

合肥天同地产有限公司包河区 S1407 地块开发项目

水土保持监测总结报告

建设单位：合肥天同地产有限公司

监测单位：合肥浩淮生态科技有限公司

2021 年 8 月

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 建设项目概况.....	4
1.2 水土流失防治工作概况.....	9
1.3 监测工作实施情况.....	10
2 监测内容和方法.....	12
2.1 监测内容.....	12
2.2 监测方法.....	13
3 重点部位水土流失动态监测结果.....	16
3.1 防治责任范围监测.....	16
3.2 取料监测结果.....	18
3.3 弃渣监测结果.....	18
3.4 土石方流向情况监测结果.....	18
3.5 其他重点部位监测结果.....	20
4 水土流失防治措施监测结果.....	21
4.1 工程措施及实施进度.....	21
4.2 植物措施及实施进度.....	23
4.3 临时防治措施及实施进度.....	25
4.4 水土保持措施防治效果.....	27
5 土壤流失情况监测.....	29
5.1 水土流失面积.....	29
5.2 土壤流失量.....	29
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	37
5.4 水土流失危害.....	37
6 水土流失防治效果监测结果.....	38
6.1 水土流失治理度.....	38
6.2 表土保护率.....	38

6.3 渣土防护率.....	38
6.4 土壤流失控制比.....	38
6.5 林草植被恢复率.....	39
6.6 林草覆盖率.....	39
6.7 水土流失防治六项指标监测结果.....	39
7 结论.....	40
7.1 水土流失动态变化.....	40
7.2 水土保持措施评价.....	40
7.3 存在问题及建议.....	41
7.4 综合结论.....	41

附件:

- 1、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

合肥天同地产有限公司包河区 S1407 地块开发项目位于安徽省合肥市包河区常青街道宿松路以西、美和路以南，东至：宿松路，南至：十五里河；西至：徽山路；北至：美和路。属于南方红壤区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，项目区不在水土流失重点防治区内。

本项目建设规模为：建设 13 栋住宅楼，4 栋商业楼，4 栋办公楼以及配套设施。项目总建筑面积 230881.77m^2 ，其中地上建筑面积 165792.83m^2 ，地下建筑面积 65088.94m^2 。

本项目由主体工程区、代建市政工程区、场外临时占地区 3 个部分组成，不涉及拆迁安置与专项设施改建。总占地 12.31hm^2 ，其中永久占地 11.45hm^2 ，临时占地 0.86hm^2 。本项目共挖方 24.73 万 m^3 ，填方 22.95 万 m^3 ，借方 9.34 万 m^3 ，余方 11.12 万 m^3 ；借方 9.34 万 m^3 来源于庐阳区的大成花苑项目，余方 11.12 万 m^3 外运至包河区的四季经典园项目综合利用。

本项目由合肥天同地产有限公司投资建设，建设性质为新建。

项目于 2014 年 6 月开工，2021 年 8 月完工，总工期 86 个月。其中 S1-19 地块 2014 年 6 月开工，2018 年 11 月完工；S1-20 地块 2014 年 12 月开工，2019 年 2 月完工；S1-21 地块 2019 年 4 月开工，2021 年 8 月完工。项目总投资约 17.7 亿元，其中土建投资 10.2 亿元。

2014 年 7 月，合肥市发展和改革委员会《合肥市发展改革委关于合肥天同地产有限公司包河区 S1407 地块开发项目备案的通知》“发改备〔2014〕227 号”同意本项目备案。

2014 年 4 月，取得了合肥市规划局签发的合肥市规划（单体）设计条件书。

2021 年 5 月，合肥天同地产有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司编制该项目水土保持方案，2021 年 7 月 9 日，合肥市水务局以“合水审批〔2021〕109 号”对《合肥天同地产有限公司包河区 S1407 地块开发项目水土保持方案报告书》报批稿进行了批复。

合肥天同地产有限公司于 2021 年 7 月委托合肥浩淮生态科技有限公司（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8月9日首次进场监测。监测进场时,项目已全面完工。监测进场前(2014年6月~2021年8月)主要采取现场调查、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2021年8月编制完成《合肥天同地产有限公司包河区S1407地块开发项目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12.31hm²,其中永久占地11.45hm²,临时占地0.86hm²。

(2) 建设期弃土弃渣调查结果

本项目共挖方24.73万m³,填方22.95万m³,借方9.34万m³,余方11.12万m³。借方9.34万m³来源于庐阳区的大成花苑项目;余方11.12万m³外运至包河区的四季经典园项目综合利用。

(3) 水土流失防治措施监测结果

工程措施:

1) 主体工程区:雨水管道3359m,雨水井238座,土地整治2.36hm²,灌溉设施2100m;

2) 代建市政工程区:雨水管道894m,雨水井30座,土地整治3.16hm²,植草砖1500m²,灌溉设施600m;

植物措施:

1) 主体工程区:植被建设2.36hm²;

2) 代建市政工程区:植被建设3.16hm²;

临时措施:

1) 主体工程区:密目网苫盖1000m²,砖砌排水沟600m;

2) 代建市政工程区:临时排水沟1000m;

3) 场外临时占地区:临时排水沟1600m。

(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,水土流失治理度99.4%,土壤流失控制比1.7,拦渣率99.3%,林草植被恢复率98.9%,林草覆盖率44.8%。

合肥天同地产有限公司包河区 S1407 地块开发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	合肥天同地产有限公司包河区 S1407 地块开发项目								
建设规模	总建筑面积 230881.77m ²	建设单位、联系人	合肥天同地产有限公司、梁世路						
		建设地点	安徽省合肥市包河区						
		所属流域	长江流域						
		工程总投资	17.7 亿元						
		工程总工期	工程总工期 87 个月 (2014 年 6 月~2021 年 8 月)						
水土保持监测指标									
监测单位		合肥浩淮生态科技有限公司	联系人及电话		胡瑾 13655510541				
自然地理类型		江淮丘陵区、北亚热带湿润季风气候、北亚热带常绿阔叶林带	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				
	1、水土流失状况监测		调查监测、类比推算		2、防治责任范围监测				
	3、水土保持措施情况监测		实地量测、调查监测		4、防治措施效果监测				
	5、水土流失危害监测		调查监测		水土流失背景值				
方案设计防治责任范围			12.31hm ²		容许土壤流失量	500t/(km ² ·a)			
水土保持投资			1882.35 万元		水土流失目标值	333t/(km ² ·a)			
防治措施	分区		工程措施		植物措施				
	主体工程区		雨水管道 3359m, 雨水井 238 座, 土地整治 2.36hm ² , 灌溉设施 2100m		植被建设 2.36hm ²				
	代建市政工程区		雨水管道 894m, 雨水井 30 座, 土地整治 3.16hm ² , 植草砖 1500m ² , 灌溉设施 600m		植被建设 3.16hm ²				
	场外临时占地区								
监测结论	分类指标		目标值 (%)	达到值 (%)	监测数量				
	水土流失治理度		98	99.4	造成的水土流失面积	12.31hm ²	水土流失治理面积	12.24hm ²	
	土壤流失控制比		1.5	1.7	工程措施面积	0.16hm ²	容许土壤流失量	500t/(km ² ·a)	
	渣土防护率		99	99.3	植物措施面积	5.52hm ²	监测土壤流失情况	290t/(km ² ·a)	
	表土保护率		\	\					
	林草植被恢复率		98	98.9	可恢复林草植被面积	5.58hm ²	林草类植被面积	5.52hm ²	
	林草覆盖率		27	44.8	实际拦挡堆土量	13.2 万 m ³	总堆土量	13.3 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、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, 经综合评定水土保持三色评价为绿色						
主要建议			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

