

中山大学南方学院二期工程
水土保持设施验收材料

中山大学南方学院二期工程 水土保持设施验收报告

建设单位：中山大学南方学院

编制单位：广州镬迪能源科技有限公司

2018年4月



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

编制单位：广州镨迪能源科技有限公司

项目负责人：王玉华

审 定：陈柏涛

审 查：杜小梅

校 核：杜嘉琪

编 写：王玉华

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况	6
1.1 工程概况.....	6
1.2 项目区概况.....	12
2 水土保持方案和设计情况	16
2.1 主体工程设计.....	16
2.2 水土保持方案编报审批及后续设计	16
2.3 水土流失防治责任范围	17
2.4 水土流失防治目标	17
2.5 水土流失措施和工程量	18
2.6 水土保持投资.....	21
2.7 水土保持变更.....	22
3 水土保持方案实施情况	23
3.1 水土流失防治责任范围	23
3.2 土石方工程情况.....	24
3.3 水土保持措施总体布局	24
3.4 水土保持设施完成情况	26
3.5 水土保持投资完成情况	28
4 水土保持工程质量	31
4.1 质量管理体系	31
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价	34

4.3 总体质量评价.....	41
5 工程初期运行及水土保持效果	43
5.1 运行情况.....	43
5.2 水土保持效果.....	43
6 水土保持管理	47
6.1 组织领导.....	47
6.2 规章制度.....	47
6.3 建设过程.....	48
6.4 监测工作.....	50
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况	53
6.6 水土保持补偿费缴纳情况	53
6.7 水土保持设施管理维护	54
7 结论及下阶段工作安排	55
7.1 验收结论.....	55
7.2 下阶段工作安排.....	56
8 附件及附图	58
8.1 附件.....	58
8.2 附图.....	58

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 5.94hm²，建筑面积（计入容积率）76259m²，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》（见附件 3）；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（见附件 4）；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》（见附件 5）；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）（见附件 6）；2015 年 1 月，取得从化市规划局《建筑工程规划许可证》（见附件 7）；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）（见附件 8）。

建设单位于 2013 年 6 月委托中国能源建设集团广东省电力设计研究院开展了本项目水土保持方案报告书的编制工作，方案编制单位于 2014 年 4 月完成了《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 5 月，从化市水务局以从水函〔2014〕123 号文《从化市水务局关于中山大学南方学院二期工程水土保持方案的复函》对本项目水土保持方案予以批复。

该项目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，施工单位为广东省第一建筑工程有限公司、广东珠江工程总承包有限公司，水土保持监测单位揭阳市水利水电设计院。

经核查，主体工程后续设计基本满足规划要求，平面布局基本按原规划批复图纸施工，建构筑物基底面积不变。项目实际建设过程中，土石方工程挖填数量基本无变化，场区无临时堆土区。因此，整体工程建设不存在重大变更。

本工程（二期）占地已于 2005 年与首期统一场坪至设计标高 80~85m。地形相对较为平缓，无明显起伏。项目按设计开展施工，扰动范围处于 2m 高实体围墙围蔽内。截止至 2018 年 2 月，项目区建、构筑物已完工，道路管线敷设及植被景观绿化已完成，施工过程中

产生的水土流失基本控制在围蔽内。场地内除建筑基底及道路硬化面外，其余均为植被绿化区域。

根据《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号）、《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》（水利部，2017年11月13日）以及《关于我厅审批及管理生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》（广东省水利厅，2017年12月8日）要求，由建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。为此，中山大学南方学院于2018年1月，委托广州镬迪能源科技有限公司（“以下简称我公司”）编制该项目水土保持设施报告。

接到任务后，我公司根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第16号）的规定，组织了相关技术人员成立了验收组，分综合、工程措施、植物措施和经济财务四个专业验收组，咨询了建设单位的参建人员、施工单位、监理单位和水土保持监测单位等相关部门，听取各单位部门对工程建设情况的介绍，查阅了水土保持方案报告书、施工组织设计、监理报告、水土保持监测报告和相关图片等资料。验收组抽查了水土保持设施及关键分部工程，核实了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能和效果进行了评价。在综合各专业组评价意见的基础上，于2018年2月认真编写完成了《中山大学南方学院二期工程水土保持设施验收报告》。

根据验收情况，本项目建设过程中实际扰动地表面积约 5.94hm^2 ，均为永久占地。本项目此次验收范围为红线用地范围 5.94hm^2 ，建设期防治责任范围 5.94hm^2 ，运行期防治责任范围 5.94hm^2 。

该项目实际完成水土保持工程措施：砖砌排水沟 365m，雨水管网 1150m，土地整治 1.69hm²；植物措施：绿化工程 1.69hm²；临时措施：临时排水沟 470m，洗车池 2 座，沉沙池 2 座。实际完成水土保持总投资 360.39 万元。

项目区扰动土地整治率 99.7%，水土流失总治理度 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 28.1%，均达到水土保持方案的目标值。

经查阅资料和现场验收得出：中山大学南方学院二期工程水土保持措施布局基本合理，水土保持设施工程质量合格。经过目前试运行的考验，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，达到了水土保持方案的防治目标，整体上已具备较强的水土保持功能，基本满足水土保持设施验收要求，可以组织验收。

在本报告编制过程中，得到施工、监理、监测和相关单位及人员的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

中山大学南方学院二期工程水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称		中山大学南方学院二期工程			
验收工程性质		新建工程	验收工程规模	用地面积 5.94hm ²	
所在流域		珠江流域	所属水土流失重点防治区	不属于国家和广东省水土流失重点预防区和治理区	
工期		主体工程	2012年10月~2016年12月, 总工期44个月		
验收工程地点		广州市从化区温泉镇	批复的防治责任范围	6.15hm ²	
			验收的防治责任范围	5.94hm ²	
			实际扰动面积	5.94hm ²	
水土保持方案批复部门、时间及文号		广州市从化市水务局, 2014年5月, 从水函[2014]123号			
方案拟定的水土流失防治目标	扰动土地整治率	95%	实际完成的水土流失防治指标	扰动土地整治率	99.7%
	水土流失总治理度	97%		水土流失总治理度	100%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	拦渣率	97%		拦渣率	97%
	林草植被恢复率	99%		林草植被恢复率	100%
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	28.1%
主要工程量	工程措施	砖砌排水沟 365m, 雨水管网 1150m, 土地整治 1.69hm ² 。			
	植物措施	绿化工程 1.69hm ² 。			
	临时措施	临时排水沟 470m, 洗车池 2座, 沉沙池 2座。			
工程质量评定		评定项目	总体质量评定		外观质量评定
		工程措施	合格		合格
		植物措施	优良		优良
		临时措施	合格		合格
投资(万元)	方案估算投资	386.34	实际完成投资		360.39
	方案新增投资	67.20	主要变化原因		水土保持临时措施变化等
工程总体评价		中山大学南方学院二期工程完成了开发建设项目所要求的水土流失防治任务, 完成的各项工程安全可靠, 工程质量总体合格, 水土保持设施达到了国家水土保持法律、法规及技术标准规定的验收条件, 可以向广州市从化区水务局申请组织竣工验收。			
水土保持方案编制单位	中国能源建设集团广东省电力设计研究院		监理单位	广东珠江建设工程监理有限公司	
水土保持监测单位	揭阳市水利水电设计院		施工单位	广东省第一建筑工程有限公司、广东珠江工程总承包有限公司	
水土保持设施验收单位	广州德迪能源科技有限公司		建设单位	中大大学南方学院	
地址	广州市从化区街口街蓝田西路 110 号		地址	广州从化区温泉镇	
联系人	杜嘉琪		联系人	郭俊荣	
电话	13632316288		电话	13662761521	
传真/邮编	/		传真/邮编	61701055	
电子信箱	24101135@qq.com		电子信箱	371486929@qq.com	

1 项目及项目区概况

1.1 工程概况

1.1.1 地理位置

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。地理位置见附图 1。

1.1.2 主要经济技术指标

工程红线占地面积 5.94hm^2 ，建筑面积（计入容积率） 76259m^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 5.94hm^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 3.22hm^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 2.72hm^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。

工程挖填方总量 2.43万 m^3 ，其中挖方 1.04万 m^3 ，填方 1.39万 m^3 ，借方 0.35万 m^3 （主要成分为绿化土），无弃方。借方采取外购的方式解决。

工程水土保持验收面积为 5.94hm²，建成后的建、构筑物区基底面积为 1.96hm²，道路硬化场地面积 1.62hm²，建设区绿化面积 1.69hm²。

工程先建区已于 2012 年 10 月开工，2013 年 12 月完工；后建区于 2014 年 8 月开工建设，2016 年 12 月完工，工程总工期 44 个月。项目总投资约 21000 万元，其中土建投资约 12700 万元。

表 1-1 工程经济技术指标一览表

序号	项目	单位	数值	备注
1	二期工程（本期）		5.94	本次方案防治范围
2	总建筑面积	m ²	76259	二期工程
3	容积率		0.69	
4	建筑密度	%	16.00	
5	绿地率	%	28.5	
6	停车位	个	257	
7	土石方量			
7.1	挖方量	万m ³	1.04	
7.2	填方量	万m ³	1.39	含绿化覆土
7.3	借方量	万m ³	0.35	
9.4	弃方量	万m ³	0	
8	总投资	万元	21000	
8.1	土建投资	万元	12700	

1.1.3 项目组成及布置

1) 项目组成

项目由建筑物工程、管线及道路硬化工程及绿化工程组成。

项目建成后整体由建筑物、道路管线区及绿地组成。其中，建筑物主要为 1 栋音乐楼、1 栋医务站楼、1 栋综合楼、1 栋教学楼、1 个污水处理厂、1 栋宿舍楼、1 个风雨操场。项目占地范围划分为项目占地范围划分为建成区和后建区两个防治分区。建成后的建、构筑物

区基底面积为 2.61hm^2 ，道路硬化场地面积 0.96hm^2 ，建设区绿化面积 2.37hm^2 。

a) 先建区

该区占地面积为 3.22hm^2 ，位于中山大学南方学院北部偏东，建筑物（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）基本呈东西并排布置，音乐楼与医务站楼紧邻山体。

b) 后建区

该区占地面积为 2.72hm^2 ，位于中山大学南方学院中部偏东，建筑物包括 1 栋综合楼、1 栋办公楼以及 1 栋宿舍楼，其中综合楼位于场地中央，宿舍楼与风雨操场紧邻山体并排布置。

2) 平面布局

本工程位于中山大学南方学院内，平面布置保持与已完成的首期工程建筑物一致，采用“集中-分散，点面结合”的布置方式，各个建筑物相对独立成栋形成点，并通过区内道路连接，形成面。

3) 交通布局

中山大学南方学院首期工程北侧设置主入口，通过连接路与周边的 G105 国道相连，场内通过已修建的主干道路把各个建筑物；区内的主干道路环绕各个建筑物连接起来。本期（二期工程）建筑物设置道路与已修建好的场内到相连，道路采用 7m 路幅车行道兼消防车道，满足院内道路交通规划要求。

4) 绿化布局

本期（二期）工程绿化布置的原则与首期工程现有的绿化结构一致。在线路组织上，充分利用地形，形成院区交通景观线路，并且使空间最大限度地用于绿化，形成一个建筑空间与景观空间之间的渗透和延伸。绿化设计中，根据树种体形特征进行搭配，要求体量相当，

在空间上达到平衡协调。根据树形单株或几株成丛依不等边三角形种植，空间上最高或占主体地位的植株必须竖直，不可种斜。外侧或较底植株可根据造型需要适当斜植，但倾斜方向必须偏离中心向外。

绿化乔灌木重点选用大叶椰子、肠树、大叶紫薇、圆叶蒲葵、白玉兰、细叶榕、桃花心木、四季桂花等；地被重点选用紫花勒杜鹃、亮叶朱焦、爬山虎、矮棕竹、七彩竹芋、红继木苗、黄金叶苗、大叶红草、云南黄素馨、台湾草等。

5) 竖向布局

由于整个工程（包括首期与二期）场地平整已于 2005 年统一施工完成，因此本工程（二期工程）场地现状平坦，地貌单一，场地现状标高多在 80~85m。本工程直接在现状标高上建设，无需进行场地平整工作。先建区北侧与后建区西侧由于紧邻山体会形成 2~3.5m 的开挖边坡，为了保证该开挖边坡的稳定性，已修建了浆砌石挡土墙，边坡坡脚均设置了砖砌排水沟。

1.1.4 施工组织及工期

(1) 施工围蔽和交通

本项目施工过程基本控制在围蔽范围内施工，围蔽效果较好。本工程位于广州从化区温泉镇，紧邻温泉大道（国道 G105），施工期机械、人员、材料等可由国道 G105 运至项目区内。学院内可利用首期工程已修建的道路，施工交通便利，本工程无需新建临时道路。

