

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 3256—2021

全国优势乔木树种(组)基本 木材密度测定

Testing basic wood density of national dominant species (group)

2021-06-30 发布

2022-01-01 实施

国家林业和草原局 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 主要仪器设备及精度要求	2
5 密度的测定	2
5.1 试样	2
5.2 试验步骤	2
5.3 气干密度计算	2
5.4 全干密度计算	3
6 基本密度的测定	3
6.1 试样	3
6.2 试验步骤	4
6.3 结果计算	4
7 优势树种(组)基本木材密度换算	4
附录 A (资料性) 基本木材密度参数表	5
参考文献	6

中国标准出版社

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由国家林业和草原局提出并归口。

本文件起草单位：国家林业和草原局调查规划设计院、国家林业和草原局生态保护修复司。

本文件主要起草人：王祝雄、刘国强、吴秀丽、刘树人、马国青、张国斌、陈健、侯瑞萍、李应国、梁善庆、安天宇、郝月兰、王福祥、呼海涛、王栋。

中国标准出版社

中国标准出版社

全国优势乔木树种(组)基本 木材密度测定

1 范围

本文件规定了优势树种基本木材密度术语和定义、主要仪器设备及精度要求、密度的测定、基本密度的测定和优势树种(组)基本木材密度换算。

本文件适用于优势乔木树种(组)基本木材密度测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 1927—2009 木材物理力学试材采集方法
- 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
- GB/T 1933—2009 木材密度测定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

优势乔木树种 **dominant species**

在混交林中,蓄积量比重最大的乔木树种。

3.2

基本木材密度 **basic wood density**

木材的全干质量与饱水材体积的比值,该定义与木材基本密度含义一致。

3.3

木材气干密度 **wood air-dried density**

木材在一定的大气状态下达到平衡含水率时的质量与体积的比值,一般指含水率在 12% 时的密度值。

3.4

木材全干密度 **wood dry density**

木材在 $103\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度下干燥至全干时的质量与体积的比值。

3.5

木材体积干缩系数 **wood volume shrinkage coefficient**

木材体积干缩率除以造成此干缩量的试样含水率的商值。

3.6

木材含水率 wood moisture content

木材中的水分质量占木材质量的百分数,分为绝对含水率和相对含水率。

3.7

木材气干含水率 wood air-dried moisture content

木材在一定的大气状态下达到平衡含水率时,木材中的水分质量占木材质量的百分数。

4 主要仪器设备及精度要求

主要仪器设备及精度要求如下:

- a) 长度测量工具,测量尺寸应精确至 0.001 mm;
- b) 天平精度应达到 0.001 g;
- c) 烘箱,应能保持在(103±2)℃;
- d) 玻璃干燥器(400 mm)和称量瓶(40 mm×25 mm)。

5 密度的测定

5.1 试样

试样的具体要求有以下 5 个方面:

- a) 试样采集地的设置和样木选择、样木采伐、试件截取和记载、试材编号和运输分别按 GB/T 1927—2009 中第 3 章、第 4 章和第 5 章的规定进行。
- b) 木材试材锯解和试样截取按 GB/T 1929—2009 中第 3 章的规定进行。
- c) 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 中第 3 章和第 4 章的规定进行。
- d) 当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。
- e) 试样数量按 GB/T 1929—2009 中第 5 章的规定进行。

5.2 试验步骤

试验步骤如下:

- a) 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。
- b) 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。
- c) 试样全干质量称出后,立即于试样各相对面的中心位置,分别测量出弦向、径向和顺纹方向尺寸,精确至 0.001 mm。

5.3 气干密度计算

5.3.1 含水率为 W 时(某含水率时)气干密度

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 时的体积，单位为立方厘米(cm^3)。

5.3.2 体积干缩系数

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 ——试样的体积干缩率，%；

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 含水率为 12%时气干密度

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)。

5.4 全干密度计算

试样全干时的密度应按(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)。

6 基本密度的测定

6.1 试样

试样有如下 4 个方面的要求：

- a) 试材锯解和试样截取按 GB/T 1929—2009 中第 3 章规定进行；
- b) 试材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 中第 3 章规定进行；
- c) 采用排水法测量体积时，试样可以是任意形状，但试样应处于饱和水状态。试样测定过程中应始终保持表面润湿；
- d) 当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。

6.2 试验步骤

试验步骤有以下 3 个步骤：

- a) 标准试样体积测量时，在试样各相对面的中心位置，分别测试弦向、径向和顺纹方向尺寸，精确至 0.001 mm。
- b) 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方法及装置按 GB/T 1933—2009 中 7.2.2 的规定进行。
- c) 试样的烘干和称重，按 GB/T 1931—2009 中 5.2~5.4 的规定进行。

