

水保监测（浙）字第 0007 号

景宁县上标二级电站  
**水土保持监测总结报告**

建设单位：浙江景宁惠宁电力发展有限公司

编制单位：丽水市万源水利水电工程技术咨询有限公司

2018 年 12 月

水保监测（浙）字第 0007 号

## 景宁县上标二级电站 水土保持监测总结报告

责任	姓名	上岗证号	签名
批准	夏培威	乙级浙字第 0380 号	夏培威
审核	周巧慧	乙级浙字第 0228 号	周巧慧
校核	张松生	乙级浙字第 531 号	张松生
项目负责人	张火万	乙级浙字第 205 号	张火万
编写	张火万	乙级浙字第 205 号	
	陈美	乙级浙字第 0291 号	陈美
	李国荣		李国荣
	季洁玲		季洁玲

## 前 言

景宁县上标二级电站工程建设对繁荣地区经济，特别是促进少数民族地区生产发展，提高贫困县人民生活水平，促进民族团结起到了十分重要的作用。

1993年6月，浙江省水利水电勘测设计院编制完成《上标二级水电站工程可行性研究报告》。1993年7月，浙江省计划经济委员会以浙计经建[1993]875号文，对工程可研报告进行批复。1994年2月浙江省水利水电勘测设计院编制完成工程初步设计报告，同年9月，浙江省电力工业局以浙电基[1994]096号文对工程初步设计进行批复。1994年11月，浙江省电力工业局以浙电基[1994]1194号文对上标二级电站接入系统方案进行批复。1994年12月，上标二级电站进入施工建设阶段，1997年7月工程完工，浙江省电力工业局以浙电基字[1997]0008号文印发了《上标二级电站第二次启委会会议纪要》的通知。

工程水库大坝位于雁溪乡所在的小溪支流雁溪上，距景宁县城65km。电站厂区位于雁溪乡小左坑口，河流左岸。工程属IV等小（1）型工程，工程主要由库区、引水工程、电站厂区及施工临时设施区组成。建筑物砼拱坝、厂房、引水隧洞为4级建筑物，工程电站装机容量10000kW(2×5000kw)，水库总库容316万m<sup>3</sup>。

工程实际于1994年12月开工，1997年7月完工，实际总工期32个月。工程实际总投资6895.45万元，土建投资4218.23万元。

由于工程建设较早，工程建设时，全国水土保持法执行力度和相关执能部门尚未完全建制，造成我省开发建设项目水土保持方案编制率相对较低，本工程建设时也未编报过水土保持方案。为了早期建设项目能

够按照现行法规要求完成水土保持工程竣工验收流程，按照浙江省水利厅和景宁县水行政主管部门意见，本项目水土保持设施自主验收须编报水土保持评估报告。2018年3月，建设业主单位浙江景宁惠宁电力发展有限公司委托丽水市万源水利水电工程技术咨询有限公司（以下简称“我公司”）编制《景宁县上标二级电站水土保持评估报告》，我公司在接受委托后，于2018年11月编制完成本评估报告。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》以及《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》等国家有关法律、法规规定，有水土流失防治任务的开发建设项目应开展水土保持监测工作。2002年3月开始，建设单位开始对工程开展了水土保持自行监测工作，2018年3月，建设单位委托丽水市万源水利水电工程技术咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的水土保持监测总结报告编制工作。

我公司接受委托后，即组织项目组人员进行现场踏勘，考虑本工程已于1997年7月完工，建设单位自行监测以现场调查监测为主，我公司根据建设单位自行监测数据，结合现场踏勘情况，分析相关建设资料对工程建设扰动地貌情况及施工中产生的水土流失情况进行详细调查分析后，按照《生产建设项目水土保持监测规程》的要求，着重对生产建设项目水土流失的六项防治指标、水土流失防治措施进行了全面的分析和评价，形成了本工程水土保持监测总结报告，为项目水土保持竣工验收提供依据。

在现场调查监测和水土保持监测报告编制过程中，建设单位给予了积极配合，并得到了丽水市水利局、景宁县水利局和相关施工、监理、质检等单位有关领导和技术人员的大力支持，在此表示由衷的感谢！

景宁县上标二级电站水土保持监测特性表详见表1。

表 1 景宁县上标二级电站水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称		景宁县上标二级电站						
建设规模	本工程属IV等小(1)型工程,工程电站装机容量10000kW(2×5000kw),水库总库容316万m <sup>3</sup> ,主要建筑物砼拱坝、厂房、引水隧洞为4级建筑物。大坝按30年一遇洪水水位设计,200年一遇洪水校核,厂房和引水隧洞按20年一遇洪水设计,100年一遇洪水校核。	建设单位全称		浙江景宁惠宁电力发展有限公司				
		建设地点		浙江省丽水市景宁畲族自治县				
		工程性质		新建工程				
		所在流域		太湖流域				
		工程总投资		6895.45万元				
		工程总工期		32个月				
		项目建设区		25.65hm <sup>2</sup>				
水土保持工程主要技术指标								
自然地理类型	亚热带季风气候区		“防治区”公告		省级水土流失重点预防区			
水土流失总量	602t		目标值		400t/(km <sup>2</sup> a)			
防治责任范围面积	27.15hm <sup>2</sup>		水土流失容许值		500t/(km <sup>2</sup> a)			
项目建设区面积	25.65hm <sup>2</sup>		主要防治措施		砖砌墙围护、地平整、绿化、剥离表土、临时排水及沉砂、砖砌墙围护、C20砼排水沟等			
直接影响区面积	1.50hm <sup>2</sup>		弃渣、取料场工程		无			
水土流失背景值	400t/(km <sup>2</sup> a)		水土保持工程投资		43.98万元			
水土保持监测主要技术指标								
监测单位全称		丽水市万源水利水电工程技术有限公司						
监测内容	监测指标		监测方法(设施)		监测指标		监测方法(设施)	
	1) 水土流失背景状况		实地调查		5) 水土保持设施质量		实地调查、巡查	
	2) 扰动土地面积		实地调查(面积监测)		6) 措施面积、永久建筑物面积、开挖回填量和林草植被恢复面积		实地调查(面积)	
	3) 水土流失状况		定点监测		7) 林草措施成活率、覆盖率		实地调查(标准样地)	
	4) 水土流失灾害		实地调查、巡查					
监测结论	分类分级指标		目标值(%)	达到值(%)	监测数量(hm <sup>2</sup> )			
	扰动土地整治率		95	99.96	扰动地表面积		25.65hm <sup>2</sup>	
	水土流失总治理度		90	97.50	开挖土石方	7.80万m <sup>3</sup>	水土流失面积	25.65hm <sup>2</sup>
	拦渣率		98	98.98	总弃渣量		2.28万m <sup>3</sup>	
	土壤流失控制比		0.7	1.25	方案目标值	400t/(km <sup>2</sup> a)	项目区容许值	500t/(km <sup>2</sup> a)
	林草植被恢复率		97	99.25	植物措施面积	0.40hm <sup>2</sup>	可绿化面积	0.40hm <sup>2</sup>
	林草覆盖率		25	27	林草总面积	0.40hm <sup>2</sup>	项目建设区面积	25.65hm <sup>2</sup>
	水土保持治理达标评价		经分析,6项指标值达到了水土保持评估报告书提出的目标值,达到了《水土流失防治标准执行等级》的一级标准。					
总体结论		水土保持工程的实施,恢复了扰动的地表植被,工程区保土保水的能力大大提高;同时,使生态环境和区域景观得到最大程度的恢复,提高了环境质量。						
主要建议	工程运行期间,建设单位应加强水土保持植物措施的抚育管理,做好运行期的管护工作。							

# 目 录

1 建设项目及水土保持工作概况 .....	1
1.1 项目概况 .....	1
1.2 水土流失防治工作概况 .....	7
1.3 监测工作实施概况 .....	13
2 重点部位水土流失动态监测结果 .....	19
2.1 防治责任范围监测结果 .....	19
2.2 地表扰动面积监测 .....	20
2.3 弃土弃渣监测结果 .....	23
2.4 取土（石）监测结果 .....	25
2.5 水土流失影响因子监测结果 .....	25
3 水土流失防治措施监测结果 .....	27
3.1 水土流失防治措施动态监测 .....	27
3.1.1 已实施的水土保持措施 .....	27
3.1.2 水土保持措施工程量 .....	29
3.2 水土保持措施及工程量变化原因分析 .....	30
4 土壤流失量分析 .....	31
4.1 各侵蚀单元土壤侵蚀模数 .....	31
4.2 土壤流失量监测结果分析 .....	34
5 水土流失防治效果监测结果 .....	36
5.1 扰动土地整治率 .....	36

5.2 水土流失总治理度 .....	36
5.3 土壤流失控制比 .....	36
5.4 拦渣率 .....	36
5.5 林草覆盖率 .....	37
5.6 林草植被恢复率 .....	37
<b>6 结 论 .....</b>	<b>38</b>
6.1 水土保持措施评价 .....	38
6.2 水土流失动态变化与防治达标情况.....	38
6.3 监测工作中的经验 .....	39
6.4 同类监测工作中建议 .....	39
6.5 存在问题及建议 .....	39
6.6 综合结论 .....	39
<b>附件： .....</b>	<b>41</b>
附件 1 部分水土保持设施调查现场照片.....	41
附件 2 项目立项及相关批复文件.....	42
附件 3 部分公众满意调查表.....	47
附件 4 其他附件 .....	48
<b>附 图：</b>	
附图-01 工程地理位置图	
附图-02 水土保持监测点位布置图	

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

景宁县地处浙南山区，介于东经  $118^{\circ}26'$ ~ $119^{\circ}67'$ ，北纬  $27^{\circ}11'$ ~ $28^{\circ}87'$ 之间。东邻庆元县，西接庆元县，南与福建和温州泰顺县毗邻，北接云和县和龙泉市。

景宁县上标二级电站工程水库大坝位于雁溪乡所在的小溪支流雁溪上，距景宁县城 65km。电站厂区位于雁溪乡小左坑口，河流左岸。

工程地理位置详见附图-01。

### 1.1.2 工程规模及主要建设内容

工程任务以发电为主，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000）及《防洪标准》（GB50201-2014）规定，本工程属IV等小（1）型工程，其主要建筑物砼拱坝、厂房、引水隧洞为4级建筑物。大坝按30年一遇洪水位设计，200年一遇洪水校核，厂房和引水隧洞按20年一遇洪水设计，100年一遇洪水校核。

工程电站装机容量 10000kW(2×5000kw)，水库总库容 316 万  $m^3$ ，正常蓄水位以下库容 217.6 万  $m^3$ ，校核洪水位 464.6m，设计洪水位 463.69m，正常蓄水位 460m，死水位 444m，引水隧洞总长 4200m，多年平均电能 2600 万 kw.h。

工程主要由库区、引水工程、电站厂区及施工临时设施区组成，其主要布设情况如下：



### (1) 库区

库区由拦河坝和淹没区组成，共计占地面积 24.40hm<sup>2</sup>。拦河坝位于雁溪乡所在的小溪支流雁溪上，距景宁县城 65km。水库大坝为双曲拱坝，坝顶标高 465m，拦河坝中部设溢流段，净宽 33m，分 3 孔，为开敞式溢流堰，上设 3m 宽交通桥，坝体下游面 445m 高程设 1.5m 宽坝后桥，供检修观测用。坝体左岸设  $\phi 60\text{cm}$  放水钢管一条，长 5.5m，管中心高程 442m，管出口安装闸门阀一台。

### (2) 引水工程

引水工程主要指发电引水隧洞和施工支洞，发电引水隧洞全长 4200m，进水口底高程 440m，两侧为八字型直墙，上唇为椭圆型曲线，开挖断面 5.4×4.68m，至 0+023m 处开始，正洞开挖断面为洞径 3.0m。支洞与主洞交汇点设置直径 60cm 进入孔，开挖洞径 3.0m，局部衬砌和砼喷护。

### (3) 电站厂区

电站厂区包括发电厂房、升压站、管理区等，共计占地面积 1.21 hm<sup>2</sup>，电站厂区位于雁溪乡小左坑口，溪流左岸，主厂房长 26m，宽 17.16m。副厂房靠主厂房左侧，与主厂房呈错开一字型布置，长 14.4m，宽 13m，副厂房分二层，上层为中控室，下层为电览层和储存室。升压站由主变及开关室组成，布置于副厂房左侧，周围设置围墙，与厂房呈一字型布置。管理区位于升压站左侧，主要布置管理建筑楼及周边绿化区块。

### (4) 施工临时设施区

本工程施工临时设施区主要布置拌合场、施工便道、仓库、工具材料库、空压机房等，均布置于工程永久占地范围内，占地面积共计

0.30hm<sup>2</sup>。

### 1.1.3 工程征占地及土石方情况

工程实际共计征占地 25.65hm<sup>2</sup>，均为永久占地，其中库区占用 24.40hm<sup>2</sup>、引水工程占地 0.04hm<sup>2</sup>、电站厂区占地 1.21hm<sup>2</sup>。施工临时设施均利用工程永久占地进行布置。

