

· 实用技术 ·

精制复合木地板的生产

欧阳琳

(中国林科院木材工业研究所 北京 100091)

1 概述

地面装饰为室内装饰的重要部分。因为人与地面接触的时间最长,最贴近,地面材料还要承重、耐磨。对地面装饰材料的要求严于任何其它室内装饰部位的材料。这些要求包括:美观、坚硬耐磨、强度、刚度、弹性、阻燃、保暖、吸声、无毒、无静电、保洁性能优良且易施工等。在众多的地面装饰材料中,唯独木材最大限度地满足上述要求。尤其是木材那种淳朴自然、典雅大方、冬暖夏凉、天然木纹与木质感,更是其它地面装饰材料无与伦比的。目前许多国家追求所谓“绿色”装饰,人们希望生活在大自然造就的材料组成的环境中,使之达到回归自然的效果,于是木质地板倍受青睐,成为国际市场最走俏的地面装饰材料之一。

目前国际流行的木质地板有三大类型,即马赛克(mosaic)、实木(solid wood)地板块和精制(finished)复合木地板。其中以后者发展最快、最受欢迎。目前北欧诸国80%的木地板为精制复合木地板,西欧各国也以较快的速度发展精制复合木地板。

精制复合木地板为三层实木组合而成,四周开榫(见附图)。表板为高强度、耐磨性好的硬阔叶树板

一,而低质木材的用量占60%。这不但节约大量的珍贵树种木材,同时减少了由于地板的胀缩而引起翘曲变形和开裂等缺陷。地板的耐磨性与弹性也达到了最佳组合,且安装容易,无需加工和油漆,一个非专业人员一日可铺装 50m^2 ,安装工效为实木地板的3~4倍。

第一条精制复合木板生产线,20年前建于原联邦德国,目前已增加到30多条。单线产量多为 $50\sim 80\text{万m}^2/\text{y}$ 不等,其中70%的生产线由德国Hildebrand公司提供成套设备。此外芬兰Raute公司、意大利Cocta公司和挪威等六家企业也可提供精制木地板生产成套设备,但以德国设备质量最佳。

2 生产工艺

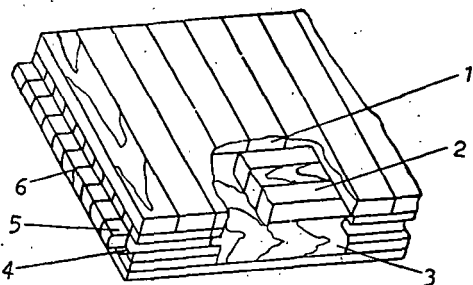
2.1 技术要求

精制复合木地板成品规格($l \times b \times h$, mm)多为 $2000\sim 2200 \times 190\sim 205 \times 14\sim 15$ 。四周开榫,榫舌边有 3° 内倾,以保证拼装时密实无隙。表板原料为厚4mm优质无缺陷硬阔叶树板;材芯材用厚8~9mm低质板条拼成,板条间留1mm间隙,以作为湿胀、干缩之补偿环节;底板则为厚2mm旋切单板。

早期组坯工艺为五层,即芯层为11mm厚硬阔叶树板材,其上下两层配置厚8~9mm低质板条,两层板条上再贴2mm厚单板。热压胶合后,用细木工带锯将11mm厚硬阔叶树芯板沿中心线锯切为二,一张板坯变为两张地板,仍以硬阔板材为表板。此法劳动生产率虽略高,但由于板坯较厚,需以高频压机加压,然而最主要的不足是组坯时的芯板(剖切后为表板)木材内部缺陷,只有在剖切后才能暴露出来,故综合效益较差,目前此种工艺已被淘汰。

精制复合木地板的主要技术条件如下:

厚度(mm)	$14\sim 15 \pm 0.1$
边缘内倾($^\circ$)	3 ± 0.5
含水率(%)	表板: 6 ± 1 芯板: 8 ± 1



附图 精制复合木地板示意图

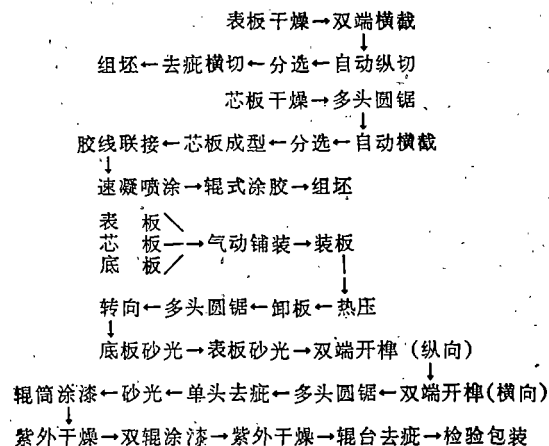
材,芯板则用低质板材,底板为旋切单板。各层间按木纹方向垂直组合胶合而成。此种结构的地板,其耐磨层优质木材的用量,只有实木地板的三分之

