

GB/T 29895—2013

7.2 报告中应包括以下内容:

- 设备的描述应包括设备制造商信息、型号和校准方法等;
- 测试设置应详细描述试件支承条件和试件表面信息等;
- 详细描述仪器校准和测试环境的温湿度环境,尽量保证在测试期间测试环境的一致性;
- 详细描述校准所用标准试件和过程;
- 测试数据的单位使用国际单位制,确保精度和偏差;
- 如对测试数据进行调整,需详细描述数据的调整和修正。

GB/T 29895—2013

ICS 79.060
B 69

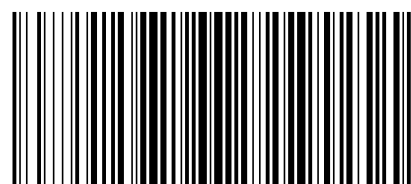


中华人民共和国国家标准

GB/T 29895—2013

横向振动法测试木质材料动态 弯曲弹性模量方法

Standard test methods for nondestructive evaluation of wood-based flexural
members using transverse vibration



GB/T 29895—2013

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-47894

定价: 14.00 元

2013-11-12 发布

2014-04-11 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

5.3 试件含水率不应超过 18%。锯材试件含水率依据 GB/T 1931 进行测试,同时应标明试件达到测试时的含水率状态所采用的干燥措施,如经过长期调湿、窑干、气干或未知干燥情况等信息。木质结构用复合材含水率依据 GB/T 17657 进行测试。

6 测试过程

6.1 校准

在测试开始前,所用测试系统应采用标准附件进行系统校准。一般标准附件可采用截面为矩形的标准铝合金棒,铝合金棒的名义弹性模量应已通过静态测试方法标定。

采用同一标准附件对测试系统进行校准时,应至少重复测试 3 次,平均误差应不大于 1.0%。

6.2 激振

激振方法应遵照 4.3 中有关激振的规定。为了避免激振方法对测试结果的影响,每个试件应至少重复测试 3 次,以消除不正确激振导致的误差,结果取平均值。

6.3 弹性模量的计算

6.3.1 基本公式

基于横向振动共振频率的弹性模量计算方法如式(1)所示:

$$E_{tv} = \frac{(f_1)^2 \omega(S)^3}{K_d I g} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- E_{tv} ——横向振动测算的弹性模量,单位为兆帕(MPa);
- f_1 ——第一阶固有频率,单位为赫兹(Hz);
- ω ——试件重量,单位为牛顿(N);
- S ——支承跨距,单位为毫米(mm);
- K_d ——简支梁自由振动常数, $K_d=2.47$;
- I ——试件截面惯性矩,单位为四次方毫米(mm^4), $I=bh^3/12$;
- b ——试件宽度,单位为毫米(mm);
- h ——试件高度,单位为毫米(mm);
- g ——重力加速度, $g=9\ 807\ \text{mm/s}^2$ 。

6.3.2 数据分析

- 6.3.2.1 测试结果应标明弹性模量 E 的计算是基于标准截面尺寸还是基于各测试试件实际截面尺寸。
- 6.3.2.2 测试结果应标明测试环境对测试结果的影响。室内测试环境保持温度(20 ± 2)℃和湿度(65 ± 5)%。现场测试环境避免日光照射,同一批(组)试件在测试过程中应尽可能保持温湿度和风速环境的一致,温度变化范围为 ± 5 ℃,湿度变化范围为 ± 10 %,风速应小于 5 m/s,同时避免外界振动以及电源噪声等的不利影响。

7 测试报告

7.1 测试报告应详细描述测试过程包括仪器校准的过程,确保测试过程的可重复性。对可能影响测试所得弹性模量的偏差因素进行充分描述,可有助于测试数据的可比性。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
横 向 振 动 法 测 试 木 质 材 料 动 态
弯 曲 弹 性 模 量 方 法

GB/T 29895—2013

*

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(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www. spc. net. cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

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 0.5 字数 10 千字
2013 年 12 月第一版 2013 年 12 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-47894 定价 14.00 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

4.2 支承装置

4.2.1 支承

支承装置满足简支梁自由阻尼振动支撑条件,一端为刀口型支撑,一端为点状支撑,在被测试件的两端提供垂直方向的支承。应确保支承装置不会损坏与其接触处的试件表面,支承条件应限制试件的横向移动,但不会约束试件的纵向平动和转动。

4.2.2 支承几何条件

确保支承面与支承试件的接触面紧密平行接触。

4.2.3 侧向支承

不允许使用侧向支承,如果试件在没有侧向支承的条件下不能保持稳定,则不宜采用本方法进行测试。

4.2.4 支承跨距

试件两端的支点应沿试件长度方向的几何中心完全对称,试件两端伸出支点的悬臂长度应相等。在对测试数据进行计算分析时,支承跨距(S)和试件长度(L)之比应不小于 0.98。考虑到测试的可操作性,试件两端伸出支点的悬臂长度一般应不小于 25.0 mm。

4.3 激振装置

激振源应保证试件能够产生如图 1 所示的基模横向振动。采用手动方式在跨距中点处锤击激振时,锤头材质宜选用橡皮材料,要确保仅产生横向振动而不会产生侧向扭转振动,保持锤击力度适中,避免产生连击。当试件刚度较大而不宜采用手动方式锤击激振时,可采用在跨距中点处悬重方式产生初始竖向微小位移,突然去除悬重后要确保仅产生横向振动而不会产生侧向扭转振动。

4.4 拾振系统

4.4.1 力传感器拾振系统

测试横向振动信号的压电力传感器使用前根据出厂说明书进行校准。在被测试件的一端或两端安装压电力传感器,压电力传感器频率响应范围为 0.2 Hz~1 kHz,以 500 Hz 采样频率采集试件支承处因横向振动而导致的支反力信号的历时变化,通过对力信号进行傅里叶变换可得到横向振动的第一阶固有频率。

4.4.2 加速度传感器拾振系统

测试横向振动信号的加速度传感器使用前应根据出厂说明书进行校准。在被测试件跨距中点安装加速度传感器,加速度传感器频率响应范围为 0.2 Hz~1 kHz。以 500 Hz 采样频率采集跨距中点处的振动信号的历时变化,通过对振动信号进行傅里叶变换可得到横向振动的第一阶固有频率。

5 测试试件

5.1 试件应为矩形截面实心构件,截面尺寸范围为 8 mm~285 mm,试件的截面形状和尺寸在整个长度方向上应保持一致。如果存在钝棱等影响试件尺寸和形状一致性的缺陷,应在测试报告中予以说明。

5.2 跨高比应不小于 20。

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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结构用木材分技术委员会(SAC/TC 41/SC 4)归口。

本标准起草单位:华南农业大学、中国林业科学研究院木材工业研究所、苏州皇家整体住宅系统股份有限公司、国家家具产品质量监督检验中心(广东)。

本标准主要起草人:胡传双、周海宾、殷亚方、费本华、任海青、倪竣、云虹、王婷、赵荣军、黄泳、朱进、文伟、袁纳新、周建徽。