

G3 京台高速公路双堆集互通立交工程

水土保持监测总结报告

建设单位：濉溪县交通运输局

监测单位：安徽鑫成水利规划设计有限公司

2024年6月

项目区现场照片（2024年5月）



项目航拍图（互通工程区）



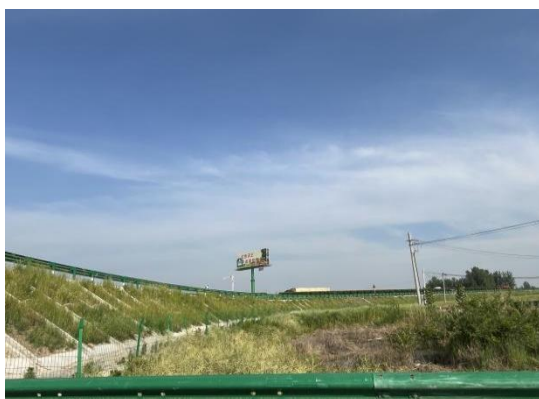
项目航拍图（互通工程区）



项目航拍图（互通工程区、改移工程区）



项目航拍图（收费管理区）



拱形骨架护坡、植草（互通工程区）



拱形骨架护坡、植草、排水沟
（互通工程区）



项目区绿化（互通工程区）



项目区绿化（互通工程区）



项目区绿化（收费管理区）



项目区绿化（收费管理区）



植草、排水沟（互通工程区）



植草、排水沟（互通工程区）



边沟（互通工程区）



检查井（收费管理区）

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 水土保持工作概况	18
1.3 监测工作实施情况	18
2 监测内容与方法	20
2.1 监测内容	20
2.2 监测方法	20
3 重点对象水土流失动态监测	24
3.1 防治责任范围监测	24
3.2 取土（石、料）监测结果	26
3.3 弃土（石、渣）监测结果	26
3.4 土石方流向情况监测结果	26
3.5 其他重点部位监测结果	29
4 水土流失防治措施监测结果	32
4.1 工程措施监测结果	32
4.2 植物措施监测结果	34
4.3 临时措施监测结果	36
4.4 水土保持措施防治效果	37
5 土壤流失情况监测	39
5.1 水土流失面积	39
5.2 土壤流失量	39
5.3 取土（石、料）和弃土（石、渣）潜在土壤流失量	43
5.4 水土流失危害	43
6 水土流失防治效果监测结果	44
6.1 水土流失治理度	44
6.2 土壤流失控制比	44

6.3 渣土防护率	44
6.4 表土保护率	45
6.5 林草植被恢复率	45
6.6 林草覆盖率	45
6.7 水土流失防治六项指标监测结果	46
7 结论	47
7.1 水土流失动态变化	47
7.2 水土保持措施评价	48
7.3 水土保持监测三色评价	48
7.4 存在问题及建议	49
7.5 综合结论	49

附件:

- 1、项目建议书的批复;
- 2、用地预审与选址意见书;
- 3、用地预审与规划选址意见的复函;
- 4、项目土地证;
- 5、可行性研究报告的批复;
- 6、初步设计的批复;
- 7、施工图设计的批复;
- 8、交工验收证书;
- 9、水土保持方案审批准予行政许可决定书;
- 10、借土协议;
- 11、监测季度报表。

附图:

- 1、项目总平面布置图;
- 2、监测分区及监测点位布设图;
- 3、水土流失防治责任范围图。

前 言

G3 京台高速公路双堆集互通立交工程位于安徽省淮北市濉溪县双堆集镇境内，乡道 033 与 G3 京台高速交叉处，高速公路主线桩号范围为：K825+260.117~K826+725.117。项目由互通工程区、收费管理区组成，工程方案为 A 型单喇叭互通（含匝道收费站 1 处、收费站管理区 1 处）；线路长度：主线 1.465km，匝道 1.916km；路基宽度：主线 28.0m，匝道分别为 12.0m、18.0m、10.5m。

本项目总占地 18.98hm²，其中永久占地 18.87hm²，临时占地 0.11hm²；其中互通工程区占地 16.36hm²，收费管理区占地 1.06hm²，改移工程区占地 1.56hm²。项目总投资 21254.68 万元，其中土建投资 16161.11 万元。项目于 2021 年 12 月开工，2024 年 3 月完工，工期 28 个月。

2020 年 11 月 23 日，安徽省发展和改革委员会出具了《安徽省发展和改革委员会关于 G3 京台高速公路双堆集互通立交工程项目建议书的批复》（皖发改基础〔2020〕687 号）。

2021 年 5 月 15 日，淮北市发展和改革委员会出具了《淮北市发展和改革委员会关于 G3 京台高速公路双堆集互通立交工程可行性研究报告的批复》（淮发改许可〔2021〕193 号）。

2021 年 7 月 1 日，淮北市交通运输局出具了《淮北市交通运输局关于 G3 京台高速公路双堆集互通立交工程初步设计的批复》（淮交〔2021〕62 号）。

2021 年 12 月 23 日，淮北市交通运输局出具了《淮北市交通运输局关于 G3 京台高速公路双堆集互通立交工程施工图设计的批复》（淮交〔2021〕128 号）。

2021 年 4 月 17 日，安徽省自然资源厅出具了《安徽省自然资源厅关于 G3 京台高速公路双堆集互通立交工程用地预审与规划选址意见的函》（自然资委皖预审〔2021〕8 号）。

2021 年 4 月 17 日，安徽省自然资源厅出具了《建设项目用地预审与规划选址意见书》。

2021 年 12 月 7 日，淮北市濉溪县生态环境分局出具了《关于〈G3 京台高速公路双堆集互通立交工程项目环境影响报告表〉的审批意见》（濉环行审〔2021〕61 号）。

2023年10月，建设单位濉溪县交通运输局委托我公司承担本项目的水土保持监测工作。按照《生产建设项目水土保持监测规程》（DB 34/T 3455-2019）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定进行，为顺利开展本项目的监测工作，我公司成立了水土保持监测项目组，配置了专业的监测人员，于2023年10月~2024年6月多次查勘现场，对G3京台高速公路双堆集互通立交工程的水土流失现状、造成的危害以及各项水土保持措施的防治效果进行了调查监测。本项目水土保持主要监测方法为采取调查监测和资料分析相结合的监测方法，依据主体资料对项目占地、土石方量、水土流失动态变化情况、水土保持措施实施情况、气象因子等因素进行调查复核。项目占地、防治责任范围、扰动土地情况、水土流失面积、扰动土地整治等情况主要利用GPS、遥感图像及施工图等资料进行测量；土石方量主要通过查阅施工图设计和项目结算资料相结合的方式进行复核；水土保持措施实施情况主要采用查阅施工资料和场地巡查方式进行监测。运用上述手段，在整理、分析监测资料的基础上，监测工作组于2024年6月编制完成了《G3京台高速公路双堆集互通立交工程水土保持监测总结报告》。水土保持监测总结报告主要反映主体工程的水土流失防治责任范围、扰动土地面积、土壤流失、水土保持措施实施情况及防治效果等。主要监测成果如下：

1. 防治责任范围及扰动地表面积监测结果

本项目施工期水土流失防治责任范围为18.98hm²，互通工程区占地16.36hm²，收费管理区占地1.06hm²，改移工程区占地1.56hm²；工程在建设过程中通过挖损、占压、堆垫等形式扰动原地貌、损坏土地和植被0.33hm²，全部为林地。

2. 工程土石方及取弃土监测结果

通过查阅本项目工程计量、施工监理资料，结合影像资料和实地调查，工程挖方2.64万m³，填方23.33万m³，借方20.69万m³，借方来源于濉溪县雁鸣府邸小区建设项目，无余方。

3. 水土保持措施实施情况

本项目完成的水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施，其中：

（1）工程措施

互通工程区：表土剥离0.33万m³，土地整治4.49hm²，边沟219m，排水沟3982m，纵向涵199m，桥面排水管160m，拱形骨架护坡9855m²。

收费管理区：表土剥离 0.08 万 m^3 ，土地整治 0.18 hm^2 ，排水沟 240m。

改移工程区：表土剥离 0.15 万 m^3 ，土地整治 0.12 hm^2 。

(2) 植物措施

互通工程区：三维植被网挂网喷播植草 17478 m^2 ，乔木 563 株，灌木 1758 株，植草 2.31 hm^2 。

收费管理区：灌木 134 株，灌木地被 246 m^2 ，植草 0.15 hm^2 。

改移工程区：灌木 340 株。

(3) 临时措施

互通工程区：密目网 1.00 hm^2 。

改移工程区：梯形排水沟 723m。

4. 土壤流失情况监测结果

在整个监测期中，平均土壤侵蚀模数在 140~1153 $t/(km^2 \cdot a)$ 之间，试运行期扰动面平均土壤侵蚀模数降到 140 $t/(km^2 \cdot a)$ ，低于容许土壤流失量 200 $t/(km^2 \cdot a)$ 。监测期未发现水土流失灾害事件。

5. 水土流失防治效果监测结果

水土保持方案的设定的目标值：水土流失治理度达 92%，土壤流失控制比达 1.0，渣土防护率达 95%，表土保护率达 92%，林草植被恢复率达 95%，林草覆盖率达 22%。

治理后防治目标达到值：水土流失治理度达 95.8%，土壤流失控制比达 1.4，渣土防护率达 98.0%，表土保护率达 98.2%，林草植被恢复率达 97.9%，林草覆盖率达 25.2%。根据核实，本项目水土流失防治目标各项指标均已达标。

6. 水土保持监测“绿黄红”三色评价结论

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水土保持〔2019〕160号）和方案批复的相关要求，结合本工程水土流失防治工作的实际情况和历年水土保持监测季度报告，G3京台高速公路双堆集互通立交工程三色评价平均得分为 96 分，水土流失防治工作达到“绿黄红”三色评价中的“绿”色标准，基本满足水土保持相关法律法规和方案批复的水土流失防治要求。

综上所述，本项目通过水土保持工程、植物和临时防护措施的实施，水土流失防治指标达到了水土保持方案批复的防治目标值，总体上发挥了保持水土、改

善生态环境的作用。经综合评定，G3 京台高速公路双堆集互通立交工程水土流失防治达到了工程水土保持方案批复的要求。

G3 京台高速公路双堆集互通立交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	G3 京台高速公路双堆集互通立交工程			
建设规模	工程方案为 A 型单喇叭互通(含匝道收费站 1 处、收费站管理区 1 处);线路长度:主线 1.465km, 匝道 1.916km; 路基宽度:主线 28.0m, 匝道分别为 12.0m、18.0m、10.5m	建设单位	濉溪县交通运输局	
		建设地点	安徽省淮北市濉溪县双堆集镇境内	
		所属流域	淮北流域	
		工程总投资	21254.68 万元	
		工程总工期	工期 28 个月 (2021 年 12 月~2024 年 3 月)	
水土保持监测指标				
监测单位	安徽鑫成水利规划设计有限公司		联系人及电话	李幼林 15656999530
自然地理类型	淮北平原区		防治标准	北方土石山区二级标准
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、遥感监测	2.防治责任范围监测	实地调查、遥感监测
	3.水土保持措施情况监测	实地调查、资料分析	4.防治措施效果监测	实地调查、遥感监测
	5.水土流失危害监测	实地调查、资料分析	水土流失背景值	180t/(km ² ·a)
方案设计防治责任范围		18.98hm ²	容许土壤流失量	200t/(km ² ·a)
批复的水土保持投资		427.60 万元	水土流失目标值	180t/(km ² ·a)
防治措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	互通工程区	表土剥离 0.33 万 m ³ , 土地整治 4.49hm ² , 边沟 219m,排水沟 3982m, 纵向涵 199m, 桥面排水管 160m, 拱形骨架护坡 9855m ²	三维植被网挂网喷播 植草 17478m ² , 乔木 563 株, 灌木 1758 株, 植草 2.31hm ²	密目网 1.00hm ²
	收费管理区	表土剥离 0.08 万 m ³ , 土地整治 0.18hm ² , 排水沟 240m	灌木 134 株, 灌木地被 246m ² , 植草 0.15hm ²	
	改移工程区	表土剥离 0.15 万 m ³ , 土地整治 0.12hm ²	灌木 340 株	梯形排水沟 723m

监测结论	分类指标	目标值(%)	达到值(%)	实际监测数量					
				水土流失治理度	92	95.8	防治措施面积	6.25hm ²	永久建筑物及硬化面积
	土壤流失控制比	1.0	1.4	防治责任范围面积		18.98hm ²	水土流失总面积		7.02hm ²
	渣土防护率	95	98.0	工程措施面积		1.46hm ²	容许土壤流失量		200t/(km ² ·a)
	表土保护率	92	98.2	植物措施面积		4.79hm ²	监测土壤流失情况		140t/(km ² ·a)
	林草植被恢复率	95	97.7	可恢复林草植被面积		4.90hm ²	林草类植被面积		4.79hm ²
	林草覆盖率	22	25.2	实际拦挡临时堆土量		5.86 万 m ³	临时堆土量		5.98 万 m ³
	水土保持治理达标评价	各项指标均达到方案批复的防治要求，水土保持措施的防治效果较好							
	总体评价	水土保持措施运行效果基本良好，人为水土流失基本得到控制。							
主要建议	(1) 在建设工程林草恢复期间要严格落实水土保持方案，加强林草日常养护、管理，对未存活的林草及时补种。(2) 进一步加强各项水土保持设施维护保养工作。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

