

S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）

# 水土保持监测总结报告

建设单位：萧县交通投资有限责任公司

编制单位：安徽禾美环保集团有限公司

二〇二一年十月



# S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）

## 水土保持监测总结报告

### 责任页

（安徽禾美环保集团有限公司）

责任	姓名	职称/职务	工作内容	签名
批准	徐建	总经理	批准报告	
核定	杨琼	工程师	核定报告	
审查	赵俊杰	工程师	审查报告	
校核	高增福	总经理助理	校核报告	
项目负责人	周志远	工程师	项目协调	
报告编写	周志远	工程师	现场监测、报告编写	
	程炯	工程师	现场监测、报告编写	
	曹双林	助理工程师	现场监测、数据整理	

“未加盖安徽禾美环保集团有限公司公章对外无效”



## 目 录

前言.....	1
<b>1、建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>5</b>
1.1 建设项目概况.....	5
1.2 水土流失防治工作情况.....	10
1.3 监测工作实施情况.....	12
<b>2 监测内容和方法.....</b>	<b>21</b>
2.1 扰动土地情况.....	21
2.2 弃土及临时堆土情况.....	21
2.3 水土保持措施实施及效果.....	21
2.4 水土流失情况.....	21
<b>3 重点对象水土流失动态监测.....</b>	<b>23</b>
3.1 防治责任范围监测.....	23
3.2 取土监测结果.....	24
3.3 弃土监测结果.....	24
<b>4 水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>27</b>
4.1 工程措施监测结果.....	27
4.2 植物措施监测结果.....	28
4.3 临时措施监测结果.....	29
4.4 水土保持措施实施效果.....	30
<b>5 土壤流失情况监测.....</b>	<b>31</b>

5.1 水土流失面积.....	31
5.2 土壤流失量.....	31
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在的土壤流失量.....	35
5.4 水土流失危害.....	35
<b>6 水土流失防治效果监测结果.....</b>	<b>37</b>
6.1 扰动土地整治率.....	37
6.2 水土流失总治理度.....	37
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	38
6.4 土壤流失控制比.....	38
6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率.....	38
6.6 水土流失防治效果.....	39
<b>7 结论.....</b>	<b>41</b>
7.1 水土流失动态变化.....	41
7.2 水土保持措施评价.....	41
7.3 存在问题及建议.....	41
7.4 综合结论.....	41

## 附件

- （1）监测影像资料；
- （2）初设批复；
- （3）水土保持方案批复文件；
- （4）用地批复；
- （5）借土协议；
- （6）监测季报及其它相关材料。

## 附图

- （1）附图 1 项目地理位置图；
- （2）附图 2 项目总平面布置及防治责任范围图；
- （3）附图 3 项目监测点位及水土保持措施布局图。





## 前言

S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段），整体位于宿州市萧县境内，是宿州、徐州之间新构筑快速省际联系通道的重要组成段落，加快推进本项目道路建设进程，实现宿、徐快速联系通道早日建成通车，对于密切皖苏两省之间的联系，加快推进宿州市积极融入徐州都市圈一体化发展意义重大。项目建设主要解决徐宿快速通道跨萧县区域的连接问题，项目的建设改善徐州与萧县交通便捷、改善当地居民出行、区域资源开发运输问题，间接拉动了地方经济的发展。

S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）位于宿州市萧县境内，是宿徐之间新构筑联系通道的重要组成段落，本项目路线总体呈南北走向，起终点均与徐州市拟建的 003 省道与高新区连接线（徐宿快速通道徐州段）相接，起点桩号 K0+639.191，终点桩号 K2+204.479，项目路长 1.565km。全线路基宽度 47m，双向六车道，一级公路建设标准，汽车荷载等级为公路 I 级荷载，沥青混凝土路面，设计速度 80km/h。全线涵洞 4 道，全线共设置 3 处平面交叉，无立体交叉；安全设施 1.565km。

本项目由路基工程区共 1 个区域组成。总占地面积 10.69hm<sup>2</sup>，均为永久占地。用地类型为耕地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地。本工程总挖方 1.76 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），填方 14.82 万 m<sup>3</sup>，借方 13.06 万 m<sup>3</sup>（来源于萧县黄海淮棚户区改造工程一期开挖外弃方），无弃方。工程总投资总投资 10692.9 万元，其中土建投资 7520.7 万元。主体工程于 2019 年 6 月开工，2019 年 11 月完工，总工期 6 个月。

2018 年 8 月，萧县交通投资有限责任公司委托安徽水苑工程设计咨询有限公司编制该项目水土保持方案报告书，方案编制单位于 2018 年 12 月编制完成了《S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持方案报告书》（送审稿）。

2018 年 12 月 23 日宿州市水利局在宿州市组织召开了《S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持方案报告书》（送审稿）技术审查会，会议成立了专家组，形成了专家组评审意见，编制单位对报告书进行了补充、完善和修改，编制完成《S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持方案报告书（报批稿）》；2019 年 2 月 25 日，宿州市水利局以宿水审批〔2019〕2 号文《关于 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持方案报告书的批复》对本项

目水土保持方案予以批复。

2021年6月，建设单位委托安徽禾美环保集团有限公司开展水土保持监测工作。监测工作采用历史遥感影像处理分析、实地勘测、查阅资料、调查走访等方式对工程进行监测，并于2021年10月完成了《S404宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）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，S404宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）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。

附：S404宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持监测特性表。

S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）			
建设规模	S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）为徐宿快速通道的一部分，桩号范围 K0+639.191-K2+204.479，道路全长约 1.565km，设计速度为 80km/h，路基宽度 47.0m，双向六车道，箱涵洞 4 道，交叉 3 处	建设单位、联系人	萧县交通投资有限责任公司 王晓东/18655765599	
		建设地点	宿州市萧县	
		所属流域	淮河流域	
		工程总投资	10692.9 万元	
		工程总工期	2019 年 6 月~2019 年 11 月，即 6 个月	
水土保持监测指标				
监测单位		安徽禾美环保集团有限公司	联系人及电话	周志远/18133688670
自然地理类型		北方土石山区	防治标准	一级
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	现场查勘、资料分析	2.防治责任范围监测	实地量测、资料分析遥感监测
	3.水土保持措施情况监测	实地量测、资料统计	4.防治措施效果监测	现场查勘、实地量测资料分析
	5.水土流失危害监测	实地调查、资料分析	水土流失背景值	180t/km <sup>2</sup> ·a
方案设计防治责任范围		11.39hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	200t/km <sup>2</sup> ·a
水土保持投资		747.92 万元	水土流失目标值	≤200t/km <sup>2</sup> ·a
防治措施		工程措施	植物措施	临时措施
		工程措施主要有表土剥离 1.05 万 m <sup>3</sup> 、表土回覆 1.05 万 m <sup>3</sup> 、土质排水沟 2800m、土地整治 4.11hm <sup>2</sup> 、雨水管线 3054m。	植物措施主要为乔木 1350 株，灌木 344502 植草护坡 2.62hm <sup>2</sup> 。	临时排水沟 1150m、临时沉沙池 2 个、彩条布苫盖 550m <sup>2</sup> 。

监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量				
		扰动土地整治率	95%	98.9%	防治措施面积	5.09hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	5.78hm <sup>2</sup>	扰动地总面积
水土流失总治理度	97%	97.6%	防治责任范围面积	10.69hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	10.69hm <sup>2</sup>			
土壤流失控制比	1.0	1.2	工程措施面积	0.68hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	200t/km <sup>2</sup> ·a			
拦渣率	95%	98.1%	植物措施面积	4.11hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	165t/km <sup>2</sup> ·a			
林草植被恢复率	99%	99.3%	可恢复林草植被面积	4.14hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	4.11hm <sup>2</sup>			
林草覆盖率	27%	38.4%	实际拦挡堆土（石、渣）量	1.03 万 m <sup>3</sup>	临时堆土（石、渣）量	1.05 万 m <sup>3</sup>			
水土保持治理达标评价	六项防治目标均达到方案设计防治目标值								
总体结论	在工程建设过程中，基本能够按照水土保持法律法规要求，落实水土保持工程和临时防护措施，较好的控制了建设过程中的水土流失；工程建设后期能够及时的落实水土保持植物措施，水土流失防治工作“绿黄红”三色评价为“绿”色，基本满足生产建设项目水土保持的要求。								
主要建议	对实施的植物措施落实管护责任，保障措施能够正常发挥水土保持效益。								

# 1、建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1、地理位置

S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）位于宿州市萧县境内，是徐宿快速通道的重要组成部分，路线总体呈南北走向，起终点均与徐州市拟建的 003 省道与高新区连接线（徐宿快速通道徐州段）相接，起点桩号 K0+639.191，终点桩号 K2+204.479，项目路长 1.565km。地理位置见图 1-1。

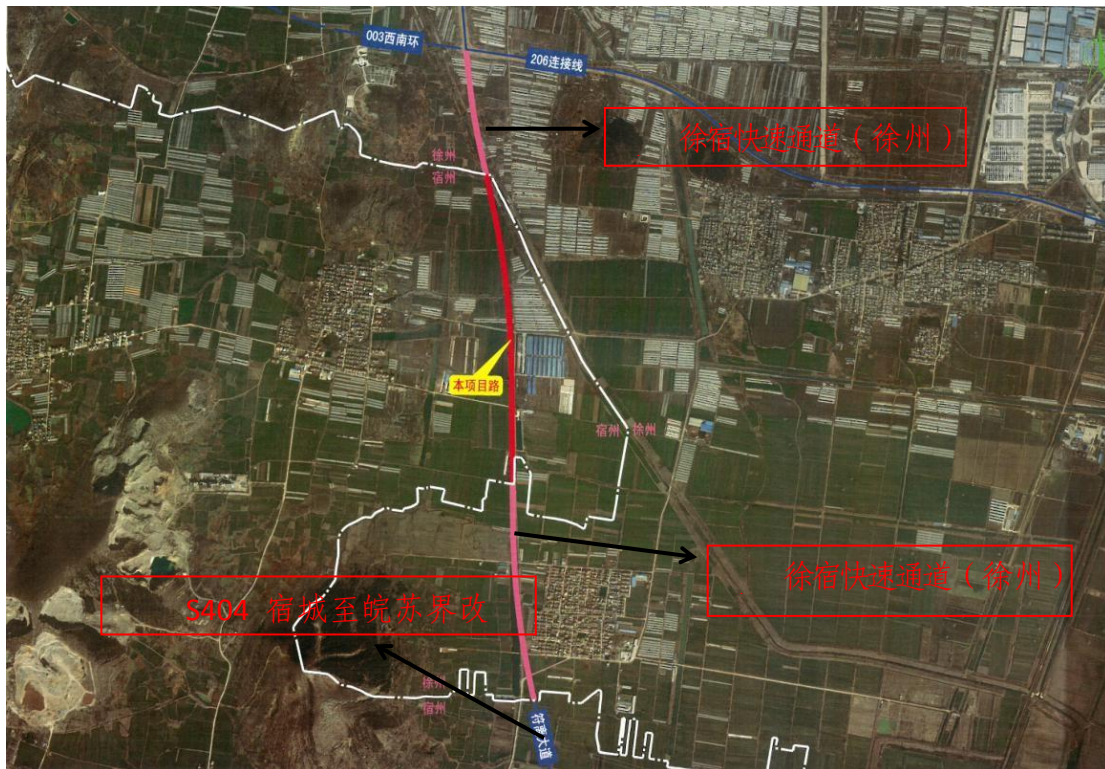


图 1-1 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）地理位置图

## 2、工程简况

**项目名称：**S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）

**建设性质：**改建

**建设单位：**萧县交通投资有限责任公司

**建设地点：**安徽省宿州市萧县

**建设工期：**主体工程 2019 年 6 月开工，2019 年 11 月完工，总工期 6 个月

**工程占地：**总占地面积 10.69hm<sup>2</sup>，均为永久占地。

**土石方：**工程建设总挖方 1.76 万 m<sup>3</sup>，其中表土剥离 1.05 万 m<sup>3</sup>，实际填方 14.82 万 m<sup>3</sup>，其中表土回覆 1.05 万 m<sup>3</sup>，借方 13.06 万 m<sup>3</sup>，借方来源于萧县黄淮棚户区一期开挖多余土方。

