

水保监测（粤）字第 0046 号

水保方案（粤）字第 0086 号

广州市花都区铁山河整治工程（一～三标段）

水土保持监测总结报告

建设单位：广州市花都区水务建设管理中心

编制单位：广东科景工程建设技术有限公司

二〇二二年九月





中国水土保持学会

Chinese Society of Soil and Water Conservation

[首页](#) | [关于学会](#) | [新闻资讯](#) | [学术活动](#) | [科普园地](#) | [学会会刊](#) | [水平评价](#) | [教育培训](#) | [表彰奖励](#) | [会员管理](#) | [党建工作](#) | [下载专区](#)

水平评价

- 水平评价
- 培训
- 奖励
- 会议
- 其他

当前位置: 主页 > 通知公告 > 水平评价 >

关于2021年到期的生产建设项目水土保持方案编制和监测单位水平评价证书延长有效期的公告

时间: 2021-09-30 10:23 来源: 未知 作者: 中国水土保持学会 点击: 4907

各有关单位:

根据工作安排, 中国水土保持学会组织对《生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价管理办法》《生产建设项目水土保持监测单位水平评价管理办法》(中水会字〔2017〕第023号)(以下简称《管理办法》)进行了修订, 目前修订工作尚处于征求意见阶段。

经研究决定, 学会2021年不开展生产建设项目水土保持方案编制和监测单位水平评价工作, 待新的《管理办法》出台后, 于2022年按照新的《管理办法》开展水平评价工作。2021年到期的生产建设项目水土保持方案编制和监测单位水平评价证书延长一年有效期, 延长至2022年9月30日。

特此公告。

中国水土保持学会
2021年9月30日

附件一: 2021年到期的生产建设项目水土保持方案编制单位名单.zip
附件二: 2021年到期的生产建设项目水土保持监测单位名单.zip

单位地址: 广州市天河区东莞庄一横路 133 号自编 7 号楼 403-1

联系人: 曾宏琦

电话: 020-87595950

邮编: 510641

邮箱: 394775063@qq.com

广州市花都区铁山河整治工程水土保持监测总结报告责任页

项目名称		广州市花都区铁山河整治工程（一～三标段）	
建设单位		广州市花都区水务建设管理中心	
监测单位		广东科景工程建设技术有限公司	
批准		李重周（法人代表）	
审定		曾宏琦（水保监岗证第 5048 号）	
校核		范家泳（水保监岗证第 5050 号）	
监测 项目部	总监测工程师	曾宏琦（水保监岗证第 5048 号）	
	监测工程师	张显扬（注册水土保持工程师）	
		范家泳（水保监岗证第 5050 号）	
		李重石（水保监岗证第 5051 号）	
	监测员	文承荣	
		黄娴	
报告编写		范家泳（水保监岗证第 5050 号）	
		李重石（水保监岗证第 5051 号）	
		文承荣	
监测人员		黄娴	
		文承荣	

水土保持监测特性表

工程主要技术指标										
项目名称		广州市花都区铁山河整治工程（一～三标段）								
建设规模		河道整治 9.950km，新建或重建机耕桥 10 座，滚水堰 10 座，箱涵 8 座，水闸 1 座，新建截污管道 1.336km。	建设单位、联系人		广州市花都区水务建设管理中心 张工					
			建设地点		广州市花都区					
			所属流域		珠江流域					
			工程总投资		23824.83 万元					
			工程总工期		项目开工时间为 2014 年 10 月，完工时间为 2021 年 5 月，总工期约为 80 个月。					
水土保持监测指标										
监测单位		广东科景工程建设技术有限公司			联系人及电话			曾宏琦 /020-87595950		
自然地理类型		山地平原交接带			防治标准			一级标准		
监测内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标			监测方法（设施）	
	1.水土流失状况监测		调查监测、定位监测（地面观测法）			2.防治责任范围监测			现场调查并结合地形图	
	3.水土保持措施情况监测		现场调查法			4.防治措施效果监测			现场调查法、影像对比法	
	5.水土流失危害监测		巡查法			水土流失背景值			500t/km ² •a	
方案设计防治责任范围		84.59hm ²			土壤容许流失量			500t/km ² •a		
监测防治责任范围		53.59hm ²			水土流失目标值			500t/km ² •a		
防治措施		工程措施：砖砌排水沟 2923.6m ³ ；表土剥离保护 24600m ³								
		植物措施：植草护坡 13.02hm ² ，全面整地和撒播草籽 5.78hm ²								
		土质排水沟 18680m ³ ，编制袋土拦挡 14300m ³ ，彩条布覆盖 12320m 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	100	防治措施面积	19.57hm ²	永久建筑物及硬化面积	32.99hm ²	扰动土地总面积	53.59hm ²
		水土流失总治理度	97	100	防治责任范围面积	53.59hm ²	水土流失总面积			53.59hm ²

	土壤流失控制比	1	1	工程措施面积	0.77hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² •a
	拦渣率	95	99	实际拦挡弃土（石、渣）量	/	总弃土（石、渣）量	37.22 万 m ³
	林草植被恢复率	99	100	可恢复林草植被面积	18.80hm ²	林草类植被面积	18.80hm ²
	林草覆盖率	27	35.08	植物措施面积	18.80hm ²	监测土壤流失情况	500t/km ² •a
	水土保持治理达标评价	六项指标均达到方案设定的目标值					
总结及建议		水土保持设施的管护、维护措施落实到位；建议加强植被养护，提高林草植被成活率。					

目录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 建设项目概况.....	4
1.2 水土保持工作情况.....	12
1.3 监测工作实施情况.....	17
2 监测内容和方法	23
2.1 扰动土地情况.....	23
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	23
2.3 水土保持措施.....	23
2.4 水土流失情况.....	24
3 重点对象水土流失动态监测.....	25
3.1 防治责任范围监测.....	25
3.2 取料监测结果.....	27
3.3 土石方监测结果.....	27
3.4 其他重点部位监测结果.....	28
4 水土流失防治措施监测结果.....	29
4.1 工程措施监测结果.....	29
4.2 植物措施监测结果.....	29
4.3 临时防治措施监测结果.....	30
4.4 水土保持措施防治效果.....	30
5 土壤流失情况监测.....	32
5.1 水土流失面积.....	32
5.2 土壤流失量.....	33
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	36

5.4	水土流失危害.....	36
6	水土流失防治效果监测结果.....	37
6.1	扰动土地整治率.....	37
6.2	水土流失治理度.....	37
6.3	渣土防护率.....	错误！未定义书签。
6.4	拦渣率.....	37
6.5	土壤流失控制比.....	37
6.6	林草植被恢复率.....	38
6.7	林草覆盖率.....	38
6.8	防治目标完成情况.....	38
7	结论.....	39
7.1	水土流失动态变化.....	39
7.2	水土保持措施评价.....	39
7.3	存在问题及建议.....	40
7.4	综合结论.....	40
8	附件.....	41
8.1	附件.....	41

前言

广州市花都区铁山河整治工程位于广州市花都区，珠江三角洲北缘，东北与从化县为邻，东南与广州市白云区接壤，西南与三水及南海县交界，西北与清远市相连。地理座标东经 $112^{\circ} 57' 07'' \sim 113^{\circ} 28' 10''$ 之间，北纬 $23^{\circ} 14' 57'' \sim 23^{\circ} 37' 18''$ 之间。全区呈南北最大宽度28km，东西最大距离52.5km的长方形。国土总面积 969.7km^2 。

项目区所属新街河水系，位于花山镇西部，发源于花山镇北部与梯面镇交界的高百丈山脉，其上游由梯面镇的正迳引水渠、朱高布水库排洪渠，花山镇的福源水库排洪渠、磨刀坑水库排洪河汇合而成。朱高布水库排洪渠汇入处为干流起点。

本工程主要为铁山河及铜鼓坑河道整治工程，目的是提高铁山河及铜鼓坑流域的防洪排涝能力，保障河道两岸安远村、向南庄、三成庄、向东庄、旧龙潭圩等区域防洪排涝安全，建设内容包括：整治总长度 9.95km，其中铁山河整治长度 9.63km，铜鼓坑河口段整治 0.32km。铁山河整治工程的一标段河道整治 3.568km，新建机耕桥 4 座，滚水堰 4 座，箱涵 3 座等建设；二标段河道综合整治 4.003km，机耕桥 6 座，滚水堰 5 座，箱涵 2 座和新建 1 座水闸；三标段河道综合整治 2.379km，其中铁山河段 2.059km、铜鼓坑段 0.320km，包括新建箱涵 3 座，滚水堰 1 座，新建截污管道 1.336km 及草皮护坡、水生绿化等。

广州市花都区铁山河整治工程项目分四标段建设，由于疫情及其它因素影响完成了一、二、三标段，第四标段停建。

建设期：本工程于 2014 年 10 月开工，于 2021 年 5 月完工，工期 80 个月。

项目投资：广州市花都区铁山河整治工程(一~三标段)工程总投资 23824.83 万元，其中土建投资约 12085.39 万元。

项目建设情况：共分四标段，一、二、三标段建设完成，四标段停建。

项目分期建设，现开展一、二、三标段验收，我司配合编制已完成工程的水土保持监测总结。

本工程一、二、三标段总占地面积 53.59hm^2 ，其中永久占地 47.81hm^2 ，临时占地为 5.78hm^2 ，占地类型主要为园地、林地、耕地、草地、水域及水利设施用地等。

本项目根据工程监理资料及施工方提供资料进行统计，结合现场的勘查了解，本工程本工程一、二、三标段土石方开挖量为挖方 71.31万m^3 （包括土方 47.79万m^3 ，

清淤23.52万 m^3), 填方34.09万 m^3 , 土方利用量34.09万 m^3 , 余方约37.22万 m^3 , 余方运至花都区广州市东达淤泥填埋有限公司的填埋场2.75万 m^3 、花都区建筑废弃物前进消纳场29.44万 m^3 和广州花都国际先进制造业园E地块整理工程5.03万 m^3 综合利用。(余方外运依据见附件2)。

项目位于广州市花都区, 区域地势北高南低, 东高西低, 地势呈东北向西南横向带状阶梯式倾斜。项目沿线属于广花平原的一部分, 地势平坦。属亚热带季风气候区, 没有严寒及酷暑, 雨量丰富, 气候温和湿润。项目区属亚热带季风气候, 地处东亚大陆边缘属亚热带湿润地区, 多年平均气温 21.7°C , 多年平均降雨量为1732.4mm, 降雨盛期主要集中在4~9月, 其间降雨量约占全年的80%。年平均风速2.4m/s, 项目区地表水发育, 水系、河网发达。

花都区土壤主要为地带性土壤为赤红壤, 无山地垂直分布黄壤。

植被属于亚热带常绿阔叶林和针、阔叶混交林; 亚热带常绿阔叶林和针、阔叶混交林为壳斗科、胡桃科和蔷薇科为主兼马尾松, 主要乔木树种以桉树为主, 果树以荔枝为主。本工程区根据现场调查发现由于人类活动的干扰破坏, 原生植被已不复存在, 现状植被主要为荒草及零星灌木, 项目区植被覆盖率在80%以上。水土流失类型以水力侵蚀为主, 侵蚀类型主要为面蚀。本项目所在区不属于国家级和广东省水土流失重点监督区, 容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。开工前, 项目场地内地形平坦, 无较大坡度, 除水塘外, 大部分地表被植物覆盖, 土壤侵蚀属轻度, 因此土壤侵蚀模数背景值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

2012年3月, 建设单位委托广州市水务规划勘测设计研究院开展《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书(报批稿)》编制工作, 且于2012年6月19日广州市水土保持监测站在花都区主持召开了《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书(送审稿)》技术评审会, 根据专家意见, 项目组编写人员进一步进行了调查分析, 对报告书进行修改和完善, 于2012年7月完成了《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书(报批稿)》。

