

应用技术

# 包覆方式对木地板尺寸稳定性的影响

于家豪, 龙玲, 徐建峰, 钱磊

(中国林科院木材工业研究所; 国家林业局木材科学与技术重点实验室, 北京 100091)

**摘要:** 选取多层实木复合地板和浸渍纸层压木质地板(强化木地板)试样, 比较采用油漆封底、石蜡或油漆封边等不同包覆方式时其尺寸稳定性的差异。结果表明: 石蜡封边可显著提高强化木地板尺寸稳定性; 油漆封底、石蜡或油漆封边等包覆方式, 对在长时间高湿环境下的多层实木复合地板尺寸稳定的作用有限。

**关键词:** 强化木地板; 多层实木复合地板; 尺寸稳定性; 包覆

中图分类号: S781.62; TU564.6 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2015)05-0040-03

## Effect of Covering Method on Dimensional Stability of Wooden Floorings

YU Jia-hao, LONG Ling, XU Jian-feng, QIAN Lei

(Research Institute of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry;

Key Lab of Wood Science and Technology of State Forestry Administration, Beijing 100091, China)

**Abstract:** Laminated flooring and multi-ply parquet products were selected to investigate the effects of back priming, edge sealing with paraffin or paint on dimensional stability. The results showed that dimensional stability of laminate flooring was improved significantly by edge sealing with paraffin. Back priming or edge sealing with paraffin or paint had little effect on multi-ply parquet products at high humidity over 2 weeks.

**Key words:** laminate flooring; multi-ply parquet; dimensional stability; covering

浸渍纸层压木质地板(简称强化木地板)和实木复合地板等木地板, 会随环境温湿度的变化而发生尺寸改变, 造成地板安装使用后出现扒缝、拱起、变形等缺陷。国内企业常采用涂饰和贴面等方式, 对地板四边和背面进行包覆处理, 提高其尺寸稳定性, 防止地板因吸湿或解吸引起尺寸变化。

地板边部常用油漆、石蜡、铝膜(锡箔纸)和固体粉末涂料等材料进行封边。喷漆是最早的一种处理方式, 能够掩盖边部基材缺陷, 并具有一定的美化效果, 多层实木复合地板多采用此方法; 石蜡封边也是

强化木地板和多层实木复合地板边部处理的常用方法之一。

地板背板处理主要使用喷漆或平衡纸、铝膜、软木和纺织品等材料进行包覆。实木地板和多层实木复合地板多采用油漆处理; 强化木地板多采用平衡纸, 起到防潮和保持地板平整度的作用。

地板包覆方式很多, 但包覆方式对地板尺寸稳定性影响的研究鲜见报道。因此, 笔者选择了强化木地板和多层实木复合地板两类地板产品, 分析比较石蜡封边和油漆封边封底对其尺寸稳定性的影响。

收稿日期: 2015-01-26; 修改日期: 2015-08-04

基金项目: 国家林业公益性行业科研专项“木地板坯料/基材质量控制关键技术研究与示范”(201304501)。

作者简介: 于家豪(1989—), 男, 中国林科院木材工业研究所硕士研究生。

责任作者: 龙玲, 女, 中国林科院木材工业研究所副研究员。

## 1 试验材料和方法

### 1.1 试验材料

1) 强化木地板: 两种国产样品(编号 A1、A2), 规格均为 1200 mm×130 mm×12 mm。

2) 多层实木复合地板:六种国产样品,规格为 1200 mm×130 mm×15 mm,基材均为桉桦胶合板,面板为柞木(编号 B1~B3)和柚木(编号 C1~C3)。涂饰底漆 5 遍,面漆 2 遍。

各类地板样品的包覆方式见表 1,各编号样品数量均为 4 块。

表 1 试验用地板品种及包覆方式

Tab. 1 Flooring samples with different covering methods

| 试样类别     | 编号 | 包覆处理         | 备注   |
|----------|----|--------------|------|
| 强化       | A1 | 未封边(对照)      |      |
| 木地板      | A2 | 石蜡封边         |      |
| 多层实木复合地板 | B1 | 未封底,未封边(对照)  | 柞木面板 |
|          | B2 | UV 漆封底,未封边   |      |
|          | B3 | UV 漆封底,硝基漆封边 |      |
|          | C1 | 未封底,未封边(对照)  | 柚木面板 |
|          | C2 | UV 漆封底,未封边   |      |
|          | C3 | UV 漆封底,石蜡封边  |      |

