

水保监测（粤）字第 0003 号

# 花都中轴线罗仙安置区 水土保持监测总结报告

建设单位：广州市花都区人民政府花城街道办事处

监测单位：广东河海工程咨询有限公司

2019年6月





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书  
(副本)

单位名称：广东河海工程咨询有限公司  
法定代表人：孙礼国  
单位等级：★★★★★(5星)  
证书编号：水保监测(粤)字第0003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



单位地址：广州市天河区天寿路101号3楼

单位邮编：510610

联系人：巢礼义

联系电话：13145739679/020-38863999

电子邮箱：cly13145739679@qq.com

花都中轴线罗仙安置区  
水土保持监测总结报告  
责任页

广东河海工程咨询有限公司

批准	孙栓国	董事长	孙栓国
核定	林志文	总工/高工	林志文
审查	郭新波	高级工程师	郭新波
校核	巢礼义	高级工程师	巢礼义
项目负责人：杜广荣			
编写	李思颖	工程师	前言、建设项目及水土保持工作概况、监测内容和方法、附件、附图、结论； 李思颖
	牛强	工程师	重点部位水土流失动态监测、水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测、水土流失效果监测结果； 牛强



---

# 目 录

前 言.....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>5</b>
1.1 项目概况.....	5
1.2 水土流失防治工作情况.....	6
1.3 监测工作实施情况.....	12
<b>2 监测内容和方法.....</b>	<b>15</b>
2.1 监测内容.....	15
<b>3 重点部位水土流失动态监测.....</b>	<b>18</b>
3.1 防治责任范围监测.....	18
3.2 土石方监测结果.....	19
3.3 取料监测结果.....	19
3.4 弃渣监测结果.....	19
3.5 其他重要部位监测结果.....	20
<b>4 水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>21</b>
4.1 工程措施监测结果.....	21
4.2 植物措施监测结果.....	21
4.3 临时措施监测结果.....	22
4.3 水土保持措施防治效果.....	22
<b>5 土壤流失情况监测.....</b>	<b>24</b>
5.1 水土流失面积.....	24
5.2 土壤流失量.....	24
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	26
5.4 水土流失危害.....	26
<b>6 水土流失效果监测结果.....</b>	<b>27</b>
6.1 扰动土地整治率.....	27
6.2 水土流失总治理度.....	27

---

6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	28
6.4 土壤流失控制比.....	28
6.5 林草植被恢复率.....	28
6.6 林草覆盖率.....	28
<b>7 结论.....</b>	<b>30</b>
7.1 水土流失动态变化.....	30
7.2 水土保持措施评价.....	30
7.3 综合结论.....	31
附图 1: 项目建议书的批复;	
附件 2: 《花都区水务局关于花都中轴线罗仙安置区水土保持方案的复函》(花水字【2014】365号);	
附图 1: 水土保持监测现场照片;	
附图 2: 项目地理位置图;	
附图 3: 防治责任范围及监测点布设图;	

## 前 言

花都中轴线罗仙安置区项目位于广州市花都区罗仙村第三、五、六、七经济社所在位置，地块南侧直线距离约 900m 处为平步大道东，地块位于百寿北路（规划路）东侧、永富路（规划路）北侧、永安路（规划路）南侧，由广州市花都区人民政府花城街道办事处建设。项目规模包括住宅建筑 19 栋、村委办公楼、幼儿园、地下车库、道路广场工程、绿化工程、给排水工程等。总用地为 12.58hm<sup>2</sup>，其中净用地面积 10.20hm<sup>2</sup>，规划总建筑面积约 472361m<sup>2</sup>；计算容积率建筑面积为 316458m<sup>2</sup>，整个小区规划控制容积率 3.10，建筑密度 24.24%，绿地面积 35730 m<sup>2</sup>，绿地率 35%。首层建筑占地面积 24718 m<sup>2</sup>。

项目总占地 12.58hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地土地类型主要为耕地、林地、园地、草地、坑塘水面和建筑用地。

项目挖方总量 47.59 万 m<sup>3</sup>，填方总量 5.43 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 1.78 万 m<sup>3</sup>），借方总量 0.70 万 m<sup>3</sup>，弃方总量 42.86 万 m<sup>3</sup>，弃方由广东省基础工程集团有限公司负责运往广东东达余泥有限公司。

本项目已于 2014 年 7 月 4 日取得由花都区水务局出具的《花都区水务局关于花都中轴线罗仙安置区项目水土保持方案的复函》（花水字[2014]365 号）。

本项目于 2015 年 3 月动工，于 2019 年 5 月完工，总工期为 51 个月。项目总投资 183915 万元，其中土建投资约 99215 万元，建设资金来源于广州市花都区财政资金。

本项目水土流失防治责任范围面积为 12.58hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 12.58hm<sup>2</sup>，直接影响区 0hm<sup>2</sup>。

依据项目所处的地貌类型，主体工程时序、布局等特点，本项目水土保持防治分区分为主体工程区、代征道路区、施工营造区、临时堆土区 4 个分区。

水土保持设施作为主体工程的一部分，与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入运行”，对不同防治分区，采取工程、植物、临时等综合措施对建设过程中可能产生水土流失部位进行预防保护。

根据《水土保持生态环境监测网络管理办法》的有关规定，有水土流失防治任务的开发建设项目，建设和管理单位应设立监测点对水土流失状况进行监测。据此，2015 年 6 月，建设单位委托广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我司”）开展水土保持监测工作，以掌握工程建设的水土保持情况。

确认工作后，我司抽调水土保持监测技术人员成立了项目组，依据批复的水土保持方案和工程实际情况，查阅工程初步设计、施工图、监理月报、监理工作总结和建设过程中的影像照片，勘查了现场，重点就扰动土地面积、绿化排水等进行监测。完成了 2015 年第二季度、第三季度、第四季度，2016 年第一季度、第二季度、第三季度、第四季度，2017 年第一季度、第二季度、第三季度、第四季度，2018 年第一季度、第二季度、第三季度、第四季度，2019 年第一季度。2019 年 6 月，我司编制并完成《花都中轴线罗仙安置区水土保持监测总结报告》。

主要的监测成果：截至 2019 年 5 月，花都中轴线罗仙安置区项目各项治理措施实施后，项目区水土流失基本得到控制，6 项防治指标为：扰动土地整治率达到 100%、水土流失总治理度达到 100%、土壤流失控制比为 1.0、拦渣率达到 99%、林草植被恢复率达到 99%、林草覆盖率达到 36%。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		花都中轴线罗仙安置区								
建设规模	总用地面积为12.58hm <sup>2</sup> ，其中可建设用地面积10.20hm <sup>2</sup>	建设单位、联系人			广州市花都区人民政府花城街道办事处 联系人：李工，13926033946					
		建设地点			广州市花都区罗仙村第三、五、六、七经济社所在位置					
		所属流域			珠江流域					
		工程总投资			183915 万元					
		工程总工期			51 个月					
水土保持监测指标										
监测单位		广东河海工程咨询有限公司			联系人及电话		梁志成 13798163295			
自然地理类型		平原丘陵区			防治标准		一级			
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		调查法，GPS 实地核算			
	3.水土保持措施情况监测	调查法，巡查法			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		500t/km <sup>2</sup> •a			
方案设计防治责任范围		12.73hm <sup>2</sup>			土壤容许流失量		500t/km <sup>2</sup> •a			
水土保持总投资		939.39 万元			水土流失目标值		500t/km <sup>2</sup> •a			
防治措施		工程分区	工程措施		植物措施		临时措施			
		主体工程区	排水管网-2740m、表土剥离 1.78 万 m <sup>3</sup> 、表土回填 1.78 万 m <sup>3</sup> ；		景观绿化 3.57hm <sup>2</sup> 、全面整地 1.02hm <sup>2</sup> ；		沉砂池 2 座、泥浆池 5 座、集水井 32 座、临时排水沟 3180m、彩布条覆盖 0.11hm <sup>2</sup> ；			
		代征道路区			全面整地 0.22hm <sup>2</sup> 、撒播草籽 1.21hm <sup>2</sup> ；					
		施工营造区								
		临时堆土区					编织土袋拦挡 500m <sup>3</sup> 、彩布条覆盖 1.55hm <sup>2</sup> ；			
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	100	防治措施面积	12.58	永久建筑物及硬化面积	5.61	扰动土地总面积	12.58
		水土流失总治理度	97	100	防治责任范围面积	12.58hm <sup>2</sup>	水土流失总面积			12.58
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	1.02hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量			500t/km <sup>2</sup> •a
		林草覆盖率	27	36	植物措施面积	3.57hm <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	可恢复林草植被面积	3.57hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	3.51hm <sup>2</sup>
	拦渣率	95	99	实际拦挡弃土(石、渣)量	42.86 万 m <sup>3</sup>	总弃土(石、渣)量	42.86 万 m <sup>3</sup>
	水土保持治理达标评价	通过对项目的水土保持监测成果分析,项目建设区域没有产生严重的水土流失危害,工程的排水管网、临时排水沟、沉砂池、编织土袋拦挡、彩布条覆盖及景观绿化、全面整地、撒播草籽等各类措施都已基本落实,有效的控制了水土流失。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、林草覆盖率均达到一级防治目标值。因本项目的代征道路属于代征不代建,施工营造区位于代征道路,因项目周边的规划路目前处在建设阶段,故本次总结报告不对代征道路的六项指标进行计算。					
	总体结论	本项目水土保持措施已实施且运行稳定,水土保持效果显著;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、林草覆盖率均达到水土保持方案目标值,水保方案得到切实、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。					
	主要建议	建设单位在运营期间应加强对水保设施的维护工作,定期检查各项工程有无损毁,及时进行维护,防止水土流失。					

