

淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程

水土保持监测总结报告

建设单位：合肥城建投资控股有限公司

监测单位：安徽禾美环保集团有限公司

2021 年 7 月

淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程水土保持监测总结报告

责任页

项目名称		淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程		
建设单位		合肥城建投资控股有限公司		
监测单位		安徽禾美环保集团有限公司		
分 工	姓名	职位/职称	签名	
批 准	徐 建	总经理		
核 定	代学刚	副总经理		
审 查	赵俊杰	工程师		
校 核	程 炯	工程师		
项目负责人	武保帅	工程师		
报告编写	姓名	职称	参编章节、任务分工	签名
	武保帅	工程师	章节1、2、6，现场监测	
	周志远	工程师	章节3、5，现场监测	
	魏 宇	工程师	章节4、7，制图、现场监测	
参加监测人员	陈焰、曹双林			

“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
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 水土保持工作情况.....	14
1.3 监测工作实施概况.....	15
2 监测内容与方法.....	19
2.1 监测内容.....	19
2.2 监测方法.....	21
3 重点部位水土流失动态监测结果.....	24
3.1 防治责任范围监测.....	24
3.2 取土（石、料）监测结果.....	25
3.3 弃渣监测结果.....	25
3.4 土石方平衡监测结果.....	25
3.5 其他重点部位监测结果.....	26
4 水土流失防治措施监测结果.....	27
4.1 工程措施监测结果.....	27
4.2 植物措施监测结果.....	27
4.3 临时防治措施监测成果.....	29
5 土壤流失情况监测.....	30
5.1 水土流失面积.....	30
5.2 土壤流失量.....	30

5.3 取料、弃渣潜在水土流失量.....	33
5.4 水土流失危害.....	34
6 水土流失防治效果监测结果.....	35
6.1 水土流失治理度.....	35
6.2 土壤流失控制比.....	35
6.3 渣土防护率.....	35
6.4 表土保护率.....	35
6.5 林草植被恢复率.....	36
6.6 林草覆盖率.....	36
6.7 水土流失防治六项指标监测结果.....	36
7 结论.....	38
7.1 水土流失动态变化.....	38
7.2 水土保持措施评价.....	38
7.3 存在问题及建议.....	39
7.4 综合结论.....	39
8 附图及附件.....	40
8.1 附件.....	40
8.2 附图.....	40

前言

目前，淮南路（炉桥路~胜利路）周边地块恒大广场已基本建成投入使用，目前沿街商铺和小区居民仅利用现状便道出行，交通极为不利，淮南路的实施将极大程度上改善区域内的客运交通环境，使得淮南路交通动脉功能得到发挥。淮南路作为城市主干路，在区域中位置相对偏中，作为恒大广场区域规划的重要出行通道，对于区域的建设发展具有重大意义。

淮南路（炉桥路—胜利路）工程位于合肥市瑶海区，北起炉桥路，南至胜利路（地理位置见附图1），道路全长1047.8m，路基宽35m，为城市主干道，设计速度60km/h，双向四车道。

根据征地红线和结合实地调查，工程实际占地面积为4.18hm²，永久占地3.96hm²，临时占地0.24hm²；

本工程总挖方12.53万m³，填筑总量5.42万m³，借方3.10万m³（借方来源于《合肥市建筑渣土消纳场（渣土场）选址规划（2019~2020）》规划中的合肥市城管局指定的渣土消纳场），弃方10.21万m³，余方外运至《合肥市建筑渣土消纳场（渣土场）选址规划（2019~2020）》规划中的合肥市城管局指定的渣土消纳场；

本工程由合肥城建投资控股有限公司投资建设，工程总投资1.36亿元，其中土建工程投资1.08亿元；

工程于2020年9月开工，2021年5月完工，总工期9个月。

2019年11月，济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司编制完成了《淮南路（炉桥路—胜利路）工程方案设计》。

2019年11月14日，合肥市发展和改革委员会以《关于淮南路（炉桥路—胜利路）工程立项的批复》（合发改投资〔2019〕1160号）同意项目立项。

2019年12月，济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司编制完成了《淮南路（炉桥路—胜利路）工程初步设计》。

2019年12月，建设单位委托安徽晋杰环境工程有限公司编制完成《淮南路（炉桥路—胜利路）工程环境影响评价报告表》。

2020年3月，合肥城建投资控股有限公司委托安徽水能工程规划设计有限公司编制该项目水土保持方案报告书，项目组按照《水土保持法》、《生产建设项

目水土保持技术标准》等规程规范的规定，通过现场查勘调查、收集资料，于2020年3月编制完成了《淮南路（炉桥路—胜利路）工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2020年4月8~9日，合肥市水务局组织专家对《淮南路（炉桥路—胜利路）工程水土保持方案报告书》（送审稿）进行了函审，形成了评审意见，根据评审意见，安徽水能工程规划设计有限公司对报告书进行了补充、修改和完善，形成了《淮南路（炉桥路—胜利路）工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2020年10月4日，合肥市水务局以合水审批〔2020〕96号对《淮南路（炉桥路—胜利路）工程水土保持方案报告书》进行批复。

2021年5月合肥城建投资控股有限公司委托安徽禾美环保集团有限公司（后文简称“我公司”）承担淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程水土保持监测任务，监测工作按照实施方案，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，编写水土保持监测季度报告表，监测频次，完成监测实施方案、监测季报、及报送情况，并于2021年7月完成了《淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程水土保持监测总结报告》。

建设单位在工程建设过程中按照水土保持方案及批复的要求，组织协调主体工程设计单位在工程后续的初步设计和施工图设计阶段，将水土保持方案设计的各项水土保持措施纳入了项目的整体设计中。在建设过程中实施了本工程后续设计的水土保持工程，并及时进行了管理维护，有效保证了各项水土保持工程的质量，有利于持续、稳定的发挥其保持水土的功效。

为了有效控制淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程在建设过程中引起的新增水土流失，合理利用水土资源，改善区域生态环境，依据《中华人民共和国水土保持法》和《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》等文件的有关规定，合肥城建投资控股有限公司于2021年5月委托我公司承担了淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程的水土保持监测工作。为了顺利开展该项目的监测工作，按照水利部关于生产建设项目水土保持监测的相关规范，我公司编制了《淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程水土保持监测实施方案》；按照实施方案要求成立了监测项目组，配备了专业的监测人员；现场共布设地面观测点2个；采用地面观测、遥感监测、调查法和必要的巡查等监测方法对本工程的建设过程进行了水

土流失动态监测；按照有关规定向建设单位提交了 1 份监测实施方案、4 份监测季报等监测成果，圆满地完成了建设单位委托的监测任务。

监测数据如下：

（1）防治责任范围及扰动地表面积监测结果

本工程建设期水土流失防治责任范围 4.18hm^2 ，其中永久占地 3.96hm^2 ，临时占地 0.24hm^2 ，其中主体工程区 4.18hm^2 。

（2）工程土石方及取弃土监测结果

本工程总挖方 12.53 万 m^3 ，填筑总量 5.42 万 m^3 ，借方 3.10 万 m^3 （借方来源于《合肥市建筑渣土消纳场（渣土场）选址规划（2019~2020）》规划中的合肥市城管局指定的渣土消纳场），弃方 10.21 万 m^3 ，余方外运至《合肥市建筑渣土消纳场（渣土场）选址规划（2019~2020）》规划中的合肥市城管局指定的渣土消纳场。

