

G104 泗县段一级公路改建工程

水土保持监测总结报告

建设单位：泗县鼎盛交通文化旅游投资有限公司

监测单位：安徽鑫成水利规划设计有限公司

2024 年 4 月

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	7
1.1 建设项目概况	7
1.2 水土流失防治工作概况	20
1.3 监测工作实施情况	20
2 监测内容和方法	23
2.1 监测内容	23
2.2 监测方法	25
3 重点部位水土流失动态监测结果	27
3.1 防治责任范围监测	27
3.2 取料监测结果	30
3.3 弃渣监测结果	56
3.4 土石方流向情况监测结果	56
3.5 其他重点部位监测结果	58
4 水土流失防治措施监测结果	59
4.1 工程措施及实施进度	59
4.2 植物措施及实施进度	63
4.3 临时防治措施及实施进度	68
4.4 水土保持措施防治效果	69
5 土壤流失情况监测	73
5.1 水土流失面积	73
5.2 土壤流失量	73
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	79
5.4 水土流失危害	79
6 水土流失防治效果监测结果	80
6.1 扰动土地整治率	80
6.2 水土流失总治理度	81



6.3 拦渣率	81
6.4 土壤流失控制比	81
6.5 林草植被恢复率	81
6.6 林草覆盖率	82
6.7 水土流失防治六项指标监测结果	83
7 结论	84
7.1 水土流失动态变化	84
7.2 水土保持措施评价	84
7.3 综合结论	85

附件:

- 1、监测照片;
- 2、水土保持方案批复;
- 2、季报及其他相关资料。

附图:

- 1、项目区地理位置图;
- 2、监测分区及监测点布设图;
- 3、防治责任范围图。

前言

G104 泗县段一级公路改建工程位于安徽省泗县境内，起点位于泗县与徐州市睢宁县交界处许庙村，起点桩号 K881+410.480，沿老路途经大庄镇、屏山镇至彩虹大道，向西改线至泗县火车站，折向南跨新濉河、新汴河后，利用 G343 至 G104 交叉处，沿老路向南经大路口乡，止于泗县与五河县交界处，终点桩号 K931+832.050，路线全长 50.422km（其中彩虹大道利用段 3.59km，G343 利用段 4.64km），泗县鼎盛交通投资有限公司实际投资建设路线长 42.189km：分别为改建北段 20.969km（K881+410.48-K902+380）、新建绕城段 9.389km（K905+969.553-K915+358.746）、改建南段 11.832km（K920+002-K931+832.05）。

G104 泗县段一级公路改建工程断面标准表

断面宽 (m)	桩号段落		长度(km)	建设性质	合计长度(km)	建设面积(hm ²)
24.50	K881+410.480	K883+700	2.290	改建	24.749	60.64
	K885+570	K892+000	6.430			
	K893+000	K899+200	6.200			
	K920+002.205	K925+300	5.298			
	K927+300	K931+832.050	4.532			
35.50	K883+700	K885+570	1.870		4.870	17.53
	K892+000	K893+000	1.000			
	K925+300	K927+300	2.000			
40.00	K899+200	K900+200	1.000		1.000	4.00
30.00	K900+200	K902+380	2.180		2.180	7.74
60.00	K905+969.553	K915+358.746	9.389	新建	9.389	56.33
累计			42.189	/	42.189	146.24
彩虹大道利用段	K902+380	K905+969.553	3.590	/	本项目未施工	本项目未施工
G343 利用段	K915+358.746	K920+002.205	4.643	/	本项目未施工	本项目未施工
总计			50.422	/	42.189	146.24

本项目属于北方土石山区，土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 200t/（km²·a），项目区不在水土流失重点防治区内。

本工程建设规模为：全线采用一级公路设计标准建设，沥青混凝土路面，全长 42.189km，路基宽度根据不同功能需求分别为 24.5m、30.0m、35.5m、40.0m 和 60m；除泗城绕城段（K903+927-K915+359）设计时速 60km/h 外，其余路段设计时速 80km/h。



K881+410-K899+200、K920+002-K931+832段双向四车道,路基宽度24.5-35.5m; K899+200-K920+002段双向六车道,路基宽度35.5-60米。全线大桥2座,中桥11座,小桥10座,涵洞39道,箱涵通道4处,分离式立体交叉2处,平面交叉177处。

本项目主要由路基工程区、桥梁工程区、管护设施区、改迁建工程区、取(弃)土(渣)区、施工场地区、施工道路区共7部分组成,工程总占地 262.14hm^2 ,其中永久占地 151.32hm^2 ,临时占地 110.82hm^2 ;需拆迁各类建筑物 60550m^2 ,电力、电讯线路913根,围墙2278m,地磅6个及自动加油机18个,本项目的拆迁安置工作由泗县人民政府负责;本项目总挖方 219.15万m^3 (含清表土方 58.19万m^3),填方 518.15万m^3 (含清表土方 58.19万m^3),借方 382万m^3 来源于取(弃)土(渣)区,弃方 83万m^3 回填至取(弃)土(渣)区;本项目由泗县鼎盛交通文化旅游投资有限公司投资建设。工程于2016年12月开工,2018年12月完工,工程实际总投资17.76亿元。

2014年9月,宿州市发展和改革委员会《关于G104泗县段一级公路改建工程项目立项的批复》“宿发改工交〔2014〕310号”同意本项目立项。

2015年10月,泗县鼎盛交通文化旅游投资有限公司委托蚌埠市水利勘测设计院编制该项目水土保持方案报告书,2015年12月18日,宿州市水利局以“宿水管〔2015〕206号”对《G104泗县段一级公路改建工程水土保持方案报告书》报批稿进行了批复。

泗县鼎盛交通文化旅游投资有限公司于2021年4月委托安徽鑫成水利规划设计有限公司(下面简称我单位)承担本工程水土保持监测任务。我单位组建监测项目小组,于2021年4月14日首次进场监测。本项目已于2018年12月完工。监测进场前(2016年12月~2020年4月)主要采取调查、遥感监测等方法,补充监测进场前的水土流失、扰动地面面积以及水土保持措施实施情况,于2024年4月编制完成《G104泗县段一级公路改建工程水土保持监测总结报告》。监测报告主要如下:

(1) 防治责任范围调查结果

项目建设期实际占地面积为 262.14hm^2 ,其中永久占地 151.32hm^2 ,临时占地 110.82hm^2 。

(2) 建设期弃土弃渣调查结果

本项目总挖方 219.15万m^3 (含清表土方 58.19万m^3),填方 518.15万m^3 (含清表土方 58.19万m^3),借方 382万m^3 来源于取(弃)土(渣)区,弃方 83万m^3 回

填至取（弃）土（渣）区。

（3）水土流失防治措施监测结果

工程措施：

1)路基工程区：表土剥离 30.44 万 m^3 ，排水沟 52910m（其中盖板排水沟 13350m、土质排水沟 39560m），雨水管道 3100m，雨水井 88 座，框格护坡 24313 m^3 ，土地整治 36.71 hm^2 ；

2)桥梁工程区：混凝土护坡 5080 m^3 ，土地整治 3.61 hm^2 ；

3)管护设施区：表土剥离 0.51 万 m^3 ，土地整治 1.11 hm^2 ，浆砌砖排水沟 625m，雨水管道 837m，雨水井 33 座；

4)改迁建工程区：表土剥离 0.61 万 m^3 ，沉沙池 1 座，土地整治 0.60 hm^2 ，盖板排水沟 1250m，混凝土排水沟 460m，土质排水沟 900m；

5)取（弃）土（渣）区：表土剥离 26.93 万 m^3 ，土地整治 12.82 hm^2 ；

6)施工场地区：表土剥离 2.68 万 m^3 ，土地整治 8.94 hm^2 ；

7)施工道路区：表土剥离 0.31 万 m^3 ，土地整治 0.44 hm^2 。

植物措施：

1)路基工程区：绿化面积 36.71 hm^2 ，其中栽植乔木 56252 株，栽植灌木 13.11 hm^2 ，植草护坡 8.33 hm^2 ；

2)桥梁工程区：绿化面积 1.61 hm^2 ，其中栽植乔木 352 株，栽植灌木 1.59 hm^2 ；

3)管护设施区：绿化面积 1.11 hm^2 ，其中栽植乔木 308 株，马尼拉草坪 1.09 hm^2 ；

4)改迁建工程区：绿化面积 0.60 hm^2 ，其中栽植灌木 532 株，撒播狗牙根草籽 0.60 hm^2 ；

5)取（弃）土（渣）区：绿化面积 12.82 hm^2 ，其中栽植乔木 1738 株，栽植灌木 0.24 hm^2 ，撒播狗牙根草籽 12.58 hm^2 。

临时措施：

1)路基工程区：彩条布苫盖 3500 m^2 ，临时排水沟 1094m；

2)桥梁工程区：沉泥池 2 座，排泥沟 850m；

3)管护设施区：临时排水沟 305m，彩条布苫盖 400 m^2 ；

4)取（弃）土（渣）区：密目网苫盖 5000 m^2 ；

5)施工场地区：临时排水沟 1657m，密目网苫盖 9780 m^2 ，撒播狗牙根草籽 8.94 hm^2 ；



6) 施工道路区: 撒播狗牙根草籽 0.44hm^2 。

(4) 防治目标监测结果

各项指标均已达到水土保持方案批复的防治目标。其中, 扰动土地整治率 99.8%, 水土流失总治理度 99.1%, 土壤流失控制比 1.2, 拦渣率 96.5%, 林草植被恢复率 98.8%, 林草覆盖率 20.2%。

G104 泗县段一级公路改建工程水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称		G104 泗县段一级公路改建工程		
建设规模	全线采用一级公路设计标准建设, 沥青混凝土路面, 全长 42.189km, 路基宽度根据不同功能需求分别为 24.5m、35.5m、36.0m、40.0m 和 60m; 除泗城绕城段 (K905+969-K915+359)设计时速 60km/h 外, 其余路段设计时速 80km/h。全线大桥 2 座, 中桥 13 座, 小桥 9 座, 涵洞 39 道, 箱涵通道 4 处, 分离式立体交叉 2 处, 平面交叉 177 处	建设单位、联系人	泗县鼎盛交通文化旅游投资有限公司、陈俊涛	
		建设地点	宿州市泗县境内	
		所属流域	淮河流域	
		工程总投资	17.76 亿元	
		工程总工期	工程总工期 25 个月 (2016 年 12 月~2018 年 12 月)	
水土保持监测指标				
监测单位		安徽鑫成水利规划设计有限公司	联系人及电话	李幼林 15656999530
自然地理类型		淮北平原区、暖温带半湿润季风气候区	防治标准	建设类三级标准
监测内容	监测指标	监测方法(设施)	监测指标	监测方法(设施)
	1、水土流失状况监测	遥感监测、调查监测、实地量侧	2、防治责任范围监测	调查监测、实地量侧
	3、水土保持措施情况监测	调查监测、实地量侧	4、防治措施效果监测	实地调查、巡查
	5、水土流失危害监测	调查监测	水土流失背景值	175t/(km ² a)
方案设计防治责任范围		368.78hm ²	容许土壤流失量	200t/(km ² a)
水土保持投资		8490.24 万元	水土流失目标值	200t/(km ² a)
防治措施	工程措施	1) 路基工程区: 表土剥离 30.44 万 m ³ , 排水沟 52910m (其中盖板排水沟 13350m、土质排水沟 39560m), 雨水管道 3100m, 雨水井 88 座, 框格护坡 24313m ³ , 土地整治 36.71hm ² ; 2) 桥梁工程区: 混凝土护坡 1080m ² , 土地整治 3.61hm ² ; 3) 管护设施区: 表土剥离 0.51 万 m ³ , 土地整治 1.11hm ² , 浆砌砖排水沟 625m, 雨水管道 837m, 雨水井 33 座; 4) 改迁建工程区: 表土剥离 0.61 万 m ³ , 沉沙池 1 座, 土地整治 0.60hm ² , 盖板排水沟 1250m, 混凝土排水沟 460m, 土质排水沟 900m; 5) 取(弃)土(渣)区: 表土剥离 26.93 万 m ³ , 土地整治 12.82hm ² ; 6) 施工场地区: 表土剥离 2.68 万 m ³ , 土地整治 8.94hm ² ; 7) 施工道路区: 表土剥离 0.31 万 m ³ , 土地整治 0.44hm ² 。		
	植物措施	1) 路基工程区: 绿化面积 36.71hm ² , 其中栽植乔木 56252 株, 栽植灌木 13.11hm ² , 植草护坡 8.33hm ² ; 2) 桥梁工程区: 绿化面积 1.61hm ² , 其中栽植乔木 352 株, 栽植灌木 1.59hm ² ; 3) 管护设施区: 绿化面积 1.11hm ² , 其中栽植乔木 308 株, 马尼拉草坪 1.09hm ² ; 4) 改迁建工程区: 绿化面积 0.60hm ² , 其中栽植灌木 532 株, 撒播狗牙根草籽 0.60hm ² ; 5) 取(弃)土(渣)区: 绿化面积 12.82hm ² , 其中栽植乔木 1738 株, 栽植灌木 0.24hm ² , 撒播狗牙根草籽 12.58hm ² 。		
	临时措施	1) 路基工程区: 彩条布苫盖 3500m ² , 临时排水沟 1094m; 2) 桥梁工程区: 沉泥池 2 座, 排泥沟 850m; 3) 管护设施区: 临时排水沟 305m, 彩条布苫盖 400m ² ; 4) 改迁建工程区: 无; 5) 取(弃)土(渣)区: 密目网苫盖 5000m ² ; 6) 施工场地区: 临时排水沟 1657m, 密目网苫盖 9780m ² , 撒播狗牙根草籽 8.94hm ² ; 7) 施工道路区: 撒播狗牙根草籽 0.44hm ² 。		

监测结论	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
	扰动土地整治率	90	99.8	防治措施面积	67.65hm ²	硬化面积	109.04hm ²	扰动土地总面积	262.14hm ²
	水土流失总治理度	82	99.1	防治责任范围面积		262.14hm ²	水土流失总面积		68.29hm ²
	土壤流失控制比	1	1.2	工程措施面积		14.80hm ²	容许土壤流失量		200t/(km ² a)
	拦渣率	90	96.5	植物措施面积		52.85hm ²	监测土壤流失情况		160t/(km ² a)
	林草植被恢复率	92	98.8	可恢复林草植被面积		53.46hm ²	林草类植被面积		52.85hm ²
	林草覆盖率	17	20.2	实际拦挡堆土量		80.10 万 m ³	总堆土量		83.00 万 m ³
	水土保持治理达标评价		各项指标达到方案批复的防治要求，水土保持措施的防治效果较好						
	总体结论		本工程采取水土保持工程措施、植物措施以及临时措施相结合，形成较为完整的水土流失防治体系，起到了防治水土流失的效果。水土保持三色评价为绿色。						
主要建议		建设单位加强对项目水土保持措施的后期管理及维护							



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: G104 泗县段一级公路改建工程

建设地点: 安徽省宿州市泗县境内

建设单位: 泗县鼎盛交通文化旅游投资有限公司

建设性质: 改建、新建

公路等级: 一级公路

线路长度: 路线全长 50.422km (其中彩虹大道利用段 3.59km, G343 利用段 4.64km), 泗县鼎盛交通投资有限公司实际投资建设路线长 42.189km, 分别为改建北段 20.969km (K881+410.48-K902+380)、新建绕城段 9.389km (K905+969.553-K915+358.746)、改建南段 11.832km (K920+002-K931+832.05);

建设规模: 全线采用一级公路设计标准建设, 沥青混凝土路面, 全长 42.189km, 路基宽度根据不同功能需求分别为 24.5m、35.5m、36.0m、40.0m 和 60m; 除泗城绕城段 (K905+969-K915+359) 设计时速 60km/h 外, 其余路段设计时速 80km/h。K881+410-K899+200、K920+002-K931+832 段双向四车道, 路基宽度 24.5~36m; K899+200-K920+002 段双向六车道, 路基宽度 35.5-60m。全线大桥 2 座, 中桥 11 座, 小桥 10 座, 涵洞 39 道, 箱涵通道 4 处, 分离式立体交叉 2 处, 平面交叉 177 处;

工程占地: 工程总占地 262.14hm², 其中永久占地 151.32hm², 临时占地 110.82hm²;

土石方量: 本项目总挖方 219.15 万 m³ (含清表土方 58.19 万 m³), 填方 518.15 万 m³ (含清表土方 58.19 万 m³), 借方 382 万 m³ 来源于取 (弃) 土 (渣) 区, 弃方 83 万 m³ 回填至取 (弃) 土 (渣) 区;

建设工期: 本工程于 2016 年 12 月开工, 2018 年 12 月完工, 总工期 25 个月;

工程总投资: 总投资 17.76 亿元, 其中土建投资 5.82 亿元。

1.1.2 项目地理位置

G104 泗县段一级公路改建工程位于安徽省泗县境内, 起点位于泗县与徐州市睢

宁县交界处许庙村，起点桩号 K881+410.480，沿老路途经大庄镇、屏山镇至彩虹大道，向西改线至泗县火车站，折向南跨新潍河、新汴河后，利用 G343 至 G104 交叉处，沿老路向南经大路口乡，止于泗县与五河县交界处，终点桩号 K931+832.050，路线全长 50.422km（其中彩虹大道利用段 3.59km，G343 利用段 4.64km），泗县鼎盛交通投资有限公司实际投资建设路线长 42.189km。通往 14#取土场临时施工道路 50m、拓宽通往 6#、9#、17#取土场原有乡镇道路 1854m；其余均利用已有的省、县道或县乡道路。项目地理位置详见图 1.1。

