

中华人民共和国国家标准

GB/T 10357.3—2013
代替 GB/T 10357.3—1989

家具力学性能试验 第3部分：椅凳类强度和耐久性

Test of mechanical properties of furniture—
Part 3: Strength and durability of chairs and stools

2013-10-10 发布

2014-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 10357《家具力学性能试验》分为八个部分：

- 第1部分：桌类强度和耐久性；
- 第2部分：椅凳类稳定性；
- 第3部分：椅凳类强度和耐久性；
- 第4部分：柜类稳定性；
- 第5部分：柜类强度和耐久性；
- 第6部分：单层床强度和耐久性；
- 第7部分：桌类稳定性；
- 第8部分：充分向后靠时具有倾斜和斜倚机械性能的椅子和摇椅稳定性。

本部分为 GB/T 10357 的第3部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 10357.3—1989《家具力学性能试验 椅凳类强度和耐久性》。

本部分与 GB/T 10357.3—1989 相比，主要技术变化如下：

- 修改了本部分的适用范围；
- 删除了原理和试验分类；
- 修改了规定加载模板的条款位置；
- 增加了扶手耐久性试验及其装置；
- 修改了精度要求，增加了角度的规定；
- 修改了座面静载荷试验和椅背静载荷试验方法，增加了座面前沿静载荷试验；
- 增加了脚部横档/支托、腿部支托的静载荷试验；
- 增加了扶手耐久性试验；
- 修改了试验结果评定内容；
- 修改了试验项目汇总表，改为规范性附录；
- 修改了试验水平选择表，改为资料性附录。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国家具标准化技术委员会(SAC/TC 480)归口。

本部分起草单位：杭州炬日家具工业有限公司、浙江亚厦产业园发展有限公司、温州职业技术学院、上海市质量监督检验技术研究院、浙江农林大学、浙江罗丹尼家具有限公司。

本部分主要起草人：李光耀、周关松、徐挺、罗菊芬、董彩虹、戴钟、李松、刘敏。

本部分代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 10357.3—1989。

家具力学性能试验

第3部分：椅凳类强度和耐久性

1 范围

GB/T 10357 的本部分规定了各类椅、凳的强度和耐久性的试验方法。

本部分适用于家庭、宾馆、饭店等场合使用的各种椅、凳类家具。

本部分不适用于转椅、儿童用椅和陶瓷、藤柳等材料制作的椅凳类家具。

2 一般试验条件

2.1 试件

若试件是以木材或类似材料胶合而成,从制成后到试验前,应至少在一般室内环境下连续存放 7 d。

试件应为成品,如果试件是拆装式的,应按照产品的装配说明书对产品进行组装;若试件可按不同方式装配或组合的,则试验时,应按最不利于强度和耐久性试验的方式对试件进行装配或组合。试验前,拆装式产品的连接件应紧固,组装部件应安装牢固,没有制造商的特殊要求,不能额外加固。

2.2 加载要求

强度试验时,加载速度应足够缓慢,以确保附加动载荷小到忽略不计的程度。耐久性试验时,加载速度应缓慢,确保试件无动态发热。除非另有说明,强度试验负荷应维持 (10 ± 2) s,耐久性试验负荷应维持 (2 ± 1) s。

2.3 载荷

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,把试验分为五级试验水平,试验水平的确定参见附录 A。

2.4 试验条件

除规定的试验设备外,任何适当的设备都适用于本部分。座面用的加载设备在运行时,不应限制试件的自由倾翻,也不应阻碍椅子在进行椅背试验时的水平移动。所有载荷垫应向应用力方向旋转,且旋转中心应尽可能靠近承载面。

各项试验应按本部分规定的试验步骤在同一试件上进行,如因试件结构特殊不符合规定的试验步骤,有关差异应记录在试验报告中。

除了座面冲击试验,泡沫塑料衬垫可以定位在加载垫和试验设备之间。

2.5 精度要求

除另有规定,采用以下测量精度:

——加载力:额定值的 $\pm 5\%$;

- 质量:额定值的 $\pm 1\%$;
- 尺寸: $\pm 1\text{ mm}$;
- 角度: $\pm 2^\circ$;
- 加载垫位置精度: $\pm 5\text{ mm}$ 。

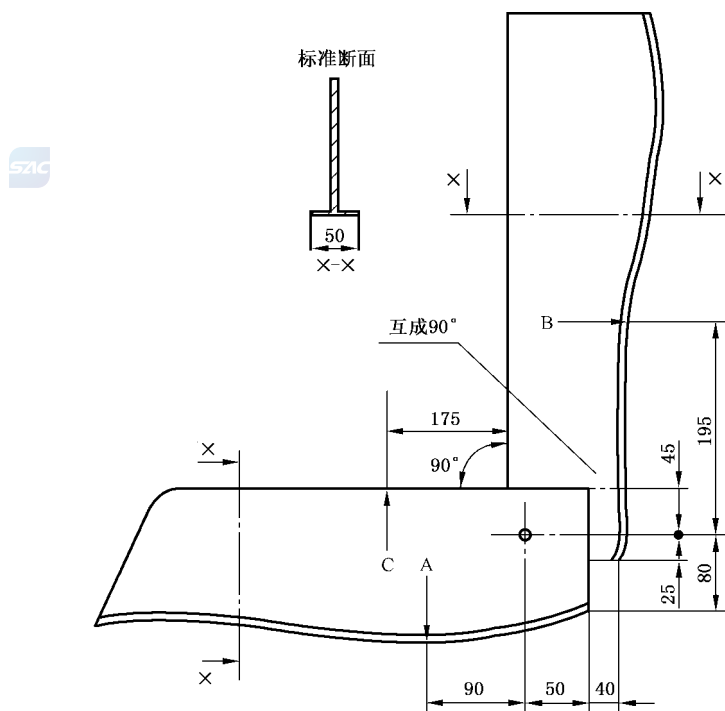
3 试验设施

3.1 加载定位模板

加载定位模板(见图 1、图 2)由两个成型件组成,在成型件一端用轴销联接,模板表面分别标有加载点记号 A、B、C。在座面载荷点位置的总载荷为 20 kg。

座面加载点 A 相当于座面与椅背交点向前 175 mm 部位。椅背加载点 B 相当于座面和椅背交点向上 300 mm 的部位。凳面加载点 C 为凳面离边缘 175 mm 的部位。

