

大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）

快速化改造工程项目

水土保持监测总结报告

建设单位：江阴市住房和城乡建设局

江阴中铁建昆仑城市发展有限公司

编制单位：苏州中水工程勘测设计院有限公司

2023年11月



大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）

快速化改造工程项目

水土保持监测总结报告

责任页

苏州中水工程勘测设计院有限公司

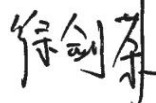
批准：范昭容（总工程师）



核定：王少非（工程师）



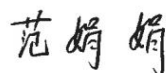
审查：徐剑荣（工程师）



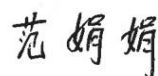
校核：刘敏（工程师）



项目负责人：范娟娟（工程师）



编写：范娟娟（工程师）



范正龙（助理工程师）



目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1项目概况	4
1.2项目区概况	5
1.3监测工作实施情况	7
2 监测内容与方法	12
2.1 水土流失影响因素监测	12
2.2 水土流失状况监测	12
2.3 水土流失危害监测	12
2.4 水土保持措施监测	13
2.5 监测时段与频次	13
3 水土流失动态监测	15
3.1防治责任范围监测	15
3.2取土(石、料)监测结果	19
3.3弃土(渣)监测结果	19
3.4土石方流向情况监测结果	19
4 水土流失防治措施监测结果	21
4.1工程措施监测结果	21
4.2植物措施监测结果	21
4.3临时措施监测结果	22
4.4水土保持措施防治结果	22
5 土壤流失情况监测	24
5.1水土流失面积	24
5.2土壤流失量	24

5.3取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	27
5.4水土流失危害	27
6 水土流失防治效果监测结果	28
6.1水土流失总治理度	28
6.2土壤流失控制比	28
6.3表土保护率	29
6.4渣土防护率	29
6.5林草植被恢复率	29
6.6林草覆盖率	30
7 结论	31
7.1水土流失动态变化	31
7.2水土保持措施评价	31
7.3三色评价结论	32
7.4存在的问题及建议	33
7.5综合结论	33

附件

- 1、项目水土保持方案批复
- 2、项目余方证明

附图

- 1、项目地理位置图
- 2、项目防治责任范围
- 3、项目水土保持措施布局及监测点位图

前言

大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目为新建公路工程项目，本项目总用地面积 39.57hm^2 ，其中永久占地 36.59hm^2 ，新增临时占地 2.98hm^2 ，其中地面道路工程区占地 14.83hm^2 （包括中分带和侧分带绿化占地 2.32hm^2 ，边坡占地 0.45hm^2 ），隧道工程区占地 4.61hm^2 ，高架桥梁工程区占地 16.22hm^2 ，地面桥涵工程区占地 1.38hm^2 ，占地类型包括了农田、林地、居民地、建设用地、老路和其他用地；临时占地 2.53hm^2 ，占地类型为建设用地。临时堆土场区 4.80hm^2 （位于用地红线范围内），生产生活区占地面积 2.53hm^2 （位于永久占地范围外），江阴市住房和城乡建设局向江阴市土地储备中心租赁33亩土地用于大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造与新澄杨线一期（花山路—皮弄路）工程作为项目部，其中大桥南路项目部占地面积 1.42hm^2 ，钢筋加工场位于K4+200北侧，占地面积 1.11hm^2 。

大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程起点芙蓉大道，终点徐霞客大道，线路总体为高架+短隧道+主辅路的快速化改造方案，起点芙蓉大道X坐标29562.731，Y坐标27547.351；终点徐霞客大道X坐标25883.468，Y坐标24678.774；本项目主要由地面道路工程、高架桥梁工程、隧道工程、地面桥涵工程、管道工程辅助设施等组成，项目北起芙蓉大道，南至徐霞客大道，全长4.96km。埠路桥路隧道（K1+262~K1+930，全长668m），应天路通道（K0+164.5~K0+225.5，长度61m）；地面辅路（RK1+262~RK1+930，RK2+180~RK4+445，全长2933m），新建9座匝道桥，共3243.71m，主线高架1.86km（K2+380.727~K4+238.913），3座地面桥梁（彩云桥K0+840.400，全长234m，老桥利用；丰产桥K2+092.699，全长20m，拆除重建；夹沟河桥K2+870.000，全长33m，改河新建，改河不在本工程范围内），1座箱涵（K4+540，全长66.45m）。主路为城市快速路标准，设计速度80km/h；辅路为城市主干路标准，设计速度50km/h。

本项目位于江阴市澄江街道，大桥南路北起芙蓉大道，向东南方向，经规划江阴高铁站，终于徐霞客大道，沿线与多条快速路、主干路相交。

项目开工时间2020年10月，实际完工时间2023年9月，总共36个月。

位于丰收路的施工生产生活区由于下个项目工程还要沿用，因此暂时不拆。植物措施撒播草籽也未实施。

苏州中水工程勘测设计院有限公司（以下简称“我公司”）进行水土保持监测，我单位于2022年6月开始进入现场，开展水土保持监测工作。

水土保持监测是从保护水土资源、维护良好的生态环境出发，运用多种方法，对水土流失成因、强度、数量、影响范围及治理效果等进行监测的活动。本项目的监测对工程建设期、试运行期实施动态监测，通过对工程水土流失情况的动态监测，结合《水保方案》和实际建设情况对水土流失防治措施提出建议。

根据项目区的地形、气象等特性和项目建设特点，以及水土流失特点，监测过程实施分区布设监测点，以地表扰动监测、侵蚀强度监测为重点，全面调查和重点观测相结合，采用调查监测法、地面观测法、资料分析法等多种监测方法相结合，对工程水土流失防治责任范围、地表扰动、弃土弃渣、土壤流失量、水土流失防治措施等进行动态监测。

通过现场监测结合相关资料，在广泛收集工程建设中的施工现场记录以及施工区附近群众意见和监测记录的基础上，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》

（GB/T51240-2018）的要求，于2023年11月，编制完成了《大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目水土保持监测总结报告》。本监测报告主要是根据相关技术规范 and 标准，对工程建设区内造成的水土流失状况进行监测和评述，了解项目区人为水土流失状况及现状，适时掌握水土保持措施的实施效果，为水土保持设施验收和工程的生产运行服务。在报告编写过程中，得到了施工、监理等单位的支持，在此表示感谢。