（3）水土保持措施实施情况

1、工程措施

主体工程区：钢筋混凝土雨水管道 2820m ，土地整治 0.61hm^2 ，覆土 0.26 万 m^3 。

2、植物措施

主体工程区：法国梧桐 220 株，黄山栎树 189 株，春鹃球 14 株，茶梅球 28 株，金边胡颓子球 14 株，小叶麦冬（兰花三七） 1328m^2 ，花叶络石 513m^2 ，大花萱草 594m^2 ，混播草籽 0.27hm^2 ，栽植时令花卉 113m^2 （植物措施面积 0.60hm^2 ）。

3、临时措施

主体工程区：密目网苫盖 3200m^2 ，临时排水沟 1180m ，临时沉沙池 3 座。

（4）土壤流失情况监测结果

在整个监测期中，施工期扰动面平均土壤侵蚀模数在 $800-1200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 之间，试运行期扰动面平均土壤侵蚀模数 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，低于容许土壤流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。监测期未发现水土流失灾害事件。

（5）水土流失防治效果监测结果

水土流失防治指标值监测结果为：水土流失治理度 99.7% ，土壤流失控制比 2.5 ，渣土防护率 99.2% ，林草植被恢复率 98.3% ，林草覆盖率 14.3% ，因此，从

方案确定的水土流失防治目标完成情况看，本工程水土流失防治的六项指标均达到了水土保持方案批复的防治指标值。

（6）水土保持监测“绿黄红”三色评价结论

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，淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程水土流失防治工作“绿黄红”三色评价为“绿”色，满足水土保持相关法律法规和方案批复的水土流失防治要求。

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

经综合评定，淮南路（炉桥路—胜利路）工程水土流失防治达到了工程水土保持方案批复的要求。

我公司在开展工程水土保持监测工作期间，得到了建设单位的大力支持和积极帮助，合肥市水务局、瑶海区农林水务局等各级水行政主管部门以及各参建单位也给予了悉心指导，在此表示衷心感谢！

附：淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程水土保持监测特性表

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程								
建设规模		城市主干道，长度 1047.8m	建设单位、联系人		合肥城建投资控股有限公司 王总					
			建设地点		安徽省合肥市					
			所属流域		长江流域					
			工程总投资		1.36 亿元					
			工程总工期		2020 年 9 月~2021 年 5 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		武保帅 18158983673		
自然地理类型			江淮丘陵区			防治标准		南方红壤区一级标准		
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		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、遥感监测		
	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		420t/(km ² ·a)		
防治责任范围			4.18hm ²			容许土壤流失量		500t/(km ² ·a)		
水土保持投资			863.31 万元			水土流失目标值		200t/(km ² ·a)		
防治措施			1、工程措施、主体工程区：钢筋混凝土雨水管道 2820m，土地整治 0.61hm ² ，覆土 0.26 万 m ³ 。2、植物措施、主体工程区：法国梧桐 220 株，黄山栎树 189 株，春鹃球 14 株，茶梅球 28 株，金边胡颓子球 14 株，小叶麦冬（兰花三七）1328m ² ，花叶络石 513m ² ，大花萱草 594m ² ，混播草籽 0.27hm ² ，栽植时令花卉 113m ² 。3、临时措施、主体工程区：密目网苫盖 3200m ² ，临时排水沟 1180m，临时沉沙池 3 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	99.7	防治措施面积	0.61hm ²	永久建筑物及硬化面积	3.56hm ²	扰动土地总面积	4.18hm ²

	土壤流失控制比	1.1	2.5	防治责任范围面积	4.18hm ²	水土流失总面积	4.18hm ²
	渣土防护率	99	99.2	工程措施面积	0.01hm ²	容许土壤流失量	500t/(km ² ·a)
	表土保护率	/	/	植物措施面积	0.60hm ²	监测土壤流失情况	400t/(km ² ·a)
	林草植被恢复率	98	98.3	可恢复林草植被面积	0.61hm ²	林草类植被面积	0.60hm ²
	林草覆盖率	14	14.3	实际拦挡渣量	1.39 万 m ³	总弃渣量	10.21
	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，水土流失防治的六项指标全部达到了水土保持方案批复的防治指标值，”绿黄红”三色评价为“绿”色，					
	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 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：淮南路（炉桥路—胜利路）工程

建设单位：合肥城建投资控股有限公司

建设性质：新建

工程等别：城市主干道 1047.8m

设计速度：60km/h

水土保持方案编制单位：安徽水能工程规划设计有限公司

主体工程施工单位：安徽虹达道路桥梁工程有限公司

主体工程监理单位：上海三维工程建设咨询有限公司

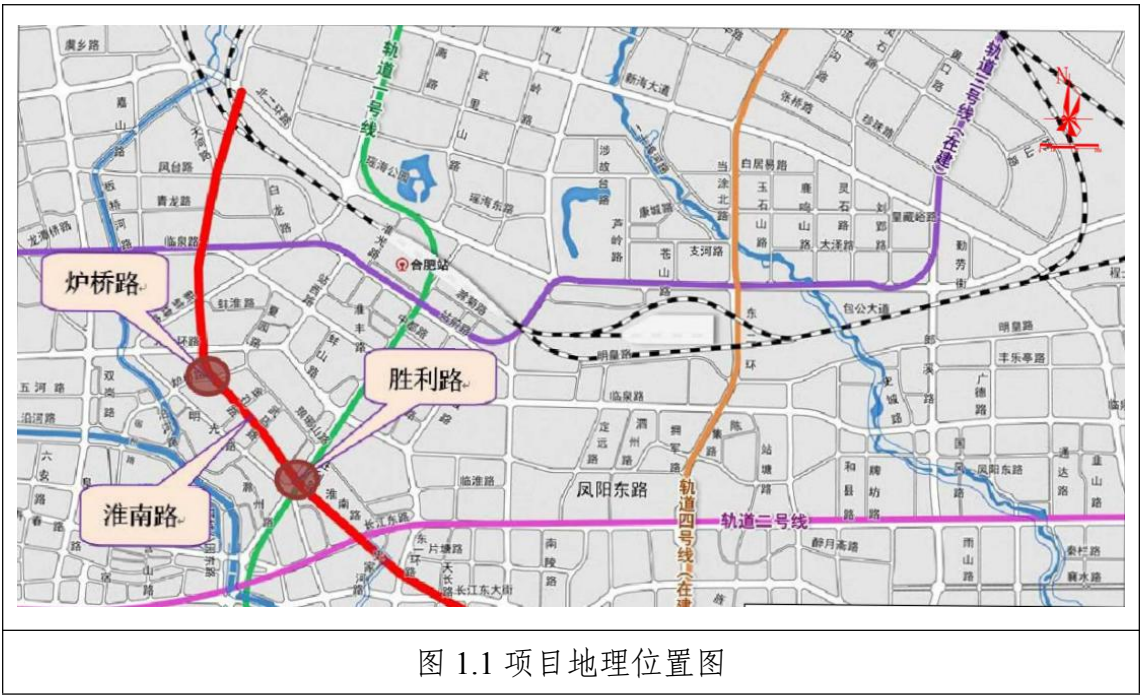
工程占地：总占地 4.18hm²，永久占地 3.96hm²，临时占地 0.24hm²。

