

水保监测（粤）字第 0003 号

广州万达文化旅游城住宅 A 区

水土保持监测总结报告

建设单位：广州万达文化旅游城投资有限公司

监测单位：广东河海工程咨询有限公司

2019 年 3 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: 孙栓国

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: 广州市天寿路 101 号 3 楼邮编: 510610

联系人: 王晓晖

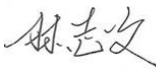
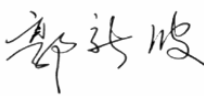
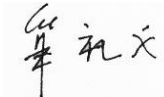
电话: 13631451625

广州万达文化旅游城住宅 A 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	
核定:	林志文		总工	
审查:	郭新波		高工	
校核:	巢礼义		高工	
项目负责人:	王晓晖		工程师	
编写:	王晓晖		工程师	参编 3、5、 7、8 章
	张会盼		助工	参编 1、2、 4、6 章

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 水土流失防治工作情况	12
1.3 水土保持监测工作实施情况	14
2 监测内容与方法	17
2.1 扰动土地情况	17
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	17
2.3 水土保持措施	18
2.4 水土流失情况	19
2.5 临时监测	20
3 重点部位水土流失动态监测	21
3.1 防治责任范围监测	21
3.2 取土（石、料）监测结果	22
3.3 弃土（石、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	23
4 水土流失防治措施监测结果	24
4.1 工程措施监测结果	24
4.2 植物措施监测结果	24
4.3 临时措施监测结果	25
4.4 水土保持措施防治效果	25

5 土壤流失情况监测.....	27
5.1 水土流失面积.....	27
5.2 土壤流失量	27
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	31
5.4 水土流失危害.....	31
6 水土流失防治效果监测结果	32
6.1 扰动土地整治率	32
6.2 水土流失总治理度.....	32
6.3 土壤流失控制比.....	33
6.4 拦渣率	33
6.5 林草植被恢复率及植被覆盖率	33
7 结论.....	35
7.1 水土流失动态变化.....	35
7.2 水土保持措施评价.....	36
7.3 存在问题及建议.....	36
7.4 综合结论	36
8 附图及有关资料.....	38
8.1 附图	38
8.2 有关资料	39

前言

广州万达文化旅游城住宅 A 区位于广州市花都区平步大道与凤凰北路交界处。项目总占地面积 16.83hm^2 ，均为永久占地。项目分为 3 个地块进行建设，其中 A1 区面积为 5.11hm^2 ，A2 区面积为 6.25hm^2 ，A3 区面积为 5.47hm^2 。主要建设内容为建设 27 栋高层住宅、2 栋幼儿园、沿街商铺及其他配套设施等。本项目于 2015 年 9 月开工，2019 年 2 月完工，实际监测中项目至 2019 年 2 月。项目概算总投资 303807.22 万元，其中土建投资 254484.99 万元。

本项目建设单位为广州万达文化旅游城投资有限公司，主体工程设计单位为广州宝贤华翰建筑工程设计有限公司（A1 区）、中外建工程设计与顾问有限公司（A2、A3 区），施工单位为中国建筑第八工程局有限公司，监理单位为广州宏达工程顾问有限公司（A1 区）、广东重工建设监理有限公司（A2、A3 区）。

广东省建科建筑设计院于 2015 年 1 月受建设单位委托，2015 年 4 月编制完成了《广州万达文化旅游城住宅 A 区水土保持方案报告书》（报批稿），广州市花都区水务局于 2018 年 8 月以花水字〔2015〕250 号文对本项目水土保持方案予以批复。

2015 年 11 月，我单位受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作，以掌握工程建设的水土流失和水土保持情况。接受委托之时，项目已于 2015 年 9 月开工建设，监测开展时场地内 A1、A3 地块已完成基础建设，正在进行地上结构施工。A2 地块在进行基坑施工工作，已完成基坑开挖和基坑支护工作，正在开展地下室建设。

接受委托后，我公司立即抽调水土保持监测技术人员成立了监测项目部，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、水土流失量、绿化、排水等进行调查监测。

2015 年 11 月至 2019 年 2 月，我公司每季度至少一次对本项目进行了现场监测，并向花都区水务局分别提交了自 2015 年第四季度监测报告至 2018 年第四季度监测报告。2019 年 2 月，本项目所有道路、绿化等工程均已完工。我公司经过现场调查监测认为，本项目建设过程中基本落实了水土保持方案中设计的大部分措施，对施工所造成的扰动土地范围进行了较全面的治理，使人为新增的水土流失得到有效控制，施工造成的水土流失得到基本治理，工程安全得到保障。

2019 年 3 月，经过内业分析，结合现场调查，我公司编制完成《广州万达文化旅游城住宅 A 区水土保持监测总结报告》。

本工程的主要监测成果为：完成水保措施雨水管网 4053m，绿化工程 6.15hm²，基坑截排水沟 5624m，集水井 68 口，临时排水沟 1310m，临时沉沙池 9 座。

广州万达文化旅游城住宅 A 区水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		广州万达文化旅游城住宅 A 区								
建设规模		项目红线总用地面积为 16.83hm ² 。项目分为 3 个地块进行建设,其中 A1 区面积为 5.11hm ² , A2 区面积为 6.25hm ² , A3 区面积为 5.47hm ² 。			建设单位、联系人		广州万达文化旅游城投资有限公司 陈梓佳/13580559166			
					建设地点		广州市花都区平步大道与凤凰北路交界处			
					所属流域		珠江流域			
					工程总投资		303807.22 万元			
					工程总工期		2015 年 9 月开工,于 2019 年 2 月完工,工期 42 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			王晓晖 13631451625		
自然地理类型		南亚热带季风气候区/冲积平原			防治标准			建设类一级		
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		地面观测、调查		2.防治责任范围监测			调查		
	3.水土保持措施情况监测		调查		4.防治措施效果监测			调查		
	5.水土流失危害监测		调查		水土流失背景值			500 t/km ² •a		
方案设计防治责任范围			16.83hm ²		容许土壤流失量			500t/km ² •a		
水土保持投资			1027.52 万元		水土流失目标值			500t/km ² •a		
防治措施	工程措施		雨水管网 4053m							
	植物措施		绿化工程 6.15hm ²							
	临时措施		基坑截排水沟 5624m, 集水井 68 口, 临时排水沟 1310m, 临时沉沙池 9 座							
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	99.9	防治措施面积	6.15hm ²	永久建筑物及硬化面积	10.66hm ²	扰动土地总面积	16.83hm ²
		水土流失总治理度	97	99.8	防治责任范围面积	16.83hm ²	水土流失总面积	6.17hm ²		
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	0.01hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² •a		
		拦渣率	95	95	植物措施面积	6.15hm ²	监测土壤流失情况	500t/km ² •a		
		林草植被恢复率	99	99.8	可恢复林草植被面积	6.16hm ²	林草类植被面积	6.15hm ²		
		林草覆盖率	27	36.5	实际拦挡弃渣量	94.05 万 m ³	总弃渣量	94.05 万 m ³		
	水土保持治理达标评价		通过水土保持监测,结果表明:实施的水土保持措施布局合理,各项措施运行良好,发挥了水土保持作用,土壤流失量控制在允许							

前言

		的范围内，建设单位水土流失防治责任落实到位。 六项防治指标均达到批复的水土保持方案确定的一级标准防治目标值。
	总体结论	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。
主要建议		(1)、建设单位在以后的建设项目实施过程中，应在项目开工前即委托具有水土保持监测能力的单位或自行组织水土保持监测工作。

