.7	0	0		
	挖石方 (m ³)	20360.1	0	0		
急流槽	总长度 (m)	9741.8	0	0		

水土流失防治措施监测结果

防治分区	措施类型	设计总量	本年度	累计		
		道数 (道)	756	0	0	
		C25 现浇混凝土 (m ³)	4359	0	0	
		挖土方 (m ³)	4238.4	0	0	
	平台截水沟	长度 (m)	13747	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	4497.8	0	0	
		M7.5 水泥砂浆 (m ³)	185.4	0	0	
		挖土方 (m ³)	4218.5	0	0	
	堑顶截水沟	长度 (m)	12314	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	10755.2	0	0	
		挖土方 (m ³)	10755.2	0	0	
	桥梁工程防治区	表土剥离 (hm ²)		3.85	3.856	3.856
		表土回覆 (万 m ³)		0.61	0	0
土地整治 (hm ²)		2.03	0	0		
排水管 (m)		2655	0	0		
桥头排水沟		长度 (m)	2425.2	0	0	
		C25 现浇混凝土 (m ³)	1767.9	0	0	
	挖土方 (m ³)	4874.7	0	0		
互通立交工程防治区	表土剥离 (hm ²)		127.14	0.5	0.5	
	表土回覆 (万 m ³)		19.7	0	0	
	土地整治 (hm ²)		40.65	0	0	
	拱形骨架护坡	总长度 (m)	14633.2	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	18341.5	0	0	
		C25 砼预制块 (m ³)	1527.4	0	0	
		M7.5 水泥砂浆 (m ³)	3328.8	0	0	
	窗式护面墙	总长度 (m)	3133.2	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	11460.5	0	0	
		C25 现浇砼 (m ³)	8.91	0	0	
	锚杆框格梁防护	总长度 (m)	943	0	0	
		C25 现浇砼 (m ³)	81	0	0	
		C25 砼预制块 (m ³)	3.2	0	0	
	路堤边沟	总长度 (m)	20020.4	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	19878.2	0	0	
		挖土方 (m ³)	22382.4	0	0	
	路堑边沟	总长度 (m)	21976.9	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	20559.9	0	0	
C25 预制混凝土盖板 (m ³)		2109.7	0	0		
挖石方 (m ³)		24474.1	0	0		
急流槽	总长度 (m)	6351.3	0	0		

防治分区	措施类型	设计总量	本年度	累计		
		道数 (道)	652	0	0	
		C25 现浇混凝土 (m ³)	2351	0	0	
		挖土方 (m ³)	2978.5	0	0	
	平台截水沟	长度 (m)	7093.2	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	3830	0	0	
		挖土方 (m ³)	3118.5	0	0	
	堑顶截水沟	长度 (m)	7252.4	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	5857.3	0	0	
		挖土方 (m ³)	6401.8	0	0	
	桥头排水沟	长度 (m)	883	0	0	
		C25 现浇混凝土 (m ³)	643.7	0	0	
		挖土方 (m ³)	1891.3	0	0	
	隧道工程防治区	表土回覆 (万 m ³)		0.29	0	0
		土地整治 (hm ²)		0.97	0	0
		洞门截排水	长度 (m)	913	680.2	680.2
挖土 (石) 方 (m ³)			2000	2191.6	2191.6	
	C20 混凝土 (m ³)		913	841.11	841.11	
附属设施防治区	表土剥离 (hm ²)		11.76	0	0	
	表土回覆 (万 m ³)		2.59	0	0	
	土地整治 (hm ²)		5.67	0	0	
	拱形骨架护坡	总长度 (m)	387.6	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	468.5	0	0	
		C25 砼预制块 (m ³)	35.9	0	0	
		M7.5 水泥砂浆 (m ³)	82.5	0	0	
	路堤边沟	总长度 (m)	2214	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	3000.7	0	0	
		挖土方 (m ³)	3000.7	0	0	
	路堑边沟	总长度 (m)	352	0	0	
		M7.5 浆砌片石 (m ³)	310.5	0	0	
		C25 预制混凝土盖板 (m ³)	33.8	0	0	
		挖石方 (m ³)	358	0	0	
	急流槽	总长度 (m)	211.7	0	0	
		道数 (道)	74	0	0	
		C25 现浇混凝土 (m ³)	39.2	0	0	
挖土方 (m ³)		285.4	0	0		
	排水管 (m)		3350	0	0	
	透水砖铺装 (m ²)		9120	0	0	
施工生	表土剥离 (hm ²)		24.19	23.19	23.19	