3) UV 漆、封边硝基漆、石蜡,均外购。

1.2 试验设备

恒温恒湿箱、烘箱、千分尺、游标卡尺等。

1.3 试验方法

1) 每个编号的地板样品均锯制 1 个试件,长度为 300 mm,宽度同地板样品,试件锯切面的包覆方式亦完全与原地板样品相同。

2) 参照 GB/T 18102-2007《浸渍纸层压木质地板》进行尺寸测量。试件在温度 23 ℃、相对湿度 30%的恒温恒湿箱中放置平衡后,检测其长、宽、厚度尺寸( $L_1$ 、 $W_1$ 、 $T_1$ );再置于温度 23 ℃、相对湿度 90%条件下至平衡后,再次检测其长、宽、厚度尺寸( $L_2$ 、 $W_2$ 、 $T_2$ )。根据两次测量结果,计算试件长、宽、厚度的尺寸变化及变化率。

测量点如图 1 所示。其中:

长度:A-A 与 B-B 之间的距离;

宽度:a-a、b-b 与 c-c 之间的距离;

厚度:1、2、3、4 各点的厚度。

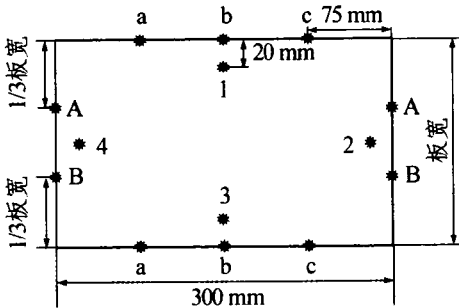


图 1 试件尺寸稳定性测量点分布

Fig. 1 Measuring spot distribution for dimensional stability test

3) 按照 GB/T 17657-2013《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》,检测各试件的初始含水率( $MC_1$ )和 90%相对湿度平衡后的含水率( $MC_2$ )。

2 试验结果与分析

2.1 封边对强化木地板尺寸稳定性影响

3 组强化木地板试件的尺寸变化平均值、标准偏差(RSD)、相对变化率平均值和含水率检测结果,列于表 2。

表 2 结果显示,所有试件长度变化标准偏差  $RSD < 5\%$ ,宽厚和厚度变化标准偏差  $RSD < 10\%$ ,表明测试数据差异较小,有较好的准确性。

本试验用强化木地板样品的表面层(表层纸和装饰纸)覆贴了浸渍氨基树脂制成的胶膜纸,底层(平衡纸)为浸渍氨基树脂或酚醛树脂制成的胶膜纸,可对基材起到保护作用。因此,强化木地板的吸湿主要通过四边,边部是否封闭对抑制吸湿很重要。

在相对湿度 90%条件下平衡后,未封边试件 A1 的含水率增加 3.6%,封边试件 A2 的含水率仅增加 1.8%。显然,由于石蜡的防水作用,抑制了水分进入基材内部,因此,采用石蜡封边的 A2 试件,在长度、宽度及厚度方向的尺寸变化率,均明显低于未封边的 A1 试件。

表 2 封边与未封边强化木地板的尺寸变化

Tab. 2 Dimensional changes of edge-sealed and unsealed laminated flooring samples

| 试件编号   | 长度                                    |                           | 宽度                                    |                           | 厚度                                    |                           | 含水率/%  |        |
|--------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------|--------|--------|
|        | $\Delta\bar{L}/\text{mm}(\text{RSD})$ | $\Delta\bar{\delta}_L/\%$ | $\Delta\bar{W}/\text{mm}(\text{RSD})$ | $\Delta\bar{\delta}_W/\%$ | $\Delta\bar{T}/\text{mm}(\text{RSD})$ | $\Delta\bar{\delta}_T/\%$ | $MC_1$ | $MC_2$ |
| A1(对照) | 0.64(2.85%)                           | 0.21                      | 0.36(3.21%)                           | 0.28                      | 0.33(6.55%)                           | 2.80                      | 5.9    | 9.5    |
| A2     | 0.37(4.75%)                           | 0.12                      | 0.14(6.49%)                           | 0.11                      | 0.09(9.07%)                           | 0.74                      | 6.1    | 7.9    |

注: $\Delta\bar{L}$ 、 $\Delta\bar{W}$ 、 $\Delta\bar{T}$ —试件长度、宽度、厚度变化平均值,mm; $\Delta\bar{\delta}_L$ 、 $\Delta\bar{\delta}_W$ 、 $\Delta\bar{\delta}_T$ —试件长度、宽度、厚度相对变化率平均值,%。

