

中交汇通中心项目北地块（2014NJY-9 地块项目）一标段工程

水土保持监测总结报告

建设单位：广东中交城市投资发展有限公司

监测单位：广东省水利水电科学研究院

2018 年 11 月

中交汇通中心项目北地块（2014NJY-9 地块项目）一标段工程

水土保持监测总结报告

建设单位： 广东中交城市投资发展有限公司

监测单位： 广东省水利水电科学研究院

2018 年 11 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：广东省水利水电科学研究院

法定代表人：黄本胜

单位等级：★★★★（4星）

证书编号：水保监测（粤）字第 0006 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



监测单位地址：广州市天河区天寿路 116 号广东水利大厦 B 座

单位邮编：510635

项目联系人：王晓蕾

联系电话：020-38036881

E-mail: 1204344077@qq.com

中交汇通中心项目北地块（2014NJY-9 地块项目）一标段工程

水土保持监测总结报告

责任页

广东省水利水电科学研究院

批	准：易小兵	(副院长、教高)
核	定：易小兵	(副院长、教高)
审	查：邹战强	(所总工、教高)
校	核：彭贤锋	(工程师)
项	目负责人：王晓蕾	(高 工)
	邓镇宁	(助 工)
编	写：王晓蕾	(高 工) (编写前言、1 章、3 章)
	邓镇宁	(助 工) (编写 2 章、7 章)
	付少波	(助 工) (编写 4 章及制图)
	苏明娟	(工程师) (编写 5 章、6 章)

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工程概况	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	11
2.1 监测内容	11
2.2 监测方法	12
3 重点部位水土流失动态监测	14
3.1 防治责任范围监测	14
3.2 取土弃渣监测结果	14
4 水土流失防治措施监测结果	15
4.1 工程措施监测结果	15
4.2 植物措施监测结果	15
4.3 临时防治措施监测结果	16
4.4 水土保持措施防治效果	16
5 土壤流失量情况监测	18
5.1 水土流失面积	18
5.2 土壤流失量	18
5.3 取土（石、料）弃土（石、料）潜在水土流失量	19
5.4 水土流失危害	19
6 水土流失防治效果监测结果	20
6.1 扰动土地整治率	20

6.2 水土流失总治理度	21
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	21
6.4 土壤流失控制比	21
6.5 生态环境和土地生产力恢复	21
7 结论.....	23
7.1 水土流失动态变化	23
7.2 水土保持措施评价	23
7.3 存在问题及建议	23
7.4 综合结论	23
8 附图及附件.....	25

前 言

南沙区地处珠江三角洲几何中心，是广州“南拓”的重点战略实施地，发展高新技术产业，承接市区工业的转移，正逐渐形成成为广州的第三副城区，中交明珠国际北地块项目（2014NJY-9 地块项目）位于广州市南沙区横沥镇灵山岛尖，未来该区域政府定位为城市综合服务区、合作配套区、明珠湾区和岭南“钻石水乡”示范区，本项目定位目标是以国际水准打造南沙自贸区高端产业集聚地，自贸区标杆，现代高端办公商务型项目，也是南沙区一个对外的窗口形象。随着未来商业中心的成熟以及配套设施的进一步完善，该区域不仅将对内承担起核心领导功能，也将对外祈祷强大辐射能力。

中交汇通中心项目北地块（2014NJY-9 地块项目）在水土保持方案审批阶段使用的项目名称为明珠国际一期（2014NJY-9）项目，并以此名称由广州市南沙区水务局对该项目水土保持方案予以批复。中交汇通中心项目北地块（2014NJY-9 地块项目）实施过程中分为一标段工程和二标段工程，本报告仅针对该项目一标段进行监测。

中交明珠国际北地块项目（2014NJY-9 地块项目）总占地面积 6.08hm²，其中永久占地 5.38hm²，临时占地 0.70hm²。总建筑面积 271877m²，计容总建筑面积 188201m²，容积率 3.50，建筑密度 28.1%，绿化率 30%。其中，一标段永久占地面积 3.70hm²，二标段永久占地面积 1.68hm²，临时占地面积 0.70hm²。临时占地为施工临建区用地，一标段和二标段共用一个施工临建区。

中交明珠国际北地块项目（2014NJY-9 地块项目）一标段建筑面积（含地下室）为 84927.43m²，主要建设内容为地上建筑 A1~A10、B1、B2、地下室、道路广场、园林绿化及给排水等附属设施等。

根据批复的水土保持方案，工程总投资 23.8 亿元，其中土建投资为 16.7 亿元。项目资金由广东中交城市投资发展有限公司自筹解决。项目已于 2015 年 5 月开工，计划于 2018 年 12 月完工。

一标段工程总投资 2.21 亿元，其中土建投资为 1.86 亿元。实际开工日期为 2015 年 5 月，实际完工日期为 2018 年 11 月。

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》、《广东省水土保持条例》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》以及《水土保持

监测技术规程》等相关规定要求，广东中交城市投资发展有限公司委托广东省水利水电科学研究院（后文简称“我院”）开展了水土保持监测工作。监测时段为 2018 年 1 月至 2018 年 11 月，主要采用实地调查测量、地面观测、资料查阅分析等方法开展监测。2018 年 11 月，我院技术人员对监测数据和资料进行了整理、汇总和分析，编写完成了《中交明珠国际北地块项目（2014NJY-9 地块项目）一标段工程水土保持监测总结报告》。

