

家具包装性能试验简易方法

袁喜生¹, 于伸²

(1. 凯胜家具(越南)股份有限公司, 平阳省 999100; 2. 东北林业大学, 哈尔滨 150040)

摘要: 根据生产实践, 分析了家具包装性能试验的重要性。介绍了国内外家具包装性能试验常用标准, 提出了以跌落作为家具包装性能试验简易方法, 并对家具包装性能试验简易方法进行了详细的分解和说明, 同时论述了方法的运用和试验结果的判定标准, 并提出了对试验失败包装件进行改进的方案。

关键词: 家具; 包装; 试验; 跌落

中图分类号: TB487; TB488 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2011)11-0116-05

Simple Method of Furniture Packaging Performance Test

YUAN Xi-sheng¹, YU Shen²

(1. Kaiser Furniture (Vietnam) Joint Stock Company, Binh Duong Province 999100, Vietnam; 2. Northeast Forestry University, Harbin 150040, China)

Abstract: The importance of furniture packaging performance test was analyzed. Common standards of domestic and foreign furniture packaging performance test were introduced. Simple method of furniture packaging performance test based on drop test was put forward. The simple method was analyzed and explained in detail. The application of the method and criteria of the test results were discussed. The improvement methods for packaging fail to pass the test were put forward.

Key words: furniture; packaging; test; drop

家具包装是指家具在流通过程中, 为保护产品、方便储运、促进销售, 按照一定技术方法而采用的容器、材料及辅助物等的总体名称, 也是为了达到上述目的而进行的家具包装操作活动。家具作为一种特殊的工业产品, 必须经过一定包装, 才能够顺利地到达消费者手中, 实现其价值和使用价值。长期以来, 对家具行业的探讨通常局限在材料、工艺等方面, 而往往忽视了其包装环节^[1]。

随着中国家具行业的不断成熟, 家具包装作为家具生产的最后环节, 越来越受到人们的重视。

家具包装的作用有以下几个方面: 为家具产品提供适度保护; 为家具产品设计、生产、销售的品牌化服务; 为家具企业适应资源调配信息化、产品通用化、生产销售零库存化的信息社会服务; 为家具产品的消费者服务^[2]。

如何使家具包装在安全、经济、环保等各方面达到最佳统一, 实现“合适包装”, 已成为重要的研究课题。达到家具合适包装的方法, 是提前进行包装试验。面对众多的国内外包装试验标准, 许多家具企业因种种原因无法严格执行, 快速简单的试验方法成为了许多企业的实际需要。笔者依据相关标准和实践经验, 提出了以跌落方式进行家具包装性能试验的简易方法。

1 家具包装性能试验的作用

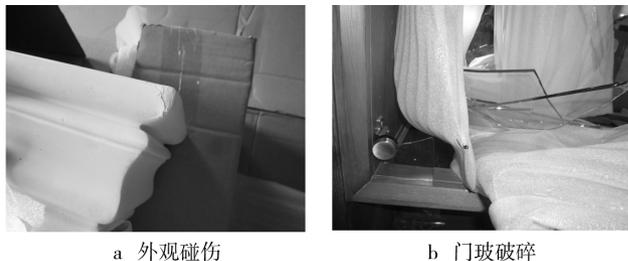
家具在流通过程中会受到气候因素、机械力因素、生物因素、化学因素等环境因素的影响, 可能会发生各种物理、化学变化, 从而会影响产品的品质。机械力因素是家具包装的首要危害因素。影响包装性

收稿日期: 2011-01-22

作者简介: 袁喜生(1980—), 男, 凯胜家具(越南)股份有限公司实验室经理, 主要从事美式家具的研究和检测工作。

通讯作者: 于伸(1956—), 男, 硕士, 东北林业大学教授, 主要研究方向为家具设计及制造工艺。

能的机械力因素有冲击、振动、压力、滚动、跌落、堆码等。这些机械力因素会造成包装件或内装物零部件受力过大,发生位移、结构损坏、变形或断裂等^[3],见图1和2。



a 外观碰伤

b 门玻破碎

图1 家具的损坏形式

Fig. 1 Surface damage forms

包装不安全会造成产品破损,产生经济损失,而过度包装又浪费企业资源。特别是对于外销家具,包装的安全与环保是一个重要的贸易壁垒。为了检查包装件对流通环境的适应性,需要对包装件进行试验,试验结果应与运输、装卸、搬运和储存过程中包装件的实际损坏结果相吻合。为了考察不同环境因素对家具包装在流通过程中的影响,可依据实践经验制订出一系列模拟实际流通过程状态的试验考核方法,来模拟或重现流通过程中的危险,从而判断包装件在流通环境损坏的原因。

