

我国与欧洲椅凳类家具强度和耐久性 试验方法标准比较

胡天怡, 钟文翰, 徐文

(浙江省家具与五金研究所, 浙江杭州 311112)

摘要:近年来,我国椅凳类产品出口总量呈迅速增长态势,同时遭受技术性贸易壁垒案例亦增多,主要问题在于企业不了解中外座椅强度和耐久性试验方法标准的差异。通过比较 EN 1728:2012 和 GB/T 10357.3-2013,分析两者的共同点和差异,为 GB/T 10357.3-2013 的修订提出建议。

关键词:座椅;强度;耐久性;标准

中图分类号:TS67

文献标识码:B

文章编号:1001-8654(2018)05-0037-04

Comparison of Test Methods for Seating Furniture Strength and Durability between Chinese and European Standards

HU Tian-yi, ZHONG Wen-han, XU Wen

(Zhejiang Furniture and Hardware Research Institute, Hangzhou 311112, Zhejiang, China)

Abstract: The authors compared test methods for seating strength and durability between Chinese and European standards and analyzed the main difference in order to provide reference for GB/T 10357.3-2013 revision.

Key words: seating; strength; durability; standard

椅凳类家具的使用频率高、范围广,是人们日常生活中不可或缺的用品。在全球贸易自由化进程不断加快的趋势下,近年来,我国椅凳类家具出口快速增加。据中国家具协会统计,2013年我国椅凳类家具在欧洲的出口额为5亿美元,至2017年达到18亿美元,但同时技术性贸易壁垒的案例亦逐年增多。如2017年10月,某家具企业出口至立陶宛的座椅因机械强度不够,被欧盟非食品类快速预警系统(RAPEX)认为存在致使用者摔伤的危险,从而

被禁止销售。

标准是贸易的基石,是各国开展商业交流的技术语言^[1]。我国国家标准对于我国的产品生产起到了规范作用,但出口欧洲的产品还须遵循欧洲标准。欧洲标准与我国标准技术条款的差异,往往容易构成了我国椅凳类家具出口的主要贸易壁垒。调查显示,80%以上企业遭遇技术贸易壁垒的首要原因是信息不对称,不了解外国正在实施的技术性贸易措施,尚未形成提前应对的主动意识,和维护自己合法权益的能力。

因此,笔者对中、欧椅凳类家具强度和耐久性试验方法标准进行了对比,旨在通过中欧标准差异分析,为我国椅凳类家具力学性能标准的修订与国外标准接轨提供参考^[2]。

收稿日期:2017-11-15;修改日期:2018-07-26

基金项目:浙江省质监系统质量技术基础建设项目(NQI项目)“课桌椅健康安全评价技术及规范研究(校园安全相关产品性能检测技术及评价标准研究与应用子课题)”(20180114)。

作者简介:胡天怡(1988—),女,浙江省家具与五金研究所工程师。

1 中欧椅凳类标准体系对比

1.1 欧洲椅凳类家具强度和耐久性标准体系

欧洲椅凳类家具强度和耐久性试验标准, 主要包括通用方法标准 and 产品标准 (表 1)。

表 1 欧洲椅凳类家具强度和耐久性标准

Tab.1 European chair standards

类别	数量	标准名称
通用椅凳类	3	EN 1728:2012 Furniture - Seating - Test methods for the determination of strength and durability
		EN 12520:2015 Furniture - Strength, durability and safety - Requirements for domestic seating
		EN 16139:2013 Furniture - Strength, durability and safety - Requirements for non-domestic seating
办公类	2	EN 1335-2:2010 Office furniture - Office work chair - Part 2: Safety requirements
		EN 1335-3:2009 Office furniture - Office work chair - Part 3: Test methods
户外类	2	EN 581-1:2017 Outdoor furniture - Seating and tables for camping, domestic and contract use - Part 1: General safety requirements
		EN 581-2:2015 Outdoor furniture - Seating and tables for camping, domestic and contract use - Part 2: Mechanical safety requirements and test methods for seating
课椅类	2	EN 1729-1:2015 Furniture - Chairs and tables for educational institutions. Part 1: Functional dimensions
		EN 1729-2:2012+A1:2015 Furniture - Chairs and tables for educational institutions. Part 2: Safety requirements and test methods
座椅配件	3	EN 13759:2012 Furniture - Operating mechanisms for seating and sofa-beds - Test methods
		EN 12529:1998 Castors and Wheels - Castors for Furniture - Castors for Swivel Chairs - Requirements
		EN 14703:2007 Furniture - Links for non-domestic seating linked together in a row - Strength requirements and test methods