**投资情况：**工程总投资 10692.9 万元。

**建设内容：**S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）为徐宿快速通道的一部分，桩号范围为 K0+639.191-K2+204.479，道路全长约 1.565km，设计速度为 80km/h，路基宽度 47.0m，双向六车道，箱涵洞 4 道，交叉 3 处，建设内容包括路基工程、路面工程、箱涵工程、交叉工程、安全设施。项目工程组成及技术指标见表 1-1。



道路施工前

道路现状

表 1-1 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）工程组成及技术指标

一、项目基本情况										
1	项目名称	S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）								
2	建设地点	宿州市萧县				所在流域		淮河流域		
3	工程性质	续建								
5	建设单位	萧县交通投资有限责任公司								
6	建设规模	S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）为徐宿快速通道的一部分，桩号范围为 K0+639.191-K2+204.479，道路全长约 1.565km，设计速度为 80km/h，路基宽度 47.0m，双向六车道，箱涵洞 4 道，交叉 3 处								
7	总投资	10692.9 万元								
8	建设期	2019 年 6 月~2019 年 11 月，总工期 6 个月								
二、项目组成及主要技术指标										
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )			主要技术指标						
	合计	永久占地	临时占地	主要项目名称				主要指标		
路基工程区	10.69	10.69		双向六车道				1.565km		
<b>合计</b>	<b>10.69</b>	<b>10.69</b>								
三、项目土石方挖填工程量（自然方、万 m <sup>3</sup> ）										
分区	开挖	回填	调入		调出		外借		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
路基工程区	1.76	14.82					13.06	萧县黄淮棚户区改造工程一期开挖外弃方		
<b>合计</b>	<b>1.76</b>	<b>14.82</b>					<b>13.06</b>			

### 1.1.2 项目区概况

#### 1、地形地貌

宿州市地处淮北平原东北部，西北黄河故道地势略高，中部有相山丘陵，其余大部为平原洼地。萧县地处安徽省最北部，中部和东南部都是低山丘陵区，北部、西部、西南和中部形成堆积平原，地势由西北向东南缓倾，线路沿线地势平

坦，项目位于萧县北境内，起终点与徐州交界处，所经区域为大片农田，零星分布有沟渠浜塘，地势平坦，沿线村庄呈团状分布，现地面高程在 35~41m 之间，局部最高高程达到 42m。

## 2、气象

宿州市地处安徽省最北部，位于黄淮平原南端，属暖温带半湿润季风气候，季风气候明显。根据宿州市气象站 1971~2013 年统计资料，项目区多年均气温 14.7℃，历年最高气温 40.3℃，历年最低气温-23.2℃，全年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 4653℃以上，多年平均降水量 840mm，10 年一遇 24 小时最大降雨量 468mm，20 年一遇 24 小时最大降雨量 468mm，降水量多集中在 6~9 月，占全年的 75%。多年平均风速 2.36/s，历年最大风速 18m/s，全年主导风向为东北偏东风；历年各月相对湿度 71%；平均日照时数 2300~2500h；多年平均蒸发量为 1060mm，土壤最大冻结深度 15cm，年均无霜期 210d。

项目区主要气象特征值见表 1-2。

表 1-2 项目区主要气象特征值统计表

项目	内容		单位	数值
气温	平均	全年	°C	14.7
	极值	最高	°C	40.3
		最低	°C	-23.2
	积温	$\geq 10^{\circ}\text{C}$	°C	4653
降水	平均	多年	mm	840
	最大 24 小时	10 年一遇	mm	468
	最大 24 小时	20 年一遇	mm	468
风速	年均		m/s	2.36
	最大		m/s	18
风向	主导风向			ENE
相对湿度	年平均		%	71
蒸发量	年平均		mm	1060
冻土深度	最大		cm	15
无霜期	年		d	210



### 3、水文

项目区附近的河流主要为灌沟河，主要用于排涝和灌溉，河流上口宽 34m，河底宽 19.5m，河道深度 3.5m，测时水深 0.5m。线路走向所经过的主要为灌沟河支流沟渠、农田沟渠等地表水系，均采用涵洞形式跨越，不影响水系原有走向。项目建设对当地水系影响较小。

项目区水系见图 1-2。



图 1-2 项目区水系图

### 4、土壤植被

#### (1) 土壤

本项目区土壤主要为潮土、砂礓黑土等。因水、热条件季节性变化较大，四季分明，冬季寒冷，少雨，适宜落叶阔叶林树种的生长。

#### (2) 植被

项目区植被类型为暖温带落叶阔叶林带，主要树种为灌木林和农田防护林及四旁防护林。项目区内植被覆盖率为 2.37%。境内植物资源 136 科 389 属 614 种。

树木类有广玉兰、马尾松、五角枫、柳、杨、桑、槐、松、柏、黄栌等 150 种；药材类虎掌、半夏、透骨草、阴行草、徐长卿等 200 余种；草类有芦、蒲、三方草、抓秧草、稗、白毛草等近百种；粮食作物有三麦、水稻、玉米、高粱等；油料作物有油菜、大豆、芝麻、花生等；果树类有葡萄、石榴、杏、桃、梨、苹果、柿子、枣等。

## 5、水土流失与水土保持概况

项目区所属土壤侵蚀类型区为北方土石山区，土壤侵蚀强度为微度流失，水土流失形式以水力侵蚀为主，表现形式主要为面蚀，水土流失容许值为 200t/km<sup>2</sup>a。

根据《国务院关于全国水土保持规划（2015-2030 年）的批复》（国函〔2015〕160 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公告》（皖政秘〔2017〕94 号）及《宿州市水土保持规划 2017-2030 年》（宿政秘〔2018〕66 号，2018 年 7 月），项目区属黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区。项目所在行政区水土流失情况见表 1-3。

表 1-3 项目区涉及行政区水土流失情况表 单位：km<sup>2</sup>

侵蚀程度		水土流失面积 (km <sup>2</sup> )	占水土流失面积的比例 (%)	占总面积的比例 (%)
无明显水蚀面积		37.48		56.51
流失 面积	轻度	2.36	9.4	43.49
	中度	15.87	53.4	
	强烈	8.38	28.91	
	极强烈	2.05	7.79	
	剧烈	0.19	0.50	
	小计	28.85	100	
总面积		66.33		100

## 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

萧县交通投资有限责任公司，统筹管理水土保持工作，岗位责任明确，专人负责，能够保证主体及水土保持设施的施工建设和正常运行。从目前试运行情况

看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初显成效。

建设单位高度重视水土保持工作，在明确水土保持职责分工的同时，制定了相关水土保持及环境保护工作制度。项目建设准备期、建设期、运营期过程中，坚决执行制度要求，严格控制水土保持设施建设质量，杜绝水土流失隐患的发生，未发生水土流失事故。水土保持工程措施、植物措施、临时措施纳入主体工程施招标投标工作范畴，由水土保持施工单位实施，并落实水土保持监理工作，纳入统一工程管理体系。

### 1.2.2“三同时”制度落实情况

建设单位积极落实“三同时”制度，项目前期筹备工作中进行了可研、初步设计等编制工作，并委托安徽水苑工程设计咨询有限公司编制了本项目水土保持方案。工程施工过程中主体工程与水土保持工程同时施工，同时发挥效益；水土保持工程与主体工程同时投入使用。

### 1.2.3 监测成果报送情况

S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段），2019年6月开工，2019年11月主体工程完工。建设单位2021年6月委托安徽禾美环保集团有限公司开展水土保持监测工作。监测单位利用遥感历史影像处理分析、实地勘测、查阅资料、调查走访等方式对项目工程进行补充监测，编写了季度报告表，于2021年10月编制完成《S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持监测总结报告》。

### 1.2.4 方案设计（变更）情况

2018年11月30日，宿州市发展和改革委员会以宿发改审批〔2018〕99号批复了《S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）可行性研究报告》。

2018年12月19日，宿州市交通运输局以宿交路〔2018〕282号批复了《S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）初步设计》。

2019年1月31日，宿州市交通运输局以宿交路〔2019〕25号批复了《S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）施工图设计》。

受萧县交通投资有限责任公司委托，安徽水苑工程设计咨询有限公司承担该项目的水土保持方案编制任务，2019年2月，安徽水苑工程设计咨询有限公司

编制完成了《S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持方案报告书（报批稿）》。

2019年2月25日，宿州市水利局《关于S404宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持方案报告书的批复》（宿水审批〔2019〕2号）批复了本工程水土保持方案。

2021年6月，萧县交通投资有限责任公司委托安徽禾美环保集团有限公司承担S404宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）的水土保持监测。

2021年6月，我单位根据批复的水土保持方案，查勘工程现场，查阅、收集了工程档案资料，听取了建设单位关于工程建设情况、水土保持方面工作的介绍，以及监理单位对该工程监理情况、监测单位对该工程监测情况的说明，抽查了水土保持设施完成情况和工程质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能及效果进行分析，进行了公众调查，在综合分析的基础上，于2021年10月编写完成《S404宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持设施监测报告》。

本项目水土保持方案不涉及重大变更。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

#### 1、水土保持监测技术路线

2021年6月，建设单位委托安徽禾美环保集团有限公司开展水土保持补充监测工作。监测单位于2021年6月开展现场勘查，了解工程进展，收集水土保持方案、设计方案等相关资料，开展水土保持监测工作。

我公司按照既定的技术路线开展水土保持监测工作，对建设准备期、建设期和植被恢复期各个阶段的扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施实施情况、防治效果等各项内容进行统计汇总，并形成监测成果。水土保持监测技术路线图见图1-3。