模拟试验的作用有:评价或筛选包装容器的材料、结构和工艺;比较不同包装容器、结构的防护功能;确定特殊包装容器防护措施适宜性;确定包装件或包装容器的性能指标和进行质量控制等^[3]。

2 家具包装性能试验常用标准

家具包装性能试验参考的标准主要有中国国家标准、国际标准化组织(ISO)标准、国际安全运输协会(ISTA)标准、美国材料与试验协会(ASTM)标准和美国汽车货运协会(NMFTA)标准。

1) 常用的中国国家标准有:GB/T 4857.1 包装运输包装件 试验时各部位的标示方法;GB/T 4857.2 包装 运输包装件 温湿度调节处理;GB/T 4857.3 包装 运输包装件 静载荷堆码试验方法;GB/T 4857.4 包装 运输包装件 压力试验方法;GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法;GB/T 4857.11 包装 运输包装件 水平冲击试验方法;GB/T 4857.14 包装

运输包装件 倾翻试验方法。

2) 常用的ISO标准有:ISO 2206 包装 完整、满装的运输包装件 试验时各部位的标示方法;ISO 2233 包装 完整、满装的运输包装件 试验时的温湿度调节处理;ISO 2234 包装 完整、满装的运输包装件 静载荷堆码试验;ISO 2972 包装 完整、满装的运输包装件 压力试验;ISO 2248 包装 完整、满装的运输包装件 垂直冲击跌落试验;ISO 2244 包装 完整、满装的运输包装件 水平冲击试验(水平面或斜面试验、吊摆试验);ISO 8768 包装 完整、满装的运输包装件 倾翻试验。

3) 常用的ISTA标准有:ISTA 1A 不大于68 kg的单一包装件包装性能试验;ISTA 1B 大于68 kg的单一包装件包装性能试验;ISTA 2C 家具产品单一包装件包装性能试验。

4) 常用的ASTM标准有:ASTM D 4003 船运集装箱及系统可编程的水平冲击试验的试验方法;ASTM D 5277 使用倾斜材料冲击试验机运行程序设计水平冲击试验方法;ASTM D 5276 自由下落情况下满载的集装箱作落体试验的试验方法;ASTM D 5487 冲击试验机测定加载容器模拟跌落的标准试验方法;ASTM D 5265 桥冲击试验的试验方法;ASTM D 6344 运输包装集中冲击的标准试验方法;ASTM D 4169 运输集装箱和设备性能试验的标准实施规范;ASTM D 5420 使用落锤冲击法的硬质塑性扁平试样耐冲击性能标准试验方法;ASTM D 999 船运集装箱的振动标准试验方法;ASTM D 4728 运输集装箱随机振动试验的标准试验方法;ASTM D 3580 产品振动试验的试验方法(垂直正弦曲线运动);ASTM D 6055 统一负载和大型航空箱和装货箱机械化处理的标准试验方法;ASTM D 642 船用集装箱、组合件和单体加载的抗压缩能力的试验方法;ASTM D 4332 试验用调节容器、包装件或包装元件的标准实施规程。

5) 常用的美国汽车货运协会(NMFTA)标准有:NMFTA Item181 家具包装性能试验标准。

内销家具可选择中国国家标准,外销家具可选择国际通用的试验标准。依据以上标准试验时需有专业的试验设备,一般普通家具企业无法满足仪器要求,当送到专业实验室试验时又有着较长试验时间和较多试验经费的困扰。简单实用的家具包装运输性能试验方法成为了许多企业的实际选择。

3 家具包装性能试验简易方法

在家具流通过程中,使产品损坏的首要机械力因素是跌落,因此当家具包装研发或品质检验过程中无法依据相关的国内外包装试验标准进行试验时,可采用简易的家具包装跌落试验,来判断家具包装的安全性。

