

水保监资证 乙 字 第 344 号

中山大学南方学院二期工程  
水土保持监测总结报告



建设单位：中山大学南方学院

监测单位：揭阳市水利水电设计院

2017年10月



# 生产建设项目水土保持监测资质证书

(正本)

单位名称：揭阳市水利水电设计院

法定代表人：刘汉立

资质等级：乙级

资质证号：水保监资证 乙 字第 344 号

有效期：自 2012 年 12 月至 2017 年 12 月

发证机关：



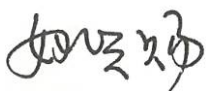

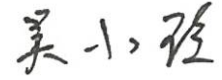
二〇一二年十二月十二日

中华人民共和国水利部制

单位地址：揭阳市东山区临江北路以东市水利局综合楼 7-8 楼

联系人：廖承辉

电 话：13902863077

项目名称		中山大学南方学院二期工程	
建设单位		中山大学南方学院	
监测单位		揭阳市水利水电设计院	
批准		姚天赐（院长）	
审定		王斌（高工）	
监测项目 部	总监测工程师	梁超栋（水保监岗证第 7717 号）	
	监测工程师	林壮波（水保监岗证第 8096 号）	
		刘汉立（工程师）	
校核		吴小玲（水保监岗证第 7718 号）	
报告编写		梁超栋（水保监岗证第 7717 号）	
参加监测人员		陈祝安（工程师）	

# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工程概况 .....</b>	<b>4</b>
1.1 项目建设概况 .....	4
1.2 水土保持工作情况 .....	9
1.3 监测工作实施情况 .....	11
<b>2 监测内容和方法 .....</b>	<b>16</b>
2.1 土地扰动情况 .....	16
2.2 取料（石、土）、弃渣（土、石、尾矿等） .....	16
2.3 水土保持措施 .....	16
2.4 水土流失情况 .....	17
<b>3 重点对象水土流失动态监测 .....</b>	<b>18</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	18
3.2 取料监测结果 .....	19
3.3 弃渣监测结果 .....	19
3.4 取料（石、土）、弃渣（土、石、尾矿等） .....	19
3.5 其它重要部位监测结果 .....	20
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>21</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	21
4.2 植物措施监测结果 .....	22
4.3 临时措施监测结果 .....	23
4.4 水土保持措施防治效果 .....	24
<b>5 土壤流失情况监测 .....</b>	<b>25</b>
5.1 水土流失面积 .....	25
5.2 土壤流失量 .....	25
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量 .....	27
5.4 水土流失危害 .....	27
<b>6 水土流失效果监测结果 .....</b>	<b>28</b>

6.1 防治指标标准值 .....	28
6.2 扰动土地整治率 .....	28
6.3 水土流失总治理度 .....	29
6.4 拦渣率 .....	29
6.5 土壤流失控制比 .....	30
6.6 林草植被恢复率和林草覆盖率 .....	30
<b>7 结论 .....</b>	<b>32</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	32
7.2 水土保持措施评价 .....	33
7.3 存在问题及建议 .....	34
7.4 综合结论 .....	34
<b>附件 .....</b>	<b>36</b>
附件 1 水土保持方案批复 .....	36
附件 2 项目监测现场照片 .....	40

## 前 言

中山大学南方学院是依据教育部印发《关于规范并加强普通高校以新的机制和模式试办独立学院管理的若干意见》[2003]8号文的精神，由中山大学申请，经广东省教育厅、教育部专家组评审通过，报教育部批准（教发函 200687 号）创办的独立学院性质的全日制普通高等学校，是一所以文理科为基础的综合性和教学型本科院校。学院坚持“高起点、有特色、更开放”的办学理念，坚持为地方经济建设和社会发展培养和输送综合素质高、实践能力强、具有创新精神的应用型人才的办学定位，不断深化教学改革，按照“宽口径、厚基础、精专业、强能力、以就业为导向”的人才培养模式，构建高素质应用型人才培养体系。该项目建设意义长远且十分必要。

中山大学南方学院二期工程位于广州从化区温泉镇，南毗石门国家森林公园，距广州市中心约 80km，学院紧邻温泉大道（国道 G105），交通较便利。项目场坪前占地类型为林地，占地性质为永久占地。本期工程（二期）红线占地面积 5.94hm<sup>2</sup>，建筑面积（计入容积率）76259m<sup>2</sup>，绿地率 28.1%，容积率 0.69，建筑密度 16%，停车位 257 个。主要建设内容包括 1 栋音乐楼、1 栋医务站楼、1 栋教学楼、1 栋综合楼、1 栋办公楼、1 个污水处理厂、1 栋宿舍楼以及场内布置道路、给排水、绿化系统等。项目总投资约 7000 万元，其中土建投资约 4200 万元。工程于 2012 年 10 月开工，2016 年 12 月完工，工程总工期 44 个月。

建设单位于 2003 年 10 月取得中山大学整个地块《建设用地规划许可证》；2005 年 3 月，广东珠江建筑工程设计有限公司编制完成《中山大

学南方学院校区规划方案》，并于 2005 年 6 月取得批复；2007 年 5 月，建设单位取得中山大学整个地块《国有土地使用证》；2014 年 11 月，取得从化市发展和改革局《广东省企业基本建设投资项目备案证》（备案项目编号：140184843510824）；2015 年 1 月，取得从化市规划局《建筑工程规划许可证》；2015 年 2 月，取得从化市城乡建设局《建筑工程施工许可证》（编号：440184201502150007）。

本项目建设单位为中山大学南方学院，主体设计单位为广东珠江建筑工程设计有限公司，水土保持方案编制单位为中国能源建设集团广东省电力设计研究，监理单位为广东珠江建设工程监理有限公司，施工单位为广东珠江工程总承包有限公司。

2014 年 4 月，建设单位委托中国能源建设集团广东省电力设计研究开展了本项目水土保持方案报告书的编制工作。依据《中华人民共和国水土保持法》监测与监督相关规定，凡从事可能引起水土流失的生产建设项目都要做好水土流失监测工作，建设单位于 2014 年 12 月委托揭阳市水利水电设计院（以下简称“我院”）承担本项目的水土保持监测工作。我院接受委托后，立即组织技术人员成立项目监测组，对项目区进行踏勘，调查项目区及周边的建设扰动情况，并搜集项目区水土流失现状、水文、气象、社会经济等资料。充分了解项目建设规模、特点、建设时序及施工工艺后，经业内分析，于 2014 年 12 月编制完成《中山大学南方学院二期工程水土保持监测实施方案》，作为本项目今后水土保持监测的技术实施文件。2015 年 1 月至 2016 年 12 月共向从化区水务局提交本项目水土保持监测季度报告 8 期。

