

(京) 新登字 024 号

JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 364—94

表 面 温 度 计

中 华 人 民 共 和 国
国家计量检定规程

表面温度计

JJG 364—94

国家技术监督局颁布

—♦—

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

中国计量出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

—♦—

开本 850×1168/32 印张 0.375 字数 7 千字

1994 年 11 月第 1 版 1994 年 11 月第 1 次印刷

印数 1—2000

统一书号 155026-776 定价 2.00 元

1994 年 7 月 12 日批准

1994 年 12 月 1 日实施

国家技术监督局

表面温度计检定规程

Verification Regulation of
Surface Thermometer

JJG 364—94

代替 JJG 364—84

本检定规程经国家技术监督局于1994年7月12日批准，并自
1994年12月1日起施行。

归口单位： 辽宁省技术监督局

起草单位： 沈阳市计量测试所

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人:

张家恬 (沈阳市计量测试所)

参加起草人:

王魁汉 (东北大学)

孙玉芬 (沈阳市计量测试所)

邹衡辉 (上海市娄山热工仪表厂)

目 录

一 概述.....	(1)
二 技术要求.....	(1)
三 检定条件.....	(2)
四 检定项目和检定方法.....	(3)
五 检定结果处理和检定周期.....	(4)
附录	
附录 1 表面温度计以热电偶为标准器的检定记录	(6)
附录 2 检定证书 (背面) 格式	(7)

表面温度计检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的测温范围为 $0\sim 600^{\circ}\text{C}$ ，以热电偶为感温元件的表面温度计的检定。其他类型的表面温度计可参照本规程进行检定。

一 概 述

表面温度计（以下简称温度计）主要用于测量静态或移动物体的表面温度。温度计由热电偶、补偿导线和指示仪表组成。

指示仪表可分为指针式和数字式两种。采用指针式指示仪表时，为补偿热电偶参考端温度不为 0°C 时的影响，在温度计手柄处装有温度补偿元件。数字式仪表一般有热电偶参考端温度补偿装置。

二 技 术 要 求

1 外观

1.1 热电偶的测量端应焊接牢固，并处于中心位置，其偏移不得大于 3 mm 。焊点表面应平滑，无气孔；电极不得有严重磨损和腐蚀的明显缺陷。

1.2 温度计电路连接部分的极性应正确，接触应良好；机械连接部分应牢固可靠，活动部分应转动自如。

1.3 在温度计的明显处应标有制造厂名（或商标），计量器具生产许可证号、温度计型号与准确度等级，温度计编号和出厂日期。

1.3.1 指针式仪表的刻线应清晰，应标有温度单位（ $^{\circ}\text{C}$ ）。

温度计补偿起点为 30°C ，此时感温元件与补偿热电偶均处于相同的室温下，调节器应能保证指针左右移动 10°C 。

1.3.2 指示仪表不应有影响读数的缺陷。

1.3.3 各开关旋钮在规定的状态时，应具有相应的功能。

1.3.4 指示数字的亮度应均匀，不应有不显示、叠字、缺笔画等现象，小数点位置应正确。

2 允许误差

温度计允许误差如表 1。

表 1

温 度 计 型 式	允 许 误 差 (℃)
指 针 式	$3\%t$
数 字 式	$2.5\%t$

注: t 为温度计测量范围的满量程值。

3 倾斜影响

当指针式仪表, 自规定工作位置向任何方向倾斜 45° 时, 其示值变化不应超过允许误差。

4 绝缘电阻

当环境温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$, 相对湿度不大于 80% 时, 热电极和保护管之间的绝缘电阻不小于 $20\text{ M}\Omega$ 。

注: 电池供电的仪表不进行绝缘电阻的检定。

三 检 定 条 件

5 检定温度计所需的标准仪器和设备

5.1 二等铂铑₁₀-铂热电偶或同等准确度的其他传感器一支。标准器在表面热板上沿等温面敷设时不应破坏热板的温场。

5.2 温度计检定炉一台。热板最高使用温度为 600°C , 在热板中心位置具有 $20 \times 50\text{ mm}^2$ 的等温面, 其均匀性小于 2°C ; 热板表面应平整光滑, 无油垢和灰尘等物质, 不允许有影响检定准确度的表面氧化。

5.3 不低于 0.05 级数字电压表, 分辨率为 $1\mu\text{V}$ 或相当该准确等级的其他电测装置。

5.4 炉温自动控制仪一台, 稳定性为 $1^\circ\text{C}/15\text{ min}$ 。

5.5 标准热电偶用参考端恒温器一个。

5.6 分度值为 0.1°C , 测量范围为 $0 \sim 50^\circ\text{C}$ 的贴附温度计一支。

5.7 500 V 兆欧表一只。

6 温度计的检定环境应符合如下条件

6.1 检定室温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$, 相对湿度不大于 80% ;

6.2 检定室内空气无明显流动, 除检定炉外无其它有影响的热源;

