

论文

基于声-超声技术的木材弹性模量测定方法研究

徐锋<sup>1</sup>, 刘云飞<sup>1</sup>, 潘惠新<sup>2</sup>

1. 南京林业大学 信息科学技术学院, 江苏 南京 210037; 2. 南京林业大学 森林资源与环境学院, 江苏 南京 210037

收稿日期 2012-10-19 修回日期 2013-4-10 网络版发布日期 2014-2-25 接受日期

**摘要** 提取声信号基频是声-超声方法测定木材弹性模量的关键。由于噪声和传感器谐振频率等因素的影响, 直接应用快速傅里叶变换(FFT)方法提取信号基频计算弹性模量通常比标准的力学方法大20%左右。基于此, 提出应用最大公约数算法提取信号基频, 构建一种测量木材弹性模量的改进方法, 并给出此算法的详细步骤。应用该方法和FFT方法分别对杨树木芯样本进行测试, 弹性模量 $E_u$ 和 $E_f$ 的计算值范围分别为8.23~40.32Gpa和7.94~51.87Gpa, 对比标准力学方法(弹性模量 $E_s$ 测量值为6.72~36.35Gpa), 误差下降了约10%。进一步分析 $E_u$ - $E_s$ 和 $E_f$ - $E_s$ 的相关性, 相关系数分别为0.94和0.86, 都呈显著相关。实测数据表明, 应用本文方法计算所得的木材弹性模量与力学方法测试的数值更加吻合, 相关性更好。

**关键词** [声-超声](#); [弹性模量](#); [最大公约数算法](#); [基频提取](#)

分类号

**DOI:**

通讯作者:

作者个人主页:

徐锋<sup>1</sup>; 刘云飞<sup>1</sup>; 潘惠新<sup>2</sup>

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(1225KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [参考文献\[PDF\]](#)
- ▶ [参考文献](#)

服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [引用本文](#)
- ▶ [Email Alert](#)

相关信息

- ▶ [本刊中 包含“声-超声; 弹性模量; 最大公约数算法; 基频提取”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章
  - [徐锋<sup>1</sup>, 刘云飞<sup>1</sup>, 潘惠新<sup>2</sup>](#)