3.1 试验样品

试验样品应该是未经过试验的完整包装产品,见图2,产品和包装材料应与实际生产一致,如果是研

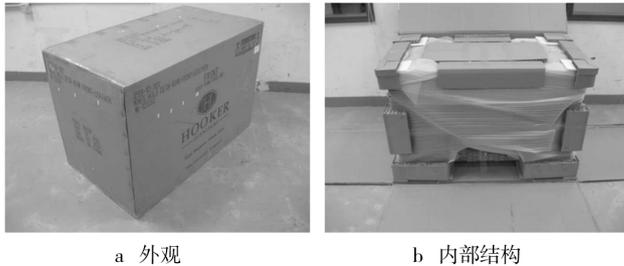


图2 包装件试验样品
Fig. 2 Sample of package

发阶段的样品,外箱可以没有相关包装印刷。试验时至少需要一个样品。

3.2 样品标示

试验前需测量出包装件的毛重和外箱尺寸,判断包装件的形状,以此作为后续跌落高度和跌落程序选择依据。标准包装件主要指各种柜类等包装,扁平包装件主要指床头、床尾、镜子、拆装式桌子等包装,细长包装件主要指床侧等包装。

在试验前需对包装件的面、棱、角进行标示。将包装件按照运输时的状态放置,使其一端的表面对着标注人员,如遇运输状态不明确,而包装件上又有接缝时,则应将其中任意一条接缝垂直立于标注人员右侧。标示方法见图3^[4-5]。

1) 面的编号:上表面标示为1,右侧面为2,底面为3,左侧面为4,近端面为5,远端面为6。2) 棱的编号:棱是两面相交形成的直线,并用两面的号码来表示。如第1面和第2面构成的棱,其编号就是棱1-2。3) 角的编号:角是包装件或容器3个面相交构成的,故以3个面的号码来表示。例如面1,面2和面5所构成的右上角的编号为角1-2-5。

3.3 跌落高度

跌落高度是指准备释放时试验样品的最低点与

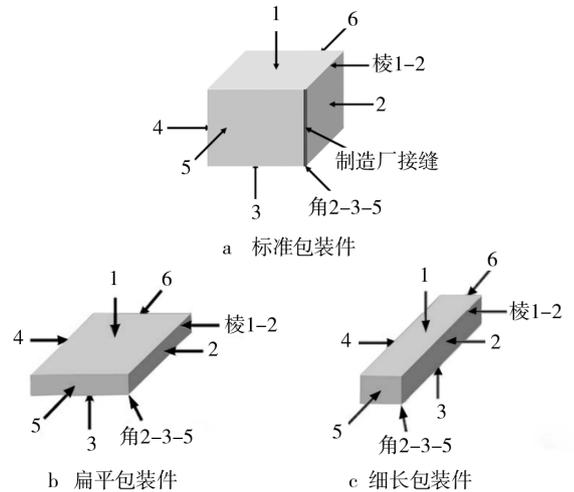


图3 包装件面、棱、角的标示

Fig. 3 Marking the face, edge, corner of packages

冲击台面之间的距离^[6]。依据被包装件的质量确定跌落高度,见表1。

表1 包装件的跌落高度^[7]

Tab. 1 Drop height of package

包装件质量 m/kg	跌落高度/mm
$0 \leq m < 10$	800
$10 \leq m < 20$	600
$20 \leq m < 30$	500
$30 \leq m < 40$	400
$40 \leq m < 50$	300
$m \geq 50$	200

3.4 跌落程序

依据包装件的形状和质量选择相应的跌落程序,见表2-6。

表2 跌落程序的选择

Tab. 2 Selection of drop procedure

包装件形状	包装件质量	使用跌落程序
标准包装件	$< 40 \text{ kg}$	小包装件跌落程序
	$\geq 40 \text{ kg}$	大包装件跌落程序
扁平包装件	$< 40 \text{ kg}$	小包装件跌落程序,扁平包装件增加跌落程序
	$\geq 40 \text{ kg}$	大包装件跌落程序,扁平包装件增加跌落程序
细长包装件	$< 40 \text{ kg}$	小包装件跌落程序,细长包装件增加跌落程序
	$\geq 40 \text{ kg}$	大包装件跌落程序,细长包装件增加跌落程序

表3 小包装件跌落程序^[9]