建设单位: 合肥天同地产有限公司

建设性质: 新建

建设规模: 项目总建筑面积 230881.77m²;

工程占地: 工程总占地 12.31hm², 其中永久占地 11.45hm², 临时占地 0.86hm²;

土石方量: 本项目共挖方 24.73 万 m³, 填方 22.95 万 m³, 借方 9.34 万 m³, 余方 11.12 万 m³。借方 9.34 万 m³ 来源于庐阳区的大成花苑项目; 余方 11.12 万 m³ 外运至包河区的四季经典园项目综合利用;

建设工期: 本工程于 2014 年 6 月开工, 2021 年 8 月完工, 总工期 87 个月;

工程总投资: 总投资 17.7 亿元, 其中土建投资 10.2 亿元。

1.1.2 项目地理位置

合肥天同地产有限公司包河区 S1407 地块开发项目位于包河区常青街道宿松路以西、美和路以南, 东至: 宿松路, 南至: 十五里河; 西至: 徽山路; 北至: 美和路。(中心位置: 经度 117° 15' 54.71", 纬度 31° 48' 5.16"), 本项目交通便利。项目地理位置详见图 1.1。

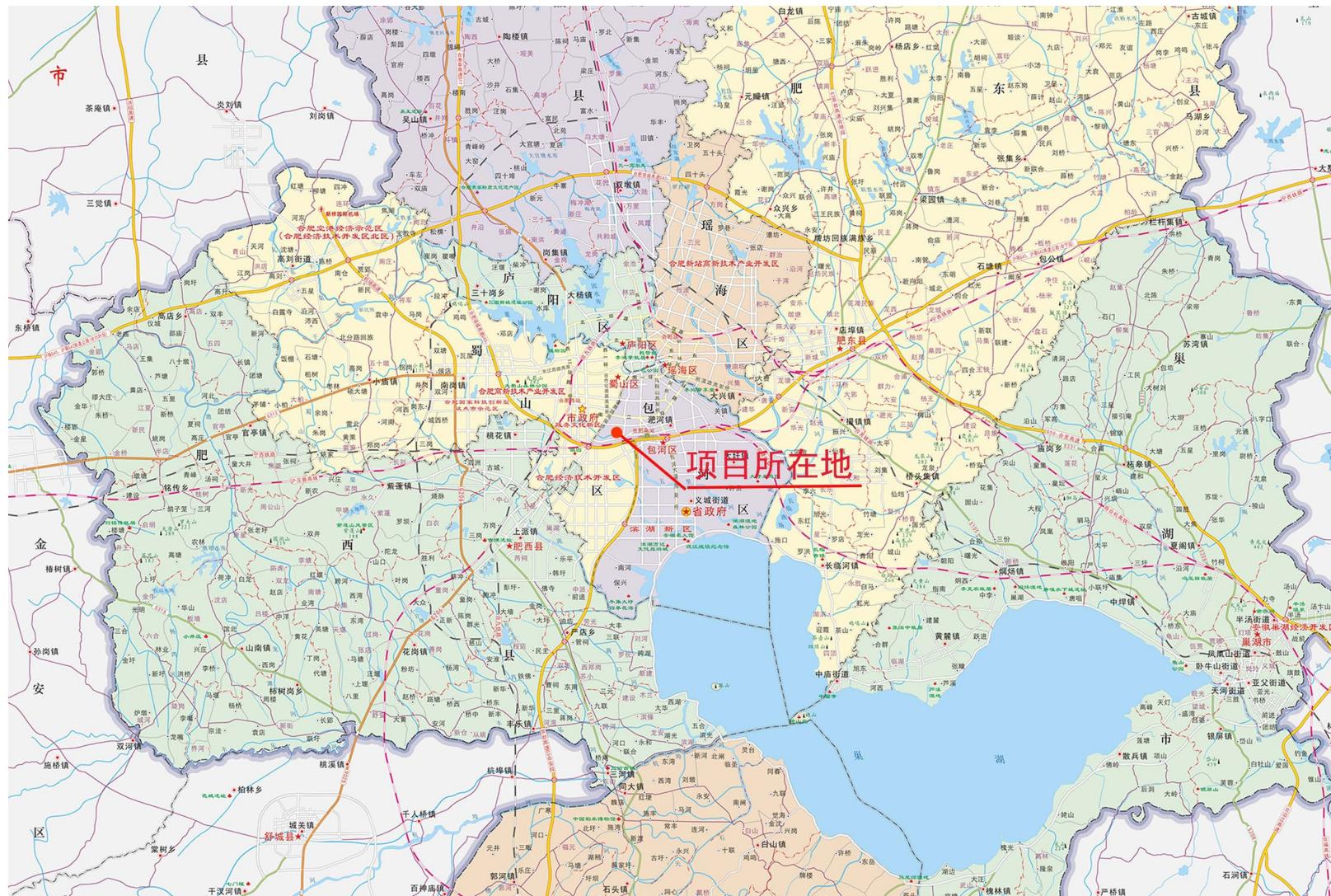


图 1.1 项目地理位置图

1.1.3 项目区组成及布置

本项目由主体工程区、代建市政工程区 2 个部分组成。

1、主体工程区

项目主要建设住宅楼、商业楼、办公楼及地库等相关配套辅助设施、代建市政绿地及社会停车场等。项目总建筑面积 230881.77m², 绿地率 35.49%, 容积率 2.5, 建筑密度 23%。

1) 建构筑物

本项目分 3 个地块建设，共建设 13 栋住宅楼，4 栋商业楼，4 栋办公楼以及配套设施。其中：

S1-19 地块：建设 8 栋住宅楼，1 栋商业配套楼；

S1-20 地块：建设 5 栋住宅楼，3 栋办公楼，2 栋商业楼；

S1-21 地块：建设 1 栋办公楼，1 栋商业楼。

2) 道路、广场等硬化区域

除小区环形道路为满足消防、救护等需要设置硬质铺装路面为 4m，全部为人行道路，都设置 2.5m 的步行道。商业地块设置沿道路周边临时停车位，场地内人行通道也采用无障碍设计措施。小区内部道路及广场硬化占地 2.71hm²。

项目 S1-19 地块有 2 个进出入口，S1-20 地块有 4 个进出入口，S1-20 地块有 1 个进出入口；总占地 0.01hm²。

综上，本项目道路、广场等硬化区域占地面积 2.72hm²。

3) 主体工程区绿化

本项目绿化面积 2.36hm²（含围墙退让红线区域绿化 0.10hm²），栽植乔木 748 株，灌木 1847 株，地被及草坪 2.31hm²。

表 1.1 各地块绿化特性表

地块	绿化率 (%)	总绿化面积 (m ²)
S1-19 地块	46.65	1.13
S1-20 地块	30.36	0.96
S1-21 地块	25.37	0.27
合计	35.49	2.36

