

群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）

水土保持监测总结报告

建设单位：广东惠州群峰温泉投资有限公司

监测单位：惠州市景腾建筑工程咨询服务有限公司

2020 年 1 月



营业执照

(副本) (副本号:1-1)

统一社会信用代码91441303345434429J

名称 惠州市景腾建筑工程咨询服务有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 惠州市惠阳区淡水立交北宝华花园C座801房

法定代表人 李祺永

注册资本 人民币叁拾万元

成立日期 2015年06月09日

营业期限 长期

经营范围 建设工程咨询,水利设施管理咨询服务、水土保持技术咨询服务。
(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)



登记机关

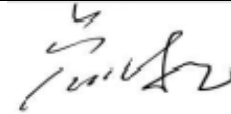
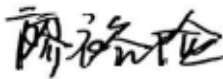
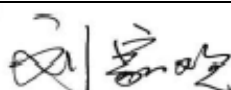
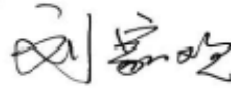
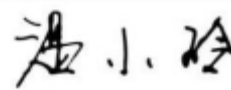
2016



<http://gsxt.gdgs.gov.cn/>

企业信用信息公示系统网址:

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

项目名称		群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）	
建设单位		广东惠州群峰温泉投资有限公司	
监测单位		惠州市景腾建筑工程咨询服务有限公司	
审 定		李祺永（法人代表）	
审 查		曾维权（工程师）	
监测 项目部	总监测工程师 （项目负责人）	廖裕俭（工程师）	
	监测工程师	廖裕俭（工程师）	
	监测员	刘家欢（助 工）	
校 核		廖裕俭（工程师）	
报告编写	刘家欢（助 工）		负责 2~6 章、绘图
	温小玲（助工）		负责 1、7 章

目 录

目 录	I
前言	1
1 建设项目及项目区概况	8
1.1 项目概况	8
1.2 项目区概况	12
1.3 水土流失概况	14
1.4 工程进展与水土保持监测概述	15
2 监测内容与方法	19
2.1 监测依据	19
2.2 监测内容	20
2.3 监测方法	21
2.4 监测点布设、时段、频率	22
2.5 监测组织	24
3 重点部位水土流失动态监测结果	25
3.1 防治责任范围监测结果	25
3.2 弃土弃渣监测结果	26
4 水土流失防治措施监测结果	28
4.1 工程措施及实施进度	28
4.2 植物措施及实施进度	28
4.3 临时防治措施	29
5、土壤流失量情况监测	31
5.1 水土流失动态监测	31
5.2 不同侵蚀单元土壤侵蚀模数的分析确定	32
5.3 工程建设期土壤侵蚀模数	32
5.4 自然恢复期土壤侵蚀模数	33
5.5 土壤流失量监测结果	33
5.6 工程建设期土壤流失量	33
5.7 自然恢复期土壤流失量	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 水土流失总治理度	37
6.3 土壤流失控制比	38

6.4 拦渣率.....	38
6.5 林草植被恢复率.....	38
6.6 林草植被覆盖率.....	39
7、结论与建议.....	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 存在问题及建议.....	41
7.4 综合结论.....	41

附件 1：现场监测照片。

附件 2：水土保持方案批复。

附图：工程建设期扰动土地面积范围图。

前言

群峰花园（住宅区）位于惠州市惠阳区沙田镇，地块东面为沙田水库，西面为惠大高速，北面为深汕高速。地块通过省道 S356 和村道 Y695 可抵达项目。该项目总用地面积 577015.20m²，总建筑面积 901101.16m²，容积率为 1.20，项目规划计容积率建筑面积 693364.16m²，不计容积率建筑面积 207737.00m²，建筑密度 33%，绿地率 37%。建设内容包括高低层住宅建筑物和道路、景观、水系以及配套的管网工程。地块包括 A2、A3、A4、A5、A6、A7 等地块。因各地块建设进度不一，故群峰花园（住宅区）采用分地块或分区域进行各专题验收，其中，群峰花园（住宅区）A3、A4 地块于 2018 年 5 月 11 日完成了水土保持设施自主验收，并取得惠州市惠阳区水务局《关于群峰花园（住宅区）A3、A4 地块水土保持设施自主验收报备证明的函》（惠阳水务函[2018]81 号）验收备案证；群峰花园（住宅区）A6 地块（花溪苑区及幼儿园）于 2019 年 5 月 28 日完成了水土保持设施自主验收，并取得惠州市惠阳区农业农村和水利局《关于群峰花园（住宅区）A6 地块（花溪苑区及幼儿园）水土保持设施自主验收报备证明的函》（惠阳农水函[2019]97 号）验收备案证；群峰花园（住宅区）A6 地块（云山苑区）于 2019 年 7 月 4 日完成了水土保持设施自主验收，并取得惠州市惠阳区农业农村和水利局《关于群峰花园（住宅区）A6 地块（云山苑区）水土保持设施自主验收报备回执》；群峰花园（住宅区）A6 地块（泊林高层 1-4 栋、瀛洲高层 7-9

栋）于 2019 年 11 月 5 日完成了水土保持设施自主验收，并取得惠州市惠阳区农业农村和水利局《关于群峰花园（住宅区）A6 地块（泊林高层 1-4 栋、瀛洲高层 7-9 栋）水土保持设施自主验收报备材料》（惠阳水保自验回执[2019]8 号）。

2016 年 12 月 19 日，惠州市惠阳区水务局以《关于群峰花园（住宅区）水土保持方案的批复》（惠阳水复函【2016】130 号）对本工程水土保持方案进行了批复。根据批复的水土保持方案，本项目水土流失防治责任范围为 62.71hm^2 ，其中项目建设区为 57.70hm^2 ，直接影响区为 5.01hm^2 。工程土石方挖方总量 67.38万 m^3 ，填方总量 67.38万 m^3 。土石方场内平衡，工程估算总投资 32.37 亿元，其中土建投资 24.12 亿元，工程于 2016 年 8 月开工，计划 2018 年 6 月完工，计划总工期 29 个月。

本次监测总结报告的范围为群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅），群峰花园（住宅区）A7 地块包含瀛洲高低层住宅、泊林低层住宅和瑶郡低层住宅 3 个苑区。本次验收为瀛洲低层 1-4 街建筑物、道路、景观绿化以及配套的管网工程。总占地面积为 59800m^2 ，总建筑面积为 30739m^2 ，计容总建筑面积为 27720m^2 ，容积率为 0.48，建筑密度为 45%，绿地率为 35%。项目挖方总量为 10.84万 m^3 ，填方总量为 7.78万 m^3 ，弃方 3.06万 m^3 （土方全部运至群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲高层）前期基础回填土方利用），工程挖填地块内平衡，无外弃。项目于 2017 年 11 月开工，2019 年 12 月完工，总工期 25 个月。

按照开发建设项目水土保持管理有关规定，2017 年 7 月受建设单位广东惠州群峰温泉投资有限公司委托，我司承担了群峰花园（住宅区）水土保持监测工作。接受委托后，我司组建了群峰花园（住宅区）水土保持监测小组，确定了监测人员的组成与分工，制定了完善的管理制度和监测计划，并按照水土保持监测相关技术规程、规范和标准的规定，结合本工程的实施情况，采用定位观测、调查监测和全面巡查相结合的方法，分区域分时段对群峰花园（住宅区）的水土流失情况、危害及水土保持措施的防治效果进行了跟踪监测。通过水土保持监测，了解了本项目水土保持方案的实施情况，掌握了建设生产过程中的水土流失情况，及时发现存在的问题，并密切与建设单位及施工单位进行沟通，较好地预防了严重水土流失的发生，保护了项目区及其周边的生态环境，基本达到预期的效果。具体监测内容为：一是重点监测项目区水土流失防止责任范围的变化、扰动原地表面积的变化、弃土弃渣量、防护措施是否到位、施工过程中是否设有临时防护措施，项目区及周边区域生态环境变化等情况；二是工程建设期和自然恢复期两个时段内项目区的水土流失面积、土壤侵蚀强度和土壤流失量等情况；三是监测水土流失防止责任范围内的水土保持措施落实、防治效果及维护和工程运行等情况。

