



固镇至蚌埠高速公路 水土保持设施验收报告

建设单位：安徽省交通控股集团有限公司

编制单位：安徽禾美环保集团有限公司

二〇二四年十月

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	8
1.1 项目概况	8
1.2 项目区概况	42
2 水土保持方案和设计情况	46
2.1 主体工程设计	46
2.2 水土保持方案	46
2.3 水土保持变更	47
2.4 水土保持后续设计	49
3 水土保持方案实施情况	50
3.1 水土流失防治责任范围	50
3.2 弃渣场设置	54
3.3 取土场设置	57
3.4 水土保持措施总体布局	61
3.5 水土保持设施完成情况	68
3.6 水土保持投资完成情况	91
4 水土保持工程质量	96
4.1 质量管理体系	96
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价	100
4.3 总体质量评价	103
5 工程初期运行及水土保持效果	106

5.1 运行情况	106
5.2 水土保持效果	106
6 水土保持管理	109
6.1 组织领导	109
6.2 规章制度	109
6.3 建设过程	110
6.4 水土保持监测	110
6.5 水土保持监理	111
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	112
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	113
6.8 水土保持设施管理维护	113
7 结论及下阶段工作安排	114
7.1 结论	114
7.2 遗留问题安排	116
8 附件及附图	117
8.1 附件	117
8.2 附图	117

前 言

安徽省人民政府 2010 年 6 月出台了《关于加快交通运输基础设施建设的意见》（皖政〔2010〕44 号）提出为加快项目前期工作，简化项目审批环节。属于省内审批的规划内项目，除跨大江大河和特殊区域的重大项目外，以规划代立项，直接审批可研报告。

2016 年 12 月，安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司编制完成固镇至蚌埠高速公路可行性研究报告。

2017 年 8 月，安徽省发展改革委以《安徽省发展改革委关于固镇至蚌埠高速公路可行性研究报告的批复》（皖发改基础函〔2017〕489 号）批复工程可行性研究报告。

2017 年 4 月委托安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司为设计单位。

2017 年 11 月，安徽省交通运输厅以《安徽省交通运输厅关于固镇至蚌埠高速公路初步设计的批复》（皖交建管函〔2017〕675 号）批复初步设计。

2017 年 12 月，安徽省交通运输厅以《关于固镇至蚌埠高速公路施工图设计的批复》（皖交建管函〔2017〕680 号）批复施工图设计文件。

安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司于 2016 年底开始编制本项目水土保持方案报告书。安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，根据《开发建设项目水土保持技术规范》等规程规范，以“工可”报告为依据，通过现场查勘调查、收集资料，于 2017 年 1 月编制完成了《固镇至蚌埠高速公路水土保持方案报告书》初稿，2017 年 12 月对水保报告初稿进行调整，修编形成送审稿。安徽省水利厅于 2017 年 12 月 20 日在合肥市组织召开了送审稿的技术审查会，会后项目组根据审查意见修改完善形成本报告。2018 年 2 月 5 日，安徽省水利厅以皖水保函〔2018〕232 号文对水土保持方案予以批复。

本项目由路基工程、桥梁工程、交叉工程、沿线设施工程、改移工程、取（弃）土（渣）场、施工场地、施工道路、临时堆土组成。全线按双向四车道高速公路标准建设，路基宽度 26.00m，设计速度 120km/h。全线采用沥青混凝土路面。

全线共设特大桥 2611m/1 座、大桥 948m/3 座，中、小桥 394m/7 座，涵洞 116 道；互通立交 3 处；设置分离立交 930m/9 座，主线上跨 758m/7 座，车行天

桥 172m/2 座，通道 79 道；改路（含通道接线）8.19km，改沟 1.97km，设匝道收费站 3 处。

本项目土石方挖填总量为 941.33 万 m³，其中挖方 120.55 万 m³，填方 820.78 万 m³（自然方，下同），借方 723.80 万 m³（其中 686.81 万 m³借方来自 17 处取土场，36.99 万 m³来自其他项目余方综合利用），弃方 23.57 万 m³（其中 19.48 万 m³弃入沿线 4 处取弃综合利用的取土场内，4.09 万 m³开挖淤泥、钻渣或多余土方填埋至互通立交置景）。

工程总占地 403.09hm²，其中永久占地 207.01hm²，临时占地 196.08hm²。共拆迁房屋 46 户，各类房屋面积 21695m²，电力杆线 106 根，电讯杆线 89 根。

2020 年 2 月项目完成红线征地，3 月完成房屋拆迁工作。共拆迁房屋 46 户。拆迁电力杆线 45 道，其中包含 50 千伏 1 道。发掘文物 6 处。

本项目工程总投资约 31.58 亿元，其中土建投资约 23.14 亿元，资金 20%由业主自筹，80%从国内银行贷款。2020 年 2 月开工建设，2023 年 11 月全部完工，建设工期 46 个月。其中路基工程于 2020 年 2 月开工，2021 年 9 月主线建成通车，总建设工期为 20 个月；王庄互通工程于 2021 年 5 月正式开工建设，于 2022 年 6 月完工，建设工期 14 个月；洪集枢纽 D、E、H、G 四个匝道工程于 2023 年 5 月开工建设，于 2023 年 11 月完工，建设工期 7 个月。

2020 年 6 月，建设单位委托淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站开展了项目的水土保持监测工作。2020 年 2 月—2024 年 9 月，监测单位根据生产建设项目水土保持监测的相关规程、规范开展了现场监测工作，2024 年 10 月，在完成监测任务后提交了《固镇至蚌埠高速公路水土保持监测总结报告》。

本项目水土保持工程专项监理单位为西安黄河工程建设咨询有限公司，监理单位根据水土保持监理的相关规程制度、规范开展了现场监理工作，在 2024 年 10 月完成了《固镇至蚌埠高速公路水土保持监理总结报告》。

固镇至蚌埠高速公路的主体工程于 2021 年 6 月完工，二期王庄互通工程于 2022 年 6 月完工，洪集二期工程 DEGH 匝道工程于 2023 年 11 月完工，建设单位组织水土保持工程各参建单位完成了本项目的自查初验工作。固镇至蚌埠高速公路水土保持工程共划分为 4 个单位工程，6 个分部工程，2613 个单元工程，经

自验小组联合验收，所有单元、分部、单位工程全部合格，固镇至蚌埠高速公路水土保持工程初步评定为合格工程。

2021年7月，受建设单位委托，安徽禾美环保集团有限公司（以下简称“我公司”）承担了固镇至蚌埠高速公路水土保持设施验收报告编制工作。根据有关法律法规、批复水土保持方案及相关设计文件，我公司制定了验收工作细则，成立了固镇至蚌埠高速公路水土保持设施验收项目组。验收项目组深入工程现场进行实地查勘，查阅设计、施工文件及有关技术档案资料，与建设单位有关部门、施工单位与监理单位等进行了座谈，详细了解了工程建设完成情况，并深入工程现场询问、抽样调查，测量关键工程和关键部位，观察工程质量，并与水土保持方案相对照，认真核实各项措施的工程数量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果进行评价，于2024年10月最终完成本项目水土保持设施验收报告。

依据水利部办公厅发布的《关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）和《关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）以及水利部发布的《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第53号令）按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其批复意见、水土保持后续设计等的要求，验收项目组通过实地查勘和核查，收集并整理分析了工程建设的设计、施工、监理和监测等相关资料，确认固镇至蚌埠高速公路水土保持措施、防治效果及其工作程序满足相关法律法规、标准规范、批复水土保持方案及后续设计的要求，不存在“办水保〔2019〕172号”及“水利部令第53号”所列的不得通过验收的情形。详见对比分析表。

“办水保〔2019〕172号”及“水利部令第53号”不得通过自主验收情形对比分析表

序号	“水保〔2019〕172号”及“水利部第53号令”规定生产建设单位自主验收水土保持设施，存在下列情形之一的，不得通过验收	本项目实际情况	是否符合验收要求
1	未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的	本工程依法依规履行了水土保持方案审批程序，且无重大变更。	符合要求
2	未依法依规开展水土保持监测	建设单位委托淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站开展了水土保持监测，监测成果符合要求。	符合要求
3	未依法依规开展水土保持监理	本工程的水土保持监理工作由西安黄河工程建设咨询有限公司实施	符合要求
4	废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	部分土方弃至原方案设计的取弃结合的取土场内，未在方案外新增方案外弃渣场。	符合要求
5	水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按经批准的水土保持方案要求落实的	工程水土保持措施防治体系、等级和标准基本按经批准的水土保持方案及后续设计要求落实。	基本符合要求
6	重要防护对象无安全稳定结论或结论不稳定的	本工程无重要防护对象	符合要求
7	水土保持分部工程 and 单位工程未经验收或验收不合格的	水土保持措施划分为4个单位工程、6个分部工程和2613个单元工程；其中2613个单元工程全部合格，6个分部工程全部合格，4个单位工程全部合格，全部符合批复水土保持方案及后续设计的质量要求，工程总体质量达到了批复水土保持方案及后续设计要求。	符合要求
8	水土保持设施验收报告、监测总结报告和监理总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的；水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的	工程水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告和监理总结报告等相关材料据实编制，无重大技术问题。	符合要求
9	未依法依规缴纳水土保持补偿费的	建设单位已缴纳了本工程的水土保持补偿费473.05万元。	符合要求
10	存在水土流失风险隐患的	工程不存在水土流失风险隐患	符合要求

验收报告主要结论为：建设单位编报了水土保持方案，开展了水土保持监理、监测工作，缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序基本完整；按照水土保持方案落实了水土保持措施，水土保持措施质量总体合格，水土保持设施运行基本正常；水土保持后续管理维护责任落实。项目水土保持设施具备验收条件。验收工作开展期间，我公司得到了各级水行政主管部门、建设单位安徽省交通控股集团有限公司、监测、监理和施工等单位的大力支持与协助，在此一并致谢！

固镇至蚌埠高速公路水土保持设施验收特性表

验收工程名称	固镇至蚌埠高速公路		验收工程地点	安徽省合肥市	
验收工程性质	新建		验收工程规模	公路工程	
所在流域	淮河流域		所属国家级或省级水土流失重点防治区	不涉及	
水土保持方案批复部门时间及文号	安徽省水利厅, 2018年2月5日, 皖水保函〔2018〕232号				
工期	主体工程		2020年2月-2023年11月		
	水土保持工程		2020年2月-2023年11月		
防治责任范围 (hm ²)	水土保持方案确定的防治责任范围		535.19		
	建设期防治责任范围		403.09		
方案批复后的水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	90	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率 (%)	98.7
	水土流失总治理度 (%)	82		水土流失总治理度 (%)	98.2
	土壤流失控制比	1.1		土壤流失控制比	2.94
	拦渣率 (%)	90		拦渣率 (%)	91.9
	林草植被恢复率 (%)	92		林草植被恢复率 (%)	93.3
	林草覆盖率 (%)	17		林草覆盖率 (%)	18.2
主要工程量	工程措施	<p>1.路基工程区:表土剥离28.79万m³,表土回覆22.27万m³,边沟54689m,纵向涵701m,土路肩出水口65处,浆砌片石护坡845.77m³,现浇混凝土33538.15m³,预制块混凝土9065m³,土地整治19.08hm²。</p> <p>2.桥梁工程区:表土剥离3.61万m³,锥坡12座,泄水管1211套,土地整治3.90hm²。</p> <p>3.交叉工程区:表土剥离12.95万m³,表土回覆12.95万m³,边沟26718.7m,纵向涵172m,土路肩出水口974处,浆砌片石护坡1161.2m³,现浇混凝土12817.96m³,预制块混凝土4219.7m³,锥坡8座,土地整治22.77hm²。</p> <p>4.沿线设施工程区:表土剥离2.86万m³,表土回覆2.86万m³,边沟2437m,纵向涵40m,土路肩出水口126处,浆砌片石护坡497.93m³,现浇混凝土护坡1426m³,预制块混凝土护坡357.97m³,土地整治2.57hm²。</p> <p>5.改移工程区:表土剥离1.34万m³,表土回覆1.34万m³,边沟7985.25m,土路肩出水口12处,浆砌片石3207.18护坡m³,现浇混凝土护坡2803.15m³。</p> <p>6.施工场地地区:表土剥离5.63万m³,表土回覆5.10万m³,土地整治23.34hm²。</p> <p>7.施工道路区:表土剥离4.15万m³,表土回覆4.15万m³,铲除硬化层4.07hm²,土地整治18.94hm²。</p> <p>8.取(弃)土(渣)场工程区:表土剥离41.5万m³,表土回覆41.5万m³,土地整治5.53hm²。</p> <p>9.临时堆土场区:土地整治3.66hm²。</p>			

前言

	植物措施	<p>1.路基工程区：喷播植草 232731.58m²，植物纤维毯 193178.86m²，无纺布 159.8m²，栽植乔灌木 79979 株，播撒马尼拉草籽 40617m²，混播草籽 108956.68m²。</p> <p>2.桥梁工程区：播撒狗牙根草籽 100kg。</p> <p>3.交叉工程区：喷播植草 101321.19m²，植物纤维毯 67739.32m²，无纺布 2009.8m²，栽植矮灌木 248 株，栽植乔灌木 30412 株，栽植色带 618.9m²，铺种草皮 3296.6m²，播撒马尼拉草籽 298062.41m²，混播草籽 67878.46m²。</p> <p>4.沿线设施工程区：喷播植草 16194.03m²，栽植乔灌木 1828 株，混播草籽 4874m²。</p> <p>5.改移工程区：播撒狗牙根草籽 100kg。</p> <p>6.施工道路区：播撒狗牙根草籽 200kg。</p>		
	临时措施	<p>1.路基工程区：临时排水沟 39530m，临时沉砂池 11 个，密目网苫盖 33538.15m²，彩条布苫盖 60000m²，草帘 20000m²。2.桥梁工程区：土质排水沟 900m，沉淀池 18 个。</p> <p>3.交叉工程区：土质排水沟 6600m，密目网苫盖 1000m²。4.沿线设施区：土质排水沟 6600m，土质沉砂池 4 个。</p> <p>5.改移工程区：土质排水沟 200m，密目网苫盖 1200m²，袋装土拦挡 388m³。</p> <p>6.施工场地地区：土质排水沟 2700m，土质沉砂池 3 个，临时绿化乔木 90 株，灌木 260 株，播撒草籽 0.21hm²。</p> <p>7.施工道路区：土质排水沟 1000m。</p> <p>8.取（弃）土（渣）场工程区 土质排水沟 5000m，土质沉砂池 14 个，密目网苫盖 2000m²，钢板铺垫 1260m²。</p> <p>9.临时堆土场区：土质排水沟 300m，密目网苫盖 125700m²，袋装土拦挡 3260m³。</p>		
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定	
	工程措施	合格	合格	
	植物措施	合格	合格	
工程总体评价	<p>水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及规程规范和技术标准的有关规定和要求，各项工程安全可靠、工程质量合格，工程建设完成后水土流失防治达到了方案批复的各项防治目标值。项目水土保持设施具备验收条件。</p>			

固镇至蚌埠高速公路水土保持设施验收特性表（续）

投资（万元）	批复水土保持工程投资	20942.56 万元	
	实际完成水土保持工程投资	13623.33 万元	
	投资减少的主要原因	<p>工程措施投资较方案减少了 3817.59 万元。主要原因一是路基工程区、交叉工程区、改移工程区实际实施的边沟及护坡工程工程量减少了，因为原水保方案编写依据的是工程可行性报告，设计深度不够，实际施工以施工图设计及实际情况为主；二是沿线设施工程区因为王庄服务区土地类型是基本农田，征地未果实际取消建设，工程量减少，相应投资额减少；三是因为施工道路区、取（弃）土（渣）场工程区及临时堆土区因为实际征地使用面积减少，工程量减少，相应投资额减少。</p> <p>植物措施投资较方案减少了 1121.4 万元。主要原因一是取弃土渣场区及施工场地等临时用地最终恢复为耕地，无需绿化。二是沿线设施区王庄服务区实际取消施工，相应工程量减少，另路基工程区、交叉工程区和改移工程区实际实施的绿化工程量因为原水保方案编写依据的是工程可行性报告，设计深度不够，实际施工以施工图设计及实际情况为主，工程量较方案减少，相应投资额减少。</p> <p>临时措施投资较方案减少了 1652.19 万元。主要原因是施工便道、取（弃）土渣场区、临时堆土区及施工场地区等临时用地使用面积减少，相关临时措施实际未实施。</p> <p>独立费用、基本预备费较方案减少了 255 万元。工程建设过程中实际开展的水土保持监测、监理及验收服务等均通过招标或竞争性谈判确定，以实际发生地为依据。</p> <p>基本预备费实际未产生。</p>	
水土保持方案编制单位	安徽省交通规划设计研究院股份有限公司	主要施工单位	安徽省路港工程有限责任公司、安徽省公路桥梁工程有限公司、安徽省交通建设股份有限公司、中铁七局集团第三工程有限公司
水土保持监测单位	淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站	水土保持监理单位	西安黄河工程建设咨询有限公司
验收报告编制单位	安徽禾美环保集团有限公司	建设单位	安徽省交通控股集团有限公司
地址	合肥市蜀山经济技术开发区湖光路自主创新产业基地三期（南区）B座 215-13	地址	安徽省合肥市包河区西藏路 1666 号
联系人	王自聪	联系人	韩洋洋
电话	19155333905	电话	17756064858
电子信箱	3069142809@qq.com	电子信箱	/

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

固镇至蚌埠高速公路（以下简称“固蚌高速”）是安徽省规划的“徐州-固镇-蚌埠”高速公路网的一段。是落实省委省政府县县通高速，实施皖北振兴战略的重要举措，也是完善安徽省高速公路网络的需要。

1.1.1 地理位置

本项目地处皖北，位于东经 $116^{\circ} 45'$ ~ $118^{\circ} 04'$ ，北纬 $32^{\circ} 43'$ ~ $33^{\circ} 30'$ 之间，由北向南途经蚌埠市固镇县、淮上区。项目线路起自固镇县石湖乡，接拟建的宿州至固镇高速公路，起点桩号：K0+232.5，路线经九湾村、蚌埠铜陵产业园、王庄镇、钓鱼台湖西，终于淮上区洪集附近，接已建的宁洛高速公路。终点桩号：K36+020.005，路线全长 35.787 公里。

主要控制点：起点 S329、浍河、王庄镇、蚌埠铜陵产业园、钓鱼台湖、宁洛高速、长淮卫淮河大桥。项目区地理位置示意图 1.1。

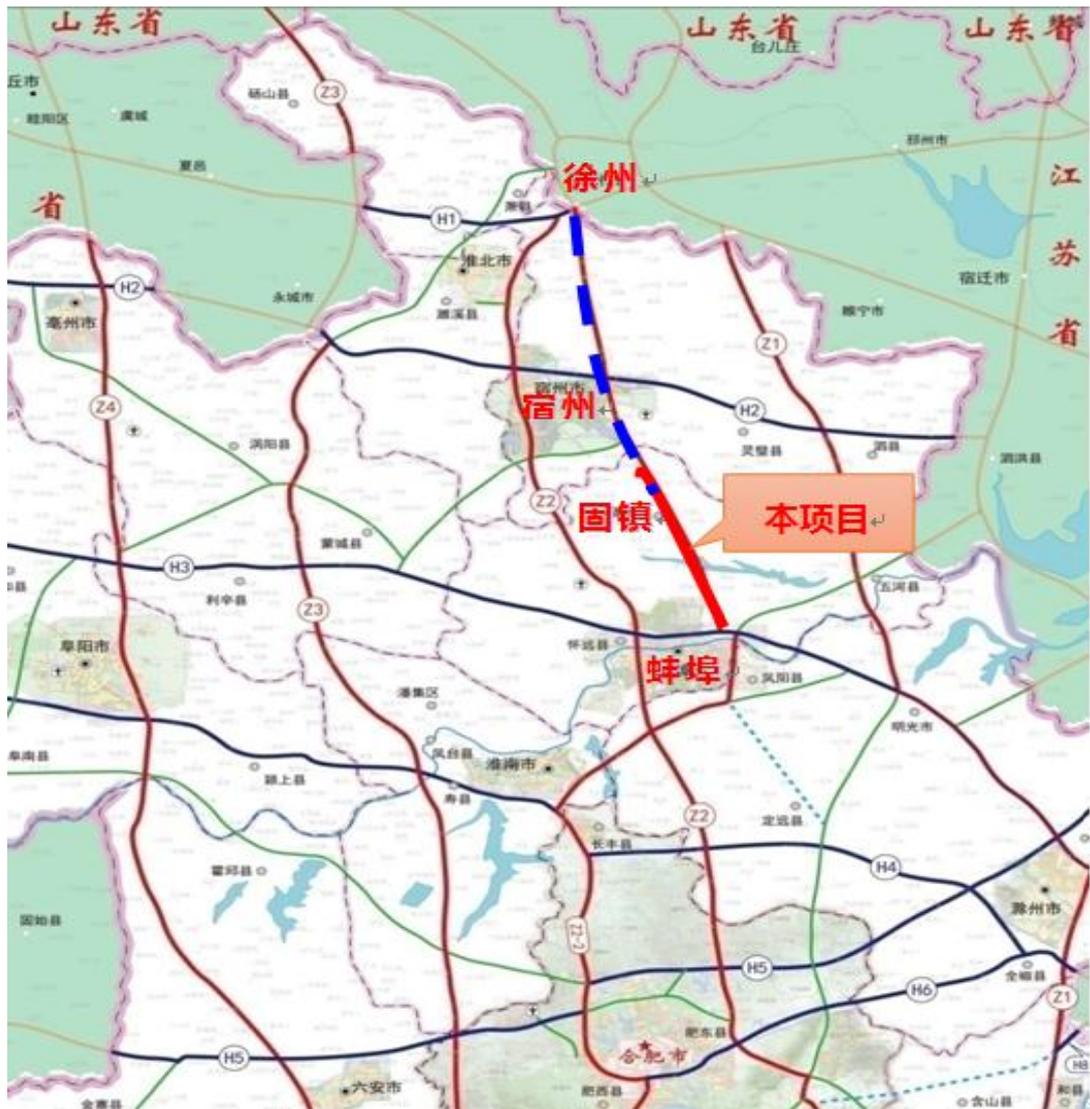


图 1.1-1 项目地理位置示意图

1.1.2 主要技术经济指标

固镇至蚌埠高速公路路线全长 35.787km，高速公路沥青混凝土路面。全线共设特大桥 2611m/1 座、大桥 948m/3 座，中、小桥 394m/7 座，涵洞 116 道；互通立交 3 处；设置分离立交 930m/9 座，主线上跨 758m/7 座，车行天桥 172m/2 座，通道 79 道；改路（含通道接线）8.19km，改沟 1.97km，设匝道收费站 3 处。工程建设主要技术指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 工程建设主要技术指标

路线长度 (Km)		35.787	
设计速度 (Km/h)		120	
整体式 路基	路基宽度 (m)		26.0
	路幅横向布置 (m)	行车道	2×2×3.75
		中间带	3.50
		硬路肩	2×3.0
		土路肩	2×0.75
路面		沥青混凝土	
设计洪水频率	路基、大中小桥及涵洞		1/100
	特大桥		1/300
桥面净宽整体式 (m)		2×11.88	
设计荷载		公路— I 级	
工程项目	单位	设施数量	
路线长度	Km	35.787	
征用土地	亩	3197.99	
拆迁建筑物	m ²	7456	
特大桥	m/座	2611/1	
大桥	m/座	948/3	
中、小桥	m/座	394m/7	
互通立交	处	3	
收费站	处	3	
分离立交	主线上跨	m/座	930/9
	支线上跨	m/座	380/3

表 1.1-2 工程建设前后变化情况

工程项目	项目组成		备注
	原水保方案设计	实际实施	
路基工程	30.50km, 均为填方	30.307km, 均为填方	
桥梁工程	特大桥 2924m/1 座, 大桥 791m/3 座, 中小桥 243m/6 座, 涵洞 97 道	特大桥 2611m/1 座、大桥 948m/3 座, 中、小桥 394m/7 座, 涵洞 116 道	
交叉工程	互通立交 3 处 (预留 1 处); 分离立交 1244m/6 座, 主线上跨 1152m/5 座	互通立交 3 处; 分离立交 930m/9 座, 主线上跨 758m/7 座, 车行天桥 172m/2 座	
沿线设施工程	服务区 1 处, 匝道收费站 2 处	无服务区, 匝道收费站 3 处	
改移工程	改路 (含通道接线) 5.88km, 改沟 0.76km	改路 (含通道接线) 8.19km, 改沟 1.97km	
取 (弃) 土 (渣) 场	27 处 (取弃结合 8 个)	17 处 (取弃结合 4 个)	
施工场地	9 处	8 处	
施工道路	总长 93.98km, 其中改新建 54.48km	总长 87.41km, 其中改新建 47.61km	
临时堆土场	37 处	12 处	

表 1.1-3 线路所经市、县及起讫桩号、长度一览表

序号	起始桩号	结束桩号	长度 (km)		镇区	县市
1	K0+242.5	K4+620	4.3875	27.3475	石湖乡	固镇县
2	K4+620	K17+110	12.49		刘集镇	
3	K17+110	K27+580	10.47		王庄镇	
4	K27+580	K34+330	6.75	8.440	曹老集镇	蚌埠市淮上区
5	K34+330	K36+020.005	1.69		吴小街镇	

1.1.3 项目组成及布置

本项目由路基工程、桥涵工程、交叉工程 (含互通立交、分离立交、通道、天桥)、沿线设施工程、改移工程、取 (弃) 土 (渣) 场、施工场地及施工道路、临时堆土组成。

一、路基工程

(一) 路基横断面

1、路基标准横断面

整体式路基宽度 26.00m, 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)+2.00m(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)。

分离式路基宽度 13.00m, 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)

2、路基边坡

沿线原状高程 16.2~19.9m 之间(不含河底和坝顶高程), 建设高程 20.6~25.6 之间(不含桥面), 路基填土按照 1:1.5 坡率进行放坡; 对低填方路段($h<2m$)、互通区、服务区环形匝道内及三角地带和有景观要求的特殊填方路段, 应尽可能增加路侧净宽, 在沿线有废弃方和不占用农田的前提下, 尽可能放缓边坡, 形成缓坡景观, 以利于行车安全和环境协调。

