



中华人民共和国国家标准

GB/T 18029.23—2008/ISO 7176-23:2002

轮椅车 第23部分:护理者操作的 爬楼梯装置的要求和测试方法

Wheelchairs—Part 23: Requirements and test methods for
attendant-operated stair-climbing devices

(ISO 7176-23:2002, IDT)

2008-12-31 发布

2009-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 测试仪器和测试条件	2
5 爬楼梯装置测试前的准备	6
6 测试区域的要求	7
7 斜交角	8
8 操作爬楼梯装置过程中理论能量消耗	8
9 静态稳定性	9
10 最大加速效果	9
11 在楼梯上运行时的最大速度	10
12 制动效果	10
13 静态、冲击、疲劳强度和耐久性	11
14 环境试验	13
15 电源和控制系统	13
16 可燃性	13
17 电磁兼容性	14
18 安全装置	14
19 人体工程学	14
20 测试报告	14
21 商标和说明书	15
附录 A (资料性附录) 轮椅标样	16
附录 B (资料性附录) 爬楼梯装置疲劳试验	17
附录 C (资料性附录) 爬楼梯平衡装置的边缘停顿测试	22
附录 D (资料性附录) 爬楼梯装置稳定性测试的配置和位置	24

前 言

GB/T 18029《轮椅车》由以下部分组成:

- 第1部分:静态稳定性的测定
- 第2部分:电动轮椅车动态稳定性的测定
- 第3部分:制动器的测定
- 第4部分:能耗的测定
- 第5部分:外形尺寸、质量和转向空间的测定
- 第6部分:电动轮椅车最大速度、加速度和减速度的测定
- 第7部分:座位和车轮尺寸的测量方法
- 第8部分:静态强度、冲击强度及疲劳强度的要求和测试方法
- 第9部分:电动轮椅车的气候试验方法
- 第10部分:电动轮椅车越障能力的测定
- 第11部分:测试用假人
- 第13部分:测试表面摩擦系数的测定
- 第14部分:电动轮椅车动力和控制系统—要求和测试方法
- 第15部分:信息发布、文件出具和标识的要求
- 第16部分:座(靠)垫阻燃性的要求和测试方法
- 第17部分:电动轮椅车控制器的界面
- 第18部分:上下楼装置
- 第19部分:用于机动车的轮式移动装置
- 第20部分:站立式轮椅车性能的测定
- 第21部分:电磁兼容性的要求和测试方法
- 第22部分:调节程序
- 第23部分:护理者操纵的爬楼梯装置的要求和测试方法
- 第24部分:乘坐者操纵的爬楼梯装置的要求和测试方法
- 第25部分:电池和充电器的要求和测试方法
- 第26部分:术语

本部分等同采用 ISO 7176-23:2002《轮椅车 第23部分:护理者操作的爬楼装置的要求和试验方法》(英文版)。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为资料性附录。

本部分由中华人民共和国民政部提出。

本部分由全国残疾人康复和专用设备标准化技术委员会(SAC/TC 148)归口。

本部分起草单位:国家康复器械质量监督检验中心、国家康复辅具研发中心。

本部分主要起草人:王保华、马凤领、张红涛。

轮椅车 第23部分:护理者操作的 爬楼梯装置的要求和测试方法

1 范围

GB/T 18029 的本部分规定了护理者操作的爬楼梯装置(电动爬楼轮椅和轮椅搬运器)的技术要求和试验方法,其中包括环境改造、安全标识和发布的要求。

本部分适用于在爬楼过程中护理者背向上楼方向操作的爬楼梯装置。

注:在爬楼过程中护理者倒行上楼,乘坐者面向楼下。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 18029 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 14729 轮椅车 术语(GB/T 14729—2000,eqv ISO 6440:1985)

GB/T 18029.1 轮椅车 第1部分:静态稳定性的测定(GB/T 18029.1—2008,ISO 7176-1:1999, IDT)

GB/T 18029.3 轮椅车 第3部分:制动器的测定(GB/T 18029.3—2008,ISO 7176-3:2003, IDT)

GB/T 18029.8 轮椅车 第8部分:静态强度、冲击强度及疲劳强度的要求和测试方法(GB/T 18029.8—2008,ISO 7176-8:1998, IDT)

GB/T 18029.9 轮椅车 第9部分:电动轮椅车的气候试验方法(GB/T 18029.9—2008, ISO 7176-9:2001, IDT)

GB/T 18029.11 轮椅车 第11部分:测试用假人(GB/T 18029.11—2008, ISO 7176-11:1992, IDT)

GB/T 18029.13 轮椅车 第13部分:测试表面摩擦系数的测定(GB/T 18029.13—2008, ISO 7176-13:1989, IDT)

GB/T 18029.15 轮椅车 第15部分:发布信息、出具文件和标识的要求(GB/T 18029.15—2008, ISO 7176-15:1996, IDT)

ISO 3880-1 房屋建筑 楼梯 词汇

ISO 7176-4 轮椅车 第4部分:能耗的测定

ISO 7176-6 轮椅车 第6部分:电动轮椅车最大速度、加速度和减速度的测定

ISO 7176-14 轮椅车 第14部分:电动轮椅车动力和控制系统—要求和测试方法

ISO 7176-16 轮椅车 第16部分:座(靠)垫阻燃性的要求和测试方法

ISO 7176-19 轮椅车 第19部分:用于机动车的轮式移动装置

ISO 7176-21 轮椅车 第21部分:电磁兼容性的要求和测试方法

ISO 7176-22 轮椅车 第22部分:调节程序

ISO 7193 轮椅车 最大外形尺寸(轮椅 最大轮廓尺寸)

3 术语和定义

本部分所涉及的其他术语和定义见 ISO 3880-1、GB/T 14729、GB/T 18029.15。

3.1

爬楼梯装置 stair-climbing device

电动的爬楼梯轮椅或轮椅搬运器。

3.2

护理者操作的爬楼梯轮椅 attendant-operated stair-climbing wheelchair

由护理者操作的载人上下楼梯的轮椅。

3.3

护理者操作的爬楼梯轮椅搬运器 attendant-operated stair-climbing wheelchair carriers

由护理者操作的、能连同轮椅上下楼梯的轻便装置。

3.4

爬楼 climbing

上下楼梯。

3.5

螺旋楼梯 winding stairs

以螺旋形状建造的楼梯。

注：通常螺旋楼梯的梯级一边宽一边窄(见图2)。

3.6

护理者 attendant

乘坐者以外的操作爬楼梯装置的人员。

3.7

乘坐者 occupant

依靠爬楼梯装置运送的人。

3.8

U型楼梯 U-shaped stair

两段楼梯由中间的平台联结,并互相成 180° 角。

3.9

斜交角 skew angle

爬楼梯装置运动轴线与楼梯坡度线之间的夹角。

3.10

边缘暂停 edge stop

平衡式爬楼梯装置在临近下一梯级突边时的暂停。

注：见附录C。

4 测试仪器和测试条件

4.1 测试仪器

除了下面指定的测试仪器,标准参考中提到的更多测试仪器也是必需的。

4.1.1 标准测试楼梯:有八个梯级,每阶高度为 $180\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$,最小楼梯坡度为 35° ,容许误差为 ${}^{+1}_0$ (见图1)。所有楼梯的梯级突边都在由两个相距 10 mm 、倾斜角度与楼梯坡度相同的平行平面所形

成的区域内。

梯级突边应质地坚硬、平滑且导角为 $8\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ 。阶面应水平且摩擦系数符合 GB/T 18029.13 的要求。测试楼梯宽度至少比护理者和爬楼梯装置所占宽度为 500 mm 。在楼梯一侧设置固定栏杆,另一侧设置可调栏杆以调节宽度。栏杆距楼梯面高度为 $1\,800\text{ mm} \pm 100\text{ mm}$ 。测试楼梯应能与楼梯平台连接(见 4.1.3)。如安装扶手,应安装在楼梯两侧并形成一体。