受建设单位委托，我司 2017 年 8 月承担了该项目水土保持监测任务并于 2017 年 8 月向惠州市惠阳区水务局上报了《群峰花园（住宅区）水土保持监测实施方案》。2017 年 9 月-2019 年 3 月，我司先后 9 次对本项目进行了现场巡查，2017 年 10 月完成了《群峰花园（住

宅区）水土保持监测季度报告表（2017 年第三季度第 1 期）》，于 2018 年 1 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2017 年第四季度第 2 期）》，于 2018 年 4 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2018 年第一季度第 3 期）》，于 2018 年 7 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2018 年第二季度第 4 期）》，于 2018 年 10 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2018 年第三季度第 5 期）》，于 2019 年 1 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2018 年第四季度第 6 期）》；于 2019 年 4 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2019 年第一季度第 7 期）》，于 2019 年 7 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2019 年第二季度第 8 期）》；于 2019 年 10 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2019 年第三季度第 9 期）》。2019 年 12 月向建设单位提出了群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）尚需完善的水土保持措施内容，并要求及时付诸行动。最后对监测期间采用地面定位观测的数据和调查监测的资料进行了整理、汇总和分析，我司于 2020 年 1 月完成《群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）水土保持监测总结报告》。

监测结果表明：本工程实际扰动土地面积共计 5.98hm^2 ，其中建筑物区 1.32hm^2 ，道路区 2.57hm^2 ，绿化区 2.09hm^2 。工程土石方挖方总量 10.84万 m^3 ，主要由于低层建筑物下一层的地下车库基础开挖、绿化区开挖及场地平整。填筑土石方 7.78万 m^3 ，主要是地块东侧低

洼地带填筑、建筑物顶板回填及绿化覆土；弃方 3.06 万 m^3 （土方全部运至群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲高层）前期基础回填土方利用），工程挖填地块内平衡，无外弃。

建设单位对项目水土流失防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的整治。工程实施的水土保持措施主要有：雨水排水管道、场地绿化工程、临时排水、临时沉沙池、彩条布覆盖等。通过综合防治，本工程扰动土地整治率 99.6%；水土流失总治理度 99.04%；拦渣率 96%；土壤流失控制比 1.0；林草植被恢复率 99.6%；林草覆盖率 35%，均达到了批复方案确定的水土流失防治目标值。

我司在进行水土保持监测过程中，得到了工程建设与管理、工程监理、工程施工等单位 and 人员的大力支持与协助，籍此深表感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称			群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）							
建设规模			本次验收为群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅），占地面积为 5.98 hm ² ，其中低层建筑物基底占地面积为 1.32 hm ² 。		建设单位、联系人		广东惠州群峰温泉投资有限公司、何琳（13539247247）			
					建设地点		惠州市惠阳区			
					所属流域		东江流域管理局			
					工程总投资		1.36 亿			
					工程总工期		2017 年 11 月—2019 年 12 月，总工期 25 个月			
水土保持监测指标										
监测单位			惠州市景腾建筑工程咨询服务有限公司			联系人及电话		廖裕俭、15017549702		
自然地理类型			丘陵			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		实地调查监测、地面定位观测和场地巡查相结合的方法			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、尺子等工具		
	3.水土保持措施情况监测		结合水土保持监理报告，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边坡水土流失对坡下植被的占压情况和新增水土流失量对周边农田排水系统的影响情况			水土流失背景值		500t/km ² ·a		
	方案设计防治责任范围			62.71hm ²			土壤容许流失量		500t/km ² ·a	
水土保持投资			1077.39 万元			水土流失目标值		500t/km ² ·a		
防治措施										
监测结论	防治效果	分类指标	目标值(%)	达到值(%)	本次验收群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	99.6	防治措施面积	2.09hm ²	永久建筑物及硬化面积	1.32hm ²	扰动土地总面积	5.98hm ²
		水土流失总治理度	87	99.04	防治责任范围面积		5.98hm ²	水土流失总面积	2.09hm ²	
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积		1.32hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a	

	林草覆盖率	22	35	植物措施面积	2.09hm ²	监测土壤流失情况	197.19t
	林草植被恢复率	97	99.6	可恢复林草植被面积	2.09hm ²	林草类植被面积	2.09hm ²
	拦渣率	95	96	实际拦挡弃土（石、渣）量	0 万 m ³	总弃土（石、渣）量	3.06 万 m ³
水土保持治理达标评价		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，尤其是建设区域和边坡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。					
总体结论		本工程建设单位较重视水土流失防治工作，建设过程中扰动土地和破坏植被范围基本控制在征占地范围内，施工过程产生的土石方能随挖随填，基本无乱堆乱弃现象； 在本工程建设的水土流失防治责任范围内采取了各类水土保持措施，有效控制了水土流失发生，没有发生严重水土流失危害； 建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护措施落实到位，符合交付使用要求。					
主要建议		加强工程竣工后植物措施的养护，对林草措施及时进行抚育、补植、更新，巩固林草成活率和保存率，使其持续发挥效益。					

1 建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 工程概况

项目名称：群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）

建设单位：广东惠州群峰温泉投资有限公司

建设性质：新建工程

地理位置：项目区位于惠州市惠阳区沙田镇，地块东面为沙田水库，西面为惠大高速，北面为深汕高速。地块通过省道 S356 和村道 Y695 可抵达项目。

建设规模：该项目总用地面积 577015.20m^2 ，总建筑面积 901101.16m^2 ，容积率为 1.20，项目规划计容积率建筑面积 693364.16m^2 ，不计容积率建筑面积 207737.00m^2 ，建筑密度 33%，绿地率 37%。建设内容包括高低层住宅建筑物和道路、景观、水系以及配套的管网工程。

本次验收内容与规模：本次验收范围为群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅），项目包括瀛洲低层 1-4 街建筑物、道路、景观绿化以及配套的管网工程。总占地面积为 59800m^2 ，总建筑面积为 30739m^2 ，计容总建筑面积为 27720m^2 ，容积率为 0.48，建筑密度为 45%，绿地率为 35%。项目挖方总量为 10.84 万 m^3 ，填方总量为 7.78 万 m^3 ，弃方 3.06 万 m^3 （土方全部运至群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲高层）前期基础回填土方利用），工程挖填地块内平衡，无外弃。

建设工期：根据批复的水土保持方案，工程于 2016 年 8 月开工，计划 2018 年 6 月完工，项目总工期 29 个月。群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）实际于 2017 年 11 月开工，2019 年 12 月完工，总工期 25 个月。

工程投资：根据批复的水土保持方案，投资总额为 32.37 亿元，土建投资 24.12 亿元，投资方为广东惠州群峰温泉投资有限公司。群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）实际投资总额为 1.36 亿元，土建投资为 1.08 亿元。

1.1.2 工程特性

群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）特性详见表 1-1。

表 1-1 项目特性表

一、工程总体概况				
项目名称	群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）			
建设地点	惠州市惠阳区沙田镇，地块东面为沙田水库，西面为惠大高速，北面为深汕高速			
建设性质	新建工程			
建设单位	广东惠州群峰温泉投资有限公司			
建设规模	本次验收为群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅），占地面积为 5.98 hm ² ，其中低层建筑物基底占地面积为 1.32 hm ² 。			
建设工期	2017 年 8 月开工，2019 年 9 月完工，总工期 25 个月			
二、项目组成及主要技术指标				
项目组成	占地面积（hm ² ）			主要工程规模
	合计	永久占地	临时占地	建设内容
建筑物区	1.32	1.32	-	建筑物基底占地面积为 1.32 hm ² 。
道路区	2.57	2.57	-	道路包括所有人行道与消防车道。
绿化区	2.09	2.09	-	绿地面积为 2.09hm ² ，绿地率为 35%。
合计	5.98	5.98	-	
三、项目土石方工程量（万 m ³ ）				
项目组成	挖方	填方	借方	弃方
建筑物区	5.83	3.6	0	2.23
道路区	3.8	2.51	0	1.29
绿化区	1.21	1.67	0	-0.46
合计	10.84	7.78	0	3.06

