

标准研讨

平衡处理对浸渍纸层压木质地板及 基材性能的影响

于海霞¹, 方崇荣¹, 徐漫平¹, 段 芬², 周侃侃¹

(1. 浙江省林产品质量检测站, 浙江杭州 310023; 2. 浙江方圆检测集团股份有限公司, 浙江杭州 310013)

摘要: 依据 GB/T 17657-1999, 对浸渍纸层压木质地板(强化木地板)及高密度纤维板基材, 进行 3 种温湿条件的平衡处理, 并检测处理后板材的性能指标。结果表明, 相对于标准条件处理的试件, 低温低湿条件处理的试件的指标检测值偏高, 而高温高湿条件处理的试件的指标检测值偏低; 平衡处理条件对试件密度检测值的影响较小, 高温高湿处理对试件吸水厚度膨胀率检测值的影响明显。

关键词: 强化木地板; 基材; 高密度纤维板; 平衡处理; 性能

中图分类号: TS67 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2011)04-0038-03

Effects of Equalization Treatment on Laminate Flooring and High Density Fiberboard Substrate Properties

YU Hai-xia¹, FANG Chong-rong¹, XU Man-ping¹, DUAN Fen², ZHOU Kan-kan¹

(1. Zhejiang Forestry Product Testing Station, Hangzhou 310023, Zhejiang, China;

2. Zhejiang Fangyuan Test Group CO., LTD., Hangzhou 310013, Zhejiang, China)

Abstract: In the Chinese National standard for laminated flooring, equalization treatment is not a necessary processing method. Thus, the authors conducted an experiment to investigate how board property testing results could be influenced by an equalization treatment. They selected a laminated flooring, a high density fiberboard (HDF) substrate and three equalizing conditions: standard temperature and relative humidity ((20±2) °C, (65±5)%), low temperature and low relative humidity ((10±2) °C, (30±5)%), and high temperature and high relative humidity ((30±2) °C, (90±5)%). The results indicated that, compared with the specimens treated under standard conditions, low-condition treated specimens showed relatively higher properties while the high-condition treated specimens showed lower properties. The results suggested that an equalization treatment is not necessary for testing board density because the difference among different-condition-treated specimens was very small. However, equalization treatment should be done for board thickness swelling rate testing for which was highly influenced by treating conditions.

Key words: laminate flooring; substrate; high density fiberboard; equilibrium treatment; property

浸渍纸层压木质地板(商品名:强化木地板)是我国主要的木地板产品之一,其物理、力学指标能直接

反映木地板产品的质量和性能。依据 GB/T 18102-2007《浸渍纸层压木质地板》和 GB/T 17657-1999《人造板及饰面人造板理化性能方法》,在检测强化木地板产品的多项性能时,必要时应进行平衡处理,以排除测试环境对检测结果的影响,增加测试数

收稿日期: 2010-09-30; 修改日期: 2011-06-08

作者简介: 于海霞(1976—),女,浙江省林产品质量检测站工程师,硕士。

据的可比性。但是,GB/T 17657-1999 未对平衡处理的必要条件做出明确规定,目前非仲裁类检测基本不进行平衡处理,导致检测质量的不确定因素增加。

鉴于以上原因,为了考察平衡处理对人造板性能的影响,笔者依据 GB/T 17657-1999,对强化木地板及其基材(高密度纤维板)进行了标准温湿度、低温低湿(南方冬季)和高温高湿(南方夏季)等 3 种条件的平衡处理,分析处理条件对强化木地板及其基材性能的影响规律,旨在强化木地板产品的质量检测和控制提供借鉴。

1 材料与方法

1.1 材料

- 1) 强化木地板,财纳福诺木业(中国)有限公司提供,规格为 1 215 mm×142 mm×12.3 mm;
- 2) 高密度纤维板(High density fiberboard, HDF)基材,徐家木业有限公司提供,规格为 2 440 mm×1 220 mm×12 mm,密度 0.90 g/cm³。

1.2 设备

高低温交变湿热试验箱、鼓风干燥箱、微机控制电子式人造板试验机等。

1.3 方法

按照 GB/T 17657-1999,检测 2 种板材的密度(D)、内结合强度(Internal bonding strength, IB)、表面结合强度(Surface soundness, SS)、静曲强度(Moduls of rupture, MOR)和弹性模量(Moduls of elasticity, MOE)等指标前,先对试件进行平衡处理,处理条件见表 1。

