G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程

水土保持监测总结报告

建设单位:安徽省合六高速公路有限责任公司

监测单位:中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

2024 年 10 月

G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程水土保持监测总结报告

责 任 页

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

责任分工	责任人	职位或职务	签名
批 准	李 健	生态环境工程院 副院长	
审 查 （审查人）	王静	正高级工程师	
校 核 （校核人）	李彩霞	高级工程师	
编 写	邵运哲	高级工程师	
编 写	王 正	高级工程师	
编 写	陈文君	工程师	
参 与	杨 奇	工程师	

目 录

前言 1
1 建设项目及水土保持工作概况 7
1.1 项目概况 7
1.2 水土流失防治工作情况 14
1.3 监测工作实施情况 18
2 监测内容与方法 29
2.1 扰动土地情况 29
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况 29
2.3 水土保持措施 29
2.4 水土流失情况 30
3 重点对象水土流失动态监测 31
3.1 防治责任范围监测 31
3.2 取土（石、料）监测结果 35
3.3 弃土（石、渣）监测结果 36
3.4 土石方平衡监测结果 37
4 水土流失防治措施监测结果 43
4.1 工程措施监测结果 43
4.2 植物措施监测结果 51
4.3 临时措施监测结果 57
4.4 水土保持措施防治效果 63
5 土壤流失情况监测 65
5.1 水土流失面积 65
5.2 土壤流失量 66
5.3 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量 69
5.4 水土流失危害 69
6 水土流失防治效果监测结果 71
6.1 水土流失治理度 71
6.2 土壤流失控制比 71

6.3 渣土防护率与弃渣利用情况 72
6.4 表土保护率 72
6.5 林草覆盖率 73
6.6 林草恢复率 74
7 结论 75
7.1 水土流失动态变化 75
7.2 水土保持措施评价 76
7.3 存在问题及建议 76
7.4 综合结论 76
8 附件及附图 78
8.1 附件 78
8.2 附图 78

前言

G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段位于合肥市长丰县、经开区、肥西县，六安市金安区、裕安区、叶集区，为 G40 沪陕高速与 G42 沪蓉高速公路的共线段，起点位于 G40 沪陕高速公路与 S17 蚌合高速交叉处的合肥西枢纽，东接合肥绕城高速北环段，向南接合肥绕城高速西环段，整个项目路线呈东西走向，沿老路终于叶集区大顾店枢纽互通，路线全长 102.66km。

本项目为高速公路改扩建项目，主要包括路基工程、桥梁工程、交叉工程、沿线设施、改移工程、取（弃）土（渣）场、施工场地、施工道路、临时堆土等。老路为四车道，扩建为八车道高速公路，路基宽度 42.00m；全线设计速度 120km/h；桥梁全长 4669.08m/34 座，其中特大桥、大桥 3140m/5 座，中桥 1446m/26 座，小桥 83.08m/3 座，分离立交 3327.06m/44 座、涵洞 290 道；互通立交 12 座，其中完全利用 1 座，新建 4 座，改建 7 座。服务区 3 处、养护工区 2 处（均为扩建）。方案批复的施工生产生活区包括 1 处项目部（含预制场、临时仓库，混凝土拌合站、水稳拌合站、大型沥青砼拌和站）和 83 处桥梁等构造物施工场地；施工道路总长 232.06km，其中改、扩建道路约 8.0km，新修约 224.06km；项目共设置取（弃）土（渣）场 16 处；本项目共改路 15.26km，改沟 2.28km。

本项目建设单位安徽省合六高速公路有限责任公司，项目于 2020 年 8 月开始施工，计划 2023 年 12 月建成通车，总工期 41 个月。工程概算总投资 76.22 亿元，其中土建工程投资 65.03 亿元。

项目区地处江淮波状平原区，地形呈波状起伏。水土保持区划属于南方红壤区（南方山地丘陵区）-江淮丘陵及下游平原区-江淮丘陵岗地农田防护保土区和南方红壤区（南方山地丘陵区）-大别山-桐柏山山地丘陵区-桐柏大别山山地丘陵水源涵养保土区，容许土壤流失量 500t/（km^2·a）。项目起点段长丰、经开区境内 K643+157~K669+800 段约 26.64km 位于安徽省公布的安徽省江淮分水岭中东部水土流失重点预防区，项目在 K657+270 ~ K657+778 段跨越饮用水源二级保护区，在 K667+702 处跨越南水北调工程清水廊道，在 K700+646 处跨越淠河国家湿地公园清水廊道淠河。

2021 年 6 月，建设单位通过公开招投标确定中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司承担本工程水土保持监测工作（以下简称“我公司”）。随后，我公司按照合同具体要求组建项目组并开展水土保持监测工作，并编制完成《G40 沪陕高速公路合肥至大顾

店段改扩建工程水土保持监测实施方案》。根据《生产建设项目水土保持监测规程》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》及批复的水土保持方案报告书，结合现场已开工情况，我公司采用遥感监测、资料分析、调查监测相结合的方法对工程开展水土保持监测工作。参照批复的水土保持方案报告书，并结合监测原则、监测要求及现场情况，本工程共布设固定监测点位 23 处。工程水土流失监测内容包括水土流失防治责任范围、扰动土地面积、弃土弃渣情况、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计和管理方面的情况。根据相关内容规程规范，监测过程中我公司按季度提交水土保持监测季报，根据现场实际情况不定期出具水土保持监测意见书，同时在监测工作结束后提交水土保持监测总结报告。相关成果提交建设单位并协助报送相关水行政主管部门。

调查监测工作结束后，我公司对监测期间获得的数据进行整编，按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《生产建设项目水土保持监测规程》（办水保（2015）139 号文）的要求，着重对生产建设项目水土流失的六项防治指标、水土流失防治措施进行了全面的分析与评价，形成了水土保持监测总结报告，为项目水土保持竣工验收提供依据。

在工程水土保持监测过程中，建设单位提供了良好的工作条件、各级水行政主管部门给予了大力的支持和帮助，在此表示衷心感谢!

G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程水土保持监测特性表。

G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程水土保持监测特性表

填表时间：2024 年 9 月

<table>
<tr><td colspan="6">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="5">G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td colspan="2" rowspan="5">改扩建全长 102.66km，其中高架线 14.378km、桥梁全长 4669.08m/34 座、互通立交 12 座（新建 4 座）、服务区 3 处、养护工区 2 处。</td><td>建设单位、联系人</td><td colspan="2">安徽省合六高速公路有限责任公司 季征/17354168255</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="2">合肥市长丰县、经开区、肥西县、六安市金安区、裕安区、叶集区</td></tr>
<tr><td>所在流域</td><td colspan="2">淮河流域</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="2">76.22 亿元</td></tr>
<tr><td>工程总工期</td><td colspan="2">2020 年 8 月开工，至 2023 年 12 月完工，总工期 41 个月</td></tr>
<tr><td colspan="6">水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位全称</td><td colspan="2">中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司</td><td>联系人及电话</td><td>邵运哲 /15867186210</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td colspan="2">江淮丘陵</td><td>防治标准</td><td>综合防治标准（南方红壤区一级、二级标准）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td>监测指标</td><td>监测方法</td><td>监测指标</td><td>监测方法</td><td></td></tr>
<tr><td>1、水土流失状况监测</td><td>调查法</td><td>2、防治责任范围监测</td><td>调查法、遥感监测</td><td></td></tr>
<tr><td>3、水土保持措施情况监测</td><td>调查法、实地量测</td><td>4、防治措施效果监测</td><td>调查法</td><td></td></tr>
<tr><td>5、水土流失危害监测</td><td>调查法</td><td>6、水土流失背景值</td><td>385t/（km^2·a）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计防治责任范围</td><td colspan="2">1208.78hm^2</td><td>土壤容许流失量</td><td>500t/(km^2·a)</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持投资</td><td colspan="2">20772.92 万元</td><td>水土流失目标值</td><td>417t/（km^2·a）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>路基工程区</td><td colspan="4">工程措施：表土剥离 17.58 万 m^3，表土回覆 17.58 万 m^3，土地整治 84.94hm^2，骨架护坡片石混凝土圬工 30997m^3，截水沟 290m^3，急流槽 3764m^3，排水沟混凝土 29459m^3，纵向涵 614m。
植物措施：撒播草种 448358m^2，种植乔灌木 24681 株，喷播植草护坡 646556m^2。
临时措施：临时排水沟开挖 13480m、沉沙池 398m^3，土工布 43.15hm^2。</td></tr>
<tr><td>桥梁工程区</td><td colspan="4">工程措施：表土剥离 1.28 万 m^3，表土回覆 1.28 万 m^3，土地整治 3.80hm^2，排水管 2996m。
植物措施：撒播狗牙根草籽 722kg。
临时措施：狗牙根草籽 66kg，密目网 2.40hm^2，排水沟开挖 273m^3，沉淀池 1260m^3。</td></tr>
<tr><td>交叉工程区</td><td colspan="4">工程措施：表土剥离 7.42 万 m^3，表土回覆 7.42 万 m^3，土地整治 14.58hm^2，骨架护坡片石混凝土圬工 9035m^3，排水沟混凝土 29280m^3，纵向涵</td></tr>
</table>

		240m。 植物措施：铺植草皮 263860m^2，种植乔木及灌木 17040 株，喷播植草护坡 302735m^2，狗牙根草籽 97kg。 临时措施：密目网 5.15hm^2，排水沟开挖 435m^3，沉沙池开挖 47m^3。
	沿线设施区	工程措施:表土剥离 3.85 万 m^3,表土回覆 3.85 万 m^3,土地整治 10.07hm^2，骨架护坡片石混凝土圬工 393m^3，排水沟混凝土 3113m^3，纵向涵 72m; 植物措施：植草护坡 46020m^2、草皮铺设 32040、乔木栽植 1291 株、灌木栽植 5895 株、地被植物栽植 68884m^2。 临时措施：狗牙根草籽 70kg，密目网 3.87hm^2，排水沟开挖 220m^3，沉沙池 18m^3。
防治措施	改移工程区	工程措施:表土剥离 0.99 万 m^3,表土回覆 0.99 万 m^3,土地整治 9.77hm^2，骨架护坡片石混凝土圬工 2375m^3，混凝土排水沟 4020m^3; 植物措施：撒播草种 19716m^2; 临时措施：排水沟开挖 2348m^3，沉沙池 60m^3。
	取（弃）土（渣）土场区	工程措施：表土剥离 0.35 万 m^3，表土回覆 0.35 万 m^3
	施工场地区	工程措施:表土剥离 19.56 万 m^3,表土回覆 19.56 万 m3,土地整治 62.56 hm^2; ; 植物措施：狗牙根草籽 62kg; 临时措施：生活区灌草临时绿化 6.27hm^2，密目网 9.14hm^2，排水沟开挖 5830m^3，沉沙池 175m^3。
	施工道路区	工程措施:表土剥离 8.94 万 m^3,表土回覆 8.94 万 m^3,土地整治 45.82hm^2; 植物措施：狗牙根草籽 1990kg; 临时措施：排水沟开挖 106m^3。
	临时堆土区	工程措施：土地整治 12.73hm^2; 临时措施:密目网 32.35hm^2、排水沟开挖 698m^3、沉沙池土方开挖 27m^3。

续表

<table>
<tr><td rowspan="9">预测结论</td><td rowspan="7">防治效果</td><td>分类指标</td><td>目标值(%)</td><td>达到值(%)</td><td colspan="6">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度</td><td>95.9</td><td>99.4</td><td>防治措施面积</td><td>436.09 hm^2</td><td>永久建筑物、水面及硬化面积</td><td>577.19 hm^2</td><td>扰动土地总面积</td><td>1025.27 hm^2</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.2</td><td>1.53</td><td colspan="2">防治责任范围面积</td><td>1025.27hm^2</td><td colspan="2">水土流失总面积</td><td>1025.27hm^2</td></tr>
<tr><td>渣土防护率</td><td>95.6</td><td>98.0</td><td colspan="2">工程措施面积</td><td>171.66hm^2</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td>500t/km^2·a</td></tr>
<tr><td>表土保护率</td><td>88.5</td><td>97.1</td><td colspan="2">植物措施面积</td><td>264.43hm^2</td><td colspan="2">监测土壤流失情况</td><td>362t/km^2·a</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率</td><td>95.9</td><td>98.14</td><td colspan="2">可恢复林草植被面积</td><td>269.45hm^2</td><td colspan="2">林草类植被面积</td><td>264.43hm^2</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率</td><td>23.2</td><td>25.79</td><td colspan="2">实际拦挡弃土(石、渣)量（永久+临时）</td><td>166.19 万 m^3</td><td colspan="2">总弃土(石、渣)量（永久+临时）</td><td>169.61 万 m^3</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="8">六项指标均满足《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）及方案制定的目标值。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</td><td colspan="8">项目建设区的水土流失防治措施完成，水土流失防治的综合效益正逐步发挥，方案设计的水土流失防治目标基本实现，达到建设类方案批复的水土流失防治标准，水土流失得到控制。</td></tr>
<tr><td colspan="3">主要建议</td><td colspan="8">工程运行期间，建设单位应加强水土保持植物措施的抚育管理，对植物长势欠佳区域实施补植，做好运行期间的管护工作。</td></tr>
</table>

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

G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段位于合肥市长丰县、经开区、肥西县，六安市金安区、裕安区、叶集区，为 G40 沪陕高速与 G42 沪蓉高速公路的共线段，起点位于 G40 沪陕高速公路与 S17 蚌合高速交叉处的合肥西枢纽，东接合肥绕城高速北环段，向南接合肥绕城高速西环段，整个项目路线呈东西走向，沿老路终于叶集区大顾店枢纽互通，路线全长 102.66km。

工程技术标准：本项目为高速公路改扩建项目，老路为四车道，扩建为八车道高速公路，路基宽度 42.00m；全线设计速度 120km/h；桥梁全长 4669.08m/34 座，其中特大桥、大桥 3140m/5 座，中桥 1446m/26 座，小桥 83.08m/3 座，分离立交 3327.06m/44 座、涵洞 290 道；交叉工程：互通立交 12 座，其中完全利用 1 座，新建 4 座，改建 7 座；沿线设施工程：服务区 3 处、养护工区 2 处（均为扩建）。

项目由路基工程区、桥梁工程区、交叉工程区、沿线设施区、改移工程区、施工道路区、取土场、施工生产生活区、临时堆土场区 9 部分组成。工程总占地面积为 1025.27hm^2，其中永久征地面积为 871.97hm^2，临时占地面积 153.30hm^2；挖方 225.90 万 m^3，总填方 553.24 万 m^3（利用自身开挖方量 175.24 万 m^3），外借土方 378.00 万 m^3（取土场取土 26.71 万 m^3，综合利用 351.29 万 m^3），余方 50.66 万 m^3。工程弃方中，18.94 万 m^{3}运至引江济淮工程弃渣场（防治责任主体为引江济淮工程）、剩余 31.72 万 m^{3}余方全部用于互通立交匝道合围区域回填、桥梁引桥桥下区域回填、边坡回覆等，工程未单独布设弃渣场。

