

木制品甲醛释放量限值对比

缪文彬, 张晓蓉, 姚丽芳, 蒋伟, 朱洪坤

(国家质量监督检验检疫总局上海出入境检验检疫局, 上海 200135)

摘要: 阐述了我国木制品发展现状,对世界主要国家和地区的木制品甲醛释放量标准进行了对比,重点对比和分析了我国与世界主要发达国家的木制品甲醛释放限值,为我国木制品出口企业控制甲醛释放量提供参考和建议。

关键词: 木制品; 甲醛释放量; 标准; 甲醛释放限值

中图分类号: TS65; TQ224.12⁺²

文献标识码: A

文章编号: 1001-8654(2009)06-0025-03

Comparison on Formaldehyde Emission Limit of Wood-based Products in Different Countries

MIAO Wen-bin, ZHANG Xiao-rong, YAO Li-fang, JIANG Wei, ZHU Hong-kun

(Shanghai Entry-exit Inspection and Quarantine Bureau Affiliated to General Administration of
Quality Supervision, Inspection and Quarantine, Shanghai 200135, China)

Abstract: This article discussed formaldehyde emission limits of wood products in major countries and it made several recommendations for control of formaldehyde emission limits to improve quality of wood products in China.

Key words: wood products; formaldehyde emission; standard; formaldehyde emission limit

木制品作为环境友好的可再生材料,广泛应用于室内装修,是我国主要的出口商品之一。其中,胶合板和木地板是木制品出口的主导产品。

在木制品生产和加工过程中,常需使用含甲醛的胶黏剂,导致了产品在使用期间,有游离甲醛释放出来。目前美国国家职业安全与卫生研究所已确定,甲醛为可疑致癌物^[1]。

基于甲醛对人类健康的危害,世界木制品工业发达地区,如欧洲和北美,均对木制品中的甲醛释放量,制定了严格的标准,形成了技术性贸易壁垒,影响到我国木制品的出口,为我国木制品企业提出严峻考验。

笔者对世界主要国家和地区,及我国标准中木制品甲醛释放量的限定,进行分析对比,以期为木制品加工企业制定有效的应对措施,提供信息。

1 我国木制品制造业发展现状

近几年,我国积极引进国外的先进生产工艺和设备,木制品产业发展迅速。2008年,我国人造板产量达到9 409.95万m³,比2007年增长6.46%。其中胶合板3 540.86万m³,占全部人造板产量的37.63%;纤维板2 906.56万m³,较2007年增长6.47%,占人造板总量的30.89%;刨花板产量1 142.23万m³,比2007年增长37.77%^[2]。

出口贸易方面,我国对欧盟的木制品出口额由2004年的15亿美元,增长到2008年的46亿美元,占木制品出口总额的23%。在此期间,我国出口到美国的木制品总额,增长近10倍。其中胶合板是我国出口创汇的主要木制产品。

2 世界主要国家和地区的木制品甲醛释放量限定

欧洲、美国及日本等木制品工业发达地区,在各自的标准中,对甲醛释放指标的规定列于表1。

2.1 欧盟

1988年12月,欧盟理事会颁布了对建筑产品

收稿日期: 2009-02-12; 修改日期: 2009-07-15

作者简介: 缪文彬(1982—),男,上海出入境检验检疫局,硕士。

通讯作者: 蒋伟,男,上海出入境检验检疫局高级工程师。

表 1 世界主要国家和地区的木制品甲醛释放限量标准或法规

Tab. 1 Formaldehyde emission standards or regulations for wood-based products from primary producing countries