1. 项目基本情况

项目名称：G3 京台高速公路双堆集互通立交工程；

建设地点：安徽省淮北市濉溪县双堆集镇境内，乡道 033 与 G3 京台高速交叉处，高速公路主线桩号范围为：K825+260.117~K826+725.117；

建设单位：濉溪县交通运输局；

建设性质：新建；

建设内容：项目由互通工程区、收费管理区组成，工程方案为 A 型单喇叭互通（含匝道收费站 1 处、收费站管理区 1 处）；线路长度：主线 1.465km，匝道 1.916km；路基宽度：主线 28.0m，匝道分别为 12.0m、18.0m、10.5m；

工程占地：工程总占地 18.98hm²，其中永久占地 18.87hm²，临时占地 0.11hm²；

挖填方量：挖方 2.64 万 m³，填方 23.33 万 m³，借方 20.69 万 m³，借方来源于濉溪县雁鸣府邸小区建设项目，无余方；

建设工期：于 2021 年 12 月开工，2024 年 3 月完工，工期 28 个月；

工程投资：总投资 21254.68 万元，其中土建投资 16161.11 万元。

2. 项目组成及工程布置

(1) 项目组成

项目由互通工程区、收费管理区、改移工程区组成。

项目组成情况见表 1.1.1，主要经济技术指标见表 1.1.2，项目地理位置见图 1.1-1。

表 1.1.1 项目组成表

项目组成	建设内容
互通工程区	A 型单喇叭互通（含匝道收费站 1 处、收费站管理区 1 处）；线路长度：主线 1.465km，匝道 1.916km；路基宽度：主线 28.0m，匝道分别为 12.0m、18.0m、10.5m
收费管理区	收费管理区 1 处
改移工程区	主要包括改路工程和改沟工程

表 1.1.2 主要经济技术指标表

指标名称	单位	主线指标值（互通范围内）		匝道指标值	
		一般指	极限值	一般指	极限值
道路等级	主线	高速		匝道	
行车速度	km/h	120		40	
行车道宽度	m	3.75		3.5	
行车视距	m	210		40	
平曲线半径	m	2000	1500	60	50
不设超高圆曲线最小半径	m	5500		600	
凸形竖曲线半径	m	45000	23000(29000)	900	450
凹形竖曲线半径	m	16000	12000	900	450
最大纵坡	%	2	2	5（出口匝道上坡）；4（出口匝道上坡）；4（入口匝道上坡）；5（入口匝道上坡）	
最小坡长	m	300		120	
汽车荷载等级		公路 1 级		公路 1 级	
设计洪水频率		1/100		1/100	

（2）工程布置

一、路基工程

1、路基标准横断面

本项目为高速公路互通立交，路基按高速公路互通立交标准。

（1）G3 京台高速

①路基现状标准横断面

本项目既有 G3 京台高速采用整体式路基为双向四车道，速度 120km/h，路基宽 28.0m（本项目老路标准宽度维持 28m 不变），路面宽 23.5m。

路基横断面几何尺寸布置为：土路肩宽 0.75m+硬路肩宽 3.5m（其中路缘带宽 0.5m）+行车道宽 2×3.75m+中间带 4.5m（其中内侧路缘带各宽 0.75m）+行车道宽 2×3.75m+硬路肩宽 3.5m（其中路缘带宽 0.5m）+土路肩宽 0.75m。行车道及硬路肩正常路拱横坡为 2%，土路肩正常横坡为 4%。

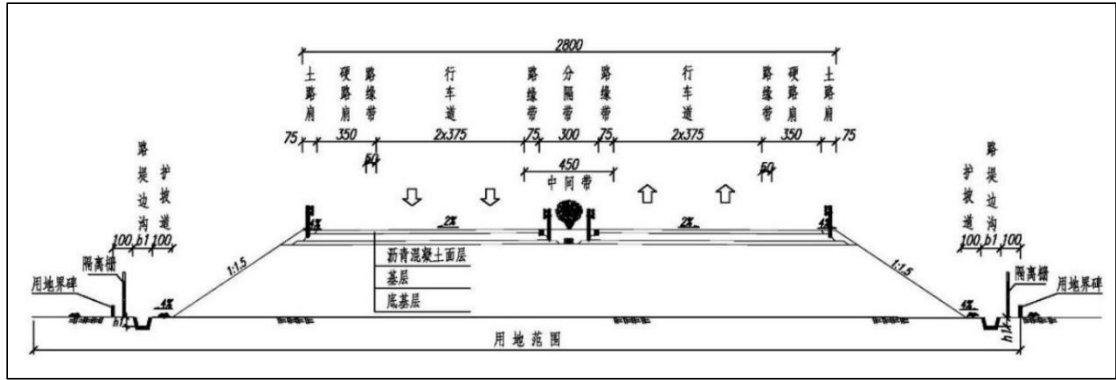


图 1.1-1 路基现状标准横断面图

②路基防护、排水工程现状

老路排水沟为预制梯形排水沟，上口宽 90cm，底宽 60cm，深 60cm，出水口为附近沟塘。

防护形式以草灌混植为主，涵洞护坡为浆砌片石护坡，部分防护为拱形骨架护坡。

(2) 匝道

匝道速度 40km/h。

根据互通立交的交通流量，A 匝道采用路基宽度为 18.0m。断面布置为：0.75m 土路肩+3.0m 硬路肩+3.5m 行车道+0.5m 路缘带+1.0m 分隔带+0.5m 路缘带+2×3.5m 行车道+1.0m 硬路肩+0.75m 土路肩。B、D、E 匝道为单向单车道匝道断面，路基宽度为 10.5m。断面布置为：0.75m 土路肩+1.0m 硬路肩+3.5m 行车道+4.5m 硬路肩+0.75m 土路肩。C 匝道为单向双车道匝道断面，路基宽度为 10.5m。断面布置为：0.75m 土路肩+1.0m 硬路肩+3.5m×2 行车道+1.0m 硬路肩+0.75m 土路肩。

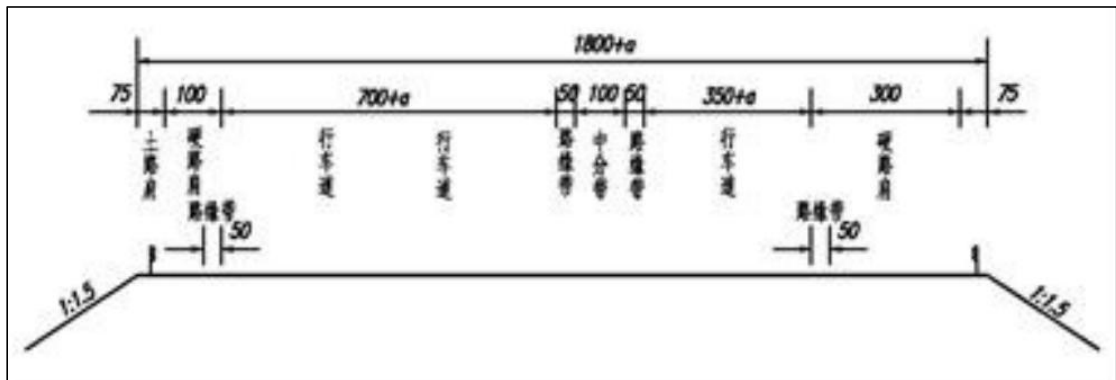


图 1.1-2 A 匝道双向四车道路基标准横断面

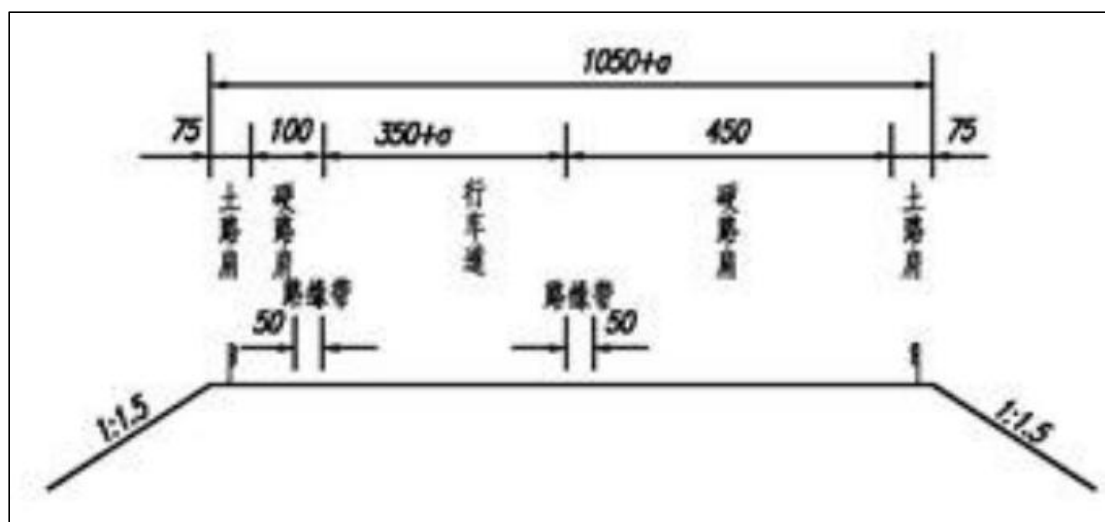


图 1.1-3 B、D、E 匝道路路基标准横断面

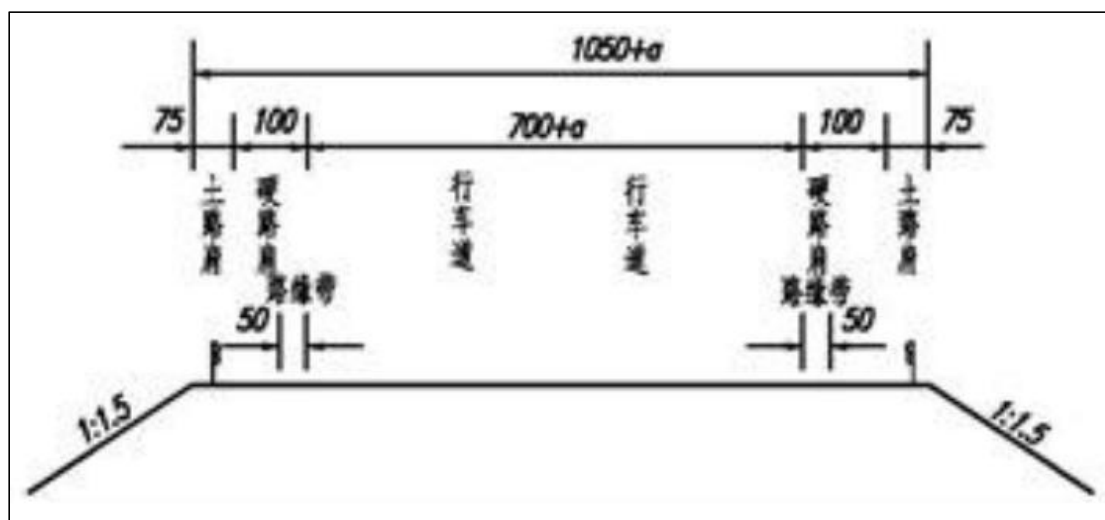


图 1.1-4 C 匝道路路基标准横断面

2、一般路基

项目路基填方高度较低，均小于 10m，填方边坡坡率采用 1: 1.5。

一般填方段清表按 30cm 考虑，填前碾压地表沉降 10cm，共计 40cm。

填塘路基：路基全部侵占的较小的水塘、河沟，应先进行排水清淤，清淤至硬土层后采用 4%掺灰土至淤泥顶面，再进行路基填筑。

填土高度 $H \leq 1.54\text{m}$ 的低填及挖方路段处理：清除表土后开挖至路床底面标高，先向下超挖 20cm，其下再继续翻挖 20cm。

3、新老路基拼接

本项目采用开挖台阶和铺设单向土工格栅的方案。

(1) 路基拼接处理

路基拼接前削坡 75cm，削坡坡率为 1: 1.5。路床部分台阶高度 80cm，其宽

度至削坡边缘。路基第二级至 N-1（路堤台阶总个数为 N）级台阶高度 100cm，宽度 150cm，第 N 级台阶高宽根据填土高度反算。

（2）土工格栅

土工格栅采用加强型单向钢塑土工格栅。

4、路基防护工程

填方路基边坡防护：低填浅挖路段和填高小于 4.0m 采用植草防护；填高不小于 4.0m 采用拱形护坡，防止雨水冲刷坡面。

桥头边坡防护按一般边坡进行防护：人行踏步采用 8cm 厚混凝土预制块铺砌，预制块之间采用 M7.5 砂浆勾缝。

5、路基、路面排水

全线通过设置纵向排水边沟、纵向涵等排水构造物形成一个完整的排水系统。工程建设尽可能不改变原有水系。路面排水按重现期 5 年，路基排水按重现期 15 年洪水频率。

（1）路基排水

1) 路基排水沟

本项目路堤排水沟采用 C25 预制混凝土梯形排水沟，排水沟侧壁及底部铺筑 5cm 水泥砂浆，为保证排水沟底部平整，在底部水泥砂浆下事先铺筑 5cm 砾垫层。排水沟截面尺寸上口宽 0.9m，下口宽 0.6m，排水沟高度为 0.6m，边沟外 1.0m 为用地界。纵向排水沟设置于边坡坡脚外 1.0m（护坡道），汇集路面水和边坡径流。