单位为毫米

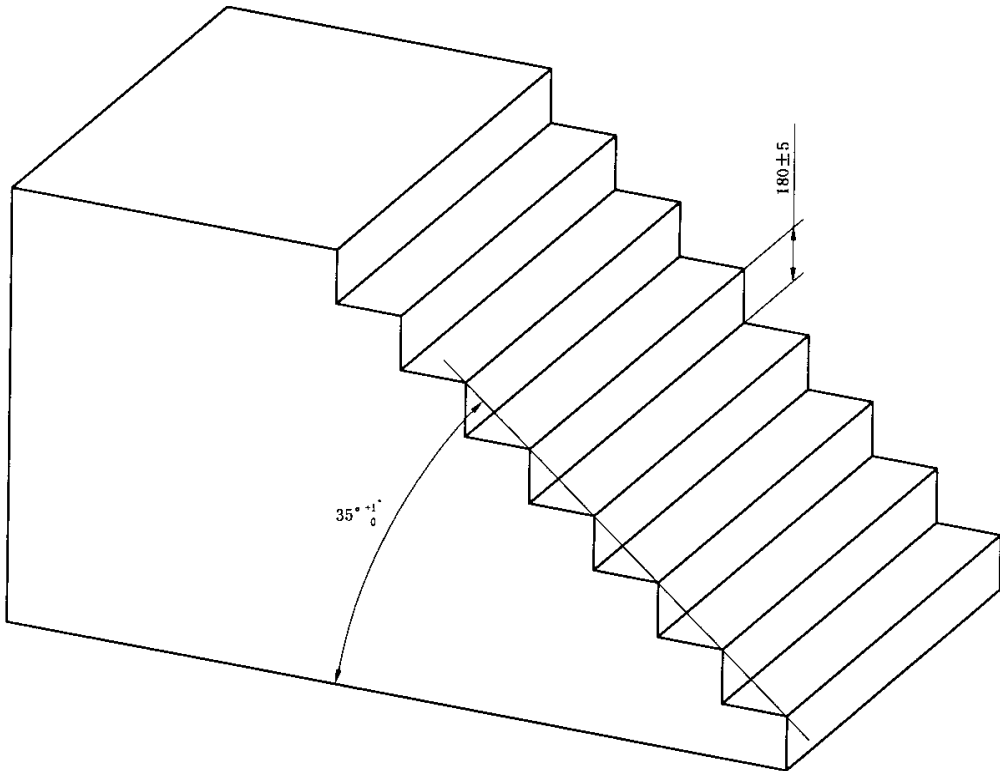


图 1 带平台的测试楼梯

4.1.2 螺旋形测试楼梯:有八个梯级,每阶高度为 $180\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 。每个梯级的旋转角度为 $19^\circ \pm 0.5^\circ$ 。梯级突边延长线距楼梯中轴线应为 $75\text{ mm} \pm 20\text{ mm}$ 。在梯级凹边上确定一点距离楼梯中轴线为 $760\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$,该点到梯级突边的距离应为 $257\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$,楼梯内径应为 $310\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$ 。每个梯级的垂直面和水平面应紧密联结(见图 2)。

梯级突边应质地坚硬、平滑且导角为 $8\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ 。阶面应水平且摩擦系数符合 GB/T 18029.13 的要求。楼梯至少比护理者和爬楼梯装置宽 500 mm 。在每级梯级的外侧设置可调栏杆,内侧设置固定栏杆以调节宽度。栏杆距楼梯面高度为 $1\,800\text{ mm} \pm 100\text{ mm}$ 。测试楼梯应能与楼梯平台连接(见 4.1.3)。如安装扶手,应安装在楼梯两侧并形成一体。

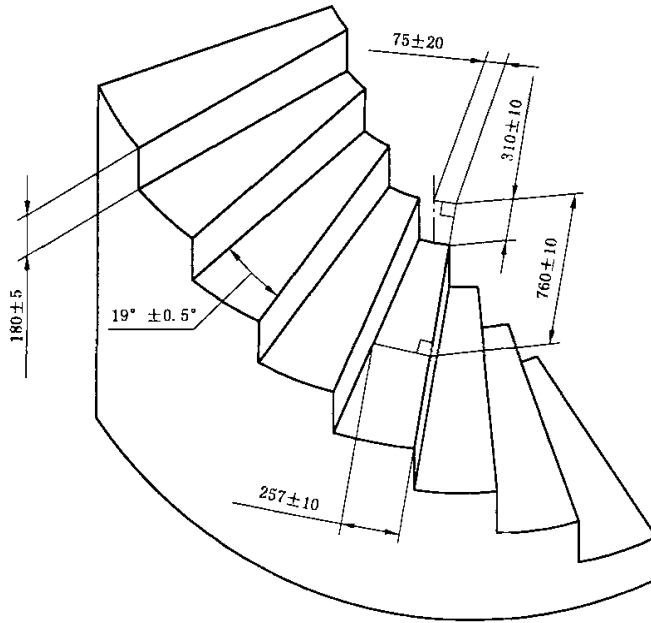


图2 螺旋形测试楼梯

4.1.3 楼梯平台:平台的高度与4.1.1和4.1.2中楼梯最高梯级的高度相等,公差为 ± 5 mm。平台表面摩擦系数符合GB/T 18029.13的要求。平台一侧与测试楼梯连接牢固。平台另一侧安装高度为 $1\ 800\text{ mm} \pm 100\text{ mm}$ 可卸下的栏杆。

建议平台面积为 $2\text{ m} \times 4\text{ m}$ 。

注:如条件允许,4.1.1~4.1.3中的测试装置可安装在一起。

4.1.4 坚硬的水平测试面:测试中要具备适合爬楼梯装置的、有足够大小的坚硬水平测试面,平面度误差不大于5 mm,测试平面表面的摩擦系数符合GB/T 18029.13的要求。

注:要求平面度是为了测量准确。

4.1.5 测试轮椅:由爬楼梯装置生产商推荐。如生产商推荐了几种轮椅,优先考虑符合ISO 7193的轮椅。如生产商没有推荐,应使用符合ISO 7193的轮椅,或是符合附录A中规定的轮椅标样。

4.1.6 测试用假人:符合GB/T 18029.11要求的测试用假人,修订如下:

100 kg、75 kg和50 kg假人小腿部分应为两个踏板形状并能与脚托板连接并满足:

- a) 质量 $3.5\text{ kg} \pm 0.5\text{ kg}$;
- b) 重心距踏板表面 $20\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ 。

注1:两块尺寸为 $75\text{ mm} \times 150\text{ mm} \times 40\text{ mm}$ 的钢块适合做踏板。

注2:可用相当于测试质量的真人代替测试用假人。

4.1.7 能量消耗仪器:是一种可测量爬楼梯装置耗电量(单位为Ah)的装置,其自身能量消耗不超过爬楼梯装置消耗能量的0.5%。

4.1.8 计时设备:精确度为0.1 s。

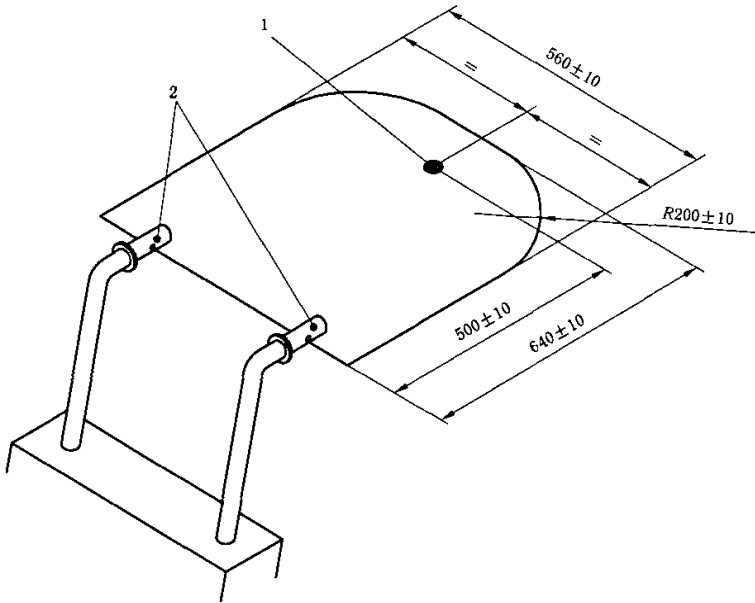
4.1.9 升降装置:是调节楼梯坡度到符合9.3.2要求的设备。

4.1.10 长度测量装置:量程2 m,精确度为1 mm。

4.1.11 护理者空间矩形仿形器:模拟护理者操作过程中所占空间(见图3)。其水平长度为 $640\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$,水平宽度为 $560\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$ 或是爬楼梯装置把手中点之间的距离再加上 $200\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$ 。两个后矩形角应做成半径为 $200\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$ 的弧形,该设备应能与爬楼梯装置把手中点连接。

注:木制或钢丝制的框架比较适用。

单位为毫米



- 1——基准点;
- 2——爬楼梯装置把手。

图 3 操作平台尺寸

4.1.12 驻足空间矩形仿形器:模拟使用者坐在爬楼梯装置或测试轮椅上时驻足空间(见图4)。其水平长度为 $300\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$, 水平宽度为 $300\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$, 两个前矩形角应做成半径为 $100\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$ 的弧形。应能与爬楼梯装置脚托板连接并在一条直线上。