前言														
水土保持监测特性表														
主体工程主要技术指标														
项目名称			中交汇通中心项目北地块（2014NJY-9 地块项目）一标段工程											
建设规模			工程 总用地 3.70hm ²	建设单位、联系人		广东中交城市投资发展有限公司/蒲小姐								
				建设地点		广州市南沙区								
				所属流域		珠江流域								
				工程总投资		2.21 亿元								
				工程总工期		2015 年 5 月—2018 年 11 月，总工期约 43 个月								
水土保持监测指标														
监测单位			广东省水利水电科学研究院			联系人及电话		王晓蕾 020-38036881						
自然地理类型			珠三角平原区			防治标准		一级						
监 测 内 容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）						
	1. 水土流失 状况监测		通过相对封闭的集水区沉沙池法计算获得			2. 防治责任 范围监测		采用手持式 GPS 定位仪结合适当比例尺的地形图、数码照相机、测距仪、标杆、尺子等工具						
	3. 水土保持 措施情况监测		结合施工监理报告，通过现场调查对实施的水土保持工程措施的数量、质量、面积及植物措施的成活、保存和生长情况进行监测			4. 防治措施 效果监测		通过监测数据和现场调查，了解各监测分区的拦渣保土效益、植被建设效益、土地整治和恢复利用效益、经济、环境和社会效益，计算 6 个水土流失防治目标值。						
	5. 水土流失 危害监测		定期或不定期巡查施工扰动区域，监测由于工程施工引起的水土流失对对周边农田、道路、排水系统的影响情况			水土流失 背景值		500		t/km ² •a				
方案设计防治 责任范围			3.78		hm ²	土壤容许 流失量		500		t/km ² •a				
水土保持投资			183.07		万元	水土流失目标值		500		t/km ² •a				
防治措施			分区			工程措施		植物措施		临时措施				
			主体工程区			＼		园林绿化 1.11hm ²		基坑截水沟 658m 基坑排水沟 664m 基坑集水井 6 个 临时排水沟（土质）552m 沉沙池（砖砌）1 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		99.73		防治措施 面积	1.10 hm ²	永久建筑物 及硬化面积	2.59hm ²	扰动土地 总面积	3.70hm ²	
		水土流失 总治理度		97		99.10		防治责任 范围面积		3.78hm ²		水土流失 总面积		1.11hm 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
		林草覆盖率		27		29.73		植物措施面积		1.10hm ²		监测土壤 流失情况		662t
		林草植被 恢复率		99		99.10		可恢复林草 植被面积		1.11hm ²		林草类 植被面积		1.10hm ²
		拦渣率		95		97		实际拦挡弃土 （石、渣）量		3.8 万 m ³		总弃土 （石、渣）量		3.9 万 m ³
	水土保持治理达标评价			项目区新建道路和广场进行了水泥和砌砖覆盖，道路两旁及空地布置了园林绿化，地表土壤抗冲性效果良好。项目区内排水设施完善，有效地疏导了项目区内的地面径流。同时绿地区采取乔灌草结合的方式，设计非常合理，根据现场调查，达到了防治水土流失和美化环境的双重效果。										
	总体结论			通过各种水土保持措施的合理实施，项目区原有的水土流失状况得到根本改善，新增水土流失得到有效控制，尤其是建设区域的水土流失防治措施实施后，水土流失量比施工阶段未采取防治措施时明显减少，将工程施工建设过程中产生的水土流失控制在最低限度以内，基本没有对周边环境造成大的影响。总的说来，本项目水土流失防治达到了预期的目标。										
	主要建议			建设单位应高度重视运行期水土保持运行期间水土流失治理及管护责任，与当地有关部门共同配合，做好水土保持措施的管理工作，指派专人负责运行期水土保持工作，发现问题及时采取相应补救措施。本项目水土保持监测工作开展滞后，应在其它建设项目中引起注意，在项目施工时同步开展监测工作。										

1 建设项目及水土保持工程概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：中交明珠国际北地块项目（2014NJY-9 地块项目）一标段工程

建设单位：广东中交城市投资发展有限公司

建设性质：新建

建设规模：红线用地 3.70hm²；建筑面积（含地下室）为 84927.43m²。

建设内容：地上建筑 A1~A10、B1、B2、2 层地下室、道路广场、园林绿化及给排水等附属设施等。

工程投资：总投资 2.21 亿元，其中土建投资 1.86 元。

建设工期：项目已于 2015 年 5 月开工，计划于 2018 年 12 月完工。标段一实际开工日期为 2015 年 5 月，实际完工日期为 2018 年 11 月。

地理位置：广州市南沙区横沥镇灵山岛尖，中心坐标 N22°46'10"，E113°31'3"。



图 1-1 项目地理位置示意图

1.1.2 项目组成

本项目由建筑物工程、道路广场工程、绿化工程及附属设施工程组成，占地面积 3.70hm²。

(1) 建筑物工程

地上建筑物基底占地 1.04hm²，建筑面积（含地下室）为 84927.43m²。主要建设内容为新建地上建筑 12 栋，分别为 A1~A3、A6~A9 共 7 栋办公独栋，除 A7 为地上 4 层，其余为地上 3 层；A4~A5、A10 共 3 栋商业独栋，除 A4 为地上 4 层，其余为地上 3 层；B1、B2 共 2 栋为 LOFT 公寓，地上 10 层。地下室分为 2 层，主要建设地下停车场和设备用房。

(2) 道路广场工程

道路广场工程主要包括项目区内车行道、人行道和集散地等建设，占地 1.55hm²。

本工程道路系统以合理组织车行、人行交通为基础，采用自由形式设置。区内由路面宽度 4m 的车行道路网来组织车行交通，围绕建筑群四周布设，便于来往车辆通行，人行道主要位于道路两侧，对外交通联系非常便捷；集散场地主要是位于建筑物四周的硬化地面。

(3) 绿化工程

绿化主要包括景观绿化和道路两侧绿化，累计绿化 1.11hm²，绿化率 30%，区内绿化系统采用点、线、面相结合的形式布置，创造舒适、优美的景观环境。主要绿化树草种有棕竹、茶花、孔雀木、海桐花、扁樱桃、大王椰、万年青、雪茄花、假连翘、鸡蛋花、栀子花、紫藤、勒杜鹃、桂花、春羽、美人蕉、文殊兰、鸢尾花、木芙蓉、茉莉花、九里香、虎尾兰、萱草、凤仙、肾蕨、马蹄莲、沿阶草等。

