

## 强化木地板产品与欧洲标准的对标试验

吴映江<sup>1,2</sup>, 肖达<sup>1,2</sup>, 文昕杰<sup>1</sup>, 石琳<sup>1</sup>, 于春来<sup>3</sup>, 姜山<sup>1,2</sup>

(1. 成都产品质量检验研究院有限责任公司, 四川成都 610100; 2. 国家建材产品质量监督检验中心(四川), 四川成都 610100;  
3. 四川省质量技术监督评价中心, 四川成都 610051)

**摘要:** 按照欧洲强化木地板标准的试验方法, 分别检测国产家用II级、家用I级、商用级强化木地板各10、10、5批次。9个理化性能项目检验结果表明, GB/T 18102-2007中的家用级、商用级产品, 分别达到欧标EN 13329: 2016的商用轻度、重度的要求。建议GB/T 18102-2007在制修订时, 结合我国强化木地板产业的实际情况, 重点关注近年来国际先进标准的检验项目。

**关键词:** 强化木地板; 对标试验; 国家标准; 欧洲标准; 家用级; 商用级

中图分类号: TS67; G307 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654 (2019) 02-0035-04

## Comparative Test of China-made Laminate Floors with European Standards

WU Ying-jiang<sup>1,2</sup>, XIAO Da<sup>1,2</sup>, WEN Xin-jie<sup>1</sup>, SHI Lin<sup>1</sup>, YU Chun-lai<sup>3</sup>, JIANG Shan<sup>1,2</sup>

(1. Chengdu Institute of Product Quality Inspection and Research Co., Ltd., Chengdu 610100, Sichuan, China;  
2. National Center for Building Material Quality Supervision and Inspection (Sichuan Division), Chengdu 610100, Sichuan, China;  
3. Sichuan Quality and Technology Inspection and Evaluation Center, Chengdu 610051, Sichuan, China)

**Abstract:** Samples of laminate floors made in China in Residential grade II, Residential grade I and Commercial grade by GB/T 18102-2007 were tested according to European standard EN 13329: 2016. The test results showed that physical and chemical properties of the Residential and Commercial grade laminate floors could all meet the requirements of Commercial Moderate and Commercial Heavy grades in EN 13329: 2016. It is suggested that when revising Chinese national standards of laminate floors, it take consideration of technical requirements in relevant European standard of laminated floors.

**Key words:** laminate floors; comparative tests; Chinese national standards; European standards; residential grade; commercial grade

欧洲是浸渍纸层压木质地板(强化木地板)的发源地,也是强化木地板工业和技术最发达的地区。欧洲强化木地板生产商协会(EPLF)的统计显示,2014、2015、2016年间欧洲强化木地板销售量分别为4.67、4.52、4.76亿m<sup>2</sup>。

强化木地板也是我国市场占有率最大的地板品类。据中国林产工业协会地板专业委员会不完全统计,强化木地板产品近五年的销售量均在2.1亿m<sup>2</sup>左右,占整个木质地板销售量的50%以上<sup>[1-5]</sup>;其中2014—2016年,欧洲强化木地板产品在我国的销售量分别为500、560、860万m<sup>2</sup>,且呈逐年增长的趋势<sup>[6-7]</sup>。

在国内强化木地板市场供过于求,国际市场销售量持续增长的背景下,占领国内高端市场,扩大

收稿日期: 2018-05-27; 修改日期: 2019-01-29

作者简介: 吴映江(1981—),男,成都产品质量检验研究院有限责任公司高级工程师。

在全球市场中销售份额，是国内强化木地板企业面临的挑战，而产品性能的对标研究则是应对挑战的第一步。

欧洲强化木地板标准是国际强化木地板标准的风向标，同时也是世界上使用国家最多的标准。欧洲标准 EN 13329: 2016 “Laminate floor coverings-Elements with a surface layer based on aminoplastic thermosetting resins -Specifications, requirements and test methods” 依据使用强度，将地板分为家用轻度（21）、家用中度（22）、家用重度（23）、商用轻度（31）、商用中度（32）、商用重度（33）、商用极重度（34）七大类，级别越高，指标值要求越严格。欧洲标准细化的分类方式及使用场所推荐，更加符合当今社会对资源精细化利用的趋势。

