

S302 符离至淮北界改建工程

水土保持监测总结报告

建设单位：宿州市城市建设投资集团（控股）有限公司

编制单位：蚌埠禾美环境设计院有限公司

二〇二三年三月

S302 符离至淮北界改建工程水土保持监测总结报告

责任页

(蚌埠禾美环境设计院有限公司)

批准: 王珂 (总经理)

核定: 刘小龙 (副总工)

审查: 庞思远 (工程师)

校核: 刘小龙 (副总工)

项目负责人: 孙淳 (工程师)

编写: 孙淳 (工程师) (编制章节 1、2、3、4)

胡恒国 (工程师) (编制章节 5、6、7)

陈思宇 (助理工程师) (编制附件及附图)

“未加盖蚌埠禾美环境设计院有限公司公章对外无效”

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 水土流失防治工作情况	13
1.3 监测工作实施情况	15
2 监测内容和方法	17
2.1 监测内容	17
2.2 监测方法	19
3 重点对象水土流失动态监测结果	21
3.1 防治责任范围监测	21
3.2 取土（石、料）监测结果	22
3.3 弃土（石、渣）监测结果	22
3.4 土石方流向情况监测结果	23
3.5 其他重点部位监测结果	25
4 水土流失防治措施监测结果	26
4.1 工程措施监测成果	26
4.2 植物措施监测成果	29
4.3 临时防治措施监测成果	30
4.4 水土保持措施防治效果	33
5 土壤流失情况监测	35
5.1 水土流失面积	35
5.2 土壤流失量	36
5.3 取土（石、料）弃土（石、料）潜在土壤流失量	41
5.4 水土流失危害	41

6 水土流失防治效果监测结果	42
6.1 扰动土地治理率	42
6.2 水土流失控制比	42
6.3 拦渣率	42
6.4 水土流失总治理度	42
6.5 林草植被恢复率	43
6.6 林草覆盖率	43
6.7 水土流失防治六项指标监测结果	43
7 结论	44
7.1 水土流失动态变化	44
7.2 水土保持措施评价	44
7.3 存在问题及建议	44
7.4 综合结论	44
8 附图附件	46
8.1 附件	46
8.2 附图	46

前言

本项目为改建类项目，项目为宿州交通投资集团有限公司投资建设，工程总投资 4.24 亿元，其中土建投资 2.67 亿元；工程已于 2017 年 5 月开工，于 2020 年 11 月完工，总工期 43 个月。

根据征地红线和结合实地调查，项目总占地面积 39.82hm^2 ，其中永久占地 39.02hm^2 ，临时占地 0.8hm^2 ，工程总挖填方量共计 64.65万 m^3 ，其中挖方量 24.46万 m^3 （含表土 5.56万 m^3 ），回填方量 39.99万 m^3 （含表土 5.56万 m^3 ），本项目借方 15.53m^3 （来源于宿州汽车客运中心站项目）。项目区用地按占地类型主要包括耕地、交通运输用地、其他土地（即空闲地或裸地）、水域及水利设施用地及住宅用地等。

2016 年 3 月，宿州交通投资集团有限公司委托宿州市水利水电建筑勘测设计院编制本项目的水土保持方案，项目组按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，根据《生产建设项目水土保持技术标准》等规程规范，通过现场查勘、调查、搜集资料，于 2016 年 4 月编制完成了《S302 符离至淮北界改建工程水土保持方案报告书》。

2016 年 4 月 8 日，宿州市水利局以“宿水审批〔2016〕42 号”文，批复了本工程水土保持方案。

2022 年 11 月，宿州市城市建设投资集团（控股）有限公司（建设单位根据《宿州市人民政府专题会议纪要 6 号》精神由宿州交通投资集团有限公司变更为宿州市城市建设投资集团（控股）有限公司）委托蚌埠禾美环境设计院有限公司开展水土保持监测工作，监测单位依照相关技术规程要求，采取调查、实地量测、资料分析、遥感等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效果进行了全面监测和补充调查，于 2023 年 3 月编制完成《S302 符离至淮北界改建工程水土保持监测总结报告》。

主要监测成果如下：

（1）防治责任范围及扰动面积监测结果

本工程建设期水土流失防治责任范围 39.82hm^2 ；截止到 2023 年 3 月，工程在建设过程中通过挖损、占压、堆垫等形式扰动原地貌、损坏土地和植被 39.82hm^2 。

（2）工程土石方及取弃土监测结果

本工程在建设过程中挖方 24.46万 m^3 ，填方 39.99万 m^3 ，借方 15.53m^3 （来源于宿州汽车客运中心站项目）、无弃方。

（3）水土保持措施实施情况

本工程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：表土剥离 5.56 万 m^3 、表土回覆 5.56 万 m^3 、混凝土圪工排水边沟 2256.16 m^3 、拱形骨架植草护坡 1473.42 m^2 、土地整治 0.8 hm^2 、沉沙池 26 座。

植物措施完成的工程量为：植草护坡 64389.60 m^2 、绿化（植草皮）25484.00 m^2 、道路中间分隔带绿化 21408.15 m^2 。

临时措施完成的工程量为：彩条布 1421 m^2 、土工布 5721 m^2 （新增）、排水沟土方开挖 271 m^3 、沉沙池 4 座、袋装土 545 m^3 、狗牙根草籽 31 kg 、碎石 864 m^3 。

（4）土壤流失情况监测

本项目建设期间，施工期扰动面平均土壤侵蚀模数在 649~1380 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 之间，试运行期扰动面平均土壤侵蚀模数 150 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，不高于项目区土壤侵蚀模数容许值 200 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。监测期未发现水土流失灾害事件。

（5）水土流失防治效果监测结果

本项目水土流失防治六项指标监测结果为：扰动土地治理度 99.6%，水土流失总治理度 99.6%，土壤流失控制比 1.3，拦渣率 99.9%，林草覆盖率 27.8%，林草恢复率 97.3%，达到批复的水土保持方案要求。

（6）水土保持监测“绿黄红”三色评价结论

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）文和方案批复的相关要求，结合本工程水土流失防治工作的实际情况，经综合评定，S302 符离至淮北界改建工程项目水土流失防治工作“绿黄红”三色评价为“绿”色，基本满足水土保持相关法律法规和方案批复的水土流失防治要求。

综上，建设单位开展了 S302 符离至淮北界改建工程项目的水土保持工作，通过水土保持工程、植物和临时防护措施的实施，水土流失防治的六项指标全部达到了水土保持方案批复的防治目标值，“绿黄红”三色评价为“绿”色，基本达到了防治新增水土流失的目的，同时改善了项目建设区域的生产、生活和生态环境，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

经综合评定，S302 符离至淮北界改建工程项目水土流失防治达到了工程水土保持方案批复的要求。

本工程水土保持监测工作开展期间，我公司得到了各级水行政主管部门、建设单

位宿州市城市建设投资集团（控股）有限公司的大力支持与协助，在此致谢！

附：S302 符离至淮北界改建工程水土保持监测特性表。

S302 符离至淮北界改建工程项目水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标											
项目名称		S302 符离至淮北界改建工程项目									
建设规模		全长 6.504km, 路基宽度 43m, 设计速度 80km/h, 全线共设桥梁 2 座, 均为中小桥, 涵洞 22 道, 平面交 45 处, 立面交叉 1 处, 拆迁房屋 62227m ² , 电力电讯杆 155 根			建设单位		宿州市城市建设投资集团（控股）有限公司				
					建设地点		安徽省宿州市埇桥区				
					所在流域		淮河流域				
					工程总投资		4.24 亿元				
					工程总工期		工程已于 2017 年 5 月开工, 于 2020 年 11 月完工, 总工期 43 个月				
水土保持监测成果											
监测单位		蚌埠禾美环境设计院有限公司			联系人及电话		孙淳 18909657201				
自然地理类型		淮北平原区			防治标准		北方土石山区二级防治标准				
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标			监测方法(设施)			
	1、水土流失状况		遥感解译、实地量测、调查监测		3、水保防治措施效果监测			遥感解译、实地量测、调查监测			
	2、水土流失危害监测		调查		4、水土流失防治目标监测			调查监测			
防治责任范围			39.82hm ²		容许土壤流失量			200t/(km ² ·a)			
水土保持投资			1165.58 万元		水土流失背景值			150/(km ² ·a)			
防治措施		工程措施	表土剥离 5.56 万 m ³ 、表土回覆 5.56 万 m ³ 、混凝土圪工排水边沟 2256.16m ³ 、拱形骨架植草护坡 1473.42m ² 、土地整治 0.8hm ² 、沉沙池 26 座。								
		植物措施	植草护坡 64389.60m ² 、绿化（植草皮）25484.00m ² 、道路中间分隔带绿化 21408.15m ² 。								
		临时措施	彩条布 1421m ² 、土工布 5721m ² （新增）、排水沟土方开挖 271m ³ 、沉沙池 4 座、袋装土 545m ³ 、狗牙根草籽 31kg、碎石 864m ³ 。								
监测结论	防治效果	指标	目标值	监测值	实际监测数量						
		扰动土地治理度（%）	95	99.6	防治措施面积	12.04	永久建筑物面积及硬化面积（hm ² ）	27.66	扰动地表面积	39.82	
		水土流失总治理度	87	99.6	防治责任范围面积（hm ² ）		39.82	水土流失面积	39.82		
		土壤流失控制比（%）	1.0	1.3	工程措施面积（hm ² ）		0.94	容许土壤流失量	200		
		拦渣率（%）	95	99.9	植物措施面积（hm ² ）		11.1	监测土壤流失量（t/km ² ·a）	150		
		植被恢复率（%）	97	97.3	可恢复林草类植被面积（hm ² ）		11.4	林草类植被面积（hm ² ）	11.27		
		林草覆盖率（%）	22	27.8	实际采取措施的临时堆土、永久弃渣量（万 m ³ ）		10.86	临时堆土(石、渣)总量（万 m ³ ）	10.87		
	水土保持治理达标评价		六项防治指标全部达标，水土保持措施运行效果显著，达到方案设计要求。								
	总体结论		水土保持设施运行基本正常，工程效果良好，基本达到了防治水土流失的目的，控制了项目区的水土流失，总体上发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用，监测期间未发现严重的水土流失危害事件。水土保持三色评价：绿色。								
主要建议		在运行期应加强水土保持设施的维护与管理，确保水土保持措施持久发挥。									

