



中华人民共和国国家标准

GB/T 38071—2019

结构用竹篾层积材

Structural laminated bamboo sliver curtain lumber

2019-10-18 发布

2020-05-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家林业和草原局提出。

本标准由全国竹藤标准化技术委员会(SAC/TC 263)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、黑龙江省木材科学研究所、福建和其昌竹业股份有限公司。

本标准主要起草人：高黎、王正、赵荣军、郭文静、任一萍、任海青、费本华、林利民、俞先禄、常亮。



结构用竹篾层积材

1 范围

本标准规定了结构用竹篾层积材的术语和定义、要求、试验方法、检验规则以及标识、包装、运输和贮存等。

本标准适用于以竹篾帘为基本单元加工而成的结构用层积材。

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。

- GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 17657—2013 人造板及饰面人造板理化性能试验方法
- GB/T 19367—2009 人造板的尺寸测定
- GB/T 20241—2006 单板层积材
- GB/T 28986—2012 结构用木质复合材产品力学性能评价
- GB/T 36394 竹产品术语

3 术语和定义

GB/T 36394 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

结构用竹篾层积材 structural laminated bamboo sliver curtain lumber

以竹篾帘为基本单元主要经顺纹层积组坯热压而成、用于承重结构的层积材。

3.2

竹篾帘 bamboo sliver curtain

竹篾平行排列编织而成的帘子。

4 要求

4.1 一般要求

4.1.1 竹篾

厚度通常为 0.8 mm~2.0 mm,宽度通常为 5.0 mm~25.0 mm。

4.1.2 胶黏剂

宜采用酚醛树脂等 I 类结构用胶黏剂。

4.1.3 组坯

主要采用顺纹方向层积组坯;根据需要可增加横向组坯,但不超过总量 15%。

4.2 外观质量

外观质量应符合表 1 要求。

表 1 外观质量要求

缺陷名称		要求
缝隙	表面	宽度 ≤ 1 mm, 允许; $1 < \text{宽度} \leq 3$ mm, 填补牢固, 允许; 宽度 > 3 mm, 不允许
	侧面	宽度 ≤ 2 mm, 允许; $2 \text{ mm} < \text{宽度} \leq 3$ mm, 填补牢固, 允许; 宽度 > 3 mm, 不允许
鼓泡、分层		不允许
边角缺损		公称尺寸内不允许
腐朽		不允许
霉变		不明显 ^a
^a 不明显是指正常视力在自然光下, 距产品 0.4 m, 肉眼观察不易辨别。		

4.3 尺寸与偏差

4.3.1 规格尺寸

规格尺寸通常为: 长度 1 830 mm~6 000 mm, 宽度 $\leq 1 220$ mm, 厚度 25 mm~40 mm。特殊规格尺寸可由供需双方商定。

4.3.2 偏差

偏差应符合表 2 要求。

表 2 尺寸及形位偏差

项目		单位	偏差
长度		mm	$+10.0$ 0
宽度	≤ 400	mm	± 1.0
	> 400		± 2.0
厚度		mm	公称厚度的 5%, 但不超过 ($+1.5, -0.5$) mm
边缘直度		mm/m	2.0
对角线差		mm/m	2.0
翘曲度		%	1.5

4.4 理化和力学性能

4.4.1 理化和力学性能

理化和力学性能应符合表 3 规定。

表 3 理化和力学性能指标

性能		单位	要求
密度		g/cm ³	≥0.80
含水率		%	6~14
干状水平剪切强度	垂直	MPa	≥10
	平行		≥16
湿状水平剪切强度	垂直	MPa	≥5
	平行		≥8
甲醛释放量		mg/m ³	<0.124

4.4.2 强度等级

按照弹性模量进行分等,力学性能特征值应符合表 4 的规定。

表 4 力学性能特征值 单位为兆帕

等级	弹性模量	抗弯强度	抗拉强度	抗压强度
90E	9 000	74	66	58
100E	10 000	83	80	61
110E	11 000	92	82	64
120E	12 000	101	84	70
130E	13 000	110	91	77
140E	14 000	119	95	81

5 检验方法

5.1 外观检验

采用目测和钢板尺测量,按表 1 的规定逐项检验判定其是否合格。

5.2 尺寸检验

5.2.1 量具

- 千分尺,分度值 0.01 mm。
- 钢卷尺,分度值 1.0 mm。
- 直尺或金属线绳,线绳直径不大于 0.5 mm。

5.2.2 长度、宽度、厚度

按 GB/T 19367—2009 中 8.2 和 8.1 的规定进行。

5.2.3 边缘直度

按 GB/T 19367—2009 中 8.4 的规定进行。

5.2.4 翘曲度

将竹篾层积材凹面向上并在无任何外力作用下放置在水平台面上,分别沿两对角线方向置金属直尺或绷紧线绳于板面,用测量仪器测量板面与直尺或线绳间最大弦高及对角线长度,精确至 1 mm。计算两对角线最大弦高与对应对角线长度的比值,取其中大者为该板材的翘曲度。

