

杭州电子科技大学信息工程学院  
迁建工程（一期）

# 水土保持监测总结报告

建设单位：杭州电子科技大学信息工程学院

2020年11月

# 目 录

综合说明.....	1
水土保持监测特性表.....	2
一、建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 建设项目概况.....	4
1.2 水土保持工作情况.....	7
1.3 监测工作实施情况.....	7
二、监测内容和方法.....	9
2.1 扰动土地情况.....	9
2.2 取料、弃渣.....	9
2.3 水土保持措施.....	9
2.4 水土流失情况.....	10
三、重点对象水土流失动态监测.....	11
3.1 防治责任范围监测.....	11
3.2 取料监测结果.....	12
3.3 弃渣监测结果.....	12
3.4 土石方流向情况监测结果.....	12
四、水土流失防治措施监测结果.....	14
4.1 工程措施监测结果.....	14
4.2 植物措施监测结果.....	15
4.3 临时措施监测结果.....	15
4.4 水土保持措施防治效果.....	16
5 土壤流失情况监测.....	17
5.1 水土流失面积.....	17
5.2 土壤侵蚀模数.....	17
5.3 土壤流失量.....	18
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	19
5.4 水土流失危害.....	19
六、水土流失防治效果分析评价.....	20
6.1 扰动土地整治率.....	20
6.2 水土流失总治理度.....	20
6.3 拦渣情况.....	21
6.4 土壤流失控制比.....	21
6.5 林草植被恢复率.....	21
6.6 林草覆盖率.....	22
七、结论.....	23
7.1 水土流失动态变化.....	23
7.2 水土保持措施评价.....	23
7.3 存在问题及建议.....	23
7.4 综合结论.....	23

## 附 件

- 1.水土保持方案批复
- 2.项目完工后现场照片

## 附 图

- 1.项目地理位置图
- 2.项目监测点位图

## 综合说明

杭州电子科技大学信息工程学院迁建工程（一期）位于杭州市临安青山湖街道胜联村，东至胜联麻岭，南至胜联路，西至阮家路，北至科教路。

工程占地面积 33.33hm<sup>2</sup>，主要建设内容包括 2 幢实验实训楼、1 幢图书馆、1 幢教学楼、6 幢学生宿舍、1 幢食堂、1 幢校医院、1 座风雨操场等建筑物，以及道路、硬地、绿地、室外运动场地等配套设施。工程总建筑面积 171651m<sup>2</sup>（其中地上建筑面积 162031m<sup>2</sup>，地下建筑面积 9620m<sup>2</sup>），建筑占地面积 39763m<sup>2</sup>，容积率 0.49，建筑密度 11.93%，绿地率 35.5%，停车泊位 212 个（地上 64 个，地下 148 个）。

工程于 2015 年 3 月开工建设，2019 年 12 月整体完工，总工期 58 个月。

工程概算总投资 83000 万元，其中土建投资 38913.88 万元。工程建设资金由浙江省青山湖科研创新基地投资有限公司、杭州文一教育发展有限公司和杭州电子科技大学信息工程学院提供。

2013 年 1 月，我单位委托浙江中冶勘测设计有限公司编制完成《杭州电子科技大学信息工程学院迁建工程（一期）水土保持方案报告书》。当月，杭州市临安水利水电局以“临水[2013]15 号”文对《杭州电子科技大学信息工程学院迁建工程（一期）水土保持方案报告书》予以批复。

根据《浙江省水土保持条例》、《浙江省水利厅关于印发浙江省生产建设项目水土保持管理办法的通知》（浙水保[2019]3 号）的要求，我单位在工程施工期间，按照《浙江省水利厅办公室关于转发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》自行开展了本项目的水土保持监测工作。

根据监测，工程施工期间实施了排水沟、沉沙池、塑料布覆盖等水土保持临时措施，表土剥离、绿化覆土、截水沟等水土保持工程措施，以及绿化工程、抚育管理等水土保持植物措施，最大限度的减少了因工程建设造成的人为水土流失。

工程完工后，扰动土地整治率达到 100%、水土流失总治理度达到 100%、土壤流失控制比达到 1.18、拦渣率达到 100%、林草植被恢复率达到 100%、林草覆盖率达到 35.5%，达到了水土流失防治目标。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称		杭州电子科技大学信息工程学院迁建工程（一期）						
建设规模	项目占地面积 33.33hm <sup>2</sup> ，总建筑面积 171651m <sup>2</sup> ，容积率 0.49，建筑密度 11.93%，绿地率 35.5%。	建设单位		杭州电子科技大学信息工程学院				
		建设地点		杭州市临安青山湖街道胜联村				
		所属流域		太湖流域				
		工程总投资		83000 万元				
		工程总工期		58 个月				
水土保持监测指标								
监测单位		杭州电子科技大学信息工程学院		联系人及电话		陈超/18358154178		
自然地理类型		低山丘陵		防治标准		二级标准		
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）	
	1.水土流失状况监测		实地调查、资料分析		2.防治责任范围监测		地面观测、实地调查、资料分析	
	3.水土保持措施情况监测		地面观测、实地调查		4.防治措施效果监测		地面观测、实地调查	
	5.水土流失危害监测		实地调查		水土流失背景值		423t/km <sup>2</sup> ·a	
方案设计防治责任范围		33.33hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> ·a		
实际完成水土保持投资		1807.09 万元		水土流失目标值		423t/km <sup>2</sup> ·a		
防治措施	分区		工程措施		植物措施		临时措施	
	I区（建筑物防治区）		表土剥离 1.2 万 m <sup>3</sup> ，		/		临时排水沟 2313m，沉沙池 6 座，基坑排水沟 373m。	
	II区（道路、配套设施和绿化防治区）		表土剥离 1.2 万 m <sup>3</sup> ，绿化覆土 4 万 m <sup>3</sup> ，场地平整 8.48hm <sup>2</sup> ，截水沟 838.6m，平台排水沟 1792.8m，排水边沟 2031m。		绿化 8.48hm <sup>2</sup> ，抚育管理 hm <sup>2</sup> ·a		覆盖塑料彩条布 600m <sup>2</sup> 。	
	III区（施工临时设施防治区）				/		临时排水沟 838m，填土草袋 334m <sup>3</sup> ，覆盖塑料彩条布 6610m <sup>2</sup> 。	
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	95%	100%	防治责任范围面积		33.33hm <sup>2</sup>	
		水土流失总治理度	90%	100%	扰动土地面积	29.98hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	29.98hm <sup>2</sup>