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：S302 符离至淮北界改建工程项目

建设性质：改建。

建设内容及规模：全长 6.504km，路基宽度 43m，设计速度 80km/h，全线共设桥梁 2 座，均为中小桥，涵洞 22 道，平面交叉 45 处，立面交叉 1 处，拆迁房屋 62227m²（本项目采用货币包干拆迁制，拆迁安置费用由建设单位统一交给地方政府，由地方政府解决拆迁问题。），电力电讯杆 155 根。

工程占地：本项目总占地 39.82hm²，其中永久占地 39.02hm²，临时占地 0.8hm²。

工程投资：工程总投资为 4.24 亿元，其中土建投资 2.67 亿元。

建设工期：工程已于 2017 年 5 月开工，于 2020 年 11 月完工，总工期 43 个月。

建设地点：项目起点位于符离镇东侧改建 S302 与在建 G206 交叉处，向西穿越符离镇，下穿京沪铁路，终点位于宿州淮北交界处。路线全长约 6.504km。位于东经 116°54'54.37"~117°03'00"，北纬 33°43'13.65"~33°53'8.63"之间，路线整体呈东西走向，项目所在位置详见图 1-1。



图 1-1 项目区地理位置示意图

1.1.2 项目组成及布置

S302 符离至淮北界改建工程起点在新 G206 交叉处，前段依据规划工业二路和北环路布线新建，后段利用现状 S101 改扩建顺接至 S101 符离与淮北交界处。具体线路布置为：起点位于 S302 与新 G206 平面交叉处，起点桩号 K0+000，向西北利用在建 G206 符离改线段，在曹闸村附近左转向西（对应新建 G206 桩号 K766+787），经站北新村，下穿京沪铁路，延逸夫师范学校北侧、黄山南侧后接入现状 S101，终点位于符离镇横口村西侧，S101 符离与淮北交界处，终点桩号 K6+504，路线全长 6.504km。路基宽度 43m，车道数为双向六车道，设计时速 80km/h。

全线共设桥梁 63m/2 座，其中中桥 40m/1 座，小桥 23m/1 座，涵洞 22 道，平面交叉 45 处，立面交叉 1 处。

本项目主要包括路基工程区、桥涵工程区、施工营地区、施工道路区、取（弃）土（渣）区等区域。

本工程线路总长 6.504km，其中 K0+000~K4+387 为新建段，长 4.387km，K4+387~K6+504 为利用老路改建，长 2.117km。

1、路基工程区

（1）道路标准断面

全线采用双向六车道一级公路标准建设，路基宽度 43m=2m 土路肩+3.75m 硬路肩+3×3.75m 行车道+0.5m 路缘带+8m 中央分隔带+0.5m 路缘带+3×3.75m 行车道+3.75m 硬路肩+2m 土路肩。

（2）路面工程

行车道路面结构：

上面层：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土(AC-13C)中面层：6cm 中粒式 SBS 改性沥青混凝土(AC-20C)。

下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土(AC-25C)。

基层：36cm 水泥稳定碎石。

底基层：20cm 低剂量水稳。

（3）路基工程

①路基技术指标

根据《公路路基设计规范》JTG D30-2015，路基设计洪水频率标准：1/100；根据

《公路排水设计规范》，路面和路基表面排水重现期为 5 年，内坡面排水重现期为 15 年；

根据《室外排水设计规范》，管道排水，中心城区的重要地区路基、路面排水设计重现期为 3-5 年，其它地区为 2-3 年，本次取 3 年。

②路基填筑

考虑区域内填方土料液限及塑性指数均较高，无法直接作为路基填料使用，需掺灰进行改善。本次，路床填料掺灰量按 5%控制，路床以下按 3%控制。

本项目除局部路段填挖方基本平衡外，大部分路段可通过设置取土场集中取土。根据现场调查，在符离镇西北和东北边有山丘，早已有开采历史，石料丰富，土质较好，可作为本项目取土场设置，具有距离近，处于路段中部运距小等优点。

路基压实度：路面结构层底面以下 0~30 厘米（上路床） $\geq 96\%$ ，30~80 厘米（下路床） $\geq 96\%$ ，80~150 厘米（上路堤） $\geq 94\%$ ，150 厘米以下（下路堤） $\geq 93\%$ 。

③路基防护

在确保路基稳定的情况下，充分考虑环境、景观绿化要求，选用经济、美观、适合于本项目的路基防护形式。本项目的路基防护有喷播植草、三维网植草、锚杆框架梁以及 M7.5 浆砌片石等形式。

填方路基：路基边坡高小于 4m，采用喷播植草防护；路基边坡高度大于 4m，采用框格植草或拱形骨架防护；水塘、河流、浸水路基和桥头路基 10m 范围路基边坡采用 M7.5 浆砌片石护坡防护；

挖方路基：挖方高度较小，整体性较好的岩质及土质边坡，边坡稳定性较好，采用喷薄植草防护；挖方高度较大，边坡下半部分可采用锚杆框架梁防护；上半部分，土质边坡可采用后层基材防护，岩质边坡可采用 SNS 主动防护网防护；

③不良地质地段及特殊路基处理

本项目特殊性岩土主要为膨胀土，主要为新近沉积土，厚度较大。为确保路基稳定，并使工后沉降控制在规范允许的范围内，需对膨胀土地基进行处理。鉴于本项目膨胀土分布较广且膨胀率相对较小的特点建议采用掺石灰或水泥改善处理。

（4）排水工程

①、路基排水

梯形排水沟：梯形排水沟尺寸为上顶宽 2.4m，下底宽 0.6m，高 0.6m，沟壁采用 C25 预制混凝土。纵向排水沟设置于边坡坡脚外 1.0m，汇集路面水及边坡径流。

②、路面排水

路面排水包括：路面表面排水、路面面层下封层排水、中央分隔带排水及超高排水。

路面表面排水：路面水由路拱向两侧自然分散排除，并通过路基边坡、护坡道流入路基排水沟。为防止水流对土路肩的冲刷和侵蚀，同时也为美化路容，在土路肩填种植土并植草。村镇段采用盖板边沟或结合乡镇规划同步采用暗埋排水管。

路面面层下封层排水：大气降水在路面上形成径流，大多分散或集中排走，为防止少量下渗雨水浸入路面基层和土基而造成路面基层或土基强度的降低，在基层顶面铺设乳化沥青封层，下渗雨水可通过路面横坡汇集到路面边缘经土路肩渗出。

中央分隔带排水：本项目路基填土较低（一般路段为 1.5m 左右），中分带内积水若采用碎石盲沟集中排水，则横向排水沟出水困难，故对下渗水采用封水处理。封闭式中分带底部采用 5cm 厚 M10 水泥砂浆抹面，后涂沥青，最后铺防渗土工布。为排除中分带内过多地下渗水，每隔 20m 左右在两侧路缘石内设置 5×5cm 矩形泄水孔，泄水孔内侧铺设透水土工布，防止中分带内绿化土由泄水孔内流出，污染路面环境。

超高排水：平曲线半径小于 2500m 时，路面需设置超高。超高路段采用在中分带开口硬化处理，将超高侧水排至另外一侧。

（5）交叉工程

平面交叉：

不同等级道路相互连接形成不同类型的交叉口，本次设计对交叉口进行合理分级，并根据交叉口等级进行交通安全设计。城区路段的交叉口采用城市规范要求，进行交叉口设计，城郊段结合城市发展，在《公路路线设计规范》（JTG D20-2006）的前提下设计平交口，交叉口开口间距控制在 2Km 以上。

根据不同等级平面交叉进行相应不同的处理措施如下：

A 级交叉口：信息提示、控制车速、渠化交通、设施综合运用；

B 级交叉口：突出主路优先的原则、支路可简化指路标志；C 级交叉口：保障主路优先权，减小支路对主路的干扰；D 级交叉口：明确标示路侧小路口、控制支路车辆。

立体交叉：

本项目在 K2+737 设箱涵处下穿京沪铁路，总长约 800m，通道宽 32m（双孔，一孔 16m），占地面积 1.44hm²，共开挖约 3.6 万 m³，挖方直接堆放于箱涵两端路基占地

范围内，用于项目路基填筑。下穿铁轨处道路净空控制为 5.0m，净空顶距轨面控制为 1.5-2.0m。

（6）交通工程及沿线设施

为发挥拟建项目快速、舒适、安全、高效运输的功能，根据全线交通量增长及路段服务水平评价，需要配备相应的交通管理设施、安全设施、和服务设施等。

安全设施包括交通标志、标线等设施。其中交通标志分为视线诱导标志、指路标志、警告标志、禁令和指示标志等，根据项目所处不同的需求进行布置，版面采用中英文对照方式，指路标志汉字与车速对应。

（7）景观与绿化

本项目的建设，分为两点：

a.满足人群、车辆的驻留、交通的需要，必须研究满足道路景观因素对本项目沿线城市开发建设的要求；

b.本项目本身就应当是符离镇景观风貌的重要组成部分，是形成符离镇动态景观风貌的必要因素，也是景观载体之一，道路本身必须成为景观的核心组成部分；

利用本项目贯串性、连通性的动态景观因素，打造符离镇生态景观风貌带，突出美观多样的要求，使道路、桥梁与现代城市、湖光山色交相辉映，湖山增色，形成景观热点。必须通过景观构想的总体谋划，分期实施的措施，最大限度地发挥本项目的投资效益。

