

JJF(闽)1015-2023

JJF

福建省地方计量技术规范

JJF(闽)1015-2023

数字温度计校准规范

Calibration Specification for Digital Thermometers

2023-07-26 发布

2023-10-26 实施

福建省市场监督管理局 发布

数字温度计校准规范

Calibration Specification for Digital
Thermometers

JJF (闽) 1015-2023
代替JJF (闽) 1015-2005

归口单位：福建省市场监督管理局

起草单位：福建省计量科学研究院

福建海峡技术转移中心

参加起草单位：厦门市计量检定测试院

本规范委托福建省计量规范技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

刘 萍 (福建省计量科学研究院)

陈桂云 (福建海峡技术转移中心)

王静敏 (福建省计量科学研究院)

参加起草人：

陈炯宇 (厦门市计量检定测试院)

福建省计量规范技术委员会

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 概述	(1)
4 计量特性	(1)
4.1 示值误差	(1)
5 校准条件	(1)
5.1 环境条件	(1)
5.2 测量标准及其他设备	(1)
6 校准项目和校准方法	(2)
6.1 校准项目	(2)
6.2 校准方法	(2)
7 校准结果表达	(4)
8 复校时间间隔	(5)
附录A 数字温度计校准记录(式样)	(6)
附录B 数字温度计校准证书内页(式样)	(7)
附录C 数字温度计示值误差校准结果不确定度评定(示例)	(8)

引 言

本规范是以 JJF 1001-2011 《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1-2012 《测量不确定度评定与表示》和 JJF 1071-2010 《国家计量校准规范编写规则》为基础性系列规范进行编写。

本规范是对 JJF (闽) 1015-2005 《数字温度计校准规范》的修订。本次修订参考 JJF 1379-2012 《热敏电阻测温仪校准规范》、JJF 1637-2017 《廉金属热电偶校准规范》。本规范与 JJF (闽) 1015-2005 相比, 主要修订内容如下:

- 范围。测量范围由 $(-60 \sim +300) \text{ }^{\circ}\text{C}$ 扩至 $(-196 \sim +1500) \text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 引用文件。删去废止规程, 调整为现行有效版本; 删去基础性系列规范。
- 计量特性。删去示值回程误差、示值漂移、响应时间、稳定性。
- 校准条件。对测量标准及其他设备作适量调整、完善。
- 校准方法。增加 300°C 以上温区的校准。
- 附录增加校准记录 (式样) 和校准证书内页 (式样)。
- 附录删去测量标准为标准水银温度计的测量结果不确定度评定, 增加测量标准为标准铂电阻温度计和标准热电偶的测量结果不确定度评定。

本规范的历次版本发布情况为:

- JJF (闽) 1015-2005。

数字温度计校准规范

1 范围

本规范适用于测量范围(-196~+1500)℃,以铂电阻、热电偶、热敏电阻等为传感器的数字温度计的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件:

JJF 1379-2012 热敏电阻测温仪校准规范

JJF 1637-2017 廉金属热电偶校准规范

凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本规范;凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规范。

3 概述

数字温度计是采用铂电阻、热电偶、热敏电阻等温度敏感元件作温度传感器,通过测量电路将温度转换成模拟信号,再将模拟信号转换为数字信号,经过处理单元将数字信号转换为温度值,最后通过显示单元显示出来。数字温度计按结构可分为一体式和分体式。

4 计量特性

4.1 示值误差

数字温度计的示值误差一般不超过最大允许误差,最大允许误差可根据该数字温度计的说明书或相关技术文件确定。

5 校准条件

5.1 环境条件

环境温度: (23 ± 5) ℃;

相对湿度: $\leq 85\%$;