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 项目概况

(1) 基本情况

项目名称：广州万达文化旅游城住宅 A 区

建设单位：广州万达文化旅游城投资有限公司

地理位置：广州市花都区平步大道与凤凰北路交界处。

建设性质：新建项目

建设内容：项目征地总面积约为 16.83hm^2 。项目分为 3 个地块进行建设，其中 A1 区面积为 5.11hm^2 ，A2 区面积为 6.25hm^2 ，A3 区面积为 5.47hm^2 。项目总建筑面积 856051.36m^2 ，其中计算容积率建筑面积为 602157.76m^2 ，容积率 3.6，绿地率 36.5%。基本技术指标表见表 1-1。

建设投资：概算总投资 303807.22 万元，其中土建投资 254484.99 万元。所需资金为建设单位自筹。

建设工期：本项目于 2015 年 9 月开工，已于 2019 年 2 月完工，总工期 42 个月。项目地理位置示意图见图 1-1。

表 1.1-1 广州万达文化旅游城住宅 A 区工程特性表

一、基本情况							
1	项目名称	广州万达文化旅游城住宅 A 区					
2	建设单位	广州万达文化旅游城投资有限公司					
3	建设地点	广州市花都区平步大道与凤凰北路交界处					
4	工程性质	新建					
5	建设内容	建设 27 栋高层住宅、2 栋幼儿园、沿街商铺及其他配套设施等。					
6	总投资	303807.22 万元，其中土建投资 254484.99 万元					
7	建设工期	2015 年 9 月至 2019 年 2 月，总工期 42 个月					
二、项目组成及占地							
项目组成	占地面积 (hm ²)	占地性质 (hm ²)		现状用地类型			
		永久	临时	类型	面积 hm ²	类型	面积 hm ²
建筑物区	3.52	3.52		草地	1.2	其他土地	2.32
道路广场区	7.16	7.16		草地	1.94	其他土地	5.22
绿化用地区	6.15	6.15		草地	1.76	其他土地	4.39
施工营造区	(0.70)	(0.70)		草地	(0.30)	其他土地	(0.40)
合计	16.83	16.83		草地	4.90	其他土地	11.93
说明：施工临建区占用道路广场区用地，不重复计列占地面积。							
三、土石方量							
总挖方(万 m ³)	107.44	基坑开挖、基础开挖、管线、道路开挖					
总填方(万 m ³)	13.39	场地平整、基坑回填					
借方(万 m ³)	0						
总弃方(万 m ³)	94.05	去向	弃方采取外运的方式，按照《广州市建筑废弃物管理条例》的要求，运至东达余泥消纳场回填利用，距离本项目约 6km，可容纳土方量约 1500 万 m ³ ，满足项目土方外运量。				

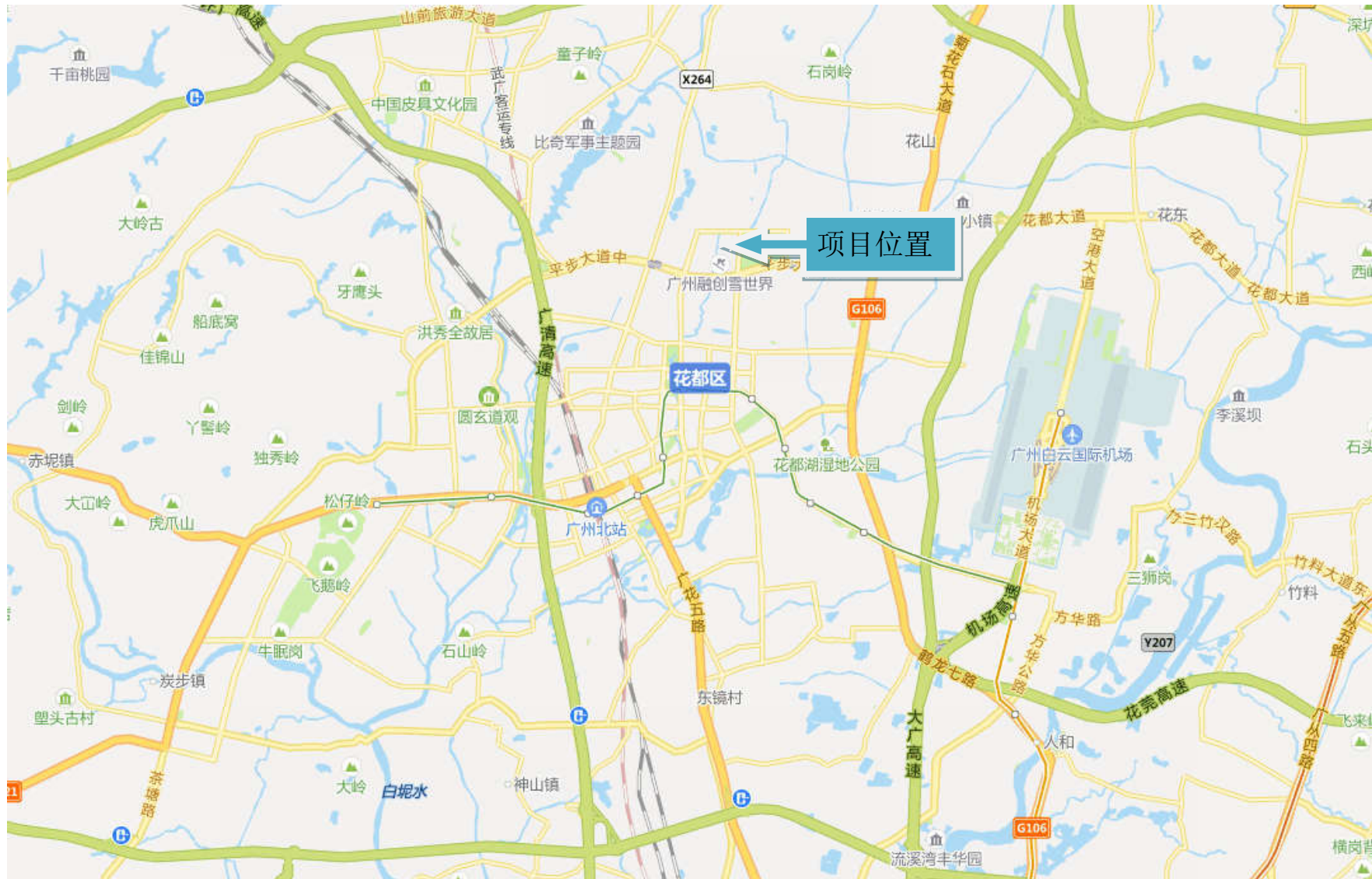


图 1-1 项目区地理位置示意图

(2) 工程占地

本项目已批复的水土保持方案中工程总占地面积 16.83hm^2 ，均为永久占地。根据水土保持监测的实际调查和查阅施工资料的情况，项目施工共计占地面积 16.83hm^2 ，均为永久占地。

因此施工期间详细占地情况见表 1.1-2。

表 1.1-2 实际施工工程占地情况表单位： hm^2

项目组成	面积	占地性质	
		永久	临时
建筑物区	3.52	3.52	
道路广场区	7.16	7.16	
绿化用地区	6.15	6.15	
施工营造区	(0.70)	(0.70)	
合计	16.83	16.83	