本项目建设单位为安徽省合六高速公路有限责任公司，工程概算总投资 76.22 亿元，其中土建工程投资 65.03 亿元。2020 年 8 月开工，至 2023 年 12 月主体工程完工，总工期 41 个月。

1.1.2 项目组成

项目组成包括路基工程、桥梁工程、交叉工程、沿线设施工程、改移工程及施工临建工程等。

（1）路基工程

本次改扩建采用两侧直接拼宽，全线扩建为双向八车道。路基宽 42.0m，其中行车道宽 8×3.75m，中间带宽 4.5m（含 0.75m×2 路缘带），硬路肩宽 3.0m×2（含路缘带 0.5m×2），土路肩宽 0.75m×2。高店枢纽互通 K674+074.531-K674+201.38 段左侧受地物条件限制，硬路肩采用 1.5m。路基设计洪水频率采用 1/100。

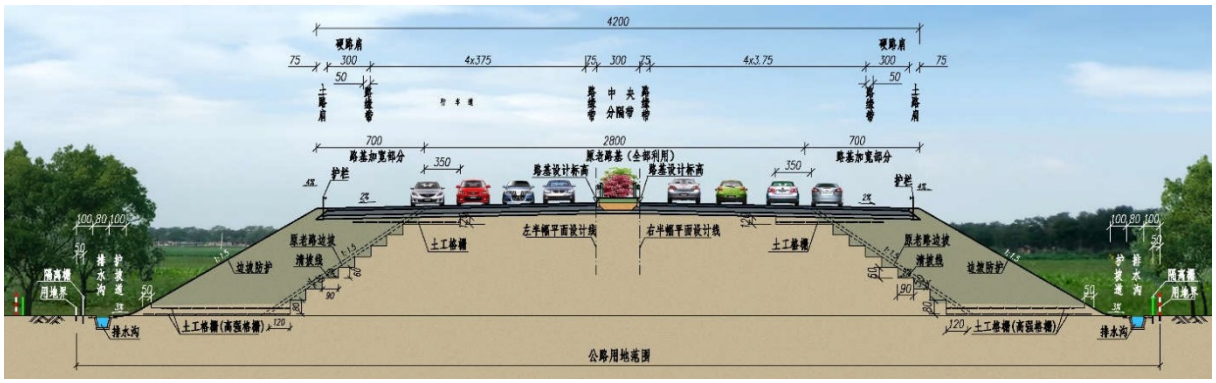

图 1.1-1 路基标准断面图

（2）桥梁工程

全线共设桥梁 4669.08m/34 座，其中特大桥、大桥 3140m/5 座，中桥 1446m/26 座，小桥 83.08m/3 座，分离立交 3327.06m/44 座，支线上跨桥 26 座，通道 153 道。

特大桥设计洪水频率 1/300，大、中、小桥、涵洞设计洪水频率 1/100。

（3）交叉工程

全线共设互通式立 12 座（其中完全利用 1 座、新建 4 座、改建 7 座），设置匝道收费站 8 座（完全利用 2 座、新建 4 座、改建 2 座）。

（4）沿线设施工程

本项目改扩建 3 处服务区，分别为新桥服务区、西桥服务区、罗集服务区；2 处养护工区，分别为大顾店养护工区、六安北养护工区。

新桥服务区位于合肥市肥西县，主线桩号 K664+445，占地 13.53hm2，两侧广场占地 9.46hm^2。现状高程 30.09-33.46m，设计高程 32.15-33.47m。

西桥服务区位于六安市裕安区，主线桩号 K708+200，占地 12.3hm^2，两侧广场占地 10.43hm2。现状高程 46.71-53.58m，设计高程 47.25-53.65m。

罗集服务区位于六安市裕安区，主线桩号 K726+650，占地 12.97hm^2，两侧广场 占地 10.34hm^2。现状高程 54.26-61.71m，设计高程 56.94-64.39m。

（5）改移工程

本项目被交道路改造基本是在现状基础上进行的，本工程与水系、水利设施交叉处，

均设置构造物跨越，局部对河沟予以合并、改道。本项目共改路 15.26km，改沟 2.28km。

（6）施工临建设施

①施工场地

本工程土建施工共计 7 个标段，施工临建设施主要为项目部、预制场、沥青拌合站等，工程共计布置施工场地 10 处，总占地面积 62.56hm^2。

工程施工生产生活区统计表

序号	名称	占地（hm^2）	备注	现状
1	1 标段沥青拌合站、预制场	5.83	01 标项目部为租用已建房屋，1 标段沥青拌合站、预制场合并布置	已复垦移交
2	2 标项目部	0.85	项目部与沥青拌合站分开布置	
	2 标沥青拌合站	5.79		
3	3 标沥青拌合站	7.85	3 标项目部租用已建房屋	已复垦移交
4	4 标项目部、预制场、沥青拌合站	12.00	项目部、预制场、拌合站合并布置	已复垦移交
5	5 标沥青拌合站	6.15	6 标项目部租用已建房屋	已复垦移交
6	6 沥青拌合站 1	5.64	6 标项目部租用已建房屋	已复垦移交
	6 沥青拌合站 1	5.10		
7	预制标预制场	8.00	预制标	已复垦移交
8	江淮运河标项目部、预制场、拌合站	5.35	预制标项目部、预制场、拌合站合并布置	已复垦移交
合 计		62.56		

<table>
<tr><td>
</td><td> </td></tr>
<tr><td>01 标拌合预制站（2021 年 8 月）</td><td>02 标拌合站（2021 年 8 月）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>02 标项目部（2021 年 8 月）</td><td>03 标拌合站（2021 年 8 月）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>04 标拌合站+项目部（2021 年 8 月）</td><td>05 标拌合站（2021 年 8 月）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>06 标拌合站 1（2021 年 8 月）</td><td>06 标拌合站 2（2021 年 8 月）</td></tr>
</table>

江淮运河桥施工场地（2021 年 8 月）	预制标施工场地（2021 年 8 月）

②施工道路

本工程施工道路总长 145.80km，其中改建原有道路长度 41.20km，新建施工道路长度 104.60km，施工道路总占地面积 72.90hm^2。

③取土场

工程实际启用取土场 4 处，均为坑塘型取土场，总占地面积 5.11hm^2。

工程各取土场特性表

序号	位置	取土扰动面积(hm^2)	累计取土量（万 m^3）	占地类型
1	K681+400 右幅	1.33	5.71	坑塘
2	K688+200 右幅	0.68	3.89	坑塘
3	K686+740 左幅	2.01	11.24	坑塘、旱地
3	K733+230 左幅	1.09	5.87	坑塘
合 计		**5.11**	**26.71**	

(1) K681+400 右幅取土场	(2) K688+200 右幅右幅取土场

（3）K686+740 左幅取土场

（4）K733+230 左幅取土场

图 5-1 工程启用的取土场现状情况

1.1.3 工程投资、占地及土石方

项目批复概算为 76.22 亿元，其中土建投资 65.03 亿元；工程实际征占地面积 1025.27hm^2，其中永久征地 871.97hm^2，临时占地 153.30hm^2。

经调查，工程实际实施阶段，工程总挖方 225.90 万 m^3，总填方 553.24 万 m^3（利用自身开挖方量 175.24 万 m^3），外借土方 378.00 万 m^3，余方 50.66 万 m^3。工程借方中，26.71 万 m^3 来自取土场取土、145.66 万 m^3 综合利用引江济淮工程河道弃土、22.12 万 m^3 综合利用 S244 罗岗至分路口段公路工程余方、96.0 万 m^3 综合利用六安市城区建设项目余方（裕安区万兴滨江府项目 26.2 万 m^3、六安裕安区振兴江山赋项目 9.8 万 m^3、六安建发玖熙府项目 7.8 万 m^3、赤壁路嘉禾安置园项目 12.6 万 m^3、三十铺绿地世界项目 14.6 万 m^3、六安金领欢乐世界项目 9.7 万 m^3、六安市市中医院医疗综合楼建设项目 15.3 万 m^3）、87.51 万 m^3 综合利用沿线乡镇高标准农田建设沟渠开挖及岗地平整等余方。工程弃方中，18.94 万 m^3 运至引江济淮工程弃渣场（防治责任主体为引江济淮工程）、剩余 31.72 万 m^3 余方全部用于互通立交匝道合围区域回填、桥梁引桥桥下区域回填、边坡回覆等，工程未单独布设弃渣场。

1.1.4 项目区概况

1.1.4.1 气象

本项目沿线处于我国南北气候过渡带，气候特征是：温暖湿润，四季分明，雨量适中，光照充足，无霜期 230 天左右。极端最高气温 41.1℃，极端最低温度-18.9℃。最热为 7 月，平均气温 28.3℃；最冷为 1 月，平均气温 2.8℃。多年平均降水量 957.5 ~ 114.6mm，

降水时间分配不均，6 月份最多，12 月份最少，6-9 月降水量占全年降水总量 50%。平均无霜期长 230 天。全年以东北风为主，春末及盛夏有少数偏南风。多年平均风速 2.9m/s。

1.1.4.2 水文

本项目跨越水系基本属淮河水系，地表水系较发育，由东向西依次跨越瓦东干渠、江淮运河、东淝河、瓦西干渠、三源河、淠东干渠、淠河、汲东干渠。

①瓦东干渠

瓦东干渠从总干渠末端的新民闸引水，经肥西高刘集至王岗入寿县境，向北经七里杠至沙井冲节制闸下 2km 许入长丰县境。一般渠道底宽 15m，水深 3.9～4m，可通航。渠道沿江淮分水岭西北侧丘陵地带延伸，有 9 处较大的切岭和填方工程。

②江淮运河

江淮运河是连接两大水系的一项以调水为主、兼顾航运，进而改善水环境等综合效益的大型跨流域调水工程。工程等别为I等，工程规模为大（1）型。

③东淝河

东淝河古称肥水。源出江、淮分水岭北侧，东与池河、窑河流域为界，西邻淠河流域，北抵淮河。流域面积 4200km^2，其中丘陵区占 61.6%，平原区占 29.7%，湖泊 8.7%。河道全长 152km，平均比降 0.30‰。

④淠河

淠河古称比水，两河口以上分两支，西支称西淠河，东支称东淠河；两河口以下至正阳关入淮为本干，称淠河；其上以东淠河为主源。流域范围：东界东淝河，西邻汲河，南依大别山脉北麓，北达淮河。

⑤汲东干渠

主渠道渠首位于总干渠普荫寺节制闸附近的韩老庄。渠道全长 112.6km，渠首至看花楼渠底宽 30m，看花楼至进水闸渠底宽 20m，闸下至河套汀渠底宽 26m，河套汀下填方段渠底宽 45m，切岭段渠底宽 15m，一般渠道底宽 20m；桂家庙至孟集新仓段底宽 12m，新仓至上坝段底宽 10m，上坝闸下底宽 8m。

1.1.4.3 土壤、植被

项目处江淮丘陵东南部，地形地貌复杂。区内既有地带性土壤—黄棕壤，也有非地带性土壤—水稻土、潮土、石灰土。丘陵地区土壤类型主要是：黄棕壤和石灰土；岗地上接丘陵，下连平原，黄棕壤和水稻土均占一定比重。平原地区以水稻土为主，潮土类土壤也有分布。

线路区由于长期开发、垦殖，区域内背景植被已不复存在，被以常绿针叶树种和落叶阔叶树种为主的人工植被所替代，局部分布有自然草丛植被。森林树种主要有：马尾松、黑松、国外松、杉木、刺槐、中槐、黄檀、三角枫、臭椿、侧柏、麻栎、大观扬、悬铃木、枫杨、柳、榆、油茶、油桐、板栗、石榴、桃、梨、杜仲、桑、泡桐、茶、竹类等。四旁树种主要有：泡桐、椿、杨、柳、桑、苦楝、刺槐、中槐、榆及花木等。草场植被以青香草、白茅草、巴根草、牛筋草、节缕草、狗尾草、雀稗草、竹叶青等组成优势植物群落。合肥市森林覆盖率 28.58%，六安市森林覆盖率 50.01%。项目区林草覆盖率约为 41.23%。

1.1.4.4 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190－2007）的相关规定，本工程线路经过区域一级土壤侵蚀类型属于水力侵蚀类型区，二级土壤侵蚀类型属于南方红壤丘陵区，容许土壤流失量 500t/（km^2•a）。土壤侵蚀程度以微度水力侵蚀为主；项目占地范围内平均土壤侵蚀模数为 272t/km^2•a。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持方案编报情况

2018 年 8 月 29 日，安徽省发展和改革委员会以“皖发改基础函〔2018〕500 号文”对 G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程可行性研究报告进行了批复；2019 年 4 月 8 日，中华人民共和国交通运输部以“交公路函〔2019〕215 号文”对 G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程初步设计进行了批复。

2020 年 1 月，受建设单位委托，安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司编制完成《G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程水土保持方案报告书》，2020 年 6 月 21 日，安徽省水利厅以皖水保函[2020]359 号文对本项目水土保持方案予以批复。

工程批复的工程水土流失防治责任范围 1208.78hm^2，其中永久占地 891.26hm^2，临时占地 317.52hm^2。工程水土保持估算投资 25024.24 万元。

1.2.2 “三同时”制度落实情况

建设单位积极落实“三同时”制度，前期筹备工作中及时进行了可研、初步设计和施工图报告的编制工作，可研报告编制完成后，及时委托安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司编制了本项目水土保持方案；工程施工过程中主体工程与水土保持工程同时施工，同时发挥效益；水土保持工程与主体工程同时投入使用。

1.2.3 主体工程设计及施工过程中变更情况

工程实施过程中，未涉及重大水土保持设计变更。但相比批复水土保持方案，实际实施阶段涉及的工程变化下几个方面:

（1）主设设计方案局部变化

因与 S244 罗岗至分路口段交叉，后续设计优化了交叉方式，G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程 K713+792.3～K714+888.3 段总长 196m 的路基工程变更为桥梁工程；因 K714+901 处倒虹吸封闭废弃，取消原拆除重建的 K714+952.7 支线上跨桥。

（2）施工道路长度变化

方案批复阶段，工程路线总长 224.06km，实际实施阶段路线长为 145.80km，新建线路长度减少 78.26km。减少的原因为：①方案批复阶段，施工临时道路均布置在路基永久征地范围外，施工阶段为节约临时用地，填方段施工道路基本采用永临结合布置在路基永久征地红线范围内；②施工阶段充分利用现有周边乡道、县道。

（3）施工生产生活区的变化

方案批复阶段，依据各工程节点布置情况，施工场地采用分散布置，共计布置施工场地 94 处，总占地 71.30hm^2;