	土壤流失控制比	1.18	1.18	工程措施面积	/	容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> ·a
	林草覆盖率	22%	35.5%	植物措施面积	8.48hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	712t/km <sup>2</sup> ·a
	林草植被恢复率	97%	100%	可恢复林草植被面积	8.48hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	8.48hm <sup>2</sup>
	拦渣率	95%	100%	实际拦挡弃渣量	0 万 m <sup>3</sup>	总弃渣量	0 万 m <sup>3</sup>
	水土保持治理达标评价	工程水土流失防治指标均达到防治目标。					
	总体结论	工程建设过程中，水土保持措施基本落实到位，水土流失防治基本到位。					
主要建议	1 尽快完成水土保持设施验收； 2.运行期做好永久水土保持设施的管理与维护工作。						

## 一、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) 地理位置：杭州市临安青山湖街道胜联村，东至胜联麻岭，南至胜联路，西至阮家路，北至科教路。

(2) 建设性质：新建

(3) 项目组成及建设规模

工程占地面积 33.33hm<sup>2</sup>，主要建设内容包括 2 幢实验实训楼、1 幢图书馆、1 幢教学楼、6 幢学生宿舍、1 幢食堂、1 幢校医院、1 座风雨操场等建筑物，以及道路、硬地、绿地、室外运动场地等配套设施。工程总建筑面积 171651m<sup>2</sup>（其中地上建筑面积 162031m<sup>2</sup>，地下建筑面积 9620m<sup>2</sup>），建筑占地面积 39763m<sup>2</sup>，容积率 0.49，建筑密度 11.93%，绿地率 35.5%，停车泊位 212 个（地上 64 个，地下 148 个）。

表 1-1 项目主要技术经济指标表

序号	项目		单位	数量
1	用地面积		hm <sup>2</sup>	33.33
2	总建筑面积		m <sup>2</sup>	171651
	其中	地上建筑面积	m <sup>2</sup>	162031
		地下建筑面积	m <sup>2</sup>	9620
3	建筑占地面积		m <sup>2</sup>	39763
4	容积率		/	0.49
5	建筑密度		%	11.93
6	绿地率		%	35.5
7	停车泊位		个	212
	其中	地上	个	64
		地下	个	148

(4) 工程投资

工程概算总投资 83000 万元，其中土建投资 38913.88 万元。工程建设资金由浙江省青山湖科研创新基地投资有限公司、杭州文一教育发展有限公司和杭州电子科技大学信息工程学院提供。

(5) 建设工期

工程于 2015 年 3 月开工建设，2019 年 12 月整体完工，总工期 58 个月。工程各标段开竣工时间表见表 1-2。

**表 1-2 工程各标段开竣工时间表**

标段	开工时间	完工时间
建筑工程一标	2015 年 3 月	2016 年 10 月
建筑工程二标	2015 年 8 月	2016 年 10 月
建筑工程三标	2015 年 7 月	2016 年 10 月
建筑工程四标	2015 年 6 月	2016 年 10 月
建筑工程五标	2017 年 4 月	2019 年 11 月
市政公用工程	2016 年 5 月	2019 年 11 月
园林绿化工程	2016 年 5 月	2019 年 12 月

#### (6) 工程占地

工程建设占用土地面积 33.33hm<sup>2</sup>，为永久占地。项目区原土地利用类型主要为耕地、林地、园地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地。

#### (7) 土石方量

工程施工挖方总量 31.58 万 m<sup>3</sup>，填方总量 34.76 万 m<sup>3</sup>，借方总量 3.18 万 m<sup>3</sup>，弃方总量 0 万 m<sup>3</sup>。

### 1.1.2 项目区概况

#### ①地形、地貌

临安位于杭州市西北部，境内地势自西北向东南倾斜，区境北、西、南三面环山。西北多崇山峻岭，深沟幽谷；东南为丘陵宽谷，地势平坦，全境地貌以中低山丘陵为主。境内低山丘陵与河谷盆地相间排列，交错分布。项目区所在区域属于低山丘陵地貌，南部较为平坦，北部为丘陵，地势起伏较大，项目区原始高程为 21.78~80.87m。项目区占地类型为耕地、林地、园地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地。

#### ②气象、水文

临安地处中亚热带南缘季风气候区，温暖湿润，光照充足，雨量充沛，四季分明。根据杭州市气象站资料，年平均气温 15.3~17.2℃，年均降水量 1613.9mm，降水日 158 天，无霜期年平均为 237 天，受台风、寒潮和冰雹等灾害性天气影响。境内以丘陵山地为主，地势自西北向东南倾斜，立体气候明显，从海拔不足 50m 的锦城

至 1506m 的天目山顶，年平均气温由 16℃ 降至 9℃，年温差 7℃，相当于横跨亚热带和温带两个气候带。

### ③流域、水系

临安区分为太湖和钱塘江两大流域，境内主要溪流有东苕溪，主源南苕溪，主要支流中苕溪，属太湖水系；分水江主源昌化溪，主要支流天目溪，属钱塘江水系。

项目区所属水系为南苕溪水系。南苕溪位于区境东部，为东苕溪主源，属长江水系，发源于太湖源镇临目马尖岗，主峰海拔 1271.4m，全长 63km，流域面积 720km<sup>2</sup>，比降 12.3‰；境内段长 55km，流域面积 620.8km<sup>2</sup>。

