

应用技术

一种实木复合门的结构与加工工艺

张继娟, 张仲凤

(中南林业科技大学, 湖南长沙 410004)

摘要: 介绍了一种在原有实木复合门的生产工艺基础上,以普通木材指接材为基材,以珍贵树种木材制成的薄木为饰面材料,辅以人造板材料生产的成套实木复合门的结构和加工工艺。

关键词: 实木复合门; 结构; 加工工艺

中图分类号: TS 653; TU 228 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2009)03-0043-03

The Structure and Manufacturing Technology of Wood-Based Composite Door

ZHANG Ji-juan, ZHANG Zhong-feng

(Central South University of Forestry and Technology, Changsha 410004, Hunan, China)

Abstract: Wood-based composite doors are increasingly visible in the market and have gained favorable preference from consumers. Doors made from wood-based composites have advantages over ones made of solid wood such as better performance and lower cost. A door made with ordinary finger-jointed wood for its frame, medium density fiberboard for its substrate, and sliced veneer from precious wood species for its faces, was developed in this study. A detailed description of the structure, process, and improvements regarding the wood composite door was also presented.

Key words: composite door; structure; processing technology

木材因具有天然的纹理和色泽,具有调温、调湿等功能,制成的高档实木门赢得了人们的青睐。然而,一些珍贵木材制成的纯实木门价格昂贵,同时易出现漆面开裂、门扇变形、收缩露白等现象。

实木复合门,不仅能完全体现纯实木门的优点,而且款式新颖,成本比纯实木门低。笔者通过对传统制门工艺的调研,结合现有的制造设备,进行实木复合门加工工艺的改进,以期木门制造企业提供参考。

1 实木复合门的特点

1.1 产品特点

按照 2006 年实施的 WB/T 1024-2006《木质门》的定义,实木复合门,是指以木材、胶合材等为主要材料复合制成的实型体或接近实型体,面层为木质单板贴面或其他覆面材料的门。在实木复合门中,常以普

通木材指接材为基材,起结构连接和框架作用,提高抗变形能力;木材纹理装饰性强,以珍贵树种等制作的薄木,用作门的表面装饰材料,能够真实地体现木材的特征;所用的人造板主要是中纤板,其材质均匀,铣削加工性能好,可用作造型构件。

因此,实木复合门是充分利用了各种材质的优良特性,避免了采用成本较高的珍贵木材,在不降低门的使用和装饰性能的前提下,有效地降低生产成本。除了良好的视觉效果外,还具有隔音、隔热、强度高、耐久性好等特点,从而被人们所接受。

1.2 结构特点

新型成套实木复合门是由门扇、门套、门套线三部分组成(图 1),这种结构上的独特优势,使木门款式变化多样,并很好地解决了全实木门存在易变形、开裂等问题。成套实木复合门均采用工厂化制作,安装简便快捷,避免了门套需施工现场喷漆,造成的空气和噪音污染。

收稿日期: 2008-07-14; 修改日期: 2009-03-06

作者简介: 张继娟(1976—),女,中南林业科技大学讲师,博士研究生。

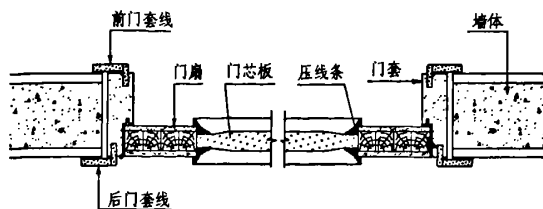


图1 实木复合门结构

Fig. 1 Cross section of the wood composite door

1.3 工艺特点

1.3.1 贴面工艺的采用

由于实木复合门的内部材料采用普通木材和中纤板,因此,薄木贴面是实木复合门的最重要工序,对其最终的质量和使用效果具有决定作用。

1.3.2 木材与中纤板的胶合

木材与中纤板采用胶黏剂粘结,为确保胶合质量,一定要保证配合面的加工精度,另外要选择胶合强度高的胶种,如脲醛树脂胶和聚醋酸乙烯乳液等。

1.3.3 生产灵活性大

传统实木复合门制作工艺,可归纳为3种^[1]:

1) 下料→构件加工→构件饰面处理→拼装→封边。工艺特点是首先加工构件和表面处理,然后再组装成门。由于饰面材料很薄,不具备修整条件,因而对构件的加工精度要求较高。

2) 下料→构件加工→拼装→饰面处理→边角处理。工艺特点是复合门整体加工完成后,再进行饰面处理,在贴面之前可以对门坯进行修整。

3) 制作门坯→铣削造型→饰面处理。实木复合门的面板采用18 mm厚的中纤板,通过铣刀加工出各种类似实木门的凹凸效果,因而其造型灵活,可选择性强。

笔者通过改进以上的常规工艺,提出一种更为实用的实木复合门加工工艺方案。

2 实木复合门的结构与加工工艺

2.1 门扇的结构

实木复合门扇的立面如图2所示,其结构大致可分为3类:边挺、上下冒头、横档;门芯板和压线条。

2.1.1 门挺类部件结构加工步骤

1) 备料:主要为18 mm厚的杉木指接板和3 mm厚中纤板。将2张指接板涂胶后,冷压成36 mm厚的集成材。用精密推台锯,锯成所需的规格。

2) 刨削:将锯好的集成材门挺、上下冒头、横档

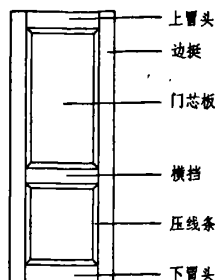


图2 门扇立面图

Fig. 2 Sectional elevation of door leaf

先用平刨刨基准面,再用压刨定厚加工。

3) 开孔:用台钻在门挺、上下冒头、横档上的指定位置,加工出直径10 mm的圆榫孔。

4) 组框:用圆棒榫将门挺、上下冒头、横档组装成门框架,再进行定厚砂光。组装后的半成品要求结构牢固,并达到规定的形状精度要求。

5) 压贴:在门框架两面贴3 mm厚的中纤板,采用0.5~0.8 MPa的压力,冷压12 h。

6) 覆面:将压贴有中纤板的门框架,进行38 mm定厚砂光。挑选纹理、颜色相近,且无节疤的薄木进行覆面。然后放入热压机压2~3 min即可。

7) 封边:用精密推台锯对门框架进行四周精裁、规方后,再用直线封边机进行封边。

8) 砂光:对门框架的砂光,要求表面不得出现砂透现象,工件边缘无崩缺、无露底。

2.1.2 门芯板结构与加工工艺^[2]

门芯板采用18 mm厚中纤板,加工成所需型状的芯坯(图3),表面薄木覆面而成。



图3 门芯板铣型断面形状

Fig. 3 Cross section of paneling

用作门芯板的中纤板,要求密度均匀、表面平整,铣削的线型光滑、流畅;确保薄木覆贴的牢固、平整,避免出现开胶、鼓泡等缺陷。同一个门芯板两侧的装饰薄木,颜色、纹理要尽量选择一致。

2.1.3 压线条制作工艺

采用与薄木相同的木方条,在平刨上刨出基准面,再经压刨定厚加工,然后铣削加工成所需形状的压线条(图4)。压线条表面应无缺损、开裂、节疤等缺陷,线型流畅。

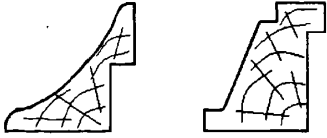


图 4 压线条铣型断面形状

Fig. 4 Cross section of engraved edge profile

2.1.4 门扇组装及后续加工

首先装订门框架一面的压线条,将门芯板装入门框架内后,再装订另一面的压线条,使门芯板固定,且四周缝隙均匀一致。根据锁和合页的规格在门的相应位置开孔。开孔边缘要顺直,无毛刺、崩缺。最后进行砂边及表面油漆处理。

