

瀑布沟水电站机组启动试运行的组织管理

赵云德 李庆豪

(中国水利水电第七工程局有限公司机电安装分局 四川 彭山 620860)

摘要 介绍瀑布沟水电站在安装完成后无水调试、有水调试、机组启动试运行及启动试运行组织管理工作,管理方法是建立高效的组织管理机构,启动试运行前做好充分准备,坚持以进度为中心、进度是效益的原则。根据启动试运行过程中的实际情况并结合经验进行论述,通过瀑布沟水电站启动试运行组织管理工作中总结出的一套有效的经验,为同行机组调试试运行提供参考借鉴。

关键词 机组调试 机组试运行 组织管理 瀑布沟水电站

中图分类号:F426.6 文献标识码:B 文章编号:1006-7647(2011)S2-0053-03

瀑布沟水电站是开发战略的第 1 个电源建设项目,它是国家“十五”重点建设项目,也是西部大开发的标志性工程。水电站大坝位于大渡河中游四川省汉源县和甘洛县境内,是一座以发电为主、兼有防洪拦沙等综合效益的特大型水利水电枢纽工程,具有季调节能力。地下厂房共装设 6 台立轴混流式水轮发电机组,单机额定容量为 600 MW。

1 水电站机组启动试运行的目的

水轮发电机组的启动试运行是水电站基本建设工程完工验收和交接验收的一项重要内容,它是水轮发电机组启动试运行为中心,对机组引水系统水工建筑物、启闭机及金属结构、机电设备成套装置等的设计、制造、施工质量进行全面的综合性考验,以检查设计、制造、施工和安装质量,并对机电设备成套装置进行动态调整、试验和试运行,使其最终达到安全、稳定、经济运行之目的。

2 建立高效启动试运行组织机构

建立适合的试运行组织机构,以安全和高效为原则,加强启动试运行的协调和组织管理工作。在协调和组织管理落实的前提下,明确各自的责、权、利关系,并编制试运行管理细则,确保各个环节衔接紧密,实现安全高效的原则。在启动试运行之前成立启动试运行委员会,下设试运行指挥部、现场试运行办公室、现场启动验收组、调试试验组(中国水利

水电第七工程局(以下简称水电七局)、葛洲坝集团机电建设有限公司)运行组(水电七局、葛洲坝集团机电建设有限公司)、检修组、安全保卫组、后勤保障组。由于瀑布沟水电站现场机电安装是 2 个单位进行安装完成的,水电七局为 I 标,葛洲坝集团机电建设有限公司为 II 标(以下统称 I 标、II 标),需要 2 家单位紧密配合与沟通,需要做到:精心组织、体系健全、细化指令、落实到位、责任明确、信息统一、准备充分。I 标主要负责 3 号、4 号、5 号、6 号机组的安装、监控系统、辅助设备及集水井检修渗漏、6 kV 开关柜和检修渗漏软启动柜的安装。II 标主要负责 1 号、2 号机组的安装、开关站 GIS、500 kV 高压电缆、主变、封闭母线、公用系统等的安装。由于瀑布沟水电站机电安装标的特殊性,因此必须作好参建各方试运行的协调工作,引导各方厂家适应瀑布沟水电站机电安装标的特殊性环境,以便提高试运行效率。需要建立一个具有指导、监督、协调、服务能力的组织机构,业主的作用尤为重要,关键时候业主主要能果断地做出一些决策,体现业主在工程建设中的主导作用,业主主要对监理、设计、施工单位、厂家起总协调作用,体现业主的意志和决定作用。机构带动监理、设计、施工单位、厂家的积极性,能让各方明确启动试运行的紧迫性,明确工作目标开展各项工作,起到紧张有序、快速有效的开展启动试运行工作的作用。