我国现有的 GB/T 18102-2007《浸渍纸层压木质地板》，以耐磨等级将强化木地板产品分为家用 II 级、家用 I 级和商用级三大类。但大部分国内地板企业对出口目标国/地区相关标准及法规的认知程度较低，故笔者以最新发布的欧洲标准为依据，检测并评估国标产品在欧标中对应的分级情况，旨在帮助我国企业减少或避免因技术壁垒导致的经济损失<sup>[8]</sup>，同时为相关国家标准的制修订，提供一定的建议及数据支持。

### 1 试验项目的选择

强化木地板的尺寸变化率、含水率、耐光色牢度、吸水厚度膨胀率、表面胶合强度、表面耐磨、抗冲击（大球法）、表面耐污染腐蚀、甲醛释放量 9 个检测项目，均是与地板产品在使用过程中极为相关的实用性检测项目，国标与欧标在上述项目的测试方法和指标值的差异，列于表 1。

#### 1) 尺寸变化率：

地板随外界环境湿度的变化而发生尺寸改变，是导致地板在安装使用过程中，出现裂缝、边部拱起、表面变形等缺陷的主要原因。在相同环境条件下，地板的尺寸变化率越小，地板安装后变形的几率越小。

#### 2) 含水率：

地板含水率与当地的平衡含水率差异，直接决定地板在使用中是否容易出现开裂和变形等缺陷。

表 1 国标与欧标中理化性能检测方法和指标值差异

Tab.1 Test methods, and physical and chemical properties between Chinese National Standards and EN Standards

| 检验项目                      | GB/T 18102-2007                                                                                             | EN 13329: 2016                                                                                                                                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 尺寸变化率 %/mm                | 长度方向≤0.9                                                                                                    | 长、宽方向≤0.9                                                                                                                                                        |
| 含水率/%                     | 3~10                                                                                                        | 4~10, $H_{max}-H_{min} \leq 3$                                                                                                                                   |
| 耐光色牢度<br>灰度卡/级            | ≥4                                                                                                          | ≥4                                                                                                                                                               |
| 吸水厚度膨胀率/%                 | ≤18                                                                                                         | 21、22 类≤20;<br>23、31、32 类≤18;<br>33 类≤15;<br>34 类≤8                                                                                                              |
| 表面胶合强度/MPa                | ≥1.0                                                                                                        | 21、22、23、31 类≥1.0;<br>32、33 类≥1.25;<br>34 类≥1.5                                                                                                                  |
| 表面耐磨/t                    | 家用 II 级≥4 000<br>家用 I 级≥6 000<br>商用级≥9 000                                                                  | 21 类≥500;<br>22 类≥1 000;<br>23、31 类≥2 000;<br>32 类≥4 000;<br>33 类≥6 000;<br>34 类≥8 500                                                                           |
| 抗冲击 <sup>b</sup><br>(大球法) | 落球凹坑<br>直径≤10 mm                                                                                            | 21、22、23、31 类:<br>小球冲击最大弹射力≥8 N,<br>大球冲击最大高度≥500 mm;<br>32 类: 冲击力≥12 N,<br>冲击高度≥750 mm;<br>33 类: 冲击力≥15 N,<br>冲击高度≥1 000 mm;<br>34 类: 冲击力≥20 N,<br>冲击高度≥1 600 mm |
| 表面耐污染腐蚀                   | 无污染<br>无腐蚀                                                                                                  | 21、22 类:<br>≥4 级 (第 1、2 组试剂),<br>≥3 级 (第 3 组试剂);<br>23、31、32、33 类:<br>≥5 级 (第 1、2 组试剂),<br>≥4 级 (第 3 组试剂);<br>34 类: ≥5 级 (第 1、2、3 组试剂)                           |
| 甲醛释放量                     | 标准<br>E <sub>0</sub> 级≤0.5 mg/L<br>E <sub>1</sub> 级≤1.5 mg/L<br>强标 E <sub>1</sub> 级≤0.124 mg/m <sup>3</sup> | 气候箱法: E <sub>1</sub> 级≤0.124 mg/m <sup>3</sup><br>气体分析法: E <sub>1</sub> 级≤3.5 mg/m <sup>2</sup> h                                                                |