表 1 平衡处理的温湿度条件
Tab. 1 Temperature and humidity conditions for equalization treatments

平衡处理条件	温度/℃	相对湿度/%
A 标准条件	20±2	65±5
B 低温低湿(南方冬季)	10±2	30±5
C 高温高湿(南方夏季)	30±2	90±5

对吸水厚度膨胀率(Thickness swelling rate, TS)指标,按照 GB/T 18102-2007,进行强化木地板试件的检测,不进行平衡处理;按照 GB/T 17657-1999,进行 HDF 基材试件的检测,检测前在标准温湿度条件下进行试件的平衡处理。

对含水率(Moisture content, MC)指标,虽然 GB/T 17657-1999 未要求平衡处理,但笔者在测试其他指标时,亦同步测定了平衡处理试件的含水率,以

观测处理与否对板材内水分变化的影响。

共锯取 18 个试件,对应于 3 种平衡处理条件,随机分成 3 组,各组试验结果取 6 个试件的平均值;并计算 B、C 条件相对标准 A 条件,处理试件测试值的偏差(△BA、△CA)。

$$\Delta BA(\Delta CA)=\frac{B(\text{或} C)\text{条件测试值}-A\text{条件测试值}}{A\text{条件测试值}}\times 100\%$$

2 结果与分析

2.1 平衡处理对强化木地板性能的影响

经过 3 种不同温湿度条件的平衡处理,强化木地板试件的性能检测结果,列于表 2。

表 2 不同条件平衡处理后强化木地板的性能检测结果
Tab. 2 Properties of laminate flooring specimens after different equilibrium treatments

性能指标	平衡处理条件			偏差/%	
	A	B	C	△BA	△CA
D/(kg·m ⁻³)	0.957	0.960	0.953	0.31	-0.42
MC/%	6.11	6.20	8.85	1.47	44.85
24 h TS/%	8.11	8.28	6.02	2.96	-25.77
IB/MPa	1.78	1.96	1.23	10.11	-30.90
SS/MPa	2.08	2.15	1.98	3.37	-4.80
MOR/MPa	40.90	41.20	36.60	0.73	-10.51
MOE/MPa	5 951	5 977	3 977	0.44	-33.17

从表 2 可见,相对标准条件处理试件的性能指标值,低温低湿条件处理试件的性能指标略高,而高温高湿条件处理试件的性能指标值偏低;并且,不同条件检测结果的偏差值表明,低温低湿条件的平衡处理对强化木地板物理、力学指标的影响水平,明显低于高温高湿条件。

低温低湿处理对强化木地板试件 IB 值的影响较大,对 SS 和 TS 略有影响,对 D、MOR 和 MOE 的影响甚微。在低湿度条件下,强化木地板试件的多项性能变化较小,可能与板材的吸湿较少有关。表 2 的结果显示,从低温低湿环境到标准温湿度环境,试件的 MC 仅增加了 1.47%。

高温高湿平衡处理,导致强化木地板试件的各项物理力学性能指标,均呈现一定程度的降低,其原因可能是:在高温高湿条件下,纤维板内部分子运动加剧,吸收空气中水分的能力增强,MC 增加显著;而在一定 MC 范围内,板材内部过多的水分会削弱纤维间的结合力,导致力学强度明显降低^[1]。

高温高湿条件处理的试件,其 TS 比标准条件处理的试件降低约 25%。虽然 GB/T 18102-2007 中,TS 的测试方法采用了 EN 13329-2006^[2]的方法,而

EN 13329-2006 要求检测前,在温度(23±2)℃、相对湿度(50±5)%的条件下,对试件进行平衡处理,但 GB/T 18102-2007 未要求对试件进行平衡处理。

高温高湿条件的平衡处理,对强化木地板试件 MOE 值的影响,明显大于 MOR 值,这是因为经过高温、高湿处理,将使板材的可塑性增加。

平衡处理的温、湿度条件,对强化木地板试件的 D 值影响甚小,因为不同条件下,试件尺寸和质量变化是同方向的,相互抵消。

2.2 平衡处理对 HDF 基材性能的影响

经过 3 种不同温湿度条件的平衡处理,HDF 试件的性能检测结果,列于表 3。

表 3 不同条件平衡处理后 HDF 的性能检测结果
Tab. 3 Properties of high density fiberboard specimens after different equilibrium treatments

