



中华人民共和国国家标准

GB/T 18029.3—2008/ISO 7176-3:2003

轮椅车 第3部分:制动器的测定

Wheelchairs—Part 3: Determination of effectiveness of brakes

(ISO 7176-3:2003, 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

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：护理者操作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 7176-3:2003《轮椅车 第3部分：制动器的测定》(英文版)。

本部分的附录 A 和附录 B 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。

本部分主要起草单位：国家康复辅具研究中心、上海互邦医疗器械有限公司、佛山市东方医疗设备厂有限公司、上海轮椅车厂。

本部分主要起草人：闫和平、赵次舜、赵键荣、谷慧茹。

轮椅车 第3部分:制动器的测定

1 范围

GB/T 18029 的本部分规定了手动轮椅车和一人使用的、最大速度不超过 15 km/h 的电动轮椅车(包括电动代步车)制动器的测试方法。本部分还规定了生产商信息发布的要求。

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 6440:2000)

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:信息发布、文件出具和标识的要求(GB/T 18029.15—2008, ISO 7176-15:1996, IDT)

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 7176-22 轮椅车 第22部分:调节程序

3 术语和定义

GB/T 14729 确立的以及下列术语和定义适用于本部分。

3.1

行驶制动器 running brake

使行驶中的轮椅车停止或速度减慢的装置。

3.2

控制装置 control device

使用者用来控制电动轮椅车速度和方向的装置。

3.3

驻车制动器 parking brake

使轮椅车保持静止状态的装置。

3.4

倾翻 tipping

当轮椅车通过测试表面时其斜面上端轮子对斜面的压力为零的运动,或当轮椅车在水平测试表面时其从动轮对表面的压力为零的运动。

3.5

滑移 sliding

在被制动的轮子不转动的状态下,轮椅车在测试平面上的移动。

4 原理

对轮椅车实施一系列制动操作,测量并观察其灵敏度。

5 设施

5.1 硬质水平测试平台:在测试温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境中,表面摩擦系数符合 GB/T 18029.13 的规定,且有足够的尺寸实施测试的平板。

注 1:尺寸约 $10\text{ m} \times 3\text{ m}$ 的面积通常能满足测试要求。

注 2:制造车间或室内休闲场所等大型建筑的木质、水泥或沥青地面均能满足测试要求。

5.2 可调节测试平台:在温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境中,满足下列要求的硬质、平整的测试平台:

a) 有足够的尺寸容纳被测试的轮椅车;

b) 平板的平面度为 5 mm ,表面摩擦系数符合 GB/T 18029.13 的规定;

c) 斜度可从零度(水平位置)绕某一转轴调节;

——如果测试平台斜度是无级调节的,当轮椅车接近不稳定状态时,平台斜度的变化率不应大于 $1^{\circ}/\text{s}$;

——如果测试平台斜度是有级调节的,每一级的角度变化应平稳,不应过大,以免影响测试结果。

注:对大部分轮椅车而言, $0^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 的角度调节范围足够了。

5.3 硬质平整测试斜面:该斜面在温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境中表面摩擦系数符合 GB/T 18029.13 的规定,其与水平面的夹角分别为 $3^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$, $6^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$ 和 $10^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$ 。

注 1:此斜面可做成三个固定角度的斜面,也可是一个角度可调节的斜面。

注 2:每一个斜面的尺寸约 $10\text{ m} \times 3\text{ m}$ 通常能满足测试要求,但测试较大尺寸的轮椅车时则需要较大尺寸的斜面。

5.4 测试用假人:假人应符合 GB/T 18029.11 的规定,也可用测试人员代替假人。

注 1:如果用测试用假人,应用遥控装置操作轮椅车的控制器。

注 2:如果用测试操作者代替测试用假人,应注意尽量减少坐在轮椅车中测试操作者的移动或坐姿的变化,因为这些变化会影响测试结果。

5.5 配重块:当用测试人员代替测试用假人时,用来增加重量,使轮椅车的总载荷和载荷分配与相应的假人一致。

5.6 制动距离测量设备:用来测量轮椅车制动距离,精度为 $\pm 50\text{ mm}$ 。

5.7 角度仪:用来测量测试平台与水平面之间角度,精度为 $\pm 0.2^{\circ}$ 。

5.8 测力仪:用来测量力的大小,测量范围为 $10\text{ N} \sim 250\text{ N}$,精度为 5% 。

5.9 驻车制动重复操作装置:该装置用来操作驻车制动器,使其以不大于 0.5 Hz 的频率和不大于要求 1.5 倍的操作力,重复制动—松开 $60\ 000$ 次。