(4) 附属设施工程

附属设施工程主要包括供电、给水、排水工程。

1.1.3 项目建设情况

本项目由广东中交城市投资发展有限公司建设，主体工程设计单位为广州市设计院，主体工程施工单位为中交第四公路工程局有限公司，监理单位为广州宏达工程顾

问有限公司。

1.1.4 项目区概况

(1) 地形地貌

南沙区地形中间高、四周低。地貌类型有低山、丘陵、台地、平原和滩涂,其中低丘台地占总面积 47%,平原占 53%。

本工程用地建设单位入场前已由南沙区土地开发中心进行平整,地势较平坦,标高为 5.5m 左右。

(2) 地质

南沙区属三角洲冲积平原,基岩为古生界变质岩系,至第四纪地壳继承性升降运动,表层海相沉积发育,多为粉砂质淤泥,含大量咸水种硅藻和少量孔虫,现阶段处于构造稳定状态。

根据《岩土工程初步勘察报告》,本工程自上而下主要地层为人工填土层、海陆交互沉积地层、陆域冲积地层、河口冲积沉积地层、残积土地层及基岩。

项目区地震基本烈度属 VII 度区,地震设防烈度为 7 度,设计基本地震加速度值为 0.10g。

(2) 气象

南沙区域属于亚热带季风性海洋气候,温暖、多雨、湿润,夏长冬短,夏季时段超过 6 个月。四季气候可概括为,夏无酷热,冬无严寒,春常阴雨,秋高气爽。南沙地区年平均气温 22.2℃,最热月与最冷月的平均气温之差为 14.7℃。年平均雨量 1646.9mm,4—9 月为雨季,10—3 月为干季。年平均相对湿度为 79%,年平均风速为 2.2m/s。夏盛吹偏东南风,冬多吹偏北风。夏秋常有热带气旋影响,平均每年约有 3~4 个热带气旋影响南沙区;冬季会受强冷空气影响,平均每年约有 1~2 次强冷空气影响南沙区。对农业生产有影响的过程还包括低温阴雨、倒春寒、寒露风、霜降风等。南沙地区年雷暴日数为 78.3d,属于强雷暴区,常出现雷雨大风、强降雨、强雷电等灾害性天气。

(3) 水文

南沙区内水域面积（未含东涌镇、大岗镇、榄核镇三镇）达 188.15km^2 ，占总面积的四分之一。内河涌 116 条，总长 294.8km 。主要有虎门、蕉门、洪奇沥三条水道，径流量为 4.82亿 m^3 ，多年平均过境流量 1377亿 m^3 。全区现有蕉东联围等九大联围外江堤防，总长 236.3km 。本工程北侧相距约 30m 为蕉门水道，南侧相距约 275m 为上横沥水道，东侧相距约 730m 为蕉门水道和上横沥水道交汇处。蕉门水道长 6.43km ，宽 $56.5\sim 111.8\text{m}$ ，年径流量为 565亿 m^3 ，占珠江入海总径流量的 17.3% ，年输沙量 1289万 t ，占珠江出海输沙量的 18.1% 。最大涨潮差 2.72m ，最大落潮差 2.81m ；上横沥水道长约 3.82km ，宽 $53.5\sim 86.7\text{m}$ 。上横沥是洪奇沥的一条分支，洪奇沥是一条跨境河流，西临顺德和中山，东接南沙新区规划控制区。上接沙湾水道李家沙分流，向下游沿程接纳容桂水道、眉蕉海、泥沙角、黄沙沥等西江支流。由李家沙起至万顷沙十四涌长为 36.2km ；河宽变化范围较大，上游平均河宽为 207m ，义沙头为 1161m ；平均水深 5.38m ，最大水深 7m ，河道断面面积为 2370m^2 。本工程建设过程中，雨水由基坑截水沟和临时排水沟汇集、沉沙池沉淀后，排入北侧江灵北路或蕉门水道；建成后，场地雨水由雨水管道收集后，最终排入四周道路雨水管网。

（4）土壤

项目区地带性土壤为赤红壤，发育有水稻土、盐渍沼泽土。本工程建设场地以素填土为主，灰色、灰黄色，主要成分为中砂，混大量粉细砂颗粒及粘性土，局部有碎石块，欠压实状，其中表层 30cm 为粉质粘土。

（5）植被

南沙区地带性植被为南亚热带常绿阔叶林，现状以次生林、人工林为主，田埂、机耕路多种植荔枝、香蕉。本工程用地已由南沙区土地开发中心场地平整，占地类型有其他土地（裸地），无植被。

1.1.5 水土流失及水土保持概况

中交汇通中心项目北地块（2014NJY-9 地块项目）一标段工程位于广东省广州市南沙区，根据《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》及《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》，项目区不属国家级和广东省水土流失重点预防区及重点治理区。土壤侵蚀类型属南

方红壤丘陵区，以水力侵蚀为主，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》，广州市辖区水土流失总面积为 80.06km^2 ，其中自然侵蚀 53.74km^2 ，占水土流失总量的 67%，自然侵蚀 26.32km^2 ，占水土流失总量的 33%。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 方案编制情况

2015 年 11 月，广东粤源水利水电工程咨询有限公司编制了《明珠国际一期（2014NJY-9）项目水土保持方案报告书（送审稿）》；2016 年 2 月，水保方案编制单位完成了该方案报告书（报批稿），2016 年 4 月 11 日广州市南沙区水务局以穗南区水批〔2016〕27 号对本工程水土保持方案予以批复。

1.2.2 水土流失方案设计概况

根据批复的《明珠国际一期（2014NJY-9）项目水土保持方案报告书》，项目水土保持设计情况如下：

（1）防治责任范围

根据已批复的水土保持方案，本工程水土流失防治责任范围为 6.24hm^2 ，其中项目建设区 6.08hm^2 ，直接影响区 0.16hm^2 。

后期实施中，中交汇通中心项目北地块（2014NJY-9 地块项目）划分为一标段和二标段。一标段水土流失防治责任范围为 3.78hm^2 ，其中项目建设区 3.70hm^2 ，直接影响区 0.08hm^2 ；二标段水土流失防治责任范围为 2.46hm^2 ，其中项目建设区 2.38hm^2 ，直接影响区 0.08hm^2 。