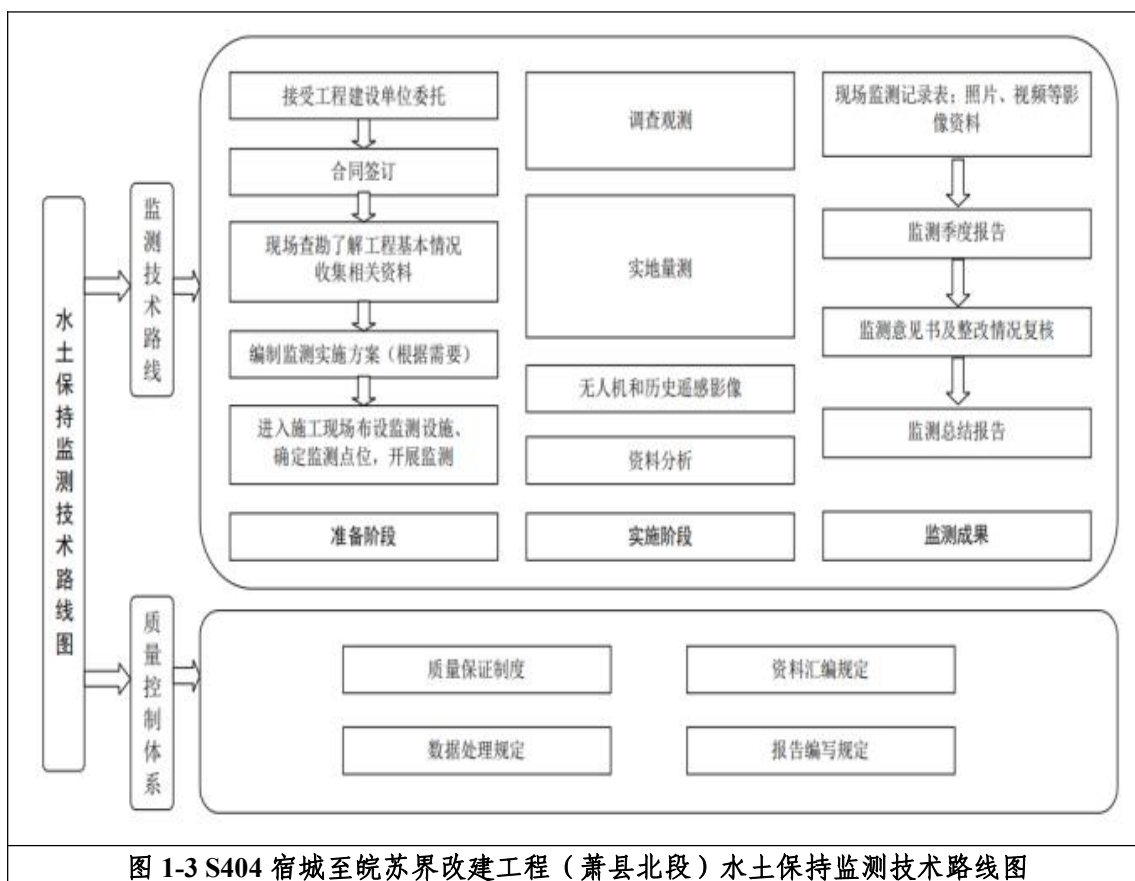


图 1-3 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持监测技术路线图

## 2、水土保持监测布局

### (1) 监测目的及意义

通过水土保持监测，实时监测建设过程的水土流失类型、强度和危害，及时掌握新增水土流失发展的变化趋势，了解水土保持措施的防护效果，并通过向设计单位反馈监测结果来调整防护措施，有效减少水土流失。具体表现在：及时掌握项目区水土流失发生的时段、强度和空间分布等情况，了解水土保持措施的防护效果，及时发现问题以便采取相应的补救措施，确保各项水土保持措施正常发挥作用，最大限度地减少水土流失；为类似建设项目的水土流失预测和防治措施体系的制定提供依据；为该项目的水土保持专项验收提供依据；为水土保持监督管理提供数据资料；促进本项目水土保持方案的实施。

### (2) 监测原则

为了反映工程防治责任范围内的水土流失及其防治现状，掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失现状及其对周边环境的影响，分析水土保持防护措施的防治效果，为水土保持监督管理和项目区整体规划提供科学依据，提出以下监测原则：全面监测与重点监测相结合的原则；定点监测与动态监测相结合

的原则；监测内容与水土保持责任分区相结合的原则；监测技术和方法应科学合理符合规范的原则。

### （3）监测范围及分区

本项目的监测范围即水土流失防治责任范围，即项目建设区。项目建设区包括路基工程区。

根据工程总体布局、建设时序、水土流失强度等，本项目水土保持监测分区与水土流失防治分区基本一致，为路基工程区。

### （4）监测重点及监测点布设

本工程为建设类项目，监测重点是施工期间的生产作业区等扰动地表比较剧烈的区域。本项目水土保持监测过程中，共设 2 个代表性区域作为水土保持固定监测点。

## 3、水土保持监测内容及方法

### （1）监测内容

施工期：由于进场时主体工程已开工建设，故采取查阅资料、历史遥感影像分析等方法，按照方案要求对主体工程进度、水土流失防治责任范围、扰动面积、项目区水土流失因子、水土流失状况、重大水土流失事件及水土保持措施实施进度、效果及管理情况进行监测。

林草植被恢复期：按照方案要求对土地整治工程、植被建设等措施的数量和质量、林草的生长发育状况等进行监测，根据监测数据计算 6 项指标，分析工程是否达到水土保持方案提出的防治目标。

### （2）监测方法

采用地面观测、实地量测、无人机和历史遥感影像分析和查阅资料四种方法进行水土保持监测。监测过程中，综合运用各种监测方法，点多多方法或一点多方法，以确保监测数据的准确性。

## 1.3.2 监测项目部设置

### 1、任务委托

2021 年 6 月，萧县交通投资有限责任公司委托我公司开展 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持监测工作，并签订技术服务合同。

### 2、进场

201年6月，开展现场勘查，了解工程进展、熟悉工程布局，取得第一手资料，初步拟定监测点位置、数量和监测方法、指标；统计扰动土地面积、土石方量、位置、现状等情况，收集水土保持方案、设计方案等相关资料，初步分析、了解建设区水土流失原状情况。

### 3、技术交底

为顺利开展水土保持监测工作，更好地实施水土保持方案，落实水土流失防治责任，2020年1月，第一次进场监测时，监测工作组与各参建方明确了水土保持监测范围，协调各参建单位建立了本工程水土保持监测工作机制。

### 4、项目部设置

为便于开展 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持监测工作，我公司专门成立了“S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持监测项目部”，全面负责该工程项目的建设监测工作。组织机构如图 1-4 所示。

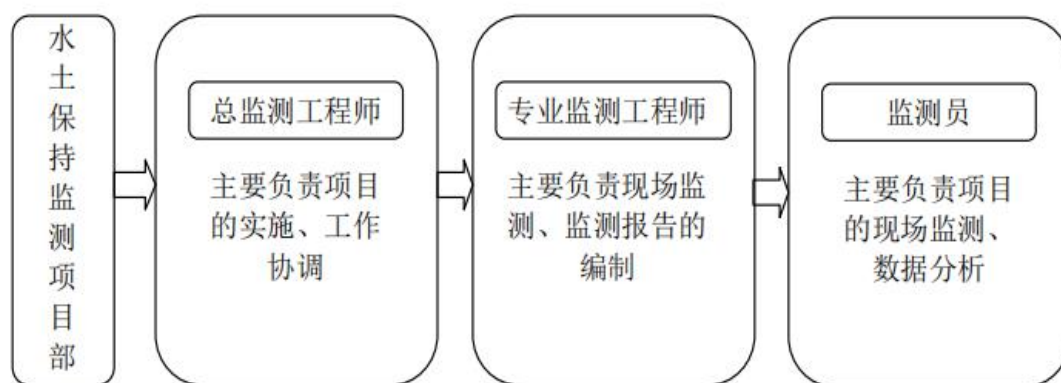


图 1-4 监测组织机构图

### 5、监测人员配备

根据本工程项目的自身特点，采用由总监测工程师总负责，各专业监测工程师负责相应专业监测工作以及现场监测员负责现场具体监测工作的模式。参加本工程监测工作的监测人员见表 1-4。

表 1-4 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持监测人员名单

姓名	职称	分工
周志远	工程师	制定监测方案，日常监测
程炯	工程师	日常监测
曹双林	工程师	日常监测
魏宇	工程师	日常监测

### 1.3.3 监测点布设

依据水土保持监测有关技术规范、本项目水土保持方案和监测实施方案中水土保持监测点设计，结合现场监测及本项目实际的扰动范围、地形、地面物质组成，选择具有代表性的地段或场地，布设定位监测点实施监测。本项目水土保持监测过程中，共设 2 个水土保持固定监测点，兼顾防治分区工程特点，采取巡查监测对其它建设地点进行监测。固定监测点布设情况见表 1-5。

表 1-5 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）监测点统计表

监测区	监测区块	监测点	监测项目	监测方法
路基工程区	桥涵边坡	1	水土流失量、边坡稳定性及水土保持防治措施数量与质量	简易坡面量测法
	绿化区域边坡	1	水土流失面积、水土流失量、水土保持措施数量及防治效果	调查监测法

### 1.3.4 监测设施设备

GPS: 野外监测过程中，运用 GPS 定位监测点、导航。

三维激光扫描仪（LeicaScanStationC10）：三维激光扫描仪可用于开挖、堆垫地形扫描，获取丰富的点云数据，生成 TIN 网模型，同时可以获取等高线，进行土、石方体积计算。

无人机：无人机遥感技术作为航空遥感手段，具有续航时间长、影像实时传输、高危地区探测、成本低、高分辨率、机动灵活等优点，是卫星遥感的有力补充，在国外已得到广泛应用。在监测过程中利用高分辨 CCD 相机系统获取遥感影像，利用空中和地面控制系统实现影像的自动拍摄和获取，并在后期进行室内工作数据处理，以得到相对准确的监测数据。

移动 GIS 数据采集系统 Yuma2：移动 GIS 数据采集系统 Yuma2 配置有



Terrasync 软件，可以加载项目区影像资料。监测过程中，可以对各监测点定位、拍照、导航并记录外业监测路线。

ContourXLRic 激光测距仪：激光测距仪可以实现地物的距离、高度、角度、坡度、面积等的测量，而且测程远、精度高，在遇到下雨，大雾等坏天气时，将工作模式设置成“坏天气”模式，将不受任何影响。使用三脚架，可进行远距离、精确测量，解决了有些监测点的监测指标无法采集的问题，确保了数据的完整性。