(2) 施工排水

先建区主体工程已基本完工，施工期雨水收集后就近排入周边已敷设的市政排水管；后建区由于其南侧临近老虎犁水库，施工期废水经临时排水系统收集、沉沙后老虎犁水库，为防止泥沙直接流入水库内，施工时在临时排水出口布设临时沉沙池。

(3) 施工水电

中山大学南方学院首期工程已敷设市政给水管网和电网，施工用水可直接从周边已敷设市政给水管网及地块南侧的老虎犁水库抽取，能满足工程施工用水要求。本工程（二期）施工时可直接接入现有的电网，满足施工要求。

(4) 施工场地布设

中山大学南方学院首期遗留的施工营造区布设于本期（二期）工程后建区西侧。本工程建设时拆除部分首期工程施工营造区，剩下场地作为本工程的施工营造区（现已建成为宿舍），主要包括施工生活、办公区以及一些堆放建筑材料场地，占地面积为 0.30hm^2 。

(5) 施工工期

工程先建区已于 2012 年 10 月开工，2013 年 12 月完工；后建区于 2014 年 8 月开工建设，2016 年 12 月完工，工程总工期 44 个月。

1.1.5 工程投资

项目总投资约 21000 万元，其中土建投资约 12700 万元，建设资金由建设单位自筹解决。

1.1.6 工程占地

本项目场坪前占地类型为林地，植被覆盖率较高。根据本项目有关设计、施工和完工资料及图纸，结合现场核实，本工程（二期）总占地 5.94hm^2 ，实际扰动原地貌、损坏土地和植被面积共计 5.94hm^2 ，均为永久占地。其中先建区 3.22hm^2 ，后建区 2.72hm^2 。施工过程中的板房、材料及机械堆放占地面积 0.30hm^2 ，全部位于后建区西侧。

工程占地情况见表 1-2。

表 1-2 工程占地统计表 单位: hm^2

序号	工程单元	合计 (hm^2)	占地类型 (hm^2)		占地性质 (hm^2)	
			林地		临时占地	永久占地
	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

1.1.7 土石方情况

(1) 施工期的土石方

由于整个工程（包括首期与二期）场地平整已于 2005 年 6 月统一施工完成，因此本工程（二期）直接在现状场地标高进行建设，同时本工程（二期）不设地下室，后建区也已完成主体工程建设，因此工程土石方主要来源于后建区建筑物基础施工、道路管线开挖等。

本项目实际挖方为 1.04 万 m^3 ，填方总量为 1.39 万 m^3 ，借方总量为 0.35 万 m^3 。实际土石方平衡表见表 1-3。

表 1-3 实际土石方平衡表 单位: 万 m^3

分区		挖方 土方	填方 土方	调出	调入	借方		弃方
						数量	来源	
后建区	建筑物区	0.58	0.58					
	道路管线区	0.46	0.46					
	绿化区	0	0.35			0.35	外购	
合计		1.04	1.39			0.35		

根据对比批复的水土保持方案，方案估算的挖方和填方与实际一致。方案与实际土石方数量变化情况表见表 1-4。

表 1-4 方案与实际土石方数量变化表 单位: 万 m^3

项目	挖方			填方			借方		
	方案	实际	变化	方案	实际	变化	方案	实际	变化
数量	1.04	1.04	0	1.39	1.39	0	0.35	0.35	0

注：“-”代表减少。

(2) 取土（料）情况

本项目不设取土（料）场和弃渣场，施工期间开挖的土方全部回填利用。项目所需的绿化覆土采取外购的方式解决。

(3) 弃（土）渣情况

根据查阅相关资料，本项目实际建设过程中无永久弃方产生。

1.1.8 拆迁安置

现场勘查并结合原始地形图，本工程（二期）用地范围内没有涉及拆迁安置问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(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) 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°C ，多年平均雨量 1800mm ，雨季4-9月。历年极端最高气温 38.1°C ，历年极端最低气温 -7°C 。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。

(3) 水文、水系

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^3 。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^2 ，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^2 ，集水面积 9.64km^2 ，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^3 。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 $24\text{m}^3/\text{s}$ 。

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。

(4) 土壤植被

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。本工程未场平前为林地，植被覆盖度为 85% 以上。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区土壤侵蚀类型为南方红壤丘陵区，根据广东省土壤侵蚀区划结果显示，项目区土壤侵蚀以水力面蚀、沟蚀为主，自然水土流失轻微，土壤侵蚀模数容许值为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。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。

据调查，本项目在建设过程中基本能按照各分区的施工进度情况及时实施工程、植物和临时措施，包括工程建设过程中项目区的排水设施和景观绿化，工程完工后及时对项目区建（构）筑物以外的可绿化区域进行绿化。这些水土保持措施的实施，很好地控制了项目建设区的水土流失，恢复了项目区生态环境。项目区植被恢复状况较好，现状无水土流失发生。此外，现状调查未发现施工造成的水土流失对周边生态环境的危害影响。

1.2.3 建设中的水土流失问题

根据主体工程的施工工艺，工程建设期水土流失的影响主要集中在建筑物施工及道路的修建等方面。

根据调查，工程实际扰动原地表、损坏土地和植被面积为 $5.94hm^2$ ，均为永久占地，占用原土地类型主要为林地。建筑物及场内基础施工时，产生大量的松散土体，且造成开挖裸露面，使土壤抗蚀性减弱，遇到大雨，容易造成水土流失。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2003年10月，建设单位取得中山大学整个地块《建设用地规划许可证》（见附件3）。

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（见附件4）。

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》（见附件5）。

2014年11月，建设单位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）（见附件6）。

2015年1月，建设单位取得从化市规划局《建筑工程规划许可证》（见附件7）。

2015年2月，建设单位取得从化市城乡建设局《建筑工程施工许可证》（编号：440184201502150007）（见附件8）。

2.2 水土保持方案编报审批及后续设计

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，建设单位于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5月，从化市水务局以从水函〔2014〕

123 号文《从化市水务局关于中山大学南方学院二期工程水土保持方案的复函》对本项目水土保持方案予以批复。

工程施工后，主体工程再无水土保持后续专项设计，但已将批复的水土保持方案中各项防治措施和水土保持要求纳入到主体工程中，由施工单位负责实施。

2.3 水土流失防治责任范围

根据已批复的水土保持方案，本项目水土流失防治责任范围面积为 6.15hm²，其中包括项目建设区 5.49hm²，直接影响区 0.21hm²。防治责任范围统计见表 2-1。

表 2-1 水土流失防治责任范围统计表 单位 hm²

项目组成	项目建设区	直接影响区	防治责任范围	影响区面积计算方法
先建区	3.22	/	3.22	已完工，不考虑
后建区	2.72	0.21	2.93	按外扩 2m 考虑
合计	5.94	0.21	6.15	

2.4 水土流失防治目标

根据批复的《中山大学南方学院二期工程水土保持方案报告书》及其批文，本项目水土流失防治执行建设类项目一级防治标准。方案确定的水土流失防治目标见表 2-2。

表 2-2 防治目标取值修正表

建设类一级标准	标准规定		降水修正		侵蚀程度修正		采用标准	
	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期
扰动土地整治率 (%)		95						95
水土流失总治理度 (%)		95		+2				97
土壤流失控制比	0.7	0.8				+0.2	0.7	1.0
拦渣率 (%)	95	95					90	95
林草植被恢复率 (%)		97		+2				99
林草覆盖率 (%)		25		+2				27

2.5 水土流失措施和工程量

1) 防治分区

根据批复的水土保持方案及其批复文件，本工程水土流失防治分区分为先建区、后建区 2 个一级防治分区。再将后建区划分为建筑物区、道路管线区、绿化区以及施工营地区 4 个二级水土流失防治分区。

本项目水土流失防治分区情况见表 2-3。

表 2-3 水土流失防治分区

防治分区		单位	面积	水土流失特征	水土流失防治特点
先建区		hm ²	3.22	以面蚀为主	土地整治、景观绿化
后建区 区	建筑物区	hm ²	1.24	沟蚀、面蚀	临时排水、沉沙
	道路管线区	hm ²	0.36	沟蚀、面蚀	彩条布覆盖
	绿化区	hm ²	0.82	面蚀	土地整治、景观绿化
	施工营地区	hm ²	0.30	面蚀	临时排水
合计		hm ²	5.94		

2) 水土保持措施体系

为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，针对本项目的水土流失特点和规律，对整个项目区进行整体控制，对分项工程进行单项控制，运用多种手段形成水土流失综合防治体系。水土保持方案中水土流失防治体系框图见 2-1。



图 2-1 方案设计水土流失防治体系框图

3) 水土保持措施布局

根据不同分区防治重点和特点，分别配置了有效的工程措施、植物措施及临时措施等。

一、先建区

该区主体工程已界定为水土保持工程的措施主要有砖砌排水沟、雨水管网及景观绿化措施。由于该区在方案编制时，主体工程基本已完工，不再继续扰动地表、挖填土方，因此方案只对绿化区域新增土地整治措施，为景观绿化措施做准备。

二、后建区

该区进一步划分为建筑物区、道路管线区、绿化区以及施工营地区4个二级水土流失防治分区。

(1) 建筑物区

该区主体工程已界定为水土保持工程的措施主要有砖砌排水沟。根据该区域在施工期的水土流失影响因素，方案新增的水土保持的措施如下：

①沿建筑物施工场地外新增临时排水沟，场地排水沟与周边的砖砌排水沟相连，确保场地排水顺畅。

②沿后建区南侧排水出口设置两个沉沙池，场地集水经沉淀后再排入南侧的水库内。

③该区南侧紧靠水库及已建成的教学设施等水土流失敏感点，拟在该区域布设编织袋土拦挡。

(2) 道路管线区

该区主体工程已界定为水土保持工程的措施主要有雨水管网。根据该区域在施工期的水土流失影响因素，方案新增的水土保持的措施为：遇暴雨预警天气，对沟槽开挖土方采取塑彩条布覆盖措施，避免降雨冲刷松散土体造成水土流失。

(3) 绿化区

该区主体工程已界定为水土保持工程的措施主要为景观绿化措施，基本上可满足该区水土保持要求，方案拟新增对该区进行土地整治措施，为后期的景观绿化做准备。

(4) 施工营地区

该区主体工程尚未考虑水土保持措施，针对该区水土流失影响因素及具体特点，方案新增措施如下：

①沿施工营地外新增临时排水沟，场地排水沟与周边的建筑物区临时排水沟相连，确保场地排水顺畅。

②于场地出入口设置一个洗车池。

③施工结束后，按主体工程统一规划建设成为操场，统一硬化。

本项目主体已设水土保持措施工程量见表 2-4，本方案新增水土保持措施工程量见表 2-5。

表 2-4 主体工程具有水保功能的工程量

序号	项目	单位	工程量		
			建成区	未建区	小计
一	工程措施				
1	砖砌排水沟	m	125	240	365
2	雨水管网	m	680	470	1150
二	植物措施				
1	景观绿化	hm ²	1.56	0.82	2.37
合计					

表 2-5 方案中新增水保措施工程量统计表

序号	措施名称	单位	先建区	后建区	数量
1	临时排水沟	m		680	680
2	沉沙池	座		2	2
3	临时拦挡	m		200	200
4	彩条布覆盖	m ²		1000	1000
5	洗车池	座		1	1
6	土地整治	hm ²		0.82	0.82

2.6 水土保持投资

根据已批复的水土保持方案，本项目水土保持工程概算总投资为 386.34 万元，其中主体已列水土保持投资 319.14 万元，方案新增水土保持投资 67.20 万元。方案新增总投资中，工程措施费 2.23 万元，植物措施费 0 万元，临时措施费 7.23 万元，独立费用 50.02 万元（建设管理费 0.19 万元、建设监理费 0.31 万元、勘测设计费 1.52 万元、

水土保持监测费 28.00 万元、水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费 20.00 万元)，基本预备费 1.78 万元，水土保持补偿费 5.94 元，

2.7 水土保持变更

经核查，主体工程后续设计基本满足规划要求，平面布局基本按原规划批复图纸施工，建构筑物基底面积不变，土石方工程挖填数量变化不大。因此，本项目不存在水土保持重大变更。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案批复的防治责任范围

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 6.15hm^2 ，其中项目建设区 5.94hm^2 ，直接影响区 0.21hm^2 。

3.1.2 建设期实际防治责任范围

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 5.94hm^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 验收验收范围与方案批复防治责任范围对比表 单位： hm^2

防治分区		方案设计 责任范围 (hm^2)	建设期 (hm^2)		运行期 (hm^2)	建设区占地性质 (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

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 0.21hm^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。

在运行期，本项目的防治责任范围为工程永久占地，运行期防治责任范围为 5.94hm²。

3.2 土石方工程情况

经核查，本项目实际挖方为 1.04 万 m³，填方总量为 1.39 万 m³，借方总量为 0.35 万 m³。本项目土石方工程数量与方案基本保持一致。本项目不设取土（料）场和弃渣场，施工期间开挖的土方全部回填利用。项目所需的绿化覆土采取外购的方式解决。

