



## 工程设计与科研工作

2005-11-01 09:49

### 一、工程前期主要科研工作

溪洛渡水电站工程规模大、技术难度高,技术上属“三高两大”(即高拱坝、高边坡、高地震区,大泄量、大型地下厂房),建设规模仅次于三峡工程,工程技术难点多。在可行性研究阶段,中国三峡总公司组织以设计单位——成都勘测设计研究院为主,在总结国内外高坝建设经验的基础上,开展多项专题研究。结合国家“八五”、“九五”计划重点科技攻关项目,组织国内的科研机构、大专院校和知名专家联合攻关,针对高拱坝结构设计、高拱坝抗震、大跨度地下洞室、大流量泄洪消能及大型水力机械等重大技术问题作了理论和试验的论证。大部分技术问题得到解决,成都勘测设计研究院在此基础上提出14册可行性研究报告,38个专题报告。2003年8月《金沙江溪洛渡水电站可行性研究报告》通过国家发展和改革委员会主持的专家审查会议的审议。

### 二、重点设计与科研项目

为解决溪洛渡水电站工程在招标和施工阶段的技术难题,确保工程的安全性、经济性和可实施性,溪洛渡工程建设部在2003年进驻现场以后,陆续组织进行施工总体规划研究、大坝混凝土施工方案研究、截流前实施规划研究、主体工程实施规划研究等专项研究。会同设计院组织开展优化设计工作,主要开展地下电站厂房进水口结构优化、导流洞布置优化、大坝建基面优化及拱坝体型优化等优化设计工作。开展施工科研工作,主要有:导流洞及主体工程混凝土原材料和混凝土配合比试验、玄武岩加工骨料生产性试验、灰岩加工骨料生产性试验、超声波进行锚杆检测技术、边坡采用喷植混凝土生产性试验等。

#### (一) 施工总体规划研究

2002~2003年,原金沙江前期工程办公室会同设计单位进行溪洛渡工程施工总体布置研究。2003年3月7~14日,在金沙江溪洛渡水电站工地召开“金沙江溪洛渡水电站工程筹建期施工总布置现场专家咨询会议”,会议特邀中国三峡总公司5位咨询专家程山、邓景龙、张兴德、王忠诚、唐希贤等到现场,就金沙江溪洛渡水电站的前期施工布置等有关问题进行咨询。会议专题讨论下游永久大桥及还建地方公路布置问题,上游临时大桥及马家河坝施工布置及相关问题,筹建期混凝土骨料生产及管理方式,筹建期工程及主体工程分标等问题。2003年3月21日,金沙江溪洛渡工地召开总经理专题办公会议,确定下游大桥的布置方案和地方还建桥的布置方案,研究确定上游临时桥布置方案以及施工道路布置方案。

2003年下半年,原金沙江前期工程办公室组织研究施工总体布置,最终确定利用渣场、弃渣场、施工供水、混凝土系统及砂石系统的布置方案。

#### (二) 溪洛渡水电站大坝混凝土施工方案研究

2003年底到2004年6月,溪洛渡工程建设部组织成都勘测设计研究院(以下简称成勘院)、天津大学及溪洛渡工程建设部人员,研究溪洛渡水电站的大坝浇筑方案。采用仿真模拟的方法,着重比较研究缆机单平台和双平台布置方案,高线混凝土系统布置方案。中国三峡总公司于2004年4月29~30日召开“金沙江溪洛渡水电站大坝混凝土施工方案研究”审查会议,并于2004年6月21~22日,在成都金沙江筹建处召开溪洛渡工程大坝混凝土浇筑方案专家咨询会。中国工程院院士谭靖夷和杭州机械设计研究所翁定伯、华东勘测设计研究院阮光华3位特邀专家参加会议,会议审议《溪洛渡水电站大坝浇筑方案补充研究报告》。根据该报告,中国三峡总公司最终决策:赞同以单平台布置4台30t平移式缆机作为溪洛渡大坝混凝土浇筑的基本方案。

#### (三) 溪洛渡水电站地下厂房进水口布置优化研究

在可行性研究设计阶段,成勘院对电站进水口型式开展岸塔式、露天竖井式、地下竖井式的比选,在此阶段,选定岸塔式布置方案。但是,电站进水口与导流洞进水口在平面布置上相距较近,呈上下布置,两个建筑物施工干扰较大。为了减小电站进水口施工对导流洞进水口施工的干扰,2003年下半年成勘院对电站进水口型式进行重新比较,并于2003年11月提交《金沙江溪洛渡水电站电站进水口布置优化设计专题报告》。经中国三峡总公司2003年11月下旬组织审查,确定左、右岸电站进水口由可行性研究

阶段的岸塔式改为露天竖井式（左、右岸各9座竖井）。实际招标工程量与可行性研究阶段相比较，左右岸明挖工程量分别减少44.7万m<sup>3</sup>和53.3万m<sup>3</sup>，缩减厂房进水口的开挖周期，为导流进口开挖创造较长的施工工期，节约工程投资1.4亿元。

