

# 中华人民共和国国家标准

GB 1933—91

## 木材密度测定方法

代替 GB 1933—80

Method for determination of the  
density of wood

本标准等效采用国际标准 ISO 3131—1975《木材——物理力学试验时密度的测定》。

### 1 主题内容与适用范围

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 引用标准

GB 1928 木材物理力学试验方法总则

GB 1929 木材物理力学试材锯解及试样截取方法

GB 1931 木材含水率测定方法

### 3 原理

测定试样的质量和体积,以求出木材的密度。

### 4 试验设备

4.1 测试量具,测量尺寸应准确至 0.01 mm。

4.2 GB 1931 第 3 章规定的试验设备。

### 5 气干密度的测定

#### 5.1 试样

5.1.1 试材锯解及试样截取按 GB 1929 第 3 章规定。

5.1.2 试样尺寸为 20 mm×20 mm×20 mm。试样制作要求和检查、试样含水率的调整,分别按 GB 1928 第 3 章和第 4 章规定。

5.1.3 研究强度与密度的关系时,密度试样应在强度试样试验后未破坏部位截取,也可和强度试样在同一试条上连续截取。

5.1.4 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,准确至 0.01 mm。允许使用其他测量方法测量试样体积,准确至 0.01 cm<sup>3</sup>。称出试样质量,准确至 0.001 g。将测试结果填写入附录 A(补充件)记录表中。

5.2.2 将试样放入烘箱内,开始温度 60℃保持 4 h,再按 GB 1931 第 5.2~5.4 条规定进行烘干和称量。

国家技术监督局 1991-05-03 批准

1992-01-01 实施

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,准确至 0.01 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,准确至 0.001 g/cm<sup>3</sup>。

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

式中:  $\rho_w$  —— 试样含水率为  $W\%$  时的气干密度, g/cm<sup>3</sup>;

$m_w$  —— 试样含水率为  $W\%$  时的质量, g;

$V_w$  —— 试样含水率为  $W\%$  时体积, cm<sup>3</sup>。

5.3.2 试样的体积干缩系数,应按式(2)计算,准确至 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, cm<sup>3</sup>;

$W$  —— 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,准确至 0.001 g/cm<sup>3</sup>。

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

式中:  $\rho_{12}$  —— 试样含水率为 12% 时的气干密度, g/cm<sup>3</sup>;

$K$  —— 试样的体积干缩系数, %;

$W$  —— 试样含水率, %;

$\rho_w$  —— 试样含水率为  $W\%$  时的气干密度, g/cm<sup>3</sup>。

试样含水率在 9%~15% 范围内按式(3)计算有效。

## 6 全干密度的测定

### 6.1 试样

试样,按本标准第 5.1.1.~5.1.4 条规定。

### 6.2 试验步骤

试验步骤,按本标准第 5.2.2~5.2.3 条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,准确至 0.001 g/cm<sup>3</sup>。

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

式中:  $\rho_0$  —— 试样全干时的密度, g/cm<sup>3</sup>;

$m_0$  —— 试样全干时的质量, 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 1929 第 3 章规定。

7.1.2 试样用饱和水分的湿材制作,尺寸为 20 mm×20 mm×20 mm。试样制作要求和检查,按 GB 1928

第3章规定。试样从制作到测定过程,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 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,准确至0.01 mm,并填写入附录B(补充件)记录表中。

7.2.2 试样的烘干和称量,按GB 1931第5.2~5.4条规定进行。

## 7.3 结果计算

基本密度应按式(5)计算,准确至0.001 g/cm<sup>3</sup>。

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

式中:  $\rho_y$  ——试样的基本密度, g/cm<sup>3</sup>;

$V_{\max}$  ——试样饱和水分时的体积, cm<sup>3</sup>。

## 8 试验报告

试验报告,按GB 1928第7.4条规定的内容编写。

## 附录 A

木材气干密度、木材全干密度测定记录表  
(补充件)

树种:                  产地:                  实验室温度:                  ℃                  实验室相对湿度:                  %

| 试样<br>编号 | 试样尺寸, mm |    |          |     |    |          | 试样体积<br>cm <sup>3</sup> |     | 试样质量<br>g   |     | 含水<br>率<br>% | 体积<br>干缩<br>率<br>% | 体积<br>干缩<br>系数<br>% | 气干密度<br>g/cm <sup>3</sup> |              | 全干密度<br>g/cm <sup>3</sup> | 备<br>注 |  |
|----------|----------|----|----------|-----|----|----------|-------------------------|-----|-------------|-----|--------------|--------------------|---------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------|--|
|          | 气干时      |    |          | 全干时 |    |          | 含水率<br>W% 时             | 全干时 | 含水率<br>W% 时 | 全干时 |              |                    |                     | 含水率<br>W% 时               | 含水率<br>12% 时 |                           |        |  |
|          | 弦向       | 径向 | 顺纹<br>方向 | 弦向  | 径向 | 顺纹<br>方向 |                         |     |             |     |              |                    |                     |                           |              |                           |        |  |
|          |          |    |          |     |    |          |                         |     |             |     |              |                    |                     |                           |              |                           |        |  |

年                  月                  日                  测定:                  计算:                  审核:

## 附录 B

木材基本密度测定记录表  
(补充件)

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 |     |      | 水分饱和时<br>试样体积<br>cm <sup>3</sup> | 试样全干质量<br>g | 基本密度<br>g/cm <sup>3</sup> | 备注 |
|------|---------------|-----|------|----------------------------------|-------------|---------------------------|----|
|      | 弦 向           | 径 向 | 顺纹方向 |                                  |             |                           |    |
|      |               |     |      |                                  |             |                           |    |

年                  月                  日                  测定:                  计算:                  审核:

**附加说明：**

本标准由中华人民共和国林业部提出。

本标准由中国木材标准化技术委员会归口。

本标准由中国林业科学研究院木材工业研究所负责起草，由安徽农学院、四川省建筑科学研究院、中国科学院沈阳应用生态研究所、四川省林业科学研究院、云南省林业科学院参加起草。

本标准主要起草人张文庆、张松琴、李源哲、柯病凡、倪士珠、曾其蕴、罗良才。