

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 水土保持工作情况.....	16
1.3 监测工作实施情况.....	18
2 监测方法与内容.....	24
2.1 监测内容.....	24
3 重点部位水土流失动态监测.....	30
3.1 防治责任范围监测.....	30
3.2 取土（石、料）监测结果.....	30
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	31
3.4 土石方流向情况监测结果.....	31
4 水土流失防治措施监测结果.....	32
4.1 工程措施监测结果.....	32
4.2 植物措施监测结果.....	33
4.3 临时防治措施防治效果.....	34
4.4 水土保持措施防治效果.....	34
5 土壤流失情况监测.....	36
5.1 水土流失面积.....	36
5.2 土壤流失量.....	36
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	37

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 水土流失总治理度.....	38
6.2 渣土防护率与弃渣利用情况.....	38
6.3 土壤流失控制比.....	39
6.4 表土保护率.....	39
6.5 林草植被恢复率.....	39
6.6 林草覆盖率.....	40
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 存在问题与建议.....	42
7.4 综合结论.....	42
8 附件	
(1)《项目投资备案证》	
(2)《清华名都水土保持行政许可》(怀水水保〔2019〕168号)	
9 附图	
(1)项目地理位置图	
(2)项目总平面布置及水土流失防治责任范围图	
(3)水土保持设施监测成果图。	

前 言

本项目清华名都（以下简称“本项目”）位于怀集县怀城镇怀高村、幸福路与时代大道交汇处，其北侧为幸福时代城，北东面邻近为绥江河。项目区周边交通辐射能力较强，路网连接较好，交通便利。

项目总用地面积11393.0m²，建设总建筑面积43464.96m²，其中计算容积率建筑面积37441.58m²（住宅35207.69m²，商业1960.04m²、公建配套273.85m²），不计容建筑面积6023.38m²（地下室5819.10m²、住房机房屋204.28m²）。项目建设有3栋26层高的住宅楼，商业裙楼1栋；公建配套地下停车场及绿化等。项目容积率3.29，建筑密度32.95%，绿化率30%，住宅总户数306户，机动车停车位222个（其中地下145个）。本项目总投资为17000万元，土建工程费用为9000万元。建设资金主要由肇庆市大田房地产开发有限公司自筹。项目于2018年5月开工，于2019年11月完工并验收。

本项目施工期间未委托相关单位开展水土保持监测工作。为了配合本次验收，我公司于2020年2月对本项目进行详细调查，通过开展水土保持现场监测，采用无人机监测、调查监测与巡查监测等方式，现场监测了项目建设的水土保持措施实施情况、运行情况以及植被恢复情况，并根据现场情况对建设单位提出了完善建议；通过资料汇总分析，编制完成《清华名都水土保持监测总结报告》。

开展水土保持监测工作期间，得到了怀集县水利局，以及建设单位、设计单位、监理单位与施工单位等相关单位的大力支持，在此谨表谢意！

现场监测情况



图 1 北门现状



图 2 项目鸟瞰全貌

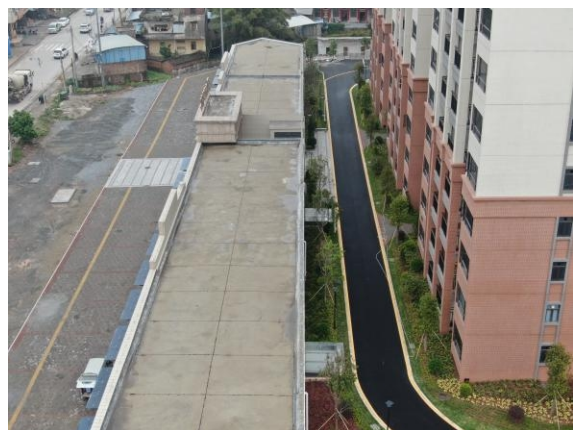


图 3 小区内部绿化现状 1



图 4 小区内部绿化现状 2



图 5 小区内部绿化现状 3



图 6 小区内部绿化现状 4



图 7 雨水口现状

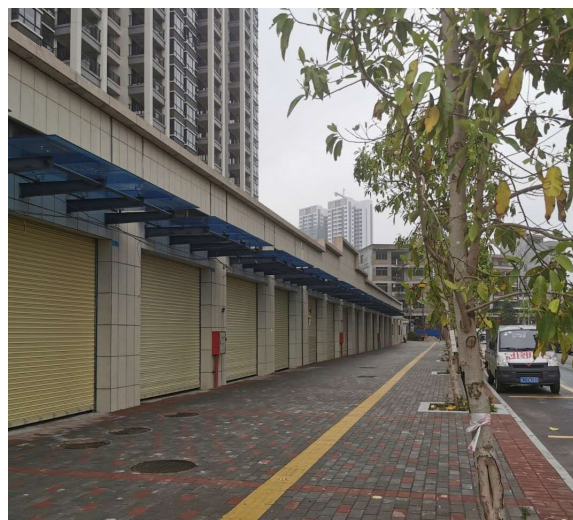


图 8 项目区商铺外现状

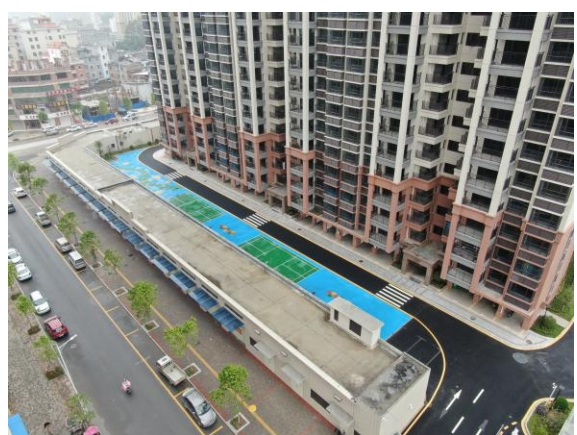


图 9 沿江路侧项目现状



图 10 项目景观绿化现状

水土保持监测特性表

项目名称		清华名都		填表时间		2020 年 3 月				
建设规模		项目建设有 3 栋 26 层高的住宅楼，商业裙楼 1 栋；公建配套地下停车场及绿化等。项目容积率 3.29，建筑密度 32.95%，绿化率 30%，住宅总户数 306 户，机动车停车位 222 个（其中地下 145 个）。		建设单位		肇庆市大田房地产开发有限公司				
				建设地点		广东省肇庆市怀集县县城				
				所在流域		珠江流域西江水系				
				工程总投资		17000 万元				
				工程总工期		2018 年 5 月~2019 年 11 月				
				项目建设区		1.14hm ²				
建设项目水土保持工程主要技术指标										
自然地理类型		平原低丘区		“两区”公告		/				
水土流失预测总量		33.32m ³		方案目标值		500t/（km ² ·a）				
防治责任范围面积		1.14hm ²		水土流失容许值		500t/（km ² ·a）				
水土流失背景值		500t/（km ² ·a）		主要防治措施		雨水管网、植被绿化等				
水土保持监测主要技术指标										
监测单位全称		肇庆市双禹建设项目管理咨询有限公司								
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、坡面水土流失量			经验推算法		5、边坡稳定情况			实地调查	
	2、工程占地、扰动地表面积			资料结合实地量测		6、工程措施的运行情况			资料结合实地调查	
	3、地形地貌变化情况			实地调查		7、防护工程稳定性、完好程度及运行情况			实地调查	
	4、造林成活率、保存率、覆盖率			实地调查		8、降雨			资料收集	
监测结论	防治效果	分类分级指标	方案目标值	实际达到值	监测数据					
		水土流失总治理度%	98	100	建构筑物及地表硬化面积	0.38hm ²	工程措施面积	/	人工植被覆盖面积	0.34hm ²
		土壤流失控制比%	1.0	1.0	扰动地表面积	1.14hm ²	水土流失面积	0.34hm ²		
		渣土防护率%	97	97	方案目标值	500t/km ² ·a	监测值	3800t/km ² ·a		
		表土保护率%	92	/	实际拦渣量	/	利用弃渣	/		
		林草植被恢复率%	95	100	总植物措施面积	0.34hm ²	项目建设区可恢复植被面积	0.34hm ²		
		林草覆盖率%	25	30	项目建设区面积	1.14hm ²	防治责任范围	1.14hm ²		
	水土保持治理达标评价		六项指标方案方案确定的目标值							
	总体结论		从六项指标可以看出，本工程水土保持措施实施情况较好，控制住了水土流失。							
	主要建议	建设单位应加强水土保持设施的后续管理与维护，做好水土保持防护措施后续养护、管理所需资金的计划与落实工作；加大汛期及台风天气巡查力度，暴雨及台风天气后及时清理排水系统，扶正补植受损植被，确保水土保持功能正常发挥。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

