



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 986—2004

木材含水率测量仪

Wood Moisture Content Measuring Meters

2004-03-02 发布

2004-06-02 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

木材含水率测量仪检定规程

Verification Regulation of
Wood Moisture Content Measuring Meters

JJG 986—2004

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 06 月 02 日起施行。

归口单位： 全国物理化学计量技术委员会
主要起草单位： 江苏省计量测试技术研究所
参加起草单位： 天津市计量技术研究所
上海木材工业研究所

本规程委托全国物理化学计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

蔡冶强 （江苏省计量测试技术研究所）

参加起草人：

何 霞 （天津市计量技术研究所）

李晓仲 （天津市计量技术研究所）

李纪平 （上海木材工业研究所）

任承霞 （江苏省计量测试技术研究所）

目 录

1 范围	(1)
2 概述	(1)
3 计量性能要求	(1)
3.1 测量仪准确度等级	(1)
3.2 测量仪稳定度	(1)
4 通用技术要求	(2)
4.1 外观	(2)
4.2 安全要求	(2)
5 计量器具控制	(2)
5.1 检定条件	(2)
5.2 检定项目	(3)
5.3 检定方法	(3)
5.4 检定结果的处理	(4)
5.5 检定周期	(4)
附录 A 木材含水率测量仪检定记录	(5)
附录 B 饱和盐溶液上方空气相对湿度表及制作方法	(6)
附录 C 木材样品的技术要求	(7)
附录 D 检定证书(背面)格式	(8)
附录 E 检定结果通知书(背面)格式	(9)

木材含水率测量仪检定规程

1 范围

本规程适用于对木材及其制品含水率进行测量的木材含水率测量仪（以下简称测量仪）的首次检定、后续检定和使用中检验。

2 概述

测量仪主要用于快速检测木材、木制品及人造板材中的含水率。测量仪按原理区分，主要有电阻法和电容法。电阻法测量仪是把木材中的含水率通过探针及相关电路转换成电信号，再通过对电信号的转换，显示仪表指示测量值。电容法测量仪是把木材含水率变化引起的电容介电常数的改变，通过测量电路转换为电信号，再经过转换，由显示仪表显示测量值。

3 计量性能要求

3.1 测量仪准确度等级

示值误差以绝对误差来表示，测量仪按示值误差可分为三个等级，见表1。

表1 仪器示值允许误差

准确度等级	示值最大允许误差/%
1.0级	± 1.0
2.0级	± 2.0
5.0级*	± 5.0

测量仪在含水率6%~28%范围内应符合表1的规定。

5.0级*测量仪特指未指定材种或无杨木含水率刻度的测量仪，而且其任一材种刻度的示值误差均不得大于 $\pm 5.0\%$ 。有杨木含水率刻度的测量仪，其示值误差不得大于 $\pm 2.0\%$ 。

