



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17498.5- XXXX /ISO 20957-5: 2016 (E)

代替 GB 17498.5-2008/ISO20957-5: 2005

## 固定式健身器材 第5部分：固定式健身车和 上肢曲柄类健身器材 附加的特殊安全要求和试验方法

Stationary training equipment-

Part 5: Stationary exercise bicycles and  
upper body crank training equipment, Additional specific  
safety requirements and test methods

(ISO 20957 - 5: 2016, IDT)

(征求意见稿)

XXXX-XX-XXXX发布

XXXX-XX-XXXX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 引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类 .....	3
5 安全要求 .....	6
5.1 通则 .....	6
5.2 外部结构 .....	6
5.2.1 传动部件和旋转零件 .....	6
5.2.2 温升 .....	6
5.3 固有载荷 .....	6
5.3.1 座椅杆和主架 .....	6
5.3.2 把手和主架 .....	6
5.3.3 脚蹬和主架 .....	6
5.4 座椅杆-座椅 .....	7
5.4.1 插入深度 .....	7
5.4.2 座椅调节 .....	7
5.4.3 座椅倾斜 .....	7
5.5 把手管 .....	7
5.6 稳定性 .....	7
5.7 卧式健身车、上肢曲柄类健身器材和综合曲柄类健身器材的附加要求 .....	7
5.7.1 综合曲柄类健身器材 .....	7
5.7.2 座椅系统 .....	7
5.8 附加的等级要求 .....	7
5.9 耐久性 .....	11
5.10 附加使用说明 .....	11
5.11 附加警告 .....	11
6 试验方法 .....	11
6.1 通则 .....	11
6.1.1 尺寸检查 .....	11
6.1.2 目测检查 .....	11
6.1.3 触觉检查 .....	11
6.1.4 性能试验 .....	11
6.2 温升试验 .....	11
6.3 传动部件和旋转零件试验 .....	12
6.3.1 曲柄和保护罩试验手指检查 .....	12
6.3.2 其它运动部位试验手指检查 .....	12
6.4 固有载荷试验 .....	12
6.4.1 座椅杆和主架 .....	12
6.4.2 把手和主架 .....	12
6.4.3 脚蹬和主架 .....	12

6.5 座椅倾斜试验.....	12
6.6 座椅靠背试验.....	13
6.7 稳定性试验.....	13
6.8 试验设备描述.....	13
6.9 恒功率模式试验.....	14
6.10 心率控制模式试验.....	14
6.11 A 级功率精确度试验.....	14
6.11.1 通则.....	14
6.11.2 速度关联曲柄类健身器材.....	14
6.11.3 非速度关联曲柄类健身器材.....	15
6.12 B 级功率重复性试验.....	15
6.13 耐久性试验.....	16
6.13.1 非速度关联曲柄类健身器材.....	16
6.13.2 速度关联曲柄类健身器材.....	16
7 试验报告 .....	16
附录 A （资料性附录）确定转动惯量 J 的示例（将驱动轴看为一个系统） .....	17
参考书目.....	20

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

GB 17498 《固定式健身器材》分为下列九个部分：

- 第 1 部分：通用安全要求和试验方法；
- 第 2 部分：力量型训练器材附加的特殊安全要求和试验方法；
- 第 4 部分：力量型举重训练床附加的特殊安全要求和试验方法；
- 第 5 部分：固定式健身车和上肢曲柄类健身器材附加的特殊安全要求和试验方法；
- 第 6 部分：跑步机附加的特殊安全要求和试验方法；
- 第 7 部分：划船器附加的特殊安全要求和试验方法；
- 第 8 部分：踏步机、阶梯机和登山器附加的特殊安全要求和试验方法；
- 第 9 部分：椭圆训练机附加的特殊安全要求和试验方法；
- 第 10 部分：带有固定轮或无飞轮的健身车附加的特殊安全要求和试验方法。

本部分为 GB 17498 的第 5 部分。

本系列标准在其各部分的划分时，为了保持与原国际标准和欧洲标准的一致性，仍然将第 2 部分和第 3 部分予以合并。

本部分代替 GB 17498.5-2008/ISO 20957-5: 2005，其主要变化如下：

- 术语和定义 3.1 取消了踏板（pedal）的描述，由原来的 3.1 增加到了 3.14；
- 图 1、2、3 图形及描述变化；
- 5.3 增加了 5.3.1、5.3.2、5.3.3 部份的要求；
- 5.4 增加了 5.4.2 部份的要求；
- 取消了原来 5.6 踏板的要求；
- 增加了 5.7 部份的要求；
- 综合列表了原 5.8、5.9、5.10 的附加要求；
- 增加了 5.9 部份的要求；
- 调整原来的 7 为 5.10，原来的 8 为 5.11；
- 取消了原 6.1.5 的试验方法；
- 增加了 6.3.1、6.3.2 的试验方法；
- 增加了 6.4.1、6.4.2、6.4.3 的试验方法；
- 增加了 6.6、6.9、6.10 的试验方法。

本部分使用翻译法等同采用国际标准 ISO 20957-5: 2016《固定式训练器材第 5 部分：固定式健身车和上肢曲柄类健身器材-附加的特殊安全要求和试验方法》（英文版）。

为了方便使用，本部分做了下列的编辑性修改：

——为了与我国现有的健身器材标准保持一致，并根据该类产品在我国的习惯性产品名称，适宜的修改了标准名称的“引导要素”及相应的术语名称，将直接翻译后的近义词“固定式训练器材”（stationary training equipment）修改为“固定式健身器材”；

——6.10 试验方法中的 5.9 应是印刷性错误，修改为 5.8；

——删除了国际标准中的封面、版权保护公文（copyright protected document）、前言和引言；

——用“GB 17498 的本部分”或“本部分”代替了“ISO 20957 的本部分”。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由中国轻工业联合会归口。

本部分起草单位：

本部分主要起草人：

本部分所替代标准的历次版本发布情况为：

——GB 17498.5-2008 / ISO 20957-5: 2005。

# 固定式健身器材 第5部分：固定式健身车和上肢曲柄类健身器材 附加的特殊安全要求和试验方法

## 1. 范围

本部份规定了除 ISO 20957 - 1 的通用安全要求外，专门针对固定式健身车和上肢曲柄类健身器材的附加安全要求。

本部份适用于 ISO 20957 - 1 第 3 章中所定义的固定式健身器材中的固定式健身车和上肢曲柄类健身器材（类型 5），类别为 S 类、H 类和 I 类，等级为 A 级、B 级和 C 级。