# 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

项目名称：花都中轴线罗仙安置区；

建设单位：广州市花都区人民政府花城街道办事处；

建设性质：新建工程；

地理位置：本项目位于广州市花都区罗仙村第三、五、六、七经济社所在位置，地块南侧直线距离约 900m 处为平步大道东，地块位于百寿北路（规划路）东侧、永富路（规划路）北侧、永安路（规划路）南侧；

建设规模：项目包括住宅建筑 19 栋、村委办公楼、幼儿园、地下车库、道路广场工程、绿化工程、给排水工程等。

建设工期：项目于 2015 年 3 月动工，于 2019 年 5 月完工，总工期为 51 个月。

项目总占地 12.58hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地土地类型主要为耕地、林地、园地、草地、坑塘水面和建筑用地。

项目挖方总量 47.59 万 m<sup>3</sup>，填方总量 5.43 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 1.78 万 m<sup>3</sup>），借方总量 0.70 万 m<sup>3</sup>，弃方总量 42.86 万 m<sup>3</sup>，弃方由广东省基础工程集团有限公司负责运往广东东达余泥有限公司。

### 1.1.2 项目区概况

项目区属于亚热带季风气候，正常年雨水充沛，空气湿润，农作物生长旺盛，常年平均气温 21.8℃，常年平均降雨量 1753.9mm。项目区地带性土壤为赤红壤，地带性植被为南亚热带常绿阔叶林。

拟建项目所在地原为林地、荒草地等，整个地块呈不规则多变形。自然地貌为丘陵，海拔高程系介于+17.5~69.5m（1956 年黄海高程），西高东低。

项目区土壤层较深厚，土壤砂粒含量多，腐殖层较薄，土壤以赤红壤为主，土地以中厚土层为主。

本项目规划建设占地区域内水土流失类型属南方红壤丘陵区水力侵蚀，以面蚀为主，自然侵蚀强度轻微，水土流失容许值  $500t/(km^2 \cdot a)$ ，水土保持情况较好。

根据“国家级水土流失重点防治区划分”和广东省水土流失重点防治区划分，广州市属于国家级和广东省水土流失重点监督区。区域容许土壤流失量为  $500t/km^2 \cdot a$ 。

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 建设单位水土保持工程管理

本项目水土保持工程建设管理由广州市花都区人民政府花城街道办事处进行统一管理，水土保持实施主体单位为广州市花都区人民政府花城街道办事处。水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工，同时进行管理监督。项目水土保持工程施工由项目施工单位广东省基础工程集团有限公司、广东省第一建筑工程有限公司、中国建筑第四工程局有限公司负责，监理由主体工程监理单位广州工程建设监理有限公司负责。本项目水土保持工程建设管理通过日常监督检查，加强对施工单位管理，严格控制弃土、排泥。项目部与监理部通过定期监督检查，要求各施工队伍对施工现场产生的建筑垃圾及时进行清理，特别是已经完工的部位，要求及时土地整治并恢复植被，防止水土流失。

#### (1) 参建单位

表 1-1 工程水土保持工程参建单位一览表

责任单位	单位名称
建设单位	广州市花都区人民政府花城街道办事处
设计单位	广州市民用建筑科研设计院
施工单位	广东省基础工程集团有限公司（基础阶段） 广东省第一建筑工程有限公司（西区） 中国建筑第四工程局有限公司（东区）
监理单位	广州工程建设监理有限公司
水土保持方案编制单位	广东河海工程咨询有限公司
水土保持监测单位	广东河海工程咨询有限公司

#### (2) 主要建设过程

工程于 2015 年 3 月开工，于 2019 年 5 月完工，各项水土保持措施基本得到落实，开始初步发挥效益。项目完工至今，各分区水土保持措施完善，质量良好，无损坏现象；植物措施生长情况良好，对项目水土保持生态效益发挥起到重要作用。

### 1.2.2 项目区水土流失及水土保持情况

根据“国家级水土流失重点防治区划分”和广东省水土流失重点防治区划分，广州市属于国家级和广东省水土流失重点监督区。区域容许土壤流失量为  $500t/km^2 \cdot a$ 。

本项目规划建设占地区域内水土流失类型属南方红壤丘陵区水力侵蚀，以面蚀为主，自然侵蚀强度轻微，水土流失容许值  $500t/(km^2 \cdot a)$ ，水土保持情况较好。

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  $0.11km^2$ ；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  $39.41km^2$ 。

### 1.2.3 水土保持方案编制情况

结合项目区水土流失特点，根据《水土保持法》及《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等规定和要求，2014 年 6 月，水土保持方案编制单位广东河海工程咨询有限公司编制完成了《花都中轴线罗仙安置区水土保持方案书（报批稿）》，并于 2014 年 7 月取得该项目水土保持方案的批复，批复文号花水字[2014]365 号。

### 1.2.4 水土流失方案设计概况

根据《花都中轴线罗仙安置区水土保持方案书》（报批稿），花都中轴线罗仙安置区水土保持设计情况如下：

#### （1）防治责任范围

根据《花都中轴线罗仙安置区水土保持方案书（报批稿）》，项目防治责任范围为 12.73hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积为 12.58hm<sup>2</sup>，直接影响区面积为 0.15hm<sup>2</sup>。具体见表 1-2。

表 1-2 水土流失防治责任范围面积统计表

单位：hm<sup>2</sup>

防治分区		防治责任范围		合计		
		项目建设区	直接影响区			
主体工程区	建筑区	0.92	出入口处外扩 5m			
	道路区	4.16				
	绿化区	3.57				
代征道路区		2.28				
施工营造区		0.1				
临时堆土区		1.55				
合计		12.58			0.15	12.73

### （2）防治目标

根据《花都中轴线罗仙安置区水土保持方案书（报批稿）》，方案中。防治目标分析值与方案确定目标值对比分析见表 1-3。

表 1-3 防治效果分析值与防治目标值对比分析表

序号	防治目标	目标值	预测值	达标情况
1	扰动土地整治率（%）	95	100	达标
2	水土流失总治理度（%）	97	100	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
4	拦渣率（%）	95	98	达标
5	林草植被恢复率（%）	99	100	达标
6	林草覆盖率（%）	27	35	达标