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)、水利部第16号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(2002年10月, 2005年7月水利部令第24号修改)、关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见水保〔2009〕187号的规定, 在工程建设过程中, 应落实水土保持监测工作。为落实上述有关法律法规的规定, 有效控制生产建设活动引起的人为水土

流失，保护和合理利用水土资源，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。2019 年 4 月，通过询价，广州市花都区水务建设管理中心委托广东科景工程建设技术有限公司（以下简称“我公司”）对项目建设进行水土保持监测。接受委托后，我公司即成立监测组，组织专业技术人员至施工现场进行全面调查，了解工程建设进度情况，收集项目水土保持相关技术资料，组建水土保持监测项目部。项目组在详细调查项目区自然及社会经济概况、水土流失与水土保持现状等背景资料的基础上，结合本项目工程建设的自然条件、地理特性、总体布局、施工工艺等情况，先后多次到工程现场，根据项目区的地形、降雨特征和建设特点，以及水土流失及其防治特点，水土流失危害、水土保持措施的实施及水土保持措施实施效果等内容进行了现状监测，于 2019 年 4 月编制完成《广州市花都区铁山河整治工程水土保持监测实施方案》。并定期提交了 2019 年第二季度~2021 年第一季度共 8 期水土保持监测季度报告。

根据现场调查和监测，截止 2021 年 5 月，本项目一、二、三标段主体工程基本完成，施工后期绿化工程也已经完工，从现场调查情况看，建设单位比较重视水土保持工作，投入大量资金、劳力、物力进行临时排水及覆盖工程，减少水土流失对周边的影响。工程石料等建筑材料从附近市场购买，减少了工程扰动面积，符合水土保持要求。本项目场坪区内依据设计方案进行了植被绿化，整个项目建设区内及周边现状水土保持良好，未发生水土流失现象。

现场取得的调查资料和相关统计资料，结合建设单位、设计单位、施工单位及监理单位提供的竣工资料，于 2022 年 9 月编制完成了《广州市花都区铁山河整治工程（一~三标段）水土保持监测总结报告》。

根据监测结果，广州市花都区铁山河整治工程一、二、三标段实际防治责任范围为 53.59hm^2 ，其中永久占地 47.81hm^2 ，临时占地为 5.78hm^2 。按工程类型划分，主体工程占地 47.81hm^2 ，临时施工道路 5.78hm^2 。项目建设区施工期地表扰动总面积为 53.59hm^2 。试运行期末六项指标完成情况为：扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度为 100%，拦渣率为 99%，土壤流失控制比为 1.0，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 35.08%。

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) 项目概况

项目名称：广州市花都区铁山河整治工程

建设单位：广州市花都区水务建设管理中心

建设性质：建设类改（扩）建项目

地理位置：铁山河属于新街河水系，位于花山镇西部，发源于花山镇北部与梯面镇交界的高百丈山脉，其上游由梯面镇的正迳引水渠、朱高布水库排洪渠，花山镇的福源水库排洪渠、磨刀坑水库排洪河汇合而成。朱高布水库排洪渠汇入处为干流起点。

建设规模：本工程主要为铁山河及铜鼓坑河道整治工程，整治总长度 9.95km，其中铁山河整治长度 9.63km，铜鼓坑河口段整治 0.32km。其中一标段河道整治 3.568km，新建机耕桥 4 座，滚水堰 4 座，箱涵 3 座等建设；二标段河道综合整治 4.003km，机耕桥 6 座，滚水堰 5 座，箱涵 2 座和新建 1 座水闸；三标段河道综合整治 2.379km，其中铁山河段 2.059km、铜鼓坑段 0.320km，包括新建箱涵 3 座，滚水堰 1 座，新建截污管道 1.336km 及草皮护坡、水生绿化等。

建设工期：本项目于 2014 年 10 月开工，2021 年 5 月完工，因此本项目总工期约为 80 个月。

项目投资：广州市花都区铁山河整治工程(一~三标段)工程总投资 23824.83 万元，其中土建投资约 12085.39 万元。

(2) 项目组成

本项目主要由主体工程区和临时施工道路区组成。

(3) 工程占地

本工程一、二、三标段总占地面积为 53.59hm²，其中永久占地 47.81hm²，临时占地为 5.78hm²。按工程类型划分，主体工程占地 42.12hm²，临时施工道路区 0.62hm²，占地类型主要为园地、林地、耕地、草地、水域及水利设施用地等工程占地情况详见表 1-1。

表 1-1

项目占地情况

单位: hm^2

项目分区	占地类型						合计	占地性质	
	水域及水利设施用地	园地	林地	耕地	草地	住宅用地		永久占地	临时占地
主体工程区	21.52	8.54	3.31	1.41	12.61	0.42	47.81	47.81	
临时施工道路区	0.99	0.64	0.41	0.28	3.46		5.78		5.78
合计							53.59	47.81	5.78

(4) 土石方平衡情况

根据工程监理资料及施工方提供资料进行统计,结合现场的勘查了解,本项目一标段(TSH K2+059~TSH K5+627)实际施工中共计产生挖方 12.39 万 m^3 (包括土方 11.13 万 m^3 , 清淤 1.26 万 m^3), 填方 9.64 万 m^3 。本项目二标段(TSH K5+627~TSH K9+630)实际施工中共计产生挖方 44.43 万 m^3 (包括土方 22.17 万 m^3 , 清淤 22.26 万 m^3), 填方 14.99 万 m^3 。本项目三标段(TSH K0+000~TSH K2+059)实际施工中共计产生挖方 14.49 万 m^3 , 填方 9.46 万 m^3 。

本工程一、二、三标段实际开挖总量为 71.31 万 m^3 (包括土方 47.79 万 m^3 , 清淤 23.52 万 m^3), 填方 34.09 万 m^3 , 土方利用量约 34.09 万 m^3 , 余方约 37.22 万 m^3 (包括土方 13.70 万 m^3 , 清淤 23.52 万 m^3)。

广州市花都区铁山河整治工程一标段产生余方约 2.75 万 m^3 , 余方运至花都区广州市东达淤泥填埋有限公司的填埋场, 该部分余方运输发生在 2016 年 2 月左右, 距离时间久远, 建设单位提供余方运输清单和结算单作为余方外运依据 (见附件 2)。

广州市花都区铁山河整治工程二标段产生余方约 29.44 万 m^3 , 余方运至花都区建筑废弃物前进消纳场, 该部分余方运输发生在 2018 年 8 月, 距离时间久远, 建设单位提供余方运输清单和结算单作为余方外运依据 (见附件 2)。

广州市花都区铁山河整治工程三标段产生余方约 5.03 万 m^3 , 余方运至广州花都国际先进制造业园 E 地块整理工程 (广州市花都区合进大道以东、民主西路以北), 目前该地块已完成广州花都国际先进制造业园建设, 建设单位提供和余方接收方的土方运输协议书作为余方外运依据 (见附件 2)。

土石方流向详见表 1-2。

表 1-2

本项目土石方流向表

单位: hm^2

序号	项目分区	挖方	填方	清淤	余方 (外运)	备注
(1)	主体工程区	47.79	34.09	23.52	37.22	余方外运 见附件 2
合计		47.79	34.09	23.52	37.22	

(5) 项目建设情况

本工程由花都区水务建设管理中心建设,主体设计单位为广州市水务规划勘测设计研究院有限公司(原广州市水务规划勘测设计研究院),工程施工单位为江西赣禹工程建设有限公司、湖北华夏水利水电股份有限公司、广州市水电建设工程有限公司,工程监理单位为广东华迪工程管理有限公司(原广东华迪工程建设监理有限公司)、广东西江建设发展有限公司(原广东西江工程咨询有限公司)、广东城华工程咨询有限公司。项目一~三标段于 2014 年 10 月开工,2021 年 5 月完工,因此本项目总工期为 80 个月。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

项目所在地花都区位于广东省中南部,珠江三角洲北缘,东北与从化县为邻,东南与广州市白云区接壤,西南与三水及南海县交界,西北与清远市相连。地理座标东经 $112^{\circ}57'07'' \sim 113^{\circ}28'10''$ 之间,北纬 $23^{\circ}14'57'' \sim 23^{\circ}37'18''$ 之间。全区呈南北最大宽度 28km,东西最大距离 52.5km 的长方形。国土总面积 969.7km^2 。

花都区境内地势北高南低,东高西低,地势呈东北向西南横向带状阶梯式倾斜。全区地形大致可划分为三大部分:北部中、高丘陵区,海拔高度 300m~580m,属南岭九连山系余脉,最高点梯面镇牙英山海拔 581.1m,本区域坡度陡峭,一般在 $25^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 之间;中部浅丘台地区,呈东西带状,海拔高度 50m~100m,区内众多水库大多集中此地带内;南部平原区,属于广花平原的一部分,海拔高度 5m~50m,其中有丫髻岭(408.6m)和中洞岭(337m)等分散的条状破碎高丘陵呈东北~西南走向分布,形成间隔的平原。

花都区丘陵、平原、河流兼有。海拔 50m 以上的北部中高丘陵区、中部浅丘台地区内森林密布,植被茂盛,该区域面积约占全区总面积的 31.5%。南部平原区以农业种植为主,村、镇星罗棋布,平原区内陆地面积约占总面积的 61.7%,水域面积(包括江河及能利用的水域面积)约占总面积的 10.8%。全区各类面积的大体比例可概括为“三山一水六平原”。

(2) 工程地质

花都区地质大体分为花岗岩和砂页岩两大类。两类岩石的分布界线，由东到西大致走向为：白马塘－鸿鹤－港头作业区－湾弓塘－蟾蜍石水库－新庄水库珠高布水库－芙蓉嶂水库－说花岗水库－马岭水库－三坑水库－三 龙。

花岗岩主要分布在花都区北部丘陵地带，系由白垩纪燕山运动影响形成，其中多原生金属矿。砂页岩主要分布在南部的低丘、平原、阶地区域，以沉积岩（砂页岩）及第四纪沉积的砂砾岩、粘土为主，间或有未外露的石灰岩分布，其间多非金属矿。

地震：根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），工程区位于花都的地震动峰值加速度为 0.05g，参照地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表，相应的地震基本烈度为 6 度。

（3）气象

花都区位于北回归线以南，属南亚热带季风气候区，没有严寒及酷暑，雨量丰富，气候温和湿润。太阳辐射强，光热充沛。夏季风向以东南风为主，冬季以正北风为主。四季主要特点为春季多低温阴雨；夏季高温湿热水汽含量大，常有台风、暴雨；秋季干旱，雨量稀少；冬季寒露风较多，偶有霜冻，无霜期长。

①气温

根据花都区气象站（位于新华街东效河西村）统计，花都区多年平均气温 21.7℃，其中最冷为 1 月份，月平均气温 12.7℃，最热为 7 月份，月平均气温 28.7℃，极端最高气温为 38.1℃，极端最低气温为 -2℃，气温年较差为 16.0℃，年平均日较差为 7.5℃。无霜期 344 天。

②降雨

花都区降雨丰富，但降雨的年内、年际及地区分布差异较大。根据新华站资料统计，多年平均降雨量为 1732.4mm，最大年降雨量 2633mm（1983 年），最小年降雨量 1074.8mm（1963 年），最大一日降雨量为 185.3mm。降雨盛期主要集中在 4~9 月，其间降雨量约占全年的 80%。暴雨则主要集中于前汛期 4~6 月。11~1 月降雨较少，统计的各月降雨量均不足 50mm。

③蒸发

区内蒸发较强烈，根据新华站资料统计，多年平均水面蒸发值为 1749.6mm，最大为 1964.8mm（1963 年），最小为 1515.1mm（1985 年）；年内蒸发量变化以 7~8 月份较大，2~3 月份最小；最大日蒸发量 12.6mm，发生于 1966 年 11 月 21 日。