Tab.3 Drop procedure for small package

顺序	方向	具体的角、棱、面	跌落方法
1	角	最脆弱的面 3 上的角, 如果不确定就试验角 2-3-5	自由跌落角
2	棱	围绕以上试验角的最短棱	自由跌落棱
3	棱	围绕以上试验角的较长棱	自由跌落棱
4	棱	围绕以上试验角的最长棱	自由跌落棱
5	面	其中一个最小面	自由跌落面
6	面	对面的最小面	自由跌落面
7	面	其中一个中等面	自由跌落面
8	面	对面的中等面	自由跌落面
9	面	其中一个最大面	自由跌落面
10	面	对面的最大面	自由跌落面

表4 大包装件跌落程序

Tab.4 Drop procedure for large package

顺序	方向	具体的角、棱、面	跌落方法
1	面	其中一个最小面	自由跌落面
2	面	对面的最小面	自由跌落面
3	面	其中一个中等面	自由跌落面
4	面	对面的中等面	自由跌落面
5	面	其中一个最小面	自由跌落面
6	面	对面的最小面	自由跌落面
7	棱	支撑棱 4-3, 跌落棱 2-3	旋转跌落棱
8	棱	支撑棱 2-1, 跌落棱 4-1	旋转跌落棱
9	棱	支撑棱 4-5, 跌落棱 2-5	旋转跌落棱
10	棱	支撑棱 2-6, 跌落棱 4-6	旋转跌落棱

表5 扁平包装件增加跌落程序

Tab.5 Extra drop procedure for flat package

顺序	方向	具体的角、棱、面	跌落方法
1	面	面 2 着地, 跌落面积最大的面 1	旋转跌落面
2	面	面 2 着地, 跌落另一面积最大的面 3	旋转跌落面

表6 细长包装件增加跌落程序

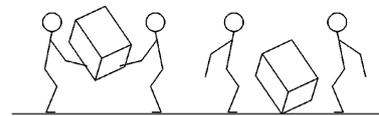
Tab.6 Extra drop procedure for gracile package

顺序	方向	具体的角、棱、面	跌落方法
1	面	面 6 着地, 跌落面积最大的面 1	旋转跌落面
2	面	面 6 着地, 跌落另一面积最大的面 3	旋转跌落面

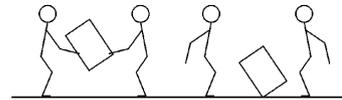
跌落时以坚硬的地面作为冲击面, 地面需有一定的平整度。自由跌落时, 无论何种状态和形状的试验样品, 都应使试验样品的重力线通过被跌落的面、线、点^[6]。

包装件跌落方法见图 4, 主要分为 5 种。

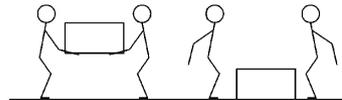
1) 自由跌落角(见图 4a)。2 人或多人将包装件抬高, 使试验角与地面之间达到预定高度且包装件的



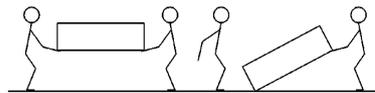
a 自由跌落角



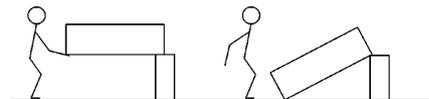
b 自由跌落棱



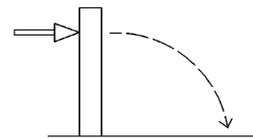
c 自由跌落面



d 旋转跌落棱



e (支撑) 旋转跌落棱



f 旋转跌落面

图4 包装件的跌落形式

Fig. 4 Drop forms of package

重力线通过此角, 然后同时释放, 使包装件产生自由跌落。

2) 自由跌落棱(见图 4b)。2 人或多人将包装件抬高, 使试验棱与地面之间达到预定高度且包装件的重力线通过此棱, 然后同时释放, 使包装件产生自由跌落。

3) 自由跌落面(见图 4c)。2 人或多人将包装件抬高, 使试验面与地面之间达到预定高度且面与地面平行, 然后同时释放, 使包装件产生自由跌落。

4) 旋转跌落棱(见图 4d)。2 人或多人将包装件抬高, 使包装件底面与地面平行且达到预定高度, 然后支撑住一边, 释放需跌落的边, 使之产生跌落。对于太重的包装件, 也可以用物体支撑住一边, 然后释放另一边来做旋转跌落棱(见图 4e)。