单位为毫米



说明：

- A——座面载荷(椅类);
B——椅背载荷(椅类);
C——座面载荷(凳子)。

图 1 座椅加载定位模板

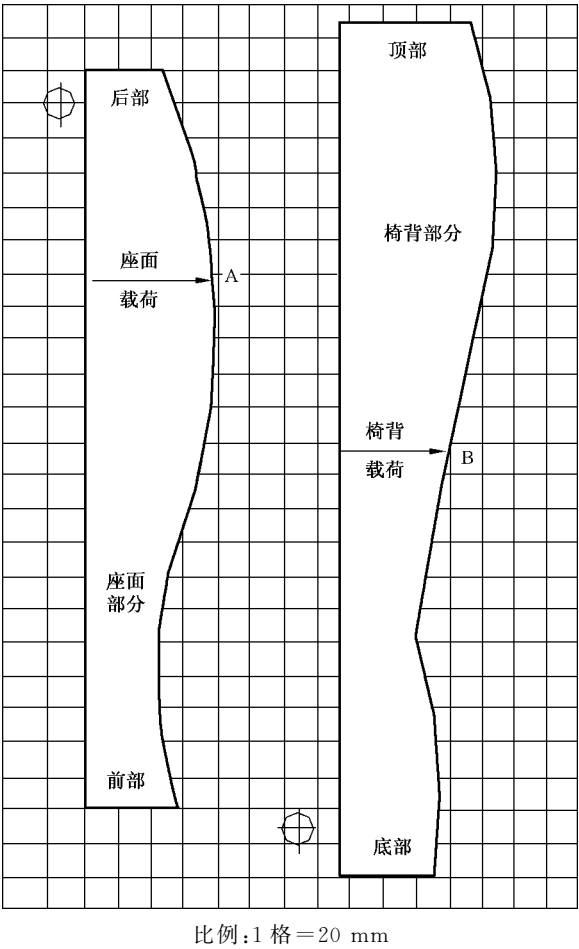


图 2 模板座面、椅背载荷点的装载表面曲线

3.2 试验位置地面

试验位置地面应水平、平整。在跌落测试中,应在水泥地面铺以厚 2 mm、硬度为(85±5)IRHD 的橡胶垫。

3.3 挡块

用于防止试件移动、但不能限制试件倾翻的装置,一般不高于 12 mm。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。

3.4 局部加载垫

直径为 100 mm 的刚性扁平圆形物体,其加载面周边倒圆半径为 12 mm。

3.5 泡沫塑料衬垫

厚度为 25 mm 的泡沫塑料,其硬度为(1 100±100)N。

3.6 座面加载垫

外形为自然凹凸形状的刚性物体(见图 3)。

单位为毫米

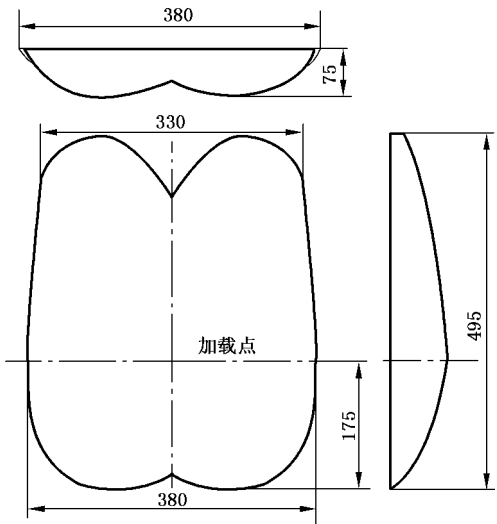


图 3 自然成形的标准座面加载垫

3.7 小型座面加载垫

直径为 200 mm 的刚性圆形物体,其加载表面为球面,球面的曲率半径为 300 mm,其周边倒圆半径为 12 mm(见图 4)。

单位为毫米

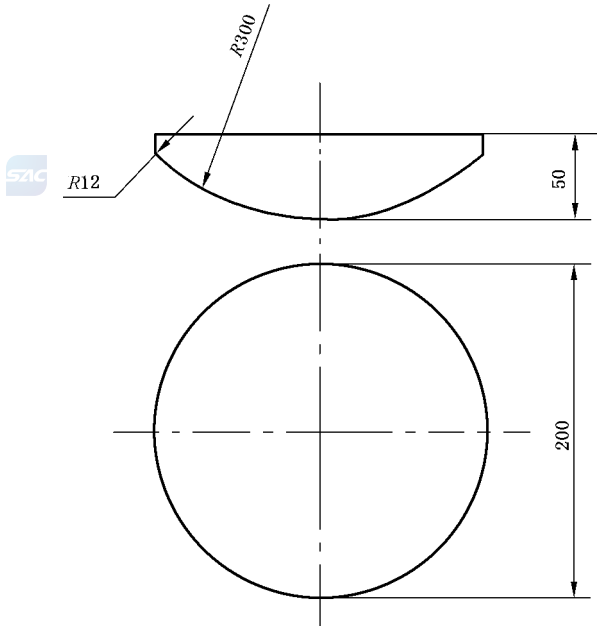


图 4 小型座面加载垫

3.8 椅背加载垫

椅背加载垫为长 250 mm、宽 200 mm 的刚性矩形物体,其加载表面为圆柱面,圆柱面的曲率半径为 450 mm,其四周边沿倒圆半径为 12 mm(见图 5)。

单位为毫米

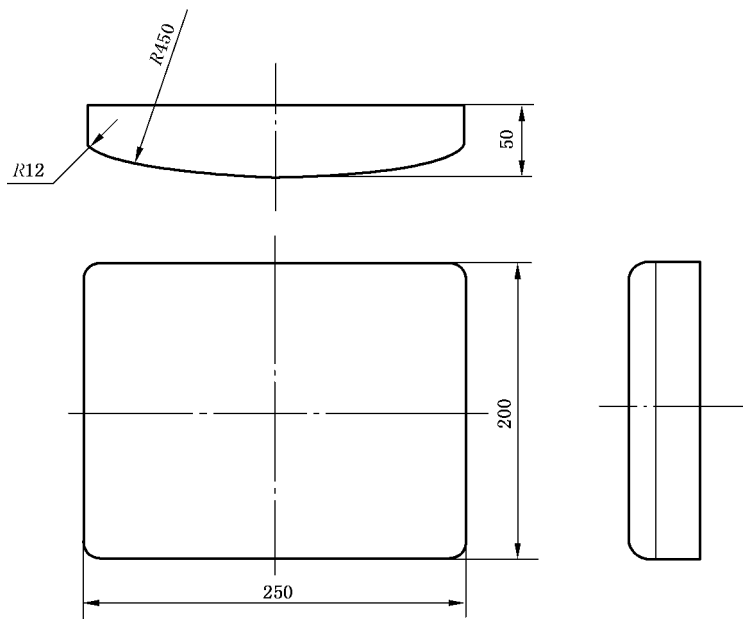


图5 椅背加载垫

3.9 座面冲击器

座面冲击器由圆柱体、螺旋压缩弹簧组件和冲击头组成(见图6)。

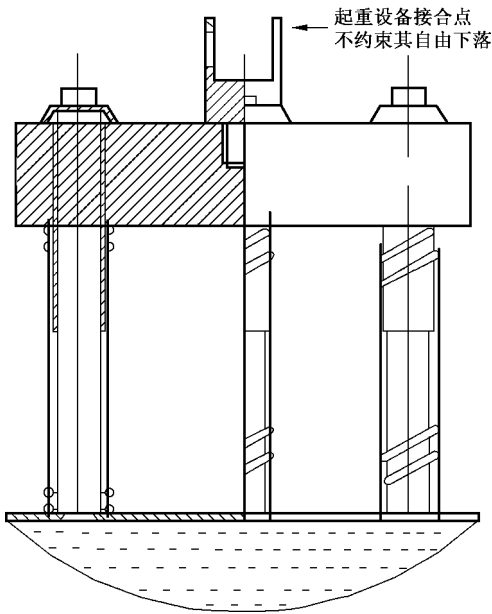


图6 座面冲击器

3.9.1 圆柱体

圆柱体的直径为 200 mm,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 ± 0.1) kg,整个座面冲击器的质量(包括螺旋压缩弹簧组件和冲击头)为 (25 ± 0.1) kg。