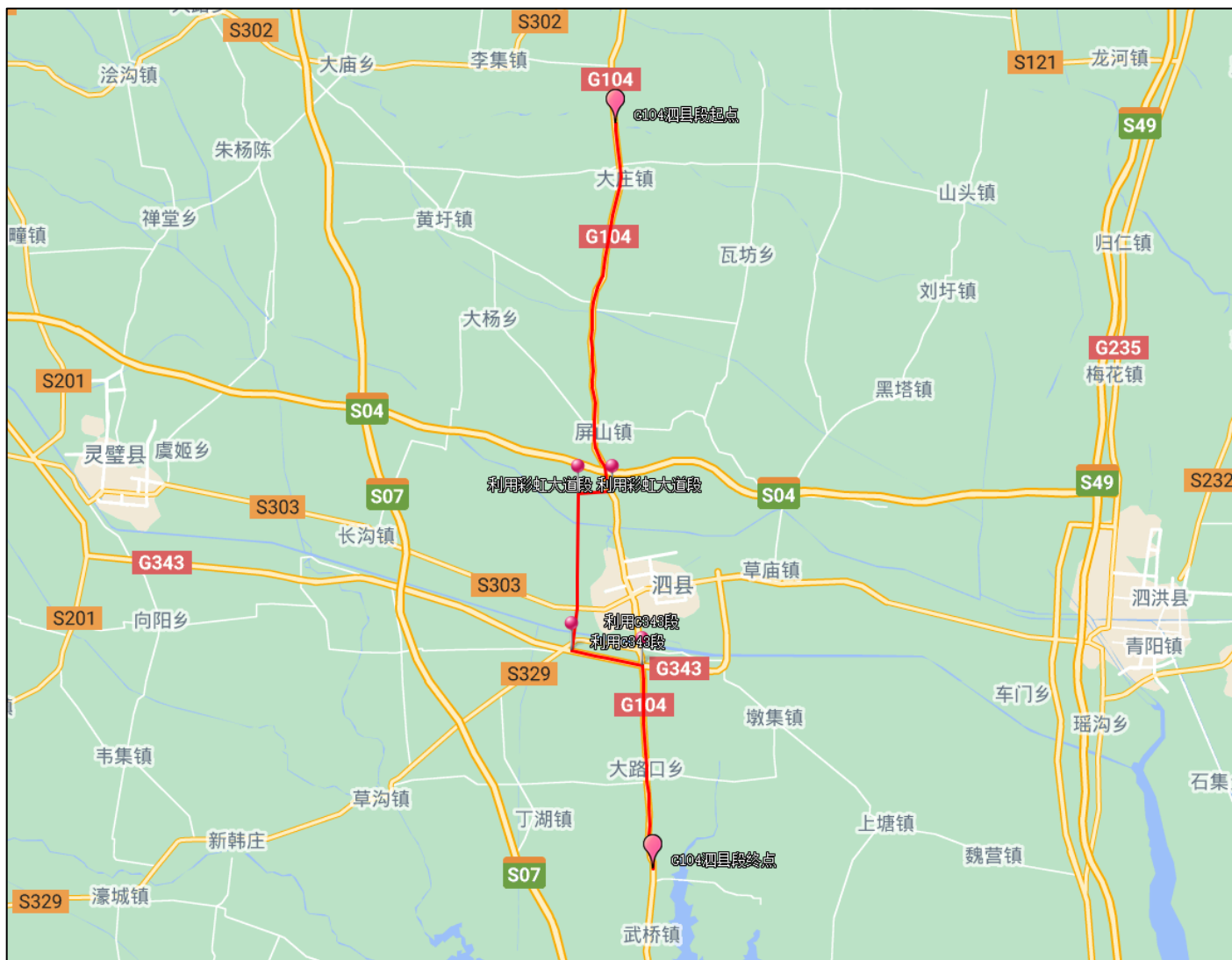


图 1.1 项目地理位置图



1.1.3 项目区组成及布置

G104 泗县段一级公路改建工程路线全长 50.422km(其中彩虹大道利用段 3.59km, G343 利用段 4.64km), 泗县鼎盛交通投资有限公司实际投资建设路线长 42.189km, 分别为改建北段 20.969km (K881+410.48-K902+380)、新建绕城段 9.389km (K905+969.553-K915+358.746)、改建南段 11.832km (K920+002-K931+832.05)。全线采用一级公路设计标准建设, 沥青混凝土路面, 路基宽度根据不同功能需求分别为 24.5m、30.0m、35.5m、40.0m 和 60m; 除泗城绕城段 (K905+969-K915+359) 设计时速 60km/h 外, 其余路段设计时速 80km/h。全线大桥 2 座, 中桥 11 座, 小桥 10 座, 涵洞 39 道, 箱涵通道 4 处, 分离式立体交叉 2 处, 平面交叉 177 处。

本项目主要由路基工程区、桥梁工程区、管护设施区、改迁建工程区、取(弃)土(渣)区、施工场地区、施工道路区共 7 部分组成。

表 1.1 项目组成表

项目组成	长度(km)/占地面积(hm ²)	备注
路基工程区	40.747/138.99	路基长 40.747km, 涵洞 1967.7m/39 道, 箱涵通道 240m/4 处, 分离式立体交叉 2 处, 平面交叉 177 处
桥梁工程区	1.442/7.25	1442.38m/23 座
管护设施区	-/2.11	本项目在距起点 450m 处设置收费站 1 处和治超站 1 处, 布设了绿化、排水措施
改迁建工程区	-/2.97	S329 改线 1.185km, 防洪道路改路全长 2.068km, 改沟长度 38m
取(弃)土(渣)区	-/99.71	共设置了 18 个取土场, 取弃结合, 占地面积 99.71hm ² , 取土 382 万 m ³ , 弃土 83 万 m ³
施工场地区	-/9.96	在红线外设置了 1 处施工场地, 主要包括: 预制场、金属结构安装场、材料堆场等

1、路基工程区

本项目路基长 40.747km, 路基工程区总占地面积 138.99hm², 均为永久占地。路基工程区占地类型为耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地、住宅用地。

本项目除收费站采用水泥混凝土路面, 一般路段均采用沥青混凝土路面。

a) 主要建设内容

1) 路基工程: 路基工程长 40.747km, 其中改建路段长 32.367km, 新建段 8.380km, 路基宽度有 24.5m、30.0m、35.5m、40.0m 和 60.0m。

2) 涵洞: 全线共设置涵洞 39 道, 箱涵通道 4 处, 长度 1.967km, 占地面积纳入路基工程区。

3) 交叉工程: 道路平面交叉 177 处, 分离式立体交叉 2 处。

b) 路基横断面设计

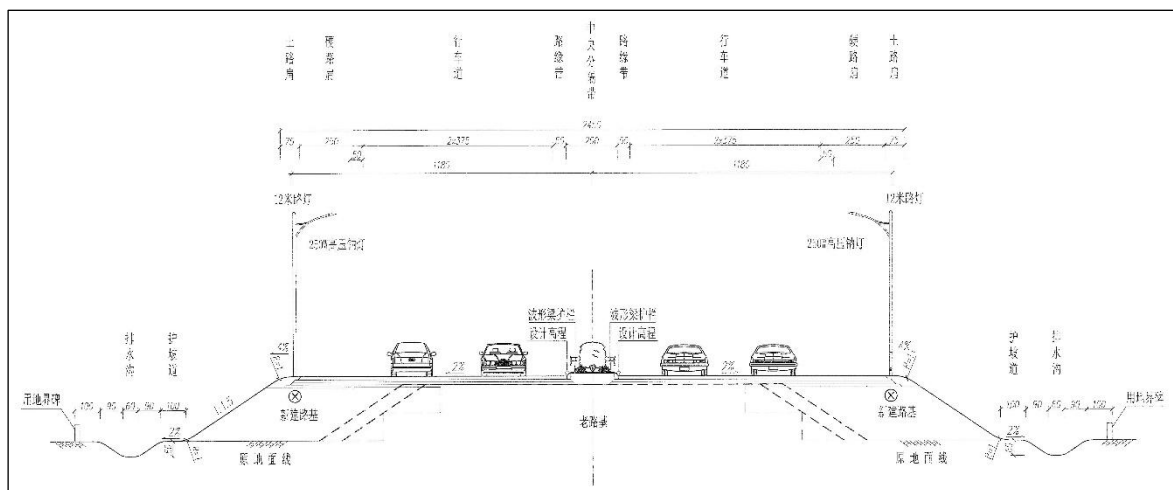
本项目全线采用 5 种断面形式。

表 1.2 道路横断面布设一览表

编号	路段起止点		路段长度 (km)	横断面宽度 (m)	断面布置	备注
1	K881+410.480	K883+700	24.749	24.50	0.75m 土路基+2.50m 硬路肩 +2*3.75m 行车道+0.50m 路缘带 +2.0m 中央分隔带+0.50m 路缘带 +2*3.75m 行车道+2.50m 硬路肩 +0.75m 土路基	
	K885+570	K892+000				
	K893+000	K899+200				
	K920+002.205	K925+300				
	K927+300	K931+832.050				
2	K900+200	K902+380	2.180	30.00	4.0m 辅道+1.50m 侧分带+0.50m 路缘带+7.50m 行车道+2.0m 中央 分隔带+0.50m 路缘带+7.50m 行 车道+0.50m 路缘带+1.50m 侧分带 +4.0m 辅道	
3	K883+700	K885+570	4.870	35.50	0.75m 土路基+3.75m 硬路肩 +3*3.75m 行车道+0.50m 路缘带 +3.0m 中央分隔带+0.50m 路缘带 +3*3.75m 行车道+3.75m 硬路肩 +0.75m 土路基	
	K892+000	K893+000				
	K925+300	K927+300				
4	K899+200	K900+200	1.000	40.00	3.0m 人行道+5.5m 辅道+2.0m 侧 分带+0.5m 路缘带+2*3.75m 行 车道+0.5m 路缘带+2.0m 中央分隔带 +0.5m 路缘带+2.0m 侧分带+5.5m 辅道+3.0m 人行道	
5	K905+969.553	K915+358.746	9.389	60.00	4.0m 人行道+5.0m 非机动车道 +2.0m 侧分带+0.5m 路缘带 +10.5m 行车道+0.5m 路缘带 +15.0m 中央分隔带+0.5m 路缘带 +10.5m 行车道+0.5m 路缘带 +2.0m 侧分带+5.0m 非机动车道 +4.0m 人行道	

1) 24.5m 断面设计:

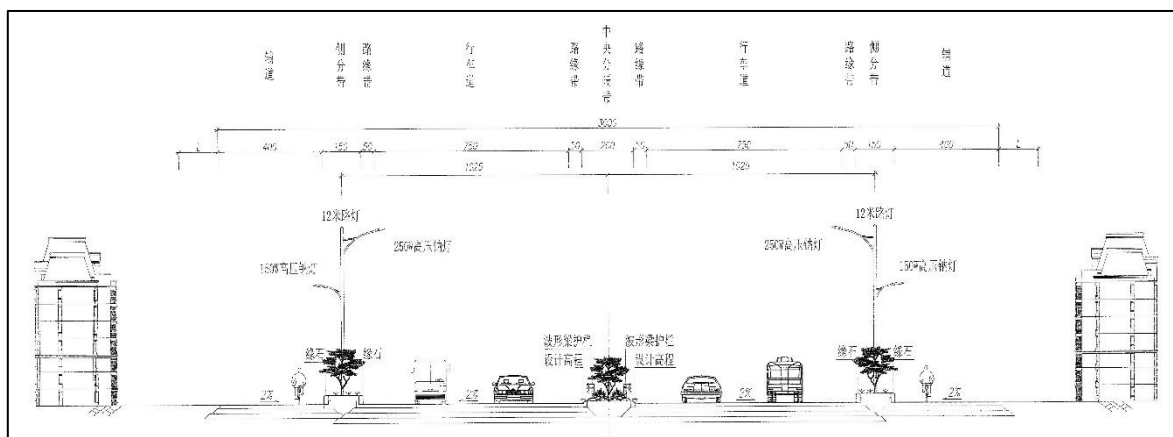
路基横断面宽度 24.5m。路幅布置: 0.75m 土路基+2.50m 硬路肩+2*3.75m 行车道+0.50m 路缘带+2.0m 中央分隔带+0.50m 路缘带+2*3.75m 行车道+2.50m 硬路肩+0.75m 土路基=24.5m。



24.5m 路基标准横断面图

2) 30.0m 断面设计:

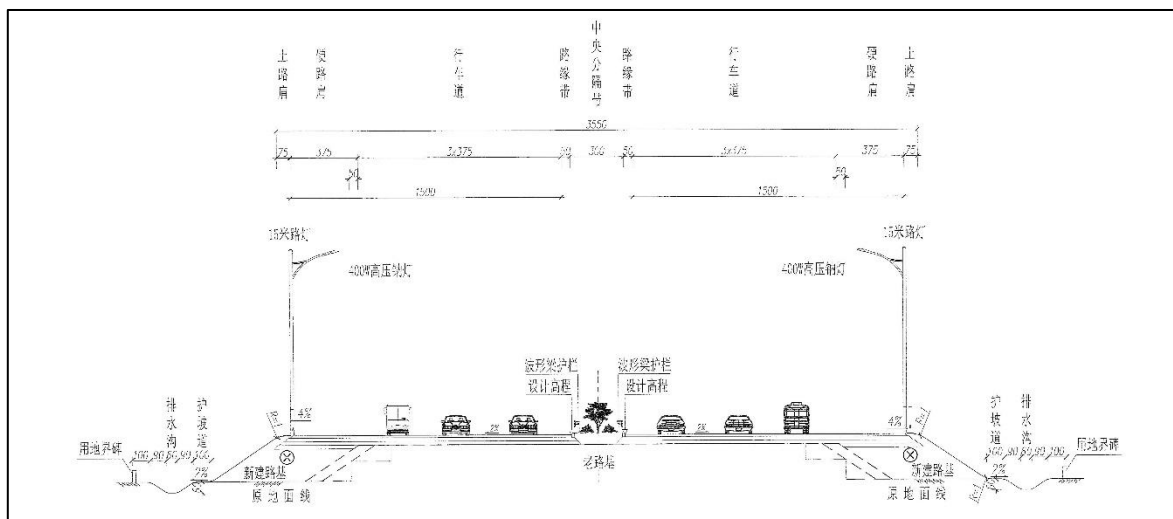
路基横断面宽度 30.0m。路幅布置: 4.0m 辅道+1.50m 侧分带+0.50m 路缘带+7.50m 行车道+2.0m 中央分隔带+0.50m 路缘带+7.50m 行车道+0.50m 路缘带+1.50m 侧分带+4.0m 辅道=30.0m。



30.0m 路基标准横断面图

2) 35.5m 断面设计:

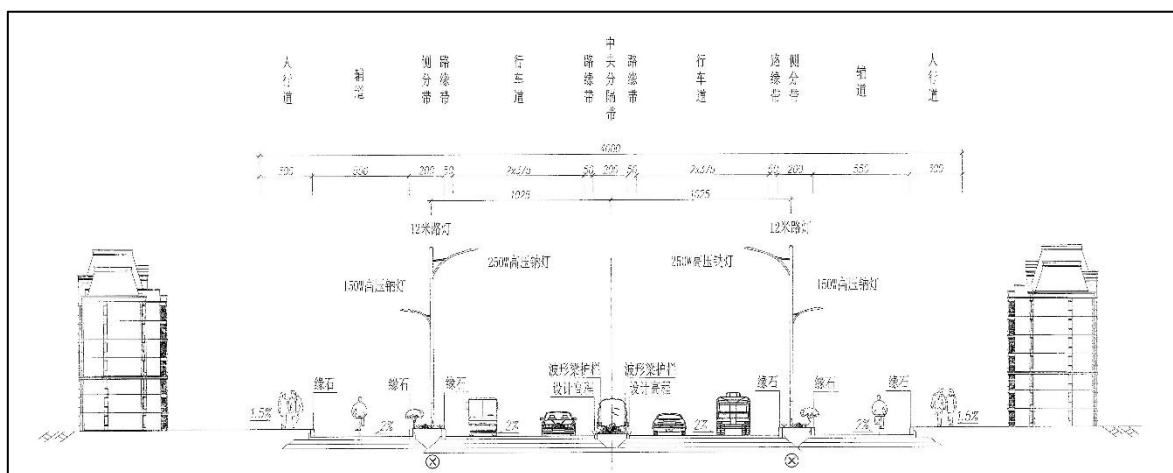
路基横断面宽度 35.5m。路幅布置: 0.75m 土路基+3.75m 硬路肩+3*3.75m 行车道+0.50m 路缘带+3.0m 中央分隔带+0.50m 路缘带+3*3.75m 行车道+3.75m 硬路肩+0.75m 土路基=35.5m。



35.5m 路基标准横断面图

4) 40.0m 断面设计:

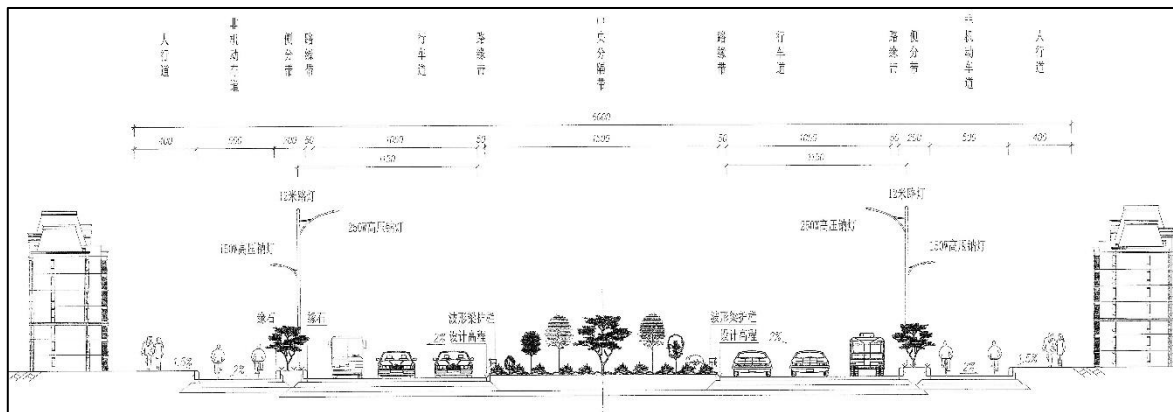
路基横断面宽度 40.0m。路幅布置: 3.0m 人行道+5.5m 辅道+2.0m 侧分带+0.5m 路缘带+2*3.75m 行车道+0.5m 路缘带+2.0m 中央分隔带+0.5m 路缘带+2.0m 侧分带+5.5m 辅道+3.0m 人行道=40.0m。



40.0m 路基标准横断面图

5) 60m 断面设计:

路基横断面宽度 60.0m。路幅布置: 4.0m 人行道+5.0m 非机动车道+2.0m 侧分带+0.5m 路缘带+10.5m 行车道+0.5m 路缘带+15.0m 中央分隔带+0.5m 路缘带+10.5m 行车道+0.5m 路缘带+2.0m 侧分带+5.0m 非机动车道+4.0m 人行道=60.0m。



60.0m 路基标准横断面图

2、桥梁工程区

全线共设置桥梁 1442.38m/23 座, 其中大桥 844.5m/2 座, 中桥 388.48m/11 座, 小桥 209.4m/10 座, 其中新建桥梁 8 座, 其余 15 座均为拆除重建。新建新汴河大桥和新濉河大桥采用钢围堰施工, 其余均采用土围堰施工。

本项目桥梁工程区长度 1.442km, 总占地 7.25hm²。

表 1.3 桥梁布设一览表

序号	桩号	类型*跨度		桥长 (m)	备注	面积 (m ²)
1	k881+433 许庙桥	中桥	3*13	45.04	拆除 重建	1103.48
2	k886+745 田庄桥	中桥	2*16	38.04		931.98
3	k887+646 无名沟桥	中桥	2*16	38.04		931.98
4	k889+675 东郭桥	小桥	1*13	19.04		466.48
5	k889+911.5 小黄河桥	中桥	1*20	26.04		637.98
6	k892+840 新集南桥	中桥	3*16	54.04		1945.44
7	k895+931 大李南桥	中桥	1*20	26.04		637.98
8	k897+789 大房桥	中桥	1*20	26.04		637.98
9	k907+760 新滩河大桥	大桥	3*25+ (35+60+35+)+3*25	287	新建	17220
10	k908+093 邵湾桥	中桥	2*16	38.04		2282.4
11	k909+290 小朱庄桥	小桥	1*16	22.04		1322.4
12	k910+929 黄沟桥	小桥	2*13	32.04		1922.4
13	k912+767 古汴河桥	中桥	1*25	32.08		1924.8
14	k913+531 柳沟桥	小桥	1*16	22.04		1322.4
15	k914+253.53 新汴河大桥	大桥	3*30+3*30+ (35+2*60+35)+3*30+3*30	557.5		33450
16	k915+140 老户陈桥	小桥	1*13	19.04		1142.4
17	k922+735 大苗桥	小桥	1*13	19.04	拆除 重建	466.48
18	k924+970 张庵桥	小桥	1*13	19.04		466.48
19	k926+284 大营北桥	中桥	2*16	38.04		1369.44
20	k926+895 大营南桥	小桥	1*13	19.04		685.44
21	k928+798 查陈桥	中桥	1*20	27.04		662.48
22	k929+669 顾庄桥	小桥	1*13	19.04		466.48
23	k930+882 小营庄桥	小桥	1*13	19.04		466.48
合计				1442.38		72463.38

