



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 131—2004

电接点玻璃水银温度计

Electric Contact Mercury-in-Glass Thermometers

2004 - 03 - 02 发布

2004 - 09 - 02 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

电接点玻璃水银温度计 检定规程

JJG 131—2004
代替 JJG 131—1991

Verification Regulation of the
Electric Contact Mercury-in-Glass Thermometers

本规程经国家质量监督检验检疫总局于 2004 年 03 月 02 日批准，并自 2004 年 09 月 02 日起施行。

归口单位： 全国温度计量技术委员会

起草单位： 北京市计量科学研究所

本规程委托全国温度计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

张 克 （北京市计量科学研究所）

参加起草人：

吴 健 （北京市计量科学研究所）

余 颖 （北京市计量科学研究所）

李 巍 （北京市计量科学研究所）

王 颖 （北京市计量科学研究所）

目 录

1 范围	(1)
2 引用文献	(1)
3 术语	(1)
4 概述	(1)
4.1 原理	(1)
4.2 构造	(1)
5 计量性能要求	(2)
5.1 示值稳定性	(2)
5.2 示值误差	(4)
5.3 动作误差	(4)
5.4 不灵敏区	(4)
6 通用技术要求	(4)
6.1 标度与标志	(4)
6.2 玻璃套管、感温泡和毛细管	(5)
6.3 感温液和感温液柱	(5)
6.4 调节装置	(5)
7 计量器具控制	(5)
7.1 检定条件	(5)
7.2 检定项目	(5)
7.3 检定方法	(5)
7.4 检定结果的处理	(8)
7.5 检定周期	(8)
附录 A 电接点玻璃水银温度计检定证书 (内页) 格式	(9)
附录 B 电接点玻璃水银温度计检定结果通知书 (内页) 格式	(10)
附录 C 电接点玻璃水银温度计温度修正值测量结果的不确定度评定	(11)

电接点玻璃水银温度计检定规程

1 范围

本规程适用于测量范围在 $-30^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ 的各种量程的电接点玻璃水银温度计（以下简称温度计）的首次检定、后续检定和使用中检验。无标尺的固定接点温度计可参照本规程进行校准或测试。

2 引用文献

本规程引用文献

JB/T9264—1999《电接点玻璃温度计》

使用本规程时应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 术语

标度：温度计上一组线条、数字和测量单位符号（ $^{\circ}\text{C}$ ）的组合，用来指示温度值。

标度板：内标式玻璃温度计内印刻标度用平直、有色（如乳白色）的薄片。

标度线：印刻在玻璃棒或标度板上用以指示温度值的线条。

标度值：印刻在玻璃棒或标度板上用以指示温度值的数字。

主标度：测量范围部分的标度。

辅标度：为测量零点示值所设置的标度。

展刻线：上限和下限以外的标度线。

浸没线：棒式局浸温度计用以表示浸没位置的标志线。

露出液柱：温度计在测量过程中，露在被测介质外面的液柱部分。

中间泡：毛细管内径的扩大部位，其作用是容纳部分感温液，以便缩短毛细管长度。

安全泡：毛细管顶部的扩大部位，其作用是当被测温度超过温度计上限一定温度时，保护温度计不致损坏。

4 概述

4.1 原理

电接点玻璃水银温度计是利用在透明玻璃感温泡和毛细管内的水银随被测温度的变化而热胀冷缩的作用来测量温度的。在温度计内设有两个接点，一个在感温水银柱的上端面，另一个在标度板的任意设定位置。当环境温度发生变化使感温水银柱上升或下降，导致两个接点接通或断开。通过配套控制装置可以对电器设备进行控制。