其他条件:应满足相应设备的使用要求。

5.2 测量标准及其他设备

校准所需的测量标准及其他设备可从表1中参考选择。选用原则为:校准时由测量标准及其他设备引入的扩展不确定度应不大于被校准数字温度计最大允许误差绝对值的三分之一。

表 1 测量标准及其他设备

序号	设备名称	测量范围	技术要求	备注
1	标准铂电阻温度计	(-196~+420) °C	二等标准	也可使用扩展不确定度满足要求的其他计量标准器
2	标准铂铑 10-铂热电偶	300 °C以上	二等标准	
3	标准铂铑 30-铂铑 6 热电偶	(1100~1500) °C	二等标准	
4	电测设备	(0~400) Ω	准确度等级 0.02 级,分辨力 0.1 mΩ	测量标准铂电阻温度计的电阻值
		(0~100) mV	准确度等级 0.02 级,分辨力 1 μV	测量标准热电偶的热电动势
5	恒温槽	(-80~+300) °C	工作区域内均匀性不超过 0.02 °C,波动性不超过 0.04 °C/10min	提供恒定的均匀温场
6	管式检定炉	(300~1500) °C	管式炉应配置均温块,有效工作区域轴向 30 mm 内,任意两点温差绝对值不大于 0.5 °C;径向半径不小于 14 mm 范围内,同一截面任意两点的温差绝对值不大于 0.25 °C	
7	液氮杜瓦瓶或液氮比较器或其它低温校准器	(-196~0) °C	均匀性不超过 0.05 °C,波动性不超过 0.05 °C/10 min	
8	水三相点瓶	0.01 °C	复现性不大于 1 mK	核查标准铂电阻温度计的水三相点值
9	冰点器或零度恒温器	0 °C	MPE:±0.1 °C	为标准热电偶参考端提供 0 °C 的恒温场

6 校准项目和校准方法

6.1 校准项目

示值误差。

6.2 校准方法

6.2.1 示值误差的校准

6.2.1.1 校准前的准备

接通温度计电源,按生产厂规定的时间预热,如果没有明确规定,一般预热 30min,然后进行示值误差的校准。

6.2.1.2 校准温度点选择

校准温度点一般不少于 5 个,包括上限、下限和 0 °C 点(如果量程内有)在内的,

均匀的整十度或整百度点，也可根据用户要求选择其他校准温度点。

6.2.1.3 300 ℃以下温区的校准

校准时，通常以 0 ℃点为界，先校准 0 ℃点，再分别向上限值或下限值逐点进行校准。

将标准温度计和被校准的数字温度计插入恒温槽或低温校准器中，恒温槽或低温校准器温度偏离校准温度点不超过 0.2 ℃（以标准温度计为准），待示值稳定后读数。

标准铂电阻温度计的插入深度应不小于 250 mm，被校准的数字温度计的插入深度按说明书或相关技术文件要求。

6.2.1.4 300 ℃以上温区的校准

将标准热电偶套上保护管，与被校准数字温度计的感温部分用细镍铬丝捆扎，测量端应对齐并处于同一截面上，插入管式炉内，标准热电偶在管式炉轴线位置上，测量端面处于管式炉内最高均匀温区，炉口处用绝缘耐火材料封堵。

标准热电偶的参考端与铜导线的一端连接后，置入装有酒精的玻璃试管内，插入冰点器或零度恒温器内，插入深度不小于 150 mm，铜导线的另一端与电测设备连接。

校准由低温向高温逐点升温进行，当炉温偏离校准温度点 ± 5 ℃内，温度变化小于 0.2 ℃/min（以标准热电偶为准），待示值稳定后读数。

6.2.1.5 分别读取标准温度计和被校准数字温度计的示值，读数顺序为：

标准→被校 1→被校 2→被校 3→…→被校 n
↓
标准←被校 1←被校 2←被校 3←…←被校 n

取 2 次读数平均值计算被校准数字温度计的示值误差。

6.2.1.6 数据处理

a) 被校准数字温度计的示值误差计算

$$\Delta t_i = \bar{t} - t_s \quad (1)$$

式中：

Δt_i —— 被校准数字温度计的示值误差，℃；

\bar{t} —— 被校准数字温度计的示值平均值，℃；

t_s —— 测量标准测得的实际温度，℃。

b) 测量标准为标准铂电阻温度计时，则：

$$t_s = t_n + \frac{(W_t - W_{t_n})}{(dW/dt) t_n} \quad (2)$$

式中：

t_n —— 校准点名义温度值，℃；

W_t —— 标准铂电阻温度计在温度 t 时的电阻比, $W_t = \overline{R_t} / R_{tp}$;

