



报告编号：广川-水保 2019060-B

钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程

安仁铺枢纽及船闸工程

# 水土保持设施验收报告

浙江广川工程咨询有限公司

2019年7月



钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程

安仁铺枢纽及船闸工程

# 水土保持设施验收报告

浙江广川工程咨询有限公司

2019年7月

钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程  
安仁铺枢纽及船闸工程  
水土保持设施验收报告

责任页

（浙江广川工程咨询有限公司）

批准：陆芳春（环境院院长/教高）陆芳春

核定：张锦娟（环境院总工/教高）张锦娟

审查：田刚（环境院副院长/高工）田刚

校核：李奕建（高工）李奕建

项目负责人：赵聚国（高工）赵聚国

编写：赵聚国（高工）（编写）赵聚国

刘祥超（工程师）（制图及辅助）刘祥超

马昌臣（工程师）（制图及辅助）马昌臣

# 目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 项目区概况.....	6
2 水土保持方案和设计情况.....	8
2.1 主体工程设计.....	8
2.2 水土保持方案.....	8
2.3 水土保持方案变更.....	9
2.4 水土保持后续设计.....	9
3 水土保持方案实施情况.....	10
3.1 水土流失防治责任范围.....	10
3.2 弃渣场设置.....	12
3.3 取土场设置.....	13
3.4 水土保持措施总体布局.....	13
3.5 水土保持设施完成情况.....	13
3.6 水土保持投资完成情况.....	18
4 水土保持工程质量.....	24
4.1 质量管理体系.....	24
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	25
4.3 弃渣场稳定性评估.....	28
4.4 总体质量评价.....	28
5 项目初期运行及水土保持效果.....	29
5.1 初期运行情况.....	29
5.2 水土保持效果.....	30
5.3 公众满意度调查.....	33
6 水土保持管理.....	34

---

6.1 组织领导 .....	34
6.2 规章制度 .....	34
6.3 建设管理 .....	34
6.4 水土保持监测 .....	35
6.5 水土保持监理 .....	37
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	37
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	37
6.8 水土保持设施管理维护 .....	37
7 结论 .....	38
7.1 结论 .....	38
7.2 遗留问题安排 .....	38

## 附件

- 附件 1 工程建设及水土保持大事记
- 附件 2 项目建议书批复文件
- 附件 3 水土保持方案批复文件
- 附件 4 工程可行性研究报告批复
- 附件 5 工程初步设计报告批复
- 附件 6 工程质量评定资料
- 附件 7 重要水土保持单位工程影像
- 附件 8 水土保持补偿费缴纳凭证

## 附图

- 附图 1 工程总平面、水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
- 附图 2 项目建设前、后遥感影像图

## 前 言

衢江航道是《浙江省公路水路交通建设规划纲要》中内河航运的骨干航道之一，也是《衢州市公路水路交通建设规划》中“一江三港”的“一江”。钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程的建设，是实施水运强省、完善我省内河水运网，接轨长江三角洲，同步实施钱塘江流域综合规划、水资源综合利用的需要，对完善衢州综合交通运输体系、改善衢州市投资环境，加速该市工业化、城市化进程，充分发挥水运量大价廉的优势，促进区域经济协调发展具有重要意义。

2006年6月30日，浙江省发展和改革委员会以“浙发改交通[2006]475号”批复了《钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程项目建议书》，同意本项目开展前期工作。2006年12月，衢州市巨江航运建设开发有限公司委托浙江省水利水电勘测设计院编报了《钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程水土保持方案报告书（报批稿）》，该方案报告书涵盖了航道疏浚工程、红船豆水利枢纽工程、船闸工程、锚泊服务区工程等，其中船闸工程涵盖了安仁铺船闸及其管理区，但未涉及安仁铺枢纽建设内容。2007年4月2日，浙江省水利厅以“浙水许〔2007〕16号”文对该方案报告书予以批复。2007年11月，衢州市安能水电开发有限公司（建设单位后变更为衢州市巨江航运建设开发有限公司）委托水利部农村电气化研究所编报了《浙江省衢州市安仁铺水利枢纽工程水土保持方案报告书（报批稿）》，该方案报告书涵盖了安仁铺水利枢纽工程及安仁铺船闸上闸首。2007年12月7日，浙江省水利厅以“浙水许〔2007〕106号”文对该方案报告书予以批复。2008年11月18日，浙江省发展和改革委员会以“浙发改交通[2008]815号”批复了《钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程可行性研究报告》。2011年8月12日，浙江省发展和改革委员会以“浙发改设计[2011]99号”批复了《钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程初步设计报告》。

安仁铺枢纽及船闸工程由船闸、泄洪闸、电站及配套的管理用房等组成。船闸由上下闸首、闸室及上下游引航道组成，全长1345m，船闸主尺度为230×23×4m（有效长度×有效宽度×门槛水深）。左河道泄洪闸18孔×14.0m，右河道泄洪闸11孔×14.0m。电站装机4×4MW，多年平均发电量5966万kW.h。船闸按四级航道通航

标准设计，整个枢纽工程为Ⅲ等工程，主要建筑物等级为3级，设计、校核洪水标准分别为50、100年一遇。

工程于2012年12月开工建设，2019年5月工程完工，工期78个月，工程概算总投资10.29亿元，建设单位为衢州市巨江航运建设开发有限公司。

建设单位根据批复的水土保持方案报告书及初步设计水保章节的要求，积极落实水土保持工作，在建设过程中实施的水土保持措施包括表土剥离、覆土、排水工程、场地平整等；综合绿化、草皮护坡、撒播草籽等；临时排水沟、沉沙池、填土草袋挡墙、挡渣围堰等措施。

目前工程主要水土保持措施均已完成，根据水土保持监测总结报告，6项水土流失防治目标除林草覆盖率（因场地限制未达标）外均已达到批复的水土保持方案目标值，有效的控制了因工程建设而造成水土流失，工程建设对生态环境的破坏和影响基本得到了恢复。

根据《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》（水保〔2017〕365号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）等规定，建设单位委托浙江广川工程咨询有限公司（以下简称我公司）编制工程水土保持设施验收报告。我公司接受委托后，通过资料查阅、走访、现场核查等方法对工程开展评价工作，并于2019年7月编制完成了《钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程水土保持设施验收报告》。

经综合评价，工程水土保持设施已同主体工程同步得到落实，水土保持设施质量总体合格，水土流失得到有效控制，水土流失防治目标已达标，水土保持设施运行正常，水土保持设施管护责任已得到落实，水土保持补偿费已足额缴纳，已具备竣工验收条件，建设单位可以组织工程水土保持设施竣工验收。

在工程即将竣工验收之际，谨对在工程建设过程中给予我公司大力支持和帮助的各级水行政主管部门和领导、建设单位及各参建单位表示衷心感谢！

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

安仁铺枢纽及船闸工程坐落于衢州市衢江已建的塔底水利枢纽下游约 8km, 衢江区镜内上山溪上游约 450m 处。坝址以上集水面积 8535km<sup>2</sup>, 多年平均径流量 305.2m<sup>3</sup>/s, 多年平均径流总量 95.40 亿 m<sup>3</sup>。是衢江干流六级开发中的第二级枢纽。

工程地理位置见附图 1。

### 1.1.2 主要技术指标及设计标准

安仁铺枢纽及船闸工程以航运、水力发电为主, 结合改善水环境, 兼顾农田灌溉等综合利用。船闸按四级航道通航标准设计, 整个枢纽工程等别为 III 等, 主要建筑物为 3 级, 施工围堰等临时建筑为 5 级。工程正常蓄水位为 53.50m, 正常库容 1625 万 m<sup>3</sup>。设计、校核洪水标准分别为 50、100 年一遇。

### 1.1.3 项目投资

工程概算总投资 10.29 亿元, 水土保持投资 558.0 万元, 建设单位为衢州市巨江航运建设开发有限公司。

### 1.1.4 项目建设内容

本工程为新建工程, 主要建筑物由船闸、泄洪闸、枢纽区江心洲防护、河床式发电厂及两岸连接建筑物等组成,

#### (1) 船闸

船闸等级为四级标准, 考虑航运长远发展, 船闸结构及水深满足 1000 吨级船舶通航要求。由上、下闸首及闸室, 上、下游引航道组成, 全长 1345m。上闸首长 36.0m, 宽 42.0m, 顶高程为 60.2m, 右侧与泄洪闸闸墩连接, 左侧与左岸防渗墙连接; 闸室结构长度为 240m, 宽 23m, 闸室墙顶高程为 55.5m; 下闸首长 29.0m, 宽 42.0m, 顶高程为 59.8m。导航墙及靠船建筑物设置在右岸, 上、下游引航道左侧设导流墩, 导航段长均为 105m, 靠船段长度均为 315m。上、下游引航道直线段总长度均为 420m, 底宽为 60m。

#### (2) 左河道泄洪闸

共设 18 孔  $\times$  14m (净宽)，闸室段总宽 297.5m，顺水流方向长 16m，伸缩缝位于闸底板中间。工作闸门采用直拉式平板钢闸门，QPG-2  $\times$  500kN 卷扬式启闭机启闭。工作闸门上游设一道检修门槽，检闸门采用整体露顶式平面滑动钢闸门，采用与电站合用的移动式门机启闭。门机下为上游检修桥桥面，同时兼作连接左右河道泄洪闸的交通，高程为 60.20m。闸室底板顶高程 47.00m，厚 2m，顶面设 0.50m 厚的 C35 塑钢纤维混凝土面板，闸室段开挖至弱风化基岩，闸底板与基岩面间采用 C15 混凝土回填。底部设一道帷幕灌浆，深入不透水层以下 5m。闸室下游采用底流消能，设长 41m 的 C25 混凝土消力池，厚 1.2m  $\sim$  0.8m，水平段长 27m，池深 2.5m。闸室底板与消力池间采用 1:4 的斜坡衔接。消力池下接 C25 混凝土护坦及 C20 混凝土海漫，长度分别为 15m、45m，海漫下游为抛石防冲槽，开挖至基岩。

### (3) 枢纽区江心洲

枢纽区江心洲宽 106.35m，闸轴线以上洲头防护段长 282m，采用混凝土重力式挡墙，顶高程 54.5m，基础置于基岩上。洲两岸与左、右泄洪闸连接段直立墙各长 110m。下游段采用生态格网斜坡式护岸，长 620m。

### (4) 右河道泄洪闸

共设 11 孔  $\times$  14.00m (净宽)，闸室段总宽 182m，泄洪闸结构布置与左河道同。

### (5) 电站厂房

电站为河床式电站，位于右岸，厂房为挡水建筑物的一部分，由主厂房、副厂房及升压站组成，主厂房全长 82.8m。其中主机房段长 59.175m，宽 16.5m，主机房内设有 4 台  $\times$  4.0MW 灯泡贯流式水轮发电机组。装配场位于主机房右侧，长 23.625m，宽同主厂房为 16.5m，地面高程为 60.0m。副厂房位于主厂房下游侧，利用机组出水流量顶部空间和装配场下游侧的空间。

厂房上游侧进水口段设拦污栅与检修门各一道，分别配有移动式清污机和门机，上游侧检修平台高程 60.20m。厂房上游进水口设有一道 C20 混凝土拦沙坎，坎顶高程 50.0m。厂房下游尾水出口处设有事故检修门一道，配有固定式卷扬启闭机，启闭平台高程 63.50m。

升压站位于装配场下游侧，地坪高程 60.05m，长 27m，宽 15m，站内设有二台 10000kVA 变压器及出线架等。

### (6) 两岸连接建筑物

为了电站进出水流平顺及防洪需要，需重建电站上游右岸约 217m 的堤防。加固设计标准采用 50 年一遇。采用与上游已建樟潭堤相同的复合式断面，高程 54.0m 以下为衡重式挡墙，墙底前趾置于基岩上，挡墙顶高程 54.0m，宽 3m，平台以上迎水坡 1:2.5，坡面采用 C20 混凝土框格，内填种植土，下垫 300g 三维土工网及黄土，厚 50。堤顶宽 6m，堤顶设 C25 混凝土防浪墙，顶高程为 59.0m，墙高 0.8m。采用泥结石路面，背水坡 1:2，采用草皮护坡。

枢纽右岸下游堤防已建，不列入本工程中。枢纽左岸上游改建长约 420m 的防洪堤，设防标准为 20 年一遇；闸室段改建长约 276m 船闸管理区防洪堤，下游段改建长约 307m 防洪堤，堤顶高程 58.0m。

### 1.1.5 施工组织及工期

工程土建工程分 4 个标段，施工单位共 5 家，分别为浙江省水电建筑安装有限公司、浙江省第一水电建设集团有限公司、上海三航奔腾建设工程有限公司、恒尊集团有限公司和浙江常山金朝建筑工程有限公司；监理单位共 3 家，分别为浙江中水东方建设工程咨询有限公司、浙江公路水运工程监理有限公司和浙江联达工程项目管理有限公司。主要参建单位及工作内容见表 1-1。

**表 1-1 水土保持工程参建单位一览表**

参建单位	单位名称	工作范围
设计单位	浙江省交通规划设计研究院	主体设计
	浙江省水利水电勘测设计院	
	水利部农村电气化研究所	水土保持方案编制
	浙江省水利水电勘测设计院	水土保持变更情况说明
质量监督单位	衢州市水利工程质量与安全监督站	水利部分
	衢州市交通工程质量安全监督站	水运部分
监理单位	浙江中水东方建设工程咨询有限公司	水利部分
	浙江公路水运工程监理有限公司	水运部分
	浙江联达工程项目管理有限公司	电站和船闸管理区房建及配套设施
水土保持监测单位	浙江广川工程咨询有限公司	水土保持监测
水土保持施工单位	浙江省水电建筑安装有限公司	QJHY/A-S1
	浙江省第一水电建设集团有限公司	QJHY/A-S2 水利部分
	上海三航奔腾建设工程有限公司	QJHY/A-S2 水运部分
	恒尊集团有限公司	电站管理区房建及配套设施
	浙江常山金朝建筑工程有限公司	船闸管理区房建及配套设施

工程于2012年12月开工建设，2017年12月，水运部分通过交工验收；2018年1月，工程水利部分通过完工验收；2018年2月，工程通过蓄水验收；2019年5月，工程全部完工，建设总工期78个月。工程概算总投资10.29亿元，工程建设单位为衢州市巨江航运建设开发有限公司。

### 1.1.6 工程土石方、征占地及拆迁安置情况

根据竣工结算资料，工程施工过程中开挖土石方总量217.18万 $m^3$ ，回填土石方131.73万 $m^3$ ，填方中，利用自身开挖土石方131.44万 $m^3$ ，借方0.29万 $m^3$ ，借方均为表土。工程产生余方共计85.74万 $m^3$ ，均为砂石料资源，其中54.52万 $m^3$ 砂石料用于工程区周边采砂坑填平、上下游防洪堤内侧砂卵石加宽回填、松旺村道路施工用料等；31.22万 $m^3$ 砂石料由衢江区人民政府拍卖处置。

工程占地面积288.42 $hm^2$ ，均为永久占地，包括坝址、电站、船闸及配套设施等60.64 $hm^2$ ，淹没占地227.78 $hm^2$ 。

工程不涉及拆迁安置。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

衢江是浙江省最大河流——钱塘江南源兰江的主流，集水面积11477.2 $km^2$ ，河流全长257.9 $km$ 。发源于安徽省休宁县青芝埭头北坡，源头海拔810 $m$ ，源头溪流名龙田溪，后流经浙江省开化县、常山县，在衢州市南郊双港口汇江山港后称衢江。衢江由西向东横贯衢州市的柯城区、衢江区后向东北流，沿途有乌溪江、铜山源、灵山港等溪流加入，先后经樟树潭、龙游、洋港等地，至兰溪市南郊的马公滩与金华江汇合后称为兰江。