3.3 水土保持措施总体布局

3.3.1 水土保持措施体系及总体布局情况

经过水土保持设施验收组现场调查，中山大学南方学院二期工程的水土保持措施布局有以下特点：

a) 按照“三同时”制度实施防治措施

根据查阅施工报告等有关资料，工程施工过程中，能及时布设相应的水土流失防治措施。在施工开挖和场地平整期间，及时开挖临时排水沟疏导地表径流；土建施工后期，对裸露地表及时进行绿化恢复植被，减少地表裸露时间，并设置较完善的排水系统，理顺项目区的排水。总体来说，本项目基本能够按照“三同时”制度，水土保持措施与主体工程同步实施，较好的控制了施工过程中水土流失的发生。

b) 因地制宜、合理布设防治措施

对主体建设区实施排水沟和沉沙池。同时，根据项目区的特点布设绿化，主要采取乔灌草结合的方式实施绿化，以草灌为主，点缀搭配乔木，美化项目环境。总体来说，工程措施、绿化措施和临时措施的实施，不仅满足项目建设的需要，同时也符合水土保持要求。

总的来说，各防治区的水土保持措施布局较为合理，措施相对全面，根据现场调查，这些措施能够起到较好的水土流失防治作用和生态恢复作用。各防治区水土保持措施总体布局如下：

一、先建区

该区已在北侧边坡底部布设了砖砌排水沟，并在施工过程中按设计要求布设了雨水管网，施工结束后，对绿化区进行土地整治，并按要求进行景观绿化，现状水土保持良好。

二、后建区

该区进一步划分为建筑物区、道路管线区、绿化区以及施工营地区4个二级水土流失防治分区。

(1) 建筑物区

该区已在北侧边坡底部布设了砖砌排水沟。施工前沿建筑物施工场地外布设了临时排水沟，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两个沉沙池，场地集水经沉淀后再排入南侧的水库内。并在南侧紧靠水库及已建成的教学设施等水土流失敏感点，布设了编织袋土拦挡。临时排水沟、沉沙池及编织袋土拦挡等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

该区已按要求敷设了雨水管网，在开挖管槽时，土方暂时堆放在管线一侧，施工单位对土方进行了彩条布覆盖，避免了施工过程中造成的水土流失。现状该区已硬化，基本无水土流失。

(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、并已按设计要求进行景观绿化，水土保持现状良好。

(4) 施工营地区

在施工前已沿施工营地外布设洗车池和临时排水沟，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楼，统一硬化，水土保持现状良好。

3.3.2 措施体系及总体布局变化

根据对比水土保持方案，实际实施的措施体系及总体布局与方案无较大变化。

本项目布局相对简单，功能明确，结合批复的水土保持方案，水土流失防治措施布局主要考虑项目区内的排水、沉沙措施以及绿化措施。实际施工过程中，临时排水沟，洗车池及绿化工程的数量发生改变，其他无变化。

3.4 水土保持设施完成情况

根据项目实际情况，建设单位把水土保持措施纳入了主体工程的管理体系，水土保持建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和工程设计的技术要求组织施工。经统计，本项目各防治分区实施的水土保持措施情况如下：

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在雨水管网 680m，施工结束后，对绿化区进行了土地整治 0.92hm²，并按要求实施景观绿化 0.92 hm²。目前区内园林绿化措施生长良好。

二、后建区

该区进一步划分为建筑物区、道路管线区、绿化区以及施工营地4个二级水土流失防治分区。

(1) 建筑物区

该区在西侧边坡底部布设了砖砌排水沟240m。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

该区按设计要求敷设了雨水管网470m，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。现状该区已硬化，基本无水土流失。

(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0.77hm²，并已按设计要求进行景观绿化，面积为0.77hm²，目前，区内园林绿化措施生长良好。

(4) 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。

表 3-2 水土保持措施完成量与设计情况对比分析表

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 ²		1.69	1.69	0
植物措施	绿化工程	hm ²	1.69		1.69	0
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
	临时拦挡	m		200	0	-200
	彩条布覆盖	m ²		1000	0	-1000

由上表可以看出，实际实施的水土保持措施与方案设计相比有些许变化，主要如下：

(1) 后建区场内临时排水沟根据施工期的实际情况布设，较方案减少了 210m，其中建筑物区减少 130m，施工临建区减少 80m，减少的原因为建筑物区和施工临建区部分排水沟可共用。

(2) 施工过程中，后建区建筑基础施工安排在非雨季，同时基础施工期较短，因此临时拦挡以及彩条布覆盖并没有布设。

总体来说，项目建设过程中没有对周边环境产生明显的水土流失危害。

3.5 水土保持投资完成情况

验收组通过对结算资料、水土保持工程措施、植物措施和临时措施的工程量进行核实，中山大学南方学院二期工程水土保持设施实际完成投资 360.39 万元。其中工程措施投资 154.77 万元，占水土保持总投资的 46.9%；植物措施投资 166.60 万元，占水土保持总投资的 46.2%；临时工程投资 2.06 万元，占水土保持总投资的 0.6%；独立费用投资 31.02 万元，占水土保持总投资的 8.6%；基本预备费投资 0 万元，水土保持补偿费 5.94 万元。

表 3-3 本项目水土保持设施投资完成情况表 单位：万元

措施名称	方案计列投资			实际投资	变化情况
	主体设计	方案新增	小计		
一、工程措施	152.54	2.23	154.77	154.77	0
砖砌排水沟	3.94		3.94	3.94	0
雨水管网	148.6		148.60	148.60	0
土地整治		2.23	2.23	2.23	0
二、植物措施	166.6		166.60	166.60	0
绿化工程	166.6		166.6	166.6	0
三、临时措施		7.23	7.23	2.06	-5.17
临时排水沟		1.71	1.71	1.18	-0.53
洗车池		0.24	0.24	0.24	0
沉沙池		0.60	0.60	0.60	0
临时拦挡		3.82	3.82	0	-3.82
彩条布覆盖		0.82	0.82	0	-0.82
其他临时工程		0.04	0.04	0.04	0
四、独立费用		50.02	50.02	31.02	-19.00
建设单位管理费		0.19	0.19	0.19	0
工程监理费		0.31	0.31	0.31	0
勘测设计费		1.52	1.52	1.52	0
水土保持监测费		28.0	28.0	14.00	-14.00
水土保持设施验收咨询费		20.00	20.00	15.00	-5.00
五、预备费		1.78	1.78	0	-1.78
六、水土保持补偿费		5.94	5.94	5.94	0
七、工程总投资	319.14	67.20	386.34	360.39	-25.95

由上表知，实际完成投资比水土保持方案估算减少了 25.95 万元，主要原因如下：

(1) 与方案对比, 临时措施较方案减少了 5.17 万元, 主要原因一是后建场内排水沟根据施工期的实际情况布设, 较方案减少了 210m; 二是临时拦挡以及彩条布覆盖等临时措施实际施工并未实施。

(2) 独立费用减少了 19.00 万元。主要原因是水土保持监测费和水土保持设施验收咨询费根据市场行为较实际情况做了相应调整。

(3) 工程实际水土保持投资中的基本预备费没有发生, 减少了 1.78 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

建设单位将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中。在工程施工准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，加强了水土保持工程的招投标、合同管理和工程建设等工作。工程建设中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，并严格按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招标投标制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八字方针，积极推行“四位一体”的运作机制，把搞好工程建设管理作为第一任务，并为设计、监测、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的控制。

为加强工程质量管理，实现工程总体目标，工程施工单位成立了环保、水保领导小组，并指派专人予以负责。制定了一系列质量管理制度，明确质量责任，防范建设中不规范行为。

一是建立健全了质量监督管理体系。各项目部分设置了专门的质量管理部门，并配备了专职质量管理人员和监督验收人员。

二是实行全面质量管理。施工单位的三级质检员、特殊工种的作业人员、试验室、计量器具和分包单位，必须通过资质审查后才能上岗，对于资质不全或不在有效期内的人员和单位，坚决要求退场，并根据有关规定给予施工单位经济处罚；建立质量奖惩制度，充分发挥参建人员的积极性。

三是落实质量责任制。明确项目第一负责人同时也是质量负责人，做到凡事有人负责，有人监督，有人检查，有据可查。

四是结合水土保持工程实际情况，编制了《施工质量检验项目划分表》，并确定土建分部工程合格率为 100%。

五是督促承包人严格落实“三检”（自检、复检、终检），建立了“承包单位班组自检、承包单位复检、工程师终检”的三级质量管理模式，层层落实质量管理责任制，形成了上下贯通、内外一体的质量保证体系。

六是建设单位在主体工程招标技术文件中，按水土保持工程技术要求，将水土保持工程措施纳入议价文件的正式条款中。施工单位与业主签订的施工合同中明确承包商的水土流失防治责任，制定了实施、检查、验收的具体方法和要求。

七是基本落实了水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度。

综上所述，工程建设的质量管理体系健全，对于确保各项工程质量起到了较好的控制作用。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

本项目设计单位为广东珠江建筑工程设计有限公司。在整个工程设计中，设计单位始终贯彻相关规定和要求，认真分析项目特点，综合考虑成熟技术与新技术的应用，通过技术、路径、投资等几个方面的比较，选出较优方案。设计单位强化公司、室、组三级质量管理机构的职责履行，总工程师负责指导监督质量管理体系的有效运行；设计单位建立了设计图纸和技术文件的设计质量评审制度，坚持三级审核制度，进行技术性、安全性和经济性的论证；设计单位同时选派技术职称和设计水平相应的，符合任职资格条件的人员，承担设计审定、

审核工作，并到现场进行指导，设计单位还建立了健全的质量监督检查制度、改进机制并制定、完善质量责任及相应的考核办法，加大质量管理和产品质量的考核、奖惩力度，确保设计质量。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

本项目监理单位为广东珠江建设工程监理有限公司。为确保工程质量，建设单位与监理单位签订工程合同后，组建项目监理部，任命项目总工程师，进驻工程现场，按《监理过程控制程序》要求开展监理工作。对施工开始前和施工过程中的材料配备、工程情况和质量问题进行现场管理。必要时，可根据各项管理工作的需要，制定较为具体的管理规定或实施细则，经总监审定后报主管副主任批准后，发送施工单位依照执行。

4.1.4 施工单位质量保证体系和管理制度

为加强质量控制，施工单位广东省第一建筑工程有限公司与广东珠江工程总承包有限公司成立了专门的质检部，配备专职质检员，建立健全了质量控制体系，制定了质量保证措施计划，严格按工程建设标准强制性条文执行。

工程施工过程及验收质量控制：在施工过程中，依据国家的有关法律、法规、规范、合同、设计图纸，对该工程施工质量进行施工控制。根据施工组织设计（方案）审核制度，对各施工工序在施工前上报施工方案，批准后方可实施。按照隐蔽验收制度，对每项隐蔽工程进行检查验收，重要部位会同业主、设计、质监人员一起检查，对每项隐蔽工程均按要求组织检查验收，合格后才进行隐蔽，确保每项隐蔽工序均满足设计及规范要求。执行周工程例会制度，通过每周的工程例会对施工质量进行评估，对出现的问题进行分析，提出改进和预

防措施。同时做好施工前施工技术交底工作，严格按施工工艺进行操作。在施工过程中对于现场出现与图纸矛盾之处，均上报业主，由设计单位出具设计变更，禁止任何人随意改变原设计。

本项目除采用质量控制目标分解，找出项目质量控制点等方法外，还采用了以下方法和制度：

(1) 奖惩制度

本项目重要的分部分项工程均采用了质量奖惩制度，奖惩具体落实到一线的操作工人，提高操作工人积极性，增强操作工人的质量意识，施工现场各作业班组形成一种敢拼质量竞赛的良好风气。

(2) 典型施工

本项目重要的分部分项工程均采用了典型施工，在分部分项施工前要上报施工方案，典型施工完成后，项目部技术负责人对典型施工的质量进行检查，召开技术研讨会，大家分析讨论找出施工过程中的不足，提出合理化意见，以便在后续施工过程中改进提高。

(3) 质量管理落实基层

本项目重要的技术研讨会均邀请一线操作班组长参加，质量改进措施直接下达到班组，施工质量得到有效控制。

(4) 工程实体质量

单位工程完成后，各参建单位共同进行验收核定：本工程质量核定合格，满足合同及范所规定的工程质量要求。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

(1) 工程措施项目划分

本项目为开发建设类项目，根据《水土保持工程质量评定规程》并结合监理项目划分情况，本项目实施的水土保持工程措施共划分为 2 个单位工程，6 个分部工程和 24 个单元工程。

各防治分区水土保持工程措施单位工程、分部工程及单元工程划分详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施项目划分及结果表