瀑布沟水电站机组启动试运行组织机构框图如图 1 所示。

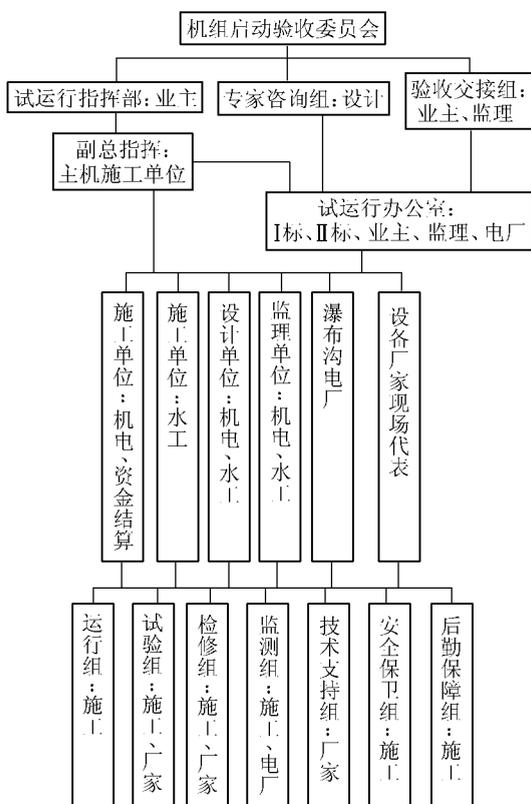


图1 瀑布沟水电站机组启动试运行组织机构

3 成立试运行办公室

成立试运行办公室主要负责现场试运行工作及现场组织协调、试运行简报的编写,切实做好启动试运行的服务工作;试运行办公室负责收集资料及试运行前的现场布置准备工作,这对于提高试运行效率具有重要作用。瀑布沟水电站试运行办公室人员配置也至关重要,因为试运行以后需要专业人员现场试验记录、收集试验数据,时刻了解试验的进度和情况,机组启动试运行后试验计划比较饱和,时间比较紧迫,有时根据电网系统要求,必须在有限的时间内完整规定试验,最好是有试运行经验的人,负责了解现场试运行情况 and 数据收集,发挥高效的工作效率,可以紧跟试验进度,保证启动试运行高效有序开展。试运行办公室实行一体化管理体系进行管理。试运行办公室需配置打印机、复印机、传真机、电话机、电脑(3部以上)等,以便提高工作效率。

启动试运行前要做好充分的准备工作,准备工作也是提高效率的保证,可以分为3个步骤:①试运行图纸相关资料及试运行记录表格的准备;②现场试验所需要的办公用品、现场布置准备;③后勤及安全保卫的准备。

3.1 资料及试运行记录表格的准备

资料的准备要根据试运行启动委员会的要求及电网系统要求的情况而定。瀑布沟水电站根据要求

试运行启动前需要的资料有:机组启动试运行大纲(I标、II标合编)机组试运行需要做的单项试验措施、四川调试所的性能试验方案、机组的相关图纸、机组调试的计划等。机组启动前需要进行机组电气、机械的安评检查工作,启动委员会对机组无水调试试验报告进行检查,提前做好相关准备工作。由于瀑布沟水电站机电标是2个施工单位进行安装调试,编制资料牵扯多个单位,需要紧密协调、责任明确,有利于加快收集资料工作。以上资料需要业主、监理审批通过后由试运行办公室收集、发放各单位。编制试运行使用的运行记录表格,如:机组温度和振摆记录表格、定子铁芯的温度记录表、冷却水的温度和流量记录表、机组各部位压力记录表等,根据现场条件和环境进行编制,尽量考虑记录的方便性和实用性。加强工作票管理,杜绝无票作业,预防工作票不规范造成的人身伤害和设备损害,根据中国国电《发电企业基础管理标准(水电)》规定,结合水电站试运行实际情况,特制订本办法。施工单位根据实际情况制定相关的试运行规章制度。

3.2 启动试运行前现场布置及相关准备

保证通信方式透明、通讯通畅。统一编制业主、设计、监理、机电(I标、II标)土建各单位的组织机构的联系方式,收集、整理、打印、发放各相关单位。启动运行前在现场粘贴在相关重要部位,保证试运行协调、应急信息通畅。在现场的每一层设置电铃,作为信号提示及应急。瀑布沟水电站是大型水电站,试运行期间得到了各级领导和专家、设计、监理、设备厂家的重视,首台机组试运行期间人员最高峰达到约170人。如此多的人员现场布置也非常关键,瀑布沟水电站一台机组大约900m²(发电机层),现场布置了可以容纳25人左右的专家席,23张现场调试办公桌可以容纳大约50人同时调试(包括调试所),以及现场就餐区域,确保启动试运行有序进行,满足启动试运行需要。