本区域属中亚热带季风气候区，冬夏季风交替明显，温和湿润，四季分明，日照充足，雨量丰沛，多年平均气温17.3 $^{\circ}C$ ，多年平均水汽压17.4 $hpa$ ，多年平均降水量1636 $mm$ ，年平均风速2.7 $m/s$ ，夏季风向以WSW为主，冬季以ENE为主。降水量时空分布不均匀，年内变化较大，降水主要由锋面气旋，台风和热带风暴影响所致。

据衢州站泥沙实测资料统计分析，该站多年平均来水量61.9亿 $m^3$ ，年悬移质输沙量113.5万 $t$ ，推移质按悬移质的20%计算，衢州站年总输沙量为136万 $t$ ，将衢州站历年输沙量资料移用于设计流域，年总输沙量为143万 $t$ 。

衢江蜿蜒穿越浙西金衢盆地，河谷为冲积、冲洪积平原，具有二元结构。河床宽

约200m~600m，河道多发育河漫滩、心滩，两岸为一级阶地，高程为59m~63m；往外为低山丘陵区，高程约75m~86m，地形略有起伏。

工作区位于扬子地台（I1）钱塘台褶带（II2）常山-诸暨拱褶带（III5）。据地面调查及区域地质资料分析：工作区地质构造较为简单，以北东向华夏系构造为主，无大的区域断裂构造通过本区。测区前第四纪地层以白垩系泥质粉砂岩、粉砂岩、细砂岩为主，局部为砾岩，呈单斜构造，岩石完整。

据调查，工程区内的土壤类型主要有潮土、水稻土和红壤土。工程区森林植被分区属中亚热带东部常绿阔叶林亚带，由于人类活动的干扰，以次生植被类型和人工植被类型为主。次生植被类型主要为灌木丛、马尾松和杉木等，分布在河道两岸的丘陵山地。人工植被类型主要有毛竹及油茶、油桐、乌桕、茶叶、柑桔、杨梅、蔬菜等，主要分布在河道两侧及部分江心洲上。本工程沿线林草植被覆盖率约为10%。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

根据《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》（水利部办水保〔2013〕188号），项目区不属国家级水土流失重点预防区和重点治理区；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），项目区不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区。

工程区水土流失的类型主要是水力侵蚀，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。工程区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及其他易引发严重水土流失和生态恶化区。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2006年6月30日，浙江省发展和改革委员会以“浙发改交通[2006]475号”批复了《钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程项目建议书》，同意本项目开展前期工作。

2008年11月18日，浙江省发展和改革委员会以“浙发改交通[2008]815号”批复了《钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程可行性研究报告》。

2011年8月12日，浙江省发展和改革委员会以“浙发改设计[2011]99号”批复了《钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程初步设计报告》。

### 2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律法规规定，衢州市巨江航运建设开发有限公司委托浙江省水利水电勘测设计院于2006年12月编报了《钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程水土保持方案报告书（报批稿）》，该方案报告书涵盖了航道疏浚工程、红船豆水利枢纽工程、船闸工程、锚泊服务区工程等，其中船闸工程涵盖了安仁铺船闸及其管理区，但未涉及安仁铺枢纽建设内容。2007年4月2日，浙江省水利厅以“浙水许〔2007〕16号”文对该方案报告书予以批复。随后，衢州市安能水电开发有限公司（建设单位后变更为衢州市巨江航运建设开发有限公司）委托水利部农村电气化研究所于2007年11月编报了《浙江省衢州市安仁铺水利枢纽工程水土保持方案报告书（报批稿）》，该方案报告书涵盖了安仁铺水利枢纽工程及安仁铺船闸上闸首。2007年12月7日，浙江省水利厅以“浙水许〔2007〕106号”文对该方案报告书予以批复。

根据水土保持方案批复文件及相关要求，建设单位在初步设计和施工图设计中对水土保持措施进行了深化设计，并确保各项水土保持措施的资金及时落实到位，在后续组织主体工程的同时，也组织水土保持工程的实施，并采取有效措施，防治生产建设过程中可能产生的水土流失。

## 2.3 水土保持方案变更

①相较于工可阶段，初设阶段对工程闸址上游航道航线进行了调整，航道由原来的右侧调至左侧。相应船闸位置也从可研阶段布置于右岸调整至左岸。

②为满足上游引航道规范要求的长度，在可研推荐上闸址轴线基础上向下游平移了 200m。为方便电站的布置及运行管理，电站厂房相应移至右岸。

鉴于此，建设单位于 2011 年 3 月委托浙江省水利水电勘测设计院编制了《钱塘江中上游衢江(衢州段)航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程水土保持变更情况说明》，对工程占地、土石方、弃渣场、防治责任范围及水土保持措施均进行了调整设计。

## 2.4 水土保持后续设计

根据批复的水土保持方案报告书及水土保持变更情况说明，在后续初步设计、施工图设计报告中，主体设计将水土保持相关内容纳入了水保专章节中，并进行了一定的优化设计。

## 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 水土流失防治责任范围批复情况

根据本工程水土保持方案报告书（报批稿）及其批复文件，并结合本工程水土保持变更情况说明及后续初步设计水土保持专章，本工程的水土流失防治责任范围共计 447.24hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积总计 405.49hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 41.75hm<sup>2</sup>。

##### （1）项目建设区

根据已批复的初步设计报告水土保持专章，本工程项目建设区面积共计 405.49hm<sup>2</sup>，其中淹没占地 238.62hm<sup>2</sup>、枢纽及船闸等建筑物永久占地 88.87hm<sup>2</sup>、临时占地 78.0hm<sup>2</sup>（弃渣场、临时堆土场及施工场地）。

##### （2）直接影响区

本工程直接影响区包括枢纽工程水库库岸区 2m、施工场地周边 2m、临时弃渣场周边 2m、临时堆土场周边 2m 和坝址下游 500m 河道，共计 41.75hm<sup>2</sup>。

#### 3.1.2 工程实际发生水土流失防治责任范围及变化情况

根据用地的相关批复资料并结合工程建设实际情况，本项目实际发生的水土流失防治责任范围为 328.44hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积总计 288.42hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 40.02hm<sup>2</sup>。

项目建设区面积 288.42hm<sup>2</sup>，均为永久占地，包括坝址、电站、船闸及配套设施等 60.64hm<sup>2</sup>，淹没占地 227.78hm<sup>2</sup>。临时占地均位于征地范围及淹没区河滩地内，在此不再重复计列。

直接影响区面积 40.02hm<sup>2</sup>，主要为枢纽工程水库库岸区、施工临时占地周边 2m 和坝址下游 500m 河道范围。

工程水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-1。

**表 3-1 工程水土流失防治责任范围变化情况表** 单位:  $\text{hm}^2$

防治责任范围		批复面积	实际扰动	增减情况	占地性质	变化原因
项目 建设 区	枢纽及配套建筑物	82.09	60.64	-21.45	永久占地	土地勘测深化
	永久弃渣场	6.78	0	-6.78	永久占地	工程未征永久弃渣场用地
	淹没占地	238.62	227.78	-10.84	永久占地	土地勘测深化
	施工临时占地	4.40	0	-4.40	临时占地	后续设计优化, 临时设施布置于工程征地范围及淹没区内河滩地
	临时弃渣场	71.50	0	-71.50	临时占地	疏浚和弃渣处置主体发生变化, 工程未在征地范围外设置临时弃渣场
	临时堆土场	2.10	0	-2.10	临时占地	施工期间剥离表土临时堆置于电站管理区补征预留用地内
	小计	405.49	288.42	-117.07		
直接 影响 区	枢纽工程水库库岸区	6.18	6.02	-0.16		
	施工临时占地周边 2m	1.57	0	-1.57		工程未在征地范围和淹没区外设置临时弃渣场和堆土(料)场
	坝址下游 500m 河道	34.0	34.0	0		
	小计	41.75	40.02	-1.73		
合计		447.24	328.44	-118.80		

注: 1、“增减”为“实际面积”-“批复面积”。

工程实际发生的水土流失防治责任范围较批复面积减少  $118.80\text{hm}^2$ , 其中项目建设区面积减少  $117.07\text{hm}^2$ , 直接影响区面积减少  $1.73\text{hm}^2$ 。

水土流失防治责任范围调整具体原因如下:

### (1) 项目建设区

①**枢纽及配套建筑物**: 根据工程初步设计水土保持专章, 枢纽及配套建筑物永久占地面积为  $82.09\text{hm}^2$ 。根据后续用地勘测成果及补征协议, 枢纽及配套建筑物永久占地面积为  $60.64\text{hm}^2$ , 较批复面积减少了  $21.45\text{hm}^2$ , 减少的主要原因一是设计深度的加深及优化, 用地面积有所减少。

②**永久弃渣场**：根据工程初步设计水土保持专章，工程共设置 2 座永久弃渣场，占地面积共计 6.78hm<sup>2</sup>，实际施工中，工程未设置永久弃渣场。

③**淹没占地**：随着工程后续土地勘测定界，对库区面积进行了详细勘测，淹没区面积较批复面积减少了 10.84hm<sup>2</sup>。

④**施工临时占地**：工程施工过程中，施工用房、拌合站、堆料场等临建设施均设置于工程征地范围及淹没区河滩地内，场外道路均利用村道和原有堤顶道路，工程未新增临时占地。

⑤**临时弃渣场**：根据批复的初步设计报告水土保持专章，工程共设置临时弃渣场 2 处，分别位于左岸樟潭一号和三号作业区，占地面积共计 71.5hm<sup>2</sup>，主要用于消纳河道疏浚产生的砂砾石和部分开挖石方。实际施工过程中，工程部分余料用于工程区周边采砂坑填平、上下游防洪堤内侧砂卵石加宽回填、松旺村道路施工用料等，综合利用后剩余的砂石资源，由衢江区人民政府拍卖处置，故工程施工期间未设置临时弃渣场。

⑥**临时堆土场**：根据已批复的初步设计报告水土保持专章，工程在坝址左右岸征地范围外各设置 1 处临时堆土场用于堆置剥离表土，借地面积共计 2.10hm<sup>2</sup>。实际施工过程中，剥离表土临时堆置于电站管理区补征预留用地内，故工程施工期间未在征地范围外设置临时堆土场。

## (2) 直接影响区

因工程占地面积变化，各类型占地直接影响区相应发生变化，总影响区面积为 40.02hm<sup>2</sup>，较批复面积减少 1.72hm<sup>2</sup>。

## 3.2 弃渣场设置

根据初步设计报告水土保持专章，工程共设置永久弃渣场 2 座（占地面积共计 6.78hm<sup>2</sup>）、临时弃渣场 2 座（占地面积共计 71.5hm<sup>2</sup>）用于堆置本工程弃渣。

根据竣工结算资料及现场监测，工程施工过程中开挖土石方总量 217.18 万 m<sup>3</sup>，经自身综合利用后，产生余方 85.74 万 m<sup>3</sup>，均为砂石料资源，其中 54.52 万 m<sup>3</sup> 砂石料用于工程区周边采砂坑填平、上下游防洪堤内侧砂卵石加宽回填、松旺村道路施工用料等；31.22 万 m<sup>3</sup> 砂石料由衢江区人民政府拍卖处置。故工程未设置永久弃渣场。

### 3.3 取土场设置

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。

### 3.4 水土保持措施总体布局

根据水土保持方案报告书、水土保持变更情况说明及初步设计相关章节，工程水土保持措施体系分三个防治分区进行了布设水土保持措施，包括工程措施、植物措施和临时措施。

I 区（枢纽防治区）：主要采取弃渣清运、管理区综合绿化等措施。

II 区（临时设施防治区）：主要采取恢复园地、临时拦挡、撒播草籽、排水沉沙等措施。

III 区（弃渣场防治区）：主要采取挡渣墙、绿化、临时排水等措施。

工程实际施工中，由于弃渣进行了综合利用，未设置弃渣场，取消了弃渣场防治区，其他各区采取的各项水土保持措施针对施工中容易发生水土流失的位置进行布设，实施的水保措施能够有效的防治因工程建设产生的水土流失，水土保持措施体系完整、合理。

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 实际完成的水土保持措施工程量

工程建设期间，建设单位按照水土保持方案、水土保持变更情况说明及初步设计水土保持章节的要求，积极落实水土保持相关法律法规的规定及要求，将水土保持工程纳入相应标段的建设内容，由主体土建工程施工单位随主体工程同步实施水土保持工程。至工程完工时，水土保持方案设计的水土保持措施基本得到了落实。

##### （1）工程措施

工程实际完成的主要工程量包括：

①枢纽防治区：表土剥离 0.70 万  $m^3$ 、覆土 0.99 万  $m^3$ 、场地平整 10.04 $hm^2$ 、C20 砼排水沟 112m、雨排水管 13712m；

②临时设施防治区：场地平整 6.17 $hm^2$ 。

水土保持工程措施完成情况见表 3-2。

表 3-2 工程措施完成情况汇总表

区域	措施名称	单位	方案设计	实际实施	变化量	实施时间	
枢纽防治区	弃渣清运	万 m <sup>3</sup>	254.40	0	-254.40	/	
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0	0.70	0.70	2013.5-2013.9	
	覆种植土	万 m <sup>3</sup>	0	0.99	0.99	2017.7-2017.10 2018.9-2018.11	
	场地平整	hm <sup>2</sup>	0	10.04	10.04	2017.8-2017.12 2018.10-2018.12	
	排水工程	C20 排水沟	m	0	112	112	2017.9-2017.10
		雨排水管	m	0	13712	13712	2015.9-2018.9
临时设施防治区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0	6.17	+6.17	2015.8	
弃渣场防治区	挡渣墙	m	5700	0	-5700	/	

备注：“增减”=“实际实施”-“方案设计”，增加为“+”，减少为“-”，下同。

## (2) 植物措施

工程实际实施的植物措施均位于枢纽防治区，完成的主要工程量包括管理区综合绿化 4.92hm<sup>2</sup>（乔木 1313 株、灌木 0.66hm<sup>2</sup>、草皮 1.60hm<sup>2</sup>、撒播草籽 2.66hm<sup>2</sup>）、防洪堤草皮护坡 0.38hm<sup>2</sup>、船闸场内道路草皮护坡 0.47hm<sup>2</sup>、江心洲撒播草籽 4.27hm<sup>2</sup>。施工中为了取得良好的措施实施效果，建设单位细化了方案中的植物措施方案，丰富了绿化植被品种，增加了措施的多样性。水土保持植物措施完成情况见表 3-3。

表 3-3 植物措施完成情况汇总表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际实施	变化量	实施时间	
枢纽防治区	管理区	绿化	hm <sup>2</sup>	1.77	4.92	+3.15	2017.10-2017.12 2018.12-2019.2
		乔木	株	/	1313	/	2017.10-2017.12 2018.12-2019.2
		灌木	hm <sup>2</sup>	/	0.66	/	2017.10-2017.12 2018.12-2019.2
		铺草皮	hm <sup>2</sup>	/	1.60	/	2017.10-2017.12 2018.12-2019.2
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	/	2.66	/	2019.5
	防洪堤	草皮护坡	hm <sup>2</sup>	0	0.38	+0.38	2015.11
	场内道路	草皮护坡	hm <sup>2</sup>	0	0.47	+0.47	2016.5、2018.4
	江心洲	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0	4.27	+4.27	2018.3
临时设施防治区	施工临时用地	恢复园地	hm <sup>2</sup>	6.50	0	-6.50	/
弃渣场防治区	永久弃渣场	绿化	hm <sup>2</sup>	6.78	0	-6.78	/
		种植桔树	株	16950	0	-16950	/
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	6.78	0	-6.78	/