4.2 构造

温度计分为可调式和固定式两种结构。常见可调式和固定式的构造示意图如图 1 和图 2 所示。

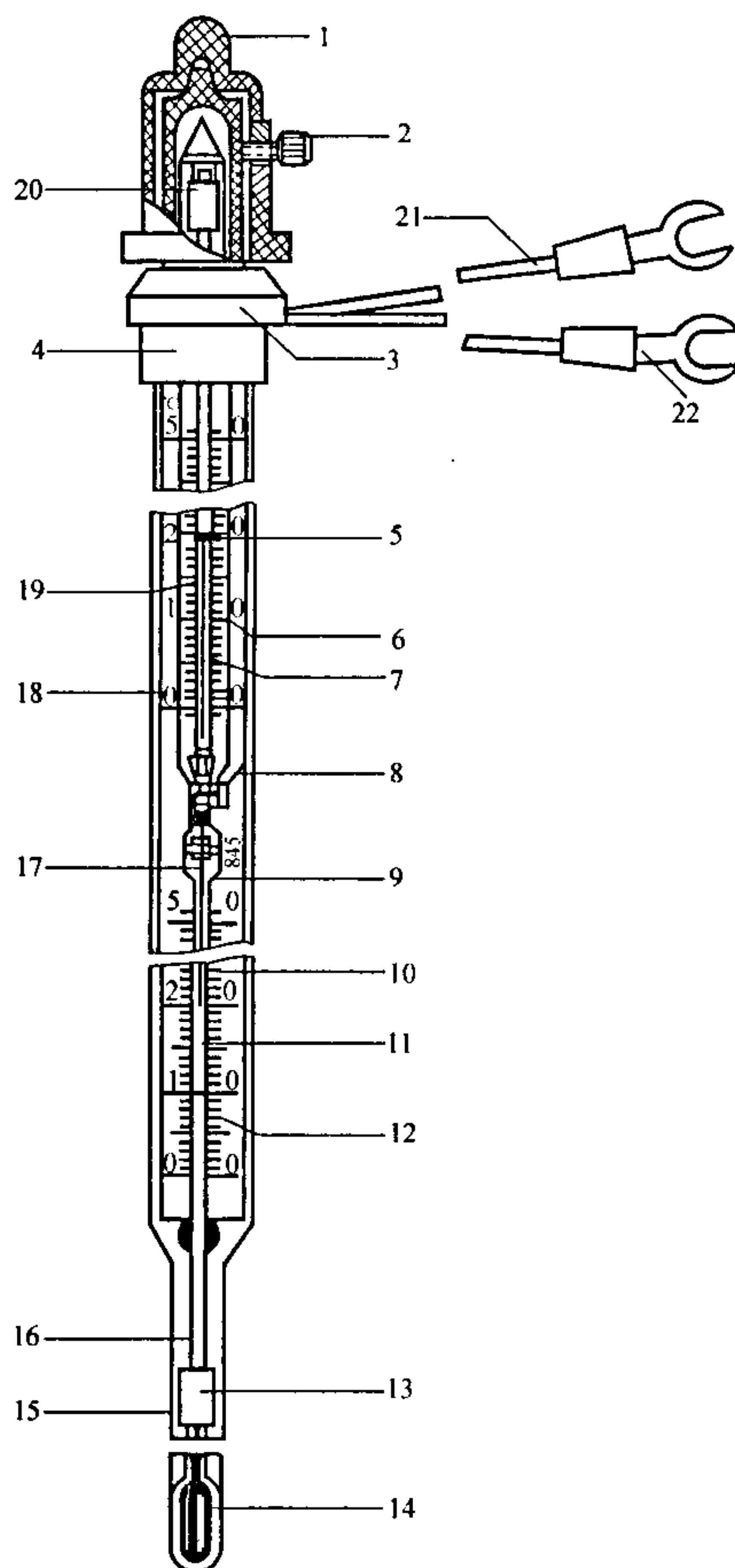


图1 可调式温度计

- 1—调节磁钢；2—磁钢固定螺钉；3—盖；4—接线底座；5—指示螺母；6—设定标度；
 7—调节螺杆；8—接点引出线；9—钨丝；10—指示标度；11—测量毛细管；12—标度板；
 13—毛细管固定塞；14—感温泡；15—下体套管；16—毛细管；17—安全泡；
 18—上体套管；19—扁管；20—扁铁；21—信号线；22—接线端子

