

广东华立城市学院项目
水土保持监测总结报告

建设单位：广州华立科技职业学院
编制单位广东汇投工程咨询有限公司
二〇一八年十月



营业执照

(副本) (副本号:1-1)

统一社会信用代码91441302MA52742BXJ

名称 广东汇投工程咨询有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 惠州市江北十五号小区金裕碧水湾金辉苑ABC栋2层04号
法定代表人 严若冰
注册资本 人民币伍佰万元
成立日期 2018年08月30日
营业期限 长期
经营范围 市政工程设计及施工;城市规划设计与咨询;建筑工程设计及施工;工程勘察设计及咨询;水土保持方案编制;水土保持监测;工程项目管理;工程测量;建筑装饰工程;土木工程;古建筑工程;道路照明工程;建筑劳务分包;土石方工程;防水补漏工程;水处理工程;水电安装工程;国内贸易。(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

2018 年 9 月 3 日



广

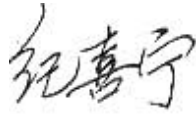
单位地址：惠州市江北十五号小区金裕碧水湾金辉苑 ABC 栋
2 层 04 号商场

邮政编码：516000

联 系 人：郭冠春

联系电话：15016006267

电子信箱：447394758@qq.com

项目名称	广东华立城市学院项目	
建设单位	广州华立科技职业学院	
监测单位	广东汇投工程咨询有限公司	
审 定	严若冰	
校核	纪喜宁	
报告编写	郭冠春	

目 录

目 录.....	4
前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 建设项目概况.....	4
1.1.1 项目基本情况.....	4
1.1.2 项目区概况.....	5
1.2 水土保持工作情况.....	9
1.3 水土保持监测实施情况.....	9
1.3.1 监测实施方案执行情况.....	9
1.3.2 监测项目部设置.....	10
1.3.3 监测点布设.....	10
1.3.4 监测设施设备.....	10
1.3.5 监测技术方法.....	11
1.3.6 监测成果提交情况.....	11
2 监测内容和方法.....	12
2.1 扰动土地情况.....	12
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）.....	12
2.3 水土保持措施.....	12
2.4 水土流失情况.....	13
3 重点对象水土流失动态监测.....	14
3.1 防治责任范围监测.....	14
3.1.1 水土流失防治责任范围.....	14
3.1.2 背景值监测.....	14
3.1.3 建设期扰动土地面积.....	14
3.2 取料监测结果.....	15
3.3 弃渣监测结果.....	15
3.3.1 设计弃渣情况.....	15
3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果.....	15
3.3.3 弃渣对比分析.....	15
3.4 土石方流向情况监测结果.....	15
3.5 其他重点部位监测结果.....	16
4 水土流失防治措施监测结果.....	17
4.1 工程措施及实施进度.....	17
4.2 植物措施及实施进度.....	17
4.3 临时防治措施及实施进度.....	18
4.4 水土保持措施汇总.....	18
5 土壤流失情况监测.....	20
5.1 水土流失面积.....	20
5.2 土壤流失量.....	20
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	23

5.4	水土流失危害.....	23
6	水土流失防治效果监测结果.....	24
6.1	扰动土地整治率.....	24
6.2	水土流失总治理度.....	24
6.3	拦渣率.....	25
6.4	土壤流失控制比.....	25
6.5	生态环境和土地生产力恢复.....	25
6.7	运行初期水土流失分析.....	26
7	结论.....	27
7.1	水土流失动态变化.....	27
7.2	水土保持工程措施评价.....	27
7.3	水土保持植物措施评价.....	28
7.4	水土保持临时措施评价.....	28
7.5	存在问题及建议.....	28
7.6	综合结论.....	29
8	附件.....	31
8.1	项目现状照片.....	32
8.2	水土保持方案批复文件.....	36

前言

云浮市近年来经济发展迅速。随着本地区城市化进程的加快，高等职业教育事业也急需提上日程，广东华立城市学院项目的建设对于改变云浮市高等职业教育规模小、办学层次低，学科专业结构不合理，高等职业教育滞后于经济社会发展的状况，以及降低当地人民群众教育成本支出等都具有十分重要的作用；对于促进广东省高等职业教育资源合理布局，也具有积极社会效益。同时学院的建设可为云浮市全面小康建设提供人才支持和保障，对区域经济发展带来强大的关联和扩散效应，可直接带动云浮市高新技术产业、流通服务业、电子信息业等相关产业发展。

2011 年 11 月 18 日，云浮市发展改革局以《关于对广东华立城市学院工程项目申请报告核准的批复》（云发改社〔2011〕62 号）进行了核准；

2012 年 11 月 28 日，云浮市发展改革局以《关于对广东华立城市学院工程项目调整核准内容的批复》（云发改社〔2012〕31 号）进行了核准；

项目于 2012 年 3 月开工建设，建设前未编报水土保持方案报相应水行政主管部门审批，根据相关法律法规的要求，项目建设单位广州华立科技职业学院于 2016 年 12 月委托惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司编制了《广东华立城市学院项目水土保持方案报告书》并于 2016 年 12 月 31 日取得该项目水土保持批复文件：《关于广

东华立城市学院项目水土保持方案的批复》（云安区水字〔2016〕96号）。

为进行广东华立城市学院项目水土保持设施竣工验收，同时依据《中华人民共和国水土保持法》、和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《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》等文件的有关规定，广州华立科技职业学院于2018年10月委托惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司（简称我公司，下同）承担广东华立城市学院项目的水土保持监测工作。

