

证书等级：★★★★

ISO9001:2015 质量体系认证

证书编号：水保方案（鄂）字第 0058 号

注册号：23921Q00089R0S

碧桂园凤凰城 A 区

水土保持监测总结报告



建设单位：宜昌源源碧桂园房地产开发有限公司

编制单位：湖北绿源工程设计有限公司

2022 年 5 月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (副本)

单位名称：湖北绿源工程设计有限公司

法定代表人：张艳艳

单位等级：★★★★(4星)

证书编号：水保方案(鄂)字第0058号

有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018年09月30日



项目名称：碧桂园凤凰城A区

文件类型：水土保持监测总结报告

编制单位：湖北绿源工程设计有限公司 (签章)

法定代表人：张艳艳 (签章)



单位地址：宜昌高新区发展大道57号6栋2单元9001号


联系方式：13308600175 0717-6299982

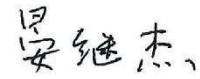
碧桂园凤凰城 A 区


水土保持监测总结报告


责任页

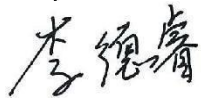
湖北绿源工程设计有限公司


批 准：张艳艳（总经理） 

核 定：晏继杰（高级工程师） 

审 查：毛广维（工程师） 

校 核：彭祖钰（工程师） 

项目负责人：李德睿（工程师） 

编 写：李德睿（工程师） 

目录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 水土流失防治工作情况	9
1.3 监测工作实施情况	10
2 监测内容与方法	17
2.1 扰动土地情况	17
2.2 弃土（石、渣）监测	17
2.3 水土保持措施	17
2.4 水土流失情况	18
2.5 主体工程建设进度	19
3 重点部位水土流失动态监测	20
3.1 防治责任范围监测	20
3.2 扰动土地面积监测	21
3.3 取、弃土（石、料）监测	21
4 水土流失防治措施监测结果	24
4.1 工程措施监测结果	24
4.2 植物措施监测结果	26
4.3 临时措施监测结果	30
4.4 水土保持措施防治效果	33
5 土壤流失情况监测	35
5.1 水土流失面积	35
5.2 土壤流失量	35
5.3 水土流失危害	42
6 水土流失防治监测结果	44
6.1 水土流失治理度	44

6.2 土壤流失控制比	45
6.3 渣土防护率	45
6.4 表土保护率	46
6.5 林草植被恢复率	46
6.6 林草覆盖率	47
6.7 运行初期水土流失分析	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	48
7.3 存在的问题及建议	49
7.4 生产建设项目水土保持监测三色评价	50
7.5 综合结论	49
附件	52
附件 1 备案证	53
附件 2 水土保持方案批复文件	54
附件 3 现场照片	57
附图	65

前言

碧桂园凤凰城 A 区位于宜昌市伍家岗区，东侧为白沙路延伸段，北侧为双城路。本项目总占地面积 47604.14m²，总建筑面积约 157633.22m²，其中，地上建筑面积 119000.95m²，计入容积率建筑面积 119000.95m²，主要建设内容为 13 栋住宅、2 栋商业、配套裙房、一层地下室、道路广场、绿化以及配套设施，容积率 2.50，建筑密度 17.96%，绿地率 38.72%。

该项目包括房屋建筑区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区和临时堆土场区。本项目总占地面积 4.76hm²，全部为永久占地。项目总投资 125882 万元，其中土建投资为 85210 万元。项目建设工期为 2019 年 8 月至 2021 年 10 月，建设总工期 27 个月。

2022 年 5 月，宜昌源源碧桂园房地产开发有限公司（以下简称“建设单位”）委托湖北绿源工程设计有限公司（以下简称“我公司”）为本项目水土保持监测单位，并签订合同。接受委托后，我单位对项目情况进行实地调查，并走访施工单位和监理单位，查阅施工、监理简报，为了本工程建设期有着较为完善的水土保持设施建设过程资料 and 水土流失监测数据资料，对工程现场进行了调查、踏勘，根据建设单位、监理单位和施工单位提供的资料数据对现场水土保持措施进行复核。调查工程措施损坏情况，植被生长情况，并对监测数据进行分析整理。

根据现场实际情况，本项目共布设 2 个监测点位。通过对本项目的动态监测，结果如下：

1、本项目水土流失面积为 1.84hm²，项目建设区内水土流失防治措施面积 1.84hm²，水土流失总治理度达到 99.99%，满足防治目标 97%；

2、本项目区容许土壤流失量为 500t/km²·a，根据现场实际调查可知，项目范围内的平均土壤侵蚀模数 482t/km²·a，土壤流失控制比为 1.04，达到目标值 1.0 的防治目标要求；

3、本项目建设过程中实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 4.15 万 m³，设计永久弃渣和临时堆土总量 4.20 万 m³。本项目实际渣土防护率约为 98.81%，满足防治目标 94%；

4、本项目施工前剥离表土 0.55 万 m³，堆放至临时堆土场内，根据调查监测，

本项目原始地类为园地、草地和工矿仓储用地,其中园地和草地可剥离表土约 0.56 万 m³, 本项目表土保护率约为 98.21%, 满足防治目标 92%;

5、经计算,项目用地范围内可恢复林草植被面积 1.85hm², 实际已恢复林草植被面积 1.84hm², 林草植被恢复率为 99.46%, 达到防治目标 97%;

6、经计算,本项目林草植被面积为 1.84hm², 项目建设区的面积 4.76hm², 因此本项目林草覆盖率为 38.72%。

本项目水土保持监测特性表

项目名称		碧桂园凤凰城 A 区							
建设规模	总占地面积 47604.14m ² , 总建筑面积 面积约 157633.22m ²	建设单位、联系人		宜昌源源碧桂园房地产开发有限公司					
		建设地点		宜昌市伍家岗区					
		所属流域		长江流域					
		工程总投资(万元)		125882					
		总工期		2019年8月至2021年10月					
监测单位		湖北绿源工程设计有限公司		联系人及电话		李德睿/18608646796			
自然地理类型		丘陵区		防治标准		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	实地调查法		2.防治责任范围监测		调查、巡查监测			
	3.水土保持措施情况监测	调查、巡查监测		4.防治措施效果监测		综合数据统计分析、计算			
	5.水土流失危害监测	调查、巡查监测		水土流失背景值		362.29t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围(hm ²)		4.76		土壤容许流失量		500t/km ² ·a			
水土保持投资(万元)		532.55		水土流失目标值		500t/km ² ·a			
防治措施		房屋建筑区:表土剥离0.07万m ³ 、抽排措施1套;道路广场区:表土剥离0.27万m ³ 、雨水调蓄池1套、雨水排水管1250m、车辆冲洗车1套、砖砌排水沟350m、截水沟93m、沉沙池1个、临时苫盖1520m ² ;景观绿化区:表土剥离0.21万m ³ 、表土回覆0.55万m ³ 、土地整治18400m ² 、景观绿化1.84hm ² 、临时苫盖5800m ² ;临时堆土场区:土质排水沟192m、沉沙池1个、临时苫盖2200m ² 、袋装土拦挡202m;施工生产生活区:砖砌排水沟156m、沉沙池1个							
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	97	99.99	防治措施面积	1.84hm ²	永久建筑物及硬化面积	2.92hm ²	扰动土地总面积
	土壤流失控制比	1	1.04	水保措施面积	1.84hm ²	水土流失总面积		1.84hm ²	

	渣土防护率	94	98.81	工程措施面积	0 hm ²	容许土壤流失量	500(t/km ² ·a)
	表土保护率	92	98.21	植物措施面积	1.84 hm ²	监测土壤流失情况	482(t/km ² ·a)
	林草植被恢复率	97	99.46	可恢复林草植被面积	1.85 hm ²	林草类植被面积	1.84hm ²
	林草覆盖率	25	38.72	实际拦挡弃土(石、渣)量	4.15 万 m ³	总弃土、(石、渣)量	4.20 万 m ³
	总体结论	本工程在建设中,建设单位能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任,积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施,基本完成了各防治区域的水土保持措					
	主要建议	加强对各项水土保持设施的管护,进一步做好植物措施的后期管护。					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

1、项目地理位置

本项目位于宜昌市伍家岗区，东侧为白沙路延伸段，北侧为双城路，南侧距离东山大道约 800m，距离宜昌东站直线距离约 1000m，三峡快速路约 800m，项目区地理位置优越，周边交通方便，详细位置见下图。



图 1-1 项目地理位置图

2、建设性质

本项目建设性质为新建工程。

3、建设规模及内容：

本项目总占地面积 47604.14m²，总建筑面积约 157633.22m²，其中，地上建筑面积 119000.95m²，计入容积率建筑面积 119000.95m²，主要建设内容为 13 栋住宅、2 栋商业、配套裙房、一层地下室、道路广场、绿化以及配套设施，容积

率 2.50，建筑密度 17.96%，绿地率 38.72%。

4、项目组成

该项目共计占用地表面积 4.76hm²，包括房屋建筑区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区和临时堆土场区。本项目监测期间弃渣量 3.65 万 m³，弃方由宜昌润辰劳务有限公司负责挖运，产生的弃方运至规划的同强路弃土场进行集中堆放，弃土场位于同强路与东艳路交叉口北侧。

项目组成详见表 1-1。

表 1-1 主要建设内容

项目分区	项目组成
房屋建筑区	包括：建设 13 栋住宅楼，2 栋商业，总户数 1006 户，车位 1227 个
道路广场区	包括：内部道路、中心广场等硬化部分
景观绿化区	绿化景观，占地面积 1.84hm ²
施工生产生活区	2 处施工生产生活区，占地 0.20hm ² ，位于红线范围内
临时堆土场区	1 处临时堆土场，位于红线范围内

1、房屋建筑区

根据总体布置，结合场地特点，充分利用地形地貌，满足各单体建筑的使用功能，确定每幢建筑物的平面布局、层数与高度。

本项目总建筑面积约 157633.22m²，其中，地上建筑面积 119000.95m²，计入容积率建筑面积 119000.95m²，主要建设内容为 13 栋住宅、2 栋商业、配套裙房、一层地下室。

2、道路广场区

总体布局功能分区明确，合理解决各种流线（车流、人流、临时访客、消防）等之间关系，整个基地内部交通充分考虑人性化，做到人车部分分流。项目设全埋式地下车库。

本项目出入口分别对应双城路和白沙路等。

流线设计：基地内道路均以规整的直线为主，交通直接便捷，居民可通过最简洁的路径到达各个居住组团。由此轴线到各个组团采用人车分流的模式。

车流及停车设计：车流由基地道路进入到各组团集中地下室，部分组团沿道路设置若干地上停车位及小型停车场，另外，沿道路商业广场设置部分停车位。

在小区各栋号之间主干道道路宽 6m，兼做消防车道，保证内部交通流畅，同时又可满足消防要求。组团道路以方便到达每户住宅为原则，力求减少路面的宽度，增加绿色景观的范围。中心景观区设置景观步行系统，水系、广场等，营造雅静的生态环境。

本建筑周边有环形消防车道，消防车道最小宽度为 4m，坡度小于 5%，最小转弯半径 12m，消防车道能承受消防车荷载要求。

3、景观绿化区

本项目景观绿化面积为 18432m²，绿地率为 38.72%，符合规划要求。

绿地系统与景观系统是密不可分的两个部分，规划设计中通过两者的穿插、渗透，将其整合为一个有机整体，并针对其服务区域的不同，将它们分为内部景观系统及外部景观系统两大部分。

内部景观系统规划以组团绿地为核心，结合组团出入口、道路交叉口、最佳观景点布置各类绿化景观小品及休闲活动场地，精心打造不同功能主题的景观节点。各景观节点之间通过四旁绿化、景观步道加以联系渗透，从而由点及线至面，扩散至组团各个角落，从而营造出优美宜居的社区环境。

外部景观系统注重与周边景观环境的协调：以用地西部的原始山体为背景，结合高低错落的区内建筑，形成优美的城市天际线；以白沙路等城市道路为依托，打造城市共享景观主轴，沿轴布置商业及公建配套，形成亲和友好的城市界面；利用各组团出入口，打造具有品牌标识性的入口形象展示区，彰显品牌特色，塑造住区形象。内外景观相互渗透融合，形成住区完整的景观系统。

4、施工生产生活区

根据查阅相关资料及咨询施工单位相关负责人，本项目施工生产生活区位于项目区红线范围内，为道路广场区重复占地。占地面积约 0.20hm²，主要用作仓库和停车场，施工人员办公及生活营地，占地类型主要为工业用，位于红线范围内，不额外新增占地，符合水土保持要求。

5、临时堆土场区

本项目临时堆土场位于项目区北侧，临时堆土场占地面积约 0.27hm²。地形属平地，地面坡度小于 3°。项目运土最远距离为 0.7km，表土堆高在 2.5m 以下，堆土边坡坡比为 1:1，表面拍实。

5、项目投资

项目总投资 125882 万元，其中土建投资为 85210 万元。

6、建设工期

本项目建设工期为 2019 年 8 月至 2021 年 10 月，共 27 个月。

7、占地面积

本项目总占地面积 4.76hm²，其中房屋建筑区占地 0.85hm²、道路广场占地 2.07hm²、景观绿化区占地 1.84hm²；施工生产生活区占地 0.20hm²、临时堆土场占地 0.27hm²，为临时占地且位于红线范围重复占地，不重复计列。占地类型为果园、其他草地和工业用地，各部分占地面积见表 1-2。