注: 木制或钢丝制的框架比较适用。

单位为毫米

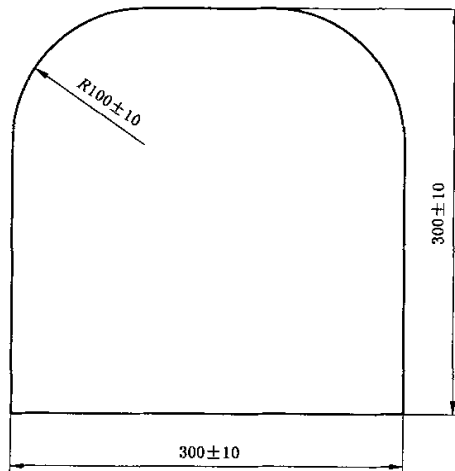


图 4 驻足空间

4.2 测试条件

4.2.1 4.1.1~4.1.4 所包括的测试仪器在检测过程中不得移动。

4.2.2 环境温度为(20±5)℃。

5 爬楼梯装置测试前的准备

5.1 爬楼梯轮椅

5.1.1 每次测试之前,如无另外规定,爬楼梯装置应按 5.1.2~5.1.6 进行准备。

5.1.2 爬楼梯轮椅要按生产商的说明书进行装配,如没有生产商的推荐,依据 ISO 7176-22,将爬楼梯装置的可调部件调至调节范围的中间位置。

5.1.3 电池保持总电量的 75%以上。

5.1.4 用符合 GB/T 18029.11 要求的测试用假人作为爬楼梯装置的负载。测试用假人质量应与要求加载力一致。如无相同质量的假人,则选一个质量稍大的假人,如表 1 所示。

用脚块代替符合 4.1.6 规定的测试用假人的小腿部分,放置脚块重心与脚托板中心尽量重合。

可用真人进行测试。这种情况下承重不足可在爬楼梯轮椅的座位上添加重物补充承载质量(沙袋或建议使用类似物品)。鞋的最小长度为 300 mm。且要做适当的防范措施以确保人员安全。

表 1

最大承载质量/kg	测试用假人质量/kg
0~25	25
25~50	50
50~75	75
75~100	100

注:超出承载限度的测试用假人目前正在开发。

5.1.5 如测试用轮椅车装有气胎,根据轮椅车生产商建议的压力将其充气。如已给出压力范围,充气至最高值。如轮椅车生产商未给出建议的压力,则按轮胎生产商建议的压力最高值充气。

5.1.6 如爬楼梯轮椅有可调节推动把手,将其高度调节到 1 500 mm±20 mm。

5.2 爬楼梯轮椅搬运器

5.2.1 每次测试之前,如无另外规定,爬楼梯轮椅搬运器应按 5.2.2~5.2.8 规定准备。

5.2.2 电池保持总电量的 75%以上。

5.2.3 选爬楼梯轮椅搬运器生产商推荐的标准轮椅作为测试轮椅。如生产商没有说明,所选轮椅应符合 ISO 7193 的要求。

5.2.4 根据爬楼梯轮椅搬运器生产商的说明调试轮椅。如生产商没有说明,则根据轮椅生产商的说明进行调试。如二者都没有特别说明,按 ISO 7176-22 的要求设定可调节部分。

5.2.5 如爬楼梯轮椅搬运器有充气轮胎,按 5.1.5 的要求进行充气。

5.2.6 如爬楼梯轮椅搬运器有可调节推动把手,将其高度调节至 1 500 mm±20 mm。

5.2.7 按 5.1.4 的要求装载轮椅。

5.2.8 按爬楼梯轮椅搬运器生产商的说明将测试轮椅安全固定在爬楼梯轮椅搬运器上进行爬楼梯操作。

5.3 记录信息

记录以下信息:

- a) 测试中使用的爬楼梯装置;
- b) 测试指定的轮椅,包括其质量;
- c) 任何可调节部件的位置;
- d) 测试用假人的质量。

6 测试区域的要求

6.1 总则

6.1.1 本部分确定在楼梯和平台上操作已负载的爬楼梯装置的最小工作面积,包括爬楼梯装置护理者的必要空间。

6.1.2 第6章的所有测试应使用护理者空间矩形仿形器(见4.1.11)和驻足空间矩形仿形器(见4.1.12)。测试过程中爬楼梯装置、护理者空间矩形仿形器及驻足空间矩形仿形器不得接触栏杆(见4.1.1和4.1.2)。

6.1.3 在每次测试之前,检查爬楼梯装置的调节部件,按第5章要求放置测试用假人必要时进行调整。

注:上楼梯时,爬楼梯装置向后驱动意味着护理者背向上楼方向。

6.2 直楼梯最小楼梯宽度的确定

6.2.1 将标准测试楼梯连接到楼梯平台。

6.2.2 按生产商的说明将爬楼梯装置水平放置在测试楼梯前面,操作装置上楼至楼梯平台。

6.2.3 按生产商的说明将爬楼梯装置放置在下楼梯的位置。操作装置下楼直至整个爬楼梯装置都处于水平面上。

6.2.4 测量能完成测试的栏杆间最小宽度精确到 ± 20 mm。在测试过程中栏杆不应妨碍爬楼梯装置、护理者空间矩形仿形器、驻足空间矩形仿形器或测试轮椅(如使用)。

例如:

以如下一个实际测试方法为例:

- 测量爬楼梯装置的最大宽度;
- 调节栏杆以便栏杆之间的距离比爬楼梯装置略宽;
- 执行测试;
- 调节楼梯宽度直到楼梯最小宽度确定。

6.3 U型楼梯最小平台面积的确定

6.3.1 使用与6.2相同的测试仪器。

6.3.2 操作爬楼梯装置上楼至楼梯平台。

6.3.3 180°旋转爬楼梯装置。

6.3.4 测量能完成测试的栏杆间的最小长度和宽度精确到 ± 20 mm,在测试过程中栏杆不应妨碍爬楼梯装置、护理者空间矩形仿形器、驻足空间矩形仿形器或测试轮椅(如使用)。

6.4 螺旋楼梯最小半径的确定

6.4.1 最小楼梯半径是指测试过程中爬楼梯装置最大偏远点到测试楼梯中轴的距离。

6.4.2 将螺旋测试楼梯连接到楼梯平台,将可调节栏杆设定在距楼梯中轴线最远处。

6.4.3 按生产商的说明,将爬楼梯装置水平放在测试楼梯前面,操作装置上楼至楼梯平台。如生产商没有说明,在上楼过程中爬楼梯装置尽量靠近调节栏杆但不能撞上栏杆。

6.4.4 按生产商的说明将爬楼梯装置放置在下楼梯的位置。操作装置下楼直至整个装置都处于水平面上。测试过程要保证安全性并且不受栏杆妨碍。如生产商没有说明,在下楼过程中爬楼梯装置尽量靠近调节栏杆但不能撞上栏杆。

6.4.5 向梯级中点移动栏杆,减小楼梯半径,直到爬楼梯装置不能成功完成测试为止。测量楼梯中轴至栏杆之间的距离,精确到 ± 20 mm。测试最小半径过程中,尽可能使栏杆不妨碍爬楼梯装置、护理者空间矩形仿形器、驻足空间矩形仿形器、测试用轮椅并避免发生不安全事件。

注:护理者操作爬楼梯装置必需的空间也在测量范围之内。

6.5 记录信息

记录6.2~6.4的测量结果。

7 斜交角

7.1 总则

爬楼梯装置通常需要在斜交角下进行操作。测试将按下列条件进行。

除生产商特殊说明外,测试将在最大速度下进行。

在每次测试之前,检查爬楼梯装置的调节部件,按第5章要求放置测试用假人必要时进行调整。

7.2 要求

7.2.1 在与楼梯坡度形成9°斜交角时,无论是上楼还是下楼,爬楼梯装置应能以最大速度爬楼梯。

7.2.2 如生产商标明爬楼梯装置超过最低要求,此爬楼梯装置应能以较高的斜交角度上楼和下楼。

7.3 测试程序

7.3.1 爬楼梯装置在斜交角度为9°时上下楼梯。如生产商规定更大的角度,按生产商规定进行测试。

7.3.2 使标准测试楼梯与楼梯平台连接。

7.3.3 爬楼梯装置处在测试楼梯前的水平面上且斜交角度为9°,操作爬楼梯装置爬上第一阶楼梯,再操作爬楼梯装置爬过其余楼梯到楼梯平台,并重复测试程序下楼。

按表2评估爬楼梯装置的性能。

表 2

定 义	注 释
完 成	在 3 min 以内按测试程序和要求完成测试
没有完成	没有完成测试,记录原因
注:在测试过程中会出现一些诸如不稳定性、护理者施加除操作爬楼梯装置以外的力之类的困难。	

