

# 人造板甲醛释放量的对比测试

吴 萍 周 萍 胡艳玲

**摘要** 分别采用穿孔萃取法和干燥器法测试了刨花板、高密度纤维板、浸渍胶膜纸饰面刨花板和浸渍纸层压木地板的甲醛释放量。在测试中发现,用穿孔萃取法和干燥器法测甲醛释放量,两者所测得数据之间存在着一定的换算关系。

**关键词** 人造板 甲醛释放量 穿孔萃取法 干燥器法

## Comparative Testing of Formaldehyde Emission from Wood-based Panel

Wu Ping Zhou Ping Hu Yanling

(State-owned Songjiang Plywood Factory, Harbin 150036)

**Abstract** Formaldehyde emission from particle board, high density fibreboard, resin impregnated paper overlaid particleboard and Laminate flooring was tested with perforator method and desiccator method respectively. It was found that there was a fixed relationship between tested values obtained with two methods mentioned above.

**Keywords** Wood-based panel Formaldehyde emission Perforator method Desiccator method

21 世纪是环境科学的时代,人类对生活的需求,已从基本的生存与居住等生理层面,提升到养生与体验生活的精神界面,特别强调生活质量问题,要求有清新、优美、环保、自然的居住环境。因此,对绿色人造板的需求正日益加大。目前,市场上销售的人造板产品绝大多数都是用氨基树脂胶生产的,因此甲醛释放问题是必然存在的。而在相关产品的现行国家标准 GB/T4897-92《刨花板》、GB/T11718-1999《中密度纤维板》及 GB/T18102-2000《浸渍纸层压木地板》中游离甲醛释放量这一指标偏宽,且测定方法都是采用穿孔萃取法,该方法是通过萃取、蒸馏把板中的游离甲醛全部分离出来,而不是测定单位时间内自然释放的甲醛量,因此,与板材实际使用情况有较大的差别。特别是用于测定饰面人造板的甲醛释放量时,由于产品经饰面后基材裸露面积大大缩小,采用穿孔萃取法显然不符合实际。2001 年底颁布并于今年实施的 GB18580-2001《人造板及其制品中甲醛释放限量》对甲醛释放限量规定得更严格,测试方法也根据产品品种分别作

出规定,除中、高密度纤维板、刨花板、定向刨花板采用穿孔萃取法外,其它人造板及其制品均采用干燥器法或气候箱法。这两种方法较穿孔萃取法更接近板的实际使用条件,但是气候箱法测试时间长,不适用于生产企业的产品质量控制。鉴于目前企业中应用得较多的是穿孔萃取法,笔者力图通过实验找到某一特定产品的游离甲醛释放量穿孔萃取法测定值与干燥器法测定值之间的关系,以利于生产控制。由于目前暂无经过鉴定的 40L 干燥器法成套测试仪器,故在实验中采用穿孔萃取法及 GB/T17657-1999 中 4.12 节规定的干燥器法进行对照试验。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

选取 16mm 厚的刨花板、7.8mm 厚的高密度纤维板、浸渍胶膜纸饰面刨花板和浸渍纸层压木地板为试验材料。刨花板是国内某木业有限公司生产的,高密度纤维板则来源于国外某木业公司,饰面板均为本厂产品。所测产品均采用氨基树脂胶制成。

### 1.2 试验内容

#### 1.2.1 分别用穿孔萃取法和干燥器法测试 4 种试材

林产工业 2002 年第 29 卷第 5 期

吴 萍, 高级工程师, 国营松江胶合板厂, 哈尔滨 150036

周 萍, 胡艳玲, 通讯地址同第一作者

收稿日期: 2002-02-07

的甲醛释放量,比较其测量结果。

1.2.2 分别用穿孔萃取法和干燥器法,对浸渍纸层压木地板的甲醛释放量进行重复测试,探讨其间的规律性。

### 1.3 试验方法

穿孔萃取法测定甲醛释放量按 GB/T 17657 - 1999《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》中的 4.11 甲醛释放量穿孔法测定的规定进行。

干燥器法测定甲醛释放量按 GB/T 17657 - 1999 中的 4.12 甲醛释放量干燥器法测定的规定进行。

## 2 结果与分析

### 2.1 测试结果

采用穿孔萃取法和干燥器法测得刨花板、高密度纤维板饰面前后的甲醛释放量,具体数值见表 1 和图 1。

表 1 4 种试样甲醛释放量测试结果

| 代号 | 板 别         | 穿孔萃取法测定值<br>(mg/100g) | 干燥器法测定值<br>(mg/L) |
|----|-------------|-----------------------|-------------------|
| A  | 刨 花 板       | 109.4                 | 24.25             |
| B  | 饰 面 刨 花 板   | 79.6                  | 23.97             |
| C  | 高 密 度 纤 维 板 | 7.1                   | 2.76              |
| D  | 浸渍纸层压木地板    | 4.4                   | 1.66              |