3.3 后勤及保卫保障

后勤保障和安全保卫也是重要的环节,首台机组尤为重要,需要有事先预见性,注重细节,做好现场服务和试运行安全工作。确保设备、人身安全,是启动试运行的根本。试运行期间相关部位和通道的照明良好,消防系统调试完成投入使用,试运行相关部位及指挥机构的通信、联络设备完好,检验合格,通信畅通。各部位设备的名称标识齐全,相关水、油、气管路流向标示准确,电气设备编号准确,相关断路器及开关操作方向和位置有明确标识,机组试运行部位进行安全隔离,设备安全隔离,预防乱操作,现场工作环境保持干净整洁,试运行规程及安全

措施编制完成,制度齐全,做好安全工作,保证启动试运行安全可靠,提高试运行效率。

后勤保障也是至关重要的,尤其是大机组,规模大、人员多,准备要充分,每天要进行人数统计,有合理地进行工作安排。配备试运行上下班专用接送车,有效地控制作息时间,保证试运行工作高效开展。

4 瀑布沟水电站机组启动试运行介绍

瀑布沟水电站于2009年9月进入机组无水调试阶段,业主(国电集团)提出2009年底“双投”的目标。面临如此严峻的情况,应加紧6号机组(首台)调试及5号机组的安装,在规定的时间内完成目标,需要做到精确的人员配置、有效的组织控制进度、最大限度地利用好关键的3个月时间。对于作为首台机组主机安装单位之一的水电七局,既是一次挑战也是一次机会。

根据瀑布沟水电站施工现场环境和设备到货情况编制合理可行的进度计划,务必做到争分夺秒,确保既定目标的实现,严格按照计划完成各项工作,使计划目标层层分解,责任逐级落实。首台机组的试运行是非常关键的,需要做好协调工作,业主、设计、监理、施工单位、设备厂家都是首次在陌生的环境中互相配合,很多工作都需要紧密合作,需要一段磨合期,做好协调工作是重中之重。组织管理上带动相关单位的积极性,明确目标,顺利开展各项试运行工作,尽量满足厂家的要求,紧密配合厂家调试工作,尽可能地提高效率。

每天由监理组织召开现场调试协调会,由业主、

设计、厂家、施工单位技术人员共同参加,对现场机电安装调试工作中出现的问题及时沟通解决,这种会议形式将工作计划真正分解到日并督促落实,同时也很好地解决了现场协调和沟通问题,实现了指导、监督、协调、服务的理念。有衔接的工作要提前通知厂家,进行合理安排,保证工作紧张有序进行。由于现场灰尘大、地下厂房潮湿等,因此需要注意设备的防尘、防潮,克服客观条件,避免不必要的损失和时间浪费,避免各单位由于交叉作业而影响试运行工作。协调工作和充分的准备工作是提高进度的关键。

5 结 语

瀑布沟水电站首台(6号)机组于2009年11月27日尾水充水,到2009年12月13日72h试运行结束,用时16天;5号机组于2009年12月9日进行尾水充水,进入有水调试,12月13日组首次启动,12月23日72h试运行结束,用时15天。最终实现了5号、6号机组在2009年内“双投”的目标;“双投”目标圆满成功。

瀑布沟水电站启动试运行,在启动试运行委员会统一部署下,试运行准备充分、精心组织、有效管理、落实到位,提高了试运行效率。2台机组的启动及试运行未发生任何操作失误和质量事故,试验过程安全、规范、完整,监测记录齐全、真实、正确,为同类型机组的安装调试积累了宝贵经验。

(收稿日期 2011-08-08 编辑:方宇彤)

《水利水电科技进展》征订启事

(邮发代号:28-244, CN32-1439/TV, ISSN1006-7647, 双月刊, A4开本)

《水利水电科技进展》由河海大学主办,是中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊,全国中文核心期刊,中国科技核心期刊, RCCSE 核心期刊, 全国水利系统优秀期刊, 华东地区优秀期刊, 江苏省优秀期刊。主要刊登水科学、水工程、水资源、水环境、水管理方面的科技论文,主要栏目有水问题论坛、研究探讨、工程技术、水管理、专题综述、国外动态等,适合水科学、水工程、水资源、水环境领域的科研、工程、管理人员以及大专院校师生阅读。

《水利水电科技进展》由邮局发行,邮发代号:28-244,2012年每期定价12元,全年6期共计72元。可在全国各地邮局订阅,也可直接向编辑部订阅。

编辑部地址:南京市西康路1号 《水利水电科技进展》编辑部

邮政编码:210098 电话/传真:025-83786335

E-mail: jz@hhu.edu.cn

http://kkb.hhu.edu.cn/web/index_jz.asp?id=5