在通用椅凳类标准中, EN 1728:2012 是最常用的方法标准, 规定了所有类型座椅结构的强度和耐久性的试验方法, 且不考虑产品使用环境、原材料、设计/施工或生产过程。但是, 该标准未涉及老化、退化 (degradation)、人体工程学和电气功能评估的测试方法, 不适用于内饰材料 (如填充材料和椅套) 的耐久性, 亦不适用于儿童的高脚椅、带小桌板的椅子和浴缸椅等特殊用途的座椅产品, 这几类椅子的试验方法要求体现在其他欧洲标准中。

EN 12520:2015 是最常用的评价标准, 评价方法大量采用了 EN 1728:2012 的技术内容。

产品标准主要包括办公、户外、课椅、座椅配件等四类座椅产品的标准^[3]。办公类座椅中, EN 1335

提出此 4 类座椅的系统性要求, 制定安全性规范和方法要求; 户外家具类的两项标准, 分别涉及方法和要求, 其中 EN 581-2: 2015 为方法标准, 大量引用了 EN 1728:2012 的测试方法; 课椅类有两项标准, 分别涉及方法和要求, 其中 EN 1729-2:2012+A1:2015 在 2015 年的修订中, 已全面覆盖了 EN 1728:2012 的方法。

1.2 我国座椅类家具强度和耐久性标准体系

在我国现行的椅凳类家具标准中, 涉及座椅强度和耐久性试验方法的标准有:

GB/T 10357.3-2013《家具力学性能试验 第 3 部分: 椅凳类强度和耐久性》^[4], 在内容上涵盖了多数座椅类型, 并被 GB/T 3324-2017《木家具通用技术条件》、GB/T 3325-2017《金属家具通用技术条件》等其他家具标准引用^[5]。该标准除了涉及椅凳类的测试方法, 还规定了重复试验次数、试验测试条件、以及各项目在相应试验水平下的参数要求。

另外, QB/T 2280-2016《办公家具 办公椅》、GB 28478-2012《户外休闲家具安全性能要求》、QB/T 4670-2014《吧椅》、QB/T 4783-2015《摇椅》等标准, 对特殊结构座椅的相关结构力学的试验设备和测试方法均有说明。

我国与欧洲关于椅凳类家具强度和耐久性的标准体系框架相似, 均具有通用标准和产品标准两类。EN 1728:2012 是欧洲的通用方法标准, GB/T 10357.3-2013 是我国的通用方法标准; 前者整合了所有的座椅类型, 后者在座椅力学性能检测方法标准系统性方面虽然较弱, 但是针对具体产品种类的检测方法都是有章可依的^[6]。

2 中国及欧洲标准的比较分析

目前, 我国椅凳类家具标准主要实施 GB/T 10357.3-2013, 出口欧洲的椅凳类家具还需符合当地标准, 即 EN 1728:2012。分析中欧标准技术条款的差异, 对我国椅凳类家具出口规避贸易壁垒意义重大。

EN 1728:2012 是方法标准, 必须配合产品标准使用。在覆盖范围上, EN 1728:2012 所涵盖的座椅种类范围更广, 而我国标准 GB/T 10357.3-2013 缺少部分办公椅和躺椅的测试方法。

EN 1728:2012 将座椅划分为非办公椅、办公椅、

躺椅三类，分别有针对性地设定测试项目；GB/T 10357.3-2013 标准的整体结构与其相似，部分条款等同采用，但在技术条款方面存在较多差异。

1) 项目数量不同。EN 1728:2012 为 35 项，GB/T 10357.3-2013 为 15 项，两者对项目指标的分类不同。例如“跌落试验”，GB/T 标准为 1 个大项、下分设 3 个子项；而 EN 标准按不同的座椅类型分为 4 项。

2) 要求存在异同。有 10 个项目的要求相似；8 个项目要求目的相同，但方法和参数有差异；还有 10 个项目要求为 EN 标准特有。EN 标准的措辞相对严谨，技术条款相对细致。