2017 年 10 月，依据监测结果和项目建设相关技术资料，我院编制完

成《中山大学南方学院二期工程水土保持监测总结报告》。

在资料收集、现场勘察过程中，建设单位以及设计、施工、监理的有关同志给予了积极帮助，在此表示由衷的感谢。



# 1 建设项目及水土保持工程概况

## 1.1 项目建设概况

### 1.1.1 项目基本情况

项目名称：中山大学南方学院二期工程

建设单位：中山大学南方学院

建设性质：新建工程

建设地点：本项目位于广州从化区温泉镇，南毗石门国家森林公园，距广州市中心约 80km，学院紧邻温泉大道（国道 G105），交通较便利。

建设规模：工程红线占地面积  $5.94\text{hm}^2$ ，建筑面积（计入容积率） $76259\text{m}^2$ ，绿地率 28.1%，容积率 0.69，建筑密度 16%，停车位 257 个。工程总占地  $5.94\text{hm}^2$ ，均为永久占地，场地场坪前占地类型为林地。工程主要建设内容包括 1 栋音乐楼、1 栋医务站楼、1 栋教学楼、1 栋综合楼、1 栋办公楼、1 个污水处理厂、1 栋宿舍楼以及场内布置道路、给排水、绿化系统等。

分期建设：先建区面积为  $3.22\text{hm}^2$ ，建设内容主要包括 1 栋音乐楼、1 栋医务站楼、1 栋教学楼、1 个污水处理厂场内布置道路、给排水、绿化系统等。后建区占地面积为  $2.72\text{hm}^2$ ，建设内容主要包括 1 栋综合楼、1 栋办公楼、1 栋宿舍楼以及场内布置道路、给排水、绿化系统等。

工程投资：项目总投资约 7000 万元，其中土建投资约 4200 万元。建设资金全部由建设单位自筹。

建设工期：工程于 2012 年 10 月开工，2016 年 12 月完工，工程总工期 44 个月。

项目主要技术经济指标见表 1-1。

表 1-1 主要技术指标表

一、基本情况					
1	项目名称	中山大学南方学院二期工程			
2	建设单位	中山大学南方学院			
3	建设地点	广州从化区温泉镇			
4	工程性质	新建工程			
5	技术指标	工程红线占地面积 5.94hm <sup>2</sup> ，建筑面积（计入容积率）76259m <sup>2</sup> ，绿地率 28.1%，容积率 0.69，建筑密度 16%，停车位 257 个。			
6	总投资	总投资约 7000 万元，其中土建投资约 4200 万元。			
7	建设工期	工程于 2012 年 10 月开工，2016 年 12 月完工，工程总工期 44 个月。			
二、项目组成及占地					
项目组成		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地性质		占地类型 有林地
			永久	临时	
先建区		3.22	3.22	0	3.22
后建区	建筑物区	1.24	1.24	0	1.24
	道路管线区	0.36	0.36	0	0.36
	绿化区	0.82	0.82	0	0.82
	施工营地区	0.30	0.30	0	0.30
合计		5.94	5.94	0	5.94
三、土石方量					
总挖方(万 m <sup>3</sup> )	1.04	建筑物基础施工、道路管线开挖。			
总填方(万 m <sup>3</sup> )	1.39	建筑物基础施工、道路管线开挖。			
总借方(万 m <sup>3</sup> )	0.35	绿化覆土外购。			

### 1.1.2 项目区概况

#### (1) 地形地貌

从化区地势东北高西南低，地形呈阶梯状。市内主要的山岭和河谷走向为东北西南方向，与区域大地构造的走向一致。在华夏系和新华夏系构造的控制下，主要的河谷沿构造线方向发育，形成以北东方向平行岭谷为特征的地貌骨架，最高点为良口天堂顶，海拔 1210m，最低点为太平镇太平村，海拔 16.2m。从化属丘陵半山区，市东北部

以山地、丘陵为主，中南部以丘陵、谷地为主，西部以丘陵、台地为主。全市地貌分为平原、阶地、台地、丘陵、山地和水域等 6 类。

工程位于从化区温泉镇，项目所在区域属流溪河河谷地带，属于丘间台地地貌，规划用地形状为不规则长条形，场地原始地面高程多在 75~100m，场内相对高差约 25m。整个工程（包括首期与二期）场地平整已于 2005 年统一施工完成，本工程（二期工程）场地现状已达到设计标高 80~85m。

## （2）地质

根据区域地质资料及临近相关工程资料，场区主要出露据场区钻孔所揭露的岩土层为人工填土层（ $Q^{4ml}$ ）、全新统冲积层（ $Q^{4al}$ ）、上更新统冲积层（ $Q^{3al}$ ）、坡积层（ $Q^{3dl}$ ）及残积层（ $Q^{el}$ ）下伏基岩为燕山晚期花岗岩。

本工程场地积地层出露较少，主要为侵入岩。侵入岩是佛冈岩基的一部分，其岩石类型以酸性岩为主，其次为碱性岩及基性岩脉。场地内无可填的褶皱构造存在，地质构造主要为不同规模的断裂构造较为发育，不同方向的断裂相互切割，大小断裂常交织在一起。区内主要出露有北东向、北北东向（南北向）、北西向三组断裂，其中以北东向断裂最为发育。

本工程建设场地受区域地质构造影响微弱，未见断裂、滑坡、暗滨等不良地质现象，，场地稳定性较好，适宜建筑。

## （3）气候气象

从化区横跨北回归线，属南亚热带季风气候，气候温和，雨量充沛。参考项目区所在地气象局多年观测资料，该区多年平均气温 21.5℃，多

年平均雨量 1800mm，雨季 4-9 月。历年极端最高气温 38.1℃，历年极端最低气温-7℃。四季特征为春季冷暖多变，阴湿多雨，有“倒春寒”；夏季晴多温高，时有大风和暴雨；秋季气爽少雨，常遇干旱和“寒露风”；冬季多晴天，气候干燥，常见霜冻。

#### (4) 水文

##### 1) 区域水系

从化区境内川流纵横，主要有流溪河、琶江河和莲麻河，年均水量为 22.7 亿 m<sup>3</sup>。流溪河从项目西面流过，流溪河在从化区境内的流域面积为 1612km<sup>2</sup>，河长为 113km，占全长的 72%。流溪河自东北向西南纵穿良口镇，在良口境内河长 17km，流经石明、北溪、长流、良新、良口、良明、高少、塘料、米步等村，然后经温泉、城郊、江埔、神岗、太平等镇。流溪河在良口镇以上约 10km 的上游河道穿越于深山峡谷之中，水流湍急，河床平均坡降为 0.8‰，在良口镇以下河的中下游约 100km，河床平均坡降 0.4‰，水流较为平缓。