开发建设项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目									
建设规模		总占地面积39.57hm²		建设单位、联系人		江阴市住房和城乡建设局、江阴中铁建昆仑城市发展有限公司 段建刚					
				建设地点		江阴市澄江街道，大桥南路北起芙蓉大道，向东南方向，经规划江阴高铁站，终于徐霞客大道					
				所属流域		太湖流域管理					
				工程总投资		132108.76万元					
				工程总工期		2020年10月~实际2023年9月完工，总工期36个月					
水土保持监测指标											
监测单位		苏州中水工程勘测设计院有限公司				联系人及电话		范正龙13806222535			
自然地理类型		南方红壤区一级标准				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		巡查监测				2.防治责任范围监测		定位监测、调查监测		
	3.水土保持措施情况监测		巡查监测				4.防治措施效果监测		定位监测、调查监测		
	5.水土流失危害监测		调查监测				水土流失背景值		300t/km²·a		
	方案设计防治责任范围		39.57hm²				土壤容许流失量		500t/km²·a		
水土保持投资		1961.74万元				水土流失目标值		500t/km²·a			
防治措施		工程措施	雨水管网11549m，土地整治5.95hm²，透水铺装2.77hm²。								
		植物措施	综合绿化5.50hm²。植草防护0.45hm²								
		临时措施	基坑顶部截水沟1458m，排水沟6022m，洗车平台2座，沉沙池10座，临时苫盖12.03hm²，袋装土拦挡及拆除2116m。泥浆池7座。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量						
		水土流失治理度（%）	98	99.62	防治措施面积	39.57hm²	永久建筑物及硬化面积	32.20hm²	扰动土地总面积	39.57hm²	
		土壤流失控制比	1.0	13.05	防治责任范围		39.57hm²	水土流失总面积		39.57hm²	
		渣土防护率（%）	99	99.71	工程措施面积		10.14hm²	容许土壤流失量		500t/km²·a	
		表土保护率（%）	92	-	植物措施面积		7.37hm²	监测土壤流失情况		300t/(km²·a)	
		林草植被恢复率（%）	98	99.19	可恢复林草植被面积		7.37hm²	林草类植被面积		7.31hm²	
		林草覆盖率（%）	15	15.04	实际拦挡弃土（渣）量		10.71万m³	临时弃土（渣）量		10.74万m³	
		水土保持治理达标评价		指标均达到了方案目标值和防治标准值							
	总体结论		本工程水土保持治理措施基本完成，总体治理度较高，防治效果显著								
主要建议		运行管理单位做好水保措施的管护工作，定期养护花草树木，消除水土保持隐患。									

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：大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程；

建设单位：江阴市住房和城乡建设局和江阴中铁建昆仑城市发展有限公司；

建设地点：江阴市澄江街道芙蓉大道东至徐霞客大道；

建设性质：新建项目；

工程类别：公路工程；

建设任务：埠路桥路隧道668m,应天路通道61m，3座地面桥，箱涵1座，主线高架1.86km，匝道9座，全长3423.71m，地面辅路2933m。

工程投资：总投资132108.76万元，其中土建投资52843.5万元；

建设工期：开工时间2020年10月、实际完工时间2023年9月，共36个月。

监测工程土石方量：挖方量51.48万m³（其中：泥浆5.94万m³，一般土石方45.54万m³），填方量40.74万m³（其中：泥浆5.94万m³，一般土石方34.80万m³），区内利用40.74万m³（其中：泥浆5.94万m³，一般土石方34.80万m³），无借方；余方10.74万m³。余方由江苏宇达建设有限公司运往江阴永丰余项目综合利用。

依据查阅工程主体工程监理资料，工程在建设施工过程中实际发生的水土流失防治责任范围总面积约为39.57hm²。其中地面道路工程区占地14.83hm²（包括中分带和侧分带绿化占地2.32hm²，边坡占地0.45hm²），隧道工程区占地4.61hm²，高架桥梁工程区占地16.22hm²，地面桥涵工程区占地1.38hm²，临时堆土场区4.80hm²（位于用地红线范围内），生产生活区占地面积2.53hm²（位于永久占地范围外）。钢筋加工场占地面积1.11hm²（位于永久占地范围外）。本项目由地面道路工程区、隧道工程区、高架桥梁工程区、地面桥涵工程区、施工生产生活区、临时堆土场区等组成，详见表1-1。

表1-1 工程项目组成表

工程项目	项目组成
地面道路工程防治区	地面道路、中分带侧分带、边坡
高架桥梁工程防治区	主线高架、匝道
地面桥涵工程防治区	地面桥梁、箱涵
隧道工程防治区	埠路桥路隧道、应天路通道

施工生产生活区	项目部	项目部（红线外新增临时占地）
	钢筋加工场	钢筋加工场（红线外新增临时占地）
临时堆土场区		场内临时堆土（红线内临时占地）

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

江阴市北枕长江，有江阴大桥（G2京沪线）与靖江市相连，南近太湖，有同三高速公路与无锡相接，沿江高速东接张家港、常熟、太仓至上海，西连常州、镇江至南京。

江阴地处太湖水网平原北端，长江南部冲积平原，全境地势平缓，平均海拔6m（1985国家高程基准，下同）左右，西南边缘地势偏低，中部、东北部有零星低丘散布其间，地势较高亢。中部山丘多在海拔200m左右，以定山273.8m为最高，东北部黄山海拔91.7m。滨临长江，全境有干、支河流550余条。

江阴市属北亚热带季风性湿润气候，气候温和，年平均气温16.7℃，年均降雨量1047.8mm，年平均风速大约为3m/s，四季分明，日照充足，霜期短，春季阴湿多雨，冷暖交替，间有寒潮；冬季阴冷潮湿，夏季较炎热，雨日较少，是长江下游小麦、水稻等梁作物的重要产地之一。江阴境内主要用材林有竹、松、杉，优良用材的树种有杉木、檫树、樟树、紫楠、红楠、麻栎、锥栗、榆树等。长江江阴段水质处于Ⅱ～Ⅲ类水。

1.2.2 气象

江阴市属北亚热带季风气候，在湿润季风区，雨量充沛，气候温和，日照充足，四季分明。年平均气温16.7℃，历年最高气温38.2℃，历年最低气温-14.2℃，年平均日照时数2113.3h，平均无霜期227d，平均降水量1047.8mm，年最大降雨量为1914.4mm（1991年），最大日降雨量为231.2mm（1994年10月9日），12h最大雨量为218.9mm（1994年10月9日），年最少降雨量为568.4mm（1978年）。汛期（6～9月）雨量占55%，降雨量年度变化幅度较大。梅雨期一般在6月中旬至7月下旬，雨期二十天左右。年平均梅雨量为260mm，年最大梅雨量发生在1991年为810.3mm；7～9月份为台风季节，其中以8月份为最多。江阴市多年平均降雪日数为7～8d，多年平均积雪日数为5～7d，最大积雪厚度可达180mm，冻土厚度平均为10～12cm。全年盛行东南偏东风，年平均风速大约为3m/s，年风速变化小，多年平均8级大风日数平约为7d。多年平均有雾日数近30d。

1.2.3 水文

江阴市地处长江流域太湖水系。区内地表水系极为发育，天然河流和人工开凿的河

道纵横交织，湖塘密布，沟通长江与京杭大运河及太湖，形成极为便利的航运、灌溉、排涝河流网络。主要骨干河道有锡澄河、白屈港、张家港河、利港河、西横河、新沟河、东横河、二千河、新沙河、华塘河等。

全市水系以白屈港东控线为界，分为两大水系，西部属于太湖流域武澄锡低片水系，东部属于澄锡虞高片水系。南北向通江河道主要承担防洪排涝、引水、航运等功能，在长江口门段均建有节制闸控制；东西向河流主要起到沟通水系，排涝、引水调蓄水量等功能。

江阴市五十年一遇设计洪水位3.20m，百年一遇设计水位5.80m。历史上有记录以来江阴长江最高洪水位5.31m（1997年8月19日），最低枯水位-1.11m（1959年1月22日）。

北潮河南起花山脚下，北至应天河，总长度2.99km，现状河底高程0.50m，平均底宽8.0m，边坡系数1: 2。

1.2.4 土壤、植被

江阴市境内植物资源种类繁多，植物资源主要有五大类：粮油农作物类（水稻、小麦、大麦、油菜等）；蔬菜类（番茄、葱、蒜等上百种）；瓜果类（葡萄、桃子、梨、西瓜等）；林木花卉类（茶叶、竹、杉、松、杜鹃、夹竹桃等）；野生植物类（多种草、木）。

江阴境内主要用材林有竹、松、杉，优良用材的树种有杉木、檫树、樟树、紫楠、红楠、麻栎、锥栗、榆树等。药用植物400多种。根据现场调查，本项目已开工建设，江阴市林草覆盖率约为24.45%，项目所在区林草覆盖率15%。

