

LY

中 华 人 民 共 和 国 林 业 行 业 标 准

LY/T 3140—2019

木结构 销类紧固件屈服弯矩试验方法

Timber structures ——determination bending yield moment of dowel-type fasteners

(发布稿)

2019 - 10 - 23 发布

2020 - 04 - 01 实施

国家林业和草原局 发 布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由全国木材标准化技术委员会提出（SAC/TC41/SC4）并归口。

本标准起草单位：中国林业科学研究院木材工业研究所、厦门明红堂工艺品有限公司、上海木材工业研究所、浙江世友木业有限公司、浙江省木雕红木家具产品质量检验中心、中国林业科学研究院林业新技术研究所、河北农业大学、南京林业大学、安徽农业大学、内蒙古农业大学、安徽省林业调查规划院、首检（北京）检测技术有限公司、黑龙江省木材科学研究所。

本标准主要起草人：虞华强、蒋劲东、孙照斌、王春明、杨光道、龚迎春、安鑫、张训亚、李晓玲、李小科、金菊婉、窦青青、周亮、刘亚梅、王嘉楠、许金飞、陈智勇、田启魁、刘金华、黄海兵、周海宾、姚利宏、王朝晖、曹玉龙、李国路、赵建博。

木结构 销类紧固件屈服弯矩试验方法

1 范围

本标准规定了销类紧固件屈服弯矩的试验方法。

本标准适用于木结构用销类紧固件承受静弯曲荷载时的屈服弯矩的测试和评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

LY/T 2059-2012 木结构用钢钉

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

销类紧固件 dowel type fasteners

钉、码钉、螺栓、螺钉和圆销等细长的杆状紧固件。

3.2

3.2.1

销类紧固件截面尺寸 fastener section dimension

(光面或有轮廓的)圆形销类紧固件除涂层之外杆的直径;

3.2.2

销类紧固件截面尺寸 fastener section dimension

方形销类紧固件除涂层之外截面的边长;

3.2.3

销类紧固件截面尺寸 fastener section dimension

椭圆形或矩形销类紧固件除涂层之外截面最小尺寸。

3.3

屈服弯矩 yield moment

销类紧固件在屈服荷载时所受的弯矩。

注:本标准中屈服荷载以荷载-挠度曲线与初始切线模量线偏离销类紧固件截面尺寸的5%交叉点处的荷载表示。

4 符号

d —销类紧固件截面尺寸,mm;

F —施加在销类紧固件上的静弯曲荷载,N;

F_y —从荷载挠度曲线确定的屈服荷载,N;

l —销类紧固件的长度，mm；

5 试验设备

5.1 试验机测定荷载的精度应达到1%，试验装置的支座及压头端部的曲率直径为10 mm。

5.2 截面尺寸测试量具应能精确至0.02mm。

6 试验方法

6.1 材料

销类紧固件应同实际木结构中使用的钉、码钉、螺栓、螺钉和圆销等相同或类似。

钢钉应符合LY/T 2059的要求；

码钉、螺栓、螺钉和圆销等应符合相应国家或行业标准的要求。

对于有涂层的销类紧固件，应去除涂层再测量其截面尺寸，并进行后续试验。

6.2 试样准备

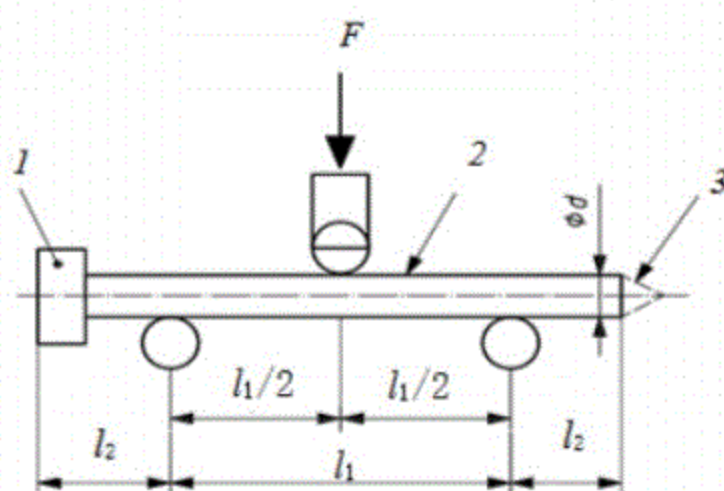
试样选择应具代表性，应测试销类紧固件最弱轴的弯矩。

6.3 尺寸

在长度方向的中间位置测量每个试样的截面尺寸（精确到0.02mm）。

6.4 加载程序

6.4.1 加载试验见图1，根据销类紧固件种类和截面尺寸调整跨距：钉和码钉的跨距 l_1 应不小于11d；螺栓跨距 l_1 应不小于4d。对于钉、码钉、螺栓，要求 l_2 应不小于2d，以防止加载测试过程中紧固件从支座上滑落。如果紧固件太短而不符合该要求，应用尽可能大的跨距，在试验报告中应描述所用的跨距和试验情况。



