

应用技术

意杨单板层积材地板的涂饰加工与成本分析

王 正¹, 朱典想¹, 谢盛豪¹, 李迎超²

(1. 南京林业大学木材工业学院, 江苏南京 210037; 2. 江苏灌南双盈木业有限公司, 江苏连云港 223500)

摘要: 介绍一种新开发的意杨单板层积材地板的涂饰加工工艺,并检测其相关性能。结果表明:单板层积地板的浸渍剥离、表面耐磨、漆膜附着力等指标,均可达到国标要求;生产成本介于中高档实木复合地板和强化地板之间。

关键词: 意杨; 单板层积材; 地板; 涂饰

中图分类号: S792.11; TS653; TU759.4

文献标识码: B

文章编号: 1001-8654(2011)02-0046-03

Process and Cost Analysis of Manufacturing Laminated Poplar Veneer Flooring

WANG Zheng¹, ZHU Dian-xiang¹, XIE Sheng-hao¹, LI Ying-chao²

(1. College of Wood Science and Technology, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, Jiangsu, China;

2. Jiangsu Guannan Shuangying Wood Co., Ltd., Lianyungang 223500, Jiangsu, China)

Abstract: The authors developed a new technology for manufacturing laminated poplar veneer flooring. Test results indicated that water soakage, surface wear-resistance, coating adhesion, and elastic modulus of laminated poplar flooring products met the Chinese National flooring standard requirements. The manufacturing cost of the flooring was between producing multi-ply solid wood parquet flooring and regular laminated flooring.

Key words: poplar; laminated veneer lumber(LVL); flooring; coating

我国杨树人工林总面积约 700 多万 hm^2 ,蓄积量约 4.29 亿 m^3 ,其中江苏省的意杨林约 40 万 hm^2 ,占全省现有林地总面积的 44.5%^[1]。意杨年采伐量为 560 万 m^3 ,年产值达 360 亿元。意杨速生材生长快,但存在木质松软、密度小和强度低等缺陷,而意杨生产的单板层积材(LVL),具有强度变异性小、尺寸稳定性高和耐候性好等优点^[2]。

利用意杨 LVL 做为地板基材,是一个工艺上的创新。利用意杨 LVL 方材的厚度,做为地板基材的宽度,将 LVL 方材纵向剖分后,制成一定厚度的地板基材。因此可根据要求进行 LVL 的单板组合,地板宽度不受限制。该生产工艺已获专利(ZL200510095282.9)。

为了提高此类地板的耐磨性能并改善其外观效

果,在 LVL 地板前期工艺试制的基础上^[3],笔者进行了在地板表面涂饰耐磨油漆,及覆贴装饰表板等试验,制造意杨 LVL 复合地板产品(已申请专利,201020550902.x),并进行相关检测,以期充分利用意杨资源,推广意杨在地板制造领域的应用,提供技术支持。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1) LVL 试材

① 意杨单板(*Populus euramevicana*),规格(长×宽×厚)1 270 mm×840 mm×2 mm,含水率 7%~9%,江苏泗阳产;

② 意杨 LVL,规格(长×宽×厚)1 270 mm×840 mm×80 mm,自制,双面施胶量 340 g/m^2 ;热压工艺:压力 0.9 MPa,温度 135 $^{\circ}\text{C}$,时间 1.2 min/mm;

③ 柚木(*Tectona grandis*),含水率 8%~9.6%,缅甸进口,直径 35~40 cm,长度 4~8 m,加工成 3

收稿日期: 2010-02-25; 修改日期: 2011-01-23

基金项目: 2008 年江苏省科技型中小企业技术创新资金(苏北部分)项目(BN2008058,013020032)。

作者简介: 王正(1963—),男,南京林业大学木材工业学院高级工程师,博士。

mm厚的薄板。

2) 涂饰地板成品

① 涂饰耐磨漆的意杨 LVL 地板,规格 1 180 mm×74 mm×18.5 mm,含水率 12.3%;

② 亚光漆涂饰的柚木贴面意杨 LVL 地板,规格 1 818 mm×180 mm×15 mm,含水率 12.6%。

2 种涂饰地板成品均由江苏省连云港市双盈木业有限公司提供。

3) 胶黏剂

① 酚醛树脂(PF),用于 LVL 胶合,固体含量 45%、黏度 210 mPa·s、pH10,连云港天成胶业有限公司产;