江阴北部沿江一带为潮土和渗育型水稻土，由长江泥沙冲积沉积母质发育而成，以沙质为主。西南部和东南部为脱潜型水稻土，由湖积母质发育而成，粘性较强。中部为漂洗型水稻土和潜育型水稻土，由黄土状母质发育而成。低山丘陵区为粗骨型黄棕壤和普通型黄棕壤，由砂岩和石英砂岩风化的残积物发育而成。

全市水田土壤有机质平均含量 $2.10 \pm 0.29\%$ ，属中等水平；丘陵山区黄棕壤土有机质平均含量1.68%。黄泥土是境内分布最广、面积最大的土种，占水稻土面积的27.1%，黄白土、乌山土、粉沙壤土、中位白土分别占水稻土面积的25.2%、15%、10.7%、5.5%。旱地土占潮土面积的78.7%，山黄土占黄棕壤土面积的43.8%。

1.2.5 水土流失情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区属于水力侵蚀类型区，场地原始用地为水稻土，土壤腐殖质层见大量植物根系。土壤质地为粉质粘土，土壤可蚀性较低。根据关于《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告（苏水农（2014）48号），江阴市澄江街道属于省级水土流失重点预防区。

1.2.6 项目所在地水土保持分区情况

通过查阅项目设计资料及现场查勘，通过对工程建设区的地形坡度、地面组成物质、植被盖度的调查，结合区域内气候等自然条件和水土流失影响因子之间的关系进行综合分析，确定项目原地貌多年平均土壤侵蚀模数为 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2022年6月，受江阴市住房和城乡建设局和江阴中铁建昆仑城市发展有限公司委托，我公司承担大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目水土保持监测工作，为保障监测工作高质量、高效率完成，我公司组织了一支专业知识强、业务水平熟练、监测经验丰富的水土保持队伍，成立了大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目水土保持监测项目组。

根据水土保持方案确定的防治分区、项目区的地形地貌、工程建设特点等，确定水土保持监测的重点，并分区布设水土保持监测点。接受委托时项目正在基础工程施工。监测内容主要为水土流失状况监测和水土流失防治效果监测。

在监测的过程中，工作人员根据水保方案进行实地监测，在施工现场收集到大量照片，用以反映项目区的水土流失及其治理措施变化情况。监测工作结束后，将监测资料、数据汇总，编制水土保持监测报告，作为水土保持专项验收依据。主要内容包括水土流失监测结果、水土流失危害影响评价、水土保持措施效益分析、结论及建议等。

1.3.2 监测项目部设置

根据水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》要求，我公司指派根据水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》要求，我公司按照批复

的水土保持方案确定的监测人员配备，指派三名熟练的有类似工程水土保持监测工作经验的专业技术人员承担具体监测工作。其中工程师2名，助理工程师1名，组成监测项目部，开展野外调查、布点监控和测量、资料整理、数据处理与分析、报告编写等工作。项目组人员配置详见表1-2。

表1-2 水土保持监测项目组人员配置表

姓名	拟任职务	职称	职责
范娟娟	监测工程师	工程师	全面负责项目监测工作的组织、协调、实施
刘 敏	监测工程师	工程师	全面负责监测数据的采集、整理、校核、汇总
范正龙	监测员	助理工程师	监测数据的采集和整理，监测成果的管理

1.3.3 监测点布设

在以下区域布置6个监测点，地面道路工程区、隧道工程区、高架桥梁工程区、地面桥涵工程区、施工生产生活区、临时堆土场区。监测点布设情况详见表1-3。

表1-3 水土保持监测点布设情况一览表

监测区域	监测地点	监测点(个)	备注
地面道路工程防治区	项目主次进出口处沉沙池	1	沉沙池观测法、巡查法
高架桥梁工程防治区	高架桥梁工程区域	1	调查、巡查法
隧道工程防治区	隧道工程区域	1	调查、巡查法
地面桥涵工程防治区	地面桥涵工程区域	1	调查、巡查法
施工生产生活防治区	项目部区域	1	调查、巡查法
临时堆土场防治区	临时堆土场区沉沙池	1	测钎法
合 计		6	

1.3.4 监测设施设备

根据监测工作，监测中所需的主要设备和消耗的材料为办公设备设施笔记本电脑、数码相机、摄像机；监测设备坡度仪、测距仪、全站仪、GPS、卷尺等。具体详见表1-4。

表1-4 水土保持监测主要设备表

序号	监测设施、设备	单位	数量
一	土建设施		
1	沉沙池观测场	处	3
2	植被样方观测场	处	1
3	测钎观测场	处	1
二	消耗性材料		
1	测尺、测绳、钢卷尺	套	6

序号	监测设施、设备	单位	数量
2	采样器、采样桶、集水桶	套	30
3	铝盒	个	100
4	标志牌	个	12
5	标志绳	套	12
6	办公用品	项	1
三	损耗性设备		
1	全站仪	台	2
2	求积仪	台	2
3	烘箱	台	2
4	自记雨量计	台	3
5	地质罗盘仪	个	1
6	环刀	个	2
7	托盘天平	台	2
8	量筒	个	20
9	烧杯	个	150
10	三角瓶	个	150
11	土钻	个	1
12	计算机	台	1
13	GPS	个	1
14	打印机	台	1
15	数码照相机	个	2
16	数码摄像机	个	2
17	对讲机	个	3
18	无人机	台	1

1.3.5 监测技术方法

以本项目水土保持方案确定的监测方法为基础，结合施工现场进行优化调整。水土流失量采用事后实地跟踪测量、资料分析来推算；扰动地表面积、植被占压面积、水土保持措施实施状况及水土流失危害情况等采用调查、巡查、收集资料等方法进行监测；植被调查采用样地调查法（或标准地调查法）；降雨量采用收集气象资料进行监测。

（1）调查、巡视监测

调查监测法包括实地勘查、抽样调查、巡查和查阅主体工程相关文件、资料等。

1）实地调查法

实地调查法主要用于本项目施工建设期的扰动地表面积、破坏林草植被面积、损坏水土保持设施情况以及施工建设期水土保持临时措施的运行情况、弃土量，自然恢复期水土保持措施的保存、运行情况以及水土流失危害监测。本项目监测范围内都可采用实地调查法进行随机性监测。

2）植物标准地样法

植物标准地样法即取标准地进行观测并计算林地郁闭度和各类型林草植被覆盖度的监测方法，标准地的面积为投影面积，草地2m×2m。在植被恢复期，在绿化区域和路基边坡选择有代表性的地块作为标准地进行监测。

3) 巡查

为了及时掌握工程建设过程中可能出现的各种水土流失问题及其防治的情况，及时处理，消除隐患，常常采用巡查的方法进行全面调查。

巡视调查就是按照一定的频率，对开发建设项目水土保持监测范围的角角落落进行检查，调查水土流失及其防治情况。分析水土流失防治成效及其存在问题，为落实好水土保持措施提供技术数据和建议。

1.3.6 监测成果提交情况

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通知》(办水保〔2020〕161号文)的要求，监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案;在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告，在水土保持设施验收前编制监测总结报告，监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告。

2022年6月，我公司编制完成了大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目水土保持监测实施方案。

2022年7月我公司向建设单位提交了“大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目”水土保持监测季报(2022年第2季度总第1期);

2022年10月我公司向建设单位提交了“大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目”水土保持监测季报(2022年第3季度总第2期);