土石方量：本工程总挖方 12.53 万 m³，填筑总量 5.42 万 m³，借方 3.10 万 m³（借方来源于《合肥市建筑渣土消纳场（渣土场）选址规划（2019~2020）》规划中的合肥市城管局指定的渣土消纳场），弃方 10.21 万 m³，余方外运至《合肥市建筑渣土消纳场（渣土场）选址规划（2019~2020）》规划中的合肥市城管局指定的渣土消纳场。

建设工期：2020 年 9 月~2021 年 5 月，总工期 9 个月

工程投资：总投资 1.36 亿元，其中土建工程投资 1.08 亿元

项目位于合肥市瑶海区，北起炉桥路，南至胜利路，项目地理位置详见图 1.1。



1.1.2 项目区组成及布置

项目位于合肥市瑶海区，北起炉桥路，南至胜利路，本项目由主体工程区组成，属新建建设类项目，规划道路等级为主干路。项目工程特性表见表 1-1

表 1-1 工程特性表

一、项目基本情况						
1	项目名称	淮南路（炉桥路—胜利路）工程				
2	建设地点	合肥市瑶海区			所在流域	长江流域
3	工程等别	城市主干道	设计速度	60km/h	工程性质	新建
5	建设单位	合肥城建投资控股有限公司				
6	建设规模	路基长 1047.8m，路基宽 35m，平面交叉 5 处				
7	总投资	工程总投资 1.36 亿元，其中土建工程投资 1.08 亿元				
8	建设期	2020 年 9 月 ~ 2021 年 5 月，总工期 9 个月				
二、项目组成及主要技术指标						
项目组成		占地面积（hm ² ）			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
主体工程区		4.18	3.94	0.24	路基长度	1047.8m
小计		4.18	3.94	0.24	路基宽度	35m

三、土石方挖填量（自然方、万 m ³ ）											
分区（单元）		挖方	填方	调入		调出		借方		弃（余）方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	主体工程区	12.53	5.42					3.10	城市渣土场	10.21	合肥市城市管理局指定的渣土消纳场
	合计	12.53	5.42					3.10	城市渣土场	10.21	合肥市城市管理局指定的渣土消纳场

（1）主体工程区：

1、路基工程

路基总长 1047.8m，路基宽度 35m（人行道 4m+非机动车道 3.5m+绿化带 2.5m+机动车道 7.5m+机动车道 7.5m+绿化带 2.5m+非机动车道 3.5m+人行道 4m=35m）。

2、路面工程

（一）车行道路面结构设计

4cm（AC-13C）细粒式改性沥青砼 SBS（I-D）

6cm（AC-20C）中粒式改性沥青砼 SBS（I-D）（掺加抗车辙剂）

8cm（AC-25）粗粒式沥青砼

36cm 水泥稳定碎石（18cm+18cm）

20cm 低剂量水泥稳定碎石

结构层总厚度 74cm

（二）非机动车道

细粒式沥青砼（AC-10F） 3cm

中粒式沥青砼（AC-16F） 5cm

水泥稳定碎石基层 18cm

低剂量水泥稳定碎石底基层 20cm

总厚度 46cm

（三）人行道

水泥砼路面砖	6cm
1:2.5 水泥砂浆座浆	3cm
C20 砼	15cm
级配碎石	20cm
总厚度	44cm

3、管线工程

道路沿线污水自东向西共 3 个出口。

出口一：金孔路出口，污水由北向南接入金孔路 d500 污水管。沿金孔路、明光路等向南最终接入王小郢污水处理厂。

出口三：银屏路出口，污水由东向西接入炉桥路 d500 污水管。污水管单排布置，管径 d500。

出口三：胜利路出口，污水由东向西接入炉桥路现状 d500 污水管。污水管单排布置，管径 d500。

淮南路为城市道路，雨水排放使用管道排水形式，机动车道为 1.5%横坡，在机动车道外侧设置了一排雨水进水口，用以收集机动车道上的雨水；非机动车道设 1.5%横坡，人行道设 2%反向坡，在非机动车道外侧设置一排雨水进水口，用以收集非机动车道和人行道的雨水。本项目排水系统属于南淝河雨水系统，雨水排放水体为南淝河

4、交叉工程

淮南路（炉桥路—胜利路）工程共与炉桥路、金孔路、银屏路、淮梧路、胜利路共 5 处平面交叉，具体见表 1-2。

表 1-2 平交交叉汇总表

序号	道路名称	道路性质	相交型式	控制手段
1	炉桥路	支路	十	灯控平交
2	金孔路	支路	十	灯控平交
3	银屏路	支路	十	灯控平交
4	淮梧路	支路	丁字	右进右出

5	胜利路	主干路	+	灯控平交 (近期右进右出)
---	-----	-----	---	------------------

5、绿化工程

本次项目淮南路位于合肥瑶海区中部，道路北起炉桥路，南至胜利路。绿化设计内容主要包含：行道树、机非分隔绿化带、中央绿化带及施工中破坏交叉路口的绿化带。主要采用绿化措施为：法国梧桐、黄山栾树、时令花蕊、草籽等。

6、供电系统

道路沿线设置供电管网，道路照明使用双侧对称布设，位于道路机非隔离带中，在淮南路新建 10kV 路灯专用箱变，路灯配电柜电源引自此箱变低压侧。

7、项目内外交通

本项目为市政道路，与炉桥路、金孔路、银屏路平交，对外交通便利。

项目区现状照片如下



非机动车道及绿化带现状



道路现状



与炉桥路交口现状

1.1.3 项目区概况

(1) 地形地貌

淮南路（炉桥路—胜利路）道路沿线现状主要为其他项目的施工区、堆土、便道和道路，道路地面原高程在 12.6~18.4m 之间，现状标高 14.5m~16.5m；银屏路与胜利路之间为恒大地块施工区域，目前正在建设之中。道路两侧为恒大中央广场。

(2) 气象

项目区属亚热带湿润季风气候区。项目区多年平均气温 15.7℃，极端最高温度 41.0℃，极端最低气温 -17.6℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 5100℃；多年平均降雨量 983mm，10 年一遇最大 24h 降雨量 169mm，多年平均蒸发量 800mm，雨季 6~9 月；历年平均日照时数 2162.6h；多年平均风速 2.5m/s，最大风速 27.7m/s，主导风向 NE；最大冻土深度 10cm；无霜期 227d。项目区气候气象特征见表 1-3。