5 计量性能要求

5.1 示值稳定性

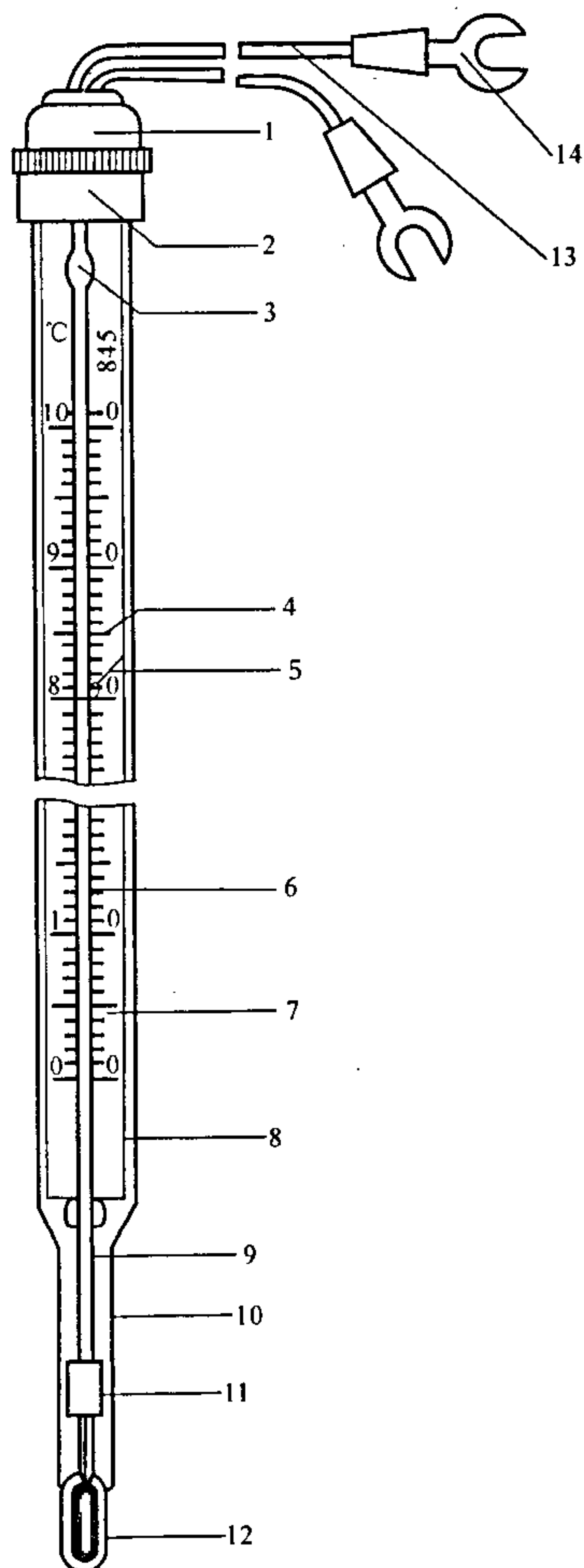


图2 固定式温度计

- 1—盖；2—接线底座；3—安全泡；4—标度线；5—接点引出线；6—测量毛细管；
7—标度板；8—上体套管；9—毛细管；10—下体套管；11—毛细管固定塞；
12—感温泡；13—信号线；14—接线端子

温度计经稳定性试验后，其零点位置的上升值应不超过分度值的 $1/2$ 。无零点辅标度的温度计可以测定上限温度示值。

5.2 示值误差

温度计的示值允许误差限由温度计的测量范围和分度值确定。

可调式温度计的示值误差应符合表 1 规定，固定式温度计的示值误差应符合表 2 规定。当温度计的量程跨越表 1、表 2 中几个温度范围时，则取其中范围最大的示值允许误差限。

表 1 可调式温度计示值允许误差限

℃

温度计上限或下限 所在温度范围	分度值					
	0.1	0.2	0.5	1	2	5
-30 ~ 100	±0.3	±0.5	±1.0	±1.5	—	—
> 100 ~ 200	—	—	±1.5	±2.0	±3.0	—
> 200 ~ 300	—	—	—	—	±3.0	±7.5

表 2 固定式温度计示值允许误差限

℃

温度计上限或下限 所在温度范围	单接点	多接点
-30 ~ 0	±2	±3
> 0 ~ 100	±1	±2
> 100 ~ 200	±2	±3
> 200 ~ 300	±3	±5

5.3 动作误差

温度计接通和断开时的实际温度值（由标准温度计确定）与温度计接点温度示值的最大差值，应不超过温度计的示值允许误差限。

5.4 不灵敏区

温度计接通时的实际温度（由标准温度计确定）与断开时的实际温度的差值，首次检定的温度计应不超过示值允许误差限的 1/10，后续检定的温度计应不超过示值允许误差限的 1/5。