◆ 项目名称：清华名都

◆ 建设单位：肇庆市大田房地产开发有限公司

◆ 建设地点：肇庆市怀集县县城

◆ 项目性质：新建建设类项目

◆ 工程规模：项目总用地面积 11393.0m²，建设总建筑面积 43464.96m²，其中计算容积率建筑面积 37441.58m²（住宅 35207.69m²，商业 1960.04m²、公建配套 273.85m²），不计容建筑面积 6023.38m²（地下室 5819.10m²、住房机房层 204.28m²）。

◆ 项目建设内容：项目建设有 3 栋 26 层高的住宅楼，商业裙楼 1 栋；公建配套地下停车场及绿化等。项目容积率 3.29，建筑密度 32.95%，绿化率 30%，住宅总户数 306 户，机动车停车位 222 个（其中地下 145 个）。

◆ 项目投资：本工程总投资为 17000 万元，土建工程费用为 9000 万元。建设资金主要由肇庆市大田房地产开发有限公司自筹。

◆ 施工工期：项目于 2018 年 5 月开工，于 2019 年 11 月完工并验收。

1.1.2 项目组成

本项目组成包括：建构筑物区、道路硬化区以及景观绿化区等组成。

根据项目建设的特点、施工工艺及各建设内容的功能区划的不同，本项目可分为建构筑物区、道路广场硬化区以及景观绿化区等三部分，总占

地面积为 11393.0m²。

(1) 建构筑物区

建构筑物区主要指项目区内建设高层住宅、沿街商业等建构筑物。本区占地面积约 3753.93m²，总建筑面积 43464.96m²。

(2) 道路硬化区

本区占地约 4221.17m²，小区内布设消防通道，道路成环形布局，通过其与外部道路衔接，设 2 个出入口，有效地解决小区内部的交通。小区内道路红线宽 4.0~10.0m，道路与周边的现状道路及规划道路合理衔接，方便小区居民的出行。

(3) 景观绿化区

小区绿化系统分为中心集中绿地、庭院（宅间）绿地及道路绿化带三个层次，中心绿地结合景观铺地与景观边坡绿地，通过穿插交错的绿带和水面，利用交错矩形，以草坪和适当的造景种树、小品组成丰富的线状绿化。庭院绿地为居住提供舒适的绿化空间和适宜的硬地铺装活动场所，成为居民的“室外起居室”。整个小区点、线、面绿化相互组合，小区内道路绿化、平台绿化形成错落有致的立体绿化系统。

小区景观绿化面积约 3417.9m²，主体设计绿化率约为 30%。

1.1.3 工程占地

本工程总占地面积约 1.14hm²。按土地利用类型分，全部为工业用地。按土地利用性质分，全部为永久占地。

1.1.4 土石方情况

本项目土方开挖总量 1.80 万 m³，填方总量 1.90 万 m³，外借土方 0.10 万 m³，采用商业购买苗圃公司绿化土解决，无弃土，不涉及另行专设取

土弃渣场地。

表 1-1 **本工程土石方平衡表** **单位：万 m³**

序号	项目分区名称	开挖	回填	外借		废弃	
				数量	来源	数量	去向
1	建构筑物区	1.80	1.80			0	/
2	景观绿化区		0.10	0.10	购买	0	/
3	总计	1.80	1.90	0.10		0	

1.1.5 相关参建单位

本项目相关参建单位详见表 1-2。

表 1-2 主体工程参建单位一览表

工作内容名称	参建单位名称	备注
建设单位	肇庆市大田房地产开发有限公司	建设与运营管理
设计单位	广东省建科建筑设计院有限公司	工程设计
监理单位	深圳市昊源建设监理有限公司	工程监理
施工单位	吴川市土木建筑工程公司	工程施工
水土保持案编制单位	肇庆市双禹建设项目管理咨询有限公司	水土保持方案编制
水土保持监测单位	肇庆市双禹建设项目管理咨询有限公司	水土保持监测

1.1.6 项目主要建设过程

2018 年 5 月开工，于 2019 年 11 月完工并验收。

1.1.7 施工组织

(1) 交通运输

项目位于怀集县城，周边有完善市政道路，交通便利，施工期也无新增临时施工道路。

(2) 施工用水用电

项目区及周边有市政用水管线，可充分利用现有市政供水；施工临时用电由站用变压器从附近 10kV 线路引接。

（3）施工生产生活区

施工控制在用地红线内，施工生产生活区根据施工进度灵活布设在用地红线内，未占用红线外其他土地。

（4）主要施工材料及其来源

本项目建设所需砂石材料、水泥、钢材、木材、油料均为外购。

1.1.8 自然条件

（1）地形地貌概况

怀集县处于粤西隆起带，地貌大致分为西部盆地区，中、南部低丘和高丘区，东、北、西北部山地区等三部分。地域总体为山地丘陵地貌，面积占全县总面积的 80%。中生代燕山运动时期，花岗岩浆侵入县内北部、东部及南部，使地盘隆起，形成北部高南部低，自西北至北向东南倾斜的山地，后又经河水长期侵蚀，在中南部形成了丘陵。县内山地地势起伏大，全县海拔 1000m 以上的山峰 60 座，其中北部 53 座。洽水镇与阳山县交界的大稠顶山海拔 1626m，为全县乃至肇庆市最高峰，西部海拔 1000 米以上的头岳，二岳和三岳连丛并峙。地处中部低丘的县城海拔为 52.4—54.1m，县城南部最高的塔山海拔仅 253m，比东北部洽水镇石莹村的水田还低 200 多米。

清华名都位于怀集县怀城镇怀高村、幸福路与时代大道交汇处，其北侧为幸福时代城，北东面邻近为绥江河，属山间盆地河流冲积地貌，场地为旧房拆除重建，经人工整平，较开阔、平坦，现钻探场地标高为

54.40~54.80m。

(2) 地质情况

据钻孔揭露，场地揭露地层为第四系冲积层（ Q^{al} ）、残积层（ Q^{el} ），表层为人工填土层（ Q^{ml} ），据其成因及物理力学性质，可划分为 7 个工程地质层，自上而下分述如下：

①第四系人工填土层（ Q^{ml} ）

场地第四系人工填土层为杂填土，为新近填土，堆积年限约 5~6 年，黄红色、褐红色、褐黄色，主要由泥质粉砂岩风化残积土及少量碎石、砖头等组成，硬质物约占 20~30%，很湿，松散。土质粘性差，泡水易崩解。

该层遍布场地表面部，层底标高 54.40~54.80m，层底埋深及厚度 1.40~3.50m，平均厚 2.12m。该层进行标准贯入试验 2 点次，锤击数 $N'=6.0\sim9.0$ 击（实测击数，下同），平均 7.5 击。该层结构疏松，未经均匀压实，稳定性差。

②第四系冲积层（ Q^{al} ）

场地第四系冲积层厚为 7.80~32.00m，根据物理力学性质，可划分为 4 个工程地质层，自上而下分述如下：

②₁、粉质粘土

灰黄色、黄红色、土黄色，由粉、粘粒组成，很湿，可塑。土质均匀，粘性较强。

该层 ZK3 孔未见分布，其余各孔均见分布，厚度变化较大。层顶埋深 1.40~3.90m，层顶标高 50.80~53.30m，厚度 0.70~5.50m，平均厚 2.84m。

进行标准贯入试验 23 点次，锤击数 $N'=6.0\sim9.0$ 击，平均 7.2 击，其 $\sigma=0.72$ ， $\delta=0.100$ ，经杆长修正后标贯统计标准值 $N=6.5$ 击。综合土工、标贯试验及土性特征，该层推荐地基土承载力特征值 $f_{ak}=150\text{kPa}$ 。