2) 路基边沟

收费管理区与 A 匝道左侧的填平区，采用矩形盖板边沟，边沟有效过水断面尺寸为 60×60cm。矩形盖板边沟沟身采用 C20 混凝土现浇，盖板采用 C30 钢筋混凝土预制。沟底纵坡尽量与路线纵坡一致，并不小于 0.3%。

（2）路面排水

填方路段，路面表面水采用散排至道路两侧路基排水设施；A 匝道和收费管理区之间的填平区，路面水直接通过路表横坡漫流至盖板边沟。

6、路基涵洞及通道

本项目共设置涵洞 7 道，新建总长 97.17m，其中老涵接长 3 道，老涵完全利用 1 道，新建涵洞 3 道。

本项目设置通道 2 道，新建总长 18.46m，均为老涵接长。

二、路面工程

主线拼宽路面结构：采用与原老路的路面结构相同。匝道新建路面采用沥青混凝土路面。收费站采用水泥路面。

三、桥梁工程

1、桥梁概况

整个互通拼宽主线桥 45m/1 处，采用右侧加宽的方式。新建匝道桥 459m/4 处。桥梁工程特性见表 1.1.3。

表 1.1.3 桥梁工程一览表

序号	中心桩号	桥梁类型	孔数-孔径(孔-m)	桥梁长(m)	桥梁宽(m)	桥数		结构类型	备注
						排数(排)	个数(个)		
1	K826+357	中桥	3×13	45	3.5	4	8	老桥：钢筋混凝土预制空心板拼宽桥：钢筋混凝土现浇空心板	右侧加宽
2	AK0+770	匝道桥	6×20+50+10×20	376	18	18	72	钢筋混凝土现浇箱梁+钢箱梁	新建
3	BK0+229.197	匝道桥	1×13	19	9	2	2	预应力混凝土密肋式 T 梁	新建
4	CK0+287.9	匝道桥	3×13	45	9	4	8	预应力混凝土密肋式 T 梁	新建
5	EK0+194.8	匝道桥	1×13	19	10.5	2	4	预应力混凝土密肋式 T 梁	新建
合计				504		30	94		

2、桥型方案

(1) AK0+770 匝道桥

该桥位于 A 匝道，跨越 G3 京台高速主线，交叉处 G3 京台高速路基宽度 28m，中央分隔带宽 3m，不具备落墩条件。

跨越 G3 京台高速主跨采用 50m 钢箱梁一跨跨越，桥下净空 5.5m，8 车道扩建后桥墩边缘距路基边线 0.9m，引桥采用 20m 跨径现浇箱梁；桥梁下部采用桩柱式桥墩，肋板式台桥台，桩基础。跨径布置为 6×20m+50m+10×20m，墩台轴线与法线交角 0 度，桥梁全长 376m，桥宽 18m~18.25m。

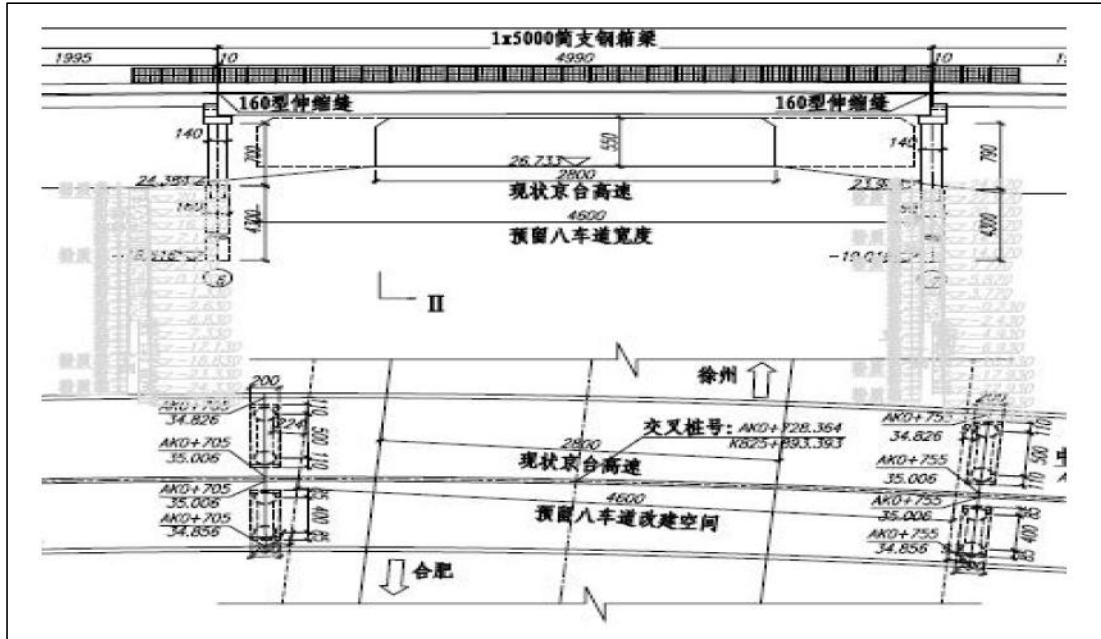


图 1.1-5 AK0+770 匝道桥

(2) BK0+229.197 匝道桥

该桥位于E匝道，跨越乡道 033，乡道 033 路基宽度 8m。桥梁跨径布置为 1×13m，桥梁全长 19m，桥台与匝道法线交角 0 度。桥梁上部采用 13m 预应力混凝土密肋式 T 梁，桥梁下部桥台采用柱式台，基础采用桩基础。

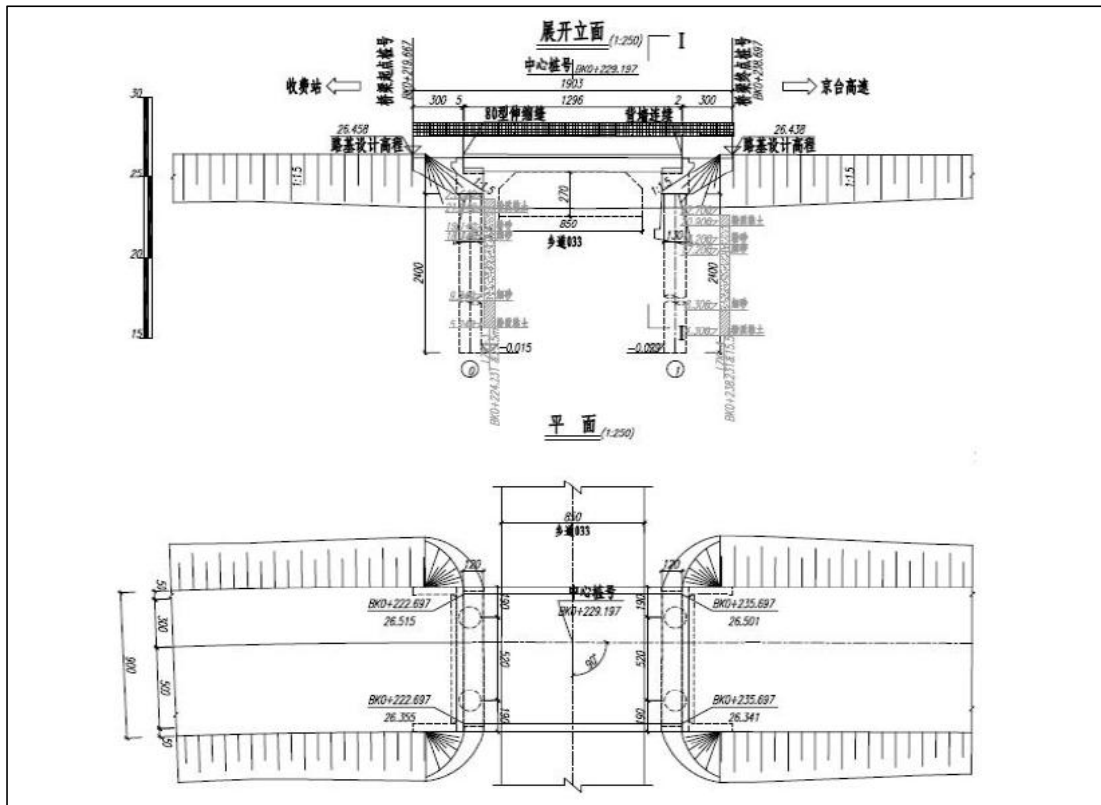


图 1.1-6 BK0+229.197 匝道桥

3、CK0+287.9 匝道桥

该桥位于 C 匝道，桥下有 4m 水泥路通过，西侧京台高速老桥桥下净空 3.7m。本桥采用 3×13m 预应力混凝土密肋式 T 梁，桥梁全长 45m，桥下净空不小于 3.7m。桥梁下部采用柱式台、柱式墩，墩台采用桩基础，基础采用摩擦桩。

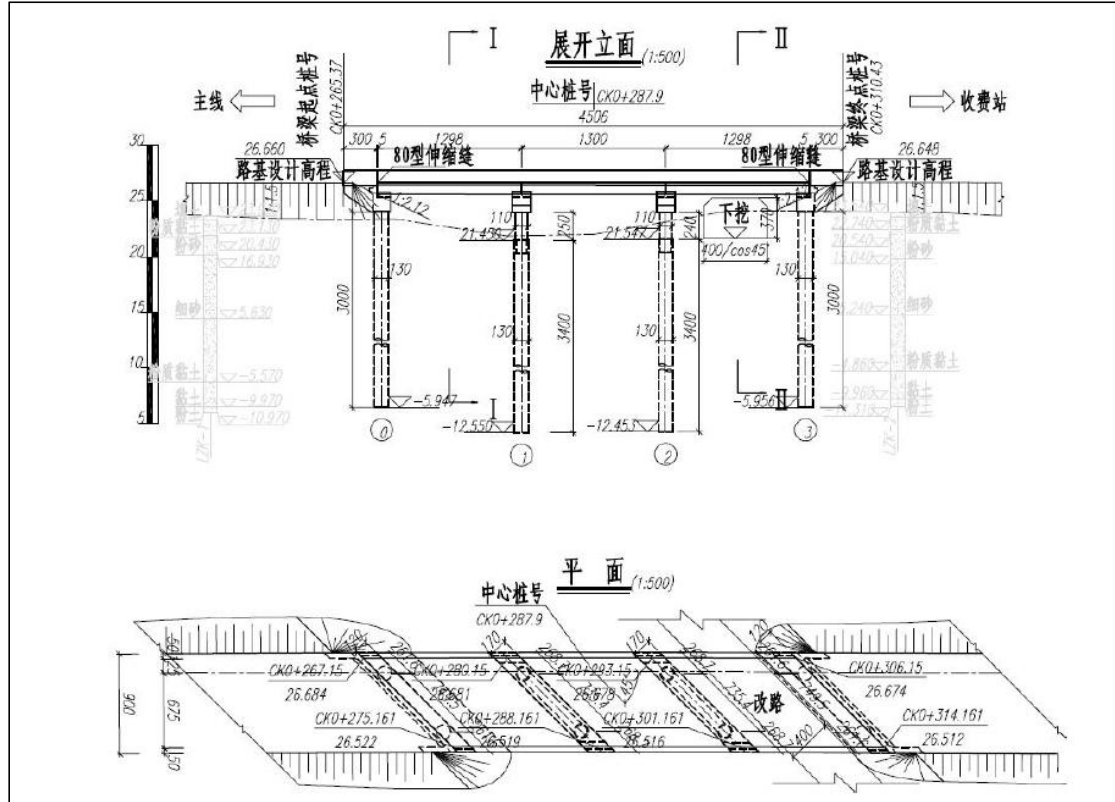


图 1.1-7 CK0+287.9 匝道桥

4、EK0+194.8 匝道桥

该桥位于 E 匝道，跨越改移后乡道 033，乡道 033 路基宽度 8m。桥梁跨径布置为 1×13m，桥梁全长 19m，桥台与匝道法线交角 0 度。桥梁上部采用 13m 预应力混凝土密肋式 T 梁，桥梁下部桥台采用柱式台，台前采用挡墙收坡；基础采用桩基础。

