

湖南省沅水  
安江水电枢纽工程经济分析报告

广东省建筑科学研究院

二〇〇九年七月

项目名称：安江电站建设经济分析报告

委托单位：广东水电二局股份有限公司

编制单位：广东省建筑科学研究院

资格证书等级及编号：工咨甲 1032925014 号

审 批：徐天平\_\_\_\_\_院长、教授级高工

审 核：江 峥\_\_\_\_\_院技术中心主任、高工、省政府特邀  
研究员

项目负责人：张 生\_\_\_\_\_

项目组成员：姜振兴 李卫国 陈晓燕



# 工程咨询单位资格证书

单位名称 广东省建筑科学研究院

资格等级: 甲级

专 业  
建筑

服务范围  
编制项目建议书、编制项目可行性研究报告、项目申请报告、资金申请报告

证书编号: 工咨甲 12320070052

证书有效期: 五年



2007年12月10日

中华人民共和国国家发展和改革委员会制



# 工程咨询单位资格证书

单位名称 广东省建筑科学研究院

资格等级: 丙级

专 业  
其他(土地整理)、市政公用工程(道路、桥隧)  
建筑

服务范围  
编制项目建议书、编制项目可行性研究报告、项目申请报告、资金申请报告  
评估咨询、工程项目管理

证书编号: 工咨丙 12320070052

证书有效期: 五年



2007年12月10日

中华人民共和国国家发展和改革委员会制

目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>2</b>
1.1 工程概况.....	2
1.2 经济评价主要指标.....	2
<b>2 安江电站工程地质概况</b> .....	<b>3</b>
2.1 工程建设地理位置.....	3
2.2 水文和气象概况.....	3
2.3 工程地质概况.....	4
<b>3 电站建设方案</b> .....	<b>5</b>
3.1 装机规模.....	5
3.2 电站库容量.....	5
3.3 安江电站运行技术指标.....	5
3.4 安江电站坝址介绍.....	5
3.5 安江电站坝型选择.....	6
3.6 枢纽总布置.....	6
3.7 水电设备.....	7
3.8 电站建设管理人员配置.....	8
<b>4 移民安置及环保</b> .....	<b>9</b>
4.1 库区淹没范围.....	9
4.2 环保.....	9
<b>5 工程建设安排</b> .....	<b>9</b>
<b>6 投资估算</b> .....	<b>10</b>
6.1 投资估算依据.....	10
6.2 项目静态投资估算.....	10
6.3 资金筹措.....	11
6.4 项目动态投资估算.....	12
<b>7 项目财务评价</b> .....	<b>12</b>
7.1 项目财务评价依据.....	12
7.2 静态财务评价.....	12
7.3 贷款偿还.....	13
7.3 动态财务评价.....	14
<b>8 经济分析结论</b> .....	<b>15</b>
<b>9 附表</b> .....	<b>16</b>

## 1 概述

### 1.1 工程概况

安江水电站位于沅水干流中游，湖南省洪江市安江镇，是湖南省境内沅水干流梯级开发的第四级，其上游为洪江水电站，下游为铜湾水电站，项目工程对外交通便利，是一座以发电为主，兼有航运等综合利用效益的水利水电工程。

安江水电站总装机规模为 140MW，安装 4 台 35MW 灯泡贯流式水轮发展电机。在电站左侧布置船闸，为单级 5 级航道船闸，设计通行吨位 100T。水库正常蓄水位 165 米，库容量为 1.208 亿立方米。根据地方水文资料显示，电站年保证出力时间 4014 小时，年均发电 5.62 亿 kW·h。

电站建设预计淹没工程预计需要三年时间完成，电站建设期间定员 30 人，运营期间定员 49 人。

### 1.2 经济评价主要指标

表 1-1 财务评价主要指标表

序号	项 目	数 额（万元或%）
1	项目动态总投资	163210.96
2	资本金净利润率	17.89%
3	财务内部收益率	8.16%
4	财务内部净现值	15703.55
5	动态投资回收期	13.02 年
6	资本金内部收益率	7.95%
7	贷款偿还期	15.17 年
8	利息备付率	3.14
9	偿债备付率	2.57

上表项目财务主要评价指标说明，本项目有盈利能力，而且具有较好的贷款偿还能力，特别是资本金净收益率较高，说明项目具有一定的投资价值。综合上述财务指标，项目投资财务评价可行。

## 2 安江电站工程地质概况

### 2.1 工程建设地理位置

安江水利水电枢纽工程位于湖南省洪江市境内沅江干流中游，下距安江镇约 7.9km，距怀化市约 70km，是沅江干流规划中的第九级电站，与上游洪江梯级相距 31km，下游铜湾梯级相距 47km。本工程是一个以发电为主，兼顾航运等综合利用的水电站工程，地理位置优越，下距安江镇 7.9km，坝址紧临怀邵高速公路，公路、航运均可与坝址相通，有焦柳、湘黔铁路在怀化交汇，交通较为方便。

