

# 计量确认在水电工程物探中的作用

刘明

(国家电力公司成都勘测设计研究院, 四川 成都 610072)

**摘要:** 简述了计量确认体系在水电工程物探运作过程中的基本理念, 结合工程物探专业去认识它的实用性与重要性。

**关键词:** 水电建设; 工程物探; 计量确认; 确认间隔; 确认频率; 计量测试设备

**中图分类号:** TH 71; P 631; N 65

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1001-2184(2000)增-0108-02

## 1 前言

在 ISO 9001 贯标工作中, 深感国际标准中有许多新意, 值得我们借鉴。了解和掌握好这些先进管理科学的观念和方 法, 才能为市场经济提供计量保证, 在竞争中夯实基础, 提高工程物探检测设备技术服务质量, 降低消耗。

在水电建设中, 工程物探是以解决前期规划、设计的勘测、施工、运行期检测的一项技术工作, 获取大量的计量测试数据为工程建设提供服务, 例如: 地震波波速值、声波波速值、岩体密度值等, 这些数据都来自计量测试设备。使用的计时精度在微秒级与毫秒级, 密度测试分辨率达 0.01 等, 故应特别需要加强计量管理工作。

## 2 加大检测设备的计量力度, 适应市场需求

ISO 9001 标准自身具有突出市场需求, 强调用户意见的观念。因此, 它有较强的实用性、灵活性和可操作性。结合水电建设工程, 加强物探仪器检测设备的计量工作, 分析需方和相关技术规范的要求, 合理地选择计量检测设备, 以主动方式适应市场需要, 制定计量目标和适用于市场的计划。如: 根据用户要求选择方案、设备类型、生产程序、环境对象及产品质量运行体系, 制订相应的文件和程序, 切实满足用户需求。执行国际标准没有固定的格式去照搬, 没有统一的考核指标去定调, 对计量人员来说具有一定的难度。因此, 计量工作人员应主动介入生产经营过程, 熟悉市场和用户的需求, 并在此基础上, 建立必要的计量保证体系。例如: 针对我院所承担的溪洛渡、锦屏二级水电站建立了以物探测试为基础, 主动适应市场需求的计量管理保证体系。

随着我国市场经济体制的逐步建立和完善, 计量工作的管理模式和思维方法也将随之发展。推行国际标准, 转变经营观念, 改进工作方法, 加强对市场的了解, 提出相应的计量管理模式至关重要。

## 3 结合水电市场需求, 建立科学的计量确认体系

“计量确认体系”是计量工作的一个新理念。建立一套包括计量标准在内的计量检测设备的管理、确认和使用满足法规要求的有效文件体系是十分重要的, 该体系的设计应保证所有计量检测设备的运行符合预计要求, 防止误差超出规定的允许范围。

物探检测设备及数据被大量地运用在水电及基础建设项目中, 它的计量确认体系必须是科学的、严谨的。为此, 我们做了三项工作, 即计量检测设备的管理、确认和程序文件。进行了计量检测设备标准制订、调试、修理、封印和标记等工作, 在该体系中, 对计量检测设备的规范、配合及性能要求、储存与保管、量值溯源、记录与标记、环境条件、计量人员及管理制度等十一个方面作了具体要求。虽然它与以往计量工作的做法在形式上雷同, 但是, 计量确认体系是把以上各项工作当成一个系统工程去运作, 通过程序文件将各部分工作联系起来, 既明确了各环节之间的关系, 又发挥了它的整体效应, 不因人事变动而随意改变。

一个确认体系的建立必须经过反馈, 定期审核评定及文件修改补充, 以保证计量确认体系的有效贯彻实施, 使之处于一种动态平衡。从而构成了对计量检测设备的管理、确认、有效使用和情况反馈的全封闭循环, 以表现体系的优越性。它可以按程序修改体系, 不断完善和发展体系, 以增强体系的适应性。

程序文件把计量确认体系中的各个环节都录成文本, 编制成类似于行业管理制度。通过目录、编号以及相关的内容把各个环节有机的联系起来。内容要尽可能详细, 使其具有“规范性、针对性、法制性及可操作性”。文件就象一个载体, 把所有的工作带动和联系起来。所以, 计量确认体系也可以描述成“文件化的体系”。

在水电建设工程测试及检测中, 以 ISO 9001 作指导, 形成了一个比较系统的、科学的、规范化的管理体系。一个大项目的经营管理的由相关的文件支持, 使生产工作更加适应市场的需要。同时, 行之有效的文件程序, 加强了测试设备的技术服务质量。

## 4 结合物探专业, 科学选择确认间隔, 增强实用性

在水电建设中, 物探工程测试有大量的计量测试设备及数据, 其专业性强、项目类型多、计量要求高。检测设备“确认间隔”用“检定周期”来表述。对“检定”而言, “周期”是指间隔的时间。“检定周期”比“确认间隔”含义要窄; “确认间隔”包含以下各项技术服务: 检定、核准、调试、检修、保养、运行及其他传递方式等。所以, 针对水电行业责任重大性, 计量管理工作重点应放在“确认间隔”上, 做好日常“确认”工作。“检定”具有较强的法制性, “检定周期”是技术法规的统一规定,

收稿日期: 2000-04-17

必须在规定的时间周期内进行续检,根据实际情况对确认间隔提出客观地判定。超过确认间隔时间会使出具的测量数据失效而造成损失,间隔过短会增大检定费用,这种相互辩证关系称之为“确认频率”。