### (3) 临时措施

工程实际完成的主要工程量包括：

①枢纽防治区：临时排水沟 2474m、沉沙池 1 座。

②临时设施防治区：临时堆土场填土草袋拦护 210m、砂石料中转场挡渣围堰 530m、管理区砂石料堆场 C15 砼挡墙围护 1200m、临时堆场排水沟 250m。

水土保持临时措施完成情况见表 3-4。

**表 3-4 临时措施完成情况汇总表**

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际实施	变化量	实施时间
枢纽防治区	临时排水沟	m	0	2474	+2474	2013.6-2013.12 2015.8-2015.12
	沉沙池	座	0	1	+1	2015.11
临时设施防治区	填土草袋及拆除	m	5289	210	-5079	2015.5
	挡渣围堰	m	0	530	+530	2012.5-2012.11
	C15 砼挡墙	m	0	1200	+1200	2013.6、2014.12
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	2.10	0	-2.10	/
	临时排水沟	m	6600	250	-6350	2015.5
	沉沙池	座	6	0	-6	/
弃渣场防治区	临时排水沟	m	5850	0	-5850	/

## 3.5.2 水土保持措施调整原因

### 3.5.2.1 水土保持工程措施

#### (1) 枢纽防治区

**弃渣清运：**批复的初步设计报告水土保持章节将 254.40 万 m<sup>3</sup> 弃渣清运至指定弃渣场。实际施工时，工程产生余方约 85.74 万 m<sup>3</sup>，均为砂石料资源，部分用作工程区周边采砂坑填平、上下游防洪堤内侧砂卵石加宽回填、松旺村道路施工用料等综合利用料，剩余砂石料由衢江区人民政府拍卖处置，故工程弃渣未清运。

**表土剥离：**批复的初步设计报告水土保持章节未单独计列表土剥离工程量。实际施工时，施工单位进行了清表，清表出的种植土临时堆置于电站管理区预留用地，后期用作绿化覆土，故本区较方案设计新增表土剥离 0.70 万 m<sup>3</sup>。

**覆种植土:**批复的初步设计报告水土保持章节未计列管理区、堤防边坡等绿化区域种植土覆土量。实际施工时,管理区、堤防边坡等绿化实施前回覆了种植土,本区较方案设计新增覆土 0.99 万  $m^3$ 。

**场地平整:**批复的初步设计报告水土保持章节未计列场地平整措施。实际施工时,电站和船闸管理区、右岸堤防边坡、左岸船闸引航道和管理区之间的场内道路填筑边坡、江心洲等在绿化实施前进行了场地平整,故本区较方案设计新增场地平整 10.04 $hm^2$ 。

**排水工程:**批复的初步设计报告水土保持章节未计列管理区、泄洪闸及电站厂房排水措施。实际施工时管理区、泄洪闸及电站厂房等枢纽工程设置了排水沟、雨水管等,故本区较方案设计新增 C20 排水沟 112m、雨排水管 13712m。

## (2) 临时设施防治区

**土地整治:**根据批复的初步设计报告水土保持章节,本区未采取工程措施。实际施工中,施工临时用地均位于征地范围及淹没区内河滩地,征地范围内的临时堆土场拆除后场地平整工程量计入枢纽防治区平整工程量,不重复计列;淹没区内河滩地砂石料中转场占地 6.17 $hm^2$ ,拆除后进行场地平整,故土地整治工程量较设计增加 6.17 $hm^2$ 。

## (3) 弃渣场防治区

**挡渣墙:**批复的初步设计报告水土保持章节设置 2 座临时弃渣场,临时弃渣场周边设置干砌块石挡渣墙 5700m。实际施工中,工程未设置弃渣场,相关防护措施未发生。

## (4) 分析评价

工程在建设过程中,为保护表土资源,增加了表土剥离措施;并结合工程的实际情况,在管理区绿地增加了覆土和场地平整措施;在管理区和泄洪闸等建(构)筑物增设了排水措施;对淹没区砂石料中转场临时占地进行了场地平整,措施体系更符合实际。上述措施的调整,均在一定程度上有利于水土保持,使得原有的水土保持措施更为完善,水土保持功能得到了有效提高。

### 3.5.2.2 水土保持植物措施

#### (1) 枢纽防治区

**管理区绿化：**施工阶段，电站管理区补征下游地块  $2.66\text{hm}^2$  作为预留用地，该地块现作为苗木种植基地，同时对管理区布局进行了优化，电站管理区及预留用地绿化面积合计  $3.50\text{hm}^2$ ，较初设阶段  $0.30\text{hm}^2$  增加了  $3.20\text{hm}^2$ ；船闸管理区绿化面积调整为  $1.42\text{hm}^2$ ，较初设阶段  $1.47\text{hm}^2$  减少了  $0.05\text{hm}^2$ 。故管理区绿化面积较设计增加  $3.15\text{hm}^2$ 。

**防洪堤边坡绿化：**初步设计报告水土保持章节未涉及防洪堤边坡绿化，施工阶段对电站厂房上下游防洪堤边坡实施了草皮护坡绿化，故本区新增防洪堤草皮护坡  $0.38\text{hm}^2$ 。

**场内道路边坡绿化：**初步设计报告水土保持章节未涉及场内道路边坡绿化，施工阶段对左岸船闸引航道和管理区之间的场内道路填筑边坡实施了草皮护坡绿化，故本区新增道路草皮护坡  $0.47\text{hm}^2$ 。

**江心洲绿化：**初步设计报告水土保持章节未涉及江心洲绿化，施工期间，江心洲原有植被被扰动破坏，后期进行撒播草籽绿化，故本区新增江心洲撒播草籽绿化  $4.27\text{hm}^2$ 。

#### (2) 临时设施防治区

批复的初步设计报告水土保持章节设置施工临时占地和临时堆土场共计  $6.50\text{hm}^2$ ，设计的临时设施用地均占用园地，临时设施用地拆除后需恢复园地  $6.50\text{hm}^2$ 。实际施工中，施工临时用地均位于征地范围及淹没区内河滩地，征地范围内的临建设施拆除后被建（构）筑物或绿地覆盖，淹没区内的临时用地拆除后进行场地平整，工程蓄水后被水面覆盖，故本区未实施恢复园地措施。

#### (3) 弃渣场防治区

批复的初步设计报告水土保持章节设置 2 座永久弃渣场，永久弃渣场堆渣结束后实施绿化，绿化面积  $6.78\text{hm}^2$ ，实际施工中，工程未设置永久弃渣场，相关防护措施未发生。

#### (4) 分析评价

工程建设过程中，新增了防洪堤和船闸场内道路草皮护坡、江心洲撒播草籽绿化，同时对电站管理区补征预留用地也进行了绿化，大幅度提高了项目区绿化面积，减少了区域裸露面，水土保持功能得到了有效提高。

### 3.5.2.3 水土保持临时措施

#### (1) 枢纽防治区

原设计方案枢纽防治区未涉及水土保持临时措施，施工期间，为方便排水，施工单位在电站厂房、泄洪闸、船闸基坑内设置了临时排水沟及沉沙池，故本区较方案设计新增临时排水沟 2474m、沉沙池 1 座。

#### (2) 临时设施防治区

**临时拦挡：**工程在实际施工中，开挖土石方先行用于管理区和补征预留用地场地填高，管理区外侧设置钢丝笼挡墙，无需设置填土草袋围护。仅对预留用地内设置的临时堆土场砌筑填土草袋挡墙 210m 进行围护，故较方案设计 5289m 填土草袋挡墙减少 5079m。同时，方案设计未考虑砂石料堆场临时防护，施工期间实际实施了挡渣围堰 530m、C15 砼挡墙 1200m。

**撒播草籽：**工程施工期间，堆土场仅采取了临时拦挡措施，但堆置期间自然植被恢复较好，未见明显水土流失，故撒播草籽较方案设计减少了 2.10hm<sup>2</sup>。

**临时排水沟沉沙：**工程施工期间，仅在预留用地内土方集中堆置，堆场四周设置了填土草袋挡墙，在挡墙外设置临时排水沟 250m。除此之外，工程未在管理区内设置的施工临时场地设置排水沉沙措施。故同方案设计相比，临时排水沟减少 6350m，沉沙池减少 6 座。

#### (3) 弃渣场防治区

工程施工阶段未设置弃渣场，故较方案设计相比，临时排水沟减少 5850m。

#### (4) 分析评价

工程实际建设过程中，枢纽防治区增设了临时排水沉沙措施；临时设施区水土保持临时措施按需设置，工程量有所减少。上述措施调整使得原有的水土保持措施更为完善，也符合工程实际，现场未发生大的水土流失事件，措施布设符合水土保持的相关要求，水土保持功能满足工程需要。

## 3.6 水土保持投资完成情况

### 3.6.1 实际完成的水土保持投资

本工程实际完成的水土保持投资 558.0 万元，包括工程措施 134.97 万元，植物措施 225.85 万元，临时措施 83.58 万元，独立费用 65.09 万元，水土保持补偿费 48.51 万元。

工程投资对比情况见表 3-5。工程分项投资汇总详见表 3-6。

**表 3-5** 水土保持工程投资对比表 单位：万元

序号	项目	方案设计	实际完成	增减情况
<b>一</b>	<b>工程措施</b>	<b>321.45</b>	<b>134.97</b>	<b>-186.48</b>
(一)	枢纽防治区	0	116.52	+116.52
1	表土剥离	0	7.81	+7.81
2	覆土	0	21.2	+21.2
3	场地平整	0	34.85	+34.85
4	排水	0	52.66	+52.66
(二)	临时设施防治区	0	18.45	+18.45
1	土地整治	0	18.45	+18.45
(三)	弃渣场防治区	321.45	0	-321.45
1	排水沟土方开挖	6.68	0	-6.68
2	干砌块石挡墙	314.77	0	-314.77
<b>二</b>	<b>植物措施</b>	<b>378.24</b>	<b>225.85</b>	<b>-152.39</b>
(一)	枢纽防治区	0	225.85	+225.85
1	管理区及预留用地绿化	0	189.98	+189.98
2	右岸防洪堤草皮护坡	0	3.95	+3.95
3	场内道路草坪护坡	0	21.24	+21.24
4	江心洲撒播草籽	0	10.68	+10.68
(二)	临时设施防治区	202.5	0	-202.5
1	恢复园地	202.5	0	-202.5
(三)	弃渣场防治区	175.74	0	-175.74
1	栽植桔树	6.41	0	-6.41
2	撒播草籽	169.33	0	-169.33
<b>三</b>	<b>临时措施</b>	<b>191.14</b>	<b>83.58</b>	<b>-107.56</b>

序号	项目	方案设计	实际完成	增减情况
(一)	枢纽防治区	0	1.34	+1.34
1	临时排水沟	0	1.33	+1.33
2	沉沙池	0	0.01	+0.01
(二)	临时设施防治区	84.44	82.24	-2.20
1	填土草袋及拆除	77.98	2.94	-75.04
2	挡渣围堰	0	55.87	+55.87
3	C15 砼挡墙	0	23.4	+23.4
4	撒播草籽	3.32	0	-3.32
5	临时排水沟	2.54	0.03	-2.51
6	沉沙池	0.60	0	-0.60
(三)	其它临时工程	106.70	0	-106.70
<b>四</b>	<b>独立费用</b>	<b>53.96</b>	<b>65.09</b>	<b>11.13</b>
(一)	建设管理费	15.96	0	-15.96
(二)	水土保持监理费	18	0	-18
(三)	水土保持方案编制费	0	10	+10
(四)	水土保持监测	20	40.09	+20.09
(五)	水土保持设施验收报告编制	0	15	+15
<b>五</b>	<b>预备费</b>	<b>85.21</b>	<b>0</b>	<b>-85.21</b>
<b>六</b>	<b>水土保持补偿费</b>	<b>141.44</b>	<b>48.51</b>	<b>-92.93</b>
<b>七</b>	<b>场地临时占用补偿费</b>	<b>3.15</b>	<b>0</b>	<b>-3.15</b>
<b>八</b>	<b>水土保持总投资</b>	<b>1174.59</b>	<b>558.0</b>	<b>-616.59</b>

备注：1、“增减情况”=“实际值”-“方案设计”，增加为“+”，减少为“-”；

2、本表方案设计数据引自初步设计报告。

表 3-6 工程水土保持投资分项对比表 单位: 万元

序号	项目	方案设计	实际值	增减情况
一	工程措施	321.45	134.97	-186.48
(一)	枢纽防治区	0	116.52	+116.52
(二)	临时设施防治区	0	18.45	+18.45
(三)	弃渣场防治区	321.45	0	-321.45
二	植物措施	378.24	225.85	-152.39
(一)	枢纽防治区	0	225.85	+225.85
(二)	临时设施防治区	202.5	0	-202.50
(三)	弃渣场防治区	175.74	0	-175.74
三	临时措施	191.14	83.58	-107.56
(一)	枢纽防治区	0	1.34	+1.34
(二)	临时设施防治区	84.44	82.24	-2.20
(三)	其它临时工程	106.70	0	-106.70
四	独立费用	53.96	65.09	+11.13
五	预备费	85.21	0	-85.21
六	水土保持补偿费	141.44	48.51	-92.93
七	场地临时占用补偿费	3.15	0	-3.15
八	水土保持总投资	1174.59	558.0	-616.59

备注: 1、“增减情况”=“实际值”-“方案设计”, 增加为“+”, 减少为“-”。

2、本表方案设计数据引自初步设计报告。

### 3.6.2 水土保持投资调整的原因

#### (1) 工程措施

工程措施水土保持投资较设计减少了 186.48 万元, 分防治区简述如下:

①枢纽防治区: 本区在设计阶段将弃渣清运纳入水土保持工程措施, 但未计列弃渣清运投资。实际施工中, 工程区征用园地区域进行了表土剥离, 管理区绿地实施了覆种植土及平整, 同时管理区和泄洪闸设置了排水工程, 故本区水土保持工程措施投资增加 116.52 万元。

②临时设施防治区：本区在设计阶段未设置水土保持工程措施。实际施工中，施工单位在电站厂房上游淹没区内的滩地上设置了砂石料中转堆场，堆场拆除后对其进行了场地平整，故本区水土保持工程措施投资增加了 18.45 万元。

③弃渣场防治区：实际施工中，工程未设置弃渣场，未发生水土保持工程措施费用，故本区水土保持工程措施投资减少了 321.45 万元。

## （2）植物措施

植物措施水土保持投资较设计减少了 152.39 万元，分防治区简述如下：

①枢纽防治区：本区电站和船闸管理区主体设计考虑了绿化设计，绿化面积  $1.77\text{hm}^2$ ，但水土保持方案变更设计说明和初步设计水土保持专章均未计列绿化投资。实际施工中，本区电站和船闸管理区、右岸防洪堤和船闸场内道路填筑边坡、江心洲均实施了绿化，绿化面积共计  $10.04\text{hm}^2$ ，绿化投资合计 225.85 万元。

②临时设施防治区：本区在设计阶段临时借地  $6.50\text{hm}^2$ ，借地类型均为园地，工程结束后需恢复园地。实际施工中，工程施工临建设施均设置于管理区和电站厂房上游淹没区滩地内，未新增临时借地，故本区水土保持植物措施投资减少了 202.50 万元。

③弃渣场防治区：实际施工中，工程未设置弃渣场，未发生水土保持植物措施费用，故本区水土保持植物措施投资减少了 175.74 万元。

## （3）临时措施

临时措施水土保持投资较设计减少了 107.56 万元，分防治区简述如下：

①枢纽防治区：本区在设计阶段未设置水土保持临时措施；实际施工中，施工单位在电站厂房、泄洪闸和船闸的开挖基坑内设置了临时排水沟及沉沙池，故本区水土保持临时措施投资增加了 1.34 万元。

②临时设施防治区：本区在设计阶段主要对临时堆土场设置了临时拦挡、撒播草籽和排水沉沙等临时措施。实际施工中，工程开挖土方先行用于电站和船闸管理区场地填筑，临时堆土场后期设置于管理区内，占地、方量等规模均远远小于设计规模，故填土草袋、撒播草籽、临时排水沟及沉沙池等工程量均少于设计。此外实际施工中新增了砂石料中转场挡渣围堰、砂石料堆场 C15 砼挡墙。综上所述，本区水土保持临时措施投资减少了 2.20 万元。