本项目用地内瓦窑湖，主要功能以灌溉下游少量农田为主。本项目建设对瓦窑湖予以保留，同时结合景观改造对湖面进行了扩充增加了水域面积。

### ④土壤、植被

临安土壤共分 6 个土类，以红壤土为主，主要分布在低邱山岗；黄壤土分布在西北部中、低山地；岩性土分布在西南、东南等岩石区；山地草甸土分布在千亩田、道场坪；潮土分布在昌化溪、天目溪、苕溪等中下游河谷平原区；水稻土分布在丘陵岗背、低山缓坡、山垄及河谷。项目区场地表层土壤以红壤土为主。

临安境内植被属于中亚热带常绿阔叶林北部地带，植物种类约 3000 余种。植被水平分布表现为，用材林主要分布在西南部中低山丘陵区，经济林主要分布在西北部低山区，竹林分布在北部中低山区，薪炭林主要分布在南部丘陵河谷区。项目区内原有植被以林地、园地为主。

### ⑤水土流失现状

根据全国土壤侵蚀类型区划分，项目区属于水力侵蚀为主的类型区—南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。项目区内水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失形式主要为面蚀，用地范围内水土流失强度为微度。

项目区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及其他易引起严重水土流失和生态恶化的地区，也不属于生态脆弱区、国家划定的水土流失重点预防区和重点治理区，不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站。

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〕188号），项目区不在国家级

重点防治区（重点预防区和重点治理区）范围内。根据《浙江省人民政府关于浙江省水土保持规划的批复》（浙政发〔2015〕7号，2015年1月27日）和《浙江省水利厅浙江省发展和改革委员会关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（公告〔2015〕2号，2015年2月13日），项目区不在省级重点防治区（重点预防区和重点治理区）范围内。

## 1.2 水土保持工作情况

我单位对于工程建设中的水土保持工作予以了充分重视，按照水土保持法律、法规的规定，将水土保持工程建设纳入主体工程建设管理工作中，落实了水土保持“三同时”制度。在工程开工前，依法编报了水土保持方案，并报临安区水利水电局批准。在工程施工过程中，基本能够按照批复的水土保持方案要求开展水土流失防治工作，为了确保水土保持工程顺利实施，实行了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证”的管理体系。

从工程建设情况来看，项目区内排水系统完善、植物措施也得到较好的落实，对有效防治工程建设引起的水土流失起到了较好的治理工作。总体上来看，本工程水土保持措施落实较好，项目区内水土流失强度由中、强度下降到中、轻度，经过系统的整治，项目区内水土流失现象和生态环境得到明显改善，总体发挥了较好的水土保持作用。

## 1.3 监测工作实施情况

工程水土保持监测工程由我单位杭州电子科技大学信息工程学院自行承担实施，主要由我单位基建科驻现场管理人员负责实施。

监测人员按照《杭州电子科技大学信息工程学院迁建工程（一期）水土保持方案报告书》中有关水土保持监测目的和要求，在工程开工后，从工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土保持工程建设、水土流失防治效果等方面开展水土保持监测工作。

### 1.3.1 监测技术方法

工程水土保持监测工作采用地面观测、实地调查和资料分析相结合的方式。监测人员在认真研究和分析工程相关资料的基础上，开展了现场调查、巡查监测工作。收集、记录主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、已实施的水土保持工程和水土流失防治效果水土保持管理等方面的情况。

### 1.3.2 监测项目部设置

工程水土保持监测由我单位杭州电子科技大学信息工程学院自行承担实施。我单位按照《生产建设项目水土保持监测规程》和批复的《杭州电子科技大学信息工程学院迁建工程（一期）水土保持方案报告书》要求，委派基建科现场管理人员作为本项目监测工作的监测员。

### 1.3.3 监测点布设

结合本工程施工总体布局及水土流失防治责任范围，本次水土保持监测范围为项目建设区域，在工程永久占地范围内。结合工程建设内容，在工程施工期内共设立监测点3处：1#开挖边坡，2#建筑物区，3#土方中转场。

**表1-3 水土保持监测点位布设一览表**

编号	监测区域	主要监测内容	监测方法
1	开挖边坡	水土保持措施实施情况	调查、巡查
2	建筑物区		
3	土方中转场		

### 1.3.4 监测设施设备

本项目水土保持监测工作开展所使用的仪器设备以常规仪器设备为主，主要有钢卷尺、红外线测距仪、数码相机、皮尺、笔记本。通过这些仪器设备对扰动土地、措施工程量、外观质量及其防治效果等进行观测、记录。

**表1-4 水土保持监测仪器设备一览表**

序号	设备名称	单位	数量	规格
1	钢卷尺	个	1	10m
2	红外线测距仪	个	1	100m
3	数码相机	台	1	Sony W800
4	皮尺	把	1	100m
5	笔记本电脑	台	1	Thinkpad E340

### 1.3.6 监测成果提交情况

根据水土保持验收要求，同时结合本项目实际情况，在分析、总结现场记录资料和工程技术资料基础上，于2020年11月水土保持设施自主验收阶段编制完成《杭州电子科技大学信息工程学院迁建工程（一期）水土保持监测总结报告》。

## 二、监测内容和方法

依据《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号文）及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）的规定，结合本工程实际情况，确定本工程水土保持监测的内容包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施等。监测方法包括地面观测、实地调查、资料分析。监测内容方法见表 2-1~表 2-3。

### 2.1 扰动土地情况

本项目扰动土地情况监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况，采用地面观测、实地调查和资料分析的方法。结合工程施工进度，每个季度至少对项目区现场扰动变化情况开展 1 次监测，在工程施工总平面图中进行标注，并在 CAD 中进行量测确认。扰动土地情况监测内容、频次与方法详见表 2-1。

**表 2-1 扰动土地情况监测实施表**

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	扰动范围及面积	地面观测、实地调查、资料分析	施工期每季监测 1 次
2	土地利用类型	地面观测、实地调查、资料分析	