项目实际实施过程中，施工场地依据标段划分情况，各标段共计布置施工场地 10 处，总占地面积 62.56hm^2。

（4）取土场数量变化

方案批复阶段，沿线设置取土场 16 处，占地总面积 68.89hm^2。实际实施阶段考虑到征地困难及优先综合利用周边建设工程余方原因，工程实际布设取土场 4 处，总占地 5.11hm^2。

1.2.4 建设单位水土保持管理情况

安徽省合六高速公路有限责任公司作为现场管理机构负责本工程组织实施。本项目的水土保持工作由建设单位下设的安全环境部负责，在工程开工初期成立项目部，现场由项目经理负责，现场巡查监督由土建工程师负责，施工资料由资料员负责收集，水土保持工作纳入项目部的日常管理范畴，本项目水土保持工程质量、进度由项目经理负责，督促施工单位按照批复的水土保持方案落实各项水土保持措施，并将水保措施纳入主体工程质量管理体系范畴。

工程参建单位一览表

表 1.2-1

序号	单位类别	单位名称	工作范围及内容	备注
1	建设单位	安徽省合六高速公路有限责任公司	工程建设	
2	设计单位	安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司	工程设计	
3	水土保持方案编制单位	安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司	水土保持方案编制	水土保持方案编制及后续设计
4	水土保持监测单位	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	水土保持监测	
5	监理单位	安徽省公路工程建设监理有限责任公司	工程建设监理	
		中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	水土保持监理	
6	施工单位	安徽水利开发有限公司	01 标段	K643+157～K660+160（17.003km）长丰 3.543km、合肥市经开区高刘镇 13.46km
7		邢台路桥建设集团公司	02 标段	K660+160～K677+160（17.000km）合肥市经开区高刘镇 5.49km、肥西 11.51km
8		中铁四局集团有限公司	03 标段	K677+160～K694+180（17.020km）肥西 4.36km、六安市金安区 12.66km
9		安徽省路港工程有限责任公司	04 标段	K694+180～K711+180（17.000km）六安市金安区 6.466km、六安市裕安区 10.534km
10		北京城建道桥建设集团有限公司	05 标段	K711+180～K728+200(17.020km)，全部位于六安市裕安区
11		中建路桥集团有限公司	06 标段	K728+200～K745+819(17.619 km)，全部位于六安市裕安区
12		贵州路桥集团有限公司	江淮运河桥标	主线桥梁拆除、重建、拼宽；保通线建设和拆除，全部位于肥西县。

建设单位从工程开工以后做的第一要事，就是从工程组织管理最重要的基础管理工作入手，抓紧施工组织设计审定，建章建制，为切实加强工程质量管理，专门制定了《工程项目环境保护与水土保持管理工作指引》、《工程质量、环境、职业健康安全管理标准》、《工程建设质量标准》、《工程建设质量控制要点》等一系列管理制度，确保管理制度标准化的落实，全面规范现场管理，明确各级质量责任人，落实质量责任制，形成由业主

统一组织，监理单位日常监理，设计单位技术支持，施工单位具体落实的良好质量控制体系。为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，公司将涉及水土保持措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，工程项目设计单位、工程监理单位、工程施工单位采取招标选择，实行了“谁施工谁负责质量，谁操作谁保证质量”为原则的质量保证体系。通过投标承担水土保持工程施工的单位都是具有相应的施工资质，具备一定技术、人才、经济实力的大中型企业，自身的质量保证体系较完善。工程监理单位也是具有相当工程建设经验和业绩，能独立承担监理业务的专业机构。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《安全生产管理办法》，协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。在此基础上注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了工程质量和植树林草的成活率和保存率。

1.2.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在监督检查过程中，建设单位积极配合各级水行政主管部门的监督检查工作，并对监督检查提出的意见予以认真落实，本工程建设期间，水行政主管部门监督检查情况如下:

水行政主管部门监督检查意见及落实情况

表 1.2-2

序号	监督检查日期	水行政主管部门	主要监督检查意见	建设单位意见回复及落实情况
1	2021 年 9 月 26 日	安徽省水利厅	一是肥西境内主线桩号 K667+555 ~K673+388 段、金安区境内主线桩号 K675+148~K698+046 段，开挖边坡大面积裸露，临时排水体系不畅；二是金安区尤小庄拌合站边坡裸露，临时植物防护措施滞后，东侧取土场未纳入水土流失防治责任范围红线；三是东桥互通施工场地和表土堆场裸露，临时防护措施滞后。	①肥西县境内主线桩号 K667+555~K673+388 段、金安区境内主线桩号 K675+555~K698+046 段，裸露坡面及临时堆土已用绿网覆盖并布设路基两侧排水设施。 ②金安区尤小庄拌合站裸露边坡已采取混播草籽绿化，后续将关注防护效果，确保整改措施落实到位。拌合站东侧取土场为新增取土场，已纳入水保监测范围。 ③东桥互通施工场地的裸露边坡和表土堆场已用绿网临时覆盖，绿化施工将尽快实施。
2	2022 年 10 月 1 日	安徽省水利厅	一-是主线路基边坡施工过程中临时排水、苫盖措施落实不	①完善了临时排水、苫盖措施； ②2023 年 1 月，全额缴纳了水土

序号	监督检查日期	水行政主管部门	主要监督检查意见	建设单位意见回复及落实情况
			到位；二是未缴纳水土保持补偿费。	保持补偿费。
3	2023 年 11 月 17 日	安徽省水利厅	按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）等相关要求，2024 年 10 月 30 日前完成水土保持设施自主验收，并向我厅报备验收材料。	2024 年 10 月完成水土保持设施验收

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测方案执行情况

2021 年 7 月，建设单位通过公开招投标确定中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司承担本工程水土保持监测工作。随后，我公司按照合同具体要求组建项目组并开展水土保持监测工作，并编制完成《G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程水土保持监测实施方案》。根据《生产建设项目水土保持监测规程》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》及批复的水土保持方案报告书，结合现场已开工情况，我公司拟采用地面观测、实地量测、遥感监测、资料分析、实地调查相结合的方法对工程开展水土保持监测工作。参照批复的水土保持方案报告书，并结合监测原则、监测要求及现场情况，本工程共布设固定监测点位 23 处。工程水土流失监测内容包括水土流失防治责任范围、扰动土地面积、弃土弃渣情况、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计和管理方面的情况。根据相关内容规程规范，监测过程中我公司将按季度提交水土保持监测季报，根据现场实际情况不定期出具水土保持监测意见书，同时在监测工作结束后提交水土保持监测总结报告。相关成果提交建设单位并协助报送相关水行政主管部门。

由于建设单位通过招投标委托我单位进场时，项目土建已开工 1 年，属于滞后性监测，监测方法主要采用调查监测、资料分析与遥感监测相结合的方法。项目水土保持监测“三色评价”为“绿”色，得分为 85.7 分。

监测工作过程中，我公司监测技术人员按照路基工程区、桥梁工程区、交叉工程区、沿线设施区、改移工程区、取（弃）土（渣）场区、施工场地区、施工道路区和临时堆土区等，主要对扰动土地面积、水土流失防治责任范围、弃土（渣）情况、土壤侵蚀状

况、水土流失防治措施实施情况及防治效果等指标进行监测。根据工程实际，水土保持监测方法采取实地量测、调查监测、资料分析及遥感监测相结合的形式。

1.3.2 监测项目部设置

2021 年 7 月，建设单位通过公开招投标委托中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程水土保持监测工作。按受任务后，我公司立即成立了 G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程水土保持监测项目组，开展各项水土保持监测工作。

本项目水土保持监测工作设总负责人 1 名，技术负责人 1 名，项目负责人 1 名，监测工程师 3 名，由项目负责人根据监测工作内容，统一布置监测任务。水土保持监测工作主要成员情况详见表 1.3-1。

工程水土保持监测项目部布设情况

表 1.3-1

姓名	学历	职称/职务	拟任职务
李健	硕士	正高级工程师/环生院副院长	总负责人
王静	硕士	正高级工程师/专业总工	总工程师
邵运哲	硕士	高级工程师	项目负责人
李彩霞	硕士	高级工程师	监测工程师
严桥	硕士	高级工程师	监测工程师
赵满	硕士	工程师	监测工程师

签订合同后，我公司进场后与 2021 年 8 月初开展了专项培训会，宣传水土保持工作要点，施工单位注意事项，施工监理行使水土保持监理的工作要求等。水土保持监测单位每个月监测记录现场水土流失情况，并完成监测实施方案及监测季报，监测报告上报安徽省水利厅建立的网上监督系统。项目实施过程中，我单位按照建设单位要求定期参加环水保工程例会，及时通报现场存在的水土流失问题，并多次参加建设单位组织的各项环水保协调会、培训会，有力地推动了工程水土保持工作的开展。

图 1.3-1 水土保持监测技术交底会

1.3.3 监测点布设

参照批复的水土保持方案报告，并结合监测原则、监测要求及现场情况，本工程共拟布设固定监测点位 23 处，对扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等进行监测。

路基工程监测区：设监测点 8 处，K644+500 挖方路基段、K655+600 填方路基、K666+405 填方路基段、K681+306 填方路段、K690+327 挖方段路基、K711+208 挖方段路基、K717+230 填方段路基、K736+200 挖方段路基。

桥梁工程监测区：设监测点 3 处，K657+574 瓦东干渠大桥、K667+702 江淮运河大桥、K712+235 汲东干渠大桥。

交叉工程监测区：设监测点 1 处，K733+775～K734+819 姚李互通。

沿线设施监测区：设监测点 1 处，K726+650 罗集服务区。

改移工程监测区：设监测点 1 处，K645+590 改路。

取土场监测点：设监测点 3 处，3 标段 1#取土场、3 标段 2#取土场、6 标段 1#取土场。

施工场地监测区：设监测点 3 处，01 标拌合站、02 标项目部、04 标项目部、拌和站。

施工道路监测区：设监测点 1 处，K712+235 施工便道。

临时堆土监测区：设监测点 1 处，02 标项目部表土临时堆场。

截止本季度末各监测点布设及运行情况见表 4-1，水土保持监测点位情况见图 4-1。

工程水土保持监测点布设一览表

表 1.3-2

监测点位	序号	监测区域	监测点类型	监测点概况	监测内容	监测方法
路基工程监测点	1#	K644+500 挖方路基段	综合监测点	主体已施工	扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等进行监测	遥感监测、实地调查
	2#	K655+600 填方路基段	工程措施监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
	3#	K666+405 填方路基段	综合监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
	4#	K681+306 填方路段	植物措施监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
	5#	K690+255 挖方段路基	综合监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
	6#	K711+208 挖方段路基	综合监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
	7#	K717+230 填方段路基	综合监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
	8#	K736+200 挖方段路基	综合监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
桥梁工程区监测点	9#	K657+574 瓦东干渠大桥	工程措施监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
	10#	K667+702 江淮运河大桥	综合监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
	11#	K700+646 浉河特大桥	综合监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
	12#	K712+235 汲东干渠大桥	工程措施监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
交叉工程监测点	13#	K733+775～K734+819 姚李互通	综合监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
沿线设施区监测点	14#	K726+650 罗集服务区	综合监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
改移工程区监测点	15#	K645+590 改路	综合监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
取土场监测点	16#	3 标段 1#取土场	综合监测点	已取土完成		遥感监测、实地调查
	17#	3 标段 2#取土场	综合监测点	已取土完成		遥感监测、实地调查
	18#	6 标段 1#取土场	综合监测点	已取土完成		遥感监测、实地调查
施工场地区监测点	19#	01 标拌合站	综合监测点	已建设完成		遥感监测、实地调查、沉沙池法
	20#	02 标项目部	土壤流失量监测点	已建设完成		遥感监测、实地调查、沉沙池法
	21#	04 标项目部、拌和站	土壤流失量监测点	已建设完成		遥感监测、实地调查、沉沙池法
施工道路区监测点	22#	K712+235 施工便道	综合监测点	主体已施工		遥感监测、实地调查
临时堆土区监测点	23#	02 标项目部表土临时堆场	土壤流失量监测点	主体已施工		实地调查、测钎法

1#K644+500 挖方路基段监测点	2#K655+600 填方路基段监测点
3#K666+405 填方路段监测点	4#K681+306 填方路段监测点
5#K690+327 挖方段监测点	6#K711+208 挖方段监测点
7#K717+230 填方段路基监测点	8#K736+200 挖方段路基监测点

9#瓦东干渠桥监测点	10#江淮运河大桥监测点
11#淠河特大桥监测点	12#汲东干渠大桥监测点
13#姚李互通监测点	14# K726+650 罗集服务区监测点
16#三标段 1#取土场监测点	17#三标段 2#取土场监测点

18#六标段取土场监测点

19#01 标拌合站

20#二标项目部

21#四标项目部、拌和站

22#施工便道监测点

23#表土临时堆场监测点

图 3-1 工程土保持监测点现状

1.3.4 监测设施设备

现场监测工作中，监测技术人员根据监测技术规程要求及时开展现场样品的采集、侵蚀沟量测等工作，确保了水土保持监测工作的时效性和及时性；并立即送回我公司的水土保持实验室进行泥沙含量和容重等指标测定，为准确推算土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量做好基础数据的支撑工作。

部分水土保持监测设施设备

实验室泥沙含量测定

含泥沙滤纸烘干及称重

为了满足工程建设水土保持监测需要，我公司利用现有设备或购置专项监测设备开展监测工作。监测设备主要以常规必须设备为主，主要包括测量设备、取样设备和分析设备。

工程监测期间采用的监测设施设备详见表 1.3-2。

工程水土保持监测设施设备一览表

表 1.3-2

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	用途
一	**水土保持监测设备**					
1	植被（覆）盖度仪	PLC01	1	中国	2021	植被覆盖度测量
2	飞马固定翼无人机	V1000	1	中国	2021	遥感监测
3	华测垂起固定翼无人机	P330	1	中国	2021	遥感监测
4	图形图像处理系统（二三维一体化 GIS）	GIS V10	1	中国	2021	监测正射影像处理
二	现场测量设备					
1	手持 GPS	南方测绘 S740w	2		2018	现场点位定位
2	经纬仪	DT-05B	1	中国	2019	现场测量
3	水准仪	DL-200	1	中国	2019	现场测量
4	测距仪	南方测绘	2	中国	2019	现场测量
5	测尺（卷尺）	5m、10m、50m	6	中国	2020	现场测量
三	**地形地貌及影像采集设备**					
1	旋翼无人机	大疆御 2	2	中国	2020	地形地貌影像采集
2	单反照相机	佳能 D70	1	日本	2018	地形地貌影像采集
四	**办公交通及安全设备**					
1	台式电脑	联想扬天 T4900c	5	中国	2019	办公用品
2	笔记本电脑	联想拯救者 Y7000P	2	中国	2020	办公用品
3	激光式打印机	HP LASERJET 5200	1	中国	2020	办公用品
4	1T 移动硬盘	东芝	2	日本	2020	办公用品
5	制图软件	Auto CAD2020	1	美国	/	制图软件
6	移动通讯设备	华为 P40	4	中国	2021	通讯工具
7	商务车	别克 GL8	1	中国	/	交通工具
8	安全帽	/	10	中国	2020	劳保用品