防治分区	措施类型	设计总量	本年度	累计	
产生活防治区	表土回覆 (万 m ³)	6.49	0	0	
	土地整治 (hm ²)	24.19	0	0	
施工道路防治区	表土剥离 (hm ²)	2.96	0.35	0.35	
	表土回覆 (万 m ³)	0.74	0	0	
	土地整治 (hm ²)	2.96	0	0	
弃土场防治区	表土剥离 (hm ²)	8.74	0	0	
	表土回覆 (万 m ³)	15.59	0	0	
	土地整治 (hm ²)	38.26	0	0	
	截排水沟	长度 (m)	5615	0	0
		开挖土方 (m ³)	1916.7	0	0
		浆砌石 (m ³)	3672	0	0
	盲沟	长度 (m)	1743	0	0
		碎石 (m ³)	763	0	0
	急流槽	长度 (m)	449	0	0
		开挖土方 (m ³)	315	0	0
		浆砌石 (m ³)	215	0	0
	挡渣墙	长度 (m)	3221	0	0
		浆砌石 (m ³)	79111	0	0

3.2 植物措施监测结果

3.2.1 批复水保方案设计植物措施情况

根据已批复的《沿太行高速公路焦作段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：

冲积平原防治区：

(1) 路基工程防治区：拱形骨架内植草灌护坡 19817.6m²；碎落台绿化 2000m²，分离式路基中间带绿化 7540m²。

(2) 互通立交工程防治区：喷播植草灌 26657m²，拱形骨架内植草灌护坡 56060m²，三维网植草灌 7850m²；护坡道绿化 16791m²，碎落台绿化 5501m²，中分带绿化 1200m²；空地景观绿化 100304m²。

低山丘陵防治区：

(1) 路基工程防治区：喷播植草灌 11717m²，拱形骨架内植草灌护坡

261094.4m²，三维网植草灌 24566m²，窗式护面墙内植生袋护坡 6443m²，锚杆框格梁内植生袋护坡 2063.4m²，锚索框格梁内植生袋护坡 487.3m²，SNS+爬壁藤 2580 株；护坡道绿化 55443m²，碎落台绿化 35082m²，中分带绿化 23118m²，分离式路基中间带绿化 12778m²，隧道前广场路基段绿化 9240m²。

(2) 桥梁工程防治区：桥下空闲地绿化 2.03hm²。

(3) 互通立交工程防治区：喷播植草灌 8697m²，拱形骨架内植草灌护坡 136640m²，三维网植草灌 40156m²，窗式护面墙内植生袋护坡 6423m²，锚杆框格梁内植生袋护坡 8313.2m²；护坡道绿化 37252m²，碎落台绿化 35796m²，中分带绿化 4456m²；空地景观绿化 143457m²。

(4) 隧道工程防治区：洞口坡面绿化 9718m²。

(5) 附属设施防治区：喷播植草灌 2400m²，拱形骨架内植草灌护坡 3343m²，三维网植草灌 2589m²；护坡道绿化 934m²，碎落台绿化 2387m²；空地景观绿化 47059m²。

(6) 弃土场防治区：植草灌绿化 382600m²。

3.2.2 植物措施实施情况

根据主体监理及施工资料，截止 2024 年 12 月底，本项目暂未开展植物措施，植物措施完成情况如下：

截止至 2024 年 12 月底植物措施工程量情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 本年度植物措施工程量汇总表