6 通用技术要求

6.1 标度与标志

6.1.1 温度计的标度线应与毛细管的中心线垂直。标度线、计量数字和其他标志应清晰准确，涂色应牢固耐久。

6.1.2 相邻两标度线的间距应不少于 0.6mm，标度线的宽度应不超过相邻标度线间距的 1/5。

6.1.3 温度计的上下限温度标度线以外应有不少于该温度计示值允许误差限的展刻线。

6.1.4 温度计标度板的纵向位移应不超过分度值的 1/3。毛细管应处于标度板纵轴中

央,不应有明显的偏斜。可调式电接点温度计毛细管与标度板的间距应不大于 3mm,固定式电接点温度计毛细管与标度板的间距应不大于 1mm。

6.1.5 每隔 10~20 条标度线应标志出相应的标度值(为整数值),温度计的零点和上下限温度也应标志相应的标度值(展刻线除外)。固定式温度计应在接点处标志出相应标度值。

6.1.6 温度计应标有制造计量器具许可证标志、表示摄氏度的符号℃、制造厂名或商标、制造年月、产品编号、工作电压与工作电流等。

6.2 玻璃套管、感温泡和毛细管

6.2.1 玻璃套管应光洁透明。玻璃套管和感温泡不应有裂痕及影响强度的缺陷(如内应力等)。在标度范围内不应有影响读数的缺陷或朦胧现象。

6.2.2 玻璃套管应平直、粗细均匀,不应有明显的弯曲现象。

6.2.3 温度计感温泡的直径不应大于下体玻璃套管的直径。

6.2.4 毛细管要直,其孔径应均匀。正面观察温度计时液柱应有最大宽度。毛细管与感温泡及安全泡连接处应呈圆弧形,不应有颈缩现象。管壁内应清洁无杂质。

6.3 感温液和感温液柱

6.3.1 感温液应纯洁,无气泡和其他杂质。

6.3.2 感温液柱不应中断,不应自流,上升时不应有明显的停滞或跳跃现象,下降时不应在管壁上留有液滴。

6.4 调节装置

6.4.1 可调式电接点温度计的指示螺母应在调节磁钢转动时均匀地沿调节螺杆移动,不得停滞或松动。调节磁钢应能可靠固定。金属零件应光洁无锈。盖、接线底座、上体套管之间的固定应牢固、端正。

6.4.2 温度计指示螺母上缘和接点(钨丝)端部分别在上下标度板上的位置应处于相同的示值上,相差不应大于一个分度值。

6.4.3 温度计的接点与引出线之间的连接应可靠。在接点导通时,温度计两个接线端子之间的电阻值应不超过 20Ω。

7 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定和使用中检验。

7.1 检定条件

7.1.1 标准器与配套设备见表 3。

7.1.2 环境温度在 15℃~35℃。要满足防止水银外漏污染环境的条件。

7.2 检定项目

首次检定、后续检定、使用中检验的项目见表 4。

7.3 检定方法

7.3.1 通用技术要求

表3 标准器与配套设备

℃

序号	设备名称	技术性能				用途
1	二等标准水银温度计	测量范围：-30 ~ 300				标准器（也可以使用准确度等级不低于上述要求的其他标准器）
2	恒温槽或恒温装置	温度范围	工作区域水平温差	工作区域最大温差	温度稳定性 /℃·(10min) ⁻¹	温源
		-30 ~ 100	0.02	0.04	0.05	
		> 100 ~ 300	0.04	0.08		
3	冰点器					测量零点
4	读数望远镜	—				读数装置
5	玻璃偏光应力仪	—				玻璃应力检查
6	钢直尺	—				测量间距
7	直流欧姆表	示值允许误差限 ± 1Ω				测量接触电阻等
注：1. 恒温槽内工作区域是指标准温度计和被检温度计的感温泡所能触及的最大范围。 2. 最大温差是指不同深度任意两点间温差。						