6 测试用轮椅车的准备

在开始测试之前要按照下列要求准备好轮椅:

a) 按 ISO 7176-22 的要求调节轮椅车和测试用假人,并增加约束装置减少假人的移动。如果用测试操作者代替假人,则应按 ISO 7176-22 的要求调节轮椅车,并使测试操作者的位置接近测试用假人规定摆放的位置;

b) 如果轮椅车的制动器是可调的,则应按生产商在用户手册中规定调节,若生产商未对调节作出规定,则调节到按表 1 的最大制动力(测量方法见附录 A)。

表 1 最大操作力

操作方式	操作力/N
手	60 ± 5
脚(压)	100 ± 10
脚(拉)	60 ± 5
手指	13.5 ± 2

有些形式的制动器可能超过上表的操作力,则应尽可能调至接近上表的值。

如果操作力超过表1的值,生产商应按第10章的规定公布实际制动器操作力。

7 制动性能

注意:本项测试可能伤及测试人员,应做好适当的安全措施。

7.1 一般要求

按7.2~7.5的规定进行测试。第7章的测试项目的测试顺序不限,但应在第8章的测试之前进行。

7.2 驻车制动器

本项测试适用于安装在各种形式轮椅车上的驻车制动器。

- a) 确保电气传动系统和制动系统处于工作温度;

注1:要使轮椅达到工作温度可按正常使用的方式驱动轮椅车10 min,包括起动和停车。

- b) 完成a)后,在5 min内完成c)~g)的操作;

- c) 断开所有电机驱动系统;

- d) 关闭轮椅车驱动系统的电源;

- e) 将轮椅车放在可调测试平台上(平台的角调至 2°),并使其处于正面下坡状态,小脚轮调至跟随下坡位置,两个在下坡位置的轮子中心的连线与平板倾斜轴平行(误差为 $\pm 3^\circ$),然后用驻车制动器将轮椅车制动,此时切勿将电机传动系统啮合;

注2:有些轮椅车的轮子数是奇数(例如有些电动代步车仅有3个轮子),因此不可能用上述方法调整轮椅车在斜坡上的位置,这时,任何一对中心连线垂直于行驶方向的轮子均可用来按上述方法调整轮椅车在斜坡上的位置。

- f) 增加测试平台的角,直至轮椅车开始向下移动。如果轮椅车在向下转移(见3.5)或滚动前开始倾翻(见3.4),则向轮椅车施加垂直于测试平台防止轮椅车倾翻的最小力,并确保所施加的力对轮椅车的滑动或滚动的影响最小;

- g) 当轮椅车开始移动时,记录下平板的角度和移动的类型;

注3:典型的移动类型有轮子转动、轮子滑动、轮胎打滑。

- h) 使轮椅车处于正面上坡状态,重复a)~g)的步骤。

7.3 行驶制动器:正常操作

本项测试仅适用于电动轮椅车的行驶制动器。

注1:附录B提供了安装在手动轮椅车上的行驶制动器测试方法。

- a) 将电机驱动系统啮合;

- b) 确保电气传动系统和制动系统处于工作温度;

注2:要使轮椅达到工作温度可按正常使用的方式驱动轮椅车10 min,包括起动和停车。

- c) 完成b)后,在5 min内完成d)~g)的操作;

- d) 驱动轮椅车在水平测试平台上以最大速度向行驶,并按ISO 7176-6的规定测量和记录最大速度值;

- e) 通过操作控制装置使轮椅车迅速达到零速并停止;

注3:大部分轮椅车通过松开操纵杆即可实现这样的停车方式。手动操作的行驶制动器可能需要特殊操作使轮椅车停车。

- f) 测量并记录轮椅车按e)开始操作驻车制动器到最终停车之间的距离,取整到100 mm;

- g) 记录轮椅车在制动过程中所有不正常的运动,如倾翻(见3.4)、转移(见3.5)、制动失效、方向改变等;

- h) 重复a)~g)三次,从这三次结果的平均值得出轮椅车的制动距离,记录此值并在测试报告和表2中发布;

- i) 在水平测试平台上,驱动轮椅车倒车行驶,重复 a)~h)的步骤;
- j) 分别在 3°、6°和 10°的测试斜面上,重复 a)~h)的步骤,驱动轮椅车向前下坡和向后(倒车)下坡。