我公司接受委托后，立即组织人员按照《广东华立城市学院项目水土保持方案报告书（报批稿）》中水土保持监测目的和任务要求，依据《水土保持监测技术规程》，结合主体工程施工进度，对监测结果进行分类统计、综合分析，编制完成了监测总结报告，为水土保持工程运行管理、水土保持设施竣工验收提供科学依据。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		广东华立城市学院项目									
建设规模		本项目用地面积 39.20hm ² 。总建筑面积约 339954.60m ² ，计容建筑面积 326032.58m ² ，容积率 0.83，绿地率 33%。			建设单位		广州华立科技职业学院				
					联系人及电话		胡金幸（13729705954）				
					建设地点		本工程位于云浮市云安区都杨镇西江新城 75、77 号地块。				
					所属流域		西江流域				
					工程总投资		60118 万元				
					工程总工期		2012 年 3 月— 2018 年 10 月（80 个月）				
水土保持监测指标											
监测单位		广东汇投工程咨询有限公司				联系人及电话		郭冠春（150160006267）			
自然地理类型		丘陵				防治标准		建设类项目三级标准			
监测内容		监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）		
		水土流失状况		实地量测、资料分析			防治责任范围		实地量测		
		水土措施情况		实地量测、资料分析			防治措施效果		现场巡查、资料分析		
		水土流失危害		现场巡查、资料分析			水土流失背景值		500t/km ² •a		
方案设计防治责任范围				39.7hm ²			土壤容许流失量		500t/km ² •a		
方案设计水土保持投资				1804.58 万元			水土流失目标值		500t/km ² •a		
实施的防治措施		分区		工程措施			植物措施		临时措施		
		主体工程区		雨水管道 5100m，截水沟、急流槽 200m，截水骨架 200m ³ 等			园林绿化 12.92hm ² 、喷播植草 1000m ²		抹面排水沟 1532m、砖砌排水沟 200m、砖砌沉沙池 4 座、洗车池 1 座、彩条布覆盖 5000m ²		
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 (%)	90	100	防治措施面积	1.18 hm ²	永久建筑物及硬化面积	4.54 hm ²	扰动土地总面积	5.72 hm ²	
		水土流失总治理度 (%)	82	100	水土流失防治面积		39.2hm ²	水土流失总面积	39.2 hm ²		
		土壤流失控制比	1.0	>1.0	工程措施面积		—	容许土壤流失量	500 t/(km ² •a)		
		林草覆盖率 (%)	17	33	植物措施面积		13.02hm ²	监测土壤流失情况	99t/(km ² •a)		
		林草植被恢复率 (%)	92	100	可恢复林草植被面积		13.02	林草类植被面积（含自然恢复植被面积）	13.02hm ²		
		拦渣率 (%)	90	95	实际拦挡弃渣量		0 万 m ³	总弃渣量	0 万 m ³		
	水土保持治理达标评价		本工程六项指标均达到水土保持方案确定的目标值。								
	总体结论		本工程水土保持措施布局合理、运行状况良好，发挥了较好的水土保持作用。								
主要建议		建议建设单位加强后续植被管养措施，确保各项水土保持措施发挥作用。									

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

(1) 项目名称：广东华立城市学院项目

(2) 建设单位：广州华立科技职业学院

(3) 地理位置：广东华立城市学院项目位于云浮市云安区都杨镇西江新城 75、77 号地块。对外交通十分方便。

(4) 建设性质：新建房地产项目

(5) 建设投资：本工程投资概算金额为 60118 万元，其中土建投资为 48186 万元，资金来源为建设单位自筹。

(6) 建设工期：本工程于 2012 年 3 月开工，2018 年 10 月完工，总工期为 80 个月。

(7) 项目组成及规模

项目用地面积约 39.20hm^2 ，总建筑面积约 339954.60m^2 ，计容建筑面积 326032.58m^2 ，容积率 0.83，绿地率 33%。

(8) 工程占地

本工程施工总占地面积合计为 39.20hm^2 ，全部为永久占地，占地类型包括林地和坑塘水面。所占地类及面积具体详见表 1.1-1。

表 1.1-1

工程占地情况统计表

单位： hm^2

地类	林地	坑塘水面	合计	备注
数量 (hm^2)	31.30	7.90	39.20	永久占地

(9) 土石方平衡

本项目开挖土石方总量为 30.87 万 m^3 ，其中场平开挖土方 27.45 万 m^3 ，建筑物基础开挖土方 3.42 万 m^3 ；工程回填土方总量为 30.87 万 m^3 ，其中场平回填 26.99 万 m^3 ，绿化覆土 3.88 万 m^3 ，回填利用工程自身开挖土方；工程建设不产生弃方，也不需借方。

具体详见土石方平衡表 1.1-2。

表 1.1-2 土石方平衡表 单位：万 m^3 （自然方）

项目	挖方			填方		
	场平开挖	建筑物基础开挖	合计	场平回填	绿化覆土	合计
项目区	27.45	3.42	30.87	26.99	3.88	30.87

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

云浮市云安区都杨镇地势是南北低，中部高，西南为丘陵区，中部多属山区。县境山脉属云开大山的余脉，山峦重迭，绵亘交错，自西向东贯穿中部蜿蜒而行，直达西江边，天然地把全镇分成南北两片，沿西江的地势低洼，河涌交错，易受洪涝威胁。全县地貌为中部高而向南北倾斜，地表坡度较陡，岭谷多为东北-西南方向排列。以丘陵和低山为主，平原、阶地和台地面积不大。西北部和东北部为丘陵低山区，中部为低山丘陵区，南部为丘陵台地的地形。

1.1.2.2 地质条件

(1) 地质

地质由古生代晚期至新生代第三纪、第四世，分为加里东构造、海西一印支构造、燕山构造、喜山构造四个构造旋回，其中海支一印

支构造为主要构造。县境所在大地构造位置属粤桂隆起带，位于高要大断裂与宋桂大断裂之间，构造复杂，褶皱和断裂发育明显。境内地层出露较为齐全，除二叠系、第三系外，其他地层均有外露。地层主要是钙质岩、条带状大理石、灰岩、白云岩、硅质灰岩、其次千枚岩。岩浆岩较为发育，境内岩浆岩、混合花岗岩主要分布于中部、西部，南部有零星小岩株出露。

地表覆盖层多为坡残积亚粘土、碎石土和强风化岩层，局部有冲积亚粘土或砂性土，厚度较大。项目工程地质条件总体较好。

(2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，站址场地区域地震动峰值加速度值为 0.05g，对应的地震基本烈度为 VI 度。

1.1.2.3 水文气象

(1) 水系

项目区东侧 2.5km 为大涌河，为西江一级支流，主流发源于云安区都杨镇大旗项东南麓（海拔 479m），从东南向西北流，经洞坑、六合、三合至都骑墟侧旁金刚山脚出口注入西江，主流全长 20.45km。上游沿河两岸土地肥沃，是都杨镇粮食主要产区。流域集雨面积 85km²，主要支流有林田容水，多年平均流量 1.75m³/s，年径流量 5519×10⁴m³。

