



中华人民共和国国家计量检定规程

JIG 111—2003

玻璃体温计

Clinical Thermometers

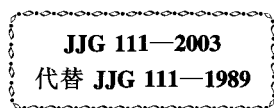
2003-05-12 发布

2003-11-12 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

玻璃体温计检定规程

Verification Regulation of the
Clinical Thermometers



本规程经国家质量监督检验检疫总局于 2003 年 05 月 12 日批准，并自 2003 年 11 月 12 日起实施。

归口单位：全国温度计量技术委员会

主要起草单位：北京市计量科学研究所

上海华辰医用仪表有限公司

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）

李 谦 （上海华辰医用仪表有限公司）

参加起草人：

范晓红 （海南省计量测试所）

黄 锋 （广州市计量测试所）

吴 健 （北京市计量科学研究所）

余 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)
4.3 用途	(1)
5 计量性能要求	(1)
6 通用技术要求	(1)
6.1 标度与标志	(1)
6.2 玻璃棒和玻璃套管	(2)
6.3 内标式体温计标度板	(2)
6.4 体温计的顶端	(3)
6.5 感温泡	(3)
6.6 感温液	(3)
7 计量器具控制	(3)
7.1 检定条件	(3)
7.2 检定项目和检定方法	(4)
7.3 检定结果的处理	(6)
附录 A 玻璃体温计检定记录格式	(7)
附录 B 离心机转速计算公式	(8)
附录 C 玻璃体温计检定证书(内页)格式	(9)
附录 D 玻璃体温计检定结果通知书(内页)格式	(10)

玻璃体温计检定规程

1 范围

本规程适用于测量范围在 30.0℃ ~ 43.0℃，具有最高留点结构、感温液体为水银或其他金属液体的玻璃体温计的首次检定。

2 引用文献

GB 1588—2001《玻璃体温计》

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：玻璃体温计上一组线条、数字和测量单位符号（℃）的组合，用来指示温度值。

标度板：内标式玻璃体温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。

自流：玻璃体温计在一定时间内的示值稳定性。

难甩：玻璃体温计在一定外力作用下，感温液体退缩到感温泡内的难易程度。

4 概述

4.1 原理

玻璃体温计（以下简称体温计）是具有最高留点结构的医用温度计。它是利用水银或其他金属液体在感温泡与毛细孔（管）内热膨胀作用来测量温度，同时在感温泡与毛细孔（管）连接处的特殊结构能在温度计冷却时阻碍感温液柱下降，保持所测体温值。

4.2 构造

棒式体温计、内标式体温计的结构如图 1 和图 2 所示。

4.3 用途

体温计主要用来测量人、动物的体温。

5 计量性能要求

体温计的示值允许误差限：-0.15℃，+0.10℃；新生儿棒式体温计的示值允许误差限 ±0.15℃。

6 通用技术要求

6.1 标度和标志

6.1.1 体温计的标度线、标度值和标志应清晰，颜色应牢固。不应有脱色、污迹和其

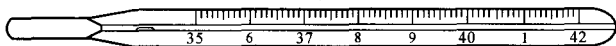


图1 棒式体温计结构示意图

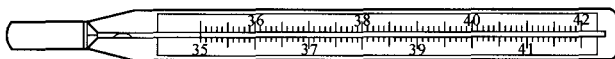


图2 内标式体温计结构示意图

他影响读数的现象。

6.1.2 体温计的标度线应正直并垂直于毛细孔(管)。正面观察体温计时,主要标度线应与毛细孔(管)相交。

6.1.3 体温计的分度值为 0.1°C 。标度线应分布均匀。两相邻标度线中心的距离不应小于 0.55mm ,新生儿棒式体温计两相邻标度线中心的距离不应小于 0.50mm 。

6.1.4 棒式体温计标度线宽度应为 $(0.25 \pm 0.05)\text{mm}$, 1°C 标度线长度应长于或等于 0.5°C 标度线, 0.5°C 标度线应长于 0.1°C 标度线。

6.1.5 内标式体温计标度线的宽度应为 $(0.20 \pm 0.05)\text{mm}$, 1°C 标度线长度应长于 0.5°C 标度线, 0.5°C 标度线应长于 0.1°C 标度线。

6.1.6 标度值中心与相应标度线位置差不应超过两相邻标度线的距离。人体用体温计必须标有数字“37”和“40”,新生儿棒式体温计必须标有数字“30”,“37”和“40”,兽用体温计必须标有数字“38”,其余标度值可只用个数。

6.1.7 体温计应具有以下标志:制造厂名或商标,表示国际温标摄氏度的符号“ $^{\circ}\text{C}$ ”,制造年代(以两位数或四位数表示),强检标志等。