### 2.2 水文和气象概况

#### 2.2.1 流域概况

沅水是洞庭湖水系四水之一，发源于贵州省东南部，经会同、黔阳、怀化、溆浦、辰溪、泸溪、沅陵至常德德山流入洞庭湖。干流全长 1033km，落差 1035m，流域平均坡降 0.594‰，总流域面积 89163km<sup>2</sup>。安江上坝址位于沅江干流中游安江镇上游约 7.9km，坝址控制流域面积 40101km<sup>2</sup>，坝址多年平均流量 830m<sup>3</sup>/s。

#### 2.2.2 气象特征

沅水属亚热带气候区，气候温和多雨。坝址多年平均气温 17℃，极端最高气温 39.7℃，极端最低气温-11.1℃，多年平均降雨量 1352.8mm，多年平均蒸发量 1225.1mm，多年平均相对湿度 81%，多年平均风速 1.7m/s，历年实测最大风速 17m/s 相应风向 NNE，汛期多年平均最大风速为 11.9m/s。

#### 2.2.3 水文特征

安江坝址径流考虑三板溪水库的调节，径流系列直接采用安江站 1959 年～2000 年的实测径流，加上按面积比引用黔城站 1951 年～1958 年的实测径流共 50 年系列，求得推荐坝址多年平均年径流量为 830m<sup>3</sup>/s。

沅江流域洪水由暴雨形成，洪水时空变化与暴雨情况大体一致，安江站年最大洪水发生在 5～7 月。目前，在安江电站上游计划建设托口水库，对流域洪水有一定调节作用，可以将安江的洪水洪峰削减至 16600 m<sup>3</sup>/s，小于二十年一

遇，能保证电站安全度汛。

安江坝址多年平均天然推移质输沙量为 66.7 万吨，上游的洪江电站拦截后，多年平均推移质输沙量为 10.4 万吨，受三板溪水库拦截前后的多年平均悬移质输沙量分别为 425 万吨和 331 万吨，多年平均输沙率为 105kg/s，多年平均含沙量 0.126kg/m<sup>3</sup>。

## 2.3 工程地质概况

### 2.3.1 区域地质概况

安江水电站水库地处沅水流域中游末端安江至洪江沅水河段内。区域地层为前震旦系、震旦系、第三系、第四系，地层总厚度在 2500m 以上。区内岩浆主要为基性~超基性岩，及加里东、印支、燕山期花岗岩、辉绿岩等。

根据 GB18306-2001 版 1:400 《中国地震动峰值加速度区划图》和《中国地震动反应谱特征周期区划图》，本区地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35s，相对应的地震基本烈度为 VI 度。

### 2.3.2 水库工程地质条件

安江水电站设计正常蓄水位 165m，库长 39km。库盆中下游河段河床宽敞，两岸不对称发育冲积阶地。上游为低山峡谷区，两岸地形较陡峻。库盆地貌类型以侵蚀构造地貌、剥蚀丘陵地貌及冲积地貌为主。库区分布的地层主要有前震旦系板溪群上亚群的板岩、砂质板岩、硅质板岩、硅质岩等和震旦系的板岩、砂岩、粉砂岩、泥岩、砾岩。

### 2.3.3 坝区工程地质条件

坝区位于沅水中游安江镇上游 1~7.5km 河段内，上、下坝址相距 6.9km（水路）。上坝址位于铜鼓洲处，距下游安江大桥 2.9km，距下游安江镇 7.9km。下坝址位于山岩湾处，下距安江镇 1km。

坝区河流流向呈“S”形，地貌类型以剥蚀低山区、低矮丘陵及河流冲积地貌为主，河谷形态为宽敞“U”谷，剥蚀低山、低矮丘陵与冲积地貌呈不对称分布。覆盖层主要为残坡积、冲积及人工堆积的含碎石粘土、粉质粘土、砂壤

土、壤土及砂卵石。坝区节理裂隙及断层具选择性发育于加里东期辉绿岩内，节理裂隙较发育，断层破碎带规模较小。坝段岩体风化主要受岩性、地质构造控制。

### 3 电站建设方案

#### 3.1 装机规模

根据电力系统现状、上下游梯级的流量匹配以及电站本身的技术经济指标，拟定装机容量 130MW、140MW、150MW 三个方案进行技术经济比较，本阶段推荐装机容量 140MW，机组台数 4 台，单机容量 35MW，转轮直径 7.0m，额定水头 8.8m，额定流量  $456.8\text{m}^3/\text{s}$ ，机型为贯流式机组。

#### 3.2 电站库容量

安江水电站是一个为以发电为主的工程，按有利于梯级衔接、减少水库淹没、满足航道通航要求的原则，通过从能量指标、水库淹没、工程投资、经济指标等方面综合考虑比较，确定正常蓄水位 165.0m。