7.3.4 按7.3.3完成测试,并且生产商承诺爬楼梯装置能在更大的斜交角度下上下楼梯,按生产商承诺的斜交角度重复测试程序。

7.4 记录信息

记录爬楼梯装置是否满足了7.2.1的要求、测试是否通过和爬楼梯装置是否安全。鉴于信息要求,记录是否使用了更高的斜交角度。

8 操作爬楼梯装置过程中理论能量消耗

8.1 总则

8.1.1 这项测试是对ISO 7176-4的补充,但测试路径是标准测试楼梯并利用8.3.4中给出的公式。

8.1.2 在每次测试之前,检查爬楼梯装置的调节部件,按第5章要求放置测试用假人必要时进行调整。

8.2 要求

该测试只针对理论能量消耗,并不包括通过或失败的评判标准。

8.3 测试程序

8.3.1 测试在标准测试楼梯上进行。爬楼梯装置需按操作要求进行配置并负载测试轮椅(如使用)及测试用假人(见第5章)。

8.3.2 爬楼梯装置应以最大的速度从楼梯底部的起点运行到楼梯顶部的楼梯平台,然后再返回楼梯底部的起点。以上相同的测试程序操作10次。

8.3.3 测量在测试过程中爬楼梯装置使用的耗电量(单位为A·h),精确到±5%。

注:正常情况下测试不应耗尽电池电量,并注意不可把电池电量消耗到生产商建议的标准之下。

8.3.4 使用下面的公式计算爬楼梯装置上下楼梯的理论梯级数:

$$N = \frac{80C}{E}$$

式中:

N ——电池电量耗尽之前爬楼梯装置上下楼梯的理论梯级数;

C ——电池的容量,单位为 $A \cdot h$,以 5 h 放电率计算,由电池生产商给出;

E ——测试过程中以 $A \cdot h$ 为单位的耗电量。

8.4 记录信息

记录根据 8.3.4 的公式计算出的理论上下梯级数及电池容量,单位为 $A \cdot h$,以 5 h 放电率计算,由电池生产商给出。

9 静态稳定性

9.1 总则

此项测试是对 GB/T 18029.1 的补充。在每次测试之前,检查爬楼梯装置的调节部件,按第 5 章要求放置测试用假人必要时进行调整。

9.2 要求

9.2.1 在生产商规定的楼梯紧急制动状态下,爬楼梯装置应保持安全稳定,不倾斜、不滚动、不下滑。

9.2.2 如爬楼梯装置的生产商标明此装置可在坡度大于 35° 的楼梯上使用,那么将爬楼梯装置置于楼梯最高角度时应保持不倾斜、不滚动、不下滑的安全、稳定状态。

注 1: 如护理者放开爬楼梯装置,该装置可自由滚动到一个安全位置。

注 2: 更多要求正在考虑中。

9.3 测试程序

9.3.1 平面上的静态稳定性

爬楼梯装置在向前/向后和侧向静态稳定性应符合 GB/T 18029.1 的要求。

9.3.2 在直楼梯上的静态稳定性

9.3.2.1 将爬楼梯装置置于标准测试楼梯并处于上升或下降位置。整个装置包括护理者应全部在测试楼梯上。使装置处于最差稳定位置(见附录 D)并根据生产商的说明,护理者将装置置于紧急制动位并放开装置。此时记录爬楼梯装置是否保持不倾斜、不滚动、不下滑的安全、稳定状态。

9.3.2.2 如爬楼梯装置通过了 9.3.2.1 的测试并且生产商标明此装置可在坡度大于 35° 的测试楼梯上使用,就应以更高的角度重复测试程序(9.3.2.1)。

注 1: 下面是实际测试中在更高角度时的安全位置。按上面的测试程序,当爬楼梯装置置于紧急制动位时,抬起标准测试楼梯的后端直到置于楼梯安全位置的爬楼梯装置呈 42° 。此时装置应不滚动、下滑或不稳定。也就是说试验要求测试楼梯倾斜 7° 。

注 2: 会有一些情况,例如,履带式爬楼梯装置,最差稳定的位置与最大悬垂于最低的和车身接触的梯级有关,并无妨碍的向下倾斜 $3^\circ \pm 0.5^\circ$ 。

注 3: 摆位应是最差稳定位置,最差稳定位置与最低的和车身接触的梯级有关,对不同类型的爬楼梯装置,一些试验必须确定最差稳定位置,确定方法包括开关机、紧急制动或一般制动(见附录 D)。

9.4 记录信息

记录爬楼梯装置的结构、在测试楼梯上的位置、装置是否满足 9.2 的要求、按 9.3 要求测得的角度及 GB/T 18029.1 要求的信息。

10 最大加速效果

10.1 总则

爬楼梯装置以最大的速度上下标准测试楼梯并且在往返时不停顿。在每次测试之前,检查爬楼梯装置的调节部件,按第 5 章要求放置测试用假人必要时进行调整。

10.2 要求

在测试过程中不降低稳定性。

10.3 测试程序

10.3.1 将爬楼梯装置置于标准测试楼梯上的最底端,但不能与楼梯底部平台接触。

10.3.2 操作爬楼梯装置以最快的速度上楼。不停顿反向操作以最快的速度下楼。不停顿反向操作以最快的速度上楼。测试过程装置不接触楼梯顶部平台或楼梯底部水平地面。

连续上下楼梯三次。

10.3.3 记录测试过程中发生起落、下滑或倾斜的点。

注:例如,可使用录像带和比例尺分析结果。

10.3.4 如生产商标明爬楼梯装置可在旋转楼梯上使用,就要在旋转楼梯上重复 10.3.1 和 10.3.2 的测试。

10.4 记录信息

记录爬楼梯装置是否满足 10.2 的要求及测试过程中是否出现起落、下滑或倾斜。

11 在楼梯上运行时的最大速度

11.1 总则

这项测试是对 ISO 7176-6 的补充。分别测量爬楼梯装置在上下楼梯时的最大速度。根据操作情况对携带测试轮椅和测试用假人的爬楼梯装置进行设定。

11.2 要求

测试决定了在标准楼梯上的最大速度并不包括通过或失败的评判标准。

11.3 测试程序

11.3.1 测试之前,检查爬楼梯装置的调节部件,按第 5 章要求放置测试用假人必要时进行调整,如速度可调节,就将其设定为最大速度。

11.3.2 爬楼梯装置以最大速度上行标准测试楼梯。

当上行至最后四级梯级时,在爬楼梯装置运行至楼梯顶部前记录。

11.3.3 爬楼梯装置以最大速度下行标准测试楼梯。

当下行至最后四级梯级时,在爬楼梯装置运行至楼梯顶部前记录。

11.3.4 将 11.3 测试进行四次。11.3.2 和 11.3.3 的测量数值之间的差异应不超出 10%。计算上下 4 个梯级的平均时间。

11.3.5 以分钟为单位保留到十位数字表示从 11.3.4 获得的上下一阶楼梯的速度。

11.4 记录信息

记录生产商标称的电池类型和容量,以分钟为单位记录按 11.3.5 计算出的上下一阶楼梯的速度。

12 制动效果

12.1 总则

这项测试是 GB/T 18029.3 的补充,测试装置在楼梯上的制动效果。每次测试之前,检查爬楼梯装置的调节部件,按第 5 章要求放置测试用假人必要时进行调整。

12.2 要求

测试过程中不应发生制动故障、摩擦力降低或不稳。如生产商标明爬楼梯装置可在水平地面上使用(见 12.3.1 注),爬楼梯装置应满足 GB/T 18029.3 的要求。

12.3 测试程序

12.3.1 在水平面上进行测试

测试按 GB/T 18029.3 进行。

如生产商标明爬楼梯装置仅用于爬楼梯,则不需进行 GB/T 18029.3 的平地制动测试程序。

12.3.2 上楼制动测试

当爬楼梯装置以最快速度上行楼梯时进行制动测试。在测试楼梯中部操作制动装置至最大制动状态并持续至爬楼梯装置处于完全停止状态。测量制动距离。将测试程序进行四次。

计算平均制动距离并记录与测试相关的信息,例如稳定性降低、下滑及制动失败。

注:制动距离和测量精确度见 GB/T 18029.3。

12.3.3 下楼制动测试

当爬楼梯装置下行标准测试楼梯时,重复 12.3.2 的测试程序。

12.3.4 测试制动装置的全使用效果

按下述方法使爬楼梯装置尽可能快的上下楼梯。以最快速度使爬楼梯装置的运行速度达到最大,然后尽可能快的使其完全停止。将此测试程序不间断的操作 10 次。

12.4 记录信息

按 ISO 7176-6 的要求记录测试结果及爬楼梯装置是否满足 12.2 的要求;12.3.2、12.3.3 中测得的平均制动距离;出现的制动失效(下滑)、不稳(倾斜);任何 12.3.3 和 12.3.4 测试结果的不同;及其他与测试有关的信息。

13 静态、冲击、疲劳强度和耐久性

13.1 总则

这些测试是对 GB/T 18029.8 的补充。

13.2 要求

测试结束,爬楼梯装置应满足以下要求:

- a) 按生产商的说明对爬楼梯装置可进行操作;
 - b) 测试过程中不应有破裂或明显的裂缝;
- 注:设备表面的裂缝,例如油漆,不是机构破裂,不属测试失败。
- c) 在扭紧、调节、整修后无螺丝,螺母,螺孔,连接栓,调节部件或微小组件分离,脚托板除外,它可按 GB/T 18029.8 进行冲击试验后再进行调整;
 - d) 电气连接部件不应移位或断开;
 - e) 所有可移动、可折叠或可调节的部分都可按生产商的说明进行操作;
 - f) 所有动力操作系统都可按生产商的说明进行操作;
 - g) 把手不应更换;
 - h) 多位置或调节部件应处于初始位置,除 13.2c) 规定外;
 - i) 爬楼梯装置不应有部件出现变形、分离和松动影响其功能和轮椅的连接。

上述要求只适用于爬楼梯装置,如有轮椅置于爬楼梯装置上,这些要求对爬楼梯装置和轮椅之间的连接部件是有效的[见条款 i)]。

13.3 测试程序

13.3.1 测试顺序按下列进行:

- a) 静载试验(13.3.3),按要求执行;
- b) 冲击试验(13.3.4),按要求执行;
- c) 疲劳试验(13.3.5)(可选);
- d) 耐久性试验(13.3.6)。

13.3.2 爬楼梯装置试验前的准备

每次测试之前,检查爬楼梯装置的调节部件,按第 5 章要求放置测试用假人必要时进行调整。确保测试用假人按 GB/T 18029.8 的要求放置。

13.3.3 静载试验

13.3.3.1 测试程序

爬楼梯装置按 GB/T 18029.8,第 8 章规定进行试验。

根据爬楼梯装置的结构,是无法完成所有测试的。如不进行哪项测试,应在测试报告中注明并给出不测试的原因。

13.3.3.2 把手测试

13.3.3.2.1 这项测试只适用于向后和(或)向上的把手,不适用于横向的把手。

13.3.3.2.2 将爬楼梯装置置于测试水平面上,采用 GB/T 18029.8 的把手测试方法。

13.3.3.2.3 确保把手不受到环形压力作用(不应用夹具,以免手闸受到挤压)。

13.3.3.2.4 根据 GB/T 18029.8 的要求使用 750 N 的力进行测试。

13.3.3.3 记录信息

记录需要进行紧固、调试或更换的部件。

13.3.4 冲击试验

13.3.4.1 测试程序

按 GB/T 18029.8,第 9 章的要求测试爬楼梯装置。

根据爬楼梯装置的结构,是无法完成所有测试的。如不进行哪项测试,应在测试报告中注明并给出不测试的原因。

13.3.4.2 记录信息

记录需要进行紧固、调试或移动的部件。

13.3.5 疲劳试验

疲劳测试的备选测试方法在附件 B 中给出。

注 1: 见最后一段的说明。

注 2: 预计将来会产生规范的测试方法。

13.3.6 耐久性试验

13.3.6.1 如爬楼梯装置的速度可调节,将其调节为中间速度。

13.3.6.2 按爬楼梯装置生产商的说明,将此装置置于标准测试楼梯前方的水平面上,运行装置上楼梯至楼梯平台。

13.3.6.3 按爬楼梯装置生产商的说明,立即将此装置向下运行至楼梯底部水平面使整个装置置于水平面上。

13.3.6.4 将此程序不间断的重复操作 $10 \text{ min} + {}_0^2 \text{ min}$,测试结束时装置处于出发点。

13.3.6.5 关闭电源让爬楼梯装置静置 $10 \text{ min} \pm 0.5 \text{ min}$ 。

13.3.6.6 演示 13.3.6.2 和 13.3.6.3 给出的程序 9 次(总的时间消耗大约为 3 h)。

如有必要,可为电池充电或更换电池(见 13.3.6.5)。

13.3.7 记录信息

记录需要进行紧固、调试或更换的部件及电池是否充电或更换。

13.4 测试结果评估

13.4.1 所有测试完成之后,检查爬楼梯装置是否符合 13.2 的要求。

13.4.2 检查测试记录,确定是否有部件经过 13.2 描述的调试、紧固或更换了一次以上。

13.4.3 测试爬楼梯装置的动力操作系统,确定是否能按生产商的说明进行操作。

13.4.4 如果有任何一项未能达到要求,则判定此轮椅车未满足本部分的要求

13.5 记录信息

记录爬楼梯装置是否满足 13.2 的要求和 13.3 程序中对测试失败的描述及测试中爬楼梯装置的结构形态。

记录爬楼梯装置是否满足生产商标明的最低要求。

14 环境试验

14.1 总则

这项试验是 GB/T 18029.9 的应用。在爬楼梯装置经符合正常使用、存储及运输条件下的环境试验后,对其功能进行测试。

14.2 要求

经过 GB/T 18029.9 要求的所有环境测试之后,爬楼梯装置还可按生产商所述正常操作。

14.3 测试程序

按 GB/T 18029.9 的要求对爬楼梯装置进行测试。

每次环境试验前后应检查各项功能,但不是必须在标准测试楼梯上进行。

注:耐腐蚀测试正在考虑中。

14.4 记录信息

记录爬楼梯装置是否满足 14.2 的要求,爬楼梯装置功能的改变及任何装置的损坏情况。

15 电源和控制系统

15.1 总则

爬楼梯装置电源和控制系统的测试方法和要求按 ISO 7176-14,包括电池充电器。

15.2 要求

爬楼梯装置,包括电池充电器应符合 ISO 7176-14 的要求。

如电池充电器没安装在爬楼梯装置上,生产商应推荐一种符合下面要求的电池充电器:

- a) 符合 ISO 7176-14 的要求;
- b) 适用于爬楼梯装置。

15.3 测试程序

按 ISO 7176-14 的要求对爬楼梯装置进行测试:

- a) 如爬楼梯装置生产商标明,此爬楼梯装置仅适用于爬楼,则用标准测试楼梯代替斜坡进行测试;
- b) 如爬楼梯装置生产商标明,此爬楼梯装置既可爬楼,也可作为轮椅使用,则分别在斜坡和标准测试楼梯上进行测试。

按 ISO 7176-14 的要求测试电池充电器。

15.4 记录信息

记录爬楼梯装置和/或充电器是否符合 15.2 的要求。

16 可燃性

16.1 总则

爬楼梯装置的装饰部分可燃性按 ISO 7176-16 要求测试。

16.2 要求

为爬楼梯装置安装装饰部件的引燃要求按 ISO 7176-16。

16.3 测试程序

测试程序按 ISO 7176-16。

16.4 记录信息

记录爬楼梯装置是否符合 ISO 7176-16 第 4 章的要求。

17 电磁兼容性

17.1 总则

爬楼梯装置电磁辐射和电磁抗干扰按 ISO 7176-21 测试。

17.2 要求

爬楼梯装置要求按 ISO 7176-21。

17.3 测试程序

测试程序按 ISO 7176-21。

17.4 记录信息

记录爬楼梯装置是否符合 ISO 7176-21 的要求。

18 安全装置

18.1 要求

爬楼梯装置安装主开关按 18.2, 电池电量指示器按 18.3, 限位装置按 18.4。

18.2 主开关

爬楼梯装置应设有一个与操作开关分离开的总电源开关, 当爬楼梯装置正在运行状态时关闭电源开关, 此装置应完全停止并处于安全位置。当爬楼梯装置在静止状态时关闭电源, 此装置处于安全位置。

18.3 电池电量指示器

爬楼梯装置应配置一个可显示在爬楼梯装置最大负载下还可爬 20 阶楼梯的最小电池电量的指示器。

如爬楼梯装置在下楼梯时耗能更多, 就要在测试报告中注明。

18.4 限位装置

爬楼梯装置的限位装置要求按 ISO 7176-19。

18.5 记录

记录爬楼梯装置是否配备主开关、电池电量显示器及限位装置和是否满足 18.2~18.4 的要求。

19 人体工程学

19.1 要求

目前还没有人体工程学的要求和测试方法; 然而并没免除生产商在设计爬楼梯装置时为使用者和护理者认真考虑和实现良好的人体工程学特性。

19.2 部件质量

如爬楼梯装置有便于运输的可拆卸功能:

- a) 任何重于 10 kg 的部件都需提供合适的手提装置(例如把手); 或
- b) 用户手册应标明组装时那些部件可安全提升和/或手提方法。

20 测试报告

测试报告应包括以下内容:

- a) 按 GB/T 18029.23 要求执行测试的综述;
- b) 测试机构的名称和地址;
- c) 爬楼梯装置生产商的名称和地址;
- d) 出具测试报告的日期;
- e) 爬楼梯装置的型号及批号;