5.2.5 对角线差

用钢卷尺测量板材的两对角线长度,精确至 1 mm。计算其差值与该对角线长度的比值,精确至 0.1 mm/m。

5.3 理化和力学性能检验

5.3.1 试件取样

5.3.1.1 仪器及量具

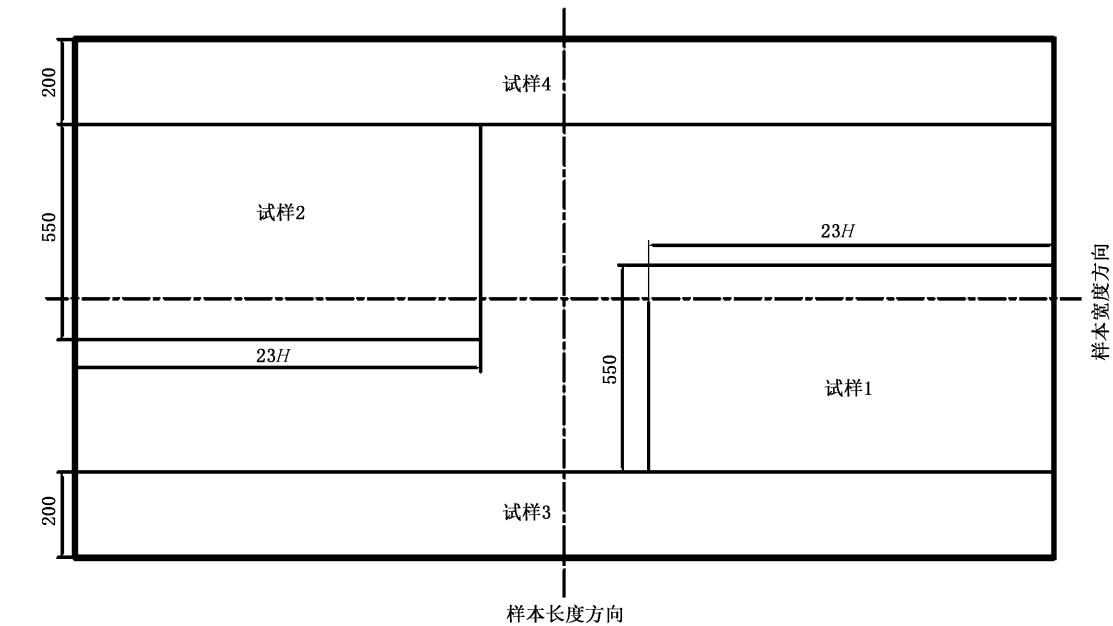
- 千分尺,分度值 0.01 mm。
- 游标卡尺,分度值 0.1 mm。
- 钢卷尺,分度值 1.0 mm。
- 天平,感量 0.01 g。



5.3.1.2 试件制备

- 5.3.1.2.1 样本应在生产后已存放 24 h 以上的同一批次产品中随机抽取,按表 8 规定抽取样本。
- 5.3.1.2.2 试样按图 1 所示位置制取。