(3) 土石方平衡

根据批复的水土保持方案，本工程共计 108.07 万 m^3 ；填方总量为 14.84 万 m^3 ；借方总量为 13.41 万 m^3 ，弃方量为 106.64 万 m^3 。借方源于基坑开挖土方，堆放于长岗和红峰村的余泥渣土场作为中转土方，后期调运回来作为回填覆土。针对其余 93.23 万 m^3 开挖剩余土方的处置，考虑运往长岗和红峰村的余泥渣土场集中堆放处理，以长岗的余泥渣土场为主，红峰村的余泥渣土场主要作为备用。长岗和红峰村的余泥渣土场是花都区政府制定的余泥渣土受纳场，为合理的弃土点。

根据施工资料，土石方开挖总量 107.44 万 m^3 ，土石方回填总量 13.39 万 m^3 ，弃方 94.05 万 m^3 。弃方采取外运的方式，按照《广州市建筑废弃物管理条例》的要求，运至东达余泥消纳场回填利用，距离本项目约 6km ，可容纳土方量约 1500 万 m^3 ，满足项目土方外运量。土石方实际完成情况见表 1.1-4。

表 1.1-4 土石方实际完成情况单位: 万 m³

项目区	挖方	填方	调入		调出		借方	弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	数量	去向
基坑施工	104.77	10.19			1.84	绿化覆土		92.74	外运至 东达余 泥消纳 场回填
绿化覆土		1.84	1.84	基坑开挖					
建筑物基础 施工	0.78	0.16						0.62	
道路管线施 工	1.89	1.20						0.69	
合计	107.44	13.39	1.84		1.84			94.05	

(4) 施工布置

①施工临建区

施工布置施工营地 2 处, 面积约为 0.70hm², 占用项目的道路广场区。后期拆除后进行道路广场建设。

②施工交通

项目施工交通运输可利用周边现有市政道路(如用地南侧的平步大道、东侧凤凰北路、西侧的天贵路等), 现状道路能满足施工交通运输要求, 不需新建施工临时道路。

(5) 施工进度情况

本工程于 2015 年 11 月开工建设, 2019 年 22 月本项目所有工程均已完工。工程总工期 42 个月。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 自然概况

(1) 地形、地貌

花都区地形呈东北向西南倾斜的长方形。地势北高南低, 东高西低, 呈阶梯式倾斜。北部丘陵绵亘, 海拔 300-500m 之间, 属南岭九连山余脉。中部为浅丘台地。南部处于广花平原, 最低处海拔 5m 左右。境内最高峰牙英山, 海拔 581m。依形态划分,

花都地貌有平原、岗地、低丘陵和高丘陵 4 类；按形态成因划分，可分 12 个类型，没有高峻崎岖的山地，也没有低洼的湿地，所有地貌类型均可利用。全境大致为“三山一水六平原”。

项目位于广州市花都区平步大道、凤凰北路交汇处，地理位置十分优越，项目区平整后标高 15.5m~17.5m 之间。

（2）地质

根据勘探资料，本项目勘察区域内均普遍为第四系（Q）松散层覆盖，下伏基岩主要为石炭系下统大塘阶灰岩；上覆厚度不等的第四系人工填土、冲洪积淤泥质土、粉质黏土、粗砾砂及残积成因的粉质黏土等。项目区所处地块地质条件较好，场地稳定性较好，适宜建筑。

（3）气象、水文

①气象

花都区属南亚热带海洋性季风气候，夏无酷暑，冬无严寒，年平均气温 21.7℃。阳光、雨量充足，年平均气压为 1012hpa，历年最大降雨量为 2865mm（1992 年），最小降雨量为 1113mm（1916 年），年平均降雨量 1753.9mm。年降雨量多集中在 4~9 月，前期为热雷期，后期为台风期，合占全年降雨量的 81%，降雨量最小的是 12 月，合占全年降雨量的 1.4%左右。年相对湿度为 77%，全年日照时数为 1862hr，年蒸发量为 1276mm。

花都区属南亚热带季风性气候区，季风分明，秋、冬季地面风分别以北风（N）和东北偏北（NNE）为主导风向，春、夏以东南偏南（SSE）为主导风向。全年风向以北风为主导风向，其次为东北风。年平均风速为 2.68m/s，静风频率为 18.0%，夏季常有台风侵扰，风速可达 28m/s。

②水文

广州市花都区境内河流均属珠江三角洲水系，境内主要河流是白坭河、流溪河，其中白坭河流向自西北向东南，主要支流有北江、天马河、国泰水、大官坑、新街河。

花都区境内有中小河流 8 条，分属珠江支流流溪河、白坭河（也称巴江河）、新街河（天马河）三大水系，并有中小型以上水库十七座。花都区全区多年平均地表水径流量（不含客水）11.59 亿 m³，可供水量为 4.1152 亿 m³，分布较为广泛。此外，流

溪河、巴江河每年还有过境客水 22.5 亿 m^3 。

市区内主要是新街河及支流天马河、田美河、铁山河。天马河由大迳河和大布河汇合而成，发源于花都区狮岭分岭。天马河干流长 22.1km，集雨面积 180.43 km^2 。

芙蓉嶂水库于 1958 年 3 月建成。集水面积 22.6 km^2 ，总库容 2206 万 m^3 。芙蓉嶂水库在芙蓉山的南侧，由狮山、泉山，鲤鱼岗三山之间的峡谷所组成。据悉，芙蓉嶂水库是在 1957~1958 年大跃进期间建造的，正常蓄水量 1737 万 m^3 ，在花都排第三。本为灌溉农田而筑，现已成为灌溉、旅游两者兼得的风水宝地。水域面积 2.2 km^2 ，水深达 24m，人工湖波光滟潏，水清见底。水库两道堤坝各高 25.1m，总长 529m。

花都区受季风影响明显，降雨量呈现时段集中、跟局部性强以及旱涝交替出现的特点。降雨量多年平均值 1700.3mm，山区多，平原少，自东北向西南递降。降雨量年内分配不均，汛期（4-9 月）降雨量占全年的 90%。多年平均径流量 $11 \times 104 \text{m}^3$ 。丰水年（ $P=10\%$ ）年径流量 $15.34 \times 104 \text{m}^3$ ，枯水年（ $P=90\%$ ）年径流量 $7.12 \times 104 \text{m}^3$ 。除地面产生径流外，本区尚有附近的过境水可供利用。

经过项目区河流为田美河，田美河位于花都区中部，发源于花山镇东部的儒林，自北向南流经儒林、罗仙、纵贯新华镇等地，于大塘边处汇入新街河。干流长度 17.86km，集雨面积 29.07 km^2 ，平均河道比降 1.63‰。

项目区周边设有市政排水管网。

（4）土壤、植被

花都区具有从山区丘陵到三角洲平原的过渡性地貌类型，但由于人为活动的长期干扰，原生地带性植被日益减少，次生植被、人工植被不断增多，现区内主要常见植物属乔木类有红椎、罗浮栲、南洋楹、樟树、木荷、山乌桕、鸭脚木、山龙眼、猴耳环、桉树、马占相思、大叶相思、小叶榕、大叶榕、湿地松、马尾松等种类；灌木有黄牛木、大头茶、桃金娘、岗松、酸藤子、了哥王等；草本有芒其、蕨类、鸭咀草、大芒、小芒、鹧鸪草等。

项目区土壤为赤红壤和潴育性水稻土。本地区的地带性植被为南亚热带常绿阔叶林，由于人类长期活动影响，原生林不复存在，植被群落较贫乏。

1.1.2.2 社会经济概况

花都区全区总面积为 968 km^2 ，下辖新华、花东、狮岭、炭步、花山、赤坭、雅瑶、梯面八个镇（街），户籍人口 63 万。花都区区委、区政府所在地新华街，距广州中心城区仅 22km，是著名侨乡，有港澳台及海外侨胞约 30 万人。

