

热电偶测量不确定度报告

说明：应用热电偶全自动检定系统作为标准进行热电偶检定的不确定度评定。

1、 A类不确定度：

1.1 误差来源：

- (1). 测量时, 电源电压引入的误差。
- (2). 环境温度波动引入的误差。
- (3). 测量时炉温在允许范围内波动引入的误差。
- (4). 装置的各种随机因素及重复性引入的误差。

规定值 S_n (若检定规程未规定, 可按标准装置等级的 1/5 规定), 规定值 $S_n=0.2^\circ\text{C}$

2、 B类不确定度分析表：

| 序号 | 误差源及符号 | 误差限 b_j | 分布系数 k_j | 传播系数 θ_j | $u_j=b_j/k_j$ |
|----|---------------|----------------------|------------|-----------------|-----------------------|
| 1 | 二等标准热电偶引入的误差 | 1°C | 3 | 1 | 0.33°C |
| 2 | 数字万用表测量中引入的误差 | 0.08°C | 3 | 1 | 0.03°C |
| 3 | 补偿导线引入的误差 | 0.2°C | 3 | 1 | 0.07°C |
| 4 | 转换开关寄生电势引入的误差 | 0.1°C | $\sqrt{3}$ | 1 | 0.06°C |
| 5 | 冰点器温场不均匀引入的误差 | 0.05°C | $\sqrt{3}$ | 1 | 0.03°C |
| 6 | 环境温度修正不准引入的误差 | 0.1°C | $\sqrt{3}$ | 1 | 0.06°C |
| 7 | 数据处理引入的误差 | 0.01°C | $\sqrt{3}$ | 1 | 0.006°C |

3、 合成不确定度 u

$$\begin{aligned}
 u &= \sqrt{S_n^2 + \sum(\theta_j U_j)^2} \\
 &= \sqrt{u_w^2(\overline{m_A}) + u_b^2(\overline{m_A}) + u^2(\overline{m_B}) + u_{bal}^2(\overline{m_A})} \\
 &= 0.41^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

总不确定度 U (取置信因数 $K=3$)

$$U = Ku = 3 \times 0.41 = 1.2^\circ\text{C}$$

故该计量标准装置用于检定工作用廉金属热电偶的总不确定度为 1.2°C 。