表4 检定项目

检定项目		首次检定	后续检定	使用中检验
通用技术要求	7.3.1.1	+	-	-
	7.3.1.2	-	+	+
示值稳定性		+	-	-
示值误差		+	+	+
动作误差		+	+	+
不灵敏区		+	+	+
注：表中“+”表示应检定，“-”表示可不检定。				

7.3.1.1 首次检定的温度计，以目力、放大镜、钢直尺、玻璃偏光应力仪、直流欧姆表观察和测量，温度计应符合本规程 6.1 ~ 6.4 的要求。

7.3.1.2 后续检定的温度计，应着重检查温度计感温泡和其他部分有无损坏和裂痕等。感温液柱若有断节、气泡或在管壁上留有液滴或挂色等现象，可修复者，经修复后才能检定。

7.3.2 示值稳定性检定

将温度计在上限温度保持 15min, 取出自然冷却至室温, 测定第一次零点位置。再将温度计在上限温度保持 48h, 取出自然冷却至室温, 测定第二次零点位置。用第二次零点位置减去第一次零点位置即为零点上升值, 零点上升值应符合本规程 5.1 的要求。

无零点的温度计可按上述方法直接测定其上限温度的示值, 前后两次检定结果之差应符合本规程 5.1 的要求。

7.3.3 示值误差检定

示值误差的检定结果以修正值形式给出。

7.3.3.1 温度计检定点间隔的规定见表 5。

当按表 5 规定所选择的温度计的检定点少于三个时, 则应对下限、上限和中间任意点进行检定。后续检定的温度计也可根据用户要求进行校准或测试。首次检定的温度计要对两个规定检定点间的任意点进行抽检, 其示值误差应符合表 1 和表 2 的规定。

7.3.3.2 露出液柱的温度修正

温度计在检定时露出液柱环境温度规定为 25℃。在特殊条件下, 检定应按式 (1) 对示值进行修正。

$$\Delta t = kn (25 - t') \quad (1)$$

式中 Δt ——露出液柱的温度修正值, ℃;

k ——温度计的视膨胀系数 $0.00016, ^\circ\text{C}^{-1}$;

n ——露出液柱长度在温度计上相对应的温度数, 修约到整数℃。

t' ——借辅助温度计测量露出液柱环境温度 (辅助温度计放在露出液柱的下部 1/4 位置上, 注意和被检温度计很好地热接触), ℃。

表 5 温度计检定点间隔的规定

℃

分度值	检定点间隔
0.1	10
0.2	20
0.5	50
1, 2, 5	100

7.3.3.3 检定方法

将标准温度计和被检温度计垂直插入恒温槽中。恒温槽恒定温度偏离规定的检定温度应不超过 0.20°C (以标准温度计为准)。温度计在恒定的恒温槽中要稳定 10min 后方可读数。视线应与温度计垂直, 读取液柱弯月面的最高点。读数要估计到分度值的 1/10。

分度值为 0.1°C 和 0.2°C 的温度计读数 4 次, 其他分度值温度计可读数 2 次。读数顺序为标准→被检 1→被检 2…被检 n , 然后再按相反顺序回到标准, 分别计算算术平均值, 得到标准温度计和被检温度计的示值。

检定分度值为 0.1°C 的温度计时, 二等标准水银温度计在每次使用完后, 应测量其

零点位置。当发现所测量的零点位置发生变化时,则应用式(2)求出其各点新的示值修正值。

新的修正值 = 原证书修正值 + (原证书中上限温度检定后的零点位置 - 新测得的上限温度检定后的零点位置) (2)

7.3.4 动作误差与不灵敏区的检定

7.3.4.1 可调式电接点温度计应在标度范围内任意两点上进行此项检定,固定式电接点温度计应在所有工作接点上进行。

7.3.4.2 检定方法:将温度计插入恒温槽中,引出线连接到动作指示装置上。使恒温槽温度缓慢上升,在动作指示装置接通的同时,读取标准温度计的读数,即为接通时的动作温度。然后使恒温槽温度缓慢下降,在动作指示装置断开的同时,读取标准温度计的读数,即为断开时的动作温度。如此反复4次(分度值为0.5℃、1℃、2℃、5℃的温度计可反复2次),记录下每次接通和断开时标准温度计的示值。恒温槽升降温速度不大于0.01℃/min(0.1℃和0.2℃分度值的温度计)和0.05℃/min(分度值为0.5℃、1℃、2℃、5℃的温度计)。