2013 年实现地区生产总值 902.14 亿元，增长 11.3%；工业总产值 1917.45 亿元，增长 12.4%；公共财政预算收入 66.43 亿元，增长 17.7%，总量、增幅均位居全市第三；税收总额（含海关代征税）274.49 亿元，增长 18.4%。内外需拉动作用明显增强，完成固定资产投资 230.65 亿元，增长 18.6%；社会消费品零售总额 337.82 亿元，增长 14%；外贸出口总值 34.77 亿美元，增长 10.4%。三次产业比重调整为 3.3:59:37.7，第三产业占比提高 3.2 个百分点。万元生产总值能耗下降 4.36%。

1.1.2.3 水土流失现状

本项目位于广州市花都区，属于南方红壤丘陵区，主要侵蚀形式为水力侵蚀，土壤侵蚀容许值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

增城区既不属于国家级和广东省水土流失重点预防区，也不属于国家级和广东省水土流失重点治理区。

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的管理

建设单位对本项目水土保持工程的实施非常重视，将水土保持工程纳入了主体工程管理中。工程质量实行“建设单位总负责”、“监理单位质量控制”、“设计单位、施工单位质量保证”和“质量监督机构监督”相结合的质量管理体系。

建设单位在工程建设过程中制定了一系列质量管理制度，建立健全了工程质量管理的各项规章制度，主要包括：《施工组织设计申请、审批制度》、《施工组织设计申请、审批制度》、《工程所用原材料、构配件、半成品、设备质量检验制度》、《工程变更处理制度》、《工程计量制度》、《单位工程、分部工程质量验收、交接制度》、《质监记录管理》、《施工备忘录制度》、《监理档案管理制度》、《监理报表、报告制度》、《财务预算管理》、《财务结算管理》等。通过制定内部管理制度，明确了工程实施期间建设、勘测设计、施工、监理、检测和质量监督等参建单位间的工作关系和质量信息流程，明确了工程质量的控制要点及要求，并对工程做出了具体的质量目标，即单位工程质量合格率 100%，单位工程质量等级优良率 85%以上，外观质量得分率 85%以上，主要建筑物单位工程质量等级为优良。从而形成了“项目法人制、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”的管理机制。

1.2.2 水土保持“三同时”落实情况

本项目严格落实“三同时”制度，项目于 2015 年 9 月开工建设，开工前 2015 年 1

月委托广东省建科建筑设计院编制水土保持方案并于 2015 年 8 月取得批复。

施工阶段水土保持工程纳入主体工程一并施工，基本落实了水土保持措施的“同时施工”；根据询问施工单位，本项目于 2019 年 2 月主体工程和水土保持工程中均已完工并投入使用，因此主体工程与水土保持工程同时投入使用。

综上所述，总体上基本落实了水土保持“三同时”制度。

1.2.3 水土保持方案编报情况

2015 年 4 月，广东河海工程咨询有限公司编制完成了《广州万达文化旅游城住宅 A 区水土保持方案报告书》（报批稿），广州市花都区水务局于 2015 年 8 月以花水字〔2015〕250 号文对本项目水土保持方案予以批复。

根据批复的水土保持方案报告书成果，本项目水土流失防治目标采用建设类项目一级标准，水土流失防治责任范围面积为 18.41hm²，其中项目建设区 16.83hm²，直接影响区 1.58hm²。

1.2.4 水土保持监测成果提交情况

2015 年 11 月，我单位受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作。接受委托之时，项目已于 2015 年 9 月开工建设，监测开展时场地内 A1、A3 地块已完成基础建设，正在进行地上结构施工。A2 地块在进行基坑施工工作，已完成基坑开挖和基坑支护工作，正在开展地下室建设。2015 年 11 月，我单位向建设单位、花都区水务局提交了《广州万达文化旅游城住宅 A 区水土保持监测实施方案》。

2016 年 1 月，我单位向建设单位、花都区水务局提交了《广州万达文化旅游城住宅 A 区水土保持监测季度报告表（2015 年第四季度）》，季度报告表中包含了水土保持监测意见。

之后，我单位分别于 2016 年 4 月、7 月、10 月，2017 年 1 月、4 月、7 月、10 月，2018 年 1 月、4 月、7 月、10 月，向建设单位、花都区水务局提交了上季度监测季度报告表。

2019 年 2 月，由于主体工程和水土保持工程均已投入使用，项目建设扰动范围内大部分区域的水土流失已降至容许土壤流失量范围内，我单位于 2019 年 3 月完成了本项目水土保持监测总结报告。

1.2.5 主体工程设计及施工中的变更、备案情况

不存在此类情况。

1.3 水土保持监测工作实施情况

1.3.1 水土保持监测委托时间

2015 年 11 月，我单位受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作。接受委托之时，场地内 A1、A3 地块已完成基础建设，正在进行地上结构施工。A2 地块在进行基坑施工工作，已完成基坑开挖和基坑支护工作，正在开展地下室建设。

1.3.2 监测项目部设置及技术人员配备

接受委托后，我单位即成立监测项目小组，组成监测项目部，并于 2015 年 11 月进场监测。本工程水土保持监测方法以地面观测为主，辅以实地调查和巡查。

本项目水土保持监测采用项目负责制，由项目负责人对项目委托单位、任务承担单位和全体参加人员负责。项目执行采用项目专职监测人员，成果质量采用检验制，参加人员均接受过水土保持监测专业培训。

项目监测机构及监测人员分别见图 1.3-1 和表 1.3-1。

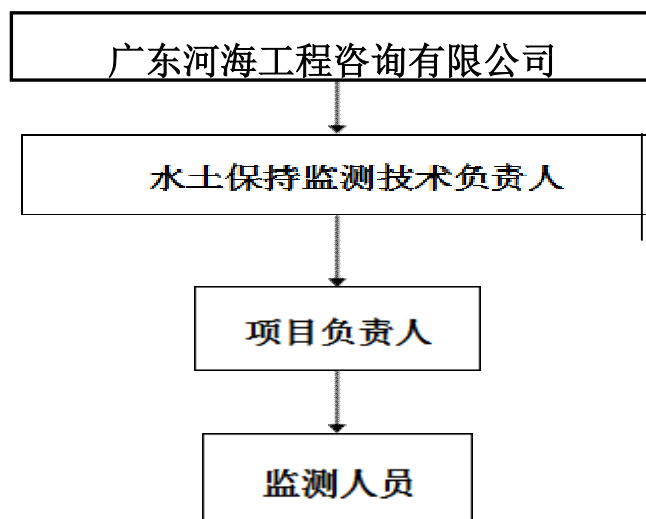


图 1.3-1 监测机构框图

表 1.3-1 监测技术人员配备表

姓名	职称	服务方式	水保监测资格证书
郭新波	高工	总监测工程师	水保监岗证第(2791)号
柳京安	高工	技术校核	水保监岗证第(2792)号
王晓晖	工程师	项目负责人	水保监岗证第(5042)号
张会盼	助工	监测人员	

1.3.3 监测点布置

监测点布置在原水保方案监测方案的基础上，根据水利部水土保持监测技术要求及现场调查结果对监测点布置与监测安排进行了优化与完善。共设置了 3 个监测点。本工程水土保持监测布局见表 1.3-2。

表 1.3-2 水土保持监测布局

监测点名称	监测点位置	监测内容
1#监测点	A1 区排水出口泥沙池处	主要监测土壤流失量
2#监测点	A2 区排水出口泥沙池处	主要监测土壤流失量
3#监测点	A3 区排水出口泥沙池处	主要监测土壤流失量