表 1-2 工程占地面积表 hm²

分区	占地类型			占地性质		合计
	园地	草地	工矿仓储用地	永久占地	临时占地	
	果园	其他草地	工业用地			
房屋建筑区	0.09	0.12	0.64	0.85		0.85
道路广场区	0.37	0.42	1.28	2.07		2.07
景观绿化区	0.29	0.33	1.22	1.84		1.84
施工生产生活区			(0.20)		(0.20)	(0.20)
临时堆土场区			(0.27)		(0.27)	(0.27)
小计	0.75	0.87	3.14	4.76	(0.47)	4.76

8、土石方情况

本项目土石方总开挖量为 16.04 万 m³，总回填方为 12.29 万 m³，弃方 3.75 万 m³。

表 1-3 土石方平衡表 万 m³

项目	挖方	填方	利用	调入	调出	借方	弃方
表土	0.55	0.55	0.55				
场地平整	5.24	6.57	5.24	1.33			
基坑及基础开挖	10.25				6.50		3.75
基坑回填		2.15		2.15			
地下室顶板回填		3.02		3.02			
合计	16.04	12.29	5.79	6.50	6.50	0.00	3.75

表 1-4 工程主要技术指标表

1、基本情况			
项目名称	碧桂园凤凰城 A 区		
建设地点	湖北省宜昌市伍家岗区白沙路		
工程性质	新建		
建设规模	建筑面积 157633.22m ² ，建设 13 栋住宅楼，2 栋商业，总户数 1006 户，车位 1227 个，容积率 2.5，建筑密度 18%，绿地率 38.72%		
建设单位	宜昌源源碧桂园房地产开发有限公司		
设计单位	广东博意建筑设计院有限公司		
水土保持方案编制单位	湖北绿源工程设计有限公司		
总工期	2019 年 8 月至 2021 年 10 月，共 27 个月		
施工单位	湖北广盛建设集团有限责任公司		
监理单位	宜昌市工程建设监理有限责任公司		
总投资	项目总投资 125882 万元，其中土建投资为 85210 万元		
2、项目组成及占地（单位 hm ² ）			
项目组成	永久占地	临时占地	合计
房屋建筑区	0.85		0.85
道路广场区	2.07		2.07
景观绿化区	1.84		1.84
施工生产生活区		(0.20)	(0.20)
临时堆土场区		(0.27)	(0.27)
合计	4.76	(0.47)	4.76
3、项目土石方工程量（万 m ³ ）			
项目名称	挖方	填方	弃方
表土	0.55	0.55	
场地平整	5.24	6.57	
基坑及基础开挖	10.25		3.75
基坑回填		2.15	
地下室顶板回填		3.02	
合计	16.04	12.29	3.75

1.1.2 项目区概况

1、地形地貌

伍家岗区是宜昌市中心城区，位于湖北省西部，宜昌市主城区东部，长江左岸，辖区为长江岸边呈带状的滨水城市区。长江上中游在此分界，离西陵峡口约

10km，距三峡水利枢纽工程约 38km。东与猗亭区相连，南与点军区隔江相望，西与西陵区毗邻，北与夷陵区接壤。东西横距 14km，南北纵距最宽约 9km，最窄处约 1km。伍家岗区地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带，处于山区型向平原型过渡地段，江面由狭窄而趋于开阔。境内地貌大致分为低山、丘陵、岗状平原三种类型。其中低山、丘陵约占 70%，一马路至伍家岗一带海拔 57~59m；往东北为低山丘陵分布，海拔在 100~200m 之间。

本项目位于伍家岗区原宜昌纺机厂内，场地为侵蚀剥蚀丘陵地貌。场地地形总体上北高南低，占地范围内主要为果园、其他草地和工业用地。根据查看地勘资料，场地中间地势整体较为平整，项目区北侧和西侧为自然山体，地形起伏较大，场地原始最大高程+90.94m，最低高程+60.97m，相对高差 29.97m。

2、气候

该项目区处于亚热带季风区，夏季炎热多雨，冬季低温少雨，秋温高于春温，春雨多于秋雨，春秋较长，四季分明，气温年差变化大，无霜期长。多年平均气温 16.8℃，极端最高气温 41.4℃，极端最低气温为-12℃；多年平均湿度 78%；平均风速 1.2m/s，最大风速 18m/s，风向多为 NE；年降水量为 1164mm，每年 5-9 月雨季的降雨量一般占当年总降水量的 64-80%，10 年一遇 24h 最大降雨量为 224.0.0mm，无霜期 283d，冻土深度 4cm。项目区气象特性详见表 1-5。

表 1-5 项目区气象特性表

序号	气象要素	单位	特征值
1	年均气温	℃	16.8
2	无霜期	d	283
3	≥10℃ 积温	℃	5200
4	极端最高气温	℃	41.4
5	极端最低气温	℃	-12.0
6	最高月平均气温	℃	28.3
7	最低月平均气温	℃	4.7
8	年降水量	mm	1164
9	10 年一遇 24h 降水量	mm	862.6
10	10 年一遇 1h 降雨量	mm	85.5
11	主导风向		NE
12	多年平均日照时数	h	1500
13	能见度<1000m 多年平均雾日	d	1
14	能见度<500m 多年平均雾日	d	9
15	最大冻土深度	cm	4

3、水文

伍家岗区水系属长江水系。境内水系属外流水系，以长江为主脉，河流多、密度大、水量丰富，年平均总水量 4741.4 亿 m³，市境内长度大于 10km 的河流有 99 条，其中集水面积在 50km² 以上的河流有 64 条，总长 3793km，总集水面积占全市的 83.9%。主要河流有：长江、清江、沮漳河、黄柏河、香溪河。

根据项目周边调查，距离场区最近（约 2.5km）的地表水系为柏临河，柏临河主河道长 57.3km，流域面积 478km²，多年平均径流量 2.137 亿 m³。柏临河一级支流中流域面积 30km² 以上有 3 条，分别是龙泉河、土门河（牌坊河）和后河（简垱河）。龙泉河起于夷陵区龙泉镇柏家坪村，止于龙泉镇钟家畈村，河长 32km，流域面积 172km²；土门河（牌坊河）起于龙泉镇周家嘴水库，止于龙泉镇车站村，河长 17.2km，流域面积 46.8km²；后河（简垱河）起于龙泉镇鸦鹊岭镇东西泉村东西泉水库，止于伍家岗区伍家乡灵宝村，河长 22km，流域面积 103km²。

4、土壤

根据湖北省土壤普查结果及现场踏勘结果，本工程建设区内土壤主要是黄棕

壤。黄棕壤主要为第四纪粘土黄棕壤，成分母质为第四纪粘土，经脱硅富铝化作用发育而成，土体较厚，酸碱度适中，质地粘重，耕性差，农业生产条件优越，且适合多种林木生长。项目区出现的潮土主要为壤土型灰潮土，由硅质岩区的河流冲积物发育而成，土壤质地轻壤-中壤，中性，质地适中，土体绵软，适耕期长，土壤有机质含量中等，其土壤理化性能见表 1-6。

表 1-6 项目区土壤理化性状表

土壤类型	平均土层厚度 (cm)	土壤容重 (t/m ³)	土壤养分含量						PH 值
			有机质 (%)	全氮 (%)	全钾 (%)	速效钾 (ppm)	全磷 (%)	速效磷 (ppm)	
黄棕壤	20~50	1.280	1.370	0.096	1.726	98.000	0.042	5.100	7.9

5、植被

伍家岗紧靠长江，受丘陵气候影响，表现为土地较肥沃，阳光充足，光能资源丰富，且气候温和，雨量充沛，适合各类农作物生长。山顶松柏成片，山腰柑桔成林，山脚蔬菜成园。区内现有侧柏、川柏、针叶松等乔木，果树有柑、橙、柚、桃、李、樱桃、核桃、梨共 580hm²，森林覆盖率达 55.3%以上。蔬菜品种繁多，其中茄果类、绿叶类、瓜类、豆类、葱蒜类达 200 多个品种。

6、容许土壤流失量、侵蚀类型与强度

按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)，项目区土壤侵蚀一级区属水力侵蚀区，二级区属南方红壤丘陵区，水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失强度为轻度，项目区土壤容许流失量 500t/(km².a)。

7、国家级水土流失重点防治区划等情况

本项目位于湖北省宜昌市伍家岗境内，根据 2013 年 8 月 12 日水利部以办水保[2013]188 号文《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》，未涉及本项目所在区域。根据湖北省人民政府批复的《湖北省水土保持规划（2016-2030 年）》，本项目不涉及省级水土流失重点防治区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，本项目所在的伍家岗区，属于主城区，本项目执行水土流失防治标准执行一级标准。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

工程开工前，建设单位宜昌源源碧桂园房地产开发有限公司成立了工程建设项目部，项目部设立水土保持工作领导小组，负责本项目水土保持工作的协调和监督，该部门设专岗及人员督导现场文明施工及施工过程中的水土保持工作，并制定了水土保持管理制度。

水土保持管理小组的主要职责是：

1) 负责依据相关法律、法规和规范要求落实本工程水土流失防治工作，保证落实批复后的水土保持工程方案和相关设计的实施，确保水土保持工作落到实处。

2) 负责与相关水行政主管部门沟通联系，并接受各级水行政主管部门的检查和指导，将检查意见尽快落实和反馈相关部门。

3) 负责对水土流失防治的技术服务部门的管理，落实对水土保持工程建设的全过程进行质量控制、进度控制、投资控制。

4) 负责与施工单位、监理单位、监测单位等单位的沟通联系，协调相关单位的工作开展。

5) 负责项目工作过程中所有可能发生的会议、汇报、沟通等事情的组织。

6) 负责落实水土保持资金来源、资金管理使用办法以及投资效益分析。

工程结束后，成立了工程竣工验收水土保持工程专项组，工程竣工验收水土保持工程专项组的主要职责：

1) 工程完工后，负责遗留水土保持工作的继续实施。

2) 完成水土保持工程的自查初验。

3) 负责协调相关技术服务部门，为水土保持设施验收报告编制单位提供项目相关资料，共同完成实地验收工作。

4) 继续巡查和维护水土保持工程，对于工程措施及时修复、植物措施及时补栽补植，保证水土保持措施发挥长久效益。

1.2.2“三同时”落实情况

在施工过程中，监理单位、土建施工单位基本按照文明施工和水保的要求，在主体工程施工的同时，采取了相应的水土保持工程措施、植物措施和临时措施，设置了排水、沉沙等工程措施；规范了临时堆土的堆放范围，设置了临时排水、拦挡及覆盖等临时措施。采取植物措施绿化美化环境。这些措施的实施减免了施工过程中的水土流失。

本项目主体工程施工过程中，为保障主体工程安全和防止项目建设引发大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持工程施工，基本符合“三同时”的建设要求。

1.2.3 水土保持方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》，2021年5月，宜昌源源碧桂园房地产开发有限公司委托湖北绿源工程设计有限公司开展《碧桂园凤凰城 A 区水土保持方案报告书》的编制工作，并于2021年5月完成了本项目的水土保持报告报告书的编制。

2021年5月24日，伍家岗区农业农村局主持召开了《碧桂园凤凰城 A 区水土保持方案报告书》的审查会。

2021年5月31日，伍家岗区农业农村局以“宜伍农许可[2021]6号”文对《碧桂园凤凰城 A 区水土保持方案报告书》进行了批复。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2022年5月，建设单位委托我公司为本项目水土保持监测单位，并签订合同。随后我公司开始进行碧桂园凤凰城 A 区水土保持监测工作。接受委托后，我公司于2022年5月按照水保方案要求组建水土保持监测小组，对工程现场进行了调查、踏勘，并走访施工单位和监理单位，查阅施工、监理简报，按水行政主管部门要求，根据实际情况对和附近类似工程的分析比对。调查工程措施损坏情况，植被生长情况，并对监测数据进行复核、分析整理。

1.3.2 监测项目部设置

为切实做好碧桂园凤凰城 A 区水土流失防治工作，保护工程区内生态环境。根据《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等相关规定和要求，2022 年 5 月，宜昌源源碧桂园房地产开发有限公司委托湖北绿源工程设计有限公司为碧桂园凤凰城 A 区水土保持监测单位。

为确保水土保持监测工作的成果及质量，我公司建立项目监测工作小组，监测小组共 3 人组成，完善质量控制体系，对监测工作实行质量负责制，由项目负责人对项目质量进行总负责，在各监测地段和各监测点明确具体的工作质量负责人，所有的监测数据由质量负责人审核，监测数据整编后，项目负责人还将组织对监测成果进行审核和查验，以保证监测成果的质量。

因此根据本项目的特点，组织了相关专业的数名技术骨干，开展项目水土保持监测工作，同时采用多种监测技术和设备，对本项目水土保持监测开展工作，主要对项目的试运行期水土保持情况进行现场监测。

