

花都 J08-HS1 地块项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：广州花都雅展房地产开发有限公司

监测单位：广州永芳环保科技有限公司

2019 年 12 月

花都 J08-HS1 地块项目  
水土保持监测总结报告

责任页

广州永芳环保科技有限公司

批	准:	刘勇	董事长
核	定	: 罗涛平	工程师
审	查	: 罗涛平	工程师
校	核	: 方百欢	工程师
项目	负责人:	彭松	高级工程师
编	写	: 彭松	高级工程师
		方百欢	工程师

# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>3</b>
1.1 建设项目概况 .....	3
1.2 水土保持工作情况 .....	5
1.3 监测工作实施情况 .....	7
<b>2 监测内容和方法 .....</b>	<b>9</b>
2.1 监测内容 .....	9
2.2 监测方法 .....	10
2.3 扰动土地情况 .....	11
2.4 取料（土、石）、弃渣（土、石） .....	11
2.5 水土保持措施 .....	12
2.6 水土流失情况 .....	12
<b>3 重点对象水土流失动态监测 .....</b>	<b>13</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	13
3.2 取料监测结果 .....	14
3.3 弃渣监测结果 .....	14
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	14
3.5 其他重点部位监测结果 .....	14
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>15</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	15
4.2 植物措施监测结果 .....	15
4.3 临时措施监测结果 .....	16

4.4 水土保持措施防治效果.....	16
<b>5 土壤流失情况监测.....</b>	<b>18</b>
5.1 水土流失面积.....	18
5.2 土壤流失量.....	18
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	19
5.4 水土流失危害.....	19
<b>6 水土流失防治效果监测结果.....</b>	<b>20</b>
6.1 扰动土地整治率.....	20
6.2 水土流失总治理度.....	20
6.3 拦渣率.....	21
6.4 土壤流失控制比.....	21
6.5 林草植被恢复率.....	21
6.6 林草覆盖率.....	21
<b>7 结论.....</b>	<b>23</b>
7.1 水土流失动态变化.....	23
7.2 水土保持措施评价.....	23
7.3 存在问题及建议.....	24
7.4 综合结论.....	24
<b>8 附图及有关资料.....</b>	<b>26</b>
8.1 附图.....	26
8.1 相关资料.....	26

## 前 言

花都 J08-HS1 地块项目位于广州市花都区花山镇 G106 国道东侧，用地西南侧临近东华村。

本项目总用地面积为 147491m<sup>2</sup>，其中可建设用地面积为 126941m<sup>2</sup>，代征市政道路用地面积 14500m<sup>2</sup>，代征城市绿地面积 6050m<sup>2</sup>。本项目总建筑面积为 434885m<sup>2</sup>，其中：计算容积率建筑面积 279271m<sup>2</sup>，不计容积率建筑面积 155614m<sup>2</sup>，容积率为 2.20，总建筑密度 21.7%，塔楼建筑密度 1.8%，绿地率 30%。主要建设 56 座住宅楼、5 座商业建筑及配套公建建筑，2 层地下室及景观绿化和道路广场等配套设施。

项目建设过程中实际的土石方挖方总量为 27.8 万 m<sup>3</sup>，填方为 24.70 万 m<sup>3</sup>，无借方，共产生弃方为 3.10 万 m<sup>3</sup>，弃方外运销售。本项目于 2014 年 4 月开工，2018 年 12 月完工，总工期为 56 月。本项目总投资为 80000 万元，其中土建投资 60000 万元，资金来源于建设单位自筹。

本项目建设单位：广州花都雅展房地产开发有限公司；勘察单位：广州市建筑科学研究院新技术开发中心有限公司；设计单位：深圳市华阳国际工程设计有限公司；监理单位：广东建科建设监理有限公司和广州联嘉建设监理有限公司；施工单位：中天建设集团有限公司和广州鹏万建筑工程有限公司。

2013 年 12 月，建设单位委托广东河海工程咨询有限公司开展花都 J08-HS1 地块项目水土保持方案，编制完成了《花都 J08-HS1 地块项目水土保持方案报告书(报批稿)》，2013 年 12 月 31 日广州市水务局以（穗水函〔2013〕1664 号）文对本项目进行复函。

2019 年 12 月，建设单位委托广州永芳环保科技有限公司，（以下简称“我公司”）经过内业分析，由于接此任务时项目已完工，植被进入自然恢复期，我公司主要采取现场调查、实地观测调查植被恢复情况、咨询和查阅施工影像资料等手段进行开展水土保持监测工作，监测成果主要为水土保持监测总结报告，在实地调查、收集数据分析、研究的基础上，我公司于 2019 年 12 月编制完成《花都 J08-HS1 地块项目水土保持监测总结报告》。