4) 围墙退让红线情况

主体工程区 S1-19、S1-20 两个地块住宅区域建设有围墙，S1-19 地块西侧围墙退让用地红线 3.2m，北侧、东侧围墙退让用地红线 1.5m，南侧围墙位于红线处，退让面积 0.07hm^2 ；S1-20 地块西侧和南侧围墙退让用地红线 1.5m，北侧和东侧为商业办公区域，S1-20 地块退让面积 0.03hm^2 。退让部分 0.10hm^2 由建设单位负责绿化，纳入主体工程区绿化面积内。

5) 建筑退让

S1-19 地块商业建构筑物退让东侧红线 10m，S1-20 地块办公楼退让北侧红线 12m、商业楼退让东侧红线 10m，S1-21 地块建构筑物退让红线 $6.5\text{m}\sim10.9\text{m}$ ；退让部分建设为区内道路、停车场、绿化。

2、代建市政工程区

本项目无偿代建三个地块北侧的城市绿化景观、十五里河河道北侧河道绿地、社会停车场及相邻的市政绿地，后期移交给包河区政府；其中绿化占地面积 3.16hm^2 （其中乔木 834 株，灌木 9845 株，草皮等 1.40hm^2 ），景观步道硬化占地面积 1.38hm^2 ，社会停车场占地面积 0.27hm^2 ，代建市政工程区面积 4.81hm^2 。

1.1.4 项目区概况

项目区位于江淮丘陵区，开工前为整平场地，原为城中村，2014 年前政府已完成了拆迁；地面标高 $20.8\text{m}\sim28.9\text{m}$ ，最大高差 6.7m 。

拟建场地属于河流一级阶地地貌单元。项目区地形地貌图见图 1.3。



图 1.3 项目区地形地貌图

项目区为北亚热带湿润季风气候，多年平均降水量 995mm，雨季 5~8 月；多年平均气温 15.8℃ 左右，10 年一遇最大 24h 降雨量 169mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温约 4856℃，多年平均蒸发量 835mm，年平均日照 2472h；多年平均风速 2.7m/s，历年最大风速 21.3m/s，多年主导风向为 SW；最大冻土深度 10cm，多年平均无霜期 228 天左右。

区域内主要土壤为黄棕壤。项目区植被覆盖率达 26.8%。

项目位于合肥市包河区，属长江流域。项目区雨水经雨水口汇入地下雨水管道排入市政雨污水管网，流入十五里河，汇入巢湖。项目区河流水系图见图 1.4。

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《合肥市水土保持规划（2016~2030 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》，项目区属于以轻度水力侵蚀为主的南方红壤区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

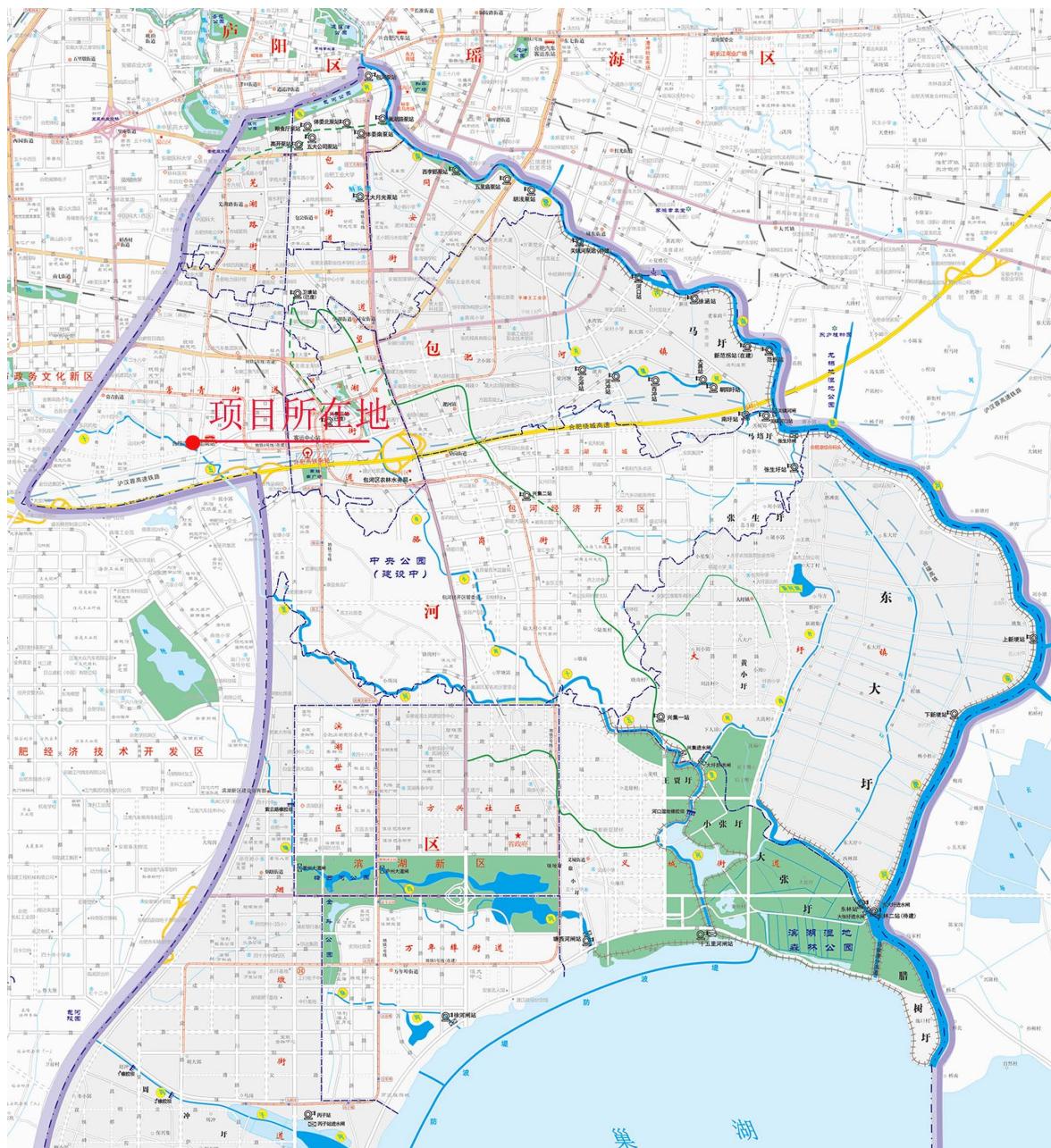


图 1.4 项目区河流水系图

1.2 水土流失防治工作概况

2021年5月，合肥天同地产有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司编制该项目水土保持方案报告书。

2021年7月9日，合肥市水务局以“合水审批〔2021〕109号”对《合肥天同地产有限公司包河区S1407地块开发项目水土保持方案报告书》报批稿进行了批复。

2021年7月，合肥天同地产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8月9日首次进场时，项目区已完工。

合肥天同地产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

我公司于2021年8月开始对该工程进行水土保持监测，我公司成立了水土保持监测项目组，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。

本工程于2014年6月开工，水土保持监测工作滞后，监测组主要采用调查法、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，掌握施工期水土流失动态变化和水土保持措施实施情况及防治效果。