注 a: 国标中尺寸稳定性与欧标中尺寸变化率为相似检验项目。

注 b: 小球冲击评价最大弹射力; 大球冲击评价下落最大高度。

#### 3) 耐光色牢度：

指在高温日光曝晒等条件下，装饰性木纹纸的颜色保持稳定，不发生变化的能力。评价装饰性木纹纸的颜色的稳定性<sup>[9]</sup>。

4) 吸水厚度膨胀率:

反映地板的防潮性能,大致确定地板在使用过程中随周边环境湿度变化时的尺寸稳定性。在潮湿环境下,吸水厚度膨胀率较大的地板若四周封边不严,则会发生较明显的膨胀,引起地板尺寸和强度的变化。

5) 表面胶合强度:

指引起胶黏剂与木材基本单元胶合界面发生破坏所需应力的的大小,反映强化木地板的表面装饰层与基材之间的胶合质量,若胶合质量差的产品,使用一段时间后装饰层会产生剥离。

6) 表面耐磨:

指在一定的摩擦条件下,地板表面耐磨纸抵抗磨损的能力。耐磨纸的主要成分是三氧化二铝,其质量好坏直接影响产品的使用寿命,表层一旦破坏则无法修复,丧失使用价值和装饰价值。

7) 抗冲击(大球法):

以试样表面凹痕直径为评价标准,反映强化木地板产品抵抗外界物体撞击和挤压的能力。

GB/T 18102-2007 采用大球从 1.75 m 处自由落体,冲击地板试样的表面,以其表面凹痕直径为评价指标;EN 13329: 2016 采用大球冲击(大球自由落体冲击后试样产生裂纹或固定直径凹痕的高度)与小球冲击(小球冲击后试样产生裂纹的最大弹射力)相结合的评价方法,小球冲击是基于实际使用中坠落物体重量的考虑。具体指标值见表 1。

8) 表面耐污染腐蚀:

即地板表面耐磨纸的固化程度和封闭性,反映了地板表面对外界污染物的抵抗能力。国标与欧标采用的测试方法基本一致,但试验试剂、条件及结果表示方法等不一致,详见表 1。

9) 甲醛释放量:

EN 13329: 2016 原本并未对地板中的甲醛释放量做要求。但自 2007 年 1 月 1 日起,所有在欧盟市场销售的强化木地板都必须经过 CE 认证,产品加贴 CE 标识后才能在市场范围内销售,此认证需按照 EN 14041: 2004/AC: 2006 “Resilient, textile and laminate floor coverings — Essential Characteristics” 进行。该标准采用了气候箱法 ( $E_1 \leq 0.124 \text{ mg/m}^3$ ) 与气体分析法 ( $E_1 \leq 3.5 \text{ mg/m}^2\text{h}$ )。

GB/T 18102-2007 中,对甲醛释放量的指标要求仅针对 40 L 干燥器法,当 GB 18580-2017 《室内装饰装修材料:人造板及其制品中甲醛释放限量》强制标准实施后,强化木地板的甲醛释放量均采用气候箱法进行检测。

2 试验方法及样品采集

2.1 试验方法的确定

采用表 1 中欧标对应的检验方法,进行对标试验,分别测得各项目对应的分类等级;产品综合分类等级则对应于上述各项目中最低的分类等级。

2.2 试验样品的采集

试验样品通过采购方式,采集了产自浙江、上海、江苏、广东、四川等地的大型企业。按照国家产品质量监督抽查实施规范(CCGF 407.5-2015《浸渍纸层压木质地板-产品质量监督抽查实施规范》)的规定,对大型强化木地板企业(产品年销售额  $\geq 35\ 000$  万元者)的家用 II 级、家用 I 级、商用级产品,分别抽取 10、10、5 批次,编号分别为 S1~S10、S11~S20 和 S21~S25。