本项目以填方为主, 填方段长约 29.105km; 最大填高 9.983m, 位于 K23+287。

(二) 特殊地质路基

1、软土地区路基

项目区浅层软(弱)土分布于 K15+850~K16+233 段, 厚层软(弱)土分布于 K33+750~K35+983 及洪集枢纽段; 其中 K15+850~K16+233 段, 浍河特大桥跨越; K33+960.5~K34+415.5 段北淝河桥跨越, 剩余路基段, 采用 CFG 桩等复合地基方案; 桥头段采用 PHC 管桩。

2、膨胀土

膨胀土分布于全线, 工程采取掺灰改良处理, 其中路床上部 60cm 范围填土采用 8%石灰改善土, 路床下部 60cm 填土采用 6%石灰土改良, 上路堤填土采用 4%石灰改善土。

(三) 低路堤及过渡段路基

低填、零填路基: 路基填土高度小于 1.94 米(路床加路面厚度)的路堤及浅挖路段(中心挖深 <0.74 米)反挖后采用石灰土回填, 并结合路堑开挖和排水设计引排地下水。软弱土段的低填、零填段, 采用全部挖除浅层软弱土处理; 当地下水位较高、水量较大时, 结合反挖处理设置渗沟拦截并引排地下水。

台背过渡段路基: 为保证压实质量以减少桥台跳车, 桥梁及涵洞台背设置过渡段, 过渡段长度根据桥头填土高度与桥台形式确定, 该范围内采用 8%石灰土填筑。过渡段与一般路基挖台阶衔接, 台阶宽 2.0 米, 以 4%坡率向一般路基倾

斜。

（四）路基防护

在细部设计中充分体现“环保、和谐、舒适”的理念，力争让道路工程融于自然，实现路与自然的和谐统一。坚持一体化设计，将路基防护设计与水土保持、环境保护相结合，在防护设计中尽量采用绿色防护和柔性支护。

路堤边坡根据实地情况及路堤边坡高度，采用不同的防护措施，对全线进行防护。为避免坡面雨水冲刷，初期的坡面防护必须及时。设计中采用的防护形式有：草灌混植、拱圈配合草灌混植、浸水护坡等。具体设置原则：

1.一般路堤坡面高度小于3米时，坡面防护采用草灌混植；坡面高度不小于3米时，坡面防护采用拱形护坡防护。拱圈内采用草灌混植。

2.穿越水塘的路基边坡下部设浸水护坡，上部采用草灌混植防护或拱形护坡防护。大、中、小桥两端路堤受洪水冲刷时，边坡采用实心混凝土预制块满铺防护，护坡基础埋深 ≥ 1.0 米，防护长度一般为10m；分离立交桥两端铺砌实心混凝土预制块，防护长度一般为5m。

（五）路基排水

全线通过设置纵向排水沟、横向排水沟、纵向涵、急流槽、净化池等排水构筑物形成一个完整的排水系统。

1、路堤边沟根据道路排水需要及路界外地表水系情况设置。路堤边沟沟底纵坡与前进方向地形坡度相吻合，设计采用平均坡度，施工时可根据实际地形条件及路基施工对地形条件的影响情况调整细部路段纵坡。大型水塘路段路堤边沟通过路堤平台：将路面水引至水塘外。路堤边沟纵坡大于4%且汇水量大时每隔35米设置一道消力坎。路堤边沟采用C25预制混凝土梯形边沟，沟底宽0.6m，顶宽0.9m，深0.6m。混凝土预制块接缝处应采用细粒混凝土勾缝，表层采用砂浆抹缝，厚度1cm。

2、路堤和路堑边坡平台全部设置截水沟，沟底纵坡一般与路线纵坡相同，特殊路段根据排水需要可对平台纵坡适当调整。平台截水沟采用填筑式，与平台种植配合设计和施工。路平台顶面先根据地层岩性设置浆砌片石或水泥砂浆防水层，避免坡面及平台汇水下渗破坏边坡。

3、路堤边沟与人机孔通道道路相交且不能利用线外道路边沟排水时，设置纵向涵导水，管埋置深度较大时或通道下挖路段，设置倒虹吸或竖井，调节水头高程，确保排水顺畅。

4、油水分离池

路面水排泄威胁路侧重要水体水质安全时设置油水分离池。油水分离池内种植水生植物用于降解污染物。为防止危险品运输泄漏事故对水体、土壤造成污染。

(六) 涵洞设置

本项目共设置涵洞 116 道。涵洞设置类型为圆管涵、装配式管型涵洞及箱型涵洞等结构形式，灌溉沟较多地采用 $\phi 1.5\text{m}$ 的圆管涵，用于泄洪排水沟根据沟型采用较大孔径的装配式管型涵洞及箱型涵洞，孔径有 3m、4m、6m。涵洞的洞口型式按地形或水流情况设置，一般采用八字洞口、一字洞口。



(七) 路基用地

公路用地范围为公路路堤两侧排水沟外边缘(无排水沟时为路堤或者护坡道坡角)以外；在有条件的地段，高速公路不小于 3m。

路基工程用地指标包括路基宽度、护坡道、碎落台、排水设施、防护设施、小桥涵和桥梁桥台等的用地面积，其中路基宽度由行车道、中间带(中央分隔带、左侧路缘带)和路肩(硬路肩、土路肩)等部分组成；不包括公路用地界外改路、改河、改沟、改渠、改移输电、通信线路和专业管道等改移工程以及取、弃土场的用地面积。

二、路面工程

(一) 路面结构

全线推荐采用沥青混凝土路面。路面结构为:4cm 细粒式 SBS 沥青砼(AC-13)+6cm 中粒式 SBS 沥青砼(AC-20)+8cm 粗粒式沥青砼(AC-25)+36cm 水泥稳定碎石基层+20cm 低剂量水泥稳定碎石底基层。

(二) 路面排水

1、路面表面排水设计

主线路面表面排水采用集中排水方式,土路肩采用浅碟型集水槽方式,路面水漫流至土路肩集水槽内,间隔一定距离设置泄水口,将汇水排至纵向排水沟内。

匝道路面排水采用分散漫流方式,路面水直接顺边坡排至纵向排水沟内,匝道内侧土路肩采用水泥砼硬化,外侧采用植草方式。

2、本项目中央分隔带采用分离式水泥混凝土护栏,护栏底部采用全封闭。考虑到分隔带内植物的存活与生长,混凝土护栏内设置排水:首先在护栏内底部设置 C15 混凝土防止中分带渗水下渗至路面结构层,同时在混凝土护栏底部每间隔 2 米设置一处矩形塑料盲沟(采用反滤土工布包裹),上面设砂垫层和通料碎石将护栏内土体渗水过滤后通过盲沟进入混凝土护栏内预留的排水孔排出。

	
<p>与中环线相交线路终点段</p>	<p>桩号 K34+700 附近路基工程</p>
	
<p>桩号 K34+000 附近路基工程</p>	<p>桩号 K30+200 附近路基工程</p>
	
<p>桩号 K23+500 附近路基工程</p>	<p>桩号 K18+500 附近路基工程</p>

三、桥梁工程

(一) 桥梁设置

全线设置跨越河流沟渠桥梁 3953m/11 座，其中，特大桥 2611m/1 座（浍河特大桥），大桥 948m/3 座（背沟大桥、隔子沟大桥、北淝河大桥），中小桥 394m/7 座。设置桥墩 103 排（不含分离），桥墩 402 个，水中墩约 32 个，每一排桥墩下设置 4 根桩基。桥梁设置详见表 1.1-4。

表 1.1-4 桥梁一览表

序号	中心桩号	河流及桥名	孔数及孔径	角度	桥长	结构型式		
			(孔×米)		(m)	上部结构	桥墩形式	桥台形式
1	K2+006.0		3x20m	40	66.06	密肋式简支 T 梁	柱式墩	柱式台
2	K4+583.0	背沟大桥	4x30m	0	126	预应力装配式小箱梁	柱式墩	柱式台
3	K10+771.5		3x20m	40	66.06	密肋式简支 T 梁	柱式墩	肋板台, 桩基础
4	K11+522.0	珍珠沟中桥	4x20m	40	86.06	密肋式简支 T 梁	柱式墩	肋板台, 桩基础
5	K16+103.5	浍河特大桥	左幅: 5×35+50+28.25+2×35+28.25+28.25+2×35+28.25+10×35+50+31.5+2×35+31.5+10×35+135+15×35+32+2×35+27+27+2×35+27+50+8×35 右幅: 5×35+50+28.25+2×35+28.25+28.25+2×35+28.25+10×35+50+31.5+2×35+31.5+10×35+135+15×35+32+2×35+27+27+3×35+50+27+7×35	0	2611	主桥提篮式钢箱系杆拱桥, 引桥钢板组合梁	柱式墩	肋板台, 桩基础
6	K21+500.0		3x20m	-40	66.06	密肋式简支 T 梁	柱式墩	肋板台, 桩基础
7	K24+026.0		1x16m	20	22.03	预应力简支小 T 梁	柱式墩	柱式台
8	K26+535.0	隔子沟大桥	6x30m	0	186.06	预应力装配式小箱梁	柱式墩	柱式台
9	K28+360.0		3x20m	20	66.06	密肋式简支 T 梁	柱式墩	肋板台, 桩基础
10	K30+292.0		1x16m	20	22.03	密肋式简支 T 梁	柱式墩	柱式台
11	K34+206.5	北淝河大桥	21x30	0	636	预应力装配式小箱梁	柱式墩	肋板台, 桩基础

2、桥面排水

桥面排水设计与桥梁纵、横断面设计密切配合，合理选择和布设泄水管，防止桥面积水，防止水分从泄水管和伸缩缝处渗入梁体。



四、交叉工程

(一) 互通立交

1、全线共设互通立交 3 处，原预留王庄互通实际已实施。互通立交匝道桥上部结构采用预应力混凝土密肋式筒支 T 梁或预应力混凝土先简支后连续小箱梁，基础采用桩基础，未设置水中墩。

表 1.1-5 本项目互通立交设置一览表

序号	中心桩号	互通名称	被交路名称、等级	互通型式	间距 (km)	备注
1	K0+550	石湖互通	S329 (规划 G344) / 二级路	A 型单喇叭	18.48	
2	K19+030	王庄服务区	--	对称外向型		
3	K22+460	王庄互通	X015 (规划 S311) / 二级路	A 型单喇叭	3.47	
4	K36+020	洪集枢纽	G36 宁洛高速/高速 s306/二级路	对角象限双环式的落地复合型枢纽	13.52	

2、绿化设计

景观设计中力求反映地方风情，结合高速公路车速快、车流量大、所处区段的特点，保障行车安全，充分利用当地植物，贯彻“四季常绿、三季有花、错落有致、色彩丰富、简洁明快、大气势”的设计原则，实现路域植被快速、立体化恢复，突出景观、生态效益，满足高速公路绿化功能的需要。



(二) 分离立交

本项目主线段设置分离立交 930m/9 座，其中主线上跨桥 758m/7 座，车行天桥 2 座，全长 172.0m，通道 113 道。沿线分离立交设置见表 3.2-9。分离立交桥梁上部结构采用 P.C 密肋式简支 T 梁或预应力装配式小箱梁，基础采用桩基础，桥墩个数约 110 个，无涉水桥墩。

表 1.1-6 本项目分离立交设置一览表

序号	中心桩号	被交叉道路名称等级	立体交叉型式	交角	孔数 - 孔径	净宽	长度	上部构造	下部构造
				(度)	孔 x m	(m)	(m)		
1	K5+080.0	规划 S307	分离立交	-10	5x30	2x11.88	156	预应力小箱梁	桩基础
2	K5+959.611	规划 X022	支线上跨	0	18+2x25+18	1x7.5	94	预应力现浇箱梁	桩基础
3	K7+390.797	村村通	支线上跨	0	16+2x20+16	1x4.5	78	预应力槽型梁	桩基础
4	K11+866.0	X022	分离立交	-30	3x20	2x11.88	66	密肋式简支 T 梁	桩基础
5	K18+225.0	X017	分离立交	0	3x16	2x11.88	54	密肋式简支 T 梁	桩基础
6	K23+299.0	X015	分离立交	-20	9x30	2x11.88	276	预应力小箱梁	桩基础
7	K24+446.0	黄胡路	分离立交	20	3x20	2x11.88	66	密肋式简支 T 梁	桩基础
8	K29+676.0	X017	分离立交	20	3x16	2x11.88	54	密肋式简支 T 梁	桩基础
9	K32+797.0	Y154	分离立交	-20	4x20	2x11.88	86	密肋式简支 T 梁	桩基础
	合计						930		



K5+959.611 处车行天桥

五、沿线设施

本项目设置 3 处匝道收费站。新增 1 处王庄互通匝道处收费站，原预留建设的王庄互通实际提前实施。

因王庄服务区占用了基本农田，按照安徽省自然资源厅用地报批材料补正意见中“服务设施用地如涉及占用永久基本农田需进一步优化选址、避让或者减少占用”要求，服务区用地问题解决十分困难，为加快“县县通”高速项目的建设，安徽省交通运输厅同意了安徽省交通控股集团有限公司缓建王庄服务区的请示，本次不建设王庄服务区。王庄服务区后期已单独立项。服务区表土剥离后实际未建设，目前现状为绿化恢复。

表 1.1-7 沿线设施一览表

序号	沿线设施	位置	面积 (hm ²)	纵面高程 (m)	备注
1	匝道收费站	石湖互通	0.6	19.5	占地含在互通用地内
2		洪集枢纽	0.6	16.2	占地含在互通用地内
3		王庄互通	0.6		占地含在互通用地内
4	服务区	K19+000	15.59	19.5	未建



洪集收费站

王庄收费站

(一) 服务区、收费站给排水

1、生活给水系统:

本次建设由自来水厂接入 DN100 给水管网, 小区消防泵房, 市政管网先引至小区消防泵房。生活日用水量每侧为 120 吨, 室外给水管: $DN \geq DN100$, 采用球墨给水铸铁管, 承插式连接, 橡胶圈软接口, $DN < 100$ 采用钢塑复合管, 螺纹或卡箍连接。

2、排水设计

本次设计室外设置污水管网及雨水管网, 食堂经过隔油池处理后的污水接入化粪池, 通过污水处理设备, 处理达标后排至周边水体。服务区设计日污水处理量为 100 吨。各单体雨、污水管均采用 UPVC 排水管, 室外排水管采用 HDPE 双壁波纹管。

(二) 收费站绿化

固镇、王庄、洪集收费站用地面积各 9 亩 (0.6hm^2)。其中固镇收费站绿化面积为 2260m^2 ; 王庄收费站绿化面积 28100m^2 ; 洪集收费站绿化面积 2175m^2 。

六、改移工程

由于本项目总体走向为北东向南, 而沿线原有地方道路基本为东西或南北走向, 因此高速公路对沿线地方道路干扰较大, 沿线道路改移工程较多; 同时由于下穿主线净空等要求, 也需要对沿线部分等级路、村村通或机耕路进行改移。

本项目改路 (含通道接线) 8.19km , 改沟 1.97km , 占地 6.07hm^2 。

(一) 改路工程

本项目需改移路有 X017、Y154 及部分村村通、碎石路、土路等; 改路路面宽度为 $3\text{m} \sim 5.0\text{m}$, 改移路面结构形式为: 24cmC35 水泥砼+ 20cm 水泥稳定碎石基层+ 20cm 低剂量水泥稳定碎石底基层; 对于村村通、沿线碎石路、土路等改移, 路面宽度采用原有宽度, 其路面结构为: 24cmC35 水泥砼+ 20cm 水泥稳定碎石。



桩号 K6+000 处改路工程

(二) 改沟(渠)工程

高速公路使原有水系局部遭到破坏,部分构造物设置无法完全与实际地形吻合,因此应在保证原水系的完整、排水畅通和方便当地群众的原则下进行改沟。改沟建设参考了原有沟(河)断面的尺寸以及涵洞孔径的大小进行设计。本项目位于平原区,边坡一般采用 1:1。

表 1.1-8 本项目改移工程一览表(改路改沟工程)

序号	中心桩号或起讫桩号	工程名称	长度(m)	型式	改路断面(m)		改沟沟型断面(m)			备注
					路基宽度	路面宽度	沟顶宽	沟底宽	深度	
1	K1+505~K1+630	改路	125	I-I	4.0	3.0				
2	K1+600~K1+690	改沟	90	A1 型			3.0	1.0	1.0	
3	K1+900~K2+090	改沟	190	A2 型			14.0	8.0	3.0	
4	K1+900~K2+020	改路	220	I-I	4.0	3.0				
5	K2+390~K2+580	改路	180	I-I	5.5	4.5				1-Φ1.25m 线外涵1道
6	K2+430~K2+500	改沟	80	A1 型			3.0	1.0	1.0	
7	K2+795~K2+850	改沟	60	A1 型			3.0	1.0	1.0	1-Φ1.25m 线外涵1道
8	K2+805~K2+905	改路	105	I-I	4.0	3.0				
9	K3+220~K3+260	改沟	45	A1 形			3.0	1.0	1.0	
10	K3+420~K3+450	改沟	40	A2 型			11.0	6.0	2.5	
11	K2+680~K3+400	改路	36	I-I	4.0	3.0				
12	K3+790~K4+000	改路	220	I-I	4.0	3.0				
13	K3+701~K3+850	改沟	46	A1 型			3.0	1.0	1.0	
14	K3+100~K3+135	改沟	35	A1 型			3.0	1.0	1.0	

1 项目及项目区概况

15	K4+795~K4+815	改路	45	I-I	5.0	4.0				
16	K4+985~K5+010	改沟	118	A1 型			3.0	1.0	1.0	
17	K5+930~K6+000	改沟	93	A1 型			4.5	1.5	1.5	
18	K6+160~K6+325	改沟	140	A1 型			3.0	1.0	1.0	
19	K8+700~K8+750	改沟	50	A2 型			12.0	6.0	3.0	
20	K8+790~K8+850	改沟	73	A2 型			12.0	6.0	3.0	
21	K9+250~K9+350	改路	85	I-I	4.0	3.0				
22	K9+490~K9+500	改沟	30	A1 型			3.0	1.0	1.0	
23	K10+040~K10+100	改路	55	I-I	4.0	3.0				
24	K10+360~K10+520	改路	165	I-I	4.0	3.0				
26	K10+480~K10+560	改沟	85	A1 型			3.0	1.0	1.0	
27	K10+680~K10+750	改路	05	I-I	4.0	3.0				2-Φ1.5m 线 外涵 1 道
28	K10+700~K10+835	改路	160	II-II	6.0	5.0				
29	K11+130~K11+180	改路	45	I-I	4.0	3.0				
30	K11+220~K11+240	改沟	45	A2 型			8.0	3.0	2.5	
31	K11+350~K11+701	改沟	235	A1 型			4.5	1.5	1.5	
32	K11+450~K11+530	改路	122	I-I	4.0	3.0				
33	K11+835~K12+165	改路	320	I-I	5.5	4.5				1-Φ1.25m 线外涵 1 道
34	K12+500~K12+510	改路	50	I-I	4.5	3.5				
35	K13+400~K13+410	改路	279	I-I	4.5	3.5				
36	K13+900~K12+920	改路	30	H	4.0	3.0				
37	K13+120~K13+240	改路	140	I-I	4.0	3.0				
38	K13+410~K13+605	改路	185	IHI	4.0	3.0				
39	K14+350~K14+375	改沟	28	A1 型			4.5	1.5	1.5	
40	K14+530~K14+590	改路	70	I-I	5.5	4.5				
41	K17+970~K17+975	改路	95	I-I	4.5	3.5				41
42	K19+820~K19+930	改路	120	I-I	4.0	3.0				42
	合计		4440							

表 1.1-8 本项目改移工程一览表续表（改路改沟工程）

序号	中心桩号或起讫桩号	工程名称	长度 m	型式	改路断面 (m)		改沟沟型断面 (m)		
					路基宽度	路面宽度	沟顶宽	沟底宽	深度
43	K20+300~K20+520	改路	260	I-I	5.5	4.5			
44	K21+470~K21+600	改沟	120	A2 型			12.0	6.0	3.0
45	K21+470~K21+550	改沟	93	A1 型			3.0	1.0	1.0
46	K22+010~K22+030	改路	130	I-I	4.0	3.0			
47	K22+600~K22+720	改沟	136	A1 型			4.5	1.5	1.5
48	K22+600~K23+020	改路	840	I-I	5.5	4.5			
49	K23+421~K23+553	改路	333	I-I	4.0	3.0			
50	K25+920~K25+930	改路	20	I-I	5.5	4.5			
51	K26+100~K26+120	改路	35	IHI	4.5	3.5			
52	K27+140~K27+259	改路	105	I-I	4.0	3.0			
53	K27+680~K27+830	改路	180	I-I	4.0	3.0			
54	K27+730~K28+800	改沟	90	A1 型			4.5	1.5	1.5
55	K28+280~K28+350	改路	100	I-I	5.5	4.5			
56	K28+400~K29+000	改路	550	II-II	6.0	5.0			
57	K29+120~K29+150	改沟	45	A1 型			3.0	1.0	1.5
58	K29+120~K29+350	改路	215	I-I	4.0	3.0			
59	K29+676	改路	126	-II	6.0	5.0			
60	K29+920~K30+130	改路	220	I-I	4.0	3.0			
61	K30+300~K30+400	改路	170	I-I	4.0	3.0			
62	K30+750~K30+830	改路	100	I-I	4.0	3.0			
63	K30+701~K30+920	改路	150	HI	4.0	3.0			
64	K31+400~K31+480	改路	100	I-I	4.0	3.0			
65	K31+877~K31+890	改路	45	I-I	4.0	3.0			
66	K32+826	改路	458	I-II	7.5	6.5			
67	K33+250~K33+400	改路	170	I-I	5.0	4.0			
68	K34+120~K34+200	改路	450	I-II	7.5	6.5			
69	K34+320~K34+400	改路	350	I-II	7.5	6.5			
61	K30+300~K30+400	改路	170	I-I	4.0	3.0			
	合计		5591						

（三）人机孔通道接线

通道接线设计的原则：方便沿线群众生产和生活的出行，综合考虑现有被交叉道路的功能及远期发展，减少占地，减少对环境的破坏。考虑到将来地方经济的发展，为便于部分人行通道也能通行拖拉机，故人、机通道的孔径一般为 4.0m，重要村村通为 6.0m，一般接线路面宽与通道路面宽度相同。

通道设计时，为避免通道内积水或排水不畅，通道避免设置在凹曲线底部，以免积水。如有排水需要，视具体情况在通道内一侧或两侧设边沟，其上加盖板，以保证净宽要求。部分通道周边地势较低，可少许下挖，保证接线排水畅通。通道接线路面结构为：24cmC35 水泥砼+20cm 水泥稳定碎石。

（四）线外涵设计

在改沟、改路设计中为了保证水系的完整和排水畅通，要在沟渠与道路交叉处设置线外涵。线外涵设计的依据和原则与主线一致。孔径的设置依据：汇水面积、沟渠性质及断面尺寸、设计流量及河道规划等综合考虑确定。

为保证改路后原地面水系网的畅通，根据实际需要依原有沟的流量，在部分工程中增设了线外涵。改移工程施工场地结合主线布设。

改移工程施工场地结合主线一并设置。

1.1.4 施工组织及工期

一、施工道路

本工程除利用项目区现有的省、县交通干线或乡间道路作为施工道路之外，至路基、施工场地、取（弃）土（渣）场还需新修、整修施工道路约 47.61km，路基宽 3.0—6.0m，占地 20.74hm²。其中，施工便道土地整治后复耕的约 42.5km，地方留用的约 5.11km。

表 1.1-9 施工道路一览表

桩号	便道类型	利用 km	改建 km	新建			合计 km	新增占地 hm ²
				长度 km	占地类型	恢复利用		
K0+000-K17+554	沿路基			16.15	耕地	恢复原有用地、交通用地	16.154	
	至施工场地	2.6	0.9	0.2	耕地	恢复原有用地	1.5	
	至取(弃)土(渣)场	17.42	2.40	1.72	耕地、其他用地	恢复原有用地	21.54	
	小计	20.02	3.30	18.07			39.19	9.20
K17+554-K35+982	沿路基			18.43	耕地	恢复原有用地、交通用地	18.428	
	至施工场地	1.6	0	1.2	耕地	恢复原有用地	1.5	
	至取(弃)土(渣)场	18.18	3.0	1.81	耕地、其他用地	恢复原有用地	23.99	
	小计	19.78	3.0	21.44			43.92	10.58
王庄互通	沿路基(纵向贯通便道)			1.8	耕地	恢复原有用地	1.8	
	小计			1.8			1.8	0.96
合计		39.80	6.30	41.31			87.41	20.74



路基工程旁施工道路已恢复原貌



洪基枢纽处施工便道现状

固镇收费站处施工便道现状

二、施工场地

施工场地设置 9 处，实际占地 23.89hm²。施工场地占地类型为耕地的，施工前采取剥离表土措施，施工结束后已复垦并移交。另路面 1 标水稳站租赁当地已建厂房，租赁合同到期后已交还出租人；路基 3 标项目部租用地方建设空地，施工结束后当地政府要求留用，已移交当地政府。

表 1.1-10 施工场地一览表

标段	施工场地名称	所属行政区	位置(对应里程)	距离施工现场的垂直距离(m)	占地面积(hm ²)	占地类型	恢复情况
路基 1 标	预制场	固镇县	K19+400	700m	11.00	耕地	已复耕
	项目部	固镇县	K19+400	1000m	0.50	耕地	已复耕
路基 2 标	拌合站、实验室	刘集镇九湾村	K14+800	800.0	2.67	耕地	已复耕
	钢筋加工场	刘集镇九湾村	K17+150	10	0.28	耕地	已复耕
路基 3 标	项目部	蚌埠市淮上区曹老集镇	K32+300	500	0.55	其他土地	地方留用，已移交
	拌合站、钢筋加工场	蚌埠市淮上区曹老集镇	K32+800	500	2.26	耕地	已复耕
路面 1 标	水稳站	固镇县	K0+500	500	1.70	租用厂房	已交还
	沥青拌合站	固镇县	K0+500	500	3.30	耕地	已复耕
路面 2 标	水稳站	固镇县	K19+400	700m	3.33	耕地	已复耕
合计					23.89		