表 1-3 项目区主要气象特征值一览表

项目	内容		单位	数值
气候分区	亚热带湿润季风气候区			
气温	多年全年		°C	15.7
	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温		°C	5100
降水	多年平均		mm	983
	最大 24 小时	10 年一遇	mm	169
蒸发量	年平均		mm	800
风速	年均		m/s	2.5
	最大		m/s	27.7
	主导风向		NE	
冻土深度	最大		cm	10
无霜期	全年		d	227

(3) 水文

项目属南淝河水系，位于南淝河北岸，距离南淝河直线距离 650m，距离板桥河直线距离 450m，本工程道路沿线雨水经本道路沿线设置的雨水管道，汇入炉桥路、金孔路、胜利路已建成的市政雨水管网，最后汇入南淝河。

南淝河：南淝河主干河道全长约 70km，其中河源至合肥市亳州路桥为上游，长 38km；亳州路桥至屯溪路桥为中游，长 5.5km；屯溪路桥至施口为下游，长

26.7km。南淝河总流域面积 1464km²，其中在规划范围内的面积约为 190km²。整个流域地势西北高，东南低。

(4) 土壤

本项目区土壤类型主要为黄棕壤，根据现场调查，项目占地范围内现状为硬化地面、施工区、堆土（渣）场，无表土可剥。

(5) 植被

项目区主要植被类型为常绿阔叶林，主要树种白皮松、马尾松、油松、黑松、黄松、桂花、广玉兰、千头柏、海桐、黄杨、大叶黄杨、月桂、小叶女贞、枸杞等；项目区林草覆盖率达 22.6%。

(6) 水土流失现状

本工程位于合肥市瑶海区境内，水土保持区划属南方红壤区，项目不在水土流失重点防治区内，不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地。但项目位于合肥市城区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目水土流失防治执行南方红壤区一级标准。容许土壤流失量 500t/km²·a。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位十分重视水土保持工作，由淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程总负责人牵头，配备专人负责工程水土保持协调管理工作。监督管理各施工单位落实水土流失防治责任，实施各项水土保持措施，防治因工程建设造成的水土流失；与水土保持监测、监理及验收报告编制单位对接，对咨询单位发现的问题和提出的建议，及时组织研究并督促有关单位整改落实；及时向建设单位领导和上级主管部门反馈信息。

1.2.2 三同时落实情况

建设单位在工程建设过程中按照水土保持方案及批复的要求，组织协调主体工程设计单位在工程后续的设计中，将水土保持方案设计的各项水土保持措施纳入了项目的整体设计中。建设过程中根据主体工程的施工进度同步实施了相应部

位的水土保持工程，水土保持工程基本与主体工程一同投入使用。建设单位委托主体监理实施了施工期水土保持工程的监理工作，有效保证了各项水土保持工程的质量，有利于持续、稳定的发挥其保持水土的功效。

1.2.3 水土保持方案审批情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律法规的规定，2020年3月，建设单位委托安徽水能工程规划设计有限公司编制本工程水土保持方案。接受委托后，安徽水能工程规划设计有限公司，于2020年3月编制完成《淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程水土保持方案报告书》（送审稿），经审查后，2020年10月4日，合肥市水务局以合水审批〔2020〕96号对《淮南路（炉桥路—胜利路）工程水土保持方案报告书》进行批复。

1.2.4 水土保持监测

为了有效控制建设期的水土流失，及时处理出现的水土流失问题，不断优化施工组织，根据相关法律法规及规程规范的要求，建设单位于2021年5月委托安徽安徽禾美环保集团有限公司承担了淮南路（炉桥路—胜利路）道路工程水土保持补充监测工作。

通过开展动态监测，对工程建设过程中产生的水土流失实施动态监测分析，及时掌握了工程建设过程中水土流失的发生及其发展变化情况，为水土流失防治提供依据。同时通过水土保持监测，向建设单位提出了合理建议和相应对策，指导工程安全施工，避免了因水土流失对主体工程施工造成不利影响。

1.2.5 主体工程变更情况

本项目不存在变更。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测工作的实施情况

项目于2020年9月开工，受合肥城建投资控股有限公司委托，我公司于2021年5月开始对本工程进行水土保持开展补充监测工作，利用历史遥感影像分析、遥感监测、现场调查、施工及监理资料查阅等方法，对水土保持监测期间的水土流失及水土保持状况进行分析评价。

工程实施情况及已完成的水土保持措施数量、水土保持措施保存情况、水土保持措施效果、实际工程扰动土地面积、水土流失防治责任范围、施工临时设施迹地恢复等情况采取调查监测法。通过现场调查、对照批复水土保持方案、与建设单位和监理单位座谈沟通、查阅施工期间监理资料，收集工程建设期的影像资料和完成的水土保持措施工程量，评估工程建设期的水土流失程度和水土保持效果。

项目属于新建工程，监测时段从施工准备期至设计水平年。本项目实施情况及已完成的水土保持措施数量、水土保持措施保存情况、水土保持措施效果、实际项目扰动土地面积、水土流失防治责任范围、施工临时设施迹地恢复等情况采取调查监测法。通过现场调查、对照批复水土保持方案、监理单位座谈沟通、查阅施工期间监理资料，项目建设期的影像资料和完成的水土保持措施工程量，评估项目建设期的水土流失程度和水土保持效果。

项目重点监测主体工程区，项目区布置了两个监测点位，分别位于雨水管道出口和绿化带。对比施工期与现状情况，监测实施方案中水土保持措施均已落实。

1.3.2 监测项目部设置

2021年5月，建设单位委托我公司承担项目水土保持监测工作。

接受委托后，我公司迅速成立了“淮南路（炉桥路—胜利路）水土保持监测项目部”，选派有丰富水土保持监测工作经验的技术人员担任项目部成员，包括现场监测、内业数据分析、设计及校、审、核人员等共5人，另外，安排行政部1人负责非技术性事务的协调工作。项目部监测负责人由武保帅担任。工程水土保持监测项目部成员情况见表1-4。

表 1-4 水土保持监测项目部成员情况表

姓名	职称/职位	分工
武保帅	工程师	监测方案制订，项目负责
赵俊杰	工程师	核定
陈 焰	工程师	审查
魏 宇	工程师	校核
周志远	工程师	现场监测、绘制图件

1.3.3 监测点布设

根据批复方案的水土保持措施及其布局情况、水土流失预测结果,结合工程施工阶段及实际水土流失特点,在监测分区的基础上,布设监测点位。我公司接受委托时工程已处于自然恢复期,因此对现状项目区水土保持措施落实情况进行监测。项目布设了两个监测点位,分别布设在雨水管道出口(1处)、绿化带(1处),水土保持定点监测位置布设见表 1-5。