国家或地区	法规或检测标准	适用产品	检测方法 计量单位	规定限值
欧盟	EN 13986;2005 ^[3] EN 717-1;2004 ^[4]	胶合板、刨花板、纤维板素板;饰面/ 贴面刨花板、胶合板、纤维板等	气候箱法 mg/m ³	E ₁ 级:≤0.124(约合0.1 ppm) E ₂ 级:>0.124
欧盟	EN 13986;2005 EN 717-2;2004 ^[5]	无饰面胶合板 (产品生产后3天内)	气体分析法 mg/m ² h	E ₁ 级:≤3.5或≤5.0 E ₂ 级:>3.5和≤8.0; >5.0和≤12.0
欧盟	EN 13986;2005 EN 120;1992 ^[6]	刨花板、纤维板素板	穿孔萃取法 mg/100g	E ₁ 级:≤8 E ₂ 级:>8和≤30
美国	ASTM E 1333-96 ^[7] 、 美国联邦法规 40 CFR Part63、EPA	木制品	气候箱法 ppm	刨花板、中纤板、工业胶合板: <0.3 胶合板墙板: <0.2
日本	建筑基准法 BSL JIS A 1460;2001 ^[8]	胶合板、木制品	干燥器法 mg/L	F☆☆☆级:平均值≤0.3/最大值0.4 F☆☆级:平均值≤0.5/最大值0.7 F☆☆级:平均值≤1.5/最大值2.1
中国 台湾	CNS 11818-2007 ^[9]	胶合板、木制品	干燥器法 mg/L	F ₁ 级:平均值≤0.3/最大值0.4 F ₂ 级:平均值≤0.5/最大值0.7 F ₃ 级:平均值≤1.5/最大值2.1
美国 加州	有毒空气控制 测量法规 ^[10]	阔叶树材胶合板、 刨花板、中纤板	气候箱法 ppm	第一阶段:硬木胶合板:<0.08; 刨花板:<0.18;中纤板:<0.21 第二阶段:硬木胶合板:<0.05; 刨花板:<0.09;中纤板:<0.11

生、健康和环境、使用安全等一系列规定的 89/106/EEC 指令,要求建筑产品不得释放甲醛等有害气体,该指令于 1993 年 7 月修订为 93/68/EEC 指令。虽然 89/106/EEC 指令并未明确规定木制品的甲醛含量,但随后颁布的欧盟标准 EN 13986《建筑用人造板性能、合格评定和标志》,规定了木制品 E₁ 级和 E₂ 级的具体分级标准。

标准规定:

E₁ 级木制品可直接用于室内,甲醛释放量应≤0.124 mg/m³ 或≤3.5 mg/m²h,甲醛含量应≤8 mg/100g。

E₂ 级木制品则必须经过修饰处理,方可用于室内。其甲醛释放量限定为 3.5~8 mg/m²h,含量在 8~30 mg/100g 内。检测方法标准,分别使用气候箱法、气体分析法和穿孔萃取法的 EN 717-1、EN 717-2 和 EN 120。

2.2 日本及中国台湾

20 世纪,日本的木制品甲醛释放限值,高于北美和欧洲同期的标准,2003 年进行了系列修改和制定,如建筑基准法和建筑基准法实施令。目前规定的 F☆☆☆级和 F☆☆级甲醛释放量限值,明显低于欧洲和美国的标准,是发达国家中是最严格的。据统计,目前日本生产的木制品产品中,50%达 F☆☆☆级标

准,其余的 50%达到 F☆☆级标准。

新的法规和标准颁布后,日本产木制品的甲醛释放量迅速降低,充分显现了国家标准或法案对产品质量改进的推动作用。

台湾地区对木制品甲醛释放量的限值,于 2007 年参照日本的标准进行制定。

2.3 北美

北美地区主要采用 ASTM 1333-96 规定的方法,检测木制品的甲醛释放量,其规定的木制品甲醛释放量限值,高于欧盟标准。但在 2007 年 4 月,美国加利福尼亚州空气资源委员会,通过了一项非常严格的木质人造板甲醛释放限令。该标准:第一阶段的生效日期为 2009 年 1 月 1 日,第二阶段的生效日期为 2010 年 1 月 1 日。第二阶段的甲醛释放限值低于目前世界上任何国家的标准,成为目前对复合木制品甲醛释放量要求最严格的生产标准。加州的认证和执行方式也非常严格,要求产品 100%的甲醛释放量低于限值,而目前其他国家的标准,并不要求产品全部达标。

2.4 ISO 木制品甲醛释放量相关标准

ISO 虽未直接规定木制品的甲醛释放限量,但欧盟、日本、美国等制定的木制品甲醛释放限量标准的检测方法,均基于 ISO 12460-1、12460-2、12460-3、

12460-4 和 12460-5, 分别为 1 m³ 气候箱法、小型气候箱法、气体分析法、干燥器法和穿孔法^[11-12]。

3 我国木制品甲醛释放量标准

我国标准 GB 18580-2001^[13] (表 2) 规定的人造板甲醛释放限量指标, 基本接近欧洲标准, 分为 E₁ 和 E₂ 等级。标准规定了不同种类的人造板, 采用不同的检测方法, 即采用与欧盟相似的气候箱法和穿孔萃取法。