(2) 气象

项目区位于北回归线南侧，地面接收太阳辐射比较多，日照资源丰富，强度大。1979 年至 2000 年日照时数年平均为 1700 小时，最

少年份为 1102.1 小时（1995 年）。以月份分布，7 月份最多，平均日照时数达 219.1 小时，最少是 2 月份，平均只有 65 小时。

项目区气温的特征是：夏热冬冷，节气明显，无霜期长。据气象局观测站气象资料显示，年平均温度为 21.6℃，最高温为 39.5℃（1989 年 8 月 16 日），最低温为零下 2℃（1999 年 12 月 23 日）。以月平均温度计，最高温为 8 月份，为 28.8℃，最低温为 1 月份，为 12.4℃。年霜期在 8 天至 17 天之间。

项目区属亚热带季风气候，季风比较明显，风的季节变化分明，年平均风速为 1.5m/s，常年主导风向为西北风和偏东风，其频率分别为 15.8%和 7%。

项目区年雨量充沛，多年平均雨量为 1586mm。各月雨量分配不均，春季雨量不大，但雨日持续时间长。4 月至 9 月为雨季，占全年雨量 70%以上。

（2）土壤、植被

项目区土壤主要以红壤为主。红壤是我国中亚热带湿润地区分布的地带性土壤，属中度脱硅富铝化的铁铝土。红壤通常具深厚红色土层，网纹层发育明显，粘土矿物以高岭石为主，酸性，盐基饱和度低。

项目区周边覆盖植被主要以松树、亚热带灌木为主。主要植物有：鸭嘴草、芒萁等，农业主种水稻，兼种番薯、花生、烤烟、甘蔗、花生、黄豆、黄麻等。土特产有茶、柑桔、沙田柚（金柚）、龙眼、三华李、仙人草等。

区内丘陵山地植被主要树种以马尾松、毛竹、桉树、荷树、台湾

相思、潺槁树、朴树、羊蹄甲和苦楝等。

目前，全区绿化覆盖率达 21%。项目开工前主要以裸地为主，林草覆盖度较低。

1.1.2.5 社会经济概况

2014 年 9 月，国务院同意撤销云安县，设立云浮市云安区，将云浮市云城区的都杨镇划归云安区管辖，以原云安县（不含前锋镇、南盛镇）和云城区都杨镇的行政区域为云安区的行政区域，区人民政府驻六都镇。截至 2016 年 12 月 31 日，云安区辖都杨、六都、高村、白石、镇安、富林、石城共 7 个镇，105 个村委会，9 个社区居委会。

2016 年末全区常住人口 28.35 万人，比上年增加 0.23 万人，城镇人口比重为 26.24%。全区户籍总人口 341921 人，共 82814 户。其中，男性人口为 177434 人，女性人口为 164487 人。按城镇和乡村分，城镇人口为 32132 人，占全区人口数的 9.4%；乡村人口为 309789 人，占全区人口数的 90.6%。

2017 年全市实现地区生产总值 88.5 亿元，比上年增长 4.4%。

1.1.2.6 区域水土流失概况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，云安区都杨镇土壤侵蚀类型为南方红壤丘陵区，项目区土壤侵蚀以水力侵蚀、沟蚀为主，土壤侵蚀容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013] 88 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》（2015.10.13）等文件，

项目区不属于和省级国家级水土流失重点防治区。

项目位于都杨镇的西南部，施工前场地已平整，地形起伏较低，以裸地为主，存在一定水土流失。

1.2 水土保持工作情况

项目于 2012 年 3 月开工建设，建设前未编报水土保持方案报相应水行政主管部门审批，根据相关法律法规的要求，项目建设单位广州华立科技职业学院于 2016 年 12 月委托惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司编制了《广东华立城市学院项目水土保持方案报告书》并于 2016 年 12 月 31 日取得该项目水土保持批复文件：《关于广东华立城市学院项目水土保持方案的批复》（云安区水字〔2016〕96 号）。

本项目未委托专门的水土保持监理，主体监理公司中山市伟达咨询顾问有限公司和广州高新工程顾问有限公司将水土保持工程监理纳入主体工程监理工作一并控制管理。2018 年 10 月建设单位委托广东汇投工程咨询有限公司开展水土保持监测工作。监测单位于 2018 年 10 月完成水土保持监测总结报告。

1.3 水土保持监测实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

由于建设单位委托我公司开展监测工作时，项目已完工，我公司主要通过现场调查及查阅资料等方式开展监测工作。

监测内容主要有：水土流失量、水土保持措施实施情况、水土保

持工程效果、弃渣量、扰动土地及植被占压情况的监测。

1.3.2 监测项目部设置

2018年10月，建设单位委托我公司对本工程进行水土保持专项监测。我公司接受水土保持监测工作委托后，立即组织监测项目部并及时对工程建设期的水土流失及其水土保持措施落实情况进行了监测。

1.3.3 监测点布设

按分区布设监测点位，监测点位布局情况见表1.3-2。

表 1.3-2 水土保持监测布局

施工时段	监测点	监测内容	监测方法	监测频次（次/年）
施工前		整个项目区现状水土流失情况	调查类比	监测1次
工程施工期	1-5#	场地水土流失情况	沉沙池法 侵蚀沟法	19
自然恢复期	6#	绿化区植被恢复状况	调查监测	随机

1.3.4 监测设施设备

水土保持监测设备主要是指在进行水土流失及其影响因子、水土保持防治措施数量、质量及其防治效果等监测时用到的设备。本工程水土保持监测设施和设备见表1.3-3。

表 1.3-3 水土保持监测主要设施和设备一览表

序号	项 目	单位	数量	单价（元）	折旧费 （元/项目）	合价万元）
1	消耗性材料					0.26
	50m皮尺	条	2	65		0.01
	钢卷尺	把	2	50		0.01
	2m抽式标杆	支	4	85		0.03
	集水桶	个	4	200		0.08
	泥沙测量仪器（量筒、比重计）	个	2	300		0.06
	取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）	个	20	20		0.04
	采样工具（铁铲、铁锤、水桶）	批	1	200		0.02
2	损耗性设备					0.24

