

北盘江畔的唱响曲

——写在贵州光照水电站荣获国家优质工程金质奖之际

□ 孙祯利



国家优质工程金质奖

当时钟的指针指向2012年5月5日，在西班牙召开的第六届国际RCC大坝会议上传来了振奋人心的消息，中国水电七局参建的贵州光照水电站被授予国际RCC工程牌奖，这也是本次大会上我国获得的唯一奖项，一个月后，11月25日2012年度国家优质工程奖揭晓，中国水电七局参建的贵州光照水电站再获殊荣——国家优质工程金质奖。

作为光照水电站的参建队伍之一，中国水电七局在北盘江畔奏响了“在2008年内4台机组一次性完成充水、

带电调试和72小时试运行，各项指标良好，验收合格率均为100%南方电网同意直接进入商业运行”的“一年四投”的唱响曲，创下了百万千瓦级大型水电站5个月投产单机容量25万千瓦级以上水轮发电机组的全国新纪录，践行了向业主作出的“确保机组开得起、转得稳、停得下”的承诺。

《贵州日报》、《证券时报》、《凤凰财经》、《中国新闻网》、《中国电力新闻网》、《北部湾新闻网》等多家新闻媒体也在第一时间集中聚焦着

径6.5m的大口径水轮机筒型阀替代常规进水阀，为贵州水电工程首次使用，机电设备的设计、制造和安装技术都紧跟国内先进技术前沿。

2005年，中国水电七局凭借良好资信和履约能力，在众多竞争单位中脱颖而出，一举中标全部4台机组的安装任务，成为建局以来首次独立承建总装机容量超百万千瓦的机电安装工程。

初踏贵州，勇挺北盘江的中国水电七局秉承“自强不息、勇于超越”的企业精神，坚持“以人为本、追求卓越、创造精品、服务一流”的经营理念 and “科学、创新、高效、诚信”的管理理念，与参战各方密切协作，紧盯重大节点目标，优化施工网络进度，“土办法”与改进传统工艺和学研新设备并举，顾全大局，不等不靠，敢打敢拼，一切只为提高安装效率与质量，一切只为缩短直线工期，一切只为兑现承诺，一切只为“创牌创效”。

“土办法”办大事 伙计变伙伴

面对紧张的工期，本来一个简单

的座环吊装却因为吊装设备和场地的原因，在这里出了个大大的难题。

光照水电站每台机组的水轮机座环由4瓣组成，最大单重45吨现场桥机未形成，仅有2台起吊能力不足10吨的塔机，受场地条件限制，大型汽车吊也无法施展手脚，怎样把重达45吨的座环吊装到机坑？

中国水电七局成竹在胸，将多年打拼积累的精湛技艺发挥得淋漓尽致，技术人员、工人师父通过认真研究，几经讨论、反复测算，极具创造性的设计、制作、安装了起重量为50吨固定式龙门吊和移动式龙门吊各一台，运用“土办法”成功实现了重达45吨单瓣座环通过装卸平台——安装间——再到机坑相应的机组位置的顺利吊装。

首瓣座环的成功吊装，不仅解决了机组本身的安装难题，而且还为土建施工创造了工作面，推动了整个厂房的施工进度，业主对中国水电七局这种不等不靠、积极主动创造条件解决困难的作风和能力大加赞赏，表示了高度认同，在专门宴请中国水电七局“功臣”的席间，一位老总握着中国水电七局项目领导的手动情地说“我们不仅是合同关系，更是合作关

中国水电七局的“一年四投”。

光照水电站位于贵州省晴隆县境内，是北盘江干流开发规划“一库五级”龙头水电站，设计安装4台单机容量26万千瓦的混流式水轮发电机组，总装机容量104万千瓦，年均发电量27.5亿千瓦时，是国家“西电东送”第二批开工建设重点工程。

其单机容量26万千瓦为贵州省已建设电站中最大，水轮发电机组机型采用跟三峡电站一样的新型半伞式空冷机组，我国具有自主知识产权的直



光照电站一年四投庆典

系，你们不是我们的伙计而是我们的伙伴！”

两次改进工艺 质优高效

光照水电站水轮发电机组转动部分重达720吨发电机定子直径达11.8米，定子铁芯现场叠装下线，直径9.6米的转子也需现场组焊叠装；而定子转子，是水轮发电机组核心部件，安装质量直接关系到机组能否安全稳定运行。

