

水保监测甲字第 055 号

萝岗长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目 水土保持监测总结报告



建设单位：广州金融街融展置业有限公司

监测单位：珠江水利委员会珠江流域水土保持监测中心站

2018 年 4 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (正本)

单位名称：珠江水利委员会珠江流域水土保持监测中心站

证书等级：甲级

证书编号：水保监测 甲 字 第 055 号

有效期：自 2015 年 04 月 01 日 至 2019 年 03 月 31 日

发证机构：



2015年04月01日

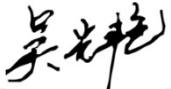
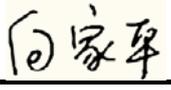
单位地址：广州市天河区天寿路 105 号天寿大厦 1903 室

邮政编码：510611

联系人：刘淑冰

联系电话：020-87117164

传真：020-87117150

项目名称		萝岗长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目	
建设单位		广州金融街融展置业有限公司	
监测单位		珠江水利委员会珠江流域水土保持监测中心站	
批准		扶卿华 水保监岗证第 (7026) 号	
审定		金平伟 水保监岗证第 (2909) 号	
审查		高俊 水保监岗证第 (7121) 号	
校核		吴光艳 水保监岗证第 (7029) 号	
监测项目 部	总监测工程师	刘淑冰 水保监岗证第 (3559) 号	
	监测工程师	吴光艳 水保监岗证第 (7029) 号	
	监测工程师	俞国松 水保监岗证第 (5865) 号	
报告编写		刘淑冰 水保监岗证第 (3559) 号	
		俞国松 水保监岗证第 (5865) 号	
		张自军 水保监岗证第 (3558) 号	
		向家平 水保监岗证第 (2908) 号	

目录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 水土流失防治工作情况.....	8
1.3 监测工作实施概况.....	10
2 监测内容与方法	12
2.1 监测内容.....	13
2.2 监测方法.....	14
3 重点部位水土流失动态监测结果.....	22
3.1 防治责任范围监测结果.....	22
3.2 弃土弃渣监测结果.....	24
4 水土流失防治措施监测结果	26
4.1 工程措施监测结果.....	26
4.2 植物措施监测结果.....	27
4.3 临时措施监测结果.....	28
4.4 水土保持措施防治效果.....	29
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.....	32
6 水土流失防治效果监测结果	36
6.1 扰动土地整治率.....	36
6.2 水土流失总治理度.....	36
6.3 土壤流失控制比.....	37
6.4 拦渣率.....	37
6.5 林草植被恢复率.....	38
6.6 林草覆盖率.....	38

6.7 防治目标完成情况.....	39
7 结论.....	40
7.1 水土流失动态变化.....	40
7.2 水土保持措施评价.....	40
7.3 存在的问题及建议.....	41
7.4 综合结论.....	41
附件.....	43

图表目录

图 1-1 地理位置图	5
图 4-1 项目区水土保持工程措施现状	27
图 4-2 项目区水土保持植物措施实施现状	28
图 4-3 项目区水土保持临时措施（已拆除）	30
表 1-1 水土保持监测点布设情况表	12
表 2-1 植被多度分级表	19
表 3-1 方案确定的水土流失防治责任范围	22
表 3-2 项目水土流失防治责任范围监测表	23
表 3-3 施工期扰动土地面积表	24
表 3-4 项目土石方情况监测表	25
表 4-1 项目水土保持工程措施数量汇总表	26
表 4-2 项目水土保持植物措施数量汇总表	27
表 4-3 临时措施工程量统计表	29
表 4-4 项目水土保持措施监测表	31
表 5-1 面蚀（片蚀）分级指标	33
表 5-2 水力侵蚀强度分级	33
表 5-3 工程施工期土壤侵蚀情况表	34
表 6-1 工程扰动土地整治率	36
表 6-2 工程水土流失治理度	37
表 6-3 工程林草植被恢复率、覆盖率	38
表 6-4 工程水土流失防治指标汇总表	39

前言

萝岗长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目位于广州市黄埔区永顺大道以南，40m 宽规划路元贝路以西；北侧为 20m 宽规划路，隔规划路为水声溪，规划路现阶段已基本施工完毕。

本项目所在地位于广东省广州市黄埔区，根据《水利部办公厅关于印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）及广东省水利厅《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》，项目所在的广州市不属于国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的规定，本项目水土流失防治标准将执行建设类项目水土流失防治一级标准。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》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部第 12 号令）要求，为了保证水土保持方案的相关水土保持设施落实到位并及时准确了解工程建设中水土流失情况，2015 年 9 月，广州金融街融展置业有限公司委托珠江水利委员会珠江流域水土保持监测中心站（以下简称“我站”）承担本项目的水土保持监测任务。

为保证监测工作保质保量的完成，接受委托后，我站成立了水土保持监测工作组并开展工作。自 2015 年 9 月合同签订开始，水土保持监测工作即时开始，至 2018 年 4 月期间，我站工作人员根据相关水土保持行业规范要求，多次开展项目水土保持现场监测工作，完成

了项目水土保持监测实施方案、2015 年第四季度监测报告、2016 年第一、二、三、四季度监测报告和 2017 年第一、二、三、四季度监测报告，各期季度监测报告已按时上报至水行政主管部门（广州市水土保持监测站和黄埔区水务局）。2018 年 4 月，项目区水土保持措施已落实到位，我站监测人员经现场监测，项目水土保持措施保存及运行良好，能充分发挥其水土保持效益，在此基础编写了《萝岗长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目水土保持监测总结报告》。

根据现场监测，本工程征占地总面积为 4.722hm^2 ，其中永久占地 4.422hm^2 ，临时占地 0.30hm^2 。本工程实际土石方开挖量约 40.88 万 m^3 ，填方量约 4.98 万 m^3 ，弃渣量约 36.90 万 m^3 ，外借量约 1 万 m^3 ，弃方均运往黄埔区（原萝岗区）水西渣山消纳场填埋处置。本项目于 2015 年 7 月开工，至 2017 年 9 月完工，总工期 27 个月。项目总投资约 12.7011 亿元，其中土建投资约 5.06 亿元。项目监测期的土壤侵蚀总量为 128t，平均侵蚀强度 $1745\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。水土保持防治指标达到值分别为：扰动土地整治率 99.85%，水土流失总治理度 99.61%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率 98%，林草植被恢复率为 99.61%，林草植被覆盖率 37.87%。

在监测工作过程中，建设单位广州金融街融展置业有限公司提供了良好的工作条件和技术配合，并得到了广州市水土保持监测站、黄埔区水务局、设计单位、监理单位、施工单位等有关单位的大力支持和协助，在此谨表谢意！

萝岗长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称				萝岗长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目						
建设规模	本项目主体工程包括 4 栋 30 层高层住宅、20 栋 3 层住宅及其配套设施，规划住户 921 户，人口约 2948 人，配套设施包括幼儿园、执法业务用房、垃圾收集站、社区居委会、文化室、社区卫生站、居民健身场所、物业管理中心、老年人服务站、公厕、配套商业等			建设单位、联系人		广州金融街融展置业有限公司、冯工				
				建设地点		广州市黄埔区				
				所在流域		珠江流域				
				工程总投资		12.7011 亿元				
				工程总工期		27 个月				
水土保持监测指标										
监测单位		珠江水利委员会珠江流域水土保持监测中心站			联系人及电话		刘淑冰 15914347935			
自然地理类型		低山、丘陵			防治标准		建设类项目水土流失一级防治标准			
监测内容	监测指标		监测方法		监测指标		监测方法			
	1.水土流失状况监测		调查监测		2.防治责任范围监测		调查监测			
	3.水土保持措施情况监测		巡查监测、调查监测		4.防治措施效果监测		巡查监测、调查监测			
	5.水土流失危害监测		巡查监测、调查监测		水土流失背景值		500t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围		4.4223hm ²		土壤容许流失量		500t/km ² ·a				
水土保持投资		145 万元		水土流失目标值		500t/km ² ·a				
防治措施	本项目	工程措施			植物措施		临时措施			
	项目区	雨水排水管道 1500m，边坡浆砌石排水沟 350m，边坡防护 312m，土地整治 1500m ² 。			景观绿化 1.871hm ²		临时排水沟 2500m，临时沉沙池 7 座，塑料彩条布遮盖 1200m ² ，编织袋拦挡 100m ² ，临时绿化 250m ²			
监测结论	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量						
	扰动土地整治率	100	99.85	防治措施面积	1.915hm ²	永久建筑物及硬化面积	2.927 hm ²	扰动土地总面积	4.722hm ²	
	水土流失总治理度	100	99.61	防治责任范围面积		4.722hm ²	水土流失总面积		1.795hm ²	
	土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积		0hm ²	容许土壤流失量		500t/(km ² ·a)	
	拦渣率	98	98	植物措施面积		1.788hm ²	监测土壤流失情况		500 t/(km ² ·a)	
	林草植被恢复率	100	99.61	可恢复林草植被面积		1.795hm ²	林草类植被面积		1.788hm ²	
	林草覆盖率	40.6	37.87	实际拦挡弃土(石、渣)量		35.88 万 m ³	总弃土(石、渣)量		35.88 万 m ³	
	水土保持治理达标评价		水土保持工程各项指标均满足水土保持方案要求。							
总体结论		项目区水土保持措施已实施且运行稳定，水土保持效果显著，项目水土流失防治达到了预期的目标，满足水土保持专项验收的条件。								
主要建议		加强对排水、绿化等水保设施的运行维护及养护工作，确保其发挥应有的防护作用。								

