

# 吉牛水电站环境保护和水土保持“三同时”管理实践

何承俊<sup>1</sup>, 余俊良<sup>1</sup>, 李明<sup>2</sup>

(1. 四川革什扎水电开发有限责任公司, 四川 丹巴 626302; 2. 丹巴县环境保护局, 四川 丹巴 626302)

**摘要:**结合吉牛水电站实际,分析了环保水保“三同时”管理存在的问题及采取的对策措施,总结了吉牛水电站环保水保工作由无序到规范的经验,可为类似工程环保水保管理提供参考。

**关键词:**环境保护;水土保持;三同时;管理;吉牛水电站

中图分类号:TV7;X3;X5;X8

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2014)01-0049-03

## 1 概述

吉牛水电站位于四川省甘孜州丹巴县境内,系大渡河右岸一级支流革什扎河水电规划“一库四级”方案中的最末一级。电站为引水式开发,开发任务为发电,装机容量240 MW,电站正常蓄水位高程2 378 m,水库面积0.243 km<sup>2</sup>,相应库容197.5万 m<sup>3</sup>,具有日调节性能,多年平均发电量为11.83亿 kW·h。吉牛水电站属Ⅲ等中型工程。

电站主体建筑物包括首部枢纽、引水系统和地面厂房。首部枢纽由右岸挡水坝段、泄洪闸、冲沙闸、进水口、左岸挡水坝组成;引水系统由有压引水隧洞、双室调压室及埋藏式压力管道组成;地面厂房由主机间、安装间、副厂房、GIS楼等建筑物组成,安装两台单机容量为120 MW的冲击式水轮发电机组。

2007年7月、2007年9月,《四川省革什扎河吉牛水电站水土保持方案报告书》、《四川省革什扎河吉牛水电站环境影响报告书》相继通过了四川省水利厅、四川省环境保护厅批复。

吉牛水电站环保项目主要有水环境保护工程(包括生产废水和生活污水处理工程)、生态环境保护工程(包括陆生动植物保护、生态流量下泄措施、水生生物保护工程)、大气环境保护工程、声环境保护工程(主要为警示牌、隔声墙、隔声窗、噪声干扰补偿)、生活垃圾处理工程、人群健康保护措施、环境影响补偿措施(主要包括引水渠改造、布科水文站补偿、云母矿电站补偿等)、宗教文化保护措施、环境监测工程(主要有施工

期环境监测、陆生生态监测、水生生态监测)。

吉牛水电站规划工程总占地面积125.5 hm<sup>2</sup>,土石方开挖总量为133.68万 m<sup>3</sup>(自然方),最终弃渣165.6万 m<sup>3</sup>(松方)。水土流失防治责任范围总面积为154.1 hm<sup>2</sup>,包括永久公路、渣场、骨料场、施工临时道路、生活及临建设施、水库淹没以及移民安置等防治区域。水保项目主要分为工程措施和植物措施两部分。工程措施除主体工程具备水保功能的设施外,主要有干砌石挡墙、浆砌石挡墙、截排水沟、沉沙涵等项目;植物措施主要为覆土植树种草或种植攀爬植物等绿化项目。

吉牛水电站由四川革什扎水电开发有限责任公司(以下简称“革什扎公司”)负责开发。2009年5月,吉牛水电站主体工程开工。2009年5月至2010年10月间电站建设受诸多原因影响,进展缓慢,2010年10月后,革什扎公司理顺管理思路、大刀阔斧的推进工程建设,各项管理工作逐步驶入正轨,电站已于2013年12月顺利并网投产发电。

## 2 “三同时”管理存在的问题

### 2.1 电站建设的特点

(1)原始生态环境承载力差。丹巴县为全国闻名的地质灾害县,施工所处区域坡高山陡、地质构造复杂,雨季降雨强度大,汛期易滑坡堵沟及发生泥石流。

(2)施工战线长、点多面广、施工区域分散。吉牛水电站为引水式电站,其引水隧洞长度为22.377 km,为亚洲在建最长的有压引水隧洞,共布置10个施工支洞,至支洞口新建道路共计长度