本工程地处平原区，扰动类型基本以土质堆渣、土质开挖面、和平台形式出现。由于工程是分段进行，每段从开挖到回填的时间周期很短，不具备布设简易观测场（钢钎法）或采用侵蚀沟法进行水土流失量监测的条件。故监测点均采用巡查法和影像对比监测法监测。

1.3.4 监测设施设备

本项目水土保持监测未建设固定观测设施，监测设备主要由于项目区植物措施的调查监测，主要投入使用的监测设备有测距仪、皮尺、钢卷尺、数码照相机、无人机等。

1.3.5 监测技术方法

根据工程施工特征，对各个内容的监测均采用定点、定时监测与定期巡查相结合的方法。在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面定位监测，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。

（1）调查监测

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，结合项目地形图，

采用照相机、标杆、尺子等工具地形图，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。采用实地勘测、线路调查等方法对地形、地貌、水系的变化进行监测；采用设计资料分析，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖度进行监测；采用查阅设计文件和实地量测，对沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响进行分析，保证水土流失的危害评价的准确性；采用查阅设计文件和实地量测，监测建设过程中的挖填方量及弃土弃渣量。

（2）地面观测对不同地表扰动类型，侵蚀强度的监测，采用地面观测方法。如小区沉砂池法，同时采用自记雨量计观测降雨量和降雨强度。

小区沉砂池法

利用水土保持措施中布置在出水口处的沉砂池，每次暴雨后和汛期終了以及时段末，对沉砂池内泥沙进行观测，测量水土流失量。

1.3.6 水土保持监测意见落实情况

本项目自 2015 年 11 月开始监测，至 2019 年 2 月项目完工过程中多次对现场存在的水土流失问题提出了相关意见，项目整改后已满足水土保持需要，有效地遏制了水土流失的发生。

1.3.7 水土保持监督检查意见落实情况

工程建设期间水行政主管部门对本项目进行水土保持监督检查并提出水土保持工作完善建议，期间未对项目出具整改要求的相关文件。

1.3.8 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 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况的监测方法和频次见表 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地情况监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
扰动土地情况	扰动范围	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查及跟踪巡查	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	扰动面积	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、跟踪、巡查及实地量测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	土地利用类型及其变化情况	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、跟踪、巡查及实地量测、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	扰动有无超出征地红线	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、跟踪、巡查及实地量测、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	永久占地面积	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、跟踪、巡查及实地量测、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	临时占地面积	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、跟踪、巡查及实地量测、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本工程土石方量包括场地平整、场地基坑开挖与回填等施工。弃方采取外运的方式，按照《广州市建筑废弃物管理条例》的要求，运至东达余泥消纳场回填利用，距离本项目约 6km，可容纳土方量约 1500 万 m³，满足项目土方外运量。。

土石方挖填情况的监测方法和频次见表 2.2-1。

表 2.2-1 土石方挖填情况监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
土石方挖填情况	挖方量	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	填方量	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	余方量	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	表土剥离	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	临时堆土及防护情况	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、巡查及跟踪、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

2.3 水土保持措施

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 2.3-1。

表 2.3-1 水土保持措施情况的监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
水土保持措施	措施类型	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	开工完工时间	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、跟踪	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	位置	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	规格	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	数量	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	查阅资料	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	尺寸	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	量测、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	植物措施类型	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

措施	开工完工时间	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	调查	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	位置	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	数量	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	林草覆盖度	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	郁闭度	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
临时措施	措施类型	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查及跟踪	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	开工完工时间	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查及跟踪	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	数量	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	调查、实地量测、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	措施防治效果	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	调查、实地量测、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	措施运行情况	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	调查、实地量测、影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

2.4 水土流失情况

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 2.4-1。

表 2.4-1 水土保持措施情况监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
水土流失情况	水土流失面积	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	土壤流失量	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、土壤侵蚀分类分级法	每 3 个月监测一次
	弃渣潜在流失量	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、统计分析	每 3 个月监测一次
	水土流失危害	2015 年 11 月至 2019 年 2 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

2.5 临时监测

对突发性的事件，如发生水土流失灾害事件等，应及时增加临时监测，主要监测泥沙淤积情况、暴雨期洪水含沙量情况、水土流失强度、有无造成水土流失灾害及造成灾害的详细情况等。

本项目施工期没有突发性水土流失事件。2015 年 11 月~2019 年 2 月期间，监测技术人员在监测过程中未发现水土流失灾害事件发生，故本项目无增加的临时监测。

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监测

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 3.1-1。

表 3.1-1 实际发生与方案批复的水土流失防治责任范围对照表单位: m^2

	防治责任范围								
防治分区	方案批复			监测结果			增减情况		
	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	小计
建筑物区	3.52	1.58	18.41	3.52	0	16.83	0	-1.58	-1.58
道路广场区	7.42			7.16			-0.26		
绿化用地区	5.89			6.15			0.26		
合计	16.83	1.58	18.41	16.83	0	16.83	0	-1.58	-1.58

注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化。施工营造区占用道路广场区，计算防治责任范围不重复计算此区，纳入道路广场区计算。

从表 3.1-1 可以看出，实际发生的防治责任范围总体上较批复方案确定的防治责任范围减少了 1.58hm^2 ，变化原因主要是：

(1) 项目建设区总面积与方案一致。本工程项目建设区为主体工程区，主体工程区分为了建筑物区、道路广场区、绿化用地区。主体工程区总体面积不变，只是微调了其中道路广场区和绿化用地区的面积；

(2) 直接影响区面积较方案确定的减少了，变化原因主要是项目施工期间采用围闭施工，对周边基本无影响，施工出入口由于修建了洗车槽并采取了严格的冲洗制度，车辆进出基本对出入口道路不造成水土流失。

3.1.2 建设期扰动土地面积

本项目自 2015 年 9 月开工建设，至 2019 年 2 月全部已完工，总工期 42 个月。项目建设期共扰动土地面积 16.83hm^2 ，比方案批复的面积扰动面积一致。

本项目自 2015 年 9 月开工，项目区即全面开工。随着施工进行，工程扰动面积均为 16.83hm^2 ，施工期间无变化。通过资料分析得出本项目扰动土地面积的动态变化情

况见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程建设期扰动土地面积表单位: hm^2

监测分区	扰动土地面积				
	2015 (9-12 月)	2016 (1-12 月)	2017 (1-12 月)	2018 (1-12 月)	2019 (1-2 月)
一期工程区	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52
二期工程区	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42
代征用地区	5.89	5.89	5.89	5.89	5.89
合计	16.83	16.83	16.83	16.83	16.83

3.1.3 背景值监测

本项目位于市区，现状没有明显的水土流失现象，项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。本项目土壤侵蚀模数背景值采用 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据《广州万达文化旅游城住宅 A 区水土保持方案报告书》（报批稿）内容，本项目土石方施工以基坑开挖为主，回填主要有地下室顶板及外围回填。未设计取土（石、料）场。

3.2.2 实际施工取土（石、料）情况

本项目实际施工过程中未设置取土（石、料）场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据《广州万达文化旅游城住宅 A 区水土保持方案报告书》（报批稿）内容，本项目开挖土石方约 108.07万 m^3 ；填方总量为 14.84万 m^3 ；借方总量为 13.41万 m^3 ，弃方量为 106.64万 m^3 。借方源于基坑开挖土方，堆放于长岗和红峰村的余泥渣土场作为中转土方，后期调运回来作为回填覆土。针对其余 93.23万 m^3 开挖剩余土方的处置，考虑运往长岗和红峰村的余泥渣土场集中堆放处理，以长岗的余泥渣土场为主，红峰