$\overline{R_t}$ —— 标准铂电阻温度计在温度 t 时测得电阻的平均值, Ω ;

R_{tp} —— 标准铂电阻温度计在水三相点的电阻值, Ω ;

W_{t_n} , $(dW/dt)_{t_n}$ —— 标准铂电阻温度计分度表给出的温度 t_n 对应的电阻比和电阻比随温度的变化率。

c) 测量标准为标准热电偶时, 则:

$$t_s = t_n + \frac{\overline{e_{\text{标}}} - e_{\text{标证}}}{S_{\text{标}}} \quad (3)$$

式中:

$\overline{e_{\text{标}}}$ —— 标准热电偶在温度 t 时测得的热电动势平均值, mV;

$e_{\text{标证}}$ —— 标准热电偶证书上在校准温度点 t_n 时的热电动势值, mV;

$S_{\text{标}}$ —— 标准热电偶在校准温度点 t_n 的微分热电动势, mV/°C。

7 校准结果表达

经校准的数字温度计出具校准证书。校准结果应在校准证书上反映。校准证书应至少包括以下信息:

- a) 标题: “校准证书”;
- b) 实验室名称和地址;
- c) 进行校准的地点;
- d) 证书的唯一性标识 (如编号), 每页及总页数的标识;
- e) 送校单位的名称和地址;
- f) 被校对象的描述和明确标识;
- g) 进行校准的日期, 如果与校准结果的有效性和应用有关时, 应说明被校对象的接收日期;
- h) 如果与校准结果的有效性和应用有关时, 应进行说明;
- i) 校准所依据的技术规范的标识, 包括名称和代号;
- j) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明;
- k) 校准环境的描述;
- l) 校准结果及其测量不确定度的说明;
- m) 对校准规范的偏离的说明;
- n) 校准证书签发人的签名或等效标识, 以及签发日期;
- o) 校准结果仅对被校对象有效的声明;
- p) 未经实验室书面批准, 不得部分复制证书的声明。

8 复校时间间隔

由于复校时间间隔的长短是由数字温度计的使用情况、本身质量等诸因素所决定，因此送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。

建议数字温度计的复校时间间隔一般不超过 1 年。

福建省计量规范技术委员会

附录 A

数字温度计校准记录 (式样)

送校单位							
样 品	名 称	出厂编号	型号规格	测量范围	最大允许误差/ 准确度等级	生产厂家	
标 准 器	名称 / 型号	编 号	测量范围	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	溯源机构/ 证书编号	有效期至	
校准地点			环境温度	℃	相对湿度	%	
技术依据							
校准温度点 (℃)	标准器示值()		被校仪器示值(℃)		示值误差 (℃)	测量不确定度 (℃)	
	1	2	1	2			
						$U=$, $k=2$	
						$U=$, $k=2$	
						$U=$, $k=2$	
						$U=$, $k=2$	
						$U=$, $k=2$	
记录编号				证书编号			
校准人		校准日期		核验人		核验日期	

附录 B

数字温度计校准证书内页 (式样)

校准温度点(°C)	示值误差(°C)	扩展不确定度(°C)
		$U=$, $k = 2$
		$U=$, $k = 2$
		$U=$, $k = 2$
		$U=$, $k = 2$
		$U=$, $k = 2$

福建省计量规范技术委员会

附录 C

数字温度计示值误差校准结果不确定度评定 (示例)

C.1 以标准铂电阻温度计为测量标准

C.1.1 被校对象

数字温度计, 分辨力 0.001 °C, 校准温度点 50 °C。

C.1.2 测量标准

标准铂电阻温度计, 测量范围 (-196~+420) °C, 二等标准。

C.1.3 测量模型

$$\Delta t = \bar{t} - t_s \quad (\text{C.1.1})$$

式中:

Δt —— 被校准数字温度计的示值误差, °C;

\bar{t} —— 被校准数字温度计的示值平均值, °C;

t_s —— 测量标准测得的实际温度, °C。

$$t_s = t_n + \frac{(W_t - W_{t_n})}{(dW / dt)_{t_n}} \quad (\text{C.1.2})$$

式中:

t_n —— 校准点名义温度值, °C;