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：萝岗长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目

建设单位：广州金融街融展置业有限公司

建设性质：新建（建设类）

工程规模：建设内容主要为 4 栋 30 层高层住宅（其中 1 栋双单元，3 栋独栋）、14 栋 3 层低层住宅（分为双拼、三联排、四联排、五联排、七联排）及其配套设施。公建配套设施主要有文化室、居民健身场所、物业管理用房、社区居委会、执法业务用房、垃圾收集站、公厕、社区卫生站、托儿所、老年人服务站、生鲜超市（肉菜市场）等。

工程投资：项目总投资为 12.7011 亿元，其中土建投资 5.06 亿元。

建设工期：本项目于 2015 年 7 月开工，至 2017 年 9 月完工，总工期 27 个月。

占地面积：总用地面积为 47223m²，其中永久占地 44223m²，临时占地 3000m²。

土石方量：本工程实际土石方开挖量约 40.88 万 m³，回填量约 5.00 万 m³，弃方 35.88 万 m³，弃方统一外运，全部作为永久弃方交由福建恒富建设有限公司运往原萝岗区水西渣山消纳场填埋处置。

地理位置：本项目位于广州市黄埔区永顺大道以南、元贝路以西（CPPQ-A1-4 地块）。项目地理位置详见图 1-1。



图 1-1 地理位置图

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌与工程地质

1、地形地貌

项目区地处五岭之南，珠江三角洲之北。路线经过地段，低山丘陵与河谷冲洪积槽谷、小平原交替出现，整体属低山丘陵地貌单元。沿线海拔高程 20.3m~365.5m，相对高差一般 150~250m，高山顶有凤凰山，海拔 345.5m，牛头山 365.5m，斜山 143.5m。山体斜坡自然坡角一般 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，局部为人工陡崖。坡面植被主要为灌木、乔木和荔枝树，植被覆盖良好，大部分地段水土保持较好，少见滑坡与崩塌等不良地质现象。山间谷地、山前平原多为耕地，种植蔬菜、荔枝、龙眼等，谷地居民密集。

项目场区地貌主要为丘陵区，总体地势起伏较大，呈西北高、东南低，最高点高程为 70.9m，最低点高程为 38.6m，周边道路现状高程

一般为 38.6-39m。场区内地块主要为园地（果园）、草地（其他草地）、耕地（旱地）及林地（有林地），周边有 G324 国道、长岭路、永顺大道、X274 县道等道路与外界相连，交通便利。

2、工程地质

场地的地层按地质成因依次分为：第四系填土层（Qml）、第四系冲洪积层（Qal+pl）、第四系坡积层（Qdl）、第四系残积层（Qel）和基岩（燕山期花岗岩）风化岩带（ γ ）。

1.1.2.2 气象

场区属南亚热带季风气候，全年降水丰沛，雨季明显，日照充足，夏季炎热，冬季一般较温暖。在季风环流控制下，冬半年（9 月至翌年 3 月）受大陆冷高压影响，吹偏北风，天气相对干燥，降水较少；夏半年（4 月至 8 月）受海洋性气流的影响，吹偏南风，天气炎热，降水量大。根据广州市区 1951~1993 年的气候资料，年平均气温 21.9℃，极端最高气温 38.7℃，极端最低气温 0.0℃；年平均降水量 1696.5mm，历年最大降水量 2864.7mm，最大月平均降水量 288.7mm，最大日降水量 284.9mm；年平均风速 1.9m/s。

1.1.2.3 项目区水系

项目区周边天然河流主要为南岗河及其支流水声溪。

南岗河位于科学城以东，是东江北干流右岸最后一支一级支流，发源于黄埔区北缘萝岗镇鹅山北麓巨和村，在珠山和鸡公山之间的长坪村建有木强水库及水电站。出水库后，汇入较大的支流有芳尾涌、水声溪等，经高田、水西、元贝、萝岗、莲潭，顺开创大道在南岗镇南部汇入东江北干流。全长 25km，流域面积 145km²，平均坡降 0.192%。

涨潮时平均流速 0.5m/s，退潮时平均流速为 0.15m/s。南岗涌上游河宽 30m，下游河宽 50m，水深 1~3m。

水声溪发源于照成山南蛇坳，流经岭头、火炭尾、高田村后，于木强水库下游约 1.95km，南岗河左侧汇入南岗河。流域面积 20.39km²，河流总长 7.8km。河道两岸大部分为山地。水声水库位于河流上游段，为小(一)型水库，对水声涌上、中游段洪水有一定的调节作用。

1.1.2.4 土壤及植被

(1) 土壤

工程项目区的土壤以赤红壤为主，地块内有少量的耕植土和河谷冲积土等，有机质丰富，适合水稻、蔬菜、水果和造林。项目区植被覆盖率在 50% 以上。

(2) 植被

项目所在区域植被均为亚热带常绿阔叶林类型，分为 3 个群落：

(1) 山林地马尾松、马占相思、美叶桉、黎蒴与芒萁、芒草植物群落。

分布于北面线坑山丘陵区中少数稍高的低丘山顶。以人工种植的马尾松、黎蒴及近年覆盖成林成片的马占相思、美叶桉为主，林下生长芒萁、大芒萁、华南毛蕨、凤尾蕨、海金沙、金毛狗等蕨类植物。

(2) 道旁马占相思、木麻黄、大叶榕、高山榕、美叶桉、芒果、红花羊蹄甲等行道树植物群落。

项目所在区域公路、道旁以马占相思、木麻黄、大叶榕、高山榕、美叶桉、芒果、红花羊蹄甲等乔木植物为主。

(3) 城镇绿化美化假槟榔、大王椰、大红花、美人蕉等庭院植物群落。

城镇、家庭宅院等大多达到美化、绿化水平，广种假槟榔、大王椰、苏铁、南洋杉、美人蕉、木棉、一品红等庭院植物。

1.1.2.5 容许土壤流失量

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，在全国土壤侵蚀类型区划中，广州市黄埔区属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

1.1.2.6 水土流失类型

项目区土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，表现形式多为面蚀；其次是人为侵蚀造成的水土流失。

1.1.2.7 国家及省级水土流失防治区划分

本项目所在地位于广东省广州市黄埔区。根据《水利部办公厅关于印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)及广东省水利厅《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》，项目所在的广州市不属于国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

建设单位较为重视工程水土保持设施的建设和管理工作，明确了由萝岗长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目负责人亲自抓水土保持设施的建设和管理，并落实了多名专职人员。在项目建设过程中，严格执行项目

法人制、招投标制、建设监理制、合同管理制。

水土保持工程作为主体工程附属工程，建设单位将水土保持设施建设纳入主体工程中，与主体工程一起实行了标段承包制。对施工中的水土保持措施专门制定了明确的条款，纳入合同管理。施工单位对主体工程施工和土石方开挖、回填、堆弃等的建设等进行严格有效的管理，采取必要的临时防护工程，尽可能地减少水土流失。