4次(或2次)接通和断开的动作温度与标度板上接点温度的最大差值(动作误差)应符合本规程5.3的要求。

4次(或2次)接通和断开的动作温度的差值(不灵敏区)应符合本规程5.4的要求。

7.3.5 连接电阻的检定

将温度计的接线端子与直流欧姆表两测试端连接,并使接点接通,然后将电接点温度计前、后、左、右摇动,所测量最大电阻应不超过20Ω。

7.3.6 数据处理

数据处理方法见式(3)。

$$x = (t_s + \Delta t_s) - (t + \Delta t) \quad (3)$$

式中 x ——被检温度计的修正值,℃;

t_s ——标准温度计的示值,℃;

Δt_s ——标准温度计的修正值,℃;

t ——被检温度计的示值,℃;

Δt ——露出液柱的温度修正值,℃,由式(1)确定。

7.4 检定结果的处理

经检定符合本规程规定要求的应发给检定证书或加盖检定合格印记。检定不合格的温度计发给检定结果通知书,并注明不合格项目。如按用户要求对温度计某些温度点进行校准或测试,应发给校准证书或测试证书。

7.5 检定周期

温度计的检定周期可根据使用情况确定,一般不超过1年。

附录 A

电接点玻璃水银温度计检定证书（内页）格式

检定结果

测量范围 _____℃ 分度值 _____℃

温度计的 示值/℃					
修正值/℃					
动作误差/℃					
不灵敏区/℃					

注：1. 检定依据国家计量检定规程 JJG131—2004。

2. 根据温度计示值计算实际温度的公式

$$\text{实际温度} = \text{示值} + \text{修正值}$$

附录 B

电接点玻璃水银温度计检定结果通知书（内页）格式

检定结果

测量范围_____℃ 分度值_____℃

温度计的 示值/℃					
修正值/℃					
动作误差/℃					
不灵敏区/℃					

经检定，该温度计_____项目不合格。

注：1. 检定依据国家计量检定规程 JJG131—2004。

2. 根据温度计示值计算实际温度的公式

$$\text{实际温度} = \text{示值} + \text{修正值}$$

附录 C

电接点玻璃水银温度计温度修正值测量结果的不确定度评定

C.1 概述

C.1.1 测量依据

JJG131—2004《电接点玻璃水银温度计检定规程》

C.1.2 测试标准

二等标准水银温度计，温度范围 $(0 \sim 50)^\circ\text{C}$ 。

C.1.3 被测对象

电接点玻璃水银温度计，分度值 0.1°C ，温度范围 $(0 \sim 50)^\circ\text{C}$ ，检定时露出液柱环境温度 28°C 。

C.1.4 测量方法

将二等标准水银温度计和被检电接点玻璃水银温度计放入恒定温度为 50°C 的恒温槽中，待示值稳定后，分别读取标准温度计、被检温度计和辅助温度计的示值，计算被检温度计的修正值。

C.2 数学模型

由式 (1)、(3) 得

$$x = (t_s + \Delta t_s) - [t + kn(25 - t')] \quad (\text{C}-1)$$

C.3 灵敏系数

$$c_1 = \partial x / \partial t_s = 1$$

$$c_2 = \partial x / \partial \Delta t_s = 1$$

$$c_3 = \partial x / \partial t = -1$$

$$c_4 = \partial x / \partial t' = 0.00016 \quad n = 0.008$$

C.4 标准不确定度评定

C.4.1 输入量 t_s 的标准不确定度 $u(t_s)$

输入量 t_s 的标准不确定度的主要来源如下。

a) 二等标准水银温度计读数分辨力(估读)引入的标准不确定度 $u(t_{s1})$ ，用 B 类标准不确定度评定。

二等标准水银温度计的读数分辨力为其分度值的 $1/10$ ，即 0.01°C ，则不确定度区间半宽为 0.01°C ，按均匀分布处理。 $u(t_{s1}) = 0.01/\sqrt{3} \approx 0.006^\circ\text{C}$ ，估计其不可靠性为 20%，自由度 $\nu(t_{s1}) = 12$ 。

b) 二等标准水银温度计读数时视线不垂直引入的标准不确定度 $u(t_{s2})$ ，用 B 类标准不确定度评定。

二等标准水银温度计读数误差范围为 $\pm 0.005^\circ\text{C}$ ，则不确定度区间半宽为 0.005°C ，按反正弦分布处理。 $u(t_{s2}) = 0.005/\sqrt{2} \approx 0.004^\circ\text{C}$ ，估计其不可靠性为 20%，自由度