表 1-5 水土流失监测点位布设表

序号	监测分区	监测点位	主要监测内容	监测时段	监测频率	主要监测方法
1	主体工程区	沉沙池	水土流失量	施工准备期	正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次,施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次,土壤流失量不少于每月监测记录 1 次;水土流失危害事件发生后 1 周内完成监测;遇暴雨等情况应连续进行监测。	地面观测法
2		绿化区域	水土保持措施实施情况	设计水平年		调查法

1.3.4 监测设备设施

为了满足工程建设水土保持监测需要,需要配备部分水土保持监测设备,主要包括测量设备、取样设备和分析设备。水土保持监测常规设备计划清单见 1-6。

表 1-6 水土保持监测常规设备计划清单表

序号	设施和设备	型号	单位	数量及备注
一	设施及设备费用			
1	手持式 GPS	GPSIV 型	台	用于监测点、场地及现象点的定位和量测, 1 部
2	数码照相机		台	用于监测现象的图片记录, 1 台
3	计算机		台	用于文字、图表处理和计算, 1 台
4	测距仪		台	用于长度测量

序号	设施和设备	型号	单位	数 量 及 备 注
5	皮尺、卷尺、卡尺等		套	用于观测侵蚀量及沉降变化,植被生长情况及其它测量, 1 套
6	汽车		辆	用于至项目建设区各监测点交通工具
7	无人机		台	用于遥感影像拍摄, 1 台
三	消耗性设施及其它			
1	地形图			熟悉当地地形条件, 了解项目总体布局情况
2	汽车燃油			勘察现场汽车所需燃油

1.3.5 监测技术方法

工程建设总工期 9 个月, 于 2020 年 9 月开工建设, 2021 年 5 月完工。2020 年 5 月我公司接受委托进行水土保持补充监测工作。

本项目实施情况及已完成的水土保持措施数量、水土保持措施保存情况、水土保持措施效果、实际项目扰动土地面积、水土流失防治责任范围、施工临时设施迹地恢复等情况采取调查监测法。通过现场调查、对照批复水土保持方案、监理单位座谈沟通、查阅施工期间监理资料, 项目建设期的影像资料和完成的水土保持措施工程量, 评估项目建设期的水土流失程度和水土保持效果。

项目重点重点监测主体工程区, 具体实施如下:

根据调查周边其他建设项目情况对比, 结合安徽省水土流失遥感普查资料及项目区土壤侵蚀强度分布图, 水土流失强度微度, 土壤侵蚀模数背景值 $420t/(km^2 \cdot a)$ 。项目采用遥感卫片、调查监测和定位观测的方法对施工准备期至设计水平年时段进行监测。

1.3.6 监测阶段成果提交情况

按照有关规定, 监测过程中向建设单位提交了监测实施方案 1 份、监测季报 4 份, 监测总结报告一份, 并于 2021 年 7 月完成了建设单位委托的监测任务, 为工程水土保持工作的开展提供了必要的技术依据。

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《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》和《生产建设项目水土保持监测规程》（DB34/T3455-2019）的规定，对防治责任范围内的各防治分区进行监测，主要监测内容如下：

（1）水土流失影响因子，包括地形、地貌和水系的变化情况、降雨、地面组成物质和林草植被类型、覆盖率；主体工程施工进度、建设项目占地面积、扰动地表面积，项目挖方、填方数量及面积，弃方量及堆放面积等。

（2）水土流失状况，包括水土流失类型、形式及面积、水土流失量、水土流失强度和程度的变化情况。

（3）水土流失危害，对于局部施工区域因侵蚀性降雨引起的地表径流冲刷造成局部坍塌、淤积等情况，及时进行现场调查，调查发生面积、坍塌（淤积）量和对周边区域的影响。

（4）水土保持措施及防治效果，包括水土保持防治措施的类型及实施进度，工程措施的分布、数量和质量，林草措施分布、数量和成活率、保存率、生长情况及覆盖度，临时措施的分布、数量和质量，防护工程稳定性、完好程度和运行维护情况以及各项防治措施的拦渣、保土效果。

在全面监测以上内容的基础上，需重点监测工程原地貌土地利用、扰动土地、防治责任范围、弃土（石、渣）、水土保持措施和水土流失量等情况。

2.1.1 原地貌土地利用

原地貌土地利用情况主要监测工程占地范围内的土地利用类型、地表植被类型及覆盖度、农作物覆盖情况及水土流失情况。

2.1.2 扰动土地

在建设过程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。

2.1.3 防治责任范围

(1) 永久性占地监测

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围地认真核查,监测建设单位有无超越红线建设的情况及各阶段永久性占地变化情况。

(2) 临时性占地监测

临时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

(3) 水土流失防治责任范围的界定

根据永久占地面积,确定本工程建设期防治责任范围。

2.1.4 取土(石、料)弃土(石、渣)

取土(石、料)监测内容主要包括取土(石、料)场数量、位置、面积、方量、防治措施落实情况等。弃土(石、渣)监测内容主要包括弃土(石、渣)场和临时堆放场的数量、位置、面积、方量、防治措施落实情况等。

2.1.5 水土保持措施监测

水土保持防治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。按照批复水土保持方案设计的总体布局,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

表土剥离:包括对主厂房区、施工生产生活区开展的表土剥离,监测指标包括表土剥离分布、剥离面积、数量等。

土地整治和表土回覆:包括防治责任范围内扰动区域所有施工场地和裸露地面在施工结束后开展的土地平整和表土回覆,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。

防洪排导工程:主要监测指标为排水设施的布局、类型、规格、实施完成进度、长度、数量、质量及其畅通性等。

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、绿篱、色带、种草等)、种类、规格、实施完成

进度、分布、面积或数量、株行距、成活率、保存率、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排水沟、沉沙池、土袋挡墙、彩条布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：主要监测土地整治工程、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。

林草措施的成活率、保存率、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的植被类型、主要树草种、覆盖度、成活率、保存率和生长情况等。

防护工程的稳定性、完好程度和运行情况：主要监测拦挡工程、降水蓄渗工程、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防护措施实施后防护弃土（渣）、临时堆土、拦截水流、阻滞泥沙、减少水土流失的效果。

2.1.6 土壤流失量监测

主要包括土壤流失面积、流失强度及程度、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

水土保持监测的不同内容对应不同的监测指标，针对不同监测内容及其指标应宜采取适宜的监测方法。按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》和《生产建设项目水土保持监测规程》（DB34/T3455-2019）的规定，结合本工程施工特点、水土流失特性及现场条件，监测方法采用调查监测和地面观测为主，辅以必要的遥感监测，对工程水土流失影响因子、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施及防治效果等进行监测。其中，调查监测包括查阅资料、询问、典型调查、抽样调查和场地巡查，地面观测包括简易水土流失观测场和沉沙池法等。

（1）调查监测

调查监测是指定期采用分区调查的方式，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（尤其是堆土堆渣和开挖长度、深度等）及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，结合设计资料采用实地调查法进行；评价工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对防治措施的数量和质量、林草成活及率生长情况、防护工程的稳定性和完好程度等项目监测采用实地样方调查方法进行。