（2）防治目标

根据《开发建设项目水土流失防治标准》的规定，本项目的水土流失防治标准为建设类一级标准。方案中确定的防治目标值见表 1-3。

表 1-3 方案确定的水土流失防治目标

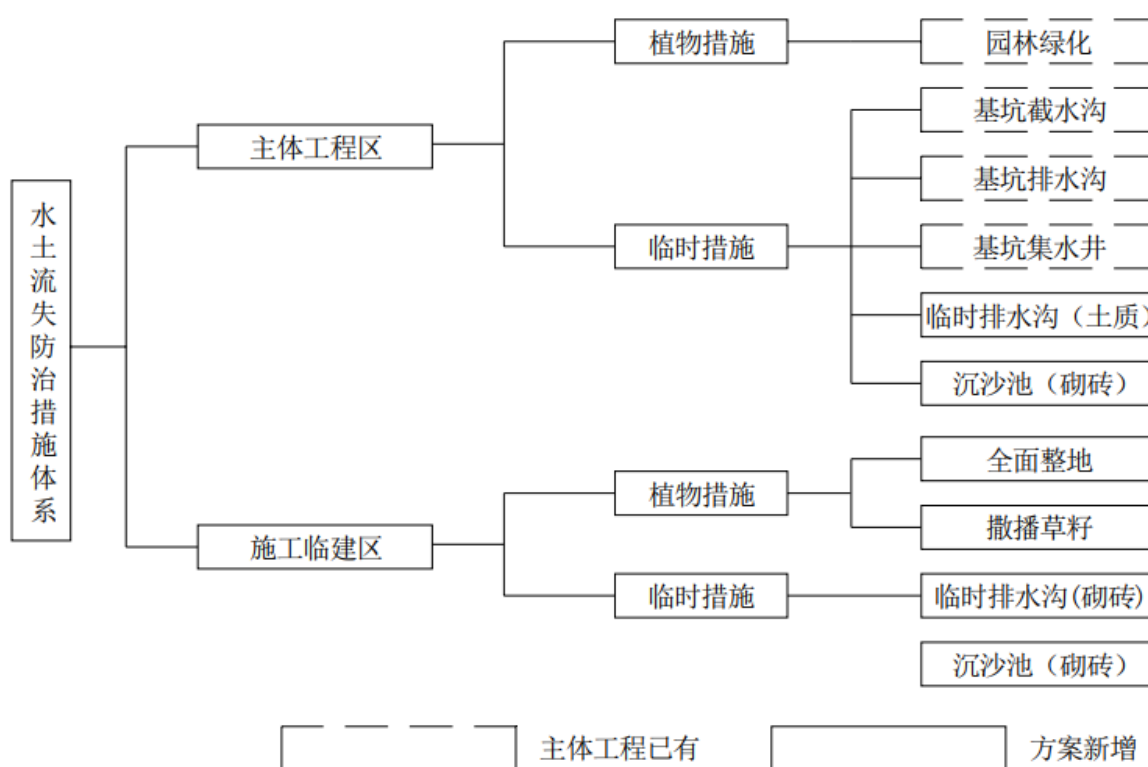
指标名称	目标值	指标名称	目标值
扰动土地整治率（%）	95	水土流失总治理度（%）	97
土壤流失控制比	1.0	拦渣率（%）	95
林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	27

（3）防治分区

水土保持方案中划分主体工程区和施工临建区等 2 个分区。

（4）水土流失防治体系布局

方案设计的水土保持防治措施体系框图见图 1-2。



注：注：图中施工临建区为一标段和二标段共用，一标段、二标段主体工程区水土保持防治措施相同，一标段仅监测一标段的主体工程区，二标段负责二标段主体工程区和施工临建区的水土流失防治责任。

图 1-2 水土保持防治体系框图

1.2.3 水土保持工程建设情况

在水土保持措施建设过程管理中，根据水土保持工程和主体工程相辅相成的特点，将水土保持设施作为主体工程的一部分，纳入主体工程一并管理实施。水土保持

措施由各标段施工单位承建，措施质量、进度及投资由主体工程监理广州宏达工程顾问有限公司一并承担。

1.3 监测工作实施概况

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》、《广东省水土保持条例》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》以及《水土保持监测技术规程》等相关规定要求，我院开展了水土保持监测工作。监测时段为 2018 年 1 月至 2018 年 11 月，主要采用了实地调查测量、地面观测、资料查阅分析等方法开展监测。于 2018 年 11 月，我院技术人员对监测数据和资料进行了整理、汇总和分析，编写完成了《中交明珠国际北地块项目（2014NJY-9 地块项目）一标段工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

依据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的要求，结合本工程施工特点，确定水土保持监测的内容，反映开发建设项目水土流失防治效果的六项指标是监测的重点内容。

（1）防治责任范围核实监测

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

（2）扰动、损坏地表和植被面积的监测

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

①扰动、损坏地表植被的面积及过程。

②项目区挖方、填方数量，堆放、运移情况以及回填、表土处置、体积、形态变化情况。

（3）弃土弃渣监测

弃土弃渣包括施工过程中的临时堆渣，主要监测弃渣量、岩土类型、弃土弃渣堆放情况（堆放面积、堆渣高度、坡度、坡长等）和防护措施的类型、数量及拦渣效果。

（4）土壤流失量监测

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

（5）水土流失防治措施及防治效果监测

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

（6）水土流失危害

根据项目区地形条件和周围环境，通过调查分析，确定水土流失去向，监测项目区内水土流失对周边地区生态环境的影响。

2.2 监测方法

根据工程实际情况，水土保持监测主要采用实地调查测量、地面观测、资料查阅分析。

调查监测法

①水土流失现状调查

主要是开工以来水土流失量的调查。通过对项目区现有水土保持措施以及排水沟、工程建设区下游沟道淤积的调查，查阅相关资料，咨询沿线群众，对开工以来产生的水土流失量有个基本的了解。

②水土流失防治责任范围

根据主体工程施工图，通过现场实地勘测，采用测尺、大比例尺地形图、摄像机、照相机等工具，按不同防治分区测定不同地表扰动类型的面积，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。

③水土流失防治措施

A、防治措施实施情况

包括措施的实施数量和完成情况。通过查阅主体工程施工图、监理月报、工程量签证单、施工中影像资料等，实地抽样调查防治措施数量和保存情况，监测和验证防治措施实施数量，了解实施情况。