在正常蓄水位 165.0m 的基础上，考虑航运水深要求、日调节库容要求等因素，经计算分析，本阶段初选死水位 163.0m。

#### 3.3 安江电站运行技术指标

水库调节性能为日调节，多年平均流量  $830\text{m}^3/\text{s}$ ，相应下游水位 154.3m；发电保证流量（90%） $385\text{m}^3/\text{s}$ ，相应下游水位 153.4m；电站引用流量  $1827.2\text{m}^3/\text{s}$ ，相应保证率为 8.4%，相应下游水位 155.7m。最大水头 11.8m，最小水头 5.0m，加权平均水头 10.1m，额定水头 8.8m，相应保证率 92.5%，保证出力（90%）33.0MW，多年平均发电量 5.62 亿  $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，装机年利用小时 4014h。

#### 3.4 安江电站坝址介绍

电站坝址由左至右分别布置左岸土石连接坝、船闸、左汊溢流闸坝、电站厂房、河心洲土石连接坝、右汊溢流闸坝、右岸土石连接坝，坝顶总长 1109.0m，左岸土石连接坝长 119.5m，船闸段长 36.0m，左汊溢流闸坝段长 145.5m，厂房

段长 121m (含安装场 39.0m)，河心洲土石连接坝段长 136m，右岸溢流闸坝段长 286.5m，右岸土石连接坝长 264.5m。闸坝顶高程▽179.0m，土石坝及公路桥顶高程▽177.5m，最大坝高 38m。

电站厂房紧靠河心洲布置于左汊河道的右侧，其型式为河床式，是挡水建筑物的一部分，主要由主厂房、安装场、副厂房、GIS 楼等部分组成。

船闸布置于左汊河道左侧阶地上，船闸上游引航道长 349.0m，下游引航道长 190.0m，引航道底板高程上游为▽159.0m、下游为▽150.3m。上闸首长 40m，净宽 12m，门槛高程▽160.0m，顶高程▽177.5m，设人字形钢质闸门一道，上游设有检修防洪闸门。

在溢流闸坝顶下游侧和副厂房顶部设一宽度为 8m 的交通桥与两岸上坝公路相连接，桥顶高程▽177.5m。对外交通由左岸上坝公路与安江镇相接，并沟通大坝左右岸及厂区。进厂方式采用下游进厂，进厂公路通过河心洲与坝顶公路相连。

### 3.5 安江电站坝型选择

本工程属低水头大流量的低坝工程，泄洪任务重，泄流量大，要求渲泄最大洪水为  $33200\text{m}^3/\text{s}$  (校核洪水)，经泄流计算分析，河床只能布置大孔口泄流闸坝，不具备兴建当地材料坝的条件。经对常规堰型的比较，高洪水位下“WES”实用堰泄洪能力较强，对枢纽布置有利，工程投资相对较省。其他堰型及橡胶坝，自动翻板门等布置型式泄流能力小，均不能满足本电站枢纽布置及泄洪要求。故本阶段设计，泄洪建筑物坝型选用钢闸门砼闸坝方案，堰面型式为“WES”实用堰。

### 3.6 枢纽总布置

根据坝址区的地形地质条件、河道水力条件、河流洪水特性及工程布置要求，采用“左厂房左船闸方案”，具体如下：

厂房及船闸均布置在左汊河床，船闸紧靠左汊左岸，厂房位于右侧，紧靠河心洲，闸坝布置于两汊主河道；主要建筑物自左至右分别布置左岸土石连接坝、船闸、左汊溢流闸坝、电站厂房、河心洲土石连接坝、右汊溢流闸坝、右

岸土石连接坝，坝顶总长 1109.0m，闸坝顶高程▽179.0m，土石坝及公路桥顶高程▽177.5m，最大坝高 38m。溢流闸孔数 18 孔，其中左汊 6 孔，右汊 12 孔，孔口尺寸为 20×13m（宽×高），堰顶高程▽152m。

### 3.7 水电设备

#### 3.7.1 水电机组

安江水电站厂房为河床式，安装 4×35MW 灯泡贯流式水轮发电机组，水轮机转轮直径 7.0m。保证出力为 33MW，年利用小时数为 4014h，年均发电量为 5.62 亿 kWh。水轮机安装高程为 142.8m，运行层及安装场地面高程为 160.3m，主厂房采用两机一缝，机组间距受流道宽度和闸墩厚度控制。

#### 3.7.2 电力系统接入方式

根据湖南省电力设计院提供《安江水电站接入系统设计》报告，电站采用 110kV 一级电压接入系统，110kV 出线回路数三回，其中一回至安江变电站，二回至黔城变电站。