3、管护设施区

本项目在距起点 450m 处设置收费站 1 处和治超站 1 处，布设了绿化、排水措施，管护设施区总占地 2.11hm²。

4、改迁建工程区

本项目 S329 改线 1.185km，防洪道路改路全长 2.068km，改沟长度 38m。改迁建工程区占地面积 2.97hm²。

改迁建工程区施工过程中对占用耕地区域进行了表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离面积 2.03hm²，剥离量 0.61 万 m³。堆于路肩一侧，采取了临时苫盖，后续回填至



两侧路肩绿化区域。

表 1.4 改建工程区情况表

序号	与主路相交桩号	改路长度 (m)	路面宽度 (m)	路面类型	备注
1	K907+520	547.5	6.5	水泥	防洪通道
2	K907+5960	487.6	6.5	水泥	防洪通道
3	K913+895	453.7	6.5	水泥	防洪通道
4	K914+630	578.9	6.5	水泥	防洪通道
5	K914+630	1184.6	9	沥青	S329 改路
合计		3252.3			

5、取（弃）土（渣）区

本项目共设置了 18 个（弃）土（渣）场，其中 8#、12#、13#为取弃结合，其余均为取土场，占地面积 99.71hm²，取土 382 万 m³，弃土 83 万 m³。

取（弃）土 场编号	位置	面积（亩）	面积 (hm ²)	所属辖区	备注
1#	K885+600 右侧 300m	72.7	4.85	大庄镇和谐村	取土场
2#	K885+700 右侧 600m				
3#	K889+700 右侧 150m	102.0	6.80	大庄镇朝阳村	取土场
4#	K894+600 左侧 1.2km	79.6	5.31	屏山镇大李村	取土场
5#	K897+000 右侧 1.4km	158.1	10.54	屏山镇屏北村	取土场
6#	K900+000 右侧 1.6km	95.2	6.35	屏山镇屏山村	取土场
7#	K907+200 右侧 200m	134.3	8.95	屏山镇陈刘村	取土场
8#	K909+100 右侧 100m	234.7	15.65	泗城镇赵村-赵一组	取弃结合
9#	K913+700 右侧 100m	110.3	7.35	泗城镇三湾社区韩庄组	取土场
10#	K913+700 右侧 100m	32.0	2.13	泗城镇三湾社区韩庄组	取土场
11#	K911+900 左侧 400m	62.2	4.15	泗城镇清水湾西延段	取土场
12#	K911+700 左侧 400m	36.9	2.46	泗城镇三湾社区小李庄组	取弃结合
13#	K911+700 左侧 50m	55.1	3.67	泗城镇三湾社区大王庄组	
14#	K914+820 右侧 300m	60.2	4.01	丁湖镇春韩村	取土场
15#	K915+358 南侧 200m	35.3	2.35	丁湖镇大牛庄	取土场
16#	K921+570 右侧 200m	85.6	5.71	大路口乡邓公村	取土场
17#	K927+560 左侧 700m	77.1	5.14	大路口乡西李村	取土场
18#	K930+400 左侧 500m	64.4	4.29	大路口乡儿湖村	取土场
合计		1495.7	99.71		



6、施工场地区

本项目在红线外设置了 1 处施工场地，位于 K911+700 右侧 50m，主要包括：办公场地、预制场、金属结构安装场、材料堆场等，施工场地区占地 9.96hm^2 。



图 1.2 施工场地区位置图



图 1.3 施工场地区现状图

7、施工道路区

本项目施工过程中新建通往 14#取土场临时施工道路 50m、拓宽通往 6#、9#、17#取土场原有乡镇道路 1854m，其余均利用已有的省、县道或县乡道路。本项目施工道路长 1.90km，宽 5~6m，占地面积 1.15hm²。

1.1.4 项目区概况

地形地貌：本项目公路沿线范围地貌属淮北平原区，场地地形略有起伏，但相对较为平坦，由西北向东南微倾，路基工程区原始地面高程在 20.5~22.0m 之间。

气象：泗县境内属暖温带半湿润季风气候区，四季分明，气候温和，降水适中，日照充足，无霜期长；冬季盛行偏北风，气候寒冷，雨雪稀少。根据多年气象资料统计分析，项目区多年平均气温 14℃；历史极端最高气温 40.0℃，历史极端最低气温 -23℃，年均日照时数 2284~2495h。年平均降水量 901.3mm，10 年一遇最大 24h 降水量 176.4mm，雨季 6~9 月，多年平均蒸发量为 982mm，年均无霜期 207d，最大冻结深度 23cm。常年主导风向为 NE，历年平均风速 2.5m/s，历年最大风速 18.0m/s。

土壤：本项目沿线范围内土壤有黄棕壤、红棕壤。

植被：项目区地带性植被属暖温带落叶阔叶林带，项目区林草覆盖率为 23%。

水文：路线穿越的河流有老濉河、小黄河、民利河、赵沟、新濉河、黄沟、古许河、新汴河、龙须沟等，其中新濉河和新汴河为主要河流，本次道路 K913+545.75 跨越新汴河，K907+621~K907+917 跨越新濉河。路面路基的排水基本都排入现有河流水系，最终汇入到洪泽湖。

新汴河为沿线最大的河流，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。因河线临近已淤废的隋炀帝时开挖的汴河故道而名“新汴河”。按 5 年一遇排涝流量 900 立方米/秒与 20 年一遇排洪流量 1460 立方米/秒设计，50 年一遇排洪流量 1720 立方米/秒校核。河底宽 90~115 米，一般挖深与筑堤高各为 4~5 米，两堤间距 350~560 米，1966 年挖，1971 年完成，为豫、皖、苏 3 省共同协作治水的成果。河道上建有宿县、灵西、团结 3 个梯级的水利枢纽工程等。可渠化通航 100 吨级驳船船队，往上经宿县水利枢纽以上的濉河引河、符离集船闸和濉河，直达淮北煤矿的青龙山港，通航里程 152 公里。新河道建成后已减轻了洪涝灾害，效益显著。

淮河水系的濉河原在浍塘沟分两股,南股为新开挖的新濉河;北股系原来的濉河,现称老濉河,在小韩庄两股汇合东流,经泗洪县境入洪泽湖。老濉河现已在浍塘沟堵塞,1966 年春并从小韩庄调尾,平行于新濉河左侧,以两河三堤形式,自成水系,向南至傅圩子注入溧河洼。河道从灵璧县的浍塘沟起,向东流经大路集、沙滩,至中刘庄北,出灵璧县境,沿皖苏边界,至郭集西进入泗县境内,折东南流,经四山、刘圩,至新关沿皖苏边界折南流,于朱圩子进入江苏省泗洪县境,折东流,平行于新濉河左侧,至徐沟又折南流,经七里沟,于傅圩子注入洪泽湖的溧河洼。河道全长 90 公里,其中浍塘沟至傅沟口河段,长 36 公里,区间来水面积积极少,被群众分段利用植苇养殖。流域面积 643 平方公里,其中低山残丘占 4.1%,洼地占 3.4%,平原占 92.5%。地面高程:傅沟口 18.5 米,四山 18.0 米,刘圩闸 17.5 米,小韩庄 17.5 米,溧河桂 16.0 米。傅沟口至小韩庄段,长 36 公里,河槽上口宽 40 米~107 米,深 3.3~5.8 米,河底宽 27~84 米,比降 17500 排涝能力 66~350 立方米每秒,基本合 3 年一遇排涝标准:小韩庄以下河道系按 3 年一遇排涝、20 年一遇防洪标准实施。

古汴河由灵璧县虞姬墓入泗县境,东经长直沟、周庄、彭铺,沿泗宿公路北侧穿城东注。当地人称城东一段为东汴河,城西至唐河一段为西汴河。东汴河经水口魏庄、枯河头、通海店至泗洪县马公店约 20 公里与谢家沟(老濉河)水汇合,东流至青阳镇折向东南,经石集、城头至淮头入洪泽湖。另一支流由泗城西关外绕城过南关闸南下,越 10 公里至霸王城南石梁子,又南行 15 公里至天井湖由漂潼河入淮。清康熙十二年(1673),龚起晕著《虹县志》时称此河为南潼河,今则通称为石梁河。本工程为对现有公路的改建,跨越沟渠均采用了现有涵洞进行延伸等,维持了原有水系,涵洞主要功能为排水、排涝和灌溉;对新建段道路跨越沟渠均采用了布设桥梁,灌排体系基本能维持原有的走向,不会对当地的灌排渠系造成较大的影响。

根据国务院批复的《全国水土保持规划(2015~2030 年)》、《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)以及《宿州市水土保持规划(2017~2030 年)》,项目区不在水土流失重点防治区内。根据《土壤侵蚀分类分级标准》,项目区属于以微度水力侵蚀为主的北方土石山区,容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

1.2 水土保持工作情况

2015 年 10 月，泗县鼎盛交通文化旅游投资有限公司委托蚌埠市水利勘测设计院编制该项目水土保持方案报告书，项目组按照《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，通过现场查勘、调查、搜集资料，于 2015 年 11 月编制完成了《G104 泗县段一级公路改建工程水土保持方案报告书》。

2015 年 12 月 18 日，宿州市水利局以“宿水管〔2015〕216 号”对报批稿进行了批复。

2021 年 4 月，泗县鼎盛交通文化旅游投资有限公司委托我单位承担本项目的水土保持监测工作。我单位组建了监测小组，2021 年 4 月 14 日首次进场时，本项目已于 2018 年 12 月全部完工。

泗县鼎盛交通文化旅游投资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，结合项目实际建设情况，对水土保持措施根据项目实际情况进行了合理优化布置，有效的控制了施工期间的水土流失。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测工作的组织

我单位于 2021 年 4 月开始对 G104 泗县段一级公路改建工程进行水土保持现场监测。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、资料分析及遥感监测，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。

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,共布置了8个调查点,分别为路基工程区2处、桥梁工程区1处、管护设施区1处、改迁建工程区1处、取(弃)土(渣)区1处、施工场地区1处、施工道路区1处。监测点位布设见表1.5,监测点位置示意图见附图1.2。

表 1.5 监测点位布设表

序号	区域	位置	坐标 (E\S)		方法	内容
1	路基工程区	排水出水口	117°52'15.68"	33°40'28.68"	调查监测法	水土流失量
2	路基工程区	植被建设区域	117°50'57.23"	33°29'37.76"	调查监测法	植被成活率及其生长情况
3	桥梁工程区	植被建设区域	117°50'50.13"	33°27'24.20"	调查监测法	植被成活率及其生长情况
4	管护设施区	植被恢复区域	117°52'27.87"	33°43'30.14"	调查监测法	土地整治及植被恢复情况
5	改迁建工程区	植被建设区域	117°50'44.54"	33°27'15.45"	调查监测法	防护工程建设情况、稳定性及运行情况
6	取(弃)土(渣)区	植被建设区域	117°50'41.98"	33°30'7.82"	调查监测法	防护工程建设情况、稳定性及运行情况
7	施工场地区	植被恢复区域	117°51'3.34"	33°27'49.22"	调查监测法	防护工程建设情况、稳定性及运行情况
8	施工道路区	植被恢复区域	117°50'35.90"	33°27'2.69"	调查监测法	防护工程建设情况、稳定性及运行情况

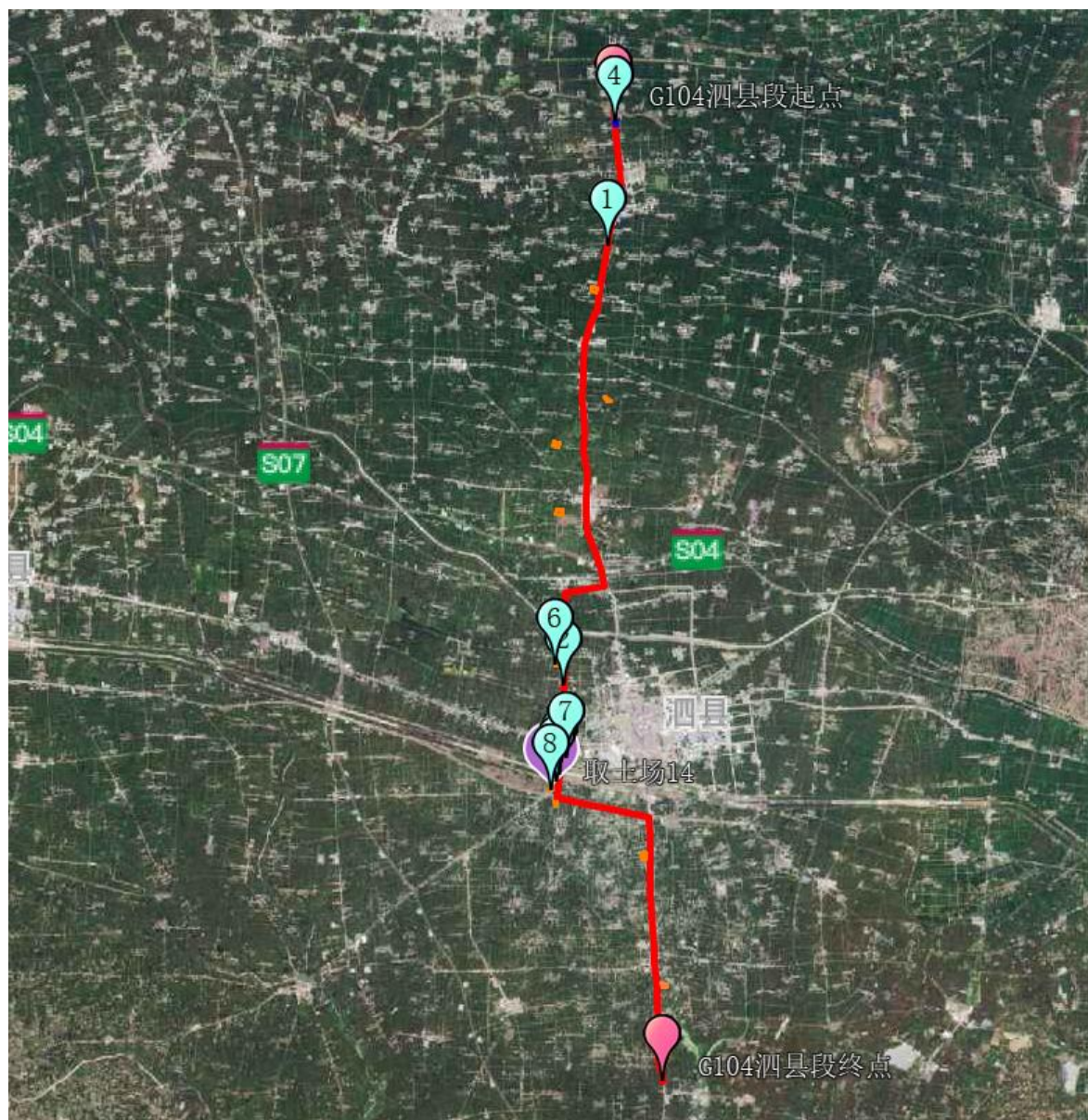


图 1.2 监测点位布设图

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

本工程的水土保持监测按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的规定，结合工程实际，对路基工程区、桥梁工程区、管护设施区、改迁建工程区、取（弃）土（渣）区、施工场地区、施工道路区进行监测，主要监测内容如下：

1) 原地貌土地利用情况监测

主要监测工程永久及临时占地范围内的土地利用类型、地表植被类型及覆盖度和水土流失情况。

2) 扰动地表情况监测

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

3) 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项目建设区和直接影响区。项目建设区分为永久占地和临时占地，本项目永久占地面积在施工阶段和运行阶段一直保持不变，临时占地则随着工程进展情况和工程变化情况不断变化，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。

4) 取土（石、料）、弃土（石、渣）监测

对生产建设活动中所有的取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆放场的方量、表土剥离、防治措施落实情况等进行监测。

5) 水土保持措施监测

水土保持措施的实施是控制因工程建设活动造成项目建设区水土流失、改善区域



生态环境的有效途径。按照水土保持方案报告书设计的总体布局,全面监测施工期水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施的位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果运行状况等。

① 工程措施监测

排水沉沙工程:包括路基工程区的排水沉沙设施。主要监测排水沉沙设施的布局、类型、规格、实施完成进度、数量、质量及其畅通性等。

表土剥离:包括对路基工程区等开展的表土剥离,监测指标包括表土剥离的分布、剥离面积、数量等。

土地整治和表土回覆:包括各防治分区的植被建设区域和复耕区域开展土地整治和表土回覆,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;表土回覆的分布、回覆面积、数量等。

② 植物措施监测

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

③ 临时防护措施监测

对施工过程中实施的各类临时拦挡、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:主要监测排水沉沙工程、表土剥离、土地整治、临时防护、植被建设工程等在阻滞泥沙、减少水土流失量、坡面稳定、绿化地表改善生态环境为主体工程运行安全的保证作用。

植物措施的成活率、生长情况及覆盖度:主要监测水土保持方案实施后,各防治分区及其周边植被类型、主要树草种、覆盖度、成活率和生长情况等。

排水沉沙工程的完好程度和运行情况:主要监测排水工程是否有损坏、裂缝、断裂或沉降等不稳定情况出现。

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临时拦挡工程和其他各项防护措施实施后拦挡防护砂石料、临时堆土、拦截水流、阻滞泥沙、减

少水土流失的效果。

6) 土壤流失量监测

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

2.2 监测方法

按照《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)和《生产建设项目水土保持监测规程》(试行),结合本项工程的实际情况,采取调查监测、定点观测、巡查监测等监测方法,从监测数据中获取了扰动土地面积、防治责任范围、弃土量、水土保持措施、土壤流失量等数据。

1) 调查监测

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

对地形、地貌的变化情况,建设项目占用土地面积、扰动地表面积,工程挖方、填方数量等项目的监测,结合设计资料采用遥感影像解译分析与实地调查相结合方法进行;评价工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害,对防治措施的数量和质量、林草成活率及生长情况、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。

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,是否完善临时覆盖措施、临时堆土是否有拦挡措施等,进行全面调查,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。

2) 定位监测

定位监测方法:对水土流失量变化、水土流失强度变化、植被生长状况、林草覆



盖度采用定位观测的监测方法进行。

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

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、尺子等项目区防治责任范围内地表扰动类型和面积、基本特征及水土保持措施实施情况（排水工程、土地整治等）进行监测记录。

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

本项目水土保持监测主要监测项目、方法详见表 2.1。

表 2.1 主要调查、监测项目与方法一览表

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

3 重点部位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监测

1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据宿州市水利局印发的《关于 G104 泗县段一级公路改建工程水土保持方案报告书的批复》(宿水管〔2015〕216 号), 该项目水土流失防治责任范围为 368.78hm^2 , 包括项目建设区 352.08hm^2 , 直接影响区 16.70hm^2 。详见表 3.1。

