

南昌绿地国际博览城JLH603-D03 地块项目

水土保持监测总结报告

建设单位：南昌绿地申博置业有限公司

监测单位：江西融信环境技术咨询有限公司

2020 年 4 月

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 建设项目概况	5
1.2 水土保持工作情况	10
1.3 监测工作实施情况	11
2 监测内容和方法	19
2.1 扰动土地情况	19
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况	20
2.3 水土保持措施	20
2.4 水土流失情况监测	24
2.5 监测时段与工作进度	30
3 重点对象水土流失动态监测	32
3.1 防治责任范围监测	32
3.2 取土（石、料）监测结果	33
3.3 弃土（石、渣）监测结果	33
3.4 土石方流向情况监测结果	34
3.5 其他重点部位监测结果	34
4 水土流失防治措施监测结果	35
4.1 工程措施监测结果	36
4.2 植物措施监测结果	37
4.3 临时措施监测结果	39
4.4 水土保持措施防治效果	40
5 土壤流失情况监测	41
5.1 水土流失面积	41
5.2 土壤流失量	42
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	43
5.4 水土流失危害	44
6 水土流失防治效果监测	45

6.1 扰动土地整治率	45
6.2 水土流失总治理度	45
6.3 拦渣率	46
6.4 土壤流失控制比	46
6.5 林草植被恢复率	47
6.6 林草覆盖率	47
7 结论	48
7.1 水土流失动态变化	48
7.2 水土保持措施评价	49
7.3 存在问题及建议	50
7.4 综合结论	50
8 有关资料及附图	51
8.1 有关资料	51
8.2 附图	59

前言

南昌绿地国际博览城JLH603-D03地块项目建设地点位于南昌市红谷滩新区九龙大道以西，风顺东街以南，怀玉山大道以东，上饶大街以北地块，建设地块中心处地理坐标为东经 $115^{\circ} 47' 35''$ ，北纬 $28^{\circ} 36' 42''$ 。

项目由南昌绿地申博置业有限公司建设，本项目总用地面积为 7.32hm^2 ，总建筑面积 320573.8m^2 。地上计容建筑面积 259089.1m^2 ，其中：商业面积 73717.1m^2 ，其中主力店商业（持有）面积为 40043.2m^2 ；办公面积 146972.3m^2 、商务酒店面积 32073.3m^2 、物业及配套面积 6326.4m^2 ，地下建筑面积 61484.7m^2 。容积率为 3.5，建筑密度为 44.1%，绿地率为 27.02%。项目于 2014 年 6 月开工建设，2016 年 10 月完工；工期 29 个月；总投资 99381.1 万元，其中土建投资约为 69566.77 万元，资金由建设单位自筹。

2014 年 2 月，取得建设工程规划许可证（建字第 360100201301057 号）；2014 年 3 月，上海正秩建筑设计有限公司编制完成《南昌绿地国际博览城 JLH603-D03 规划建筑方案设计》；2014 年 9 月，南昌市发展和改革委员会印发《关于南昌绿地申博置业有限公司南昌绿地国际博览城 JLH603-D03 地块项目核准的批复》（洪发改行规字〔2014〕116 号）；2014 年 10 月，取得土地证（洪土国用（登红 2014）第 D0731 号）。

2017 年 3 月，南昌绿地申博置业有限公司委托江西融信环境技术咨询有限公司编制本项目水土保持方案报告书；方案编制单位于 2017 年 5 月编制完成《南昌绿地国际博览城 JLH603-D03 地块项目项目水土保持方案报告书》（报批稿），2017 年 6 月，南昌市水务局下发了《关于南昌绿地国际博览城 JLH603-D03 地块项目项目水土保持方案报告书的批复》（洪水审批字〔2017〕71 号）批复了本项目水土保持方案。本工程未涉及水土保持方案变更。

2020 年 1 月，南昌绿地申博置业有限公司委托江西融信环境技术咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作。

项目建设过程中，主体工程建设区的场地平整、建（构）筑物基础开挖等建设活动都会对项目区的原地貌、土地和植被产生不同程度的扰动和损坏，不可避免的会产生一定的水土流失。根据我国水土保持法律、法规的规定，生产建设项目在建设过程中，必须承担防治水土流失的责任和义务，建设类项目在整

个建设期（含施工准备期）内必须全程开展水土保持监测工作，生产建设项目水土保持设施验收合格后，方可投产使用。通过水土保持监测工作，评价水土保持工程的水土流失防治效果，即土壤流失量是否达到本区域土壤容许流失量的标准，这些数据资料为项目竣工验收提供依据。

接受任务后，我公司组织监测技术人员，依据水土保持监测技术规程和水土保持方案中水土保持监测篇章的要求，开展水土保持监测工作。监测实施过程中，向建设单位、监理单位和施工单位收集资料，整理工程建设过程关于施工进度、设计变更等信息资料，调查水土保持方案落实情况和水土保持措施实施效果。根据项目实际情况，采用了调查监测、场地巡查以及无人机监测相结合的方法，通过资料分析统计工程已造成的土壤流失量，调查、巡查施工场地，及时发现工程水土流失问题，并向建设单位提出防治意见。

根据建设单位提供的竣工资料和监测结果统计，水土保持方案确定的水土流失防治体系已得到较好的落实，完成的水土保持措施如下：

①工程措施：建筑物工程区表土剥离 0.29 万 m^3 ；道路广场工程区表土剥离 0.27 万 m^3 ，土地整治 0.88 hm^2 ，表土回填 0.27 万 m^3 ，雨水管 1550 m ，雨水口 38 个；景观绿化工程区表土剥离 0.18 万 m^3 ，表土回填 0.47 万 m^3 ，土地整治 1.10 hm^2 。

②植物措施：道路广场工程区停车场绿化 0.88 hm^2 ，景观绿化工程区园林景绿化 1.10 hm^2 ，临时回填土堆场撒播草籽 1.55 hm^2 。

③临时措施：建筑物工程区集水沟 1110 m ，集水井 24 个；道路广场工程区施工围挡 1150 m ，洗车槽 2 个，临时排水沟 880 m ，临时沉沙池 5 个，装土袋挡土墙 240 m ，苫布覆盖 0.85 hm^2 ；景观绿化工程防治区临时排水沟 460 m ，临时沉沙池 4 个，苫布覆盖 0.68 hm^2 ，砼地面拆除 0.15 万 m^3 ；临时回填土堆场临时排水沟 520 m ，临时沉沙池 3 个，苫布覆盖 1.55 hm^2 ，装土袋挡土墙 540 m 。

工程监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标									
项目名称			南昌绿地国际博览城JLH603-D03 地块项目						
建设规模	本项目总用地面积为 7.32hm ² ，总建筑面积 320573.8m ² ，地上计容建筑面积 259089.1m ² ，地下建筑面积 61484.7m ² 。容积率为 3.5，建筑密度为 44.1%，绿地率为 27.02%。		建设单位全称		南昌绿地申博置业有限公司				
			建设地点		南昌市红谷滩新区				
			建设性质		新建				
			所属流域		长江流域				
			工程总投资		99381.1 万元				
			工程工期		2014 年 6 月-2016 年 10 月				
水土保持监测指标									
监测单位			江西融信环境技术咨询有限公司		联系人及电话			曾敏：13184565220	
自然地理类型			丘陵岗地		国家及省级重点防治区类型			不属于	
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、地面观测		2.防治责任范围监测			调查监测、现场量测	
	3.水土保持措施情况监测		调查监测、无人机监测		4.防治措施效果监测			调查监测、无人机监测	
	5.水土流失危害监测		调查监测、遥感解译、无人机监测、现场复核		水土流失背景值			土壤侵蚀模数为 489t/km ² a	
方案设计防治责任范围			8.87hm ²		容许土壤流失量			500t/km ² a	
水土保持投资			547.47 万元		水土流失目标值			500t/km ² a	
防治措施			工程措施		建筑物工程区表土剥离 0.29 万 m ³ ；道路广场工程区表土剥离 0.27 万 m ³ ，土地整治 0.88hm ² ，表土回填 0.27 万 m ³ ，雨水管 1550m，雨水口 38 个；景观绿化工程区表土剥离 0.18 万 m ³ ，表土回填 0.47 万 m ³ ，土地整治 1.10hm ² 。				
			植物措施		道路广场工程区停车场绿化 0.88hm ² ，景观绿化工程区园林景观绿化 1.10hm ² ，临时回填土堆场撒播草籽 1.55hm ² 。				
			临时措施		建筑物工程区集水沟 1110m，集水井 24 个；道路广场工程区施工围挡 1150m，洗车槽 2 个，临时排水沟 880m，临时沉沙池 5 个，装土袋挡土墙 240m，苫布覆盖 0.85hm ² ；景观绿化工程防治区临时排水沟 460m，临时沉沙池 4 个，苫布覆盖 0.68hm ² ，砼地面拆除 0.15 万 m ³ ；临时回填土堆场临时排水沟 520m，临时沉沙池 3 个，苫布覆盖 1.55hm ² ，装土袋挡土墙 540m。				
监测结论	防治效果	分类分级指标	方案目标值（%）	监测值（%）	监测数量（hm ² ）				
		扰动土地整治率	95	99.66	建（构）筑物及场地道路硬化、水保措施面积	5.34	扰动地表面积	8.87	
		水土流失总治理度	97	99.15	水保措施面积	3.50	水土流失面积	3.53	
		土壤流失控制比	1.0	1.02	治理后平均土壤流失量	489	项目区容许土壤流失量	500	
		拦渣率	97	98.39	临时堆土量	23.02	实际拦挡量	22.65	
		林草植被恢复率	99	99.15	植物措施面积	3.50	可绿化面积	3.53	
		林草覆盖率	27	39.46	植物措施面积	3.50	项目建设区面积	8.87	
	水土保持治理达标评价		本工程水土流失防治指标：扰动土地整治率为 99.66%，水土流失总治理度为 99.15%，土壤流失控制比为 1.05，拦渣率为 98.39%，林草植被恢复率为 99.15%，林草覆盖率为 39.46%。						
	总体结论		本工程水土保持治理措施基本完成，总体治理度基本达到了生产建设项目水土流失防治一级标准，防治效果明显。						

主要建议	建议建设单位加强水土保持工程措施的维护工作，加强植物措施抚育工作，确保植物成活率，使水土保持措施更好的发挥水土保持功能，加强后期水土保持措施的维护和水土保持工作，以发挥其水土保持的防治效果，更好的控制水土流失。
------	---

1.1 建设项目概况

南昌绿地国际博览城JLH603-D03地块项目建设地点位于南昌市红谷滩新区九龙大道以西，风顺东街以南，怀玉山大道以东，上饶大街以北地块，建设地块中心处地理坐标为东经 115° 47′ 35″，北纬 28° 36′ 42″。详见下图 1-1 项目区地理位置图。

图 1-1 项目区地理位置图

由于本项目水土保持监测工作介入时主体工程已完工，水保方案为补报方案，编制方案时土石方量依据施工单位以及监理单位提供的土石方结算资料，并且经过现场监测调查，实际发生土石方量对比方案设计未发生变化，实际工程总挖方为 28.41 万 m³，总填方为 5.39 万 m³，余方 23.02 万 m³。余方由南昌市红谷滩余土营运有限公司运至南昌市新建区生米消纳场内进行综合利用。