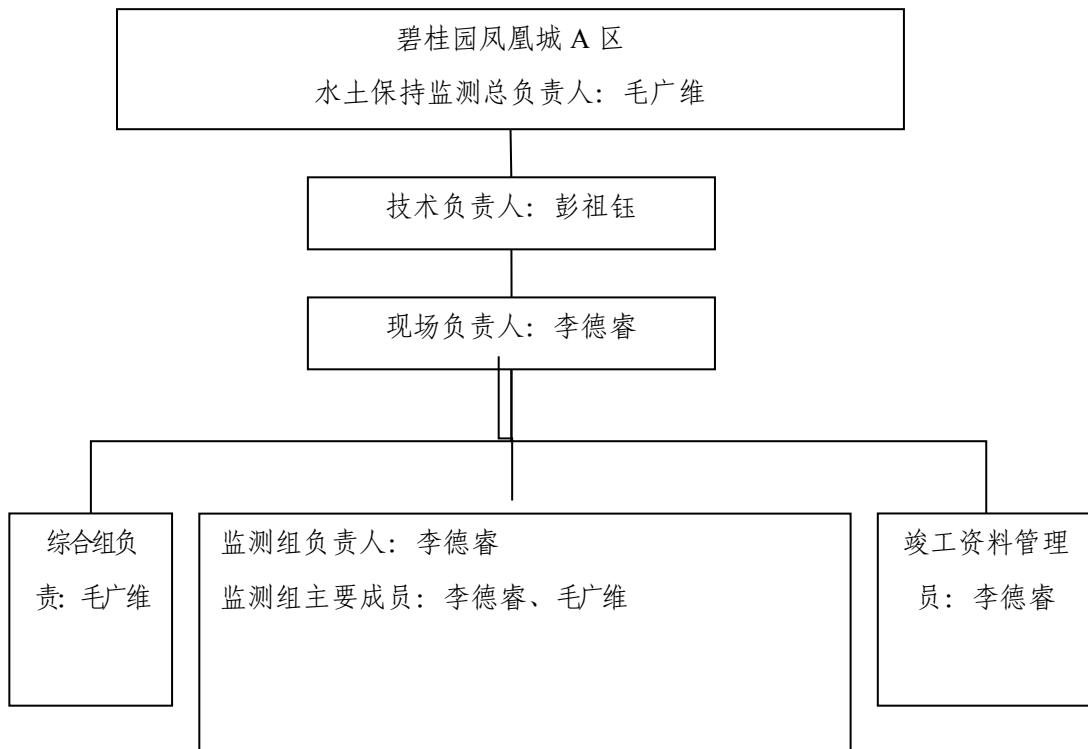


图 1-2 水土保持监测组织机构图

表 1-7 监测人员安排和组织分工

任务分工	姓名	职务/职称	专业	监测工作分工
监测业务主管、 总负责人	毛广维	工程师	水利工程	负责项目的组织和协调
技术负责人	彭祖钰	工程师	水利工程	分部负责人、负责项目的组织和 实施
现场负责人	李德睿	工程师	水利工程	负责技术和成果质量，组织监测 方案编制和报告编制、负责数据 处理和质量

1.3.3 监测点位布设

根据水土保持方案中的要求，原设计方案项目区内设置了 3 处监测点，根据现场实际情况，在现场共布设 2 处监测点位。根据监测点位布置典型性和代表性原则，分别在道路广场区和景观绿化区各布设一个监测点位。

表 1-8 水土保持监测点位布设表

监测分区	点位序号	监测点数	监测部位
道路广场区	1#点位	1	项目排水沟出口
景观绿化区	2#点位	1	绿化区内
合计		2	

1.3.4 监测设备

本项目监测过程中主要使用的设施设备有：全站仪、数码相机、烘箱、天平、无人机、钢钎、皮尺、相机、GPS 仪、测距仪、取样设备等，详细设备见下表。

表 1-9 水土保持监测设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
一	监测设备			
1	全站仪	台	1	
2	笔记本	台	1	
3	数码相机	台	1	记录影像资料
4	烘箱	台	1	监测用具
5	电子天平	台	1	监测用具
二	消耗性材料			
8	雨量筒	个	2	记录降水过程及雨量变化
9	皮尺或钢卷尺	个	4	测量距离和面积
10	泥沙取样器	个	4	监测用具
11	量筒（1000ml）	个	5	
12	量杯（1000ml）	个	5	
13	取样瓶（1000ml）	个	10	
14	边界材料	m	40	

15	钢钎	根	10	
16	其它			化学试剂等

1.3.5 监测技术方法

1、调查监测

(1) 调查监测是指定期采取全线路调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1:5000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按照标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。填表登记每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣坡面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦渣工程、土地整治等）实施情况。

① 面积监测：本项目主要对项目区采用手持 GPS 进行定位监测。首先对调查区按扰动类型进行分区，如堆渣、开挖面等，同时在监测记录簿上记录调查点名称、工程名称扰动类型和监测数据编号等。然后沿着分区边界走一圈，通过 GPS 记录所走区域的形状（边界坐标点数据），然后将 GPS 记录的监测数据结果转入计算机，通过计算机软件显示监测区域的图形和面积（如果是实时差分技术的 GPS 接收仪，当场即可显示面积）。对弃土弃渣量测量，把堆积物近似看成多面体，通过测一些特征点的坐标，再模拟原地面形态，即可求出堆积物。

② 植被监测：选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$$D=fd/fe \quad C=f/F$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C——林（或草）植被覆盖度，%；

fe——样方面积，m²；

fd——样方内树冠（草冠）垂直投影面积，m²；

f——林地（或草地）面积，hm²；

F——类型区总面积，hm²。

2、地面观测法

对不同地表扰动类型，侵蚀强度的监测，采用地面观测方法。如桩定法、侵蚀沟样方测量法、简易径流小区法，人工模拟降雨试验等，本项目主要为测钎法。

同时采用自记雨量计观测降雨量和降雨强度。

(1) 沉沙池观测：一般在排水过程中，沉沙池仅仅只能够水蚀的推移质，

悬移质常常被水流带走。在量测沉沙池泥沙厚度后，可计算该区域的突然侵蚀量，通常是在沉沙池四个角分别量测泥沙厚度，并测的泥沙密度。计算公式采用：

$$S_T = (h_1 + h_2 + h_3 + h_4) / 4 \cdot S y_s (1 + X/T)$$

式中 S_T ——土壤侵蚀量

h_i ——沉沙池四角泥沙厚度

S ——沉沙池地面面积

y_s ——侵蚀土壤密度

X/T ——侵蚀径流泥沙中悬移质与推移质重量之比。

(2) 测钎法：将直径 0.6cm、长 20~30cm、类似钉子形状的钢钎相距 1m，分上中下、左中右纵横各 3 排（共 9 根）沿坡面垂直方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。本项目共设置一个桩钉监测场，位于加工储矿区 1，对于桩钉监测场，在每次现场监测时测出钉帽出露地面高度，并作好记录，结合上一次监测时记录的对应钉帽出露地面高度，计算出前后两次监测期间的侵蚀深度，再计算出土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。计算公式采用：

$$A = ZS / 1000 \cos \theta,$$

式中 A ——土壤侵蚀量；

Z ——侵蚀深度（mm）；

S ——侵蚀面积（ m^2 ）；

θ ——坡度值。

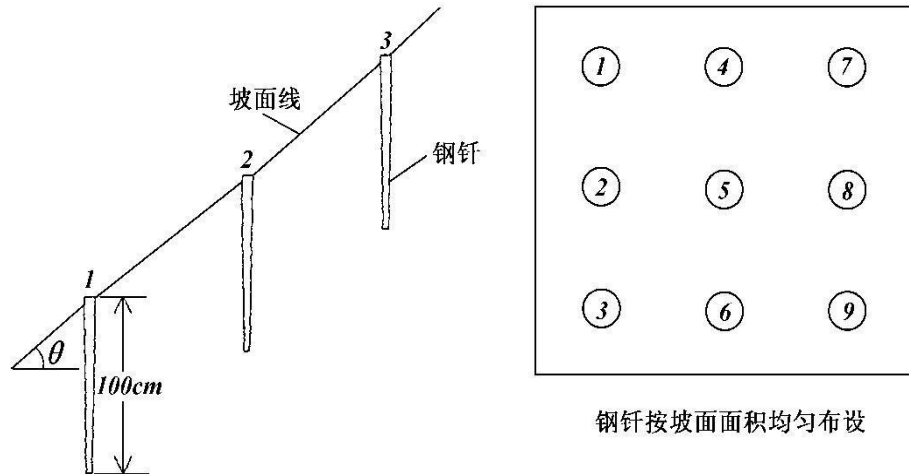


图 1-3 测钎法示意图

3、临时监测

当有水土流失危害发生和遇降大雨、暴雨，应增加监测频次，进行临时监测。对水土流失危害情况进行调查，并及时上报有关部门，若遇降暴雨，应增加对水土流失的临时观测，并对相关数据进行整理和分析。

4、巡查

在进行调查监测的同时，还采取对现场巡查，及时掌握各种可能出现的水土流失问题，及时向项目建设单位汇报和提出相应的处理意见，由建设单位根据情况制定相应的处理方案，以保证水土保持监测的实效。巡视方法采取定期或不定期方式。

1.3.6 监测成果提交情况

在水土保持监测工作期间，我公司水土保持监测工作能顺利开展，其中得到了建设单位、监理等单位的密切配合和协助。根据合同要求和水土保持监测相关要求，我公司每次在结束现场水土保持监测工作后，及时根据实际监测结果，并根据实际监测过程中出现的问题提出相关建议和意见，建设单位在接受到我公司反馈的意见后，及时组织施工单位对存在的水土保持问题进行整改落实，并由监理单位进行监督实施，一般对提出的水土保持问题都能积极处理，有利于水土保持。

根据水土保持相关法律法规，监测小组对项目建设过程中的监测工作、水土流失情况和水土保持措施实施情况进行总结，确定项目六项防治目标是否达标。

同时，对试运行期的水土保持措施运行情况进行评价，并总结相关问题并提出针对性的建议。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

1、扰动土地的范围和面积监测

根据工程实施进度，在施工现场逐步记录每次新增土地扰动面积、土地利用类型、施工方式、扰动强度，表土剥离和堆放情况以及开挖时间、裸露时间和地表碾压成型时间；记录扰动地表的临时防护措施和措施量等。

2、监测方法。采用实地量测和资料分析的方法

资料分析的方法：结合施工组织设计和平面布局图，实地界定扰动面积。

实地量测方法：根据线性工程特点，随意抽取几处已开工的断面宽度，得出宽度的平均值，然后再实测已开工的长度，计算出已开工扰动的面积。

若遇点状工程区，如面积较小的，则采取 GPS 定位仪绕场一周，得出扰动面积；若遇工程区面积较大，则采取无人机拍照或遥感卫图在经电脑处理，得出扰动面积。

所得出的开工扰动面积再与施工设计图或施工监理资料进行复核，经校正最终确定出扰动土地面积。

3、监测频次。实地量测监测频次每月一次。

2.2 弃土（石、渣）监测

1、弃土（石、渣）场监测内容主要有：永久和临时堆土场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

2、监测方法主要采取地面观测和资料分析方法，弃土（石、渣）情况监测结合扰动土地监测，核实其位置、数量及分布。

具体方法：根据施工、监理资料，结合现场监测，对比已批复水土保持方案，复核弃土（石、渣）数量及去向。

3、监测频次为每月监测一次。

2.3 水土保持措施

1、监测内容

对本项目工程措施、植物措施、排水措施进行全面监测。监测内容包括措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行状况等。

2、监测方法采用实地量测、资料分析的方法。

工程措施：实施的工程措施采用查阅主体工程监理月报及现场调查，定期通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1: 10000 的地形图和工程平面布置图、数码相机、测距仪等工具，按不同防治分区测定各项防治措施的具体实施数量、质量状况监测：随机抽查监测点位，检查水土保持方案中设计的防治措施实施情况。

植物措施：采用调查法调查植物种类、计量植物措施的实际布设量、成活率和保存率，采用样方法）观测计算灌、草盖度。

临时措施：临时措施工程量主要依靠现场施工监理资料、实地调查、拍摄照片或录像获得。

3、监测频次：工程措施防治效果每个月监测一次；植物措施监测每季度监测一次；排水措施监测每个月监测一次。

2.4 水土流失情况

1、水土流失情况监测主要包括水土流失面积、土壤流失量和水土流失危害等。

2、监测方法采用地面观测、实地量测、资料分析的方法

水土流失面积监测主要采用实测法确定面积

土壤流失量监测主要设置固定观测设施法（沉沙池法）和调查分析法，即选取典型地段、典型区域和部位进行调查后综合分析，获取不同时段的水土流失量数据，再对数据进行综合分析，针对工程所处的不同阶段，施工强度和土壤堆放的形状、密度等，拟订出土壤侵蚀级别、范围，修订出不同区类不同的侵蚀模数，通过数学模型推算各分区工程水土流失量。

水土流失危害主要采用实测法、实地调查和询问方法。涉及范围主要为水土流失较为严重的区域和影响周边区域。

3、监测频次为每月监测一次。

2.5 主体工程建设进度

- 1、主体工程建设进度监测包括主体工程和各项水土保持工程进度监测等。
- 2、监测方法：施工期采用查阅建设单位施工进度控制表、施工监理资料等；林草植被恢复期主要实测植被生长状况、郁闭度等。
- 3、监测频次为每季度监测一次。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

按照水土保持方案,本项目水土流失防治责任范围主要为项目区内永久占地,本项目永久占地面积为 4.76hm²,本着尽量不破坏原有地貌的原则,根据“谁开发谁保护,谁造成水土流失谁负责治理”的原则结合项目工程征地资料和现场调查,确定项目区面积为 4.76hm²。详见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案确定的防治责任范围