3.9.2 螺旋压缩弹簧组件

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 $0.25 \text{ N} \sim 0.45 \text{ N}$ 。螺旋压缩弹簧组件的预压缩力为 $(1\,040 \pm 5) \text{ N}$,其可再压缩量应不小于 60 mm 。

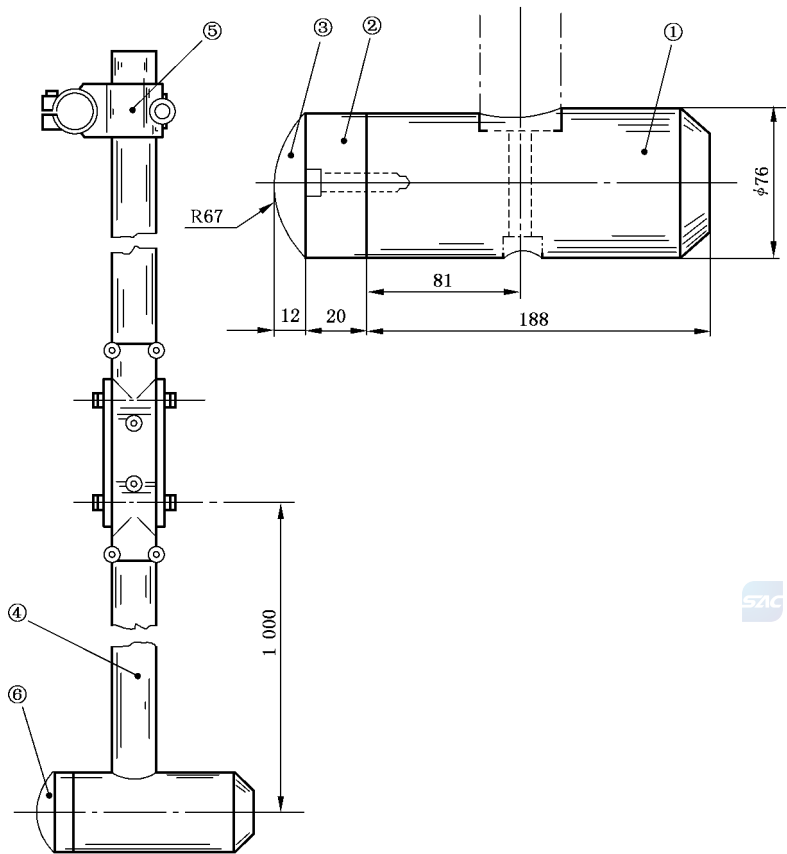
3.9.3 冲击头

直径为 200 mm 的刚性圆形物体,加载表面覆以皮革材料,内装干燥细沙,其加载表面为球面,球面的曲率半径为 300 mm ,其周边倒圆半径为 12 mm 。

3.10 冲击摆锤

一个质量为 6.5 kg 的圆柱刚性锤头,用外径为 38 mm 、壁厚为 2 mm 的钢管作为摆杆连接在回转轴上。摆锤回转中心至锤头重心的距离为 1 m 。锤杆应通过一个低摩擦轴承回转(见图 7)。

单位为毫米



说明:

- ①——摆锤头,钢质,质量为 6.4 kg ;
- ②——硬质实木;
- ③——橡胶,50IRHD;
- ④——锤杆,长 950 mm ,直径为 38 mm ,壁厚为 2 mm ,高强度钢管,质量 $(2 \pm 0.2) \text{ kg}$;
- ⑤——高度调节装置;
- ⑥——摆锤头(详见右侧大图)。
- ①+②+③的质量= $(6.5 \pm 0.07) \text{ kg}$

注意:图中摆锤头从工作位置旋转了 90° 。

图 7 冲击摆锤

3.11 扶手疲劳测试装置

扶手疲劳测试加载装置见图 8。

单位为毫米

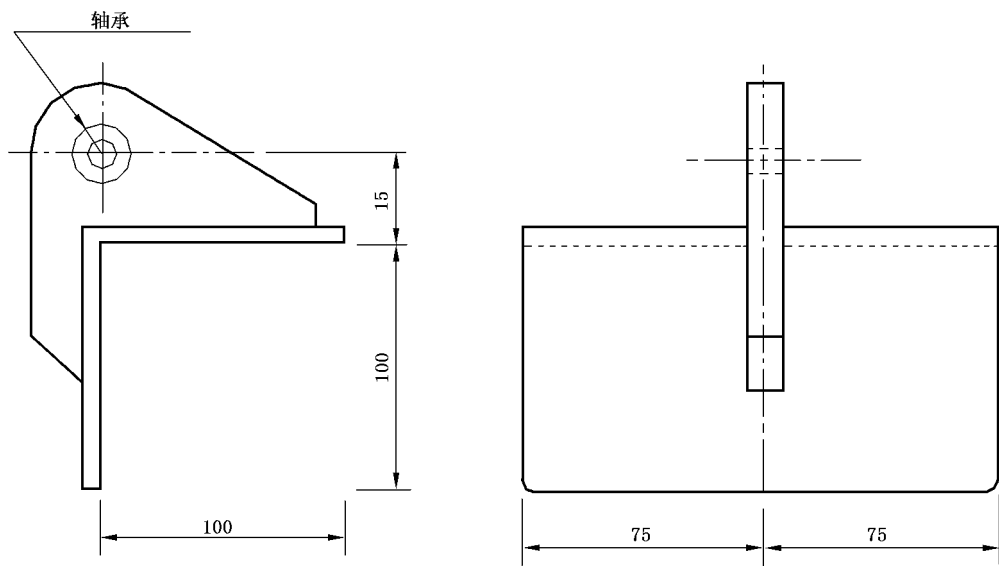


图 8 扶手加载装置

4 试验项目及步骤

4.1 座面与椅背载荷点的确定

4.1.1 椅类

用模板紧靠椅子，把 20 kg 的砝码加在座面中心线上的加载点上，然后调整模板，直至与椅子形状相吻合为止（见图 9）。再按模板上的记号标出所需加载点位置。在试件可以固定在多个位置的情况下，应选用座面与椅背成最小角的位置。