1 建设项目及水土保持工作情况

序号	项 目	单位	数量	单价（元）	折旧费 （元/项目）	合价万元）
	GPS 定位仪	台	1	2000	600	0.06
	数码照相机	台	1	1500	600	0.06
	烘箱	台	1	1500	300	0.03
	天平	台	1	1000	300	0.03
	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪）	批	1	1000	300	0.03
	测杆	个	4	200	300	0.03
	合 计					0.50

1.3.5 监测技术方法

本工程采取的监测方法主要包括实地测量、地面观测、现场调查和资料查阅等。

1.3.6 监测成果提交情况

2018 年 10 月,公司向云浮市水务局和云安区水务局提交了《广东华立城市学院项目水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

采用的监测方法为现场调查、地形测量法。

表 2.1-1 扰动地表面积监测频次及监测方法情况表

监测内容	监测方法	监测频次
复核占地面积、扰动地表面积	现场调查、地形测量	每季度一次
地形、地貌及植被扰动变化	现场调查、地形测量	每季度一次

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

监测本工程取料、弃渣（取料场、弃渣场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等），每 1 个月监测记录 1 次，采用的监测方法为现场调查、地形测量法、查阅监理月报。

表 2.1-2 取料、弃渣监测频次及监测方法情况表

监测内容	监测方法	监测频次
复核挖填方的数量	现场调查、复核资料	每月一次
弃渣量、堆放面积、渣体坡度、堆高	现场调查、地形测量	每月一次
取土量、挖方边坡高度、坡度	现场调查、地形测量	每月一次

2.3 水土保持措施

监测本工程工程措施、植物措施、临时防护工程等水土保持措施（包括措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行状况），每 10 天或 1 个月监测记录 1 次，采用的监测方法为现场巡视、调查法、标准地法。

表 2.1-2 水土保持措施监测频次及监测方法情况表

监测内容	监测方法	监测频次
正在实施水保措施建设情况	现场调查和查阅资料法	每 10 天一次
水保工程措施拦挡效果、稳定性、完好程度及运行情况	现场调查和查阅资料法	每 10 天一次
水土保持植物措施生长情况	现场调查和查阅资料法	每 3 个月一次
林草覆盖率	现场调查和查阅资料法	每年第一、三季度
林草植被恢复率	现场调查和查阅资料法	每年第一、三季度
林木抗性(林木越冬受害)	现场调查和查阅资料法	春、夏季

2.4 水土流失情况

监测本工程各个区域施工期间和自然恢复期间的水土流失面积、土壤流失量、取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害等，每 1 个季度监测记录 1 次，采用的监测方法为现场调查和查阅资料法。

表 2.1-3 水土流失监测频次及监测方法情况表

监测内容	监测方法	监测频次
降雨量、雨强等观测	利用当地气象资料	每个降雨日
水土流失灾害事件	现场调查和查阅资料法	事件发生后 1 周内完成
临时坡面水蚀量	查阅资料法	每季度一次，雨季每月一次，遇暴雨、大风及时加测
水蚀面积、流失量、程度及危害调查	现场调查和查阅资料法	每季度一次，雨季每月一次，遇暴雨、大风及时加测
水土流失影响因子	现场调查和查阅资料法	每 3 个月一次，遇暴雨、大风及时加测
坡面水蚀面积、流失量、程度及危害调查	现场调查和查阅资料法	准备期每月 1 次，施工期每年 8 次，雨季每月一次，遇暴雨、大风及时加测

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

根据批复的《广东华立城市学院项目水土保持方案报告书》和批复文件，广东华立城市学院项目水土流失防治责任范围面积为 39.7hm^2 ，其中项目建设区面积为 39.2hm^2 ，直接影响区面积为 0.50hm^2 。根据施工阶段现场踏勘，本工程总占地面积为 39.2hm^2 ，项目施工过程中没有对周边区域产生水土流失影响较小，水土流失影响面积为 0.1hm^2 ，因此确定本工程防治责任范围面积为 39.2hm^2 ，详情见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任面积表 单位: hm^2

项目	方案批复的防治责任范围			实际发生的防治责任范围		
	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计
项目区	39.2	0.50	39.70	39.2	0	39.2

3.1.2 背景值监测

由于建设单位委托监测工作时，工程进度已基本完工，因此无法对工程占地原地貌土壤侵蚀背景值进行监测，本次监测背景值主要对工程附近区域进行背景值监测，根据调查，工程附近区域大多为未开发扰动的自然山体、荒草地等，区域水土流失强度为轻微度，土壤侵蚀模数背景值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 左右。

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据本工程批复的水土保持方案，本工程建设期扰动土地面积为 39.2hm^2 。

由于本工程属于补报水土保持方案项目，补报方案时主体工程现

状已基本完工，因此工程实际扰动土地面积与批复方案一致，为 39.2hm²。

3.2 取料监测结果

本工程无外借土石方，不涉及取料问题。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据本工程批复的水土保持方案，本项目开挖土石方总量为 30.87 万 m³，其中场平开挖土方 27.45 万 m³，建筑物基础开挖土方 3.42 万 m³；工程回填土方总量为 30.87 万 m³，其中场平回填 26.99 万 m³，绿化覆土 3.88 万 m³，回填利用工程自身开挖土方；工程建设不产生弃方，也不需借方。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

本工程土石方内部平衡未设置弃渣场，不存在弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测。

3.3.3 弃渣对比分析

本项目水土保持方案批复时，工程土石方已基本完工，土石方实现内部平衡，不设置弃渣场，不存在弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测。

3.4 土石方流向情况监测结果

本项目水土保持方案批复时，工程土石方已基本完工，土石方实

现内部平衡，不设置弃渣场，不存在弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测。通过现场调查及查阅资料，项目实际开挖土石方总量为 30.87 万 m^3 ，其中场平开挖土方 27.45 万 m^3 ，建筑物基础开挖土方 3.42 万 m^3 ；工程回填土方总量为 30.87 万 m^3 ，其中场平回填 26.99 万 m^3 ，绿化覆土 3.88 万 m^3 ，回填利用工程自身开挖土方；工程建设不产生弃方，也不需借方，与批复水土保持方案一致。

