

水保监测（粤）字第 0005 号

万顷沙镇安置区工程
水土保持监测总结报告

建设单位：广州市南沙新区产业园区开发建设管理局

广州南沙产业建设管理有限公司

编制单位：广东省建科建筑设计院有限公司

2021 年 8 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：广东省建科建筑设计院有限公司
法定代表人：李廷
单位等级：★★★（3星）
证书编号：水保监测（粤）字第0005号
有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2020年11月12日

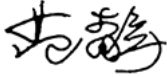


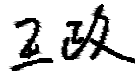






单位名称：广东省建科建筑设计院有限公司
地 址：广州市天河区先烈东路121号
联 系 人：张群英
电 话：020-87020723

万顷沙镇安置区工程
水土保持监测总结报告

责任页

广东省建科建筑设计院有限公司

批准:	范 静		教 高	
核定:	张群英		工程师	
审查:	劳新龙		高 工	
校核:	王 政		助 工	
项目负责人:	黄励南		工程师	
编写:	黄励南		工程师	(第 1、3-4、7 章)
	黄嘉莹		助 工	(第 2、5-6、8 章)
	郑柏坤		助 工	

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 水土保持工作概况.....	14
1.2 监测工作实施情况.....	15
2 监测内容与方法.....	17
2.1 扰动地表情况.....	17
2.2 监测内容.....	17
2.3 监测方法.....	18
3 重点对象水土流失动态监测.....	20
3.1 防治责任范围监测.....	20
3.2 土石方流向情况监测结果.....	22
3.3 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 工程措施监测情况.....	24
4.2 植物措施监测情况.....	25
4.3 临时措施监测情况.....	26
4.4 水土保持措施防治效果.....	28
5 土壤流失情况监测.....	29
5.1 水土流失面积.....	29
5.2 土壤侵蚀强度.....	30
5.3 各阶段土壤流失量分析.....	31
5.4 水土流失危害.....	37
6 水土流失防治效果监测结果.....	38
6.1 扰动土地整治率.....	38
6.2 水土流失总治理度.....	38

6.3 拦渣率与弃渣利用率	39
6.4 土壤流失控制比	39
6.5 林草植被恢复率	39
6.6 林草覆盖率	39
7 结论	41
7.1 水土流失动态变化	41
7.2 水土保持措施评价	41
7.3 综合结论	42
8 附图及有关资料	43
8.1 附件	43
8.2 附图	43

前 言

万顷沙镇安置区工程建设单位为广州市南沙新区产业园区开发建设管理局。项目位于广州市南沙区万顷沙镇，场地东南侧紧邻新建住宅小区万地雅涛阁与现状红海路，东北侧及西南侧均为农田，西北侧为七一东围村民住房及十三涌，其中心地理坐标：位于东经 113°36'29.94"、北纬 22°39'7.85"。

本次验收范围的防治责任面积为 8.98hm²。万顷沙镇安置区工程水土流失防治分区分为建构筑物区、施工临建区和临时堆土区。本次水土保持监测项目（下称“本项目”）监测范围是建构筑物区。施工前期，施工板房已布设在本区东侧红线外租赁地块，用地硬化处理，板房周边设有临时排水沟及临时绿化，占地约 0.80hm²，施工后期保留施工板房用于七期其他工程建设使用，使用结束后由本建设单位拆除恢复用地；实际建设过程中不设置临时堆土区，土方开挖后统一由土方公司转运至弃土消纳场不占用场地内区域用于临时储存临时堆土。所以本次监测总结的范围仅针对建构筑物区。

本项目于 2018 年 8 月开工，2021 年 8 月完工，工期 36 个月。项目施工期间，从 2018 年 10 月-2021 年 8 月间持续开展水土保持监测工作。2021 年 8 月，项目完工并处于试运行阶段；建设单位对场地进行巡查核实后编制本工程的水土保持监测总结报告。

工程总投资 14.48 亿元，其中土建投资为 12.44 亿元。

总建筑面积 260326m²，其中计算容积率建筑面积 179676m²，不计算容积率面积为 80650m²（地下车库建筑面积 74002m²和架空层建筑面积 6648m²），建筑基底总面积 17710m²。容积率 2.00，建筑密度 19.70%，绿地率 36.20%。

建设内容包括建筑工程、道路广场工程、景观绿化工程、管线工程及基坑支护工程。本项目为新建工程，主要建筑内容为 24 栋 18 层中高层住宅，设地下一层地下车库，局部为人防。配套 1 栋 3 层幼儿园，1 栋 2 层垃圾收集站，3 栋 1~2 层配套公建场所用于居民健身场，社区公共服务用房，社区日间照料中心，物管用房及星光老年之家。万顷沙镇安置区工程实际总占地面积 9.78hm²，包括建构筑物区面积 8.98 hm²，施工临建区 0.80 hm²；本次水土保持监测范围占地面积为 8.98hm²，均为建构筑物区。本项目施工期实际挖方量为 47.16 万 m³，填方量为 14.30 万 m³，借方量为 13.19 万 m³，余方量为 46.05 万 m³，借方来源均为外购土方，主要用于绿化覆土；弃方运至东涌镇长莫村红岗大山塘建筑废弃物消纳场进行处理，委托广州市海恒实业有限公司

对土方进行运输，同时负责运输过程中的水土流失防护责任。

本项目于 2021 年 8 月底完工。项目施工期间水土保持监测时段为：2018 年 10 月-2021 年 8 月。2021 年 8 月，通过查阅工程设计资料、施工资料、监理资料、监测季报和建设过程中的影像照片等，结合现场调查、走访周边群众，综合分析工程前期施工过程中的水土保持及水土流失情况。2021 年 8 月完成了《万顷沙镇安置区工程水土保持监测总结报告》。

通过监测得出本项目平均项目区扰动土地整治率 100.00%，水土流失总治理度 100.00%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 98%以上，林草植被恢复率 100.00%，林草覆盖率 42.31%。

本项目施工过程中，建设单位较为认真地落实了各项水土保持措施，要求施工单位按照水土保持方案提出的要求进行水土保持工程施工，通过水土保持措施的实施，有效地防治了项目建设过程中的人为水土流失。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	万顷沙镇安置区工程			
建设规模	24栋18层中高层住宅, 设地下一层地下车库, 局部为人防。配套1栋3层幼儿园, 1栋2层垃圾收集站, 3栋1~2层配套公建场所用于居民健身场	建设单位、联系人	王泽/15018448118	
		建设地点	广东省广州市南沙区	
		所属流域	珠江流域	
		工程总投资	14.48 亿元	
		工程总工期	2018年8月开工, 2021年8月底完工, 工期36个月;	
水土保持监测指标				
监测单位	广东省建科建筑设计院有限公司	联系人及电话	卢涌颖/18826486292	
自然地理类型	亚热带季风气候区	防治标准	按批复方案标准	
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	调查法、查阅资料法	2.防治责任范围监测	调查法、查阅资料法
	3.水土保持措施情况监测	影像对比监测法、调查法	4.防治措施效果监测	影像对比监测法、调查法
	5.水土流失危害监测	调查法	水土流失背景值	500t/km ² ·a
方案设计防治责任范围	9.23hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a	
水土保持投资	239.70 万元	水土流失目标值	≤500t/km ² ·a	
防治措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	建构筑物区	雨水工程 4600m, 浆砌石挡土墙 200m, 表土剥离 4879m ³ , 表土回填 4879m ³	绿化工程 3.80hm ² , 渗透砖 8254m ²	沉沙池 5座, 集水井 15座, 临时排水沟 1200m, 铺苫布 0.15hm ²