W_t —— 标准铂电阻温度计在温度 t 时的电阻比, $W_t = \bar{R}_t / R_{tp}$;

\bar{R}_t —— 标准铂电阻温度计在温度 t 时测得电阻的平均值, Ω ;

R_{tp} —— 标准铂电阻温度计在水三相点的电阻值, Ω ;

W_{t_n} , $(dW / dt)_{t_n}$ —— 标准铂电阻温度计分度表给出的温度 t_n 对应的电阻比和电

阻比随温度的变化率。

C.1.4 标准不确定度分量来源与评定

不确定度来源: 被校对象的测量重复性、显示仪表读数分辨力、标准铂电阻温度计传递不确定度、标准铂电阻温度计年稳定性、标准铂电阻温度计的自热效应、标准铂电阻内插公式计算误差、电测设备、恒温槽温场不均匀、恒温槽温场不稳定。

C.1.4.1 测量重复性引入的标准不确定度分量 u_1

将标准铂电阻温度计和被校准数字温度计同时放入恒定温度为 50 °C 的恒温槽中, 待示值稳定后, 进行 10 次重复测量。所得数据如下 (°C): 50.001、50.002、50.000、50.003、50.005、50.001、50.001、50.001、50.002、50.001。

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 0.0015 \text{ } ^\circ\text{C}$$

实际测量时，测量次数为 2 次，以测得值的平均值为测量结果，则测量重复性引入的标准不确定度分量：

$$u_1 = s / \sqrt{2} = 0.0011 \text{ } ^\circ\text{C}$$

C.1.4.2 显示仪表读数分辨力引入的标准不确定度分量 u_2

数字温度计显示仪表的读数分辨力为 $0.001 \text{ } ^\circ\text{C}$ ，则不确定度区间半宽为 $0.0005 \text{ } ^\circ\text{C}$ ，按均匀分布，则有：

$$u_2 = 0.0005 / \sqrt{3} = 0.0003 \text{ } ^\circ\text{C}$$

为避免重复计算， u_1 和 u_2 取大者，所以不考虑 u_2 。

C.1.4.3 标准铂电阻温度计传递不确定度引入的标准不确定度分量 u_3

使用的标准铂电阻温度计在 $50 \text{ } ^\circ\text{C}$ 的不确定度为 $U=0.003 \text{ } ^\circ\text{C}$ ， $k=2$ ，则有：

$$u_3 = 0.003 / 2 = 0.0015 \text{ } ^\circ\text{C}$$

C.1.4.4 标准铂电阻温度计年稳定性引入的标准不确定度分量 u_4

按规程要求，标准铂电阻温度计 $50 \text{ } ^\circ\text{C}$ 的周期稳定性为 $0.010 \text{ } ^\circ\text{C}$ ，按均匀分布，则有：