2、桥涵工程区

根据《公路工程技术标准》（JTGB01-2003）的有关规定，桥涵设计车辆荷载采用公路-I级。本项目设置桥梁 2 座，全长 63.0m，长度占公路总里程的 0.96%。

桥梁结构类型

上部构造选型根据经济性、结构安全性及材料特性，同时兼顾地方建设习惯，桥梁跨径以标准跨径为主，对于 16m、20m 跨径采用预应力混凝土 T 梁，对于 30m 跨径采用预应力混凝土小箱梁，便于标准化、系列化施工，以加快进度，保证工程质量。对于 13m 跨径桥梁，采用预应力混凝土 T 梁或现浇板。对于城区跨河桥梁，考虑景观要求，桥梁应有优美的外形，与周围的景致协调，设计要统筹规划，因地制宜；下部结构型式根据上部构造结构形式、施工及地质条件确定，对于大跨径的桥墩，采用对水流有导向作用的圆端型桥墩，美观实用；桥台型式根据地形地貌及地质情况分别采

用柱式桥台及肋板台；基础型式的采用根据地质情况、经济性、材料的供应条件等，选用合适的基础，桥墩和桥台尽量采用受力明确、安全度较高的桩基础形式。

桥梁概况

表 1.1 桥梁一览表

序号	中心桩号	河名及桥名	孔数及孔径（孔-m）	桥梁长度（m）	上部结构类型
1	K0+936	黄涧沟桥	2-16	40	PC.T 梁
2	K4+195	无名桥	1-13	23	PC.T 梁

沿线中小桥的设置主要考虑跨小河沟、水渠，为了施工方便和节省投资，有利于集中预制，分段安装，上部结构均采用标准跨径的 T 梁，下部结构桥墩采用柱式墩，桥台采用肋板台或柱式桥台，墩台采用桩基础。

桥梁标准横断面

桥梁断面与路基断面保持一致，双向六车道，由于中分带宽度 8 米，采用双幅桥面对称布置，两幅净间距 7.0m，单幅桥面净宽 17.0m，全宽 18.0m。具体桥梁标准横断面如下图：

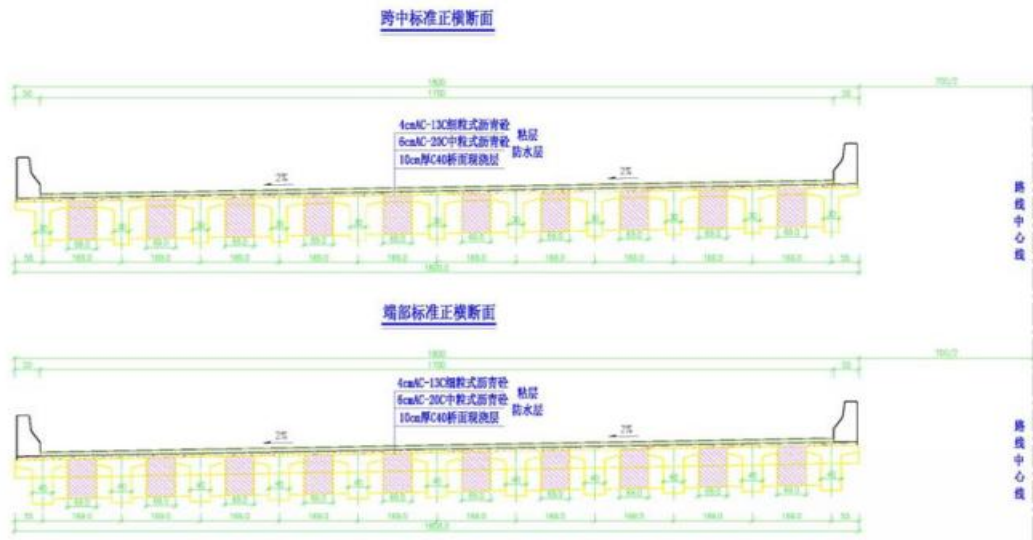


图 1-2 桥梁标准横断面图

3、取（弃）土（渣）区

取（弃）土（渣）区规划：

原方案设计两处取土场区因征地问题无法使用，借土来源已改成来自周边项目。

1.1.3 施工组织

1) 施工生产生活区

主体工程未拟定施工场地，根据施工总体布置，本工程施工生活设施采用租用民房，施工预制场地、拌合场地、堆料场地等分段设置，布置施工场地 1 处，临时占地 0.8hm^2 （位于宿州市华电南路与威汕线交汇处，现已因民房违建被拆除恢复为农田）。施工场地设置在交通较好地段，方便人员和机械进出。

2) 施工道路

方案编制时项目未开工，随取（弃）土（渣）场区未使用而取消建设通向取（弃）土（渣）场区的施工道路，老路已并入路基工程区。

1.1.4 项目区概况

宿州地貌分为丘陵、台地、平原三大类型,平原是宿州市地貌的主体，面积为 8897 平方公里，占全市总面积的 91%。公路沿线地区属黄淮平原中部，地势平坦，由西北向东南微倾，地面坡降约 $1/8000 \sim 1/15000$ ，水系发育，各主要河流呈基本平行展布，由西北流向东南。

本项目位于宿州市北部，属于II5 区（鲁豫轻冻区），三面环山，北部丘陵高低起伏，沿线地貌主要是平原和低山低丘，地面标高多在 25~45m。路线西侧有黄山、高皇山、龟山等山峰，相对高度 100 余米。

宿州市地处安徽省最北部，位于黄淮平原南端，属北温带半湿润季风气候，是南北冷暖空气交汇的过渡地带，季风气候明显。气候特点是：气候温和，季风明显，四季分明，光照充分，雨量适中，无霜期长，光、热、水、气候资源丰富，有利于农业生产，冬季盛行偏北风，气候寒冷，雨雪稀少。宿州四季气候变化大，冬季的时间比较长，有四个月之久，比较寒冷；夏日炎热，持续时间较长；春秋两季很短，气候适宜，雨水适中，空气潮湿。宿州多年平均降雨量为 840mm 左右，降水量的年际变化大，最大年降雨是最小年降雨的 3.2 倍，5-9 月份降雨占年降雨量的四分之三，常以大雨、暴雨、特大暴雨形式出现，极易发生洪涝灾害。

降水特征为：年降水量 774~895 毫米，春季逐渐雨水增多，雨季一般从 6 月下旬结束，雨量集中，暴雨日数不多，但强度大，常易造成洪涝灾害。秋季气温降低，雨水减少，经常出现秋旱。主要气象特征值统计见表 1.3。

表 1.3 项目区主要气象特征值统计表

项目	内容		单位	数值
气候分区	亚热带气候过渡区			
气温	多年平均		℃	15.7
	极值	最高	℃	40.3
		最低	℃	-13
降水	多年平均		mm	840
蒸发量	多年平均		mm	1745.5
风速	多年平均		m/s	3.2
风向	主导风向			NE
冻土深度	最大		cm	15
无霜期	全年		d	210
日照	全年平均日照时长		h	2409

项目区主要土壤类型为项目区主要的土壤主要有潮土类和褐土类。区内主要土壤，北部为黄潮土，南部为沙礓黑土。主要植被类型为暖温带落叶阔叶林带，由于长期人为破坏，宿州市自然植被现存不多，乡土树种主要有刺槐、旱柳、榆、楸树、臭椿、苦楝、柿、枣、葡萄、杏、石榴、梨、苹果等。用材林树种主要为杨树、泡桐等；经济林树种主要有梨、苹果、桃、葡萄、杏、石榴、银杏、桑等。

项目区域河流纵横密布，水系复杂。区域内河流常年有水，受季节影响流水位有一定的变化。项目区主要为新汴河水系，新汴河是引调外水的骨干河道，属国家南水北调供水区范围。与本项目相关的主要河流有：

新汴河修建于 1968 年，皖北、苏北新辟大型综合利用河道。为潍河、沱河上游豫东、皖北洪水另辟出路，减轻下游洪水负担，使洪涝和高低水分排，并结合灌溉及城市、工矿供水和航运等多目标而开挖。西起安徽省宿州市西北沱河的七岭子，东穿京沪铁路，经灵璧、泗县，穿越皖、苏交界处的岗岭、徐岗，下经江苏省泗洪县入洪泽湖的溧河洼，长 127 公里，流域面积 6562 平方公里，河宽 138~132 米，深 5.5~3.0 米，底宽 95~115 米，两岸堤距 350~560 米。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

宿州市城市建设投资集团（控股）有限公司作为工程的水土流失防治责任主体，全面负责本项目的水土保持组织和管理工作的，将水土保持工作纳入主体工程管理体系中，在工程建设过程中将水土保持管理工作纳入主体工程的管理范畴。工程施工过程

中，严格控制施工边界，结合主体工程同步实施了排水、绿化等措施，结合文明施工方面要求，实施了临时防护措施，结合项目实际，对水土保持措施进行了合理优化布置。

在水土保持方案编报后，建设单位安排了项目经理负责本项目的水土保持工作，具体组织实施水土保持方案的有关要求，包括水土保持措施的监督落实、水土保持措施的建设管理、水土保持监测、水土保持验收、运行期水土保持设施管护等工作，使得工程建设的各个阶段满足水土保持的有关要求。

宿州市城市建设投资集团（控股）有限公司在本工程建设过程中将水土保持管理工作纳入主体工程的管理范畴，施工单位实施，监理单位把控质量，结合项目实际，对水土保持措施进行了合理优化布置，具体落实施工期间的水土流失防治任务。