结合本工程特点，采用实地调查和遥感监测，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

监测期间，我公司及时将监测过程中发现的水土保持有关问题，与建设单位进行了交流，促进了项目建设过程中水土保持措施的落实。2021年8月，编制完成了本项目的水土保持监测总结报告。

水土保持监测工作组根据相关资料，按照要求，设置监测点6个，现场监测2次，取得监测数据，完成了业主委托的任务，为项目水土保持设施验收提供了必要的技术依据。监测点位布设见表1.5，监测点位置示意图见附图1.5。

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	主体工程区	S1-21 绿化区域	117°16'0.54"	31°48'4.65"	实地调查法	植物生长状况及覆盖率
2	主体工程区	S1-21 排水出口 雨水井	117°16'3.67"	31°48'5.70"	调查监测法	土壤流失量
3	主体工程区	S1-19 绿化区域	117°16'0.36"	31°48'0.92"	调查监测法	植物生长状况及覆盖率
4	代建市政工程 区	绿化区域	117°15'59.76"	31°47'58.18"	调查监测法	植物生长状况及覆盖率
5	代建市政工程 区	排水出口 雨水井	117°15'46.23"	31°48'5.50"	调查监测法	土壤流失
6	场外临时占地 区	市政道路	117°15'50.60"	31°48'1.89"	调查监测法	土壤流失

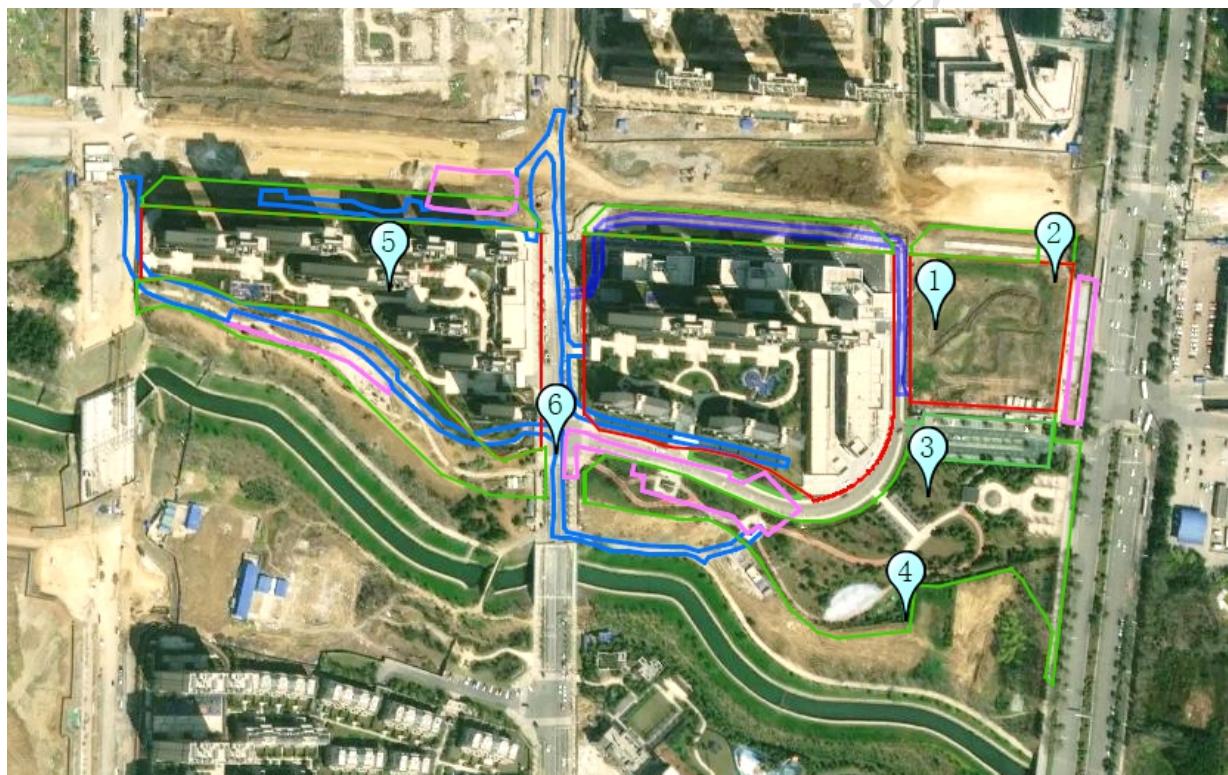


图 1.5 监测点位布设图

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

本工程的水土保持监测按照《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)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,对主体工程区、代建市政工程区、场外临时占地区进行监测,主要监测内容如下:

1) 水土流失自然影响因素监测

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素对项目区水土流失的影响。

2) 扰动土地情况监测

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) 水土流失状况监测

重点监测水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等。

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) 水土保持措施实施情况及效果监测

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:包括主体工程区和代建市政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。

土地整治:包括主体工程区和代建市政工程区的植被建设区域和复耕区域开展土地整治,监测指标包括土地整治的分布、实施完成进度、整治面积及整治效果等。

②植物措施监测

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苫盖、临时排水进行动态监测或调查监测。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、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) 土壤流失危害监测

重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害。

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、尺子等对项目区防治责任范围内地表扰动类型和面积、基本特征及水土保持措施实施情况（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

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

1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据合肥市水务局印发的《关于合肥天同地产有限公司包河区 S1407 地块开发项目水土保持方案的批复》(合水审批〔2021〕109 号)，本项目水土流失防治责任范围为 12.31hm²，其中主体工程区 6.64hm²，代建市政工程区 5.07hm²，场外临时占地区 0.60hm²。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

项目区	项目建设区			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
主体工程区	6.64		6.64	6.64
代建市政工程区	5.07		5.07	5.07
场外临时占地区		0.60	0.60	0.60
合计	11.71	0.60	12.31	12.31
防治责任主体	合肥天同地产有限公司			

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 12.31hm²，其中主体工程区 6.64hm²，代建市政工程区 4.81hm²，场外临时占地区 0.86hm²，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: hm²

项目区	项目建设区			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
主体工程区	6.64		6.64	6.64
代建市政工程区	4.81		4.81	4.81
场外临时占地区		0.86	0.86	0.86
合计	11.45	0.86	12.31	12.31
防治责任主体	合肥天同地产有限公司			

3) 对比分析

本项目建设期实际防治责任范围 12.31hm², 与方案批复的防治责任范围一致。

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表 单位: hm²

类型	名称	面积			变化原因
		方案设计	实际	较方案增减	
项目建设区	主体工程区	6.64	6.64	/	本项目即将完工时补报水土保持方案, 实际由于宿松路高架修建原因, 宿松路侧部分市政绿地 (0.26hm ² : 0.11hm ² 绿化及 0.15hm ² 景观步道硬化) 无法代建, 该区域施工过程中临时用作为施工场地, 故本项目防治责任范围整体无变化。
	代建市政工程区	5.07	4.81	-0.26	
	场外临时占地区	0.60	0.86	+0.26	
	合计	12.31	12.31	/	

监测数据和方案设计变化的主要原因:

1、水土保持方案编报于 2021 年 6 月, 项目于 2021 年 8 月完工, 属于补报项目, 按实际发生计列, 后续由于宿松路高架修建原因, 宿松路侧部分市政绿地 (0.26hm²: 0.11hm² 绿化及 0.15hm² 景观步道硬化) 无法代建, 该区域施工过程中临时占用, 占用部分现调整至场外临时占地区, 监测数据和批复的水土保持方案比较, 本项目防治责任范围无变化。

