



中华人民共和国国家标准

GB/T 24430—2023

代替 GB/T 24430.2—2009

双层床结构安全试验方法

Test method for bunk bed structure safety

2023-09-07 发布

2024-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般试验条件 1

 4.1 试验公差 1

 4.2 试验初始准备 1

5 试验设备 2

 5.1 通用要求 2

 5.2 测量锥头 2

 5.3 床铺面冲击器 4

 5.4 加载垫 4

 5.5 试验用软垫 5

 5.6 试验载荷 5

 5.7 挡块 5

 5.8 试验地(台)面 6

 5.9 踏脚板冲击器 6

 5.10 V形开口模板 6

 5.11 泡沫板(海绵垫) 7

6 试验步骤 7

 6.1 试验前的安装和检查 7

 6.2 加工工艺检查 7

 6.3 测量孔、缝隙及开口的间隙 7

 6.4 强度、耐久性、稳定性试验 10

7 试验报告 15

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 24430.2—2009《家用双层床 安全 第2部分：试验》，与 GB/T 24430.2—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了范围(见第1章,2009年版的第1章)；
- 更改了规范性引用文件(见第2章,2009年版的第2章)；
- 增加了测量锥头的规格及其偏差要求(见5.2,2009年版的4.1)；
- 增加了开口测量模板(见5.10)；
- 增加了刚性圆柱体加载垫(见5.4.2)；
- 更改了试验用软垫的规定(见5.5,2009年版的4.4)；
- 更改了测量孔、缝隙及开口的间隙方法,增加了双层床可接触区域其他所有孔、缝隙及开口间隙的检测(见6.3,2009年版的5.3)；
- 更改了安全栏板静载荷试验方法(见6.4.2,2009年版的5.4.2)；
- 更改了床铺面垂直向上和向下静载荷试验方法(见6.4.3,2009年版的5.4.3)；
- 更改了框架和紧固件耐久性试验方法(见6.4.6,2009年版的5.5)；
- 增加了梯子、楼梯脚踏板垂直静载荷试验方法(见6.4.7)；
- 更改了梯子水平静载荷试验方法(见6.4.8,2009年版的5.6)；
- 增加了梯子、楼梯脚踏板耐久性试验方法(见6.4.9)；
- 增加了楼梯安全护栏和进出平台力学强度试验(见6.4.11)；
- 删除了检验规则(见2009年版的第6章)；
- 删除了附录A(见2009年版的附录A)。

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专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国家具标准化技术委员会(SAC/TC 480)归口。

本文件起草单位：上海市质量监督检验技术研究院、浙江省轻工业品质量检验研究院、江西金虎保险设备集团有限公司、科之华检验检测(福建)有限公司、德华兔宝宝装饰新材股份有限公司、安吉居然雅竹家居用品有限公司、中国家具协会、山东光明园迪儿童家具科技有限公司、东莞市锦辉检测设备制造有限公司、江西省家具产品质量监督检验中心、爱学习(福建)科技有限公司、国家家具及室内环境质量监督检验中心、广东产品质量监督检验研究院、浙江农林大学、深圳市计量质量检测研究院、宁波一象吹塑家具有限公司。

本文件主要起草人：罗菊芬、刘晨光、钟文翰、曲广兵、熊春林、王雪芬、盛时雄、曹刚、王献勇、贺冰、李光耀、孙书冬、王红强、吴海涛、叶青毅、丁鹏、林建华、蒋一翔、施亚琤。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2009年首次发布为 GB/T 24430.2—2009；
- 本次为第一次修订。

双层床结构安全试验方法

1 范围

本文件描述了双层床结构安全试验的条件、设备、步骤和试验报告。

本文件适用于安装完好的、床铺面离地高度 ≥ 600 mm 的床。

本文件规定的强度和耐久性试验中的荷载和力适用于床铺面内部长度大于 1 400 mm 且其宽度小于或等于 1 200 mm 的床。

本文件不适用于离地高度 ≥ 600 mm 床铺面下方的家具(如柜架、桌几、椅凳等)。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 10807—2006 软质泡沫聚合材料 硬度的测定(压陷法)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 一般试验条件

4.1 试验公差

除另有规定,以下公差适用于本文件:

- 所有力应为公称力的 $\pm 5\%$;
- 所有质量应为公称质量的 $\pm 1\%$;
- 所有小于 200 mm 的尺寸,偏差应为公称尺寸的 ± 1 mm;其他尺寸的偏差应为 $\pm 0.5\%$;冲击头(见 5.3.3)和加载垫(见 5.4.1)中 300 mm 的球面曲率半径的尺寸偏差应为 ± 5 mm;
- 加载垫和冲击头加载位置的偏差应为 ± 5 mm。

注:当满足上述公差时,认为试验结果没有受到不利影响。

加载时,力值可以用砝码的质量代替。换算使用 $10\text{ N} = 1\text{ kg}$ 的关系。

4.2 试验初始准备

含胶合材料的产品,从制成后到试验前,在常规的室内条件下应至少存放 7 d;其他材料产品,在常规的室内条件下应至少存放 48 h 后再进行试验。

组装式试件,应按试件的装配说明对试件进行组装,若试件可按不同方式组装的,应按最不利的方式对试件进行组装。

预定成对固定在一起或固定在建筑物结构上的产品应单独试验,除非其说明中特别要求固定在另一个试件或建筑物结构上。

试验应在 15℃～25℃ 的室内环境条件下进行。如果在试验过程中,温度不在 15℃～25℃ 范围内,则应在试验报告中记录最高和/或最低温度。

在试验前,应拧紧配件,且在整个试验过程中不得重新拧紧。

试验应按本文件规定的试验步骤在同一件试件上进行。

若试验不能按照本文件的规定进行,则应尽量接近本文件的规定。任何与本文件规定有差异的内容都应进行技术评估并记录在试验报告中。

5 试验设备

5.1 通用要求

除另有规定,试验力可由任何合适的装置施加,因为试验结果仅取决于所施加的力是否正确而不取决于装置本身。试验装置应不妨碍试件的变形,即试验期间试验装置应能随试件的运动而运动,确保载荷总能在规定的位置和方向上。