2.2 封边封底对多层实木复合地板尺寸稳定性影响

6 组多层实木复合地板试件在长、宽及厚度方向的尺寸变化平均值、相对变化率平均值和含水率检测数据,列于表 3。

试验前,多层实木复合地板试件的含水率范围为 5.2%~6.6%;在相对湿度 90%条件下,经过 14 天达到平衡含水率 12.4%~13.6%,含水率提高明显。这是因为试件边部与底部均只涂饰一遍油漆,并未完全封闭木材表面管孔,不能有效防止地板吸湿。虽然边部封蜡可以缓解水分的进入,但由于试件底部面积

为边部面积的 3 倍左右(以试件 300 mm×130 mm×15 mm 为例),因此,边部封蜡并不能抑制整块地板的吸湿。

3 结论及建议

- 1) 石蜡封边用于强化木地板,可有效提高其尺寸稳定性,减少环境湿度改变引起的地板尺寸变化。
- 2) 油漆封底、油漆或石蜡封边等包覆方式,对长时间(超过 2 周)在高湿环境下使用的多层实木复合地板的保护作用有限。建议改进多层实木复合地板

包覆技术,如采用平衡纸封底或涂饰 2~3 遍 UV 封闭底漆,达到封闭木材表面管孔的效果;同时配合边部蜡封,提高多层实木复合地板的尺寸稳定性。

(责任编辑 向 琴)

表 3 不同包覆处理实木复合地板的尺寸变化

Tab. 3 Dimensional changes of multi-ply parquets covered by different methods

| 试件编号 | 长度                        |                              | 宽度                        |                              | 厚度                        |                              | 含水率/%         |               |
|------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------|---------------|
|      | $\Delta\bar{L}/\text{mm}$ | $\Delta\delta_{\text{L}}/\%$ | $\Delta\bar{W}/\text{mm}$ | $\Delta\delta_{\text{W}}/\%$ | $\Delta\bar{T}/\text{mm}$ | $\Delta\delta_{\text{T}}/\%$ | $\text{MC}_1$ | $\text{MC}_2$ |
| B1   | 0.45                      | 0.15                         | 0.28                      | 0.22                         | 0.27                      | 2.26                         | 6.2           | 13.2          |
| B2   | 0.44                      | 0.15                         | 0.26                      | 0.20                         | 0.24                      | 2.02                         | 5.2           | 12.8          |
| B3   | 0.43                      | 0.14                         | 0.26                      | 0.20                         | 0.19                      | 1.58                         | 6.0           | 12.4          |
| C1   | 0.43                      | 0.14                         | 0.20                      | 0.15                         | 0.39                      | 2.57                         | 6.1           | 13.6          |
| C2   | 0.40                      | 0.13                         | 0.19                      | 0.14                         | 0.33                      | 2.18                         | 5.8           | 12.7          |
| C3   | 0.39                      | 0.13                         | 0.17                      | 0.13                         | 0.28                      | 1.88                         | 6.6           | 12.9          |

2016 年《生物质化学工程》杂志征订启事

刊号:CN 32-1768/S      ISSN 1673-5854

由中国林科院林产化学工业研究所主办,面向国内外公开发行的全国生物质化工行业的技术类刊物。

被美国《化学文摘》(CA)、《乌利希国际期刊指南》收录,入选 RCCSE 中国核心学术期刊(A)、中国农业核心期刊、中国期刊全文数据库、中文科技期刊数据库、万方数据·数字化期刊群、CEPS 中文电子期刊服务、中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊,《CAJ-CD 规范》执行优秀期刊。

报道范围 可再生的木质和非木质生物质资源的化学加工与利用,包括生物质能源、生物质化学品、生物质新材料、生物质天然活性成分和制浆造纸等。

主要报道内容:松脂化学、生物质能源化学、生物质炭材料、生物基功能高分子材料、胶黏剂化学、森林植物资源提取物化学利用、环境保护工程、木材制浆造纸为主的林纸一体化和林产化学工程设备研究设

计等方面的创新研究成果。

主要栏目 研究报告、综述评论、行业热点、国内外信息等。

读者对象 适于从事生物质化学工业、林产化学工业、林业、农业、森工、能源、轻工、化工、环保、医药、食品、土产、商检、外贸等行业科研、教学、生产、经营、设计工作等相关人士阅读。

双月刊,A4 开本,56 页,单月月底出版。邮发代号 28-205,国内定价:每册 10 元,全年 60.00 元;国外发行代号 BM 2743,国外全年定价 60 美元。

联系方式

地址:江苏省南京市锁金五村 16 号 林化所内  
邮编:210042

电话/传真:025-85482492

http://www.bce.ac.cn

Email:bce@vip.163.com