防治分区		措施类型	设计总量	本年度	累计	
冲积平原防治区	路基工程防治区	拱形骨架内植草灌护坡	总长度 (m)	2000	0	0
			植草 (m ²)	19817.6	0	0
			灌木 (株)	118905	0	0
		碎落台绿化	长度 (m)	1000	0	0
			连翘 (穴)	1000	0	0
			红叶石楠 (株)	332	0	0
	分离式路基中间带绿化	撒播草籽 (m ²)	2000	0	0	
		长度 (m)	500	0	0	
		紫薇 (株)	515	0	0	
			紫叶李 (株)	319	0	0

低山丘	路基工		黄山栎 (株)	234	0	0
			雪松 (株)	335	0	0
			大叶女贞 (株)	243	0	0
			八角金盘 (m ²)	1258	0	0
			花叶玉簪 (m ²)	1258	0	0
			狗牙根 (m ²)	7540	0	0
		喷播植草灌	总长度 (m)	7008.5	0	0
			植草 (m ²)	26657	0	0
			灌木 (株)	159942	0	0
		拱形骨架内植草灌护坡	总长度 (m)	5594.9	0	0
			植草 (m ²)	56060	0	0
			灌木 (株)	336360	0	0
		三维网植草灌	总长度 (m)	2083.6	0	0
			植草 (m ²)	7850	0	0
			灌木 (株)	47100	0	0
		护坡道绿化	长度 (m)	8935	0	0
			金丝垂柳 (株)	1049	0	0
			撒播草籽 (m ²)	16791	0	0
		碎落台绿化	长度 (m)	2750	0	0
			连翘 (穴)	2751	0	0
			红叶石楠 (株)	917	0	0
			撒播草籽 (m ²)	5501	0	0
		中分带绿化	长度 (m)	800	0	0
			蜀桧 (株)	300	0	0
			红花碧桃 (株)	80	0	0
			红叶石楠柱 (株)	80	0	0
			大叶黄杨篱 (m ²)	200	0	0
			狗牙根 (m ²)	1200	0	0
		空地景观绿化	绿化面积 (m ²)	100304	0	0
			雪松 (株)	479	0	0
			红叶石楠 (株)	738	0	0
			元宝枫 (株)	485	0	0
			垂柳 (株)	571	0	0
			红叶碧桃 (株)	3775	0	0
			红花酢浆草 (m ²)	761	0	0
			毛杜鹃 (m ²)	1752	0	0
狗牙根 (m ²)	97791		0	0		
蒸发池 (m ²)	4186		0	0		
喷播植草灌	总长度 (m)	11714	0	0		

		植草 (m ²)	11717	0	0
		灌木 (株)	70302	0	0
	拱形骨架内植 草灌护坡	总长度 (m)	28529.5	0	0
		植草 (m ²)	261094.4	0	0
		灌木 (株)	1644566	0	0
	三维网植草灌	总长度 (m)	5726	0	0
		植草 (m ²)	24566	0	0
		灌木 (株)	147396	0	0
		窗式护面墙内植生袋护坡 (m ²)	6443	0	0
		锚杆框格梁内植生袋护坡 (m ²)	2063.4	0	0
		锚索框格梁内植生袋护坡 (m ²)	487.3	0	0
	SNS+爬壁藤	爬壁藤 (株)	2580	0	0
	护坡道绿化	长度 (m)	27724	0	0
		黄山栎 (株)	1600	0	0
		金丝垂柳 (株)	1865	0	0
		撒播草籽 (m ²)	55443	0	0
	碎落台绿化	长度 (m)	18667	0	0
		连翘 (穴)	14163	0	0
		红叶石楠 (株)	4722	0	0
		紫叶小檗 (m ²)	2252	0	0
		白皮松 (株)	1501	0	0
		撒播草籽 (m ²)	35082	0	0
	中分带绿化	长度 (m)	15413	0	0
		蜀桧 (株)	4154	0	0
		红花碧桃 (株)	1108	0	0
		红叶石楠柱 (株)	1541	0	0
		大叶黄杨篱 (m ²)	3853	0	0
		木槿 (株)	433	0	0
		龙柏 (株)	1626	0	0
		狗牙根 (m ²)	23118	0	0
	分离式路基中 间带绿化	长度 (m)	1045	0	0
		木槿 (株)	462	0	0
		紫薇 (株)	348	0	0
		紫叶李 (株)	590	0	0
		黄山栎 (株)	313	0	0
		雪松 (株)	634	0	0
		大叶女贞 (株)	319	0	0
		元宝枫 (株)	97	0	0
		八角金盘 (m ²)	2181	0	0