1.1.3 工程总体布局

（1）项目组成

群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）项目由建筑物、景观绿化以及道路等组成。其中，包括瀛洲 1-4 街低层建筑 66 栋 3 层高住宅建筑物，及建筑物下一层地下车库；道路下埋设有雨污水、电信等管网设施；在建筑四周空地、道路两侧空地、边坡等区域布置景观绿化。工程占地总面积为 5.98hm^2 ，道路区面积为 2.57hm^2 ，绿地面积为 2.09hm^2 ，绿地率为 35%。

（2）工程布置

群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）位于项目西南方位，相邻 A7 地块瀛洲高层建筑和 A7 地块泊林低层建筑区。建筑布局按照地形地貌特点进行，66 栋低层建筑分 1-4 街铺开，建筑总体朝南北走向布置，建筑物下设置一层地下车库。建筑物四周空地布设道路和景观绿化及配套的管网工程。

（3）主要建（构）筑物

a、建筑物

群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）建筑物占地面积为 1.32hm^2 ，包括瀛洲 1-4 街 66 栋 3 层低层住宅建筑物下设置的 1 层地下车库及相关的配套设施。

b、景观绿化

在瀛洲 1-4 街 66 栋 3 层低层住宅建筑物四周空地、道路两侧空地等区域布置景观绿化。绿化总面积为 2.09hm^2 ，地块绿地率为 35%。

c、道路硬地及其它配套设施

道路布设包括有人行道与消防车道，根据项目实际情况采用人性化的人车混行布置，消防车道与外部道路衔接，沿场地四周与场地内部布置；配套设施地下埋设有雨、污、电网管线等，设计道路硬地占地面积为 2.57hm^2 。

1.1.4 工程土石方平衡

根据批复的水土保持方案，工程土石方主要为地下室基础开挖、场地平整等，工程挖方总量为 67.38 万 m^3 ，填方总量为 67.38 万 m^3 ，工程挖填场内平衡，无弃方。

本次验收范围为群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅），根据查阅工程相关资料，工程土石方挖方总量 10.84 万 m^3 ，主要由于低层建筑物下一层的地下车库基础开挖、绿化区开挖及场地平整。填筑土石方 7.78 万 m^3 ，主要是地块东侧低洼地带填筑、建筑物顶板回填及绿化覆土；弃方 3.06 万 m^3 （土方全部运至群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲高层）前期基础回填土方利用），工程挖填地块内平衡，无外弃。

群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲高层）于 2017 年开工，至今未完工。瀛洲高层项目前期基础开挖土方约为 9.5 万 m^3 ，项目具体情况待整体完工后，下一步验收再进行详细统计及分析。

1.1.5 施工场地布置

本工程施工期间，利用商服区已建的酒店大堂作为临时办公区。

本项目施工营造区与 A6 地块共同使用，集中布设在与本项目相

邻的 A7 地块东南侧，总占地面积为 0.25hm^2 。本地块施工建设完工后，施工营造区留作群峰花园（住宅区）A7 地块其它建设继续使用，本次监测总结占地面积暂不计列施工营造区面积。

1.1.6 工程施工进度

群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）于 2017 年 11 月开工，2019 年 12 月完工，总工期 25 个月。

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

惠州市惠阳区地处广东省东南部。造山运动以强烈的断裂作用和广泛的酸性岩浆侵入为特征。断裂构造发育，大小交织，犹如蛛网，具体有北东向、北西向和东西向三组，而以北东向组发育规模最大，并对区内层稳定性构成影响。区内构造位于紫惠拗断束西南段，主要构成为海岸山断块和惠阳凹陷。

项目场地原始地貌丘陵地貌，原始占地类型为林地、草地、沟渠、鱼塘、村道和裸地，原地形地势起伏较大，最高点在地块西南部位置山顶，最低点在西北侧河道底，原地面高程在 42.01-93.14m 之间，原始场地地表植被附着良好。

1.2.2 气候气象

本项目所在地属亚热带季风气候区，高温多雨湿润，具有明显的干湿季节，气候温和，雨量充沛。多年平均年降雨量 1768mm，最大年降雨量 2397.6mm（1983 年），最小年降雨量 754.5mm（1963 年）；降雨量年内分配不均，其中 4~9 月份降雨占全年降雨的 84.3%；区域

多年平均气温为 21.7℃，极端最高气温为 38.9℃（1953 年），极端最低气温为 1.9℃（1955 年）；无霜期长达 350 天，日照时数 2100 小时；多年平均相对湿度为 78%，年最高相对湿度为 80%（1957 年），年最低相对湿度为 74%（1963 年）；多年平均蒸发量为 1073.6mm，最大年蒸发量为 2146.2mm（1967 年），最小年蒸发量为 996.4mm（1997 年）。

1.2.3 河流水系

惠阳区水资源丰富，全区水资源总量为 9.2 亿立方米，其中地下水资源为 1.1 亿立方米，地表水资源量为 8.1 亿立方米，人均占有水量为 2774 万立方米。

惠阳区河流分属东江支流的西枝江河段及沿海出海河段，拥有大小河流 20 余条，地表径流约 100 亿立方米，鱼塘、山塘水库（如黄沙水库、沙田水库、大坑水库、黄洞水库、鸡心石水库等），拥有蓄水工程 178 个，总容量大约为 30 万立方米，另外还有大小水库 48 个。流经惠阳的主要河流有西枝江、淡水河等。西枝江源于河源市紫金县竹坳鸟禽嶂，从东南流经平潭、良井 2 镇，汇入东江，境内河长 24 公里，水域面积约 969.23 平方公里；淡水河自深圳龙岗梧桐山，于惠城区马安镇注入西枝江，流经新圩、淡水、秋长及永湖 4 镇，境内河长 58 公里，水域面积约 745.9 平方公里，淡水河平均径流量 2.94 亿立方米，多年平均流量达每 9.34 立方米 1 小时。另有横岭水发源于黄巢嶂以东，河长 29 公里。

本项目区被大草洋河南北向贯穿，河道位于地块西侧。大草洋河

是洋纳河的一级支流，最终排入淡水河水系。

1.3 水土流失概况

1.3.1 水土流失现状

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》，惠州市惠阳区土壤侵蚀类型为南方红壤丘陵区，土壤侵蚀容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。广东省土壤侵蚀区划结果显示，项目区为花岗岩山地侵蚀区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，自然水土流失轻微，不属广东省水土流失重点预防区和治理区，属于惠州市水土流失重点治理区。（详见图:广东省水土流失重点防治区划分图）。

为预防和治理水土流失，保护和合理利用水土资源，减轻水旱灾害，改善生态环境，发展生产，根据有关法律、法规，结合惠州市实际，惠州市水务局认真抓好宣传和贯彻水土保持工作，加大水保法的宣传力度，各县区设置不同形式水土保持工作站，负责各个县区的开发建设项目的监督、监测指导工作，收到了较好的效果，督促开发建设单位采取措施，控制水土流失。

惠州市在治理水土流失上采取工程措施与植物措施相结合的方法，治理水土流失。其中工程措施有：修建拦沙坝，谷坊，挡土墙，截流沟，削坡开级等；生物措施有：植树造林、封山育林、退耕还林、种草等。