静载荷加力速度应尽量缓慢,以保证附加动载荷小到可忽略不计。除另有规定,规定施加的每个载荷应保持 (10 ± 2) s。

在耐久性试验中,应按一定的速度加力,以确保不会发生过热。除另有规定,试验中每个载荷应保持 (2 ± 1) s。

5.2 测量锥头

5.2.1 半球形手指探棒

一般用于测量手指可触及区域的刚性孔、洞、缝隙。采用塑料或其他硬质、光滑材料制成,端部连接力值测量装置,见图 1。

单位为毫米

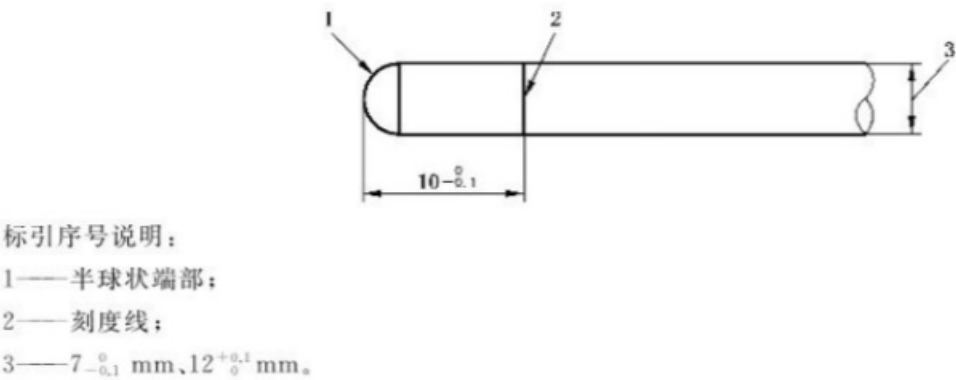


图 1 半球形手指探棒

5.2.2 网眼型手指探棒

一般用于测量手指可触及区域的织物网眼。采用塑料或其他硬质、光滑材料制成,一端为 $\phi 7_{-0.1}^0$ mm,另一端半径为 (2.8 ± 0.2) mm 的圆柱,端部连接力值测量装置,见图 2。

单位为毫米

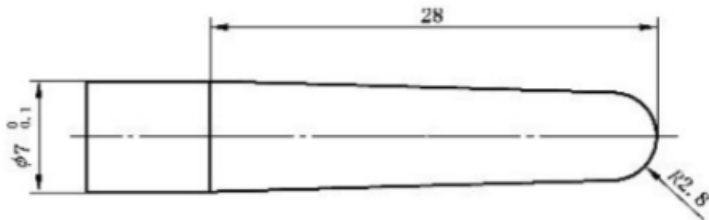


图 2 网眼型手指探棒

5.2.3 间隙规

由塑料或其他坚硬光滑材料制成， $(30^{\circ}\pm0.5^{\circ})$ 的锥体，用来测量产品中剪切和挤压点，以及肢体可触及区域的大孔洞、缝隙(见图 3)，如 25 mm、60 mm 和 75 mm。25 mm 和 75 mm 圆锥直径的公差应为 -0.1 mm。60 mm 圆锥直径的公差应为 $+0.1$ mm。