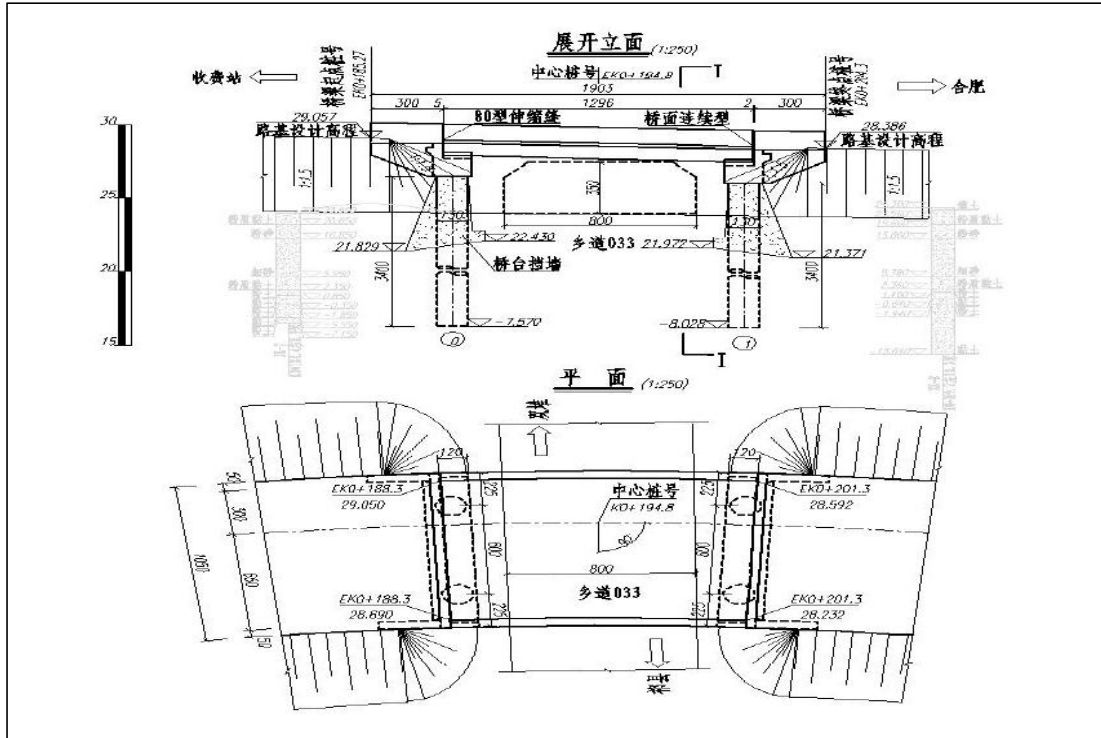


图 1.1-8 EKO+194.8 匝道桥

5、K826+3357 中桥

该桥为既有桥梁拼宽，老桥跨径布置为 $3 \times 13\text{m}$ ，桥梁全长 48.08m ，桥墩与路线法线交角 45° ，桥下有 4m 水泥路通过，桥下净空 3.7m 。老桥上部结构采用预制混凝土空心板，下部结构采用柱式墩、U 台，基础采用扩大基础，桥梁评定等级为“二类”。

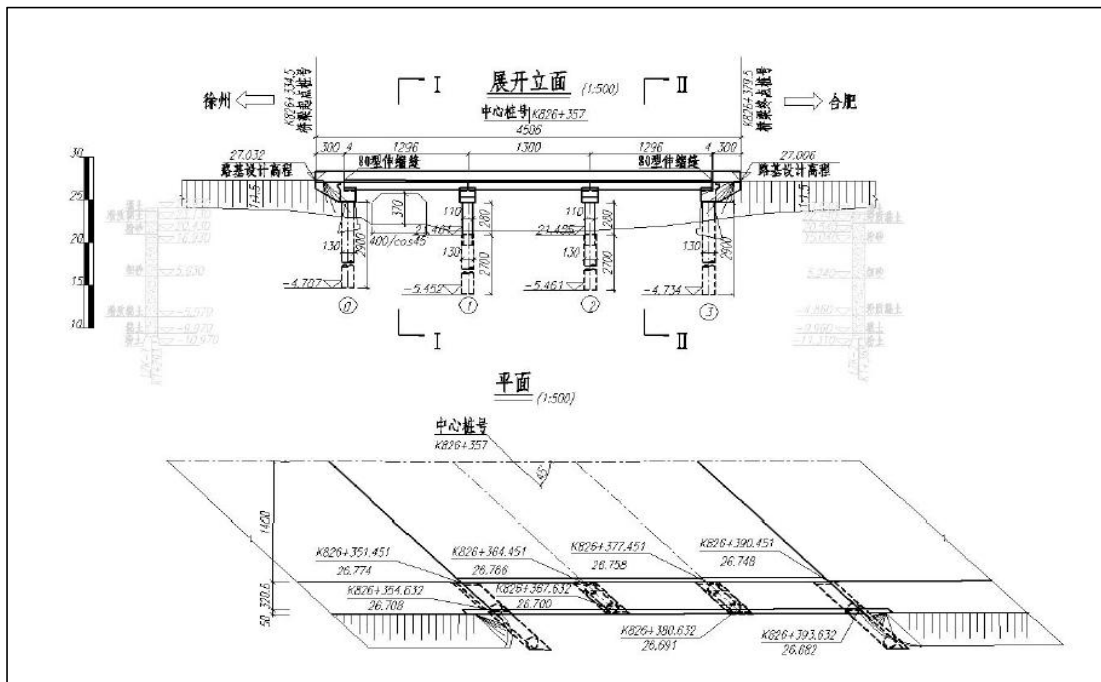


图 1.1-9 K826+3357 中桥

四、收费管理区

本项目有 1 处收费管理区。

1、平面布置

收费管理区紧邻收费广场，位于主线 AK0+300 处。管理区内设有：宿舍楼、救援车库、办公楼、设备房及篮球场等设施。形状为长方形，占地面积共计 1.06hm²，其中围墙内占地 0.72hm²。

2、竖向布置

项目原地貌为平坦的耕地，原地貌高程为 21.5m~24.6m，建筑标高为 26.7m~27.4m，平均填高约 4.0m。

管理区场外边坡采用植草形式防护，植草面积 0.09hm²。

3、排水及中水回用系统

本项目室外采用雨污分流。

雨水回用系统：绿地部分采用草地直接入渗，满足海绵城市的要求。广场及路面部分经雨水口及管道收集后，汇入雨水管网。

本项目设置雨水回用系统。回用雨水主要用于冲洗用水和绿化灌溉。

遇较强降雨时，需将雨水排处场外，场区有 2 处对外排水口，经排水设施排至收费站管理区坡地边沟，最终沿高速匝道路基边沟排至东侧自然沟道。经复核，本项目对外排水均由项目永久占地内的排水边沟完成，无需在征地红线外占用临时用地。

4、项目供电、供水

供电：由于收费站管理区原地貌多为民房，前期供电部门架设完善的供电设施，且管理区用电负荷较小，民用电满足运营需求。本项目供电由紧邻项目西侧民用电线接入，并将杆塔布设在本项目永久用地范围内，故不再新增临时用地。

供水：供水线路同供电，可直接从已建设完善的供水管线接入，无需新增临时用地。

五、改移工程区

本项目为新建高速公路互通。建成后对地方原有道路、现有沟渠造成了阻隔中断，为保证原有道路、沟渠的畅通，须进行相应的改路、改沟设计。防护与匝道一致。本项目涉及改路 1278m/9 处、改沟 330m/4 处。

1、改路工程

改路的路面结构如下：

I型路面结构为 22cm 水泥混凝土路面+下封层+18cm 水稳碎石，接线与改路相应的防护及排水参照主线标准进行设计。

表 1.1.4 改路工程一览表

序号	中心桩号 或起讫桩号	长度	型式	改路断面		填方 土(m ³)	挖方 土(m ³)	占地 (m ²)			备注
				路基宽度 W(m)	路面宽度 W1(m)			小计	道路占地-含边坡	排水沟占地	
1	K825+962	70	IV-IV	8.0	7.0	0	150	805	665	140	左侧-永久占地内
2	K826+300	50	I-I	5.5	4.5	23	0	450	350	100	右侧
3	AK0+250	538	IV-IV	8.0	7.0	1256	0	6994	5918	1076	右侧
4	AK0+340	25	I-I	4.5	3.5	9	0	200	150	50	右侧
5	EK0+200	115	I-I	5.5	4.5	280	0	1035	805	230	右侧
6	AK0+170	15	III-III	4.5	3.5	5	0	120	90	30	左侧
7	AK0+300	185	III-III	4.5	3.5	66	0	1480	1110	370	左侧
8	AK0+875	50	III-III	4.0	3.0	15	0	375	275	100	
9	CK0+600	230	I-I	5.5	4.5	326	0	2070	1610	460	右侧
10	合计	1278				1980	150	12724	10308	2416	扣除永久占地

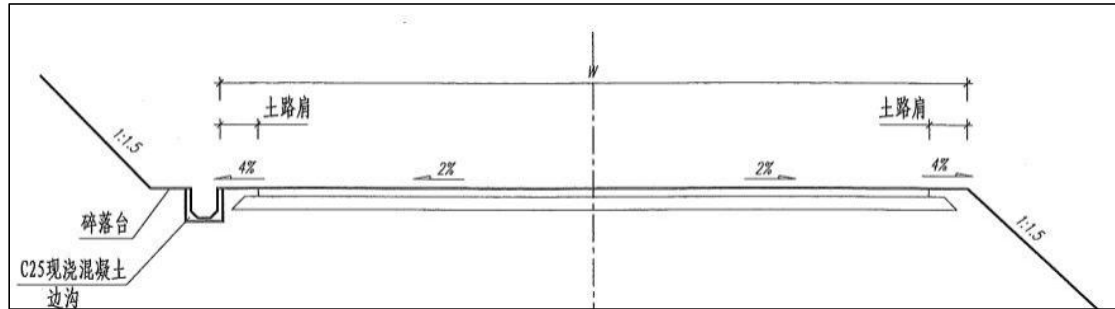


图 1.1-10 改路工程标准断面图

2、改沟工程

本项目占压的沟渠，主要对路侧进行沟（渠）改移设计。对于地势平坦、尺寸较小、断面规则、水流稳定的沟渠，开挖后捶实；对冲刷较大的沟渠应对沟渠表面进行浆砌片石铺砌防护。改移沟渠的挖方首先用于填筑路基以外须回填的原沟渠（或原河道），剩余土方与清淤等在路侧临时堆放，用于临时用地的复垦或高速公路绿化培土。

表 1.1.5 改沟工程一览表

序号	中心桩号 或起讫桩号	长度 (m)	型式	改沟沟型断面			挖方 土(m ³)	占地 (m ²)			备注
				沟顶宽 W (m)	沟底宽 (m)	深度 H (m)		小计	沟道占地	施工作业带 (4m)	
1	K826+962	45	A2 型	2.0	0.6	1.2	123	315	135	180	永久占地内
2	BK0+078	35	A1 型	3.0	1.5	1.5	118	280	140	140	
3	CK0+400	160	A1 型	3.0	1.5	1.5	540	1280	640	640	
4	AK0+860	90	A1 型	10.0	5.0	2.5	1688	1350	990	360	
5	合计	330					2469	2910	1770	1140	扣除永久占地

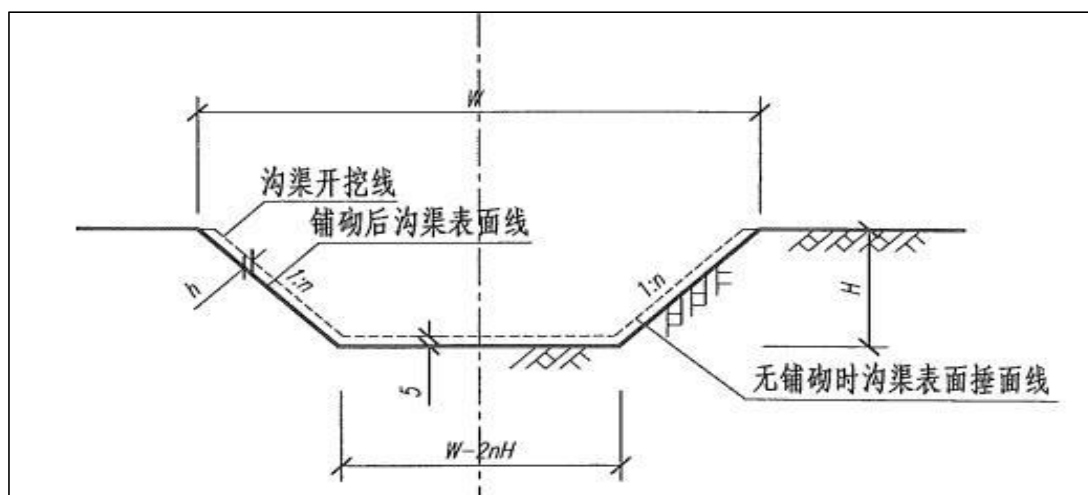


图 1.1-11 改沟工程标准断面图

六、项目占用水塘、灌排水系和处置情况说明

本项目在与水系交叉处均架设构造物予以跨越，局部对灌排沟渠采用预埋涵管、改沟，确保水系畅通。

1.1.2 项目区概况

项目区所在区域地貌类型为淮北平原区，互通区地貌单元为淮北冲积平原，微地貌单元为二级阶地，场地地面标高在 20.0~28.0m 之间，地形稍有起伏。

项目区属北暖温带半湿润季风气候区，四季分明，春暖秋爽，夏炎冬寒，具有明显的北方大陆性气候与湿润气候之间的过渡气候。项目区内多年平均气温 14.5℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4250.9℃；多年平均蒸发量 977.4mm；多年平均降水量 844.3mm，降水年内分配不均，雨季主要集中于夏季（6~9 月份）；平均无霜期 202 天左右；平均风速 3.0m/s；全年主导风向为偏东风；多年平均日照时间为 2293.7 小时。