### 2.2 取料、弃渣

本项目不设置专门的取土场地，填筑所需土石方除利用自身挖方外，不足部分通过市场商购方式解决，因此无需对取料场地进行监测。

本项目无弃渣，因此无需对弃渣场地进行监测。

### 2.3 水土保持措施

水土保持措施监测包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。水土保持措施监测频次和方法见表 2-2。

#### ① 工程措施

包括工程措施工程量、完好程度及运行情况、施工进度。以实地调查为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，每季度通过现场实地调查 1~3 次，确定工程措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

### ②植物措施

包括植物类型及面积、成活率及植被盖度（郁闭度）。植物类型及面积采用调查法监测；成活率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被（郁闭）盖度采用树冠投影法、照相法；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。监测频次为每季度 1~3 次，根据气象变化适当调整。

### ③临时措施

包括临时措施工程量、完好程度及运行情况、施工进度。以调查法为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，并通过现场实地调查确定工程措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测，根据施工进度及降雨量变化每季度监测 1~3 次。

**表 2-2 水土保持措施监测实施表**

序号	监测内容	监测方法	监测频次
工程措施			
①	措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等	实地量测、调查及查看施工照片	施工期每季监测 1~3 次
植物措施			
②	开工与完工日期、位置、规格、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行状况	实地量测、样方抽样调查	施工期每季监测 1~3 次
临时措施			
③	措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等	实地量测、调查及查看施工照片	施工期每季监测 1~3 次

## 2.4 水土流失情况

监测内容包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等，主要采用现场调查、实地测量和资料分析的方法，监测频次每季度 1~3 次，根据降雨量变化适当调整。其监测内容、频次与方法详见表 2-3。

**表 2-3 水土流失情况监测实施表**

监测内容	监测方法	监测频次
土壤流失面积	地面观测、实地调查、资料分析	不少于每季度 1 次
土壤流失量	地面观测、实地调查、资料分析	不少于每月 1 次，遇到暴雨大
水土流失危害	实地调查、查看施工期照片	不少于每季度 1 次

### 三、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 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《杭州电子科技大学信息工程学院迁建工程（一期）水土保持方案报告书》，本项目批复的水土流失防治责任范围 34.08hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 33.33hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.75hm<sup>2</sup>。

##### 3.1.2 实际水土流失防治责任范围

通过调查分析，本工程施工期水土流失防治责任范围为 33.33hm<sup>2</sup>，为工程永久占地范围。

表 3-1 水土流失防治责任面积表

项目区	施工期防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	方案批复防治范围 (hm <sup>2</sup> )	增/减 (实际-方案)
项目建设区	33.33	33.33	0
直接影响区	0	0.75	-0.75
合计	33.33	34.08	-0.75

工程建设实际发生的水土流失防治责任范围较水土保持方案批复的防治影响范围减少 0.75hm<sup>2</sup>，其减少原因为项目施工期间在场地四周布设围墙拦挡，因此项目施工过程中未对周边环境及道路产生影响，故无直接影响区。

##### 3.1.2 背景值监测

根据批复的《杭州电子科技大学信息工程学院迁建工程（一期）水土保持方案报告书》，项目区水土流失强度已微度为主，结合《土壤侵蚀分类分级标准》中面蚀（片蚀）分级标准和项目区的降水、地形地貌、土壤植被，确定原地貌土壤侵蚀模数定为 423t/(km<sup>2</sup>·a)。

表 3-2 面蚀（片蚀）分级指标表

地类 \ 坡度		5~8°	8~15°	15~25°	25~35°	>35°
		非耕地林 草覆盖度 (%)	轻 度		中 度	强 度
坡耕地	60~75	轻 度		中 度	强 度	极 强 烈
	45~60	轻 度		中 度	强 度	极 强 烈
	30~45	轻 度		中 度	强 度	极 强 烈
	<30	轻 度		中 度	强 度	极 强 烈
坡耕地		轻度	中度	强度	极强度	剧烈
注：土壤侵蚀模数 $t/km^2 \cdot a$ ：轻度 500、中度 2500~5000、强度 5000~8000、极强度 8000~15000、剧烈 >15000。低于轻度指标时称为微度，不计入水土流失面积。						

### 3.1.3 建设期扰动土地面积

根据监测，本项目总用地面积 33.33hm<sup>2</sup>，实际建设扰动土地面积 29.98hm<sup>2</sup>，保留用地 3.35hm<sup>2</sup>（为项目用地内保留的茶园）。

### 3.2 取料监测结果

本项目借方总量 5.21 万 m<sup>3</sup>，均通过市场商购解决。

### 3.3 弃渣监测结果

本项目无弃渣。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

根据批复的水土保持方案，工程开挖总量 35.51 万 m<sup>3</sup>，填方总量 35.51 万 m<sup>3</sup>，其中综合利用自身开挖方 35.51 万 m<sup>3</sup>，无外方，无弃方。

根据监测，工程施工实际挖方总量 31.58 万 m<sup>3</sup>，填方总量 34.76 万 m<sup>3</sup>，借方总量 3.18 万 m<sup>3</sup>，弃方总量 0 万 m<sup>3</sup>。

经分析，土石方量出现变化，主要原因为：设计工作深化、土石方工程量测绘工作完善以及施工组织优化，导致挖填方量有所变化。设计时充分利用地形进行竖向布局，施工阶段通过优化施工组织以及合理调配各标段及各分项工程，有效利用了开挖方，避免了土石方外运外弃，节约了土石方资源，保护了环境。

表 3-3

土石方监测情况表

项目		方案编制阶段估算工程量				实际工程量				增减工程量			
		挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方
①	清基工程	4.02				4.02							
②	拆迁及场平工程	28.3	29.68			23.35	22.69			-4.95	-6.99		
③	建筑基础及道路	0.88	0.88			2.71	6.91	3.18		1.83	6.03	3.18	
④	地下室工程	2.11	0.75			1.5	1.16			-0.61	0.41		
⑤	绿化工程		4				4			0	0		
合计		35.31	35.31	0	0	31.58	34.76	3.18	0	-3.73	-0.55	3.18	0