### （3）防治分区

根据水土流失防治分区和水土保持措施布局原则，本工程水土保持方案将项目区划分为主体工程区、代征道路区、临时堆土区、施工营造区四个防治分区。

### （4）水土流失防治体系布局

主体工程区：主体工程已设计排水管网、景观绿化等水保措施，本方案新增表土剥离、临时排水沟、沉砂池、泥浆池、集水井等水保措施。

代征道路区：本方案新增全面整地、撒播草籽等水保措施。

临时堆土区：本方案新增全面整地、撒播草籽、临时排水沟、编织土袋拦挡、彩布条覆盖等水保措施。

施工营造区：本方案新增临时排水沟等水保措施。

表 1-4 水土保持防治措施工程量表

措施类别	措施类型	指标	单位	工程量				合计
				主体工程区	代征道路区	临时堆土区	施工营造区	
工程措施	排水管网	长度	m	2740				2740
	表土剥离	体积	万 m <sup>3</sup>	1.78				1.78
临时措施	临时排水沟	长度	m	3180		645	90	3915
	沉砂池	数量	座	2				2
	泥浆池	数量	座	5				5
	集水井	数量	座	32				32
	编织土袋拦挡	装土方	m <sup>3</sup>			1170		1170
	彩布条覆盖	面积	hm <sup>2</sup>			1.55		1.55
植物措施	景观绿化	面积	hm <sup>2</sup>	3.57				3.57
	全面整地	面积	hm <sup>2</sup>		2.28	1.55		3.83
	撒播草籽	面积	hm <sup>2</sup>		2.28	1.55		3.83

方案设计的水土保持防治措施体系框图见图 1-1。

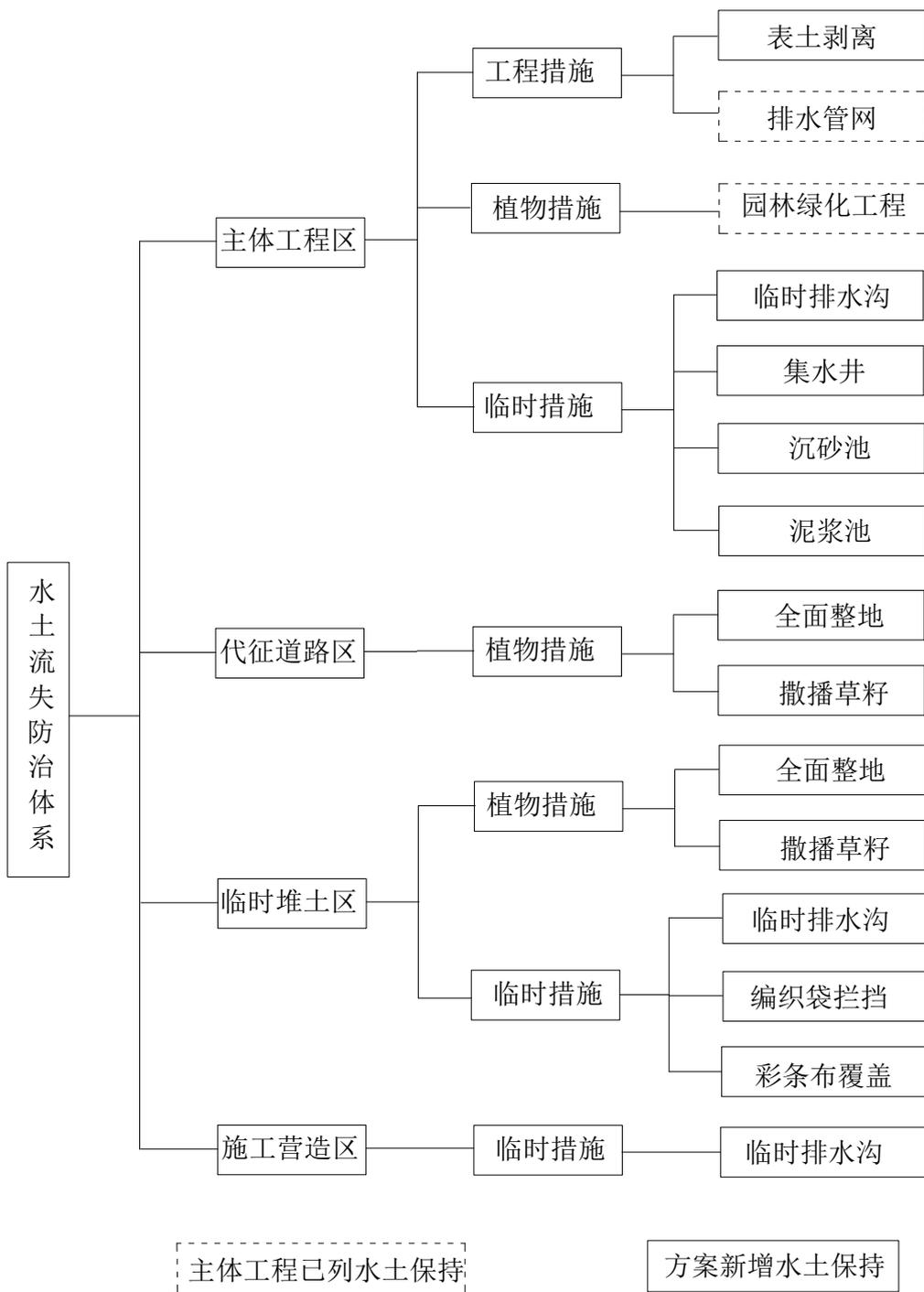


图 1-1 水土保持防治体系框图

(5) 水土保持措施工程量及水土保持投资

表 1-5 项目完成水土保持防治措施工程量

措施类别	措施类型	指标	单位	工程量				合计
				主体工程区	代征道路区	临时堆土区	施工营造区	
工程措施	排水管网	面积	m	2740				2740
	表土剥离	数量	万 m <sup>3</sup>	1.78				1.78
	表土回填	数量	万 m <sup>3</sup>	1.78				1.78
临时措施	临时排水沟	长度	m	3180				3180
	沉砂池	数量	座	2				2
	泥浆池	数量	座	5				5
	集水井	数量	座	32				32
	编织土袋拦挡	装土方	m <sup>3</sup>			500		500
	彩布条覆盖	面积	hm <sup>2</sup>	0.11		1.55		1.55
植物措施	景观绿化	面积	hm <sup>2</sup>	3.57				3.57
	全面整地	面积	hm <sup>2</sup>	1.02	0.22			1.24
	撒播草籽	面积	hm <sup>2</sup>		1.21			1.21

表 1-6 水土保持投资完成情况汇总表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	实际投资
I	建设投资	860
一	第一部分 工程措施	69
二	第二部分 植物措施	676
三	第三部分 临时工程	115
II	独立费用	61.85
(一)	建设管理费	4.31
(二)	工程建设监理费	7.54
(三)	科研勘测设计费	10
(四)	水土保持监测费	28
(五)	水土保持设施验收咨询费	12.0
III	预备费	17.54
IV	水土保持补偿费	0
V	工程总投资	939.39

## 1.2.5 水土保持工程建设情况

在水土保持措施建设过程管理中,建设单位根据水土保持工程和主体工程相辅相成的特点,将水土保持设施作为主体工程的一部分,纳入主体工程一并管理实施,在设计、施工招标文件中明确提出水土保持要求。水土保持措施与主体工程同时开工,水土保持措施由各标段施工单位承建,措施质量、进度及投资由主体工程监理公司一并承担。

## 1.2.6 主体工程设计及施工中的变更、备案情况

经过与建设单位沟通以及实地勘察可知,项目区东南角的祠堂广场的设计与施工发生了一定的变更。祠堂广场占地面积为 1.02hm<sup>2</sup>,祠堂广场由罗仙村民自行组织开展建设,不纳入本次的建设工程中,本次仅对祠堂广场进行场地平整以及土地整治,现已移交罗仙村民进行工程建设。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施执行情况

建设单位于 2015 年 6 月委托我司对花都中轴线罗仙安置区的施工期和自然恢复期进行水土保持监测。2015 年 6 月,我司编制了监测实施方案,并按照《花都中轴线罗仙安置区水土保持监测实施方案》实施监测。并按监测方案进行现场布点,成立监测组启动监测工作。

施工期监测工作主要针对水土流失严重地段、存在水土流失隐患及正在实施的水土保持工程(措施)开展监测。自然恢复期重点勘察了场地内植被恢复,水土保持措施运行情况,监测期间,编写监测季报 16 期。

监测单位于 2019 年 6 月编制完成《花都中轴线罗仙安置区水土保持监测总结报告》。

### 1.3.2 监测项目部设置

2015 年 6 月,项目建设单位及时安排技术人员进行场地勘察,详细调查项目区自然情况、水土流失背景与水土保持现状等,结合本工程的施工任务安排、施工工艺及总体布局,对花都中轴线罗仙安置区水土保持进行了总体规划,对具有代表性的监测点进行比选确定,并编制了《花都中轴线罗仙安置区水土保持监测实施方案》。并按监测方案进行现场布点,成立监测组启动监测工作。