- f) 爬楼梯装置的配置;
- g) 测试轮椅的名称、型号和质量,如使用;
- h) 测试用假人的尺寸;
- i) 爬楼梯装置是否符合 GB/T 18029 所有要求的综述;
- j) 按第 6 章~第 9 章和第 11 章~第 16 章的要求进行测量和测试的结果和详细情况;
- k) 第 9 章、第 10 章、第 12 章~第 15 章、第 17 章和第 18 章中测试未通过的说明;
- l) 按参考标准测试的测试报告及 i)、j) 和 k) 中没有给出的信息。

注:有些测试要求更多信息,例如表明在测试程序中发生故障的点。

21 商标和说明书

生产商的说明书和商标应符合 GB/T 18029.15 的要求。另外,应使用销售市场所属国家的官方语言,以下将给出规定:

- a) 在每台爬楼梯装置上应一致和容易看到:
 - 爬楼梯装置在使用过程中护理者不得离开,除非有紧急情况;
 - 在使用前应进行适当的培训。
- b) 使用手册:
 - 产品应符合 GB/T 18029.23 的要求,应在使用手册上或其他文件中标明;
 - 注明参考标准;
 - 没有按生产商要求使用会出现危险的警告。
- c) 说明书
 - 注明操作者(护理者)在操作爬楼梯装置时应站在装置的正上方,不能在两侧,除非爬楼梯装置设计许可这样操作;
 - 最小直楼梯宽度(见 6.2);
 - 最小 U 型楼梯平台面积(见 6.3);
 - 螺旋型楼梯最小半径,如生产商标明爬楼梯装置可在螺旋型楼梯上使用(见 6.4);
 - 爬楼梯装置一次充电可行驶的理论梯级数;
 - 1 min 最多可爬梯级数;
 - 注明除非爬楼梯处于紧急制动状态,否则护理者不能将爬楼梯装置置于楼梯上并离开,并注明如何使紧急制动下的爬楼梯装置处于安全位置(见 9.4);
 - 如爬楼梯装置有便于运输的拆卸功能,按 19.1 的要求注明。

附录 A
(资料性附录)
轮椅标样

轮椅标样的所有尺寸应满足 GB/T 18029.5¹⁾ 的要求;座位和轮子的尺寸应满足 ISO 7176-7²⁾ 的要求。

轮椅标样的规格如下:

- a) 四轮坚固耐用,可手推,后驱动;
- b) 最大质量 $15\text{ kg}\pm 3\text{ kg}$;
- c) 重心应距离地面 $450\text{ mm}\pm 50\text{ mm}$ 并在后轮轴线前 $150\text{ mm}\pm 50\text{ mm}$;
- d) 应有一个可提供拴住爬楼梯装置的点的框架;
- e) 最大宽度 $540\text{ mm}\pm 40\text{ mm}$;
- f) 最大长度 $1\ 120\text{ mm}\pm 60\text{ mm}$;
- g) 座椅的宽度 $420\text{ mm}\pm 40\text{ mm}$,厚度 $430\pm 40\text{ mm}$,角度 $4^\circ\pm 2^\circ$;
- h) 座椅表面前沿高度 $550\text{ mm}\pm 40\text{ mm}$;
- i) 靠背宽度 $400\text{ mm}\pm 40\text{ mm}$,高度 $420\text{ mm}\pm 40\text{ mm}$,角度 $10^\circ\pm 2^\circ$;
- j) 脚托板距离座椅尺寸 $480\text{ mm}\pm 40\text{ mm}$;
- k) 脚托板长度 $180\text{ mm}\pm 40\text{ mm}$;
- l) 脚托板与连接腿角度 $90^\circ\pm 5^\circ$;
- m) 连接腿与座椅表面角度 $110^\circ\pm 5^\circ$;
- n) 应有传统设计的扶手;
- o) 手圈直径 $530\text{ mm}\pm 40\text{ mm}$;
- p) 驱动轮直径 $600\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$;
- q) 水平面上轮轴 $30\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$;
- r) 垂直面上轮轴 $150\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$;
- s) 前轮直径 $150\text{ mm}\pm 80\text{ mm}$ 。

1) GB/T 18029.5 轮椅车 第5部分:外形尺寸、质量和转向空间的测定(GB/T 18029.5—2008,ISO 7176-5:1986,IDT)。

2) ISO 7176-7 轮椅车 第7部分:座位和车轮尺寸的测量方法。

附录 B
(资料性附录)
爬楼梯装置疲劳试验

B.1 总则

该附录给出一些爬楼梯装置疲劳试验目前的尝试测试程序,包括通过或失败的评判标准测试程序按 GB/T 18029.8 的要求。主要不同是双辊测试机被电动扶梯测试设备代替。

B.2 增加的测试设备**B.2.1 电动扶梯测试设备**

电动扶梯测试仪器组成:

- a) 至少 4 个梯级,沿与 30°坡度运动,并能承受爬楼梯装置的重力;
 - 楼梯宽度至少要比爬楼梯装置宽 100 mm;
 - 每一个梯级的进深和高度应为 $146\text{ mm} \pm 20\text{ mm}$;
 - 梯级突边边缘半径应为 $4\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$;
- b) 可用爬楼梯装置的操作系统对电动扶梯驱动操作;
- c) 能调节电动扶梯测试设备的转速,以便爬楼梯装置在向上爬向下滚动的电动扶梯时不会向上或向下运动;
- d) 能使爬楼梯装置在楼梯上保持直线运动;
- e) 爬楼梯装置在电动扶梯测试过程中,按生产商说明将扶手固定在爬楼梯装置上;
- f) 如爬楼梯装置需要在护理者(平衡式爬楼梯装置)控制下保持一个平衡位置,应提供两个可固定并有一定垂直自由伸缩量的把手作为平衡限制器;
- g) 纵向限制力为 10 N~400 N,精度 5%;
- h) 侧面限制爬楼梯装置移动距离为 $\pm 50\text{ mm}$,这个距离不会限制爬楼梯装置爬楼;
- i) 能记录爬楼梯装置爬的楼梯总数。

B.2.2 跌落设备

跌落设备按 GB/T 18029.8 的要求,能升起和释放爬楼梯装置,跌落高度调节范围为 10 mm~100 mm。

B.3 要求

测试完毕,结论中应符合 13.2 中所有要求。

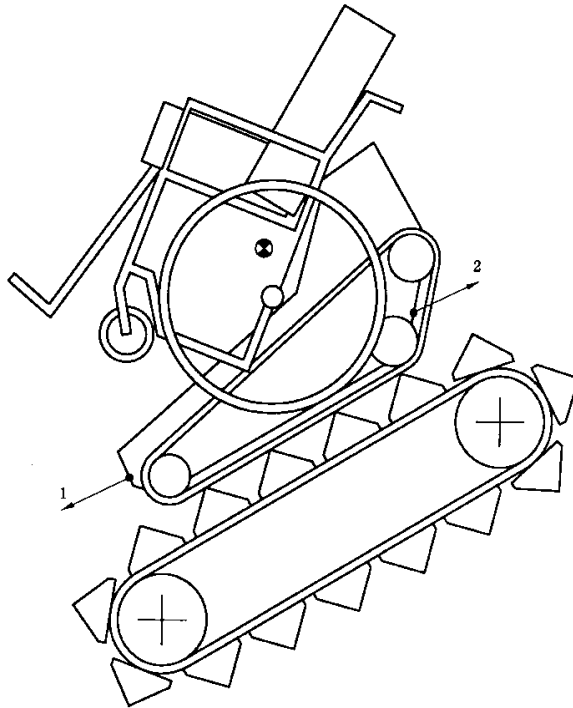
B.4 电动扶梯测试**B.4.1 爬楼梯装置的准备**

在每个测试之前,应按 13.4 要求检查爬楼梯装置。

B.4.2 爬楼梯装置的摆位**B.4.2.1 摆位**

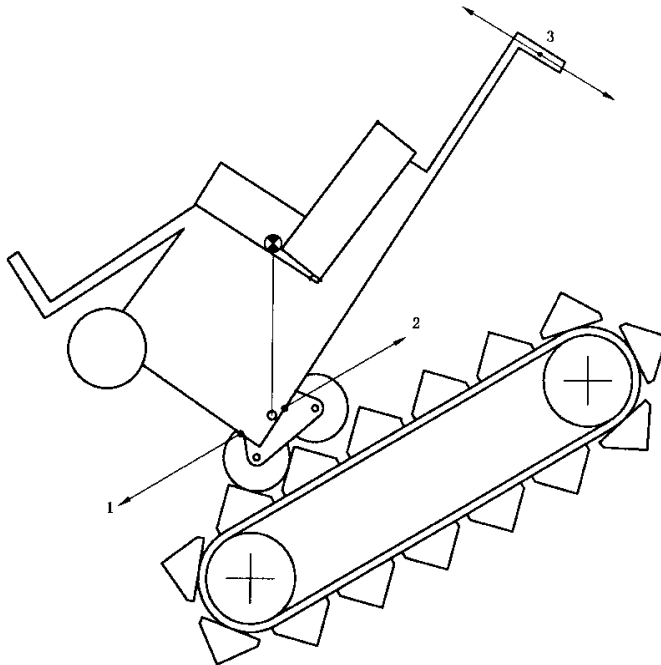
将爬楼梯装置放在电动扶梯测试设备上并使其处于爬楼模式,调节所有攀爬装置以保持直线爬楼梯(见图 B.1 和图 B.2)

