



中华人民共和国国家标准

GB/T 15494—1995

手动轮椅车强度试验方法

Strength tests for manual wheelchairs

1995-02-21 发布

1995-09-01 实施

国家技术监督局 发布

手动轮椅车强度试验方法

Strength tests for manual wheelchairs

1 主题内容与适用范围

本标准规定了手动轮椅车的静态、冲击和疲劳强度的试验方法。

本标准适用于手动轮椅车的强度试验。

2 基本原则

静态、冲击和疲劳试验是在模拟使用状况下确定轮椅车及其零部件的强度。

静态载荷试验是在偶然发生的超常载荷下确定轮椅车及其零部件的强度。

冲击试验是在冲击载荷状态下,诸如乘坐者跌落到椅座上或轮椅车偶然撞到障碍物上,确定轮椅车及其主要零部件的强度。

疲劳试验是确定轮椅车及其零部件的耐久性,即使用寿命。

3 一般条件

3.1 轮椅车在进行强度试验时应满足以下条件。

3.1.1 轮椅车应按正常使用要求装配完整。

3.1.2 如果轮椅车使用充气轮胎,其轮胎内空气压力应按制造厂的说明书调整到规定值;如果规定的是压力范围,则取最高值。

3.1.3 除另有规定外,对于可调式轮椅车的搁脚板的最低位置应高于测试平台 50 mm,椅座和腿支架的夹角应尽可能接近 90°;靠背与垂直方向的夹角要向后尽可能接近 10°;椅座与水平面的夹角尽可能达到 4°;其他可调节的部位尽可能调整到中间位置。试验时应记录调整的情况。

3.2 在试验前和完成试验之后,应检查并记录轮椅车的以下四项功能。

3.2.1 推动轮椅车所需要的作用力。

3.2.2 可折叠轮椅车的折叠性能。

3.2.3 可拆卸零部件的拆卸性能。

3.2.4 可调整零部件的调整性能。

3.3 在试验之前和之后,都要按照附录 A(补充件)对轮椅车进行测量,并记录测量结果。为了消除轮椅车的结构间隙,测量时应在椅座上放置试验用假人。在试验之前测量时,应在轮子上标上记号,以便试验之后能在同一位置测量。

3.4 在静态、冲击和疲劳强度试验之前和之后都要对轮椅车进行检查。在试验中发现轮椅车的任何缺陷都要记录下来。在疲劳强度试验中,为了检查轮椅车是否有缺陷可以临时停止试验。

如果发现轮椅车有缺陷,则应确定其缺陷属于附录 B(补充件)中的哪一级。如果属于 1 级或 2 级缺陷则不必结束试验,允许修理。但是,要把缺陷和修理的情况详细记录在案。疲劳强度试验中还要记录发现缺陷时的加载次数。

- 3.5 试验用假人的质量为 75 kg。
- 3.6 用同一辆轮椅车完成全部强度试验。试验的顺序依次是静态强度试验、冲击强度试验、疲劳强度试验。

4 静态强度试验

4.1 静态强度试验包括以下试验内容：

- a. 肘托板向下静态载荷试验；
- b. 搁脚板向下静态载荷试验；
- c. 仰倾杠杆向下静态载荷试验；
- d. 把手水平方向静态载荷试验；
- e. 肘托板向上静态载荷试验；
- f. 搁脚板向上静态载荷试验；
- g. 把手向上静态载荷试验。

4.2 静态强度试验所施加载荷的大小如表 1 所示，载荷的方向和作用点如图 1 所示。

表 1

静态强度试验内容	载荷标号 (见图 1)	载荷值 N	允 差 %
肘托板向下静态载荷试验	1	580	5
搁脚板向下静态载荷试验	2	750	
仰倾杠杆向下静态载荷试验	3	750	
把手水平方向静态载荷试验	4	1 000	
肘托板向上静态载荷试验	5	935	
搁脚板向上静态载荷试验	6	360	
把手向上静态载荷试验	7	720	