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

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

对临时防护措施的落实，是否完善临时覆盖措施，临时堆土是否有拦挡措施等，不定期的进行全线踏勘专项调查，若发现较大的扰动类型的变化（如开挖面采取了措施等）或流失现象，及时监测记录。

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

（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，如侵蚀沟样方测量法等，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（护坡工程、土地整治等）进行监测记录。

场地巡查是水土保持监测中的一种特殊方法。如临时堆土场的时间可能较短，来不及观测，土料已经运走，不断变化造成的水土流失，必须及时采取措施，控

制水土流失；施工场地的变化等，定位监测有时是十分困难的，常采用场地巡查。场地巡查一般的重点是：各区临时堆土情况。

（4）遥感监测

本项目水土保持遥感监测主要包括卫星图像分析及无人机巡查监测等内容。工作按：资料准备—遥感影像选择与预处理—信息提取—野外验证—分析评价和成果资料管理等程序进行

本工程具体监测指标及方法详见表 2-1。

表 2-1 工程水土保持监测指标及具体方法

序号	监测项目	主要调查和监测方法
1	降雨强度降雨量	收集附近水文站、气象站多年观测资料，主要包括年降水量、年降水量的季节分配和暴雨情况；记录监测期间暴雨出现的季节、频次、雨量、强度占年雨量的比例。
2	水蚀量	地面监测法：采用定位插钎法、侵蚀沟法。
3	植物覆盖度 林草生长情况	采用标准地样法，草本 1m×1m，灌木 5m×5m，乔木 10m×10m。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法和调查访问方法。
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。拦渣工程效果：主要记录运行期间拦渣坝的工程质量、拦渣量、雨季后拦护效果以及保护和维修情况；排水工程效果：排水系统、防护措施的实施效果及稳定性；土地整治工程：记录整地对象、面积、整治后的地面状况、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 水土流失防治责任范围

(1) 水土保持方案确定的防治责任范围

该项目水土保持流失责任范围为 3.94hm²，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：hm²

分区	占地性质	扰动土地面积
主体工程区	永久占地	3.94

(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，对主体工程征占地资料、竣工资料查阅复核，本工程实际总占地面积 4.18hm²，建设期实际发生的防治责任范围详见表 3-2。

表3-2 工程水土流失防治责任范围监测表

分区	占地性质	扰动土地面积
主体工程区	永久占地	3.94
	临时占地	0.24

(3) 对比分析

项目建设期实际防治责任范围 4.28hm²，较批复的防治责任范围增加了 0.24hm²，建设期水土流失防治责任范围与方案对比表详见表 3-3。

名称	面积 (hm ²)		较方案增加或减少
	方案设计	实际	
主体工程区	3.94	4.18	+0.24

综合分析复核：建设期验收防治责任范围总面积较方案增加了 0.24hm²，变化的主要原因是：

(1) 主体工程区：施工过程中，由于材料堆放，机械进场等原因，扰动了交叉口道路两旁的绿化带，用于堆放施工材料，因此增加了 0.24hm² 的临时占地。

3.1.2 建设期扰动土地面积

通过查阅用地资料和设计图纸，结合实地查勘、调查，对工程建设区实际扰动原地貌、损坏土地和植被面积进行测算，截止 2021 年 7 月淮南路（炉桥路—

胜利路)道路工程建设工程扰动土地 4.18hm²。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
主体工程区	3.94	4.18	+0.24	堆放施工材料

3.2 取土(石、料)监测结果

3.2.1 设计取土(石、料)情况

通过查阅工程施工报告、监理报告和现场调查监测,本项目不设置取土场

3.2.2 实际取土(石、料)情况

本项目实际取土情况与设计取土情况一致。

3.3 弃渣监测结果

本项目弃方全部运至《合肥市建筑渣土消纳场(渣土场)选址规划(2019-2020)》中的渣土消纳场。本项目不设置弃渣场。

3.4 土石方平衡监测结果

通过查阅工程计量、施工监理资料结合实地调查,本工程总挖方 12.53 万 m³,填筑总量 5.42 万 m³,借方 3.10 万 m³,借方全部为外购,弃方 10.21 万 m³,弃方运至合肥市城市管理局指定的渣土消纳场堆放,渣土消纳场的水土流失防治责任由合肥市城市管理局承担。本工程实际土石方平衡及流向详见表 3-5。

表 3-5 土石方平衡流向表 单位: 万 m³

分区(单元)		挖方	填方	调入		调出		借方		弃(余)方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	主体工程区	12.53	5.42					3.10	城市渣土场	10.21	合肥市城市管理局
	合计	12.53	5.42					3.10	城市渣土场	10.21	指定的渣土消纳场

土石方变化原因:

因施工过程中增加了附近绿化带的临时用地,故填方总量增加了 0.07 万 m³,弃方减少了 0.07 万 m³。

3.5 其他重点部位监测结果

3.5.1 水土流失影响监测

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

3.5.2 水土流失灾害事件监测

根据调查,工程建设期间未发生重大水土流失事件。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据批复的水土保持方案，工程措施设计如下：

主体工程区：钢筋混凝土雨水管道 2902m，土地整治 0.58hm²，覆土 0.22 万 m³。

4.1.2 工程措施实施情况

主体工程区：钢筋混凝土雨水管道 2820m，土地整治 0.61hm²，覆土 0.26 万 m³。本项目实际完成的水土保持工程措施工程量详见表 4-1，实际完成工程措施工程量与方案对比见表 4-2。

表 4-1 本项目实际完成水土保持工程措施工程量统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量	位置
主体工程区	覆土	万 m ³	0.26	植被建设区域
	土地整治	hm ²	0.61	植被建设区域
	钢筋混凝土雨水管道	m	2820	道路沿路布设

表 4-2 项目实际完成工程措施与设计工程量对比表

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
	覆土	万 m ³	0.22	0.26	+0.04	应施工临时扰动，植被建设面积增加，故土地整治与覆土面积增加
	土地整治	hm ²	0.58	0.61	+0.03	
	钢筋混凝土雨水管道	m	2902	2820	-82	

4.2 植物措施监测结果

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：

主体工程区：绿化工程 5600m²（栎树 177 株，法国梧桐 278 株，红花紫薇 127 株，法国冬青 1637m²，红叶石楠 557m²，金森女贞 809m²，阔叶麦冬 3187m²）

4.2.2 植物措施实际情况

主体工程区：法国梧桐 220 株，黄山栎树 189 株，春鹃球 14 株，茶梅球 28 株，金边胡颓子球 14 株，小叶麦冬（兰花三七）1328m²，花叶络石 513m²，大花萱草 594m²，混播草籽 0.27hm²，栽植时令花卉 113m²（植物措施总面积 0.60hm²）。