			花叶玉簪 (m ²)	3061	0	0
			狗牙根 (m ²)	12778	0	0
		隧道前广场路基段绿化	雪松 (株)	147	0	0
			枇杷 (株)	13	0	0
			黄山栎 (株)	54	0	0
			白蜡 (株)	76	0	0
			紫叶李 (株)	228	0	0
			紫薇 (株)	166	0	0
			木槿 (株)	74	0	0
			红叶石楠球 (株)	164	0	0
			大叶黄杨球 (株)	148	0	0
			红花酢浆草 (m ²)	1136	0	0
			八角金盘 (m ²)	1822	0	0
			狗牙根 (m ²)	6283	0	0
			绿化面积 (m ²)	9240	0	0
桥梁工程防治区	桥下空闲地绿化	绿化面积 (hm ²)	2.03	0	0	
		撒播草籽 (kg)	121.8	0	0	
互通立交工程防治区	喷播植草灌	总长度 (m)	8758.8	0	0	
		植草 (m ²)	8697	0	0	
		灌木	52182	0	0	
	拱形骨架内植草灌护坡	总长度	14633.2	0	0	
		植草 (m ²)	136640	0	0	
		灌木	819840	0	0	
	三维网植草灌	总长度	10872.2	0	0	
		植草 (m ²)	40156	0	0	
		灌木	240936	0	0	
	窗式护面墙内植生袋护坡 (m ²)	6423	0	0		
	锚杆框格梁内植生袋护坡 (m ²)	8313.2	0	0		
	护坡道绿化	长度 (m)	18988	0	0	
		黄山栎 (株)	1502	0	0	
		金丝垂柳 (株)	828	0	0	
		撒播草籽 (m ²)	37252	0	0	
	碎落台绿化	长度 (m)	16912	0	0	
		连翘 (穴)	10888	0	0	
		红叶石楠 (株)	3629	0	0	
		紫叶小檗 (m ²)	3505	0	0	
		白皮松 (株)	2337	0	0	
撒播草籽 (m ²)		35796	0	0		
中分带绿化	长度 (m)	2971	0	0		

	空地景观绿化	蜀桧 (株)	529	0	0	
		红花碧桃 (株)	141	0	0	
		红叶石楠柱 (株)	297	0	0	
		大叶黄杨篱 (m ²)	743	0	0	
		木槿 (株)	156	0	0	
		龙柏 (株)	585	0	0	
		狗牙根 (m ²)	4456	0	0	
		绿化面积 (m ²)	143457	0	0	
		雪松 (株)	201	0	0	
		大叶女贞 (株)	619	0	0	
		银杏 (株)	190	0	0	
		黄山栾 (株)	190	0	0	
		国槐 (株)	245	0	0	
		五角枫 (株)	50	0	0	
		垂柳 (株)	858	0	0	
		枇杷 (株)	117	0	0	
		山楂 (株)	681	0	0	
		日本晚樱 (株)	709	0	0	
		木槿 (株)	1575	0	0	
		紫叶李 (株)	300	0	0	
		迎春 (m ²)	1150	0	0	
	西府海棠 (株)	2315	0	0		
	红花酢浆草 (m ²)	688	0	0		
	狗牙根 (m ²)	141619	0	0		
	蒸发池 (m ²)	2805	0	0		
	蜀桧 (株)	437	0	0		
	广玉兰 (株)	150	0	0		
	隧道工程防治区	洞口坡面绿化	绿化面积 (m ²)	9718	0	0
			马尾松 (株)	653	0	0
			紫薇 (株)	811	0	0
			红叶李 (株)	786	0	0
			紫穗槐 (m ²)	9718	0	0
	附属设施防治区	喷播植草灌	总长度 (m)	399.6	0	0
植草 (m ²)			400	0	0	
灌木 (株)			2400	0	0	
拱形骨架内植草灌护坡		总长度 (m)	387.6	0	0	
		植草 (m ²)	3343	0	0	
		灌木 (株)	20058	0	0	
三维网植草灌		总长度 (m)	873.3	0	0	

