

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）

水土保持监测总结报告

建设单位：江苏花谷奇缘旅游发展有限公司

监测单位：江苏汇智工程技术有限公司

二〇一九年五月

编 号 320000000201812030032



营 业 执 照

(副 本)

统一社会信用代码 91320000598564766M (1/1)

名 称 江苏汇智工程技术有限公司
类 型 有限责任公司
住 所 南京市鼓楼区江东北路88号清江苏宁广场1幢2602室
法定代表人 吴为
注 册 资 本 500万元整
成 立 日 期 2012年06月11日
营 业 期 限 2012年06月11日至*****
经 营 范 围 工程技术咨询评估服务，项目管理，科技项目评估服务，水资源管理，水土保持技术咨询，防洪影响评价，森林采伐技术服务，土地整治服务，招标代理，园林景观工程、建筑工程、自动化工程的设计施工，信息系统集成，仪器仪表的设计、生产、销售。*



登记机关



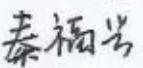
新建花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）

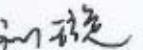
水土保持监测总结报告

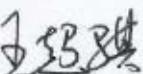
责任页

（江苏汇智工程技术有限公司）

批准：吴为  总经理

核定：秦福兴  教授级高工

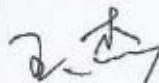
审查：刘璇  工程师

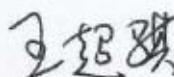
校核：王超骐  助理工程师

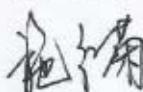
项目负责人：夏美玲  工程师

编写：

夏美玲  工程师（编制 1、2、3 章）

王杰  助理工程师（编制 4、5、6 章）

王超骐  助理工程师（编制 7、8 章）

施红菊  研究生（编制表格、图件）

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.....	8
1.3 监测工作实施情况.....	9
2 监测内容与方法.....	18
2.1 扰动土地情况列表.....	18
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）.....	18
2.3 水土保持措施.....	18
2.4 水土流失情况.....	19
3 重点对象水土流失动态监测.....	20
3.1 防治责任范围监测.....	20
3.2 取料监测结果.....	22
3.3 弃渣监测结果.....	22
3.4 土石方流向情况监测结果.....	23
3.5 其他重点部位监测结果.....	27
4 水土流失防治措施监测结果.....	28
4.1 工程措施监测结果.....	28
4.2 植物措施监测结果.....	31
4.3 临时措施监测结果.....	34
4.4 水土保持措施防治效果.....	38
5 土壤流失情况监测.....	42
5.1 水土流失面积.....	42
5.2 土壤流失量.....	43
5.3 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	47
5.4 水土流失危害.....	47
6 水土流失防治效果监测结果.....	48
6.1 扰动土地整治率.....	48

6.2 水土流失总治理度.....	48
6.3 拦渣率.....	49
6.4 土壤流失控制比.....	49
6.5 林草植被恢复率.....	50
6.6 林草覆盖率.....	50
7 结 论.....	51
7.1 水土流失动态变化.....	51
7.2 水土保持措施评价.....	52
7.3 存在问题及建议.....	52
7.4 综合结论.....	52
8 附图及有关资料.....	54
8.1 附图.....	54
8.2 有关资料.....	54

前 言

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）由建筑区、道路广场区、景观绿化区、临时堆土场区和施工生产生活区组成。项目主要建设内容为：包括建设 9 栋商业塔楼及商业街、玫瑰庄园等精品酒店，花神殿、花海公园等园区，花园区采用园林中央主轴线控制整体，次要轴线辅之。所有轴线与大小路径组成几何格网，主次分明。轴线与路径伸进花园，将花园纳入几何格网中。轴线与路径的交叉点，安排喷泉、雕像、园林小品。

工程总面积共计 19.73hm^2 。工程于 2016 年 10 月正式开工建设，并于 2017 年 09 月工程施工结束，工期 12 个月。

为了预防和治理工程在建设过程中产生新的水土流失，保护和合理利用水土资源，改善生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》及江苏省有关规定，江苏花谷奇缘旅游发展有限公司委托中设设计集团股份有限公司进行本工程的水土保持方案编制工作。2016 年 12 月 19 日，常州市金坛区水利局以坛水保许可[2016]3 号文件《金坛区水利局行政许可决定书》对花谷奇缘旅游综合体项目（一期、二期工程）水土保持方案予以批复。

根据水利部第 12 号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》（2000 年 1 月 31 日）的规定，开发建设项目须依据水土保持方案开展水土保持监测工作，落实水土保持方案，完善水土保持设施，治理因工程建设可能引起的水土流失。同时，水土保持监测报告也将是工程竣工水土保持专项验收的必备材料。

2018 年 06 月，建设单位江苏花谷奇缘旅游发展有限公司委托我公司承担本项目的水土保持监测工作。我公司监测项目组及时编制了《花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测实施方案》，作为开展监测工作的技术依据。

2018 年 07 月 ~ 2019 年 03 月，项目组根据水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，结合水土流失类型区和防治责任分区的特点，确定水土保持监测重点区域，布设水土保持监测设施，定期开展水土保持监测和调查工作，采集水土流失数据，调查水土保持措施的质量、数量和实施进度情况；监测方法以定位监测为主，实地调查为辅，监测过程中共计完成水土保持监测季报 3 份，水土保持监测记录表 1 份，最终完成水土保持监测总结报告。

在工程水土保持现场调查监测及报告编制过程中，我公司得到了各级水行政主

管部门以及工程建设、施工、监理等单位有关技术人员的大力支持，在此一并表示感谢！

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）							
建设规模	19.73hm ²	建设单位、联系人	江苏花谷奇缘旅游发展有限公司 石发明 18915836188						
		建设地点	江苏省常州市金坛区薛埠镇						
		所属流域	太湖流域						
		工程总投资	3.00 亿元						
		工程总工期	2016.10 ~ 2017.09						
水土保持监测指标									
监测单位		江苏汇智工程技术有限公司		联系人及电话			夏美玲 15295575804		
自然地理类型		丘陵		防治标准			建设类二级		
监测内容	监测指标		监测方法		监测指标		监测方法		
	1.水土流失状况监测		资料分析、实地量测和地面观测		2.防治责任范围监测		遥感监测 实地量测、资料分析		
	3.水土保持措施情况监测		资料分析、实地量测		4.防治措施效果监测		资料分析、地面观测		
	5.水土流失危害监测		实地量测		水土流失背景值		300t/(km ² ·a)		
	方案设计防治责任范围		24.45hm ²		土壤容许流失量		500t/(km ² ·a)		
水土保持投资		3069.93 万元		水土流失目标值		500t/(km ² ·a)			
防治措施		防治分区	工程措施		植物措施		临时措施		
		建筑区	表土剥离 0.33 万 m ³ ; 排水系统 940m;		/		临时排水沟 1238m; 临时沉砂池 3 座; 土工布覆盖 6450m ² ;		
		道路广场区	表土剥离 0.50 万 m ³ ; 排水系统 5000m;		/		临时排水沟 1756m; 临时沉砂池 5 座; 土工布覆盖 3000m ² ;		
		景观绿化区	表土剥离 2.08 万 m ³ ; 土地整治 6.93hm ² ; 绿化覆土 2.08 万 m ³ ; 排水系统 522m;		栽植乔木 5000 株; 栽植灌木、花卉 200 万株; 撒播草籽 1.71hm ² ;		临时排水沟 500m; 临时沉砂池 1 座; 土工布覆盖 65400m ² ;		
		临时堆土场	土地整治 3.00hm ² ; 绿化覆土 0.43 万 m ³ ;		栽植乔木 425 株; 栽植灌木、花卉 400 株;		临时排水沟 1286m; 临时沉砂池 1 座; 土工布覆盖 4514m ² ; 编织袋围堰 1158m ³ ;		
		施工生产生活区	表土剥离 0.06 万 m ³ ; 土地整治 0.07hm ² ; 绿化覆土 0.02 万 m ³ ;		栽植乔木 30 株; 栽植灌木 0 株; 撒播草籽 0.07hm ² ;		临时排水沟 210m; 临时沉砂池 1 座; 土工布覆盖 250m ² ;		
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量				
		扰动土地整治率 (%)	95	99.93	防治措施面积 (hm ²)	7.43	永久建筑物及硬化面积 (hm ²)	7.08	
		水土流失总治理度	87	99.46	防治责任范围面积 (hm ²)	19.73	水土流失总面积 (hm ²)	7.43	
		土壤流失控制比 (%)	1.0	1.81	工程措施面积 (hm ²)	/	土壤容许流失量 t/(km ² ·a)	500	

	拦渣率 (%)	95	99.06	植物措施面积 (hm ²)	7.39	监测土壤流失情况 t/(km ² ·a)	275.82
	林草植被恢复率 (%)	97	99.46	可恢复林草植被面积 (hm ²)	7.43	林草类植被面积 (hm ²)	12.60
	林草覆盖率 (%)	22	63.86	实际拦挡弃土(石、渣)量 (万 m ³)	0	总弃土(石、渣)量 (万 m ³)	0
	水土保持治理达标评价						
	总体结论	工程水土保持治理措施均已实施，完成预期的目标任务，总体治理度较高，防治效果显著。					
主要建议	建议建设单位继续做好植物措施抚育管理工作，以保证林草正常生长，确保其充分发挥水土保持功能。						

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

1.1.1.1 地理位置

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）为社会事业类旅游景区建设工程，中心点为东经 $119^{\circ}18'59''$ ，北纬 $31^{\circ}44'11''$ 。工程位于江苏省常州市金坛区薛埠镇，茅山旅游度假区 S340 以南至金坛句容交界处。一期工程总面积 19.73hm^2 。

1.1.1.2 工程规模

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）包括建设 9 栋商业塔楼及商业街、玫瑰庄园等精品酒店，花神殿、花海公园等园区，花园区采用园林中央主轴线控制整体，次要轴线辅之。所有轴线与大小路径组成几何格网，主次分明。轴线与路径伸进花园，将花园纳入几何格网中。轴线与路径的交叉点，安排喷泉、雕像、园林小品。

1.1.1.3 项目组成

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）由建筑区、道路广场区、景观绿化区、临时堆土场区和施工生产生活区组成。

1.1.1.4 项目投资

项目总投资为 3.00 亿元，其中土建投资 0.50 亿元。

1.1.1.5 建设工期

工程于 2016 年 10 月正式开工建设，并于 2017 年 09 月工程施工结束，工期 12 月。

1.1.1.6 占地面积

工程总占地面积 19.73hm^2 ，其中永久占地 1.09hm^2 ，临时占地 18.64hm^2 。

1.1.1.7 土石方量

项目建设土方挖填总量 15.84 万 m^3 ，其中挖方 7.92 万 m^3 ，填方 7.92 万 m^3 ，无借方，无弃方。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

金坛市域西缘为南北走向的茅山低山丘陵，其东为长江三角洲西部的冲积湖积

平原区。冲击湖积平原区中央微凹，东西两侧微凸，至西向东可进一步分为三个次一级地貌单元：西部的黄土缓岗、中部的冲积圩田平原和东部的高亢平原。从总体上看，全市地势自西向东倾斜。

低山丘陵：市域所属的茅山低山丘陵为茅山山脉北段山脊线以东部分，分布在境内西部的茅东林场以及茅麓、薛埠和罗村，海拔一般在 50 米以上，总面积约 41 平方公里，占全市总面积的 4.2%。它由一系列近北东～西南向或近东西向的山体所组成。

茅山山脉是秦淮河水系和太湖水系的分水岭，山体主脉一般不低于海拔 300 米，山坡上中部坡度常大于 25°。金坛与句容市界上的顶官海拔 372.5 米，为市域最高峰。

黄土缓岗：即茅山山麓的二级和三级阶地，海拔一般 10～30 米。西至茅东水库东侧向东延伸到九江口一带，自北向南包括茅麓、茅麓茶场和花山的大部分，薛埠镇的东部、方麓茶场的全部和罗村的大部分。面积约 182 平方公里，占全市的 18.7%。

冲积、湖积圩田平原：大致分布在登冠、建昌、直溪、朱林、西岗、唐王、社头和指前，面积约 387 平方公里，占全市总面积的 39.7%。该平原呈南北走向，地势低洼，大部分在海拔 6 米以下，湖荡众多，河道纵横。

高亢平原：主要分布在水北、五叶、儒林、汤庄、尧塘、岸头、城东、河头、白塔、后阳、城西和沐渎，面积约 365 平方公里，占全市面积的 37.4%，海拔 6～9 米，地势平坦，河渠交错。

本项目所在地为金坛区薛埠镇，位于 340 省道以南、金坛和句容交界处，建设项目所在地原地貌类型为低山丘陵地，整体地势为起伏丘陵，呈西高东低的趋势，平均海拔在 48m 左右，最低海拔为 28.6m，最高海拔为 153.2m。项目区现状地貌小部分地表裸露，大部分有植被覆盖。

1.1.2.2 河流水文

茅山东部、南部属于太湖湖西水系，西部大部属于秦淮河水系，西南局部地区流入石臼湖和水阳湖。茅山山区地下水资源丰富，主要为基岩裂隙水和孔隙潜水等。基岩裂隙水主要来源于地表水，通过岩石节理、裂隙、断层下渗。有时夏季山洪爆发，就是因为连降暴雨后，山体裂隙内积满水，突破表层岩石后倾泻而出，形成山洪。

项目建设区东部、靠近茅东水库位于江苏省金坛市茅山东麓，属太湖湖西地区，是一座以防洪、集镇供水和农灌为主，水产养殖和旅游为辅发展的中型水库。水库

集水面积 22 平方公里，总库容 1730 万立方米。

本项目区所在区域属于太湖湖西水系。在项目建设区东半区有两个重要的水塘和一些小水洼，以及一些现状沟渠，具体见附图 03 项目平面布置图。根据项目区地形可知，项目区整体呈西高东低、南高北低。项目区拟采用雨污分流，暗管排水方式，雨水经分布于各处的雨水斗和雨水口收集后有组织地排入市政雨水管网。

1.1.2.3 气候气象

项目区域处于长江下游的北亚热带季风气候区，具有四季分明，温暖湿润，热量丰富，雨量充沛的特点。根据多年气象统计结果：年平均气温 15.4°C，极端最高气温为 39.4°C，极端最低气温 -15.5°C。年平均降水量为 1071.4mm，最大年降水量为 1466.6mm，最小年降水量为 527.6mm，日最大降水量为 188.2mm，全年平均降水日为 127.4 天。每年晚春及夏天盛行东南风，秋、冬则盛行北风或西北风。最大风速为 20.3m/s，平均风速为 3.1m/s。

1.1.2.4 土壤植被

项目所在区域原占地主要为低山丘陵地，土壤类型主要为黄棕壤、潮土、水稻土。

茅山属低山丘陵，气候温和，雨量充沛，光照充足，适宜植物生长，林木茂盛，森林覆盖率达 90% 以上。植被类型属北亚热带常绿阔叶与落叶阔叶的混交林带。共有乔木类、灌木类、藤本类、竹类、经济林类、菌类、草本类等 7 类。但典型的原生自然植被所剩无几，大多为人工造林、农田植被和次生植被所代替。

①乔木类：麻栎、小叶栎、榆、榉、朴、檀、苦槠、糙叶树、黄连木、合欢、枫香、柘树、冬青、梓树、马尾松、黑松、火炬松、湿地松、杉木、侧柏、樟树、毛白杨、河柳、垂柳、乌柏等。

②灌木类：棣棠花、郁李、白鹃梅、山麻杆、胡枝子、崖椒、卫矛、丝棉木、牡丹、云实、一叶萩、乌饭树、枸杞、鼠李、六月雪、山莓、算盘子等。

③藤本类：木通、络石、金银花、爬山虎、紫藤、长春藤、白蔹、蛇葡萄等。

④竹类：毛竹、刚竹、淡竹、水竹、笠竹、桂竹等。

⑤经济林类：桑、茶、梨、板栗、桃、柿、枣、青梅、柑橘、葡萄、苹果、乌桕、山胡桃、油茶、油桐及苎麻、大麻、杞柳等。

⑥菌类：松乳菇、红菇、橙盖伞、橈柄菇、双环林地菇、黑木耳、地星等。

⑦草本类：野古草、黄背草、假俭草、白茅、香茅、狗尾草、一年蓬、小薊、大薊、石蒜、马齿苋等。

1.1.2.5 水土流失现状

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，项目所在地金坛区薛埠镇不属国家重点防治区。根据省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》（苏水农[2014]48号）的公告，工程属于江苏省水土流失重点治理区。

根据《全国水土保持区划》（试行），项目区属于南方红壤区—江淮丘陵及下游平原区—太湖丘陵平原水质维护人居环境维护区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀容许值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据现场调查，从引起水土流失的外营力分析，项目区水土流失以水力侵蚀为主。按地表物质侵蚀形态分析，则以面蚀、沟蚀为主。项目区占地主要以林地、荒草地、水域为主。沿线裸露地表较少，植被覆盖度较高，水土流失强度为微度，土壤侵蚀模数背景值 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

1.1.2.6 水土保持现状

2015年以来，金坛区上下按照各级对水利现代化和深化水利改革的新部署，相继开展了全市水系规划和水生态文明城市建设实施方案等10多个规划、方案的编制；大力推进区域防洪除涝控制工程、小农水重点县、千亩以上圩区圩堤达标、新建河综合治理、水库移民后扶等水利重点工程建设；创新水利管理体制机制取得实效，省级水生态文明城市建设有序推进、骨干河道“河长制”管理、农村水利工程“四位一体”长效管护基本实现全覆盖，愚池湾国家级水利风景区、省级节水型社会示范区创建分别通过考核验收，18个镇、村被评为省级首批水美乡村，一批小型水库创成全省小型水库规范化管理单位，水土保持功能进一步彰显。

项目区内主体工程施工方式方法合理，减小了水土流失对周边环境带来的影响，工程在施工过程中合理安排土方挖填、临时堆土区，临时排水沟、防雨布覆盖等措施，施工结束后建设单位对临时施工场地进行清理整治，未出现随意弃土弃渣现象，最大限度地减少了水土流失，未对周围造成水土流失危害。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持组织管理