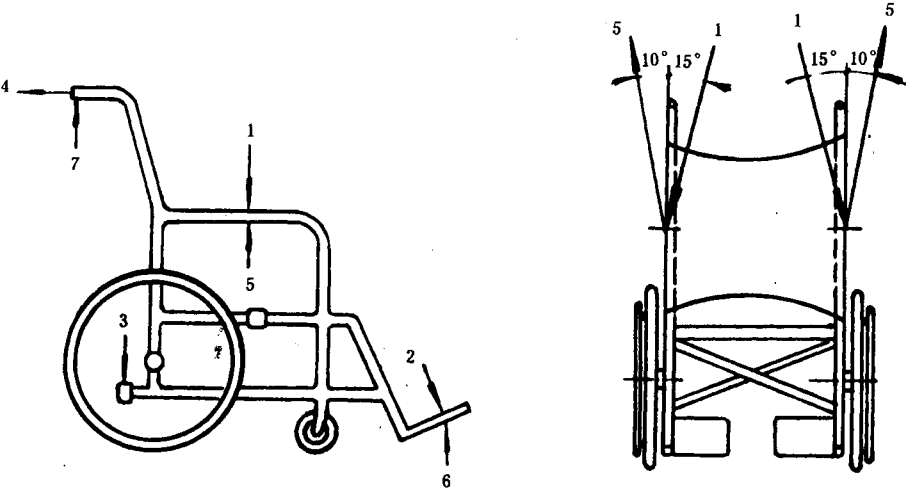


图 1

4.3 施加的静态载荷应在 5 s 内达到规定值并保持 10 min。静态载荷需施加三次。

4.4 每项静态载荷试验后,都应对轮椅车进行检查,如果发现有附录 B 中 1、2 级缺陷,则按 3.4 条处理;发现有附录 B 中 3 级缺陷时,则认为轮椅车静态强度不合格,停止试验。

5 冲击强度试验

5.1 冲击强度试验包括以下试验内容:

5.1.1 椅座冲击载荷试验

将轮椅车平放在测试台上,使装有铁砂(直径 3.5 ± 1 mm)质量为 25 ± 0.5 kg 的 5# 足球自 250 mm 高处自由落下至椅座部分。

5.1.2 靠背冲击载荷试验

将轮椅车平放在测试台上并固定如图 2 所示,使装有铁砂(直径 3.5 ± 1 mm)质量为 25 ± 0.5 kg 的 5# 足球形成一个单摆,自高度 $H=150$ mm 处自由落下至靠背上部,摆锤(足球)撞击到靠背时摆线应与垂直方向呈 $45^\circ \pm 5^\circ$ 角。

5.1.3 手圈冲击载荷试验

将轮椅车平放在测试平台上并固定,使一质量为 10 kg 的单摆撞击到手圈上如图 3 所示;从单摆悬挂点到摆锤撞击点的距离长 1 000 mm,单摆的起始位置为摆臂与垂直方向成 $45^\circ \pm 5^\circ$ 角。