工程批复的水土保持方案设计及本工程实际发生土石方平衡见表 3.4-1。

表 3.4-1 水土保持方案设计土石方平衡表 单位: (万 m^3 , 自然方)

项目	挖方			填方		
	场平开挖	建筑物基础开挖	合计	场平回填	绿化覆土	合计
项目区	27.45	3.42	30.87	26.99	3.88	30.87

3.5 其他重点部位监测结果

本工程无其他水土保持重点监测部位。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施及实施进度

建设单位按照水土保持方案和工程建设的技术要求，将水土保持工程措施纳入了主体工程施工体系，水土保持工程建设与主体工程建设同步进行。水土保持工程措施从 2017 年 3 月开始实施，2018 年 8 月全部完成。本工程实施的水保工程措施雨水管道 5100m，截水沟、急流槽 200m，截水骨架 200m³ 等，随主体施工同步施工。工程措施完成量见表 4.1-1。

表 4.1-1 工程措施完成量分析表

分区	完成的工程量	布设位置	措施类型
主体工程区	雨水管道 5100m	区内道路下	工程
	截水沟、急流槽 200m	边坡上游、坡面汇流集中处	工程
	截水骨架 200m ³	边坡坡面	工程

4.2 植物措施及实施进度

本工程水土保持植物措施与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和水土保持植物措施设计进行施工。水土保持植物措施从 2017 年 5 月开始实施，至 2018 年 9 月全部完成。本工程水土保持植物措施主要有园林绿化、喷播植草等内容，植物措施的实施能丰富项目区景观，不仅美化了环境，而且很好的减少水土流失。植物措施完成量见表 4.2-1。

表 4.2-1 植物措施完成量分析表

分区	完成的工程量	布设位置	措施类型
主体工程区	园林绿化 12.92hm ²	设计绿化区域	植物
	喷播植草 0.1hm ²	部分边坡防护区域	植物

4.3 临时防治措施及实施进度

通过查阅资料，主体工程在建设过程中，落实了临时排水、沉沙、覆盖等措施。主要有抹面排水沟 1532m、砖砌排水沟 200m、砖砌沉沙池 4 座、洗车池 1 座、彩条布覆盖 6000m² 等。

本工程建设过程中布设的临时措施见表 4.3-1。

表 4.3-1 临时措施完成量分析表

分区	完成的工程量	布设位置	措施类型
主体工程区	抹面排水沟 1532m	项目建设区周边	临时
	砖砌排水沟 200m	施工工棚（红心内）四周	临时
	砖砌沉沙池 5 座	汇水拐角及出口	临时
	洗车池 1 座	施工出入口	临时
	彩条布覆盖 6000m ²	裸露边坡及临时堆土	临时

4.4 水土保持措施汇总

已实施的水土流失防治措施及主要工程量汇总详见表 4.4-1。

表 4.4-1 水土流失防治措施工程量汇总表

4 水土流失防治措施监测结果

分区	完成的工程量	布设位置	措施类型
主体工程区	雨水管道 5100m	区内道路下	工程
	截水沟、急流槽 200m	边坡上游、坡面汇流集中处	工程
	截水骨架 200m ³	边坡坡面	工程
	园林绿化 12.92hm ²	设计绿化区域	植物
	喷播植草 0.1hm ²	部分边坡防护区域	植物
	抹面排水沟 1532m	项目建设区周边	临时
	砖砌排水沟 200m	施工工棚（红心内）四周	临时
	砖砌沉沙池 5 座	汇水拐角及出口	临时
	洗车池 1 座	施工出入口	临时
	彩条布覆盖 6000m ²	裸露边坡及临时堆土	临时

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据各阶段水土流失面积监测结果，本工程施工阶段水土流失面积为整个占地面积 39.2hm^2 ，自然恢复期的水土流失面积主要为园林绿化和撒播草籽面积，水土流失面积为 13.02hm^2 。

由于本工程区的土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，而影响水力侵蚀的一个重要因素就是降雨。本工程区汛期降雨强度非常大，水土流失面积为整个扰动区域面积，非汛期降雨相对较少，区域水土流失面积相对较少。

5.2 土壤流失量

项目区原土壤侵蚀强度为轻微度，其土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

项目建设过程中产生的水土流失主要分为两个阶段，即施工期、自然恢复期。根据水土流失监测结果，监测期本工程水土流失总量为 715.92t 。

(1) 施工期

发生的形式和程度分为沟蚀、面蚀的监测。

1) 面蚀和沟蚀情况监测结果

本工程建设区位于亚热带季风气候区内，气候温和，雨量充沛。主要的水土流失类型有水蚀。根据现场调查，项目区内主要的水土流

失形式有溅蚀、面蚀和沟蚀。溅蚀和面蚀分布最广，但流失强度相对较低，危害较小。沟蚀强度大，是水土流失问题严重的表现。

根据水土流失监测结果，施工期本工程水土流失总量为 7903.04t。

2) 重力侵蚀监测

本工程施工区域地形平坦，无崩岗、滑坡等重力侵蚀现象的发生。

(2) 自然恢复期

自然恢复期绿地土壤流失量主要采取调查林草覆盖度，推算流失量。通过现场调查，自然恢复期植被恢复良好，地表基本覆盖度较高，排水无淤积，水土保持措施发挥了良好的效果。

主体工程 2018 年 10 月完工，经现场调查发现，永久硬化地区域土壤侵蚀模数为 0；园林绿化、撒播草籽等设施良好，未发生明显水土流失现象（无明显侵蚀沟），绿化区域侵蚀模数取值为 $300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

通过加权平均计算得出本工程目前土壤侵蚀模数约为 $99\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，小于土壤容许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；整个项目区加权平均土壤侵蚀模数见下表：

表 5.2-1 项目区土壤侵蚀模数加权计算表

项目名称		面积 (hm^2)	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	年均水土流失 量 (t)
主体工程区	硬化区域（含水土保持 工程措施面积）	26.28	0	0
	植被绿化区域	13.02	300	39.06
合计		39.20	99	39.06