项目建设过程中防治责任人为江苏花谷奇缘旅游发展有限公司。为了方案的落

实，建设单位建立健全了领导协调组织，成立专职机构负责水土保持方案的实施。工程项目部成立水保领导小组，由项目部土建组、设备组、综合办派员参与，项目经理任组长。

工程建设与管理过程中，建设单位基本贯彻落实了水土保持与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工验收投产使用的“三同时”制度。在此过程中建设单位落实了水土保持工程的施工单位和水土保持监测单位、水土保持设施验收报告编制单位等，并签署合同，明确了责任，建立水土保持工程档案，制定各项规章制度。工程施工过程中建设单位委托常州凯联工程监理有限公司负责工程监理的同时承担水土保持工程监理工程，促进落实相关水土保持措施。监理单位于 2016 年 5 月进驻花谷奇缘施工部组建监理部并正式开展现场监理服务工作。监理机构从质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、信息管理、安全文明施工与环保管理、协调等方面对花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）进行监理，并提交主体工程监理总结报告。

本工程在施工及试运行期无重大水土流失危害事件。

1.2.2 水土保持方案编报及变更

2016 年 08 月，江苏花谷奇缘旅游发展有限公司委托中设设计集团股份有限公司承担工程的水土保持方案编制工作。2015 年 12 月 23 日，中设设计集团股份有限公司根据评审意见进行修改，完成了《花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持方案报告书（报批稿）》，并向金坛区水利局提出方案审批申请。2016 年 12 月 19 日，常州市金坛区水利局以坛水保许可[2016]3 号文件《金坛区水利局行政许可决定书》对花谷奇缘旅游综合体项目（一期、二期工程）水土保持方案予以批复。

根据复函，花谷奇缘旅游综合体项目（一期、二期工程）水土流失防治责任范围 72.41hm²，其中项目建设区 70.67hm²、直接影响区 1.74hm²。工程设计挖填方总量为 160.76 万 m³，其中土方开挖总量 80.38 万 m³，总填方 80.38 万 m³，无借方，无弃方。水土保持估算总投资为 7247.35 万元，其中工程措施 891.65 万元、植物措施 5771.61 万元、临时措施 355.09 万元、独立费用 96 万元、水土保持设施补偿费 106 万元。

施工过程中无变更文件，水土保持措施无重大变更。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

1.3.1.1 监测技术路线

2018年6月，建设单位委托我公司承担本项目的水土保持监测工作。我公司接受委托后，即成立监测项目组，编制了水土保持监测实施方案，作为开展监测工作的技术依据。

监测项目组根据水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，结合水土流失类型区和防治责任分区的特点，确定水土保持监测重点区域，布设水土保持监测设施，定期开展水土保持监测和调查工作，技术路线详见图1-1。

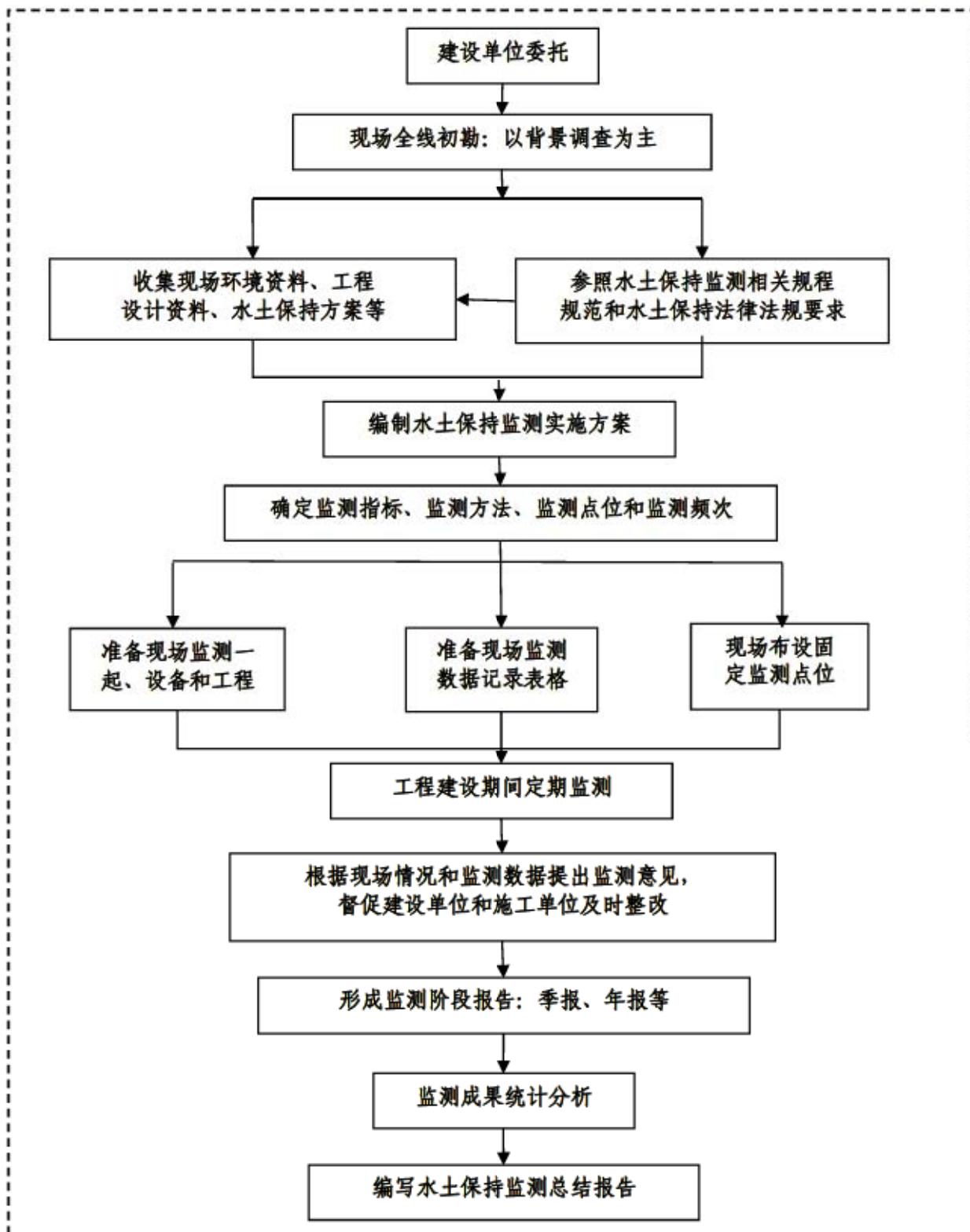


图 1-1 水土保持监测技术路线图

1.3.1.2 监测布局

根据防治分区代表性、突出重点、永临结合、便于管理的原则，结合现场查勘结果，工程共布设 6 处监测点。水土保持监测布局见表 1-1。

表 1-1 水土保持监测布局

防治分区	监测点编号	监测点类型	监测点坐标
临时堆土场	1#	简易监测点	E119°18'56.70", N31°44'18.83"
施工生产生活区	2#	简易监测点	E119°19'06.13", N31°44'12.84"
景观绿化区	3#	简易监测点	E119°19'04.99", N31°44'11.10"
	4#	简易监测点	E119°18'58.05", N31°44'02.41"
安全利用区	5#	简易监测点	E119°18'59.58", N31°43'56.43"
	6#	简易监测点	E119°18'53.77", N31°44'25.66"

1.3.1.3 监测内容

本次水土保持监测主要监测试运行期水土保持措施的防治效果、设施完好性，监测方式为定期和不定期的巡视、监测，并做好监测记录及数据分析。工程试运行期以监测水保措施的保存情况、完好性和植物措施的完整性为主。

1. 水土流失影响因子监测

根据工程现状，收集和调查项目区水土流失数据资料，综合分析影响项目区水土流失主要因子，包括降水、地形地貌变化、地面组成物质、植被类型及覆盖度变化情况等。

2. 水土流失防治责任范围监测

根据工程施工状况，调查核实工程征占地面积（永久征地面积、施工临时占地面积等）、扰动地表面积情况等，并与水土保持方案确定的水土流失防治责任范围进行对比分析。

3. 取土（石、料）弃土（石、渣）监测

主要通过资料调查并且结合现场勘查，调查弃土弃渣的位置、数量、来源和去向、表土剥离、防治措施落实情况等。

4. 水土流失状况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。土壤流失量是指输出项目建设

区的土、石、沙数量；取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施，或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土（石、料）弃土（石、渣）数量；水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

5. 水土保持措施监测

应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。监测内容包括措施类型、开（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。

1.3.1.4 执行情况

我公司接受江苏花谷奇缘旅游发展有限公司水土保持监测委托时间为 2018 年 06 月，根据《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（办水保[2015]139 号文）要求，水土保持监测时段应包括工程建设期及运行初期（即植被恢复期），根据工程实际进展情况，工程施工期为 2016 年 10 月 ~ 2017 年 09 月 30 日，实际监测时段为 2018 年 07 月 ~ 2019 年 03 月，而 2016 年 10 月 ~ 2018 年 06 月之间的监测数据则根据实时监测数据和现场勘察和监测情况实施估测。2018 年 06 月为监测准备阶段；2018 年 07 月 ~ 2019 年 03 月为监测实施阶段；2019 年 04 月~2019 年 05 月为监测总结阶段。

1.3.2 监测项目部设置

为认真贯彻国家相关法律法规规定，根据监测技术规程和项目要求，2018 年 06 月，江苏花谷奇缘旅游发展有限公司委托我公司承担该工程的水土保持监测任务。我公司接受委托后，即成立监测项目组，于 2018 年 06 月多次进行了现场查勘，初步确定了水土保持临时简易监测点的位置和落实了监测点的布置，同时收集工程相关基础资料及施工材料，并依据《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持监测技术规程》等法律法规和《花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持方案报告书（报批稿）》技术资料，于 2018 年 06 月编制完成了《花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测实施方案》，随之展开监测工作。

在 2018 年 07 月 ~ 2019 年 03 月，我公司多次进场进行监测，针对花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）运用实地量测、地面观测和资料分析方法针对水土流失重点地段、存在水土流失隐患及水土保持工程（措施）运行等情况开展监测。在全

面收集并分析有关资料后，对整个监测区域土壤侵蚀现状进行了调查，获取了评价水土流失现状的基础数据，在监测过程中形成了水土保持监测记录表和水土保持监测季度报告，2019年05月形成《花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测总结报告》。

为做好该工程水土保持监测，保证监测质量，定期上报监测成果报告（表），满足水土保持监督检查以及行政验收的要求，工程水土保持监测实施项目负责人负责制，项目组成员分工负责制。工程水土保持监测项目组设总监测工程师1名，监测工程师1名，监测员3名。监测成员统计如下：

总监测工程师：夏美玲；

监测工程师：刘璇；

监测员：王超骐、施红菊、李冰妍。

1.3.3 监测点布设

1.3.3.1 监测点布设

根据水土保持方案设计，结合工程实际建设情况，本次监测共布设6个临时简易监测点。

（1）临时堆土场：设置1个简易监测点（1#监测点），对临时堆土场自然恢复期水土流失面积、水土流失强度和水土流失防治效果进行监测，调查土地整治和植被覆盖等情况。

（2）道路广场区：设置1个简易监测点（2#监测点），对道路广场区自然恢复期风机场施工平台的水土流失面积、水土流失强度和水土流失防治效果进行监测，调查土地整治和植被覆盖等情况。

（3）景观绿化区：设置3个简易监测点（3#、4#和5#监测点），对景观绿化区自然恢复期水土流失面积、水土流失强度和水土流失防治效果进行监测，调查土地整治和植被覆盖等情况。

（4）安全利用区：设置1个简易监测点（6#监测点），对安全利用区自然恢复期水土流失面积、水土流失强度和水土流失防治效果进行监测，调查土地整治和植被覆盖等情况。

1.3.3.2 现场布设情况

根据监测实施方案和现场实际情况，在工程防治责任范围内布设固定地面观测

设施，主要为简易水土流失观测场。

采用插钎法布置简易观测点，每个月量取插钎离地面的高度变化，测算降雨量侵蚀和小部分风蚀造成的流失量。

1.3.4 监测设施设备

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测设施设备包括消耗性材料和监测设备。监测设备包括笔记本电脑、打印机、GPS 全球定位系统、数码照相机、数码摄像机、钢钎、卷尺和铁锤等。

1.3.5 监测技术方法

工程水土保持监测方法主要包括地面观测、遥感监测、调查监测及场地巡查。重要监测指标包括扰动土地面积、水土流失防治责任范围、土壤流失量、水土流失防治措施实施情况（包括工程指标、植物措施指标及临时措施指标）及其防治效果，相关监测技术方法如下：

（1）项目区水土流失影响因子监测方法

对项目区地形地貌、土壤性质、植被覆盖率和降水等自然因子及土壤侵蚀背景值、容许土壤流失量等指标，由现场监测组采取实地量测、地面观测和资料分析等方式获取。

（2）工程建设扰动地表与土石方量监测方法

主体工程建设进展、完成工程量，项目建设扰动土地面积、挖填土石方量、弃土（石、渣）量及堆放形态和时间、项目区地形地貌及水系变化等指标由现场监测组采取参加工地例会、咨询参建单位、查阅施工记录结合实地量测的方法获取，并实时记录。并通过遥感监测确定工程建设地点、地理坐标及征占地情况等。

（3）水土流失状况监测

因工程建设造成的水土流失类型、面积分布、强度和数量的动态变化指标，由现场监测组通过设置的固定监测点定时取样、化验、分析、记录以及实地量测的方法获得。

（4）水土保持措施监测

现场监测组负责水土保持措施实施进度与数量的监测。水土保持工程措施、植物措施、临时措施实施的进度、数量和质量、工程措施的稳定性、完好程度和运行情况等指标通过咨询参建单位、定期收集施工记录、设置调查监测点测量记录的方

法获取；根据施工实际情况和场地变化可临时增加调查监测点，对于未设置监测点位的部位要加强巡查，及时掌握水保设施在施工期和试运行期实施的效果；用抽样方法调查林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖率，并计算各类水土保持措施的拦渣保土效益。

①工程措施

以调查法为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，通过现场实地调查确定工程措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

②植物措施

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被盖度采用树冠投影法、线段法、照相法、针刺法、量测法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

③临时措施

临时措施采用实地量测，查阅施工组织设计确认施工进度和工程量。

（5）水土保持重要事件记录

由现场监测组通过咨询参建单位、查阅施工总结资料定期收集水土保持工程设计、水土保持管理、水土保持责任制度实施情况；通过项目建设区巡查方法及时发现并记录水土流失隐患和危害。

（6）水土流失防治效益分析

由现场监测组根据监测数据成果，通过固定模型和公式计算出该工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率等水土流失防治六项指标，分析确定工程项目是否达到建设类二级的防治标准，评价水土保持措施的生态效益。

1.3.6 监测成果提交情况

监测组针对花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）制定了规范的监测程序，并且有计划、有步骤、有针对性地开展监测，监测阶段成果如下：

（1）水土保持监测记录表

- ①扰动土地情况监测记录表；
- ②临时堆放场监测记录表；
- ③工程措施监测记录表；

④植物措施监测记录表；

⑤临时措施监测记录表。

（2）水土保持监测意见

查阅施工单位上报的水土保持工程施工组织设计以及相关施工资料，结合现场监测结果进行对比，对定点水土流失防护措施进行阶段性评价。同时对参建各方提出水土保持措施优化建议，并通过监理督促水土保持措施的落实。

（3）水土保持监测季度报告

2018年07月~2019年03月，按监测方案要求开展水土保持监测工作，采集水土流失数据，调查水土保持措施的质量、数量和实施进度情况；完成水土保持监测季报3份，及时反映工程中不符合水土保持要求的内容，报送建设单位，督查整改。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况列表

以调查监测为主，遥感监测为辅，结合工程施工进度和工程总布置图，在现场确定扰动区域的基础上，利用 CAD 图纸进行量测，遥测景观区占地变化情况详见附图 4 和附图 5。

表 2-1 扰动土地情况监测一览表

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	扰动范围面积	每月 1 次	现场调查结合遥感分析
2	土地利用类型	每月 1 次	现场调查结合遥感分析
3	变化情况	每月 1 次	现场调查结合数据分析

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

工程主要施工材料包括钢筋、水泥、块石及砂石料等，这些施工材料竣工当地材料市场购买，工程不涉及取土场和弃渣场。

2.3 水土保持措施

（1）工程措施

以调查法为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，通过现场实地调查确定工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

（2）植物措施

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被盖度采用树冠投影法、线段法、照相法、针刺法、量测法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

（3）临时措施

临时措施采用实地量测，查阅施工组织设计确认施工进度和工程量。

工程水土保持措施监测情况见表 2-2。

表 2-2 水土保持措施监测一览表

序号	监测指标			监测频次	监测方法
	措施类型	防护措施	指标		
1	工程措施	场地整治工程	开工和完工时间	2 次	调查监测
			位置	每月 1 次	调查监测、地面监测
			土方量、整治面积	每月 1 次	调查监测、资料统计、遥感监测
		防洪排导工程	开工和完工时间	2 次	调查监测
			位置	每月 1 次	调查监测、资料统计
			长度及排水沟尺寸	每月 1 次	调查监测、资料统计
		防治效果及运行状况		每月 1 次	调查监测、资料统计
2	植物措施	植被建设工程	开工和完工时间	2 次	调查监测
			位置	每月 1 次	调查监测、地面监测、资料统计
			恢复面积	每月 1 次	调查、地面、资料、遥感
			林草覆盖度	每季度 1 次	调查、地面、资料、遥感
			郁闭度	每季度 1 次	调查、地面、资料、遥感
		防治效果及运行状况		每季度 1 次	调查监测、地面监测、资料统计
3	临时措施	临时防护措施	开工和完工时间	2 次	调查监测
			位置	每月 1 次	调查监测、地面监测、资料统计
			长度、面积、工程量	每月 1 次	调查监测、地面监测、资料统计
		防治效果及运行状况		每季度 1 次	调查监测

2.4 水土流失情况

通过定期在各地面观测点采样，经实验分析后得出基础数据测量，结合监测区的水土流失主导因子和水土流失面积，推算获得工程土壤侵蚀量。

表 2-3 水土流失情况监测一览表

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	水土流失面积	每季度 1 次	地面监测为主，遥感监测为辅
2	土壤流失量	每季度 1 次	地面监测、调查监测
3	潜在土壤流失量	每季度 1 次	调查结合遥感解析
4	水土流失危害	每季度 1 次	调查监测、数据分析

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

水土保持方案批复水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，水土流失防治责任范围共计 24.45hm^2 ，其中项目建设区为 23.68hm^2 ，直接影响区为 0.77hm^2 。