④湿度

区内干湿季节明显，3~9 月为湿季，各月相对湿度均大于 80%；10~2 月为干季，各月相对湿度在 70%~75%之间；年平均相对湿度为 75%~82%。

⑤ 风力、风向

花都区年最多风向为北风，其频率为 20%。风向的季节变化较大，9~4 月是北风盛行期，5~8 月则盛行偏南风或东风。年平均风速 2.4m/s，冬季平均风速大，夏季平均风速小，但年内大风日又主要出现在夏季。虽然花都区不属沿海地区，但由于有台风的影响，也可出现 12 级以上的阵风，极大风速达 36m/s。

⑥ 光热

花都区光热条件好，日照时数充足，年平均日照时数为 1936.4 小时，7~10 月较多，各月均在 200h 以上，2~4 月较少，各月均不足 100h，其它月份在 130h~190h 之间。年正积温为 6872.7℃~8367.7℃。

⑦ 灾害气候花都区受地理位置和气候的影响，灾害性气候较多，主要灾害性天气有春季的低温阴雨、夏季的台风、暴雨、秋冬的干旱、寒露风等。其中暴雨和干旱是花都区常发的灾害性天气，每年 4~8 月常出现日降雨量 80mm 以上的暴雨，形成洪涝灾害，而干旱又时常与洪涝相伴，往往出现季节性的先旱后涝，涝后又旱，年际间的旱涝交替，连旱连涝现象。台风也是花都主要的灾害性天气之一，其盛行期在 7 月下旬~9 月上旬，对农作物影响较大。

（4） 河流水系

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，分属珠江支流白坭河、新街河、流溪河三大水系，并有中小型以上水库 17 座。市区内主要是新街河及支流天马河、田美河、铁山河。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、白坭河每年还有过境客水 22.5 亿 m³。全区有大型水库 11 座，总库容量为 1.06 亿 m³。

项目区水系分布情况详见附图 2。铁山河和铜鼓坑属新街河水系。

① 新街河水系概况

新街河旧称横潭水，是白坭水下游水量最大的一条支流，也是花都与广州市白云区的界河。主要支流有铜鼓坑、铁山河、田美河、天马河。其干流由铜鼓坑、铁山河汇合后算起，由东向西流经莲塘、新华镇、于珠江水泥厂附近汇入白坭水，沿途汇入田美河、

天马河。干流全长 36.1km，总集雨面积 423km²。

②铜鼓坑发源于花山镇北部枫树窝顶、鸡枕山一带的山区。上游建有狮洞水库和新庄水库。干流自狮洞水库始，由北向南流经狮民村、新庄水库溢洪道、新庄、莲塘村等地，于莲塘新村与左面的铁山河汇合后形成新街河干流的起点。铜鼓坑河干流全长 23.44km，总集雨面积 49.8km²。

铁山河发源于花山镇北部与梯面镇交界的高百丈山脉，其上游由梯面镇正迳引水渠、朱高布水库排洪河、福源水库排洪河、磨刀坑水库排洪河汇合而成，干流自北向南流经源和、红群、平西、新和等村，至新华镇的莲塘新村与右边的铜鼓坑汇合后进入新街河。干流全长 23.75km，集雨面积 59.3km²。

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。干流河长 17.86km，集雨面积 29.07km²。

天马河由大迳河与大布河汇合而成。大迳河发源于狮岭分水，经军田、狮岭、乐同与大布河汇合，上游建有红崩岗水库；大布河发源于花都北部与清远交接的马牯跳墙，经旗岭、乐同与大迳河汇合，上游建有芙蓉嶂、六花岗水库，中游建有洪秀全水库。天马河干流经三华、毕村至罗溪汇入新街河，全长 26.13km，总集雨面积 158.66km²。

(5) 土壤植被

花都区土壤主要为地带性土壤为赤红壤，无山地垂直分布黄壤。

项目区地处南亚热带，水热条件优越，生物物种丰富，植被属于亚热带常绿阔叶林和针、阔叶混交林；南亚热带常绿阔叶林和针、阔叶混交林为壳斗科、胡桃科和蔷薇科为主兼马尾松，主要乔木树种以桉树为主，果树以荔枝为主。本工程区根据现场调查发现由于人类活动的干扰破坏，原生植被已不复存在，现状植被主要为荒草地及零星灌木，项目区植被覆盖率在 80%以上。

(6) 水土流失概况

根据《广州市水土保持生态环境建设规划》和《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》(广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院，2013 年 8 月 1 日)，广州市辖区水土流失面积 80.06km²，其中自然侵蚀 53.74km²，侵蚀类型主要为面蚀、沟蚀；人为侵蚀面积 26.32km²，侵蚀类型主要为生产建设 25.65km²、火烧迹地 0.04km²及坡耕地 0.64km²等。

花都区土壤侵蚀类型主要为自然侵蚀和人为侵蚀。自然侵蚀主要分布在山区和丘陵区，土壤侵蚀类型从水土流失的外营力分析，以水力侵蚀为主。按地表物质侵蚀形态分

析则以沟蚀为主，侵蚀程度分为中度、强度；人为侵蚀类型包括采石取土、修路及开发区，侵蚀强度为中度，以采取土石造成了较大面积和较高程度的侵蚀。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目所在地侵蚀类型区为水力侵蚀，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。根据现状调查，项目区土壤侵蚀强度属微度侵蚀，侵蚀模数 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据《水利部办公厅关于引发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》(办水保〔2013〕188号)和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(广东省水利厅，2015年10月13日)，项目区属于国家级和广东省水土流失重点预防区和重点治理区，见图 1-2。容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。根据对项目区内的现场勘查，项目区自然水土流失相对较低，近年来由于开发建设项目增多，该区域有部分面积的开发区侵蚀和坡耕地侵蚀，但侵蚀强度较小，在实行荒山绿地工程后，森林覆盖率有较大提高，有效控制了自然水土流失。

1 建设项目及水土保持工作概况

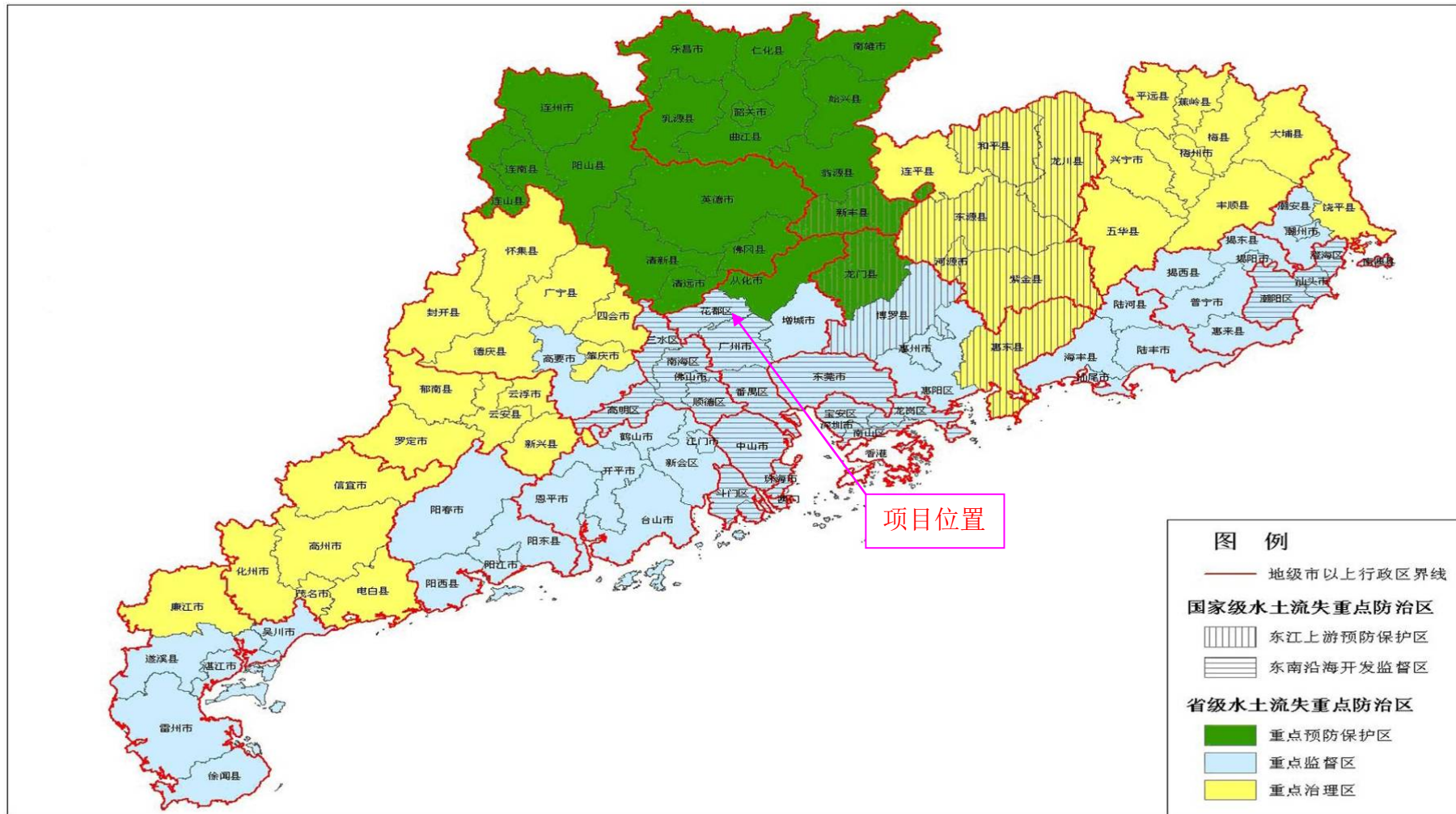


图 1-1 广东省水土流失重点防治区划分图

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土流失防治工作情况

本工程自 2014 年 10 月开始施工，建设造成水土流失的主要施工环节为各单位工程的土建施工，表现为因土建工程施工扰动原地貌、损坏地表植被，而使水力侵蚀强度增加，但这些影响是局部的、暂时的，通过水土保持措施的实施，工程完工后，整个工程的水土流失面积和水土流失现象大幅减少，并随着工程竣工和水土保持措施防治效益的发挥而逐步消失。

本工程一、二、三标段于 2021 年 5 月完工，工程建设中已按水土保持方案要求实施排水工程、土地整治、绿化工程及临时措施等水土保持措施，经过恢复，项目区及其周边植被恢复良好，项目区域不存在明显水土流失状况，总体满足水土保持要求。

1.2.2 方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规的规定，2012 年 3 月，建设单位委托广州市水务规划勘测设计研究院开展了广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案的编制工作，方案编制单位于 2012 年 5 月完成了《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》，且于 2012 年 8 月 23 日取得广州市水务局关于该项目的水土保持方案的批复《关于广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案的批复》（穗水农村[2012]40 号）。

在施工图设计阶段，为了做好本工程的水土流失防治工作，针对本项目的实际情况，建设单位委托设计单位在施工图设计中，对整个项目区作进一步勘查落实，提出项目区要满足水土流失防治要求，同时要进行了植被恢复、结合周围自然环境和人文环境进行美化绿化的设计要求。

1.2.3 水土保持方案设计情况

根据《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》以及《关于广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案的批复》（穗水农村[2012]40 号）本项目的水土保持设计情况如下：

（1）防治责任范围

经查阅《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目水土流失防治责任范围总面积为 77.92hm^2 ，其中永久占地 69.04hm^2 ，临时占地为 8.88hm^2 。

按工程类型划分,主体工程占地 69.04hm^2 ,施工临建区 1.05hm^2 ,临时堆渣场区 7.83hm^2 。损坏水土保持设施面积 16.93hm^2 ,具体见表 1-3。而一、二、三标段实际水土流失防治责任范围总面积为 53.59hm^2 ,其中永久占地 42.12hm^2 ,临时占地为 6.19hm^2 。按工程类型划分,主体工程占地 42.12hm^2 ,施工临建区 0.62hm^2 ,临时堆渣场区 5.57hm^2 ,具体见表 1-3。项目一、二、三标段水土流失防治责任范围表和占地类型见表 1-4。

