

木材顺纹拉伸性能测试 (泊松比)

AGX-014

摘要: 泊松比是指材料在单向受拉或受压时, 横向正应变与轴向正应变的绝对值的比值, 也叫横向变形系数, 它是反映材料横向变形的弹性常数。木材是有机各向异性材料, 顺纹方向与横纹方向的力学性质有很大差别, 木材的顺纹抗拉和抗压强度均较高, 实际使用时常用此方向。本报告以《GB/T 17657-2013 人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准为基础, 使用岛津 AGX-V 10kN 电子万能试验机配合 TRV 视频引伸计对木材试样进行拉伸性能测试。

关键词: 泊松比 木材 电拉

木材是人类使用的最古老的材料之一。早在古文明时期, 木材就已成为人们生产、生活必不可少的材料。在工业技术高度发达今天, 新型材料层出不穷, 木材这一富有生命力的材料不但没有退出历史舞台, 相反因其“绿色”“环保”的特性, 而变得更加不可或缺, 特别是人们喜爱的家具材料, 木材一直扮演着几乎不可替代的角色。

木材有良好的力学性质, 木材是有机各向异性材料, 顺纹方向与横纹方向的力学性质有很大差别。木材的顺纹抗拉和抗压强度均较高, 但横纹抗拉和抗压强度较低。木材强度还因树种而异, 并受木材缺陷、

荷载作用时间、含水率及温度等因素的影响。

木材顺纹拉伸测试是《GB/T 17657-2013 人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准一项测试要求。顺纹抗拉强度, 是指木材沿纹理方向承受拉力载荷的最大能力, 各种木材平均约为 117-150 MPa (品种不同、含水率不同, 均有影响。)。木纹顺纹拉伸破坏主要是纵向撕裂粗纤维各微纤维间的剪切破坏。

本试验使用松木、橡木试样, 使用岛津 AGX-V 万能试验机与视频引伸计进行拉伸试验, 测试其抗拉强度与泊松比, 了解不同木材品种的力学差异性。

■ 实验部分

1.1 仪器

AGX-V 10kN 电子万能试验机 手动楔形夹具 视频引伸计

1.2 试验条件

试样名称: 木材板材试样

试样数量: 2 组

试验温度: 室温

试验类型: 拉伸试验

试验速度: 1 mm/min

传感器容量: 10 kN

■ 试验介绍

本试验使用 AGX-V 100kN 万能试验机, 搭配 10 kN 手动楔形夹具 (14-21 板材夹齿) 进行夹持。位移测量装置使用 TRV 非接触式视频引伸计。测试速度使用 1 mm/min 进。

泊松比 (V 值) 的计算方式如下:

$$V = \frac{\varepsilon_x}{\varepsilon_y}$$

ε_x : 试样横向应变

ε_y : 试样纵向应变

试样图片与尺寸见图 1 与表 1。

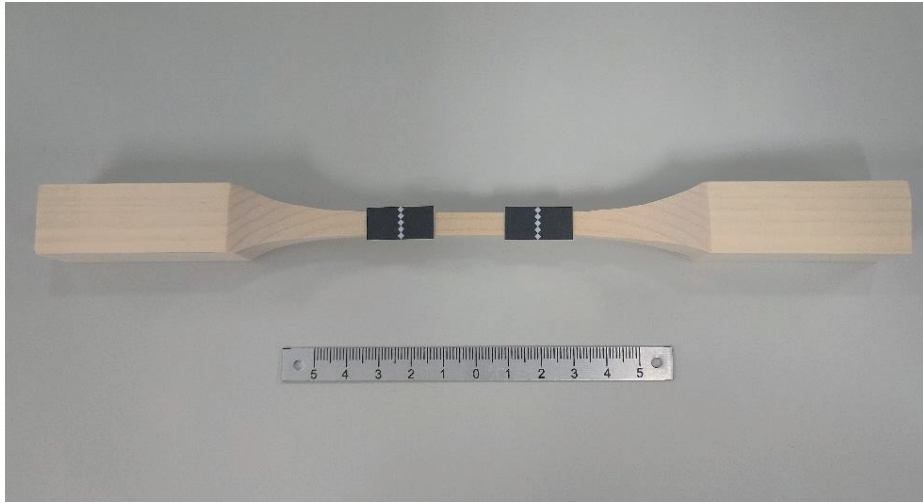


图 1 试样图片

表 1 试样尺寸数据

试样	厚度 (mm)	宽度 (mm)	平行长度 Lc (mm)
松木 1	3.23	6.97	60.00
松木 2	3.03	7.00	60.00
橡木 1	3.17	7.68	60.00
橡木 2	3.81	7.57	60.00

