



中华人民共和国国家标准

GB/T 1933—2009
代替 GB/T 1933—1991

木材密度测定方法

Method for determination of the density of wood

(ISO 3131:1975, Wood—Determination of density for physical and
mechanical tests, MOD)

2009-02-23 发布



2009-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布



前 言

本标准修改采用 ISO 3131:1975《木材 物理力学试验时密度的测定》。

本标准与 ISO 3131:1975 相比主要技术差异如下：

——增加了排水法测量体积的内容。

本标准代替 GB/T 1933—1991《木材密度测定方法》。

本标准与 GB/T 1933—1991 相比主要技术内容变化如下：

——增加了 4.3 内容；

——删除了原 5.1.3 中的所有内容，条款号顺延；

——在 7.1.2 中增加了排水法测量体积的试样制作方法；

——增加了“排水法测定试样体积”内容；原条款号 7.2.2 顺延为 7.2.3，并对基本密度测定部分的内容作了相应的修改；

——增加了附录 C“排水法测定试样体积”的试验结果记录表；

——增加了试验结果记录说明，并对附录 A 和附录 B 作了相应的修改。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 均为规范性附录。

本标准由国家林业局提出。

本标准由全国木材标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：中国林业科学研究院木材工业研究所。

本标准参加起草单位：中国林业科学研究院林业新技术研究所。

本标准主要起草人：吕建雄、黄荣凤、赵有科、费本华、赵荣军、虞华强、黄安民。

本标准于 1980 年首次发布，1991 年第一次修订，本次为第二次修订。

本标准由全国木材标准化技术委员会负责解释。

木材密度测定方法

1 范围

本标准规定了测定木材密度的试验设备、试样、试验步骤和结果计算。
本标准适用于木材无疵小试样的气干密度、全干密度和基本密度的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 1928—2009 木材物理力学试验方法总则
- GB/T 1929—2009 木材物理力学试材锯解及试样截取方法
- GB/T 1931—2009 木材含水率测定方法

3 原理

测定试样的质量、体积，以求出木材的密度。

4 试验设备

- 4.1 长度测量工具，测量尺寸应精确至 0.001 mm。
- 4.2 GB/T 1931—2009 第 3 章规定的试验设备。
- 4.3 采用排水法测量体积时，需要烧杯、支架、金属针和天平。

5 气干密度的测定

5.1 试样

- 5.1.1 试材锯解和试样截取按 GB/T 1929—2009 第 3 章的规定进行。
- 5.1.2 试样尺寸为 20 mm×20 mm×20 mm。试样制作精度与检验、试样含水率的调整，分别按 GB/T 1928—2009 第 3 章和第 4 章的规定进行。
- 5.1.3 当一树种试样的年轮平均宽度在 4 mm 以上时，试样尺寸应增大至 50 mm×50 mm×50 mm。供制作试样的试块，从试样髓心以外南北方向连续截取，并留足干缩和加工余量。

5.2 试验步骤

- 5.2.1 在试样各相对面的中心位置，分别测出弦向、径向和顺纹方向尺寸，精确至 0.001 mm。可以使用排水法测量试样体积，结果准确至 0.001 cm³。称出试样质量，精确至 0.001 g。
- 5.2.2 将试样放入烘箱内，开始温度 60 ℃ 保持 4 h，再按 GB/T 1931—2009 中 5.2~5.4 规定进行烘干和称量。
- 5.2.3 试样全干质量称出后，立即于试样各相对面的中心位置，分别测出弦向、径向和顺纹方向尺寸，精确至 0.001 mm。

5.3 结果计算

- 5.3.1 试样含水率为 W 时的气干密度应按式(1)计算，精确至 0.001 g/cm³。

$$\rho_w = \frac{m_w}{V_w} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

ρ_w ——试样含水率为 W 时的气干密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3);

m_w ——试样含水率为 W 时的质量,单位为克(g);

V_w ——试样含水率为 W 时体积,单位为立方厘米(cm^3)。

5.3.2 试样的体积干缩系数(含水率变化 1% 时的体积干缩率)应按式(2)计算,精确至 0.001%。

$$K = \frac{V_w - V_0}{V_0 W} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

K ——试样的体积干缩系数,%;

V_0 ——试样全干时的体积,单位为立方厘米(cm^3);

W ——试样含水率,%。

5.3.3 试样含水率为 12% 时的气干密度应按式(3)计算,结果精确至 0.001 g/cm^3 。

$$\rho_{12} = \rho_w [1 - 0.01(1 - K)(W - 12)] \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

ρ_{12} ——试样含水率为 12% 时的气干密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3);

K ——试样含水率变化 1% 时的体积干缩系数;

W ——试样含水率,%;