表 1-3 批复的水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

分区	农用地					建设用地	未利用 用地	合计	用地性质
	耕地	园地	林地	水域及水利设施		住宅用地			
				河流	养殖水面		草地		
主体工程区	2.01	12.20	4.73	28.52	1.48	0.66	19.44	69.04	永久占地
施工临建区							1.05	1.05	临时占地
临时堆渣场							7.83	7.83	临时占地
合计	2.01	12.20	4.73	28.52	1.48	0.66	28.32	77.92	

表 1-4 项目一、二、三标段水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

项目分区	占地类型						合计	占地性质
	水域及水利 设施用地	园地	林地	耕地	草地	住宅 用地		
主体工程区	21.52	8.54	3.31	1.41	12.61	0.42	47.81	永久占地
临时施工道路区	0.99	0.64	0.41	0.28	3.46		5.78	临时占地
合计	22.51	9.18	3.72	1.69	16.07	0.42	53.59	

注:项目建设过程中实际未新建施工临建区,施工过程中租用民房作为施工生产、生活区。此外,项目建设过程中实际未新增临时堆渣场,所有土方均随挖随运。项目建设过程中征用铁山河两侧永久红线外 2.5~3.5m 宽的范围作为本工程施工临时便道,项目防治责任范围相应增加该部分的占地面积。

(2) 防治目标

根据《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书(报批稿)》、《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案技术规范》《水利部办公厅关于引发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(办水保〔2013〕188号)和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(广东省水利厅,2015年10月13日),确定项目区属于国家级和广东省水土

流失重点预防区和重点治理区，且项目区位于广州市，周边敏感点多，提高防治标准，本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

根据工程所处位置和工程特点，以及广东省水土流失“三区”划分公告，具体制定扰动土地治理率、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6项防治目标。经查阅《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本工程水土流失各防治分区防治目标值见表1-5。

表 1-5 水土流失防治目标表

防治目标	标准规定		按降水量修正		按土壤侵蚀强度修正		按地形修正		采用标准	
	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期
扰动土地整治率(%)	*	95							*	95
水土流失总治理度(%)	*	95		+2					*	97
土壤流失控制比	0.7	0.8			+0.3	+0.2			1.0	1.0
拦渣率(%)	95	95							95	95
林草植被恢复率(%)	*	97		+2					*	99
林草覆盖率(%)	*	25		+2					*	27

（3）防治分区

结合《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》，工程一、二、三标段实际施工情况将本项目区划分为主体工程区和临时施工道路区2个水土流失防治分区表1-6。

表 1-6 水土流失防治分区一览表

防治分区	占地面积 (hm ²)	水土流失特征	水土流失防治特点
主体工程区	47.81	沟蚀	排水、拦挡、覆盖
临时施工道路区	5.78	沟蚀	排水、沉沙、拦挡、覆盖

（4）水土流失防治体系布局

根据《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》和工程一、二、三标段实际施工情况将本项目区划分为主体工程区和临时施工道路2个水土流失防治分区。在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合项目区水土流失特点、施工工艺，提出各防治分区水土流失防治措施设计和布局方案，补充完善综合防治措施，形成一个全方位、多功能综合防治水土流失的措施体系，使项目

施工产生的水土流失降低，有效保护水土资源和生态环境。

1) 主体工程区

主体在本区设计了土堤背水坡脚砖砌石排水沟及边坡植草防护工程，同时在施工边界处布设有彩钢板围蔽。方案新增施工前表土剥离及回填，并在表土堆放区域周边新增袋装土拦挡及彩条布苫盖。同时在堤顶路靠近堤岸侧新增袋装土土埂作临时挡水，堤脚处布置土沟排水沟及配套沉砂池。在堤防堤身填筑过程中，在堤身两侧新增袋装土拦挡稳定堤身。

实际施工过程中，主体设计的水土保持措施均已实施。方案新增水土保持措施方面，施工前进行部分表土剥离。施工过程中仅在堤身两侧修筑排水沟，同时施工过程中裸露区域进行彩条布苫盖。

2) 施工临建区

方案考虑在施工临建区周边布设临时砖砌排水沟，待施工临建区结束使用后，进行撒播草籽绿化。

实际施工过程中未发生施工临建区的使用，因此该部分水土保持措施的未实施。

3) 临时堆渣场区

方案考虑在临时堆渣场四周新增袋装土拦挡，同时在四周新增砖砌排水沟及裸露区域彩条布苫盖，在临时堆渣场结束使用进行撒播草籽复绿。

实际施工过程中未发生临时堆渣场的使用，因此该部分水土保持措施的未实施。

4) 临时施工道路区

水土保持方案未考虑临时施工道路的水土保持防护措施。

本项目施工过程中，征用铁山河两侧永久红线外 2.5~3.5m 宽的范围作为本工程施工临时便道，截止到目前已全部进行复绿。

(5) 水土保持措施工程量

结合主体工程已有的水土保持措施，在新建措施配置中，以工程措施控制集中高强度流失，并为植物措施的布设与配置奠定基础；同时以植物措施与工程措施相配套，提高水土保持效果、减少工程投资，改善生态环境，在保持水土的同时，兼顾美化绿化要求，使之形成一个完善的水土流失防治体系。本项目水土保持措施工程量见表 1-7。

表 1-7 水土保持措施工程量表

分区/序号	工程项目及名称	单位	数量
一、主体工程区			
(一)	工程措施		
1	砖砌石排水沟	m ³	2923.6
2	剥离表土及防护	m ³	24600
(二)	植物措施		
1	植草护坡	hm ²	13.02
(三)	临时措施		
1	土质排水沟	m ³	18680
2	编织袋土拦挡	m ³	14300
3	彩条布苫盖	m ³	12320
二、临时施工道路区			
(一)	工程措施		
(二)	植物措施		
1	全面整地	hm ²	5.78
	撒播草籽	hm ²	5.78
(三)	临时措施		

(6) 水土保持措施进度安排原则

进度安排的原则：(1)根据工程总进度安排，按照“三同时”制度的要求，合理安排措施实施进度。即：水土保持措施实施进度与主体工程施工进度相适应；(2)体现预防为主方针，以尽量减少项目施工过程中产生的水土流失为原则，尽早实施挡护、排水等工程；(3)水土保持措施施工应尽量避免雨季。

1.2.4 水土流失防治措施落实情况

(1) 水土流失防治措施落实情况

为保证水土保持措施按期保质实施，有效减少水土流失，要求施工单位按照水土保持方案的设计，采取不同措施进行水土流失防治工作。水土保持项目验收在工程竣工验收前进行，施工单位对水土保持资料要及时搜集整理，保持与工程同步。各承建单位制订完善质保体系并落实到现场各施工工序，同时按照监理程序对工序进行检查、报验，确保整个工程施工质量。每月制订可行的施工进度计划，合理组织施工，保证按合同约定

定完成相关工作。各承包单位在每月 25 日前将本月水土保持工程的实际工作内容及工程量清单上报建管单位。

受建设单位委托，广东华迪工程建设监理有限公司、广东西江工程咨询有限公司、广东城华工程咨询有限公司三家单位承担了广州市花都区铁山河整治工程的监理工作，同时将本项目水土保持工程监理纳入主体工程监理工作一并控制管理，确保落实水土保持方案设计的的水土保持措施。监理单位成立了项目监理部，在现场设立了监理办公室，并根据工程实际情况制订了项目监理规划、措施审批制度、协调会议制度、不定期质量进度专题会议制度、旁站监督制度、抽查监控制度、隐蔽工程联合验收制度、内部会签制度和档案信息管理制度等监理制度，力争使水土保持工程质量达到优良等级，并积极做好单元工程、分部工程的质量评定和验收工作，通过采用旁站监理、测量、试验、工地会议等监理手段确保设计的水土保持措施保质保量实施。

水土保持措施由施工单位江西赣禹工程建设有限公司、湖北华夏水利水电股份有限公司、广州市水电建设有限公司承建，施工单位在工程建设过程中能按照水土保持相关法律法规的要求和批复的水土保持方案报告书积极认真地开展了水土流失防治工作，在实际施工过程中实施了砖砌排水沟、全面整地、植草护坡及绿化、土质排水沟、编制袋土拦挡、彩条布覆盖等。发挥了良好的水土流失防治效果。

实际完成的水土保持措施有砖砌排水沟 2923.6m^3 ，表土剥离保护 24600m^3 ，植草护坡 13.02hm^2 ，全面整地和撒播草籽 5.78hm^2 ，临时土质排水沟 18680m^3 ，袋装土拦挡 14300m^3 ，彩条布苫盖 12320m^2 。

目前，广州市花都区铁山河整治工程一、二、三标段主体工程及水土保持工程已完成，工程建设过程中水土流失得到有效控制，水土流失量明显减少，总体上水土保持工程防治措施落实较好，水土保持措施防治效果明显。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2019 年 4 月，根据《广州市花都区铁山河整治工程水土保持监测技术服务合同》，项目建设单位委托我公司对广州市花都区铁山河整治工程建设进行水土保持监测。为此，我公司成立监测组，组织专业技术人员至施工现场进行全面调查，了解工程建设进度情况，收集项目水土保持相关技术资料，组建水土保持监测项目部。根据工程实际进度，调查项目区地表扰动情况、水土保持措施落实情况及防治效果，并对施工扰动区域内的水土流失状况进行实际监测，于 2019 年 4 月编制完成《广州市花都区铁山河整治工程

水土保持监测实施方案》，并按照工程实际进展相应对各个地块开展水土保持监测工作。

2019 年 6 月，我公司对广州市花都区铁山河整治工程建设进行水土保持监测工作，2019 年 6 月~2021 年 4 月期间，我公司组织技术人员先后 12 次到广州市花都区铁山河整治工程现场，对项目区的地形地貌、气候水文、地质构造、土壤植被等自然地理特征进行了调查，并结合搜集工程设计资料、环境影响报告书、水土保持方案报告书、查阅工程施工、监理等记录资料，对工程扰动、损坏地表面积，挖方、填方数量、水土流失数量及水土保持措施的完成、进展情况进行了调查。对工程试运行期间土地平整和植被恢复情况，排水沟等水土保持措施防治效果进行了现场监测，并选择典型样地，测定了植被覆盖度、成活率、生长情况等。主要监测内容包括：（1）主体工程建设进度；（2）水土流失防治责任范围；（3）扰动土地面积；（4）水土流失灾害隐患；（5）水土流失及造成的危害，主要是对周边群众生产生活的不利影响；（6）水土保持设施建设情况；（7）水土流失防治效果；（8）水土保持专项设计、施工管理。

监测过程中监测组结合工程实际施工进度对项目各分区不同阶段水土流失重点区域进行了详细的调查和监测，拍摄了大量的现场监测照片，并对调查点的水土流失状况进行记录；同时对排水沟、植物措施等水土保持设施的防护效果进行了调查。监测期间，累计编写《广州市花都区铁山河整治工程水土保持监测季度报表》2019 年第二季度~2021 年第一季度共 8 期，并编写了 2019 年监测年报。每季度根据现场监测情况，针对性的提出了建设期存在的水土流失问题，并在下季度监测报告中反映上季度提出的问题是否采取措施进行修护，与建设单位及时沟通，以保证本项目水土流失降至控制范围内。

2022 年 9 月，根据水土保持方案编制和监测技术服务合同要求，严格按照水土保持监测技术路线、布局、内容和方法等，在现场勘查、统计监测季度报告数据，并结合建设单位、监理单位提供的资料，编制完成了《广州市花都区铁山河整治工程一、二、三标段水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

项目建设单位于 2019 年 4 月委托我公司对本项目建设进行水土保持监测。接受委托后，我公司积极组织水土保持监测技术人员，成立水土保持监测组及时开展工作，并于 2019 年 4 月进场实施监测及技术交底。

根据《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》（办水保〔2015〕139 号）要求，本公司在灵新大道改扩建工程现场(资料室)设立监测项目部。监测项目部人员 6 名，设总监测工程师、监测工程师、监测员岗位，各岗位职责为：