#### 3.7.3 电气主接线

##### (1) 发电机与变压器组合方案

发电机电压侧接线方式选用两台升压变压器，主变压器的容量均为 75000kVA。10.5kV 接线为每两台发电机组与一台主变压器组成扩大单元接线形式。110kV 升高电压侧接线方式采用单母线接线。

##### (2) 接线方案

电站近区供电主供电源从 I 段发电机电压母线取得，并考虑从近区引入一回 10.5kV 备用电源。近区变压器容量初定为 2500kVA，近区馈电回路共 4 回，分别为船闸、大坝溢流闸门、生活区及近区电网电源，近区供电接线采用单母线接线形式。

##### (3) 厂用电源及厂区供电方案

厂用供电主要在全厂设置两台 SCB10-1600/10 型厂用变压器，其电源分别从两段 10.5kV 发电机电压母线上取得。

坝区用地主要在大坝上设立一个降压配电间，配电间设置一台配电变压器。

设双电源,一个电源取自本电站近区供电系统,另一个备用电源取自附近 10.5kV 电网。

船闸供电采用 10kV 电压降压至 0.4kV 电压供电,两个电源一供一备方式,一个电源取自本电站近区供电系统,另一个备用电源取自附近 10kV 电网。

### 3.7.4 电力设备

电气设备按正常工作条件下电流和电压进行选择,按三相短路电流校验动、热稳定。主要电气设备的选择是依据经济、可靠、先进、节能和无油化的原则进行,并经过技术经济比较确定的。详细如下:

- 1、开关站采用户内 GIS 设备,接线形式为单母线接线。
- 2、主变压器选用两台强油水冷电力变压器。
- 3、110kV 设备选用六氟化硫全封闭组合电器 (GIS)。
- 4、10.5kV 发电机侧开关设备选用 KYN18C-12 型铠装移开式金属封闭开关柜,配 3AH3818-7 型发电机专用真空断路器和 3AH3 真空断路器。
- 5、厂用降压变压器选用 SCB10-1600/10 型干式变压器。
- 6、低压厂用配电开关柜选用 MNS 抽屉式开关柜,配 E 系列框架断路器和 S 系列塑壳断路器。
- 7、近区配电变压器选用一台 SCB10-2500/10 型干式变压器,
- 8、近区配电开关柜选用 KYN18C -10 型开关柜,配 VY4 真空断路器。

### 3.7.5 通信设备

站内通信拟设置一套调度、行政二合一的数字程控交换机,初装容量拟选择 100 线。系统通信采用光纤通信方式。对外通信拟采用光纤通信方式,光缆采用 8 芯普通光缆和 PDH 8M 光纤通信设备与当地电信部门连接,以实现安江水电站与外部的通信联系,同时该线路又作为该站系统通信的备用通道。

## 3.8 电站建设管理人员配置

工程建设期成立工程项目部,行使工程建设期业主管理职能,工程建成后成立水电站工程管理部,行使永久工程运行与管理职能。

建设期定员: 30 人;

## 4 移民安置及环保

### 4.1 库区淹没范围

水库淹没涉及洪江市的硃洲、太平、沙湾和洪江区常青、桂花园、横岩、河滨办事处等 7 个乡镇（镇、街道办事处）、31 个村（居委会），淹没影响集镇 1 处（太平集镇），城镇 1 处（洪江区城关镇）。另外，现状调查未发现文物古迹和重要的矿产资源。

### 4.2 环保

安江水电站工程建设有利影响主要为其经济效益、航运效益等，主要不利影响为水库淹没、挖压占地、移民拆迁和施工期产生的水质、空气、噪声污染及对人群健康的影响等，各不利影响均可通过采取一定的措施加以补偿、减缓及避免，总体上分析，本工程建设无制约的环境因子，从环保角度审议，工程可行。

针对工程修建对环境带来的不利影响，应采取施工期环境保护、运行期环境保护、移民安置区环境保护、饮用水源水环境质量保护等环境保护措施，并委托当地环保部门设立专门的环境保护管理小组进行施工期环境保护管理，同时进行水质监测、大气质量监测、施工噪声监测等施工期环境监测和运行期环境监测。

## 5 工程建设安排

本工程总工期为 36 个月，施工准备期 2 个月，主体工程施工期 25 个月，工程完建期 9 个月。第一台机组发电工期 27 个月，施工控制性项目主要为厂房工程和溢流闸坝工程。

土方开挖高峰期日平均强度 1.46 万  $m^3/d$ 、石方开挖高峰期日平均强度 0.325 万  $m^3/d$ 、混凝土浇筑高峰期日平均强度 0.20 万  $m^3/d$ 。工程总劳动量为 185.09 万个工日，平均劳动力人数为 1650 人，高峰期劳动力人数为 2350 人。

本工程主体工程主要建筑材料消耗量：水泥 16.78 万 t、砂 29.97 万 m<sup>3</sup>、卵石 82.51 万 m<sup>3</sup>、木材 989m<sup>3</sup>、炸药 202t、油料 6162t、钢筋 18609t。