1.3.5 监测技术方法

项目开工时间为 2020 年 8 月底，2021 年 7 月，建设单位通过招投标确定我公司为监测单位，由于建设单位通过招投标委托我单位进场时，项目已开工，属于滞后性监测，现场监测主要采用调查监测为主，内业资料、无人机、遥感监测分析为辅，主要对扰动土地面积、水土流失防治责任范围、土壤侵蚀量、水土流失防治措施实施情况及防治效果等情况进行监测。

1、地形、地貌、地表植被的变化

采用实地勘测、调查、地形测量等方法，GPS 技术的应用，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等指标。采用调查监测的方法，观测计算林地郁闭度、林草覆盖度等。

2、建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计、施工文件资料，沿扰动边际进行跟踪作业，实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

3、挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积

根据施工监理资料和实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积。

4、水土流失监测

（1）土壤侵蚀形式监测

项目区内的土壤侵蚀形式水蚀。土壤侵蚀形式采用调查监测的方法进行。

（2）土壤侵蚀强度

土壤侵蚀强度监测，采用调查监测和定点监测相结合的方法进行。定点监测法为桩钉法。

（3）土壤侵蚀面积

土壤侵蚀面积监测，通过抽样调查法计算出监测区域的土壤侵蚀面积。

（4）土壤侵蚀量动态监测

土壤侵蚀量由该项目防治责任范围内各侵蚀单元的面积与其土壤侵蚀强度来确定，流失量=Σ基本侵蚀单元面积×侵蚀强度。采用调查监测和定点、定位监测相结合的方法确定土壤侵蚀强度。

（5）水土流失灾害调查

通过巡查和询问工作人员及当地居民的方法调查人工开挖边坡的塌方及水土流失情况、弃渣的流失对下游河道及水体产生的不良后果及施工过程中产生的水土流失对周边环境的不良影响。水土流失对植被、耕地、生态环境及周边地区经济、社会发展的影响。

5、水土保持设施效果的监测

水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量、实施时间；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；通过实地测量和结合施工监理资料。

不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况。通过实地测量、抽样调查、调查样方以及监理资料分析。

水土流失防治效果监测主要通过实地调查和核算的方法进行。

水土保持措施的保土效果按照《水土保持综合治理效益计算方法》进行；拦渣效果通过量测实际拦渣量进行计算。

1.3.6 监测成果提交情况

监测成果包括：监测记录表、监测意见表、监测季度报告表；图件、影像资料以及监测相关文件资料等。

2021 年 8 月编制完成了《G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程水土保持监测实施方案》;

2021 年 8 月~2024 年 9 月，我单位开展了施工期水土保持监测，采用历史遥感影像分析、地面观测、现场调查、资料查阅等方法，对建设期间的水土流失及水土保持状况进行分析评价，编制水土保持监测季报，期间定期按季度向水行政主管部门建立的监督系统提交监测季度报告;

2024 年 7 月编写完成《水土保持监测总结报告》。监测实施方案、监测原始点位记录、监测意见、监测季度报告等监测成果都按要求及时报送建设单位及水行政主管部门。

1.3.7 重大水土流失危害事件处理情况

本工程建设过程中无重大水土流失事件发生。

2 监测内容与方法

依据水利部文件《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187 号文）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，结合本项目工程的实际情况，确定本工程水土保持重点监测的内容。

本工程监测的内容包括扰动土地情况、取料（土、石）弃渣（土、石、矸石、尾矿）情况、水土保持措施、水土流失情况等。由于建设单位通过招投标委托我单位进场时，项目已开工 1 年，属于滞后性监测，监测方法主要以实地测量、资料分析、无人机航拍及遥感卫片分析为主。

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测内容主要包括扰动范围、面积及土地利用类型等，主要通过现场实地量测、工程征占地资料分析及遥感监测方法获取，监测频次为施工期汛期每月 1 次，非汛期每季度 1 次。

工程扰动地表情况监测一览表

表 2.1-1

监测内容	监测方法	监测频次
主体工程（路基、桥梁、交叉工程、沿线设施等）扰动面积及变化情况	采用设计资料分析查阅辅以遥感监测的方式	汛期每月 1 次，非汛期每季度 1 次。
临建设施（项目部）扰动面积及变化情况	采用查阅临时用地征占地资料结合实地量测的方式	
土地利用类型	主线工程土地利用类型主要利用设计资料分析结合遥感监测，临时用地主要采用现场实地调查、查阅征占地资料阅的方式	

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况

实际实施过程中，本工程设置 4 处取土场，未设置弃渣场，对施工期取土场取土量、临时堆土进行监测，监测内容临时堆土场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等，监测方法包括实地量测、资料分析和遥感监测。

2.3 水土保持措施

本项目水土保持措施的实施效果监测主要采用调查监测、实地量测和资料分析的监测方法。

水土保持工程措施和临时防护措施监测包括水土保持措施位置、规格、尺寸、数量、质量、稳定性、完好率、运行情况和拦渣保土效果。

水土保持植物措施监测包括实施进度、不同阶段的林草种植面积、成活率、生长情况、林草覆盖度、郁闭度、拦渣保土效果和扰动地表林草自然恢复情况等。水土保持措施的监测内容、方法详见表 2.3-1。

水土保持措施情况监测一览表

表 2.3-1

监测方法	监测区块	监测内容		监测频次
调查监测、资料分析、遥感监测	整个工程区	水土保持措施建设情况及防治效果	工程措施位置、规格、尺寸、数量、质量、稳定性、完好程度、运行情况和拦渣保土效果	汛期每月1次，非汛期每季度1次
			林草种植面积、成活率、生长情况、林草覆盖度、郁闭度、拦渣保土效果和扰动地表林草自然恢复情况	汛期每月1次，非汛期每季度1次
			临时措施主要包括各监测分区施工期临时排水沉沙措施、堆土临时苫盖及临时拦挡措施以及场地临时绿化措施等。利用工程结算资料结合现场调查确定	1次/季度

2.4 水土流失情况

本项目水土流失情况监测主要采用调查监测和资料分析的方法。针对不同地表扰动类型的流失特点，选取现场调查、同类工程经验、查阅施工期影像资料等进行多点位监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及土壤流失量。水土流失情况监测详见表 2.4-1。

水土流失情况监测一览表

表 2.4-1

监测方法	监测区块	监测内容	监测频次
资料分析、调查监测、遥感监测	整个项目建设区	水土流失面积，水土流失面积主要通过设计资料查阅，结合实地调查和遥感调查资料分析确定每季度实际发生的水土流失面积，应注意扣除硬化以及建筑物面积。	1次/季度
调查监测		水土流失灾害事件，工程建设过程中发生突发水土流失灾害事件，在是7日内完成现场调查及水土流失突发事件报告	1次/月

3 重点对象水土流失动态监测

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

批复的水土保持方案报告书，G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程水土流失根据防治责任范围为 1208.78hm^2，其中永久占地 891.26hm^2，临时占地 317.52hm^2。水土保持方案设计水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

方案设计水土流失防治责任范围表

表 3.1-1

项目组成	批复的扰动土地面积（hm^2）	占地类型	
		永久占地	临时占地
路基工程区	499.03	499.03	
桥梁工程区	21.40	21.40	
交叉工程区	300.13	300.13	
沿线设施区	70.70	70.70	
改移工程区	6.29	6.29	
取（弃）土（渣）场区	68.89		68.89
施工场地区	71.30		71.30
施工道路区	145.80		145.80
临时堆土区	25.24		25.24
小计	**1208.78**	**891.26**	**317.52**

（2）工程实际扰动面积

根据对主体工程征占地资料及竣工资料查阅复核，G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程实际扰动土地面积为 1025.27hm^2，其中永久征地 871.97hm^2，临时占地 153.30hm^2。工程实际防治责任范围监测结果详见表 3.1-2。

工程实际扰动土地面积监测表

表 3.1-2 单位：hm^2

项目组成	工程实际扰动土地面积（hm^2）	占地类型	
		永久占地	临时占地
路基工程区	480.52	480.52	
桥梁工程区	21.4	21.4	
交叉工程区	292.81	292.81	
沿线设施区	70.7	70.7	
改移工程区	6.54	6.54	
取（弃）土（渣）场区	5.11		5.11
施工场地区	62.56		62.56
施工道路区	72.9		72.9
临时堆土区	12.73		12.73
小计	**1025.27**	**871.97**	**153.30**

（3）对比分析

根据主体工程验收资料并结合实地调查，建设期项目占地面积与水土保持方案报告书相比，产生了一定的差异。本工程水土保持方案设计防治责任范围与实际监测防治责任范围对比详见表 3.1-3。

工程水土流失防治责任范围变化情况

表 3.1-3

工程分区	方案设计	实际发生	增减（+/-）	原因
路基工程区	499.03	480.52	-18.51	本工程为高速公路改扩建工程，方案批复阶段，因交通疏解方案未确定，路基工程防治责任范围包含了全部原中央分隔带范围；实际施工过程中，约 64.33km 长度中央分隔带完全利用，施工期未产生扰动，扰动面积减少 18.51hm^2。
桥梁工程区	21.40	21.4	0	
交叉工程区	300.13	292.81	-7.32	交叉工程区 12 座互通立交中 7 座为本次改扩建，原互通立交多处匝道合围绿化区域本次完全保留利用，未产生扰动，扰动面积减少 7.32hm^2。
沿线设施区	70.70	70.7	0	
改移工程区	6.29	6.54	0.25	
取（弃）土（渣）场区	68.89	5.11	-63.78	方案批复阶段，沿线设置取土场 16 处，实际实施阶段考虑到征地困难及优先综合利用周边建设工程余方原因，工程实际布设取土场 4 处，减少 63.78hm^2。
施工场地区	71.30	62.56	-8.74	方案批复阶段，依据各工程节点布置情况，施工场地采用分散布置，共计布置施工场地 94 处；项目实际实施过程中，施工场地依据标段划分情况，各标段共计布置施工场地 10 处，总占地面积减少 8.74hm^2。
施工道路区	145.80	72.9	-72.9	方案批复阶段，工程路线总长 224.06km，实际实施阶段路线长为 145.80km，新建线路长度减少 78.26km。
临时堆土区	25.24	12.73	-12.51	实际实施阶段，临时堆土区优先布置在永久征地红线范围内，占地面积减少 12.51hm^2。
合计	**1208.78**	**1025.27**	**-183.51**	

工程实际水土流失防治责任范围较批复的水土流失防治责任范围总面减少了183.51hm^2。水土流失防治责任范围发生变化的主要原因如下:

（1）路基工程区防治责任减少 18.51hm^2，主要原因为：本工程为高速公路改扩建工程，方案批复阶段，因交通疏解方案未确定，路基工程防治责任范围包含了全部原中央分隔带范围；实际施工过程中，约 64.33km 长度中央分隔带完全利用，施工期未产生扰动，扰动面积减少 18.51hm^2。

（2）交叉工程区防治责任减少 8.74hm^2，主要原因为：交叉工程区 12 座互通立交中 7 座为本次改扩建，原互通立交多处匝道合围绿化区域本次完全保留利用，未产生扰动，扰动面积减少 7.32hm^2。

（3）取（弃）土（渣）场区防治责任范围减少 63.78hm^2，主要原因为：方案批复阶段，沿线设置取土场 16 处，实际实施阶段考虑到征地困难及优先综合利用周边建设工程余方原因，工程实际布设取土场 4 处，减少 63.78hm^2。

（4）施工场地区防治责任范围减少 8.74hm^2，主要原因为：方案批复阶段，依据各工程节点布置情况，施工场地采用分散布置，共计布置施工场地 94 处；项目实际实施过程中，施工场地依据标段划分情况，各标段共计布置施工场地 10 处，总占地面积减少 8.74hm^2。

（5）施工道路区防治责任范围减少 72.9hm^2，批复阶段施工道路路线总长 224.06km，实际实施阶段路线长为 145.80km，新建线路长度减少 78.26km。主要原因为：减少的原因为：①方案批复阶段，施工临时道路均布置在路基永久征地范围外，施工阶段为节约临时用地，填方段施工道路基本采用永临结合布置在路基永久征地红线范围内；②施工阶段充分利用现有周边乡道、县道。

（6）临时堆土区防治责任范围减少 12.51hm^2，主要原因为：实际实施阶段，临时堆土区优先布置在永久征地红线范围内（互通立交匝道合围区域，桥梁下部空闲区域），临时堆土防治责任范围相应减少。

3.1.2 背景值监测

工程于 2020 年 8 月开工建设，2023 年 12 月开通运营。水土保持监测项目部于 2021 年 7 月进场，主要根据区域水土保持规划资料、土壤侵蚀资料并结合项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土质母岩、植被覆盖等情况，采取调查法、类比法，结合各项目分区的特点，经现场查勘，调查后综合确定路基开挖、填筑边坡平均土壤侵蚀模数背景值为 385t/km^2·a，以微度侵蚀为主。

3.1.3 建设期扰动土地面积

工程开展水土保持监测期间，根据工程建设用地规划许可，结合现场实际调查情况，工程完工时，工程征占地总面积 1025.27hm^2，实际扰动土地面积 1025.27hm^2。施工期各阶段扰动土地面积见表 3.1-4。

建设期扰动土地面积监测结果表

表 3.1-4 单位：hm^2

监测分区		扰动面积				
		2020 年 12 月	2021 年 12 月	2022 年 12 月	2023 年 9 月	项目完工
项目建设区	路基工程区	472.3	472.57	473.6	480.52	480.52
	桥梁工程区	19.27	19.27	21.03	21.4	21.4
	交叉工程区	157.8	219.28	287.83	292.81	292.81
	沿线设施区	49.46	56.06	68.07	70.7	70.7
	改移工程区	4.25	5.37	6.54	6.54	6.54
	取（弃）土（渣）场区	4.25	4.25	5.11	5.11	5.11
	施工场地区	62.56	62.56	62.56	62.56	62.56
	施工道路区	56.62	70.07	72.9	72.9	72.9
	临时堆土区	9.27	12.07	12.73	12.73	12.73
	小计	**835.78**	**921.50**	**1010.37**	**1025.27**	**1025.27**

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土情况

批复方案中，本项目的土石方经过纵向调配后，尚需借土方 407.72 万 m^3，其中 167.81 万 m^3 利用引江济淮工程河道开挖土方，剩余 239.91 万方利用沿线新设取土场 16 处取土，均为集中取土，取土场临时占地面积为 68.89hm^2。