用于完成附加训练的固定式健身车和上肢曲柄类健身器材上的任何附加装置均应符合 ISO 20957 - 1 的要求。

本部份不适用于不能以合理制造方式保证安全的站姿滚筒类训练器材。

## 2. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

ISO 4210 - 8:2014, 自行车安全要求第 8 部分:踏板和传动系统的试验方法

ISO 20957 - 1 固定式健身器材-第 1 部分:通用安全要求和试验方法

EN 71 - 1 玩具安全-第 1 部分:机械物理性能

## 3. 术语和定义

ISO 20957 - 1 确立的以及下列术语和定义适用于本部份。ISO 和 IEC 保持术语的标准化数据库在以下地址可以查询到:

IEC Electropedia: <http://www.electropedia.org/>

ISO 在线浏览平台: <http://www.iso.org/obp>

### 3.1 曲柄类健身器材 crank training equipment

通过转动曲柄机构进行下肢运动或上肢运动，或者是上下肢同时运动的固定装置。

### 3.2 自由飞轮 freewheel

设计可以使惯性轮从一个方向脱离曲柄机构的旋转装置。

### 3.3 座椅杆 seat pillar

用于连接主架和座椅，可对座椅高度进行调节的部件。

### 3.4 座椅管 seat tube

主架上与座椅杆（3.3）配合的部件。

### 3.5 把手杆 handlebar stem

用于连接主架和把手，可对把手高度进行调节的部件。

### 3.6 显示设备 display

给使用者提供信息的装置。

### 3.7 负载调节器 load adjustment

供使用者调节阻力等级的装置。

### 3.8 恒功率模式 constant power mode

允许使用者改变曲柄的不同转速，系统能自动调节器材不同的阻力等级，以实现维持预先设定功率等级的程序。

$$\text{注: } P = 2 \cdot M \cdot \pi \cdot \frac{n}{60}$$

P -功率，单位瓦特

M -曲柄扭矩，单位牛顿米

n -曲柄转速，单位转每分钟

### 3.9 可调扭矩 adjustable torque

允许使用者维持一个预先设定的阻力等级的程序。

注：功率只取决于每分钟踩踏的转速和选中的阻力档位( $M = F \cdot L$ )