工程技术人员先后两次实施关键

性技术改进。

第一次工艺改进，在进行首台机组定子铁芯组装时，提出了“先叠片，后插筋”的铁芯组装工艺。虽然新工艺中铁芯整形的工作量增加了，但是与传统工艺相比，可以加快叠片效率，从总体上大大缩短工期；第二次工艺改进，根据“先叠片，后插筋”工艺，首先对八等分大弦距定位筋进行了安装调整，待尺寸合格后，开始在下齿压板上预叠一定高度的铁芯冲片，整形后将剩余定位筋插入定子铁片鸽尾槽内，初步调整定位筋的尺寸，然后再继续进行铁芯铁片的堆

叠。

原本需要15天调筋工作，仅用了4天便得以完成，为后续工序的开展赢得了宝贵时间，且质量优良。

“自然码圆，后调立筋” 一气呵成。

转子采用无轴整体圆盘式结构，由中心体、扇型体及大立筋等组成。这种结构刚度大、传递力矩大，径向通风冷却效果好，但对安装工艺提出了新要求，大立筋安装便成了转子组装的关键工艺。



定子吊装



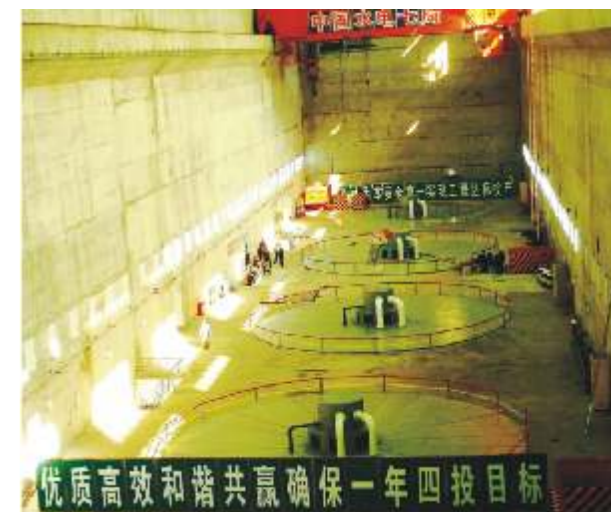
变压器运输到位



500KV GIS设备



转子吊装



厂房机组

中国水电七局大胆创新，一改传统的大立筋调整工艺，形成了磁轭“自然码圆，后调立筋”的组装方案。根据磁轭最终的验收数据，证明按照这种方案进行大立筋的调整，不但保证了磁轭组装的质量，并大大节省了工期和人力资源。

定子8万多张硅钢片现场叠装、864根棒线圈现场下线、545吨转子叠装等一气呵成。

“测量与组焊相结合”，成功首装筒型阀。

筒型阀相当于水电站的快速闸门，是机组停机时最后一道保护屏障，是保证机组安全运行的重要设备。

光照水电站是贵州省第一个采用筒型阀的电站，其直径达6.59米，完全拥有自主知识产权，中国水电七局当时也是第一次安装调试此类设备，业主、监理对此要求极其严格。

在厂家指导下，中国水电七局虚心学习，合理优化施工工艺，采用测量与组焊不断穿插，测量对组焊进行监测，组焊以测量结果为依据的办法来保证筒型阀的安装质量。

最终，单台筒型阀的焊接、安装与调试在7天内便顺利完成，极大缩短了安装筒型阀占用的直线工期，质量

完全符合标准，中国水电七局首次安装筒型阀便获得圆满成功，中国水电七局也因此成为了当时业内独立完成此项工作为数不多的企业之一。

不怨天尤人 唯有神速解“围脖”！

受200年初冰冻雨雪天气影响，四台单重198吨容量30万伏安、电压等级500kV的主变压器到货极晚，几乎成为影响光照水电站投产发电的“卡脖子”工程。

怎么办？

唯有神速解掉“围脖”！

中国水电七局没有怨天尤人，他们站在“确保光照水电站投产发电”的高度，践行着当初对业主的承诺，在保证主变的安装工艺、质量和安全要求的前提下，超常规施工，平行流水作业、昼夜拼抢，仅仅75天四台主变安装总共用了不到合同工期四分之一的时间便与500kV GIS设备一次性通过整体压耐试验，顺利解掉了卡住光照水电站投产发电的“围脖”。

2008年5月8日、8月10日、10月27日、12月18日四台单机260兆瓦的机组相继投产发电。“一年四投”，中国水电七局兑现了当初对业主“确

保机组开得起、转得稳、停得下”的郑重承诺。

2012年5月6日在光照水电站“一年四投”发电座谈会上，业主黔源电力股份有限公司称中国水电七局为“值得信赖的合作伙伴”，机电总监称“展示了特级企业雄厚的技术实力，精细安装为机组安全稳定运行奠定了坚实基础”。