2023年1月我公司向建设单位提交了“大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目”水土保持监测季报(2022年第4季度总第3期);

2023年4月我公司向建设单位提交了“大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目”水土保持监测季报(2023年第1季度总第4期);

2023年7月我公司向建设单位提交了“大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改

造工程项目”水土保持监测季报(2023年第2季度总第5期);

2023年10月我公司向建设单位提交了“大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目”水土保持监测季报(2023年第3季度总第6期);

2023年11月，我公司受江阴市住房和城乡建设局和江阴中铁建昆仑城市发展有限公司委托后，编制完成了大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 水土流失影响因素监测

(1) 降雨和风力等气象资料可通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，或设路相关设施设备观测，统计每月的降水量、平均风速和风向。日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水应统计降水量和历时，风速大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

(2) 地形地貌状况可采用实地调查和查阅资料等方法获取。

(3) 地表组成物质应采用实地调查的方法获取。

(4) 植被状况应采用实地调查的方法获取，主要确定植被类型和优势种。应按植被类型选择 3~5 个有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度，计算平均值作为植被郁闭度（或盖度）。郁闭度可采用样线法和照相法测定。盖度可采用针刺法、网格法和照相法测定。

(5) 地表扰动情况和水土流失防治责任范围应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中，可采用实测法、填图法和遥感监测法。实测法宜采用测绳、测尺、全站仪、GPS 或其他设备量测；填图法宜应用大比例尺地形图现场勾绘，并应进行室内量算；遥感监测法宜采用高分辨率遥感影像。

2.2 水土流失状况监测

(1) 水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。

(2) 水土流失面积监测应采用普查法。

(3) 土壤侵蚀强度应根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL 190 按照监测分区分别确定。

(4) 重点区域和重点对象不同时间段的土壤流失量应通过监测点观测获得。

2.3 水土流失危害监测

(1) 水土流失危害的面积可采用实测法、填图法或遥感监测法进行监测。

(2) 水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。

(3) 水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

2.4 水土保持措施监测

（1）植物措施监测应符合下列规定：

①植物类型及面积应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。

②成活率、保存率及生长状况宜采用抽样调查的方法确定。应在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。乔木的成活率与保存率应采用样地或样线调查法。灌木的成活率与保存率应采用样地调查法。

③郁闭度与盖度监测采用实地调查的方法获取。

④林草覆盖率应在统计林草地面积的基础上分析计算获得。

（2）工程措施监测应符合下列规定：

①措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

②重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次。

③对于措施运行状况，可设立监测点进行定期观测。

（3）临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

（4）措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。

（5）水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用，应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用，应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

2.5 监测时段与频次

工程已完工，结合开工前的遥感影像和周边地形地貌、气象、植被、地表组成物质调查评估水土流失影响因素，监测1次；采用遥感影像和历史资料查阅的方式对水土流失状况监测，监测频次1次；采用历史遥感影像分析、现场调查、资料查阅等方法对水土流失危害进行监测，监测频次1次；采用现场监测的方法对水土保持措施进行监测，监测频次18次。

监测时段从施工准备期开始至设计水平年，因此本项目水土保持监测时段：**2020年10月至2023年12月**。

每个月对项目建设区布设的水土保持措施进行数据收集，并根据现场存在水土流失隐患提出相关建议，并督促建设单位尽快落实。每次监测填写有关表格和相关记录，结合工程水土保持方案及相关资料，从**2022年6月**开始每季度提交建设单位水土保持监测季度报告表。严格按照有关法律法规及技术规范，编制了本报告。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据《大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目水土保持方案报告书》及《江阴市澄江街道办事处关于准予大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目水土保持方案报告书的批复》澄街办水保许〔2022〕第6号，本项目水土流失防治责任范围39.57hm²，其中地面道路工程区占地14.83hm²（包括中分带和侧分带绿化占地2.32hm²，边坡占地0.45hm²），隧道工程区占地4.61hm²，高架桥梁工程区占地16.22hm²，地面桥涵工程区占地1.38hm²，占地类型包括了农田、林地、居民地、建设用地、老路和其他用地；临时占地2.53hm²，占地类型为建设用地。临时堆土场区4.80hm²（位于用地红线范围内），生产生活区占地面积2.53hm²（位于永久占地范围外），江阴市住房和城乡建设局向江阴市土地储备中心租赁33亩土地用于大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造与新澄杨线一期（花山路—皮弄路）工程作为项目部，其中大桥南路项目部占地面积1.42hm²，钢筋加工场位于K4+200北侧，占地面积1.11hm²。

项目实施过程中的水土流失防治责任范围面积与水土保持方案确定的水土流失防治责任范围面积一致，无增减情况。工程建设期实际发生与方案设计水土流失防治责任范围面积对照具体见表3-1。

表 3-1 工程建设期实际发生与方案设计水土流失防治责任范围面积对照表

防治分区		防治责任范围（hm ² ）		增减情况
		方案设计值	监测值	
地面道路工程区		14.83	14.83	0
高架桥梁工程区		16.22	16.22	0
隧道工程区		4.61	4.61	0
地面桥涵工程区		1.38	1.38	0
施工生产生活区	项目部	1.42	1.42	0
	钢筋加工场	1.11	1.11	0
临时堆土场区		(4.80)	(4.80)	0
合计		39.57	39.57	0

图3-2

水土保持监测照片



位置	大桥南路(地面道路区)
简要说明	主干道地面道路
拍摄时间	2023.10

位置	大桥南路(地面道路区)
简要说明	高架桥梁下地面道路
拍摄时间	2023.10



位置	大桥南路(地面道路区)
简要说明	地面道路区综合绿化
拍摄时间	2023.10

位置	大桥南路(地面道路区)
简要说明	地面道路区边坡综合绿化
拍摄时间	2023.10



位置	大桥南路(高架桥梁区)
简要说明	高架桥梁(单向三车道)
拍摄时间	2023.10

位置	大桥南路(高架桥梁区)
简要说明	高架桥梁(单向三车道)
拍摄时间	2023.10



位置	大桥南路(高架桥梁区)
简要说明	高架桥梁区地面综合绿化
拍摄时间	2023.10

位置	大桥南路(高架桥梁区)
简要说明	高架桥梁区地面综合绿化
拍摄时间	2023.10



位置	大桥南路(隧道工程区)
简要说明	埠路桥路隧道中间
拍摄时间	2023.10

位置	大桥南路(隧道工程区)
简要说明	埠路桥路隧道出口
拍摄时间	2023.10



位置	大桥南路(隧道工程区)
简要说明	埠路桥路隧道顶端面综合绿化
拍摄时间	2023.10

位置	大桥南路(隧道工程区)
简要说明	埠路桥路隧道顶端面综合绿化
拍摄时间	2023.10



位置	大桥南路(地面桥涵区)
简要说明	丰产桥
拍摄时间	2023.10

位置	大桥南路(地面桥涵区)
简要说明	丰产桥
拍摄时间	2023.10



位置	大桥南路(地面桥涵区)
简要说明	地面道路区综合绿化
拍摄时间	2023.10

位置	大桥南路(地面桥涵区)
简要说明	地面桥涵区综合绿化
拍摄时间	2023.10

3.1.2 背景值监测

监测实施时，原地貌已扰动破坏，对项目区不同占地类型进行调查，参考批复的水土保持方案报告书中的分类方法和侵蚀模数，确定各防治分区的土壤侵蚀模数背景值为300t/（km²•a）。