植被覆盖度仪：系统能够快速计算出图片中一种或多种颜色在照片中所占的百分比（植被覆盖度）。数码摄像机、数码相机：获取项目水土保持野外监测过程中影像资料。

另外，电脑、打印机、扫描仪、皮尺、钢尺、测高仪、罗盘等设备保证了项目水土保持监测数据的采集、处理等工作的顺利进行。监测过程中消耗性材料主要包括：钢钎、铁皮、油漆、量筒、测绳、记录笔和记录纸等。

### 1.3.5 监测技术方法

本项目属于线型建设型工程，根据工程建设的特性、水土流失及其防治的特点，该工程采用实地量测、卫星遥感资料分析和资料分析等方法进行水土保持监测。

#### （1）地面观测

工程建设对原地貌、土地和植被破坏严重，容易产生弃土、弃渣而且可能造成较严重水土流失的地区，设立水土流失观测场，对水土流失量和拦渣保土量等指标进行地面观测。

地面观测主要采用的方法是简易水土流失观测场法（钉桩法、测钎法），在堆垫边坡布设简易水土流失观测场。将钉子状钢钎按纵横 3 排 9 根布设，垂直方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册，每次暴雨或汛期后，观测钉帽露出地面高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。

#### （2）实地量测

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

①灌木盖度（含零星乔木）的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

②草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内，选取 2m×2m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针（ $\phi=2\text{mm}$ ）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

③侵蚀沟样方测量法。根据侵蚀沟的形状尺寸计算水土流失体积，利用土壤容重换算土壤流失量。采用随机抽样的方式，选择有代表性的侵蚀沟，在每条侵蚀沟的上、中、下 3 段选择若干个典型断面，对每个断面的侵蚀宽度、深度进行测量，并以梯形或三角形断面形式计算断面面积，求出断面面积平均值，再乘以沟长和土壤容重既得单条沟的侵蚀量。

### （3）卫星遥感影像技术分析

为了弥补监测工作滞后和资料不足的影响，搜集历史遥感影像，利用 ArcGIS 等软件对区内建设活动的扰动范围、强度、水土流失程度等采用遥感宏观监测分析，得出年度相关动态数据。

### （4）资料分析

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

## 1.3.6 监测成果提交情况

S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段），2019 年 6 月开工，2019 年 11 月主体工程完工。建设单位 2021 年 6 月委托安徽禾美环保集团有限公司开展水土保持监测工作。监测单位利用遥感影像技术分析、实地勘测、查阅资料、调查

走访等方式对项目工程进行补充监测，编写了监测实施方案、监测季度报告表等资料，于 2021 年 10 月编制完成《S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持监测总结报告》。



## 2 监测内容和方法

### 2.1 扰动土地情况

S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段），2019年6月开工，2019年11月主体工程完工。根据遥感历史影像、施工原始档案等资料，结合现状遥感影像数据，确定年度历史扰动土地情况，结合施工和监理资料，分析施工过程中防治责任范围和水土流失防治措施实施情况。

### 2.2 弃土及临时堆土情况

此次对于弃土及临时堆土情况的监测主要采用实地勘测校核、工程施工土方资料调阅分析、走访调查分析的监测方法。监测内容主要包括开挖土石方的数量、位置、防治措施落实情况等。

### 2.3 水土保持措施实施及效果

本项目水土保持措施的实施及效果监测主要采用遥感影像资料分析和现场勘测相结合的监测方法。

对于工程防治措施，主要通过施工图定位、查阅施工资料并现场校核的办法，调查其实施数量、质量；查阅工程鉴定资料并现场查看防护工程稳定性、完好程度、运行情况等。

植物措施主要通过影像资料分析及查阅施工档案、养护档案、苗木采购记录等方式，调查其不同阶段林草种植面积及覆盖度、扰动地表林草自然恢复情况，并现场查看植物措施拦渣保土效果。

对于临时防护措施，主要通过施工资料调查实施情况，如实施数量、质量、防治效果等。

### 2.4 水土流失情况

水土流失面积监测采用实地量测、卫星遥感相结合的方法；本项目水土流失情况监测主要采用卫星遥感影像分析和查阅资料的监测方法，确定不同时期扰动土地面积，类比新建铁路宿州至淮安线水土流失相关数据，经核算得出建设期土壤流失量。



### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 1、水土保持方案确定的防治责任范围

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在监测阶段只包括项目的建设区域。

项目建设区监测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。

根据批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失防治责任范围总计 11.39hm<sup>2</sup>，其中项目建设区为 10.76hm<sup>2</sup>，直接影响区为 0.63hm<sup>2</sup>。详见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围表

项 目		面积 (hm <sup>2</sup> )	占地性质		直接影响区范围界定
			永久	临时	
项目建 设区	路基工程区	10.76	10.76		
	小计	10.76	10.76		
直接影 响区	路基工程区	0.63			路基占地外 2m 范围
	小 计	0.63			
合 计		11.39			
防治责任主体		萧县交通投资有限责任公司			

##### 2、防治责任范围监测结果

根据监测分析结果，截至 2019 年 11 月，主体工程各项建设活动结束，扰动土地范围达到最大，后期水土保持措施提升工程均在防治责任范围内进行。通过数据分析，本项目建设期实际扰动土地面积总计 10.69hm<sup>2</sup>，防治责任范围 10.69hm<sup>2</sup>，实际防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	防治责任范围		
	项目建设区	直接影响区	合计
路基工程区	10.69	0	10.69
<b>合计</b>	<b>10.69</b>	<b>0</b>	<b>10.69</b>

### 3、变化情况及原因分析

根据用地批复并结合实地调查,建设期项目占地面积与水土保持方案报告书相比,产生了一定的变化。本工程水土保持方案设计防治责任范围与实际监测防治责任范围对比详见表 3-3。

表 3-3 工程水土流失防治责任范围变化分析表 单位:  $\text{hm}^2$

项目区	方案批复的防治责任范围			实际防治责任范围			变化情况
	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	
路基工程区	10.76	0.63	11.39	10.69	0	10.69	-0.70
<b>合计</b>	<b>10.76</b>	<b>0.63</b>	<b>11.39</b>	<b>10.69</b>	<b>0</b>	<b>10.69</b>	<b>-0.70</b>
说明:“-”表示减少,“+”表示增加							

方案设计水土流失防治责任范围为  $11.39\text{hm}^2$ ,实际发生的水土流失防治责任范围为  $10.69\text{hm}^2$ ,较水保方案减少了  $0.70\text{hm}^2$ 。通过分析,项目建设实际发生的水土流失防治责任范围发生变化的主要原因有:

路基工程区:根据实际建设布局和征地因素,本区实际征占地面积为  $10.69\text{hm}^2$ ,较方案减少  $0.07\text{hm}^2$ ,施工未对占地范围外造成扰动,直接影响区面积相应扣减  $0.63\text{hm}^2$ ,本区实际防治责任范围较方案减少  $0.70\text{hm}^2$ 。

### 3.2 取土监测结果

根据《S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持方案报告书（报批稿）》及批复文件,本项目借方为  $13.98\text{万 m}^3$ 。根据施工、监理资料、实际调查及监测结果,本工程实际借方为  $13.06\text{万 m}^3$ ,借方来源为萧县黄淮棚户区改造工程一期开挖外弃方,实施水土保持工程时,土方为内部调运。

### 3.3 弃土监测结果

工程实际总挖方  $1.76\text{万 m}^3$ ,其中表土剥离  $1.05\text{万 m}^3$ ,实际填方  $14.82\text{万 m}^3$ ,其中表土回覆  $1.05\text{万 m}^3$ ,借方为  $13.06\text{万 m}^3$ ,借方来源为萧县黄淮棚户区改造工程一期开挖外弃方,无弃方,不涉及弃土场。

工程土石方监测结果见表 3-5。



表 3-5 工程实际发生的土石方统计表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目分区	工程名称	挖方			填方			外借		弃方	
		表土	土、石 方	小计	表土	土、石 方	小计	数量	来源	数量	去向
K0+639 ~ K2+204.479	清基土	1.05		1.05	1.05		1.05				
	建筑垃圾		0.15	0.15		0.15	0.15				
	路基路床		0.10	0.10		13.16	13.16	13.06	萧县黄 淮棚户 区改造 工程一 期开挖 外弃方		
	淤泥		0.46	0.46		0.46	0.46				
合计		<b>1.05</b>	<b>0.71</b>	<b>1.76</b>	<b>1.05</b>	<b>13.77</b>	<b>14.82</b>	<b>13.06</b>			

表 3-6 工程土石方情况监测表 单位：万 m<sup>3</sup>

防治分区	工程名称	方案设计			监测结果			增减情况		
		开挖	回填	借方	开挖	回填	借方	开挖	回填	借方
K0+639 ~ K2+204.479	清基土	1.23	1.23		1.05	1.05		-0.18	-0.18	
	建筑垃圾	0.22	0.22		0.15	0.15		-0.07	-0.07	
	路基路床	0.08	14.06	13.98	0.10	13.16	13.06	+0.02	-0.90	-0.92
	淤泥	0.35	0.35		0.46	0.46		+0.11	+0.11	
合计		<b>1.88</b>	<b>15.86</b>	<b>13.98</b>	1.76	14.82	13.06	<b>-0.12</b>	<b>-1.04</b>	<b>-0.92</b>

工程实际发生的土石方情况和方案对比变化情况见表 3-6，实际发生的土石方和方案设计相比，变化的主要原因是因为工程设计优化后，实际征占地和使用面积发生变化，路基路床回填土石方量减少，导致土石方数量发生变化。



## 4 水土流失防治措施监测结果

水土流失防治及其效果监测主要监测水土流失防治措施实施进度、效果和管理情况等。具体内容主要包括：水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量动态；林草的生长发育情况（树高、乔木胸径、乔灌冠幅）、保存率及植被覆盖率；工程防护措施的稳定性、完好程度和运行管理情况；各种已实施的水土保持措施的防治拦效益（保土效果）监测，包括控制水土流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等。

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 水土保持方案设计

本项目水土保持方案设计水土保持工程措施工程量详见表 4-1。

表 4-1 水保方案设计工程措施统计表

防治分区	防治措施	单位	方案设计
路基工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.23
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.23
	土地整治	hm <sup>2</sup>	4.37
	土质排水沟	m	3002
	雨水管线	m	3054

#### 4.1.2 实际完成

经查阅施工监理资料、实际调查，工程实际完成的水土保持工程措施主要有表土剥离 1.05 万 m<sup>3</sup>、表土回覆 1.05 万 m<sup>3</sup>、土地整治 4.11hm<sup>2</sup>、土质排水沟 2800m、雨水管线 3054m。工程措施完成情况见表 4-2。水土保持方案工程措施量与实际完成工程量对比分析见表 4-3。

表 4-2 水土保持工程措施实际完成统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间
				2019 年
路基工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.05	√
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.05	√
	土地整治	hm <sup>2</sup>	4.11	√
	土质排水沟	m	2800	√
	雨水管线	m	3054	√