方案设计的取土场一览表

表 3.2-1

编号	桩号	面积（hm2）	现状地貌	平均取土深度（m）	可取数量（万 m^3）	取土数量（万 m^3）	恢复
1	K686+350	5.28	耕地	4	19.54	17.1	还田
2	K687+850	7.81	耕地	4	28.90	25.32	还田
3	K689+700	10.19	耕地	4	37.70	33	还田
4	K707+900	1.77	耕地	4	6.54	5.73	还田
5	K708+200	5.42	耕地	4	20.54	17.56	还田
6	K714+600	4.01	耕地	5	18.84	17.82	还田
7	K716+500	9.16	耕地	4.5	38.47	37.35	还田
8	K719+300	1.58	耕地	5	7.426	7.04	还田
9	K720+900	6.01	耕地	3	16.22	19.96	还田
10	K729+100	2.69	耕地	4.8	12.10	10.33	还田
11	K734+800	9.71	耕地	4.6	41.75	33.16	还田
12	K644+300	0.67	耕地	3.5	3.69	2.35	还田
13	K733+930	0.39	塘	2	2.16	0.79	还塘
14	K733+821	0.2	塘	2	1.1	0.4	还塘
15	K735+800	2.67	耕地	3.5	14.67	9.33	还田
16	K740+750	1.33	塘	2	7.33	2.67	还塘
合计		68.89			**277.01**	**239.91**	

3.2.2　实际取土场位置、占地面积及取土量监测结果

实施阶段考虑到征地困难及优先综合利用周边建设工程余方原因，工程实际启用取土场 4 处，均为坑塘型取土场，总占地面积 5.11hm^2。

工程各取土场特性表

表 3.2-2

序号	位置	取土扰动面积(hm^2)	累计取土量（万 m^3）	占地类型
1	K681+400 右幅	1.33	5.71	坑塘
2	K688+200 右幅	0.68	3.89	坑塘、旱地
3	K686+740 左幅	2.01	11.24	坑塘、旱地
3	K733+230 左幅	1.09	5.87	坑塘
合 计		**5.11**	**26.71**	

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1　设计弃渣情况

批复方案中，本项目土石方经过综合调配后，弃渣 122.46 万 m^3，弃方全部采用取

弃结合的方式回填取土坑，不单独设置弃渣场。

3.3.2 实际弃土场位置、占地面积及弃土量监测结果

实际实施过程中工程余方 50.66 万 m^3。其中，18.94 万 m^3 运至引江济淮工程弃渣场（防治责任主体为引江济淮工程）、剩余 31.72 万 m^3 余方全部用于互通立交匝道合围区域回填、桥梁引桥桥下区域回填、边坡回覆等，工程未布设弃渣场。

3.4 土石方平衡监测结果

3.4.1 设计土石方平衡情况

本工程土石方挖填总量 994.22 万 m^3（含表土剥离 74.26 万 m^3），其中挖方 354.48 万 m^3，填方 639.74 万 m^3（含表土回覆 74.26 万 m^3），借方 407.72 万 m^3，弃方 122.46 万 m^3。

方案阶段土石方平衡表

表 3.4-1

监测分区	开挖	回填	调入		调出		外借		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
路基工程区	109.86	286.45			32.78	施工道路区	246.26	取土场，引江济淮工程	36.89	取土场回填
桥梁工程区	9.23	2.27							6.96	
交叉工程区	61.69	164.11			12.26	施工场地区	119.26	取土场，引江济淮工程	4.58	
沿线设施区	18.43	60.63					42.2	取土场，引江济淮工程		
改移工程区	17.21	11.17							6.04	
取（弃）土（渣）场区	20.86	20.86								
施工场地区	74.58	51.63	12.26	沿线设施区					35.21	
施工道路区	42.63	42.63	32.78	路基工程区					32.78	
合计	**354.49**	**639.74**	**45.04**	**0**	**45.04**		**407.72**		**122.46**	

3.4.2 实际土石方平衡情况

经现场调查及资料查阅，工程实际土石方开挖总量 225.90 万 m^3，填筑量 553.24 万 m^3（利用自身开挖量 175.24 万 m^3），借方量 378.00 万 m^3，余方 50.66 万 m^3。工程借方中，26.71 万 m^3 来自取土场取土、145.66 万 m^3 综合利用引江济淮工程河道弃土、22.12 万 m^3 综合利用 S244 罗岗至分路口段公路工程余方、96.0 万 m^3 综合利用六安市城区建设项目余方（裕安区万兴滨江府项目 26.2 万 m^3、六安裕安区振兴江山赋项目 9.8 万 m^3、

六安建发玖熙府项目 7.8 万 m^3、赤壁路嘉禾安置园项目 12.6 万 m^3、三十铺绿地世界项目 14.6 万 m^3、六安金领欢乐世界项目 9.7 万 m^3、六安市市中医院医疗综合楼建设项目 15.3 万 m^3）、87.51 万 m^3 综合利用沿线乡镇高标准农田建设沟渠开挖及岗地平整等余方。工程弃方中，18.94 万 m^3 运至引江济淮工程弃渣场（防治责任主体为引江济淮工程）、剩余 31.72 万 m^3 余方全部用于互通立交匝道合围区域回填、桥梁引桥桥下区域回填、边坡回覆等，工程未布设弃渣场。工程实际土石方平衡情况见下表:

工程土石方平衡情况监测结果表

表 3.4-2　　单位：万 m^3

监测分区	开挖	回填	调入		调出		外借		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
路基工程区	89.39	276.43					221.35		34.31	18.94 万 m^3 运至引江济淮工程弃渣场（防治责任主体为引江济淮工程）、剩余 31.72 万 m^3 余方全部用于互通立交匝道合围区域回填、桥梁引桥桥下区域回填、边坡回覆等
桥梁工程区	8.73	1.77							6.96	
交叉工程区	49.93	161.9					115.32		3.35	
沿线设施区	18.14	59.47					41.33			
改移工程区	14.91	8.87							6.04	
取（弃）土（渣）场区	0.35	0.35								
施工场地区	28.93	28.93								
施工道路区	15.52	15.52								
合计	225.9	553.24					378		50.66	

3.4.3 土石方变化原因分析

与批复的水土保持方案相比，工程土石方与设计值相比发生变化，其中挖方量减少了 128.59 万 m^3，填筑量减少 86.51 万 m^3，借方量减小 29.72 万 m^3，弃方量减小 71.8 万 m^3。各区土石方变化原因主要如下:

（1）路基工程区

实际实施阶段路基工程区挖方减少 20.47 万 m^3、填方 10.02 万 m^3、外借减少 24.91 万 m^3、弃方减少 2.58 万 m^3。主要原因为：①方案批复阶段依据资料为主体工程初步设计资料，土方量均考虑了初步设计阶段的扩大系数，实际实施阶段挖、填、借土方量相应减少；②因与 S244 罗岗至分路口段交叉，后续设计优化了交叉方式，G40 沪陕高速公路合肥至大顾店段改扩建工程 K714+792.3～K714+888.3 段总长 96m 的路基工程变更为桥梁工程，挖、填、借方量相应减少；③实际实施阶段，施工单位加大了对工程挖方的利用，相应减少了借方及弃方。

（2）交叉工程区

实际实施阶段交叉工程区挖方减少 11.76 万 m^3、填方减少 2.21 万 m^3、外借减少 3.94 万 m^3、弃方减少 1.23 万 m^3。主要原因为：①方案批复阶段依据资料为主体工程初步设计资料，土方量均考虑了初步设计阶段的扩大系数，实际实施阶段挖、填、借土方量相应减少；③实际实施阶段，施工单位加大了对工程挖方的利用，相应减少了弃方。

（3）桥梁工程区、沿线设施区、改移工程区

土方量变化不大，挖方及填方均减少。主要原因为为方案批复阶段依据资料为主体工程初步设计资料，土方量均考虑了初步设计阶段的扩大系数，实际实施阶段挖、填、借土方量相应减少。

（4）取（弃）土（渣）场区

实际实施阶段取（弃）土（渣）场区挖方减少 20.51 万 m^3、填方减少 20.51 万 m^3。主要原因为:

方案批复阶段，沿线设置取土场 16 处，实际实施阶段考虑到征地困难及优先综合利用周边建设工程余方原因，工程实际布设取土场 4 处，4 处取土场均为扩塘型取土场。取土场占地及数量均大幅减少，相应土石方挖填数量减少。

（5）施工道路区:

实际实施阶段取（弃）土（渣）场区挖方减少 20.51 万 m^3、填方减少 20.51 万 m^3。主要原因为:

①批复阶段施工道路路线总长 224.06km，实际实施阶段路线长为 145.80km，新建线路长度减少 78.26km。施工道路占地及长度均大幅减少，相应土石方挖填数量减少。

②方案批复阶段，设计施工前对施工道路进行填土垫高，施工结束后挖除垫高部分，余方运至取土场；实际施工阶段，施工道路主要依地形进行平整，未进行垫高及后期挖除，因此填方及余方大幅减少。

（6）施工场地区:

实际实施阶段取（弃）土（渣）场区挖方减少 20.51 万 m^3、填方减少 20.51 万 m^3。主要原因为:

①方案批复阶段，依据各工程节点布置情况，施工场地采用分散布置，共计布置施工场地 94 处；项目实际实施过程中，施工场地依据标段划分情况，各标段共计布置施工场地 10 处，总占地面积减少 8.74hm^2，相应土石方挖填数量减少。

②方案批复阶段，设计施工前对施工场地进行填土垫高，施工结束后挖除垫高部分，余方运至取土场；实际施工阶段，施工场地主要依地形进行平整，未进行垫高及后期挖

除，因此填方及余方大幅减少。

3.5 其他重点部位监测结果

本工程土建施工共计 7 个标段，施工临建设施主要为项目部、预制场、沥青拌合站等，工程共计布置施工场地 10 处，总占地面积 62.56hm^2，目前工程 10 处施工场地已全部复垦恢复并移交。

工程施工生产生活区统计表

序号	名称	占地（hm^2）	备注	现状
1	1 标段沥青拌合站、预制场	5.83	01 标项目部为租用已建房屋，1 标段沥青拌合站、预制场合并布置	已复垦移交
2	2 标项目部	0.85		
3	2 标沥青拌合站	5.79		
4	3 标沥青拌合站	7.85	3 标项目部租用已建房屋	已复垦移交
5	4 标项目部、预制场、沥青拌合站	12.00	项目部、预制场、拌合站合并布置	已复垦移交
6	5 标沥青拌合站	6.15	6 标项目部租用已建房屋	已复垦移交
7	6 沥青拌合站 1	5.64	6 标项目部租用已建房屋	已复垦移交
8	6 沥青拌合站 1	5.10		
9	预制标预制场	8.00	预制标	已复垦移交
10	江淮运河标项目部、预制场、拌合站	5.35	预制标项目部、预制场、拌合站合并布置	已复垦移交
合 计		62.56		

01 标拌合站（已恢复移交）

02 标拌合站（已恢复移交）

02 标项目部（已恢复移交）

03 标拌合站（已恢复移交）

04 标拌合站+项目部（已恢复移交）

05 标拌合站（已恢复移交）

06 标拌合站 1（已恢复移交）

06 标拌合站 2（已恢复移交）

江淮运河桥施工场地（已恢复移交）	预制标施工场地（已恢复移交）

图 3.5-1 各施工生产生活区恢复现状图片

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 工程措施设计情况

（1）路基工程区

表土剥离、后期表土回覆，采取土地整治等措施；区内通过路基排水边沟、截水沟、急流槽等构建完善的排水系统；高填深挖边坡防护。

（2）桥梁工程区

表土剥离、后期表土回覆，土地整治等措施；桥台两侧设置完善的排水系统。

（3）交叉工程区

区内耕植土剥离、后期表土回覆；在该内布设截排水系统、边坡防护。

（4）沿线设施区

区内耕植土剥离、后期表土回覆；在该内布设截排水系统、边坡防护。

（5）改移工程防治区

区内耕植土剥离、后期表土回覆；改路两侧排水系统。

（6）取（弃）土（渣）场防治区

区内耕植土剥离、后期表土回覆并采取土地整治措施。

（7）施工场地区

区内耕植土剥离、后期表土回覆并采取土地整治措施。

（8）施工道路区

区内耕植土剥离、后期表土回覆并采取土地整治措施。

（9）临时堆土场区

堆置完成后采取土地整治措施。

4.1.2 工程措施实施情况

（1）路基工程区

施工前表土剥离、后期绿化区域表土回覆，采取土地整治等措施；路基两侧排水边沟、截水沟、急流槽等排水系统；高填深挖拱形骨架边坡防护。

（2）桥梁工程区

施工前表土剥离、后期桥下绿化区域表土回覆并土地整治；桥梁下部排水管布设。

（3）交叉工程区

区内耕植土剥离、后期表土回覆、绿化取土土地整治；在该内布设截排水系统、高填深挖边坡防护。

（4）沿线设施区

服务区扩建区区内耕植土剥离、后期绿化区域表土回覆；在该内布设截排水系统、边坡防护。

（5）改移工程防治区

改路改沟扰动区域耕植土剥离、后期改路边坡表土回覆；改路两侧排水系统。

（6）取（弃）土（渣）场防治区

区内耕植土剥离、后期取土边坡表土回覆。

（7）施工场地区

区内耕植土剥离、后期表土回覆并采取土地整治复耕措施。

（8）施工道路区

区内耕植土剥离、后期表土回覆并采取土地整治措施。

（10）临时堆土场区

堆置完成后采取土地整治措施。

施工过程中工程措施布设照片见下图:

K644+500 挖方路基段盖排水沟（2023.6）

K711+620 填方段拱形护坡施工（2022.6）

05 填方段预制块排水沟（2023 年 6 月 26 日）	高店互通边坡苫盖（2024 年 6 月 26 日）
04 标段填方段拱形护坡（2023 年 1 季度）	02 标段表土剥离施工（2024 年 6 月 26 日）
04 标挖方盖板排水沟（2024 年 6 月 26 日）	K690+000 挖方段盖板排水沟（2022 年 6 月）
罗集服务区预制块排水沟（2024 年 6 月 26 日）	05 标填方段路基拱形护坡（2024 年 6 月 27 日）

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>02 标挖方边坡排水边沟（2023 年 6 月）</td><td>01 标填方边坡排水边沟（2022 年 9 月）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>05 标填方段拱形护坡施工（2021 年 12 月）</td><td>姚李互通管理区盖板排水沟（2023 年 4 月）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>05 标填方段拱形护坡（2023 年 4 月）</td><td>03 标段拌合站表土剥离堆置（2022 年 6 月）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>03 标填方段排水边沟施工（2021 年 4 月）</td><td>03 标填方段边坡防护施工（2021 年 10 月）</td></tr>
</table>