$\nu(t_{s2}) = 12$ 。

c) 由恒温槽温场不均匀引入的标准不确定度 $u(t_{s3})$ ，用 B 类标准不确定度评定。

恒温槽温场最大温差为 0.02°C ，则不确定度区间半宽为 0.01°C ，按均匀分布处理。

$u(t_{s3}) = 0.01/\sqrt{3} \approx 0.006^\circ\text{C}$ ，估计其不可靠性为 10%，自由度为 $\nu(t_{s3}) = 50$ 。

d) 恒温槽温度波动引入的标准不确定度 $u(t_{s4})$ ，用 B 类标准不确定度评定。

恒温槽温场稳定性为 $\pm 0.05^\circ\text{C}/10\text{min}$ ，则不确定度区间半宽为 0.05°C ，按均匀分布处理。 $u(t_{s4}) = 0.05/\sqrt{3} = 0.03^\circ\text{C}$ ，估计其不可靠性为 10%，自由度 $\nu(t_{s4}) = 50$ 。

因为 $u(t_{s1})$ 、 $u(t_{s2})$ 、 $u(t_{s3})$ 、 $u(t_{s4})$ 互不相关，所以

$$u(t_s) = \sqrt{u^2(t_{s1}) + u^2(t_{s2}) + u^2(t_{s3}) + u^2(t_{s4})} = 0.03^\circ\text{C}$$

$$\nu(t) = \frac{u^4(t_s)}{\frac{u^4(t_{s1})}{\nu(t_{s1})} + \frac{u^4(t_{s2})}{\nu(t_{s2})} + \frac{u^4(t_{s3})}{\nu(t_{s3})} + \frac{u^4(t_{s4})}{\nu(t_{s4})}} = 60$$

C.4.2 输入量 Δt_s 的标准不确定度 $u(\Delta t_s)$

由二等标准水银温度计检定规程可知，二等标准水银温度计检定结果的扩展不确定度 $U_{99} = 0.03^\circ\text{C}$ ，包含因子 $k_p = 2.58$ 。所以 $u(\Delta t_s) = 0.03/2.58 = 0.01^\circ\text{C}$ ，估计其不可靠性为 10%，自由度 $\nu(\Delta t_s) = 50$ 。

C.4.3 输入量 t 的标准不确定度 $u(t)$

输入量 t 的标准不确定度的主要来源如下。

a) 被检体温计示值重复性引入的标准不确定度 $u(t_1)$ ，用 A 类标准不确定度评定。

将二等标准水银温度计和一支被检温度计放入恒定温度为 50°C 的恒温槽中，待示值稳定后，进行 10 次等精度测量。分别计算修正值，其标准差 $s \approx 0.015^\circ\text{C}$ ，故 $u(t_1) = 0.015^\circ\text{C}$ ，自由度 $\nu(t_1) = 9$ 。

b) 被检温度计的读数分辨力（估读）引入的标准不确定度 $u(t_2)$ ，用 B 类标准不确定度评定。

被检温度计的分度值为 0.1°C ，读数分辨力为其分度值的 $1/10$ ，即 0.01°C ，则不确定度区间半宽为 0.01°C ，按均匀分布处理。 $u(t_2) = 0.01/\sqrt{3} \approx 0.006^\circ\text{C}$ ，估计其不可靠性为 20%，自由度 $\nu(t_2) = 12$ 。

c) 被检温度计读数时视线不垂直引入的标准不确定度 $u(t_3)$ ，用 B 类标准不确定度评定。

被检体温计读数时由于视线不垂直产生读数误差范围为 $\pm 0.01^\circ\text{C}$ ，则不确定度区间半宽为 0.01°C ，按反正弦分布处理。 $u(t_3) = 0.01/\sqrt{2} \approx 0.007^\circ\text{C}$ ，估计其不可靠性为 20%，自由度 $\nu(t_3) = 12$ 。