$$u_4 = 0.010 / 2\sqrt{3} = 0.0029 \text{ } ^\circ\text{C}$$

C.1.4.5 标准铂电阻温度计的自热效应引入的标准不确定度分量 u_5

估计标准铂电阻温度计的自热效应换算成温度不超过 $0.002 \text{ } ^\circ\text{C}$ ，按均匀分布，则有：

$$u_5 = 0.002 / \sqrt{3} = 0.0012 \text{ } ^\circ\text{C}$$

C.1.4.6 标准铂电阻内插公式计算误差引入的标准不确定度分量 u_6

估计标准铂电阻内插公式计算误差影响量不超过 $0.001 \text{ } ^\circ\text{C}$ ，按均匀分布，则有：

$$u_6 = 0.001 / \sqrt{3} = 0.0006 \text{ } ^\circ\text{C}$$

C.1.4.7 电测设备引入的标准不确定度分量 u_7

电测设备使用高精度温度指示仪，其测量不确定度 $U=3 \text{ mK}$ ， $k=2$ ，则有：

$$u_7 = 0.003 / 2 = 0.0015 \text{ } ^\circ\text{C}$$

C.1.4.8 恒温槽温场不均匀引入的标准不确定度分量 u_8

恒温槽温场最大温差为 $0.02 \text{ } ^\circ\text{C}$ ，按均匀分布，则有：

$$u_8 = 0.02 / 2\sqrt{3} = 0.0058 \text{ } ^\circ\text{C}$$

C.1.4.9 恒温槽温场不稳定引入的标准不确定度分量 u_9

恒温槽温场稳定性为 0.02 °C，按均匀分布，则有：

$$u_9 = 0.02 / \sqrt{3} = 0.0116 \text{ °C}$$

C.1.5 合成标准不确定度计算

C.1.5.1 合成方差和灵敏系数

$$u_c^2 = c_1^2 (u_1^2 + u_2^2) + c_2^2 (u_3^2 + u_4^2 + u_5^2 + u_6^2 + u_7^2 + u_8^2 + u_9^2)$$

$$c_1 = \frac{\partial \Delta t}{\partial t} = 1, \quad c_2 = \frac{\partial \Delta t}{\partial t_s} = -1$$

C.1.5.2 标准不确定度分量汇总表见表 C.1.1

表 C.1.1 标准不确定度分量汇总表

标准不确定度分量 $u(x_i)$	不确定度来源	标准不确定度 (°C)
u_1	被校准数字温度计的测量重复性	0.0011
u_3	标准铂电阻温度计传递不确定度	0.0015
u_4	标准铂电阻温度计年稳定性	0.0029
u_5	标准铂电阻温度计的自热效应	0.0012
u_6	标准铂电阻内插公式计算误差	0.0006
u_7	电测设备	0.0015
u_8	恒温槽温场不均匀	0.0058
u_9	恒温槽温场不稳定	0.0116

C.1.5.3 合成标准不确定度

$$u_c = \sqrt{c_1^2 u_1^2 + c_2^2 (u_3^2 + u_4^2 + u_5^2 + u_6^2 + u_7^2 + u_8^2 + u_9^2)} = 0.014 \text{ °C}$$

C.1.6 扩展不确定度计算

取包含因子 $k=2$ ，则分辨力为 0.001 °C 的数字温度计在 50 °C 时的扩展不确定度为：

$$U = k u_c = 0.028 \text{ °C}$$

C.1.7 校准结果及其表示

50 °C 时被校数字温度计的示值误差为 +0.002 °C，则其测量结果为

$$\Delta t = +0.002 \text{ °C}, \quad U = 0.028 \text{ °C}, \quad k = 2.$$

C.2 以标准铂铑 10-铂热电偶为测量标准

C.2.1 被校对象

数字温度计，分辨力 1 °C，校准温度点 800 °C。

C.2.2 测量标准

标准铂铑 10-铂热电偶，测量范围 300 °C 以上，二等标准。

C.2.3 测量模型

$$\Delta t = \bar{t} - t_s \quad (\text{C.2.1})$$

式中:

Δt —— 被校准数字温度计的示值误差, $^{\circ}\text{C}$;

\bar{t} —— 被校准数字温度计的示值平均值, $^{\circ}\text{C}$;

t_s —— 测量标准测得的实际温度, $^{\circ}\text{C}$ 。

$$t_s = t_n + \frac{\bar{e}_{\text{标}} - e_{\text{标证}}}{S_{\text{标}}} \quad (\text{C.2.2})$$

式中:

t_n —— 校准点名义温度值, $^{\circ}\text{C}$;

$\bar{e}_{\text{标}}$ —— 标准热电偶在温度 t 时测得的热电动势平均值, mV ;

$e_{\text{标证}}$ —— 标准热电偶证书上在校准温度点 t_n 时的热电动势值, mV ;

$S_{\text{标}}$ —— 标准热电偶在校准温度点 t_n 的微分热电动势, $\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ 。

C.2.4 标准不确定度分量来源与评定

不确定度来源: 被校对象的测量重复性、显示仪表读数分辨力, 标准热电偶传递不确定度、电测设备、热电偶炉温场不均匀、热电偶炉温场不稳定、参考端不准。

C.2.4.1 测量重复性引入的标准不确定度分量 u_1

将标准铂铑 10-铂热电偶和被校准数字温度计捆绑后放入热电偶检定炉中, 校准温度为 800°C , 待示值稳定后, 进行 10 次重复测量。被校准数字温度计所得数据如下 ($^{\circ}\text{C}$): 801、801、802、801、802、802、801、802、801、801。