收稿日期:1993-07-03

底板: 8 ± 1
 表板缺陷 不允许有髓心(心材)、翘曲、变形、虫孔、腐朽、变色、开裂、活节、死节

2.2 主要工艺流程

精制复合木地板生产, 自动化程度较高, 设备和技术比较复杂。一般分为5个工段, 即备料、涂胶、组坯、热压、机械加工、涂漆烘干、检验包装。主要工艺流程如下:



作为首道工序的木材干燥十分重要, 干燥后木材必须在空调间内堆放三周, 以消除应力并使性能稳定。木材干燥前必须精选, 尤其表板不允许有任何缺陷。人工干燥, 合格板材表板含水率为 $6 \pm 1\%$, 芯板、底板含水率为 $8 \pm 1\%$ 。制作表板的木材多为栎木、青冈栎等难干材。其弦向干缩率(绝干)高达 $9.4\% \sim 12.9\%$, 差异干缩率为 $2 \sim 3\%$, 干缩系数达到 $0.56 \sim 0.65\%$, 易开裂、变形、翘曲, 因此宜选软性干燥基准, 干燥全过程应采用计算机自动监测控制。目前LM—DS—1型木材尺寸稳定剂已研制成功, 干缩率可降低50%左右, 木材尺寸稳定剂效果极佳, 可减少变形、开裂等缺陷, 不但提高了木材干燥质量, 降低木材损耗, 并兼有防腐、阻燃效果, 还不影响木材的胶合、油漆等性能。

表板、芯板备料工艺相近, 只是各自拼板方法不同。表板拼接时三个方向均需加压以消除拼接缝隙。而芯板拼接时, 板条间必须留有1mm间隙, 并用胶线粘接以便于运输和保持间隙不变。拼接的芯板宽带送入辊式涂胶机双面涂胶后, 由铺装跑车将其置于放有底板的铺装台上, 此时真空提升机从料斗中取出一块表板铺于芯板上表面。

铺装好的板坯由横向载车送至装板机预装, 然后送入热压机加压。热压机一般10层以上, 压板幅

面 $2200\text{mm} \times 800\text{mm}$, 以热水为热介质, 热压温度 $100 \sim 120^\circ\text{C}$, 热压时间约7分钟, 压力 1.4MPa 。若用高频压机, 则为单层, 热压时间只需40秒。热压过程中需减压排汽, 热压全过程均由微机控制。板子从卸板机出来后, 需经暂贮, 使其性能稳定。

存放后的板子经多头圆锯锯成规格地板后, 进行纵、横向双端开榫, 定厚砂光, 使之达到厚度精度和表面粗糙度要求, 砂光量在 $0.25 \sim 0.5\text{mm}$ 之间。砂光后板子分二次涂漆, 两次干燥, 用紫外线固化的丙稀酸盐清漆, 反应时间为7秒。通过紫外线干燥通道进行干燥, 效果很好。

漆干后的板子经辊台分检, 剔出有疵点板子, 另行修补。合格板子则由输送机送至包装机覆上聚乙烯稀薄膜, 再以纸箱包装入库。

3 精制复合木地板生产技术指标

①生产规模 (m^2/y) 600000

②产品规格 ($l \times b \times h, \text{mm}$) $22090 \times 205 \times 14$, 三层结构, 表板厚4mm, 芯板8mm, 底板2mm

③原料规格 ($l \times b \times h, \text{mm}$)

表板 $270 \sim 570 \times 56 \sim 76 \times 27$

芯板 $400 \times 100 \sim 150 \times 22 \sim 32\text{mm}$

底板 $2115 \times 884 \times 2$

④原材料消耗:

表板 (m^3/y) 5400

芯板 (m^3/y) 10800

底板 (m^2/y) 720000

胶合剂 (t/y) 180

固化剂 (t/y) 30

丙稀酸清漆 (t/y) $36 \sim 48$

芯板联结胶线 ($\phi 2.5, \text{t}/\text{y}$) 15

⑤包装材料消耗:

聚乙烯稀薄膜 (厚0.04mm)