单位工程	单位工程划分	分部工程	分部工程划分	单元工程
防洪排导工程	整个项目排水系统作为 1 个单位工程	砖砌排水沟	先建区北侧砖砌排水沟作为 1 个分部	每 50m 作为一个单元工程，共划分为 3 个单元工程
		砖砌排水沟	后建区西侧砖砌排水沟作为 1 个分部	每 50m 作为一个单元工程，共划分为 5 个单元工程
		雨水管网	先建区道路两侧雨水管网作为 1 个分部	每 100m 作为一个单元工程，共划分为 7 个单元工程
		雨水管网	后建区道路两侧雨水管网作为 1 个分部	每 100m 作为一个单元工程，共划分为 5 个单元工程
土地整治工程	整个项目土地整治作为 1 个单位工程	场地整治	先建区内土地整治作为 1 个分部工程	每 0.5hm ² 作为一个单元工程，共划分为 2 个单元工程
		场地整治	后建区内土地整治作为 1 个分部工程	每 0.5hm ² 作为一个单元工程，共划分为 2 个单元工程

(2) 植物措施项目划分

植物措施共划分为 1 个单位工程，2 个分部工程和 9 个单元工程。

各防治分区水土保持植物措施单位工程、分部工程及单元工程划分详见表 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施项目划分及结果表

单位工程	单位工程划分	分部工程	分部工程划分	单元工程
植被建设工程	整个项目区植被恢复作为 1 个单位工程	景观绿化	先建区绿化区植被恢复作为 1 个分部工程	每 0.2hm ² 作为一个单元工程，共划分为 5 个单元工程
		景观绿化	后建区绿化区植被恢复作为 1 个分部工程	每 0.2hm ² 作为一个单元工程，共划分为 4 个单元工程

4.2.2 工程质量评价

水土保持工程质量评价采用查阅施工记录和自检报告等资料，结合现场检查情况进行综合评价。现场检查采取全面检查和抽查相结合的办法。质量评价以工程措施和植物措施为主，临时措施为辅的三大类分别进行，并根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的要求，开展评价工作和质量评定。

建设单位将水土保持的内容纳入工程招标文件、技术文件、商务文件和施工组织设计中，并对水土保持工程作了技施设计。水土保持工程质量评价的主要任务是：检查验收各分区中水土保持工程子项目质量，并与主体工程的质量验收保持衔接。

1) 质量管理评定体系

①质量管理的规章制度：工程建设单位质量管理规章制度的建设和执行情况、质检站的质量监督与检查制度的执行情况。

②施工质量控制：施工单位的质检和质量控制制度的建设、施工质量控制措施、施工现场测试条件、施工记录资料、质量评定的项目划分和验收程序的制定及执行。

2) 工程设施质量评定体系

①工程质量评定：包括质量评定项目划分、单元工程评定表的制定和工程质量评定情况。

②外观质量抽查评估：工程外观质量状况的评估。

3) 植物措施质量评估体系

①工程质量评定：包括水土保持绿化工程质量评定项目划分、单元工程评定表的制定、工程质量评定情况、分部工程和单元工程验收情况。

②质量抽查评估：抽查指标包括成活率、保存率、覆盖度、生长情况等，外观质量如整齐度、造型等。

4.2.2.1 工程措施质量评价



1) 竣工资料检查情况

验收组查阅了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料，包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、建设单位组织分部工程竣工验收等环节。验收组认为，建设单位对水土保持工作比较重视，质量评定所需相关资料保存齐全，资料的管理也比较规范，满足质量评定的要求。

2) 现场调查

现场抽查工作的重点是排水工程等水土保持工程措施，检查其工程外观形状、轮廓尺寸及缺陷等。综合资料查阅和现场检查的结果，评估组认为：本工程建设过程中将水土保持工程措施纳入主体工程施工之中，水土保持建设与主体工程建设同步进行，质量保证体系完善。对进入工程实体的原材料和中间产品、成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁使用，有效地保证了工程质量。水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物结构尺寸规则，外表整齐，质量符合设计和规范的要求，工程措施质量总体合格。

表 4-2 水土保持工程措施部分现场调查表

现场图片	具体位置	调查时间	外观规格	质量情况
	项目区已敷设雨水井	2017年10月12日	雨水井，没有破损现象	雨水井运行良好，无堵塞现象，质量合格。
	项目区已敷设雨水井	2017年10月12日	雨水井，没有破损现象。	雨水井运行良好，无堵塞现象，质量合格。

3) 质量评定

本次水土保持工程措施的验收组采用查阅自检成果数据和现场抽查等方式，对工程质量进行评估。工程质量评定以分部工程评定为基础，其评定等级分为优良、合格和不合格三级。单元工程质量由施工单位质检部门组织评定、复核。

验收组认为，项目各区各单位工程实施了工程防护措施，对施工过程中扰动和破坏区域进行了较全面的治理，检查评定结果为单元工程全部合格以上，合格率为 100%，评定结果见表 4-3。

表 4-3 水土保持工程（工程措施部分）质量评定汇总表

单位工程	分部工程	单元工程		质量评定		
		名称	数量	优良	合格	不合格
防洪排导工程	排洪导流	砖砌排水沟	8		√	
	排洪导流	雨水管网	12		√	
土地整治	场地整治	全面整地	4		√	

综上所述，经过现场检查，查阅有关自检成果和完工验收资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规格，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。

4.2.2.2 植物措施质量评价

1) 验收范围和内容

验收组主要核实范围为项目区的施工扰动、破坏区域，主要内容为：

①对项目区的绿化布局、植物品种的选择、栽植密度等进行调查，作为质量评定的内容之一。

②对植物措施实施面积进行核实，以复核植物措施面积的准确性。

③对植物措施覆土情况、整地情况、林木成活率、林草覆盖率进行调查，以复核植物措施质量。

2) 验收方法

对绿化总体布局进行核实，查看是否存在漏项；检查绿化树种、树型是否符合立地条件并符合设计要求；注意检查林木的数量、位置、立地条件是否合适。具体方法为：

①对照水土保持绿化设计图与完成情况介绍材料，现场逐片调查，查看是否与设计相符。

②用卷尺测定树苗的高度、根径，检查是否符合设计的苗龄要求，并检查树根是否完好、树梢是否新鲜，判断其是否成活。

③本工程栽植有乔木，清点总株数。


④检查栽植株数、成活株数，计算成活率、保存率。

⑤在规定抽样范围内取 $1\sim 4\text{m}^2$ 样方，测定出苗与生长情况，用钢卷尺测定其自然草层高度，并目测其垂直投影对地面的覆盖度。

(3) 现场调查情况

按照验收范围、验收内容，采用上述验收方法，对本项目植物措施实施情况进行现场调查，建设区内植物措施面积基本采取了全查的核对方式。部分现场调查情况见表 4-4。

表 4-4 水土保持植物措施部分现场调查表

现场图片	具体位置	调查时间	外观规格	质量情况
	主体工程区周边绿化现状	2017年10月12日	乔灌草绿化	已进入稳定生长期，成活率99%，外观整齐，生长旺盛，质量合格
	主体工程区周边绿化现状	2017年10月12日	乔木、草绿化	成活率99%以上，外观整齐，生长旺盛，质量合格。

(4) 质量评定

1) 树种、草种

本工程按照适地适树的原则，选择了符合立地条件、满足生长要求、绿化效果好的草种。树种主要为秋枫、桂花、香樟、山杜英、凤凰木、锦叶榄仁、尖叶杜英、大福木棉、短穗鱼尾葵、金叶银合欢、黄金香柳、紫锦木、琴叶榕、大花叶良姜、龙血树、山瑞香球、灰莉球、龟甲冬青球、花叶女贞球、红花继木球、棕竹球、黄连翘球、琴

叶珊瑚、小蒲葵、小叶紫薇、紫锦木、塔形金钱榕、大叶伞等，草本植物是台湾草和银边草等。

2) 植物措施工程量核实

根据现场检查，植物措施组对项目区进行抽样核实植物措施面积。据抽样调查结果，验收组认为植物措施面积基本属实。

3) 评定结论

验收组对各区的绿化区域进行了调查，绿化及植被处于生长阶段，林木成活率、草地成活率达到 99% 以上。具体评定结果见表 4-5。

表 4-5 水土保持工程（植物措施部分）质量评定汇总表

单位工程	分部工程	单元工程		质量评定		
		名称	数量	优良	合格	不合格
植被建设工程	景观绿化	铺草皮、种植乔木	5		√	
	景观绿化	铺草皮、种植乔木	6		√	

根据以上调查结果，验收组认为：本项目在建设过程中，基本按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，根据水土保持方案和工程实际情况，对项目区施工造成土地扰动区域进行了全面的治理，采取了相应的水土保持植物措施；植物措施质量总体合格，绿化树木、草坪生长良好，植物成活率达到 99% 以上，满足水土保持的要求，对保护和美化项目区环境起到了积极作用。

4.3 总体质量评价

现场检查结合查阅资料结果表明，项目场地已完工，场地内没有裸露区域，排水系统较完善，排水顺畅，绿化措施布置相对合理。

项目施工前期即沿施工扰动范围布设实体围墙围蔽，并在施工出入口处修建洗车池；施工过程中，逐步设置临时排水沟和沉沙池等措

施，场地内排水顺畅，排水沟无明显裂痕、无损坏，有效的减少了施工期的水土流失；施工后期，敷设排水管网，同时实施绿化措施，较大程度的改善了项目区环境，增加项目区的林草植被覆盖率，有利于水土保持。设置的水土保持措施基本满足水土保持要求；完成的措施质量和数量基本符合设计要求，较好地落实了水土保持方案中的植物措施任务，有效地控制了开发建设中的水土流失，满足水土保持设施竣工验收条件。

目前，项目完工并运行情况良好，经现场调查，施工期的水土流失得到较大程度的治理，整个施工期没有发生水土流失灾害事件。当前，现场没有水土流失现象，水土保持防治效果较好。

经评定，本项目的水土保持质量总体合格。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 运行情况

中山大学南方学院二期工程先建区已于 2012 年 10 月开工，2013 年 12 月完工；后建区已于 2014 年 8 月开工建设，2016 年 12 月完工，工程总工期 44 个月。主体工程中的水土保持措施基本与主体工程同步实施，各项治理措施已经完成。水土保持设施在运行期间和竣工验收后其管理维护工作由建设单位负责。从目前运行情况看，有关水土保持的管理责任落实较好，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有一定的保证。

当前，项目已经完工，项目区排水顺畅，无损坏，绿化植物成活率较高，各项措施均已发挥效益。总体来看，本项目水土保持措施落实较好，水土保持措施防治效果明显。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

通过查阅工程施工报告、水土保持方案以及现场抽样调查，对该工程水土保持效果六项指标核实计算。

(1) 扰动土地整治率

经验收组核定，本工程扰动土地总面积 5.94hm^2 ，其中林草植物措施面积 1.69hm^2 ，工程措施面积 0.04hm^2 ，建筑物及硬化固化面积 4.19hm^2 ，扰动土地整治面积 5.92hm^2 ，项目建设区扰动土地整治率为 99.7%，达到方案批复防治目标的要求，详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

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 (%)	
			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	1.29	/	0.01	1.28	1.29	100%
	道路管线区	0.36	0.36	/	0.01	0.34	0.35	97.2%
	绿化区	0.77	0.77	0.77	/	/	0.77	100%
	施工营地区	0.30	0.30	/	/	0.30	0.30	100%
合计	5.94	5.94	1.69	0.04	4.19	5.92	99.7%	

(2) 水土流失治理度

经验收组核定，本项目水土流失总面积约 1.73hm²，实际水土流失治理面积 1.73hm²。项目建设区水土流失治理度为 100%，达到方案批复防治目标的要求，详见表 5-2。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	水土流失面积(hm ²)	水土流失治理达标(hm ²)			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	0.01	100%
	道路管线区	0.01	/	0.01	0.01	100%
	绿化区	0.77	0.77	/	0.77	100%
	施工营地区	0	/	/	0	100%
合计	1.73	1.69	0.04	1.73	100%	

(3) 水土流失控制比

根据项目各防治分区的治理情况，植物措施全部实施后，水土流失得到了有效控制。经查阅资料、现场调查和走访群众，确定治理后平均土壤流失量降到 500t/ (km²·a) 以下，项目区土壤侵蚀模数容许值为 500t/ (km²·a)。项目建设区土壤流失控制比为 1.0，达到方案批复防治目标的要求。

(4) 拦渣率

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 万 m³，填方 1.39 万 m³，借方 0.35 万 m³（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。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

本项目通过绿化工程建设，项目建设区共实施林草植被治理达标总面积 1.69hm²，项目建设区林草覆盖率和林草植被恢复率分别达到 28.1%和 100%，详见表 5-3。

表 5-3 林草恢复情况统计表

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 (%)
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

工程施工过程中，本项目的水土保持工程基本与主体工程同步建设，经过建设各方的精心组织、科学施工、规范管理、重点防护，对防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理，各项工程措施和植物措施施工质量均较好，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。