注: B 和 D 是分别用 A 和 C 做基材板压制而成

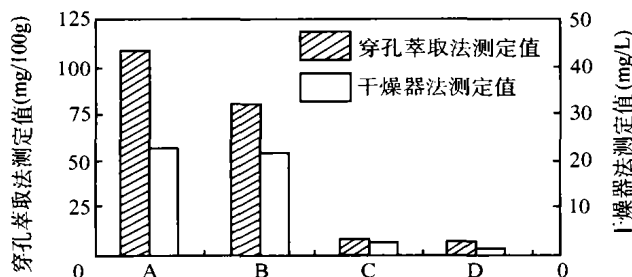


图 1 4 种板甲醛释放量对比

A. 刨花板 B. 饰面刨花板  
C. 高密度纤维板 D. 浸渍纸层压木地板

从图 1、表 1 中不难看出,刨花板(试样 A)的甲醛释放量 109.4mg/100g(穿孔法测定值)严重超标,不仅大大高于 GB/T18580-2001《人造板及其制品中甲醛释放限量》规定的 E<sub>1</sub> 级( $\leq 9\text{mg}/100\text{g}$ ),也超过了 GB/T4897-92《刨花板》中的规定(30mg/100g)。刨花板用浸渍胶膜纸饰面后(试样 C)的甲醛释放量为 23.97mg/L(干燥器法测定值)也大大超过 GB/T18580-2001 规定的限量( $\leq 1.5\text{mg}/\text{L}$ )。进口的高密度纤维板(试样 B)的甲醛释放量 7.1mg/100g(穿孔萃取法)符合 GB/T18580-2001E<sub>1</sub> 级( $\leq 9\text{mg}/100\text{g}$ )及 GB/T11718-1999《中密度纤维板》A 级品的规定值。高密度纤维板用浸渍纸饰面人造板甲醛释放量的对比测试——吴 萍 周 萍 胡艳玲

后(试样 D)的甲醛释放量 4.4mg/100g(穿孔萃取法)符合 GB/T18102-2000《浸渍纸层压木质地板》A 类板( $\leq 9\text{mg}/100\text{g}$ )的规定值,其干燥器法测定值 1.66mg/L 与 GB/T18580-2000 中的规定值( $\leq 1.5\text{mg}/\text{L}$ ,干燥器法)大致相当。

实验数据显示:经饰面的板材由于基材裸露面积大大减少,其甲醛释放量较未饰面板材有较大幅度的下降。

应当说明的是,本次试验所选基材都是出厂“合格”的产品,由此可见,对市售产品进行甲醛释放量的检测十分必要。

### 2.2 萃取值和干燥器值换算关系

目前,国际上测量甲醛释放量的方法各不相同,如日本采用干燥器法测定,欧洲基材板用穿孔萃取法,饰面板用气候箱法。今年实施的 GB18580-2001《人造板及其制品甲醛释放限量》中 6.3 和 6.4 节中规定采用 40L 干燥器和 1m<sup>3</sup> 气候箱。鉴于各企业的现有条件,目前多数企业采用穿孔萃取法和 GB/T17657-1999 中 4.12.1-4.12.6 规定的干燥器法测试。穿孔萃取法时间短,测试条件与实际情况差异较大。干燥器法,简单易控,测试条件较接近使用情况,但测试时间较穿孔萃取法长。为了更快、更准确地测出产品的甲醛释放量,以便更好地指导生产,对穿孔萃取法和干燥器法所测得数据进行重复对比试验,从而探索其间的规律性,具有十分重要的意义。本次试验由于条件所限,只对浸渍纸层压木地板进行了复重对比测试,表 2 及图 2 即为测试结果。

表 2 穿孔萃取法测定值与干燥器法测定值对比试验结果

| 试验序号 | 穿孔萃取法测定值<br>(mg/100g) | 干燥器法测定值<br>(mg/L) | i    |
|------|-----------------------|-------------------|------|
| 1    | 7.1                   | 2.76              | 2.57 |
| 2    | 7.4                   | 2.85              | 2.6  |
| 3    | 7.7                   | 3.22              | 2.39 |
| 4    | 8.2                   | 3.57              | 2.3  |
| 5    | 7.9                   | 3.31              | 2.39 |
| 平均   |                       |                   | 2.45 |

