

计量器具检定规程汇编

温度部分

技术标准出版社

计量器具检定规程汇编

温度部分

江苏工业学院图书馆
藏书章

技术标准出版社

计量器具检定规程汇编

温 度 部 分

•
技术标准出版社出版

(北京复外三里河)

秦皇岛市印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

•
850×1168 1/32 印张 7⁷/₈ 字数220,000

1977年4月第一版 1977年4月第一次印刷

印数1—23,000

•
书号: 15169·4-105 定价 0.85 元

出版说明

遵循伟大领袖毛主席“抓革命，促生产，促工作，促战备”的指示，为满足当前工农业生产发展和国家建设的迫切需要，我们将现行的各种计量器具检定规程汇编出版。汇编本共分四册，计有：力学、温度、长度及电磁等。本册汇编了温度方面的十五个检定规程。

由于水平和时间所限，汇编中错误之处，请能及时提出，以便改正。

1975年12月

目 录

JJG 74—71	电子自动电位差计检定规程	(1)
JJG 111—75	体温计检定规程	(8)
JJG 128—73	二等标准水银温度计检定规程	(13)
JJG 130—72	工作玻璃温度计检定规程	(22)
JJG 131—73	电接点玻璃温度计检定规程	(29)
JJG 141—73	0—1300℃ 工业用热电偶检定规程	(38)
JJG 143—73	0—1000℃ 标准镍铬—镍硅热电偶检定规 程.....	(58)
JJG 160—75	标准铂电阻温度计试行检定规程	(63)
JJG 161—75	一等标准水银温度计检定规程	(97)
JJG 167—75	标准铂铑 30—铂铑 6 热电偶试行检定规程...	(117)
规 (G) 热—1—65	二等标准温度灯与实验室温度灯检定 规程.....	(122)
规 (G) 热—2—65	工业用隐丝式光学高温计检定规程 ...	(132)
规 (G) 热—3—63	二等标准铜—康铜热电偶检定规程 ...	(160)
规 (G) 热—4—63	贝克曼温度计检定规程	(185)
规 (G) 热—5—65	标准铂铑—铂热电偶检定规程	(201)

电子自动电位差计检定规程

本规程适用于使用中和修理后的并与标准分度热电偶和辐射高温计成套工作的电子自动电位差计的检定。

一、技术要求

1. 仪表指示值的基本误差, 不应超过电量程的 $\pm 0.5\%$ 。
2. 记录基本误差, 不应超过电量程的 $\pm 1\%$ 。划线和打印点应清楚、正确。

3. 控制基本误差, 常用点不应超过电量程的 $\pm 1\%$ 。

4. 阻尼特性:

指示型及多点打印记录仪表, 指针不超过3次“半周期”摆动。划线记录仪表的指针不超过2次“半周期”摆动。

5. 仪表的指示不灵敏区, 以电量程百分数表示, 不应超过表1规定。

表1

型	式	允许指示不灵敏区(%)
晶 体 管 式	大型及条型仪表	0.25
	小型仪表	0.5
电 子 管 式	各种类型仪表	0.5

注: 电子管式仪表除检查指示不灵敏区外, 还应进行始动灵敏度检查(见附录)。

6. 指针走过正反全行程时间要符合出厂和使用要求。

7. 绝缘电阻:

当环境温度为 $+5\sim+35^{\circ}\text{C}$, 相对湿度不大于80%时, 仪表测量电路与表壳, 电力电路与表壳, 测量电路与电力电路之间的绝缘电阻, 不得小于20兆欧。

二、标准仪器及设备

8. 0.05级成套工作的直流低电势标准电位差计。

注: 检定电量程大于20毫伏的电子自动电位差计也可用0.1级的直流低电势标准电位差计。

9. 最小分度值不大于 0.5°C 的水银温度计、具有修正值的补偿导线。

10. 500 伏兆欧表。

三、检定方法

11. 外观检查:

(1) 仪表零部件应整洁, 线路整齐, 接线正确, 标记符号完整无误。

(2) 检查仪表机械零位。

(3) 检查大滑线盘非工作端是否近似均等。

12. 按图 1 接好线路, 通电预热半小时, 待表内温度恒定后开始检定。

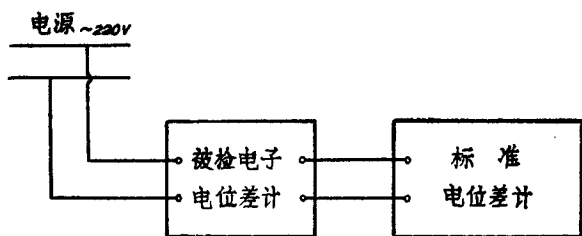


图 1

13. 没有稳压电源的仪表, 应进行电流标准化。

14. 阻尼特性检查:

分别输入被检仪表测量范围的 10%、50%、90% 三点相应的电势值, 指针摆动应满足本规程技术要求。阻尼特性应在正反两个方向进行。

15. 测定指示基本误差:

与热电偶成套工作的自动电子电位差计, 在检定指示基本误差时, 必须消除补偿电阻对检定基本误差所产生的影响, 其方法如下:

(1) 自动电子电位差计内热电偶端钮直接用铜导线与标准电位差计连接, 此时供给被检仪表端钮上的电压相当于热电偶冷端温度等于补偿电阻处温度时所产生的电动势。检定时将水银温度计插到仪表补偿电阻处, 观察水银温度计指示温度, 将该温度换算成毫伏值加到每一检定点上, 求得实际温度。

(2) 用锰铜电阻代替铜电阻，其阻值应等于铜电阻在 0°C 时的电阻值，此时供给、自动电子电位差计端钮上的电压等于冷端温度为 0°C 时的电动势。用此法检定后应检查仪表补偿是否符合要求。

(3) 用补偿导线，一端接到仪表热电偶端钮上，另一端与铜导线连接，放在 0°C 的冷端恒温器内，铜导线的另一端接到标准电位差计上，如图 2 所示。此时供给自动电子电位差计端钮上的电压等于冷端温度为 0°C 时的电动势。但必须加上补偿导线电动势的修正值。此种方法比其他接线方法较为准确。或者用补偿导线与标准电位差计连接，此时应测量标准电位计端钮处温度，将该温度换算成毫伏值加到每一个检定点上，求得实际温度。