#### (2) 工程周边水系

##### 1) 水库

现场勘查发现，工程建设场地范围内无河流发育，仅场地南部有一座老虎犁水库（南方学院红线内），占地面积为 2.62hm<sup>2</sup>，集水面积 9.64km<sup>2</sup>，属小型水库。2005 年之前该水库未修建水库大坝，建设单位进场后修建了溢洪道，对水库四周修建了护岸，下游修建了浆砌石坝，现状总库容 20 万 m<sup>3</sup>。水库坝顶高程 88.15m，最大坝高 89.25m，历史最高水位 87.5m。水库溢洪道堰顶高程 85.6m，堰顶净宽 7.5m，最大流

量 24m<sup>3</sup>/s。

## 2) 周边沟渠介绍

本工程紧邻温泉大道（国道 G105），现场勘查发现，温泉大道两侧均已修建了浆砌石排水沟，梯形断面，底宽 50cm，深 50cm，坡比 1: 1。

工程东南侧水库溢洪道连接下游山体沟渠，现场勘查发现，山体沟渠内杂草丛生，梯形断面，底宽 80cm，深 60cm，土质结构。

## (5) 土壤与植被

从化区土壤划分为水稻土、黄壤、红壤、赤红壤、红色石灰土、潮土 6 个类别。经调查，项目区内土壤以赤红壤为主，赤红壤的成土母质为花岗岩和砂页岩，分布在低山丘陵及台地，多为薄有机质层赤红壤，质地较粗，保水保肥能力较差。

项目区地带性植被为南亚热带常绿阔叶林，从化有 180 多万亩青山，现有耕地面积 13.1 万公顷，森林覆盖率达 68%，自然保护区覆盖率 16.9%。此外，从化区政府还十分重视林业的发展，全区积极开展全民义务植树和造林绿化运动，先后组织开展义务植树 100 多万株，规划界定生态公益林 90 多万亩，完成荒山造林 3.3 万亩，推动私营造林 5 万多亩，完成了京珠高速公路（从化段）和 105 国道景观林带建设，自然保护区和森林公园建设跃上新的台阶。现有树种有杉、松、柯、樟、橡、桐、椎等乔木以及山苍子、油茶、黄牛牯木等灌木，地被植物有铺地蜈蚣、淡竹叶、苔藓等。

现场勘查发现，工程周边丘陵主要种植的树草种有杉、松、椎等乔木以及山苍子、油茶、黄牛牯木等灌木，地被植物有铺地蜈蚣、淡竹叶、

苔藓等。

#### (6) 国家和省级水土流失重点防治区划分情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 广州市属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区。根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》(广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院, 2013年8月), 广州市土壤侵蚀总面积为  $456.84\text{km}^2$ , 其侵蚀面积占行政区总面积的 4.53%。其中人为侵蚀  $145.11\text{km}^2$ , 自然侵蚀  $311.73\text{km}^2$ , 可见自然侵蚀是广州市的主要侵蚀类型。市辖区土壤侵蚀面积为  $80.06\text{km}^2$ , 其中人为侵蚀  $26.32\text{km}^2$ , 自然侵蚀  $53.74\text{km}^2$ , 人为侵蚀类型中生产建设用地侵蚀面积最大, 为  $25.65\text{km}^2$ , 其次为坡耕地, 面积为  $0.64\text{km}^2$ , 火烧迹地面积最少, 为  $0.04\text{km}^2$ 。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土流失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]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, 项目区不属于国家和广东省划定的水土流失重点预防区和重点治理区。区域容许土壤流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

## 1.2 水土保持工作情况

本项目水土保持工程建设管理由中山大学南方学院进行统一管理。水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工, 同时进行管理监督。项目水土保持工程施工监理由主体工程监理单位广东珠江建设工程监理有限公司负责。本项目水土保持工程建设管理通过日常监督检查, 加强管理, 严格控制弃土。监理部通过定期监督检查, 要求各施工队伍对施工现场产生的建筑垃圾及时进行清理, 特别是已经完工的部位, 要求及

时土地整治并恢复植被，防治水土流失。

## （2）主要建设过程

本项目于 2012 年 10 月开工建设，水土保持工程随项目建设工程开工同时开始实施，2016 年 12 月建设完工，各项水土保持措施基本得到落实，开始初步发挥效益。各分区水土保持措施完善，质量良好，无损坏现象；植物措施生长情况良好，对项目水土保持生态效益发挥起到重要作用。

## （3）水土保持方案编报及变更

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规的规定，我单位于 2013 年 12 月委托中国能源建设集团广东省电力设计研究院负责本项目水土保持方案编制工作，方案编制单位于 2014 年 4 月编制完成了《中山大学南方学院二期工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2014 年 6 月，广州市从化区水务局以（穗云水函[2014]552 号）文对本项目水土保持方案予以批复。

在项目建设过程中，建设单位严格按照批复的水土保持方案中的相关要求，在后续设计过程中认真落实各项水土保持措施。主体工程建设责任主体、建设地点、工程规模、建设内容较方案设计无重大变化。

## （4）水土保持监督检查情况

项目建设期间，建设单位不断建立健全水土保持工作制度，主动与属地水行政主管部门取得联系，按期向各级水行政主管部门报送水土保持监测季报及水土保持方案实施情况，确保项目水土流失防治满足水土保持方案及水土保持法律、法规要求。

### 1.3 监测工作实施情况

#### 1.3.1 监测实施方案执行情况

我院接受委托后，随即成立了监测项目组，进行初步资料收集，分析项目水土流失特性后制定了本项目的监测实施方案，确定采取全面调查结合地面定位监测及巡查相结合的监测方法，建设期为重点监测时段，露天开采区为重点监测区域。实地开展监测工作后，及时总结监测过程中出现的水土流失问题，每季度第一个月提交上季度监测成果。在监测过程中基本按照水土保持监测实施方案的技术路线开展监测工作。