②2、粉土

灰黄色、黄绿色、褐黄色，主要由粉粒组成，局部过渡为粉砂，很湿，松散。土质粘性差，泡水易软化、崩解。

该层分布不均匀，见于场地 ZK1、ZK8、ZK11、ZK13、ZK14、ZK25、ZK26、ZK32、ZK38、ZK40 共 10 孔，层顶埋深 2.00~7.00m，层顶标高 47.70~52.70m，厚度 0.50~3.60m，平均厚 2.22m。

进行标准贯入试验 2 点次，锤击数 $N'=4.0\sim5.0$ 击，平均 4.5 击。综合土工、标贯试验及土性特征，该层推荐地基土承载力特征值 $f_{ak}=105\text{kPa}$ 。

②3、淤泥质土

灰-深灰色，主要由粉、粘粒组成，富含有机质，饱和，软~流塑。土质松软，具腐臭味。

该层仅见于 ZK3 孔，层顶埋深 3.00m，层顶标高 51.70m，厚度 32.00m。进行标准贯入试验 4 点次，锤击数 $N'=1.0\sim3.0$ 击，平均 2.0 击。综合土工、标贯试验及土性特征，该层推荐地基土承载力特征值 $f_{ak}=80\text{kPa}$ 。

②4、卵砾石

灰黄、黄绿色、褐黄色，粒径大于 2mm 以上颗粒含量约占全重 60~70%，含 5~10%卵石，呈圆形~亚圆形，径 2~5cm 居多，个别达 10-12cm，母岩成分为石英、砂岩及花岗岩，呈中~微风化状，较坚硬。粒间充填物为砂土，粒径不均匀，局部过渡为粗砂或砾砂，饱和，稍密~中密。孔壁

不稳，易坍塌。

该层 ZK3 孔未见分布，其余各孔均见分布，厚度变化较大。层顶埋深 3.50~9.30m，层顶标高 45.40~51.20m，厚度 2.20~12.80m，平均 7.00m。该层采样 1 件，为局部位置粗砂，进行 $N_{63.5}$ 动力触探试验 19 孔次共 11.50m，各孔实测平均锤击数为 10.2~16.0 击，平均 12.8 击，其 $\sigma=1.25$ ， $\delta=0.098$ ，经综合修正后触探平均值 $N_{63.5}=10.3$ 击，标准值为 10.0 击，厚度加权平均值为 10.2 击。综合触探试验及土性特征，该层推荐地基土承载力特征值 $f_{ak}=200\text{kPa}$ 。

②₅、粉质粘土

土黄色、浅黄色，由粉、粘粒组成，很湿，可塑。土质均匀，粘性较强。

该层见于 ZK13、ZK21 孔，层顶埋深 11.20~12.20m，层顶标高 42.50~43.50m，厚度 4.60~12.90m，平均厚 8.75m。

进行标准贯入试验 6 点次，锤击数 $N'=8.0\sim15.0$ 击，平均 10.2 击，其 $\sigma=2.48$ ， $\delta=0.244$ ，经杆长修正后标贯统计标准值 $N=5.6$ 击。综合土工、标贯试验及土性特征，该层推荐地基土承载力特征值 $f_{ak}=160\text{kPa}$ 。

③第四系残积层 (Q^{el})

场地第四系残积层为粉土，褐红色夹褐黄色，为砾岩风化残积土，含较多砂砾，少量中风化碎石，局部稍多，为砾岩风化残留砾、碎石，大小多在 2~6cm，湿-很湿，密实。土质粘性较差，泡水易软化、崩解。ZK27 孔揭露到微风化砾岩厚 3.90m，岩芯呈 10-45cm 柱状，岩质新鲜、较坚硬，金刚石钻进较慢。

该层场地 ZK1、ZK2、ZK6、ZK10、ZK12、ZK30、ZK31、ZK38 共 8 孔未揭露到，其余 36 孔均揭露到，厚度较大。层顶埋深 9.20~35.00m，层顶标高 19.70~45.50m，揭露厚度 2.85~43.00m，平均 14.49m。

进行标准贯入试验 47 点次，锤击数 $N'=15.0\sim30.0$ 击，平均 23.5 击，其 $\sigma=4.59$ ， $\delta=0.195$ ，经杆长修正后标贯统计标准值 $N=14.9$ 击。综合土工、标贯试验及土性特征，该层推荐地基土承载力特征值 $f_{ak}=200\text{kPa}$ 。

④微风化砾岩

浅灰~灰色、青灰色夹褐红色，砾状结构，块状构造，砾石径 0.5~5cm 居多，个别较大，母岩成分为灰岩、砂岩、石英及花岗岩，主要为碳酸盐质胶结，岩芯较完整，呈 10~45cm 柱状为主，岩质新鲜、较坚硬，锤击声脆，金刚石钻进慢。

该层场地 ZK15、ZK19、ZK20、ZK21、ZK25、ZK27 共 6 孔揭露到，岩面起伏较大。岩面埋深 36.90~49.80m，岩面标高 4.90~17.80m，揭露厚度 2.63~3.90m，平均 3.20m。该层采岩样 6 件作岩石饱和单轴抗压强度检验，其单轴抗压检验强度值为 29.1~46.4Mpa，平均 37.4Mpa，其 $\sigma=6.23$ ， $\delta=0.167$ ，统计修正系数 $\psi=0.863$ ，其标准值为 32.3Mpa，属较硬岩，岩石较完整，完整性指标为 0.55~0.75，岩体基本质量等级为 III 级。综合岩性特征，推荐岩石地基承载力特征值 $f_a=8075\text{kPa}$ 。

(3) 气象概况

(1) 气象

怀集县地处南岭山脉以南，北回归线以北，属亚热带季风气候区，全县气候温暖，雨量充沛，光照充足。

1) 气温

怀集县平均温度 20.9℃。县境北高南低有屏障作用，当北方冷空气南下时，山谷冷空气堆积，造成气温下降，形成阴雨天气；由于山脉的重重阻挡，形成雨量自北向南递减。山地气温受气温垂直递减率变化的影响，地势自西南向北部、东北部升高，气温也逐渐下降，一般西部盆地平原比北部山区高出 2~3°左右。

2) 降水

怀集县处于内陆，距离海洋较远，加之地形关系，受台风直接影响的机会较小，故台风所带来的降雨比不上肇庆地区的中、南部各县，而受冷锋低槽影响所带来的降雨则比其它各县要大。所以怀集县春季和夏季雨量都较大，而北部比南部大，其分布自北向南递减。其中北部山区年均达到 2000mm 以上，中部怀城年均雨量为 1753.5mm，而南部的诗洞镇则最小，年平均雨量只有 1540mm。

降水量年内分布一年四季不均匀，一年之中大部分降水集中在 4~9 月份，总雨量为 1375.4mm，占全年总雨量的 78.4%；五月份平均雨量为 335.2mm，为全年各月雨量分配的第一个高峰期，六月雨量 301.9mm，仅次于 5 月份，这期间常有大雨、暴雨出现，4~9 月份为汛期，10 月份雨量渐少，11 月至次年 1 月雨量最小，总雨量为 124.1mm，仅占全年雨量的 7.1%，其余各月份都在 50mm 以下，为全年的干旱季节，由于雨量不均匀，导致雨季洪水成涝，旱季干旱灾害。

3) 日照时数和太阳辐射

根据怀集县气象局实测，累计总日照时数在 1319.4~2280.3 小时之

间，年平均日照时数为 1843.8 小时；累年月平均日照时数 2~4 月均小于 100 小时，其中 3 月份最小，为 65 小时；5~12 月份在 130 小时以上，其中 7 月份最多达 1875.7 小时；全年太阳总辐射量为 113.4kcal/cm^2 ，其中 11 月至次年 4 月较弱，2 月份最少，只有 5.72kcal/cm^2 ，5~10 月份较强，7 月份最多，达 14.0kcal/cm^2 。

4) 湿度

据县气象资料，累计年平均相对湿度为 81%，相对湿度的实际变化在 79%~84%之间，湿度的地区分布，以北部林区湿度最大，平原地区湿度较少，这样的湿度对农业和林业生产都非常有利。