4.1.2 凳类

将模板按 90°定位，按图 9 所示放在凳面上，标记所需加载点的位置。

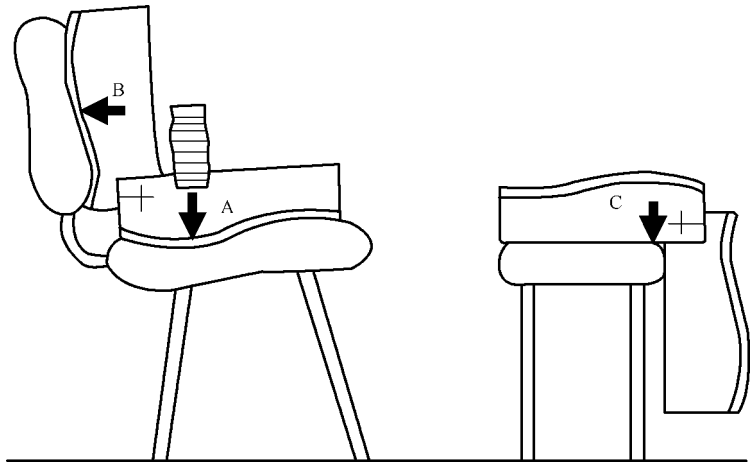


图 9 椅凳类加载点的确定

4.2 椅背角度的测定

椅背水平倾斜的角度(ϕ),在试件放置在正确位置时,通过加载模板的两直角边来确定(见图 10)。

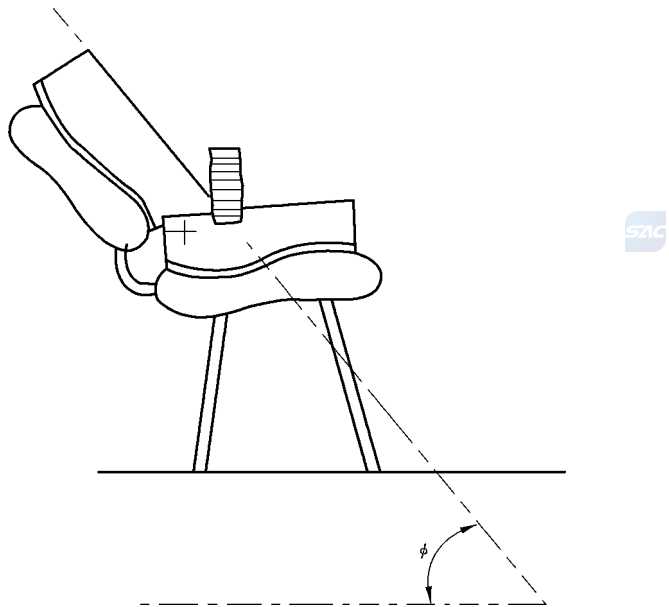


图 10 椅背角度的测定(ϕ)

4.3 座面和椅背静载荷试验

4.3.1 座面静载荷试验

选择产品相应的试验水平(参见附录 A),将附录 B 中规定的载荷通过加载垫,先后在下列两个位置垂直向下施加各 10 次:

- 加载模板确定的座面加载点;
- 座面中心线上离座面前沿 100 mm 处最不利的位置。

对于有两个或三个座位的试件,其加载位置如下:

- 两个座位的试件,同时在两个座面模板确定的加载点和前沿加载点各加载 10 次;

——三个座位的试件,同时在任意一侧座面和中间座面模板确定的加载点和前沿加载点各加载 10 次。

每次加载力至少保持 10 s。

凳子试验时,可通过小型座面加载垫,把力施加在模板确定的加载点上。试验结束,检查试样整体结构,并记录、评定。

4.3.2 椅背静载荷试验

如图 11,用挡块靠在椅或凳的脚侧。选择产品相应的试验水平,将附录 B 中规定的载荷通过椅背加载垫垂直于椅背方向加载 10 次,加载时,座面上的平衡载荷应加载到加载模板确定的座面加载点上,平衡力大小一般为 750 N(75 kg),如有倾翻趋势,则增加平衡力,直到刚好阻止椅子倾翻,并记录平衡力大小。加载位置在以下两个位置中的一个较低的位置:

- 通过加载模板确定的椅背加载点;
 - 在椅背纵向轴线上,椅背顶部向下 100 mm 处。
- 对于有两个或三个椅背的试件,按上述规定,加载如下:
- 两个椅背的试件,同时在两个椅背加载点加载 10 次;
 - 三个椅背的试件,同时在任意一侧和中间的椅背加载 10 次。

每次加载力至少保持 10 s。

椅背静载荷应不小于 410 N。

试件脚架为矩形的凳子,不论座面形状如何,应依次把力施加在与矩形脚架相邻的每一边中点相对应的座面前沿各 5 次。试件脚架为三角形的凳子,则依次把力沿任意两边中心线方向加载各 5 次。

试验结束,先移去作用在椅背的力,再移去作用在座面的力。检查试样整体结构,并记录、评定。

椅背、座面可做联合静载荷试验,也可单独做静载荷试验。

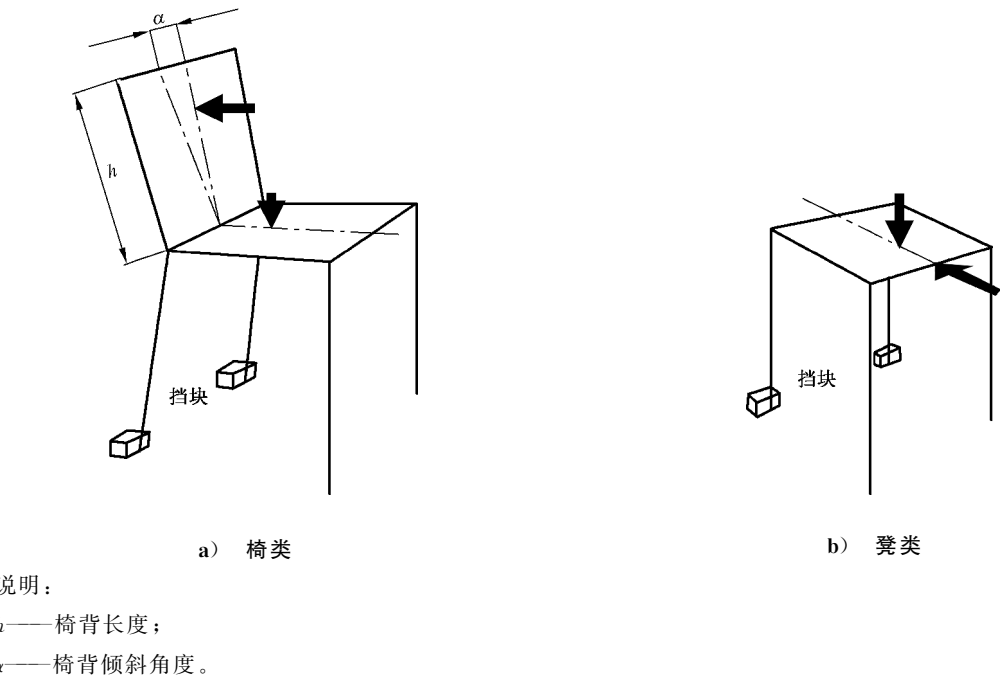


图 11 座面和椅背静载荷试验

4.3.3 座面前沿静载荷试验

当仅施加座面静载荷时,则在该座面前沿中线向后 80 mm 的点上或与座面边缘不超过 80 mm 的最不利的地方施加附录 A 表中规定的适当试验水平的垂直向下的载荷 10 次。每次加载力至少保持 10 s。

试验结束,检查试样整体结构,并记录、评定。

注:椅背、座面可单独做静载荷试验,也可做联合静载荷试验。

4.4 脚部横档/脚部支托、腿部支托的静载荷测试



使用小型座面加载垫,在从脚部支托、腿部支托或脚部横档的中心线向上 80 mm 的外围上的最易损坏的部位施加特定的加载力。总共施力 10 次。

当试件趋于倾翻时,减小加载力,该力减小到刚好阻止试件倾翻。并记录实际所加的力。

试验结束,检查试样整体结构,并记录、评定。

4.5 扶手和枕靠侧向静载荷试验

把表 B.1 中规定的一对力,通过小型座面加载垫,在两扶手上面最容易损坏的部位,向外施加 10 次(见图 12)。每次加载至少应在加载部位上保持 10 s。如果椅子装有枕靠(即在扶手椅上部供坐者头部休息用的两块侧向部件),还应把表 B.1 中规定的力施加在两枕靠上。

