



# 中华人民共和国林业行业标准

LY/T 3194—2020

---

## 结构用重组竹

Structural bamboo scrimber

2020-03-30 发布

2020-10-01 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。

本标准由全国竹藤标准化技术委员会（SAC/TC 263）提出并归口。

本标准起草单位：中国林业科学研究院木材工业研究所、国际竹藤中心、福建吉兴竹业有限公司、福建金竹竹业有限公司、广东省林业科学研究院、国际竹藤组织、杭州润竹科技有限公司、洪雅竹元科技有限公司、湖南桃花江竹材科技股份有限公司、南京林业大学、青岛国森机械有限公司、绍兴中禾竹木制品有限公司、四川大学、太尔胶粘剂(广东)有限公司、宣城宏宇竹业有限公司。（按公司首字拼音字母顺序排）

本标准主要起草人：于文吉、余养伦、钟 永、祝荣先、王 戈、任丁华、任海青、邓 侃、张新培、刘可为、刘贤淼、李海涛、蒋永健、任 祥、王 忠、周春贵、薛志成、李小贤、李升龙、忻贤俊、张亚慧、张亚梅、齐越、黄宇翔、马红霞。

# 结构用重组竹

## 1 范围

本标准规定了结构用重组竹的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、力学性能特征值确定方法、检验规则以及标志、包装和运输等。

本标准适用于制作工程结构的重组竹。

## 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，仅所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。

GB/T 1928 木材物理力学试验方法总则

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第 1 部分：接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划（ISO2859—1:1999，IDT）

GB/T 8625 建筑材料难燃性试验方法

GB/T 9978 建筑构件耐火试验方法

GB/T 13942.1 木材天然耐腐性实验室试验方法

GB/T 18260 木材防腐剂对白蚁毒效实验室试验方法

GB 18580—2017 室内装饰装修材料 人造板及制品中甲醛释放限量

GB/T 30364 重组竹地板

LY/T 2381-2014 结构用木质材料基本要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **重组竹 bamboo scrimber**

竹束按顺纹组坯、胶合而成的板、方材。

### 3.2

#### **热压重组竹 hot-pressing bamboo scrimber**

竹束按顺纹组坯、经热压胶合而成的板材。

### 3.3

#### **冷成型热固化重组竹 cold molding and hot curing bamboo scrimber**

竹束按顺纹组坯、经冷压成型后再加热固化胶合而成的方材。

### 3.4

**结构用重组竹 structural bamboo scrimber**

满足制作工程结构要求的重组竹。

3.5

**厚度方向 thick direction**

重组竹在冷压成型或热压时与压力平行的方向。

3.6

**宽度方向 width direction**

重组竹在冷压成型或热压时与压力垂直的方向。

3.7

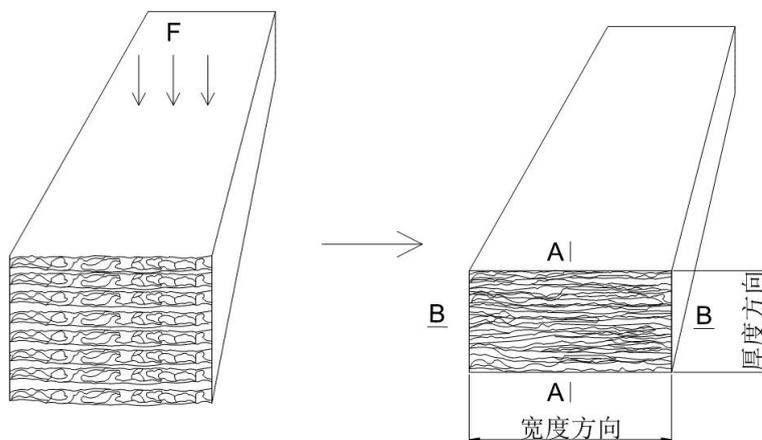
**厚切面 thick Surfaces**

沿重组竹厚度方向的纵切面。

3.8

**宽切面 width Surfaces**

沿重组竹宽度方向的纵切面。



3.9

**鼓泡 blow; blister**

由于胶合失效造成重组竹内出现空穴并在表面局部凸起的缺陷。

3.10

**跳丝 broken thorn**

重组竹表面的竹丝突起。

## 3.11

**分层 delamination**

重组竹因胶合不良而造成的胶接面分离的现象。

## 3.12

**腐朽 decay**

重组竹细胞壁被腐朽菌或其他微生物分解引起的竹材组织结构腐烂和解体的现象，包括白腐、褐腐和软腐等。

## 3.13

**霉变 mildew**

因霉菌及变色菌滋生而造成重组竹材质和颜色的变化。

**4 分类****4.2 按使用环境分：**

——室内结构用重组竹；

——室外结构用重组竹。

**4.3 按强度等级分：**

——28E-165f；

——18E-135f；

——10E-90f。

**5 技术要求****5.1 规格尺寸及偏差****5.1.1 规格尺寸**

结构用重组竹的规格尺寸应符合表1的规定。

表1 规格尺寸

项目	单位	热压重组竹	冷压热固化重组竹
长度	mm	1860~2600	1860~2600
宽度	mm	100~1220	100~220
厚度	mm	20~50	20~160