监测技术路线图见图 1-1。

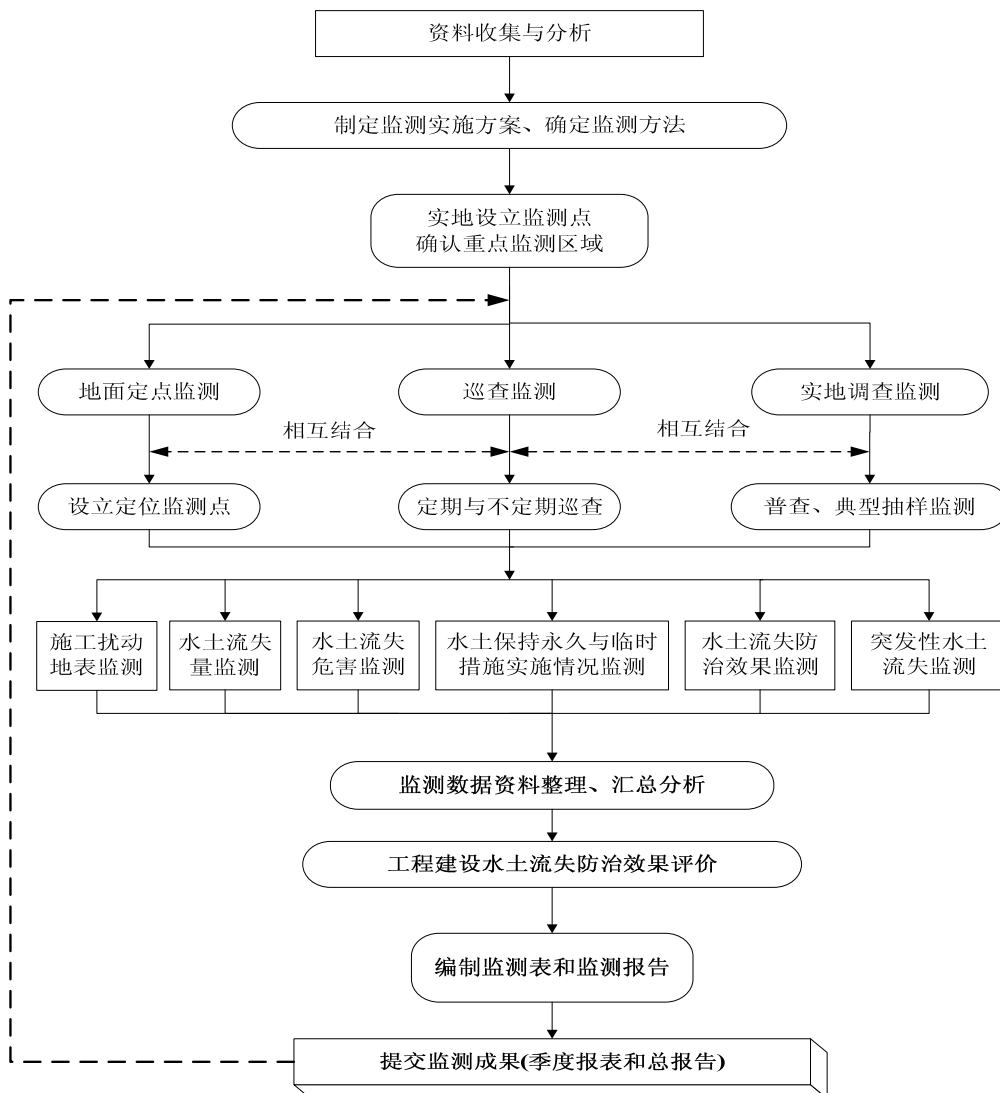


图 1-1 水土保持监测技术路线图



### 1.3.2 监测项目部设置

接受委托后，我院成立了中山大学南方学院二期工程水土保持监测项目组。项目组以总工为技术把关，由监测经验丰富，具有工程学、植物学相关专业背景知识的成员组成，现场监测、数据记录、报告编写等各项工作分工明确，监测项目部人员组成详见表 1-5。

表 1-5 监测项目部组成人员表

姓名	在本工程中的分工	职称
王 斌	监测报告校核、内业分析	高级工程师
梁超栋	项目负责人、报告编写人员	中级工程师
林壮波	现场监测人员	中级工程师
刘汉立	现场监测人员	中级工程师
陈祝安	现场监测人员	中级工程师

项目组成立后及时安排工作人员进行实地勘查，详细调查项目区自然情况、水土流失背景与水土保持现状等。项目组于 2016 年 7 月编制完成了《中山大学南方学院二期工程水土保持监测实施方案》，并按照实施方案在建设持续开展监测工作。

### 1.3.3 监测点布设

本项目水土保持监测点的布局按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，考虑观测与管理的方便性进行设置。

根据《水土保持监测技术规程》7.1.2 条“建设性项目的水土保持监测点应按临时点设置。生产性项目应根据基本建设与生产运行的联系，设置临时点和固定点”的规定，本项目设置的监测点为临时点和固定点。根据各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同，结合本项目的特点，我院工作人员在监测时段内，选择了具有代表性、可比性的工程部位进

行监测点位的布设，共布设 3 个监测点：后建区（绿化区域）布设 1#监测点；雨水排水出口（场地南侧）布设 2#监测点；主道路出口（场地周边）布设 3#监测点。调查主要内容包括水土流失情况、水土保持措施实施情况及植被现状。

### 1.3.4 监测设施设备

项目监测过程中结合确定的监测方法，配套使用了手持式 GPS、数码相机、烘箱、卷尺等监测设备。监测设备使用情况见表 1-6。

表 1-6 监测设备作用情况表

监测设备及消耗性材料		单位	数量
类别	名称		
监测设备	手持式 GPS	套	1
	数码相机	台	1
	烘箱	台	1
	机械天平	台	1
消耗性材料	铝盒 QL1 (φ55×28)	个	50
	三角瓶	个	80
	量筒	只	10
	记录夹	个	20
	办公消耗材料	套	5
	皮尺、钢卷尺等其它消耗性材料	套	5
合计			

### 1.3.5 监测技术方法

本工程水土流失监测方法监测方法采用实地调查监测和地面定位观测。

#### ①调查监测

调查监测是定期采取全范围调查的方式，通过现场实地勘测，采用测尺、大比例尺地形图、数码照相机等工具按标段测定不同类型的地表扰动面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施实施情况。

### 1) 面积监测

根据主体工程建设进度,对扰动和破坏区采用定点跟踪监测与随机抽样调查监测相结合的方法,首先对调查点按扰动类型进行分区,如开挖面等,同时记录调查点名称、扰动类型和监测数据编号等,然后采用实地量测和图上量算相结合的方式确定。

### 2) 植被监测

在水土保持林草措施布设区随机选定适当面积,测定林草的成活率、生长量、保存率等。林地郁闭度和林草覆盖度的测算方法是:选有代表性的地块作为标准地,标准地的面积为投影面积,要求乔木林 20×20m、灌木林 5×5m、草地 2×2m。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:

$$D=f_d/f_e \quad C=f/F$$

式中: D—林地的郁闭度(或草地的盖度);

C—林(或草)植被覆盖度, %;

$f_e$ —样方面积,  $m^2$ ;

$f_d$ —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,  $hm^2$ 。

### ②地面定位监测

在全面调查的基础上,根据项目的建设特点划分不同的水土流失区,选取典型测点对不同地表扰动类型的侵蚀强度进行地面定位监测;通过全区勘察选点,选择有代表性的地段进行布点,并采用沉沙池法测定施工过程中不同扰动类型的侵蚀强度以及影像对比监测法等。