1.2.2 施工进度安排

水土保持工程同主体工程同步施工。水土保持工程的施工期为 2015 年 7 月至 2017 年 9 月，自然恢复期自 2017 年 10 月始。

1.2.3 水土保持方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律法规，广州金融街融展置业有限公司委托珠江水利委员会珠江水利科学研究院承担《萝岗区长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目水土保持方案报告书》的编制工作，方案编制单位于 2015 年 4 月编制完成了《萝岗区长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目水土保持方案报告书（报批稿）》，2015 年 5 月 13 日广州市水务局以穗水函[2015]579 号文对其进行了批复。

1.2.4 水土保持监测成果报送情况

自 2015 年 9 月项目水土保持监测工作开始至 2018 年 4 月期间，我站工作人员根据相关水土保持行业规范要求，多次开展项目水土保持现场监测工作，完成了项目水土保持监测实施方案、2015 年第四季度监测报告、2016 年第一、二、三、四季度监测报告和 2017 年第一、

二、三、四季度监测报告，各期季度监测报告已按时上报至水行政主管部门（广州市水土保持监测站和黄埔区水务局）。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测工作概况

2015年9月，我站接受广州金融街融展置业有限公司的委托，承担本项目的水土保持监测工作。接受委托后，我站立即成立了监测项目小组，下设监测资料整理分析小组和野外调查观测小组。监测工作共投入监测技术人员7人，其中高级职称1人，中级职称6人，主要监测技术人员均具有水土保持监测上岗证。

监测项目小组成立后，我站组织专业技术人员对项目区的水土流失现状情况进行了初步调查，并收集项目设计及施工资料，以此制定项目水土保持监测实施方案，确定项目水土保持监测的内容和方法。

2015年9月~2018年4月期间，我站水土保持监测技术人员先后多次到项目区对项目土地扰动情况、水土流失情况、土石方情况、水土保持措施实施及运行维护情况进行监测，监测方法主要采取定点监测、调查监测和巡查监测相结合的监测方法。监测过程中就现场发现的水土流失问题，及时向建设单位提出整改建议，并在后期监测过程中对其整改情况进行跟踪监测，确保各项防护措施及时实施，避免水土流失现象发生。在水土保持监测工作期间，完成了各期水土保持监测季度报告。2018年4月，项目组成员对项目区土地平整、植被恢复及场区排水等水土保持措施防治效果进行了现场监测，项目水土保持

措施保存及运行良好，较好地发挥了其水土保持效益。在此基础上编制完成《萝岗长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测范围及分区

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定、批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围及水土流失预测分区，结合本项目的实际施工特点、工程布局和可能造成水土流失特点等，确定本项目水土保持监测范围为边坡区、建筑物区、道路广场区、绿化区及施工营造区。

1.3.3 监测重点

工程建设期重点监测部位为边坡区和绿化区，重点监测内容主要包括项目区扰动土地情况、土石方情况、水土流失情况及水土保持措施情况等。

自然恢复期重点监测部位为各防治区的水土保持措施布设区域，重点监测内容包括水土保持工程措施运行及维护情况、绿化措施的成活率及保存率等。

1.3.4 监测点布设

根据工程特点、扰动地表面积及特征、水土流失特点及水土保持措施布局等条件确定水土保持监测点的布设。工程水土保持监测点包括抽样调查监测点、巡查点两种形式。抽样监测点主要采用乔木、灌木、草本调查样地监测；巡查监测点布设于场区具有典型代表性而不适于布设定位监测点及抽样监测点的地段。

本工程建设区扰动地表范围内水土流失主要来源于边坡区和绿化区等扰动地表面积较大、水土流失剧烈的区域，项目监测期间共设置 4 个水土流失巡查监测点。监测点布设情况具体见表 1-1。

表 1-1 水土保持监测点布设情况表

防治分区	监测点位	监测内容	监测方法
边坡区	1#监测点：边坡区沉沙池	植被状况、水土流失情况	调查监测
施工期	2#监测点：建筑物区沉沙池	扰动地表面积、土石方情况、水蚀量等	调查、定位观测
	3#监测点：道路广场区沉沙池	扰动地表面积、水土流失量，水土保持措施落实情况及防治效果	调查、定位观测
	4#监测点：绿化区沉沙池	林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度、水土流失情况	调查、定位观测
自然恢复期	沿用 1#、4#监测点	植被恢复状况、水土流失防治效果	调查、巡查

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

依据《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）、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）及《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）的要求，结合本工程施工特点，确定水土保持监测内容围绕监测水土保持工程是否达到6项防治目标制定，具体包括项目建设期及自然恢复期水土流失因子、水土流失状况、水保措施防治效果等。具体监测内容有：

（1）项目建设期

工程施工过程的水土流失监测是监测工作的重点时段。通过监测，对施工过程中所出现的水土流失相关问题提供整改意见，以保证最大限度控制施工造成的水土流失。具体监测内容如下：

1) 主体工程建设进度监测

通过现场实地调查，结合工程建设监理等相关资料，及时掌握主体工程建设的进度。

2) 水土流失因子监测

主要包括项目区地形、地貌和水系变化及降雨情况等监测，建设项目用地和扰动地表面积监测，挖填方数量及面积、弃土弃渣情况，项目区林草覆盖率监测等。

3) 水土流失状况动态监测

主要监测项目区水土流失类型、面积、强度、总量及其变化以及工程对周边地区的影响和危害趋势。

4) 水土流失防治效果动态监测

水土流失防治动态监测主要包括水土保持施工期间临时措施的监测。工程措施监测指水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况。植物措施监测指不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植被措施的拦渣保土效果。

5) 水土流失危害监测

根据本工程建设可能造成水土流失危害，工程水土流失危害的监测主要包括影响周边道路行车、市政雨水管网淤积、水域泥沙含量增加等。

(2) 水土保持措施运行期（或自然恢复期）

水土保持措施运行期监测内容主要为项目建设区内各项水土保持措施的稳定性、完好程度、运行情况、植被成活率、植被生长情况及各项措施的拦渣保土效果等。

2.2 监测方法

2.2.1 监测方法总述

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），结合各监测分区的水土流失特点，提出每项监测内容的具体监测指标。针对每个监测指标，分析确定监测的方法、频次、必需的设施、设备和数据记录格

式。对于重点地段和重点对象，同时确定监测指标数据记录表、观测数据精度和数据分析方法。本工程水土保持监测采用定点监测、调查监测、现场巡查相结合的方法。

(1) 地面定点监测

采用 GPS (RTK) 和激光测距仪等仪器测量法、样方调查法等方法，定点监测工程区水土流失现状，并对场区重点地段的水土流失状况、危害和水土保持措施及其效果进行动态监测。

(2) 调查监测

采用地形类比法、GPS、线段法、针刺法、测量、调查统计等方法，对施工开挖、废弃堆放、弃土弃渣量、扰动土地面积、水土保持设施类型及数量、土壤侵蚀量、林草的生长情况、恢复状况、水土保持效益、水土流失危害等进行调查。

(3) 巡查监测和档案资料查阅

根据主体工程进度资料，了解工程建设中防治责任范围、扰动土地面积、气象、土石方量、弃土弃渣量、水土保持工程量及实施进度等情况，再结合不同水土流失类型区典型观测点数据，推算整个工程区的水土流失情况。通过野外巡查，宏观了解工程建设的水土流失情况，及时掌握水土流失危害事件情况。

2.2.2 具体内容的监测方法

(1) 地表扰动面积监测

通过获取不同时期的影像资料，分析项目建设期间的地面扰动变

化情况；收集监理、施工征占地资料，并结合高精度 GPS、激光测距仪等仪器现场调查，按照监测分区抽测实际施工扰动面积，确定防治责任范围及地表扰动土地面积。

（2）水土流失量监测

通过实时观测沉沙池及排水沟中的泥沙厚度，与前期相同点位测量值对比（清淤情况另计），并测得侵蚀泥沙的容重（密度），加权平均代表面积后计算项目区土壤流失量：

（3）水土流失危害监测

监测方法以现场调查为主，结合收集资料和现场询问。开展对建设活动破坏土地资源、形成径流泥沙灾害或诱发大型灾害性事故的调查，具体调查内容包括其发生时间、地点、危害程度及面积等。