表 4-3 工程措施实际完成工程量与水保方案对比分析表

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际实施	变化情况	变化原因
路基工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.23	1.05	-0.18	根据实际情况核减
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.23	1.05	-0.18	根据实际情况核减
	土地整治	hm <sup>2</sup>	4.37	4.11	-0.26	设计调整，实际核减
	土质排水沟	m	3002	2800	-202	根据场地布局和结构进行了调整
	雨水管线	m	3054	3054	0	

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 水土保持方案设计

本项目水土保持方案设计水土保持植物措施工程量详见表 4-4。

表 4-4 水保方案设计植物措施统计表

防治分区	防治措施	单位	方案设计
路基工程区	乔木	株	1475
	灌木	株	346239
	植草护坡	hm <sup>2</sup>	2.49

### 4.2.2 实际完成

经实际调查、查阅施工资料，实际完成的水土保持植物措施主要为草皮护坡

2.62hm<sup>2</sup>，灌木 344502 株，乔木 1350 株。本项目根据地形与周边自然环境，增加了铺设草皮面积，减少了灌木和乔木的数量。实际完成植物措施工程量情况见表 4-5，实际完成工程量与水土保持方案对比分析见表 4-6。

表 4-5 水土保持植物措施实际完成工程量统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间
				2019 年
路基工程区	乔木	株	1350	√
	灌木	株	344502	√
	植草护坡	hm <sup>2</sup>	2.62	√

表 4-6 植物措施实际完成工程量与水保方案对比分析表

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际实施	变化情况	变化原因
路基工程区	乔木	株	1475	1350	-125	实际核减
	灌木	株	346239	344502	-1737	实际核减
	植草护坡	hm <sup>2</sup>	2.49	2.62	+0.13	根据场地布局相应增加

### 4.3 临时措施监测结果

#### 4.3.1 水土保持方案设计

本项目水土保持方案设计水土保持临时措施工程量详见表 4-7。

表 4-7 方案设计水土保持临时措施工程量统计表

防治分区	防治措施	单位	方案设计
路基工程区	临时排水沟	m	1400
	临时沉沙池	座	2
	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	1000

#### 4.3.2 实际完成

经实际调查、查阅施工资料，工程实际完成的临时防护措施主要有临时排水

沟 1150m、临时沉沙池 2 座、彩条布苫盖 650m<sup>2</sup>。各防治分区水土保持临时措施完成情况见表 4-8。水土保持方案临时措施工程量与实际完成工程量对比分析见表 4-9。

表 4-8 水土保持临时措施实际实施工程量统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施位置
路基工程区	临时排水沟	m	1150	临时堆土
	临时沉沙池	座	2	
	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	550	

表 4-9 临时措施实际完成工程量与水保方案对比分析表

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际实施	变化情况	变化原因
路基工程区	临时排水沟	m	1400	1150	-350	实际核减
	临时沉沙池	座	2	2	0	/
	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	1000	650	-450	实际核减

#### 4.4 水土保持措施实施效果

S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）基本按照方案设计要求落实了水土流失防治措施，部分措施结合工程实际进行了调整。根据现场调查，对照有关规范和标准，已实施的水土保持措施防治水土流失的功能未变，能有效防治水土流失，工程水土保持措施总体布局基本合理。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

本项目从 2019 年 6 月开始施工，由于先进行表土剥离、路基开挖回填，扰动范围较为集中。随项目逐步开始建设，对地表扰动范围逐渐加大，水土流失面积加大。至 2019 年 11 月，各项主体建设活动停止，累计扰动范围面积达最大，水土流失面积达到最大。2020 年道路硬化和植物措施的发挥作用，水土流失面积逐步减小。各时段施工期水土流失面积调查见表 5-1，各阶段水土流失面积见表 5-2。

表 5-1 各时段施工期水土流失面积调查表

分区/侵蚀时间	路基工程区
	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )
2019.06.01-2019.06.30	0.50
2019.07.01-2019.09.30	8.70
2019.10.01-2019.12.30	10.69
2020.01.01-2020.03.31	4.11
2020.04.01-2020.06.30	4.11
2020.07.01-2020.09.30	4.11
2020.10.01-2020.12.31	4.11
2021.01.01-2021.03.31	4.11
2021.04.01-2021.06.30	4.11

表 5-2 各阶段水土流失面积

监测分区	水土流失面积(hm <sup>2</sup> )	
	施工期	自然恢复期
路基工程区	10.69	4.11
合计	10.69	4.11

## 5.2 土壤流失量

### 5.2.1 降雨量统计

本工程降水资料采用自记雨量计现场监测记录，结合调查周边的安徽省水文站点遥测资料获得，监测期间共收集到自 2019 年 6 月~2021 年 6 月共计 25 个月的降雨资料。降雨数据显示，监测期降雨总量共 2212.5mm。工程程所在区域建设期降雨变化情况详见 5-3。

表 5-3 建设期降雨量监测成果表

年度	季度				小计 (mm)
	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	
2019 年		47	273.5	122.5	443
2020 年	169	315	768.5	185.5	1438
2021 年	73	258.5			331.5
合计					2212.5

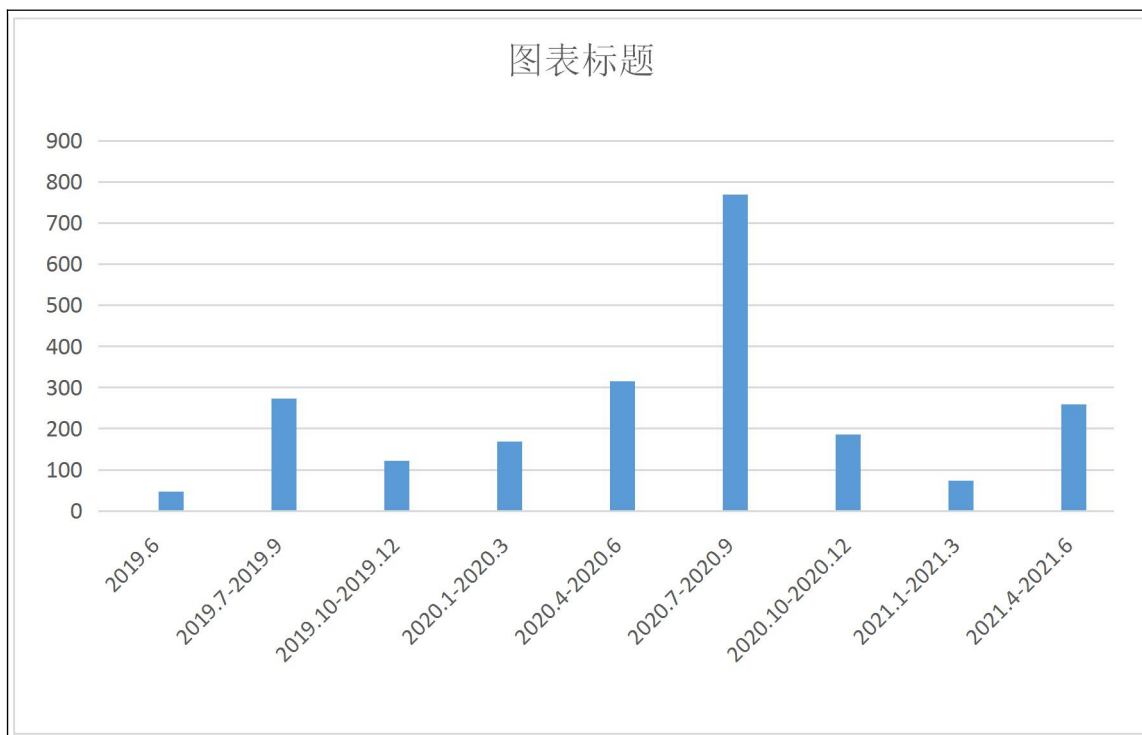


图 5.1 项目区降雨量柱状图

从表 5-3 及图 5.1 中可以看出，建设期降雨量年内分布不均，年降雨量主要集中在第二、三季度，是产生水土流失的主要时段。



### 5.2.1 土壤侵蚀模数背景值调查监测

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合本项目的报批稿（S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持方案报告书）和影像资料，采取实地监测，根据监测结果和现场调查，项目区土壤侵蚀模数背景值  $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。土壤侵蚀模数背景值监测结果见表 5-4。

表 5-4 土壤侵蚀模数背景值监测结果

项目分区	分区面积	土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）
路基工程区	10.69	180

### 5.2.2 施工期土壤侵蚀监测

水土流失主要发生在施工期（含施工准备期），工程于 2019 年 6 月开工，2020 年 11 月完工，总工期 6 个月。

监测进场前，水土流失监测主要采用调查法，结合遥感影像，确定这一时段的侵蚀强度；监测进场以后，水土流失量监测主要采用实地量测法。施工期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是集中在土建施工期，由于开挖回填中加大了地面坡度，改变了植被条件，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高，因此各施工场地根据扰动强度不同，在防治措施未完全发挥效益的情况下，其土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数均不同程度地显著增加。随着施工进度的进行，各区域的硬化、工程措施和植物措施的实施，各区域水土保持措施的实施及逐渐发挥效益，水土流失量显著降低，平均土壤侵蚀模数降低。根据监测数据，到 2021 年 6 月，整个项目区平均土壤侵蚀模数下降到  $165/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。施工期各地表扰动类型土壤侵蚀模数见表 5-5。

5-5 施工期各地表扰动类型土壤侵蚀模数表

监测分区	面积	平均存续时间 (a)		平均侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a)
路基工程区	0.50	2019.6	0.10	3000
	8.70	2019.7-2019.9	0.25	3011
	10.69	2019.10-2019.12	0.25	2439
	4.11	2020.1-2020.3	0.25	1498
	4.11	2020.4-2020.6	0.25	1119
	4.11	2020.7-2020.9	0.25	1002
	4.11	2020.10-2020.12	0.25	778
	4.11	2021.1-2021.3	0.25	311
	4.11	2021.4-2021.6	0.25	165

### 5.2.3 水土流失量

#### (1) 土壤流失量计算方法

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<sup>2</sup>)；

$K_s$ ——土壤流失模数 (t/km<sup>2</sup>.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）和自然恢复期各扰动地表侵蚀单元的土壤侵蚀量，施工期扰动面造成水土流失量监测结果显示，工程建设期土壤流失量为 184t，其中施工期 132.2t，自然恢复期 56.8t。监测分区不同时段土壤侵蚀量监测结果详见表 5-6。