项目区及周边水系属淮河流域，濉溪县主要的河流主要有：濉河、南沱河、浍河、新北沱河、濉河、北淝河。项目涉及的区内水体主要为小型河流及灌溉沟渠等。本项目跨青龙沟，青龙沟向南汇入濉河。

项目区土壤分为砂礓黑土、潮土、红色石灰土、黑色石灰土、棕壤 5 大土类。

项目区属北暖温带落叶阔叶区。人工植被有栽培的树和农作物，天然植被以草本为主。原生植被已不存在，仅东北部低山残丘原始石灰岩上，残存极少量的黄连木、山槐、楸树等天然次生林。林草覆盖率约 17.90%。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），项目所在区域水土流失类型为北方土石山区，土壤侵蚀类型为水力侵蚀区，土壤侵蚀强度为微度，土壤

容许流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据《全国水土保持规划（2015~2030年）》（国函〔2015〕160号）、《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点防治区和重点治理区的公告》（皖政秘〔2017〕94号），项目不涉及国家级、省级、市级水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及生态红线，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、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、重要湿地等水土保持敏感区。

1.2 水土保持工作概况

2022年2月，濉溪县交通运输局委托安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司编制《G3京台高速公路双堆集互通立交工程水土保持方案报告书》。

2022年5月，安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司编制完成《G3京台高速公路双堆集互通立交工程水土保持方案报告书》。

2022年7月26日，取得淮北市水务局文件淮水许可〔2022〕28号《G3京台高速公路双堆集互通立交工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》。

濉溪县交通运输局在工程建设过程中对水土保持工作较为重视，施工过程中加强了施工管理，严格控制施工边界，并对施工单位提出了相应的水土保持要求。

1.3 监测工作实施情况

2023年10月，建设单位濉溪县交通运输局委托我公司承担本项目的水土保持监测工作，属于滞后性监测。2023年10月，我公司编制完成了《G3京台高速公路双堆集互通立交工程水土保持监测实施方案》，并结合工程现场进行了调查、踏勘，收集分析相关资料，对施工扰动地貌情况及施工中产生的水土流失情况进行详细调查研究，开展水土保持监测工作。

项目于2021年12月开工建设，2024年3月完工，监测进场时，该项目主体已完工，部分植物措施未完成。监测组主要采用补充监测、调查法、遥感解译、实地量测法、资料分析等方法对水土流失情况进行补充分析，掌握施工期水土流失动态变化和水土保持措施实施情况及防治效果。

监测设施设备主要包括无人机、GPS、皮尺、卷尺、数码照相机、计算机及易耗品等。

监测期间，我公司及时将监测过程中发现的水土保持有关问题，与建设单位、

施工单位进行了交流，促进了项目建设过程中水土保持措施的落实。于 2024 年 6 月，编制完成了本项目的水土保持监测总结报告。

根据水土保持方案报告书监测点布设要求，结合工程实际建设情况，通过卫星影像比对和查询施工、监理资料，共布置了 3 个监测点位，其中互通工程区布置 1 处，收费管理区布置 1 处，改移工程区布置 1 处。监测点布置情况见表 1.3.1。

表 1.3.1 监测点布置情况表

序号	区域	监测点位	经度	纬度	方法	内容
1	互通工程区	植被建设区域	116°56'37.13"	33°25'36.36"	调查监测法	场地扰动形式与面积，水土流失量，植被生长情况，水土保持工程措施、植物措施实施效果
2	收费管理区	植被建设区域	116°56'15.77"	33°25'37.35"	调查监测法	
3	改移工程区	植被建设区域	116°56'18.36"	33°25'34.74"	调查监测法	

本项目水土保持监测工作共有专业技术人员 5 人，项目监测日常工作人员安排由项目负责人统一调度。项目负责人定期检查协调，解决存在的问题，按时保质完成监测工作，本项目的人员情况见表 1.3.2。

表 1.3.2 监测人员情况表

姓名	职称	专业/职务	分工
胡 瑾	工程师	高工	批准
王亮保	工程师	高工	核定
连明菊	工程师	农田水利工程	项目负责人
苗 静	工程师	水利水电工程	日常监测
宋宇驰	工程师	水利水电工程	日常监测

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

本工程的水土保持监测按照《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的规定，结合工程实际，对互通工程区、收费管理区、改移工程区进行监测，主要监测内容如下：

1. 扰动地表情况监测

在开发建设过程中对原有地表植被或地貌发生改变的挖损、占压、堆弃等行为，均属于扰动地表行为。扰动土地情况监测的内容包括扰动方式、范围、面积、土地利用类型及其动态变化情况。

2. 水土流失状况

监测内容包括：各监测单元扰动土地面积、土石方挖填数量、临时堆土动态变化等；另外对水土流失主要影响因子如地形、植被盖度、降雨强度等进行监测。

3. 水土流失危害

主要包括工程建设过程和植被恢复期的水土流失面积、分布、流失量和水土流失强度变化情况，以及对周边地区生态环境的影响，造成的危害情况等。

4. 项目区水土保持防治措施效果

主要包括土地整治等水土保持防治措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率及覆盖率。同时通过监测，确定工程建设水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积、已采取的植物措施面积等。

5. 防治责任范围监测

根据批复的水土保持方案，本工程的防治责任包括互通工程区、收费管理区、改移工程区，防治责任范围动态监测主要是通过监测永久占地面积和临时占地面积，确定施工期防治责任范围面积。

2.2 监测方法

根据水利部行业标准《水土保持监测技术规程》，结合本项工程的实际情况确定监测方法，监测方法力求经济、适用和可操作。本项目监测方法主要采用实地量测、遥感解译、资料分析和现场调查等方法。

1. 调查监测

调查监测是指定期采用分区调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪及其它测定工具等，按照不同防治区域和工程测定其基本特征。填表记录各个水土流失防治区的基本特征及水土保持措施（包括主体工程中的各项水土保持措施）实施情况。

对地形、地貌的变化情况，建设项目占用土地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量等项目的监测，结合设计资料采用遥感影像解译分析与实地调查相结合方法进行；评价工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对防治措施的数量和质量、林草成活及率生长情况、防护工程的稳定性和完好程度等项目监测采用实地样方调查方法进行。

典型调查主要是针对典型事件，如特大暴雨的发生对建设区域产生的水土流失危害，选择代表性的区域进行调查。

抽样调查在建设项目监测中，主要是对工程措施或植物措施的数量以及质量采取一定的样本（样方）进行重点调查，以核查工程建设数量和质量，方法的重点是保证一定的抽样比例，从而保证抽样调查的结果精度。

对临时防护措施的落实，是否完善临时覆盖措施、临时堆土是否有拦挡措施等，进行全面调查，若发现较大的扰动类型的变化或流失现象，及时监测记录。

调查监测频次：根据不同的施工时序、监测内容分别确定。进场后，详细记录各区域的基本情况，进行 1 次全面的调查监测，在过程中结合本项目工程进展及时开展监测。

对不同防治类型区（地表扰动类型）侵蚀强度的监测，采用地面观测方法，同时采集降雨数据。

2. 巡查监测

巡查是指定期采取线路调查或全面调查，采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子等项目区防治责任范围内地表扰动类型和面积、基本特征及水土保持措施实施情况（排水工程、土地整治等）进行监测记录。

场地巡查是水土保持监测中的一种特殊方法。如临时堆土场的时间可能较短，来不及观测，土料已经运走，不断变化造成的水土流失，必须及时采取措施，控制水土流失；施工场地的变化等，定位监测有时是十分困难的，常采用场地巡查。

3. 遥感监测

基于高分辨率遥感影像，通过现场勾绘和人机交互解译，对项目区内建设活动的扰动范围、强度、土石方量、水土流失程度及区域生态环境影响等进行宏观监测。同时，在现场监测过程中，对于各监测点扰动地表情况、水土流失状况、水土保持措施实施情况采用无人机航拍，获取图像数据。

4. 资料分析

对于扰动土地原地貌类型、扰动面积、取弃土（渣）等采用资料分析的方法进行监测。通过向工程建设单位、设计单位、监理单位收集有关工程资料，主要是项目区土地利用现状及用地批复文件资料；主体工程有关设计图纸、资料；项目区的土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；监理单位的月报及有关汇总报表等，从中分析出对水土保持监测有用的数据。

5. 补充监测

由于项目开展监测工作滞后，对于项目未开展水土流失监测的原地貌情况及土建施工阶段工程建设、扰动及水土流失情况主要采取遥感调查及同期同类生产建设项目进行推算。

6. 实地量测

对于扰动土地面积、边坡坡度、高度等因子；水土保持林草措施的成活率、保存率、生长发育情况（林木的树高、胸径、冠幅等）及其植被覆盖度的变化等采用实地量测的方法。具体方法为：

①临时堆土监测过程中采用移动数据采集终端、Contour XL Ric 激光测距仪等先进仪器进行测量，解决了有些监测点的监测指标无法采集的问题，确保了数据的完整性。

②灌木盖度（含零星乔木）的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

③草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内，选取 2m×2m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针（ $\varphi=2\text{mm}$ ）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触

点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

本项目水土保持监测主要监测项目、方法详见表 2.1.1。

表 2.1.1 主要调查、监测项目与方法一览表

序号	监测项目	主要调查和监测方法
1	水土流失因子	降雨量采取气象水文站记录资料；其它采取现场调查、GPS 定位。
2	水蚀量	地面监测法：采用沉沙池法等监测方法。
3	植物覆盖度林草生长情况	集中连片的采取样地测量法，采用样地法。单行或分散的，采取抽样目测法。林草生长情况采用随机调查法，记录林草植被的分布、面积、种类、群落、生长情况、成活率等。
4	临时堆土场	采用测量法。
5	植物防护措施监测	植物措施和管护情况监测；绿化林草的生长情况、成活率等采用标准地样法（样线法），植物措施管护情况采用工作记录检查。
6	工程防护措施监测	巡视、观察法确定防护的数量、质量、效果及稳定性。排水工程效果：主要记录排水工程质量以及管护情况。土地整治工程：记录整地对象、面积、整治后地面状况、覆土厚度、整治后的土地利用方式等。

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

根据《G3京台高速公路双堆集互通立交工程水土保持方案报告书》和《G3京台高速公路双堆集互通立交工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（淮水许可〔2022〕28号），水土流失防治责任范围为18.98hm²，其中永久占地18.87hm²，临时占地0.11hm²；其中互通工程区占地16.36hm²，收费管理区占地1.06hm²，改移工程区占地1.56hm²。

方案确定的水土流失防治责任范围详见表3.1.1。

表3.1.1 水土保持方案批复防治责任范围面积统计表 单位：hm²

项目分区	占地性质		防治责任范围面积
	永久	临时	
互通工程区	16.36		16.36
收费管理区	1.06		1.06
改移工程区	1.45	0.11	1.56
合计	18.87	0.11	18.98

2. 施工期实际发生的水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术规范》和《水土保持监测技术规程》的规定，结合项目征地红线图，通过对本项目影响地区的实地查勘、调查，根据对周边环境的影响程度，本项目水土流失防治责任范围包括互通工程区、收费管理区、改移工程区。

监测组对项目布局、位置、施工工艺、施工痕迹等进行实地勘察，根据项目建设实际情况以及对周围造成水土流失的影响和征地范围等，对项目建设不同时期的水土流失防治责任范围面积进行分析和整理。经核定，本项目建设实际发生的水土流失防治责任范围为18.98hm²，其中永久占地18.87hm²，临时占地0.11hm²；其中互通工程区占地16.36hm²，收费管理区占地1.06hm²，改移工程区占地1.56hm²。

项目施工期实际发生的防治责任范围监测结果详见表3.1.2。

表 3.1.2 施工期实际发生的水土流失防治责任范围统计表 单位: hm^2

工程分区	占地性质		合计
	永久	临时	
互通工程区	16.36		16.36
收费管理区	1.06		1.06
改移工程区	1.45	0.11	1.56
合计	18.87	0.11	18.98

3. 方案批复防治责任范围与施工期实际防治责任范围对比分析

本项目实际水土流失防治责任范围与水土保持方案及批复相比,总的水土流失防治责任范围未发生改变,主要原因是水土保持方案编制时项目已开工建设,水土流失防治责任范围为实际发生,且后续施工过程中无新增扰动面积。

方案批复与实际发生的水土流失防治责任范围对比详见表 3.1.3。

表 3.1.3 方案批复与实际发生的水土流失防治责任范围对比表 单位: hm^2

序号	分区	防治责任范围 (hm^2)		
		方案批复	监测结果	增减情况
1	互通工程区	16.36	16.36	0
2	收费管理区	1.06	1.06	0
3	改移工程区	1.56	1.56	0
	合计	18.98	18.98	0