(4) 水文情况

本项目附近较大水系有绥江、马宁水等。

绥江是北江下游右岸一级支流，发源于清远市连山县擒鸦岭，自西北向东南流经怀集、广宁、四会、大旺四个县（市、区），在四会市马房汇入北江干流。流域面积 7184km^2 ，河长 226km，境内集雨面积 6530km^2 ，河长 197km，河床平均坡降 0.25‰，全流域多年平均径流量 73.64 亿 m^3 ，属本市范围的多年平均径流量 64.69 亿 m^3 。流域大部分是山区，山林植被良好，雨量充沛，尤其是上、中游邻近连山、清远两个暴雨区，多年平均年降雨量达 1800~2200mm。1982 年 5 月北江和绥江出现特大暴雨，站点的暴雨记录：凤岗水的冷水暴雨站 5 天暴雨量达 405mm。加上山高河陡，自然落差大，水力资源丰富。现已建有万千瓦以上装机容量的水下一级、威整、花山、高塘、鱼跳、白沙和新湾电站等。

(5) 土壤概况

项目区主要土壤类型为赤红壤。赤红壤由花岗岩、砂页岩、变质岩等多种不同母岩质发育而成，主体部分碱金属和碱土金属含量极少，粘土矿物以高岭石为主。土壤有机质和氮的含量随植被覆盖度和耕作利用程度的不同而有明显差异，磷的含量较低。

赤红壤理化性质：①有明显的淀积层。赤红壤地区干湿季节交替，有利于土壤胶体的淋溶，并在一定的深度凝聚，因而土壤普遍具有明显的淀积层。该层孔壁及结构面均有明显的红棕色胶膜淀积，表现出铁铝氧化物及粘粒含量，明显高于表土层（A层）及母质层（C层）；②粘粒矿物以高岭石为主。赤红壤的粘粒矿物组成比较简单，主要是高岭石，且多数结晶良好（玄武岩发育的赤红壤结晶较差），伴生粘粒矿物有针铁矿和少量水云母，极少三水铝石；③交换性铝占优势，土壤呈酸性。多数赤红壤交换性铝占绝对优势。土壤呈酸性反应，水浸 pH 多在 5.0-5.5 间，盐浸（KCl）pH 多数小于 5.0；④阳离子交换量较低。各类母质发育的赤红壤，其阳离子交换量的顺序是：辉长岩>泥页岩>凝灰岩>第四纪红粘土>花岗岩；⑤铁铝氧化物淀积较为明显，游离铁氧化物含量较高。铁氧化物在剖面中的分异较明显，多数赤红壤全铁、游离铁及晶质铁含量均以心土层（B）最高，表明铁氧化物在此层的淋溶和淀积显著。而活性氧化铁含量及活化度，则均以表土层（A）最高，可能与有机质和水分较多有关。土壤中游离氧化铁的含量，不仅影响着阳离子交换量，而且对土壤中磷素的固定起着重要作用；⑥有机质含量低，矿质养分较贫乏。在正常情况下，赤红壤区的生物气候条件有利于土壤有机质的积累。

（6）植被情况

根据调查,项目区所在地区植被代表类型为亚热带的常绿季雨林。区附近植物主要为人工种植蔬菜,苗圃等,周边存在有小灌木,杂草主要草丛植被有双穗雀稗、田葱草、谷精草、厚藤、白背荆、飘拂草等。

1.1.9 水土流失及防治情况

(1) 水土保持分区情况

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(水利部办公厅,办水保〔2013〕188号,2013年8月12日)与《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(广东省水利厅,2015年10月13日),本项目位于怀集县城,不属于国家级或广东省级水土流失重点治理区和水土流失重点预防区。

(2) 容许土壤流失量、侵蚀类型与强度

按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007),项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀类型区的南方红壤丘陵区中岭南平原丘陵区,土壤侵蚀容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$;项目区现以溅蚀、面蚀与沟蚀等水力侵蚀为主,除建构筑物、硬化地表与小区道路覆盖的区域外,可绿化区域现由林草植被覆盖,土壤侵蚀强度已逐步恢复至 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

项目建设期间,建设单位制定了质量管理体系,加强了工程质量管理,把水土保持及相关工作纳入主体工程管理,把工程质量放在重要位置,全过程的控制与监督工程质量,明确了各级管理人员的职责,提出了质量管理目标,落实了质量管理的责任,确立了工程质量检验控制标准,实现

工程质量管理制度化、规范化，行之有效的确保施工质量。

同时，建设单位建立和完善了项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，并将水土保持工程的建设与管理亦纳入了主体工程的建设管理体系中，保证了水土保持工程全面顺利进行。

其次，建设单位建立健全了质量保证体系，严格了工序质量检查。细化了定期和不定期的具体检查和考核评比；制定和完善了工程质量管理制，实现了工程质量管理制与规范化。

1.2.2 “三同时”制度落实情况

建设单位及时委托了编制单位编报水土保持方案，要求设计单位将水土保持纳入主体工程后续设计，与主体工程同时设计；项目建设及时实施水土流失防治措施，有效执行了水土保持设施与主体工程同时施工的制度；主体工程投入试运行，各项水土保持措施已投入试运行，符合水土保持设施与主体工程同步投入使用规定。

1.2.3 水土保持方案编报及变更情况

（1）水土保持方案编报情况

2019年8月初，建设单位委托肇庆市双禹建设项目管理咨询有限公司承担本项目水土保持方案报告书的编制工作。

2019年8月29日，建设单位组织召开了本项目报告书技术审查会，邀请了主体设计单位、方案编制单位的代表和相关专家。与会代表和专家查勘了建设工程现场，听取了建设单位关于工程前期工作进展情况的介绍、主体工程设计单位关于设计方案的说明、报告书编制单位关于编制成果的汇报，并进行了讨论，会后形成了水土保持方案报告书技术审查意见。同年9月，方案编制单位修改完成了本项目报告书（报批稿）。

2019年9月4日，怀集县水利局以《清华名都水土保持方案审批准

予行政许可决定书》（怀水水保〔2019〕168号）文予以批复。

（2）水土保持方案设计变更情况

根据主体工程资料汇总，本项目暂无水土保持方案变更情况。

（3）水土保持后续设计

在水土保持方案批复后，主体设计单位广东省建科建筑设计院有限公司与吴川市土木建筑工程公司，逐步完善了后续的水土保持设计，优化了施工布置方案，细化了截排水布置、植被覆盖等水土保持相关设计。有效执行了水土保持法中“依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计……”的相关规定。

1.2.4 水土保持监测意见与落实情况

我公司将水土保持监测期间发现的问题，及时与建设单位交换了监测意见，指出了水土流失危害与隐患，提出了监测建议。经建设与监理单位的不断督促，施工单位的逐步修整与完善，各项水土流失问题得到了完善。

