**江苏伸辰智能仪器有限公司**

**水表示值误差检定测量不确定度评定**

1. **概述**

1.1测量依据：JJG 162-2019《水表检定规程》

1.2环境条件：水温（20±5）℃ ，室温：（10～30）℃, 水压：0.5MPa，水源：稳压状态下的洁净水。

1.3被测对象：DN15 饮用水冷水水表 2级

1.4测量标准：0.2级水表检定装置

1.5测量方法：用容积法水表检定装置测量水表的示值时，将流经水表的水集中于检定装置的标准量器内，比较水表的示值与标准量器中的水量的实际值，得到水表的示值误差。

**2.** **测量数学模型及灵敏系数**

2.1根据JJG 162-2019《水表检定规程》规定的水表示值误差的定义，

水表的示值误差E=

式中E是水表的示值误差以百分数表示； —被测水表的示值；—测量时经水表注入工作量器的实际水量 。

2.2根据JJF1059-2012《测量不确定度评定与表示》定义的灵敏系数计算方法推导如下：

====-0.01

**3.各输入量引入的不确定度评定**

依据规程，由于检定对环境条件的要求不高，且本次试验在理想的水温、室温和压力下进行，故对水温、室温和压力等因素对测量结果造成的影响不予考虑。

**3.1输入量的标准不确定度****的评定**

输入量不确定度主要由被测水表的测量重复性引入的不确定度组成的。可通过在重复性条件下重复测量给出。

1. 测量重复性引入的不确定度

该项不确定度主要由测量时被测水表的示值误差分散性引起的，采用A类方法进行评定。装置对被测水表100.10L，示值误差分别为0.40%,0.35%，0.36%,0.30%,0.39%,0.29%,0.25%,0.20%.0.15%,0.25%,按贝塞尔公式计算得单次测量结果的标准差

任意选取三台同型号、同级水表每台分别在常用流量下连续测量10次，共得到9组测量列，测量分别按上述方法计算得到标准差，如表1：表1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标准差sj | S1=0.083 | S2=0.078 | S3=0.080 |
| S4=0.090 | S5=0.080 | S6=0.079 |
| S7=0.080 | S8=0.079 | S9=0.078 |

合并样本标准差：sp=0.08%

实际测量，在重复性条件下连续测量2次，则可得到：

=

如设定测量100L, Vi1标准u(Vi1) 可以表示为：

u(Vi1)=0.0006×100L=0.06L

1. 被测水表体积值的分辨力引起的不确定度u(Vi2)的评定

该项不确定度主要由被测表体积值的分辨力引起的，水表的最小分度值为 0.01L，其为均匀分布，k=，又为开始和终止两次读数之差，

由被测表体积值的分辨力引起的不确定度u(Vi2)：

u(Vi2)=0.01L/)=0.006L

1. 输入量Vi的标准不确定度的计算

两量相互独立，则

=0.06%

**3.2 输入量Va的标准不确定度u(Va)的评定**

该项不确定度主要由标准量器容积的准确度引起的，由水表检定装置引入的不确定度u(Va)，企业使用的0.2级水表检定装置，测量水表常用流量点，水表示值为100.10L，标准量器实际值为100.00L。由水表检定装置引起的不确定度u(Va)的评定水表检定装置证书中给出的体积值的准确度为0.2级即，实际体积读数Va值误差上下限值为0.2L，其中k=,相应的标准不确定度为

u(Va)=0.2%/2=0.1%

**4合成标准不确定度**

**4.1**根据JJF1059-2012《测量不确定度评定与表示》定义的灵敏系数计算方法推导如下：

====-0.01

4.2合成标准不确定度计算

==0.12%

**5扩展不确定度的评定**

该水表在Q3=2.5m3/h的常用流量点处，水表示值误差测量结果扩展不确定度为

U=k.uc=0.12 k=2

评定人： 马兴彬 审核人：洪建