项目建设区：包括工程永久征地和临时占地，面积为 23.68hm^2 ，其中建筑区 0.80hm^2 ，道路广场区 3.54hm^2 ，景观绿化区 12.10hm^2 ，临时堆土场 3.0hm^2 ，施工生产生活区 0.20hm^2 。

直接影响区：指超出项目建设区（征占地界）并产生水土流失影响的区域，本项目直接影响区为项目红线范围外 5m 。一期工程直接影响区为 0.77hm^2 。

3.1.1.2 建设期实际水土流失防治责任范围

工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，水土流失防治责任范围共计 19.73hm^2 ，其中项目建设区为 19.73hm^2 ，直接影响区为 0 。

项目建设区：包括工程永久征地和临时占地，面积为 19.73hm^2 ，其中建筑区 1.09hm^2 ，道路广场区 3.30hm^2 ，景观绿化区 6.93hm^2 ，临时堆土场 3.0hm^2 ，施工生产生活区 0.20hm^2 。

直接影响区：指超出项目建设区（征占地界）并产生水土流失影响的区域，本项目施工过程中未产生水土流失影响区域。

3.1.1.3 实际防治责任范围与方案批复范围对比情况

建设期水土流失防治责任范围 19.73hm^2 ，较水土保持方案设计的 24.45hm^2 减少了 4.72hm^2 ，变化情况如下：

(1) 项目建设区：项目建设区面积减少了 3.95hm^2 ，其中建筑区占地面积增加了 0.29hm^2 ，道路广场区减少了 0.24hm^2 ，景观绿化区占地面积减少了 5.17hm^2 ，安全利用区占地面积增加了 1.17hm^2 ，临时堆土场和施工生产生活区未变。

(2) 直接影响区：工程施工过程中不存在直接影响区。

表3-1 防治责任范围监测表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm^2)								
		方案设计①			监测结果②			增减情况 (②-①)		
		小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区
1	建筑区	24.45	0.80	0.77	19.73	1.09	0	-4.72	0.29	-0.77
2	道路广场区		3.54			3.30			-0.24	
3	景观绿化区		12.10			6.93			-5.17	
4	临时堆土场		3.00			3.00			0	
5	施工生产生活区		0.20			0.20			0	
6	安全利用区		4.04			5.21			1.17	
合计		24.45	23.68	0.77	19.73	19.73	0	-4.72	-3.95	-0.77

3.1.2 背景值监测

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）无大型弃渣场、大型取料场和大型开挖填筑面等扰动强度较大的区域，工程背景值约为 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

（1）方案确定建设期扰动地表面积

方案根据工程可研确定施工期间累计扰动土地面积 $23.68hm^2$ ，其中永久征地 $23.68hm^2$ 、临时占地 $0hm^2$ 。工程建设期扰动土地面积统计见表 3-2。

表 3-2 方案确定建设期扰动土地面积统计表

项目分区	项目建设区 (hm^2)		
	永久征地	临时占地	合计
建筑区	0.80	0	0.80
道路广场区	3.54	0	3.54
景观绿化区	12.10	0	12.10
临时堆土场	3.00	0	3.00
施工生产生活区	0.20	0	0.20
安全利用区	4.04	0	4.04
合计	23.68	0	23.68

（2）实际监测建设期扰动地表面积

结合调查资料分析，工程施工期间实际累计扰动土地面积 19.73hm^2 ，其中永久征地 1.09hm^2 、临时占地（租赁土地） 18.64hm^2 。工程建设期实际扰动土地面积统计见表 3-3。

表 3-3 建设期扰动土地面积监测统计表

项目分区	项目建设区 (hm^2)		
	永久征地	临时占地	合计
建筑区	1.09	0	1.09
道路广场区	0	3.30	3.30
景观绿化区	0	6.93	6.93
临时堆土场	0	3.00	3.00
施工生产生活区	0	0.20	0.20
安全利用区	0	5.21	5.21
合计	1.09	18.64	19.73

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

工程不设取料场，工程主要施工材料包括钢筋、水泥、块石及砂石料，均从当地材料市场购买。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

工程无取料场。

3.2.3 取料对比分析

工程无取料场。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

工程不设弃渣场，工程无弃渣。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及取料量监测结果

工程无弃渣。

3.3.3 弃渣对比分析

工程无弃渣。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 方案设计土石方情况

根据批复的水土保持方案报告书，一期工程共开挖土石方总量 39.27 万 m^3 （其中表土量 4.99 万 m^3 、一般土石方量 34.28 万 m^3 ）；土石方回填总量 41.39 万 m^3 （其中表土量 4.99 万 m^3 、一般土石方量 36.40 万 m^3 ）；外借土石方量 2.12 万 m^3 （均为一般土石方），外借土方来自花谷奇缘二期工程；工程建设无弃方。

（1）建筑区

方案设计建筑区施工前共计挖方 3.85 万 m^3 ，其中表土剥离 0.24 万 m^3 ，一般土方开挖 3.61 万 m^3 ；建筑物施工后进行土方回填，共计 2.51 万 m^3 ；建筑区无借方，无弃方，无绿化回填。建筑区施工前表土剥离厚度 30cm，表土剥离 0.24 万 m^3 。

（2）道路广场区

方案设计道路广场区施工前共计挖方 9.10 万 m^3 ，其中表土剥离 1.06 万 m^3 ，一般土方开挖 8.04 万 m^3 ；道路广场区施工后进行土方回填，共计 6.84 万 m^3 ；道路广场区无借方，无弃方，无绿化回填。

（3）景观绿化区

项目区内景观绿化主要依托区内地形进行改造布置，主要土方量为前期的表土剥离、地形塑造和后期的绿化覆土。方案设计景观绿化区施工前共计挖方 16.59 万 m^3 ，其中表土剥离 3.63 万 m^3 ，一般土方开挖 12.96 万 m^3 ；景观绿化区施工过程中进行土方回填，共计 23.12 万 m^3 ，其中绿化回填 3.63 万 m^3 ，一般土造型回填 19.49 万 m^3 ；景观绿化区借方 2.12 万 m^3 ，无弃方。

（4）临时堆土场

方案设计临时堆土场土石方挖填主要为后期生态停车场施工进行场地平整。施工前共计挖方 9.43 万 m^3 ，均为一般土石方；临时堆土场施工后进行土方回填，共计 8.32 万 m^3 ，其中表土 1.30 万 m^3 ，为其他区域输送堆置于临时堆土场，一般土石方回填 7.02 万 m^3 。

（5）施工生产生活区

方案设计施工生产生活区选在地势相对平缓的地方，挖方为场地平整开挖，土

方量 0.30 万 m^3 ，其中表土剥离 0.06 万 m^3 用于后期绿化回填；填方量 0.60 万 m^3 ，表土还原 0.06 万 m^3 ，填方不足部分土源来自建筑和道路广场区。

3.4.2 实际土石方流向情况

工程实际建设过程中，一期工程共开挖土石方总量 7.43 万 m^3 （其中表土开挖量 2.97 万 m^3 、一般土石方量 4.46 万 m^3 ）；土石方回填总量 7.43 万 m^3 （其中表土回填量 2.97 万 m^3 、一般土石方量 4.46 万 m^3 ）；工程建设过程中无借方，也无弃方。

（1）建筑区

建筑区施工前共计挖方 1.33 万 m^3 ，其中表土剥离 0.33 万 m^3 ，一般土方开挖 1.00 万 m^3 ；建筑物施工后进行土方回填，共计 0.52 万 m^3 ；建筑区无借方，无弃方，无绿化回填。表土输送至临时堆土场。

（2）道路广场区

道路广场区施工前共计挖方 2.10 万 m^3 ，其中表土剥离 0.50 万 m^3 ，一般土方开挖 1.60 万 m^3 ；道路广场区施工后进行土方回填，共计 0.18 万 m^3 ；道路广场区无借方，无弃方，无绿化回填。表土输送至临时堆土场。

（3）景观绿化区

项目区内景观绿化主要依托区内地形进行改造布置，主要土方量为前期的表土剥离、地形塑造和后期的绿化覆土。景观绿化区施工前共计挖方 3.10 万 m^3 ，其中表土剥离 2.08 万 m^3 ，一般土方开挖 1.02 万 m^3 ；景观绿化区施工过程中进行土方回填，共计 4.99 万 m^3 ，其中绿化回填 2.58 万 m^3 ，一般土造型回填 2.41 万 m^3 ；景观绿化区无借方，无弃方。

（4）临时堆土场

临时堆土场土石方挖填主要为后期生态停车场施工进行场地平整。施工前共计挖方 0.60 万 m^3 ，均为一般土石方；临时堆土场施工后进行土方回填，共计 1.72 万 m^3 ，其中表土 0.37 万 m^3 ，为其他区域输送堆置于临时堆土场，一般土石方回填 1.35 万 m^3 。

（5）施工生产生活区

施工生产生活区挖方为场地平整开挖，土方量 0.30 万 m^3 ，其中表土剥离 0.06 万 m^3 ；表土回填 0.02 万 m^3 ，土方多余部分均输送至其他区域进行土方平衡。

3.4.3 土石方对比分析

工程实际建设过程开挖土石方总量比方案设计土石方量减少了 31.84 万 m^3 ，回填土石方量比方案设计土石方量减少了 33.96 万 m^3 ，实际建设过程中不用借方，也无弃方。工程主要为旅游景观，施工过程中均是利用现有地形进行塑形设计，无需进行大量开挖。

（1）建筑区

建筑区实际建设过程中土石方开挖总量比方案设计土石方量减少了 2.52 万 m^3 ，回填土石方量比方案设计土石方量减少了 1.99 万 m^3 ，实际建设过程中不用借方，也无弃方。

（2）道路广场区

道路广场区实际建设过程中土石方开挖总量比方案设计土石方量减少了 7.00 万 m^3 ，回填土石方量比方案设计土石方量减少了 6.66 万 m^3 ，实际建设过程中不用借方，也无弃方。

（3）景观绿化区

景观绿化区土石方开挖总量比方案设计土石方量减少了 13.49 万 m^3 ，回填土石方量比方案设计土石方量减少了 18.13 万 m^3 。

（4）临时堆土场

临时堆土场土石方开挖总量减少了 8.83 万 m^3 ，回填土石方量比方案设计土石方量减少了 6.60 万 m^3 。

（5）施工生产生活区

施工生产生活区土石方开挖总量无变化，回填土石方量比方案设计土石方量减少了 0.58 万 m^3 。

表 3-4 工程土石方平衡对比情况表

单位：万 m³

序号	防治分区	方案设计										
		开挖			回填			借方		弃方		
		表土	一般土	小计	表土	一般土	小计	一般土	小计	表土	小计	一般土
1	建筑区	0.24	3.61	3.85	0	2.51	2.51	0	0	0	0	0
2	道路广场区	1.06	8.04	9.10	0	6.84	6.84	0	0	0	0	0
3	景观绿化区	3.63	12.96	16.59	3.63	19.49	23.12	2.12	2.12	0	0	0
4	临时堆土场	0	9.43	9.43	1.30	7.02	8.32	0	0	0	0	0
5	施工生产生活区	0.06	0.24	0.30	0.06	0.54	0.60	0	0	0	0	0
合计		4.99	34.28	39.27	4.99	36.40	41.39	2.12	2.12	0	0	0
序号	防治分区	监测结果										
		开挖			回填			借方		弃方		
		表土	一般土	小计	表土	一般土	小计	一般土	小计	表土	小计	一般土
1	建筑区	0.33	1.00	1.33	0	0.52	0.52	0	0	0	0	0
2	道路广场区	0.50	1.60	2.10	0	0.18	0.18	0	0	0	0	0
3	景观绿化区	2.08	1.02	3.10	2.58	2.41	4.99	0	0	0	0	0
4	临时堆土场	0	0.60	0.60	0.37	1.35	1.72	0	0	0	0	0
5	施工生产生活区	0.06	0.24	0.30	0.02	0	0.02	0	0	0	0	0
合计		2.97	4.46	7.43	2.97	4.46	7.43	0	0	0	0	0
序号	防治分区	土石方对比										
		开挖			回填			借方		弃方		
		表土	一般土	小计	表土	一般土	小计	一般土	小计	表土	小计	一般土
1	建筑区	0.09	-2.61	-2.52	0	-1.99	-1.99	0	0	0	0	0
2	道路广场区	-0.56	-6.44	-7.00	0	-6.66	-6.66	0	0	0	0	0
3	景观绿化区	-1.55	-11.94	-13.49	-1.05	-17.08	-18.13	-2.12	-2.12	0	0	0
4	临时堆土场	0	-8.83	-8.83	-0.93	-5.67	-6.60	0	0	0	0	0
5	施工生产生活区	0	0	0	-0.04	-0.54	-0.58	0	0	0	0	0
合计		-2.02	-29.82	-31.84	-2.02	-31.94	-33.96	-2.12	-2.12	0	0	0

3.5 其他重点部位监测结果

3.5.1 设计临时堆土场情况

根据可研批复和水土保持方案设计批复情况，花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）设计过程中设置 1 处临时堆土场。一期工程共计表土剥离量 4.99 万 m^3 ，表土堆放场总占地面积 3.0hm²，均设置在既有占地范围内，不新增占地。临时堆土场周围设置编织袋拦挡，编织袋拦挡外圈设置临时排水沟，临时排水沟末端设置临时沉砂池，临时堆土表面进行土工布覆盖。方案新增临时堆土场周围设置临时排水沟 1286m，临时沉砂池 1 座，编织袋围堰 4514 堰体方，土工布覆盖面积 1158m²。

3.5.2 临时堆土场位置、占地面积及弃渣量监测结果

工程无弃渣场，有临时堆土场。花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）包括建筑区、道路广场区、景观绿化区、临时堆土场区和施工生产生活区组成，根据参建单位提供的施工月度报告、竣工资料，结合现场调查及监测结果，花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）包括共设置临时堆土区 1 处，在施工过程中临时堆土区堆土量减少，临时堆土量共计 2.97 万 m^3 ，设置的临时堆放场面积不变，共计 3.0hm²。临时堆土场周围设置编织袋拦挡，编织袋拦挡外圈设置临时排水沟，临时排水沟末端设置临时沉砂池，临时堆土表面进行土工布覆盖。方案新增临时堆土场周围设置临时排水沟 1286m，临时沉砂池 1 座，编织袋围堰 4514 堰体方，土工布覆盖面积 1158m²。工程占地为租赁土地，即临时占地。

3.5.3 临时堆土场对比分析

工程实际建设过程设置临时堆土场占地面积不变，临时堆土高度下降，施工过程中主要用于表土堆放，施工结束后迅速进行场地整治，建设成生态停车场。

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 监测方法

工程措施监测方法为资料分析法和实地量测法，在查阅《花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）施工总结报告》、《花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）监理总结》等资料的基础上，通过现场实地调查确定工程措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度、施工进度及运行情况及时进行监测。现场实地监测过程中结合地形图，利用照相机、标杆、皮尺等工具按区段测定不同工程区和区段的指标（绿化覆土厚度、土地整治面积等），实地查勘建筑区、道路广场区、临时堆土场、景观绿化区和施工生产生活区的土地恢复情况。

4.1.2 设计情况

（1）建筑区

主体工程已考虑建设完善的排水系统，运营期排水系统实行雨污分流制，暗管排水方式，雨水经分布于各处的雨水斗和雨水口收集后有组织地排入市政雨水管网，设计排水系统长度 939m。主体工程已考虑对建筑施工区进行表土剥离，剥离表土 0.24 万 m³。

（2）道路广场区

项目区内排水系统采用雨污分流方式，不会对周围环境造成影响。道路广场区内雨水经分布于各处的雨水斗和雨水口收集后有组织地排入市政雨水管网，设计排水系统长度 605m。区内排水系统的设置，有效避免了雨水在项目区内随意漫流，减少了水土流失的发生，具有一定的水土保持功能。主体工程已考虑对建筑施工区进行表土剥离，剥离表土量 1.06 万 m³。

（3）景观绿化区

主体工程在规划绿化区布设灌排水系统一套。为充分利用表土资源，在项目开工前剥离表土，剥离厚度为 0.3m，用作后期绿化覆土。总表土剥离量 3.63 万 m³。在施工结束后进行土地整治，面积 12.10hm²。绿化之前首先进行覆土工作，由于景观设计的需要，覆土平均厚度在 0.3m 左右，总覆土量 3.63 万 m³。

（4）临时堆土场

方案设计临时堆土场在施工结束后进行土地整治，面积 3.0hm²。

（5）施工生产生活区

方案设计在施工结束后进行土地整治，面积 0.20hm²。为充分利用表土资源，在项目开工前剥离表土，剥离厚度为 0.3m，用作后期绿化覆土。总表土剥离量 0.06 万 m³。绿化之前首先进行覆土工作，由于景观设计的需要，覆土平均厚度在 0.3m 左右，总覆土量 0.06 万 m³。

表 4-1 水土保持方案设计工程措施主要工程量

防治分区	单位工程	分部工程	具体措施	单位	方案设计工程量
建筑区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	万 m ³	0.24
	防洪排导工程	排洪导流设施	排水系统	m	939
道路广场区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	万 m ³	1.06
	防洪排导工程	排洪导流设施	排水系统	m	605
景观绿化区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	万 m ³	3.63
			土地整治	hm ²	12.10
			绿化覆土	万 m ³	3.63
	防洪排导工程	排洪导流设施	排水系统	m	386
临时堆土场	土地整治工程	场地整治	土地整治	hm ²	3.00
			绿化覆土	万 m ³	1.30
施工生产生活区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	万 m ³	0.06
			土地整治	hm ²	0.20
			绿化覆土	万 m ³	0.06

4.1.3 变更情况

（1）建筑区

表土剥离增加了 0.09 万 m³，排水系统增加了 1m；

（2）道路广场区

表土剥离减少了 0.56 万 m³，排水系统减少了 379m；

（3）景观绿化区

表土剥离减少了 1.55 万 m³，土地整治减少了 5.17hm²，绿化覆土减少了 1.05

万 m^3 ，排水系统减少了 64m；

（4）临时堆土场

绿化覆土增加了 2.57 万 m^3 ；

（5）施工生产生活区

绿化覆土减少了 0.37 万 m^3 。

4.1.4 监测结果

（1）建筑区

工程在施工过程中建立了完善的排水系统，运营期排水系统实行雨污分流制，暗管排水方式，雨水经分布于各处的雨水斗和雨水口收集后有组织地排入市政雨水管网，设计排水系统长度 940m。建筑施工区进行表土剥离，剥离表土 0.33 万 m^3 。

