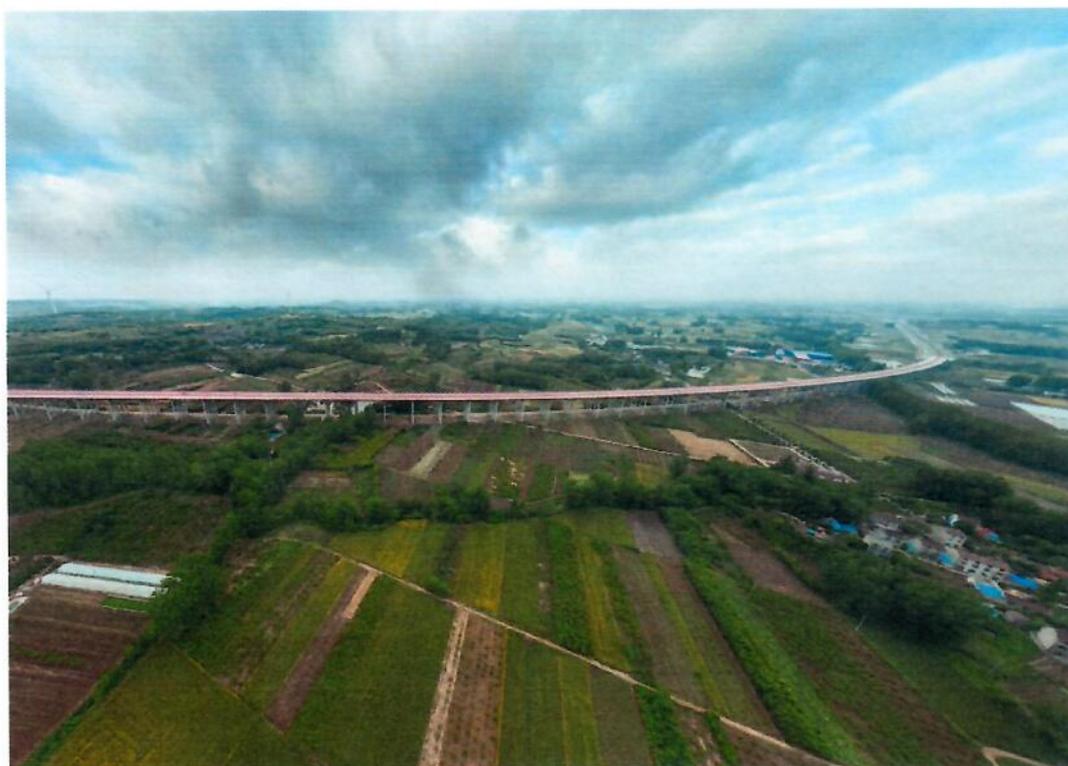


滁州至天长高速公路

水土保持监测总结报告



建设单位：安徽省交通控股集团有限公司

监测单位：中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

编写年月：2024年8月



项目名称：滁州至天长高速公路

监测单位：中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

单位地址：四川省成都市青羊区浣花北路1号（浣花办公区）

联系人：戴松晨

电话：028-60158240

**滁州至天长高速公路
水土保持监测总结报告责任页**

项目名称	滁州至天长高速公路	
建设单位	安徽省交通控股集团有限公司	
监测单位	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司	
批准	何 涛（高 工）	
审查	秦 甦（高 工）	
校核	陈世家（工程师）	
项目负责人	戴松晨（高 工）	
报告编写	戴松晨（高 工） （参编 1、2、3 章节）	
	詹晓敏（工程师） （参编 4、5 章节）	
	朱永刚（工程师） （参编 6、7 章节、附件）	
参加监测人员	戴松晨（高 工）	
	詹晓敏（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 水土保持工作情况	20
1.3 监测工作实施情况	23
2 监测内容与方法	32
2.1 扰动土地情况	32
2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）	32
2.3 表土	33
2.4 水土保持措施	33
2.5 水土流失情况	34
3 重点部位水土流失动态监测	36
3.1 防治责任范围监测	36
3.2 取土（石、料）监测结果	47
3.3 弃土（石、渣）监测结果	48
3.4 表土监测结果	49
3.5 土石方流向情况监测结果	50
4 水土流失防治措施监测情况	52
4.1 工程措施监测结果	52
4.2 植物措施监测结果	57
4.3 临时措施监测结果	60

4.4 水土保持措施防治效果	67
5 土壤流失情况动态监测	68
5.1 水土流失面积监测	68
5.2 土壤流失量	68
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	74
5.4 水土流失危害	74
6 水土流失防治效果监测结果	76
6.1 扰动土地整治率	76
6.2 水土流失总治理度	76
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	77
6.4 土壤流失控制比	77
6.5 林草植被恢复率	78
6.6 林草覆盖率	79
6.7 三色评价	79
6.8 表土剥离与保存情况	79
6.9 综合评价	80
7 结论	82
7.1 水土流失动态变化	82
7.2 水土保持措施评价	82
7.3 存在问题及建议	82
7.4 综合结论	82
附件及附图	84

前言

滁州至天长高速公路（以下简称“滁天高速”）是安徽省“五纵十横”高速公路网中“横八”的重要组成部分，也是安徽省“北沿江”通道的重要组成部分，在省公路网中占有重要地位。是加快落实长江三角洲城市群发展规划和长江经济带发展规划纲要的需要。本项目完善安徽省的公路网布局，加速安徽省高速公路网的形成，提高公路网综合运输效率；对加强皖苏的客货运输交流，促进项目区域社会经济发展，起着巨大的推动作用。

项目位于滁州市东，沿线经过来安县、天长市。项目建设里程 67.135km，其中来安县里程 43.425km，天长市里程 23.71km。路线经过了滁州市来安县水口镇、新集镇、施官镇、张山乡、半塔镇；天长市汉涧镇、新街镇、石梁镇等乡镇。路线总体走向为由西南向东北，起自来安县水口镇甲埂村，顺接滁马高速（滁州东枢纽）；向北跨越规划的中央大道延伸线设置来安南互通，在玉代村西南侧依次跨越规划 F001、G345（原 S312），在玉代村北侧与规划的来六高速交叉，之后在仰山村西侧绕过滁州市桃文化节景区，路线在长山林场北侧下穿国道 G345，转向东北展线，在南侧避开长山峡谷漂流景区，于半塔镇兴隆乡南上跨 G235 国道（原 S238 省道）设置半塔互通；路线在釜山镇南与 G25 长深高速交叉设置釜山枢纽互通，路线向东设置分离式立交上跨 G205；终点与宿扬高速连接设置郑集枢纽。

全线设置特大桥 2 座（仰山特大桥、何郢特大桥）、大桥 7 座，中桥 12 座；分离立交 14 座；涵洞 223 道，通道 130 道；设互通立交 7 处（2 处预留），其中枢纽互通立交 4 处（1 处预留）：滁州东枢纽、釜山枢纽、郑集枢纽、来安北枢纽（预留）；喇叭互通立交 3 处（1 处预留）：来安南互通、半塔互通、汉涧互通（预留）；设服务区 2 处：来安北、天长西服务区。设置匝道收费站 2 处：来安南、半塔互通匝道收费站。概算总投资额为 53.24 亿元。

根据本工程水土保持方案，本工程计划 2018 年 12 月开工，2021 年 11 月完工；本项目实际于 2020 年 5 月开工建设，2022 年 11 月项目完工。

2010 年 6 月 7 日，安徽省人民政府以《关于加快交通运输基础设施建设的意见》（皖政〔2010〕44 号）文件批准立项；2017 年 11 月 27 日，安徽省发展和改革委员会以《安徽省发展改革委关于北沿江高速公路滁州至天长段可行性研

究报告的批复》（皖发改基础函〔2017〕668号）批复项目工可报告；2018年5月4日，安徽省交通运输厅以《安徽省交通运输厅关于滁州至天长高速公路初步设计的批复》（皖交建管函〔2018〕215号）批复项目初步设计；2018年11月9日，安徽省交通运输厅以《安徽省交通运输厅关于滁州至天长高速公路施工图设计的批复》（皖交建管函〔2018〕474号）批复项目施工图设计；2021年2月8日，安徽省人民政府以《关于滁州至天长高速公路建设用地的批复》（国委皖政地〔2021〕5号）批复本项目建设用地；2021年3月1日，省交通运输厅审批本项目施工许可。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等有关法律、法规规定，安徽省交通控股集团有限公司委托合肥瑞泓水利水电咨询有限公司于2018年12月完成《滁州至天长高速公路水土保持方案报告书（报批稿）》。2019年3月，安徽省水利厅以《关于滁州至天长高速公路水土保持方案的批复》（皖水保函〔2019〕293号）批复了本工程水土保持方案。

2020年6月，安徽省交通控股集团有限公司委托中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目水土保持监测工作，2020年7月，对工程建设区域进行全面调查，向建设单位了解项目建设的基本情况，为编制水土保持监测实施方案收集资料。2020年8月，编制完成了《滁州至天长高速公路水土保持监测实施方案》，并于同月完成技术交底。随后，监测人员按照方案确定的内容、方法及时间，定期、不定期到现场进行定点定位和调查监测，随时掌握工程建设过程中的扰动面积、土石方开挖及土地整治、植物措施等各项水保工程的开展情况，运用多种手段和方法进行各项防治措施和施工期基本扰动类型的侵蚀强度调查，及时了解项目建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作，提供了依据和支撑。在监测过程中，我公司编制了2020年第2季度~2024年第1季度监测季报，并报送至水行政主管部门。2024年8月，编制完成《滁州至天长高速公路水土保持监测总结报告》。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》

(办水保〔2015〕139号)、《生产建设项目水土保持监测规程》(DB34/T3455-2019)及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)等相关要求,2024年8月,我公司完成《滁州至天长高速公路水土保持监测总结报告》编写工作。

在开展本项目监测工作过程中,得到了安徽省水利厅、安徽省交通控股集团有限公司、地方水行政主管部门以及监理单位、施工单位的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢!

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称		滁州至天长高速公路		
建设规模	路段全长 67.135km, 项目按双向四车道高速公路标准建设, 路基宽 27m, 设计速度采用 120km/h。 全线设置特大桥 2 座(仰山特大桥、何郢特大桥)、大桥 7 座, 中桥 12 座;分离立交 14 座;涵洞 223 道, 通道 130 道;设互通立交 7 处(2 处预留), 其中枢纽互通立交 4 处(1 处预留):滁州东枢纽、釜山枢纽、郑集枢纽、来安北枢纽(预留);单喇叭互通立交 3 处(1 处预留):来安南互通、半塔互通、汉涧互通(预留);设服务区 2 处:来安北、天长西服务区。设置匝道收费站 2 处:来安南、半塔互通匝道收费站。	建设单位、联系人	安徽省交通控股集团有限公司、陈祥勇	
		建设地点	安徽省滁州市来安县、天长市	
		所属流域	长江流域、淮河流域	
		工程总投资	53.24 亿元	
		工程总工期	2020.5~2022.11	
水土保持监测指标				
监测单位	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司		联系人及电话	詹晓敏/028-60158240
自然地理类型	平原微丘区		防治标准	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	调查监测、地面观测等	2、防治责任范围监测	调查监测、遥感监测
	3、水土保持措施情况监测	典型调查、调查监测	4、防治措施效果监测	调查监测
	5、水土流失危害监测	调查监测	水土流失背景值	500t/(km ² ·a)
方案设计防治责任范围		990.47hm ²	土壤容许流失量	500t/(km ² ·a)
水土保持投资		23755.04 万元	水土流失目标值	500t/(km ² ·a)

防治措施		<p>工程措施：路基工程区：混凝土边沟 104580.33m，急流槽 1293.74m，拱形护坡 C25 混凝土 18256.15m³，中分带排水 50876m，表土剥离 16.13 万 m³，表土回覆 16.13 万 m³，渗沟 28841.19m，截水沟 13015m。分离互通立交区：混凝土边沟 20453m，急流槽 176m，拱形护坡 C25 混凝土 2354.4m³，中间带排水 2443.6m，表土剥离 3.56 万 m³，表土回覆 3.56 万 m³。管理服务区：混凝土边沟 1345.7m，急流槽 46.87m，表土剥离 2.79 万 m³，表土回覆 2.79 万 m³。桥梁工程区：表土剥离 1.19 万 m³，C25 预制块护坡 2025.27m³，表土回覆 1.19 万 m³。改路改沟工程区：表土剥离 2.49 万 m³，表土回覆 2.49 万 m³，土地整治 1.46hm²，排水沟 22342m。取土场区：表土剥离 4.32 万 m³，表土回覆 4.32 万 m³，土地整治 14.07hm²，排水沟 1000m。临时周转场区：表土剥离 0.5 万 m³，表土回覆 0.5 万 m³，土地整治 2hm²。临时堆料区：表土剥离 3.17 万 m³，表土回覆 3.17 万 m³，土地整治 21.12hm²，混凝土围挡 4567m。施工场地区：表土剥离 8.59 万 m³，表土回覆 8.59 万 m³，土地整治 26hm²。施工道路区：表土剥离 9.26 万 m³，表土回覆 9.26 万 m³，土地整治 34hm²。</p> <p>植物措施：路基工程区：中间带绿化 185396m²，坡面绿化 629466.76m²，草灌混播 2134kg。分离互通立交区：中间带绿化 10116m²，狗牙根草籽 116kg，坡面绿化 168655m²。管理服务区：区内绿化 8.98hm²。桥梁工程区：狗牙根草籽 73kg。改路改沟工程区：狗牙根草籽 309kg。取土场区：狗牙根草籽 993kg。临时周转场区：狗牙根草籽 100kg。施工场地区：狗牙根草籽 601kg。施工道路区：狗牙根草籽 328kg。</p> <p>临时措施：路基工程区：临时排水沟 10246m，彩条布 37369m²，沉沙池 38 座，狗牙根草籽 313kg。分离互通立交区：临时排水沟 1241m，沉沙池 3 座，狗牙根草籽 80kg，临时苫盖 1912m²。管理服务区：临时排水沟 984m，临时苫盖 628m²，沉沙池 4 座。桥梁工程区：临时排水沟 1896m，沉淀池 17 座，临时苫盖 875m²，沉沙池 6 座。改路改沟工程区：临时排水沟 856m，临时苫盖 1306m²，狗牙根草籽 16kg。取土场区：临时排水沟 1266m，袋装土 28m³，沉沙池 3 座，临时苫盖 1526m²，狗牙根草籽 157.2kg。临时周转场区：临时排水沟 532m，临时苫盖 466m²，狗牙根草籽 26kg。临时堆料区：临时排水沟 1651m，彩钢板围挡 1565m，沉沙池 5 座，狗牙根草籽 40kg。施工场地区：临时排水沟 5120m，彩钢板围挡 1233m，沉沙池 3 座，狗牙根草籽 218.2kg。施工道路区：临时排水沟 78723m，碎石覆盖 5.2hm²，狗牙根草籽 224.8kg。</p>							
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量				
	扰动土地整治率	95	98.36	防治措施面积	439.89 hm ²	永久建筑物及硬化面积	243.44hm ²	扰动地表面积	694.72 hm ²
	水土流失总治理度	87	97.47	防治责任范围面积	694.72hm ²	水土流失总面积	451.28hm ²		
	土壤流失控制比	1.0	1.23	工程措施面积	267.58m ²	容许土壤流失量	500t/km ² .a		

	林草覆盖率	22	24.80	植物措施面积	172.31hm ²	监测土壤流失情况	408t/km ² .a
	林草植被恢复率	97	98.90	可恢复林草植被面积	174.23hm ²	林草类植被面积	172.31hm ²
	拦渣率	95	98	实际拦挡临时堆土(石、渣)量	80.27万 m ³	总临时堆土(石、渣)量	81.90万 m ³
	水土保持治理达标评价	本项目各项水土保持措施达到预期防护效果,各项指标均达到水土保持方案确定的目标值。					
	总体结论	通过对水土保持措施的重视和落实,有效地控制了施工中可能产生的较大水土流失,未发生水土流失危害事件,水土保持指标达标。					
主要建议	<p>(1) 建议建设单位加强水土保持措施的后期管理和维护,落实管理责任到人,出现问题及时修复,以保证防治水土流失效果。</p> <p>(2) 进一步完善水土保持植物措施,并加大管护力度,防止人为破坏,逐步达到改善生态环境的目的。</p>						

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目工程概况

(1) 地理位置

路线起自来安县水口镇夹埂村，顺接滁马高速（滁州东枢纽）；向北跨越规划的中央大道延伸线设置来安南互通，在玉代村西南侧依次跨越规划 F001、G345（原 S312），在玉代村北侧与规划的来六高速交叉，之后在仰山村西侧绕过滁州市桃文化节景区，路线在长山林场北侧下穿国道 G345，转向东北展线，在南侧避开长山峡谷漂流景区，于半塔镇兴隆乡南上跨 G235 国道（原 S238 省道）设置半塔互通；路线在釜山镇南与 G25 长深高速交叉设置釜山枢纽互通，路线向东设置分离式立交上跨 G205；终点与宿扬高速连接设置郑集枢纽。

本项目位于滁州市东，沿线经过来安县、天长市。路线全长 67.135km，其中来安县里程 43.425km，天长市里程 23.71km。路线经过了滁州市来安县水口镇、新集镇、施官镇、张山乡、半塔镇；天长市汭涧镇、新街镇、石梁镇等乡镇。