村的余泥渣土场主要作为备用。长岗和红峰村的余泥渣土场是花都区政府制定的余泥渣土受纳场，为合理的弃土点。

3.3.2 弃土（石、渣）场位置、占地面积及弃土（石、渣）量监测结果

根据对本项目的现场监测，本项目实际施工过程中未布设弃渣场。通过查阅施工资料分析，本项目土石方开挖总量 107.44 万 m^3 ，土石方回填总量 13.39 万 m^3 ，弃方 94.05 万 m^3 。弃方采取外运的方式，按照《广州市建筑废弃物管理条例》的要求，运至东达余泥消纳场回填利用，距离本项目约 6km，可容纳土方量约 1500 万 m^3 ，满足项目土方外运量。

3.3.2 弃土（石、渣）对比分析

本项目土石方基本与方案土石方挖、填、变化不大。弃方减少了 12.59 万 m^3 ，这是由于优化了挖填施工方案，减少弃方。

3.4 土石方流向情况监测结果

本项目监测结果显示土石方挖、填、变化不大，弃方减少较多。

3.5 其他重点部位监测结果

本工程施工主要包括场地平整、基坑开挖与回填等。土建施工主要有：场地平整、雨水管网修建、建（构）筑物建设等。项目施工前做好区域内排水系统总体规划，施工时及时做好挖填方边坡侧的排水措施，确保边坡稳定。并且在施工出入口布设洗车池，排水出口处布设沉沙池，有效的减少了水土流失。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

本项目实施的水土保持工程措施根据查阅施工资料，项目区主要实施的工程措施是雨水管网。

项目沿道路侧设置了雨水排水管网，雨水由雨水口收集经集雨井、雨水管网，最终雨水汇集后排入周边道路市政管网。实施雨水管网 4053m。

实际并未实施表土剥离措施。表土未集中堆放。

本项目方案设计与实际实施的工程措施监测内容、结果等见表 4.1-1。

表 4.1-1 方案设计与实际实施的工程措施完成情况对比表

监测项目		单位	工程量		措施位置	保存情况	实施时间
			设计量	监测结果			
建筑物区	表土剥离	hm ²	1.20	0			
道路广场区	雨水管网	m	0	4053	道路广场	完好	2017.1-2017.6
	表土剥离	hm ²	1.40	0			
绿化用地区	表土剥离	hm ²	1.50	0			
施工营造区	表土剥离	hm ²	0.40	0			

4.2 植物措施监测结果

本项目植物措施主要是项目区内的绿化工程。根据批复的水土保持方案，本项目水土保持植物措施绿化工程 5.89hm²。

监测结果显示，本项目施工中实施绿化措施包括绿化工程 6.15hm²。实际水土保持植物措施绿化面积增加了。根据现场监测，本项目实施的园林绿化措施中植物成活率高、生长状况良好，林草覆盖度已接近 95%，满足了植被恢复要求。

本项目方案设计与实际实施的植物措施监测内容、结果等见表 4.2-1。

表 4.2-1 方案设计与实际实施的植物措施完成情况对比表

监测项目		单位	工程量		措施位置	防治效果与运行状况	实施时间
			设计量	监测结果			
绿化用地区	绿化工程	hm ²	5.89	6.15	绿地区	具有较好的水土保持效果；大部分成活状况、覆盖度均满足要求	2017.8-2019.2

4.3 临时措施监测结果

本项目批复的水保方案中设计的临时措施主要有：基坑截排水沟 5624m，集水井 68 口，临时排水沟 3209m，临时沉沙池 24 座。

根据实际监测，实施过程中完成基坑截排水沟 5624m，集水井 68 口，临时排水沟 1310m，临时沉沙池 9 座。

本项目开展水土保持监测时，各项临时措施实施期间对抑制水土流失起到良好作用，较好的发挥了效益。

本项目各项施工临时措施方案设计和实际实施的数量对比见表 4.3-1。

表 4.3-1 方案设计与实际实施的临时措施完成情况对比表

监测项目		单位	工程量		措施位置	实施时间
			设计量	监测结果		
建筑物区	基坑截排水沟	m	5624	5624	基坑开挖区	2015.9-2015.11
	集水井	口	68	68	基坑开挖区	2015.9-2015.11
道路广场区	临时排水沟	m	2474	885	道路广场区	2015.10-2016.1
	临时沉沙池	座	24	9	排水出口	2015.10-2016.1
施工营造区	临时排水沟	m	735	425	施工板房	2015.9-2015.10

4.4 水土保持措施防治效果

根据现场监测情况，本项目实施的各项工程措施外观良好、无损毁现象。植物措

施即园林绿化不仅美化了环境，也覆盖了裸露地表，避免降雨和径流直接冲刷地表，具有良好水土保持功能；工程实施的临时措施主要是施工期间的基坑排水沟、集水井、临时排水沟、洗车池、沉沙池。这些临时措施具有防止水流影响基坑、排除项目区积水和沉降径流中泥沙的作用，具有良好的水土保持功能。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据调查监测结果，项目施工期是产生水土流失的主要时段，该阶段本项目正进行全面施工，本项目施工期水土流失面积为 16.83hm^2 。随着主体工程的进展，地下室工程、建筑物和道路广场修建之后水土流失面积逐步减小林草恢复期水土流失面积 6.13hm^2 。

5.2 土壤流失量

本项目位于南方红壤丘陵区，属南亚热带季风气候区，雨量充沛，项目为新建房地产项目，主要的水土流失类型以水力侵蚀与重力侵蚀的混合侵蚀为主。

根据现场监测，项目区的水土流失形式有雨滴溅蚀、细流面蚀。溅蚀和面蚀分布最广，但流失强度相对较低，危害较小。

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 5-1)，调查项目区土壤侵蚀背景值。

根据施工期的照片和工程监理报告，采用土壤侵蚀分级分类法按标准对各地类进行推测，其中，各种类型的土壤侵蚀容许量和相应的地质条件有关，南方降雨量大，水力侵蚀强。本项目位于南方红壤丘陵区容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，即为轻度范围内，具体的分级和指标见表 5.2-1。

实际监测中根据项目实际情况结合统计项目降雨量信息及参考面蚀分级指标（见表 5.2-1）和水力侵蚀强度分级标准（见表 5.2-2）来大致确定项目的土壤侵蚀模数。土壤侵蚀模数背景值取 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

表5.2-1 面蚀分级指标

坡度 (°)		5~8	8~15	15~25	25~35	>35
地类						
非耕地林草 盖度 (%)	60~75	轻 度		中 度		强烈
	45~60					
	30~45				强烈	极强烈
	<30			强烈	极强烈	剧烈

表5.2-2 水力侵蚀强度分级标准

级别	平均侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	平均流失厚度(mm/a)
微度	<200, <500, <1000	<0.15, <0.37, <0.74
轻度	200, 500, 1000 ~ 2500	0.15, 0.37, 0.74 ~ 1.9
中度	2500 ~ 5000	1.9 ~ 3.7
强烈	5000 ~ 8000	3.7 ~ 5.9
极强烈	8000 ~ 15000	5.9 ~ 11.1
剧烈	>15000	>11.1

注：本表流失厚度系按干密度 1.35g/cm³ 折算，各地可按当地土壤干密度计算。

5.2.2 施工期土壤侵蚀强度分析

工程自 2015 年 9 月开始施工，我公司于 2015 年 11 月接受监测委托开展监测工作，根据工程的扰动形式，我公司技术人员将工程划分各防治分区，然后采用地面观测和调查监测相结合的方法对其水土流失侵蚀强度进行动态监测。在对各个监测样方实际观测成果的基础上，根据地形条件、降雨情况对各个扰动形式进行修正，得出本工程施工监测期(2015 年 11 月至 2019 年 2 月)各个扰动形式水土流失平均侵蚀强度。监测结果如下表 5.2-3。

