



东莞市奥纳水务科技有限公司

测量不确定度评定记录

表格编号: ONA-R-7.3/01

评定日期	2020年3月16日	记录编号	ONA-SC-000-F-03
测量过程名称	2级智能水表Q3示值误差检验过程	测量过程编号	ONA-SC-000-F-03
测量设备名称	水表检定装置 0.2级	测量设备编号/型号规格	1072 (DN15-DN25)
被测量	2级智能水表 (流量每小时4m³ 流量点) 示值误差	评定场所	水表标定车间

数学模型: $y = x$ 式中: y - 实测水表相对误差。 x - 检定装置显示的水表相对示值误差值。

1. 标准不确定度的A类评定

a) 仪器设备重复性引入的不确定度分量:

不确定度评定时对DN20智能水表进行10次测量 ($n=10$); 单次测量误差不得超过 $\pm 1\%$; 日常检验1次记录测量值 ($m=1$)

数值 (x) (%) 0.550 0.620 0.520 0.540 0.630 0.360 0.420 0.310 0.450 0.350 $n = 10$

$$u(x) = \frac{s}{\sqrt{m}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{m(n-1)}} = 0.11 \% \quad m = 1$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = 0.475 \% \quad \text{注: 单次测量没有超差。}$$

b) 当仪器设备重复性引入的不确定度分量小于由分辨力引入的不确定度分量时, 应以分辨力引入的不确定度分量 $u(\delta w_d)$ 代替由重复性引入的不确定度分量 $u(w_a)$ 。分辨力 d 值由仪器说明书给出。

$$\text{由分辨力引入的不确定度分量 } u(\delta w_d) = \frac{d}{2\sqrt{3}} = 0.0003 \% \quad d = 0.001 \%$$

$$\text{A类不确定度 } u_a = 0.114 \%$$

2. 标准不确定度的B类评定 u_b

2.1 智能水表检定装置 (LS-4B DN15-DN20) 的 $U = 0.03\%$ ($k=2$), 见检定证书

$$U_{rel} = kuc = 0.03 \% \quad k = 2$$

$$u_b = \frac{U}{k} = 0.015 \%$$

3. 环境温度、相对湿度引入的不确定度分量 $u_{t, RH}$: 可忽略不计

4. 人员操作引入的不确定度分量 u_o : 可忽略不计。

5. 合成标准不确定度 u_c 评定

$$u_c = \sqrt{u_a^2 + u_b^2} = 0.11 \%$$

6. 扩展不确定度 (U) 评定

$$U_{rel} = ku_c = 0.23 \% \quad (k = 2)$$

7. 测量不确定度报告

$$y = (0.48 \pm 0.23) \% \quad (k = 2)$$

被检定智能水表基本误差限	± 2 %	判定	■ 合格 □ 不合格 □ 待改进
过程允许测量不确定度 U_{rel} (k=2)	≤ 0.7 %		
改进建议			