项目分区	项目建设区	防治责任范围
房屋建筑区	0.85	0.85
道路广场区	2.07	2.07
景观绿化区	1.84	1.84
施工生产生活区	(0.20)	(0.20)
临时堆土场区	(0.27)	(0.27)
合计	4.76	4.76

3.1.2 防治责任范围监测结果

根据“谁开发谁保护,谁造成水土流失谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2018)的规定,本着尽量不破坏原有地貌的原则,结合项目工程征地资料和现场调查,本工程建设实际征地和扰动范围确定其水土流失防治责任范围为 4.76hm²。实际发生的水土流失防治责任范围见表 3-2。

表 3-2 水土保持防治责任范围监测表 单位: hm²

项目分区	项目建设区	防治责任范围
房屋建筑区	0.85	0.85
道路广场区	2.07	2.07
景观绿化区	1.84	1.84
施工生产生活区	(0.20)	(0.20)
临时堆土场区	(0.27)	(0.27)
合计	4.76	4.76

本项目在建设过程中，认真落实水土保持方案，严格按水土保持法有关规定进行施工。不乱弃乱倒，尽量减少对施工地段的扰动，因而有效地控制了施工过程中水土流失对周边的影响。

本项目水土保持方案属于补报方案，在水土保持编制单位进行调查的时候现场的永久占地和红线范围内的临时占地已确定并已成型，根据建设单位提供的资料及现场踏勘测量，本项目防治责任范围监测实值与《水保方案》的防治责任范围值相比未发生变化。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本次监测总结工作对工程占地主要采取查阅征占地资料，结合典型区域现场量测复核和遥感监测量测的方式确定其面积，对临时占地主要是依据工程施工图设计和征占地资料，同时结合现场调查和回访来综合确定。经分析统计，本项目监测范围内工程实际扰动土地面积为 4.76hm²。

表 3-3 本项目扰动土地面积动态变化一览表

项目区	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	扰动面积
房屋建筑区	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
道路广场区	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07
景观绿化区	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84
施工生产生活区	(0.10)	(0.10)	(0.20)	(0.20)	(0.20)
临时堆土场区	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)
合计	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76

3.2 取土（石、料）监测

3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据批复的水土保持方案，本项目土石方总开挖量为 16.04 万 m³，总回填方为 12.29 万 m³，弃方 3.75 万 m³，工程回填土方均来源于本项目开挖土方，故未布设取土场。

本项目所需土（石、料）主要包括回填土、施工建筑材料、砂石料等，其中回填土利用项目区内开挖土方回填。施工所需砂石、料等，均就近在伍家岗区周边购买，本项目不设置取土（石、料）场。

3.3 弃土（石、料）监测

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据《方案报告书》，本项目土石方总开挖量为 16.04 万 m³，总回填方为 12.29 万 m³，弃方 3.75 万 m³。

表 3-4 水土保持方案中土石方一览表

项目	挖方	填方	利用	调入	调出	借方	弃方
表土	0.55	0.55	0.55				
场地平整	5.24	6.57	5.24	1.33			
基坑及基础开挖	10.25				6.50		3.75
基坑回填		2.15		2.15			
地下室顶板回填		3.02		3.02			
合计	16.04	12.29	5.79	6.50	6.50	0.00	3.75

3.2.2 弃土（石、渣）监测结果

根据原水保方案设计，本项目弃渣约 3.75 万 m³，实际施工过程中，本项目产生弃渣 3.65 万 m³，弃方由宜昌润辰劳务有限公司负责挖运，产生的弃方运至规划的同强路弃土场进行集中堆放。

表 3-5 本项目实际产生土石方一览表 单位：万 m³

项目	挖方	填方	利用	调入	调出	借方	弃方
表土	0.55	0.55	0.55				
场地平整	5.24	6.57	5.24	1.33			
基坑及基础开挖	10.25				6.6		3.65
基坑回填		2.15		2.15			
地下室顶板回填		3.12		3.12			
合计	16.04	12.39	5.79	6.6	6.6	0	3.65

根据原水保方案，本项目产生弃方 3.75 万 m³，实际产生弃方 3.65 万 m³，弃方减少了 0.10 万 m³，主要变化原因有：

1、道路广场区填方较设计增加了 0.04 万 m³，主要变化原因为施工过程中，对项目区内道路设计标高进行调整，于周围景观保持一致，故挖填土石方量发生

了变化。

2、景观绿化区

景观绿化区填方较设计增加了 0.06 万 m^3 ，主要变化原因为施工过程中，对项目区内景观绿化区域进行了调整，对部分景观区域进行堆坡造景，故挖填土石方量发生了变化。

本项目土石方总体情况与《方案报告书》变化不大，施工过程中各分区土石方相互利用调配，弃方运至《方案报告书》规定的弃渣场内进行回填。

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 水土保持方案中工程措施设计量

房屋建筑区：表土剥离 0.07 万 m³；

道路广场区：表土剥离 0.27 万 m³、截水沟 93m、排水沟 93m、雨水调蓄池 1 套、雨水排水管 1250m；

景观绿化区：表土剥离 0.21 万 m³、表土回覆 0.55 万 m³、土地整治 18400m²。

4.1.2 实际完成的工程措施量

在查阅本项目设计文件、施工资料的基础上，对项目区已实施的水土保持措施进行调查监测。本工程建设过程中已实施的工程措施包括：

房屋建筑区：表土剥离 0.07 万 m³；

道路广场区：表土剥离 0.27 万 m³、雨水调蓄池 1 套、雨水排水管 1250m；

景观绿化区：表土剥离 0.21 万 m³、表土回覆 0.55 万 m³、土地整治 18400m²。

详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施监测结果

防治分区	工程措施	单位	实际完成工程量	方案设计工程量	增减情况（实际-设计）
房屋建筑区	表土剥离	万 m ³	0.07	0.07	0
道路广场区	表土剥离	万 m ³	0.27	0.27	0
	截水沟	m ³	0	93	-93
	排水沟	hm ²	0	93	-93
	雨水调蓄池	套	1	1	0
	雨水排水管	m	1250	1250	0
景观绿化区	表土剥离	万 m ³	0.21	0.21	0
	表土回覆	万 m ³	0.55	0.55	0
	土地整治	m ²	18400	18400	0

4.1.3 工程措施实施进度

本项目于 2021 年 10 月已建设完工，在工程建设过程中，参建各方均能严格遵守施工规范，按照设计施工工艺施工，积极开展水土保持工作，有效控制施工活动对周边环境的不良影响。通过现场调查监测（实地调查、询问施工人员），本项目水土保持工程措施的建设进度详见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施实施进度表

防治分区	工程措施	开工时间	完工时间
房屋建筑区	表土剥离	2019.8	2019.9
道路广场区	表土剥离	2019.8	2019.9
	雨水调蓄池	2020.2	2020.3
	雨水排水管	2021.3	2021.5
景观绿化区	表土剥离	2019.8	2019.9
	表土回覆	2021.4	2021.5
	土地整治	2021.4	2021.7



图 4-1 现场实施的工程措施

4.2.植物措施监测结果

4.2.1 水土保持方案中植物措施设计量

景观绿化区：1.84hm²。

4.2.2 实际完成的植物措施量

在查阅本项目设计文件、施工资料的基础上，对项目区已实施的水土保持措施进行调查监测。本项目已实施植物措施工程量主要包括：

景观绿化区：景观绿化 1.84hm²。

表 4-3 水土保持植物措施监测结果

防治分区	植物措施	单位	实际完成工程量	方案设计工程量	增减情况 (实际-设计)
景观绿化区	景观绿化	hm ²	1.84	1.84	0

表 4-4 已实施植物措施情况表

序号	名称	单位	工程量
1	全冠香樟	棵	19
2	全冠香樟	棵	37
3	香樟	棵	107
4	香樟	棵	4
5	丛生杨梅	棵	13
6	枇杷	棵	7
7	桂花	棵	6
8	桂花	棵	32
9	桂花	棵	114
10	香橼	棵	12
11	精品香橼	棵	1
12	丛生柚子	棵	4
13	广玉兰	棵	11
14	广玉兰	棵	33
15	大叶女贞	棵	8
16	大叶女贞	棵	17
17	丛生朴树(特选)	棵	5
18	丛生朴树(特选)	棵	4
19	丛生朴树(特选)	棵	1
20	朴树	棵	8
21	朴树	棵	5
22	朴树	棵	3
23	银杏	棵	12
24	乌桕	棵	3
25	丛生五角枫	棵	12
26	美国红枫	棵	5
27	栎树	棵	64

28	无患子	棵	29
29	榉树	棵	24
30	合欢	棵	13
31	二乔玉兰	棵	9
32	紫玉兰	棵	20
33	黄连木	棵	3
34	丛生细叶紫薇	棵	63
35	黄金槐	棵	6
36	精品日本晚樱	棵	9
37	日本晚樱	棵	62
38	红叶李	棵	57
39	鸡爪槭	棵	33
40	丛生花石榴	棵	2
41	红叶石楠	棵	66
42	红叶石楠	棵	87
43	红叶石楠球	棵	162
44	金森女贞	棵	167
45	金森女贞	棵	43
46	红继木	棵	63
47	红继木	棵	51
48	大叶黄杨	棵	94
49	大叶黄杨	棵	11
50	红叶李	棵	62
51	晚樱	棵	20
52	丛生木槿	棵	34
53	丛生紫荆	棵	12
54	红枫	棵	7
55	丛生细叶紫薇	棵	84
56	红叶碧桃	棵	68
57	丛生黄金槐	棵	11
58	鸡爪槭	棵	72
59	刚竹	m	150
60	夹竹桃	m	334

61	法国冬青绿篱	m	187
62	法国冬青绿篱	m	880
63	桂花绿篱	m	22
64	洒金桃叶珊瑚	m ²	246
65	八角金盘	m ²	386
66	红王子锦带	m ²	95
67	绣球	m ²	241
68	大花月季	m ²	188
69	大花六道木	m ²	12
70	亮金女贞	m ²	73
71	金边黄杨	m ²	1336
72	大叶黄杨	m ²	1382
73	红叶石楠	m ²	1511
74	翠芦莉	m ²	441
75	金森女贞	m ²	1330
76	毛杜鹃毛球	m ²	1321
77	小叶栀子	m ²	679
78	红继木	m ²	831
79	星花	m ²	14
80	佛甲草	m ²	8
81	麦冬	m ²	3
82	沿阶草	m ²	483
83	兰花三七	m ²	324
84	金森女贞	m ²	721
85	毛杜鹃	m ²	409
86	马尼拉草皮	m ²	11210

4.2.3 植物措施实施进度

在建设期，建设单位充分认识到植物措施的功能和作用。为了绿化、美化环境，对能实施植物措施的场地，进行了专项设计和施工。通过现场调查监测（实地调查、询问施工人员），本项目水土保持植物措施的建设进度详见表 4-5。