	
<p>2024 年 10 月预制场及项目部、路面 2 标水稳站</p>	<p>2024 年 10 月路基 2 标水稳站及实验室</p>
	
<p>2024 年 10 月路面 1 标沥青拌合站)</p>	<p>2024 年 10 月路基 3 标拌合站</p>

三、取（弃）土（渣）场

本项目原水保方案共设置取土场 27 处，取土量为 752.42 万 m³，占地 180.34hm²，均为集中取土。原水保方案弃土（渣）39.76 万 m³（拆迁钻渣等 6.37 万 m³，围堰拆除 1.09 万 m³）全部弃入沿线 8 处取土场。

根据监测总结报告，经我公司技术人员现场核查，工程实际优化设计共布设取土场 17 处，取土场数量较水土保持方案报告设计取土场减少了 10 处，实际未启用水土保持方案报告设计的 Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6、Q7、Q8、Q9、Q13、Q17、Q21、Q25、Q26、Q27 取土场，新增 1#石湖北取土场、1#取土场、9#取土场、12#取土场和曹老集取土坑共 5 处取土场，实际占地面积 138.32hm²，取土量 686.81 万 m³。实际弃土（渣）23.57 万 m³，其中 19.48 万 m³ 弃入沿线 4 处原水保方案中取弃结合取土场，其中 4.09 万 m³ 开挖淤泥、钻渣或多余土方填埋至互通立交置景。具体情况见下表 1.1-11、1.1-12。

表 1.1-11 取土场实际布设情况

序号	名称	上路桩号	上路距离		位置		供取土范围	取土数量 (自然方)	占地面 积	取土 深度	占地 类型	便道	后期 利用
			左	右	主线桩号距离	经纬度		(万 m ³)	(hm ²)	(m)		m)	
1	1#石湖取土场	K0+000		4800	-K2+220 右 3500m	117°26'52.82723",33°19'51.78656"	石湖互通~ K9+328	152.5	30.34	4.5	耕地	5595.0	复耕
2	7#	K6+420	555		K6+500 左 600m	117°25'33.33943",33°15'22.70413"	K9+328~K10+883	30.05	5.1211	4.5	耕地	1010.6	复耕
3	9#	K9+640	2670		K8+900 左 2300m	117°24'38.31084",33°14'0.84363"	K10+883~K11+346	13.33	2.469	4.5	耕地	2673.6	复耕
4	10#	K12+600	850		K12+850 左 970m	117°26'28.58182",33°12'5.35844"	K11+346~K12+201	19.41	5.1528	4.5	耕地	1423.0	复耕
5	11#	K12+630		1200	K12+180 右 1285m	117°27'49.22833",33°12'26.91053"	K12+201~K12+960	23.56	3.9870	4.5	耕地	1436.0	复耕
6	12#	K14+430		4280	K14+150 右 3200m	117°29'32.35390",33°11'28.99412"	K12+960~K14+795	28.91	5.6025	4.5	耕地	5280.0	复耕
7	17-1#	K17+765		1750	K16+850 右 900m	117°28'34.95892",33°10'10.95471"	K17+405~K18+064	14.53	2.74	4.5	耕地	1350.0	复耕
8	17-2#	K17+765		1750	K16+850 右 900m	117°28'41.15805",33°10'13.27214"	K18+064~K20+562	22.78	5.0185	4.5	耕地	1350.0	复耕
9	14-1#	K17+830		1500	K17+230 右 1270m	117°28'52.91900",33°9'52.66634"	K20+562~K21+728	21.89	4.74	4.5	耕地	2350.0	复耕
10	14-2#	K17+830		1550	K17+130 右 1450m	117°29'2.07284",33°9'55.02239"	王庄服务区	27.61	5.71	4.5	耕地	24000	复耕

1 项目及项目区概况

11	15#	K17+880		950	K17+430 右 630m	117°28'30.15026",33°9'47.04657"	王庄服务区	10.24	1.92	4.5	耕地	2173.0	复耕
12	16#	K17+880		740	K17+790 右 610m	117°28'29.55159",33°9'34.84145"	K21+728~K22+571	6.48	1.33	4.5	耕地	2016.0	复耕
13	18-1#	K18+280		1600	K18+110 右 1500m	117°29'6.51458",33°9'22.00869"	K22+571~K22+815	5.24	1.06	4.5	耕地	2100.0	复耕
14	18-2#	K18+280		1850	K18+160 右 1700m	117°29'14.60626",33°9'20.15475"	K22+815~K23+610	15.88	3.83	4.5	耕地	2150.0	复耕
15	19-1#	K18+560		300	K18+500 右 300m	117°29'6.51458",33°9'22.00869"	K23+610~K23+701	6.36	2.00	4.5	耕地	523.0	复耕
16	19-2#	K18+560		280	K18+610 右 280m	117°29'14.60626",33°9'20.15475"	K23+701~K24+309	10.75	2.53	4.5	耕地	496.0	复耕
17	20#	K22+330		3720	K23+330 右 3940m	117°29'36.86324",33°6'40.62876"	K24+309~K24+927	15.53	3.24	4.5	耕地	53850	复耕
18	22-1#	K27+688		3130	K28+188 右 3130m	117°27'56.09371",33°4'17.00612"	K24+927~K26+445	14.42	2.98	4.5	耕地	3806.0	复耕
19	22-2#	K27+688		3230	K28+188 右 3330m	117°28'3.83779",33°4'16.09846"	K26+445 ~K28+330	28.89	3.92	4.5	耕地	3806.0	复耕
20	23#	K28+498		3080	K28+738 右 3100m	117°27'51.55542",33°3'59.43229"	K28+330~K28+551	10.98	2.35	4.5	耕地	3477.0	复耕
21	24-1#	K27+688		1060	K30+213 右 1060m	117°26'17.62231",33°3'13.56651"	K28+551~K30+114	26.64	6.04	4.5	耕地	2497.0	复耕
22	24-2#	K27+688		1750	K30+58 右 1320m	117°28'3.83779",33° 4' 16.09846"	K30+114~K31+216	18.46	4.15	4.5	耕地	2773.0	复耕
23	24-3#	K28+498		1850	K30+86 右 1440m	117°26'23.76350",33°2'54.06149"	K31+216~K32+472	25.54	5.62	4.5	耕地	2773.0	复耕

1 项目及项目区概况

24	曹老 集金 庄村 取土 场	K29+880. 0	4280		K30+300 左 4200m	117°22'54.22933",33°3'21.02091"	K32+472~洪集枢 纽	136.78	26.48	4.5	耕地	4818.0	复耕
合计								686.81	138.32			133726	

表 1.1-12 弃土场实际布设情况

序号	弃土场名称	弃土场位置	经纬度	行政区域	原地貌	占地面积 (hm ²)	弃土量 (万 m ³)
1	11#取土场	K12+180 右 1285m	117°27'49.22833",33°12'26.91053"	固镇县	耕地	3.99	5.32
2	15#取土场	K17+430 右 630m	117°28'30.15026",33°9'47.04657"	固镇县	耕地	1.92	3.65
3	19-2#取土场	K18+610 右 280m	117°28'12.17087",33°9'7.29302"	固镇县	耕地	2.65	4.76
4	24-2#取土场	K30+558 右 1320m	117°28'3.83779",33°4'16.09846"	淮上区	耕地	4.55	5.75
合计						13.11	19.48

1 项目及项目区概况



7#取土场



9#取土场



11#取土场



12#取土场



20#取土场



22#取土场



23#取土场



24#取土场

四、临时堆土场

根据施工、监理、监测资料及现场调查结果，本工程施工阶段含永久占地范围内布设的临时堆土场外，共设置了 12 处临时堆土场，总占地面积约 3.66hm²，累计临时堆渣量约为 14.64 万 m³。

表 1.1-13 临时堆土场设置

序号	所在位置（对应里程）	面积（hm ² ）	终期恢复
1	K0+800	0.12（堆放在互通内）	互通内一并绿化
2	K2+000	0.62	复耕
3	K4+000	0.86	复耕
4	K9+600	0.12	复耕
5	K10+200	0.17	复耕
6	K12+500	0.12	复耕
7	K14+200	0.20	复耕
8	K15+100	0.40	复耕
9	K30+000	0.11	复耕
10	K32+000	0.15	复耕
11	K33+000	0.30	复耕
12	K7+800	0.61	复耕
	合计	3.66	

	
<p>K2+000 处临时堆土场</p>	<p>K14+200 处临时堆土场</p>
	
<p>K15+100 处临时堆土场</p>	<p>K30+000 处临时堆土场</p>

五、参建单位

本工程建设单位是安徽省交通控股集团有限公司，主体设计由安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司完成，主体监理单位为安徽省公路工程建设监理有限责任公司，水保专项监理为西安黄河工程建设咨询有限公司。路基工程分 3 个标段施工，分别是预制 1 标、路基 2 标、路基 3 标。路面工程分 2 个标段施工，分别是路面 1 标和路面 2 标。固蚌高速二期工程包括王庄互通工程和洪集枢纽 DEHG 四个匝道工程，其中王庄互通工程由安徽水利开发有限公司/安徽虹环交通工程有限责任公司负责施工，洪集枢纽 DEHG 四个匝道工程由路基 3 标施工单位安徽省交通建设股份有限公司负责施工。具体参建单位如下表。

表 1.1-14 参建单位一览表

设计单位		安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司	
监理单位（一级监理）		安徽省公路工程建设监理有限责任公司	
综合试验检测中心		安徽省高速公路试验检测科研中心有限公司	
路基、路面交工检测单位		安徽省公路工程检测中心	
交安交工检测单位		安徽省七星工程测试有限公司	
环保监测及验收单位		安徽省公路工程检测中心	
水保监测单位		淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站	
水保监理单位		西安黄河工程建设咨询有限公司	
档案咨询单位		安徽华运设计咨询股份有限公司	
工程项目及合同段		施工单位	施工桩号
路基工程	GB-1(预制标)	安徽省路港工程有限责任公司	全线
	GB-2	安徽省公路桥梁工程有限公司	K0+232.5~K17+408
	GB-3	安徽省交通建设股份有限公司	K17+408~K36+020.005
路面工程	GB-LM01	中铁七局集团第三工程有限公司/安徽省迅腾交通设施工程有限公司	K0+232.5~K17+408
	GB-LM02	安徽省路港工程有限责任公司	K17+408~K36+020.005
房建工程	GB-FJ-01	安徽金煌建设集团有限公司	石湖收费站
	GB-FJ-02	马鞍山市向山建筑安装有限公司	洪集收费站
机电工程	GBJD	江苏长天智远交通科技有限公司	全线
收费大棚	GB-DP-01	盐城市大鹏交通电力有限公司	石湖洪集收费站大棚
王庄互通施工单位	GB二期-01	安徽水利开发有限公司/安徽虹环交通工程有限责任公司	王庄互通
机电工程	GBJD	江苏长天智远交通科技有限公司	王庄互通
收费大棚	GB-DP-01	盐城市大鹏交通电力有限公司	王庄互通收费大棚

六、施工工期

固蚌高速项目于2020年2月正式开工，于2023年11月工程全部完工，总建设工期46个月。其中主线段工程于2020年2月正式开工，2021年9月完工，建设工期29个月；王庄互通段工程于2021年5月正式开工建设，于2022年6月完工，建设工期14个月；洪集枢纽D、E、H、G四个匝道工程于2023年5月开工建设，于2023年11月完工，建设工期7个月。

1.1.5 工程投资

固蚌高速概算总投资 31.58 亿元人民币，土建投资 23.14 亿元人民币，建设资金来自安徽省交通控股集团有限公司自筹及银行贷款。

1.1.6 工程占地

根据实地调查和监测等资料，固镇至蚌埠高速公路征占地总面积为 403.09hm²，其中为永久征地 207.01hm²，其中临时占地 196.08hm²。占地类型主要为耕地，园地、草地、交通运输用地、水域及水利设施用地、城镇村及工矿用地及其他用地。

表 1.1-15 工程占地情况表

防治分区	建设期实际占地 (hm ²)		
	永久占地	临时占地	小计 (hm ²)
路基工程区	113.08		113.08
桥梁工程区	15.02		15.02
交叉工程区	66.57		66.57
沿线设施工程区	6.12	9.47	15.59
改移工程区	6.22		6.22
施工道路区		20.74	20.74
施工场地区		23.89	23.89
取土场区		138.32	138.32
临时堆土区		3.66	3.66
合计	207.01	196.08	403.09

1.1.7 土石方情况

一、水保方案土石方情况

根据批复的水土保持方案，工程建设土石方总挖方量 112.34 万 m³，总填方 825.00 万 m³，借方 752.42 万 m³，弃土（渣）39.76 万 m³，填于 8 处取弃结合的取土场。

1 项目及项目区概况

表 1.1-16 原水土保持方案土石方情况 单位: 万 m³

桩号	挖方					填方			本桩利用		借方		弃渣			
	小计	土方	石方	拆迁及钻渣	表土剥离	小计	土石方	表土回填	土方	石方	数量	来源	小计	土方	石方	拆迁及钻渣
K1+260~K13+000	11.74	0.12	0.00	0.33	11.29	169.24	157.95	11.29			157.95		0.45	0.12	0.00	0.33
K13+000~K18+000	4.97	0.00	0.00	0.16	4.81	34.09	29.28	4.81			29.28		0.16	0.00	0.00	0.16
K18+000~K20+000	2.04	0.00	0.00	0.12	1.92	4.87	2.95	1.92			2.95		0.12	0.00	0.00	0.12
K20+000~K33+000	12.78	0.05	0.00	0.23	12.50	119.29	106.79	12.50			106.79		0.28	0.05	0.00	0.23
K33+000~K34+889	1.87	0.00	0.00	0.05	1.82	103.98	102.16	1.82			102.16		0.05	0.00	0.00	0.05
清表回填土方	29.49	29.49				29.49	29.49				29.49		29.49	29.49		
填前夯实土方						12.42	12.42				12.42					
左右超宽填筑土方						13.23	13.23				13.23					
清淤回填	1.05	1.05				1.05	1.05				1.05		1.05	1.05		
路基工程区小计	63.94	30.71	0.00	0.89	32.34	487.66	455.32	32.34	0.00		455.32		31.60	30.71	0.00	0.89
桥梁工程区	4.78	0.52		0.53	3.73	4.02	0.29	3.73	0.29		1.09		1.85	1.32	0.00	0.53
交叉工程区	18.21			0.29	17.92	268.32	250.40	17.92			250.40		0.29	0.00	0.00	0.29
沿线设施工程区	4.16				4.16	23.30	19.14	4.16			19.14		0.00	0.00	0.00	0.00
改移工程区	2.85	1.36			1.49	2.86	1.37	1.49			1.37		1.36	1.36	0.00	0.00
施工场地区	7.63			2.86	4.77	17.77	13.00	4.77			13.00		2.86	0.00	0.00	2.86
施工道路区	10.77			1.80	8.97	21.07	12.10	8.97			12.10		1.80	0.00	0.00	1.80
合计	112.34	32.59	0.00	6.37	73.38	825.00	751.62	73.38	0.29		752.42		39.76	33.39	0.00	6.37

注: 单位为万方; 计算口径为自然方; 本表含拆迁、钻渣、不良地质处理、围堰等土石方数量 (1.09 万 m³); 借方来源 27 处取土场弃渣去向 8 处取弃结合取土场。

二、实际土石方情况

结合水保监测报告、施工单位施工图设计以及项目监理单位监理资料，经过分析，确定本工程挖填方总量 941.33 万 m³，其中挖方总量 120.55 万 m³，填方总量 820.78 万 m³，借方 723.80 万 m³，弃方 23.57 万 m³。本项目 686.81 万 m³借方来自 17 处取土场，36.99 万 m³来自周边项目东航嘉苑项目和龙子湖区高铁新村安置房项目余方综合利用，4.09 万 m³开挖淤泥、钻渣或多余土方填埋至互通立交置景。19.48 万 m³弃方回填至原水保方案实际启用的 4 处取弃结合取土场。原方案设计取土场终期恢复方向为还塘，实际取土结束后取土场为池塘，水土保持设施验收时，各取土场已按照单独政府及自然规划局要求进行复垦移交，复垦土方不计入本工程土石方平衡。

表 1.1-17 工程土石方流向表 单位: 万 m³

序号	桩号	挖方					填方				调入	来源	调出	去向	借方		弃渣					
		小计	土方	石方	拆迁及钻渣	表土剥离	疏浚开挖土方	小计	土石方	拆迁及钻渣					表土回填	数量	来源	小计	土方	石方	拆迁及钻渣	疏浚开挖土方
①	K1+260~K13+000	10.23	0.15		0.34	9.74		164.19	158.34		7.85			1.89	⑩	158.34	1#石湖取土场、7#、9#、10#、11#	0.49	0.15	0	0.34	
②	K13+000~K18+000	4.46	0		0.15	4.31		23.87	21.28		3.59			0.72	⑩	21.28	12#、17-1#	0.15	0	0	0.15	
③	K18+000~K20+000	2.06	0		0.14	1.92		21.36	20.24		1.12			0.8	⑩	20.24	17-2#	0.14	0	0	0.14	
④	K20+000~K33+000	11.3	0.06		0.24	11		189.05	182.43		8.62			2.38	⑩	182.43	14-1#	0.3	0.06	0	0.24	
⑤	K33+000~K34+889	1.88	0		0.06	1.82		33.13	32.04		1.09			0.73	⑩	32.04	16#、18#、19#、20#、22#、23#、24#	0.06	0	0	0.06	
⑥	清表回填土方							0										0	0			
⑦	填前夯实土方							13.58	13.58							13.58	17处取土场	0	0			

1 项目及项目区概况

⑧	左右超宽填筑土方							12.21	12.21							12.21		0	0			
⑨	清淤回填	1.05	1.05					0										1.05	1.05			
	路基工程区小计	30.98	1.26	0	0.93	28.79		462.39	440.12	0	22.27	0	0	6.52	0	440.12	0	2.19	1.26	0	0.93	
⑩	桥梁工程区	17.63	0.53		0.55	3.61	12.94	0.29	0.29		0							17.34	3.85	0	0.55	12.94
⑪	交叉工程区	13.24			0.29	12.95		265.91	246.44		19.47	6.52				246.44	209.45万m ³ 来自1#石湖取土场、曹老集金庄村取土场，36.99万m ³ 来自其他项目土方综合利用	0.29	0	0	0.29	
⑫	沿线设施工程区	2.86				2.86		33.02	30.16		2.86					30.16	14-2#、15#	0	0	0	0	
⑬	改移工程区	2.24	0.9			1.34		1.34	0		1.34							0.9	0.9	0	0	
⑭	施工场地区	7.95			2.32	5.63		5.1	0		5.1							2.85	0.53	0	2.32	
⑮	施工道路区	4.15			0	4.15		11.23	7.08		4.15					7.08	10#、20#	0		0	0	
⑯	取(弃)土(渣)场工程区	41.5				41.5		41.5			41.5							0	0	0	0	
	合计	120.55	2.69	0	4.09	100.83	12.94	820.78	724.09	0	96.69	11.52		11.52	0	723.80		23.57	6.54	0	4.09	

注：单位为万方；计算口径为自然方；本表含拆迁、钻渣、不良地质处理、围堰等土石方数量；借方来源 17 处取土场和周边项目土方利用，弃渣去向 4 处取弃结合取土场和互通内。

三、土石方数量变化对比

表 1.1-18 土石方对比情况一览表 单位: 万 m³

防治分区	实际发生				方案设计				增减情况 (实际-方案)			
	挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方
路基工程区	30.98	462.39	440.12	2.19	63.94	487.66	455.32	31.6	-32.96	-25.27	-15.2	-29.41
桥梁工程区	17.63	0.29		17.34	4.78	4.02	1.09	1.85	+12.85	-3.73	-1.09	+15.49
交叉工程区	13.24	265.91	246.44	0.29	18.21	268.32	250.4	0.29	-4.97	-2.41	-3.96	0
沿线设施工程区	2.86	33.02	30.16	0	4.16	23.3	19.14	0	-1.3	+9.72	+11.02	0
改移工程区	2.24	1.34		0.9	2.85	2.86	1.37	1.36	-0.61	-1.52	-1.37	-0.46
施工场地区	7.95	5.1		2.85	7.63	17.77	13	2.86	+0.32	-12.67	-13	-0.01
施工道路区	4.15	11.23	7.08	0	10.77	21.07	12.1	1.8	-6.62	-9.84	-5.02	-1.8
取(弃)土(渣)场工程区	41.5	41.5		0	0	0	0	0	+41.5	+41.5	0	0
合计	120.55	820.78	723.80	23.57	112.34	825	752.42	39.76	+8.21	-4.22	-28.62	-16.19

较水土保持方案，工程实际开挖量增加了 8.21 万 m³，填方量减少了 4.22 万 m³，借方减少了 28.62 万 m³，弃方减少了 16.19 万 m³。

工程实际开挖量增加主要原因一是因为桥梁工程区浍河特大桥建设中在水中架设了桥墩需要进行防洪水位补偿，对桥梁上下游各 250m 进行清淤疏浚，共挖方 12.94 万 m³；二是取（弃）土（渣）场工程区表土剥离和回覆土方量实际增加了。

工程实际填方量减少主要原因一是因为主线原设计终点与宁洛高速交叉设置长淮卫大桥出口，实际经线路优化后终点与 G329 相交，线路总长较方案设计减少 193m，且填方路基长度减少，填方量相应减少；二是因为施工场地区和施工道路区临时场站实际使用面积减少，并且路面 1 标的水稳站施工场站租赁已建厂房，未发生土方，实际发生填方量相应减少。

工程实际借方减少主要原因一是因为路基工程区终点段施工图阶段进行了线路优化，路基长度减少，路基所需填方减少，借方相应减少；二是因为交叉工程区洪集枢纽上跨皖北中石油燃气管道的设计变更，根据相关规范要求，燃气管道中心两侧 5 米内禁止修筑构筑物，将 F、B 匝道与燃气管道交叉位置的填土路基调整为桥梁，匝道填方减少，借方相应减少；三是因为施工场地区和施工道路区临时场站实际使用面积减少，实际发生填方减少，借方相应减少。

工程实际弃方减少主要是因为原水保方案设计取土场还塘，取土场剥离的表土后期弃入取弃结合的取土场内，在土石方平衡中作为弃方计列，实际取土场回填后，剥离的表土进行了回覆后土地整治，在土石方平衡中作为填方计列，因此弃方量减少。

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程共拆迁房屋 46 户，各类房屋面积 21695m²，电力杆线 106 根，电讯杆线 89 根，发掘文物 6 处。本项目需拆迁各类房屋面积 21695m²，电力杆线 106 根，电讯杆线 89 根。建设单位经与当地政府商定，由当地政府按国家相关移民安置补偿费用政策、法规及相关程序负责搬迁安置及拆迁设施的搬迁建设，费用由建设单位承担，拆迁安置区的水土流失防治由地方政府负责，不列入本项目水土流失防治责任范围。本项目拆迁情况详见下表。

表 1.1-19 本项目拆迁基本情况一览表

序号	起讫桩号	建筑物 (m ²)				电力、电讯 (根)		
		楼房	砖瓦房	简易房	总数	电力线	电讯线	总数
1	K0+000~K1+200	875	980		1855	7	5	12
2	K1+200~K13+600	3160	3420		6580	32	27	59
3	K13+600~K18+250	1560	1700		3260	15	13	28
4	K18+250~K19+750	1125	1360		2485	10	8	18
5	K19+750~K34+300	2450	2085		4535	28	26	54
6	K34+300~K34+680	480	465		945	5	4	9
7	K34+680~K35+983	1085	950		2035	9	6	15
	合 计	10735	10960		21695	106	89	195

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

本项目地处皖北，地貌单元属淮河冲积平原，建设区域内地形较为平坦，河漫滩发育宽阔，淮河以北地势向淮河缓倾，高差小于 5m，构成缓倾斜平原，地貌单元属淮河漫滩及一级阶地。

2、地质

(1) 区域地质构造

项目区域大地构造位置处于中朝准地台淮河台坳南缘。地质发展历史悠久，地质构造复杂，断陷和断裂构造发育。断陷构造为泗县断陷，该断陷主要沉积上太古界五河群 (Ar₂wh) 杂岩，震旦系下统四十里长山组 (Z₁s)、侏罗系上统毛坦厂组 (J₃m)、白垩系下统新庄组 (K₁x) 的砂岩、砾岩等，发育时代为早侏罗世到古近纪，总面积约 2200km²，晚侏罗世沉积厚度大于 700m，基底岩性为上元古界的青白口系至下元古界震旦系的红色砂岩。断裂构造主要为利辛断裂：该断层为性质不明断层，走向近 10°，断层北部为白垩系地层，南部为上太古界五河群地层，长度大于 50km，与项目区相交于 K20+000 处。

(2) 地层岩性

项目区地层区划属华北地层区鲁西分区，跨蚌埠~宿县两地层小区，地层有上太古界五河群；上元古界震旦系徐淮群；中生界侏罗系、白垩系及新生界第三

系。这些地层大部分被第四系覆盖，仅在淮河以南的残丘地带出露五河群的西垵堆组、庄子里组及峰山李组。

(3) 地震

从有史记载以来，本区曾发生过多地地震，较大的有两次。1829年11月18日五河县发生了5.5级地震，1979年3月2日固镇县新马桥发生了5级地震，这些地震都发生于北北东向断裂与东西向断裂的交汇处。根据中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图（GB18306—2015）》，项目区地震动反应谱特征周期为0.35s，地震动峰值加速度分区为0.10g（相当于抗震设防烈度VII度区）。

(4) 不良地质和特殊性岩土

不良地质为地震液化。分布于河漫滩及一级阶地桥位区20m深度范围内，为粉砂、粉土、细砂及中砂。液化等级一般为轻微~中等。经《公路工程地质勘察规范》

（JTG C20-2011）判别，饱和砂土初判不液化，进行设计时可不考虑地震液化的影响。项目沿线特殊性岩土主要为软土、膨胀土。项目区浅层软（弱）土分布于K15+850~K16+233段，厚层软（弱）土分布于K33+750~K35+983及洪集枢纽段，厚层段连续分布，局部直接出露地表，大部分覆盖硬壳层，顶层埋深较浅，软（弱）土厚度一般为4.0~6.0m左右，局部较厚，可达9.0m左右，局部软弱土埋深较大，埋深达12.0~15.0m。

沿线膨胀土主要分布于-K0+033~K13+400、K17+700~K33+230段，其岩性主要为第四系上更新统灰黄、褐黄色粉质黏土、黏土，厚度一般大于5m。根据采样分析结果，自由膨胀率一般在30.0%~48.0%之间，具弱膨胀性，局部具中等膨胀性。