性能指标	平衡处理条件			偏差/%	
	A	B	C	△BA	△CA
D/(kg·m ⁻³)	0.855	0.860	0.853	0.59	-0.23
MC/%	8.57	7.80	12.62	-8.98	47.26
24 h TS/%	3.69	4.12	2.90	10.43	-29.61
IB/MPa	2.20	2.52	1.88	14.55	-14.55
SS/MPa	1.85	2.01	1.76	8.65	-4.86
MOR/MPa	42.60	43.20	34.90	1.41	-18.08
MOE/MPa	3 514	3 640	2 150	3.59	-38.82

表 3 结果显示,不同温、湿度的平衡处理,对 HDF 各性能指标的影响规律,与强化木地板相似。即相对标准条件,低温低湿条件处理后试件的性能有所提高,而高温高湿条件处理后试件的性能指标值均降低。

平衡处理对强化木地板及 HDF 试件的 TS 值的影响,不同于其他性能指标,表现为:TS 值经过低温低湿平衡处理后提高,经过高温高湿处理后却降低。这是由于人造板的高温、高湿处理过程,将是吸水膨胀过程,低温、低湿处理则是失水干缩的过程。高温、高湿处理,使试件的初始厚度增大,而低温、低湿处理则使试件的初始厚度值减小。由此可见,平衡处理对板材 TS 的测定结果有明显的影

2.3 平衡处理强化木地板与基材的性能对比

图 1 显示低温低湿和高温高湿条件,相对标准条件处理试件,各性能指标检测结果的偏差绝对值。

从图 1 可以看出,经低温低湿平衡处理后,强化木地板试件各性能指标的变化率,均比 HDF 基材试件的变化率偏低,尤其是 MC、TS 和 SS 指标的变化率,地板试件仅为基材试件的 1/2 甚至更低。

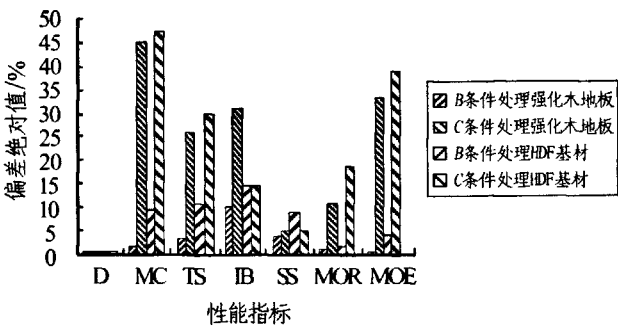


图 1 平衡处理条件对强化木地板及 HDF 基材性能的影响
Fig. 1 Influence of equilibrium treatment on properties of laminated flooring and HDF specimens

经高温高湿平衡处理后,除 IB 和 SS 外,其他指标的变化率,亦是 HDF 基材试件的变化率,明显高于强化木地板试件。

可见,平衡处理对强化木地板性能的影响,较弱于其对 HDF 基材的影响。其原因一方面在于强化木地板有表面浸渍纸的保护,另一方面强化木地板进行浸渍纸饰面时,经历二次热压,因此,其物理、力学性能更加稳定。

3 结论与建议

1) 相对标准条件处理的试件,低温低湿条件处理试件的力学指标值提高,高温高湿条件处理试件的指标值降低;并且,高温高湿条件的平衡处理对试件力学指标的影响,较低温低湿条件显著;

2) 高温高湿条件的平衡处理,对强化木地板及其 HDF 基材 MOE 和 IB 的影响最为明显,其次影响板材的 TS、MOR 和 SS;

3) 低温低湿条件处理,对强化木地板及其 HDF 基材各性能指标的影响均较小,尤其是对 D、MOR 和 MOR 指标的影响甚微;

4) 建议:检测板材的密度时,可不进行平衡处理;而检测 MOE、TS、SS 和 TS 指标时,则应进行平衡处理。

参考文献:

[1] 王恺. 木材工业实用大全:纤维板卷[M]. 北京:中国林业出版社,2002.
[2] EN 13329: 2006, Laminated floor coverings: Elements with a surface layer based on aminoplastic thermosetting resins—Specifications, requirements and test methods [S].

(责任编辑 向 琴)