项目于 2014 年 6 月开工建设，2016 年 10 月完工；工期 29 个月；总投资 99381.1 万元，其中土建投资约为 69566.77 万元，资金由建设单位自筹。

表 1-2 项目基本情况表

一、总体概况				
项目名称	南昌绿地国际博览城JLH603-D03 地块项目			
建设地点	南昌市红谷滩新区九龙大道以西，风顺东街以南，怀玉山大道以东，上饶大街以北地块。			
建设单位	南昌绿地申博置业有限公司			
建设性质	新建建设类			
建设规模	本项目总用地面积为 7.32hm ² ，总建筑面积 320573.8m ² 。地上计容建筑面积 259089.1m ² ，其中：商业面积 73717.1m ² ，其中主力店商业（持有）面积为 40043.2m ² ；办公面积 146972.3m ² 、商务酒店面积 32073.3m ² 、物业及配套面积 6326.4m ² ，地下建筑面积 61484.7m ² 。容积率为 3.5，建筑密度为 44.1%，绿地率为 27.02%。			
工程总投资	总投资约 99381.1 万元，其中工程费用为 69566.77 万元，资金由建设单位自筹。			
建设工期	工程已于 2014 年 6 月开工建设，于 2016 年 10 月竣工，总工期 29 个月			
二、经济技术指标				
项目	名称	单位	面积	备注
1	规划用地面积	hm ²	7.32	
2	建筑占地面积	m ²	32325.8	
3	机动停车位数量（辆）	辆	1688	
4	总建筑面积	m ²	320573.8	
5	计容面积	m ²	259089.1	
6	不计容面积	m ²	61484.7	
7	建筑密度	%	44.1	
8	容积率		3.5	
9	绿地率	%	27.02	
三、辅助工程				
1	给水系统	项目水源为城市自来水，市政给水管网为本工程供水，管径 DN300。		

2	排水系统	雨水、污水根据雨污分流的原则采用分流制排水系统，污水汇集一起排入污水市政管道内；雨水经收集后排入湖体，多余排入市政雨水管网。		
3	供配电系统	由市政电网引入 2 路 10KV电源至项目区		
四、土石方工程				
名称		挖方	填方	余方
项目区		28.41	5.39	23.02
合计		28.41	5.39	23.02

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

拟建场地为丘陵岗地，场地内为分布有低矮灌木及其他植被，地势总体平坦、开阔，原始地面标高在 22.58 ~ 38.31m。

(2) 地质

项目区位于江南台隆构造单元的萍乡-乐平凹陷，构造上主要受赣江大断裂的影响，上部为第四系土层覆盖，勘察中测得场地分布的覆盖层厚度在 0 ~ 5m 之间，基底为巨厚的泻湖相沉积层，第四纪以来，新构造微弱，从历史地震资料分析，该断裂无明显的活动迹象，拟建场地及附近无大、中型断裂分布，地层产状较平缓。

根据野外钻探揭露，在钻探深度范围内，拟建场地勘察深度内岩土层近地表分布有①层素填土（ Q_4^{ml} ），往下为第四系残积层②层粉质粘土（ Q_3^{el} ）；下伏基岩为第三系新余群泥质粉砂岩（ E_{1-2} ），根据岩石风化程度不同依次划分为：强、中风化泥质粉砂岩。

勘察场地及其影响的范围内无滑坡、泥石流、岩溶、地下采空区及地面塌陷区等不良地质作用，场地稳定性较好，揭露的地层分布基本稳定，因此项目区场地属稳定场地，适宜本工程建设。

由于勘察期间正值丰水季节，在本场地范围内发现上层滞水、基岩裂隙水。上层滞水赋存于①素填土、②粉质粘土中，主要由大气降水补给，水量极小，无统一地下水位。基岩裂隙水赋存于基岩裂隙中，水量较小，无统一地下水位。在勘察过程中，钻孔钻探结束 24 小时后测得综合稳定地下水位埋深为 0.80 ~ 11.50m，标高为 20.85 ~ 29.51m。地下水位绝大多数位于基岩中，且埋深和标高差异较大。本次勘察结果表明综合稳定水位主要由上层滞水和基岩裂隙水联合

补给形成，且基岩裂隙的连通性较差，形成了小范围局部综合稳定地下水位。

场区内素填土为强透水土层；粉质粘土为弱透水土层；基岩透水性则视其节理裂隙发育与闭合程度的不同，一般表现为弱透水性。

（3）水文气象

①水文

项目区附近主要河流为赣江、九龙湖、乌沙河和前湖。

赣江位于项目区东侧约 1.5km。赣江是江西省第一大河流，就是其水量而言，是长江的第二大支流，总长 827km，流域面积 $8.3 \times 10^4 \text{km}^2$ ，水量充沛。位于长江中下游南岸，地理位置为东经 $113^{\circ}30' \sim 116^{\circ}40'$ ，北纬 $24^{\circ}29' \sim 29^{\circ}11'$ 之间。据水文站观测资料，赣江主流百年一遇水位 24.21m，50 年一遇水位 23.76m，20 年一遇水位 23.25m，10 年一遇水位 22.68m，5 年一遇水位 22.12m，3 年一遇水位 21.57m。

九龙湖位于南昌市红谷滩新区，已斗门村、渔业村等临江低洼地为中心，向南、西、北三个方向扩建成九龙湖湖泊，水体平面面积约为 1.73km^2 ，湖底标高 17.5m，景观水位 21m，平均水深 3.5m，距离项目区南侧约 2km，离赣江最近不足 1km，汇水支流较少。

乌沙河为赣江下游左岸的一条支流，发源于梅岭山脉的洗药坞，是穿越昌北城区的主要河流，流经湾里区、新建县、红谷滩新区、南昌经济技术开发区，是把前湖、莲花湖、黄家湖、孔目湖等湖泊串连起来的重要水系，具有河路弯、河面狭窄、纵坡大、水量较丰等特点，河水全长约 40km，集水面积 263.3km^2 ，距离项目区南侧约 7.5km。

前湖位于南昌市红谷滩新区，汇水支流较多，主要流入乌沙河，前湖的水域面积约 1.67km^2 ，距离项目区南侧约 4.62km，距离赣江距离 2.3km，属于天然湖泊。

②气象

项目区属亚热带湿润季风气候，气候温暖湿润，日照充足，由于受地理位置及季风的影响，形成了“春季多雨伴低温，春末初夏多洪涝，盛夏酷热有干旱，秋风气爽雨水少，冬季寒冷霜期短”的气候特征。项目区降水量充沛，多年平均降水量 1589mm(1956~2013 年)，主要分布在 4~6 月份，占全年降雨量的 48.0%，10 年一遇 24h 最大降雨量 200.6mm；多年平均蒸发量为 1568mm（20cm 口径蒸

发皿)。多年平均气温 17.6℃, 年极端最高温度 40.3℃ (1961 年 7 月 23 日), 年极端最低温度 -9.9℃ (1972 年 2 月 9 日), $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 5226℃, 年均日照时数为 1603.4h, 年均无霜期 276d, 多年平均风速 2.3m/s, 最大风速 21.7m/s, 年主导风向为北风或北东风。

(4) 土壤与植被

①土壤

红谷滩新区的成土母质以第四纪红土、酸性结晶岩类、石英岩类和泥质岩类的风化物为主, 并有大面积河湖冲积物分布。红壤、黄红壤为区域内分布最为广泛的土壤类型, 发育完整, 土层深厚, 有机质含量高。项目区成土母质主要以第四纪粉质粘土为主, 土壤类型以红壤为主。项目建设区内表层土壤厚度约 0.20~0.40m。

②植被

项目区地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林, 项目建设区现状主要为人工种植的樟树、金镶玉竹、广玉兰、喜树、杜英、山茶、红花继木、海桐、含笑、紫玉兰、红枫、红叶李、木槿、紫荆、紫薇、夹竹桃、木芙蓉、八角金盘、金边黄杨、红叶石楠、杜鹃、沿阶草、马尼拉草等, 林草植被覆盖率约为 25.6%。

(5) 容许土壤流失量

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 项目区属南方红壤丘陵区, 土壤侵蚀以水力侵蚀为主, 容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

(6) 侵蚀类型与强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 项目区属南方红壤丘陵区, 土壤侵蚀以水力侵蚀为主, 依据主体工程资料及现场调查, 在收集本项目所在地的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失调查监测等资料的基础上。本项目建设区原地貌为草地, 土壤侵蚀强度以微度为主, 轻度侵蚀面积为 0.74hm^2 , 占建设项目区总面积 (8.14hm^2) 的 8.33%, 平均土壤侵蚀模数为 $489\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

(7) 水土流失重点防治区划与执行标准

根据《江西省水土保持规划(2016~2030年)》, 项目所在地南昌市红谷滩新区不属于国家级和江西省水土流失重点防治区, 本项目水土保持方案批复中

明确本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

(8) 其他

本项目区不涉及饮用水水源保护区、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，风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

1.2 水土保持工作情况

2014 年 2 月，取得建设工程规划许可证（建字第 360100201301057 号）；2014 年 3 月，上海正秩建筑设计有限公司编制完成《南昌绿地国际博览城 JLH603-D03 规划建筑方案设计》；2014 年 9 月，南昌市发展和改革委员会印发《关于南昌绿地申博置业有限公司南昌绿地国际博览城 JLH603-D03 地块项目核准的批复》（洪发改行规字〔2014〕116 号）；2014 年 10 月，取得土地证（洪土国用（登红 2014）第 D0731 号）。

2017 年 3 月，南昌绿地申博置业有限公司委托江西融信环境技术咨询有限公司编制本项目水土保持方案报告书；方案编制单位于 2017 年 5 月编制完成《南昌绿地国际博览城 JLH603-D03 地块项目水土保持方案报告书》（报批稿），2017 年 6 月，南昌市水务局下发了《关于南昌绿地国际博览城 JLH603-D03 地块项目水土保持方案报告书的批复》（洪水审批字〔2017〕71 号）批复了本项目水土保持方案。本工程未涉及水土保持方案变更。

本项目的水土保持工程已纳入主体工程的管理体系中，管理机构与主体工程管理机构一致。南昌绿地申博置业有限公司作为项目建设单位，承担了本项目水土保持工程的组织实施，公司成立了水土保持管理小组，下设三部一办（工程部、采购部、财务部和办公室）负责水土保持工作的日常管理，各部门具体职责如下：

工程部是水土保持管理工作的主管部门，对水土保持工作实施全面监督管理；采购部负责对机械设备、物资的采购和使用管理中产生的水土流失问题进行控制，制定相应规定和措施；财务部负责提供水土保持工作所需资金，对资金的使用进行监督管理。项目建设过程中，公司在工程建设中严格执行水土保持与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，公司要求施工单位按照水土保持方案的要求规范施工。

2020 年 1 月，建设单位委托江西融信环境技术咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作，监测单位进场后，与建设单位、施工单位、监理单位等单位密切配合，由于水土保持监测工作滞后，无法对施工过程中水土流失情况实施动态监测；在每次现场监测后，对项目存在的问题提出相关建议，建设单位及时组织施工单位对存在的水土保持问题进行落实，有效的减少了水土流失。根据项目建设实际情况，本项目无水土流失危害事件发生。