### 1) 沉沙池法

利用修建的沉沙池定期观测泥沙淤积深度，测算土壤侵蚀量。用钢筋插进淤泥量测淤积深度，用尺子量面积，推求体积，然后利用土壤容重换算土壤淤积量。

### 2) 影像对比监测法

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对水保工程措施（包括临时防护措施）进行定点、定期拍摄，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。

### 1.3.6 监测成果提交情况

2014年12月至2016年12月向从化区水务局提交本项目水土保持监测实施方案、8期水土保持监测季度报告。

## 2 监测内容和方法

开展监测工作后，各项水土流失因子的监测内容和方法如下：

### 2.1 土地扰动情况

项目组对扰动面积数量变化情况、植被覆盖度、现有水保设施及其土壤侵蚀背景值、植被恢复情况采用普查和抽样调查相结合的方法进行监测，并通过实地监测，及时掌握不同阶段水土流失防治责任范围的变化情况。扰动土地情况监测频次与方法见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
扰动范围	每季度一次	全面调查、GPS 测量
扰动面积	每季度一次	GPS 测量、卷尺测量
土地利用类型及其变化情况	每季度一次	全面调查、GPS 测量

### 2.2 取料（石、土）、弃渣（土、石、尾矿等）

本项目不设单独的取土场、弃渣场。

### 2.3 水土保持措施

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。水土保持措施监测频次与方法见表 2-2。

表 2-2 水土保持措施监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
水土保持措施类型	每两月一次	现场调查
开工与完工日期	开工和完工后各监测一次	查阅施工、监理资料
水土保持措施位置、数量	每两月一次	现场调查
工程措施规格、尺寸	每两月一次	现场调查、卷尺测量
植物措施林草覆盖度	每季度一次	卷尺测量、现场调查
临时措施规格、尺寸	每两月一次	现场调查、卷尺测量
水土保持措施防治效果	每季度一次	现场调查
水土保持措施运行状况	每季度一次	现场调查

## 2.4 水土流失情况

对水土流失面积、土壤流失量和水土流失危害等进行监测，水土流失情况监测频次与方法见表 2-3。

表 2-3 水土流失情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
土壤流失面积	每季度一次	GPS 测量、皮尺测量
土壤流失量	每个月一次，遇暴雨加测	沉沙池法
水土流失危害	每两月一次	现场调查，查阅监理资料

### 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、方案批复的水土流失防治责任范围

根据《中山大学南方学院二期工程水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复文件，本项目水土流失防治责任范围面积为  $6.15\text{hm}^2$ ，其中项目建设区  $5.94\text{hm}^2$ ，直接影响区  $0.21\text{hm}^2$ 。

###### 2、建设期施工期扰动、影响范围及验收范围

经实地调查以及查阅施工资料，本项目建设期间实际水土流失责任范围为  $5.94\text{hm}^2$ ，均为建设区面积，不考虑直接影响区。方案批复的防治责任范围和实际防治责任范围对比情况见表 3-1。

表 3-1 实际防治责任范围面积表 单位： $\text{hm}^2$

防治分区		方案设计 责任范围 ( $\text{hm}^2$ )	建设期 ( $\text{hm}^2$ )		运行期 ( $\text{hm}^2$ )	建设区占地性 质 ( $\text{hm}^2$ )	
			防治责任 范围	增减 变化	防治责 任范围	永久	临时
项目建 设区	先建区	3.22	3.22	0	3.22	3.22	0
	后建区	2.72	2.72	0	2.72	2.72	0
	小计	5.94	5.94	0	5.94	5.94	0
直接影 响区	先建区	0.00	0	0	0	0	0
	后建区	0.21	0	-0.21	0	0	0
	小计	0.21	0	-0.21	0	0	0
合计		6.15	5.94	-0.21	5.94	5.94	0

###### (2) 防治责任范围变化情况

由表 3-1 可以看出，建设期的实际防治责任范围的面积比方案估算的防治责任面积减少了  $0.21\text{hm}^2$ ，防治责任范围面积变动原因如下：

经调查和查阅相关资料，项目施工前即设置了实体围墙围蔽，工程

施工严格控制在作业区以内，对征地线以外区域没有引起或加剧水土流失的现象。围墙、硬化处理等措施及时跟进，施工活动未对周边造成水土流失影响。

### 3.1.2 背景值监测

本项目为点型工程，占地面积较大，通过现场勘查，项目区属丘陵地区地貌，地形起伏变化较大。项目区内主要为原生地带性植被，以亚热带乔灌木为主，混生着稠密杂草和数种灌木。除露天采场的基岩裸露和工业生产场地的植被受破坏外，矿区及外围地段的植被发育良好，附近的主要乔木为桉树、松树，树下次生藤本植物和杂草灌木，长势较茂盛，植被覆盖率达 80%以上，自然生态环境良好。项目背景值结合《广东省土壤侵蚀图》和我国《土壤侵蚀强度分级标准》分析取值，为  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

### 3.1.3 建设期扰动土地面积监测

根据现场实地勘查，结合工程竣工图及征占地资料查阅，本项目总占地面积  $5.94hm^2$ 。项目建设过程中，实际扰动面积  $5.94hm^2$ 。

## 3.2 取料监测结果

根据监测结果，在工程实际建设中，本项目所需材料均为外购，无专用取土场地，未涉及取土场。

## 3.3 弃渣监测结果

根据监测结果，工程建设过程中无永久弃方产生。

## 3.4 取料（石、土）、弃渣（土、石等）

(1) 批复的水土保持方案土石方情况



工程挖填方总量 2.43 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 1.04 万 m<sup>3</sup>，填方 1.39 万 m<sup>3</sup>，借方 0.35 万 m<sup>3</sup>（主要成分为绿化土），无弃方。经建设单位确认，借方采取外购的方式解决。

(2) 实际建设过程中的土石方情况

本项目实际挖方为 1.04 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 1.39 万 m<sup>3</sup>，借方总量为 0.35 万 m<sup>3</sup>。借方采取外购的方式解决。

(3) 土石方变化情况

本项目实际建设过程中，与批复的水土保持方案相比，土石方无变化。

### 3.5 其它重要部位监测结果

其它重要部位如办公生活区，由于扰动面积小，各项措施布设及时，未发现严重水土流失现象。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

矿区实施的水土保持工程措施主要是排水工程，实施时间为 2015 年 8 月至 2016 年 12 月。与主体工程施工一并完成，水土保持工程措施随其所属的主体工程同步实施成，进度满足主体工程和水土保持要求。