据统计，2015 年全市水土流失总面积为 415.69 km^2 ，年侵蚀量 207722 t 。完成主要工程有：筑谷坊、拦沙坝 233 座，开截流沟、排水沟等沟洫工程 24.3 万 m^3 ，累计完成土方 34 万 m^3 ，石方 1.35 万

m³。营造水土保持林 3.51 万亩，纯林改造 4.57 万亩，种草 1.53 万亩，经济林果抚育和营造 0.29 万亩。通过水土保持治理措施，有效减轻了流失区内洪涝灾害，生态环境质量得到提高，改善了农村生产条件，促进了农业的生产发展。

2015 年，全市共完成市人大议案水土流失整治面积 326.35km²。主要工程包括：工程措施筑谷坊 27 座、拦沙坝 2 座，开沟洫工程 0.81 万 m，完成土方 2.6 万 m³、石方 0.16 万 m³；营造水土保持林 223hm²，纯林改造 247hm²，种草 120hm²。

（2）项目区水土流失现状

根据对群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）的现场调查，工程主体建筑物施工已完成，现状主要为灌草覆盖或板结地表，现状水土流失轻微，土壤侵蚀模数在 500t/km²·a 以下，因此，项目区土壤侵蚀模数背景值取 500t/km²·a。

1.4 工程进展与水土保持监测概述

1.4.1 工程进展概述

2016 年 7 月，受建设单位委托广东博意建筑设计院有限公司负责完成了《群峰花园规划与建筑方案》。

2016 年 12 月 19 日，惠州市惠阳区水务局以《关于群峰花园（住宅区）水土保持方案的批复》（惠阳水复函【2016】130 号）对本工程水土保持方案进行了批复。

2016 年 12 月 2 日，惠州市惠阳区环境保护局以《关于群峰花园建设项目环境影响报告表的批复》（惠阳环建函【2016】262 号）对本工程环境影响评价进行了批复。

2017 年 4 月 5 日，惠州市惠阳区住房和城乡建设局以《关于广东惠州群峰温泉投资有限公司“群峰花园”A6、A7 地块（花溪、云山、泊林、瀛洲、瑶郡）项目建设工程设计方案的批复》（惠阳规建方【2017】54 号）对本设计方案进行了批复。

2017 年 5 月 11 日，取得了惠阳区发展和改革局的立项备案证（备案编号：2017-441300-03-003180）。

根据查阅工程相关资料，2017 年 11 月 1 日施工单位银广厦集团有限公司正式入场开工，2018 年 2 月 1 日场地内完成场地平整，至 2019 年 6 月完成场地内低层建筑主体结构工程施工，2019 年 8 月，工程土建工程施工已完成，2019 年 8-10 月进行场地绿化平整、管道施工，2019 年 11 月，对群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）内进行查漏补缺，完善相关遗漏工作。

1.4.2 水土保持监测概述

受建设单位广东惠州群峰温泉投资有限公司委托，我司于 2017 年 7 月承担了群峰花园（住宅区）水土保持监测工作，并立即开展项目背景监测调查。我司监测技术人员在现场监测调查的基础上，结合原批复的水土保持方案和工程实际情况，于 2017 年 8 月底制定了《群峰花园（住宅区）水土保持监测实施方案》。

工程建设期的水土保持监测从 2017 年 7 月接受委托开始至 2019 年 9 月群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）绿化基本完成，监测人员先后于 2017 年 6 月-2019 年 6 月 8 次对本项目的施工进展情况、建设项目工程布局、水土流失防治责任范围、扰动地表框框、水

土流失情况及危害、水土保持措施实施情况和防治效果等内容进行全面调查与定位监测，并结合资料收集与业内工作，于 2017 年 10 月向业主提交了第一阶段监测成果《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2017 年第三季度）第一期》，2018 年 1 月完成了第二阶段监测成果《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2017 年第四季度）第 2 期》，于 2018 年 4 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2018 年第一季度第 3 期）》，于 2018 年 7 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2018 年第二季度第 4 期）》，于 2018 年 10 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2018 年第三季度第 5 期）》，于 2019 年 1 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2018 年第四季度第 6 期）》，于 2019 年 4 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2019 年第一季度第 7 期）》，于 2019 年 7 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2019 年第二季度第 8 期）》，于 2019 年 10 月提交了《群峰花园（住宅区）水土保持监测季度报告表（2019 年第三季度第 9 期）》。2019 年 8 月向建设单位提出了群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）尚需完善的水土保持措施内容，并要求及时付诸行动。我司在工程建设期间以阶段性成果与整改意见等多种形式及时向建设单位提出了工程施工建设过程中存在的水土流失问题和水土流失控制状况，并有针对性的提出了相应的防治措施建议。同时也要求建设单位认真落实水土保持方案中的相关水土保持措施，并根据工程实际对工程施工中的水土流失

防治措施进行必要的调整和补充。

自然恢复期为 2020 年 1 月至 2021 年 1 月。监测人员在此期间对本项目的土壤侵蚀强度、水土流失危害、水土保持措施实施情况及其防治效果和合理性进行监测调查与分析，对水土流失防治 6 项指标的达标情况进行统计分析与评价。按照水土保持监测技术规程、水土保持方案报告书以及监测合同要求，在全面调查的基础上，充分掌握了本项目工程建设期与自然恢复期水土流失状况和水土保持措施实施情况，并通过对水土保持监测执行情况的总结，提出了本项目尚需完善的水土保持措施内容，并要求及时付诸实施。最后对监测期间采用地面定位观测的水土流失数据和调查监测进行了整理、汇总和分析，结果表明，项目基本达到水土保持监测预期目标，我司于 2019 年 12 月完成了《群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）水土保持监测总结报告》。对整个地块监测工作，我司将继续开展。

2 监测内容与方法

2.1 监测依据

2.1.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日，中华人民共和国第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过；第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议于 2010 年 12 月 25 日修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2)《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日起实施）；

(3)《广东省水土保持条例》（广东省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 68 号，2016 年 9 月 29 日修订通过，2017 年 1 月 1 日起实施）；

(4)《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年 8 月国务院令 120 号，2011 年修订）；

(5)《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）；

2.1.4 技术标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

(3)《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

(4)《防洪标准》（GB 50201-2014）；

(5)《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16453-2008）；

(6)《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

(7)《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）；

(8)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL 73.6-2015);

(9)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007);

2.1.5 技术资料

(1)《群峰花园（住宅区）水土保持方案报告书（报批稿）》（惠州市润源水土保持咨询服务有限公司，2016.12);

(2)《监理月报》（广东宏茂建设管理有限公司）。

2.2 监测内容

2.2.1 水土流失主要影响因子参数的变化监测

(1) 工程地形地貌类型、植被类型、植被覆盖度、水文等变化情况监测;

(2) 工程占地面积、扰动地表面积、工程挖方、填方数量临时堆土量及堆放、回填情况和防护措施监测。

2.2.2 水土流失状况监测

(1) 水土流失类型划分及分区;

(2) 水土流失防治责任范围内建设项目土地扰动面积的变化情况,新增水土流失面积及其分布情况;

(3) 不同水土流失类型强度、水土流失量动态变化情况;

(4) 水土流失危害情况。监测水土流失的变化趋势和水土流失对工程建设、周边地区安全的影响。主要包括水蚀程度发展、植被破坏情况、关键地貌部位径流量、已有水土保持措施破坏情况、地貌改变情况等。

2.2.3 水土保持措施主要监测

(1) 水土保持方案中的各项水土流失防治措施的数量与要求落

实情况；

（2）水土保持措施实施时间、数量和质量，主要包括施工顺序和工艺是否满足要求、防护措施是否及时到位、施工过程中是否设有临时防护措施；

（3）林草成活率、生长情况及植被覆盖度；

（4）水土保持措施的拦渣保土效果。

2.3 监测方法

水土保持监测采取实地调查监测、地面定位观测和场地巡查相结合的方法。在防治责任范围内，对水土流失较大和敏感的地带，进行地面监测；水土流失较小的地段，采用调查监测和场地巡查，现场监测见照片 2-1。