M -曲柄扭矩，单位牛顿米

F -施加的沿轴作用的力，单位牛顿

L -曲柄臂的长度，单位米

### 3.10 惯量因数 inertia factor

动力传动系统里所有传动部件的惯性力矩总和，乘以适当的传动比的平方。

注：传动比是飞轮转速除以从曲柄轴开始的相关转轴的转速。

### 3.11 保护罩 protective cover

此外壳可防止使用者无意触及曲柄类健身器材(3.1)的危险部位。

注：危险部位包括可移动部件，传动系统，发热的表面等等。

### 3.12 可调把手 adjustable handlebar

能调节不同训练位置的把手。

### 3.13 心率控制模式 heart rate control mode

通过监测使用者的心跳，自动调整阻力，让使用者可以维持预设的心率水平进行运动的程序。

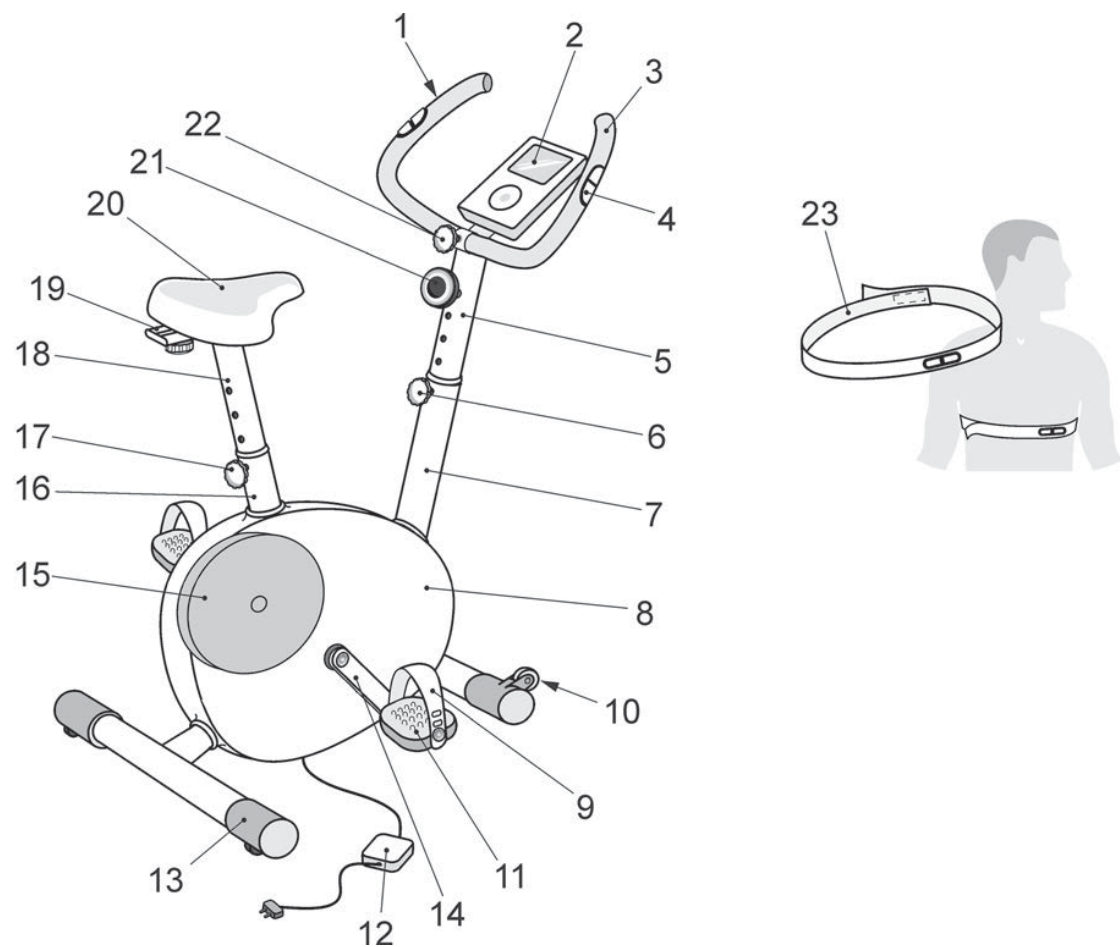
### 3.14 座椅系统 seat system

由座椅，座椅靠背，调节和安装部件组成的系统。

#### 4. 分类

分类应符合 ISO 20957-1 的要求。

注图 1 到图 3 仅作为举例和说明部件名称。

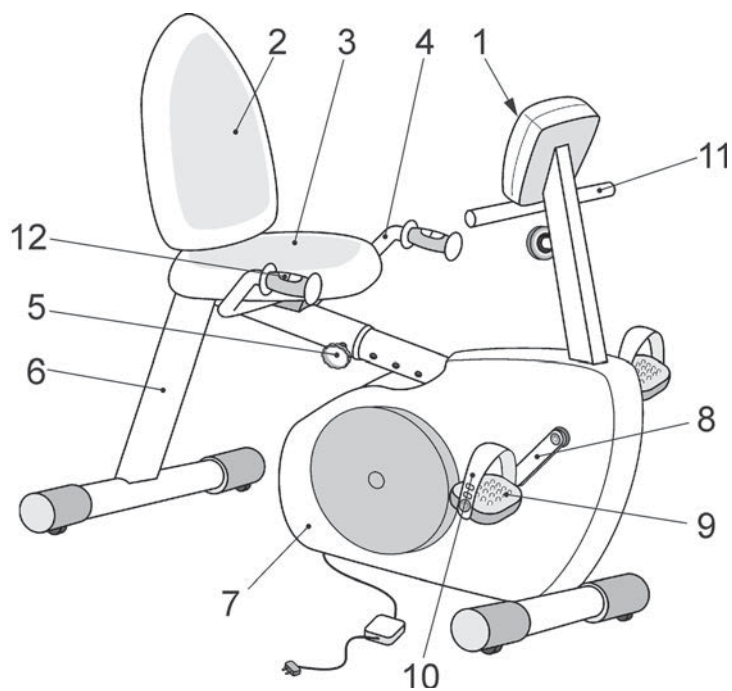


关键部件:

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1 把手       | 13 脚套       |
| 2 显示设备     | 14 曲柄       |
| 3 把套       | 15 自由飞轮     |
| 4 手握心率片    | 16 座椅管      |
| 5 把手杆      | 17 座椅高度调节旋钮 |
| 6 把手高度调节旋钮 | 18 座椅杆      |
| 7 主架       | 19 座椅水平调节旋钮 |
| 8 保护罩      | 20 座椅       |
| 9 脚蹬绑带     | 21 负载调节器    |
| 10 移动滚轮    | 22 把手调节旋钮   |
| 11 脚蹬      | 23 心率胸带     |
| 12 电源适配器   |             |

图 1-立式健身车

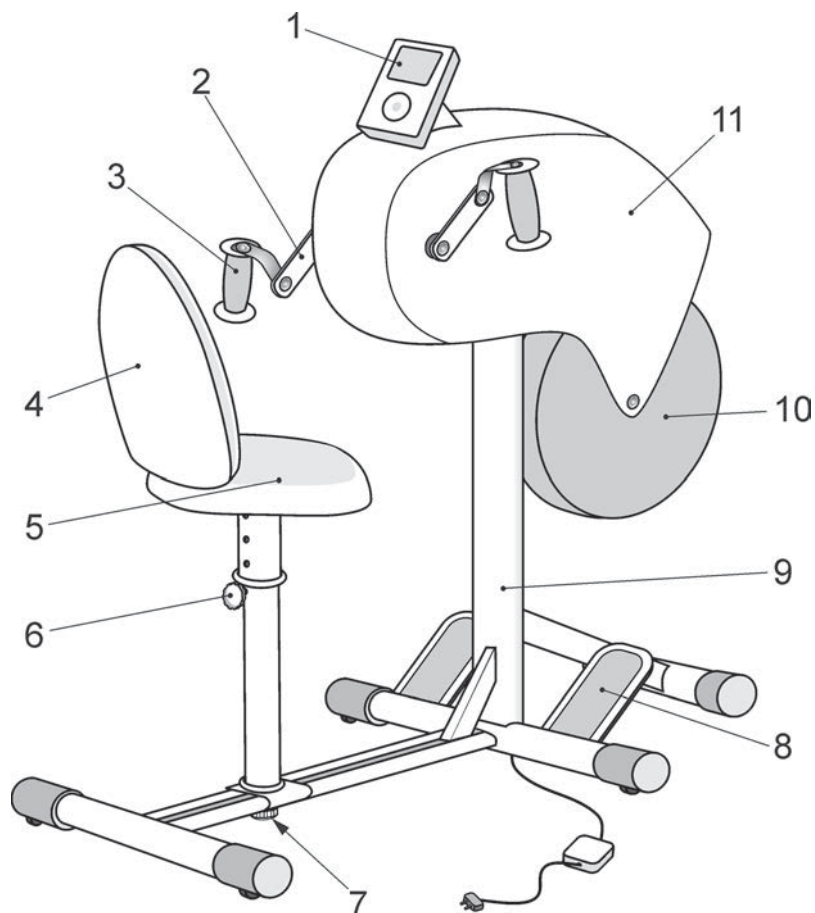




关键部件:

- |          |          |
|----------|----------|
| 1 显示设备   | 9 脚蹬     |
| 2 座椅靠背   | 10 脚蹬绑带  |
| 3 座椅     | 11 前把手   |
| 4 座椅把手   | 12 手握心率片 |
| 5 座椅调节旋钮 |          |
| 6 主架     |          |
| 7 保护罩    |          |
| 8 曲柄     |          |

图 2-卧式健身车



关键部件:

- 1 显示设备
- 2 曲柄
- 3 握把
- 4 座椅靠背
- 5 座椅
- 6 座椅高度调节旋钮
- 7 座椅水平调节旋钮
- 8 脚踏板

- 9 主架
- 10 自由飞轮
- 11 保护罩

图 3-上肢曲柄类健身器材

## 5. 安全要求

### 5.1 通则

曲柄类健身器材零部件的设计应符合以下要求。

### 5.2 外部结构

#### 5.2.1 传动部件和旋转零件

试验手指不应被夹住。

按照6.3.1节方法进行试验。

此外,如果曲柄在旋转过程中有任何一点超出保护罩,则曲柄和保护罩之间的距离不得小于10毫米。

按照6.1.1节方法进行试验。

传动部件,风扇,自由飞轮应进行防护,以确保试验时,试验手指不会被夹住或触碰到表面不光滑的运动部件。

按照6.3.2节方法进行试验。

#### 5.2.2 温升

曲柄类健身器材可接触部件的温度不得高于65° C。

按照6.2节方法进行试验。

### 5.3 固有载荷

#### 5.3.1 座椅杆和主架

健身器材在承载制造商规定的最大使用者体重的2.5倍重量 $\pm 5\%$ 或至少2500N(取大的)时不应发生破坏。在试验过程中健身器材不允许倾倒,夹紧的座椅杆不应向座椅管内滑移超过5毫米。

按照6.4.1节方法进行试验。

#### 5.3.2 把手和主架

类别为H的健身器材,把手在承载制造商规定的最大使用者体重0.3倍重量 $\pm 5\%$ 或至少(300 $\pm 15$ )N(取大的);类别为S和I的健身器材,把手在承载制造商规定的最大使用者体重0.3倍重量或至少(450 $\pm 15$ )N(取大的)。

卧式健身器材,把手在垂直方向承载制造商规定的最大使用者体重2.5倍重量 $\pm 5\%$ 或至少2500N(取大的)。

试验后,曲柄类健身器材不得破坏,要求把手仍然具有制造商说明的功能要求。按照6.4.2节方法进行试验。

#### 5.3.3 脚蹬和主架

脚蹬应符合ISO 4210-8的要求。试验后,曲柄类健身器材不得损坏,要求脚蹬仍然具有制造商说明的功能要求。

按照6.4.3节方法进行试验。

## 5.4 座椅杆-座椅

### 5.4.1 插入深度

座椅杆应该有永久的标记,标识出插入座椅管最小的插入深度,其数值至少为截面相关尺寸(例如圆管的直径或矩形管最长的对角线长度)的1.5倍。如果最小的插入深度在设计时作了限位,可以不要该标记。

按照6.1.1和6.1.2节方法进行试验。

### 5.4.2 座椅调节

除了HB和HC级别的器材,座椅高度调节系统应不采用工具实现调节。

按照6.1.4节方法进行试验。

### 5.4.3 座椅倾斜

座椅在承载制造商规定的最大使用者体重2/3倍重量后,座椅的倾斜偏离不得超过原始位置的 $2^{\circ}$ 。试验后,曲柄类健身器材不得损坏,要求座椅仍然具有制造商说明的功能要求。

按照6.5节方法进行试验。

## 5.5 把手杆

把手杆应可以调节,或具备多个抓握的位置。

如果把手杆垂直高度可以调节,应该要有永久的标记,标识出插入把手杆座管的最小的插入深度,其数值至少为截面相关尺寸(例如圆管直径或矩形管最长的对角线长度)的1.5倍。如果最小的插入深度在设计时作了限位,可以不要该标记。

按照6.1.1和6.1.2节方法进行试验。

## 5.6 稳定性

健身器材放置在斜度为 $(10.0^{+1.5})^{\circ}$ 的斜坡上,曲柄类健身器材不得倾倒。

按照6.7节方法进行试验。

## 5.7 卧式健身车、上肢曲柄类健身器材和综合曲柄类健身器材的附加要求

### 5.7.1 综合曲柄类健身器材

如果健身器材具备上下肢曲柄转动系统,在只使用一个曲柄转动时,应有一个装置来使另一个曲柄脱离,以避免无意识的夹手和夹手指。

按照6.1.4节方法进行试验。

### 5.7.2 座椅系统

座椅靠背应承受一个静态载荷,

类别H级,承载制造商规定的最大使用者体重1倍 $\pm 5\%$ 或至少1000N(取大的);

类别S级和I级,承载制造商规定的最大使用者体重1.5倍 $\pm 5\%$ 或至少1500N(取大的);

试验后,座椅系统不能损坏,座椅系统仍然具有制造商说明的功能要求。

按照6.6节方法进行试验。

## 5.8 附加的等级要求

对于非速度关联系统,等级A、B和C应符合表格1中的对应要求;

对于速度关联系统,等级A、B和C应符合表格2中的对应要求。

表格1 非速度关联系统的等级要求

要求	A级	B级	C级
自由飞轮 试验按照6.1.4.	是	是	是 除非惯性因素 <0.6kg·m <sup>2</sup> (见附录A)
功率显示 试验按照6.1.2.	功率应以瓦特显示	功率不应以瓦特显示 以重复性的阻力档位来调节	功率不应以瓦特显示
功率显示的精度 试验按照6.11.	功率显示的精度应在±10%的误差范围内, 功率小于50瓦特的时候允许±5瓦特.	不适用	不适用
功率或阻力调节 A级试验按照6.1.4 B级试验按照6.12	(60±1)r/min转速, 每档不超过10瓦特	可重复的阻力档位 在调节过程中,回复到一个既定阻力档位值, 偏差不允许超过±25%.	要有一个可以改变阻力的调节系统
惯量因数 <sup>a</sup>	5kg·m <sup>2</sup> 到16kg·m <sup>2</sup>	1.3kg·m <sup>2</sup> 到16kg·m <sup>2</sup>	小于16kg·m <sup>2</sup>
在转速(60±1)r/min时, 最大档位的最小扭矩  试验按照6.1.4和6.8.	40Nm(下肢曲柄类健身器材) (大约250瓦特) 20Nm(上肢曲柄类健身器材) (大约125瓦特)	28 Nm(下肢曲柄类健身器材)(大约175瓦特) 14Nm(上肢曲柄类健身器材)(大约90瓦特)	没有要求
a 供应商需要提供给试验机构足够的信息来确定惯量因数			

