

国家林业行业标准《竹箴定向材》 修订编制说明

（报批稿）

《竹箴定向材》行业标准修订起草小组
2021年03月

林业行业标准《竹篾定向材》修订编制说明

（报批稿）

一、工作简况

1、背景与任务来源

竹篾定向材，技术、工艺、标准化均发源于竹篾积成胶合板。

竹篾积成胶合板是我国竹材工业化第一种竹质人造板材，发源于浙江省龙游县溪口压板厂。是将竹材取青和取蔑后剩余的篾黄，通过集束浸胶、在大幅面模具内同方向均匀铺装、热压机上热压而成的高强度、室内外均可使用的竹材人造板材，是典型的资源综合利用创新技术产品产业。

我国竹材工业化后首部林业行业标准，是 1987 年由本次标准修订负责人刘乐群发起并组织申报制订的，参加单位是我国竹材工业化第一种产品竹篾积成胶合板生产企业龙游溪口压板厂，验证单位是当时的第二汽车制造厂湖北十堰车厢分厂，历时四年，分别完成了实验室测试、分别装配竹篾板与松木板车厢的卡车的场地对比试验、及在全国东南西北中五个方向、四个季节的重载运行验证试验。经原林业部科技司标准化处组织审定，于 1992 年发布实施，分别是 LY/T1072—92《竹篾积成胶合板技术条件》与 LY/T1073—92《竹篾积成胶合板物理力学性能测试方法》。2002 年南京林业大学发起对该两项标准进行了合并修订，名称改为《竹篾层积材》，编号：LY/T1072-2002。由于未与原标准起草团队合作，未取得原始最科学的数据资源，修改发布的标准参数值出现了明显的偏差。

本次修订的行业背景。首先，以竹篾层积材的生产工艺路线为基础，经二十多年的发展，已经从单一适用于运输车辆专用发展成为普遍适用于模板业、地板业、装饰板业、家具制造业、建筑构件业、集装箱底板业和货运车厢板业等广泛的经济领域。生产工艺和技术装备均有了明显的进步，产业急剧延伸，总体规模已经不可同日而语。其次，对首次发布的两项标准合并修订时，对相关技术参数修改出现偏差：对含水率指标的修订使产品无法在南方潮湿环境下使用；对原标准耐高温和耐低温性能要求的修改，只保留了耐低温性能，无法

保障产品在高温环境下的使用。加上缺乏有效的验证试验导致了标准的有效性显著降低。第三，原竹篾层积材行业标准制定时，就是用于重载货运车厢，本身就是承载结构用，因此，派生出来的相关行业标准 LY / T 2225-2013 《结构用竹篾层积材》明显重复。因此，将 LY / T 2225-2013 《结构用竹篾层积材》并入 LY/T1072-2002 《竹篾层积材》，并结合竹篾层积材目前实际发展需求进行修改，是比较可行的。第四，由于产业延伸广泛，对原料的要求及制造工艺也发生了很大变化，其中对力学性能影响最大的是三个方面：一是使用的竹材料的生长年限由过去的 6 度竹为主，现在大量使用 3 度竹，竹材料本身的力学性能大幅下降；二是竹篾定向材制造使用的是酚醛胶，现在大量使用脲醛胶，胶合性能和防水性能明显下降。三是生产工艺与设备出现明显的缩水现象：竹材料的浸胶时间缩短，浸胶量减少；热压机的压力不够大或热压时间减少，这些都导致力学性能整体下降。五、现有大量的与竹制人造板有关的行业和国家标准相关力学性能指标值大幅下调。

为应对上述变化，有必要对竹篾层积材行业标准作必要的修改完善。

根据国家林业和草原局林科发【2017】88 号通知要求，全国竹藤标准化技术委员会将归口管理的两项林业行业标准 LY/T1072-2002 《竹篾层积材》与 LY/T2225-2013 《结构用竹篾层积材》，委托浙江省林业科学研究院负责合并修订。

2、主要工作过程

1) 组建标准修订工作小组，由浙江省林科院木材工业创新团队负责承担标准修订任务。查阅现行有效的竹材产品国家标准、行业标准和地方标准，以及近年相关的行业质量检测数据、相关的技术论文资料等，组织编写完成标准草案。

2) 开展竹木制品加工企业调研工作。

标准工作小组在起草工作起步后，与全省主要竹加工区域丽水市、庆元县、龙游县、安吉县的竹产业协会联系，并在其协助下，对主要竹加工企业进行了调研，调研过程收集各相关企业的生产工艺、质量分析检测原始资料，并获得两家法定检测机构近三年检测的技术数据等一手资料。同时征求相关企业对标准起草的意见。