注：经供需双方协议，可生产其他规格的热压重组竹

**5.1.2 尺寸偏差**

结构用重组竹的尺寸偏差应符合表2的规定。

表2 尺寸偏差

项 目	单 位	偏 差
-----	-----	-----

长 度		mm	+10.0 0
宽 度	≤200	mm	+5.0 0
	>200	mm	+10.0 0
厚 度	≤20	mm	±0.3
	>20~≤40	mm	±0.4
	>40	mm	±0.5
边缘直度		mm/m	1.0
垂直度		mm/m	1.0
平整度		%	1.0
注：其他规格尺寸偏差由供需双方协议商定。			

## 5.2 外观质量

结构用重组竹的外观质量应符合表 3 的规定。

表 3 外观质量

缺陷名称	允 许 限 度
鼓 泡	不允许
分 层	不允许
跳 丝	不明显 <sup>1</sup>
腐 朽	不允许
霉 变	不明显 <sup>1</sup>
注1：不明显——正常视力在自然光下、距板面0.4m、肉眼观察不易辨别。	
注2：特殊外观质量要求由供需双方协议商定。	

## 5.3 理化性能

### 5.3.1 物理性能

#### 5.3.1.1 室内结构用重组竹

室内结构用重组竹物理性能应符合表 4 规定。

表 4 室内结构用重组竹物理性能指标

性能	单位	性能指标
密度	g/cm <sup>3</sup>	≥0.85
含水率	%	6~15
吸水厚度膨胀率 <sup>a</sup>	%	≤10.0
吸水宽度膨胀率 <sup>a</sup>	%	≤4.0
甲醛释放量	应符合 GB 18580 的相关规定。	
<sup>a</sup> ：试件经过 63℃热水浸泡。		

#### 5.3.1.2 室内结构用重组竹

室外结构用重组竹物理性能应符合表 5 规定。

表 5 室外结构用重组竹物理性能指标

性能	单位	性能指标
密度	g/cm <sup>3</sup>	≥0.85
含水率	%	6~15
吸水厚度膨胀率 <sup>a</sup>	%	≤10.0
吸水宽度膨胀率 <sup>a</sup>	%	≤4.0
甲醛释放量	当供需双方对甲醛释放量有要求时，应符合 GB 18580 的相关规定。	
<sup>a</sup> : 试件经过循环试验		

### 5.3.2 力学性能

结构用重组竹分为 3 个强度等级，且每个强度等级的力学性能特征值指标应符合表 6 的要求。对于性能指标超过表中“28E-165f”强度等级的重组竹材料应按照“28E-165f”等级进行取值；对于性能指标介于两个强度等级之间的重组竹应按照较低强度等级进行取值；对于性能指标低于表中“10E-90f”强度等级的重组竹不宜采用。

表 6 结构用重组竹力学性能特征值指标

强度等级	抗弯弹性模量 $E/\text{MPa}$	抗弯强度 $f_b/\text{MPa}$	顺纹抗拉 强度 $f_t/\text{MPa}$	顺纹抗压 强度 $f_c/\text{MPa}$	顺纹抗剪 强度 $f_v/\text{MPa}$	横纹抗压比例极限 应力	
						局部 $f_{c\perp}$ /MPa	全部 $f_{c\perp}$ /MPa
28E-165f	28.0×10 <sup>3</sup>	165.0	130.0	85.0	15.5	20.5	18.5
18E-135f	18.0×10 <sup>3</sup>	135.0	109.0	71.0	15.0	16.5	16.0
10E-90f	10.0×10 <sup>3</sup>	90.0	51.0	42.0	9.0	9.0	5.5
注1：表中数值为重组竹样本评估特征值所需要满足的最小值；							
注2：“28E-165f”代表重组竹的抗弯弹性模量特征值为28.0 GPa和抗弯强度特征值为165.0 MPa。							