## 四、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 工程措施设计情况

根据批复的《杭州电子科技大学信息工程学院迁建工程（一期）水土保持方案报告书》，项目设计工程措施包括：I区（建筑物防治区）一表土剥离；II区（道路、配套设施和绿化防治区）一表土剥离、场地平整、绿化覆土、截水沟、平台排水沟、排水边沟。

表 4-1 水土保持工程措施设计及工程量一览表

防治区	措施名称	单位	设计工程量
I区（建筑物防治区）	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.20
II区（道路、配套设施和绿化防治区）	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.80
	场地平整	hm <sup>2</sup>	9.98
	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	4.00
	截水沟	m	538
	平台排水沟	m	660
	排水边沟	m	317

#### 4.1.2 工程措施实施情况

至工程完工时，项目已实施完成的工程措施包括：I区（建筑物防治区）一表土剥离；II区（道路、配套设施和绿化防治区）一表土剥离、场地平整、绿化覆土、截水沟、平台排水沟、排水边沟。

表 4-2 水土保持工程措施实施及工程量一览表

防治区	措施名称	单位	实工程量	实施时段
I区（建筑物防治区）	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.20	2015.3~2015.7, 2017.5
II区（道路、配套设施和绿化防治区）	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.80	
	场地平整	hm <sup>2</sup>	8.48	2016.5~2019.8
	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	4.00	2016.7~2019.11
	截水沟	m	838.6	2016.7~2016.9
	平台排水沟	m	1792.8	2016.7~2016.9
	排水边沟	m	2031	2016.8~2016.10

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 植物措施设计情况

根据批复的《杭州电子科技大学信息工程学院迁建工程（一期）水土保持方案报告书》，项目设计植物措施包括：Ⅱ区（道路、配套设施和绿化防治区）一绿化、抚育管理。

表 4-3 水土保持植物措施设计及工程量一览表

防治区	措施名称	单位	设计工程量
Ⅱ区（道路、配套设施和绿化防治区）	绿化	hm <sup>2</sup>	9.98
	抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	9.98

### 4.2.2 植物措施实施情况

至工程完工时，项目已实施完成的植物措施包括：Ⅱ区（道路、配套设施和绿化防治区）一绿化、抚育管理。

表 4-4 水土保持植物措施设计及工程量一览表

防治区	措施名称	单位	实施工程量	实施时段
Ⅱ区（道路、配套设施和绿化防治区）	绿化	hm <sup>2</sup>	8.48	2016.7~2019.12
	抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	8.48	2016.10~2020.11

## 4.3 临时措施监测结果

### 4.3.1 临时措施设计情况

根据批复的《杭州电子科技大学信息工程学院迁建工程（一期）水土保持方案报告书》，项目设计临时措施包括：Ⅰ区（建筑物防治区）一临时排水沟、临时沉沙池、基坑截水沟；Ⅱ区（道路、配套设施和绿化防治区）一覆盖塑料彩条布；Ⅲ区（施工临时设施防治区）一临时排水沟、填土草袋围挡、撒播草籽、覆盖塑料彩条布。

表 4-5 水土保持临时措施设计及工程量一览表

防治区	措施名称	单位	设计工程量	
Ⅰ区（建筑物防治区）	临时排水沟	m	2210	
	临时沉沙池	座	6	
	基坑排水沟	m	320	
Ⅱ区（道路、配套设施	覆盖塑料彩条布	m <sup>2</sup>	600	
Ⅲ区（施工临时设施防治区）	施工场	临时排水沟	m	170
	土方中转场	临时排水沟	m	350
		填土草袋围挡	m <sup>3</sup>	288
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.55

	土方中 转场	临时排水沟	m	230
		填土草袋围挡	m <sup>3</sup>	210
		塑料彩条布	m <sup>2</sup>	3500

#### 4.3.2 临时措施实施情况

至工程完工时，项目已实施完成的临时措施包括：I区（建筑物防治区）—临时排水沟、临时沉沙池、基坑截水沟；II区（道路、配套设施和绿化防治区）—覆盖塑料彩条布；III区（施工临时设施防治区）—临时排水沟、填土草袋围挡、覆盖塑料彩条布。

表 4-6 水土保持临时措施实施及工程量一览表

防治区	措施名称		单位	实施工程量	实施时段
I区（建筑物防治区）	临时排水沟		m	2313	2015.3~2015.7, 2017.5
	临时沉沙池		座	6	
	基坑排水沟		m	373	
II区（道路、配套设施和绿化防治区）	覆盖塑料彩条布		m <sup>2</sup>	600	2016.6~2016.8
III区（施工临时设施防治区）	施工场	临时排水沟	m	481	2015.3, 2017.3
	土方中 转场	临时排水沟	m	357	2015.3~2015.5
		填土草袋围挡	m <sup>3</sup>	334	
		塑料彩条布	m <sup>2</sup>	6610	

#### 4.4 水土保持措施防治效果

##### （1）工程措施

根据现场调查及资料分析，本项目实施的各项工程措施落实到位，工程措施防护作用显著，明显减少了工程建设过程中造成的水土流失。

##### （2）植物措施

根据现场调查，项目区植被恢复良好，水土保持防护效果显著。

##### （3）临时防治措施

根据现场调查与资料分析，本项目施工中合理组织施工，大部分土建工程避开了雨季施工；工程施工过程中采取临时排水沟、沉沙池等临时措施，有效地减少了施工过程中的水土流失。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

#### ①施工期水土流失面积

根据现场监测情况,本项目用地除 3.35hm<sup>2</sup>保留用地(为项目用地内保留的茶园)外,其余用地在施工期进行了建筑物、道路、绿化、水景等工程内容建设,扰动土地面积 29.98hm<sup>2</sup>,水土流失面积 29.98hm<sup>2</sup>。

#### ②自然恢复期水土流失面积

工程完工后,建筑物、道路、水景区域已无裸露面,不再产生水土流失,在自然恢复期存在水土流失可能区域为绿化区域,水土流失面积为 8.48hm<sup>2</sup>。