#### （四）导流洞布置优化设计研究

2003年8月，金沙江筹建处和原金沙江前期工程办公室组织成勘院对溪洛渡工程的截流进度进行研究。为进一步消除厂房进水口和导流洞进水口之间的干扰，加快导流洞的施工进度，确保2007年截流（比可行性研究推荐的2008年截流进度早一年）目标实现，在对地下电站厂房进水口进行优化的同时，对导流洞的布置方案也进行优化。比较研究4洞导流、6洞导流方案，比较研究导流洞进水口闸门岸塔式和闸门竖井式方案。成勘院于2003年11月提出《溪洛渡水电站导流洞布置优化设计专题报告》。

2003年11月25~27日，中国三峡总公司召开溪洛渡水电站导流洞布置和电站进水口布置优化设计方案审查会，对导流洞布置的优化设计方案进行讨论和审查。会议认为4洞截流的难度远远高于6洞截流，其难度已达世界最高水平；6洞截流难度较小，把握性较大，但截流前需完成的工程量较大，不利于确保2007年截流；根据金沙江筹建处提供的施工进度计划分析，4洞截流和6洞截流，其洞身的施工进度和难度基本相当，关键在于减轻导流洞进水口与电站进水口施工的相互干扰。鉴于电站进水口方案已优化，为减少截流难度，同时又有利于减少截流前需完成的相关工程量，实现2007年截流目标，根据截流模型试验成果，5洞截流，龙口最大落差可由4m降至3m以下，有条件采用单戽截流的方式。经综合分析确定采用6洞导流、5洞截流的方案。会议还认为采用塔式闸门竖井方案，既减少导流洞进水口的开挖和塔式闸门井钢筋混凝土工程量，又有效解决与电站进水口开挖施工的矛盾；同时优化方案可节省投资。但考虑到导流洞下闸封堵的风险性，以及地下竖井式闸门井分流墩段可能对洞内水流产生不利影响，要求金沙江筹建处和成勘院进一步开展相关研究和施工进度分析等工作，最终确定布置型式。

鉴于上述研究，在招标设计阶段确定6洞导流、5洞截流方案，6#导流洞进口底板抬高至380m高程，同时导流洞进口闸门井调整为地下竖井式方案。

#### （五）大坝建基面优化及体形设计研究

2004年，成勘院组织进行大坝建基面优化及体形设计，于6月提出《溪洛渡水电站大坝建基面优化及体形设计专题报告》。经潘家铮、谭靖夷、张超然、王思敬、陈厚群5位院士以及全国资深专家咨询审议，III级岩体可作为拱坝坝肩岩体，III级岩体经处理后可作为拱坝上部高程的拱端基础，据此进行优化设计。报告的主要成果如下。

河床建基面整体维持332m高程，两侧适当抬高至340m高程，河床部位拱端下游点水平嵌深左岸由可行性研究的平均73m降至54.3m，右岸由可行性研究的平均87.7m降至46.1m。建基面拱端下游点水平嵌深左岸由可行性研究的平均43.6m降至30.7m，右岸由可行性研究的平均49.7m降至36.4m。基础开挖由可行性研究的526万m<sup>3</sup>降至439万m<sup>3</sup>，坝体混凝土由可行性研究的671万m<sup>3</sup>降至558万m<sup>3</sup>。顶拱中心线弧长由可行性研究的698.07m降至681.49m，拱端最大厚度由可行性研究的74m降至64m，最大浇筑仓面由可行性研究的1800m<sup>2</sup>降至1400m<sup>2</sup>。

#### （六）溪洛渡导流洞和主体工程混凝土原材料及配合比试验研究

溪洛渡水电站主体及导流洞工程混凝土总量1296万m<sup>3</sup>，涉及多品种、多级配及多龄期的混凝土。

溪洛渡工程建设部委托中国三峡总公司试验中心和成勘院进行《溪洛渡导流洞和主体工程混凝土原材料及配合比试验研究》，试验期限为2004年3月~2006年10月。实验目的一方面为优选混凝土原材料提供依据，另一方面，为招标设计提供全面准确的混凝土参数，提出满足设计技术指标、耐久性和抗裂性优良、具有良好施工性能的混凝土配合比，以指导施工；为主体工程招标提供参考配合比参数；同时为施工、监理单位审批配合比及进行质量控制提供依据。

#### （七）其它研究

为了解决施工工艺问题，并为混凝土原材料和配合比试验提供骨料，溪洛渡工程建设部于2004年组织水电八局开展玄武岩加工骨料生产性试验、灰岩加工骨料生产性试验研究工作，试验工作已经完成。

为解决导流洞及将来地下厂房等地下工程的锚杆施工质量检测问题，溪洛渡工程建设部委托昆明勘测设计研究院开展超声波进行锚杆检测技术试验。

鉴于溪洛渡工程地处高山峡谷地区，开挖边坡较多，为解决高边坡支护和绿化问题，探索一条既支护又绿化的支护方法，2004年年底溪洛渡工程建设部委托三峡大学开展边坡采用喷植混凝土生产性试验工作。

（樊义林）

关闭窗口

[联系我们](#)

[集团邮箱](#)

[网站地图](#)