### 5.3.3 阻燃性能

当供需双方对阻燃性能有要求时，结构用重组竹的阻燃性能应符合LY/T 2381阻燃性能的要求。

### 5.3.4 抗生物耐久性能

当供需双方对抗生物耐久性能有要求时，结构用重组竹的防腐、防白蚁和防霉性能应符合表 7 规定。

表 7 结构用重组竹抗生物耐久性能指标

性能	性能指标		
防霉性能	1 级		0 级
防腐性能	II 级		I 级
防白蚁性能	8 级	9 级	10 级
注：等级由供需双方协议商定。			

## 6 试验方法

## 6.1 外观质量试验方法

6.1.1 检验台高度为700mm左右；

6.1.2 照明光源为40W日光灯管三支，灯管间距约400mm，灯管长度方向与板长度方向平行，灯管距检验台高度约为2m，自然光应不影响检验；

6.1.3 检验人员应有正常视力（或矫正视力）并在板长两端逐张检验，视距为0.5m~1.5m,视角为30°~90°。

## 6.2 规格尺寸及偏差试验方法

### 6.2.1 仪器和工具

6.2.1.1 千分尺，精度0.01mm。

6.2.1.2 钢板尺，精度0.5mm。

6.2.1.3 钢卷尺，精度1mm。

### 6.2.2 长度、宽度测量

按 GB/T19367 中规定的方法进行。

### 6.2.3 厚度尺寸测量

按 GB/T19367 中规定的方法进行。

### 6.2.4 边缘垂直度检测

按 GB/T19367 中规定的方法进行。。

### 6.2.5 垂直度检测

按 GB/T19367 中规定的方法进行。

### 6.2.6 平整度检测

按 GB/T19367 中规定的方法进行。

## 6.3 物理性能试验方法

### 6.3.1 含水率测定

按 GB/T30364 中规定的方法进行。

### 6.3.2 密度测定

按 GB/T30364 中规定的方法进行。

### 6.3.3 吸水宽度膨胀率

按 GB/T30364 中规定的方法进行。

### 6.3.4 吸水厚度膨胀率

按 GB/T30364 中规定的方法进行。

### 6.3.5 甲醛释放量测试方法

按 GB 18580 中规定的方法进行。

## 6.4 力学性能试验方法

### 6.4.1 抗弯弹性模量试验方法

#### 6.4.1.1 原理

重组竹受力弯曲时在比例极限应力内，按载荷与变形的关系确定重组竹抗弯弹性模量。

#### 6.4.1.2 试验设备

6.4.1.2.1 万能力学试验机，根据产品要求选择合适的载荷量程范围，精确度为测量值的1%。试验装置的支座及压头端部的曲率半径为30mm，两支座中心点的水平距离为240mm。

6.4.1.2.2 测试量为游标卡尺或其他测量工具，测量尺寸应精确至0.1mm。

6.4.1.2.3 百分表的量程为0mm~10mm，精确至0.01mm。

#### 6.4.1.3 试件

6.4.1.3.1 试件尺寸为300mm×20mm×20mm，长度为顺纹方向。

6.4.1.3.2 试验制作要求和检测、试件含水率的调整应分别符合GB/T1928相关的规定。

6.4.1.3.3 允许与抗弯强度测定用同一试件，先测定抗弯弹性模量，后进行抗弯强度试验。

#### 6.4.1.4 试验步骤

6.4.1.4.1 测试试件宽度和厚度，宽度在试件长边中心点处测量；厚度在试件对角线交叉点处测量，精确至0.1mm。

6.4.1.4.2 将试件沿着长度方向放在万能力学试验机两支座的中心位置，采用三等分加载方式，以均匀速度沿厚度方向加载，并测量试件变形，如图1所示。

6.4.1.4.3 测量试件变形的上、下限载荷一般取600N~1000N，试验机以均匀速度先加载至下限载荷，并记录下限载荷所对应的位移变形值，然后经15s~20s加载至上限载荷，并记录上限载荷所对应的位移变形值，随即卸荷，如此反复三次，每次卸荷应略低于下限载荷，然后再加荷至上限载荷。

#### 6.4.1.5 结果计算

根据后两次测得的试件变形值，分别计算出上、下限变形平均值，上、下限荷载的变形平均值之差，即为上、下限荷载间的变形值。

试件抗弯弹性模量按式（4）计算，精确至10 MPa。

$$E_b = \frac{23PL}{108bh^3f} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$E_b$ ——试件的抗弯弹性模量，单位为兆帕（MPa）；

$P$ ——上、下限荷载之差，单位为牛顿（N）；

$L$ ——两支座间跨距，单位为毫米（mm）；

$b$ ——试件宽度，单位为毫米（mm）；

$h$ ——试件厚度，单位为毫米（mm）；

$f$ ——上、下限荷载的试件变形值，单位为毫米（mm）。

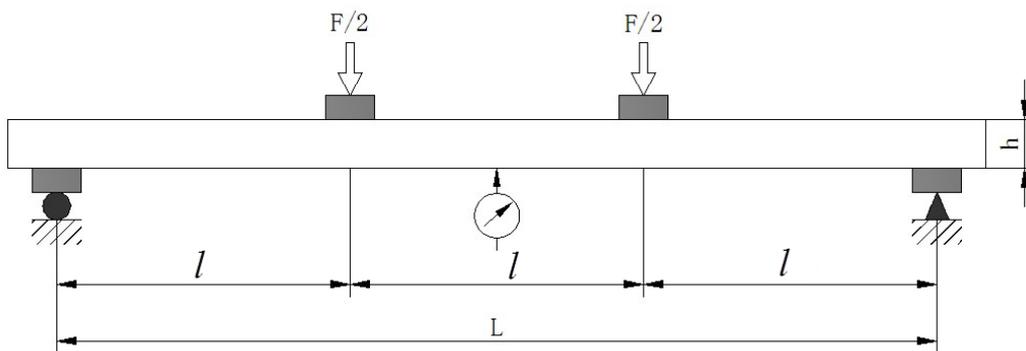


图1 抗弯弹性模量测定示意图

- $F$  ——施加载荷；单位为牛顿（N）；  
 $h$  ——试件厚度；单位为毫米（mm）；  
 $l$  ——两压头中心距，80mm；  
 $L$  ——两支座之间的跨距，240mm。

#### 6.4.2 抗弯强度试验方法

##### 6.4.2.1 原理

用压头在试件跨距的中间位置均匀速度施加载荷直至试件被破坏，以确定重组材的抗弯强度。

##### 6.4.2.2 试验设备

6.4.2.2.1 万能力学试验机，根据产品要求选择合适的载荷量程范围，精确度为测量值的1%。试验装置的支座及压头端部的曲率半径为30mm，两支座中心点的水平距离为240mm。