	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
				防治效果	扰动土地整治率	95	100	防治措施面积	8.98 hm ²
水土流失总治理度	97	100	防治责任范围面积		8.98hm ²	水土流失总面积		8.98hm ²	
土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积		0 hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² ·a	
林草覆盖率	27	42.31	植物措施面积		3.80hm ²	监测土壤流失情况		500t/km ² ·a	
林草植被恢复率	99	100	可恢复林草植被面积		3.80hm ²	林草类植被面积		3.80hm ²	
渣土防护率	95	98	实际拦挡弃渣量		45.60 万 m ³	总弃渣量		46.05 万 m ³	
水土保持治理达标评价	项目各项水土保持措施布局合理，对防治责任范围内的水土流失进行了较好的治理，各项防治指标均达到方案设计的目标值。								
总体结论	本项目各项措施运行良好，各项防治指标达标，土壤流失量控制在允许的范围内，水土保持措施布局基本合理，发挥了水土保持作用，建设单位水土流失防治责任基本落实到位。建设单位在水土流失防治责任范围内，认真履行了防治责任，水土保持设施基本具备正常运行条件，基本满足水土保持要求。								
主要建议	应加强水土保持设施的管理和维护，保证水土保持设施的正常运行								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

本项目建设背景是南沙区大力推进产业园、南沙自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块建设，贯彻《广州南沙新区发展规划》集约化用地方针，打造宜居海滨新城的要求，对南沙区建设创新型城市，实现产业转型升级，改善人居环境，加快城市化进程以及盘活土地资产、充分利用土地资源、加强土地集约利用等都具有重要意义。本项目也符合国家和省市的相关实际情况和政策方向，因此本项目的建设是十分有必要的。

本工程实际建设过程中，位于项目区东侧、征地红线外租赁了一块地块用于建设临时项目部板房，该地块面积为 0.80hm^2 。一期工程结束后，施工板房暂不拆除，继续作为临时项目部板房服务于其他项目，因此本次验收范围不包括施工临建区，仅包括建构构筑物区，总面积为 8.98hm^2 。

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目地理位置、建设性质、建设工期

项目名称：万顷沙镇安置区工程

建设单位：广州市南沙新区产业园区开发建设管理局

建设性质：新建工程

建设工期：本项目于 2018 年 8 月开工，2021 年 8 月底完工，工期 36 个月。

地理位置：本项目位于广州市南沙区万顷沙镇，场地东南侧紧邻新建住宅小区万地雅涛阁与现状红海路，东北侧及西南侧均为农田，西北侧为七一东围村民住房及十三涌，其中心地理坐标：位于东经 $113^{\circ}36'29.94''$ 、北纬 $22^{\circ}39'7.85''$ 。

工程投资：工程总投资 14.48 亿元，其中土建投资为 12.44 亿元。

1.1.1.2 工程规模与等级

本项目实际总用地面积 9.78hm^2 。总建筑面积 260326m^2 ，其中计算容积率建筑面积 179676m^2 ，不计算容积率面积为 80650m^2 （地下车库建筑面积 74002m^2 和架空层建筑面积 6648m^2 ），建筑基底总面积 17710m^2 。容积率 2.00，建筑密度 19.70%，绿地率 36.20%。

1.1.1.3 项目组成

本项目组成包括建筑工程、道路广场工程、景观绿化工程、排水系统工程及管线工程等。

(1) 建筑工程

本工程共建设 24 栋 18 层中高层住宅，设地下一层地下车库，局部为人防。配套 1 栋 3 层幼儿园，1 栋 2 层垃圾收集站，3 栋 1~2 层配套公建场所用于居民健身场，社区公共服务用房，社区日间照料中心，物管用房及星光老年之家。

主体楼房分别为 A、B、C 三种一梯四户的楼型，均采用纯南北独栋式布局。高层建筑首层部分架空，作为住户入口和休闲散步之处。每栋住宅首层的入口大堂内设有管理服务台，与小区综合物业管理系统连成整体，方便对小区居民的服务及对外来人员的管理。幼儿园位于小区西侧临近市政路，方便出入。社区日间照料中心和星光老年之家临近小区出入口处，辐射小区住宅。居民健身场所布设于小区西侧临近市政路。地下车库入口布设于小区东侧，地下车库出口布设于小区西侧，紧临规划市政路，方便居民出入。

(2) 道路广场工程

项目区西南面为规划 30m 宽的利东路，东南面为规划 30m 宽的红海路，北面为规划 40m 宽万泰路。结合小区道路的特点，小区内道路分为四类：

- 1) 商业步行街：利用沿街商业裙楼退用地界线的 8m 距离，作为商业步行路。
- 2) 外围环路：利用建筑退缩用地界线的距离，布置 6m 宽小区环路，平时用于健身晨练，紧急时刻供消防与急救车通行。
- 3) 小区内主路：小区内主路宽 4~6m，平时供居民步行，但荷载与转弯半径按消防车设计，在紧急情况下可供消防与急救车通行。
- 4) 小区内支路：小区内主路通向各个单元入口的道路，硬质铺装路面，宽度为 2.4m。

小区共设机动车位 2094 个，其中地下机动车位 1885 个，地面车位 209 个。非机动车停车位 1852 个，其中地下非机动车位 1466 个，地上非机动车位 386 个。

(3) 景观绿化工程

绿化系统在景观规划上结合地形，同时考虑居住小区建筑的特殊性，绿地为景观庭院绿地。道路两侧绿化考虑种植叶量多的植物；主要入口处的植物景观造景主要采

用棕榈类的植物,用高大的棕榈来做植物的高层景观,用凤尾兰和龙舌兰做底层植物。本项目绿化总面积为 32525.9m²。

表 1-1 绿地统计表

项目	单位	数值
绿化用地面积	m ²	32525.9
公共绿地面积	m ²	30095.4
宅旁绿地	m ²	1163.9
公共服务设施附属绿地	m ²	1266.6
绿地率	%	36.00

(4) 管线工程

1) 给水系统

①水源

本项目拟在小区东南面红海路市政给水管上分别引入一根 DN200 和 DN150 给水管作为供水来源,小区给水管沿建筑物周边敷设成环。商业、办公、住宅及绿化浇洒等分别按功能设置独立水表计量。

②室外消防给水系统

本工程室外消防用水,由地下消防水池水经室外消防泵组加压后供给。室外消火栓用水量 40L/s,火灾延续时间 3h。室外消防管沿建筑周围成环形敷设,室外消火栓的布置距离均不大于 120m。

③室内消防给水系统

本工程拟建地下消防水池及消防水泵房,室内消防用水由室内消防泵组加压供给。本工程室内消火栓用水量 40L/s,火灾延续时间 3h。喷淋系统消防用水量 30L/s,火灾延续时间 1h,消防水池容积 972m³。在消防泵房内各设一套室内消火栓和室外消火栓供水设备,建筑屋面设 36m³ 的高位稳压水箱。

2) 排水系统

①雨水系统

小区内的雨水经建筑雨水立管收集后,排入区内排水主管。本区雨水管管径为 D300~D1000。管道起点埋深不小于 1.0m。本项目地块内产生的雨水经建筑物四周道路或绿化带埋设的雨水管收集后集中排至西北侧十三涌内,待市政雨水管网建成后,再排入市政雨水管网系统。

②污、废水系统

本项目周边市政污水管还未完善，不具备接驳市政污水管道条件。小区生活污水接至化粪池处理后汇合生活废水一起排至污水净化系统进行处理，水经处理后排放至项目西北侧十三涌内。

建筑单体排水采用废、污分流制，生活污水将通过拟建污水处理设施自行处理污水达到环保规范标准后组织排放到就近水体。污水干管沿道路布置，行车道路上管道最小覆土不小于 0.7m。污水管道管径 DN300~DN400，坡度控制不小于 0.3%，起点井埋深控制不小于 1.00m。

③施工期临时排水

由于场地东南侧现状红海路尚未敷设雨水管网，施工期排水暂时需采用抽排水和压排水方式，场地内排水自东向西排向西北侧地势较高的十三涌。排水沟需定期清掏，以免造成市政道路排水系统的淤塞。

3) 综合管线工程

①电力工程

根据当地供电条件及小区建筑性质，本工程从市政电网分别引入 2 路 10kV 电源到 2 个 10kV 开关站，再分区向住宅、商业及配套设施等用电提供电源。市政电网引入的 10kV 电源从地下室预留接口进入地下室，走地下室桥架引至各开关站和变电所。

②通讯工程

市政通信线路采用光纤穿 6SC100/4 管埋地敷设，从地下室预留接口进入地下室，市电信交换局与本小区远端用户模块局之间的通信线路走地下室桥架敷设。通信管线红线外路径需与相关部门协商确定。