5.1.4 整车跌落冲击载荷试验

将空载轮椅车(若是可折叠的应处于展开状态)水平抬至 400 mm 高,然后使其水平落地。

5.1.5 前轮行驶冲击载荷试验

将试验用假人固定于轮椅车上,并使该轮椅车在如图 4 所示的倾斜台面上从上向下行驶,使之以 1 m/s 的速度与台阶相撞。台阶的高度应符合表 2 的规定。

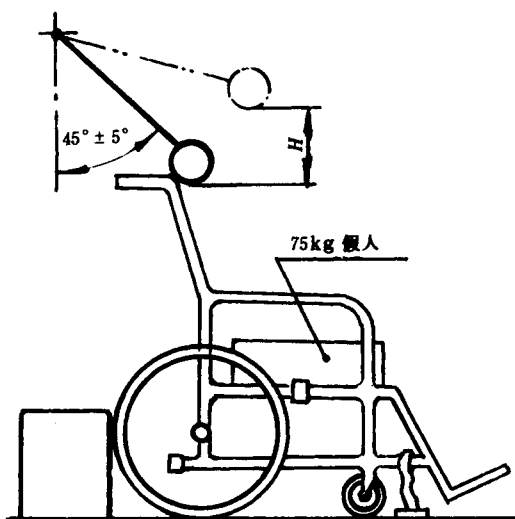


图 2

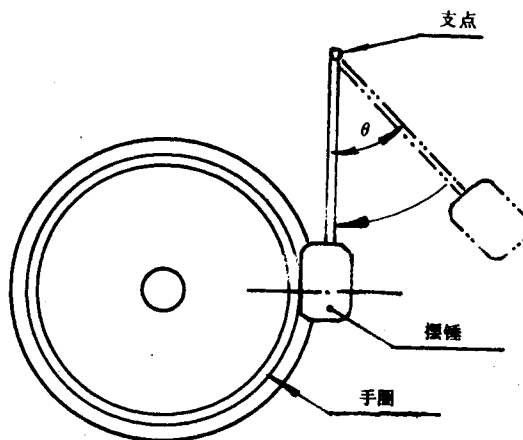
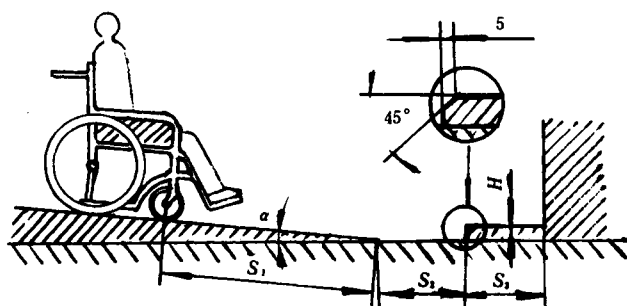


图 3



$S_1 = 1\,000\text{ mm}$ $S_2 = 500\text{ mm}$ $S_3 = 700\text{ mm}$
 $H = \text{表 2 规定值}$ $\alpha = 5^\circ$

图 4

表 2

轮椅车的结构型式	台阶高 H mm
小脚轮在前的四轮轮椅车	25
小脚轮在后的四轮轮椅车	100
三轮轮椅车	100

5.1.6 搁脚板行驶冲击载荷试验

将试验用假人固定于轮椅车上,并使该轮椅车在如图 4 所示的倾斜台面上从上向下行驶,使之以 1 m/s 的速度与台阶相撞。台阶的高度 H 为 100 mm 。

5.2 每项冲击载荷试验均作三次。

5.3 每项冲击载荷试验后,均应对轮椅车进行检查,如果发现有附录 B 中 1、2 级缺陷时,则按 3.4 条处理;发现有附录 B 中 3 级缺陷,则认为轮椅车冲击强度不合格,停止试验。

6 疲劳强度试验

6.1 如果轮椅车的椅座和轮的位置是可调的,试验应在一种状态下进行,通常取轮椅车最稳定的状态。如果采取其他状态,则应记录并附上简短说明。

6.2 轮椅车的疲劳强度试验应使用专用设备,专用设备应满足以下要求。

6.2.1 轮椅车车轮转动的驱动轮应采用偏心结构,偏心距应在 $0\sim 30\text{ mm}$ 范围内连续可调,偏心轮的外径应为 $250\pm 2.5\text{ mm}$ 。

6.2.2 四轮轮椅车的小脚轮、三轮轮椅车的前轮用带有万向铰链的连杆连接或架在从动轮上,从动轮应与驱动轮结构相同,且能与驱动轮同步运转。

6.2.3 设备应有调速机构,能保证驱动轮转速在 $0.8\sim 1.5\text{ r/s}$ 连续可调。

6.2.4 设备应有保护装置,试验中出现异常时应能自动停车。

6.3 疲劳强度试验方法

将载有试验用假人的轮椅车置于专用试验设备上,驱动轮的偏心高调整到 $20\pm 1\text{ mm}$,转速调整到 $1\pm 0.1\text{ r/s}$ 。在两驱动轮的偏心为同相位和异相位(180°)时,各运转 50 万次。若设备具有从动轮,则从动轮的偏心和相位应与驱动轮一致。

6.4 进行疲劳强度试验时,应随时检查,如果发现有附录 B 中 1、2 级缺陷时,则按 3.4 条处理;如果发现有附录 B 中 3 级缺陷,则认为轮椅车疲劳强度不合格,停止试验并记录运转次数。

7 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a. 试验所依据的标准；
- b. 产品型号和名称；
- c. 制造厂名称和地址；
- d. 试验中轮椅车的照片；
- e. 检测单位名称和地址；
- f. 试验前后轮椅车测量结果；
- g. 静态强度试验所施加的载荷值；
- h. 冲击强度试验的结果；
- i. 疲劳强度试验所完成的运转次数；
- j. 如果疲劳强度试验曾中断过，记录中断的原因；
- k. 记录试验中观察到轮椅车的任何损坏及处理情况；
- l. 试验结论；
- m. 测试时间和检测人员签名。