3.2 测量仪稳定度

在检定环境条件下，电源电压变化10%时，由示值变化所引起的误差，在含水率6%~28%范围内应符合表2的规定。

表2 仪器稳定度要求

准确度等级	读数最大变化值/%
1.0级	± 1.0
2.0级	± 2.0
5.0级	± 2.0

4 通用技术要求

4.1 外观

4.1.1 测量仪的外观结构应完好，不应有影响读数的缺陷；所有旋钮开关安装牢固，工作可靠，各种标志清晰。

4.1.2 在测量仪明显处应有铭牌，标明产品名称、型号、产品编号，制造计量器具许可证标志、编号，制造单位及准确度等级。

4.1.3 用电池供电的测量仪，应具有指示低于正常工作电压时的标志或状态。

4.1.4 电阻法测量仪手柄上的探针，表面应光滑不应有锈蚀点，两组相对的探针应平行，等高度，且不得松动。

4.1.5 数字显示测量仪，数字显示应清晰、完整，亮度均匀。

4.1.6 指针式指示测量仪，指针应平直，在全量程范围内不得有卡滞、抖晃等现象；指针宽度应不大于两相邻刻度间距的 1/5。

4.1.7 其他指示方式测量仪，指示方式应正确。

4.1.8 具有上、下限可调的测量仪，调节功能应正常并且具有一定的调节范围。

4.2 安全要求

使用 AC220V 供电的测量仪，其绝缘电阻应不小于 20M Ω ，绝缘强度应在施加 1500V 交流正弦波，历时 1min 的条件下，无闪烁、击穿或飞弧。

5 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。

5.1 检定条件

5.1.1 检定时环境条件

(1) 温度：5℃ ~ 35℃

(2) 湿度：< 85% RH

5.1.2 检定用设备

仪器检定所需标准器及主要配套设备见表 3。

表 3 检定用标准器及配套设备

序号	仪器设备名称	技术要求	数量	备注
1	电子天平	准确度 $\leq 1\text{mg}$ ，载量 $\geq 100\text{g}$	1 台	
2	电热通风恒温干燥箱	温度控制误差不超过 $\pm 2^\circ\text{C}$ 可在 $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$ 条件下使用	1 台	
3	木材样品	材种：杨木 样品清洁，无斑痕、结节、伤痕，表面光滑； 规格：50mm \times 30mm \times 10mm	若干块	木材样品技术要求参见附录 C
4	干燥器	液面以上空间最大高度不大于液面最小宽度	4 个	

表 3 (续)

序号	仪器设备名称	技术要求	数量	备注
5	称量瓶或铝盒	容积可放入木材样品	若干	
6	试剂盐	化学纯以上级	若干	可参见附录 B
7	直流稳压电源	(0~27) V 可调, 功率不小于 10W	1 台	

5.2 检定项目

检定项目如表 4 所示。

表 4 检定项目一览表

序号	检定项目	首次检定	后续检定	使用中检验
1	外观	+	+	+
2	示值误差	+	+	+
3	稳定度	+	+	+
4	安全要求	+	-	-

注：“+”表示应检定的项目，“-”表示可不检定的项目。

5.3 检定方法

5.3.1 外观要求

用目测法进行, 应符合本规程第 4.1 条要求。

5.3.2 示值误差

5.3.2.1 检定用样品的制备

经选择的符合要求的杨木木块, 用铅笔编号后, 于 $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的烘箱内烘干 6h 以上, 在放有变色硅胶的干燥器中冷却至室温, 称重并记录。

按附录 B 中表 B.1 要求, 分别在三个 (或以上) 干燥器内制作三套 (或以上) 饱和盐水溶液。

取部分已知干重的样品, 分别置于 30%~40% RH, 60%~80% RH 和纯水的干燥器中, 平衡 15 天以上。

5.3.2.2 示值误差的检定方法

检定前取出平衡后的木样, 称重, 记录, 计算木样的标准含水率 W_r 。

木样的标准含水率:

$$W_r = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100\% \quad (1)$$

式中: W_r ——木样的标准含水率;

W_1 ——木样的干重;

W_2 ——木样平衡后的湿重。

按测量仪使用说明书要求, 测量木样含水率, 重复测量三次, 取三次测量的平均

值，作为该检定点含水率测量结果 W_h 。三种含水率的木样各检一块。

5.3.2.3 示值误差的计算方法

测量仪的示值误差：

$$S_h = W_h - W_r \quad (2)$$

式中： S_h ——被检定测量仪示值误差。

5.3.3 稳定度

使用直流稳压电源替换干电池，以额定电压的 0.9、1.0 和 1.1 倍供电，分别记录测量仪的读数 W_{h1} 、 W_{h2} 、 W_{h3} ，以偏离 W_{h2} 的最大值为稳定度。

5.3.4 安全要求

使用 500V 兆欧表和 1500V 耐压试验仪，分别测量交流供电测量仪的绝缘电阻和绝缘强度，应符合 4.2 条要求。

5.4 检定结果的处理

经检定符合本规程要求的测量仪，发给检定证书；不符合本规程要求的，发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