表5-6 工程建设期土壤侵蚀量监测结果汇总表

监测分区	监测时段		土壤流失量观测结果						新增
			原地貌			扰动区域			
			侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	流失量	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	流失量	
路基工程区	施工期	2019.6	180	0.50	0.1	3000	0.50	1.5	1.4
		2019.7-2019.9	180	8.70	3.9	3011	8.70	65.5	61.6
		2019.10-2019.12	180	10.69	4.8	2439	10.69	65.2	60.4
	自然恢复期	2020.1-2020.3	180	4.11	1.8	1498	4.11	15.4	13.6
		2020.4-2020.6	180	4.11	1.8	1119	4.11	11.5	9.7
		2020.7-2020.9	180	4.11	1.8	1002	4.11	10.3	8.5
		2020.10-2020.12	180	4.11	1.8	778	4.11	8	6.2
		2021.1-2021.3	180	4.11	1.8	311	4.11	3.2	1.4
		2021.4-2021.6	180	4.11	1.8	165	4.11	1.6	-0.2
		2021.7-2021.9	180	4.11	1.8	175	4.11	1.8	0
小计				<b>21.4</b>			<b>184.0</b>	<b>162.6</b>	

根据监测结果，本工程建设造成水土流失总量为 184t，其中背景水土流失量 21.4t，新增水土流失量 162.6t。施工期为重点防治时期，路基工程区为本工程水土流失重点防治区。本工程建设期扰动和破坏了原地貌，由于防护措施没有完善，在降雨作用下，产生了一定的水土流失，给项目区及当地的水土资源和生态环境带来了不利影响。主要表现在以下方面：对工程本身造成的危害：加剧水土流失，影响工程运行。工程建设中各区域的地表施工，扰动了原土层，破坏了土体结构，加剧了水土流失，对工程的正常运行造成了一定的不利影响。在整个工程的建设期间，地表植被的破坏、原生地貌的改变、土体结构的破坏、地表的大面积裸露，为水土流失的发生发展创造了条件。若不对项目区内的水土流失进行有效防治，在强降雨的情况下，工程所在区内大量流失的固体物质势必淤积下游沟道。

### 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在的土壤流失量

根据施工、监理资料、现场调查，工程施工无弃土，外借土方 13.06 万 m<sup>3</sup>，来源于萧县黄淮棚户区改造工程一期开挖外弃方，未设置弃土场和取土场。

### 5.4 水土流失危害

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占地范围内，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。

根据调查及监测，工程在建设期间未发生重大水土流失事件。

## 6 水土流失防治效果监测结果

根据本工程水土保持监测数据，计算各防治分区六项防治目标值，并与水土保持方案设计的各防治分区的六项防治目标值进行对比，分析各防治分区六项防治目标达标情况。本工程水土保持方案设计各防治分区六项指标防治目标见表 6-1。

表 6-1 方案设计各防治区六项防治目标表

防治指标	标准规定	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准	施工期
扰动土地整治率 (%)	95				95	
水土流失总治理度 (%)	95	+2			97	
土壤流失控制比	0.8		+0.2		1.0	0.7
拦渣率 (%)	95				95	95
林草植被恢复率 (%)	97	+2			99	
林草覆盖率 (%)	25	+2			27	

### 6.1 扰动土地整治率

项目区施工共扰动土地面积为 10.69hm<sup>2</sup>，扰动土地整治面积为 10.57hm<sup>2</sup>（其中工程措施面积 0.68hm<sup>2</sup>；植物措施面积为 4.11hm<sup>2</sup>；道路硬化面积 5.78hm<sup>2</sup>），扰动土地整治率为 98.9%。各分区扰动土地整治率详见表 6-2。

表 6-2 各分区扰动土地整治率计算表 单位：hm<sup>2</sup>

监测分区	扰动土地面积	扰动土地整治面积				扰动土地整治率 (%)
		植物措施	工程措施	道路硬化面积	小计	
路基工程区	10.69	4.11	0.68	5.78	10.57	98.9
<b>合计</b>	<b>10.69</b>	<b>4.11</b>	<b>0.68</b>	<b>5.78</b>	<b>10.57</b>	<b>98.9</b>

### 6.2 水土流失总治理度

项目建设区水土流失总面积为 4.91hm<sup>2</sup>，治理达标面积为 4.79hm<sup>2</sup>（其中工程措施面积 0.68hm<sup>2</sup>；植物措施面积为 4.11hm<sup>2</sup>），水土流失治理度为 97.6%。各分

区水土流失总治理度详见表 6-3。

表 6-3 各分区水土流失总治理度率计算表 单位:  $\text{hm}^2$

防治分区	扰动土地面积	道路硬化面积	水土流失面积	水土流失治理面积			水土流失总治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
路基工程区	10.69	5.78	4.91	0.68	4.11	4.79	97.6
合计	10.69	5.78	4.91	0.68	4.11	4.79	97.6

### 6.3 拦渣率与弃渣利用情况

S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段），工程实际挖方  $1.76 \text{万 m}^3$ ，其中表土剥离  $1.05 \text{万 m}^3$ ，实际填方  $14.82 \text{万 m}^3$ ，其中表土回覆  $1.05 \text{万 m}^3$ ，借方  $13.06 \text{万 m}^3$  来源为萧县黄淮棚户区改造工程一期开挖外弃方。施工期开挖临时堆土  $1.05 \text{万 m}^3$ ，布设临时拦挡和排水措施防护  $1.03 \text{万 m}^3$ ，工程实际拦渣率估算为 98.1%，达到水土保持方案批复目标值。

### 6.4 土壤流失控制比

土壤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强度之比。本项目建设区为北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准（水利部 SL190-2007）》，结合现场调查和类比分析，项目区土壤容许流失量为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目所经地区水土流失以微度水力侵蚀为主，治理后平均土壤侵蚀模数约为  $165\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，项目区土壤流失控制比为 1.2。随着工程措施的完善和植物措施效益的进一步发挥，工程项目土壤侵蚀模数还将会进一步下降。

### 6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率

据调查核实，项目区扰动地表面积  $10.69\text{hm}^2$ ，可恢复林草面积为  $4.14\text{hm}^2$ ，实施植物措施面积为  $4.11\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率为 99.3%，林草覆盖率达到 38.4%。林草覆盖率、林草植被恢复率情况详见表 6-4。

表 6-4 林草覆盖、林草植被恢复情况统计计算表 单位: hm<sup>2</sup>

防治分区	扰动土地面积	道路硬化面积	工程措施面积	植物措施面积	水土流失面积	可恢复林草面积	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
路基工程区	10.69	5.78	0.68	4.11	4.91	4.14	99.3	38.4
合计	<b>10.69</b>	<b>5.78</b>	<b>0.68</b>	<b>4.11</b>	<b>4.91</b>	<b>4.14</b>	<b>99.3</b>	<b>38.4</b>

## 6.6 水土流失防治效果

通过实际监测，本工程扰动土地整治率 98.9%，水土流失总治理度 97.6%，拦渣率 98.1%，土壤流失控制比 1.2，林草植被恢复率 99.3%，林草覆盖率 38.4%，各项指标监测值均达到方案设计防治目标值。本工程水土保持措施实施效果汇总对比情况见表 6-5。

表 6-5 本工程水土保持措施实施效果评价指标汇总表

项目	方案防治目标	达到值	监测结论
扰动土地整治率 (%)	95	98.9	达标
水土流失总治理度 (%)	97	97.6	达标
土壤流失控制比	1.0	1.2	达标
拦渣率 (%)	95	98.1	达标
林草植被恢复率 (%)	99	99.3	达标
林草覆盖率 (%)	27	38.4	达标





## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）防治责任范围面积 10.69hm<sup>2</sup>，扰动土地面积 10.69hm<sup>2</sup>，均为永久占地。项目施工过程中，优化施工工艺，将施工活动控制在征地范围内，减少了对周边环境的影响。

本工程水土流失为路基工程区。根据监测数据，结合调查资料计算项目建设期间共产生水土流失量 184t，其中新增水土流失量 162.6t。

目前，随着工程区域水土保持措施水保效益的逐渐增强，水土流失量已开始逐渐减小。本工程扰动土地整治率 98.9%，水土流失总治理度 97.6%，拦渣率 98.1%，土壤流失控制比 1.2，林草植被恢复率 99.3%，林草覆盖率 38.4%，达到建设类项目水土流失防治一级标准。

### 7.2 水土保持措施评价

本项目水土保持工程措施主要有：表土剥离 1.05 万 m<sup>3</sup>、表土回覆 1.05 万 m<sup>3</sup>、土地整治 4.11hm<sup>2</sup>、土质排水沟 2800m、雨水管线 3054m。植物措施主要为草皮护坡 2.62hm<sup>2</sup>，灌木 344502 株，乔木 1350 株。临时措施主要有临时排水沟 1400m、临时沉沙池 2 座、彩条布苫盖 1000m<sup>2</sup>。

本项目水土保持措施总体布局以工程措施、植物措施有机结合，临时措施保证及时跟进，点、线、面上水土流失治理相互作用。充分发挥工程措施控制性和实效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用植物措施和场地整治措施蓄水保土，保护新生地表，实现有效防治水土流失、绿化美化周边环境的目的。

### 7.3 存在问题及建议

建设单位应加强水土保持设施的后续管理，确保水土保持设施持久发挥作用。

### 7.4 综合结论

1、S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）位于宿州市萧县境内，桩号范围为 K0+639.191-K2+204.479，道路全长为 1.565km，设计速度为 80km/h，路基宽度

47.0m，双向六车道，箱涵洞4道，交叉3处。主体工程于2019年6月开工，2019年11月完工。项目总投资10692.9万元。

2、工程建设实际发生水土流失防治责任范围10.69hm<sup>2</sup>，共造成水土流失面积10.69hm<sup>2</sup>。工程实际实施各类水土保持措施防护面积5.09hm<sup>2</sup>，其中工程措施面积0.68hm<sup>2</sup>；植物措施面积为4.11hm<sup>2</sup>。

3、工程治理后扰动土地整治率98.9%，水土流失总治理度97.6%，拦渣率98.1%，土壤流失控制比1.2，林草植被恢复率99.3%，林草覆盖率38.4%，各项指标监测值均达到方案设计防治的目标值。

4、目前该项目植物措施已进入自然恢复期，各项水土保持防护措施已发挥水土保持效益，运行状况较好。

5、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，S404宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）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。

附件 1

监测影像资料



路基平整压实

道路边坡绿化



道路中央分隔带绿化

道路中央分隔带绿化



道路边坡绿化

道路中央分隔带绿化



箱涵现状



道路现状 1



道路现状 2



道路现状 3



2019年6月遥感影像图



2019年7月遥感影像图



2019年11月遥感影像图



2021年4月遥感影像图



现状图全貌 1



现状图全貌 2

# 宿州市交通运输局文件

宿交路〔2018〕282号

---

## 关于 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段） 初步设计的批复

萧县交通投资有限责任公司：

你公司报送的《关于审批 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）初步设计的请示》（萧交投〔2018〕147 号）收悉。根据交通运输部《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发〔2007〕358 号）、省交通运输厅《关于印发安徽省普通国省干线公路“省市共建”指导意见的通知》（皖指发〔2012〕14 号）、宿州市人民政府《宿州市政府投资项目管理办法》（宿政办发〔2015〕38 号）和《宿州市创优“四最”营商环境实施