(5) 水文地质

按含水介质项目区地下水类型可划分为松散岩类孔隙水、红层孔隙裂隙水、基岩裂隙孔隙水三类。

3、气象

项目区属暖温半湿润季风气候区，气候特征是：气候温暖湿润，四季分明，雨量充沛、光照充足，无霜期长。

根据固镇县，蚌埠市象局1953—2015年资料：区内年平均无霜期216天左右

右,年平均气温 14.7~15.1℃,年极端最高气温 41.3℃,年极端最低气温-24.3℃;多年平均降雨量 839.4~911.4mm。区内全年降水各月分配不均,多集中在 6~9 月,降水量占全年降水量的 50%以上,每年的 11 月至次年 1 月份降水量最少;多年平均蒸发量 1425~1848.3mm,多年平均相对湿度 71%~75%。

4、水文

项目区域地表水体以北淝河、怀洪新河、浍河为主,均属淮河水系。

北淝河:介于涡河与浍河两流域之间,四方湖以下至沫河口段,南面与淮河为界。源出河南商丘,流经皖境亳县、涡阳、蒙城、怀远、五河等县境,于沫河口注入淮河,地面高程上游尹口为 17.5m,沫河口为 14.5m,平均坡降 1/13700,河槽断面,上口宽 24~40m,底宽 10~20m,深 3~3.5m。河底高程,沫河口 12.0m,黄家渡闸 13.0m,津浦铁路桥 13.33m,樊台子 13.73m。水面比降基本同地面坡降,汛期受淮河水位顶托,关闸时间较长,内涝仍有发生。

怀洪新河:为人工河流,怀洪新河流经安徽怀远、固镇、五河三县和江苏泗洪县,自涡河下游左岸何巷起,沿符怀新河、解河注入香涧湖,再由新浍河入濉潼河,走北峰山切岭,接窑河、老淮河、双沟引河入洪泽湖溧河洼,河道全长 121km,其中安徽境内 95km,江苏境内 26k。

浍河:发源于河南省商丘东郊,为跨省河流,全长约 265km,流域面积 4580km²,在安徽省境内流经濉溪、宿县、灵璧、固镇,五河县等市县,在五河县通过怀洪新河流入洪泽湖。年均水位:祁县闸上游+17.22m,下游为+16.07m;年均流量:上游的星光为 7.85m³/s,下游的固镇为 23.2m³/s。浍河属中小型季节性河流,其河床蜿蜒曲折,宽 50~150m,深 3~5m,两岸筑有河堤,每年 7~9 月份水位较高,流量较大,10 月份至次年 3 月为枯水期,干旱严重时甚至断流。

5、土壤、植被

土壤:项目区属河间平原,地势平坦,开发利用历史久远,经济活动频繁,地下水直接参与成土过程,加之近代黄、淮河泛滥对远古土地进行的侵蚀和覆盖,区内以砂礓黑土和潮土为主的土壤格局。砂礓黑土仅分布一个亚类普通砂礓黑土,包括砂礓黄土、淤黑土 2 个土属;潮土仅分布一个亚类黄潮土,包括砂土、两合土、淤土 3 个土属。

植被：项目区植被属暖温带阔叶林带，自然植被主要是草甸类型，只有较高的地面上才有稀疏的夏绿树林，开垦利用历史久远，人工植被已占主导地位。项目区现状林草覆盖率约 19.4%。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

本项目区地处北方土石山区 - 华北平原区 - 淮北平原岗地农田防护保土区，以水力侵蚀为主，其容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区水土流失以水力侵蚀为主，建设区域以人工林和农作物为主，水土流失以微度侵蚀为主，土壤侵蚀模数约 $180\sim 200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$

依据《全国水土保持规划（2015—2030 年）》（国函〔2015〕160 号）、《安徽省水土保持规划（2016—2030 年）》（皖政秘〔2016〕250 号）、《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），项目区所在区域不在国家及省级公布的水土流失防治分区内。项目区不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。不涉及安徽省生态保护红线范围。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2017年4月，安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司编制完成了《固镇至蚌埠高速公路可行性研究报告》，2017年8月，安徽省发展改革委以《安徽省发展改革委关于固镇至蚌埠高速公路可行性研究报告的批复》（皖发改基础函〔2017〕489号）批复工程可行性研究报告。

2017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了《固镇至蚌埠高速公路初步设计报告》，2017年11月，安徽省交通运输厅以《安徽省交通运输厅关于固镇至蚌埠高速公路初步设计的批复》（皖交建管函〔2017〕675号）批复工程初步设计。

2017年11月，安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司编制完成了《固镇至蚌埠高速公路两阶段施工图设计报告》，2017年12月，安徽省交通运输厅以《安徽省交通运输厅关于固镇至蚌埠高速公路施工图设计的批复》（皖交建管函〔2017〕680号）批复施工图设计文件。

2020年4月，安徽省交通运输厅以《安徽省交通运输厅关于同意固蚌高速公路王庄互通变更设计方案的意见》（皖交建管函〔2020〕125号）同意了王庄互通变更设计方案。

2.2 水土保持方案

2016年12月，安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司编制完成工可报告。建设单位于2016年底委托安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司编制《固镇至蚌埠高速公路水土保持方案报告书》。

2017年1月，安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司编制完成了《固镇至蚌埠高速公路水土保持方案报告书》初稿，2017年12月对水保报告初稿进行调整，修编形成送审稿。2017年12月20日安徽省水利厅在合肥市组织召开了送审稿的技术审查会。会后根据专家意见对报告书进行了修改。

2018年2月5日，安徽省水利厅以皖水保函〔2018〕232号文对本工程水土保持方案予以批复。

2.3 水土保持变更

依据《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号文）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号令），对本项目水土保持变更情况进行了复核，从复核结果看，本项目在实施过程中，建设规模、地点等未发生变化。分析情况详见表 2-1。

表 2-1 本项目水土保持变更情况分析表

序号	办水保(2016)65号文及水利部第53号令相关规定	方案批复情况	工程实际情况	是否重大变更
1	工程扰动新涉及国家级及省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	不在国家及省级公布的水土流失防治分区	工程扰动未涉及国家及省级公布的水土流失防治分区	否
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	防治责任范围 535.19hm ²	防治责任范围 403.09hm ² , 减少 132.1hm ² , 减少 24.68%	否
3	开挖填筑土石方量增加 30%以上的	开挖回填总量 937.34 万 m ³	开挖回填总量 941.33 万 m ³ , 增加 3.99 万 m ³ , 增加 0.43%	否
4	线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 30%以上的	线性项目	本工程为平原区线性工程, 不在丘陵区	否
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上	设置施工道路 93.98km	设置施工道路 87.41km, 减少 6.57km, 减少 6.99%	否
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	桥梁 3958m/10 座, 无隧道	实施桥梁 3953m/11 座, 无隧道	否
7	表土剥离量减少 30%以上的	表土剥离 127.48 万 m ³	表土剥离 100.83 万 m ³ , 减少 31.89 万 m ³ , 减少 20.91%, 减少未超过的 30%	否
8	植物措施总面积减少 30% 以上的	植物措施总面积 85.11hm ²	植物措施面积 73.44hm ² , 减少 11.67hm ² , 减少 13.71%, 减少未超过 30%	否
9	水土保持重要单位工程措施体系发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	重要单位工程为防洪排导工程、斜坡防护工程土地整治工程、植被建设工程	与方案一致	否
10	弃渣场规模发生重大变化	原方案设 8 处取土场取弃结合, 各弃土场弃土容量均为 4.97 万 m ³ , 弃土总容量为 39.76 万 m ³	实际使用原方案中 4 处取土场取弃结合, 未新设弃渣场, 其中 11#取土场弃方 5.32 万 m ³ , 增加 7.04%, 15#取土场弃方 3.65 万 m ³ , 减少 26.6%, 19-2#取土场弃方 4.76 万 m ³ , 减少 4.23%, 24-2#取土场弃方 5.75 万 m ³ , 增加 15.69%, 各弃土场容量均未超过原方案设计的 20%	否

2.4 水土保持后续设计

2017年5月，主设单位安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司完成了《固镇至蚌埠高速公路初步设计》的编制。

2017年11月，安徽省交通运输厅以《安徽省交通运输厅关于安徽省交通运输厅关于固镇至蚌埠高速公路初步设计的批复》（皖交建管函〔2017〕675号）批复初步设计。

2017年11月，主设单位安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司完成了《固镇至蚌埠高速公路施工图设计》的编制。

2017年12月，安徽省交通运输厅以《安徽省交通运输厅关于固镇至蚌埠高速公路施工图设计的批复》（皖交建管函〔2017〕680号）批复施工图设计文件。

2020年4月，安徽省交通运输厅以《安徽省交通运输厅关于同意固蚌高速公路王庄互通变更设计方案的意见》（皖交建管函〔2020〕125号）同意了王庄互通变更设计方案。

工程主体设计单位结合主体工程设计审查意见和水土保持方案批复的要求，将方案设计的各项水土保持措施纳入了工程的整体设计中，基本做到了水土保持工程与主体工程的有机结合，保证了工程设计在满足主体工程设计各项功能的同时，主动防治了因工程建设造成的水土流失。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土保持方案批复防治责任范围

根据安徽省水利厅批复的《关于固镇至蚌埠高速公路水土保持方案的批复》（皖水保函〔2018〕232号）确定本项目水土流失防治责任范围为 535.19hm²，包括项目建设区 473.05hm²，直接影响区 62.14hm²。

表 3.1-1 方案批复水土流失防治责任范围表 单位: hm²

行政区域		蚌埠市		合计	占地性质	直接影响区域范围界定
防治分区面积 (hm ²)		固镇县	淮上区			
项目建 设区	路基工程区	88.11	25.94	114.05	永久占地	
	桥梁工程区	8.08	6.97	15.05	永久占地	
	交叉工程区	25.94	41.16	67.1	永久占地	
	沿线设施工程区	15.59	0.00	15.59	永久占地	
	改移工程区	3.99	1.28	5.27	永久占地	
	施工场地区	22.70	3.80	26.5	临时占地	
	施工道路区	24.38	5.52	29.9	临时占地	
	取(弃)土(渣)场区	180.34	0.00	180.34	临时占地	
	临时堆土场区	12.55	6.70	19.25	临时占地	
	小 计	381.68	91.37	473.05		
直接影 响区	路基工程区	9.04	3.16	12.20		填方边坡 2m 计影响范围
	桥梁工程区	11.54	2.37	13.91		桥梁直接影响范围按桥梁支墩施工上游河道 20m、下游河道 100m、桥台两侧各 5m 计陆域部分所桥梁直接影响范围按桥梁投影面积边界外侧 5m 范围计, 涵洞工程直接影响范围按人工沟渠上游 10m、下游 50m 范围计
	交叉工程区	0.49	0.52	1.01		互通周边 2m, 被交道改建坡脚外 2m 计影响范围
	沿线设施工程区	0.32	0.00	0.32		周边 2m 计影响范围
	改移工程区	1.64	1.02	2.66		按外边界 2m 范围计
	施工场地区	1.02	0.16	1.18		周边 2m 计影响范围
	施工道路区	14.17	5.20	19.37		新建道路两侧各 2m、计影响范围
	取(弃)土(渣)场区	4.20	1.61	5.81		周边 2m 计影响范围
	临时堆土场区	1.40	0.67	2.07		周边 2m 计影响范围
	拆迁安置区	2.60	1.01	3.61		
小 计	46.42	15.72	62.14			
合计		428.10	107.09	535.19		

3.1.2 建设期防治责任范围

根据监测结果和收集施工、监理、用地批复资料复核, 本工程建设期总征占地为 403.09hm², 其中永久占地 207.01hm², 临时占地 196.08hm²。

表 3.1-2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

防治分区	实际占地 (hm^2)		
	永久占地	临时占地	小计 (hm^2)
路基工程区	113.08		113.08
桥梁工程区	15.02		15.02
交叉工程区	66.57		66.57
沿线设施工程区	6.12	9.47	15.59
改移工程区	6.22		6.22
施工道路区		20.74	20.74
施工场地区		23.89	23.89
取(弃)土(渣)场区		138.32	138.32
临时堆土区		3.66	3.66
合计	207.01	196.08	403.09

3.1.3 建设期较水土保持方案批复防治责任范围变化分析

方案设计水土流失防治责任范围为 535.19hm^2 , 实际发生的责任范围 403.09hm^2 , 较方案设计减少 132.53hm^2 , 其中项目建设区减少 70.39hm^2 , 直接影响区减少 62.14hm^2 。本工程建设期实际的水土流失防治责任范围与水土保持方案批复的水土流失防治责任范围变化情况对照表详见表 3.1-3。

表 3.1-3 建设期与方案批复防治责任范围变化表 单位: hm^2

防治分区		方案批复防治范围	实际防治责任范围	责任范围增减变化
项目建 设区	路基工程区	114.05	113.08	-0.97
	桥梁工程区	15.05	15.02	-0.03
	交叉工程区	67.1	66.57	-0.53
	沿线设施工程区	15.59	15.59	0
	改移工程区	5.27	6.22	+0.95
	施工便道区	29.9	20.74	-9.16
	施工场地区	26.5	23.89	-2.61
	取(弃)土(渣)场区	180.34	138.32	-42.02
	临时堆土区	19.25	3.66	-15.59
	合计	473.05	403.09	-69.96
直接影响区		62.14	0	-62.14
总计		535.19	403.09	-132.10

建设期实际的水土流失防治责任范围与水土保持方案批复的水土流失防治责任范围对照变化原因如下:

(1) 路基工程区: 较方案设计减少 0.97hm^2 , 主要原因一是因为主线原设计终点与宁洛高速交叉设置长淮卫大桥出口, 线路总长 35.982km , 施工图阶段经线路优化后终点线路与 G329 相交, 线路总长 35.787km , 较原方案设计路线总长度减少了 195m ; 二是路基长度实际为 29.105km , 较方案设计 30.50km 减少了 1.395km 。因此, 该区占地面积相应减少。

(2) 桥梁工程区: 较方案设计减少 0.03hm^2 , 主要原因是实际实施的桥梁长度减少。原方案设计建设 $3958\text{m}/10$ 座桥梁, 实际建设 $3953\text{m}/11$ 座桥梁, 减少桥梁长度 5m , 占地面积减少了 0.03hm^2 。

(3) 交叉工程区: 较方案设计减少 0.53hm^2 , 主要原因是实际实施的分离立交长度减少。原方案设计主线段设置分离立交 $1244\text{m}/6$ 座, 实际建设分离立交 $930\text{m}/9$ 座, 较方案设计减少 314m , 占地面积相应减少。

(4) 改移工程区: 较方案设计增加 0.95hm^2 , 主要原因是实际实施的改路工程和改沟工程长度增加。原方案设计改路(含通道接线) 5.88km , 改沟 0.76km , 根据施工现场实际需求建设改路(含通道接线) 8.19km , 改沟 1.97km , 改路较方案设计增加了 2.31km , 改沟较方案设计增加了 1.21km , 占地面积相应增加。

(5) 施工便道区：较方案设计减少 9.16hm²，主要原因一是实际取土场数量减少，施工道路相应减少；二是主线施工道路沿线路布设，部分在永久征地范围内，不在临时占地中重复计算且新增的施工道路路面宽度减小；三是施工过程中尽量利用既有道路，减少施工道路临时用地，实际布设施工道路长 49.41km，较方案设计减少 5.07km，占地面积相应减少。

(6) 施工场地区：较方案设计减少 2.61hm²，主要原因施工过程中路面 1 标水稳站为临时租用当地已建设施，不需新建施工营地，占地面积相应减少，施工场站面积以实际发生为主。

(7) 取（弃）土（渣）场区：较方案设计减少 42.02hm²，主要原因一是施工图设计阶段对项目的平纵断面进行了优化，设计标高降低；二是填方路段长度实际较方案设计减少，因此实际的借方量为 686.81 万 m³，较方案设计 752.42 万 m³ 减少了 65.61 万 m³，实际取土场数量为 17 处，较方案设计 27 处减少了 10 处，占地面积相应减少。

(8) 临时堆土区：较方案设计减少 15.59hm²，主要原因是实际施工中大部分临时堆土堆放在立交互通内和临近的取土场内，减少了临时堆土新增占地。

(9) 直接影响区减少 62.14hm²，主要原因是工程施工未对占地范围外直接造成水土流失影响。

3.2 弃渣场设置

3.2.1 水土保持方案弃渣场

根据已批复的水土保持方案，项目弃土（渣）39.76 万 m³（拆迁钻渣等 6.37 万 m³，围堰拆除 1.09 万 m³），根据路段及各工程区的实际情况，确定弃渣方案。本项目弃渣量总体较小，全部弃入沿线 8 处取土场。取土场弃渣情况见下表。

表 3.2-1 原水保方案取土场弃渣情况一览表

序号	名称	位置	经纬度	弃渣量 (万 m ³)	来源	备注
1	Q6-2	K4+240 左 1550m	117°24'40.94824",33°16'31.22811"	4.97	K0+000~ K35+983	
2	Q8-2	K11+260 左 3320m	117°24'36.62238",33°12'52.30835"	4.97		
3	Q11	K12+150 右 1285m	117°27'49.22833",33°12'26.91053"	4.97		
4	Q15	K17+400 右 630m	117°28'30.15026",33°9'47.04657"	4.97		
5	Q19-2	K18+580 右 280m	117°28'12.17087",33°09'7.29302"	4.97		
6	Q21	K27+170 右 3340m	117°28'9.19334",33°4'49.94525"	4.97		
7	Q24-2	K30+550 右 1320m	117°28'3.83779",33°4'16.09846"	4.97		
8	Q27	K30+960 右 2570m	117°27'7.26006",33°2'50.17281"	4.97		
合计				39.76		

3.2.2 实际弃渣场情况

根据主体施工单位、监测单位提供数据及现场勘查结果，固镇至蚌埠高速公路项目弃土（渣）总量 23.57 万 m³，其中 19.48 万 m³ 弃方弃入沿线 4 处取弃结合的取土场内，4.09 万 m³ 开挖淤泥、钻渣或多余土方填埋至互通立交置景，未设置永久弃渣场。

表 3.2-2 实际取土场弃渣情况一览表情况

序号	弃土场名称	弃土场位置	经纬度	行政区域	原地貌	占地面积 (hm ²)	弃土量 (万 m ³)
1	11#取土场	K12+180 右 1285m	117°27'49.22833", 33°12'26.91053"	固镇县	耕地	3.99	5.32
2	15#取土场	K17+430 右 630m	117°28'30.15026", 33°9'47.04657"	固镇县	耕地	1.92	3.65
3	19-2#取土场	K18+610 右 280m	117°28'12.17087", 33°09'7.29302"	固镇县	耕地	2.65	4.76
4	24-2#取土场	K30+558 右 1320m	117°28'3.83779",3 3°4'16.09846"	淮上区	耕地	4.55	5.75
合计						13.11	19.48

3.3.3 弃渣场对比分析

根据施工及监理资料，经我公司现场核查，实际取弃结合的弃土场较原水保方案设计减少 4 处，占地面积减少 26.35hm²，弃渣量减少 20.28 万 m³，取弃结合弃土场桩号位置与实际桩号略有不同，主要是因为水保方案编制时为工可阶段，设计深度较浅，后期施工图阶段进行优化后全线桩号发生了 20m~38m 的偏差。实际未启用原水保方案中的 Q6-2、Q8-2、Q21 及 Q27 取弃结合的取土场。详见下表。

表 3.2-3 取土场弃渣情况水保方案与实际情况对比表

序号	原水土保持方案			实际建设使用			弃土场位置			备注
	弃土场名称	占地面积 (hm ²)	弃渣量 (万 m ³)	弃土场名称	占地面积 (hm ²)	弃渣量 (万 m ³)	水保方案桩号位置	对应施工图阶段桩号位置	经纬度	
1	Q6-2	2.96	4.97				K4+240 左 1550m	K4+240 左 1590m	117°24'40.94824",33°16'31.22811"	实际未使用
2	Q8-2	4	4.97				K11+260 左 3320m	K11+290 左 3320m	117°24'36.62238",33°12'52.30835"	实际未使用
3	Q11	5.5	4.97	11#取土场	3.99	5.32	K12+150 右 1285m	K12+180 右 1285m	117°27'49.22833",33°12'26.91053"	位置一致，无变化，取弃结合
4	Q15	3.35	4.97	15#取土场	1.92	3.65	K17+400 右 630m	K17+430 右 630m	117°28'30.15026",33°9'47.04657"	位置一致，无变化，取弃结合
5	Q19-2	2.6	4.97	19-2#取土场	2.65	4.76	K18+580 右 280m	K18+610 右 280m	117°28'12.17087",33°09'7.29302"	位置一致，无变化，取弃结合
6	Q21	5.28	4.97				K27+170 右 3340m	K27+208 右 3340m	117°28'9.19334",33°4'49.94525"	实际未使用
7	Q24-2	7.96	4.97	24-2#取土场	4.55	5.75	K30+550 右 1320m	K30+558 右 1320m	117°28'3.83779",33°4'16.09846"	位置一致，无变化，取弃结合
8	Q27	7.81	4.97				K30+960 右 2570m	K31+01 右 2570m	117°27'7.26006",33°2'50.17281"	实际未使用
合计		39.46	39.76		13.11	19.48				

3.3 取土场设置

3.3.1 水土保持方案设计取土场情况

根据已批复水土保持方案报告书，取土场区防治责任范围总面积 180.34hm²，计划取土量 752.42 万 m³。取土场情况具体见表 3.3-1。

3.3-1 原水保方案本项目取土场特性一览表

序号	名称	上路桩号	至路线距离 (m)		取土场位置		供取土范围		取土数量 (万 m ³)		占地 (hm ²)	取土深度 (m)	占地类型	后期利用
			左	右	主线桩号距离	经纬度			计划取土量	设计取土量				
1	Q1	-K2+040		310	-K2+350 右 600m	117°24'38.63747",33°19'50.73114"	K0+000	K1+260	31.09	37.30	7.46	5.0	旱地、交通用地	还塘、复耕
2	Q2	-K1+840	2110		--K1+480 左 2130m	117°23'8.50881",33°19'26.58161"	K1+260	K2+800	23.27	27.92	5.58	5.0	旱地	还塘、复耕
3	Q3	-K1+835		1770	--K2+340 右 2220m	117°25'38.65404",33°19'54.90251"	K2+800	K4+000	16.32	19.58	3.92	5.0	旱地	还塘、复耕
4	Q4	-K0+830		2440	--K1+600 右 2665m	117°26'14.52108",33°19'32.87246"	K0+000	K1+260	14.76	17.71	3.54	5.0	旱地	还塘、复耕
5	Q5	K1+330	3566		K1+940 左 3745m	117°22'41.15833",33°17'40.11507"	K4+000	K5+500	20.70	24.84	4.97	5.0	旱地	还塘、复耕
6	Q6-1	K4+030	1140		K4+240 左 1250m	117°24'52.72086",33°16'31.43526"	K5+500	K7+000	20.58	24.70	4.94	5.0	旱地	还塘、复耕
7	Q6-2	K4+030	1380		K4+240 左 1550m	117°24'41.04199",33°16'31.51734"	K7+000	K8+000	12.34	14.81	2.96	5.0	旱地	还塘、复耕
8	Q7	K4+940	1620		K5+170 左 1710m	117°24'41.20131",33°16'2.34187"	K8+000	K8+500	9.18	11.02	2.20	5.0	旱地	还塘、复耕
9	Q8-1	K9+490	3010		K11+100 左 3450m	117°24'30.37216",33°12'57.90353"	K8+500	K10+000	27.64	33.17	6.63	5.0	旱地	还塘、复耕
10	Q8-2	K9+600	2930		K11+260 左 3320m	117°24'36.82233",33°12'52.95968"	K10+000	K10+800	16.65	19.98	4.00	5.0	旱地	还塘、复耕
11	Q9	K11+450	1150		K12+000 左 1290m	117°26'6.62269",33°12'30.63512"	K10+800	K12+000	25.93	31.12	6.22	5.0	旱地	还塘、复耕
12	Q10	K12+570	850		K12+820 左 970m	117°26'28.73482",33°12'5.10478"	K12+000	K13+000	20.89	25.07	5.01	5.0	旱地、坑塘	还塘、复耕

3 水土保持方案实施情况

13	Q11	K12+600		1200	K12+150 右 1285m	117°27'49.22833",33°12'26.91053"	K13+000	K14+637	22.90	27.48	5.50	5.0	旱地	还塘、复耕
14	Q12-1	K17+730		1700	K16+650 右 900m	117°28'34.95892",33°10'10.95471"	K14+637	K18+800	19.46	23.35	4.67	5.0	旱地	还塘、复耕
15	Q12-2	K17+730		1750	K16+650 右 1100m	117°28'41.15805",33°10'13.27214"	K18+800	K19+682	28.36	34.03	6.81	5.0	旱地	还塘、复耕
16	Q13	K17+740		2550	K16+400 右 2130m	117°29'19.70312",33°10'16.76499"	K19+682	K21+000	21.11	25.34	5.07	5.0	旱地	还塘、复耕
17	Q14-1	K17+800		1500	K17+200 右 1270m	117°28'52.91900",33°9'52.66634"	K21+000	K22+000	26.44	31.73	6.35	5.0	旱地、坑塘	还塘、复耕
18	Q14-2	K17+800		1550	K17+100 右 1450m	117°29'2.07284",33°9'55.02239"	K22+000	K23+500	31.61	37.93	7.59	5.0	旱地	还塘、复耕
19	Q15	K17+850		950	K17+40 右 630m	117°28'30.15026",33°9'47.04657"	K23+500	K25+000	13.97	16.76	3.35	5.0	旱地、坑塘	还塘、复耕
20	Z16	K17+850		740	K17+760 右 610m	117°28'29.55159",33°9'34.84145"	K25+000	K25+600	7.23	8.68	1.74	5.0	旱地、坑塘	还塘、复耕
21	Q17-1	K18+200		1600	K17+690 右 1130m	117°28'49.19031",33°9'36.34518"	K25+600	K25+800	5.65	6.78	1.36	5.0	旱地、坑塘	还塘、复耕
22	Q17-2	K18+200		1450	K17+890 右 1150m	117°28'49.94347",33°9'29.77913"	K25+800	K26+000	8.61	10.34	2.07	5.0	旱地、坑塘	还塘、复耕
23	Q18-1	K18+250		1600	K18+080 右 1500m	117°29'6.51458",33°9'22.00869"	K26+000	K27+000	8.83	10.59	2.12	5.0	旱地	还塘、复耕
24	Q18-2	K18+250		1850	K18+130 右 1700m	117°29'14.60626",33°9'20.15475"	K27+000	K27+600	20.54	24.64	4.93	5.0	旱地、坑塘	还塘、复耕
25	Q19-1	K18+530		300	K18+470 右 300m	117°29'6.51458",33°9'22.00869"	K27+600	K29+000	7.44	8.93	1.79	5.0	旱地、坑塘	还塘、复耕
26	Q19-2	K18+530		280	K18+580 右 280m	117°29'14.60626",33°9'20.15475"	K29+000	K29+300	10.85	13.02	2.60	5.0	旱地、坑塘	还塘、复耕
27	Q20	K22+300		3720	K23+300 右 3940m	117°29'36.86324",33°6'40.62876"	K29+300	K29+800	22.37	26.84	5.37	5.0	旱地	还塘、复耕
28	Q21	K26+650		3180	K27+170 右 3340m	117°28'9.21467",33°4'49.60201"	K29+800	K30+600	22.01	26.41	5.28	5.0	旱地	还塘、复耕
29	Q22-1	K27+650		3130	K28+150 右 3130m	117°27'56.09371",33°4'17.00612"	K30+600	K31+700	26.20	31.44	6.29	5.0	旱地	还塘、复耕
30	Q22-2	K27+650		3230	K28+150 右 3330m	117°28'3.83779",33°4'16.09846"	K31+700	K32+000	32.98	39.58	7.92	5.0	旱地	还塘、复耕
31	Q23	K28+460		3080	K28+700 右 3100m	117°27'51.55542",33°3'59.43229"	K32+000	K34+416	23.42	28.11	5.62	5.0	旱地	还塘、复耕
32	Q24-1	K29+880		1060	K30+175 右 1060m	117°26'17.62231",33°3'13.56651"	K34+416	K34+889	26.04	31.25	6.25	5.0	旱地	还塘、复耕