5.5 检定周期

测量仪检定周期一般不超过 1 年。

附录 A

木材含水率测量仪检定记录

送检单位				仪器名称			
制造厂家				准确度等级			
型号、量程				编号			
环境温度		℃		环境湿度		%RH	
序号	干重 /g	湿重 /g	标准含水率 W_s /%	测量值 W_x /%		平均值 W_x /%	示值误差 S_x /%
稳定度				额定电压			
W_{k1}		W_{k2}		W_{k3}		稳定度误差	
绝缘电阻		MΩ		绝缘强度			

检定员：

核验员：

日期：

附录 B

饱和盐溶液上方空气相对湿度表及制作方法

1. 盐溶液上方空气的相对湿度值与所用的种类和保干器的空气温度有关。见表 B.1 所列的数据。

表 B.1 饱和盐上方空气的相对湿度/%

温度/℃	LiCl·H ₂ O	MgCl ₂ ·6H ₂ O	Mg(NO ₃) ₂ ·H ₂ O	NaCl	(NH ₄) ₂ SO ₄	KNO ₃	K ₂ SO ₄
0	14.7	35.0	60.6	74.9	83.7	97.6	99.1
5	14.0	36.4	59.2	75.1	82.6	96.6	98.4
10	13.3	34.2	57.8	75.2	81.7	95.5	97.9
15	12.8	33.9	56.3	75.3	81.1	94.4	97.5
20	12.4	33.6	54.9	75.5	80.6	93.2	97.2
25	12.0	33.2	53.4	75.8	80.3	92.0	96.9
30	11.8	32.8	52.0	75.6	80.0	90.7	96.6
35	11.7	32.5	50.6	75.5	79.8	89.3	96.4
40	11.6	32.1	49.2	75.4	79.6	87.9	96.2
45	11.5	31.8	47.7	75.1	79.3	86.5	96.0
50	11.4	31.4	46.3	74.4	79.1	85.0	95.8

引自 OIML 国际建议 No.92。

2. 常用盐溶液溶解度见表 B.2。

表 B.2 溶解度表

盐种类	LiCl·H ₂ O	MgCl ₂ ·6H ₂ O	Mg(NO ₃) ₂ ·H ₂ O	NaCl	(NH ₄) ₂ SO ₄	KNO ₃	K ₂ SO ₄
溶解度	78.5	54.5	84.74	36.0	75.4	31.6	11.11
温度/℃	20	20	40	20	20	20	20

按照表 B.2 确定配制饱和溶液量，算出所需盐量并过量 5% ~ 10%，为了加速沉淀物溶解，加入蒸馏水温度可高于室温 10℃ 左右，搅拌溶液至全溶，放置室温后应有盐析出，此溶液则是饱和盐溶液。

附录 C

木材样品的技术要求

1. 木材样品应清洁，无锯末和毛刺，还应无树皮，无结节，无腐烂及其他伤痕。
2. 木材样品的尺寸规格为 50mm × 30mm × 10mm
3. 木材品种为杨木，其他品种可用于校准。
4. 木材样品的制备：

应以单层形式分别平放在干燥器内饱和盐水溶液上方多孔金属板或瓷板上，至少在室温下放置 15 天。

附录 D

检定证书（背面）格式

检定环境条件：温度_____℃ 相对湿度_____ %RH

检定技术依据：

检定结果

检定项目	技术要求	检定结果
外观		
示值误差		
稳定度		
绝缘电阻	$\geq 20M\Omega$	
绝缘强度	耐受 1500V 正弦波电压， 无击穿、飞弧和闪烁现象	

附录 E

检定结果通知书（背面）格式

检定环境条件：温度_____℃ 相对湿度_____ %RH

检定技术依据：

检定结果

检定项目	技术要求	检定结果
外观		
示值误差		
稳定度		
绝缘电阻	$\geq 20M\Omega$	
绝缘强度	耐受 1500V 正弦波电压， 无闪烁、击穿或飞弧现象	

该测量仪

项目不符合规程要求，判为不合格。