样品测试时照片见图 2。

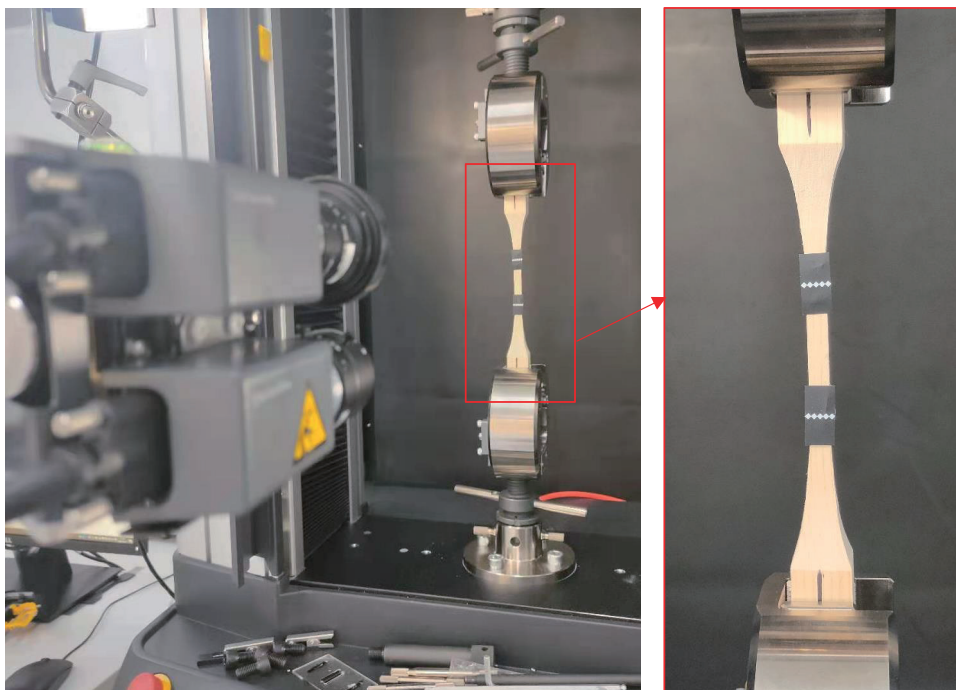


图 2 试验过程图片

■ 试验结果

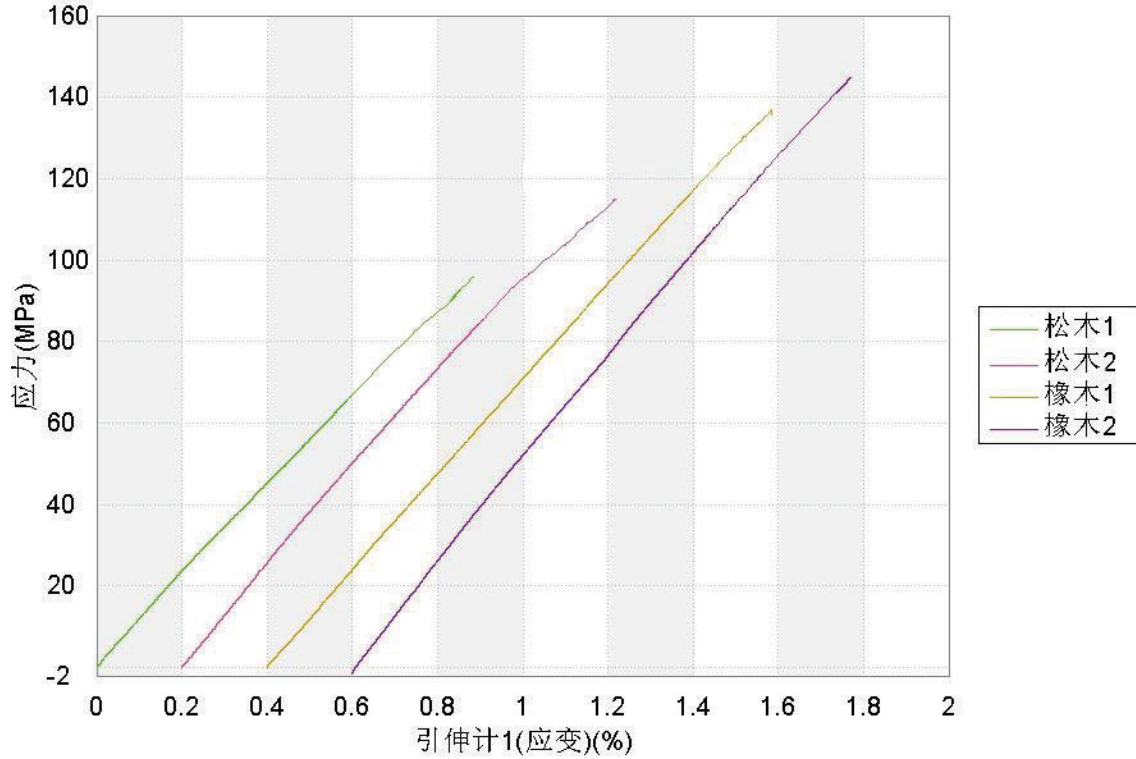


图3 长度方向应力 - 应变曲线图

木材试样质地均匀性、含水率均有一定差异，试样的宽度与厚度方向加工形状精度均有一定误差，从测试曲线、数据上看，有些许波动（符合实际情况），但总体趋势较好，泊松比、弹性模量、断裂点应力基本在目标范围内。

表2 试样试验结果数据

试样	泊松比	弹性模量 (GPa)	断裂点_应力 (MPa)
松木 1	0.34	10.27	87.749
松木 2	0.44	12.02	114.950
橡木 1	0.43	11.76	136.943
橡木 2	0.63	12.80	144.816

从曲线与结果数据，可以发现。同种材料的三项数据相差不大，比较稳定。两种材料的数据差别较明显，橡木的三项数据（泊松比、弹性模量、断裂强度）均高于松木，说明橡木较松木更硬一些，强度更好一些，与常识符合。

■ 结论

岛津 AG 系列电子万能试验机搭配 TRV 非接触式视频引伸计，可满足《GB / T 17657-2013 人造板及饰面人造板理化性能试验方法》要求，测试木材试样的拉伸强度、弹性模量、泊松比等指标。由于视频引伸计可以同时试样竖向与横向的变形进行测量，可以大大节省试验前期准备，测试结果稳定可靠，提升试验效率。

岛津应用云