表格1 (续)

要求	A级	B级	C级
<p>在转速<math>(60 \pm 1)</math>r/min时, 下肢曲柄类健身器材最小档位的最大扭矩</p> <p>在转速<math>(40 \pm 1)</math>r/min时, 上肢曲柄类健身器材最小档位的最大扭矩</p> <p>试验按照6.1.4和6.8</p>	<p>8 Nm(下肢曲柄类健身器材)(大约50瓦特)</p> <p>6 Nm(上肢曲柄类健身器材)(大约25瓦特)</p>	<p>13Nm(下肢曲柄类健身器材)(大约80瓦特)</p> <p>9.5 Nm(上肢曲柄类健身器材)(大约40瓦特)</p>	没有要求
<p>恒功率模式</p> <p>试验按照6.9</p>	<p>要求必须有恒功率模式</p> <p>恒功率模式应保证功率维持在<math>\pm 10\%</math>的误差范围内</p>	<p>不要求恒功率模式</p> <p>如果有恒功率模式, 应保证功率维持在<math>\pm 20\%</math>的误差范围内</p>	不允许有恒功率模式
<p>心率控制模式(如果适用)</p> <p>试验按照6.10.</p>	<p>心率系统的功能需要在显示设备上显示出来, 例如用闪动的心图或其他方式。</p> <p>心率信号丢失后, 器材要求最多保持60秒同样的阻力水平, 然后持续降低, 直至达到最小阻力或重新获得心率信号, 阻力下降速度应在50瓦特每分钟到100瓦特每分钟之间。</p>	<p>心率系统的功能需要在显示设备上显示出来, 例如用闪动的心图或其他方式。</p> <p>心率信号丢失后, 器材要求最多保持60秒同样的阻力水平, 然后持续降低, 直至达到最小阻力或重新获得心率信号, 阻力下降速度应在50瓦特每分钟到100瓦特每分钟之间。</p>	<p>心率系统的功能需要在显示设备上显示出来, 例如用闪动的心图或其他方式。</p>
a 供应商需要提供给试验机构足够的信息来确定惯量因数			

表格2速度关联系统的等级要求

要求	A级	B级	C级
自由飞轮	如果上肢系统能够辅助停止设备，则对双功能装置不作要求。	如果上肢系统能够辅助停止设备，则对双功能装置不作要求。	如果上肢系统能够辅助停止设备，则对双功能装置不作要求。
惯性轮	是	是	是
功率显示	功率必须以瓦特显示。 50瓦特以上精确 $\pm 10\%$ 。  如果阻力是由气泵之类的设备产生，则装置要可以按海拔或大气压进行校正。	功率不需要以瓦特显示	功率不需要以瓦特显示
传动惯性因数 <sup>a</sup>	在 $5\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 和 $16\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 之间	在 $1.3\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 和 $16\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 之间	小于 $16\text{kg}\cdot\text{m}^2$
转速 $(90\pm 1)\text{r/min}$ 时的最小扭矩 试验按照6.1.4和6.8	32Nm(下肢曲柄类健身器材) (大约300瓦特) 16Nm(上肢曲柄类健身器材) (大约150瓦特)	21Nm(下肢曲柄类健身器材) (大约200瓦特) 10.5Nm(上肢曲柄类健身器材) (大约100瓦特)	没有要求
显示设备	显示瓦特值和脚蹬转速 $\text{r/min}$	显示脚蹬转速 $\text{r/min}$	没有要求
最小阻力档位时的最大功率	下肢运动器材和综合运动器材在转速 $(45\pm 1)\text{r/min}$ 时功率不超过80瓦特  上肢运动器材和上下肢独立分开的综合运动器材在转速 $(45\pm 1)\text{r/min}$ 时功率不超过40瓦特	下肢运动器材和上下肢综合运动器材在转速 $(45\pm 1)\text{r/min}$ 时功率不超过80瓦特  上肢运动器材和上下肢独立分开的综合运动器材在转速 $(45\pm 1)\text{r/min}$ 时功率不超过40瓦特	没有要求
a 制造商应提供充分的关于惯性因数的资料给实验室			

表格2速度关联系统的等级要求

要求	A级	B级	C级
自由飞轮	如果上肢系统能够辅助停止设备，则对双功能装置不作要求。	如果上肢系统能够辅助停止设备，则对双功能装置不作要求。	如果上肢系统能够辅助停止设备，则对双功能装置不作要求。
惯性轮	是	是	是
功率显示	功率必须以瓦特显示。 50瓦特以上精确 $\pm 10\%$ 。  如果阻力是由气泵之类的设备产生，则装置要可以按海拔或大气压进行校正。	功率不需要以瓦特显示	功率不需要以瓦特显示
传动惯性因数 <sup>a</sup>	在 $5\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 和 $16\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 之间	在 $1.3\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 和 $16\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 之间	小于 $16\text{kg}\cdot\text{m}^2$
转速 $(90\pm 1)\text{r/min}$ 时的最小扭矩 试验按照6.1.4和6.8	32Nm(下肢曲柄类健身器材) (大约300瓦特) 16Nm(上肢曲柄类健身器材) (大约150瓦特)	21Nm(下肢曲柄类健身器材) (大约200瓦特) 10.5Nm(上肢曲柄类健身器材) (大约100瓦特)	没有要求
显示设备	显示瓦特值和脚蹬转速 $\text{r/min}$	显示脚蹬转速 $\text{r/min}$	没有要求
最小阻力档位时的最大功率	下肢运动器材和综合运动器材在转速 $(45\pm 1)\text{r/min}$ 时功率不超过80瓦特  上肢运动器材和上下肢独立分开的综合运动器材在转速 $(45\pm 1)\text{r/min}$ 时功率不超过40瓦特	下肢运动器材和上下肢综合运动器材在转速 $(45\pm 1)\text{r/min}$ 时功率不超过80瓦特  上肢运动器材和上下肢独立分开的综合运动器材在转速 $(45\pm 1)\text{r/min}$ 时功率不超过40瓦特	没有要求
<sup>a</sup> 制造商应提供充分的关于惯性因数的资料给实验室			



