

目 次

前言	Ⅱ
IEC 前言	Ⅳ
1 范围和目的	1
2 引用标准	1
3 定义	1
4 测量的一般注意事项	2
5 测量方法	3
6 要记录的附件特性	6

前 言

本标准规定了手持式电动工具——圆锯的性能及性能测量方法。

本标准等同采用 IEC 1176:1993《手持式市电供电圆锯性能测量方法》。

本标准按 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则 第1单元：标准的起草与表述规则第1部分：标准编写的基本规定》保留了 IEC 1176 的前言，同时增加了本前言。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国电动工具标准化技术委员会归口。

本标准委托全国电动工具标准化技术委员会负责解释。

本标准起草单位：上海电动工具研究所。

本标准主要起草人：刘江、朱建平。

IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)是一个世界范围的包括所有国家电工委员会(IEC 国家委员会)的标准化组织。IEC 的目标是促进电气、电子领域内标准化问题的国际间合作。为此目的,加上其他作用,IEC 出版国际标准。IEC 标准的制定工作是委托技术委员会进行的,任何关心该问题的 IEC 国家委员会都可参加该项制定工作。与 IEC 协作的国际性的、官方的和非官方的组织也参与制定。IEC 按照同国际标准化组织(ISO)协议所确定的条件与 ISO 紧密协作。

2) 由所有对该问题特别关切的国家委员会都参加的技术委员会所制定的有关技术问题的正式决议或协议尽可能地表达了所涉及的问题在国际上的一致意见。

3) 这些决议或协议以推荐标准、技术报告或导则的形式出版供国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所采用。

4) 为了促进国际上的统一,IEC 表示希望;各国家委员会在其国家和地区标准中最大限度地采用 IEC 国际标准。IEC 标准与相应的国家和地区标准之间如有差异,应尽可能在国家和地区标准中明确指出。

本国际标准是由 IEC 第 59 技术委员会“家用电气设备的性能”的第 59J 分技术委员会“手持式电动工具”制定的。

这一部分的内容基于下列文件:

国际标准草案	投票报告
59J(CO)7	59J(CO)9

有关批准本标准的全部投票情况,可见上述的投票报告。

1 范围和目的

本标准适用于供户内和户外使用的家用和类似用途手持式圆锯。
凡其本身不作任何改装即能安装在支架上作固定式工具使用的手持式电圆锯,属本标准的范围。
圆锯附件和切割锯片不包括在本标准之内。
本标准的目的是阐述和定义用户感兴趣的圆锯主要特性,并规定了测量这些特性的标准方法。
本标准既不涉及安全要求,对性能合格限值也不作规定。
手持式电圆锯的安全要求由 **GB 3883.5** 规定。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 3883.5—1998 手持式电动工具的安全 第2部分 圆锯和圆刀的专用要求
(idt IEC 745-2-5:1993)

IEC 160:1963 用于试验的大气条件标准

3 定义

出于本标准的目的,以下定义适用:

3.1 用于表示手持式电动工具和其配件的术语

3.1.1 手持式电圆锯 **hand-held electric circular saws**

用于进行机械加工的,设计成电动机和机械形成装配件从而便于携带到工作场地的,且操作时用手握持的手持式电动工具。

圆锯也可以被安装到一支架上。

注:本标准中,“手持式电圆锯”简称为“圆锯”。

3.1.2 锯片 **blade**

执行锯割操作的可拆卸圆形带齿刀具。

3.1.3 主手柄 **main handle**

起主要作用的手柄,它内装有开关操动器件。

3.1.4 辅助手柄 **auxiliary handle**

因操作或安全原因附装在圆锯上,并且在必要时可拆卸的手柄。

3.1.5 分料刀 **ripping knife**

放置在锯片平面内,防止木材在锯片后部并拢的金属零件。

3.2 用于表示圆锯特性的术语

3.2.1 额定频率 rated frequency

由制造厂指定的频率。

3.2.2 额定电压 rated voltage

由制造厂指定的电压。

3.2.3 额定功率 rated input

在制造厂指定的额定电压下的功率。

3.3 测量方法用语**3.3.1 模拟锯片 imitation blade**

安装在圆锯上的、为在实际锯片处进行测量的钢制圆盘。

a) 直径为可安装到圆锯上的制造厂规定的最大锯片直径 ± 1 mm。

b) 它的厚度为分料刀厚度加 0.05 mm,或如果没有分料刀,则厚度要求:

对 $\phi \leq 127$ 为 1.00 mm \pm 0.05 mm;

对 $127 < \phi \leq 200$ 为 1.20 mm \pm 0.05 mm;

对 $\phi > 200$ 为 2.00 mm \pm 0.05 mm。

c) 它的平面度是:

对 $\phi \leq 127$ 为 0.10 mm;

对 $127 < \phi \leq 200$ 为 0.15 mm;

对 $\phi > 200$ 为 0.20 mm。

3.3.2 笔直线锯割 straight cutting

锯片与导板垂直时的锯割运动。

3.3.3 倾斜锯割 angle cutting

锯片以与导板成 90° 起的各角度所作的锯割运动。

4 测量的一般注意事项**4.1 测量项目****4.1.1 空载转速(5.1)****4.1.2 负载转速(5.2)****4.1.3 输出功率(5.3)****4.1.4 效率(5.4)****4.1.5 尺寸(5.5)****4.1.6 锯割深度(5.6)****4.1.7 锯割精度(5.7)****4.1.8 近障碍锯割能力(5.8)****4.1.9 导向特性(5.9)****4.1.10 最大锯割角度(5.10)****4.1.11 软电缆长度(5.11)****4.1.12 质量(5.12)****4.1.13 工作制(5.13)****4.1.14 可靠性试验(5.14)****4.1.15 声级(5.15)****4.1.16 振级(5.16)****4.2 测量的一般条件****4.2.1 环境温度**

按照 IEC 160, 室内应保持在 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

4.2.2 电压和频率

测量应在误差为 $\pm 1\%$ 的额定电压和额定频率(如适用的话)下进行。

设计成只用直流的圆锯应在直流下测量。

设计成用交、直流的圆锯应在交流下测量。

未标有额定频率的圆锯应根据使用圆锯所在国家的习惯, 在 50 Hz 或 60 Hz 下测量。

对于额定电压范围内的圆锯, 如果该范围极限值之间各数值不超过电压范围平均值的 10% , 则应以电压范围的平均值进行测量。

如果极限值之间各数值超过平均值的 10% , 则在电压范围的上、下限均应进行测量。

注: 如果额定电压或电压范围的平均值不等于使用圆锯的有关国家标准电压, 在额定电压或电压范围平均值进行测量可能会误导消费者。

如果试验电压不等于额定电压, 应记录试验电压。

4.2.3 样机数

为避免从一台样机上测量圆锯会有多种情况, 应在两个样机上进行以下测量。

——空载条件下的输入功率;

——到达额定输入功率时, 负载下的速度。

注

1 如果被测值为平均值的 5% 之内, 一台样机可用于余下的测量。

2 另一样机可用于寿命试验。

4.2.4 额定输入功率

应在允差为 $\pm 1\%$ 的额定输入功率下进行测量。

4.2.5 相对湿度

湿度保持在 45% 和 75% 之间。

5 测量方法

5.1 空载转速

空载转速在圆锯安装了模拟锯片以后测定, 并(与制动器联接装置脱开)经过 15 min 的空载运转。

注: 希望各样机间额定空载转速的偏差在 $\pm 15\%$ 内。

5.2 负载转速

圆锯在额定电压、额定输入功率时的负载下运转 30 min 后测定。

注: 希望各样机之间负载转速偏差在 $\pm 10\%$ 内。

5.3 输出功率

负载转速和转矩在额定输入功率下测量。

按下列公式计算输出功率:

$$P_{\text{out}} = \frac{2\pi n}{60} T$$

其中: n ——负载转速, r/min ;

T ——转矩, $\text{N} \cdot \text{m}$;

P_{out} ——输出功率, W 。

5.4 效率

按下列公式计算效率:

$$\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}} \times 100$$

其中: P_{in} ——输入功率, W ;

P_{out} ——输出功率, W;