本项目水土保持监测工作投入专业技术人员 3 人，项目监测日常工作人员安排由项目负责人统一调度。项目负责人定期检查协调，解决存在的问题，按时保质完成监测工作。

### 1.3.3 监测点布设

根据《花都中轴线罗仙安置区水土保持监测实施方案》，在项目区以下区域布置 5 个监测点：

- 1#监测点：项目主出入口沉砂池出水口；
- 2#监测点：项目主体工程区边坡开挖处；
- 3#监测点：项目代征道路区；
- 4#监测点：项目临时堆土区沉砂池出水口；
- 5#监测点：项目施工营造区。

### 1.3.4 监测设施设备

监测设备使用情况见表 1-6。

表 1-6 监测设备作用情况表

监测内容		主要仪器	监测方法	数据处理
水土流失情况	施工前			
	施工期	GPS、相机、烘箱、机械天平	巡查法、调查法、地面观测法	实际测量
	自然恢复期	皮尺、GPS、相机	巡查	量测绿地面积
扰动土地面积			巡查、查阅图纸	现场核实
水土流失防治情况	建设管理		咨询建设单位相关人员	
	措施实施情况	钢卷尺、皮尺、数码相机	巡查，现场测量排水、绿化措施	工程量、实施时间以监理月报为准，现场核实
	土石方		咨询建设相关人员	工程量签证单中数据
	防治效果	钢卷尺、样方格	巡查，量测外观尺寸，样方测定植被覆盖情况	六项指标按原方案确定的计算公式
水土流失危害		数码相机	巡查、调查	

### 1.3.5 监测技术方法

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）规定，水土流失监测采用地面观测法、调查监测法和巡查法，在注重最终观测结果的同时，对水土流失的发生、发展变化过

程必须全面定时定位监测，以保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性，水土流失预测结果的准确性。针对上述监测点和监测内容，具体监测方法如下：

(1) 工程占用地面积、扰动地表面积及损坏水土保持设施数量监测

根据主体工程建设进度，采用巡查监测与抽样调查监测相结合的方法，监测地表扰动地表面积和植被损坏面积；在项目建设过程中，根据主体工程建设进度，运用巡查法监测实际发生水土流失的面积及防护措施实施进度；

(2) 水土流失量监测

采用巡查和地面观测相结合的方法，定期观测监测点侵蚀深度，测算土壤侵蚀量和侵蚀强度。

(3) 工程建设挖方、填方数量监测，弃渣量及其堆放情况监测

采用巡查和调查相结合的方法监测挖填方及弃渣量；

(4) 水土保持工程效益监测

在水土保持工程措施布设区，采用巡查和调查相结合的方法，并利用监测点观测到的淤积量等数据，对水土保持工程措施的防护效果作出评价；进行工程建设前后林草面积变化情况、水土保持植物措施落实情况、成活率及生长量的调查，即在植物措施布设区随机选定适当面积，测定林草的成活率、生长量、保存率等。

(5) 水土流失危害性监测

主要包括土地沙化及周边地区经济、社会的影响等，主要采取抽样调查监测的方法。

### 1.3.6 监测成果提交情况

我司已向花都区水务局提交本项目 2015 年第二季度、第三季度、第四季度，2016 年第一季度、第二季度、第三季度、第四季度，2017 年第一季度、第二季度、第三季度、第四季度，2018 年第一季度、第二季度、第三季度、第四季度，2019 年第一季度的监测季报。2019 年 6 月，我司向花都区水务局提交《花都中轴线罗仙安置区水土保持监测总结报告》。

### 1.3.7 重大水土流失危害事件处理情况

根据调查、询问，本项目施工期间未发生重大水土流失危害事件。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 监测内容

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的要求，结合项目实际，本次水土保持监测通过定点地面观测以及实地调查的方法进行水土保持监测，主要包括土壤侵蚀量和水土保持效益等内容的监测。本次监测的具体内容主要包括五方面：

#### （1）防治责任范围核实监测

建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区分为永久占地和临时占地，占地面积及直接影响区面积随着工程进展有一定的变化，防治责任范围监测主要是对工程永久和临时征地范围的调查核实，确定施工期水土流失防治责任范围面积。

#### （2）扰动、损坏地表和植被面积的监测

工程建设中扰动、损坏地表和植被面积的过程也是一个动态过程，是随着工程的进展逐步进行的，对该项内容的监测就是为了掌握水土流失面积变化的动态过程。本项内容包括两个方面：

a) 扰动、损坏地表植被的面积及过程。

b) 项目区挖方、填方数量，堆放、运移情况以及回填、表土处置、体积、形态变化情况。

#### （3）弃土弃渣监测

监测施工过程中弃土弃渣数量、堆放位置、是否位于指定地点堆放，防治水土流失责任由收纳场承担。

#### （4）土壤流失量监测

土壤流失量监测包括地表扰动类型监测和不同扰动类型侵蚀强度监测。通过扰动面积和侵蚀强度确定不同阶段土壤流失量。地表扰动类型监测包括扰动类型判断与面积监测。不同扰动类型其侵蚀强度不同，在监测过程中，必须认真调查扰动的实际情况并进行适当的归类，在此基础上进行面积监测然后根据侵蚀强度计算土壤侵蚀量。

#### （5）水土流失防治措施及防治效果监测

水土流失防治措施及防治效果监测包括水土保持工程措施和植物措施的监测。工程措施（包括临时防护措施）主要监测实施数量、完好程度、运行情况、措施的拦渣保土效果。林草措施主要监测不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖率等。

#### 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》规定，本工程水土保持监测点应设临时点进行监测，根据工程实际情况，布设固定监测点位于排水出口末端，根据工程实际情况，水土保持监测主要采取调查监测法、影像对比监测法和巡查法。

#### （1）调查监测

调查监测是通过现场实地勘测，采用测尺、大比例尺地形图、数码照相机、罗盘仪等工具测定不同类型的地表扰动面积、植被覆盖率等。也包括搜集相关资料，例如查阅工程监理月报、工程进度报表等。然后详细记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

##### a) 面积监测

主要是对工程建设开挖和占压的土地面积进行调查核实，首先对调查点按扰动类型进行分类，如堆渣、开挖面等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等，然后采用实地量测和图上量算相结合的方式确定。

##### b) 植被监测

样地形状与面积：宜采用正方形、长方形、圆形样地。样地面积，对于乔木林样地面积应大于 400m<sup>2</sup>，且宜为 600m<sup>2</sup>；草地调查应为 1~4m<sup>2</sup>；灌林木应为 25~100m<sup>2</sup>；耕地和其他地类根据坡度、地面组成、地块大小及连片程度确定，宜采用 10~100m<sup>2</sup>。一次综合抽样，各种不同地样的样地面积应保持一致，以 400~600m<sup>2</sup> 为宜。

关于标准地的灌丛、草本等多度的调查，采用目测方法按世界通用分级标准进行（见表 2-1）。

表 2-1 植被多度分级表

多度级代号	多度特征	相当于覆盖度 (%)
SOC	植株覆盖满或几乎满标准地，地上部分相互衔接	76%~100%
COP	植株遇见很多，但个体未完全衔接	51%~75%

COP	植株遇见较多	26% ~ 50%
COP	植株遇见尚多	6% ~ 25%
SP	植株散生，数量不多	1% ~ 5%
SOI	植株只个别遇到	< 1%
Un	在标准地内偶然遇到一二株	个别

#### c) 影像对比监测法

在进行水土流失防治监测时对水土保持工程措施和植物措施的监测，采用影像对比作为辅助的监测方法。主要是查阅工程监理月报、工程进度报表等相关资料中的工程施工过程图片，对相应地点进行现场监测、核实，通过不同时期影像的对比，监测工程措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等，监测林草措施的成活率、生长情况及覆盖度。此种方法操作简便、经济直观，可为以后水土流失防治效果监测结果分析提供直观的资料。

#### d) 巡查法

通过几次全区域踏勘，发现较大的扰动类型的变化（如大量堆渣或开挖面，采取的措施是否有效等）或突发性流失现象时，及时监测记录。

## 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 水土流失防治责任范围

##### (1) 防治责任范围面积

为防止项目施工期间对项目周边区域的影响,本项目施工前期对项目区进行了施工围蔽,采取有效的水土流失防治措施,有效得将施工期的影响控制在项目区范围内。

根据走访调查,本项目建设不产生直接影响区。因此,工程实际的水土流失防治责任范围为 12.58hm<sup>2</sup>。详见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围面积统计表 单位: hm<sup>2</sup>