本项目实际完成的水土保持植物措施工程量详见表 4-3，实际完成植物措施工程量与方案对比见表 4-4。

4-3 本工程实际完成水土保持植物措施工程量统计表

防治分区	措施类型	单位	工程量	规格	位置
主体工程区	法国梧桐	株	220	胸径：φ12cm	植被建设区域
	黄山栎树	株	189	胸径：φ12cm	
	春鹃球	株	14	冠幅：120cm	
	茶梅球	株	28	冠幅：120cm	
	金边胡颓子球	株	14	冠幅：120cm	
	小叶麦冬（兰花三七）	m ²	1328	8~10 株/丛，64 丛/平方米	
	花叶络石	m ²	513	冠幅：20cm	
	大花萱草	m ²	594	冠幅：20cm	
	混播草籽	hm ²	0.27	满铺	
	时令花卉	m ²	133	100 盆/平方米	

表 4-4 项目实际完成植物措施与方案设计工程量对比表

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
主体工程区	法国梧桐	株	278	220	-58	1、调整了本区乔灌木的数量及品种；
	黄山栎树	株	177	189	+12	
	红花紫薇	株	127	0	-127	
	法国冬青	m ²	1637	0	-1637	
	红叶石楠	m ²	557	0	-557	
	金森女贞	m ²	809	0	-809	
	麦冬	m ²	3187	1328	-1859	

	春鹃球	株	0	14	+14	
	茶梅球	株	0	28	+28	
	金边胡颓子球	株	0	14	+14	
	花叶络石	m ²	0	513	+513	
	大花萱草	m ²	0	594	+594	
	混播草籽	hm ²	0	0.27	+0.27	
	栽植时令花卉	m ²	0	113	+113	

4.3 临时防治措施监测成果

4.3.1 临时设施设计情况

根据批复的水土保持方案，临时措施设计如下：

主体工程区：密目网苫盖 2000m²，临时排水沟 1420m，临时沉沙池 3 座。

4.3.2 临时措施实施情况

主体工程区：密目网苫盖 3200m²，临时排水沟 1180m，临时沉沙池 3 座。

本项目实际完成的水土保持临时措施工程量详见表 4-5，实际完成临时措施工程量与方案对比见表 4-6。

表 4-5 临时措施完成情况一览表

防治分区	防治措施	单位	工程量	位置
主厂房区	临时排水沟	m	1180	区域周边
	临时沉沙池	座	3	排水沟末端
	密目网苫盖	m ²	3200	裸露地表及边坡

表 4-6 临时措施工程量与方案设计工程量情况表

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
主厂房区	临时排水沟	m	1420	1180	-240	1.本区根据实际情况调整了临时排水沟的长度， 2.本区新增了临时占地，故苫盖工程量增加，
	临时沉沙池	座	3	3	0	
	密目网	m ²	2000	3200	+1200	

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,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 4.18hm²,试运行期水土流失面积 0.61hm²。

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

监测分区	水土流失面积(hm ²)	
	施工期	试运行期
主体工程区	4.18	0.61

5.2 土壤流失量

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(淮南路(炉桥路—胜利路)工程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,项目区分区土壤侵蚀模数背景值为 420t/km²·a。土壤侵蚀模数背景值监测结果见表 5-2

表 5-2 土壤侵蚀模数背景值监测结果

项目分区	分区面积	土壤侵蚀模数背景值(t/km ² ·a)
主体工程区	4.18	420

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 2020 年 9 月开工,2021 年 5 月完工,总工期 9 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 5 月,整个项目区平均土壤侵蚀模数下降到 $200/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。施工期各地表扰动类型土壤侵蚀模数见表 5-4。

5-4 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 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
主厂房区	4.18	0.75	820

5.2.3 施工期建设区监测时段内降雨量监测

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 2020 年 9 月-2021 年第二季度结束,共计 10 个月的降雨资料。降雨数据显示,监测期降雨总量共 798mm。工程所在区域建设期降雨变化情况详见 5-5。

表 5-5 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 (9 月)	第四季度	
2020 年			132	186	318
2021 年	124	356			480
合计					798

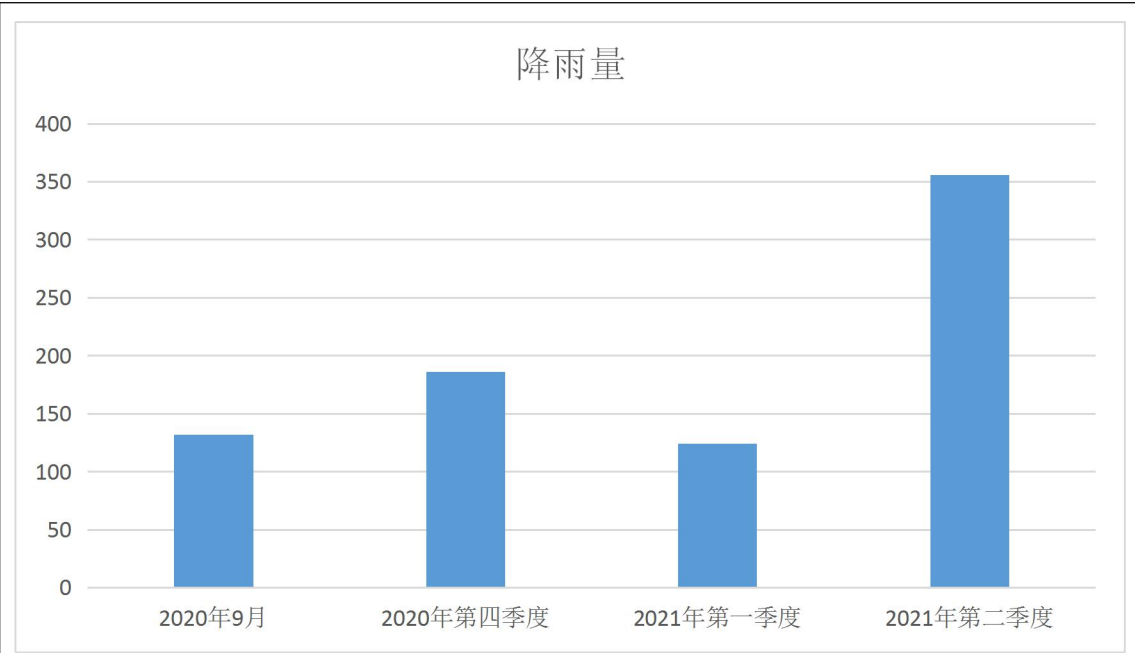


图 5.1 项目区降雨量柱状图

从表 5-5 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。

5.2.4 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 5-6 各时段施工期水土流失面积调查表

分区/侵蚀时间	主体工程区	平均侵蚀模数（t/km².a）
	侵蚀面积（hm²）	
2020.9.01	4.18	1380
2020.12.31		
2021.01.01	4.18	870
2021.03.31		
2021.04.01	0.61	206
2021.06.31		