## 6 投资估算

### 6.1 投资估算依据

建筑工程执行 2002 年水利部颁《水利建筑工程概算定额》，安装工程执行 2002 年水利部颁《水利水电设备安装工程概算定额》，不足部分参照原电力部《水电设备安装工程概算定额》。施工机械台班费执行 2002 年部颁《水利工程施工机械台时费定额》。工程估算单价均扩大 10%。

### 6.2 项目静态投资估算

项目建设总投资约为 151751.46 万元，各项费用明细详见下表：

表 6-1 项目静态投资估算表

单位：万元

序 号	费用名称	金额
1	建筑工程费	52013.28
2	机电设备及安装工程费	35000.50
3	金属构件及安装工程费	12184.27
4	施工临时设施费	6641.40
5	独立费用	10639.93
6	基本预备费	5749.95
7	移民和环保工程费	29522.11
8	投资总额	151751.46

注：上表数据详见“附表 6-1”

#### ➤ 年度投资计划

根据项目工程进度安排，资金使用计划如下：

表 6-2 项目分年投资表

单位：万元

	费用名称	第一年	第二年	第三年	合 计
1	建筑工程费	11113.26	28686.81	12213.21	52013.28
2	机电设备及安装费		24500.35	10500.15	35000.50
3	金属构件及安装费		7733.69	4450.59	12184.27
4	施工临时设施费	3320.70	2656.56	664.14	6641.40
5	独立费用	4255.97	3723.98	2659.98	10639.93
6	基本预备费	860.48	3365.07	1524.40	5749.95
7	移民和环保工程费	8856.63	8856.63	11808.84	29522.11
8	合计	28407.04	79523.09	43821.31	151751.46

### 6.3 资金筹措

#### 6.3.1 资金来源

项目资金主要包括两个方面：一、项目业主自有资本金；二、银行贷款。根据国家水电行业投资资金要求和项目建设情况，业主自筹项目资本金 25%（即 40150.41 万元），其余资金为银行贷款，银行贷款利率按照同期利率 7.2% 计算。

#### 6.3.2 建设期利息

按照资金筹措来源计划和建设期利息计算方式，项目建设期利息总计 11459.50 万元。详细计算如下：

表 6-3 项目建设期利息表

单位：万元

	费用名称	第一年	第二年	第三年	合 计
1	年度投资费用	28407.04	79523.09	43821.31	151751.46
2	项目资本金	7101.76	19880.77	10955.33	37937.86
3	银行贷款金额	21305.28	59642.32	32865.98	113813.58
4	建设期利息	766.99	3681.10	7011.40	11459.50

## 6.4 项目动态投资估算

项目动态总投资约为 163210.96 万元，其中，静态总投资为 151751.46 万元，建设期利息约为 11459.50 万元。

表 6-4 项目动态总投资表

	费用名称	合 计 (万元)
1	静态投资费用	151751.46
2	建设期利息	11459.50
3	动态总投资	163210.96

## 7 项目财务评价

### 7.1 项目财务评价依据

- 1、电站运营期定员 49 人，参考湖南地区人均收入水平，按人均年工资 3 万元计算，销售费用按产值的 1% 计算，管理费用按产值的 2.5% 计算；
- 2、设备维修费用参考行业基准，产值的 4.5% 计算，每 3 年增长 2.5%；
- 3、设备折旧参考国家相关规定采用综合折旧法，设备使用寿命为 35 年，设备残值为 5%，年折旧率为 2.7%；
- 4、电站装机 140MW，年保证出力时间 4014 小时，年均发电 5.62 亿 kW·h；
- 5、上网电价 0.315 元/kW·h；
- 6、营业税及附加 5.5%，企业所得税 15%（水电行业属于国家鼓励类产业项目，依据国税函[2006]466 号文件的规定享受税收优惠）；
- 7、银行贷款利率 7.2%；
- 8、项目财务评价期为 20 年（不含建设期）；
- 9 法定盈余公积金按净利润的 5% 提取，还清贷款前不提取。

### 7.2 静态财务评价

安江电站年发电 5.62 亿 kW·h，上网电价 0.315 元/kW·h，预计每年营

业收入为 17701.74 万元，按 20 年经营期计算，项目总投资收益率为 7.38%，资本金投资收益率约为 17.89%。详细见下表：

表 7-1 项目损益表摘要

单位：万元

序号	项 目	数 量	备 注
1	营业收入	371736.54	
2	营业税及附加	20445.51	
3	营业成本	34409.03	
4	折旧费	93030.00	
5	财务费	59919.45	
6	利润总额	163932.55	
7	所得税	24589.88	
8	净利润	139342.67	
9	提取法定盈余公积金	3605.52	
10	可分分配利润	135737.15	
11	息税前利润	223852.00	
12	息税折旧摊销前利润	316882.00	
13	总投资利润率	5.40%	
14	资本金净利润率	17.89%	