主要控制点有：宁洛高速、滁马高速、来安县城、红丰水库、张山乡、龙源风电场、长深高速、G205、新街镇、宿扬高速。

表 1.1-1 项目沿线行政区划

行政区域			起讫桩号			路段里程 (km)	路段里程 (km)
市	县(区)	乡(镇)					
滁州市	来安县	水口镇	K0+000	~	K2+446	2.446	43.425
		新集镇	K2+446	~	K4+975	2.529	
		水口镇	K4+975	~	K5+836	0.861	
		施官镇	K5+836	~	K12+920	7.084	
		张山乡	K12+920	~	K29+380	16.460	
		半塔镇	K29+380	~	K43+425	14.045	
	天长市	汭涧镇	K43+425	~	K56+240	12.815	23.710
		新街镇	K56+240	~	K65+593	9.353	
		石梁镇	K65+593	~	K67+135	1.542	
合计					67.135	67.135	

(2) 建设性质

本工程为新建工程。

(3) 工程规模与等级

项目按双向四车道高速公路标准建设,路基宽 27m,设计速度采用 120km/h,全线采用沥青混凝土路面。桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级,其余技术指标按《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)中的规定执行。

全线设置特大桥 2 座(仰山特大桥、何郢特大桥)、大桥 7 座,中桥 12 座;分离立交 14 座;涵洞 223 道,通道 130 道;设互通立交 7 处(2 处预留),其中枢纽互通立交 4 处(1 处预留):滁州东枢纽、釜山枢纽、郑集枢纽、来安北枢纽(预留);喇叭互通立交 3 处(1 处预留):来安南互通、半塔互通、汭涧互通(预留);设服务区 2 处:来安北、天长西服务区。设置匝道收费站 2 处:来安南、半塔互通匝道收费站。

(4) 项目组成

1) 路基、路面

一般路段:本项目为平原微丘区,地形起伏不大,设计速度为 120km/h,整体式路基,宽度为 27.0m,无分离式路基,横断面布置为:0.75m(土路肩)+3.0m(硬路肩)+2×3.75m(行车道)+0.75m(路缘带)+3.00m(中央分隔带)+0.75m(路缘带)+2×3.75m(行车道)+3.0m(硬路肩)+0.75m(土路肩)。其中 K26+250~K26+620 段为 G345 上跨桥落墩影响段,G345 上跨桥落墩段中分带拉宽至 5.0m,其中 K26+250~K26+400 段为中分带由 3.0m 渐变至 5.0m 宽路段、K26+400~K26+470 中分带等宽 5.0m 路段、K26+470~K26+620 段为中分带由 5.0m 渐变至 3.0m 宽路段。

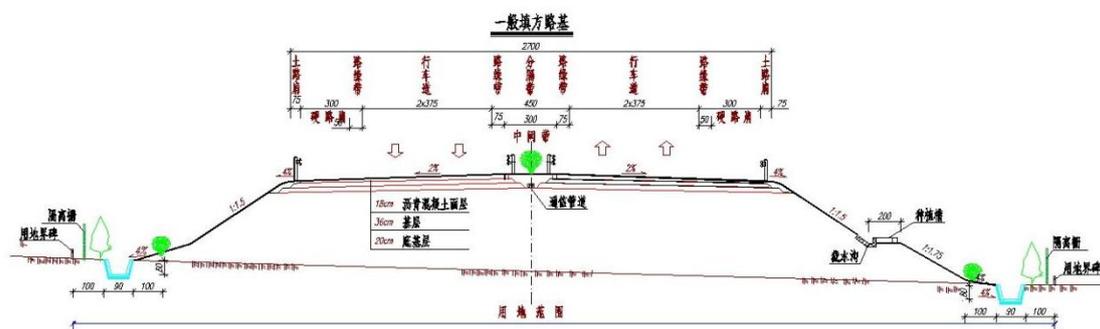


图 1.1.-1 27m 整体式路基标准横断面图

K14+193.879~K18+175.670 与来六高速交叉段,中分带加宽考虑落墩,设计速度为 120km/h,整体式路基,宽度为 27.0+Lm,横断面布置为:0.75m(土路

肩)+3.0m(硬路肩)+2×3.75m(行车道)+0.75m(路缘带)+(3.00+L)m(中央分隔带+拉宽值)+0.75m(路缘带)+2×3.75m(行车道)+3.0m(硬路肩)+0.75m(土路肩)。

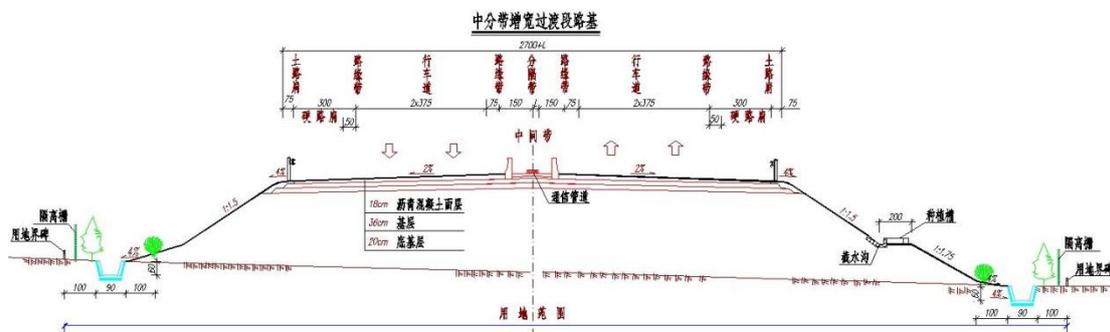


图 1.1-2 中分带加宽路段路基标准横断面图

路面结构：主线、互通立交及服务区匝道路面结构组合方案如下：
4cmAC-13C(SBS 改性)+6cmAC-20C(SBS 改性)+8cmAC-25C+36cm 水泥稳定碎石+20cm 低剂量水泥稳定碎石。

2) 分离互通立交区

本项目设置互通立交 7 处(2 处预留),其中枢纽互通立交 4 处(1 处预留):滁州东枢纽、釜山枢纽、郑集枢纽、来安北枢纽(预留);单喇叭互通立交 3 处(1 处预留):来安南互通、半塔互通、汭涧互通(预留)。分离互通立交区占地面积 96.25hm²。

本项目有分离立交 14 座。

3) 管理服务区

本项目设服务区 2 处:来安北、天长西服务区。设置匝道收费站 2 处:来安南、半塔互通匝道收费站。管理服务区占地面积 24.38hm²。

4) 桥梁工程

全线设置桥梁 21 座/5464.06m,特大桥 2 座(仰山特大桥、何郢特大桥)、大桥 7 座,中桥 12 座。

表 1.1-2 特大桥一览表

序号	桥梁名称	桩号	桥长	桥宽
			桥梁全长 (m)	桥梁全宽 (m)
1	何郢特大桥	K30+661	1208	27
2	仰山特大桥	K19+606	2448	27
合计			3656	

5) 施工场地

本项目新建施工场地 13 处，该区域扰动总面积为 61.29hm²。

表 1.1-3 施工场地情况一览表

序号	所属标段	名称	位置	所在区(县)/乡(镇)/村	面积(hm ²)	恢复情况
1	1 标	预制梁场	K1+090	来安县水口镇甲埂村	1.96	复耕
2	2 标	钢筋加工厂、拌合站、预制厂	K18+900	来安县张山镇仰山村	3.47	复耕
3	3 标	水稳、沥青站	K12+900	来安县张山镇桃花村	12.06	复耕
4		预制梁场	K24+690	来安县张山镇长山村	0.66	复耕
5	4 标	混凝土站	K30+661	来安县半塔镇何郢村	1.33	复耕
6		1 号碎石加工场及储料用地	K29+562	来安县半塔镇何郢村	18.78	复耕
7		2 号碎石加工场及弃土场	K34+433	来安县半塔镇王集村	4	复耕
8		水稳站沥青站梁场、预制场、搅拌站	K38+500	来安县半塔镇白云村	6.66	复耕
9		水稳站加工厂	K52+600	天长市汭涧镇于洼社区居委会	3.81	复耕
10	5 标	梁场	K45+400	李家圩	0.8	复耕
11		拌合站	K45+400	李家圩	2.97	复耕
12	6 标	拌合站	K63	天长市新街镇峰阳村	2.56	已移交
13		梁场	K63	天长市新街镇峰阳村	2.23	已移交
合计					61.29	

6) 施工道路

本项目新建施工道路 70.37km，占地面积 42.22hm²。

7) 取土场

全线共设 25 处取土场，取土场区域扰动面积为 129.42hm²。

表 1.1-4 取土场情况一览表

序号	所属标段	名称	位置	所在区(县)/乡(镇)/村	取土量 (万 m ³)	占地 (hm ²)
1	1 标	取土场	K0+700~K1+090	来安县水口镇甲埂村	21	6.47
2		取土场	K1+900~K2+000	来安县水口镇甲埂村	18.5	6.00
3		取土场	K2+260	来安县水口镇甲埂村	13.25	4.00
4		取土场	K6+200~K6+400	来安县施官镇南沛村	31.5	9.40
5	2 标	取土场	K8+180	施官镇南沛村	7.86	2.03
6		取土场	K8+700	施官镇南沛村	5.05	1.08
7		取土场	K9+140	施官镇南沛村	32.51	7.88
8		取土场	K10+500	施官镇南沛村	31.57	8.67
9		取土场	K9+750	施官镇南沛村	15.74	6.51
10		取土场	K11+200	施官镇南沛村	13.38	3.84
11		取土场	K12+500	施官镇南沛村	4.76	1.33
12		取土场	K14+500	张山镇桃花村	9.39	3.67
13		取土场	K16+500	张山镇倒桥村	18.05	5.26
14	5 标	取土场	K39+400	白云村	32.04	6.60
15		取土场	K40+400	兴隆村	46.5	7.60
16		取土场	K42+050	兴隆村	35.2	7.40
17		取土场	K43+000	兴隆村	36.9	8.20
18	6 标	取土场	K50+150	天长市汭涧镇于洼社区	13.86	3.62
19		取土场	K50+500	天长市汭涧镇于洼社区	8.06	1.69
20		取土场	K54+400	天长市汭涧镇三店村	56.35	12.02
21		取土场	K59+846	天长市新街镇兴隆社区	25.26	5.38
22		取土场	K60+850	天长市新街镇兴隆社区	11.42	3.30
23		取土场	K63+678	天长市新街镇峰阳村	13.08	3.73
24		取土场	郑集枢纽 C 匝道东 北 100m	天长市石梁镇陆营村	4.65	1.01
25		取土场	互通陆营 村取土塘 距互通 800m 处	天长市石梁镇陆营村	13.44	2.73
合计						519.32

8) 临时周转场

本项目共设置 13 处临时周转场。其中 4 处和施工场地或取土场共用，因此

此 4 处临时周转场纳入施工场地区或取土场内。临时周转场区占地面积 6.34hm²。

表 1.1-5 临时周转场情况一览表

序号	所属标段	名称	位置	占地(hm ²)	恢复情况
1	3 标	临时周转场	K22+100	0.09	复耕
2		临时周转场	K22+200	0.62	复耕
3		临时周转场	K23+200		纳入 K23+000 临时堆料场
4		临时周转场	K23+620	0.56	复耕
5		临时周转场	K24+400	0.53	复耕
6	4 标	临时周转场	K29+500		纳入 K29+562 施工场地
7		临时周转场	K32+210	0.22	水塘、绿化
8		临时周转场	K32+620	0.83	绿化
9		临时周转场	K33+680	1.37	绿化
10		临时周转场	K34+440	1.05	绿化
11		临时周转场	K35+970	1.07	复耕
12	6 标	临时周转场	K54+720		纳入 K54+400 取土场内
13		临时周转场	K63+800		纳入 K63+678 取土场内
合计				6.34	

6) 临时堆料区

全线共设 4 处临时堆料区，其中 1 处和施工场地共用。该区域扰动面积为 14.77hm²。

表 1.1-6 临时堆料区情况一览表

序号	所属标段	名称	位置	所在区(县)/乡(镇)/村	占地(hm ²)	恢复情况
1	3 标	堆料场	K12+900	来安县张山镇桃花村		纳入 K12+900 施工场地
2		堆料场	K23+000	来安县张山镇罗顶村	4.27	复耕
3		堆料场	K23+900	来安县张山镇长山村	4.42	绿化
4	4 标	堆料场	K29+562	半塔镇何郢村	6.08	复耕
合计					14.77	

(5) 投资

本项目资金来源为安徽省交通控股集团有限公司。项目概算总投资 53.24 亿元。

(6) 建设工期

本项目于 2020 年 5 月开工建设，2022 年 11 月项目完工。

(7) 占地面积

滁州至天长高速公路建设期实际总占地 694.72hm²，其中永久征地 440.68hm²，临时占地 254.04hm²，建设期全部扰动；按防治分区：路基工程区 295.44hm²，分离互通立交区 96.25hm²，管理服务区 24.38hm²，桥梁工程区 16.67hm²，改路改沟工程区 7.94hm²，取土场区 129.42hm²，临时周转场区 6.34hm²，临时堆料区 14.77hm²，施工场地区 61.29hm²，施工道路区 42.22hm²。

(8) 土石方

滁州至天长高速公路建设期全线土石方总量 1681.82 万 m³，其中总挖方 622.2 万 m³，总填方 1059.62 万 m³，借方 519.32 万 m³，弃方 81.90 万 m³。本项目弃方已被张山镇高速安置点（土地增减挂钩）回填等项目综合利用，综合利用协议见附件。本项目借方来自 25 处取土场。

(9) 施工标段划分

本项目共设置有 4 个路基标段、2 个路基、路面标段。施工单位为四川公路桥梁建设集团有限公司、安徽省路港工程有限责任公司、湖南路桥建设集团有限责任公司、安徽省路桥工程集团有限责任公司、中铁二十一局集团第三工程有限公司、安徽水利开发股份有限公司。

(10) 主要参建单位

建设单位：安徽省交通控股集团有限公司

设计单位：安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司

施工、监理、中心试验室具体见下表：

表 1.1-7 参建单位一览表

施工单位		监理单位		检测单位
合同号	单位名称	驻地办	总监办	中心试验室
CT-01	四川公路桥梁建设集团有限公司	CT-J01	CT-ZJB	CT-SYS
CT-02	安徽省路港工程有限责任公司	安徽省中	安徽省	安徽省高

CT-03M01	湖南路桥建设集团有限责任公司	兴工程监 理有限公 司	高等级 公路工 程监理 有限公 司	速公路试 验检测科 研中心有 限公司
CTJA-01	福建路桥建设有限公司			
CTLH-01	裕美华建设（成都）有限公司			
CT-04M02	安徽省路桥工程集团有限责任公司	CT-J02 安徽省科 兴交通建 设工程监 理有限公 司		
CT-05	中铁二十一局集团第三工程有限公司			
CT-06	安徽水利开发股份有限公司			
CTJA-02	安徽交控工程集团有限公司			
CTLH-02	安徽港湾生态园林有限公司			
CT-YZ	安徽省路港工程有限责任公司			
CT-GJG	中铁宝桥集团有限公司			
CT-TXGD	安徽交控工程集团有限公司	/		
CTJD-01	安徽皖通科技股份有限公司	/		
CTJD-02	安徽汉高信息科技有限公司	/		

1.1.2 项目区自然概况和社会经济概况

(1) 地质

地层项目区域内地层发育较为齐全，除缺失晚元古代早期青白口系沉积外，自中元古代起各时代地层均有发育，但大部被第四纪地层覆盖，出露甚少。来安县境内除在舜山与杨郢之间出露较少外，几乎广布于县境南北。下部为棕黄、棕红色粉砂质轻粘土；中部为棕黄色粉质轻亚粘土，含铁锰元素，组成二级阶地的标高为 40~60m；上部主要由砾石、砂砾石及砂质粘土组成河漫滩一级阶地，标高 20~40m，厚度大于 15m。天长市境内第四系分布广泛，据其沉积特征，可分为豆冲组、泊岗组、戚咀组、丰乐镇组。豆冲组为一套灰、褐黄色细砂岩、粘土质粉砂，局部夹中粗砂、厚度大于 22m，属河流相沉积、含原齿象化石；泊岗组为棕红色砂质粘土、中细砂，局部为棕色含砾中粗砂。厚度 0.6m 到 12m，属冲积相或残—坡积相沉积；戚咀组为一套灰黄、褐黄色粉砂质亚粘土，底部夹砾石，富含铁锰小球，厚度 22m，含腹足类、双壳类、哺乳类化石，属冲积相沉积，分布广泛，组成二级阶地；丰乐镇组为一套灰黄、褐黄色粉细砂及粉质亚粘土，厚度 35m，属冲积相沉积，分布于现代河谷两侧，组成河漫滩一级阶地。

区域地质构造项目所在区域地质构造较为复杂：

①来安县地质构造主要是燕山地壳运动以来生成的北东向凹陷和断裂，县内褶皱微弱，规模小。

②天长市位于扬子准地台、下扬子台坳北缘。境内地质构造主要是燕山地壳运动以来生成的北东向隆起、凹陷和断裂，褶皱微弱，规模小，多成短轴背斜和向斜。

工程地质项目区内地层出露较全，中元古界、震旦系、寒武系、奥陶系、白垩系、古近系、新近系、第四系均有出露。区内岩浆岩发育显著，规模大，分布范围广。

(2) 地形地貌

本项目地处安徽省滁州市东部，近东西走向。走廊带地理坐标为东经 $118^{\circ}17'$ ~ $119^{\circ}08'$ 、北纬 $32^{\circ}15'$ ~ $32^{\circ}43'$ 。行政区划属滁州市管辖，涉及到的区县有：滁州市来安县、天长市。滁州市地处安徽的最东端，历为南京的门户，被誉为“江北第一站”，地理位置优越。