6.4.2.2.2 测量量为游标卡尺或其他测量工具，测量尺寸应精确至0.1mm。

##### 6.4.2.3 试件

6.4.2.3.1 试件尺寸为300mm×20mm×20mm，长度为顺纹方向。

6.4.2.3.2 试验制作要求和检测、试件含水率的调整应分别符合GB/T1928相关的规定。

6.4.2.3.3 允许与抗弯弹性模量测定用同一试件，先测定抗弯弹性模量，后进行抗弯强度试验。

##### 6.4.2.4 试验步骤

6.4.2.4.1 测试试件宽度和厚度，宽度在试件长边中心点处测量；厚度在试件对角线交叉点处测量，精确至0.1mm。

6.4.2.4.2 将试件沿着长度方向放在试验装置上具有一定跨距的两个支座上，压头在两个支座跨距中间，采用中心线加荷，以均匀速度沿厚度方向加载，应在1min~2min内试件被破坏，记录破坏荷载，精确至10N。

##### 6.4.2.5 结果计算

试件抗弯强度按式（5）计算，精确至0.1 MPa。

$$\sigma_{bw} = \frac{3P_{\max}L}{2bh^2} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$\sigma_{bw}$  ——试件抗弯强度，单位为兆帕（MPa）；

$P_{\max}$  ——破坏荷载，单位为牛顿（N）；

$L$  ——两支座间跨距，为 80mm；

$b$ ——试件宽度，单位为毫米（mm）；  
 $h$ ——试件厚度，单位为毫米（mm）。

6.4.3 顺纹抗拉强度试验方法

6.4.3.1 原理

沿试件顺纹方向，以均匀速度施加拉力直至试件被破坏，以确定重组竹的顺纹抗拉强度。

6.4.3.2 试验设备

6.4.3.2.1 万能力学试验机，根据产品要求选择合适的载荷量程范围，精确度为测量值的1%。试验机的十字头、卡头或其它夹具的行程应不小于400mm，夹钳的钳口尺寸为10mm~20mm，并具有球面滑动接头，以保证试件沿纵轴受拉，防止纵向扭曲。

6.4.3.2.2 测量工具为游标卡尺或其它测量工具，测量尺寸应精确至0.1mm。

6.4.3.3 试件尺寸

6.4.3.3.1 试件的形状和尺寸，如图2所示。

单位为mm

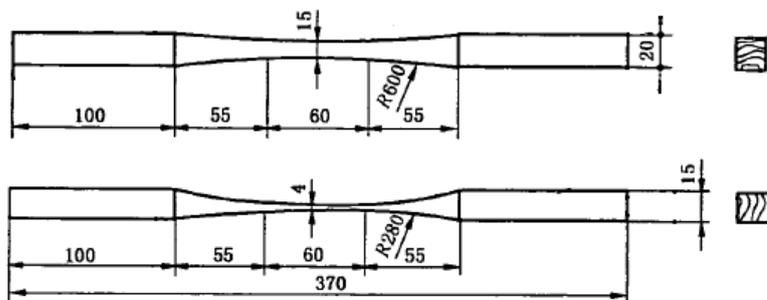


图 2 顺纹抗拉试件

6.4.3.3.2 试件制作要求和检测、试件含水率的调整应符合GB/T 1928相关的规定。

6.4.3.3.3 试件纹理应通直，试件有效部分与两端夹持部分之间的过渡弧表面应平滑，并与试件中心线相对称。

6.4.3.4 试验步骤

6.4.3.4.1 在试件有效部分中心处，测量厚度和宽度，精确至0.1 mm。

6.4.3.4.2 将试件两端夹紧在试验机的钳口中，使试件宽面与钳口相接触，两端靠近弧形部分露出20mm~25mm，竖直地安装在试验机上。

6.4.3.4.3 试验以均匀速度加荷载，在1.5min~2.0min内使试件被破坏，破坏荷载精确至100N。

6.4.3.4.4 如拉断处不在试件有效部位，试验结果应予舍弃。

6.4.3.5 结果计算

试件顺纹抗拉强度按式（6）计算，精确至 0.1 MPa。

$$\sigma_{tw} = \frac{P_{t\max}}{bh} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$\sigma_{tw}$ ——试件的顺纹抗拉强度，单位为兆帕（MPa）；

$P_{t\max}$ ——最大拉伸破坏荷载，单位为牛顿（N）；

$b$ ——试件宽度，单位为毫米（mm）；

$h$ ——试件厚度，单位为毫米（mm）。

#### 6.4.4 顺纹抗压强度试验方法

##### 6.4.4.1 原理

沿重组竹顺纹方向以均匀速度施加压力至破坏，以确定重组竹的顺纹抗压强度。

##### 6.4.4.2 试验设备

6.4.4.2.1 万能力学试验机，根据产品要求选择合适的载荷量程范围，精确度为测量值的1%，并具有球面滑动支座。

6.4.4.2.2 测试量具为游标卡尺或其他测量工具，测量尺寸应精确至0.1mm。

##### 6.4.4.3 试件

6.4.4.3.1 试件尺寸为30mm×20mm×20mm，长度为顺纹方向。

6.4.4.3.2 试验制作要求和检测、试件含水率的调整应分别符合GB/T1928相关的规定。

##### 6.4.4.4 试验步骤

6.4.4.4.1 在试件长度中心处，测量宽度及厚度，精确至0.1mm。

6.4.4.4.2 将试件放在试验机球面滑动支座的中心位置，以均匀速度加荷，在1.5min~2.0min内使试件破坏，即试验机的指针明显退回或数字显示的荷载有明显减少。将破坏荷载记录，荷载允许测得的精度为100N。

##### 6.4.4.5 结果计算

试件顺纹抗压强度，应按式（7）计算，精确至0.1 MPa。

$$\sigma_{cw} = \frac{P_{cmax}}{bh} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$\sigma_{cw}$ ——试件顺纹抗压强度，单位为兆帕（MPa）；