(3) 各阶段土壤流失量

本工程监测时段从 2012 年 3 月至 2018 年 10 月，2012 年 3 月

至 2018 年 10 月为项目区施工期；2018 年 11 月至 2018 年 10 月为本
工程自然恢复期，工程现在已基本无水土流失。

表 5.2-1 土壤流失量计算表

阶段		侵蚀量
施工期	2012 年第二季度	300.80
	2012 年第三季度	28.65
	2013 年第一季度	9.65
	2013 年第二季度	290.77
	2013 年第三季度	310.52
	2013 年第四季度	10.58
	2014 年第一季度	11.35
	2014 年第二季度	350.76
	2014 年第三季度	380.63
	2014 年第四季度	13.27
	2015 年第一季度	10.02
	2015 年第二季度	320.88
	2015 年第三季度	340.58
	2015 年第四季度	7.95
	2016 年第一季度	8.63
	2016 年第二季度	280
	2016 年第三季度	280.23
	2016 年第四季度	6.79
	2017 年第一季度	16.75
	2017 年第二季度	380.63
	2017 年第三季度	4300.00
	2017 年第四季度	13.66
	2018 年第一季度	9.05
	2018 年第二季度	100.22
	2018 年第三季度	120.67
自然恢复期	2018 年 11 月至 2019 年 10 月	12.88
合计		7915.92

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

该工程土石方内部平衡，无取土、弃渣。。

5.4 水土流失危害

根据实地监测和走访调查结果，本工程施工期间的水土流失没有对周边区域产生大的影响，也没有接到附近居民有关于水土流失的投诉。

目前工程已完工且试运行也已结束，施工期间的水土流失现象随工程各项水土保持工程、植被和临时措施的落实以及1年试运行的植被恢复得以控制，工程建设区的水土流失强度基本上控制在微度水平。

6 水土流失防治效果监测结果

根据批复的《广东华立城市学院项目水土保持方案报告书》确定的防治目标值为本次水土保持监测目标值，监测目标表见表 6-1。

表 6-1 本次水土保持监测防治目标表

防治目标	水保方案批复的标准	本次监测采用标准
扰动土地整治率 (%)	90	90
水土流失总治理度 (%)	82	82
土壤流失控制比	1	1
拦渣率 (%)	90	90
林草植被恢复率 (%)	92	92
林草覆盖率 (%)	17	17

根据水土保持监测成果，结合项目建设前后的遥感影像资料，对该工程水土保持效果六项指标进行了分析计算，结果如下：

6.1 扰动土地整治率

本工程防治责任范围内扰动土地面积为 39.2hm^2 ，扰动土地整治面积 39.2hm^2 ，项目区综合扰动土地整治率 100%。各分区扰动土地整治率详见表 8-1。

表 5-1 各防治分区扰动土地整治率计算结果

序号	防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	扰动土地治理面积 (hm^2)				扰动土地整治率 (%)
			工程措施	植物措施	建(构)筑物及场地硬化	小计	
1	主体工程区	39.2	0	13.02	26.18	39.2	100
合 计		39.2	0	13.02	26.18	39.2	100

6.2 水土流失总治理度

经调查核实，项目区内水土流失面积 13.02hm^2 ，水土流失治理达标面积 1.02hm^2 ，水土流失总治理度为 100%。各分区水土保持治理情

况见表 5-2。

表 5-2 各防治分区水土流失治理度计算结果

序号	防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	构筑物及 场地硬化 (hm^2)	治理达标面 积 (hm^2)	水土流失 总治理度 (%)
1	主体工程区	39.2	13.02	13.02	13.02	100
合 计		39.2	13.02	13.02	13.02	100

6.3 拦渣率

本项目土石方内部平衡，无借方和弃方，拦渣率可达到 95%及以上。

6.4 土壤流失控制比

项目区土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。根据各分区治理情况，防治责任范围的水土流失得到基本控制，根据现场调查，确定项目区平均土壤侵蚀模数达到 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 以内，土壤流失控制比为 1.0。

6.5 生态环境和土地生产力恢复

施工结束后进行植被恢复，项目内植被面积为 13.02hm^2 ，工程可绿化面积为 13.02hm^2 ，林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率达到 33%。详见表 5-3。

表 5-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

序号	防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	可绿化 面积 (hm^2)	绿化 面积 (hm^2)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆 盖率 (%)
1	主体工程区	39.2	13.02	13.02	100	33
合计		39.2	13.02	13.02	100	33

目前各分区防治措施的运行效果较好，施工区的植被得到了较好的恢复，水土流失得到了有效控制，项目区的水土流失强度由中强度

下降到轻度或微度，各项水土流失防治指标均达到了方案目标值，

综上所述，本工程 6 项指标均达到水土保持方案确定的目标值，详见表 6.6-2。

表 6.6-2

水土流失防治指标对比分析表

水土流失防治目标	监测目标 值 (%)	实际达到值 (%)	达标
扰动土地整治率	90	100	达标
水土流失总治理度	82	100	达标
土壤流失控制比	1	>1	达标
拦渣率	90	95	达标
林草植被恢复率	92	100	达标
林草覆盖率	17	21	达标

6.7 运行初期水土流失分析

经过采取各项防治措施，运行初期主体工程区和施工营造区内的各项水土保持措施质量优良，发挥了很好的水土保持效益，土壤流失量均已达到容许侵蚀标准。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

工程施工建设，不可避免地对原地貌产生扰动和破坏，加剧水土流失。建设初期项目区施工的需要，破坏了原有的地形地貌，地表裸露面积大，平均土壤侵蚀模数较高，产生了一定的水土流失危害；随着护坡施工、地面硬化工作不断推进，临时排水沉沙设施逐步完善，项目区内水土流失得到明显控制；到项目完工时，水土保持措施形成了完善的防护体系，起到了较好的防治水土流失的作用，项目区内水土流失危害轻微。