		植草 (m ²)	2589	0	0
		灌木 (株)	15534	0	0
	护坡道绿化	长度 (m)	468	0	0
		黄山栎 (株)	58	0	0
		撒播草籽 (m ²)	934	0	0
	碎落台绿化	长度 (m)	1193	0	0
		连翘 (穴)	1193	0	0
		红叶石楠 (株)	398	0	0
		撒播草籽 (m ²)	2387	0	0
	空地景观绿化	绿化面积 (m ²)	47059	0	0
		雪松 (株)	349	0	0
		大叶女贞 (株)	229	0	0
		广玉兰 (株)	30	0	0
		枇杷 (株)	91	0	0
		蜀桧 (株)	127	0	0
		银杏 (株)	135	0	0
		臭椿 (株)	60	0	0
		黄山栎 (株)	319	0	0
		金叶复叶槭 (株)	22	0	0
		白蜡 (株)	666	0	0
		金桂 (株)	287	0	0
		红叶石楠 (株)	234	0	0
		红叶石楠球 (株)	927	0	0
		大叶黄杨球 (株)	51	0	0
		海桐球 (株)	369	0	0
		木槿 (株)	150	0	0
		紫叶李 (株)	199	0	0
		红叶碧桃 (株)	212	0	0
		紫薇 (株)	606	0	0
		果石榴 (株)	163	0	0
		西府海棠 (株)	112	0	0
		丰花月季 (m ²)	874	0	0
		南天竹 (m ²)	493	0	0
		毛杜鹃 (m ²)	1851	0	0
		铺地柏 (m ²)	461	0	0
		细叶麦冬 (m ²)	15821	0	0
		狗牙根 (m ²)	11062	0	0
		红叶石楠篱 (m ²)	4089	0	0
		金森女贞篱 (m ²)	3408	0	0

			大叶黄杨篱 (m ²)	6068	0	0
			瓜子黄杨 (m ²)	2852	0	0
			刚竹 (m ²)	80	0	0
	弃土场 防治区	植草灌绿化	面积 (m ²)	382600	0	0

3.3 临时措施监测结果

3.3.1 批复水保方案设计临时措施情况

根据已批复的《沿太行高速公路焦作段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：

冲积平原防治区：

(1) 路基工程防治区：裸露开挖面临时覆盖 55261m²。

(2) 互通立交工程防治区：裸露开挖面临时覆盖 439782m²；泥浆沉淀池 4 个，排水沟 40m；编织袋拦挡及拆除 297.4m³，土工布覆盖 58680m²。

(3) 施工生产生活区防治区：

临时绿化 2800m²，栽植灌木 200 株；临时排水沟 1020m，沉沙池 2 个。

(4) 施工道路防治区：临时排水沟 2500m，沉沙池 2 个；保通植草灌防护 9412.3m²，保通路基排水 1856m。

低山丘陵防治区：

(1) 路基工程防治区：裸露开挖面临时覆盖 1077163m²；编织袋拦挡及拆除 16672.3m³，土工布覆盖 142800m²。

(2) 桥梁工程防治区：泥浆沉淀池 102 个，排水沟 1020m；编织袋拦挡及拆除 309.4m³，土工布覆盖 4440m²。

(3) 互通立交工程防治区：泥浆沉淀池 16 个，排水沟 160m；裸露开挖面临时覆盖 1152000m²；编织袋拦挡及拆除 931.8m³，土工布覆盖 207240m²。

(4) 附属设施防治区：裸露开挖面临时覆盖 175224m²；编织袋拦挡及拆除 152.6m³，土工布覆盖 18720m²。

(5) 施工生产生活防治区：临时绿化 8702m²，栽植灌木 4584 株；透水砖铺装 2889m²；临时排水沟 5162.8m，沉沙池 13 个。编织袋拦挡及拆除 280.6m³，