**表 5-1 水土流失面积动态监测结果表**

序号	防治区	施工期	自然恢复期
1	建筑物区	3.98	/
2	道路及配套设施区	16.52	/
3	绿化区	8.48	8.48
4	施工临时设施区	1	/
合计		29.98	8.48

### 5.2 土壤侵蚀模数

#### ①原地貌背景土壤侵蚀模数

项目区内水土流失类型以水力侵蚀为主,水土流失形式主要为面蚀,用地范围内水土流失强度为微度,原地貌土壤侵蚀模数为 423t/(km<sup>2</sup>·a)。

#### ②施工期土壤侵蚀模数

施工期的侵蚀模数是通过类比法和经验法确定的。

**表 5-2 施工期各地表扰动侵蚀模数一览表**

序号	预测单元	土壤侵蚀模数 (km <sup>2</sup> ·a)
		施工期
1	建筑物区	5178
2	道路及配套设施区	5178
3	绿化区	5178
4	施工临时设施区	3000

## ③自然恢复期土壤侵蚀模数

现场监测中，本项目自然恢复期植物措施成活率高，林草覆盖度较高，提高了地表抗侵蚀能力，开始发挥水土保持功能。

表 5-3 自然恢复期各地表扰动侵蚀模数一览表

序号	预测单元	土壤侵蚀模数 ( $\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	
		自然恢复期	
1	建筑物区	0	
2	道路及配套设施工区	0	
3	绿化区	423	
4	施工临时设施工区	/	

## 5.3 土壤流失量

经分析，本项目建设造成水土流失量约 685.3t，其中新增水土流失量约 595.5t。施工期是水土流失发生的重点时段，水土流失发生的重点部位为道路及配套设施工区和绿化区。通过各扰动区土壤流失量计算结果表明：扰动面积越大、扰动强度越强、扰动时间越长，相应的土壤流失量就越大。故针对不同防治分区，选择适当的防治措施可以有效地防治水土流失。

表 5-4 项目土壤流失量分析表

序号	预测单元	侵蚀时段	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	预测时段 (a)	背景侵蚀模数 ( $\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	平均侵蚀模数 ( $\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	预测土壤流失量 (t)	背景水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)
1	建筑物区	施工期	3.98	0.3	423	5178	61.8	5.1	56.7
		自然恢复期	/	/	/	/	0	0	0
		小计					61.8	5.1	56.7
2	道路及其他配套设施工区	施工期	16.52	0.5	423	5178	427.7	34.9	392.8
		自然恢复期	/	/	/	/	0	0	0
		小计					427.7	34.9	392.8
3	绿化区	施工期	8.48	0.33	423	5178	144.9	11.8	133.1
		自然恢复期	8.48	1	423	423	35.9	35.9	0
		小计					180.8	47.7	133.1
4	施工临时	施工期	1	0.5	423	3000	15	2.1	12.9

设施区	自然恢复期	/	/	/	/	0	0	0
	小计					15	2.1	12.9
合计	施工期					649.4	53.9	595.5
	自然恢复期					35.9	35.9	0
	小计					685.3	89.8	595.5

### 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

项目在建设过程中不存在取土（石、料）、弃土（石、渣）场，因此本项目不涉及取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量。

### 5.4 水土流失危害

工程建设期间，经采取水土保持措施治理后，确保了主体工程的安全和稳定，预防和治理了因工程建设造成的水土流失，整个建设过程中未发生水土流失危害事件，达到了水土流失防治预期的效果。

## 六、水土流失防治效果分析评价

根据批复的《杭州电子科技大学信息工程学院迁建工程（一期）水土保持方案报告书》，本工程水土流失防治标准按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的规定执行建设类项目二级标准。本监测报告将以工程水土保持方案确定的防治目标和量化指标作为本工程水土保持监测目标。

**表 6-1 工程水土流失防治目标一览表**

序号	分类	批复防治目标
1	扰动土地整治率（%）	95
2	水土流失总治理度（%）	90
3	土壤流失控制比（%）	1.18
4	拦渣率（%）	95
5	林草植被恢复率（%）	97
6	林草覆盖率（%）	22

### 6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率：项目建设区内扰动土地整治面积占扰动土地总面积的百分比。

经调查核实，本项目建设扰动土地面积 29.98hm<sup>2</sup>，施工结束后完成整治面积 29.98hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率达到 100%，达到方案设计的防治目标。

**表 6-2 工程扰动土地整治率一览表**

项目区	时段	扰动地表 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )				整治率 (%)	
			工程措施	植物措施	建筑物、硬地及水景	小计	治理效果	目标值
建筑物区	设计 水平 年	3.98	/	/	3.98	3.98	100	95
道路及其他配套设施区		17.52	/	/	17.52	17.52	100	95
绿化区		8.48	/	8.48	/	/	100	95
综合		29.98		8.48	21.5	21.5	100	95

### 6.2 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占水土流失总面积的百分比。

经调查核实，随着项目主体工程完工，以及水土保持措施的实施，因项目建设造成的水土流失区域得到相应的治理，水土流失总治理度 100%，达到方案设计的防治目标。

**表 6-3 工程水土流失总治理度一览表**

项目区	时段	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施 面积 (hm <sup>2</sup> )	治理度 (%)	
				治理效果	目标值
建筑物区	设计 水平 年	0	0	/	/
道路及其他配套设施区		0	0	/	/
绿化区		8.48	8.48	100	90
综合		8.48	8.48	100	90

### 6.3 拦渣情况

拦渣率：项目建设区内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

经调查核实，本工程开挖土石方全部自身利用，无弃渣，拦渣率达到 100%，达到方案设计的防治目标。

### 6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比：项目建设区内容许土壤量与治理后平均土壤流失量。

项目区属于南方红壤丘陵区，容许土壤侵蚀模数 500t/(km<sup>2</sup>·a)。工程完工后，随着各项水土保持措施的效益发挥，项目区的蓄水保土能力得到了恢复和改善，土壤侵蚀模数下降至 423t/(km<sup>2</sup>·a) 以下，侵蚀强度控制在微度范围以内，土壤流失控制比达到 1.18，达到方案设计的防治目标。