花都 J08-HS1 地块项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		花都 J08-HS1 地块项目								
建设规模	项目总建筑面积 434885m <sup>2</sup>	建设单位		广州花都雅展房地产开发有限公司						
		建设地点		广州市花都区花山镇 G106 国道东侧，用地西南侧临近东华村						
		所属流域		珠江流域						
		工程总投资		80000 万元						
		工程总工期		2014 年 4 月开工，2018 年 12 月完工，总工期为 56 月						
水土保持监测指标										
监测内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）		
	1.水土流失状况监测		调查法、巡查法			2.防治责任范围监测		实地量测		
	3.水土保持措施情况监测		实地量测			4.防治措施效果监测		调查法、巡查法		
	5.水土流失危害监测		调查法、巡查法			水土流失背景值		500 t/km <sup>2</sup> ·a		
方案设计防治责任范围		15.36hm <sup>2</sup>			容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> ·a			
施工期实际防治责任范围		15.87hm <sup>2</sup>			水土流失目标值		500t/km <sup>2</sup> ·a			
防治措施	工程措施		表土剥离 3.81hm <sup>2</sup> ，表土回填 1.14 万 m <sup>3</sup>							
	植物措施		绿化工程 3.81hm <sup>2</sup> ，撒播草籽 1.19hm <sup>2</sup>							
	临时措施		基坑截水沟 1430m，基坑排水沟 1892m，沉沙池 4 座，临时苫盖 0.38hm <sup>2</sup> 、临时排水沟 1761							
监测结论	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量						
	扰动土地整治率	95%	99.9%	防治措施面积	5.00hm <sup>2</sup>	永久建筑及硬化面积	10.87hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	15.87hm <sup>2</sup>	
	水土流失总治理度	97%	99.9%	防治责任范围面积	15.87hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	15.87hm <sup>2</sup>			
	土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	0hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> ·a			
	拦渣率	95%	95%	植物措施面积	5.00hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	500t/km <sup>2</sup> ·a			
	林草植被恢复率	99%	99.9%	可恢复林草植被面积	5.00hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	5.00hm <sup>2</sup>			
	林草覆盖率	27%	31.51%	实际拦挡弃渣量	3.1 万 m <sup>3</sup>	总弃渣量	3.1 万 m <sup>3</sup>			
	水土保持治理达标评价	经分析，各项指标均达到方案目标值，满足现行水土流失防治标准								
总体结论	水土保持项目的实施，恢复了扰动地貌的植被，有效控制了裸露地表的水土流失，水土流失渐趋轻微									
主要建议	水土保持项目的实施，恢复了扰动地貌的植被，有效控制了裸露地表水土流失，水土流失渐趋轻微									

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

**项目名称：**花都 J08-HS1 地块项目

**建设单位：**广州花都雅展房地产开发有限公司

**项目位置：**花都 J08-HS1 地块项目位于广州市花都区花山镇 G106 国道东侧，用地西南侧临近东华村。



图 1-1 地理位置图

**建设性质：**新建项目

**工程规模：**本项目总用地面积为 147491m<sup>2</sup>，其中可建设用地面积为 126941m<sup>2</sup>，代征市政道路用地面积 14500m<sup>2</sup>，代征城市绿地面积 6050m<sup>2</sup>。本项目总建筑面积为 434885m<sup>2</sup>，其中：计算容积率建筑面积 279271m<sup>2</sup>，不计容积率建筑面积 155614m<sup>2</sup>，容积率为 2.20，总建筑密度 21.7%，塔楼建筑密度 1.8%，绿地率 30%。

**项目组成：**主要建设 56 座住宅楼、5 座商业建筑及配套公建建筑，2 层地下室及

景观绿化和道路广场等配套设施。

**项目投资：**本项目总投资为 80000 万元，其中土建投资 60000 万元，资金来源于建设单位自筹。

**建设工期：**本项目于 2014 年 4 月开工，2018 年 12 月完工，总工期为 56 月。

**占地面积：**本项目总用地面积为 15.87hm<sup>2</sup>，永久占地面积 14.75hm<sup>2</sup>，临时占地面积 1.12hm<sup>2</sup>，占地类型全部为耕地 2.66hm<sup>2</sup>、园地 10.18hm<sup>2</sup>、水域及水利设施用地 2.91hm<sup>2</sup>、交通运输用地 0.12hm<sup>2</sup>。

**土石方量：**项目建设过程中实际的土石方挖方总量为 27.8 万 m<sup>3</sup>，填方为 24.70 万 m<sup>3</sup>，无借方，共产生弃方为 3.10 万 m<sup>3</sup>，弃方外运销售。

### 1.1.2 项目区概况

#### (1) 地形地貌

花都区地形呈由东北向西南阶梯式斜降的态势，北部多山陵，海拔高度在 300~500m 之间，属南岭九连山余脉；中部为浅丘台地，南部为平原，最低处海拔 5m 左右。境内最高峰是牙英山，海拔 581m；最低点在巴江河畔的万顷洋，海拔 1.2m。花都层状地貌明显，存在海拔 350~400m、150~200m、100~150m 三级丘陵和 60~80m、30~40m、15~40m、15~25m 四级岗地或阶地。全境大致为“三山一水六平原”格局。

花山镇地势北高南低，地形以平原为主，北部和东北部为山地丘陵，闻名遐迩的菊花山位于花城村东北方向 3km 处，该山出产异石，形如菊花，故得名菊花山。

本项目拟建场地属平原区，总体地势平坦，原始自然高程大致在 21.4~23.5m 之间，用地范围内原始地类主要为耕地、园地、水域及水利设施用地（现有水塘）、交通运输用地（现有村道）等。

#### (2) 水文、气象

项目区属亚热带季风气候区，温暖湿润。根据广州市花都区气象局网站上公布的历年气象资料统计，本项目区多年平均气温为 21.8℃，1 月平均气温为 12.3℃，7 月平均气温为 28.8℃，年极端最低气温 2.3℃，年极端最高气温 37.7℃；历年日照时数在 1394.5~1812.7h 之间；多年平均降雨量为 1754.9mm，年最大 24 小时点雨量约 263.3mm，年最大 60 分钟点雨量均值为 60mm，4~9 月为雨季，降雨量占全年的 82%；季风变化明显，冬半年以北风为主，夏半年多为南和东南风；全年平均风速为 2.5m/s，冬季平均风速 2.8m/s，夏季平均风速 2.2m/s；年平均气压为 1012.7 百 Pa，年平均相

对湿度为 78%。

### (3) 土壤、植被

花都区内土壤按生物气候土壤带划分主要为赤红壤，还有水稻土、菜园土、潮沙泥土和石质土。山地占花都区全境面积的 30.1%，其中厚度小于 10cm 的薄有机质层赤红壤面积约占山地面积的 84.56%，土壤养分含量较低。水稻土约占全花都区面积的 26.9%。水田的母质大部分为宽谷冲积物，东、西、南部河流沿岸为河流冲积，丘陵岗地的梯坑田为坡积或洪积。