（4）水土保持措施实施情况监测

1) 水土保持工程措施监测

对于项目施工过程中实施的土地整治工程、排水工程等所有具有水土保持功能的主体工程，依据设计文件，参考监理报告，按照监测分区进行统计调查，对工程措施质量、数量、完好程度、运行状况、稳定性及其安全性进行现场调查监测。

2) 水土保持植物措施监测

对项目实施的绿地系统，选取典型地块进行样方布设，调查典型地块的植被类型、植被生长高度、植被密度等能反映被监测分区植被生长状况的特征。样方的面积为投影面积，标准样方面积设置要求：乔木林 10×10m、灌木林 3×3m、草地 1×1m 或 2×2m。每种典型地块样

方的设置数量一般不少于 3 块，根据典型地块面积大小可适当增减样方的数量。

①植物措施类型、分布和面积调查

按照监测分区进行分类调查（种树、种草、种灌、生态修复等），本项目占地面积较小，林草措施以草本为主，面积以皮尺测量，调查样方以卷尺确定其边界。

②林草郁闭度（覆盖度）调查

乔木、灌木林冠垂直投影面积占样地面积的比例，称为郁闭度。郁闭度测定的方法有面积法、样线法、线段法。低矮植被（一般多用于草本植被）冠层覆盖地表的程度，称为盖度，其值以小数计。本项目种植乔灌数量较少，主要绿化措施为铺植草皮及撒播草籽，林草覆盖度测定方法为方格法，利用预先制成的面积为 1m^2 的正方形木架，里面用绳线分为 100 个 1dm^2 的小方格，将方格木架放置在样方内的草地上，确定草的叶、茎所占方格数，即得到草地盖度。

③林草覆盖度计算

在上述工作的基础上，按以下公式计算类型区林草的植被覆盖度；

$$C=f/F$$

式中：C—林（或草）植被覆盖度（%）；

f—林地（或草地）面积（ hm^2 ）；

F—类型区总面积（ hm^2 ）。

注：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于 20%。

④植被生长情况调查

植被生长情况调查包括林木成活率、保存率、种草的有苗面积率和灌丛、草本多度等。植被成活率在造林种草后三个月内及来年春季进行，保存率在植物措施实施一年后进行，按植被面积逐季统计。在填写调查成果表时，应同时填写样地记录表。

A、造林成活率、保存率测定：在选定的样方或样行内，逐株调查，统计出样方或样行内成活的株数和总栽植株数，计算出样方或样行的成活率，在计算平均成活率。

B、种草有苗面积率测定：

在选定的样方内，测定出苗情况，统计出苗数量，草密度达到 30 株/m² 以上为合格，计算出平均有苗面积率。有苗面积率大于 75% 为合格。

C、多度测定：

多度是对物种个体数目多少的一种估测指标，通常指单位面积上的植株个体数量的多少，国内多采用目测方法，按世界通用分级标准进行（见下表 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，地上部分相互连接	76~100%
COP ₁	植株遇见很多，但个体未完全衔接	51~75%
COP ₂	植株遇见较多	26~50%
COP ₃	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

(5) 水土流失防治效果监测

水土流失防治效果监测，采用抽样调查的方式进行。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况，按照 SL277—2002《水土保持监测技术规程》中 7.4.3 规定的方法，并参照 GB/T15772—2008《水土保持综合治理规划通则》、GB/T16453.1~16453.6—2008《水土保持综合治理技术规范》的规定；植物措施主要调查其林草的存活率、生长发育情况（林木的树高、胸径、冠幅）及其植被覆盖度的变化，采用 SL277—2002《水土保持监测技术规程》中 6.5.1~6.5.4 和 7.4.4 规定的方法。

水土流失防治效果监测主要通过实地调查、抽样调查和核算的方法进行。

水土保持措施的保土效益按照 GB/T15774—2008《水土保持综合治理效益计算方法》进行；拦渣效益通过量测实际拦渣量进行计算。

1) 水土保持防治措施效果监测

监测项目区水土流失防治措施的数量和质量，如植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度；工程措施的稳定性、完好程度、运行情况 and 拦渣蓄水保土效果等。

2) 水土流失防治六项指标

为项目的水土保持专项验收提供数据支持和科学依据，监测结果应计算出工程的扰动土地治理率、水土流失总治理程度、土壤流失控制比、拦渣率、植被恢复系数和植被覆盖率等六项防治指标值。

①扰动土地治理率

根据实地调查及设计资料分析，分类型统计水土保持防治措施面积、永久建筑面积及扰动地表面积，分别计算各区域的扰动土地治理率。

②水土流失总治理度

根据实地调查及资料分析，统计水土流失面积，用水土保持防治措施面积相除，得出水土流失总治理度。

③土壤流失控制率

根据定位监测的流失量，分析计算各类型区的土壤侵蚀量，计算各区域的土壤流失控制率，采用加权平均方法，计算该工程项目的土壤流失控制率。

④拦渣率

根据调查、量测及统计分析，计算出弃渣堆放点和弃渣流失量，用弃渣量减去弃渣流失量即为拦渣量，算出该弃渣堆放点的拦渣率，

同样采用加权平均法算得该项目的拦渣率。

⑤林草植被恢复率

根据调查、量测等方法统计出实施植物措施面积，算得林草植被恢复率。

⑥林草覆盖率

用已实施的植物措施面积与防治责任范围面积相除，算得林草覆盖率。

(6) 突发性水土流失监测

利用先进的遥感技术，加强宏观监控，全面、及时、准确地掌握突发性水土流失事件发生的位置、程度、危害等。并及时启动突发性水土流失事情监测工作预案，24 小时内赶赴事发现场，做好现场事件的调查和分析工作，提出合理化解决方案，协助建设单位处理好水土流失事件。

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土保持方案确定的责任范围

按照《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)的规定,将本工程水土流失防治责任范围划分为项目建设区和直接影响区。项目建设区指工程建设征、占地范围,包括永久性占地和临时性占地。直接影响区是由于工程建设活动对周边区域可能造成水土流失危害的区域,不属于征地范围,但建设单位应对其可能造成水土流失负责。

根据批复的《萝岗长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目水土保持方案报告书》,工程总的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区,总面积 4.60hm²。其中项目建设区面积为 4.422hm²,直接影响区面积为 0.178hm²。

表 3-1 方案确定的水土流失防治责任范围

单位: hm²

序号	项目	单位	面积	备注
一	项目建设区	hm ²	4.422	
1	边坡区	hm ²	0.109	
2	建筑物区	hm ²	0.872	
3	道路及场地区	hm ²	1.755	
4	绿化区	hm ²	1.686	
二	直接影响区	hm ²	0.178	其它边界外扩 1m 的范围
防治责任范围面积		hm ²	4.60	

3.1.2 施工期防治责任范围

通过现场调查,并收集分析监理、施工征占地资料,确定工程的

实际防治责任范围面积为 4.722hm²，全部为项目区面积，没有直接影响区，项目防治责任范围监测表见表 3-2。

表 3-2 项目水土流失防治责任范围监测表

单位：hm²

本项目	防治责任范围 (hm ²)								
	方案设计			监测结果			增减情况		
	小计	项目 建设	直接 影响	小计	项目 建设	直接 影响	小计	项目 建设	直接影 响区
边坡区	4.60	0.109	0.178	4.422	0.109	0	-0.178	0	-0.178
建筑物区		0.872			0.872			0	
道路及场地区		1.755			1.755			0	
绿化区		1.686			1.686			0	
施工营造区	0	0	0	0.30	0.30	0	+0.30	+0.30	0
合计	4.60	4.422	0.178	4.722	4.722	0	+0.122	+0.30	-0.178

根据实地监测，项目实际水土流失防治责任较方案设计增加了 0.122hm²，变化情况如下：本项目水土保持监测工作开始时，项目区外围已修建 2m 高围墙，场地四周已硬化并修建完善的排水措施，水土流失未对周边区域造成影响，减少直接影响区面积 0.178hm²；已批复的水保方案设计的施工营造区位于项目区内的东北侧绿化区域，实际监测发现施工营造区布设在项目区东侧红线范围外，增加项目建设区面积 0.30 hm²，本区域为建设单位用地，现阶段为硬化地面。