5) 旋转跌落面(见图 4f)。将试验样品按预定状态放置在冲击台面上。对于细高状试验样品, 应以正常状态放置, 对其侧面进行倾翻, 对于扁平状试验样

品或底面不确定的试验样品,应把较小的面作为底面,对其较大的面进行倾翻。在高于试验样品重心或其上棱的适当位置上施加水平力。逐渐加大作用力,使试验样品绕底面倾斜直至达到平衡。然后使其在无冲击下失去平衡,自由倾翻到冲击台面上^[8]。

3.5 判定标准

当跌落完成后将包装件拆包进行检查,依据试验目的来判定试验。一般试验后如果符合以下要求,即认为包装通过试验:产品的外观和功能没有损坏;仍然保持包装的完整性,在正常的运输条件下能给予产品合理的保护。

3.6 试验报告

试验报告应包括下列内容:内装物的名称、规格、型号、数量等;包装件的质量;包装材料的名称、尺寸;跌落的程序和方法;试验判定标准;记录试验结果,并提出分析报告。

对于试验失败的包装件应当分析原因,从包装材料、包装结构、产品结构、拆装方式等各方面提出改善建议。如图 1b 门玻破碎的原因是门玻未能固定,当受到冲击时门玻晃动与铰链之间产生作用力而破碎。改善的方法便是将门玻拆下包成分件箱,见图 5,即



图 5 门玻分件箱

Fig. 5 Package of door glass

(上接第 102 页)

参考文献:

- [1] 廖志浩,李志高. 低定量新闻纸的印刷适性分析[J]. 包装工程,2008,29(1):68.
- [2] 龙柱. 新闻纸[M]. 北京:化学工业出版社,2006.
- [3] 邝仕均. 关于新闻纸加填[J]. 中国造纸,2003,22(11):46-50.
- [4] 申恩. 碳酸钙填料选择及其浓度的控制[J]. 造纸化学品,2000(3):35-36.
- [5] 唐泽燕,陈港,唐爱民,等. 造纸湿部化学微粒子助留滤技术的研究进展[J]. 造纸科学与技术,2004,23(4):23-26.

可解决包装件受到振动冲击等危害因素的影响。

4 结语

家具包装性能试验简易方法主要考虑了家具在运输、装卸、搬运过程中跌落破坏因素的影响,适用于企业内部家具包装质量控制。由于一般家具企业不具备专业的振动试验设备,此简易方式没有考虑运输中振动对家具包装的影响。当需对外进行家具包装质量检验,评价其他环境因素影响或更全面的试验时,应委托专业包装质量检验实验室进行相应的包装性能试验。

参考文献:

- [1] 林皎皎,吴智慧. 家具包装的设计原则[J]. 包装工程,2006,27(6):213.
- [2] 洪志刚,许美琪. 家具包装的基本概念及作用[J]. 包装工程,2006,27(1):225-226.
- [3] 尹章伟,刘全香,林泉. 包装概论[M]. 北京:化学工业出版社,2008.
- [4] GB/T 4857.1-1992,包装 运输包装件 试验时各部位的标示方法[S].
- [5] Procedure 3A: Packaged-Products for Parcel Delivery System Shipment 70 kg (150 lb) or Less[EB/OL]. <http://www.ista.org>.
- [6] GB/T 4857.5-2008,包装 运输包装件 跌落试验方法[S].
- [7] GB/T 4857.18-1992,包装 运输包装件 编制性能试验大纲的定量数据[S].
- [8] GB/T 4857.14-1999,包装 运输包装件 倾翻试验方法[S].
- [9] Procedure 1A: Packaged-Products Weighing 150 lb (68 kg) or Less[EB/OL]. <http://www.ista.org>.

- [6] 陈德强,李志健. 微粒助留助滤体系在高速新闻纸机上的应用——优化纸机湿部化学 实施清洁生产[J]. 中华纸业,2006,27(1):52.
- [7] Nalco 公司的技术资料.(余不详)
- [8] 郭纬. 填料与二元助留助滤剂在 DIP 为原料生产低定量新闻纸中的研究[J]. 包装工程,2008,29(5):14-17.
- [9] 郭纬,林润惠,梁荣富,等. 采用 ONP 脱墨浆生产新闻纸的填料优化试验[J]. 造纸科学与技术,2007,26(6):59-62.
- [10] 陈小起. 造纸工业测试方法与产品标准手册[K]. 长春:吉林电子出版社,2007.