通信管线埋深不少于 0.8m，在过路，转角处及直线段每隔 50m 左右均需设置通信井，通信井做法参照图集 YD5178-2009《通信管道人孔和手孔图集》。通信管线在过路时采用钢筋混凝土包封，通信管道与电力管道的水平间距不少于 0.5m。

1.1.1.4 工程占地

项目区总面积为 9.78hm²，占地类型包括耕地、园地及城镇建设用地，其中永久占地 8.98hm²，临时占地 0.80hm²。

本工程实际建设过程中，位于项目区东侧、征地红线外租赁了一块地块用于建设临时项目部板房，该地块面积为 0.80hm²。一期工程结束后，施工板房暂不拆除，继

续作为临时项目部板房服务于其他项目，因此本次验收范围不包括施工临建区，仅包括构筑物区，总面积为 8.98hm²。

详见 1-2 工程占地面积情况表。

表 1-2 工程占地面积情况表 单位：hm²

项目	占地类型及数量（单位：hm ² ）			小计	占地性质		本次验收范围
	耕地	园地	城镇建设用地		永久	临时	
构筑物区	5.32	3.16	0.50	8.98	8.98		8.98
施工临建区		0.80		0.80		0.80	0
合计	5.32	3.96	0.50	9.78	8.98	0.80	8.98

1.1.1.5 土石方情况

截至 2021 年 8 月，本项目土石方情况：挖方量为 47.16 万 m³，填方量为 14.30 万 m³，借方量为 13.19 万 m³，余方量为 46.05 万 m³。

本项目借方为外购借方，共 13.19 万 m³，主要是顶板覆土和绿化覆土，建设单位与岳阳建设工程集团有限公司签订协议，由其负责项目区回填土方的运输、回填、压实等，运输过程中的水土防治责任由外购方负责；

余方 46.05 万 m³，弃方运至东涌镇长莫村红岗大山塘建筑废弃物消纳场进行处理，委托第三方土方运输单位广州市海恒实业有限公司负责土方运输，同时负责运输过程中的水土流失防护责任。

实际土石方数量情况见表 1-3。

表 1-3 实际土石方数量情况表 单位：万 m³

项目分区		挖方	填方	借方		余方	
				数量	来源	数量	去向
项目建设区	基坑开挖	44.70				44.70	运至东涌镇长莫村红岗大山塘建筑废弃物消纳场进行处理
	建筑垃圾	1.23				1.23	
	管线沟槽开挖	1.11					
	管线沟槽回填		1.11				
	顶板覆土		10.82	10.82	外购		
	绿化覆土		2.37	2.37	外购		
施工临建区	场地平整	0.12				0.12	
合计		47.16	14.30	13.19		46.05	

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

南沙区，位于广州市最南端、珠江虎门水道西岸，是西江、北江、东江三江汇集之处；东与东莞市隔江相望；西与中山市、佛山市顺德区接壤；北以沙湾水道为界与广州市番禺区隔水相连；南濒珠江出海口伶仃洋。

本项目位于广州市南沙区万顷沙镇，场地原地貌以菜地、蕉地和部分民房为主，地势平坦开阔，高程 4.90~5.60m，地形较平坦。

1.1.2.2 气象特征

本地区属南亚热带季风湿润气候区，气候温和，雨量充沛，日照丰富（1953.5 小时），四季宜人。距工程所在地最近的气象站为南沙站。该站历年平均气温 21.6℃，一月份平均气温为 12.1℃，七月份平均气温 28.5℃，极端最高气温 38.2℃，极端最低气温 -4.5℃，年平均相对湿度 80%。本区降雨量充沛，多年平均降雨量为 1820mm，但年内分配不均，4~6 月多季风雨，占全年降雨量的 46.7%，7~9 月多台风雨，占全年雨量的 36.27%，其余 10~3 月降雨量只占全年的 17.03%。年内降雨分配相对比较集中，4~9 月的降雨总量占全年降水总量的 80% 以上。

风向出现最多的是北风，夏季多东南风和偏南风，冬季多吹北风和偏北风。年平均风速 2.5m/s。平均最大风速 15m/s，极端最大风速 35.4m/s。多年平均水面蒸发量为 1232mm，夏季 5-9 月蒸发量占全年的 70%。

湿度：流域内水汽充沛，湿度较大，平均相对湿度达 84%，极端最大相对湿度 99%。

表 1-4 项目区设计频率降雨特征值表

降雨频率 P	最大 1h 降雨量 M1(mm)	最大 6h 降雨量 M6(mm)	最大 24h 降雨量 M24(mm)
20%	66.6	141.0	211.5
10%	78.2	168.9	253.3
5%	89.3	195.3	292.9

1.1.2.3 水文水系

南沙区内水域面积（未含东涌镇、大岗镇、榄核镇三镇）达 188.15km²，占总面

积的四分之一，内河涌 116 条，总长 294.8km。南沙区主要有虎门、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 。其中虎门水道 603 亿 m^3 、蕉门水道 565 亿 m^3 、洪奇沥水道 209 亿 m^3 ，分别约占珠江年径流总量的 18%、7%、6%左右。全区现有蕉东联围等九大联围外江堤防，总长 236.3km。

本项目所在区域地处珠江水系下游河网地区，东临蕉门水道，西临洪奇沥水道。蕉门水道由西樵头至万顷沙围、十五涌东，干支流总长约为 56.8km，上游平均河宽 285m，到灵山为 612m，亭角 742m，南沙河口宽 1350m，平均水深 6.42m，最大水深 12m，河道横断面面积 8660 m^2 ；洪奇沥水道为珠江入海水道，北起顺德县板沙尾，接容桂水道，西南至广州市番禺区沥口，接蕉门，长约 43km。年平均径流量为 209 亿 m^3 ，纳污口河段宽约 800m，平均水深 8m，最大水深约 9.5m。

项目区内地表水系为灌溉水渠，主要地表水系为西北面距拟建场地约 50m 的十三涌，河涌宽约 15.0~35.0m，水深约 1.00~6.50m，河堤为浆砌石护坡，河堤现状稳定。场地地面标高约 4.80~7.10m，河涌两侧建有高约 7.0m 的防洪堤岸隔离潮汐，有效防止了洪涝灾害。

1.1.2.4 土壤植被

项目区地带性土壤类型为赤红壤，赤红壤是在亚热带高温多雨季风气条件下形成的地带性土壤，主要分布于残丘，成土母质以堆积红土、红色岩系和砂页岩为主；土层厚度一般在 40cm~120cm：表层厚度多为 10cm~20cm，亦有超过 20cm，棕灰色，表土之下赤红色土层；土壤呈酸性，pH 值在 4.5~6.5 之间。

项目区地带性植被类型为南亚热带常绿阔叶林。项目区周边主要为耕地、园地，种植有番石榴和芭蕉等作物。2012 年南沙区有耕地、园地面积 22.58 万亩，其中粮食播种面积 4.4 万亩、粮食产量，蔬菜种植面积 11.87 万亩，甘蔗种植面积 0.5 万亩，水果种植面积 4.95 万亩，产量 7.41 万 t。可利用林地面积 3.4 万亩，森林覆盖率 6.9%。

1.1.2.5 项目区水土流失概况

(1) 容许土壤流失量

根据的《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》（2013 年 1 月 25 日，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（2015 年 10

月 13 日)》等文件,项目位于广东省广州市南沙区,不属于国家级和广东省重点预防区和重点治理区。

(2) 侵蚀类型与强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区,水力侵蚀以面蚀、沟蚀为主。

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》(2013年,珠江水利委员会珠江水利科学研究院),南沙区所在的广州市土壤侵蚀总面积为 456.84km²,占行政区域总面积的 2.18%,总体来说土壤侵蚀比例不高;其中人为侵蚀 145.11km²,自然侵蚀为 311.73km²,自然侵蚀是该市土壤侵蚀的主要因素。

(3) 国家和省级水土流失重点防治区划情况

在本项目水土保持方案编制阶段,本项目位于广州市南沙区,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》,广州市南沙区不属于省级水土流失重点防治区范围。两区划分图见图 1-2。