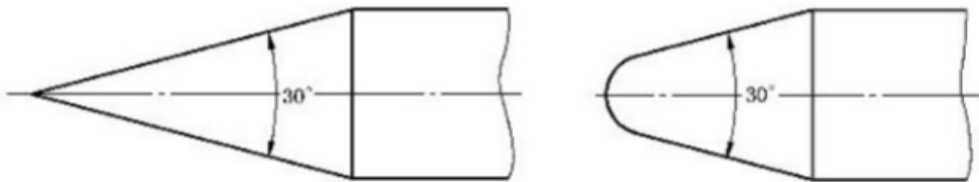


图 3 间隙规

5.2.4 形状评估探棒

由塑料或其他坚硬光滑材料制成，用来评估缝隙或长孔的风险，其尺寸如图 4 所示。

单位为毫米

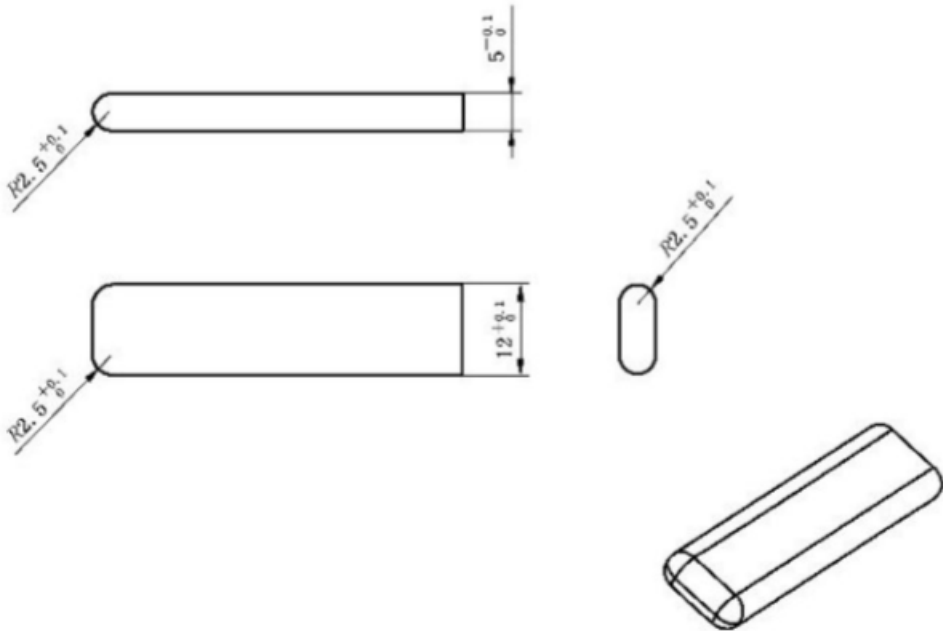


图 4 形状评估探棒

5.3 床铺面冲击器

5.3.1 圆柱体

床铺面冲击器(见图 5)的圆柱体直径约为 200 mm,通过螺旋压缩弹簧组件与冲击头分开连接,圆柱体可沿冲击头对称中心轴线方向自由移动。

圆柱体及其相关部件的质量减去弹簧组件的质量应为 (17 ± 0.1) kg,整个冲击器的质量(包括弹簧体和冲击头、圆柱体)应为 (25 ± 0.1) kg。

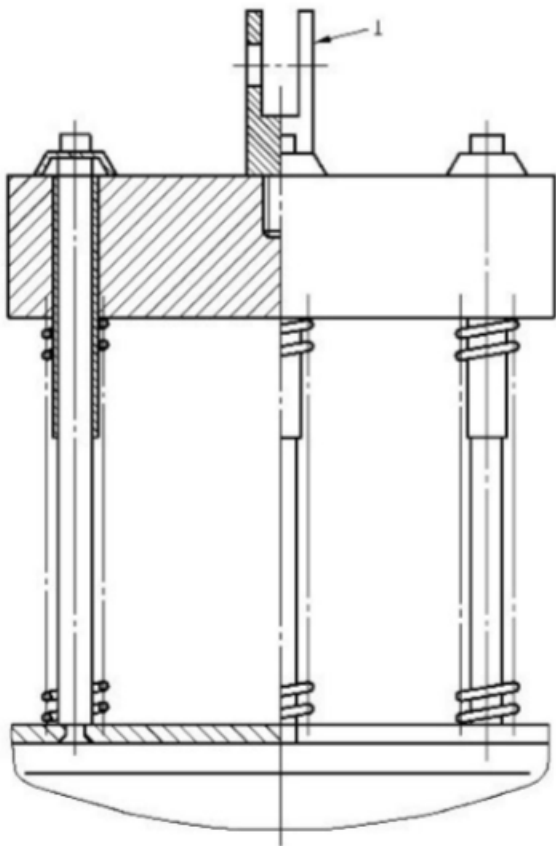
5.3.2 弹簧组件

所组成的弹簧系统的额定弹性系数为 (7 ± 2) N/mm,活动部件总的摩擦阻力小于 1 N。

弹簧系统的初始压缩力为 $(1\ 040\pm5)$ N(静态测量)。其弹簧压缩总量(从最初压缩点至弹簧完全压缩)不少于 60 mm。

5.3.3 冲击头

直径 200 mm 的刚性圆形物体,其表面的凸球曲率半径为 300 mm,前缘倒圆半径为 12 mm。



标引序号说明:

1——不限制自由坠落的起重连接装置。

图 5 床铺面冲击器

5.4 加载垫

5.4.1 加载垫:直径为 200 mm 的刚性圆柱体,其表面为球面,球面曲率半径为 300 mm,边沿倒圆半径为 12 mm(见图 6)。

单位为毫米

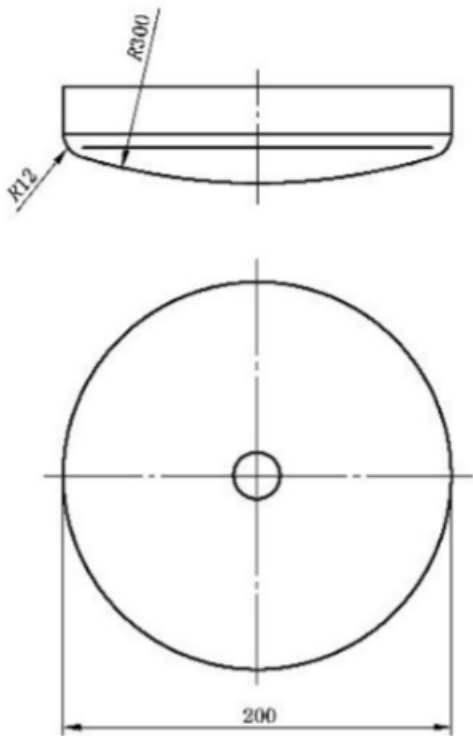


图 6 加载垫

5.4.2 加载垫: 直径为 100 mm 的刚性圆柱体, 其表面平整、光滑、坚硬, 加载面周边倒圆半径为 12 mm。

5.5 试验用软垫

软质聚氨酯泡沫垫, 其厚度为 100 mm, 密度为 $(30 \pm 5) \text{ kg/m}^3$, 压陷硬度指数按 GB/T 10807—2006 方法 A 测定为 $(170 \pm 40) \text{ N}$, 外形尺寸至少为 $700 \text{ mm} \times 700 \text{ mm}$ 。试验用软垫可有一覆盖物, 覆盖物应符合以下规定:

- 组成: 100% 棉;
- 平纹织物: 1/1;
- 单位面积质量: $100 \text{ g/m}^2 \sim 120 \text{ g/m}^2$;
- 纬纱: 20 线程/cm \sim 30 线程/cm;
- 洗涤后, 无整理剂;
- 覆盖状态: 与软质聚氨酯泡沫垫尺寸配合。

试验用软垫同一部分不应在 30 min 内重新使用, 如果损坏或试验满 30 个样品后应更换。

5.6 试验载荷

在 $(300 \text{ mm} \pm 30 \text{ mm}) \times (300 \text{ mm} \pm 30 \text{ mm})$ 的或直径为 $340 \text{ mm} \pm 30 \text{ mm}$ 的表面上均布质量为 75 kg 的载荷。