(1) 总监测工程师为项目部负责人，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) 监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等。

(3) 监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

监测项目部人员组成见表 1-7。

表 1-4 监测项目部人员组成情况表

姓名	上岗证号	岗位	职责分工
曾宏琦	水保监岗证第(5048)号	总监测工程师	项目部负责人，全面负责现场监测及报告编写
范家泳	水保监岗证第(5050)号	监测工程师	负责现场监测、数据记录，编制监测报告
张显扬	注册水土保持工程师	监测工程师	负责现场监测、数据记录
李重石	水保监岗证第(5051)号	监测工程师	负责现场监测、数据记录，编制监测报告
文承荣		监测员	协助现场监测、数据记录
黄娴		监测员	协助现场监测、数据记录

我公司现已有多位持有水土保持监测上岗证的技术人员。为了推进水土保持监测工作顺利开展，在监测工作开展之前或实施过程中，我公司组织相关人员进行针对本工程的水土保持监测培训，使监测技术人员熟练掌握监测设施的使用与管护、设备操作及数据采集技术与分析方法等，不断提高监测人员技术水平，为及时采集数据、准确处理数据、安全管理和合理分析监测成果等提供人才保障，确保监测工作及时、准确、可靠的进行，并保障监测工作人员安全。

1.3.3 监测点布设

根据《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书(报批稿)》、监测合同及实地调查结果，本项目为建设类工程，根据水土保持监测点布设原则，结合本建设项目的工程特点、扰动地表面积和特征、设计的水土流失不同类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持设施及其布局，以及交通、通信等条件综合确定，主体工程区和施工临建区整个施工期共布设水土保持监测点3处，实际情况发生变化，则监测点相应进行调整。监测点位置与监测方法如下。

表 1-5

监测点位表

施工时段	编号	监测点位	监测方法
施工期	1#监测点	TSH5+627, 长乐庄桥	巡查、调查法
	2#监测点	TSH8+800, 左岸回填边坡	巡查、调查法
	3#监测点	TSH6+300, 2#临建区	巡查、调查法
林草恢复期	整个项目建设区		巡查、调查法

1.3.4 监测设施设备

为准确获取各项地面观测及调查数据,水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合的方法,借助一定的先进仪器设备,使监测方法更科学,监测结论更合理。根据监测方法采用适当的监测设施保证监测结果的科学性和可信度,本项目所需水土保持监测设施和设备见表 1-9。

表 1-6

水土保持监测设施和设备表

类型	设备名称	单位	数量	备注
监测设备	手持式 GPS	台	1	
	数码相机	台	1	
	笔记本电脑	台	1	
	烘箱	台	1	
	电子天平	台	2	
消耗性材料	量筒	个	10	
	烧杯	个	30	
	计算器	台	2	
	泥沙取样器	个	4	
	铝盒 QL1 (φ55×28)	个	20	
	办公耗材	套	1	
	皮尺, 钢卷尺等其它消耗性材料	套	1	
监测设施	箱涵	座	3	利用主体已有

1.3.5 监测技术方法

结合本工程施工建设特点,以定点监测和调查监测为主。其中:降雨、水文等采用

气象、水文部门长期观测资料，项目区土壤、植被可进行实地调查，水土流失背景强度引用当地水保部门长期观测资料；施工建设过程中的有关监测内容需结合巡查法和抽样调查法进行；后期效益监测主要依据抽样法掌握。具体监测方法如下：

(1) 扰动地表面积、损坏植被和破坏水土保持设施面积或数量监测

根据主体工程建设进度，对扰动和破坏区及其地貌类型，采用 GPS 线路监测与抽样调查监测相结合的方法，调查项目扰动原地貌类型、面积等情况，进一步核实、明确防治责任范围。

(2) 水土流失量监测

按不同的工程类型分类进行监测，采用巡查和地面观测相结合的方法，主要包括测钎法和沉砂池法。测钎法根据坡面面积，按上中下、左中右等距离、均匀布设钢钉，钉帽与地面平行，定期观测钉帽与地面的高度，计算土壤侵蚀厚度和水土流失总量。沉砂池法利用修建的沉砂池，在场（次）典型降雨或一定时段后（月、汛期或非汛期），利用量测仪器设备，如测尺等，直接测量水深、泥深（或多点测量）、面积等，推算对应的积水量和泥沙量。

(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。

(5) 林草成活率、覆盖度和生长情况监测

在项目建设前后进行林草面积变化情况、水土保持植物措施实施情况、单位面积成活率、植物生长量和植被覆盖度情况的进行调查，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。

(6) 水土流失危害性监测

主要包括对周边敏感点、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。

(7) 监测频率

在正式监测前应对项目区进行一次全面调查，记录建设前项目内影响水土流失因子的基本情况和水土流失背景状况，在施工前监测一次背景值。

在整个施工期内开展全程监测，弃渣量、水保措施建设情况等每 10 天监测 1 次；

其他项目 4~10 月每月监测 2 次，11~3 月每月监测 1 次，期间根据降雨量情况在暴雨后加测 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。植物措施实施后 2 个月内 1 次，4~9 月监测 3 次，一年后监测 1 次；同时再进行 1 次全面监测，监测水土保持设施的数量、质量及其防治效果。若有水土流失灾害发生，则在事件发生后一周内完成监测。

1.3.6 监测成果提交情况

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)、水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(2002 年 10 月，2005 年 7 月水利部令第 24 号修改)、关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见水保〔2009〕187 号的规定，项目建设单位于 2019 年 4 月委托我公司对项目建设进行水土保持监测。并与我司签订了委托合同。我公司组织技术人员，在对该工程进行现场踏勘的基础上，结合该工程水土保持方案报告书和工程有关技术资料，依照国家有关技术规范于 2019 年 4 月编制完成《广州市花都区铁山河整治工程水土保持监测实施方案》，并向建设单位广州市花都区水务建设管理中心及相关水行政主管部门报送了本监测实施方案。

2019 年 7 月，我公司对广州市花都区铁山河整治工程建设进行水土保持监测工作，2019 年 7 月~2021 年 4 月，我公司严格按照水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保〔2009〕187 号文)规定对本项目开展日常监测工作，编制了 2019 年 7 月~2021 年 4 月的《广州市花都区铁山河整治工程水土保持监测季度报表》共计 8 期季度报告，包括监测记录表、监测意见等。每季度根据现场监测情况，针对性的提出了建设期存在的水土流失问题，并在下季度监测报告中反映上季度提出的问题是否采取措施进行修护，与建设单位及时沟通，以保证本项目水土流失降至控制范围内。每期季度报告于下季度的第一个月内向建设单位广州市花都区水务建设管理中心及相关水行政主管部门报送上季度的水土保持监测季度报告表。通过现场取得的调查资料和相关统计资料，结合建设单位、设计单位、施工单位及监理单位提供的竣工资料，于 2022 年 9 月编制完成了《广州市花都区铁山河整治工程(一~三标段)水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

项目监测组对扰动面积数量变化情况、植被覆盖度、现有水保设施及其土壤侵蚀背景值、植被恢复情况采用调查和分析文件资料相结合的方法进行监测，并通过对监测影像等文件分析，了解不同阶段水土流失防治责任范围的变化情况。扰动土地情况监测频次与方法见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
扰动范围	每季度一次	全面调查
扰动面积	每季度一次	调查结合图纸计量
土地利用类型及其变化情况	每季度一次	全面调查

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

根据工程监理资料及施工方提供资料进行统计，结合现场的勘查了解，本工程一、二、三标段实际开挖总量为 71.31 万 m³（包括土方 47.79 万 m³，清淤 23.52 万 m³），填方 34.09 万 m³，土方利用量约 34.09 万 m³，余方约 37.22 万 m³（包括土方 13.70 万 m³，清淤 23.52 万 m³）。

广州市花都区铁山河整治工程一标段产生余方约 2.75 万 m³，余方运至花都区广州市东达淤泥填埋有限公司的填埋场；二标段产生余方约 29.44 万 m³，余方运至花都区建筑废弃物前进消纳场；三标段产生余方约 5.03 万 m³，余方运至广州花都国际先进制造业园 E 地块整理工程。本工程无外购，无专用取土场地，故本工程未涉及取料监测。

2.3 水土保持措施

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监测和植物措施监测。工程措施（含临时措施）主要监测实施数量、完好程度、运行情况和水土流失防治效果等。植物措施主要监测不同阶段林草植被种植面积，成活率、生长情况和覆盖率等。

水土保持措施巡查监测内容与方法见表 2-2。

表 2-2 水土保持措施监测内容与方法

序号	监测内容	监测方法	
		主要监测方法	辅助监测方法
1	主体工程建设进度	调查监测—询问调查	巡查
2	工程建设扰动土地面积	调查监测—询问调查	调查监测
3	水土流失情况	定位监测	巡查
4	水土流失隐患与危害	巡查	调查监测—询问调查
5	水土保持工程建设情况	巡查	调查监测—收集资料
6	水土流失防治效果	调查监测—抽样调查	/
7	水土保持工程设计	调查监测—收集资料	/
8	水土保持工程管理	调查监测—收集资料	/

2.4 水土流失情况

对水土流失面积、土壤流失量和水土流失危害等进行监测记录，土壤流失量监测主要包括地表扰动类型监测、不同扰动类型侵蚀强度及土方开挖情况监测；水土流失危害监测主要包括工程建设和周边环境的影响及治理情况的监测；本工程所需材料均来自外购，工程挖方均用于场地回填，未另设取料场或弃渣场，不涉及取料、弃渣潜在水土流失。水土流失情况监测频次与方法见表 2-3。

表 2-3 水土流失情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
土壤流失面积	每季度一次	影像对比、皮尺测量
土壤流失量	每个月一次，遇暴雨加测	调查、分析监测文件等资料
水土流失危害	每个月一次	现场调查，查阅监理资料

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

(1) 方案确定防治责任范围

根据《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本次验收项目的设计水土流失防治责任范围面积为 84.59hm^2 ，其中项目建设区为 77.92hm^2 ，直接影响区 6.67hm^2 。具体见表 3-1。

表 3-1 方案设计水土流失防治责任范围统计表 单位: hm^2

项目区名称	项目建设区	直接影响区	防治责任范围	界定范围
主体工程区	69.04	6.47	75.51	河涌沿岸有那筑的地方外扩 5m,其它外扩 2m 的范围
施工临建区	1.05	0.08	1.13	占地边线外扩 2m 的范围
临时堆渣场区	7.83	0.12	7.95	占地边线外扩 2m 的范围
合计	77.92	6.67	84.59	

(2) 建设期实际防治责任范围

广州市花都区铁山河整治工程建设期实际发生防治责任范围为 53.59hm^2 ，均为项目建设区。

方案设计水土流失防治责任范围为 84.59hm^2 ，建设过程中实际发生的防治责任范围 53.59hm^2 。本项目建设期实际防治责任范围监测情况见表 3-2。

表 3-2 方案设计水土流失防治责任范围统计表 单位: hm^2

防治分区	占地面积 (hm^2)	直接影响区	防治责任范围
主体工程区	47.81	无	47.81
临时施工道路区	5.78	无	5.78
合计	53.59		53.59

防治责任范围变化分析如下：

实际防治责任范围的面积比方案批复的面积减少了 24.33hm^2 ，主要变动原因：

(1) 主体工程区：主体工程区沿线选址未发生变化，但本次仅施工铁山河

段 TSHK0+000~TSHK9+630 和铜鼓坑段 TGKK0+000~TGKK0+320, 未全部施工, 因此主体工程区水土流失防治责任面积减少 21.23hm^2 。

(2) 施工临建区: 项目建设过程中实际未新建施工临建区, 施工过程中租用民房作为施工生产、生活区。因此实际施工过程中未扰动原方案计划的施工临建区域, 水土流失防治责任面积减少 1.05hm^2 。