6.3 除地磁场外, 周围环境应无影响温度计正常检定的外磁场。

四 检定项目和检定方法

7 检定项目

温度计的检定项目见表 2。

表 2

检 定 项 目 检 定 类 别	外 观	示 值 综合检定	倾斜影响	绝缘电阻
新 制 造	+	+	+	+
使 用 中	+	+	+	-
修 理 后	+	+	+	+

注: “+”号为必检项目, “-”号为不检项目。

8 外观检查

目测应符合本规程第 1 条的规定。

使用中和修理后的温度计, 允许有不影响使用和准确读数的缺陷。

9 倾斜影响的检查

指针式仪表在起始点前、后、左、右倾斜 45° , 其示值变化应符合第 3 条规定。

10 温度计示值误差的检定

10.1 温度计的感温元件在检定前应进行清洁处理, 去掉氧化膜、油垢和灰尘等影响测温准确度的物质。

当感温元件的测量端有氧化膜覆盖时, 可用浸过煤油的脱脂棉球蘸氧化铬擦磨测量端, 然后再用航空煤油擦洗测量端 2~3 次, 并用酒精棉球擦洗测量端, 直至测量端无任何污物为止。

10.2 温度计的示值误差检定, 应在表面温度计检定炉的热板上与标准器用比较法进行。

10.3 100℃点的检定, 其示值误差应符合表 1 的要求, 并以此作为判别温度计是否合格的标准。合格后, 其它各点的检定, 可根据用户要求给出修正值。

10.4 检定方法

10.4.1 在温度计处于正常工作位置时, 对于指针式仪表, 将指针调到 30℃点; 对于数字式仪表, 将开关置于接通位置, 并记下指示的数值。

10.4.2 将温度计的测量端放在距标准器测量端不大于 5 mm 的等温面上, 温度计测量端与热板的接触长度不得小于 10 mm, 并将被检温度计的测量端紧密地压在热板上。

10.4.3 将贴附温度计握于手中 5 min 后记录手温。

10.4.4 待检定炉热板温度上升到所需要的检定温度, 其温度偏离不得超过 $\pm 5^\circ\text{C}$, 恒定后记下标准器读数。然后, 将温度计按 10.4.2 规定置于热板上, 待示值稳定后记下读数。重复上述步骤, 每个检定点的读数不得少于 2 次。在读数时, 对指针式仪表要轻敲表壳。

10.4.5 在检定过程中, 环境温度应符合 6.1 条规定。

11 绝缘电阻检定

用兆欧表测量电极与热电偶保护管间的绝缘电阻, 应符合本规程第 4 条规定。

五 检定结果处理和检定周期

12 示值修正值计算方法

当标准器为二等标准铂铑₁₀-铂热电偶时, 热板表面的实际温度 $t_{\text{实}}$ 可采用下列步骤计算:

$$e_{\text{实}} = \bar{e} + \Delta e \quad (1)$$

其中:

$$\Delta e = e_{\text{分}} - e_{\text{正}} \quad (2)$$

式中 $e_{\text{实}}$ ——热板表面温度相应的热电势值 (mV);

$\bar{e}$ ——标准热电偶读数的算术平均值 (mV);

$e_{\text{分}}$ ——同一检定点分度表电势值 (mV);

$e_{\text{正}}$ ——同一检定点标准热电偶证书上的电势值 (mV)。

算毕后查热电偶的标准分度表得温度值 $t_{\text{实}}$ 。

经参考端温度修正后指针式被检温度计 $t_{\text{表}}$ 按式 (3) 计算:

$$t_{\text{表}} = t_{\text{实}} + (t_{\text{参}} - 30^\circ\text{C}) \quad (3)$$

式中 $t_{\text{表}}$ ——被检温度计的温度 ($^\circ\text{C}$);

$t_{\text{实}}$ ——被检温度计的示值平均值 ($^\circ\text{C}$);

$t_{\text{参}}$ ——被检温度计参考端温度 ($^\circ\text{C}$)。

被检温度计的修正值按式 (4) 计算:

$$\Delta t = t_{\text{实}} - t_{\text{表}} \quad (4)$$

式中 Δt ——被检温度计温度修正值 ($^\circ\text{C}$);

$t_{\text{实}}$ 、 $t_{\text{表}}$ ——同上。

注: 对数字式仪表 $t_{\text{表}}$ 即是温度示值平均值。

13 经检定合格的温度计, 发给检定证书; 不合格的发给检定结果通知书。

14 温度计的检定周期为 1 年。

附 录

附录 1

表面温度计以热电偶为标准器的检定记录

送检单位_____生产厂_____

准确度等级_____型 号_____量 程_____

编 号_____热板材料_____

环境温度_____℃ 湿 度_____% 检定日期____年__月__日

项 目	温 度					
	℃	℃	℃	℃	℃	℃
标准热电偶读数 (mV)						
标准热电偶修正值 (mV)						
热板表面温度 $t_{\text{实}}$ (℃)						
指示仪表示值 $t_{\text{示}}$ (℃)						
$t_{\text{示}} - 30^{\circ}\text{C}$						
被检温度计温度 $t_{\text{表}}$ (℃)						
被检温度计修正值 Δt (℃)						

绝缘电阻_____MΩ 倾斜影响检定_____

结 论_____

备 注_____

检 定 员_____复 核_____

附录 2

检定证书 (背面) 格式

检定条件:

环境温度_____℃ 湿 度_____%

表面热板材料_____

示 值 (℃)	修 正 值 (℃)

备 注_____