综合上述，本项目水土流失防治指标值均达到建设类项目一级防治标准的要求。

5.2.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，评估组结合现场查勘，就植被建设、土地恢复及对经济和环境的影响等方面，向当地群众进行了细致认真地了解，走访了当地水行政主管部门，并将调查结果作为本次技术评估工作的参考依据。在评估工作过程中，评估组共向周边群众发放 21 份水土保持公众调查表。

在被调查者 21 人中，71.4% 的人认为中山大学南方学院二期工程建设对当地经济具有积极影响，项目建设有利于推进当地经济发展；在对当地环境的影响方面，57.1% 的人认为项目对当地环境总体影响是好的；在林草植被建设方面，76.2% 的人认为项目区林草植被建设工作起到了保护生态环境的作用，取得了较好的成效。调查统计数据见表 5-4。

表 5-4 问卷调查结果统计表

调查年龄段	青年		中年		老年		男		女	
人数(人)	8		7		6		12		9	
调查项目评价	好		一般		差		说不清			
	人数	占总人数 (%)	人数	占总人数 (%)	人数	占总人数 (%)	人数	占总人数 (%)		
项目对当地经济影响	15	71.4	4	19.0			2	9.6		
项目对当地环境影响	12	57.1	6	28.6	3	14.3				
项目林草植被建设	16	76.2	5	23.8						

6 水土保持管理

6.1 组织领导

中山大学南方学院作为该项目的建设单位，全面负责项目水土保持工作。为保证水土保持方案顺利实施，在项目建设期间，建设单位指定专人负责水土保持方案的落实，并负责与设计、施工之间保持联系，协调水土保持工程与主体工程的关系，确保了水土保持工作的正常开展和顺利进行。参与本项目水土保持工作的单位如下：

建设单位：中山大学南方学院

设计单位：广东珠江建筑工程设计有限公司

监理单位：广东珠江建设工程监理有限公司

施工单位：广东省第一建筑工程有限公司、广东珠江工程总承包有限公司

水土保持方案编制单位：中国能源建设集团广东省电力设计研究院

水土保持监测单位：揭阳市水利水电设计院

水土保持设施在运行期间和竣工验收后其管理维护工作由中山大学南方学院负责。

6.2 规章制度

在项目建设期间，建设单位建立了以质量为核心的一系列规章制度。并将水土保持工作纳入主体工程的管理中。

中山大学南方学院二期工程水土保持工程工程建设全面实行项目法人责任制、工程监理制和合同管理制，各项工作严格按规程规范和制度进行运作。

(1) 项目法人责任制

为贯彻建设项目法人责任制，充分发挥项目法人在工程建设中的主导作用，单位负责人从宏观控制到工程安全、质量进度和投资，负责协调各参建单位的工作，并制定了《工程建设质量管理暂行办法》、《工程安全文明施工奖惩办法》等一系列行之有效的规章制度。

(2) 建设监理制

根据国家有关规定，委托具有监理资质的广东珠江建设工程监理有限公司进行主体工程暨水土保持的监理，监理单位成立了监理部。监理部实行总监理工程师负责制，监理人员严格按照质量控制进度控制，合同管理、信息管理、组织协调的监理工作程序，实施工程监督。

(3) 合同管理

在工程建设中，合同管理是各种管理的重心，贯穿于工程建设的全过程，从勘测设计、工程监理、设备采购、材料供应、工程施工、拆迁补偿乃至弃渣的利用均签订合同，明确各自的权利义务，严格按合同办事。同时，为强化工程建设合同管理，更好地对合同执行情况实施监督，公司制定了一系列行之有效的合同实施监督管理办法。

以上规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

6.3 建设过程

(1) 水土保持工程招标投标情况

本项目中的水土保持建筑工程采用邀请招标或议标、公开招标、择优选择施工队伍，园林绿化及水土保持植物措施项目（绿化、种草植树工程）由项目法人根据工程建设特点和需要，通过议标的方式选择相关专业的施工队伍进行施工。

通过招投标，本项目的水土保持工程由广东珠江工程总承包有限公司进行施工，由广东珠江建设工程监理有限公司实施监理，揭阳市水利水电设计院对本项目进行了水土保持监测。

(2) 合同执行情况

工程项目管理的过程实际上就是履行合同的过程，有效的合同管理是确保建设目标（质量、投资、工期）的主要手段。相关部门采取了一系列积极措施，确保水土保持项目的正常实施。主要技术保证措施如下：

1) 严格按照合同约定规范管理各施工单位，要求各施工单位必须按照合同约定建立完善的施工技术保障体系、施工管理体系、安全保障体系、现场文明施工管理体系。做好施工现场的水土保持工作，避免因施工造成新的水土流失。

2) 针对水土保持工作的特性，进行详细技术交底，使各施工单位更好的掌握和熟悉水土保持技术规范标准，满足现场施工需要。

3) 严格按照水土保持设计图纸和技术要求进行土建项目施工，所有完工项目必须按照有关技术规范及质量评定标准进行验收。

4) 要求各施工单位加强管理，牢固树立现场各级管理人员和施工人员的工程施工质量意识。

5) 监督监理单位按照相关要求，加大协调、监督管理力度，扎实做好施工现场监理工作，对工程部位及关键工序实行旁站跟踪监控。

采取以上技术保证措施后，各分项工程合同中的有关水土保持工作内容得以顺利执行，合同中工程措施、植物措施及临时措施均按合同约定实施，部分根据实际情况进行了相应的调整。

6.4 监测、监理工作

6.4.1 水土保持监测情况

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规的要求，建设单位委托揭阳市水利水电设计院于 2014 年 12 月开始至项目竣工，对本项目进行了水土保持监测。

(1) 监测内容

1) 防治责任范围监测

建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区分为永久占地和临时占地，占地面积及直接影响区面积随着工程进展有一定的变化，防治责任范围监测主要是对工程永久和临时征占地范围的调查核实，从而落实本项目的水土流失防治责任范围面积。

2) 扰动、损坏地表和植被面积的监测

工程建设中扰动、损坏地表和植被面积的过程是一个动态过程，是随着工程的进展逐步进行的，对该项内容的监测是为了掌握工程水土流失面积变化的动态过程。由于开展监测工作，项目施工已近尾声，因此，建设单位主要是调查与核实建设扰动面积。

3) 土壤流失量监测

土壤流失量监测包括地表扰动类型监测和不同扰动类型侵蚀强度监测，通过扰动面积和侵蚀强度确定不同阶段的土壤流失量。地表扰动类型监测包括扰动类型判断和面积监测，不同扰动类型其侵蚀强度不同，在监测过程中，必须认真调查扰动的实际情况并进行适当的归类，在此基础上进行面积监测然后根据侵蚀强度计算土壤侵蚀量。

5) 水土流失防治措施及防治效果监测

水土流失防治措施及防治效果监测包括水土保持工程措施、植物措施和临时措施的监测。工程措施、临时措施主要监测实施数量、完好程度、运行情况、措施效果等。植物措施主要监测不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖率等。

6) 水土流失危害调查

监测单位揭阳市水利水电设计院通过收集资料结合调查分析,监测项目区内水土流失对工程和周边地区生态环境的影响。

(2) 监测方法

根据本项目水土保持方案,结合主体工程建设进度,监测单位对本项目监测方法主要采用全面调查法、巡查和地面地位监测法,对工程扰动区域内其他一些易发生水土流失的区域进行随机调查监测,对主体工程中具有水土保持功能的措施种类及数量、项目建设扰动区域的治理情况,水土保持措施运行情况以及植被恢复情况采用调查监测。

(3) 监测工作开展情况

本项目监测时段为 2014 年 12 月至 2016 年 12 月。揭阳市水利水电设计院技术人员通过定期不定次到现场进行监测,在此基础上,结合查阅有关资料于 2017 年 11 月完成了《中山大学南方学院二期工程水土保持监测总结报告》。

(4) 监测结果

中山大学南方学院二期工程在施工过程中因地制宜采取了多种水土保持措施,水土保持工程质量良好,各项措施现已发挥效益。各项水土流失防治指标监测结果如下:

1) 扰动土地整治率：项目建设区内扰动土地面积 5.94hm^2 ，土地整治面积 5.92hm^2 。扰动土地整治率为 99.7%，达到了批复方案目标值。

2) 水土流失总治理度：水土流失面积 1.73hm^2 ，水土流失治理达标面积 1.73hm^2 ，水土流失总治理度为 100%，达到了批复方案目标值。

3) 土壤流失控制比：项目建设区土壤流失控制比为 1.0，达到了批复方案目标值。

4) 拦渣率：本工程拦渣率约为 97%，达到了批复方案目标值。

5) 林草植被恢复率：项目建设区可恢复植被面积 1.69hm^2 ，实际恢复林草类植被面积 1.69hm^2 ，林草植被恢复率为 100%，达到了批复方案目标值。

6) 林草覆盖率：项目建设区面积为 5.94hm^2 ，实际林草类植被面积 1.69hm^2 ，林草覆盖率 28.1%，达到了方案目标值建设类一级防治标准的目标值。

监测表明，各项措施运行良好，六项防治指标均达到了方案目标值建设类一级防治标准的目标值。土壤流失量控制在允许范围内，水土保持措施布局合理，发挥了良好的水土保持作用，建设单位水土流失防治责任落实到位，未发生较大的水土流失现象。

(5) 监测结果评价

验收组认为：水土保持监测总结报告以及相关监测过程资料通过审阅，监测方法基本可行，监测报告反映的指标与验收调查情况基本一致，监测结果基本可信。

6.4.2 水土保持监理情况

受建设单位委托，广东珠江建设工程监理有限公司承担了中山大学南方学院二期工程的主体工程暨水土保持工程监理工作，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。监理单位在施工现场组建现场监理部，结合工程施工过程按照监理规划、程序和要求开展监理工作。本项目有关水土保持各分部工程评定结果为合格。目前，工程监理工作已结束，监理资料按有关规定已整理、归档，为水土保持工程验收奠定了基础。

验收组认为：监理单位能够按照开发建设项目水土保持监理的有关规定，积极开展水土保持监理工作。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

项目开工前，建设单位就认识到防治水土流失的重要性，即委托中国能源建设集团广东省电力设计研究院开展本项目的水土保持方案编制工作。在工程建设中，为加强工程建设中水土保持工作的组织领导，建设单位指定由工程计划部全面负责水保方案的组织管理及实施，并由负责人亲自主抓水保方案资金的落实，使得水保方案各项措施有条不紊地得到实施。项目完工后，将由建设单位安排相关部门和人员负责日常维护管理工作，具体管理将依照管理制度、基本管理流程及内部管理办法执行。

建设单位积极配合完善各项水土保持工作。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据批复的《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《从化市水务局关于中山大学南方学院二期工程水土保

持方案的复函》（从水函〔2014〕123号文），本项目需缴纳水土保持补偿费需缴纳 5.94 元。

2014 年 6 月 13 日，建设单位已向从化市水务局缴纳水土保持补偿费需缴纳 5.94 元（见附件 2）。

6.7 水土保持设施管理维护

本项目于 2016 年 12 月完工，水土保持设施在运行期间和竣工验收后其管理维护工作由中山大学南方学院负责。当前，有关水土保持的管理责任落实较好，水土保持设施的正常运行有一定的保证。

7 结论及下阶段工作安排

7.1 验收结论

中山大学南方学院二期工程先建区已于 2012 年 10 月开工，2013 年 12 月完工；后建区于 2014 年 8 月开工建设，预计 2016 年 12 月完工，工程总工期约 44 个月。根据《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区不属于国家和广东省水土流失重点预防区和治理区，区域容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据有关水土保持和生态环境建设的法律法规，建设单位委托中国能源建设集团广东省电力设计研究院开展本项目水土保持方案编制工作，2014 年 4 月，方案编制单位编制完成了《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 5 月，从化市水务局以从水函〔2014〕123 号文《从化市水务局关于中山大学南方学院二期工程水土保持方案的复函》对本项目水土保持方案予以批复。

本项目水土保持质量管理体系健全，设计和施工的责任明确，确保了水土保持设施的施工质量。经统计，本项目完成的水土保持工程措施主要有工程措施：砖砌排水沟 365m，雨水管网 1150m，土地整治 $1.69hm^2$ ；植物措施：绿化工程 $1.69hm^2$ ；临时措施：临时排水沟 470m，洗车池 2 座，沉沙池 2 座。

经过建设各方的精心组织、科学施工、规范管理、重点防护，对防治责任范围的水土流失进行了较好的治理，扰动地表得到了及时整治、施工裸地植被恢复较完善。基本完成了水土保持方案确定的防治任务，各项工程措施和植物措施施工质量均较好，项目区的生态环境

较工程施工期有明显改善，水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证其水土保持功能的持续有效发挥。