### 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率：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。

本项目可恢复林草植被区域面积 8.48hm<sup>2</sup>，随主体工程完工，实际实施绿化面积 8.48hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 100%，达到方案设计的防治目标。

**表 6-4 工程林草植被恢复率一览表**

项目区	时段	可恢复植被面 积 (hm <sup>2</sup> )	实际恢复植被 面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	
				治理效果	目标值
建筑物区	设计 水平 年	0	0	/	/
道路及其他配套设施区		0	0	/	/
绿化区		8.48	8.48	100	97
综合		8.48	8.48	100	97

## 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占总面积的百分比。

本项目总用地面积 33.33hm<sup>2</sup>，项目区绿化面积 11.83hm<sup>2</sup>（包括工程新建的景观绿地 8.48hm<sup>2</sup>和用地内保留的绿地 3.35hm<sup>2</sup>），林草覆盖率为 35.5%，达到方案设计的防治目标。

**表 6-5 工程林草覆盖率一览表**

项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被覆盖面积 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)
33.33	11.83	35.5

综上所述，本项目水土流失六项防治指标全部达标，详见表 6-6。

**表 6-6 水土流失防治指标对比分析表**

序号	水土流失防治目标	防治目标	实际达到值	结论
1	扰动土地整治率 (%)	95	100	达标
2	水土流失总治理度 (%)	90	100	达标
3	土壤流失控制比	1.18	1.18	达标
4	拦渣率 (%)	95	100	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	22	35.5	达标

## 七、结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### ①防治责任范围

根据工程实际征占地面积，并结合现场调查，工程实际发生水土流失防治责任范围为 33.33hm<sup>2</sup>，为工程永久占地范围。

#### ②土石方工程量

工程施工实际挖方总量 31.58 万 m<sup>3</sup>，填方总量 34.76 万 m<sup>3</sup>，借方总量 3.18 万 m<sup>3</sup>，弃方总量 0 万 m<sup>3</sup>。。

#### ③水土流失防治目标

根据水土流失监测结果表明，本工程完工后，扰动土地整治率达到 100%、水土流失总治理度达到 100%、土壤流失控制比达到 1.18、拦渣率达到 100%、林草植被恢复率达到 100%、林草覆盖率达到 35.5%，各项防治指标均达到或超过水土保持方案确定的开发建设项目水土流失二级防治标准。

### 7.2 水土保持措施评价

本工程在施工过程中，基本能够按照水土保持“三同时”制度要求，结合各防治分区工程实际，实施了一系列水土流失防治措施用于治理因工程建设引起的水土流失，并取得了较好的防治效果。经治理后，6 项水土流失防治指标均达标或超过方案设定的目标值。经现场调查，目前项目区各项防治措施均运行良好，对于防治人为水土流失起到较好的治理下过作用。

### 7.3 存在问题及建议

①工程运行期间，制定水土保持设施管理制度。

②对绿化区域加强养护，巩固林草成活率和保存率，使其持续发挥水土保持效益；对排水工程定期进行检查和维修，确保排水畅通。

### 7.4 综合结论

本工建设期间采取了治理与防护相结合的方式，分阶段逐步实施了各项水土保持措施，不仅对由工程扰动新增的水土流失进行防治，还对项目区原有的水土流失进行了治理，使扰动区和原地貌土壤侵蚀模数呈逐渐下降的趋势，土壤侵蚀强度已基本下降到原地貌度。监测结果表明，工程施工期间采取的措施布置合理、质量满

足水土保持要求。经治理后，水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率均达到方案设定的防治目标要求，防治责任范围内的环境得到改善，达到了防治水土流失和保护项目区生态环境的目标。

# 临安市水利水电局文件

临水(2013)15号

---

## 关于《杭州电子科技大学信息工程学院迁建 (一期)工程水土保持方案报告书》的批复

杭州电子科技大学信息工程学院:

你公司于2013年1月28日上报的《关于要求审批〈杭州电子科技大学信息工程学院迁建(一期)工程水土保持方案报告书〉的请示》及《杭州电子科技大学信息工程学院迁建(一期)工程水土保持方案报告书(报批稿)》收悉。根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条和三十二条之规定,经审核,批复如下:

一、杭州电子科技大学信息工程学院实施的学院迁建(一期)工程,位于青山湖科技城核心区麻岭区块。工程占地总面

积 33.33 公顷，其中保留用地 5.55 公顷，主要建设内容包括建筑物、道路及配套设施、绿化和保留用地，总建筑面积 17 公顷，总投资 6 亿元。工程建设扰动地表面积 27.78 公顷，损坏水土保持设施面积 17.44 公顷。工程计划于 2013 年 9 月开工，2014 年 8 月底完工，工期 12 个月。工程建设涉及土石方开挖、填筑、表层土临时堆置等，不同程度地扰动原地表，损坏水土保持设施，如不采取有效的防治措施，易造成较严重的水土流失。为此，编报水土保持方案，做好工程建设中的水土流失防治工作十分必要。

二、工程建设开挖土石方总量 35.31 万立方米，其中表土 4 万立方米，一般土石方 31.29 万立方米，拆迁废弃物 0.02 万立方米；土石方填筑总量 35.31 万立方米，其中一般土石方 31.31 万立方米（包括 0.02 万立方米拆迁废弃物在低洼区域填筑），表土 4 万立方米；综合利用土石方总量 35.31 万立方米，无借方和弃方。

三、水土流失防治责任范围分为项目建设区和直接影响区，面积 34.08 公顷。其中，项目建设区面积 33.33 公顷，直接影响区面积 0.75 公顷。

四、工程水土流失防治执行建设类项目二级标准，设计水平年的水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 90%，土壤流失控制比 1.67，拦渣率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 22%。