工程实际开挖土石方 7.80 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 5.52 万 m<sup>3</sup>，产生弃渣 2.28 万 m<sup>3</sup>全部用于附近村民宅基地和村建道路回填利用。

### 1.1.4 工程投资及工期

工程实际于 1994 年 12 月开工，1997 年 7 月完工，实际总工期 32 个月。

工程实际总投资 6895.45 万元，土建投资 4218.23 万元。工程建设资金主要由建设单位浙江景宁惠宁电力发展有限公司自筹解决。

### 1.1.5 项目变更情况

本项目已于 1994 年 12 月开工建设，1997 年 7 月完工并投产使用，由于工程建设较早，工程建设时，全国水土保持法执行力度和相关执能部门尚未完全建制，造成我省开发建设项目水土保持方案编制率相对较低，本工程建设时也未编报过水土保持方案，因此不存在水土保持方案变更情况。

### 1.1.6 项目区概况

#### (1) 地形、地貌

工程所在区域地势由西南向东北渐倾。地貌类型属低山丘陵，以深切割山地为主，发源于洞宫山脉的瓯江支流小溪，自西南向东北贯穿全

境，将县境分为南北两部分，形成两岸宽约 124.6km 的狭长带，构成了"九山半水半分田"和"两山夹一水，众壑闹飞流"的地貌格局。

## (2) 气象、水文

工程区属亚热带季风气候区，全年温和湿润、雨量充沛、四季分明。由于地形、高程差异，垂直气候变化明显。降雨以春雨、梅雨和台风雨为主。景宁畲族自治县城多年平均气温为 15.04℃，一月最低，平均气温 4.52℃；七月最高，平均气温 25.28℃。极端最高气温 39.9℃，极端最低气温 -10.8℃。景宁多年平均降水量为 1795.8mm，年降雨日 173d。降雨量年际变化大，年内分配不均。4-6 月的梅雨季雨量占全年的 40%，7~9 月的台风雨量占全年的 30%。年平均无霜期 212d，年均日照 1728h，是全省日照时间较少的地区之一。全年主导风向为正北向，其次为东北风。

区域内水文地质条件简单，地下水主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。本工程大坝所在雁溪属瓯江流域三级支流，其中一级支流小溪，二级支流标溪。雁溪流域面积 21.33km<sup>2</sup>，主流全长 7.88km，源头高程 990m，河口宽度 470m，河道平均比降 65.99‰。

## (3) 地质、地震

工程区地质构造位于中国东南部新华夏系第二隆起带南段，江山——绍兴深大断裂东南侧的浙闽隆起区，新华夏系上虞——丽水——寿宁断裂带，龙泉——奉化地幔凹陷区，因基底构造活动引起大规模火山爆发，受此影响，形成一系列北东和北西走向的区域性断裂，并产生文成断陷盆地；断陷盆地的中部堆积巨厚的下白垩统火山熔岩和碎屑岩，其边缘则依次绕布下白垩统火山沉积岩和上侏罗统火山岩。沿线出露主要地层为上侏罗统火山岩及第四系冲积，残坡积松散层。

工程区域新构造运动较弱，地震活动具有强度弱、震级小、频度低的特点。根据国家地震局发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)(1/400万)，工程所在地区地震动峰值加速度为0.05g，属于抗震设防烈度小于VI度区，可不考虑地震设防。

#### (4) 土壤、植被

工程区内土壤主要有黄壤和水稻土两类。黄壤土类包括山地黄泥土种、山地厚层黄泥土种、山地红泥土种，是垂直带谱中分布最高的地带性土壤，母质为中性火山岩、次火山岩及石英岩等侵入岩风化物，有机质较高，植被保存好，是主要的林木种植地；水稻土类包括山地黄泥田土种，表土有机质含量较高，质地为轻石质重壤土至中石质重壤土，土体深厚，是主要的耕作土壤，目前主要种植水稻。

工程所在地植被属中亚热带常绿阔叶林北部浙闽山丘甜槠、木荷林区。由于山区垂直气候差异明显，森林植被有复杂多样的地域特点，低海拔有华南植物种类分布；中、高海拔有温带植物分布。但由于受人类活动的长期影响，原生植被遗存很少，多为次生植被的针阔混交林。低海拔为马尾松和常绿槠、栲、樟类的混交林，中、高海拔为黄山松、甜槠、木荷混交林。根据现场调查，工程所在区域，库区主要以原生残次林为主，主要有马尾松、杉木林、毛竹林、油茶林等人造植被为主。电站厂区范围内主要为人工栽植植被，包括柏树、槐花、桂花、蔷薇、红花继木、桂花、狗牙根、爬山虎等人工植被。根据现场调查，项目区所在区域整体林草植被覆盖率达26%以上。

#### 1.1.7 项目区水土流失情况

项目区水土流失类型以降雨及地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，

表现形式主要为坡面面蚀，一些地区也有浅沟侵蚀及小切沟侵蚀，局部地区存在滑坡、崩塌、泥石流等重力侵蚀现象。项目区容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。根据浙江省两区公告，项目所涉及区域位于省级水土流失重点预防区，不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，也不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

根据工程建设期可能造成水土流失估算结果，2018年3月~2018年9月，我公司组织技术人员对项目建设资料及批复材料进行分析统计，并对项目区水土流失情况进行多次调查，重点调查了大坝、淹没区、电站厂区和弃渣等水土流失主要流失部位，通过现场调查得出以下结果。

### (1) 库区

库区经20余年正常运行，各区域水土流失情况均处稳定状态，施工期可能造成水土流失的大坝基础及坝肩开挖处，已被坝体所覆盖，基本不产生水土流失，大坝上下游均由于水库常期运营，除水体覆盖外，库岸及下游河岸均被植被所覆盖，水土流失相对轻微，库区范围水土流失基本达到  $400\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$  以内。

### (2) 引水工程区

引水工程区水土流失部位主要分布于引水隧洞及支洞口施工范围。经调查发现，引水隧洞入水口常年位于水库常水位以下，基本不产生水土流失，出水口由于修建了电站发电系统覆盖，基本不产生水土流失，支洞口由于封堵后，洞口施工区已被植被所覆盖，水土流失相对轻微，库岸两侧基本达到  $400\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$  以内，淹没区不产生水土流失。

### (3) 电站厂区

电站厂区水土流失主要为场地平整区块、周边挖填边坡、厂房建筑

物基础、绿化区等部位，根据现场调查，厂区挖填边坡已采取了挡墙、绿化等综合措施进行防护，基本不产生水土流失。厂区建筑物基础均已被建筑物所覆盖，基本不产生水土流失。厂区其他空地均采取了地面硬化或植被绿化。厂区目前除尾水排洪时可能对河床底部及两岸造成微小冲刷外，水土流失轻微，基本达到  $400\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$  以内。

#### (4) 施工临时设施区

由于本工程施工临时设施均布置于工程永久占地范围内，工程完工后，永久占地被水体、建筑、硬化地面及植被所覆盖后，施工临时设施区已经不存在，不产生水土流失。

#### (5) 弃渣

本工程弃渣  $2.28$  万  $\text{m}^3$  全部用于附近村民宅基地和村建道路回填利用，由于弃渣利用区域现阶段已被村民建筑或硬化路面所覆盖，因此不存在水土流失。

综上所述，项目区现状由于被水体、建筑、硬化地面及植被所覆盖，各项水土流失部位均已不产生水土流失或水土流失轻微，基本达到  $400\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$  以内。

## 1.2 水土流失防治工作概况

### 1.2.1 水土保持工程调查与界定

2018年3月~2018年9月，我公司组织技术人员对界定的工程水土流失防治责任范围进行多次调查，水土保持工程调查内容包括防治责任范围内，具有水土保持功能的工程、水土保持工程布置情况、水土保持工程量、水土保持工程质量及水土保持工程防治效果等内容。

根据现场调查，工程水土流失防治责任范围内具有水土保持功能的工程包括：坝肩两侧砌石护坡措施、库区施工临时堆料砖砌墙围护措施、库区施工围堰措施、施工导流洞措施、库区施工场地平整措施、隧洞口衬砌措施、支洞口绿化措施、电站厂区剥离表土措施、施工期临时排水及沉砂措施、临时堆土堆料场挡护措施、厂区排水措施、厂区施工围堰措施、厂区挖填边坡挡墙措施、厂区绿化措施、场地硬化措施等。

根据浙江省《水土保持措施界定参考意见》，将库区施工临时堆料砖砌墙围护措施、库区施工场地平整措施、支洞口绿化措施、电站厂区剥离表土措施、施工期临时排水及沉砂措施、临时堆土堆料场挡护措施、厂区排水措施、厂区绿化措施等计入水土保持工程，并计列水土保持工程量。坝肩两侧砌石护坡措施、库区施工围堰措施、施工导流洞措施、厂区施工围堰措施、厂区挖填边坡挡墙措施、场地硬化措施等，虽具有水土保持功能，但不计入水土保持工程中。

工程水土保持工程界定结果详见表 1-1。

**表 1-1 工程水土保持工程界定结果表**

项目区域	界定为水土保持工程的措施	不界定为水土保持工程的措施
库区	库区施工临时堆料砖砌墙围护措施、库区施工场地平整措施	坝肩两侧砌石护坡措施、库区施工围堰措施、施工导流洞措施
引水工程	支洞口绿化措施	隧洞口衬砌措施
电站厂区	电站厂区剥离表土措施、施工期临时排水及沉砂措施、临时堆土堆料场防护措施、厂区排水措施、厂区绿化措施	厂区施工围堰措施、厂区挖填边坡挡墙措施、场地硬化措施

## 1.2.2 水土保持工程布置与效果评价

### (1) 坝肩两侧砌石护坡措施

根据现场调查，工程在大坝两侧开挖边坡采用了浆砌挡墙挡护措施，该措施不仅保证了大坝的稳定运营，同时也避免了坝肩侧裸露造成的水土流失，符合水土保持要求。但本措施为工程自身安全考虑的防治措施，不界定为水土保持工程的措施。

### (2) 库区施工临时堆料砖砌墙围护措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，工程建设过程库区施工场地临时堆料场周边采取了砖砌墙护措施，主要在堆料场周围及不同堆料之间采用砖砌墙进行分隔和拦挡，堆场周围及分隔采用宽 0.3m 的砖砌墙，高度小于 3.0m，堆料边坡控制在 1: 1.5 以内，共实施了砖砌墙围护措施 85m。该措施避免了临时堆料造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

### (3) 库区施工围堰措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，工程大坝基础开挖前，工程在大坝上游设置了施工围堰措施，该措施避免了大坝基础施工区因水流冲刷造成的水土流失，符合水土保持要求。但本措施为工程自身安全考虑的防治措施，不界定为水土保持工程的措施。

### (4) 施工导流洞措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，工程大坝基础开挖前，工程在大坝上游设置了施工导流洞措施，该措施避免了大坝基础施工区因水流冲刷造成的水土流失，符合水土保持要求。但本措施为工程自身安全考虑的防治措施，不界定为水土保持工程的措施。



### (5) 库区施工场地平整措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，工程库区施工结束后，对库区施工场地进行了场地平整工序，共实施了场地平整  $0.12\text{hm}^2$ 。该措施避免了库区施工区因地层松散，在水流冲刷作用下造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

### (6) 隧洞口衬砌措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，工程施工结束后，对引水隧洞洞口进行了衬砌措施，该措施避免了隧洞口因水流冲刷造成的水土流失，符合水土保持要求。但本措施为工程自身安全考虑的防治措施，不界定为水土保持工程的措施。

### (7) 支洞口绿化措施

根据现场调查，引水系统施工支洞口施工结束后，对洞口区域采取了植被恢复措施，主要以撒草籽方式绿化，共实施了撒草籽措施  $0.04\text{hm}^2$ 。该措施不仅美化了环境景观，同时避免了因支洞口因裸露造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

### (8) 厂区剥离表土措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，电站厂区厂地平整前，对项目区厂区占用林地区域内表土层进行剥离，剥离厚度平均  $25\text{cm}$  左右，共计剥离表土  $0.30$  万  $\text{m}^3$ ，施工期均临时堆置于厂区用地范围内，并采用填土草包围护，施工后期全部用于厂区绿化覆土，覆土量  $0.30$  万  $\text{m}^3$ ，该措施不仅保护了表土资源，而且为后期绿化植被生长提供了良好的种植条件，避免因植被枯死造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

### (9) 厂区施工围堰措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，工程电站厂区施工前，为避免水流冲刷，在沿河侧设置了施工围堰措施，该措施避免了电站厂区施工区因水流冲刷造成的水土流失，符合水土保持要求。但本措施为工程自身安全考虑的防治措施，不界定为水土保持工程的措施。