图 1-2 广东省水土流失重点防治区划分图

1.2 水土保持工作概况

本工程为新建项目，2017年3月，建设单位委托广东省生态环境技术研究所对本工程进行水土保持方案编制工作；2017年4月底，方案编制单位完成《万顷沙镇安置区工程水土保持方案报告书》（送审稿）；2017年6月9日，广州市南沙区环保水务局在广州市南沙区组织召开了《万顷沙镇安置区工程水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会，会议上对本方案进行了技术审查并出具了《万顷沙镇安置区工程水土保持方案报告书技术审查意见》；编制单位经过修改及完善后，完成了《万顷沙镇安置区工程水土保持方案报告书》（报批稿），并于2017年9月6日，取得广州市南沙区环保水务局《关于万顷沙镇安置区工程水土保持方案的复函》（穗南区环水批[2017]41号），批复了本工程的水土保持方案。

水土保持方案根据工程建设特点，对工程建设区域可能产生的水土流失情况进行分析、评价，并提出了完善的水土流失防治措施体系，为工程建设过程中实施水土流失防治工作提供了重要的依据。对此，建设单位强化了水土保持方案的组织实施管理，全面实行项目法人责任制、工程招投标制、工程监理制和合同管理制，保障了水土保持方案的落实，项目水土保持方案也没有发生变更。

根据施工进度表及查阅监理日志及图片，建设初期主要是进行场地平整、和基坑开挖建设，期间主要进行临时措施的建设，包括基坑排水沟，基坑截水沟，临时拦挡和临时苫盖等，建设初期较完善的水保防护措施建设有效地减少期间水土流失的程度，并在主体工程建设过程中建设永久水保防护措施、施工后期绿化措施建设等产生了较好的影响，项目建设的水土流失得到有效控制，没有产生较大的水土流失危害。

总体来说，本工程水土保持设施基本按照“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”制度实施。在工程实际施工建设过程中，建设单位及施工单位根据批复的水土保持方案报告书并结合现场实际情况，布设了较为完善的水土流失防护措施，使项目区因工程建设的水土流失得到了有效控制，避免发生较大的水土流失危害。

根据查阅相关资料和咨询建设单位，主体工程设计及施工过程中不存在水土保持重大变更情况。

1.2 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

本项目施工建设过程中，建设单位委托广东省建科建筑设计院有限公司对本工程开展水土保持监测工作。接受委托后，我公司于 2018 年 10 月深入项目现场进行调查监测，重点是对项目区水土保持设施运行情况的监测，并依据批复的水土保持方案和工程实际情况，通过查阅工程设计资料、施工资料、监理资料和建设过程中的影像照片等，结合现场调查、走访沿线群众，综合分析工程前期施工过程中的水土保持及水土流失情况。在此基础上编制《万顷沙镇安置区工程水土保持监测实施方案》，作为监测工作的实施准则。

根据本工程水土保持方案和监测实施方案，结合工程实际情况，本工程监测方法主要为影像对比分析监测法、调查监测法和无人机调查。对各水土流失敏感位置采用影像对比分析法进行监测，对工程扰动区域内其他一些易发生水土流失的区域进行随机调查监测，对主体工程中具有水土保持功能的措施种类及数量、项目建设扰动区域的治理情况，水保措施运行情况以及植被恢复情况采用调查监测。

在此基础上，并结合前期监测资料，我公司于 2021 年 8 月完成了《万顷沙镇安置区工程水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

2018 年 10 月，我公司接受监测任务后，组织专人负责整个工程水土保持监测工作，明确了项目负责人、参加人员及各自分工，配备了 3 名监测人员。

监测项目部设置监测负责人和监测员等岗位，监测负责人对项目实施计划、成果进行具体负责，组织编制或汇编项目成果报告；监测员负责现场调查和资料收集等工作。

项目部监测人员情况表见表 1-5。

表 1-5 项目测人员情况表

姓名	在整个项目中分工
黄励南	项目负责人、现场监测、报告编写
黄嘉莹	现场监测、数据记录、报告编写
郑柏坤	现场监测、数据记录、报告编写

1.3.3 监测点布设

根据现场调查实际情况，本项目设置 4 个监测点，监测点分别位于：1#监测点布设在施工出入口处汇水口处；2#监测点布设在场地北侧抽排水汇水口处；3#监测点布设在临时堆土区排水汇水口处；4#监测点布设在规划绿地范围。

1.3.4 监测设施设备

本项目监测主要采用调查监测和影像对比分析监测，监测设备主要有 GPS 定位仪、照相机、尺子、无人机、电脑等设备。

1.3.5 监测技术方法

根据实际情况，我公司主要采用定点观测、施工影像对比和咨询调查等相结合的方法。

1.3.5 监测成果及提交情况

由于接受委托时，本项目已经于 2018 年 8 月初开工，2018 年 10 月我单位进场对本工程开展水土保持监测工作。2021 年 8 月，万顷沙镇安置区工程建设完成，进行水土保持监测总结和验收工作，施工期间水土监测工作的成果主要为：2018 年 10 月，监测单位广东省建科建筑设计院有限公司完成并提交《花都侨雅苑居住小区水土保持监测实施方案》；2018 年 10 月-2021 年 8 月期间监测单位对本项目进行了 12 个季度的监测，累计共编写 12 期水土保持监测季报。2021 年 8 月，对本项目进行水土保持监测总结报告的编制。

2 监测内容与方法

2.1 扰动地表情况

本项目主要采用全面调查与重点普查的方式，利用 GPS 定位仪、照相机、尺子、无人机等设备，实地监测项目的土地扰动情况；结合奥维卫星地图及项目地形图量算主体工程与临建设施扰动土地范围、面积及变化情况、占地性质与土地利用类型等内容，提出切实可行的意见与建议。

2.2 监测内容

（1）扰动地表情况监测

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，随着工程进展逐步进行的，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。施工扰动地表主要包括主体工程扰动、破坏地表和植被的面积、强度、类型的监测；挖方、填方数量，弃土（渣）量及堆放位置，是否位于指定地点等。

由于接此监测任务时，本项目已经建设了一段时间，不能对工程建设初期的水土流失情况进行监测，相关方面，如扰动地表面积，土石方挖填情况等，只能通过施工资料及监理日志等资料调查得到。

（2）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是强度监测。通过扰动面积和侵蚀强度确定不同阶段的土壤流失量。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。

根据本工程实际情况，由于接此监测任务时，本项目已经开工，不能对工程施工全程土壤流失情况进行监测，建设初期的土壤流失量已无法采取实测的方式获得，经监测组研究分析，施工期的土壤流失量采用类比估算的方式进行弥补，所估算的施工期侵蚀模数及侵蚀量仅作参考。

（3）弃土弃渣监测

监测弃土（渣）量、土石方堆放情况（面积、高度、坡长、坡度等）、防护措施，根据调查数据，计算工程拦渣率。

(4) 水土流失危害

通过收集资料结合调查分析监测项目区内的水土流失对周边生态环境及群众生产生活的影

(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。工程措施主要监测实施数量、完好程度、运行情况、拦渣保土效果等。林草措施主要监测林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖率等。

2.3 监测方法

根据实际情况，监测组主要采用全面调查、无人机航拍调查、施工影像对比和咨询调查相结合的方法。

(1) 调查监测

调查监测是通过现场实地勘测，采用测量尺、大比例地形图、数码照相机、无人机、GPS定位仪等工具和卫星地图测定不同类型的地表扰动面积、植被覆盖率等。调查监测也包括搜集查阅相关资料，例如查阅工程监理报告、施工报告等，然后详细记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

1) 扰动面积和防治责任范围监测

主要是对工程建设开挖和占压的土地面积进行调查核实，首先对调查点按扰动类型进行分类，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型等，按不同防治分区抽样测定不同地表扰动类型的面积，然后采用实地量测、无人机航拍和图上量算相结合的方式确定。

2) 水土流失防治措施监测

①防治措施实施情况

包括措施的实施数量、进度和完成情况。通过查阅主体工程施工图、监理资料、工程量签证单、施工中影像等，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。