1.2.5 水土保持监督检查意见与落实情况

本项目建设暂无水行政主管部门的监督检查意见，不涉及落实情况。

1.2.6 重大水土流失危害事件与处理情况

根据主体工程资料汇总与现场调查，暂无重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

（1）水土保持监测技术路线执行情况

水土保持监测技术路线执行情况，详见图 1-1。

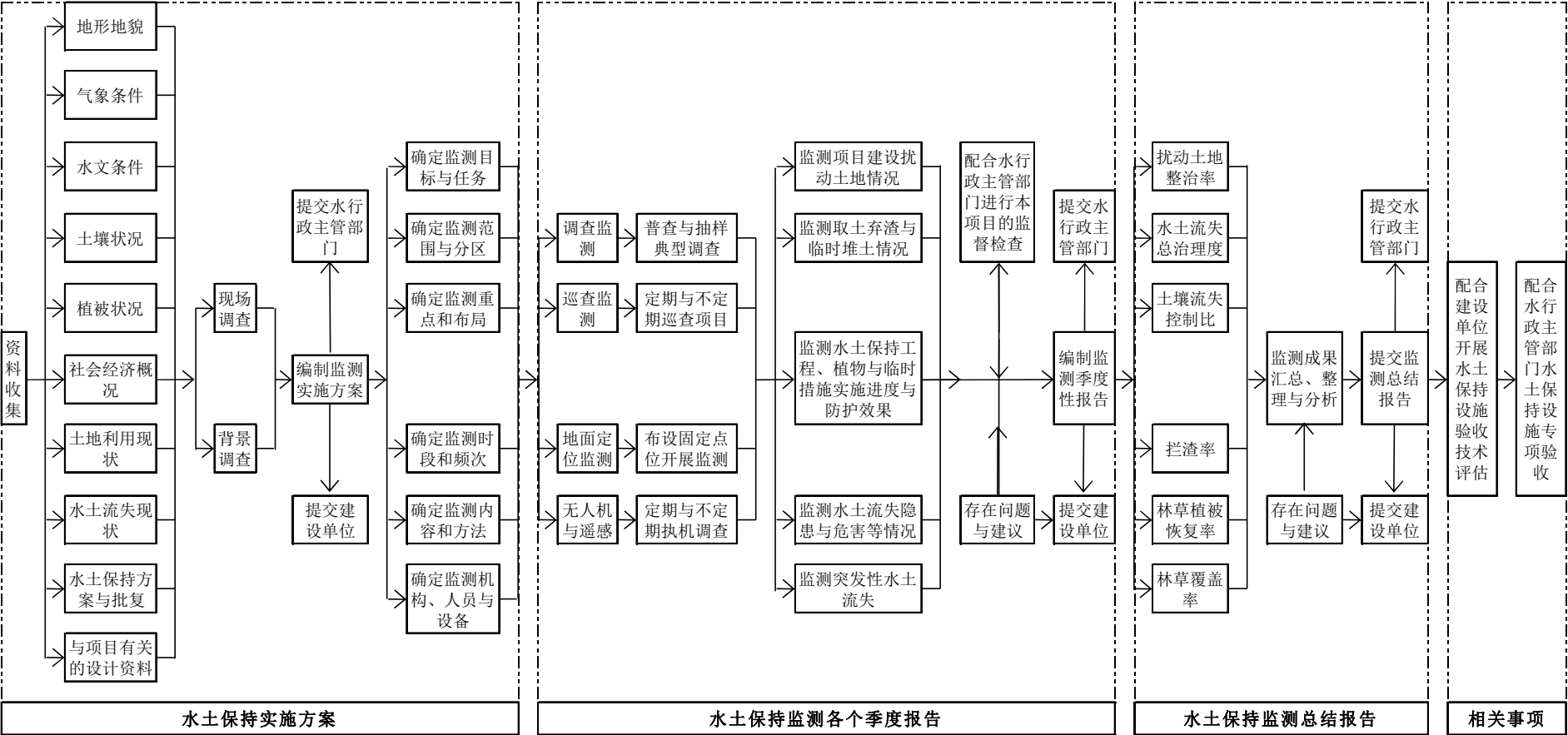


图 1-1 水土保持监测技术路线执行情况一览表

（2）水土保持监测布局、内容与方法执行情况

水土保持监测布局、内容与方法执行情况，详见表 1-3。

表 1-3 水土保持监测布局、内容与方法执行情况一览表

监测时段	监测范围	监测方法	监测内容	监测频次
施工准备期	项目建区	调查法 巡查法	水土流失及其影响因子、水土流失背景值、土壤侵蚀方式	调查、巡查 1 次
项目建设期	项目建区	调查法 巡查法 无人机遥感监测	(1) 全面调查和重点普查相结合，核实工程占地、扰动土地面积和防治责任范围面积。 (2) 监测施工阶段的土壤侵蚀型式、流失量与强度等水土流失情况。 (3) 监测各项水土保持措施实施情况与防护效果。 (4) 核实项目挖填弃数量与面积。 (5) 对施工存在的水土流失隐患提出改进建议。 (6) 监测项目建设造成的危害及影响。 (7) 按监测规程完成各项监测报告。	按监测规程定期开展建设期监测；结合施工进度、暴雨与大风天气等情况，及时调整了监测频次，加强了水土流失敏感区与各具代表性施工工区的监测；定期汇总与核对了水土保持措施建设情况、扰动地表面积、工程措施拦挡效果、主体工程建设进度、水土流失影响因子、植物措施生长情况等。
试运行期	项目建区	调查法 巡查法 无人机遥感监测	(1) 调查林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率。 (2) 监测水土保持措施实施数量、质量及效益。 (3) 监测防护工程稳定性、完好度及运行情况。 (4) 收集监测数据，符合各项指标，分析、汇总，完成监测总报告。	每 1 个季度监测 1 次，遇暴雨、大风等情况应及时加测，水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

1.3.2 监测项目部设置情况

（1）水土保持监测任务委托时间

2020 年 2 月，建设单位委托我公司负责本项目的水土保持监测工作。

（2）水土保持监测进场时间

2020 年 2 月，首次赴现场核实项目防治责任范围内的地形地貌、水文气象、土壤植被、土地利用现状、水土流失现状与项目现状。

（3）水土保持监测技术交底时间

2020 年 3 月，根据主体工程资料结合水土保持现场监测，编制完成了《清华名都水土保持监测总结报告》。

(4) 监测项目部组成及技术人员配置情况

我公司接受任务后，结合项目实际情况，安排 5 人负责水土保持监测业务，由项目负责人对整个项目进行总体组织和管理。详见图 1-2 与表 1-4。

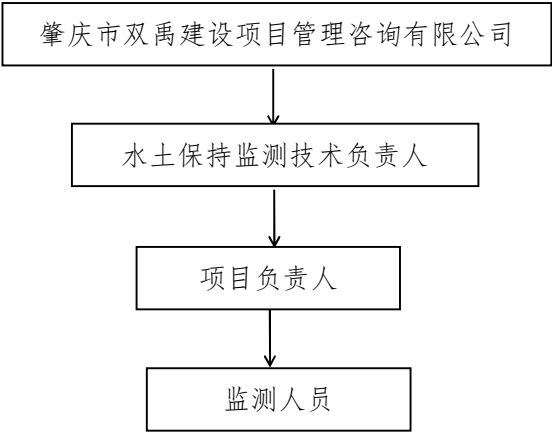


图 1-2 监测项目部机构图

表 1-4 水土保持监测人员配备表

序号	姓名	项目分工	职称/职务
1	苏炜琦	项目负责人、监测报告批准	总经理
2	夏韵恒	监测报告校核、内业分析	工程师
3	罗家强	技术负责人员、现场监测人员、报告编写人员	工程师
4	梁嘉胜	现场监测人员、报告编写人员	工程师
5	许文生	现场监测人员	工程师

1.3.3 监测点位布设情况

根据项目建设特点与施工进度，通过对整个项目区的无人机监测、调查监测与巡查监测等方式，开展水土保持监测。

1.3.4 监测设施设备情况

本项目水土保持监测期间，累计投入与配置的设施设备，详见表 1-5。

表 1-5 水土保持监测设施设备的投入与配置一览表

序号	监测设施和设备名称	单位	工程量	备注
1	降雨观测仪器			
1.1	自记雨量计、雨量器	台	3	/
2	观测设备与消耗性材料			
2.1	观测仪器（钢钎）	支	800	/
2.2	观测仪器（皮尺）	把	2	/
2.3	观测仪器（钢卷尺）	把	2	/
3	植被调查设备			
3.1	植被高度观测仪器（测高仪）	台	1	/
3.2	植被测量仪器（测绳、剪刀）等	批	1	/
4	扰动面积、开挖、回填、弃渣量调查设备			
4.1	手持式 GPS 定位仪	套	1	/
4.2	激光测距仪	台	1	/
4.3	测杆	根	6	/
4.4	坡度仪	个	1	/
5	其他设备			
5.1	摄像设备	台	1	/
5.2	电脑	台	1	/
5.3	无人机	台	1	/
5.4	罗盘仪	把	1	/

1.3.5 监测技术方法

本项目在全面调查的基础上，根据项目建设特点划分不同的水土流失区，主要通过无人机监测、调查监测与巡查监测等方式，选取典型监测点位定点监测不同地表扰动类型的侵蚀强度等内容，选择有代表性的地段监测水土流失防治措施实施情况与防治效果等内容，开展水土保持监测。

1.3.6 监测成果提交情况

本项目施工期间未委托相关单位开展水土保持监测工作。为了配合本次验收，我公司于 2020 年 2 月对本项目进行详细调查，通过开展水土保持

现场监测，采用无人机监测、调查监测与巡查监测等方式，现场监测了项目建设的水土保持措施实施情况、运行情况以及植被恢复情况，并根据现场情况对建设单位提出了完善建议；通过资料汇总分析，2020年3月编制完成《清华名都水土保持监测总结报告》。