项目组成	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
主体工程区	8.65	0	8.65
代征道路区	2.28	0	2.28
施工营造区	0.10	0	0.10
临时堆土区	1.55	0	1.55
合计	12.58	0	12.58

(注:本项目的代征道路实际面积为 2.38hm<sup>2</sup>,由于施工营造区占用了 0.10hm<sup>2</sup>代征用地面积,故代征道路区扣除了其重叠部分面积。建筑区实际占地面积为 2.47 hm<sup>2</sup>,由于临时堆土区占用了部分建筑区用地面积,为了方便计算,本文中建筑区面积按 0.92 hm<sup>2</sup>。临时堆土区设置在项目东南侧的配套共建用地处。)

#### 3.1.2 背景值监测

土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、植被覆盖度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 3-2),调查项目区土壤侵蚀背景值。

表 3-2 面蚀(片蚀)分级指标

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	轻度		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			
注:土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a):轻度 500、中度 2500~5000、强度 5000~8000、极强度 8000~15000、剧烈>15000。低于轻度指标时称为微度,不计入水土流失面积。					

通过现场勘查,项目区原地貌主要为构造盆地内的冲积平原,结合表 3-2,项目区水土流失强度属轻微度范围,无明显侵蚀现象,土壤侵蚀背景值取 500t/km<sup>2</sup>.a。

### 3.1.3 建设期扰动土地面积监测

建设期扰动土地面积主要通过 GPS 和皮尺测量、查找资料及结合现场调查确定,具体各防治区扰动面积表 3-3。

表 3-3 施工期扰动土地面积统计表

监测分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
主体工程区	8.65	
代征道路区	2.28	代征道路代征不代建,东侧为百寿北路、北侧为永富路、南侧为永安路,规划路在建设;
施工营造区	0.10	位于代征道路,因规划路的建设需求,已拆除;
临时堆土区	1.55	项目东南侧的配套共建用地处,分别为祠堂广场、幼儿园;
合计	12.58	

## 3.2 土石方监测结果

项目挖方总量 47.59 万 m<sup>3</sup>,填方总量 5.43 万 m<sup>3</sup>(含绿化覆土 1.78 万 m<sup>3</sup>),借方总量 0.70 万 m<sup>3</sup>,弃方总量 42.86 万 m<sup>3</sup>,弃方由广东省基础工程集团有限公司负责运往广东东达余泥有限公司。

## 3.3 取料监测结果

根据本项目的监测,本项目所需砂石土料均为外购,无设置专用取土场。因此,本项目不须设置取土场。

## 3.4 弃渣监测结果

本工程弃方总量 42.86 万 m<sup>3</sup>,弃方由广东省基础工程集团有限公司负责运往广东东达余泥有限公司。

### 3.5 其他重要部位监测结果

由于项目区内地势相对平坦，除了绿化区域范围，其他区域已硬化，未发现严重水土流失现象。

综上所述，项目区内绿化效果良好，排水设施完善，未发现严重水土流失现象。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

(1) 项目区实施的工程措施主要为排水管网、表土剥离、表土回填，由主体工程施工单位一并完成，工程量和质量均能满足主体工程和水土保持要求。水土保持工程措施实际完成与设计的工程量一致，详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施及工程量表

序号	项目	单位	工程量		备注
			设计量	实际量	
一	主体工程区				
1	排水管网	m	2740	2740	
2	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.78	1.78	
3	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0	1.78	

#### (2) 实际实施与方案设计对比情况

通过比较实际完成的水土保持工程措施量和设计量，本工程主要实施的工程措施主要为排水管网、表土剥离、表土回填，已实施的工程措施运行稳定。

根据现场实际监测，本工程实际实施的工程措施能满足项目要求，可有效的缓解地面冲刷，减少水土流失。

### 4.2 植物措施监测结果

(1) 项目区实施的植物措施主要为景观绿化、全面整地、撒播草籽，由主体工程施工单位一并完成，工程量和质量均能满足主体工程和水土保持要求。水土保持植物措施实际完成与设计的工程量一致，详见表 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施及工程量表

序号	项目	单位	工程量		备注
			设计量	实际量	
一	主体工程区				
1	绿化工程				
(1)	景观绿化	hm <sup>2</sup>	3.57	3.57	
2	全面整地	hm <sup>2</sup>	0	1.02	主要对项目区东南角的祠堂广场进行全面整地；
二	代征道路区				
1	全面整地	hm <sup>2</sup>	3.83	0.22	
2	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	3.83	1.21	

### (2) 实际实施与方案设计对比情况

通过比较实际完成的水土保持植物措施量与设计量,本工程主要实施的植物措施为景观绿化、全面整地、撒播草籽,与方案设计的工程措施相比,实际实施的植物措施量较少。

根据现场实际监测,本工程实际实施的植物措施能满足项目要求,减少地表裸露,能有效拦截降雨,缓解地面冲刷,减少水土流失。

## 4.3 临时措施监测结果

施工过程中,施工单位严格按相关要求要求进行施工,本工程水土保持临时措施主要是临时排水沟、沉砂池、泥浆池、集水井、编织土袋拦挡、彩布条覆盖。通过对项目区的实际踏勘,在建设过程中,由于项目区内的排水系统较完善,项目区内采取了相应的水土保持临时措施,基本没有发现严重的水土流失现象。

表 4-3 水土保持临时措施及工程量表

序号	项目	单位	工程量		备注
			设计量	实际量	
1	临时排水沟	m	3915	3180	
2	沉砂池	座	2	2	
3	泥浆池	座	5	5	
4	集水井	座	32	32	
5	编织土袋拦挡	m <sup>3</sup>	1170	500	
6	彩布条覆盖	hm <sup>2</sup>	1.55	1.66	

### (2) 实际实施与方案设计对比情况

通过比较实际完成的水土保持临时措施量与设计量,与方案设计的临时措施相比,基本能保持一致。

根据现场实际监测,本工程实际实施的临时措施能满足项目要求,减少地表裸露,能有效拦截降雨,缓解地面冲刷,减少水土流失。

## 4.3 水土保持措施防治效果

本项目实施的水土保持措施总体情况,详见表 4-4。

表 4-4 水土保持措施监测表

项目分区	措施类型	指标	单位	方案设计	实际完成	备注
工程措施	排水管网	长度	m	2740	2740	
	表土剥离	体积	万 m <sup>3</sup>	1.78	1.78	
	表土回填	体积	万 m <sup>3</sup>	0	1.78	
临时措施	临时排水沟	长度	m	3915	3180	
	沉砂池	数量	座	2	2	
	泥浆池	数量	座	5	5	
	集水井	数量	座	32	32	
	编织土袋拦挡	装土方	m <sup>3</sup>	1170	500	
	彩布条覆盖	面积	hm <sup>2</sup>	1.55	1.66	
植物措施	景观绿化	面积	hm <sup>2</sup>	3.57	3.57	
	全面整地	面积	hm <sup>2</sup>	3.83	1.24	
	撒播草籽	面积	hm <sup>2</sup>	3.83	1.21	

由上表可知，本项目实施了较完善的工程措施、临时措施、植物措施，有效的防治了因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，根据连续多个季度的跟踪监测，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。因此，通过实施一系列的水土保持措施，有效的降低了工程施工造成的水土流失量。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

(1) 施工期扰动面积通过查找资料及结合现场调查确定，详见表 5-1。

表 5-1 施工期扰动土地面积及水土流失面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	项目建设区面积	扰动土地面积	水土流失面积
主体工程区	8.65	8.65	8.65
代征道路区	2.28	2.28	2.28
施工营造区	0.10	0.10	0.10
临时堆土区	1.55	1.55	1.55
合计	12.58	12.58	12.58

(2) 自然恢复期

通过实地调查，工程完工后进入自然恢复期，随着各防治区的水土保持措施不断发挥水土保持效益，各区扰动地表或硬化或采用植被绿化，水土流失强度基本处于容许值以内。自然恢复期比施工期水土流失面积明显减少，具体见表 5-2。