1.2.2“三同时”制度落实情况

在项目设计阶段，主体工程设计对本项目的排水、绿化等措施同步开展了初步设计、施工图设计，工程在施工过程中同步实施了排水、绿化等措施，水土保持工程与主体工程同时投入使用。但水土保持方案编制、水土保持监测滞后。

1.2.3 水土保持方案编报情况

2016年3月，宿州交通投资集团有限公司委托宿州市水利水电建筑勘测设计院编制该项目水土保持方案，项目组按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规、技术标准，通过现场查勘、调查、搜集资料，于2016年3月底编制完成了《S302 符离至淮北界改建工程水土保持方案报告书（送审稿）》。2016年3月30日，宿州市水利局在宿州市组织召开了《S302 符离至淮北界改建工程水土保持方案报告书》评审会，并形成了评审意见。根据评审意见，编制单位对报告书进行了补充、修改和完善，形成了《S302 符离至淮北界改建工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

2016年4月8日，宿州市水利局以“宿水管函〔2016〕42号”批复了本工程水土保持方案。

1.2.4 水土保持监督检查意见及落实情况

2022年11月1日，宿州市水利局对S302 符离至淮北界改建工程项目开展水土保持专项现场监督检查，要求建设单位进一步规范落实水土保持监测相关工作，并及时向县水利局报送季报以及监测总结报告；进一步规范水土保持监理工作，完善水土保持监理档案资料；建设单位抓紧组织开展水土保持设施自主验收，并将验收材料向市

水利局报备。

2022 年 11 月 15 日，建设单位就宿州市水利局提出的相关问题及整改意见做出回函，已委托第三方技术服务单位及时完善水土保持监测工作；本工程水土保持监理工作纳入主体监理工作中，已完成水土保持监理，并将资料归档；已委托第三方验收报告编制单位积极协助开展水土保持验收工作，验收完成第一时间将验收材料向水利局报备。

1.2.5 重大水土流失危害事件处理情况

经调查，本工程建设期间未造成重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测工作组织

宿州市城市建设投资集团（控股）有限公司于 2022 年 11 月委托蚌埠禾美环境设计院有限公司开展水土保持补充监测工作，我单位接受委托后，我单位成立了监测项目组，对工程现场进行了调查、踏勘，收集分析相关资料，对现场施工扰动地貌情况及施工中产生的水土流失情况进行详细调查研究，根据工程实际进展情况，确定项目区监测内容，进行监测点布设，对各区域水土流失状况、水土保持措施及防治效益进行全面监测和调查。

结合本工程特点，实行实地调查和定点监测，监测实施设备主要包括无人机、GPS、皮尺、卷尺、数码相机、计算机及易耗品等。

接受委托后，我公司迅速成立了监测项目部，配备了水土保持、水利工程等各专业技术人员共 4 人，设置 1 名项目负责人，全面负责本项目的水土保持监测，项目监测日常工作人员安排由项目负责人统一调度。项目负责人定期检查协调，解决存在的问题，按时保质完成监测工作。

1.3.2 监测点位布设

根据水土保持方案报告书监测点布设要求，结合工程实际建设情况，通过卫星影像比对和查询施工、监理资料，本工程共设置 5 个监测点。监测点位布设见表 1.4。

表 1.4 水土保持监测点位布设及监测计划表

区域	位置	坐标		方法	内容
		东经	北纬		
路基工程区 (4 处)	排水边沟建设	116°56'58.5"	33°46'4.15.56"	调查监测	水土流失状况
桥涵工程区 (1 处)	点片状植被建设	116°56'20.20"	33°40'16.52"	调查监测	观测植物措施的类型、数量、生长状况
路基工程区 (4 处)	植物护坡	116°56'50"	33°46'41.04"	调查监测	观测植物措施的类型、数量、生长状况
路基工程区 (4 处)	植物护坡	116°59'40.8"	33°46'36.2"	调查监测	观测植物措施的类型、数量、生长状况
路基工程区 (4 处)	排水边沟建设	116°57'19.9"	33°46'13.85"	调查监测	水土流失状况

1.3.6 监测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，水土保持监测时段从施工期（2017 年 5 月）开始，至工程水土保持设施验收前结束。

2022 年 11 月，建设单位委托蚌埠禾美环境设计院有限公司实施了本工程的水土保持监测工作，监测工作自合同签订之时开始，本工程属于完工后补充监测，对进场前 2017 年 5 月至 2022 年 11 月利用卫星影像资料及施工资料、监理资料开展补充监测；对进场后 2022 年 12 月至 2023 年 3 月进行现场监测

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

本工程的水土保持监测按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）和《生产建设项目水土保持监测规程》（DB34/T3455-2019）的相关规定，并结合工程实际，对主体工程区、临时堆土区、施工生产生活区进行监测，主要监测内容如下：

（1）水土流失影响因子

监测内容包括：项目区地形、植被盖度、降雨强度等。

（2）水土流失状况

包括水土流失类型、形式及面积、水土流失量、水土流失强度和程度的变化情况。

（3）水土流失危害

主要包括工程建设过程和植被恢复期各监测单元扰动土地面积、土石方挖填数量、临时堆土动态变化，水土流失面积、分布、流失量和水土流失强度变化情况，以及对周边地区生态环境的影响，造成的危害情况等。

（4）项目区水土保持防治措施效果

主要包括施工区域开挖后土地平整等水土保持防治措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率及覆盖率；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况。同时通过监测，确定工程建设水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积、已采取的植物措施面积等。

1、工程措施监测

排水工程：主要为主体建构筑物周边排水设施。主要监测排水设施的布局、类型、规格、实施完成进度、数量、质量及其畅通性等。

土地整治：包括景观绿化区及施工场地区绿化区域开展的土地整治，监测指标包括土地整治的分布、实施完成进度、整治面积及整治效果等；

2、植物措施监测

植草护坡：主要为路基工程区边坡。主要监测植草护坡的布局、类型、规格、实施完成进度、质量。

道路中间分隔带绿化：主要为道路中间分隔带。主要监测分隔带绿化的布局、类型、规格、实施完成进度、质量。

3、临时防护措施监测

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

4、水土流失防治措施实施效果监测

防护效果：主要监测排水工程、土地整治、临时防护等在阻滞泥沙、减少水土流失量、绿化地表改善生态环境为主体工程运行安全的保证作用。排水工程的完好程度和运行情况：主要监测雨水管道排水是否通畅。各项临时防护措施的拦渣保土效果：主要监测工程建设过程中实施的各项防护措施，苫盖临时堆土、拦截水流、阻滞泥沙、减少水土流失的效果。

（5）防治责任范围监测

根据批复的水土保持方案，本工程的防治责任范围包括路基工程区、桥涵工程区、取（弃）土（渣）区、施工营地区、施工生产生活区。项目建设区分为永久占地和临时占地，临时占地则随着工程进展情况和工程变更情况不断变化，防治责任范围动态监测主要是通过监测永久占地、临时占地的面积，确定施工期防治责任范围面积。

1、永久性占地面积由国土部门按权限批准，水土保持监测是对红线认真核查，监测建设单位有无超越红线开发的情况及各阶段永久性占地变化情况。

2、临时性占地土地管辖权不变，但要求在主体工程竣工验收前必须恢复原地貌。水土保持监测主要是监测有无超范围使用临时性占地情况、各种临时性水土保持措施数量和质量、施工结束后原地貌恢复情况。

（6）利用相关机构监测成果

充分利用互联网+、大数据等信息技术,对自然条件如降水强度、降水量的监测,以收集资料为主，为水土流失分析提供基础数据。原地貌对照观测区在项目建设区相应监测点附近选取。在全面监测以上内容的基础上，需重点监测工程原地貌土地利用、扰动土地、水土流失防治责任范围、挖填土石方量、水土保持措施和水土流失量等情况。

2.2 监测方法

根据水利部《生产建设项目水土保持监测技术规程》（试行），结合本项工程的实际情况确定监测方法，监测方法力求经济、适用和可操作。由于工程已建设完成，本项目监测方法主要采用遥感监测、调查监测相结合的方法。

（1）遥感监测

为了弥补监测工作滞后和资料不足的影响，选取典型区域的遥感影像，对历史遥感影像进行扰动变化分析，并结合实地调查分析已经产生的水土流失量，水土保持遥感监测按照资料准备、遥感影像选择与预处理、解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价等进行历史遥感影像的监测。

（2）调查监测

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

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

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

对临时防护措施的落实，是否严格控制施工便道宽度；建筑垃圾是否乱堆乱放、临时堆土是否有拦挡措施等，不定期的进行全线踏勘专项调查，若发现较大的扰动类型的变化（如开挖面采取了措施等）或流失现象，及时监测记录。

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

（3）巡查监测

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

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

遥感监测：采取多期高分辨率卫星影像提取相关指标进行地表扰动、水土流失状况及其对周边影响情况的分析评价。

3 重点对象水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术规范》和《水土保持监测技术规程》的规定，通过对本工程影响地区的实地查勘、调查，以及对其周边环境的影响程度，本工程水土流失防治的责任范围主要指建设扰动的区域，包括工程的征地范围、占地范围、用地范围及其管理范围所涉及的永久性及临时性征地范围。

(1) 水土保持方案中的防治责任范围

根据宿州市水利局“宿水管函〔2016〕42号”文《S302符离至淮北界改建工程水土保持方案的批复》和《S302符离至淮北界改建工程水土保持方案报告书》，本项目方案批复水土流失防治责任范围为60.95hm²。详见表3.1。