例如，多个座面的座椅和不规则的三脚凳子有各自的测试方法，同时在扶手的各类测试中，也详细地说明了扶手的作用点位置。

2.1 中、欧标准中近似项目的差异

EN 1728:2012 与 GB/T 10357.3-2013 中近似的项目包括：座面与椅背载荷点的确定；椅背角度的测定；座面和椅背静载荷试验；椅背静载荷试验；座

面前沿静载荷试验；脚部横档/脚部支托；腿部支托的静载荷测试；扶手和枕靠侧向静载荷试验；扶手垂直向下静载荷试验；座面耐久性试验；椅背耐久性试验；扶手耐久性试验；椅腿前向静载荷试验；椅腿侧向静载荷试验；座面冲击试验；椅背冲击试验；扶手冲击试验；跌落试验。

标准的近似项目中，多数方法相似，差异主要在尺寸、座椅种类、划分标准等细节处，其中差异较明显的项目有 8 项，列于表 2。

由表 2 可知，EN 标准的实际操作性强于 GB/T 标准，如椅腿侧向静载荷，EN 标准要求平衡载荷加载的位置，GB/T 10357.3-2013 要求是不能施加在离座边沿 150 mm 距离范围内，在实际操作过程中，对座面较小的椅子将无法加载；EN 标准将载荷力定义了容差范围，更符合实际的加载情况。另外，EN 标准对测试产品的结构分类更具体，方法描述更细致、精准，考虑了更多新产品新结构的差异性，对更新换代的产品亦具有适用性。

表 2 GB/T 10357.3-2013 与 EN 1728:2012 近似项目的差异对比
Tab.2 Difference between GB/T 10357.3-2013 and EN 1728:2012

检测项目	EN 1728:2012	GB/T 10357.3-2013
座面与椅背载荷施加	区分硬面座椅与软面座椅，单独设定测试方法；载荷设定为 20 kg，且考虑了实际操作层面不规则模板有可能出现误差 ^[7]	测试方法未区分软硬座面；未设定砝码的质量误差区间
座面和椅背静载荷试验和耐久性试验	将椅背倾斜角分为 3 个区间：70°~90°、55°~70°、0°~55°。其中角度在 70°~90° 的椅背，依据规定施加载荷；其他角度的椅背和其座面施加载荷，在规定值的基础上，用三角函数加权	规定较为宽松，没有对施加载荷值分别提出计算公式和细致划分
座面前沿静载荷试验	座面施力点位置为：座面前沿中线向后 100 mm 处	座面施力点位置为：座面前沿中线向后 80 mm 处，或与座面边缘不超过 80 mm 的最易损坏的部位
腿部支托静载荷测试	规定了部分适用范围，施力点为中心线向上 100 mm 处外围上最易损坏的部位	施力点为腿部支托的中心线向上 80 mm 的外围上最易损坏的部位
椅腿侧向静载荷试验	要求平衡载荷的位置，离座面边缘不大于 150 mm	要求平衡载荷的位置不能施加在离座边沿 150mm 距离范围内
座面冲击试验	起始高度定义为，座面加载点的无载荷高度	起始高度定义为，小型座面加载垫对座面施加 20 N 载荷后，座面下陷后的表面高度
扶手冲击试验	方法相同，冲击点高度距离扶手底部应大于 50 mm	未规定冲击点的高度
跌落试验	针对联排座椅、堆积的座椅和普通座椅 3 种情况，提出对应的测试方法。 1) 联排座椅：座椅的一端着地，抬起另一端并跌落，并在另一端重复该操作，抬起的高度由座椅的重量决定； 2) 堆积座椅：在堆叠的两把椅子上搁置一定重量的载荷，该重量由座椅的重量决定，将座椅抬起一定高度，按标准规定的斜度自由坠落； 3) 普通座椅与 GB/T 10357.3-2013 相似	未做分类

2.2 EN标准特有的项目

EN标准的检测项目更多,涉及的产品功能和种类更全面。其特有项目及测试方法如下。

1) 椅背垂直载荷 测试方式为在座面加载点施加特定的持续载荷,同时在椅背顶部中央部位,施加特定的加载力。

2) 椅背前向水平静载荷 在椅背后方距离椅背顶端50 mm位置的中间点,施加水平向前的载荷。

3) 扶手向上静载荷 座椅依据扶手的使用场景,分为需要搬动的和堆叠的两类。需要搬动的座椅扶手测试,只针对于需要通过扶手来搬动的座椅;堆叠的座椅扶手测试,针对于需要通过扶手来搬动的堆叠状座椅。