因 $u(t_1)$ 、 $u(t_2)$ 、 $u(t_3)$ 互不相关，所以

$$u(t) = \sqrt{u^2(t_1) + u^2(t_2) + u^2(t_3)} = 0.018^\circ\text{C}$$

$$\nu(t) = \frac{u^4(t)}{\frac{u^4(t_1)}{\nu(t_1)} + \frac{u^4(t_2)}{\nu(t_2)} + \frac{u^4(t_3)}{\nu(t_3)}} = 16$$

C.4.4 输入量 t' 的标准不确定度 $u(t')$

辅助温度计放置在被检温度计露出液柱的 $1/4$ 处, 则不确定度区间半宽为露出液柱环境温度的 $1/8$, 即为 3.5°C , 按均匀分布处理。 $u(t') = 3.5/\sqrt{3} \approx 2.0^\circ\text{C}$, 估计其不可靠性为 20%, 自由度 $\nu(t') = 12$ 。

C.5 合成标准不确定度

C.5.1 标准不确定度汇总

标准不确定度汇总见表 C-1。

表 C-1

i	x_i	a_i	k_i	$u(x_i)$	c_i	$u_i(y)$	ν_i
1	输入量 t_s 引入的标准不确定度				1	0.03°C	60
1.1	标准温度计的读数分辨力 t_{s1}	0.01°C	$\sqrt{3}$	0.006°C			12
1.2	标准温度计读数视线不垂直 t_{s2}	0.005°C	$\sqrt{2}$	0.004°C			12
1.3	恒温槽温场均匀性 t_{s3}	0.01°C	$\sqrt{3}$	0.006°C			50
1.4	恒温槽温度稳定性 t_{s4}	0.05°C	$\sqrt{3}$	0.03°C			50
2	输入量 Δt_s 引入的标准不确定度	0.02°C	2.58	0.01°C	1	0.01°C	50
3	输入量 t 引入的标准不确定度				-1	0.018°C	16
3.1	被检温度计的示值重复性 t_1	0.015°C	1	0.015°C			9
3.2	被检温度计的读数分辨力 t_2	0.01°C	$\sqrt{3}$	0.006°C			12
3.3	被检温度计读数时视线不垂直 t_3	0.01°C	$\sqrt{2}$	0.007°C			12
4	输入量 t' 的标准不确定度	3.5°C	$\sqrt{3}$	2.0°C	0.008	0.016°C	12
其中 i ——不确定度来源的序号; x_i ——第 i 个输入量; a_i ——不确定度区间半宽; k_i ——包含因子; $u(x_i)$ ——输入量的标准不确定度; c_i ——灵敏系数; $u_i(y) = c_i u(x_i)$ ——合成标准不确定度分量; ν_i ——自由度。							

C.5.2 合成标准不确定度计算

以上各项标准不确定度分量是互不相关的, 所以其合成标准不确定度为

$$u_c(y) = \sqrt{|c_1|^2 u^2(t_s) + |c_2|^2 u^2(\Delta t_s) + |c_3|^2 u^2(t) + |c_4|^2 u^2(t')} = 0.04^\circ\text{C}$$

$$\nu_{\text{eff}} = \frac{u_c^4(y)}{\frac{u^4(t_s)}{\nu(t_s)} + \frac{u^4(\Delta t_s)}{\nu(\Delta t_s)} + \frac{u^4(t)}{\nu(t)} + \frac{u^4(t')}{\nu(t')}} = 97$$

C.5.3 扩展不确定度

取 $p = 95\%$ ，查 t 分布表，得包含因子 $k = t_{0.95}(53) = 2.01$ 。则

$$U = k u_c(y) = 0.08^\circ\text{C}$$

中华人民共和国
国家计量检定规程
电接点玻璃水银温度计
JJG 131—2004
国家质量监督检验检疫总局发布

*

中国计量出版社出版
北京和平里西街甲2号
邮政编码 100013
电话 (010) 64275360
E-mail jifxb@263.net.cn
北京市迪鑫印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行
版权所有 不得翻印

*

880 mm × 1230 mm 16开本 印张 1.25 字数 20千字
2004年6月第1版 2004年6月第1次印刷
印数 1—2 000