

竹单板旋切工艺的初步探析

何德芳, 崔成法, 曾奇军, 宋洁

(信阳木工机械股份有限公司, 河南信阳 464000)

摘要: 通过对竹材旋切机与旋切工艺的初步探讨, 并分析其工艺特点, 从而总结出竹材旋切工艺的有关技术要求和综合利用措施。

关键词: 竹单板; 旋切工艺

中图分类号: S795, TS653 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2001)06-0029-02

Preliminary Study on Bamboo Veneer Peeling

HE De-fang, CUI Cheng-fa, ZENG Qi-jun, SONG Jie

(Xinyang Woodworking Machinery Co. Ltd., Xinyang 464000, Henan)

Abstract: Based on the experiments of bamboo veneer peeling, the technical requirements and compositive application measures relating on bamboo veneer peeling were discussed and analysed.

Key words: Bamboo veneer; Peeling technology

我国竹材资源十分丰富, 产量居世界第一位。毛竹, 又称楠竹 (*Phyllostachys pubescens*), 在浙江、江西、湖南、福建、四川等地广泛分布。然而, 长期以来, 竹产业的生产与利用基本上是初级产品。近年来, 随着国家林业政策的调整, 竹材加工业发展迅速, 高附加值的竹产品被开发生产, 竹材利用越来越得到人们的重视。将旋切竹单板应用于板材贴面加工, 标志着我国竹材生产开发与应用向更高层次迈进。旋切竹单板易漂白和染色, 纹理一致、淡雅美观, 可用于生产高档竹胶合板、竹木复合板、竹贴面装饰板以及地板块、门、桌椅的拼图贴面, 市场前景看好。

早在 50 年代日本就进行过竹材旋切技术的研究, 我国在 70 年代末也进行过长度在 600 mm 左右的竹材旋切研究。这方面的研究起步虽早, 但发展较缓慢, 且工业化生产规模较小, 仍处于初级阶段。笔者通过一段时间的探索试验以及与竹单板生产企业进行技术交流, 现就初步的实践认识与同仁共同探讨。

1 竹单板的旋切工艺流程

竹单板的旋切工艺流程为: 选材→定长截断→去

竹隔→炭化处理(选项)→水浸→软化处理→装夹→旋切→干燥→剪板→分选→包装入库

选材 竹单板的旋切质量与出材率均与选材密切相关。应优先选用直径粗大, 尖削度、弯曲度、椭圆度小, 竹壁厚, 竹龄在 5~8 年的新鲜毛竹。

炭化处理 目的是为了提提高竹单板的档次和加深加重单板表色, 并非旋切工艺的必需工序。具体方法: 将竹筒材按一定要求排列放入炭化罐并密封, 蒸汽预热约 1 h, 使其温度达到 80~90 ℃, 然后在 0.4~0.5 MPa 压力的蒸汽作用下进行炭化处理。炭化温度 130~150 ℃, 处理时间 2~3 h。时间和温度不宜过长、过高, 否则易使竹材纤维受到破坏而降低强度。

水浸 竹材浸出物主要是可溶性的糖类、脂类、蛋白质以及部分低聚糖等。一般竹材的冷水浸出物约 2.5%~5.0%, 热水浸出物约 5.0%~12.5%, 1%氢氧化钠浸出物约 21%~31%^[1]。浸提有利于进行软化处理, 并可减少竹单板的内应力, 提高时效稳定性。

软化处理 是竹材旋切的重要环节之一, 一般采用药物水煮处理。一方面提高毛竹的旋切性能, 另一方面可以防止竹单板发生霉变和虫蚀现象。软化处理时, 应控制好水煮温度、溶液 pH 值以及处理时间。通常温度控制在 90~100 ℃; pH 值 9~11 (用工业烧碱

来调整,碱液浓度为 0.10%~0.13%);为保证软化充分,生产中软化时间通常以液面上不再冒气泡为止。新鲜毛竹一般需要 8~12 h,陈竹视情况应适当延长。为便于软化,在入池水泡前应 将毛竹竹隔去掉,以便竹筒沉入水池中。

旋切 旋切前应根据旋切单板厚度调整有关参数。旋刀研磨角一般为 18.5~20°,要求刀锋锐利,无卷刃,刀刃成一线;装刀高度范围为±0.5 mm,实际使用中还应根据机床精度酌情调整;切削角在 21~23°;刀门间隙应根据单板厚度调整;装夹松紧程度适中。旋切时竹筒温度为 60~80℃。