水土保持工程实施后，扰动地表得到了较好的治理，区域内水土流失得到了有效控制和治理，但仍存在一定的水土流失；该时段绿化措施处于自我修复阶段，其“固土保水”能力还未达到最佳状态，在降雨等外力因子的影响下易造成二次水土流失，因此需要及时对植物进行抚育，对成活率低的区域及时补植补种。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

监测工作小组进场时，主体工程已完工；水土保持工程施工过程中的监测已经无法实施，通过查找建设期间的相关的现场资料、施工资料、安全评价报告等内容，监测人员根据项目监测实施方案确定的内容、方法对现场进行调查监测，调查了工程建设过程中的扰动面积、弃土弃渣及土地整治、植物措施等各项水保工程的开展情况，运用多种手段和方法进行各项防治措施和施工基本扰动类型的侵蚀强度调查，及时了解项目建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作，提供了一定依据。

水土保持监测项目组在研究工程建设布局、施工扰动特点及建设区域水土流失特点的基础上，依据《南昌绿地国际博览城JLH603-D03 地块项目水土保持方案报告书》中的各项水土保持工程的布局、施工设计，对各水土流失防治责任分区进行了实地调查，结合水土保持监测目的和任务要求，编制完成了项目水土保持监测实施方案；确定了监测重点区域及其监测方法。依据《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187 号），结合项目建设内容和实施进度，确定本工程水

水土保持监测的主要内容，水土保持方案落实情况、扰动土地及植被占压情况、水土保持工程实施情况、水土保持责任制度落实情况、了解项目区土壤及植被等情况，将实际完成的水土保持工程措施与设计量进行对比，分析措施变化的原因，同时根据项目建设进度以及现场实际情况确定了监测点位及监测方法。

监测组按照《南昌绿地国际博览城JLH603-D03地块项目水土保持方案报告书（报批稿）》中水土保持监测的目的和任务要求，并结合工程实际情况，2020年1月完成了对该项目区的水土流失情况调查、基础资料搜集、典型样地调查以及各单元工程的水土保持工程措施的实地调查。并对监测数据进行处理、分析，通过各项传统及新型的监测技术准确客观地反映出施工过程中各项水土保持指标变化情况，对主体工程完工后水土保持工程措施实际监测的结果进行分析统计，最终得出各种措施综合作用下的水土保持效果。

监测人员根据项目监测实施确定的内容、方法及时间，到现场进行调查监测，调阅项目施工图纸并实地查看施工迹地，确定占地面积及施工区域，核定防治责任范围；巡查施工场地，查看施工前期临时堆土情况，询问堆放时间。防治责任范围和扰动土地面积动态监测，收集建设单位测量部门季度及年度项目区测量图，对比扰动面积变化，结合GPS、测距仪和皮尺等现场量测进行；水土保持措施实施情况及实施效果采用查阅施工单位资料和现场测量监测；弃土、弃渣情况，详细查阅施工单位施工记录，记录回填数量及弃土数量，询问弃土方运往何处；水土流失危害监测，采用实地跟踪调查走访项目建设各相关工作人员及周边居民。

水土保持工程实施过程中结合工程特点及区域气候特点，合理利用主体工程的施工条件布设水土保持措施，本着积极稳妥、保证质量尽快发挥效益的原则，基本保证了水土保持措施的施工进度和工程质量。重点对措施实施后，植物措施、工程措施、扰动面积、土石方量展开调查监测，运行期植被固土保水能力监测。在监测过程中，针对项目现场存在的问题向业主建议加强场地植物工程种植密度和配植大树径乔木，落实施工过程中的监测任务。

监测时段：2020年1月至2020年3月，共3个月。①准备阶段：组建监测工作组，收集项目建设区气象、水文资料，有关工程设计资料，地形图和有关工程设计图，开展各区面积调查监测、扰动类型侵蚀强度监测及监测设施（点）

布设。②实施阶段：进行基本扰动类型侵蚀强度、土石方动态监测，完善各区域面积监测及防治措施调查。分析评价阶段：重点进行植物措施监测，植被保水保土能力监测等，完成监测总结报告。

表 1-3 水土保持监测工作开展记录表

监测时间	频次	监测内容	备注
2020 年 1 月 ~2020 年 3 月	3	合同签订后，到工程建设区全面了解情况，明确监测范围及重点监测区域	
		到现场进行各区面积及防治措施调查，重点进行植物措施面积的监测。	
		到现场进行各区面积及防治措施调查，重点进行防治措施调查和侵蚀强度监测。	
		到现场进行各区面积及防治措施调查，准备验收工作。	
		到现场进行各区面积及防治措施、成活率调查，准备验收工作。	
		编制监测总结报告。	

在监测实施过程中，根据对本项目勘察情况，依照不同侵蚀类型确定监测工作的重点区域。对自然环境、水土流失因子、水土流失强度及其危害、植被状况与恢复特点、工程措施防治效果等进行全面监测。主要监测和调查各建设项目施工扰动过程中造成的土壤流失量及其对水系、下游河道径流泥沙的影响，水土流失危害情况变化等进行监测。对非重点水土流失区域进行定期调查。

1.3.2 监测项目部设置

水土保持监测是水土保持生态建设的基础性工作，通过对南昌绿地国际博览城JLH603-D03 地块项目进行水土保持监测，掌握水土流失形成过程，了解不同类型水土流失分布情况及影响范围和程度，弄清水土保持设施的防治效果，确定工程的水土流失情况，从而为水土保持措施的实施、防治水土流失以及监督管理提供依据。

建设单位委托江西融信环境技术咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作后，我公司及时成立了监测组，组织监测技术人员进入现场，进行踏勘工作；针对建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害程度，开展水土保持监测工作，及时获取建设工程防治责任范围内水土流失情况，掌握各项水土保持措施的实施效果。

根据项目需要成立水土保持监测小组，开展现场监测工作。负责日常监测工作及监测点布置工作，根据项目开展情况实时报送监测观测数据；负责监测前期和验收相关报告的组织编写，日常监测工作的技术指导、组织协调和技术核查（质量把关）等工作；本项目投入工程师 3 人。

表 1-4 本工程水土保持监测人员组成及分工

姓名	性别	职称/职务	专业	监测分工
李伟	男	工程师	水土保持	全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量
曾敏	女	工程师	水土保持	全面负责监测数据的采集、整理、校核和汇总
				负责编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等
廖小波	男	工程师	水土保持	协助完成监测数据的采集和整理
				负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理

1.3.3 监测点布设

根据项目区现有的水土流失类型、强度等，并结合各建设区的具体施工工艺情况，确定水土保持重点监测地段和部位，从本工程水土流失预测结果看，水土流失主要发生在施工区域，因此，在可能造成严重水土流失的区域，布设水土保持监测点位进行监测。

由于水土保持监测工作介入时，本工程已经完工；根据项目区现有的水土流失类型、强度等，并结合各建设区的具体施工工艺情况，确定水土保持重点监测地段和部位。根据项目施工特点以及实际情况；项目共布设 2 个调查样地监测点；对水土流失因子、水土流失形式、土壤流失量等进行及时监测，及时掌握项目施工过程中的水土流失状况和水土保持工程效果，对水土保持工程效益进行分析评价。监测点位一览表 1-5、水土保持监测点位情况表 1-6。

表 1-5 监测点位一览表

监测区域	监测地点	监测点类型	监测点数
景观绿化工程区域	西侧绿化区域	调查样地	1
景观绿化工程区域	东侧绿化区域	调查样地	1

表 1-6 水土保持监测点位情况表

监测图片	监测分区	监测具体位置	监测内容	监测方法
	景观绿化工程区	主要绿地区域	大型乔木生长情况调查	现场调查
	景观绿化工程区	集中绿地	绿化恢复情况及水土流失状况分析	实地调查

1.3.4 监测设施设备

表 1-7 本项目监测设施设备投入表

监测方法	监测设备	单位	数量	消耗性材料
调查监测	数码照相机	台	1	抽式标杆、皮尺
	坡度仪	台	1	
	水准仪	台	1	
	经纬仪	台	1	
	测矩仪	台	1	
	雨量计	套	1	
	钢卷尺	个	5	
	手持GPS	台	1	
	无人机	台	1	

1.3.5 监测技术方法

本项目属于点型生产建设项目，根据工程建设的特性、水土流失及其防治的特点，本项目采用的水土保持监测方法主要实地量测、遥感监测、资料分析以及无人机监测。其中扰动面积、水土保持措施量、侵蚀强度等采用遥感监测方法获取；水土保持措施完备性、植被盖度、挖填方量、地形地貌等采用现场调查为主，以资料收集为辅进行。利用遥感影像对工程实际情况进行摸底，并对已经建设部分进行水土流失状况评价。利用 GPS 技术结合收集到的资料，首先对项目区按照扰动类型进行分区，然后利用 GPS 沿各区边界走一圈，确定各个分区的面积。利用无人机遥测系统拍摄项目区的影像数据及地形数据，结合无人机的数据处理软件，连续监测地面扰动情况。

（1）实地量测

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

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

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

（2）卫星遥感影像技术分析

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

（3）资料分析

对于扰动土地原地貌类型、扰动面积、土石方量等采用资料分析的方法进

行监测。通过向工程建设单位、设计单位、监理单位收集有关工程资料，主要是项目区土地利用现状及用地批复文件资料；主体工程有关设计图纸、资料；项目区的土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；监理、监督单位的月报及有关汇总报表等，从中分析出对水土保持监测有用的数据。

（4）无人机监测

利用无人机遥测系统拍摄项目区的影像数据及地形数据，结合无人机的数据处理软件，可以连续地监测施工过程中地面扰动情况，计算工程填、挖方量、弃土弃渣量、土壤流失量等各项指标。使用无人机进行监测，具有影像实时传输、高分辨率、机动灵活等优点。无人机监测，能在宏观上把握工程的总体情况，同时对已建立的解译标志进行校核，提高遥感监测的准确度，为遥感监测与常规监测方法提供有力支撑和补充。

1.3.6 监测成果提交情况

由于本项目监测工作介入时，主体工程已完工；建设单位于2020年1月与我公司签订监测委托合同，签订技术服务合同后，我公司及时成立了监测组，组织监测技术人员进入现场，进行踏勘工作。并于2020年1月完成水土保持监测实施方案的补充编制。根据水利部12号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》第10条规定，以及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保[2015]139号）中监测阶段成果的要求，水土保持监测应当定期开展水土流失监测工作，并向水行政主管部门定期提交监测成果。

按照相关技术规范及技术服务合同的要求，结合现场实际情况，在监测过程中，认真记录项目的扰动面积、植被面积、土壤流失量等各项指标，并积极针对项目存在的水土流失问题提供意见和防治建议，尽心协助建设单位做好水土保持工作。

建设单位在工程建设过程中，具体措施布设时，针对不同工程的施工工艺、施工特点与施工季节，因地制宜，因害设防，制定了行之有效的防治方案。对于其它水土流失相对不突出的区域，也制定了有针对性的防治方案，设置了相应的防治措施，水土保持措施结合了施工特点和工程性质进行了合理布设，最终实现工程措施、临时措施以及植物措施的有机结合，点、线、面治理的有机结合，形成了综合防治体系；减少了因项目建设造成的土壤流失量。