2.3.1 调查监测法

通过设计资料、监理资料和实地调查（采用 GPS 定位仪、数码照相机、测距仪、尺子等）对土地扰动面积和程度、林草覆盖度、挖填方量、弃土弃渣量、堆土堆渣的数量及工程造成危害进行调查，并对水土保持措施实施情况进行测量。

2.3.2 地面定位监测法

结合项目区水土流失的特点和工程施工工艺和时段等具体情况，根据工程现场布设的沉砂池，利用排水沟淤积法、封闭洼地淤积法等推算工程造成的水土流失量。

2.3.3 场地巡查法

定期或不定期对场地进行全面巡查，查看已完成水土保持设施的

完整性和水土保持效果，对仍然存在的水土保持问题进行监测记录，观测可能发生的水土流失及其变化趋势，及时反映情况，建议建设单位采取适当的防治措施，完善水土保持措施，预防和减少水土流失，改善生态环境。

2.4 监测点布设、时段、频率

根据工程建设与水土保持措施实施进度安排，监测点布局见表 2-1,具体如下：

(1)建筑物区监测点：瀛洲低层与瀛洲高层 7-9 栋之间；

(2)绿化区监测点：在区内绿化区域布设 1 个监测点；

施工期：正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果，主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况每 1 个月监测一次。

运行期：进行全面观测，监测频次为一季度 1 次，在梅雨、台风雨期增加到两月 1 次；调查监测的时间为植被自然恢复期三个月，为不定期巡查，发现异常情况及时采取对策措施。水土保持监测规划情况详见表 2-1。

表 2-1 水土保持监测规划表

内容		项目	方法	监测时段	监测频次
施 工 期 监 测	工 程 建 设 区	基础开挖填筑时间、扰动面积	调查监测法，地面观测	根据主体工程进度，按照发生的时间确定	整个建设期内全程开展监测；主体工程建设进度、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每 1 个月监测记录 1 次 水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每 1 个月监测记录 1 次。
		泥浆处理方式，土石方去向	跟踪调查、巡查		
		场地绿化面积，植被成活率、覆盖度	样方调查，GPS 测量		
		土壤流失量	沉砂池法		
		水土保持措施工程量及防护效果	抽样调查		
恢 复 期 监 测	水土流失危害	植被、耕地及生态环境等的变化及对周边地区经济、社会发展的影响	调查监测，地面观测	恢复期（3 个月）	详细指标监测频次同上，监测总结报告编写前进行 1 次全线普查。
	水土保持设施效益	水土流失治理度、植被覆盖率、拦渣率；水土保持措施实施情况			



2.5 监测组织

接受委托监测任务后，我司本着实事求是、客观反映本工程水土流失实际情况的态度，以控制人为水土流失和维护国家生态安全，促进人与自然和谐，确保水土资源的可持续利用，维护良好生态环境为指导思想，根据有关法律法规，我司成立了水土保持监测工作小组，负责落实本项目水土保持监测工作的实施。

监测工作小组由具有水土保持监测资质和相关专业技术知识及监测经验的技术人员组成，并配备必要的安全劳动保护用品，保持技术人员的相对固定。监测人员实行岗位责任制，认真执行水土保持监测技术规程和有关规定、规范和要求，确保观测资料和数据的可可靠性，及时对资料进行整理分析，结果真实准确，符合规范和标准的要求。

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 水土流失防治责任范围

根据已批复的水土保持方案，群峰花园（住宅区）水土流失防治责任范围为 62.71hm^2 ，其中项目建设区 57.7hm^2 ，直接影响区 5.0hm^2 。详见表 3-1。

表 3-1 方案确定的水土流失防治责任范围 单位： hm^2

序号	责任范围	分 项		面积
1	项目 建设区	永久占地	地块红线内征用地区域	57.70
		小 计		57.70
2	直接 影响区	地块周边外扩 5m，边线长 7846m。		3.92
		挖方边坡外扩 2m，边线长 2367m。		0.47
		填方边坡外扩 10m，边线长 428m。		0.43
		施工出入口外扩 50m，施工出入口宽 24m。		0.12
		河道下游外扩 100m，下游河道宽 7m。		0.07
		小 计		5.01
3	合 计			62.71

3.1.2 建设期扰动土地面积

本监测总结报告针对群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）建设内容及措施进行监测总结。

根据实地监测，群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）建设过程对开挖回填采取了有效的挡护措施，对临时弃土采取临时防护措施，并且在整个建设过程中，严格按照施工组织设计施工，采取了完善的管理制度和防护措施，工程施工严格控制在作业区以内，工

程建设对征地线以外区域没有引发发生或加剧水土流失的现象，不存在直接影响区。

根据批复的水土保持方案，本工程水土流失按防治分区分为地下室施工期和地上建筑物施工期两个时期，其中地下室施工期分为地下室建设区、临时堆土区、水系区、地下室外区、挖方边坡区和填方边坡区 6 个分区；地上建筑物施工期分为建筑物区、道路区、绿化区和水系区 4 个分区。

方案监测过程将群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）分为建筑物区、道路区和绿化区进行监测，现阶段群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）已建成，场地内已有完善的绿化、排水措施，根据工程进度安排及项目需要，对群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）先进行验收，其余地块仍继续进行实时监测，防治责任范围变化情况与方案批复的防治责任范围对比性不强，故本总结报告以实际发生的扰动范围为准，待项目整体完工后再进行分析比较。根据现场调查，工程项目监测区面积为 5.98hm^2 ，防治责任范围面积为 5.98hm^2 ，直接影响区为 0。

表 3-2 工程实际防治责任范围统计表 单位： hm^2

防治分区	项目建设区面积 (hm^2)	防治责任范围面积 (hm^2)
建筑物区	1.32	1.32
道路区	2.57	2.57
绿化区	2.09	2.09
合计	5.98	5.98

3.2 弃土弃渣监测结果

根据工程主体与施工过程资料、监理月报、竣工资料等资料分析，

本工程土石方量主要来源于地下车库基础开挖、绿化区开挖、场地平整及回填产生。经调查统计，本项目实际挖方总量为 10.84 万 m^3 ，填方总量为 7.78 万 m^3 ，无借方，弃方 3.06 万 m^3 （土方全部运至群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲高层）前期基础回填土方利用），工程挖填地块内平衡，无外弃。本工程不存在非法取土石、随意弃渣现象。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施及实施进度

项目水土保持措施随主体工程的实施而同时开展，通过现场巡查、查阅主体工程施工和相关监理资料得知，水土保持工程措施工程质量合格，运行正常，状况良好，符合水土保持工程技术要求，积极发挥出生态效益、社会效益和经济效益。水土保持工程措施主要在道路区和挖方边坡区实施，水土保持工程措施完成主要工程量为：雨水管道 3119m，砼排水沟 2278m。实施时间主要在 2018 年 5 月-2019 年 6 月，见照片 4-1。



4.2 植物措施及实施进度

项目采取了形式多样的绿化方式，结合景观需求，绿化标准高，主要采取铺草皮、栽植乔、灌木绿化和喷播植草护坡。完成的水土保持植物措施为：绿化面积为 2.09hm^2 ，地块绿地率为 35%。具体工程量详见表 4-2。水土保持植物措施的具体实施情况详见照片 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施完成主要工程量统计表

防治分区	措施名称	单位	工程量
绿化区	景观绿化	hm ²	2.09



照片 4-2 绿化区景观绿化

4.3 临时防治措施

在建设过程中，建设单位重视水土流失防治工作，施工单位按照水土保持相关要求，采取了形式多样的临时防护措施。完成的临时防治措施主要工程量有：A 型排水沟 3684m，B 型排水沟 3268m，沉沙池 13 座，集水井 8 座。典型临时防护措施见照片 4-3。