2 监测方法与内容

2.1 监测内容

2.1.1 防治责任范围动态监测

防治责任范围动态监测主要是在工程的施工期开展监测工作，主要包括项目建设区和直接影响区。

项目建设区即永久性占地（指项目建设征地红线范围内、由项目业主（或业主）负责管辖和承担水土保持法律责任的地方；永久性占地面积由国土部门按权限批准）和临时性占地（指因主体工程开发需要、临时占用的部分土地，土地管辖权仍属于原单位或个人，业主无土地管辖权）。直接影响区主要指因工程建设引起的水土流失影响范围内（项目建设区以外）。水土保持监测主要对直接影响区是否存在占用、破坏等情况进行调查。

水土保持监测开展时，将对水土流失防治责任范围进行动态监测并对水土保持方案变更报告中确认的水土流失防治责任范围面积进行复核。

2.1.2 取土弃渣动态监测

取土弃渣动态监测主要是针对施工期的取土弃渣产生的部位及产生量进行监测工作；主要监测取土弃渣量、岩土类型、取土处置情况、弃渣堆放情况（面积、堆渣高度、坡长、坡度等）、防护措施进展情况及渣土防护率。

水土保持监测开展时，本项目工程已进入收尾阶段，主要为根据施工建设过程中的施工及监理资料，统计工程建设产生土石方量以及土石方最终流向、各区域土石方开挖及回填量等，判定是否形成了取土弃渣。

2.1.3 水土流失防治动态监测

水土流失防治动态监测主要为水土流失状况、水土保持措施防治效果动态和水土流失危害等监测。

(1) 水土流失状况监测

主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式、水土流失面积。本项目土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀（面蚀、沟蚀）及重力侵蚀。

① 面蚀即降雨和地表径流使坡地表土比较均匀剥蚀的一种水力侵蚀包括溅蚀、片蚀；沟蚀即坡面径流冲刷土壤或土体，并切割陆地地表形成沟道的过程，又称线状侵蚀或沟状侵蚀。

② 坡地表层土石物质，主要由于受到重力作用，失去平衡，发生位移和堆积的现象，称为重力侵蚀。

③ 除微度侵蚀外，其他强度的侵蚀面积均统计为水土流失面积。

(2) 水土保持措施防治效果动态监测

① 监测包括防治措施的类型、防治措施的数量、防治措施质量。

② 监测工程建设过程中采取的措施的稳定性、完好程度及运行情况。

③ 水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测。

(3) 水土流失危害监测

① 监测水土流失是否流入项目区周边现状水系，是否产生影响，造成淤积、堵塞等严重危害。

② 根据项目实际情况，监测工程建设是否对周边产生影响或危害。

③ 监测工程建设是否还造成了其他的水土流失危害。

2.1.4 土壤流失量动态监测

土壤流失量动态监测主要为水土流失因子监测及土壤侵蚀量的监测。

(1) 水土流失因子

主要对项目区地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子进行调查。水土流失因子的监测是针对整个工程的全部区域开展的，通过对水土流失因子的监测，确定工程区不同区域造成水土流失的不同影响因素。

(2) 土壤侵蚀量监测

土壤侵蚀量的监测内容主要包括土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标。

① 项目各个监测分区的土壤侵蚀强度监测，土壤侵蚀强度分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀、极强度侵蚀及剧烈侵蚀。

② 土壤侵蚀模数，即单位面积土壤及其母质在单位时间内的侵蚀量，表征土壤侵蚀强度的定量指标。

③ 土壤侵蚀量，即监测项目区内发生的水力、重力等侵蚀所产生的土壤侵蚀总量。

2.2 监测内容与方法

本项目在全面调查的基础上，根据项目建设特点划分不同的水土流失区，选取典型监测点位定点监测不同地表扰动类型的侵蚀强度等内容，选择有代表性的地段监测水土流失防治措施实施情况与防治效果等内容。

(1) 影像对比监测

在进行水土流失防治动态监测时，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。即使用高分辨率的数码相机和

摄像机对水土保持工程措施（包括临时防护措施）进行定点、定期拍照和摄像，通过不同时期影像的对比，监测措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等。同样，采用不同时段的影像对比监测不同阶段林草措施的种植面积、成活率、生长情况及覆盖度。此种方法操作简便、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。

（2）调查监测

调查监测是指定期采取全线路或全面调查的方式，通过现场实地勘测对地形、地貌、水系的变化进行监测；通过设计资料、监理资料和实地调查（采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、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、岩土类型和堆放状态（面积、高度、坡长、坡度和堆放时间等）及项目造成危害进行调查，并对水土保持措施实施情况进行测量。

① 面积监测

先对调查项目区按扰动类型进行分区，根据项目进展情况，确定项目的基本扰动情况，依据征地图纸或项目区地形图，用实地量测（GPS 定位仪、尺子、激光测距仪等）和地形图量算相结合的方法，确定扰动面积。

② 植被监测

在项目区选项有代表性的地块作为植被调查的标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$$D = fd / fe$$

$$C = f / F$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C——林（或草）植被覆盖度，%；

fd——样方面积， m^2 ；

fe——样方内树冠（草冠）垂直投影面积， m^2 ；

f——林地（或草地）面积， hm^2 ；

F——类型区总面积， hm^2 。

备注：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的覆盖度都应大于 20%。关于标准地的灌丛、草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

（3）巡查监测

不定期的进行全线踏勘，若发现水土流失隐患、水土流失危害等现象，及时通知建设、施工单位采取有效的防治措施并做好监测记录。

（4）无人机遥感监测

① 监测方案设计

根据监测区地形图为基础，依据监测区地形、地貌条件设计包括航拍比例尺、重叠度与航拍时间、航拍区域与数量等内容的无人机航拍方案。

② 外业工作

根据交通条件，分别在各个航拍区域内布置或选取一定数量的地面标志与参照物，以便于无人机起飞后即可开展航拍监测工作，并按照工作行进路线，将无人机逐一升空获取项目区各个航拍点位的第一手实地资料。

③ 数据处理与解译校对

采用遥感影像处理软件通过拼接、纠正、调色等处理无人机航拍影像资料；根据野外调查，建立的解译标志；依据解译标志提取无人机航拍影像资料内的植被覆盖度、土地利用现状等信息；利用 GIS 坡度分析功能从 DEM 数据空间分析获取坡度信息。

④ 分析对比叠加与成果输出

依据无人机航拍影像资料提取的植被覆盖度、土地利用现状、地形坡度等矢量图层资料，经 GIS 矢量图层叠加分析，判定航拍区域内土壤侵蚀强度与面积、采石取土与余泥渣土堆放数量等水土保持动态监测数据。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区是直接造成土壤扰动和水土流失的区域，是水土流失防治的重要地区。直接影响区是指项目建设对其下游或周边地区造成水土流失影响的区域。

3.1.1 水土保持方案设计确定的防治责任范围

根据《清华名都水土保持方案》（怀水水保〔2019〕168号）及其方案，批复的水土流失防治责任范围为 1.14hm^2 ，即项目建设区 1.14hm^2 。

3.1.2 监测的防治责任范围

根据资料汇总结合现场复核，项目建设实际的水土流失防治责任范围为 1.14hm^2 ，均为主体工程区用地红线范围。与水土保持方案设计水土流失防治责任范围一致。

3.1.3 建设期扰动土地面积

项目建设用地面积为 1.14hm^2 。按土地利用类型分，全部为工业用地。按土地利用性质分，全部为永久占地。

3.2 取土（石、料）监测结果

（1）原水土保持方案计列的填方均利用挖方，无需另行布设取土场。

（2）项目建设期间，填筑的土石方均利用开挖土石方，不能满足填筑需要的区域，主要采用项目区内调配的方式，实际无专设取土地。绿化覆土来源于外购。

综上所述，原水土保持方案与项目建设期间均不涉及取土地设置，不涉及取土地的水土流失防治措施体系。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

（1）根据批复文件及其水土保持方案，项目建设不形成弃方，开挖土方全部在场地内调配回填。

（2）根据资料汇总，项目建设开挖的土石方均用于填方，无弃方，不涉及专设弃渣场地。

综上所述，原水土保持方案与项目建设期间均不涉及弃渣场地设置，不涉及弃渣场地的水土流失防治措施体系。

3.4 土石方流向情况监测结果

水土保持方案编制时采用资料为施工资料，数据与实际发生一致，本项目土方开挖总量 1.80 万 m^3 ，填方总量 1.90 万 m^3 ，外借土方 0.10 万 m^3 ，采用商业购买苗圃公司绿化土解决，无弃土，不涉及另行专设取土弃渣场地。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施监测方法