经实地抽查和对相关档案资料的查阅，并结合综合组、工程措施组、植物措施组和经济财务组的调查评估，验收组认为：本项目水土保持措施布局合理，各区防护工程措施质量优良，绿化美化、植被恢复等水土保持设施工程质量合格，经过试运行，各项工程安全可靠，状况良好，未发现重大质量缺陷，达到了建设类一级防治标准的目标值。基本完成了水土保持方案水土流失的防治任务，水土保持设施达到了水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以向广州市从化区水务局申请竣工验收。

7.2 下阶段工作安排

本项目施工已经完成，并已开始运行。根据现场调查及查阅施工资料，在施工过程中已经采取了较多方案设计的水土保持措施，并根据实际情况调整和增加了部分水土保持防治措施，各项措施均已发挥效益，总体来看，本工程水土保持措施落实较好，水土保持措施防治效果明显。

下阶段，建设单位把做好本项目水土保持专项工作总结，同时做好水土保持设施的维护和管理工作的。

(1) 加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理，用以准备验收核查。

(2) 应注意清理疏通排水涵管，结合日常园林管理对区内绿化植被进行维护，保证设施水土保持功能的正常发挥。

(3) 注意对已经布设的水土保持工程措施、植物措施的抚育管理、维护，避免人为破坏，若出现部分生长不良或枯萎的植物，应及时补种植物，并加强管理使其充分发挥水土保持防护作用。

(4) 加快绿化覆土和景观美化进度，清理红线外土方，解决现阶段遗留问题。

本工程水土保持措施现场情况良好，建议在以后的项目工程中要重视水土保持工作。

8 附件及附图

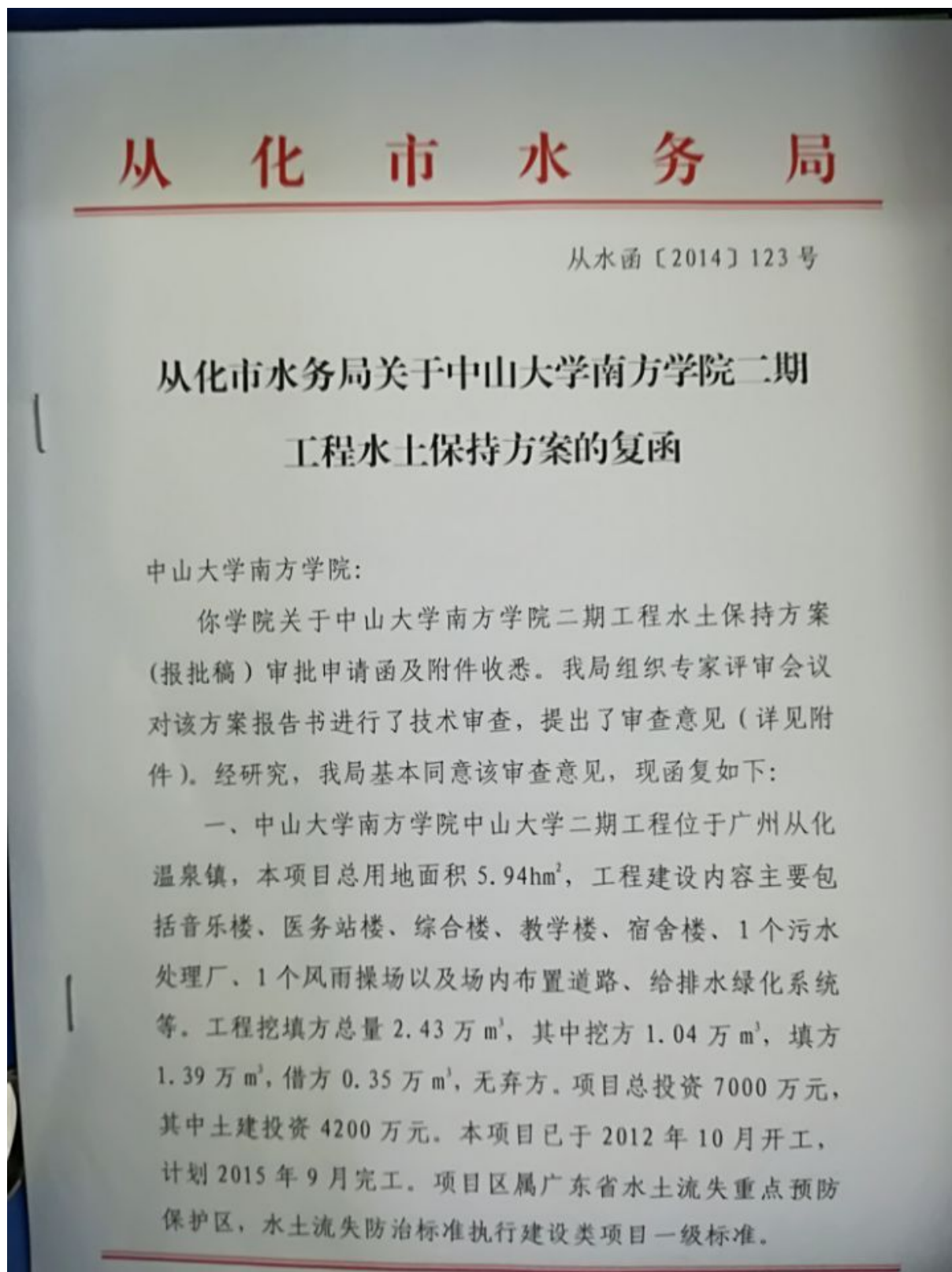
8.1 附件

- (1) 水土保持方案批复文件
- (2) 水土保持补偿费缴纳凭证
- (3) 建设用地规划许可证
- (4) 规划方案批复
- (5) 国土证
- (6) 立项文件
- (7) 建筑工程规划许可证
- (8) 施工许可证
- (9) 重要水土保持单位工程验收核查照片

8.2 附图

- (1) 项目总平面及绿地规划图
- (2) 水土保持防治责任范围及防治分区图
- (3) 水土保持防治措施布局图

附件 1



二、报告书编制依据充分，水土流失目标和防治责任明确，水土保持措施总体布局和分区防治措施基本合理，符合有关法律法规和技术规范的规定和要求。

三、基本同意报告书对主体工程水土保持分析与评价的结论。

四、基本同意水土流失预测的内容，预测新增水土流失总量 132.5 吨。

五、基本同意水土流失防治责任范围为 6.15 公顷，其中项目建设区面积为 5.94 公顷，直接影响区面积为 0.21 公顷。

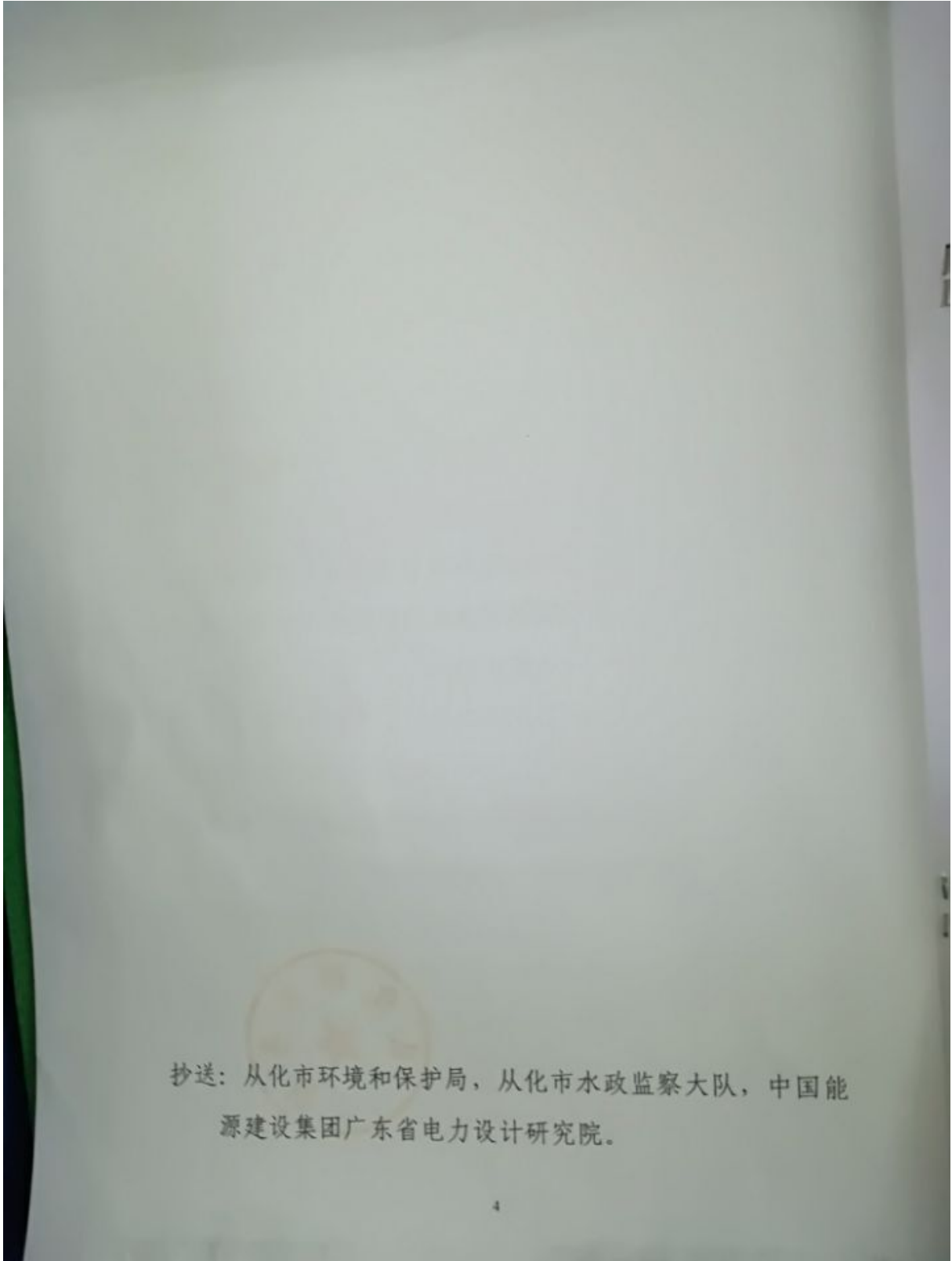
六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

七、基本同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

八、基本同意水土保持投资概算编制的原则、依据和方法。项目水土保持总投资 386.34 万元，水土保持设施损坏面积为 5.94 公顷，需缴纳水土保持设施补偿费为 5.94 万元。

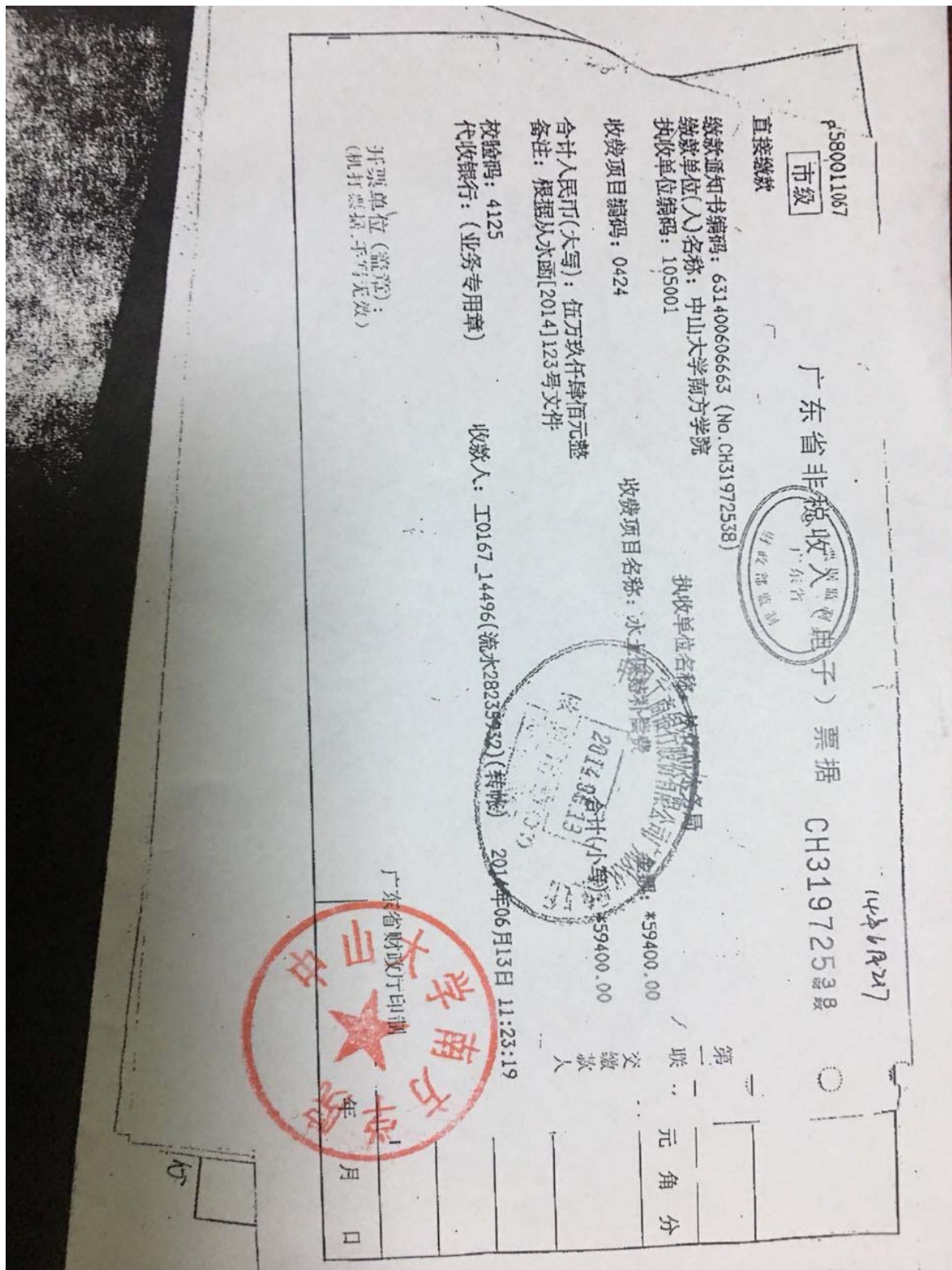
九、项目位于水土流失重点预防保护区范围，建设管理单位应重点做好以下工作：

（一）加强水土保持工作管理，将水土流失防治责任落实到招标文件和施工合同中，严格按照批复的水土保持方案落实水土保持专项资金和各项防护措施，确保水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。