表 4-5 水土保持植物措施实施进度

防治分区	植物措施	开工时间	完工时间
景观绿化区	景观绿化	2021.4	2021.9

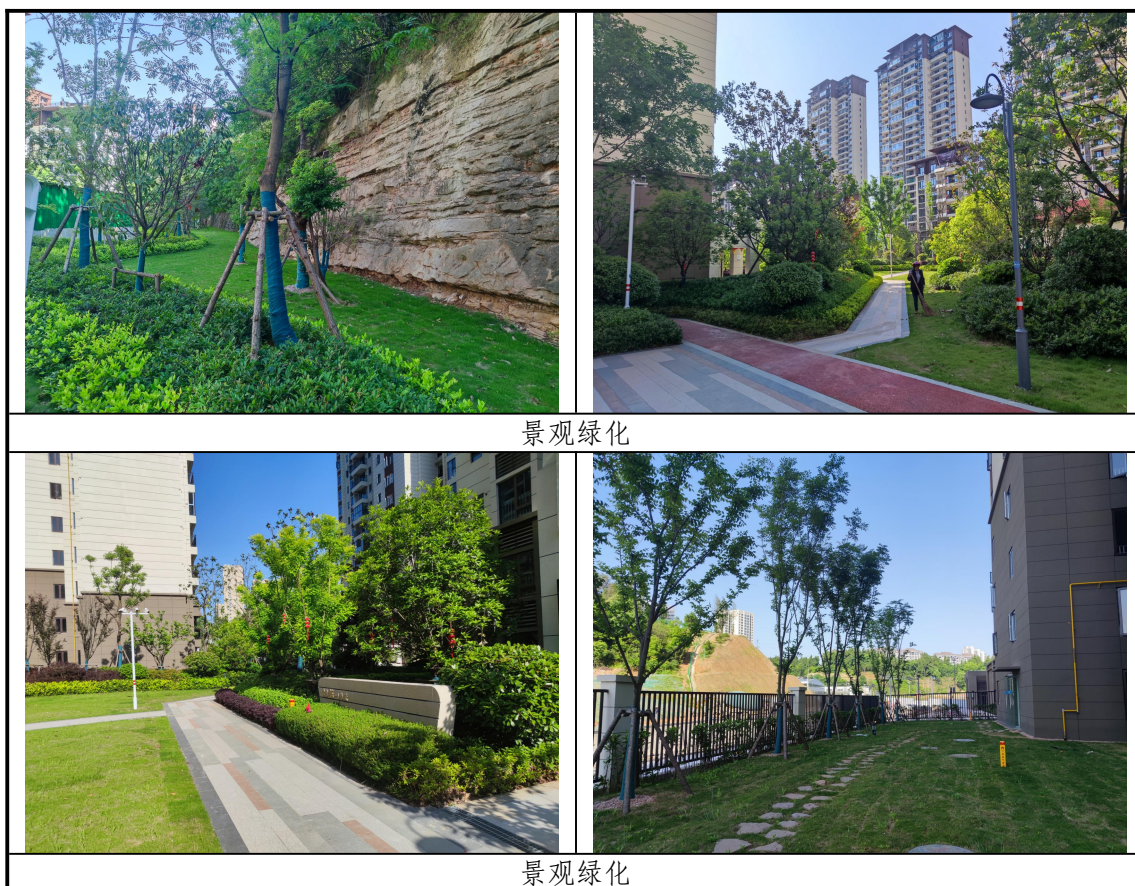


图 4-2 现场实施的植物措施

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 水土保持方案中临时措施设计量

房屋建筑区：抽排措施 1 套；

道路广场区：车辆冲洗车 1 套、砖砌排水沟 257m、沉沙池 1 个、临时苫盖 1430m²；

景观绿化区：临时苫盖 5680m²；

临时堆土场区：土质排水沟 192m、沉沙池 1 个、临时苫盖 2200m²、袋装土拦挡 202m。

施工生产生活区：砖砌排水沟 156m、沉沙池 1 个。

4.3.2 实际完成的临时措施量

在查阅本项目设计文件、施工资料的基础上，对项目区已实施的水土保持措施进行调查监测。本项目已实施植物措施工程量主要包括：

房屋建筑区：抽排措施 1 套；

道路广场区：车辆冲洗车 1 套、砖砌排水沟 350m、截水沟 93m、沉沙池 1 个、临时苫盖 1520m²；

景观绿化区：临时苫盖 5800m²；

临时堆土场区：土质排水沟 192m、沉沙池 1 个、临时苫盖 2200m²、袋装土拦挡 202m。

施工生产生活区：砖砌排水沟 156m、沉沙池 1 个。

表 4-6 水土保持临时措施监测结果

防治分区	临时措施	单位	实际完成工程量	方案设计工程量	增减情况(实际-设计)
房屋建筑区	抽排措施	套	1	1	0
道路广场区	车辆冲洗池	m	1	1	0
	砖砌排水沟	m	350	257	93
	截水沟	m	93	0	93
	沉沙池	个	1	1	0
	临时苫盖	m ²	1520	1430	90
景观绿化区	临时苫盖	m ²	5800	5680	120
临时堆土场区	土质排水沟	m	192	192	0
	沉沙池	个	1	1	0
	临时苫盖	m ²	2200	2200	0
	袋装土拦挡	m	202	202	0
施工生产生活区	砖砌排水沟	m	156	156	0
	沉沙池	个	1	1	0

4.3.3 临时措施实施进度

在建设期，建设单位充分认识到临时措施的功能和作用。通过现场调查监测

(实地调查、询问施工人员)，本项目水土保持临时措施的建设进度详见表 4-7。

表 4-7 水土保持临时措施实施进度

防治分区	工程措施	开工时间	完工时间
房屋建筑区	抽排措施	2019.10	2020.5
道路广场区	车辆冲洗池	2019.8	2019.8
	砖砌排水沟	2019.10	2020.6
	截水沟	2020.4	2020.4
	沉沙池	2020.4	2020.4
	临时苫盖	2019.10	2021.5
景观绿化区	临时苫盖	2019.10	2021.5
临时堆土场区	土质排水沟	2019.9	2019.10
	沉沙池	2019.9	2019.9
	临时苫盖	2019.10	2021.5
	袋装土拦挡	2019.9	2019.10
施工生产生活区	砖砌排水沟	2019.8	2019.8
	沉沙池	2019.8	2019.8



图 4-3 现场实施的临时措施

4.4 水土保持措施防治效果

本项目水保监测工作于2022年5月开始,根据施工单位报表和监理单位统计,结合水土保持监测现场调查数据,建设过程中,已布设相应的水保措施。本项目已实施水土保持措施有:表土剥离、表土回覆、土地整治、雨水排水管、雨水调蓄池、景观绿化、抽排措施、车辆冲洗车、砖砌排水沟、截水沟、临时苫盖、土质排水沟、沉沙池和袋装土拦挡等,详见水土保持防护措施情况表 4-8。

表 4-8 水土保持防护措施情况表

防护措施	措施类型	累计完成	设计量
工程措施	表土剥离 (万 m ³)	0.55	0.55
	表土回覆 (万 m ³)	0.55	0.55
	土地整治 (m ²)	18400	18400
	雨水排水管 (m)	1250	1250
	雨水调蓄池 (套)	1	1
	截水沟 (m)	0	93
	排水沟 (m)	0	93
植物措施	景观绿化 (hm ²)	1.84	1.84
临时措施	抽排措施 (套)	1	1
	车辆冲洗池 (套)	1	1
	砖砌排水沟 (m)	506	413
	沉沙池 (个)	3	3
	临时苫盖 (m ²)	9520	9310
	土质排水沟 (m)	192	192
	袋装土拦挡 (m)	202	202
	截水沟 (m)	93	0

建设单位在项目建设过程中根据工程建设特点、施工情况、自然条件情况等，以工程措施为先导，通过工程措施与植物措施的有机结合，永久措施和临时措施的相互补充，因地制宜地布设了工程措施、植物措施、临时措施，完成工程措施包括表土剥离、表土回覆、雨水调蓄池、雨水排水管、土地整治等；植物措施包括景观绿化等；临时措施包括抽排、车辆冲洗池、砖砌排水沟、截水沟、沉沙池、临时苫盖、土质排水沟、袋装土拦挡等。建设单位、设计、施工、监理等单位人员在整个施工过程中始终严把质量关，保障工程质量，工程施工完毕后，监测人员以各个区域水土保持单元工程为单位进行抽样调查：工程措施中已实施的雨水管网施能够有效疏导地表径流，在防治地表径流对本项目造成冲刷和侵蚀方面起到了显著效果。植物措施实施区域中绝大部分区域植被长势良好，仅有少部分区域植被恢复较慢，植物措施能够较好地起到了本项目保水固土的效果，水土保持效果明显，对项目区生态环境起到了积极的推动作用。

本项目水土保持临时措施实施基本到位，已实施的临时措施也基本能够满足临时防护要求，未造成大的水土流失影响。以上各项水土保持措施的实施和良好运行，使得项目建设过程中及后期自然恢复期过程中的水土流失情况得到有效的防治，使本项目六项指标（计算过程详见第六章）均能达到《水保方案》设计的目标值。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据监测，本项目施工期水土流失面积 4.76hm²，其中房屋建筑区 0.85hm²，道路广场区 2.07hm²，景观绿化区 1.84hm²；施工生产生活区 0.20hm²、临时堆土场区 0.27hm²，均位于红线范围内。

根据项目实际情况，试运行期水土流失面积为 1.84hm²。

表 5-1 本项目水土流失面积一览表

项目分区	流失面积 (hm ²)	
	施工期 (2019 年 8 月~2021 年 10 月)	试运行期 (2021 年 10 月~2021 年 12 月)
房屋建筑区	0.85	
道路广场区	2.07	
景观绿化区	1.84	1.84
施工生产生活区	(0.20)	
临时堆土场区	(0.27)	
合计	4.76	1.84

5.2 土壤流失量

通过调查施工期影像图，结合施工单位和监理单位的资料对比分析，综合施工进度及施工强度对比，分析进场前后的土壤侵蚀强度，通过全面调查，结合水土保持监测期间收集的资料文件和监测成果等，综合分析得出工程的土壤侵蚀模数。

5.2.1 各侵蚀单元侵蚀模数

(1) 原地貌侵蚀模数

从现场调查情况来看，项目区地形略有起伏，经综合分析加权平均计算项目占地范围内原生平均土壤侵蚀模数为 362.29t/(km².a)。

表 5-2 本项目各分区土壤侵蚀背景值

分区	占地类型			合计	年原生水土流失量 (t)	水土流失背景值 [t/(km ² ·a)]
	园地	草地	工矿仓			
			储用地			
果园	其他草地	工业用地				
房屋建筑区	0.09	0.12	0.64	0.85	2.71	318.24
道路广场区	0.37	0.42	1.28	2.07	7.91	381.88
景观绿化区	0.29	0.33	1.22	1.84	6.64	360.60
小计	0.75	0.87	3.14	4.76	17.25	362.29

(2) 各地表扰动类型侵蚀模数

施工期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是施工期，由于开挖改变了地形，改变了立地条件，致使土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数显著增加。本项目施工期扰动主要集中在道路广场区和景观绿化区。

本次通过查阅资料，调出各扰动土地类型的土壤侵蚀模数以现场监测数据及周边同类型项目类比取得。

5.2.2 土壤流失量

通过查阅历史影像图，结合施工单位和监理单位的资料对比分析，综合施工进度及施工强度对比，分析进场前后的土壤侵蚀强度；在工程试运行后，我单位继续对本项目进行水土保持监测，通过全面调查，结合水土保持监测期间收集的资料文件和监测成果等，综合分析得出工程运行期的土壤侵蚀模数。根据各阶段土壤侵蚀模数值可得出本项目总体以及各分区在不同时期的土壤侵蚀状况，详见表 5-3~5-13 和图 5-1。

表 5-3 2019 年第三季度水土流失量

项目分区	分区面积 (hm ²)	土壤侵蚀强度 t/(km ² ·a)	流失时间(a)	本季度水土流失量(t)
房屋建筑区	0.85	8500	0.17	12.28
道路广场区	1.6	7540	0.17	20.51
景观绿化区	1.84	6500	0.17	20.33
施工生产生活区	0.2	3000	0.17	1.02
临时堆土场区	0.27	8000	0.17	3.67
合计	4.76			57.82

表 5-4 2019 年第四季度水土流失量

项目分区	分区面积 (hm ²)	土壤侵蚀强度 t/(km ² ·a)	流失时间 (a)	本季度水土流 失量 (t)
房屋建筑区	0.85	8500	0.25	18.06
道路广场区	1.6	7540	0.25	30.16
景观绿化区	1.84	6500	0.25	29.90
施工生产生活区	0.2	3000	0.25	1.50
临时堆土场区	0.27	8000	0.25	5.40
合计	4.76			85.02

表 5-5 2020 年第一季度水土流失量

项目分区	分区面积 (hm ²)	土壤侵蚀强度 t/(km ² ·a)	流失时间 (a)	本季度水土流 失量 (t)
房屋建筑区	0.85	8300	0.25	17.64
道路广场区	1.6	7400	0.25	29.60
景观绿化区	1.84	6400	0.25	29.44
施工生产生活区	0.2	2000	0.25	1.00
临时堆土场区	0.27	7800	0.25	5.27
合计	4.76			82.94

表 5-6 2020 年第二季度水土流失量

项目分区	分区面积 (hm ²)	土壤侵蚀强度 t/(km ² ·a)	流失时间 (a)	本季度水土流 失量 (t)
房屋建筑区	0.85	8500	0.25	18.06
道路广场区	1.6	7800	0.25	31.20
景观绿化区	1.84	6700	0.25	30.82
施工生产生活区	0.2	1500	0.25	0.75
临时堆土场区	0.27	8500	0.25	5.74
合计	4.76			86.57

表 5-7 2020 年第三季度水土流失量

项目分区	分区面积 (hm ²)	土壤侵蚀强度 t/(km ² ·a)	流失时间 (a)	本季度水土流 失量 (t)
房屋建筑区	0.85	6800	0.25	14.45
道路广场区	1.6	6300	0.25	25.20
景观绿化区	1.84	5200	0.25	23.92
施工生产生活区	0.2	1000	0.25	0.50
临时堆土场区	0.27	6500	0.25	4.39
合计	4.76			68.46

表 5-8 2020 年第四季度水土流失量

项目分区	分区面积 (hm ²)	土壤侵蚀强度 t/(km ² ·a)	流失时间 (a)	本季度水土流 失量 (t)
房屋建筑区	0.85	6500	0.25	13.81
道路广场区	1.6	5700	0.25	22.80
景观绿化区	1.84	4800	0.25	22.08
施工生产生活区	0.2	800	0.25	0.40
临时堆土场区	0.27	5800	0.25	3.92
合计	4.76			63.01

表 5-9 2021 年第一季度水土流失量

项目分区	分区面积 (hm ²)	土壤侵蚀强度 t/(km ² ·a)	流失时间 (a)	本季度水土流 失量 (t)
房屋建筑区	0.85	4200	0.25	8.93
道路广场区	1.6	3800	0.25	15.20
景观绿化区	1.84	3500	0.25	16.10
施工生产生活区	0.2	500	0.25	0.25
临时堆土场区	0.27	5500	0.25	3.71
合计	4.76			44.19