3.1.3 建设期扰动土地面积

工程建设中扰动、损坏地表和植被面积的过程是一个动态过程，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。截止 2018 年 4 月，本工程总扰动面积

4.722hm²。施工期实际扰动土地面积如表 3-3。

表 3-3 施工期扰动土地面积表

分区	永久占地类型及面积					临时占地类型及面积	
	林地	园地	耕地	草地	小计	其他	小计
边坡区	0.012	0	0	0.097	0.109	0	0
建筑物区	0.098	0.514	0.070	0.190	0.872	0	0
道路广场区	0.121	0.943	0.217	0.474	1.755	0	0
绿化区	0.115	1.119	0.253	0.199	1.686	0	0
施工场地	0	0	0	0	0	0.30	0.30
合计	0.346	2.576	0.540	0.9600	4.422	0.30	0.30

3.2 弃土弃渣监测结果

3.2.1 水土保持方案弃土弃渣预测

项目土石方挖方总量约为 40.88 万 m³，填方总量约为 4.52 万 m³，其中回填土石方总量约为 3.98 万 m³、外购土方 0.54 万 m³，废弃土石方总量约为 36.90 万 m³。弃方全部交由福建恒富建设有限公司运往萝岗区水西渣山消纳场填埋处置。

3.2.2 实际弃土弃渣监测结果

根据现场监测，本工程实际土石方开挖量约 40.88 万 m³，填方量约 4.98 万 m³，弃渣量约 36.90 万 m³，外借量约 1 万 m³，弃方均运往黄埔区（原萝岗区）水西渣山消纳场填埋处置。项目土石方情况监测见表 3-4。

表 3-4 项目土石方情况监测表

单位：万 m³

项目区	施工时段	方案设计				监测结果				增减情况			
		挖方	填方	外借	弃方	挖方	填方	外借	弃方	挖方	填方	外借	弃方
本项目	场平期	10.34	3.98	0	6.36	10.34	3.98	0	6.36	0	0	0	0
	基坑开挖施工期	30.54	0	0	30.54	30.54	0	0	30.54	0	0	0	0
	主体工程建设期	0	0.54	0.54	0	0	1.00	1.00	0	0	+0.46	+0.46	0
合计		40.88	4.52	0.54	36.90	40.88	4.98	1.00	36.90	0	+0.46	+0.46	0

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

本项目水土流失防治措施布设遵循“预防为主、保护优先”的原则，工程措施与植物措施相结合，永久工程和临时工程相结合，形成综合防治体系。在防治措施具体配置中，以工程措施为先导，充分发挥其速效性和控制性，同时也发挥植物措施的后续性和生态效应，形成一个完整的水土流失防治体系。

项目实施的水土保持工程措施主要有土地整治、排水管网、铺透水砖等。工程措施运行状态良好，能有效排导场内径流，发挥其水土保持效益。项目具体完成的水土保持工程措施及数量见表 4-1，现阶段水土保持工程措施实施情况见图 4-1。

表 4-1 项目水土保持工程措施数量汇总表

防治措施	单位	边坡区	主体工程区			合计
			建筑物区	道路广场区	绿化区	
雨水排水管道	m		1500			1500
边坡浆砌石排水沟	m	350				350
边坡防护	m	312				312
土地整治	m ²				1500	1500



图 4-1 项目区水土保持工程措施现状

4.2 植物措施监测结果

经现场监测，项目实施的水土保持植物措施主要为景观绿化。林草成活率较高，生长状态良好。项目具体完成水保植物措施及数量见表 4-2，现阶段水土保持植物措施实施情况见图 4-2。

表 4-2 项目水土保持植物措施数量汇总表

防治措施		单位	边坡区	主体工程区			施工营造区	合计
				建筑物区	道路广场区	绿化区		
植物措施	景观绿化	hm ²	0.185			1.686	1.871	



图 4-2 项目区水土保持植物措施实施现状

4.3 临时措施监测结果

工程建设过程中实施的水土保持临时防护措施主要有临时排水沟、临时沉沙池、塑料彩条布覆盖和编织袋拦挡等。现阶段为自然恢复期，临时措施已全部拆除。施工期临时防护措施实施情况具体见表 4-3。

表 4-3 项目水土保持临时措施工程量统计表

防治措施	单位	边坡区	主体工程区			施工营造区	合计
			建筑物区	道路广场区	绿化区		
临时排水沟	m	450	570	1000	230	250	2500
临时沉沙池	个	1	2	2	2	0	7
覆盖塑料彩条布	m ²	1200	0	0	0	0	1200
编织袋拦挡	m	0	0	0	0	100	100
临时绿化	m ²	0	0	0	0	250	250





图 4-3 项目区水土保持临时措施（已拆除）

4.4 水土保持措施防治效果

工程基本按照水土保持方案防治体系开展水土保持设施建设工作，工程措施、临时措施与植物措施基本按照工程设计要求按时完成，排水设施完善，设施布设合理，符合水土保持要求。整体而言，项目区主体工程设计中具有水土保持功能的防护措施和水土保持方案中新增的水土保持措施得到落实，完成的工程量基本满足工程水土流失防治需要。水土保持措施监测表见表4-4。

表 4-4 项目水土保持措施监测表

序号	项目名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	较方案值增减 (+、-)
一	工程措施				
1	雨水排水管道	m	327	1500	+1173
2	边坡浆砌石排水沟	m	350	350	0
3	边坡防护	m	162	312	+150
4	土地整治	m ²	1500	1500	0
二	植物措施				
1	景观绿化	hm ²	1.795	1.871	+0.075
三	临时措施				
1	临时排水沟	m	1650	2500	+850
2	临时沉沙池	个	7	7	0
3	覆盖塑料彩条布	m ²	1200	1200	0
4	编织袋拦挡	m ²	0	100	+100
5	临时绿化	m ²	0	250	+250

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目建设范围包括三个一级防治分区，即：边坡区、主体工程区和施工营造区。我站于 2015 年 9 月开始本项目的水土保持监测工作，项目施工营造区已硬化，基本不存在水土流失，水土流失区域主要为主体工程区和边坡区未硬化区域。2017 年 9 月，项目主体工程及附属工程已全部完工，项目进入自然恢复期，水土流失面积为绿化用地面积。

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀背景值

原地表的侵蚀模数主要根据各建设区的植被、土地利用、地形地貌等因素，参照《土壤侵蚀分类分级标准》分级标准和指标，确定不同分区的水土流失强度。项目区为南方红壤丘陵区，该区域的自然水土流失强度以轻度为主。按《土壤侵蚀分类分级标准》，南方红壤丘陵区土壤侵蚀模数为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

5.2.2 施工期土壤侵蚀量

工程于 2015 年 2 月开工建设，2017 年 9 月完工，我站接受委托进行监测时（2015 年 9 月）工程正处于施工期，本工程施工期监测时段为 2015 年 9 月至 2017 年 9 月。

根据工程建设实际情况以及现场监测得到的扰动面积等资料，并参照面蚀分级指标（见表 5-1）和水力侵蚀强度分级状（见表 5-2）进行各分区现场调查，可得出不同阶段项目各分区水土流失强度。经过计算，

项目施工期土壤流失量为 128t，平均侵蚀模数为 1745t/ (km² · a)。项目施工期土壤侵蚀情况见表 5-3。

表 5-1 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			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	强度		极强度	剧烈

表 5-2 水力侵蚀强度分级

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	<0.138, <0.345, <0.690
轻度	200, 500, 1000~2500	0.138, 0.345, 0.690~1.724
中度	2500~5000	1.724~3.448
强烈	5000~8000	3.448~5.517
极强烈	8000~15000	5.517~10.345
剧烈	>15000	>10.345