5.2.5 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^2 ）；

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

T ——侵蚀时段（a）。

2、各阶段水土流失量计算

依据上述土壤流失量计算公式，结合各阶段水土流失面积，计算得出施工期（含施工准备期）和试运行期各扰动地表侵蚀单元的土壤侵蚀量，施工期扰动面造成水土流失量

监测结果显示，工程建设期土壤侵蚀量为 25.82t，其中施工期 25.70t，试运行期 0.12t。各监测分区不同时段土壤侵蚀量监测结果详见表 5-7。

表5-5 工程建设期土壤侵蚀量监测结果汇总表

监测时段	项目	主体工程区	合计
2020.7~2021.3	土壤侵蚀模数($\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$)	820	
	水土流失面积(hm^2)	4.18	
	侵蚀时间(a)	0.75	
	土壤侵蚀量(t)	25.70	25.70
2021.6~2021.7	土壤侵蚀模数($\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$)	200	
	水土流失面积(hm^2)	0.61	
	侵蚀时间(a)	0.1	
	土壤侵蚀量(t)	0.12	0.12
合计			25.82

5.3 取料、弃渣潜在水土流失量

批复的方案未设计取土场和弃渣场。故本项目不涉及取土（石、料）和弃土（石、渣）潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

查阅工程施工报告、监理报告、工程建设过程中未发生滑坡、泥石流、塌方等水土流失危害性事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度为项目防治责任范围内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目水土流失面积 4.18hm^2 。经现场核查结果，主体工程区情况良好，道路两侧分隔带及路缘带土地整治后采用的综合绿化长势良好，到设计水平年，治理达标面积为 4.17hm^2 ，项目水土流失治理度 99.7%，达到批复方案确定的 98%防治目标。水土流失治理度计算成果见表 6-1。

表 6-1 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动面积 (hm^2)	建筑物及道路硬化 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^2)			水土流失总治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	4.18	3.56	4.18	0.01	0.60	4.17	99.7

6.2 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) 中土壤侵蚀强度分类分级标准，本工程所在地区容许土壤流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，经治理后可将项目区平均土壤流失量控制在 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。水土流失控制比为 2.5，达到批复方案确定的 1.1 防治目标，有效的控制了因项目生产建设产生的水土流失。

表 6-2 土壤流失控制比一览表

容许土壤流失量 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	治理后平均土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失控制比		
		目标值	治理效果	评估结果
500	200	1.1	2.5	达标

6.3 渣土防护率

根据监测成果并复核，本项目临时堆土 1.40万 m^3 ，路堤边坡均采取拦挡结合临时覆盖等水土保持措施，实际拦挡 1.39万 m^3 ，拦渣率达 99.2%，高于方案批复的目标值 99%。

6.4 表土保护率

项目开工场地内已无表土资源，不考虑表土保护率指标。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目防治责任范围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 0.60hm^2 ，占可恢复林草植被面积 0.61hm^2 的 98.3%，高于方案批复的目标值 98%。林草植被恢复率计算成果见表 6-2。

表 6-2 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 (%)
主体工程区	0.61	0.60	98.3
合计	0.61	0.60	98.3

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。总面积为 4.18hm^2 ，林草植被面积 0.60hm^2 ，林草覆盖率 14.3%，高于方案批复的目标值 14%。分区林草覆盖率计算成果见表 6-3。

表 6-3 林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm^2)	林草类植被面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	4.18	0.60	14.3
合计	4.18	0.60	14.3

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，淮南路（炉桥路—胜利路）工程六项指标值为：水土流失治理度 99.7%，土壤流失控制比 2.5，渣土防护率 99.2%，林草植被恢复率 98.3%，林草覆盖率 14.3%，均达到方案批复的防治目标，六项指标监测结果见表 6-4。

表 6-4 本项目水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项 目	目标值	监测值	评 价
1	水土流失治理度 (%)	98	99.7	达 标
2	土壤流失控制比	1.1	2.5	达 标
3	渣土防护率 (%)	99	99.2	达 标

4	表土保护率（%）	/	/	/
5	林草植被恢复率（%）	98	98.3	达 标
6	林草覆盖率（%）	14	14.3	达 标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程水土保持补充监测数据收集时间为 2020 年 9 月至 2021 年 6 月,收集了水土流失及防治的有关数据,并对相关资料进行了核实,各项监测数据显示,通过工程、植物和临时防护措施的紧密结合,扰动土地得到及时防护整治,林草植被得到及时恢复,建设过程中造成的水土流失基本得到控制,各扰动区域土壤侵蚀强度都呈现明显的下降趋势。

7.2 水土保持措施评价

工程建设过程中维持了批复水土保持方案确定的水土保持措施总体布局,工程水土保持措施总体布局基本符合实际,与周边景观基本协调,防治措施基本能够满足水土保持的要求,水土保持措施总体布局基本合理。

建设单位根据主体工程优化、结合项目实际对水土保持工程总体布局及措施进行的优化基本合理、适宜,调整后的水土流失防治措施工程量虽较批复水土保持方案设计有所变化,但各项防治措施维持了方案设计各的水土保持功能,建设过程中造成的水土流失基本得到控制,基本符合本工程水土流失防治的工作实际,水土保持整体效果基本满足方案批复的要求。

在工程建设过程中,建设单位根据批复水土保持方案的要求和主体设计,对施工过程中易产生水土流失的隐患区域采取了工程、植物和临时防护措施相结合的方法进行了综合防治,有效地控制和防治了工程建设产生的水土流失。本工程已实施水土保持工程措施安全稳定、运行良好;植物措施主要布设在各防治分区的建(构)筑物、道路及硬化地坪间的空地,生长良好。所有这些水土保持工程措施与植物措施的实施,增强了工程扰动区域边坡的稳定性,保障了项目区排水的通畅,项目扰动区域均已被建(构)筑物、硬化地表、水土保持措施或者农作物等覆盖,基本控制了工程建设区域的水土流失,总体上发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用。

至监测期末,工程建设区域水土流失治理度 99.7%,土壤流失控制比 2.5,渣土防护率 99.2%,工程防治责任范围内可恢复林草植被区域尽量布设了植物措施,林草植被恢复率 98.3%,林草覆盖率 14.3%,均达到了批复水土保持方案的

防治指标值。

7.3 存在问题及建议

(1) 针对项目区部分区域植被覆盖度不高的情况，应加强抚育管理促进苗木成活及生长，发现枯死苗木及时补种补植；

(2) 进一步加强水土保持设施管护，确保其正常运行和长效、稳定地发挥水土保持效益。

7.4 综合结论

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，淮南路（炉桥路—胜利路）工程水土流失防治工作“绿黄红”三色评价为“绿”色，满足水土保持相关法律法规和方案批复的水土流失防治要求。

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

经综合评定，淮南路（炉桥路—胜利路）工程水土流失防治达到了工程水土保持方案批复的要求。

8 附图及附件

8.1 附件

- (1) 附件 1 监测过程中的照片;
- (2) 附件 2 水土保持批复;
- (3) 附件 3 项目核准批复;
- (4) 附件 4 监测季报;
- (5) 附件 5 初步设计批复
- (6) 附件 6 施工图设计批复

8.2 附图

- (1) 附图 1 项目地理位置图;
- (2) 附图 2 项目平面布置图;
- (3) 附图 3 项目监测点位图;