方案》(宿政秘〔2017〕169号),经审查,现批复如下:

### 一、路线和规模

S404 宿城至皖苏界改建工程(萧县北段)(项目编码:2018-341322-54-01-0017263),路线起于徐州宿州交界,接江苏省003省道与徐州高新区连接线,向南止于宿州徐州交界,接徐宿快速通道徐州段,路线全长1.565公里。全线采用沥青混凝土路面。

### 二、技术标准

全线采用双向六车道一级公路标准建设,路基宽47米,路面宽31米,设计速度80 km/h。

### 三、路基、路面

同意项目路基设计。

同意4cmAC-13C改性细粒式沥青砼+6cmAC-20C改性中粒式沥青砼+8cmAC-25C粗粒式沥青砼+36cm水泥稳定碎石基层+18cm低剂量水泥稳定碎石底基层的路面设计方案。

### 四、涵洞

同意涵洞的设置位置和形式。

### 五、路线交叉

同意路线交叉的设置位置和形式。

### 六、交通安全设施

同意交通安全设施的设置位置和形式。

## 七、环境保护与景观设计

原则同意环境保护与景观绿化设计。

## 八、工期

项目建设工程期为 10 个月。

## 九、概算

项目核定概算总投资为 10665 万元。

你单位要根据批准的初步设计文件，做好下一阶段的施工图设计工作。同时做好与水利、国土、环保等有关单位的衔接，依法办理用地、环保手续，注重生态保护、水土保持和节能减排。项目在施工图设计或实施过程中发生重大设计变更的，项目单位要按照省交通运输厅《安徽省公路工程设计变更管理办法》和宿州市人民政府《宿州市政府投资项目管理办法》（宿政办发〔2015〕38 号）等有关规定报我局审批。

附件：S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）初步设计  
专家审查意见

宿州市交通运输局

2018 年 12 月 19 日

# 宿州市水利局文件

宿水审批〔2019〕2号

## 关于 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段） 水土保持方案报告书的批复

萧县交通投资有限责任公司：

你公司《关于报送 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）水土保持方案报告书（报批稿）的请示》（萧交投〔2019〕25号）收悉。经研究，现批复如下：

一、S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）位于宿州市萧县境内。线路总体呈南北走向，起终点均与徐州市拟建的 003 省道与高新区连接线（徐宿快速通道徐州段）相接，全长 1.565km，全线设置 4 道涵洞，3 处平面交叉。工程由路基工程区组成，总占地 10.76hm<sup>2</sup>，均为永久占地，总挖方 1.88 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 1.23 万 m<sup>3</sup>），填方 15.86 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 1.23 万 m<sup>3</sup>），借方 13.98 万 m<sup>3</sup>（外购土方），无弃方。工程估算总投资 10792.929 万元，其中土建投资 7658.57 万元。借方土源由你公司购买黄淮

棚户区改造工程调配土方。拆迁安置由地方政府负责组织实施。工程计划 2019 年 6 月开工，2020 年 5 月完工，施工总工期 12 个月。

二、同意报告书确定的水土流失防治责任范围  $11.39\text{hm}^2$ ，其中项目建设区  $10.76\text{hm}^2$ ，直接影响区  $0.63\text{hm}^2$ 。基本同意水土流失预测的方法和内容，工程建设期扰动地表面积为  $10.76\text{hm}^2$ ，损坏水土保持设施面积  $10.76\text{hm}^2$ ，新增水土流失量 389t。

三、同意本工程水土流失防治标准执行建设类一级标准。基本同意设计水平年防治目标：①扰动土地整治率 95%；②水土流失总治理度 97%；③土壤流失控制比 1.0；④拦渣率 95%；⑤林草植被恢复率 99%；⑥林草覆盖率 27%。

四、基本同意水土流失防治分区及分区防治措施。

路基工程区：老路面拆除废渣和沟塘清淤土应综合利用，不得随意倾倒。剥离的表土应沿路基两侧集中存放，做好苫盖、排水等临时防护和后期综合利用。合理设置路基边坡排水系统；路基排水做到永临结合，并与周边沟渠顺接。做好道路中央分隔带、两侧侧分带绿化和路基边坡植被防护等措施。

各类施工活动应严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被；做好表土的剥离、集中堆放、防护及回覆利用等措施；加强施工组织管理和临时防护，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

五、基本同意水土保持方案实施进度安排。下阶段要做好水土保持施工设计，并在建设过程中加强施工管理，依法落实水土保持责任。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。认真落实水土保持监测工作，做好监测设计、突出监测重点，细化监测内容，加强水土流失监测，及时向市、县水行政主管部门提供阶段性监测成果。

七、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。本工程水土保持总投资 795.54 万元（含主设已列 750.43 万元），其中工程措施 143.43 万元，植物措施 607 万元，临时措施 1.24 万元，独立费用 31.17 万元（其中水土保持监理费 3 万元，水土保持监测费 8.37 万元），基本预备费 1.94 万元，水土保持补偿费 10.76 万元。

八、本项目的规模、地点或水土保持措施等发生重大变动时，应及时修改或补充水土保持方案，并报我局审批。

九、应及时将批复的水土保持方案报告书送达萧县水利局，自觉接受当地水行政主管部门的监督检查。

十、本项目在竣工验收和投产使用前，应通过水土保持设施验收，水土保持设施未经验收或验收不合格的，项目不得投产使用；有关验收要求按照安徽省水利厅《关于贯彻水利部加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收通知的实施意见》（皖水保函〔2018〕569号）文执行。





# 宿州市国土资源局

宿国土资审批〔2018〕88号

## 关于S404宿城至皖苏界改建工程（萧县北段） 建设项目用地预审意见的函

萧县交通投资有限责任公司：

《关于申请办理S404宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）  
项目用地预审的报告》（萧交投〔2018〕151号）收悉。经审查，  
现函复如下：

一、该项目已经宿州市发展和改革委员会（物价局）批准立  
项（宿发改审批〔2018〕63号）。在全国投资项目在线监管平台  
获取项目统一代码：2018-341322-54-01-017263。项目符合国  
家产业政策和国家土地供应政策。

二、该项目主要建设内容：该项目按一级公路标准建设，  
双向6车道，线路总长1.565公里，设计时速80公里/小时。项  
目总投资约1.1474亿元。

三、该项目选址位于宿州市萧县官桥镇境内，总用地面积10.7846公顷，其中农用地10.0586公顷（耕地8.4660公顷），建设用地0.1309公顷，未利用地0.5951公顷。不占用永久基本农田。符合调整完善后的《官桥镇土地利用总体规划（2006-2020年）》。

四、该项目应严格执行国家建设项目用地定额指标，科学设计，节约集约用地。建设项目已按规定将补充耕地、征地补偿、土地复垦等相关费用足额纳入项目工程概算。征地中应做好被征地农村集体组织和农民的补偿安置工作，确保农民生活水平不降低，长远生计有保障。

五、依据《建设项目用地预审管理办法》的规定，本文件有效期三年。

六、该项目因耕地面积发生变化，重新申请预审。

2018年11月30日





## S404 宿城至皖苏界改建工程 (萧县北段) 取土协议

甲方：萧县交通投资有限责任公司

乙方：萧县诚益实业发展有限公司

按照《中华人民共和国水土保持法》有关规定，甲、乙双方本着自愿、平等、合理及节约占地的原则，经友好协商，就 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）取土事宜达成如下协议，双方共同遵守：

S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）项目长约 1.565km，工程所需土方来自萧县诚益实业发展有限公司实施的萧县黄淮棚户区改造工程一期开挖外弃土方。距离约 18km。

萧县黄淮棚户区改造工程一期开挖外弃土方约 68 万方，其中 13.1 万方用于 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）所需土方。