7.2. 水土保持工程措施评价

监测期间，我公司监测项目组多次对各分部水土保持工程进行现场调查、查阅自检成果和交工验收资料等，对水土保持工程措施进行评价。

根据外业调查，结合项目现有的设计图件进行核算，得出以下监测结论：

（1）项目建设区各人工扰动场地已基本按设计完成了雨水管道，截水沟、急流槽，截水骨架等工程措施的建设，工程防护措施实施率达到 100%；

（2）根据抽样检测资料分析，认为水土保持工程原材料、中间产品和成品质量合格，合格率 100%；结构尺寸基本符合设计要求，外形整齐，工程质量合格，合格率 100%；

(3) 目前绝大部分水土保持工程稳定, 整体完整, 没有明显的人为破坏迹象, 良好率 100%。

监测结果表明, 项目建设期间, 在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜, 水土保持工程布局基本合理, 达到水土保持方案报告书的要求, 水土保持设施的施工质量总体合格, 管理维护措施落实, 已经具备竣工验收条件。

7.3 水土保持植物措施评价

从整个项目区监测结果来看, 主体工程区和施工营造区的水土保持植物措施的实施情况较好, 同时也达到了良好的水土保持效果。

总体来看广东华立城市学院项目的植物措施满足批准的水土保持方案的要求。景观绿化达到水土保持要求, 既美化环境又可以保持水土。综合分析后, 得出如下评价结论:

主体工程区和施工营造区的园林绿化、喷播植草等措施长势较好, 植被覆盖率较高, 区域水土流失控制在微度水平。

7.4 水土保持临时措施评价

工程在建设过程中, 实施完成了抹面排水沟、砖砌排水沟、砖砌沉沙池、洗车池、彩条布覆盖等临时措施, 有效的控制了施工期的水土流失。

7.5 存在问题及建议

整个建设过程中建设单位还是比较重视水土保持工作, 按期完成

了大量的水土保持措施，取得了良好的社会效益、经济效益和生态效益，但存在未申报水土保持方案便开工建设的行为，建议项目建设单位在以后的项目建设过程中严格落实水土保持方案编报审批制度，杜绝出现类似行为。

同时针对广东华立城市学院项目目前的实际情况，提出以下建议：

（1）建设单位加强植物措施实施后的管护工作，以充分发挥植被的保水固土功能。

（4）建设单位要保持项目区及周边的排水设施畅通，及时清理淤沙泥，防止阻塞。

7.6 综合结论

（1）通过多次全面调查和重点监测，结合资料收集和内业工作，充分掌握了本工程建设过程中的水土流失状况和水土保持措施实施情况，达到了预期目标。

（2）根据《水土保持监测技术规程》及《广东华立城市学院项目水土保持方案（报批稿）》，根据项目施工特点和实地调查，监测过程中本项目水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。根据监测结果，本工程防治责任范围为 39.2hm^2 ，其中项目建设区面积为 39.2hm^2 ，直接影响区面积为 0hm^2 。

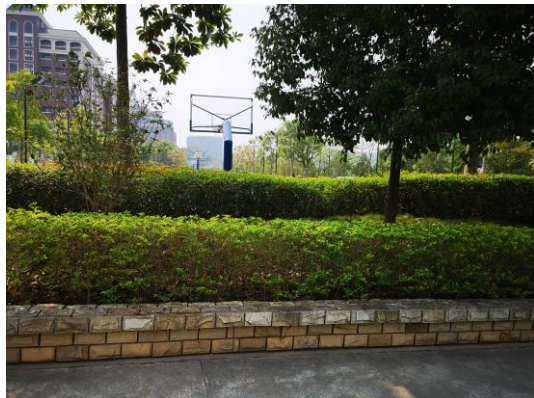
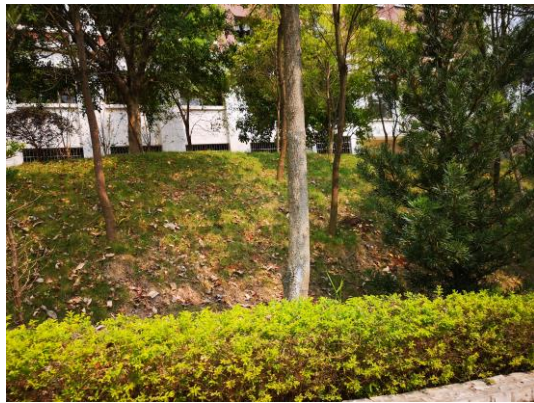
根据监测结果，主体工程区是本项目的核心区，水土流失主要发生在土建施工期。

综上所述，本项目扰动土地整治率达到了 100%、水土流失治理度达到了 100%、拦渣率达到 95%、林草植被恢复率达到 100%、林草覆盖率达到 31%、土壤流失控制比大于 1。项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到水土保持方案报告书的要求，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施落实，已经具备竣工验收条件。

8 附件

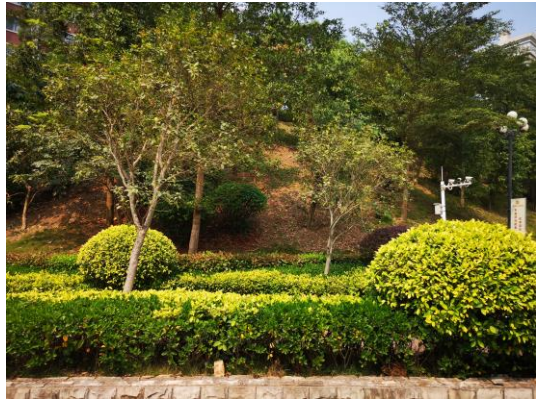
- 1、项目现状照片
- 2、《关于广东华立城市学院项目水土保持方案的批复》（云安区水字〔2016〕96号）。