6.2 玻璃棒和玻璃套管

6.2.1 玻璃棒和玻璃套管应光滑透明,不应有裂痕、斑点、气泡或气线等影响强度和读数的缺陷。玻璃套管内应清洁,无明显可见的杂质,不应有影响读数的朦胧现象。

6.2.2 玻璃棒和玻璃套管应正直,粗细均匀,不得有明显的弯曲现象。

6.2.3 玻璃棒中的毛细孔(管)和玻璃套管中的毛细管应正直,粗细均匀,不得有影响读数的缺陷。

6.2.4 有三棱镜放大要求的棒式体温计,玻璃棒背面中部应衬以乳白色或其他颜色的釉带。正面观察体温计时,玻璃棒中的毛细孔与全部标度线的投影均应在釉带范围内。毛细孔经棱镜放大后景象应清晰鲜明,其宽度:三角型棒式、新生儿棒式体温计不应小于 1.2mm ;元宝型棒式不应小于 0.8mm 。

6.2.5 体温计应经退火处理,不应出现应力集中现象。

6.3 内标式体温计标度板

- 6.3.1 内标式体温计标度板应平直，不应有影响读数的朦胧现象。
- 6.3.2 内标式体温计标度板与连有毛细管的玻璃套管应牢固地连接在一起。
- 6.4 体温计的顶端
体温计的顶端应光滑，防止使用时损伤身体。

6.5 感温液

感温液不应有影响强度的划痕、气线、气泡和擦毛等缺陷。感温液与玻璃棒或玻璃套管熔接部位应熔接牢固、光滑，不应有明显的歪斜。

6.6 感温液

- 6.6.1 感温液应纯净、干燥、无气泡。感温液在体温计毛细孔（管）内移动后，毛细孔（管）壁上不应有附着感温液的痕迹。
- 6.6.2 感温液柱不应有中断。
- 6.6.3 感温液柱不应有自流。
- 6.6.4 感温液柱不应有难用。

7 计量器具控制

计量器具控制只做首次检定。

7.1 检定条件

7.1.1 标准器与配套设备见表 1。

表 1 标准器与配套设备

序号	设备名称	技术要求	用途
1	标准体温计	测量范围：34.5℃ ~ 44.5℃ 分度值：不大于 0.05℃	标准器
2	新生儿棒式体温计用标准体温计	测量范围：29.5℃ ~ 40.5℃ 分度值：不大于 0.05℃	标准器
3	恒温槽	工作区域最大温差的绝对值不应超过 0.01℃ 恒温时温度波动不应超过 $\pm 0.01^\circ\text{C}/10\text{min}$	恒温设备
4	水三相点瓶	——	测量标准体温计的零位
5	读数望远镜	——	读取标准体温计的示值
6	放大镜	——	读取体温计的示值
7	读数显微镜	分度值 0.01mm，允许误差限 $\pm 0.01\text{mm}$	读取标度线宽度
8	钢直尺	分度值 1mm，允许误差限 $\pm 0.2\text{mm}$	读取毛细孔宽度
9	偏光应力仪	——	检查温度计应力集中现象
10	离心机	加速度调节范围为 $(70 \sim 500) \text{m/s}^2$	使感温液退缩到感温泡内
11	转速表	准确度等级为二级	测量离心机转速

7.1.2 环境条件

环境温度在 $15^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ ，要满足防止水银外漏污染环境 的条件，地面和检定台面必须光滑、不渗透，检定台面必须有凸缘，地面可冲洗。

7.2 检定项目和检定方法

7.2.1 标度和标志的检查

以目力、钢直尺、读数显微镜观察体温计的标度和标志等应符合本规程 6.1 的要求。

7.2.2 玻璃棒和玻璃管的检查

以目力、钢直尺、偏光应力仪观察体温计玻璃应符合本规程 6.2 的要求。

7.2.3 内标式体温计标度板的检查

以目力观察内标式体温计标度板应符合本规程 6.3 的要求。

7.2.4 体温计顶端的检查

以目力和触摸方式检查体温计的顶端应符合本规程 6.4 的要求。

7.2.5 感温泡的检查

以目力观察感温泡应符合本规程 6.5 的要求。

7.2.6 感温液的检查

7.2.6.1 以目力观察感温液应符合本规程 6.6.1 的要求。

7.2.6.2 感温液内气泡的检查

只对棒式体温计进行检查，内标式体温计不做检查。将棒式体温计感温泡向外放入离心机中顺甩，将感温液柱甩至 35°C （新生儿棒式体温计感温液柱甩到 30°C ）标度线以下，放在 35°C （新生儿棒式体温计为 30°C ）恒温槽中，稳定 3min 使感温液柱上升，然后取出体温计放在接近 0°C 的冰水中冷却 3min 后，立即将其感温泡指向转轴中心放入离心机中以 120m/s^2 左右的离心加速度倒甩，使感温液柱从体温计留点处断开。再将体温计放在接近 0°C 的冰水中冷却感温泡 3min，然后放入约 44°C 的恒温槽中使感温液柱上升连接，最后将体温计感温泡向外放入离心机中以大约 75m/s^2 的离心加速度顺甩，然后检查感温液柱，不应有超过 2mm 的断节。不符合要求的体温计可再检定再次，两次检定都合格时也可作合格处理。