表 5-10 2021 年第二季度水土流失量

项目分区	分区面积 (hm ²)	土壤侵蚀强度 t/(km ² ·a)	流失时间 (a)	本季度水土流 失量 (t)
房屋建筑区	0.85	2500	0.25	5.31
道路广场区	1.6	1800	0.25	7.20
景观绿化区	1.84	1500	0.25	6.90
施工生产生活区	0.2	400	0.25	0.20
临时堆土场区	0.27	3500	0.25	2.36
合计	4.76			21.98

表 5-11 2021 年第三季度水土流失量

项目分区	分区面积 (hm ²)	土壤侵蚀强度 t/(km ² ·a)	流失时间 (a)	本季度水土流 失量 (t)
房屋建筑区	0.85	1200	0.25	2.55
道路广场区	1.6	850	0.25	3.40
景观绿化区	1.84	765	0.25	3.52
施工生产生活区	0.2	350	0.25	0.18
临时堆土场区	0.27	1250	0.25	0.84
合计	4.76			10.49

表 5-12 2021 年第四季度水土流失量

项目分区	分区面积 (hm ²)	土壤侵蚀强度 t/(km ² ·a)	流失时间 (a)	本季度水土流 失量 (t)
房屋建筑区	0.85	458	0.25	0.97
道路广场区	1.6	485	0.25	1.94
景观绿化区	1.84	505	0.25	2.32
施工生产生活区	0.2	350	0.25	0.18
临时堆土场区	0.27	485	0.25	0.33
合计	4.76			5.74

表 5-13 水土流失量汇总表

时段	年度	季度	水土流失量 (t)
施工期	2019	第三季度	57.82
		第四季度	85.02
		年度汇总	142.84
	2020	第一季度	82.94
		第二季度	86.57
		第三季度	68.46
		第四季度	63.01
		年度汇总	300.98
	2021	第一季度	44.19
		第二季度	21.98
		第三季度	10.49
		年度汇总	76.65
	施工期流失量		
试运行期	2021	第四季度	5.74
总流失量			526.21

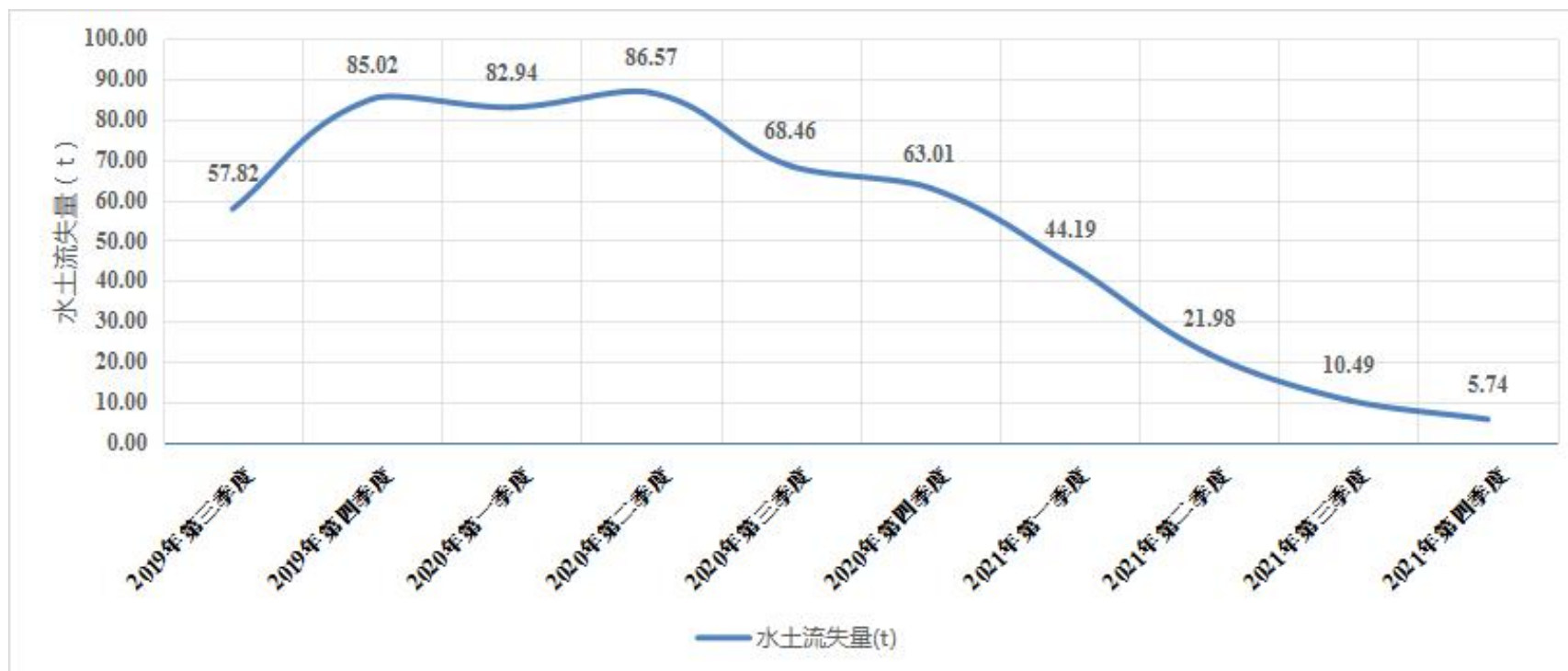


图 5-1 水土流失量曲线图

根据上述水土流失曲线图，分析得出本项目土壤侵蚀状况呈现特点为：

施工初期，项目区开挖、扰动面积不大，水土流失量相对较少。但随着施工的逐步跟进，项目区开挖造成了不同程度的边坡，破坏原有植被造成的裸露区域，由于施工初期未全面实施水土保持措施，加上雨季雨水对裸露区域冲刷，加大了该区域水土流失，水土流失量总体呈逐步上升的趋势，该阶段水土流失处于最严重时期。随着施工进度的推进，以及水行政主管部门的监管，水土保持措施如排水沟、雨水管网、景观绿化的施逐步实施，项目区硬化面积逐渐增大，水土流失呈现逐月减少的趋势。

在试运行期，水土流失逐渐减小，水土流失有了明显的改善。在运行初期，水土保持措施随着时间的推移，不可避免的有一定程度的损坏，如果不及时修复也会造成水土流失。经统计，本项目整个建设期水土流失总量为 526.21t。其中项目区施工期间自 2019 年 10 月至 2021 年 10 月共造成水土流失 520.47t，项目试运行期自 2021 年 10 月至 2021 年 12 月共造成水土流失 5.74t。项目水土流失主要发生在施工期，占流失总量的 99%。

本项目整个建设期水土流失总量为 526.21t，方案预测水土流失量 654.62t，较方案预测值减少 128.41t，主要原因是施工期间，项目区内防护措施进度与主体较一致，且对项目区开挖造成的裸露区域等进行及时的防护，故水土流失量有所减少。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

根据施工、监理等竣工资料，工程实际总挖方 16.04 万 m^3 ，总填方 12.29 万 m^3 ，弃方 3.75 万 m^3 ，工程建设过程中无取土，回填覆土全部采用开挖利用方，弃方由宜昌润辰劳务有限公司负责挖运，产生的弃方运至规划的同强路弃土场进行集中堆放，运输距离较近，运输条件良好，在土方运输过程中做到了出场及清洗，运输中对弃土全覆盖，整个项目土石方综合利用，符合水土保持要求。

5.4 水土流失危害

本项目所在的区域地貌为丘陵区，工程在施工过程中因施工开挖回填等人为原因造成大量的裸露地表，植被遭到破坏，使得土地失去原有的防冲固土能力。

若不对其加以防护，表土层继续随降水及地表径流大量流失，造成区域土壤趋贫瘠，土地生产力降低，可利用土地减少。同时，基坑开挖、边坡形成了不同程度的高陡边坡，如果不采取相应的水土保持工程措施和植物措施，在雨季来临时，会造成大量水土流失，影响周边居住环境。

本项目质量管理体系健全，设计、施工、监理的质量责任明确，管理严格，确保了水土保持设施的施工质量，无潜在土壤流失问题。工程建设中建设单位对水土保持工作非常重视，按照水土保持有关法律法规开展了水土流失的防治工作，有效防治和减少了工程建设期间的水土流失。项目建设过程中，未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治监测结果

根据批复的水土保持方案报告书，确定本项目的水土流失防治目标为：水土流失治理度达 97%以上，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率达 94%以上，表土保护率达到 92%以上，林草植被恢复率 97%以上，林草覆盖率达到 25%以上。

表 6-1 水土流失防治目标值

防治指标	标准值		修正	采用标准	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	97		-	97
土壤流失控制比	-	0.85	轻度侵蚀为主的区域，不应小于 1	-	1
渣土防护率 (%)	90	92	位于城区，提高 2	92	94
表土保护率 (%)	92	92		92	92
林草植被恢复率 (%)	-	97		-	97
林草覆盖率 (%)	-	23	位于城区，提高 2	-	25

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度指项目建设区内的水土流失治理达标面积占项目建设区内水土流失总面积的百分比。

建设区内水土流失面积=项目建设区面积-永久建筑物占地面积-场地道路硬化面积-水面面积-建设区内未扰动的微度侵蚀面积。

$$\text{水土流失治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失防治措施面积}}{\text{造成水土流失面积}} \times 100\%$$

本项目水土流失面积为 1.84hm²，项目建设区内水土流失防治措施面积 1.84hm²，水土流失总治理度达到 99.99%，满足防治目标 97%。

表 6-2 水土流失治理度

项目组成	建设区面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	永久建筑物及硬化面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)			扰动土地整治率 (%)	方案目标值 (%)
				工程措施	植物措施	合计		
房屋建筑区	0.85		0.85			0		97
道路广场区	2.07		2.07			0		
景观绿化区	1.84	1.84			1.84	1.84	99.99	
合计	4.76	1.84	2.92	0	1.84	1.84	99.99	

6.2 土壤流失控制比

本项目土壤流失控制比计算采用在基准面积范围内，容许土壤流失量与经实施各项水土保持措施后区内年平均土壤流失量之比，该指标反映了水土流失治理控制土壤流失量的大小。

本项目区容许土壤流失量为 500t/km²·a，根据现场实际调查可知，项目范围内的平均土壤侵蚀模数 482t/km²·a，土壤流失控制比为 1.04，达到目标值 1.0 的防治目标要求。

表 6-3 土壤流失控制比

项目组成	项目区容许值 (t/km ² ·a)	实际监测值 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比	方案目标值 (%)
房屋建筑区	500	458	1.09	1.0
道路广场区	500	485	1.03	
景观绿化区	500	505	0.99	
合计	500	482	1.04	

6.3 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治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。

$$\text{渣土防护率} = \frac{\text{实际挡护的弃土量} + \text{实际挡护临时堆土数量}}{\text{永久弃土总量} + \text{临时堆土数量}}$$

通过查阅施工档案、合同以及现场监测等相关资料，本项目建设过程中实际产生弃渣共 3.65 万 m³，弃方由宜昌润辰劳务有限公司负责挖运，产生的弃方运

至规划的同强路弃土场进行集中堆放，在运输过程中，会产生一定的水土流失，实际拦渣 3.60 万 m³；本项目表土剥离约 0.55 万 m³，堆放至临时堆土场内，在土方运输过程中，会产生一定的水土流失，并且临时堆土场堆放期间有部分水土流失发生，实际拦挡的表土为 0.55 万 m³。

本项目实际拦渣率约为 98.81%。水保方案设计防治目标为 94%，因此，本项目落实已有的水土保持措施和新增的水土保持防治措施后，拦渣率已达到本项目水土保持方案设计的目标值。

表 6-4 渣土防护率

分类	设计弃渣堆土量 (万 m ³)	实际弃渣堆土量 (万 m ³)	拦渣率 (%)
弃渣量	3.65	3.60	98.63
临时堆土量	0.55	0.55	100.00
合计	4.20	4.15	98.81

6.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

$$\text{表土保护率} = \frac{\text{实际剥离表土量}}{\text{可剥离表土量}}$$

通过查阅施工档案、合同以及现场监测等相关资料，本项目施工前剥离表土 0.55 万 m³，堆放至临时堆土场内，根据调查监测，本项目原始地类为园地、草地和工矿仓储用地，其中园地和草地可剥离表土约 0.56 万 m³，本项目表土保护率约为 98.21%。水保方案设计防治目标为 92%，因此，本项目落实已有的水土保持措施和新增的水土保持防治措施后，表土保护率已达到本项目水土保持方案设计的目标值。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复系数指项目建设区内林草类植被面积占可恢复植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{植物措施面积}}{\text{可绿化面积}}$$

项目用地范围内可恢复林草植被面积 1.85hm²，实际已恢复林草植被面积 1.84hm²，林草植被恢复率为 99.46%，达到防治目标 97%。

表 6-5 林草植被恢复率

项目组成	植物措施面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	方案目标值 (%)
房屋建筑区				97
道路广场区				
景观绿化区	1.84	1.85	99.46	
合计	1.84	1.85	99.46	

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（人工、天然的林地和草地总面积）占项目建设区总面积的百分比。

根据监测结果，本项目林草植被面积为 1.84hm²，项目建设区的面积 4.76hm²，因此本项目林草覆盖率为 38.72%。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区面积}}$$

表 6-6 林草植被覆盖率

项目组成	建设区面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)	方案目标值 (%)
房屋建筑区	0.85			25
道路广场区	2.07			
景观绿化区	1.84	1.84	100.00	
合计	4.76	1.84	38.72	