③其它临时工程：设计阶段，枢纽部分计列其它临时工程费用 13.99 万元，船闸部分计列其它临时工程费用 92.71 万元（船闸部分未细列水土保持措施，仅提出施工期水土保持防护要求）。实际施工中，其它临时工程均含在主体工程的临时措施费用，该部分内容未单独发生，投资减少了 106.70 万元。

#### **（4）独立费用**

工程建设管理、水土保持监理等内容均包含在主体工程的委托范围内，未单独发生，费用减少了 33.96 万元；水土保持监测费用、验收费及方案编制费均按实际委托情况发生，费用增加了 45.09 万元。综上，独立费用增加 11.13 万元。

#### **（5）其他费用**

工程预备费和场地临时占用补偿费未发生。工程水土保持补偿费按照现行规定缴纳，较方案设计减少了 92.93 万元。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

为保证工程质量，建立建设单位负责、监理单位监控、施工单位保证、政府监督的工程质量保证体系。在工程建设过程中，始终坚持以选择一流的施工单位保质量、以高素质的监理队伍保质量、以先进的科学技术保质量；并自觉主动地接受各级水行政主管部门的检查、监督，发现问题及时整改，有效地促进了工程质量的全面提高，确保工程达到设计和规程、规范要求。

#### 4.1.1 建设单位质量管理体系

按照国家有关法律、法规的规定，本工程实行项目法人负责、施工单位保证、监理单位控制、建设行政主管部门监督的质量管理体系。

项目法人针对工程建设的实际，依据国家和行业规定组建了现场管理机构，设立了专门质量管理机构并配备专职质量管理人员，建立了质量管理制度，对工程施工进行全过程的检查监督，督促监理、施工单位严格按照国家和行业现行技术标准及批准的施工图设计文件进行施工，及时处理施工中存在的问题；按要求组织前期准备和落实施工图设计文件的审查，按要求组织设计交底、设计变更、重大设计变更报批；按规定委托检测单位进行工程质量检测；接受参建各方的合理建议和上级部门的检查监督；按《水利水电建设工程验收规程》（SL223-2008）的要求，及时组织各阶段的工程验收，包括隐蔽工程、分部工程验收、单位工程验收等。

#### 4.1.2 设计单位质量管理体系

设计单位通过对设计过程的精心策划，并严格按策划对与质量有影响的过程实施有效的控制，确保产品质量符合技术标准、规程规范和合同等要求。通过科学管理，提供优良的产品质量和服务质量，提高工作效率，进一步提高合同履约率。通过对质量管理的不断完善，内部管理机制的进度一步健全，开展争优创优工作，持续提高技术水平，管理水平。通过精心设计，科技创新，保证产品质量，提供优质服务，最终提供既满足顾客的合理要求，又满足法律法规等方面要求的优质产品，达到顾客满意。

### 4.1.3 施工单位质量管理体系

施工单位实行项目经理负责制，配备了专职质量检查人员，主要管理岗位人员持证上岗，实行“三检制”，严格执行施工规范，操作规程，特别是强制性规范。能够按照国家和行业现行技术标准及批准的施工图设计文件施工；对施工中出现的质量问题及上级部门、质监机构提出的意见能够认真地进行整改和处理。

### 4.1.4 监理单位质量管理体系

监理单位实行总监负责制，制定了《监理实施细则》，执行监理规范、执行验收标准。监理人员持证上岗，人员配备基本能满足工程要求，开工后监理人员长驻工地，审查施工单位的施工组织设计和技术措施；按程序签发施工图纸；指导、监督合同中有关质量标准的实施；关键部位和重要工序实行旁站监理；把好施工原材料和构配件及设备的进场、复核关及中间产品的检查检测，主要原材料及混凝土试件取样检测均由监理人员跟踪监督；按时召开由项目法人、施工、设计单位参加的例会和其他协调会，讨论解决施工中出现的质量问题；参加工程质量检查、工程质量缺陷调查处理和工程验收工作。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

### 4.2.1 项目划分及结果

根据水土保持变更情况说明及水土保持初步设计专章确定的水土流失防治措施，结合水土保持工程实际建设情况，按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，将实际已实施的水土保持工程进行了项目划分，共划分为6个单位工程，8个分部工程。水土保持工程项目划分情况见表4-1。

表 4-1 水土保持工程项目划分情况

防治分区	单位工程	分部工程	备注
I 区 (枢纽防治区)	土地整治工程	表土剥离	表土剥离
		土地整治	覆土
			场地平整
	防洪排导工程	雨排水管	管理区和泄洪闸排水系统
	植被建设工程	点片状植被	各类绿化
临时防护工程	临时排水沉沙	土质排水沟、沉沙池	
II 区 (临时设施防治区)	土地整治工程	土地整治	场地平整
	临时防护工程	临时拦挡	填土草袋及拆除
			挡渣围堰
			C15 砼挡墙
临时排水	临时排水	土质排水沟	

#### 4.2.2 各防治区工程质量评价

根据工程质量评定资料、交工验收报告和交工质量评定报告,按照《生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)》要求,依据《水土保持工程质量评定规程》,对已实施完成的水土保持工程进行了质量等级评定,工程质量等级均为合格,水土保持工程质量总体合格。

水土保持工程质量评定结果见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程质量评定结果表

防治分区	单位工程	分部工程	评定结果	备注
I 区 (枢纽防治区)	土地整治工程	表土剥离	合格	表土剥离
		土地整治	合格	覆土
			合格	场地平整
	防洪排导工程	雨排水管	合格	管理区和泄洪闸排水系统
	植被建设工程	点片状植被	合格	各类绿化
临时防护工程	临时排水沉沙	合格	土质排水沟、沉沙池	
II 区 (临时设施防治区)	土地整治工程	土地整治	合格	场地平整
	临时防护工程	临时拦挡	合格	各类拦挡措施
		临时排水	合格	土质排水沟

部分水土保持设施调查情况详见图 4-1~4-8。



图 4-1 覆土



图 4-2 场地平整



图 4-3 场内排水



图 4-4 管理区绿化



图 4-5 临时排水沟



图 4-6 沉沙池



图 4-7 C15 砼挡墙围护



图 4-8 填土草袋围护

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本工程弃渣全部由地方政府进行拍卖，未设置弃渣场，无需开展弃渣场稳定性评估。

### 4.4 总体质量评价

通过现场核查，实施的各项水土保持措施基本满足批复的水土保持方案及初步设计水土保持专章要求，工程质量经监理单位检验后均为合格，且在试运行期各项水土保持措施均运行正常，未发生水土流失危害事件，满足水土保持设施验收要求。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

建设单位严格按照水土保持方案报告书及其批复文件、水土保持变更情况说明、初步设计水土保持专章的要求实施相应的水土保持工程。各项水土保持工程实施至今，经现场调查，有效地控制了项目建设区的水土流失，恢复和改善了项目区的生态环境。

在运行初期防护工程效果体现明显，水土流失基本得到治理，水土保持功能得到体现，植被逐步得到恢复，未出现明显的水土流失现象，总体运行情况较好，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

建成的水土保持工程运行情况如下：

#### **(1) 已实施的工程措施运行情况**

根据查阅工程施工过程中的档案资料，并通过现场调查，确认已实施的水土保持工程措施包括表土剥离、覆土、场地平整、排水工程等。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) 已实施的植物措施运行情况**

根据现场调查，确认工程已实施的水土保持植物措施主要包括种植乔灌木、铺植草皮、撒播草籽等。除局部区域植被因立地条件差等原因绿化效果不佳或长势较差，其余区域的植被长势良好。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) 施工过程中已实施的临时措施运行情况**

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、沉沙池、临时围护等，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。

## 5.2 水土保持效果

### 5.2.1 水土流失治理

#### (1) 扰动土地整治率

本工程实际扰动原地貌、损坏土地和植被的面积主要由枢纽工程区和淹没占地等引起，合计 288.42hm<sup>2</sup>。工程建设过程中，施工扰动损坏的水土保持设施和新形成并易造成水土流失的开挖面、填筑面均采取了工程措施、植物措施和临时措施进行防护。

根据现场调查及监测结果，工程治理扰动的土地面积 288.28hm<sup>2</sup>，主要为局部扰动土地绿化效果不佳（面积约 0.14hm<sup>2</sup>），本工程的扰动土地整治率为 99.95%，达到水土保持方案提出的防治目标。

#### (2) 水土流失总治理度

本工程水土流失面积为 10.04hm<sup>2</sup>，经调查，除局部区域绿化效果不佳外，实际完成水土流失治理面积 9.90hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 98.61%，达到水土保持方案提出的防治目标。

#### (3) 拦渣率

根据调查监测，本工程产生余方 85.74 万 m<sup>3</sup>，均为砂石料资源，其中 54.52 万 m<sup>3</sup> 砂石料用于工程区周边采砂坑填平、上下游防洪堤内侧砂卵石加宽回填、松旺村道路施工用料等；31.22 万 m<sup>3</sup> 砂石料由衢江区人民政府拍卖处置。

在施工过程中，施工单位在建设单位及监理单位的监督配合下，对余方进行有效拦挡处理，实际拦渣量 82.31 万 m<sup>3</sup>，拦渣率达到 96%。

#### (4) 土壤流失控制比

项目区容许土壤侵蚀模数 500t/(km<sup>2</sup>·a)。目前，经过采取各项水土保持措施进行防治之后，项目区的蓄水保土能力得到了恢复和改善，现状土壤侵蚀模数约 350t/(km<sup>2</sup>·a)，土壤流失控制比为 1.43，达到水土保持方案提出的防治目标。

表 5-1 扰动土地整治率

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	建(构) 筑物 (hm <sup>2</sup> )	淹没水面 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积(hm <sup>2</sup> )			扰动土地整 治面积(hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治率(%)	
				植物措施	工程措施	小计		目标值	实际达到
I区(枢纽工程防治区)	282.25	50.60	221.61	9.90	0	9.90	282.11	95	99.95
II区(临时设施防治区)	6.17	0	6.17	0	0	0	6.17	95	100
<b>合计</b>	<b>288.42</b>	<b>50.60</b>	<b>227.78</b>	<b>9.90</b>	<b>0</b>	<b>9.90</b>	<b>288.28</b>	<b>95</b>	<b>99.95</b>

注：1、初步设计报告水土保持章节及工程水土保持变更情况说明均未涉及水土流失防治标准，本表目标值引自工程水土保持方案报告书，下同；

2、临时设施区防治区扰动面积仅计列淹没区砂石料中转站占地面积，征地范围内临建设施不重复计列，砂石料中转场拆除后整地，后期被水面淹没。

表 5-2 水土流失总治理度

防治分区	扰动 面积(hm <sup>2</sup> )	建(构)筑 物 (hm <sup>2</sup> )	淹没水面 (hm <sup>2</sup> )	水土流失 面积(hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积(hm <sup>2</sup> )			水土流失总治理度(%)	
					植物措施	工程措施	小计	目标值	实际达到
I区(枢纽工程防治区)	282.25	50.60	221.61	10.04	9.90	0	9.90	85	98.61
II区(临时设施防治区)	6.17	0	6.17	(6.17)	0	(6.17)	(6.17)	85	100
<b>合计</b>	<b>288.42</b>	<b>50.60</b>	<b>227.78</b>	<b>10.04</b>	<b>9.90</b>	<b>(6.17)</b>	<b>9.90</b>	<b>85</b>	<b>98.61</b>

## 5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

### (1) 林草植被恢复率

工程建设范围内可恢复植被面积 10.04hm<sup>2</sup>，工程水土流失防治范围内可以恢复植被的区域大部分恢复了植被，局部扰动土地绿化效果不佳，林草植被面积总计 9.90hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率达到 98.61%。达到水土保持方案提出的防治目标。

**表 5-3 林草植被恢复率统计表**

防治分区	可恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	
			目标值	实际达到
I区 (枢纽工程防治区)	10.04	9.90	95	98.61
II区 (临时设施防治区)	0	0	/	/
<b>合计</b>	<b>10.04</b>	<b>9.90</b>	<b>95</b>	<b>98.61</b>

### (2) 林草覆盖率

项目区水土保持植物措施达标面积 9.90hm<sup>2</sup>，项目区总占地面积为 60.64hm<sup>2</sup> (扣除淹没区面积)，项目区内的林草覆盖率为 16.33%，未达到水土保持方案提出 20% 以上的防治目标，但根据项目实际情况，项目区扣除建筑物和硬质铺装外，剩余区域均已实施绿化，满足工程水土保持功能要求。

**表 5-4 林草覆盖率统计表**

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被覆盖率 (%)	
			目标值	实际达到
I区 (枢纽工程防治区)	60.64	9.90	20	16.33
II区 (临时设施防治区)	0	0	/	/
<b>合计</b>	<b>60.64</b>	<b>9.90</b>	<b>20</b>	<b>16.33</b>

工程水土流失防治目标达标情况见表 5-5。

**表 5-5 工程水土流失防治目标达标表**

序号	指标	方案批复防治目标	实际达到目标	达标情况
1	扰动土地整治率 (%)	95%	99.94%	达标
2	水土流失总治理度 (%)	85%	98.61%	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.43	达标
4	拦渣率 (%)	95%	96%	达标
5	林草植被恢复率 (%)	95%	98.61%	达标
6	林草覆盖率 (%)	20%	16.33%	未达标

### (3) 生产条件恢复

工程临时占地均位于管理区范围及淹没区滩地，后期均采取了场地平整措施，有效减小了工程建设扰动范围，有利于水土保持。

## 5.3 公众满意度调查

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)要求，我们通过向工程周边公众调查询问的方式，收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议。大部分受访者认为工程建设过程中采取了植树种草措施，工程施工期间对从事生产等活动无较大的影响，施工期间无乱弃、乱采现象，对工程运营后的林草生长情况满意。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，建设单位积极组织工程水土保持措施的实施。施工前及时委托编制单位编制水土保持方案报告书及水土保持变更情况说明。方案批复后，建设单位严格按照招标投标制度进行项目建设组织及实施工作。根据招投标结果，与中标单位签订施工合同，工程范围内的水土保持工程包含在相应的合同内容之中，在合同中明确各项水土保持工程的实施责任。

工程建设过程中，建设单位委托主体监理单位浙江中水东方建设工程咨询有限公司、浙江公路水运工程监理有限公司、浙江联达工程项目管理有限公司一并负责各自监理范围内的水土保持监理工作，指派技术人员兼职负责工程的水土保持工作，在施工过程中加强现场调查和场地巡查，对可能造成水土流失问题，及时采取预防措施。同时，建设单位坚持严格按照相关法律法规要求开展水土保持工作，通过各种努力和举措，严格控制水土流失，保证水土保持措施的施工质量。

### 6.2 规章制度

衢州市巨江航运建设开发有限公司认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。建立水土保持目标责任制，把水土保持工作列为工程进度、质量考核的内容之一。施工过程中按照水土保持方案确定的水土保持措施要求施工，严把工程质量。工程建设过程中建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，总结经验，不断改进水土保持管理工作。同时，为做好水土保持工作，对施工人员定期开展生态保护和水土保持相关教育。

### 6.3 建设管理

本工程严格按照国家《中华人民共和国招标投标法》，积极推行招标投标制。根据招标投标结果，与施工单位签订施工合同，同时负责各自范围内水土保持工程的实施工

作，土建标负责水土保持工程措施和临时措施的实施，主体工程完工后，及时落实植物措施的实施。

在主体工程实施过程中，施工单位认真履行合同，主体工程中具有水土保持功能的工程和水土保持方案新增的水土保持工程，均依据其设计要求顺利实施，局部施工方案调整时，也得到了设计方、监理方和我单位的同意。

## 6.4 水土保持监测

在工程建设过程中，建设单位委托浙江广川工程咨询有限公司负责工程水土保持监测工作。监测单位接受委托后，即组织技术人员进行了现场查勘，并根据《水土保持监测技术规程》的技术要求编制了监测实施方案，施工期严格按照规程规范及实施方案的要求开展监测工作，监测完成后于2019年7月提交了《钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程水土保持监测总结报告》。