单位为毫米



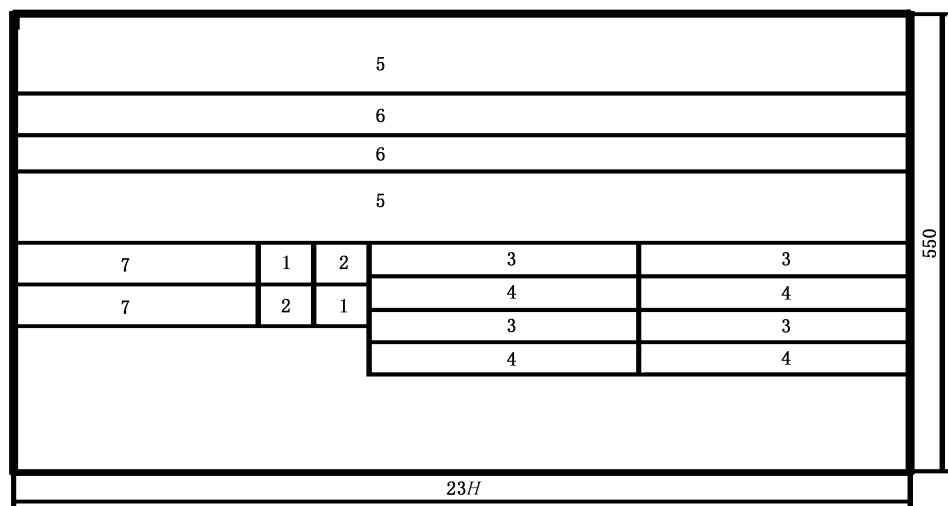
说明:
H——公称厚度。

图 1 试样制取示意图

- 5.3.1.2.3 每张样本的试样 1 和试样 2 按图 2 规定锯割试件,试样 3 和试样 4 按图 3 规定锯割试件,每

张样本试件的尺寸、数量和编号见表 5。

单位为毫米



说明：
 H ——公称厚度。

图 2 试样 1 和试样 2 试件制取示意图

单位为毫米



图 3 试样 3 和试样 4 试件制取示意图

表 5 每张样本试件的尺寸、数量及编号

测试项目	试件尺寸(长×宽×厚)/mm	试件数量	编号
密度	$50\times 50\times H$	4	1
含水率	$50\times 50\times H$	4	2
干状水平剪切强度	$6H\times 40\times H$	4	3
	$6H\times H\times H$	4	3
湿状水平剪切强度	$6H\times 40\times H$	4	4
	$6H\times H\times H$	4	4
抗弯强度和弹性模量	$23H\times 90\times H$	4	5
	$23H\times H\times H$	4	6
顺纹抗压强度	$5H\times 50\times H$	4	7
抗拉强度	$1\ 830\times 90\times H$	4	8
甲醛释放量	长 500 mm,宽 500 mm,试件 2 块,总表面积 1 m ² 。允许采用不影响测定结果的方法拼合		
注： H 为试件厚度。			

5.3.1.2.4 各测试项目试件总数为每张样本对应试件数乘以样本数。

5.3.1.2.5 用于力学性能测试的试件应在温度为 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $(65 \pm 5)\%$ 的环境中达到质量稳定,质量恒定为在 24 h 内至少连续 2 次称重其含水率波动在 $\pm 0.5\%$ 内。

5.3.2 密度

按 GB/T 17657—2013 中 4.2 的规定进行。

5.3.3 含水率

按 GB/T 17657—2013 中 4.3 的规定进行。

5.3.4 干状水平剪切强度

按 GB/T 20241—2006 中 6.2.3.4 的规定进行。

5.3.5 湿状水平剪切强度

先将试件放入沸水中水煮 4 h,取出后直接将试件放入 $(63 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的干燥箱中通风干燥 20 h,再放入沸水水煮 4 h,取出后冷却 10 min,按 GB/T 20241—2006 中 6.2.3.4 规定进行。

5.3.6 抗弯强度和弹性模量

按 GB/T 17657—2013 中 4.8 的规定进行。

5.3.7 顺纹抗压强度

将试件放在上、下 2 个压头间,高度方向为顺纹方向,压头尺寸应大于试件截面尺寸。均匀施加载荷,当载荷有明显减少视为破坏,要求试件破坏时间 $(3 \pm 0.5)\text{min}$ 。记录最大荷载和引起试样破坏的特征描述。

单个试件的顺纹抗压强度 f_c 按式(1)计算,精确至 1 MPa。

$$f_c = \frac{P}{bH} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

f_c ——单个试件的顺纹抗压强度,单位为兆帕(MPa);

P ——最大压缩破坏荷载,单位为牛(N);

b ——试件宽度,单位为毫米(mm);

H ——试件厚度,单位为毫米(mm)。

5.3.8 顺纹抗拉强度

按 GB/T 28986—2012 中附录 A 的规定进行。

5.3.9 样本力学性能特征值的确定方法

5.3.9.1 弹性模量的特征值为全部试件弹性模量测试结果的平均值,精确至 1 MPa。

5.3.9.2 抗弯强度、顺纹抗拉强度、顺纹抗压强度的特征值取其具有统计分布 75%置信度水平下 5%分位值,通过正态分布分析或其他分布分析两种方法确定。

5.3.9.3 测试结果符合正态分布或近似正态分布,力学性能特征值 f 按式(2)计算,精确至 1 MPa。

$$f = \bar{f} - KS \dots\dots\dots (2)$$

- 式中：
- f ——样本的力学性能特征值,单位为兆帕(MPa)；
 - \bar{f} ——全部试件力学性能平均值,单位为兆帕(MPa)；
 - K ——特征值系数,由表 A.1 查得；
 - S ——标准差。