3 结果与分析

3.1 家用 II 级产品对标试验

家用 II 级样品对应的欧标等级,见表 2。

表 2 家用 II 级产品与欧标的对标试验结果

Tab.2 Comparative tests results of residential grade II products with EN standards

| 检测项目     | S1                                 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 |
|----------|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 尺寸变化率    | 34                                 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34  |
| 含水率      | 34                                 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34  |
| 耐光色牢度    | 34                                 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34  |
| 吸水厚度膨胀率  | 33                                 | 33 | 33 | 32 | 34 | 33 | 33 | 34 | 32 | 33  |
| 表面胶合强度   | 34                                 | 34 | 33 | 33 | 31 | 33 | 34 | 34 | 34 | 33  |
| 表面耐磨     | 32                                 | 32 | 33 | 33 | 31 | 32 | 32 | 33 | 32 | 33  |
| 抗冲击(大球法) | 34                                 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34  |
| 表面耐污染腐蚀  | 34                                 | 34 | 34 | 34 | 33 | 34 | 33 | 34 | 33 | 34  |
| 甲醛释放量    | 34                                 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34  |
| 产品综合等级水平 | 32                                 | 32 | 33 | 32 | 31 | 32 | 32 | 33 | 32 | 33  |
| 统计/批次    | 商用轻度(31):1; 商用中度(32):6; 商用重度(33):3 |    |    |    |    |    |    |    |    |     |

10 批次的试样均达到欧标家用级最高等级(23)的指标要求;同时,也均达到商用轻度(31)的要

求。其中, 1 批次试样达到商用轻度(31)的要求; 6 批次试样达到商用中度(32); 有 3 个批次试样达到商用重度(33)。

### 3.2 家用 I 级产品对标试验

家用 I 级试验样品对应的欧标等级, 见表 3。

表 3 家用 I 级产品与欧标的对标试验结果

Tab.3 Comparative tests results of residential grade I products with EN standards

| 检测项目     | S11         | S12 | S13 | S14         | S15 | S16 | S17        | S18 | S19 | S20 |
|----------|-------------|-----|-----|-------------|-----|-----|------------|-----|-----|-----|
| 尺寸变化率    | 34          | 34  | 34  | 34          | 34  | 34  | 34         | 34  | 34  | 34  |
| 含水率      | 34          | 34  | 34  | 34          | 34  | 34  | 34         | 34  | 34  | 34  |
| 耐光色牢度    | 34          | 34  | 34  | 34          | 34  | 34  | 34         | 34  | 34  | 34  |
| 吸水厚度膨胀率  | 33          | 33  | 34  | 33          | 34  | 32  | 33         | 34  | 32  | 32  |
| 表面胶合强度   | 33          | 33  | 34  | 34          | 33  | 31  | 33         | 33  | 33  | 33  |
| 表面耐磨     | 33          | 33  | 32  | 33          | 32  | 32  | 33         | 33  | 32  | 33  |
| 抗冲击(大球法) | 34          | 34  | 34  | 34          | 34  | 34  | 34         | 34  | 34  | 34  |
| 表面耐污染腐蚀  | 34          | 34  | 34  | 33          | 34  | 34  | 33         | 34  | 34  | 34  |
| 甲醛释放量    | 34          | 34  | 34  | 34          | 34  | 34  | 34         | 34  | 34  | 34  |
| 产品综合等级水平 | 33          | 33  | 32  | 33          | 32  | 31  | 33         | 33  | 32  | 32  |
| 统计/批次    | 商用轻度(31):1; |     |     | 商用中度(32):4; |     |     | 商用重度(33):5 |     |     |     |

10 批次试样均达到欧标家用级最高等级(23)的指标要求; 同时, 也均达到商用轻度(31)的要求。其中, 1 批次试样达到商用轻度要求(31), 4 批次试样达到商用中度要求(32), 5 批次试样达到商用重度要求(33)。

