

中华人民共和国国家标准

GB 10357.1~10357.5—89

家具力学性能试验

Test of mechanical properties of furniture

1989-02-22发布

1989-09-01实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

家具力学性能试验

GB 10357.1—89

桌类强度和耐久性

Test of mechanical properties of furniture
Strength and durability of tables

本标准等效采用国际标准ISO/DIS—8019《家具桌类强度和耐久性测定》（1986年版）。

1 主题内容和适用范围

本标准规定了桌类强度和耐久性试验方法。

本标准适用于家庭、宾馆、旅馆、饭店等场合使用的各种桌类家具的出厂成品。其他桌类家具也可参照执行。

本标准规定的强度和耐久性试验方法不限定试件的材料、结构和工艺。

2 引用标准

GB 10357.5 柜类家具强度和耐久性

3 原理和试验分类

3.1 家具力学性能试验是模拟家具在正常使用和习惯误用时,各部位受到一次性或重复性载荷的条件下所具有的强度或承受能力的试验。

根据产品在预定使用条件下的正常使用频数,可能出现的误用程度,按加载大小与加载次数多少把强度和耐久性试验分为五级试验水平,见附录A(参考件)。

3.2 试验分类

3.2.1 静载荷试验—用于检验产品在可能遇到的重载荷条件下所具有的强度。

3.2.2 耐久性试验—用于检验产品在重复使用、重复加载条件下所具有的强度。

3.2.3 冲击试验—用于检验产品在偶然遇到的冲击载荷条件下所具有的强度。

4 试验设备和附件

4.1 试验设备

试验所用的加力设备应能保证对试件正确加力。

4.2 试验附件

4.2.1 加载垫

具有坚硬、光滑表面和边沿倒圆的100mm×100mm的刚性物体。

4.2.2 冲击器

冲击器由圆柱体、螺旋压缩弹簧组件和冲击头三部分组成。

圆柱体的直径为200mm,它通过螺旋压缩弹簧组件与冲击头相连接,并能沿着冲击头(中心区域)轴线作相对运动。

圆柱体加上有关附件(不计弹簧)的质量为 $17 \pm 0.1\text{kg}$;整个冲击器的质量(包括螺旋压缩弹簧

组件和冲击头)为 $25 \pm 0.1\text{kg}$ 。

螺旋压缩弹簧组件的额定弹性系数应为 $6.9 \pm 1\text{N/mm}$ ，可相对运动部分总的摩擦力应为 $0.25 \sim 0.45\text{N}$ 。螺旋压缩弹簧组件的预压缩力为 $1040 \pm 0.45\text{N}$ ，其可再压缩量不应小于 60mm 。

冲击头加载表面覆以皮革材料，内装干燥细砂，外形扁平（见图9）。

4.2.3 载荷

标准砝码或经校准的金属块。如使用内装铅丸的织物布袋，应将铅丸布袋分割成小块，避免试验期间铅丸移动。如果使用金属块，前排金属块应与试件表面前部边缘平齐。

4.2.4 试验位置地面要求

试验位置地面应水平、平整、表面覆以层积塑料板或类似材料。

4.2.5 挡块

用来防止试件移动，但不能限制试件倾翻的装置，其高度不大于 12mm 。如因试件结构特殊，允许使用较高的尺寸，但其最大高度应以刚好能防止试件移动为宜。

5 试件

试件应为完整组装的出厂成品，并符合产品设计图纸的要求。

拆装式家具应按图纸要求完整组装；组合家具如有数种组合方式，则应按最不利于强度试验和耐久性试验的方式组装。

所有五金连接件在试验前应安装牢固。

采用胶接方法制成的试件，从制成后到试验前，应至少在一般室内环境下连续存放7天。

6 试验要求

6.1 试验环境

标准试验环境的温度为 $15 \sim 25^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 $40\% \sim 70\%$ 。