本项目位于滁州市东部区域，按地貌形态将沿线区域划分为平原、丘陵两种类型。

1) 平原 (I)

主要为第四纪全新世和更新世冲积物组成，在项目区内广泛分布。据其相对高差及沉积物特征，将其分为三个亚类。

①河谷平原 (I1)： 4km^2 内相对高差小于 10m ，由第四纪全新世冲积物组成，主要沿淮河、池河、滁河、白塔河及其支流两侧展布。

②波状平原 (I2)： 4km^2 内相对高差 $10\sim 20\text{m}$ ，由第四纪更新世冲积物组成，主要展布于广大的河间地区。

③浅丘状平原 (I3)： 4km^2 内相对高差 $20\sim 30\text{m}$ ，由第四纪更新世冲积物及残坡积物组成，主要分布于丘陵区的外围地带。

2) 丘陵 (II)

项目区内丘陵地貌地面标高 $80\sim 200\text{m}$ ，主要为元古界浅变质岩及古生代碳酸盐岩夹碎屑岩、中生代碎屑岩和喷出岩及太古界深变质岩组成，主要分布于K17~K36。

①低丘 (II1)：相对高差 $30\sim 50\text{m}$ ，呈条带状或局部块状分布，主要由中元古界浅变质岩及中生代碎屑岩和喷出岩及太古界深变质岩组成。

②中丘（II2）：相对高差 50~100m，呈孤丘和条带状谷地相间地形，主要由古生代碳酸盐岩夹碎屑岩、元古界浅变质岩组成。

③高丘（II3）：相对高差 100~200m，呈局部的条带状和块状分布，由古生代碳酸盐岩夹碎屑岩、元古界浅变质岩、新生界喷出岩组成。

（3）气象

项目区内属北亚热带湿润季风气候，气候特征可概括为：春季冷暖多变，夏季炎热多雨，秋季晴朗气爽，冬季寒冷少雨。在季风环流异常时，常发生低温阴雨、暴雨洪涝、干旱、雷雨大风、冰雹等气象灾害。年平均气温为 15.0℃~15.7℃，全年中最冷的 1 月份，月平均气温 1℃~2℃；最热的 7 月份，月平均气温在 27.4℃~27.9℃之间。全年降雨受季风影响明显，春雨适中，夏雨集中，秋季多旱，冬季少雨。年平均降水量在 1009.2mm，年平均降雨日数 144 天，6 月中旬到 7 月上旬是梅雨期，雨量集中，一般在 200~300mm 左右，梅雨过后，常出现伏旱。年日照总时数 2073.4 小时。初霜为 11 月 4 日，终霜为 3 月 30 日，年无霜期 210 天。10 年一遇最大 24h 降雨量 176.0mm。

根据各县市气象站统计资料：

天长市：多年均气温 15.7℃，历年最高气温 39.9℃，历年最低气温-13.4℃，全年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 4980℃，年均降水量 1076.6mm，10 年一遇 24 小时最大降雨量 169mm，20 年一遇 24 小时最大降雨量 258.4mm，降水量多集中在 6~9 月。年均风速 3.2m/s，全年主导风向为 NE-E；年均蒸发量为 1397.4mm；土壤最大冻结深度 15cm，年均无霜期 219d。

来安县：多年均气温 15.3℃，历年最高气温 39.3℃，历年最低气温-15℃，全年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 5045℃，年均降水量 1002.3mm，10 年一遇 24 小时最大降雨量 178mm，20 年一遇 24 小时最大降雨量 308.4mm，降水量多集中在 6~9 月。年均风速 2.8m/s，全年主导风向为 E；年均蒸发量为 1389.5mm；土壤最大冻结深度 15cm，年均无霜期 210d。

（4）水文

项目沿线地表水丰富，水库、河流较多。沿线较大的水库有平阳水库、陈郢水库、红丰水库、屯仓水库、釜山水库、川桥水库等。路线经过的河流分属滁河水系和高邮湖水系，主要有滁河水系的来安河、沛河、皂河及高邮湖水系的白塔

河。河流大多数为发源于丘陵岩层的中小型河流，集雨面积小、流程短、坡降小、河道弯曲，不利于泄洪，径流变化取决于降水，受季节影响大，枯水期往往趋于断流。

1) 来安河

来安河在来安县境内，有东西二源。西源发源于明光市自来桥附近，分三支，北支出自老虎山南麓，西支出自乌山南麓，南支出自龙王山北麓，三支于双塘汇合后东流，过于营进入来安县，于陈营与东源汇；东源发源于来安县北部山区，也分三支，北支出自来安县高塘，西支出自陆家洼西，东支出自小公司与五义港，三支先后汇合后南流与西源汇合。两源汇合后南流，流入屯仓中型水库，出库南流经舜山，于天彭营收来自长山西麓的二个小支流，又南流于来安县城新安镇北，收来自复兴集东过陈郢小型水库的水，于清水庵收来自油坊田过红丰中型水库的水，于水口镇收来自双塘的水，过水口镇，石塘罗小型水库经复兴集入平阳中型水库，又南流于杨楼折向西南于小河口入清清河。新河经广大圩，穿汪波荡，于汉河集西入滁河。河长 70.5km，流域面积 739km²。

2) 沛河

沛河又名施官河，古名吴沛水，在来安县城之东，发源于长山东麓芝麻岭。出山过东寺港小型水库，南流经龙山、施官集、雷官集，收来自彭岗铺南之水，折向东南，又有数支小支流汇入，于大英集东三汉湾水闸上游入滁河。河长 39.3km，流域面积 280km²。

3) 皂河

皂河发源于天长市汉涧镇西南与来安县交界的曾家营，南流进入来安县大合桥水库并进入江苏省六合县境，南流于刘营收来自天（长）、六（合）边界之水，于竹镇收来自梅营西之水，又南收来自大胜、马集、黄岗之水，然后沿来安、六合两县边界南流，于孙营北收来自来安骑马岭经中所集东之水，至马圩北进入六合县境于皂桥东入滁河。河长 28km，流域面积 472km²，其中天长市境内河长 13km，流域面积 80km²。

4) 白塔河

白塔河建国前曾名南山河，位于淮河右岸高邮湖西侧，全河自西向东横贯天长市中部，是高邮湖水系中最大一条河流，有南北二源。南源为主源，发源于来

安县江淮分水岭东部，源头有三个分支，均在来安县境内。北支出自磨盘山、鹰嘴山麓，出山后向东流，于胡圩入车冲中型水库，出库后向东南流，经龙湖后入釜山中型水库；中支有三个分支，北分支出自鹰嘴山，向东南流入小山头小型水库，出库后继续东流；中、南分支均出自长山，一支进邢港小型水库，一支进万山小型水库，两支出库后于大余郢北相汇合后继续东流，于马厂与北分支汇合，再东流经来安县半塔集东南入釜山水库；南支之南分支出自长山东马港附近，北分支出自刺围子，南流于葛营收来自何港之水，二水于张官营合流后于双龙东入王家坝小型水库，出库后向东北流，于半塔集东南入釜山水库。该水库东半部已在天长市境，拦河大坝紧靠张家湖，出库后继续东流至漂牌与北源汇。北源发源于江苏省盱眙县境，称北汊河，有南北二支，南支出自古城镇西部、小珠山、石鼓山、鹰嘴山一带，北支出自古城镇及王店集北陆尖山、乌龙山一带，东流入化农水库，二支于半塔集至王店集公路西测汇合后，穿过公路蜿蜒向东南流，于差田进入天长市，并经大刘营入时湾中型水库，出库后再东南行至漂牌与南源汇。

两源汇合后沿滁天公路北侧东行，于汉涧镇北大觉寺，汇源自盱眙县旧铺南之庙桥河，再向东于下石桥（何庄）汇左桥河和骚狗河，过石梁集向东北又折向东南，于湾头折向东行，至天长市城区老坝头，汇主要支流川桥河，经护城桥折向东行于郭家大桥与杨村河汇合，后经汤桥于关东、大王庙入高邮湖。全长 110km，平均比降 0.086%，流域总面积 1604km²。包括杨村河，其中在辖境内约为 1270km²。

白塔河经治理后，于石梁集东另开新河，新老河分流，新河成直线东行，过黄家湖，经天长市城区北边一直向东于大圩圩农场入高邮湖，新白塔河自源头算起长 91.5km，流域面积 1303km²。老白塔河分流后长 42km，流域面积 301km²。

5) 红丰水库

安徽省来安县红丰水库地来河支流，五十年一遇洪水设计，三百年一遇洪水校核。校核洪水位 29.62m，设计洪水位 28.98m。总库容 1500m³，防洪库容 670 万 m³，兴利库容 745 万 m³，其地处施官、武集、水口三乡镇交界处，是一个以农业灌溉为主，兼防洪、水产养殖等综合利用的中型水库。水库灌溉水口、武集、施官三个乡镇，设计灌溉面积 21.33km²。新来河以东以水口镇为中心的狭长地带约 34.81km²。

6) 赵八港水库

赵八港水库位于来安县半塔镇何郢村，距离来安县 26.0km，属淮河流域白塔河水系。水库集水面积 8.64km²，水库正常蓄水位 64.85m，原设计洪水位 66.36m，校核洪水位 67.24m，总库容 499.3 万 m³，其中：兴利库容 407.5 万 m³，调洪库容 165.3 万 m³，死库容 28 万 m³。赵八港水库是一座以灌溉为主，兼作防洪和水产养殖业的小（1）型水库。苏家沟水库位于来安县施官镇境内，地处江淮丘陵区，属长江流域滁河水系。水库集水面积 3.4km²，正常蓄水位 35.00m，设计防洪水位 35.54m（10 年一遇设计），校核洪水位 35.90m（50 年一遇校核），总库容为 196 万 m³，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、养殖的小（1）型水库。

（5）土壤

项目区土壤以黄棕壤为主，成土母质主要为花岗岩、石灰岩、砂岩的残坡积物，在成土过程中，云雾多、日照少，水湿条件好，而热量条件则较低，全剖面呈黄色或暗黄色，土壤风化发育程度较深，有明显淀积和弱铅化过程，有粘性和铁锰沉积。质地以粘壤为主，但因母质不同而差异甚大。黄棕壤宜农、宜林、宜牧，但应因地制宜，一般丘陵发展林草，种植茶、桑、麻、果园等，梯田可种植旱粮作物，而山地则宜发展林木。

（6）植被

项目区地处北亚热带向温暖带过渡的湿润半湿润地区，热量雨量适中，利于植物生长。林草植被覆盖率约为 28%。自然植被以草本植物群落和次生植物类型为主。有艾蒿群丛、白茅群丛、菅草群丛、灌木菅群丛、次生落叶阔叶林。

（7）社会经济概况

天长市位于安徽省东部、高邮湖西岸，与长江、淮河相邻，地处北纬 32°27'27"至 32°57'36"、东经 118°39'19"至 119°13'23"之间，西与安徽省来安县接壤，北与江苏省淮安市盱眙县、金湖县毗邻，东与江苏省扬州市高邮市隔湖相望，南与江苏省扬州市仪征市、南京市六合区相连。天长市地理位置优越、区位优势显著、交通便捷，是南京都市圈县级城市之一，市区距扬州 50km，距南京 75km，西傍京沪铁路，长深高速、宿扬高速、宁连一级公路穿境而过，内河航道诸多，经高邮湖连接洪泽湖直达长江。全市国土面积 1770km²，境域东西宽约 53km，南北长约 56km，边界总长 293.13km，其中省界 270km，县界 25.13km。

来安县地处安徽省东部，区位独特，是安徽省距六朝古都南京最近的县，属南京“一小时都市圈”的核心层，所辖汭河镇与南京高新技术开发区相邻，离南京长江一桥仅 12km。全县辖新安镇、半塔镇、汭河镇、水口镇、舜山镇、雷官镇、施官镇、大英镇、张山镇、杨郢乡、三城镇、独山镇 12 个乡镇，一个省级经济开发区——来安经济技术开发区，总面积 1481km²，总人口 48.1 万。

(8) 容许土壤流失量、土壤侵蚀类型与强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划上，本项目区属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，以微度侵蚀为主，其土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。

根据《安徽省水土保持公报（2022 年）》，本项目所经来安县、天长市水土流失现状如下表。

表1.1-8 项目区域水土流失现状表

行政区划	水土流失面积 (km ²)						占国土面积比例 (%)	土地面积 (km ²)
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计		
来安县	144.06	24.20	3.19			171.45	11.58	1481
天长市	3.73	0.74	0.33			4.80	0.27	1770

(9) 国家和省级水土流失重点防治区划

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）和《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（皖政秘〔2017〕94号），本项目不涉及国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持工作管理情况

安徽省交通控股集团有限公司非常重视本工程建设过程中的水土保持工作，为贯彻《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规及文件要求，根据工程建设需要，通过招标方式选择了有监理、监测单位，对监理、监测工作实行合同制管理，并明确了各机构的责任。

为了切实做好本项目水土流失防治工作，建设单位加强领导和组织管理，落实施工单位的水土流失防治责任；与地方水行政主管部门保持联系，积极配合其监督检查，确保水土保持工作落到实处。

1.2.2“三同时”制度落实

本项目在建设过程中，基本按“三同时”的要求进行水土保持工程建设。水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。在设计阶段，委托相关单位编制了水土保持方案，并将防治水土流失的设计理念融入施工图设计中。施工过程中，施工单位按照文明施工和水土保持的要求，采取了一些水土保持临时措施，规范了临时堆土的堆放范围，设置了临时苫盖、临时绿化等措施；工程建设后期，实施了水土保持工程措施和植物措施，包括排水沟、土地整治、撒播草籽等，有效保障了主体工程安全。建设单位将水土保持设施自主验收程序作为竣工验收的程序之一，确保水土保持设施与主体工程同时投产使用。

1.2.3 水土保持方案编报及变更

2016年9月，受安徽省交通控股集团有限公司的委托，合肥瑞泓水利水电咨询有限公司承担本项目水土保持方案报告书的编制。接受委托后，在全面搜集和掌握详细相关资料的基础上，合肥瑞泓水利水电咨询有限公司及时组织项目组技术人员对项目区的植被、水土流失及水土保持现状情况进行了详细调查。2018年10月，合肥瑞泓水利水电咨询有限公司制完成《滁州至天长高速公路水土保持方案报告书（送审稿）》。

2018年11月16日安徽省水利厅在合肥组织召开了《滁州至天长高速公路工程水土保持方案报告书（送审稿）》技术审查会，会议形成了专家组审查意见，经水保方案编制单位修改、补充和完善，形成了《滁州至天长高速公路工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

2019年3月，安徽省水利厅以《关于滁州至天长高速公路水土保持方案的批复》（皖水保函〔2019〕293号）批复了本工程水土保持方案。

本项目不涉及水土保持方案重大变更。

1.2.4 水土保持监测意见落实情况

项目建设过程中，建设单位按照我公司定期检查的整改要求，及时迅速采取措施，并不断对水土保持设施与制度进行整改和完善。

建设单位对本项目的水土保持工作给予了充分重视，对水土流失防治责任区内的扰动地表进行了整治，对项目区水土流失进行了有效治理，加强水土保持工作的管理和日常检查，强力推动水保工作进展。工程各类开挖土方、临时堆渣、

场内交通、施工场地等得到了及时整治、苫盖等，施工过程中新增水土流失量得到有效控制，项目区生态环境得到了保护，工程建设对施工区环境影响较轻。为了项目水土保持工作更好更快的进行，各施工单位大力支持水土保持工作的开展。各标段项目部建立水保体系，制定水保工作管理办法，明确相关负责人及职责。

1.2.5 监督检查意见落实及重大水土流失危害事件处理情况

2020年10月，天长市水利局进行现场监督检查，提出了整改意见：尽快报送水土保持监测报告，加强现场水土保持监理。接受检查后，监测单位将水土保持监测季报报送至天长市水利局。项目办及监理单位加强现场水土保持监理工作。

2021年7月，安徽省水利厅进行现场监督检查，并提出以下要求：1.落实项目余(弃)方去向，对照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保〔2016〕65号)有关要求，核实是否存在变更，如达到变更要求，尽快完成水土保持方案变更手续；2.对裸露地表及时落实临时防护措施；严格按照水土保持方案批复和后续设计的水土保持措施进行施工，确保发挥水土保持功能；3.按照安徽省水利厅《关于贯彻水利部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通知的实施意见》等相关要求，在工程投产使用前，完成水土保持设施自主验收和报备。项目办接受检查后，进行如下整改：一、项目办根据已批复的水土保持方案，梳理土石方利用和临时堆渣场情况，对照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保〔2016〕65号)有关要求，核对是否存在变更。如需变更，将尽快完成相关变更手续；二、项目办要求施工单位严格按照批复的水土保持方案和后续设计的水土保持措施进行施工，对裸露地表采取临时覆盖、排水等措施，确保发挥水土保持功能，减少施工造成的水土流失；三、按照省水利厅《关于贯彻水利部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通知的实施意见》等相关要求项目办已招标引进水土保持设施验收咨询单位，目前正在进行施工过程中资料的收集整理，将于项目投产使用前完成水土保持设施自主验收和报备工作。安徽省交通控股集团有限公司以皖交控建函〔2021〕152号文进行了回复。