表 3.1 水土保持方案确定水土流失防治责任范围 单位: hm^2

项目区	项目建设区			直接影响区	防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计		
路基工程区	233.96	0	233.96	4.22	238.18
桥梁工程区	0.22	0	0.22	1.42	1.64
管护设施区	4.77	0	4.77	1.01	5.78
改迁建工程区	2.84	0	2.84	1.48	6.58
取(弃)土(渣)区	0	101.80	101.80	2.08	103.88
施工场地区	0	6.65	6.65	0.23	6.88
施工道路区	0	1.84	1.84	0.25	2.09
拆迁安置区	0	0	0	6.01	6.01
合计	241.79	110.29	352.08	16.70	368.78
防治责任主体	泗县鼎盛交通文化旅游投资有限公司				

2) 建设期防治责任范围监测成果

根据实地调查和定位监测结果, 经主体工程征占地资料、竣工资料查阅复核, 本项目水土流失防治责任范围为 262.14hm^2 , 其中路基工程区占地 138.99hm^2 , 桥梁工程区占地 7.25hm^2 , 管护设施区占地 2.11hm^2 , 改迁建工程区占地 2.97hm^2 , 取(弃)土(渣)区占地 99.71hm^2 , 施工场地区占地 9.96hm^2 , 施工道路区 1.15hm^2 , 建设期实际发生的防治责任范围详见表 3.2。

表 3.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

项目区	项目建设区			直接影响区	防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计		
路基工程区	138.99	0	138.99	0	138.99
桥梁工程区	7.25	0	7.25	0	7.25
管护设施区	2.11	0	2.11	0	2.11
改迁建工程区	2.97	0	2.97	0	2.97
取(弃)土(渣)区	0	99.71	99.71	0	99.71
施工场地区	0	9.96	9.96	0	9.96
施工道路区	0	1.15	1.15	0	1.15
拆迁安置区	0	0	0	0	0
合计	151.32	110.82	262.14	0	262.14
防治责任主体	泗县鼎盛交通文化旅游投资有限公司				

3) 对比分析

本项目建设期实际防治责任范围 262.14hm^2 , 较方案批复的防治责任范围减少了 106.64hm^2 , 其中项目建设区减少了 89.94hm^2 , 直接影响区减少了 16.70hm^2 。建设期水土流失防治责任范围与方案对比表详见表 3.3。

表 3.3 建设期水土流失防治责任范围与方案对比单位: hm^2

类型	名称	面积		较方案增加或减少
		方案设计	实际	
项目建设区	路基工程区	233.96	138.99	-94.97
	桥梁工程区	0.22	7.25	+7.03
	管护设施区	4.77	2.11	-2.66
	改迁建工程区	2.84	2.97	+0.13
	取(弃)土(渣)区	101.80	99.71	-2.09
	施工场地区	6.65	9.96	+3.31
	施工道路区	1.84	1.15	-0.69
	拆迁安置区	0	0	/
	小计	352.08	262.14	-89.94
直接影响区	路基工程区	4.22	0	-4.22
	桥梁工程区	1.42	0	-1.42
	管护设施区	1.01	0	-1.01
	改迁建工程区	1.48	0	-1.48
	取(弃)土(渣)区	2.08	0	-2.08
	施工场地区	0.23	0	-0.23
	施工道路区	0.25	0	0.25
	拆迁安置区	6.01	0	6.01
	小计	16.70	0	-16.70
合计		368.78	262.14	-106.64

监测数据和方案设计变化的主要原因:

1、路基工程区: 本项目水保方案编制阶段设计深度为初步设计阶段; 根据现场实地量测及施工图等资料分析, 路基工程区占地范围发生变化, 占地面积减少 94.97hm^2 。一方面: 路基宽度由水保方案阶段 24.5m (25.871km)、 30.0m (4.07km)、 35.0m (1.0km)、 35.5m (3.733km)、 60.0m (9.389km) 且预审用地红线宽度大于路基宽度; 调整为 24.5m (24.749km)、 30.0m (2.180km)、 35.5m (4.870km)、 40.0m (1.000km)、 60m (9.389km) 且实际占地范围并未超过路基宽度, 占地面积减少 51.86hm^2 。另一方面: 彩虹大道利用段 3.59km 占地 21.54hm^2 , G343 利用段 4.64km 占地 18.57hm^2 ; 合 40.11hm^2 未施工不纳入本项目占地范围, 占地面积减少 40.11hm^2 。

2、桥梁工程区: 方案设计阶段桥梁工程区布设桥梁 $1519\text{m}/24$ 座: 大桥 $851.5\text{m}/2$ 座、中桥 $477.52\text{m}/13$ 座、小桥 $190.36\text{m}/9$ 座; 70m 、宽 12m 的物流道路; 实际全线共设置桥梁 $1442.38\text{m}/23$ 座, 其中大桥 $844.5\text{m}/2$ 座, 中桥 $388.48\text{m}/11$ 座, 小桥 $209.4\text{m}/10$ 座。经现场测量桥梁工程区占地面积增加了 7.03hm^2 。

3、管护设施区: 水保方案中布设 2 处管护设施区且均位于红线外; 本项目在距起点 450m 处设置收费站 1 处($K882+033$ 红线内)和治超站 1 处($K881+862$ 右侧 20m), 管护设施区实际在红线外占地 2.11hm^2 。因此, 管护设施区面积减少 2.66hm^2 。

4、改迁建工程区: 水保方案中改渠工程 85m 、改路 1216m 、防洪通道 1789.5m ; 实际施工过程中本项目 S329 改线 1.185km , 防洪道路改路全长 2.068km , 改沟长度 38m ; 改建工程增加, 改迁建工程区面积增加 0.13hm^2 。

5、取(弃)土(渣)区: 水保方案中布设了 11 处取(弃)土(渣)场且均为取弃结合; 实际根据施工需求布设了 18 处(弃)土(渣)场, 其中 3 处为取弃结合, 其余 15 处均为取土场; 根据建设单位与各乡政府文件及现场量测, 取(弃)土(渣)区面积减少 2.09hm^2 。

6、施工场地区: 水保方在红线外案布设了 7 处施工场地; 实际本项目只在新建段红线外设置了 1 处施工场地, 位于 $K911+700$ 右侧 50m , 主要包括: 预制场、金属结构安装场、材料堆场, 根据施工需要调整了占地面积, 施工场地区面积增加 3.31hm^2 。

7、施工道路区: 水保方案中布设通往 11 处取(弃)土(渣)区及 7 处施工场地的施工道路总长 2.7km , 实际由于取(弃)土(渣)区及施工场地位置调整, 可利用已有道路运输土石方与建筑材料等, 仅新建通往 14#取土场临时施工道路 50m 、拓宽

通往 6#、9#、17#取土场原有乡镇道路 1.854km，故施工道路区面积减少 0.69hm²。

8、在实际建设过程中，工程建设对项目建设区占地范围以外区域未产生影响，直接影响区面积减少 16.70hm²。

3.1.2 建设期扰动土地面积

通过查阅技术资料和设计图纸，结合实地监测，分别对各区域的项目建设区扰动地表、占压土地和损坏林草植被的面积进行测算。本工程造成扰动和损坏的面积总计为 262.14hm²。各分区扰动土地情况对比表详见表 3.4。

表 3.4 扰动土地情况对比表 单位：hm²

分区	方案阶段	实际扰动	变化情况	变化原因
路基工程区	233.96	138.99	-94.97	路基工程区施工过程中控制扰动范围，扰动面积减少
桥梁工程区	0.22	7.25	+7.03	桥梁工程区宽度与该段路基保持一致，扰动面积增加
管护设施区	4.77	2.11	-2.66	管护设施区部分位于红线内少，导致扰动面积减少
改迁建工程区	2.84	2.97	+0.13	实际改建工程增加，改迁建工程区扰动面积增加
取（弃）土（渣）区	101.80	99.71	-2.09	实际调整了取（弃）土（渣）场位置及数量，导致扰动面积减少
施工场地区	6.65	9.96	+3.31	将方案中分散的施工场地调整为 1 处集中的施工场地，根据施工需求，扰动面积增加
施工道路区	1.84	1.15	-0.69	实际由于取（弃）土（渣）区及施工场地区位置调整，多可利用已有道路，施工道路长度减短，导致扰动面积减少
合计	352.08	262.14	-89.94	

3.2 取（弃）土（渣）监测结果

3.2.1 设计取（弃）土（渣）情况

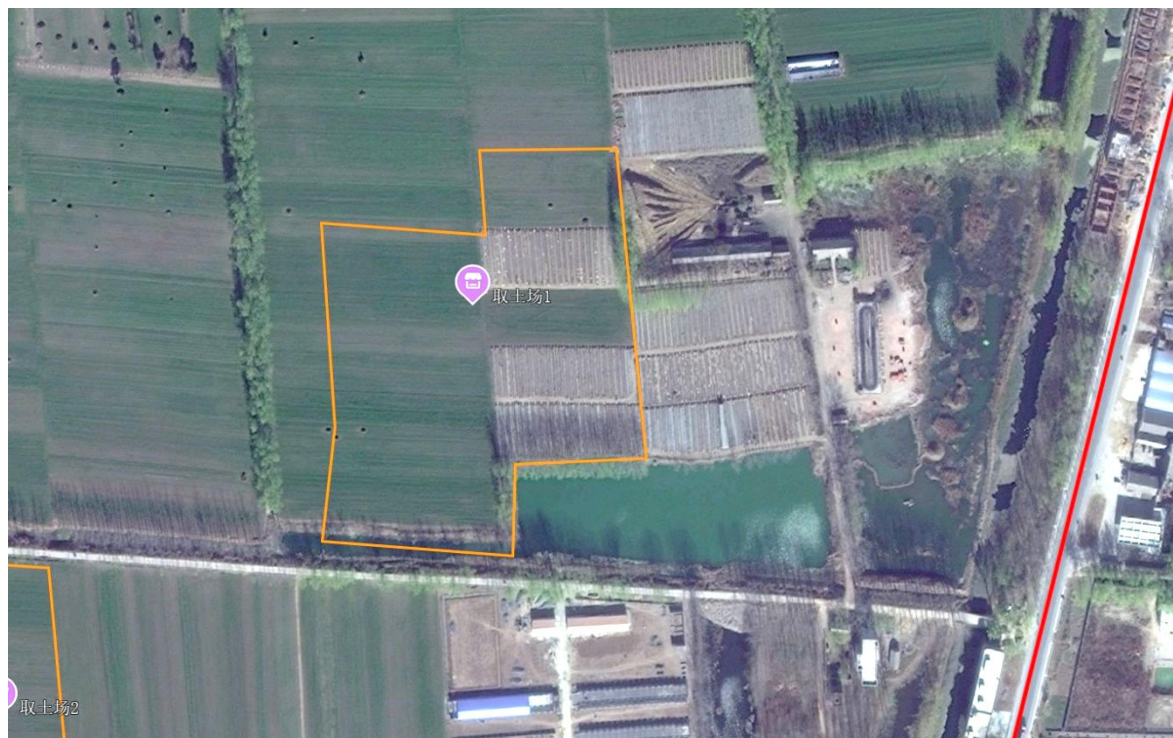
水保方案阶段设计本工程沿线布设 11 处取（弃）土（渣）场，均为取弃结合，取土量为 311.2 万 m³，弃渣量 75.95 万 m³；取土场原始地形地貌均为平地，占地类型为耕地，占地面积 101.80hm²，前期进行表土剥离集中堆放于取（弃）土（渣）场附近，取土后形成坑塘，弃渣沿一侧堆放且覆上之前剥离的表土进行复耕，未堆放弃渣部分则为水塘。

表 3.5 水保方案中取（弃）土（渣）场特性表

编号	起讫桩号或中心桩号	至路线距离（m）		可取土量 （万 m ³ ）	设计取土 量（万 m ³ ）	占地面积 （hm ² ）	取土深度 （m）	清表土方 （万 m ³ ）	弃渣量（万 m ³ ）	取土去向 （弃渣来源）	终期利用方向
		左	右								
1#	K883+300		70	35.9	35.3	11.97	3.5	3.59	7.87	K881+412.48~K885+000	植被恢复+水塘
2#	K890+700		70	34.7	34.3	11.57	3.5	3.47	8.03	K885+000~K892+000	植被恢复+水塘
3#	K899+000		45	29.63	28.63	9.88	3.5	2.96	7.81	K892+000~K897+000	植被恢复+水塘
4#	K903+555	60		2336	23.31	7.79	3.5	2.34	6.01	K897+000~K902+000	植被恢复+水塘
5#	K906+245		60	22.61	22.5	3.83	3.5	1.15	7.09	K902+000~K908+000	植被恢复+水塘
6#	K908+750		50	29.81	29.74	9.94	3.5	2.98	6.51	K908+000~K910+000	植被恢复+水塘
7#	K911+650		65	31.27	30.25	10.42	3.5	3.13	7.33	K910+000~K913+000	植被恢复+水塘
8#	K913+713		75	29.63	29.31	9.88	3.5	2.96	6.74	K913+000~K915+366.541	植被恢复+水塘
9#	K920+114	100		27.40	26.9	9.13	3.5	2.74	6.29	K915+366.541~K921+000	植被恢复+水塘
10#	K922+750		42	24.09	23.77	8.03	3.5	2.41	6.03	K921+000~K927+000	植被恢复+水塘
11#	K929+000	38		28.13	27.09	9.37	3.5	2.81	6.24	K927+000~K931+842.22	植被恢复+水塘
合计				316.52	311.2	101.8		30.54	75.95		

3.2.2 实际取（弃）土（渣）情况监测结果

通过调查监测和实地监测，本工程沿线共设置了 18 个取（弃）土（渣）场，其中 8#、12#、13#为取弃结合，其余均为取土场，占地面积 99.71hm^2 ，取土 382.0万 m^3 ，弃土 83.0万 m^3 。前期进行表土剥离集中堆放于取（弃）土（渣）场附近，取土后形成坑塘，弃渣沿一侧堆放且覆上之前剥离的表土进行复耕。