B、防治效果情况

在工程措施布设区，主要调查措施的稳定情况、完好程度和运行情况。通过查看项目内雨水沟、场外排水沟是否出现明显的裂痕，是否存在滑落或掉块，措施布设区

是否存在坡面侵蚀沟、滑坡等威胁项目建设区的水土流失隐患，排水沟是否淤塞、对防治效果进行评价，提出存在的问题和改进建议。

在植物措施布设区，选有代表性的地块作为标准地，要求灌木林 5m×5m、草地 2m×2m，测定林草的成活率、保存率和林草植被覆盖度等，评价植物防治措施效果。

对水土保持措施实施进度的监测，同时采用影像对比监测法。通过不同时期影像的对比，监测措施的实施进度、完好程度、运行情况等。

通过咨询沿线群众、建设单位、施工单位，了解建设过程中有无土方（泥浆）侵占道路、等现象。

影像对比监测法

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

巡查法

通过多次全线踏勘，发现较大的扰动类型的变化或突发性水土流失现象时，及时监测记录。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据已批复的水土保持方案，中交汇通中心项目北地块（2014NJY-9 地块项目）水土流失防治责任范围为 6.24hm^2 ，其中项目建设区 6.08hm^2 ，直接影响区 0.16hm^2 。

后期实施中，中交汇通中心项目北地块（2014NJY-9 地块项目）划分为一标段和二标段。一标段水土流失防治责任范围为 3.76hm^2 ，其中项目建设区 3.70hm^2 ，直接影响区 0.06hm^2 ；二标段水土流失防治责任范围为 2.48hm^2 ，其中项目建设区 2.38hm^2 ，直接影响区 0.10hm^2 。

一标段建设期实际的水土流失防治责任范围为 3.76hm^2 ，其中项目建设区 3.70hm^2 ，直接影响区 0.06hm^2 。

建设期的实际水土流失防治责任范围与批复方案一致。

3.1.2 建设期土地扰动面积

根据现场实地勘察，结合工程竣工图以及占地资料等，建设期扰动地面面积为 3.70hm^2 。

3.2 取土弃渣监测结果

通过调查施工监理月报和施工资料以及根据水土保持监测总结报告，本工程实际挖方总量为 7.4万 m^3 ，填方总量为 3.5万 m^3 ，无借方，弃方 3.9万 m^3 ，弃方运至中交汇通中心南地块，直接用于该地块回填利用，由中交汇通中心南地块负责相关的水土流失防治责任；该地块和本项目用地同属于广东中交城市投资发展有限公司。

4 水土流失防治措施监测结果

批复水土保持方案的水土保持防治措施体系框图见图 4.1。



注：注：图中施工临建区为一标段和二标段共用，一标段、二标段主体工程区水土保持防治措施相同，一标段仅监测一标段的主体工程区，二标段负责二标段主体工程区和施工临建区的水土流失防治责任。

图 4.1 水土保持防治体系框图

4.1 工程措施监测结果

根据批复的水土保持方案，本项目未布置工程措施。

经现场调查，目前项目区均已经被建（构）物、硬化道路广场、植被绿化等工程措施、植物措施所覆盖；水土流失措施防治效果显著，项目区无水土流失现象发生。

4.2 植物措施监测结果

植物措施监测主要选取有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，乔木林 20m×20mm、灌木 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算郁闭度、林草覆盖度和类型区林草覆盖度。

4.2.1 水土保持植物措施设计情况

经现场调查，场区绿地系统采用点、线、面相结合的布置形式，采用乔、灌、花、草相结合的种植方式，注重苗木品种选择与搭配，形成了高低错落有致、层次感丰富的空间绿化架构，有利于创造一个舒适、优美的生活、居住环境。据项目设计方案，本项目绿地总面积约 1.11hm^2 。

批复的水保方案中各个分区的植物措施如下：

主体工程区：园林绿化 1.11hm^2 。

4.2.2 水土保持植物措施实施情况及监测结果

本项目实际植物措施面积为 1.10hm^2 ，均布置于主体工程区。

4.3 临时防治措施监测结果

本工程建设完工后，临时措施已全部拆除，监测过程中通过查询监理文件，结合现场巡查、调查及到施工单位调查了解水土保持措施的实施情况及工程量。

4.3.1 临时措施设计情况

批复的水土保持方案中水土保持临时措施工程量详见表 4-1。

4.3.2 临时措施实施情况及监测结果

实际施工中水土保持临时措施工程量详见表 4-1。

4.4 水土保持措施防治效果

（1）工程措施

经现场调查，目前项目区均已经被建（构）物、硬化道路广场、植被绿化等工程措施、植物措施所覆盖；水土流失措施防治效果显著，项目区无水土流失现象发生。

（2）植物措施

经现场调查，目前项目园林绿化区域均植被绿化，水土流失措施防治效果显著，项目区已无水土流失现象发生。

（3）临时防治措施

本工程建设完工后，临时措施已全部拆除，通过查询监理文件，结合现场调查及到施工单位调查了解，工程在建设过程中采取了相应的临时防护措施，有效地控制了水土流失危害。

通过巡查、调查、查阅监理报告等，各个分区的水土保持措施监测表见表 4-1。

表 4-1 水土保持措施完成情况分析表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复	实际完成	增减
主体工程区	植物措施	园林绿化	hm ²	1.11	1.11	0
	临时措施	基坑截水沟	m	676	658	-18
		基坑排水沟	m	634	664	30
		基坑集水井	个	6	6	0
		临时排水沟（土质）	m	575	552	-23
		沉沙池（砖砌）	座	1	1	0

注：增减=实际完成-方案批复

综上所述，建设单位在工程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，施工期没有对周边及下游造成水土流失危害，试运行期工程措施防护较好，基本符合水土保持方案提出的要求，有效地防止了工程建设对生态环境的破坏。

5 土壤流失量情况监测

5.1 水土流失面积

根据施工资料、监理资料，结合实地调查，施工期间，根据建设内容的不同，水土流失面积有所变化。在土建施工阶段，水土流失面积为 3.70hm^2 ，土建施工结束后，水土流失面积为 1.11hm^2 。

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤流失背景值

各类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。根据南方土壤侵蚀构成，土壤侵蚀的动力主要来源于降雨，其次也跟地面坡度、地块类型、植被种类和植被覆盖度等水土流失主要因子有关。

通过现场勘查，项目区周边未扰动区域无明显侵蚀，植被状况良好，土壤侵蚀背景值平均小于 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。因此，确定本项目土壤侵蚀背景值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.2.2 施工期土壤流失量