收稿日期:2014-01-13

约20 km;整个工程设置11个弃渣场,7个拌合系统,9个生活营地;工程施工战线从首部至厂房沿革什扎河绵延约35 km。

(3)标段多、合同额小、施工单位资质一流。吉牛水电站土建工程主体共分7个标,各标合同金额均小于1亿元,中标单位均为国内水电行业特级或一级企业。

(4)建设单位管理倾向受股东变更影响较大。革什扎公司原控股单位的中旭投资公司为民营企业,2010年10月,经四川省发改委批准,革什扎公司控股单位由中旭投资公司变更为国电大渡河流域水电开发有限责任公司,民营与国营企业的管理理念存在差异。

## 2.2 存在的问题

鉴于吉牛水电站建设所具有的特点,在环保水保管理过程中不可避免的凸显了诸多问题,给环保水保“三同时”管理带来了重重困难:

(1)管理系统薄弱,环保水保现场暴露的问题不能得到及时发现和解决。前期环保水保管理体系缺乏监理、监测单位的参与,并因管理人员不足、管理制度不健全以及施工区域长且不集中等原因,管理者在环保水保管理上忙于四处灭火,缺乏全盘规划。

(2)前期管理不规范、遗留问题多。2010年10月前,受民营企业管理机制不健全的影响,参建各方对环保水保的重视程度不够,体现在专项资金投入不足、环保水保监理与监测单位未进场、现场存在乱弃渣行为,生活垃圾与废水处理不规范,致使环保水保工作严重滞后,未严格执行环评与水保文件要求。

(3)参建单位形成惯性思维、管理观念扭转困难。前后两种不同的管理体制给同一个参建单位的冲击较大,管理者总按以前的思路筹划工作,一时难以接受新的管理体制,环保水保从严管理的思想实施有困难。

(4)合同金额中环保、水保的专项费用报价不足,导致施工单位环保积极性不高。施工单位均为国内大型企业,近年来水电市场饱和,针对小合同的环保水保工程,参建单位后方重视程度不足,同时也因合同中专项费用不高,从成本控制角度考虑,现场管理层在环、水保工作方面一定时期内存在拖、应付等负面现象。

(5)主体工程工期紧、任务重,施工单位精力有限。吉牛水电站整体建设过程呈前松后紧的趋势,后期工期异常紧张,进度与质量、安全管理压力大,施工单位环保水保管理热情不高,投入的力量较为薄弱,较难按期完成相关环保水保专项工作。

## 3 “三同时”管理对策及采取的主要措施

环保水保关系到施工区域内子孙后代的利益,作为担负社会责任的企业,革什扎公司于2010年10月痛下决心,通过采取一系列有效措施,彻底扭转了前期的无序局面,开创了吉牛水电站环保水保的新局面,采取的主要措施如下。

### (1)健全组织和管理体系,明确责任。

成立了环境保护与水土保持管理委员会,形成了“公司、监理、监测、施工四位一体”的管理网络和地方各级环保水保行政主管部门监督、验收的管理体系(图1)。管理体系中各团体各司其职,由环境保护管理委员会总体布署、协调并检查环保水保工作;革什扎公司工程建设处负责环境保护和水土保持的日常管理工作;各施工单位负责各项环保水保措施的具体落实,并明确分管领导和责任人;工程监理负责各环保水保土建措施的具体实施和质量管理;环境监理对环保水保工作的过程进行例行巡视检查、提出整改方案并定期提交综合服务报告及咨询意见;环保水保监测单位负责监测工作并及时反馈监测情况,以便对电站环境保护和水土流失治理情况提出不足之处,有利于下一步改进。

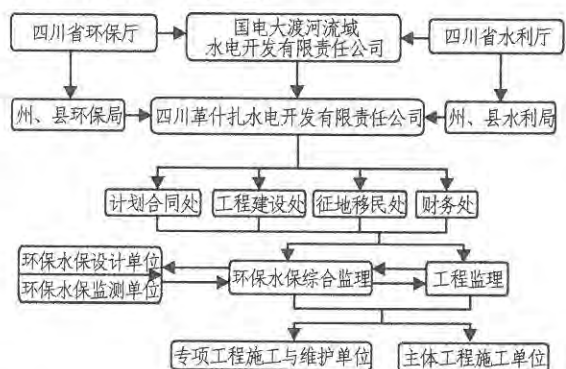


图1 四川革什扎水电开发公司环保水保管理体系图

(2)制定“三同时”管理制度,加强沟通与协调。

为切实做好环保水保工作,公司环境保护与水土保持管理委员会颁布了《革什扎吉牛水电站

工程环保、水保管理办法》、《革什扎吉牛水电站工程环保、水保考核实施细则》、《吉牛水电站环境污染事故应急预案》等十多项管理制度。

公司定期组织环保监理、工程监理、施工单位召开环保水保检查例会,共同协调解决各项环、水保问题,积极推动各项环保、水保设施建设,确保环境保护工作和水土保持工作有序推进。