表 5-2 自然恢复期扰动土地面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	项目建设区面积	扰动土地面积	建筑物、硬化	水土流失面积
主体工程区	8.65	8.65	5.08	3.57
代征道路区	2.28	2.28	0	2.28
施工营造区	0.10	0.10	0	0.10
临时堆土区	1.55	1.55	0.53	1.02
合计	12.58	12.58	5.61	6.97

(注：临时堆土区位于项目东南侧的配套共建用地处，分别为祠堂广场、幼儿园。其中祠堂广场的面积为 1.02hm<sup>2</sup>，祠堂广场由罗仙村民自行组织开展建设，不纳入本次的建设工程中，本次仅对祠堂广场进行场地平整以及土地整治，现已移交罗仙村民进行工程建设。代征道路代征不代建，施工营造区位于代征道路。)

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 土壤流失背景值

土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子，结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)中面蚀(片蚀)分级标准(见表 5-3)，调查项目区土壤侵蚀背景值。

表 5-3 面蚀（片蚀）分级指标

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	中度	强度	极强度
	<30	中度		强度	极强度	剧烈
坡耕地		轻度	中度	强度	极强度	剧烈

注：土壤侵蚀模数(t/km<sup>2</sup>.a)：轻度 500、中度 2500~5000、强度 5000~8000、极强度 8000~15000、剧烈>15000。低于轻度指标时称为微度，不计入水土流失面积。

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：

项目区原为平原丘陵区，原为林地、荒草地等，整个地块呈不规则多变形。自然地貌为丘陵，海拔高程系介于+17.5~69.5m（1956年黄海高程），西高东低。

根据沿线水土流失现状和现场调查情况综合判断，项目区内水土流失强度微度侵蚀。结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-96）的划分以及沿线占地类型的不同，采用加权系数法计算得出本项目的原地貌平均土壤侵蚀模数为 500t/（km<sup>2</sup>·a）。

## 5.2.各阶段土壤流失量

本项目于 2015 年 3 月开工，于 2019 年 5 月竣工。根据项目建设实际情况以及现场监测到的扰动地表面积，经过计算，监测期土壤流失量为 2615.87t。土壤流失量详见表 5-4。

表 5-4 监测期间土壤流失量统计表

时间	分区	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	侵蚀模数 (t/(km <sup>2</sup> .a))	水土流失量 (t)	备注
2015.3~ 2015.12	主体工程区	8.65	0.83	16800	1456.27	本阶段主要为 基础施工阶段， 扰动强度强；
	代征道路区	2.28		7800		
	施工营造区	0.10		4300		
	临时堆土区	1.55		17800		
	小计	12.58				
2016.1~ 2016.12	主体工程区	8.65	1	8000	828.11	
	代征道路区	2.28		3500		

时间	分区	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	侵蚀模数 (t/(km <sup>2</sup> .a))	水土流失量 (t)	备注
	施工营造区	0.10		2500	828.11	
	临时堆土区	1.55		8500		
	小计	12.58				
2017.1 ~ 2017.12	主体工程区	8.65	1	4000	240	
	代征道路区	2.28		2000		
	施工营造区	0.10		2000		
	临时堆土区	1.55		4500		
	小计	12.58				
2018.1 ~ 2018.12	主体工程区	8.65	1	3500	205.42	
	代征道路区	2.28		2000		
	施工营造区	0.10		2000		
	临时堆土区	1.55		3500		
	小计	12.58				
2019.1 ~ 2019.5	主体工程区	8.65	0.42	3000	102.07	
	代征道路区	2.28		2000		
	施工营造区	0.10		2000		
	临时堆土区	1.55		3000		
	小计	12.58				
总计		12.58	4.25		2615.87	

### 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

#### 1、取料场潜在土壤流失量

本工程未设取料场，不存在潜在水土流失。

#### 2、弃渣场潜在土壤流失量

本工程未设弃渣场，不存在潜在水土流失。

### 5.4 水土流失危害

通过样地调查和各防治区巡查，项目区内水土保持防治体系基本完善，且各项措施已发挥效益，自然恢复期内的土壤侵蚀得到有效控制，整个项目区的土壤侵蚀强度到自然恢复期降至 500t/km<sup>2</sup>.a 以内，土壤侵蚀强度将达到水土保持方案设计的目标，水土保持措施发挥良好效果。

## 6 水土流失效果监测结果

本工程位于广东省广州市花都区,本工程所在的位置不属于国家及广东省水土流失重点防治区。项目区水土流失6项防治指标按方案批复标准执行,即扰动土地整治率达到95%、水土流失总治理度达到97%、土壤流失控制比为1.0、拦渣率达到95%、林草植被恢复率达到99%、林草覆盖率达到27%。

### 6.1 扰动土地整治率

根据施工记录和现场调查核实,本工程施工期间扰动土地面积10.20hm<sup>2</sup>,土地整治面积为10.20hm<sup>2</sup>,扰动土地整治率为100%,达到方案目标要求,扰动土地整治情况见表6-1。

表6-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地总面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )				扰动土地整治率 (%)
			工程措施	植物措施	建筑物及硬化固化	合计	
主体工程区	8.65	8.65		3.57	5.08	8.65	100
临时堆土区	1.55	1.55	1.02		0.53	1.55	100
合计	10.20	10.20	1.02	3.57	5.61	10.20	100

(注:本项目的代征道路属于代征不代建。施工营造区位于代征道路,因项目周边的规划路目前处在建设阶段,故本次总结报告不对代征道路区和施工营造区进行扰动整治率计算。)

### 6.2 水土流失总治理度

根据对本工程建设水土流失防治责任范围内各区域水土保持措施的实际量测,计算得到水土流失治理达标面积。经测算,本工程水土流失面积为10.20hm<sup>2</sup>,已治理达标面积10.20hm<sup>2</sup>,水土流失总治理度为100%。各分区水土流失治理情况分析详见表6-2。

表6-2 水土流失总治理度计算表

分区	扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )				水土流失总治理度 (%)
		工程措施	植物措施	硬化及其他	小计	
主体工程区	8.65		3.57	5.08	8.65	100
临时堆土区	1.55	1.02		0.53	1.55	100
合计	10.20	1.02	3.57	5.61	10.20	100

(注:本项目的代征道路属于代征不代建。施工营造区位于代征道路,因项目周边的规划路目前处在建设阶段,故本次总结报告不对代征道路区和施工营造区进行水土流失总治理度计算。)

### 6.3 拦渣率与弃渣利用情况

项目挖方总量 47.59 万  $m^3$ , 填方总量 5.43 万  $m^3$  (含绿化覆土 1.78 万  $m^3$ ), 借方总量 0.70 万  $m^3$ , 弃方总量 42.86 万  $m^3$ , 弃方由广东省基础工程集团有限公司负责运往广东东达余泥有限公司。拦渣率达到目标值 99%。

### 6.4 土壤流失控制比

根据本工程水土保持方案,结合项目区土壤侵蚀类型与强度,并通过典型调查,结合《土壤侵蚀分类分级标准》,采用综合估判的方法,估算典型地段的土壤侵蚀模数和各分区土壤侵蚀模数,综合确定项目区平均土壤侵蚀模数和控制比。

经分析,本项目区的容许土壤侵蚀模数为  $500t/km^2 \cdot a$ , 工程施工结束后,实际土壤侵蚀模数均小于  $500t/km^2 \cdot a$ , 达到了方案确定的目标。

### 6.5 林草植被恢复率

截至 2019 年 5 月,本工程可恢复植被面积为  $3.57hm^2$ , 植被恢复面积  $3.71hm^2$ , 林草植被恢复率为 99%。各分区分析情况详见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率计算表

防治分区	项目建设区面积 ( $hm^2$ )	可恢复林草植被面 积 ( $hm^2$ )	林草类植被面积 ( $hm^2$ )	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	8.65	3.75	3.71	99
临时堆土区	1.55	0	0	0
合计	10.20	3.75	3.71	99

(注:本项目的代征道路属于代征不代建。施工营造区位于代征道路,因项目周边的规划路目前处在建设阶段,故本次总结报告不对代征道路区和施工营造区进行林草植被恢复率计算。)

### 6.6 林草覆盖率

截至 2019 年 5 月,本工程项目建设区占地面积为  $10.20hm^2$ , 林草覆盖面积为  $3.71hm^2$ , 林草覆盖率为 36%。各分区分析情况详见表 6-4。