注:如需要,无结构功能的覆盖物可去除。



- 1—下端纵向限制器;
- 2—上端纵向限制器。

图 B.1 在电动扶梯测试设备上的自立式爬楼梯装置



- 1—下端纵向限制器;
- 2—上端纵向限制器;
- 3—平衡限制器。

图 B.2 电动扶梯上的平衡式爬楼梯装置

B.4.2.2 自立式爬楼梯装置

爬楼梯装置通过与框架连接纵向限制爬楼梯装置,使其尽可能与楼梯坡度一致。

将爬楼梯装置倾斜度限制为楼梯坡度 $\pm 10^\circ$,并确保其能在此楼梯坡度下自由运动 $30\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$ 。

应注意避免限制器使爬楼梯装置发生偏移和转动,且不限制攀爬装置垂直于电动扶梯坡度线的运动。爬楼梯装置可从中间位置横向运动 $\pm 50\text{ mm}$ 。

B.4.2.3 平衡式爬楼梯装置

多轮轮椅的爬楼梯装置,应放置成使爬楼梯装置和测试轮椅(如使用)的复合重心垂直于多轮轮椅的主车轴。

如主车轴位置不清,复合重心应垂直于多轮轮椅两轮中心连线的中点。

放置履带式爬楼梯装置使其复合重心垂直于在爬楼梯过程中静止期间承重的攀爬装置的轮轴(从提升齿离开梯级到达下一个梯级之前的准备阶段)。

按 B.4.2.2 固定纵向限制器。

通过把平衡限制器固定在把手上来限制爬楼梯装置。

限制器应安置在一个与垂直于多轮轮椅主轮轴连线成 10° 的平面上。

爬楼梯装置不限制垂直于电动扶梯梯级突边和坡度线确定的平面方向的运动,爬楼梯装置可从中间位置横向运动 $\pm 50\text{ mm}$ 。

B.4.3 电动扶梯测试设备设置

注:该测试爬楼梯装置可能会用到一个辅助能源,或在测试过程中提供更换或替代电池。

B.4.3.1 电动扶梯测试装置的减速设置

设置减速装置使爬楼梯装置重力平衡[见 B.2.1e)]。纵向限制力不应大于爬楼梯装置除限制器外总重力的 5% ,任何由传动齿轮引起的动力学上的微小速度变化可忽略。

将爬楼梯装置设置成最大爬楼速度。设置电动扶梯测试设备的减速器以平衡爬楼梯装置,并使爬楼梯装置在电动扶梯测试设备上尽可能相对稳定。

B.4.3.2 测试操作

根据生产商的说明进行测试。

检查测试用假人的位置,必要时进行纠正。

运行测试直到爬楼梯装置攀爬了 $150\ 000$ 次梯级。

注:该测试的梯级数还在讨论中。

B.5 跌落测试

B.5.1 总则

该测试按 GB/T 18029.8 中 10.5 的要求,按爬楼梯装置生产商的说明,将爬楼梯装置放在符合要求的楼梯平台上,跌落测试使用的泡沫垫符合 GB/T 18029.8 的要求。

测试前,检查爬楼梯装置的调节部件,按第 5 章要求放置测试用假人必要时进行调整。确保测试用假人在测试中保持在原位。

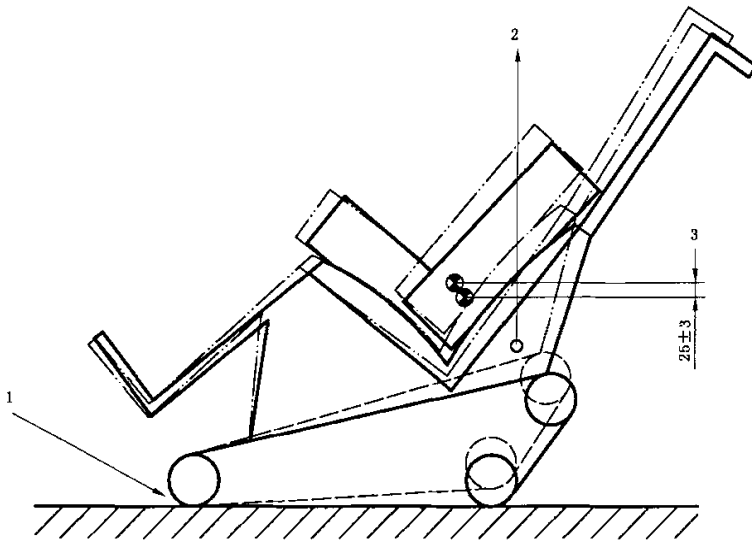
稳定测试用假人的方法按 GB/T 18029.8 中 10.3 的要求。

B.5.2 设置自立式爬楼梯装置

将爬楼梯装置放在测试平面上。将爬楼梯装置攀爬装置的后端结构部分抬起,并保持前端攀爬装置仍停留在测试平面上,设定抬起高度以便整个爬楼梯装置加上轮椅及假人组合的垂直部分的复合重心升高 $25\text{ mm}\pm 3\text{ mm}$ 。

自主爬楼梯装置跌落测试的推荐方法演示见图 B.3。

单位为毫米



- 1—支点；
- 2—提升装置；
- 3—垂直提升量。

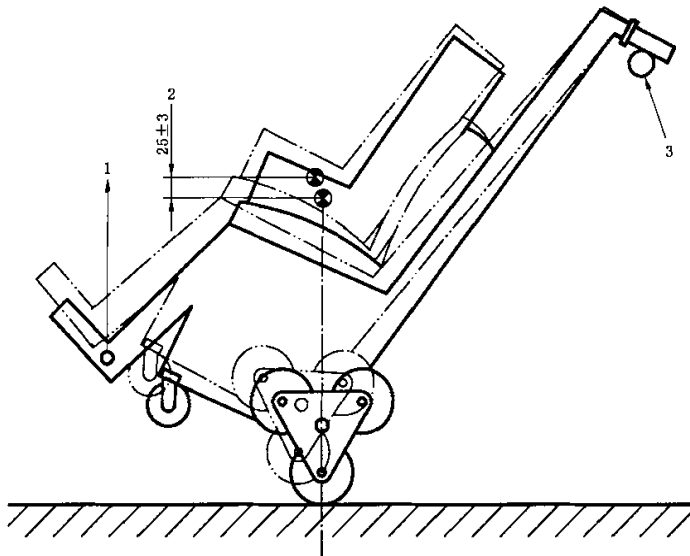
图 B.3 自立式爬楼梯装置跌落试验的摆位

B.5.3 平衡式爬楼梯装置设定

将爬楼梯装置置于测试平面上。放置爬楼梯装置以便其复合重心在上垂直(±5°)于攀爬装置的主轴。旋转车轮使单轮在下垂直±5°攀爬装置的主轴。将把手附着于固定的支撑装置上使在上升和跌落范围内支点自由但不改变位置。当把手仍然附着在固定支撑装置上,爬楼梯装置的后底端应被抬起。设定上升高度使爬楼梯装置和轮椅标样及假人的复合重心升高 25 mm ± 3 mm。

图 B.4 演示了自主爬楼梯装置的跌落测试的推荐方法。

单位为毫米



- 1—提升装置；
- 2—垂直提升部分；
- 3—枢轴。

图 B.4 平衡式爬楼梯装置的跌落试验摆位

B.5.4 测试程序

在测试过程中：

- 确定 (50 ± 10) 为一个循环并在每一次循环后转动轮子和履带，以保证并非总是一个轮子或履带的相同部分着地。
- 当爬楼梯装置有两个、三个、四个或六个单独的轮子，每个循环 (25 ± 5) 跌落测试后都要旋转车轮并且核实跌落高度。
- 当攀爬装置有5个独立的轮子，每个循环 (50 ± 10) 跌落测试后旋转他们并核实跌落高度。
- 确保攀爬装置的所有部分都经过相同次数的测试。
- 确保爬楼梯装置每一次跌落测试之前都是固定的。