01 标拌合站土地整治恢复（2023 年 4 月）

02 标项目部土地整治恢复（2023 年 9 月）

06 标 2#拌合站土地整治恢复（2023 年 9 月）

05 标拌合站土地整治恢复（2023 年 9 月）

06 标 1#拌合站土地整治施工（2023 年 6 月）

预制标施工场地土地整治恢复（2023 年 9 月）

图 1.1-1 工程措施施工期照片

4.1.3 工程措施监测结果

工程措施监测结果详见表 4.1-1。

工程措施监测结果表

表 4.1-1

工程分区	措施名称	方案工程量	实际工程量	增减情况(+,-)
路基工程区	1.表土剥离（万 m^3）	13.50	17.58	4.08
	2.表土回覆（万 m^3）	13.50	17.58	4.08
	3.土地整治（hm^2）	88.73	84.94	-3.79
	4.混凝土骨架护坡（m^3）	31888	30997	-891
	5.截水沟（m^3）	330	290	-40
	6.急流槽（m）	3970	3674	-296
	7.混凝土排水沟（m^3）	30071	29459	-612
	8.纵向涵（m）	626	614	-12
桥梁工程区	1.表土剥离（万 m^3）	0.90	1.28	0.38
	2.表土回覆（万 m^3）	0.90	1.28	0.38
	3.土地整治（hm^2）	3.0	3.80	0.8
	4、排水管（m）	2996	2996	0
交叉工程区	1.表土剥离（万 m^3）	4.33	7.42	3.09
	2.表土回覆（万 m^3）	4.33	7.42	3.09
	3.土地整治（hm^2）	14.42	14.58	0.16
	4.骨架护坡片石混凝土（m^3）	9053	9035	-18
	5.混凝土排水边沟（m^3）	30778	29280	-1498
	6.纵向涵	240	240	0
沿线设施区	1.表土剥离（万 m^3）	2.99	3.85	0.86
	2.表土回覆（万 m^3）	3.04	3.85	0.81
	3.土地整治（hm^2）	10.07	10.07	0
	4.骨架护坡片石混凝土（m^3）	391.45	393	1.55
	5.混凝土排水沟（m^3）	3324.79	3113	-211.79
	6.纵向涵（m）	72	72	0
改移工程区	1.表土剥离（万 m^3）	1.89	0.99	-0.9
	2.表土回覆（万 m^3）	1.89	0.99	-0.9

工程分区	措施名称	方案工程量	实际工程量	增减情况(+,-)
	3.土地整治（hm^2）	9.85	9.77	-0.08
	4.骨架护坡片石混凝土（m^3）	2431.48	2375	-56
	5.混凝土排水沟（m^3）	4510.64	4020	-490.64
取(弃)土(渣)区	1.表土剥离（万 m^3）	19.66	0.35	-19.31
	2.表土回覆（万 m^3）	19.66	0.35	-19.31
	3.土地整治（hm^2）	68.89	0	-68.89
施工场地区	1.表土剥离（万 m^3）	21.14	19.56	-1.58
	2.表土回覆（万 m^3）	21.14	19.56	-1.58
	3.土地整治（万 hm^2）	71.29	62.56	-8.73
施工道路区	1.表土剥离（万 m^3）	9.85	8.94	-0.91
	2.表土回覆（万 m^3）	9.85	8.94	-0.91
	3.土地整治（万 hm^2）	145.80	45.82	-99.98
临时堆土区	土地整治（hm^2）	25.83	12.73	-13.10

与方案设计相比较，实际完成的工程量有一定变化，主要原因为:

（1）路基工程区

路基工程区水土保持工程措施主要变化为:

1）表土剥离量增加了 4.08 万 m^3、表土回覆工程量增加了 4.08 万 m^3。主要原因为:方案批复阶段设计耕地剥离厚度 15-25cm，林地剥离厚度 10-15cm，园地剥离厚度 5-10cm，平均剥离厚度 22cm；实际实施阶段，表土剥离厚度约为 30-40cm，剥离厚度增加 15cm 左右，因此表土剥离及回覆量均增加。

2）混凝土骨架护坡、截水沟、急流槽、混凝土排水沟、纵向涵工程量略有减少。主要原因为:方案批复阶段依据资料为主体工程初步设计资料，相关工程量均考虑了初步设计阶段的扩大系数，因此实际实施阶段，上述工程量减少。

（2）桥梁工程区

桥梁工程区水土保持工程措施主要变化为:

1）表土剥离量增加了 0.38 万 m^3、表土回覆工程量增加了 0.77 万 m^3。主要原因为:①方案批复阶段设计耕地剥离厚度 15-25cm，林地剥离厚度 10-15cm，园地剥离厚度 5-10cm，平均剥离厚度 22cm；实际实施阶段，表土剥离厚度约为 30-40cm，剥离厚度增加 15cm 左右，因此表土剥离及回覆量均增加。

2）土地整治工程量增加 0.8hm^2：实际实施阶段，增加桥下空闲地区域的土地整治面积。

（3）交叉工程区

交叉工程区水土保持工程措施主要变化为：

1）表土剥离量增加了 3.09 万 m^3、表土回覆工程量增加了 3.09 万 m^3。主要原因为：①方案批复阶段设计耕地剥离厚度 15-25cm，林地剥离厚度 10-15cm，园地剥离厚度 5-10cm，平均剥离厚度 22cm；实际实施阶段，表土剥离厚度约为 30-40cm，剥离厚度增加 15cm 左右，因此表土剥离及回覆量均增加。

2）土地整治工程量增加 0.16hm^2：实际实施阶段，增加了姚李互通、六安北互通等改建互通工程原匝道合围绿化区域施工扰动后的土地整治措施。

3）混凝土排水边沟略有减少。主要原因为：方案批复阶段依据资料为主体工程初步设计资料，相关工程量均考虑了初步设计阶段的放大系数，因此实际实施阶段，上述工程量减少。

（4）沿线设施区

沿线设施区水土保持工程措施主要变化为：

1）表土剥离量增加了 0.86 万 m^3、表土回覆工程量增加了 81 万 m^3。主要原因为：①方案批复阶段设计耕地剥离厚度 15-25cm，林地剥离厚度 10-15cm，园地剥离厚度 5-10cm，平均剥离厚度 22cm；实际实施阶段，表土剥离厚度约为 30-40cm，剥离厚度增加 15cm 左右，因此表土剥离及回覆量均增加。

2）骨架护坡片石混凝土增加 1.55m^3，略有增加。主要原因为：实际实施阶段增加了罗集服务区挖方边坡拱形护坡。

3）混凝土排水沟工程量减少 211.79m^3：①方案批复阶段，服务区周边混凝土排水沟全部为新建，实际实施阶段西桥服务区、新桥服务区利用了部分原有边沟，利用长度约 120m；②方案批复阶段依据资料为主体工程初步设计资料，相关工程量均考虑了初步设计阶段的放大系数，因此实际实施阶段，上述工程量减少。

（5）改移工程区

改移工程区措施主要变化为：

1）表土剥离量减少 0.9 万 m^3、表土回覆工程量减少 0.9 万 m^3。主要原因为：①实际施工阶段，改沟工程区进行直接开挖，未进行表土剥离及表土回覆。

2）骨架护坡片石混凝工程量减少 56m^3。主要原因为：方案批复阶段依据资料为

主体工程初步设计资料，相关工程量均考虑了初步设计阶段的放大系数，因此实际实施阶段，上述工程量减少。

3）混凝土排水沟减少 490.64m^3。主要原因为：约 5 处改沟属小型农田排灌沟渠，实际施工阶段，改沟结构型式与原有沟渠保持一致，由混凝土排水沟变更为土质排水沟。

（6）取（弃）土（渣）区

取（弃）土（渣）区主要变化为：

1）表土剥离量减少 19.31 万 m^3、表土回覆工程量减少 19.31 万 m^3、土地整治减少 68.89hm^2。主要原因为：方案批复阶段，取（弃）土（渣）区 16 处，总占地 68.89hm^2。实际实施阶段，共设置取土场 4 处，均为扩塘型取土，总占地 5.11hm^2，因此表土剥离、表土回覆量及土地整治工程量大幅减少。

（7）施工场地区

施工场地区工程措施主要变化为：

表土剥离量减少 1.58 万 m^3、表土回覆工程量减少 1.58 万 m^3、土地整治面积减少 8.73hm^2。主要原因为：方案批复阶段，施工场地总占地 71.29hm^2。实际实施阶段，施工场地总占地 62.56hm^2，因此表土剥离、表土回覆量及土地整治工程量均减少。

（8）施工道路区

施工道路区工程措施主要变化为：

表土剥离量减少 0.91 万 m^3、表土回覆工程量减少 0.91 万 m^3、土地整治面积减少 99.98hm^2。主要原因为：方案批复阶段，施工道路总占地 145.8hm^2。实际实施阶段，施工道路总占地 72.90hm^2，因此表土剥离、表土回覆量及土地整治工程量均减少。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

（1）路基工程区植物措施措施设计

高速公路两侧营造多层次结构的绿化带，路基两侧布设草皮防护或拱形植草防护，公路用地范围内路肩、护坡、排水沟外侧等均布设永久绿化工程。

（2）桥梁工程区植物措施设计

在桥台四周裸露空地植草绿化；

（3）交叉工程防治区

在互通立交区内空地进行乔灌草立体防护；

（4）沿线设施区植物措施设计

在管理区、服务区场区空地及裸露边坡设置乔灌草防护。

（5）改移工程区植物措施设计

改路边坡喷播植草。

（6）施工场地区

对施工场地占用荒草地的区域，后期撒播草籽防护。

（7）施工道路区

对施工道路占用荒草地的区域，后期撒播草籽防护。

4.2.2 植物措施实施情况

（1）路基工程区植物措施措施设计

高速公路路基两侧营造多层次结构的绿化带，路基边坡喷播植草防护或拱形植草防护，公路用地范围内路肩、护坡、排水沟外侧等乔灌草结合绿化。

（2）桥梁工程区植物措施设计

在桥台四周裸露空地植草绿化;

（3）交叉工程防治区

在互通立交区内匝道合围区域进行乔灌草结合综合绿化; 匝道路基边坡喷播植草或拱形植草防护。

（4）沿线设施区植物措施设计

在管理区、服务区场区以及养护工区内空地及裸露边坡设置乔灌草防护。

（5）改移工程区植物措施设计

改路边坡喷播植草。

（6）施工场地区

对施工场地占用荒草地的区域，后期撒播草籽防护。

（7）施工道路区

对施工道路占用荒草地的区域，后期撒播草籽防护。

罗集服务区绿化栽植（2023 年 6 月 27 日）

罗集服务区绿化栽植（2023 年 6 月 27 日）

罗集服务区绿化栽植（2023 年 9 月 26 日）

淝河大桥桥下撒播草籽（2023 年 9 月 26 日）

高店互通植物措施（2024 年 6 月 26 日）

高店互通植物措施（2024 年 6 月 26 日）

高店互通管理区绿化栽植（2024 年 6 月 26 日）

西桥服务区绿化栽植

西桥服务区绿化栽植	01 标挖方段植草护坡（22 年 3 季度）
06 标姚李互通绿化（2023 年 6 月 27 日）	06 标姚李互通绿化（2023 年 6 月 27 日）
西桥服务区绿化栽植（2022 年 6 月）	西桥服务区灌草结合绿化（22 年 3 季度）
西桥服务区草皮铺设（22 年 3 季度）	江淮运河桥底部植草防护（22 年 3 季度）

姚李互通管理区灌木栽植（2023.6）

罗集服务区绿化栽植（2023.6）

图 1.1-1 工程植物措施施工期照片

4.2.3 植物措施监测结果

植物措施实施监测结果详见表 4.2-1。

植物措施监测结果表

表 4.2-1

工程分区	措施名称	方案工程量	实际工程量	增减情况(+,-)
路基工程区	撒播草籽（m^2）	452158	448358	-3800
	乔木及灌木栽植（株）	32241	24681	-7560
	喷播植草护坡（m^2）	646260	646556	296
桥梁工程区	狗牙根草籽（kg）	727	722	-5
交叉工程区	铺植草皮（m^2）	265356	263860	-1496
	乔灌栽植（株）	17743	17040	-703
	喷播植草护坡（m^2）	305740	302735	-3005
	狗牙根草籽（kg）	89	97	8
沿线设施区	植草护坡（m^2）	46620	46020	-600
	铺设草皮（m^2）	/	32040	32040
	乔木栽植（株）	/	1291	1291
	灌木栽植（株）	/	5895	5895
	地被植物栽植（m^2）	/	68884	68884
改移工程区	撒播草种（m^2）	22607.9	19716	-2891.9
施工场地区	狗牙根草籽（kg）	320	62	-258
施工道路区	狗牙根草籽（kg）	6670	1990	-4680

与方案设计相比较，实际完成的植物措施工程量有一定变化，主要原因为:

（1）路基工程区植物措施工程量变化原因

路基工程区撒播草籽面积减少 3800m²、乔灌木栽植数量减少 7560 株、喷播植草护坡面积增加 296m²。主要原因为：①实际实施阶段部分低填路基由撒播草籽调整为喷播植草，喷播植草相应增加、撒播草籽相应减少。②本工程为高速公路改扩建工程，实际实施阶段，对高速两侧现状良好的乔灌木进行了保留利用，因此新植乔灌木数量相应减少。③方案批复阶段依据资料为主体工程初步设计资料，相关工程量均考虑了初步设计阶段的放大系数，因此实际实施阶段，上述工程量减少。

（2）桥梁工程区植物措施工程量变化原因

桥梁工程区植物措施工程量基本无变化，略有减少因方案阶段考虑了阶段扩大系数。

（3）交叉工程区植物措施工程量变化原因

交叉工程区草皮铺设面积减少 1496m²、乔灌木栽植数量减少 703 株、喷播植草护坡面积减少 3005m²。主要原因为：方案批复阶段依据资料为主体工程初步设计资料，相关工程量均考虑了初步设计阶段的放大系数，因此实际实施阶段，上述工程量减少。

（4）沿线设施区植物措施工程量变化原因

沿线设施区植草护坡面积减少 600m²、铺设草皮增加 32040m²、乔木栽植增加 1291 株、灌木栽植增加 5895 株、地被植物栽植增加 68884m²。主要原因为：①方案批复阶段，沿线设施区的绿化仅考虑对扩建开挖边坡进行植草防护；后续施工图设计及实施阶段，对各服务区、管理区原有绿化进行了提升改造设计及施工，因此铺设草皮、乔灌木栽植、地被植物栽植量均相应增加。②植草护坡面积减少原因为方案阶段考虑了阶段扩大系数。