3) 组建标准修订起草小组。

工作小组在开展调研、收集资料的同时，联系吸收同行生产、科研和标准化专家参加标准修订，经各单位提出推荐、工作小组物色和筛选，组建了标准修订起草小组。起草小组由 10 个单位的 12 名专家组成。

4) 形成标准征求意见稿

经起草小组各单位征求意见，起草小组专家对标准草稿进行审查、修改，主持单位汇集意见，并分析整理，最终形成了征求意见稿。

5) 形成标准送审稿

起草小组将征求意见稿发与本标准有关联的综合性质检机构、科研单位、大学院校的专家，广泛征求意见。本标准的征求意见情况：共发送 26 份征求意见稿，发送的单位有科研单位、林业院校、综合性质检单位、其他质检单位等，收到回函 26 份，其中有建议和意见的单位 26 家，共提出修改建议和意见 132 条。对专家提出的修改建议和意见进行分析整理，合理的予以采纳，不采纳的说明理由或原因。最终形成了标准送审稿。

6) 形成标准报批稿

2021 年 3 月 24 日，全国竹藤标准化技术委员会于杭州市组织专家委员会对本标准进行了审查，根据专家委员会意见将标准名称修改为《竹箴定向材》。起草小组对专家委员会提出的修改意见进行了充分的学习研究，修改完善了标准文稿，形成了标准报批稿。

二、标准修订的原则和主要内容

(一) 原则

1、标准编制原则

1) 遵循有关法律、政策的原则

本标准作为产品标准，其内容应符合国家现行的方针、政策、法律、法规及行业发展需求相协调，以促进行业进步和技术升级。

2) 科学性原则

标准制定过程中，对竹箴层积材生产企业的生产、市场贸易开展了大量调研工作，收集了生产企业、法定检测机构近三年的检测数据，并开展了全面的验证试验，证明了标准确定的参数值和检测方法的科学性、有效性。

3) 适用性原则

本标准在充分调研、收集近三年生产企业和检测机构近三年数据，进行全面验证试验，并研究考虑了竹篾层积材行业发展和技术进步的要求的基础上，充分征求了行业生产企业、科研单位、检测机构的意见，获得了普遍的认可，标准具有了较好的适用性和可操作性。

4) 规范性原则

标准起草小组根据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》和 GB / T 20001.10-2014《标准编写规则 第 10 部分：产品标准》等标准要求编制本标准，确保标准要素表述与撰写的规范性。

(二) 主要内容

1、修改标准名称：

合并修订的标准名称为：竹篾定向材。

国家林业局下达的行业标准制项目计划的项目的通知中，编号为 2017-LY-083 的项目名称：竹篾定向材（LY/T1072-2002、LY/T2225-2013）。

2、增加术语和定义：

增加了 5 项术语和定义：竹篾定向材、贯通裂缝、端裂、开胶、翘曲度。

3、增加了分类：

从三个方面进行了分类：

1) 按板面颜色分类；2) 按用途分类；3) 按承载要求分类。

4、取消了“分等”规定。

5、规格尺寸及偏差：

1) 将原来的若干个长度、宽度、厚度尺寸及对应的偏差，调整为相应的长度、宽度、厚度范围及对应的偏差。

2) 用“垂直度”指标代替“两对角线之差”，并规定相应的测试方法。

6、外观质量：增加霉变腐朽、贯通裂缝、端裂、开胶四项指标。

7、理化性能指标：

1) 将“吸水率”指标调整为“吸水厚度膨胀率”。

更能体现板材的防水性能。因为板材吸水出现膨胀，将直接降低材料的力学性能与使用效果。

2) 将“水平剪切强度”，调整为“横向静曲强度”。

在 LY/T2225-2013 中的理化性能指标表 3 中有“干状水平剪切强度”和“湿状水平剪切强度”两项指标，在 5.2“理化性能试验方法”中 5.2.5 和 5.2.6，均是引用 GB/T 20241 中的 6.2.3.4 条规定的方法，而从 GB/T 17657-2013 第 4.7 对应核查，发现该方法原理上不具有剪切特征，而与测定静曲强度的三点弯曲法完全相同，而该标准的静曲强度和弹性模量测试方法，又与 GB/T 17657-2013 第 4.8 的四点弯曲法的测试方法完全相同，因此，根据竹篾层积材竹篾铺装方向主要是纵向单向为主的特点，将原“静曲强度”指标调整为“纵向静曲强度”，将“水平剪切强度”指标调整为“横向静曲强度”。