5.7 挡块

用来防止试件移动, 但不能限制试件倾翻的装置, 其高度应不大于 12 mm。除非床设计需要使用更高的挡块, 此时其最大高度为刚好阻止试件移动。

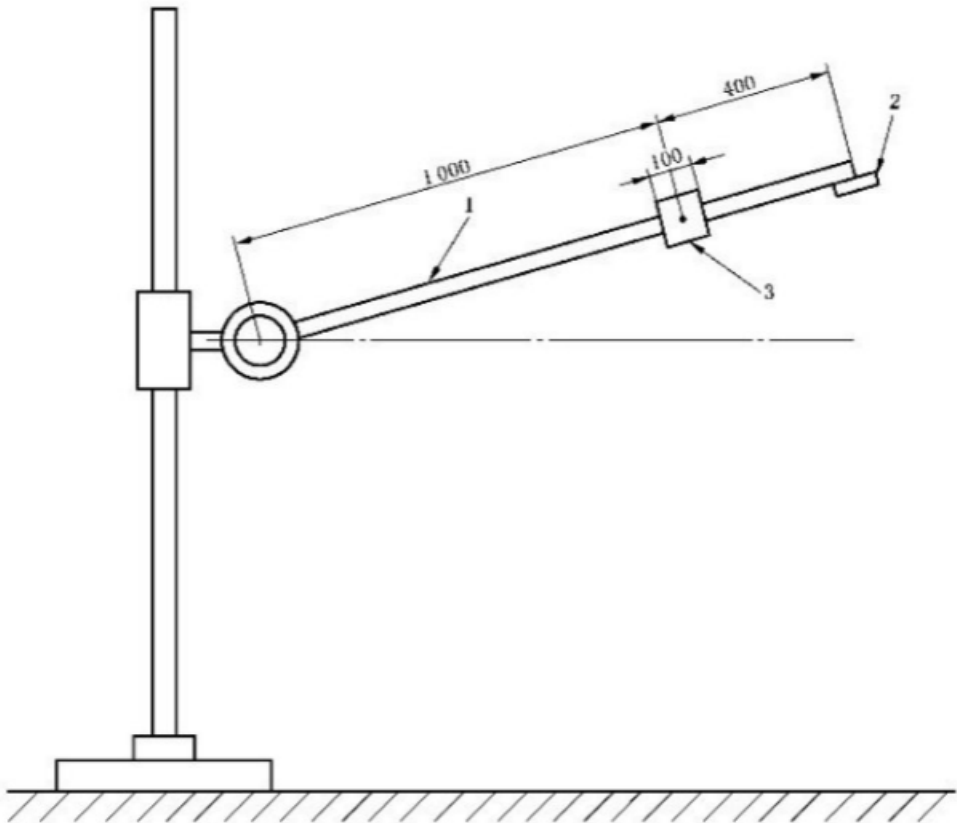
5.8 试验地(台)面

水平、平整的刚性平面。

5.9 踏脚板冲击器

见图 7。

单位为毫米



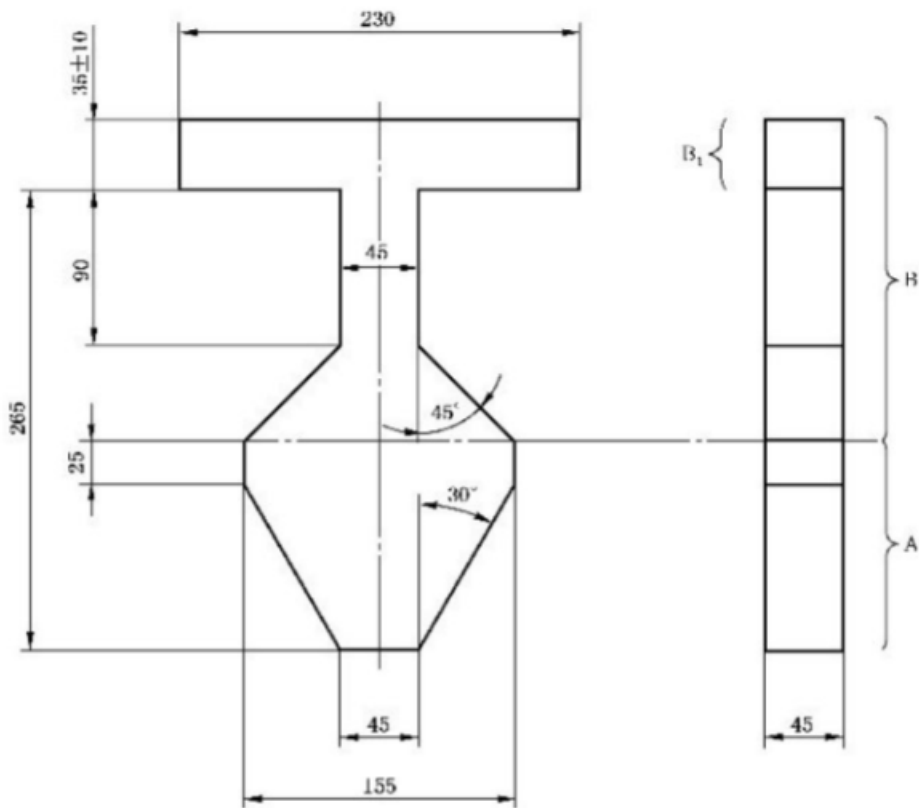
- 标引序号说明：
- 1——高强度钢管，外径 25 mm，壁厚 2 mm，质量为 1.6 kg；
 - 2——冲击垫，100 mm×100 mm×6 mm 钢板，总质量为 0.5 kg；
 - 3——砝码，质量为 15 kg。

图 7 脚踏板冲击器

5.10 V 形开口模板

采用塑料或其他硬质、光滑材料制成，模板结构尺寸见图 8。

单位为毫米



标引符号说明：
A——开口模板的 A 部分；
B——开口模板的 B 部分。

图 8 V 形及不规则形状开口试验模板

5.11 泡沫板(海绵垫)

泡沫板(海绵垫)厚度 25 mm,体积密度为(120±25) kg/m³。在试验结束后 30 min 内,试验用的泡沫板(海绵垫)不得重新使用。如果泡沫板(海绵垫)被损坏,或者使用 100 次冲击试验后,应更换泡沫板(海绵垫),除非可以证明泡沫板(海绵垫)的规格、体积密度没有变化。

6 试验步骤

6.1 试验前的安装和检查

按制造商的使用说明安装试件,试验前,目视检查试件是否存在缺陷。

6.2 加工工艺检查

手感检查试件,感触其外露的边沿,螺钉、螺栓、拉链及其他连接件是否圆滑,是否有毛刺或刃口。

6.3 测量孔、缝隙及开口的间隙

6.3.1 孔、洞、缝隙和尺寸的测量

按照表 1 的规定进行测量,试验前后各测一次,记录锥头进入孔、洞、缝隙的情况。采用精度不低于 II 级的钢卷尺或钢直尺进行测定,45°斜线的绘制用等腰直角三角尺比靠。

表 1 孔、缝隙及开口的间隙测量

位置	加载/空载	探棒/间隙规	检查
产品中可触及区域、床铺面、安全栏板、进出通道	加载 30 N	7 mm 图 1	能否进入 10 mm 及以上的深度；当 7 mm 探棒能进入 10 mm 及以上的孔、洞、缝隙深度时，检查图 4 的形状评估探棒能否进入
	空载	图 4	
	加载 30 N	图 2	直径区域能否进入网眼
	空载	12 mm 图 1	能否进入
	加载 100 N	25 mm 图 3	能否进入
	空载	60 mm 图 3	能否进入
	加载 100 N	75 mm 图 3	能否进入

6.3.2 V 形及不规则形状的孔洞、缝隙、开口的测量

检查 V 形开口模板(见 5.10)的 B 部分,厚度为 45 mm,是否完全进入试件的开口,如图 9 或图 10 所示。如果 V 形开口模板(见 5.10)的 B 部分可以完全插入开口,则使用模板的 A 部分,使其中心线与开口的中心线一致,确保模板的平面与开口平行,并与图 11 所示的开口对齐,沿开口中心线插入模板,直到其运动因接触开口边界而停止。检查模板 A 部分的顶点是否与开口底部接触。试验前后各测一次。