对超过检定周期损坏或降低准确度的计量器具应有严格的要求,不允许其使用、降级或作报废处理。对于临时性的现象,虽然是短时间产生的,过后又恢复了功能,但由此可能造成测量失误,产生不合格产品等,应对成品加强计量管理。临时性的现象常发生在具体使用部门,如:岷江流域一工程在测试过程中,测试设备出了临时性的故障,针对这一实际现象就地查明原因,更换经检定在有效期内的传感器原地返工补测数据,同时,对故障设备作报废处理并标示。程序既已形成文件,必须严格遵守。计量检测设备的管理工作是十分严格和细致的。在国际认证中对它是十分重视的,这也充分体现了国际上对测量数据的重视。

## 5 计量成本分析与提高效率

成本的理念在“确认频率”,费用过高使计量检测设备无法周转,需要其他设备顶替或使正在进行的工作停止。因此,要权衡利弊。超过“确认”权限会节省费用,减少麻烦。但是,一旦给出错误的测量结果,所花费的代价一般是不确定的,贪图便宜和简便会给我们的工作带来巨大的风险。应牢记“确认体系的目的是保证计量检测设备生产的不合格风险控制允许范围内”等。

计量成本属于质量成本的组成部分。根据 ISO 9001 中质量成本的概念,在我们的计量管理实际工作中归纳成本由以下内容组成。

### 5.1 支付费用

- (1) 对外采购原材料、零部件、元器件和外协件;
- (2) 产品按质量要求进行试验、检验所支付的费用;
- (3) 计量检测设备的购置、改进费;
- (4) 检测设备的保养、维护、修理、折旧费及校准费用;
- (5) 委托外单位检定、校准差旅费等;
- (6) 从事检测、试验、测试、校准等人员的工资、福利及培训费用;
- (7) 检验、试验、测试校准部门的办公费以及开展活动的管理费。

### 5.2 损失费用

- (1) 在产品检测中出现问题而造成的费用;

(2) 外购元器件、零部件、原材料在检测中出现质量问题造成的费用;

(3) 成品因未检测出而造成的索赔费、退货费、折价处理费及保修费等。

### 5.3 外部费用

(1) 应用户要求提供质量保证所发生的检测、试验、测试、校准费用;

(2) 应用户要求进行的计量认证支付的费用;

(3) 应用户特殊要求支付的其他计量费用。

计量经济效益可以由此来表达,把所有的测量不准或未经测量造成的损失费用,在加强计量检测能力以后,将其转变为减少检测支付费用。作为计量工作人员,既要考虑经济合理的支付,又要考虑将产生的风险控制在允许计量的范围内。为此,加强学习,提高技术与管理能力,依托水电行业技术优势,合理地对测试设备进行强检、送检和自检,这才是计量成本的综合观念。

采用国际标准计量是与国际惯例接轨的必然途径。随着加入 WTO 谈判进程的加快和经济体制改革的深入,企业面临着市场竞争的挑战。不论国内市场,还是国际市场,必须增强产品质量意识,市场份额最终还是要被质量好、信誉高的企业所占有。企业应以质量取胜,主动向国际先进的质量管理标准靠拢,才能立足市场。国际标准 ISO 9001 是各国质量管理和质量保证工作多年积累的实践经验,该标准在世界企业管理上具有通用性和可操作性,是美国统计控制理论与日本的 TQC 理论实践的结晶。

#### 参考文献:

- [1] 国家质量技术监督局政法宣教司 中华人民共和国质量技术监督法规全书[M] 北京:中国标准出版社,1999
- [2] 国家技术监督局计量司工业处 产品质量检验机构计量认证技术考核规范[M] 北京:中国计量出版社,1990
- [3] 能源部 水利部水利水电规划设计总院 水利水电工程物探规程[M] 北京:水利电力出版社,1993

#### 作者简介:

刘明(1959年-),男,浙江杭州人,国家电力公司成都勘测设计院工程物探测试研究中心工程师,从事水利水电工程物探计量管理工作。

## 嘉陵江桐子壕电站开工兴建

嘉陵江桐子壕水电站是已建成发电的东西关水电站下游的梯级电站,具有日调节能力,电站设计装机  $3 \times 30\,000\text{ kW}$ , 利用水头  $10\text{ m}$ , 年发电量  $5.5\text{ 亿 kW} \cdot \text{h}$ , 建设总投资 9 亿元人民币,由四川省交通厅、华能集团公司、武胜县联合投资兴建。成都院业主要求于 1999 年 11 月开始进行勘测设计工作。依据已制订的总体计划安排,该电站导流明渠招标设计文件于 2000 年元月 8 日完成并于元月 10 日开标,由水电七局中标,施工队伍于元月 20 日正式进场施工开挖,预计于 5 月底完成,目前进展情况正常。

按总体计划要求,成勘院各专业处室已于 3 月 25 日按时完成并提出初设成果复核初稿。6 月底至 11 月底将完成招标文件的编制,计划于年底电站主体工程开工建设。据设总与业主商定,该电站工程标分为 5 个:主机采购;土建标(包括厂房、大坝、船闸、开关站等);金属结构制造标;金属结构安装标(包括预埋件安装和土建配合);机电安装标(包括主机和其他机电设备在内)。

本刊记者 李燕辉