表 3.1 方案及批复确定的水土流失防治责任范围 单位：hm²

	分区	占地面积 (hm ²)	占地性质 (hm ²)		占地类型				
			永久占地	临时占地	耕地	水域及水利设施用地	住宅用地	交通运输用地	其他用地
项目建设区	路基工程区		38.75		17.73		13.81	5.29	1.91
	桥涵工程区		0.27		0.08	0.19			
	取(弃)土(渣)区			3.41	3.41				
	施工营地区			0.80	0.80				
	施工道路区			0.3	0.30				
	小计		43.53		22.32	0.19	13.81	5.29	1.91
直接影响区	路基工程区	6.50							
	桥涵工程区	0.27							
	取(弃)土(渣)区	0.53							
	施工营地区	0.27							
	施工道路区	0.2							
	专项及移民安置区	9.64							
	小计		17.42						
	合计		60.95						

(2) 实际发生的水土流失防治责任范围

根据征地红线、施工监理资料和结合实地调查，工程实际占地面积为 39.82hm²（去除直接影响区），其中路基工程区占地 38.75hm²，桥涵工程区占地 0.27hm²，取（弃）土（渣）区 0hm²（未使用），施工营地区占地 0.8hm²，施工道路区占地 0hm²（取消）。

详见表 3.2。

表 3.2 本项目建设期实际扰动面积 单位: hm^2

分区	项目组成	单位	水土流失防治责任范围	
			实际值	占地性质
项目建设区	路基工程区	hm^2	38.75	永久
	桥涵工程区	hm^2	0.27	永久
	取(弃)土(渣)区	hm^2	0	临时
	施工营地区	hm^2	0.8	临时
	施工道路区	hm^2	0	临时
合计		hm^2	39.82	

表 3.3 水土保持防治责任范围变化对比表 单位: hm^2

分区	项目组成	面积		较方案增加或减少	变化原因
		方案设计	实际		
项目建设区	路基工程区	38.75	38.75	0	
	桥涵工程区	0.27	0.27	0	
	取(弃)土(渣)区	3.41	0	-3.41	因征占地问题,未使用取(弃)土(渣)场区
	施工营地区	0.80	0.8	0	
	施工道路区	0.30	0	-0.3	方案编制时,项目未开工,取(弃)土(渣)场区未使用,对应施工道路取消。
直接影响区	路基工程区	6.50			
	桥涵工程区	0.27			
	取(弃)土(渣)区	0.53			
	施工营地区	0.27			
	施工道路区	0.2			
合计		60.95	39.82	-21.13	去除直接影响区、未使用的取(弃)土(渣)场区和对应的施工道路区

3.2 取土(石、料)监测结果

取土场位置及占地面积监测结果:

原方案设计两处取土场区因征地问题无法使用,借土来源为宿州汽车客运中心站项目。

3.3 弃土(石、渣)监测结果

本项目实际建设过程中挖方 24.46 万 m^3 ,填方 39.99 万 m^3 ,借方 15.53 m^3 ,无弃方。

3.4 土石方流向情况监测结果

(1) 土石方流向情况监测

通过查阅工程计量、施工监理资料并结合实地调查，本工程 K0+000~K3+287 挖方 18.1m³，填方 22.68 万 m³，其中 4.58 万 m³ 来源于宿州汽车客运中心站项目，K3+287~K6+504 挖方 6.12 万 m³，填方 17.93 万 m³，其中 10.95 万 m³ 来源于宿州汽车客运中心站项目，施工营地区挖方 0.24 万 m³，填方 0.24 万 m³，无弃方。

表 3.6 土石方情况表 单位: 万 m³

起讫桩号	开挖(万 m ³ (自然方))		填方(万 m ³)		外借(万 m ³)		弃方(万 m ³)	
	表土剥离	工程挖方	表土回覆	工程填方	数量	来源	数量	去向
K0+000 ~ K3+287	2.69	15.41	2.69	19.99	4.58	来源于宿州汽车客运中心站项目		
K3+287 ~ K6+504	2.63	3.49	2.63	14.44	10.95	来源于宿州汽车客运中心站项目		
取(弃)土(渣)场								
施工营地区	0.24		0.24					临时堆存
施工道路区	0		0					临时堆存
小计	24.46		39.99		15.53			

(2) 表土监测结果

通过查阅工程计量、施工监理资料并结合实地调查, 本项目 K0+000 ~ K3+287 表土剥离 2.69 万 m³, 回覆 2.69 万 m³; K3+287 ~ K6+504 表土剥离 2.63 万 m³, 回覆 2.63 万 m³, 施工营地区表土剥离 0.24 万 m³, 回覆 0.24 万 m³。

本项目实际共计剥离表土 5.56 万 m³, 现回覆表土 5.56 万 m³。

表 3.7 表土情况表 单位: 万 m³

项目分区	剥离 (万 m ³)	回覆 (万 m ³)
K0+000 ~ K3+287	2.69	2.69
K3+287 ~ K6+504	2.63	2.63
取 (弃) 土 (渣) 场	0	0
施工营地区	0.24	0.24
施工道路区	0	0
合计	5.56	5.56

(3) 土石方工程量对比

通过查阅工程计量、施工监理资料并结合实地调查, 本项目设计与实际挖填方量对比如下表。

表 3.8 土石方情况对比表 单位: 万 m³

数据对比	挖方	填方	借方	余方
水保方案设计	22.65	38.18	17.05	1.52
实际施工	24.46	39.99	15.53	0
较方案减少或增加	+1.9	+1.81	-1.52	0
变化原因	部分挖方段实际地形与设计地形些许存在出入, 故挖方深度扩大挖方量扩大。	部分填方段实际地形与设计地形存在些许出入, 故增加填方量。	取 (弃) 土 (场) 未使用, 借方来源变为周边项目。	取 (弃) 土 (场) 未使用, 多余土方用于绿化覆土, 无弃方

3.5 其他重点部位监测结果

3.5.1 水土流失影响监测

根据实地调查, 工程在建设工程中, 由于场地平整, 基础开挖等活动, 使地表植被遭到破坏, 土地结构松散, 在外营力的作用下造成水土流失。

3.5.2 水土流失灾害事件监测

根据调查, 工程建设期间未发生重大水土流失事件。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测成果

4.1.1 工程措施设计情况

路基工程区

施工前对工程占地范围内宜进行表土剥离措施 5.32 万 m^3 ，施工后对未硬化扰动面表土回覆 5.32 万 m^3 ；道路两侧设置混凝土圬工排水边沟 2259.18 m^3 ，高边坡坡面采用拱形骨架植草护坡 1473.42 m^2 。

沉沙措施：为防治路基产生的水土流失，在路基边坡两侧设置砖砌沉沙池 26 座，尺寸 1.5m×1.0m×1.0m。

桥涵工程区

桥台排水边沟，混凝土圬工排水边沟 40 m^3 。

取（弃）土（渣）场区

首先对取土场采取表土剥离措施，共剥离表土 1.02 万 m^3 ，在取土场一角集中堆放，并用袋装土临时挡护，以便取（弃）土（渣）场后期整治过程中覆土之用。1#、2# 取土场取土后，堆渣填土沿边坡一侧填注，沿边坡渣面基本与周边地面齐平，拟对其采取土地整治措施，整治面积 0.29 hm^2 ，其余后期恢复成鱼塘。

施工营地区

施工前首先对表土覆盖区采取表土剥离措施，共需剥离表土约 0.24 万 m^3 。因施工营地区占地类型为耕地，施工完毕后恢复为耕地，清除施工营地上建筑垃圾、覆盖物等，整理土地面积 0.80 hm^2 。

施工道路区

本工程施工道路利用 6.00km，新建 0.50km；因新建施工道路占地为耕地，施工结束后宜恢复为耕地，施工前首先对表土覆盖区采取表土剥离措施，剥土深度约 30cm，共需剥离表土 0.09 万 m^3 。施工完毕后需清除道路表层硬化物等，整理土地面积 0.3 hm^2 。

根据批复的《S302 符离至淮北界改建工程项目水土保持方案报告书》内容，本项目设计水土保持工程措施量见下表 4.1。

表 4.1 水土保持方案确定的工程措施工程量表

措施类型	措施内容	单位	分区					总计
			路基工程区	桥涵工程区	取(弃)土(渣)区	施工营地区	施工道路区	
工程措施	表土剥离	万 m ³	5.32		1.02	0.24	0.09	6.67
	表土回覆	万 m ²	5.32		1.02	0.24	0	6.67
	混凝土圬工排水边沟	m ³	2259.18	40.0				2299.18
	拱形骨架植草护坡	m ²	1473.42					1473.42
	土地整治	hm ²			0.29	0.80	0	1.09
	沉沙池	座	26					26

4.1.2 工程措施实际实施量及实施进度监测

1、路基工程区：表土剥离 5.32 万 m³，表土回覆 5.32 万 m³，混凝土圬工排水边沟 2216.16m³，拱形骨架植草护坡 1473.42m²，沉沙池 26 座。