## 5.9 耐久性

试验后曲柄类健身器材仍然具有制造商所说明的功能要求。

按照6.13节方法进行试验。

## 5.10 附加使用说明

除了ISO 20957 - 1的要求外,制造商还需根据器材级别和以下几点信息提供安全使用健身器材的说明书:

- a) 座椅和把手调节的说明
- b) 可调座椅和可调把手的最小插入深度的说明
- c) 训练阻力和功率的调节
- d) 正确使用姿势的附加信息
- e) 说明B级和C级的健身器材不适用于高精度用途
- f) 制动系统的说明（速度关联还是非速度关联）

## 5.11 附加警告

对于类别B和C, 器材上要有不适用于高精度用途的警告标贴, “警告 - 该固定式健身器材不适用于高精度用途”

对于类别S和I, 器材如果有心率系统, 要有以下警告标贴, “警告-心率监控系统可能不精确, 如你感到头晕, 请立即停止运动。”

心率警告标贴应当放置在控制台上的显眼位置, 在心率系统启用时, 警告应当显示在电子表上。所有其他警告应当放置在健身器材上的显眼位置。

# 6. 试验方法

## 6.1 通则

### 6.1.1 尺寸检查

测量应采用适当的测量工具。

### 6.1.2 目测检查

目测检查应在合适的光线下进行。

### 6.1.3 触觉检查

触觉检查应在无穿戴手套的情况下完成。

### 6.1.4 性能试验

按照制造商的要求来试验器材性能。

## 6.2 温升试验

试验仪器:温度试验仪器需准确到 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

按转速 $(60\pm 1)\text{r/min}$ 启动器材, 以 $(200\pm 10)$ 瓦特功率运动3个 $(20\pm 1)$ 分钟.每个20分钟休息 $(5\pm 1)$ 分钟。

在第三个20分钟结束后2分钟, 测量外露的表面温度。

同时可参见 ISO 13732-1。

### 6.3 传动部件和旋转零件试验

#### 6.3.1 曲柄和保护罩试验手指检查

按照ISO20957-1要求中的试验指,以平行于转轴（误差范围 $\pm 5^\circ$ ）的角度触及曲柄和保护罩。试验指应放在最不利的位置，曲柄往2个方向都旋转满圈，确定试验指是否被夹住。如果在此夹角下试验指会被推开则不认为是夹手危险。

如果保护罩的尺寸小于曲柄旋转直径，那么按照6.1.1节方法在任意一点进行测量。

#### 6.3.2 其它运动部件试验手指检查

类别H级，按照EN 71 - 1要求中的试验手指B，从各个侧面靠近所有运动部件。

类别S级和I级，按照ISO 20957-1要求中的试验手指试验所有运动部件。

确定试验手指是否被夹住，或者是否会接触到不光滑运动部件。

### 6.4 固有载荷试验

#### 6.4.1 座椅杆和主架

健身器材应自由放置在水平地面上，按照制造商使用说明书中的说明，把座椅杆夹紧到最不利的位置。

标识出座椅杆相对于座椅管的相对位置。根据5.3.1节承载力要求，将力施加在座椅上面积为 $(300\pm 5)\text{mm}\times(300\pm 5)\text{mm}$ 的板上3分钟，移除负载之后测量鞍管滑动程度。

#### 6.4.2 把手和主架

将健身器材固定住，以防止其倾倒或滑动。

调节前把手至它们受力最不利的位置。

对于可调节把手，如果是用螺钉来紧固夹紧的，在旋钮上加载扭矩：

$$M=F \cdot r$$

M -用来旋紧的扭矩，单位牛顿米

F - $(140\pm 7)\text{N}$ 的力

r -旋钮的半径，单位米

所有其他的调节机构都应按照制造商使用说明书的规定进行紧固。

对于可调把手和固定把手，加载时都使用 $(80\pm 5)$ 毫米宽的环带或者套管，在把手的左边或右边，以能达到对夹具或固定点产生最大扭矩的方向，按照5.3.2节要求的试验载荷进行负载 $(3\pm 1)$ 分钟。

对于座椅把手，同时在两个扶手上使用 $(80\pm 5)$ 毫米宽的环带或者套管，按照5.3.2节要求的50%试验载荷施力，给予向下的重力载荷，进行负载 $(3\pm 1)$ 分钟。

#### 6.4.3 脚蹬和主架

对完整安装了脚蹬和曲柄的健身器材，根据ISO4210-8:2014标准中的4.1和4.6.3节要求来完成试验。

### 6.5 座椅倾斜试验

将鞍座水平安装在鞍管上，鞍管安装在鞍管座管上。

按照5.4.3节要求，先在距座椅前端 $(25\pm 5)\text{mm}$ ，然后在距座椅后端 $(25\pm 5)\text{mm}$ 的地方施加一个垂直荷载，作用在面积为 $100\text{mm}^2$ 的受力点上。

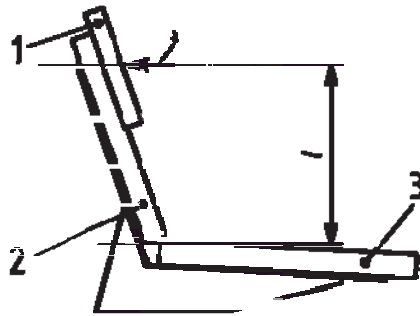
通过这种方式调整试验设备，使得座椅夹钳上承受最大扭矩。

试验持续时间为 $(5\pm 1)$ 分钟。

## 6.6 座椅靠背试验

固定健身器材，防止器材倾斜和/或滑动。

把 $(300 \pm 5)$ 毫米 $\times$  $(300 \pm 5)$ 毫米的板放置于距离（1）座椅表面上方 $(500 \pm 25)$ 毫米处或靠背上端的下方50毫米处，按照5.7.2要求中的试验载荷，水平加载在试验板上3分钟。见图4



重点：

- 1 板， $(300 \pm 5)$ 毫米  $\times$   $(300 \pm 5)$  毫米
- 2 靠背
- 3 座椅
- 1 加载高度
- a 水平载荷