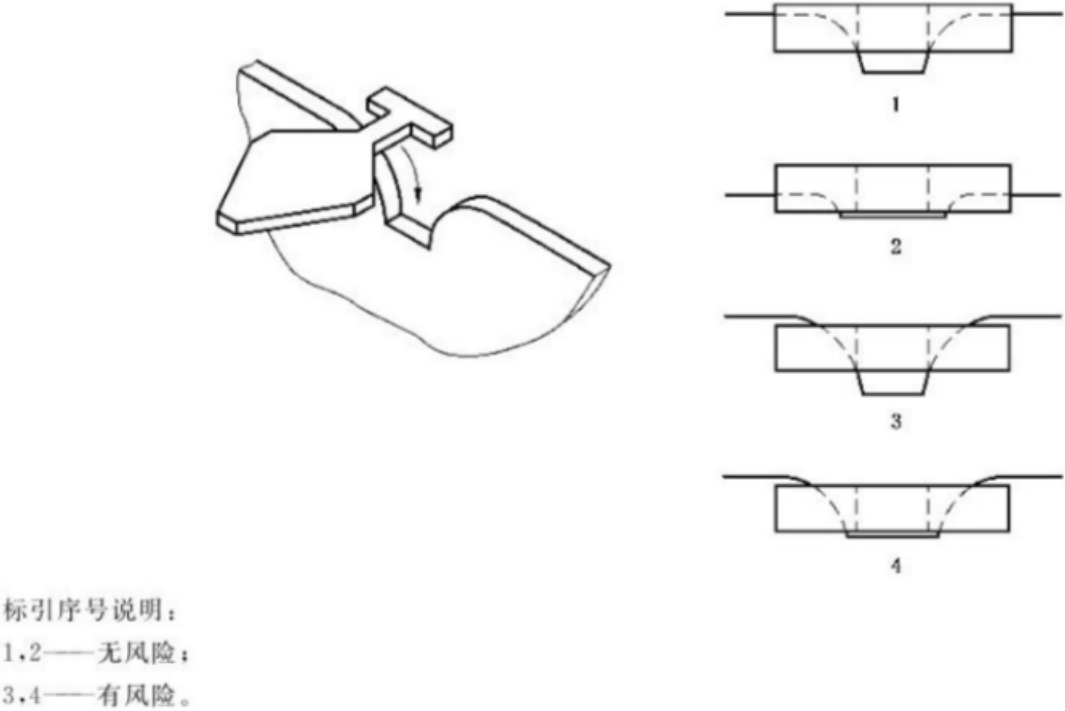
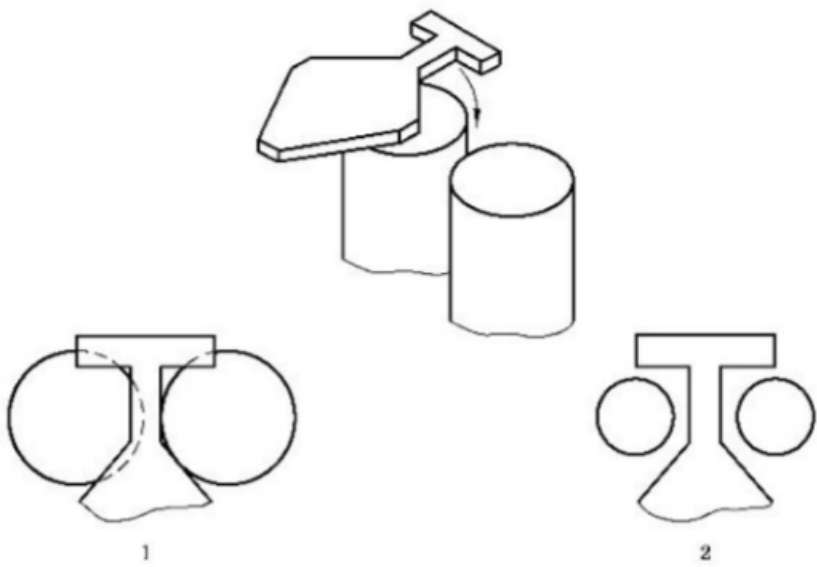
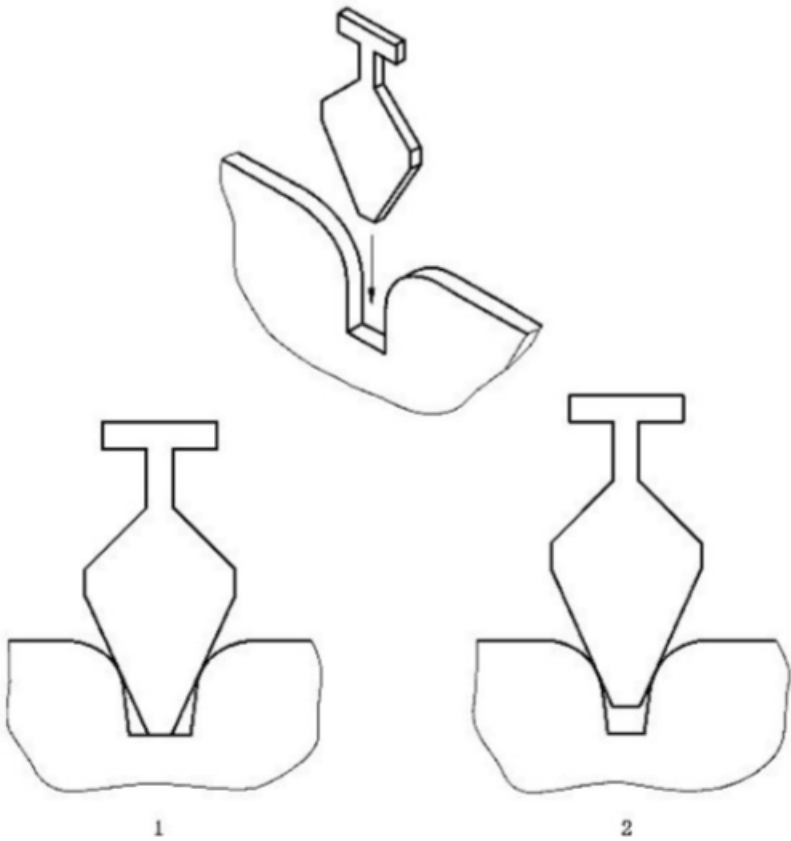


图 9 B 部分的插入方法 1



标引序号说明：
1——无风险；
2——有风险。

图 10 B 部分的插入方法 2



标引序号说明：
1——无风险；
2——有风险。

图 11 A 部分的插入方法

6.4 强度、耐久性、稳定性试验

6.4.1 试件的定位

试件放置在试验地(台)面(见 5.8)上,所有腿用挡块(见 5.7)围住。

6.4.2 安全栏板的静载荷试验

将试验载荷(见 5.6)放在最可能防止倾翻的上层床铺面上。如果此载荷不足以防止倾翻,则应将附加载荷放在床上,直到防止倾翻为止。附加载荷可放置在床的任何适当位置。

通过加载垫(见 5.4.2)或适当夹具依次在安全栏板顶部的中心和一端,距离安全栏板顶部边缘以下 50 mm 处,分别依次施加以下的力,施力 10 次,每次 30 s:

- 垂直向上 200 N 的力;
- 向外 500 N 的水平力;
- 向内 500 N 的水平力。

当安全栏板两端的结构或紧固方式不同时,应分别对两端进行试验。

通过加载垫(见 5.4.2)在安全栏板顶部施加垂直向下的力 1 000 N。施力 10 次,每次 30 s。加载点应位于安全栏板顶部,距端面安全栏板中线与相邻侧面栏板中线的相交点(床角)250 mm 处。

在每个顶部安全栏板上重复试验。

当安全栏板的其他部件的结构或紧固方式与顶部安全栏板不同时,应将力施加在最有可能引起破坏的部位。

记录试件是否有破裂、变形或其他损坏。

6.4.3 床铺面垂直向上和向下静载荷试验

将试验用软垫(见 5.5)放置在床铺面上。

在床铺面上最易损坏的位置,用加载垫(见 5.4.1)施加一垂直向下的 1 200 N 的力,加载 10 次,每次保载 30 s。

在离地高度 ≥ 600 mm 的床铺面上最易损坏的位置,用加载垫(见 5.4.1)施加一垂直向上的 500 N 的力,加载 4 次,每次保载 30 s。如果在试验期间,床有被抬起的倾向,则应使用适当的方式防止床体被抬起,但不应在被测试的床铺面上加载。

6.4.4 床铺面冲击试验

将试验用软垫(见 5.5)放置在床铺面冲击点位置上。

冲击位置如图 12 所示:

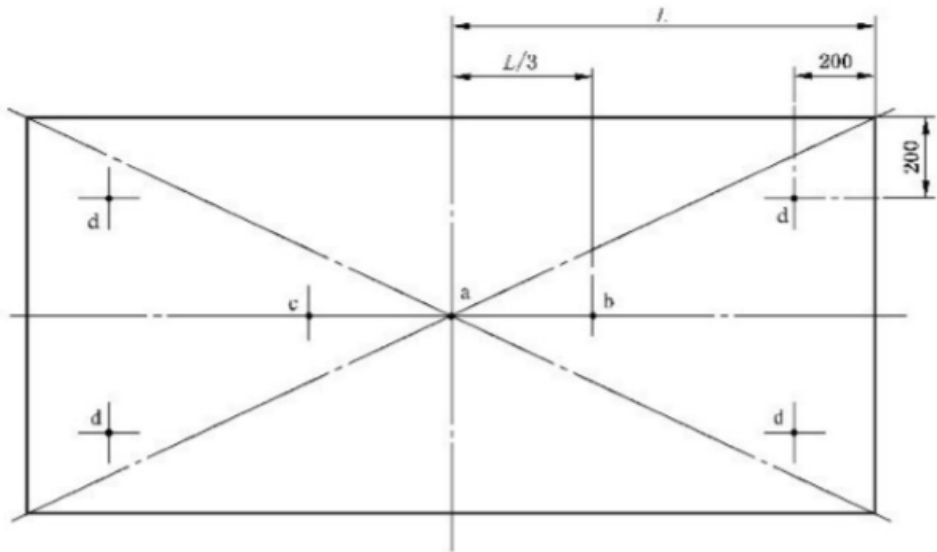
- a) 床铺面中心点(a 点);
- b) 沿纵向轴线中心点的 $L/3$ 处(b 点);
- c) b 点的对称点(c 点);
- d) 离相邻边 200 mm 处(d 点);
- e) 床铺面最易损坏的位置。

用床铺面冲击器(见 5.3)在图 12 规定的每个位置冲击 10 次,冲击高度为 180 mm。冲击器应垂直于冲击位置自由跌落,也可沿导轨垂直于冲击位置自由跌落。如果上下层床结构不同,则在上下床铺面均应进行试验。试验后,移开试验用软垫并检查试件是否损坏,床铺面与紧固件的连接是否松动。

注 1: 冲击高度为 180 mm,即冲击器(见 5.3)下表面到试验用软垫(见 5.5)上表面的距离。

注 2: 上下床结构不同指上下床的床铺面规格尺寸、材料以及床铺面支撑方式等不同。

单位为毫米



标引符号说明：
 L ——床铺面长度的一半；
 a ——床铺面几何中心位置；
 b ——距离床铺面纵向轴线中心点的 $L/3$ 位置；
 c —— b 的对称位置；
 d ——距离相邻边缘 200 mm 的位置。

图 12 冲击位置

6.4.5 床铺面耐久性试验

将试验用软垫(见 5.5)放置在床铺面上。

通过加载垫(见 5.4.1),分别在图 13 所示的两位置上,以及最易破坏的位置(如果最易破坏的位置与图示位置相同,则不用再次试验),分别依次垂直向下施加 1 000 N 的力 10 000 次,加载频率不超过 15 次/min。如果上下层床结构不同,则在上下床铺面均应进行试验。试验后检查试件是否损坏,紧固件、连接件是否松动。

单位为毫米

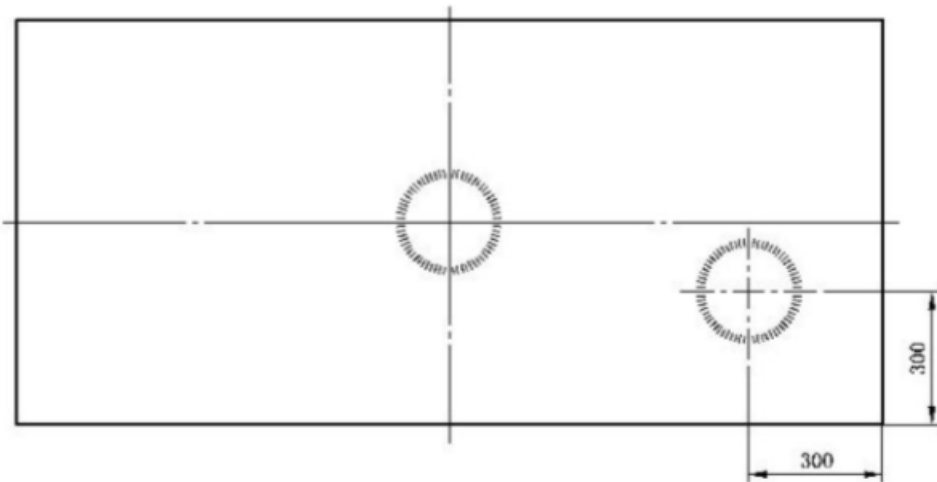


图 13 床铺面耐久性试验加载位置

6.4.6 框架和紧固件耐久性试验

该试验不适用于预定与建筑物固定连接的双层床。
试件放置在试验地(台)面(见 5.8)上,所有腿用挡块(见 5.7)阻挡。
把试验载荷(见 5.6)放置在上床铺面几何中心位置。
按图 14 所示 A—B—C—D 位置加载,即上床铺面位置的床架上距离(床角)接合中心 50 mm 处。
如图 14 所示,通过加载垫(见 5.4.2)按 A—B—C—D 顺序或按先 A—B 再 C—D 顺序,施加一交替循环的 300 N 的力,加载 10 000 个循环。当按 A—B—C—D 顺序加载时,最大频率应为 6 次/min,当按先 A—B 再 C—D 顺序加载时,最大频率为 12 次/min。
试验结束后,检查框架和紧固件,并记录是否损坏,紧固件、连接件是否松动、分离。