干燥 旋切后的竹单板应及时干燥。如果竹单板需要漂白,可采用双氧水进行漂白处理,也可试用新型漂白剂 H 进行漂白^[2],漂白后水洗再进行干燥。由于竹单板的横向抗拉强度很低、收缩较大,因此宜采用自然通风干燥的方法,干燥温度一般为 15~40℃,不宜在阳光下直接曝晒。为提高生产率,也可采用热风低温连续式干燥,其干燥温度可比自然干燥温度适当提高。干燥后的单板一般应经 20~30 h 的自然时效处理后方进行剪板、人工分选和包装,以减少单板碎裂和破损。包装好的单板应在干燥通风处存放,防止发生霉变,特别是在南方梅雨季节更应注意。

2 竹单板旋切加工的工艺特点

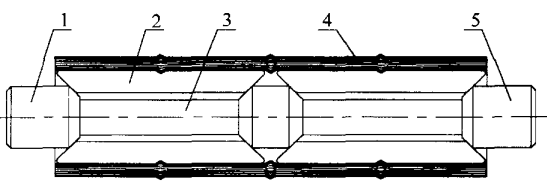
由于竹材在外观形态、结构和化学成分上与木材相比有较大的差异,具有较高的硬度和强度(但其横向抗拉强度较低)、韧性好、刚性好、塑性低等物理学特性。因此,竹材(主要指毛竹,其它径级较大的竹子亦可,如龙竹、巨竹等)的旋切具有以下工艺特点:

2.1 毛竹径级比木材小、竹壁厚度小、中空,有比木材更突出的尖削度、弯曲度及不圆度问题。因此,从旋切单板的出材率、单板质量以及旋切技术的可行性来考虑,旋切单板的厚度不宜过大,以 0.3~0.8 mm 为宜。同时,旋切的竹筒材长度一般应不超过 1.5 m。信阳木工机械有限公司研制的 BQ1011/2 竹材旋切机旋切长度可达 1 m。

2.2 竹材在壁厚方向上结构不均匀,外层的竹青组织致密、质地坚硬、表面光滑并附有蜡质层;内层的竹黄组织疏松、质脆;在竹青与竹黄之间的竹肉部分组织密度和性能介于两者之间,是竹材旋切利用的主要部分。由于壁厚方向结构不均匀,物理力学性能差异明显,给旋切加工带来很大困难,因此,旋切前须进行软化处理,并应趁热(温度 60~80℃)旋切,若温度降至 40~50℃,则旋切性能明显降低,甚至会导致竹筒

破裂。

2.3 竹筒装夹宜采用内部胀轴胀紧的方法,如图 1 所示。当旋切机机尾的顶尖通过套筒上有一定锥度的斜面,撑开沿圆周分布的胀板,撑住竹筒的内壁,胀轴通过轴头驱动使被胀紧的竹筒转动而进行旋切。竹筒的胀紧力应适当,胀紧力过大易使竹筒胀裂,反之则竹筒在胀轴装置上打滑,无法进行旋切。



1. 旋切机主轴轴头;2. 胀板;
3. 胀轴;4. 竹筒;5. 旋切机尾座轴头

图 1 胀轴胀紧示意图

Fig. 1 Sketch of expansion of expanded axle

2.4 旋切速度应根据旋切单板厚度、最大旋切长度等确定,一般在 22~25 m/min,特别是旋切长度较长的竹材时,旋切速度不宜太高。

3 讨论与建议

1)旋切的竹单板用作贴面材料,无疑扩大和提高了竹材利用的范围和档次,同时也为正在发展中的竹材加工业开辟一条新的利用途径。

2)目前旋切的竹单板幅面较小,宽度在 1 m 以内,使用范围受到一定的限制。竹单板的拼接多采用手工作业,拼接质量不易保证且效率低下。若用于大幅面板材的贴面加工,竹单板拼接工业化的生产技术尚待解决。

3)竹单板自然干燥效率低、占用空间大且受季节性的限制。应开发热风低温连续干燥的生产方法。

4)旋切后的剩余竹筒(又称竹筒芯)壁厚往往还有 3~5 mm,现大多用作燃料,未被充分利用。笔者构思设计配套项目,其工艺过程为:竹筒芯内壁旋圆(去掉竹黄和节隔),将竹筒纵向等分割开,软化并展平,经定型干燥后加工成规格长条。以此作为竹地板、壁板及其它板材的基材,可充分利用旋切后的剩余竹筒,提高竹材的综合利用率。

参考文献:

[1] 张齐生,等. 中国竹材工业化利用[M]. 北京:中国林业出版社, 1995,40.
[2] 李年存,等. 新型木材漂白剂漂白工艺研究[J]. 林产工业, 2001,28(2):28~29,35.