附录 A
手动轮椅车测量参数
(补充件)

A1 轮子在垂直方向上的倾斜度

轮子在垂直方向上的倾斜角度是指轮子对称平面与铅垂面在垂直方向的夹角,测量时以轮圈为准(不包括轮胎),向轮椅车外部倾斜时角度为正,向内部倾斜时角度为负(参照图 A1)。

A2 轮子的前束和后束

如果轮椅车左右两个轮子在水平面上的距离不相等,前面的距离小于后面的距离时,则称轮椅车前束;反之,前面的距离大于后面的距离时,则称轮椅车后束(参照图 A2)。轮椅车轮子对称面与前后正方向在水平面形成的夹角为轮椅车的前束角或后束角,测量时以轮圈为准(不包括轮胎),计算公式为:

$$\text{前束角} = \arcsin[(x - y)/2D] \quad \dots\dots\dots (A1)$$

$$\text{后束角} = \arcsin[(y - x)/2D] \quad \dots\dots\dots (A2)$$

式中: x ——轮椅车左右两轮前面的距离,mm;
 y ——轮椅车左右两轮后面的距离,mm;
 D ——轮径,mm。

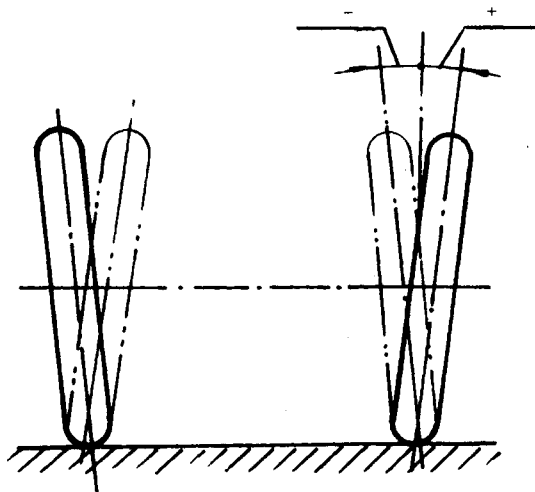


图 A1

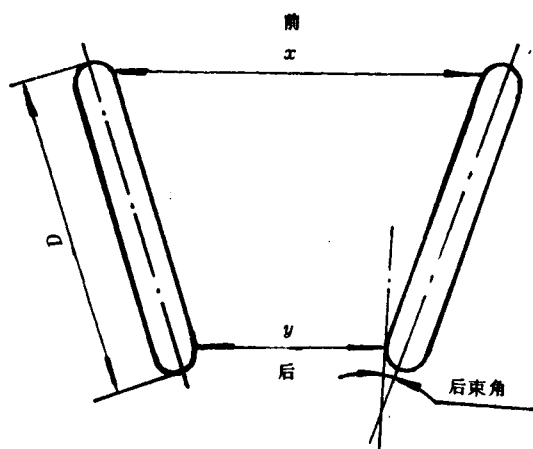


图 A2

A3 小脚轮旋转轴前后向倾斜度

小脚轮旋转轴前后向倾斜角度是指小脚轮旋转轴中心线与铅垂线在前后方向形成的夹角(参照图 A3);如果小脚轮旋转轴向前倾斜角度为正,向后倾斜角度为负。

A4 小脚轮旋转轴左右向倾斜度

小脚轮旋转轴左右向倾斜角度是指小脚轮旋转轴中心线与铅垂线在左右方向形成的夹角(参照图 A4);如果小脚轮旋转轴向外倾斜角度为正,向内倾斜角度为负。

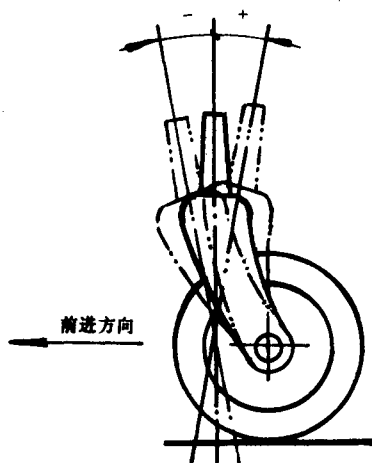


图 A3

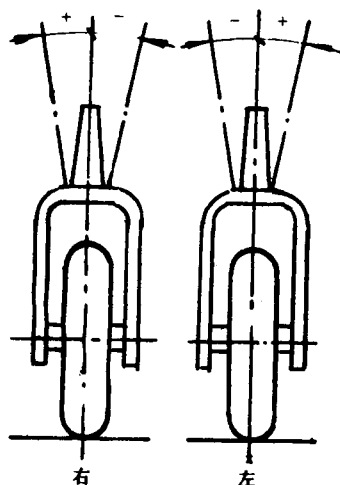


图 A4

A5 轮子的径向和轴向跳动

轮椅车轮子的径向和轴向跳动是指轮椅车轮子转动时沿径向或轴向的最大偏差(参照图 A5),测量时以轮圈为准(不包括轮胎)。

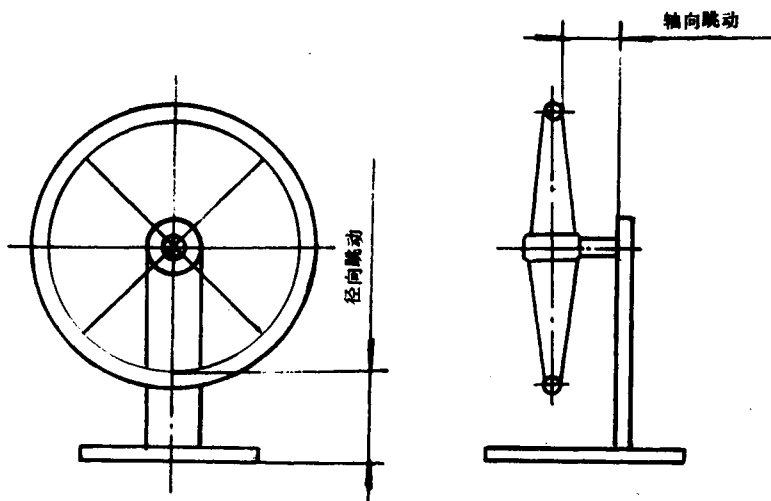