表 4-3 水土保持临时措施完成主要工程量统计表

措施类型	措施名称	单位	工程量
临时措施	A 型排水沟	m	3684
	B 型排水沟	m	3268
	沉砂池	座	13
	集水井	座	8



照片 4-3 典型水土保持临时措施

5、土壤流失量情况监测

5.1 水土流失动态监测

根据项目实际情况，监测过程中将项目水土流失防治责任范围划分为建筑物区、道路区和绿化区。建设过程中建设占地范围内一次性统一平整，场地平整前，周边使用了围蔽，将水土流失基本控制在占地范围内。各分区水土保持概况分述如下：

（1）建筑物区

在场地平整阶段，由于土石方开挖、回填，使地表裸露，存在水土流失。建筑物建设阶段，基础开挖产生的土石渣随挖随填，基坑四周修筑了临时排水沟，出水口处设置了沉沙池，整体水土保持状况良好。在施工过程中，仍有一些临时堆土随降雨径流流失到地势较为低洼区，部分进入排水管网。施工完成后，场内进行了平整，宜林宜草地，如道路两侧，建筑物周边空地等全部实施了绿化，水土流失得到有效控制。

（2）道路区

道路施工过程，在道路侧设计了临时排水沟，排水沟出水口处设置了临时沉沙池，施工完工后，主体设计的雨水管道与砼排水沟措施，能够满足项目区后期雨水排放要求，监测过程发现，管道施工期间存在一定量的土方开挖回填，存在一定的水土流失，但由于施工时间短，水土流失轻微，完工后道路敷设水泥路面。

（3）绿化区

绿化区主要为建筑物及道路占地外的区域。占地面积为 2.09hm^2 ，

在监测过程发现，绿化区在覆土回填后及时进行了场地平整及实施园林式绿化措施，水土保持效果良好，现阶段已完成绿化面积 2.09 hm^2 。

5.2 不同侵蚀单元土壤侵蚀模数的分析确定

5.2.1 原地貌土壤侵蚀模数

根据现场实地勘测，本项目用地范围内场原地貌植被覆盖良好，土壤侵蚀轻微，确定项目区原地貌侵蚀模数为 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

5.3 工程建设期土壤侵蚀模数

本项目工程建设期从 2017 年 11 月开工到 2019 年 12 月工程竣工，施工期约 25 个月。在场地根据水土流失特点，将工程建设期的扰动范围分为基础开挖场地、绿化场地和硬化场地区域等侵蚀单元类型。土壤侵蚀模数主要是通过布设在各侵蚀单元典型测量点测量的本年度内的土壤侵蚀模数

①基础开挖场地

基础开挖扰动了原地貌，原有的水土保持功能遭到破坏，该侵蚀单元类型主要存在于工程建设区内的各构筑物占地区，在场地平整阶段，地表扰动强度较大，且处于快速的变化过程中，水土流失量监测较为困难，主要是利用场地内临时排水沟、出水口淤积的泥沙测定水土流失量，推算扰动范围内的水土流失量。主要测点基本情况及监测结果如下：

利用建筑物区西侧临时排水沟及东侧与高层边界临时排水出口各布设一个水土流失量监测点，利用沟淤积的泥沙测得用地范围内场地平整阶段的平均土壤侵蚀模数约为 $2783 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

②硬化场地

区内道路硬化、场地硬化和建筑物占压等，基本不存在水土流失，故土壤侵蚀模数为 0。

5.4 自然恢复期土壤侵蚀模数

自然恢复期，各区硬化面不产生水土流失，场内绿化标准高，绿化实施后土壤侵蚀模数降至 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 以下。通过自然恢复期水土流失情况进行监测，结果发现，绝大部分扰动区域林草郁闭。布置的植物措施经过植被恢复，长势良好，这些植物措施已经充分发挥水土保持作用。水土流失防治措施发挥效果比较明显，没有发现明显的水土流失现象，利用绿化区外侧排水沟淤泥泥沙测得绿化用地土壤侵蚀模数约为 $450 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

5.5 土壤流失量监测结果

本工程土壤流失量由水土流失防治责任范围内各不同扰动类型区的面积与其土壤侵蚀强度的乘积逐年相加确定。

土壤流失量计算公式为：

$$W = \sum (F_i \times M_i \times T)$$

式中：W——土壤流失总量，(t)；

F_i ——土壤流失类型面积，(km^2)；

M_i ——土壤流失各类型区土壤侵蚀强度，($\text{t/km}^2 \cdot \text{a}$)；

T——时段 (a)。

5.6 工程建设期土壤流失量

由于我司开展监测前群峰花园（住宅区）项目已于 2016 年 8 开

工建设，至我司开展监测时工程已动工一年，我司进场开展水土保持监测工作前，现场主要进行地下室土方开挖、场地平整等工程施工，占地范围内全部地表裸露。前期水土流失只能通过反推计算的方式，侵蚀模数取监测开展后测量的土壤侵蚀模数。另外，开展监测后，根据土壤流失量的计算公式，工程建设期土壤流失量总计 197.19 t（具体结果见表 5-2 至表 5-10）。

表 5-1 2016 年 8 月至 2017 年 9 月（开展监测前）土壤流失量统计表

分 区	土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	时长 (a)	裸露地表面积 (hm^2)	土壤侵蚀量 (t)
建筑物区	5817	1.0	1.32	76.78
绿化区	5817	1.0	2.09	121.58
道路区	5817	1.0	2.57	149.50
合计			5.98	347.86

表 5-2 2017 年 10 月至 12 月土壤流失量统计表

分 区	土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	时长 (a)	裸露地表面积 (hm^2)	土壤侵蚀量 (t)
建筑物区	3636	0.25	1.21	11.00
绿化区	3636	0.25	1.95	17.73
道路区	3636	0.25	1.61	14.63
合计			4.77	43.36

表 5-3 2018 年 1 月至 3 月土壤流失量统计表

分 区	土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	时长 (a)	裸露地表面积 (hm^2)	土壤侵蚀量 (t)
建筑物区	3636	0.25	0.88	8.00
绿化区	3636	0.25	1.74	15.82
道路区	3636	0.25	0.98	8.91
合计			3.6	32.72

表 5-4 2018 年 4 月至 6 月土壤流失量统计表

分 区	土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	时长 (a)	裸露地表面积 (hm^2)	土壤侵蚀量 (t)
建筑物区	4750	0.25	0.72	8.55
绿化区	4750	0.25	1.73	20.54
道路区	4750	0.25	0.91	10.81

合计			3.36	39.90
----	--	--	------	-------

表 5-5 2018 年 7 月至 9 月土壤流失量统计表

分区	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	时长 (a)	裸露地表面积 (hm ²)	土壤侵蚀量 (t)
建筑物区	6704	0.25	0.42	7.04
绿化区	6704	0.25	1.41	23.63
道路区	6704	0.25	0.51	8.55
合计			2.34	39.22

表 5-6 2018 年 10 月至 12 月土壤流失量统计表

分区	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	时长 (a)	裸露地表面积 (hm ²)	土壤侵蚀量 (t)
建筑物区	2119	0.25	0.41	2.17
绿化区	2119	0.25	1.34	7.10
道路区	2119	0.25	0.5	2.65
合计			2.25	11.92

表 5-7 2019 年 1 月至 3 月土壤流失量统计表

分区	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	时长 (a)	裸露地表面积 (hm ²)	土壤侵蚀量 (t)
建筑物区	3636	0.25	0.32	2.91
绿化区	3636	0.25	1.21	11.00
道路区	3636	0.25	0	0.00
合计			1.53	13.91

表 5-8 2019 年 4 月至 6 月土壤流失量统计表

分区	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	时长 (a)	裸露地表面积 (hm ²)	土壤侵蚀量 (t)
建筑物区	4750	0.25	0.13	1.54
绿化区	4750	0.25	0.63	7.48
道路区	4750	0.25	0	0.00
合计			0.76	9.03

表 5-9 2019 年 7 月至 9 月土壤流失量统计表

分区	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	时长 (a)	裸露地表面积 (hm ²)	土壤侵蚀量 (t)
建筑物区	4750	0.25	0	0.00
绿化区	4750	0.25	0.5	5.94
道路区	4750	0.25	0	0.00
合计			0.5	5.94