2、桥涵工程区：混凝土圬工排水边沟 40.0m³。

3、取(弃)土(渣)区：取(弃)土(渣)区未使用，无措施。

4、施工营地区：表土剥离 0.24 万 m³，土地整治 0.8hm²，表土回覆 0.24 万 m³。

5、施工道路区：方案编制时，项目未开工新建施工道路区随取(弃)土(渣)区未使用而取消，老路并入路基工程区。

本项目实际完成的水土保持工程措施工程量详见表 4.2。

表 4.2 水土保持工程措施实施工程量表

防治分区	防治措施	方案设计	实际完成	实施时间	对比 (+/-)	变化原因
路基工程区	表土剥离 (万 m ³)	5.32	5.32	2017 年 5 月	0	
	表土回覆 (万 m ³)	5.32	5.32	2018 年 3 月 -5 月	0	
	混凝土土工排水边沟 (m ³)	2259.18	2216.16	2018 年 3 月 -5 月	-43.02	施工工艺优化, 故减少些许相关措施。
	拱形骨架植草护坡 (m ²)	1473.42	1473.42	2018 年 3 月 -5 月	0	
	沉沙池 (座)	26	26	2018 年 3 月 -5 月	0	
桥涵工程区	混凝土土工排水边沟 (m ³)	40.0	40.0	2018 年 3 月 -5 月	0	
取(弃)土(渣)区	表土剥离 (万 m ³)	1.02	0	2017 年 5 月	-1.02	因征占地问题, 未使用取(弃)土(渣)区, 故无措施。
	土地整治 (hm ²)	0.29	0	2018 年 3 月 -5 月	-0.29	
	表土回覆 (万 m ³)	1.02	0	2018 年 6 月 -8 月	-1.02	
施工营地区	表土剥离 (万 m ³)	0.24	0.24	2017 年 5 月	0	
	土地整治 (hm ²)	0.80	0.80	2018 年 3 月 -5 月	0	
	表土回覆 (万 m ³)	0.24	0.24	2018 年 6 月 -8 月	0	
施工道路区	表土剥离 (万 m ³)	0.09	0	2017 年 5 月	-0.09	方案编制时项目未开工, 随取(弃)土(渣)区未使用而取消。
	土地整治 (hm ²)	0.3	0	2018 年 3 月 -5 月	-0.3	
	表土回覆 (万 m ³)	0.09	0	2018 年 6 月 -8 月	-0.09	



排水边沟



植草护坡

排水边沟



植草护坡

4.2 植物措施监测成果

4.2.1 植物措施设计情况

路基工程区

道路挖填边坡草灌混合防护、路缘、中央分隔带乔灌草结合的绿化美化措施等；植草护坡 64289.6m²，绿化（植草皮）25484m²，道路中间分隔带绿化 21408.15m²。

桥涵工程区

桥头满铺护坡 100m²。

取（弃）土（渣）场区

取（弃）土（渣）场取土、弃渣结束后，拟取（弃）土（渣）场对采取植被恢复措施，面积 0.14hm²，撒播狗牙根草籽，共需草籽 8kg。

1、路基工程区：植物护坡 64289.60m²，绿化（植草皮）25484.00m²，道路中间分隔带绿化 21408.15m²。

2、桥涵工程区：植草护坡 100m²。

3、取（弃）土（渣）场区：播撒狗牙根草籽 8kg。

4.2.2 植物措施实施情况

表 4.3 水土保持植物措施实施工程量表

防治分区	防治措施	方案设计	实际完成	实施时间	对比 (+/-)	变化原因
路基工程区	植物护坡 (m ²)	64289.60	64289.60	2020 年 9 月 -11 月	0	
	绿化(植草皮)(m ²)	25484.00	25484.00	2020 年 9 月 -11 月	0	
	道路中间分隔带绿化 (m ²)	21408.15	21408.15	2020 年 9 月 -11 月	0	
桥涵工程区	植草护坡 (m ²)	100	100	2020 年 9 月 -11 月	0	
取(弃)土(渣)区	狗牙根草籽 (kg)	8	0	2020 年 9 月 -11 月	-8	因征占地问题,未使用取(弃)土(渣)区,故无措施。



分隔带绿化



分隔带绿化



分隔带绿化



分隔带绿化

4.3 临时防治措施监测成果

4.3.1 临时措施设计情况

路基工程区

路基苫盖：在路基施工中，填方表面及边坡土壤松散，抗冲性差，为防止雨水直接冲刷，考虑用彩条布进行苫盖，彩条布可重复利用，需彩条布 7001m²。临时表土防护：临时堆置于路基工程区的表土 5.32 万 m³，需采取临时防护措施。表土堆放边坡控制在 1: 1.5，平均堆土高度控制在 3.0m 左右，沿路线堆放于路基两侧排水沟位置；部分不宜沿线带状堆放的部分路段采用集中表土堆放，堆高按 4m 考虑，采用袋装土进行防护，袋装土采用开挖的表土，防护高度 1.0m，边坡 1:0.5，底宽 1.5m，共需袋装土约 182m³。临时堆土场四周开挖临时排水沟，与路基永久排水沟相连，采用梯形断面，底宽 50cm，边坡 1:0.5，深 50cm，开挖土方 73m³。在堆体表面撒播狗牙根草籽进行临时防护，以增加防治效果，需狗牙根草籽 25kg。

桥涵工程区

桥梁施工时，围堰拦挡措施，能有效的防治泥沙进入河道，本工程共有中小桥梁 2 座，施工历时短，在枯水季节施工，只需设置临时土围堰即可施工。土方采用基坑开挖土方，围堰顶宽 2m，高 3m，内外边坡均为 1: 2，围堰施工过程中，应做好围堰外坡防护措施，保证围堰稳定，围堰边坡采用袋装土防护。围堰内侧设沉沙池，基础钻孔等施工产生的泥浆进入沉沙池沉淀，减少产生水土流失。终期拆除的弃土（渣），就近运至取（弃）土（渣）场风干作为植被恢复表层土。

工程量：袋装土 236m³、沉沙池 2 座。

取（弃）土（渣）场区

取土前，在取（弃）土（渣）场周边设置排水沟，排水沟断面采用梯形，底宽 50cm、深 50cm、边坡 1:1，并与现有的灌排渠系相连，共需开挖土方 153m³。临时堆土周围袋装土防护，需袋装土 1101m³。临时堆土场周边设置临时排水沟，与周围排水沟相连，临时排水沟设计底宽 0.5m，深 0.5m，坡度 1: 1，共开挖土方 551m³。根据取土工序，取土场清基土暂时堆放，取土完成后即弃至取土坑，为防止雨水直接冲刷，考虑用彩条布进行临时苫盖，彩条布可重复利用，约需彩条布 1377m²。

施工营地区

为防止径流进入施工及设备存放地影响施工及设备、材料的存放，在施工营地四周布置排水沟，与周边现有渠系相连。临时排水沟设计底宽 0.5m，深 0.5m，坡度 1: 1，共开挖土方 198m³；为了更好地防治水土流失，在排水沟末端设置一座砖砌沉沙池，1.5m×1.0m×1.0m，共 2 座；在施工营地范围内铺设碎石垫层，防止因暴露时间长而造成

水土流失，需碎石 864m³。临时堆土极易产生水土流失，堆土表面撒播狗牙根草籽，四周用袋装土进行防护，共需撒播草籽 6kg，袋装土 124m³。

施工道路区

为防止径流对路面的冲刷，结合沿线地形设置简易排水沟。临时排水沟设计底宽 0.5m，深 0.5m，坡度 1: 1，排水沟长度 0.5km，共开挖土方 500m³。排水沟每隔 500m 设沉沙池，尺寸 1.5m×1.0m×1.0m，共设置 2 座沉沙池。临时堆土极易产生水土流失，堆土表面撒播狗牙根草籽，四周用袋装土进行防护。共需撒播草籽 2kg，袋装土 56m³。

根据《S302 符离至淮北界改建工程水土保持方案报告书》内容，本项目设计水土保持临时措施量见下表 4.4。

表 4.4 水土保持方案确定的临时措施工程量表

措施类型	措施内容	单位	分区					总计
			路基工程区	桥涵工程区	取(弃)土(渣)区	施工营地区	施工道路区	
临时措施	彩条布	m ²	7001		1377			8377
	排水沟土方开挖	m ³	73		1085	198	500	1856
	沉沙池	座		2		2	2	6
	袋装土	m ³	182	236	1101	124	56	1699
	狗牙根草籽	Kg	25			6	2	34
	碎石	m ³				864		864

4.3.2 临时措施实施情况

1、路基工程区：工程实际已完成彩条布 1421m²，土工布 5721m²（新增），排水沟土方开挖 73m³，袋装土 276m³，狗牙根草籽 25kg。

2、桥涵工程区：工程实际已完成沉沙池 2 座，袋装土 236m³。

3、取（弃）土（渣）区：因征占地问题，未使用取（弃）土（渣）区，故无措施。

4、施工营地区：工程实际已完成排水沟土方开挖 198m³，沉沙池 2 座，袋装土 124m³，狗牙根草籽 6kg，碎石 864m³。

5、施工道路区：方案编制时项目未开工，随取（弃）土（渣）区未使用而取消。

表 4.5 水土保持实施的临时措施工程量表

防治分区	防治措施	方案设计	实际完成	实施时间	对比 (+/-)	变化原因
路基工程区	彩条布 (m ²)	7001	1421	2018 年 4 月 -2019 年 1 月	-5580	改用土工布
	土工布 (m ²) (新增)		5721	2018 年 4 月 -2019 年 1 月	+5721	替换彩条布
	排水沟土方开挖 (m ³)	73	73	2018 年 4 月 -2019 年 1 月	0	
	袋装土 (m ³)	182	276	2018 年 4 月 -2019 年 1 月	+94	实施时段降雨量较多,故增加措施。
	狗牙根草籽 (kg)	25	25	2018 年 4 月	0	
桥涵工程区	沉沙池 (座)	2	2	2018 年 1 月	0	
	袋装土 (m ³)	236	236	2018 年 1 月 -2018 年 10 月	0	
取 (弃) 土 (渣) 区	彩条布 (m ²)	1377	0	2018 年 1 月 -2018 年 11 月	-1377	因征占地问题,未使用取 (弃) 土 (渣) 区,故无措施
	排水沟土方开挖 (m ³)	1085	0	2018 年 1 月 -2018 年 10 月	-1085	
	袋装土 (m ³)	1101	0	2018 年 1 月 -2018 年 10 月	-1101	
施工营地区	排水沟土方开挖 (m ³)	198	198	2018 年 1 月 -2018 年 10 月	0	
	沉沙池 (座)	2	2	2018 年 1 月	0	
	袋装土 (m ³)	124	124	2018 年 1 月 -2018 年 10 月	0	
	狗牙根草籽 (kg)	6	6	2018 年 4 月	0	
	碎石 (m ³)	864	864	2018 年 4 月	0	
施工道路区	排水沟土方开挖 (m ³)	500	0	2018 年 1 月 -2018 年 10 月	-500	方案编制时项目未开工,随取 (弃) 土 (渣) 区未使用而取消。
	沉沙池 (座)	2	0	2018 年 1 月	-2	
	袋装土 (m ³)	56	0	2018 年 1 月 -2018 年 10 月	-56	
	狗牙根草籽 (kg)	2	0	2018 年 4 月	-2	