注：本表流失厚度系按广东省当地平均土壤干密度 1.45g/cm³ 折算，各地可按当地土壤干密度计算。

表 5-3 工程施工期土壤侵蚀情况表

监测时段	监测分区	流失面积 (hm^2)	监测时期平均 土壤侵蚀强度 [$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$]	监测期 (a)	土壤侵蚀量 (t)
2015 年 第 4 季度	边坡区	0.109	6850	0.25	2
	建筑物区	0.872	3500	0.25	8
	道路广场区	1.755	3370	0.25	15
	绿化区	1.036	3100	0.25	8
	小计	3.772	3426	0.25	32
2016 年 第 1 季度	边坡区	0.087	5380	0.25	1
	建筑物区	0.18	2150	0.25	1
	道路广场区	1.15	4370	0.25	13
	绿化区	1.686	3100	0.25	13
	小计	3.103	3609	0.25	28
2016 年 第 2 季度	边坡区	0.087	4980	0.25	1
	道路广场区	1.15	4550	0.25	13
	绿化区	1.686	3600	0.25	15
	边坡区	2.923	4980	0.25	29
	小计	5.846	1984	0.25	29
2016 年 第 3 季度	边坡区	0.087	4350	0.25	1
	道路广场区	1.15	2640	0.25	8
	绿化区	1.686	2800	0.25	12
	小计	2.923	2874	0.25	21
2016 年 第 4 季度	边坡区	0.087	1550	0.25	0.3
	道路广场区	1.15	800	0.25	2.3
	绿化区	1.686	900	0.25	3.8
	小计	2.923	876	0.25	6
2017 年 第 1 季度	边坡区	0.087	1420	0.25	0.3
	道路广场区	1.15	800	0.25	2.3
	绿化区	1.686	860	0.25	3.6
	小计	2.923	848	0.25	6

监测时段	监测分区	流失面积 (hm^2)	监测时期平均 土壤侵蚀强度 [$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$]	监测期 (a)	土壤侵蚀量 (t)
2017 年 第 2 季度	边坡区	0.087	1380	0.25	0.3
	绿化区	1.686	850	0.25	3.6
	小计	1.773	880	0.25	4
2017 年 第 3 季度	边坡区	0.087	700	0.25	0.2
	绿化区	1.686	600	0.25	2.5
	小计	1.773	609	0.25	3
2017 年 第 4 季度	边坡区	0.06	650	0.25	0.1
	绿化区	1.686	600	0.25	2.5
	小计	1.746	596	0.25	3
合计			1745		128

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目建设区内的扰动土地整治面积占扰动土地总面积的百分比。此处的整治面积为水保措施防治面积与永久建筑物面积之和。根据水土保持监测结果，工程建设期间实际扰动土地面积为 4.722hm²，项目区内永久建筑物占地面积为 2.927hm²，水土保持设施面积为 1.788hm²，经计算得本工程扰动土地整治率为 99.85%，扰动土地整治率符合防治标准要求。项目治理扰动土地整治情况见表 6-1。

表 6-1 工程扰动土地整治率

防治分区名称	扰动土地面积 (hm ²)	水土保持设施面积 (hm ²)	永久建筑物占地面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
边坡区	0.109	0.108	0	99.08%
建筑物区	0.872	0	0.872	100.00%
道路广场区	1.755	0	1.755	100.00%
绿化区	1.686	1.68	0	99.64%
施工营造区	0.3	0	0.3	100.00%
合计	4.722	1.788	2.927	99.85%

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目建设区内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积包括因开发建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤侵蚀量的未扰动地表水土流失的面积。水土流失防治面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使水土流失量达到容许土壤侵蚀量

或以下的面积。本项目水土流失面积 1.795hm^2 ，项目水土流失治理达标面积为 1.788hm^2 ，水土流失总治理度为 99.61% ，大于水土流失防治一级标准目标值 97% 。各分区详细具体完成治理情况表 6-2。

表 6-2 工程水土流失治理度

防治分区名称	水土流失总面积 (hm^2)	水土保持设施面积 (hm^2)	水土流失总治理度 (%)
边坡区	0.109	0.108	99.08
建筑物区	0	0	
道路广场区	0	0	
绿化区	1.686	1.68	99.64
施工营造区	0	0	
合计	1.795	1.788	99.61

6.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区防治责任范围内的容许土壤侵蚀量与治理后的平均土壤流失强度之比。项目区土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。通过巡查监测，项目区已经布设了完善的防护体系，治理措施到位，平均土壤流失强度逐步降低。截至目前，项目区平均土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到水土流失防治一级标准目标值 1.0，土壤流失控制比符合防治标准要求。

6.4 拦渣率

拦渣率为项目防治责任范围内采取措施实际拦挡的弃渣与工程弃渣总量的百分比。本项目实际土石方开挖量约 40.88 万 m^3 ，填方量约 5.00 万 m^3 ，弃渣量约 35.88 万 m^3 ，弃方均运往黄埔区（原萝岗区）水

西渣山消纳场填埋处置。施工过程中采取了临时覆盖等临时措施，拦挡效果较好，拦渣率达 98%，大于水保方案目标值 95%，拦渣率符合防治标准要求。

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恢复面积占可恢复植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积百分比。截止目前，项目建设区内实际可绿化面积为 1.795hm^2 ，已绿化面积 1.788hm^2 ，林草植被恢复率为 99.61%，达到水土保持方案目标值 99%。

工程自然恢复期林草植被恢复率详见表 6-3。

表 6-3 工程林草植被恢复率、覆盖率

防治分区名称	建设区面积 (hm^2)	扰动土地面积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)	植物措施面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
边坡区	0.109	0.109	0.109	0.108	99.08	99.08
建筑物区	0.872	0.872	0	0		
道路广场区	1.755	1.755	0	0		
绿化区	1.686	1.686	1.686	1.68	99.64	99.64
施工营造区	0.3	0.3	0	0		
合计	4.722	4.722	1.795	1.788	99.61	37.87

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为林草类植被面积占项目建设区面积的百分比，本工程建设区总面积 4.722hm^2 ，恢复林草植被面积 1.788hm^2 ，林草覆盖率达 37.87%，高于水土流失防治一级标准目标值 27%。项目区内植被不仅发挥了保持水土的作用，而且起到了美化环境的作用。工程自然恢

复期林草覆盖率详见表 6-3。

6.7 防治目标完成情况

根据本工程项目特点和项目区域的实际情况，本项目为建设类项目，根据《广东省人民政府授权发布全省水土流失重点防治区的通告》，项目所在区域不属国家级及省级水土流失重点监督区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）规定，本工程采用建设类项目水土流失防治一级标准。

到 2018 年 4 月，本项目在施工过程中已经采取了大量的水土保持措施，水土保持工程质量良好，各项措施现已发挥效益，6 项防治指标基本达到方案目标值，满足当地防治水土流失的标准，达到预防和治理水土流失的效果。详见表 6-4。

表 6-4 工程水土流失防治指标汇总表

序号	指标	一级标准	方案目标值	实际监测值	达标状况
1	扰动土地整治率（%）	95	95	99.85	达标
2	水土流失总治理度（%）	97	97	99.61	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	1.0	达标
4	拦渣率（%）	95	95	98	达标
5	林草植被恢复率（%）	99	99	99.61	达标
6	林草覆盖率（%）	27	27	37.87	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程建设过程中水土流失呈动态变化，施工前原地貌主要为园地（果园）、草地（其他草地）、耕地（旱地）及林地（有林地），水土流失较轻；建设前期，随着场区开挖及回填平整施工，地表扰动强烈，土壤侵蚀强度剧增；建设过程中，随着各项水土保持措施布设，土壤侵蚀强度逐渐降低；项目建成后，人为扰动停止，各项水土保持措施逐步发挥效益，土壤侵蚀强度达到容许值。

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，土壤侵蚀量将剧增；同时，在采取各项水土保持措施后，土壤侵蚀量可控制在容许的范围内。

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 工程措施

2015年9月至2018年4月期间，我站监测人员分多次对项目区水土保持工程进行现场调查、巡查监测。监测过程中采用现场勘察、图片拍摄、查阅工程资料等，对水土保持工程措施进行评价。

本工程实施的工程措施：雨水排水管道 1500m，边坡浆砌石排水沟 350m，边坡防护 312m，土地整治 1500m²。通过现场勘查，项目区已实施的工程措施整体实施情况良好，运行稳定，保存完整，无人破坏迹象，能发挥良好的水土保持作用。