3.1.3 建设期扰动土地面积

经现场调查及查阅各项施工资料，工程建设期间，工程征占地面积均已扰动，工程建设期累计扰动土地面积39.57hm²。

工程扰动土地面积情况见表3-3。

表3-3 工程施工扰动面积统计表 单位: hm²

项目组成	占地面积	土地利用类型	占地性质
地面道路工程区	14.83	交通运输用地	永久占地
高架桥梁工程区	16.22	交通运输用地	永久占地
隧道工程区	4.61	交通运输用地	永久占地
地面桥涵工程区	1.38	交通运输用地	永久占地
施工生产生活区	2.53	交通运输用地	临时占地
临时堆土场区	(4.80)	交通运输用地	临时占地
合计	39.57	/	/

3.2 取土(石、料)监测结果

工程不涉及借方,本项目在红线范围内设置临时堆土场。回填方全部来源工程开挖土方。

3.3 弃土(渣)监测结果

本项目有余方10.74万m³。余方由江苏宇达建设有限公司运往江阴永丰余项目综合利用(余方证明见附件)。

3.4 土石方流向情况监测结果

方案中批复的土石方量为:挖方总量51.48万m³(其中:泥浆5.94万m³,一般土石方45.54万m³);填方总量40.74万m³(其中:泥浆5.94万m³,一般土石方34.80万m³);无借方;余方10.74万m³。

实际监测土石方流向情况与方案中一致。

单位: 万 m^3

序号	项目分区		挖方			填方			综合利用						借方		余方
			土方	泥浆	小计	土方	泥浆	小计	调入			调出			数量	来源	数量
									土方	来源	小计	土方	去向	小计			
1	地面道路工程区	路基工程	24.32		24.32	26.69		26.69	26.69	①⑫	26.69	24.32	①	24.32			
2		管线工程	0.56		0.56	0.38		0.38	0.38	②	0.38	0.38	②	0.38			0.18
3		绿化覆土				0.83		0.83	0.83	⑫	0.83						
4	地面桥涵工程区	丰产桥	0.03	0.16	0.19	0.04	0.16	0.20	0.20	④⑫	0.20	0.20	④	0.20			
5		夹沟河桥	0.28	0.35	0.63	0.18	0.35	0.53	0.53	⑤	0.53	0.53	⑤	0.53			0.10
6		箱涵	0.90		0.90	0.10		0.10	0.10	⑥	0.10	0.10	⑥	0.10			0.80
7		绿化覆土				0.15		0.15	0.15	⑫	0.15						
8	高架桥梁工程区	高架桥	1.24	2.80	4.04	0.78	2.80	3.58	3.58	⑧	3.58	3.58	⑧	3.58			0.46
9		匝道桥	1.91	2.03	3.94	1.27	2.03	3.30	3.30	⑨	3.30	3.30	⑨	3.30			0.64
10		管线工程	0.18		0.18	0.15		0.15	0.15	⑩	0.15	0.15	⑩	0.15			0.03
11		绿化覆土				0.75		0.75	0.75	⑫	0.75						
12	隧道工程区	隧道工程	15.79	0.60	16.39	3.20	0.60	3.80	3.80	⑫	3.80	7.96	⑩③⑫	7.96			8.43
13		管线工程	0.33		0.33	0.23		0.23	0.23	⑪	0.23	0.23	⑩	0.23			0.10
14		绿化覆土				0.05		0.05	0.05	⑫	0.05						
合计			45.54	5.94	51.48	34.80	5.94	40.74	40.74		40.74	40.74		40.74			10.74

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 方案设计工程措施情况

依据批复的水土保持方案报告书，工程措施汇总详见表4-1。

表 4-1 方案设计水土保持工程措施量

项目名称		单位	主要工程量						合计
			地面道路工程区	高架桥梁工程区	隧道工程区	地面桥涵工程区	施工生产生活区	临时堆土场区	
工程措施	土地整治	hm ²	2.77	2.49	0.18	0.51	1.42		7.37
	雨水管网	m	4860	5797	212	680			11549
	透水铺装	hm ²	2.51		0.26				2.77

4.1.2 实际实施的工程措施情况

工作组通过查阅竣工报告、工程合同、签署协议、验收合同、监理资料和对工程沿线水土保持措施情况的现场调查，本工程实施的工程措施详见表4-2。

表 4-2 水土保持工程措施统计结果表

项目名称		单位	主要工程量						合计
			地面道路工程区	高架桥梁工程区	隧道工程区	地面桥涵工程区	施工生产生活区	临时堆土场区	
工程措施	土地整治	hm ²	2.77	2.49	0.18	0.51			5.95
	雨水管网	m	4860	5797	212	680			11549
	透水铺装	hm ²	2.51		0.26				2.77

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计植物措施情况

依据批复的水土保持方案报告书，植物措施汇总详见表4-3。

表4-3 方案设计水土保持植物措施量

项目名称		单位	主要工程量						合计
			地面道路工程区	高架桥梁工程区	隧道工程区	地面桥涵工程区	施工生产生活区	临时堆土场区	
植物措施	综合绿化	hm ²	2.32	2.49	0.18	0.51			5.50
	撒播草籽	hm ²	0.45				1.42		1.87

4.2.2 实际实施的植物措施情况

根据相关资料，结合现场调查，本工程实施的植物措施具体详见表4-4。

表4-4 水土保持植物措施统计结果表

项目名称		单位	主要工程量						合计
			地面道路工程区	高架桥梁工程区	隧道工程区	地面桥涵工程区	施工生产生活区	临时堆土场区	
植物措施	综合绿化	hm ²	2.32	2.49	0.18	0.51			5.50
	撒播草籽	hm ²	0.45						0.45

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 方案设计临时措施情况

依据批复的水土保持方案报告书，临时措施汇总详见表4-5。

表 4-5 方案设计水土保持临时措施量

项目名称		单位	主要工程量						合计
			地面道路工程区	高架桥梁工程区	隧道工程区	地面桥涵工程区	施工生产生活区	临时堆土场区	
临时措施	基坑顶部截水沟	m			1458				1458
	临时排水沟	m	3850			700	1472		6022
	洗车平台	座	1		1				2
	沉沙池	座	6		2		2		10
	泥浆池	座		6	1				7
	袋装土拦挡	m						2116	2116
	密目网苫盖	hm ²	4.30	0.35	0.40	1.38	0.80	4.80	12.03

4.3.2 实际实施的临时措施情况

根据相关资料，结合现场调查，本工程实施的临时措施详见表4-6。

表 4-6 水土保持临时措施统计结果表

项目名称		单位	主要工程量						合计
			地面道路工程区	高架桥梁工程区	隧道工程区	地面桥涵工程区	施工生产生活区	临时堆土场区	
临时措施	基坑顶部截水沟	m			1458				1458
	临时排水沟	m	3850			700	1472		6022
	洗车平台	座	1		1				2
	沉沙池	座	6		2		2		10
	泥浆池	座		6	1				7
	袋装土拦挡	m						2116	2116
	密目网苫盖	hm ²	4.30	0.35	0.40	1.38	0.80	4.80	12.03

4.4 水土保持措施防治结果

建设单位已按照方案设计及要求对项目区实施水土保持措施，并起到较好的水土保持效果。

根据现场实地查勘，工程已实施的一系列水土流失防治措施，整体运行良好，有效的起到了防治水土流失的目的。

地面道路工程区临时措施主要有洗车平台、沉沙池、临时苫盖，工程措施有铺设了雨水管网和透水铺装，植物措施有综合绿化。根据监理单位相关资料，施工单位在施工过程中，实施了上述水保措施，有效的防止了地面道路工程区的水土流失。