#### 一、先建区

该区在北侧边坡底部布设了砖砌排水沟 125m，并在施工过程中按设计要求布设了雨水管网 680m，施工结束后，对绿化区进行了土地整治，面积为 0.92hm<sup>2</sup>。

#### 二、后建区

##### 1) 建筑物区

该区在西侧边坡底部布设了砖砌排水沟 240m。

##### 2) 道路管线区

该区已按要求敷设了雨水管网 470m。

##### 3) 绿化区

在建筑物和道路施工结束后，施工单位已对绿化区域进行土地整治，面积为 0.77hm<sup>2</sup>。

主要完成的措施及工程量见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施实施情况表

分区	工程名称	单位	设计工程量		完成工程量	增减量
			主体已有	方案新增	主体已有	
工程措施	砖砌排水沟	m	365		365	0
	雨水管网	m	1150		1150	0
	土地整治	hm <sup>2</sup>		1.69	1.69	0



## 4.2 植物措施监测结果

本项目水土保持植物措施主要有园林绿化，包括栽植乔木、灌木和地被植物，并配灌溉设施，主要树草种有棕竹、茶花、孔雀木、海桐花、大王椰、万年青、栀子花、桂花、春羽、美人蕉、细叶草、沿阶草等，先建区园林绿化实施时间为 2013 年 6 月至 2013 年 12 月，后建区园林绿化实施时间为 2016 年 5 月至 2016 年 12 月完工。水土保持植物措施随其所属的主体工程同步实施完成，进度满足主体工程和水土保持要求。各区实施的植物措施工程量见表 4-2。

表 4-2 各区实施的植物措施情况表

分区	工程名称	单位	设计工程量		完成工程量	增减量
			主体已有	方案新增	主体已有	
植物措施	绿化工程	hm <sup>2</sup>	1.69		1.69	0



### 4.3 临时措施监测结果

#### (1) 建筑物区

该区在施工前沿建筑物施工场地外布设了临时排水沟 370m，场地排水沟与周边的砖砌排水沟相连，并沿后建区南侧排水出口设置 1 个沉沙池，场地集水经沉淀后再排入南侧的水库内。临时排水沟、沉沙池等临时措施已在施工结束后拆除，建筑物区内水土保持现状良好。

### (2) 道路管线区

该区在施工区域道路出口布设 2 个洗车池，避免了施工车辆对周边道路造成的水土流失。

### (3) 施工营地区

在施工前已沿施工营地外布设临时排水沟 100m，临时排水沟与周边的建筑物区临时排水沟相连，施工结束后，已按主体工程统一建成为宿舍，统一硬化，水土保持现状良好。

主要完成的措施及工程量见表 4-3。

表 4-3 临时措施完成量情况表

分区	工程名称	单位	设计工程量		完成工程量	增减量
			主体已有	方案新增	主体已有	
临时措施	临时排水沟	m		680	470	-210
	洗车池	座		2	2	0
	沉沙池	座		2	2	0



## 4.4 水土保持措施防治效果

2017 年 10 月，通过现场查勘，本项目实施的排水工程尺寸符合设计要求，无明显缺陷，无堵塞淤积，检查排水出口，没有泥沙沉积，水土保持设施已发挥控制水土流失的作用。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

根据开采资料、监理资料，结合实地调查，建设期水土流失面积为 5.94hm<sup>2</sup>。根据建设内容的不同，水土流失面积有所变化。

水土流失面积监测通过 GPS、皮尺、卷尺等工具测量，详见表 5-1。

表 5-1 施工期扰动土地面积而及水土流失面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	扰动土地面积	水土流失面积
先建区	3.22	3.22
后建区	2.72	2.72
合计	5.94	5.94

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 土壤流失背景值

各种类型的土壤侵蚀容许量和相应的地质条件有关，南方降雨量大，水力侵蚀强。根据南方土壤侵蚀构成，土壤侵蚀的动力主要来源于降雨，其次也跟地面坡度、地块类型、植被种类和植被覆盖度等水土流失主要因子有关。

本矿区土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子，结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中面蚀(片蚀)分级标准确定项目区土壤侵蚀背景值。

表 5-2 面蚀(片蚀)分级标准

地类		地面坡度(°)				
		5~8	8~15	15~25	25~35	>35
非耕地林 草覆盖度 (%)	60~75	轻度			强度	
	45~60	轻度		强度		
	30~45	中度		强度	极强度	
	<30	中度		强度	极强度	剧烈
坡耕地		轻度	中度		强度	极强度

表 5-3 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·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<sup>3</sup> 折算，可按当地土壤干密度计算

通过现场勘查，项目区属丘陵地区地貌，起伏变化较大。项目区内主要为原生地带性植被，以亚热带乔灌木为主，混生着稠密杂草和数种灌木。结合表 5-2、表 5-3，项目各区水土流失强度属轻微度范围，无明显侵蚀现象，土壤侵蚀背景值平均小于 500t/km<sup>2</sup>·a。因此，确定本项目土壤侵蚀背景值为 500t/km<sup>2</sup>·a。

### 5.2.2 施工期土壤流失量

2014 年 12 月~2016 年 12 月，开展监测工作后，根据本项目监测实施方案，通过地面观测（沉沙池法）和现场调查等水土保持监测方法，按照《水土保持监测技术规程》及相关技术标准和文件要求，适地适时布设监测点，进行定期观测，根据现场记录数据，经计算得到不同扰动土地类型的平均土壤侵蚀强度。从表 5-4 中可以看出，开展监测工作后的建设期土壤流失量为 410t，各区土壤流失情况不一，其中后建区水土流失量最大。

表 5-4 施工期土壤流失量计算表

扰动分区	侵蚀强度 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤流失量 (t)
先建区	546	3.22	35
后建区	9889	2.72	375
合计	/	5.94	410

#### 5.2.4 土壤流失量分析

本项目建设过程中水土流失总量为 410t。生产建设项目的侵蚀强度和侵蚀量，即受不同季节的降雨量和降雨强度的直接影响，也与扰动面积和扰动类型有段。在不同的扰动区域中，以后建区侵蚀强度最大，先建区土壤流失总量相对较小。由于不同防治分区各种扰动类型面积所占的比例不同，所以不同分区的侵蚀程度也有所差别。

#### 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

##### 1、取料场潜在土壤流失量

本工程未设取料场，不存在潜在水土流失。

##### 2、弃渣场潜在土壤流失量

本工程未设弃渣场，不存在潜在水土流失。

#### 5.4 水土流失危害

在本项目的水土保持监测过程中，未发生重大水土流失危害事件。通过巡查监测，项目在建设期内的水土保持防治体系基本完善，且各项措施基本发挥效益，整个项目区土壤侵蚀强度将达到水土保持方案设计的目标，水土保持措施发挥良好效果。