### 6.4.1 监测点位

监测单位根据工程水土保持方案及批复文件，结合工程自身水土流失特点和项目区水土流失现状，确定本工程水土保持监测以调查监测为主，对各监测分区及影响区的水土流失及水保方案实施情况进行巡查，共设置8个监测点。

### 6.4.2 监测过程

2013年5月，浙江广川工程咨询有限公司承担了本工程水土保持监测工作。监测委托后即成立项目组，在建设单位积极配合下，通过采取现场查勘量测、调查巡查等方式对工程项目区进行全面调查，初步了解了项目区的水土流失现状。同时收集相关基础资料，并依据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持监测规程》、《浙江省衢州市安仁铺水利枢纽工程水土保持方案报告书（报批稿）》、《钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程水土保持变更情况说明》和《钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程初步设计报告（报批稿）》等法律法规和技术资料，编制了本项目水土保持监测实施方案，并按时报相关部门，同期完成了水土保持监测设施的布设，并开展水土保持监测和调查工作。

监测时段：自2013年5月开始监测，至2019年6月现场监测结束。

监测单位在监测期内对工程建设期的水土流失影响因子、水土流失范围、水土流失状况、水土流失防治措施体系及其效果进行了动态监测。其中，项目建设区地形地

貌、征占地面积、扰动地表面积、弃渣量等主要通过巡查观测和资料分析的方法完成监测；土壤侵蚀形式、防治措施实施的数量和质量、林草措施的成活率、保存率、生长情况及其覆盖度、防护工程的完好程度和运行情况、各项防治工程的拦渣保土效果等主要通过现场巡查监测结合查阅工程施工资料的方法完成监测。通过监测，反映工程建设期间的水土流失情况及各项水土保持措施的防治效果。

#### 6.4.3 监测结果

(1) 工程建设实际扰动面积为 288.42hm<sup>2</sup>，主要由枢纽工程区和淹没占地等引起。

(2) 工程施工过程中开挖土石方总量 217.18 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 131.73 万 m<sup>3</sup>，填方中，利用自身开挖土石方 131.44 万 m<sup>3</sup>，借方 0.29 万 m<sup>3</sup>，借方均为表土。工程产生余方共计 85.74 万 m<sup>3</sup>，均为砂石料资源，其中 54.52 万 m<sup>3</sup> 砂石料用于工程区周边采砂坑填平、上下游防洪堤内侧砂卵石加宽回填、松旺村道路施工用料等；31.22 万 m<sup>3</sup> 砂石料由衢江区人民政府拍卖处置。

(3) 工程主体建设期是水土流失的重要时段，水土流失量为 10768t，约占总量的 98.61%；枢纽工程区是水土流失的重要区域，流失量为 10506t，占水土流失总量的 96%。

(4) 工程施工期，建设单位根据批复的水土保持方案报告及初步设计的要求，完成了水土保持方案确定的防治任务，各类开挖面、填筑面、及施工临时设施等得到保护和整治，水土流失得到了防治，项目区生态环境已得到较好的改善。所采取的防治措施总体上发挥了较好的拦土保水、改善生态环境的作用，达到批复的防治目标要求。

#### 6.4.4 监测总体评价

水土保持监测报告主要结论为：项目区扰动土地整治率为 99.95%，水土流失治理度为 98.61%，土壤流失控制比 1.43，拦渣率为 96%，林草植被恢复率 98.61%，植被覆盖度 16.33%。工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；水土保持工程措施运行正常；迹地恢复、植物措施已落实。实施的各项水土保持措施及时到位并发挥了较好的水土保持作用，满足水土保持要求。

通过查阅水土保持监测实施方案及水土保持监测总结报告，我们认为，监测单位自 2013 年 5 月开展监测以来，根据监测技术规程和工程实际建设情况，采用调查监测的方法正常、有序的开展施工期监测，监测点位布设较为合理，监测频次合规、监测效果较好，为水行政主管部门监督检查提供有效依据，符合水土保持要求。

## 6.5 水土保持监理

工程建设期间，主体工程监理单位分别承担了各自监理范围内工程的水土保持监理工作，确保了水土保持工程建设质量。

在工程建设过程中，通过对水土保持工程总体质量、投资和进度进行控制，工程建设期间未发生重大水土流失事件，未对项目所在地的生态环境造成不良影响。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程建设过程中，衢州市巨江航运建设开发有限公司积极主动与当地水行政主管部门取得联系，自觉接受浙江省水利厅、衢州市水利局、衢江区水利局等水行政主管部门的日常监督和检查，积极落实水行政主管部门检查中发现的水土流失问题，并积极实施相关整改措施。同时，建设单位还积极与施工、监理等单位进行沟通、协调，确保各项防治措施的顺利实施。

2013年至2018年，衢州市水利局和衢江区水利局对本工程进行了多次监督检查，建设单位根据水利局现场提出的意见积极组织整改，完善施工时的水土保持措施，减少工程建设引起的水土流失。

此外，在工程建设期间，建设单位还加强对施工人员的水土保持意识宣传教育，使施工单位切实做到文明施工，做好工程的水土保持工作。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

工程缴纳水土保持补偿费48.51万元，按照现行的水土保持补偿费缴纳规定，建设单位已足额缴纳。

## 6.8 水土保持设施管理维护

工程运行期水土保持设施管理维护责任单位为衢州市巨江航运建设开发有限公司，运行管理单位针对工程安全运行、环境保护与水土保持设施维护等工作均制定了详细的管理细则和办法，即水土保持设施管理维护已得到落实。

## 7 结论

### 7.1 结论

建设单位委托施工单位进行水土保持工程施工，完成了表土剥离、覆土、排水工程、场地平整等工程措施，综合绿化、草皮护坡、撒播草籽等植物措施，临时排水沟、沉沙池、填土草袋挡墙、挡渣围堰、C15 砼挡墙等临时措施，积极预防和治理因工程建设可能引起的水土流失。工程建设期间，主体工程中具有水土保持功能的措施同主体工程进行施工、监理和质量检验，其工程质量基本达到要求，建成后具有较好的水土流失防治效果。运行期，工程由衢州市巨江航运建设开发有限公司负责工程区内水土保持设施的管理和养护。

建设单位依法依规办理了水土保持方案报批工作，依法开展了水土保持监测及监理工作，基本落实了水土保持方案及批复文件要求的水土保持措施体系，水土流失防治指标达到了方案确定的防治目标，水土保持分部工程和单位工程验收合格，依法缴纳了水土保持补偿费，达到了经批准的水土保持方案要求，可以组织水土保持设施验收。

### 7.2 遗留问题安排

(1) 船闸下游入口地块未及时清理，尚遗留少量建筑材料。

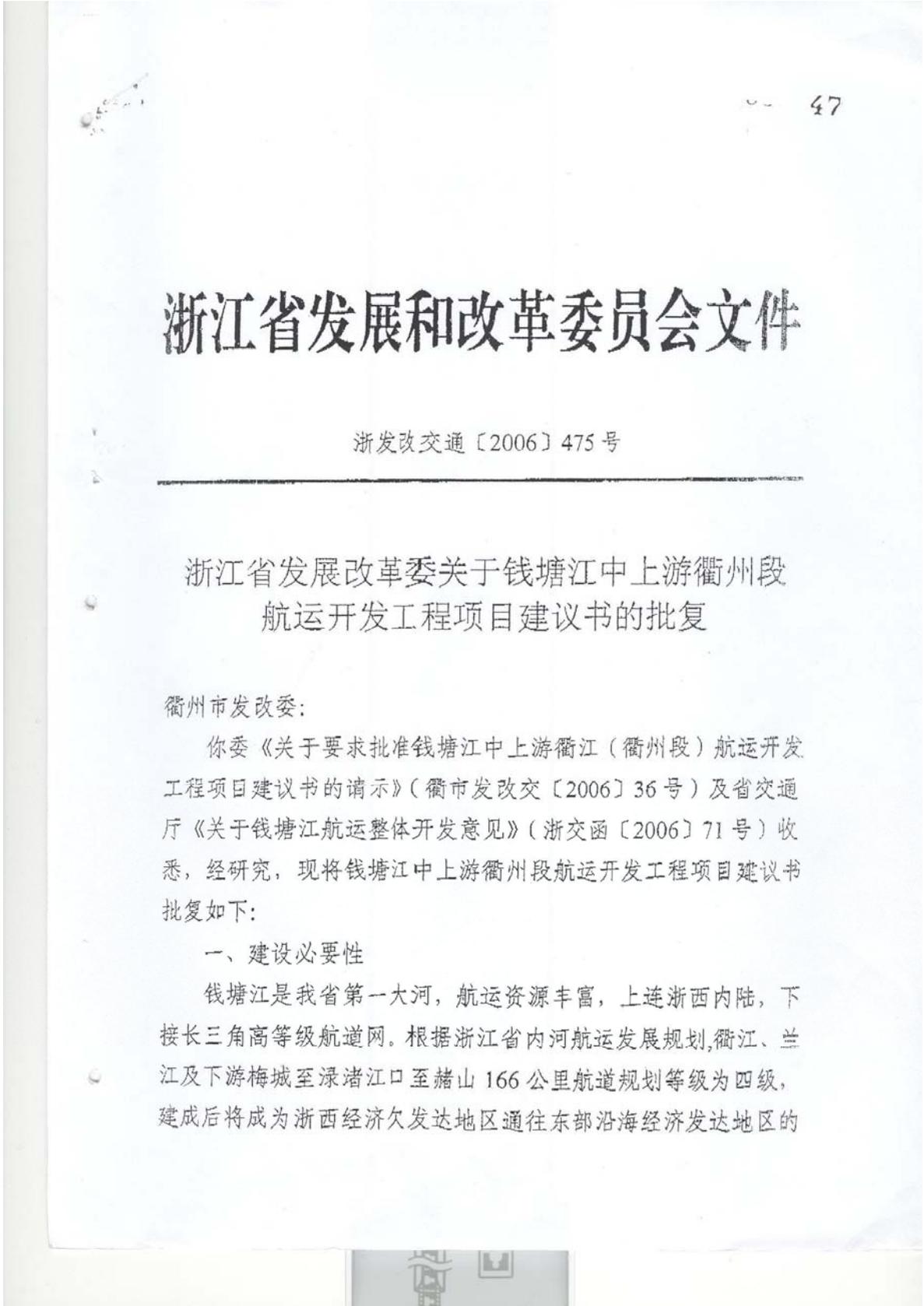
(2) 本工程电站管理区预留用地局部撒播草籽效果不佳。

针对项目建设区水土保持工作上存在的问题，运行管理单位已安排人员专项负责存在问题的处理，督促施工单位及时清除堆置杂物，同时加强预留用地植物补植工作，确保草种成活率、保存率和覆盖度，尽早发挥植物措施的水土保持效益。

## 附件 1 工程建设及水土保持大事记

序号	时间	事件
1	2006年6月	浙江省发改委批复了钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程项目建议书
2	2006年11月	衢江航运开发工程可行性研究报告评审
3	2007年9月	浙江省环保厅批复本工程环境影响评价报告书
4	2007年12月	浙江省水利厅批复浙江省衢州市安仁铺水利枢纽工程水土保持方案报告书
5	2008年11月	浙江省水利厅出具关于钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程安仁铺枢纽工程可行性研究报告意见的函
6	2008年11月	浙江省发改委批复钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程安仁铺枢纽工程可行性研究报告
7	2011年8月	浙江省发改委批复钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程初步设计
8	2012年9月	衢州市交通运输局受理本工程开工备案
9	2012年12月	监理部对 QJHY/A-S1 标下达开工令，本工程正式开工
10	2012年12月	指挥部召开衢江航运开发工程 2012 年年度例会
11	2013年1月	在监理部会议室召开了本工程第一次设计交底会及围堰优化方案专题讨论会。
12	2013年5月	开展本工程水土保持监测工作
13	2013年6月	衢州市水利工程质量与安全监督站在项目部向参建单位进行了质量监督交底
14	2013年6月	浙江省交通运输厅受理本工程船闸部分开工备案
15	2014年6月	召开安仁铺枢纽变更审查会
16	2015年3月	QJHY/A-S1 标第一批分部工程验收
17	2015年4月	QJHY/A-S1 标第二批分部工程验收
18	2015年10月	QJHY/A-S1 标第三批分部工程验收
19	2016年1月	QJHY/A-S1 标单位工程验收
20	2016年12月	QJHY/A-S2 标第一批和第二批分部工程验收
21	2017年4月	安仁铺枢纽水库开始下闸试蓄水
22	2017年7月	船闸标两个单位工程交工检测
23	2017年8月	QJHY/A-S2 标水利部分单位工程验收
24	2017年12月	QJHY/A-S2 标水运部分通过交工验收
25	2018年1月	QJHY/A-S1、QJHY/A-S2 标水利部分通过完工验收
26	2018年2月	安仁铺枢纽及船闸工程通过蓄水验收
27	2019年7月	水土保持设施自验

附件 2 项目建议书批复文件



水上主通道。衢江航运作为钱塘江中上游航运的重要组成部分，对提升钱塘江整个航道的运输效益和效率，优化沿江区域的综合交通运输体系，降低沿江地区矿建材料和工业产品市场的运输成本，加快衢州经济发展等方面具有重要意义。

## 二、建设规模和主要内容

起自衢州市双港口，终于金华游埠，新建航道 61.2 公里，工程主要包括红船豆水电站 1 座，塔底、安仁铺、小溪滩、红船豆船闸 4 座，航道疏浚、土石方工程、航道按四级标准设计，通航能力 500 吨级船舶。

## 三、项目投资估算及资金筹措

工程总投资估算为 69226 万元，建设所需资金除积极争取交通部、交通厅和市补助外，其余部分由项目业主自筹解决。

## 四、项目业主及建设工期

该项目按照项目法人制的规定，组建衢江（衢州段）航运开发建设有限公司作为项目法人。计划工期 3 年。

## 五、其他

请项目业主和交通部门积极争取将该项目列入交通部“十一五”内河航运规划，合理安排航道的建设时序。在项目可行性研究阶段明确资金筹措方案、项目法人，落实环境保护、土地预审和富春江船闸建设方案等前期工作。



49

主题词：交通 航道 建议书 批复

抄送：省交通厅、国土资源厅、环保局、港航局。

浙江省发展和改革委员会办公室 2006年6月30日印发

# 浙江省水利厅文件

浙水许〔2007〕106号

## 关于衢州市安仁铺水利枢纽工程 水土保持方案的批复

衢州市安能水电开发有限公司：

你公司《关于请求批准衢州市安仁铺水利枢纽工程水土保持方案报告书的请示》（衢安水电〔2007〕17号）及《浙江省衢州市安仁铺水利枢纽工程水土保持方案报告书（报批稿）》悉，省水利水电技术咨询中心对水土保持方案报告书进行了评估论证和复核，经研究，现批复如下：

一、衢州市安仁铺水利枢纽工程位于钱塘江中游衢江河段，

— 1 —

003

衢州市衢江区境内安仁铺村附近。工程以水力发电和改善衢江沿江两岸水环境为主，结合航运，兼顾农田灌溉等综合利用。枢纽工程由橡胶坝、船闸、泄洪冲砂闸、充排水泵房、厂房、升压站和输电线路等组成。工程建设将扰动原地貌、损坏土地和植被面积  $133.99\text{hm}^2$ ，其中损坏水土保持设施面积  $22.62\text{hm}^2$ ，工程开挖土石方总量  $175.74\text{万 m}^3$ ，填筑土石方总量  $69.00\text{万 m}^3$ ，弃渣  $105.50\text{万 m}^3$ ，工程土石方量较大，又涉及江中作业，施工时如不采取有效的水土流失防治措施，势必造成水土流失，并可能影响水质，因此，编报水土保持方案，做好工程建设中的水土保持工作十分重要。

二、同意水土流失预测的时段划分、内容、方法及预测结果。

三、同意水土流失防治方案的编制原则和目标。

四、基本同意水土流失防治责任范围分为工程建设区和直接影响区，工程建设区面积共计  $133.99\text{hm}^2$ ；直接影响区面积  $32.96\text{hm}^2$ 。