2020 年 4 月，及时对监测资料和监测成果进行统计、整理和分析，监测工作全部结束后，对监测结果做出了综合评价与分析，2020 年 4 月完成《南昌绿地国际博览城JLH603-D03 地块项目水土保持监测总结报告》，报送业主与上一级监测网统一管理。本工程监测工作，得到了项目建设单位、设计单位、施工单位、监理单位及各级水土保持部门的大力支持和协助，在此深表谢意。

2 监测内容和方法

依据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号）及《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定，主要是对施工期水土流失及其影响因子进行监测，包括工程原地貌土地利用、植被覆盖度、扰动土地面积、降水、水土流失（类型、形式、流失量）、水土保持措施（数量、质量）以及水土流失灾害等，监测评估项目建设期内的水土流失。植被恢复期监测主要是对水土保持措施数量、质量及其效益等进行监测，主要包括土地整治工程、临时防护工程、植被建设等措施的数量、质量。同时，根据监测数据分析确定工程项目是否达到水土保持方案提出的防治目标。

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况通过建设单位以及施工单位各季度扰动地表面积统计表，结合施工图设计统计得出。监测工作组于2020年1月进场开展监测工作，至2020年4月进行总结，项目于2014年6月开工建设，于2016年10月完工，工期为29个月。扰动土地最为严重时段为2014年6月~2016年10月，主要以土方开挖以及土方填筑为工作重点，扰动土地面积为8.87hm²，也是建设过程中产生水土流失最为严重的时期。

项目建设扰动土地情况控制在红线范围内，经大面积扰动后，主要为红线范围内小区域的扰动面积，主要为主体工程景观铺装扰动地表、场地内部道路建设扰动地表以及景观绿化施工时对地表造成的影响。水土保持措施主要跟随主体工程施工进度进行施工。

本项目扰动土地治理情况监测方法采用资料分析法以及遥感监测法。利用遥感影像对工程建设情况进行摸底，并对建设部分进行水土流失状况评价。

表 2-1 扰动土地情况表

时间	扰动类型 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	监测频次	监测方法
2014.6-2014.12	开挖回填类扰动	6.97	/	调查监测 (查阅相关资料)
	临时堆土扰动	1.85	/	
	占压扰动	/	/	
	建筑物工程及硬化占压	0.05	/	
	小计	8.87	/	
2015.1-2015.12	开挖回填类扰动	3.74	/	调查监测 (查阅相关资料)
	临时堆土扰动	1.85	/	
	占压扰动	/	/	
	建筑物工程及硬化占压	3.28	/	
	小计	8.87	/	
2016.1-2016.10	开挖回填类扰动	/	/	调查监测 (查阅相关资料)
	临时堆土扰动	/	/	
	占压扰动	/	/	
	建筑物工程及硬化占压	5.34	/	
	绿化	3.53	/	
	小计	8.87	/	
2021.1-2021.3	绿化	3.53	/	调查监测 (查阅相关资料)
	小计	3.53	/	

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况

施工中开挖、回填和利用是一个动态过程，施工期某时段的弃土弃渣量指的是该时段没有被回填和利用的土料、石渣、石料。本工程监测工作中监测的弃土弃渣包括施工过程中的临时堆渣堆土，主要监测堆放量、堆放情况（面积、堆渣高度、坡长、坡度等）、防护措施及拦渣率。由于本项目水土保持监测工作介入时主体工程已完工，水保方案为补报方案，编制方案时土石方量依据施工单位以及监理单位提供的土石方结算资料，并且经过现场监测调查，实际发生土石方量对比方案设计未发生变化，实际工程总挖方为 28.41 万 m³，总填方为 5.39 万 m³，余方 23.02 万 m³。余方由南昌市红谷滩余土营运有限公司运至南昌市新建区生米消纳场内进行综合利用。

2.3 水土保持措施

2.3.1 水土保持措施监测内容

（一）水土保持工程、临时措施监测

水土保持工程措施（以及临时防护措施）监测包括：工程数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；工程措施的拦渣保土效果等。

（二）水土保持植物措施监测

植物措施监测主要包括：不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植物措施拦渣保土效果等。

经监测反映方案设计的措施体系合理性，确定的水土保持措施已得到较全面落实。完成的植物措施和自然恢复的植被较好的防治了因工程建设引发的人为水土流失。经监测工作组监测，完成的水土保持措施量如下表 2-2，主要采取调查监测方法，结合监测点的布置取得监测数据。

表 2-2 水土保持措施工程量实际发生与方案设计对比表

序号	措施名称	单位	工程量变化情况			
			设计工程量	实际工程量	变化情况	变化原因
一	工程措施					
1	建筑物工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致工程措施工程量无变化
①	表土剥离	万 m ³	0.29	0.29	0	
2	道路广场工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致工程措施工程量无变化
①	表土剥离	万 m ³	0.27	0.27	0	
②	土地整治	hm ²	0.88	0.88	0	
③	表土回填	万 m ³	0.27	0.27	0	
④	雨水管	m	1550	1550	0	
⑤	雨水井	个	38	38	0	
3	景观绿化工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致工程措施工程量无变化
①	表土剥离	万 m ³	0.18	0.18	0	
②	表土回填	万 m ³	0.47	0.47	0	
③	土地整治	hm ²	1.1	1.1	0	
二	植物措施					
1	道路广场工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致植物措施工程量无变化
①	停车场绿化	hm ²	0.88	0.88	0	
2	景观绿化工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致植物措施工程量无变化
①	园林绿化	hm ²	1.1	1.1	0	

3	临时回填土堆场					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致植物措施工程量无变化
①	撒播草籽	hm ²	1.55	1.55	0	
三	临时措施					
1	建筑物工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致植物措施工程量无变化
①	集水沟	m	1110	1110	0	
②	集水井	个	24	24	0	
2	道路广场工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致临时措施工程量无变化
①	施工围挡	m	1150	1150	0	
②	洗车槽	个	2	2	0	
③	临时排水沟	m	880	880	0	
④	临时沉沙池	个	5	5	0	
⑤	装土袋挡土墙	m	240	240	0	
⑥	苫布覆盖	hm ²	0.85	0.85	0	
3	景观绿化工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致临时措施工程量无变化
①	临时排水沟	m	460	460	0	
②	临时沉沙池	个	4	4	0	
③	苫布覆盖	hm ²	0.68	0.68	0	
④	砼地面拆除	万 m ³	0.15	0.15	0	补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致临时措施工程量无变化
4	临时回填土堆场					
①	临时排水沟	m	520	520	0	
②	临时沉沙池	个	3	3	0	
③	苫布覆盖	hm ²	1.55	1.55	0	
④	装土袋挡土墙	m	540	540	0	

2.3.2 水土保持措施监测方法以及频次

一、植物措施监测方法及频次

抽样调查适用于水土保持措施防治效果调查。主要用于调查土壤侵蚀类型和土壤侵蚀量；调查排水工程、拦挡工程、护坡工程的稳定性、完好程度和运行情况；调查水土保持林草措施的成活率、保存率、生长情况和覆盖度等。其中植物措施监测指标的具体调查方法如下：

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

②草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内，选取 2m×2m 的小样方，

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

③ 项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度 (C) 计算公式为:

式中: C - 植被的覆盖度, %;

F - 类型区总面积, km^2 ; f - 类型区内灌草地垂直投影面积, km^2 。

水土保持工程建设期根据监测工作进度开展进行多次、水土保持工程验收前一个雨季时进行一次。

④ 无人机遥测

利用无人机遥测技术, 对地面连续拍摄多张照片, 所有照片航向重叠率 75% 以上、旁向重叠率 65%, 通过对项目建设区进行航拍, 将采集后的照片导入 PIX4D 软件进行处理, 并且添加控制点, 保证处理误差在 3% 以内, 通过得到的正射影像以及点云图, 对其植物措施面积、防治责任范围等进行量测。

二、工程措施以及临时防护措施监测方法

采用收集资料、查阅施工、监理资料, 抽样调查, 实地量测等方法。通过进入现场实地实施调查、无人机遥测, 对水土保持工程措施 (包括临时措施) 稳定性、完好程度、运行情况以及拦渣保土效果进行监测。

水土保持监测方法以及监测频次见下表 2-3。

表 2-3 水土保持监测方法以及监测频次一览表

监测内容	监测指标		监测方法	监测频次
	指标名称	指标内容		
水土保持措施实施	工程措施	措施类型、数量、实施进展以及完好程度	收集资料、查阅施工、监理资料、抽样调查，实地量测	2 次
	植物措施	措施类型、数量、实施进展、生长状况及保存情况	收集资料、查阅技术资料和设计文件、抽样调查，设置植物样方、网格法等综合分析绿化以及水土保持效果	2 次
	临时措施	措施类型、数量及实施进展	收集资料、查阅施工、监理资料、抽样调查	2 次
水土保持防治效果	治理措施合格情况	验收合格的治理措施项目（或面积）	收集资料、查阅施工、监理及建设单位统计资料	2 次
	土壤流失控制比	治理后的土壤流失量	抽样调查	2 次
	拦渣率	实际拦渣量	抽样调查	2 次
	扰动土地整治率	实际整治面积	无人机遥测	2 次
	林草植被恢复率	已恢复植被面积及可恢复植被面积	无人机遥测以及资料分析	2 次
	林草覆盖率	实际完成的植物措施面积	无人机遥测	2 次

2.4 水土流失情况监测

2.4.1 水土流失情况监测内容

（一）水土流失面积监测

水土流失面积监测主要内容为对工程建设过程中扰动地表的类型、坡度、面积、毁坏原地貌的水土保持设施情况等进行动态监测，并对工程建设的地表扰动情况进行分析评价。

（二）扰动地表土壤流失量监测

项目施工过程中出现的地表扰动增加土壤侵蚀的强度，不同扰动类型与自然土壤的侵蚀又有明显不同。针对建设项目不同地表扰动类型的流失特点，经综合分析得出不同扰动类型的土壤侵蚀模数。在监测过程中，根据不同地表扰动类型的面积与侵蚀强度的监测，计算工程建设过程中整个扰动地表的土壤流失量的动态变化。

（三）取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害情况监测

建设项目对土壤环境的影响是由于施工开挖使土壤裸露造成的侵蚀，以及项目建成后，土壤植被条件的变化改变了地面径流条件而造成的侵蚀。

本工程实际施工过程中，工程所需土方由开挖土方直接回填利用，工程未涉及取料。工程未涉及永久弃土（石、渣）场，工程开挖多余土方全部运至二期斯特拉福小镇综合利用。

开挖土方主要集中在施工期间地表场平的时候，在工程建设过程中，开挖形成的坡面是最主要的土壤流失成因，需要及时防护处理，使开挖坡面不裸露，并及时覆土加以利用。通过有效的工程措施与植物措施相结合，减少施工过程中的土壤流失。详见下表 2-4 水土流失情况监测指标一览表。