6.2 加载要求

强度试验时，加力速度应尽量缓慢，确保附加动载荷小到可忽略不计的程度；耐久性试验时，加力速度应缓慢，确保试件无动态发热。

6.3 试验步骤

试件应按本标准规定的试验步骤进行有关各项试验，耐久性试验可分别在不同的试件上进行；强度试验应在同一试件上进行。

试件上的抽屉和门的强度和耐久性试验应参照GB 10357.5进行。

如因试件结构特殊不符合试验步骤，则试验尽可能按本标准规定的试验步骤进行，有关差异应记录在试验报告中。

如要测定产品的使用寿命，试验应逐级通过各试验水平，直至试件破坏为止。

如要检查产品的力学性能指标是否符合规定要求，则试验可直接按相应等级的试验水平进行。

6.4 测量精度

如无其他规定，小于 1m 的尺寸测量应精确到 $\pm 0.5\text{mm}$ ，大于等于 1m 的尺寸测量应精确到 $\pm 1\text{mm}$ ，力的测量应精确到 $\pm 5\%$ ；质量的测量应精确到 $\pm 1\%$ 。

7 试验步骤

7.1 强度试验

7.1.1 垂直静载荷试验

7.1.1.1 主桌面垂直静载荷试验

在桌面易于发生破坏的位置,按表中所规定的力,通过加载垫,垂直向下重复施加10次(见图1),每次加力至少应保持10秒。

如果桌面有几个易于发生破坏的位置,则应在每个位置上加力10次,但最多只能选三个位置加力。

试验结束后,测量经加载的桌子整体结构的最大挠度值,并按第8章规定评定缺陷。

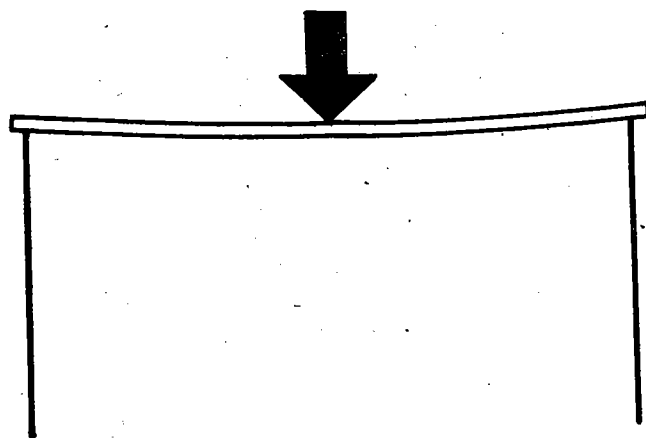


图1 主桌面垂直静载荷试验

7.1.1.2 副桌面垂直静载荷试验

副桌面指桌类家具上可向外伸展的延伸桌面部分。不需要时,此部分可收褶起来。

按表中规定的力,通过加载垫,按7.1.1.1条的方法试验副桌面(见图2)。如果试验时桌子可能发生倾翻,则适当加载主桌面,使桌子保持平稳。

试验结束后,测量经加载的副桌面和桌子整体结构的最大挠度值,并按第8章规定评定缺陷。

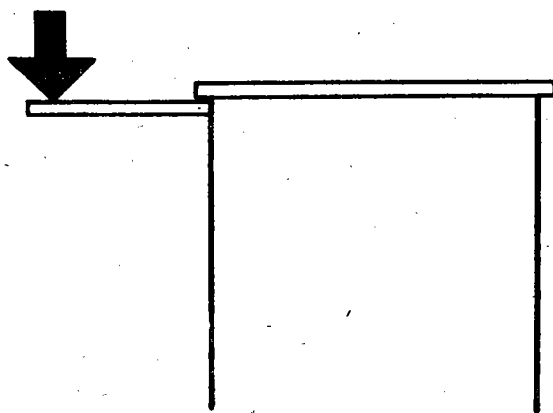


图2 副桌面垂直静载荷试验

7.1.1.3 桌面持续垂直静载荷试验

在试验环境内按表中规定的力在桌面均布加载 7 天。

在加载前和加载 7 天后尚未卸载荷时，测量桌面的挠度，并按二支承间跨距的百分比记录挠度值。

试验结束后，检查桌子的整体结构，并按第 8 章规定评定缺陷。

7.1.2 水平静载荷试验

用挡块围住腿 1 和腿 2（见图 3）如果桌子装有脚轮，应用挡块限制脚轮活动。把平衡载荷均布加载在桌面上，载荷质量应以刚好能防止桌子在试验时倾翻为宜，但最重不能超过 100kg。然后把表中规定的力，在桌面中心线一侧部位 A，水平加力 10 次（见图 3），每次加力应至少保持 10 秒。如果桌面均布载荷达 100kg，试验时桌子仍会倾翻，则应把所加的力减小到刚好不致使桌子倾翻的程度，并记录实际所加的力。