（2）道路广场区

项目区内排水系统采用雨污分流方式，不会对周围环境造成影响。道路广场区内雨水经分布于各处的雨水斗和雨水口收集后有组织地排入市政雨水管网，排水系统长度 5000m。区内排水系统的设置，有效避免了雨水在项目区内随意漫流，减少了水土流失的发生，具有一定的水土保持功能。施工过程中对建筑施工区进行表土剥离，剥离表土量 0.50 万 m^3 。

（3）景观绿化区

施工过程中景观绿化区布设灌排水系统 522m。在项目开工前剥离表土，剥离厚度为 0.3m，用作后期绿化覆土。表土剥离量 2.08 万 m^3 。在施工结束后进行土地整治，面积 6.93hm²。绿化前进行了覆土工作，总覆土量 2.58 万 m^3 。

（4）临时堆土场

其他区域多余的表土在临时堆土场零活堆放，并进行土地整治，土地整治面积面积 0.43hm²，用于绿化表土 0.37 万 m^3 。

（5）施工生产生活区

在项目开工前剥离表土，剥离厚度为 0.3m，表土剥离量 0.06 万 m^3 。施工结束后进行土地整治，面积 0.07hm²。绿化之前进行了绿化覆土工作，覆土量 0.02 万 m^3 。其他区域硬化，作为停车场。

表 4-2 实际水土保持工程措施工程量及实施进度

防治分区	单位工程	分部工程	具体措施	单位	实施工程量	施工进度
建筑区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	万 m ³	0.33	2016.10-2016.11
	防洪排导工程	排洪导流设施	排水系统	m	940	2016.10-2016.11
道路广场区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	万 m ³	0.50	2016.10-2016.11
	防洪排导工程	排洪导流设施	排水系统	m	5000	2016.10-2016.11
景观绿化区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	万 m ³	2.08	2016.10-2016.11
			土地整治	hm ²	6.93	2016.10-2017.09
			绿化覆土	万 m ³	2.58	2016.10-2017.09
	防洪排导工程	排洪导流设施	排水系统	m	522	2016.10-2016.11
临时堆土场	土地整治工程	场地整治	土地整治	hm ²	0.43	2016.10-2017.09
			绿化覆土	万 m ³	0.37	2016.10-2017.09
施工生产生活区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	万 m ³	0.06	2016.10-2016.11
			土地整治	hm ²	0.07	2016.10-2017.09
			绿化覆土	万 m ³	0.02	2016.10-2017.09

4.1.5 实施进度

工程水土保持工程措施工程量及实施进度见表 4-2，水土保持工程措施实施过程中，实施进度满足设计要求，工程质量达标，达到预期的防治效果。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 监测方法

植物措施监测方法主要为实地量测。主要监测内容包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被盖度采用线段法、照相法、针刺法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

4.2.2 设计情况

（1）建筑区

未设计植物措施。

(2) 道路广场区

未设计植物措施。

(3) 景观绿化区

水土保持方案设计绿化面积 12.10hm^2 。采用的植物主要为香樟、桂花、广玉兰、紫叶李、山杏、红花檵木、小叶黄杨、海桐、连翘、狗牙根等。设计栽植乔木 4440 株，设计栽植灌木、花卉 148 万株，设计撒播草籽 12.10hm^2 。

(4) 临时堆土场

水土保持方案设计临时堆土场整理后的场地结合主体设计进行综合绿化，完成绿化面积 3.0hm^2 。采用的植物主要为红花檵木、狗牙根等。临时堆土场设计栽植乔木 357 株，撒播草籽 3.0hm^2 。

(5) 施工生产生活区

水土保持方案设计施工生产生活区使用之后，场地结合主体设计进行综合绿化，完成绿化面积 0.20hm^2 。采用的植物主要为红花檵木、小叶黄杨等。设计栽植乔木 50 株，设计栽植灌木、花卉 50 株，设计撒播草籽 0.20hm^2 。

表 4-3 水土保持方案设计水土保持植物措施主要工程量

防治分区	分部工程	具体措施	单位	方案设计工程量
景观绿化区	点片状植被	栽植乔木	株	4440
		栽植灌木、花卉	株	1480000
		撒播草籽（铺植草皮）	hm^2	12.10
临时堆土场	点片状植被	栽植乔木	株	357
		撒播草籽（铺植草皮）	hm^2	3.0
施工生产生活区	线网状植被	栽植乔木	株	50
		栽植灌木、花卉	株	50
		撒播草籽（铺植草皮）	hm^2	0.20

4.2.3 变更情况

(1) 建筑区

无变化。

(2) 道路广场区

无变化。

（3）景观绿化区

乔木减少了 3012 株，栽植灌木、花卉减少了 29.12 万株，撒播草籽减少了 10.39hm^2 ；

（4）临时堆土场

乔木增加了 68 株，灌木增加了 400 株，撒播草籽减少了 3.00hm^2 ；

（5）施工生产生活区

乔木减少了 20 株，灌木减少了 50 株，撒播草籽减少了 0.13hm^2 ；

4.2.4 监测结果

（1）建筑区

无植物措施。

（2）道路广场区

无植物措施。

（3）景观绿化区

工程施工过程中主要采用的植物主要为大圆柏、雪松、银杏、金边黄杨、瓜子黄杨、小叶女贞、金丝柳、水杉、青垂柳、紫玉兰、晚樱、法桐、月季、百合、菊花等。共计栽植乔木 5000 株，栽植灌木、花卉 200 万株，撒播草籽（或铺植草皮） 1.71hm^2 。

（4）临时堆土场

工程施工过程中，完成绿化面积 0.43hm^2 。采用的植物主要为香樟、黄山栾树、海桐、日本晚樱红果冬青等乔灌木，共计栽植乔木 425 株、灌木 400 株。

（5）施工生产生活区

施工生产生活区使用之后，场地结合主体设计进行综合绿化，完成绿化面积 0.07hm^2 。主要栽植乔木、灌木、草皮等。栽植乔木 30 株，铺植草皮 0.07hm^2 ，其他区域硬化。

表 4-4 实际水土保持植物措施工程施工量及实施进度

防治分区	分部工程	具体措施	单位	实施工程量	施工进度
景观绿化区	点片状植被	栽植乔木	株	5000	2016.10-2017.09
		栽植灌木、花卉	万株	200	2016.10-2017.09
		撒播草籽（铺植草皮）	hm ²	1.71	2016.10-2017.09
临时堆土场	点片状植被	栽植乔木	株	425	2016.10-2017.09
		栽植灌木、花卉	株	400	2016.10-2017.09
		撒播草籽（铺植草皮）	hm ²	0	2016.10-2017.09
施工生产生活区	线网状植被	栽植乔木	株	30	2016.10-2017.09
		栽植灌木、花卉	株	0	2016.10-2017.09
		撒播草籽（铺植草皮）	hm ²	0.07	2016.10-2017.09

4.2.5 实施进度

工程植物措施实施工程量以及实施进度见表 4。根据监测结果，工程绿化措施实施及时，质量达标，满足设计要求，起到了较好的水土流失作用，极大地改善了项目区环境。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 监测方法

监测内容包括临时措施工程量、完好程度及运行情况、施工进度。以资料分析法和调查法为主，在查阅《花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）工程施工总结》、《花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）工程监理总结》等资料的基础上，通过现场实地量测确定工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

4.3.2 设计情况

为防止雨天雨水冲刷及大风天气造成扬尘，对裸露地表、基坑边坡等需要土工布遮盖。土堆外侧设计断面为梯形的简易临时排水沟，以起到临时排水的作用，防止水力侵蚀。临时排水沟设计标准根据工程本身的等级、《防洪标准》(GB50201-2014)、《室外排水设计规范》(2014 版)确定，根据设计频率暴雨坡面最大径流量，考虑不冲不淤流速，按明渠均匀流公式计算渠道断面，临时排水沟挖深 40cm，上底宽 120cm，下底宽 40cm，边坡比 1:1。为了沉降径流泥沙，降低水流

流速，防止水流对地面的冲刷侵蚀，需在排水渠一端修建 1 个沉沙池，沉沙池典型设计长 3m，宽 1.5m，深 1m，每个沉沙池容积为 4.5m³，沉沙池用浆砌红砖和 M7.5 水泥砂浆抹面处理。

（1）建筑区

方案在建筑物基坑外部新增设置临时排水沟，排水沟总长约 1485m，共设有 4 处临时沉砂池。逢雨天，用土工布临时覆盖基坑边坡，土工布覆盖 7795m²。

（2）道路广场区

施工时尽量避开雨天，主体工程已在地块出口处设置洗车平台 1 处，车辆出项目区前对轮胎和车厢进行冲洗，减少对周边环境的影响。本方案新增道路广场区在主干道路侧设置临时排水沟总长 1856m，1 处沉砂池，其余支路或小路雨水采取漫流形式由周边相邻排水沟进行收集。施工阶段，如遇降雨用土工布覆盖开挖边坡裸地地面，本方案补充设计备用土工布 6526m²。

（3）景观绿化区

方案新增临时排水沟总长 555m，新建沉砂池 2 座，同时依托建筑区和道路广场区的临时排水沟和沉砂池进行临时排水。施工时尽量避开雨天，如遇降雨用土工布覆盖，备用土工布 130418m²。项目由于景观绿化区范围和面积较大，因此施工期拟同时依托道路广场区临时排水沟 A 和 B 进行排水截留，最终经沉砂池沉淀后排入现状水系。

（4）临时堆土场

方案新增临时堆土场周围设置临时排水沟 1286m，临时沉砂池 1 座，编织袋围堰 1158 堰体方，土工布覆盖面积 4514m²。在土堆两侧采用编织袋土，“品”字形紧密排列的堆砌护坡方式，阻挡泥浆水漫流，编织袋高度 1.0m，顶宽 0.5m，坡比 1:0.5，底宽 1.5m。

（5）施工生产生活区

方案补充施工生产生活区设置临时排水沟 210m，临时沉砂池 1 座。施工临时堆放材料的土工布覆盖面积为 250m²。

表 4-5 水土保持方案设计水土保持临时措施主要工程量

防治分区	单位工程	分部工程	具体措施	单位	方案设计工程量
建筑区	临时防护工程	排水	临时排水沟	m	1485
		沉砂	临时沉砂池	座	4
		覆盖	土工布覆盖	m ²	7795
道路广场区	临时防护工程	沉砂	洗车平台	座	1
		排水	临时排水沟	m	1856
		沉砂	临时沉砂池	座	5
		覆盖	土工布覆盖	m ²	6526
景观绿化区	临时防护工程	排水	临时排水沟	m	555
		沉砂	临时沉砂池	座	2
		覆盖	土工布覆盖	m ²	130418
临时堆土场	临时防护工程	排水	临时排水沟	m	1286
		沉砂	临时沉砂池	座	1
		覆盖	土工布覆盖	m ²	4514
		拦挡	编织袋围堰	m ³	1158
施工生产生活区	临时防护工程	排水	临时排水沟	m	210
		沉砂	临时沉砂池	座	1
		覆盖	土工布覆盖	m ²	250

4.3.3 变更情况

(1) 建筑区

临时排水沟减少了 247m，临时沉砂池减少了 1 座，土工布覆盖减少了 1345m²。

(2) 道路广场区

未设置洗车平台，临时排水沟减少了 100m，土工布覆盖减少了 3526m²。

(3) 景观绿化区

临时排水沟减少了 55m，临时沉砂池减少了 1 座，土工布覆盖减少了 65018m²。

(4) 临时堆土场

无变化。

(5) 施工生产生活区

无变化。

4.3.4 监测结果

为防止雨天雨水冲刷及大风天气造成扬尘，对裸露地表、基坑边坡等需要土工布遮盖。土堆外侧设计断面为梯形的简易临时排水沟，以起到临时排水的作用，防止水力侵蚀。临时排水沟设计标准根据工程本身的等级、《防洪标准》(GB50201-2014)、《室外排水设计规范》(2014版)确定，根据设计频率暴雨坡面最大径流量，考虑不冲不淤流速，按明渠均匀流公式计算渠道断面，临时排水沟挖深40cm，上底宽120cm，下底宽40cm，边坡比1:1。为了沉降径流泥沙，降低水流流速，防止水流对地面的冲刷侵蚀，需在排水渠一端修建1个沉沙池，沉沙池典型设计长3m，宽1.5m，深1m，每个沉沙池容积为4.5m³，沉沙池用浆砌红砖和M7.5水泥砂浆抹面处理。

(1) 建筑区

工程施工过程中建筑物基坑外部新增设置临时排水沟，排水沟总长约1238m，共设有3处临时沉砂池。逢雨天，用土工布临时覆盖基坑边坡，土工布覆盖6450m²。

(2) 道路广场区

道路广场区在主干道路侧设置临时排水沟总长1756m，5处沉砂池，其余支路或小路雨水采取漫流形式由周边相邻排水沟进行收集。施工阶段，遇降雨用土工布覆盖开挖边坡裸地地面，使用土工布3000m²。

(3) 景观绿化区

工程施工过程中临时排水沟总长500m，新建沉砂池1座，同时依托建筑区和道路广场区的临时排水沟和沉砂池进行临时排水。施工时尽量避开雨天，如遇降雨用土工布覆盖，使用土工布65400m²。项目由于景观绿化区范围和面积较大，因此施工期拟同时依托道路广场区临时排水沟A和B进行排水截留，最终经沉砂池沉淀后排入现状水系。

(4) 临时堆土场

施工过程中临时堆土场周围设置临时排水沟1286m，临时沉砂池1座，编织袋围堰1158堰体方，土工布覆盖面积4514m²。在土堆两侧采用编织袋土，“品”字形紧密排列的堆砌护坡方式，阻挡泥浆水漫流，编织袋高度1.0m，顶宽0.5m，坡比1:0.5，底宽1.5m。

(5) 施工生产生活区

施工生产生活区设置了临时排水沟 210m，临时沉砂池 1 座。施工临时堆放材料的土工布覆盖面积为 250m²。

表 4-6 实际水土保持临时措施工程量及实施进度

防治分区	单位工程	分部工程	具体措施	单位	实施工程量	施工进度
建筑区	临时防护工程	排水	临时排水沟	m	1238	2016.10-2017.09
		沉砂	临时沉砂池	座	3	2016.10-2017.09
		覆盖	土工布覆盖	m ²	6450	2016.10-2017.09
道路广场区	临时防护工程	沉砂	洗车平台	座	0	2016.10-2017.09
		排水	临时排水沟	m	1756	2016.10-2017.09
		沉砂	临时沉砂池	座	5	2016.10-2017.09
		覆盖	土工布覆盖	m ²	3000	2016.10-2017.09
景观绿化区	临时防护工程	排水	临时排水沟	m	500	2016.10-2017.09
		沉砂	临时沉砂池	座	1	2016.10-2017.09
		覆盖	土工布覆盖	m ²	65400	2016.10-2017.09
临时堆土场	临时防护工程	排水	临时排水沟	m	1286	2016.10-2017.09
		沉砂	临时沉砂池	座	1	2016.10-2017.09
		覆盖	土工布覆盖	m ²	4514	2016.10-2017.09
		拦挡	编织袋围堰	m ³	1158	2016.10-2017.09
施工生产生活区	临时防护工程	排水	临时排水沟	m	210	2016.10-2017.09
		沉砂	临时沉砂池	座	1	2016.10-2017.09
		覆盖	土工布覆盖	m ²	250	2016.10-2017.09

4.3.5 实施进度

工程水土保持临时措施实施工程量及实施进度见表 4-6，从监测结果可见，建设单位在施工中基本重视临时防护，方案设计的各项临时防护措施均得到有效的落实，并在施工期间加强维护，及时排除积水，起到了较好的防治作用。

4.4 水土保持措施防治效果

根据水土保持监测与现场查勘，结合查阅工程资料，建设单位根据实际情况，在工程建设期间实施的水土保持措施主要如下：

（1）建筑区

建筑区实施了表土剥离和排水系统等工程措施，施工建设期实施了土工布覆盖和临时沉砂池。各水土保持措施实施后，水土保持效果良好，扰动土地整治率达100%，水土流失总治理度达100%，达到水土保持防治要求。



图1 建筑区水土保持措施防治效果

（2）道路广场区

道路广场区实施了表土剥离和排水系统等工程措施，撒播了草籽，施工建设期实施了土工布覆盖、临时排水沟和临时沉砂池。各水土保持措施实施后，水土保持效果良好，扰动土地整治率达100%，水土流失总治理度达100%，达到水土保持防治要求。



图2 道路广场区水土保持措施防治效果图

（3）景观绿化区

景观绿化区实施了表土剥离、土地整治、绿化覆土和排水系统，栽植了乔木、灌木、花卉和铺植了草皮，施工建设期实施了临时排水沟、临时沉砂池和土工布覆盖。各水土保持措施实施后，水土保持效果良好，扰动土地整治率达100%，水土流失总治理度达100%，林草植被恢复率达100.00%，林草覆盖率达100.00%，达到水土保持防治要求。



图 3 景观绿化区水土保持措施防治效果图

（4）临时堆土场

临时堆土场施工过程中工程措施实施了土地整治和绿化覆土，植物措施实施了乔木、灌木，临时措施实施了临时排水沟、临时沉砂池和编织袋围堰等措施，水土保持措施实施后，水土保持效果良好，扰动土地整治率达 100.00%，水土流失总治理度达 93.02%，林草植被恢复率达 93.02%，林草覆盖率达 13.33%，总体达到水土保持防治要求。



图 4 临时堆土场水土保持措施防治效果图

（5）施工生产生活区

施工生产生活区实施了表土剥离、土地整治和绿化覆土等工程措施，栽植了乔木、灌木和铺植草皮，施工建设期实施了土工布覆盖、临时排水沟和临时沉砂池。各水土保持措施实施后，水土保持效果良好，扰动土地整治率达 95.00%，水土流失总治理度达 85.71%，林草植被恢复率达 85.71%，林草覆盖率达 30.00%，总体达到水土保持防治要求。



图 5 施工生产生活区水土保持措施防治效果图

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

水土流失面积通过遥感监测与调查监测相结合的方法，工程监测工作从试运行期开始介入，在自然恢复期，利用卫星遥感影像解译技术进行监测。在日常监测过程中，以调查监测为主，结合工程施工进度和工程总布置图，在现场确定扰动区域的基础上，在工程总布置图中进行标注，并利用CAD图纸进行量测。由于施工准备期较短，将施工准备期和施工建设期合为施工建设期。