2023年6月，安徽省水利厅进行现场监督检查，并提出以下整改意见：1.及时修缮急流槽等工程措施，确保排水功能正常并加强水土保持设施日常管理维护；2.严格按照批复的水土保持方案和初步设计要求及时落实K39+000取土场边

坡防护措施，减少因工程建设产生的水土流失对周边不利影响。项目办进行了如下整改：1.滁州至天长高速公路 CT-05 标已对 K39+000 处急流槽及时进行修补并继续加强水土保持设施日常维护确保排水体系完整，对 K39+000 处取土场边坡采取补充植草植物措施；2.项目办已按照《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)和安徽省水利厅《关于贯彻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通知的意见》(皖水保函〔2018〕569 号)等相关文件要求，正开展施工过程资料收集整理工作，确保于 2024 年 6 月 30 日前完成水土保持设施自主验收备案相关工作。并以皖滁天办〔2023〕36 号进行了回复。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2020 年 6 月，项目组成员赴现场进行水土保持现场踏勘调查，收集资料。水土保持监测实施方案编制完成后，监测人员根据项目监测实施方案确定的内容、方法及时间开展监测工作，运用现场调查、遥感监测等方法进行各项防治措施和施工期扰动条件下的侵蚀强度调查，同时，调查走访周围居民了解项目建设过程中的水土流失情况，并做了监测记录，对监测结果进行了统计分析和评价，撰写季报及时报送业主和当地水行政主管部门。监测过程中水土保持监测技术路线、布局、内容和方法均按照水土保持监测实施方案执行。技术路线按照接收任务→资料收集→前期调查→内业整理→监测方案→实地监测→提交监测阶段性报告→成果整理与分析→最终提交水土保持监测总报告执行。水土保持监测点依据本项目特点、水土流失特征、水土流失防治分区及水土保持防治措施总体布局进行布设。本项目主要监测内容包括：工程建设前后土地利用变化，工程建设期扰动土地面积，损坏水土保持设施数量，植被破坏面积、数量、质量，植物措施的成活率、生长恢复情况，工程措施（边坡及道路防护工程、临时覆盖、绿化措施等）的稳定性、完好性及防治水土流失效益等。本项目主要采用的监测方法包括资料分析法、实地调查法、遥感监测法。

本项目监测工作分为前期准备、监测实施及分析评价、提交监测成果三个阶段。本工程属建设类项目，根据水土保持方案报告书、工程实际情况及水土保持监测合同确定本项目监测时段为：2020 年 6 月至 2024 年 6 月。

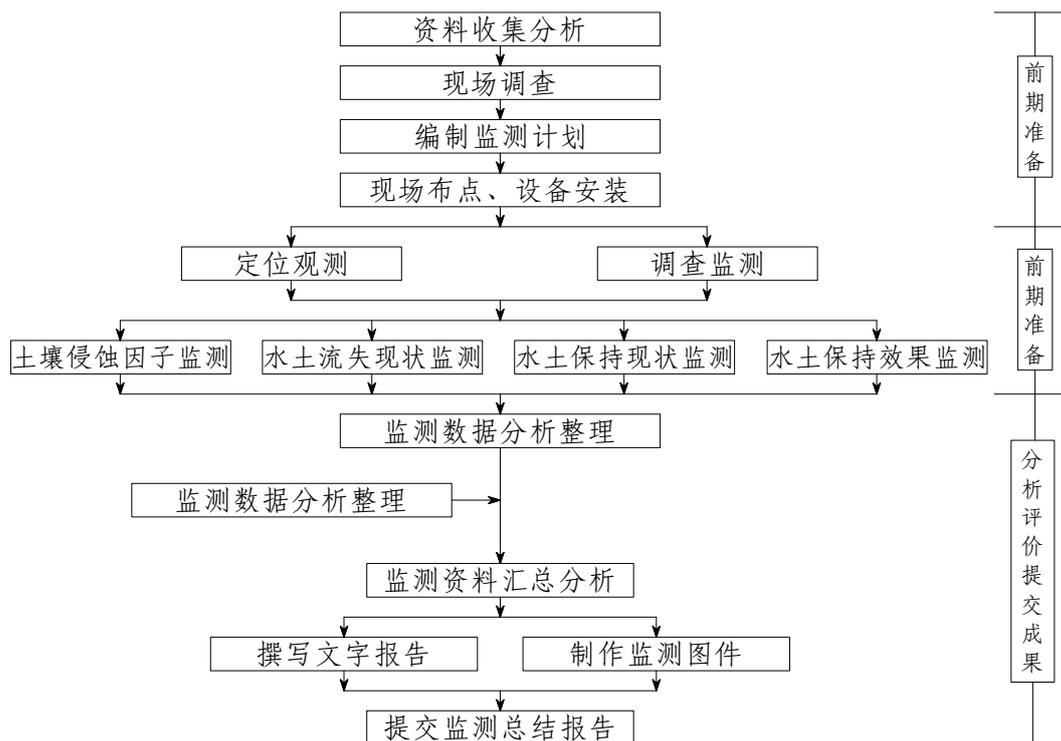


图 1.3-1 监测工作程序图

按照安徽省水利厅批复项目《滁州至天长高速公路水土保持方案报告书》，《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）、《生产建设项目水土保持监测规程》（DB34/T3455-2019）及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）等相关要求，结合工程建设监测工作实际情况与需要，安排本项目水土保持监测频次。由于本工程属于线状工程，具有施工扰动面积较大，开挖、回填土石方量大的特点。结合工程建设监测工作实际情况与需要，我公司水土保持监测工作开展频次见表 1.3-1。

表 1.3-1 水土保持监测工作情况

时间	人数	监测人员	监测内容
2020-6-24	2	戴松晨、詹晓敏	协调项目执行大纲，进场阶段水土流失背景值监测，包括地形地貌、气象水文情况、土壤理化性质、土壤利用类型
2020-7-3	2	戴松晨、詹晓敏	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测

时间	人数	监测人员	监测内容
2020-12-4	2	戴松晨、詹晓敏	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2021-3-16	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2021-5-28	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2021-9-15	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2021-12-12	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2022-3-22	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2022-6-11	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2022-9-5	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2022-12-21	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2023-3-7	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2023-5-9	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2023-7-13	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2023-10-18	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2024-3-13	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测
2024-4-15	2	詹晓敏、戴松晨	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果监测

1.3.2 监测项目部设置

2020年6月，安徽省交通控股集团有限公司委托我公司承担本项目水土保持监测工作，2020年6月，对工程建设区域进行全面调查，向建设单位了解项

目建设的基本情况，为编制水土保持监测实施方案收集资料。2020年8月，编制完成了《滁州至天长高速公路水土保持监测实施方案》，并于同月完成技术交底。

为保障监测工作高质量、高效率完成，我公司组织了一支专业知识强、业务水平高、监测设备齐全、监测经验丰富的水土保持队伍，成立了滁州至天长高速公路水土保持监测项目组。项目组针对项目实际情况，落实各项监测工作，明确责任到人，同时加强与当地水行政主管部门的联系，及时获取水土保持工作信息。

根据本项目实际情况及相关要求，在外业监测时，保证每次至少有2名具备水土保持监测工作能力的人员参与监测工作，根据监测外业工作量进行合理分工，确保监测工作科学、系统地开展。监测工作人员安排和组织分工见表1.3-2。

表 1.3-2 水土保持监测人员表

序号	姓名	职称	职务	分工
1	戴松晨	高工	项目负责人	项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测，成果质量。
2	朱永刚	工程师	监测工程师	水土流失因子监测组组长，负责水土流失因子采集、整理、汇总。
3	詹晓敏	工程师	监测员	水土流失状况监测组组长，负责水土流失状况数据采集，编制监测实施方案、监测报告等。协助完成水土流失因子数据采集。

1.3.3 监测点布设

根据现场实际情况，监测项目组主要采取侵蚀沟法、测钎法、实地调查法进行施工现场水土流失情况监测。其中，侵蚀沟布设在路基工程区、管理服务区、取土场区、临时周转场区、施工道路区，测钎法布设在路基工程区、分离互通立交区，实地调查法布设在改路改沟工程区、临时堆料区。

表 1.3-3 水土保持监测点布设

监测项目	监测部位	地理位置	监测方法
路基工程区	路基边坡	K10+400	测钎法
		K45+000	侵蚀沟法
分离互通立交区	半塔互通	半塔互通	测钎法
管理服务区	来安北服务区	来安北服务区	侵蚀沟法
桥梁工程区	大房子大桥	K23+930	沉砂池法
改路改沟工程区	改路	2标改路	实地调查法
取土场	1标取土场	K0+700	侵蚀沟法
临时周转场区	3标临时周转场	K22+200	侵蚀沟法

监测项目	监测部位	地理位置	监测方法
临时堆料区	3 标堆料场	K23+000	实地调查法
施工场地区	5 标预制梁场	K1+090	沉砂池法
施工道路区	6 标临时便道	K52+180	侵蚀沟法

	
施工场地沉砂池	取土场区侵蚀沟
	
分离互通立交区测针	施工便道侵蚀沟监测
	
路基工程区测针	路基工程区侵蚀沟
	
服务管理区侵蚀沟法	临时周转场侵蚀沟



图 1.3-2 实际监测情况

1.3.4 监测设施设备

为准确获取各项地面观测及调查数据,水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合的方法,借助一定的先进仪器设备,使监测方法更科学,监测结论

更合理。监测设备除常规的皮尺、天平等仪器设备外，本单位水土保持监测采取的主要技术装备有无人机、全站仪、地质罗盘仪等。监测设备的投入使用见表 1.3-4。

表 1.3-4 监测设施设备表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	监测土建设施				
1	排水沟		处	2	每处按 150m 排水沟计列
二	设施及设备费用				
1	全站仪		套	1	测多标桩间距
2	手持式 GPS	GPSIV 型	台	1	用于监测点、场地及现象点的定位和量测，1 部
3	地质罗盘仪		个	1	用于定方位、测角度
4	天平		台	1	用于测定样品质量
5	铝盒		个	50	用于贮存样品
6	数码照相机		台	1	用于监测现象的图片记录
7	摄像机		台	1	用于手机施工现场影像资料
8	计算机		台	1	用于文字、图表处理和计算
9	用品柜		个	5	试剂、物品、资料贮存
10	无人机		台	2	用于获取影像资料
11	皮尺、卷尺、卡尺、罗盘等		套	1	用于观测侵蚀量及沉降变化，植被生长情况及其他测量
12	监测车辆		辆	1	用于监测人员通往各个监测点的交通工具
三	消耗性设施及其它				
1	地形图			1	熟悉当地地形条件，了解项目总体布局情况
2	易耗品			若干	样品分析用品、玻璃器皿、打印纸等若干
3	辅材及配套设备			若干	用于各种设备安装辅助材料、小五金构建及易损配

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
					件补充, 若干

1.3.5 监测技术方法

本项目主要采用的监测方法包括资料分析法、实地调查法、遥感监测法等。

通过查阅主体工程设计、施工资料以及自然因素历史数据, 从而掌握本工程水土保持因素中的气象、水文、土壤、土地利用、水土流失类型等情况; 通过分析, 掌握本工程水土保持措施落实情况等; 对水土流失危害监测涉及指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查, 获取监测数据。

对水土保持措施实施效果进行实地调查, 并通过实地调查掌握本工程扰动面积; 对防护措施的数量和质量、林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好性和运行情况等项目监测采用实地样方调查结合量测、计算的方法进行。同时, 通过调查施工资料、搜集施工过程中的照片、视频等资料进行监测。

利用遥感影像结合地形地貌、地面组成物质和降雨等数据, 采取地理信息系统技术的编辑、分析功能, 快速查清区域水土流失的面积分布、程度和变化等情况, 并对典型水土流失类型区进行详细监测。水土流失监测综合应用野外抽样调查、遥感监测、模型计算、资料搜集等多种技术方法和手段进行。主要工作环节包括资料准备、野外调查、数据处理、水土流失现状评价四部分。

1.3.6 监测成果提交状况

为了更好地获取施工现场工程建设期水土保持情况现状, 及时修正水土保持工作中存在的不足并进行不断地完善, 我公司定期对项目现场进行定点、定时监测, 并在满足国家水土保持法律法规相关要求下, 提交一系列水土保持监测成果至项目办及各水行政主管部门。截止到项目验收, 共提交水土保持实施方案 1 份, 监测季报告 16 份, 监测年报 4 份, 监测总结报告 1 份。

表 1.3-5 水土保持监测报告统计表

年份 报告类别	2020 年 (份)	2021 年 (份)	2022 年 (份)	2023 年 (份)	2024 年 (份)	合计 (份)
实施方案	1					1
监测季报	3	4	4	4	1	16
监测年报	1	1	1	1		4
监测总结报告					1	1

2 监测内容与方法

本项目监测内容主要包括工程建设前后土地利用变化,工程建设期扰动土地面积、损坏水土保持设施数量、植被破坏面积、数量、质量、植物措施的成活率、生长情况、工程措施的稳定性、完好性及运行情况。依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)、《生产建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)、《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号)、《生产建设项目水土保持监测规程》(DB34/T3455-2019)及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)等相关要求,确定本项目水土保持监测内容。

2.1 扰动土地情况

在生产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。工程建设对地表的扰动面积、挖方、填方数量、占地面积、土地利用情况等进行监测。以调查法为主。结合施工单位报送资料及工程施工进度和工程路线走向图,在现场确定扰动区域的基础上,在工程路线走向图中进行标注,并在 GoogleEarth 软件历史影像图中进行量测,部分复杂的场区采用手持 GPS 沿场区外围测量其扰动面积。

表 2.1-1 扰动土地情况监测内容和方法一览表

序号	监测内容	监测方法	备注
1	扰动土地范围与面积	采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子、激光测距仪、无人机等设备现场监测,结合征地图纸、项目区地形图量算确定。	项目建设期
2	项目建设区的占地性质与土地利用类型	由项目征地红线图纸、项目区地形图结合现场调查确定。	项目建设期

2.2 取土(石、料)弃土(石、渣)

取土(石、料)监测内容主要包括取土(石、料)场数量、位置、面积、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

弃土(石、渣)监测内容主要包括弃土(石、渣)场和临时堆放场的数量、位置、面积、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

表 2.2-1 土石方工程监测内容、方法一览表

序号	监测内容	监测方法
1	土石方工程施工现状与工程量	经资料汇总与分析, 结合调查监测、无人机监测与巡查监测等监测方式, 现场监测土石方施工区域、面积与施工现状、水土流失现状、隐患与危害。
2	取土(石、料)情况	经资料汇总与分析, 采用调查监测、无人机监测与巡查监测等监测方式, 监测取土(石、料)情况以及现场监测是否存在遗漏的乱采乱挖情况。
3	弃土(石、渣)情况	经资料汇总与分析, 本项目建设多余土方全部进行综合利用; 水土保持监测期间, 采用调查监测、无人机监测与巡查监测等监测方式, 现场监测余方处理情况与水土流失现状、是否乱堆乱弃、有无隐患与危害等情况。
4	临时堆土(石、渣)情况	经资料汇总与分析, 本项目建设期间的各项临时堆土均已清运, 施工现场已无弃渣遗留, 现场恢复情况良好; 水土保持监测期间, 采用调查监测、无人机监测与巡查监测等监测方式, 现场监测是否存在遗留的临时堆土、有无水土流失现状、是否形成隐患与危害。

2.3 表土

为有效保护表土资源不流失不浪费, 以满足项目区植物措施需要, 在施工前期占地范围内的可剥离表土进行表土剥离, 剥离面积 173hm², 剥离厚度 30cm, 剥离量 52 万 m³; 后期对景观绿化区域进行表土回覆, 回覆量 52 万 m³。

表 2.3-1 表土监测内容、频次和方法一览表

序号	监测内容	监测方法
1	实际表土剥离量	经资料汇总与分析, 采用调查监测、无人机监测与巡查监测等监测方式, 监测实际表土剥离情况。

2.4 水土保持措施

2.4.1 水土流失防治措施实施情况

水土保持防治措施的实施是控制因工程建设活动造成项目区水土流失、改善区域生态环境的有效途径。按照批复水土保持方案设计的总体布局, 全面监测施工期水土保持工程、植物和临时措施的位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果运行状况等。本工程建设期防治措施监测内容包括以下三个方面:

(1) 工程措施

土地整治工程: 包括防治责任范围内所有施工场地和裸露地面在施工结束后开展的平整、临时建筑物拆除、建筑垃圾清理等。主要监测指标包括土地整治工程的分布、整治类型、实施完成进度、整治面积及整治效果等。

表土剥离及回覆工程: 包括路基工程区的表土剥离及回覆, 监测指标包括表

土分布、剥离面积、剥离厚度、数量及堆存等，表土回覆的实施完成进度、厚度、面积等。

(2) 植物措施主要指防治责任范围内进行的景观绿化、植被恢复。主要监测指标包括植物措施类型（乔木、灌木、种草等）、种类、规格、实施完成进度、分布、面积或数量、株行距、成活率、保存率、生长情况等。