注 4: 如果轮椅车在较平坦的斜面上无法停车,则不必要在较陡的斜面上继续测试。

7.4 行驶制动器:通过反向行驶命令制动

本项测试仅适用于电动轮椅车的行驶制动器。

重复 7.3 的测试步骤,通过操纵控制装置发出反向行驶命令的方式使轮椅车停车。

7.5 行驶制动器:紧急停车

本项测试仅适用于电动轮椅车的行驶制动器。

重复 7.3 的测试步骤,按用户手册规定的紧急停车方法。如果用户手册未提供紧急停车方法,则通过关闭电源紧急停车。

8 驻车制动器疲劳强度

完成第 7 章所规定的所有测试内容后,对安装在轮椅车上的驻车制动器进行下列测试:

- a) 按 5.9 的规定设置驻车制动重复操作装置;
- b) 记录或标出制动器部件安装在轮椅车架上的相对位置;
- c) 用此装置操作驻车制动器啮合—松开 60 000 次,并确保制动器的每一次啮合—松开后轮子有一定量的转动;

注 1: 测试电动轮椅车时,可将传动系统脱开,使轮子自由转动。

- d) 检查制动器部件与被制动轮部件之间有无移动,若有肉眼可见的移动,记录移动的距离;
- e) 对安装在轮椅车上所有形式的驻车制动器重复 a)~d)的操作;

注 2: 如果轮椅车装有两个对称且式样相同的制动器(例如左侧和右侧),则不必对两个制动器都进行测试。

- f) 重复 7.2 的操作。

9 检验报告

检验报告应包括下列资料:

- a) 本部分的参考值;
- b) 检验机构的名称和地址;
- c) 轮椅车生产商的名称和地址;
- d) 检验报告发布的日期;
- e) 轮椅车的型号和生产批号;
- f) 所用测试用假人的质量,如果用测试操作者代替假人,测试操作者和配重的质量;
- g) 按 ISO 7176-22 的规定设置的详细情况,包括配置类型和可调节的参数;
- h) 测试过程中所配置的轮椅车的照片;
- i) 所测驻车制动器的描述,包括控制方法,如手指控制、手掌控制还是脚控制,手动的、电动的还是自动的等;
- j) 如果测试用轮椅车要求按第 6 章 b)的规定测量制动操作力准备,则应记录此力,单位: N;
- k) 按 7.2 的规定测试驻车制动器的结果;
- l) 按 7.3~7.5 的规定测试行驶制动器的结果,包括每一种情况下最大速度时相应的最小制动距离;

注: 表 2 给出了这些结果的表述形式。

- m) 驻车制动器的疲劳测试按第 8 章规定,应包括:

- 1) 制动器部件的移动[见第 8 章 d)];
- 2) 按第 8 章 f)的要求重复 7.2 的操作后,制动性能的变化;

n) 在行驶制动测试时,轮椅车任何 7.3g) 所定义的不正常运动。

10 公布结果

生产商应按 GB/T 18029.15 所规定的方式公布下列结果:

- a) 驻车制动器(若安装):
 - 最大上坡坡度;
 - 最大下坡坡度;
 - 如果制动操作力超过表 1 规定的值,标明实际操作力。
- b) 轮椅车在水平测试平台上向前最大速度时行驶制动器(若安装)最小制动距离:
 - 正常操作;
 - 紧急停车操作。

表 2 行驶制动器测试结果

测试平台斜度	行驶方向	最大速度时的最小制动距离						备 注
		正常操作		反向命令		紧急断电		
		最大速度/ (m/s)	最小制动 距离/m	最大速度/ (m/s)	最小制动 距离/m	最大速度/ (m/s)	最小制动 距离/m	
水平	向前							
	倒车							
3°	向前下坡							
	倒车下坡							
6°	向前下坡							
	倒车下坡							
10°	向前下坡							
	倒车下坡							