在第一次和最后一次加载及卸载时，分别测量加载点的位移值 e （见图 3）。

挡块不动，在部位 B 加力 10 次，并测量位移值 e 。

用挡块围住腿 2 和腿 3，以同法分别试验和测量加载部位 C 和 D。在试验前和试验后，分别检查桌子的损坏程度，并按第 8 章规定评定缺陷。

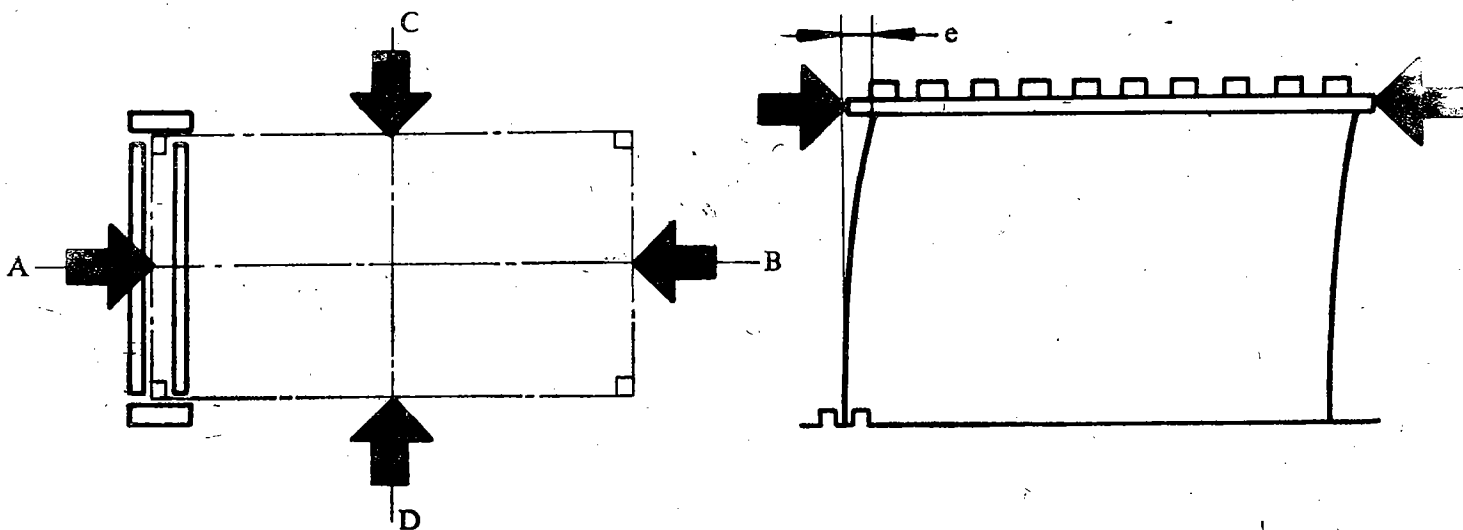


图 3 水平静荷试验

7.1.3 桌面垂直冲击试验

按表中规定的高度即冲击器底面距被试桌面的垂直高度，使冲击器（图见 9）自由跌落，分别冲击支承桌面部位和桌面跨距中心部位各一次。

试验结束后，检查桌子的整体结构，并按第 8 章规定评定缺陷。

7.1.4 桌腿跌落试验

在试验场地上，将方桌任意一腿端部或长方形桌子窄向的一腿端部提升到表中规定的高度，自由跌落 10 次（见图 4）。

层叠式桌子仅对一腿做跌落试验，受试一腿端部与对角一腿端部的连线同地面夹角为 20 度。

试验结束后，检查桌子的整体结构，并按第 8 章规定评定缺陷。