(3) 临时防护措施对施工过程中实施的各类临时排水、覆盖等临时防护措施进行动态监测。主要监测指标包括各项临时防护措施的分布、规格、实施完成进度、数量、完好程度、运行状况及其稳定性等。

2.4.2 水土流失防治措施实施效果

(1) 防护效果主要监测土地整治工程、临时防护、植被建设工程等在阻滞泥沙、减少水土流失量、坡面稳定、绿化地表改善生态环境、为主体工程运行安全的保证作用。

(2) 林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度主要监测水土保持方案实施后各防治分区的植被类型、主要树草种、覆盖度、成活率、保存率和生长情况等。

(3) 防护工程的稳定性、完好程度和运行情况主要监测排水工程是否有损坏、裂缝、断裂或沉降等不稳定情况出现。

(4) 各项临时防护措施的拦渣保土效果主要监测工程建设实施的临时防护措施实施后防护临时堆土、拦截水流、阻滞泥沙、减少水土流失的效果。

2.5 水土流失情况

主要包括土壤流失面积、流失强度及程度、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害内容。

1) 水土流失面积变化

主要监测防治责任范围内各类水土流失面积的动态变化。

2) 水土流失量变化监测

监测指标包括：侵蚀强度、程度、影响因子（降雨量、降雨历时、降雨强度、林草植被、土壤含水率、小地形地貌及其坡度组成等）、侵蚀时段、侵蚀量等。

3) 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

主要监测防治责任范围内取土场的取土量以及临时堆土的数量、位置及可能

造成的水土流失量。

4) 对项目区下游和周边造成的危害及其趋势监测

监测项目区内水土流失对周边地区生态环境的影响、造成的危害情况等。主要包括项目建设造成的水土流失对周边和下游的影响及重大水土流失事件等。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

1) 水土保持方案设计的防治责任范围

根据批复的水土保持方案，滁州至天长高速公路的水土流失防治责任范围 990.47hm²，其中项目建设区 821.46hm²，直接影响区 169.01hm²。方案批复滁州至天长高速公路防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案批复滁州至天长高速公路防治责任范围表 (hm²)

项目分区		面积	占地性质		合计
			永久	临时	
项目建设区	路基工程区	310.83	310.83		310.83
	分离互通立交区	112.9	112.9		112.9
	管理服务区	23.79	23.79		23.79
	桥梁工程区	17.81	17.81		17.81
	改路改沟工程区	10.47	10.47		10.47
	取(弃)土区	218.99		218.99	218.99
	临时堆料区	40.78		40.78	40.78
	施工场地区	33.77		33.77	33.77
	施工道路区	52.12		52.12	52.12
	小计	821.46	475.8	345.66	821.46
直接影响区	路基工程区	20.04			20.04
	分离互通立交区	4.65			4.65
	管理服务区	1.1			1.1
	桥梁工程区	15.67			15.67
	改路改沟工程区	5.78			5.78
	取(弃)土区	8.23			8.23
	临时堆料区	1.43			1.43
	施工场地区	5.11			5.11
	施工道路区	86.11			86.11
	拆迁安置区	20.89			20.89
小计	169.01			169.01	
合计		990.47			990.47

2) 实际发生的防治责任范围

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、《生产建设项目水土保持监测规程》(试行)和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的规定,结合工程征地红线图和临时用地相关手续,通过对本工程影响地区的实地查勘、调查,根据对周边环境的影响程度,本工程施工期水土流失防治责任范围包括路基工程区、桥梁工程区等所涉及的永久占地和临时占地。

监测结果显示,本工程建设期总占地 694.72hm²,其中永久征地 440.68hm²,临时占地 254.04hm²。本工程水土流失防治责任范围全部为项目区占地。工程建设期防治责任范围详见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程水土流失防治责任范围监测表

防治分区	项目区			防治责任范围 (hm ²)
	永久 (hm ²)	临时 (hm ²)	小计 (hm ²)	
路基工程区	295.44		295.44	295.44
分离互通立交区	96.25		96.25	96.25
管理服务区	24.38		24.38	24.38
桥梁工程区	16.67		16.67	16.67
改路改沟工程区	7.94		7.94	7.94
取土场区		129.42	129.42	129.42
临时周转场区		6.34	6.34	6.34
临时堆料区		14.77	14.77	14.77
施工场地区		61.29	61.29	61.29
施工道路区		42.22	42.22	42.22
合计	440.68	254.04	694.72	694.72

3) 方案批复防治责任范围与建设期实际防治责任范围对比分析

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、《生产建设项目水土保持监测规程》(试行)和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的规定,结合工程征地红线图和临时用地相关手续,通过对本工程影响地区的实地查勘、调查,根据对周边环境的影响程度,本工程施工期水土流失防治责任范

围包括路基工程区、桥梁工程区等所涉及的永久占地和临时占地。本项目工程建设实际扰动面积 694.72hm²，其中永久占地 440.68hm²，临时占地 254.04hm²。本次验收范围为工程实际水土流失防治责任范围，经实地勘察和核查，工程实际水土流失防治责任范围为 694.72hm²，均为项目建设区。方案批复与实际发生的防治责任范围对比详见表 3.1-3。

路基工程区、分离互通立交区工程设计贯彻绿色公路建设理念，施工图阶段优化设计，通过收缩边坡、土地瘦身等措施，尽可能的减少扰动，减少主体工程占地。取土场占地面积减少的原因是施工过程中，加强土石方的综合利用，减少弃方数量，因此未设置永久弃土场。临时堆料区面积减少的原因为在施工过程中，优化施工时序，减少了堆料场的堆料数量。施工场地区面积增加的原因为水保方案阶段设计的施工场地不够使用，因此根据实际施工情况，增加了施工场地。施工道路区面积减少的原因为部分施工道路利用路基主线和已有道路作为施工便道，所以施工道路面积减少。

表 3.1-3 方案设计与实际发生的水土流失防治责任范围对比 (hm²)

防治区	方案设计		实际发生		变化量	
	建设区	影响区	建设区	影响区	建设区	影响区
路基工程区	310.83	20.04	295.44		-15.39	-20.04
分离互通立交区	112.9	4.65	96.25		-16.65	-4.65
管理服务区	23.79	1.1	24.38		+0.59	-1.1
桥梁工程区	17.81	15.67	16.67		-1.14	-15.67
改路改沟工程区	10.47	5.78	7.94		-2.53	-5.78
取土场区	218.99	8.23	129.42		-89.57	-8.23
临时周转场区	0	0	6.34		+6.34	0
临时堆料区	40.78	1.43	14.77		-26.01	-1.43
施工场地区	33.77	5.11	61.29		+27.52	-5.11
施工道路区	52.12	86.11	42.22		-9.9	-86.11
拆迁安置区		20.89			0	-20.89
小计	821.46	169.01	694.72	0	-126.74	-169.01

3.1.2 背景值监测

项目建设涉及区域的背景土壤侵蚀面积、强度、平均侵蚀模数、平均侵蚀深度、年侵蚀总量以本项目水保方案为基础，通过资料收集、询问、现场照片收集

等方式进行核实监测进场前水土流失背景情况。

项目区及周边除村庄、道路、沟塘边坡有零星分布的水土流失外，其它基本无明显水土流失，现状水土保持情况良好。因此，本项目区土壤侵蚀模数背景值为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

(1) 路基工程防治区

本项目为双向四车道，设计速度 $120km/h$ ，路基宽度 $27m$ 。其扰动面积为 $295.44hm^2$ 。

(2) 分离互通立交区

本项目设置互通立交 7 处(2 处预留)，其中枢纽互通立交 4 处(1 处预留):滁州东枢纽、釜山枢纽、郑集枢纽、来安北枢纽(预留);单喇叭互通立交 3 处(1 处预留):来安南互通、半塔互通、汭涧互通(预留)。分离互通立交区占地面积 $96.25hm^2$ 。

(3) 管理服务区

本项目设服务区 2 处:来安北、天长西服务区。设置匝道收费站 2 处:来安南、半塔互通匝道收费站。管理服务区占地面积 $24.38hm^2$ 。

(4) 桥梁工程防治区

全线共设桥梁 21 座，其中特大桥 2 座(仰山特大桥、何郢特大桥)、大桥 7 座，中桥 12 座。桥梁全长 $5464.06mm$ ，其扰动土地面积 $16.67hm^2$ 。

(5) 改路改沟工程区

改路改沟工程区扰动面积 $7.94hm^2$ 。

(6) 取土场防治区

全线共设 25 处取土场，该区域扰动面积为 $129.42hm^2$ 。

取土场现状如下:

	
K0+700 (2024年3月)	K1+900-K2+000 (2024年3月)
	
K2+260 (2024年3月)	K6+200-K6+400 (2024年3月)
	
K8+180 (2024年3月)	K8+700 (2024年3月)
	
K9+140 (2024年3月)	K10+500 (2024年3月)

3 重点部位水土流失动态监测

 <p>2024.03.12 16:16</p>	 <p>2024.03.12 16:16</p>
K9+750 (2024年3月)	K11+200 (2024年3月)
 <p>2024.03.12 17:47</p>	 <p>2024.03.12 17:47</p>
K12+500 (2024年3月)	K14+500 (2024年3月)
 <p>2024.03.12 17:00</p>	 <p>2024.03.12 17:00</p>
K16+500 (2024年3月)	K39+400 (2024年3月)
 <p>2024.03.14 19:06</p>	 <p>2024.03.14 14:22</p>
K40+400 (2024年3月)	K42+050 (2024年3月)

3 重点部位水土流失动态监测

	
<p>K43+000 (2024 年 3 月)</p>	<p>K50+150 (2024 年 3 月)</p>
	
<p>K50+500 (2024 年 6 月)</p>	<p>K54+400 (2024 年 3 月)</p>
	
<p>K59+846 (2024 年 3 月)</p>	<p>K60+850 (2024 年 6 月)</p>
	
<p>K63+678 (2024 年 3 月)</p>	<p>郑集枢纽 C 匝道 (2024 年 3 月)</p>

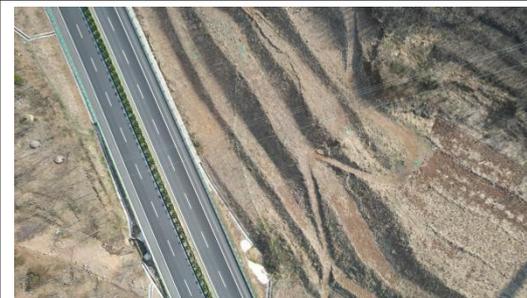
	
<p style="text-align: center;">互通陆营村取土塘 距互通 800m 处 (2024 年 3 月)</p>	

图 3.1-1 取土场恢复情况

(7) 临时周转场防治区

本项目共设 13 处临时周转场，该区域扰动面积为 6.34hm²。

临时周转场区恢复情况如下：

	
<p style="text-align: center;">K22+100 (2024 年 3 月)</p>	<p style="text-align: center;">K22+200 (2024 年 3 月)</p>
	
<p style="text-align: center;">K23+200 (2024 年 3 月)</p>	<p style="text-align: center;">K23+620 (2024 年 3 月)</p>
	
<p style="text-align: center;">K24+400 (2024 年 3 月)</p>	<p style="text-align: center;">K29+500 (2024 年 3 月)</p>

	
<p>K32+210 (2024年3月)</p>	<p>K32+620 (2024年3月)</p>
	
<p>K33+680 (2024年6月)</p>	<p>K34+440 (2024年6月)</p>
	
<p>K35+970 (2024年3月)</p>	<p>K54+720 (2024年3月)</p>
	
<p>K63+800 (2024年3月)</p>	

图 3.1-2 临时周转场恢复情况

(8) 临时堆料区

临时堆料区扰动面积 14.77hm²。

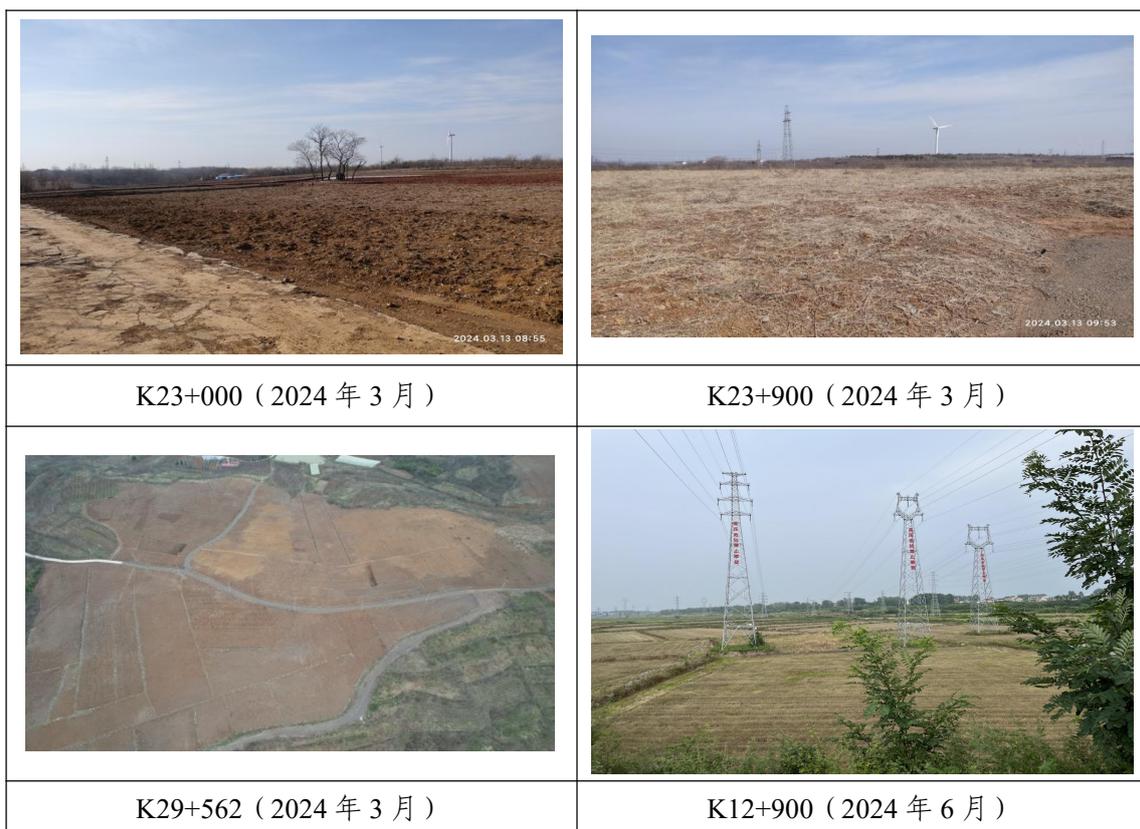
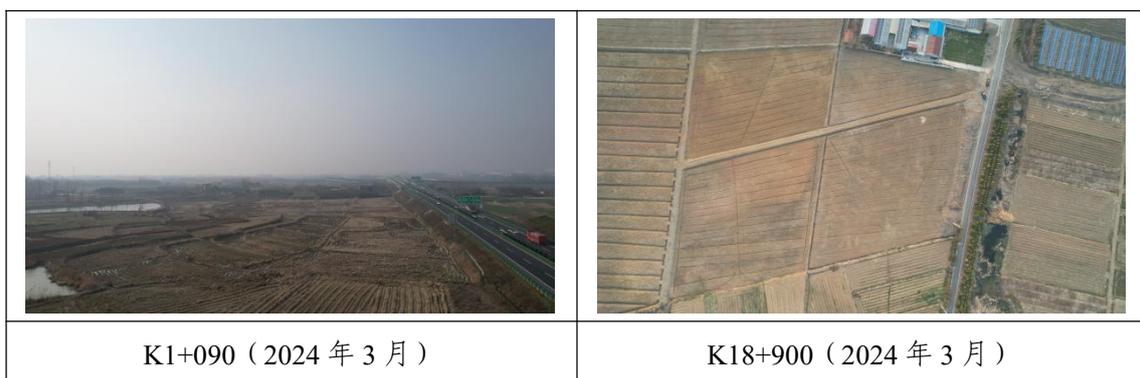


图 3.1-3 临时堆料区恢复情况

(9) 施工场地区

施工场地区扰动面积 61.29hm²。

施工场地区恢复情况如下：



3 重点部位水土流失动态监测

	
<p>K12+900 (2024年6月)</p>	<p>K24+690 (2024年3月)</p>
	
<p>K30+661 (2024年3月)</p>	<p>K29+562 (2024年3月)</p>
	
<p>K34+433 (2024年3月)</p>	<p>K38+500 (2024年3月)</p>
	
<p>K52+600 (2024年3月)</p>	<p>K45+400 梁场、拌和站 (2024年3月)</p>



K63 拌合站、梁场（2024 年 3 月）

图 3.1-4 施工场地恢复情况

（10）施工道路区

施工道路区扰动面积 42.22hm²。

表 3.1-4 建设期扰动土地动态变化情况（hm²）

分区	2020 年			2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
	第 2 季度	第 3 季度	第 4 季度				
路基工程区	102.6	295.44	295.44	295.44	295.44	295.44	295.44
分离互通立交区	23.1	96.25	96.25	96.25	96.25	96.25	96.25
管理服务区	3.4	24.38	24.38	24.38	24.38	24.38	24.38
桥梁工程区	11.93	16.67	16.67	16.67	16.67	16.67	16.67
改路改沟工程区	1.89	7.94	7.94	7.94	7.94	7.94	7.94
取土场区	129.42	129.42	129.42	129.42	129.42	129.42	129.42
临时周转场区	6.34	6.34	6.34	6.34	6.34	6.34	6.34
临时堆料区	0	14.77	14.77	14.77	14.77	14.77	14.77
施工场地区	45.29	61.29	61.29	61.29	61.29	61.29	61.29
施工道路区	41.11	42.22	42.22	42.22	42.22	42.22	42.22
合计	365.47	694.72	694.72	694.72	694.72	694.72	694.72