(3) 临时堆渣场: 项目建设过程中实际未新增临时堆渣场, 所有土方均随挖随运, 开挖土方运至广州市东达淤泥填埋有限公司的填埋场、花都区建筑废弃物前进消纳场和广州花都国际先进制造业园 E 地块整理工程(广州市花都区合进大道以东、民主西路以北)综合利用, 因为水土流失防治责任面积减少 7.83hm^2 。

(4) 临时施工道路区: 项目建设过程中征用铁山河两侧永久红线外 $2.5\sim 3.5\text{m}$ 宽的范围作为本工程施工临时便道, 因此新增扰动面积约 5.78hm^2 , 水土流失防治责任面积增加 5.78hm^2 。

(5) 直接影响区: 本项目实际施工过程中, 未对占地红线外产生扰动, 因此直接影响区未发生, 水土流失防治责任面积减少 6.67hm^2 。

整个建设过程中, 工程采取了完善的管理制度和防护制度, 工程施工严格控制作业区以内, 工程建设对施工扰动区域未造成明显水土流失。

3.1.2 背景值监测

项目开工前, 征地范围内主要以水塘为主, 现状植物主要为分布在水塘周边的杂草, 场地内地形平坦, 无较大坡度, 除水塘外, 大部分地表被植物覆盖, 基本无明显的水土流失, 水土流失属轻度以下, 参照《广东省土壤侵蚀图》和《土壤侵蚀分级分类标准》, 水土流失背景值取 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据本工程有关施工、监理和竣工资料及图纸, 结合现场核实, 本工程一、二、三标段建设期实际扰动地表面积共 53.59hm^2 , 其中永久占地 47.81hm^2 , 临时占地为 5.78hm^2 。按工程类型划分, 主体工程占地 47.81hm^2 , 临时施工道路 5.78hm^2 。

表 3-3 建设期扰动土地面积统计表

项目分区	单位	扰动面积
主体工程区	hm ²	47.81
临时施工道路区	hm ²	5.78
合计	hm ²	53.59

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

根据已批复的《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本工程未设置取土场。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

根据有关施工、监理和竣工资料以及对现场的勘查，本项目实际建设过程中，开挖的土方量均用于标段内回填，未设置取土场。

3.2.3 取料对比分析

本项目实际建设过程开挖量满足所需的回填量，未设置取土场，与水土保持方案设计相同。

3.3 土石方监测结果

3.3.1 设计土石方情况

根据《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本工程土石方开挖量为 95.71 万 m³，其中土方开挖 88.37 万 m³，建筑垃圾 0.83 万 m³，导流明渠 1.26 万 m³，清淤 1.46 万 m³，表土剥离 3.79 万 m³。土石方回填量为 48.9 万 m³，其中土方回填 34.42 万 m³，回填砂石 14.48 万 m³，砂石方全部购于有合法手续的料场。借方 14.48 万 m³。弃方量为 61.29 万 m³，其中绿化覆土 3.79 万 m³，剩余弃渣分别为清淤 1.46 万 m³，弃渣土 55.21 万 m³，建筑物拆除为 0.83 万 m³。弃渣（土）至花都区长岗余泥渣土受纳场。

3.3.2 堆渣场位置、占地面积及土石方量监测结果

本项目一标段（TSH K2+059~TSH K5+627）实际施工中共计产生挖方 12.39 万 m³（包括土方 11.13 万 m³，清淤 1.26 万 m³），填方 9.64 万 m³。本项目二标

段（TSH K5+627~TSH K9+630）实际施工中共计产生挖方 44.43 万 m^3 （包括土方 22.17 万 m^3 ，清淤 22.26 万 m^3 ），填方 14.99 万 m^3 。本项目三标段（TSH K0+000~TSH K2+059）实际施工中共计产生挖方 14.49 万 m^3 ，填方 9.46 万 m^3 。

综上所述，广州市花都区铁山河整治工程（一~三标段）实际施工中共计产生挖方 71.31 万 m^3 （包括土方 47.79 万 m^3 ，清淤 23.52 万 m^3 ），填方 34.09 万 m^3 ，土方利用量约 34.09 万 m^3 ，余方约 37.22 万 m^3 （包括土方 13.70 万 m^3 ，清淤 23.52 万 m^3 ）。

广州市花都区铁山河整治工程一标段产生余方约 2.75 万 m^3 ，余方运至花都区广州市东达淤泥填埋有限公司的填埋场；二标段产生余方约 29.44 万 m^3 ，余方运至花都区建筑废弃物前进消纳场；三标段产生余方约 5.03 万 m^3 ，余方运至广州花都国际先进制造业园 E 地块整理工程。实际土石方量表详见表 3-4。

表 3-4 实际土石方开挖回填量表 单位：万 m^3

序号	项目分区	挖方	填方	清淤	余方（外运）	备注
(1)	主体工程区	47.79	34.09	23.52	37.22	余方外运见附件 2
合计		47.79	34.09	23.52	37.22	

注：计算土方均已折算为自然方。

3.3.3 弃渣对比分析

根据已批复的《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本次验收的广州市花都区铁山河整治工程方案设计弃方总量 61.29 万 m^3 ，项目一、二、三标段实际施工余方约 37.22 万 m^3 （见附件 2）。

3.4 其他重点部位监测结果

其他重要部位如施工场地对外道路，由于地势相对平坦，扰动类型单一，扰动面积小，施工期间场地硬化及时，施工扰动结束后硬化或植被恢复及时，未发现严重水土流失现象；临时堆土区在项目施工期间也采取了足够的水土保持措施来防止水土流失危害的产生，未发现严重的水土流失现象。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

广州市花都区铁山河整治工程水土保持工程措施主要是砖砌石排水沟和表土剥离保护等。土堤背水坡坡脚设 $0.8\text{m} \times 0.56\text{m}$ 的砖砌石排水沟，并与道路现状衔接，汇集坡面来水，通过相应设施把拦截水流排至堤基范围之外。水土保持工程由主体工程施工单位一并完成。根据施工资料、监理资料及竣工材料等资料记录，结合实地调查，经统计，本工程主要完成的工程措施及工程量见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施完成情况统计表

措施类型		单位	工程量		措施位置	保存情况	实施时间
			方案设计工程量	实际工程量			
主体工程区	砖砌石排水沟	m^3	4715.5	2923.6	项目区	完好	2020.5
	表土剥离保护	m^3	37900	24600	项目区	完好	2015.5

根据对比可知，本次验收范围内，实际施工过程中工程措施的量与方案计列的工程措施的量减少，主要因为本次验收仅验收铁山河 TSHK0+000 ~ TSHK09+630 段和铜鼓坑 TGK K0+000~TGKK0+320 段，为部分验收，因此砖砌排水沟和表土剥离保护实施量减少。总体来说，现场布设的工程措施起到了应有的水土保持防治效果，达到了水土保持验收要求。

4.2 植物措施监测结果

水土保持植物措施主要指全面整地、撒播草籽、植草护坡等。根据施工资料、监理资料及竣工材料等资料记录，本工程主要完成的措施及措施量见表 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施完成情况统计表

措施类型		单位	工程量		措施位置	防治效果与运行状况	实施时间
			方案设计工程量	实际工程量			
主体工程区	植草护坡	hm^2	20.04	13.02	绿地范围	较好水土保持效果；成活状况、覆盖度均满足要求	2014.10~2021.5
临时施工道路区	全面整地	hm^2	0	5.78	绿地范围	较好水土保持效果；	2021.1~2021.5
	撒播草籽	hm^2	0	5.78	绿地范围	较好水土保持效果；成活状况、覆盖度均满足要求	2021.1~2021.5

4.3 临时防治措施监测结果

水土保持临时措施主要土质排水沟、编织袋土拦挡、彩条布覆盖等；本工程自开工以来，临时工程与主体工程同步实施，根据现场监测、施工资料、监理资料及竣工材料等记载的施工期历史资料，实际施工过程中实施的临时措施量基本按照方案设计要求布设，有效控制了工程建设过程中的水土流失。经统计，本工程主要完成的措施及措施量见表 4-3。

表 4-3 水土保持临时措施完成情况统计表

措施类型		单位	工程量		措施位置	措施时间
			方案设计 工程量	实际 工程量		
主体工程区	土质排水沟	m ³	28738	18680	施工开挖区	2014.10-2021.04
	编织袋土拦挡	m ³	21555	14300	施工开挖区	2014.10-2021.04
	彩条布苫盖	m ²	0	12320	施工开挖区	2014.10-2021.04

4.4 水土保持措施防治效果

本项目在工程建设过程中按照水土保持相关法律法规的要求和批复的水土保持方案报告书积极认真地开展了水土流失防治工作，在实际施工过程中实施了砖砌排水沟等防治措施。实际完成的水土保持措施工程量见表 4-4。

表 4-4 水土保持措施工程量统计汇总表

防治分区	措施项目	单位	实际施工
一、工程措施			
主体工程区	砖砌石排水沟	m ³	2923.6
	表土剥离保护	m ³	24600
二、植物措施			
主体工程区	植草护坡	hm ²	13.02
临时施工道路区	全面整地	hm ²	5.78
	撒播草籽	hm ²	5.78
三、临时措施			
主体工程区	编制袋土拦挡	m ³	14300
	彩条布苫盖	m ²	12320
	土质排水沟	m ³	18680

目前，广州市花都区铁山河整治工程一、二、三标段主体工程及水土保持工程已完成，工程建设过程中水土流失得到有效控制，水土流失量明显减少，总体上水土保持工程防治措施落实较好，水土保持措施防治效果明显。

总体来说，项目建设期实施的各项水土保持措施基本符合水土保持方案提出的要求，有效地减少了工程建设对生态环境的破坏。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工期水土流失面积

广州市花都区铁山河整治工程于 2015 年 12 月开工，2020 年 5 月完工，总工期 54 个月。按照项目建设和单位的安排，广州市花都区铁山河整治工程水土保持监测工作于 2019 年 4 月正式开始。接受监测任务时，该工程建设一标段已建设完成，二标段已全面启动。工程施工期监测时段为 2019 年 4 月至 2021 年 4 月。根据施工资料、监理资料及竣工材料等资料记录，结合实地调查和现场监测，经统计，项目施工期各阶段水土流失面积详见表 5-1。

表 5-1 施工期水土流失面积统计表

监测时段	监测分区	扰动面积 (hm^2)	已治理或硬化 面积 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	备注
2019 年第 2 季度	主体工程区	4.89	2.35	2.54	
	临时施工道路区	1.12	0.56	0.56	
	小计	6.01	2.91	3.10	
2019 年第 3 季度	主体工程区	2.15	1.32	0.83	
	临时施工道路区	0.06	0.04	0.02	
	小计	2.21	1.36	0.85	
2019 年第 4 季度	主体工程区	2.36	0.85	1.51	
	临时施工道路区	0.06	0.04	0.02	
	小计	2.42	0.89	1.53	
2020 年第 1 季度	主体工程区	0	0	0	疫情影响，一季度停工
	临时施工道路区	0	0	0	
	小计	0	0	0	
2020 年第 2 季度	主体工程区	0	0	0	疫情影响，基本停建，6 月 25 日重新开始施工
	临时施工道路区	0	0	0	
	小计	0	0	0	

2020 年第 3 季度	主体工程区	1.30	0.26	1.04	
	临时施工道路区	0	0	0	
	小计	1.30	0.26	1.04	
2020 年第 4 季度	主体工程区	5.68	2.32	3.36	
	临时施工道路区	1.12	0.36	0.76	
	小计	6.80	2.68	4.12	
2021 年第 1 季度	主体工程区	6.47	2.86	3.61	
	临时施工道路区	0.98	0.42	0.56	
	小计	7.45	3.28	4.17	

5.1.2 林草恢复期水土流失面积

通过实地调查,工程完工后进入自然恢复期,本项目水土保持监测总结报告编制时取得 2019 年第二季度至 2021 年第一季度相关数据,工程于 2021 年 5 月完工,暂无林草恢复期数据。