本工程占地面积 3.70hm^2 ，于 2015 年 5 月开工，我院于 2018 年 1 月接受监测任务时，土建施工大部分完成，土石方基础开挖等扰动面积较大的工程已结束，无法对监测进场之前施工期项目区的土壤流失量和侵蚀模数进行监测，因此监测进场之前的土壤流失量及侵蚀强度，先根据施工时的照片和工程监理报告，确定不同扰动类型的平均面积，再根据土壤侵蚀分级分类标准，确定侵蚀模数，最后计算出该时段的土壤流失量和侵蚀强度。

施工准备期及基础开挖阶段对项目区进行了全面扰动，扰动区域一般植被都被破坏，植被覆盖率一般都小于 30%。项目区域的堆渣和开挖面扰动类型地面坡度一般在 $>35^\circ$ ，故根据土壤侵蚀分类分级标准，该地方侵蚀级别属于极强度侵蚀，平均侵蚀模数在 $8000\sim 15000\text{ t}/(\text{km}^2\text{ a})$ 之间。

根据本项目的实际情况，结合年降雨情况及同类降雨量及自然条件区域的监测结果，主体工程区在基坑施工期间的侵蚀模数为 $9500\text{t}/(\text{km}^2\text{ a})$ ，在基坑施工完毕后，地上部分施工中，建筑物工程施工期的侵蚀模数为 $0\text{t}/(\text{km}^2\text{ a})$ ，道路工程施工期的

侵蚀模数为 $4200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，绿化工程施工期的侵蚀模数为 $3500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。施工期间，扰动地表总面积 3.70hm^2 。

5.2.3 植被恢复期土壤流失量

通过采用样方法对各防治分区侵蚀强度进行监测，植被恢复期的侵蚀强度平均为 $1000\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，扰动地表面积为 1.11hm^2 。

5.2.4 土壤流失量分析

本项目水土流失总量为 662t ，详细计算见表 5-1。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，以建构筑物区侵蚀强度最大，绿化工程区次之，临时堆土区等区土壤流失总量相对较小。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。

表 5-1 水土流失量分析表

防治分区			面积 (hm ²)	时段 (a)	侵蚀模数 (t/ (km ² a))	土壤流失量 (t)
施工期	基坑施工期		3.70	1.5	9500	527
	地上施工期	建筑物工程	1.04	-	0	0
		道路广场工程	1.55	1	4200	65
		绿化工程	1.11	1.5	3500	58
	小计		3.70			651
植被恢复期	绿化工程		1.11	1	1000	11
	小计		1.11			11
合计						662

5.3 取土（石、料）弃土（石、料）潜在水土流失量

根据施工资料、监理资料等，本工程实际总挖方 7.4万 m^3 ，填方 3.5万 m^3 ，无借方，弃方 3.9万 m^3 ，弃方全部运至中交汇通中心南地块回填利用，运输过程中做好妥善防护工作，散逸轻微，弃土潜在土壤流失量为 0万 m^3 。

5.4 水土流失危害

工程施工过程中采用了完善的围蔽措施，后施工过程中做好临时防护工程，至监测期末，未发现中大水土流失事件，未对周边环境造成影响。

6 水土流失防治效果监测结果

中交汇通中心项目北地块（2014NJY-9 地块项目）一标段工程位于广东省广州市南沙区，根据《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》及《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》，项目区不属国家级和广东省水土流失重点预防区及重点治理区。

本项目防治指标计算方式以《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008，2008.7.1 实施）和《关于印发〈开发建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》（2008.3.12，水保监[2008]8 号）为准。

水土流失防治效益监测指实施水土保持措施后，水土流失控制和景观改善的效果，是否满足开发建设项目水土流失防治标准的要求。主要通过随机抽取样方实施调查监测，根据监测数据计算工程的扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等防治指标，是否达到已批复的水保方案和批复文件要求以及国家和地方的有关技术标准。已批复的水土保持方案中确定的一级标准防治目标值见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治指标目标值

水土流失防治目标	方案目标值	计算公式
扰动土地治理率（%）	95	项目建设区内扰动土地的整治面积（含永久建筑物面积）÷扰动土地总面积×100%
水土流失总治理度（%）	97	水土流失治理达标面积÷造成水土流失面积×100%
土壤流失控制比	1.0	项目区容许值÷治理后平均土壤流失强度
拦渣率（%）	95	实际拦渣量÷总弃渣量×100%
林草植被恢复率（%）	99	林草类植被面积÷可恢复林草植被面积×100%
林草覆盖率（%）	27	林草总面积÷项目建设区面积×100%

6.1 扰动土地整治率

本项目扰动土地面积为 3.70hm²，扰动土地整治面积为 3.69hm²，扰动土地整治率为 99.73%。达到方案确定的目标值。详见表 6-2。

表 6-2 扰动土地整治率统计表

防治分区	项目建设区面积 (hm^2)	扰动土地 总面积 (hm^2)	扰动土地整治面积 (hm^2)			扰动土地 整治率 (%)
			水土保持 措施面积	建筑物及 硬化固化	小计	
主体工程区	3.70	3.70	1.10	2.59	3.69	99.73
合计	3.70	3.70	1.10	2.59	3.69	99.73

6.2 水土流失总治理度

本工程实际水土流失总面积为 1.11hm^2 (扣除建筑物、硬化面积、水域面积及未扰动面积), 水土流失治理达标面积为 1.10hm^2 , 水土流失总治理度为 99.10%, 达到方案确定的目标值。详见表 6-3。

表 6-3 水土流失总治理度统计表

防治分区	项目建设区面积 (hm^2)	水土流失总面积 (hm^2)	水土保持措施面积 (hm^2)	水土流失治理度 (%)
主体工程区	3.70	1.11	1.10	99.10
合计	3.70	1.11	1.10	99.10

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

本工程实际总挖方 7.4 万 m^3 , 填方 3.5 万 m^3 , 无借方, 弃方 3.9 万 m^3 , 弃方全部运至广东中交城市投资发展有限公司的中交汇通中心南地块回填利用。

根据现场调查情况和有关施工期监理、监测资料, 施工期土石方拦渣率达 97%, 达到方案确定的目标值。

6.4 土壤流失控制比

根据监测报告, 项目在试运行阶段, 随着项目区植被的逐渐恢复, 项目区土壤侵蚀模数降到 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 以内, 土壤流失控制比 (容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量之比) 为 1.0。

