

浅谈水表计量不准的原因及仲裁检定方法

王海波¹ 孙守金²

1. 西宁供水(集团)有限责任公司 青海西宁 810000

2. 青海省计量检定测试院 青海西宁 810000

【摘要】作为居民水费结算的计量仪器,饮用冷水水表(以下称水表)的准确性能牵动着千家万户的心,引起计量不准的原因有内部零部件磨损、锈蚀淤堵和安装不当,水表检定客观公正的检定方法应为实验室与实际工况检定相结合。

【关键词】水表;使用中检查;仲裁检定;标准表;标准量器

水表是人们日常生活离不开的计量器具,随着城市供水价格上调,水表计量是否准确,成了人们关心的大问题。

本地区为高原高寒地区,自2019年起依据检定规程对公称口径DN50以下民用水表,进行安装前强制检定、使用中水表的检查、因计量纠纷申请的仲裁检定等。

在工作中发现水表在使用过程中造成计量不准的原因有以下几点。

1. 用水设备和管道渗漏或管道内有空气,造成水表计量不准。

本地区自开展三供一业以来更换了大批的水表,由于小区老旧居多,因管道管路铺设不合理或锈蚀淤堵,造成管道渗漏或水表进水口,造成水表计量不准。近几年安装的水表大多为IC卡预付费或物联网水表,因水表的进水口管路锈蚀或管路内杂物,在部分水表进水口的管道,使水表流速加快,造成水表计量不准,是检定中发现的普遍存在的问题,其成为民用水表计量不准的主要原因。

2. 水表安装不当,造成水表计量不准。

2.1 水表安装未严格按国家标准GB/T778.5-2018《饮用冷水水表和热水水表第5部分:安装要求》及制造商的产品使用说明书的要求进行。目前由于水表施工安装不规范的问题普遍存在,没有严格按照国家标准和使用说明书的要求安装,无法保证水表的计量特性的稳定,而造成水表不准。通过安装控制环节确保水表安装满足正确性、安全性和便利性得要求对水质条件、水力条件、环境条件及其有关的防护措施等。

为了能及时找出原因,我到现场做了实际勘测,排除了管路漏水原因,推测安装有问题。施工安装不规范,没有严格按照国家标准和使用说明书的要求安装,此事经供水公司按照水表安装技术标准将管路改装后,问题得到解决。

2.2 管路上没安装逆止阀,造成水表空转计费。高层住宅大多是二次供水及高原山区经常停水的用户,水表计量加快一个重要原因之一。

节能节约用水,现在普遍采用防倒转水表。防倒转水表倒转也会产生水费,且水(包括空气)从水表进、出水口任意方向通过水表,都能使防盗水表累计水费,是倒转水表的特点。停水时水(或空气)倒流水表转动,水表倒转产生水费,管内产生负压空气进入,水表继续转。也是困扰居民没有住人的房子,在水管不渗漏的情况下,没用水也会产生水费的原因。在管路上安装逆止阀,避免管路水倒流,是解决问题的根本方法。

(三) 安装水表时,表前管段虽然为直管段,但水表口径小于管路口径,或者水表安装时,密封圈小于水表公称口径(相当于缩小了上游管段直径),造成水表进水口水速加快,是水表计量加快一个重要原因之一。

3. 仲裁检定的方法。

做为依法设置或授权计量技术机构,出具的数据应公正、准确、客观。水表仲裁检定应与首检区别开,水表首次强制检定(安装到管路前新表检定),是在实验室内对水表的通用技术要求和计量性能要求进行合格与否的判断,

合格才能安装。而仲裁检定，是对使用中水表计量准确性的进行判定，鉴于造成使用中水表计量不准原因有多种，其本身计量不准只是一方面的事实，应将水表使用中仲裁检定，做的更加客观和严谨一些。为谨慎起见应将使用中检查与实验室检定有机结合起来，才能作出水表计量合格与否的判定。