图 4 -座椅靠背试验

## 6.7 稳定性试验

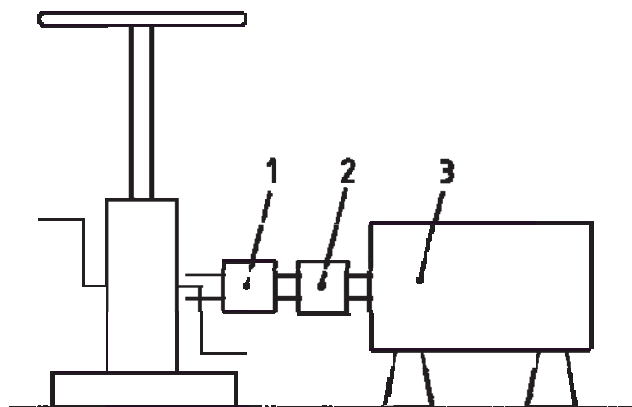
器材的稳定性按ISO20957-1要求来进行，试验时器材曲柄转速 $(60 \pm 6)$  r/min运行 1 分钟。

## 6.8 试验设备描述

所测功率大于等于100瓦特，试验设备的最大误差不应超过2%或所测功率小于100瓦特，误差不超过2瓦特。

试验设备旋转频率的最大误差不能超过0.5r/min。

功率是通过驱动曲柄轴获得的。



**重点:**

- 1 扭矩传感器
- 2 速度传感器
- 3 马达

图5 — 功率，速度，扭矩试验示意图

## 6.9 恒功率模式试验

使用图5所示试验设备，设定健身器材功率为 $(100 \pm 5)$ 瓦特恒功率模式，转速为 $(50 \pm 1)$ r/min，读取试验设备上的功率P1，并设此时的时间点(t)为0。在时间点  $t = 0$ 后最多 5 秒内提升转速为 $(90 \pm 1)$ r/min，并在 $t=0$ 后15秒时再次读取试验设备上的功率P2，功率P2应符合：

- a) 对于A级器材，功率P2应该在P1的 $\pm 10\%$ 范围内；
- b) 对于B级器材，功率P2应该在P1的 $\pm 20\%$ 范围内。

然后把转速降到 $(70 \pm 1)$  /min，按照上述流程再次读取试验设备上的功率P3。（P3的精确度也要符合上述的公差范围）

在功率等级为 $(50 \pm 2.5)$ 瓦特和 $(150 \pm 7.5)$ 瓦特重复以上试验。

## 6.10 心率控制模式试验

设定健身器材为心率控制模式，功率等级 $(150 \pm 25)$ 瓦特或同等速度。用一个心跳模拟器或人来激活该控制模式。用图5所示的试验设备转动健身器材。切断信号并检查功率下降是否按照5.8中的要求进行。如果器材具备不同的心率控制系统，则每个心率控制系统都需要试验。

## 6.11 A级功率精确度试验

### 6.11.1 通则

功率能直接用6.8所述中的试验设备从曲柄轴测量出来。

### 6.11.2 速度关联曲柄类健身器材

执行以下试验：

- a) 转速 $(70 \pm 1)$ r/min踩踏健身器材1小时。
- b) 冷却健身器材至室温。
- c) 转速 $(40 \pm 1)$ r/min踩踏健身器材。
- d) 对比试验设备显示的功率和健身器材本身显示设备读出的功率。
- e) 踩踏器材15分钟。15分钟之后，在不停止运动的情况下，再次测量并对比试验设备显示的功率和健身器材本身显示设备读出的功率。

f) 冷却健身器材至室温。

按下列数值重复上述试验步骤c)至f)

- 转速 $(50 \pm 1)$ r/min
- 转速 $(60 \pm 1)$ r/min
- 转速 $(70 \pm 1)$ r/min
- 在转速 40r/min 到 70r/min 之间, 选一个未试验过的数值。

### 6.11.3 非速度关联曲柄类健身器材

#### 6.11.3.1 固定式健身车

执行以下试验:

- a) 转速 $(60 \pm 1)$ r/min, 器材最大阻力踩踏健身器材1小时。
- b) 冷却健身器材至室温。
- c) 转速 $(40 \pm 1)$ r/min下调整器材阻力至 $(25 \pm 2.5)$ 瓦特。
- d) 对比试验设备显示的功率和健身器材本身显示设备读出的功率。
- e) 踩踏器材15分钟。15分钟之后, 在不停止运动的情况下, 再次测量并对比试验设备显示的功率和健身器材本身显示设备读出的功率。
- f) 冷却健身器材至定温。

然后按下列数值重复上述试验步骤c)至f):

- 功率:  $(50 \pm 2.5)$ 瓦特, 速度:  $(50 \pm 1)$ r/min
- 功率:  $(100 \pm 5)$ 瓦特, 速度:  $(50 \pm 1)$ r/min
- 功率:  $(150 \pm 7.5)$ 瓦特, 速度:  $(60 \pm 1)$ r/min
- 功率:  $(200 \pm 10)$ 瓦特, 速度:  $(60 \pm 1)$ r/min
- 在功率为 25 瓦特到 200 瓦特之间并且速度为 40r/min 到 80r/min 之间, 选一个未试验过的数值。

#### 6.11.3.2 上肢曲柄类健身器材

执行以下试验:

- a) 转速 $(60 \pm 1)$ r/min, 器材最大阻力踩踏健身器材1小时。
- b) 冷却健身器材至室温。
- c) 在转速 $(40 \pm 1)$ r/min下调整器材阻力至 $(25 \pm 2.5)$ 瓦特。
- d) 对比试验设备显示的功率和健身器材本身显示设备读出的功率。
- e) 踩踏器材15分钟。15分钟之后, 在不停止运动的情况下, 再次测量并对比试验设备显示的功率和健身器材本身显示设备读出的功率。
- f) 冷却健身器材至定温。

然后按下列数值重复上述试验步骤c)至f):

- 功率:  $(50 \pm 2.5)$ 瓦特, 速度:  $(50 \pm 1)$ r/min
- 功率:  $(75 \pm 5)$ 瓦特, 速度:  $(60 \pm 1)$ r/min
- 功率:  $(100 \pm 7.5)$ 瓦特, 速度:  $(70 \pm 1)$ r/min
- 在功率为 25 瓦特到 100 瓦特之间并且速度为 40r/min 到 70r/min 之间, 选一个未试验过的数值。