根据每季度的现场监测，本工程监测开展时，项目由于施工期间材料堆放、运土等施工土壤侵蚀模数偏大。

本项目各季度的土壤侵蚀模数见表 5.2-3。

表 5.2-3 平均土壤侵蚀强度监测值

序号	监测分区	2015 年 11-12 月	2016 年				2017 年				2018 年				2019 年 1-2 月
			1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	
1	建筑物区	4200	6500	6500	3500	2700	1000	500	0	0	0	0	0	0	0
2	道路广场区	4000	5200	6250	5500	2850	1200	845	0	0	0	0	0	0	0
3	绿化用地区	3500	4500	4850	4050	3200	2000	1500	700	700	600	600	500	500	500
4	施工营造区	2500	3000	3000	3000	2000	1000	0	0	0	0	0	0	0	0

注：施工营造区占用道路广场占地，计算侵蚀强度时将两区分别计算

5.2.3 施工期土壤流失量

根据 2015 年 11 月-2019 年 2 月监测所得的工程建设扰动地表面积及各季度监测所得平均土壤侵蚀强度，工程施工期因建设产生土壤流失总量 1048.8t，，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 施工期土壤侵蚀量单位: t

13	监测分区	2015 年 11-12 月	2016 年				2017 年				2018 年				2019 年 1-2 月	土壤流 失总量
			1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度		
1	建筑物区	24.6	57.2	57.2	30.8	23.8	8.8	4.4	0	0	0	0	0	0	0	210.3
2	道路广场区	43.1	84.0	100.9	88.8	46.0	19.4	13.6	0	0	0	0	0	0	0	402.3
3	绿化用地区	35.9	69.2	74.6	62.3	49.2	30.8	23.1	10.8	10.8	9.2	9.2	7.7	7.7	5.1	411.5
4	施工营造区	2.9	5.3	5.3	5.3	3.5	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	24.6
合计		106.5	215.6	238.0	187.1	122.5	60.7	41.1	10.8	10.8	9.2	9.2	7.7	7.7	5.1	1048.8

5.2.4 自然恢复期土壤流失量

自然恢复期土壤流失量主要通过选取样地调查林草覆盖度和样方内土壤流失情况推算流失量。2019年3月，选取样方点调查自然恢复期项目区水土流失状况。调查植被覆盖度和生长情况。

通过样地调查和沿线巡查，项目区内水土保持防治措施体系基本完善，且各项措施已发挥效益，自然恢复期内的土壤侵蚀将会得到有效控制，整个项目区的土壤侵蚀强度将降至 $500t/(km^2 \cdot a)$ 以内，土壤侵蚀强度将达到水土保持方案设计的目标，水土保持措施发挥了良好的效果。自然恢复期水土流失面积 $6.15hm^2$ ，监测时段为1个月，根据水土流失预测公式计算得出本工程自然恢复期水土流失量约为2.5t。

因此，本项目监测期土壤流失总量1051.3t，施工期土壤流失量为1048.8t，自然恢复期土壤流失量为2.5t。施工建设期水土流失量占水土流失总量的99.7%。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本项目不设取料场、弃渣场。

5.4 水土流失危害

根据调查监测，本项目建设过程中未发生水土流失危害性事件，项目建设均在工程占地范围内施工，未对周边造成不良影响。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

通过在施工过程中布设临时排水沉沙等各项工程措施，并布设植被恢复措施，本项目建设过程中扰动区域得到了有效治理，项目建设过程中造成的水土流失上得到了有效控制。

根据施工监理资料及现场实地调查可知，本项目施工期间扰动土地面积 16.83hm^2 ，扰动土地整治面积为 16.82hm^2 ，项目区扰动土地整治率 99.9%，超过方案确定的目标值。

具体详见表 6.1-1。

表 6.1-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	扰动土地整治面积 (hm^2)				扰动土地整治率 (%)
		工程措施 占地面积	植物措施占 地面积	建(构)筑物 及场地硬化	小计	
建筑物区	3.52	0	0	3.52	3.52	100
道路广场区	7.16	0.01	0	7.14	7.15	99.9
绿化用地区	6.15	0	6.15	0	6.15	100
合计	16.83	0.01	6.15	10.66	16.82	99.9

6.2 水土流失总治理度

本项目水土流失总面积为 6.17hm^2 ，其中采取植物措施治理并达标面积 6.16hm^2 。根据现场监测结果计算本项目实际水土流失总治理度为 99.8%，超过方案制定的 97% 的目标值。

具体详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失总治理度计算表

防治分区	扰动面积 (m ²)	水土流失面积 (m ²)	建(构)筑物及场地硬化 (m ²)	水土流失治理面积 (m ²)			水土流失总治理度 (%)
				工程措施治理达标面积	植物措施治理达标面积	小计	
建筑物区	3.52	0	3.52	0	0	0	/
道路广场区	7.16	0.02	7.14	0.01	0	0.01	50.0
绿化用地区	6.15	6.15	0	0	6.15	6.15	100
合计	16.83	6.17	10.66	0.01	6.15	6.16	99.8

6.3 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,并通过现场实地调查,结合《开发建设项目土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),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 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,工程施工结束后,项目区现状实际土壤侵蚀模数均小于 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,因此水土流失控制比为 1.0,达到了方案确定的目标。

6.4 拦渣率

弃方 94.05 万 m³。弃方采取外运的方式,按照《广州市建筑废弃物管理条例》的要求,运至东达余泥消纳场回填利用,距离本项目约 6km,可容纳土方量约 1500 万 m³,满足项目土方外运量。项目拦渣率达 95%以上,达到了水土流失防治标准中建设类项目一级标准的要求。

6.5 林草植被恢复率及植被覆盖率

本项目防治责任范围为 16.83hm²。可绿化面积为 6.16hm²,目实施植物措施为 6.15hm²,措施成活率、生长状况良好,因此总体林草植被恢复率达 99.8%以上,植被覆盖率为 36.5%。

本项目林草覆盖率可以达到建设类项目一级标准要求。各防治分区的林草植被恢复率与林草覆盖率见表 6.5-1。

表 6.5-1 林草植被恢复率及植被覆盖率统计表

序号	防治分区	项目区占地 (hm^2)	可绿化 面积 (hm^2)	绿化 面积 (hm^2)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆 盖率 (%)
1	建筑物区	3.52	0	0	/	0
2	道路广场区	7.16	0.01	0	0	0
3	绿化用地区	6.15	6.15	6.15	100	100
合计		16.83	6.16	6.15	99.8	36.5

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的变化分析评价

根据本总结报告 3.1.1 章节内容, 本项目水土流失防治责任范围实际施工中为 16.83hm^2 , 批复的水土保持方案中水土流失防治责任范围为 18.41hm^2 , 相较之下实际减少了 1.58hm^2 。这是由于不存在直接影响区。

7.1.2 土石方数量的变化分析评价

根据本总结报告 3.4 章节内容, 根据批复的水土保持方案, 本工程共计开挖土石方约开挖土石方约 108.07万 m^3 ; 填方总量为 14.84万 m^3 ; 借方总量为 13.41万 m^3 , 弃方量为 106.64万 m^3 。借方源于基坑开挖土方, 堆放于长岗和红峰村的余泥渣土场作为中转土方, 后期调运回来作为回填覆土。针对其余 93.23万 m^3 开挖剩余土方的处置, 考虑运往长岗和红峰村的余泥渣土场集中堆放处理, 以长岗的余泥渣土场为主, 红峰村的余泥渣土场主要作为备用。长岗和红峰村的余泥渣土场是花都区政府制定的余泥渣土受纳场, 为合理的弃土点。