高架桥梁工程区实施了雨水管网、透水铺装等措施，根据监理单位相关资料，在施工过程中，实施了临时苫盖、综合绿化等措施，上述措施的综合实施，有效的防止了高架桥梁工程区的水土流失。

隧道工程区实施了雨水管网、透水铺装等措施，根据监理单位相关资料，在施工过程中，实施了临时苫盖、综合绿化等措施，上述措施的综合实施，有效的防止了隧道工程区的水土流失。

地面桥涵工程区基本按照批复的水土保持方案设计要求，植物措施主要有综合绿化；临时措施有临时苫盖，临时排水沟，上述措施的综合实施，有效的防止了地面桥涵工程区的水土流失。

施工生产生活区实施了临时排水沟、临时苫盖，沉沙池等措施，有效的防止了生产生活区的水土流失。

临时堆土场实施了袋装土拦挡并对堆土进行了临时苫盖，有效的防止了堆土场区的水土流失。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

(1) 施工准备期

本工程施工准备短，主要是施工材料购买、临时设施搭建等，扰动地表很轻微，因此施工准备期项目区全部处于自然侵蚀，无加速水土流失面积。

(2) 施工期

本工程施工期：从2020年10月开始，实际完工2023年9月，经资料及数据统计分析，施工期的水土流失面积为39.57hm²，详见表5-1。

(3) 试运行期

经调查，项目区内各项水土保持措施均已基本发挥效益，被硬化的区域无水土流失现象，绿化区范围内的局部裸露面水土流失危害程度极小，可忽略不计。

水土流失面积具体见表5-1。

表5-1 不同阶段水土流失面积监测结果汇总表

序号	分区		水土流失面积		
			施工准备期	施工期	试运行期
1	地面道路工程区		0	14.83	14.83
2	高架桥梁工程区		0	16.22	16.22
3	隧道工程区		0	4.61	4.61
4	地面桥涵工程区		0	1.38	1.38
5	施工生产生活区	项目部	1.42	1.42	1.42
		钢筋加工场	1.11	1.11	0
6	临时堆土场区		0	(4.80)	0
合计			2.53	39.57	38.46

降雨是影响本工程水土流失的主要因子，降雨强度越大，对地表的冲蚀越强，水土流失越严重。

本项目施工期较长，根据项目检测工作实施情况，查阅项目区多年气象资料，6~9月降雨量较大，对水土流失影响最大。根据查阅相关监理资料及咨询监理单位，在雨季施工过程中，建设单位督导施工单位对开挖临时堆土堆放区域实行苫盖并实施袋装土拦挡，减少因雨水冲刷造成的水土流失。

5.2 土壤流失量

5.2.1 各时段土壤侵蚀

本项目的施工准备期为2020年10月，建设期为2020年10月~2023年9月，植被恢复期为2023年9月~2025年9月。

在施工准备阶段，主要是施工材料购买运输、临时设施的建设等。

在施工过程中，由于基础开挖、平整等土方作业活动，对地表的扰动程度大，侵蚀模数较高；工程完工后，对地表的扰动停止，在植被恢复期内，随着各项水土保持措施发挥效益，各区域土壤侵蚀强度大大减少，逐渐达到目标值以下。

由于建设单位于2022年6月委托我单位开展监测工作，监测数据大部分通过调查监测的方法来获得。

1) 地面道路工程区土壤侵蚀模数

根据已经测算的的土壤侵蚀模数，通过加权平均计算，施工期地面道路工程区土壤侵蚀模数为 $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2) 高架桥梁工程区土壤侵蚀模数

高架桥梁工程区利用收集沉沙池内泥沙物来推算施工期及植被恢复期的土壤侵蚀模数。高架桥梁工程区施工期的土壤侵蚀模数为 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3) 隧道工程区土壤侵蚀模数

隧道工程区利用收集截水沟内泥沙物来推算施工期的土壤侵蚀模数。隧道工程区施工期的土壤侵蚀模数为 $1800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4) 地面桥涵工程区土壤侵蚀模数

地面桥涵工程区利用收集排水沟内泥沙物来推算施工期的土壤侵蚀模数，地面桥涵工程区施工期的土壤侵蚀模数为 $1800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5) 施工生产生活区土壤侵蚀模数

施工生产生活区利用收集排水沟内泥沙物来推算施工期的土壤侵蚀模数，施工生产生活区施工期的土壤侵蚀模数为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

6) 临时堆土场区土壤侵蚀模数

临时堆土场区利用收集拦挡外泥沙物来推算施工期的土壤侵蚀模数。临时堆土场区施工期的土壤侵蚀模数为 $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

各分区侵蚀模数详见下表5-2。

表5-2 各分区的侵蚀模数表

序号	区域	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
		施工期	自然恢复期
1	地面道路工程区	2000	
2	高架桥梁工程区	1500	
3	隧道工程区	1800	400
4	地面桥涵工程区	1800	
5	施工生产生活区	1000	
6	临时堆土场区	2000	

5.2.2 各阶段土壤流失量分析

1) 建设期土壤流失量

根据现场调查监测及计算，本项目建设施工期项目区土壤流失量706.30t。建设期各个分区土壤流失量详见表5-3。

表5-3 施工建设期土壤流失量

序号	防治分区	流失时间 (a)	水土流失面积 (hm ²)	施工期侵蚀模数 (t/km ² ·a)	土壤流失量 (t)
1	地面道路工程区	3.0	14.83	2000	196.76
2	高架桥梁工程区	3.0	16.22	1500	338.17
3	隧道工程区	3.0	4.61	1800	64.38
4	地面桥涵工程区	3.0	1.38	1800	31.25
5	施工生产生活区	3.0	2.53	1000	4.18
6	临时堆土场区	3.0	(4.80)	2000	71.56
合计			39.57		706.30

2) 植被恢复期土壤流失量

根据监测及计算，本项目在植被恢复期造成土壤流失量5.33t。植被恢复期各个分区土壤流失量详见表5-4。

表5-4 植被恢复期土壤流失量

序号	防治分区		流失时间 (a)	水土流失面积 (hm ²)	恢复期侵蚀模数 (t/km ² ·a)	土壤流失量 (t)
1	地面道路工程区	景观绿化	2.0	2.32	400	2.50
		植草防护	2.0	0.45	400	0.35
2	高架桥梁工程区	景观绿化	2.0	2.49	400	1.34
3	隧道工程区	景观绿化	2.0	0.18	400	0.23
4	地面桥涵工程区	景观绿化	2.0	0.51	400	0.85
5	施工生产生活区	撒播草籽	2.0	1.42	400	0.06
合计				7.37		5.33

3) 土壤流失总量

本项目监测期间共产生土壤流失711.63t，其中施工期侵蚀量为706.30t，试运行期侵蚀量为5.33t，各个防治分区土壤流失量详见表5-5。

表5-5 土壤流失量汇总表

序号	分区	水土流失面积		
		施工期	植被恢复期	流失总量
1	地面道路工程区	196.76	2.85	199.61
2	高架桥梁工程区	338.17	1.34	339.51
3	隧道工程区	64.38	0.23	64.61
4	地面桥涵工程区	31.25	0.85	32.10
5	施工生产生活区	4.18	0.06	4.24
6	临时堆土场区	71.56	0	71.56
合计		706.30	5.33	711.63

经过统计核算，本项目土壤流失主要发生在建设施工期，植被恢复期的水土流失量较少。主要原因是在工程施工过程中，由于土方开挖等活动，打破了原地表的稳定状态，破坏了原地貌及植被，形成了松散的土层，降雨及大风活动后，易产生流失。施工完毕后，实施的水土保持防护措施发挥防护效益，在随后的植被恢复期，停止了施工扰动，多进行拦挡防护以及植被恢复，水土流失量大大减少。