1#取土场施工前影像



1#取土场施工后影像



1#取土场现状



2#取土场施工前影像



2#取土场施工后影像



2#取土场现状



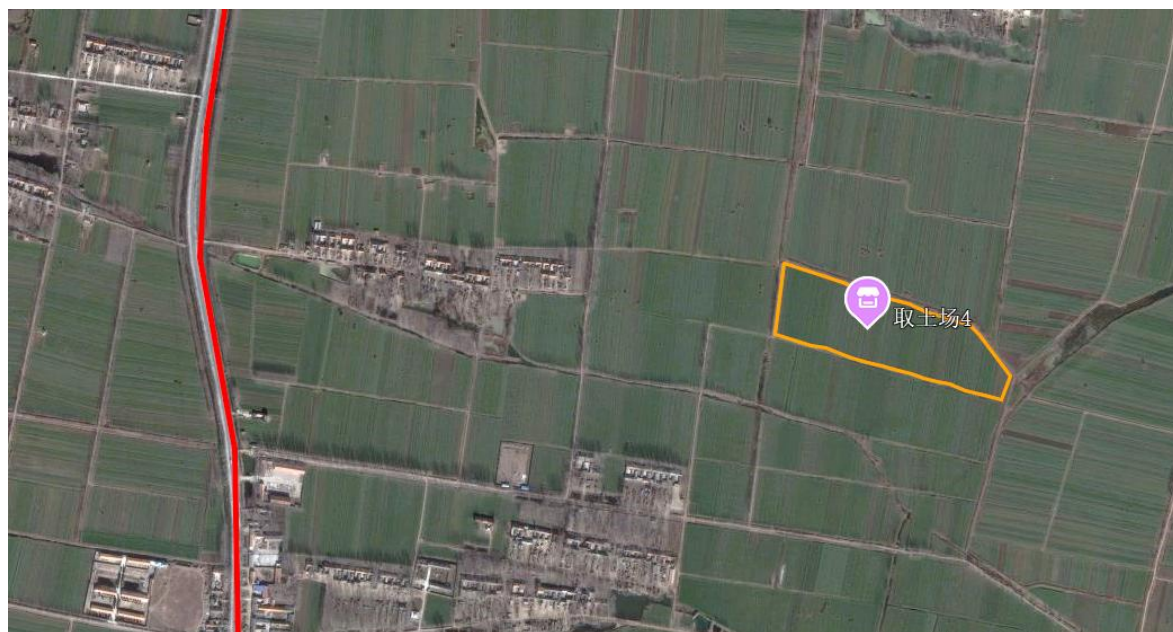
3#取土场施工前影像



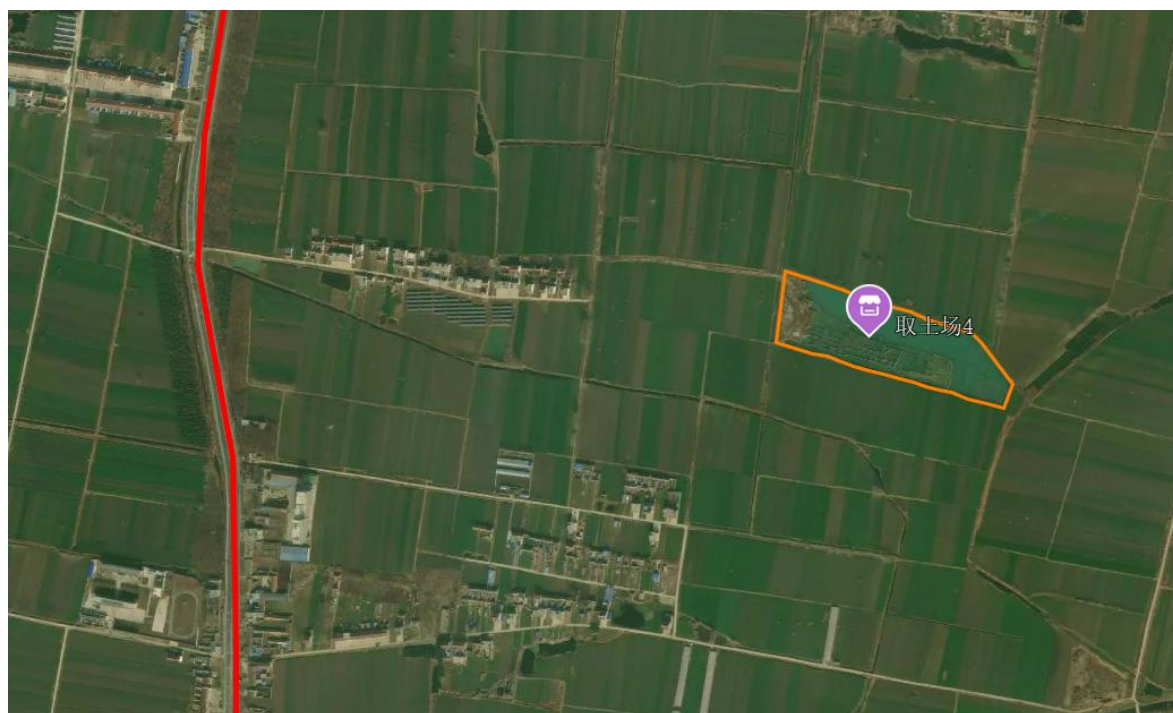
3#取土场施工后影像



3#取土场现状



4#取土场施工前影像



4#取土场施工后影像



4#取土场现状



5#取土场施工前影像



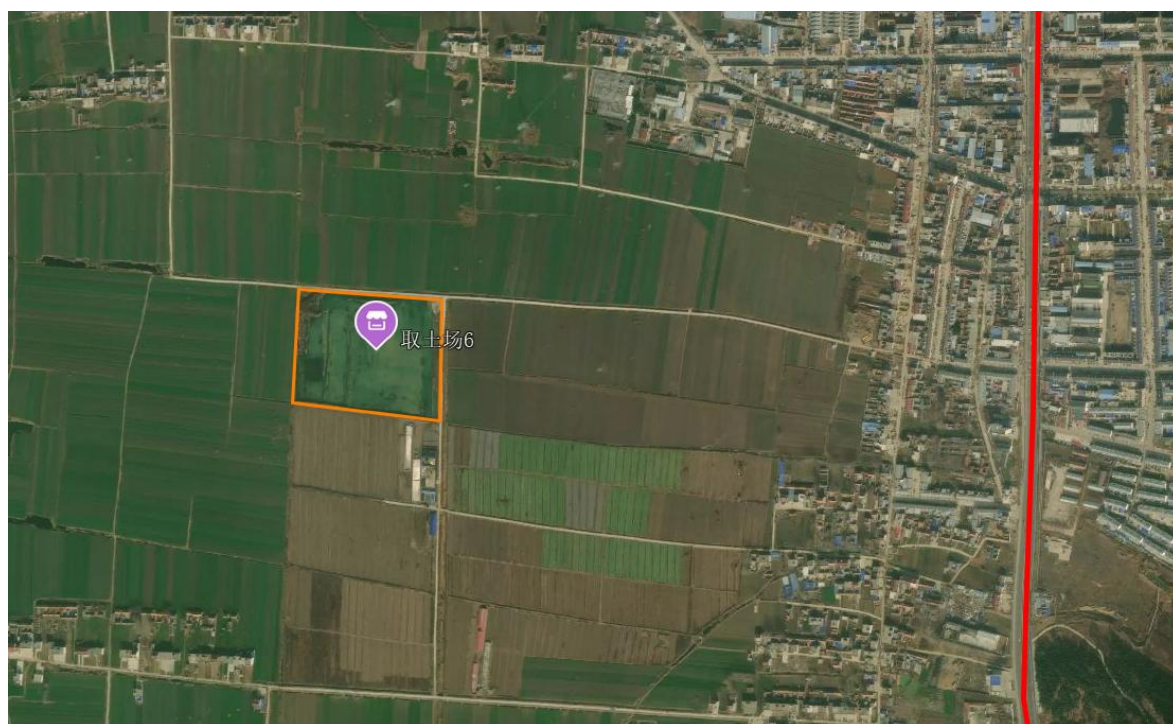
5#取土场施工后影像



5#取土场现状



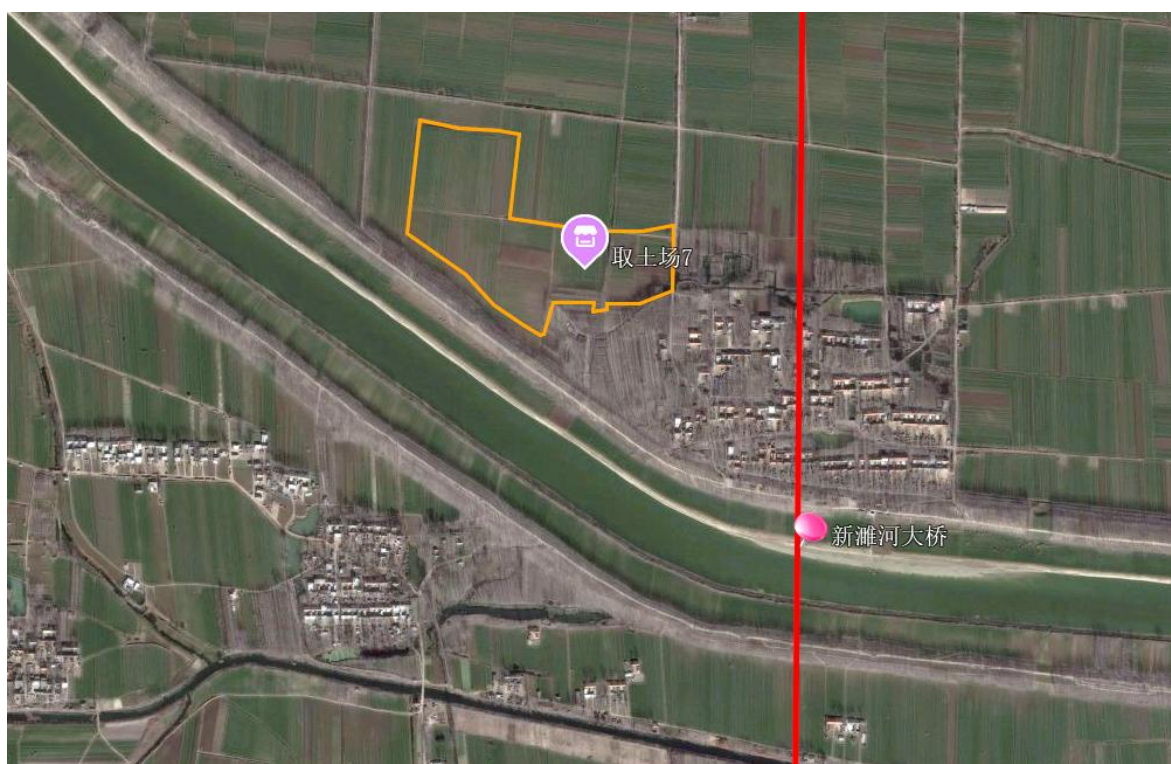
6#取土场施工前影像



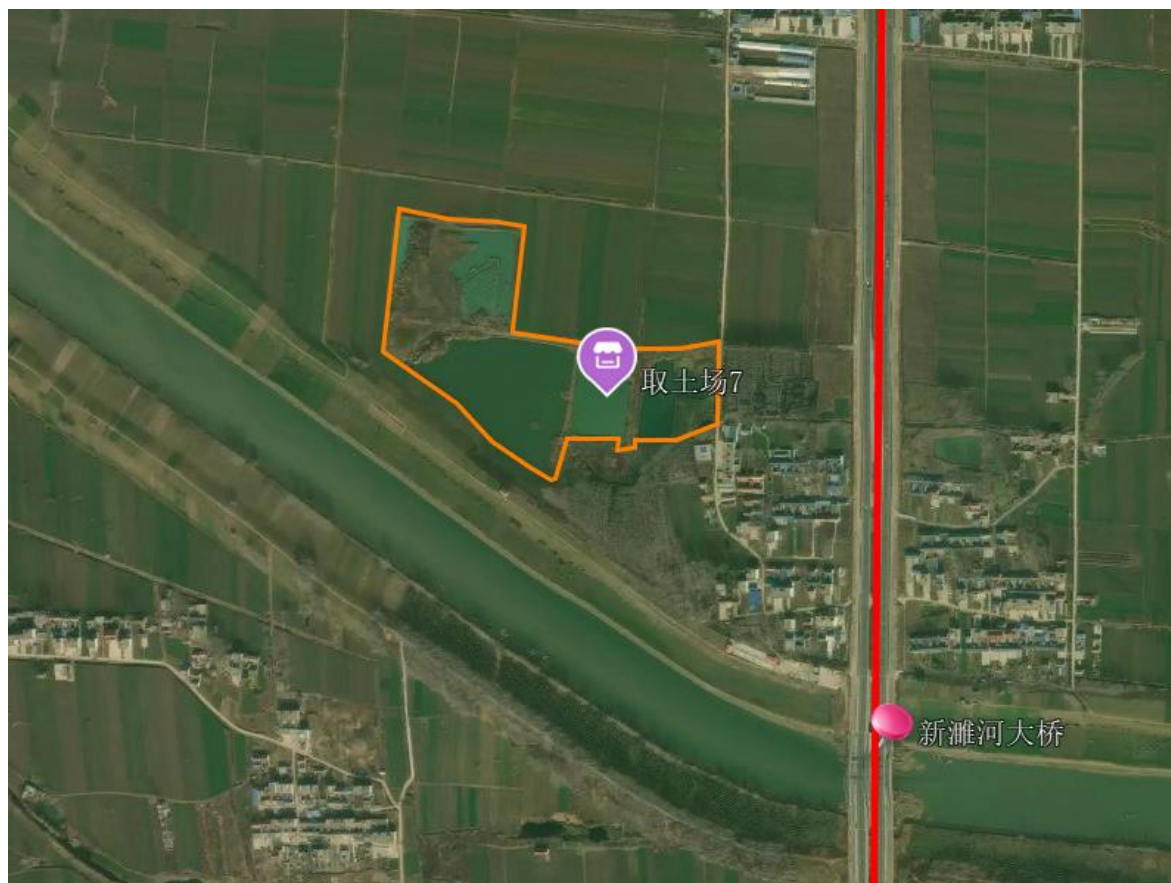
6#取土场施工后影像



6#取土场现状



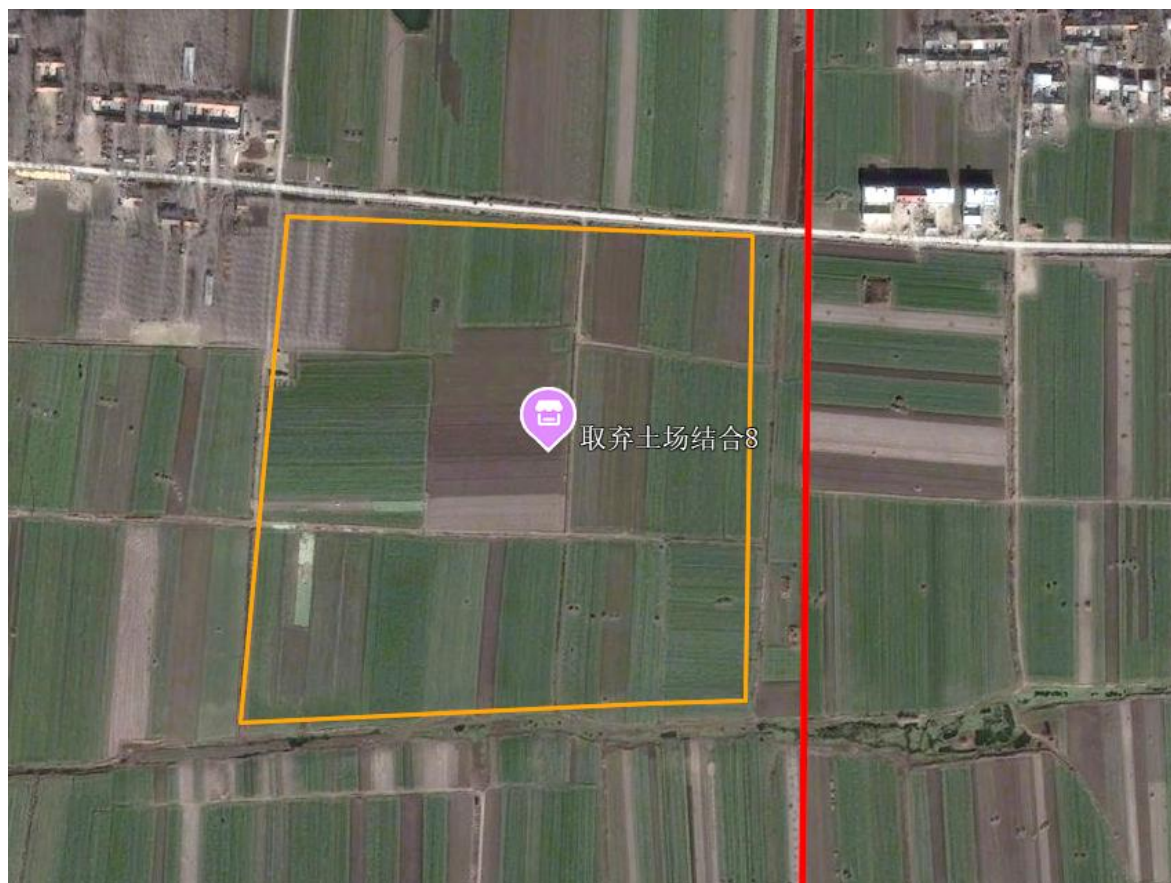
7#取土场施工前影像



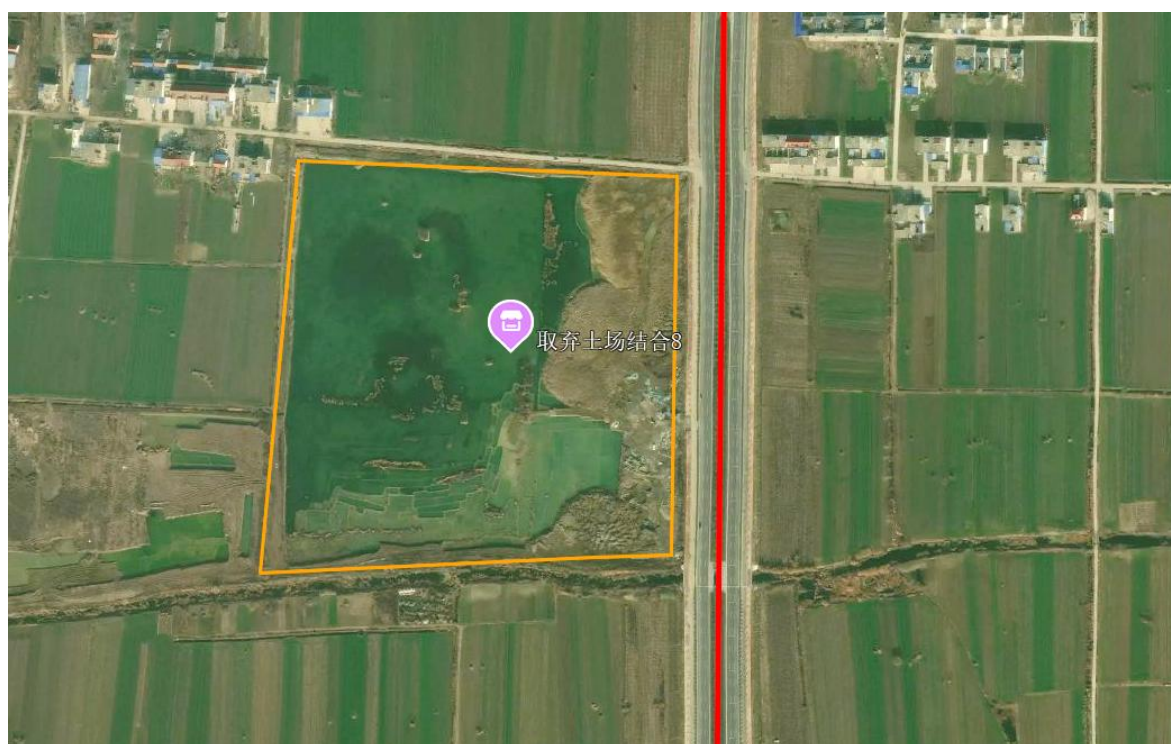
7#取土场施工后影像



7#取土场现状



8#取土场施工前影像



8#取土场施工后影像



8#取土场现状



9#、10#、11#取土场施工前影像



9#、10#、11#取土场施工后影像



11#取土场现状



10#取土场现状



9#取土场现状



12#、13#取土场施工前影像



12#、13#取土场施工后影像



12#、13#取土场现状



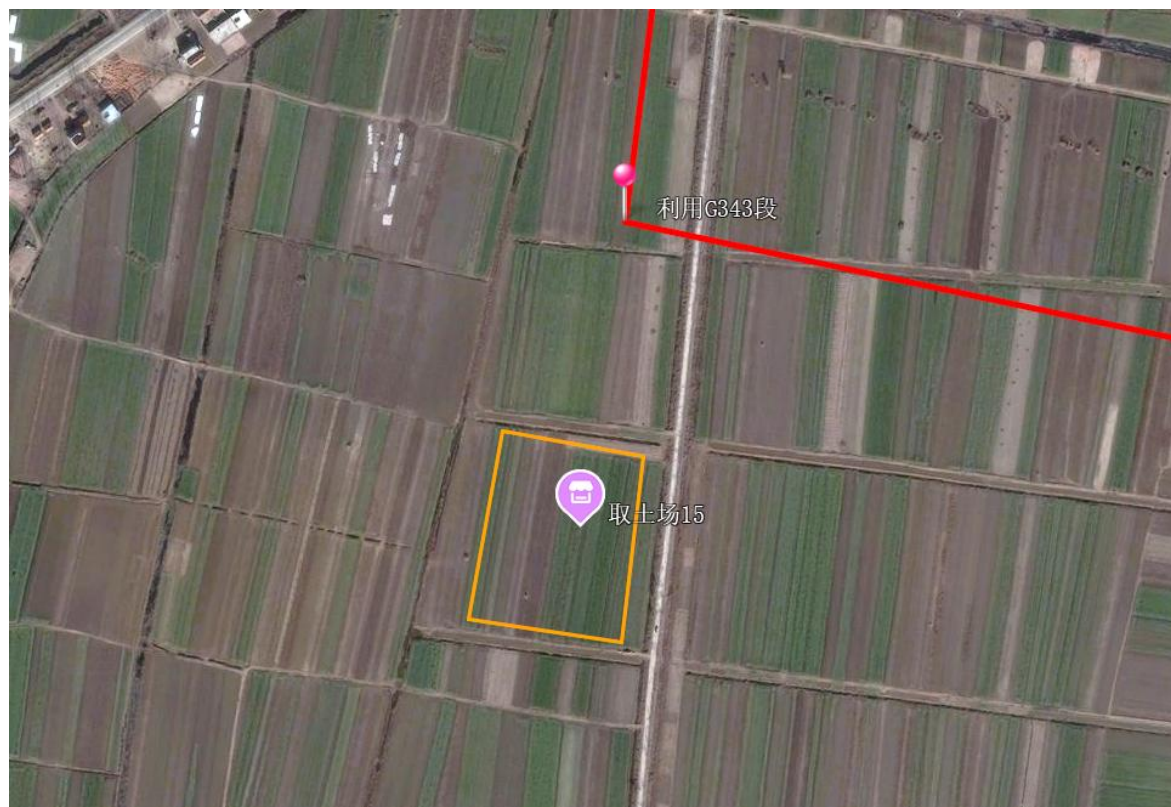
14#取土场施工前影像



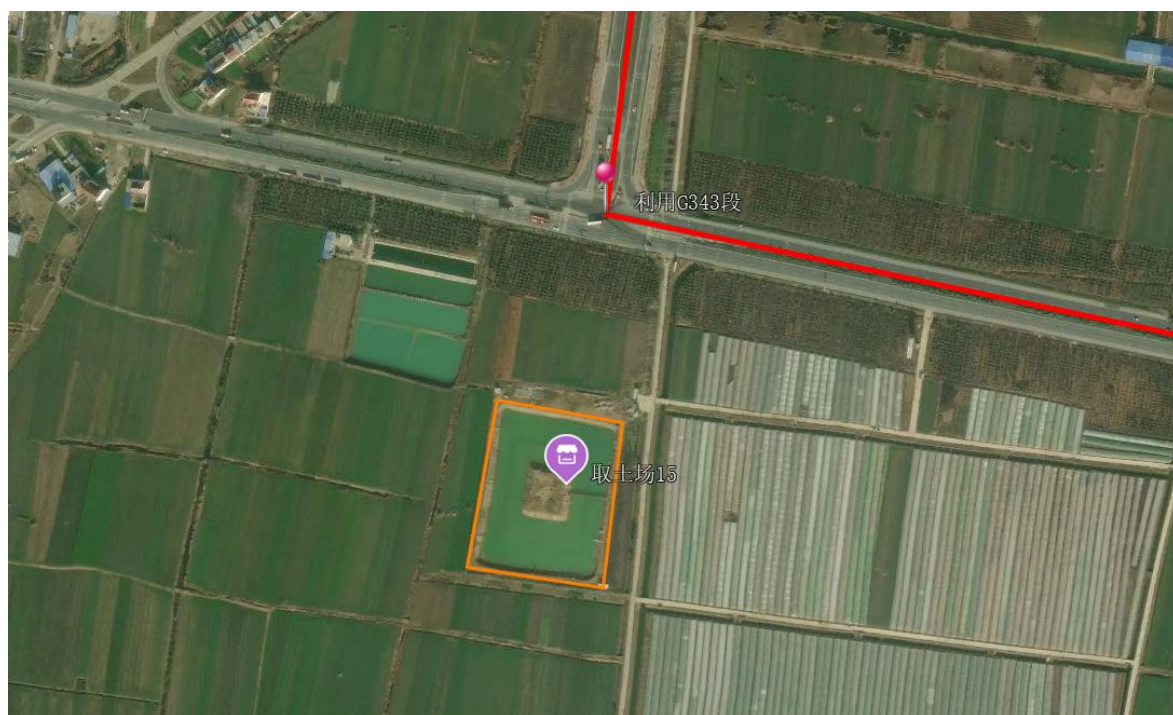
14#取土场施工后影像



14#取土场现状



15#取土场施工前影像



15#取土场施工后影像



15#取土场现状



16#取土场施工前影像



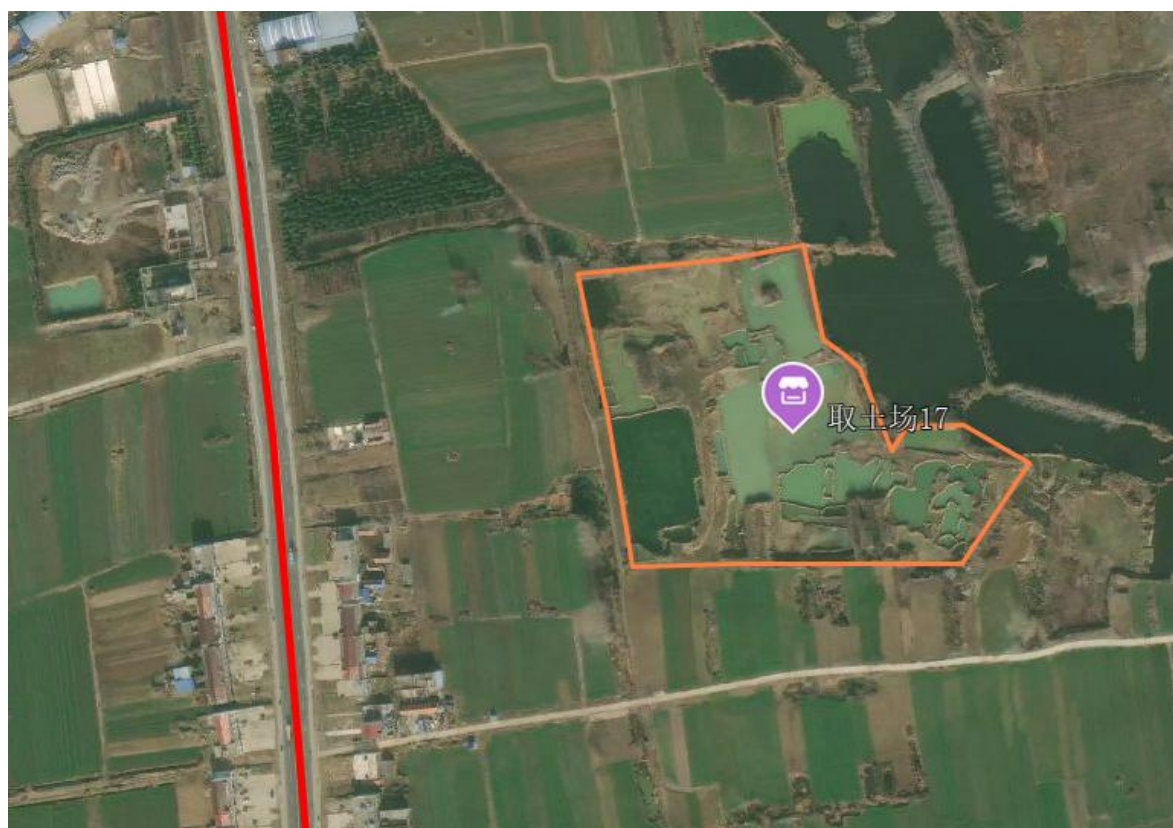
16#取土场施工后影像



16#取土场现状



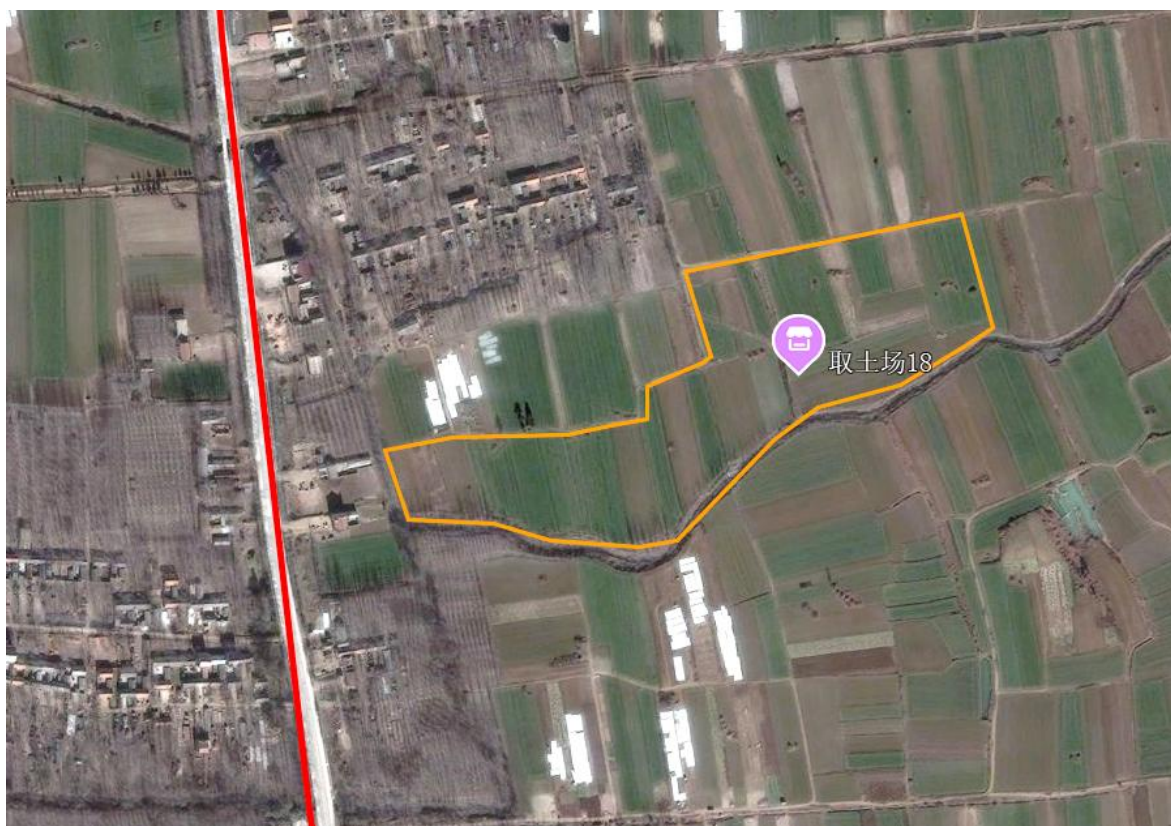
17#取土场施工前影像



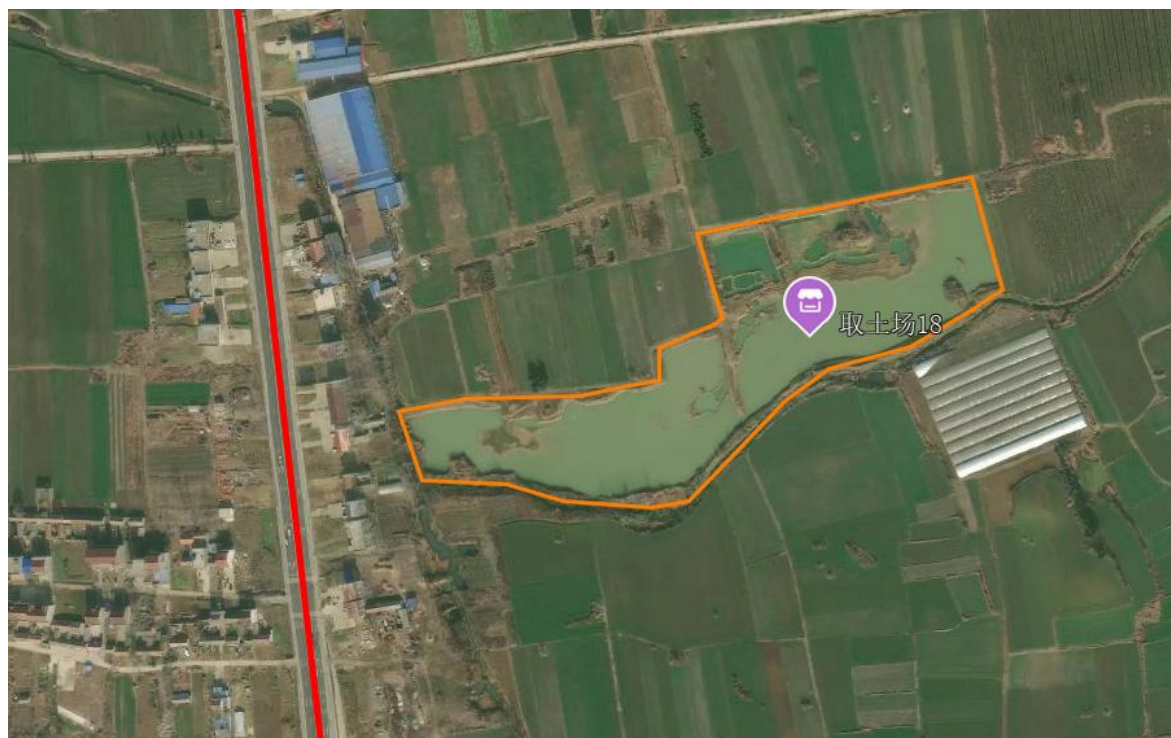
17#取土场施工后影像



17#取土场现状



18#取土场施工前影像



18#取土场施工后影像



18#取土场现状

3.2.3 取（弃）土（石、料）对比分析

水保方案阶段设计本工程沿线布设 11 处取（弃）土（渣）场，均为取弃结合，占地面积 101.80hm^2 ，取土量为 311.2万 m^3 ，弃渣量 75.95万 m^3 。

通过调查监测和实地监测，本工程沿线共设置了 18 个取（弃）土（渣）场，其中 8#、12#、13#为取弃结合，其余均为取土场，占地面积 99.71hm^2 ，取土 382.0万 m^3 ，弃土 83.0万 m^3 。

水保方案阶段新建段线路及桩号定位存在少许误差，实际取弃结合 3 处取（弃）土（渣）场（8#、12#、13#）位于新建段与水保方案中 2 处取（弃）土（渣）场（6#、7#）位置一致。

水保方案编制于项目开工前，方案中设计的 11 处取（弃）土（渣）场均未具体与当地村镇沟通；施工过程中为了满足实际土方量需求，与当地各村镇人民政府沟通后确定了 18 个取（弃）土（渣）场。

3.3 弃渣监测结果

通过调查和实地监测，本工程弃土 83.0万 m^3 ，已运至 8#、12#、13#取（弃）土（渣）场防护到位后已移交给当地村镇。

3.4 土石方流向情况监测结果

通过查阅工程计量、施工监理资料结合实地调查，本项目总挖方 219.15万 m^3 （含清表土方 58.19万 m^3 ），填方 518.15万 m^3 （含清表土方 58.19万 m^3 ），借方 382万 m^3 ，弃方 83万 m^3 。

①路基工程区：路基工程区开挖 166.64万 m^3 （含表土 30.44万 m^3 ），回填 474.35万 m^3 （含表土 30.44万 m^3 ），借方 375.84万 m^3 源于取土场，弃方 68.13万 m^3 回填取土坑。

②桥梁工程区：开挖 17.33万 m^3 ，主要基础开挖土方、围堰拆除土方及钻孔泥浆、弃渣；回填 9.88万 m^3 ，其中包括围堰填筑土方 5.18万 m^3 ；借方 5.18万 m^3 ，用于围堰填筑；弃方 12.63万 m^3 ，包括钻孔泥浆、弃渣及围堰拆除土方，回填取土坑。

③管护设施区：开挖 1.37万 m^3 （含表土 0.51万 m^3 ），回填 1.37万 m^3 （含表土 0.51万 m^3 ）。

④改迁建工程区：改迁建工程区开挖 1.65万 m^3 （含表土 0.61万 m^3 ），回填 2.05

万 m^3 (含表土 0.61 万 m^3), 借方 0.98 万 m^3 源于取土场, 弃方 0.58 万 m^3 回填取土坑。

⑤取(弃)土(渣)区: 开挖 26.93 万 m^3 (全部为表土)。回填 26.93 万 m^3 (全部为表土)。

⑥施工场地区: 开挖 4.79 万 m^3 (含表土 2.68 万 m^3), 回填 3.13 万 m^3 (含表土 2.68 万 m^3), 弃方 1.66 万 m^3 回填取土坑。