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 12.31hm²。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
主体工程区	6.64	6.64	/	项目于 2021 年 8 月完工, 属于补报项目, 按实际发生计列, 实际由于宿松路高架修建原因, 宿松路侧部分市政绿地 (0.26hm ² : 0.11hm ² 绿化及 0.15hm ² 景观步道硬化) 无法代建, 该区域施工过程中临时用作为施工场地调整至场外临时占地区, 监测数据和批复的水土保持方案比较, 本项目防治责任范围无变化。
代建市政工程区	5.07	4.81	-0.26	
场外临时占地区	0.60	0.86	+0.26	
合计	12.31	12.31	/	

3.2 取料监测结果

本项目共挖方 24.73 万 m³, 填方 22.95 万 m³, 借方 9.34 万 m³, 余方 11.12 万 m³。借方 9.34 万 m³ 来源于庐阳区的大成花苑项目; 余方 11.12 万 m³ 外运至包河区的四季经典园项目综合利用。通过调查监测和实地监测, 本工程不涉及取土料场。

3.3 弃渣监测结果

通过调查监测和实地监测, 本工程余方 11.12 万 m³ 外运至包河区的四季经典园项目综合利用。

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, 本项目共挖方 24.73 万 m³, 填方 22.95 万 m³, 借方 9.34 万 m³, 余方 11.12 万 m³。借方 9.34 万 m³ 来源于庐阳区的大成花苑项目; 余方 11.12 万 m³ 外运至包河区的四季经典园项目综合利用。

本工程总挖方 24.73 万 m³, 主要包括: 地库及基础开挖土方、场地平整、管线沟槽开挖、临建设施等开挖土方。工程总填方 22.95 万 m³, 其中包括场地平整、地库顶板回填、基础回填、管线沟槽等回填; 本项目总借方 9.34 万 m³, 借方来源于庐阳区的大成花苑项目; 余方 11.12 万 m³ 外运至包河区的四季经典园项目综合利用。

2014 年 7 月, S1-19 地块地库开挖土方部分堆于 S1-21 地块, 通过遥感影像和资料调查, 堆土面积为 0.74hm², 堆高 1.8m, 堆土量为 1.40 万 m³, 于 2016 年 4 月回填到 S1-19 地块顶板覆土中; S1-20 地块 2016 年 4 月至 5 月顶板覆土部分土方从 S1-21 地块倒运。

监测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 监测土石方平衡及流向表 单位: 万m³

地块	序号	项目土方组成	挖方			填方	调入		调出		借方		余方	
			清基 清表	硬化 拆除	一般土 石方		数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
S1-19 地块	A①	场地平整			0.51	0.51								
	A②	建构筑物及地库			13.45	3.26	0.93	C②					11.12	
	A③	管线开挖			0.16	0.16								
	A④	临建设施		0.05	0.06	0.11								
	小计		14.23			4.04	0.93	C②					11.12	
S1-20 地块	B①	场地平整			0.35	8.91	1.76	C②			6.80			
	B②	建构筑物及地库			6.15	2.72			3.89	代建市政工程 区场地平整	0.46			
	B③	管线开挖			0.15	0.15								
	B④	临建设施		0.02	0.02	0.04								
	小计		6.69			11.82	1.76	C②	3.89		7.26			
S1-21 地块	C①	场地平整			0.22	0.99					0.77			
	C②	建构筑物及地库			2.69	1.31			2.69	A②、B②	1.31			
	C③	管线开挖			0.10	0.10								
	小计		3.01			2.40			2.69	A②、B②	2.08			
代建市政工程区	场地平整				0.36	4.25	3.89	B②						
	管线开挖				0.21	0.21								
	临建设施			0.06	0.03	0.09								
	小计		0.66			4.55	3.89	B②						
场外临时占地区	场地平整				0.03	0.03								
	硬化拆除				0.11	0.11								
	小计		0.14			0.14								
总计			24.73			22.95					9.34		11.12	

表 3.6 方案设计和监测土石方平衡及流向对比表 单位: 万 m³

分区		方案设计				监测结果				增减情况			
		开挖	回填	借方	余方	开挖	回填	借方	余方	开挖	回填	借方	余方
主体工程区	S1-19 地块	14.23	4.04	0	11.12	14.23	4.04	0	11.12	/	/	/	/
	S1-20 地块	6.69	11.82	7.26	0	6.69	11.82	7.26	0	/	/	/	/
	S1-21 地块	6.69	2.40	2.08	0	6.69	2.40	2.08	0	/	/	/	/
代建市政工程区		0.66	4.55	0	0	0.66	4.55	0	0	/	/	/	/
场外临时占地区		0.14	0.14	0	0	0.14	0.14	0	0	/	/	/	/
合计		24.73	22.95	9.34	11.12	24.73	22.95	9.34	11.12	/	/	/	/

变化原因:

水土保持方案报告是在项目即将完工时补报, 土石方按实际发生计列, 监测土石方较批复的水土保持方案无变化。

3.5 其他重点部位监测结果

3.5.1 水土流失影响监测

通过查阅工程施工资料, 结合现场调查, 项目建设期整体地势较平坦, 且不在水土流失敏感区域, 水土流失主要发生在施工阶段, 工程建设在一定程度上造成了对地表和生态系统的破坏, 造成了一定的水土流失, 但未造成水土流失危害。项目在施工过程中, 采取临时苫盖措施以及施工后期的排水绿化措施, 使项目区内的水土流失得到了有效的治理, 截至目前, 运行期各项措施运行正常, 水土流失防治效果显著。

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危害事件。

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) 主体工程区：雨水管道 3359m，雨水井 238 座，土地整治 2.36hm²，灌溉设施 2100m。

2) 代建市政工程区：雨水管道 894m，雨水井 30 座，土地整治 3.27hm²，植草砖 1500m²，灌溉设施 600m。

4.1.2 工程措施实施工程量及实施进度监测

本项目的水土保持工程措施实施时间为 2016 年 3 月至 2021 年 7 月，水土保持措施基本同步实施。实际完成工程措施如下：

1) 主体工程区：雨水管道 3359m，雨水井 238 座，土地整治 2.36hm²，灌溉设施 2100m。

2) 代建市政工程区：雨水管道 894m，雨水井 30 座，土地整治 3.16hm²，植草砖 1500m²，灌溉设施 600m。

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
主体工程区	雨水管道	m	3359	2016.8-2016.9、 2017.6-2017.7、 2021.4	沿建筑物周边和内部道路布设
	雨水井	座	238		沿雨水管道布设
	土地整治	hm ²	2.36	2018.3-2019.2、 2021.6	绿化区域
	灌溉设施	m	2100	2018.1-2019.2	绿化区域
代建市政工程区	雨水管道	m	894	2017.3-2017.4、 2021.4	沿人行步道布设
	雨水井	座	30		沿雨水管道布设
	土地整治	hm ²	3.16	2016.3-2018.6、 2021.6-2021.7	绿化区域
	植草砖	m ²	1500	2018.12	社会停车场停车位
	灌溉设施	m	600	2016.3-2021.4	绿化区域