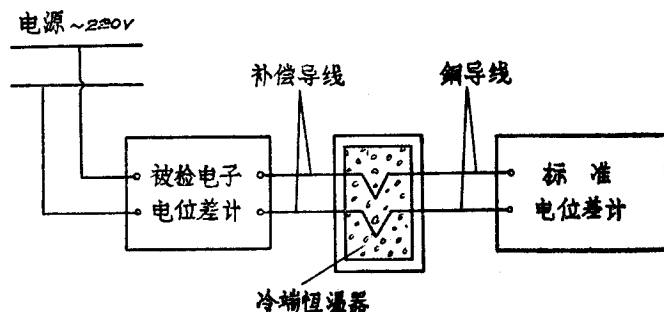


图 2

以测量补偿电阻处温度的方法为例，指示基本误差测定方法如下：

① 检查始点与终点：

始点检查：输入仪表一反电势，使指针缓慢的回零位，将标准电位差计测得的反电势换算成温度，此温度值应与表内补偿电阻处温度计指示值相符，否则应进行调整。

终点检查：输入仪表一电势值。使指针停在终点，指示基本误差应符合本规程技术要求，否则应进行调整。

② 示值基本误差检定：

检定点可根据生产实际需要确定，但不应少于三点。

(a) 顺时针方向，缓慢的给仪表输入电势，使指针停在各个被检定点的分度线上，读取标准电位差计的示值，并记录下来。

(b) 反时针方向，缓慢的减少仪表输入电势，按次序使指针停在

上述各被检定点的分度线上，读取标准电位差计的示值，并记录下来。

16. 测定仪表不灵敏区：

测定仪表不灵敏区可与检定指示基本误差同时进行。

在输入电势增大（正向）和减小（反向）时，同一被检分度线上，输入电势实际值之差的绝对值即为仪表的指示不灵敏区，其数值应符合本规程技术要求。

四、检定结果处理

17. 仪表基本误差计算公式：

仪表允许基本误差计算公式：

$$\delta = \frac{(E_{\text{上}} - E_{\text{下}})k}{100} \quad (1)$$

式中： δ ——仪表的允许基本误差；

$E_{\text{上}}$ ——仪表刻度上限相应的毫伏值；

$E_{\text{下}}$ ——仪表刻度下限相应的毫伏值；

k ——仪表的精度等级。

仪表指示基本误差计算公式：

$$\delta_{\text{正}} = E - E_1 \quad (2)$$

$$\delta_{\text{反}} = E - E_2 \quad (3)$$

式中： $\delta_{\text{正}}$ ——仪表正向指示基本误差值；

$\delta_{\text{反}}$ ——仪表反向指示基本误差值；

E ——被检定点温度从分度表上查出的相应毫伏值；

E_1 、 E_2 ——为标准电位差计上读出的正向与反向的毫伏值。

18. 仪表不灵敏区计算公式：

仪表允许不灵敏区计算公式：

$$\Delta_{\text{允}} = \frac{(E_{\text{上}} - E_{\text{下}})\Delta}{100} \quad (4)$$

仪表实际不灵敏区计算公式：

$$\Delta_{\text{实}} = |E_1 - E_2| \quad (5)$$

式中： Δ ——表1中仪表允许不灵敏区数值；

式中其他符号含意同前。

19. 仪表修正值的计算，可取其正、反向误差的算术平均值，其符

号与误差相反，公式如下：

$$\delta_N = - \frac{(\delta_E + \delta_R)}{2} \quad (6)$$

式中符号含意同前。

δ_N 求出后，按相应温度分度表换算成温度值。

20. 经检定凡符合本规程技术要求者发给合格证，必要时给予修正值。

21. 仪表的检定周期，可根据使用条件和时间来确定。

附录：电子管式自动电位差计始动灵敏度的要求和检查方法

1. 对电子管式仪表阻尼合格后应进行始动灵敏度检查，其值不应超过电量程的0.1%。

2. 检查方法：用标准电位差计分别输给仪表电势值，使指针停在仪表测量范围10%、50%、90%三点附近的分度线上，再缓慢输入一定电势值使指针开始移动，然后以同方向一次输给仪表电量程0.1%电势值（分别在正、反两个方向进行），若都能用肉眼观察出指针移动，则始动灵敏度合格。

说 明

在伟大领袖毛主席“**备战、备荒、为人民**”的伟大战略方针指引下，在党的“九大”和九届二中全会精神鼓舞下，为了适应社会主义革命和社会主义建设新形势的需要，我们遵照毛主席“**认真搞好斗、批、改**”的伟大教导，于去年四月至十月，邀请北京地区工矿企业等有关部门，组成以工人为主体的，有专业计量人员参加的“**检定规程斗、批、改试点小组**”。选择了使用比较普遍的千分尺等七种检定规程进行修订试点。采用了革命大批判开路，深入调查研究、座谈讨论、书面征求意见，大搞群众运动的方法，对这七种规程作了修改定稿。现批准颁布，在全国试行。请各单位在试行过程中，将取得的经验和意见及时函告我们，以便再版时修订。

本规程用于使用中、修理后计量器具的检定。规程中只是规定了计量器具在一般条件下的检定要求和方法。毛主席教导说：“**按照实际情况决定工作方针，这是一切共产党员所必须牢牢记住的最基本的工作方法。**”在确保计量器具量值准确的情况下，各单位可根据实际需要增、减检定项目，以及创造更先进、合理、经济的检定方法。