(3)严格执行奖罚与激励机制,确保整改见成效。

环保、水保根据《革什扎吉牛水电站工程环保、水保考核实施细则》实行量化考核,考核细则中明确了环保、水保工作的考核、评比、奖罚制度,设立环保基金考核返还制度及环境保护奖励专用基金,基金额度为承包人工程结算款的0.5%,该基金由革什扎公司在每月支付给承包人的工程结算款中扣留,每季度根据考核情况返还。每月月底由革什扎公司工程处及环保水保监理部根据各施工标段的现场环境管理、环保水保措施实施及环保水保资料档案等方面综合打分考核,对于不合格的标段,扣除环保基金并责成限期整改,通过经济处罚保证了整改能按质按期完成。

(4)高度重视设计工作,满足“三同时”设计要求。

为了及时解决现场遗留及后续的环保水保问题,革什扎公司及时委托设计单位开展并先后编制完成了《吉牛水电站环境保护与水土保持总体设计》、《吉牛水电站弃渣场防护工程设计方案》、《吉牛水电站弃渣场调整设计报告》、《吉牛水电站首部及渣场绿化措施设计报告》等一系列后续设计方案和报告。在厂部营地布设了一体化生活污水处理设备,防止了生活污水污染大渡河水质。通过优化,取消了1#施工支洞,避免了对仁青帮巴神山的影响,并增设了神山保护的警示牌,促进了工程建设与藏族文化的融合。同时,根据目前环保水保新要求,增设了生态流量在线监测系统,以确保工程运行过程中的坝下景观生态流量及坝下沿河居民生产生活用水的需要。

(5)加强宣传,彻底扭转观念,提高环境保护意识。

主动联系地方环保水保监督部门现场检查指导,剖析问题,增加参建单位的责任感和法律意识;提出了“与青山绿水为伴,让绿水青山更美”

的管理理念,开展了“世界环境日”、“植树节”等宣传活动,从法律与心灵教育两方面提升了管理者的环境保护意识。

(6)及时引进专业监督和管理单位,形成合力,增强管理力量。

通过环境保护和综合管理服务监理单位、环境保护监测单位、水土保持监测单位、水生生物调查和陆生生态监测以及专家咨询团队的介入,管理力量不断壮大,管理人员专业技能也更上一层楼,同时也为各类遗留问题的处理开拓了思路,提出了更多的解决方案和思路。

(7)结合实际,加大投入,增加环保水保资金的投入。

对于各标段合同中环保水保专项投资与实际比较不足的地方,在现场调研的基础上,与施工单位友好协商,给予费用补偿,极大地提高了施工单位的积极性,也有力地推动了环保水保专项工程的进度。在资金到位的同时,革什扎公司严格监督施工单位对环保、水保项目资金的动向,保证将其落实到具体的环保、水保项目实施上。截止到2013年12月底,吉牛水电站枢纽建筑物部分累计完成环保水保专项投资3854.5万元,占环评阶段计划投资的78.4%。

(8)引进专业环保水保实施单位、集中精力抓整治。

环保水保贯穿于水电站建设的整个过程,要求严、标准高且项目零星,在吉牛水电站抢发电阶段,革什扎公司为了保证环保水保工程的进度和质量,果断引入专业单位实施如绿化、边坡防护整治等工程项目,从而保证了主体工程建设和环保水保工程实施两不误。

(9)认真执行验收制度,严把质量把控关口。

按照国家建设项目竣工环境保护、水土保持验收管理的相关要求,结合吉牛水电站环保水保工作实际,制定了《吉牛水电工程环境保护与水土保持单项工程验收管理规定》,对具备验收条件的环保水保单项工程组织验收,通过对2#、4#、8#弃渣场覆土的质量、厚度、首部及改线道路绿化工程的覆土、苗木成活率的调查验收,对不符合要求的4#、8#边坡坡度及覆土厚度、首部及改线道路绿化工程的苗木成活率提出了专项整治要求。

(下转第59页)