② 聚醋酸乙烯酯乳液胶(PVAC),用于表板贴面,固体含量(50±2)%,黏度 2.6 Pa·s,pH 值 5,购于广州市英乐维贸易有限公司。

4) 油漆材料

耐磨底漆,加硬底漆,砂光底漆,HPC 耐刮擦面漆(光泽 90%),亚光面漆,腻子,水性附着剂,水性着色剂,德国 Treffert 品牌,上海产。

1.2 生产工艺流程

1.2.1 耐磨油漆涂饰的意杨 LVL 地板

在前期试制工艺的基础上^[3],为提高意杨 LVL 地板的耐磨性能,选择紫外光固化的油漆进行试验,工艺流程:

单板旋切→干燥、检验、修补→单板接长→定厚砂光→涂胶→组坯→预压、热压→多片锯纵解→定厚砂光→涂底漆→涂耐磨底漆→铣榫槽→涂面漆→检验→包装→入库。

1) 纵向锯解时,按地板基材设定的厚度,沿 LVL 的单板纤维方向进行锯切,以 LVL 方材的厚度作为地板基材的宽度。

2) 对纵解后的 LVL 板坯进行定厚砂光。上漆前对板坯进行双面定厚砂光,厚度加工精度(18.5±0.1) mm,再将端部的缺陷锯除。

3) 涂耐磨底漆。选择板坯较平整的一面,按 22 g/m² 的涂布量涂饰耐磨底漆,并根据工艺需要进行板面上色,手工擦色晾干后,再次涂底漆,并用腻子补平地板表面不平整处。

4) 开榫头、榫槽。

5) 涂面漆。根据产品的不同需要,在地板表面涂饰不同面漆。

1.2.2 柚木贴面的亚光意杨 LVL 地板

以意杨 LVL 为基材,表面覆贴柚木表板,经表

面涂饰制成 LVL 实木复合地板。生产工艺流程:

表板、LVL 基材→表板涂胶→组坯→热压→堆垛陈放→纵向剖分→定厚砂光→长边铣榫槽→双端铣榫槽→堆放→涂饰亚光面漆→检验分等→包装→入库。

1) 表板制作 将柚木板材自然干燥至含水率 30%~40%,然后窑干至 5%~8%;用 MJ 3210 型木工带锯机,纵向锯解成厚度(3±0.3) mm 的薄板,定厚砂光 0.4 mm 后备用。

与目前工厂常用的表板加工工艺相比,无需进行表板的四面刨光和双端铣两道工序(已获专利 ZL200810122733.7)。

2) 亚光 UV 漆涂饰 磨光、除尘后涂 2 次底漆,UV 固化;再涂面漆,流平后 UV 固化。

1.3 性能检测

参照 GB/T 18103-2000《实木复合地板》、GB 18580-2001《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》和 GB/T 14732-2006《木材工业胶黏剂用脲醛、酚醛、三聚氰胺甲醛树脂》,分别检测表面涂饰耐磨底漆和柚木贴面意杨 LVL 地板的性能。

2 检测结果与成本分析

2.1 检测结果

2 种意杨 LVL 地板性能的检测结果,列于表 1。

表 1 的数据显示,2 种地板的各项性能指标均满足标准要求。意杨 LVL 地板为全顺纹结构,涂胶量较高,因此,板材的尺寸稳定性优异,强度较高。所采用的涂漆工艺,使地板具有较优的漆膜附着力和表面耐污染性能、提高了地板表面的耐磨性。

由于甲醛和苯酚的摩尔比,影响酚醛树脂的固化速度、固体含量、游离酚和游离醛含量及储存期。意杨 LVL 地板用 PF 树脂的甲醛和苯酚摩尔比为 2:1,苯酚与甲醛在特定条件下,产生平衡反应并向生成物方向移动。由于苯酚类取代基影响生成树脂的性能、溶解度和苯酚的反应活性等,从而加强了苯酚与甲醛的结合,导致游离酚的含量降低,且耐水性较强。

2.2 成本分析

涂饰耐磨油漆意杨 LVL 地板和亚光柚木贴面意杨 LVL 地板的直接生产成本,见表 2。

表 2 显示,涂耐磨面漆意杨 LVL 地板的直接生产成本为 98 元/m² 左右,柚木贴面亚光意杨 LVL 地板的直接成本约 105 元/m²,处于中高档实木复合地板(150 元/m²)、强化地板(75 元/m²)之间。