凡经检定不符合本规程要求的计量器具，应遵照“**要节约闹革命**”的精神，积极设法修复使用。对于检定不合格又不能修复的计量器具，可以降级使用或改做专用。

本规程自出版之日起，废除同种类原有的检定规程。

体温计检定规程

本规程适用于新制造、销售和使用中的人用棒式、内标式和兽用棒式汞膨胀式体温计（简称体温计）的检定。

一、检定仪器和设备

1. 检定体温计的标准器具和主要设备应符合表1的规定：

表 1

名 称	要 求
检定体温计用的二等标准水银温度计	测量范围：35~44℃ 最小分度值：不大于0.05℃
恒温水槽	从液面以下30毫米起，工作区域内任意两点的温差不大于0.02℃，恒温时温度波动范围不超过±0.015℃
离心机	离心加速度的范围：最小为80米/秒 ² ，最大为500米/秒 ²
二级转速表	
比色应力仪	

二、检定项目

2. 体温计的检定项目如下：

- (1) 外观；
- (2) 应力；
- (3) 汞柱中断；
- (4) 示值；
- (5) 汞柱倒流；
- (6) 汞柱自流；
- (7) 汞柱难甩。

三、技术要求和检定方法

3. 新制造的体温计的外观用目力检查，须符合下列要求：

(1) 毛细管和套管 体温计的毛细管和套管的表面应透明光滑。毛细管不应有含汞的双毛孔；套管内壁不应有影响读数的朦胧现象。

(2) 毛细管内孔 体温计的毛细管内孔应直而均匀，不能有爆裂、微尘等，其顶端不应有毛细管孔泡。

(3) 汞泡 体温计的汞泡玻璃不应有影响牢固度的气线或气泡。汞泡和毛细管熔接应牢固正直，歪斜不应超过 1° 。

(4) 汞柱显象 体温计汞柱经棱镜放大后的显象应清楚鲜明，其宽度：棒式体温计不应小于1.2毫米，内标式体温计不应小于0.8毫米。

(5) 标尺

a. 体温计应按国际实用温标分度，并用C表示；

b. 体温计的最高分度线，人用体温计应为 42°C ，兽用体温计应为 43°C 。人用体温计在 37°C ，兽用体温计在 38°C 的计量数字应为双字标志。

c. 体温计的分度线应垂直于毛细管的中心线。内标式体温计的毛细管不应遮盖分度线和计量数字，其分度线露出毛细管旁边的长度不应小于0.5毫米。

d. 体温计标尺上主要分度线的计量数字中心应与分度线对准，其位差不应超过 0.1°C 。

e. 体温计标尺上的分度线和计量数字应清晰。内标式体温计的标尺应平直，不能有霉变斑点。

f. 分度线的宽度应为 0.25 ± 0.05 毫米，但两相邻分度线间的距离不应小于分度线的宽度。

4. 体温计应有良好的应力扩散。

检定方法 新制造的体温计须用应力仪逐支进行检查，检查时应力扩散应呈桔红色。

5. 体温计的汞柱不应出现中断，汞柱升降后毛细孔壁上不应附着汞的痕迹。

检定方法 新制造的体温计用下列方法检定：

(1) 将体温计汞柱甩至 35°C 分度线以下，放在 35.5°C 的水中使汞柱上升，然后用 0°C 的冰水冷却汞泡数分钟，立即将体温计放在离心机中，用 120米/秒^2 的离心加速度倒甩（倒甩时汞泡向着离心机转轴方

向)，使汞柱从留点处断开。倒甩后，如汞柱不能断开，可适当地降低或升高上升汞柱的水温，同时适当地增加倒甩离心加速度。

将汞柱断开的体温计，再放在 0°C 的冰水中冷却汞泡约 3 分钟，然后放在 43.5°C （人用体温计）或 44.5°C （兽用体温计）的温水中升接汞柱。当汞柱不能升接时，可按以下方法处理：

a. 将体温计逐支放在略高于 43.5°C （或 44.5°C ）的温水中再次升接，如汞柱中断部位随着汞柱的上升而上移的，则确认为汞柱中断；

b. 经升接后汞柱中断已消失的体温计，应将其汞泡向下，在柔软而有弹性的垫衬物（如海绵）上垂直地振动，此时汞柱不应出现中断，否则仍确认为汞柱中断。

（2）在进行其他项目的检定过程中，若出现中断现象，亦应确认为汞柱中断。

内标式体温计及使用、销售中的棒式体温计的汞柱中断检定，按上述第（2）项办法进行处理。

6. 体温计的示值允许误差应符合表 2 的规定：

表 2

标 尺 范 围 ($^{\circ}\text{C}$)	允 许 误 差 ($^{\circ}\text{C}$)	
	新 制 造	销售（储存）中或使用中
39和39以下	± 0.10	± 0.15
39以上	± 0.15	± 0.20