3.1.2 施工期扰动土地面积

通过查阅用地资料和设计图纸,结合实地查勘、调查,本次监测的范围只包括施工期建设单位征占用管的土地,是工程建设过程中直接造成损坏和扰动及管理的区域。本项目对互通工程区、收费管理区、改移工程区实际扰动地表、损毁植被面积进行测算,扰动地表面积 16.12hm^2 (已扣除 G3 京台高速老路路面行车道+中分带未扰动区域 2.86hm^2)。

施工期扰动土地面积情况见表 3.1.4。

表 3.1.4 施工期扰动土地面积统计表 单位: hm^2

项目分区	扰动土地面积		
	永久占地	临时占地	扰动地表面积
互通工程区	13.50		13.50
收费管理区	1.06		1.06
改移工程区	1.45	0.11	1.56
合计	16.01	0.11	16.12



3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据《G3京台高速公路双堆集互通立交工程水土保持方案报告书》，本项目挖方 3.04 万 m³，填方 24.28 万 m³，借方 22.03 万 m³，借方来源于濉溪县雁鸣府邸小区建设项目。

3.2.2 实际取土（石、料）监测结果

根据现场监测及查阅施工、监理档案、单位工程验收鉴定书等相关资料，本项目挖方 2.64 万 m³，填方 23.33 万 m³，借方 20.69 万 m³，借方来源于濉溪县雁鸣府邸小区建设项目。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据《G3京台高速公路双堆集互通立交工程水土保持方案报告书》，本项目挖方 3.04 万 m³，填方 24.28 万 m³，余方 0.79 万 m³，填埋在匝道内空地，无对外弃方，未设置弃土场，不涉及弃土（石、渣）情况。

3.3.2 实际弃土（石、渣）监测结果

根据现场监测及查阅施工、监理档案、单位工程验收鉴定书等相关资料，本项目挖方 2.64 万 m³，填方 23.33 万 m³，无余方，未设置弃土场，不涉及弃土（石、渣）情况。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计土方平衡情况

根据《G3京台高速公路双堆集互通立交工程水土保持方案报告书》，项目挖方 3.04 万 m³，填方 24.28 万 m³，借方 22.03 万 m³（外购），余方 0.79 万 m³（填埋在匝道内空地），无对外弃方。土石方如下：

1. 互通工程区

表土剥离：表土剥离 0.33 万 m³，剥离的表土集中填埋项目东侧一坑塘内（永久占地范围内），用于场平处理。

挖填方：挖方 2.08 万 m³，填方 22.25 万 m³，借方 20.12 万 m³，借方来源于

濉溪县雁鸣府邸小区建设项目，余方 0.51 万 m^3 ，余方填埋在匝道内，无对外弃方。

2. 收费管理区

表土剥离：表土剥离 0.08 万 m^3 ，剥离的表土集中填埋在互通工程区东侧一坑塘内（永久占地范围内），用于场平处理。

挖填方：挖方 0.14 万 m^3 ，填方 1.83 万 m^3 ，借方 1.91 万 m^3 ，借方来源于濉溪县雁鸣府邸小区建设项目，余方 0.22 万 m^3 ，余方填埋在匝道内，无对外弃方。

3. 改移工程区

表土剥离：表土剥离 0.15 万 m^3 ，剥离的表土集中填埋在互通工程区东侧一坑塘内（永久占地范围内），用于场平处理。

挖填方：挖方 0.26 万 m^3 ，填方 0.20 万 m^3 ，余方 0.06 万 m^3 填埋在匝道内，无对外弃方。

项目购买的砂砾石、片石、碎石、块石、沥青等建筑材料不纳入土石方平衡，涉及土石方均为自然方。

项目方案批复土石方平衡情况见表 3.4.1。

表 3.4.1 方案批复土石方平衡表 单位: 万 m³

序号	分区		挖方				填方			调入		调出		外借		余方	
			小计	表土	土石方	拆迁及钻渣	小计	表土	土石方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	按主体结构	主线	0.72	0.10	0.62		4.72		4.72			0.10	互通工程区	4.23	濉溪县雁鸣府邸小区建设项目	0.13	填埋在匝道内
2		匝道	1.69	0.23	1.37	0.09	17.53	0.56	16.97	0.33	改移工程区+收费站管理区			15.89		0.38	
3		收费管理区	0.22	0.08	0.03	0.11	1.83		1.83			0.08	互通工程区	1.91		0.22	
4		小计	2.63	0.41	2.02	0.20	24.08	0.56	23.52	0.33		0.18		22.03		0.73	
5	按项目分区	互通工程区	2.41	0.33	1.99	0.09	22.25	0.56	21.69	0.23	改移工程区+收费站管理区			20.12	濉溪县雁鸣府邸小区建设项目	0.51	
6		收费管理区	0.22	0.08	0.03	0.11	1.83		1.83			0.08	互通工程区	1.91		0.22	
7		改移工程区	0.41	0.15	0.26		0.20		0.20			0.15	互通工程区			0.06	
8		小计	3.04	0.56	2.28	0.20	24.28	0.56	23.72	0.23		0.23		22.03		0.79	

3.4.2 实际土石方平衡情况

通过查阅本项目工程计量、施工监理、完工结算书等资料，结合影像资料和实地调查，本项目挖方 2.64 万 m^3 ，填方 23.33 万 m^3 ，借方 20.69 万 m^3 ，借方来源于濉溪县雁鸣府邸小区建设项目，无余方。土石方如下：

1. 互通工程区

表土剥离：表土剥离 0.33 万 m^3 ，剥离的表土集中填埋在互通工程区东侧一坑塘内（永久占地范围内），用于场平处理。

挖填方：挖方 1.94 万 m^3 ，填方 21.22 万 m^3 ，借方 19.05 万 m^3 ，借方来源于濉溪县雁鸣府邸小区建设项目。

2. 收费管理区

表土剥离：表土剥离 0.08 万 m^3 ，剥离的表土集中填埋在互通工程区东侧一坑塘内（永久占地范围内），用于场平处理。

挖填方：挖方 0.06 万 m^3 ，填方 1.60 万 m^3 ，借方 1.54 万 m^3 ，借方来源于濉溪县雁鸣府邸小区建设项目。

3. 改移工程区

表土剥离：表土剥离 0.15 万 m^3 ，剥离的表土集中填埋在互通工程区东侧一坑塘内（永久占地范围内），用于场平处理。

挖填方：挖方 0.08 万 m^3 ，填方 0.18 万 m^3 ，借方 0.10 万 m^3 ，借方来源于濉溪县雁鸣府邸小区建设项目。

项目购买的砂砾石、片石、碎石、块石、沥青等建筑材料不纳入土石方平衡，涉及土石方均为自然方。

项目实际土石方平衡情况见表 3.4.2。

表 3.4.1 项目实际土石方平衡表 单位: 万 m³

序号	分区	挖方				填方			调入		调出		外借		余方	
		小计	表土	挖淤泥	土石方	小计	表土	土石方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	互通工程区	2.27	0.33	0.43	1.51	21.55	0.33	21.22	0.23	收费管理区 0.08; 改移工程区 0.15			19.05	濉溪县 雁鸣府 邸小区 建设项 目		
2	收费管理区	0.14	0.08		0.06	1.60		1.60			0.08	互通工程区	1.54			
3	改移工程区	0.23	0.15		0.08	0.18		0.18			0.15	互通工程区	0.10			
4	小计	2.64	0.56	0.43	1.65	23.33	0.33	23.00	0.23		0.23		20.69			

3.4.3 项目土石方平衡方案设计值与监测值比较分析

本项目实际土石方平衡情况与水土保持方案及批复相比，挖方减少 0.40 万 m^3 ，填方减少 0.95 万 m^3 ，借方减少 1.34 万 m^3 ，主要原因是工程实际施工较主设土石方量有所减少。

3.5 其他重点部位监测结果

3.5.1 水土流失影响监测

根据调查，工程在建设过程中，由于主体工程建设等活动，在重力和雨水的综合作用下产生新的水土流失。

3.5.2 水土流失灾害事件监测

根据调查，工程施工期未发生重大水土流失事件。



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

根据批复的《G3京台高速公路双堆集互通立交工程水土保持方案报告书》，本项目工程措施设计如下：

互通工程区：表土剥离 0.33 万 m³，土地整治 4.69hm²，边沟 575m，排水沟 4001m，纵向涵 9m，桥面排水管 205m，拱形骨架护坡 9855m²。

收费管理区：表土剥离 0.08 万 m³，土地整治 0.36hm²，排水沟 184m。

改移工程区：表土剥离 0.15 万 m³，土地整治 5.24hm²。

项目水土保持方案设计工程措施工程量详见表 4.1.1。

表 4.1.1 水土保持方案设计工程措施统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
互通工程区	表土剥离	万 m ³	0.33	2022 年 1~3 月	耕植土
	土地整治	hm ²	4.69	2023 年 1~6 月	绿化区域
	边沟	m	575	2023 年 1~6 月	路基
	排水沟	m	4001	2023 年 1~6 月	路基
	纵向涵	m	9	2023 年 1~6 月	路基
	桥面排水管	m	205	2023 年 1~6 月	桥梁
	拱形骨架护坡	m ²	9855	2023 年 1~6 月	路基边坡
收费管理区	表土剥离	万 m ³	0.08	2022 年 1~3 月	耕植土
	土地整治	hm ²	0.36	2023 年 1~6 月	绿化区域
	排水沟	m	184	2023 年 1~6 月	场内区域排水
改移工程区	表土剥离	万 m ³	0.15	2022 年 1~3 月	耕植土
	土地整治	hm ²	5.24	2023 年 1~6 月	绿化区域

4.1.2 工程措施实施情况

监测过程中，采取调查法（查阅施工、监理档案资料及实地测量的方式）统计工程措施实施情况。工程措施实施、保存及效果情况通过查阅施工、监理档案、现场巡查、实地测量的方式获取。项目工程措施实施情况如下：

互通工程区：表土剥离 0.33 万 m³，土地整治 4.49hm²，边沟 219m，排水沟 3982m，纵向涵 199m，桥面排水管 160m，拱形骨架护坡 9855m²。

收费管理区：表土剥离 0.08 万 m³，土地整治 0.18hm²，排水沟 240m。

改移工程区：表土剥离 0.15 万 m³，土地整治 0.12hm²。

项目实际完成工程措施工程量详见表 4.1.2。

表 4.1.2 水土保持工程措施监测表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
互通工程区	表土剥离	万 m ³	0.33	2022 年 1~3 月	耕植土
	土地整治	hm ²	4.49	2023 年 1~7 月	绿化区域
	边沟	m	219	2023 年 1~7 月	路基
	排水沟	m	3982	2023 年 1~7 月	路基
	纵向涵	m	199	2023 年 1~7 月	路基
	桥面排水管	m	160	2023 年 1~7 月	桥梁
	拱形骨架护坡	m ²	9855	2023 年 1~7 月	路基边坡
收费管理区	表土剥离	万 m ³	0.08	2022 年 1~3 月	耕植土
	土地整治	hm ²	0.18	2023 年 1~7 月	绿化区域
	排水沟	m	240	2023 年 1~7 月	场内区域排水
改移工程区	表土剥离	万 m ³	0.15	2022 年 1~3 月	耕植土
	土地整治	hm ²	0.12	2023 年 1~7 月	绿化区域

4.1.3 工程措施设计情况与实施情况对比分析

本项目实际工程措施与水土保持方案相比，工程措施的工程量发生改变，其中：互通工程区土地整治减少 0.20hm²，边沟减少 356m，排水沟减少 19m，纵向涵增加 190m，桥面排水管减少 45m，主要原因一方面施工过程中根据项目实际情况调整了工程量，另一方面实际仅对绿化区域进行土地整治，故核减土地整治面积；收费管理区土地整治减少 0.18hm²，排水沟增加 56m，主要原因一方面施工过程中根据项目实际情况调整了工程量，另一方面实际仅对绿化区域进行土地整治，故核减土地整治面积；改移工程区土地整治面积减少 4.97hm²，主要原因是实际仅对绿化区域进行土地整治，项目区场地平整不计入，故核减土地整治面积。

项目水土保持工程措施实际完成工程量与水土保持方案设计工程量对比情况见表 4.1.3。

表 4.1.3 工程措施实际完成工程量与水土保持方案设计工程量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	变化情况
互通工程区	表土剥离	万 m ³	0.33	0.33	0
	土地整治	hm ²	4.69	4.49	-0.20
	边沟	m	575	219	-356
	排水沟	m	4001	3982	-19
	纵向涵	m	9	199	+190
	桥面排水管	m	205	160	-45
	拱形骨架护坡	m ²	9855	9855	0
收费管理区	表土剥离	万 m ³	0.08	0.08	0
	土地整治	hm ²	0.36	0.18	-0.18
	排水沟	m	184	240	+56
改移工程区	表土剥离	万 m ³	0.15	0.15	0
	土地整治	hm ²	5.24	0.12	-5.12

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据批复的《G3 京台高速公路双堆集互通立交工程水土保持方案报告书》，本项目植物措施设计如下：