表 1 涂饰耐磨漆与亚光柚木贴面意杨 LVL 地板的性能
Tab. 1 Properties of laminated poplar veneer lumber flooring

检测项目	标准规定值	检验结果	
		涂饰耐磨漆	柚木贴面
含水率/%	5~14	12	10
游离酚含量/%	<3	0.17	/
表面耐污染	无污染痕迹	无	无
表面耐磨/(g·100r ⁻¹)	≤0.15,且漆膜未磨透	0.09,且漆膜未磨透	0.08,且漆膜未磨透
漆膜附着力	割痕及割痕交叉处允许有少量断续剥落	有少量断续剥落	有少量断续剥落
弹性模量 ^[4] /MPa	≥4 000	6 738	6 650
静曲强度/MPa	最小值	73	72
	平均值	74	73
合格试件数/块	≥5	6	6
浸渍剥离(单个试件)/mm	每一边的任一胶层开胶的累计长度,不超过该胶层长度的 1/3(<3 mm 不计)	6 个试件剥离 长度均为 0	6 个试件剥离 长度均为 0

表 2 涂饰耐磨油漆和亚光柚木
贴面意杨 LVL 地板的直接生产成本
Tab. 2 Cost analysis of laminated poplar
veneer lumber flooring

材料及 加工工序	涂饰耐磨漆		柚木贴面	
	成本/ (元/m ²)	所占比例/ %	成本/ (元/m ²)	所占比例/ %
柚木薄木			10	9.5
意杨 LVL 板坯	71	72.5	68	64.8
定厚双面砂光	5	5.1	5	4.8
油漆	12	12.2	12	11.4
榫槽企口加工	8	8.2	8	7.6
包装	2	2.0	2	1.9
合计	98	100	105	100

3 结论

1) 采用表面涂饰耐磨油漆工艺,制成的意杨

LVL 地板,其漆膜附着力、表面耐污染和表面耐磨性达到相关标准要求。

2) 亚光柚木覆面意杨 LVL 地板的表面更光洁,装饰性更好,直接生产成本提高约 7.1%。

参考文献:

[1] 周定国. 江苏杨木人造板的研发与展望[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2006, 30(4): 2-4.
[2] 张心安, 关明杰, 朱一辛. 单板层积材的研究现状[J]. 林业科技开发, 2005, 19(5): 1-3.
[3] 程伟, 朱典想, 李迎超. 杨木单板层积材地板的试制[J]. 林产工业, 2007, 34(3): 32-33.
[4] 王正, 王志强, 罗鸿顺. 三合板的弹性模量与阻尼比的动态测量[J]. 木材加工机械, 2007, 18(6): 8-10.

(责任编辑 张一萍、姜 征)

海外资讯

葡萄牙软木协会中文网站开通

为了让中国消费者更多的了解软木地板的益处和多样性,葡萄牙软木协会(APCOR)已经正式开通中文网站(www.mygreencork.com)。

网站的栏目包括:软木地板的环保性、主要的产品特性、应用展示、图片展示、中国的分销商信息,新闻以及常见问题。

葡萄牙软木协会 InterCork 活动总监 Carlos De Jesus 表示,中国现在拥有世界上最多的网民数量,大约有 4.2 亿人可以访问互联网。因此,希望通过 APCOR 中文网站平台,与潜在的中国消费者实现信息的分享交流,为消费者提供了解所有葡萄牙软木地板等产品的相关资料。

在最近结束的上海世博会中,葡萄牙馆外观全部

用软木搭建,获得国际展览局颁发的展馆设计奖。其设计的独特,吸引了超过三百万游客驻足参观,也充分反映了消费者对天然软木产品的认可。协会对其中文网站充满信心,希望通过中文网站非常详尽并有启发性的内容,帮助葡萄牙软木地板等产品成为更多国内消费者的选择。

葡萄牙软木协会的宗旨是,代表和促进葡萄牙的软木业发展。该协会现拥有超过 250 个成员,会员企业占据了葡萄牙约 80%的软木生产量和 85%的软木出口量。

根据协会 2009 年年鉴,葡萄牙已是全球最大的软木生产国,年生产量达到 15.7 万 t,占据了全球 52.5%的软木制品市场份额。

王 璇