抄送：从化市环境保护局，从化市水政监察大队，中国能源建设集团广东省电力设计研究院。

附件 2



附件 3



中华人民共和国

建设用地规划许可证

编号 从规地证[2003]017号(附图)

根据《中华人民共和国城市规划法》第三十一条规定,经审核,本用地项目符合城市规划要求,准予办理征用划拨土地手续。

特发此证



发证机关

日期 2003年10月20日

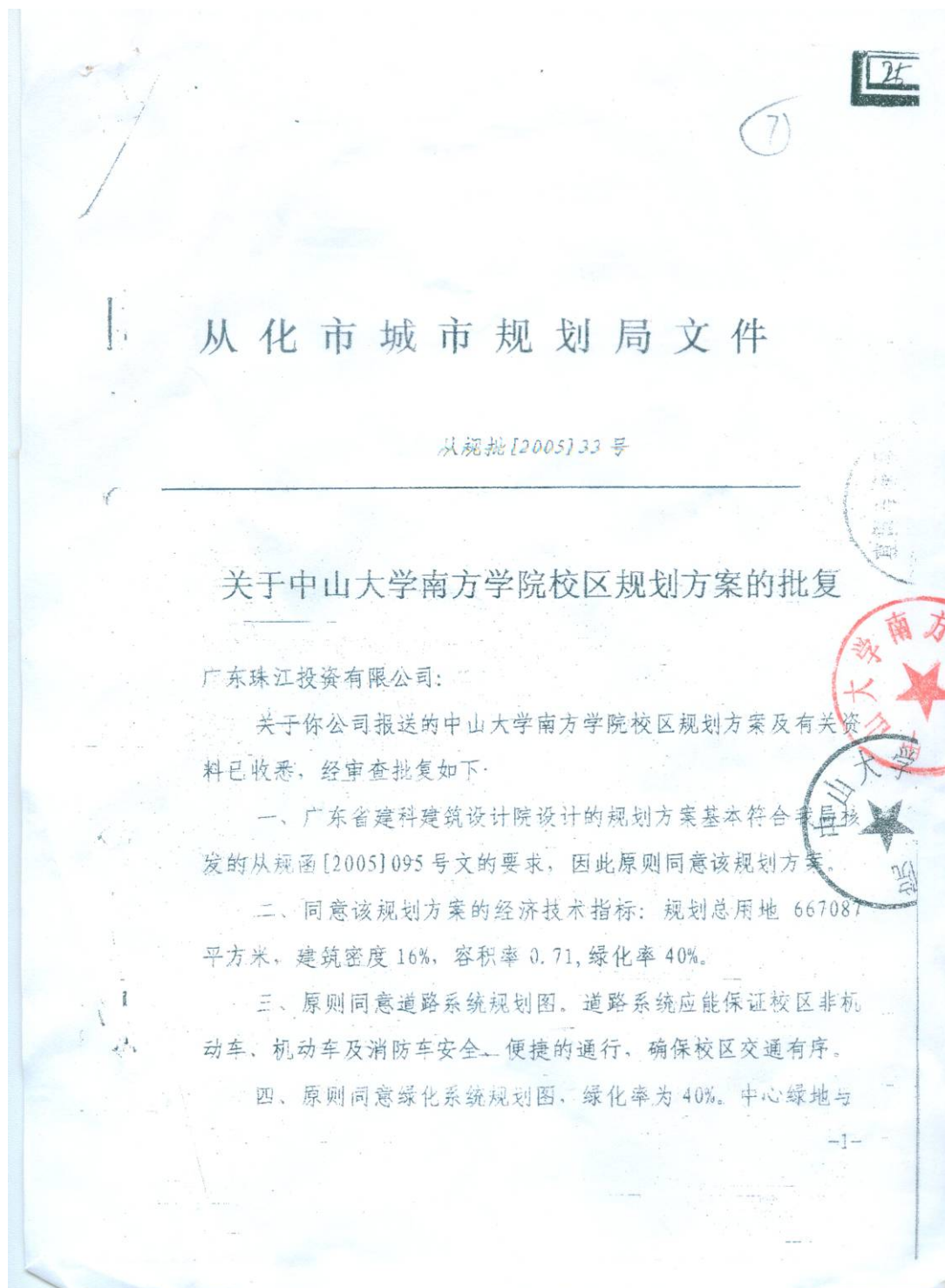
用地单位	广州南洋投资有限公司
用地项目名称	高等学校用地(C71)
用地位置	从化市桃园镇乌土村
用地面积	壹拾捌万玖仟柒佰捌拾捌点壹捌平方米

附图及附件名称
 一、附图 规划用地坐标用地红线图
 二、附件 从规函[2003]473号
 附注: 根据 2003年10月15日从府办批[2003]519号文办理。

遵守事项:

- 一、本证是城市规划区内,经城市规划行政主管部门审核,许可用地的法律凭证。
- 二、凡未取得本证,而取得建设用地批准文件、占用土地的,批准文件无效。
- 三、未经发证机关审核同意,本证的有关规定不得变更。
- 四、本证自核发之日起,有效期为六个月,逾期未使用,本证自行失效。

附件 4



集中绿地应以绿化为主。

五、原则同意竖向系统规划图。台地与台地之间的竖向处理和挡土墙的设置须满足有关规范的要求。临山体的建筑距挡土墙须满足安全退缩距离的要求，且应满足消防车环形通行要求。