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀强度监测

(1) 施工期土壤侵蚀强度

我公司广州市花都区铁山河整治工程水土保持监测项目部,从 2019 年 4 月开始对本项目建设区进行定点监测,通过简易水土流失观测场等方法进行测量、采集土壤侵蚀相关数据,比较、计算得出施工期土壤侵蚀强度值。

2019 年 4 月~2021 年 4 月,我公司严格按照水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保〔2009〕187 号文)规定对本项目开展日常监测工作,编制了《广州市花都区铁山河整治工程水土保持监测季度报表》共计 8 期季度报告。广州市花都区铁山河整治工程在监测期土壤流失量、水土流失面积及土壤侵蚀强度见表 5-2。

表 5-2 项目建设区土壤侵蚀强度计算表

监测分区		2019 年第 2 季度			2019 年第 3 季度		
		土壤流失量(t)	水土流失面积(hm ²)	平均侵蚀强度(t/km ²)	土壤流失量(t)	水土流失面积(hm ²)	平均侵蚀强度(t/km ²)
主体工程区	施工平台	8.07	2.54	3177	2.91	0.83	3506

临时施工道路区	施工平台	1.78	0.56	3177	0.07	0.02	3506
合计		9.85	2.59		2.98	0.85	
监测分区		2019 年第 4 季度			2020 年第 1 季度		
		土壤流失量(t)	水土流失面积(hm ²)	平均侵蚀强度(t/km ²)	土壤流失量(t)	水土流失面积(hm ²)	平均侵蚀强度(t/km ²)
主体工程区	施工平台	3.15	1.51	2088	0	0	2714
临时施工道路区	施工平台	0.04	0.02	2088	0	0	2714
合计		3.19	1.53		0	0	
监测分区		2020 年第 2 季度			2020 年第 3 季度		
		土壤流失量(t)	水土流失面积(hm ²)	平均侵蚀强度(t/km ²)	土壤流失量(t)	水土流失面积(hm ²)	平均侵蚀强度(t/km ²)
主体工程区	施工平台	0	0	2714	1.72	1.04	1658
临时施工道路区	施工平台	0	0	2714	0	0	1658
合计		0	0		1.72	1.04	
监测分区		2020 年第 4 季度			2021 年第 1 季度		
		土壤流失量(t)	水土流失面积(hm ²)	平均侵蚀强度(t/km ²)	土壤流失量(t)	水土流失面积(hm ²)	平均侵蚀强度(t/km ²)
主体工程区	施工平台	8.65	3.36	2573	6.86	3.61	1900.25
临时施工道路区	施工平台	1.96	0.76	2573	1.07	0.56	1900.25
合计		10.61	4.12		7.93	4.17	

(2) 自然恢复期土壤侵蚀强度

通过实地调查,工程完工后进入自然恢复期,本项目水土保持监测总结报告编制时取得 2019 年第二季度至 2021 年第一季度相关数据,一、二、三标段工程于 2020 年 5 月完工,暂无林草恢复期数据。

5.2.2 土壤流失总量监测结果

(1) 施工期土壤流失量

表 5-3 施工期土壤流失量统计表

监测时段	监测分区		水土流失面积 (hm ²)	平均侵蚀强度 (t/km ²)	土壤侵蚀量 (t)	备注
2019 年第 2 季度	主体工程区	施工平台	2.54	3177	8.07	
	临时施工道路区	施工平台	0.56	3177	1.78	
	小计		2.59		9.85	
2019 年第 3 季度	主体工程区	施工平台	0.83	3506	2.91	
	临时施工道路区	施工平台	0.02	3506	0.07	
	小计		0.85		2.98	
2019 年第 4 季度	主体工程区	施工平台	1.51	2088	3.15	
	临时施工道路区	施工平台	0.02	2088	0.04	
	小计		1.53		3.19	
2020 年第 1 季度	主体工程区	施工平台	0	2714	0	
	临时堆渣场区	施工平台	0	2714	0	
	小计		0		0	
2020 年第 2 季度	主体工程区	施工平台	0	2714	0	
	临时施工道路区	施工平台	0	2714	0	
	小计		0		0	
2020 年第 3 季度	主体工程区	施工平台	1.04	1658	1.72	
	临时施工道路区	施工平台	0	1658	0	
	小计		1.04		1.72	
2020 年第 4 季度	主体工程区	施工平台	3.36	2573	8.65	
	临时施工道路区	施工平台	0.76	2573	1.96	
	小计		4.12		10.61	
2021 年第 1 季度	主体工程区	施工平台	3.61	1900.25	6.86	
	临时施工道路区	施工平台	0.56	1900.25	1.07	
	小计		4.17		7.93	
合计					36.28	

(2) 自然恢复期土壤流失量

通过实地调查,工程完工后进入自然恢复期,本项目水土保持监测总结报告编制时

取得 2019 年第二季度至 2020 年第一季度相关数据，工程于 2020 年 5 月完工，暂无林草恢复期数据。

5.2.3 土壤流失量分析

广州市花都区铁山河整治工程一、二、三标段建设过程中土壤流失总量为 36.28t，其中施工期土壤流失量为 36.28t，自然恢复期预测土壤流失量为 0t。开发建设项目的侵蚀强度和侵蚀量，即受不同季节的降雨量和降雨强度的直接影响，也与扰动面积和扰动类型有关。在不同的扰动区域中，以场坪区侵蚀强度最大，前期填方边坡区土壤流失总量最小。由于不同防治分区各种扰动类型面积所占的比例不同，所以不同分区的侵蚀程度也有所差别。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

广州市花都区铁山河整治工程一、二、三标段实际开挖总量为 71.31 万 m^3 （包括土方 47.79 万 m^3 ，清淤 23.52 万 m^3 ），填方 34.09 万 m^3 ，土方利用量 34.09 万 m^3 ，余方约 37.22 万 m^3 （包括土方 13.70 万 m^3 ，清淤 23.52 万 m^3 ），余方运至花都区广州市东达淤泥填埋有限公司的填埋场 2.75 万 m^3 、花都区建筑废弃物前进消纳场 29.44 万 m^3 和广州花都国际先进制造业园 E 地块整理工程 5.03 万 m^3 综合利用。

5.4 水土流失危害

本工程建设单位较为重视项目建设区水土保持工作，基本能按照批复的《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》，结合实地情况实施了水土流失防治措施，有效防治了因工程建设造成的水土流失，并改善了项目建设区生态环境，项目施工期间无水土流失危害发生。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

本次验收范围内，统计工程扰动土地面积和水土保持措施面积，计算扰动土地整治率。从表 5-1 可以看出，项目区扰动土地面积全部得到整治，扰动土地整治率为 100%。

表 6-1 扰动土地整治率

防治分区	扰动面积 (hm^2)	扰动土地整治面积 (hm^2)				扰动土地 整治率 (%)
		工程 措施	植物 措施	建(构)筑物、 道路及硬化	小计	
主体工程区	47.81	0.77	13.02	34.02	47.81	100
临时施工道路区	5.78		5.78		5.78	100
合计	53.59	0.77	18.80	34.02	53.59	100

6.2 水土流失治理度

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得知，施工扰动的土地面积为 53.59hm^2 。通过各项水土保持措施，共计完成治理面积 53.59hm^2 ，项目区扰动土地整治率为 100%，满足水土流失防治目标的要求，详见表 6-1 扰动土地整治率统计表。

表 6-1 水土流失治理度统计表

防治分区	防治责任范围 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	建筑及场地、道路硬化 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土流失防治面积 (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	47.81	47.81	34.02	3.10	0.77	13.02	13.79	100
临时施工道路区	5.78	5.78		0.27		5.78	5.78	100
合计	53.59	53.59	34.02	3.37	0.77	18.80	19.57	100

6.3 拦渣率

在工程实际建设中，采取了大量的拦挡、覆盖和排水等工程措施，将工程施工所产生的临时堆土基本上拦住或妥善处理，可防止弃土的再次流失。根据现场调查情况和有关施工期监理资料，施工期临时堆放土方渣土防护率达 99%，达到批复方案的目标要求。

6.4 土壤流失控制比

项目建设区所处区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，通过林草恢复期水土保

持现场监测,采取水土保持防治措施后,防治责任范围内的平均土壤侵蚀强度已降低至 $500t/(km^2 \cdot a)$,土壤流失控制比为 1.0,达到方案目标值的要求。

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。

根据对植物措施的调查及抽样监测,结合查阅主体工程施工、占地和绿化等有关资料得知,本工程防治责任范围为 $53.59hm^2$,征占地范围内实际可绿化面积为 $18.80hm^2$,实际林草植被达标面积为 $18.80hm^2$,林草植被恢复率为 100%。本工程林草植被恢复率已达到水保方案中提出的防治目标要求,详见表 6-4 林草植被恢复率计算表。

表 6-2 林草植被恢复率计算表

防治分区	防治责任范围 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	建筑及场地、道路硬化 (hm^2)	工程措施面积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)	植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	47.81	47.81	34.02	0.77	13.02	13.02	100	27.23
临时施工道路区	5.78	5.78	0	0	5.78	5.78	100	100
合计	53.59	53.59	34.02	0.77	18.80	18.80	100	35.08

6.6 林草覆盖率

工程竣工验收时,工程建设区内绿化面积将达到 $18.80hm^2$,林草覆盖率为 35.08%,达到水保方案中提出的防治目标要求。

6.7 防治目标完成情况

综上所述,截至 2022 年 9 月的监测数据显示,本项目六项指标均达到方案设定的目标值。详见表 6-5 表水土流失防治指标完成情况一览。

表 6-3 水土流失防治指标完成情况一览表

水土流失防治目标	方案目标值	实现值	达标情况
扰动土地整治率(%)	95	100	达标
水土流失总治理度(%)	97	100	达标
拦渣率(%)	95	99	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
林草植被恢复率(%)	99	100	达标
林草覆盖率(%)	27	35.08	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

据已批复的《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本次验收的项目水土流失防治责任范围为 84.59hm^2 ，其中主体工程区 77.92hm^2 ，直接影响区 6.67hm^2 。通过查阅施工相关资料、照片及询问建设相关人员，本验收的项目一、二、三标段水土流失防治责任范围为 53.59hm^2 ，其中主体工程区 47.81hm^2 ，临时施工道路区 5.78hm^2 ，直接影响区 0hm^2 。造成工程建设期水土流失防治责任范围减少的主要原因是四标段停建，直接影响区主要是本项目建设过程中对施工工艺优化控制，使得施工扰动范围控制在项目红线范围内，未对外界产生水土流失影响，因此直接影响区范围为 0hm^2 ，直接影响区减少防治责任范围 6.67hm^2 。

根据已批复的《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本次项目总挖方量 95.71万 m^3 ，总填方量 48.9万 m^3 ，借方 14.48万 m^3 ，弃方 61.29万 m^3 ，弃方均运至长岗余泥渣土受纳场。较水土保持方案及后续设计，一、二、三标段实际挖方总量为 71.31万 m^3 （包括土方 47.79万 m^3 ，清淤 23.52万 m^3 ），填方 34.09万 m^3 ，土方利用量 34.09万 m^3 ，余方约 37.22万 m^3 ，余方运至花都区广州市东达淤泥填埋有限公司的填埋场、花都区建筑废弃物前进消纳场和广州花都国际先进制造业园 E 地块整理工程综合利用。（余方外运依据见附件 2）。

本项目完工后，项目建设区扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率为 99%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率达 35.08%，各项防治指标全部达到了水土保持方案确定的开发建设项目水土流失一级防治标准。

7.2 水土保持措施评价

经实地对现状进行水土保持监测，本项目实施的具有水土保持功能的工程措施、植物措施、临时措施完成情况如下：

（1）工程措施包括砖砌排水沟等，均于 2021 年 5 月前完成，经监测，现项目区内各项工程措施实施情况良好，运行状况稳定，水土保持作用明显。

（2）植物措施主要有全面整地、景观绿化和植草砖铺装种草。项目区各个可绿化区域均已实施植被覆盖措施，建设单位通过不断加强的管理和养护，及时补植与补种、抚育并更新了项目区内各项林草措施，经植被恢复期监测显示，现项目区内

