

计量技术监督和设备管理系统的设计与实现

顾 泉, 顾 问

(国网浙江省电力公司绍兴供电公司, 浙江 绍兴 312000)

摘 要: 随着计量管理职能的转变和计量技术的快速发展, 原有的管理方法已经越来越难以适应当前计量技术管理的需要, 难以对全局的测量设备实施有效管理和开展计量技术监督工作。因此, 建立计量技术监督和设备管理系统, 有利于系统内测量设备信息档案管理的完善, 为实现数据共享, 构建由省电力公司监督、各地市供电公司负责实施的全省电力系统范围的计量技术监督网络奠定基础。

关键词: 计量技术监督; 设备管理; 计量检定; 网络技术

中图分类号: TM73

文献标志码: B

文章编号: 1007-1881(2014)02-0026-04

Design and Implementation of Metering Technology Supervision and Equipment Management System

GU Gao, GU Wen

(State Grid Shaoxing Power Supply Company, shaoxing Zhejiang 312000, China)

Abstract: With the transformation of metering function and rapid development of metering technology, the original management method becomes increasingly difficult to meet current needs for metering technology management, effectively manage overall metering devices and implement metering technology supervision. Therefore, the establishment of metering supervision and equipment management system helps to perfect management of equipment information and files in the system, laying foundation for data sharing implementation and construction of metering technology supervision networks within Zhejiang power system supervised by Z(P) EPC and implemented by municipal bureaus.

Key words: metering technology supervision; equipment management; metrological verification; network technology

计量工作是电力企业的重要技术基础。长期以来, 各单位的计量管理工作依赖手工进行, 存在效率低、工作繁琐、易出错、难查询等问题, 已不能满足计量管理工作需要。而且传统的计量设备要求按检定周期检定, 送检方式单一, 灵活性较差, 高精度的仪器在定期送检过程中还会因为人为的原因导致精度降低, 造成资源浪费。因此, 有必要建立计量管理系统, 实现计量设备从设备基础数据台帐建立、设备校验, 到日常维护工作计划的产生、执行、终结, 以及校验数据统计分析, 检修报告的生成、周期调整、质量评价等全过程实时化、规范化管理。

1 计量技术监督和设备管理系统一体化方案

1.1 现行计量仪表的管理

随着国家电网公司三集五大体系建设, 和计量技术的快速发展, 计量管理职能与以往相比已有所改变, 当前的计量技术管理中存在诸多问题亟待改善:

(1)难以对全局测量设备实施有效管理。以绍兴供电公司为例, 全公司在用的测量设备数量在 225 万台以上, 其中电能计量器具数量在 220 万台以上, 其余测量设备种类多达 140 余种, 合计 5 万台以上。而供电公司并没有设置相应的测量设备管理职能部门(电能计量器具除外), 计量人员和测量设备由各使用单位自行管理, 测量设备档案信息越来越不完整。

(2)难以有效开展计量技术监督。计量技术监督是其他技术监督的基础, 现有的技术监督没有统一的平台, 各类技术监督采用人工编制报表, 结合现场检查的方式进行。而人工统计时因

工作量大,容易产生偏差,数据的真实性、准确性和实时性均有待提高。

(3)难以适应计量技术的发展。随着计量技术的快速发展,测量设备不断更新,计量管理范围不断扩大,新型测量设备也不断增加,盘表、变送器部分测量设备已面临淘汰,检定项目从电测扩展到了热工,而原系统由于受自身条件限制,无法将新增的测量设备纳入系统管理。

(4)难以获得后续技术支持。原有的计量管理系统在开发时建立了少量计量标准设备,实现了检定数据的实时上传,而现有大部分计量标准设备仍无法实现与系统信息交互,检定数据靠手工录入,工作效率十分低下。

1.2 技术监督和设备管理一体化方案

依托大生产信息平台,完善系统内测量设备信息档案管理、使用(运行)管理和检定/检验的信息管理,实现数据共享,构建省电力公司监督、各地市供电公司负责实施的全省电力系统范围的计量技术监督网络,建设全员、全面、全方位、全过程的计量管理体系。实现计量管理职能规范化,测量设备档案管理,业务流程标准化,检定数据采集自动化,计量技术监督实时化。计量技术监督和设备管理一体化系统的功能如图1所示。

2 新系统管理模块的功能和实现要点

2.1 管理模块的功能

2.1.1 计量人员管理

内容包括检定项目的建立和维护、人员信息档案、人员取证(复证)管理、计量人员信息查询

和统计等,并生成相关报表。

2.1.2 测量设备档案管理

测量设备分为计量标准设备和工作计量器具2类。计量标准设备是指:电力系统内直接用于检定、校准、对比、试验的测量设备,包括标准装置的主标准设备和配套设备;工作计量器具是指:电力系统内除标准计量设备以外的用于测量的各种计量器具。