（5）改移工程区植物措施工程量

改移工程区撒播草籽面积减少 2891m²。主要原因为：①部分改路边坡植被自然恢复状况较好，撒播草籽及喷播喷播未实施。②方案阶段工程量考虑了阶段扩大系数。

（6）施工场地区、施工道路区

施工场地区、施工道路区撒播狗牙根草籽工程量大幅减少，主要原因为：①临建设施占地面积大幅减少。②方案阶段恢复为荒草地面积较多，实际实施阶段临建设施均为恢复为农用地。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

（1）路基工程区

路基两侧布设临时排水、沉沙措施，对临时堆放在该区内的耕植土临时绿化、苫盖、排水、沉沙、拦挡措施。

（2）桥梁工程区

在陆地设置泥浆池，对临时堆放在该区内的耕植土提出临时绿化、苫盖、排水、沉沙、拦挡措施。

（3）交叉工程区

对堆置在本区的临时堆土（渣）采取临时拦挡、排水防护等措施。

（4）沿线设施区

对堆置在本区的临时堆土（渣）采取临时拦挡、排水等防护措施。

（5）取（弃）土（渣）场防治区

剥离的表土进行袋装土临时排水、挡护以及绿化;

（6）改移工程区

改路工程两侧临时排水

（7）施工场地区

区内临时排水、沉沙; 临时堆放在该区内的耕植布设排水、苫盖、拦挡措施。

（8）施工道路区

在施工道路两侧布设排水沟。

（9）临时堆土场

对堆放的表土进行袋装土临时排水、挡护以及苫盖。

4.3.2 临时措施实施情况

（1）路基工程区

路基两侧布设临时排水、沉沙措施，对临时堆放在该区内的表土堆临时绿化、苫盖、排水、沉沙。

（2）桥梁工程区

桥墩施工设置泥浆沉淀池，对临时堆放在该区内的临时堆土撒播草籽、苫盖、排水、沉沙措施。

（3）交叉工程区

对堆置在本区的临时堆土（渣）采取临时苫盖、排水防护等措施。

（4）沿线设施区

对堆置在本区的临时堆土（渣）采取临时苫盖、排水等防护措施。

（5）取（弃）土（渣）场防治区

开挖边坡临时苫盖;

（7）改移工程区

改路工程两侧临时排水

（7）施工场地区

施工生活区临时绿化、排水、沉沙; 临时堆土苫盖、撒播草籽。

（9）施工道路区

在施工道路两侧布设排水沟。

（9）临时堆土场

临时堆场苫盖、撒播草籽、排水、沉沙。

4.3.3 临时措施监测结果

临时措施监测结果详见表 4.3-1。

临时措施监测结果表

表 4.3-1

工程分区	措施名称	设计工程量	实际工程量	增减情况(+,-)
路基工程区	临时排水沟开挖（m）	/	13480	13480
	沉沙池开挖（m^2）	920	398	-522
	密目网（hm^2）	44.04	43.15	-0.89
桥梁工程区	狗牙根草籽（kg）	69	66	-3
	排水沟开挖（m^3）	409	273	-136
	沉淀池开挖（m^3）	2940	1260	-1680
	密目网（hm^2）	0.55	2.4	1.85
	袋装土（m^3）	1790	0	-1790
交叉工程区	1.排水沟开挖（m^3）	471	435	-36
	2.沉沙池开挖（m^3）	66	47	-19
	3.密目网（hm^2）	2.12	5.15	3.03

工程分区	措施名称	设计工程量	实际工程量	增减情况(+,-)
	袋装土（m^3）	959	0	-959
沿线设施区	1.狗牙根草籽（kg）	268	70	-198
	2.排水沟开挖（m^3）	285	220	-65
	3.沉沙池开挖（m^3）	23	18	-5
	4.密目网（hm^2）	2.68	3.87	1.19
改移工程区	1.排水沟开挖（m^3）	9341	2348	-6993
	2.沉沙池开挖（m^3）	189	60	-129
取土场区	1.密目网（hm^2）	25.85	1.5	-24.35
	袋装土（m^3）	15753	0	-15753
	排水沟开挖（m^3）	3396	0	-3396
	沉沙池开挖（m^3）	68	0	-68
施工场地区	1.排水沟土方开挖（m^3）	7711	5830	-1881
	2.密目网（hm^2）	8.77	9.14	0.37
	3.沉沙池土方开挖（m^3）	510	175	-335
	4.生活区灌草绿化（hm^2）	/	6.27	6.27
施工道路区	1.排水沟开挖（m^3）	143.3	106	-37.3
临时堆土区	1.排水沟开挖（m^3）	4668	698	-3970
	2.沉沙池开挖（m^3）	112	27	-85
	3.密目网（hm^2）	45.46	32.35	-13.11
	袋装土拦挡（m^3）	7728	0	-7728

02 标拌合站多级沉沙池

04 标淠河大桥段表土堆临时苫盖

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>浉河特大桥底部裸土苫盖</td><td>03 标表土堆临时苫盖、撒播草籽</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>04 标项目部施工期临时绿化</td><td>04 标项目部施工期临时绿化</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>江淮运河桥表土临时苫盖（21 年 3 季度）</td><td>05 标拌合站临时沉砂池（21 年 3 季度）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>05 标拌合站临时盖板排水沟（21 年 3 季度）</td><td>06 标挖方段路基临时排水沟、表土堆（21 年 3 季度）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>03 标拌合站沉砂池（21 年 3 季度）</td><td>03 标拌合站预制块临时排水沟（21 年 3 季度）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>01 标拌合站临时绿化（21 年 3 季度）</td><td>1 标拌合站临时排水沟（21 年 3 季度）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>02 标项目部临时绿化（21 年 3 季度）</td><td>02 标项目部临时砖砌排水沟（21 年 3 季度）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>02 标项目部表土堆场撒播草籽（21 年 3 季度）</td><td>03 标挖方边坡临时苫盖（22 年一季度）</td></tr>
</table>

01 标拌合站临时排水、表土苫盖（22 年一季度）

01 标挖方段临时苫盖

新桥服务表土堆临时围挡苫盖（22 年 2 季度）

东桥互通边坡苫盖（22 年 1 季度）

与方案设计相比较，实际完成的工程量有一定变化，主要原因为：

（1）路基工程区

路基工程区临时措施工程量变化主要为：临时排水沟开挖增加 13480m、沉沙池减少 522m^3。主要原因为：①方案批复阶段，临时排水沟全部采用永临结合的方式布设，实际实施阶段根据现场需要在永久排水沟之外区域新增临时排水沟 13480m。②项目区地形起伏不大，实际实施阶段沉沙池开挖数量减少。

（2）桥梁工程区

桥梁工程区临时措施工程量变化主要为：临时排水沟开挖减少 136m、泥浆沉淀池减少 1680m^3、袋装土拦挡减少 1790m^3。主要原因为：①桥梁工程临时堆土堆置期短，所需临时排水沟数量减少。②实际实施阶段多个桥墩共用泥浆沉淀池，沉淀池开挖数量减少。③实际实施阶段临时堆土袋装土拦挡未实施，改为堆土底部人工拍实进行替代。

（3）交叉工程区、沿线设施区

交叉工程区、沿线设施区临时措施工程量略有变化，主要因施工阶段结合现场需求进行调整。

（4）改移工程区

改移工程区临时措施工程量变化主要为：临时排水沟开挖减少 6993m、泥浆沉淀池减少 129m^3。主要原因为：①改路工程施工期较短，且项目区地形起伏不大，所需临时排水沟及沉砂池数量减少。

（5）取土场区、施工场地区、施工道路区、临时堆土区

主要变化及原因为：①临建设施临时排水、拦挡、苫盖措施工程量均减少，主要原因为临建设施占地面积大幅减少，相应临时措施工程量减少；②施工场地区临时灌草绿化增加 6.27hm^2，主要原因为方案批复阶段未考虑施工场地绿化，实际实施阶段各标段职工生活区均实施了临时灌草绿化；③实际实施阶段临时堆土袋装土拦挡未实施，改为堆土底部人工拍实进行替代。

4.4 水土保持措施防治效果

监测项目部经过现场调查及查阅施工管理制度、主要材料试验报告、工程质量验收评定资料、工程计量支付报表、施工月报等资料，对照批复的水土保持措施设计，认为：工程完成的水土保持工程措施、植物措施和临时措施质量符合技术规范要求，措施数量及实施进度满足批复的水土保持方案的要求，水土保持措施防治效果明显，满足水土保持要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据工程勘测设计界定成果、查阅工程施工资料及卫星影像资料，2020 年 8 月至 2023 年 12 月施工期间，工程水土流失面积呈先上升后平稳趋势；随项目逐步开始全线路建设，对地表扰动范围逐渐加大，水土流失面积加大。至 2023 年 2 季度，工程进入全面建设阶段,水土流失面积达到峰值。施工年度水土流失面积累计计算情况见表 5.1-1。

工程不同建设时段水土流失面积一览表

表 5.1-1 单位：hm^2

时段	路基工程区	桥梁工程区	交叉工程区	沿线设施区	改移工程区	取（弃）土（渣）区	施工场地区	施工道路区	临时堆土区	合计
2021 年 1 季度	472.3	19.27	158.95	49.46	4.25	3.1	62.56	56.62	9.27	835.78
2021 年 2 季度	472.3	19.27	173.59	53.26	4.25	4.25	62.56	68.96	11.54	869.98
2021 年 3 季度	472.3	19.27	183.6	53.26	4.25	4.25	62.56	68.96	11.54	879.99
2021 年 4 季度	472.57	19.27	219.28	56.06	5.37	4.25	62.56	70.07	12.07	921.5
2022 年 1 季度	473.6	20.01	242.6	60.62	5.98	5.11	62.56	72.9	12.45	955.83
2022 年 2 季度	473.6	20.01	271.13	63.64	6.54	5.11	62.56	72.9	12.73	988.22
2022 年 3 季度	473.6	20.82	286.81	67.2	6.54	5.11	62.56	72.9	12.73	1008.27
2022 年 4 季度	473.6	21.03	287.83	68.07	6.54	5.11	62.56	72.9	12.73	1010.37
2023 年 1 季度	473.6	21.03	292.81	69.94	6.54	5.11	62.56	72.9	12.73	1017.22
2023 年 2 季度	480.52	21.4	292.81	70.7	6.54	5.11	62.56	72.9	12.73	1025.27
2023 年 3 季度	480.52	21.4	292.81	70.7	6.54	5.11	62.56	72.9	12.73	1025.27
2023 年 4 季度	480.52	21.4	292.81	70.7	6.54	5.11	62.56	72.9	12.73	1025.27
2024 年 1 季度	480.52	21.4	292.81	70.7	6.54	5.11	62.56	72.9	12.73	1025.27
2024 年 2 季度	480.52	21.4	292.81	70.7	6.54	5.11	62.56	72.9	12.73	1025.27

5.2 土壤流失量

5.2.1 降雨数据观测

经查阅 2021-2024 年安徽气象资料，2021~2024 年项目区年均降水量在 952mm 左右，其中 2021 年降水量 1224mm，较往年均偏多，2022 年降水量 675.5mm，较往年均偏少。施工期各季度降雨量见下表:

工程不同建设时段工程降雨量一览表

表 5.2-1 单位：mm

年度 \ 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	合计
2021 年度	158	259	649	158	1224
2022 年度	266	190.5	109	110	675.5
2023 年度	63	351	346	122.5	882.5
2024 年度	261.5	252			513.5

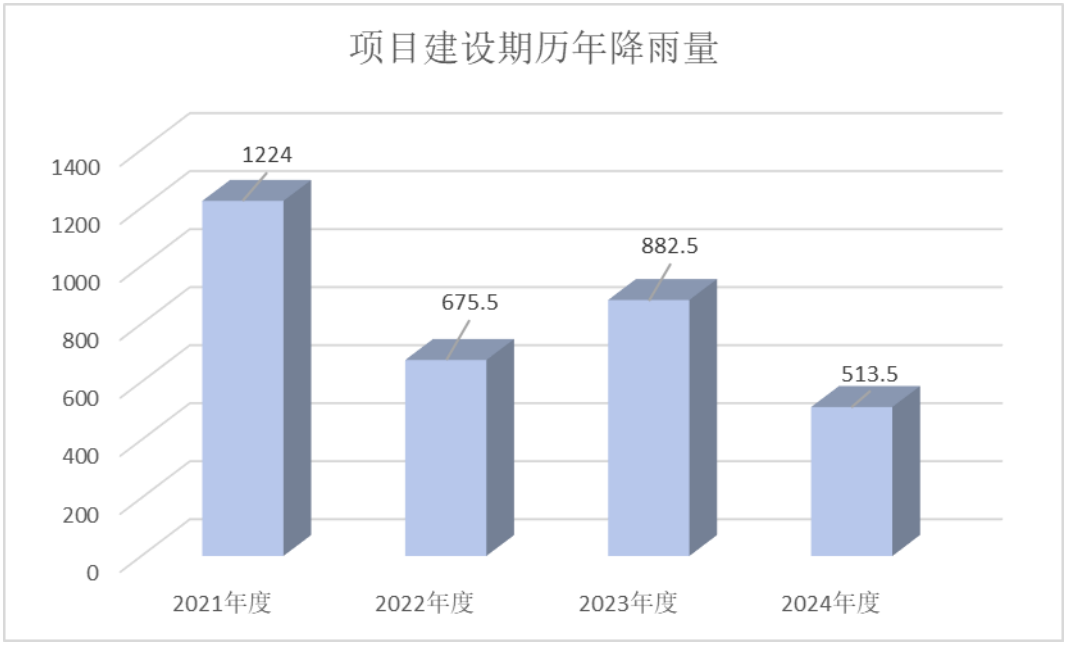

图 5-1 工程施工期降雨量统计

5.2.2 各阶段土壤侵蚀量分析

本工程自 2021 年 7 月进场开展监测，2021 年 7 月之前的施工期土壤侵蚀量根据施工期监测结果进行估算，水土流失面积采用资料查阅及遥感调查的方式测算，施工期土壤侵蚀量根据季度监测结果整理，整个施工期，项目区土壤侵蚀总量为 5817t，各阶段土壤侵蚀量情况见表 5.2-2。