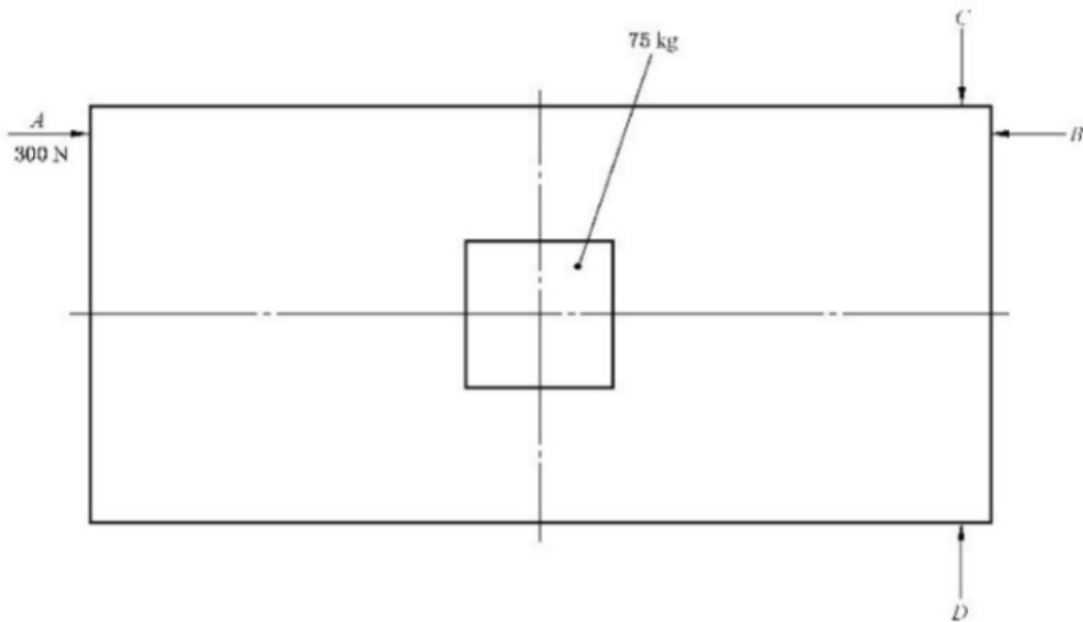


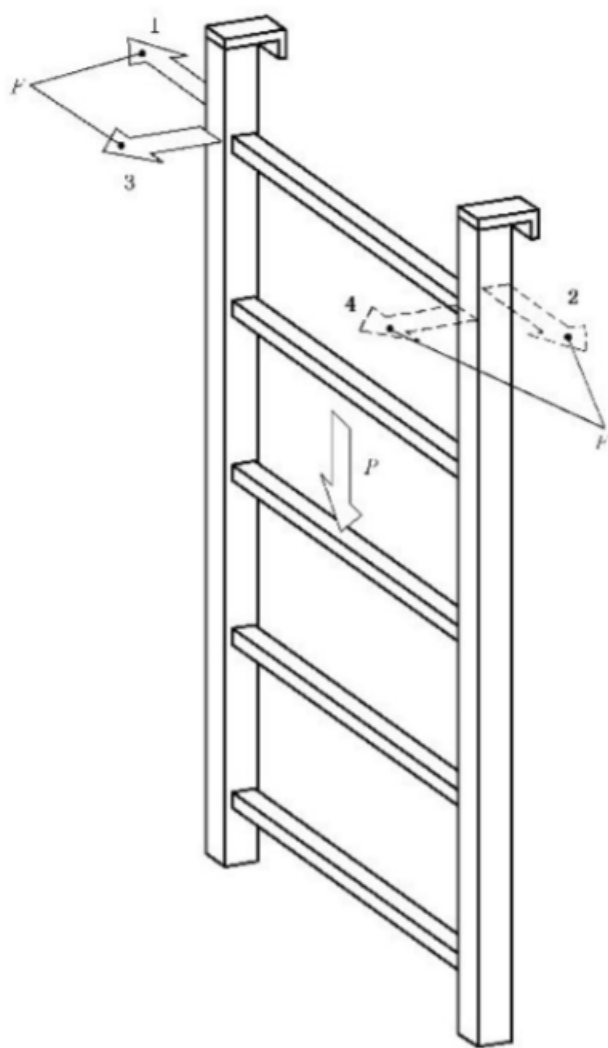
图 14 框架和紧固件耐久性试验加载方法

6.4.7 踏脚板垂直静载荷

试件放置在试验地(台)面(见 5.8)上,所有腿用挡块(见 5.7)阻挡。梯子或楼梯的垂直组件不应被阻挡。
通过加载垫(见 5.4.2)向梯子和楼梯中最易损坏的踏脚板中央施加一垂直向下的力 1 200 N。加载 10 次,每次保载 30 s。
试验后,检查并记录试件是否损坏、变形或松动。

6.4.8 梯子踏脚板水平静载荷

试件放置在试验地(台)面(见 5.8)上,所有腿用挡块(见 5.7)阻挡。该试验仅适用于梯子的踏脚板。梯子的垂直组件不应被阻挡。
在中间踏脚板的中央施加一垂直向下的力 1 000 N,如果踏脚板的数量为偶数时,则应在中间两根踏脚板的中央各施加垂直向下的 500 N 的力。
按图 15 所示的顺序,依次施加水平力 500 N。保载应为 60 s。力施加在顶部踏脚板的连接的垂直部件上,若不能实现时,就施加到顶部踏脚板上(梯子的最高水平部件),图中用箭头表示的力,加载时应分别加载。
试验后,检查并记录试件是否损坏,是否有永久性形变。



标引序号说明：
1,2,3,4——试验顺序；
 F ——500 N；
 P ——1 000 N。

图 15 梯子踏脚板水平静载荷试验

6.4.9 踏脚板耐久性试验

梯子或楼梯安装在使用位置。

通过加载垫(见 5.4.2)对最接近中心的踏脚板的正常使用位置施加一垂直向下的力 1 000 N。以不超过 24 次/min 的频率,施加 10 000 次。试验后,检查并记录试件是否损坏、变形或松动。