②防治效果情况

在工程措施布设区，主要调查措施的完好程度和运行情况。通过查看是否存在坡面侵蚀沟等项目建设区的水土流失隐患，并对措施的防治效果进行分析评价。

对于实施植物措施的防治区，选择具有代表性的样地。要求灌木林 5m×5m、

草地 2m×2m，测定林草的成活率、覆盖度、生长势等，评价植物防治措施效果。

(2) 影像对比监测法

在进行水土流失防治监测时对水土保持工程措施和植物措施的监测，采用影像对比作为辅助的监测方法。主要是查阅工程监理资料、施工资料等相关资料中的工程施工过程图片，对相应地点进行现场监测、核实，通过施工时期影像的对比，监测工程措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等；通过对比施工过程中的图片，可以了解施工期间施工的扰动情况。

(3) 咨询调查

通过咨询建设相关单位、周边群众，了解建设过程中有无土方(泥浆)侵占周边环境和污染河道等现象。

各项水土保持监测内容对应的监测方法见表 2-1。

表 2-1 监测内容及监测方法表

监测时段	监测范围	监测内容	监测方法
试运行期	水土流失防治责任范围	工程建设扰动地表情况监测	实地调查
		弃土弃渣监测	调查法
		水土流失危害监测	调查法、咨询调查
		水土流失防治措施及防治效果监测	实地抽样调查法、影像对比监测法

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) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《万顷沙镇安置区工程水土保持方案报告书》（报批稿）及其批复，水土保持方案中的防治责任范围面积为 9.23hm^2 ，全部为建设区面积 8.98hm^2 ，直接影响区 0.25hm^2 。

(2) 实际防治责任范围监测结果

万顷沙镇安置区工程实际水土流失防治责任范围面积为 9.78hm^2 ，全部为项目建设区面积，直接影响区 0hm^2 。

本次验收范围仅包括建构筑物区，施工临建区位于项目征地红线外，工程完工后暂不拆除，移交给周边地块其他工程项目继续作为项目部使用，因此本次验收面积为 8.98hm^2 。

施工期实际防治责任范围见表 3-1，分区情况详见图 3-1。

表 3-1 实际水土流失防治责任范围统计表 单位: hm^2

防治分区	防治责任范围		小计	本次验收范围
	项目建设区面积	直接影响区面积		
建构筑物区	8.98	0	8.98	8.98
施工临建区	0.80	0	0.80	0
合计	9.78	0	9.78	8.98

批复方案与实际监测的防治责任范围变化对比情况详见表 3-2。

表 3-2 实际范围与方案批复防治责任范围对比表 单位: hm^2

防治分区	批复方案面积	实际面积	监测总结范围	面积增减(实际-批复)	备注
建构筑物区	8.58	8.98	8.98	+0.40	
施工临建区	0.20	0.80	0.80	+0.60	
临时堆土区	0.20	0	0	-0.20	
直接影响区	0.25	0	0	-0.25	
合计	9.23	9.78	9.78	+0.55	

由上表 3-2 可以看出,实际施工过程中,本项目的防治分区设置和方案设计情况相比有所变化,实际建设中没有设临时堆土区,施工临建区设置在项目区红线外东侧,为临时用地,本工程实际防治责任面积增大。主要原因如下:

(1) 建构筑物区

建构筑物区在施工过程中,严格按照设计施工,扰动面积均控制在征地红线范围内,占地面积为 8.98hm^2 。原方案设计中施工临建区和临时堆土区均设置在项目区西侧,位于项目区占地红线范围内,实际建设过程中,原施工临建区和临时堆土区地块均计入建构筑物区,不计列直接影响区,所以实际防治责任范围增加 0.40hm^2 ,为 8.98hm^2 。

(2) 施工临建区

本工程水保方案设计中,项目部板房布设在项目区西侧、征地红线范围内;实际建设过程中,项目部板房在项目区东侧、征地红线范围外租赁了一块场地,作为项目部板房使用,该区域面积为 0.80hm^2 。施工临建区已进行硬化,排水系统完善,无水土流失风险。原本本工程完工后,该临时征地地块需对板房进行拆除并恢复原地貌。实际施工过程中,项目区板房将进行移交,继续作为临时项目部用于建设单位的其他项目,待完成建设后由建设单位监督,对板房进行拆除并恢复地块地貌。

(3) 临时堆土区

实际建设过程中,场地内不设置临时堆土区,土石方工程承包单位对场地内开挖的土石方进行集中管理、转运,运输至弃土场进行处理。因此场地内不设临时堆土区。

3.1.2 背景值监测

水土保持方案编制单位在项目施工前对建设区的背景值进行了调查,本项目原地貌属冲积平原,地形较平缓。工程占地类型包括耕地、园地和城镇建设用地等,开工前场地内的大部分面积为耕地或绿化区域等,基本无水土流失现象,侵蚀模数背景值取 $500\text{ t/km}^2\cdot\text{a}$ 。整个项目建设区背景侵蚀模数见表 3-3。

表 3-3 建设区背景侵蚀模数

序号	建设区	水土流失背景值 (t/km ² ·a)
1	建构筑物区	500
2	施工临建区	500

3.1.2 扰动地表面积

通过资料汇总、现场监测与地形图量算，截至 2021 年 8 月，本次监测总结范围内累计扰动地表 8.98hm²，包括永久用地 8.98hm²，全部为建构筑物区扰动面积。

扰动土地情况详见表 3-4。

表 3-4 施工期实际扰动土地面积一览表

单位：hm²

监测分区	原水土保持方案计列面积	实际累计扰动土地面积 (截至 2021.8)	按占地性质累计	备注
建构筑物区	8.58	8.98	永久占地	原方案设计的施工临建区和临时堆土区的均不在建构筑物区内布设，因此建构筑物区实际面积增加
施工临建区	0.20	0.80	临时占地	施工临建区布设在项目东侧红线外的租赁地块，将继续使用，暂不进行拆除复垦。
临时堆土区	0.20	0	永久用地	本项目实际建设过程中不在建构筑物区内设置临时堆土区，土方开挖后统一由土方公司转运至弃土消纳场不占用场地内区域用于临时储存临时堆土。
合计	8.98	9.78	/	

3.2 土石方流向情况监测结果

通过查阅施工资料及现场实地调查，本项目施工期挖方量为 47.16 万 m³，填方量为 14.30 万 m³，借方量为 13.19 万 m³，余方量为 46.05 万 m³。

本项目借方为外购借方，共 13.19 万 m³，主要是顶板覆土和绿化覆土，建设单位与岳阳建设工程集团有限公司签订协议，由其负责项目区回填土方的运输、回填、压实等，运输过程中的水土防治责任由外购方负责；

余方 46.05 万 m³，弃方运至东涌镇长莫村红岗大山塘建筑废弃物消纳场进行处理，由广州市海恒实业有限公司负责土方运输，同时负责运输过程中的水土流失防护责任。

相关合同文件见附件 3。

实际土石方数量情况见表 3-5。

表 3-5 实际土石方数量情况表 单位：万 m³

项目分区		挖方	填方	借方		余方	
				数量	来源	数量	去向
项目建设区	基坑开挖	44.70				44.70	运至东涌镇长莫村红岗大山塘建筑废弃物消纳场进行处理
	建筑垃圾	1.23				1.23	
	管线沟槽开挖	1.11					
	管线沟槽回填		1.11				
	顶板覆土		10.82	10.82	外购		
	绿化覆土		2.37	2.37	外购		
施工临建区	场地平整	0.12				0.12	
合计		47.16	14.30	13.19		46.05	

3.3 其他重点部位监测结果

本项目监测总结区域各项水土保持措施，如排水沟，绿化种植等均已发挥作用，项目区扰动严格控制再征地红线范围内，裸露地面恢复硬化，工程建设扰动地表得到了治理，基本不存在水土流失风险，也不会对周边环境和交通造成影响。

4 水土流失防治措施监测结果

本工程完工后施工板房进行移交，用于万顷沙后续的二期、三期项目地块施工工程作为施工板房使用，且该地块为租赁所得，位于一期工程的征地红线外，因此本次验收只验收建构筑物区，相关防治措施工程量也只计列该区工程量。

4.1 工程措施监测情况

(1) 设计情况

根据《万顷沙镇安置区工程水土保持方案报告书》（报批稿）及其批复，本工程方案设计中的水土保持相关的工程措施有：主体已列：雨水工程 1426m，浆砌石挡土墙 80m；方案新增：表土剥离 4879m³，表土回填 4879m³。