6.5 生态环境和土地生产力恢复

根据对植物措施的调查和抽样检测结果, 本项目占地总面积为 3.70hm^2 , 区内可恢复植被面积 1.11hm^2 , 植被恢复期过后林草覆盖面积已达 1.10hm^2 , 故计算得到本项目植被恢复率为 99.10%, 林草覆盖率为 29.73%, 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, 均达到方案确定的目标值。详见表 6-4。

表 6-4 林草植被恢复情况统计表

防治分区	项目建设区 面积 (hm ²)	可恢复 林草植被面积 (hm ²)	林草植被 面积 (hm ²)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	3.70	1.11	1.10	99.10	29.73
合计	3.70	1.11	1.10	99.10	29.73

根据上面计算的水土保持各项指标，与批复的水土保持方案各项指标值进行复核，复核情况见表 6-5。

表 6-5 水土保持方案各项指标完成情况复核表

序号	指标项目	治理值	目标值	与目标对比
1	扰动土地整治率 (%)	99.73	95	达到目标
2	水土流失总治理度 (%)	99.10	97	达到目标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	达到目标
4	拦渣率 (%)	97	95	达到目标
5	林草植被恢复率 (%)	99.10	99	达到目标
6	林草覆盖率 (%)	29.73	27	达到目标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

土壤侵蚀背景值根据施工时的照片和工程监理报告，确定不同扰动类型的平均面积，再根据土壤侵蚀分级分类标准，确定侵蚀模数，最后计算出该时段的土壤流失量和侵蚀强度，再结合年降雨情况及同类降雨量及自然条件区域的监测结果确定。

建设过程中项目区基坑开挖、土方临时堆放、土方回填、施工机械碾压等，增加了地表起伏，植被覆盖度降低，土壤流失量剧增；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，土壤流失量降低至原地貌程度。

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

项目区新建道路广场进行了水泥和砌砖覆盖，道路两旁行道及园林绿化区域种植了大量乔木、灌木，铺植草皮，地表土壤抗冲性效果良好。项目区内排水设施完善，有效地疏导了项目区内的地面径流。同时绿地区采取乔灌草结合的方式，设计非常合理，根据现场调查，达到了防治水土流失和美化环境的双重效果。

7.3 存在问题及建议

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。

7.4 综合结论

根据现场实地监测和工程施工监理资料，工程建设中，各施工区域采取拦挡、固化、排水等工程措施，将工程建设产生的松散土壤基本拦住，防止其再次流失；后期采取植物措施后，有效控制了松散土体的流失，随着植被发育及覆盖度的提高，施工扰动地表得到有效的保护。目前各项水保措施运行状况良好，正在发挥其水保效益。

综上所述,广东中交城市投资发展有限公司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。项目区水土保持各项防治措施指标均已达到水土保持方案中确定的目标值。