互通工程区：三维植被网挂网喷播植草 19300m²，乔木 602 株，灌木 2165 株，植草 2.31hm²，撒播草籽 0.13hm²。

收费管理区：乔木 43 株，灌木 105 株，灌木地被 246m²，植草 0.19hm²。

改移工程区：植草 0.27hm²。

项目水土保持方案设计植物措施工程量详见表 4.2.1。

表 4.2.1 水土保持方案设计植物措施统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
互通工程区	三维植被网挂网喷播植草	m ²	19300	2023年1~6月	桥台两侧
	乔木	株	602	2023年1~6月	公路两侧、中央隔离带
	灌木	株	2165	2023年1~6月	公路两侧、中央隔离带
	植草	hm ²	2.31	2023年1~6月	公路两侧、中央隔离带
	撒播草籽	hm ²	0.13	2023年1~6月	桥下扰动区域
收费管理区	乔木	株	43	2023年1~6月	绿化区域
	灌木	株	105	2023年1~6月	绿化区域
	灌木地被	m ²	246	2023年1~6月	绿化区域
	植草	hm ²	0.19	2023年1~6月	绿化区域
改移工程区	植草	hm ²	0.27	2023年1~6月	改路、沟顶两侧

4.2.2 植物措施实施情况

监测过程中，采取调查法（查阅施工、监理档案资料及实地测量的方式）统计植物措施实施情况。植物措施实施、保存及效果情况通过查阅施工、监理档案、现场巡查、实地测量的方式获取。项目植物措施实施情况如下：

互通工程区：三维植被网挂网喷播植草 17478m²，乔木 563 株，灌木 1758 株，植草 2.31hm²。

收费管理区：灌木 134 株，灌木地被 246m²，植草 0.15hm²。

改移工程区：灌木 340 株。

项目实际完成植物措施工程量详见表 4.2.2。

表 4.2.2 水土保持植物措施监测表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
互通工程区	三维植被网挂网喷播植草	m ²	17478	2023年1~2024年3月	桥台两侧
	乔木	株	563	2023年1~2024年3月	公路两侧、中央隔离带
	灌木	株	1758	2023年1~2024年3月	公路两侧、中央隔离带
	植草	hm ²	2.31	2023年1~2024年3月	桥下扰动区域
收费管理区	灌木	株	134	2023年1~8月	绿化区域
	灌木地被	m ²	246	2023年1~8月	绿化区域
	植草	hm ²	0.15	2023年1~8月	绿化区域
改移工程区	灌木	株	340	2023年1~2024年3月	改路两侧



4.2.3 植物措施设计情况与实施情况对比分析

本项目实际植物措施与水土保持方案相比,植物措施工程量和部分措施发生改变,其中:互通工程区三维植被网挂网喷播植草减少 1822m²,乔木减少 39 株,灌木减少 407 株,撒播草籽减少 0.13hm²,主要原因是施工过程根据项目实际情况调整了工程量;收费管理区乔木减少 43 株,灌木增加 29 株,植草减少 0.04hm²,主要原因是收费管理区将乔木种植改为灌木种植,施工过程根据项目实际情况调整了工程量;改移工程区植草减少 0.27hm²,灌木增加 340 株,主要原因是改移工程区将植草措施改为种植灌木。

项目水土保持植物措施实际完成工程量与水土保持方案设计工程量对比情况见表 4.2.3。

表 4.2.3 植物措施实际完成工程量与水土保持方案设计工程量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	变化情况
互通工程区	三维植被网挂网喷播植草	m ²	19300	17478	-1822
	乔木	株	602	563	-39
	灌木	株	2165	1758	-407
	植草	hm ²	2.31	2.31	0
	撒播草籽	hm ²	0.13	0	-0.13
收费管理区	乔木	株	43	0	-43
	灌木	株	105	134	+29
	灌木地被	m ²	246	246	0
	植草	hm ²	0.19	0.15	-0.04
改移工程区	植草	hm ²	0.27	0	-0.27
	灌木	株	0	340	+340

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据批复的《G3 京台高速公路双堆集互通立交工程水土保持方案报告书》,本项目临时措施设计如下:

互通工程区:密目网 1.00hm²。

改移工程区:梯形排水沟 1200m。

项目水土保持方案设计临时措施工程量详见表 4.3.1。

表 4.3.1 水土保持方案设计临时措施统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
互通工程区	密目网	hm ²	1.00	2022 年 4 月~2023 年 6 月	裸露地表
改移工程区	梯形排水沟	m	1200	2022 年 4~6 月、2023 年 1~6 月	改路单侧设置临时排水沟

4.3.2 临时措施实施情况

监测过程中，采取调查法（查阅施工、监理档案资料及实地测量的方式）统计临时措施实施情况。临时措施实施、保存及效果情况通过查阅施工、监理档案、现场巡查、实地测量的方式获取。项目临时措施实施情况如下：

互通工程区：密目网 1.00hm²。

改移工程区：梯形排水沟 723m。

项目实际完成临时措施工程量详见表 4.3.2。

表 4.3.2 水土保持临时措施监测表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
互通工程区	密目网	hm ²	1.00	2022 年 4 月~2023 年 6 月	裸露地表
改移工程区	梯形排水沟	m	723	2022 年 4~6 月、2023 年 1~6 月	改路单侧设置临时排水沟

4.3.3 临时措施设计情况与实施情况对比分析

本项目实际临时措施与水土保持方案相比，改移工程区的临时措施梯形排水沟工程量减少 477m，主要原因是实际施工过程中，部分改路工程路段根据实际情况无法布设排水沟。

项目水土保持临时措施实际完成工程量与水土保持方案设计工程量对比情况见表 4.3.3。

表 4.3.3 临时措施实际完成工程量与水土保持方案设计工程量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	变化情况
互通工程区	密目网	hm ²	1.00	1.00	0
改移工程区	梯形排水沟	m	1200	723	-477

4.4 水土保持措施防治效果

本工程主体工程水土保持措施基本按照水土保持方案设计进行，项目实施了方案设计的工程措施、绿化、苫盖等措施，有效的减少了因项目建设而造成的水



土流失。通过对各个监测分区工程、植物、临时措施完成情况分析，水土保持措施基本能够达到水土保持方案要求。



5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

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

主体工程于 2021 年 12 月开工，2024 年 3 月完工。监测项目组于 2023 年 10 月~2024 年 6 月进驻现场，根据本项目的施工情况，通过实地量测和查阅本项目施工资料，确定项目施工期水土流失面积 18.98hm²，防治措施实施后自然恢复期水土流失面积 7.02hm²。施工期水土流失面积最大，随着工程措施、植物措施、临时措施效益发挥，水土流失面积逐渐减小。

各阶段水土流失面积详见表 5.1.1。

表 5.1.1 水土流失面积统计表

项目分区	水土流失面积 (hm ²)	
	施工期 (包含施工准备期)	自然恢复期
互通工程区	16.36	6.21
收费管理区	1.06	0.21
改移工程区	1.56	0.60
合计	18.98	7.02

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀模数背景值调查监测

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)，项目区属北方土石山区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，根据现场调查和调查监测，项目区分区土壤侵蚀模数背景值为 180/km²·a，土壤侵蚀模数背景值监测结果见表 5.2.1。

表 5.2.1 各分区土壤侵蚀模数背景值监测结果统计表

项目分区	占地类型	水土流失背景值 (t/km ² ·a)	备注
互通工程区	耕地、林地、草地、交通运输用地、住宅及工矿仓储用地、水域及水利设施用地	180	该数为区域平均值
收费管理区	耕地、住宅及工矿仓储用地	180	
改移工程区	耕地	180	

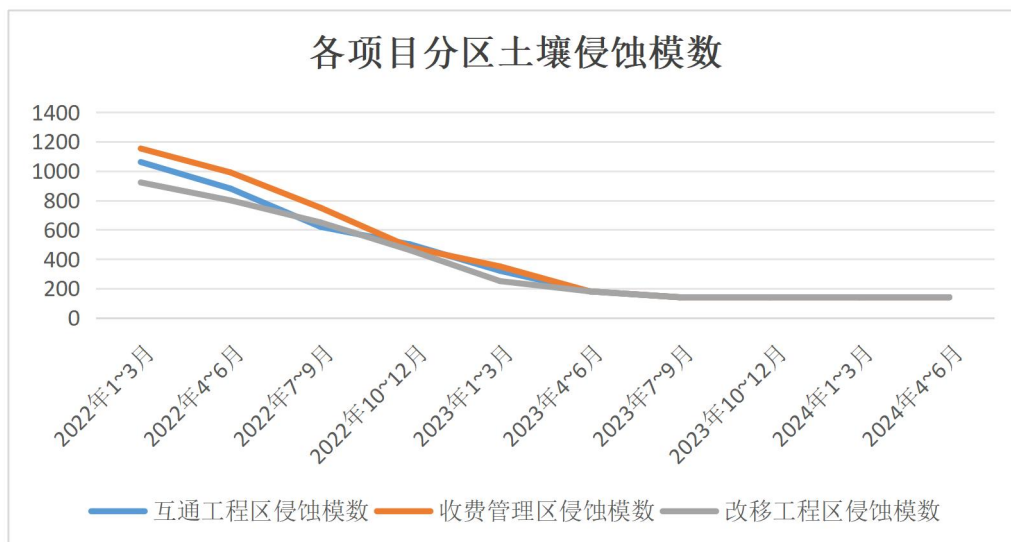
5.2.2 施工期土壤侵蚀监测

水土流失主要发生在施工期，施工阶段互通工程区、收费管理区、改移工程区等土石方开挖破坏了项目区原地貌和植被，致使土壤抗侵蚀能力降低。本项目于2021年12月开工，2024年3月完工。

本项目水土流失量监测主要采用调查法、遥感解译、实地量测法、资料分析等方法，确定这一时段的侵蚀强度。互通工程区、收费管理区、改移工程区因降雨和人为扰动，平均土壤侵蚀模数加大。随着施工进度的进行，各区域的工程措施和植物措施的实施及逐渐发挥效益，水土流失量显著降低，平均土壤侵蚀模数降低。到2023年8月，整个项目区平均土壤侵蚀模数下降到 $140\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。施工期各项目分区土壤侵蚀监测成果见表5.2.2。

表 5.2.2 施工期各项目分区土壤侵蚀模数取值表 单位: $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$

侵蚀时间/分区	互通工程区侵蚀模数	收费管理区侵蚀模数	改移工程区侵蚀模数
2022年1~3月	1061	1153	922
2022年4~6月	880	990	800
2022年7~9月	620	750	650
2022年10~12月	500	480	460
2023年1~3月	320	350	250
2023年4~6月	180	180	180
2023年7~9月	140	140	140
2023年10~12月	140	140	140
2024年1~3月	140	140	140
2024年4~6月	140	140	140



5.2.3 施工期建设区监测时段内降雨量监测

本项目降水资料采用调查周边的安徽省水文站点遥测资料获得，监测期间共收集到自 2022 年 1 月~2024 年 6 月共计 30 个月的降雨资料。项目所在区域施工期降雨年际变化情况详见 5.2.3。

表 5.2.3 施工期降雨量监测成果表 单位: mm

降雨量 /时间	2022 年				2023 年				2024 年	
	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月
项目区	47.5	143.0	329.0	103.5	65.5	367.0	195.0	52.0	108.0	83.0

5.2.4 施工期水土流失面积监测

本项目通过查阅主体工程施工进度资料、监理资料、施工过程中的视频影像资料，以及实地监测测量获取各阶段的扰动面积，具体如下：

表 5.2.4 各时段施工期水土流失面积调查表 单位: hm²

侵蚀时间/分区	互通工程区侵蚀面积	收费管理区侵蚀面积	改移工程区侵蚀面积
2022 年 1~3 月	16.36	1.06	1.56
2022 年 4~6 月	16.36	1.06	1.56
2022 年 7~9 月	16.36	1.06	1.56
2022 年 10~12 月	12.10	0.85	1.20
2023 年 1~3 月	8.50	0.50	0.95
2023 年 4~6 月	6.21	0.21	0.60
2023 年 7~9 月	6.21	0.21	0.60
2023 年 10~12 月	6.21	0.21	0.60
2024 年 1~3 月	6.21	0.21	0.60
2024 年 4~6 月	6.21	0.21	0.60

5.2.5 施工期土壤侵蚀强度分析计算

1. 施工期

施工期随着工程的逐步开展，扰动面加大，侵蚀强度加大，随着工程逐渐完工，水土保持措施发挥效益，水土流失得到有效的治理，侵蚀强度、土壤流失量逐步减少，对周边的危害和影响也大为减少。

施工期间，项目区最大土壤侵蚀模数达到 1153t/km²·a，主要是互通工程区、收费管理区、改移工程区等扰动面积较大，道路路面未硬化，遇到降雨，造成水土流失。总体来看随着工程措施、植物措施以及临时措施的逐步实施，从监测数

据来看，水土流失得到了有效的控制。

2. 试运行期

随着工程措施、植物措施以及临时措施的逐步实施，项目各分区水土流失得到了有效的控制，平均土壤侵蚀模数降到了 $140\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