表 4-1 工程措施设计工程量汇总表

分区	工程名称	单位	设计工程量	备注
建构筑物区	雨水工程	m	1426	
	浆砌石挡土墙	m	80	
	表土剥离	m ³	4879	
	表土回填	m ³	4879	

(2) 监测结果

通过工程资料整理统计以及现场调查核查，本项目实际施工过程中，建构筑物区建设的水土保持相关工程措施有：雨水工程 4600m，浆砌石挡土墙 200m。

表 4-2 工程措施实际完成量汇总表

分区	工程名称	单位	实际完成工程量
建构筑物区	雨水工程	m	4600
	浆砌石挡土墙	m	200
	表土剥离	m ³	4879
	表土回填	m ³	4879

方案编制阶段，项目处于设计和可研阶段，项目雨水工程的设计工程量是

根据设计阶段的资料等进行参考布设，实际施工过程中，场地根据实际排水需求和场地条件对雨水工程管道建设进行优化，实际建设工程量比设计工程量大；项目区场地“三通一平”阶段，对可剥离表土的区域进行表土剥离，表土剥离方量基本与设计预估量一致。

4.2 植物措施监测情况

(1) 设计情况

根据《万顷沙镇安置区工程水土保持方案报告书》（报批稿）及其批复，工程方案设计的植物措施有：建构筑物区绿化工程 3.25hm²，渗透砖 8254m²。植物措施设计情况见表 4-3。

表 4-3 植物措施设计工程量汇总表

分区	工程名称	单位	设计工程量	备注
建构筑物区	绿化工程	hm ²	3.25	
	渗透砖	m ²	8254	

(2) 监测结果

通过工程资料整理统计以及现场调查核查，本项目采取的植物措施有：建构筑物区绿化工程 3.80hm²，渗透砖 8254m²。植物措施完成情况见表 4-4。

表 4-4 植物措施实际完成量汇总表

分区	工程名称	单位	实际完成工程量
建构筑物区	绿化工程	hm ²	3.80
	渗透砖	m ²	8254

本工程水土保持植物措施实施情况详见下图。



工程实际施工过程中,按照实际施工的需求结合场地情况,适当增加绿化工程工程量,使场地整体更加美观,实际的验收场地情况更贴合实际场地绿化标准。

4.3 临时措施监测情况

(1) 设计情况

根据《万顷沙镇安置区工程水土保持方案报告书》(报批稿)及其批复,本项目方案设计的临时措施有:建构筑物区:集水井 15 座,沉沙池 5 座,新增临时排水沟 1200m,铺苫布 0.15hm²。

临时措施设计情况见表 4-5。

表 4-5 临时措施设计工程量汇总表

项目	工程名称	单位	设计工程量	备注
建构筑物区	铺苫布	hm ²	0.15	
	临时排水沟	m	1200	
	集水井	座	15	
	沉沙池	座	5	

(2) 监测结果

通过工程资料整理统计以及调查核实，本项目采取的临时措施为：建构筑物区建设了沉沙池 5 座，集水井 15 座，临时排水沟 1200m，铺苫布 0.15hm²。基本是严格按照水保方案设计进行建设。

临时措施完成情况见表 4-6。

表 4-6 临时措施实际完成量汇总表

项目	工程名称	单位	实际工程量	备注
建构筑物区	铺苫布	hm ²	0.15	
	临时排水沟	m	1200	
	集水井	座	15	
	沉沙池	座	5	

本工程水土保持临时措施实施情况详见下图。



	
密目网覆盖 (2019.01)	基坑施工 (2019.01)
	
场地排水沟 (2019.04)	排水沟 (2019.04)

4.4 水土保持措施防治效果

总的看来,工程实现了控制和减少水土流失、恢复和改善生态环境的目的。设计水平年,水土保持六项防治指标分别为:扰动土地整治率 100%,水土流失总治理度 100%,土壤流失控制比 1.0,拦渣率 98%以上,林草植被恢复率 100%,林草覆盖率 19.66%,各项指标均达到方案设计目标值。

建设单位较为重视建设区的水土流失防治工作,工程建设过程中采取大量的水土保持设施进行防护,水土保持措施布局基本合理、防护效果显著,基本符合水土保持方案设计要求。目前,各防治区的水土流失得到有效控制,水土保持效果明显。

5 土壤流失情况监测

万顷沙镇安置区工程施工时间为：项目于 2018 年 8 月开工，2021 年 8 月底完工，工期 36 个月。本公司于 2018 年 10 月接到此项监测任务，由于进场开展监测任务时，项目已开工建设了一段时间，不能对工程施工全程土壤流失情况进行监测，施工期土壤侵蚀强度主要根据批复的水土保持方案、施工现场照片及参考同类工程进行分析。

5.1 水土流失面积

(1) 施工准备期

本项目施工准备期主要是进行接通水源、电源、场内外交通道路，由于项目区周围有市政道路到达，因此，施工准备期只进行通水通电，项目工程区内原地貌属冲积平原，地形平缓，工程占地类型主要是耕地、园地和城镇建设用地，水土流失现象不明显。

(2) 施工期

本次验收范围内，施工期间，建设区内的各防治区进行了扰动，造成水土流失面积为 8.98hm²，全部为建构物区面积。

截至 2021 年 8 月，本次水保监测总结区域已完成绿化和排水措施，达到验收条件，无裸露区域，水土流失得到治理，水土保持治理效果较好，施工期水土流失在容许土壤流失量内，扰动面积在征地红线范围内。

表 5-1 各阶段水土流失面积统计表

防治分区	施工准备期水土流失面积(hm ²)	施工期水土流失面积(hm ²)
建构物区	0	8.98
合计	0	8.98

本项目的水土流失主要发生在施工期阶段，施工期期间各分区不断扰动，扰动面积达到最大值，建设过程中基坑开挖，场地平整，场地标高土方回填等，使得地表扰动面积增加，植被压占面积增多，遇到强降雨，土壤侵蚀强度大；项目完工后，该区域人为扰动停止，各项水土保持措施逐步发挥效益，基本没有存在水土流失风险的裸露面积。

5.2 土壤侵蚀强度

土壤侵蚀强度是土壤流失的速度指标，即单位时间单位面积的土壤流失量，用侵蚀模数表示，时间单位为年，也就是单位面积的年流失量。由于降雨的年际、年内变化，侵蚀模数往往需要通过多年监测才能确定。

建类项目的水土保持监测，重点是施工期的监测，施工期土壤侵蚀模数预测方法选用类比分析法，即依据类比工程相同或相近水土流失类型区块的监测结果，在综合分析项目建设条件差异的基础上，确定本项目较为合理的各预测分区土壤侵蚀模数值，在此基础上完成本工程建设可能造成水土流失量的分析与预测。

本项目万顷沙镇安置区工程施工期为 2018 年 8 月~2021 年 8 月。施工期期间基本同步进行水土保持监测工作，土壤侵蚀强度主要根据批复的水土保持方案、水土保持监测季报、施工现场照片及参考同类工程进行分析。

5.2.1 土壤流失背景值

土壤侵蚀背景值是通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子。

根据批复的《万顷沙镇安置区工程水土保持方案报告书》（报批稿）中的调查值，本工程的土壤侵蚀模数背景值为 $500(t/km^2 \cdot a)$ 。

表 5-2 面蚀分级指标

地类 \ 坡度 (°)		5~8	8~15	15~25	25~35	>35
		非耕地林草盖度 (%)	轻度		中度	重度
60~75						
45~60	轻度		中度	重度	强烈	极强烈
30~45					强烈	极强烈
<30			强烈		极强烈	剧烈

表 5-3 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 [$t/(km^2 \cdot a)$]	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容重 $1.45g/cm^3$ 折算。

5.2.2 土壤侵蚀强度监测

通过综合分析项目区水土流失背景值、气候条件、与同类型项目对比等，得出本项目土壤侵蚀强度值。

表 5-4 项目区土壤侵蚀强度 单位: $t/(km^2 \cdot a)$

监测期	项目区	土壤侵蚀强度			
		第一季	第二季	第三季	第四季
2018 年	建构物区	未接收业主委托进场监测			3950
	施工临建区				0
2019 年	建构物区	4650	6890	1080	790
	施工临建区	0	0	0	0
2020 年	建构物区	720	660	1640	1040
	施工临建区	0	0	0	0
2021 年	建构物区	960	0	0	/
	施工临建区	0	0	0	