$P_{cmax}$ ——顺纹抗压破坏荷载，单位为牛（N）；

$b$ ——试件宽度，单位为毫米（mm）；

$h$ ——试件高度，单位为毫米（mm）。

#### 6.4.5 横纹全部抗压试验方法

##### 6.4.5.1 原理

从横纹全部抗压试验的载荷-变形图上，确定比例极限载荷，计算出重组竹横纹全部抗压比例极限应力，如图3所示。

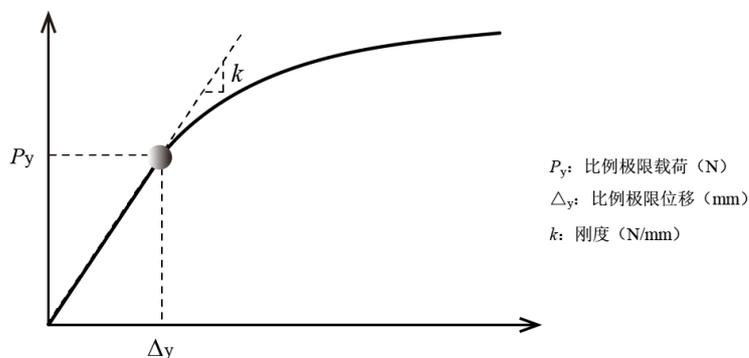


图3 比例极限载荷取值示意图

##### 6.4.5.2 试验设备

6.4.5.2.1 万能力学试验机，根据产品要求选择合适的载荷量程范围，精确度为测量值的1%，并具有球面滑动支座。万能力学试验机应有记录装置，记录荷载的荷载步距，应不大于50N/mm；记录试件变形的刻度间隔，应不大于0.01mm/mm。

6.4.5.2.2 测量工具为游标卡尺或其他测量工具，测量尺寸应精确至0.1mm。

#### 6.4.5.3 试件

6.4.5.3.1 试件尺寸为30mm×20mm×20mm，长度为顺纹方向。

6.4.5.3.2 试验制作要求和检测、试件含水率的调整应分别符合GB/T1928相关的规定。

#### 6.4.5.4 试验步骤

6.4.5.4.1 测量试件长度和长度中心处宽度，精确至0.1mm。

6.4.5.4.2 将试件放在试验机的球面滑动支座中心处，沿厚度方向加荷。

6.4.5.4.3 试验以均匀速度加荷，在1min~2min内达到比例极限荷载。

6.4.5.4.4 记录荷载变形和比例极限荷载数值，该数值精确至50N。

#### 6.4.5.5 结果计算

试件横纹全部抗压比例极限应力，应按式（8）计算，精确至0.1 MPa。

$$\sigma_y = \frac{P_y}{bl} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$\sigma_y$ ——试件横纹全部抗压比例极限应力，单位为兆帕（MPa）；

$P_y$ ——比例极限载荷，单位为牛（N）；

$b$ ——试件宽度，单位为毫米（mm）；

$l$ ——试件长度，单位为毫米（mm）。

### 6.4.6 横纹局部抗压试验方法

#### 6.4.6.1 原理

从横纹局部抗压试验的载荷-变形图上，确定比例极限载荷，计算出重组竹横纹局部抗压比例极限应力，如图3所示。

#### 6.4.6.2 试验设备

6.4.6.2.1 万能力学试验机，根据产品要求选择合适的载荷量程范围，精确度为测量值的1%，并具有球面滑动支座。试验机应有记录装置，记录荷载的荷载步距，应不大于50N/mm；记录试件变形的刻度间隔，应不大于0.01mm/mm。

6.4.6.2.2 测量工具为游标卡尺或其他工具，测量尺寸应精确至0.1mm。

#### 6.4.6.3 试件

6.4.6.3.1 试件尺寸为60mm×20mm×20mm，长度为顺纹方向。

6.4.6.3.2 试验制作要求和检测、试件含水率的调整应分别符合GB/T1928相关的规定。

#### 6.4.6.4 试验步骤

6.4.6.4.1 测量试件的长度中心处宽度。

6.4.6.4.2 在试件的宽切面，距两端20mm处划两条垂直于长轴的平行线。

6.4.6.4.3 将试件放在试验机的球面滑动支座上，使试件中心位于支座中心，沿厚度方向加荷，加压钢块的长、宽、厚尺寸为30mm×20mm×10mm。

6.4.6.4.4 试验以均匀速度施加载荷，在1min~3.0min内达到比例极限荷载。

6.4.6.4.5 记录荷载变形和比例极限荷载数值，该数值精确至50N。

6.4.6.5 结果计算

试件横纹局部抗压比例极限应力，应按式（9）计算，精确至 0.1 MPa。

$$\sigma_y = \frac{P_y}{ab} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$\sigma_y$ ——试件横纹局部抗压比例极限应力，单位为兆帕（MPa）；