### (10) 施工期临时排水及沉砂措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，工程电站厂区施工前，为了防治施工区场地涝水，施工单位在场地周边修建了临时排水沟，排水沟出口处设置了沉砂池，场地临时排水沟采用梯形断面，深 0.4m，底宽 0.4m，边坡 1:1，沟底纵坡坡降最小取 3‰，排水沟设计流量为  $0.11\text{m}^3/\text{s}$ ，排水沟出口沉砂池采用砖块砌筑，宽 2.0m，长 4.0m，深度取 1.0m，并有定期清理池内泥沙。排水及沉砂措施共实施了排水沟 512m，砖砌沉砂池 2 座。经复核，排水沟布置合理，尺寸断面满足项目区最大洪峰流量  $0.07\text{m}^3/\text{s}$  的排泄要求，临时排水沟及沉砂池措施的布置，不仅避免了施工场地涝水，有利于厂区施工，同时极大程度减少了施工裸露场地造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

### (11) 临时堆土堆料场防护措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，工程建设过程，厂区施工场地临时堆土采取了填土草包袋防护，草包袋堆置高度均为 80cm，底宽均为 80cm，顶宽均为 50cm，堆土高度为 3m 以内，堆土边坡控制为 1:1.5，共实施了填土草包围护 150m。砂砾料堆场周边采取了砖砌墙围护措施，堆场周围及分隔采用宽 0.3m 的砖砌墙，高度小于 3.0m，堆料边坡控制在 1:1.5 以内，共实施了砖砌墙围护措施 58m。临时堆土堆料防护措施

避免了临时堆土堆料因降雨冲刷造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

#### (12) 厂区排水措施

根据现场调查，项目区主要在厂区周边、道路两侧布置了厂区排水沟，排水沟采用 C20 砼衬砌，矩形断面，宽 30cm，深 15cm，衬砌厚度 20cm，共实施了 C20 砼排水沟 428m。该措施有效避免了厂区水流四溢造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

#### (13) 厂区挖填边坡挡墙措施

根据现场调查，项目区沿山侧开挖边坡和沿河侧填方边坡均采取了浆砌挡墙挡护措施，这些措施不仅确保了工程的正常运营，同时也避免了因挖填边坡失稳造成的重力侵蚀，符合水土保持要求。但本措施为工程自身安全考虑的防治措施，不界定为水土保持工程的措施。

#### (14) 厂区绿化措施

根据现场调查，电站厂区除永久建筑物、水体和硬化地面外，其他可绿化区域均通过点线面结合方式进行绿化，使电站厂区绿化面积达 0.36hm<sup>2</sup>，绿地率达到 30%。工程采取的植物措施由于乔、灌、草植被具有良好的防止土壤侵蚀的作用，土壤的侵蚀度随着绿地建设密度的增加而锐减，有良好的保水固土功能，达到良好的水土保持目的，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

#### (15) 场地硬化措施

根据现场调查，电站厂区除永久建筑物、水体和绿化区外，其他空地均采取地表硬化方式，有效避免场地裸露造成的水土流失，具有一定的水土保持功能，但不界定为水土保持工程的措施。

## 1.3 监测工作实施概况

### 1.3.1 监测工作的实施

考虑本工程已于 1997 年 4 月完工，建设单位自行监测以现场调查监测为主，我公司根据建设单位自行监测数据，结合现场踏勘情况，分析相关建设资料对工程建设扰动地貌情况及施工中产生的水土流失情况进行详细调查分析后，按照《生产建设项目水土保持监测规程》的要求，着重对生产建设项目水土流失的六项防治指标、水土流失防治措施进行了全面的分析和评价，为项目水土保持竣工验收提供依据。

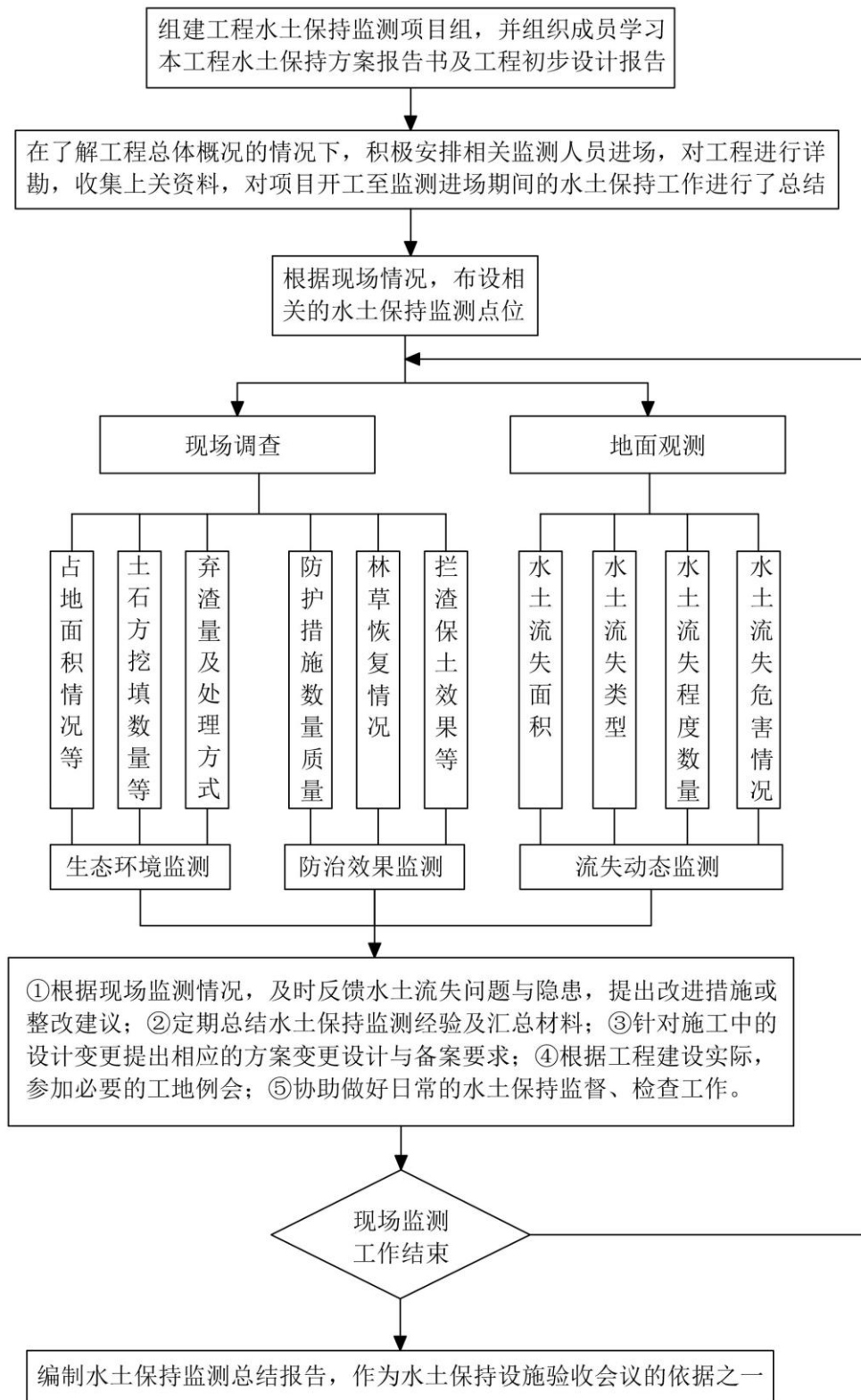
在了解工程总体概况的情况下，依据《水土保持监测技术规程》、《景宁县上标二级电站工程水土保持评估报告》，积极安排相关监测人员进场，对工程进行详勘，收集上关资料，对项目的水土保持工作进行了总结，基本按照监测技术路线确定的监测布局、监测内容、监测方法以及监测的重点区域等开展监测，主要现场调查和地面观测为主。

现场调查主要进行工程占地面积、土石方挖填数量、弃渣量及处理方式、防护措施数量质量、林草恢复情况、拦渣保土效果等方面的调查。

地面观测主要进行水土流失面积、水土流失程度和数据、水土流失危害情况等方面的观测。

工程水土保持监测技术路线详见图 1-1。

图1-1 工程水土保持监测技术路线



### 1.3.2 监测项目部设置情况

本工程水土保持监测项目部由项目负责人1名、技术负责人3名（含建设单位许开平1人）、监测人员3名，共7人组成，具体人员安排详见表1-1。

表1-6 项目监测人员组成情况表

任务分工	姓名
项目负责人	张火万
技术负责人	许开平、周巧慧、张松生
监测人员	陈美、李国荣、季洁玲

项目部成员在对项目的主体设计资料进行了沟通、学习，对监测过程中的重点监测区域以及存在的其他问题进行了初步探讨之后，组织项目组成员对现场进行了实地踏勘。调查监测的重点以项目实际中存在的水土保持问题为主，同时对可布设监测设施的区域也进行了实地调查，为后续水保监测设施布设奠定了良好基础。在现场调查的过程中加强与各参建单位的沟通，并组织开展了技术交底工作，明确了水土保持工作的具体要求即后续监测过程中需配合的工作情况。

### 1.3.3 监测工作实施情况

工程建设期由建设单位开展了自行监测工作，2018年3月~2018年9月，我公司组织专业技术人员，同建设单位自行监测人员共同组建了监测项目部，并对建设期监测过程中的重点监测区域以及存在的其他问题进行了初步探讨之后，组织项目组成员对现场再次进行了多次实地踏勘。调查监测的重点以项目区自然环境、水土流失现状及水土保持设施防护效果为主，为项目后续水土保持设施竣工验收提供监测数据。

### 1.3.4 监测内容

#### 1) 项目区水土流失因子监测

包括工程所在地区的降雨、风、地面坡度、坡长、地面组成物质，建设过程中水土流失强度、特点及其危害，植物生长情况、植被及覆盖度，土壤流失量，水土保持设施的数量和质量变化等因子。

#### 2) 水土流失防治责任范围动态监测

建设项目的水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，项目建设区又包括工程永久征地和临时占地。工程永久征地一般在项目建设前已确定，在施工及项目运行阶段基本保持不变，而临时占地及直接影响区的面积则随着工程建设进度会发生变化。因此水土流失防治责任范围动态监测主要是通过监测工程占地和直接影响区面积的变化情况，确定工程实际的防治责任范围面积。

#### 3) 土石方动态监测

工程借方来源及数量等；开挖、回填土石方量、弃土弃渣的去向。

#### 4) 水土流失防治动态监测

包括水土保持工程措施和植物措施的监测。

水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况以及拦渣保土效果。

植物措施包括不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况。

### 1.3.5 监测方法

本工程水土保持监测以调查监测为主，辅以地面定位观测及卫星航

拍、无人机航测的方法，对项目进行水土保持监测。

### 1) 项目区水土流失因子

采用实地勘测、现场调查等方法，对地形、地貌、水系等项目区水土流失因子的变化进行监测，并结合工程区附近的水文站资料进行分析评价。

### 2) 项目区土地扰动类型、面积

通过实地调查和现场实地勘测，结合设计资料分析，采用 GPS 定位仪结合 1:5000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按项目组成测定不同工程的地表扰动类型和不同类型的面积，并记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

### 3) 林草植被恢复情况

植物措施采用样地调查法进行监测。选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，观测并计算林地郁闭度、草地盖度和各类型区林草覆盖率。

### 4) 水土流失量

对大坝工程区、厂房工程区、施工临时设施区和弃渣利用等区域水土流失状况进行调查监测，并依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）对各区域的侵蚀模数进行估算，同时结合定点监测设施核算。

### 5) 水土保持设施

布设监测点，并通过实地调查，并结合设计、施工、监理和质检单位相关资料，对水土保持设施的数量、质量和运行情况进行监测。

### 6) 水土流失危害

采用调查和量测等方法，对水土流失及其对周边地区的影响进行分



析，对水土流失的危害进行评价。

### 1.3.6 监测频次

#### 1.3.6 监测频次

调查监测频次：正在实施的水土保持措施建设情况等每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每一个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每 3 个月监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后一周内完成监测。

雨量等监测工作需常年进行，同时加强对整个建设区的不定期水土保持调查、巡查。

地面监测频次：4 月~10 月每月测一次，其他月份隔月一次，遇暴雨加测 1 次。

## 2 重点部位水土流失动态监测结果

### 2.1 防治责任范围监测结果

2018年3月~2018年9月，我公司组织技术人员对界定的工程水土流失防治责任范围进行多次调查，水土流失调查内容主要包括防治责任范围内的自然环境情况、土石方调运情况、建设期和运营期水土流失情况、水土流失危害情况等内容。

根据现场调查表明，工程已正常运行20余年，工程运行过程，除项目库区水位变化、水库大坝泄洪和厂区尾水泄洪时可能对周边环境造成一定生态影响外，项目对周边自然环境所造成的影响已完全达到稳定状态，不存在突发性重大环境影响环节。