η ——效率, %。

5.5 尺寸

长、宽和高以 mm 为单位。

这些尺寸在最小锯割深度和作直线锯割时的停歇位置(护罩关闭位置)测量。

它们不包括软电缆、插头和电缆护套。

平行和垂直于主轴进行测量,导板位置如图 1 所示。

5.6 锯割深度

锯割深度从导板到平行于导板的模拟锯片外圆周切线量取。在作直线锯割和锯片最大倾斜角度时测量最大和最小锯割深度。

5.7 锯割精度

5.7.1 导向边与锯片平面间的平行度通过安装模拟锯片并测量导向边与该锯片间的角度 α 来确定,如图 2 所示,把锯片转到指定的最大角度。

5.7.2 通过把模拟锯片转过 360° 测量锯片上总偏差来检查轴向偏差,如图 3 所示,内卡盘处于任意可能的位置。在距圆盘边 5 mm 处进行测量。

5.7.3 指示锯割角度的指示器精度

通过锯割比显示深度最多小 10 mm 的木板得到的角度与指示器数值进行比较来检查。该试验应在 0° 、 30° 、 45° 和最大锯割角度时进行。

5.7.4 当深度指示器成为圆锯的一部分时,通过把指示器数值与盲锯锯入比指示厚度大的木板作比较来检查深度指示精度。

5.7.5 锯片位置指示器的精度。圆锯被调节成直线锯割,导向边沿直线导向,作 10 mm 深的盲锯。

在考虑指示面板给出的读数时,向后移动圆锯后记录下指示锯割的位置。

5.8 近障碍锯割能力

5.8.1 靠墙锯割的能力通过测量模拟锯片的中心到圆锯闭合零件划过的面,或者到导板侧面之间的最小距离来确定,如图 5 所示。

5.8.2 对墙锯割的能力通过测量输出轴与最大锯割深度时导板前端之间的最小距离来确定,如图 6 所示。

5.9 导向性能

测量分料导向面左边和右边的最小和最大位置。

分料导向面的最大位置是它仍能正确固定在导板上的那个位置。

记录的数值是分料导向面导向表面和锯片中心线之间的距离。

5.10 最大锯割角度

最大锯割角度是锯片铅垂位置与锯片最倾斜位置之间量取的角度。

5.11 软电缆长度

软电缆长度是手持式电动工具进线孔到电气插头面的距离,或如果没有安装插头时,为到电缆护层端部的距离,以 m 为单位,精确度为 0.05 m。

5.12 质量

在正常操作状态下测量质量。

圆锯装上所有的安全器件(分料刀、导向器等)和其他正常使用和运输必需的随机附件,但可拆卸的排屑附件、锯片、软电缆和插头不包括在内。

5.13 工作制

对工作制试验,作工件的木材选含 10% 到 16% 水分、不带影响结果的裂口或结点的板材。

圆锯应配备圆锯制造厂为其锯割板材或硬木分类中推荐的锯片。所有试验用同一锯片进行。

试验应按以下顺序进行。

5.13.1 以最大锯割深度的半值锯割

该试验的目的是在规定条件下,测量圆锯的锯割速度(进给量)和评估锯割质量。试验期间,记录输入功率(以 W 为单位)。

5.13.1.1 试验装置(见图 7)

该试验期间,圆锯被牢固地固定在一由辊子支承的活动工作台上,活动工作台放置在工件上。

该工作台靠一水平板导向和运动,以固定工件。

导向装置的摩擦应尽可能地小,(例如防尘球轴承)。

试验装置应允许施加可调的垂直和水平力。

水平力或拉力必须平行于锯片平面内的导板和主轴轴线。

5.13.1.2 工件尺寸

最小长度 1 m。

厚度等于圆锯的最大锯割深度的一半,仅到试验前工件表面被刨到刚好的厚度。

5.13.1.3 试验程序

直线锯割的圆锯被调整成这样一个深度;锯片刚好从工件下伸出近似半个齿的高度。

两个力施加在锯片上:

(水平)拉力,用 N 表示,其值等于最大锯割深度 $\pm 15\%$ 时的数值。(最大锯割深度以 mm 表示)。

试验期间,如果输入功率瓦数超过额定输入功率的 $\pm 15\%$,则拉力调整到额定输入功率时所达到的值,记录这一调整值。

(垂直)压力,以便所有作用于木材上的力(包括圆锯自重):