⑦施工道路区: 开挖 0.44 万 m^3 (含表土 0.31 万 m^3), 回填 0.44 万 m^3 (含表土 0.31 万 m^3)。

土石方平衡流向见表 3.5, 方案设计和监测土石方平衡及流向对比见表 3.6。

表3.5 土石方平衡及流向表 单位: 万 m^3

序号	项目分区	挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	路基工程区	166.64	474.35					375.84	⑤	68.13	⑤
②	桥梁工程区	17.33	9.88					5.18	⑤	12.63	⑤
③	管护设施区	1.37	1.37								
④	改迁建工程区	1.65	2.05					0.98	⑤	0.58	⑤
⑤	取(弃)土(渣)区	26.93	26.93								
⑥	施工场地区	4.79	3.13							1.66	⑤
⑦	施工道路区	0.44	0.44								
合计		219.15	518.15					382.00	⑤	83.00	⑤

表 3.6 方案设计和监测土石方平衡及流向对比表 单位: 万 m^3

分区	方案设计				监测结果				增减情况			
	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方
路基工程区	161.91	405.7	303.85	60.11	166.64	474.35	375.84	68.13	+4.73	+66.65	+71.99	+12.02
桥梁工程区	18.11	10.09	7.35	15.37	17.33	9.88	5.18	12.63	-0.78	--0.21	-2.17	-274
管护设施区	1.35	1.35			1.37	1.37			+0.02	+0.02	/	/
改迁建工程区	0.93	0.46		0.47	1.65	2.05	0.98	0.58	+0.72	+1.59	+0.98	+0.11
取(弃)土(渣)区	30.54	30.54			26.93	26.93			-3.61	-3.61	/	/
施工场地区	0	0			4.79	3.13		1.66	+4.79	+3.13	/	+1.66
施工道路区	0.68	0.68			0.44	0.44			-0.24	-0.24	/	/
合计	213.52	448.82	311.20	75.95	219.15	518.15	382.00	83.00	+5.63	+69.33	+70.8	+7.05



变化原因:

1、路基工程区: 水保方案中土石方挖填量为主设初步设计按每 1km 汇总估算值, 实际施工过程中, 原有道路拓宽及新建部分原大部分虽为耕地但仍存在凹坑、水沟等地貌, 水保方案中忽略了该部分的土石方量。故实际挖、填、借、弃方量均增加。

2、桥梁工程区: 方案阶段全线共设桥梁 1519.38m/24 座, 实际全线共设置桥梁 1442.38m/23 座, 由于 K903+027 处的赵沟桥位于彩虹大道利用段并未施工, 故此部分土石方量不计入本工程, 故实际挖、填、借、弃方量均减少。

3、管护设施区: 管护设施区位置做了调整, 占用耕地面积增加, 实际剥离表土量增加, 故实际挖填方量增加。

4、改迁建工程区: 由于实际改建工程量增加, 故挖、填、借、弃方量均增加。

5、取(弃)土(渣)区: 由于取(弃)土(渣)场位置及数量调整, 导致占地面积减少, 故挖填方量减少。故实际挖、填、借、弃方量均减少。

6、施工场地区: 水保方案中设计施工场地主要为沥青砼拌合场、预制场、金属结构安装场、材料堆放场; 实际根据需求在红线外占用一处耕地作为办公场地、预制场、金属结构安装场、材料堆放场等, 前期对耕地表土剥离后进行了硬化, 施工结束时拆除硬化进行了恢复。故实际挖填方量增加。

7、施工道路区: 施工道路长度减少, 占地面积减少, 故实际挖填方量减少。

3.5 其他重点部位监测结果

3.5.1 水土流失影响监测

根据实地调查, 工程在建设过程中, 由于原有路面拆除、桥梁拆迁弃渣、施工围堰及拆除、清基淤泥等等活动, 使地表植被遭到破坏, 土体结构松散, 在外营力的作用下, 造成了水土流失。

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水土流失灾害事件。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施及实施进度

4.1.1 工程措施设计情况

根据批复的水土保持方案，工程措施如下：

- 1) 路基工程区：表土剥离 33.03 万 m^3 ，土质排水沟 62157.4m，盖板排水沟 15450m，M7.5 浆砌石护坡 14215 m^3 ，浆砌石护坡 15200 m^3 ，植草护坡 17.24 hm^2 ，土质沉沙池 77 座；
- 2) 桥梁工程区：无；
- 3) 管护设施区：表土剥离 0.71 万 m^3 ，土地整治 1.58 hm^2 ，浆砌砖排水沟 1760m，浆砌砖沉沙池 4 座；
- 4) 改迁建工程区：表土剥离 0.48 万 m^3 ，土地整治 1.58 hm^2 ，浆砌石排水沟 2400m；
- 5) 取（弃）土（渣）区：表土剥离 30.54 万 m^3 ，土地整治 26.62 hm^2 ，排水沟 5600m；
- 6) 施工场地区：土地整治 6.65 hm^2 ；
- 7) 施工道路区：表土剥离 0.41 万 m^3 ，土地整治 1.84 hm^2 。