表 2-4 水土流失情况监测一览表

监测内容	监测指标	
	指标名称	指标内容
水土流失影响因子	自然因素	包括降雨量、地形地貌、地表组成物质、植被类型等
	地表扰动情况	包括工程建设对原地貌、植被的占压、损毁等
	水土流失防治责任范围	征占地情况、防治责任范围变化情况
水土流失状况	水土流失类型	水土流失类型、形状以及分布情况
	水土流失面积	轻度以上土壤侵蚀面积
	土壤侵蚀强度	各监测分区土壤侵蚀强度及趋势
	土壤流失量	典型地段或重点部位的土壤流失量
水土流失危害情况	对主体工程造成危害的数量和程度	
	掩埋冲毁农田、居民点的数量和程度	
	损坏水土保持设施的数量和程度	
	其他危害	

2.4.2 水土流失情况监测方法以及频次

一、调查监测法

（1）询问调查

通过询问有计划地以多种询问方式向被调查者提出问题，通过他们的回答来获得有关信息和资料的一种重要方法。本项目中主要应用于调查公众对项目建设水土流失的影响，项目区水土流失及其防治方面的经验、存在的问题和解决的办法。一般包括面谈、电话访问、邮寄访问、问卷回答等方法。

（2）收集资料

收集的资料主要包括气候、地质、地貌、土壤、植被资料的收集；与国土

资源部门联系收集项目建设区土地利用情况等数据、与统计部门联系收集项目建设区沿线各地区的社会经济情况数据、与气象部门联系收集工程建设沿线各地区气象相关数据、与水利和水土保持有关部门联系收集工程建设沿线水利工程建设和水土保持相关资料；针对各种数据调查使用的软件，并收集与各方面数据有关系的遥感数据资料、文字说明材料以及其它技术资料。

（3）典型调查和抽样调查

典型调查是一种在特定条件下非全面调查，是针对项目建设造成水土流失为典型对象，根据事先确定的内容，进行细致的调查，目的是揭示事物的本质规律，并提出相应的对策。典型调查适用于水土流失典型区域、典型事例及水土流失灾害的调查。

抽样调查是一种非全面调查，是在被调查对象总体中，抽取一定数量的样本，对样本指标进行量测和调查，以样本统计特征值（样本统计量）对应的总体特征值（总体参数）做出具有一定可靠性的估计和推断的调查方法

（4）全面调查巡查

指对项目水土保持监测区内水土流失情况定期进行水土保持调查，是开发建设项目水土流失与水土保持综合调查。

二、水土流失因子监测方法

（1）地形地貌监测

包括地貌类型区、小地形和地面坡度组成两个方面。

（2）地面组成物质监测

分析工程区的地面组成物质即土壤和形成土壤的主要矿物质。调查主要内容有：土壤类型、土壤质地、土壤厚度等。以便采取适应的整地工程与植树种草措施。

（3）降雨状况监测

通过降雨观测以及数据的收集分析，了解年降雨量及其季节分布和暴雨情况，涉及内容有最大年降雨量、最小年降雨量、多年平均降雨量和丰水年、枯水年、平水年的比例分配等。降雨状况以当地多年降雨资料进行统计，辅助以其他观测的降雨资料，根据需要随时运用和测定。

详见下表 2-5 水土流失因子监测要求及其监测频次一览表。

表 2-5 水土流失因子监测要求及其监测频次一览表

因子类型	指标名称	监测要求	监测频次
地形	地理位置	用经度、纬度坐标表示	1 次
	地貌形态类型及分区	中、小地貌形态，侵蚀地貌形态特征，类型及组合，分布与流失强度分区的关系	1 次
	相对高差	最大高程、最小高程及高差	1 次
	坡面特征	地面起伏程度、平均坡度、坡长与坡形及其变化范围，采用定位观测与调查监测的方法	1 次
气象	气候类型与分区	气候类型特征与水土流失关系	1 次
	降水量	最大年降雨量、最小年降雨量、多年平均降雨量和丰水年、枯水年、平水年的比例分配	1 次
	侵蚀性降雨	多年的均值及变化范围、特征值	1 次
	气温	多年平均值，年度最大值、最小值	1 次
	蒸发量	多年平均值，年度最大值、最小值	1 次
	太阳辐射与日照	区内多年辐射与日照均值，最大值和最小值	1 次
土壤	地面组成物质	根据地面物质中的土类进行划分	1 次
	土壤类型	土壤种属及分布面积	1 次
	土壤质地	主要土种的机械组成	1 次
	有效土层厚度	主要土种有效土层厚度以及分布面积	1 次
植被	植被类型与植物种类组成	植被类型以及植被生长情况	1 次
	郁闭度	主要乔木的郁闭度变化情况	1 次
	盖度	监测区内灌木、草本植物盖度变化情况	1 次
	植被覆盖度	植草植被变化情况	1 次
自然资源	土地资源利用状况	区内耕地、林地、未利用地等变化情况	1 次
	水资源利用状况	项目区内水资源总量、开发利用方式	1 次
地质	地层岩性特征	项目区内岩性特征	1 次

三、遥感解译监测法

利用遥感影像对工程状况进行摸底，并对已经建设部分进行水土流失状况评价。在遥感图像的季相选择上，使用高分辨率影像。主要调查以下几方面：

(1) 地表组成

利用遥感数据，获取详实的土地利用信息，整理出项目区土地利用分布图和统计表

(2) 植被变化情况监测

利用遥感解译，通过调查检验，得出项目区植被类型和植被覆盖度等空间数据和属性数据。

(3) 水土流失状况监测

利用前面得出的土地利用，植被盖度和地形数据等参照《土壤侵蚀分类分级标准》并结合调查，分析项目区土壤侵蚀强度状况，得到项目区水土流失现状图和统计表。

遥感监测法综合应用资料搜集、野外抽样调查、遥感解译、模型计算等多种技术方法和手段进行。主要工作环节包括资料准备、野外调查、数据处理、水土流失情况分析与评价四部分。遥感影像变化情况下图 2-1。



2014年3月扰动前原地貌遥感影像图



2015年10月施工后期遥感影像图



2019 年 11 月完工后遥感影像图

四、无人机遥测法

利用无人机遥测系统拍摄项目区的影像数据及地形数据，结合无人机的数据处理软件，可以连续地监测施工过程中地面扰动情况，计算工程填、挖方量、弃土弃渣量、土壤流失量等各项指标。使用无人机进行监测，具有影像实时传输、高分辨率、机动灵活等优点。无人机监测，能在宏观上把握工程的总体情况，同时对已建立的解译标志进行校核，提高遥感监测的准确度，是遥感监测与常规监测方法有力支撑和补充。



图 2-2 无人机设备图



2020 年 2 月



2020 年 2 月

2.5 监测时段与工作进度

2.5.1 监测时段

根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）和《水土保持监测技术规范》（SL277-2002），本项目为建设类项目，根据本工程实际情况，本工程水土保持监测时段为合同签订时到水土保持设施验收完成。

在监测期间，我公司增加监测次数，保证监测数据的及时获取，特别是雨季即时监测，及时对各施工过程中的水土流失监测点实际情况进行调查、评价，加强各水土流失监测因子分析，了解各区域水土保持措施的完整性、稳定状况、地表植被恢复等，以及水保措施防护效果和安全情况等，确保监测效果。

2.5.2 工作进度

监测工作进度根据水土保持监测实施方案的安排，结合工程建设期实际进度，开展水土保持监测工作。

2020年1月，进入现场，进行实地踏勘、现场监测和资料收集等工作，针对工程水土流失现状进行评价，及时对过程中水土流失情况进行监测，对现场水保措施实施情况进行详细监测；对各监测区域已完成的水土保持措施展开全面调查，采用遥感监测、无人机监测等先进监测方法对本项目区进行全面监测，对本项目的扰动土地面积、水土保持措施落实情况、临时占地恢复情况、植物措施的覆盖率等进行统计、分析。

2020年4月，将监测数据及资料汇总，我公司编制完成《南昌绿地国际博览城JLH603-D03地块项目水土保持监测总结报告》。

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 方案设计水土流失防治责任范围

根据《南昌绿地国际博览城JLH603-D03 地块项目水土保持方案报告书》(报批稿), 方案设计项目水土流失防治责任范围为 9.19hm^2 , 其中建设区面积 8.87hm^2 , 直接影响区面积 0.32hm^2 。方案设计水土流失防治责任范围如下表 3-1。

表 3-1 方案设计水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

项目监测分区	项目建设区	直接影响区	小计
建筑物工程监测区	3.23	0	3.23
道路广场工程监测区	2.99	0.09	2.38
景观绿化工程监测区	1.10	0.23	1.33
临时回填土堆场监测区	1.55	0	1.55
小计	8.87	0.32	9.19

3.1.2 实际监测水土流失防治责任范围

监测组于 2020 年 1 月开展监测工作, 经现场监测及查阅相关资料得出, 本项目水土流失防治责任范围为 8.87hm^2 。实际监测水土流失防治责任范围全部为项目建设区, 未产生直接影响区; 其中建筑物工程监测区 3.23hm^2 , 道路广场工程监测区 2.99hm^2 , 景观绿化工程监测区 1.10hm^2 , 临时回填土堆场监测区 1.55hm^2 。详见表 3-2 实际监测水土流失防治责任范围表。

表 3-2 实际监测水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

项目监测分区	项目建设区	直接影响区	小计
建筑物工程监测区	3.23	/	3.23
道路广场工程监测区	2.99	/	2.99
景观绿化工程监测区	1.10	/	1.10
临时回填土堆场监测区	1.55		1.55
小计	8.87	/	8.87

3.1.3 水土流失防治责任范围变化原因

实际监测水土流失防治责任范围以水土保持保持方案确定防治责任范围为基础; 根据《南昌绿地国际博览城JLH603-D03 地块项目水土保持方案报告书》(报批稿), 将监测分区划分为 4 个一级监测区, 即建筑物工程监测区、道路广场工程监测区、景观绿化工程监测区、临时回填土堆场监测区。经现场监测得

知，项目建设区较设计相比无变化，实测结果为 8.87hm^2 ；直接影响区监测结果为 0hm^2 ；较方案设计减少 0.32hm^2 ，主要由于在建设过程中，建设单位制定了比较严格的环境保护和水土保持管理制度，要求设计、施工、监理单位严格执行，并纳入工程建设考核，施工单位在工程建设过程中一切施工活动严格控制在永久征地或临时征地范围内进行，因此，实际工程建设过程中避免了批复方案中 0.32hm^2 直接影响区的产生。原方案设计与实际监测水土流失防治责任范围对照表见下表 3-3。

表 3-3 原方案设计与实际监测水土流失防治责任范围对照表 单位： hm^2

监测分区	方案设计防治责任范围			实际发生防治责任范围			增减情况		
	项目建 设区	直接影 响区	合计	项目建 设区	直接影 响区	合计	项目建 设区	直接影 响区	合计
建筑物工程监测区	3.23	0	3.23	3.23	/	3.23	0	0	0
道路广场工程工程监测区	2.99	0.09	2.38	2.99	/	2.99	0	-0.09	-0.09
景观绿化工程监测区	1.10	0.23	1.33	1.10	/	1.10	0	-0.23	-0.23
临时回填土堆场监测区	1.55		1.55	1.55		1.55			
小计	8.87	0.32	9.19	8.87	/	8.87	0	-0.32	-0.32