分析监控系统“空转至停机流程”发现,其在收到“投入电气制动”转速接点后,先向机组保护发“闭锁差动保护”命令,再投入机组出口短路刀闸,之后向励磁系统发“投电气制动”命令。在励磁系统跳开阳极刀闸、合上制动变高压侧开关后,电气制动正式发挥制动作用。但监控程序在电气制动和机械制动两步之间没有设置硬性等待时间条件,仅靠转速信号条件满足即从电气制动进入机械制动,因此测速装置信号接点误动造成了此次误加闸。

#### 4 高转速加闸防范措施

##### 4.1 优化测速装置

测速装置是此次高转速加闸事件的关键,若单套齿盘测速信号消失的报警信号能进入监控系统流程,又或者有一套转速装置能正常工作,均能避免此次事件的发生。因此,拟增设一套测速装置,所增设的测速装置采用与已有的测速装置不同的齿盘和残压信号。两套测速装置的开关接点 $80\%n_e$ 、 $20\%n_e$ 、 $10\%n_e$ 均串联动作于监控系统, $115\%n_e$ 、 $130\%n_e$ 均并联动作于监控系统(图1)。

##### 4.2 优化监控程序

在监控系统“空转至停机流程”中设置转速监测,若在投入电气制动之后10s内收到“投机械制动”接点,则判为测速装置故障。投入电气制动之后必须等待800s,在收到“投机械制动”接点后方才投入机械加闸。

##### 4.3 完善安全措施

(上接第51页)

不但保证了环保水保措施的落实,而且保证了环保水保措施的有效性,保障了工作的有序推进,也为后续阶段检查验收和竣工验收奠定了良好的基础。

#### 4 “三同时”管理取得的成果

通过不懈的努力,吉牛水电站环保水保三同时工作成效显著,环保水保设施做到了与主体工程“同时设计、同时施工、同时验收”,使用运行过程中维修保养及时,充分发挥了环保水保作用。吉牛水电站在建设期间未发生环保污染事故,水土流失控制到位。

2012年12月,吉牛水电站清洁发展机制项目在联合国成功注册;2013年11月13日,吉牛水电站试运行环保工程顺利通过了四川省环境保

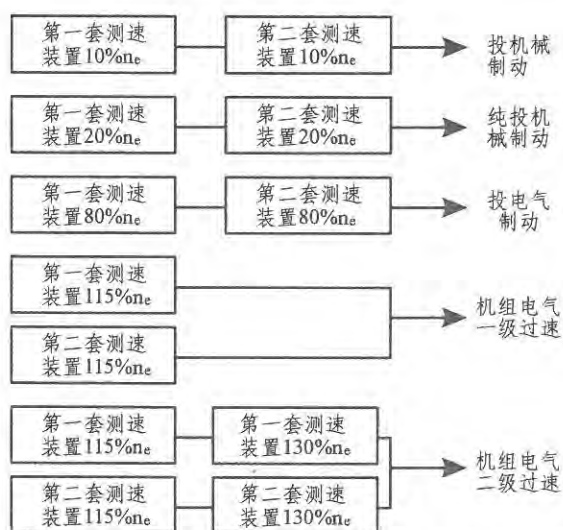


图1 测速装置转速接点逻辑图

在机组调试阶段第一次有水试验时,机组加闸和反充必须手动完成。先将加闸和反充气源关掉,待检查电磁阀动作正常后再投入使用。

#### 5 结语

对于同时采用电气制动和机械制动的水轮发电机组,若只有一套测速装置,在齿盘信号出现问题时很容易造成高转速加闸。通过增设转速装置和优化监控程序,能够很好地避免这一隐患。特别是监控程序中电气制动和机械制动两个步骤间的强行等待时间,可以为同类机组提供有益的借鉴。

##### 作者简介:

蒋敏(1981-),男,四川仁寿人,副总经理,工程师,硕士,从事水电站技术与管理工作。(责任编辑:李燕辉)

护厅的验收。

#### 5 结语

总体来讲,吉牛水电站环保水保管理工作在建设中做到了正视问题、科学规划,有序落实、成效明显。管理中坚持了以思想重视为前提、组织策划为导向、资金投入为保障、制度执行为约束、监督落实为核心、尊重事实为依据的工作定位,确保了环保水保工作按“三同时”要求规范化开展。

##### 作者简介:

何承俊(1971-),男,湖北宜昌人,处长,高级工程师,从事水电工程建设管理工作;  
余俊良(1981-),男,四川广元人,副处长,工程师,从事水电工程建设管理工作;  
李明(1979-),男,四川丹巴人,副局长,工程师,从事环境保护管理工作。(责任编辑:李燕辉)