——对于圆锯重量小于 4 kg 的,为 40 N;

——其他情况为圆锯重量。

垂直力在锯片平面内测量,锯割操作顺着木纹进行,并且用同一锯片在 1 m 长度上至少开 7 刀,每次距板边 10 mm 处锯割。

5.13.1.4 试验结果

每 7 刀的锯割速度(进给量)通过测量 500 mm 长度上从锯片中心进入工件开始到达到 250 mm 深为止的时间而得到。

从 5 个结果中计算得到,剔除两个极值。

记录输入功率,以 W 为单位。

5.13.2 以最大锯割角度锯割

该试验的目的是检查达到的角度是否与显示的一致。

木材的厚度按 5.13.1.2 规定。

圆锯被调节成最大锯割角度和最大锯割深度,并且经适当导向手动操作圆锯,从而形成横截木纹的 10 cm 切口。

记录被测角度和显示角度之间的差异。

5.14 可靠性试验

5.14.1 圆锯寿命的测定:在额定电压和平均输入功率下试验,直到圆锯首次损坏为止的时间,该平均输入功率按 5.13.1 测量,20 s 空载—40 s 负载—额定输入功率,每次负载以不规则工作制施加 3 s \pm 1 s。

每 8 h 后,停止试验以便让圆锯冷却到环境温度。

5.14.2 试验在制动器上进行。如因实际需要,空载期间圆锯有必要与制动器保持联接,则与制动器联接的圆锯输入功率应小于与制动器耦合前空载输入功率的 130%。

圆锯按制造厂的推荐加油和润滑。记录可见的或可听到的磨损和损坏信号。

5.14.3 施加的力

施加于锯片平面内的力,应与工作制试验期间施加的拉负载的数值相同,与扭矩同时施加,以便输入电流值等于圆锯的额定输入电流,并达到制造厂在其使用说明书中规定的转速要求。

在锯片平面内平行于导板,沿主轴径向并逆着前进方向施加力。

注

- 1 切向力中考虑了操作者的推力和主轴上的反作用力,以及对应于锯割扭矩的应力。
- 2 该试验不引入轴向负载,因为对锯割操作这种类型负载可忽略。

5.14.4 除更换电刷外的所有电气和机械失效,均认为是寿命终止的证据。

5.15 声级

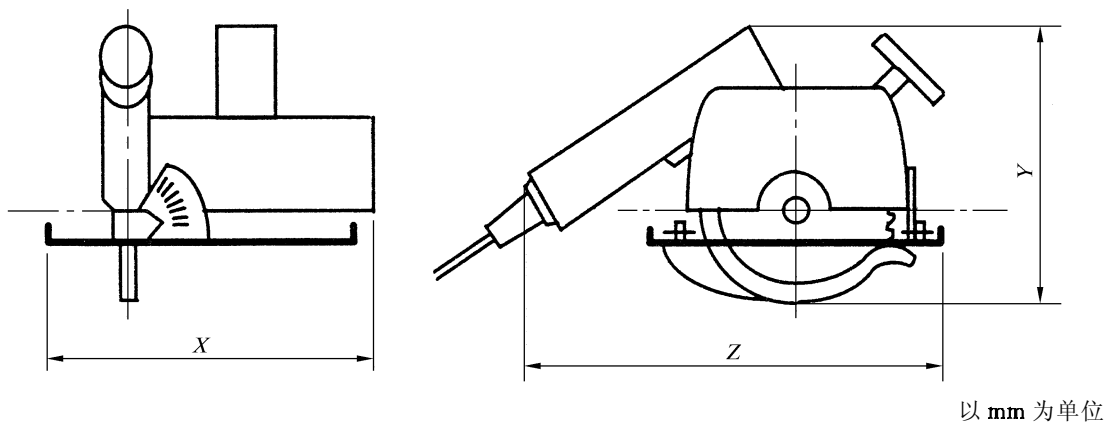
正在考虑中。

5.16 振级

正在考虑中。

6 要记录的附件特性

- 锯片直径;
- 孔直径;
- 护罩类型;
- 导向器;
- 锯割深度指示器;
- 锯割角度指示器;
- 排屑口;
- 附件特性;
- 分料刀;
- 可用锯片类型。