7.2.6.3 感温液柱中断的检查

体温计感温液柱在升降过程中，以目力观察其结果应符合 6.6.2 要求。

7.2.6.4 感温液柱自流的检查

使体温计的感温液柱低于表 2 要求的浸泡温度，然后按表 2 的要求将体温计浸泡在恒温水槽中，恒温约 3min 后，使槽温在 2min 内均匀下降 1°C ，取出体温计进行读数。体温计的感温液柱应不低于表 2 中规定的检查温度标度线。

7.2.6.5 感温液柱难甩的检查

检查时环境温度不应高于 30°C ，体温计感温液柱的位置不应低于 42°C 标度线，将体温计感温泡向外放在离心机中顺甩，离心加速度按表 3 要求。取出体温计观察感温液柱，应低于 35.5°C 标度线。（新生儿棒式体温计应低于 30.5°C 标度线）

表 2 感温液柱自流检查的浸泡温度和检查温度

°C

体温计类型	浸泡温度	检查温度
(人体用) 体温计	42.5	42.0
新生儿棒式体温计	40.5	40.0
(兽用) 体温计	43.5	43.0

表 3 体温计感温液柱准甩试验离心加速度

m/s²

体温计类型		离心加速度
棒式	人用	430
	兽用	430
内标式	人用	450

7.2.7 示值检定

7.2.7.1 检定方法

检定时环境温度应在 15°C ~ 30°C，使体温计的感温液柱低于检定温度。体温计的检定温度见表 4。必要时也可抽检其他温度。

表 4 体温计检定温度

体温计类型	检定温度
(人体用) 体温计	37°C, 41°C
新生儿棒式体温计	35°C, 39°C
(兽用) 体温计	38°C, 42°C

标准体温计应全浸使用。被检体温计浸入深度不小于 60mm。恒温槽实际温度偏离检定点不超过 ±0.2°C。将被检体温计放入已恒定的恒温槽中，约 3min 后将其取出水平放置，1min 后进行读数。用与标准体温计比对的方法进行检查，结果应符合本规程 5 的要求。经检查示值超差的体温计，可按上述方法再检定两次，两次检定都合格时也可作合格处理。

在每次检定结束后，应立即测试标准体温计的零位。

7.2.7.2 数据处理

体温计的示值误差按 (1) 式计算：

$$y = t - (T + A - Z) \quad (1)$$

式中：y——体温计的示值误差；

t——体温计的示值；

T——标准体温计的示值；

A——标准体温计的修正值；

Z——标准体温计的零位。

7.3 检定结果的处理

7.3.1 经检定符合本规程要求的玻璃体温计应发给检定证书或加盖检定合格印记；不符合要求的玻璃体温计发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

7.3.2 体温计只做首次制检定，失准报废。

附录 A

玻璃体温计检定记录格式

被检编号	证书编号	送检单位				生产厂					
被检 1											
被检 2											
被检 3											
被检 4											
通用技术性能检定											
检定项目	被检 1	被检 2		被检 3		被检 4					
标度和标志											
玻璃棒(管)											
内标式标度板和套管											
体温计的顶端											
感温泡											
感温液											
示值检定											
检定点名义温度: _____℃ 环境温度: _____℃ 标准体温计编号: _____ 标准体温计零位: _____℃ 标准体温计修正值: _____℃											
序号	读数 / °C	标准 体温计	被检 1		被检 2		被检 3		被检 4		
			读数	误差	读数	误差	读数	误差	读数	误差	
	第一次检定										
	第二次检定										
	第三次检定										
检定点名义温度: _____℃ 环境温度: _____℃ 标准体温计编号: _____ 标准体温计零位: _____℃ 标准体温计修正值: _____℃											
序号	读数 / °C	标准 体温计	被检 1		被检 2		被检 3		被检 4		
			读数	误差	读数	误差	读数	误差	读数	误差	
	第一次检定										
	第二次检定										
	第三次检定										
检定结果											
被检 1			被检 2			被检 3			被检 4		
结论:			结论:			结论:			结论:		

检定员:

核验员:

检定日期:

附录 B

离心机转速计算公式

对于半径不同的离心机，在 1min 内所需的转数，按下列公式计算：

当离心机转臂呈水平时：

$$n = 95.5 \sqrt{\frac{\alpha \times 10}{R - 50}}$$

当离心机转臂与水平面成 θ 角时：

$$n = \frac{95.5}{\cos\theta} \sqrt{\frac{\alpha \times 10}{R - 50}}$$

式中： n ——离心机转速，r/min；

α ——离心加速度， m/s^2 ；

R ——离心机半径，由离心机转轴中心至离心机套管内腔底部的距离，mm。

附录 C

玻璃体温计检定证书（内页）格式

检 定 结 果

检定温度/℃	示值误差/℃

- 注：1. 检定依据国家计量检定规程 JJG 111—2003。
2. 检定时环境温度在 15℃ ~ 35℃ 范围内。

附录 D

玻璃体温计检定结果通知书（内页）格式

检 定 结 果

经检定，该温度计_____项目不合格。

检定温度/℃	示值误差/℃

注：1. 检定依据国家计量检定规程 JJG 111—2003。

2. 检定时环境温度在 15℃ ~ 35℃ 范围内。