根据施工资料, 本项目土石方开挖总量 107.44万 m^3 , 土石方回填总量 13.39万 m^3 , 弃方 94.05万 m^3 。弃方采取外运的方式, 按照《广州市建筑废弃物管理条例》的要求, 运至东达余泥消纳场回填利用, 距离本项目约 6km , 可容纳土方量约 1500万 m^3 , 满足项目土方外运量。

本项目监测结果显示土石方挖填总量与方案对比变化不大, 后期施工优化了挖填施工方案, 减少了弃方。

7.1.3 背景值监测

本项目土壤侵蚀模数背景值根据批准的水土保持方案和《2013 年广东省土壤侵蚀遥感调查项目报告》进行分析得出; 建筑物区、道路广场区、绿化用地区、施工营造区施工期土壤侵蚀模数通过实地监测的方法来确定; 林草恢复期土壤流失强度采用现场调查进行推算。

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

微度侵蚀；建设过程中土方挖填、机械占压等增加了地表裸面积，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，各区土壤流失强度均降低。

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内。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。

7.2 水土保持措施评价

建设单位对水土保持工作较重视，按照水土保持方案要求，技术跟进水土保持措施，在 2015 年 9 月至 2019 年 2 期间，主要完成的措施有排水工程、绿化工程、临时排水、沉沙等。

方案设计措施工程量基本完成，防治措施到位，设施质量合格，植被生产状况良好，植被成活率及覆盖率较高，取得较好的水土保持效果。

7.3 存在问题及建议

主体工程至 2019 年 2 月已全部完工，各项措施均已实施完成，我单位受建设单位委托开展监测工作时于 2015 年 11 月，水土保持监测主要以地面观测为主，辅以实地调查和巡查。根据水土保持监测结果，本项目存在问题主要为：

(1) 建设单位委托水土保持监测工作时间应在项目开工之前，本项目接受监测委托时主体工程已进行基坑开挖及支护，部分弃土已外运，致使水土流失最为严重的施工期部分数据缺失。

针对项目水土保持监测中存在的问题，提出以下建议：

第一、对项目区植物措施成活率、生长状况不良的区域应抓紧补种补植，加强养护管理。

第二、建设单位在以后的建设项目实施过程中，应在项目开工前即委托具有水土保持监测能力的单位或自行组织水土保持监测工作。

7.4 综合结论

通过水土保持监测，结果表明：本项目施工期间基本落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施，实施的水土保持措施布局合理，各项措施运行良好，发挥了水土

保持作用，土壤流失量控制在允许的范围内，建设单位水土流失防治责任落实到位。六项防治指标均可达到批复的水土保持方案确定的一级标准防治目标值。

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。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目地理位置图；
- (2) 水土流失防治责任范围图。

8.2 有关资料

(1) 水土保持方案批复

广州市花都区水务局文件

花水字〔2015〕250 号

花都区水务局关于广州万达文化旅游城住宅 A 区水土保持方案的复函

广州万达文化旅游城投资有限公司：

你司关于呈报《广州万达文化旅游城住宅 A 区水土保持方案报告书（报批稿）》的函收悉。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、广州万达文化旅游城住宅 A 区位于广州市花都区平步大道与凤凰北路交汇处。项目总占地 16.83 公顷，项目主要建设

- 1 -

内容包括 27 栋高层住宅和 2 栋幼儿园以及沿街商铺等。工程挖方 108.07 万立方米，填方 14.84 万立方米，借方 13.41 万立方米，弃方 106.64 万立方米。项目总投资约 50 亿元，其中土建投资 37 亿元。项目计划于 2015 年 10 月开工，2017 年 10 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 1857 吨。

五、同意报告书界定的水土流失防治责任范围 18.41 公顷，其中项目建设区 16.83 公顷，直接影响区 1.58 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 1048.89 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。

本文仅作水土保持方案复函，项目建设涉及其他水务方面的审批，需按相关规定报水行政主管部门办理手续。

此复。


广州市花都区水务局
2015年8月26日

抄送：广州市水务局，花都区水务局执法监察大队，花都区水土保持所，
广东省建科建筑设计院有限公司。

广州市花都区水务局办公室

2015年8月26日印发

- 4 -

(2) 弃土去向证明

广州万达文化旅游城弃土弃渣证明

广州万达文化旅游城位于广州花都区平步大道与曙光路交汇处，总占地面积约 153.48hm²，建设包括广州万达文化旅游城住宅 A 区、住宅 B 区、住宅 C 区、商务楼及酒店区、广州万达茂以及室外大型主题公园、商业服务业项目等。工程最早开发地块于 2014 年 11 月动工，截止目前，万达文化旅游城基本建设完成，并于 2019 年 6 月开园。

工程建设因场地平整、基坑开挖等产生较多弃土，根据水土保持方案及施工单位资料统计，万达文化旅游城中建设的住宅 A 区、一期商务楼范围因基坑开挖及建筑基础开挖共计外运弃土约 130 万 m³，弃方按照《广州市建筑废弃物管理条例》的要求，运至东达余泥消纳场弃渣场回填利用，该项目或渣场距离本项目约 6km，可容纳土方量约 1500 万 m³，满足项目土方外运量。工程弃土现已全部外运处理，同时土方外运过程中采取了必要的防护措施，未对沿途运输线路及相关市政设施造成明显危害现象。

特此证明。

建设单位：

广州万达文化旅游城投资有限公司

年 月 日

施工单位：

年 月 日

接收单位：

年 月 日

(3) 监测影像资料

图片	说明
	
	
地点：A1 地块、出入口、基坑 调查时间：2015 年第四季度 现场情况：设有临时排水、基坑截水沟、出入口洗车池等措施	

图片	说明
 拍摄于 2016.3	 拍摄于 2016.3
 拍摄于 2016.3	 拍摄于 2016.3
地点：施工营地、A3 地块、A2 地块、基坑截水沟 调查时间：2016 年第一季度 现场情况： 在进行上部建筑，施工营地设有排水沟。	

图片	说明
	
	
	
地点：田美河、建筑物区、排水出口 调查时间：2016 年第二季度、第三季度 现场情况：西北侧田美河旁有少量堆土，要注意防护。场内临时排水通畅。	

8 附图及有关资料	
图片	说明
	
	
地点：建筑物区、道路广场临时排水 调查时间：2016 年第四季度、2017 年第一季度 现场情况：主要为建筑上部结构建设，注意临时排水沟建筑垃圾需要清理。	

图片	说明
	
	
	
地点：建筑物区 调查时间：2017 年第二、第三、第四季度 现场情况：植物措施逐步实施。	

图片	说明
 拍摄于 2018.3	 拍摄于 2019.12
 拍摄于 2018.9	 拍摄于 2019.12
地点：项目区内 调查时间：2018 年第一、第二、第三、第四季度 现场情况：大部分植物措施已实施，剩余小部分区域正在施工。	

图片	说明
 拍摄于 2019.2	 拍摄于 2019.2
 拍摄于 2019.2	 拍摄于 2019.2
地点：项目区内 调查时间：2019 年 2 月 现场情况：全部完工，排水措施、绿化措施完成，植物生长良好。	



附图1 项目地理位置图