表 5-10 2019 年 10 月至 12 月土壤流失量统计表

分区	土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	时长 (a)	裸露地表面积 (hm^2)	土壤侵蚀量 (t)
建筑物区	4750	0.25	0	0.00
绿化区	4750	0.25	0.1	1.19
道路区	4750	0.25	0	0.00
合计			0.1	1.19

5.7 自然恢复期土壤流失量

本项目的自然恢复期为 2019 年 11 至 2020 年 1 月，共 3 个月。经计算，自然恢复期土壤流失量为 2.35t（具体结果见表 5-4）。可以看出，在自然恢复期间，项目建设区土壤侵蚀量较施工期有大幅度降低，各项水土保持措施功能逐步完善发挥。

表 5-4 2019 年 1 月至 3 月土壤流失量统计表

分 区	土壤侵蚀模数 $t/km^2 \cdot a$	时长 a	面积 hm^2	土壤侵蚀量 t
绿化区	450	0.25	2.09	2.35
合计			2.09	2.35

6、水土流失防治效果监测结果

本工程扰动土地治理率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草植被覆盖率等 6 项防治目标计算方式以批复的水土保持方案为准。经查阅资料和现场抽样调查，6 项指标达到方案目标值，满足当地防治水土流失的要求，详见表 5-1。

表 6-1 设计水平年水土流失防治指标对比分析表

水土流失防治目标	方案值	监测值	达标	计算公式
扰动土地治理率(%)	95	99.6	达标	(水土保持措施面积+永久建筑面积)÷扰动地表面积
水土流失总治理度(%)	87	99.04	达标	水土保持措施防治面积÷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÷值实测平均值
拦渣率(%)	95	96	达标	实际拦渣量÷总弃渣量
林草植被恢复率(%)	97	99.6	达标	植物措施面积÷可绿化面积
林草植被覆盖率(%)	22	35	达标	林草总面积÷工程占地面积

6.1 扰动土地整治率

本项目扰动土地面积为 5.98hm²，扰动土地整治面积为 5.95hm²，扰动土地整治率为 99.6%。达到方案确定的目标值。详见表 5-1。

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 (%)
			工程措施	植物措施	建筑物及硬化固化	合计	
建筑物区	1.32	1.32			1.32	1.32	100
道路区	2.57	2.57			2.57	2.57	100
绿化区	2.09	2.09		2.07		2.07	99
合计	5.98	5.98		2.07	3.89	5.96	99.6

6.2 水土流失总治理度

本工程实际水土流失总面积为 2.09hm^2 ，水土流失治理达标面积为 2.07hm^2 ，水土流失总治理度为 98.6%，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	合计	
建筑物区	1.32	/				/
道路区	2.57	/				/
绿化区	2.09	2.09		2.07	2.07	99.04
合计	5.98	2.09		2.07	2.07	99.04

6.3 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，通过水土保持监测，自然恢复期项目区土壤流失量总量为 2.35t ，整个项目区平均土壤侵蚀模数降到 $450\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以内。土壤流失控制比为 1.0，达到了方案设计目标值。

6.4 拦渣率

群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）实际挖方总量为 10.84万 m^3 ，填方总量为 7.78万 m^3 ，无借方，弃方 3.06万 m^3 （土方全部运至群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲高层）前期基础回填土方利用），工程挖填地块内平衡，无外弃。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 96%以上，达到方案确定的目标值。

6.5 林草植被恢复率

本项目占地总面积为 5.98hm^2 ，区内可恢复植被面积 2.09hm^2 ，自然恢复期过后林草覆盖面积已达 2.07hm^2 ，故计算得到本项目植被恢复率为 99.04%，达到方案设计目标值。各防治分区植被恢复率统计表详见表 6-4。

6.6 林草植被覆盖率

项目建设区面积 5.98hm^2 ，人工林草植被面积为 2.07hm^2 ，林草覆盖率为 35%，达到了方案设计 22%的防治目标。各防治分区植被恢复率统计表详见表 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)	林草类植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
建筑物区	1.32	0	0	/	/
道路区	2.57	0	0	/	/
绿化区	2.09	2.09	2.07	99.6	99.04
合计	5.98	2.09	2.07	99.6	35

7、结论与建议

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 扰动土地面积变化

根据《群峰花园（住宅区）水土保持方案报告书（报批稿）》和惠州市惠阳区水务局以《关于群峰花园（住宅区）水土保持方案的批复》（惠阳水复函【2016】130号），群峰花园（住宅区）水土流失防治责任范围为 62.71hm^2 ，其中项目建设区面积 57.7hm^2 ，直接影响区面积 5.01hm^2 。

通过实施水土保持监测，结果表明：群峰花园（住宅区）A7 地块（瀛洲低层住宅）实际扰动土地面积 5.98hm^2 ，其余地块仍在开展监测，扰动土地范围面积以实际监测为准，待后续整体验收再进行方案对比分析。

7.1.2 水土流失动态变化

（1）工程建设期项目区水土流失总量为 197.19t ，自然恢复期项目区水土流失总量为 2.35t 。在自然恢复期，各分区的土壤侵蚀量都较施工期有大幅度降低，各项水土保持措施功能逐步完善发挥。

（2）水土保持监测时段内，工程造成水土流失总量为 199.54t ，其中工程建设期 197.19t ，自然恢复期 2.35t 。

7.2 水土保持措施评价

建设单位基本实施了水土保持方案报告中确定的水土流失各种防治措施，且通过对工程扰动土地的综合治理，达到了方案确定的水土流失防治目标。本工程水土保持措施主要有排水工程、场地绿化工

程、临时拦挡、苫盖、临时排水工程等。项目区水土流失得到了及时的治理，植被恢复良好，基本达到了防治水土流失的目的。通过对工程扰动土地的综合治理，到自然恢复期末，扰动土地整治率达 99.6%，水土流失总治理度达 99.04%，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率达 96%，植被恢复系数达 99.6%，林草植被覆盖率达 35%。