图 A5

附录 B

手动轮椅车缺陷分级

(补充件)

B1 1级缺陷

可由使用者对轮椅车进行的正常维修,诸如给轮胎充气、拧紧松动的零件或更换可更换件(螺母、螺栓、螺钉、锁销等)。

B2 2 级缺陷

可由维修人员对轮椅车的正常修理,诸如在可能条件下对车架或零部件间隙的调整,更换一些有损坏的零部件(轴承、轮胎、车内装饰物等)或更换断裂的可更换件(铆钉、轴销等)等,被更换的零部件都应是非结构件。

轮椅车表面保护层的任何破裂、裂纹或间断等。

B3 3 级缺陷

轮椅车有下列情况之一者,为 3 级缺陷。

B3.1 结构损坏,即构架件、铰链、轮子、小脚轮或主要零部件断裂。

B3.2 车架及其连接件的间隙或松动不能用通常的办法(如 2 级缺陷所述)调整以保证轮椅车的功能。

B3.3 轮椅车的任何部分及其连接件变形或丧失调整性而影响轮椅车的功能。

附加说明:

本标准由中华人民共和国民政部提出。

本标准由全国残疾人康复和专用设备标准化技术委员会归口。

本标准由国家假肢和轮椅车质量监督检验中心负责起草。

本标准主要起草人杨成瑞、李淑筠。

(京)新登字 023 号

GB/T 15494—1995

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
手 动 轮 椅 车 强 度 试 验 方 法
GB/T 15494—1995

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电 话:8522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

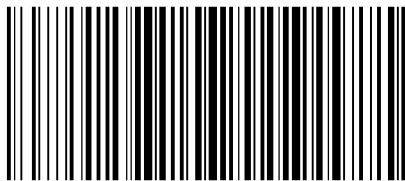
开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 16 千字
1995 年 9 月第一版 1995 年 9 月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号: 155066 · 1-11830 定价 10.00 元

*

标 目 272—44



GB/T 15494-1995