### 3.3 商用级产品对标试验

商用级样品对应的欧标等级, 如表 4 所示。

表 4 商用级产品与欧标的对标试验结果

Tab.4 Comparative tests results of commercial grade products with EN standards

| 检测项目     | S21          | S22 | S23          | S24 | S25 |
|----------|--------------|-----|--------------|-----|-----|
| 尺寸变化率    | 34           | 34  | 34           | 34  | 34  |
| 含水率      | 34           | 34  | 34           | 34  | 34  |
| 耐光色牢度    | 34           | 34  | 34           | 34  | 34  |
| 吸水厚度膨胀率  | 33           | 33  | 34           | 33  | 34  |
| 表面胶合强度   | 34           | 33  | 34           | 33  | 34  |
| 表面耐磨     | 33           | 33  | 34           | 33  | 33  |
| 抗冲击(大球法) | 34           | 34  | 34           | 34  | 34  |
| 表面耐污染腐蚀  | 34           | 34  | 34           | 34  | 34  |
| 甲醛释放量    | 34           | 34  | 34           | 34  | 34  |
| 产品综合等级水平 | 33           | 33  | 34           | 33  | 33  |
| 统计/批次    | 商用重度(33): 4; |     | 商用极重度(34): 1 |     |     |

5 批次样品均达到欧标商用重度(33)的要求, 其中, 4 批次达到商用重度(33)、1 批次达到商用极重度(34)的要求。

### 4 结语

1) 按照欧洲强化木地板标准 EN 13329: 2016 试验方法对我国地板产品检测, 国标的家用级产品均能达到欧标商用轻度的要求; 商用级产品均能达到欧标商用重度的要求, 指标值高于同等类别的欧标产品。

2) 有些指标, 如甲醛释放量测定, 应参考近年来新的变化进行修订。

3) 近年来, 国际主流标准更关注贴近产品实际使用情况的检验项目, 如耐家具腿摩擦、耐轮子椅脚摩擦、锁紧强度、静态压痕、抗微擦伤等项目, 而我国标准还未有所要求。针对当前及未来国际上强化木地板行业对产品质量控制的发展趋势, 建议我国国家标准在修订时, 需结合我国的实际情况进行深入的考察及研讨。

### 参考文献:

- [1] 唐召群, 苗雨晨, 伍艳梅, 等. 我国浸渍纸层压木质地板质量现状分析[J]. 林产工业, 2014, 41(6): 3-7.
- [2] 中国林产工业协会. 2017 年我国地板/装饰纸行业销量统计[J]. 木材工业, 2018, 32(2): 49.
- [3] 中国林产工业协会. 2016 年我国地板/装饰纸行业销量统计[J]. 木材工业, 2017, 31(2): 61.
- [4] 张玉萍, 彭立民, 吕斌, 等. 我国与欧美浸渍纸层压木质地板标准的比较[J]. 木材工业, 2012, 26(2): 41-45.
- [5] 中国林产工业协会地板专业委员会. 2014 年我国木地板产品销量概况[J]. 木材工业, 2015, 29(2): 52.
- [6] 陈怡. 2016 年欧洲强化木地板全球市场销量[J]. 中国人造板, 2017, 24(11): 36-37.
- [7] 陈怡. 2015 年 EPLF 强化木地板销量情况[J]. 中国人造板, 2016, 23(11): 34-36.
- [8] 喻晓筠. 加大标准对比研究提升我国浸渍纸层压木质地板产业迅速发展[C]. 市场践行标准化—十一届中国标准化论坛.
- [9] 刘瑞诺. 浅谈装饰性木纹原纸性能[J]. 木材加工机械, 2009(4): 44-46.
- [10] GB/T 18102-2007, 浸渍纸层压木质地板[S].
- [11] EN 13329: 2016, Laminate floor coverings - Elements with a surface layer based on aminoplastic thermosetting resins - Specifications, requirements and test methods[S].
- [12] CCGF 407.5-2015, 浸渍纸层压木质地板-产品质量监督抽查实施规范[S].

(责任编辑 孟凡丹、向琴)