试验结束,检查试样整体结构,并记录、评定。

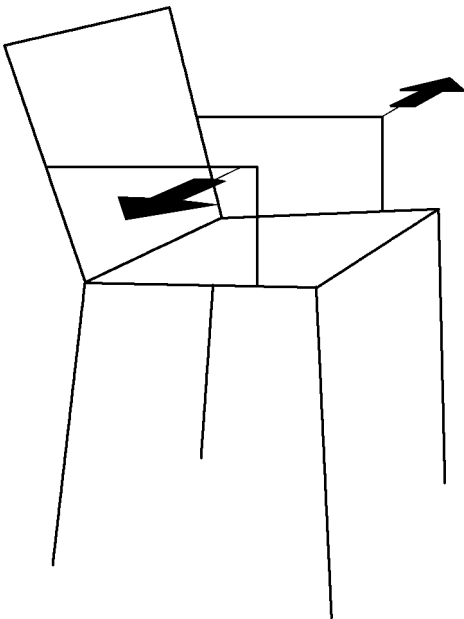


图 12 扶手和枕靠侧向静载荷试验

4.6 扶手垂直向下静载荷试验

把表 B.1 中规定的力,通过小型座面加载垫,在扶手最易损坏的部位施加垂直向下的力 10 次(见图 13)。每次加载至少应在加载部位上保持 10 s。如果加载时,椅子发生倾翻,应在不加载的扶手一侧座面上,放置适量平衡载荷,以防止椅子倾翻。

试验结束,检查试样整体结构,并记录、评定。

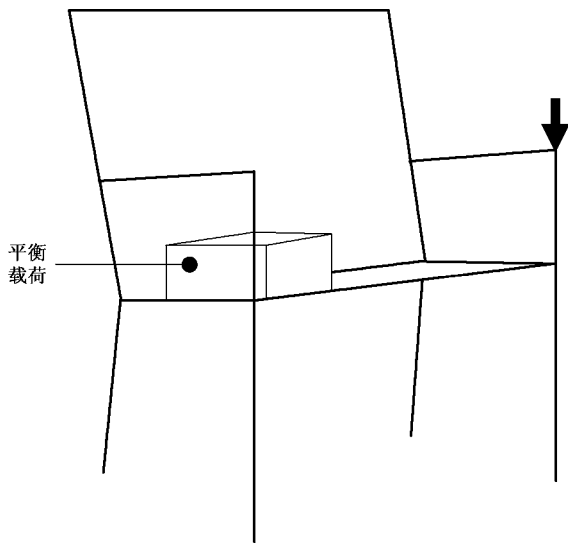


图 13 扶手垂直向下静载荷试验

注：水平载荷与垂直载荷斜的合力，可以用来将扶手侧向静载荷试验与垂直向下静载荷试验合并为一个试验进行。

4.7 座面耐久性试验

通过座面加载垫，把 950 N 的力垂直向下重复施加在座面加载点上，座面加载点由模板确定。加载次数按表 B.1 中的规定，加载频率每分钟不超过 40 次(见图 14)。

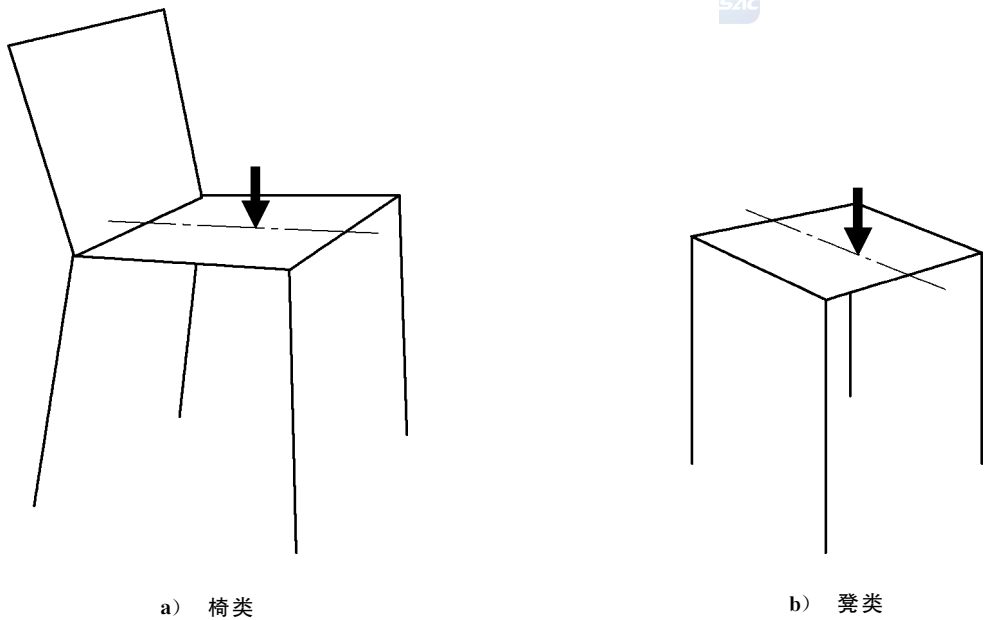


图 14 座面耐久性试验

在第一次和最后一次加载时，分别测量加载垫最低处至地面的距离，所得二数之差为试验座面位移。

试验结束，检查试样整体结构，并记录、评定。

4.8 椅背耐久性试验

把挡块靠在椅或凳两后脚的后方,再把 950 N 力垂直施加在座面加载点上,座面加载点由模板确定。然后通过椅背加载垫,把 330 N 力反复施加在下列两个位置中的一个较低位置上的一个部位上:由模板确定的椅背加载点或者在椅背纵向轴线上距椅背上沿 100 mm 处,试验时如果椅子倾翻,应把所加的力减小到刚好不致使椅或凳向前倾翻的程度,并记录实际所加的力。加载次数按表 B.1 中规定。加载频率每分钟不超过 40 次(见图 15)。