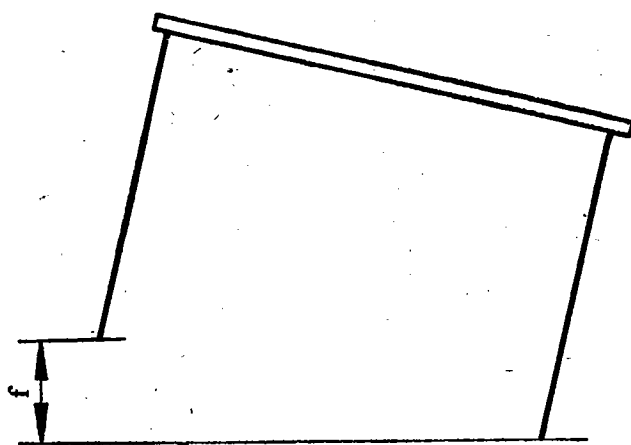


图4 桌腿跌落试验

7.2 耐久性试验

7.2.1 桌面水平耐久性试验

用挡块围住所有桌腿，如果桌子装有脚轮，应用挡块限制脚轮活动，把载荷均布在桌面上（见图5），载荷质量应以刚好能防止桌子在试验时倾翻为宜，但最重不能超过100kg。

然后按表中规定的次数把150N力，通过加载垫，按a、b、c、d顺序，依次沿水平方向施加在桌面距一端边缘50mm部位（见图5）。

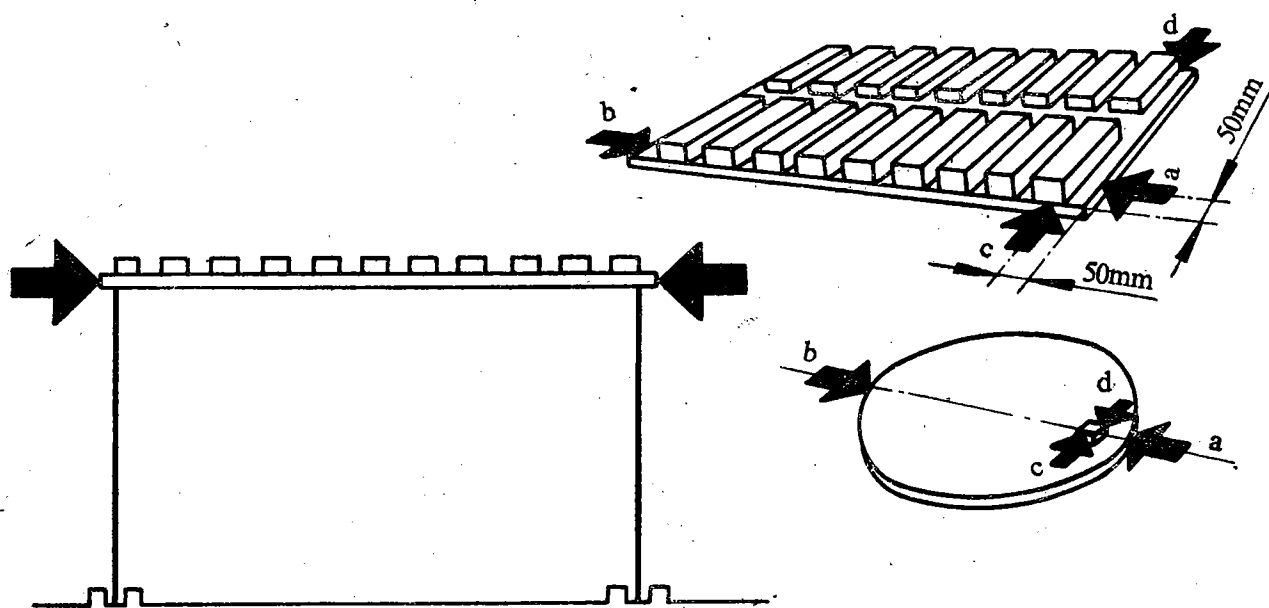


图5 桌面水平耐久性试验

每次加力应在不小于1秒的时间内完成从零到150N再返回到零的加力过程。每次循环（a—b—c—d）的累计延续时间至少为2秒。为便于在加载期间测量试件结构的位移值，每个力保载的最长持续时间应为1分钟。如果桌面均布载荷达100kg，试验时桌子仍会倾翻，则应把所加的力减少到刚好不致使桌子倾翻的程度，并记录实际所加的力。如果主桌面一端附有一个副桌面，在主、副桌面上