本项目区主要的水土流失形式有溅蚀、面蚀和沟蚀。面蚀分布最广，沟蚀水土流失强度较大。以沟蚀方式流失的土壤占流失土壤中的绝大部分。沟蚀主要发生于变电站区开挖边坡，由于表面裸露，土壤原状结构受到破坏，抗冲性和抗蚀力降低，加之坡面坡度较大，汇流流路长，为坡面产流创造条件。在坡面薄层径流和股流的冲刷下，土壤被剥离搬运，从而在坡面形成深浅不一的侵蚀沟。监测区域内影响水土流失的主要因素是人为作用和降雨，人为活动为水土流失提供搬运条件，而降雨为水土流失提供搬运载体。因而水土流失是人为作用和降雨交互作用的结果，科学准确的记录降雨时情是本次监测的重要内容，本项目降水量资料是从广州市气象监测中心收集整理。

5.3 土壤流失量监测

本项目监测时段为 2018 年 10 月-2021 年 8 月期间监测单位对本项目进行了 12 个季度的监测，共 35 个月。根据现场监测到的扰动地表面积、扰动时段，结合土壤侵蚀强度和每个季度的土壤监测季报的记录等，计算统计得出：监测期土壤流失量为 137.90t。

表 5-5

监测期各时段土壤流失量统计表

单位: t

监测期	项目区	土壤侵蚀强度				
		第一季	第二季	第三季	第四季	
2018 年	建构筑物区	未接收业主委托进场监测				59.25
	施工临建区					0
2019 年	建构筑物区	31.38	8.61	1.73	0.16	
	施工临建区	0	0	0	0	
2020 年	建构筑物区	0.11	0.07	16.73	12.95	
	施工临建区	0	0	0	0	
2021 年	建构筑物区	6.91	0	0	/	
	施工临建区	0	0	0		





项目部板房（2018年12月）



基坑施工（2019年3月）



基坑施工（2019年6月）



主体建筑施工（2019年9月）

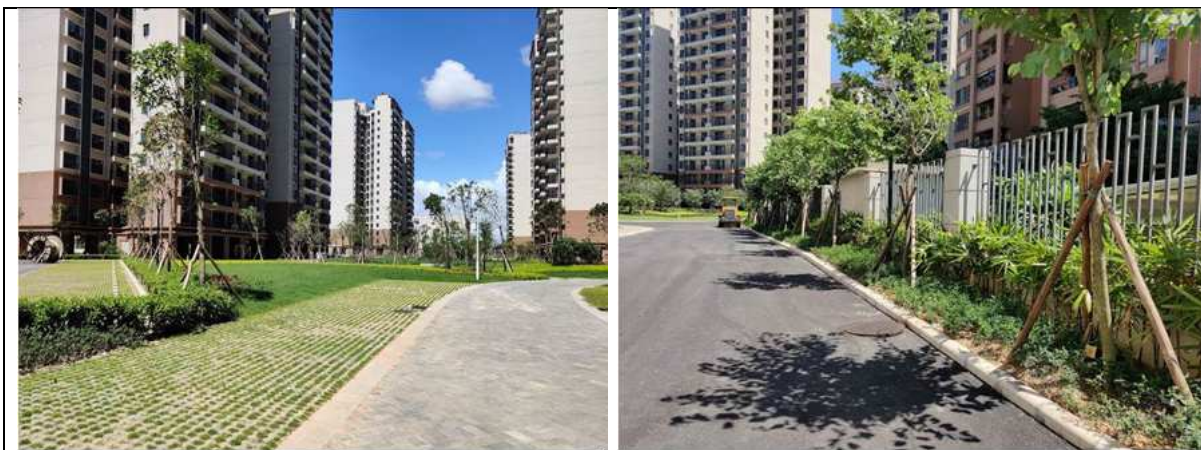


项目区基本完成硬化（2020年3月）



场地回填土方至设计标高（2020年9月）





场地基本完成建设，绿化建设情况良好（2021年6月）

5.4 各阶段土壤流失量分析

（1）施工期

本项目本次验收范围仅包括建构筑物区，施工临建区的项目部板房将保留，移交给下一个项目建设单位继续使用；在我单位进场监测前，项目已开工并完成了施工临建区的建设，因此在监测期间施工临建区均为硬化面积，无水土流失风险，因此监测过程中水土流失量均为0。

本次验收范围内施工期间，各防治区均进行了扰动，扰动面积为 8.98hm^2 ，全部为建构筑物区面积。可能造成水土流失面积为 8.98hm^2 ，通过资料分析和对现场现状的调查，本项目施工期土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，侵蚀形式主要为面蚀。项目开始监测阶段，主要为基坑开挖施工，扰动面积和土方量较大，本项目土方采用即挖即拉走的方式减少了很多可能发生的水土流失；完成基坑建设并封顶后，场地需要进行土方回填至设计标高，场地内土壤流失风险增加，土壤侵蚀强度回升；完成绿化建设后场地基本无水土流失风险。经统计本次水土保持监测总结的范围内土壤流失总量约为 137.90t ，土壤侵蚀主要发生在基坑开挖回填、临时堆土回填等，

（2）自然恢复期

万顷沙镇安置区工程 2021 年 8 月工程施工完工后，实施的植物措施进入自然恢复期，并且逐步发挥水土保持作用，绝大部分扰动区域逐渐转为无危害扰动类型。根据现场调查，工程完工后试运行至今，自然恢复期基本不产生水土流失。目前，建设区的水土流失得到有效控制，水土保持情况良好。

5.5 水土流失危害

经调查并走访周边群众,本工程施工过程中没有产生较大的水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

经查阅资料及现场抽样调查,对本工程的水土保持效果各项防治指标进行了分析计算。

本次监测总结的范围是建构筑物区,施工临建区的项目部临时板房在项目后续建设过程中将继续使用,不列入本次监测总结范围,不列入六项指标的计算。

6.1 扰动土地整治率

根据查阅资料和调查结果,本次验收范围内,项目实际扰动地表面积为 8.98hm^2 ,实际治理扰动面积 8.98hm^2 ,其中完成植物措施面积 3.80hm^2 ,工程措施面积 0hm^2 ,建构筑物及地面硬化面积 5.18hm^2 。项目建设区扰动土地整治率为 100.00% ,各分区扰动土地整治率详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动面积(hm^2)	扰动土地面积整治面积(hm^2)				扰动土地整治率(%)
		工程措施	植物措施	建构筑物及地面硬化	小计	
建构筑物区	8.98	0	3.80	5.18	8.98	/
合计	8.98	0	3.80	5.18	8.98	100

6.2 水土流失总治理度

项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比,水土流失面积指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流失量的未扰动地表水土流失面积。

本项目水保监测总结范围的实际水土流失面积 8.98hm^2 ,水土流失治理达标面积 8.98hm^2 ,项目建设区水土流失治理度为 100% ,各分区水土流失总治理度详见表 6-2

6-2 水土流失总治理度计算表

防治分区表	扰动面积(hm^2)	水土流失面积(hm^2)	建构筑物及地面硬化(hm^2)	水土流失治理达标面积(hm^2)			水土流失总治理度(%)
				工程措施	植物措施	小计	
建构筑物区	8.98	8.98	5.18	0	3.80	3.80	/
合计	8.98	8.98	5.18	0	3.80	3.80	100

6.3 拦渣率与弃渣利用率

拦渣率指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。弃土弃渣量是指项目生产建设过程中产生的弃土、弃石、弃渣量,也包括临时弃土弃渣。

截至2021年8月,本项目施工期挖方量为47.16万 m^3 ,填方量为14.30万 m^3 ,借方量为13.19万 m^3 ,余方量为46.05万 m^3 。根据现场调查情况和有关资料,拦渣率达到98%以上,达到防治目标要求。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