5.2.6 各阶段土壤流失量

1. 土壤流失计算方法

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

土壤流失计算公式： $M_s = F \times K_s \times T$

式中： M_s ——土壤流失（t）；

F ——土壤流失面积（ km^2 ）；

K_s ——土壤流失模数（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）；

T ——侵蚀时段（a）。

2. 各阶段水土流失量计算

依据上述土壤流失量计算公式，结合各阶段水土流失面积，计算得出施工期（含施工准备期）和试运行期各扰动地表侵蚀单元的土壤侵蚀量，施工期扰动面造成水土流失量监测成果详见表 5.2.5，与方案阶段预测各区域的水土流失量对比见表 5.2.6。

表 5.2.5 项目建设水土流失量调查统计表 单位：t

侵蚀时间/分区	互通工程区侵蚀量	收费管理区侵蚀量	改移工程区侵蚀量	合计
2022 年 1~3 月	43.4	3.1	3.6	50.1
2022 年 4~6 月	36.0	2.6	3.1	41.7
2022 年 7~9 月	25.4	2.0	2.5	29.9
2022 年 10~12 月	15.1	1.0	1.4	17.5
2023 年 1~3 月	6.8	0.4	0.6	7.8
2023 年 4~6 月	2.8	0.1	0.3	3.2
2023 年 7~9 月	2.2	0.1	0.2	2.5
2023 年 10~12 月	2.2	0.1	0.2	2.5
2024 年 1~3 月	2.2	0.1	0.2	2.5
2024 年 4~6 月	2.2	0.1	0.2	2.5
合计	138.3	9.6	12.3	160.2

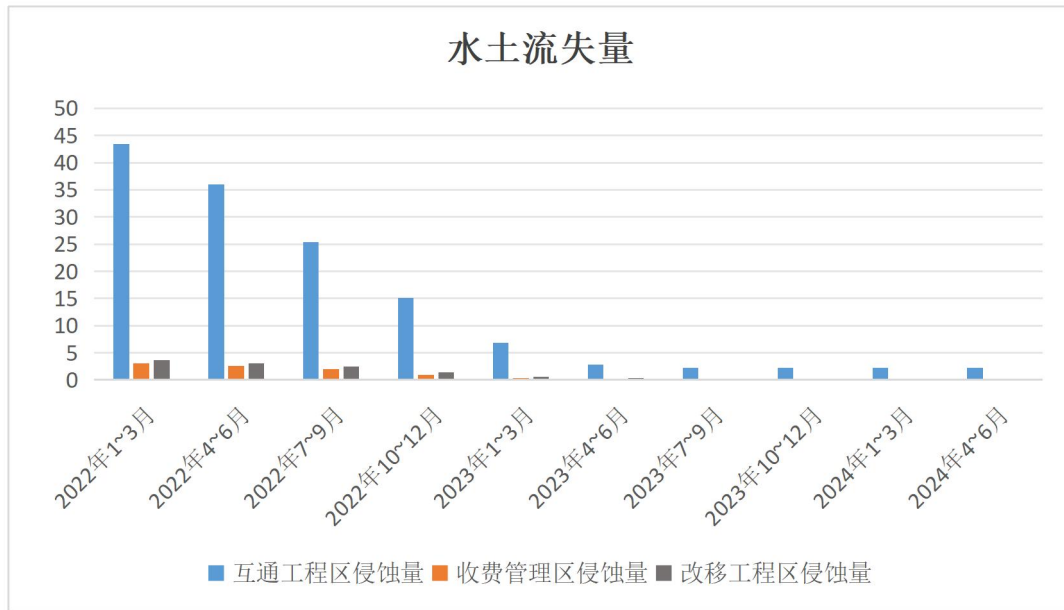


表 5.2.6 实际水土流失量与方案阶段预测水土流失量对照表

项目分组	水土流失量 (t)			
	方案预测	实际监测	变化情况	变化原因
互通工程区	314.0	138.3	-175.7	水土保持方案设计阶段按照最不利因素考虑, 实际施工过程中采取了防护措施, 减少了水土流失
收费管理区	25.0	9.6	-15.4	
改移工程区	23.0	12.3	-10.7	
合计	362.0	160.2	-201.8	

5.3 取土（石、料）和弃土（石、渣）潜在土壤流失量

项目实际建设过程中, 共挖方 2.64 万 m^3 , 填方 23.33 万 m^3 , 借方 20.69 万 m^3 , 借方来源于濉溪县雁鸣府邸小区建设项目, 无余方, 无潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据实际调查监测结果, 本项目在建设过程中, 由于互通工程区、收费管理区、改移工程区的修建, 使地表植被遭到破坏、土体结构松散改变了外营力与土体抗蚀力之间的自然相对平衡, 在外营力的作用下, 诱发、加剧了水土流失。

根据现场监测结果, 工程建设过程中, 建设单位采取了避开主雨期施工, 并且土方工程施工结束后, 能够及时实施工程措施和植物措施, 故对周边环境造成的影响较小, 各参建单位积极履行各自的水土流失防治职责, 基本做到了对新增水土流失的控制和防治, 建设期未发生水土流失灾害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

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

本项目水土流失总面积 18.98hm²，水土流失治理达标面积 18.18hm²，水土流失治理度为 95.8%，达到了水土保持方案批复的防治标准 92%。

分区水土流失治理度计算见表 6.1.1。

表 6.1.1 水土流失治理度计算表

防治分区	水土流失治理达标面积					水土流失面积	坑塘水面面积	总占地面积
	水土保持措施面积		建构筑物硬化面积	复垦面积	合计			
	工程措施	植物措施						
互通工程区	1.44	4.49	10.15		16.08	6.21		16.36
收费管理区	0.02	0.18	0.85		1.05	0.21		1.06
改移工程区		0.12	0.82	0.11	1.05	0.60	0.14	1.56
合计	1.46	4.79	11.82	0.11	18.18	7.02	0.14	18.98

6.2 土壤流失控制比

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

根据《安徽省水土保持规划（2016-2030）》（安徽省水利厅 2016 年 1 月），本项目位于淮北市濉溪县，属于北方土石山区；根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），本项目容许土壤流失量为 200t/（km²·a）。方案实施后年平均土壤流失量降到 140t/km²·a。水土流失控制比为 1.4，达到了水土保持方案批复的防治标准 1.0，有效的控制了因项目生产建设产生的水土流失。

6.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治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。

本项目临时堆土总量为 5.98 万 m³，采取措施实际防护的临时堆土量为 5.86 万 m³，渣土防护率为 98.0%，达到了水土保持方案批复的防治标准 95%。

6.4 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本项目防治责任内范围保护的表土量 0.55 万 m³，可剥离表土总量 0.56 万 m³，表土保护率 98.2%，达到了水土保持方案批复的防治标准 92%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目水土流失防治责任范围内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

至试运行期，本项目已经实施植物措施面积 4.79hm²，可恢复林草植被面积 4.90hm²，林草植被恢复率为 97.7%，达到了水土保持方案批复的防治标准 95%。

林草植被恢复率计算表见 6.5.1。

表 6.5.1 林草植被恢复率计算表 单位：hm²

监测分区	扰动面积	可恢复林草植被面积	植物措施面积	林草植被恢复率 (%)
互通工程区	16.36	4.51	4.49	99.5
收费管理区	1.06	0.19	0.18	94.7
改移工程区	1.56	0.20	0.12	60.0
合计	18.98	4.90	4.79	97.7

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

项目建设区内林草植被面积 4.79hm²，水土流失总面积 18.98hm²，林草覆盖率为 25.2%，达到了水土保持方案批复的防治标准 22%。

林草覆盖率计算表见 6.6.1。

表 6.6.1 林草覆盖率计算表

监测分区	防治责任范围面积(hm ²)	植物措施面积(hm ²)	林草覆盖率 (%)
互通工程区	16.36	4.49	27.4
收费管理区	1.06	0.18	17.0
改移工程区	1.56	0.12	7.8
合计	18.98	4.79	25.2



6.7 水土流失防治六项指标监测结果

根据监测资料统计计算，本项目六项指标监测值为：水土流失治理度达 95.8%，土壤流失控制比达 1.4，渣土防护率达 98.0%，表土保护率达 98.2%，林草植被恢复率达 97.7%，林草覆盖率达 25.2%，均达到方案批复的防治目标，六项指标监测结果见表 6.7.1。

表 6.7.1 水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项目	单位	目标值	设计水平年监测值
1	水土流失治理度	%	92	95.8
2	土壤流失控制比		1.0	1.4
3	渣土防护率	%	95	98.0
4	表土保护率	%	92	98.2
5	林草植被恢复率	%	95	97.7
6	林草覆盖率	%	22	25.2

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本项目水土保持监测数据收集时间为 2023 年 10 月~2024 年 6 月,收集了水土流失及防治的有关数据,并对相关资料进行了核实,各项监测数据显示,通过工程、植物以及临时防护措施的紧密结合,扰动土地得到及时防护整治,林草植被得到及时恢复,建设过程中造成的水土流失基本得到控制,各扰动区域土壤侵蚀强度都呈现明显的下降趋势。

1. 水土流失防治责任范围

方案设计的水土流失防治责任范围为 18.98hm²,实际发生的水土流失防治责任范围为 18.98hm²,水土流失防治责任范围未发生改变。

2. 土石方量

通过查阅本项目工程计量、施工监理、完工结算书等资料,结合影像资料和实地调查,本项目挖方 2.64 万 m³,填方 23.33 万 m³,借方 20.69 万 m³,借方来源于濉溪县雁鸣府邸小区建设项目,无余方,不涉及取土情况,未设置取土场,不涉及弃土,未设置弃土场。

3. 水土流失量

本项目共产生水土流失总量为 157.7t,主要集中在施工期;各防治分区中互通工程区水土流失量最大。本项目产生的水土流失主要在项目区内,未对外界产生影响。

4. 水土流失防治目标

水土保持方案的设定的目标值:水土流失治理度达 92%,土壤流失控制比达 1.0,渣土防护率达 95%,表土保护率达 92%,林草植被恢复率达 95%,林草覆盖率达 22%。

治理后防治目标达到值:水土流失治理度达 95.8%,土壤流失控制比达 1.4,渣土防护率达 98.0%,表土保护率达 98.2%,林草植被恢复率达 97.9%,林草覆盖率达 25.2%。根据核实,本项目水土流失防治目标各项指标均已达标。



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，绿化时保证植物措施的成活率；在施工过程中采取临时措施，减少水土流失。本项目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. 水土保持措施效果评价

本项目水土保持措施布设采取工程措施、植物措施以及临时措施相结合的方式，有效的减少了水土流失。项目土壤侵蚀模数由施工期 $1153\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 降到试运行期的 $140\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，各项措施的布设发挥了很好的防治水土流失的作用，截止目前，各项防护措施效果明显，实施的各项水土保持措施得当，草种选择合理，管理措施到位，成活率、覆盖率均较高，水土流失得到了有效控制，改善了区域生态环境，对保护当地的生态环境起到了积极的作用。

7.3 水土保持监测三色评价

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

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作》（办水保〔2020〕161号）的通知，明确生产建设项目水土保持监测的任务要求，对生产建设项目水土保持监测细化其内容、重点、监测方法和频次，形成监测成果及报告。对照实行的水土保持监测三色评价，根据三色评价结论优化水土保持设计。

自水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作》（办水保〔2020〕161号）的通知下发以来，建设单位在水土保持监测单位的指导下，将本项目纳入水土保持监测三色评价管理中，积极配合监测单位工作的实施。通过以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析

相结合方式进行量化打分，得分为监测季报得分平均值，总体评定为绿色，达到水土保持设施自主验收的标准。

表 7.3.1 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		G3 京台高速公路双堆集互通立交工程			
监测时段和防治责任范围		2021 年 12 月~2024 年 6 月；18.98hm ²			
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>			
评价指标		分值	季度平均得分	说明	
扰动土地情况	扰动范围	15	15	结合卫星遥感、调查监测、分析施工监理资料、实地监测综合分析取得项目施工过程中各评价指标的指标值取得平均值	
	表土剥离保护	5	5		
	弃土（石、渣）堆放	15	15		
水土流失状况		15	15		
水土流失防治成效	工程措施	20	20		
	植物措施	15	15		
	临时措施	10	6		
水土流失危害		5	5		
合计		100	96		总体达到防治水土流失标准

7.4 存在问题及建议

1. 建议建设单位进一步加强工程设施的管理和维护，加强植物措施的抚育、管理和养护，保障各项措施正常运行和长效、稳定地发挥水土保持效益。
2. 工程投入运行后，建议按照批复水土保持方案的要求，继续做好工程建设范围内的水土流失预防工作。

7.5 综合结论

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水土保持〔2019〕160号）和方案批复的相关要求，结合本工程水土流失防治工作的实际情况和历年水土保持监测季度报告，G3京台高速公路双堆集互通立交工程三色评价平均得分为96分，水土流失防治工作达到“绿黄红”三色评价中的“绿”色标准，基本满足水土保持相关法律法规和方案批复的水土流失防治要求。

综上，建设单位濉溪县交通运输局的水土保持工作，通过水土保持工程、植物、临时防护措施的实施，水土流失防治的六项指标全部达到了水土保持方案批复的防治目标值，基本达到了防治新增水土流失的目的，同时改善了项目建设区

域的生产、生活和生态环境，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。监测期未发现水土流失灾害事件。

经综合评定，G3 京台高速公路双堆集互通立交工程水土流失防治达到了工程水土保持方案批复的要求。