根据现场调查结果表明，工程除项目建设区外，直接影响区中的拆迁安置区、引水工程影响区、电站周边影响区和施工场地周边影响区，由于工程已经停止施工建设扰动和由此引起的水土流失危害诱因缺失，已不对其产生影响，相应水土流失防治责任范围减少。因此工程运行期水土流失防治责任范围共计面积 $27.15\text{hm}^2$ ，其中项目建设区 $25.65\text{hm}^2$ ，直接影响区 $1.50\text{hm}^2$ 。

工程运行期水土流失防治责任范围详见表2-1。

表 2-1 工程运行期水土流失防治责任范围表 单位:  $\text{hm}^2$ 

防治区域		防治责任范围	备注
项目 建设 区	库区	24.40	永久占地
	引水工程	0.04	永久占地
	电站厂区	1.21	永久占地
	<b>项目建设区合计</b>	<b>25.65</b>	—
直接 影响 区	库岸影响区	0.98	按正常蓄水位(460m)至设计洪水位(463.69m)的库岸区域计列
	大坝下游水域影响区	0.52	按大坝下游水域 50m 范围计列
	<b>直接影响区合计</b>	<b>1.50</b>	—
<b>总计</b>		<b>27.15</b>	—

## 2.2 地表扰动面积监测

根据水土流失特点,可以将施工期项目防治责任范围划分为原地貌(未施工区域)、扰动地表(各施工区域)和实施措施的地表(地表硬化及其构筑物 and 防治措施等无危害扰动)三大类侵蚀单元。在整个项目的施工初期,原地貌所占比例较高,随着工程的进展,扰动地表的面积在逐渐增大,原地貌所占比例逐渐减少;最终原地貌完全被扰动地表和防治措施地表取代,随后防治措施逐渐实施,实施防治措施的比例增多。

施工期全面铺开阶段的土壤流失量即等于该时段防治责任范围内各基本侵蚀单元的面积与对应侵蚀强度乘积的总和。因此侵蚀单元的划分及侵蚀强度的监测确定具有十分重要的意义。

### 1) 原地貌(未施工区域)侵蚀单元

项目区位于南方红壤丘陵区,水土流失类型主要是水力侵蚀,主要形式为面蚀,其次为沟蚀,还有少量的重力侵蚀,如崩塌、滑坡等。根据《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),项目区属于省级水

土流失重点预防区，不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，也不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

工程位于景宁县境内，项目区以水力侵蚀为主，背景土壤侵蚀模数约为  $400t/(km^2 a)$ 。

## 2) 地表扰动类型划分

从水土保持的角度，将该项目在施工中对地表的扰动分为 3 大侵蚀单元区：库区、引水工程和电站厂区。

根据监测工作的实际需要和本项目工程建设的特点，依照同一类型的流失特点与流失强度基本一致、不同扰动类型的流失特点与流失强度明显不同的原则，尤其要考虑扰动地表是否会造成水土流失、是否会对外界（项目建设区之外）产生影响将地表扰动区分为无危害扰动和有危害扰动 2 大类；再根据不同扰动特征以及侵蚀对象形态进行分类，共分为 4 类地表扰动类型，详见表 2-2。

**表2-2 地表扰动状况分类表**

项目	地表扰动			
流失危害	有危害扰动			无危害扰动
扰动形态	堆方边坡	开挖面	平台面	
类型编号	1 类	2 类	3 类	4 类
特征描述	土质堆体边坡	坡面主要为（土质）开挖面	地势平坦、裸露	建筑物、硬化或有完善的水土流失防治措施，无水土流失或流失物进入封闭的区域（征地范围）

## 3) 地表扰动面积动态监测

地表扰动面积动态监测包括两方面的内容：即扰动类型判断和面积监测，其中扰动类型判断是关键，扰动类型的划分和判定是由其侵蚀强度确定的，监测过程中根据实际流失状态进行归类和面积监测。

### ① 地表扰动类型监测结果

施工前期，主要进行施工场地布设，开挖扰动面积小，侵蚀强度较小；施工中主要进行坝基开挖、厂区场地平整、基础开挖等施工，该时段开挖扰动最大，堆土体、开挖面和裸露填筑面所占比例最大，侵蚀强度较大，是防治责任范围内的主要流失源；施工后期，随着各项防治措施的不断实施，无危害扰动面积增大，各种裸露表面被建筑物覆盖、硬化或有完善的水土流失防治措施，水土流失强度减小。

据此，结合表 2-2 的地表扰动类型，对本工程不同侵蚀单元在不同施工时段的扰动面积和扰动类型进行分类，详见表 2-3。

**表2-3 工程扰动地表类型状况分类表**

区域		扰动类型
库区拦河坝工程	施工期	2 类、3 类
	自然恢复期	4 类
引水工程	施工期	2 类、3 类
	自然恢复期	4 类
电站厂区	施工期	1 类、2 类
	自然恢复期	4 类

### ② 地表扰动面积监测结果

根据相关建设资料，工程于 1994 年 12 月开工建设，至 1997 年 7 月完工。建设单位自行监测时段为 1994 年 12 月开始，于 1997 年 7 月全部完成。

1994 年 12 月~1995 年 12 月，库区范围主要进行仓库、施工围堰等施工临时设施布置、坝基开挖、坝肩开挖、库底整平；引水系统主要进行进水口段、支洞开挖和部分主洞开挖。电站厂区主要进行施工临时设施布置、场地平整、厂房建筑基础开挖等，工程建设区全面铺开，扰动

面积为  $1.47\text{hm}^2$ ，其中库区大坝施工区  $0.23\text{hm}^2$ 、引水工程引水隧洞口  $0.04\text{hm}^2$  及发电厂区  $1.21\text{hm}^2$ 。

1996年1月~1996年12月，库区范围主要进行坝体砌筑；引水系统主要进行部分主沿洞开挖；电站厂区主要进行电站厂区地面建筑施工，该年段由于主要进行地上砌体施工，不增加扰动面积，该年段累计扰动面积  $1.47\text{hm}^2$ 。

1997年1月~1997年7月，库区范围主要进行坝体辅助构建拆除、库底清理整平和蓄水试运行；引水系统主要进行隧洞衬砌，施工导游洞封堵等工序，电站厂区主要进行电站厂区地面绿化工程。该时段由于水库蓄水，增加库区扰动面积  $24.17$ ，该年段累计扰动面积  $25.65\text{hm}^2$ 。

至1997年7月，工程全部完工，进入试运行期。

工程扰动土地面积动态监测结果见表2-4。

表 2-4 工程扰动土地面积动态监测结果表 单位： $\text{hm}^2$

区域 \ 时段	1994.12~1995.12 (13个月)	1996.01~1996.12 (12个月)	1997.01~1997.7 (7个月)
库区工程	0.23	0.23	24.40
引水工程	0.04	0.04	0.04
电站厂区	1.21	1.21	1.21
合计	<b>1.48</b>	<b>1.48</b>	<b>25.65</b>

## 2.3 弃土弃渣监测结果

### 1) 工程土石方量动态监测

根据查证相关建设资料，并对工程土石方数据进行核实统计。

1994年12月~1995年12月，库区范围主要进行仓库、施工围堰等施工临时设施布置、坝基开挖、坝肩开挖、库底整平；引水系统主要进行进水口段、支洞开挖和部分主洞开挖。电站厂区主要进行施工临时设施布置、场地平整、厂房建筑基础开挖等，该时段开挖土石方  $7.05$  万

$\text{m}^3$ ，回填土石方 5.09 万  $\text{m}^3$ ，产生弃渣 1.66 万  $\text{m}^3$  全部用于附近村民宅基地和村建道路回填利用。

1996 年 1 月~1996 年 12 月，库区范围主要进行坝体砌筑；引水系统主要进行部分主沿洞开挖；电站厂区主要进行电站厂区地面建筑施工。该时段开挖土石方 0.75 万  $\text{m}^3$ ，回填土石方 0.13 万  $\text{m}^3$ ，产生弃渣 0.62 万  $\text{m}^3$  全部用于附近村民宅基地和村建道路回填利用。

1997 年 1 月~1997 年 7 月，库区范围主要进行坝体辅助构建拆除、电站厂区绿化、库底清理整平和蓄水试运行。该时段无开挖土石方量，回填（绿化覆土）土石方 0.30 万  $\text{m}^3$ ，无弃渣产生。

工程土石方动态监测结果详见表 2-5。

**表 2-5** 工程土石方动态监测结果表 单位：万  $\text{m}^3$

时段 区域	合计			1994.12~1995.12 (13 个月)			1996.01~1996.12 (12 个月)			1997.01~1997.7 (7 个月)		
	开挖	回填	弃渣	开挖	回填	弃渣	开挖	回填	弃渣	开挖	回填	弃渣
清表及绿化 覆土	0.3	0.3	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0.3	0
库区	1.19	3.29	0	1.19	3.29	0	0	0	0	0	0	0
引水工程	3.53	0.18	1.25	2.78	0.05	0.63	0.75	0.13	0.62	0	0	0
电站厂区	2.78	1.75	1.03	2.78	1.75	1.03	0	0	0	0	0	0
合计	7.8	5.52	2.28	7.05	5.09	1.66	0.75	0.13	0.62	0	0.3	0

## 2) 工程弃渣去向情况

工程产生弃渣 2.28 万  $\text{m}^3$  全部用于附近村民宅基地和村建道路回填利用，根据现场调查，弃渣利用区现状已被建筑物或路面所覆盖，不产

生水土流失。

## 2.4 取土（石）监测结果

工程回填料部分利用自身开挖料，不足部分从市场商购，未设取土（料）场，其他建筑材料均由市场商购解决。

## 2.5 水土流失影响因子监测结果

### 2.5.1 降雨量变化

根据工程附近雨量站提供的历史雨量观测资料，工程建设期内（1994年～1997年）的逐月降雨量资料见表 2-8。

表 2-8 工程区监测期内降雨量情况表 单位：mm

年份	1994 年											
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雨量	68	138	139	128	102	186	166	231	168	135	129	29
年份	1995 年											
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雨量	53	124	132	145	162	153	207	218	195	115	101	32
年份	1996 年											
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雨量	61	117	125	133	172	166	198	205	188	132	89	42
年份	1997 年											
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雨量	47	85	137	142	181	176	206	182	197	151	79	39

从表及图中可以看出，从工程建设开始至结束（1994年12月～1997



年7月)年降雨量分别为1619 mm、1637 mm、1628mm和1622mm;最丰年为1995年。

另外,从表中也可以看出,施工期内每年降雨量年内分配极不平衡,规律基本相同,雨季主要集中在4月~10月之间,地表径流量较大,是影响工程区水土流失最严重的时段,将产生较大的水土流失;降雨量最低的是12月~次年3月,对工程区水土流失影响较小。

### 2.5.2 地形、地貌的变化情况

根据监测期现场调查和查阅设计、监理和施工资料,工程区的地形、地貌主要存在两个方面的变化:一是库区大坝、引水工程、电站厂区等区域开挖、填筑引起的地形高程的变化;二是工程区原地表植被的变化。工程区现状与未开工扰动前的主要变化情况为:

#### 1) 地形地貌的变化

工程区位于丘陵区,地形高差大,区内山势陡峻,沟谷深切,呈“V”字型,是以下切为主的侵蚀中低山地貌形态。工程建成后,由于大坝区主要进行坝基开挖,电站厂区主要进行铲平垫高处理,引水工程主要进行山体内部开挖,因此工程区建成后基本与原地貌高程相等地。

#### 2) 地表植被的变化

工程区域附近目前主要以马尾松、杉木林、毛竹林、油茶林等人造植被为主。工程所有区域现状植被保存较好,植被覆盖率达26%以上。工程完工后,绿化面积达到0.39hm<sup>2</sup>。项目区扣除水库淹没区面积后,工程区林草覆盖率为27%。

### 2.5.3 水土流失危害监测

经调查监测,工程建设过程中修建了临时排水沟、沉砂池等,这些措施起到了很好的防护作用,有利于水土保持,未造成重大水土流失危害。

## 3 水土流失防治措施监测结果

### 3.1 水土流失防治措施动态监测

#### 3.1.1 已实施的水土保持措施

根据《景宁县上标二级电站水土保持评估报告》及相关审批施工资料，工程采取的水土保持措施包括，库区施工临时堆料砖砌墙围护措施、库区施工场地平整措施、支洞口绿化措施、电站厂区剥离表土措施、施工期临时排水及沉砂措施、临时堆土堆料场防护措施、厂区排水措施、厂区绿化措施等。经监理和施工单位确认，各项水保措施工程量基本按设计要求实施到位，基本能保质保量完成。

##### (1) 库区施工临时堆料砖砌墙围护措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，工程建设过程库区施工场地临时堆料场周边采取了砖砌墙护措施，主要在堆料场周围及不同堆料之间采用砖砌墙进行分隔和拦挡，堆场周围及分隔采用宽 0.3m 的砖砌墙，高度小于 3.0m，堆料边坡控制在 1: 1.5 以内，共实施了砖砌墙围护措施 85m。该措施避免了临时堆料造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