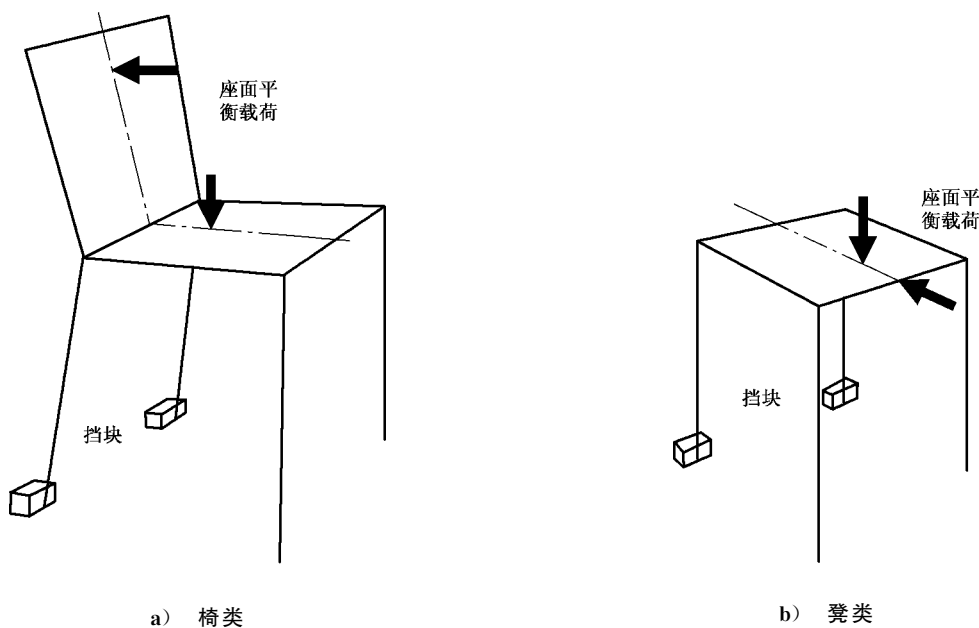


图 15 椅背耐久性试验

注:座面耐久性试验和椅背耐久性试验的座面载荷的加载位置以及加载周期相同,可将这两个试验合并为一个试验联合进行,在每个加载/卸载周期中,均应先加载座面,后加载椅背;先使椅背卸载,后使座面卸载。

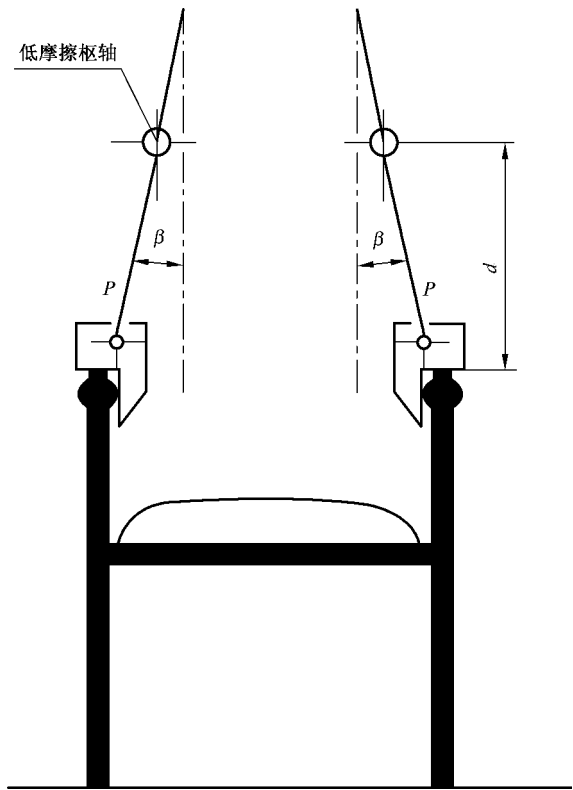
如果椅子装有张力可调的弹簧摇动基座,试验时应把弹簧张力调到可调范围的中点。

凳子或椅背很低的椅子进行试验时,应把力水平向后施加在座面前沿中点。对于座面纵、横向不对称的四脚凳,以一半的加载次数分别沿座面的纵横两条对称轴线方向加载,三脚凳则沿两条主要对称轴线方向加载。

试验结束,检查试样整体结构,并记录、评定。

4.9 扶手耐久性试验

将椅子放在试验地面上,在其椅腿、脚轮或滑轨的外侧放置挡块。挡块不能阻止椅腿在扶手加载时向内偏移。在扶手前沿向后 100 mm 处取两点同时施力。用 3.11 设备装置施加 10 N 载荷。载荷与垂直面成 $10^{\circ} \pm 1^{\circ}$ 角,摩擦回转轴与扶手加载装置的水平面距离为 (600 ± 10) mm(见图 16)。



当 $P=10\text{ N}$, $\beta=10^\circ\pm 1^\circ$, $d=(600\pm 10)\text{ mm}$ 。

图 16 扶手耐久性试验

试验结束,检查试样整体结构,并记录、评定。

4. 10 椅腿前向静载荷试验

把挡块靠在椅或凳的前腿上防止试件移动。把表 B. 1 中规定的座面平衡载荷加在由定位模板确定的座面加载部位,再把表 B. 1 中规定的力,通过局部加载垫在座面后沿中间部位水平向前施加[见图 17a)]10 次,每次加载至少应保持 10 s。

如果加载时试件发生倾翻,应把所加的力减小到刚好不使试件向前倾翻的程度,并记录实际所加的力。

试验结束,检查试样整体结构,并记录、评定。

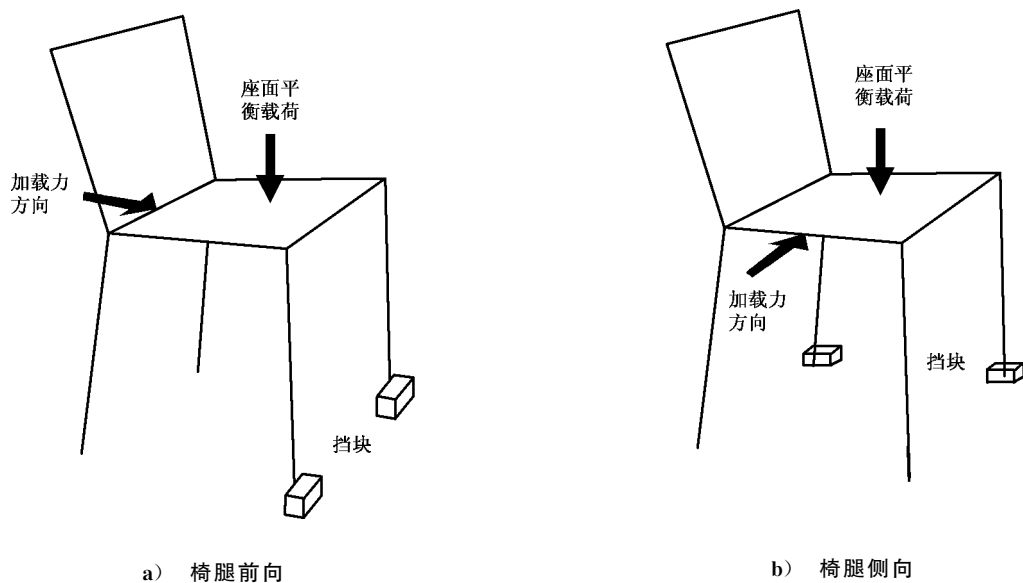


图 17 椅腿静载荷试验

4.11 椅腿侧向静载荷试验

把挡块靠在椅或凳一侧的前腿和后腿使其不发生侧向移动[见图 17b)],当凳子只有三条腿时,则把挡块靠在凳子中心线上的腿和相邻一腿外侧。然后把表 B. 1 中规定的平衡载荷垂直施加在座面适当部位,但座面平衡载荷不能施加在离座面边沿 150 mm 距离范围内,再把表 B. 1 中规定的力,在止滑腿对侧的座面侧边中间部位由外向里沿水平方向加载 10 次,每次加载至少应在加载部位保持 10 s。