2.2 门套

1) 备料:18 mm 厚杉木指接板,12 和 3 mm 厚中纤板,以及刨切薄木。

2) 开料:将集成材锯成 210 mm 宽的门套竖方和横方;将 12 mm 厚并贴有薄木的中纤板,和 3 mm 厚的中纤板锯成 160 mm 宽的门套竖方和横方;贴有薄木 3 mm 厚中纤板锯成 50 mm 宽的门套竖方和横方。

3) 冷压:按图 5a 的要求组坯,用 0.5~0.8 MPa 的压力冷压 12 h。

4) 封边:将门套半成品,按 35 mm 定厚砂光后,再按宽度要求进行精裁、修边对进行薄木封边。

5) 开槽:用立铣机分别加工出前、后门套线插槽和防撞条插槽(图 5b)。

6) 角度及长度加工:先将门套的一端进行 45°角加工,然后根据长度,对竖门套、横门套另一端进行 90°精裁,最后进行表面油漆处理。

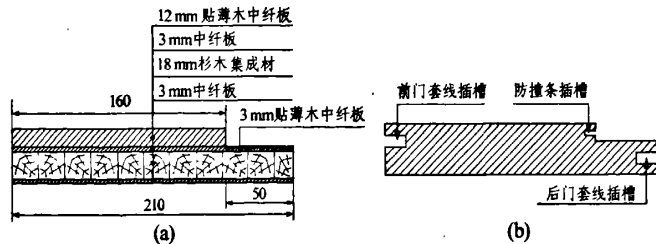


图 5 门套板压贴和铣槽

Fig. 5 Pasting and groove of door caps

2.3 门套线

1) 开料:将 18 mm 厚的中纤板锯成 62 mm 宽的板条,将 8 mm 厚的中纤板锯成 33 mm 宽的板条。

2) 拼接:按图 6 要求,把 2 块中纤板板条压贴在一起,再用蚊钉枪加固。

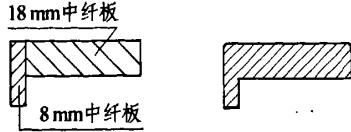


图 6 门套线的压贴

Fig. 6 Pasting of door line

3) 薄木包覆:手工或用万能覆面机贴薄木。

4) 角度及长度加工:先用切角机加工成 45°角,再根据长度要求齐边加工。

3 实木复合门工艺特点

1) 门扇采用杉木集成材组框,需定厚砂光后压贴 3 mm 厚中纤板,再定厚砂光后热压覆贴薄木。改善了原工艺中存在的基板不平,导致贴薄木后板面产生波纹。门芯板采用四周端面铣型,使门扇更具有立体感。采用压线条固定门芯板,使门芯板具有可替换性,改善了原工艺生产的门芯板出现问题时,需更换整个门扇的问题。

2) 门套的制作工艺,采用中纤板双面压贴的平衡结构,增强了抗弯性能,避免了门套变形,门扇关闭不紧,四周缝隙大小不一等问题。薄木饰面,可保证门扇、门套的纹理一致。

3) 门套线制作采用 2 块中纤板的垂直胶合,综合利用了中纤板的纵横向抗弯强度高的特点。

改进工艺后的木门套,采用实木与人造板结合,成本降低,产品质量得到提高,产品结构合理化、表面美观。此工艺经过实际检验,已经在生产中得到了成熟的应用,实现了批量生产,并得到市场认可。

4 结语

实木复合门具有漂亮的纹理和色泽,加工精度高、不易翘曲变形、不开裂,并且可采用人工林木材和人造板材,替代大量的珍贵木材,模仿同树种全实木门,降低了产品成本。还可根据市场需求,开发出更多的新结构和工艺,市场前景广阔。

参考文献:

[1] 张晶元,张德岩,宋宝昌.复合实木门的结构及生产工艺[J].林业机械与木工设备,2005,(33)8:55-56.
[2] 田卫国,刘瑞娜.集成材实木门的结构与加工工艺[J].木材工业,2005,19(1):41-42.

(责任编辑 鲍加芬)