花都区的地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林，以樟科、壳斗科、桃金娘科、桑科、山茶科、大戟科、茜草科、苏木科和芸香科等种属为主，除北兴石榴坑西侧、梯面西坑王子山和横坑等还保留有次生地带性植被外，大部分地区为人工植被代替。山丘自然植被广泛分布着芒箕、岗松群落，常见灌木有桃金娘等。低山、丘陵以马尾松林及灌丛草坡为主，平原、台地多为农作物、经济林。人工植被类型较多样，包括人工林、农作物群落和园林绿化植被，其中人工林含用材林、经济林等。用材林分布于境内北部、东北部的丘陵，主要类型有台湾相思林、木麻黄林、桉树林和竹林等。经济林多为果林，分布广，面积较大，组成种类较丰富，以热带、亚热带的种类为主，如荔枝、龙眼、柑橙、黄皮等。农作物群落包括水稻、花生、蔬菜等。

### (4) 容许土壤流失量、侵蚀类型与强度、国家和省级水土流失重点防治区划

项目区土壤侵蚀类型为 I4 南方红壤区，容许土壤流失量  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。水土流失类型主要为水力侵蚀，侵蚀强度为微度。项目区不属于国家级、广东省水土流失重点预防区和水土流失重点治理区。

根据《广东省第四次水土流失遥感调查普查成果报告》，广州市土壤侵蚀面积  $456.83km^2$ ，占国土面积的 6.3%，其中自然侵蚀  $311.73km^2$ ，人为侵蚀  $145.1km^2$ 。自然侵蚀中，轻度侵蚀  $286.44km^2$ ，中度侵蚀  $23.36km^2$ ，强烈侵蚀  $1.82km^2$ ，极强烈侵蚀  $0.11km^2$ ；人为侵蚀中，生产建设项目造成  $103.68km^2$ ，火烧迹地造成  $2.02km^2$ ，坡耕地造成  $39.41km^2$ 。

## 1.2 水土保持工作情况

本项目于 2014 年 4 月开工，2018 年 12 月完工，总工期为 56 月。主体工程中的水土保持措施基本与主体工程同步实施，符合“三同时”的原则。

在项目建设过程中，建设单位严格执行项目法人制、招投标制、建设监理制、合同

管理制。水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作由广州花都雅展房地产开发有限公司负责。

a) 水土保持管理情况

为确保水土保持方案的顺利实施，更好地把水土保持方案落到实处，建设单位强化水土保持方案的组织管理，全面推行工程招投标制、工程监理制和合同管理制，严格按照批准的水土保持工程投资和实施进度安排落实资金，严把工程质量和技术关，自觉接受水行政主管部门的监督检查，对工程建设过程中造成的水土流失进行及时、有效地防治。

为加强对本项目建设的指挥管理，提高管理效率，各部门分工明确，各司其职。工程部主要工作职责是宏观管理、负责与地方关系的协调、工作中的重大问题的决策，主持监理、主要工程材料等招标工作，审查工程变更、工程计量支付等；财务部负责资金筹措及按时付款。报建部派专人负责水土保持工程的具体管理工作。

工程开工前，施工单位上报了工程施工组织设计。工程建设过程中，在各分部工程完工、质量合格或有关质量缺陷已经处理完毕时，监理单位主持，组织设计、施工、监理和质量监督等参建单位，对工程图纸、过程资料及验收成果等，开展该分部工程的自查初验工作。在各分部工程完工并自查初验合格、运行管理条件初步具备、少量尾工已妥善安排后，监理单位主持，组织设计、施工、监理、质量监督和运行管理等参建单位开展单位工程自查初验工作。

b) “三同时”制度落实情况

在工程建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入到主体工程建设内容进行了招标，与主体工程一起捆绑实施。主体工程设计单位深圳市建筑设计研究总院有限公司在主体施工图中一并进行水土保持工程措施和植物措施设计，结合当地自然条件确定植物措施品种配置。

在工程建设前期，建设单位成立了专门的管理部门，负责工程监理工作管理，监理单位为广东建科建设监理有限公司和广州联嘉建设监理有限公司进行主体工程监理，水土保持设施建设监理工作包括在主体工程监理任务中。

c) 水土保持方案编报及变更情况

2013年12月，建设单位委托广东河海工程咨询有限公司开展花都 J08-HS1 地块项目水土保持方案，编制完成了《花都 J08-HS1 地块项目水土保持方案报告书(报批稿)》，2013年12月31日广州市水务局以（穗水函〔2013〕1664号）文对本项目进行

行复函。

d) 水土保持监测意见的落实情况

本项目施工期间尚未委托监测单位进行监测工作。经咨询建设单位在建设过程中现场口头强调的问题，要求监理单位组织施工单位逐一落实，就存在的问题及时处理到位。

e) 监督检查意见落实及重大水土流失危害事件处理情况

建设过程中建设单位加强管理，施工活动对周边造成的影响较小，未造成严重的水土流失危害事件，当地水行政主管部门未曾对本工程施工过程中出具书面整改意见。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

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》、《开发建设项目水土保持技术规范》及《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》等规定和要求，广州花都雅展房地产开发有限公司于2019年12月委托我公司承担本工程的水土保持监测工作。接受委托后，我公司成立了水土保持监测组，在建设单位现场负责人的协助下，对项目区的水土流失现状情况进行了初步调查，并收集了项目设计及施工资料。

2019年12月，监测工作正式开始，我公司监测工作人员在充分了解项目水土流失现状的基础上，确定项目水土保持监测的内容和方法。

本工程于2018年12月完工，施工期间没有委托开展水土保持监测工作。我公司接到监测任务时，工程已完工，接此监测工作后，我公司监测人员通过调查施工资料和监理资料，以及调查施工影响资料进行综合分析，通过现场调查监测，得出部分监测数据和相关信息。