乙方负责在萧县黄淮棚户区改造工程一期挖装土方，甲方负责外运至 S404 宿城至皖苏界改建工程（萧县北段）所需土方位置，各自承担相应职责（含水土保持责任）及费用。

甲方（盖章）：

代表人（签字）：



乙方（盖章）：

代表人（签字）：



年 月 日

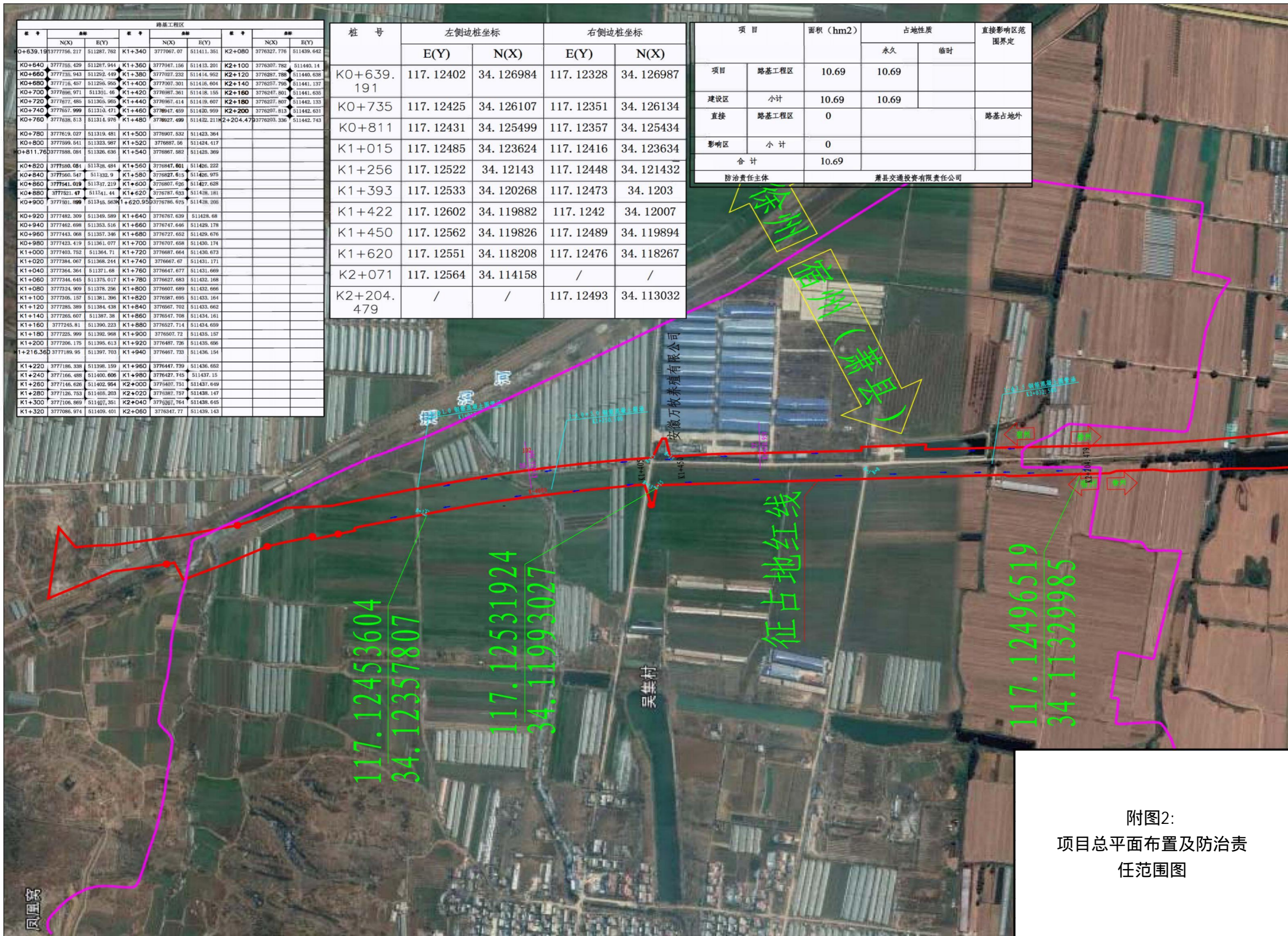


附图1 项目地理位置图

桩号	坐标		桩号	坐标		桩号	坐标	
	N(X)	E(Y)		N(X)	E(Y)		N(X)	E(Y)
K0+639.19	3777556.217	511287.762	K1+340	3777067.07	511411.351	K2+080	3776327.776	511439.642
K0+640	3777556.429	511287.944	K1+360	3777047.156	511413.201	K2+100	3776307.782	511440.14
K0+660	3777536.943	511292.449	K1+380	3777027.232	511414.952	K2+120	3776287.788	511440.638
K0+680	3777516.457	511296.955	K1+400	3777007.301	511416.604	K2+140	3776267.795	511441.137
K0+700	3777496.971	511301.46	K1+420	3776987.361	511418.156	K2+160	3776247.801	511441.635
K0+720	3777477.485	511305.965	K1+440	3776967.414	511419.607	K2+180	3776227.807	511442.133
K0+740	3777457.999	511310.471	K1+460	3776947.459	511420.959	K2+200	3776207.813	511442.631
K0+760	3777438.513	511314.976	K1+480	3776927.499	511422.211	K2+204.479	3776203.336	511442.743
K0+780	3777419.027	511319.481	K1+500	3776907.532	511423.364			
K0+800	3777399.541	511323.987	K1+520	3776887.56	511424.417			
K0+811	3777380.054	511326.636	K1+540	3776867.582	511425.369			
K0+820	3777360.567	511329.285	K1+560	3776847.601	511426.222			
K0+840	3777341.080	511332.934	K1+580	3776827.615	511426.975			
K0+860	3777321.593	511336.583	K1+600	3776807.626	511427.628			
K0+880	3777302.106	511340.232	K1+620	3776787.633	511428.181			
K0+900	3777282.619	511343.881	K1+640	3776767.641	511428.205			
K0+920	3777263.132	511347.530	K1+660	3776747.646	511428.178			
K0+940	3777243.645	511351.179	K1+680	3776727.652	511428.151			
K0+960	3777224.158	511354.828	K1+700	3776707.658	511428.124			
K0+980	3777204.671	511358.477	K1+720	3776687.664	511428.097			
K1+000	3777185.184	511362.126	K1+740	3776667.67	511428.07			
K1+020	3777165.697	511365.775	K1+760	3776647.677	511428.043			
K1+040	3777146.210	511369.424	K1+780	3776627.683	511428.016			
K1+060	3777126.723	511373.073	K1+800	3776607.689	511427.989			
K1+080	3777107.236	511376.722	K1+820	3776587.695	511427.962			
K1+100	3777087.749	511380.371	K1+840	3776567.702	511427.935			
K1+120	3777068.262	511384.020	K1+860	3776547.708	511427.908			
K1+140	3777048.775	511387.669	K1+880	3776527.714	511427.881			
K1+160	3777029.288	511391.318	K1+900	3776507.72	511427.854			
K1+180	3777009.801	511394.967	K1+920	3776487.726	511427.827			
K1+200	3776990.314	511398.616	K1+940	3776467.733	511427.800			
K1+216.36	3776970.827	511402.265	K1+960	3776447.739	511427.773			
K1+220	3776951.340	511405.914	K1+980	3776427.745	511427.746			
K1+240	3776931.853	511409.563	K2+000	3776407.751	511427.719			
K1+260	3776912.366	511413.212	K2+020	3776387.757	511427.692			
K1+280	3776892.879	511416.861	K2+040	3776367.764	511427.665			
K1+300	3776873.392	511420.510	K2+060	3776347.77	511427.638			
K1+320	3776853.905	511424.159						

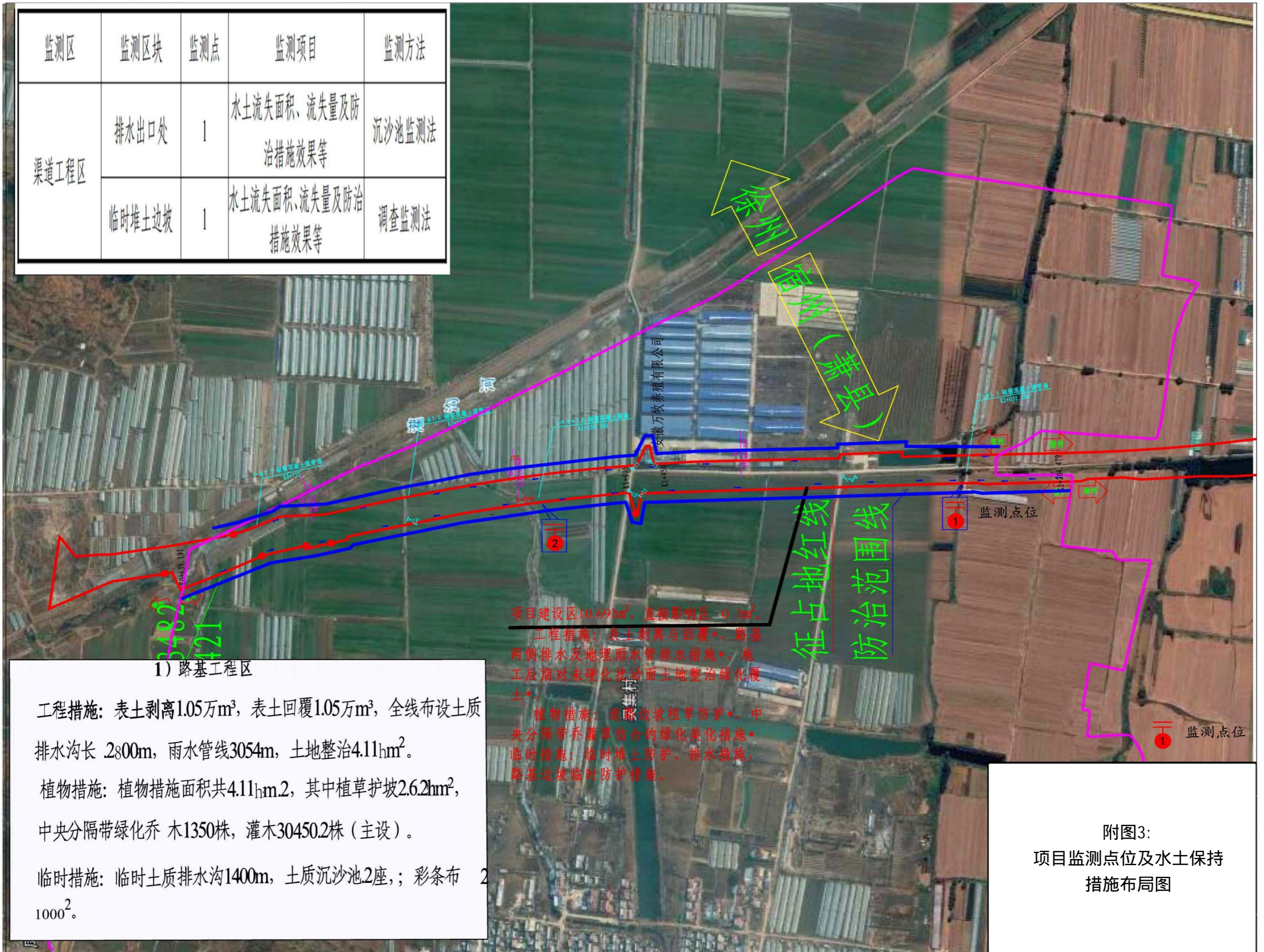
桩号	左侧边桩坐标		右侧边桩坐标	
	E(Y)	N(X)	E(Y)	N(X)
K0+639.191	117.12402	34.126984	117.12328	34.126987
K0+735	117.12425	34.126107	117.12351	34.126134
K0+811	117.12431	34.125499	117.12357	34.125434
K1+015	117.12485	34.123624	117.12416	34.123634
K1+256	117.12522	34.12143	117.12448	34.121432
K1+393	117.12533	34.120268	117.12473	34.1203
K1+422	117.12602	34.119882	117.1242	34.12007
K1+450	117.12562	34.119826	117.12489	34.119894
K1+620	117.12551	34.118208	117.12476	34.118267
K2+071	117.12564	34.114158	/	/
K2+204.479	/	/	117.12493	34.113032

项目	面积 (hm2)	占地性质		直接影响区范围界定
		永久	临时	
建设区	10.69	10.69		
直接	0			路基占地外
影响区	0			
合计	10.69			
防治责任主体		萧县交通投资有限责任公司		



附图2:  
项目总平面布置及防治责任范围图

监测区	监测区块	监测点	监测项目	监测方法
渠道工程区	排水出口处	1	水土流失面积、流失量及防治措施效果等	沉沙池监测法
	临时堆土边坡	1	水土流失面积、流失量及防治措施效果等	调查监测法



1) 路基工程区

工程措施: 表土剥离1.05万m<sup>3</sup>, 表土回覆1.05万m<sup>3</sup>, 全线布设土质排水沟长 2800m, 雨水管线3054m, 土地整治4.11hm<sup>2</sup>。

植物措施: 植物措施面积共4.11hm<sup>2</sup>, 其中植草护坡2.62hm<sup>2</sup>, 中央分隔带绿化乔木1350株, 灌木30450.2株(主设)。

临时措施: 临时土质排水沟1400m, 土质沉沙池2座; 彩条布 21000<sup>2</sup>。

项目建设区10.69km<sup>2</sup>, 直接影响区 0 km<sup>2</sup>。

工程措施: 表土剥离与回覆\*、路基两侧排水及埋雨水管排水措施\*、施工后期对未硬化扰动面土地整治绿化覆土\*。

植物措施: 道路边坡植草防护\*、中央分隔带乔灌木结合的绿化美化措施\*。

临时措施: 临时堆土防护、排水措施, 路基边坡临时防护措施。

附图3:  
项目监测点位及水土保持措施布局图