##### (2) 库区施工场地平整措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，工程库区施工结束后，对库区施工场地进行了场地平整工序，共实施了场地平整 0.12hm<sup>2</sup>。该措施避免了库区施工区因地层松散，在水流冲刷作用下造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

##### (3) 支洞口绿化措施

根据现场调查，引水系统施工支洞口施工结束后，对洞口区域采取了植被恢复措施，主要以撒草籽方式绿化，共实施了撒草籽措施  $0.04\text{hm}^2$ 。该措施不仅美化了环境景观，同时避免了因支洞口因裸露造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

#### (4) 厂区剥离表土措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，电站厂区厂地平整前，对项目区厂区占用林地区域表土层进行剥离，剥离厚度平均  $25\text{cm}$  左右，共计剥离表土  $0.30$  万  $\text{m}^3$ ，施工期均临时堆置于厂区用地范围内，并采用填土草包围护，施工后期全部用于厂区绿化覆土，覆土量  $0.30$  万  $\text{m}^3$ ，该措施不仅保护了表土资源，而且为后期绿化植被生长提供了良好的种植条件，避免因植被枯死造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

#### (5) 施工期临时排水及沉砂措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，工程电站厂区施工前，为了防治施工区场地涝水，施工单位在场地周边修建了临时排水沟，排水沟出口处设置了沉砂池，场地临时排水沟采用梯形断面，深  $0.4\text{m}$ ，底宽  $0.4\text{m}$ ，边坡  $1:1$ ，沟底纵坡坡降最小取  $3\text{‰}$ ，排水沟设计流量为  $0.11\text{m}^3/\text{s}$ ，排水沟出口沉砂池采用砖块砌筑，宽  $2.0\text{m}$ ，长  $4.0\text{m}$ ，深度取  $1.0\text{m}$ ，并有定期清理池内泥沙。排水及沉砂措施共实施了排水沟  $512\text{m}$ ，砖砌沉砂池  $2$  座。经复核，排水沟布置合理，尺寸断面满足项目区最大洪峰流量  $0.07\text{m}^3/\text{s}$  的排泄要求，临时排水沟及沉砂池措施的布置，不仅避免了施工场地涝水，有利于厂区施工，同时极大程度减少了施工裸露场地造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

#### (6) 临时堆土堆料场防护措施

根据相关建设资料分析及施工单位考证，工程建设过程，厂区施工场地临时堆土采取了填土草包袋防护，草包袋堆置高度均为 80cm，底宽均为 80cm，顶宽均为 50cm，堆土高度为 3m 以内，堆土边坡控制为 1:1.5，共实施了填土草包围护 150m。砂砾料堆场周边采取了砖砌墙围护措施，堆场周围及分隔采用宽 0.3m 的砖砌墙，高度小于 3.0m，堆料边坡控制在 1: 1.5 以内，共实施了砖砌墙围护措施 58m。临时堆土堆料防护措施避免了临时堆土堆料因降雨冲刷造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

#### (7) 厂区排水措施

根据现场调查，项目区主要在厂区周边、道路两侧布置了厂区排水沟，排水沟采用 C20 砼衬砌，矩形断面，宽 30cm，深 15cm，衬砌厚度 20cm，共实施了 C20 砼排水沟 428m。该措施有效避免了厂区水流四溢造成的水土流失，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

#### (8) 厂区绿化措施

根据现场调查，电站厂区除永久建筑物、水体和硬化地面外，其他可绿化区域均通过点线面结合方式进行绿化，使电站厂区绿化面积达 0.36hm<sup>2</sup>，绿地率达到 30%。工程采取的植物措施由于乔、灌、草植被具有良好的防止土壤侵蚀的作用，土壤的侵蚀度随着绿地建设密度的增加而锐减，有良好的保水固土功能，达到良好的水土保持目的，符合水土保持要求，界定为水土保持工程的措施。

### 3.1.2 水土保持措施工程量

1994 年 12 月~1995 年 12 月，主要进行场地平整、库区临时堆料场砖砌墙围护、厂区表土剥离、场地临时排水沟和沉砂池、临时堆土填土草包围护、

临时堆料砖砌墙围护等措施，完成水土保持措施工程包括场地平整 0.12 hm<sup>2</sup>，剥离表土 3000 m<sup>3</sup>，土方开挖 205 m<sup>3</sup>，砖砌 122 m<sup>3</sup>，填土草包 78 m<sup>3</sup>。

1996 年 1 月~1996 年 12 月，主要进行厂区 C20 砼排水沟建设，完成水土保持措施工程量为 C20 砼排水沟 428m。

1997 年 1 月~1997 年 7 月，主要进行厂区绿化覆土、绿化恢复、引水隧洞洞口撒草籽等，共完成水土保持措施工程覆土 3000 m<sup>3</sup>，厂区绿化 0.36 hm<sup>2</sup>，撒草籽 0.04 hm<sup>2</sup>。

各项水土流失防治措施动态监测情况详见表 3-1。

**表 3-1 各项水土流失防治措施动态监测情况表**

分区	防治措施名称		工程量			实施时间
			名称	单位	数量	
库区	工程措施	场地平整措施	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.12	1995 年 7 月~1995 年 12 月
	临时措施	砖砌墙围护措施	砖砌墙	m <sup>3</sup>	51	1995 年 1 月~1995 年 5 月
引水工程	植物措施	撒草籽措施	撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.04	1997 年 3 月~1997 年 7 月
电站厂区	工程措施	剥离表土措施	剥离表土	m <sup>3</sup>	3000	1994 年 12 月~1995 年 2 月
		覆土措施	覆土	m <sup>3</sup>	3000	1997 年 3 月~1997 年 4 月
		排水措施	C20 砼排水沟	m	428	1996 年 9 月~1997 年 1 月
	植物措施	厂区绿化	绿化	hm <sup>2</sup>	0.36	1997 年 4 月~1997 年 7 月
	临时措施	临时排水沟及沉砂池措施	土方开挖	m <sup>3</sup>	187	1994 年 12 月~1995 年 2 月
			砖砌	m <sup>3</sup>	36	1994 年 12 月~1995 年 2 月
			土方开挖	m <sup>3</sup>	18	1994 年 12 月~1995 年 2 月
		填土草包围护	填土草包	m <sup>3</sup>	78	1994 年 12 月~1995 年 2 月
		砖砌墙围护	砖砌墙	m <sup>3</sup>	35	1994 年 12 月~1995 年 2 月

### 3.2 水土保持措施及工程量变化原因分析

根据《景宁县上标二级电站水土保持评估报告》及相关审批施工资料，工程无相关水土保持措施变更内容。

## 4 土壤流失量分析

### 4.1 各侵蚀单元土壤侵蚀模数

工程建设过程破坏原地貌，形成大量开挖、填筑区域。根据工程建设特点，本工程水土保持监测主要通过现场调查，根据各扰动区域挖填边坡坡面坡长、坡度以及坡体堆积物，采用《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）对各区域的侵蚀模数进行估算。

土壤侵蚀模数分级指标见表 4-1。

表 4-1 土壤侵蚀模数分级指标表

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		中度	
45~60	轻度		中度		强度		
30~45	轻度		中度		强度		
<30	轻度		中度		强度		
坡耕地		轻度	中度	强度	极强度	剧烈	

#### 4.1.1 建设期水土流失各侵蚀单元土壤侵蚀模数

由于工程建设时间较早，建设单位早期自行监测过程未对各侵蚀单元做相应的流失数据监测，建设期水土流失各侵蚀单元土壤侵蚀模数参照类似工程监测数据计列。根据《景宁县上标二级电站水土保持评估报告》，工程建设期水土流失各侵蚀单元土壤侵蚀模数详见表 4-2。

表4-2 各地表扰动类型平均土壤侵蚀模数表 单位: t/(km<sup>2</sup> a)

区域		时段	1994.12~1995.12 (13个月)	1996.01~1996.12 (12个月)	1997.01~1997.7 (7个月)
库区	拦河坝工程		9130	6820	400
	水库淹没区		400	400	400
引水工程			10450	9020	1300
电站厂区			7150	5302	800
施工临时设施区			14960	10780	1200

#### 4.1.2 现状各侵蚀单元土壤侵蚀模数

根据《景宁县上标二级电站水土保持评估报告》，2018年3月~2018年9月，我公司技术人员对项目建设资料及审指材料进行分析统计，并对项目区水土流失情况进行多次调查，重点调查了大坝、淹没区、电站厂区和弃渣等水土流失主要流失部位，通过现场调查得出以下结果。

##### (1) 拦河坝及水库淹没区

库区经20余年正常运行，各区域水土流失情况均处稳定状态，施工期可能造成水土流失的大坝基础及坝肩开挖处，已被坝体所覆盖，基本不产生水土流失，大坝上下游均由于水库常期运营，除水体覆盖外，库岸及下游河岸均被植被所覆盖，覆盖率达90%以上，水土流失相对轻微，库区范围水土流失基本达到400t/km<sup>2</sup> a以内。

##### (2) 引水工程

引水工程水土流失部位主要分布于引水隧洞及支洞口施工范围。经调查发现，引水隧洞入水口常年位于水库常水位以下，基本不产生水土流失，出水口由于修建了电站发电系统覆盖，基本不产生水土流失，支洞口由于封堵后，洞口施工区已被植被所覆盖，水土流失相对轻微，基本达到

400t/km<sup>2</sup> a 以内。

### (3) 电站厂区

电站厂区水土流失主要为场地平整区块、周边挖填边坡、厂房建筑物基础、绿化区等部位，根据现场调查，厂区挖填边坡已采取了挡墙、绿化等综合措施进行防护，基本不产生水土流失。厂区建筑物基础均已被建筑物所覆盖，基本不产生水土流失。厂区其他空地均采取了地面硬化或植被绿化。厂区目前除尾水排洪时可能对河床底部及两岸造成微小冲刷外，水土流失轻微，基本达到 400t/km<sup>2</sup> a 以内。

### (4) 施工临时设施区

由于本工程施工临时设施均布置于工程永久占地范围内，工程完工后，永久占地被水体、建筑、硬化地面及植被所覆盖后，施工临时设施区已经不存在，不产生水土流失。

综上所述，项目区现状由于被水体、建筑、硬化地面及植被所覆盖，各项水土流失部位均已不产生水土流失或水土流失轻微。根据浙江省两区公告，项目所涉及区域位于省级水土流失重点预防区，不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，也不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。根据现场调查及分析 2014 年浙江省水土流失复核调查成果，项目区地表植被覆盖率为 27%，水土流失亦轻微，现状土壤侵蚀模数与项目建设前的背景值 400t/km<sup>2</sup> a 基本相同，在景宁县水土流失面积统计时，项目区面积被计入水土流失无明显或轻度流失面积中。



## 4.2 土壤流失量监测结果分析

根据各扰动地表面积（表 2-4）及相应的平均土壤侵蚀模数（表 4-2），得出本工程土壤侵蚀量为 602t，详见表 4-3。

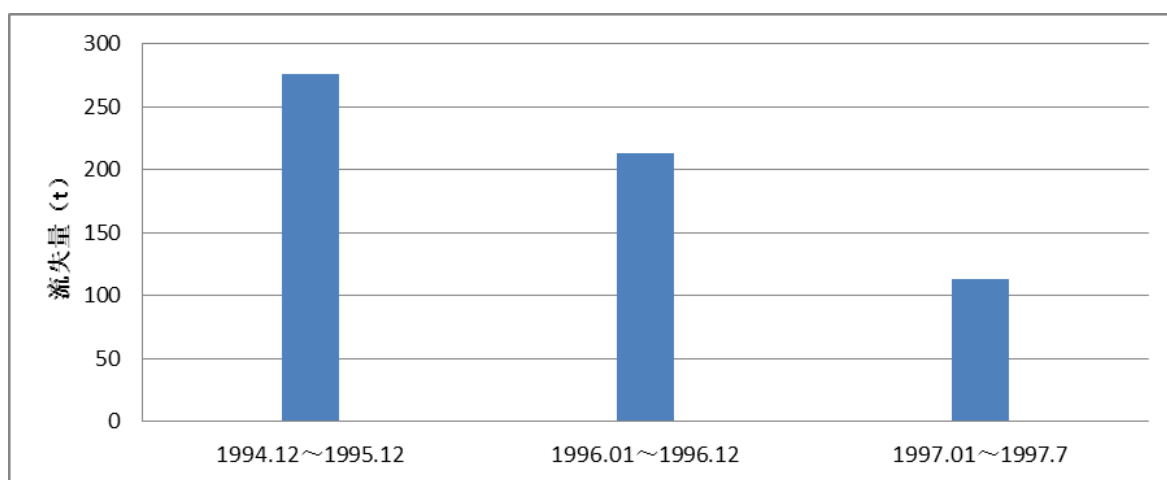
表 4-3 各地表扰动类型土壤侵蚀量一览表 单位：t

区域		时段	1994.12~1995.12 (13 个月)	1996.01~1996.12 (12 个月)	1997.01~1997.7 (7 个月)	小计
库区	拦河坝工程		23	16	1	40
	水库淹没区		105	97	97	299
引水工程			5	4	1	10
发电厂区			94	64	10	168
施工临时设施区			49	32	4	85
合计			276	213	113	602

