

人造板静曲强度和弹性模量测定

AGX-005

摘要： 本文使用岛津公司 AGX-V 10kN 电子万能试验机，三点弯曲夹具，挠度测量装置。根据《GBT 17657-2013 人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准要求，采用十字头（横梁）位移速度的控制方法进行人造板三点弯曲试验。试验证明，岛津公司 AGX-V 可满足试验标准的各项指标要求，人造板三点弯曲夹具具有跨距可调，操作简便等特点，挠度测量装置可精确测量样品在测试过程中的挠度变化。

关键词： AGX-V 人造板 三点弯曲 挠度测量装置

人造板是以木材或其他非木材植物为原料，经一定机械加工分离成各种单元材料后，施加或不施加胶粘剂和其他添加剂胶合而成的板材或模压制品。人造板主要包括胶合板、刨花（碎料）板和纤维板等三大类产品，其延伸产品和深加工产品达上百种。

随着建筑装饰和家具业的快速发展，国内木材需求量急剧增长，发展人造板工业是节约木材资源的重要途径。我国作为世界上人造板年产量最高的国家，每年生产的人造板数以亿计，这足以说明我国人造板生产工艺的成熟与发展。但是在现实生活中，一些厂家由于控制成本和生产水平等方面的原因，所生产的人造板在质量上并不符合国家规定的标准，存在“以次充好”的现象，按 GB 标准对人造板的各项指标进

行检测，对于保证产品质量，与对整个人造板行业的规范化、标准化有重要意义。

人造板检测指标，中国目前使用最普遍的标准《GBT 17657-2013 人造板及饰面人造板理化性能试验方法》，主要涉及尺寸、密度、含水率、防潮、耐高温、静曲强度、弹性模量、内结合强度、抗弯抗拉、胶层剪切强度、握钉力、尺寸稳定性、漆膜附着力、甲醛释放量等方面。

对于人造板力学性能相关的静曲强度和弹性模量等测定，岛津公司使用电子万能试验机与专用人造板三点弯曲，挠度测试装置，可精确测量标准要求的各项指标。

■ 实验部分

1.1 仪器

AGX-V 电子万能试验机
人造板三点弯曲夹具
挠度测量装置

1.2 分析条件

速度控制方式：位移速度控制
试验温度：室温
预加载试验速率：初始 5 mm/min
加载试验速率：6 mm/min

传感器容量：10 KN
弯曲跨距：100 mm
挠度位移计：分辨率：0.5 um 量程：10 mm
试验夹具：人造板三点弯曲夹具

■ 试验介绍

2.1 试验配件介绍

图 1 为本次试验所用样品（人造板），长宽厚（200X50X5(mm)），1 批，共 5 件。



图1 试验样品

图2为本次试验所用夹具、配件。弯曲夹具参数：下支点 R5，上弯辊 R5，跨距 10-200 可调。挠度测试装置参数：精度 $\pm 1 \mu\text{m}$ ，分辨率 $0.5 \mu\text{m}$ ，量程 10 mm。