昔日徐霞客笔下“盘江沸然，自北南注；其峡不阔而甚深，其流浑浊如黄河而甚急”堪称天险、奔腾于深峡的北盘江，如今在中国水电建设者的手中，也“高峡出平湖”，将奔腾的水势转化为源源不竭的巨大电能，将资源优势转变为强劲的发展优势，在落实国家西部大开发战略和西电东送、加快发展清洁能源和可再生能源战略，促进民族地区经济和社会的发展中发挥着举足轻重的作用。

“创业维艰苦千重，三年寒暑砺剑锋。发电机组昼夜鸣，北盘江畔展雄风”，中国水电七局吟唱着“自强不息，勇于超越”的旋律，书写了“一年四投”的辉煌！抒发了中国水电七局建设者的豪情！一曲“追求卓越，创造精品，服务一流”水电报国的唱响曲回荡在北盘江畔。E

机电安装分局

2012“做精做实做强”引领发展

□ 肖华

充满希望的2012年一路走来，机电安装人在过去的2011年里，用真诚努力付出，用坚守书写辉煌，不仅圆满完成了年初“两会”提出的既定目标，赢得了国家优质工程金奖等奖项，而且保持了职工收入稳步增长的态势。这

来源于分局紧紧围绕公司“领先、转型、升级、和谐”的发展思路，来源于坚持经营以市场为核心、管理以项目为中心的工作方针，突出做精传统主业、做实非水电产业、做强国际业务的战略目标，在2012关键年里实现了开门红。

努力营造大党建环境促大发展

一年来，在公司党政的正确领导下，机电安装分局坚持以科学发展观为统领，遵照公司“四个发展”的工作思路，以创先争优、思想再解放、基层党组织建设年、学雷锋、廉洁从业主题教育、建党91周年、管提升、学习宣贯“十八大”精神等活动为载体，充分发挥组织优势、体系优势，继续以完善党建责任制、构建“大党建”格局为抓手，全面兼顾、重点突出相结合，以改革创新的精神加强和改进党建工作，提高了分局党建工作的科学性、针对性与有效性，将党组织的政治优势转化为分局发展的核心竞争力。

2012年市场开发超额完成任务，实现了国际市场开发有新突破、主业延伸产业平稳向前的良好局面；完成总装机容量达242兆瓦机组检修12台风机安装107台金结制安完成4.6万千瓦各项指标均完成或超额完成年度计划。分局在机电主业中依然位于行业前列。

2012年地项目团支部和多人获省国资委表彰；七一期间，2个党支部，2名党务工作者，12名共产党员获公司党委表彰；5个党支部，32名共产党员，3名党务工作者获分局党委表彰；1名发电建集团创先争优“优秀党务工作者”荣誉称号；官地党支部获四川省国资委“先进党支部”荣誉称号；机电安装分局获四川省创先争优“先进基层党组织”荣誉称号。



扎实推进管理提升活动强基固本

2012年，分局按照公司整体部署，及时成立了“管理提升”活动领导小组及其办公室，并将“管理提升”活动迅速推进到各在建项目的一线基层管理，力争做到全面开花。

在“管理提升”活动中，与“思想再解放、业绩新突破”活动有机结合。针对薄弱环节，先后开展了多项调研工作，人才队伍建设及评价体系的调研；设备租赁管理办法修订的调研；市场营销组织体系管理制度的调研；市场营销开发与项目管理对接的调研；分包管理办法修订意见的调研；变更索赔管理办法修订的调研等，只要是有助于强化管

理、有利于强基固本，管理的触角就伸到哪里。

机电安装分局抓管理提升不是闭门造车，善于向有经验的单位学习，充分利用走出去请进来的方式进行学习对标。分局组织相关管理人员先后到水电十局、葛洲坝等企业对口进行对标学习。对内，邀请业主高管、大学教授等为分局设备物资、班组长、经营管理等进行内部培训讲座。内外结合的方式有效的弥补了学习环节的无缝对接。

学习激发灵感，落实从点滴做起。机电安装分局从制度、流程、机制、管控水平、管理手段、责任落实等

方面认真进行了对标，强化内部管理，重点梳理了岗位职责及工作业务。对制约分局发展的瓶颈和短板等，细化管理制度，落实管理细则，真正达到提升管理的目的。

管理工作不是一朝一夕一个举措就能提升的。分局正通过进一步细化落实管理提升的工作目标，继续走出去、沉下去与行业先进单位对标学习，固化管理提升活动的好经验好做法，将分局的“管理提升”活动引入纵深。

精细做好科技工作助力勇夺金奖

2012年我局分局的在建工程共收到16份表彰，其中有出色完成压力钢管制造安装、5孔泄洪底孔弧门安装，安全质量、进度受控的亭子口金结项目；有实现“一年三投”发电目标的官地机电安装项目；有继实现一年三投目标之后，稳扎稳打完成最后一台机组并网发电的泸定机电安装项目；有克服主机厂家设备制造出现重大缺陷仍然实现了3#机并网发电的毛尔盖机电安装项目；有注重文明施工打造样板工程的大岗山机电安装项目；更有国际工程——罗塞雷斯大坝加高工程……