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

水土保持方案中，共设取土区 22 处，总占地面积 218.99hm²，借方 820.61 万 m³，取土场特性指标详见表 3.2-1。

表 3.2-1 方案设计取土场一览表

行政区域	编号	取土场名称	中心里程	取土量 (万 m ³)	取土深度 (m)	占地面积 (hm ²)	取土场储量 (万 m ³)	占地类型
来安县	1#	水口镇1#	K2+000	48.25	4.50	12.00	54.00	耕地
	2#	水口镇2#	K2+700	35.45	4.50	8.00	36.00	耕地
	3#	新安镇1#	K13+900	45.17	4.50	10.67	48.00	耕地
	4#	新安镇2#	K14+500	46.48	4.50	10.67	48.00	耕地
	5#	施官镇1#	K12+400	41.11	4.50	9.67	43.50	耕地
	6#	施官镇2#	K12+100	40.23	4.50	9.67	43.50	荒草地
	7#	施官镇3#	K14+700	39.87	4.50	9.67	43.50	荒草地
天长市	8#	汭涧镇1#	K45+800	37.25	4.50	10.00	45.00	耕地
	9#	汭涧镇2#	K47+000	39.14	4.50	13.33	60.00	耕地
	10#	汭涧镇3#	K47+200	24.84	4.50	6.67	30.00	耕地
	11#	汭涧镇4#	K55+500	24.51	4.50	20.00	90.00	耕地
	12#	汭涧镇5#	K54+000	76.14	4.50	18.00	81.00	耕地

3.2.2 实际取土（石、料）监测结果

工程施工中共设置取土场 25 处，占地面积 129.42hm²，取土量 519.32 万 m³。取土场现已移交。

3.2.3 取土（石、料）对比分析

本项目水土保持方案报告书设计取土总量 820.61 万 m³。实际取土总量 519.32 万 m³，占地面积 129.42hm²。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

本项目水土保持方案设计全线弃方 405.61 万 m³，其中石方 271.88 万 m³ 后期综合利用，暂存于临时堆料场，弃渣 133.73 万 m³，主要为拆迁垃圾、淤泥等无法利用方，就近运至取（弃）土区。

3.3.2 实际弃土（石、渣）监测结果

工程在施工过程中的弃渣主要为桥梁钻渣和清基淤泥，本项目部分弃渣回填

至本项目永久征地区域进行综合利用，弃渣由张山镇拆迁安置等项目综合利用。

3.3.3 弃土（石、渣）对比分析

项目建设过程中，遵循资源循环利用的建设理念，张山镇拆迁安置等项目接收本项目弃渣，并进行了综合利用。并且在施工过程中，施工单位加强了弃渣的综合利用，所以与水土保持方案相比弃方数量减少。

3.4 表土监测结果

水土保持方案设计全线剥离表土总量 57.09 万 m³，回填 57.09 万 m³。

实际表土剥离总量 52 万 m³，回填 52 万 m³。本项目表土均堆放在防治责任范围以内。

表 3.4-1 表土剥离量对比表（万 m³）

分区	水保方案设计 表土剥离量	实际剥离表土量	变化情况
路基工程区	18.26	16.13	-2.13
分离互通立交区	3.68	3.56	-0.12
管理服务区	2.3	2.79	0.49
桥梁工程区	0.3	1.19	0.89
改路改沟工程区	2.14	2.49	0.35
取土场区	6.7	4.32	-2.38
临时周转场	0	0.5	0.5
临时堆料区	3.16	3.17	0.01
施工场地区	10.13	8.59	-1.54
施工道路区	10.42	9.26	-1.16
小计	57.09	52	-5.09

表土剥离、保存照片如下：

	
表土剥离、保存（2020.8）	表土剥离、保存（2020.9）

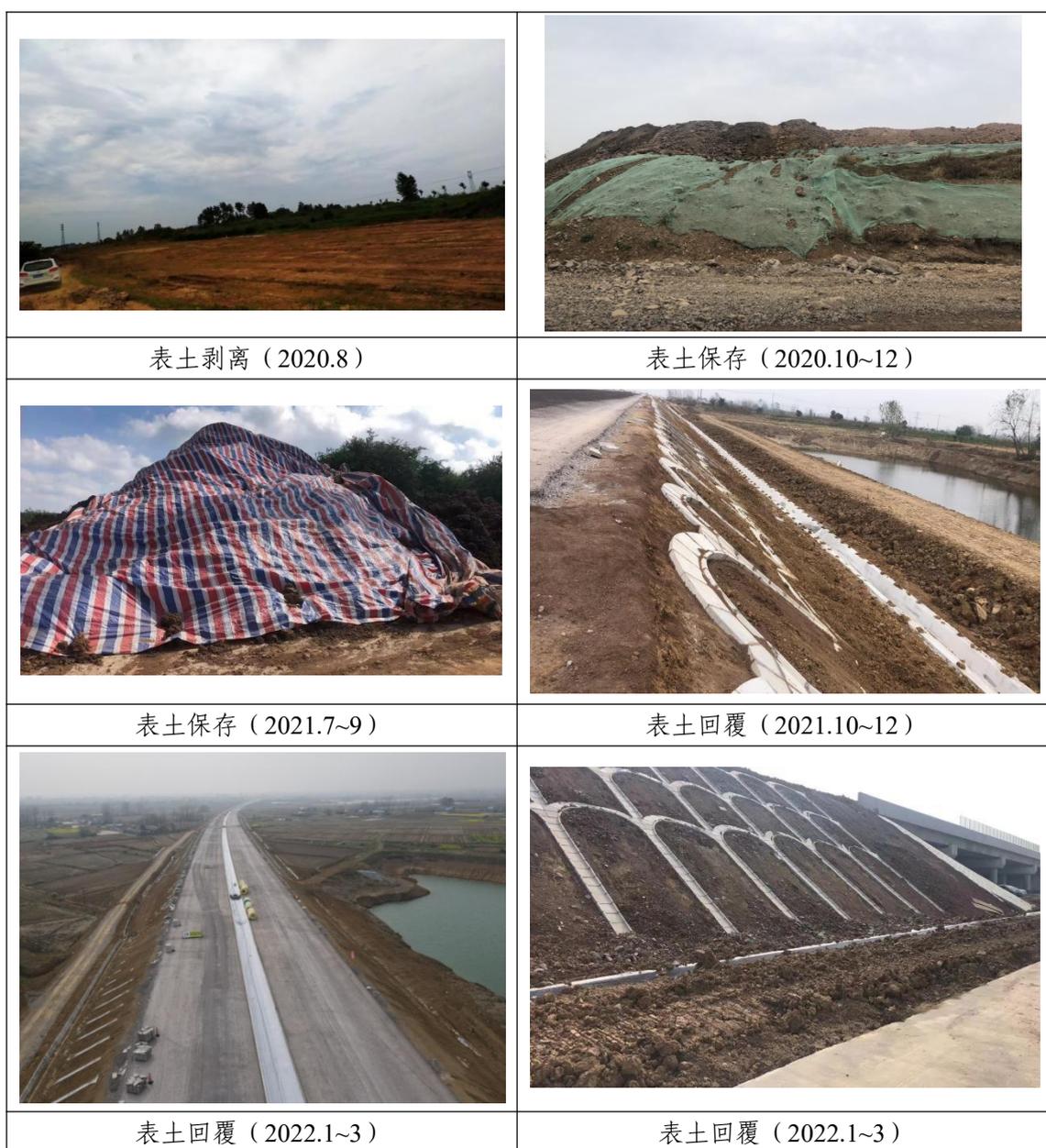


图 3.4-1 表土堆放与利用

3.5 土石方流向情况监测结果

水土保持方案设计全线土石方总量 1789.48 万 m^3 ，其中，挖方 687.24 万 m^3 ，填方 1102.24 万 m^3 ，弃方 405.61 万 m^3 ，借方 820.61 万 m^3 。

方案设计本工程土石方数量汇总表见表 3.5-1。

本工程土石方数量汇总表见附件。

根据现场监测，结合设计资料、施工及监理资料，得到本工程全线土石方总量 1681.82 万 m^3 ，其中总挖方 622.20 万 m^3 ，总填方 1059.62 万 m^3 ，借方 519.32

万 m³，弃方 81.90 万 m³。本项目借方来自 25 处取土场。

本项目实际发生的土石方数量与方案设计时土石方数量对比见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目土石方数量对比表 (万 m³)

数据对比	土石方量	挖方	填方	借方	弃方
水保方案设计	1789.48	687.24	1102.24	820.61	405.61
监测报告	1681.82	622.20	1059.62	519.32	81.90
增减	-107.66	-65.04	-42.62	-301.29	-323.71

土石方变化原因分析：①实际挖方数量减少，是因为在施工图阶段，高速公路在纵面设计上尽量减少长大纵坡，减少了挖方数量；②填方数量减少，主要是因为桥梁长度增加，路基长度减少；③工程借方减少、弃方减少的原因是在工程建设的过程中，将挖方作为路基填料进行回填，最大力度做到了土方的综合利用，优化了土方平衡。④项目自 K20~K30 段穿越长山，施工时将挖方材料全部用于全线桥涵台背回填、部分标段路基填筑和用于加工路面集料，意在实现“零弃方、少借方”。⑤项目在招标时考虑了土石方的统筹使用，将路面施工与挖方施工纳入一个标段组织实施，方便了土石方的综合利用。⑥为了支持新农村建设，满足地方政府和村民的主动需求，也是为了本项目弃方减量化和资源化利用，因此本项目积极开展弃方再利用工作。⑦本项目泥浆、桥梁钻渣经过无公害处理后，回填至本项目工程永久占地范围内进行综合利用。⑧本项目弃方已全部进行综合利用，施工现场无弃方遗留，弃方综合利用协议见附件。

4 水土流失防治措施监测情况

4.1 工程措施监测结果

滁州至天长高速公路水土保持工程措施监测采用调查监测法,主要监测工程措施的位置、规格、尺寸、数量、实施完成进度、防治效果及运行状况等。根据现场实际监测,并结合工程监理提供的相关数据进行了整理和分析,本项目水土保持工程措施主要布设在路基工程区等。

在主体工程施工过程中,项目建设单位加强管理,严格要求,各参建单位严格遵守设计要求,按照设计施工工序施工,主体工程中具有水土保持功能的措施,基本按照主体工程施工进度计划完成,有力保障了“三同时”制度的落实,有效控制了施工活动对周边环境的不良影响。

4.1.1 工程措施设计情况

根据批复水土保持方案,各防治分区工程措施主要工程量如下:

路基工程区:表土剥离及回覆 18.26 万 m^3 、砼排水沟 101088m、急流槽 1263.43m、中分带排水 50735m。

分离互通立交区:表土剥离及回覆 3.68 万 m^3 、砼排水沟 20638.09m,急流槽 219.40m,中分带排水 2534.40m。

管理服务区:表土剥离及回覆 2.3 万 m^3 、砼排水沟 1256.46m,急流槽 45.43m。

桥梁工程区:表土剥离及回覆 0.3 万 m^3 。

改路改沟工程区:表土剥离及回覆 2.14 万 m^3 ,土地整治 1.87 hm^2 ,排水沟 23000m。

取(弃)土区:表土剥离及回覆 6.70 万 m^3 ,土地整治 16.20 hm^2 ,排水沟 42880m。

临时堆料区:表土剥离及回覆 3.16 万 m^3 、土地整治 22.22 hm^2 、排水沟 3886m、浆砌石挡土墙 250m、截水沟 700m、干砌石挡墙 3886m、沉沙池 6 座。

施工场地区:表土剥离及回覆 10.13 万 m^3 、土地整治 23.77 hm^2 。

施工道路区:表土剥离及回覆 10.42 万 m^3 、土地整治 40.02 hm^2 。

4.1.2 工程措施实施及进度

截止至 2024 年 6 月，滁州至天长高速公路水土保持工程措施已经基本实施完成。本项目实际采取的工程防护措施主要有表土剥离及回覆、排水沟、沉砂池、土地整治等。全部工程措施于 2022 年 11 月实施完成。

4.1.3 工程措施工程量变化情况

滁州至天长高速公路水土保持措施工程量与方案批复相比，实际实施工程措施：

路基工程区：混凝土边沟 104580.33m，急流槽 1293.74m，拱形护坡 C25 混凝土 18256.15m³，中分带排水 50876m，表土剥离 16.13 万 m³，表土回覆 16.13 万 m³，渗沟 28841.19m，截水沟 13015m。

分离互通立交区：混凝土边沟 20453m，急流槽 176m，拱形护坡 C25 混凝土 2354.4m³，中间带排水 2443.6m，表土剥离 3.56 万 m³，表土回覆 3.56 万 m³。

管理服务区：混凝土边沟 1345.7m，急流槽 46.87m，表土剥离 2.79 万 m³，表土回覆 2.79 万 m³。

桥梁工程区：表土剥离 1.19 万 m³，C25 预制块护坡 2025.27m³，表土回覆 1.19 万 m³。

改路改沟工程区：表土剥离 2.49 万 m³，表土回覆 2.49 万 m³，土地整治 1.46hm²，排水沟 22342m。

取土场区：表土剥离 4.32 万 m³，表土回覆 4.32 万 m³，土地整治 14.07hm²，排水沟 1000m。

临时周转场区：表土剥离 0.5 万 m³，表土回覆 0.5 万 m³，土地整治 2hm²。

临时堆料区：表土剥离 3.17 万 m³，表土回覆 3.17 万 m³，土地整治 21.12hm²，混凝土围挡 4567m。

施工场地区：表土剥离 8.59 万 m³，表土回覆 8.59 万 m³，土地整治 26hm²。

施工道路区：表土剥离 9.26 万 m³，表土回覆 9.26 万 m³，土地整治 34hm²。

工程措施工程量对比见表 4.1-1。

表 4.1-1 实际完成与批复方案工程措施工程量对比表

分区	工程措施	单位	水保方案设计	实际实施	变化情况
路基工程区	混凝土边沟	m	101088	104580.33	+3492.33
	急流槽	m	1263.43	1293.74	+30.31
	拱形护坡 C25 混凝土	m ³	0	18256.15	+18256.15
	中分带排水	m	50735	50876	+141
	表土剥离	万 m ³	18.26	16.13	-2.13
	表土回覆	万 m ³	18.26	16.13	-2.13
	渗沟	m	0	28841.19	+28841.19
	截水沟	m	0	13015	+13015
分离互通立交区	混凝土边沟	m	20638.09	20453	-185.09
	急流槽	m	219.4	176	-43.4
	拱形护坡 C25 混凝土	m ³	0	2354.4	+2354.4
	中间带排水	m	2534.4	2443.6	-90.8
	表土剥离	万 m ³	3.68	3.56	-0.12
	表土回覆	万 m ³	3.68	3.56	-0.12
管理服务区	混凝土边沟	m	1256.46	1345.7	+89.24
	急流槽	m	45.43	46.87	+1.44
	表土剥离	万 m ³	2.3	2.79	+0.49
	表土回覆	万 m ³	2.3	2.79	+0.49
桥梁工程区	表土剥离	万 m ³	0.3	1.19	+0.89
	C25 预制块护坡	m ³	0	2025.27	+2025.27
	表土回覆	万 m ³	0.3	1.19	+0.89
改路改沟工程区	表土剥离	万 m ³	2.14	2.49	+0.35
	表土回覆	万 m ³	2.14	2.49	+0.35
	土地整治	hm ²	1.87	1.46	-0.41
	排水沟	m	23000	22342	-658
取土场区	表土剥离	万 m ³	6.7	4.32	-1.88
	表土回覆	万 m ³	6.7	4.32	-1.88
	土地整治	hm ²	16.2	16.07	-0.13
	排水沟	m	42880	1000	-41880
临时周转场区	表土剥离	万 m ³	0	0.50	+0.50
	表土回覆	万 m ³	0	0.50	+0.50
	土地整治	hm ²	0	2	+2
临时堆料区	表土剥离	万 m ³	3.16	3.17	+0.01
	表土回覆	万 m ³	3.16	3.17	+0.01
	土地整治	hm ²	22.22	21.12	-1.1
	浆砌石挡土墙	m	250	0	-250
	干砌石挡土墙	m	3886	0	-3886

4 水土流失防治措施监测情况

	混凝土围挡	m	0	4567	+4567
	排水沟	m	3886	0	-3886
	截水沟	m	700	0	-700
	沉沙池	座	6	0	-6
施工 场地区	表土剥离	万 m ³	10.13	8.59	-1.54
	表土回覆	万 m ³	10.13	8.59	-1.54
	土地整治	hm ²	23.77	26	+2.23
施工 道路区	表土剥离	万 m ³	10.42	9.26	-1.16
	表土回覆	万 m ³	10.42	9.26	-1.16
	土地整治	hm ²	40.02	34	-6.02

	
排水沟施工 (2021.7~9)	骨架护坡施工 (2021.7~9)
	