5.3.9.4 样本测试结果不符合正态分布时,采用非参数法确定,其力学性能特征值 f 按表 A.2 查得。

5.3.10 甲醛释放量

按 GB/T 17657—2013 中 4.60 的规定进行。



6 检验规则

6.1 出厂检验

出厂时,应进行出厂检验。出厂检验包括以下项目：

- a) 外观检验；
- b) 规格尺寸检验；
- c) 理化性能:密度、含水率、水平剪切强度、抗弯强度和弹性模量、顺纹抗拉强度、顺纹抗压强度。

6.2 型式检验

型式检验包括涉及该产品测试的全部项目,正常生产时,每年检验不少于 2 次;有下列情况之一时,应进行型式检验：

- a) 当原辅材料、产品结构调整及生产工艺发生较大变动时；
- b) 长期停产恢复生产时；
- c) 质量监督机构提出检验要求时。

6.3 抽样与判定

6.3.1 外观检验

采用 GB/T 2828.1—2012 中的一般检验水平为 II ,接收质量限(AQL)为 4.0 的一次抽样方案,见表 6。

表 6 外观检验抽样方案 单位为张

批量范围	样本数	接收数	拒收数	样本合格数
51~90	13	1	2	12
91~150	20	2	3	18
151~280	32	3	4	29
281~500	50	5	6	45
501~1 200	80	7	8	73
1 201~3 200	125	10	11	115
当一批产品数量超过 3 200 张时,应划分为多个 3 200 张的批。				

6.3.2 规格尺寸检验

尺寸检验的抽样方案按 GB/T 2828.1—2012 执行,其检验水平为 S-4,接收质量限(AQL)为 6.5,见表 7。

表 7 规格尺寸抽样方案 单位为张

批量范围	样本数	接收数	拒收数	样本合格数
≤150	8	1	2	7
151~280	13	2	3	11
281~500	13	2	3	11
501~1 200	20	3	4	17
1 201~3 200	32	5	6	27
当一批产品数量超过 3 200 张,应划分为多个 3 200 张的批。				

6.3.3 理化和力学性能抽样方案

理化和力学性能检验的抽样方案见表 8,如果产品尺寸不能满足取样要求,可适当增加样本数量。

表 8 理化和力学性能抽样方案 单位为张

批量范围	初检抽样张数	复检抽样张数
≤1 000	4	8
1 001~2 000	6	12
2 001~3 000	8	16
≥3 001	10	20

6.3.4 结果的判定

6.3.4.1 含水率、密度、水平剪切强度

当符合规定的性能指标的试件数不小于总试件数的 90%时,判为合格;当小于总试件数的 70%时为不合格;当在 70%~90%时允许按表 8 规定重新进行复检,当符合规定性能的复检试件数不小于总复检试件数的 90%时,判为合格,否则为不合格。

6.3.4.2 弹性模量、抗弯强度、顺纹抗压强度和顺纹抗拉强度

力学性能测试结果特征值均满足表 4 中相应等级要求时,则判定为属于该等级,否则进行降等评级或判定该批产品不符合该等级。

6.3.4.3 甲醛释放量

从同批产品抽取的样本,甲醛释放量达到要求,则判为合格。

6.4 综合判定

若对甲醛释放量有要求,外观质量、尺寸偏差、含水率、密度、水平剪切强度和甲醛释放量都合格,同

时抗弯弹性模量和抗弯强度、顺纹抗拉强度、顺纹抗压强度都符合等级要求,则判定该批次产品为合格;否则判定为不合格。

7 标识、包装、运输和贮存

7.1 标识

产品经检验后,应在产品的适当部位标注产品名称、规格、等级、生产厂名、执行的标准号、检验员代号和生产日期等标识。

7.2 包装

产品应按规格尺寸、强度等级分别包装。每个包装应附有注明产品名称、规格、等级、生产厂名、商标、幅面尺寸、数量标志的检验标签。

7.3 运输和贮存

产品在运输和贮存过程中应平整堆放,注意防潮、防雨、防晒和防止机械损伤。

附 录 A
(规范性附录)
特征值系数

A.1 表 A.1 为符合正态分布,具有统计分布 75%置信度的 5%分位值时,计算样本力学性能特征的特征值系数。

表 A.1 特征值系数表

样本数	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
k	3.152	2.681	2.464	2.336	2.251	2.189	2.142	2.104	2.074	2.048	2.026
样本数	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
k	2.008	1.991	1.977	1.964	1.952	1.942	1.932	1.924	1.916	1.908	1.901
样本数	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100
k	1.895	1.869	1.849	1.834	1.822	1.811	1.795	1.783	1.773	1.765	1.758

A.2 表 A.2 为其他分布形式,具有统计分布 75%置信度的 5%分位值时,顺序统计方法的样本特征值。

表 A.2 顺序统计方法特征值表

样本数	28	53	78	102	152	148	170	193	215	237
顺序排列试件根数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
注:顺序排列为试验结果从小到大排列。										