表 6-4 林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面 积 (hm <sup>2</sup> )	林草类植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)
主体工程区	8.65	3.75	3.71	3.71
临时堆土区	1.55	0	0	0
合计	10.20	3.75	3.71	36

(注:本项目的代征道路属于代征不代建。施工营造区位于代征道路,因项目周边的规划路目前处在建设阶段,故本次总结报告不对代征道路区和施工营造区进行林草覆盖率计算。)

水土流失防治指标达标情况对比分析见表 6-5。

表 6-5 水土流失防治指标对比分析表

序号	防治目标	目标值 (%)	达到值 (%)	达标情况
1	扰动土地整治率 (%)	95	100	达标
2	水土流失总治理度 (%)	97	100	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
4	拦渣率 (%)	95	99	达标
5	林草植被恢复率 (%)	99	99	达标
6	林草覆盖率 (%)	27	36	达标

(注:本项目的代征道路属于代征不代建。施工营造区位于代征道路,因项目周边的规划路目前处在建设阶段,故本次总结报告不对代征道路区和施工营造区的六项指标进行计算。)

通过实地勘察,发现项目区内的绿化效果良好,可恢复植被面积的区域已采取了植物措施,其余区域已全部硬化,未发现严重的水土流失现象。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的，随着基础施工建设的开始，水土流失强度增强；随着基础工程的结束，土壤侵蚀强度逐渐减小；水土流失强度也经历了强流失阶段、次强流失阶段、中度流失阶段期和微流失阶段。通过监测和对施工资料的回顾，对各阶段土壤流失量进行了分析。本工程建设过程中水土流失呈动态变化，过程线单峰型，施工前原地貌土壤流失为轻度侵蚀；建设过程中开挖、土方临时堆放等增加了地表裸程度，土壤流失剧增；工程建成后，人为扰动停止，各项水土流失措施逐步发挥效益，土壤流失强度总体降低至原地貌流失强度以下。

水土流失动态变化说明项目建设过程中，人为扰动将各项土壤侵蚀因子叠加，在降雨、重力等外营力作用下，土壤流失量将剧增；同时，在采取各项水土保持措施后，土壤流失量可控制在允许的范围內。

本工程水土流失动态变化同时也印证了人为扰动是开发建设项目的主要水土流失因素，采取切合实际的防治措施是控制水土流失的必要手段。建设单位施工期和植被恢复期对项目区的水土保持工作的重视，水土流失防护措施的实施和不断完善，还有植被恢复期对水土保持措施的认真维护，使得项目区内的土壤侵蚀得到很好的控制，项目区由于施工产生的土壤侵蚀减少到最低。水土流失动态变化说明项目建设过程中，人为扰动将各项土壤侵蚀因子叠加，在降雨、重力等外营力作用下，土壤流失量将剧增；同时，在采取各项水土保持措施后，土壤流失量可控制在允许的范围內。

### 7.2 水土保持措施评价

#### (1) 植物措施

水土保持植物措施主要为项目区内的栽植草皮、植被。通过典型样地调查，成活率 99%以上。

#### (2) 临时措施

工程施工过程中，我司非常重视水土保持工作，按照“三同时”制度布设临时防护措施，积极采取临时拦挡的防护措施，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。

### **(3) 整体评价**

本工程水土保持措施布局合理、措施体系完善、保存完好、外型美观，具备水土保持功能。

#### **存在问题及建议**

主体工程于2019年5月完工，植物措施标准较高生长良好。另外，建议建设单位应在后期的运行管护过程中，加强巡查力度，发现枯死、病死植株应立即采取措施，防病治虫、补植补种。

## **7.3 综合结论**

通过水土保持监测，结果表明：各项工程措施运行良好，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、林草植被恢复率达到方案目标值及《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）标准，土壤流失量控制在允许的范围内，水土保持措施布局合理，发挥了水土保持作用，建设单位水土流失防治责任落实到位。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。

附件 1: 项目建议书的批复 (花发改【2014】120 号)

## 广州市花都区发展和改革局文件

花发改基〔2014〕120 号

### 关于花都区中轴线罗仙安置区工程 项目建议书的批复

广州市花都区人民政府花城街道办事处:

送来关于花都区中轴线罗仙安置区工程项目建议书的有关资料收悉。经我局研究,现批复如下:

一、为保障拆迁居民居住条件,改善城市面貌,提升城市功能和生态环境,同意花都区中轴线罗仙安置区工程项目建议书。

二、项目建设规模及内容:项目位于狮岭镇罗仙村,总用地面积为 125825 平方米,总建筑面积 472361 平方米(含地下室 146100 平方米),建设安置用住宅,配套商业、公建及祠堂等。

三、投资规模及资金来源:项目总投资为 183915 万元,其中工程费为 154134 万元,工程建设其他费为 16157 万元,

预备费为 13623 万元。资金来源由区财政资金解决。

四、项目建设年限：项目计划于 2017 年 3 月完工。

接文后，请做好工程项目国土、规划、环评等前期准备工作，并编制项目节能评估材料和项目可行性研究报告，按程序报我局审批。

此复



2014年5月30日

---

抄送：区财政局、建设局、国土房管分局、规划分局、环保局、水务局、安监局、国税局、地税局、统计局。

---

花都区发展和改革局

2014年5月30日印发

---

附件 2: 《花都区水务局关于花都中轴线罗仙安置区水土保持方案的复函》(花水字【2014】365号)

# 广州市花都区水务局文件

花水字〔2014〕365号

## 花都区水务局关于花都中轴线罗仙安置区 水土保持方案的复函

广州市花都区人民政府花城街道办事处:

你单位关于《花都中轴线罗仙安置区水土保持方案(报批稿)审批申请函》收悉。我局委托花都区水土保持所对该方案报告书进行了技术审查,经研究,函复如下:

一、花都中轴线罗仙安置区位于广州市花都区狮岭镇罗仙村。工程总占地 12.58 公顷,项目主要建设内容为住宅及公共配套设施。工程挖方 47.59 万立方米,填方 5.43 万立方米(其中 1.78 万立方米为绿化覆土),借方 0.70 万立方米,弃方 42.86 万

- 1 -

立方米。项目总投资 183915 万元，其中土建投资 99215 万元；项目计划于 2014 年 10 月开工，2017 年 3 月完工。项目区同属国家级和省级水土流失重点监督区，水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

二、方案编制依据充分，水土流失责任防治范围和目标明确，水土保持措施总体布局和分区防治措施基本合理，可作为下一阶段水土保持工作的依据。

三、基本同意报告书对主体工程水土保持分析与评价的结论。

四、基本同意水土流失预测的内容，预测新增水土流失量 2871.10 吨。

五、同意报告书界定的水土流失防治责任范围 12.73 公顷，其中项目建设区 12.58 公顷，直接影响区 0.15 公顷。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

七、同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

八、同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。项目水土保持总投资 1056.56 万元。其中，水土保持补偿费 0 元。

九、建设项目位于水土保持重点监督区范围，建设管理单位应重点做好以下工作：

（一）加强水土保持工作管理，将水土流失防治责任落实到招标文件和施工合同中，落实水土保持专项资金和各项防护措施，确保水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投

产使用。

(二)请委托有水土保持监测资质的单位开展监测工作，监测结果需报送我局，并接受我局监督、检查。

(三)落实水土保持监理任务，确保水土保持设施建设的工程进度和质量。

(四)定期向我局通报水土保持方案的实施情况，包括余泥渣土外运情况、水土保持措施落实情况等。如项目性质、规模、建设地点等发生较大变化时，需修编水土保持方案，并报我局批准。

(五)按照《中华人民共和国水土保持法》和水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，工程完工后，须向我局提出申请对水土保持设施验收，未经验收或者验收不合格的，不得投入使用。