监测期间，我公司水土保持监测技术人员根据相关规范及监测合同要求，到项目现场对项目区扰动土地情况、土石方情况、水土流失情况及水土保持措施情况进行调查，监测方法主要采取调查监测、巡查监测和无人机监测相结合的监测方法。监测过程中就现场发现的水土流失问题，及时向建设单位提出整改建议，并在后期监测过程中对其整改情况进行跟踪监测，确保各项防护措施及时实施，避免水土流失现象发生。

通过建设单位、监理单位提供的资料及对项目区的实地监测，并经过综合分析后，于2019年12月编制完成了项目水土保持监测总结报告。

### 1.3.2 监测项目部设置

2019年12月，我公司接受委托监测任务后，组织专人负责整个项目水土保持监测工作，明确了项目负责人、参加人员及各自分工，配备了2名监测人员。监测项目部组成及技术人员配备如表1-1。

表 1-1 监测项目部组成及技术人员配备表

人员组成	职责分工	职责分工
彭松	项目负责人	技术指导、报告编写
方百欢	监测工程师	现场监测、数据记录

### 1.3.3 监测点布设

根据工程特点、扰动地表面积及特征、水土流失特点及水土保持措施布局等条件确定水土保持监测点的布设。本工程监测过程中主要采用调查监测和资料分析的方法，共布设监测点1个。水土保持方案中监测设置情况如表1-2。

表 1-2 水土保持方案中监测设置情况

监测点名称	监测点位置	类型
1#监测点	主体工程区东侧的绿化区域	调查监测、资料分析

### 1.3.4 监测设施设备

本项目水土保持监测设备主要投入使用的监测设备有测距仪、皮尺、钢卷尺、数码相机等。

### 1.3.5 监测技术方法

根据实际情况，我单位采用巡查、重点抽样调查、全面调查、施工影像对比和咨询建设相关人员等相结合的方法。

### 1.3.6 监测成果提交情况

由于我公司接此监测任务时，工程已完工，植被已开始进入恢复期内，我公司根据现场调查，查阅施工、监理等资料，汇集并经综合分析后编写了水土保持监测总结报告。监测成果主要为《花都 J08-HS1 地块项目水土保持监测总结报告》。

## 2 监测内容和方法

不同时期的水土保持监测内容有所不同，一般可分为准备期、工程建设期、植被恢复期。根据工程特点，水土保持监测内容包括扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施等。

### 2.1 监测内容

#### 2.1.1 施工准备期

通过资料分析的方法进行监测，主要是获取项目防治责任范围内的地形地貌、地面组成物质、水文气象、土壤植被、土地利用现状、水土流失状况等基本信息，掌握项目建设前生态环境基本状况。

#### 2.1.2 工程建设期

##### (1) 扰动土地情况监测

包括项目区扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况。

##### (2) 取土（石、料）弃土（石、渣）监测

本工程土方随挖随填，项目区挖方全部用于场区回填，未设置弃土场。

##### (3) 水土流失情况监测

包括项目区土壤流失面积、土壤流失量、取土潜在土壤流失量和水土流失危害等。

a) 土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。

b) 取土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数量。

c) 水土流失危害是指项目建设引发的基础设施和民工设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

##### (4) 水土保持措施监测

包括项目区实施的水土保持措施类型、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。

#### 2.1.3 试运行期

包括项目区内各项水土保持措施的稳定性、完好程度、运行情况、植被成活率、植被生长情况及各项措施的拦渣保土效果等。

## 2.2 监测方法

### (1) 扰动土地情况监测

本工程采取调查监测和资料分析的方法实施扰动土地情况监测。

具体方法：利用无人机航拍技术对项目区进行 1 次全面航拍监测，采用 Arcgis 图像处理软件进行量测，确定项目区扰动土地面积；根据批复水土保持方案、施工资料、监理资料进行现场复核，确定项目建设的基本扰动情况，依据征地图纸，采用 GPS、激光测距仪等仪器实地量测和地形图量算相结合的方法，确定项目区扰动土地面积。

### (2) 水土流失情况监测

本工程采取地面观测、调查监测及资料分析的方法实施水土流失情况监测。

具体方法：通过无人机航拍技术及地面调查观测项目区的土壤流失面积、水土流失隐患及水土流失灾害情况等；通过地面调查及资料分析，观测取土场潜在土壤流失量等。

### (3) 水土保持措施监测

本工程采用调查监测和资料分析的方法实施水土保持措施监测。

具体方法：根据批复水土保持方案及施工、监理资料，结合现场调查，在不同监测单元内抽样调查水土保持措施情况。

#### ①工程措施调查

对于截排水工程等所有具有水土保持功能的工程，依据设计文件，参考施工资料及监理报告，按照监测分区进行统计调查，对工程措施质量、数量、完好程度、运行状况、稳定性及其安全性进行现场调查监测。

#### ②植物措施调查

对于综合绿化、栽植乔灌等植物措施，按监测分区，采用植被样方法进行调查统计。

植被样方法：选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林面积 20×5m（绿化带）、灌木林面积 2×2m、草地面积 1×1m，分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、灌木林和草地覆盖度，进一步计算类型区林草覆盖率。计算公式为：

$$D = fe / fd$$

$$C = f / F$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的覆盖度）（%）；

C——林（或草）植被覆盖度（%）；

fd——样方面积（m<sup>2</sup>）；

fe——样方内树冠（草冠）垂直投影面积（m<sup>2</sup>）。

f——林地（或草地）面积（hm<sup>2</sup>）；

F——类型区总面积（hm<sup>2</sup>）。

需要注意：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度应大于 0.2，灌木林和草地的覆盖度都应大于 0.4，关于标准地的灌木林和草地覆盖度调查，采用目测方法进行。

### 2.3 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。收集监理、施工征占地资料，利用高精度 GPS、激光测距仪等仪器，按照监测分区抽样实际施工扰动面积，确定防治责任范围及地表扰动土地面积。

根据批复的水土保持方案，结合其施工组织设计和工程平面布局图，通过采取实地量测方法监测各分区的扰动情况，并填写记录表。并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。扰动土地情况如表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况