说明：

1——钉的头部；

2——钉的杆部；

3——钉的尖端部分。

图1 销类紧固件（以钉为例）加载方法

6.4.2 施加静弯曲荷载（见图1），匀速加载，达到最大荷载的时间应不低于30s。

6.4.3 应持续记录荷载和挠度，直到荷载达到最大值并开始下降。绘制荷载—挠度曲线。荷载测量应精确到1%，挠度测量应精确到0.02mm。

7 试验结果

7.1 屈服荷载的确定

在试验绘制得到的荷载-挠度曲线直线段（弹性阶段），沿横坐标向右平移紧固件截面尺寸5%，绘制一条与其平行的直线，取该直线和荷载-位移曲线交点作为屈服荷载 F_y （见图2）。如果该直线未与荷载-位移曲线相交，则取极限荷载作为 F_y 。

7.2 屈服弯矩

屈服弯矩按式（1）计算：

$$M_y = \frac{F_y l_1}{4} \quad (1)$$

式中：

M_y —屈服弯矩

F_y —从荷载挠度曲线确定的屈服荷载，N；

l_1 —支座支点之间的长度，mm；

7.3 结果

测试所有试件，计算屈服弯矩的算术平均值。

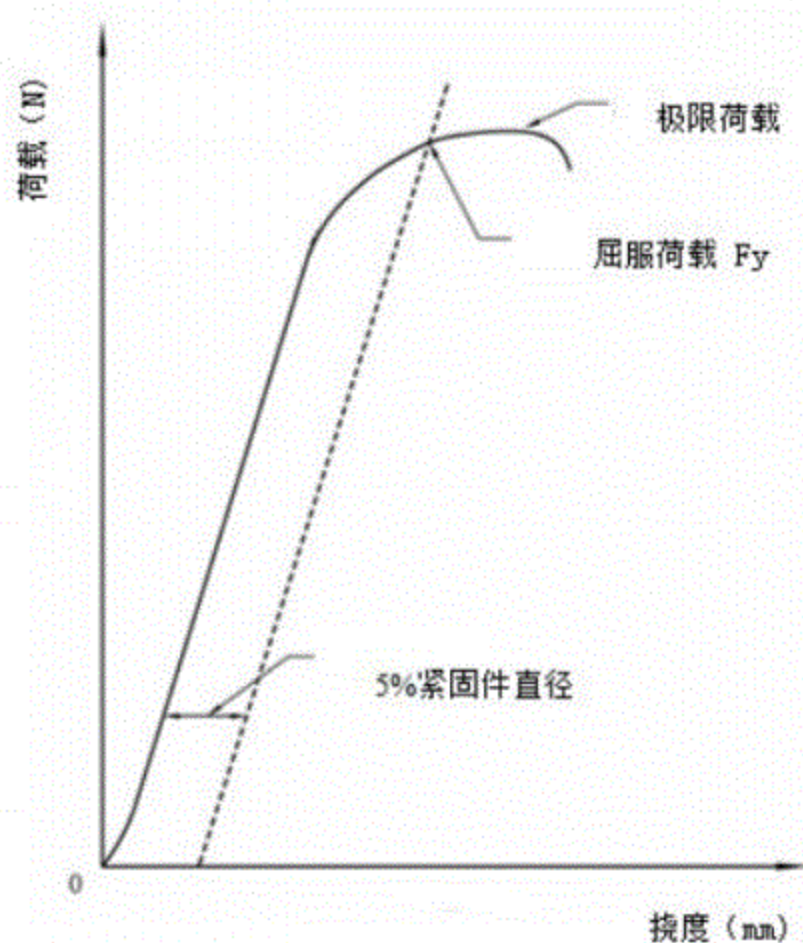


图2 荷载-挠度曲线

8 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 测试实验室名称；
 - b) 试验报告日期；
 - c) 标准号；
 - d) 紧固件的描述；
 - e) 测试设备的描述；
 - f) 加载速度；
 - g) 测试中的紧固件的自由长度的位置；
 - h) 重复试验的数量；
 - i) 荷载-挠度曲线；
 - j) 屈服弯矩值。
-