6.4.10 踏脚板冲击试验

梯子或楼梯安装在使用位置。

将踏脚板冲击器(见 5.9)如图 7 所示放置在踏脚板纵向中心线上,尽可能靠近一侧,使之能自由落在踏脚板上。

按图 16 所示进行冲击试验,冲击垂直高度 150 mm,在顶部、底部和中部踏脚板上的一侧及中间位置各试验 10 次。试验后,检查并记录试件是否损坏、变形或松动。

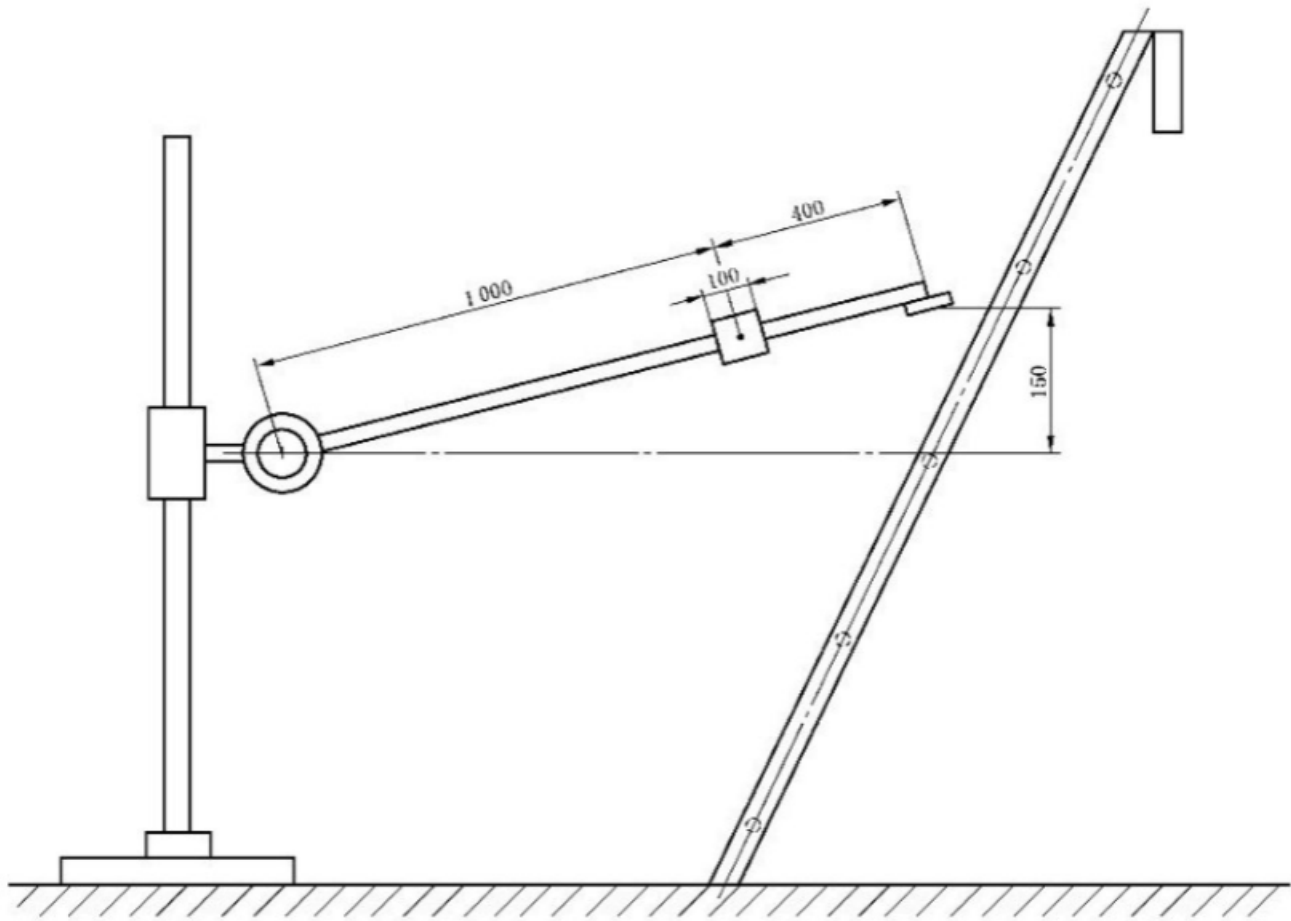


图 16 踏脚板冲击试验

6.4.11 楼梯安全护栏强度试验

用加载垫(见 5.4.2),分别在楼梯通道和进出平台最易损坏的护栏上沿,垂直于护栏上沿向下施加 1 500 N 的力 10 次,每次加载至少保持 30 s;再在楼梯通道和进出平台护栏上最易损坏的位置水平向里、向外各施加 500 N 的力 10 次,每次加载至少保持 30 s。检查并记录试件是否松动、损坏、明显变形。

6.4.12 楼梯进出平台强度试验

在进出平台表面最易损坏的位置垫上一层泡沫板(海绵垫)(见 5.11),用加载垫(见 5.4.1)垂直向下施加 1 500 N 的力 10 次,每次加载至少保持 30 s;在该位置垫上两层泡沫板(海绵垫)(见 5.11),再用冲击器(见 5.3)冲击 10 次,冲击高度 240 mm。施加垂直载荷时,可在上层床床铺面上施加平衡载荷。检查试件是否松动、损坏、明显变形。

注:冲击高度 240 mm 为冲击器(见 5.3)下表面到上层泡沫板(海绵垫)上表面的距离。

6.4.13 稳定性试验

该试验不适用于预定与建筑物固定连接的双层床。

试件放置在试验地(台)面(见 5.8)上,不用床垫,所有腿用挡块(见 5.7)阻挡,但不能限制其倾翻的趋势。

在最可能引起倾翻的位置施加 120 N 的水平力。

检查并记录试验期间试件是否倾翻。

6.4.14 连接上层床与下层床的紧固件

该试验仅适用于上下两层床通过拆卸可以分开使用的产品。

在最有可能导致床分离的任何位置施加 500 N 的垂直向上的力,至少保持 30 s。如果在试验期间,下层床倾向于抬离地面,则在下层床床铺面施加一个足够重的载荷,以阻止其离开地面。

试验后,检查并记录试件连接处是否脱离或松动。

7 试验报告

试验报告应至少包括以下内容:

- a) 本文件名称及编号;
 - b) 产品型号、规格等相关信息;
 - c) 产品到样状态描述;
 - d) 试验结果;
 - e) 与相关要求文件的符合性;
 - f) 任何偏离本文件的情况;
 - g) 试验机构的名称和地址;
 - h) 试验日期。
-