### 4.2.1 各阶段土壤流失量分析

各阶段的土壤侵蚀量详见图 4-1。

图 4-1 不同施工阶段土壤侵蚀量



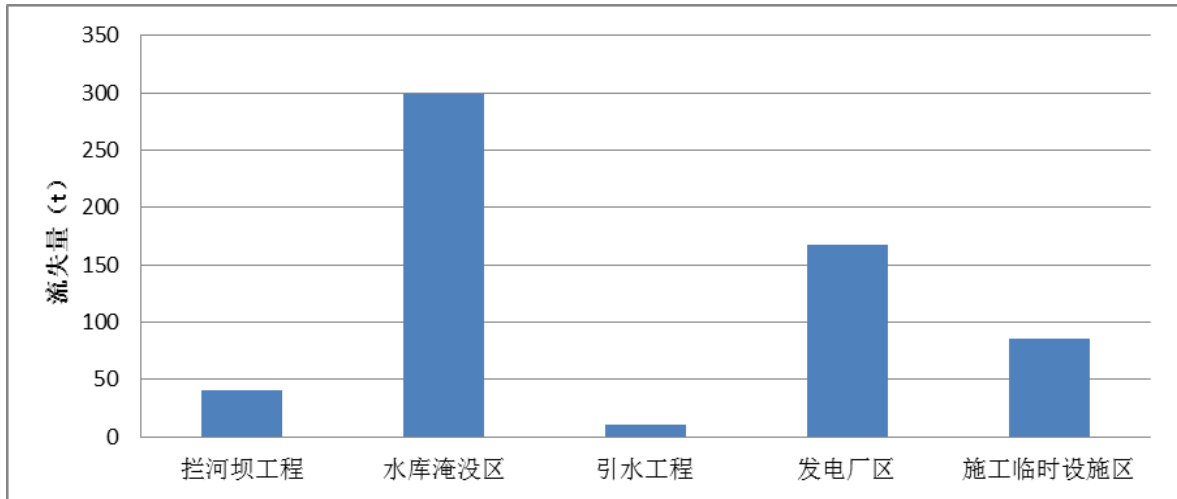
从表 4-3、图 4-1 可知，主体工程建设期间（1994.12~1996.12）水土流失量为 489t，占总量的 81.22%，主要是因为该时段为工程的主要施工时段，进行了拦河坝、引水工程、电站厂区、施工临时设施等施工，产生大量的挖填方量，该段时间各类扰动活动强度最大，开挖面和裸露填筑面所占比例最大，侵蚀强度较大，是施工期主要土壤流失期。

施工后期及运行初期，该时段绿化措施已经实施，功能逐渐完善，其水土保持效果逐步体现，水土流失量逐步减少。

#### 4.2.2 各扰动类型土壤流失量分析

各扰动类型土壤侵蚀量见图 4-2。

图 4-2 不同分区单元土壤侵蚀量



由表 4-3、图 4-2 可知，工程区土壤侵蚀程度按扰动类型划分，库区（水库淹没区、拦河坝工程）、发电厂区和施工临时设施区是主要流失区域，约为 592t，占流失总量的 98.34%。

## 5 水土流失防治效果监测结果

### 5.1 扰动土地整治率

工程扰动原地貌面积  $25.65\text{hm}^2$ ，工程实际扰动土地整治面积  $25.64\text{hm}^2$ （不含植被覆盖率不达标面积  $0.01\text{hm}^2$ ），扰动土地整治率达到  $99.96\%$ ，达到建设生产类项目水土流失防治标准中的一级标准  $95\%$  的要求。

### 5.2 水土流失总治理度

本工程可能造成水土流失的面积为  $0.40\text{hm}^2$ （扣除水面、建筑物及硬化路面积  $25.25\text{hm}^2$ ），由于工程采取了前述各项水土保持措施后，工程建设所带来的各水土流失区域均得到有效治理和改善。除水面、建筑物及硬化路占地以外，工程施工用地都将得到平整、绿化，水土保持措施防治面积  $0.39\text{hm}^2$ （不含植被覆盖率不达标面积  $0.01\text{hm}^2$ ），水土流失总治理度达到  $97.50\%$ ，达到一级防治标准值  $90\%$  的要求。

### 5.3 土壤流失控制比

采取工程和植物措施后，裸露面得到治理，减少了地面径流，有效的控制了防治责任范围的水土流失，使工程区土壤侵蚀强度逐步恢复到  $400\text{t}/\text{km}^2\text{a}$  以下，土壤流失控制比达  $1.25$ ，达到一级防治标准值  $0.7$  的要求。

### 5.4 拦渣率

实际施工过程中对临时堆土场、堆料场采取了填土草包袋防护和砖砌墙防护等措施后，使临时堆土堆料场得到了有效的防护，工程拦渣率达  $98.98\%$ ，达到一级防治标准值  $98\%$  的要求。

## 5.5 林草覆盖率

工程对可绿化的区域进行了绿化，本工程总的绿化面积达到  $0.39\text{hm}^2$ （不含植被覆盖率不达标面积  $0.01\text{hm}^2$ ），项目区扣除水库淹没区面积后，占地面积  $1.44\text{hm}^2$ ，项目区总体林草覆盖率为 27%，达到一级防治标准值 25% 的要求。

## 5.6 林草植被恢复率

工程可绿化面积  $0.40\text{hm}^2$ ，共实施植物措施面积为  $0.40\text{hm}^2$ （不含植被完全枯死面积  $30\text{m}^2$ ），工程区植被恢复率达 99.25%，达到一级防治标准值 98% 的要求。

水土流失防治标准及达标情况详见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治标准及达标情况表

防治指标	一级防治标准	实际效果	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	99.96	达标
水土流失总治理度 (%)	92	97.50	达标
土壤流失控制比	1.2	1.25	达标
拦渣率 (%)	98	98.98	达标
林草植被恢复率 (%)	98	99.25	达标
林草覆盖率 (%)	26	27	达标

## 6 结论

### 6.1 水土保持措施评价

#### (1) 工程措施

本工程采取的水土保持工程措施包括表土剥离、覆土、场地平整、C20 砼排水沟等。各区工程措施能够有效的发挥作用，预防并控制后期的水土流失，同时还可以保障整个工程的安全性。

#### (2) 植物措施

本工程采取的水土保持植物措施包括发电厂区园林绿化，引水工程隧洞口撒草籽等绿化，植被长势良好。植物措施的实施不仅减轻了降雨时引起的水土流失，对地表形成保护，同时美化了工程区的环境。

#### (3) 临时措施

本工程的水土保持临时措施以临时防护工程为主，包括临时排水沟、沉砂池、填土草包围护、砖砌墙围护等，各种临时措施与主体工程同步实施，有效地防治了工程建设过程中可能产生的水土流失，减轻了对周边环境产生的不利影响。

### 6.2 水土流失动态变化与防治达标情况

工程建设区面积  $25.65\text{hm}^2$ ，扰动地表面积  $25.65\text{hm}^2$ ，绿化面积  $0.40\text{hm}^2$ ，可恢复植被面积  $0.40\text{hm}^2$ 。本工程水土流失主要发生在库区（水库淹没区、拦河坝工程）、发电厂区和施工临时设施区等区域，根据实地监测数据，结合调查资料计算，自 1994 年 12 月至 1997 年 7 月的监测期内，本工程水土流失总量 602t。

目前，随着工程区域植物措施水保效益的逐渐增强，水土流失量已开

始逐渐减少，并达到稳定。本工程扰动土地治理率 99.96%，水土流失总治理度 97.50%，土壤流失控制比达 1.25，拦渣率达 98.98%，林草植被恢复率 99.25%，林草覆盖率 27%，六项指标值均已超过预期防治目标。

### 6.3 监测工作中的经验

通过对本工程的水土保持监测工作，对日后类似工程不同地表扰动类型有了更进一步的认识和掌握，同时对工程各防治分区不同地表扰动类型的侵蚀模数有了一个定量的认识，为以后类似工程的水土保持监测工作和水土保持方案中水土流失预测提供了可类比的实地监测数据。

### 6.4 同类监测工作中建议

通过本工程实地水土保持监测，发现在主体工程施工过程中，项目区内的防护措施布设不够及时。建议类似工程在主体工程施工过程中加强对项目区内临时措施防护，以尽可能减少水土流失的发生。

### 6.5 存在问题及建议

根据本工程水土保持监测结果，结合监测期结束时水土保持措施的实施情况，对该项目后续的水土保持工作提出以下几方面的建议：

- 1) 工程运行期间要加强对植物措施的养护，充分发挥其水土流失防治功能。
- 2) 排水沟如有淤积现象，应及时做好清理疏通。
- 3) 对工程设置的渣场应加强后期巡查和保证其安全性。

### 6.6 综合结论

建设单位重视水土保持工作，制定了相应的规章制度，建立了水土保持管理机构，充分落实了水土保持防治责任。各参建单位在工程建设中，贯彻预防为主、防治结合的水土保持方针，履行了水土流失防治责任与义

务，优化施工工艺，能够积极落实监测单位提出的意见和建议，有效的防治了水土流失。

综上，景宁县上标二级电站在建设过程中，能及时落实各项水土保持设施，各项水土保持设施投入使用后，总体运行情况良好、稳定，具有较好的水土流失防治效果。

附件：

附件 1 部分水土保持设施调查现场照片



坝肩侧砌石护坡措施



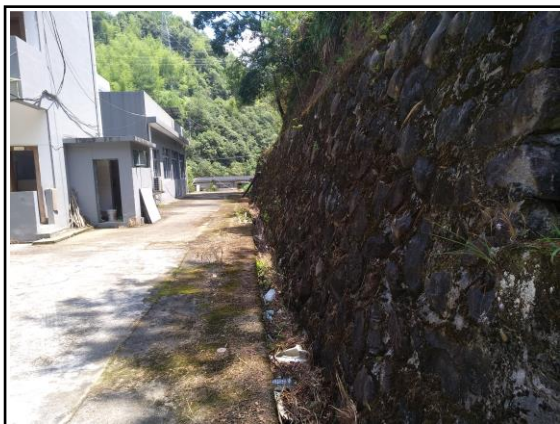
发电厂区道路两侧绿化措施



发电厂区集中绿化区



绿化植被覆盖率调查



沿山侧开挖边坡防护挡墙及坡底排水沟



发电厂区排水沟调查



## 附件 2 项目立项及相关批复文件

# 浙江省计划经济委员会文件

浙计经建[1993]875号

关于上标二级水电站工程可行性研究报告的批复

省电力局：

浙电计(93)0519号文收悉。根据上标二级水电站工程可行性研究报告的审查意见，同意建设上标二级水电站，并对该工程可行性研究报告的主要内容批复如下：

一、建设规模为水库库容218万立方米，装机2×5000千瓦。

二、同意大际水文站作为上标二级电站水文计算的  
6-11  
66- 代表站，南雁水文站作为参证站；基本同意可行性研究报告的水文计算成果，建议在初设阶段进一步核实。