本项目水土流失主要发生在地面道路工程区和高架桥梁工程区及隧道工程区，主要原因是该部分区域扰动面积大、扰动时间长和土壤侵蚀模数大。本工程的水土流失大多来自于基坑开挖及回填，由于原生土壤自身结构遭到破坏，导致抗侵蚀能力差，在降雨条件下，部分挖方、填方、边坡发生了一定程度的土壤侵蚀。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本工程设临时堆土场，施工现场回填土方全部来源于项目区开挖土方，减少了水土流失量。

5.4 水土流失危害

监测过程中未发现水土流失危害事件。

经过查阅水土保持监测资料，工程建设过程中，项目建设单位按照批复的水土保持方案及批复文件要求，在建设中落实了水土保持措施，实施了雨水管网、土地整治等工程措施，施工后期各分区完成了综合绿化，施工中还注重临时苫盖、布设洗车平台、临时排水沟、沉沙池等。一定程度上来讲，这些措施较好地控制了本项目建设中产生的水土流失，使得该项目在整个建设期内避免了发生水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

本项目已施工完毕，水土保持防治措施落实基本到位，且质量较好。从现场查勘和监测结果来看，项目建设施工造成的水土流失基本得到了治理。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号文）的规定，项目区不属于国家级水土流失重点防治区；根据《关于<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》（苏水农〔2014〕48号）的规定，项目所在地按城市标准执行，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），综合确定本工程执行南方红壤区一级标准。项目区位于南方红壤区，不属于水土流失重点预防区和重点治理区，属于江苏省省级水土流失重点预防区。

本项目水土流失防治标准执行建设类一级防治标准，并根据项目自身特点进行了调整，根据监测结果各项防治标准均已达标，详见表6-1。

表6-1 六项水土保持防治指标监测结果

序号	防治标准	方案目标值	监测结果	达标情况
1	水土流失治理度（%）	98	99.62	达标
2	土壤流失控制比	1.0	13.05	达标
3	表土保护率（%）	92	/	达标
4	渣土防护率（%）	99	99.71	达标
5	林草植被恢复率（%）	98	99.19	达标
6	林草覆盖率（%）	15	15.04	达标

6.1 水土流失治理度

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失治理度为项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

根据现场监测，项目建设区水土保持现状良好，通过各种防治措施的有效实施，本工程建设期水土流失总面积为39.57hm²，经调查统计采取水土流失治理面积39.42hm²，经计算得项目区水土流失治理度达到了99.62%，目标值为98%。

6.2 土壤流失控制比

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），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平均土壤流失量之比。项目区水土流失容许值为500t/km²·a。监测期末，建设区方案实施后平均土壤侵蚀模数为38.31t/km²·a，土

壤流失控制比达到13.05，详见表6-2。

表6-2 土壤流失控制比

序号	防治分区	扰动地表面积 (hm^2)	容许值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失控制 比	目标值
1	地面道路工程区	14.83	500	38.31	13.05	1.0
2	高架桥梁工程区	16.22	500	38.31	13.05	
3	隧道工程区	4.61	500	38.31	13.05	
4	地面桥涵工程区	1.38	500	38.31	13.05	
5	施工生产生活区	2.53	500	38.31	13.05	
6	临时堆土场区	(4.80)	500	38.31	13.05	
合计		39.57			13.05	

6.3 表土保护率

本项目未做表土剥离，因此不考核表土保护率。

6.4 渣土防护率

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），渣土防护率为项目区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

本项目弃渣均外运，临时堆土过程中采取了覆盖等措施进行防护，工程施工期间共产生临时渣土10.74万 m^3 ，通过主体工程及本方案采取的防护措施后，实际拦挡的弃土（石、渣）量为10.71万 m^3 ，渣土防护率达到99.71%。

6.5 林草植被恢复率

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），林草植被恢复率为项目建设区内，植被恢复的面积与可恢复植被面积之比。

经监测统计，本项目共计恢复植被总面积为7.31 hm^2 ，项目区可恢复植被面积为7.37 hm^2 。经过实际测算，项目建设区的林草植被恢复率为99.19%，详见表6-3。

表6-3 林草植被恢复率

序号	防治分区		项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面 积 (hm ²)	已恢复植被 面积 (hm ²)	林草植被 恢复率 (%)
1	地面道路工程区		14.83	2.77	2.73	98.56
2	高架桥梁工程区		16.22	2.49	2.48	99.60
3	隧道工程区		4.61	0.18	0.18	100
4	地面桥涵工程区		1.38	0.51	0.50	98.04
5	施工生产 生活区	项目部	1.42	1.42	1.42	100
		钢筋加工场	1.11	0	0	0
6	临时堆土场区		(4.80)	0	0	0
合计			39.57	7.37	7.31	99.19

6.6 林草覆盖率

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），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。

经监测统计，项目区实有林草面积为5.95hm²，项目建设区面积为39.57hm²。经过实际测算，林草覆盖率为15.04%，达到方案设计目标值。详见表6-4。

表6-4 林草植被覆复率

序号	防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	林草植被总面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
1	地面道路工程区	14.83	2.77	18.68
2	高架桥梁工程区	16.22	2.49	15.35
3	隧道工程区	4.61	0.18	3.90
4	地面桥涵工程区	1.38	0.51	36.96
5	施工生产生活区	1.42	0	0
6	临时堆土场区	(4.80)	0	0
合计		39.57	5.95	15.04

7 结论

7.1 水土流失动态变化

工程建设过程中的开挖回填等人为原因对原地形地貌和地表植被的扰动和破坏，不可避免地产生了一定的新增水土流失，主要表现为面蚀、沟蚀等，其中在基础施工期的流失强度相对集中、流失量较大。根据水土保持相关要求，项目在建设过程中采取的水土保持措施，对工程建设期防止水土流失起着至关重要的作用。根据现场调查与监测结果，本工程实施水土保持措施后，运行良好，并持续发挥作用，水土流失强度逐渐降低，区域内总体水土流失强度控制在微度范围内。

根据《大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目水土保持方案报告书》及《江阴市人民政府澄江街道办事处关于对本项目水土保持方案报告书的批复》澄街办水保许〔2022〕第6号，本项目水土流失防治责任范围 39.57hm^2 ，其中地面道路工程扰动面积为 14.83hm^2 ，高架桥梁工程区为 16.22hm^2 ，地面桥涵工程区为 1.38hm^2 ，隧道工程区 4.61hm^2 ，施工生产生活区 2.43hm^2 （项目红线外），临时堆土场区 4.80hm^2 （项目红线内）。

工程实际挖方总量 51.48万m^3 ；填方总量 40.74万m^3 ；无借方；余方 10.74万m^3 。

本工程水土保持措施防治效果明显，防治责任范围内水土流失治理度达 99.62% ，土壤流失控制比达到 13.05 ，表土保护率 100% ，渣土防护率为 99.71% ，林草植被恢复率为 99.19% ，林草植被覆盖率为 15.04% ，达到了本工程《方案报告书》的防治目标。

7.2 水土保持措施评价

本项目主体工程施工过程中，为保障主体工程安全和防止项目建设引发的大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持工程施工。工程在建设过程中采取了雨水管网、透水铺装、洗车平台、临时排水沟、开挖泥浆池、沉沙池等各项水土保持措施，上述措施的实施有效的防止了工程建设引起的水土流失。

