水电水利
Hydropower and Water Resources
第 3 卷◆第 2 期◆版本 1.0◆2019 年 2 月
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2529-7821

冷水水表的计量误差分析与不确定度评定

陈雯　祝伟
绍兴柯桥供水有限公司
DOI:10.32629/hwr.v3i2.1900

[摘　要] 通常情况下,按照介质在 0℃-30℃条件下使用的水表为冷水水表。冷水表在使用过程中因外界因素和水表本身缺陷造成的示值误差经常存在,因此,对水表的示值误差进行分析和不确定度评定,是水表使用的必要工作。
[关键词] 冷水水表；计量误差；不确定度

1 测量方法及不确定度产生的原因

根据水表及其校验装置的检定规程 JJG162－85,采用直接比较法,用水表检定标准装置作为标准器检测水表示值误差。测量时将水表接在恒定压力的水流下,在开始测量时水箱是空的。把通过水表的水注入标准装置的量器内,将水表示值与标准器示值直接比较,被检表是一个带有指针的机械计数器。由此可见,其示值误差的不确定度来源于被检表读数与标准量器。

2 水表计量的误差分析

2.1 系统误差

系统误差主要由水表检定装置误差和附件误差构成。水表检定系统是确定水表准确度的依据。在常用的检定系统中,其瞬时流量计和标准量器的误差、水表接口与测量管段的上下游段内径不一致造成水压的不稳定及试验段、阀门的渗漏等情况,将直接影响水表检定装置的准确性。由于系统误差在水表的整个检定过程中,是以固定的形式传递给水表的,因此,为保证水表检定结果的准确可靠,应在水表检定过程中尽量保持外部环境的稳定性和减少操作过程中的人为误差。

2.2 随机误差

2.2.1 水表质量和选型不当引起的误差

水表的质量直接关系到水表的准确度。一些不法商贩使用劣质材料制造表芯零件,大量组装假冒伪劣水表,其准确度和使用寿命不言而喻。产品质量存在较严重的问题,若受到外部碰撞震动及流量、压力变化,往往会造成水表的严重失准或损坏。

2.2.2 人为因素造成的误差

在水表检定的过程中,由于技术方面的原因以及经验不足,不严格执行检定规程,检定装置和水表内空气未排除干净,量器内水未排除干净就开始计量,水柱未处于稳定状态就读取示值,造成示值误差；或者是检定员眼睛分辨力下降、读取方法不当等造成读取示值误差。

2.2.3 水表安装及水质引起的误差

有些在建施工单位,对 GB/T778.2-2007 水表安装要求中的有关规定不甚了解,因安装不当造成的水流速度剖面畸变和漩涡对水表造成的影响更是不知,安装之前对管道未预冲洗,致使建筑垃圾进入水表；城市的供水管道破裂修复后未进行冲洗,也会因麻丝、沙石等杂物而造成堵塞。二者均会造成水表失准和损坏。另外,水表在使用中混有空气会降低调节板对水的反击作用,以致引起水表示值误差。

3 减小水表计量误差的应对策略探究

3.1 水表的检定装置

水表检定装置按照量值传递应由上一级计量检定机构在规定的期限内进行检定,对瞬时流量计、标准器的误差进行修正。如不定期检定,不按照检定规程操作或不定期保养,致使瞬时流量计、标准器超差,将会直接影响水表检定装置的准确性,从而影响水表检定时的误差。

3.2 加强水表的强检更换

水表必须经首次强制检定后安装使用。由于水表计量的准确性有一定的工作时间限度和计量范围限制,所以水表经过一定工作时间后应及时更换,超过一定计量范围也应及时进行更换,才能保证计量准确性。

3.3 水表规范安装

合理选择水表型号,水表口径的选取按使用流量的大小接近常用流量而确定。为了保证计量最准确,在水表安装时应按规定安装足够长的直管段,安装流量控制的阀门和过滤设备；水表安装的位置应保证管道中充满水,气泡不会集中在表内,应避免水表安装在管道的最高点；水表必须水平安装,前后或左右倾斜都会导致灵敏度降低,误差增大。

3.4 水表的使用维护

水表使用维护主要是定期检查。检查水表各部件有无渗漏；水表玻璃是否清洁,能否正常读数；水表运行是否正常,有无不用水自转现象；对室外安装的水表有防寒等措施。

水表是关系民生的重要计量器具,由于历史遗留的问题,水表超期使用现象相当普遍。只有对水表的生产、检定、安装、使用、维护等各个环节进行有效的控制,才能有效减小水表的误差,确保用水计量准确性。从而维护用户和供水单位双方的合法权益。

[参考文献]

[1]李淑芬.水表计量误差原因及应对措施分析[J].科技视界,2018(19):58.
[2]姚灵.我国智能水表技术发展趋势与路径[J].仪表技术,2016(12):36.
[3]刘剑文.水表计量误差原因及应对策略分析[J].轻工标准与质量,2014(6):52-53.

Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.