附录 A

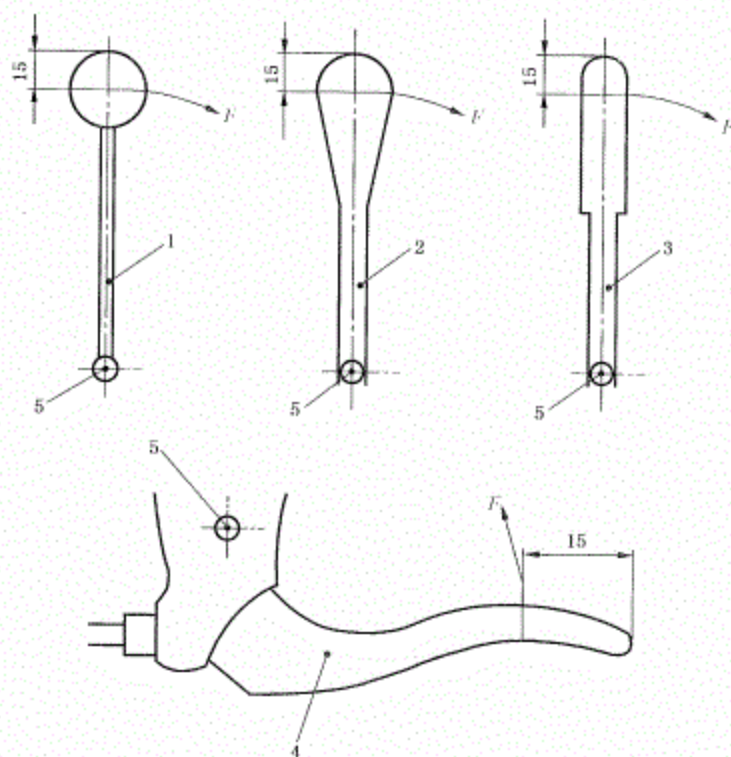
(资料性附录)

测定制动杆操作力的方法

A.1 测试方法

- a) 从图 A.1 所给的方式中按下列顺序确定施加在操作杆上力的位置：
- 如果操作杆是普通的球形把手，施加的力应通过球形把手的中心；
 - 如果操作杆是圆锥形把手，施加的力应通过最大横截面积的中心；
 - 如果操作杆是用手握住的杠杆形式，施加的力中心线应通过距杆后端 15 mm 处；
 - 如果制动操作是通过推或拉杆或板来进行，施加的力应在杆或板的中心；
 - 如果操作杆是上述几种形式外的直杆状把手，施加的力应通过顶部向下 15 mm 处的中心线；
 - 如果操作杆是伸缩式或加长把手，施加的力应距操作杆完全伸长后的一端 15 mm 处。
- b) 用 5.8 规定的力测量装置向操作杆施加力，使力 (F) 的方向与图 A.1 一致，推动制动器。
- c) 通过力测量装置将制动器全部推上，记录最大操作力。
- d) 重复 c) 的操作三次，每一次制动松开后将制动的轮子转动一个角度，计算这三次所测得力的平均值，单位：N。

单位为毫米



- 1——球形把手操作杆；
 2——圆锥形把手操作杆；
 3——直杆状把手操作杆；
 4——手握杠杆式操作杆；
 5——转轴点(轴心点)。

图 A.1 手操作制动器所施加的力

附录 B

(资料性附录)

测定手动轮椅车行驶制动器性能的测试方法

B.1 总则

注意：下列测试可能伤及测试者，应特别引起注意。

本项测试仅适用于手动轮椅车的行驶制动器。

注：本测试方法仍在研究中，因此作为资料性附录发表。

B.2 推荐

手动轮椅车的行驶制动器应能按 B.3 的规定使轮椅车停车而没有不正常的运动，如倾翻（见 3.4）、滑移（见 3.5）、制动失效、方向改变等。

B.3 测试方法

- 按第 6 章的规定将被试轮椅车准备好。
- 将传动系统啮合。
- 确保制动系统处于工作温度。
注：要使轮椅车达到工作温度可按正常使用的方式推动轮椅车 10 min，包括启动和停车。
- 完成 b) 后 5 min 内完成 e)~i) 的操作。
- 推动轮椅车以 $6 \text{ km/h} \pm 1 \text{ km/h}$ 的速度向前行驶在水平测试平台，按 ISO 7176-6 的规定测量并记录所达到的速度。
- 以表 1 所规定的力，按附录 A 给出的操作力方法，使轮椅车尽可能快达到停止。
- 测量并记录开始启动制动器到最终停车之间，轮椅车走过的距离，精确到 100 mm。
- 记录轮椅车在制动过程中所有不正常运动，如倾翻（见 3.4）、滑移（见 3.5）、制动失效、方向改变等。
- 重复 a)~h) 三次，从这三次结果的平均值得出轮椅车的制动距离。
- 在与水平面的夹角为 3° 、 6° 和 10° 的测试斜面上分别重复 a)~i) 的操作。

B.4 检验报告

检验报告应包括表 B.1 所给出的内容。

表 B.1 行驶制动器测试结果

测试平台斜度	行驶方向	最小制动距离/m			结 论
		正常操作	反向命令	紧急断电	
水平	向前		不适用	不适用	

B.5 信息发布

生产商在其装有行驶制动器的手动轮椅车的规格说明中应公布：

行驶制动器（手动轮椅车）：速度为 6 km/h 时在水平面上的最小制动距离：m。