## 6 水土流失效果监测结果

### 6.1 防治指标标准值

本工程扰动土地整治率、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覆盖率等 6 项防治指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 项指标均高于或等于方案制定目标，基本满足当地防治水土流失的要求，见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治指标对比分析表

水土流失防治目标	方案目标值	完成目标值	达标
扰动土地整治率 (%)	95	99.7	达标
水土流失总治理度 (%)	97	100	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率 (%)	95	97	达标
林草植被恢复率 (%)	99	100	达标
林草覆盖率 (%)	27	28.1	达标

### 6.2 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比，扰动土地指生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，以垂直投影面积计；扰动土地整治面积指采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积，不扰动的土地面积不计算在内。

建设单位在工程建设过程中，实施了工程、植物等各项水土保持措施，对各分区的水土流失进行了有效防治。本工程扰动土地面积 5.94hm<sup>2</sup>，扰动土地整治面积 5.92hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率为 99.7%，详见表 6-2。

表 6-2 各防治分区扰动土地治理情况表

防治分区	项目建设区 面积(hm <sup>2</sup> )	扰动土地总 面积(hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治面积(hm <sup>2</sup> )				扰动土地 整治率(%)
			植物措施	工程措施	建筑物及硬 化固化	合计	
先建区	3.22	3.22	0.92	0.02	2.27	3.21	99.7%
后建区	建筑物区	1.29	/	0.01	1.28	1.29	100%
	道路管线区	0.36	/	0.01	0.34	0.35	97.2%
	绿化区	0.77	0.77	/	/	0.77	100%
	施工营地区	0.30	0.30	/	/	0.30	100%
合计	5.94	5.94	1.69	0.04	4.19	5.92	99.7%

### 6.3 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指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；水土流失防治面积指采取水土流失防治措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积。

本工程水土流失总面积 1.73hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积 1.73hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 100%，达到方案确定的目标值的要求。详见表 6-3。

表 6-3 各防治分区水土流失总治理度情况表

防治分区	水土流失面 积(hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标(hm <sup>2</sup> )			扰动土地整治 率(%)
		植物措施	工程措施	合计	
先建区	0.94	0.92	0.02	0.94	100%
后建区	建筑物区	0.01	/	0.01	100%
	道路管线区	0.01	/	0.01	100%
	绿化区	0.77	0.77	/	100%
	施工营地区	0	/	/	100%
合计	1.73	1.69	0.04	1.73	100%

### 6.4 拦渣率

拦渣率是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。

根据查阅施工资料及现场调查发现：本项目实际挖方为 $1.04\text{万m}^3$ ，填方 $1.39\text{万m}^3$ ，借方 $0.35\text{万m}^3$ （主要成分为绿化土），无弃方。项目施工过程中，建筑物基础挖方基本即挖即填，无长期堆置；管槽开挖土方堆至在管线一侧，已采取彩条布覆盖对其进行防护。所以，本项目施工期的拦渣率为97%，达到方案批复防治目标的要求。

### 6.5 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，治理后的容许土壤流失量与平均土壤流失强度之比。

项目区所处区域容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，通过自然恢复期水土保持监测，采取水土保持防治措施后，防治责任范围内的平均土壤侵蚀强度已降低至  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$  或以下，土壤流失控制比为 1.0，达到方案目标值。

### 6.6 林草植被恢复率和林草覆盖率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比；林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

现场调查表明，项目建设区采取植物措施绿化后，基本上无裸露的土地，不仅有效地保持了区域水土资源，而且改善了生态环境。本工程项目建设区面积为  $5.94\text{hm}^2$ ，可恢复林草植被面积为  $1.69\text{hm}^2$ ，实际恢复林草植被面积  $1.69\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率 28.1%。详见表 6-4。

表 6-4 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

防治分区		项目建设区 面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被 面积 (hm <sup>2</sup> )	林草类植被 面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖 率 (%)
先建区		3.22	0.92	0.92	100	48.44
后 建 区	建筑物区	1.29	/	/	/	/
	道路管线区	0.36	/	/	/	/
	绿化区	0.77	0.77	0.77	100	100
	施工营地区	0.30	/	/	/	/
合计		5.94	1.69	1.69	100	28.1

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### (1) 水土流失防治责任范围

本项目总占地面积 5.94hm<sup>2</sup>。实际扰动控制在红线范围以内，且采用围蔽施工，扰动面积 5.94hm<sup>2</sup>，不考虑直接影响区，因此本项目水土流失防治责任范围为 5.94hm<sup>2</sup>。

#### (2) 土石方变化

本项目实际挖方为 1.04 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 1.39 万 m<sup>3</sup>，借方总量为 0.35 万 m<sup>3</sup>。借方采取外购的方式解决。与批复的水土保持方案相比，土石方无变化。

#### (3) 六项指标达标情况

本项目水土流失主要发生在施工建设期，经过对建设区域采取适宜的水土保持工程措施、植物措施和临时措施，水土保持工程的总体布局较为合理，效果比较明显，有效地减轻了建设过程中造成的水土流失，达到了水土保持方案的设计要求。水土保持六项指标达标情况详见表 7-1。

表 7-1 水土流失防治目标值达标情况

项目	方案目标值	监测值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	99.7	达标
水土流失总治理度 (%)	97	10	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率 (%)	95	97	达标
林草植被恢复率 (%)	99	100	达标
林草覆盖率 (%)	27	28.1	达标

## 7.2 水土保持措施评价

### 7.2.1 工程措施

本工程已实施水土保持工程措施主要有排水工程、土地整治。

通过现场勘查排水工程运行效果、量测外观尺寸，项目区内各项工程措施实施情况良好，运行稳定。区内排水管网按设计尺寸进行施工，砌体保存较完整，无坍塌、裂缝现象。排水工程措施的有效实施对项目区内土体的保护，导排区内汇水及为后续的植物措施的落实发挥了良好的水土保持作用。

### 7.2.2 植物措施

本项目已实施的水土保持植物措施包括先建区与后建区栽植乔灌木、铺植草皮等。

通过项目区巡视以及典型样地调查，项目区可绿化区域基本绿化，林草植被恢复率高达 100%，林草覆盖率达到 28.1%，均达到方案制定目标。

### 7.2.3 临时措施

本项目施工过程中实际完成的水土保持临时措施主要为临时排水沟、沉沙池等。针对项目区施工过程中裸露区域的有效防护措施，减轻了项目区土方开挖、回填对外界造成的扰动，有效减少了土壤流失量。

### 7.2.4 整体评价

项目区水土保持措施布局合理，防治措施体系完善，各项设施保存完好，工程措施与植物措施相结合，景观效果与生态效益良好，具备良好的水土保持功能。本项目各项水土保持措施已基本实施到位，地表植被恢复情况良好，各项措施水土保持效益发挥得当，扰动地表经治理后防治水土