$P_y$ ——比例极限载荷，单位为牛（N）；

$a$ ——加压钢块宽度，单位为毫米（mm）；

$b$ ——试件宽度，单位为毫米（mm）。

6.4.7 顺纹抗剪强度试验方法

6.4.7.1 原理

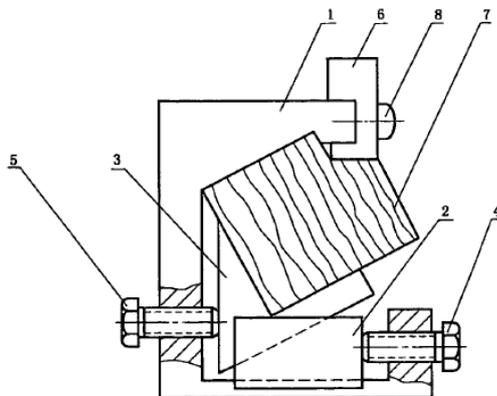
由加压方式形成的剪切力，使试件一表面对另一表面顺纹滑移，以测定重组竹顺纹抗剪强度。

6.4.7.2 试验设备

6.4.7.2.1 万能力学试验机，根据产品要求选择合适的载荷量程范围，精确度为测量值的1%，并具有球面滑动支座。

6.4.7.2.2 顺纹抗剪试验装置，见图4。

6.4.7.2.3 测试量具为游标卡尺或其他测量工具，测量尺寸应精确至0.1mm。



说明

- 1——附件主杆；
- 2——楔块；
- 3——L型垫块；
- 4、5——螺杆；
- 6——压块；
- 7——试件；
- 8——圆头螺钉

图 4 抗剪试验装置

6.4.7.3 试件

6.4.7.3.1 试件形状、尺寸，见图5，试件受剪面应为厚切面，长度为顺纹方向。

6.4.7.3.2 试件制作要求和检测、试件含水率的调整应分别符合GB/T 1928相关的规定。

6.4.7.3.3 试验缺角部分的角度应为 $106^{\circ}40'$ ；应采用角规检查，允许误差为 $\pm 20'$ 。

单位为 mm

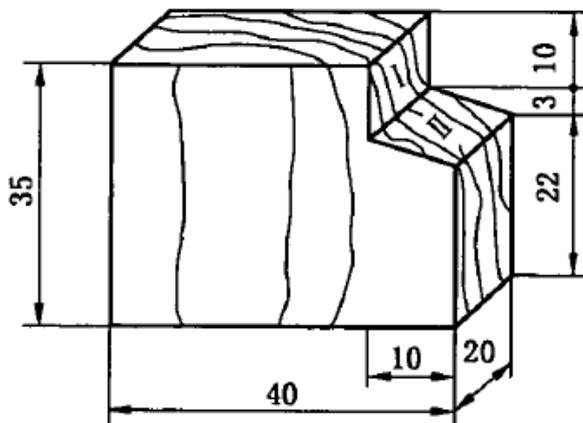


图 5 顺纹抗剪强度试件尺寸示意图

#### 6.4.7.4 试验步骤

6.4.7.4.1 测试试件受剪面的厚度和长度，精确至0.1 mm。

6.4.7.4.2 将试件置于试验装置的L形垫块3上，见图5，调整螺杆4和5，使试件的顶端和I面（见图6）上部贴紧试验装置上部凹角的相邻两侧面，至试件不动为止。再将压块6置于试件斜面II上，并使其侧面紧靠试验装置的主体。

6.4.7.4.3 将装好试件的试验装置放在试验机上，使压块6的中心对准试验机上压头的中心位置。

6.4.7.4.4 试验以均匀速度加荷，在1.5min~2.0min内使试件破坏，载荷读数精确至10N。

#### 6.4.7.5 结果计算

试件顺纹抗切强度，应按式（10）计算，精确至0.1 MPa。

$$\tau_w = \frac{0.96P_{\max}}{hl} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

$\tau_w$ ——试件顺纹抗剪强度，单位为兆帕（MPa）；

$P_{\max}$ ——破坏荷载，单位为牛（N）；

$h$ ——试件受剪面厚度，单位为毫米（mm）；

$l$ ——试件受剪面长度，单位为毫米（mm）。

### 6.5 阻燃性能试验方法

#### 6.5.1 燃烧性能试验方法

按 GB/T 8625 中规定的方法进行；

#### 6.5.2 耐火极限试验方法

按 GB/T 9978 中规定的方法进行。

### 6.6 抗生物耐久性测定方法

#### 6.6.1 防霉性能测定方法

按GB/T 18261中规定的方法进行。

### 6.6.2 防腐性能测定方法

按 GB/T 13942.1 中规定的方法进行。

### 6.6.3 防白蚁性能测定方法

按GB/T 18260中规定的方法进行。

## 7 力学性能特征值确定方法

### 7.1 弹性模量特征值

结构用重组竹的弹性模量特征值取其样本75%置信度的平均值，按式（13）计算：

$$E_k = m_E - K_E s_E \dots\dots\dots (13)$$

式中：

$E_k$ ——样本的抗弯弹性模量特征值，单位为兆帕（MPa），精确至 100 MPa；

$s_E$ ——测试抗弯弹性模量的标准差，单位为兆帕（MPa）；

$m_E$ ——测试抗弯弹性模量的平均值，单位为兆帕（MPa）；

$K_E$ ——抗弯弹性模量特征值系数，由表 8 查得，表中未列入数据按照线性差值法求得。

表 8 抗弯弹性模量特征值系数  $K_E$  表

抗弯弹性模量特征值取值系数 $K_E$									
$n=5$	$n=10$	$n=15$	$n=20$	$n=30$	$n=40$	$n=50$	$n=60$	$n=80$	$n=100$
0.334	0.221	0.181	0.153	0.125	0.108	0.096	0.087	0.076	0.068