项目组成	占地类型					占地性质	
	耕地	园地	水域及水利设施用地	交通运输用地	合计	永久占地	临时占地
主体工程区	2.49	8.61	1.56	0.03	12.69	12.69	
代征地区	0.17	1.47	0.33	0.09	2.06	2.06	
临时堆土区		0.08	0.92		1.00		1.00
施工营造区		0.02	0.1		0.12		0.12
合计	2.66	10.18	2.91	0.12	15.87	14.75	1.12

### 2.4 取料（土、石）、弃渣（土、石）

取料（土、石）弃渣（土、石）监测内容为根据取料（土、石）弃渣（土、石）的数量、防治落实情况等，分析工程是否存在乱开挖、乱堆弃现象。

取料(土、石)弃渣(土、石)监测是对取土量、弃土量进行复核,明确取料(土、石)的来源和弃渣(土、石)的去向。取料(土、石)弃渣(土、石)监测采取实地量测、资料分析的方法,核实其来源、去向及数量。

根据咨询建设单位,项目建设过程中实际的土石方挖方总量为 27.8 万 m<sup>3</sup>,填方为 24.70 万 m<sup>3</sup>,无借方,共产生弃方为 3.10 万 m<sup>3</sup>,弃方外运销售。

表 2-2 工程土石方数量平衡表

项目组成	开挖	回填	借方	弃方		备注
				数量	去向	
主体工程区	27.80	24.70	0	3.10	外运销售	2019 年 12 月,监测方法采用资料分析

## 2.5 水土保持措施

表 2-3 工程措施监测情况表

监测分区	措施类型	实施情况	规格尺寸	数量	运行状况	效果防治	监测方法及频次
主体工程区	表土剥离	2014-2018	机械为主,人工为辅剥离平均厚度 30cm	3.81hm <sup>2</sup>	良好	好	2019 年 12 月,调查法
	表土回填	2014-2018	机械为主,人工为辅回填厚度为 30cm	1.14 万 m <sup>3</sup>	良好	好	

表 2-4 植物措施监测情况表

监测分区	措施类型	实施情况	措施面积及数量	覆盖度(郁闭度)	成活率	运行状况	效果防治	监测方法及频次
主体工程区	绿化工程	2015-2018	3.81hm <sup>2</sup>	20	98	良好	好	2019 年 12 月,调查监测
代征地区	撒播草籽	2017-2018	0.19hm <sup>2</sup>	20	98	一般	一般	
临时堆土区	撒播草籽	2017-2018	1.0hm <sup>2</sup>	20	98	一般	一般	

表 2-4 临时措施监测情况表

监测分区	措施类型	实施情况	规格尺寸	数量	运行状况	效果防治	监测方法及频次
主体工程区	基坑截水沟	2014-2018	砖砌结构,矩形,宽 0.5m,深 0.5m	1400	良好	好	2019 年 12 月,调查监测
	基坑排水沟	2014-2018	砖砌结构,矩形,宽 0.5m,深 0.5m	1 座	良好	好	
	临时排水沟	2014-2018	砖砌结构,矩形,宽 0.3m,深 0.3m	1426m	良好	好	
	沉沙池	2014-2018	长 3m,宽 1m,深 1m	2000m <sup>2</sup>	良好	好	

## 2.6 水土流失情况

由于我公司接此监测任务时,工程已完工,植被已开始进入恢复期内,因此本次监测无法确定本项目施工期间实际的水土流失量情况。

## 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 水土流失防治责任范围

水土保持方案报告书中，确定水土流失防治责任范围总面积为 15.36hm<sup>2</sup>，其中项目建设区为 15.13hm<sup>2</sup>，直接影响区为 0.23hm<sup>2</sup>。

根据工程征占地红线及施工期临时用地情况等统计，工程实际扰动土地面积 15.87hm<sup>2</sup>。

本项目方案批复的与实际发生的水土流失防治责任范围变化对比详见表 3-1。

表 3-1 实际发生与方案批复的水土流失防治责任范围对照表

防治分区	方案批复防治责任范围			实际发生防治责任范围			水土流失防治责任范围增减情况		
	项目建设区	直接影响区	防治范围	项目建设区	直接影响区	防治范围	项目建设区	直接影响区	防治范围
主体工程区	12.69	0.14	12.83	12.69	0	12.69	0.00	-0.14	-0.14
代征地区	2.06	0	2.06	2.06	0	2.06	0.00	0.00	0.00
临时堆土区	0.38	0.09	0.47	1.0	0	1.0	0.62	-0.09	0.53
施工营造区	0	0	0	0.12	0	0.12	0.12	0.00	0.12
合计	15.13	0.23	15.36	15.87	0	15.87	0.74	-0.23	0.51

注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化。

从表 3-1 可以看出，本次验收实际防治责任范围面积与方案批复的面积增加了 0.51hm<sup>2</sup>，主要因为本项目施工营造区和临时推土区布设在用地红线南侧外。施工期间建设范围控制在红线范围内因此减少直接影响区 0.23hm<sup>2</sup>。工程验收后应当承担的水土流失防治责任范围为 14.75hm<sup>2</sup>，防治责任者为广州花都雅展房地产开发有限公司。

#### 3.1.2 背景值监测

项目建设区位于广东省广州市花都区，属南方红壤丘陵区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)的划分，项目区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/(km<sup>2</sup>.a)。