5.1.1 施工建设期水土流失面积

工程施工建设期水土流失总面积为 19.73hm^2 ，其中建筑区水土流失面积 1.09hm^2 、道路广场区水土流失面积 3.30hm^2 、景观绿化区水土流失面积 6.93hm^2 、临时堆土场水土流失面积 3.00hm^2 、施工生产生活区水土流失面积 0.20hm^2 。

表 5-1 施工建设期水土流失面积

项目分区	水土流失面积 (hm^2)		
	永久征地施工及开挖 造成的水土流失面积	临时占地施工及扰动 造成的水土流失面积	合计
建筑区	1.09	0	1.09
道路广场区	0	3.30	3.30
景观绿化区	0	6.93	6.93
临时堆土场	0	3.00	3.00
施工生产生活区	0	0.20	0.20
安全利用区	0	5.21	5.21
合计	1.09	18.64	19.73

5.1.2 试运行期水土流失面积

工程试运行期水土流失总面积为 12.64hm^2 ，其中景观绿化区水土流失面积 6.93hm^2 、临时堆土场水土流失面积 0.43hm^2 、施工生产生活区水土流失面积 0.07hm^2 、安全利用区水土流失面积 5.21hm^2 。

表 5-2 试运行期水土流失面积

项目分区	水土流失面积 (hm ²)
建筑区	0
道路广场区	0
景观绿化区	6.93
临时堆土场	0.43
施工生产生活区	0.07
安全利用区	5.21
合计	12.64

5.2 土壤流失量

5.2.1 不同侵蚀单元侵蚀模数的分析确定

1. 侵蚀单元划分

根据水土流失特点，可以将施工期项目防治责任范围划分为原地貌（未施工地段）、扰动地表（各施工地段）和实施防治措施的地表（水泥构筑物及防治措施等无危害扰动）三大类侵蚀单元。在施工初期，原地貌所占比例较高，随着工程进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少；最终原地貌完全被扰动地表和防治措施地表取代，随后防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表比例大增，工程结束时，项目防治责任范围内基本是实施防治措施的地表。

施工期某时段（一般以年计）的土壤流失量即等于该时段各基本侵蚀单元的面积与对应侵蚀强度乘积的总和。因此侵蚀单元划分及侵蚀强度的监测确实具有十分重要的意义。

（1）原地貌侵蚀单元划分

侵蚀单元主要以侵蚀类型和侵蚀强度作为主要的划分依据，该工程侵蚀类型主要为水力侵蚀，由于该工程各区域相连，整个项目区原始地貌作为单一的原地貌侵蚀单元。

（2）地表扰动类型划分

项目施工过程中对地表的扰动主要表现为地表开挖、主体工程建设、表土临时堆放等，根据扰动类型的流失特点和流失强度将分为建筑区、道路广场区、景观绿化区、临时堆土场、施工生产生活区和安全利用区 6 个类型。

2. 各侵蚀单元侵蚀模数

（1）原地貌侵蚀模数

水土流失情况与土壤、植被、地貌形态、地表物质组成等因子有关，根据对施工场所附近区域的水土流失监测数据分析，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）、实地查勘和该工程水土保持行政许可，确定了原始地貌侵蚀模数和土壤侵蚀模数背景值为 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

（2）各地表扰动类型侵蚀模数

工程 2016 年 10 月开工，2017 年 09 月主体工程施工完毕。工程施工建设期平均土壤侵蚀模数根据该时间段工程遥感图、施工年度期间的施工强度、对不同地表扰动类型的扰动程度、扰动面积、弃土量以及堆弃时间等因素，依据降雨量和降雨强度、类比本项目后期监测结果进行推算，对施工建设期未进行现场监测的时段参照监测数据估算。

表 5-3 工程建设期各地表扰动类型的侵蚀模数（2016.10-2017.09）

防治分区	流失面积 (hm^2)	工程施工期平均侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	流失总量 (t)
建筑区	1.09	6500	70.85
道路广场区	3.30	3000	99.00
景观绿化区	6.93	4500	311.85
临时堆土场	3.00	6500	195.00
施工生产生活区	0.20	3000	6.00
安全利用区	5.21	300	15.63
合计（平均）	19.73	3539.43	698.33

（3）防治措施实施后侵蚀模数

工程于 2017 年 09 月完工，防治责任范围内的各项水土保持防护、排水工程措施和绿化植物措施已全部实施建成，并发挥水土保持防治作用，根据后补监测（2018 年 07 月-2019 年 06 月监测的水土流失量）水土流失量监测结果分析，工程完工后第一年（2017 年 10 月-2018 年 09 月）的土壤侵蚀强度降至 $275.82\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，达到项目区容许土壤流失量要求。运行初期流失量及平均侵蚀模数见表 5-4。

表 5-4 防治措施实施后试运行期平均侵蚀模数（2017.10-2018.09）

防治分区	防治面积(hm ²)	水土流失面积(hm ²)	流失量(t)
建筑区	1.09	0	0
道路广场区	3.30	0	0
景观绿化区	6.93	6.93	30.56
临时堆土场	3.00	0.43	0.84
施工生产生活区	0.20	0.07	0.04
安全利用区	5.21	5.21	22.98
合计	19.73	12.64	54.42
平均土壤侵蚀模数(t/(km ² ·a))			275.82

5.2.2 各阶段土壤流失量分析

主体工程实际施工时间为 2016 年 10 月底至 2017 年 09 月，我公司接委托时间为 2018 年 06 月，因此在我公司对该工程进行实时监测时间为 2018 年 07 月 01 日至 2019 年 03 月 31 日，对 2016 年 10 月至 2018 年 06 月底水土流失量的分析则通过该时间段工程遥感图、施工年度期间的施工强度、对不同地表扰动类型的扰动程度、扰动面积、弃土量以及堆弃时间等因素，依据降雨量和降雨强度、类比本项目后期监测结果进行推算。

根据监测和推算，工程施工期间累计土壤侵蚀总量 698.33t，自然恢复期总流失量 54.42t。土壤流失量主要集中在 2016~2017 年度施工建设期，重点流失部位分布在景观绿化区和临时堆土场。工程土壤流失量详见表 5-5、表 5-6 和表 5-7。

表 5-5 施工期各防治区土壤流失量估测结果（2016.10-2017.09）

防治分区	扰动面积	水土流失面积	施工期限	水土流失量
	(hm ²)	(hm ²)	(a)	(t)
建筑区	1.09	1.09	1.0	70.85
道路广场区	3.30	3.30	1.0	99.00
景观绿化区	6.93	6.93	1.0	311.85
临时堆土场	3.00	3.00	1.0	195.00
施工生产生活区	0.20	0.20	1.0	6.00
安全利用区	5.21	5.21	1.0	15.63
合计	19.73	19.73	1.0	698.33

表 5-6 自然恢复期土壤流失量估测结果（2017.10-2018.06）

防治分区	扰动面积	水土流失面积	水土流失期限	水土流失量
	(hm ²)	(hm ²)	(a)	(t)
建筑区	1.09	0	0.87	0
道路广场区	3.30	0	0.87	0
景观绿化区	6.93	6.93	0.87	30.15
临时堆土场	3.00	0.43	0.87	0.83
施工生产生活区	0.20	0.07	0.87	0.04
安全利用区	5.21	5.21	0.87	13.60
合计	19.73	12.64	0.87	44.61

表 5-7 后补监测期各防治区土壤流失量监测结果（2018.07-2019.03）

防治分区	扰动 面积	建筑物 硬化面积	水土流 失面积	监 测 期 限	水土 流 失 量
	(hm ²)	(hm ²)	(a)	(t)	(hm ²)
建筑区	1.09	0	0	0.75	0
道路广场区	3.30	0	0	0.75	0
景观绿化区	6.93	6.93	6.93	0.75	47.15
临时堆土场	3.00	0.43	0.19	0.75	1.29
施工生产生活区	0.20	0.07	0.01	0.75	0.07
安全利用区	5.21	5.21	5.21	0.75	21.27
合计	19.73	12.64	12.34	0.75	69.77

5.2.3 各扰动地表类型土壤流失量分析

（1）各扰动地表类型土壤流失量分析

工程施工过程中对地表的扰动主要表现为临时堆土、施工作业扰动等，根据监测工作的实际需要，结合旅游景观工程的施工特点，依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致、不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则，该工程扰动土地类型分为建筑区、道路广场区、景观绿化区、临时堆土场、施工生产生活区和安全利用区 6 个地表扰动类型，各地表扰动土壤流失量监测结果见表 5-7。

表 5-7 工程各部位水土流失总量

防治分区	水土流失量(t)
建筑区	70.85
道路广场区	99.00
景观绿化区	342.00
临时堆土场	195.83
施工生产生活区	6.04
安全利用区	29.23
合计	742.94

（2）土壤流失量变化情况

根据水土保持方案预测，工程建设可能造成的水土流失总量为 1012.68t，其中建筑区土壤流失量 52.0t，道路广场区土壤流失量 106.20t，景观绿化区土壤流失量 605.00t、临时堆土场土壤流失量 195.00t，施工生产生活区土壤流失量 6.00t，安全利用区 48.48t。

工程实际发生土壤流失总量 742.94t，其中建筑区土壤流失量 70.85t，道路广场区土壤流失量 99.00t，景观绿化区土壤流失量 342.00t、临时堆土场土壤流失量 195.83t，施工生产生活区土壤流失量 6.04t，安全利用区 29.23t。

与水土保持方案预测相比，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测相比减少了 269.74t，主要为工程建设过程中水土保持措施防护效果较好。

5.3 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量

工程无潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

工程在施工及运行期无重大水土流失危害事件，未发生因产生重大水土流失发生影响施工安全、施工进度的事件。根据对各防治分区水土保持巡查检查结果，监测组对产生的水土流失状况、存在的水土流失隐患提出了相关建议，并建议参建单位及时整改。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目建设区内扰动土地整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目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，包括永久建筑物面积。其计算公式如下：

$$\text{扰动土地整治率} (\%) = \frac{\text{扰动土地整治面积}}{\text{建设区扰动土地总面积}} * 100\%.$$

根据调查监测，该工程建设期间累计扰动土地面积为 14.52hm^2 ，其中工程占地范围内采取水土保持工程措施、植物措施面积 7.43hm^2 ，建筑物、硬化面积 7.08hm^2 。共治理扰动的土地面积 14.51hm^2 ，扰动土地整治率为 99.93%，高于水土保持方案 95% 目标，同时达到《开发建设项目水土流失防治标准》要求的建设类二级防治标准。扰动土地整治率见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率

防治分区	项目建设区面积 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	建筑物及场地道路硬化 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)			土地整治面积 (hm^2)	扰动土地整治率 (%)
				植物措施	工程措施	小计		
建筑区	1.09	1.09	1.09	0	/	0	0	100
道路广场区	3.30	3.30	3.30	0	/	0	0	100
景观绿化区	6.93	6.93	0	6.93	/	6.93	6.93	100
临时堆土场	3.00	3.00	2.57	0.43	/	0.43	0.43	100
施工生产生活区	0.20	0.20	0.12	0.07	/	0.07	0.07	95
安全利用区	5.21	0	0	0	/	/	/	/
合计	19.73	14.52	7.08	7.43	/	7.43	7.43	99.93

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。其计算公式如下：水土流失总治理度 (%) = (水土流失治理达标面积 / 水土流失总面积) * 100%。水土流失总面积 = 项目建设区面积 - 永久建筑物占地面积 - 场地道路硬化面积 - 建设区内未扰动的微度侵蚀面积。

工程试运行期水土流失面积为 7.43hm^2 。经现场调查，工程占地范围内均采取了相应的水土保持措施，水土流失治理达标面积约 7.39hm^2 。经计算，水土流失总

治理度为 99.46%，高于水土保持方案 87% 目标。同时达到《开发建设项目水土流失防治标准》要求的建设类二级防治标准，水土流失总治理度见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度

防治分区	扰动面积 (hm ²)	建筑物及场地道路硬化 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)			水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失总治理度 (%)
				植物措施	工程措施	小计		
建筑区	1.09	1.09	0	0	/	0	0	/
道路广场区	3.30	3.30	0	0	/	0	0	/
景观绿化区	6.93	0	6.93	6.93	/	6.93	6.93	100.00
临时堆土场	3.00	2.57	0.43	0.43	/	0.43	0.40	93.02
施工生产生活区	0.20	0.12	0.07	0.07	/	0.07	0.06	85.71
安全利用区	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	14.52	7.08	7.43	7.43	/	7.43	7.39	99.46

6.3 拦渣率

拦渣率：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：拦渣率 (%) = 采取措施后实际拦挡的弃土(石/渣)量 / (弃土(石/渣)总量)。

本工程建设过程中总挖方 7.43 万 m³，虽然已经采取了防护措施，但在弃渣堆置、运输、防护的过程还是产生了一些流失，总流失量为 742.94t。经分析估算，得到有效防护的弃渣量约 7.36 万 m³，拦渣率为 99.06%，同时达到《开发建设项目水土流失防治标准》要求的建设类二级防治标准，高于水土保持方案 95% 目标。

6.4 土壤流失控制比

按照全国水土流失类型区的划分，项目区属于南方红壤区—江淮丘陵及下游平原区—太湖丘陵平原水质维护人居环境维护区，土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。

目前，经过采取各项水土保持措施进行防治之后，项目区的蓄水保土能力得到了恢复和改善。根据水土保持监测结果分析，工程区土壤平均侵蚀强度已恢复到约 275.82t/(km²·a)，由控制比 = 项目区容许值/项目区实测值，土壤流失控制比为 1.81，同时达到《开发建设项目水土流失防治标准》要求的建设类二级防治标准，高于水土保持方案确定的防治目标 1.0。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内林草类植被面积占可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。项目区内实际可恢复植被面积 7.43hm^2 ，目前已完成林草植被达标面积 7.39hm^2 ，林草植被恢复率为 99.46%，同时达到《开发建设项目水土流失防治标准》要求的建设类二级防治标准，高于水土保持方案 97% 目标。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率指项目建设区内，林草面积占项目建设区总面积的百分比。工程项目建设区总面积 19.73hm^2 ，项目建设区内林草植被面积 12.60hm^2 ，林草覆盖率为 63.86%，同时达到《开发建设项目水土流失防治标准》要求的建设类二级防治标准，高于水土保持方案 22% 目标。工程项目建设区植被情况见表 6-3。

表 6-3 植被情况表

防治分区	项目建设区 面积 (hm^2)	可恢复植被 面积 (hm^2)	已恢复植被 面积 (hm^2)	林草类植被 面积 (hm^2)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
建筑区	1.09	0	0	0	/	0
道路广场区	3.30	0	0	0	/	0
景观绿化区	6.93	6.93	6.93	6.93	100.00	100.00
临时堆土场	3.00	0.43	0.40	0.40	93.02	13.33
施工生产生活区	0.20	0.07	0.06	0.06	85.71	30.00
安全利用区	5.21	/	0	5.21	/	100.00
合计	19.73	7.43	7.39	12.60	99.46	63.86

7 结 论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 水土流失防治责任范围

建设期水土流失防治责任范围 19.73hm^2 , 较水土保持方案设计的 24.45hm^2 减少了 4.72hm^2 。其中项目建设区面积减少了 3.95hm^2 , 工程施工过程中不存在直接影响区。

7.1.2 土石方变化分析评价

工程实际建设过程开挖土石方总量比方案设计土石方量减少了 31.84 万 m^3 , 回填土石方量比方案设计土石方量减少了 33.96 万 m^3 , 实际建设过程中不用借方, 也无弃方。工程主要为旅游景观, 施工过程中均是利用现有地形进行塑形设计, 无需进行大量开挖。

7.2.3 水土流失治理达标评价

通过对工程项目建设区水土流失的综合防治, 项目建设区扰动土地整治率达 99.93% , 水土流失总治理度达 99.46% , 土壤流失控制比达 1.81 , 拦渣率达 99.06% , 林草植被恢复率达 99.46% , 植被覆盖率达 63.86% 。均已实现了批复的水土保持方案报告书中提出的防治目标, 达到《开发建设项目水土流失防治标准》

(GB50434-2008) 建设类项目二级防治标准的要求。

综上所述, 水土流失防治六项指标对比方案设计目标均已达标, 见表 7-1。

表 7-1 水土流失防治指标监测结果

序号	指标名称	计算过程	水保方案目标值	监测结果	评价结果
1	扰动土地整治率 (%)	项目建设区内扰动土地整治面积/扰动土地总面积	95	99.93	达标
2	水土流失总治理度 (%)	项目建设区内水土流失治理达标面积/水土流失总面积	87	99.46	达标
3	拦渣率 (%)	采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量/工程弃土(石、渣)总量	95	99.06	达标
4	土壤流失控制比	项目建设区内容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度	1.0	1.81	达标
5	林草植被恢复率 (%)	项目建设区内林草类植被面积/可恢复林草植被面积	97	99.46	达标
6	林草覆盖率 (%)	林草类植被面积/项目建设区面积	22	63.86	达标

7.2 水土保持措施评价

工程建设期间实施的水土保持措施为：表土剥离 2.97 万 m³；土地整治 10.00hm²；绿化覆土 2.97 万 m³，排水系统 6462m；栽植乔木 5455 株；栽植灌木、花卉 200.04 万株；撒播草籽 1.78hm²；临时排水沟 4990m；临时沉砂池 11 座；土工布覆盖 79614m²；编织袋围堰 1158m³。根据监测结果分析，工程水土保持措施基本按水土保持方案报告书设计以及水土流失防治的要求，保质、保量进行了施工。经对工程在水土保持所起作用方面进行全面调查监测，其效果较好，达到了设计要求。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

结合现场查勘，监测工作组发现存在的问题主要是景观绿化区部分景观为一年生作物，需要定期进行补植措施。

7.3.2 建议

(1) 建设单位进一步加强水土保持宣传，提高水土流失防治意识，对工程水土保持措施未完善之处进行完善。

(2) 建设单位继续严格落实水土保持方案，加强工程运行期隐患巡查，对存在质量问题或已损毁的措施予以及时补修，全面提高水土流失防治效益。

7.4 综合结论

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）主要建设内容为：包括建设 9 栋商业塔楼及商业街、玫瑰庄园等精品酒店，花神殿、花海公园等园区，花园区采用园林中央主轴线控制整体，次要轴线辅之。所有轴线与大小路径组成几何格网，主次分明。轴线与路径伸进花园，将花园纳入几何格网中。轴线与路径的交叉点，安排喷泉、雕像、园林小品。工程于 2016 年 10 月正式开工建设，并于 2017 年 09 月工程施工结束，工期 12 个月。