2012年，最值得机电安装人为之骄傲的是分局首次承担的总容量百万千瓦级的贵州光照水电站，荣获了国际RCO理牌奖之后，再次获得了国家优质工程金质奖。光照水电站实现的一年内四台发电机组全部投产发电的目标，创下了百万千瓦级大型水电站5个月投产单机容量25万千瓦级以上水轮发电机组的全国新纪录。

质量赢得市场，科技引领发展。2012年，分局依然高度重视科技进步，加大科技研发经费的投入。分局以在建工程为依托，以技术难点为突破口，申报的4个公司级科技项目通过公司立项审批。分局积极牵头编写各类规程规范及工法。分局的亭子口项目通过总结工程中的先进施工方法，在2011年度获得《缆机安装蝴蝶夹》一项发明专利，至此分局已拥有17项专利。

“大党建、管理提升”是机电安装分局2011的关键词。2013科学发展、和谐创新”是开启新纪元的金钥匙，机电安装人将以崭新的姿态和风貌落实十八大精神，为了更高的目标鼎力前行。





电力行标《灯泡贯流式水轮发电机组启动试验规程》（送审稿）顺利通过审查

□ 田珍 侯亚

12月12日,由中国水电七局有限公司机电安装分局主编的电力行业标准《灯泡贯流式水轮发电机组启动试验规程》(送审稿)在佛山市顺利通过审查。审查会由电力行业水轮发电机及电气设备标准化技术委员会(以下简称“标委会”)主持,共有电力行业建设、设计、制造、安装、运行等22个单位的29名专家代表出席了本次审查会,其中审查组由25名专家组成标委会副秘书长李红春主持会议。

会上,公司副总经理张桥代表主编单位致欢迎辞,标委会主任委员付元初就标准的修订背景进行了说明,并提出送审稿审查要求。审查由标委会顾问委员刘公直主持,七局机电安装分局总工程师曾洪富、专业技术负责肖国明代表编写组就标准修订原则和有关章节、条款的修订和意

见征集及采纳情况等进行了说明。与会专家对《送审稿》全文进行了逐条审查,并与编写小组进行了充分的讨论,形成审查意见。

会议认为,该标准的修编,吸收和借鉴了我国灯泡贯流式水轮发电机组启动试验运行管理的最新经验,体现了我国灯泡贯流式水轮发电机组启动试验技术的发展趋势,有益于进一步规范相关试验工作,提高我国灯泡贯流式水轮发电机组启动试验整体水平。标准内容具体,操作性强,总体予以审查通过。

中电联标准化中心处长汪毅也就公司此次修编工作给予了高度肯定。最后,机电安装分局局长赵显忠做总结,对七局标准修编工作给予大力支持,标委会专家表示感谢。E



枕头坝一级水电站施工进度及重大技术方案咨询会在眉山召开

□ 宋悦官

11月16日,由中国电大渡河枕头坝水电建设有限公司主办,中国水电七局有限公司承办的枕头坝一级水电站土建、机电、金结施工进度及重大技术方案咨询会在眉山召开。国电大渡河公司总工程师王安、国电大渡河枕头坝公司总经理刘道文及业主、监理、特邀专家、水电七局、三局等30余位专家、领导参加了咨询会。

中国水电七局有限公司机电安装分局党委书记杨愚出席会议并致欢迎辞。

枕头坝水电站位于四川省乐山市金口河区,电站装机4台,单机容量180兆瓦,额定水头29.5米,总装机容量720兆瓦,金属结构设备安装总工程量1456.0吨,其中闸间及门槽安装1202.0吨,5扇门槽75套液压启闭机安装21台总重3730吨,向门机安装4台总重1510吨。

本工程自2012年9月9日进场,立即实施临建工程的筹建工作,2012年12月2日机坑内第一仓管路(坝基集水井冲洗管路)开始安装,2012年2月开始进行4#粗钢管安装,目前施工进度正常。

会上,杨愚对参加本次会议的专家、领导莅临中国水电七局有限公司指导工作表示热烈的欢迎。枕头坝公司介绍了工程的进展情况,水电三局介绍了厂坝施工进度、计划、施工机械布置,水电七局机电安装分局枕头坝项目总工程师叶子忠汇报了机电安装、金结安装进度、计划与主要技术方案。与会专家、领导对相关土建、机电、金结施工进度及重大技术方案进行了认真讨论,提出了好的建议和要求,为日后安全、高效的打造枕头坝一级水电站精品工程奠定良好的基础。E