8.1 项目现状照片

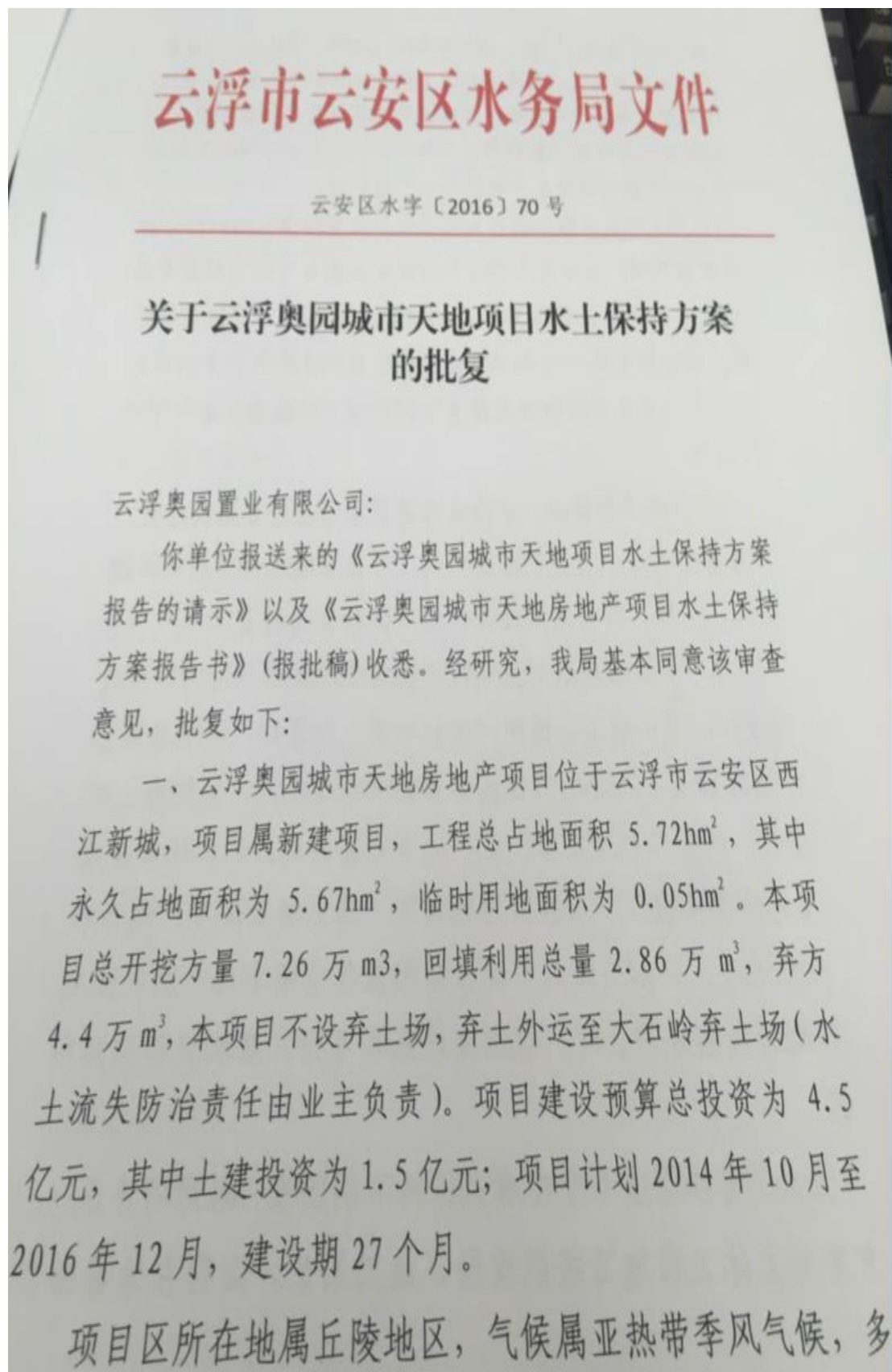








8.2 水土保持方案批复文件



年平均气温为 21.6℃，多年平均降雨量为 1586mm，土壤类型以赤红壤为主，植被类型以亚热带常绿阔叶林为主，现状植被覆盖良好，水土流失类型以水力侵蚀为主，现状水土流失轻微，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。本工程水土流失防治标准执行建设生产类型项目三级标准。

二、报告书编制依据充分，水土流失防治目标和防治责任范围明确，水土流失预防和治理措施基本可行。同意该水土保持方案报告书作为该项目开展水土保持工作的主要依据。内容较全面，符合《建设生产项目水土保持技术规范》。

三、同意方案设计深度为可研阶段，方案设计水平年为 2017 年。

四、项目的组成、建设内容等基本情况论述比较清楚，工程占地性质、类型和数量明确。项目区概况论述内容比较全面、清楚，符合实际情况，引用的数据满足要求。

五、基本同意水土流失防治措施布局及各分区的防治措施设计，项目施工应按照“先拦后弃”的原则，要妥善处置好临时堆土，并及时落实拦档和排水系统措施，做好表土的剥离、保护和利用工作，减少地表裸露时间，施工结束后应及时恢复植被。严格控制用地范围，禁止随意压占、扰动和破坏地表，将水土流失控制在防治责任范围之内。水土流失预测时段划分较合理，预测方法基本可行，基本同意预测内容。

六、项目选址不存在水土保持限制因素，同意项目选址。案对主体工程施工组织设计、施工工艺、工程占地等分析

与评价比较全面、准确，水土保持措施界定合理，基本同意主体工程水土保持分析与评价。

七、水土保持监测内容较全面，基本同意监测时段和监测频次的划分，检测方法基本可行，监测点布设比较合理，符合相关要求。

八、水土保持投资估算编制的依据较充分，基本同意工程投资估算。

九、建设单位应重点做好如下几方面工作：

(一)落实水土保持专项资金，按水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的要求，落实好各项水土保持措施。

(二)加强水土保持日常工作管理，工程招、投标文件和施工合同中应有水土保持方面的内容，将水土流失防治责任落实到各施工单位。

(三)做好水土保持监测工作，及时向水行政主管部门提交监测报告。

(四)落实水土保持工程的监理工作，保证水土保持工程的施工进度与质量。

(五)定期向水行政主管部门通报水土保持工作情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

(六)建设单位应加强项目区内排水水质监测工作，确保水质达标排放。

(七)项目建设地点、工程规模、性质或布局等发生较变化时，须修编水土保持方案报我局审批。

(八)工程开工后,须及时向我局缴纳水土保持补偿费。

十、建设期结束后、投入生产前,我局将水土保持设施进行初步检查验收;施工期满后,我局将对该房地产项目水土保持设施进行全面验收。建设管理单位应按《水土保持法》及水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,在工程正式投入运行之前及时向我局申报办理水土保持设施验收手续。

云浮市云安区水务局

2016年11月28日