表中: i = 穿孔萃取法测定值/干燥器法测定值

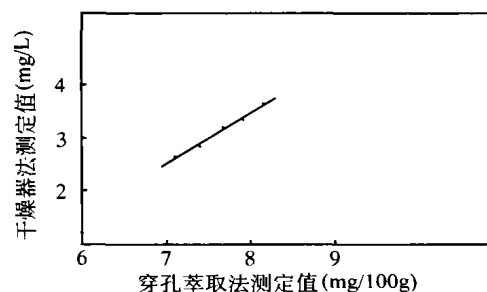


图 2 穿孔萃取法测定值与干燥器法测定值的关系

由表 2 和图 2 可知,用穿孔萃取法和干燥器法测得的浸渍纸层压木地板甲醛释放量,两者之间确实存在着比较理想的换算关系( $i \approx 2.45$ )。由此可以从一种方法的测试结果,换算出另一种方法的测试结果。当然也可以通过实验,求出其它人造板产品用不同测试方法测得的甲醛释放值之间的关系。条件允许的企业,还可以寻求出穿孔萃取法,干燥器法和气候箱法三种方法所得测试结果之间的换算关系。

笔者认为,对人造板及其制品中甲醛释放量测试的最科学方法是气候箱法,该方法以温度、相对湿度、负荷比、空气变换率、试样表面空气速度为影响因子,能较全面地模拟板材应用情况,且试样和箱体大,测试时间长,试样的制取方法等,都最接近板子的实际使用条件。GB 18580-2001 中 6.3 规定用 40L 干燥器法测定甲醛释放量,该方法的测量仪器及试样的制取方法,也较 GB/T17657-1999 中 4.12 干燥器法更接近实际使用状况。

### 3 结论

3.1 目前市场上销售的人造板产品,包括一些“合格”产品中,仍然存在甲醛释放量超标问题。

3.2 同一种人造板的甲醛释放量干燥器法测定值与穿孔萃取法测定值之间在一定的换算关系。实验所得的浸渍纸层压木质地板的换算系数  $i = 2.57$  (穿孔法测定值/干燥器法测定值)。

3.3 造成人造板产品甲醛释放量偏高的原因较多,包括

胶粘剂、板的生产工艺、产品结构诸多因素,应采取综合治理的有效措施,如改进树脂的性能及人造板产品结构,将基材板饰面后使用等,以最大限度地降低产品的甲醛释放量,使绿色环保型人造板产品得到广泛的普及。

### 4 建议

鉴于人造板产品应用广泛,尤其是在家具制造和房屋装修中的应用,与人民生活和健康密切相关,且甲醛释放可长期存在,潜在的威胁和产生的危害不容忽视。为此建议:

4.1 建立专门执行国家标准 GB 18580-2001《人造板及其制品中甲醛释放限量》的检查机构,真正做到大张旗鼓地树立优质环保型产品,摒弃鱼目混珠的伪劣产品,并采取有效的综合治理措施,使人造板产品甲醛释放量偏高问题尽快得以解决。

4.2 尽快组织生产经鉴定合格的气候箱设备及 40L 干燥器成套仪器。

### 5 参考文献

- 1 周定国等. 用抽吸法测试刨花板甲醛散发量. 林产工业, 1997. 2.
- 2 GB/T 17657-1999. 人造板及饰面人造板理化性能试验方法.
- 3 GB 18580-2001. 人造板及其制品中甲醛释放限量.
- 4 陆仁书等. 纤维板制造学. 中国林业出版社, 1993.
- 5 陆仁书等. 刨花板制造学. 中国林业出版社, 1993.

致谢:感谢全国人造板标准委员会秘书长丁美蓉为本实验提供详细资料。

在本论文撰写过程中,得到了国营松江胶合板厂总工程师李远宁的热心指导,在此一并表示衷心的感谢。(责任编辑 张德衍)

2002-04-47

## 上海浦东新区中心溶剂厂



### P-35 胶 产品介绍 (装饰薄木贴面专用修补胶)

本品是一种多元体高分子聚合物的溶剂型粘合物,是专为装饰薄木贴面板表面修补而设计生产的。该产品使用方便;有良好的韧性和耐水性,粘接强度高,干燥快,常温自干只需几分钟;干燥后无色无痕;经修补的装饰薄木贴面板板面看不到接缝和一点胶水斑痕;成品等级高;用户测算每张板只花几分钱,成本低,因此是一种理想的修补胶水。目前,已有上海、浙江、广东、天津、江苏、河北、黑龙江等省市 60 多家有名的装饰薄木贴面板生产厂使用“申扬”修补胶,并给予一致好评。我厂竭诚欢迎与广大新老客户紧密合作,共创事业。

#### 产品规格

外观:无色透明 pH 值:5.5~6.5 含固量:35%±2% 粘度:1 500~2 000cP

塑料桶装,每桶 20kg,存放期 1 年。(36 元/kg 含税)代办托运。

地址:上海浦东张江杨集镇(龙东大道杨镇站) 邮编:201203 电话:(021)58551018

传呼机(中文):013901873436 徐志仁 013701983721 杨龙祥 013801601400 洪利华