注：上表数据详见“附表 7-1”

项目资本金净利润率达到 17.89%，表明项目具有一定的获利能力，有较好的投资经营水平。

### 7.3 贷款偿还

项目累计借款 113813.58 万元，项目正常运营期开始利用项目可分配利润和设备折旧来偿还贷款，预计需要 15.17 年(含建设期)可以还清贷款，利息备付率为 3.14，偿债备付率为 2.57。

从项目偿债指标来看，偿还期为 15.17 年小于财务评价期，利息备付率和偿债备付率均大于 1，表明项目有较好的债务偿还能力。

注：债务偿还数据详见“附表 7-2”

### 7.3 动态财务评价

以下本文分别从全部投资和资本金投资，两个方面来评价项目动态财务指标，进一步全面的评价项目财务可行性。

表 7-2 全部投资现金流量表摘要

单位：万元

序号	项 目	数 量	备 注
1	现金流出	441917.50	
2	现金流出	231195.88	
3	税前财务内部收益率	8.16%	
4	税前财务净现值	15704.55	
5	投资回收期	13.02	
6	税后财务内部收益率	7.52%	
7	税后财务净现值	6.880.29	
8	投资回收期	13.57	

注：上表数据详见“附表 7-3”

表 7-3 资本金现金流量表摘要

序号	项 目	数 量	备 注
1	现金流出	441917.50	
2	现金流出	309184.59	
3	税前财务内部收益率	7.95%	

注：上表数据详见“附表 7-4”

全部投资现金流分析指标，税前和税后财务内部收益率均高于银行贷款利率 7.2%，说明项目投资收益较好，财务净现值都大于 1，说明项目经营有盈利

的可能性。总体看项目财务评价可行。

资本金现金流分析指标，说明投资业主可以获得经营利润，另外，也表明利用借款投资也可以实现项目盈利。

## 8 经济分析结论

本文通过对项目静态、动态的财务指标进行评价和分析，总体来说项目财务评价可行。

### ➤ 静态财务指标：

投资净利润率 5.04%，与其它商业项目相比收益能力一般，但是，水电类项目属于投资回报稳定的项目，因此，在经营风险较小的情况下能获得 5.04% 的稳定收益，项目投资效果仍然较好；项目资本金净利润率 17.89%，与行业收益水平相比持平，说明项目具有较好的投资价值。另外，项目偿债指标反映，项目具有较强的债务偿还能力。

### ➤ 静态财务指标：

项目财务内部收益率 8.16%，高于同期银行贷款利率，说明项目动态收益较好；财务净现值 15703.55 万元，大于 1，说明项目投资后有盈利能力。

## 9 附表

附表 6-1

项目静态总投资估算表

序号	费用名称	建安工程费	设备购置费	其它费用	合计金额
<b>1</b>	<b>建筑工程费</b>	<b>52013.28</b>			<b>52013.28</b>
1.1	挡水工程费	20608.00			20608.34
1.2	发电厂工程费	17797.99			17797.99
1.3	航运工程费	5907.02			5907.02
1.4	河道疏通工程费	3622.70			3622.70
1.5	岸坡防护工程费	1481.05			1481.05
1.6	交通工程费	300.00			300.00
1.7	房屋建筑工程费	966.79			966.79
1.8	其它工程费	1329.40			1329.40
<b>2</b>	<b>机电设备安装工程费</b>	<b>3692.30</b>	<b>31308.20</b>		<b>35000.50</b>
2.1	主要机电设备及安装工程费	1614.39	26895.35		28509.74
2.2	其它机电设备及安装工程费	2077.91	4412.85		6490.76
<b>3</b>	<b>金属结构设备及安装工程费</b>	<b>1816.99</b>	<b>10367.29</b>		<b>12184.27</b>
3.1	挡水工程费	1266.58	7634.60		8901.17
3.2	发电厂工程费	377.77	2014.17		2391.94
3.3	航运工程费	172.64	718.52		891.16
<b>4</b>	<b>临时工程费</b>	<b>6641.40</b>			<b>6641.40</b>
4.1	导流工程费	3513.85			3513.85
4.2	交通工程费	226.50			226.50
4.3	供电工程费	200.00			200.00
4.4	房屋建筑工程费	832.19			832.19
4.5	其它临时工程费	1868.85			1868.85
<b>5</b>	<b>独立费用</b>			<b>10639.90</b>	<b>10639.93</b>
5.1	建设管理费			1507.32	1507.32
5.2	生产准备费用			417.80	417.80
5.3	科研勘察设计费			6520.82	6520.82
5.4	建设及施工场地征用费			1480.30	1480.30
5.5	其它费用			713.68	713.68
<b>6</b>	<b>基本预备费用</b>				<b>5749.95</b>
<b>7</b>	<b>移民及环保费</b>			<b>29522.11</b>	<b>29522.11</b>
6.1	水库移民征地补偿			28819.35	28819.35
6.2	水土保持工程费			348.66	348.66
6.3	环境保护工程费			354.10	354.10
<b>8</b>	<b>项目工程静态总投资</b>				<b>151751.46</b>