骨架护坡施工 (2021.10~12)	骨架护坡 (2022.1~3)
	
排水沟施工 (2022.4~6)	骨架护坡、排水沟 (2022.4~6)

	
<p>排水措施 (2022.4~6)</p>	<p>排水措施 (2022.4~6)</p>
	
<p>拱形骨架护坡 (2022.4~6)</p>	<p>拱形骨架护坡 (2022.4~6)</p>
	
<p>排水沟、拱形骨架护坡 (2022.4~6)</p>	<p>服务区表土回覆 (2022.7~9)</p>



图 4.1-1 水土保持工程措施照片

4.1.4 工程措施评价

各分区水土保持工程措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

截止到 2024 年 6 月，工程建设已完工。在建设过程中，参建各方均能遵守施工规范，按照设计施工工艺施工，积极展水土保持工作，有效控制施工活动对周边环境的不良影响。对主体工程中具有水土保持功能的措施同时属于主体工程的单位工程（或分部工程、单元工程），基本上按照主体工程施工进度计划完成；水保方案中新增的水土保持措施按照设计施工进度计划，结合主体工程施工进度适当调整后实施。

4.2 植物措施监测结果

滁州至天长高速公路水土保持植物措施的监测采用实地调查监测法。自 2021 年 10 月开始布设植物措施至 2022 年 11 月基本布设完成，我公司主要监测植物措施的措施类型（乔木、灌木、种草等）、种类、规格、实施完成进度、分布、面积或数量、株行距、成活率、保存率、生长情况等。

4.2.2 植物措施实施及进度情况

滁州至天长高速公路实施的植物措施，美化了周围环境，防护了中间分隔带和路基边坡，达到了防治水土流失的目的。2021年10月项目区开展植被恢复工作，全部植物措施于2022年11月完成。

4.2.3 植物措施工程量变化情况

建设期实际完成的植物措施与批复水土保持方案植物措施工程量对比见表4.2-1。

表 4.2-1 实际完成与批复方案植物措施工程量对比表

分区	工程措施	单位	水保方案设计	实际实施	变化情况
路基工程区	中间带绿化	m ²	185105	185396	+291
	草灌混播	kg	0	2134	+2134
	坡面绿化	m ²	626405.9	629466.76	+3060.86
分离互通立交区	中间带绿化	m ²	7603.2	10116	+2512.8
	狗牙根草籽	kg	120	116	-4
	坡面绿化	m ²	172464.34	168655	-3809.34
管理服务区	区内绿化	hm ²	8.67	8.98	+0.31
桥梁工程区	狗牙根草籽	kg	60	73	+13
改路改沟工程区	狗牙根草籽	kg	312	309	-3
取土场区	狗牙根草籽	kg	1020	993	-27
临时周转场	狗牙根草籽	kg	0	100	+100
临时堆料区	杉树	株	4000	0	-4000
	紫穗槐	株	4000	0	-4000
	狗牙根草籽	kg	1113.8	500	-613.8
施工场地区	狗牙根草籽	kg	600	601	+1
施工道路区	狗牙根草籽	kg	301.8	328	+26.2

滁州至天长高速公路建设期实际完成水土保持植物措施工程量为：

路基工程区：中间带绿化 185396m²，坡面绿化 629466.76m²，草灌混播 2134kg。

分离互通立交区：中间带绿化 10116m²，狗牙根草籽 116kg，坡面绿化 168655m²。

管理服务区：区内绿化 8.98hm²。

桥梁工程区：狗牙根草籽 73kg。

改路改沟工程区：狗牙根草籽 309kg。

取土场区：狗牙根草籽 993kg。

临时周转场区：狗牙根草籽 100kg。

临时堆料区：狗牙根草籽 500kg。

施工场地区：狗牙根草籽 601kg。

施工道路区：狗牙根草籽 328kg。

	
<p>绿化（2021.10~12）</p>	<p>绿化（2022.4~6）</p>
	
<p>绿化（2022.10~12）</p>	<p>中分带、边坡绿化（2024.3）</p>
	
<p>中分带、边坡绿化（2024.3）</p>	<p>绿化措施（2024.6）</p>



图 4.2-1 水土保持植物措施照片

4.2.1 植物措施设计情况

根据批复的水土保持方案，各防治分区植物措施主要工程量如下：

路基工程区：坡面绿化 626405.9m²、中分带绿化措施 185105m²。

分离互通立交区：撒播狗牙根草籽 120kg、坡面绿化 172464.34m²、中分带绿化措施 7603.20m²。

管理服务区：管理区内绿化 8.67hm²。

桥梁工程区：撒播狗牙根草籽 60kg。

改路改沟工程区：撒播草籽 312kg。

取（弃）土区：撒播草籽 1020kg。

临时堆料区：栽植杉树 4000 株、紫穗槐 4000 株，撒播狗牙根草籽 1113.80kg。

施工场地区：撒播狗牙根草籽 600kg。

施工道路区：撒播狗牙根草籽 301.8kg。

4.2.4 植物措施评价

总体上各分区水土保持植物措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持植物措施防治责任基本得到落实。植物措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

4.3 临时措施监测结果

滁州至天长高速公路水土保持临时措施的监测采用调查监测法，主要监测临时措施的分布、规格、实施完成进度、数量、完好程度、运行状况及其稳定性等。

4.3.1 临时措施设计情况

根据批复的水土保持方案，各防治分区临时措施主要工程量如下：

路基工程区：临时排水沟 8000m，沉沙池 65 座，彩条布 25000m²，临时撒播狗牙根草籽 300kg，袋装土 10000m³。

分离互通立交区：临时排水沟 900m，沉沙池 5 座，临时撒播狗牙根草籽 73.6kg，袋装土 1118m³。

管理服务区：临时排水沟 900m，沉沙池 7 座，袋装土 1000m³。

桥梁工程区：袋装土 220m³、临时排水沟 1850m、沉沙池 5 座、沉淀池 15 座。

改路改沟工程区：袋装土 910m³，临时排水沟长 850m，沉沙池 3 座，临时撒播狗牙根草籽 42.8kg。

取（弃）土区：袋装土 3807m³，临时排水沟长 3420m，沉沙池 23 座，临时撒播狗牙根草籽 89.60kg。

临时堆料区：临时排水沟 1550m，沉沙池 6 座，袋装土 2287m³，临时撒播狗牙根草籽 182.6kg。

施工场地区：临时排水沟 5000m，沉沙池 46 座，袋装土 5262m³，临时撒播狗牙根草籽 206.2kg。

施工道路区：临时排水沟 81600m，临时撒播狗牙根草籽 208kg，沉沙池 156 座。

4.3.2 临时措施实施及进度

滁州至天长高速公路实际采取的临时防护措施主要有临时排水沟、密目网苫盖、撒播草籽等。2020 年 5 月，项目区开始布设临时密目网苫盖、排水沟等措施，后续各施工单位根据项目施工计划安排，结合主体工程的实施进度逐步实施了各项水土保持临时防护措施，全部临时措施于 2022 年 11 月实施完成。

4.3.3 临时措施工程量变化情况

滁州至天长高速公路水土保持方案设计的临时措施量与实际工程量对比情况见表 4.3-1。

滁州至天长高速公路建设期实际完成临时措施工程量为：

路基工程区：临时排水沟 10246m，彩条布 37369m²，沉沙池 38 座，狗牙根

草籽 313kg。

分离互通立交区：临时排水沟 1241m，沉沙池 3 座，狗牙根草籽 80kg，临时苫盖 1912m²。

管理服务区：临时排水沟 984m，临时苫盖 628m²，沉沙池 4 座。

桥梁工程区：临时排水沟 1896m，沉淀池 17 座，临时苫盖 875m²，沉沙池 6 座。

改路改沟工程区：临时排水沟 856m，临时苫盖 1306m²，狗牙根草籽 16kg。

取土场区：临时排水沟 1266m，袋装土 28m³，沉沙池 3 座，临时苫盖 1526m²，狗牙根草籽 157.2kg。

临时周转场区：临时排水沟 532m，临时苫盖 466m²，狗牙根草籽 26kg。

临时堆料区：临时排水沟 1651m，彩钢板围挡 1565m，沉沙池 5 座，狗牙根草籽 40kg。

施工场地区：临时排水沟 5120m，彩钢板围挡 1233m，沉沙池 3 座，狗牙根草籽 218.2kg。

施工道路区：临时排水沟 78723m，碎石覆盖 5.2hm²，狗牙根草籽 224.8kg。

表 4.3-1 实际完成与批复方案临时措施工程量对比表

分区	工程措施	单位	水保方案设计	实际实施	变化情况
路基工程区	临时排水沟	m	8000	10246	+2246
	彩条布	m ²	25000	37369	+12369
	袋装土	m ³	10000	0	-10000
	沉沙池	座	65	38	-27
	狗牙根草籽	kg	300	313	+13
分离互通立交区	临时排水沟	m	900	1241	+341
	袋装土	m ³	1118	0	-1118
	沉沙池	座	5	3	-2
	狗牙根草籽	kg	73.6	80	+6.4
	临时苫盖	m ²	0	1912	+1912
管理服务区	临时排水沟	m	900	984	+84
	袋装土	m ³	1000	0	-1000
	临时苫盖	m ²	0	628	+628
	沉沙池	座	7	4	-3

4 水土流失防治措施监测情况

桥梁工程区	临时排水沟	m	1850	1896	+46
	袋装土	m ³	220	0	-220
	沉淀池	座	15	17	+2
	临时苫盖	m ²	0	875	+875
	沉沙池	座	5	6	+1
改路改沟工程区	临时排水沟	m	850	856	+6
	袋装土	m ³	910	0	-910
	沉沙池	座	3	0	-3
	临时苫盖	m ²	0	1306	+1306
	狗牙根草籽	kg	42.8	16	-26.8
取土场区	临时排水沟	m	3420	1266	-2154
	袋装土	m ³	3807	28	-3779
	沉沙池	座	23	3	-20
	临时苫盖	m ²	0	1526	+1526
	狗牙根草籽	kg	132.2	157.2	+25
临时周转场区	临时排水沟	m	0	532	+532
	临时苫盖	m ²	0	466	+466
	狗牙根草籽	kg	0	26	+26
临时堆料区	临时排水沟	m	1550	1651	+101
	袋装土	m ³	2287	0	-2287
	彩钢板围挡	m	0	1565	+1565
	沉沙池	座	6	5	-1
	狗牙根草籽	kg	182.6	40	-142.6
施工场地区	临时排水沟	m	5000	5120	+120
	袋装土	m ³	5262	0	-5262
	彩钢板围挡	m	0	1233	+1233
	沉沙池	座	46	3	-43
	狗牙根草籽	kg	206.2	218.2	+12
施工道路区	临时排水沟	m	78600	78723	+123
	碎石覆盖	hm ²	0	5.2	+5.2
	袋装土	m ³	5500	0	-5500
	沉沙池	座	156	0	-156
	狗牙根草籽	kg	208	224.8	+16.8

	
<p>临时排水、临时绿化 (2020.8)</p>	<p>临时覆盖 (2020.8)</p>
	
<p>临时苫盖、临时沉砂 (2020.8)</p>	<p>临时排水、临时沉砂 (2020.8)</p>
	
<p>临时排水、临时绿化 (2020.8)</p>	<p>表土临时苫盖、临时绿化 (2020.8)</p>
	
<p>施工营地临时绿化、临时排水 (2020.8)</p>	<p>施工营地临时绿化、临时排水 (2020.8)</p>

4 水土流失防治措施监测情况

	
<p>临时排水、临时绿化 (2020.8)</p>	<p>桥涵排水沟 (2020.9)</p>
	
<p>临时排水沟 (2020.9)</p>	<p>路基排水沟 (2020.9)</p>
	
<p>路基临时排水 (2020.10~12)</p>	<p>临时苫盖 (2020.10~12)</p>
	
<p>表土临时苫盖 (2020.10~12)</p>	<p>施工便道区临时排水沟 (2020.10)</p>

	
<p>临时苫盖 (2021.7~9)</p>	<p>临时苫盖 (2021.10~12)</p>
	
<p>临时苫盖 (2022.1~3)</p>	<p>临时苫盖 (2022.1~3)</p>
	
<p>桥梁区临时苫盖 (2022.4~6)</p>	<p>服务区临时苫盖 (2022.4~6)</p>
	
<p>改路区临时苫盖 (2022.4~6)</p>	<p>临时苫盖 (2022.4~6)</p>



图 4.3-1 临时措施照片

4.4 水土保持措施防治效果

(1) 工程措施防治效果

各分区水土保持工程措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

(2) 植物措施防治效果

总体上各分区水土保持植物措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。种植的植被已经起到了良好的水土保持作用，水土流失情况也得到了改善。水土保持植物措施防治责任基本得到落实。植物措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

(3) 临时措施防治效果

总体上各分区水土保持临时措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持临时措施防治责任基本得到落实。临时措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

5 土壤流失情况动态监测

5.1 水土流失面积监测

本项目 2020 年 5 月主体工程开工建设，2022 年 11 月完工，2022 年 11 月进入自然恢复期。

根据项目总体布局、施工图设计，结合前期施工遥感影像和后期实地调查，对项目建设期开挖扰动、占压地表和损坏的植被面积进行量测统计，施工期水土流失面积 694.72hm²，自然恢复期水土流失面积 451.28hm²。

水土流失面积情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失面积情况（单位：hm²）

防治分区		施工期	自然恢复期
项目组成	路基工程区	295.44	189.85
	分离互通立交区	96.25	39.38
	管理服务区	24.38	19.51
	桥梁工程区	16.67	4.91
	改路改沟工程区	7.94	4.07
	取土场区	129.42	96.98
	临时周转场区	6.34	6.24
	临时堆料区	14.77	14.77
	施工场地区	61.29	57.75
	施工道路区	42.22	17.82
	合计	694.72	451.28

5.2 土壤流失量

在工程施工建设期间，施工形成的开挖面可能带来较大的水土流失，特别是在施工过程中形成的裸露地表，缺乏植被覆盖、土壤结构疏松，很容易产生水土流失。根据本工程建设的实际及挖填情况，本项目水土流失量监测主要采用侵蚀沟法、巡查调查法等进行水土流失量监测。

5.2.1 侵蚀时段

滁州至天长高速公路于 2020 年 5 月开工，于 2022 年 11 月完工，水土保持工程于 2022 年 11 月完成，2022 年 11 月进入自然恢复期。

5.2.2 建设期降水监测结果

本工程降水采用中国气象数据网来安站的降雨资料，监测期间共收集到 2020 年 5 月~2024 年 3 月的降雨资料。工程所在区域建设期降雨年际变化情况详见 5.2-1。

表 5.2-1 项目区降雨量数据表 (mm)

年度	季度				总计
	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	
2020		199.5	600	812.4	911.9
2021	155.5	118.6	441.5	111.4	827
2022	195.2	341.1	176.7	163.2	876.2
2023	56.7	130.3	290.8	215	892.8
2024	285.5				285.5

5.2.3 侵蚀模数监测结果

(1) 原地貌侵蚀模数

采取重点调查和普查的调查方法对原地貌水土保持设施类型与数量、地面组成物质及其结构、地形地貌、原地貌植被及其覆盖度、水系、水利工程的变化、水土流失状况进行实地勘测，根据《土壤侵蚀分类分级标准》对工程原地貌土壤侵蚀强度进行判别为微度水力侵蚀，通过对工程周边典型原地貌的调查，可知项目区域原地貌侵蚀模数为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 施工期各地表扰动类型侵蚀模数

本项目施工期为 2020 年 5 月至 2022 年 11 月。施工期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是集中在土建施工期，由于开挖回填加大了地面坡度，改变了植被条件，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高，因此各施工场地扰动强度不同，在防治措施未完全发挥效益的情况下，其土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数均不同程度的显著增加。

本阶段自 2020 年 5 月开始至 2022 年 11 月结束。水土流失监测采用侵蚀沟量测等地面观测为主，调查监测为辅的监测方法，经整理地面定位观测点及调查

监测点观测数据得出各地表扰动类型的土壤侵蚀模数。监测点位的选择通过询问和调查,尽量选择试运行前期与试运行后期地形地貌变化不大和基本稳定的区域,以便掌握水土流失发展状况。在路基区、桥梁区、施工场地和取土场、临时周转场区等区域共布设监测点位 10 处,根据现场监测得出防治措施实施后各地表扰动类型的土壤侵蚀模数,监测结果详见表 5.2-2。

表 5.2-2 施工期各地表扰动类型侵蚀模数监测成果表

监测分区	平均土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	监测时段
路基工程区	990	2020.5~2022.11
分离互通立交区	972	2020.5~2022.11
管理服务区	975	2020.5~2022.11
桥梁工程区	1212	2020.5~2022.11
改路改沟工程区	751	2020.5~2022.11
取土场区	826	2020.5~2022.11
临时周转场区	809	2020.5~2022.11
临时堆料区	932	2020.5~2022.11
施工场地区	691	2020.5~2022.11
施工道路区	690	2020.5~2022.11
合计	913	2020.5~2022.11