33	Q24-2	K29+880		1750	K30+550 右 1320m	117°28'3.83779",33°4'16.09846"	K34+889	K35+983	33.15	39.78	7.96	5.0	旱地	还塘、复耕
34	Q24-3	K29+880		1850	K30+830 右 1440m	117°26'23.76350",33°2'54.06149"	K34+889	K35+983	17.45	19.63	3.93	5.0	旱地	还塘、复耕
35	Q25	K31+120		1980	K31+350 右 1830m	117°26'36.28578",33°2'38.95697"	K34+889	K35+983	20.85	25.02	5.00	5.0	旱地	还塘、复耕
36	Q26	K31+120		2400	K31+350 右 2330m	117°26'55.36594",33°2'38.84110"	K34+889	K35+983	23.04	27.65	5.53	5.0	旱地	还塘、复耕
37	Q27	K31+120		2980	K30+960 右 2570m	117°27'6.81790",33°2'50.40893"	K34+889	K35+983	32.56	39.07	7.81	5.0	旱地	还塘、复耕
固镇 县小 计									752.42	902.91	180.34			
合 计									752.42	902.91	180.34			

3.3.2 实际取土场位置及占地面积核查结果

根据实地调查及查阅主体施工资料，实际设置取土场 17 处，占地 138.32hm²，取土量 686.81 万 m³。17 处取土场占地类型基本为耕地的，施工前采取剥离表土措施，施工中对取土场外围进行临时排水及沉砂池布设，对场内临时堆土进行临时苫盖防护，施工结束后进行表土回填并平整，现已全部复垦并移交当地。

表 3.3-2 本项目取土场实际布设情况

序号	名称	上路桩号	上路距离 (m)		取土场位置		供取土范围	取土数量 (万 m ³)	占地面积 (hm ²)	取土深度 (m)	占地 类型	后期利 用
			左	右	主线桩号距离	经纬度						
1	1#石湖 取土场	K0+000		4800	-K2+220 右 3500m	117°26'52.82723",33°19'51.78656"	石湖互通~K9+328	152.55	30.34	4.5	耕地	复耕
2	7#	K6+420	555		K6+500 左 600m	117°25'33.33943",33°15'22.70413"	K9+328~K10+883	30.05	5.1211	4.5	耕地	复耕
3	9#	K9+640	2670		K8+900 左 2300m	117°24'38.31084",33°14'0.84363"	K10+883~K11+346	13.33	2.469	4.5	耕地	复耕
4	10#	K12+600	850		K12+850 左 970m	117°26'28.58182",33°12'5.35844"	K11+346~K12+201	19.41	5.1528	4.5	耕地	复耕
5	11#	K12+630		1200	K12+180 右 1285m	117°27'49.22833",33°12'26.91053"	K12+201~K12+960	23.56	3.9870	4.5	耕地	复耕
6	12#	K14+430		4280	K14+150 右 3200m	117°29'32.35390",33°11'28.99412"	K12+960~K14+795	28.91	5.6025	4.5	耕地	复耕
7	17-1#	K17+765		1750	K16+850 右 900m	117°28'34.95892",33°10'10.95471"	K17+405~K18+064	14.53	2.74	4.5	耕地	复耕
8	17-2#	K17+765		1750	K16+850 右 900m	117°28'41.15805",33°10'13.27214"	K18+064~K20+562	22.78	5.0185	4.5	耕地	复耕
9	14-1#	K17+830		1500	K17+230 右 1270m	117°28'52.91900",33°9'52.66634"	K20+562~K21+728	21.89	4.74	4.5	耕地	复耕
10	14-2#	K17+830		1550	K17+130 右 1450m	117°29'2.07284",33°9'55.02239"	王庄服务区	27.61	5.71	4.5	耕地	复耕
11	15#	K17+880		950	K17+430 右 630m	117°28'30.15026",33°9'47.04657"	王庄服务区	10.24	1.92	4.5	耕地	复耕
12	16#	K17+880		740	K17+790 右 610m	117°28'29.55159",33°9'34.84145"	K21+728~K22+571	6.48	1.33	4.5	耕地	复耕
13	18-1#	K18+280		1600	K18+110 右 1500m	117°29'6.51458",33°9'22.00869"	K22+571~K22+815	5.24	1.06	4.5	耕地	复耕
14	18-2#	K18+280		1850	K18+160 右 1700m	117°29'14.60626",33°9'20.15475"	K22+815~K23+610	15.88	3.83	4.5	耕地	复耕
15	19-1#	K18+560		300	K18+500 右 300m	117°29'6.51458",33°9'22.00869"	K23+610~K23+701	6.36	2.00	4.5	耕地	复耕
16	19-2#	K18+560		280	K18+610 右 280m	117°29'14.60626",33°9'20.15475"	K23+701~K24+309	10.75	2.53	4.5	耕地	复耕

17	20#	K22+330		3720	K23+330 右 3940m	117°29'36.86324",33°6'40.62876"	K24+309~K24+927	15.53	3.24	4.5	耕地	复耕
18	22-1#	K27+688		3130	K28+188 右 3130m	117°27'56.09371",33°4'17.00612"	K24+927~K26+445	14.42	2.98	4.5	耕地	复耕
19	22-2#	K27+688		3230	K28+188 右 3330m	117°28'3.83779",33°4'16.09846"	K26+445~K28+330	28.89	3.92	4.5	耕地	复耕
20	23#	K28+498		3080	K28+738 右 3100m	117°27'51.55542",33°3'59.43229"	K28+330~K28+551	10.98	2.35	4.5	耕地	复耕
21	24-1#	K27+688		1060	K30+213 右 1060m	117°26'17.62231",33°3'13.56651"	K28+551~K30+114	26.64	6.04	4.5	耕地	复耕
22	24-2#	K27+688		1750	K30+58 右 1320m	117°28'3.83779",33°4'16.09846"	K30+114~K31+216	18.46	4.15	4.5	耕地	复耕
23	24-3#	K28+498		1850	K30+86 右 1440m	117°26'23.76350",33°2'54.06149"	K31+216~K32+472	25.54	5.62	4.5	耕地	复耕
24	曹老集 金庄村 取土场	K29+880.0	4280		K30+300 左 4200m	117°22'54.22933",33°3'21.02091"	K32+472~洪集枢纽	136.78	26.48	4.5	耕地	复耕
合计								686.81	136.78			

3.3.3 取土场对比分析

项目实际布设取土场 17 处，较原水保方案数量减少了 10 处，取土量减少 65.61 万 m³，占地减少 42.02hm²。取土场上路桩号及距路基主线桩号位置与实际桩号略有不同，主要是因为水保方案编制时为工可阶段，设计深度较浅，后期施工图阶段进行路线平纵面优化后全线桩号发生了 20m~38m 的偏差，部分路段如 k4+100~k6+200 发生了 10m~200m 的横向位移，原方案设计桩号和实际施工图桩号位置对比情况见表 3.3-3。根据施工图资料对比，原水保方案设计的 Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6、Q7、Q8、Q9、Q13、Q17、Q21、Q25、Q26 及 Q27 共计 16 处取土场实际未使用，另新增 1#石湖北取土场、7#取土场、9#取土场、12#取土场和曹老集取土坑共计 5 处取土场。具体见下表。

表 3.3-3 实际取土场与水土保持方案取土场情况统计表

序号	水土保持方案设计			实际发生			取土场位置				备注
	取土场名称	占地面积 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	取土场名称	占地面积 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	原水保方案上路桩号	对应施工图阶段桩号	水保方案取土场位置	对应施工图阶段桩号	
1	Q1	7.46	31.09				-K2+040	-K2+040	-K2+350 右 600m	-K2+165 右 100m	实际未使用
2	Q2	5.58	23.27				-K1+840	-K1+840	-K1+480 左 2130m	-K1+440 左 2200m	
3	Q3	3.92	16.32				-K1+835	-K1+835	-K2+340 右 2220m	-K2+235 右 1770m	
4	Q4	3.54	14.76				-K0+830	-K0+830	-K1+600 右 2665m	-K1+600 右 2565m	
5	Q5	4.97	20.7				K1+330	K1+330	K1+940 左 3745m	K1+940 左 3745m	
6	Q6-1	4.94	20.58				K4+030	K4+030	K4+240 左 1250m	K4+240 左 1290m	
7	Q6-2	2.96	12.34				K4+030	K4+030	K4+240 左 1550m	K4+240 左 1590m	
8	Q7	2.2	9.18				K4+940	K4+940	K5+170 左 1710m	K5+170 左 1810m	
9	Q8-1	6.63	27.64				K9+490	K9+510	K11+100 左 3450m	K11+130 左 3450m	
10	Q8-2	4	16.65				K9+600	K9+630	K11+260 左 3320m	K11+290 左 3320m	
11	Q9	6.22	25.93				K11+450	K11+480	K12+000 左 1290m	K12+030 左 1290m	
12	Q10	5.01	20.89	10#取土场	5.15	19.41	K12+570	K12+600	K12+820 左 970m	K12+850 左 970m	位置一致
13	Q11	5.5	22.9	11#取土场	3.99	23.56	K12+600	K12+630	K12+150 右 1285m	K12+180 右 1285m	位置一致，取弃结合
14	Q12-1	4.67	19.46	17-1#取土场	2.74	14.53	K17+730	K17+765	K16+650 右 900m	K16+850 右 900m	位置一致
15	Q12-2	6.81	28.36	17-2#取土场	5.02	22.78	K17+730	K17+765	K16+650 右 1100m	K16+850 右 900m	位置一致
16	Q13	5.07	21.11				K17+740	K17+775	K16+400 右 2130m	K16+600 右 2130m	实际未使用

3 水土保持方案实施情况

17	Q14-1	6.35	26.44	14-1#取土场	4.74	21.89	K17+800	K17+830	K17+200 右 1270m	K17+230 右 1270m	位置一致
18	Q14-2	7.59	31.61	14-2#取土场	5.71	27.61	K17+800	K17+830	K17+100 右 1450m	K17+130 右 1450m	位置一致
19	Q15	3.35	13.97	15#取土场	1.92	10.24	K17+850	K17+880	K17+400 右 630m	K17+430 右 630m	位置一致，取 弃结合
20	Q16	1.74	7.23	16#取土场	1.33	6.48	K17+850	K17+880	K17+760 右 610m	K17+790 右 610m	位置一致
21	Q17-1	1.36	5.65				K18+200	K18+230	K17+690 右 1130m	K17+720 右 1130m	实际未使用
22	Q17-2	2.07	8.61				K18+200	K18+230	K17+890 右 1150m	K17+920 右 1150m	
23	Q18-1	2.12	8.83	18-1#取土场	1.06	5.24	K18+250	K18+280	K18+080 右 1500m	K18+110 右 1500m	位置一致
24	Q18-2	4.93	20.54	18-2#取土场	3.83	15.88	K18+250	K18+280	K18+130 右 1700m	K18+160 右 1700m	位置一致
25	Q19-1	1.79	7.44	19-1#取土场	1.48	6.36	K18+530	K18+560	K18+470 右 300m	K18+500 右 300m	位置一致
26	Q19-2	2.6	10.85	19-2#取土场	2.65	10.75	K18+530	K18+560	K18+580 右 280m	K18+610 右 280m	位置一致，取 弃结合
27	Q20	5.37	22.37	20#取土场	3.24	15.53	K22+300	K22+330	K23+300 右 3940m	K23+330 右 3940m	位置一致
28	Q21	5.28	22.01				K26+650	K27+688	K27+170 右 3340m	K27+208 右 3340m	实际未使用
29	Q22-1	6.29	26.2	22-1#取土场	2.98	14.42	K27+650	K27+688	K28+150 右 3130m	K28+188 右 3130m	位置一致
30	Q22-2	7.92	32.98	22-2#取土场	3.92	28.89	K27+650	K27+688	K28+150 右 3330m	K28+188 右 3330m	位置一致
31	Q23	5.62	23.42	23#取土场	2.35	10.98	K28+460	K28+498	K28+700 右 3100m	K28+738 右 3100m	位置一致
32	Q24-1	6.25	26.04	24-1#取土场	6.04	26.64	K29+880	K29+918	K30+175 右 1060m	K30+213 右 1060m	位置一致
33	Q24-2	7.96	33.15	24-2#取土场	4.55	18.46	K29+880	K29+918	K30+550 右 1320m	K30+558 右 1320m	位置一致，取 弃结合
34	Q24-3	3.93	17.45	24-3#取土场	5.62	25.54	K29+880	K29+918	K30+830 右 1440m	K30+86 右 1440m	位置一致

3 水土保持方案实施情况

35	Q25	5	20.85				K31+120	K31+158	K31+350 右 1830m	K31+38 右 1830m	实际未使用
36	Q26	5.53	23.04				K31+120	K31+158	K31+350 右 2330m	K31+38 右 2330m	
37	Q27	7.81	32.56				K31+120	K31+158	K30+960 右 2570m	K31+01 右 2570m	
38				1#石湖北取土场	30.34	152.55		K0+000		-K2+220 左 3500m	新增
39				7#取土场	5.12	30.05		K6+420		K6+500 右 600m	新增
40				9#取土场	2.47	13.33		K9+640		K8+900 右 2300m	新增
41				12#取土场	5.60	28.91		K14+430		K14+150 左 3200m	新增
42				曹老集取土坑	26.48	136.78		K29+880.0		K30+300 右 4200m	新增
	合计	180.34	752.42		138.32	686.81					

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持措施体系及总体布局

本工程水土流失防治分区划分为路基工程区、桥梁工程区、交叉工程区、沿线设施区、改移工程区、取（弃）土（渣）场区、施工场地区、施工道路区、临时堆土区 9 个防治分区。各防治区实际的水土保持措施总体布局为：

（1）路基工程区

- ①区内耕植土剥离、后期表土回覆并采取土地整治措施，确保表层土的利用；
- ②公路两侧营造多层次结构的绿化带，路基两侧布设草皮防护或拱形植草防护，公路用地范围内路肩、护坡、排水沟外侧等均布设永久绿化工程；
- ③在路基两侧布设临时排水沉沙设施，并在沟底设置彩条布防渗。

（2）桥梁工程区

- ①区内耕植土剥离、后期表土回覆并采取土地整治措施，确保表层土的利用；
- ②在桥台四周裸露空地植草绿化；桥台锥坡防护，桥面设置泄水管；
- ③收集灌注桩钻渣，并在后方陆域设置钻渣沉淀池。

（3）交叉工程区

- ①区内耕植土剥离、后期表土回覆并采取土地整治措施，确保表层土的利用；
- ②在该区内布设完善的排水系统，确保排水通畅；
- ③在交叉立交区布置永久绿化工程，做具体绿化设计；
- ④对临时堆放在该区内的表土提出排水、沉沙、苫盖措施。

（4）沿线设施区

- ①区内耕植土剥离、后期表土回覆，确保表层土的利用，并采取土地整治措施；
- ②服务区内布设完善的排水系统，确保排水流畅；
- ③服务区内空地及填方边坡裸露面布置永久绿化工程，做具体绿化设计；

（5）取（弃）土（渣）场区

- ①区内耕植土剥离、后期表土回覆并采取土地整治措施，确保表层土的利用，并对剥离的表土进行袋装土拦挡、临时排水、挡护；
- ②对取（弃）土（渣）场形成的开挖边坡进行植草护坡；对后期恢复为水塘的在边坡撒播狗牙根草籽，并在取（弃）土（渣）场四周种植意杨。

（6）施工场地区

- ① 区内耕植土剥离、后期表土回覆并采取土地整治措施；
- ② 采用紫穗槐、狗牙根灌草结合的方式恢复植被
- ③ 对临时堆放在该区内的耕植土提出临时排水、沉沙、拦挡措施。

(7) 施工道路区

- ① 区内耕植土剥离、后期表土回覆并采取土地整治措施，确保表层土的利用；

(8) 改移工程区

- ① 区内耕植土剥离、后期表土回覆；
- ② 在改沟两侧沟肩采用撒播草籽进行边坡防护。
- ③ 边坡上设置排水沟，并在改路改沟沿线设置纵向排水沟，排水沟考虑永临结合。

(9) 临时堆土场区

- ① 施工结束后，对该区采取土地整治措施；
- ② 对临时堆放在该区内的表土提出排水、防护、苫盖措施。

3.4.2 水土保持措施总体布局变化分析

与批复方案相比，本项目各防治分区水土保持措施基本按照水土保持方案及批复的要求实施完成，略有调整。其中植物措施的种类较方案设计更加经济；临时措施基本永临结合布设。具体变化详见表 3.4-1。

表 3.4-1 水土保持措施布局变化情况分析表

防治分区	措施类型	方案设计中水土保持措施布局	实际实施的水土保持措施布局	变化原因
路基工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治、排水边沟、纵向涵、土路肩出水口、坡面无无纺布、骨架护坡浆砌片石、现浇混凝土护坡、预制块混凝土护坡	表土剥离、表土回覆、土地整治、排水边沟、纵向涵、土路肩出水口、坡面无无纺布、骨架护坡浆砌片石、现浇混凝土护坡、预制块混凝土护坡	三维网植草变为喷播植草，坡面无无纺布未实施
	植物措施	乔灌木、植草	乔灌木、植草	一致，无变化
	临时措施	排水沟、沉砂池、彩条布	排水沟、沉砂池、彩条布苫盖、草帘苫盖、密目网苫盖	施工新增草帘苫盖、密目网苫盖
桥梁工程区	工程措施	表土回覆、表土回覆、锥坡、泄水管、土地整治	表土剥离、锥坡、泄水管、土地整治	表土回覆至取土场用于复耕
	植物措施	狗牙根草籽	狗牙根草籽	一致，无变化
	临时措施	袋装土、排水沟、沉淀池	排水沟开挖、沉淀池开挖	现场无临时堆土，袋装土实际未实施
交叉工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治、排水边沟、纵向涵、土路肩出水口、坡面无无纺布、骨架护坡浆砌片石、现浇混凝土护坡、预制块混凝土护坡	表土剥离、表土回覆、土地整治、排水边沟、纵向涵、土路肩出水口、泄水管、骨架护坡浆砌片石、现浇混凝土护坡、预制块混凝土护坡	三维网植草变为喷播植草，坡面无无纺布未实施；新增泄水管
	植物措施	乔灌木、植草	乔灌木、植草	一致，无变化
	临时措施	临时排水沟、土方开挖、排水沟开挖、沉砂池、袋装土防护、密目网	排水沟开挖、密目网	位于互通内，互通内地势平坦较低，临时堆土高度低，可不设拦挡防护
沿线设施区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治、排水边沟、纵向涵、土路肩出水口、坡面无无纺布、骨架护坡浆砌片石、现浇混凝土护坡、预制块混凝土护坡	表土剥离、表土回覆、土地整治、排水边沟、纵向涵、土路肩出水口、骨架护坡浆砌片石、现浇混凝土护坡、预制块混凝土护坡	三维网植草变为喷播植草，坡面无无纺布未实施
	植物措施	乔灌木、植草	乔木、植草	施工图实际未设计，矮灌木未实施
	临时措施	排水沟开挖、沉淀池开挖	排水沟开挖、沉淀池开挖	一致，无变化
改移工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治、排水边沟、纵向涵、土路肩出水口、骨架护坡浆砌片石、现浇混凝土护坡、预制块混凝土护坡	表土剥离、表土回覆、土地整治、排水边沟、土路肩出水口、骨架护坡浆砌片石、现浇混凝土护坡	纵向涵未实施，沿线边坡坡度低，边沟可满足现场排水；预制块混凝土护坡调整为浆砌片石护坡
	植物措施	乔灌木、植草	植草	播撒草籽防护
	临时措施	排水沟开挖、袋装土、密目网	排水沟开挖、袋装土、密目网	一致，无变化

3 水土保持方案实施情况

施工场地 区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治	表土剥离、表土回覆、土地整治	一致，无变化
	植物措施	混合草籽、紫穗槐	/	要求复耕，绿化未实施
	临时措施	袋装土、排水沟开挖、沉淀池开挖	排水沟开挖、沉淀池开挖、临时绿化（乔灌木、播撒草籽）	新增场站临时绿化
施工道路 区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治、铲除硬化层	表土剥离、表土回覆、土地整治、铲除硬化层	一致，无变化
	植物措施	狗牙根草籽	狗牙根草籽	一致，无变化
	临时措施	狗牙根草籽、袋装土	土质排水沟	新增土质临时排水沟；无临时堆土需拦挡
取（弃）土 （渣）场区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治、取土场防护排水	表土剥离、表土回覆、土地整治	要求复耕，施工期设有临时排水沟，未设永久排水设施
	植物措施	乔木、狗牙根草籽	乔木、狗牙根草籽	要求复耕，绿化未实施
	临时措施	袋装土、排水沟开挖、填筑土方	土质排水沟、土质沉砂池、密目网苫盖、钢板铺垫	取土场内地势平坦，临时堆土堆高低，袋装土实际未实施
临时堆土 场区	工程措施	表土剥离、土地整治	土地整治	表土剥离未实施，施工期沿线短期少量临时堆放土方，用后恢复原貌
	临时措施	袋装土、排水沟开挖、密目网苫盖	袋装土、排水沟开挖、密目网苫盖	一致，无变化

3.4.3 总体评价

项目维持了批复方案确定的水土保持措施总体布局，建设单位根据主体工程优化、结合实际情况对水土保持工程总体布局及措施进行的优化基本合理、适宜。

根据监测成果，并经实地抽查复核，项目建设过程中没有造成水土流失危害事故，项目水土流失防治总体布局符合实际，与项目区周边景观相协调，防治措施能够满足水土保持的要求，项目水土保持措施总体布局合理。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施完成情况及变化分析

经实际调查、查阅施工、监理及监测资料，本项目各区内的各项水土保持工程措施已实施完成，项目实际完成的水土保持工程措施主要有表土剥离、表土回覆、

土地整治、边沟、土路肩出水口、浆砌片石护坡现浇混凝土护坡等。实施时间为 2020 年 2 月至 2023 年 11 月。

(1) 路基工程区

表土剥离 28.79 万 m^3 ，表土回覆 22.27 万 m^3 ，边沟 54689m，纵向涵 701m，土路肩出水口 65 处，浆砌片石护坡 845.77 m^3 ，现浇混凝土 33538.15 m^3 ，预制块混凝土 9065 m^3 ，土地整治 19.08 hm^2 。

(2) 桥梁工程区

表土剥离 3.61 万 m^3 ，锥坡 12 座，泄水管 1211 套，土地整治 3.90 hm^2 。

(3) 交叉工程区

表土剥离 12.95 万 m^3 ，表土回覆 12.95 万 m^3 ，边沟 26718.7m，纵向涵 172m，土路肩出水口 974 处，浆砌片石护坡 1161.2 m^3 ，现浇混凝土 12817.96 m^3 ，预制块混凝土 4219.7 m^3 ，锥坡 8 座，土地整治 22.77 hm^2 。

(4) 沿线设施工程区

表土剥离 2.86 万 m^3 ，表土回覆 2.86 万 m^3 ，边沟 2437m，纵向涵 40m，土路肩出水口 126 处，浆砌片石护坡 497.93 m^3 ，现浇混凝土护坡 1426 m^3 ，预制块混凝土护坡 357.97 m^3 ，土地整治 2.57 hm^2 。

(5) 改移工程区

表土剥离 1.34 万 m^3 ，表土回覆 1.34 万 m^3 ，边沟 7985.25m，土路肩出水口 12 处，浆砌片石 3207.18 护坡 m^3 ，现浇混凝土护坡 2803.15 m^3 。

(6) 施工场地区

表土剥离 5.63 万 m^3 ，表土回覆 5.10 万 m^3 ，土地整治 23.34 hm^2 。

(7) 施工道路区

表土剥离 4.15 万 m^3 ，表土回覆 4.15 万 m^3 ，铲除硬化层 4.07 hm^2 ，土地整治 18.94 hm^2 。

(8) 取（弃）土（渣）场工程区

表土剥离 41.50 万 m^3 ，表土回覆 41.50 万 m^3 ，土地整治 138.32 hm^2 。

(9) 临时堆土场区

土地整治 3.66 hm^2 。

固镇至蚌埠高速公路实际完成的水土保持工程措施工程量统计表表 3.5-1。

表 3.5-1 工程措施实施情况统计表

水保措施	工程内容	单位	路基工程区	桥梁工程区	交叉工程区	沿线设施工程区	改移工程区	施工场地区	施工道路区	取(弃)土(渣)场工程区	临时堆土场区	合计
工程措施	排水工程											
	1	边沟	m	54689		26718.7	2437	7985.25				91829.95
	2	纵向涵	m	701		172	40					913
	3	土路肩出水口	处	65		974	126	12				1177
		骨架防护										0
	1	浆砌片石护坡	m ³	845.77		1161.2	497.93	3207.18				5712.08
	2	现浇混凝土护坡	m ³	33538.15		12817.9 6	1426	2803.15				50585.26
	3	预制块混凝土护坡	m ³	9065		4219.7	357.97	0				13642.67
	4	锥坡	座		12	8						20
	5	泄水管	套		1211	255						1466
	6	表土剥离	万 m ³	28.79	3.61	12.95	2.86	1.34	5.63	4.15	41.50	100.83
	7	表土回覆	万 m ³	22.27	0	12.95	2.86	1.34	5.1	4.15	41.50	84.93
	8	铲除硬化层	hm ²							4.07		4.07
9	土地整治	hm ²	19.08	3.9	22.77	2.57		23.34	18.94	138.32	3.66	234.38