运行机器完成1 000次的跌落。

注：该测试的梯级数还在讨论中。

B.6 记录信息

记录部件是否有破裂、磨损或需要紧固、调节及替换。

附录 C
(资料性附录)
爬楼梯平衡装置的边缘停顿测试

C.1 总则

本附件提供的资料介绍了当前边缘停顿测试程序开发的状态,包括爬楼梯平衡装置测试通过或失败的标准。预计,今后的工作将建立一个规范的测试方法。

平衡式爬楼梯装置必须依靠护理者推动或拉动向下一个梯级会受到标准模拟接近向下梯级突边过程的影响。边缘停顿的效果测试针对梯级突边。

注:“边缘停顿”定义见 3.10。

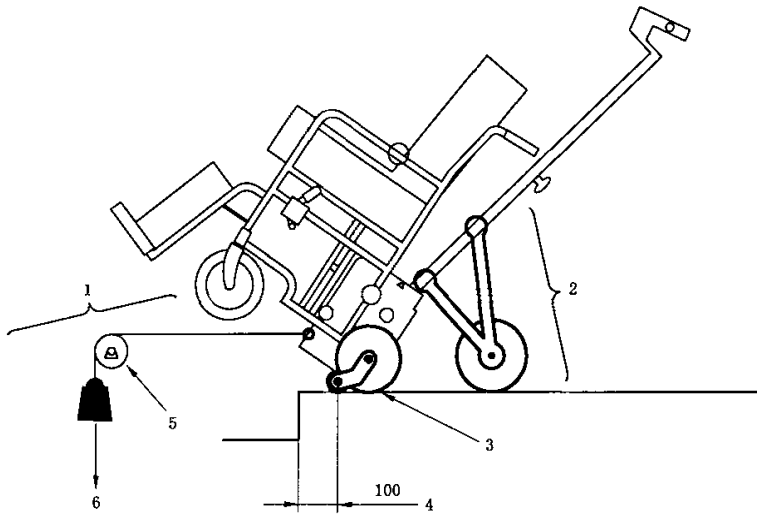
C.2 额外的测试仪器

C.2.1 楼梯顶平台应是长方形的区域并有一个垂直于测试水平面、高度为 $18\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 的梯级。平台尺寸应满足边缘停顿测试需求。水平面摩擦系数应符合 GB/T 18029.13 的要求。楼梯平台应固定在测试水平面上。

注:标准测试楼梯(见 4.1.1)和楼梯平台(见 4.1.3)可能会使用。

C.2.2 支撑装置,不需要护理者就可保持平衡式爬楼梯装置在工作位置。允许爬楼梯装置在不失稳情况下以最低的额外摩擦力在水平面行进。支撑装置的总质量不能超过 5 kg。支撑装置的例子见图 C.1。

C.2.3 加速索具装置在水平的地面上以恒力拉动平衡式爬楼梯装置。加速索具装置的例子见图 C.1。



- 1——加速索具装置;
- 2——支撑装置;
- 3——轮子和梯级突边探测装置;
- 4——测试加速距离;
- 5——滑轮;
- 6——测试重量 10 kg。

图 C.1 边缘停顿测试布局

C.3 要求

当依照 C.5 测试程序检测时,单个的爬楼梯装置应安全地停在测试平面上。

C.4 爬楼梯装置的准备

每次测试前,应根据 13.3.2 对爬楼梯装置进行检查。

C.5 测试边缘停顿的有效性

将爬楼梯装置放在楼梯顶平台上(C.2.1),爬楼梯装置面向方向应与行进方向垂直,探测梯级突边的灵敏触点装置距离梯级突边至少 $100\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$ 。

按生产商要求连接支撑设备以使爬楼梯装置保持竖直工作位置,并使爬楼梯装置复合重心距攀爬装置主轴后端 $100\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$ 。

转动多轮轮椅的轮子以使其在攀爬装置主轴线前面满足测试需要。

确保多轮轮椅搬运器只有一对轮子承受力。

转动履带装置使其提升齿尽可能高于地面。

确保边缘停顿无外力协助或爬楼梯装置制动或其他部件的影响,爬楼梯装置在无限制的情况下向前运行。如需要,调节俯仰角并高于规定角度。在测试报告中记录此项调节。

爬楼梯装置移动的预防。

将加速索具(C.2.3)与爬楼梯装置框架连接并尽量接近地面。

另加加速索具以 $(100 \pm 10)\text{ N}$ 的力牵引爬楼梯装置,沿 $\pm 5^\circ$ 水平直线向前运动并在测试过程中不超过 5% 的角度变化。注意在测试过程中不要产生额外的冲击。

在初始位置释放爬楼梯装置以使其平缓加速。

C.6 记录信息

记录是否:

- a) 边缘停顿工作正常,爬楼梯装置安全着陆在楼梯平台上;
- b) 边缘停顿工作正常,但是由于缺少轮胎摩擦。爬楼梯装置滑出楼梯平台;
- c) 边缘停顿未能停住爬楼梯装置;
- d) 爬楼梯装置倾斜(任何方向)。

记录任何观察到的与测试有关的资料。

附录 D
(资料性附录)

爬楼梯装置稳定性测试的配置和位置

D.1 爬楼梯装置的配置程序

移除任何松动的衬垫。

如在测试中有危险液体从电池中泄漏的风险,用相同质量和重心的物质替代。

如座位能绕着垂直轴线旋转一周以上,调节座位使其面向前方。

根据表 D.1 的要求,调节爬楼梯装置可调部件,使爬楼梯装置向前/下处于最差稳定配位状态。

表 D.1 典型的调节向前/下的最差稳定性

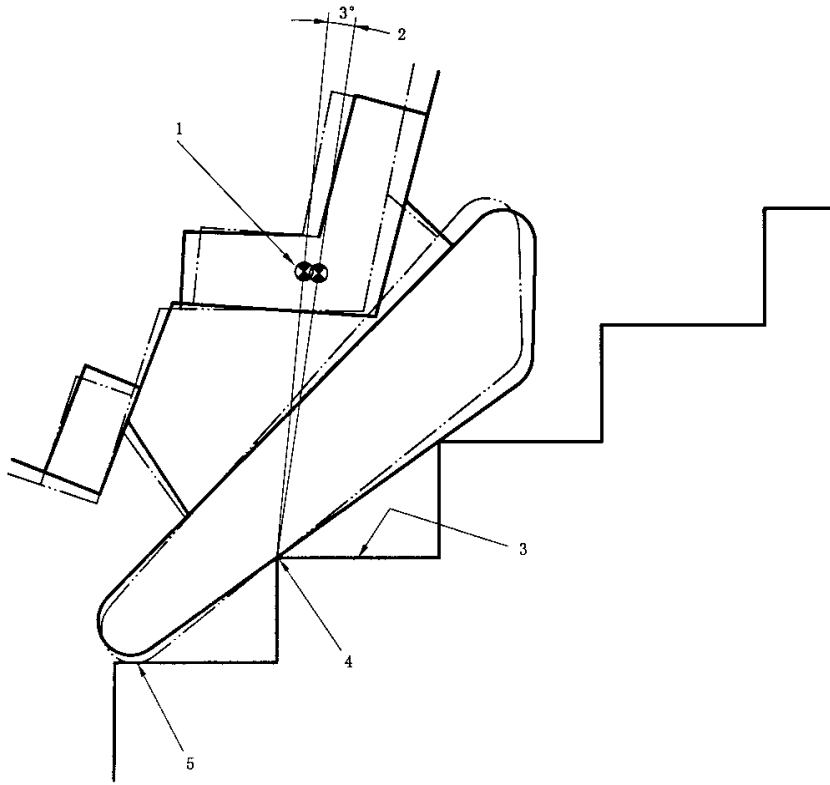
可调元件	最差稳定
后轮或攀爬装置的位置,前-后	向前
附在架子上的小脚轮,前-后	向后
座椅位置,前-后	向前
座椅位置,垂直	高位
座椅靠背位置,前-后	向前
座椅位置,倾翻	垂直
座椅位置,放置	垂直
腿托位置	上面

D.2 爬楼梯装置在楼梯上的位置

爬楼梯装置应处在最差稳定位置,最差稳定位置与最低的和车身接触的梯级有关。

履带式爬楼梯装置(与出现的其他类型的攀爬装置相比——从侧面看——有几乎直的基线,就像爬楼梯轨迹)最差稳定的位置是爬楼梯装置在下楼方向尽可能的悬垂于最低的和车身接触的梯级,在接触下一级梯级前,无妨碍、自由的向下倾斜 $3^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$,此时攀爬装置末端在最短的配位(见图 D.1)。

对于其他类型的爬楼梯装置(例如:在两个轮轴上有多车轮的爬楼梯装置),要进行一些必要的试验来确定最稳定的位置。



- 1—重心；
- 2—3°倾斜；
- 3—最低的和车身接触的梯级；
- 4—下楼倾斜的旋转轴；
- 5—接触下一梯级。

图 D.1 爬楼梯装置下楼静态稳定测试的位置