(1)直属市供电公司管理:测量设备进行唯一性编号,对使用的测量设备进行状态管理,保证测量设备处于受控状态。

(2)非直属市供电公司管理:测量设备可在系统中进行临时编号,编号规则参照本公司设备,公司编号在检定管理过程中为唯一编号,测量设备收发人员在接收测量设备时由系统生成。

2.1.3 测量设备实时管理

为保证检测数据和结果的准确、可靠,对所使用的测量设备实施有效控制,对其在采购、验收、使用、核查、维护保养、修理、降级与报废等过程中进行实时动态管理。

测量设备的状态共有13种,分别为:“新购”、“待检”、“送检”、“合格在库”、“修理”、“待修理”、“禁用”、“降级”、“封存”、“报废”、“待报废”、“运行”、“不合格测量设备的追溯”。

2.1.4 检定管理

通过授权的检定机构对送检测量设备进行检验/校准、测试、故障处理等,保证送检测量设备的准确、可靠。系统具备数据接口,可上传检定/校准数据,实现对数据的管理、保存、查询,建立设备的健康档案,并定期生成统计分析表;对

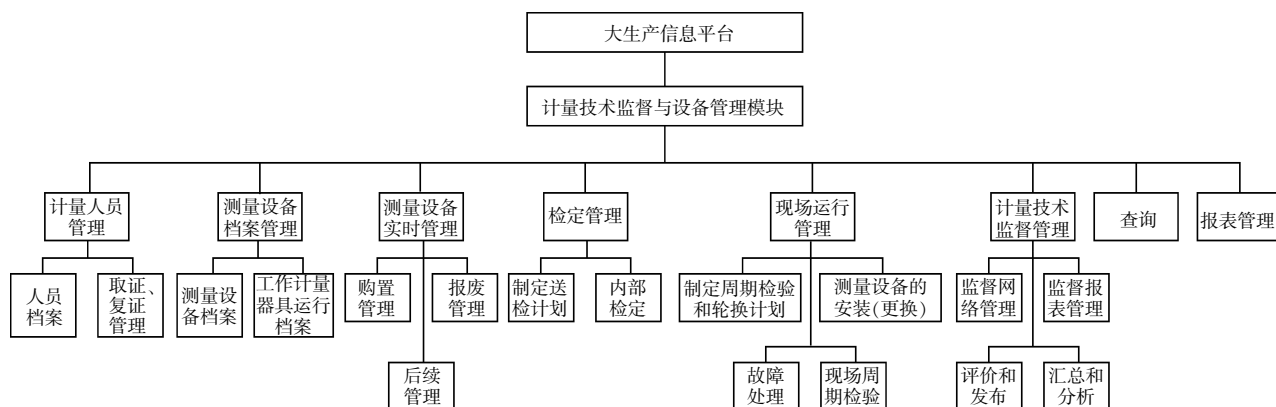


图1 计量技术监督和设备管理系统一体化系统

不具备接口的设备, 应留有手工录入窗口。

2.1.5 现场运行管理

通过对运行测量设备的现场检验、轮换、故障处理等, 保证现场电测量的准确、统一和现场电测装置的安全可靠运行。系统应有相应的数据接口, 对不具备接口条件的设备, 留人工录入窗口。

2.1.6 计量技术监督管理

通过技术监督网络, 实现技术监督报表管理, 实现技术监督数据的汇总和分析, 以及技术监督结果的评价和发布, 确保计量技术监督工作有效开展。

需在省电力公司、市供电公司设立各专业的技术监督员, 在测量设备使用部门设立技术监督员, 按照计量体系要求有效开展工作。

2.1.7 查询

测量设备档案应能根据各个字段(包括单一字段及字段组合), 如设备类别、设备厂家、设备型号、设备编号、运行时间等信息进行查询、统计, 并生成表格输出。

2.1.8 技术监督报表管理

部门技术监督员通过测量设备送检、室内检验、现场运行和轮换等情况汇总, 对测量设备送检率、检验合格率、现场故障率、轮换率进行分析, 为技术监督结果评价和新设备招标评价提供依据。

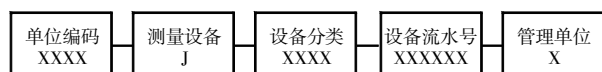
2.2 管理模块的实现要点

2.2.1 测量设备计量编号唯一性

测量设备的唯一性编号和功能位置编码, 采用省电力公司大生产平台中的统一编码规则; 测量设备分类采用国家电网公司固定资产分类目录中的测量设备分类明细, 使杂乱无章的信息有章可循, 且具有唯一性和可重用性。

(1) 编号规则

设备编码共 16 位, 分 5 层, 各层分别代表以下内容:



(2) 使用规定

测量设备的计量编号由客户服务中心统一发放, 各使用部门不得自行编制。新购测量设备验收合格后, 由客户服务中心发放计量编号。测量

设备报废后, 原计量编号随设备一起报废。供电公司所属的变电站电量变送器、配电盘指示仪表等在线安装电测仪表, 其部门名称由客户服务中心代码表示。

(3) 代码表

编码结构的第 1-4 位代表设备所属的单位编码, 用 4 位数字表示。

编码结构的第 5 位代表设备种类。

编码结构的第 6-9 位代表设备类型, 其中: 第 6 位为设备类别(可用字母); 第 7 位为设备种别(可用字母); 第 8-9 位为设备型别(可用字母)。

编码结构的第 10-15 位代表设备流水号, 用 6 位编码表示。报废设备的流水号将不再使用, 以免发生错误。

编码结构的第 16 位代表设备的管理单位, 用 1 位编码表示(可用字母)。

例如: 5300J41080000011 表示是绍兴供电公司客户服务中心的第 000001 只交直流伏安表, 其中 5300 为绍兴供电公司; J 为测量设备; 4 为电磁类; 1 为电压种类; 08 为交直流伏安表; 000001 为编号; 1 为客户服务中心。

2.2.2 检测设备接口功能定义

根据目前测量设备的类型来定义数据接口, 做到与外部检定设备无关, 任何厂家的设备, 只要被试品类型相同, 均可通过接口上传数据。

(1) 接口标准

系统设计数据接口时采用了基于 XML 的 Web service。Web service 技术为各自孤立的异构系统之间进行数据通信提供了统一的接口规范。首先将交换数据按 XML 文件格式进行数据定义, 再采用 Web service 方式进行数据传输。

(2) 接口数据标准

所有结论用代码表示: 0=不合格; 1=合格。

所有涉及程序判断或控制的字段, 需统一采用标准代码, 如检定类别、指示仪表类别、接线方式、校验类别等。

对于不涉及程序判断或控制的数据, 如型号、电压、电流、厂家、准确度等级等, 直接传送代码名称而不传代码。

所有的标准装置编号均为部门或单位的资产编号。

上传数据中的人员信息不使用名字, 而是使

用系统账号,在上传数据中如果有多个人员信息,系统仅对第一个人进行权限验证,其他如测试人、复核人等不进行权限验证,但要验证上传的账号是否在系统中存在。

电测仪表检定接口支持出库时不扫描的情况。此时检定接口上传的数据应保证有申请编号,使系统能够将相应表计对应到工作单中,否则系统将返回找不到检定任务的错误信息。

所有的数值可不带单位,比如温度数据,300即可,而不必采用300℃。

当网络不通时,如校验台在未下载基础信息的情况下完成表计检定,当网络重新连通后,校验台可通过条形码等编号调用接口,补全相应信息,再按照标准格式返回系统。

3 需要解决的问题

在系统实际应用中,大部分设备都已实现了与系统的完美对接,其准确性和可靠性也得到了验证。但部分仪表检定尚未实现微机化,受现有标准器具和计量器具的限制,各部门和单位正在积极开发对应的自动检定设备和软件,以减少人工干预的影响。例如,2012年绍兴供电公司针对指针式万用表,已研制出通过图像识别实现全自动检定的功能;2013年,绍兴供电公司针对直流单臂电桥,开始研制通过数字微伏计替代传统检流计,实现智能检定等等。以上都是本系统未来需进一步发展的目标和方向。

4 结语

计量技术监督和设备管理系统根据国家电网公司三集五大的管理要求,紧密结合计量技术监督与设备管理的现状,针对目前测量设备管理职

责不够清晰、部分测量设备游离于体系之外等问题,提出了可行的解决途径,为计量管理标准化建设提供依据,并提升测量设备的管理水平,使所有测量设备纳入管理系统,实现了档案信息的完整、规范,实现了量值的准确、可靠传递,确保设备档案的准确性和设备的健康状况。由于检定数据通过接口自动上传,避免了人工干预,确保了数据的真实性、安全性和完整性,可提高工作效率30%以上。系统还便于各级技术监督人员实时统计、分析本单位测量设备的使用和运行情况,发现问题可以及时进行监督、指导,也便于决策层及各级领导全面了解和掌握仪器、设备状况,有助于提高设备的使用率、完好率。

参考文献:

- [1] 崔怡,王润孝,罗志清,等.大型制造企业网络化计量管理系统[J].计量技术,2004(9):50-53.
- [2] JJF 1051-2009 计量器具命名与分类编码技术规范[S].北京:中国标准出版社,2009.
- [3] 曹国昌,杨世元,窦仁鹏,等.基于ISO 10012的计量管理信息系统设计[J].计量技术,2007(09):58-60.
- [4] 蔡惠.CIMS环境下计量检测与信息集成系统的研究[D].广东工业大学,2000.
- [5] 刘殿英,王守存.建立有效的计量信息管理体系[J].石油工业技术监督,2003(9):30-31.
- [6] 盛胜利.计量器具的检定校准与网络化管理系统[J].计量技术,2008(10):60-62.

收稿日期:2013-07-17

作者简介:顾 杲(1969-),男,浙江宁波人,高级技师,从事电测计量技术和设备管理工作。

(本文编辑:龚 皓)