流失的功能基本得以恢复。

### 7.3 存在问题及建议

通过对项目区的全面调查监测，本项目水土流失在自然恢复期已得到有效控制，但仍存在少量遗留问题，亟待进一步改进：

(1) 本项目的水土保持监测工作开展有些滞后，不能达到水土保持工作“三同时”的要求，建设单位应在其它建设项目中引起注意，在项目施工时按照水土保持相关法律法规要求，同步开展监测工作。

(2) 建设单位应落实运行期间水土流失治理及管护责任，做好水土保持措施的管理工作，指派专人负责运行期水土保持工作，发现问题及时采取相应补救措施。

### 7.4 综合结论

本项目水土保持监测综合结论主要如下：

(1) 项目防治责任范围总面积为  $5.94\text{hm}^2$ ，其中先建区防治责任范围面积  $3.22\text{hm}^2$ ，后建区防治责任范围面积  $2.72\text{hm}^2$ 。

(2) 项目水土流失防治六项指标为：扰动土地整治率 99.7%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 97%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率达 28.1%，均高于或等于方案制定目标。

(3) 本项目实际挖方为  $1.04\text{万 m}^3$ ，填方总量为  $1.39\text{万 m}^3$ ，借方总量为  $0.35\text{万 m}^3$ 。借方采取外购的方式解决。

(4) 至监测期末，项目区土壤侵蚀强度已降至区域土壤流失量容许值范围  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$  内。

(5) 项目区采用工程措施与植物措施相结合的综合防治体系，采用高标准的绿化模式，不仅具有良好的水土保持作用，而且具有良好的景观效

果及生态效益，有效控制了因工程建设造成的水土流失。

(6) 建设单位认真履行了水土流失的防治责任，区内已实施的各项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、维护措施基本落实到位，该部分基本符合交付使用的要求。



## 附件

### 附件 1 水土保持方案批复

# 从化市水务局

从水函〔2015〕58号

## 从化市水务局关于广东省从化市鳌头镇银象石场建筑用花岗岩矿水土保持方案的复函

广州市银象石材有限公司：

贵公司《关于广东省从化市鳌头银象石场建筑用花岗岩矿水土保持方案报告书》报批函及附件收悉。我局组织了专家评审会，对该报告书送审稿进行了技术审查，提出了审查意见（详见附件）。经研究，我局基本同意该审查意见，现函复如下：

### 一、项目建设内容和组成

广东省从化市鳌头镇银象石场建筑用花岗岩矿项目位于从化市鳌头镇象新村，工程总占地面积 35.09hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 29.86hm<sup>2</sup>，临时占地面积 5.23hm<sup>2</sup>。项目属生产类扩建项目，变更后的矿区由 12 个拐点圈定，面积 0.3002km<sup>2</sup>，生产规模为 100 万 m<sup>3</sup>/a，矿山总服务年限为 16.5 年，其中生产期 16 年。项目水土保持方案服务期内土石方开挖

148.79 万  $m^3$ ，土方回填 5.78 万  $m^3$ ，借方 2.72 万  $m^3$ ，弃方 145.73 万  $m^3$ 。工程总投资 6652 万元，其中土建投资 2616 万元，工程已于 2013 年 5 月开工，计划 2015 年 12 月完成基建工程。

## 二、项目建设总体要求

(一) 报告书编制依据充分，水土流失防治责任范围和目标明确，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。

(二) 基本同意主体工程水土保持评价。

(三) 基本同意水土流失防治责任范围，确定本建设项目防治责任范围为 38.61 $hm^2$ ，其中项目建设区面积为 35.09 $hm^2$ ，直接影响区面积为 3.52 $hm^2$ ；基本同意水土流失防治分区划分为露天开采区、工业生产区、办公生活区、临时堆土区共 4 个一级防治分区。

(四) 基本同意水土流失预测内容，采用类比法进行水土流失预测的方法基本可行。预测新增水土流失量 18022.37t。

(五) 基本同意水土流失防治目标，并作为水土保持设施评估及竣工验收的主要参考指标；基本同意水土流失防治措施。

(六) 基本同意水土保持监测内容，下阶段应进一步搞

好监测设计、落实监测重点、细化监测内容，与项目建设同步开展监测工作。

(七) 基本同意水土保持投资概算编制的原则、依据和方法。核定该方案水土保持总投资 197.45 万元，应缴纳水土保持补偿费 6.7 万元。

### 三、项目建设和管理单位应重点做好以下工作：

(一) 严格按照批复的水土保持方案落实水土保持专项资金，加强水土保持工作的管理，切实落实水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

(二) 应当委托有水土保持监测资质的机构承担水土保持监测任务，及时向我局提交监测报告。

(三) 加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程的施工进度和质量。

(四) 定期向我局报告水土保持方案的实施情况，接受我局的监督检查。

(五) 本项目的性质、规模、建设地点等发生较大变动时，应及时修改水土保持方案，并报我局审批。

(六) 项目建设要严格限定在用地范围内，做好集中堆放、拦挡、排水和回覆等工作；开采结束后要及时恢复植被。加强管理，生产运行期间必须采取有效防护措施，避免对周边造成水土流失危害。

(七) 你单位从本项目动工之日起 15 日内按核定的收费标准到我局窗口缴纳水土保持补偿费。

四、你单位应按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，在生产建设活动结束后及时向我局申请水土保持设施验收。

附件：广东省从化市鳌头镇银象石场建筑用花岗岩矿水土保持方案报告书（送审稿）专家评审意见



抄送：从化市水政监察大队，佛山市水利水电建筑设计有限公司。

## 附件 2 项目监测现场照片

监测时间：2015 年 1 月至 2016 年 12 月

 <p>2015.01</p>	 <p>2015.01</p>
<p>先建区（种植乔木、灌木、铺设草皮）</p>	<p>后建区（种植乔木、灌木）</p>
 <p>2015.03</p>	 <p>2015.03</p>
<p>后建区施工围蔽</p>	<p>后建区施工出口布设洗车池</p>
 <p>2015.03</p>	 <p>2015.03</p>
<p>后建区施工围蔽</p>	<p>后建区基础施工</p>



<p>2015.09</p> 	<p>2015.09</p> 
<p>后建区四周布设临时排水沟</p>	<p>后建区地上建筑物施工</p>
<p>2015.12</p>	<p>2015.12</p> 
<p>后建区施工围蔽</p>	<p>后建区施工出口布设洗车池</p>
<p>2015.12</p>	<p>2015.12</p> 
<p>后建区东侧砖砌排水沟</p>	<p>后建区施工出口布设洗车池</p>