$0.6\text{m}^2/\text{m}^2, 36,000\text{m}^2/\text{y}$

纸板 $0.6\text{m}^2/\text{m}^2, 36,000\text{m}^2/\text{y}$

⑥能耗: 蒸汽 (Nm^3/min) 10

压缩空气 (m^3/h) 100000

冷却水 (l/min) 50

⑦定员 (人) 77 (2班)

⑧装机容量 (kW) 1000

⑨厂房面积 (m^2) 4355

⑩干燥间 (m^2) 3325

⑪年销售收入 (万美元) 1800

⑫年纯利润 (万美元) ~ 400

从上述技术经济指标可见,精制复合地板是目前木材工业中技术含量、附加值较高的项目,经济效益较好。国际市场售价达80~100美元/m²,以15mm板厚计,每立方米可售5280~6600美元。

我国适用于制作精制复合木地板表板的硬阔叶树材有58种之多,如红、白青冈、水青冈、红栎、白栎、榉栎、麻栎、水曲柳、榆木、桦木、栎楠、山核桃、红心红豆、米兰、山楝、榉木、硬合欢、香樟、油丹、油楠、槭木、银叶、海棠木、白蜡木、涩木、红桐、红锥等。其中以前10种使用较普遍,其余树种因蓄积量小,应用不多。此外针叶树材的柏木、竹柏、竹叶松、油杉、黄杉、松木等10余种木材也可制作木地板表板。至于芯板与底板材料来源就更广泛了。因此,在我国发展精制复合木地板,

资源条件十分优越,社会效益与经济效益均佳。

目前我国第一家中外合资年产80万m²的精制复合木地板公司已在青岛破土,预计明年二季度投产,其产品80%外销,少量产品投放国内市场,到时将为国内室内装行业提供一种优质高档、舒适、新颖的地面装饰材料。

4 参考文献

- 1 成俊卿主编.木材学.中国林业出版社,1985
- 2 邱峰.王家信采写.装饰行业将成为主导产业.经济参考报,1993.1.15
- 3 需求增多.购销两旺.北京日报,1993.6.27
- 4 黄白.对我国建筑装饰行业发展若干问题的认识和评估.室内,1993.1.2

(上接第39页)

6 参考文献

- 1 王培元.国际人造板工业研究和开发的进展及趋势(续篇).世界林业研究,1989,2(2):9~17
- 2 Kufner, M. The Strength of Wood Particle Board and its Variation. Holz als Roh-und Werkstoff, 1968, (7): 253~260
- 3 钱大威.影响刨花板家具结构强度的几个因素.木材工业,1991,5(2):6~13

- 4 王培元.刨花板应用中的科学和经验(之二):强度安全.森林科技信息,1988,(8):1~23
- 5 雷得定.刨花板厚度偏差控制因素分析I.木材工业,1991,5(4):6~11
- 6 雷得定.国外刨花板质量控制与我国的发展前景.世界林业研究,1991,4(4):70~75
- 7 王培元等.刨花板质量控制技术研究第一阶段总结.华威科技,(1):4~8

论文集征订启事

下列两本论文集从1993年8月开始征订。

《木材胶粘剂及人造板表面二次加工讨论会论文集》是根据1992年11月在重庆市举行的木材胶粘剂与人造板表面二次加工学术讨论会征集到的论文,由《木材工业》编辑部汇编而成,现已出版。内容包括:树脂合成机理探讨;单宁(包括树皮)胶粘剂的制造与应用技术;胶粘剂的调制及几种填充剂的开发与应用技术;装饰板用浸渍树脂的研制等。可供科研、教学、设计、生产和管理部门科技人员参考。论文集共收录论文33等,22万字,每本定价10元。

《人造板生产与应用技术研讨会论文集》是根据1992年10月在山东烟台市召开的人造板生产与应用技术研讨会征集到的论

文,由《木材工业》编辑部汇编出版。内容包括:木材人造板与非木材人造板(如蔗渣、竹材、麻屑人造板)及模压制品的新产品开发;胶合板、纤维板、刨花板生产线的技术改造;人造板质量控制技术;生产装备的更新;人造板应用技术等。该论文集收录论文50篇,约30万字,预计于今年10月底前出版,每本定价13元。

欲订者请将书款及征订单上的“投寄单”填写清楚一同寄至:

北京市颐和园后中国林科院木材所29信箱,《木材工业》编辑部,邮编:100091。

未收到征订单者可来人来电来函索取。

电话:(01)258.2211—416;传真:(01)258.1937)