3.1.5 建设期扰动土地面积

由于监测工作委托滞后，监测组对项目建设期间扰动土地面积进行了量算，主要采用现场调查、资料收集和实地GPS监测的方法；并收集前期主体设计、主体施工监理报告等施工资料，调查走访施工周边地区进行校正。通过对扰动地块的测量计算分析，统计出南昌绿地国际博览城JLH603-D03地块项目建设期扰动土地面积 8.87hm^2 。根据监测结果分析，随着各区工程施工的完成和水土保持工程措施与植物措施逐步实施，地表扰动面积及水土流失面积逐渐缩小，呈递减趋势变化。

3.2 取土（石、料）监测结果

本工程未涉及取土（石、料），项目区土石方平衡调配后，本项目无借方。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

本项目未涉及弃土（石、渣），项目区土石方平衡调配后，余方 23.02 万 m^3 。余方由南昌市红谷滩余土营运有限公司运至南昌市新建区生米消纳场内进

行综合利用。

3.4 土石方流向情况监测结果

本项目方案设计总挖方为 28.41 万 m^3 ，总填方为 5.39 万 m^3 ，余方 23.02 万 m^3 。余方由南昌市红谷滩余土营运有限公司运至南昌市新建区生米消纳场内进行综合利用。方案为补报项目，方案编制时经过现场调查以及收集整理施工单位对于土石方开挖回填等数据的记录，并通过现场监测调查确认，实际土石方量与方案设计一致，未发生变化。

3.5 其他重点部位监测结果

工程措施监测点根据工程措施设计的数量、类型和分布情况，结合现场调查进行布设。监测工作组于 2020 年 1 月，选取了景观绿化工程区景观绿化为本项目植物措施监测点，通过影像对比反映工程后期运行效果。监测工作组对中央位置绿化成活率重点区域每月监测 1 次，整体状况每季度监测 1 次。详见下图。



2020 年 2 月现场监测景观绿化工程恢复情况



2020 年 2 月现场监测景观绿化工程恢复情况

4 水土流失防治措施监测结果

本工程实际水土保持布局基本与方案设计一致，具体实施的水土保持措施总体布局如下表 4-1。

表 4-1 水土保持总体布局情况一览表

防治分区	采取措施			备注
	方案设计措施布局		实际完成情况	
建筑物工程防治区	工程措施	表土剥离	表土剥离	补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致措施工程量无变化
	临时措施	集水沟、集水井	集水沟、集水井	
道路广场工程防治区	工程措施	表土剥离、土地整治、表土回填、雨水管、雨水井	表土剥离、土地整治、表土回填、雨水管、雨水井、	
	植物措施	停车场绿化	停车场绿化	
	临时措施	施工围墙、洗车槽、临时排水沟、临时沉沙池、装土袋挡土墙、苫布覆盖	施工围墙、洗车槽、临时排水沟、临时沉沙池、装土袋挡土墙、苫布覆盖	
景观绿化工程防治区	工程措施	表土剥离、表土回填、土地整治	表土剥离、表土回填、土地整治	
	植物措施	园林绿化	园林绿化	
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、苫布覆盖、砼地面拆除	临时排水沟、临时沉沙池、苫布覆盖、砼地面拆除	
临时回填土堆场	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、苫布覆盖、装土袋挡土墙	临时排水沟、临时沉沙池、苫布覆盖、装土袋挡土墙	

由于部分区域实施的植物生长不佳，试运行期间，建设单位补种了部分植物措施，各项水土保持工程的施工进度如下：

一、建筑物工程防治区

表土剥离：2014 年 6 月~8 月；

集水沟、集水井：2014 年 9 月~12 月；

二、道路广场工程防治区

表土剥离、施工围墙、洗车槽、装土袋挡土墙、苫布覆盖：2014 年 6 月~8 月；

临时排水沟、临时沉沙池：2016 年 9 月~12 月；

土地整治、表土回填、停车场绿化：2016 年 6 月~10 月；

雨水管、雨水井：2016 年 7 月~10 月。

三、景观绿化工程防治区

表土剥离、临时排水沟、临时沉沙池：2014年6月~8月；

土地整治、表土回填、园林绿化、苫布覆盖：2016年6~10月；

砼地面拆除：2016年9月。

四、临时回填土堆场

临时排水沟、临时沉沙池、苫布覆盖、装土袋挡土墙：2014年6月~8月；

撒播草籽：2016年2月。

该项目水土保持措施的时间与主体工程实施时间基本一致，实际实施的水土保持措施种类及数量总体上与水土保持方案保持一致，从水土保持措施运行情况来看，各防治区水土保持措施实施后的蓄水保土效果明显，水土保持功能未降低，周边的生态环境得到了明显改善，项目区水土流失灾害事件未发生。

4.1 工程措施监测结果

通过查阅设计图纸、监理月报、工程验收计量单等资料，无人机航拍和现场调查复核等方法获取了水土保持工程措施完成情况数据，水土保持工程措施完成情况与方案设计一致，因为本方案为补报方案，补报方案编制时工程已基本完工，至验收阶段时现场无变化，方案所设计工程量均根据项目结算资料工程量为依据，因此设计工程量与实际工程量一致，详见工程措施设计量与实际完成情况对比表 4-2。

表4-2 工程措施设计量与实际完成情况对比表

序号	措施名称	单位	工程量变化情况			
			设计工程量	实际工程量	变化情况	变化原因
一	工程措施					
1	建筑物工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致工程措施工程量无变化
①	表土剥离	万 m ³	0.29	0.29	0	
2	道路广场工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致工程措施工程量无变化
①	表土剥离	万 m ³	0.27	0.27	0	
②	土地整治	hm ²	0.88	0.88	0	
③	表土回填	万 m ³	0.27	0.27	0	
④	雨水管	m	1550	1550	0	
⑤	雨水井	个	38	38	0	
3	景观绿化工程区					补报方案编制时工程已全部完

①	表土剥离	万 m ³	0.18	0.18	0	工；至验收阶段现场无变化， 导致工程措施工程量无变化
②	表土回填	万 m ³	0.47	0.47	0	
③	土地整治	hm ²	1.1	1.1	0	

工程措施监测影像如下：



雨水口（2020.2）



雨水井（2020.2）

各防治分区水土保持防治的工程措施基本按照水土保持方案设计进行实施，水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施按照相应的设计标准进行施工，符合相关标准要求，实施的各项措施能够起到较好的水土保持作用。

4.2 植物措施监测结果

以监理单位统计的工程量为基础，同时查阅工程结算书和利用无人机遥测

方法对项目建设区植物措施实施面积进行核算，实际施工中委托专业的园林景观绿化公司进行绿化施工，植物措施面积相比方案设计未发生变化。因为本方案为补报方案，补报方案编制时工程已全部完工，至验收阶段时现场无变化，方案所设计工程量均根据项目结算资料工程量为依据，因此设计工程量与实际工程量一致，详见植物措施设计量与实际完成情况对比表 4-3。

表4-3 植物措施设计量与实际完成情况对比表

序号	措施名称	单位	工程量变化情况			
			设计工程量	实际工程量	变化情况	变化原因
一	植物措施					
1	道路广场工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致植物措施工程量无变化
①	停车场绿化	hm ²	0.88	0.88	0	
2	景观绿化工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致植物措施工程量无变化
①	园林绿化	hm ²	1.1	1.1	0	
3	临时回填土堆场					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致植物措施工程量无变化
①	撒播草籽	hm ²	1.55	1.55	0	
③	苫布覆盖	hm ²	1.55	1.55	0	
④	装土袋挡土墙	m	540	540	0	

植物措施监测影像如下：



景观绿化（2020.2）



景观绿化（2020.2）

4.3 临时措施监测结果

以监理单位统计的工程量为基础，同时查阅工程结算书，因为本方案为补报方案，补报方案编制时工程已全部完工，至验收阶段时现场无变化，方案所设计工程量均根据项目结算资料工程量为依据，因此设计工程量与实际工程量一致，详见临时措施设计量与实际完成情况对比表 4-4。

表4-4 实际完成水土保持临时措施与方案设计对比表

序号	措施名称	单位	工程量变化情况			
			设计工程量	实际工程量	变化情况	变化原因
一	临时措施					
1	建筑物工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致植物措施工程量无变化
①	集水沟	m	1110	1110	0	
②	集水井	个	24	24	0	
2	道路广场工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致临时措施工程量无变化
①	施工围挡	m	1150	1150	0	
②	洗车槽	个	2	2	0	
③	临时排水沟	m	880	880	0	
④	临时沉沙池	个	5	5	0	
⑤	装土袋挡土墙	m	240	240	0	
⑥	苫布覆盖	hm ²	0.85	0.85	0	
3	景观绿化工程区					补报方案编制时工程已全部完工；至验收阶段现场无变化，导致临时措施工程量无变化
①	临时排水沟	m	460	460	0	
②	临时沉沙池	个	4	4	0	
③	苫布覆盖	hm ²	0.68	0.68	0	
④	砼地面拆除	万 m ³	0.15	0.15	0	补报方案编制时工程已全部完工
4	临时回填土堆场					

①	临时排水沟	m	520	520	0	工；至验收阶段现场无变化， 导致临时措施工程量无变化
②	临时沉沙池	个	3	3	0	
③	苫布覆盖	hm ²	1.55	1.55	0	
④	装土袋挡土墙	m	540	540	0	

4.4 水土保持措施防治效果

本工程在施工期对主体工程施工区域采取临时防护措施，将工程建设的扰动面积控制在征地范围内，避免了直接影响区面积。

（1）项目实施了水土保持植物措施，主体工程已完成的植物措施成活率、保存率基本达到规范和设计要求，防治效果明显。

（2）施工过程中临时排水沟、临时沉砂池、苫布覆盖等防治措施的及时实施有效控制了施工过程中的人为新增水土流失，起到了较好的防治作用。

（3）随着各项防治措施的逐步实施完毕，水土流失源得到了全面控制，只有植物措施面积 3.53hm² 存在微度水土流失。平均土壤侵蚀模数降至 489t/(km²·a)，水土流失基本得到控制。

通过对监测分区工程、植物、临时措施完成情况分析，水土保持措施完成情况良好，能较好的达到水土保持方案要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

(1) 工程开工前项目区水土流失状况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。依据主体工程资料及现场调查，在收集本项目所在地的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失调查监测等资料的基础上。本项目建设区原地貌为其他土地，土壤侵蚀强度以微度为主，土壤侵蚀强度轻度面积为 0.74hm^2 。根据本项目的地形地貌、土地利用及植被等情况，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）为各地类赋予一定值，确定项目区范围内侵蚀模数约为 $489\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

(2) 施工期不同监测时段水土流失面积

本次监测的范围是南昌绿地国际博览城JLH603-D03地块项目占地范围，施工期间（含施工准备期）水土流失面积情况见下表 5-1。

表 5-1 工程施工期水土流失面积情况表 单位： hm^2

时间	扰动类型(hm^2)	各扰动类型水土流失面积 (hm^2)			水土流失总面积(hm^2)	监测频次	监测方法
		微度及轻度	中度	强烈以上			
2014.6-2014.12	开挖回填类扰动			6.97	8.87	/	调查监测 (查阅相关资料)
	临时堆土扰动			1.85		/	
	占压扰动					/	
	建筑物及硬化占压		0.05			/	
	小计			8.87		/	
2015.1-2015.12	开挖回填类扰动			3.74	8.87	/	调查监测 (查阅相关资料)
	临时堆土扰动			1.85		/	
	占压扰动			/		/	
	建筑物及硬化占压		3.28			/	
	小计			8.87		/	
2016.1-2016.10	开挖回填类扰动				8.87	/	调查监测 (查阅相关资料)
	临时堆土扰动					/	
	占压扰动					/	
	建筑物及硬化占压	5.34				/	
	绿化		3.53			/	