7.2.2 植物措施

本工程实施的植物措施主要有景观绿化面积 1.871hm²。通过现场勘查,场区可绿化场地植物措施已基本落实,植物措施实施效果良好,林草覆盖度达 37.87%; 植被生长良好,水土保持效果良好,通过乔灌草相结合的方式综合绿化,能改善土壤理化性质,有效防治水土流失。

7.2.3 临时措施

本工程水保临时措施主要有临时排水沟 2500m,沉沙池 7 座,塑料彩条布覆盖 1200m²,编织袋拦挡 100m,临时绿化 250m²。通过布设临时排水、沉沙、拦挡等临时防护措施,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。

7.3 存在的问题及建议

加强对排水、绿化等水保设施的运行维护及养护工作,确保其发挥应有的防护作用。

7.4 综合结论

通过对本项目的水土保持监测,对比土壤侵蚀背景状况及调查监测结果分析,可以看出建设单位和施工单位都比较重视水土保持工作和生态保护,基本能够按照《萝岗长岭居CPPQ-A1-4地块项目水土保持方案报告书》及后续施工图设计中的水土保持措施来实施预防保护措施,根据监测成果分析,得出以下总体结论:

(1) 本项目建设期实际防治责任范围 4.722hm^2 ，其中永久占地 4.422hm^2 ，临时占地 0.30hm^2 。

(2) 项目建设主要完成工程措施：雨水排水管道 1500m，边坡浆砌石排水沟 350m，边坡防护 312m，土地整治 1500m^2 ；植物措施：景观绿化面积 1.871hm^2 ；临时措施：临时排水沟 2500m，沉沙池 7 座，塑料彩条布覆盖 1200m^2 ，编织袋拦挡 100m，临时绿化 250m^2 。

(3) 通过对工程的水土保持监测成果分析，项目建设区域基本没有产生严重的水土流失危害，工程的排水、绿化等各类措施都已基本落实，有效的控制了水土流失。水土保持防治指标达到值分别为：扰动土地整治率 99.85%，水土流失总治理度 99.61%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率 98%，林草植被恢复率为 99.61%，林草植被覆盖率 37.87%。项目区施工期共产生土壤流失量 128t。

(4) 项目区水土保持措施已实施且运行稳定，水土保持效果显著，6项防治指标均达到水保方案目标值，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，建设单位可以进行水土保持验收。

附件

附件 1 项目区监测期间降雨资料

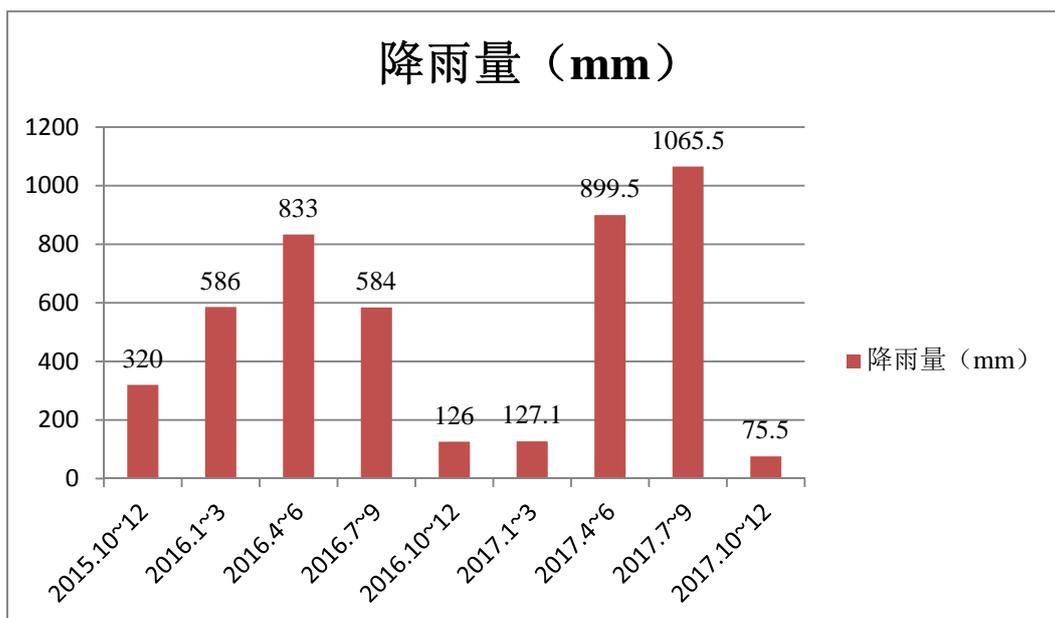
附件 2 项目监测过程影像资料

附件 3 项目防治责任范围与监测点布设图

附件 4 项目水土保持方案批复

附件 1 项目区监测期间降雨资料

时间		降雨量 (mm)
2015 年	10~12 月	320
2016 年	1~3 月	586
	4~6 月	833
	7~9 月	584
	10~12 月	126
2017 年	1~3 月	127.1
	4~6 月	899.5
	7~9 月	1065.5
	10~12 月	75.5