土工布覆盖 52320m²。

(6) 施工道路防治区：临时排水沟长 13320m，临时沉沙池 10 个。

(7) 弃土场防治区：编织袋拦挡及拆除 168.8m³，土工布覆盖 18960m²。

3.3.2 临时措施实施情况

根据主体监理及施工资料，截止 2024 年 12 月底，本项目临时措施完成情况如下：

冲积平原防治区：

(1) 路基工程防治区：暂未开始实施水土保持措施。

(2) 互通立交工程防治区：暂未开始实施水土保持措施。

(3) 施工生产生活防治区：临时绿化栽植灌木累计完成 100 株、本年度新增 100 株，植草累计完成 1300m²、本年度新增 1300m²；临时排水沟累计完成 822m，本年度新增 822m；盖板混凝土排水沟累计完成 300m，本年度新增 300m；沉沙池累计完成 4 个，本年度新增 4 个。

(4) 施工道路防治区：暂未开始实施水土保持措施。

低山丘陵防治区：

(1) 路基工程防治区：裸露开挖面临时覆盖累计完成 5300m²，本年度新增 5300m²；表土防护土工布覆盖累计完成 7100m²，本年度新增 7100m²。

(2) 桥梁工程防治区：泥浆沉淀池累计完成 20 个，本年度新增 20 个；表土防护土工布覆盖累计完成 3100m²，本年度新增 3100m²；裸露开挖面临时覆盖累计完成 1500m²，本年度新增 1500m²。

(3) 互通立交工程防治区：表土防护土工布覆盖累计完成 500m²，本年度新增 500m²。

(4) 隧道工程防治区：临时覆盖累计完成 2500m²，本年度新增 2500m²。

(5) 附属设施防治区：暂未开始实施水土保持措施。

(6) 施工生产生活防治区：临时绿化铺设草皮累计完成 3302m²、本年度新增 3302m²，栽植灌木累计完成 185 株、本年度新增 185 株；透水砖铺装累计完

成 840m²，本年度新增 840m²；砖砌临时急流槽累计完成 4 道，本年度新增 4 道；砖砌临时排水沟累计完成 313m，本年度新增 313m；土质排水沟累计完成 300m，本年度新增 300m；盖板浆砌片石排水沟累计完成 1154m，本年度新增 1154m；盖板混凝土排水沟累计完成 1800m，本年度新增 1800m；沉沙池累计完成 1 个，本年度新增 1 个；表土防护土工布覆盖累计完成 24500m²，本年度新增 24500m²。

(7) 施工道路防治区：土质排水沟累计完成 450m，本年度新增 450m；砖砌临时排水沟累计完成 25m，本年度新增 25m。

(8) 弃土场防治区：暂未开始实施水土保持措施。

截止至 2024 年 12 月底临时措施工程量情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 本年度临时措施工程量汇总表

防治分区		措施类型		设计总量	本年度	累计
冲积平原防治区	路基工程防治区	裸露开挖面临时覆盖 (m ²)		55261	0	0
	互通立交工程防治区	裸露开挖面临时覆盖 (m ²)		439782	0	0
		泥浆沉淀池及排水沟	泥浆沉淀池 (个)	4	0	0
			开挖土方 (m ³)	212	0	0
			排水沟 (m)	40	0	0
		表土防护	编织袋拦挡 (m ³)	297.4	0	0
			编织袋拆除 (m ³)	297.4	0	0
			土工布覆盖 (m ²)	58680	0	0
	施工生产生活防治区	临时绿化	铺设草皮 (m ²)	2500	0	0
			植草砖 (m ²)	300	0	0
			栽植灌木 (株)	200	100	100
			植草面积 (m ²)	0	1300	1300
		临时排水沟 (m)	1020	822	822	
		盖板混凝土排水沟 (m)	0	300	300	
		沉沙池 (个)	2	4	4	
	施工道路防治区	临时排水沟 (m)	2500	0	0	
		沉沙池 (个)	2	0	0	
		保通植草灌防护 (m ²)	9412.3	0	0	
		保通路基排水	长度 (m)	1856	0	0
			C25 现浇混凝土 (m ³)	872.3	0	0
M10 水泥砂浆 (m ³)			217.2	0	0	
挖土方 (m ³)			1484.8	0	0	