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 0.52 \text{ } ^{\circ}\text{C}$$

实际测量时, 测量次数为 2 次, 以测得值的平均值为测量结果, 则测量重复性引入的标准不确定度分量:

$$u_1 = s / \sqrt{2} = 0.37 \text{ } ^{\circ}\text{C}$$

C.2.4.2 显示仪表读数分辨力引入的标准不确定度分量 u_2

数字温度计显示仪表的读数分辨力为 1°C , 则不确定度区间半宽为 0.5°C , 按均匀分布, 则有:

$$u_2 = 0.5 / \sqrt{3} = 0.29 \text{ } ^{\circ}\text{C}$$

为避免重复计算, u_1 和 u_2 取大者, 所以不考虑 u_2 。

C.2.4.3 标准热电偶传递不确定度引入的标准不确定度分量 u_3

使用的二等标准铂铑 10-铂热电偶在 800℃的不确定度为 $U=0.7\text{ }^{\circ}\text{C}$, $k=2$, 则有:

$$u_3 = 0.7 / 2 = 0.35\text{ }^{\circ}\text{C}$$

C.2.4.4 电测设备引入的标准不确定度分量 u_4

电测设备使用高精密度测温仪, 影响量为 $0.05\text{ }^{\circ}\text{C}$, 按均匀分布, 则有:

$$u_4 = 0.05 / \sqrt{3} = 0.03\text{ }^{\circ}\text{C}$$

C.2.4.5 热电偶炉温场不均匀引入的标准不确定度分量 u_5

经测试热电偶炉温场不均匀影响量不超过 $0.25\text{ }^{\circ}\text{C}$, 按均匀分布, 则有:

$$u_5 = 0.25 / 2\sqrt{3} = 0.08\text{ }^{\circ}\text{C}$$

C.2.4.6 热电偶炉温场不稳定引入的标准不确定度分量 u_6

测量时, 标准热电偶测得炉温场实际变化不超过 $0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 按均匀分布, 则有:

$$u_6 = 0.2 / 2\sqrt{3} = 0.06\text{ }^{\circ}\text{C}$$

C.2.4.7 参考端不准引入的标准不确定度分量 u_7

标准热电偶参考端置于同一冰点器中, 最大差值不大于 $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$, 按均匀分布, 则有:

$$u_7 = 0.1 / \sqrt{3} = 0.06\text{ }^{\circ}\text{C}$$

C.2.5 合成标准不确定度计算

C.2.5.1 合成方差和灵敏系数

$$u_c^2 = c_1^2 (u_1^2 + u_2^2) + c_2^2 (u_3^2 + u_4^2 + u_5^2 + u_6^2 + u_7^2)$$

$$c_1 = \frac{\partial \Delta t}{\partial t} = 1, \quad c_2 = \frac{\partial \Delta t}{\partial t_s} = -1$$

C.2.5.2 标准不确定度分量汇总表见表 C.2.1

表 C.2.1 标准不确定度分量汇总表

标准不确定度分量 $u(x_i)$	不确定度来源	标准不确定度 ($^{\circ}\text{C}$)
u_1	被校准数字温度计的测量重复性	0.37
u_3	标准热电偶传递不确定度	0.35
u_4	电测设备	0.03
u_5	热电偶炉温场不均匀	0.08
u_6	热电偶炉温场不稳定	0.06
u_7	参考端不准	0.06

C.2.5.3 合成标准不确定度

$$u_c = \sqrt{c_1^2 u_1^2 + c_2^2 (u_3^2 + u_4^2 + u_5^2 + u_6^2 + u_7^2)} = 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$$

C.2.6 扩展不确定度计算

取包含因子 $k=2$ ，则分辨力为 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的数字温度计在 $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的扩展不确定度为：

$$U = ku_c = 1\text{ }^{\circ}\text{C}$$

C.2.7 校准结果及其表示

$800\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时被校数字温度计的示值误差为 $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，则其测量结果为

$$\Delta t = +1\text{ }^{\circ}\text{C}, U = 1\text{ }^{\circ}\text{C}, k = 2。$$

福建省计量规范技术委员会