此复

  
广州市花都区水务局  
2014年7月4日



施工现场



临时排水沟



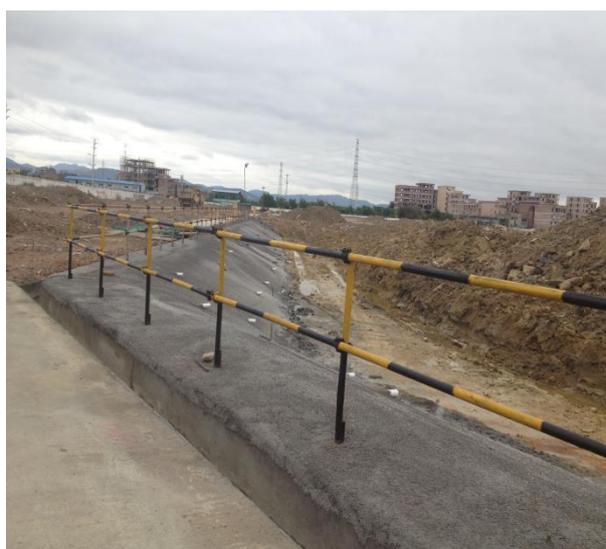
临时排水沟



沉砂池



临时堆土区



混凝土护坡



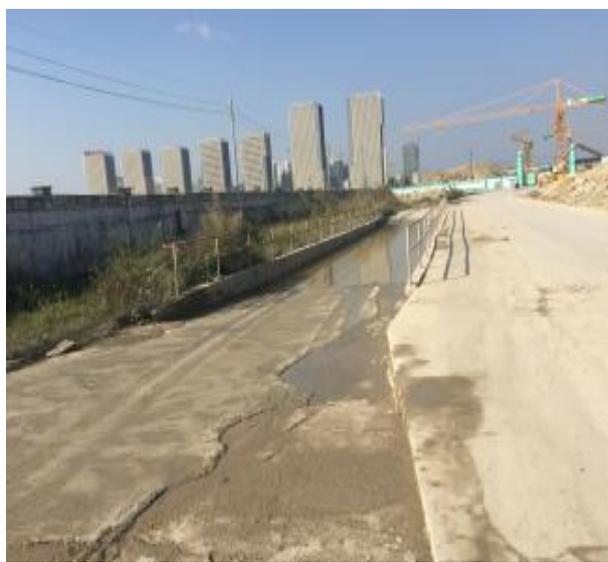
混凝土及钢网护坡



基坑支护



基坑中部排水沟



出口处洗车池



基坑顶部排水沟



三级沉砂池



建筑物施工



建筑物施工



彩布条覆盖



建筑物现状



建筑物现状



建筑物现状



项目主出入口



雨水管网



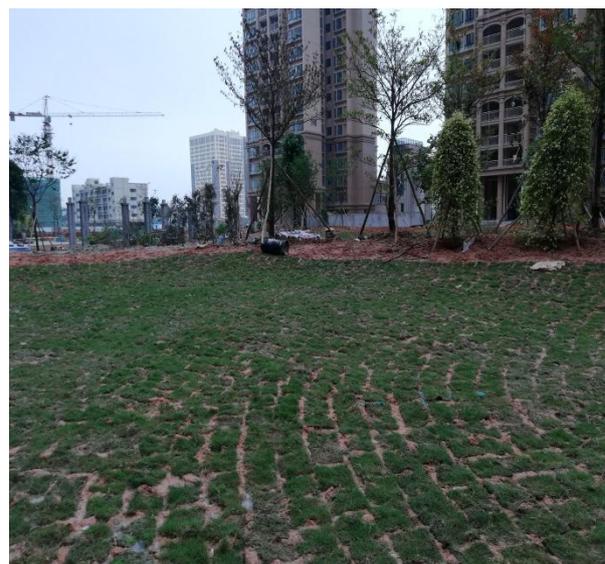
废水管网



绿化



绿化



绿化



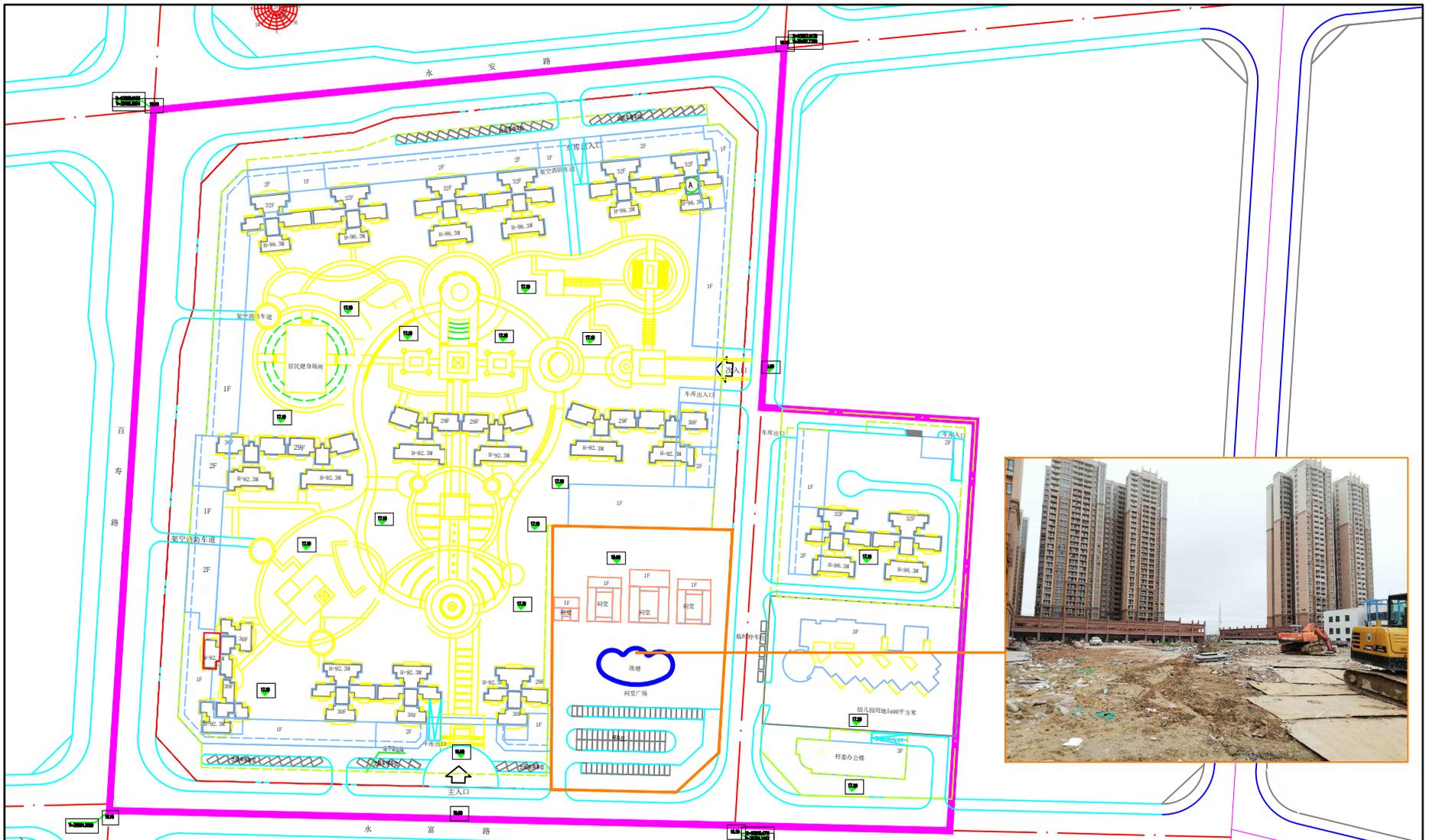
**祠堂广场现状**

（注：项目区东南角的祠堂广场的设计与施工发生了一定的变更。祠堂广场占地面积为 1.02hm<sup>2</sup>，祠堂广场由罗仙村民自行组织开展建设，不纳入本次的建设工程中，本次仅对祠堂广场进行场地平整以及土地整治，现已移交罗仙村民进行工程建设。）

**附图 1 水土保持监测现场照片**



附图 2 项目地理位置图



图例

防治责任范围 祠堂广场



监测点

在本次总结报告中，项目区东南角的祠堂广场的设计与施工发生了一定的变更。祠堂广场占地面积为 $1.02\text{hm}^2$ ，祠堂广场由罗仙村民自行组织开展建设，不纳入本次的建设工程中，本次仅对祠堂广场进行场地平整以及土地整治，现已移交罗仙村民进行工程建设。



广东河海工程咨询有限公司

批准		2019.6	花都中轴线罗仙安置区	总结
核定		2019.6		
审查		2019.6		
校核		2019.6		
设计		2019.6		
制图		2019.6		
资质证号	水保监测(粤)字第0003号	图号	附图3	