3) 调整表 4 中主要力学性能指标值。

由于竹篾积成胶合板(后面改称竹篾层积材)发明之初，是用于货运火车和重载货运卡车车厢板，各项指标值均是在重载货运情况下验证试验形成的。经过三十多年的发展，该产品应用范围得到了极大的延伸，远远超过了竹篾层积材产业化初期的应用范围，因此，早期形成的各项技术性能指标值出现明显的性能过剩，继续维持是一种浪费，需要进行适度调整。经过对现有生产企业的产品抽测验证，并查阅分析各法定检测机构近三年的检测数据，将相关指标值作出了科学合理的调整，具体见表 4 的指标值，有关调整的依据见本编制说明“三、部分理货性能参数的验证情况”。

4) 增加了“内结合强度”指标。

由于竹篾层积材是竹篾集束浸胶、同向铺装热压而成，不具有“层”的结构特征，所以无法用“浸渍剥离性能”来测试其胶合性能。针对其结构特征，使用“内结合强度”来反映其胶合性能比较合理、妥当。

5) 检验规则中的理化性能检验结果判定增加了“必测指标”要求。

规定必测指标任一指标不合格，即判产品检测不合格。增加的必测指标共四项，分别是：吸水厚度膨胀率、内结合强度。

三、主要试验验证情况分析报告、技术经济论证与预期的经济效益

(一) 主要试验验证分析

本次修订涉及的物理力学性能指标值变化较大的参数进行了验证测试，抽检了多家企业的竹篾层积材，合格批次 6 家，分别设置编号为：I、II、III、IV、

V、VI;

为确保对标准内容中主要技术参数的修改能够合理、准确和科学，并真实地反映全行业竹篾层积材产品质量现实情况，起草小组取得了两家法定检测机构的支持，获得了近五年全省企业抽检和全省市场监督抽查的竹篾层积材的检测数据，同时作出相关数据只作为本标准修订使用，不向社会公布的承诺。

以下对法定检测机构编号 A、B，其中编号 A 的检测合格批次为 54 个，编号 B 的检测合格批次为 35 个。

主要验证指标为：含水率、吸水厚度膨胀率、内结合强度、静曲强度、弹性模量、冲击韧性共六项指标。其中：内结合强度指标是新增指标，没有行业检测机构的检测数据。主要是基于竹篾层积材非层状结构，无法用浸渍剥离性能来衡量胶合性能，用内结合强度比较真实可靠地反映竹篾间的胶合性能。

其它指标予以维持，不作修改和验证，理由如下：

1、密度保持 $\leq 1.2 \text{ g/m}^3$ ，不同使用方向要求不同，但超过 1.2 g/m^3 必然性能浪费，如果很低，力学性能都满足要求，说明技术水平很高。

2、耐高温性能，维持“不允许表面和端部有开裂现象”。因为在 $120\pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ 的干燥箱中存放 2 h 后，没有出现表面和端部开裂现象，说明使用了性能很好的胶粘剂。

3、滞燃性能，维持氧指数 $\geq 28\%$ 。因为非指定阻燃要求的情况下，能够达到指数 $\geq 28\%$ ，已经属于较难燃烧的材料了，说明使用的胶具有一定的难燃性能，单纯的脲醛胶是达不到此要求的，至少是三聚氰胺改性脲醛胶。

（一）含水率：

1、检测：

对 6 家企业的样品进行制样，每家样品制取试件 4 个，按 GB/T 17657-2013 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》第 4.3 条规定进行检测，记录测试数据。

2、测试结果：

对每家样品检测数据进行计算，得出测试结果。经过检测和计算，含水率最大值为 10.3%，最小值为 7.6%，平均含水率 9.03%，具体见表 1-1。

表 1-1 含水率测试值

| | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| 企业 | I | II | III | IV | V | VI | 平均值 |
| 含水率% | 9.8 | 8.8 | 7.9 | 7.5 | 13.8 | 8.0 | 9.3 |

3、行业抽检的含水率的检测情况见表 1-2

表 1-2 近三年行业抽检含水率情况表

| | | | |
|----|------|------|------|
| 机构 | 最大值% | 最小值% | 平均值% |
| A | 12.9 | 6.2 | 8.9 |
| B | 12.6 | 6.1 | 8.6 |

4、含水率验证确认值：

考虑北方干燥、南方潮湿，且 6%~15%

(二) 吸水厚度膨胀率：

1、检测

对 6 家企业的样品进行制样，每家样品制取试件 6 个，按 GB/T 17657-2013 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》第 4.4 条规定进行检测，记录测试数据。