	小计		8.87			/	
2021.1- 2021.3	绿化	3.53			3.53	/	调查监测 (查阅相关资料)
	小计	3.53				/	

(2) 自然恢复期项目水土流失面积

工程建成后开始试运行，各类水土保持措施开始发挥效益，项目区的土壤侵蚀强度和侵蚀总量均下降，自然恢复期项目水土流失面积为绿化面积，占地面积为 3.53hm²。

在方案编制阶段确定的项目建设区范围为 8.87hm²，根据现场监测、外业调查、工程设计及施工资料，本工程施工过程中实际扰动土地面积 8.87hm²。随着水土保持措施的一步步完善，在工程建设后期随着植被的逐年恢复，扰动地表土壤流失量会逐年递减，水土流失呈现先强后弱的特点，水土流失面积迅速减少。

5.2 土壤流失量

(1) 施工前原地貌土壤侵蚀背景值

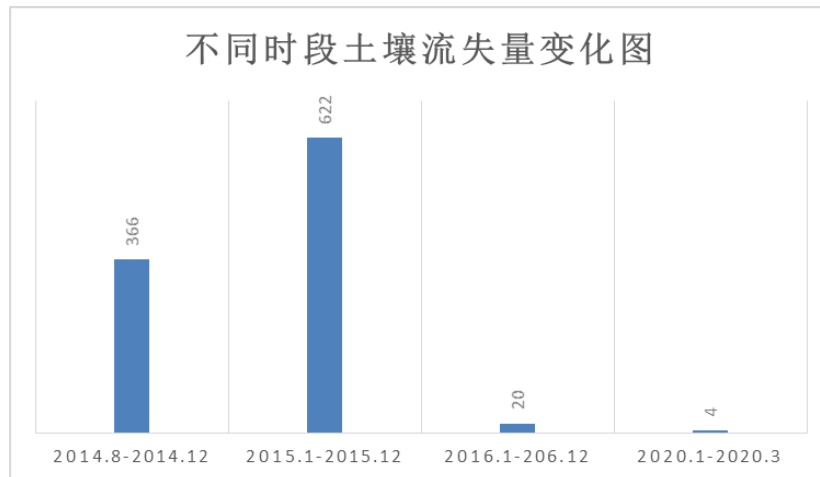
由于监测工作委托滞后，监测工作介入时主体工程已完工；故无法对项目水土流失背景值进行监测。原地貌侵蚀模数采用水土保持方案中的数据，平均土壤侵蚀模数 489 (t/km² a)。

(2) 施工期扰动地貌土壤流失量测算

由于监测工作滞后，监测介入时主体工程已完工，无法对工程建设期造成的土壤流失量进行实时监测，通过类比项目建设区周边同类型生产建设项目实测土壤侵蚀模数，根据水土流失面积计算施工期扰动地貌土壤流失量。详见下表 5-2 工程土壤流失量计算表。

表 5-2 工程土壤流失量计算表

时间	扰动类型 (hm ²)	各扰动类型水土流失面 积(hm ²)			水土流失 总面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/(km ² a))	土壤流 失量 (t)	监测方法
		微度及 轻度	中度	强烈 以上				
2014.6- 2014.12	开挖回填类扰动			6.97	8.87	7500	261	调查监测 (查阅相关资料)
	临时堆土扰动			1.85		11200	104	
	占压扰动							
	建筑物及硬化占压		0.05			4100	1	
	小计			8.87			366	
2015.1- 2015.12	开挖回填类扰动			3.74	8.87	7500	281	调查监测 (查阅相关资料)
	临时堆土扰动			1.85		11200	207	
	占压扰动			/				
	建筑物及硬化占压		3.28			4100	134	
	小计			8.87			622	
2016.1- 2016.10	开挖回填类扰动				8.87			调查监测 (查阅相关资料)
	临时堆土扰动							
	占压扰动							
	建筑物及硬化占压	5.34				2100	11	
	绿化		3.53			2400	8	
	小计		8.87				20	
2021.1- 2021.3	绿化	3.53			3.53	489	4	调查监测 (查阅相关资料)
	小计	3.53					4	



5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

建设项目对土壤环境的影响是由于施工开挖使土壤裸露造成的侵蚀，以及项目建成后，土壤植被条件的变化改变了地面径流条件而造成的侵蚀。施工期引起土壤侵蚀的主要因素有开挖造成地表裸露；损坏原有地表植被及水土保持措施引起的水土流失。在工程建设过程中，开挖形成的坡面是最主要的土壤流失成因，需要及时防护处理，使开挖坡面不裸露，并及时覆土加以利用。通过有效的工程措施与植物措施相结合，减少施工过程中的土壤流失。

项目未涉及取土及弃土，因此基本不存在取、弃土潜在土壤流失。

5.4 水土流失危害

通过现场监测以及调查询问可知，工程在 2014 年 6 月至 2020 年 3 月未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地面积。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物工程面积。其计算公式如下：

$$\text{扰动土地整治率}(\%) = (\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物工程及硬化占地面积}) / \text{建设区扰动地表面积} \times 100\%$$

表 6-1 工程扰动土地整治率统计表 单位: hm^2

监测分区	项目建设区面积	实际扰动面积	扰动土地整治面积				扰动土地整治率(%)
			工程措施面积	植物措施面积	建(构)筑物及场地道路硬化面积	小计	
建筑物工程监测区	3.23	3.23	/	/	3.23	3.23	100.00%
道路广场工程监测区	2.99	2.99	/	0.88	2.11	2.99	100.00%
景观绿化工程监测区	1.1	1.1	/	1.1	/	1.1	100.00%
临时回填土堆场	1.55	1.55		1.52		1.52	
合计	8.87	8.87	/	3.5	5.34	8.84	99.66%

工程建设实际扰动面积为 8.87hm^2 ，植物措施面积 13.50hm^2 ，建筑物工程及场地道路硬化面积 5.34hm^2 ，根据计算公式得到扰动土地整治率为 99.66%，达到了水土保持方案确定的 95% 的防治标准。

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目建设区内的水土流失治理面积占建设区内水土流失总面积的百分比。各项措施的防治面积均以投影面积计，不重复计算。计算公式如下：

$$\text{水土流失总治理度}(\%) = \text{水土流失治理面积} / \text{建设区水土流失总面积} \times 100\%$$

工程建设占地面积 8.87hm^2 ，建筑物工程及场地道路硬化面积为 5.34hm^2 ，除硬化面积以及水面面积以外，尚有 3.53hm^2 水土流失面积需要治理。在工程建设期间，采取了一系列措施治理水土流失，共计治理水土流失面积 3.50hm^2 。经

计算得出水土流失总治理度 99.15%，达到了水土保持方案确定的 97%的防治标准。

各分区水土流失治理度计算结果见表 6-2。

表 6-2 项目建设各监测区水土流失总治理度统计表 单位：hm²

监测分区	实际扰动面积	建（构）筑物及场地道路硬化面积	水土流失面积	扰动土地治理面积			水土流失总治理度（%）
				工程措施面积	植物措施	小计	
建筑物工程监测区	3.23	3.23	/	/	/	/	/
道路广场工程监测区	2.99	2.11	0.88	/	0.88	0.88	/
景观绿化工程监测区	1.1	/	1.1	/	1.1	1.1	/
临时回填土堆场	1.55		1.55		1.52	1.52	
合计	8.87	5.34	3.53	/	3.5	3.5	99.15

6.3 拦渣率

拦渣率是指项目建设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。其计算公式如下：

$$\text{拦渣率（\%）} = \frac{\text{采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量}}{\text{建设区工程弃土（石、渣）总量}} \times 100\%$$

根据工程建设过程中的土石方量调查结果，在施工过程中实施了有效地临时措施，使土壤流失量降到了最低。本项目堆土总量 23.02 万 m³，有效拦渣量 22.65 万 m³，拦渣率为 98.39%，达到了水土保持方案确定的 97.0%的标准；拦渣率指标评价合格。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量之比。其计算公式如下：

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目建设区容许土壤流失量}}{\text{治理后的平均土壤流失强度}}$$

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及本工程水土保持方案，结合工程所在区域的土壤侵蚀类型与强度，本工程区的容许土壤流失量为 500t/km².a。

截至 2020 年 3 月该工程项目治理后的平均土壤侵蚀强度达到 489t/km².a，土壤流失控制比平均为 1.02，达到了防治标准 1.0。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指建设区内植被恢复面积占建设区面积范围内可恢复植被面积百分比。其计算公式如下：

林草植被恢复率(%) = 项目建设区内林草植被面积/可恢复林草植被面积 × 100%

根据监测结果，项目建设区可恢复植被面积为 3.53hm²，已恢复植被面积 3.50hm²，林草植被恢复率达到 99.15%，达到了水土保持方案确定的 99%的防治标准。

表 6-3 各时段监测区林草植被恢复率统计表 单位：hm²

监测分区	实际扰动面积	建（构）筑物及场地道路硬化面积	工程措施面积	可恢复林草植被面积	已恢复林草植被面积	林草植被恢复率（%）
建筑物工程监测区	3.23	3.23	/	/	/	/
道路广场工程监测区	2.99	2.11	/	0.88	0.88	100.00
景观绿化工程监测区	1.1	/	/	1.1	1.1	100.00
临时回填土堆场	1.55			1.55	1.52	98.06
合计	8.87	5.34	/	3.53	3.5	99.15

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率则是指项目建设区内的林草面积占建设区面积的百分比。其计算公式如下：

林草覆盖率(%) = 项目防治责任范围内林草面积/建设区面积 × 100%

工程建设区面积为 8.87hm²，目前林草植被面积为 3.50hm²，林草植被覆盖率平均达到 39.46%。达到了水土保持方案确定的 27%的防治标准。

表 6-4 各监测区林草覆盖率统计表 单位：hm²

监测分区	实际扰动面积	林草植被面积	林草覆盖率（%）
建筑物工程监测区	3.23		
道路广场工程监测区	2.99	0.88	29.43
景观绿化工程监测区	1.1	1.1	100.00
临时回填土堆场	1.55	1.52	98.06
合计	8.87	3.5	39.46

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程的水土流失动态变化总体上表现为：工程建设初期由于场地平整、基础开挖和土方调运等施工过程造成地表大面积裸露，裸露的土地丧失或降低原有的水土保持功能，水土流失面积和水土流失量急剧增加，同时对周边生态环境产生不利影响。随着工程进展，基础挖填和土方调运量逐渐减小，以及水土保持临时措施和工程措施的逐步实施，水土流失面积和水土流失量向递减趋势变化，主要表现为水土流失面积、水土流失量逐渐降低、土壤侵蚀强度逐步减轻。进入自然恢复期后，由于水土保持植物措施的实施，裸露的地表得到有效治理，水土保持生态环境逐步得到恢复和改善。