ρ_w ——试样含水率为 W 时的气干密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3)。

试样含水率在 9%~15% 范围内按式(2)计算有效。

6 全干密度的测定

6.1 试样

按 5.1.1~5.1.3 规定。

6.2 试验步骤

按 5.2.2~5.2.3 规定对试样进行烘干和测定。

6.3 结果计算

试样全干时的密度应按式(4)计算,精确至 0.001 g/cm^3 。

$$\rho_0 = \frac{m_0}{V_0} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

ρ_0 ——试样全干时的密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3);

m_0 ——试样全干时的质量,单位为克(g)。

7 基本密度的测定

7.1 试样

7.1.1 试材锯解和试样截取按 GB/T 1929—2009 第 3 章规定进行。

7.1.2 试样用饱和水的湿材制作,标准试样尺寸为 20 mm×20 mm×20 mm。试样制作要求和检查按 GB/T 1928—2009 第 3 章规定进行。采用排水法测量体积时,试样可以是任意形状,但试样应处于饱水状态。试样测定过程中应始终保持表面湿润。

7.1.3 当一树种试材的年轮平均宽度在 4 mm 以上时,试样尺寸应增大至 50 mm×50 mm×50 mm。供制作试样的试块,从试材髓心以外南北方向连续截取,并留足加工余量。

7.2 试验步骤

7.2.1 标准试样体积测量时,在试样各相对面的中心位置,分别测出弦向、径向和顺纹方向尺寸,精确

至 0.01 mm。

7.2.2 对不规则试样,可以使用排水法测量体积。排水法测定试样体积装置如图 1 所示。测定时,在烧杯中盛入足够浸没试样的水,放置于天平的左侧托盘上,把金属针浸入水下 1 cm~2 cm 后,在天平的右侧托盘上放置砝码使之平衡。然后在金属针尖上插固已称量的试样并浸于水中,再加砝码使之重新平衡(注意试样不得与烧杯壁接触,金属针在两次平衡时的浸水深度相同)。由于以克为单位的排水质量与以立方厘米为单位的排水体积在数量上是相等的,所以托盘上前、后两次砝码质量之差(g),即为试样的体积(cm^3)。若使用电子天平,可以加快测量速度。

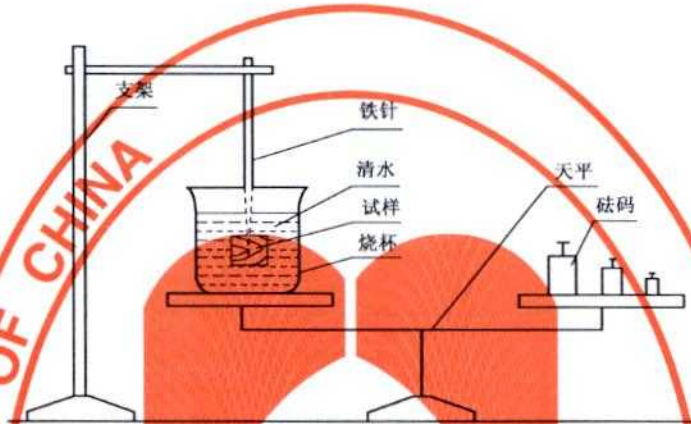


图 1 排水法测定体积装置示意图

7.2.3 试样的烘干和称量,按 GB/T 1931—2009 中 5.2~5.4 的规定进行。

7.3 结果计算

试样的基本密度应按式(5)计算,精确至 0.001 g/cm^3 。

$$\rho_y = \frac{m_0}{V_{\max}} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

ρ_y ——试样的基本密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3);

V_{\max} ——试样水分饱和时的体积,单位为立方厘米(cm^3)。

8 试验结果记录与报告

8.1 木材气干密度、全干密度的试验结果记录按附录 A 填写,标准试样基本密度的试验结果记录按附录 B 填写,对不规则试样采用排水法测定基本密度的试验结果记录按附录 C 填写。

8.2 试验报告按 GB/T 1928—2009 中 7.4 规定的内容编写。

附录 A
(规范性附录)
木材气干密度、全干密度测定记录表

表 A.1

树种： 产地： 实验室温度： ℃ 实验室相对湿度： %

试样编号	试样尺寸/mm						试样质量/g		备注
	含水率 W 时			全干时			含水率 W 时	全干时	
	弦向	径向	顺纹方向	弦向	径向	顺纹方向			

试验日期： 年 月 日 试验地点： 测定人： 审核：

附录 B
(规范性附录)
木材基本密度测定记录表(适用于标准试样)

表 B.1

树种： 产地： 实验室温度： ℃ 实验室相对湿度： %

试样编号	水分饱和时试样尺寸/mm			试样全干质量/g	备注
	弦向	径向	顺纹方向		

试验日期： 年 月 日 试验地点： 测定人： 审核：

附录 C
(规范性附录)

木材基本密度测定记录表(适用于任意形状试样)

表 C.1

树种: 产地: 实验室温度: ℃ 实验室相对湿度: %

试样编号	排水法测定体积时称量/ g		试样全干质量/ g	备注
	加载试样前质量	加载试样后质量		

试验日期: 年 月 日 试验地点: 测定人: 审核:

中华人民共和国
国家标准
木材密度测定方法
GB/T 1933—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

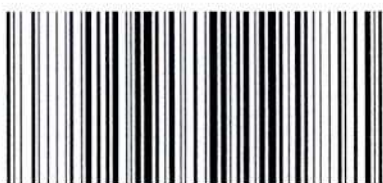
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 11 千字
2009年6月第一版 2009年6月第一次印刷

*

书号: 155066·1-37147 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 1933-2009

打印日期: 2009年6月17日