3.5-2 工程措施相关清单量统计表

子目号	子目名称	单位	工程量				合计	备注 (m)
			路基 2 标	路基 3 标	王庄互通	洪集枢纽匝道 DEHG		
207-1	路堤边沟							
-a	C25 预制混凝土排水沟 (运输、安装)	m ³	6500.30	8052.24	878.48	541.1	15972.12	75697.25
207-3	低填浅挖						0	
-a	渗沟 (宽 60cm)	m	1413.70	1465.9	390	25	3294.6	
419-1	纵向涵 I 型 (D=50cm)	m	396	489	28		913	
208-2	浆砌片石防护							
-a	M7.5 浆砌片石	m ³					0	
208-3	混凝土防护		2326.03	2811.53	20		5157.56	
-a	C25 现浇混凝土	m ³					0	
-b	C25 预制混凝土 (运输、安装)	m ³	18320.15	28611.01	1982.2	1671.9	50585.26	
-c	C25 片石混凝土	m ³	4425.97	7845.9	601.6	769.2	13642.67	
子目号	子目名称	单位	工程量			合计	备注 (m)	
			路面 1 标	路面 2 标	洪集枢纽匝道 DEHG			
313-1	土路肩及路肩排水							
-a	C25 预制路肩砼块 (运输、安装)	m ³	1626.33	1993.21	113.53	3733.07	12943.84	
-b	C25 预制汇水槽、集水井 (运输、安装)	m ³	371.63	533.32		904.95	3188.86	

工程措施变化原因分析:

(1) 路基工程区:

表土剥离减少了 3.55 万 m³ 及表土回覆减少了 10.07 万 m³、土地整治减少了 2.12hm²，原方案处于可行性研究阶段，实际施工图阶段对沿线部分区域路段进

行了优化,部分区域地表无表土资源,施工过程中对沿线扰动区域均实施土地整治,故工程量实际减少。

边沟减少了 36.4m、纵向涵减少了 155m,出水口增加了 2 处,根据现场实际监测情况,本项目实际施工时根据沿线地貌,水文情况,对路基沿线按照施工图要求布设了边沟及纵向涵,排水工程工程量减少部分,不影响水土流失防治效果。

浆砌片石护坡增加了 209.7m³,现浇混凝土护坡增加了 3856.6m³,预制块混凝土护坡增加了 1002.1m³,各类护坡工程量增加主要是因为原水保方案编写依据的是工程可行性报告,设计深度不够,根据现场实际情况,施工过程中对沿线各挖方边坡、填方边坡均实施了护坡工程,部分路段植物护坡优化为骨架防护,施工单位均按照施工图要求,实施了挖方护坡、填方边坡等各项措施工程,水土流失防治效果显著。

(2) 桥梁工程区:

表土回覆工程量减少 3.73 万 m³,是因为桥梁工程区的表土回覆到取弃结合的取土场用以恢复取土场。

(3) 交叉工程区

表土剥离工程量减少 4.97 万 m³,表土回覆减少 4.97 万 m³,主要是因为互通立交区内地势较低洼,实际可剥离表土面积减少,表土剥离及回覆工程量相应减少。

边沟增加 6795.7m,纵向涵增加 84m,浆砌片石护坡增加 580.6m³,现浇混凝土护坡增加 5798.16m³,预制块混凝土护坡增加 1202.53m³,主要是因为原水保方案编写时是工程可行性研究阶段,王庄互通水保方案编写时为预留实施,实际王庄互通提前实施,水保措施工程量以施工图设计及完工情况为主。

(4) 沿线设施工程区

表土剥离减少 1.3 万 m³、表土回覆减少 1.3 万 m³、边沟减少 7411m、纵向涵减少 104m,及土路肩出水口减少 40 处,工程量减少主要是因为王庄服务区土地类型是基本农田,建设征地未果实际取消建设,相应工程量减少。

(5) 改移工程区

表土剥离及回覆减少 0.15 万 m³、边沟减少 948.6m、纵向涵减少 139.53m，土路肩出水口增加 1.76 处，根据实际施工情况改移工程表土剥离及回覆和排水工程工程量略有减少，也可达到水土流失防治效果。浆砌片石护坡 3173m³、现浇混凝土护坡 2119.56m³、预制块混凝土护坡 1314.25m³，根据实际施工情况具体调整实施的骨架护坡类型，护坡工程总量基本一致。

(6) 施工道路区、取(弃)土(渣)场工程区及临时堆土区表土剥离、表土回覆及土地整治工程量减少主要是因为实际征地使用面积减少，相应工程量减少。



	
路基工程区边沟及预制块混凝土	路基工程区边沟
	
桥梁工程区锥坡	
	
交叉工程区骨架防护及绿化	交叉工程区锥坡
	
交叉工程区骨架防护及边沟	交叉工程区骨架防护、边沟及绿化

3.5.2 植物措施完成情况及变化分析

固镇至蚌埠高速公路实施的植物措施中，通过栽植乔灌木，防护了建（构）筑物、道路及硬化地坪间的空地，达到了防治水土流失的目的。各区域结合主体工程的实施进度逐步实施了各项水土保持植物措施，植物措施于 2023 年 11 月全部完成。各防治分区实际实施的植物措施如下：

（1）路基工程区

喷播植草 232731.58m²，植物纤维毯 193178.86m²，无纺布 159.8m²，栽植乔灌木 79979 株，播撒马尼拉草籽 40617m²，混播草籽 108956.68m²。

（2）桥梁工程区

播撒狗牙根草籽 100kg。

（3）交叉工程区

喷播植草 101321.19m²，植物纤维毯 67739.32m²，无纺布 2009.8m²，栽植矮灌木 248 株，栽植乔灌木 30412 株，栽植色带 618.9m²，铺种草皮 3296.6m²，播撒马尼拉草籽 298062.41m²，混播草籽 67878.46m²。

（4）沿线设施工程区

喷播植草 16194.03m²，栽植乔灌木 1828 株，混播草籽 4874m²。

（5）改移工程区

播撒狗牙根草籽 100kg。

（6）施工道路区

播撒狗牙根草籽 200kg。

固镇至蚌埠高速公路完成植物措施工程量汇总详见表 3.5-3。

3.5-3 植物措施实施情况统计表

水土保持措施	工程内容	单位	路基工程区	桥梁工程区	交叉工程区	沿线设施工程区	改移工程区	施工场地区	施工道路区	取(弃)土(渣)场工程区	临时堆土场区	合计	
植物措施	植物防护	喷播植草	m ²	232731.58	0	101321.19	16194.03	0	0	0	0	0	350246.8
		植物纤维毯	m ²	193178.86	0	67739.32	0	0	0	0	0	0	260918.18
		无纺布	m ²	159.8	0	2009.8	0	0	0	0	0	0	2169.6
		矮灌木	株	0	0	248	0	0	0	0	0	0	248
	乔灌木	株	79979	0	30412	1828	0	0	0	0	0	112219	
	栽植色带	m ²	0	0	618.9	0	0	0	0	0	0	618.9	
	铺种草皮	m ²	0	0	3296.6	0	0	0	0	0	0	3296.6	
	狗牙根草籽	kg	0	100	0	0	100	0	200	0	0	400	
	马尼拉草籽草籽	m ²	40617	0	298062.41	0	0	0	0	0	0	338679.41	
	混播草籽	m ²	108956.68	0	67878.46	4874	0	0	0	0	0	181709.14	

3.5-4 本工程各标段绿化工程工程量统计表

施工标段		单位	房建1标	房建2标	二期工程王庄	洪集枢纽					合计
措施名称			石湖收费站室 外绿化工程	洪集收费站室 外绿化工程	互通 GB 二期 -01 标段	二期匝道 DEHG	路面一标	路面二标	路基2标	路基3标	
收费站室 外绿化工 程	栽植乔木	株	150	112							262
	栽植灌木	株	52	69							121
	栽植色带	m ²	339.9	279							618.9
	铺种草皮	m ²	1763.6	1533							3296.6
植物护坡	湿法喷播	m ²			14189.1	12149.1			122420.2	199433.65	348192.05
	矮灌木	棵			0				0	248	248
	植物纤维毯	m ²			12717.3	4590.4	54072.27	75714.79	54272.6	59550.82	260918.18
中央分隔 带绿化	乔灌木	株					21590	22778			44368
	马尼拉草籽(满铺,撒播 草籽)						21964	9807.95			31771.95
填方段绿 化	乔灌木	株							28056	32120	60176
	混播草籽(狗牙根+百慕 大 2:1 混播, 15g/m ²)	m ²			5412.89	3872.46		1309.79	81078	90036	181709.14
净化池、 事故应急 池绿化	狗牙根草籽	m ²							64	64	128
	红叶石楠球(冠幅 120cm, 高度 120cm)	株							258	258	516
石湖互通	乔灌木	株							2124		2124

3 水土保持方案实施情况

景观绿化	马尼拉草籽（满铺，撒播草籽）	m ²							40535		40535
	湿法喷播	m ²							2054.75		2054.75
洪集枢纽景观绿化	乔灌木	株				1779				2177	3956
	马尼拉草籽（满铺，撒播草籽）	m ²					3872.46			234400	238272.46
互通景观绿化	乔灌木	株			696						696
	马尼拉草籽（满铺，撒播草籽）	m ²			28100						28100
收费站室外绿化工程	栽植乔木	株	150	112							262
	栽植灌木	株	52	69							121
	栽植色带	m ²	339.9	279							618.9
	铺种草皮	m ²	1763.6	1533							3296.6
植物护坡	湿法喷播	m ²			14189.1	12149.1			122420.2	199433.65	348192.05
	矮灌木	棵			0				0	248	248
	植物纤维毯	m ²			12717.3	4590.4	54072.27	75714.79	54272.6	59550.82	260918.18

3.5-5-1 路基工程绿化工程品种数量统计表

704-1	填方段绿化	单位	路基 2 标	路基 3 标	王庄互通	洪集枢纽 DEHG 匝道	路面 1 标	路面 2 标	合计
-a	高杆红叶石楠 (干径 6cm, 冠幅 150cm—180cm, 株高 200cm—220cm)	株	4228	8515		593			13336
-b	夹竹桃 (冠幅 150cm, 株高 200cm—220cm)	株	8676	17032		1186			26894
-c	黄山栾树 (干径 12cm, 冠幅 280cm—300cm, 株高 450cm—550cm)	株	1938	2191					4129
-d	紫叶李 (干径 8cm, 冠幅 200cm—220cm, 株高 250cm—300cm)	株	13214	4382					17596
-e	混播草籽 (狗牙根+百慕大 2:1 混播, 15g/m ²)	m ²	81078	90036					171114
704-3	净化池、事故应急池绿化		0						0
-a	狗牙根草籽	m ²	64	64					128
-b	红叶石楠球 (冠幅 120cm, 高度 120cm)	株	258	258					516
704-1	中央分隔带绿化								0
-a	红叶石楠 (冠幅 80cm, 高度 80cm)	株					9388	11129.00	20517
-b	红花紫薇 (冠幅 80cm, 高度 120cm)	株					4694	5139.00	9833
-c	海桐 (冠幅 100cm, 高度 90cm)	株					3754	3255.00	7009
-d	木槿 (冠幅 60cm, 高度 120cm)	株					3754	3255.00	7009
-e	马尼拉草籽 (满铺, 撒播草籽)	m ²					21964	9807.95	31771.95
313-1	土路肩及路肩排水								0

-g	植草	m ²						1309.79	1309.79
-i	植物纤维摊	m ²						54072.27	129787.0644
208-1	植物护坡								
-a	湿法喷播	m ²				14189.10		122420.20	348192.05
-b	矮灌木	棵				0.00	12149.1	0.00	248
-c	纤维毯	m ²				12717.30		54272.60	131131.12

3.5-5-2 互通立交工程绿化工程品种数量统计明细表

704-2	石湖互通景观绿化	单位	数量	704-2	洪集枢纽景观绿化	单位	数量	704-2	王庄互通景观绿化	单位	数量
-a	香樟（胸径 15cm，冠幅 250cm—300cm，高度 600cm—650cm）	株	45	-a	香樟胸径 15cm，冠幅 250cm—300cm，高度 600cm—650cm	株	160	-a	香樟（胸径 15cm，冠幅 250cm—300cm，高度 600cm—650cm）	株	35.00
-b	水杉（胸径 12cm，冠幅 220cm—250cm，高度 700cm—750cm）	株	50	-b	水杉胸径 12cm，冠幅 220cm—250cm，高度 700cm—750cm	株	155	-b	水杉（胸径 12cm，冠幅 220cm—250cm，高度 700cm—750cm）	株	4.00
-c	高杆女贞（胸径 15cm，冠幅 250cm—300cm，高度 600cm—650cm）	株	20	-c	高杆女贞胸径 15cm，冠幅 250cm—300cm，高度 600cm—G50	株	70	-c	高杆女贞（胸径 15cm，冠幅 250cm—300cm，高度 600cm—650cm）	株	25.00
-d	垂柳（胸径 12cm，冠幅 300cm—320cm，高度 550cm—600cm）	株	81	-d	垂柳胸径 12cm，冠幅 300cm—320cm，高度 550cm—600cm	株	37	-d	垂柳（胸径 12cm，冠幅 300cm—320cm，高度 550cm—600cm）	株	16.00
-e	银杏（胸径 15cm，冠幅 280cm—320cm，高度 800cm—850cm）	株	0	-e	银杏胸径 15cm，冠幅 280cm—320cm，高度 800cm—850cm	株	23	-e	黄山栎树（胸径 15cm，冠幅 250cm—300cm，高	株	36.00

3 水土保持方案实施情况

									度 650cm—700cm)		
-f	广玉兰(胸径 20cm, 冠幅 300cm—350cm, 高度 600cm—650cm)	株	7	-f	广玉兰胸径 20cm, 冠幅 300cm—350cm, 高度 600cm—650cm	株	26	-f	雪松(冠幅 350cm—400cm, 高度 700cm)	株	14.00
-g	乌桕(胸径 20cm, 冠幅 300cm—350cm, 高度 700cm—750cm)	株	20	-g	乌桕胸径 20cm, 冠幅 300cm—350cm, 高度 700cm—750cm	株	121	-g	合欢(胸径 15cm, 冠幅 300cm—350cm, 高度 500cm—550cm)	株	9.00
-h	黄山栎树(胸径 15cm, 冠幅 250cm—300cm, 高度 650cm—700cm)	株	150	-h	更山架树胸径 15cm, 元幅 250cm—300cm, 高度 650cm—700	株	47	-h	紫薇(地径 6cm, 冠幅 180cm—200cm, 高度 200cm—250cm)	株	19.00
-i	雪松(冠幅 350cm—400cm, 高度 700cm)	株	30	-i	雪松冠幅 350cm—400cm, 高度 700cm	株	92	-i	单杆红叶石楠(地径 6cm, 冠幅 220cm, 高度 250cm—300cm)	株	126.00
-j	合欢(胸径 15cm, 冠幅 300cm—350cm, 高度 500cm—550cm)	株	18	-j	合欢胸径 15cm, 冠幅 300cm—350cm, 高度 500cm—550cm	株	68	-j	红叶石楠球(冠幅 150cm, 高度 150cm)	株	16.00
-k	桂花(冠幅 250cm, 高度 300cm)	株	0	-k	桂花冠幅 250cm, 高度 300cm	株	94	-k	红枫(地径 6cm, 冠幅 180cm—200cm, 高度 200cm—250cm)	株	77.00
-l	单杆红叶石楠(地径 6cm, 冠幅 220cm, 高度 250cm—300cm)	株	63	-l	单杆红叶石楠地径 6cm, 冠幅 220cm, 高度 250cm—300cm	株	240	-l	日本晚樱(地径 8cm, 冠幅 200cm—220cm, 高度 250cm—300cm)	株	40.00
-m	红叶石楠球(冠幅 150cm, 高度 150cm)	株	168	-m	红叶石楠球冠幅 150cm, 高度 150cm	株	132	-m	紫叶李(地径 8cm, 冠幅 200cm—220cm, 高度 250cm—300cm)	株	73.00
-n	红枫(地径 6cm, 冠幅 180cm—200cm, 高度 200cm—250cm)	株	113	-n	红枫地径 6cm, 冠幅 180cm—200cm, 高度 200cm—250cm	株	98	-n	木槿(冠幅 150cm, 高度 220cm)	株	119.00

3 水土保持方案实施情况

-o	碧桃(地径 7cm, 冠幅 150cm—200cm, 高度 200cm—250cm)	株	66	-o	碧桃地径 7cm, 冠幅 150cm-200cm, 高度 200cm—250cm	株	132	-o	海桐球(冠幅 150cm, 高度 150cm)	株	87.00
-p	日本晚樱(地径 8cm, 冠幅 200cm—220cm, 高度 250cm—300cm)	株	255	-p	日本晚樱地径 8cm, 冠幅 200cm—220cm, 高度 250cm—300cm	株	102	-p	马尼拉草籽(满铺, 撒播草籽)	m ²	28100.00
-q	红叶李(地径 8cm, 冠幅 200cm—220cm, 高度 250cm—300cm)	株	194	-q	红叶李地径 8cm, 冠幅 200cm-220cm, 高度 250cm—300cm	株	142				
-r	垂丝海棠(地径 6cm, 冠幅 150cm—200cm, 高度 200cm—220cm)	株	75	-r	垂丝海棠地径 6cm, 冠幅 150cm—200cm, 高度 200cm—220cm	株	115				
-s	木槿(冠幅 150cm, 高度 220cm)	株	52	-s	木槿冠幅 150cm, 高度 220cm	株	172				
-t	海桐球(冠幅 150cm, 高度 150cm)	株	119	-t	海桐球冠幅 150cm, 高度 150cm	株	151				
-u	红叶石楠(冠幅 30cm—40cm, 高度 40cm—50cm)	株	598	-u	红叶石楠冠幅 30cm—40cm, 高度 40cm—50cm	株	0				
-v	马尼拉草籽(满铺, 撒播草籽)	m ²	40535	-v	马尼拉草籽(满铺, 撒播草籽)	m ²	234400				

3.5-5-3 收费站室外绿化工程品种数量明细统计表

石湖收费站室外绿化工程					洪集收费站室外绿化工程				
序号	项目名称	项目特征描述	单位	工程量	序号	项目名称	项目特征描述	单位	工程量
1	香樟	胸径: 12cm 株高、冠幅: 高度 450cm, 冠幅 400cm	株	35	1	香樟	胸径: 15cm 株高、冠幅: 高度 450—650cm, 冠幅 300—450cm	株	10.000
2	丛生金桂	株高、冠幅: 高度 220cm, 冠幅 220cm	株	22	2	香樟	胸径: 12cm 株高、冠幅: 高度 450—650cm, 冠幅 300—450cm	株	25.000
3	黄山栾树	胸径: 12cm 株高、冠幅: 高度 400cm, 冠幅 350cm	株	11	3	金桂	株高、冠幅: 高度 220—250cm, 冠幅 200—250cm	株	15.000
4	五角枫	胸径: 10cm 株高、冠幅: 高度 400cm, 冠幅 350cm	株	3	4	黄山栾树	胸径: 12cm 株高、冠幅: 高度 400—600cm, 冠幅 300—450cm	株	14.000
5	垂丝海棠	胸径: 8cm 株高、冠幅: 高度 280cm, 冠幅 200cm	株	22	5	单杆红叶石楠	地径: 6cm 株高、冠幅: 高度 250—300cm, 冠幅 150—200cm	株	21.000
6	日本早樱	胸径: 8cm 株高、冠幅: 高度 300cm, 冠幅 260cm	株	15	6	二乔玉兰	胸径: 8cm 株高、冠幅: 高度 250—300cm, 冠幅 200—250cm	株	3.000
7	日本晚樱	胸径: 8cm 株高、冠幅: 高度 300cm, 冠幅 260cm	株	2	7	日本晚樱	地径: 5.6cm 株高、冠幅: 高度 200cm, 冠幅 150cm	株	15.000
8	木槿	胸径: 6cm 株高、冠幅: 高度 250cm, 冠幅 160cm	株	12	8	桃树	地径: 4.6cm 株高、冠幅: 高度 200—300cm, 冠幅 180—200cm	株	9.000

3 水土保持方案实施情况

9	银杏	胸径: 12cm 株高、冠幅: 高度 700cm, 冠幅 320cm	株	4	9	栽植灌木 含笑球	株高: 150—200cm 冠幅: 150cm	株	13.000
10	枇杷	胸径: 8cm 株高、冠幅: 高度 400cm, 冠幅 300cm	株	4	10	栽植竹类 慈孝竹	高度: 350cm 丛生竹、每簇分支不少于 9 株	株	47.000
11	红叶李	胸径: 8cm 株高、冠幅: 高度 300cm, 冠幅 200cm	株	20	11	栽植灌木 红花檵木球	株高: 120—150cm 冠幅: 100cm	株	9.000
12	栽植灌木 含笑球	株高: 120cm 冠幅: 120cm	株	22	12	栽植色带 红叶石楠	株高或冠幅: 高度 40—50cm, 冠幅 20—25cm, 49 株/m ²	m ²	26.000
13	栽植灌木 红叶石楠球	株高: 120cm 冠幅: 120cm	株	30	13	栽植色带 金森女贞	株高或蓬径: 高度 30—35cm, 冠幅 15—20cm, 49 株/m ²	m ²	40.000
14	栽植色带 南天竺	每株为毛球规格, 25 株/m ²	m ²	7.6	14	栽植色带 红花继木	株高或冠幅: 高度 30—35cm, 冠幅 15—20cm, 49 株/m ²	m ²	63.000
15	栽植色带 八角金盘	每株为毛球规格, 25 株/m ²	m ²	43.7	15	栽植色带 黄馨	株高或冠幅: 高度 30—35cm, 36 株 /m ²	m ²	64.000
16	栽植色带 红花继木	每株为毛球规格, 25 株/m ²	m ²	42.4	16	栽植色带 紫鹃	株高或冠幅: 高度 20—25cm, 冠幅 15—20cm, 36 株/m ²	m ²	31.000
17	栽植色带 茶梅	每株为毛球规格, 25 株/m ²	m ²	8	17	栽植色带 小叶栀子	株高或冠幅: 高度 20—25cm, 冠幅 15—20cm, 25 株/m ²	m ²	3.000
18	栽植色带 杜鹃	每株为毛球规格, 25 株/m ²	m ²	72.6	18	栽植色带 鸭脚木	株高或冠幅: 高度 25—30cm, 冠幅 15—20cm, 36 株/m ²	m ²	52.000
19	栽植色带 小叶栀子	每株为毛球规格, 25 株/m ²	m ²	95.5	19	铺种草皮	1、草皮种类: 马尼拉草籽 2、高度: 10 15cm3、铺种方式: 满铺	m ²	1533.000
20	栽植色带 大叶栀子	每株为毛球规格, 25 株/m ²	m ²	13.8					
21	栽植色带 绣线菊	每株为毛球规格, 25 株/m ²	m ²	19.1					

3 水土保持方案实施情况

22	栽植色带 洒金珊瑚	每株为毛球规格, 25 株/m ²	m ²	37.2					
23	铺种草皮	1、草皮种类: 百慕大 2、其他要求: 提前撒播, 长成后需满铺, 不露表土	m ²	1749.1					
24	铺种草皮	1、草皮种类: 果岭草 2、铺种方式: 满铺	m ²	14.5					

植物措施变化原因分析:

(1) 路基工程区

较方案设计相比植物防护类型有所变化方案的坡面植物防护和三维网草植调整为喷播植草和植物纤维毯，且实际部分植物护坡优化调整为骨架护坡，植物护坡总工程量较方案减少了 155272.56m²，无纺布减少 64791.2m²，坡面矮灌木施工图实际未设计，实际未实施减少了 11078 株。乔灌木较方案减少 11647 株，红花酢浆草减少 1440m²，葱兰减少 11312m²，植草面积减少 21754.32m²。原方案处于可行性研究阶段，实际施工图阶段对沿线部分区域路段进行了优化微调，经调查复核，主体绿化标段施工过程中对沿线扰动区域均实施绿化，绿化效果较好，成活率达标。

(2) 桥梁工程区播撒狗牙根草籽实际减少 5kg。

(3) 交叉工程区

较方案设计相比植物防护类型有所变化由坡面植物防护和三维网草植调整为喷播植草和植物纤维毯。交叉工程区实际植物护坡总工程量较方案减少了 52151.69m²，无纺布减少 52419.4m²，坡面矮灌木施工图实际未设计，实际未实施减少了 9136 株。乔灌木较方案增加 6036 株，栽植色带增加 618.9m²，植草面积减少 118829.53m²。交叉工程区植物护坡、矮灌木栽植及植草工程量减少主要是因为原水保方案编写依据的是工程可行性报告，设计深度不够，实际施工以施工图设计及实际施工为主，且洪集枢纽、王庄互通和石湖互通内均布设了光伏项目，使得互通内可播撒草籽绿化面积减少。