各项植被生长状况良好，水土保持作用明显。

(3) 临时措施主要为编制袋土拦挡、临时排水沟和彩条布等，经项目建设期间的现场监测，实施的各项水土保持临时措施，有效降低了项目建设形成的水土流失，进一步减少了项目建设区对项目区及其周边形成的水土流失危害与隐患，以及对周边的生态环境影响。

上述措施是保障水土保持的重要手段，取得了较为明显的水土保持防治效果。

7.3 存在问题及建议

(1) 由于植物的生长特性，在运行管护过程中，应加强巡查力度，发现枯死、病死植株应立即采取措施，防病治虫、补植补种、更新草种。

(2) 建议建设单位继续完善各防治区的水土保持设施，加强各区域特别是项目区竣工后的工程措施与植物措施的补植和养护与管理，巩固林草成活率和保存率，使其持续有效发挥水土保持效益，更好地为主体工程安全运行服务。

7.4 综合结论

本项目建设过程中，建设单位落实水土保持责任基本到位，通过排水沟全面整地、景观绿化、临时排水沟、彩条布等措施的实施，项目区新增水土流失得到了有效控制，目前，项目建设区水土流失强度达到了国家对该地区土壤侵蚀量的允许值，六项防治指标均达到了水土保持方案确定的开发建设项目水土流失一级防治标准。

8 附件

8.1 附件

- (1) 水土保持方案批文；
- (2) 余方综合利用说明
- (3) 水土保持监测图集。

附件 1: 广州市水务局《关于广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案的批复》
(穗水农村[2012]40 号文)。

广州市水务局文件

穗水农村〔2012〕40 号

关于广州市花都区铁山河整治工程 水土保持方案的批复

花都区水土保持所:

《广州市花都区铁山河整治工程水土保持方案审批申请函》收悉。我局委托市水土保持监测站对该方案报告书进行了技术审查, 经研究, 批复如下:

一、广州市花都区铁山河整治工程位于花都区花山镇, 主要建设内容为对铁山河及铜鼓坑河道进行整治, 整治长度 14.369 千米。工程挖方 95.71 万立方米, 填方 48.90 万立方米, 借方 14.48 万立方米, 弃方 61.29 万立方米。工程总占地 77.92 公顷, 其中永久占地 69.04 公顷, 临时占地为 8.88 公顷。工程估算总投资 2.38 亿元, 其中土建投资 1.21 亿元。工程计划于 2013 年 10 月开工, 2015 年 10 月完工。项目区同属国家级和广东省重点监督

— 1 —

区，水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

二、报告书编制依据充分，水土流失防治目标和防治责任明确，水土保持措施总体布局和分区防治措施基本合理，基本同意该水土保持方案作为下阶段开展水土保持工作的主要依据。

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 1.77 万吨。

五、同意水土流失预防责任范围为 83.87 公顷,其中项目建设区面积为 77.92 公顷，直接影响区面积为 5.95 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 1114.37 万元。应缴纳水土保持补偿费面积 16.93 万平方米，收费标准 0.50 元/平方米，水土保持补偿费 8.47 万元，由花都区水务局按有关规定负责收取。

九、项目位于水土流失重点监督区范围，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)请委托甲级水土保持监测资质的单位承担水土保持监测任务,与项目建设同步开展监测工作,监测结果须报送市水土保持监测站和花都区水务局,并接受其监督、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)定期向我局和花都区水务局通报水土保持方案的实施情况。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,建设单位必须及时向我局提出申请水土保持设施验收,未经验收或验收不合格的,不得投产使用。

此复。



主题词：水利 水土保持 方案△ 批复

抄送：省水利厅，市水政监察支队，市水土保持监测站，花都区水务局。

广州市水务局办公室

2012 年 8 月 28 日印发

附件 2: 余方综合利用说明

（一）一标段土方外运转账记录

记账凭证

参考信息:

任务日期: 2016年2月29日

日期: 2016年2月29日 2016 年 第 2 期

摘要	科目	借方					贷方					
		万	千	百	十	元	分	万	千	百	十	元
1 付机械费-张国强2016.2.3	1005.02.10.07.02 - 专项工程支出 - 2012.6.1后工程 - 铁山河(江西赣南) - 工程款 - 张国强				50000000							
2 付机械费-张国强2016.2.3	1002.02 - 银行存款 - 农行								50000000			

（二）二标段土方利用说明

[illegible]

(三) 三标段余方利用说明

广州市花都区铁山河整治工程（第三标段） 处置和整理建筑弃土协议书

合同编号：

签证日期：2020 年 7 月 14 日

甲方：广州市花都城市建设发展有限公司

乙方：广州市水电建设工程有限公司

甲乙双方依据《中华人民共和国合同法》及其他相关法律、行政法规、平等、自愿、公平和诚实信用的原则，就乙方承建的工程施工期间产生的建筑垃圾、渣土的消纳，达成如下协议：

一、甲方场地整理的具体地址：广州花都国际先进制造业园 E 地块-整理工程广州市花都区合进大道以东、民主西路以北。

二、处置和整理建筑余泥的基本情况：

甲方结合场地平整需要，提供场地为乙方消纳建筑余泥，乙方需严格按照甲方的要求在场内处置建筑余泥。乙方排放建筑余泥的工地详细地址：花都区新华街商业大道红卫桥南侧。

三、甲方的权利和责任：

3.1 甲方有权对乙方运输车辆进行检查，如运输车辆手续不齐备，甲方有权拒绝入场；

3.2 甲方场地整理只受纳符合要求的建筑余泥，甲方有权对入场车辆运载的建筑弃土进行检查，如发现有生活垃圾、工业废料及其它不符合甲方场地整理要求的物料，甲方有权拒绝入场。如发现乙方以隐藏或夹带的方式在场内卸载不合规定物料，甲方有权要求乙方在当天进行清理完毕，乙方拒绝清理的，甲方有权委托第三方进行清理，清理产生的费用由乙方承担，清理费用以甲方与第三方签订清理协议约定的费用为如乙方的违规行为受到职能部门处罚的，由乙方负全部责任。

第 1 页共 4 页

3.3 甲方负责做好进出场道路硬底化、洗车池、沉淀池等设施;

3.4 甲方负责提供进出场道路保洁服务、出场车辆清洗服务及场内土方整理服务。

3.5 甲方根据天气及场地施工情况安排每天纳土数量并通知乙方。

✓ 2020.7.17 1410万, 余53万

✓ 2020.8.5 付2万条33万

✓ 2020.12.5 付18万条-条 211400.-

四. 合同含税总价暂定为人民币大写: 陆拾叁万元整 (¥630000 元), 约 50000 立方米, 最终按实际纳土数量结算, 双方认可的总价为准。

五. 乙方的责任:

5.1 乙方排放建筑余泥必须取得《广州市建筑废弃物处置证(排放)》许可证, 运输公司必须持有《广州市建筑废弃物处置证(运输)》许可证, 所有车辆必须持有《广州市建筑废弃物运输车辆标识》, 禁止雇请非法营运“野鸡车”。

建设发展

5.2 乙方只能运输指定工地的土方或建筑余泥, 严禁运输生活垃圾、工业废料及其它不符合甲方场地平整要求的物料。

合同专用

5.3 乙方必须对车队驾驶员进行安全和文明教育, 车辆不得超速、超载、野蛮行驶, 必须严格遵守道路交通安全法规, 文明行驶。乙方车辆出场时必须自行检查车身整洁情况, 如乙方车辆运输过程造成道路污染, 必须承担道路清理的责任及费用。

5.4 乙方车辆进入甲方场地后, 必须听从甲方管理人员的指挥, 行驶到指定地点卸载。

5.5 乙方车辆必须携带渣土工程电子联单卡, 出场时必须刷卡, 并按甲方管理人员的要求填写每天的弃土数量统计表。

有

5.6 乙方必须在指定时间内运输余泥。运营时间为每天的 8:30—21:00, 其它时间需与甲方提前协商后根据实际情况予以安排。

5.7 乙方所雇请的运输车辆必须遵守交通规则及相关的规章制度, 在运输过程中由于司机、车辆等原因, 对财产、人员生命造成损失所产生的一切责任及费用由乙方负责, 甲方概不承担。

六. 弃置土方的数量及费用的结算办法

6.1 收费标准按每立方 12.5 元计算, 乙方采用容量为 12 m³ (虚

方)的运输车辆,甲方向乙方收取建筑弃土处置服务费每车次 150 元人民币(含税),总数量以现场实际容量为限。如遇政策性调价,则按新的收费标准执行。

6.2 结算方法

6.2.1 甲乙双方约定土方数量的统计及计算方法:甲方凭随车小票计算纳土数量(车次),没有随车小票的,甲方拒收处理。

6.2.2 乙方在签订本协议时,支付大写拾万元(¥100000.00 元)作为预付款,在达到预付款弃土金额后继续支付等额预付款,如类推。甲方在乙方付款后为乙方提供增值税专用发票。

6.3 甲方应保证开具的发票真实有效、正规合法。

七. 违约责任

7.1 乙方车辆严重超载的,甲方有权拒绝入场,或按双倍计价。

7.2 乙方运输的物料不符合规定或不承担清理费用的,甲方有权拒绝乙方车辆入场。

7.3 乙方逾期支付弃土处理费用的,需按逾期数额,自应付款之日起(即甲方处理弃土之日起),每天按千分之一支付违约金给甲方。

八. 其他条款

8.1、本协议一式 4 份,甲方执 2 份,乙方执 2 份。自双方签订之日起生效,至工程完工,或甲方不需要建筑余泥失效。协议未尽事宜,由双方协商解决,协商不成时,可向花都区人民法院提起诉讼。

(此页无正文)

甲方：广州市花都城市建设发展有限公司

(盖章):

法定代表人:

联系电话:

帐户名称: 广州市花都城市建设发展有限公司

账户: 3602023919200888066

开户行: 中国工商银行广州花都新华支行

签约日期:

乙方: 广州市水电建设工程有限公司

法定代表人:

联系电话:

签约日期:

附件 3 水土保持监测图集

主体工程区	2019 年第二季度
	地点: 二标度临时堆渣场 现场情况: 二标度开挖施工。布置了临时覆盖措施。 2019.06.20
	地点: 二标段 现场情况: 二标段主体工程施工现状。边坡边坡压实。 2019.06.20

主体工程区	2019 年第三季度
	地点：二标段 现场情况：主体工程施工完成。边坡铺设了临时覆盖措施。 2019.09.28
	地点：二标段 现场情况：二标段正进行基础处理施工。边坡铺设了临时覆盖措施。 2019.09.28

	地点: 二标段 现场情况: 二标段正进行基础处理施工。 2019.09.28
	地点: 二标段 现场情况: 二标段主体工程施工完成现状。 2020.01.11

主体工程区	2020 年第二季度
	地点：三标段 现场情况：三标段施工临建区现状。 2020.6.16
	地点：三标段 现场情况：三标段施工临时道路回填现状。 2020.6.16
	地点：三标段 现场情况：完成河岸水下挡墙、绿化及覆盖现状。 2020.6.16

主体工程区	2020 年第三季度
	地点：三标段 现场情况：三标段主体工程施工现状 2020.9.20
	地点：二标段 现场情况：完成的二标段河道现状。 2020.9.20
	地点：二标段 现场情况：二标段完成后景观提升现状。 2022.9.20

主体工程区	2020 年第四季度
	地点：三标段 现场情况：三标段回填压实、覆盖防护措施。 2020.12.24
	地点：二标段 现场情况：主体工程完成，边坡植草现状。 2020.12.24
	地点：一标段 现场情况：一标段施工完成，景观提升现状。 2020.12.24

项目现场照片