社会停车场植草砖



社会停车场雨水井



河道北侧绿地雨水口及雨水井



S1-20 地块雨水口



S1-20 地块雨水井



S1-19 地块雨水口

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) 主体工程区：植被建设 2.36hm^2 ，其中乔木 748 株，灌木 1847 株，地被及草坪 2.31hm^2 。

2) 代建市政工程区：植被建设面积 3.27hm^2 ，其中乔木 834 株，灌木 9845 株，草皮等 1.40hm^2 。

4.2.2 植物措施实施工程量及实施进度监测

1) 主体工程区：植被建设 2.36hm^2 ，其中乔木 748 株，灌木 1847 株，地被及草坪 2.31hm^2 ；实施时段为 2018 年 1 月~2019 年 2 月、2021 年 6~7 月；

2) 代建市政工程区：植被建设面积 3.16hm^2 ，其中乔木 825 株，灌木 8920 株，草皮等 1.31hm^2 ；实施时段为 2016 年 7 月~2018 年 12 月、2021 年 7 月~8 月。

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	分类	单位	数量
主体工程区	乔木	株	748
	灌木	株	1847
	草皮	hm^2	2.31
代建市政工程区	乔木	株	825
	灌木	株	8920
	草皮	hm^2	1.31



S1-19 地块局部绿化



S1-20 地块局部绿化



S1-19 地块整体绿化



S1-20 地块整体绿化



S1-21 地块局部绿化



S1-21 地块整体绿化



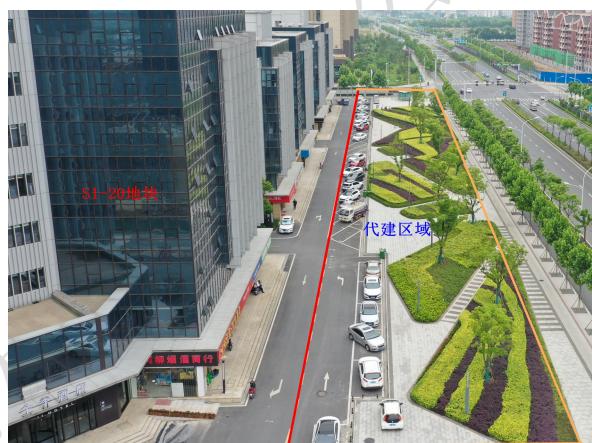
代建市政工程区河道北侧绿地



S1-21 地块北侧代建绿地



S1-19 地块北侧代建绿地



S1-20 地块北侧代建绿地

4.2.3 植物措施成活率、生长情况监测

植物措施实施前进行了场地平整，保证了植物措施的成活率，经现场对苗木成活率进行全面调查，苗木成活率达到 90%以上，植物措施长势较好，但后期还需加强养护工作。

绿化措施能起到保护环境、防治污染、维持生态平衡的作用，对于降雨引起的裸露地表击溅侵蚀和面蚀也有着很好的防治效果，具有良好的水土保持功能。

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) 主体工程区：施工期地表裸露区域进行密目网苫盖，使用密目网 $1000m^2$ ，

施工期布设了砖砌排水沟 600m。

2) 代建市政工程区：临时排水沟 1000m。

3) 场外临时占地区：临时排水沟 1600m。

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，本项目主要采取的临时措施有：

1) 主体工程区：施工期地表裸露区域进行密目网苫盖，使用密目网 1000m²；

施工期布设了临时排水沟 600m。

2) 代建市政工程区：临时排水沟 1000m。

3) 场外临时占地区：临时排水沟 1600m。

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
主体工程区	密目网苫盖	m ²	1000	2019.11~2020.5	裸露地表
	砖砌排水沟	m	600	2019.11~2020.5	沿场内施工便道
代建市政工程区	临时排水沟	m	1000	2016.10~2018.2	沿活动板房四周
场外临时占地区	临时排水沟	m	1600	2016.10~2018.2	沿活动板房四周



S1-21 地块裸露地表苫盖



S1-21 地块临时排水沟



密目网苫盖

4#施工场地临时排水

4.4 水土保持措施防治效果

合肥天同地产有限公司包河区 S1407 地块开发项目基本实施了方案确定的水土保持措施。根据现场调查，对照有关规范和标准，已实施的水土保持措施防治水土流失的功能未变，能有效防治水土流失，工程水土保持措施总体布局基本合理。

表 4.4 项目实际完成工程措施施工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
主体工程 区	雨水管道	m	3359	3359	/	
	雨水井	座	238	238	/	
	土地整治	hm ²	2.36	2.36	/	
	灌溉设施	m	2100	2100	/	
代建市政 工程 区	雨水管道	m	894	894	/	实际由于宿松路高架修建原因，宿松路侧市政绿地（0.26hm ² : 0.11hm ² 绿化及 0.15hm ² 景观步道硬化）无法代建
	雨水井	座	30	30	/	
	土地整治	hm ²	3.27	3.16	-0.11	
	植草砖	m ²	1500	1500	/	
	灌溉设施	m	600	600	/	

表 4.5 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	乔木	株	748	748	/	
	灌木	株	1847	1847	/	
	草皮	hm ²	2.31	2.31	/	
代建市政工程区	乔木	株	834	825	-9	实际由于宿松路高架修建原因，宿松路侧市政绿地（0.26hm ² : 0.11hm ² 绿化及 0.15hm ² 景观步道硬化）无法代建
	灌木	株	9845	8920	-925	
	草皮	hm ²	1.40	1.31	-0.09	

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
主体工程区	密目网苫盖	m ²	1000	1000	/	
	砖砌排水沟	m	600	600	/	
代建市政工程区	临时排水沟	m	1000	1000	/	
场外临时占地区	临时排水沟	m	1600	1600	/	

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 12.31hm^2 ，自然恢复期水土流失面积 5.52hm^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
主体工程区	6.64	2.36
代建市政工程区	4.81	3.16
场外临时占地区	0.86	0
合计	12.31	5.52

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

本项目位于合肥市境内。工程建设期 2020 年 6 月至 2021 年 8 月降水量采用合肥市的观测资料，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)
2014 年 (6 月~12 月)			96	461	101
2015 年	1053	154	351	452	96
2016 年	1567	138	493	500.5	435.5
2017 年	954	175	212	463	104
2018 年	1154	256.5	327	396	174.5
2019 年	852	199.5	290.5	204	158
2020 年	1343.5	268	310	594	171.5
2021 年 (1 月至 8 月)		144.5	340	355	