附表 7-1

项目损益表

单位：万元

序号	项目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	营业收入	371736.54				17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74
2	营业税及附加	20445.51				973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60
3	营业成本	34409.03				1563.14	1563.14	1563.14	1587.04	1587.04	1587.04	1611.65	1611.65
4	折旧费用	93030.00				4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00
5	财务费用	59919.45				8194.58	7720.14	7216.67	6682.39	6116.88	5516.75	4879.89	4205.57
6	利润总额	163932.55				2540.43	3014.86	3518.33	4028.72	4594.23	5194.36	5806.60	6480.92
7	所得税	24589.88				381.06	452.23	527.75	604.31	689.13	779.15	870.99	972.14
8	净利润	139342.67				2159.36	2562.63	2990.58	3424.41	3905.10	4415.21	4935.61	5508.79
9	提取法定盈余公积金	3605.52											
10	可分配利润	135737.15				2159.36	2562.63	2990.58	3424.41	3905.10	4415.21	4935.61	5508.79
11	息税前利润	223852.00				10735.01	10735.01	10735.01	10711.11	10711.11	10711.11	10686.49	10686.49
12	息税折旧摊销前利润	316882.00				15165.01	15165.01	15165.01	15141.11	15141.11	15141.11	15116.49	15116.49

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74
973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60
1611.65	1637.00	1637.00	1637.00	1663.12	1663.12	1663.12	1690.01	1690.01	1690.01	1717.72	1717.72	1717.72
4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00
3489.98	2730.59	1926.28	1072.75	166.98								
7196.52	7930.55	8734.86	9588.39	10468.05	10635.03	10635.03	10608.13	10608.13	10608.13	10580.43	10580.43	10580.43
1079.48	1189.58	1310.23	1438.26	1570.21	1595.25	1595.25	1591.22	1591.22	1591.22	1587.06	1587.06	1587.06
6117.04	6740.97	7424.63	8150.13	8897.84	9039.77	9039.77	9016.91	9016.91	9016.91	8993.36	8993.36	8993.36
					451.99	451.99	450.85	450.85	450.85	449.67	449.67	449.67
6117.04	6740.97	7424.63	8150.13	8897.84	8587.78	8587.78	8566.07	8566.07	8566.07	8543.70	8543.70	8543.70
10686.49	10661.14	10661.14	10661.14	10635.03	10635.03	10635.03	10608.13	10608.13	10608.13	10580.43	10580.43	10580.43
15116.49	15091.14	15091.14	15091.14	15065.03	15065.03	15065.03	15038.13	15038.13	15038.13	15010.43	15010.43	15010.43

项目投资利润率：5.40%

资本金净利润率：17.89%

附表 7-2

借贷偿还计划表

单位：万元

序号	项目	1	2	3	4	5	6	7
1	借款	21305.28	80947.60	113813.58				
1.1	年初借款		21305.28	80947.60	113813.58	107224.22	100231.59	92811.01
1.2	本年借款	21305.28	59642.32	32865.98				
1.3	本年应付利息	766.99	3681.10	7011.40	8194.58	7720.14	7216.67	6682.39
1.4	本年还本付息				15261.85	15269.69	15302.22	15328.73
1.4.1	其中： 本年偿还本金				6589.36	6992.63	7420.58	7854.41
1.4.2	本年付息				8672.49	8277.06	7881.64	7474.32
2	还款来源	0.00	0.00	0.00	6589.36	6992.63	7420.58	7854.41
2.1	项目利润	0.00	0.00	0.00	2159.36	2562.63	2990.58	3424.41
2.2	其它还款来源	0.00	0.00	0.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
84956.60	76621.50	67776.30	58410.69	48471.90	37924.86	26753.89	14899.26	2319.13	0.00
6116.88	5516.75	4879.89	4205.57	3489.98	2730.59	1926.28	1072.75	166.98	0.00
14451.97	14361.95	14245.50	14144.35	14037.02	13901.56	13780.91	13652.88	2486.11	
8335.10	8845.21	9365.61	9938.79	10547.04	11170.97	11854.63	12580.13	2319.13	
6116.88	5516.75	4879.89	4205.57	3489.98	2730.59	1926.28	1072.75	166.98	
8335.10	8845.21	9365.61	9938.79	10547.04	11170.97	11854.63	12580.13	13327.84	
3905.10	4415.21	4935.61	5508.79	6117.04	6740.97	7424.63	8150.13	8897.84	
4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	4430.00	