通过对资料的查阅、对施工单位和监理单位的走访及调查、监测单位的现场调查、遥感影像解译和实地监测等手段，收集相关资料和实际监测数据，经分析、计算、总结得如下结论：主体工程建设期间水土保持措施的实施基本按照主体工程和水土保持方案设计的要求组织实施。水土保持措施施工安排合理、紧凑，且与主体工程施工基本同步进行，水土保持措施质量符合要求，达到防治标准和防治效果，且防护效果明显，运行情况良好。

具体做到以下 2 点：

（1）主体工程施工结束后，立即对景观绿化工程区可恢复植被占地实施绿化措施，恢复植被，绿化美化环境，最大限度地防治水土流失。

（2）本项目实际采用工程措施、植物措施和临时防治措施相结合，乔灌木结合、林草治理措施和项目区土地综合利用相结合的措施防护体系，有效地控制了工程造成的人为水土流失。

六项指标具体如下：

（1）扰动土地整治率。南昌绿地国际博览城JLH603-D03地块项目的扰动土地面积为 8.87hm²；植物措施面积 3.50hm²；建筑物工程及硬化面积 5.34hm²；扰动土地整治面积 8.84hm²；根据计算公式得到扰动土地整治率为 99.66%，达到防治标准 95%。

（2）水土流失总治理度。本工程建设区水土流失总面积 3.53hm²；整个工程

期间，采取一系列措施治理水土流失，共计治理水土流失面积 3.50hm²。经计算得出水土流失总治理度 99.15%，达到防治标准 97%。

(3) 拦渣率与弃渣利用率。本项目堆土总量 23.02 万 m³，有效拦渣量 22.65 万 m³，拦渣率为 98.39%，达到了设计 97.0%的标准。

(4) 土壤流失控制比。本工程项目区的容许土壤侵蚀模数为 500t/km²a，经过计算分析，工程全面结束后，建设区土壤侵蚀模数为 489t/km²a，土壤流失控制比 1.02，达到目标值 1.0。

(5) 林草植被恢复率。本工程可恢复植被面积为 3.52hm²，已恢复植被面积 3.50hm²，林草植被恢复率达到 99.15%，达到水土保持方案报告书防治标准 99%。

(6) 林草覆盖率。本工程建设区面积为 8.87hm²，目前林草总面积为 3.50hm²，林草植被覆盖率平均达到 39.46%，达到水土保持方案报告书防治标准 27%。

六项指标均达到水土保持方案设计标准，详见下表 7-1。

表 7-1 水土流失防治指标对比分析表

防治指标	方案设计	已完成	综合评价
扰动土地整治率	95%	99.66%	达标
水土流失总治理度	97%	99.15%	达标
拦渣率	97%	98.39%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.02	达标
林草植被恢复率	99%	99.15%	达标
林草覆盖率	27%	39.46%	达标

7.2 水土保持措施评价

本工程主要由水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施组成。工程措施主要包括：场地平整、表土剥离、表土回填、排水工程等。植物措施主要包括：景观绿化工程。临时防护措施主要包括临时排水、临时苫盖、装土编织袋拦挡等临时措施。

水土保持工程措施的实施，基本按照主体工程和水土保持方案设计的要求组织实施。施工安排合理、紧凑、同步，有效地将水土流失控制在较小的范围内。具体做到了以下几点：

一、建设单位成立了水土保持工作领导小组，为水土保持工作的顺利开展奠定基础。

二、在施工过程中，修建临时排水措施及临时苫盖等防护措施，有效地控

制施工过程中地表扰动产生的水土流失对周围的影响。

三、主体工程结束后立即对可绿化用地进行平整，采取绿化措施，绿化美化环境。

根据巡查和调查已完成的水土保持措施防护效果明显，没有人为损坏和自然损坏现象发生，运行情况良好。

7.3 存在问题及建议

一、建议建设单位加强各项措施的维护和后期管理工作，使其更好的发挥其水土保持功能。

7.4 综合结论

一、项目建设单位南昌绿地申博置业有限公司对工程建设中的水土保持工作充分重视，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，落实了水土保持工程设计。将水土保持工程建设和管理纳入工作程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责任人，强化了对水土保持工程的管理，确保了水土保持方案的顺利实施。

二、项目建设区内水土保持措施布局合理，数量和质量基本达到了该工程水土保持方案报告书的设计要求。林草措施实施后植被生长情况良好，工程措施基本无损坏，能起到较好的防治作用。

三、项目建设区经过系统整治后，水土流失面积、土壤流失量和水土流失强度都逐年递减。项目区的水土流失强度由施工中的中度、强烈下降到轻度、微度，有效的将水土流失控制在较低的范围。

综上所述，项目建设区水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，经过对监测数据分析汇总，各项水土流失防治指标均达到设计的目标水平，很好地控制了人为水土流失。

8 有关资料及附图

8.1 有关资料

- (1) 项目立项文件
- (2) 水土保持方案批复文件

(1) 项目备案通知

南昌市发展和改革委员会

洪发改行规字[2014]116号

南昌市发展改革委关于南昌绿地申博置业有限公司南昌 绿地国际博览城 J LH603-D03 地块项目核准的批复

南昌绿地申博置业有限公司:

报来《关于“南昌绿地国际博览城 J LH603-D03 地块”项目核准批复的请示》及相关资料收悉。经研究,现就该项目核准事项批复如下:

一、为了进一步加快城市建设,提高城市品位,同意建设南昌绿地国际博览城 J LH603-D03 地块项目。

项目单位为南昌绿地申博置业有限公司。

二、项目建设地点为南昌市红谷滩新区九龙湖片区 J LH603-D03 地块,九龙大道以西、腾龙大道以北、龙岗大道以东。

三、项目的主要建设内容及规模:该项目包括 6 栋商业楼,其中 1#、2#、3#、5#楼为 18 层办公商业楼,4#楼为 17 层办公商业

楼, 6#楼为 15 层酒店商业楼, 并配有门卫、配电机房及地下车库等相关配套设施。

项目总用地面积 73241.18 平方米, 总建筑面积 320573.8 平方米, 其中地上建筑面积 259089.1 平方米 (计容面积 255603.5 平方米), 地下建筑面积 61484.7 平方米。机动车停车位 1688 个 (其中商业停车位 512 个, 办公停车位 999 个, 酒店停车位 177 个), 非机动车停车位 218 个。

四、项目总投资为 99381.1 万元, 其中项目资本金为 37121 万元, 项目资本金占项目总投资的比例为 37.3%。

五、该项目符合相关国土、规划、环保、节能等方面的要求。

六、关于项目招投标工作, 请按照国家招投标法及有关规定执行。

七、核准项目的相关文件: 建设用地规划许可证 (地字第 360100201301057 号)、国有建设用地使用权出让合同 (36201301120011)、关于南昌绿地申博置业有限公司南昌绿地国际博览城 JLH605-B01 和 JLH603-D03 地块建设项目环境影响报告书审查意见的函 (洪环审批[2014]215 号)、关于南昌绿地国际博览城 JLH605-B01 和 JLH603-D03 地块建设项目节能评估和审查的批复 (洪发改环资字[2014]34 号)。

八、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整, 请按照《政府核准投资项目管理办法》和《外商投资项目核准和备案管理办法》的有关规定, 及时以书面形式向我委提出调整申请, 我委将根据项目具体情况, 出具书面确认意见或重新办理核准手续。

九、请南昌绿地申博置业有限公司根据本核准文件, 办理规划

许可、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续。

十、本核准文件自印发之日起有效期限 2 年。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满前的 30 个工作日之前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。



南昌市发展和改革委员会办公室

2014 年 9 月 2 日印发

(信息公开形式：主动公开)

(2) 水土保持方案批复文件

南昌市水务局文件

洪水审批字（2017）71 号

关于南昌绿地国际博览城JLH603-D03地块 项目水土保持方案报告书的批复

南昌绿地申博置业有限公司：

你单位“关于请求审批《南昌绿地国际博览城
JLH603-D03 地块项目水土保持方案报告书》的请示”已收
悉。我局进行了认真审查，现将审查意见批复如下：

一、南昌绿地申博置业有限公司南昌绿地国际博览城
JLH603-D03 地块项目位于南昌市红谷滩新区龙岗大道以
西，腾龙大道以南，九龙大道以东，规划道路以北地块。项
目总占地面积为8.87hm²，永久占地为7.32hm²，临时占地为
1.55hm²；总建筑面积为320573.8m²，计容建筑面积
259089.1m²；主要建设内容包括：6 栋商业楼，其中1#、2#、

3#、5#楼为18层办公商业楼，6#楼为15层酒店商业楼，并配有门卫、配电机房及1个整体地下室等相关配套设施。项目容积率3.5，建筑密度44.1%，绿地率27.02%。挖填方总量33.80万m³，其中挖方28.41万m³，填方5.39万m³；项目总投资为99381.1万元，其中土建投资为69566.77万元；本工程已于2014年6月开工建设，计划于2016年10月竣工，总工期29个月。

二、方案编制依据充分，其内容达到《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433—2008）初步设计深度。

三、项目区属亚热带湿润季风气候区，年均气温17.6℃，多年平均降水量1589mm，年平均风速2.3m/s；项目区属丘陵岗地地貌，土壤类型主要为红壤；项目区地带性植被为亚热带常绿阔叶林；土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量500t/km²·a；根据江西省人民政府《关于江西省水土保持规划（2016~2030）的批复》，南昌市为易发生水土流失的区域。

四、水土流失预测内容全面，预测时段及预测方法基本可行。经预测，本项目建设扰动地表面积8.87hm²，损坏水土保持设施面积8.87hm²。本工程建设可能造成水土流失

量为 2197t，其中新增的水土流失量为 2020t。

五、本方案各项水土保持措施实施后，至设计水平年（2017 年），水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 95%、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 27%。

六、同意本方案确定的水土流失防治责任范围为 9.19hm²，其中项目建设区 8.87hm²，直接影响区 0.32hm²。

七、同意本方案水土流失防治分区划分为 5 个防治区，即：建筑物工程区、道路广场工程区、景观绿化工程区和临时回填土堆场。

八、同意本方案提出的水土流失防治措施总体布局及实施进度安排，要严格按照批复的水土保持方案确定的进度组织实施水土保持工作。

九、基本同意水土保持投资概算，其中水土保持补偿费 8.87 万元，请于批复后 15 日内按照规定缴纳，逾期不缴纳，将遵照《中华人民共和国水土保持法》第五十七条之规定，实施行政处罚。

十、其它要求

1、你单位应按照批复的方案加强项目建设过程中的水

水土保持管理，切实落实各项水土保持措施，有效防止产生新的人为水土流失，并积极配合和主动接受市水土保持部门的依法监督检查。

2、如发生工程后续设计变更，应及时报市水行政主管部门审查同意。

3、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，在项目投入运行前你单位应及时申请并配合我局进行水土保持设施的竣工验收。

此复



抄 送：南昌市水土保持委员会办公室、南昌市水行政综合执法支队

南昌市水务局办公室

2017年6月15日印发

8.2 附图

- (1) 项目地理位置图
- (2) 监测分区及监测点布设图
- (3) 防治责任范围图