五、基本同意水土流失防治分区、水土保持措施总体布局。

六、同意水土保持方案设计深度为可行性研究深度，请在主体工程初步设计时安排专门章节进行水土保持初步设计，确保水土保持与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

七、基本同意主体工程设计中具有水土保持功能的防护措施、

— 2 —

植物措施和施工工艺。

八、关于水土流失防治分区措施：

（一）同意坝址枢纽防治区的水土流失防治措施。

（二）同意工程设置3个弃渣场，基本同意弃渣场防治区的水土流失防治措施。

（三）同意防洪堤防治区的水土保持措施。

（四）基本同意河道疏浚防治区的水土流失防治措施，请业主单位加强对施工单位的管理，防止疏浚时造成新的水土流失。

（五）同意其它防治区的水土保持措施。

九、同意水土保持设施实施进度安排，要严格按照批复的进度组织实施水土保持工程。

十、业主单位要落实水土保持工程监理工作，确保水土保持工程建设质量；委托相应的水保监测机构进行水土保持监测，并向水行政主管部门提交监测报告。

十一、涉水其它事项请按有关规定向水利部门报批，施工时涉及水土保持重大设计变更请报衢州市水利局审核同意。

十二、同意水土保持投资估算的编制原则和方法，水土保持估算投资269.22万元（不含主体工程已列投资），其中水土保持设施补偿费39.90万元，请将新增的水土保持投资列入工程总投资，并确保到位。

— 3 —

005

十三、该项目水土保持方案实施的监督检查由衢州市水利、衢江区水利局负责，水土保持设施补偿费由当地水利局征收。工程竣工验收前，由我厅组织对水土保持设施进行专项验收。

二〇〇七年十二月七日



**主题词：水土保持 方案 批复**

抄送：水利部水保司，太湖流域管理局，省发展改革委、省国土资源厅、省环保局，衢州市水利局，衢江区水利局，水利部农村电气化研究所。

浙江省水利厅办公室

2007年12月7日印发

附件 4 工程可行性研究报告批复

110

# 浙江省发展和改革委员会文件

浙发改交通〔2008〕815号

## 省发改委关于钱塘江中上游衢江（衢州段） 航运开发工程可行性研究报告的批复

省交通厅：

你厅《关于报送钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程可行性研究报告的函》（浙交函〔2008〕225号）收悉，经研究，现将主要内容批复如下：

### 一、项目建设的必要性

衢江为钱塘江南源的干流，地处浙西部，近年来，沿江区域经济持续快速发展，沿线经济腹地有大量矿藏资源和建材资源适宜水路运输。衢江航运开发符合《全国内河航道与港口布局规划》和衢江流域综合开发规划及沿线城市总体规划，是长三角内河高等级航道网的有机组成部分，对改善浙西部投资环境、促进区域

— 1 —

经济的发展具有重要意义。

## 二、建设规模和技术标准

项目起于衢州市双港口，止于金华洋埠，全长 57 公里，自上而下分别为塔底、安仁铺、红船豆、小溪滩 4 级梯级枢纽，其中塔底、小溪滩电站已建成发电。衢江（衢州段）航运开发工程的主要内容包括：新建安仁铺、红船豆两个枢纽（含大坝、电站、船闸），新建塔底、小溪滩两个船闸，改造 57 公里航道，建设相关的助航设施及锚泊服务区。航道及通航建筑物按内河四级航道、通航 500 吨级船舶的标准设计建设。

## 三、资金筹措和项目法人

项目总投资估算为 26.25 亿元，资金来源包括省、部补助（为总投资的 52.5%）、衢州市财政（为总投资的 22.5%），其余为银行贷款。项目法人为衢州市巨江航运建设开发有限公司。

## 四、项目建设用地及其它

请按照省建设厅项目选址意见书（浙规选字〔2006〕063 号）、省国土资源厅项目用地预审意见（浙土资预〔2006〕269 号）、省环保局项目环境影响审批意见（浙环建〔2007〕76 号）做好相关工作。

据此编制项目初步设计报批，并在符合《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目管理的通知》（国办发〔2007〕64 号）要求的八项开工条件后，及时向当地发改部门和统计部门报送有关

112

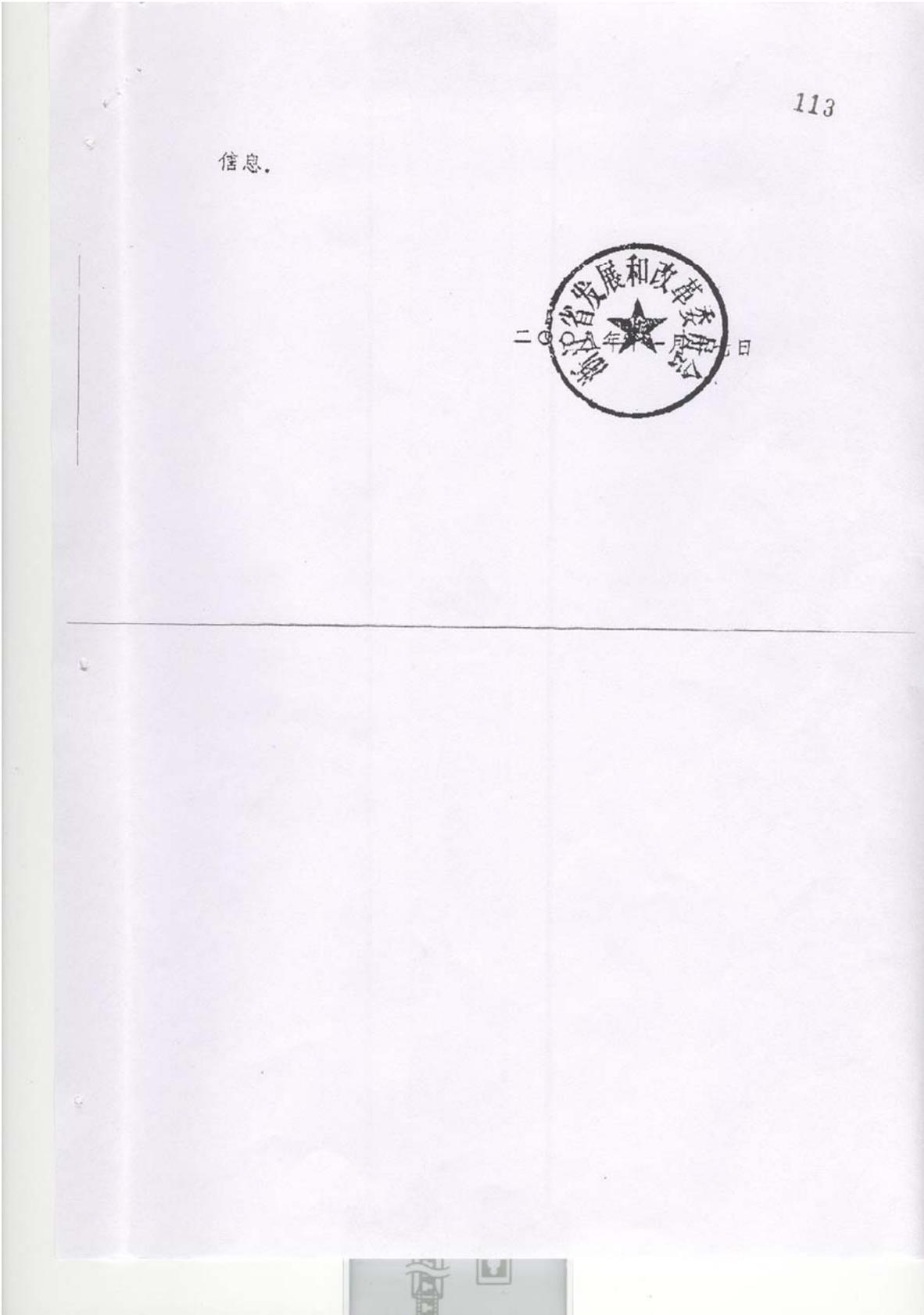
主题词：交通 航道 可研报告 批复

抄送：省国土资源厅、省建设厅、省水利厅、省海洋渔业局、  
衢州市政府、发改委。

浙江省发展和改革委员会办公室

2008年11月18日印发

— 4 —



附件 5 工程初步设计批复

# 浙江省发展和改革委员会文件

浙发改设计〔2011〕99号

## 关于钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程初步设计的批复

省交通运输厅：

你厅《关于报送钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程初步设计的函》（浙交函〔2011〕231号）和省水利厅“关于《钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程初步设计》意见的函”（浙水河〔2011〕4号）均收悉。现将初步设计有关内容批复如下：

### 一、工程任务与规模

（一）同意本工程任务为以航运、发电为主，结合改善水环境和灌溉等综合开发利用。

（二）同意正常蓄水位为 53.5m，相应库容为 1625 万 m<sup>3</sup>，

— 1 —

发电死水位为 53.0m，相应库容为 1360m<sup>3</sup>。

(三) 同意电站装机容量为 4×4.0MW，多年平均发电量为 5966 万 kW·h。

(四) 同意船闸设计年单向通过能力为 1050 万吨，船闸有效尺寸为 230×23×4.0m (有效长度×有效宽度×门槛水深)。船闸上、下游引航道直线段长度均为 420m，引航道底宽为 60m，水深 3.6m，通航净空高度不小于 7 米。建议做好二线船闸的规划和控制。

## 二、工程等级和设计标准

(一) 同意安仁铺枢纽工程为 III 等工程，主要建筑物泄洪闸、发电厂房为 3 级，次要建筑物导墙、护岸为 4 级。

(二) 同意主要建筑物设计洪水标准为 50 年一遇，校核洪水标准为 100 年一遇。次要建筑物两岸新建(加固)防洪堤设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇。

(三) 同意船闸按四级航道标准设计，但考虑到衢江航运的发展，同意船闸结构和水深按 1000 吨级船舶通航要求取值，船闸门槛水深按 4 米考虑。船闸建筑物等级：闸首、闸室为 3 级，上、下游导航建筑为 4 级。同意设计提交的上、下游通航水位。

## 三、水文

(一) 基本同意闸址以上径流的计算、分析方法及成果。

(二) 基本同意由实测流量资料推求设计洪水的方法及成果，

(三) 基本同意固体径流的分析方法和成果。

## 四、工程地质

(一) 同意该工程区区域构造稳定的评价结论。地震动反应谱特征周期为 0.35s, 工程区地震动峰值加速度  $< 0.05g$ , 地震基本烈度为  $< VI$  度。

(二) 原则同意水库库区工程地质条件的评价意见及结论。

(三) 基本同意闸址区、泄洪闸、船闸、发电厂房、临时围堰和库岸等工程地质条件评价意见和结论。

#### 五、工程布置

同意工程总体布置方案。坝址在可研确定的坝轴线上往下游平移 200 米。枢纽各建筑物处于同一轴线, 自左向右依次为船闸、左河道泄洪闸、江心洲、右河道泄洪闸和电站厂房组成。

#### 六、主要建筑物

##### (一) 泄洪闸

1、同意泄洪闸共设 29 孔, 左河道设 18 孔, 净宽 14.0m; 右河道设 11 孔, 净宽 14.0m, 底板高程为 47.0m。

2、同意泄洪闸的布置形式、结构断面和基础防渗设计, 采用直拉式平板钢闸门, 底流消能。

##### (二) 船闸

1、原则同意船闸上、下闸首采用整体坞式结构, 上闸首长 36.0m, 宽 42.0m, 下闸首长 29.0m, 宽 42.0m。

2、原则同意闸室采用钢筋砼整体坞室结构, 船闸有效尺度为  $230*23*4.0$  m。

3、同意船闸输水系统采用短廊道集中输水方式及相应消能措

施。建议根据模型试验进一步优化上、下游引航道的平面布置。

4、原则同意船闸管理区总平布置，总建筑面积为 2255 平方米，建议进一步完善房建工程单体设计。

### (三) 发电厂房

1、原则同意发电厂主、副厂房、升压站的布置型式，建议对装配场长度作进一步复核。

2、原则同意发电厂房基础处理方案和厂房采暖及通风方案。

3、原则同意电站管理区总平布置，总建筑面积为 3600 平方米，建议进一步完善房建工程单体设计。

### (四) 两岸连接建筑物

基本同意两岸上、下游新建防洪堤布置和结构型式。两岸堤防建设范围应与衢江干流防洪堤建设作好衔接。建议统筹考虑通航和防洪要求，争取防洪堤和航道护坡一次建成。

## 七、机电及金属结构

### (一) 水机

基本同意水轮发电机组基本参数及主要附属设备的选型。

### (二) 电气

1、原则同意电站主接线及接入方式，建议尽快委托有资质的单位作接入系统设计，并报有关部门审批。

2、原则同意船闸系统的机电设计。

### (三) 金属结构

1、原则同意设计推荐的电站各建筑物闸门、启闭设备布置、

选型、尺寸和容量。下阶段应对泄洪闸工作闸门局部开启时的振动特性及抗震措施作进一步研究。

2、同意设计推荐的电站进水口拦污栅、检修闸门、尾水事故闸门、启闭设备布置、选型和容量。

3、同意船闸系统闸门及启闭设备的选用，上下闸首工作闸门均采用人字门，建议施工图阶段进一步优化结构设计。

#### 八、消防设计

消防设计应报消防主管部门审查，并按其审批意见执行。

#### 九、环境保护与水土保持

环保和水土保持设计应按省环保厅和水利厅批复意见执行。

#### 十、水库淹没处理：

(一) 原则同意水库淹没处理的设计水位标准、淹没处理范围，建议进一步复核实物指标和补偿标准。

(二) 原则同意库区防护设计。请根据浙水河〔2011〕4号和库区防护工程专家评审意见，进一步完善相关防护措施。

#### 十一、施工组织设计

(一) 基本同意推荐的施工导流时段划分、导流标准和导流建筑物设计。

(二) 基本同意工程主体建筑物的施工方法和施工总体布置。

(三) 同意工程施工总进度安排。本项目工期为48个月。下阶段应做好施工期防汛预案的编制、报审工作。

#### 十二、征地

本项目水库淹没土地 2570.5 亩，工程永久占地 482.1 亩。

### 十三、概算

本项目核定总概算为 102948.57 万元，其中船闸部分为 23341.12 万元；电站部分为 79607.45 万元。

### 十四、其它

(一) 鉴于本工程是衢江航运开发项目中的一个梯级，建议设计院应对水级的衔接作进一步复核。

(二) 严格控制本项目核定的投资概算，不得突破。并做好衢江航运开发工程总投资规模的控制

附件：1、核定概算表（船闸部分）

2、核定概算表（电站部分）



## 附件 1

## 核定概算表（船闸部分）

单位：万元

序号	工程或费用名称	核定概算	备注
一	工程费用	18303.22	
1	船闸主体工程	6741.23	
2	引航道	4836.63	
3	金属结构及启闭机	1583.05	
4	闸管区及进闸道路回填	193.73	
5	总平土建	313.57	
6	给排水及消防工程	233.34	
7	电气照明及控制	1085.94	
8	生产生活辅助用房	364.23	
9	助航标志	44.00	
10	安全保护及检修设施	88.00	
11	闸区绿化	86.54	
12	临时工程	2594.25	
13	环保与水保工程	138.71	
二	其它费用	3586.45	
1	土地使用费	1296.09	
2	占用水域补偿	140.00	
3	建设单位管理费	429.40	
4	工程监理费	460.40	
5	联合试运转费	2.77	
6	生产人员培训费	12.00	
7	办公和家具购置费	13.20	
8	工器具及生产家具购置费	9.24	
9	前期工作费	244.26	
10	勘察设计费	664.18	
11	研究试验费	100.00	
12	实船试航费	10.00	
13	检测费	150.00	
14	工程保险费	54.91	
三	预留费用	1094.48	
1	基本预备费	1094.48	
四	建设期贷款利息	356.97	
	概算总金额	23341.12	