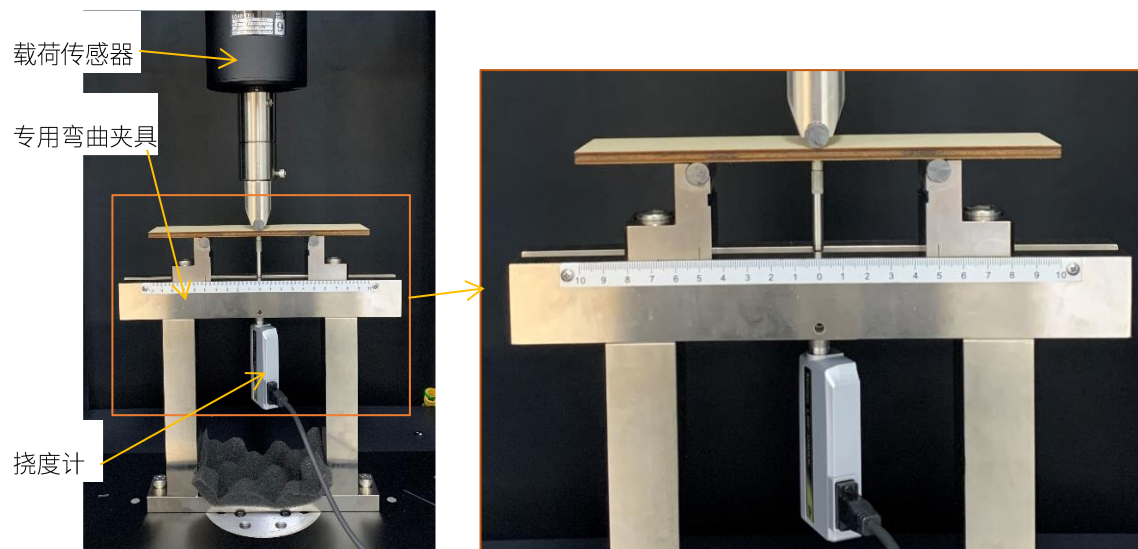


图2 试验夹具、配件

3.2 试验步骤

1. 样品尺寸测量：根据标准要求，使用分度值优于 0.1 mm 的游标卡尺测量样品长与宽，使用分度值优于 0.01 mm 的千分尺测量试样厚度，输入软件中（样品长宽厚为 $200 \times 50 \times 5 (\text{mm})$ ）；
2. 根据标准要求，样品厚度小于 6 mm ，弯曲支辊与弯辊选用直径为 $\varnothing 10 \text{ mm}$ 辊轴；
3. 调节跨距 L （标准要求， $L = 20 * h$ ，本实验中样品厚度 5 mm ，故跨距为 100 mm ）；
4. 为避免压头与样品间的间隙显示在力 - 位移曲线上，在方案中设定了预加载（此次预加载力设为 2 N ）；测试速度为恒速加载，标准要求在 $60 \pm 30 (\text{s})$ 内达到最大载荷，此样品的最大变形约为 6 mm ，故设置试验速度 6 mm/min 。
5. 结果数据：静曲强度、弹性模量、断裂点位移等。
6. 方案设定完成后，把试样对称地放在两个支座上，并于跨度中心施加力；记录试验过程中载荷值和相应的挠度值。

3.3 试验结果

图3为弯曲载荷与挠度曲线，X轴是弯曲挠度，由挠度计测量得出，Y轴是弯曲载荷，由载荷传感器测量得出。

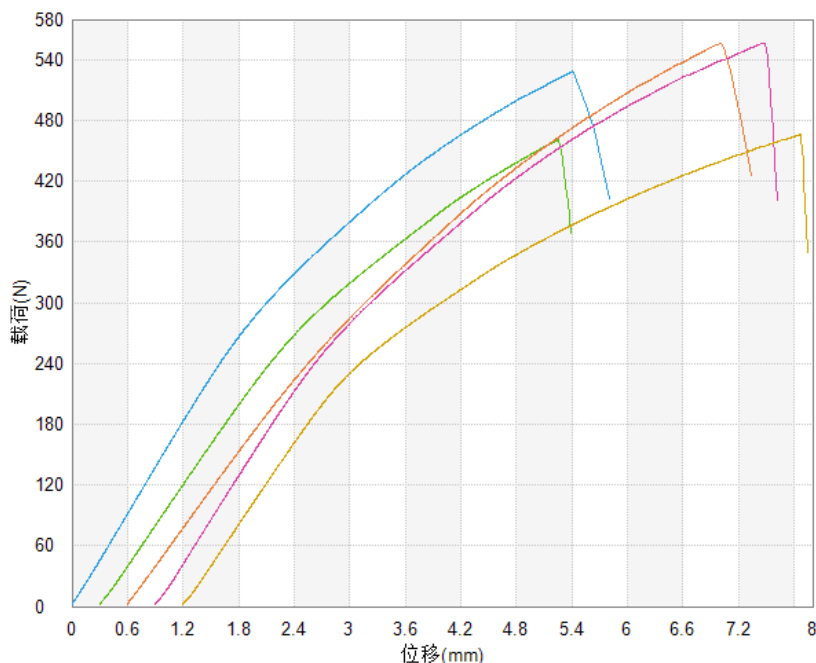


图3 载荷 - 挠度曲线图

表1为测试结果统计，单根曲线弹性段线性好，整体曲线平滑，表明挠度测量系统精度高、稳定性好；个别样品数据差异较大，表明样品均一性不高。

表1 试验结果

试样	最大弯曲力 (N)	静曲强度 (Mpa)	弹性模量 (Gpa)	断裂点挠度 (mm)
1_1	528.552	63.426	6.09	5.4375
1_2	460.500	55.260	5.34	4.9970
1_3	556.312	66.758	4.93	6.4690
1_4	555.978	66.717	5.68	6.6105
1_5	466.297	55.956	5.37	6.6880
平均值	513.528	61.623	5.48	6.0404
标准差	47.172	5.661	0.43	0.7714

■ 结论

本文介绍了一个按标准《GBT 17657-2013 人造板及饰面人造板理化性能试验方法》要求，使用横梁位移速度控制，对人造板进行三点弯曲实例。在本试验中，使用具有高精度挠度测量装置与人造板三点弯曲夹具，可以精确可靠测量样品挠度，直至断裂。这些结果表明，使用 AGX-V 电子万能试验机、人造板三点弯曲夹具，挠度测量装置，可精确测量人造板的弯曲力学性能数据。

岛津应用云