表 2 我国木制品甲醛释放量国家标准

Tab. 2 Formaldehyde emission standards for wood products produced in China

检测标准	适用产品	检测方法 计量单位	等级	限定值
① ^[13]	胶合板、刨花板、纤维板素板	穿孔萃取法 mg/100g	E ₁	≤9
			E ₂	≤30
	饰面/贴面刨花板、胶合板、纤维板	干燥器法 mg/L	E ₁	≤1.5
			E ₂	≤5.0
	复合木地板等	气候箱法 mg/m ³	E ₁	≤0.12
			E ₂	≤5.0
② ^[14]	木制板式家具	干燥器法 mg/L		≤1.5

注: ① GB 18580-2001; ② GB 18584-2001

我国气候箱法 E₁ 级的甲醛释放量限值为 0.12 mg/m³, 与欧盟的 E₁ 级 0.124 mg/m³ 十分接近; 穿孔萃取法 E₁ 级的甲醛释放量限值为 9 mg/100g, 与欧盟的 8 mg/100g 相近。符合我国甲醛释放量 E₁ 级标准的木制品, 基本能满足欧盟的要求。

虽然我国 E₁ 级木制品的甲醛释放量满足美国目前的要求, 但是加利福尼亚州发布的法案, 较美国目前的联邦法规和标准更加严格, 而且美国其他州也会陆续效仿加州的法案。

目前加州颁布的第一阶段标准, 与我国的 E₁ 级标准限值基本处于同一水平, 不会对我国木制品出口造成明显影响, 但其第二阶段的限值降低, 应引起我国木制品企业的高度重视。企业必须采取有效措施, 如引进先进生产技术和使用改性胶黏剂等, 以降低甲醛释放量。

与甲醛释放限量要求最严格的日本标准相比, 目前我国的 E₁ 级限值高于 F^{***} 级, 但低于 F^{**} 级。2002 年, 据广东省和浙江省质量监督检查结果, 我国多数人造板产品能够达到 E₂ 级水平, 但仅有一定比例的企业, 产品能够达到 E₁ 级水平。而 E₁ 级限值相对于日本的 F^{***} 级要求仍偏高, 使得我国产品出口到日本的阻碍较大。

对于世界主要国家制定标准造成的技术性贸易壁垒, 我国木制品企业首先应对国外相关的技术规范、标准和产品合格评定程序, 进行详细的了解, 积极采用先进的生产工艺, 提高产品的科技水平, 开发替代含醛胶黏剂的其他胶种, 生产能够满足出口国标准的产品。

有关部门应建立出口贸易的预警机制, 及时为相关行业和企业, 提供应对技术性贸易壁垒的信息和策略, 促进我国木制品出口贸易的发展。

参考文献:

[1] National Institute for Occupational Safety and Health. Occupational Safety and Health Guideline for Formaldehyde [R]. NIOSH, 1981.

[2] 国家林业局. 2008 年全国林业产业数据 [EB/OL]. [20090709]. <http://www.forestry.gov.cn/distribution/2009/07/09/lyyw-2009-07-09-39823.html>.

[3] EN 13986; 2005, Wood-based panels for use in construction-Characteristics. evaluation of conformity and marking [S].

[4] EN 717-1; 2004, Wood-based panels - Determination of formaldehyde release-Part 1: Formaldehyde emission by the chamber method [S].

[5] EN 717-2; 2004, Wood-based panels - Determination of formaldehyde release-Formaldehyde release by the gas analysis method [S].

[6] EN 120; 1992, Wood based panels - Determination of formaldehyde content-Extraction method called the perforator method [S].

[7] ASTM E1333-96(2002), Standard Test Method for Determining Formaldehyde Concentrations in Air and Emission Rates from Wood Products Using a Large Chamber [S].

[8] JIS A 1460; 2001, Building boards Determination of formaldehyde emission-Desiccator method [S].

[9] CNS 11818-2007, Laminated veneer lumber [S].

[10] California Air Resources Board. Airborne toxic control measure to reduce formaldehyde emissions from composite wood products[R]. California: CARB, 2007.

[11] ISO 12460-1; 2007, Wood-based panels-Determination of formaldehyde release - Part 1: Formaldehyde emission by the 1-cubic-metre chamber method, Part 4: Desiccator method [S].

[12] ISO 12460-3; 2008, Wood-based panels-Determination of formaldehyde release - Part 3: Gas analysis method [S].

[13] GB 18580-2001, 室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量 [S].

[14] GB 18584-2001, 室内装饰装修材料木家具中有害物质限量 [S].

(责任编辑 姜 征、张一萍)