— 7 —

## 附件 2

## 核定概算表（电站部分）

单位：万元

序号	工程或费用名称	核定概算	备注
一	工程部分投资		
1	建筑工程	27779.69	
2	机电设备及安装工程	8945.70	
3	金属结构设备及安装工程	8118.25	
4	临时工程	4026.04	
5	独立费用	5569.50	
(1)	建设管理费	2495.24	
(2)	生产单位准备费	3161.22	
(3)	科研勘测费	2267.00	
(4)	其它费用	4911.34	
	基本预备费	2721.96	
	建设期贷款利息	1513.50	
	送出工程	280.00	
	静态投资合计	57441.14	
	工程部分投资合计	58954.64	
二	征地及环境部分投资		
1	水库库区征地补偿及移民安置费	13524.61	
2	工程建设区征地补偿及移民安置费	2549.13	
3	水保工程费用	1081.88	
4	环保工程费用（含预备费）	104.00	
	一至四项合计	17259.62	
	基本预备费	1372.45	
	有关税费	1488.83	
	建设期贷款利息	531.91	
	静态投资合计	20120.90	
	征地及环境部分合计	20652.81	
三	工程静态总投资	77562.04	
	工程总投资	79607.45	

主题词：水利 工程 初步设计 批复

抄送：省水利厅、国土资源厅、环保厅、港航局、衢州市发改委、交通局、水利局、港航局。

浙江省发展和改革委员会办公室

2011年8月18日印发

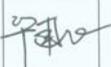
## 附件 6 工程质量评定资料

## 附件 2

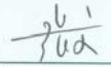
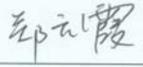
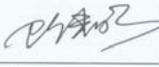
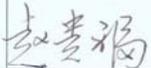
## 航道工程交工验收证书

项目名称: 钱塘江中上游衢江(衢州段)航运开发工程

合同段工程名称: 安仁铺枢纽及船闸工程船闸标(QJHY/A-S2)水运部分

建设单位(项目法人):	(盖章)	施工单位:	(盖章)		
合同金额 (万元)	14485.1397	结算金额 (万元)	13763.6810		
开工日期	2013.07.19	完工日期	2015.7.24	交工验收日期	2017.12.20
工程建设内容	船闸主体、上下游引航道、防洪堤、金属结构(人字门、阀门、启闭机、检修门等)及附属设施等工程				
验收意见	工程资料基本齐全,工程质量合格,符合交工验收条件,同意交工验收。				
存在问题及处理意见	进一步完善档案资料,及时进行档案资料归档、移交。				
	单位名称	姓名	职务\职称	签字	
建设单位	衢州市巨江航运建设开发有限公司	张文	法定代表人		
设计单位	浙江省交通规划设计研究院	范大林	设计负责人		
施工单位	上海三航奔腾建设工程有限公司与浙江省第一水电建设集团股份有限公司联合体	徐军	项目经理		
		华建飞	项目总工		
监理单位	浙江公路水运工程监理有限公司	陈光明	项目总监		
运行管理单位	衢州市巨江航运建设开发有限公司	杨杰	高工		

**钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程  
安仁铺枢纽及船闸工程船闸标（QJHY/A-S2）  
水运部分交工验收小组成员**

成员		单位	职务/职称	签名
组长	张文	衢州市巨江航运建设开发有限公司	法定代表人	
组员	范洪浩	衢州市衢江航运开发工程项目建设指挥部办公室	高工	
	陈军	衢州市交通工程质量安全监督站	质监科	
	郑云霞	衢州市巨江航运建设开发有限公司	处长/高工	
	杨杰	衢州市巨江航运建设开发有限公司	高工	
	范大林	浙江省交通规划设计研究院	项目负责/高工	
	翟继民	浙江省交通规划设计研究院	高工	
	陈光明	浙江公路水运工程监理有限公司	总监	
	赵贵福	浙江公路水运工程监理有限公司	专监	
	徐军	上海三航奔腾建设工程有限公司	项目经理	
	华建飞	浙江省第一水电建设集团股份有限公司	项目总工	

钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程  
安仁铺枢纽及船闸工程水利部分  
（合同编号：QJHY/A-S1）

右河道泄洪闸单位工程验收  
**鉴 定 书**

右河道泄洪闸单位工程验收工作组

2016年1月8日

验收主持单位：衢州市巨江航运建设开发有限公司

法人验收监督管理机构：衢州市交通运输局

项目法人：衢州市巨江航运建设开发有限公司

设计单位：浙江省水利水电勘测设计院

监理单位：浙江中水东方建设工程咨询有限公司

施工单位：浙江省水电建筑安装有限公司

主要设备制造（供应）单位：浙江江能建设有限公司（金属结构制造）  
浙江省水电建筑机械有限公司（启闭机制造）

质量监督机构：衢州市水利工程质量与安全监督站

安全监督机构：衢州市交通工程质量安全监督站

运行管理单位：衢州市巨江航运建设开发有限公司

验收时间：2016年1月8日

验收地点：衢州

## 前 言

2016年1月8日，在衢州市圣效大酒店会议室召开了由项目法人衢州市巨江航运建设开发有限公司主持，监理单位浙江中水东方建设工程咨询有限公司、设计单位浙江省水利水电勘测设计院、施工单位浙江省水电建筑安装有限公司有关单位代表参加的单位工程验收工作会议（验收工作组名单附后），对衢江航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程 QJHY/A-S1 标右河道泄洪闸单位工程进行了验收。

依据《水利水电建设工程验收规程》（SL223-2008）、《水利水电工程施工质量检验与评定规程》（SL176-2007）的有关规定，施工图、设计联系单和有关施工规范，验收工作组现场检查了工程完成情况和工程质量，听取了参建单位对工程建设有关情况的汇报，检查了分部工程验收有关文件及相关档案资料，并进行了认真审议，形成本单位工程验收鉴定书。

衢州市衢江航运开发工程项目建设指挥部、衢州市水利工程质量与安全监督站和浙江省至诚工程咨询有限公司应邀派员列席了本次会议。

### 一、单位工程概况

#### （一）单位工程名称及位置

单位工程名称：右河道泄洪闸工程

单位工程位置：安仁铺枢纽右岸闸纵 0+000~闸纵 0+182.000

#### （二）单位工程主要建设内容

上游联接段、基础开挖与处理、闸室段（土建）、消力池段、下游联接段、泄洪闸工作门、检修门金属结构及启闭机安装。

#### （三）单位工程建设过程

基础开挖与处理：经测量放样后，基础开挖工程于 2013 年 8 月 10 日开

始施工，土方、砂砾石开挖采用 1~2m<sup>3</sup> 液压反铲挖掘机为主，推土机及人工工作辅助；石方开挖采用大型推土机松土器及镐头机等设备进行开挖，15 t 自卸车出渣。基础处理（固结灌浆施工），在底板基础混凝土第一层浇筑完成达到一定强度后进行施工。于 2014 年 9 月 21 日全部完成。

上游联接段：基础开挖并通过验收后，进行混凝土垫层的浇筑。2013 年 9 月 7 日开始混凝土浇筑，于 2015 年 4 月 2 日全部完成。

闸室段（土建）工程：2013 年 9 月 5 日开始混凝土浇筑。包括：垫层，闸底板，闸墩、门槽二期、启闭平台混凝土，预制桥梁板吊装等工作，于 2015 年 5 月 24 日全部完成。

消力池段：第一仓混凝土浇筑于 2013 年 9 月 15 日开始，2015 年 2 月 9 日全部完成。

下游联接段：第一仓混凝土浇筑于 2013 年 11 月 3 日开始，2015 年 3 月 16 日全部完成。

金属结构及启闭机安装：2014 年 2 月 20 日开始预埋件的安装（包括工作门、检修门、启闭机等安装），于 2015 年 10 月 15 日全部完成。

整个右河道泄洪闸单位工程于 2013 年 8 月 10 日开始，2015 年 10 月 15 日完成。

## 二、验收范围

右河道泄洪闸单位工程所含的上游联接段、基础开挖与处理、闸室段（土建）、消力池段、下游联接段、金属结构及启闭机安装涉及的所有建设内容。

## 三、单位工程完成情况和完成的主要工程量

### （一）单位工程完成情况

已按设计要求和合同内容完成所有工作。

## (二) 完成的主要工程量

## 完成主要工程量 (待审定)

序号	项目名称	单位	工程量
1	基础开挖	m <sup>3</sup>	65000
2	固结灌浆	m	3770
3	混凝土	m <sup>3</sup>	55075
4	抛石、合金钢网兜石护面	m <sup>3</sup>	4820
5	预制桥梁板安装	处	22
6	盖板安装	块	99
7	门槽埋件	t	275
8	闸门门体安装	t	835
9	门机轨道安装	t	80
10	QPG2×500kN/630kN 启闭机安装	套	11
11	舌瓣门液压式启闭机安装	台	4

## 四、单位工程质量评定

## (一) 分部工程质量评定

各分部工程均已通过由项目法人组织, 设计、监理、施工等单位参加的验收, 经验收工作组评定、质监机构核定(备), 各分部工程质量评定情况汇总如下:

分部工程质量等级评定汇总表

序号	分部工程名称	单元工程个数	分部工程验收组评定			质量等级
			合格个数	其中优良个数	优良率(%)	
1	上游联接段	31	31	21	67.7	合格
2	基础开挖与处理	49	49	43	87.8	优良
	其中重要隐蔽单元工程	5	5	5	100	
3	△闸室段(土建)	165	165	147	89.1	优良
4	消力池段	87	87	63	72.4	优良
5	下游联接段	78	78	64	82.1	优良
6	金属结构及启闭机安装	52	52	45	86.5	优良

## （二）工程外观质量评定

外观质量评定应得 98 分，实得 85.4 分，得分率 87.1%，符合优良标准。

## （三）工程质量检测情况

### 1、施工单位自检

① 原材料及中间产品：水泥、外加剂、钢筋、砂石骨料、止水铜片、等均按行业技术标准进行自检，数量满足要求，检验结果全部合格。

② 砂浆、混凝土试块：右河道泄洪闸工程共制取了各种强度等级混凝土试块 391 组，试压全部合格，经统计分析，抗压强度平均值、最小值、均方差、离差系数、强度保证率等指标均符合要求。

③ 设计混凝土抗渗等级为 W4、抗冻等级为 F50 和 F100，共进行抗渗检测 5 组，抗冻检测 4 组，检测结果均满足设计指标。

④ 固结灌浆检查孔 41 个，透水率均小于 5Lu，满足设计要求。

⑤ 闸门现场焊缝超声波检测：对右河道泄洪闸工作闸门焊缝质量采用超声波检测，共检测 22 处（201.366m），检测结果符合规范要求。

### 2、监理单位平行检测

① 原材料及中间产品：水泥、外加剂、钢筋、砂石骨料、止水铜片等均按行业技术标准进行抽检或跟踪检验，数量满足要求，检验结果全部合格。

② 砂浆、混凝土试块：右河道泄洪闸工程共制取了各种强度等级混凝土试块 48 组，试压全部合格，经统计分析，抗压强度平均值、最小值、均方差、离差系数、强度保证率等指标均符合要求。

③ 设计混凝土抗渗等级为 W4、抗冻等级为 F50，进行抗渗检测 1 组；抗冻检测 4 组，均满足设计指标。

### 3、第三方检测

① 原材料及中间产品：水泥、外加剂（减水剂、引气剂、聚丙烯纤维）、钢筋、砂石骨料、止水铜片等均按行业技术标准进行抽检，检验结果全部合格。橡胶止水带由于多家厂家的产品质量都达不到设计的要求，最后经监理、业主及设计同意调整为铜片止水。对已使用不合格橡胶止水带的部位，编制了专项方案并经专家论证，按要求全部进行了处理。

② 砂浆、混凝土试块：右河道泄洪闸工程钻芯取样、回弹检测混凝土抗压强度 26 组，结果全部合格。

③ 设计混凝土抗渗等级为 W4、抗冻等级为 F50，检测抗渗指标 3 组、抗冻指标 9 组，均满足设计指标。

④ 闸门现场焊缝超声波检测：对右河道泄洪闸工作闸门焊缝质量采用超声波检测，共检测 20.5m，检测结果符合规范要求。

#### （四）单位工程质量等级评定意见

右河道泄洪闸共 6 个分部工程，评定全部合格，其中优良 5 个，分部工程优良率为 83.3%，主要分部工程质量全部优良，且施工中未发生过质量事故；外观质量得分率 87.1%；施工质量检验与评定资料齐全；工程施工期，单位工程观测资料分析结果符合国家和行业技术标准；评定该单位工程质量等级为优良。

#### 五、分部工程验收遗留问题及处理意见

- 1、闸门现场拼装焊缝防腐已处理到位。
- 2、启闭设备的防护已按要求进行了完善。
- 3、现阶段混凝土表面缺陷已完成处理。

#### 六、存在的主要问题及处理意见

无。

#### 七、意见和建议

项目法人应抓紧组织坝顶门机永久电源接入，保证设备的正常运行。

施工单位应于2016年4月15日前将泄洪闸闸门底部提升至不低于门机轨道梁底，具体安排由项目法人确定。

#### 八、结论

根据《水利水电建设工程验收规程》(SL223-2008)和《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL176-2007)的规定，验收工作组通过听取汇报、查阅资料和现场检查，经讨论，一致认为：衢江航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程水利部分(QJHY/A-S1 标段)右河道泄洪闸单位工程，施工质量符合设计和规范要求，资料完整齐全，且未发生过质量事故，工程质量等级评定为优良。

验收工作组同意右河道泄洪闸工程通过单位工程验收。

#### 九、保留意见（保留意见人签字）

无。

#### 十、单位工程验收工作组成员签字表（附后）

衢江航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程水利部分(QJHY/A-S1 标段)  
右河道泄洪闸单位工程验收小组成员名单

编号: QJHY/A-S1-(二)

验收组 职务	姓名	单 位	职务/职称	签名
组 长	张 文	衢州市巨江航运建设开发有限公司	董事长/ 高工	张文
副组长	郑立新	浙江中水东方建设工程咨询有限公司	总监/ 高工	郑立新
副组长	楼加仙	浙江省水利水电勘测设计院	项目经理/ 教高	楼加仙
成 员	翟振华	衢州市巨江航运建设开发有限公司	高工	翟振华
成 员	杨 杰	衢州市巨江航运建设开发有限公司	工程师	杨杰
成 员	曾 程	浙江省水利水电勘测设计院	高工	曾程
成 员	何 猛	浙江中水东方建设工程咨询有限公司	副总监/ 工程师	何猛
成 员	舒杆良	浙江中水东方建设工程咨询有限公司	工程师	舒杆良
成 员	杨鹏飞	浙江省水电建筑安装有限公司	公司总工/ 高工	杨鹏飞
成 员	汤 庆	浙江省水电建筑安装有限公司	项目经理/ 工程师	汤庆
列 席 成 员	漆爱捺	衢州市衢江航运开发工程项目建设指挥部	总工/教高	漆爱捺
	刘建光	衢州市水利工程质量与安全监督站	副站长/教高	刘建光
	冯朝林	浙江省至诚工程咨询有限公司	高工	冯朝林

验收日期: 2016年1月8日

钱塘江中上游衢江（衢州段）航运开发工程  
安仁铺枢纽及船闸工程水利部分  
（合同编号：QJHY/A-S1）

江心洲防护单位工程验收  
**鉴 定 书**

江心洲防护单位工程验收工作组

2016年1月8日

验收主持单位：衢州市巨江航运建设开发有限公司

法人验收监督管理机构：衢州市交通运输局

项目法人：衢州市巨江航运建设开发有限公司

设计单位：浙江省水利水电勘测设计院

监理单位：浙江中水东方建设工程咨询有限公司

施工单位：浙江省水电建筑安装有限公司

主要设备制造（供应）单位：浙江江能建设有限公司（金属结构制造）

浙江省水电建筑机械有限公司（启闭机制造）

质量监督机构：衢州市水利工程质量与安全监督站

安全监督机构：衢州市交通工程质量安全监督站

运行管理单位：衢州市巨江航运建设开发有限公司

验收时间：2016年1月8日

验收地点：衢州

## 前 言

2016年1月8日，在衢州市圣效大酒店会议室召开了由项目法人衢州市巨江航运建设开发有限公司主持，监理单位浙江中水东方建设工程咨询有限公司、设计单位浙江省水利水电勘测设计院、施工单位浙江省水电建筑安装有限公司有关单位代表参加的单位工程验收工作会议（验收工作组名单附后），对衢江航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程 QJHY/A-S1 标江心洲防护单位工程进行了验收。