#### 3.1.3 建设期扰动土地面积

工程建设实际扰动地表面积为 15.87hm<sup>2</sup>，鉴于本工程水土保持监测介入时间主体

已完工，但均在主体设计范围以内，未超出用地范围之外。

## 3.2 取料监测结果

### 3.2.1 设计取料情况

依据批复的水土保持方案报告书，借方来源于外购，未设置专门的取土场。

### 3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

施工过程中，未设置专门的取土场。

### 3.2.3 取料对比分析

根据相关资料分析，项目区实际过程中充分利用场内土方，无借方。

## 3.3 弃渣监测结果

### 3.3.1 设计弃渣情况

依据批复的水土保持方案报告书，弃方 62.98 万  $m^3$ ，弃方依照花都区余泥排放管理所指定方案妥善处置。

### 3.3.2 弃渣场位置、占地面积及取料量监测结果

施工过程中，弃方 3.10 万  $m^3$ ，弃方外运销售。

### 3.3.3 弃渣对比分析

根据相关资料分析，项目区实际弃方与水保方案弃方减少了 59.88 万  $m^3$ ，主要由于项目建设区较多鱼塘，需要大量土方回填平整，且本项目临时堆土堆放在项目东侧低洼鱼塘，充分利用基坑开挖土方。

## 3.4 土石方流向情况监测结果

本工程建设期挖方总量为 27.80 万  $m^3$ ，填方总量为 24.70 万  $m^3$ ，无借方，弃方 3.10 万  $m^3$ ，弃方外运销售，土方利用合理。

## 3.5 其他重点部位监测结果

本工程没有弃渣场和大型开挖填筑面。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

根据已报批的水土保持方案报告书以及施工期的水土保持监测成果,结合主体施工的监理资料、设计资料等,得出本项目的工程措施主要有表土剥离和表土回填。各分区工程措施详见表 4-1。

表 4-1 工程措施水土保持监测成果表

项目分区	措施	实施情况	单位	方案设计	实际完成	增减情况
主体工程区	表土剥离	2014-2018	hm <sup>2</sup>	3.81	3.81	0
	表土回填	2014-2018	万 m <sup>3</sup>	1.14	1.14	0
注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化。						

由上表可知,主体工程区实际完成的工程措施与方案设计保持一致。该区域工程措施水土保持效果良好。

### 4.2 植物措施监测结果

本项目植物措施主要为主体工程区的绿化工程;临时堆土区和代征地区的撒播草籽。绿化工程实施时间为 2015 年 12 月~2018 年 12 月,截止 2019 年 12 月,由于管理良好,目前各区植被生产良好,成活率较高,水土保持效果良好。各分区植物措施详见表 4-2。

表 4-2 植物措施水土保持监测成果表

项目分区	措施	实施情况	单位	方案设计	实际完成	增减情况
主体工程区	绿化工程	2015-2018	hm <sup>2</sup>	3.81	3.81	0.00
代征地区	撒播草籽	2017-2018	hm <sup>2</sup>	/	0.19	+0.19
临时堆土区	撒播草籽	2017-2018	hm <sup>2</sup>	0.38	1.0	+0.62
注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化。						

由上表可知,主体工程区实际完成的植物措施与方案设计绿化工程基本保持一致;代征地区增加撒播草籽 0.19hm<sup>2</sup>,由于实际项目西南角代征地区未进行硬化部分区域采用绿化措施;临时堆土区增加撒播草籽 0.62hm<sup>2</sup>,由于实际项目实际在南侧填平坑塘进行临时堆土施工结束后撒播草籽,现状已被村民耕作使用,该区域水土保持效果良好。

### 4.3 临时措施监测结果

根据咨询建设单位，本项目施工时段为 2014 年 4 月到 2018 年 12 月，施工时段较长，且大部分为雨季。各分区临时措施详见表 4-3。

表 4-3 临时措施水土保持监测成果表

项目分区	措施	实施情况	单位	方案设计	实际完成	增减情况
主体工程区	基坑截水沟	2014-2018	m	1430	1430	0.00
	基坑排水沟	2014-2018	m	1892	1892	0.00
	临时排水沟	2014-2018	m	1761	1761	0.00
	沉沙池	2014-2018	座	16	4	-12.00
临时堆土区	编织土袋拦挡	-	m	406	0	-406.00
	临时排水沟	-	m	420	0	-420.00
	沉沙池	-	座	2	0	-2.00
	彩条布苫盖	2014-2018	hm <sup>2</sup>	0.38	0.38	0.00

注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化。

由上表可知，主体工程区实际完成的临时措施与方案设计减少了沉沙池 12 座，减少主要因为在施工出入口布设；临时堆土区编织土袋拦挡减少 406m、临时排水沟 420m、沉沙池 2 座，实际未实施。

### 4.4 水土保持措施防治效果

表 4-4 水土保持措施监测汇总表

项目分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成
主体工程区	工程措施	表土剥离	hm <sup>2</sup>	3.81	3.81
		表土回填	万 m <sup>3</sup>	1.14	1.14
	植物措施	绿化工程	hm <sup>2</sup>	3.81	3.81
	临时措施	基坑截水沟	m	1430	1430
		基坑排水沟	m	1892	1892
		临时排水沟	m	1761	1761
		沉沙池	座	16	4
代征地区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	/	0.19
临时堆土区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.38	1.0
	临时措施	编织土袋拦挡	m	406	0
		临时排水沟	m	420	0
		沉沙池	座	2	0
		彩条布苫盖	hm <sup>2</sup>	0.38	0.38

由上表可知，通过咨询建设单位和结合项目现场情况，本项目实施了较完善的工程措施、植物措施和临时措施，水土保持六项防治指标均达到方案设计目标值。实施

#### 4 水土流失防治措施监测结果

---

一系列的水土保持措施，有效的防治了工程施工中产生的水土流失，同时减小了工程施工对周边的影响，本项目施工期未发生重大水土流失现象，未发生水土流失灾害性事件。目前，各项水土保持设施运行良好。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

根据建设单位提供资料，本工程在施工准备期，无施工扰动，基本保持原地貌状态，根据项目占地类型，本次验收范围内工程总占地 15.87hm<sup>2</sup>。

施工期，随着基础开挖、建筑物结构施工、管线及附属工程、道路广场、景观绿化施工等施工活动的开展，工程扰动土地面积逐渐扩大，工程区域内全部扰动共计 15.87hm<sup>2</sup>，随着建筑物结构建设完成、道路广场等硬化完毕，各项水土保持措施的实施，水土流失面积逐渐减小。