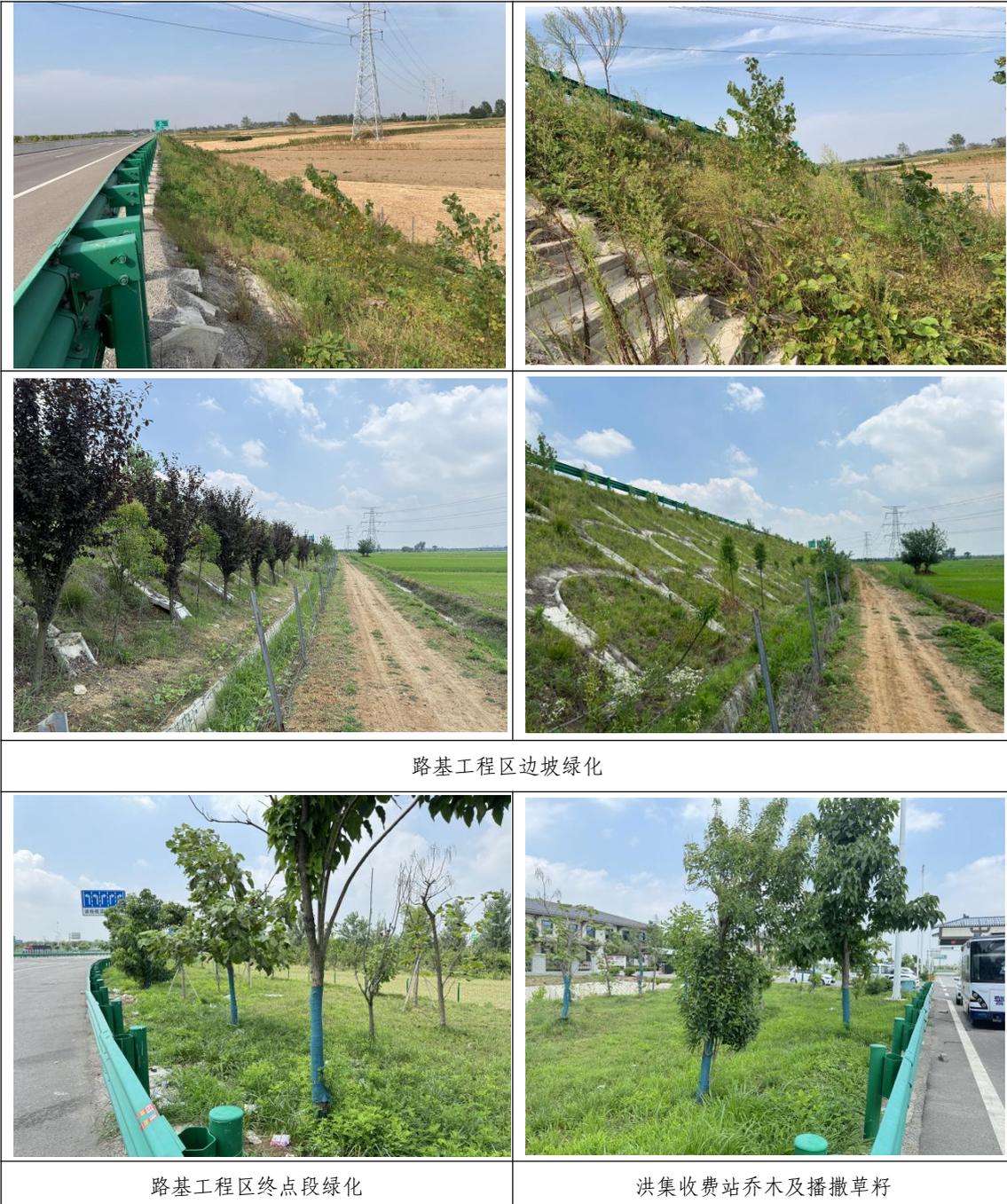
(4) 沿线设施区

沿线设施工程区实际植物护坡总工程量较方案减少了 93843.97m²，无纺布减少 22916.1m²，坡面矮灌木施工图实际未设计，实际未实施减少了 4128 株。乔灌木较方案减少 2005 株，植草面积减少 6076m²。沿线设施工程区植物护坡、乔灌木栽植及植草工程量减少主要是因为王庄服务区土地类型是基本农田，征地未果实际本次取消建设，相应工程量减少。

(5) 改移工程区植物护坡、乔灌木栽植及植草工程量减少主要是因为原水保方案编写依据的是工程可行性报告，设计深度不够，实际施工以施工图设计及

实际施工为主。后期施工图未设计该工程区绿化工程，原水保方案设计的植物措施基本未实施。

(6) 取(弃土)渣场区、施工场地区及施工道路区播撒草籽及乔木栽植工程量减少主要是因为临时占地大都为耕地，后期按当地自然规划局要求均恢复为原地貌，复垦后的取(弃土)渣场区、施工场地区及施工道路区无需绿化，仅部分施工道路播撒草籽绿化。



	
<p>洪集收费站乔木及播撒草籽</p>	<p>洪集枢纽内乔木及播撒草籽</p>
	
<p>王庄互通处边坡绿化</p>	<p>王庄互通处边坡绿化及边沟</p>
	
<p>石湖收费站出口处绿化及边沟</p>	

3.5.3 临时措施完成情况及变化分析

固镇至蚌埠高速公路实际采取的临时防护措施主要有临时排水沟、沉砂池，临时苫盖等。2020年3月，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水土保持临时防护措施，全部临时措施于2023年11月实施完成。各防治分区实际实施的临时措施如下：

(1) 路基工程区

临时排水沟 39530m, 临时沉砂池 11 个, 密目网苫盖 33538.15m², 彩条布苫盖 60000m², 草帘苫盖 20000m²。

(2) 桥梁工程区

土质排水沟 900m, 沉淀池 18 个。

(3) 交叉工程区

土质排水沟 6600m, 密目网苫盖 1000m²。

(4) 沿线设施区

土质排水沟 6600m, 土质沉砂池 4 个。

(5) 改移工程区

土质排水沟 200m, 密目网苫盖 1200m², 袋装土拦挡 388m³。

(6) 施工场地区

土质排水沟 2700m, 土质沉砂池 3 个, 临时绿化乔木 90 株, 灌木 260 株, 播撒草籽 0.21hm²。

(7) 施工道路区

土质排水沟 1000m。

(8) 取(弃)土(渣)场工程区

土质排水沟 5000m, 土质沉砂池 14 个, 密目网苫盖 2000m², 钢板铺垫 1260m²。

(9) 临时堆土场区

土质排水沟 300m, 密目网苫盖 125700m², 袋装土拦挡 3260m³。

固镇至蚌埠高速公路完成临时措施工程量汇总表 3.5-6。

表 3.5-6 水土保持临时措施完成工程量汇总表

防治分区	措施类型	单位	工程量
路基工程区	临时排水沟	m	39530
	临时沉砂池	个	11
	密目网苫盖	m ²	33538.15
	彩条布苫盖	m ²	60000
	草帘苫盖	m ²	20000
桥梁工程区	土质排水沟	m	900
	沉淀池	个	18
交叉工程区	土质排水沟	m	6600
	密目网苫盖	m ²	1000
沿线设施工程区	土质排水沟	m	1200
	土质沉砂池	个	4
改移工程区	土质排水沟	m	200
	密目网苫盖	m ²	1200
	袋装土拦挡	m ³	388
施工场地区	土质排水沟	m	2700
	土质沉砂池	个	3
	乔木	株	90
	灌木	株	260
	撒播草籽	hm ²	0.21
施工道路区	土质排水沟	m	1000
取(弃)土(渣)场工程区	土质排水沟	m	5000
	土质沉砂池	个	14
	密目网苫盖	m ²	2000
	钢板铺垫	m ²	1260
临时堆土场区	土质排水沟	m	300
	密目网苫盖	m ²	125700
	袋装土拦挡	m ³	3260

临时措施变化原因分析:

(1) 路基工程区

较方案设计相比路基工程区临时排水沟减少 4345m, 临时沉砂池减少 10 个, 新增密目网苫盖 33538.15m², 草帘苫盖 20000m², 彩条布苫盖增加 27500m²。排水及沉砂池减少主要是因为路基线路总长减少, 且部分路段单侧布设施工便道, 需要临时排水设施工程量减少。密目网、草帘及彩条布根据施工实际情况对路基裸露地表及边坡及时进行苫盖, 原方案无纺布苫盖变为密目网苫盖。

(2) 桥梁工程区

较方案设计相比桥梁工程区袋装土拦挡减少 5210m³, 沉淀池减少 18 个, 土质排水沟减少 4444m。主要是因为桥梁工程区实际施工过程中剥离的表土运至取弃结合的取土场内, 现场无临时堆土, 无需设袋装土拦挡、临时排水及沉砂池临时防护措施。

(3) 交叉工程区

较方案设计相比交叉工程区临时措施土质排水沟减少 731m, 土质沉砂池减少 6 个, 密目网苫盖减少 64000m², 袋装土拦挡减少 720m³。主要是因为互通立交内地势较低, 临时堆土堆高较低, 无需拦挡, 且互通内有低洼处可集水沉砂。

(4) 沿线设施区

较方案设计相比沿线设施区土质排水沟减少 7425m, 土质沉砂池减少 4 个, 工程量减少主要是因为王庄服务区土地类型是基本农田, 建设征地未果实际取消建设, 相应工程量减少。

(5) 改移工程区

较方案设计相比改移工程区土质排水沟减少 253m, 根据现场实际情况, 部分沿用原有沟渠排水。

(6) 施工场地区

较方案设计相比施工场地区袋装土拦挡减少 1650m³, 土质排水沟增加 1294m, 土质沉砂池减少 9 个, 新增乔木种植 90 株, 灌木 260 株, 播撒草籽 0.21hm²。根据施工场站实际布设情况, 适当增减临时排水设施, 新增场站内临时绿化措施。

(7) 施工道路区

较方案设计相比施工道路区土质排水沟增加 1190m，狗牙根草籽减少 13hm²，袋装土拦挡减少 1950m³。施工道路区根据现场实际情况适当增加临时排水沟工程量，施工道路临时用地施工结束后要求复耕，播撒草籽实际未实施。

(8) 取（弃）土（渣）场区

较方案设计相比取（弃）土（渣）场区临时措施土质排水沟增加 1190m，土质沉砂池增加 14 个，密目网苫盖增加 2000m²，袋装土拦挡减少 7150m³，挡水土埂减少 285m³，钢板铺垫增加 1260m。根据现场实际情况适当增加临时排水、沉沙，苫盖措施。取土地地势较为平坦，且临时堆土量少堆高较低可不用拦挡防护。

(9) 临时堆土场区

较方案设计相比临时堆土场区临时措施土质排水沟减少 44794m，密目网苫盖减少 59300m²，袋装土拦挡减少 18240m³。主要是因为实际施工中产生的临时堆土工程量较少，部分沿主线路基旁临时堆放，部分运至附近互通内堆放，无需在项目外设置临时堆土场，实际使用的临时堆土场面积减少，临时措施相应减少。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

2018 年 2 月 5 日，安徽省水利厅以《关于固镇至蚌埠高速公路水土保持方案的批复》（皖水保函〔2018〕232 号）对本工程水土保持方案予以批复，批复的水土保持总投资为 20942.56 万元，其中工程措施投资 11789.83 万元，植物措施投资 4201.74 万元，临时措施投资 4104.94 万元，独立费用 265.52 万元（含水土保持监测费 80 万元），基本预备费 107.48 万元，水土保持补偿费 473.05 万元。

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

固镇至蚌埠高速公路实际完成水土保持总投资为 13623.33 万元，其中水土保持工程措施投资 7972.24 万元，植物措施投资 3080.34 万元，临时措施投资 2452.75 万元，独立费用 118 万元（其中工程建设监理费 25 万元，水土保持监测费 20 万元，水土保持设施验收费 8 万元），水土保持补偿费 473.05 万元。

实际完成水土保持工程投资详见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程实际完成的水土保持措施投资一览表 单位：万元

序号	费用名称	水土保持工程投资		
		方案	实际	投资增减
一	第一部分 工程措施	11789.83	7972.24	-3817.59
1	路基工程区	6012.21	3728.44	-2283.77
2	桥梁工程区	171.86	167.72	-4.14
3	交叉工程区	2498.93	3079.10	580.17
4	沿线设施区	1117.56	355.92	-761.64
5	取(弃)土场区	885.98	77.37	-808.61
6	施工场地区	70.8	24.93	-45.87
7	施工道路区	79.71	24.52	-55.19
8	改移工程区	941.23	511.82	-429.41
9	临时堆土场区	11.55	2.42	-9.13
二	第二部分 植物措施	4201.74	3080.34	-1121.4
1	路基工程区	2023.94	1720.349	-303.591
2	桥梁工程区	0.74	0.518	-0.222
3	交叉工程区	1262.26	757.356	-504.904
4	沿线设施区	85.24	25.572	-59.668
5	取(弃)土场区	20.73	10.365	-10.365
6	施工场地区	1.93	1.351	-0.579
7	施工道路区	3.43	2.401	-1.029
8	改移工程区	803.47	562.429	-241.041
9	临时堆土场区		0	0
三	第三部分 施工临时工程	4104.94	2452.75	-1652.19
1	路基工程区	82.52	49.512	-33.008
2	桥梁工程区	68.9	41.34	-27.56
3	交叉工程区	21.65	12.99	-8.66
4	沿线设施区	0.09	0.054	-0.036
5	取(弃)土场区	3487.77	2092.662	-1395.108
6	施工场地区	54.23	37.961	-16.269
7	施工道路区	40.34	20.17	-20.17
8	改移工程区	5.34	3.204	-2.136

序号	费用名称	水土保持工程投资		
		方案	实际	投资增减
9	临时堆土场区	324.76	194.856	-129.904
10	其他临时工程	19.34	0	-19.34
四	第四部分 独立费用	265.52	118	-147.52
1	建设管理费	30.52	0	-30.52
2	工程建设监理费	45	25	-20
3	科研勘测设计费	80	65	-15
4	水土保持监测费	80	20	-60
5	水土保持验收费	30	8	-22
基本预备费(6%)		107.48	0	-107.48
水土保持补偿费		473.05	473.05	0
水保工程总投资		20942.56	13623.33	-7319.23

固镇至蚌埠高速公路实际完成水土保持投资 13623.33 万元，比方案设计减少了 7319.23 万元，主要原因为：

(1) 工程措施投资较方案减少了 3817.59 万元。主要原因一是路基工程区、交叉工程区、改移工程区实际实施的边沟及护坡工程工程量减少了，因为原水保方案编写依据的是工程可行性报告，设计深度不够，实际施工以施工图设计及实际情况为主；二是沿线设施工程区因为王庄服务区土地类型是基本农田，征地未果实际取消建设，工程量减少，相应投资额减少；三是因为施工道路区、取（弃）土（渣）场工程区及临时堆土区因为实际征地使用面积减少，工程量减少，相应投资额减少。

(2) 植物措施投资较方案减少了 1121.4 万元。主要原因：一是取弃土渣场区及施工场地区等临时用地最终恢复为耕地，不进行绿化。二是沿线设施区王庄服务区实际取消施工，相应工程量减少，另路基工程区、交叉工程区和改移工程区实际实施的绿化工程量因为原水保方案编写依据的是工程可行性报告，设计深度不够，实际施工以施工图设计及实际情况为主，工程量较方案减少，相应投资额减少。

(3) 临时措施投资较方案减少了 1652.19 万元。主要原因是施工便道、取(弃土渣场区)、临时堆土区及施工场地区等临时用地使用面积减少,相关临时措施实际未实施。

(4) 独立费用、基本预备费较方案减少了 255 万元。工程建设过程中实际开展的水土保持监测、监理及验收服务等均通过招标或竞争性谈判确定,以实际发生为依据。基本预备费实际未产生。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为保证工程质量，工程建设中建立建设单位负责、监理单位监控、施工单位保证的工程质量保证体系，在工程建设过程中，始终坚持以选择一流的施工单位保质量，以高素质的监理队伍保质量，发现问题及时整改，有效地促进了工程质量的全面提高，确保工程达到设计和规程规范要求。

4.1.1 机构设置

固镇至蚌埠高速公路水土保持工程依据项目法人组织建设，项目管理机构如下：

在工程建设期间，建设单位全面负责工程的建设管理工作，对工程建设的招投标、质量、进度和投资负责。

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

施工单位：安徽省路港工程有限责任公司、安徽省公路桥梁工程有限公司；安徽省交通建设股份有限公司、中铁七局集团第三工程有限公司/安徽省迅腾交通设施工程有限公司、安徽金煌建设集团有限公司、马鞍山市向山建筑安装有限公司、江苏长天智远交通科技有限公司、盐城市大鹏交通电力有限公司

主体监理单位：安徽省公路工程建设监理有限责任公司

水保监理单位：西安黄河工程建设咨询有限公司

水保方案编制单位：安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司

水保监测单位：淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站

建设单位对建设的全过程进行组织和控制，负责具体的工程控制和内外环境协调工作。设计单位成立设计组，实施双重领导，负责解决工程建设中有关设计方面的问题。建设单位常驻工地实施全过程跟踪监督管理。

4.1.2 建设单位质量保证体系与措施

建设单位按照先进的管理模式和理念，建立了各部门的岗位责任制度，以及各种规章制度，保证机构的有效运行和工程建设按预定目标有序进行。项目建设

过程中实行了项目法人责任制度、工程招投标制度、建设工程监理制度、合同管理制度。在质量管理方面主要做了以下工作：

(1) 科学地管理

管理水平的高低直接决定了水土保持工程质量的优劣。工程建设进程中，建设单位始终以如履薄冰的忧患意识对待工程及水土保持工程的质量和安 全，通过加大现场巡查力度、加大试验检测频率、突出社会监理作用等有效手段使得工程质量不断上水平、再提高，工程质量、安全和进度目标得以圆满实现。

(2) 加强组织机构，完善管理制度建设单位建立了项目管理机构和各管理部门的规章制度、质量保证、安全生产体系，工程动工以来，积极做好项目建设中的各项协调工作，与地方政府积极配合，认真听取当地政府和群众对水土保持工程建设的意见和建议，妥善解决施工中出现的各种问题。

(3) 严格质量管理，明确质量目标，增强质量意识建设单位制订了明确的质量目标及相应的质量管理措施，建立和完善水土保持工程质量监督保证体系，组织参建单位认真学习了《质量责任制度》《工程质量保证体系及质量管理实施办法》《质量事故报告和调查处理制度》《工程质量缺陷及事故处理办法》等一系列的规章制度，坚持以质量管理为中心，以提高设计质量和强化现场管理为重点，改进和完善质量控制的手段和方法，积极总结经验，严格监督检查。以正确的施工工艺和方法来保证项目的水土保持工程质量，以原材料质量来保证、以试验的规范性和数据的准确性来保证、以每个人的工作责任心和事业心来保证，重点抓住质量控制的重点部位和环节，加强技术指导和现场监督检查的力度，切实把好施工质量关，巩固合格率，提高优良率，使水土保持工程质量始终处于良好的受控状态。

(4) 高度重视上级单位的质量监督检查工程实施以来，建设单位高度重视质监局每次检查中指出的问题，及时通知并监督监理、总包单位立即采取有效措施，逐条逐项制定整改措施。对存在问题的治理必须从思想上重视，管理上及时，技术上合理，措施上得力，建设、设计、监理、施工各方面、各环节齐抓共管，才能使我们的质量有根本的改观，才能建成精品工程。

(5) 加强合同管理意识为了提高参建单位的合同履约能力，不断提高项目管理水平，要求各专业技术人员对技术规范，合同文件熟练掌握及应用，明确工

程质量是费用支付的基础，防止两种倾向的发生，一是超前支付，造成承包商的依赖思想，放松质量意识；二是滞后支付，造成承包商的资金周转困难，从而影响工程进度和质量。

4.1.3 设计单位质量保证体系与措施

方案编制单位在接受任务后，以项目经理全面负责本项目的各项工作，统筹规划水土保持方案的编制工作，对各编制人员形成的方案各个章节进行汇总、审查、修改，同时组织方案报告书的审查和报批等工作，保证工作成果的质量和完成时间。设计人员按项目经理的统一部署的分工职责和规定要求，各自完成水土保持方案书的有关内容，并对所承担部分内容的完整性、准确性、一致性和表述质量负责。设计人员在项目经理统一组织领导下，完成方案报告书编制工作。其质量保证体系与措施如下：

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为固镇至蚌埠高速公路的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4) 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

(5) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(6) 设计单位应按设计监理需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

4.1.4 监理单位质量保证体系与措施

本项目委托西安黄河工程建设咨询有限公司进行水土保持监理单位，总监理工程师为第一监理质量负责人，总监理工程师代表在授权范围内行使驻工地负责质量控制，对各专业监理工程师进行质量控制职能分工，坚持监理终检或验收和质量一票否决权；坚持不定期质量专题讨论会，使工程全过程均在监理的控制下有序进行，构成了监理质量控制体系。施工阶段是工程建设的主体阶段，监理工

工程师通过旁站检查、测量、试验、指令性文件的应用及支付工程款的签证等方法进行质量控制。质量控制措施包括：

(1) 审查施工单位质量保证体系和安全保证体系，审查施工单位报送的施工组织设计和施工方案。单位工程和各分部工程开工前，施工单位按要求报送施工组织设计及施工方案，经监理单位审批后实施。每一单项工程开工前，施工单位均向监理工程师报送施工方案、措施和各种图纸资料，经审阅后才能施工。监理工程师始终坚持预防为主，防患于未然，消除问题于萌芽状态。

(2) 严格把好材料和试验关。对拟在本工程使用的各种材料，无论是施工单位自行采购的，还是建设单位负责供应的，都必须提交生产厂家质量证明书及其相关资料，经监理工程师认可。对水泥、块石、碎石、黄沙、钢筋、红砖等原材料要求施工单位按合同文件和规范规定的试验项目和检测频率进行检测，并将测试结果报送监理工程师审查。监理单位根据《监理实施细则》，对原材料和中间产品的检测作明确规定；监理工程师经常深入现场，随时抽样检测，以确切地掌握每个阶段材料的质量情况及混凝土和砂浆配合比是否准确。

(3) 检查、校验施工单位的放样、测量结果。监理单位按合同条款规定，在开工前向施工单位提供测量基准点、基准线和水准点及其基本资料和数据，与施工单位共同校测基准点的测量精度。为确保放样质量，避免造成重大失误，施工单位的测量放样都在监理工程师的直接监督下进行对照检查和校测，保证工程满足设计和规范规定的精度要求。

(4) 坚持质量标准，加强现场控制。

①加强现场控制，坚持做到“五不”。监理人员深入现场，随时掌握工地施工动态，及时发现和解决工地上出现的问题，每一道工序做到“五不”，即材料、人力、机具、检测等准备不足不准开工；未经检验和试验的材料不准使用；未经批准的图纸和设计变更不准施工；未经批准的施工工艺、方法不准采用；上一道工序未经检查验收，下一道工序不准进行。②加强工序检查，严格检验基础工程质量。现场质量控制，主要包括对每一单项工程开工前的检查；施工中各工序的监督抽查和结束后的跟踪复查。监理人员对一般工程、部位不定时、不定点抽查；对隐蔽工程和重要部位则加强工序的追踪检查。③坚持质量标准，坚持制约。监理工程师始终坚持对质量要求的高标准，决不降低技术规范要求，对已出现的质

量问题坚决纠正，凡有采取补救措施的积极帮助施工单位及时进行补救，对于较大质量问题，则坚持制约，该返工的返工。

(5) 参与工程变更处理。

(6) 建立质量控制监理日志。监理工程师每日填写监理日记，及时发现、记录并纠正工程实施过程中出现的有关质量动态及影响因素分析。

(7) 每月向建设单位提交工程质量控制的情况报告。

4.1.5 施工单位质量管理

(1) 施工单位是水土保持工作实施主体，建立了水土保持工作制度和保证措施，配备专职管理人员。项目开工前成立水土保持工作机构、按照水土保持批复意见制定水土保持工程施工方案，报监理单位审查。

(2) 严格按施工图设计中的水土保持工程措施及要求组织实施。

(3) 将水土保持内容列入各级技术交底方案，并建立管理台账。

(4) 主动接受地方水行政主管部门、建设单位、监理单位的管理、监督检查，及时整改检查中发现的水土保持问题。

(5) 发生水土保持事件，按应急预案实施。

(6) 参与水土保持竣工验收工作。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

经查阅与水土保持工程有关的分部分项工程验收报告、施工档案、监理档案及建设单位的自查初验等资料，依据《水土保持工程质量评定规程》及主体工程相关规程规范，结合本项目的特点将项目实施的水土保持工程划分为 4 个单位工程，6 个分部工程，2613 个单元工程。项目划分详见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程措施项目划分结果表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程及划分	单元工程个数
路基工程区	斜坡防护工程	△工程护坡	1、基础面清理及削坡开级，坡面高度在 12m 以上的施工面长度每 50m 作为一个单元工程；坡面高度在 12m 以下的每 100m 作为一个单元工程 2、浆砌石、干砌石或喷涂水泥砂浆，相应坡面护砌高度，按施工面长度每 50m 或 100m 作为一个单元工程 3、坡面有涌水现象时，设置反滤体，相应坡面护砌高度，以每 50m 或 100m 为一个单元工程 4、坡脚护砌或排水渠，相应坡面护砌高度，每 50m 或 100m 为一个单元工程	291
		植物护坡	高度在 12m 以上的坡面，按护坡长度每 50m 作为一个单元工程；高度在 12m 以下的坡面，每 100m 作为一个单元工程	291
	土地整治工程	△场地整治	每 0.1~1hm ² 划分为一个单元工程(包含表土剥离与回覆工程)，不足 1hm ² 单独作为一个单元工程	20
	防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分，每 50~100m 作为一个单元工程，不足 100m 单独作为一个单元工程	554
	植被建设工程	△点片状植被	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ² ，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程	15
线网状植被		按长度划分，每 100m 为一个单元工程	291	
桥梁工程区	斜坡防护工程	△工程护坡	1、基础面清理及削坡开级，坡面高度在 12m 以上的施工面长度每 50m 作为一个单元工程；坡面高度在 12m 以下的每 100m 作为一个单元工程 2、浆砌石、干砌石或喷涂水泥砂浆，相应坡面护砌高度，按施工面长度每 50m 或 100m 作为一个单元工程 3、坡面有涌水现象时，设置反滤体，相应坡面护砌高度，以每 50m 或 100m 为一个单元工程 4、坡脚护砌或排水渠，相应坡面护砌高度，每 50m 或 100m 为一个单元工程	7
	土地整治工程	△场地整治	每 0.1~1hm ² 划分为一个单元工程(包含表土剥离与回覆工程)，不足 1hm ² 单独作为一个单元工程	4
交叉工程区	斜坡防护工程	△工程护坡	1、基础面清理及削坡开级，坡面高度在 12m 以上的施工面长度每 50m 作为一个单元工程；坡面高度在 12m 以下的每 100m 作为一个单元工程 2、浆砌石、干砌石或喷涂水泥砂浆，相应坡面护砌高度，按施工面长度每 50m 或 100m 作为一个单元工程 3、坡面有涌水现象时，设置反滤体，相应坡面护砌高度，以每 50m 或 100m 为一个单元工程 4、坡脚护砌或排水渠，相应坡面护砌高度，每 50m 或 100m 为一个单元工程	158
		植物护坡	高度在 12m 以上的坡面，按护坡长度每 50m 作为一个	158