依据《水利水电建设工程验收规程》（SL223-2008）、《水利水电工程施工质量检验与评定规程》（SL176-2007）的有关规定，施工图、设计联系单和有关施工规范，验收工作组成员现场检查了工程完成情况和工程质量，听取了参建单位对工程建设有关情况的汇报，检查了分部工程验收有关文件及相关档案资料，并进行了认真审议，形成本单位工程验收鉴定书。

衢州市衢江航运开发工程项目建设指挥部、衢州市水利工程质量与安全监督站和浙江省至诚工程咨询有限公司应邀派员列席了本次会议。

### 一、单位工程概况

#### （一）单位工程名称及位置

单位工程名称：江心洲防护工程

单位工程位置：安仁铺枢纽江心洲闸纵 0+182.000~闸纵 0+288.35

#### （二）单位工程主要建设内容

堤脚与挡墙，护坡，护面。

#### （三）单位工程建设过程

堤脚与挡墙：经测量放样后，土方（砂砾石）开挖采用 1~2m<sup>3</sup> 液压挖掘机和装载机；石方采用镐头机、挖掘机等设备进行施工，15 t 自卸车出渣。

开挖到设计高程后，用潜孔钻钻孔，达到设计深度后冲洗干净，注入砂浆，插入锚杆。砼施工开始于2013年9月5日，于2014年5月27日全部完成。

护坡：斜坡护岸修坡完成后，铺设土工布并铺设生态格网，基础开挖并通过验收后，进行混凝土垫层的浇筑。2014年6月14日开始混凝土浇筑，于2015年4月9日全部完成。

土方填筑工程：混凝土挡墙达到一定强度后，进行墙背砂砾料填筑压实，2014年4月5日开始填筑施工，于2015年5月20日全部完成。

整个江心洲防护单位工程于2013年9月5日开始，2015年1月15日完成。

## 二、验收范围

江心洲防护单位工程所含的堤脚与挡墙，护坡，土方填筑涉及的所有建设内容。

## 三、单位工程完成情况和完成的主要工程量

### （一）单位工程完成情况

已按设计要求和合同内容完成所有工作。

### （二）完成的主要工程量

完成主要工程量（待审定）

序号	项目名称	单位	工程量
1	岩基开挖	m <sup>3</sup>	11973
2	砂砾石开挖	m <sup>3</sup>	35500
3	砂砾料回填	m <sup>3</sup>	43500
4	锚杆	根	660
5	混凝土	m <sup>3</sup>	15708
6	土工布铺设	m <sup>2</sup>	12600
7	生态格网	m <sup>3</sup>	3780

#### 四、单位工程质量评定

##### (一) 分部工程质量评定

各分部工程均已通过由项目法人组织，设计、监理、施工等单位参加的验收，经验收工作组评定、质监机构核定（备），各分部工程质量评定情况汇总如下：

分部工程质量等级评定汇总表

序号	分部工程名称	单元工程个数	分部工程验收组评定			质量等级
			合格个数	其中优良个数	优良率(%)	
1	△堤脚与挡墙	299	299	214	71.6	优良
2	护坡	33	33	27	81.8	优良
3	土方填筑	278	278	250	89.9	优良

##### (二) 工程外观质量评定

外观质量评定应得 99 分，实得 86.1 分，得分率 87.0%，符合优良标准。

##### (三) 工程质量检测情况

###### 1、施工单位自检

① 原材料及中间产品：水泥、钢筋、砂石骨料、外加剂、止水铜片等均按相关规范及行业技术标准进行自检，数量满足要求，检验结果全部合格。

② 砂浆、混凝土试块：江心洲防护工程共制取了各种强度等级混凝土、砂浆试块 287 组，试压全部合格，经统计分析，抗压强度平均值、最小值、均方差、离差系数、强度保证率等指标均符合要求。

③ 设计混凝土抗渗等级为 W4、抗冻等级为 F50，共进行抗渗检测 2 组，抗冻检测 1 组，检测结果均满足设计指标。

④ 砂砾料填筑：检验 278 组填筑相对密度值，试验结果大于 0.65，符合设计要求。

## 2、监理单位平行检测

①原材料及中间产品：水泥、钢筋、砂石骨料、外加剂、止水铜片等均按行业技术标准进行抽检或跟踪检验，数量满足要求，检验结果全部合格。

②砂浆、混凝土试块：江心洲防护工程共制取了各种强度等级混凝土试块 27 组，试压全部合格，经统计分析，抗压强度平均值、最小值、均方差、离差系数、强度保证率等指标均符合要求。

③设计混凝土抗冻等级为 F50，进行抗冻检测 2 组，满足设计指标。

④砂砾料填筑：抽检 33 组填筑相对密度值，试验结果大于 0.65，符合设计要求。

## 3、第三方检测

①原材料及中间产品：水泥、钢筋、砂石骨料、外加剂、止水铜片等均按行业技术标准进行抽检，检验结果全部合格。橡胶止水带由于多家厂家的产品质量都达不到设计的要求，最后经监理、业主及设计同意调整为铜片止水。对已使用不合格橡胶止水带的部位，编制了专项方案并经专家论证，按要求全部进行了处理。

②砂浆、混凝土试块：江心洲防护工程钻芯取样检测混凝土抗压强度 8 组，试验结果全部合格。

③砂砾料填筑：抽检 1 组填筑相对密度值，试验结果大于 0.65，符合设计要求。

### (四) 单位工程质量等级评定意见

江心洲防护共 3 个分部工程，评定全部合格，其中优良 3 个，分部工程优良率为 100%，主要分部工程质量全部优良，且施工中未发生过质量事故；外观质量得分率 87.0%；施工质量检验与评定资料齐全；工程施工工期，单位

工程观测资料分析结果符合国家和行业技术标准；评定该单位工程质量等级为优良。

#### **五、分部工程验收遗留问题处理情况**

生态格网护坡现已沉降稳定，顶部已按要求进行砂砾料回填覆盖。

#### **六、存在的主要问题及处理意见**

无。

#### **七、意见和建议**

无。

#### **八、结论**

根据《水利水电建设工程验收规程》(SL223-2008)和《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL176-2007)的规定，验收工作组通过听取汇报、查阅资料和现场检查，经讨论，一致认为：衢江航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程水利部分(QJHY/A-S1 标段)江心洲防护单位工程施工质量符合设计和规范要求，资料完整齐全，且未发生过质量事故，工程质量等级评定为优良。

验收工作组同意江心洲防护工程通过单位工程验收。

#### **九、保留意见（保留意见人签字）**

无。

#### **十、单位工程验收工作组成员签字表（附后）**

## 衢江航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程水利部分(QJHY/A-S1 标段)

## 江心洲防护单位工程验收小组成员名单

编号: QJHY/A-S1-(四)

验收组 职务	姓名	单 位	职务/职称	签名
组 长	张 文	衢州市巨江航运建设开发有限公司	董事长/ 高工	张文
副组长	郑立新	浙江中水东方建设工程咨询有限公司	总监/ 高工	郑立新
副组长	楼加仙	浙江省水利水电勘测设计院	项目经理/ 教高	楼加仙
成 员	翟振华	衢州市巨江航运建设开发有限公司	高工	翟振华
成 员	杨 杰	衢州市巨江航运建设开发有限公司	工程师	杨杰
成 员	曾 铿	浙江省水利水电勘测设计院	高工	曾铿
成 员	何 猛	浙江中水东方建设工程咨询有限公司	副总监/ 工程师	何猛
成 员	舒杆良	浙江中水东方建设工程咨询有限公司	工程师	舒杆良
成 员	杨鹏飞	浙江省水电建筑安装有限公司	公司总工/ 高工	杨鹏飞
成 员	汤 庆	浙江省水电建筑安装有限公司	项目经理/ 工程师	汤庆
列 席 成 员	漆爱捺	衢州市衢江航运开发工程项目建设指挥部	总工/教高	漆爱捺
	刘建光	衢州市水利工程质量与安全监督站	副站长/教高	刘建光
	冯朝林	浙江省至诚工程咨询有限公司	高工	冯朝林

验收日期: 2016年1月8日

附件 7 重要水土保持单位工程验收照片



安仁铺枢纽



船闸工程



管理区钢丝笼挡墙



管理区排水



电站管理区绿化



船闸管理区绿化



防洪堤草皮护坡



船闸场内道路草皮护坡

附件 8 水土保持补偿费缴纳凭证

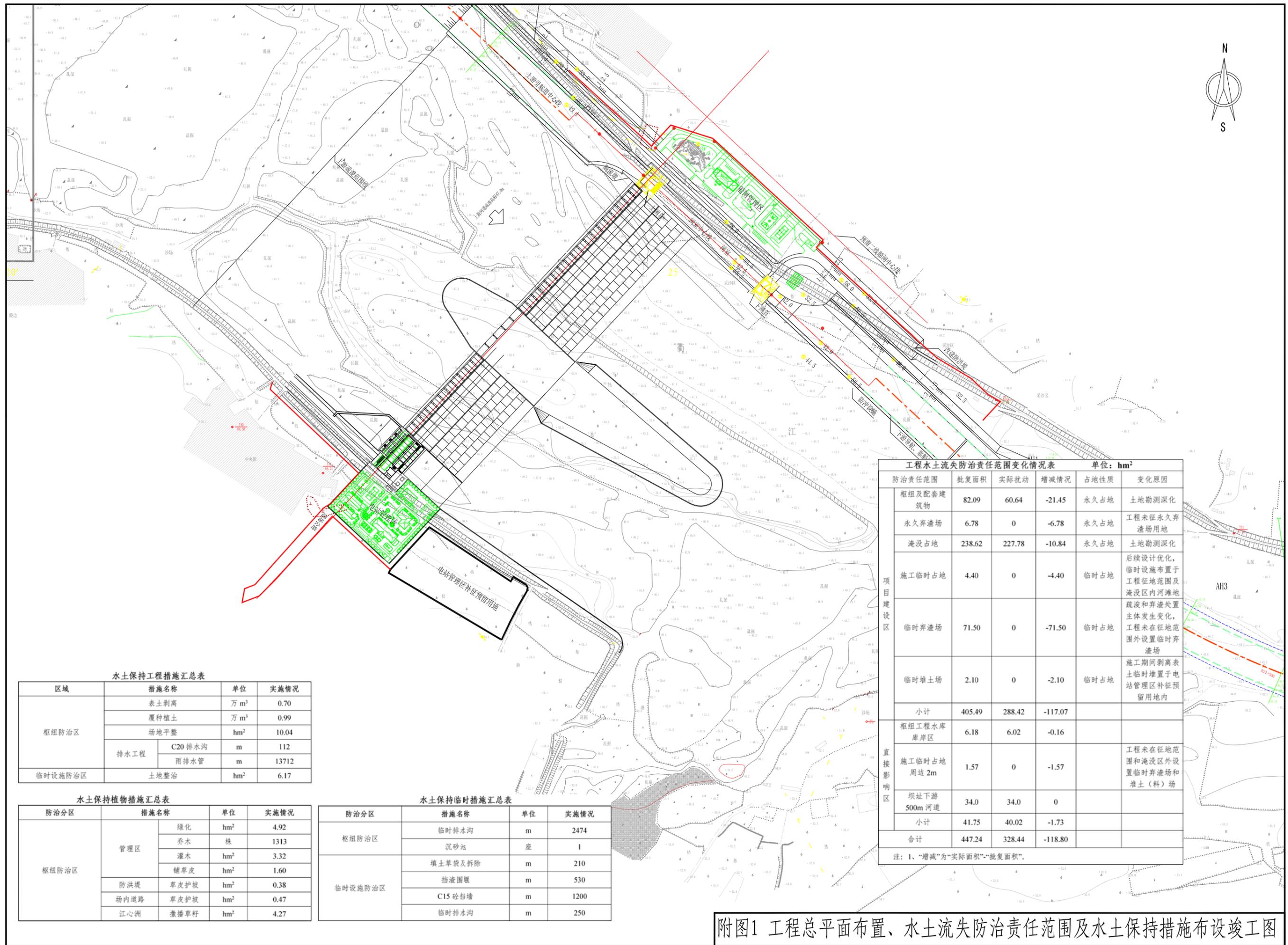
**浙江省政府非税收入通用票据 (机打)** 1510789980

在线 执收单位名称 衢州市巨江航运建设开发有限公司 票据代码: 11201  
 执收单位代码: 103008 2019年 7月 22日 票据号码: 1510789980

付款人	衢州市巨江航运建设开发有限公司				
05603103 水土保持补偿费	人民币	606400	0.8	485,120.00	
肆拾捌万伍仟壹佰贰拾元整				485,120.00	
钱塘江中上游衢江(衢州段)航运开发工程安仁铺枢纽及船闸工程					
收款单位(盖章)	103008 衢州市水土保持监督管理		经办人	水保站开票员1	

注: 本票据手工填写无效。  
本票据限于2019年12月31日前填开使用方为有效。

第一联 收据联



**水土保持工程措施汇总表**

区域	措施名称	单位	实施情况
枢纽防治区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.70
	覆种植土	万 m <sup>3</sup>	0.99
	场地平整	hm <sup>2</sup>	10.04
	排水工程	C20 排水沟	m
雨排水管		m	13712
临时设施防治区	土地整治	hm <sup>2</sup>	6.17

**水土保持植物措施汇总表**

防治分区	措施名称	单位	实施情况		
枢纽防治区	管理区	绿化	hm <sup>2</sup>	4.92	
		乔木	株	1313	
		灌木	hm <sup>2</sup>	3.32	
	防洪堤	草皮护坡	hm <sup>2</sup>	1.60	
		场内道路	草皮护坡	hm <sup>2</sup>	0.38
		江心洲	草皮护坡	hm <sup>2</sup>	0.47
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	4.27		

**水土保持临时措施汇总表**

防治分区	措施名称	单位	实施情况
枢纽防治区	临时排水沟	m	2474
	沉砂池	座	1
临时设施防治区	填土草袋及拆除	m	210
	挡渣围堰	m	530
	C15 砼挡墙	m	1200
	临时排水沟	m	250

**工程水土流失防治责任范围变化情况表** 单位: hm<sup>2</sup>

防治责任范围	批复面积	实际扰动	增减情况	占地性质	变化原因
枢纽及配套建筑物	82.09	60.64	-21.45	永久占地	土地勘测深化
永久弃渣场	6.78	0	-6.78	永久占地	工程未征永久弃渣场用地
淹没占地	238.62	227.78	-10.84	永久占地	土地勘测深化
施工临时占地	4.40	0	-4.40	临时占地	后续设计优化, 临时设施布置于工程征地区域及淹没区内河滩地
临时弃渣场	71.50	0	-71.50	临时占地	疏浚和弃渣处置主体发生变化, 工程未在征地区域外设置临时弃渣场
临时堆土场	2.10	0	-2.10	临时占地	施工期间剥离表土临时堆置于电站管理区补偿预留用地内
小计	405.49	288.42	-117.07		
枢纽工程水库库岸区	6.18	6.02	-0.16		
施工临时占地周边 2m	1.57	0	-1.57		工程未在征地区域和淹没区外设置临时弃渣场和堆土(料)场
坝址下游 500m 河道	34.0	34.0	0		
小计	41.75	40.02	-1.73		
合计	447.24	328.44	-118.80		

注: 1. “增减”为“实际面积”-“批复面积”。

附图1 工程总平面布置、水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工图



项目建设前遥感影像图



项目建设后遥感影像图