低山丘陵防治区	路基工程防治区	裸露开挖面临时覆盖 (m ²)		1077163	5300	5300
		表土防护	编织袋拦挡 (m ³)	16672.3	0	0
			编织袋拆除 (m ³)	16672.3	0	0
			土工布覆盖 (m ²)	142800	7100	7100
	桥梁工程防治区	泥浆沉淀池及排水沟	泥浆沉淀池 (个)	102	20	20
			开挖土方 (m ³)	5406	2250	2250
			排水沟 (m)	1020	0	0
		表土防护	编织袋拦挡 (m ³)	309.4	0	0
			编织袋拆除 (m ³)	309.4	0	0
			土工布覆盖 (m ²)	4440	3100	3100
	裸露开挖面临时覆盖 (m ²)		0	1500	1500	
	互通立交工程防治区	裸露开挖面临时覆盖 (m ²)		1152000	0	0
		泥浆沉淀池及排水沟	沉淀池 (个)	16	0	0
			开挖土方 (m ³)	848	0	0
			排水沟 (m)	160	0	0
		表土防护	编织袋拦挡 (m ³)	931.8	0	0
			编织袋拆除 (m ³)	931.8	0	0
	土工布覆盖 (m ²)		207240	500	500	
	隧道工程防治区	临时覆盖 (m ²)		0	2500	2500
	附属设施防治区	裸露开挖面临时覆盖 (m ²)		175224	0	0
		表土防护	编织袋拦挡 (m ³)	152.6	0	0
			编织袋拆除 (m ³)	152.6	0	0
			土工布覆盖 (m ²)	18720	0	0
	施工生产生活防治区	临时绿化	铺设草皮 (m ²)	7056	3302	3302
			植草砖 (m ²)	1646	0	0
			栽植灌木 (株)	4584	185	185
		透水砖铺装 (m ²)		2889	840	840
砖砌临时急流槽		长度 (m)	0	18	18	
		道数 (道)	0	4	4	
砖砌临时排水沟 (m)		0	313	313		
临时排水沟		土质排水沟 (m)	240	300	300	
		盖板浆砌片石排水沟 (m)	403.8	1154	1154	
		盖板混凝土排水沟 (m)	4492	1800	1800	
沉沙池 (个)		13	1	1		
表土防护		编织袋拦挡 (m ³)	280.6	0	0	
		编织袋拆除 (m ³)	280.6	0	0	
	土工布覆盖 (m ²)	52320	24500	24500		

施工道路防治区	临时排水沟	土质排水沟 (m)	12234	450	450
		盖板排水沟 (m)	1086	0	0
		砖砌临时排水沟 (m)	0	25	25
	沉沙池 (个)		10	0	0
	保通植草灌防护 (m ²)		8408.2	0	0
	保通路基排水	长度 (m)	1658	0	0
		C25 现浇混凝土 (m ³)	779.3	0	0
		M10 水泥砂浆 (m ³)	194	0	0
		挖土方 (m ³)	1326.4	0	0
	弃土场防治区	表土防护	编织袋拦挡 (m ³)	168.8	0
编织袋拆除 (m ³)			168.8	0	0
土工布覆盖 (m ²)			18960	0	0

3.4 水土保持措施防治效果

沿太行高速公路焦作段各个防治分区设置了相应工程措施、植物措施和临时措施，措施布置较为全面，有效地防治了水土流失，水土流失防治效果较明显。

本年度已实施的工程措施有表土剥离、洞门截水沟；临时措施有临时绿化、排水沟、沉沙池、裸露开挖面临时覆盖、表土土工布覆盖、泥浆沉淀池、透水铺装、急流槽。

4 土壤流失情况动态分析

4.1 土壤流失面积监测

工程施工中，扰动地表原地貌，就会产生水土流失。经调查了解，2024年度本项目累计水土流失面积统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 各防治区水土流失面积统计表