植被恢复期，随着各项水土保持措施的水土保持效益逐步发挥，水土流失得到有效遏制，仅绿地区域存在轻度水土流失，水土流失面积降低为 5.0hm<sup>2</sup>。

### 5.2 土壤流失量

#### (1) 项目区水土流失背景值

土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、林草覆盖率等水土流失主要因子，结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中面蚀(片蚀)分级标准(见表 5-1 和表 5-2)，调查项目区土壤侵蚀背景值。

表 5-1 面蚀分级指标表

地类		地面坡度(°)				
		5~8	8~15	15~25	25~35	>35
非耕地林草覆盖度(%)	60~75	轻度		轻度	中度	
	45~60			中度	中度	强度
	30~45	轻度	中度		强度	极强度
	<30	中度		强度	极强度	剧烈
坡耕地	轻度	中度				

表 5-2 水力侵蚀强度分级表

级别	平均侵蚀模数[t/(km <sup>2</sup> .a)]	平均流失厚度(mm/a)
微度	<200, <500, <1000	<0.138, <0.345, <0.690
轻度	200, 500, 1000~2500	0.138, 0.345, 0.690~1.724
中度	2500~5000	1.724~3.448
强烈	5000~8000	3.448~5.517
极强烈	8000~15000	5.517~10.345
剧烈	>15000	>10.345

注：本表流失厚度系按广东省当地平均土壤干容重 1.45g/cm<sup>3</sup>折算。

根据现场调查，结合项目区水土流失现状情况，对项目区地形地貌、植被及水土流失情况分述如下：

本工程原状以耕地、园地、水域及水利设施用地为主，原地貌林草覆盖率较高，无明显裸露区域，水土流失较小。经过建设扰动，场地现状为住宅楼、幼儿园、配套设施等建筑物、硬化路面、绿化地等，植被长势较好，覆盖度较高，水土流失防治效果较好，在监测期间，项目区水土流失强度已恢复到微度侵蚀，即平均土壤侵蚀模数达到  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

### (2) 施工期间土壤流失量

根据工程建设实际情况以及现场监测、查阅施工资料得到的扰动面积等资料，结合《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》(2013年8月)综合分析项目建设期的水土流失情况，分析不同阶段项目各分区水土流失强度。

本工程施工时段为2014年4月至2018年12月，由于开始进场监测时主体工程已完工，无法对施工期土壤流失量进行实地监测。

### (3) 自然恢复期间土壤流失量

目前，本工程已进入自然恢复期，由于调查时间太短，无法获取较准确的土壤流失量。进场监测后，主要是对本工程的扰动土地面积、水土保持防治措施实施工程量及其防治效果、取弃土情况、水土流失危害等进行调查监测。

## 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程在施工期，产生土石方挖方总量为27.8万 $m^3$ ，填方为24.70万 $m^3$ ，无借方，共产生弃方为3.10万 $m^3$ ，弃方外运销售。未设取土场和弃土场，不涉及取土、弃土潜在土壤流失量。

## 5.4 水土流失危害

根据查阅相关施工、监理资料及现场的调查，本工程建设过程中未发生水土流失危害事件。

本工程在建设过程中基本能按照各分区的施工进度情况及时实施各项工程、植物、临时措施，工程完工后及时对扰动区域进行硬化、植被恢复，有效的控制了项目建设区水土流失，恢复了项目区生态环境。根据查阅资料及现场调查未发现工程施工造成的水土流失对周围道路、居民点等生态环境的危害影响，项目区目前植被恢复情况良好，无水土流失事件发生。

## 6 水土流失防治效果监测结果

经查阅资料及现场抽样调查,对本工程的水土保持效果六项目指标进行了分析计算。

### 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的整治面积占扰动总面积的百分比。通过统计分析监测数据,实际扰动地表面积  $15.87\text{hm}^2$ ,实际完成扰动土地整治  $15.87\text{hm}^2$ ,其中实际达标植物措施面积  $5.0\text{hm}^2$ ,工程措施面积为  $0.0\text{hm}^2$ ,永久建构筑物及地面硬化  $10.87\text{hm}^2$ ,项目建设区扰动土地整治率为  $99.9\%$ ,本工程扰动土地整治率已达到方案设计的目标值,分析见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土保持治理面积 ( $\text{hm}^2$ )				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	植物措施	永久建构筑物及地面硬化	小计	
主体工程区	12.69	\	3.81	8.88	12.69	99.9
代征地区	2.06	\	0.19	1.87	2.06	99.9
临时堆土区	1.00	\	1.0	\	1.00	99.9
施工营造区	0.12	\	0	0.12	0.12	99.9
合计	15.87	\	5.0	10.87	15.87	99.9

### 6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度:除永久建筑物及硬化面积外,造成水土流失面积达  $5.00\text{hm}^2$ ,水土保持措施面积为  $5.00\text{hm}^2$ ,因此水土流失总治理度可达  $99.9\%$ 。水土流失总治理度计算见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度计算表

防治分区	造成水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ )	硬化面积	水土保持治理达标面积 ( $\text{hm}^2$ )			水土流失总治理度 (%)
			工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	3.81	8.88	\	3.81	3.81	99.9
代征地区	0.19	1.87	\	0.19	0.19	99.9
临时堆土区	1.00	\	\	1.00	1.00	99.9
施工营造区	\	0.12	\	\	\	\
合计	5.00	10.87	\	5.00	5.00	99.9

### 6.3 拦渣率

项目建设过程中实际的土石方挖方总量为 27.8 万  $m^3$ ，填方为 24.70 万  $m^3$ ，无借方，共产生弃方为 3.10 万  $m^3$ ，弃方外运销售。根据现场调查情况和有关资料显示，项目施工过程中土方随挖随运，场地四周设有施工围墙，能有效防止场内泥沙外流。项目完工后水土保持措施落实到位，拦渣率达到 95%，达到防治目标要求。