3.1仲裁检定在使用中的环境下检定时，可采用收集法（二等标准金属量器见图一）或标准表法（表后串联标准表）的方法进行。

3.1.1收集法：使用二等标准金属量器检定时，用100升标准金属量器测定法是客观，公正，科学的方法。首先将水表管段的水龙头开到最大，将管道内空气排空后，关掉水龙头后静置一分钟观察水表的检定字轮是否存在转动的状态，无转动后记录下水表的初始数值后，开启水龙头在最大流量、或分界流量之间选取一个流量点，并尽可能保持稳定，注入二等金属量器，待水位达到参考值位置时关闭水龙头，记录下水表末次的数值，水表末次数值减去水表初始数值等于水表数值，用E表示水表示值误差，T30水表的允许误差在高区为： $\pm 2\%$ ，在此流量下测三次求平均值，若示值误差大于规程规定的 $\pm 2\%$ 则不合格。

3.1.2标准表法：将计量性能稳定标准表安装到用户家的水表后面，严格执行水表安装要求，标准表法检查水表

时管路安装要相当规范。在非用水高峰时间进行试验，首先将水表水龙头开到最大，将管道内空气排空后，关掉水龙头后静置一分钟观察水表的检定字轮是否存在转动的状态，无转动后记录下标准表和水表的初始数值后，开启水龙头在最大流量、或分界流量之间选取一个流量点，并尽可能保持稳定，记录下标准表和水表末次的数值，标准表和水表末次数值减去各自的初始数值等于标准值和水表示值，用E表示水表示值误差，用E表示水表示值误差，T30水表的允许误差在高区为： $\pm 2\%$ ，在此流量下测三次求平均值，若示值误差大于 $\pm 2\%$ 则不合格。

此检定方法也适用于水表后续检定，既不用拆水表，结果客观、公正。

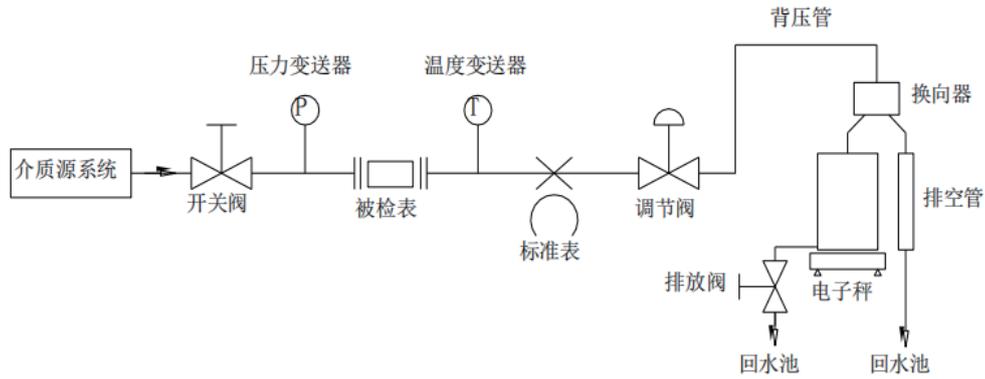
3.2仲裁检定在检定环境条件下进行检定。

首先实验室将仲裁检定的水表有专业人员从管路上拆下，对水表进水口的锈蚀与污垢进行冲洗干净，在拆表时水表内的水倒掉；拿到实验室后静置2小时以上。

其次，水表在水平安装到实验室水表检定装置（见图二）后，检定水表前必须经过排空水内空气的程序，在0.3MPa水压的进行冲洗，残留在表内的污垢再一次被带走，带水压稳定后，对其示值误差按检定规程要求进行仲裁检定，结合使用中检查和实验室的检定做出仲裁检定结论。



图一 二等标准金属量器



图二 水表检定装置示意图

为进一步查明水表自身的计量性能是否发生显著变化，可将水表拆下，在实验室条件下进行示值误差试验。产生计量纠纷的水表应慎重拆表，要尽可能在查明安装状况和实际使用条件下的示值误差之后再拆下。

参考文献：

- [1] 国家市场监督管理总局. JJG162-2019 饮用冷水水表检定规程. 北京：中国标准出版社，2020.
- [2] 国家市场监督管理总局. GB/T778.1-2018/ISO4064-1: 2014 饮用冷水水表和热水水表国家标准第一部分：计量要

求和技术要求. 京：中国标准出版社，2018.

- [3] 国家市场监督管理总局. GB/T778.5-2018/ISO4064-1: 2014 饮用冷水水表和热水水表国家标准第一部分：安装要求. 京：中国标准出版社，2018.

作者简介：

- 王海波：现任职于西宁供水（集团）有限责任公司计量中心，工程师，二级计量师。
- 孙守金：现任职于青海省计量检定测试院，一级计量师，工程师。