各阶段土壤侵蚀量统计表

表 5.2-2 单位：t

工程区	土壤侵蚀量（t）									
时段	路基工程区	桥梁工程区	交叉工程区	沿线设施区	改移工程区	取（弃）土区	施工场地区	施工道路区	临时堆土区	合计
2021 年 1 季度	160	9	50	33	2	3	3	42	8	312
2021 年 2 季度	253	11	113	36	2	4	12	51	10	493
2021 年 3 季度	834	29	292	94	6	11	31	132	25	1454
2021 年 4 季度	497	17	208	59	5	7	19	80	16	908
2022 年 1 季度	473	17	217	61	5	10	18	79	15	895
2022 年 2 季度	185	17	158	56	4	9	17	75	15	536
2022 年 3 季度	35	5	33	17	1	2	5	21	4	123
2022 年 4 季度	83	17	80	34	3	9	16	71	14	327
2023 年 1 季度	55	17	60	10	4	9	16	71	13	255
2023 年 2 季度	26	10	38	5	3	1	13	22	3	121
2023 年 3 季度	25	10	35	5	2	2	12	20	2	113
2023 年 4 季度	22	9	30	4	1	0	10	19	3	98
2024 年 1 季度	21	8	27	4	1	1	10	17	2	91
2024 年 2 季度	21	8	27	4	1	1	10	17	2	91
合计	**2689**	**184**	**1369**	**423**	**41**	**70**	**192**	**717**	**132**	**5817**

5.2.3 土壤侵蚀量重点发生部位及时间分析

土壤侵蚀量重点发生部位集中于路基及交叉工程区，这主要是由于水土流失面积占整个工程水土流失面积比重大而造成；各分区水土流失主要集中于施工高峰期。

（1）土壤侵蚀量的峰值出现在 2021 年 3 季度，主要是随着施工进度的加快，裸露面积达到极值，土建高峰期出现，车辆基地等受施工扰动后，地表产流面积较大、汇流路径长，容易受径流冲刷，因此土壤侵蚀量大；在施工高峰期过后，实施了绿化和场地恢复措施，随着地表植被的生长，土壤流失得到有效控制，同时汇水面积小、坡面较短，不容易形成流量较大的坡面径流，因此土壤侵蚀量较少。

（2）而在施工高峰期后的 2021 年，因地表扰动减少，地表逐步实施硬化及绿化，整体上土壤侵蚀模数下降明显，主要原因为地表植被覆盖后，使坡面产流分散，无法形成较为集中的径流，降低了雨水侵蚀影响；而填筑平台区域随着场地平整和绿化措施的

逐步实施，土壤侵蚀模数逐步下降。

5.2.4 各扰动土地类型土壤侵蚀模数分析

（1）原地貌侵蚀模数

根据工程水土保持方案项目区施工前除水域外，地表多为林草、农田所覆盖，水土保持现状较好，根据项目区现状降雨、地形地貌、土壤植被等因素条件调查分析，结合周边水土流失情况，项目区原地貌土壤侵蚀模数约 385t/（km^2•a）。

本工程施工期未开展监测，施工期间土壤侵蚀模数采用调查及资料分析法确定，如表 5.2-3 所示。

各地表扰动类型土壤侵蚀模数监测结果表

表 5.2-3 单位：t/(km^2·a)

防治区	土壤侵蚀模数（t/(km^2·a)									
时段	路基工程区	桥梁工程区	交叉工程区	沿线设施区	改移工程区	取（弃）土（渣）区	施工场地区	施工道路区	临时堆土区	平均值
2021 年 1 季度	1908	1620	1728	1908	1620	2250	540	2070	2340	1776
2021 年 2 季度	2014	1710	1824	2014	1710	2375	570	2185	2470	1875
2021 年 3 季度	2120	1800	1920	2120	1800	2500	600	2300	2600	1973
2021 年 4 季度	1261	1071	1142	1261	1071	1488	357	1369	1547	1174
2022 年 1 季度	1198	1017	1085	1198	1017	1413	339	1300	1470	1115
2022 年 2 季度	1138	967	1031	1138	967	1342	322	1235	1396	1060
2022 年 3 季度	1081	918	979	1081	918	1275	306	1173	1326	1007
2022 年 4 季度	1060	900	960	1060	900	1250	300	1150	1300	987
2023 年 1 季度	1027	872	930	1027	872	1212	291	1115	1260	956
2023 年 2 季度	510	560	620	560	735	220	245	360	260	452
2023 年 3 季度	469	515	570	515	676	202	225	331	239	416
2023 年 4 季度	432	474	483	474	410	186	207	305	220	355
2024 年 1 季度	397	336	344	436	377	271	291	280	202	326
2024 年 2 季度	397	336	344	436	377	271	291	280	202	326

由表 5.2-3 可知：

（1）工程土方开挖及调运数量大的部位相应的施工高峰期至植物措施实施前土壤侵蚀强度较大，如 2021 年 3 季度各土壤侵蚀单元侵蚀强度最强，相应施工场地也达到了最大值。

（2）而在施工高峰期后的 2023 年 3 季度，因各项水土保持措施已实施，整体上土壤侵蚀模数下降明显。

（3）防治措施实施后土壤侵蚀模数均小于未实施防护措施前土壤侵蚀模数。在绿化措施实施后，2023 年土壤侵蚀模数逐渐减小，全面平均的土壤侵蚀模数平均值下降到 326/(km^2.a)。

5.3 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量

工程借方采用取土坑取土与商购解决，余方均综合利用于施工便道回填、边坡回覆、互通立交匝道合围区域回填、引桥桥下区域回填，工程未设置弃土场，未产生潜在土壤流失。

5.4 水土流失危害

经水土保持监测调查，工程实际建设过程中，未引起基础设施和民用设施的损毁、水库淤积、河道阻塞、滑坡和泥石流等水土流失危害。

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。根据现场监测，项目建设区扰动土地面积 1025.27hm^2，水土流失治理达标面积 1019.43hm^2，扰动土地整治率为 99.4%，达到 95.9%的防治目标。

$$水土流失治理度(\%) = \frac{水土流失治理达标面积}{建设区水土流失面积} \times 100\%$$

水土流失治理度统计表

表 6.1-1 单位：hm^2

单元区域	防治责任范围（hm^2）	水土流失面积（hm^2）	水土流失治理达标面积（hm^2）				
			植物措施	工程措施	建筑物硬化	水面面积	小计
路基工程区	480.52	480.52	111.96	20.02	346.87		478.85
桥梁工程区	21.4	21.4	9.03		12.07		21.1
交叉工程区	292.81	292.81	107.7	20.96	163.23		291.89
沿线设施区	70.7	70.7	15.41	2.27	52.6		70.28
改移工程区	6.54	6.54	1.97	0.85	2.42	1.2	6.44
取（弃）土（渣）场区	5.11	5.11				4.95	4.95
施工场地区	62.56	62.56	0.78	60.58			61.36
施工道路区	72.9	72.9	17.58	54.25			71.83
临时堆土区	12.73	12.73		12.73			12.73
合计	**1025.27**	**1025.27**	**264.43**	**171.66**	**577.19**	**6.15**	**1019.43**

6.2 土壤流失控制比

项目区属于南方红壤区，项目区容许土壤流失量为 500t/(km^2·a)，场地硬化及裸露部位绿化措施实施后，根据监测结果，场地内土壤侵蚀模数平均值为 326/(km^2·a)，土壤流失控制比达到 1.53（容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀模数），达到 1.2 的防治标准。

$$土壤流失控制比 = \frac{项目区容许土壤流失量}{水保措施实施后土壤侵蚀强度}$$

土壤侵蚀模数统计表

表 6.2-1

防治分区	土壤侵蚀模数（t/(km²·a)									
	路基工程区	桥梁工程区	交叉工程区	沿线设施区	改移工程区	取（弃）土（渣）区	施工场地区	施工道路区	临时堆土区	平均值
侵蚀模数	397	336	344	436	377	271	291	280	202	326

6.3 渣土防护率与弃渣利用情况

根据现场调查及资料分析成果实际实施过程中工程余方 50.66 万 m^3。其中，18.94 万 m^3 运至引江济淮工程弃渣场（防治责任主体为引江济淮工程）、剩余 31.72 万 m^3 余方全部用于互通立交匝道合围区域回填、桥梁引桥桥下区域回填、边坡回覆等，工程未单独布设弃渣场。工程临时堆土量为 118.95 万 m^3，施工过程中永久+临时堆土总量为 169.61 万 m^3。经测算，工程建设过程中采用防护的堆渣量为 166.19 万 m^3，施工期渣土防护率达到 98.0%，达到批复方案 95.6%的防治目标。

$$拦渣率(\%) = \frac{实际拦挡的弃渣量}{实际弃渣量（永久+临时）} \times 100\%$$

渣土防护率统计表

表 6.3-1

工程堆渣量			渣土档护量			渣土防护率
永久堆渣	临时堆土	合计	永久堆渣	临时堆堆土	合计	
50.66	118.95	169.61	50.66	115.23	166.19	98.0%

6.4 表土保护率

防治责任范围内保护的表土数量为 59.97 万 m^3，可剥离表土总量 61.72 万 m^3，表土保护率达到 97.2%，达到 88.5%的防治目标。

表土保护率统计表

表 6.4-1

单元区域	保护的表土数量	可剥离的表土总量	表土保护率（%）
路基工程区	17.58	18.01	97.6%
桥梁工程区	1.28	1.31	97.7%
交叉工程区	7.42	7.56	98.1%
沿线设施区	3.85	3.9	98.7%
改移工程区	0.99	1.07	92.5%
取（弃）土（渣）场区	0.35	0.36	97.2%
施工场地区	19.56	20.23	96.7%
施工道路区	8.94	9.28	96.3%
合计	59.97	61.72	97.2%

6.5 林草覆盖率

根据现场监测调查，本次验收范围面积内项目建设区扰动地表面积为 1025.27hm^2，林草植被达标面积 269.45hm^2，林草覆盖率为 25.79%，达到批复方案确定的 23.2%的防治目标。

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草植被恢复面积}}{\text{可恢复植被面积}} \times 100\%$$

林草植被恢复率和林草覆盖率见表 6.6-1。

林草植被恢复率和林草覆盖率统计表

表 6.6-1

防治区	占地面积（hm^2）	可绿化面积（hm^2）	已绿化面积（hm^2）	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
路基工程区	480.52	113.2	111.96	98.90%	23.30%
桥梁工程区	21.4	9.56	9.03	94.46%	42.20%
交叉工程区	292.81	109.2	107.7	98.63%	36.78%
沿线设施区	70.7	15.9	15.41	96.92%	21.80%
改移工程区	6.54	2.02	1.97	97.52%	30.12%
取（弃）土（渣）场区	5.11				
施工场地区	62.56	1.05	0.78	74.29%	1.25%
施工道路区	72.9	18.52	17.58	94.92%	24.12%
临时堆土区	12.73				
合计	**1025.27**	**269.45**	**264.43**	**98.14%**	**25.79%**

6.6 林草恢复率

经测算，项目建设区可恢复林草植被面积 269.45hm^2，实施林草措施且已达标面积为 264.43hm^2。林草植被恢复率达到 98.14%，达到批复方案 95.9%的防治目标。

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草植被恢复面积}}{\text{可恢复植被面积}} \times 100\%$$

7 结论

7.1 水土流失动态变化

（1）实际扰动和影响范围

根据工程征地红线图、以及用地审批文件，结合现场调查情况，工程实际扰动面积1025.27hm^2，较批复的水土流失防治责任范围1208.78hm^{2}减少183.51hm^2。主要变化原因包括：取土场数量及面积减少、后续临建设施布置数量的调整。

（2）水土流失状况

项目施工期间，项目区土壤侵蚀总量为5817t。

（3）水土流失防治达标情况

①项目区水土流失面积1025.27hm^2，水土流失治理达标面积1019.43hm^2，水土流失治理度为99.4%，达到95.9%的防治目标。

②据监测结果，水土保持措施实施完成后，项目区土壤侵蚀模数平均值为326/(km^2·a)，土壤流失控制比达到1.53（容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀模数），达到1.2的防治标准。

③经测算，工程建设过程中采用防护的堆渣量为166.19万m^3，施工期渣土防护率达到98.0%，达到批复方案95.6%的防治目标。

④工程防治责任范围内保护的表土数量为59.97万m^3，可剥离表土总量61.72万m^3，表土保护率达到88.5%，达到批复方案90.39%的防治目标。

⑤根据现场监测调查，本次验收范围面积内项目建设区扰动地表面积为1025.27hm^2，林草植被达标面积269.45hm^2，林草覆盖率为25.79%，达到批复方案确定的25.2%的防治目标。

⑥根据现场监测调查，项目建设区可恢复林草植被面积269.45hm^2，实施林草措施且已达标面积为264.43hm^2。林草植被恢复率达到98.14%，达到批复方案95.6%的防治目标。

（3）根据各季度监测结果，结合历史遥感影像、施工、监理等相关资料，项目水土保持监测“三色评价”为“绿”色，得分为85.7分。

水土流失防治目标达标情况表

表 7.1-1

防治指标	设计值	实际值	达标情况
水土流失治理度（%）	95.9	99.4	达标
土壤流失控制比	1.2	1.53	达标
渣土防护率（%）	95.6	98.0	达标
表土保护率（%）	88.5	97.1	达标
林草植被恢复率（%）	95.9	98.14	达标
林草覆盖率（%）	23.2	25.79	达标

7.2 水土保持措施评价

工程建设以来，依据批复的方案要求先后实施了排水系统、工程护坡、场地整治、绿化及临时防护措施。

经水土保持监测分析，工程实施的水土保持措施布局总体合理，工程措施质量合格，植物措施选用的乔灌草生长较好且覆盖度高，防治效果明显，水土保持措施效益已正常发挥并运行正常。

7.3 存在问题及建议

（1）存在问题

结合全线排查，因汛期降雨冲刷，西桥服务区挖方边坡、03 标段挖方边坡（K685+660）出现部分边坡裸露现象，后期需采取补植植物措施。

（2）建议

工程运行期间，运行管理单位应加强各工程分区的水土保持植物措施的抚育管理，以提高植物措施防治水土流失的功效。

7.4 综合结论

根据本工程开展的水土保持监测情况，并结合各单位提供相关资料，建设单位和各参建单位明确了本工程水土保持管理责任，建立了水土保持管理体系，落实了水土保持工作责任制，并按照水土保持方案及批复要求，基本落实了各项水土保持措施，未发生水土流失灾害性事件和附近居民投诉事件，总体来说水土保持工作始终处于可控状态，水土保持监测工作三色评价为“绿色”。水土保持监测总结报告的主要结论为：工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；水土保持工程措施运行正常；表土

剥离、覆土、土地整治、边坡防护、截排水工程、植物措施已落实，六项指标达到批复工程水土保持方案报告要求。工程区土壤侵蚀强度为微度；水土保持监测三色评价结论为“绿色”；实施的各项水土保持措施及时实施到位并发挥了有效的水土流失防治作用，满足水土保持要求。

8 附件及附图

8.1 附件

（1）初步设计批复

（2）水土保持方案批复

（3）施工期监测整改通知单

（4）监测季报（单独成册）

（5）重点区域施工遥感影像

8.2 附图

（1）工程地理位置图

（2）水土保持监测点位布置图

附件1 初步设计批复

附件 2　水土保持方案批复

附件3　施工期监测整改通知单

附件 4　监测季报（单独成册）

附件5　重点区域施工前后遥感影像

附图