

重组竹—新工艺、新产品

王俊先

(中国林科院木材工业研究所)

前言

我国是个缺林少林的国家,木材供应的缺口很大,到本世纪末,每年约有一亿立方米的木材资源赤字。然而我国却有着丰富的竹材资源。据报道全国竹林有340万公顷,总蓄积量约7000万吨。竹材生长迅速、成林快。竹材的抗拉强度与刚度高于木材。因此,进一步研究开发竹材的加工、利用,可以为缓解我国的木材供需矛盾(特别是在结构材方面)发挥积极的作用。

竹林除部分用作造纸原料外,传统的利用方法是用整根竹子或将竹子破成篾,编织成各种生活用品或工艺品。近几年发展为将竹材经旋切、或刨切、或刨片,压制成各种人造板材。这些方法无一不经过切削加工过程。

澳大利亚研究发展的重组木加工技术,突破了传统的切削加工方式,为小径木、速生材的充分利用开辟了新的途径。可否用同样的加工方法制作重组竹呢?初步的试验表明是可行的,可以压制出具有较高静曲强度与弹性模量的重组竹制品。

材料与工艺方法

一、材料

1. 竹材

试验所用竹材为通常被视为无利用价值的野生杂竹。竹径3~10mm,密度 0.74g/cm^3 ,缓冲容量为0.321。

2. 胶粘剂

采用脲醛树脂胶。树脂的固体含量为65%,粘度为3.8秒,pH值为7.0,固化速度33.9秒。

板的密度比钢筋混凝土结构材料要轻得多,它又具有很好的物理力学性能,所以能与传统建筑材料展开竞争。当然矿渣刨花板的应用还有待于不断开发和研究。

参考文献

- [1] The RATUE Corporation, 1987, The ECO-CEM PROCESS for Fast and Economic Production of Cement Bonded Particleboard,

3. 固化剂

采用浓度为20%的氯化铵溶液。

二、工艺方法与流程

竹材软化处理→去竹青→疏解成竹束→干燥→涂胶→组坯→热压。

测试结果与讨论

本次试验压制了两种不同结构的重组竹板材。一种是将竹束平行排列组坯,压制成3mm厚的板材。其静曲强度与弹性模量的测试结果如下表

密度 (g/cm^3)	含水率 (%)	静曲强度 (N/mm^2)	弹性模量 (N/mm^2)
1.2	5	27.3	3.9×10^8
1.1	6	22.2	4.7×10^8
1.0	5	20.0	3.9×10^8

另一种是将竹束互相垂直排列组坯,压制成5mm厚的板材。其静曲强度与弹性模量的测试结果如下表。

密度 (g/cm^3)	含水率 (%)	静曲强度 (N/mm^2)	弹性模量 (N/mm^2)
0.60	6	19.6	1.9×10^8
0.63	6	21.3	2.2×10^8
0.64	5	23.5	2.5×10^8

由于竹材的疏解、涂胶、组坯系手工操作不够均匀,因而压制的板材密度、强度也均不够均匀,虽然如此,测试的结果仍然可以表明,这种重组竹

(2) 王恺,张奕,1987,矿渣刨花板——一种新型的 水泥刨花板,木材工业 NO.4.

(3) 张学明,1979,水泥工艺原理,中国建筑工业出版社.

(4) 吕昌高译,1985,蒸压材料工艺学,中国建筑工业出版社.

(5) 冶金部建筑研究院编,1964,高炉矿渣在建筑上的应用,中国建筑工业出版社.

锯材的公差标准与锯材干缩的研究

李 琛 郭幼丹

(福建省龙岩林校)

制材厂生产出来的锯材大都是先送往板院保管一段时间后再进行调拨和销售,一部分甚至要干燥到较低的含水率后再进行销售。但在原木锯解时,是按照国家标准规定的尺寸和正负公差进行的。因此,锯材在板院的保管和干燥过程中,由于水分的蒸发,锯材发生干缩,必然会使锯材的尺寸减少,往往使锯材尺寸超过国家标准规定的负公差值,造成锯材尺寸和锯材材积降级的现象。

一、试样的确定

本研究选取南方地区常见的马尾松、枫香和木荷三种锯材进行对比研究。锯材的厚度分别为50、30、15mm,宽度为240、180、120mm,长度均为2.0m,每个材种取30块的锯材,每个树种为270块。实验前先将锯材进行挑选,并依次编号。在每块锯材厚度的几何中心和宽度的几何中心作相互垂直线

板材具有较高的静曲强度与弹性模量。用这种工艺方法,竹节对板材的质量没有明显影响。如果用机械对竹材进行疏解、涂胶、组坯,其静曲强度与弹性模量还可以提高。

由测试结果可以看出,虽然后一种板材的密度比前一种板材的密度低得多,但是由于后一种板材的竹束是互相垂直排列的,因而其静曲强度与弹性模量接近前一种竹束平行排列的板材。可见竹束的排列方向与组坯方法对重组竹的强度性能有显著的影响。如同各种人造板材一样,提高重组竹的密度,其强度性能亦随之提高。

利用重组竹具有较高的静曲强度与弹性模量这一特点,若以耐候性能较好的酚醛树脂胶或其它改性树脂胶为胶粘剂,采用适当的组坯方法与热压条件,可以压制成用作建筑构件的大截面的结构材、梁材,或其它承重构件,以代替木材构件或金属构

为检测尺寸变化的基准线,同时作出锯材含水率测点位置。实验时,将制材车间锯出的锯材立即测定其厚度、宽度、长度及含水率。并制订出测量的基准线,将测得的数据分别进行记录,以后每10天测定一次,直至锯材含水率达到规定的要求。

二、锯材厚度、宽度和材积的干缩

锯材的干缩主要发生在厚度和宽度方向上,长度方向的干缩很小,根据实测,长度方向的干缩几无超过国家标准规定的负公差,不会因之产生长度尺寸降级,或材积降级的现象。因此在本试验中未予对比分析。由于木材干缩的各向异性,其弦向干缩(本研究为板宽方向)要比径向干缩(本研究为板厚方向,下同)大(约为1.5~2.5倍。视树种的不同而异)。故弦切板厚度的干缩要小于宽度方向的干缩,而径切板则相反,厚件。

经压制而成的重组竹板材表面光滑、且具有类似木材的纹理,涂以清漆或其它透明涂料后更加美观,可以用作室内装修材料。

由于重组竹的工艺方法,无需对竹材进行切削加工,在几乎不切断、不破坏竹材纤维的基础上,将竹束重新组合、压制而成重组竹材,因而具有较高的强度性能,可以用作结构材,其它的竹材人造板材较少具有这样的应用性能。这种工艺方法并不复杂,竹材的利用率高、损耗少,所需要的加工设备较少、厂房面积也较少。利用这一工艺方法,可以将我国丰富的竹材,特别是那些通常被视为无利用价值的廉价的野生杂竹,加工压制成用途很大的结构材,是很有希望的新工艺、新产品。如同已被研究开发的重组木一样,在缺少木材的我国,重组竹产品具有潜在的市场。