4.1.2 工程措施实施工程量及实施进度监测

项目的水土保持工程措施实施时间为 2017 年 1 月至 2018 年 10 月，水土保持措施基本同步实施。

- 1) 路基工程区：表土剥离 30.44 万 m^3 ，排水沟 52910m（其中盖板排水沟 13350m、土质排水沟 39560m），雨水管道 3100m，雨水井 88 座，框格护坡 24313 m^3 ，土地整治 36.71 hm^2 ；
- 2) 桥梁工程区：混凝土护坡 5080 m^3 ，土地整治 1.61 hm^2 ；
- 3) 管护设施区：表土剥离 0.51 万 m^3 ，土地整治 1.11 hm^2 ，浆砌砖排水沟 625m，雨水管道 837m，雨水井 33 座；
- 4) 改迁建工程区：表土剥离 0.61 万 m^3 ，沉沙池 1 座，土地整治 0.60 hm^2 ，盖板排水沟 1250m，混凝土排水沟 460m，土质排水沟 900m；
- 5) 取（弃）土（渣）区：表土剥离 26.93 万 m^3 ，土地整治 12.82 hm^2 ；



6) 施工场地区: 表土剥离 2.68 万 m^3 , 土地整治 8.94 hm^2 ;

7) 施工道路区: 表土剥离 0.31 万 m^3 , 土地整治 0.44 hm^2 。

本项目实际完成的水土保持工程措施工程量详见表 4.1。

表 4.1 水土保持工程措施完成及时间情况一览表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
路基工程区	表土剥离	万 m^3	30.44	2017.1-2018.6	占用耕地部分
	排水沟	m	52910	2017.3-2018.9	道路两侧
	雨水管道	m	3100	2017.4-2018.6	城市规划道路段
	雨水井	座	88		
	框格护坡	m^3	24313	2017.8-2017.12	路基侧边坡较大路段
	土地整治	hm^2	36.71	2017.3-2018.9	绿化区域
桥梁工程区	混凝土护坡	m^3	5080	2017.8-2017.12	桥墩处边坡
	土地整治	hm^2	1.61	2017.9-2017.12	绿化区域
管护设施区	表土剥离	万 m^3	0.51	2017.1-2017.2	占用耕地部分
	土地整治	hm^2	1.11	2017.7	绿化区域
	浆砌砖排水沟	m	625	2017.4-2017.5	建构筑物周边 及沿围墙周边
	雨水管道	m	837		
	雨水井	座	33		
改迁建工程区	表土剥离	万 m^3	0.61	2017.5	占用耕地部分
	沉沙池	座	1	2017.10	排水沟与自然沟渠衔接处
	土地整治	hm^2	0.60	2017.10	绿化区域
	盖板排水沟	m	1250	2017.10-2017.12	道路两侧
	土质排水沟	m	900		
	混凝土排水沟	m	460		
取(弃)土(渣)区	表土剥离	万 m^3	26.93	2017.1-2018.4	占用耕地部分
	土地整治	hm^2	12.82	2017.4-2018.6	绿化区域
施工场地区	表土剥离	万 m^3	2.68	2017.1	占用耕地部分
	土地整治	hm^2	8.94	2018.10	占地区域
施工道路区	表土剥离	万 m^3	0.31	2017.7-2017.9	占用耕地部分
	土地整治	hm^2	0.44	2017.6-2017.11	道路两侧土路肩



管护设施区雨水井



管护设施区混凝土排水沟



路基工程区盖板排水沟



桥梁工程区混凝土护坡



路基工程区雨水井



路基工程区土质排水沟



改迁建工程区混凝土排水沟



路基工程区框格护坡



改迁建工程区盖板排水沟



路基工程区盖板排水沟



路基工程区土质排水沟



桥梁工程区混凝土护坡



改迁建工程区沉沙池



改迁建工程区 329 道路两侧盖板排水沟



改迁建工程区 329 道路两侧土质排水沟



改迁建工程区土质排水沟

4.2 植物措施及实施进度

4.2.1 植物措施设计情况

根据批复的水土保持方案，植物措施设计如下：

- 1) 路基工程区：绿化面积 45.50hm^2 ，其中栽植乔木 66606 株，栽植灌木 27.03hm^2 ，撒播狗牙根草籽 1.23hm^2 ，植草护坡 17.03hm^2 ；
- 2) 桥梁工程区：无；
- 3) 管护设施区：绿化面积 1.58hm^2 ，其中栽植乔木 350 株，栽植灌木 1850 株，马尼拉草坪 1.58hm^2 ；
- 4) 改迁建工程区：绿化面积 0.60hm^2 ，为撒播狗牙根草籽 0.60hm^2 ；
- 5) 取（弃）土（渣）区：绿化面积 8.42hm^2 ，其中栽植乔木 9346 株，撒播狗牙根草籽 8.42hm^2 ；
- 6) 施工场地区：无；

7) 施工道路区: 无。

4.2.2 植物措施实施工程量及实施进度监测

1) 路基工程区: 绿化面积 36.71hm^2 , 其中栽植乔木 56252 株, 栽植灌木 13.11hm^2 , 植草护坡 8.33hm^2 ;

2) 桥梁工程区: 绿化面积 1.61hm^2 , 其中栽植乔木 352 株, 栽植灌木 1.59hm^2 ;

3) 管护设施区: 绿化面积 1.11hm^2 , 其中栽植乔木 308 株, 马尼拉草坪 1.09hm^2 ;

4) 改迁建工程区: 绿化面积 0.60hm^2 , 其中栽植灌木 532 株, 撒播狗牙根草籽 0.60hm^2 ;

5) 取(弃)土(渣)区: 绿化面积 12.82hm^2 , 其中栽植乔木 1738 株, 栽植灌木 0.24hm^2 , 撒播狗牙根草籽 12.58hm^2 ;

6) 施工场地区: 无;

7) 施工道路区: 无。

本工程水土保持植物措施实施情况见表 4.2。

表 4.2 植物措施工程量完成情况表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
路基工程区	植被建设	hm^2	36.71	2017.7-2018.11	道路规划中央、两侧绿化带
	其中 乔木	株	56252		
	其中 灌木	hm^2	13.11		
	植草护坡	hm^2	8.33		
桥梁工程区	植被建设	hm^2	1.61	2018.4-2018.6	规划绿化带
	其中 乔木	株	352		
	其中 灌木	hm^2	1.59		
管护设施区	植被建设	hm^2	1.11	2017.7-2017.9	规划建筑物周边绿化
	其中 乔木	株	308		
	其中 草坪	hm^2	1.09		
改迁建工程区	植被建设	hm^2	0.60	2018.4-2018.6	道路两侧土路肩
	其中 灌木	株	532		
	其中 撒播草籽	hm^2	0.60		
取(弃)土(渣)区	植被建设	hm^2	12.82	2017.4-2018.9	取(弃)土(渣)场围埂及边坡
	其中 乔木	株	1738		
	其中 灌木	hm^2	0.24		
	其中 撒播草籽	hm^2	12.58		



管护设施区绿化



取（弃）土（渣）区绿化



路基工程区边坡绿化



路基工程区边坡绿化



路基工程区中央带绿化



桥梁工程区绿化



管护设施区整体绿化



路基工程区绿化



桥梁工程区绿化



改迁建工程区绿化



桥梁工程区绿化



路基工程区绿化



取（弃）土（渣）区绿化



取（弃）土（渣）区绿化



取（弃）土（渣）区绿化



取（弃）土（渣）区绿化



取（弃）土（渣）区绿化



取（弃）土（渣）区绿化

4.2.3 植物措施成活率、生长情况监测

植物措施实施前都进行了土地整治和覆土,苗木规格符合设计要求,成活率较高,植物措施总体质量合格,长势良好,后期需加强植物措施养护管护工作。

4.3 临时防治措施及实施进度

4.3.1 临时措施设计情况

根据批复的水土保持方案,临时措施设计如下:

- 1) 路基工程区: 彩条布苫盖 8000m^2 , 临时排水沟 7355m, 临时撒播狗牙根草籽 7.60hm^2 ;
- 2) 桥梁工程区: 沉泥池 2 座, 排泥沟 850m;
- 3) 管护设施区: 袋装土防护 252.24m^3 , 临时排水沟 305m, 彩条布苫盖 400m^2 ;
- 4) 改迁建工程区: 无;
- 5) 取(弃)土(渣)区: 袋装土防护 1428.3m^3 , 临时排水沟 2610m, 临时沉沙池 5 座;
- 6) 施工场地区: 临时排水沟 1657m, 临时沉沙池 7 座;
- 7) 施工道路区: 临时排水沟 1320m, 临时沉沙池 4 座。

4.3.2 临时措施实施工程量及实施进度监测

根据查阅工程计量,临时措施施工主要在 2017 年 2 月至 2018 年 7 月,主要采取的临时措施有:

- 1) 路基工程区: 彩条布苫盖 3500m^2 , 临时排水沟 1094m;
- 2) 桥梁工程区: 沉泥池 2 座, 排泥沟 850m;
- 3) 管护设施区: 临时排水沟 305m, 彩条布苫盖 400m^2 ;
- 4) 改迁建工程区: 无;
- 5) 取(弃)土(渣)区: 密目网苫盖 5000m^2 ;
- 6) 施工场地区: 临时排水沟 1657m, 密目网苫盖 9780m^2 , 撒播狗牙根草籽 8.94hm^2 ;
- 7) 施工道路区: 撒播狗牙根草籽 0.44hm^2 。

本工程水土保持临时措施实施情况见表 4.3。

表 4.3 临时措施工程量完成情况表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
路基工程区	彩条布苫盖	m ²	3500	2017.5-2018.7	裸露地表及临时堆土
	临时排水沟	m	1094	2017.7-2018.3	临时堆土周边
桥梁工程区	沉泥池	座	2	2017.6-2017.10	桥梁基础施工周边
	排泥沟	m	850		
管护设施区	临时排水沟	m	305	2017.2	临时堆放表土四周
	彩条布苫盖	m ²	400	2017.2	临时堆放表土
取(弃)土(渣)区	密目网苫盖	m ²	5000	2017.6-2018.5	临时堆放表土
施工场地区	临时排水沟	m	1657	2017.3	建筑物四周
	密目网苫盖	m ²	9780	2017.3	临时堆放表土
	撒播狗牙根草籽	hm ²	8.94	2018.9	占地区域
施工道路区	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.44	2017.12	两侧土路肩



施工场地区撒播草籽



施工场地区对剥离表土进行密目网苫盖

4.4 水土保持措施防治效果

G104 泗县段一级公路改建工程基本实施了方案确定的水土保持措施，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，调整后的措施布局无制约性因素，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。

表 4.4 项目实际完成工程措施工程量与方案对比表

防治分区	防治措施	单位	方案工程量	实际完成量	增减工程量	变化原因
路基工程区	表土剥离	万 m ³	33.03	30.44	-2.59	路基工程区彩虹大道及 G343 段未施工, 故占用耕地面积减少, 表土剥离量减少
	排水沟	m	62157.4	52910	-9247.4	路基工程区彩虹大道及 G343 段未施工, 排水沟工程量减少
	土质沉沙池	座	77	0	-77	实际布设的雨水井满足沉沙要求
	雨水管道	m	0	3100	+3100	在城市规划区域内道路段布设了雨水管道与雨水井
	雨水井	座	0	88	+88	
	工程护坡	m ³	29415	24313	-5102	实际由浆砌石护坡调整为框格护坡
	土地整治	hm ²	0	36.71	+36.71	方案未考虑到绿化前的土地整治措施
桥梁工程区	混凝土护坡	m ³	5230	5080	-150	实际对桥梁基础周边坡面采用了混凝土防护
	土地整治	hm ²	0	1.61	+1.61	方案未考虑到绿化前的土地整治措施
管护设施区	表土剥离	万 m ³	0.71	0.51	-0.20	管护设施区占地面积减少, 故占用耕地面积减少, 表土剥离量减少
	土地整治	hm ²	1.58	1.11	-0.47	占地面积减少, 绿化率不变, 绿化面积减少, 故土地整治工程量减少
	浆砌砖排水沟	m	1760	625	-1135	浆砌砖排水沟工程量减少, 调整为雨水管道; 雨水井具有沉沙作用, 故未布设浆砌砖沉沙池, 调整后的排水工程满足场地排水要求
	浆砌砖沉沙池	座	4	0	-4	
	雨水管道	m	0	837	+837	
	雨水井	座	0	33	+33	
改迁建工程区	表土剥离	万 m ³	0.48	0.61	+0.13	占用的耕地面积增加, 故表土剥离量增加
	沉沙池	座	0	1	+1	在排水沟与自然沟渠衔接处增加了沉沙池
	土地整治	hm ²	1.58	0.60	-0.98	方案阶段绿化面积量测有误
	浆砌石排水沟	m	2400	0	+210	由于改建工程量增加, 调整了排水沟类型, 排水沟工程量增加
	盖板排水沟	m	0	1250		
	土质排水沟	m	0	900		
	混凝土排水沟	m	0	460		
取(弃)土(渣)区	表土剥离	万 m ³	30.54	26.93	-3.61	占地面积减少, 占用的耕地面积增加, 故表土剥离量增加
	土地整治	hm ²	26.62	12.82	-13.80	取土后大部分面积为坑塘水面
	排水沟	m	5600	0	-5600	自然排水及周边耕地排水已满足排水要求
施工场地区	表土剥离	万 m ³	0	2.68	+2.68	实际施工场地占用了耕地, 进行了表土剥离
	土地整治	hm ²	6.65	8.94	+2.29	施工场地面积占地增加, 故土地整治工程量增加
施工道路区	表土剥离	万 m ³	0.41	0.31	-0.10	施工道路占地减少, 故占用耕地面积减少, 表土剥离量减少
	土地整治	hm ²	1.84	0.44	-1.40	由于周边都是耕地, 实际进行绿化面积减少, 故土地整治工程量减少

表 4.5 项目实际完成植物措施与方案工程量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案工程量	实际完成量	增减工程量	变化原因
路基工程区	植被建设	hm ²	45.50	36.71	-494	1、路基工程区彩虹大道及 G343 段利用段未施工，绿地面积减少，植物措施减少； 2.调整了路基工程区乔灌木的数量及品种。
	其中	乔木	株	66606	56252	-10354
		灌木	hm ²	27.03	13.11	-13.92
		撒播草籽	hm ²	1.23	0	-1.23
		植草护坡	hm ²	17.03	8.33	-8.70
桥梁工程区	植被建设	hm ²	0	1.61	+1.61	方案阶段未考虑桥梁工程区进行绿化，实际施工为了美观，桥梁工程区布设了绿化带，植物措施增加
	其中	乔木	株	0	352	+352
		灌木	hm ²	0	1.59	+1.59
管护设施区	植被建设	hm ²	1.58	1.11	-0.47	地面积减少，绿化率不变，绿化面积减少
	其中	乔木	株	350	308	-45
		草坪	hm ²	1.58	1.09	-0.49
		灌木	株	1850	0	-1850
改迁建工程区	植被建设	hm ²	0.60	0.60	/	考虑到土路肩有布设了土质排水沟，故增加了本地灌木
	其中	灌木	株	0	532	+532
		撒播草籽	hm ²	0.60	0.60	/
取（弃）土（渣）区	植被建设	hm ²	8.42	12.82	+4.40	1、由于取（弃）土（渣）场个数增加，故形成的边坡、塘埂面积增加，可绿化面积增加； 2.调整了取（弃）土（渣）区乔灌木的数量及品种。
	其中	乔木	株	9346	1738	-7608
		灌木	hm ²	0	0.24	+0.24
		撒播草籽	hm ²	8.42	12.58	+4.40

表 4.6 实际完成临时措施工程量与方案对比表

防治分区	防治措施	单位	方案工程量	实际完成量	增减工程量	变化原因
路基工程区	彩条布苫盖	m ²	8000	3500	-4500	路基工程区彩虹大道及 G343 段利用段未施工, 临时防护措施减少
	临时排水沟	m	7355	1094	-6261	排水沟采取永临结合的方式, 故临时排水沟工程量减少
	撒播草籽	hm ²	7.06	0	-7.06	新建段采取分段施工, 改建段半幅施工, 并未长时间堆土, 故未撒播草籽
桥梁工程区	沉泥池	座	2	2	/	/
	排泥沟	m	850	850	/	/
管护设施区	袋装土防护	m ³	252.24	0	-252.24	原地貌平缓, 未产生大量堆土, 故无需采取袋装土防护
	临时排水沟	m	305	305	/	/
	彩条布苫盖	m ²	400	400	/	/
取(弃)土(渣)区	袋装土防护	m ³	1428.3	0	-1428.3	施工过程中取土后及时对取土场进行恢复, 故对短时间堆土采取临时苫盖, 未采取袋装土防护; 取土场雨水直接可汇入沟塘或周边耕地水渠, 无需布设临时排水沟与沉沙池
	临时排水沟	m	2610	0	-2610	
	临时沉沙池	座	5	0	-5	
	密目网苫盖	m ²	0	5000	+5000	
施工场地区	临时排水沟	m	1657	1657	/	/
	临时沉沙池	座	7	0	-7	施工过程中场地内全部硬化, 无需布设临时沉沙池
	密目网苫盖	m ²	0	9780	+9780	增加了对表土的临时苫盖
	撒播草籽	hm ²	0	8.94	+8.94	拆除硬化后撒播草籽进行恢复
施工道路区	临时排水沟	m	1320	0	-1320	由于施工道路硬化后地势较周边高, 故无需布设临时排水沟与沉沙池
	临时沉沙池	座	4	0	-4	
	撒播草籽	hm ²	0	0.44	+0.44	对路肩部分撒播草籽

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据项目总体布局、总图设计，结合前期施工遥感影像和后期实地调查，对项目建设期开挖扰动、占压地表和损坏的植被面积进行量测统计，施工期最大水土流失面积 262.14hm^2 ，自然恢复期水土流失面积 52.85hm^2 。

各阶段水土流失面积详见表 5.1。

表 5.1 各阶段水土流失面积

监测单元	面积 (hm^2)	
	施工期	试运行期
路基工程区	138.99	36.71
桥梁工程区	7.25	1.61
管护设施区	2.11	1.11
改迁建工程区	2.97	0.60
取(弃)土(渣)区	99.71	12.82
施工场地区	9.96	0
施工道路区	1.15	0
合计	262.14	52.85

5.2 土壤流失量

5.2.1 水土流失影响因子监测结果

(1) 降雨量变化情况

本项目于 2016 年 12 月开工，2018 年 12 月完工。项目位于宿州市境内。工程建设期至今降水量采用宿州市的观测资料，项目区的降雨资料见表 5.2 所示。

表 5.2 项目区建设期降雨量情况表

年份	年降雨量 (mm)	1~3 月降雨量 (mm)	4~6 月降雨量 (mm)	7~9 月降雨量 (mm)	10~12 月降雨量 (mm)
2016 年（12 月）					281
2017 年	993	87	150	603.5	152.5
2018 年	1021	116	285	525.5	94.5
2019 年	704.5	93	205.5	300.5	105.5
2020 年	896	160	297	379.5	59.5
2021 年	1120.55	111.45	202.9	701.95	104.25
2022 年	765.04	119.09	142.18	382.5	121.27
2023 年	969.93	92.4	265.4	522.46	89.67
2024 年（1~3 月）		171.81			