7.3 存在问题及建议

（1）加强工程竣工后植物措施的养护，对林草措施及时进行抚育、补植、更新，巩固林草成活率和保存率，使其持续发挥效益。

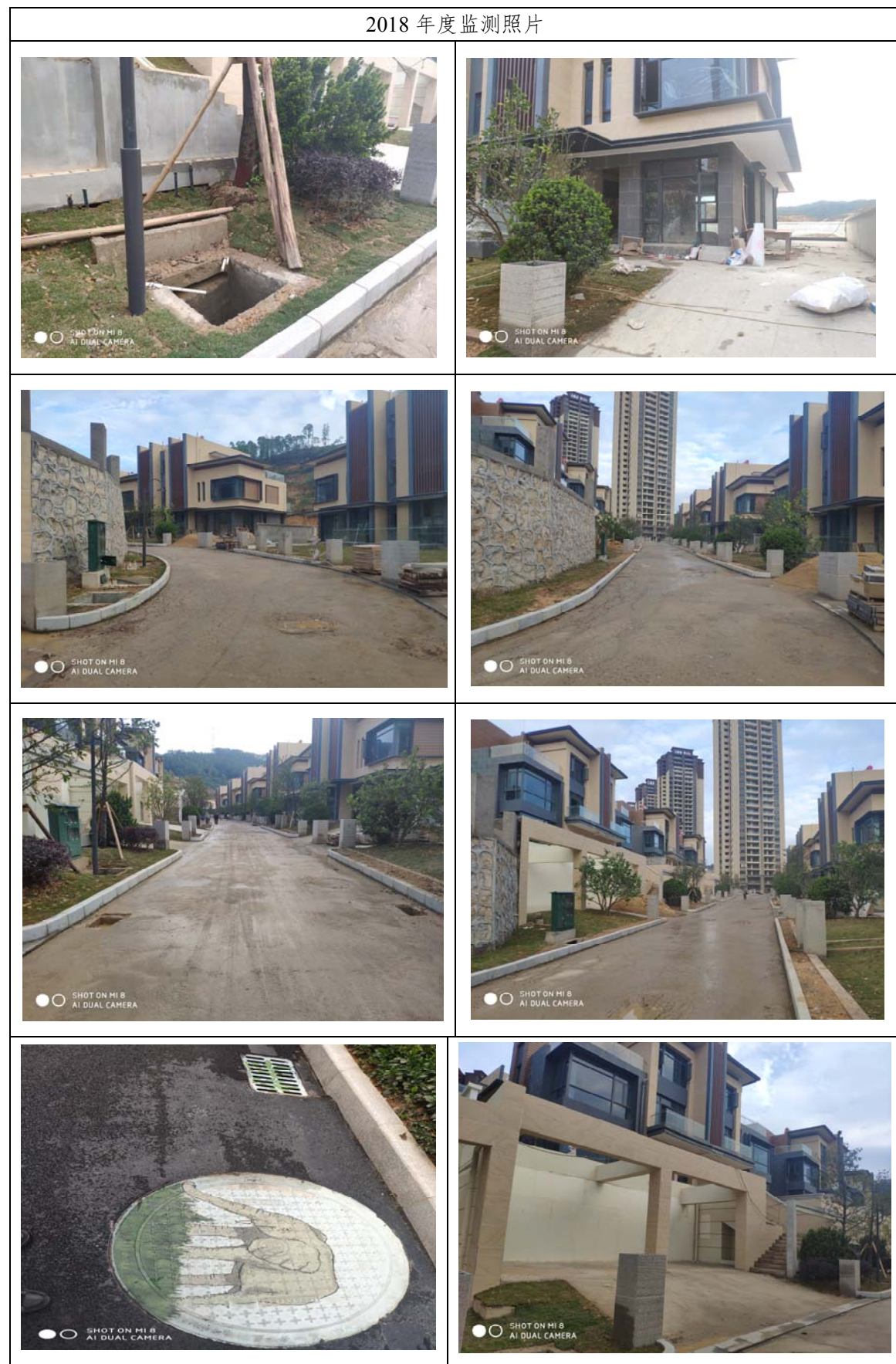
7.4 综合结论

本项目建设单位较重视水土流失防治工作，建设过程中扰动土地和破坏植被范围基本控制在征占地范围内，施工过程产生的土石方能及时运送到指定地点，基本无乱堆乱弃现象；

在本项目建设的水土流失防治责任范围内采取了各类水土保持措施，有效控制了水土流失发生，没有发生严重水土流失危害；

建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护措施落实到位，符合交付使用要求。

附件 1：现场监测照片



2019 年度监测照片



附件 2：水土保持方案批复

惠州市惠阳区水务局

惠阳水复函〔2016〕130 号

关于群峰花园（住宅区）水土保持方案的批复

广东惠州群峰温泉投资有限公司：

你公司报来的群峰花园（住宅区）水土保持方案《水行政许可窗口申请表》及相关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、项目建设内容及组成

群峰花园（住宅区）位于惠阳区沙田镇田头村地段，属新建项目。建设内容主要包括高层住宅、低层住宅、幼儿园、小区道路、景观、水系及配套管网工程等。项目建设总占地面积 57.7 万平方米，全部为永久占地，总建筑面积约为 90.11 万平方米，其中计容建筑面积约为 69.34 万平方米。工程土石方挖、填方量均为 67.38 万立方米，土石方场内平衡。工程总投资为 32.37 亿元，其中土建投资为 24.12 亿元。工程计划于 2016 年 8 月开工，2017 年 12 月完工，总工期为 17 个月。

二、项目建设总体意见要求

（一）本方案基本符合开发建设项目水土保持技术规范的有关规定和要求，同意作为该项目建设下阶段开展水土保持工作的主要依据。

（二）基本同意主体工程水土保持分析与评价。

（三）基本同意水土流失防治责任范围界定为 62.71 万平方

米，其中项目建设区面积 57.70 万平方米，直接影响区面积 5.01 万平方米。水土流失防治责任由建设单位负总责。

（四）同意水土流失防治执行建设类项目二级标准以及本方案确定的防治目标。

（五）基本同意水土流失预测内容、预测方法和预测结论。

（六）基本同意水土流失防治分区及各区所采取的防治措施。下阶段应进一步优化水土保持相关设计。

（七）基本同意水土保持工程施工进度安排。下一步应根据主体工程施工进度作相应调整和细化，确保防治措施落到实处。

（八）基本同意水土保持监测内容、方法和监测频次。

（九）建设过程中各类施工活动要严格控制在项目用地范围内，严禁随意扩大占压、扰动和破坏地表植被；施工中的拦挡、排水、沉沙、苫盖等防护措施应随施工进度及时布设；施工过程中产生的泥浆、废渣、弃土要及时清运至指定地点堆放并进行防护，严禁向水库、山塘、河道、沟渠、排水管道倾倒渣土；施工结束后要及时对施工迹地进行清理平整和恢复植被。

（十）基本同意水土保持投资估算编制的依据、方法和原则。该项目水土保持估算总投资为 3880.33 万元，其中主体工程已列投资 3205.52 万元，本方案新增投资 674.81 万元。

（十一）报告书计列水土保持补偿费为 53.45 万元基本合理。根据《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财综〔2014〕8 号）及《关于贯彻落实减免部分涉企行政事业性收费市县（区）级收入政策的通知》（惠市发改价〔2014〕30 号）要求，核定该项目缴纳水土保持补偿费 5.345 万元。

- 2 -

三、建设单位在建设过程中应重点做好如下工作

（一）落实水土保持专项资金，做好水土保持后续设计工作。项目的初步设计和施工图设计阶段，应依据批复的水土保持方案和有关技术标准，编制水土保持设计专章，将水土保持投资纳入概、预算。水土保持技施设计图和设计变更应报我局备案。

（二）按照批复的水土保持方案和后续设计文件（图册），认真组织实施水土保持工程，将水土保持工程建设内容和防治责任纳入招投标文件、施工合同和监理合同中，切实落实水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。

（三）加强水土保持工程建设监理和质量监督工作，确保水土保持工程质量。

（四）落实水土保持监测工作，自行或委托相应机构对水土流失进行监测，及时向我局报送水土保持监测实施方案和监测季度报告表。

（五）加强土石方堆放及运输过程中的组织管理与防护工作，严禁运输车辆超载，参建各方应严格遵守道路交通运输管理有关规定并接受交通、城管、环卫等部门的监督管理。

四、水土保持设施验收要求

工程完工后，建设单位应按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，认真组织编制竣工验收资料，及时向我局申请水土保持设施专项验收。

五、其他事项

（一）本批复是依据建设单位提供的申请材料和专家组组长

最终审核意见作出的行政许可文件，如报送的申请材料存在虚假、失真等问题，有关各方应各负其责。

（二）工程开工后 15 天内，建设单位应将开工信息书面报告我局。

（三）依据《广东省水土保持条例》第三十五条规定，该项目的主管部门部门对其进行监督检查时，应同时检查水土保持方案的落实情况，发现问题应当要求生产建设单位进行整改或者采取补救措施，并及时通报我局。

（四）项目建设过程中，如需设置土方受纳场，建设单位要选用合法的弃土场，并将弃土场设计文件报我局审查。同时强调下列区域不得设置弃土弃渣消纳场或者专门存放地：

1. 饮用水水源保护区、自然保护区、地质公园、森林公园、湿地公园、泥石流易发区和崩塌、滑坡危险区；
2. 河道、湖泊和水利工程管理范围；
3. 危及铁路、公路等设施安全的区域；
4. 危及基础设施、公共设施、工矿企业、居民生活和防洪等安全的区域。

惠州市惠阳区水务局

2016 年 12 月 19 日

抄送：区发展和改革局，区环保局，区住建局，区水政监察大队，惠州市润源水土保持咨询服务有限公司。

- 4 -