8 附图及附件

附件 1：现场照片

附件 2：水土保持方案批复文件

附图 1：监测范围图

附件 1：现场照片

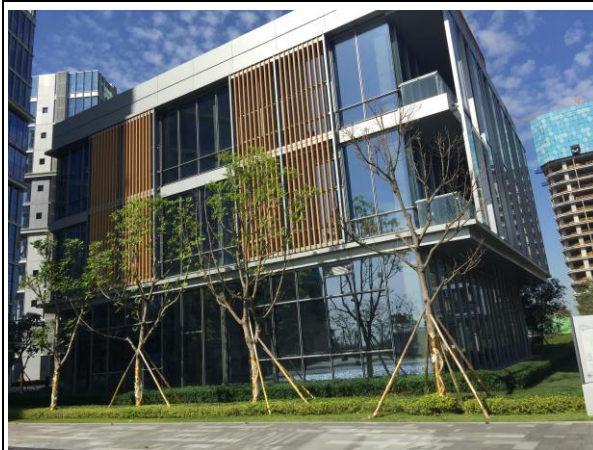
（拍摄日期：2018 年 11 月）



A10 栋东侧



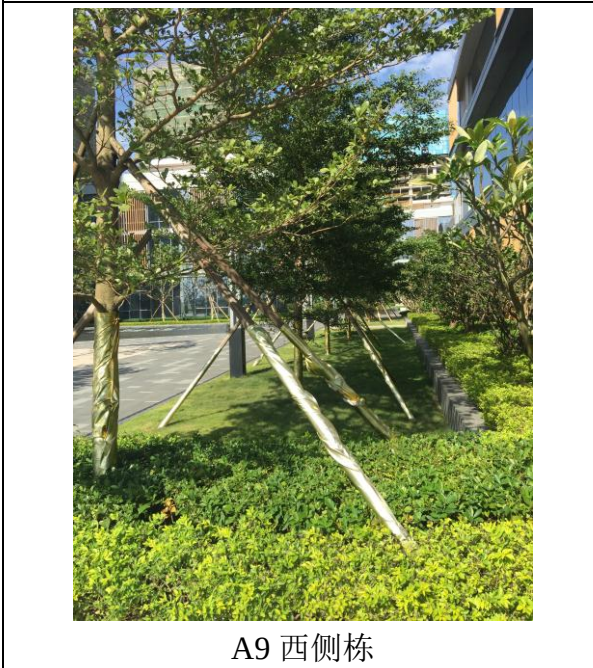
A10 西南侧



A4 栋南侧



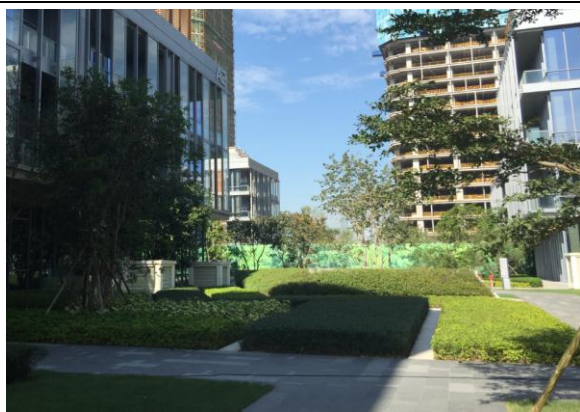
B2 栋、A4 栋之间



A9 西侧栋



A7 栋西侧



A4、A5 栋之间



A8 栋西侧



A9 栋东侧



A10 栋、B1 栋南侧



B1 栋西侧



A2 栋、B1 栋之间

附件 2: 水土保持方案批复文件

广州市南沙区水务局

穗南区水批〔2016〕27 号

关于明珠国际一期（2014NJY-9）项目 水土保持方案的复函

广东中交城市投资发展有限公司：

你公司报来的《明珠国际一期（2014NJY-9）项目水土保持方案报告书（报批稿）》及相关资料收悉。经研究，现函复如下：

一、明珠国际一期（2014NJY-9）项目位于广州市南沙区横沥镇灵山岛尖。主要建设内容包括 2 栋 11 层商业楼、2 栋 3 层商业楼、1 栋 4 层商业楼、1 栋 4 层办公楼、6 栋 3 层办公楼、1 栋 27 层办公楼、1 栋 29 层办公楼、1 栋 35 层办公楼、地下室、道路广场、园林绿化及给排水等附属设施等。工程总占地 6.08h m²，其中永久占地 5.38h m²（红线用地），临时占地 0.70h m²（施工临建区）。总建筑面积 271877 m²，计入容积率面积 188201 m²，容积率 3.50，建筑密度 28.1%，绿化率 30%。项目土石方总挖方 18.63 万 m³，填方 10.23 万 m³，借方 9.72 万 m³，弃方 18.12 万 m³。项目已于 2015 年 5 月开工，计划于 2018 年 12 月完工，总工期为 44 个月。工程总投资 23.8 亿元，其中土建投资 16.7 亿元。

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、基本同意水土流失调查及预测的内容，预测新增水土流失量 968t。

五、基本同意水土流失防治责任范围面积 6.24hm^2 ，其中项目建设区面积 6.08hm^2 ，直接影响区 0.16hm^2 。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

七、基本同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

八、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。项目水土保持措施总投资 183.07 万元，其中方案新增投资 47.77 万元。鉴于省水土保持补偿费收费标准正在制定中，待正式收费标准及分成规定出台后再补充明确本项目水土保持补偿费。

九、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）请建设单位及时开展水土保持监测工作，监测结果须报送水行政主管部门，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。

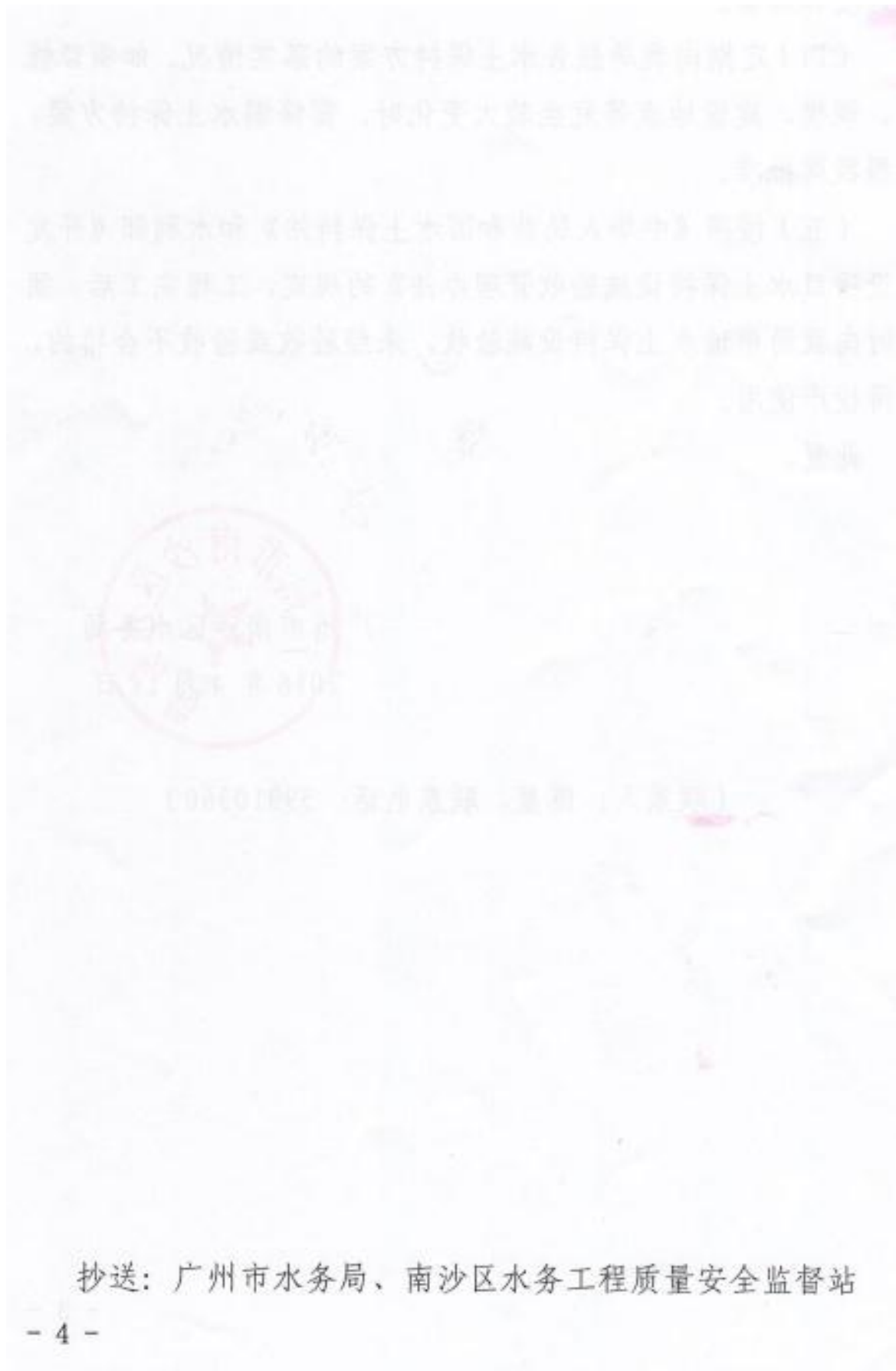
（四）定期向我局报告水土保持方案的落实情况。如项目性质、规模、建设地点等发生较大变化时，需修编水土保持方案，并报我局批准。

（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，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。

此复。

广州市南沙区水务局
2016年4月11日

（联系人：陈星，联系电话：39910360）





水土保持监测范围图