检定方法 体温计的示值检定在恒温水槽中用二等标准水银温度计以对比的方法进行。人用体温计检定 37°C 和 41°C 两个点，兽用体温计检定 38°C 和 42°C 两个点。标尺范围内的其他温度点，检定时可根据需要进行抽检。

检定前，使被检体温计的汞柱低于检定温度点的分度线，并将标准水银温度计按规定的插入深度垂直地插在恒温水槽中。检定时，先将恒温水槽按标准水银温度计的示值加热稳定至所需温度点，然后将体温计竖插在恒温水槽中，其浸没深度不少于 60 毫米，待槽温回复稳定到检定温度点约 5 分钟后，取出体温计进行读数，提取体温计时应避免振动并使汞泡向上。检定内标式体温计时，体温计应由恒温水槽中逐支取出读

数。

经检定超出允差的体温计，可按上述方法再复检二次，两次复检结果均应符合表 2 规定。

7. 体温计的汞柱不应倒流。

检定方法 检定时如体温计示值读数偏高（超过允许误差二分之一以上），则按水平轴向作轻微的摇动，此时体温计的示值不应超出允许误差。

8. 体温计的汞柱不得自流。

检定方法 将体温计放在42.5℃的恒温水槽中（兽用体温计加热到43.5℃），恒温约5分钟后，使恒温槽的温度控制到其温度约在三分钟内均匀下降1℃，然后取出体温计，此时人用体温计的汞柱不应低于42℃分度线，兽用体温计汞柱不应低于43℃分度线。

9. 汞柱难甩。

体温计汞柱从最高分度线下降到35℃分度线以下时，其所需的离心加速度不应超过表 3 的规定。

表 3

体 温 计 类 型		汞柱所在的标线℃	离心加速度 米/秒 ²
棒 式	人 用	42	430
	兽 用	43	430
内 标 式	人 用	42	450

注：对各种不同半径的离心机，在1分钟内所需的转数，其实用计算公式见附录。

凡不符合上述要求的体温计，可按上述方法复检二次，两次复检结果均符合上述规定时，按检定合格处理。

四、检定结果的处理

10. 经检定符合本规程要求的体温计，允许出厂、销售和使用。

11. 体温计的检定周期按照具体情况确定，但一般不超过一年。

附 录

1. 对棒式体温计离心机半径和转数的关系式如下：

$$n = 95.5 \sqrt{\frac{4.30}{R-L}}$$

2. 对内标式体温计离心机半径和转数的关系式如下:

$$n = 95.5 \sqrt{\frac{4.50}{R-L}}$$

3. 离心机的转臂与水平面成某一角度时:

(1) 对棒式体温计离心机半径和转数的关系式为:

$$n = \frac{95.5}{\cos\theta} \sqrt{\frac{4.30}{R-L}}$$

(2) 对内标式体温计离心机半径和转数的关系式为:

$$n = \frac{95.5}{\cos\theta} \sqrt{\frac{4.50}{R-L}}$$

式中: L ——从体温计汞泡的顶端至35°C分度线的距离, 该距离为了便于使用, 取其平均值为5厘米;

R ——离心机半径, 由离心机转轴中心至离心机杯(沉淀管)内腔底部之距离(厘米);

n ——离心机每分钟转数。

本规程由上海市计量测试管理局负责起草, 经国家标准计量局于1975年5月6日批准, 并自1975年12月1日起施行, 同时废除原有的同种类检定规程。