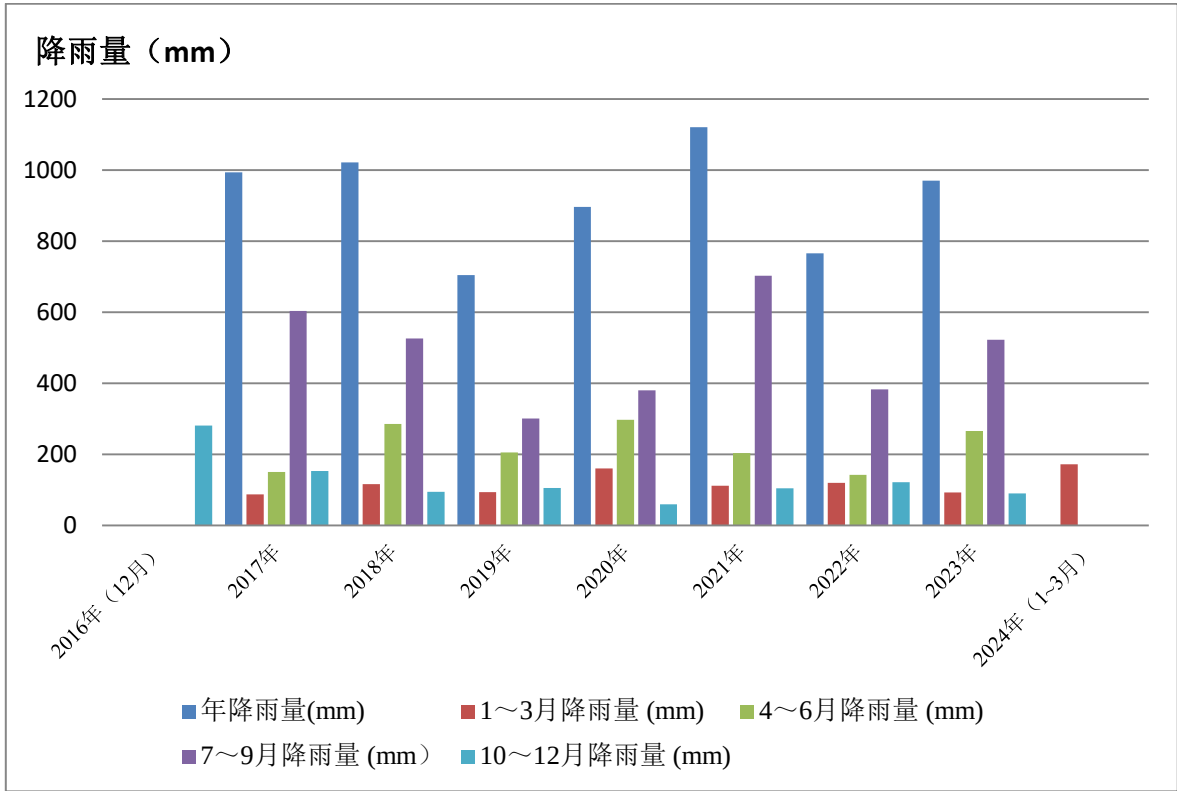


图 5.2 项目降雨量柱状图

从表 5.2 及图 5.2 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。

（2）施工活动的变化

项目随着施工活动造成扰动面的增加，水土流失量逐步增加，随着地面硬化及水

土保持措施的实施，水土流失量逐步减少。土方开挖、临时堆土等土方工程集中在 2017 年，水土流失主要集中在 2017 年。

5.2.2 土壤侵蚀模数背景值调查监测

根据《安徽省水土保持规划（2016~2030 年）》关于安徽省水土保持区划成果表，结合本项目的报批稿（G104 泗县段一级公路改建工程水土保持方案报告书）和影像资料，采取实地监测，项目区各分区土壤侵蚀模数背景值取值为 $175\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 。

5.2.3 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 2016 年 12 月开工，2018 年 12 月完工。

监测进场前，水土流失量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。本项目整体采取分段施工，施工期刚开始阶段，清基清表、老路拆除、路槽开挖、临时堆土堆放等扰动，扰动面积较大，因降雨和人为扰动，平均土壤侵蚀模数加大。随着施工进度的进行，路面压实、各区域硬化、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 2020 年，整个项目区平均土壤侵蚀模数下降到 $160\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 。施工期各阶段的侵蚀模数见表 5.3。

表 5.3 各扰动单元侵蚀模数表

侵蚀时间/ 分区侵蚀模 数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	项目建设期			试运行期					
	2016 年 (0.1a)	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
路基工程区	350	965	641	351	160	160	160	160	160
桥梁工程区	552	651	550	286	160	160	160	160	160
管护设施区	175	310	261	175	160	160	160	160	160
改迁建工程区	175	400	302	175	160	160	160	160	160
取(弃)土(渣)区	175	997	712	367	160	160	160	160	160
施工场地区	175	321	460	275	160	160	160	160	160
施工道路区	175	396	398	264	160	160	160	160	160

5.2.4 施工期水土流失面积监测

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

表 5.4 各时段施工期水土流失面积调查表

侵蚀时间/ 分区侵蚀面积(hm ²)	项目建设期			试运行期					
	2016 年 (0.1a)	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年 (0.25a)
路基工程区	13.63	138.99	56.81	36.71	36.71	36.71	36.71	36.71	36.71
桥梁工程区	0.36	0.72	0.72	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61
管护设施区	2.11	2.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
改迁建工程区	2.97	1.62	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
取（弃）土（渣）区	12.15	99.71	25.39	12.82	12.82	12.82	12.82	12.82	12.82
施工场地区	9.96	1.07	5.13	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96
施工道路区	1.15	0.69	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44

5.2.5 建设期土壤侵蚀强度分析计算

1) 施工期

施工期随着工程的逐步开展，扰动面加大，清基清表、老路拆除、路槽开挖、临时堆土堆的堆放等活动，侵蚀强度加大，随着主体的硬化，水土保持措施发挥效益，水土流失得到有效的治理，侵蚀强度、土壤流失量逐步减少，对周边的危害和影响也大为减少。

施工期间，路基工程区最大土壤侵蚀模数达到 965t/km² a，主要是场内路槽开挖及老路拆除，土方较多，道路路面未硬化，排水设施不太完善，总体来看随着工程措施和植物措施的逐步实施，从监测数据来看，水土流失得到了有效的控制。

2) 试运行期

随着植物措施和工程措施的逐步实施，各区水土流失得到了有效的控制，平均土壤侵蚀模数降到了 160t/km² a。

5.2.6 各阶段土壤流失量

1、土壤流失计算方法

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

土壤流失计算公式： $M_s=F\times K_s\times T$

式中： M_s ——土壤流失（t）；

F ——土壤流失面积（ km^2 ）；

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

T ——侵蚀时段（a）。

2、各阶段水土流失量计算

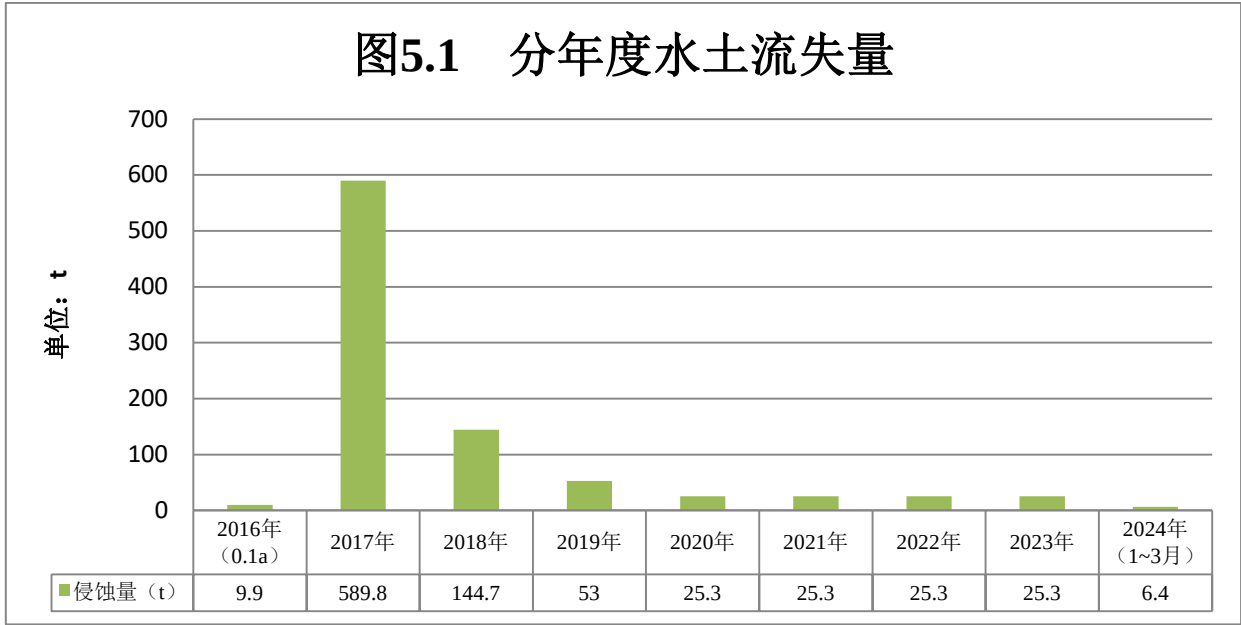
依据上述土壤流失量计算公式，结合各阶段水土流失面积，计算得出施工期（含施工准备期）和试运行期各扰动地表侵蚀单元的土壤侵蚀量，施工期扰动面造成水土流失量监测成果详见表 5.5，与方案阶段预测的各区域的水土流失量对比见表 5.6。

3、土壤流失量

从表 5.5 可以看出，项目建设期内土壤流失总量为 905t，主要发生在施工期，随着措施的实施，流失量逐渐减少。

表 5.5 项目建设水土流失量调查统计表

侵蚀时间/ 分区侵蚀量 (t)	项目建设期			试运行期						合计
	2016 年 (0.1a)	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年 (1~3 月)	
路基工程区	4.8	335.3	91.0	32.2	14.7	14.7	14.7	14.7	3.7	525.8
桥梁工程区	0.2	1.2	1.0	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.2	6.2
管护设施区	0.4	1.6	0.7	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.1	4.9
改迁建工程区	0.5	1.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.05	3.75
取（弃）土（渣）区	2.1	248.5	45.2	11.8	5.1	5.1	5.1	5.1	1.3	329.3
施工场地区	1.7	0.9	5.9	6.8	4.0	4.0	4.0	4.0	1	32.3
施工道路区	0.2	0.7	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.05	2.45
合计	9.9	589.8	144.7	53.0	25.3	25.3	25.3	25.3	6.4	905



由表 5.5、图 5-1 可知，施工期间主要的土壤流失发生在 2017 年，这期间主要由于清基清表、老路拆除、路槽开挖、临时堆土堆的堆放，地表裸露、抗侵蚀能力减弱，是造成项目区水土流失的主要原因；随着地面的硬化，项目区内排水绿化的实施，水土保持措施功能得到逐渐发挥，生态环境逐步得到恢复和改善，水土流失逐渐减少达到稳定状态。

表 5.6 实际水土流失量与方案阶段预测水土流失量对比

项目分区	水土流失量（t）			
	方案预测	实际监测	变化情况	变化原因
路基工程区	18493.6	525.8	-17967.8	1.扰动面积较方案减少； 2.水土保持方案设计阶段按照最不利因素考虑，实际施工过程中各区域临时措施的实施，侵蚀强度减少，施工结束后及时对扰动区域进行土地整治，跟进植物措施，导致水土流失量减少。
桥梁工程区	11.6	6.2	-5.4	
管护设施区	232.2	4.9	-227.3	
改迁建工程区	48.3	3.75	-44.55	
取（弃）土（渣）区	25097.1	329.3	-24767.8	
施工场地区	550.1	32.3	-517.8	
施工道路区	136.9	2.45	-134.45	
合计	44569.8	905	-43664.8	

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程沿线共设置了 18 个取（弃）土（渣）场，其余均为取土场，取土 382.0 万 m^3 来源于 18 个取（弃）土（渣）场，本工程弃土 83.0 万 m^3 ，已运至 8#、12#、13#取（弃）土（渣）场，2018 年 18 个取（弃）土（渣）场均防护到位后移交给当地村镇。

5.4 水土流失危害

根据实际调查及监测，本工程在建设过程中，由于项目区的路基工程区的挖填土方施工等活动，使地表植被遭到破坏，导致项目区产生一定的水土流失。

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

6.1 扰动土地整治率

根据监测结果并经现场核实，本工程实际扰动面积 262.14hm^2 ，整治面积 261.51hm^2 ，整治面积包括工程措施面积、植物措施面积、硬化面积、水面面积等四部分。

工程措施面积包括各分区的雨水管道、排水沟等面积共计 14.80hm^2 。

植物措施面积主要为各分区内栽植乔灌木、铺植草坪、撒播草籽共计 52.85hm^2 。

硬化面积 109.05hm^2 。水面面积 84.80hm^2 。

综上本工程扰动土地整治率为 99.8%，高于方案批复的目标值 90%。

扰动土地整治率计算见表 6.1。

表 6.1 扰动土地整治率计算成果表

防治分区	扰动面积 (hm^2)	扰动整治面积 (hm^2)					扰动土地 整治率 (%)
		工程 措施	植物 措施	硬化 面积	水面 面积	小计	
路基工程区	138.99	3.14	36.71	99.0		138.85	99.9
桥梁工程区	7.25	0	1.61	5.60		7.21	99.5
管护设施区	2.11	0.01	1.11	0.97		2.09	99.1
改迁建工程区	2.97	0.01	0.60	2.35		2.96	99.8
取(弃)土(渣)区	99.71	1.69	12.82	0	84.80	99.31	99.6
施工场地区	9.96	9.94	0	0		9.94	99.8
施工道路区	1.15	0.01	0	1.13		1.14	99.4
合计	262.14	14.80	52.85	109.05	84.80	261.51	99.8



6.2 水土流失总治理度

水土流失治理度为项目建设区内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目建设区水土流失总面积为 68.29hm²，治理达标面积为 67.65hm²，水土流失治理度为 99.1%，高于方案批复的目标值 82%。分区水土流失总治理度计算成果见表 6.2。

表 6.2 水土流失总治理度计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	硬化面积 (hm ²)	水面面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
路基工程区	138.99	99.0		39.99	3.14	36.71	39.85	99.6
桥梁工程区	7.25	5.60		1.65	0	1.61	1.61	97.6
管护设施区	2.11	0.97		1.14	0.01	1.11	1.12	98.2
改迁建工程区	2.97	2.35		0.62	0.01	0.60	0.61	98.4
取（弃）土（渣）区	99.71	0	84.80	14.91	1.69	12.82	14.51	97.3
施工场地区	9.96	0		9.96	9.94	0	9.94	99.8
施工道路区	1.15	1.13		0.02	0.01	0	0.01	89.1
合计	262.14	109.05	84.80	68.29	14.80	52.85	67.65	99.1

6.3 拦渣率

根据监测成果并复核，本项目弃土（渣）总量 83.00 万 m³，实际拦挡 80.10 万 m³，拦渣率达 96.5%，高于方案批复的目标值 90%。

6.4 水土流失控制比

依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本工程所在地区属北方土石山区，容许土壤流失量为 200t/km² a，试运行期平均土壤流失量 160t/km² a。水土流失控制比为 1.2，有效的控制了因项目开发建设产生的水土流失。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比；至试运行期，本工程已经实施植物措施面积 52.85hm²，占可恢复林草植被面积 53.46hm² 的 98.8%，高于方案批复的目标值 92%。

表 6.3 林草植被恢复率计算表

防治分区	可恢复面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
路基工程区	36.85	36.71	99.6
桥梁工程区	1.65	1.61	97.6
管护设施区	1.13	1.11	98.2
改迁建工程区	0.61	0.60	98.3
取(弃)土(渣)区	13.22	12.82	96.9
施工场地区	0	0	/
施工道路区	0	0	/
合计	53.46	52.85	98.8

6.6 林草覆盖率

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。项目建设区内林草植被面积 52.85hm², 占项目建设区面积 262.14hm² 的 20.2%, 大于方案批复的目标值 17%。

表 6.4 林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
路基工程区	138.99	36.71	26.4
桥梁工程区	7.25	1.61	22.2
管护设施区	2.11	1.11	52.6
改迁建工程区	2.97	0.60	20.2
取(弃)土(渣)区	99.71	12.82	12.8
施工场地区	9.96	0	/
施工道路区	1.15	0	/
合计	262.14	52.85	20.2

6.7 水土流失防治六项指标监测结果

根据监测资料统计计算，G104 泗县段一级公路改建工程六项指标值为：扰动土地整治率 99.8%，水土流失总治理度 99.1%，土壤流失控制比 1.2，拦渣率 96.5%，林草植被恢复率 98.8%，林草覆盖率 20.2%，均达到方案批复的防治目标，六项指标监测结果见表 6.5。

表 6.5 水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项目	单位	目标值	设计水平年监测值
1	扰动土地整治率	%	90	99.8
2	水土流失总治理度	%	82	99.1
3	土壤流失控制比	/	1	1.2
4	拦渣率	%	90	96.5
5	林草植被恢复率	%	92	98.8
6	林草覆盖率	%	17	20.2

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据监测结果,建设期防治责任范围为 262.14hm^2 ,较方案设计减少了 106.64hm^2 ,主要是路基工程区、取(弃)土(渣)区面积减少,直接影响区未发生。

本项目总挖方 219.15万 m^3 (含清表土方 58.19万 m^3),填方 518.15万 m^3 (含清表土方 58.19万 m^3),借方 382万 m^3 来源于取(弃)土(渣)区,弃方 83万 m^3 回填至取(弃)土(渣)区。

本工程水土流失主要发生在路基工程区。根据监测结果,水土流失主要集中在2017年。本工程共产生土壤流失量 905t ,路基工程区水土流失量 525.8t ,占水土流失总量的 58.1% 。

本工程水土保持监测数据从施工期采集,在监测过程中,土地整治、排水工程、栽植乔灌木的相结合,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

建设单位按照水土保持要求,施工前,对可剥离区域进行了表土剥离,用于后期绿化覆土;施工过程中,采取临时排水、苫盖措施,减少水土流失;施工结束后,对裸露区域进行植被恢复,植被恢复前进行了土地整治和覆土,保证了植物措施的成活率;项目区的排水体系,断面尺寸符合设计要求。本工程主体工程施工单位在施工过程中按照设计施工,控制施工边界,减少了对外界的影响。

2、水土保持措施效果评价

本项目水土保持措施布设采取工程措施与植物措施、临时措施相结合,有效的防止了水土流失。土壤侵蚀模数由施工期 $965\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 降到试运行期的 $160\text{t}/\text{km}^2\text{a}$,各项措施控制发挥了很好的防治水土流失的作用,截止目前,各项防护措施效果明显,运行良好。

7.3 存在问题及建议

本项目水土保持监测滞后，监测采用调查、遥感解译、类比推算、资料分析等方法对已发生的水土流失情况进行补充分析，监测数据与实际有一定出入，建议建设单位在其他项目及时落实水土保持监测工作；

建议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。

7.5 综合结论

本工程水土保持措施的实施，基本达到了水土保持方案批复的目标，水土保持设施运行正常，达到了防治水土流失的目的，本项目建设区内扰动土地总面积为 262.14hm^2 ，项目建设期内土壤流失总量为 905t。落实的水土保持防治措施较好地控制和减少了施工过程中的水土流失，各项指标均达到水土保持方案批复的防治目标。其中，扰动土地整治率 99.8%，水土流失总治理度 99.1%，土壤流失控制比 1.2，拦渣率 96.5%，林草植被恢复率 98.8%，林草覆盖率 20.2%。经综合评定水土保持三色评价为绿色。