工程建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入到主体工程管理体系，按照水土保持方案要求，落实水土保持工程措施、临时措施与植物措施，重视水土流失防治与生态保护工作。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

(1) 水土保持“三同时”制度得到落实。建设工程设计与施工期间，纳入到主体工程设计的水土保持工程措施、方案新增临时措施与植物措施均得到落实，在主体

工程建设完工后，水土保持设施同时完工。根据查阅主体工程质量评估报告，工程各分部、分项工程质量合格率 100%，施工期间实现了安全生产；工程区域水土保持巡查结果表明，工程各项水土保持设施均起到良好的水土流失预防效果。

(2) 水土流失在施工期间得到有效控制。各项防护措施的及时全面落实，临时弃土、开挖面均得到有效防护，降低了降雨与人为因素导致所产生水土流失量，且工程建设区域内无造成大面积土壤侵蚀的现象。根据调查咨询，工程建设期间无一例因水土流失造成施工质量、进度与安全事故。

(3) 水土流失防治达到设计目标。各项水土保持措施落实到位，基本实现了《花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持方案报告书（报批稿）》中提出的水土流失防治目标，达到了《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）建设类项目二级防治标准的要求。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- 附图 1. 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）地理位置图；
- 附图 2. 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）防治分区及监测点布设图；
- 附图 3. 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）建设期防治责任范围图；
- 附图 4. 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）施工前遥感图；
- 附图 5. 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）运行期遥感图。

8.2 有关资料

- 附件 1. 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测实施方案；
- 附件 2. 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）生产建设项目水土保持监测记录表；
- 附件 3. 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）监测季度报告；
- 附件 4. 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）监测照片集；
- 附件 5. 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）降水量观测记录表；
- 附件 6. 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测委托函。

附件 1

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程） 水土保持监测实施方案

建设单位：江苏花谷奇缘旅游发展有限公司

监测单位：江苏汇智工程技术有限公司

二〇一八年六月

目 录

1 建设项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	1
1.3 水土流失防治布局.....	2
1.4 监测准备期现场调查评价.....	4
2 水土保持监测布局.....	5
2.1 监测目标和任务.....	5
2.2 监测范围和分区.....	5
2.3 监测重点和布局.....	5
2.4 监测时段和工作进度.....	6
3 监测内容和方法.....	6
3.1 监测内容.....	6
3.2 监测方法.....	7
4 预期成果及形式.....	8
4.1 监测记录表.....	8
4.2 水土保持监测报告.....	9
4.3 遥感影像资料.....	9
4.4 附件.....	9
5 监测工作组织与质量保证.....	9
5.1 监测项目部及人员组成.....	9
5.2 监测质量控制体系.....	10

1 建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）中心点为东经 $119^{\circ}19'02''$ ，北纬 $31^{\circ}43'56''$ 。工程位于 340 省道以南、金坛和句容交界处，该地区周边地理位置优越，水陆交通便利，生态环境优良，有一定的游客量基础，符合旅游开发条件。

根据《企业投资项目备案通知书》（坛发改备字[2016]14 号），新建花谷奇缘旅游综合体项目开发用地形状为不规则形，总规划面积 $706667.02m^2$ ，公园设计力求与周围环境相互协调，总平面布局力求结构体系清晰，平面布局合理，功能分区明确，充分体现科学和自然性的有机结合。建设规模共分为三期：一期项目建设包括花海公园、商业街；二期项目建设包括主题精品酒店；三期建设项目包括养老设施。

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）一期建筑包括建设 9 栋商业塔楼及商业街、玫瑰庄园等精品酒店，花神殿、花海公园等园区，工程总面积共计 $19.73hm^2$ 。主题花园区采用园林中央主轴线控制整体，次要轴线辅之。所有轴线与大小路径组成几何格网，主次分明。轴线与路径伸进花园，将花园纳入几何格网中。轴线与路径的交叉点，安排喷泉、雕像、园林小品。

1.2 项目区概况

项目所在地为金坛区薛埠镇，位于 340 省道以南、金坛和句容交界处，建设项目所在地原地貌类型为低山丘陵地，整体地势为起伏丘陵，呈西高东低的趋势，平均海拔在 48m 左右，最低海拔为 28.6m，最高海拔为 153.2m。项目区采用雨污分流，暗管排水方式，雨水经分布于各处的雨水斗和雨水口收集后有组织地排入市政雨污水管网。项目区域处于长江下游的北亚热带季风气候区，具有四季分明，温暖湿润，热量丰富，雨量充沛的特点。根据多年气象统计结果：年平均气温 $15.4^{\circ}C$ ，极端最高气温为 $39.4^{\circ}C$ ，极端最低气温 $-15.5^{\circ}C$ 。年平均降水量为 1071.4mm；项目所在区域原占地主要为低山丘陵地，土壤类型主要为黄棕壤、潮土、水稻土。

1.3 水土流失防治布局

1.3.1 水土流失防治责任范围

根据调查核实，工程施工建设期实际水土流失防治责任范围，包括项目建设区和直接影响区面积。其中项目建设区主要调查主体工程区（建筑区、道路广场区、景观绿化区）等永久征地和临时设施防治区（临时堆土场和施工生产生活区临时占地）。

直接影响区主要调查主体工程防治区和临时设施防治区周围影响范围。

1.3.2 水土保持措施布局

根据水土流失分区原则和工程建设特点，批复的水土保持方案将项目区划分为：建筑区、道路广场区、景观绿化区、临时堆土场和施工生产生活区共五个防治分区。根据实地调查情况，水土保持措施布局包括建筑区、道路广场区、景观绿化区、临时堆土场和施工生产生活区共五个防治分区。

工程措施主要调查排水系统、表土剥离、土地整治、绿化覆土和洗车平台等措施实施情况，勘察有无新增水土保持工程措施及工程量。

植物措施主要调查乔木、灌木、草皮、花卉栽植情况，勘察有无新增水土保持植物措施及工程量。

临时措施主要调查土工布覆盖、临时沉砂池、临时排水沟和编织袋围堰等工程量实施情况，勘察有无新增水土保持临时措施及工程量。

1.3.3 水土流失重点区域和重点阶段

水土流失重点区域为景观绿化区。

工程水土保持监测接受委托时，已到完工，水土流失重点阶段为工程试运行期。

1.3.4 水土流失防治目标

本工程位于常州市金坛区薛埠镇，根据《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》（苏水农[2014]48号），项目所在区域属于江苏省水土流失重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），本项目的水土流失防治标准执行等级为建设类项目二级标准。

根据项目区降水量、土壤侵蚀强度、地形因素加以调整后，批复的水土保持方案报告书确定的水土流失防治目标为：扰动土地整治率达 95%，水土流失总治理度达 87%，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率达 95%，林草植被恢复率达 97%，林草覆盖率达 22%。详见表 1-1。

表 1-1 工程试运行期水土流失防治目标

防治指标	建设类 二级标准		按照降 水量调 整修正	按土壤 侵蚀强度 调整修正	按地形 调整的防 治目标值	防治目标	
	施工期	试运行期				施工期	试运行期
扰动土地治理率%	*	95				*	95
水土流失总治理度%	*	85	+2			*	87
土壤流失控制比	0.5	0.7		0.3		0.5	1.0
拦渣率%	90	95				90	95
林草植被恢复率%	*	95	+2			*	97
林草覆盖率%	*	20	+2			*	22

1.3.5 水土保持监测实施进度安排

我公司接受江苏花谷奇缘旅游发展有限公司水土保持监测委托时间为 2018 年 6 月，根据《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》（办水保[2015]139 号文）要求，水土保持监测时段应包括工程建设期及运行初期（即植被恢复期），根据工程实际进展情况，主体工程实际施工时间为 2016 年 10 月底至 2017 年 09 月底，我公司接委托时间为 2018 年 06 月，因此在我公司对该工程进行实时监测时间为 2018 年 07 月 01 日至 2019 年 03 月 31 日，而 2016 年 10 月～2018 年 06 月底之间的监测数据则根据实时监测数据和现场勘察和监测情况实施估测。

水土保持监测实施进度安排如下：

1. 2018 年 06 月，监测准备阶段

- (1) 编制监测实施方案；
- (2) 组建监测项目部；
- (3) 监测人员进场。

2.2018 年 07 月～2019 年 03 月，监测实施阶段

- (1) 全面开展监测，重点对扰动土地、取土（石/料）、弃土（石/渣）、水

土流失及水土保持措施等情况监测；

- (2) 向建设单位提出水土保持监测意见；
- (3) 编制与报送水土保持监测报告。

3. 2019年04月~2019年06月，监测总结阶段

- (1) 汇总、分析各阶段监测数据成果；
- (2) 分析评价防治效果；
- (3) 编制与报送水土保持监测总结报告。

1.4 监测准备期现场调查评价

1.4.1 搜集资料内容

- (1) 项目区自然情况及有关规划、区划、水土保持治理情况；
- (2) 主体工程的初步设计、施工组织设计、绿化设计；
- (3) 项目水土保持方案报告书和水土保持专项设计。

1.4.2 现场调查内容

- (1) 施工现场交通情况、占地面积、水土流失面积与分布、水土保持措施类型和数量；
- (2) 水土保持监测重点区域的位置、数量和监测时段。

1.4.3 监测准备期现场调查评价

2018年06月，我公司进入现场对资料进行了搜集，初步确定项目区属于江苏省水土流失重点预防区，南方红壤区—江淮丘陵及下游平原区—太湖丘陵平原水质维护人居环境维护区，项目区地势平坦，原地貌立地类型为耕地，夏季作物盖度较高，水土流失强度为微度，土壤侵蚀模数背景值为 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

项目区交通条件良好，表层腐殖土土层厚度30cm左右，富含丰富的枯枝残叶。水土流失主要发生在建筑物区、景观绿化区和临时堆土场区，水土流失程度为微度。

方案设计的主要水土保持措施为表土剥离、土地整治、绿化覆土和混凝土排水沟等工程措施；栽植灌木和撒播草籽等植物措施；彩条布覆盖、临时沉砂池、泥浆沉淀池和临时排水沟等临时措施。

我单位初步确定水土保持监测区域为临时堆土场、道路广场区、景观绿化区和安全利用区，水土保持监测数量为6个，监测时段为2018年07月~2019年

03月。

2 水土保持监测布局

2.1 监测目标和任务

工程水土保持监测目标与任务是协助建设单位落实水土保持措施，加强水土保持设计与施工管理，协调水土保持工程与主体工程的建设进度，及时、准确掌握工程建设期间水土流失状况与防治效果，及时发现水土流失隐患，提出水土流失防治对策建议，提供水土保持监督管理技术依据以及公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。

2.2 监测范围和分区

工程水土保持监测范围为主体工程水土流失防治责任范围，包括道路广场区、景观绿化区和安全利用区；建筑物区已建成，无水土流失；工程施工生产生活区利用项目南侧原有房地产工程用地，无需新占地；工程临时堆土区已填平，归入景观绿化区。

2.3 监测重点和布局

2.3.1 监测重点

1. 重点时段

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）重点监测时段为施工建设期。工程接受委托时，已经完工，因此监测重点时段为工程试运行期。

2. 重点部位

水土流失重点监测部位为景观绿化区。

2.3.2 监测布局

根据防治分区代表性、突出重点、永临结合、便于管理的原则，结合现场查勘结果，工程共布设6处监测点。水土保持监测布局见表2-1。

表 2-1 水土保持监测点布局

防治分区	监测点编号	监测点类型	监测点坐标
临时堆土场	1#	简易监测点	E119°18'56.70", N31°44'18.83"
施工生产生活区	2#	简易监测点	E119°19'06.13", N31°44'12.84"
景观绿化区	3#	简易监测点	E119°19'04.99", N31°44'11.10"
	4#	简易监测点	E119°18'58.05", N31°44'02.41"
	5#	简易监测点	E119°18'59.58", N31°43'56.43"
安全利用区	6#	简易监测点	E119°18'53.77", N31°44'25.66"

2.4 监测时段和工作进度

2.4.1 监测时段

主体工程建设期为 2016 年 10 月至 2017 年 09 月，工期 12 个月；水土保持监测时段为 2018 年 07 月～2019 年 03 月，2016 年 10 月至 2018 年 06 月为估测。

2.4.2 监测频次

调查监测可根据监测内容和工程进度确定频次。

水利部水保监测规程（试行）规定：实地测量监测频次不少于每季度 1 次；土壤流失面积应不少于每季度监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果监测每月监测记录 1 次，遇到暴雨、大风等情况适当增加监测频次；工程措施及其防治效果不少于每月监测记录 1 次；植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次；临时措施不少于每月监测记录 1 次。

3 监测内容和方法

3.1 监测内容

本次水土保持监测主要为试运行期水土保持措施的防治效果、设施完好性，监测方式为定期和不定期的巡视、监测，并做好监测记录及数据分析。试运行期以监测水保措施的保存情况、完好性和植物措施的完整性为主。

1. 水土流失影响因子监测

根据工程现状，收集和调查项目区水土流失数据资料，综合分析影响项目区试运行期水土流失主要因子，包括降水、地形地貌变化、地面组成物质、植被类

型及覆盖度变化情况等。

2.水土流失防治责任范围监测

根据工程施工状况，调查核实工程征占地面积（永久征地面积、施工临时占地面积等）、扰动地表面积情况等，并与水土保持方案确定的水土流失防治责任范围进行对比分析。

3.取土（石、料）弃土（石、渣）调查监测

主要通过资料调查并且结合现场勘查，调查弃土弃渣的位置、数量、来源和去向、表土剥离、防治措施落实情况等。

4.水土流失状况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量；取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施，或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土（石、料）弃土（石、渣）数量；水土流失危害是指项目建设引起的基础设施数量和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

5.水土保持措施监测

应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。监测内容包括措施类型、开（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。

3.2 监测方法

1.项目区水土流失影响因子监测方法

对项目区地形地貌、土壤性质、植被覆盖率和降水等自然因子及土壤侵蚀背景值、容许土壤流失量等指标，由现场监测组采取实地量测、地面观测和资料分析等方式获取。

2.工程建设扰动地表与土石方量监测方法

主体工程建设进展、完成工程量，项目建设扰动土地面积、挖填土石方量、弃土（石、渣）量及堆放形态和时间、项目区地形地貌及水系变化等指标由现场监测组采取参加工地例会、咨询参建单位、查阅施工记录结合实地量测的方法获取，并实时记录。

3.水土流失状况监测

因工程建设造成的水土流失类型、面积分布、强度和数量的动态变化指标，由现场监测组通过设置的固定监测点定时取样、化验、分析、记录以及实地量测的方法获得。

4.水土保持措施监测

现场监测组负责水土保持措施实施进度与数量的监测。水土保持工程措施、植物措施、临时措施实施的进度、数量和质量、工程措施的稳定性、完好程度和运行情况等指标通过咨询参建单位、定期收集施工记录、设置调查监测点测量记录的方法获取；根据施工实际情况和场地变化可临时增加调查监测点，对于未设置监测点位的部位要加强巡查，及时掌握水保设施在施工期和试运行期实施的效果；用抽样方法调查林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖率，并计算各类水土保持措施的拦渣保土效益。

5.水土保持重要事件记录

由现场监测组通过咨询参建单位、查阅施工总结资料定期收集水土保持工程设计、水土保持管理、水土保持责任制度实施情况；通过项目建设区巡查方法及时发现并记录水土流失隐患和危害。

6.水土流失防治效益分析

由现场监测组根据监测数据成果，通过固定模型和公式计算出工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率等水土流失防治六项指标，分析确定工程项目是否达到建设类二级的防治标准，评价水土保持措施的生态效益。

4 预期成果及形式

水土保持监测预期成果严格按照《水利部办公厅关于印发<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）试行。

4.1 监测记录表

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测记录表包括扰动土地情况监测记录表、临时堆放场监测记录表、工程措施监测记录表、植物措施监测记录表和临时措施监测记录表；工程无取土场、取料场、弃土场、弃渣场，因此无需取土（石/料）场监测记录表和弃土（石/渣）场监测记录表；工程无水土流失

危害，因此无水土流失危害监测记录表。

4.2 水土保持监测报告

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测报告包括水土保持监测季度报告表、水土保持年度报告和水土保持监测总结报告。

水土保持监测总结报告要求：报告内容应全面、语言简明、数据真实、重点突出、结论客观；监测总结报告应包含水土保持监测特性表、防治责任范围表、水土保持措施监测表、土壤流失量统计表、扰动土地整治率等六项指标计算及达标情况表。监测总结报告应附照片集。监测点照片应包含施工前、施工期和施工后三个时期同一位置、角度的对比。监测总结报告附图应包含项目区地理位置图、水土保持监测点分布图、防治责任范围图等。附图应按相关制图规范编制。

4.3 遥感影像资料

我公司在监测过程中计划对项目进行遥感监测，监测时间包括施工前项目区现状图和施工结束后两张遥感图，以及工程试运行期航拍图。

4.4 附件

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测附件包括工程地理位置图、水土保持监测点布局图、影像资料以及监测相关文件资料。

5 监测工作组织与质量保证

5.1 监测项目部及人员组成

受江苏花谷奇缘旅游发展有限公司的委托，我公司承担花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测工作。为做好该工程水土保持监测，保证监测质量，定期上报监测成果报告（表），满足水土保持监督检查以及行政验收的要求，工程水土保持监测实施项目负责人负责制，项目组成员分工负责制。工程水土保持监测项目组设总监测工程师 1 名，监测工程师 1 名，监测员 3 名。监测成员统计如下：

总监测工程师：夏美玲；

监测工程师：刘璇；

监测员：王超骐、施红菊、李冰妍。

5.2 监测质量控制体系

5.2.1 监测项目管理制度

1. 水土保持监测必须严格按照水土保持监测技术规程的要求来操作，监测数据不得弄虚作假，监测单位将出现的问题及时向业主汇报，并提出处理意见，将施工建设的水土流失危害降到最低；
2. 每次监测前，需对仪器设备进行检查，确保监测数据准确可靠；
3. 在每次监测时必须做好原始调查记录（包括调查时间、人员、地点、调查基本数据及存在的主要问题等），并有调查人员、记录人员及校核、审查签字，做到手续完备；
4. 对每次监测结果进行统计分析，作出简要评价，若发现异常情况，应立即通知建设单位和当地水行政主管部门，采取补救措施；
5. 监测成果报告实行定期上报制，监测单位应按时提交符合要求的季报、年报、重大情况报告，报送建设单位及当地水行政主管部门，作为监督检查和验收达标的依据之一；
6. 设计水平年应按 6 项防治目标要求进行分析汇总，并提交水土保持监测总结报告。