### 6.12 B级功率重复性试验

使用图5所示试验设备来测量设定的速度和扭矩或者速度和功率。

执行以下试验:

- a) 功率为 $(100 \pm 5)$ 瓦特, 转速为 $(60 \pm 1)$ r/min运行健身器材1小时。冷却健身器材至室温。
- b) 调整健身器材上的阻力调节系统, 使转速为 $(60 \pm 1)$ r/min时功率接近70瓦特。
- c) 在30秒内测量功率。
- d) 调整健身器材上的负载调节器, 使转速 $(70 \pm 1)$ r/min时功率接近200瓦特。
- e) 运行健身器材至少15分钟。
- f) 返回到b)步骤的试验。
- g) 在30秒内再次测量功率。

对比步骤c)和步骤g)的测量结果, 步骤g)的结果偏差应不超过步骤c)结果的 $\pm 20\%$ 范围。

## 6.13 耐久试验

### 6.13.1 非速度关联曲柄类健身器材

对健身器材进行间歇试验 (10分钟运行, 5分钟冷却),  
转速 $(60 \pm 1)$ r/min, 功率要大于等于最大功率的80%, 试验时间2小时以上。  
试验后, 检查健身器材各功能是否正常运行。

### 6.13.2 速度关联曲柄类健身器材

对健身器材进行间歇试验 (10分钟运行, 5分钟冷却),  
转速 $(100 \pm 1)$ r/min, 试验时间2小时以上。  
试验后, 检查健身器材各功能是否正常运行。

## 7. 试验报告

试验报告的信息应至少包括根据ISO 20957-1和本部份的相关引用文件, 例如ISO 20957-5和ISO 20957-1。

# 附录 A

(资料性附录)

确定转动惯量  $J$  的示例 (将驱动轴看作一个系统).

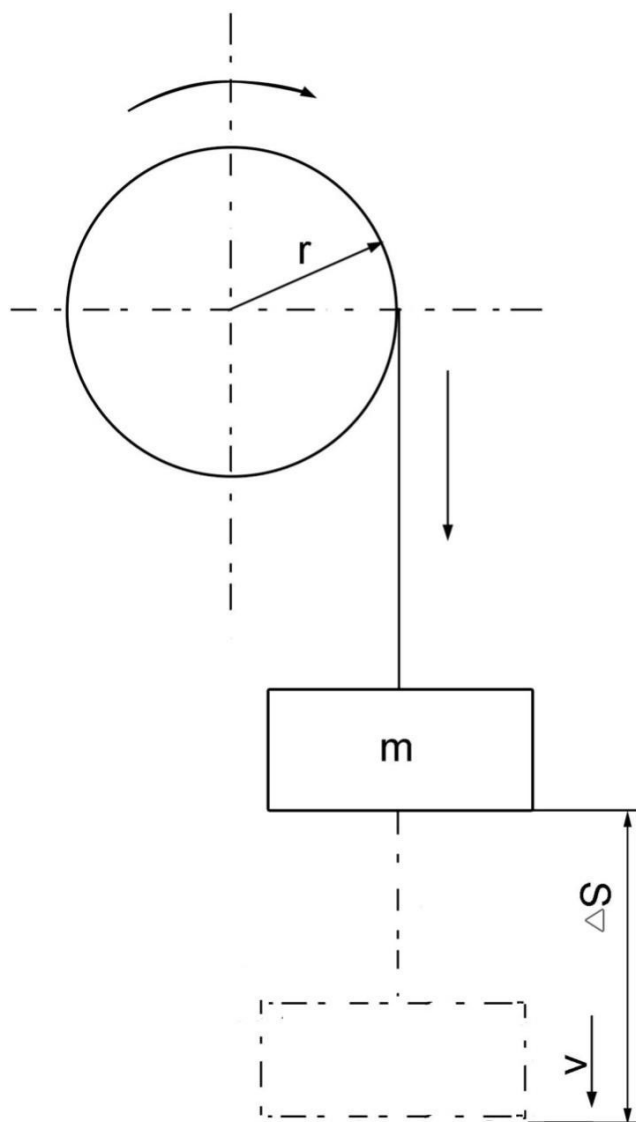


图 A.1 -原理图

$$\Delta E_{\text{pot}} = \Delta E_{\text{kin}} + \Delta E_{\text{rot}} \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

$$m \cdot g \cdot \Delta s = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} J \omega \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

从公式(A.2):

$$J = (m \times g \times \Delta S - \frac{1}{2} m v^2) \times \frac{2}{w^2} \dots\dots\dots (A.3)$$

$$w = \frac{V}{r} \quad (A.4)$$

$$V = b \times t \quad (b < g)$$

$$\Delta S = \frac{1}{2} b \times \Delta t^2 \dots\dots\dots (A.5)$$

$$b = \frac{2 \times \Delta s}{\Delta t} \dots\dots\dots (A.6)$$

代入公式(A.5):

$$b = \frac{2 \times \Delta s}{\Delta t} \dots\dots\dots (A.7)$$

将(A.4)、(A.7)式代入(A.3)式,得:

$$J = m \times r^2 \left[ \frac{g \times \Delta t^2}{2 \times \Delta s} - 1 \right] \dots\dots\dots (A.8)$$

式中:

m — 所测重物的质量, kg;

r — 半径, m;

t — 时间, s;

$\Delta s$  — 所测重物的行程, m;

g — 重力加速度, m/s<sup>2</sup>;

v — 速度, m/s;

J — 转动惯量, kg·m<sup>2</sup>。

当 m/g/r/ $\Delta s$  为如下数值时, 试验数值为表 A. 1:

$$m = 11 \text{ kg}$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$r = \frac{0.075}{2} \text{ m}$$

$$\Delta S = 0.5 \text{ m}$$



表 A.1

$\Delta t$ (s)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
J (kg. m <sup>2</sup> )	0.13628	0.3259	0.59	0.93295	1.35	1.8434	2.4125	3.057	3.7782

## 参考书目

[1] ISO 12100, Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction

[2] ISO 13732-1, Ergonomics of the thermal environment — Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces — Part 1: Hot surfaces