序号	防治分区	累计扰动土地面积 (hm ²)
1	路基工程	2.447
2	桥梁工程	3.856
3	互通立交工程	0.5
4	隧道工程	0.722
5	附属设施	0
6	施工生产生活区	31.47
7	施工道路	1.07
8	弃土场	0
	合计	40.065

4.2 土壤流失量监测结果

4.2.1 土壤流失量计算方法

按照各监测分区对观测和调查的监测数据进行汇总、整理，利用土壤流失量计算公式，本项目土壤流失量的计算主要是水力侵蚀量的计算。

$$W_1 = \sum_1^n (F_i \times M_i \times T_i)$$

式中： W_1 —扰动原地貌产生的水土流失总量 (t)；

F_i —加速侵蚀面积 (hm²)；

M_i —加速土壤侵蚀模数[t/(km²·a)]；

T_i —侵蚀时段 (a)，施工期 1 年。

4.2.2 土壤流失量计算

根据主体监理及施工资料，截止 2024 年底，本项目各防治区均有扰动，造成的土壤流失量共 996.16m³，本年度新增 996.16m³。

4.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量监测结果

工程建设总挖方 901.75 万 m^3 （含表土），其中土方开挖 816.09 万 m^3 、桥梁泥浆 14.02 万 m^3 ，表土剥离 71.64 万 m^3 ；总填方 559.65 万 m^3 （含表土），其中土方回填 488.01 万 m^3 ，表土回覆 71.64 万 m^3 ；余方 342.1 万 m^3 ，全部运至弃土场集中堆放；目前项目处于施工前期，开挖量较小，暂无多余土方需要堆弃至弃土场，水土保持方案设计弃土场暂未启用；无借方，不设置取土场。

5 存在问题与建议

5.1 问题

- (1) 临时堆土未拦挡。
- (2) 部分裸露边坡覆盖不全面。

5.2 建议

施工单位:

- (1) 施工单位应在临时堆土四周坡脚处进行拦挡。
- (2) 施工单位应对裸露面进行临时覆盖或临时植草。

6 下一年工作计划

(1) 现场监测

① 监测工作安排

2025 年监测频次定为每季度监测 1 次。24 小时降雨量超过 50.00mm 加测一次，雨季根据降雨量适当加减监测频次根据监测时段及监测计划，同时根据具体情况，遇暴雨天气时加大监测频次。

② 监测主要内容

a. 全面调查工程水土流失防治责任范围内水土流失情况、防护工程完善情况和运行情况，布设监测点，并收集现场监测数据，为进一步完善项目区内水土保持工作提供科学依据，同时也为编制水土保持监测总结报告积累监测数据信息。

b. 核实至下期监测为止，各监测分区主体工程及水土保持措施建设现状，并与施工进度安排进行对照分析。

c. 对已布设监测设施的监测点进行统计，列出其布设位置，布设时间、类型，并完成本年度数据收集工作，修复或重新布设已损坏的监测设施。

d. 核实已实施的水土保持措施工程量，调查各监测分区已实施水土保持工程措施工程量及运行情况。

e. 汇总统计至下期监测为止，项目区实际占用、扰动破坏面积，地形地貌、降雨、水系、土壤、植被情况，为监测总结报告提供基础数据资料。

③ 现场监测后，存在的问题及时与建设单位进行反馈，并进行协商处理。

(2) 成果资料

① 监测成果资料完成后，提交给建设单位主要负责人进行检查复核，监测成果无误后再由建设单位进行盖章并存档，我单位进行系统上传并报送各地市水利局。

② 项目水土保持监测季报的报送和上传制定详细计划并按计划执行，同时做好资料归档工作，整理、分类和保存相关资料，确保水土保持监测工作的顺利实施。遵守相关规定和标准，认真履行职责，以保障项目的顺利实施。