3) 防治措施实施后(自然恢复期)侵蚀模数

工程现场和资料显示,2022年11月进入自然恢复期。工程在自然恢复期已基本实施完成,防治责任范围内的各项工程防护措施基本到位,裸露地表已进行复耕和恢复植被。

水土流失监测以侵蚀沟量测法等地面观测为主,调查监测为辅的监测方法,经整理地面定位观测点及调查监测点观测数据得出各地表扰动类型的土壤侵蚀模数。监测点位的选择通过调查和询问,尽量选择施工期与自然恢复期地形地貌变化不大和基本稳定的区域,以便掌握水土流失发展状况。根据现场监测得出防治措施实施后各地表扰动类型的土壤侵蚀模数,监测结果详见表 5.2-3。

表 5.2-3 防治措施实施后（自然恢复期）各地表扰动类型侵蚀模数监测成果表

监测分区	平均土壤侵蚀模数 [t/ (km ² ·a)]	监测时段
路基工程区	410	2022.11~2024.5
分离互通立交区	407	2022.11~2024.5
管理服务区	403	2022.11~2024.5
桥梁工程区	413	2022.11~2024.5
改路改沟工程区	403	2022.11~2024.5
取土场区	413	2022.11~2024.5
临时周转场区	400	2022.11~2024.5
临时堆料区	397	2022.11~2024.5
施工场地区	400	2022.11~2024.5
施工道路区	394	2022.11~2024.5
合计	408	2022.11~2024.5

5.2.4 土壤流失量监测结果

通过对定位观测及调查监测收集到的防治责任范围、扰动地表面积和水土流失面积等监测数据进行汇总、整理及分析，得出各监测分区不同时段的水土流失面积；通过对定位观测收集到的施工期和自然恢复期各扰动地表类型土壤侵蚀监测数据进行汇总、整理及分析，得出各监测分区不同时段的侵蚀模数，然后分时段分区域计算汇总出工程建设期的土壤侵蚀量。本工程水土流失量按以下公式计算。

$$W=F \times M \times T$$

式中：W——土壤侵蚀量（t）；

F——侵蚀面积（km²）；

M——土壤侵蚀模数（t/（km²·a））；

T——侵蚀时段（a）。

监测结果显示，滁州至天长高速公路建设期土壤侵蚀量为 18906t，其中施工期 16393t，自然恢复期 2513t；路基工程区、分离互通立交区、管理服务区、桥

梁工程区、改路改沟工程区、取土场区、临时周转场区、临时堆料区、施工场地、施工道路区分别为 8596、2630、719、549、176、3267、289、517、1317、846t。各监测分区不同时段土壤侵蚀量监测结果见表 5.2-5。

5.2.5 水土流失监测结果分析

(1) 土壤侵蚀模数动态变化趋势分析

滁州至天长高速公路项目区域呈点状分布且建设周期较长,工程建设根据总体计划安排逐步实施,不同监测分区建设扰动的扰动程度和扰动时段不尽相同。各项防治措施根据主体工程的施工进度计划逐步实施,防护措施类型等根据批复水土保持方案和主体设计实施,不同监测分区综合整治的程度和标准不尽相同。因此工程各监测分区不同时段土壤侵蚀强度呈现不同的变化趋势。但从施工期和自然恢复期两大监测时段来看,通过排水、土地整治和植物措施的紧密结合,工程扰动土地得到了整治,裸露空地得到了植被恢复,从而使得工程建设造成的水土流失基本得到了控制,各监测分区的土壤侵蚀强度都呈现明显的下降趋势。建设期各监测分区不同监测时段土壤侵蚀模数动态监测结果详见表 5.2-4。

表 5.2-4 不同时段土壤侵蚀量监测表

监测分区	施工期			自然恢复期			合计
	平均土壤侵蚀模数 [t/ (km ² ·a)]	侵蚀时间 (a)	土壤侵蚀量 (t)	平均土壤侵蚀模数 [t/ (km ² ·a)]	侵蚀时间 (a)	土壤侵蚀量(t)	土壤侵蚀量 (t)
路基工程区	990	2.58	7559	409	1.33	1037	8596
分离互通立交区	972	2.58	2417	412	1.33	213	2630
管理服务区	975	2.58	614	423	1.33	105	719
桥梁工程区	1212	2.58	522	456	1.33	27	549
改路改沟工程区	751	2.58	154	435	1.33	22	176
取土场区	826	2.58	2733	428	1.33	534	3267
临时周转场区	809	2.58	195	420	1.33	94	289
临时堆料区	932	2.58	439	416	1.33	78	517
施工场地区	691	2.58	1009	422	1.33	308	1317
施工道路区	690	2.58	752	426	1.33	94	846
小计	913		16393	417		2513	18906

表 5.2-5 建设期各监测分区不同时段土壤侵蚀模数监测成果表

监测分区	土壤流失量 (t)		
	施工期	自然恢复期	合计
路基工程区	7559	1037	8596
分离互通立交区	2417	213	2630
管理服务区	614	105	719
桥梁工程区	522	27	549
改路改沟工程区	154	22	176
取土场区	2733	534	3267
临时周转场区	195	94	289
临时堆料区	439	78	517
施工场地区	1009	308	1317
施工道路区	752	94	846
小计	16393	2513	18906

本工程建设期水土流失主要发生在施工期,重点部位为路基工程区、取土场、临时周转场区,其主要原因为存在持续的、大量的开挖、回填等生产活动,且占地面积较大、建设时间跨度大。

5.3 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量

(1) 取土潜在土壤流失量

本工程共设置了 25 处取土场,目前利用完毕并已还塘、绿化或复耕,为下凹式的空间,会产生水土的交互和搬运,但基本不会向外界流失。经现场调查,取土场目前恢复情况良好,与周边生态协调性较好,不产生重大水土流失危害。

(2) 弃土潜在土壤流失量

根据本工程实际施工情况,本项目弃渣已被张山镇拆迁安置等项目综合利用,故不存在弃土(石、渣)潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据现场监测结果,工程建设过程中,建设单位积极组织各参建单位做好水

土保持三同时工作，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

通过对本项目各项水土保持措施的监测,分析计算出本工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项防治指标值,通过与水保方案中确定的六项指标进行对比,为本项目的水土保持专项验收提供可靠依据。

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。经监测核查,在工程建设过程中,项目建设实际扰动面积 694.72hm²,永久建筑物及场地硬化面积 243.44hm²,水保措施面积 439.89hm²,其中工程措施面积 267.58hm²,植物措施面积 172.31hm²。

由 6.1-1 分析得出,项目区扰动土地整治率为 98.36%。

表 6.1-1 扰动土地整治率

防治区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物及硬化面积(含水面) (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			扰动土地整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
				植物措施	工程措施	小计		
路基工程区	295.44	295.44	105.59	102.89	80.67	183.56	289.15	97.87
分离互通立交区	96.25	96.25	56.87	21.88	16.31	38.19	95.06	98.76
管理服务区	24.38	24.38	4.87	8.98	9.71	18.69	23.56	96.65
桥梁工程区	16.67	16.67	11.76	4.65	0.03	4.68	16.44	98.65
改路改沟工程区	7.94	7.94	3.87	2.76	1.11	3.87	7.74	97.54
取土场区	129.42	129.42	32.44	6.37	89.60	95.97	128.41	99.22
临时周转场区	6.34	6.34	0.10	3.35	2.86	6.21	6.31	99.53
临时堆料区	14.77	14.77	0.00	7.55	7.00	14.55	14.55	98.51
施工场地区	61.29	61.29	3.54	3.45	53.52	56.97	60.51	98.73
施工道路区	42.22	42.22	24.40	10.43	6.76	17.19	41.59	98.50
合计	694.72	694.72	243.44	172.31	267.58	439.89	683.32	98.36

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指水土流失治理面积占基准面积范围内水土流失总面

积的百分比。经调查统计，本项目水土保持措施面积为 439.89m²，建设区水土流失总面积为 451.28hm²，由此确定建设区水土流失总治理度为 97.47%。各防治区水土流失总治理度情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失总治理度

防治区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物及硬化面积(含水面) (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失面积 (hm ²)	水土流失总治理度 (%)
				植物措施	工程措施	小计		
路基工程区	295.44	295.44	105.59	102.89	80.67	183.56	189.85	96.69
分离互通立交区	96.25	96.25	56.87	21.88	16.31	38.19	39.38	96.97
管理服务区	24.38	24.38	4.87	8.98	9.71	18.69	19.51	95.81
桥梁工程区	16.67	16.67	11.76	4.65	0.03	4.68	4.91	95.42
改路改沟工程区	7.94	7.94	3.87	2.76	1.11	3.87	4.07	95.20
取土场区	129.42	129.42	32.44	6.37	89.60	95.97	96.98	98.96
临时周转场区	6.34	6.34	0.10	3.35	2.86	6.21	6.24	99.52
临时堆料区	14.77	14.77	0.00	7.55	7.00	14.55	14.77	98.51
施工场地区	61.29	61.29	3.54	3.45	53.52	56.97	57.75	98.65
施工道路区	42.22	42.22	24.40	10.43	6.76	17.19	17.82	96.45
合计	694.72	694.72	243.44	172.31	267.58	439.89	451.28	97.47

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

本项目弃方 81.90 万 m³。本项目弃方已被综合利用。

工程建设期内部分土石方临时堆存时间相对较长，通过现场调查、量测，查阅施工过程资料，本项目弃土量 81.90 万 m³，采取临时苫盖等措施防护数量为 80.27 万 m³，施工期未造成水土流失危害事故，经计算拦渣率为 98%，达到了批复水土保持方案的防治目标值。

6.4 土壤流失控制比

本项目土壤流失控制比计算采用在基准面积范围内,容许土壤流失量与实施各项水土保持措施后区内的年平均土壤流失量之比。

按照《土壤侵蚀分类分级标准》,工程所在的区域属南方红壤丘陵区,容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。监测结果显示,各监测分区根据水土流失面积占比加权平均后得到工程试运行期的平均土壤侵蚀模数为 $408\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,低于容许土壤流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,土壤流失控制比为 1.23,达到了批复水土保持方案的防治目标值。

表 6.4-1 本工程土壤流失控制比一览表

防治分区	土壤侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$]	容许土壤流失量 [$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$]	水土流失控制比
路基工程区	410	500	1.22
分离互通立交区	407	500	1.23
管理服务区	403	500	1.24
桥梁工程区	413	500	1.21
改路改沟工程区	403	500	1.24
取土场区	413	500	1.21
临时周转场区	400	500	1.25
临时堆料区	397	500	1.26
施工场地区	400	500	1.25
施工道路区	394	500	1.27
合计	408	500	1.23

6.5 林草植被恢复率

本项目对林草植被恢复率的计算,采取在项目建设区内,林草类植被面积占可恢复林草植被(在目前经济、技术条件下适用于恢复林草植被)面积的百分比,该指标反映了工程建设区植被恢复重建的程度。由植物措施监测结果可知,已恢复植被面积 172.31hm^2 ,可恢复植被的面积为 174.23hm^2 ,由此可得出本项目运行初期林草植被恢复率为 98.90%,水保方案设计防治目标为 97%,因此,本工程落实已有的水土保持措施和新增的水土保持防护措施后,林草植被恢复率已达到本项目水土保持方案设计的目标值。

本项目各分区的林草植被恢复率见表 6.5-1。

表 6.5-1 植被恢复情况表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
路基工程区	295.44	103.45	102.89	99.46	34.83
分离互通立交区	96.25	22.66	21.88	96.56	22.73
管理服务区	24.38	9.11	8.98	98.55	36.83
桥梁工程区	16.67	4.73	4.65	98.27	27.89
改路改沟工程区	7.94	2.77	2.76	99.71	34.76
取土场区	129.42	6.44	6.37	98.87	4.92
临时周转场区	6.34	3.35	3.35	99.87	52.84
临时堆料区	14.77	7.64	7.55	98.84	51.12
施工场地区	61.29	3.49	3.45	98.75	5.63
施工道路区	42.22	10.58	10.43	98.58	24.70
合计	694.72	174.23	172.31	98.90	24.80

注:因部分取土场、施工场地区利用为水塘或者恢复为农田,无法进行绿化,所以取土场、施工场地的林草覆盖率未达到水土保持方案规定的 22%。

6.6 林草覆盖率

林草植被覆盖率是指在基准范围面积内,林草植被面积占基准面积的百分比。由表 6.5-1 可知,本项目绿化措施面积为 172.31hm²,项目建设区的面积为 694.72hm²,因此本项目林草覆盖率为 24.80%。

6.7 三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果,对生产建设项目水土流失防治情况进行评价,在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据,也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础,以监测获取的实际数据为依据,针对不同的监测内容,采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法,满分为 100 分;得分 80 分及以上的为“绿”色,60 分及以上不足 80 分的为“黄”色,不足 60 分的为“红”色。

我公司对滁州至天长高速公路进行了监测三色评价内容，其中 2020 年第 3 季度三色评价分数为 87 分，2020 年第 4 季度三色评价分数为 86 分，2021 年第 1 季度三色评价分数为 88 分，2021 年第 2 季度三色评价分数为 86 分，2021 年第 3 季度三色评价分数为 89 分，2021 年第 4 季度三色评价分数为 88 分，2022 年第 1 季度三色评价分数为 88 分，2022 年第 2 季度三色评价分数为 88 分，2022 年第 3 季度三色评价分数为 86 分，2022 年第 4 季度三色评价分数为 86 分，2023 年第 1 季度三色评价分数为 96 分，2023 年第 2 季度三色评价分数为 97 分，2023 年第 3 季度三色评价分数为 96 分，2023 年第 4 季度三色评价分数为 96 分，2024 年第 1 季度三色评价分数为 96 分，根据平均值计算得出，本项目三色评价分数为 90 分。

6.8 表土剥离与保存情况

水土保持方案设计全线剥离表土总量 57.09 万 m^3 ，实际表土剥离总量 52 万 m^3 。本项目表土均堆放在防治责任范围以内，并采取了临时苫盖、临时绿化等临时措施。

表土保护率为项目水土流失责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目水土流失责任范围内保护的表土数量 52 万 m^3 ，项目区内可剥离表土总量 53.06 万 m^3 ，表土保护率为 98%。

6.9 综合评价

综合上述对本项目水土流失防治效果的指标分析，本项目扰动土地整治率为 98.36%，水土流失总治理度为 97.47%，土壤流失控制比为 1.23，拦渣率为 98%，林草植被恢复率为 98.90%，林草覆盖率为 24.80%，三色评价综合得分 90 分。详见表 6.8-1。

本项目各项水土保持指标全部达到水土保持方案设计目标，从整体情况来看，水土保持防治措施落实较好，达到或优于本项目水土保持方案设计的目标值。建议在后期运行管理中，仍应加强对本项目区域的水土保持防治措施的养护和管理，切实有效地做好水土流失防治工作。本项目水土流失防治目标详见表 6.9-1。

表 6.9-1 水土流失防治效果一览表

指标	扰动土地整治率 (%)	水土流失总治理度 (%)	土壤流失控制比	拦渣率 (%)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
方案设计指标	95	87	1.00	95	97	22
监测综合指标	98.36	97.47	1.23	98	98.90	24.80
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

为了对项目区防治责任范围内水土流失防治措施的防治效果进行综合评价，依据各防治分区防治指标计算结果，得出整个防治责任范围内各项防治指标：扰动土地整治率为 98.36%，水土流失总治理度为 97.47%，土壤流失控制比为 1.23，拦渣率为 98%，林草植被恢复率为 98.90%，林草覆盖率为 24.80%，三色评价综合得分 90 分。

由于工程在建设过程中采取了土地整治，植树种草等各项水土保持措施，有效的防止了工程建设引起的大量水土流失。所采取的各项水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，后期采取的植物措施逐渐开始发挥作用，在加大植物措施的抚育管护前提下，建设区域生态环境发生明显改善，达到了水土保持方案设计要求和治理目标。

7.2 水土保持措施评价

本项目主体工程施工过程中，为保障主体工程安全和防止项目建设引发的大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持工程施工，符合“三同时”的要求。

本项目已实施的各项水土保持工程均是从各防治分区的侵蚀特点出发，有针对性的采取适宜的水土保持措施，水土保持措施总体布局合理，水土保持效果明显。目前，各项水土保持措施总体保存完好，发挥了其水土保持效益，达到水土保持方案设计要求。

7.3 存在问题及建议

(1) 建议建设单位加强水土保持措施的后期管理和维护，落实管理责任到人，出现问题及时修复，以保证防治水土流失效果。

(2) 进一步完善水土保持植物措施，并加大管护力度，防止人为破坏，逐步达到改善生态环境的目的。

7.4 综合结论

监测结果表明,项目建设期间,在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜,水土保持工程布局基本合理,达到水土保持方案报告书的要求。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失,但通过采取各类水土保持工程措施、植物措施和临时措施,工程建设造成的水土流失基本得到控制,并取得了较好的生态效益。

本工程通过实施水土保持措施,扰动土地整治率为 98.36%,水土流失总治理度为 97.47%,土壤流失控制比为 1.23,拦渣率为 98%,林草植被恢复率为 98.90%,林草覆盖率为 24.80%,三色评价综合得分 90 分。

工程建设过程中,项目建设单位按照批复的水土保持方案及批复文件要求,在建设中落实了水土保持措施,施工单位按照施工图的要求,完成了表土剥离及回覆、土地整治等工程措施,施工后期完成恢复植被等措施,施工中还注重临时苫盖、临时排水等措施。一定程度上来讲,这些措施较好地控制了本项目建设中产生的水土流失,均能满足水保方案设计要求。

综上所述,监测结果表明本工程已完成水土保持方案报告书确定的防治任务,水土保持设施的完好率较好,可发挥其水土保持效益。