4.4 水土保持措施防治效果

S302 符离至淮北界改建工程项目结合主体工程同步实施了工程措施、植物措施,其工程量与水土保持方案工程量基本一致,措施总体布局与水土保持方案基本无变化,

措施总体布局基本合理。根据现场调查，已实施的雨水管道排水畅通，植物措施的成活率达到 95%以上、郁闭度 0.9 以上，均满足水土保持要求，已实施的水土保持措施正常发挥效益。

本工程水土保持措施对比见下表 4.6

表 4.6 水土保持汇总工程量对比表

防治分区防治措施	路基工程区	桥涵工程区	取(弃)土(渣)场区	施工营地	施工道路区	方案设计	实际完成	变化原因
一、工程措施								方案编制时工程未完工，已按实际情况计算
表土剥离(万 m ³)	5.32		1.02	0.24	0.09	6.67	5.56	
表土回覆(万 m ³)	5.32					5.32	5.32	
混凝土圪工排水边沟(m ³)	2259.18	40.00				2299.18	2256.16	
拱形骨架植草护坡(m ³)	1473.42					1473.42	1473.42	
土地整治(hm ²)			0.29	0.8	0.3	1.39	0.8	
表土回覆(万 m ³)			1.02	0.24	0.09	1.35	0.24	
沉沙池(座)	26.00					26	26	
二、植物措施								
植草护坡(m ²)	64289.60	100.00				64389.60	64389.60	
绿化(植草皮)(m ²)	25484.00					25484.00	25484.00	
道路中间分隔带绿化(m ²)	21408.15					21408.15	21408.15	
狗牙根草籽(kg)			8			8	0	
三、临时工程								
彩条布(m ²)	7001		1377			8377	1421	
土工布(m ²)(新增)	5721						5721	
排水沟土方开挖(m ³)	73		1085	198	500	1856	271	
沉沙池(座)		2		2	2	6	4	
袋装土(m ³)	182	236	1101	124	56	1699	545	
狗牙根草籽(kg)	25		8	6	2	41	31	
碎石(m ³)				864		864	864	

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

S302 符离至淮北界改建工程项目于 2017 年 5 月开工建设,2020 年 11 月完成建设,截至 2022 年 12 月进场调查阶段,本项目处于已完工状态。目前,项目累计扰动土地面积 39.82hm²。2022 年 12 月,水土保持监测介入并开展水土保持监测工程,由于本监测时间介入较晚,无法确定施工过程中各时段水土流失面积,故水土流失面积按照施工过程中最大扰动面积计算,经查阅卫星历史影像及工程资料确定,本项目施工过程中水土流失最大面积为 31.33hm²,本项目水土流失面积统计情况见下表。

表 5.1 水土流失面积统计表 单位: hm²

时段	侵蚀面积 (hm ²)
2017 年第 2 季度	4.86
2017 年第 3 季度	10.73
2017 年第 4 季度	15.83
2018 年第 1 季度	21.59
2018 年第 2 季度	25.49
2018 年第 3 季度	30.43
2018 年第 4 季度	31.33
2019 年第 1 季度	28.02
2019 年第 2 季度	27.7
2019 年第 3 季度	21.94
2019 年第 4 季度	18.04
2020 年第 1 季度	13.1
2020 年第 2 季度	12.8
2020 年第 3 季度	11.1
2020 年第 4 季度	11.1
2021 年第 1 季度	11.1
2021 年第 2 季度	11.1
2021 年第 3 季度	11.1
2021 年第 4 季度	11.1
2022 年第 1 季度	11.1
2022 年第 2 季度	11.1
2022 年第 3 季度	11.1
2022 年第 4 季度	11.1

5.2 土壤流失量

5.2.1 水土流失影响因子监测结果

1) 降雨量变化

本工程降水资料采用宿州市埇桥区水文站实测资料，共收集自 2017 年 3 月~2023 年 3 月的降雨资料，降雨情况见表 5.2。

表 5.2 项目区 2017 年 3 月至 2023 年 3 月降雨量情况表

站名	时间	月降雨量 (mm)
埭桥区	2017 年 3 月	0.9
埭桥区	2017 年 4 月	20.4
埭桥区	2017 年 5 月	26.3
埭桥区	2017 年 6 月	32.8
埭桥区	2017 年 7 月	93.6
埭桥区	2017 年 8 月	51.0
埭桥区	2017 年 9 月	46.5
埭桥区	2017 年 10 月	33.1
埭桥区	2017 年 11 月	1.7
埭桥区	2017 年 12 月	0.1
埭桥区	2018 年 1 月	8.6
埭桥区	2018 年 2 月	3.6
埭桥区	2018 年 3 月	14.7
埭桥区	2018 年 4 月	12.7
埭桥区	2018 年 5 月	70.5
埭桥区	2018 年 6 月	63.7
埭桥区	2018 年 7 月	133.5
埭桥区	2018 年 8 月	412.6
埭桥区	2018 年 9 月	15.2
埭桥区	2018 年 10 月	1.0
埭桥区	2018 年 11 月	69.9
埭桥区	2018 年 12 月	43.8
埭桥区	2019 年 1 月	49.3
埭桥区	2019 年 2 月	18.2
埭桥区	2019 年 3 月	36.5
埭桥区	2019 年 4 月	15.1
埭桥区	2019 年 5 月	6.9
埭桥区	2019 年 6 月	77.5
埭桥区	2019 年 7 月	155.8
埭桥区	2019 年 8 月	135.8
埭桥区	2019 年 9 月	2.3
埭桥区	2019 年 10 月	27.1
埭桥区	2019 年 11 月	12.4
埭桥区	2019 年 12 月	18.1
埭桥区	2020 年 1 月	98.1
埭桥区	2020 年 2 月	35.5
埭桥区	2020 年 3 月	20.2
埭桥区	2020 年 4 月	13.7
埭桥区	2020 年 5 月	23.1
埭桥区	2020 年 6 月	391.1
埭桥区	2020 年 7 月	283.8
埭桥区	2020 年 8 月	64.0

埇桥区	2020 年 9 月	27.7
埇桥区	2020 年 10 月	30.5
埇桥区	2020 年 11 月	30.0
埇桥区	2020 年 12 月	8.1
埇桥区	2021 年 1 月	4.9
埇桥区	2021 年 2 月	20.7
埇桥区	2021 年 3 月	41.1
埇桥区	2021 年 4 月	25.4
埇桥区	2021 年 5 月	55.4
埇桥区	2021 年 6 月	350.2
埇桥区	2021 年 7 月	440.7
埇桥区	2021 年 8 月	59.2
埇桥区	2021 年 9 月	105.0
埇桥区	2021 年 10 月	21.2
埇桥区	2021 年 11 月	13.1
埇桥区	2021 年 12 月	1.5
埇桥区	2022 年 1 月	15.4
埇桥区	2022 年 2 月	7.9
埇桥区	2022 年 3 月	55.2
埇桥区	2022 年 4 月	10.3
埇桥区	2022 年 5 月	0
埇桥区	2022 年 6 月	106.2
埇桥区	2022 年 7 月	326.0
埇桥区	2022 年 8 月	30
埇桥区	2022 年 9 月	0
埇桥区	2022 年 10 月	29.1
埇桥区	2022 年 11 月	3.0
埇桥区	2022 年 12 月	0.9
埇桥区	2023 年 1 月	13.0
埇桥区	2023 年 2 月	6
埇桥区	2023 年 3 月	0

从表 5.2 中可以看出，监测期内项目区降雨量年内分配极不平衡，5 月至 10 月为降雨高峰期，尤其是 6 月至 8 月，是产生水土流失的主要时段。

2) 地形地貌和植被的变化情况

地形地貌的变化：本项目原地貌地势平坦，工程施工形成开挖和堆垫微地貌，土壤抗蚀性降低，土壤侵蚀强度增大，引发水土流失。

地表植被的变化：施工活动对地表植被造成破坏，降雨对地表直接冲刷，土壤侵蚀强度增大，在施工后期随着地面硬化、植物措施的实施，地表植被覆盖区域增加，土壤侵蚀强度降低。

5.2.2 土壤侵蚀模数背景值调查监测

(1) 背景土壤侵蚀模数

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)，项目区属以水力侵蚀为主的北方土石山区，容许水土流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。结合项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等基本情况，以及对现场踏勘、调查，综合分析确定该区的侵蚀模数背景值为 $150\text{--}200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，侵蚀强度为微度。

(2) 侵蚀时间

工程土壤流失量调查分为施工期和自然恢复期两个时段进行调查，施工期为 2017 年 5 月至 2020 年 11 月，取 1.5 年；自然恢复期为 2020 年 11 月至今，取 2 年。

5.2.3 土壤流失量监测结果

本工程各监测分区土壤侵蚀模数取值见下表 5.4

表 5.4 监测分区土壤侵蚀模数

监测分区	土壤侵蚀背景模数	侵蚀强度 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	
		施工期	试运行期
路基工程区	150	1380	150
桥涵工程区	200	910	150
取(弃)土(渣)区	150	1145	150
施工管地区	150	865	150
施工道路区	200	976	150