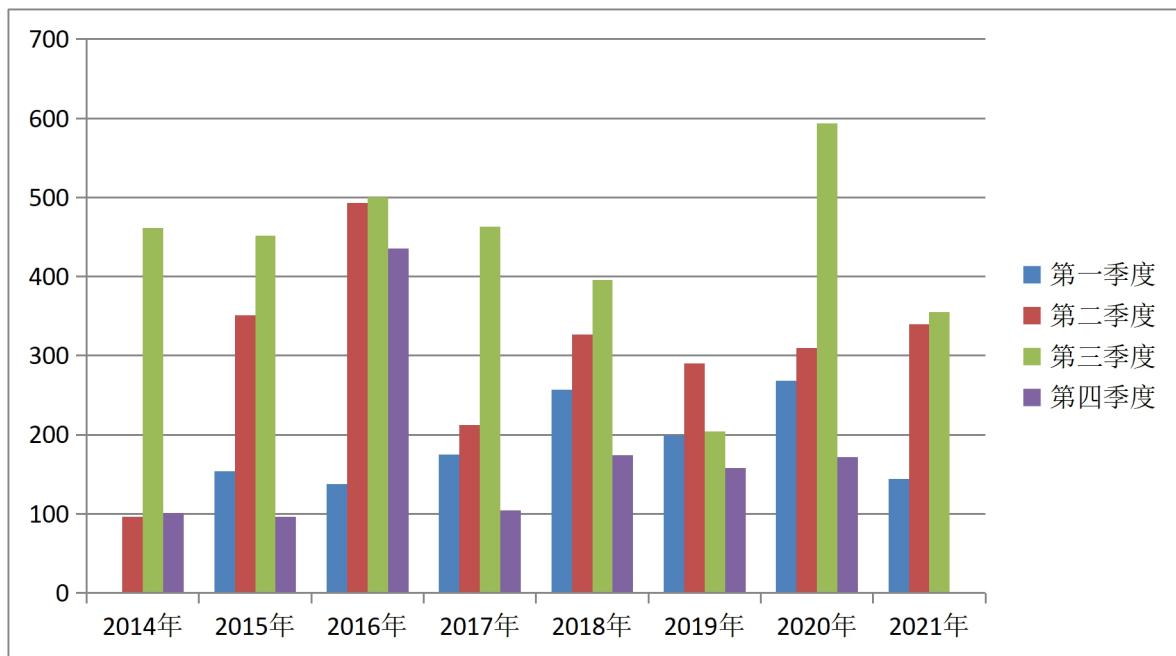


图 5.2 项目降雨量柱状图

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，随着建构筑物、地面硬化及水土保持措施的实施，水土流失量逐步减少。基坑开挖、临时堆土等土方工程集中在 2016 年，水土流失主要集中在 2016 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（合肥天同地产有限公司包河区 S1407 地块开发项目水土保持方案报告书）和影像资料，采取实地监测，项目区分区土壤侵蚀模数背景值取值结果见表 5.3。

表 5.3 土壤侵蚀模数背景值表

项目分区	主体工程区	代建市政工程区	场外临时占地区	合计
分区面积 (hm ²)	6.64	4.81	0.86	12.31
土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	370	370	370	



项目区扰动前影像



项目区扰动中影像



S1-19、S1-20 两个地块已完工影像

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 2014 年 6 月开工，2021 年 8 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。

监测进场以后，水土流失量监测主要采用实地量测法，施工期刚开始阶段，建筑物基础开挖及回填、内部道路路基的修建、临时堆土堆放，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，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 7 月，整个项目区平均土壤侵蚀模数下降到 $290 \text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。施工期各阶段的侵蚀模数见表 5.4。

表 5.4 各扰动单元侵蚀模数表

组成 时间	主体工程区		代建市政工程区		场外临时占地区	
	侵蚀面积	侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀模数
2014 年	2014.6~2014.9	2.13	512	0	370	0
	2014.10~2014.12	3.16	410	0	370	0

组成 时间	主体工程区		代建市政工程区		场外临时占地区	
	侵蚀面积	侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀模数
2015 年	2015.1~2015.3	3.16	406	0	370	0
	2015.4~2015.6	4.50	412	0	370	0
	2015.7~2015.9	5.61	596	0	370	0
	2015.10~2015.12	6.64	624	0	370	0.76
2016 年	2016.1~2016.3	5.06	591	0	370	0.76
	2016.4~2016.6	5.06	784	1.26	370	0.76
	2016.7~2016.9	3.52	426	2.62	390	0.60
	2016.10~2016.12	3.52	410	4.91	420	0.06
2017 年	2017.1~2017.3	2.09	400	3.92	410	0.06
	2017.4~2017.6	2.09	460	3.84	430	0.06
	2017.7~2017.9	2.09	475	2.26	439	0.06
	2017.10~2017.12	2.09	387	2.26	365	0.06
2018 年	2018.1~2018.3	2.09	370	3.24	350	0.06
	2018.4~2018.6	2.09	322	3.27	322	0.06
2018 年	2018.7~2018.9	2.09	310	2.51	310	0.23
	2018.10~2018.12	2.09	310	0.31	310	0.6
2019 年	2019.1~2019.3	0.27	290	0.31	270	0
	2019.4~2019.6	1.07	480	0.31	270	0
	2019.7~2019.9	1.07	460	0.31	260	0
	2019.10~2019.12	1.07	425	0.31	260	0
2020 年	2020.1~2020.3	0.27	394	0.31	260	0
	2020.4~2020.6	0.27	394	0.31	260	0
	2020.7~2020.9	0.27	390	0.31	260	0
	2020.10~2020.12	0.27	381	0.31	260	0
2021 年	2021.1~2021.3	0.27	380	0.31	265	0
	2021.4~2021.6	0.27	350	0.47	262	0
	2021.7~2021.8	0.27	290	0.26	290	0

5.2.4 水土流失量监测成果

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 ——土壤流失量 (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成果详见表 5.7，与方案阶段预测的各区域的水土流失量对比见表 5.8。