4 水土保持工程质量

			单元工程；高度在 12m 以下的坡面，每 100m 作为一个单元工程	
	土地整治工程	△场地整治	每 0.1~1hm ² 划分为一个单元工程（包含表土剥离与回覆工程），不足 1hm ² 单独作为一个单元工程	23
	防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分，每 50~100m 作为一个单元工程，不足 100m 单独作为一个单元工程	269
	植被建设工程	△点片状植被	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ² ，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程	38
		线网状植被	按长度划分，每 100m 为一个单元工程	158
沿线设施工程区	斜坡防护工程	△工程护坡	1、基础面清理及削坡开级，坡面高度在 12m 以上的施工面长度每 50m 作为一个单元工程；坡面高度在 12m 以下的每 100m 作为一个单元工程 2、浆砌石、干砌石或喷涂水泥砂浆，相应坡面护砌高度，按施工面长度每 50m 或 100m 作为一个单元工程 3、坡面有涌水现象时，设置反滤体，相应坡面护砌高度，以每 50m 或 100m 为一个单元工程 4、坡脚护砌或排水渠，相应坡面护砌高度，每 50m 或 100m 为一个单元工程	14
		植物护坡	高度在 12m 以上的坡面，按护坡长度每 50m 作为一个单元工程；高度在 12m 以下的坡面，每 100m 作为一个单元工程	14
	土地整治工程	△场地整治	每 0.1~1hm ² 划分为一个单元工程（包含表土剥离与回覆工程），不足 1hm ² 单独作为一个单元工程	3
	防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分，每 50~100m 作为一个单元工程，不足 100m 单独作为一个单元工程	25
	植被建设工程	△点片状植被	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ² ，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程	1
		线网状植被	按长度划分，每 100m 为一个单元工程	14
改移工程区	防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分，每 50~100m 作为一个单元工程，不足 100m 单独作为一个单元工程	80
施工场地区	土地整治工程	△场地整治	每 0.1~1hm ² 划分为一个单元工程（包含表土剥离与回覆工程），不足 1hm ² 单独作为一个单元工程	24
施工道路区	土地整治工程	△场地整治	每 0.1~1hm ² 划分为一个单元工程（包含表土剥离与回覆工程），不足 1hm ² 单独作为一个单元工程	19
取（弃）土（渣）场工程区	土地整治工程	△场地整治	每 0.1~1hm ² 划分为一个单元工程（包含表土剥离与回覆工程），不足 1hm ² 单独作为一个单元工程	138
临时堆土区	土地整治工程	△场地整治	每 0.1~1hm ² 划分为一个单元工程（包含表土剥离与回覆工程），不足 1hm ² 单独作为一个单元工程	4
合计	4	6	/	2613

4.2.2 各防治区工程质量评价

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）结合主体工程相关规程规范，建设单位组织参建单位对固镇至蚌埠高速公路水土保持工程进行了联合验收，2613个单元工程全部合格，4个分部工程和6个单位工程全部符合设计的质量要求，项目总体质量达到了设计要求。质量评定结果详见表4.2-2。

表 4.2-2 水土保持工程措施项目质量评定表

序号	单位工程	分部工程	质量情况				
			单元工程数	合格数量	分部工程质量等级	单位工程质量等级	工程质量等级
1	斜坡防护工程	工程护坡	470	470	合格	合格	合格
2		植物护坡	463	463	合格	合格	合格
3	土地整治工程	场地整治	235	235	合格	合格	合格
4	防洪排导工程	排洪导流设施	928	928	合格	合格	合格
5	植被建设工程	点片状植被	54	54	合格	合格	合格
6		线网状植被	463	463	合格	合格	合格

4.3 总体质量评价

安徽省交通控股集团有限公司在本项目建设过程中，建立了完善的质量保证体系，设计、监理和施工等单位都建立了相应的质量保证体系，使得工程质量得到了有效保证。

项目实施的工程措施结构尺寸符合设计要求，外形整齐，经初步运行，效果良好，工程措施质量合格；树（草）种选择比较合适，造林种草季节及技术措施得当，管理措施落实，成活率和保存率高，对照质量标准，植物措施质量合格；项目水土保持工程的质量检验资料基本齐全，自查初验联合验收小组对水土保持工程质量的验收结论为合格，项目总体质量达到了设计要求。

水土保持措施现场抽查结果见表4.3-1。

表 4.3-1 水土保持工程措施现场检查表

序号	位置	工程类型	工程外观描述	外观质量评定	照片
1	施工场地区	土地整治工程	土地整治(预制场)	合格	
2	取(弃)土(渣)场工程区	土地整治工程	土地整治(14#取土场)	合格	
3	路基工程区	排洪导流设施、斜坡防护工程	边沟及护坡	合格	
4	路基工程区	防洪排导工程、斜坡防护工程	边沟及护坡	合格	

4 水土保持工程质量

5	路基工程区	防洪排导工程、植被建设工程	边沟及乔木	合格	
6	路基工程区	植被建设工程	乔木及播撒草籽（洪基收费站）	合格	

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 运行情况

从目前运行情况看，工程各项水土保持措施布局合理，保存较完好，运行正常。工程措施基本满足设计要求，排水措施减弱了水流对地表的冲刷，保证了排水畅通；植物措施正在逐步发挥蓄水保土作用，自然恢复的植被具有水土流失防治功能，充分发挥了水土保持效益，运行期加强植被管理工作。所有这些工程措施的安全稳定运行和植物措施的良好生长，起到了防治水土流失的作用，有效维护了项目建设区域的生态环境。

5.2 水土保持效果

5.2.1 扰动土地整治率及水土流失总治理度

工程建设将对所涉及的区域分别采取相应的水土流失治理措施，项目区施工扰动土地面积为 403.09hm²。通过各项措施共计完成整治面积 397.82hm²，其中植物措施 73.44hm²，工程措施 217.71hm²，建构筑物、场地道路硬化 104.55hm²。水域面积 2.12hm²。产生水土流失面积 296.42hm²，共完成水土流失治理面积 291.15hm²。本工程项目综合扰动土地整治率及水土流失总治理度分别达到 98.7% 及 98.2%。达到水土保持方案设计的水土流失防治目标。见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失治理度计算表

防治分区	水土保持措施面积 (hm ²)			造成水土流失面积 (hm ²)	水面面积 (hm ²)	建筑硬化面积 (hm ²)	扰动地表面积 (hm ²)
	工程措施	植物措施	合计				
路基工程区	15.08	29.90	44.98	45.08		68.0	113.08
桥梁工程区		3.61	3.61	5.70	1.04	8.28	15.02
交叉工程区	8.48	37.26	45.74	45.94		20.63	66.57
沿线设施工程区	9.47	1.88	11.35	12.32		3.27	15.59
改移工程区	1.24	0.79	2.03	2.57	1.08	2.57	6.22
施工场地区	23.81		23.81	23.89			23.89
施工道路区	18.47		18.47	18.94		1.8	20.74
取(弃)土(渣)场工程区	137.5		137.5	138.32			138.32
临时堆土场区	3.66		3.66	3.66			3.66
合计	217.71	73.44	291.15	296.42	2.12	104.55	403.09

5.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比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 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，本项目土壤容许流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，根据土壤流失监测结果，治理后的平均土壤侵蚀量为 $68\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 2.94，达到水土保持方案设计的水土流失防治目标。

5.2.3 拦渣率

拦渣率指项目建设区内采取措施实际拦挡弃渣量与工程弃土弃渣总量的百分比。工程土石方总挖方 120.55万 m^3 ，总填方 820.78万 m^3 ，借方 723.80万 m^3 ，余方 23.57万 m^3 。本项目 686.81万 m^3 借方来自 17 处取土场， 36.99万 m^3 来自东航嘉苑项目和龙子湖区高铁新村安置房项目余方综合利用，余方中 19.48万 m^3 弃至 4 处取弃结合的取土场， 4.09万 m^3 开挖淤泥、钻渣或多余土方填埋至互通立交置景。工程总弃渣量为 23.57万 m^3 ，实际拦挡 21.66万 m^3 ，拦渣率 91.90%。达到水土保持方案设计的水土流失防治目标。

5.2.4 林草覆盖率

项目防治责任范围内的林草面积占防治责任范围总面积的百分比。监测结果显示，本项目建设区林草植被面积 73.44hm^2 ，项目区总面积 403.09hm^2 ，林草覆盖度为 18.2%，达到水土保持方案设计的水土流失防治目标。

5.2.5 林草植被恢复率

项目防治责任范围内植被恢复面积占防治责任区范围内可恢复植被面积百分比，监测结果显示，项目区内植物措施面积共计 73.44hm^2 ，可绿化面积为 78.71hm^2 。经计算，林草植被恢复率为 93.3%，

5.2.6 水土保持效果达标情况

根据计算结果可知，项目建设区扰动土地整治率达到 98.7%，水土流失总治理度达到 98.2%，在施工结束后及时对扰动区域进行了综合治理，扰动土地整治情况合格。通过实施水土保持植物措施，项目区地表植被得到了有效改善，林草植被恢复率达到 93.3%，林草覆盖率为 18.2%，均达到了方案防治目标要求。通过实施各项水土保持措施，项目区水土流失得到有效控制，拦渣率达到了 91.9%。

项目区实施各项水土保持措施后，水土流失强度逐渐降低，土壤流失控制比达到 2.94。

表 5.2.2 方案批复与完成防治标准对比表

序号	防治指标	目标值 (%)	监测值 (%)	达标情况
1	扰动土地整治率	90	98.7	达标
2	水土流失总治理度	82	98.2	达标
3	土壤流失控制比	1.1	2.94	达标
4	拦渣率	90	91.9	达标
5	林草植被恢复率	92	93.3	达标
6	林草覆盖率	17	18.2	达标

5.2.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，结合现场查勘，针对工程建设的水土保持管理、植被建设、土地整治及对经济和水土流失等方面，向当地群众进行了细致认真地了解，共发放公众调查表 20 份，收回 20 份，反馈率为 100%。

从调查结果可以看出，在反馈意见的 20 名被调查者中，大部分人了解本工程，认为工程建设对当地经济有积极的促进作用，水土保持措施实施情况良好，项目区林草植被恢复情况较好，项目无弃土弃渣，不会对当地的水土流失造成较大的影响。通过满意度调查，可以看出，固镇至蚌埠高速公路在项目建设实施过程中，较好地注重了水土保持工作的组织与落实，未发生水土流失危害。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

根据《中华人民共和国水土保持法》《安徽省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》以及水利部、国家计委、国家环保局联合发布的《开发建设项目水土保持方案管理办法》等法律、法规要求，为全面落实水土保持方案，满足水土保持工程“三同时”要求，实现保护主体工程安全运行、治理项目防治责任范围内水土流失、保护主体工程周边生态环境等目标，安徽省交通控股集团有限公司在组织领导、技术力量和资金保障等方面给予充分的重视和积极落实。

在工程建设期间，安徽省交通控股集团有限公司将水土保持工作纳入主体工程统一管理，建立了以建设单位为水土保持第一责任人的防治责任体系，明确责任单位和责任人。在水土保持措施实施过程中，各参建单位认真组织落实，优质、高效地完成了各项水土保持工作目标。

固镇至蚌埠高速公路完工并通过单位工程验收后，安徽省交通控股集团有限公司全面负责水土保持工程的后期维护工作。

6.2 规章制度

安徽省交通控股集团有限公司在工程建设过程中，全面实行了项目法人责任制、招投标制和工程监理制，建立了“项目法人全面负责、设计单位规划设计、监理单位现场控制、施工单位具体落实、政府部门监督检查”的建设管理体系。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个建设管理体系。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，安徽省交通控股集团有限公司在水土保持工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理制度，主要包括：《工程质量验收制度》《工程管理制度》《安全质量目标》《建设工程质量管理实施办法》《质量处罚制度》等。

监理单位实行总监理工程师负责制，由总监理工程师行使建设监理合同中规定的监理职责，制定了一系列管理制度，主要有《工程监理管理办法》《合同管理控制程序》《进度控制程序》《质量控制程序》《投资控制程序》和《信息管

理控制程序》等基本制度，并在此基础上建立了工程质量责任制、现场监理跟班制，质量情况报告制、质量例会制和质量奖惩制。

施工单位建立了以项目经理为组长、总工程师为副组长的质量保证体系，设有专职质量检测机构和质检人员，执行工序质量“三控制”，把质量目标责任分解到各个有关部门，严格按照施工图纸和技术标准、施工工艺、施工承包合同要求组织施工，接受监理工程师的监督，对工程施工质量负责。

以上规章制度的建设和实施，为保证水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

6.3 建设过程

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位将涉及水土保持措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中，工程项目设计单位、工程监理单位、工程施工单位采取招标选择，实行了“谁施工谁负责质量，谁操作谁保证质量”为原则的质量保证体系。通过投标承担水土保持工程施工的单位都是具有相应的施工资质，具备一定技术、人才、经济实力的大中型企业，自身的质量保证体系较完善。工程监理单位也是具有相当工程建设经验和业绩，能独立承担监理业务的专业机构。按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《安全生产管理办法》，协调、解决建设单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。在此基础上注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了工程质量和植树林草的成活率和保存率。

6.4 水土保持监测

根据水利部进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见水保〔2019〕160号文的要求，编报水土保持方案报告书的项目应依法开展水土保持监测工作。所以本项目进行了水土保持监测工作。2020年5月建设单位委托淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站承担固镇至蚌埠高速公路水土保持监测工作，同年5月，监测单位进场，编制完成《固镇至蚌埠高速公路水土保持监测实施方案》，按照《水土保持监测实施方案》确定的监测内容和监测方法，监测组及时开展现场监测，并根据实际测量和资料查询的情况，进行补充调查，对本项目的本底值及施工期的水土流失量、水土保持措施布设了9个固定监测点

位。截至水土保持设施验收，监测单位根据本项目水土保持工作各阶段进展情况按季度向当地水行政主管部门和建设单位报送了监测季报 18 期，并提出了工程水土保持存在的问题及监测意见与建议 3 份。2024 年 10 月完成了《固镇至蚌埠高速公路水土保持监测总结报告》。

监测总体评价：通过查阅该项目水土保持监测总结报告，验收报告编制组认为，监测单位按照批复的要求，依据《水土保持监测技术规程》和工程实际，采取地面观测和巡查等方法正常、有序地开展施工期、运行期监测，按要求编写了监测实施方案、监测季报、年报、监测意见、监测报告，整体符合水土保持监测要求，监测结果真实可信。

6.5 水土保持监理

根据水利部进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见水保〔2019〕160 号文的要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当依法按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，对征占地面积在 50 公顷以上或挖填土石方量在 50 万方以上的项目，建设单位应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。

2020 年 7 月委托西安黄河工程建设咨询有限公司为本项目水土保持施工监理单位承担水土保持监理任务，2020 年 7 月，水土保持监理进场报到，在熟悉文件和了解现场的基础上，按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理，编制完成项目监理规划和监理实施细则，并参加由业主组织的工地例会，根据工程实际进行监理控制并提出相应的监理意见，出具监理通知单，编制监理月报和监理总结报告，本项目水土保持工程共划分单位工程 4 个，分部工程 6 个，单元工程 2613 个。其中单元工程合格 2613 个，合格率 100%；分部工程 6 个，合格率 100%；单位工程 4 个，合格率 100%。2024 年 10 月完成了《固镇至蚌埠高速公路水土保持监理总结报告》。

监理总体评价：工程在建设过程中主体工程监理单位并按照合同要求按照主体监理单元工程划分对部分水保工程进行了质量评定。水土保持监理单位在监理过程中专业监理工程师能够严格按照中华人民共和国水保法和相关施工合同的要求，严格落实了水土保持管理制度最大限度地避免或减少水土流失影响，水土保持项目符合设计要求，各项水土保持工程指标符合相关要求和标准。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

1、2020年6月9日，安徽省水利厅委托浙江中冶勘测设计有限公司对固镇至蚌埠高速公路开展了水土保持跟踪检查。2020年8月21日，安徽省水利厅下发了《关于印发部省审批生产建设项目2020年度水土保持跟踪检查意见的通知》附件中《关于固镇至蚌埠高速公路水土保持跟踪检查的意见》，提出的问题主要有：尽快落实取土场边坡增设临时苫盖措施；按照《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）相关要求，规范开展水土保持监理工作；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》（皖水保函〔2018〕569号）等规定，在工程竣工验收或投入运行前，规范开展水土保持设施验收工作，并向省水利厅报备。

安徽交控集团固蚌高速公路项目办根据通知要求，项目办已督促施工单位对该取土场边坡增加苫盖。项目办已向集团公司申请开展固蚌高速水土保持监理服务招标采购工作，待采购工作完成，将督促水保监理单位及时进场开展监理工作，目前，固蚌高速仍处于建设过程，待工程竣工验收或投入运行前，项目办将及时进行水土保持设施验收服务招标采购工作，确定水土保持设施验收服务单位确定后，及时开展水土保持设施验收工作，并向省水利厅报备。2020年10月15日下发的水土保持跟踪检查的意见进行回复。

2、2022年7月14日，安徽省水利厅委托中国水利水电科学研究院对固镇至蚌埠高速公路开展了水土保持跟踪检查。2022年10月18日，安徽省水利厅下发了《关于印发2022年度部分生产建设项目水土保持跟踪检查意见的函》附件中《关于固镇至蚌埠高速公路水土保持跟踪检查的意见》，提出的问题主要是王庄互通工程部分区域未严格落实植物措施，部分裸露边坡未采取临时苫盖措施。安徽交控集团固蚌高速公路项目办根据通知要求，对裸露边坡补撒草籽及植物纤维毯苫盖，同时加强绿化养护，植被长势良好，基本达到了苫盖的效果。2022年12月12日对下发的水土保持跟踪检查的意见进行回复。

3、2023年6月20日，安徽省水利厅委托省水土保持监测总站组织省水利科学研究院对工程开展了水土保持监督检查。提出问题及整改意见：洪集枢纽互

通施工区域无临时排水体系，未对临时堆土采取临时苫盖措施，建议落实临时排水及沉沙措施，并保证排水通畅，与周边自然水系顺接，落实施工区域内堆土的临时苫盖措施，并保证定期维护，避免苫盖材料破损或移位；浍河大桥施工扰动浍河大堤处堤岸边坡植被存活率低，植被覆盖度不足，建议落实植物措施，对已死亡的植被进行补植等。

安徽交控集团固蚌高速项目办于 2023 年 12 月 19 日对下发的水土保持监督检查的意见进行了回复。整改情况：互通内现场已无临时堆土，督促施工单位进行了水系沟通，保证互通区内水土保持措施完善；2021 年固蚌高速建设通车，同期进行了浍河特大桥堤岸绿化恢复，由于 2023 年 4 月防洪影响处理工程单位进行浍河大堤护坡施工，大堤迎水面采用预制构件防护形式，背水侧采用绿化草种防护，目前工程仍在施工过程中，计划 2024 年 3 月（春季）对大堤护坡进行撒播草籽。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本工程批复的水土保持补偿费为 473.05 万元，2020 年 1 月 23 日，建设单位已足额缴纳了水土保持补偿费 473.05 万元，详见附件。

6.8 水土保持设施管理维护

本项目水土保持设施在建设期和验收后其管理维护工作将由建设单位负责运营管理。本项目设置了项目办公室，负责工程运行管理，制定了运行维护管理制度，具备健全的组织机构和管理体系，运行管理制度完善，岗位责任明确，能够保证主体及水土保持设施的正常运行。从目前运行情况看，水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态的需要，水土保持生态效益初显成效。

7 结论及下阶段工作安排

7.1 结论

安徽省交通控股集团有限公司按照国家和省有关水土保持法律、法规的规定，及时编报了水土保持方案，并按照安徽省水利厅批复意见在后续设计及工程建设中给予落实。工程实施期间，建设单位责成专人负责水土保持工作，并制定了有关管理规定和处罚措施，明确了建设过程中施工单位的水土保持职责。组织开展水土保持监测，加强施工监理，强化设计，使水土保持工程随主体工程同步设计和优化，使水土保持工程基本按照设计及水行政主管部门的督查意见落实。

固镇至蚌埠高速公路水土保持方案实施情况如下：

(1) 固镇至蚌埠高速公路水土流失防治责任范围为 403.09hm²，其中永久征地 207.01hm²，其中临时占地 196.08hm²。

(2) 固镇至蚌埠高速公路水土保持工程共划分为 4 个单位工程，6 个分部工程，2613 个单元工程。经建设单位组织的联合验收，2613 个单元工程全部合格，6 个分部工程和 4 个单位工程全部符合设计的质量要求，项目总体质量达到了设计要求。

(3) 固镇至蚌埠高速公路完成的水土保持措施包括工程、植物和临时措施。

工程措施完成的工程量为

路基工程区：表土剥离 28.79 万 m³，表土回覆 22.27 万 m³，边沟 54689m，纵向涵 701m，土路肩出水口 65 处，浆砌片石护坡 845.77m³，现浇混凝土 33538.15m³，预制块混凝土 9065m³，土地整治 19.08hm²。

桥梁工程区：表土剥离 3.61 万 m³，锥坡 12 座，泄水管 1211 套，土地整治 3.90hm²。

交叉工程区：表土剥离 12.95 万 m³，表土回覆 12.95 万 m³，边沟 26718.7m，纵向涵 172m，土路肩出水口 974 处，浆砌片石护坡 1161.2m³，现浇混凝土 12817.96m³，预制块混凝土 4219.7m³，锥坡 8 座，土地整治 22.77hm²。

沿线设施工程区：表土剥离 2.86 万 m³，表土回覆 2.86 万 m³，边沟 2437m，纵向涵 40m，土路肩出水口 126 处，浆砌片石护坡 497.93m³，现浇混凝土护坡 1426m³，预制块混凝土护坡 357.97m³，土地整治 2.57hm²。

改移工程区：表土剥离 1.34 万 m³，表土回覆 1.34 万 m³，边沟 7985.25m，土路肩出水口 12 处，浆砌片石 3207.18 护坡 m³，现浇混凝土护坡 2803.15m³。

施工场地区：表土剥离 5.63 万 m³，表土回覆 5.10 万 m³，土地整治 23.34hm²。

施工道路区：表土剥离 4.15 万 m³，表土回覆 4.15 万 m³，铲除硬化层 4.07hm²，土地整治 18.94hm²。

取（弃）土（渣）场工程区：表土剥离 41.50 万 m³，表土回覆 41.50 万 m³，土地整治 5.53hm²。

临时堆土场区：土地整治 3.66hm²。

植物措施完成的工程量为

路基工程区：喷播植草 232731.58m²，植物纤维毯 193178.86m²，无纺布 159.8m²，栽植乔灌木 79979 株，播撒马尼拉草籽 40617m²，混播草籽 108956.68m²。

桥梁工程区：播撒狗牙根草籽 100kg。

交叉工程区：喷播植草 101321.19m²，植物纤维毯 67739.32m²，无纺布 2009.8m²，栽植矮灌木 248 株，栽植乔灌木 30412 株，栽植色带 618.9m²，铺种草皮 3296.6m²，播撒马尼拉草籽 298062.41m²，混播草籽 67878.46m²。

沿线设施工程区：喷播植草 16194.03m²，栽植乔灌木 1828 株，混播草籽 4874m²。

改移工程区：播撒狗牙根草籽 100kg。

施工道路区：播撒狗牙根草籽 200kg。

临时措施实际完成的工程量为

路基工程区：临时排水沟 39530m，临时沉砂池 11 个，密目网苫盖 33538.15m²，彩条布苫盖 60000m²，草帘苫盖 20000m²。

桥梁工程区：土质排水沟 900m，沉淀池 18 个。

交叉工程区：土质排水沟 6600m，密目网苫盖 1000m²。

沿线设施区：土质排水沟 6600m，土质沉砂池 4 个。

改移工程区：土质排水沟 200m，密目网苫盖 1200m²，袋装土拦挡 388m³。

施工场地区：土质排水沟 2700m，土质沉砂池 3 个，临时绿化乔木 90 株，灌木 260 株，播撒草籽 0.21hm²。

施工道路区：土质排水沟 1000m。

取（弃）土（渣）场工程区：土质排水沟 5000m，土质沉砂池 14 个，密目网苫盖 2000m²，钢板铺垫 1260m²。

临时堆土场区：土质排水沟 300m，密目网苫盖 125700m²，袋装土拦挡 3260m³。

（4）固镇至蚌埠高速公路实际完成水土保持工程投资为 13623.33 万元，其中水土保持工程措施投资 7972.24 万元，植物措施投资 3080.34 万元，临时措施投资 2452.75 万元，独立费用 118 万元，水土保持补偿费 473.05 万元，较水土保持方案批复估算投资 20942.56 万元减少了 7319.23 万元。

（5）项目建设期间共扰动土地面积 403.09hm²，通过工程措施、植物措施和临时措施的实施，水土保持验收六项指标除林草覆盖率外全部达标，其中扰动土地整治率达到 98.7%，水土流失总治理度达到 98.2%，土壤流失控制比 2.94，拦渣率达到了 91.9%，林草植被恢复率达到 93.3%，林草覆盖率为 18.2%。

通过询问、调阅技术档案、现场考察、抽查和调查，经认真讨论分析，认为固镇至蚌埠高速公路批复水土保持方案基本得到了贯彻实施，各项水土保持工程在不断优化设计过程中顺利完成，防治责任范围内的各类开挖堆垫面、临时堆土及施工场地等得到了及时有效地治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。水土保持设施发挥了良好地保持水土、改善生态环境的作用。

综上所述，建设单位编报了水土保持方案，开展了水土保持监测和工程监理工作，缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序基本完整；按照水土保持方案落实了水土保持措施，水土保持措施质量总体合格，水土保持设施运行基本正常；水土保持后续管理维护责任落实。工程水土保持设施具备验收条件，可以组织竣工验收。

7.2 遗留问题安排

1、洪集互通内因蚌明高速公路及光伏等其他工程施工，造成水土保持植物措施损毁，建议后期做好水土流失防治工作。

2、建设单位应进一步加强水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。