测试方法均为对座面载荷点向下施加特定的加载力,在两扶手处各施加向上的特定加载力,抬起座椅达到平衡状态后,再放下座椅。

4) 辅助写字板向下静载荷 测试方法是在座面上施加特定的持续载荷,同时对写字板施加载荷,写字板上加载点的位置要求距离写字板与座椅连接支架点最远,且距离写字板边缘大于100 mm处。

5) 座面前沿耐久性 测试方法是在座面上的两点施加特定的持续载荷,两点的位置位于在座面中心线两侧,距离左右两边缘大于100 mm、且离座面前沿100 mm处,分别在两点施加特定加载力为一个循环。对无法找到两个加载点的特殊座面,选取座面中心线距离座面前沿100 mm处的位置施加特定的加载力,两次加载为一个循环。

6) 多档位靠背耐久性 适用于靠背有三个以上调节档位的座椅。将座椅按使用状态放置,椅背置于最不利的位置;如果无法确定该位置,就调节到中间档位,并且在椅腿等位置使用挡块,防止座椅移动。在座面加载点施加特定的持续加载力,同时在椅背加载点以上100 mm、椅背左右边缘50 mm处,从左右方向施加载荷,左右加载各一次为一个循环,重复循环。

7) 脚部支托耐久性 在座面上施加特定的持续载荷,施力点的位置是距离座面前沿80 mm处的座椅中轴线上。如果横档的截面是曲面,则选择中心点为加载点。

8) 辅助写字板耐久性 与辅助写字板静载荷的

测试类似,重复施力循环。

9) 座面翻转装置 适用于座面可翻转的座椅,以座面全部关闭至全部打开后再关闭,为一个测试循环。每个循环测试后,座椅面应保持开闭顺畅。

10) 后翻 在距离椅背顶部50 mm处的靠背中心线上施加力,使座椅前腿离开地面,如果该力小于30 N,就在椅背顶部向后下方推动椅子,使之转动至即将翻到的状态,然后释放椅背。

11) 无负荷滚动阻力 以一定速度在测试台上推拉座椅,推拉距离大于550 mm。记录在推动或拉动250~500 mm的距离区间,对座椅施加的力值。

3 结语

我国应借鉴欧洲标准的方法思路,对我国现有座椅力学性能试验方法标准进行修订。

1) 技术指标的设置应明确具体,例如扶手测试,除冲击测试之外,对需要搬动的椅子增加扶手向上静载荷的量化指标,以避免搬动过程的安全隐患。

2) 涉及产品的覆盖面应该更全面、通用,除座面、椅背、椅腿、扶手之外,考虑椅凳类家具的功能性配件,如腿部支托、辅助写字板等。

3) 提高测试方法的适用度和可操作性。例如对于不规则形状的产品,加载点位置,应做出具体的规定,加载力设定一定范围内的误差许可。

座椅生产企业也应重视各目标国对座椅强度和耐久性的要求,细致研究目标国的相应标准要点,在设计、生产及检测各环节加强控制,规避风险,提升产品的竞争力,迈向高品质的“中国制造”。

参考文献:

- [1] 云虹. 中国家具标准化现状及其对产品出口的影响[J]. 木材工业, 2012, 26(6): 43-45.
- [2] 张志辉. 出口美国家具、木制品等召回案例的分析与启示[J]. 木材工业, 2013, 27(6): 29-32.
- [3] 张放. 国内外办公椅质量安全要求分析[J]. 中国标准化, 2010(03): 14-16.
- [4] GB/T 10357.3-2013, 家具力学性能试验 第3部分: 椅凳类强度和耐久性[S].
- [5] 张玉萍. 我国木制品产业和标准化现状分析[J]. 木材工业, 2011, 25(5): 28-31.
- [6] 许俊. 我国椅凳类家具标准化现状分析[J]. 家具, 2012(06): 107-109.
- [7] 杨冠峰. 办公椅常见质量问题及分析[J]. 家具, 2012(06): 98-100.

(责任编辑 向琴)