2、测试结果：

对每家样品检测数据进行计算，得出测试结果。经过检测和计算，吸水厚度膨胀率最大值为 5.9%，最小值为 0.8%，平均值 2.98%，具体见表 2-1。

表 2-1 吸水厚度膨胀率测试值

| | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 企业 | I | II | III | IV | V | VI | 平均值 |
| 吸水厚度膨胀率% | 1.3 | 5.9 | 4.1 | 3.4 | 0.8 | 2.4 | 2.98 |

3、行业抽检的吸水厚度膨胀率的检测情况见表 2-2

表 2-2 近三年行业抽检的吸水厚度膨胀率情况表

| | | | |
|------|------|------|------|
| 检测机构 | 最大值% | 最小值% | 平均值% |
| A | 8.9 | 2.1 | 6.5 |

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| B | 8.7 | 1.3 | 6.1 |
|---|-----|-----|-----|

4、吸水厚度膨胀率确认值： $\leq 10\%$

(三) 内结合强度

1、检测

对 6 家企业的样品进行制样，每家样品制取试件 3 个，按 GB/T 17657-2013 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》第 4.11 条的测试方法检测，记录测试数据。

2)、测试结果:

对检测数据进行整理，计算出每家企业的实测值，测得内结合强度最大值 2.27 MPa，最小值 0.80 MPa，平均值 1.54 MPa。具体检测结果见表 3-1

表 3-1 内结合强度测试值

| 企业 | I | II | III | IV | V | VI | 平均值 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 内结合强度 MPa | 0.80 | 1.95 | 0.91 | 2.18 | 2.27 | 1.15 | |

3) 内结合强度确认值:

内结合强度 ≥ 1.0 MPa

(四) 静曲强度:

1、检测

对 6 家企业的样品进行制样，每家样品制取试件 3 个，按 GB/T 17657-2013 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》第 4.7 条的测试方法检测，记录测试数据。

2、测试结果:

对检测数据进行整理，计算出每家企业的实测值，测得纵向静曲强度最大值 106.5 MPa，最小值 51.9 MPa，平均值 69.68 MPa。横向静曲强度最大值 24.7 MPa，最小值 13.5 MPa，平均值 18.82 MPa。具体检测结果见表 4-1

表 4-1 静曲强度测试值

| 企业 | I | II | III | IV | V | VI | 平均值 |
|--------|------|------|------|------|-------|------|-------|
| 纵向 MPa | 73.2 | 60.4 | 61.1 | 65.0 | 106.5 | 51.9 | 70.68 |

| | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 横向 MPa | 19.3 | 18.2 | 24.7 | 21.8 | 13.5 | 15.4 | 18.82 |
|--------|------|------|------|------|------|------|-------|

3、行业抽检的静曲强度的检测情况见表 3-2

表 4-2 近三年行业抽检的静曲强度情况表

| 检测机构 | | 最大值 MPa | 最小值 MPa | 平均值 MPa |
|------|----|---------|---------|---------|
| A | 纵向 | 115.9 | 73.3 | 92.5 |
| | 横向 | 17.3 | 12.7 | 14.51 |
| B | 纵向 | 118.6 | 70 | 83.8 |
| | 横向 | 15.7 | 12.1 | 12.68 |

4、静曲强度确认值：

纵向：≥ 80 MPa

横向：≥ 12 MPa

（五）弹性模量

1、检测

对 6 家企业的样品进行制样，每家样品制取试件 4 个，按 GB/T 17657-2013 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》第 4.7 条的测试方法检测，记录测试数据。

2、测试结果：

对检测数据进行整理，计算出每家企业的实测值，测得纵向弹性模量最大值 10090 MPa，最小值 6990 MPa，平均值 8773 MPa。横向弹性模量最大值 2880 MPa，最小值 1330 MPa，平均值 1927.5 MPa。具体检测结果见表 4-1

表 4-1 弹性模量测试值

| 企业 | I | II | III | IV | V | VI | 平均值 |
|--------|------|------|------|------|-------|------|------|
| 纵向 MPa | 9040 | 8710 | 8880 | 6990 | 10090 | 8930 | 8773 |
| 横向 MPa | 1830 | 1370 | 2140 | 2880 | 1330 | 2020 | 1928 |