1) 土壤流失计算方法

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

土壤流失计算公式：

$$M_s = F \times K_s \times T$$

式中： M_s ——土壤流失 (t)；

F ——土壤流失面积 (km^2)；

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

T ——侵蚀时段 (a)。

2) 各阶段水土流失量计算

依据上述土壤流失量计算公式，结合各阶段水土流失面积，计算得出施工期（含施工准备期）和试运行期各扰动地表侵蚀单元的土壤侵蚀量，施工期及试运行期土壤流失量计算结果详见表 5.5。

表 5.5 工程水土流失现状调查表

时段	侵蚀面积 (hm ²)	时间	侵蚀强度 (t/km ² .a)	侵蚀量 (t)
2017 年第 2 季度	4.86	0.25	890	10.81
2017 年第 3 季度	10.73	0.25	880	23.61
2017 年第 4 季度	15.83	0.25	670	26.52
2018 年第 1 季度	21.59	0.25	665	35.89
2018 年第 2 季度	25.49	0.25	840	53.53
2018 年第 3 季度	30.43	0.25	1120	85.20
2018 年第 4 季度	31.33	0.25	790	61.88
2019 年第 1 季度	28.02	0.25	950	66.55
2019 年第 2 季度	27.7	0.25	980	67.87
2019 年第 3 季度	21.94	0.25	1054	57.81
2019 年第 4 季度	18.04	0.25	679	30.62
2020 年第 1 季度	13.1	0.25	704	23.06
2020 年第 2 季度	12.8	0.25	1180	37.76
2020 年第 3 季度	11.1	0.25	1245	35.08
2020 年第 4 季度	11.1	0.25	220	6.20
2021 年第 1 季度	11.1	0.25	180	5.07
2021 年第 2 季度	11.1	0.25	194	5.47
2021 年第 3 季度	11.1	0.25	173	4.87
2021 年第 4 季度	11.1	0.25	169	4.76
2022 年第 1 季度	11.1	0.25	150	4.22
2022 年第 2 季度	11.1	0.25	150	4.22
2022 年第 3 季度	11.1	0.25	150	4.22
2022 年第 4 季度	11.1	0.25	150	4.22
2023 年第 1 季度	11.1	0.25	150	659.44
合计				663.66

依据上述工程水土流失现状调查表，结合水土保持方案调查水土流失量形成下表 5.6 工程水土流失对比表。

表 5.6 工程水土流失对比表

项目名称	水土流失量 (t)			
	方案调查	实际监测	变化量	变化原因
S302 符离至淮北界 改建工程	5441.13	663.66	-4777.47	方案按最不利因素考虑，经现场勘察，遥感分析，本项目施工过程中做好了临时排水、苫盖措施，现项目区植被长势良好，排水设施完善，未造成严重水土流失

5.3 取土（石、料）弃土（石、料）潜在土壤流失量

因征占地问题取土场已未使用，目前无水土流失问题。

5.4 水土流失危害

本工程在建设过程中未发生水土流失重大事件，没有对主体工程的安全、稳定和运营产生负面影响。工程建设过程中施工活动控制在征地范围内，减少了对周边环境的影响。未破坏周边生态系统的结构和功能。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地治理率

本工程水土流失总面积 39.82hm²。通过各项措施、建构筑物、地面硬化，共计完成水土流失治理达标面积 39.7hm²，其中工程措施 0.94hm²，植物措施 11.1hm²，建构筑物、道路及场地硬化面积 27.66hm²，经计算扰动土地整治率为 99.6%，水土流失治理度成果一览表见表 6.1。

表 6.1 水土流失治理度成果一览表 单位：hm²

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	建筑物、水面面积及硬化面积 (hm ²)	水土保持措施面积		
				工程措施 (hm ²)	植物措施 (hm ²)	小计
路基工程区	38.75	38.75	27.47	0.14	11.1	11.24
桥涵工程区	0.27	0.27	0.19			
取(弃)土(渣)区(未使用)	0	0	0	0	0	0
施工营地区	0.8	0.8	0	0.8		0.8
施工道路区(取消)	0	0	0	0		0
合计	39.82	39.82	27.66	0.94	11.1	12.04

6.2 水土流失控制比

水土流失控制比为项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量之比。本工程容许土壤侵蚀模数为 200t/km²·a，目前项目区的土壤侵蚀模数约为 150t/(km²·a)。经计算，该项目区土壤流失控制比 1.3，达到水土保持方案目标值。

6.3 拦渣率

在施工过程中，临时堆土集中堆放，施工过程中采取了临时苫盖等临时措施，有效的防止了水土流失，本工程临时堆土总量 10.87 万 m³。实际采取苫盖等防护措施的有 10.86 万 m³，渣土防护率 99.9%，达到了水保方案的目标值。

6.4 水土流失总治理度

水土流失总治理度为在施工过程中，水土流失治理达标面积（水保措施面积）占水土流失总面积的百分比。本工程水保措施面积为 12.04hm²，水土流失治理达标面积

总计 39.7hm²，水土流失总面积为 39.82hm²，因此本工程水土流失治理度为 99.6%，达到了水保方案的目标值。

6.5 林草植被恢复率

林草覆盖率为林草类植被面积占项目建设区面积的百分比，恢复率为林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本工程完成植物措施面积 11.1hm²，可恢复林草植被面积 11.4hm²，项目区林草植被恢复率达到 97.3%，达到水土保持方案确定的目标值。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本项目林草植被建设面积为 11.1hm²，扰动地表总占地面积为 39.82hm²，林草覆盖率为 27.8%，达到水土保持方案确定的目标值。

6.7 水土流失防治六项指标监测结果

根据监测资料统计计算，至 2023 年 3 月 S302 符离至淮北界改建工程项目六项指标达到分别为：其中扰动土地治理率 98.3%，土壤流失控制比 1.3，渣土防护率 98.7%，水土流失治理度 98.3%，林草植被恢复率 98.4%，林草覆盖率 25.7%。防治指标均达到水土保持方案批复的要求，六项指标监测结果见表 6.2。

表 6.2 本项目水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项 目	标准值 (%)	监测值 (%)	评 价
1	扰动土地治理率	95	99.6	达标
2	水土流失治理度	87	99.6	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.3	达标
4	拦渣率	95	99.9	达标
5	植被恢复率	97	97.3	达标
6	林草覆盖率	22	27.8	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程施工期前的水土保持监测数据通过遥感解译、现场调查获得，在后续监测过程中，我单位收集了水土流失及防治的有关数据，并对相关资料进行了核实，各项监测数据显示，通过工程、植物和临时防护措施的紧密结合，扰动土地得到及时防护整治，林草植被得到及时恢复，使扰动土地得到整治，水土流失得到控制，各扰动单元土壤侵蚀强度都呈现下降趋势。截止监测结束时，六项指标均达到方案批复的要求，水土保持措施的防治效果明显。

7.2 水土保持措施评价

1) 水土保持工程施工评价

本项目水土保持工程与主体工程同时施工，有效的减少了施工过程中的水土流失，建设单位按照水土保持的要求，做好了植被恢复建设，项目区排水体系通畅，水土保持效果比较明显。

2) 水土保持工程量变化评价

与水土保持方案设计阶段对比，水土保持工程量有一定的变化，实际实施的水土保持措施能控制各防治分区的水土流失。

3) 水土保持措施效果评价

本工程在实施阶段对征占地范围进行了土地整治、植被恢复，扰动土地治理度、水土流失总治理度高于目标值，各项措施控制水土流失的作用较明显。

7.3 存在问题及建议

1、水土保持监测工作滞后，过程中的水土流失量为补测，和实际有一定出入；建议建设单位在其他项目建设过程中依法落实水土保持“三同时”制度，及时开展水土保持监测工作，落实水土流失防治法律义务。

2、进一步加强水土保持管护工作，确保水土保持设施长期发挥效益。

7.4 综合结论

S302 符离至淮北界改建工程已于 2017 年 5 月开工，于 2020 年 11 月完工。我公司承担本项目水土保持监测工作后，通过现场查勘和监测，查阅项目施工过程中的影像

资料、施工、监理资料，对本项目的扰动地表情况，挖填土石方量、弃土（渣）量、水土保持措施实施、水土流失危害等进行了全面的调查和补充监测。于 2023 年 3 月编制完成了本项目的水土保持监测总结报告。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）和方案批复的相关要求，结合本工程水土流失防治工作的实际情况，经综合评定，S302 符离至淮北界改建工程项目水土流失防治工作“绿黄红”三色评价为“绿”色，满足水土保持相关法律法规和方案批复的水土流失防治要求。

综上，建设单位开展了 S302 符离至淮北界改建工程项目的水土保持工作，通过水土保持工程、植物和临时防护措施的实施，水土流失防治的六项指标全部达到了水土保持方案批复的防治指标值，“绿黄红”三色评价为“绿”色，达到了防治新增水土流失的目的，同时改善了项目建设区域的生产、生活和生态环境，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

经综合评定，S302 符离至淮北界改建工程项目水土流失防治达到了工程水土保持方案批复的要求。

8 附图附件

8.1 附件

- 1、宿州市发改委立项批复；
- 2、水土保持方案批复；
- 3、监测过程遥感影像图；
- 4、建设单位变更说明。
- 5、取土会议纪要。
- 6、借土协议
- 7、监测季度报告表及三色评价。

8.2 附图

- 1、项目地理位置图；
- 2、项目总平图
- 3、水土流失防治责任范围；
- 4、监测点位布设示意图；
- 5、现场监测照片。