本项目建设期间主要采用调查监测、巡查监测与无人机监测的方式，现场监测工程措施实施情况。

4.1.2 工程措施的设计情况

根据《关于清华名都水土保持方案的批复》（怀水水保〔2019〕168号）及其水土保持方案，原方案计列的工程措施及其工程量详见表 4-1。

表 4-1 原水土保持方案计列的水土保持工程措施及其工程量一览表

序号	项目名称	单位	工程量
1	排水管	m	473
2	排水沟	m	537

4.1.3 工程措施实施情况

（1）经资料汇总与现场监测，项目建设排水管473m，水土保持工程措施完成情况详见表4-2。

表 4-2 水土保持工程措施完成情况及实施时间一览表

序号	项目名称	单位	实施工程量	实施时间
2	雨水管	m	473	2019年4月~6月

4.1.4 工程措施监测结果

（1）实际与原水土保持方案计列的措施及其工程量变化，详见表 4-3。

表 4-3 实际与原方案计列的水土保持工程措施及其工程量对比表

序号	项目名称	单位	原水保方案计列	实际完成工程量	实际较原方案增 (+) 减 (-)
1	排水管	m	473	473	0
2	排水沟	m	537	0	-537

(2) 实际与原水土保持方案计列的水土保持工程措施对比分析原因:

施工过程中,进行了调整,删减了环形消防道路内侧排水明沟。

经现场勘查,实施各项工程措施运行基本正常,布局基本合理,基本满足现状水土流失防治要求。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施监测方法

本项目建设期间主要采用调查监测、巡查监测与无人机监测的方式,现场监测植物措施实施情况。

4.2.2 植物措施的设计情况

根据《关于清华名都水土保持方案的批复》(怀水水保〔2019〕168号)及其水土保持方案,原方案计列的植物措施及其工程量详见表 4-4。

表 4-4 原水土保持方案计列的水土保持植物措施及其工程量一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
第一部分 主体工程区				
1	生态护坡	m ²	650	
2	景观绿化	hm ²	0.99	
第二部分 临时堆土场区				
1	直播种草	hm ²	0.12	

4.2.3 植物措施实施情况

(1) 经资料汇总与现场核实,项目建设主要采取铺草皮、栽植园林树木的方式实施植被覆盖,完成植物措施面积 3417.9m²,水土保持植物措施完成情况见表 4-4。

表 4-4 水土保持植物措施完成情况及实施时间一览表

序号	项目名称	单位	实施工程量	实施起讫时间
1	景观绿化	m ²	3417.9	2019.12~2020.01

以上绿化措施，在运行期间亦有补植情况存在。实际施工的工程量与方案设计一致。

经现场勘查，实施各项植物措施生长状况良好，布局基本合理，基本满足现状水土流失防治要求。

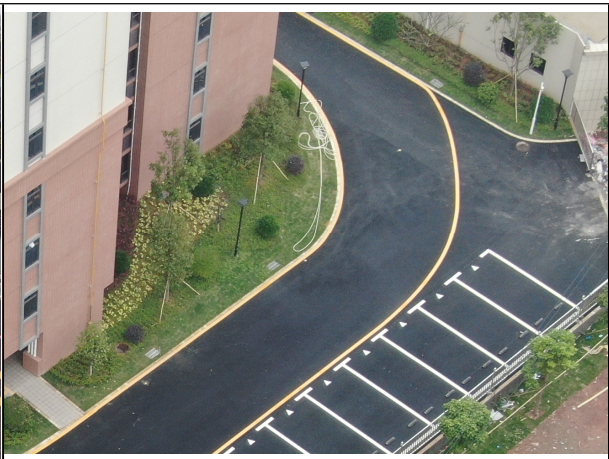
4.3 临时防治措施防治效果

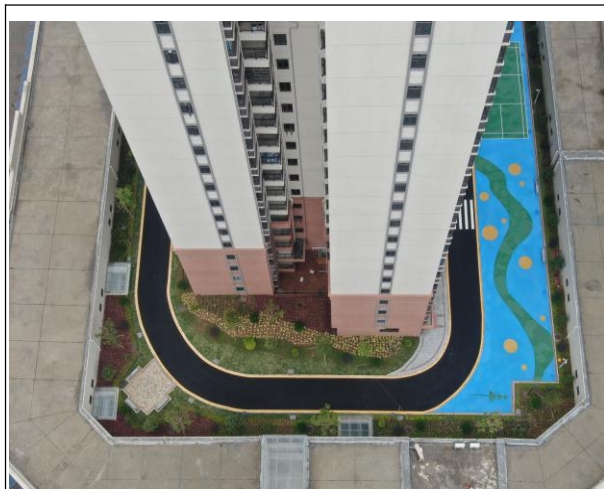
本项目编制水土保持方案时项目主体工程接近竣工，且查阅验收资料未找到施工临时措施实施情况，故本次监测不计临时措施。

4.4 水土保持措施防治效果

经资料汇总与现场监测，实施的各项工程措施运行基本正常，植物措施生长状况良好，项目建设各个阶段的水土流失防治效果较为明显。详见表 4-5。

表 4-5 水土保持措施防治效果一览表

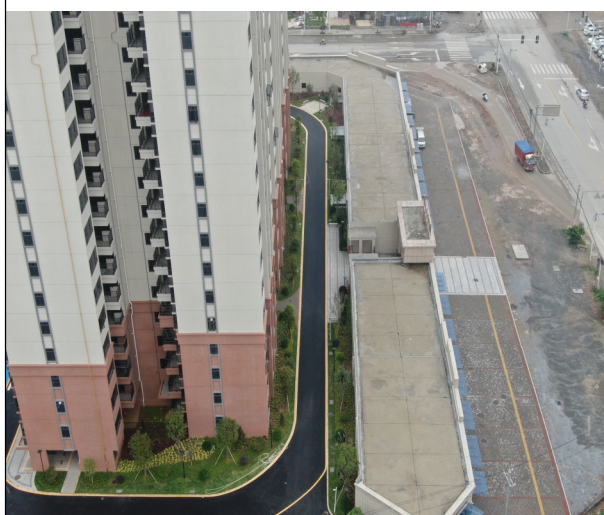
	
小区北门处监测情况	小区绿化监测情况



小区绿化监测情况



小区售楼部门前监测情况



小区绿化监测情况



小区东侧监测情况

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目建设期间的水土保持监测周期较短，从监测成果上不能较为明显的区分水土流失变化情况。因此，不在单独计列扰动土地面积变化情况、水土流失面积变化情况。

经资料汇总结合现场监测，项目建设扰动地表面积为 1.14hm²，为用地红线内全部土地。

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤流失量汇总情况

（1）本项目监测进场时，项目已建设完成并运行多年。根据对项目现场调查，区域内除建构筑物及道路硬化等设施覆盖外，其余区域均已绿化，几乎不存在裸露地表，水土流失情况轻微。土壤流失量预测采用土壤流失模型公式进行估算，本项目施工期间的土壤流失量累计为 33.32m³，包括新增土壤流失量 28.94m³。详见表 5-1。

表 5-1 土壤流失量、发生部位与流失时间汇总表

序号	项目名称	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后平均侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀时间 (a)	项目建设区面积 (hm ²)	背景流失量 (m ³)	新增流失量 (m ³)	流失量 (m ³)
1	主体工程区	500	3800	1.5	1.14	4.38	28.94	33.32
2	合计					4.38	28.94	33.32

注：土壤容重按 1.95t/m³ 计。

（2）本项目建设期间的水土保持监测周期较短，从监测成果上不能较为明显的区分土壤流失量变化情况。因此，不在单独计列土壤流失量的变化情况。

5.2.2 水土流失影响分析

经资料汇总与现场监测，项目建设采用分片划区分阶段施工，项目建设期间实施的各项水土流失防治措施布局基本合理，项目建设暂未出现堵塞、抬高周边水系等水土流失影响，暂未对周边生态环境造成明显影响，暂未造成其他的水土流失危害，暂无周边公众有关水土流失的投诉与建议。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

经资料汇总与现场监测，项目建设期间，填筑的土石方均利用开挖土石方，不能满足填筑需要的区域，主要采用项目区内调配的方式，无借方与弃方，实际无专设取土弃渣场地，无潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