6.7 运行初期水土流失分析

工程运行初期，各项工程措施和排水措施基本到位。工程措施发挥了较好的水土保持功效，初期工程质量措施较好，未发现较大的问题；总体来讲试运行期水土保持效果良好，水土流失情况得到有效的控制。试运行期还需加强对工程措施的养护和植物措施的管理，对措施不到位之处迅速采取相应措施。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

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

工程建成后，施工活动停止，本项目进入试运行期，已实施的水保措施将继续发挥其重要水土保持作用，项目区内水土流失情况进一步降低，目前多数区域的水土流失强度在轻度范围内，与周边环境基本一致。

根据核实，本项目水土流失防治目标各项指标均已达标，具体详见下表。

表 7-1 六项指标达标情况

指标名称	防治目标 (%)	监测结果 (%)	达标情况
水土流失治理度	97	99.99	达标
土壤流失控制比	1	1.04	达标
渣土防护率	94	98.81	达标
表土保护率	92	98.21	达标
林草植被恢复率	97	99.46	达标
林草覆盖率	25	38.72	达标

7.2 水土保持措施评价

(1) 根据监测数据，本项目防治责任范围 4.76hm²。

在施工过程中，遵守“三同时”原则，分区采取了较适宜的水土保持防治措施，水土保持工程的总体布局较合理，效果明显，基本达到水土保持方案设计要求。

(2) 监测结果表明，本项目道路广场区和经绿化区为本项目主要的水土流失

源，水土保持方案将施工期作为重点监测时段是合适的，采用的工程措施、植物措施、排水措施基本可行。

(3) 水土保持措施主要采用表土剥离、雨水排水管、土地整治、景观绿化等，有效地控制了水土流失，以及施工生产生活区内地面硬化，具有水土保持功能，也保证了工程的安全运行，因此，主体工程和水土保持方案中所设计的水土保持措施是可行的。

总体上看，本项目的各种防治措施较切合实际，具有较强的可操作性，效果较好。

7.3 存在的问题及建议

本项目在施工建设过程中实施了一系列水保措施后，对本项目水土流失防治工作起到了积极作用，有效减少了水土流失。但是在监测过程中发现，部分区域仍然存在一些问题，针对此部分提出建议，具体如下：

加强运行后期已建水土保持措施管护工作，进一步做好植物措施的后期管护，确保其发挥正常的水土保持功能。明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生，并加强对水土流失工作的管理和技术指导。

7.4 综合结论

建设单位在对工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，工程建设中能够较好地按照相关要求开展水土保持工作，加强了对水土保持工作的领导，将水土保持工程管理纳入了整个主体工程建设管理体系，组织领导水土保持措施的基本落实。在工程建设过程中落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。

建设单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务。从监测的情况来看，工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；工程项目区内工程永久占地等区水土保持工程措施运行正常；经过系统整治，项目区的生态环境有明显改善，总体

上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

综上所述,监测结果表明本项目已完成水土保持方案报告书确定的防治任务,水土保持设施的完好率较高,发挥了其水土保持效益,验收合格,可进入水土保持专项验收程序。

7.5 生产建设项目水土保持监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果,对生产建设项目水土流失防治情况进行评价,在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据,也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础,以监测获取的实际数据为依据,针对不同的监测内容,采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法,满分为 100 分;得分 80 分及以上的为“绿”色,60 分及以上不足 80 分的为“黄”色,不足 60 分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分,监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论,不断优化水土保持设计,加强施工组织管理,对监测发现的问题建立台账,及时组织有关参建单位采取整改措施,有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的,务必整改措施到位并发挥效益后,方可通过水土保持设施自主验收。

根据水利部办公厅办水保[2020]161号《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》精神,本项目水土保持监测三色评价得分为全部监测季报得分的平均值,计算得出本项目平均值为 90 分,指标及赋分结论为绿色。

表 7-2 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		碧桂园凤凰城 A 区		
监测时段和防治责任范围		2019 年 8 月~2021 年 10 月, 4.76 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	施工过程中施工单位未擅自扩大施工扰动面积。
	表土剥离保护	5	5	区域内可剥离表土均已剥离
	弃土(石、渣)堆放	15	15	未在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场, 没有乱堆、乱弃的现象
水土流失状况		15	11	经估算, 本项目水土流失量为 526.21t, 约 315.73m ³ , 扣 4 分
水土流失防治成效	工程措施	20	16	项目区内工程措施较为完善
	植物措施	15	13	项目区内植物措施恢复情况良好
	临时措施	10	10	区域内临时措施较为完善
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害
合计		100	90	


附件

附件 1: 备案证

附件 2: 水土保持方案批复文件

附件 3: 现场照片

附件 1 备案证

湖北省固定资产投资项目备案证			
登记备案项目代码：2017-420503-47-03-149912			
项目名称：	碧桂园凤凰城A区	项目单位：	宜昌源源碧桂园房地产开发有限公司
建设地点：	宜昌市伍家岗白沙路	项目单位性质：	私营企业
建设性质：	新建	项目总投资：	125882万元
计划开工时间：	2018年03月		
项目单位承诺：	建设内容及规模：用地面积47604平方米，建筑面积157633.22平方米(住宅117993平方米，商业975平方米，地下室38632平方米；配套933平方米)。建设15栋，总户数1006户，车位1227个。容积率2.5，建筑密度18%，绿地率38%。		
1、项目符合国家产业政策。			
2、项目的填报信息真实、合法和完整。			
注：请扫描二维码核验备案证的真实性。		 2019-08-08	

材料的真实性请在<http://www.hbtzls.gov.cn>网站查询

附件 2 水土保持方案批复文件

宜昌市伍家岗区农业农村局

宜伍农许可〔2021〕6号

关于碧桂园凤凰城 A 区 水土保持方案报告书的批复

宜昌源源碧桂园房地产开发有限公司：

你公司《关于审批〈碧桂园凤凰城 A 区水土保持方案报告书〉的请示》收悉。经研究，我局基本同意该方案，批复如下：

一、项目概况

本项目位于宜昌市伍家岗区双城路和白沙路交汇处，建筑面积 157633.22 平方米，主要建设内容包括 13 栋高层住宅楼和 2 栋商业楼。项目总开挖方 16.04 万立方米，总回填 12.29 万立方米，总弃方 3.75 万立方米。本项目总投资 125882 万元，本项目总工期 27 个月，2019 年 8 月至 2021 年 10 月，设计水平年为 2022 年。

二、总体意见

- （一）基本同意主体工程水土保持评价。
- （二）同意本工程水土流失防治执行建设类项目标准执行一级标准。
- （三）基本同意本阶段确定的项目建设区水土流失防治

责任范围面积为 4.76 公顷。

(四) 基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

(五) 基本同意水土保持总投资 567.98 万元，其中水土保持工程投资 59.15 万元，植物措施投资 450.80 万元，临时措施投资 15.41 万元。

(六) 根据省物价局、省财政厅、省水利厅《关于水土保持补偿费收费标准的通知》(鄂价环资〔2017〕93 号)和国家税务总局湖北省税务局、湖北省财政厅、湖北省生态环境厅、湖北省水利厅、湖北省人民防空办公室、中国人民银行武汉分行《关于水土保持补偿费等四项非税收入征管有关事项的通知》(鄂税发〔2020〕62 号)要求，该项目应向伍家岗区税务部门自行申报缴纳水土保持补偿费 7.14 万元。

(七) 基本同意水土保持方案实施进度安排。

(八) 基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、有关要求

(一) 严格执行水土保持“三同时”制度。按照批复的水土保持方案，做好水土保持工程后续设计工作，加强施工组织和管理，落实好水土流失防治责任。

(二) 严格落实方案的各项水土保持措施。做好施工区的排水及管理，协助弃土点位的防治措施和安全管理，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 每半年向宜昌市伍家岗区农业农村局报送水土保持方案实施情况，并接受监督检查。

(四) 切实做好水土保持监测工作，并按规定向宜昌市

伍家岗区农业农村局提交监测实施方案和监测报告。

(五) 落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

(六) 工程的地点、规模发生重大变化或在实施过程中水土保持措施发生重大变更时，应当补充或修改水土保持方案并报宜昌市伍家岗区农业农村局批准。

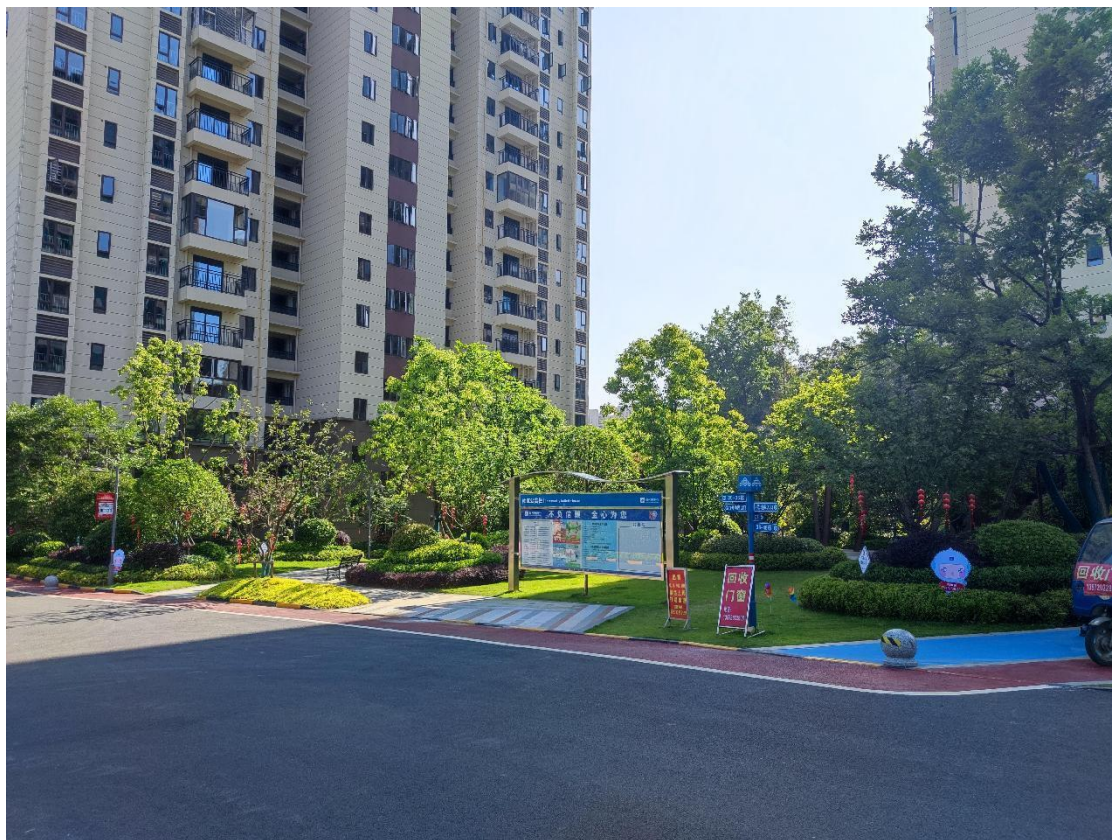
(七) 本工程在竣工验收和投产使用前应通过水土保持设施自主验收；自主验收应当根据水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及本审批决定、水土保持后续设计等进行，严格执行水土保持设施验收标准和条件；生产建设单位应当在水土保持设施验收通过后 3 个月内，向宜昌市伍家岗区农业农村局报备水土保持设施验收材料；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投入使用。