随着各项植物措施发挥效益,生产期侵蚀模数可降低至 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 及以下,土壤流失控制比为1.0达到了批复方案目标值。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内林草类植被面积占可恢复植被面积百分比。根据现场调查及查阅施工和监理资料,本项目实际建设范围面积 8.98hm^2 ,其中可绿化面积 3.80hm^2 ,实际治理达标面积的绿化面积 3.80hm^2 ,因此林草植被恢复率为100%,详见表6-3。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率指林草类植被面积占建设区面积的百分比。本工程项目建设区面积 8.98hm^2 ,项目区林草植被面积 3.80hm^2 ,林草覆盖率为42.31%,详见表6-3。

表 6-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表 单位: hm^2

防治区	项目建设区面积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)	植物措施治理达标面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
建构筑物区	8.98	3.80	3.80	/	/
合计	8.98	3.80	3.80	100	42.31

目前,本项目已完工,本次监测总结的水土流失防治标准按照批复的水土保持方案设定的目标值,各项实际达标值详见表 6-4。

表 6-4 水土流失防治指标对比分析表

水土流失防治目标	方案值	实际达到值	达标情况	计算公式
扰动土地整治率	95%	100%	达标	扰动土地整治面积 \div 扰动面积
水土流失总治理度	97%	100%	达标	水土保持措施治理达标面积 \div 造成水土流失面积
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标	项目区容许值 \div 实测平均值
渣土防护率	95%	98%	达标	实际拦渣量 \div 总弃渣量
林草植被恢复率	99%	100%	达标	植物措施面积 \div 可绿化面积
林草覆盖率	27%	42.31%	达标	林草植被面积 \div 项目建设区面积

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程主要采用调查及影像对比分析法进行监测,调查显示:工程建设过程中水土流失呈动态变化,过程线呈单峰型。施工前,项目区位于平原地区,地貌主要为水域及水利设施用地和草地,土壤流失程度相对较轻;施工期前期主要进行基坑开挖,是项目主要产生临时堆土的时段,水土流失风险项目对其他建设时段较高;基坑工程完成后,进行主体工程建设、绿化建设等,这期间扰动面积较小,场地土方较紧实,土壤侵蚀强度较小,水土流失量较小。施工期内扰动面积均严格控制在征地红线范围内,土壤流失量控制在可容许的范围值,属于微度侵蚀。

7.2 水土保持措施评价

建设单位在项目建设、生产的同时,逐步实施了相关的水土保持工程措施、植物措施、临时措施和管理措施。尽管某些措施的实施时间相对滞后,但仍起到了较好的水土流失防治效果。

1、工程措施

本项目实际施工过程中,水土保持防护措施工程措施有雨水工程 4600m,浆砌石挡墙 200m。

2、植物措施

水土保持植物措施主要有绿化工程,主要包括乔灌混植、撒播草籽,铺设草皮等,实施面积共 3.80hm²,渗透砖 8254m²。

植物措施可有效防止水土流失,美化环境,净化空气,营造良好的人文工作环境等。

3、临时防护措施

项目生产过程中实施的临时防护措施主要有临时排水沟,沉沙池,集水井,密目网覆盖等。

根据项目建设过程中的实际情况,水土流失的主要风险主要来自基坑开挖过程中产生的临时堆土,因此对临时堆土进行密目网临时苫盖,并设置临时排水沟和沉沙池,大大降低了建设过程中的水土流失风险;绿化工程施工建设过程中,

回填土方后距种植绿植还有一段工期，先进行临时苫盖，减少暴雨直接冲刷裸露土方，有效减少了水土流失。

7.3 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，基本完成了水土保持方案确定的各项防治任务。通过排水工程，绿化工程等措施的实施，项目区新增水土流失得到了有效控制，目前项目区水土流失强度达到了国家对改地图土壤侵蚀量的允许值，水土保持设施基本具备正常运行条件。

8 附图及有关资料

8.1 附件

附件 1: 广州市南沙区环保水务局《关于万顷沙镇安置区工程水土保持方案的复函》(穗南区环水批[2017]41 号)

附件 2: 监测影像图

附件 3: 消纳物处置合同

8.2 附图

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 水土流失防治责任范围及监测点位布设图

附件 1：广州市南沙区环保水务局《关于万顷沙镇安置区工程水土保持方案的复函》（穗南审批函[2017]41 号）

广州市南沙区环保水务局

穗南区环水批〔2017〕41 号

关于万顷沙镇安置区工程水土保持方案的复函

广州南沙开发区土地开发中心：

你单位报来的《万顷沙镇安置区工程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、本项目位于广州市南沙区万顷沙镇，东南侧紧邻新建住宅小区万地雅涛阁与现状红海路。规划土地使用性质为二类居住用地，建设内容包括 24 栋 18 层中高层住宅及配套设施，设一层地下室。总建筑面积 260326m²，计容建筑面积 179676m²，容积率 2.0，建筑密度 19.7%，绿地率 36.2%。工程总占地 8.98hm²，全部为永久占地。项目总挖方 39.57 万 m³，总填方 9.59 万 m³，借方 9.04 万 m³，弃方 39.02 万 m³。项目总投资 11.41 亿元，其中土建投资 7.75 亿元，工程已于 2017 年 8 月底开工，计划于 2019 年 11 月完工。

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，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、同意报告书对主体工程水土保持分析与评价的结论。

四、同意水土流失调查及预测的内容，预测新增水土流失总量约 929t。

五、同意水土流失防治责任范围面积 9.23hm²，其中项目建设区面积 8.98hm²，直接影响区 0.25hm²。

六、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。项目水土保持措施总投资 239.70 万元，其中方案新增投资 103.63 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

广州市南沙区环保水务局
2017年9月6日



公开方式：依申请公开

抄送：广州市水务局、南沙区水务工程质量安全监督站。

附件 2：监测影像图



主体建筑（2021.06 摄）



主体建筑（2021.06 摄）



建构物区（2021.06 摄）



绿化工程（2021.06 摄）



道路和绿化工程（2021.06 摄）



道路和绿化工程（2021.06 摄）



小区绿化（2021.06 摄）



绿化工程 (2021.06 摄)



道路和绿化工程 (2021.06 摄)



项目区东北侧保留道路(2021.06 摄)



项目区西南侧市政道路施工 (2021.06 摄)



项目区东南侧市政道路 (2021.06 摄)



项目区临时板房 (2021.06 摄)



项目区绿化 (2021.06 摄)



项目区绿化 (2021.06 摄)



绿化建设（2021.06 摄）



绿化建设（2021.06 摄）



绿化建设（2021.06 摄）



绿化建设（2021.06 摄）



绿化建设（2021.06 摄）



绿化建设（2021.06 摄）

附件 3 消纳物处置合同

消纳物处置合同

合同编号：HH-XNC20210058

甲方：广州市海恒实业有限公司 《以下简称甲方》

乙方：中国铁建股份有限公司 《以下简称乙方》

本合同依据消纳物处置的相关规定，为明确双方在消纳物处置过程中的权利、义务和责任，以双方协商，达成本合同。

一、甲方同意接收乙方 广州市南沙区自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块综合开发项目安置区工程（一期）（土方工程） 项目的建筑废土，倾倒地点位于东涌镇长莫村红岗大山塘建筑废弃物消纳场，建筑废土数量约 580000 立方米，收费标准每立方 ，乙方向甲方支付定金 100000 元，采取先交费后进场倾倒废土。经双方协商同意的情况下可办理分期付款。

第一期 立方米 车，付款金额 元

第二期 立方米 车，付款金额 元

第三期 立方米 车，付款金额 元

二、甲方责任

- 1、现场安排人员指挥进场车辆安全有序地倾倒消纳物；
- 2、负责保持消纳场地整洁卫生，无污水流溢，防止车带泥上路；



3、对乙方运输车辆准运证进行核查。

三、乙方责任

1、乙方必须服从甲方的各项管理规定，如有违反按甲方有关规定处理；

2、施工过程中，由于乙方不遵守甲方现场管理规定，或乙方自身原因造成的质量安全事故等损失，概由乙方负责；

四、未尽事宜，甲乙双方协商解决。

甲方：广州市海恒实业有限公司 乙方：中国铁建股份有限公司

代表人：



年 月 日

代表人：



年 月 日