注： $K_E$ 是基于正态分布

### 7.2 强度特征值

结构用重组竹的强度特征值（包括抗弯强度、顺纹抗拉强度、顺纹抗压强度、横纹局部抗压比例极限应力、横纹全部抗压比例极限应力和顺纹抗剪强度）取其样本75%置信度的5%分位值，按式（14）计算：

$$f_k = m_f - K_f s_f \dots\dots\dots (14)$$

式中：

$f_k$ ——样本的强度特征值，单位为兆帕（MPa），精确至 0.1 MPa；

$s_f$ ——测试强度的标准差，单位为兆帕（MPa）；

$m_f$ ——测试强度的平均值，单位为兆帕（MPa）；

$K_f$ ——强度特征值系数，由表 9 查得，表中未列入数据按照线性差值法求得。

表 9 强度特征值系数  $K_f$  表

强度特征值取值系数 $K_f$										
$n=5$	$n=10$	$n=20$	$n=40$	$n=60$	$n=80$	$n=100$	$n=140$	$n=200$	$n=300$	$n=400$
2.466	2.100	1.932	1.833	1.795	1.773	1.758	1.739	1.723	1.707	1.699

注： $K_f$ 是基于正态分布

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

#### 8.1.1 出厂检验

出厂检验包括以下项目：

- 8.1.1.1 外观质量；
- 8.1.1.2 规格尺寸；
- 8.1.1.3 物理性能；
- 8.1.1.4 力学性能。

#### 8.1.2 型式检验

型式检验包括第5章全部内容。

正常生产时，每年型式检验不少于一次；有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 8.1.2.1 当原辅材料及生产工艺发生较大变动时；
- 8.1.2.2 长期停产后恢复生产时；
- 8.1.2.3 质量监督检验机构或合同规定提出型式检验要求时。

### 8.2 抽样方法和判定规则

#### 8.2.1 质量检验通则

结构用重组竹的产品质量检验，应在同一批次、同一规格、同一类产品中按规定抽取试样，并对所抽取试样逐一检验，热压重组竹按张计数，冷成型热固化重组竹按根计数。

#### 8.2.2 规格尺寸

##### 8.2.2.1 抽样方案

采用GB/T 2828.1—2012中的正常检验二次抽样方案，检查水平为 I，接收质量限为4.0，见表10。

表 10 规格尺寸抽样方案

批量范围N	样本大小		第一判定数		第二判定数	
	$n_1 = n_2$	$\Sigma n$	接收 $A_{c1}$	拒收 $R_{e1}$	接收 $A_{c2}$	拒收 $R_{e2}$
≤280	8	16	0	2	1	2
281~500	13	26	0	3	3	4
501~1200	20	40	1	3	4	5
1201~3200	32	64	2	5	6	7
3201~10000	50	100	3	6	9	10
≥10001	80	160	5	9	12	13

##### 8.2.2.2 判定规则

按5.1的表1和表2规定对样本 $n_1$ 进行检验。不合格数 $d_1 \leq A_{c1}$ 时接收， $d_1 \geq R_{e1}$ 时拒收，若 $A_{c1} < d_1 < R_{e1}$ ，检验样本 $n_2$ 。前后两个样本中不合格品数 $d_1 + d_2 \leq A_{c2}$ 时接收， $d_1 + d_2 \geq R_{e2}$ 时拒收。

#### 8.2.3 外观质量

##### 8.2.3.1 抽样方案

采用GB/T 2828.1—2012中的正常检验二次抽样方案，检查水平为 I，接收质量限为4.0，见表10。

表 11 外观质量抽样方案

批量范围N	样本大小		第一判定数		第二判定数	
	$n_1 = n_2$	$\Sigma n$	接收 $A_{c1}$	拒收 $R_{e1}$	接收 $A_{c2}$	拒收 $R_{e2}$
$\leq 280$	8	16	0	2	1	2
281~500	13	26	0	3	3	4
501~1200	20	40	1	3	4	5
1201~3200	32	64	2	5	6	7
3201~10000	50	100	3	6	9	10
$\geq 10001$	80	160	5	9	12	13

## 8.2.3.2 判定规则

按5.2的表3规定对样本 $n_1$ 进行检验。不合格数 $d_1 \leq A_{c1}$ 时接收， $d_1 \geq R_{e1}$ 时拒收，若 $A_{c1} < d_1 < R_{e1}$ ，检验样本 $n_2$ 。前后两个样本中不合格品数 $d_1 + d_2 \leq A_{c2}$ 时接收， $d_1 + d_2 \geq R_{e2}$ 时拒收。

## 8.2.4 物理性能

## 8.2.4.1 抽样方案

采用复查抽样方案，见表12。

表12 物理性能抽样方案

批量范围N	$n_1$	$n_2$
$\leq 1000$	2	4
1001~2000	3	6
2001~10 000	4	8
$\geq 10 001$	5	10

## 8.2.4.2 判定规则

第一次抽取 $n_1$ 张或根重组竹，如果检验结果中某项指标不合格，则第二次抽取 $n_2$ 张或根重组竹重新检验不合格项，第一次样本 $n_2$ 的性能值（ $n_1$ 中不合格项）应全部符合标准要求，否则该批次产品判定不合格。