建设内容包括  
占地面积 17  
顷，损  
月开  
方

五、工程水土流失防治划分为主体工程防治区；施工临时设施防治区三个防治分区。各分区主要防治措施如下：

(一) 建筑物防治区：水土保持措施主要为：表土剥离，施工排水、沉沙。

(二) 道路、配套设施和绿化防治区：水土保持措施主要为：表土剥离、场地平整，堆土防护、排水措施、综合绿化。

(三) 施工临时设施防治区：水土保持措施主要为：临时堆土防护、中转场防护。

六、水土保持措施应与主体工程同步实施，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。

七、水土保持估算总投资为1349.82万元，其中主体工程已计列水土保持投资1232.7万元，方案新增水土保持投资117.12万元(含水土保持补偿费17.44万元)，新增的水土保持投资应列入工程总投资并确保到位。

八、水土保持方案的实施由临安市水土保持监督管理站负责监督检查。水土保持补偿费 174400 元应依法缴纳。工程竣工验收前，应向我局申请水土保持设施验收。

九、建设单位在工程建设过程中应做好以下工作：

(一) 水土保持方案的设计深度为可行性研究阶段深度，下阶段在编制主体工程初步设计、施工图设计时，应据此进行水土保持专章设计。

(二) 在主体工程招标文件中，将水土保持工程建设内容

纳入正式条款，在施工合同中明确承包商的水土流失防治责任。

(三)将水土保持设施建设监理纳入主体工程监理中，并加强对水土保持设施建设合同、质量、进度、资金的管理。

(四)施工期应委托具有水土保持监测资质的单位对工程建设造成的水土流失进行监测，并定期向我局提交监测报告。

(五)水土保持后续设计应报我局备案，水土保持方案如有重大变更，应报我局审核同意。

二〇一三年一月二十八日



**主题词：水土保持 方案 批复**

临安市水利水电局办公室

2013年1月28日印发

附件 2

完工后现场照片 1

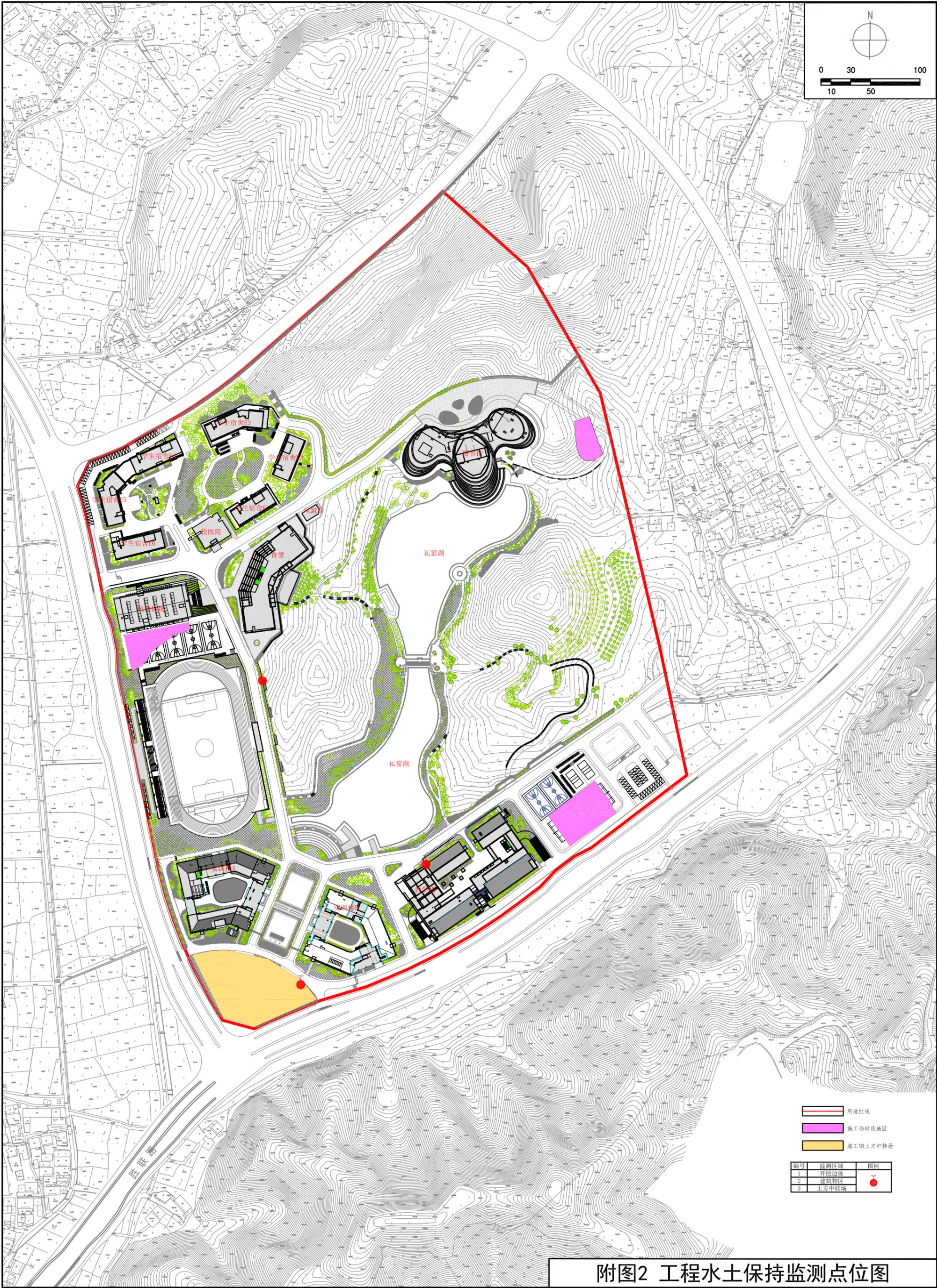


完工后现场照片 2





附图1 工程位置图



附图2 工程水土保持监测点位图