贷款偿还期：15.17 年（含建设期）

利息备付率：3.14

偿债备付率：2.57

附表 7-3

全部投资现金流量表

单位：万元

序号	项 目	合 计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	现金流入	441917.50	0.00	0.00	0.00	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74
1.1	营业收入	371736.54				17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74
1.2	固定资产回收	70180.96											
2	现金流出	231195.88	28407.05	79523.09	43821.32	2536.73	2536.73	2536.73	2560.63	2560.63	2560.63	2585.25	2585.25
2.1	建设投资	151751.46	28407.05	79523.09	43821.32								
2.2	经营成本	34409.03				1563.14	1563.14	1563.14	1587.04	1587.04	1587.04	1611.65	1611.65
2.3	营业税及附加	20445.51				973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60
3	所得税前净现金流		-28407.05	-79523.09	-43821.32	15165.01	15165.01	15165.01	15141.11	15141.11	15141.11	15116.49	15116.49
4	累计所得税前净现金流		-28407.05	-107930.14	-151751.46	-136586.45	-121421.45	-106256.44	-91115.34	-75974.23	-60833.12	-45716.63	-30600.13
5	所得税	24589.88				381.06	452.23	527.75	604.31	689.13	779.15	870.99	972.14
6	所得税后净现金流		-28407.05	-79523.09	-43821.32	14783.94	14712.78	14637.26	14536.80	14451.97	14361.95	14245.50	14144.35
7	累计所得税后净现金流		-28407.05	-107930.14	-151751.46	-136967.52	-122254.74	-107617.49	-93080.69	-78628.71	-64266.76	-50021.26	-35876.90

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	87882.70
17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74
												70180.96
2585.25	2610.60	2610.60	2610.60	2636.71	2636.71	2636.71	2663.61	2663.61	2663.61	2691.31	2691.31	2691.31
1611.65	1637.00	1637.00	1637.00	1663.12	1663.12	1663.12	1690.01	1690.01	1690.01	1717.72	1717.72	1717.72
973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60
15116.49	15091.14	15091.14	15091.14	15065.03	15065.03	15065.03	15038.13	15038.13	15038.13	15010.43	15010.43	85191.39
-15483.64	-392.50	14698.64	29789.78	44854.81	59919.84	74984.86	90022.99	105061.13	120099.26	135109.68	150120.11	235311.50
1079.48	1189.58	1310.23	1438.26	1570.21	1595.25	1595.25	1591.22	1591.22	1591.22	1587.06	1587.06	1587.06
14037.02	13901.56	13780.91	13652.88	13494.82	13469.77	13469.77	13446.91	13446.91	13446.91	13423.36	13423.36	83604.32
-21839.89	-7938.33	5842.58	19495.47	32990.29	46460.06	59929.83	73376.74	86823.65	100270.57	113693.93	127117.29	210721.62

财务评价指标

财务内部收益率：8.16%

财务净现值：15703.55 万元

投资回收期：13.02 年

附表 7-4

资本金现金流量表

单位：万元

序号		合 计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	现金流入	441917.50	0.00	0.00	0.00	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74
1.1	营业收入	371736.54				17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74
1.2	固定资产回收	70180.96											
2	现金流出	309184.59	7101.76	19880.77	10955.33	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74
2.1	项目资本金	37937.86	7101.76	19880.77	10955.33								
2.2	贷款偿还	130345.64				6589.36	6992.63	7420.58	7854.41	8335.10	8845.21	9365.61	9938.79
2.3	贷款利息支付	61456.67				8194.58	7720.14	7216.67	6682.39	6116.88	5516.75	4879.89	4205.57
2.4	经营成本	34409.03				1563.14	1563.14	1563.14	1587.04	1587.04	1587.04	1611.65	1611.65
2.5	营业税及附加	20445.51				973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60
2.6	所得税	24589.88				381.06	452.23	527.75	604.31	689.13	779.15	870.99	972.14
3	净现金流		-7101.76	-19880.77	-10955.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	87882.70
17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	17701.74
												70180.96
17701.74	17701.74	17701.74	17701.74	6693.03	17136.05	9397.16	4254.83	4254.83	4254.83	4278.38	4278.38	4278.38
10547.04	11170.97	11854.63	12580.13	2319.13	11713.78	4818.27						
3489.98	2730.59	1926.28	1072.75	166.98	1190.31	346.92						
1611.65	1637.00	1637.00	1637.00	1663.12	1663.12	1663.12	1690.01	1690.01	1690.01	1717.72	1717.72	1717.72
973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60	973.60
1079.48	1189.58	1310.23	1438.26	1570.21	1595.25	1595.25	1591.22	1591.22	1591.22	1587.06	1587.06	1587.06
0.00	0.00	0.00	0.00	11008.71	565.69	8304.58	13446.91	13446.91	13446.91	13423.36	13423.36	83604.32

资本金财务内部收益率：7.95%