如果加载时,即使把座面平衡载荷放在座面允许加载区域内最靠近加载一侧边时,椅子依然发生倾翻,则应把所加的力减小到刚好不致使椅子倾翻的程度,并记录实际所加的力。

试验结束,检查试样整体结构,并记录、评定。

注:该试验不适用于没有明显前后区分的凳子。

4.12 座面冲击试验

将泡沫塑料衬垫放在座面上。然后把座面冲击器置于表 B. 1 中规定的高度,使其自由跌落,冲击下列两个部位各 10 次(见图 18):

- 由定位模板确定的座面冲击部位;
- 座面最易损坏的部位。

如果椅、凳为软座面时,应通过小型座面加载垫对座面施加 20 N 载荷,并以因加载下陷后的表面作为调节冲击高度的起点,然后按上述步骤试验。

对于单座和双座试件,每个座位均应进行上述试验,含三个座位的试件应对任意一侧和中间的座位进行上述试验。

试验结束,检查试样整体结构,并记录、评定。

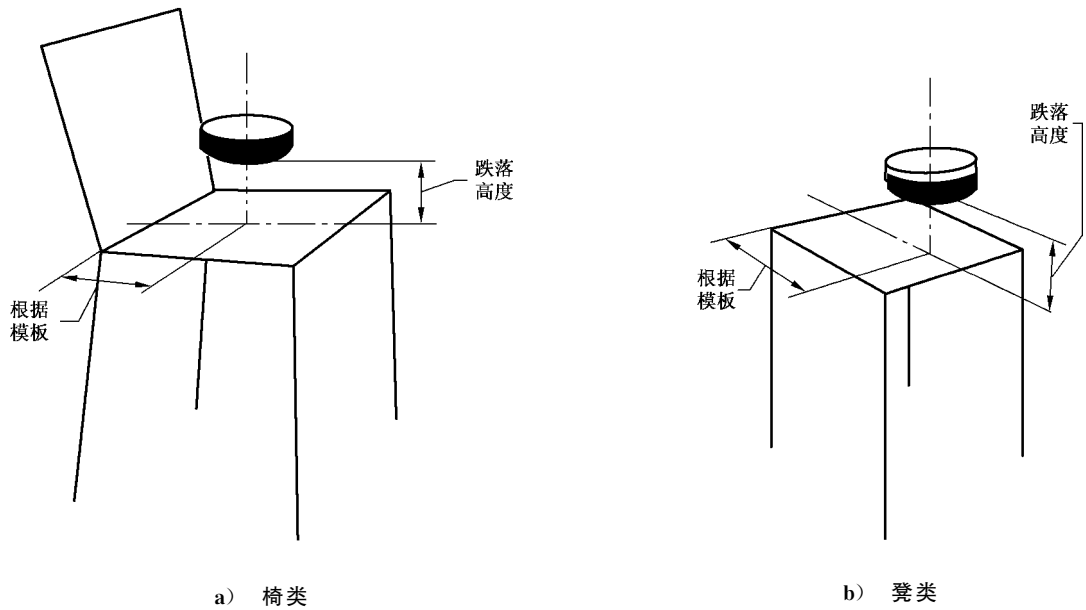


图 18 座面冲击试验

4.13 椅背冲击试验

把挡块靠在试件的前腿适当位置防止向前移动(见图 19)。将冲击摆锤置于附录 A 表中规定的高度或角度,使其绕回转轴线自由跌落,朝椅背顶沿外侧中间部位由外向里水平冲击 10 次[见图 19a)]。试验凳子时,则冲击座面后沿中间部位[见图 19b)]。

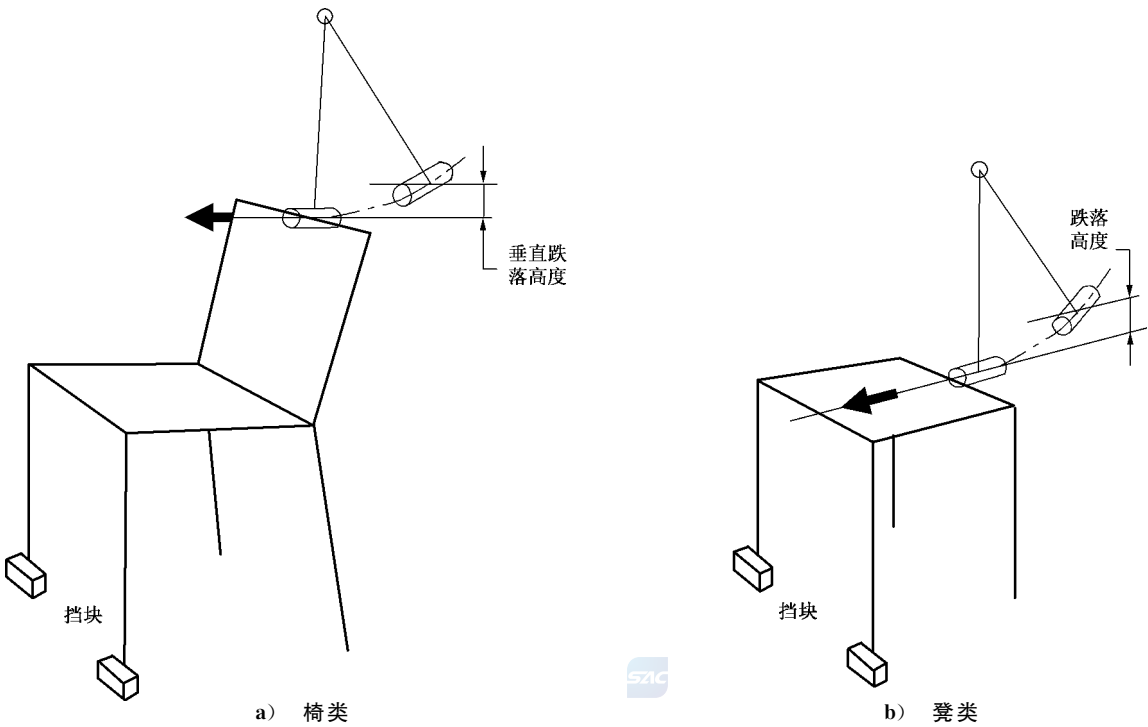


图 19 椅背冲击试验

试验无明确座面后沿的凳子时,冲击力应沿着最易造成凳子倾翻的方向施加[见图 19b)]。

如果椅子装有枕靠,把挡块靠在受冲击枕靠的相对方向的椅腿外侧,使冲击摆锤与枕靠顶部外侧表面呈直角方向,冲击最易损坏的部位。

对于单座和双座试件,每个座位均应进行上述试验,含三个座位的试件应对任意一侧和中间的座位进行上述试验。

试验结束,检查试样整体结构,并记录、评定。

4.14 扶手冲击试验

将挡块靠在试件的椅腿适当位置以防止向一侧移动。然后把冲击摆锤置于表 B.1 中规定的高度或角度,使其自由跌落,向未被止滑一侧扶手表面最易损坏的部位由外向内沿水平方向冲击 10 次(见图 20)。