六、管线综合规划图还需进一步完善，补充水流流向、埋深等内容，完成后取得相关部门意见后再报我局审批。

七、道路、绿化、市政管线等公共配套设施必须与主体建筑同时设计、同时验收、同时投入使用。

八、该规划方案还须取得消防、环保等有关职能部门审查同意后，方可办理建筑报建手续。

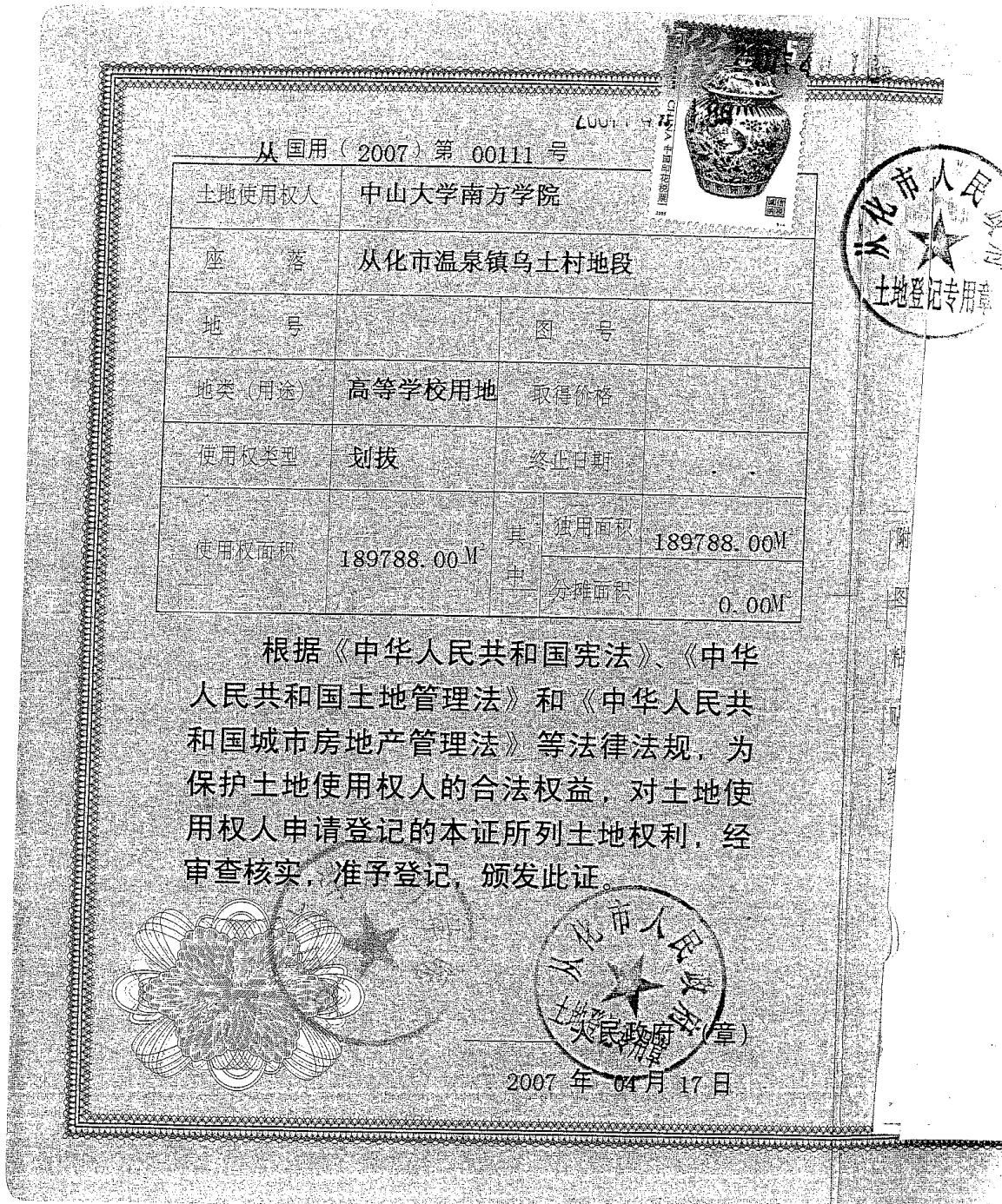
九、开发建设期限二年。

十、本批复有效期为六个月。

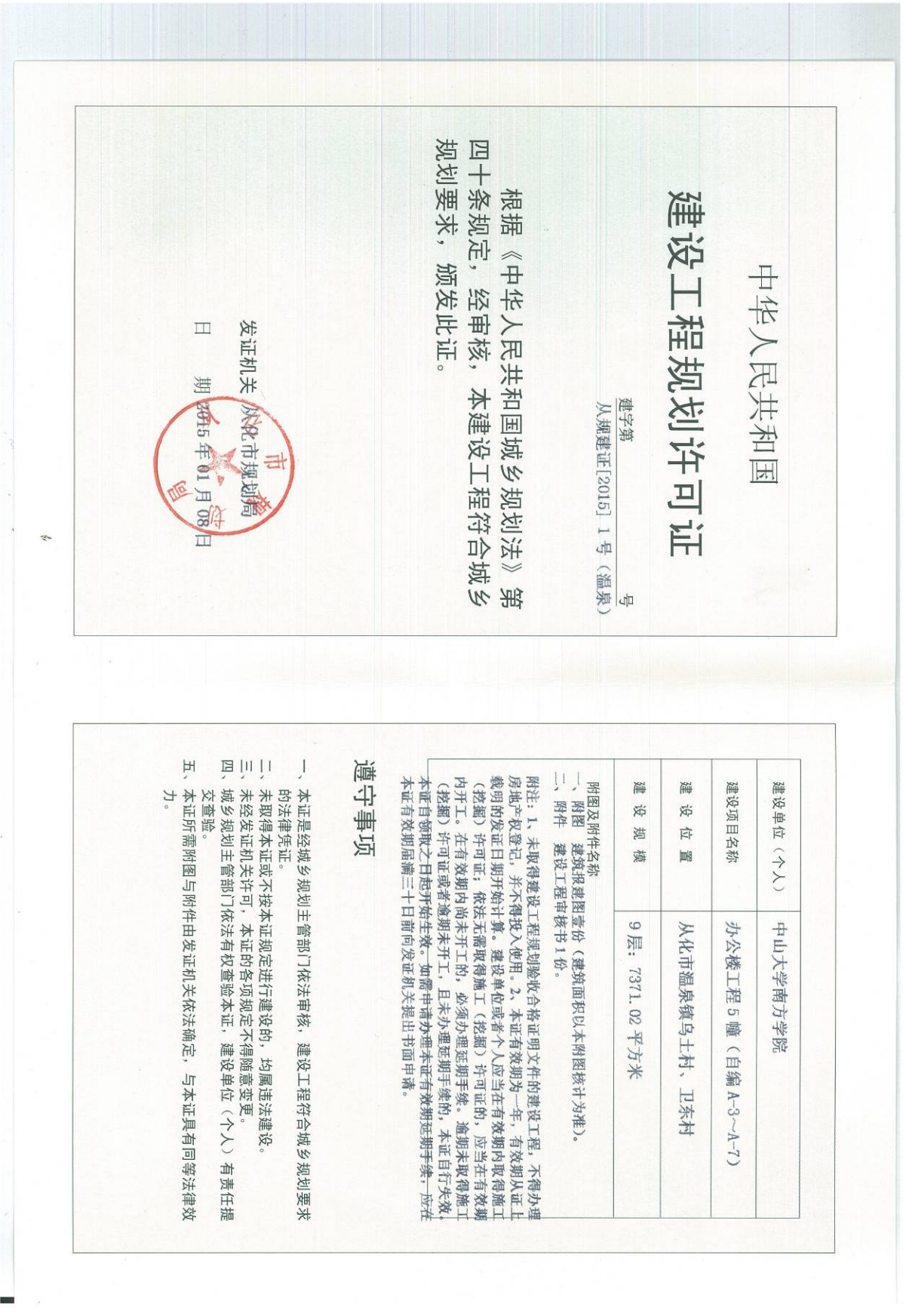


二〇〇五年六月二十二日

附件 5



附件 7



中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第
从规建证[2014]10号(温泉)

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关 从化市规划局
日期 2014年12月24日



建设单位(个人)	中山大学南方学院
建设项目名称	教工宿舍工程5幢(自编L-7~L-11)
建设位置	从化市温泉镇乌土村、卫东村
建设规模	6层: 4407.48平方米

附图及附件名称
一、附图 建筑报建图套份(建筑面积以本附图核计为准)。
二、附件 建设工程审核书1份。

附注: 1、未取得建设工程规划验收合格证明文件的建设工程,不得办理房地产权登记,并不得投入使用。2、本证有效期为一年,有效期从施工载明的发证日期开始计算。建设单位或者个人应当在有效期内取得施工(挖掘)许可证;依法无需取得施工(挖掘)许可证的,应当在有效期内开工。在有效期内尚未开工的,必须办理延期手续。逾期未取得施工(挖掘)许可证或者逾期未开工的,且未办理延期手续的,本证自行失效。本证自领取之日起开始生效。如需申请办理本证有效期延期手续,应在本证有效期届满三十日前向发证机关提出书面申请。

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核,建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的,均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可,本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证,建设单位(个人)有责任接受查验。
- 五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定,与本证具有同等法律效力。


中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 从规建证[2014]9号(温泉) 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关 从化市规划局
日期 2014年12月19日



建设单位(个人)	中山大学南方学院
建设项目名称	办公楼工程1幢(自编学生服务中心G-4、学术交流中心G-5、学生活动中心G-6)
建设位置	从化市温泉镇乌土村、卫东村
建设规模	10层(部分9、3层,另设地下1层): 17654.48平方米

附图及附件名称
一、附图 建筑报建图壹份(建筑面积以本附图核计为准)。
二、附件 建设工程审核书1份。

附注: 1、未取得建设工程规划验收合格证明文件的建设工程,不得办理房地产权登记,并不得投入使用。2、本证有效期为一年,有效期从证上载明的发证日期开始计算。建设单位或者个人应当在有效期内取得施工(控制)许可证;依法无需取得施工(控制)许可证的,应当在有效期内开工。在有效期内尚未开工的,必须办理延期手续。逾期未取得施工(控制)许可证或者逾期未开工,且未办理延期手续的,本证自行失效。本证自领取之日起开始生效。如需申请办理本证有效期延期手续,应在本证有效期届满三十日前向发证机关提出书面申请。

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核,建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的,均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可,本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证,建设单位(个人)有责任提交查验。
- 五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定,与本证具有同等法律效力。

112. X15044-11w.01.01-07.003-013

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第
从规建证[2014]8号 (温泉)

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关
从化市规划局
日期
2014年11月25日



建设单位 (个人)	中山大学南方学院
建设项目名称	教学楼工程 1 幢 (自编综合楼 C-6)
建设位置	从化市温泉镇乌土村、卫东村地段
建设规模	10 层 (部分 9、3 层、另设 1 层地下室), 31114.6 平方米

附图及附件名称
一、附图 建筑报建图壹份 (建筑面积以本附图核计为准)。
二、附件 建设工程审核书 1 份。

附注：1、未取得建设工程规划验收合格证明文件的建设工程，不得办理房地产权登记，并不得投入使用。2、本证有效期为一年，有效期从证上载明的发证日期开始计算。建设单位或者个人应当在有效期内取得施工(挖)许可证；依法无需取得施工(挖)许可证的，应当在有效期内开工。在有效期内尚未开工的，必须办理延期手续。逾期未取得施工(挖)许可证或者逾期未开工的，且未办理延期手续的，本证自行失效。本证自领取之日起开始生效。如需申请办理本证有效期延期手续，应在本证有效期届满三十日前向发证机关提出书面申请。

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位(个人)有责任提交查验。
- 五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

附件 8

建设单位	中山大学南方学院		
工程名称	教学建筑工程1幢(白编综合楼C-4)		
建设地址	从化市温泉镇乌土村、卫东村地段		
建设规模	31114.6平方米	合同价格	5513.88 万元
勘察单位	广东省工程勘察院		
设计单位	广州市科城建筑设计有限公司		
施工单位	《以》广东省第一建筑工程有限公司(成)广东珠江工程总承包有限公司		
监理单位	广东珠江建设工程监理有限公司		
勘察单位项目负责人	郑洪坚	设计单位项目负责人	胡朝晖
施工单位项目负责人	李作洪	总监理工程师	郭经学
合同工期	336天		
备注	用地批准文号: 从国用(2007)第00107号 建设工程规划许可证号: 从规建证[2014]18号(温泉) 附件1份: 建设工程竣工验收许可证附件		

注意事项:

- 一、本证书为施工现场, 作为准予施工的凭证。
- 二、未经发证机关许可, 本证书的各项内容不得变更。
- 三、在房屋竣工验收备案之日起三个月内, 逾期不办理延期手续, 逾期后发证机关可以自行废止。
- 四、本证书自发证之日起三个月内有效, 逾期应办理延期手续, 逾期不办理延期手续, 逾期后发证机关可以自行废止。
- 五、在建设工程竣工验收前, 建设单位应当自中止施工之日起一个月内, 向发证机关报告, 并按照规定做好建设工程的维护管理工作。
- 六、建设工程竣工验收合格后, 应当及时向发证机关报告; 中止施工满一年的工程恢复施工前, 建设单位应当向发证机关报告建设工程施工许可证。
- 七、凡未取得本证书擅自施工的, 属违法建设, 将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。

中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号 440181201502150007

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定, 经审查, 本建筑工程符合施工条件, 准予施工。

特发此证



发证机关

发证日期 2015年 01月 15日

建设单位	中山大学南方学院		
工程名称	办公楼工程5幢(自编A-3~A-7)		
建设地址	从化市温泉镇乌土村、卫东村		
建设规模	7371.02平方米	合同价格	1500.47 万元
勘察单位	汕头市粤东工程勘察院		
设计单位	广东珠江建筑设计有限公司		
施工单位	(主)广东省第一建筑工程有限公司(成)广东珠江工程总承包有限公司		
监理单位	广东珠江建设工程监理有限公司		
勘察单位项目负责人	彭桂新	设计单位项目负责人	王文栋
施工单位项目负责人	苏龙泉	总监理工程师	郭绍华
合同工期	366天		
备注	用地批准文号：从国用(2007)第00106号 建设工程规划许可证号：从规建证[2015]1号(温泉) 附件1份：建筑工程施工许可证附件		

注意事项：
一、本证放置施工现场，作为准予施工的凭证。
二、未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。
三、住房城乡建设行政主管部门可以对本证进行查验。
四、本证自发证之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。
五、在建的建筑工程因故中止施工的，建设单位应当自中止施工之日起一个月内向发证机关报告，并按照规定做好建筑工程的维护管理工作。
六、建筑工程恢复施工时，应当向发证机关报告；中止施工满一年的工程恢复施工前，建设单位应当报发证机关核验施工许可证。
七、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。


中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号 4401842015031900013

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，
本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证



发证机关

2015年 03月 19日

发证日期

建设单位	中山大学南方学院		
工程名称	教工宿舍工程5幢(自编L-7~L-11)		
建设地址	从化市温泉镇乌土村、卫东村		
建设规模	4407.48平方米	合同价格	833.36 万元
勘察单位	汕头市粤东工程勘察院		
设计单位	广东珠江建筑设计有限公司		
施工单位	(主)广东省第一建筑工程有限公司(成)广东珠江工程总承包有限公司		
监理单位	广东珠江建设工程监理有限公司		
勘察单位项目负责人	彭桂新	设计单位项目负责人	王文栋
施工单位项目负责人	吴少晖	总监理工程师	郭绍华
合同工期	366天		
备注	用地批准文号：从国用(2007)第00106号 建设工程规划许可证号：从规建证[2014]10号(温泉) 附件1份：建筑工程竣工验收许可证附件		

注意事项：
一、本证就置施工现场，作为准予施工的凭证。
二、未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。
三、住房和城乡建设行政主管部门可以对本证进行查验。
四、本证自发证之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或逾期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。
五、在建的建设工程因故中止施工的，建设单位应当自中止施工之日起一个月内向发证机关报告，并按照规定做好建设工程的维护管理工作。
六、建设工程复工时，应当向发证机关报告；中止施工满一年的工程恢复施工前，建设单位应当报发证机关核验施工许可证。
七、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。

中华人民共和国


建筑工程施工许可证

编号 440184201503100009

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，
本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证

发证机关



发证日期

2015年 03月 10日

附件 9

序号	现场检查照片、水土保持措施及检查情况	
1	<p>检查位置：先建区</p> <p>检查情况：建筑物已完工，周围区域已基本硬化和绿化，植被长势良好；道路两侧有布设雨水管网，区内基本无水土流失现象。</p>	
		
	(1) 种植乔木、灌木现状	(2) 种植乔木、灌木、铺设草皮
		
	(3) 种植乔木、灌木现状	(4) 种植乔木、灌木、铺设草皮
		
(5) 种植乔木、灌木现状	(6) 种植乔木、灌木现状	

序号	现场检查照片、水土保持措施及检查情况	
2	<p>检查位置：后建区（综合楼）</p> <p>检查情况：项目区内种植有乔木、灌木，同时铺设草皮绿化，无明显裸露地表，区内基本没有水土流失现象。</p>	
		
	<p>(7) 综合楼现状</p>	<p>(8) 周边种植乔木+铺草皮</p>
		
	<p>(9) 周边种植乔木、灌木</p>	<p>(10) 区内铺设雨水管网</p>
		
<p>(11) 区内现状绿化措施</p>	<p>(12) 绿化措施生长现状</p>	

序号	现场检查照片、水土保持措施及检查情况
1	<p data-bbox="300 288 831 324">检查位置：后建区（办公楼与宿舍楼）</p> <p data-bbox="300 349 1310 450">检查情况：建筑物已完工，周围区域已基本硬化和绿化，植被长势良好；道路两侧有布设雨水管网，区内基本无水土流失现象。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="316 483 836 875">  <p data-bbox="427 898 719 934">(1) 办公楼建设现状</p> </div> <div data-bbox="852 483 1372 875">  <p data-bbox="943 898 1235 934">(2) 宿舍楼建成现状</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="316 958 836 1350">  <p data-bbox="427 1373 751 1408">(3) 建筑物旁绿化现状</p> </div> <div data-bbox="852 958 1372 1350">  <p data-bbox="959 1373 1283 1408">(4) 建筑物旁绿化现状</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="316 1433 836 1825">  <p data-bbox="491 1848 687 1883">(5) 铺设草皮</p> </div> <div data-bbox="852 1433 1372 1825">  <p data-bbox="975 1848 1203 1883">(6) 砖砌排水沟</p> </div> </div>