经资料汇总与现场监测，项目建设采用分片划区分期施工，项目建设实施的各项水土流失防治措施布局基本合理，暂未发现水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

水土流失防治效益指本项目实施各项水土保持工程、植物与临时措施后，根据监测数据计算出项目区扰动土地整治率、水土流失总治理度、渣土防护率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项水土流失防治指标，判定其水土流失控制力度与改善效果，是否满足原批复文件与水土保持方案，是否满足开发建设项目水土流失防治标准的相关要求。

6.1 水土流失总治理度

水土流失总治理度（%）=（项目建设区内水土流失治理达标面积/项目建设区水土流失总面积）×100%。

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百分比。治理面积共 0.34hm²，可能造成水土流失面积基本得到治理，水土流失总治理度达 100%，达到了原水土保持方案确定的综合目标值。详见表 6-1。

表 6-1 水土流失总治理度监测计算结果

序号	扰动工区	水土流失面积 (hm ²)	治理面积 (hm ²)			设计目标 (%)	达到指标 (%)	评估结果
			工程措施面积	植物措施面积	小计			
1	建构筑物区	0	/	/	0	98	100	达标
2	道路广场硬化区	0	/	/	0			
3	景观绿化区	0.34	/	0.34	0.34			
4	总计	0.34	0	0.34	0.34			

6.2 渣土防护率与弃渣利用情况

本工程施工过程中严格管理，总体规划合理，回填土方临时堆放在场地内，做到土方的充分利用。在水保方案实施后，严格按规划设计建设施

工，加强管理、监督工作，渣土防护率将达到 97%。

6.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比=项目建设区内容许土壤流失量/项目建设区内治理后的平均土壤流失强度。

根据现场监测成果分析，经不断修复和完善项目区各项水土保持设施，确保了各项水土保持工程措施运行稳定，植被生长良好且覆盖度高，项目区土壤侵蚀模数现已恢复至 $500t/(km^2 \cdot a)$ ；项目区属于水力侵蚀类型区中南方红壤丘陵区的岭南平原丘陵区，其土壤流失允许值为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。因此，本项目的土壤流失控制比现为 1.0。

6.4 表土保护率

表土保护率：本项目用地红线范围内原地貌为工业用地，区内无可剥离表土，故不计表土保护率。

6.5 林草植被恢复率

指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本项目的可绿化面积为项目建设区内除去建筑物及道路占地以外的其它区域面积，林草植被恢复率为 100%。达到了原水土保持方案确定的综合目标值，详见 6-2。

表 6-2 林草植被恢复率计算结果

序号	防治分区	可绿化面积 (hm^2)	林草植被面 积 (hm^2)	设计目标 (%)	达到指标 (%)	评估 结果
1	建构筑物区	0	0	98	100	达标
2	道路广场硬化区	0	0			
3	景观绿化区	0.34	0.34			

序号	防治分区	可绿化面积 (hm ²)	林草植被面 积 (hm ²)	设计目标 (%)	达到指标 (%)	评估 结果
4	总计	0.34	0.34			

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率 (%) = (项目建设区内林草类植被面积/项目建设区面积) × 100%。

经统计, 本项目林草覆盖率为 30%, 能够达到方案设计目标值。详见 6-3。

表 6-3 林草覆盖率计算表

序号	防治分区	项目建设区 (hm ²)	林草植被面 积 (hm ²)	设计目标 (%)	达到指标 (%)	评估 结果
1	建构筑物区	0.38	0	20	30	达标
2	道路广场硬化区	0.42	0			
3	景观绿化区	0.34	0.34			
4	总计	1.14	0.34			

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 六项指标分析与评价

综合本项目的各项水土保持措施效果分析，六项指标均达到了原水土保持方案确定的目标值。详见表 7-1。

表 7-1 水土流失防治实际效果与达标情况分析一览表

序号	六项指标	设计目标(%)	达到目标 (%)	评估结果
1	水土流失总治理度	98	100	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率	97	97	达标
4	表土保护率	92	/	无可表土可剥离，不计表土保护率
5	林草植被恢复率	95	100	达标
6	林草覆盖率	25	30	达标

7.1.2 水土流失动态变化情况

项目建设期间，扰动地表区域主要为主体工程区，随着项目建设的不断推进，建构筑物逐步覆盖了项目区的各个区域，结合各项水土保持措施的综合防治，项目建设形成水土流失逐步得到了控制，目前，项目已完工，项目区不再涉及新增水土流失，项目区土壤侵蚀模数逐步降至 500t/(km²•a) 及以下。

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 水土保持工程措施评价

本项目建设实施的工程措施主要为排水工程，其布局基本合理，运行

状况一般，有效疏导了地表径流，避免地表径流四溢与冲刷。

7.2.2 水土保持植物措施评价

本项目建设分别实施了景观绿化、铺植草皮、植草绿化等水土保持植物措施，在形成立体景观绿化的同时，有效避免了降雨及径流冲刷。

7.3 存在问题与建议

7.3.1 存在的水土保持问题

(1) 本项目水土保持监测工作开展相对滞后，限制了水土保持监测期间的扰动面积动态变化情况、土壤流失量变化情况等监测数据的完整性，一定程度上制约了水土保持监测的准确性。

(2) 目前，项目建设区基本由建构筑物、硬化地表与道路覆盖，并结合了工程措施、植物措施等综合防治。由于项目已运行，存在排水沟淤堵、绿化植被枯死的可能。

7.3.2 水土保持意见与建议

目前，本项目已投入运行应加强水土保持设施的后续管理与维护，确保水土保持功能正常发挥；加大汛期及台风天气巡查力度，暴雨及台风天气后及时清理排水系统，扶正补植受损植被；做好水土保持防护措施后续养护、管理所需资金的计划与落实工作。

7.4 综合结论

根据主体工程资料结合水土保持监测显示，项目区现基本由建构筑物、硬化地表与道路覆盖，并有效发挥了各项工程措施、植物措施与临时措施的水土流失防治功能，水土流失防治指标达到了方案确定的目标值。

投资项目统一代码: 2018-441224-70-03-006294

防伪二维码

肇庆市大田房地产开发有限公司

企业名称: 肇庆市大田房地产开发有限公司

经济类型: 股份制

肇庆市怀集县怀城镇怀高村

建设地点: 肇庆市怀集县怀城镇怀高村

建设性质: ☒新建 ☐扩建 ☐改建 ☐其他

清华名都

项目名称: 清华名都

建设类别: ☒基建 ☐技改 ☐其他

建设规模及内容: 3栋商住楼、配套地下停车场及小区绿化 建筑面积: 43762平方米 占地面积11393平方米。

17000.00 万元 (折合 万美元)

项目总投资: 17000.00 万元 (折合 万美元)

项目资本金: 4000.00 万元

其中: 土建投资: 9000.00 万元

设备和技术投资: 2000.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元

计划开工时间: 2018年05月

计划竣工时间: 2019年05月

怀集县发展和改革局

备案机关: 怀集县发展和改革局

备案日期: 2018年05月02日

行政密批专用章

备注:

提示: 备案证有效期为两年。项目两年内未开工且未申请延期的, 备案证自动失效。

广东省发展和改革委员会监制

怀集县水利局文件

怀水水保〔2019〕168 号

清华名都水土保持方案审批 准予行政许可决定书

肇庆市大田房地产开发有限公司：

我局于 2019 年 9 月 2 日收到你公司关于清华名都水土保持方案申请材料（包括项目水土保持方案审批申请、项目水土保持方案及项目水土保持方案审批承诺书），当日受理你公司提出的该项目水土保持方案报告书审批申请。经程序性审查，我局认为你公司提交的申请材料符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项的规定，我局作出行政许可决定如下：

（一）基本同意建设期水土流失防治责任范围为 1.14 公顷。

（二）同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(三)同意水土流失防治目标为:水土流失总治理度 98%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 97%,表土保护率 92%,林草植被恢复率 98%,林草覆盖率 25%。

(四)基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五)同意建设期损坏水土保持设施面积为 0 公顷,水土保持补偿费为 0 万元。



抄送:县发改局、县住建局、县自然资源局、县生态环境局、县应急管理局,怀城镇政府。

怀集县水利局办公室

2019年9月4日