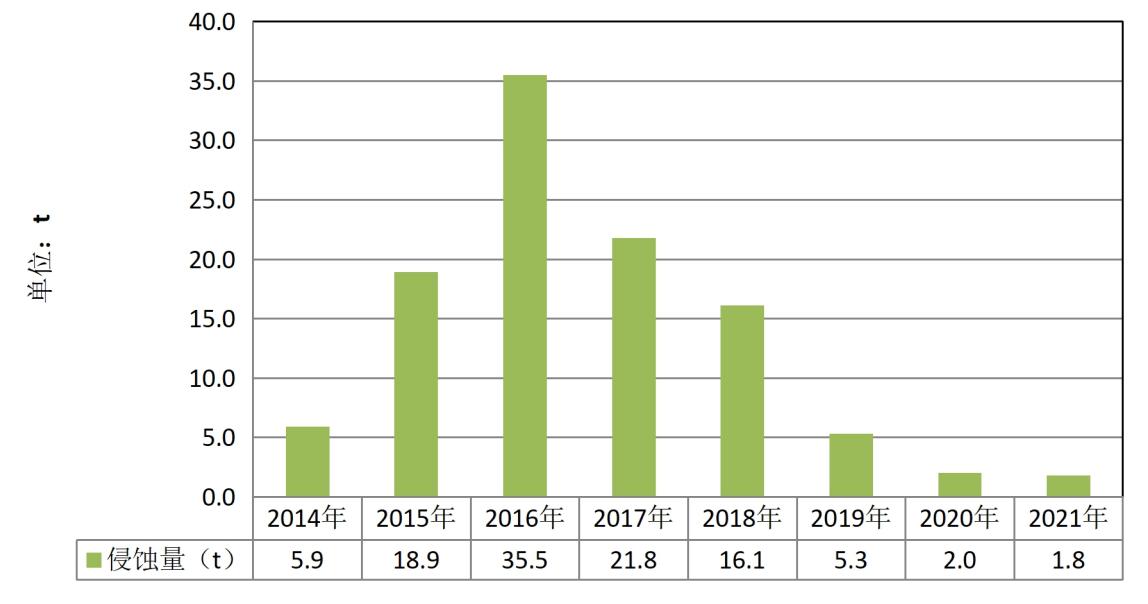
3、土壤流失量

从表 5.7 可以看出，项目建设期内土壤流失总量为 107.3t，主要发生在施工期，随着措施的实施，流失量逐渐减少。

表 5.7 项目建设水土流失量调查统计表

组成 时间		主体工程区	代建市政工程区	场外临时占地区
2014 年	2014.6~2014.9	2.7	0	0
	2014.10~2014.12	3.2	0	0
2015 年	2015.1~2015.3	3.2	0	0
	2015.4~2015.6	4.6	0	0
	2015.7~2015.9	8.4	0	0
	2015.10~2015.12	2.7	0	0
2016 年	2016.1~2016.3	7.5	0.0	0.6
	2016.4~2016.6	9.9	1.2	0.6
	2016.7~2016.9	3.7	2.6	0.6
	2016.10~2016.12	3.6	5.1	0.1
2017 年	2017.1~2017.3	2.1	4.0	0.1
	2017.4~2017.6	2.4	4.1	0.0
	2017.7~2017.9	2.5	2.5	0.0
	2017.10~2017.12	2.0	2.1	0.0
2018 年	2018.1~2018.3	1.9	2.8	0.0
	2018.4~2018.6	1.7	2.6	0.0
	2018.7~2018.9	1.6	1.9	0.2
	2018.10~2018.12	1.6	1.2	0.6
2019 年	2019.1~2019.3	0.9	0.2	0.0
	2019.4~2019.6	1.3	0.2	0.0
	2019.7~2019.9	1.2	0.2	0.0
	2019.10~2019.12	1.1	0.2	0.0
2020 年	2020.1~2020.3	0.3	0.2	0.0
	2020.4~2020.6	0.3	0.2	0.0
	2020.7~2020.9	0.3	0.2	0.0
	2020.10~2020.12	0.3	0.2	0.0
2021 年	2021.1~2021.3	0.3	0.2	0.0
	2021.4~2021.6	0.2	0.3	0.0
	2021.7~2021.8	0.4	0.4	0.0
合计		72.7	31.6	3.0
总计			107.3	

图5.1 分年度水土流失量



由表 5.7、图 5-1 可知，施工期间主要的土壤流失发生在 2016 年，这期间主要由于场地的平整，基坑的开挖、堆土的堆放，地表裸露、抗侵蚀能力减弱，开工建设时对土地的大面积扰动和降雨强度的变化，是造成项目区水土流失的主要原因；虽然 2018 年以后的年降雨量也很大，但随着构建筑物的硬化，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 5.8 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
主体工程区	75.2	72.7	-2.5	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，导致项目区总体水土流失量减少。
代建市政工程区	35.5	31.6	-3.9	
场外临时占地区	3.0	3.0	/	
合计	113.7	107.3	-6.4	

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程实际建设过程中，不涉及取料；本项目余方 11.12 万 m³ 外运至包河区的四季经典园项目综合利用。四季经典园项目于 2013 年 5 月开工，2015 年 3 月完工，项目内整体需要垫高。

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，由于项目区的场地平整、构建筑物基坑开挖及道路修建等活动，使地表植被遭到破坏，导致项目区产生一定的水土流失。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 水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内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 12.31hm^2 , 治理达标面积为 12.24hm^2 , 水土流失治理度为 99.4%, 高于方案批复的目标值 98%。

水土流失治理度计算见表 6.1。

表 6.1 水土流失治理度计算表

监测分区	水土保持措施面积 (hm^2)			硬化面积 (hm^2)	小计 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治 理度 (%)
	工程措施	植物措施	小计				
主体工程区	0.01	2.36	2.37	4.22	6.59	6.64	99.2
代建市政工程区	0.15	3.16	3.31	1.48	4.79	4.81	99.6
场外临时占地地区	0	0	0	0.86	0.86	0.86	100
合计	0.16	5.52	5.79	6.56	12.24	12.31	99.4

6.2 表土保护率

表土保护率为项目水土流失责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本工程占地类型为其他土地（空闲地）和水域及水利设施用地，无表土资源，故不计表土保护率。

6.3 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目不涉及永久弃渣，临时堆土总量 13.21 万 m^3 , 采取措施实际挡护的临时堆土量为 13.31 万 m^3 , 渣土防护率为 99.3%, 高于方案批复的目标值 99%。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。经治理后可将项目区平均土壤侵蚀模数控制在 $290\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。本地区容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 土壤流失控制比为 1.7, 有效

地控制了因项目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水土流失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。本项目林草植被恢复面积为 5.52hm², 可恢复林草植被面积 5.58hm², 林草植被恢复率为 98.9%, 高于方案批复的目标值 98%。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本项目林草植被建设面积为 5.52hm², 总占地面积为 12.31hm², 林草覆盖率为 44.8%, 高于方案批复的目标值 27%。

表 6.2 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	6.64	2.40	2.36	98.3	35.5
代建市政工程区	4.81	3.18	3.16	99.4	64.5
场外临时占地区	0.86	0	0	0	0
合计	12.31	5.58	5.52	98.9	44.8

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, 合肥天同地产有限公司包河区 S1407 地块开发项目六项指标值为: 水土流失治理度 99.4%, 土壤流失控制比 1.7, 拦渣率 99.3%, 林草植被恢复率 98.9%, 林草覆盖率 44.8%, 六项指标均达到一级标准目标值。六项指标监测结果见表 6.3。

表 6.3 水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项目	单位	一级标准目标值	设计水平年监测值
1	水土流失治理度	%	98	99.4
2	土壤流失控制比	\	1.5	1.7
3	渣土防护率	%	99	99.3
4	表土保护率	%	/	/
5	林草植被恢复率	%	98	98.9
6	林草覆盖率	%	27	44.8

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 12.31hm^2 ，与批复的水保方案中防治责任范围一致。

本项目共挖方 **24.73 万 m^3** ，填方 **22.95 万 m^3** ，借方 **9.34 万 m^3** ，余方 **11.12 万 m^3** 。借方 $9.34 \text{ 万 } \text{m}^3$ 来源于庐阳区的大成花苑项目；余方 $11.12 \text{ 万 } \text{m}^3$ 外运至包河区的四季经典园项目综合利用。

本工程水土流失主要发生在主体工程区。根据监测结果，水土流失主要集中在 2014 年。本工程共产生土壤流失量 107.3t ，其中主体建设区水土流失量 72.7t ，占水土流失总量的 67.7% ，代建市政工程区水土流失量 31.6t ，占水土流失总量的 29.4% 。

本工程水土保持监测数据从施工期到试运行期通过遥感解译、现场调查获得，在监测过程中，排水、植被建设和临时措施相结合，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，对裸露区域进行苫盖、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 $624\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 降到试运行期的 $290\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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，建议建设单位在其他项目及时落实水土保持监测工作；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。

7.4 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 12.31hm^2 ，项目建设期内土壤流失总量为 107.3t 。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，各项指标均可达到水土保持方案批复的防治目标。其中水土流失治理度 99.4%，土壤流失控制比 1.7，渣土防护率 99.3%，本项目无表土可剥，林草植被恢复率 98.9%，林草覆盖率 44.8%。经综合评定水土保持三色评价为绿色。