三、采用隧洞引水式电站方案；水库正常蓄水位140米；对小佐坑引水在初设时进行技术经济论证。

000017

比较。

四、同意水库大坝采用砼双曲拱坝方案，按10年一遇洪水设计，200年一遇洪水校核；电站厂房按20年一遇洪水设计，100年一遇洪水校核。

五、抓紧编制工程环境影响评价报告，向有关单位报批。

六、工程静态总投资控制在1600万元以内，所需资金由省电力局、丽水电业局和景宁县集资解决。

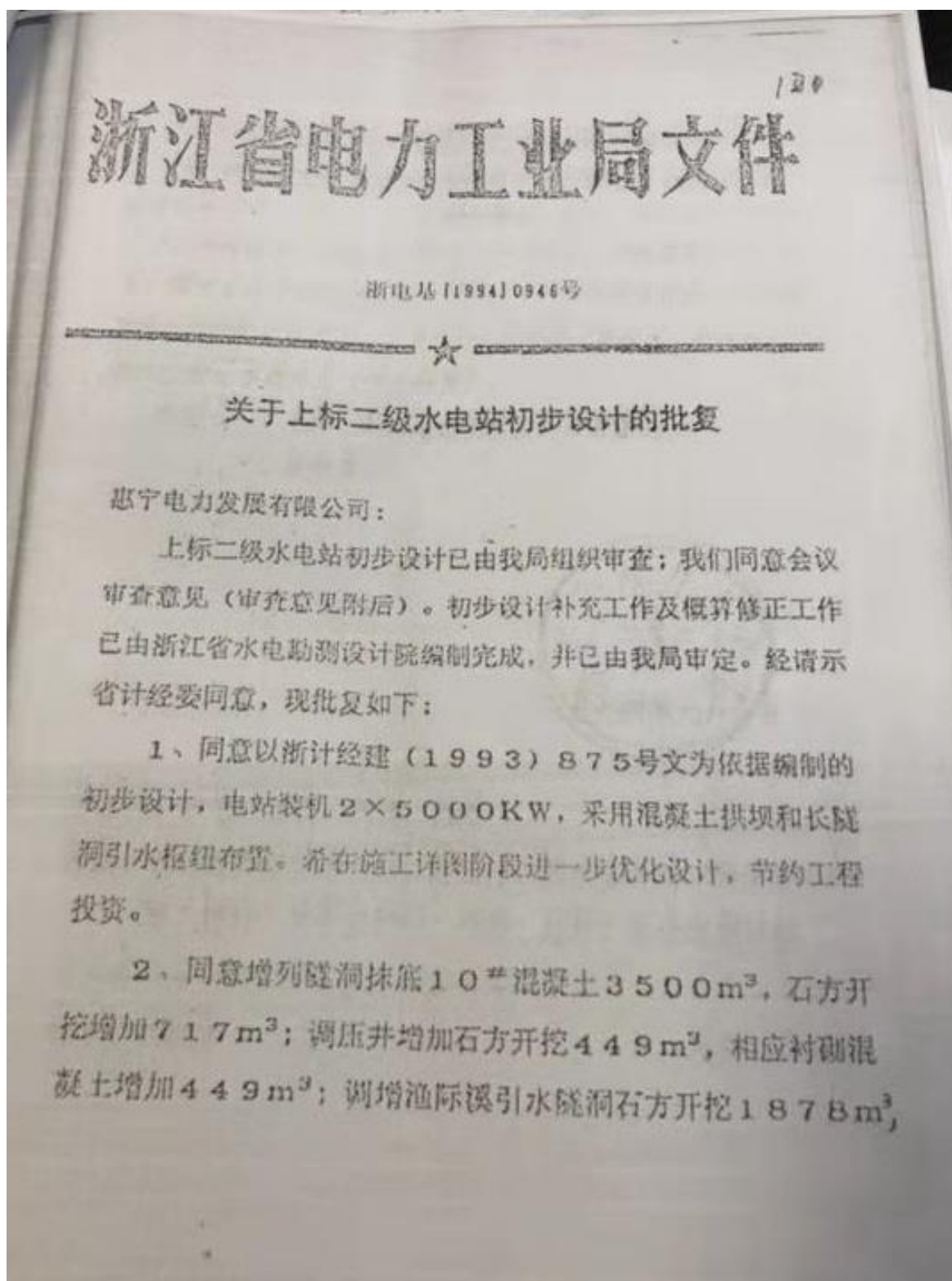
请据此编制工程初步设计报批。

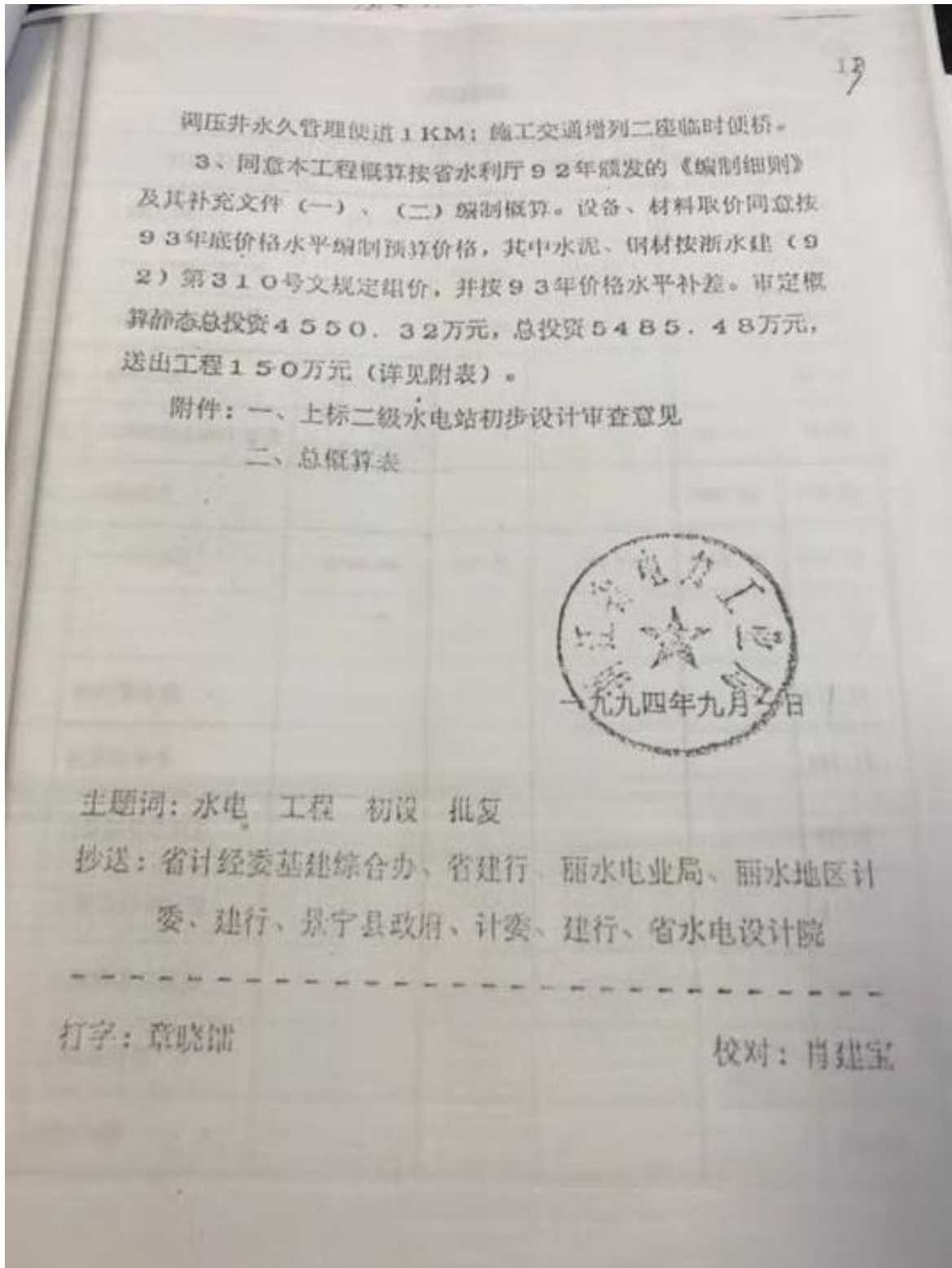
浙江省计划经济委员会

一九九三年七月二十二日

主题词：电力 可行性 批复

抄送：省土管局、环保局、建设银行，丽水地区计委、电业局，景宁县人民政府、计经委。





# 浙江省电力工业局文件

浙电基 [1994] 0328号



## 关于印发《上标二级水电站 初步设计审查意见》的通知

各有关单位：

上标二级水电站初步设计审查会于1994年2月27日至28日在杭州召开，会议基本同意工程初步设计，现将审查会意见印发给你们，请建设单位、设计等单位根据审查意见抓紧设计补充等工作，并尽早上报以便尽早批复。

一九九四年三月二十九日



主题词：印发 水电 初设 意见 通知

打字：黄可

校对：肖建宝

— 1 —

000001

## 附件3 部分公众满意调查表

## 景宁县上标二级电站

## 水土保持公众评价调查表

- 1、调查对象年龄段 (B)  
A、青年      B、中年      C、老年
- 2、调查对象性别 (A)  
A、男      B、女
- 3、调查对象职业 (A)  
A、农民      B、商店老板      C、工人      D、其他
- 4、本工程建设过程中对周边居民生活的影响 (B)  
A、无      B、一般      C、较大      C、严重影响
- 5、本工程建设过程中对周边环境的影响 (B)  
A、无      B、一般      C、较大      C、严重影响
- 6、本工程建成后对当地经济的影响 (C)  
A、无      B、一般      C、较好      C、极好
- 7、本工程建设过程中弃渣乱堆乱弃情况 (A)  
A、未发现      B、小量      C、较多      C、极多
- 8、本工程建设成后对工程区内植被景观的满意程度 (B)  
A、不满意      B、较满意      C、很满意
- 9、本工程建设成后对工程整体满意程度 (B)  
A、不满意      B、较满意      C、很满意

附件 4 其他附件

**上标二级电站建筑工程决算表**

97.9.22

编号	项 目 名 称	单 位	数 量	单 价	合 价
二	厂区附属工程				1266744.42
1	尾水渠挡墙延长段				667585.98
2	综合楼场地挖运后挡墙				204415.71
3	厂区花式栏杆				84958.06
4	厂区排水沟涵				57749.89
5	进厂公路混泥土路面				137401.56
6	零星电气安装				39538.70
7	厂区临时10KV变压器电杆线路拆除				7397.46
	合计				1266744.42

建设单位: 李超 97.9.22

监理单位: 杨劲松 97.11.28

施工单位: 遂昌电建公司 罗以土 97.11.18

000105

上标二级电站建筑工程决算表

97.9.22

编号	项目名称	单位	数量	单价	合价
—	发电隧洞部分工程				
1—2	隧洞清渣				126960.00
3	1#支洞衬砌工程				102091.14
4	进水口检修平台坎及修路				8995.02
5	下平洞凑合段衬砌				15290.06
6	进水口机房铝合金窗、卷门、贴面砖				7578.00
	合 计				261015.65

建设单位: 景宁县水电局

监理单位: 浙江水利勘测设计工程咨询有限公司



施工单位: 遂昌地建公司

罗成土 97.11.18



000099



### 上标二级电站建筑工程决算表

97.9.22

编号	项目名称	单位	数量	单价	合价
一、	尾水渠部分工程				
(1)	尾水渠中墙砼	m <sup>3</sup>	63.36	224.41	14219.00
(2)	外墙墙砼	m <sup>3</sup>	55.50	224.41	12455.00
(3)	拱板砼	m <sup>3</sup>	178.00	371.14	66063.00
(4)	钢筋制安(不包括材料费)	T	5.58	1050.28	6144.00
(5)	临时设施(包括抽水台班)	元			8555.00
(6)	施工道路	m	112.00	60.00	6720.00
(7)	赶工费				
(8)	一次性材料损耗补贴	元			9000.00
(9)	春节突击加班人工补贴	元			7800.00
	小 计	元			130956.00
III	材料补差水泥(411-250)	T	63.00	161.00	10143.00
	合 计	元			141099.00

建设单位

杨超 98.6.2

监理单位

杨超 97.11.28



施工单位



000112

### 上标二级电站建筑工程决算表

97.9.22

编号	项 目 名 称	单 位	数 量	单 价	合 价
四	房建工程				1748608.59
1	综合楼工程				1591725.59
2	其他房建				157483.00
(二)	临时工程				94000.00
(三)	其它费用				59950.00
	合计				1902558.59

建设单位: 李超 98.6.2

监理单位: 杨劲松



施工单位:

通昌电建公司

罗坎土 97.11.18



000096

### 上标二级电站建筑工程决算表

97.9.22

编号	项目名称	单位	数量	单价	合价
三	升压站工程				
1	场地挖运				192142.54
2	升压站后山挡墙等				158148.28
3	材料补差				31253.12
4	开关室				97777.27
5	构架基础电缆沟、围墙、水沟等				132724.14
6	电气安装: 接地、电杆、铁件、构架、避雷针等				128756.83
7	附属工程: 砼地面、排水设施等				90525.50
	合 计				831327.68

建设单位:

监理单位:

施工单位:

杨超 98.6.2

杨超 97.11.28

浙江水电建设总公司  
97.11.28



000093

兴  
城  
局  
上

# 浙江省电力工业局文件

浙电基[1994]1194号



## 关于上标二级水电站接入系统的批复

电业局、惠宁电力发展有限公司：

浙电计(1994)0167号文收悉。上标二级水电站送出工程初步设计曾考虑用35KV送上标一级站。现经你局对线路设计作经济比较后，认为用110KV送至上云1073线“T”型接线更经济合理。经研究，我局同意你局意见。希进一步优化工程设计，节约工程投资。



一九九四年十一月六日

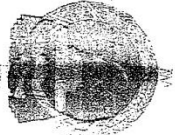
主题词：水电 设计 方案 批复

打字：黄可

校对：肖建宝

030034

# 中华人民共和国 水库大坝注册登记证



根据《水库大坝安全管理条例》的规定，经审查准予注册登记，特发此证。

注册登记号：33112740007-A4

水库名称：上标二级水库  
 所在地点：浙江省丽水市景宁畲族自治县雁溪乡  
 主要功能：防洪，发电，航运，供水，灌溉，生态  
 工程规模：小（1）型  
 总库容：316.00 万立方米  
 主坝最大坝高：43.00 米