项目所采取的各项水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，后期采取的植物措施逐渐开始发挥作用，在加大植物措施的抚育管护前提下，建设区域生态环境发生明显改善，达到了水土保持方案设计要求和治理目标。

本项目已实施的各项水土保持工程均是从各防治分区的侵蚀特点出发，有针对性的

采取适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，水土保持效果明显。目前，各项水土保持措施总体保存完好，发挥了其水土保持效益，达到水土保持方案设计要求。

7.3三色评价结论

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）中对“编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在5公顷以上或者挖填土石方总量在5万立方米以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。承担生产建设项目水土保持监测任务的单位（以下简称监测单位），应当按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见和建议，并按规定向水行政主管部门报送监测情况。建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土数量危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设项目单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为100分，80分以上为“绿”色，60分以上不足80分为“黄”色，不足60分为“红”色。

本项目五项水土流失防治指标均达到了水土保持方案批复的防治目标要求，实现了水土保持方案提出的的防治目标，总体上水土流失得到了有效的控制，对周边环境并未产生明显的水土流失危害，各项防治措施发挥了良好的防治水土流失的作用。本项目的水土保持监测三色评价为“绿”色，得分为93分。

根据监测季报中三色评价的得分平均值可知，本项目总结报告三色评价得分为93分。

监测时段	三色评价分数
2022年第2季度(总第1期)	88
2022年第3季度(总第2期)	94
2022年第4季度(总第3期)	94
2023年第1季度(总第4期)	92
2023年第2季度(总第5期)	94

2023年第3季度(总第6期)	94
平均得分	93

7.4 存在的问题及建议

7.4.1 存在问题

现场存在问题是地面道路工程区部分绿化区域内有树木枯死。

7.4.2 建议

建议工程运行管理过程中，管理单位认真做好各分区后期植物措施的养护工作，使水土保持措施发挥良好的保水保土效益，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生。

7.5 综合结论

水土保持防治效果指标均达到《水保方案》确定的目标值。至监测期末，总共向建设单位递缴水土保持监测季报6期，三色评价结论为绿色平均得分93分。本项目防治责任范围内水土流失治理度达99.62%，土壤流失控制比达到13.05，表土保护率/%，渣土防护率为99.71%，林草植被恢复率为99.19%，林草植被覆盖率为15.04%。本项目整个建设期内未发生重大水土流失与环境灾害事故。本项目水土保持措施的实施，既有效地减少了项目建设过程中的水土流失、保护了当地的水土资源，为项目区生态环境的改善起到了积极作用。

从对工程的实地监测结果分析可以看出，工程建设过程中基本保证了水土流失的有效控制，项目区水土保持效果良好，工程的各类扰动面、占压场地等得到了有效整治，水土保持设施总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用，各项治理指标基本满足水土保持方案和国家有关指标要求。水土保持设施的运行管理责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

附件1、水土保持方案批复文件

江阴市澄江街道办事处

澄街办 水保 许〔2022〕第 6 号

江阴市澄江街道办事处 关于江阴市住房和城乡建设局《大桥南路 （芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程 水土保持方案报告书》的批复

江阴市住房和城乡建设局：

你单位提交的有关《大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程水土保持方案报告书》审批申请书收悉。经研究，澄江街道办事处基本同意该水土保持方案。现批复如下：

一、项目概况

大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目代码为：2018-320281-48-01-523099，工程起点芙蓉大道，终点徐霞客大道，线路总体为高架+短隧道+主辅路的快速化改造方案，起点芙蓉大道 X 坐标 29562.731，Y 坐标 27547.351；终点徐霞客大道 X 坐标 25883.468，Y 坐标 24678.774；本项目主要由地面道路工程、高架桥梁工程、隧道工程、地面桥涵工程、管道工程辅

— 1 —

助设施等组成,项目北起芙蓉大道,南至徐霞客大道,全长 4.96km。埠路桥路隧道 (K1+262~K1+930, 全长 668m), 应天路通道 (K0+164.5~K0+225.5, 长度 61m); 地面辅路 (RK1+262~RK1+930, RK2+180~RK4+445, 全长 2933m), 新建 9 座匝道桥, 共 3243.71m, 主线高架 1.86km (K2+380.727~K4+238.913), 3 座地面桥梁(彩云桥 K0+840.400, 全长 234m, 老桥利用; 丰产桥 K2+092.699, 全长 20m, 拆除重建; 夹沟河桥 K2+870.000, 全长 33m, 改河新建, 改河不在本工程范围内), 1 座箱涵 (K4+540, 全长 66.45m)。主路为城市快速路标准, 设计速度 80km/h; 辅路为城市主干路标准, 设计速度 50km/h。本项目总用地面积 39.57hm², 其中永久占地 36.59hm², 新增临时占地 2.98hm², 工程开挖土石方总量为 51.48 万 m³, 填方总量 40.74 万 m³, 区内利用 40.74 万 m³(其中泥浆 5.94 万 m³, 一般土石 34.60 万 m³), 无借方, 余方总量 10.74 万 m³, 余方由江苏宇达建设有限公司经立新路—梅园路—芙蓉大道—通江南路运往江阴永丰余项目综合利用。建设总投资 13.21 亿元, 其中土建投资 5.28 亿元。项目于 2020 年 10 月开工, 预计于 2023 年 9 月完工, 工期 36 个月。

二、总体意见

- (一) 同意主体工程水土保持评价。
- (二) 同意本工程水土流失防治执行建设类一级标准。
- (三) 基本同意项目本阶段确定的水土流失防治责任范围为

395628.4 m²。

（四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施，应进一步做好各防治分区的水土流失防治工作。重点做好道路及配套设施区、景观绿化区施工期的水土流失防治工作。

（五）基本同意水土保持概算总投资为 1961.74 万元，工程措施 830.29 万元，植物措施 742.81 万元，临时措施 213.03 万元，独立费用 131.32 万元，基本预备费 6.31 万元。

（六）根据《江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法》（苏财综〔2014〕39 号）及《江苏省物价局江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》（苏价农〔2018〕112 号）、《省政府办公厅印发关于有效应对疫情新变化新冲击进一步助企纾困政策措施的通知》（苏政办发〔2022〕25 号），该项目应向澄江街道办事处缴纳水土保持补偿费 379803.84 元。

（七）基本同意水土保持方案实施进度安排。

（八）基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、建设单位在项目建设中应重点做好以下工作

（一）按照批复的水土保持方案，做好水土保持后续工作，加强施工组织管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要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。做好弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能

造成的水土流失。

（三）按照有关规定，及时向我处通报水土保持方案实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

（四）切实做好水土保持监测工作，并按规定向我处提交监测实施方案、季度报告和总结报告。

（五）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

（六）依法依规缴纳水土保持补偿费。

（七）本项目的地点、规模如发生重大变化或者在实施过程中水土保持措施需要作出重大变更时，应补充或修改水土保持方案，并报我处批准。

按照水利部《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）及相关规定，本项目在投产使用前，建设单位应自行组织水土保持设施验收，并将水土保持设施验收材料向社会公开，向我处报备。

江阴市人民政府澄江街道办事处

2022年6月8日



2、项目余方证明

余方利用单位接收证明

江阴永丰余项目由于回填料土需求,现由大桥南路（芙蓉大道—徐霞客大道）快速化改造工程项目供土约 10.74 万 m^3 ,现委托江苏宇达建设有限公司负责土方运输工作。2021 年 6 月-2021 年 8 月（运输线路：立新路---梅园路---芙蓉大道---通江南路）。

特此证明!