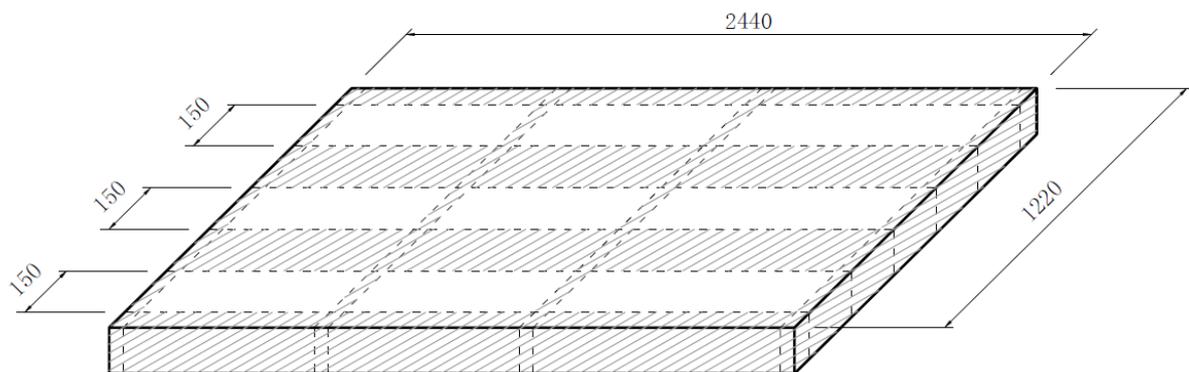
## 8.2.5 力学性能

## 8.2.5.1 抽样方法

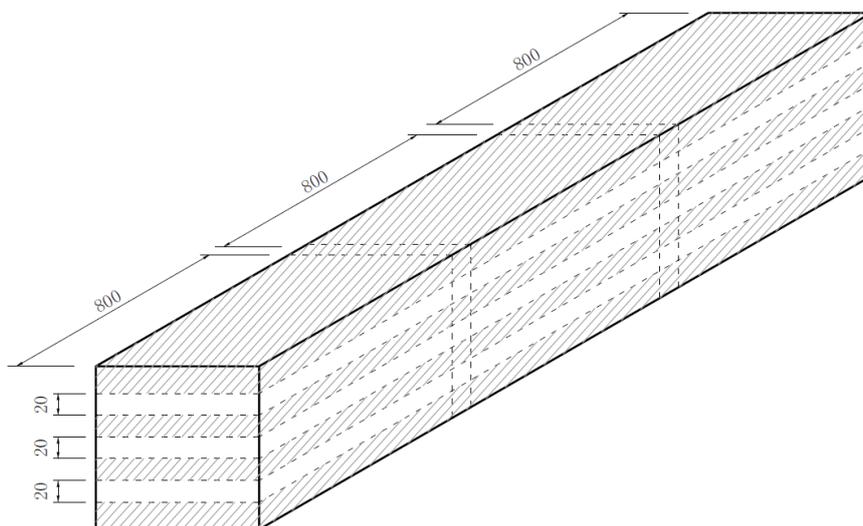
采用复查抽样方案，见表12。将每个抽样样本均划分为9个区域，见图8，在评价每项力学性能的特征值时，应从每个区域截取不少于1个力学试件来进行测试。

表12 物理性能抽样方案

批量范围N	$n_1$	$n_2$
$\leq 1000$	15	30
1001~2000	18	36
2001~10 000	20	40
$\geq 10 001$	25	50



(a) 热压重组竹



(b) 冷成型热固化重组竹

图8 重组竹试件取样示意图

注：白色部分为取样区

#### 8.2.5.2 判定规则

第一次抽取 $n_1$ 张或根重组竹，如果检验结果中某项指标不合格，则第二次抽取 $n_2$ 张或根重组竹重新检验不合格项，第一次样本 $n_2$ 的性能值（ $n_1$ 中不合格项）应全部符合标准要求，否则该批次产品判定不合格。

### 8.2.6 阻燃性能、抗生物耐久性

#### 8.2.6.1 抽样方法

在一批中，冷成型热固化重组竹随机抽3根，热压重组竹随机抽3根。

#### 8.2.6.2 判定规则

8.2.6.2.1 结构用重组竹燃烧性能按GB/T 8625相关规则判定。

8.2.6.2.2 结构用重组竹耐火极限按GB/T 9978相关规则判定。

8.2.6.2.3 结构用重组竹防霉性能按GB/T 18261相关规则判定。

8.2.6.2.4 结构用重组竹防腐性能按GB/T13942.1相关规则判定。

8.2.6.2.5 结构用重组竹防霉性能按GB/T18260 相关规则判定。

### 8.3 综合判定

产品的外观质量、尺寸规格、物理性能、力学性能、阻燃性能和抗生物耐久性均应符合相应要求，判定为该等级合格产品，否则为不合格。

## 9 标志、标签、包装和运输

### 9.1 标志

应在产品的背面明显牢固标记出产品的认证情况和名称、商标、规格尺寸、甲醛释放量限量级别、强度等级、防火等级、防霉等级、防腐等级、防白蚁等级、生产厂家、检验员代号、生产日期等。

### 9.2 标签

每包结构用重组竹应有标签，其上应表明：产品名称、商标、用途、规格、强度等级、张数、产品标准号、生产厂名、厂址和生产日期等。

### 9.3 包装

产品出厂时应按产品规格、批号分别包装。包装要做到产品免受磕碰、划伤和污损。

### 9.4 运输和贮存

产品在运输和贮存过程中应平整堆放，防止污损，受潮、淋雨和暴晒。

贮存时应按规格、用途、生产时间分别堆放，每堆应有相应的标记。

---