主坝坝型：混凝土双曲拱坝  
 水库主管部门：景宁畲族自治县水利局  
 管理单位名称：浙江景宁惠宁电力发展有限公司  
 管理单位性质：企业  
 大坝安全类别：一类坝

中华人民共和国水利部监制

注册登记机构：（印章）景宁畲族自治县水利局  
 发证日期：2015 年11 月26 日（有效期十年）



# 营业执照

(副本) 统一社会信用代码 913311271485152117 (1/1)

名称 浙江景宁惠宁电力发展有限公司  
 类型 有限责任公司  
 住所 浙江省景宁畲族自治县雁溪乡上标二级电站  
 法定代表人 楼彪  
 注册资本 壹仟肆佰肆拾万元整  
 成立日期 1994年02月08日  
 营业期限 1994年02月08日至2025年12月31日止  
 经营范围 电力生产、水资源开发利用、金属加工、通用设备制造、五金交电、金属材料、电子产品销售等(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)



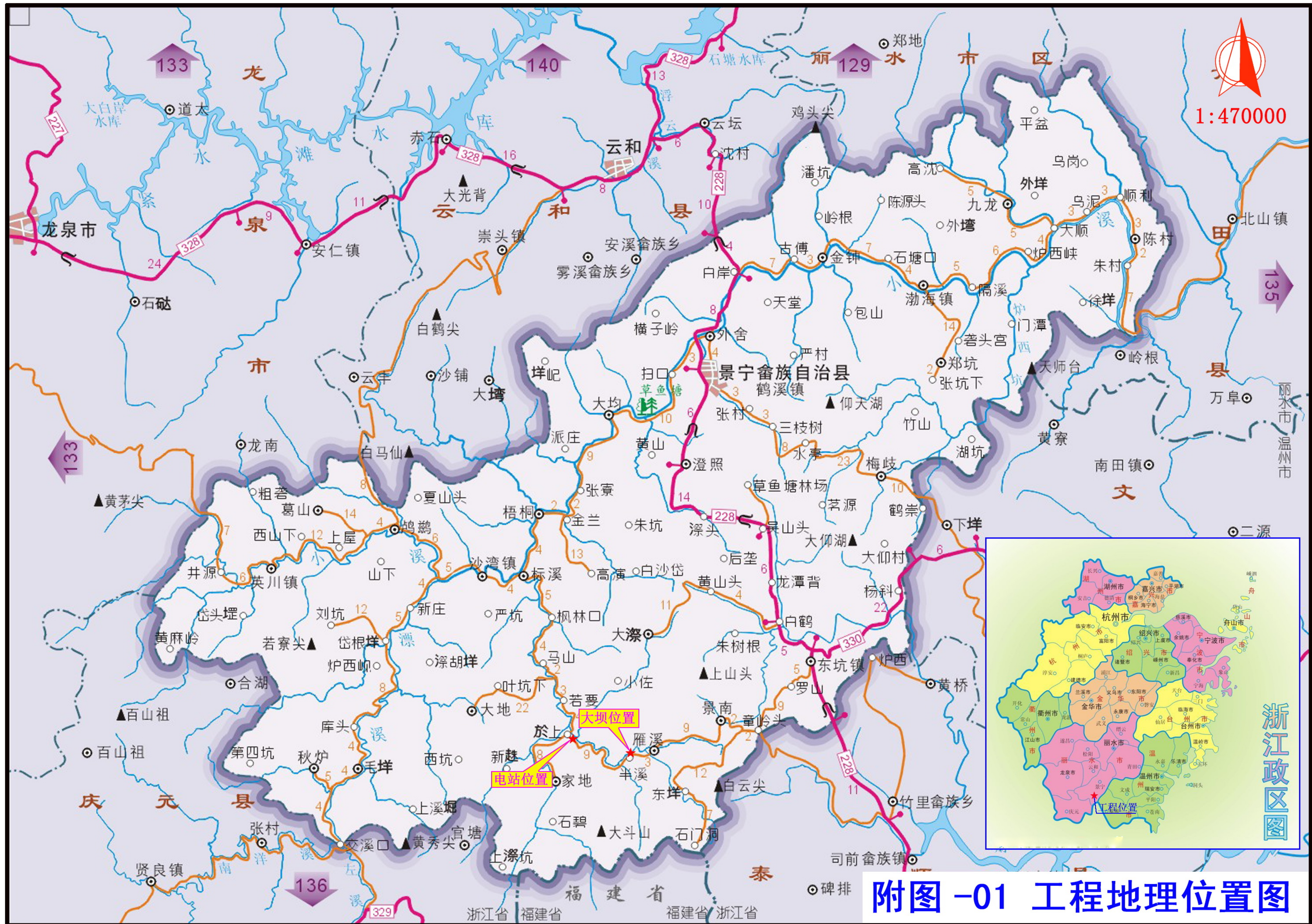
登记机关

2016年06月30日

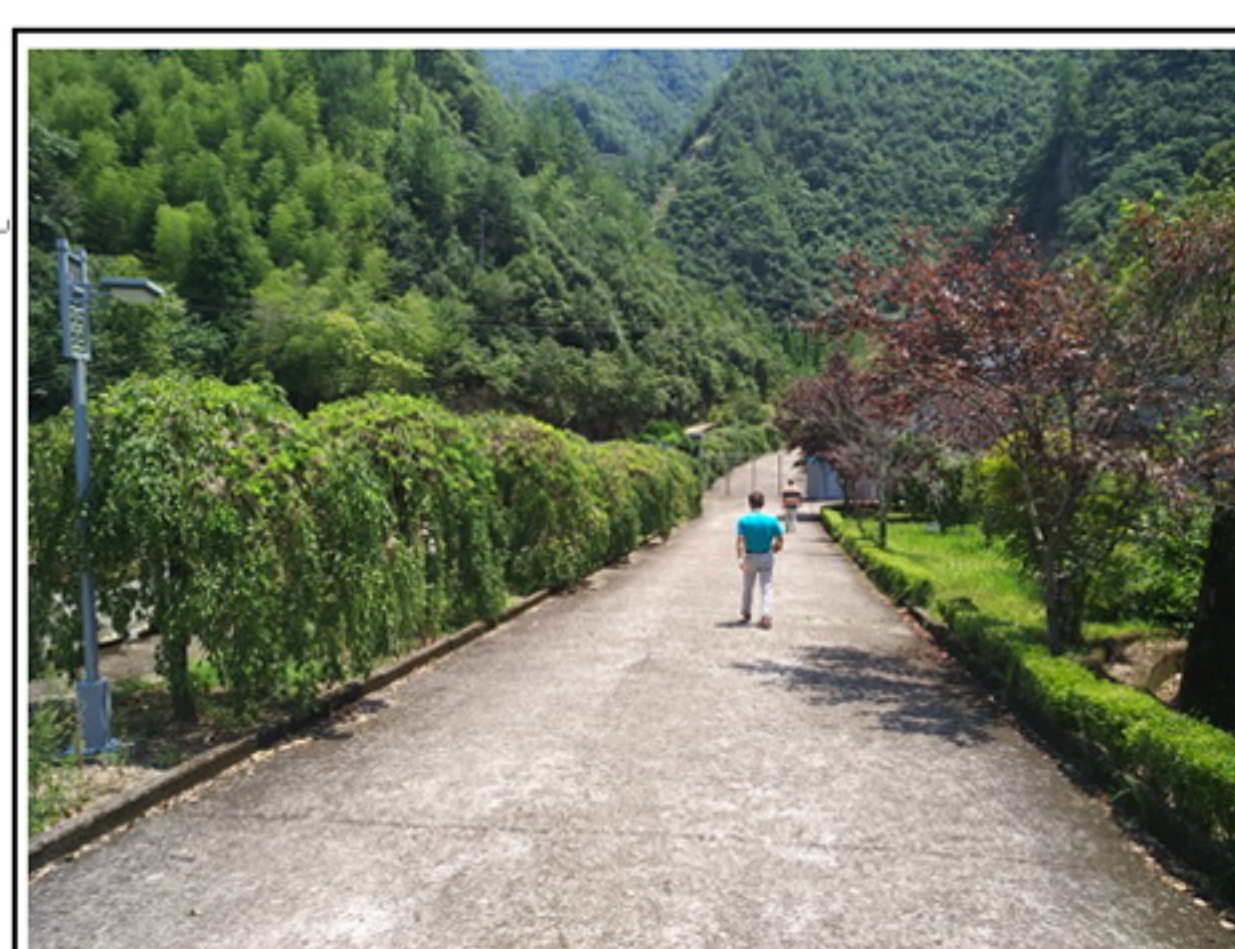
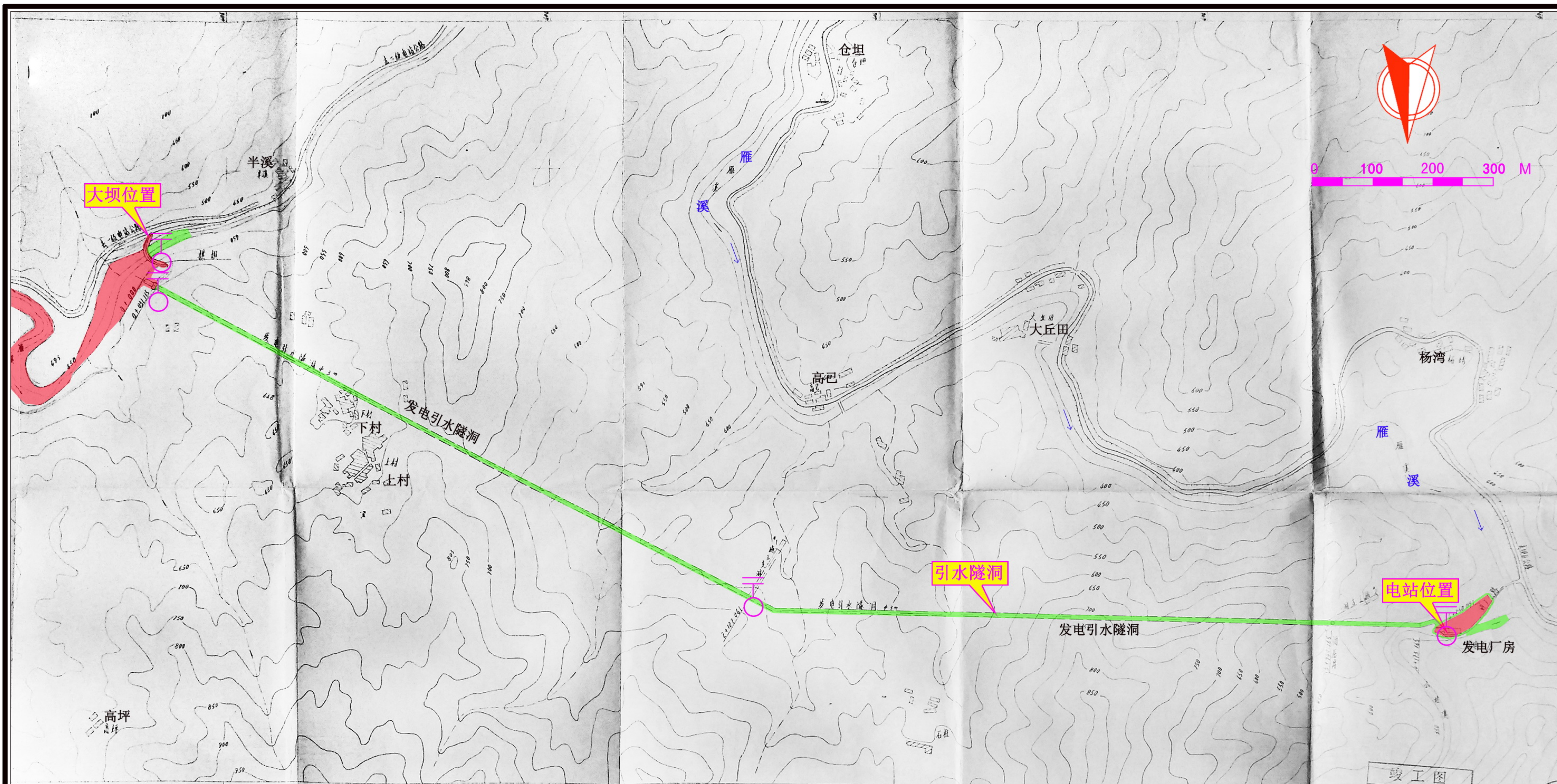
应当于每年1月1日至6月30日通过浙江省企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告

企业信用信息公示系统网址: <http://gsxt.zjaic.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



附图 -01 工程地理位置图



发电厂区道路两侧绿化措施。



发电厂区集中绿化区。



绿化植被覆盖率调查。



沿山侧开挖边坡防护挡墙及坡底排水沟。



坝肩侧砌石护坡措施。



发电厂区排水沟调查。

注：图中“”表示水土保持监测点位。

附图 -02 水土保持监测点位布置图