3、行业近三年抽检的弹性模量的检测情况见表 4-2

表 4-2 近三年行业抽检的弹性模量情况表

| 检测机构 | 最大值 MPa | 最小值 MPa | 平均值 MPa |
|------|---------|---------|---------|
|------|---------|---------|---------|

| | | | | |
|---|----|-------|-------|-------|
| A | 纵向 | 13880 | 10200 | 12530 |
| | 横向 | 3060 | 1780 | 2190 |
| B | 纵向 | 13410 | 11590 | 12090 |
| | 横向 | 2950 | 1520 | 1970 |

4、弹性模量确认值：

纵向：≥ 8 000 MPa

横向：≥ 1 500 MPa

(六) 冲击韧性：

1、检测

对 6 家企业的样品进行制样，每家样品制取试件 4 个，按 GB/T 17657-2013 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》第 4.22 条、4.23 条的测试方法检测，记录测试数据。

2、测试结果

对检测数据进行整理，计算出每家企业的实测值，测得冲击韧性最大值 121.1 kJ/m²，最小值 50.5 kJ/m²，平均值 77.03 kJ/m²。测得低温冲击韧性最大值 86.1 kJ/m²，最小值 41.8 kJ/m²，平均值 58.7 kJ/m²。具体检测结果见表 5-1

表 5-1 冲击韧性测试值

| 企业 | I | II | III | IV | V | VI | 平均值 |
|-----------------------------|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 冲击韧性 kJ/m ² | 60.2 | 50.5 | 54.2 | 121.1 | 118.4 | 57.8 | 77 |
| 低温冲击韧性 kJ/m ² | 49.5 | 41.8 | 44.3 | 86.1 | 83.6 | 46.9 | 58.7 |

3、行业抽检的冲击韧性的检测情况见表 3-2

表 3-2 近三年行业抽检的冲击韧性情况表

| 检测机构 | | 最大值 kJ/m ² | 最小值 kJ/m ² | 平均值 kJ/m ² |
|------|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A | 冲击韧性 | 67 | 50.5 | 55.2 |

| | | | | |
|---|--------|------|------|------|
| | 低温冲击韧性 | 52.4 | 42.6 | 46.3 |
| B | 冲击韧性 | 85.3 | 50.8 | 63.8 |
| | 低温冲击韧性 | 64.2 | 41.9 | 52.5 |

4、冲击韧性确认值：

冲击韧性 $\geq 50 \text{ kJ/m}^2$

低温冲击韧性 $\geq 40 \text{ kJ/m}^2$

四、技术经济论证与预期的经济效益

竹篾层积材，技术、工艺、标准化均发源于上世纪八十年代我国第一种竹材工业化产品竹篾积成胶合板。经二十多年的发展，生产工艺和技术装备均有了明显的进步，产业链急剧延伸。当前竹产业板材制造业品种丰富，广泛应用于模板业、地板业、装饰板业、家具制造业、建筑构件业、集装箱底板业和货运车厢板业等广泛的经济领域，产业链产值已经超千亿。

对两项标准合并修订后发布实施的新标准，不仅满足原材料、生产工艺、使用要求、适用范围和质量检验方法的变化要求，还将促进我国竹林资源的培育、竹加工技术的创新升级、竹制品的应用领域的扩展、以及竹产业的可持续健康发展，具有显著的经济与社会效益。

五、采标情况及与国际、国外同类标准水平对比分析情况

竹林资源主要分布在东南亚及非洲地区，竹加工业多以中国产业转移为主，科技创新和标准化能力很低。国际、国外没有同类相关标准的发布实施。中国的竹材工业标准化水平代表了当今世界最高水平。

六、与现行相关法律、法规、规章及相关强制性标准的协调性

本标准是竹材工业产品发展和市场营销过程中，对产品质量和检测方法的规范，符合相关产业发展的法律、法规、规章的要求，对产业发展具有促进、规范的作用。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在起草与征求意见过程中，未出现重大分歧。

对反馈的修改意见和建议，起草小组进行了反复的、不同角度的讨论和论证，尽可能地予以采纳。对与标准内容、制定目标有较大距离的意见和建议，

也提出相关依据，作出了比较妥善的处理。

八、作为强制性标准或者推荐性标准的建议

建议作为推荐性行业标准发布实施

九、贯彻标准的要求、措施和建议

本标准发布实施后，建议标委会组织相关培训、宣传活动，使标准能够尽快为生产企业、市场客户、检测机构所熟知，发挥标准在竹产业运行中的积极作用。

十、废止现行有关标准的建议

本标准为修订标准，发布实施后，建议废止被替代的标准 LY / T 1072-2002《竹篾层积材》、LY / T 2225-2013《结构用竹篾层积材》。

十一、其他应予说明的事项

无。

《竹篾定向材》行业标准修订起草小组

2021年03月29日