宜昌市伍家岗区农业农村局

2021年5月31日



附件 3 现场照片



景观绿化



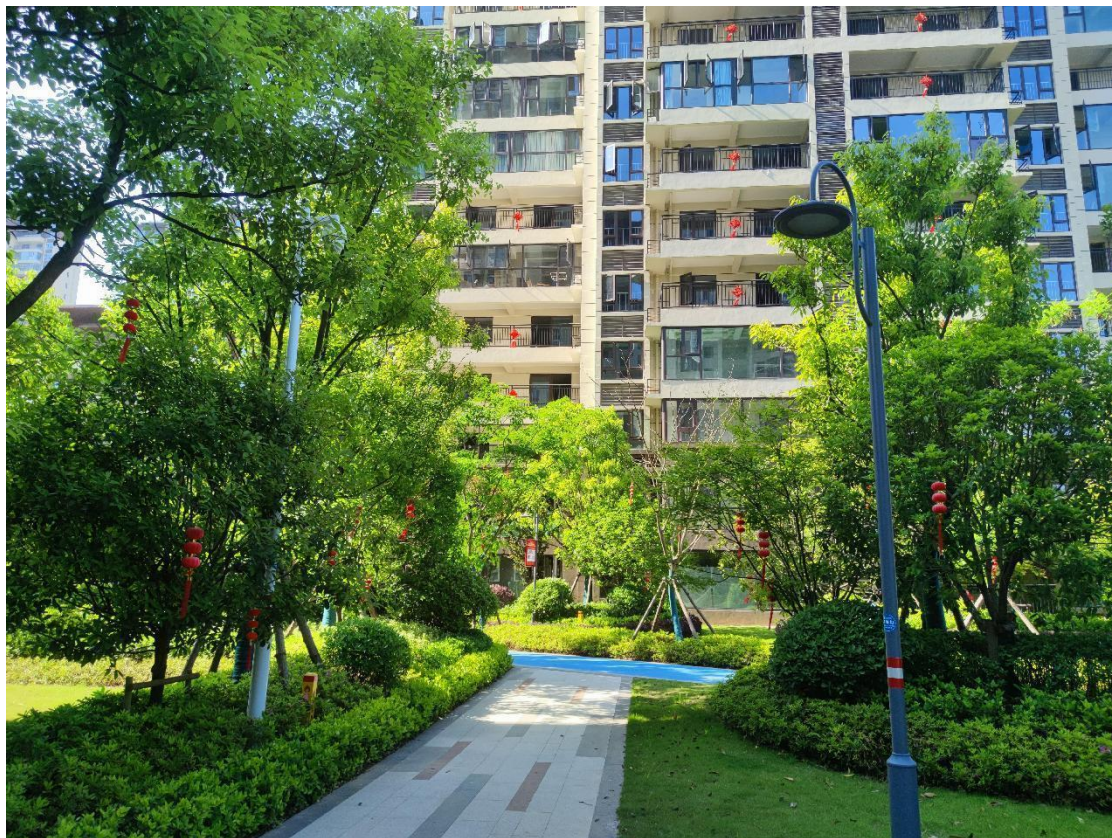
景观绿化



景观绿化



景观绿化



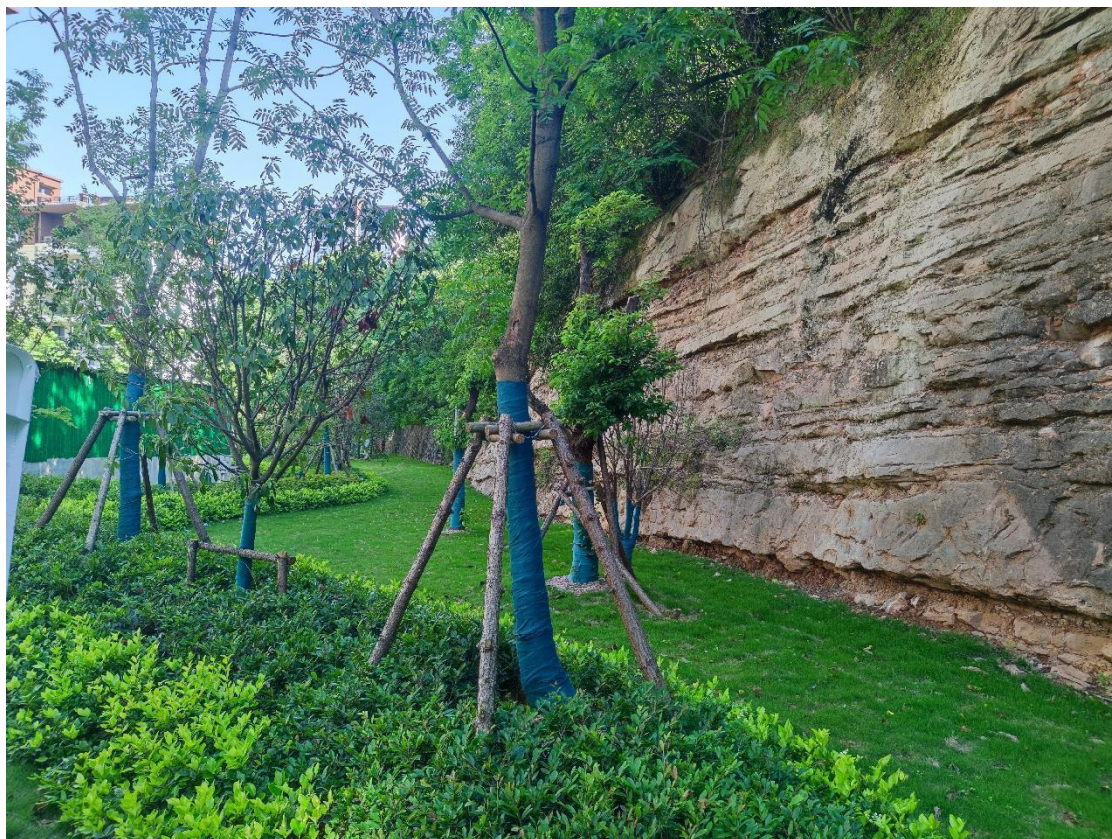
景观绿化



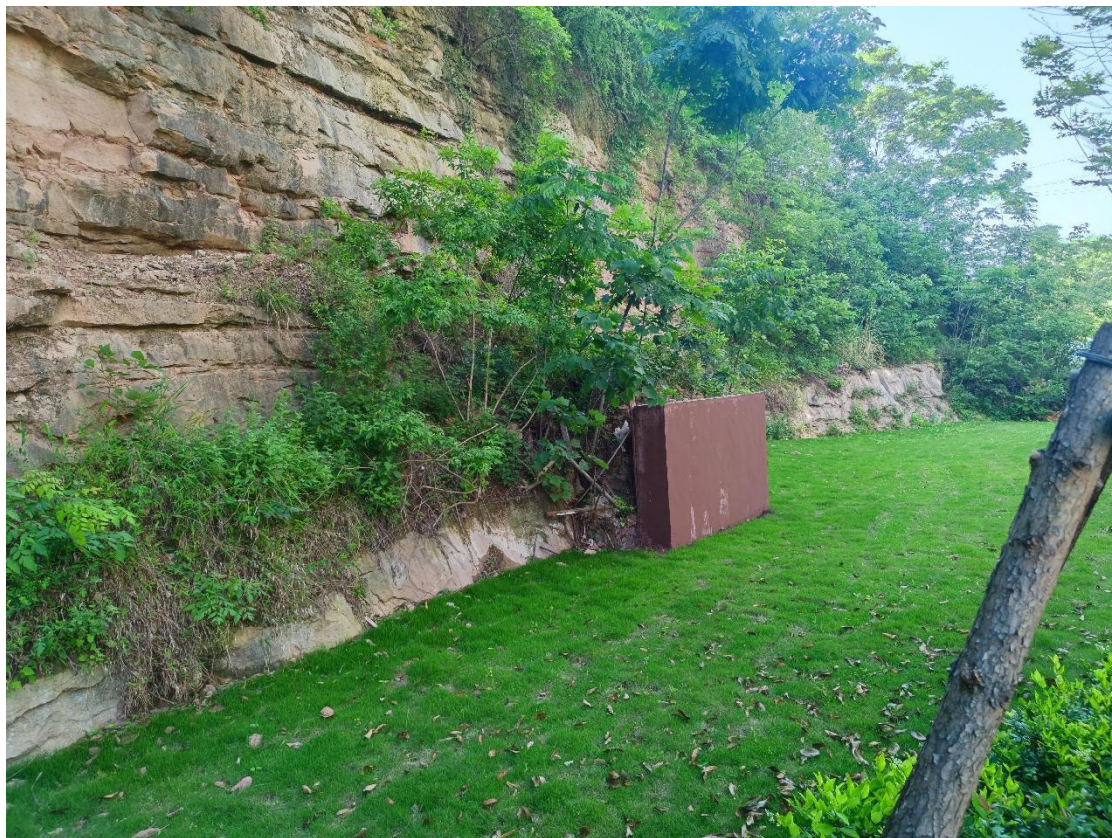
景观绿化



景观绿化



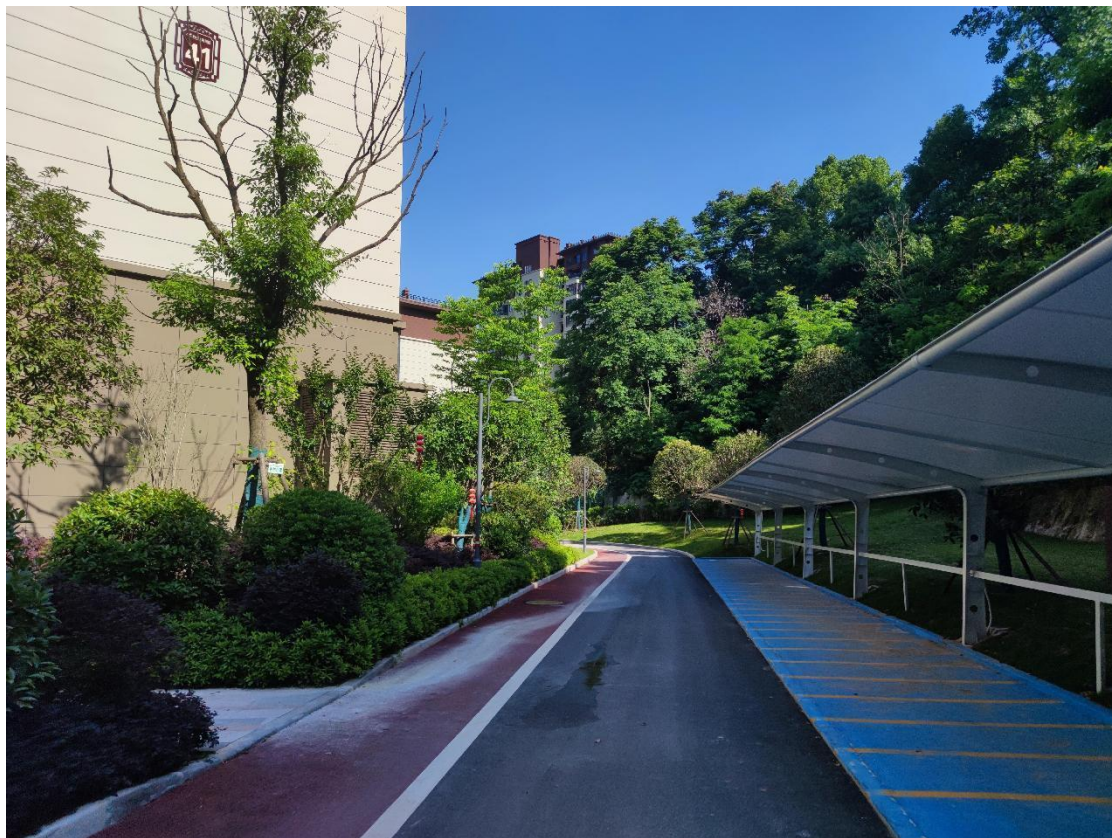
景观绿化



景观绿化



道路广场区



道路广场区



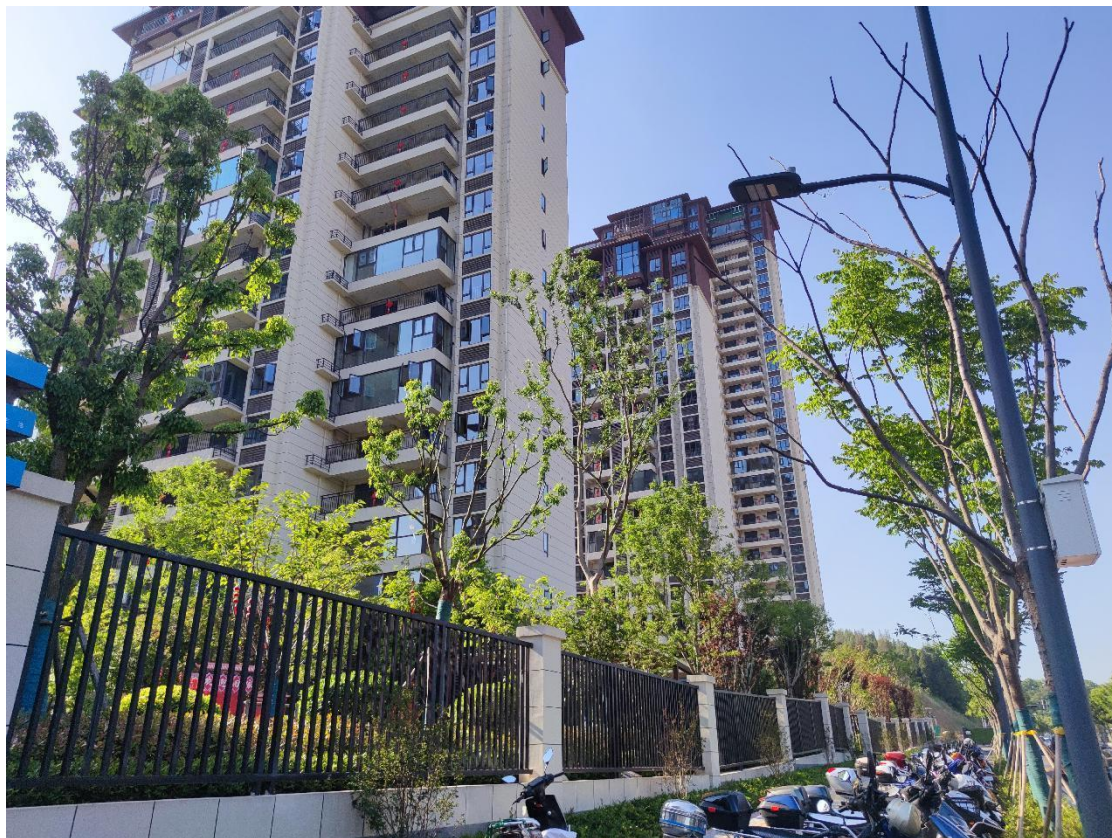
道路广场区



道路广场区



完工后建筑物



完工后建筑物

附图

附图 1: 项目区地理位置图

附图 2: 水土保持措施布设及监测点位图