均布的平衡载荷总计重量不能超过100kg（见图6）。

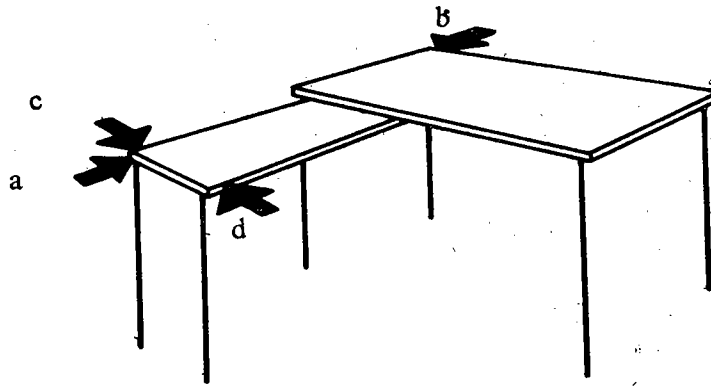


图6 副桌面水平面耐久性试验

在第一次循环及最后一次循环加力和卸力时，分别测量加载部位的位移值 e （见图7）。第一次及最后一轮的循环加力和卸力的时间至少为10秒。

试验结束后，检查桌子的整体结构，并按第8章规定评定缺陷。



图7 桌面水平耐久性试验位移值测量方法

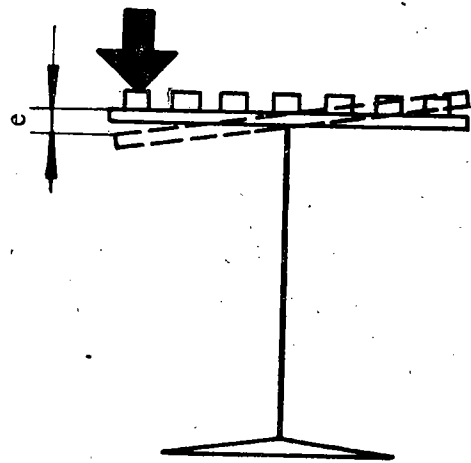


图8 独脚桌垂直耐久性试验

7.2.2 独脚桌垂直耐久性试验

把载荷均布在桌面上（见图8），载荷质量应以刚好能防止桌子在试验时翻到为宜，但最重不能超过100kg。然后按表中规定的次数，通过加载垫，把150N力施加在主桌面或副桌面上预计最容易变形的部位（见图8）。加载垫中心位置离桌面任何一边不能小于50mm。

每次加力应在约1秒钟内完成从零到150N再返回到零的加力过程。如果桌面均布载荷达100kg，试验时桌子仍会倾翻，应把力减小到刚好不致使桌子翻倒的程度，然后按减小的力进行试验，并记录实际所加的力。