5.2.2 现场监测人员工作制度

1. 总监测工程师（项目负责人）的主要职责：
全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。
2. 监测工程师
 - (1) 负责监测数据的采集、整理、汇总、校核；
 - (2) 负责编制监测实施方案、监测季度报告和监测总结报告。
3. 监测员的主要任务：
 - (1) 协助监测工程师完成监测数据的采集和整理；
 - (2) 负责监测原始记录、文档、图件和成果的管理。

5.2.3 监测项目进度控制

1. 2018 年 06 月，监测准备阶段

- (1) 编制监测实施方案；
 - (2) 组建监测项目部；

(3) 监测人员进场。

2.2018年07月~2019年03月，监测实施阶段

- (1) 全面开展监测，重点对扰动土地、取土（石/料）、弃土（石/渣）、水土流失及水土保持措施等情况监测；
- (2) 向建设单位提出水土保持监测意见；
- (3) 编制与报送水土保持监测报告。

3.2019年04月~2019年06月，监测总结阶段

- (1) 汇总、分析各阶段监测数据成果；
- (2) 分析评价防治效果；
- (3) 编制与报送水土保持监测总结报告。

5.2.4 成果质量控制及档案管理

1. 成果质量控制

(1) 我监测公司应按照方案中的监测要求编制水土保持监测实施方案，并报省水利厅备案后组织实施。

(2) 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测定期记录、定期编制水土保持监测季报，最后完成客观、翔实的水土保持监测专项报告，作为本水土保持设施验收的重要依据。

(3) 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测成果应包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

2. 档案管理

生产建设项目水土保持监测成果应当按照档案管理相关规定建立档案。



附图1 2016年10月花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）遥感图



附图2 2017年3月花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）遥感图



附图3 2018年1月花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）遥感图



附图4 2018年7月花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）遥感图



附图5 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测点布局图



附图 6 2018年09月 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）航拍图



附图7 2019年3月花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）项目区航拍图

附件 2

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）水土保持监测记录表

表 2-1 扰动土地情况监测记录表（实地量测和资料分析）

编 号	监 测 日 期	监 测 分 区	扰动情况					整治情况				填 表 人	
			扰 动 形 式	扰 动 宽 度	扰 动 面 积	扰 动 前 土 地 利 用 类 型	示 意 图 及 尺 寸 标 注	整 治 方 式	整 治 面 积	整 治 后 土 地 利 用 类 型	示 意 图 及 尺 寸 标 注		
1	2019.03.31	道路硬化区	填挖	/	1.09hm ²	林地、草地、园地	1	建筑脚手架 土地整治	1.09hm ²	建设用地	/	施工完毕	施工完毕
2	2019.03.31	道路临时堆放区	填挖	/	3.30hm ²	林地、草地、园地	/	建筑脚手架 土地整治	3.30hm ²	建设用地	/	施工完毕	施工完毕
3	2019.03.31	景观绿化区	填挖	/	6.93hm ²	林地、草地、园地	/	建筑脚手架 土地整治	6.93hm ²	建设用地	/	施工完毕	施工完毕
4	2019.03.31	临时堆土场	填挖	/	3.00hm ²	林地、草地、园地	/	建筑脚手架 土地整治	3.00hm ²	建设用地	/	施工完毕	施工完毕
5	2019.03.31	施工生活区	填挖	/	0.20hm ²	林地、草地	/	建筑脚手架 土地整治	0.20hm ²	建设用地	/	施工完毕	施工完毕

填表说明：1. 扰动形式主要有填挖、占压；2. 土地利用类型按照GB/T 21010-2007一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等；3. 线性扰动填写扰动宽度及抽样段扰动面积；4. 整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。

表 2-2 临时堆放场监测记录表 (资料分析)

监测日期		2019.03.31	堆积时间	已平整	监测分区	临时堆土场		
位置	经度	E 119°18'55".49"	地貌类型	丘陵	监测方法	资料分析		
	纬度	N 31°44'18.46"						
堆积物体积		长度 (m)	431	宽度 (m)	250	体积 (m ³)		
		高度 (m)	3.0	坡度 (度)	45°	坡长 (m)		
堆积物类型		素土		防治情况	防滑带覆盖, 临时排水沟, 临时沉砂池等			
示意图		/						
备注		/						
填表人		施菊						

表 2-4 植物措施监测记录表（实地量测和资料分析）

编号	监测日期	位置经度纬度	监测分区	措施类型	开工日期	完成日期	措施面积及数量	郁闭度	成活率	问题及建议	填表人
1	2019.03.31	E119°18'39.71"~	景观绿化区	栽植乔木	2016.10	2017.09	500株	/	70.97	/	张
2	2019.03.31	E119°19'07.59"~	景观绿化区	栽植灌木.花卉	2016.10	2017.09	200万株	/	70.97	/	张
3	2019.03.31	E119°19'42.81"~	植被恢复区(植被草皮)	撒播草籽(铺设草皮)	2016.10	2017.09	1.71/hm ²	/	70.97	/	张
4	2019.03.31	N31°44'28.46"~	植被恢复区(植被草皮)	栽植乔木	2016.10	2017.09	455株	/	70.97	局部裸露区域需补植	张
5	2019.03.31	N31°44'28.46"~	植被恢复区(植被草皮)	栽植灌木.花卉	2016.10	2017.09	400株	/	70.97	/	张
6	2019.03.31	N31°44'42.81"~	施工生产区	撒播草籽(铺设草皮)	2016.10	2017.09	0 hm ²	/	70.97	/	张
7	2019.03.31	N31°44'42.81"~	施工生产区	栽植乔木.花卉	2016.10	2017.09	30株	/	70.97	/	张
8	2019.03.31	N31°44'42.81"~	施工生产区	撒播草籽(铺设草皮)	2016.10	2017.09	0株	/	70.97	/	张
9	2019.03.31	N31°44'42.81"~	施工生产区	撒播草籽(铺设草皮)	2016.10	2017.09	0.07 hm ²	/	70.97	/	张

表 2-3 工程措施监测记录表（实地量测和资料分析）

编号	监测日期	位置经度纬度	监测分区	措施类型	开工日期	完成日期	规格尺寸	数量	运行状况	防治效果	问题及建议	填表人
1	2019.03.31	E119°18'39.31" N31°44'28.46"	建设区	植树造林 排水系统	2016.10	2016.11	种植厚度 0.3m	0.33hm ²	/	/	防治效果显著，已竣工。	孙楠
2	2019.03.31	E119°18'39.31" N31°44'28.46"	道路	植树造林 排水系统	2016.10	2016.11	种植厚度 0.3m左右	0.50hm ²	940m	/	防治效果显著，已竣工。	孙楠
3	2019.03.31	E119°18'39.31" N31°44'28.46"	广场区	排水系统	2016.10	2016.11	种植厚度 0.3m左右	0.50hm ²	500m	/	防治效果显著，已竣工。	孙楠
4	2019.03.31	E119°18'39.31" N31°44'28.46"	景观	植树造林 排水系统	2016.10	2016.11	种植厚度 0.3m	2.083m ³	2.083m ³	良好	防治效果显著，已竣工。	孙楠
5	2019.03.31	E119°18'39.31" N31°44'28.46"	景观	土地整治	2016.10	2017.09	种植厚度 0.3m	6.976m ²	6.976m ²	良好	防治效果显著，已竣工。	孙楠
6	2019.03.31	E119°18'39.31" N31°44'28.46"	绿化带	绿化施工	2016.10	2017.09	种植厚度 0.3m左右	2.58hm ²	522m	/	防治效果显著，已竣工。	孙楠
7	2019.03.31	E119°18'39.31" N31°44'28.46"	绿化带	排水系统	2016.10	2016.11	种植厚度 0.3m左右	0.42hm ²	0.42hm ²	/	防治效果显著，已竣工。	孙楠
8	2019.03.31	E119°18'39.31" N31°44'28.46"	临时堆土场	土地整治	2016.10	2017.09	种植厚度 0.3m左右	0.30m ²	0.30m ²	/	防治效果显著，已竣工。	孙楠
9	2019.03.31	E119°18'39.31" N31°44'28.46"	堆土场	绿化施工	2016.10	2017.09	种植厚度 0.3m左右	0.42hm ²	0.42hm ²	/	防治效果显著，已竣工。	孙楠
10	2019.03.31	E119°18'39.31" N31°44'28.46"	施工便道	排水系统	2016.10	2017.09	种植厚度 0.3m左右	0.37hm ²	0.37hm ²	/	防治效果显著，已竣工。	孙楠
11	2019.03.31	E119°18'39.31" N31°44'28.46"	施工便道	土地整治	2016.10	2016.11	种植厚度 0.3m左右	0.06hm ²	0.06hm ²	/	防治效果显著，已竣工。	孙楠
12	2019.03.31	E119°18'39.31" N31°44'28.46"	绿化带	绿化施工	2016.10	2017.09	种植厚度 0.3m左右	0.07hm ²	0.07hm ²	/	防治效果显著，已竣工。	孙楠
13	2019.03.31	E119°18'39.31" N31°44'28.46"	绿化带	绿化施工	2016.10	2017.09	种植厚度 0.3m左右	0.02hm ²	0.02hm ²	/	防治效果显著，已竣工。	孙楠

表 2-5 临时措施监测记录表（实地量测和资料分析）

编号	监测日期	位置经度纬度	监测分区	措施类型	开工日期	完成日期	数量	运行状况	防治效果	问题及建议	填表人
1	2019.03.31			临时排水沟	2016.10	2017.09	1238m				
2	2019.03.31			临时沉砂池	2016.10	2017.09	375				
3	2019.03.31			土工布覆盖	2016.10	2017.09	6510m ²				
4	2019.03.31			泥水平台	2016.10	2017.09	0座				
5	2019.03.31	E119°18'39.71"	道路	临时排水沟	2016.10	2017.09	1756m				
6	2019.03.31	~	广场	临时沉砂池	2016.10	2017.09	574				
7	2019.03.31	E119°19'07.51"	区	土工布覆盖	2016.10	2017.09	3000m ²				
8	2019.03.31			临时排水沟	2016.10	2017.09	500m				
9	2019.03.31	N 31°44'28.46"	绿化区	临时沉砂池	2016.10	2017.09	174				
10	2019.03.31	~		土工布覆盖	2016.10	2017.09	65400m ²				
11	2019.03.31	N 31°43'42.81"	临时堆土场	临时排水沟	2016.10	2017.09	1286m				
12	2019.03.31	~		临时沉砂池	2016.10	2017.09	1座				
13	2019.03.31			土工布覆盖	2016.10	2017.09	4514m ²				
14	2019.03.31			临时排水沟	2016.10	2017.09	138m ³				
15	2019.03.31			临时生产区	临时排水沟	2016.10	210m				
16	2019.03.31			临时沉砂池	2016.10	2017.09	1座				
17	2019.03.31			土工布覆盖	2016.10	2017.09	25m ³				

杨红菊

已拆除

/

2. 生产建设项目水土保持监测季度报告表

(资料性附录)

监测时段: 2018年10月01日至2018年12月31日

项目名称		新建花谷香缘旅游综合项目				
建设单位 联系人及电话		石发明 18915836188	总监测工程师 签字(章)	建设单位 盖章		
填表人 及电话		夏美玲 15295575804	2018年12月31日	2018年12月31日		
主体工程进度		2016年10月-2017年12月,主体工程已完工				
扰动土地面积 (hm ²)	指标		设计量	本年度新增		
	合计		23.68hm ²	0	19.73hm ²	
	建筑区		0.80hm ²	0	1.09hm ²	
	道路广场区		3.54hm ²	0	3.30hm ²	
	景观绿化区		12.10hm ²	0	6.93hm ²	
	临时堆土场		3.00hm ²	0	3.00hm ²	
	施工生产生活区		0.20hm ²	0	0.20hm ²	
取土(石、料)场数量(个)	安全利用区		4.04hm ²	0	5.21hm ²	
	弃土(石、料)场数量(个)		/	/	/	
	取土(石、料)情况(万m ³)		取土(石、料)场	/	/	
	弃土(石、渣)情况(万m ³)		弃土(石、渣)	/	/	
			拦渣率(%)	/	/	
	工程措施	建筑区	表土剥离	0.24 万 m ³	/	0.33 万 m ³
			排水系统	939m	/	940m
道路广场区			表土剥离	1.06 万 m ³	/	0.50 万 m ³
			排水系统	605m	/	5600m
景观绿化区			表土剥离	3.63 万 m ³	/	2.08 万 m ³
			土地整治	12.10hm ²	/	6.93hm ²
			绿化覆土	3.63 万 m ³	/	2.58 万 m ³
临时堆土场		排水系统	386m	/	522m	
		土地整治	3.00hm ²	/	0.43hm ²	
		绿化覆土	0	/	0.37 万 m ³	
施工生产生活区		表土剥离	0.06 万 m ³	/	0.06 万 m ³	
		土地整治	0.20hm ²	/	0.07hm ²	
		绿化覆土	0.06 万 m ³	/	0.02 万 m ³	
水土保持工程进度		植物措施	景观绿化区	栽植乔木	4440 株	/
	栽植灌木、花卉			148 万株	/	200 万 株
	临时堆土场		撒播草籽(铺植草皮)	12.1hm ²	/	1.71hm ²
			栽植乔木	357 株	/	425 株
	施工生产生活区		栽植灌木、花卉	0 株	/	400 株
			撒播草籽(铺植草皮)	3.0hm ²	/	0
			栽植乔木	50 株	/	30 株
	临时措施	建筑区	栽植灌木、花卉	50 株	/	0 株
			临时排水沟	1485m	/	1238m
			临时沉砂池	4 座	/	3 座
		道路广场区	土工布覆盖	7795m ²	/	6450m ²
			洗车平台	1 座	/	0
			临时排水沟	1856m	/	1756m
		景观绿化区	临时沉砂池	5 座	/	5 座
土工布覆盖	6526m ²		/	3000m ²		
临时排水沟	555m		/	500m		
临时堆土场	临时沉砂池	2 座	/	1 座		
	土工布覆盖	130418m ²	/	65400m ²		
	临时排水沟	1286m	/	1286m		
施工生产生活区	临时沉砂池	1 座	/	1 座		
	土工布覆盖	4514m ²	/	4514m ²		
	编制袋围堰	1158m ³	/	1158m ³		
水土流失影响因子	降雨量(mm)	283.60	/			
	最大 24 小时降雨 (mm)	29.46	/			
	土壤流失量		18.97 t	748.07 t		
土壤流失量 (万 m ³)	取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量	0	0			
	水土流失危害事件	无	无	无		
监测工作开展情况		已开展水土保持监测工作 2 个季度,完成水土保持监测实施方案。				
存在问题与建议		做好植被养护措施。				

3. 生产建设项目水土保持监测季度报告表

(资料性附录)

监测时段: 2019年01月01日至2019年03月31日

项目名称	新建花谷奇缘旅游综合体项目					
建设单位 联系人及电话	石发明 18915836188	监测工程师 胡春雷	生产建设单位 (盖章)			
举报人 及电话	夏美玲 15295575804	2018年12月31日	2018年12月31日			
主体工 程进度	2016年10月-2017年9月, 主体工程已完工。					
指标		设计总量	本年度新增			
扰动土 地面积 (hm ²)	合计	23.68hm ²	0			
	建筑区	0.80hm ²	0			
	道路广场区	3.54hm ²	0			
	景观绿化区	12.10hm ²	0			
	临时堆土场	3.00hm ²	0			
	施工生产生活区	0.20hm ²	0			
	安全利用区	4.04hm ²	0			
取土(石、料)场数量(个)	1	1	1			
弃土(石、渣)场数量(个)	1	1	1			
取土(石、料)情况(万m ³)	取土(石、料)场	1	1			
弃土(石、渣)情况(万m ³)	弃土(石、渣)	1	1			
	拦渣率(%)	1	1			
水土保 持工 程进 度	工程 措施	建筑区	表土剥离 0.24 万 m ³	/	0.33 万 m ³	
		排水系统	939m	/	940m	
		道路 广场区	表土剥离 1.06 万 m ³	/	0.50 万 m ³	
			排水系统 605m	/	5000m	
			表土剥离 3.63 万 m ³	/	2.08 万 m ³	
			土地整治 12.10hm ²	/	6.93hm ²	
			绿化覆土 3.63 万 m ³	/	2.58 万 m ³	
			排水系统 386m	/	522m	
			土地整治 3.00hm ²	/	0.43hm ²	
			绿化覆土 0	/	0.37 万 m ³	
		植物 措施	施工生 产生活区	表土剥离 0.06 万 m ³	/	0.06 万 m ³
			土地整治 0.20hm ²	/	0.07hm ²	
			绿化覆土 0.06 万 m ³	/	0.02 万 m ³	
			栽植乔木 4440 株	/	5000 株	
			栽植灌木、花卉 148 万株	/	200 万株	
			撒播草籽(铺植草皮) 12.1hm ²	/	1.7 hm ²	
			临时 堆土场	栽植乔木 357 株	/	425 株
				栽植灌木、花卉 0 株	/	400 株
	临时 措施	施工生 产生活区	撒播草籽(铺植草皮) 3.0hm ²	/	0	
		栽植乔木 50 株	/	30 株		
		栽植灌木、花卉 50 株	/	0 株		
		撒播草籽(铺植草皮) 0.20hm ²	/	0.07 hm ²		
		建筑区	临时排水沟 1485m	/	1238m	
			临时沉砂池 4 座	/	3 座	
	道路 广场区	土工布覆盖 7795m ²	/	6450m ²		
		洗车平台 1 座	/	0		
		临时排水沟 1856m	/	1756m		
		临时沉砂池 5 座	/	5 座		
		土工布覆盖 6526m ²	/	3000m ²		
		临时排水沟 555m	/	500m		
	景观 绿化区	临时沉砂池 2 座	/	1 座		
		土工布覆盖 130418m ²	/	65400m ²		
		临时排水沟 1286m	/	1286m		
		临时沉砂池 1 座	/	1 座		
		土工布覆盖 4514m ²	/	4514m ²		
		编制袋围堰 1158m ²	/	1158m ²		
	临时 堆土场	临时排水沟 210m	/	210m		
		临时沉砂池 1 座	/	1 座		
		土工布覆盖 250m ²	/	250m ²		
水土流失 影响因子	2019 年 第 1 季度	降雨量(mm)	187.20	/		
		最大 24 小时降雨(mm)	12.30	/		
土壤流失量(万t)		土壤流失量	12.52t	760.59t		
水土流失危害事件		取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量	0	0		
监测工作开展情况	已开展水土保持监测工作 3 个季度, 完成水土保持监测实施方案。					
存在问题与建议	做好植被养护措施。					