试验结束,检查试样整体结构,并记录、评定。

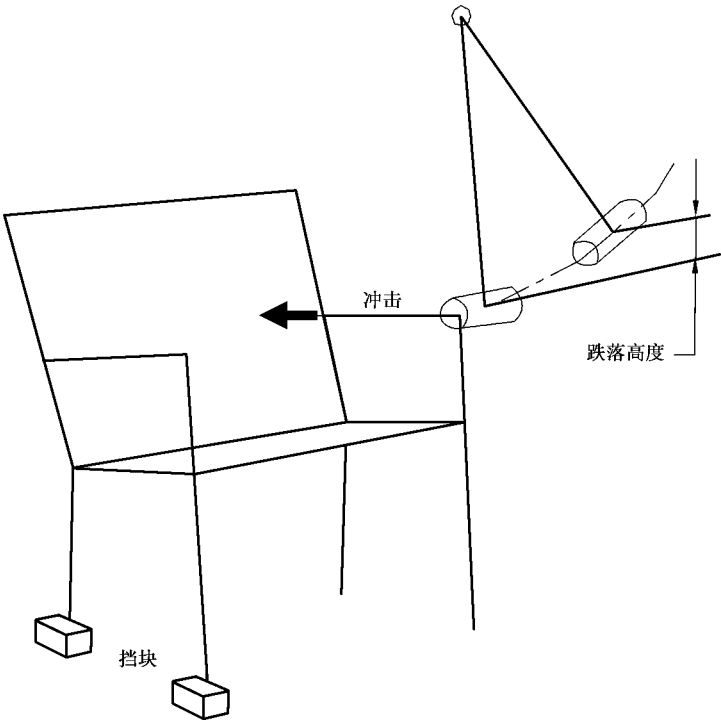


图 20 扶手冲击试验

4.15 跌落试验

将试件吊起,使受冲击腿的底端与其对角线相对一腿的底端之间的连线与水平面成 $10^\circ \pm 2^\circ$ 夹角,其余两腿的连线成水平(见图 21)。如果是三腿凳,则使两腿底端的连线成水平,使受冲击的另一腿的底端到两腿底端的连线中点的连线与水平面成 $10^\circ \pm 2^\circ$ 夹角,对于五角基座的椅子,使用成对角的腿底端的连线与水平面成 $10^\circ \pm 2^\circ$ 夹角。将试件提高到表 B.1 中的规定高度,依次跌落冲击前腿和后腿各 10 次。三腿试件则跌落冲击任意两腿。

叠放椅和凳的试验高度,按照表 B.1 中规定的数值。

试验结束,检查试样整体结构,并记录、评定。

注 1: 本试验仅适用于单座椅凳的跌落试验。

注 2: 可将试件用三根绳子吊起,绳子的长度应保证试件停留在与水平成 10° 夹角的平面方向。

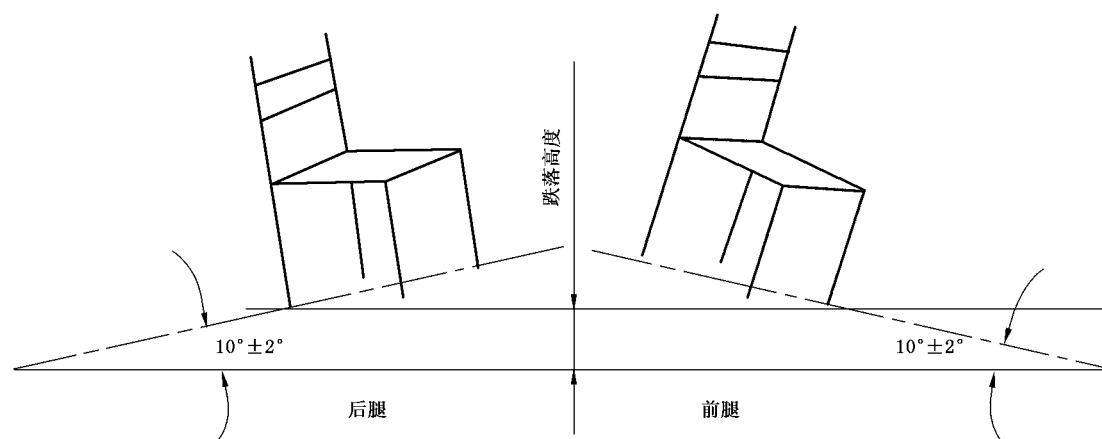


图 21 跌落试验

5 试验结果评定

试验开始前,应实测试件尺寸,仔细检查试件的质量。记录零、部件和结合部位的缺陷,用来区分试验后的缺陷。

试验结束后,重新测量试件尺寸,仔细检查试件质量。记录并按下列项目进行评价:

- 零、部件是否断裂或豁裂;
- 用手掀压某些应为牢固的部件时是否出现永久性松动;
- 椅背、扶手、脚或其他部件的位移变化是否大于试验前实测的尺寸;
- 是否有严重影响产品外观质量的零、部件的变形或豁裂;
- 任何机械部分操作是否造成损伤(包括在座面高度试验中座面高度的重要变化);
- 试验期间是否发出清晰可辨的噪声。

附 录 A
(资料性附录)
试验水平选择表

试验水平的选择参见表 A.1。

表 A.1 试验水平选择



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等
5	使用极频繁、经常超载使用和误用的家具及候车室、影剧院家具等

附 录 B
(规范性附录)
试验项目汇总表

试验项目汇总见表 B.1。

表 B.1 试验项目汇总表

条款号	试验项目		要求	试验水平				
				1	2	3	4	5
4.3	座面静载荷	可单独也可联合试验	加载力(N),10次	—	1 200	1 300	1 600	2 000
	椅背静载荷		加载力(N),10次	—	410	450	550	700
4.4	脚部横档/支托、腿部支托静载荷		加载力(N),10次	—	700	1 000	1 250	1 500
4.5	扶手侧向静载荷		加载力(N),10次	200	300	400	600	900
	枕靠侧向静载荷		加载力(N),10次	100	200	300	400	500
4.6	扶手垂直向下静载荷		加载力(N),10次	300	700	800	900	1 000
4.7	座面耐久性	可单独也可联合试验, 座面平衡载荷 950 N	循环次数 座面载荷为 950 N	12 500	25 000	50 000	100 000	200 000
4.8	椅背耐久性		循环次数 椅背载荷为 330 N	12 500	25 000	50 000	100 000	200 000
4.9	扶手耐久性试验		循环次数 载荷 10 N,角度 10° 距离为 600 mm	—	25 000	50 000	100 000	200 000
4.10	椅腿前向静载荷		加载力(N),10次	300	375	500	620	760
	座面平衡载荷		加载力(N)	780	780	1 000	1 250	1 800
4.11	椅腿侧向静载荷		加载力(N),10次	250	300	390	490	760
	座面平衡载荷		加载力(N)	780	780	1 000	1 250	1 800
4.12	座面冲击试验		跌落高度(mm) 10次	—	140	180	240	300
4.13	椅背冲击试验		高度(mm) 角度(°) 10次	70 20	120 28	210 38	330 48	620 68
4.14	扶手冲击试验		高度(mm) 角度(°) 10次	70 20	120 28	210 38	330 48	620 68
4.15	跌落 试验	腿或基座大于 200 mm 可叠放椅子	跌落高度(mm)	150	300	450	600	900
		腿或基座大于 200 mm 非叠放转椅	角度 10°±2°	—	150	200	300	450
		腿或基座短于 200 mm 的椅、凳	跌落 10 次	—	75	100	150	250