在第一次和最后一次加力时,测量桌面偏离水平线的挠度值 e (见图8)。第一次和最后一次加力至少保载10秒。

试验结束后,检查桌子的整体结构,并按第8章规定评定缺陷。

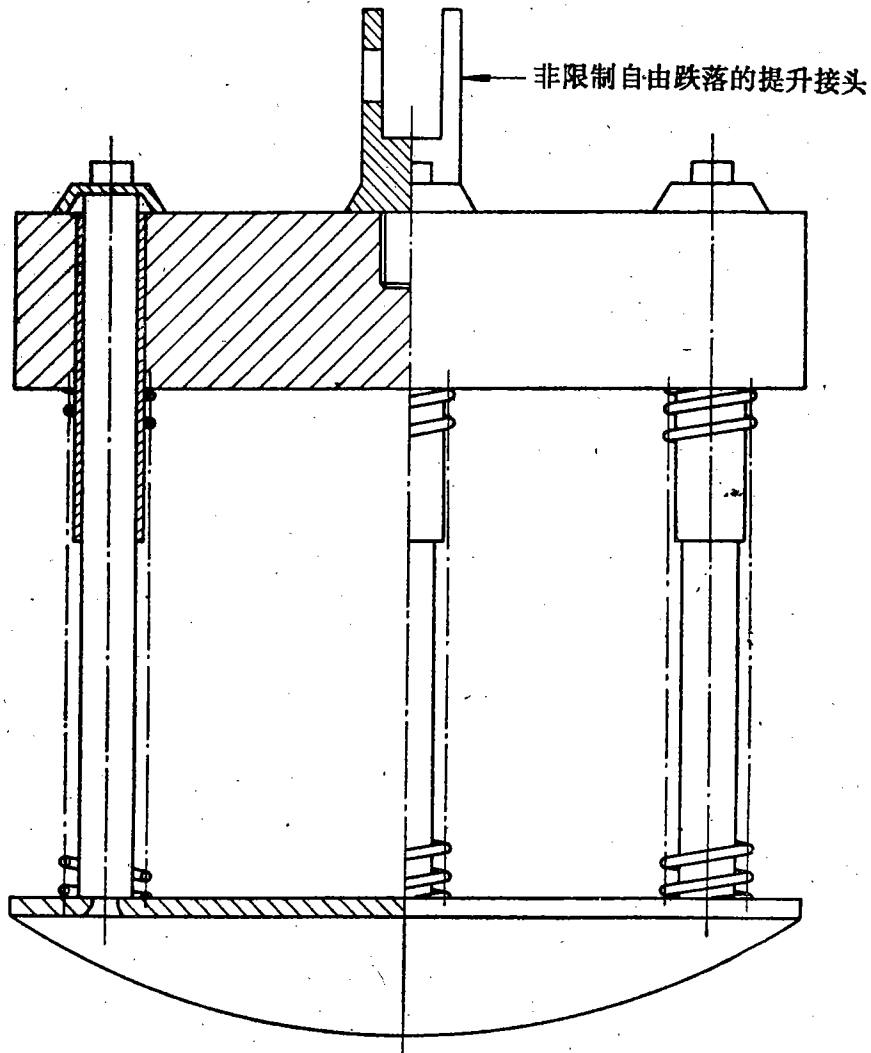


图9 冲击器

8 试验结果评定

试验开始前,应实测试件的外形尺寸,仔细检查试件的质量,记录零、部件和结合部件缺陷(主要用来区别试件经试后产生的缺陷)。

试验结束后,重新测量试件的外形尺寸,检查试件的质量,并按下列要求评定试验结果:

- a. 零、部件是否断裂或豁裂;
- b. 用手掀压某些应为牢固的部件是否出现永久性松动;
- c. 零、部件是否出现严重影响使用功能的磨损或变形;
- d. 五金连接件是否出现松动;
- e. 活动部件(包括门夹装置)的开关是否灵便。

9 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a. 选用何级试验水平;
- b. 试件试验前的有关技术数据及其缺陷;
- c. 每项试验和全部试验结束后试件出现的缺陷;
- d. 任何不同于本标准规定的试验细节;
- e. 试验机构的名称和地址;
- f. 试验日期。

试验项目汇总表

试 验 项 目	加载要求	试 验 水 平				
		1	2	3	4	5
7.1 强度 试验						
7.1.1 垂直静载荷试验						
7.1.1.1 主桌面垂直静载荷试验	力 N 10次	500	750	1000	1250	2×900 ¹⁾
7.1.1.2 副桌面垂直静载荷试验	力 N 10次	125	250	350	500	750
7.1.1.3 桌面持续垂直静载荷试验	kg/dm ² 7 天	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5
7.1.2 水平静载荷试验 (最大平衡载荷为100kg)	力 N 10 次	175	300	450	600	900
7.1.3 桌面垂直冲击试验	跌落高度 (mm) 2次	--	80	140	180	240
7.1.4 桌腿跌落试验	跌落高度 (mm) 10次	100	150	200	300	600
7.2 耐久性试验						
7.2.1 桌面水平耐久性试验 (最大平衡载荷为100kg)	循环次数 力 150N	5000	10000	15000	30000	60000
7.2.2 独脚桌垂直耐久性试验 (最大平衡载荷为100kg)	循环次数 力 150N	500	2500	10000	30000	60000

注: 1) 这二个力的加力中心应间隔500mm。

附录 A

试验水平选择表

(参考件)

试 验 水 平	家 具 预 定 的 使 用 条 件
1	不经常使用、小心使用、不可能出现误用的家具, 如供陈设古玩、小摆件等的架类家具。
2	轻载使用、误用可能性很小的家具, 如高级旅馆家具、高级办公室家具等。
3	中载使用、比较频繁使用、比较易于出现误用的家具, 如一般卧房家具、一般办公家具、旅馆家具等。
4	重载使用、频繁使用、经常出现误用的家具, 如旅馆门厅家具、饭厅家具和某些公共场所家具。
5	使用极频繁、经常超载使用和误用的家具如候车室、影剧院家具等。

附加说明

本标准由中华人民共和国轻工业部提出, 由全国家具标准化质量检测中心归口。

本标准由北京市木材工业研究所和上海市家具研究所共同起草。