附件 2 项目监测过程影像资料





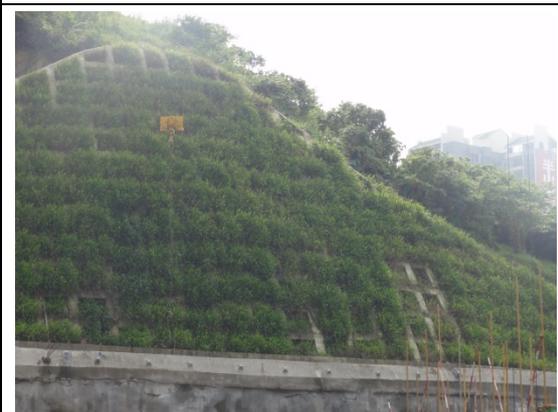
2016.3



2016.6



2016.3



2016.6



2016.3



2016.6



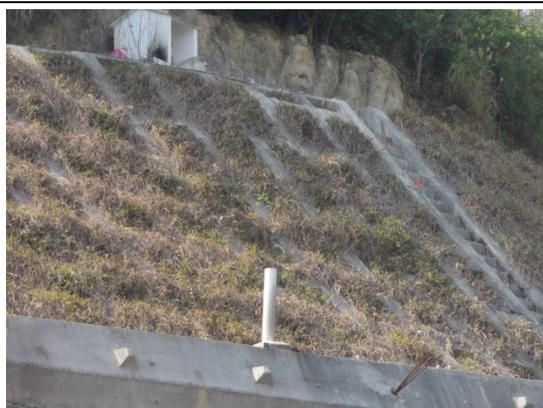
2016.9



2016.12



2016.9



2016.12



2016.9



2016.12



2017.3



2017.6



2017.3



2017.6



2017.3



2017.6



2017.9



2017.12



2017.9



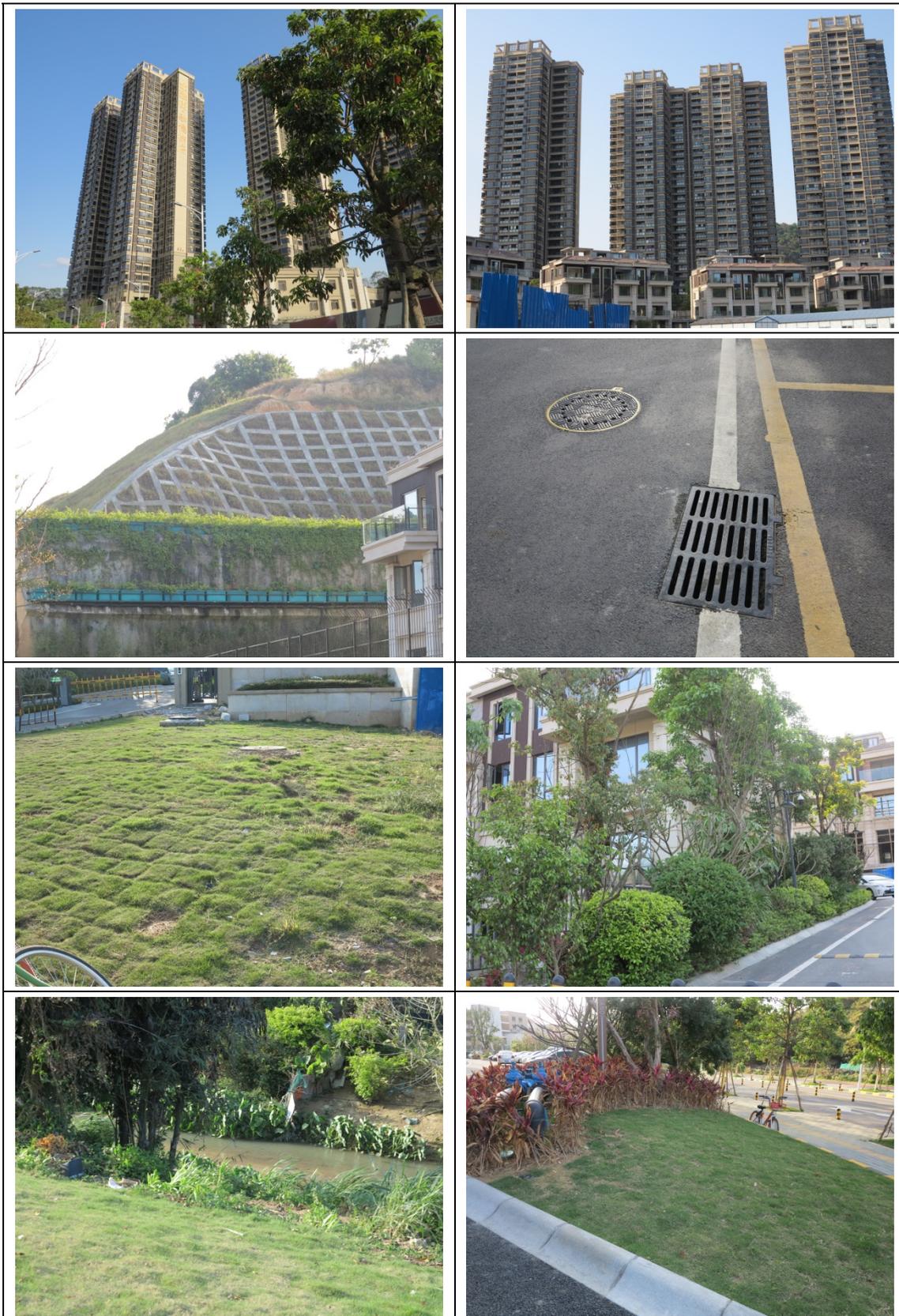
2017.12



2017.9

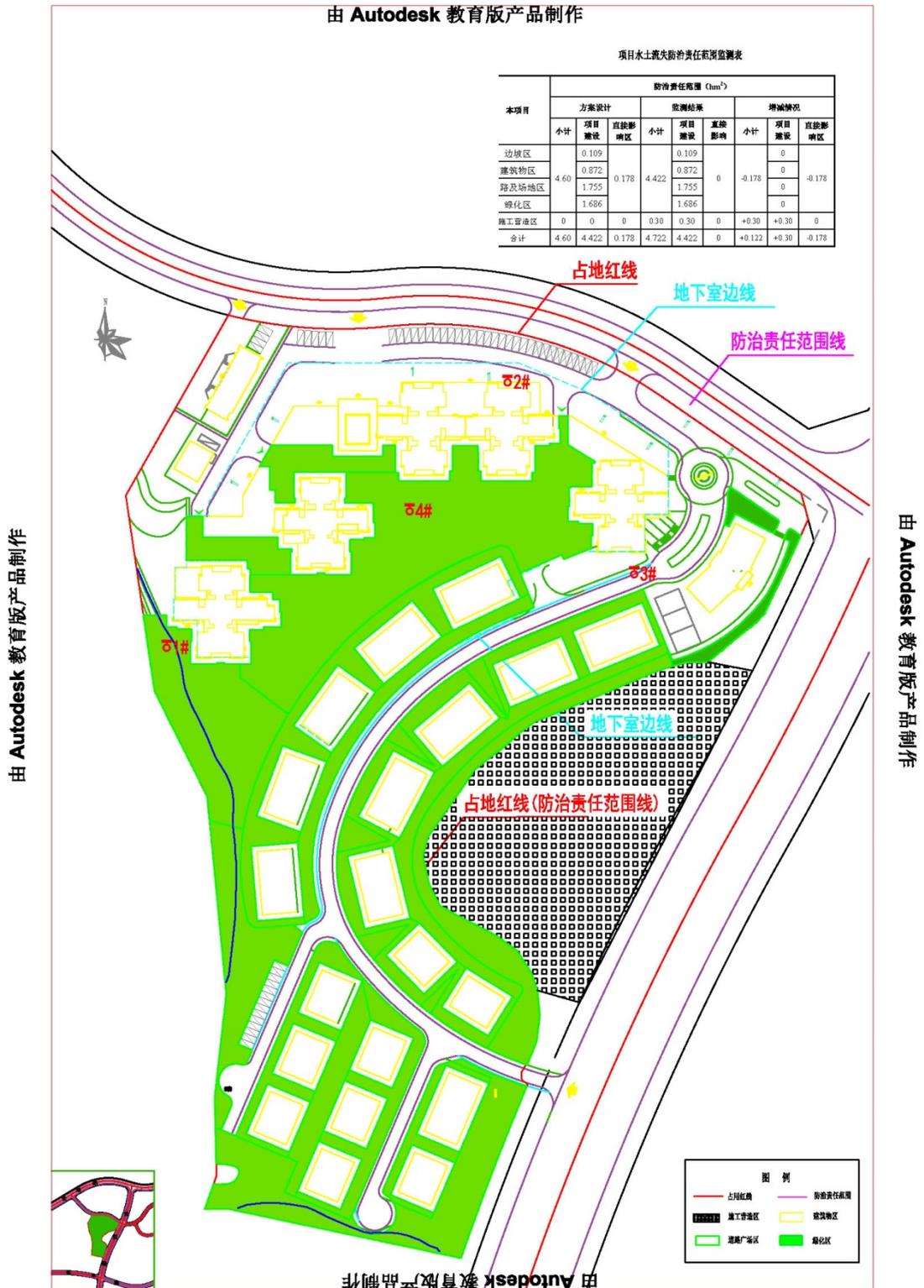


2017.12



2018.3

附件 3 水土流失防治责任范围及监测点布置图



附件 4 项目水土保持方案批复

广州市水务局

穗水函〔2015〕579号

广州市水务局关于萝岗区长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目水土保持方案的复函

广州金融街融展置业有限公司：

你司《萝岗区长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目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，现函复如下：

一、萝岗区长岭居 CPPQ-A1-4 地块项目位于广州市萝岗区永顺大道以南、元贝路以西，项目建设内容主要包括 4 栋 30 层高层住宅、20 栋 3 层住宅及其配套设施。项目总占地面积 4.42 公顷，均为永久占地；工程挖方 40.88 万立方米，填方 4.52 万立方米，借方 0.54 万立方米，弃方 36.90 万立方米（运往萝岗区水西渣山消纳场填埋处置）。工程已于 2015 年 2 月开工，计划于 2016 年 9 月完工；项目总投资 12.70 亿元，其中土建投资约 5.06 亿元。

二、本方案属于补充编报。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，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。接批文后应尽快按照水土保持方案补充完善各项防护措施。

三、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 459.32 万元，应缴纳水土保持补偿费面积 3.882 公顷，收费标准 1 元/平方米，水土保持补偿费 3.882 万元，由市水务局执法监察支队按有关规定负责收取。

四、定期向市水土保持监测站、萝岗区农林水利局通报水土保持方案的实施情况，并接受其监督、检查。

五、请按照方案确定的区域排放弃土弃渣，弃土弃渣运输、排放过程中水土流失防治由你单位负责，如排放地点发生变化，须报我局备案。如项目的地点、规模发生重大变化时，应当补充或者修改水土保持方案，并报我局批准。

六、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，须及时向我局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。



(联系人：孙长江，联系电话：61300515)

公开方式：依申请公开

抄送：省水利厅，市水务局执法监察支队，市水土保持监测站，萝岗区农林水利局，珠江水利委员会珠江水利科学研究院。

— 2 —