### 6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。经过现场调查及核实，经过建设单位的不断修复和完善，项目区现场植被生长良好，覆盖度较高，各种水土保持设施已发挥水土保持功能，项目区内平均土壤侵蚀模数已达到  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。项目区土壤流失的允许值为  $500t/(km^2 \cdot a)$ ，因此，本工程的土壤流失控制比为 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（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。林草覆盖率指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

根据植物措施的调查及抽样监测，结合查阅项目绿化等有关资料得知，项目区可恢复植被面积  $5.00hm^2$ ，实际达标植被面积  $5.00hm^2$ 。项目区林草植被恢复率达到 99.9%，达到了水土保持方案确定的目标值。

### 6.6 林草覆盖率

本工程项目建设区总面积  $15.87hm^2$ ，方案实施后林草植被面积  $5.00hm^2$ ，林草覆盖率达 31.51%。。林草植被覆盖率达到水土保持方案确定的目标值。

综上所述，截止 2019 年 12 月，各项指标均达到方案设计目标值，详细情况见表 6-3。

表 6-3 水土流失防治指标对比分析表

序号	指标	目标值 (%)	达标值 (%)	达标情况
1	扰动土地整治率	95	99.9	达标
2	水土流失总治理度	97	99.9	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
4	拦渣率	95	95	达标
5	林草植被恢复率	99	99.9	达标
6	林草覆盖率	27	31.51	达标

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### (1) 方案设计的水土流失防治目标

根据批复的水土保持方案和批文，本工程执行建设类项目一级标准，各项指标目标值：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

#### (2) 水土流失防治目标实现值

本工程在施工过程中，对易产生水土流失的区域采取了相应的水土保持措施，各项措施实施后，开挖裸露面得到了有效防护，能有效地控制工程建设带来的新增水土流失，防治土壤被雨水、径流冲刷，保护水土资源，治理效果明显。各项水土保持措施发挥综合效益后，扰动土地整治率为 99.9%，水土流失总治理度为 99.9%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率为 95%，林草植被恢复率 99.9%，林草覆盖率 31.51%。

本工程建设完成后，基本完成了水土保持方案报告书确定的水土流失防治任务，各项水土流失防治指标均达到了批复方案的防治目标。

### 7.2 水土保持措施评价

#### 7.2.1 水土保持工程措施评价

监测组通过现场勘察及资料查阅等手段，得出以下监测结论：

(1) 通过资料查阅，本工程已实施的水土保持工程措施包括施工前的表土剥离和表土回填等；

(2) 通过现场勘查，项目区已实施的工程措施整体实施情况良好，运行稳定，保存完整，无人为破坏迹象，能发挥良好的水土保持作用。

#### 7.2.2 水土保持植物措施评价

对项目区植物措施整体实施情况进行综合分析，得出如下评价结论：

(1) 现场勘测结果显示，本工程已实施的水土保持植物措施包括绿化工程、撒播草籽等；

(2) 建设区植物措施已落实，水土保持效果良好，植被覆盖率较高，不但能发挥保土保水的作用，还有景观美化效果；通过对项目区典型样地调查，项目区施工扰

动区域已基本绿化，植物措施成活率达 99%以上。

### 7.2.3 水土保持临时措施评价

通过对施工期项目区临时措施实施情况进行综合分析，得出如下评价结论：

(1) 本工程施工期间实施的水土保持临时防护措施包括基坑截水沟、基坑排水沟、临时排水沟、沉沙池等；

(2) 通过布设临时排水、沉沙等临时防护措施，并设有施工围墙，有效的减少了工程施工中水土流失的产生，减少了工程实施对项目区及其周边生态环境的影响。

### 7.3 存在问题及建议

本工程竣工后，建设及运行管理单位应继续做好水土保持设施的后续管护，对水土保持工程措施出现的局部损坏进行修复、加固，对植物措施及时进行抚育、补植、更新，确保其正常运行和发挥效益。

### 7.4 综合结论

通过现场监测，结合工程监理月报和工程建设管理总结等资料分析得出，整个工程建设区域基本没有严重的、破坏性的水土流失产生，绿化等措施都已基本落实，有效地控制了水土流失，仅少部分区域由于植被恢复不完善造成了局部水土流失现象，针对该状况已在上述章节提出了完善建议。

具体监测结论如下：

(1) 本工程建设期的防治责任范围 15.87hm<sup>2</sup>；本次验收范围 15.87hm<sup>2</sup>，运行期防治责任范围为本工程规划用地总面积 14.75hm<sup>2</sup>。

(2) 本工程各水土流失防治指标基本达到批复文件中要求的建设类项目一级防治标准：

扰动土地整治率为 99.9%，水土流失总治理度为 99.9%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率为 95%，林草植被恢复率 99.83%，林草覆盖率 31.51%。

(3) 本工程的水土流失主要发生在基础施工和土建施工期，建设过程中防护措施及时到位，未见重大水土流失现象。

(4) 项目建设区现状土壤侵蚀强度均已降至区域土壤流失容许值范围内。

(5) 项目建设区采用工程措施与植物措施相结合的综合防治体系，不仅具有良好的水土保持作用，而且具有良好的景观效果及生态效益，有效控制了因工程建设造

成的水土流失。

(6) 建设单位认真履行了水土流失的防治责任，现有的水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护责任基本落实到位，基本符合交付使用的要求。

综上所述，通过对本工程的水土保持监测，项目建设区内各时期水土流失量均控制在容许范围内，水土保持措施已实施且运行稳定，效果显著，水土保持方案得到切实、有效的落实。监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准，建议建设单位继续做好植被管护工作。

## 8 附图及有关资料

### 8.1 附图

附图 1 项目地理位置图；

附图 2 监测分区和监测点布置图及防治责任范围。

### 8.1 相关资料

附件 1 水土保持方案批复；

附件 2 弃土外运证明；

附件 3 监测影像资料。