附件3

1.生产建设项目水土保持监测季度报告表

(资料性附录)

监测时段: 2018年07月01日至2018年09月30日

项目名称	新建花谷奇缘旅游综合项目					
建设单位 联系人及电话	石发明 18915836188	总监制人 签字	生产建设单位 (盖章)			
填表人 及电话	夏英路 15295575804	2018年09月30日	2018年09月30日			
主体工程进度	2016年10月-2017年9月, 主体工程已完工。					
指标	总计	本年度新增	累计			
	扶助土地面积 (hm ²)	23.60	0	19.73hm ²		
合计	23.60	0	19.73hm ²			
建筑区	0.80hm ²	0	1.09hm ²			
道路广场区	3.54hm ²	0	3.30hm ²			
景观绿化区	12.10hm ²	0	6.93hm ²			
临时堆土场	3.00hm ²	0	3.00hm ²			
施工生产生活区	0.20hm ²	0	0.20hm ²			
安全利用区	4.04hm ²	0	5.21hm ²			
取土(石、料)场数量(个)	1	1	1			
弃土(石、渣)场数量(个)	1	1	1			
取土(石、料)情况(万m ³)	取土(石、料)场	1	1			
弃土(石、渣)情况(万m ³)	弃土(石、渣)	1	1			
拦渣率(%)	1	1	1			
工程措施	建筑区	表土剥离	0.24万 m ³	/	0.33万 m ³	
		排水系统	939m	/	940m	
		道路广场区	1.06万 m ³	/	0.50万 m ³	
		排水系统	605m	/	500m	
	景观绿化区	表土剥离	3.63万 m ³	/	2.08万 m ³	
		土地整治	12.10hm ²	/	6.93hm ²	
		绿化覆土	3.63万 m ³	/	2.58万 m ³	
		排水系统	386m	/	522m	
	临时堆土场	土地整治	3.00hm ²	/	0.43hm ²	
		绿化覆土	0	/	0.37万 m ³	
		施工生产生活区	表土剥离	0.06万 m ³	/	0.06万 m ³
		绿化覆土	0.06万 m ³	/	0.02万 m ³	
植物措施	景观绿化区	栽植乔木	4440株	/	5000株	
		栽植灌木、花卉	148万株	/	200万株	
		撒播草籽(铺植草皮)	12.1hm ²	/	1.71hm ²	
	临时堆土场	栽植乔木	357株	/	425株	
		栽植灌木、花卉	0株	/	400株	
		撒播草籽(铺植草皮)	3.0hm ²	/	0	
	施工生产生活区	栽植乔木	50株	/	30株	
		栽植灌木、花卉	50株	/	0株	
临时措施	建筑区	临时排水沟	1485m	/	1238m	
		临时沉砂池	4座	/	3座	
		土工布覆盖	779.5m ²	/	6450m ²	
	道路广场区	洗车平台	1座	/	0	
		临时排水沟	1856m	/	1756m	
		临时沉砂池	5座	/	5座	
		土工布覆盖	6526m ²	/	3000m ²	
	景观绿化区	临时排水沟	555m	/	500m	
		临时沉砂池	2座	/	1座	
		土工布覆盖	13041.8m ²	/	65400m ²	
		临时排水沟	1286m	/	1236m	
	临时堆土场	临时沉砂池	1座	/	1座	
		土工布覆盖	4514m ²	/	4514m ²	
		编制袋围堰	1158m ³	/	1158m ³	
		临时排水沟	210m	/	210m	
	施工生产生活区	临时沉砂池	1座	/	1座	
土工布覆盖		250m ²	/	250m ²		
临时排水沟		210m	/	210m		
水土流失影响因子	2018年第3季度	降雨量(mm)	675.09			
		最大24小时降雨(mm)	55.11			
土壤流失量(万m ³)		土壤流失量	30.77t	729.10t		
水土流失危害事件		取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量	0	0		
监测工作开展情况	已开展水土保持监测工作1个季度, 完成水土保持监测实施方案。					
存在问题与建议	做好植被养护措施。					

备注: 估测 2016年10月-2018年06月工程水土流失量 698.33t。

附件 5

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）

1#监测点位：临时堆土场监测点



2#监测点位：施工生产生活区监测点



3#监测点位：景观绿化区监测点



4#监测点位：景观绿化区监测点



5#监测点位：景观绿化区监测点



6#监测点位：安全利用区监测点



茅东水库监测站逐日降水量观测记录表

(茅东水库监测站位于东经 119° 20' 22", 北纬 31° 44' 04", 距离项目区 2 公里)

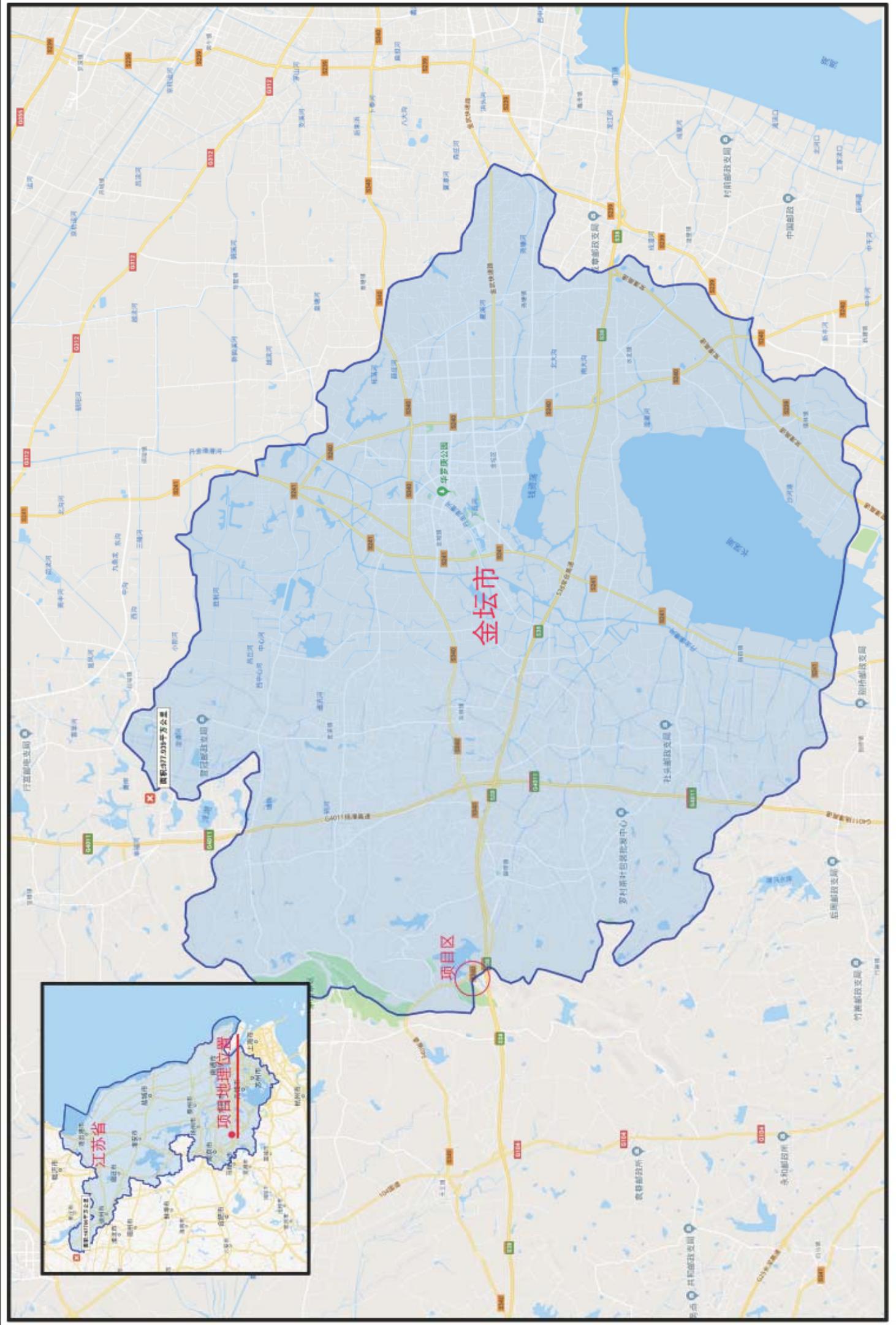
年份: 2019		测站编码: 63101501						降水量单位: mm					
月份	日期	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	1							31.1	5.3	22.3	0.0	0.0	0.0
	2							26.8	17.0	7.3	0.0	0.0	1.3
	3							13.7	30.4	14.3	0.0	0.0	7.1
	4							13.5	0.0	0.9	0.0	0.0	16.2
	5							36.2	0.4	0.0	0.0	1.8	20.3
	6							36.2	1.1	0.2	0.0	19.0	15.0
	7							0.4	0.0	0.1	0.3	23.5	8.9
	8							6.9	0.0	0.0	0.2	1.9	4.2
	9							5.0	0.0	0.0	1.6	0.0	8.4
	10							0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	29.5
	11							0.2	0.2	0.2	0.0	2.6	2.6
	12							0.0	12.3	1.0	0.0	2.4	0.0
	13							0.0	0.2	2.6	0.2	0.0	0.0
	14							0.0	0.1	0.0	1.0	0.3	0.0
	15							0.0	2.8	1.5	1.5	2.8	5.2
	16							0.0	0.4	32.4	0.9	0.7	0.2
	17							0.0	17.9	16.6	0.5	8.6	0.0
	18							0.0	31.2	10.8	0.0	11.5	0.0
	19							0.0	23.9	13.5	0.1	0.0	0.4
	20							0.0	55.1	24.3	0.1	11.5	0.4
	21							0.6	0.2	2.3	3.0	7.7	9.3
	22							16.2	10.4	0.0	11.7	0.0	11.7
	23							0.2	1.9	0.0	0.0	0.0	0.2
	24							12.2	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	25							10.8	4.4	0.1	4.0	0.0	9.6
	26							14.3	12.3	0.0	0.0	0.0	11.9
	27							2.4	13.5	1.1	0.0	0.0	0.7
	28							0.2	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	29							1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	30							4.2	15.4	0.0	0.0	0.0	1.3
	31							0.0	0.0			0.0	
月统计	总量							232.29	291.39	151.41	25.02	94.5	164.1
	降水日数							20	24	19	13	14	21
	最大日量							36.18	55.11	32.37	11.73	23.52	29.46
年统计		降水量				年降水日数							
		时段(d)											
		最大降水量											
		开始日期											

茅东水库监测站逐日降水量观测记录表

(茅东水库监测站位于东经 119° 20' 22"，北纬 31° 44' 04"，距离项目区 2 公里)

年份: 2018		测站编码: 63101501												降水量单位: mm	
月份		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
日期															
1		0	1.7	0											
2		0	3.1	1.5											
3		0.3	0.9	2.5											
4		6.8	0.2	0.5											
5		7.2	0	0											
6		0.9	0	1.5											
7		4.2	4.2	0											
8		5.0	7.0	0											
9		8.4	0.4	0											
10		2.3	0.5	0											
11		5.7	0.2	0											
12		6.9	0	0											
13		0	5.5	0											
14		6.7	11.7	0											
15		1.6	4.20	0											
16		3.5	4.7	0											
17		0.2	0	0											
18		0	4.5	0											
19		0	2.0	0											
20		0	11.0	1.0											
21		0	7.6	12.0											
22		0	12.3	0											
23		0	3.0	0											
24		0	0	0											
25		0	0	1.5											
26		0	0	0											
27		0	3.0	8.0											
28		0	2.5	0											
29		4.2		0											
30		3.8		0											
31		0.8		0											
月 统 计	总量	68.5	90.2	28.5											
	降水日数	17	21	8											
	最大日量	8.4	12.3	12											
年统计		降水量				年降水日数									
		时段(d)													
		最大降水量													
		开始日期													

附图1 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）地理位置图



水土保持监测点布局

防治分区	监测点编号	监测点类型	监测点坐标
临时堆土场	1#	简易监测点	E119°18'56.70", N31°44'18.83"
施工生产生活区	2#	简易监测点	E119°19'06.13", N31°44'12.84"
景观绿化区	3#	简易监测点	E119°19'04.99", N31°44'11.10"
	4#	简易监测点	E119°18'58.05", N31°44'02.41"
	5#	简易监测点	E119°18'59.58", N31°43'56.43"
安全利用区	6#	简易监测点	E119°18'53.77", N31°44'25.66"



0 20 50 100m

图例
建砌区
景观绿化区
道路广场区
临时堆土场
施工生产生活区
监测点位

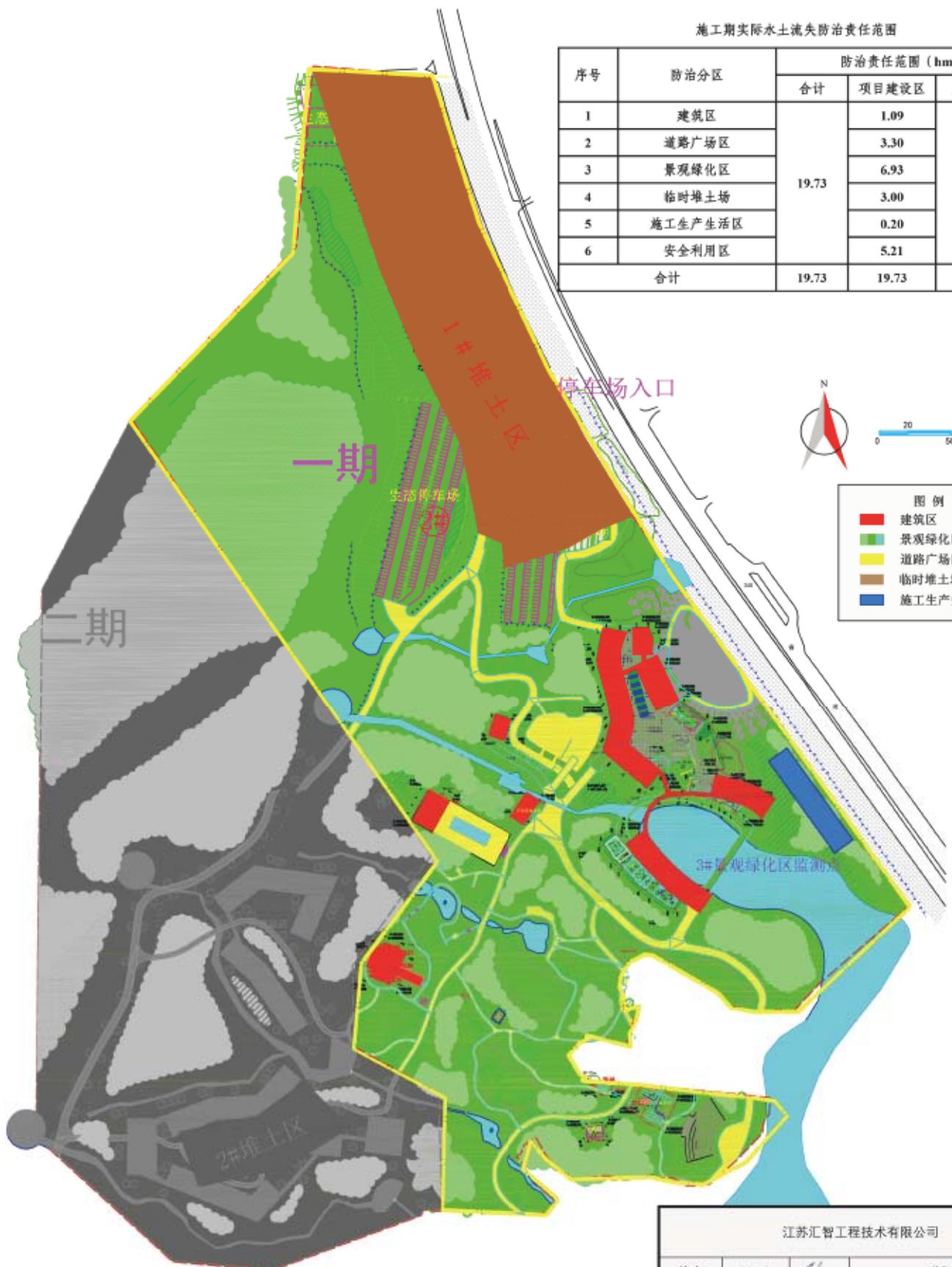


江苏汇智工程技术有限公司

核定	吴为	160	监测阶段
审查	刘璇	初稿	水土保持部分
校核	王超鹏	复核	花谷奇缘旅游综合体项目（一期）
设计	夏美玲	复核	
制图	施红菊	复核	防治分区及监测点布设图
比例	1:1000		
		设计证号	日期 2019.04
		资质证号	图号 附图2

施工期实际水土流失防治责任范围

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)		
		合计	项目建设区	直接影响区
1	建筑区	19.73	1.09	0
2	道路广场区		3.30	
3	景观绿化区		6.93	
4	临时堆土场		3.00	
5	施工生产生活区		0.20	
6	安全利用区		5.21	
合计		19.73	19.73	0



江苏汇智工程技术有限公司

核定	吴为	160	监测阶段
审查	刘璇	初稿	水土保持部分
校核	王超琪	复核	花谷奇缘旅游综合体项目（一期）
设计	夏美玲	审核	建设期防治责任范围图
制图	施红菊	制图	
比例	1:1000		
设计证号		日期	2019.04
资质证号		图号	附图3



附图4 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）施工前遥感监测图



附图5 花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）施工后遥感图

花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程） 水土保持监测委托函

江苏汇智工程技术有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持监测技术规程》等规定，本公司花谷奇缘旅游综合体项目（一期工程）需进行水土保持监测，现正式委托贵公司承担该项工作，望贵公司接受委托后抓紧开展工作，确保水土保持监测达到规范要求，通过主管部门组织的专家评审，并协助办理相关行政审批手续，该项目的技术服务合同另行签订。

特此函达！

江苏花谷奇缘旅游发展有限公司

二〇一八年六月