6.3 结果计算

试样的基本密度应按式(5)计算，精确至 0.001 g/cm³。

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

式中：

ρ_y —— 试样的基本密度，单位为克每立方厘米(g/cm³)；

V_{\max} —— 试样水分饱和时的体积，单位为立方厘米(cm³)。

7 优势树种(组)基本木材密度换算

对未获得木材基本密度参数(见附录 A)的乔木树种，在获取的全干密度和气干密度、体积干缩系数及气干含水率基础上，通过模型计算出单个树种基本密度，并进行树种组合与平均处理，获得需要的相应乔木树种和树种组基本木材密度值，依据的计算模型按式(6)和式(7)计算，单位换算后为 t/m³。

$$\text{基本木材密度} = \text{全干密度} \times (1 + 0.01 \text{ 木材体积干缩系数}) \times \text{气干含水率} \dots\dots\dots (6)$$

$$= \text{气干密度} \times \frac{(1 + 0.01 \text{ 木材体积干缩系数}) \times \text{气干含水率}}{(1 + 0.01 \text{ 气干材含水率}) \times (1 + 0.3 \text{ 木材体积干缩系数})} \dots\dots\dots (7)$$

附 录 A
(资料性)
基本木材密度参数表

优势乔木树种(组)基本木材密度参数表见表 A.1

表 A.1 优势乔木树种(组)基本木材密度参数表

编号	名称	基本密度 t/m ³	样本数 N	编号	名称	基本密度 t/m ³	样本数 N
针叶树种(组)				阔叶树种(组)			
1	冷杉	0.357 3	124	1	栎类	0.611 9	436
2	云杉	0.372 8	189	2	桦木	0.527 0	83
3	铁杉	0.425 1	77	3	白桦	0.496 9	38
4	油杉	0.448 5	27	4	枫华(硕华)	0.577 0	21
5	落叶松	0.505 3	46	5	水曲柳	0.546 2	13
6	红松	0.360 8	32	6	胡桃楸	0.430 2	13
7	樟子松	0.375 0	22	7	黄波罗	0.358 8	10
8	赤松	0.413 7	13	8	樟树(木)	0.464 9	37
9	油松	0.415 7	22	9	楠木	0.480 7	79
10	华山松	0.386 3	45	10	榆树	0.486 8	31
11	马尾松	0.448 2	140	11	木荷	0.516 1	28
12	云南松	0.483 2	27	12	枫香	0.486 0	36
13	国外松	0.489 4	36	13	硬阔类	0.606 2	631
14	其他松类	0.464 9	105	14	椴树	0.417 7	44
15	杉木	0.307 1	292	15	擦木	0.475 8	22
16	柳杉	0.289 3	19	16	杨树	0.364 4	228
17	柏木	0.472 2	37	17	柳树	0.440 9	29
混交树种组				18	泡桐	0.236 7	56
1	针叶混	0.390 2	1 295	19	桉树	0.590 1	134
2	阔叶混	0.522 2	2 360	20	相思	0.584 3	15
3	针阔混	0.475 4	3 655	21	木麻黄	0.676 8	18
				22	楝树	0.438 9	34
				23	软阔类	0.422 2	324

注：①乔木树种(组)中未含经济乔木树种；②树种编号与全国森林资源清查树种编号相同。

参 考 文 献

- [1] 政府间气候变化专门委员会(IPCC),《土地利用、土地利用变化和林业优良做法指南》[R],2003.
- [2] 中国林业科学研究院木材工业研究所主编,《中国主要树种的木材物理力学性质》[M],北京:中国林业出版社,1982.
- [3] 尹思慈等,《木材学》[M],北京:中国林业出版社,1996.
- [4] 李坚等,《木材科学》[M],哈尔滨:东北林业大学出版社,1994.
- [5] 杨家驹,卢鸿俊. 木材密度力学性质及其换算关系[J],木材工业,1997,11(1):35-38.
- [6] 政府间气候变化专门委员会(IPCC),《1996年IPCC国家温室气体清单指南》[R],1996.
- [7] 政府间气候变化专门委员会(IPCC),《2006年IPCC国家温室气体清单指南》[R],2006.
-

中国标准出版社

中国标准出版社

中华人民共和国林业
行业标准
全国优势乔木树种(组)基本
木材密度测定
LY/T 3256—2021

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

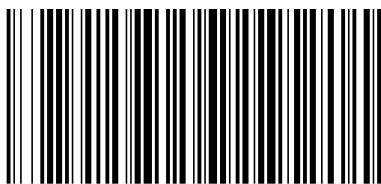
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 20 千字
2022年1月第一版 2022年1月第一次印刷

*

书号: 155066·2-36278 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)68510107



LY/T 3256-2021



码上扫一扫 正版服务到