X—宽度; Y—高度; Z—长度

图 1 尺寸

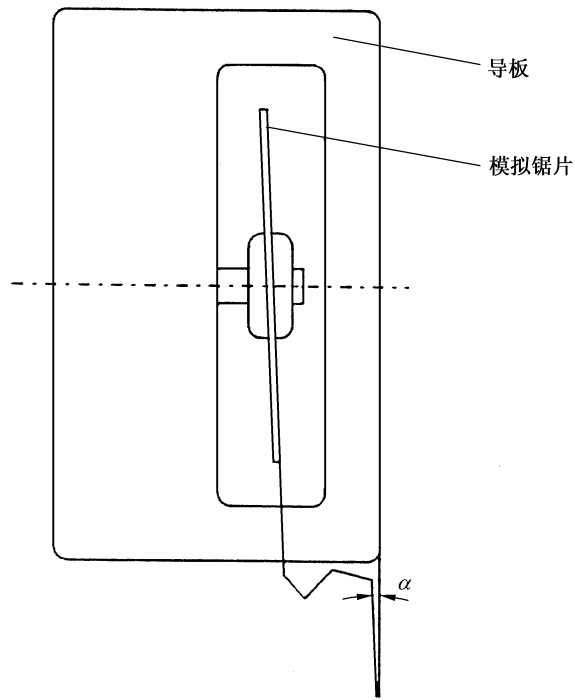
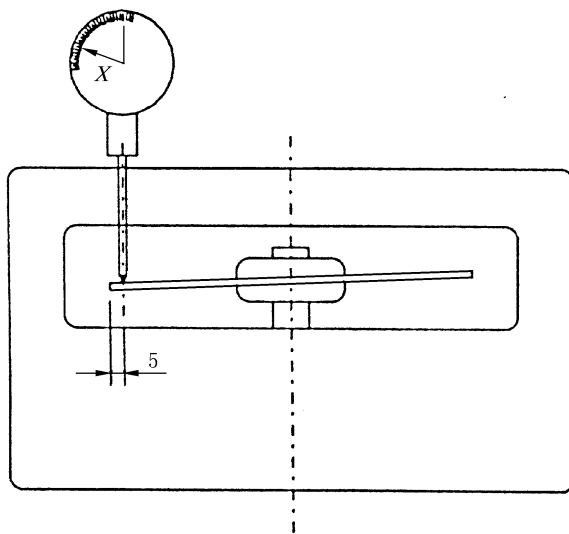
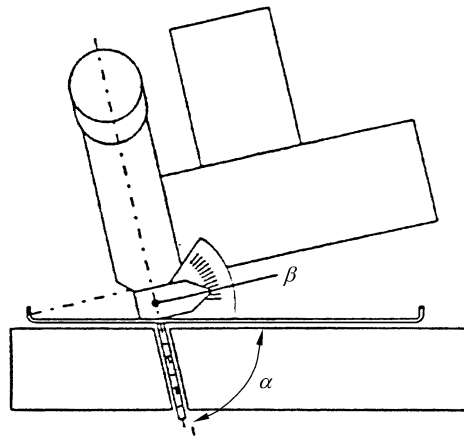


图 2 锯割精度



X—360°旋转测量出最大偏差

图 3 轴向磨损



α —实际角度； β —指示面板(补偿角度)

图4 锯割角度的指示精度

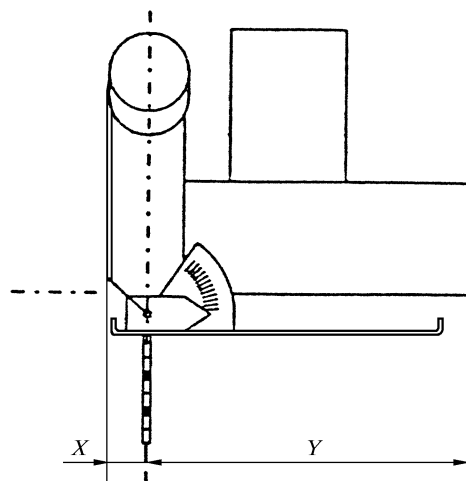


图5 靠墙锯割能力

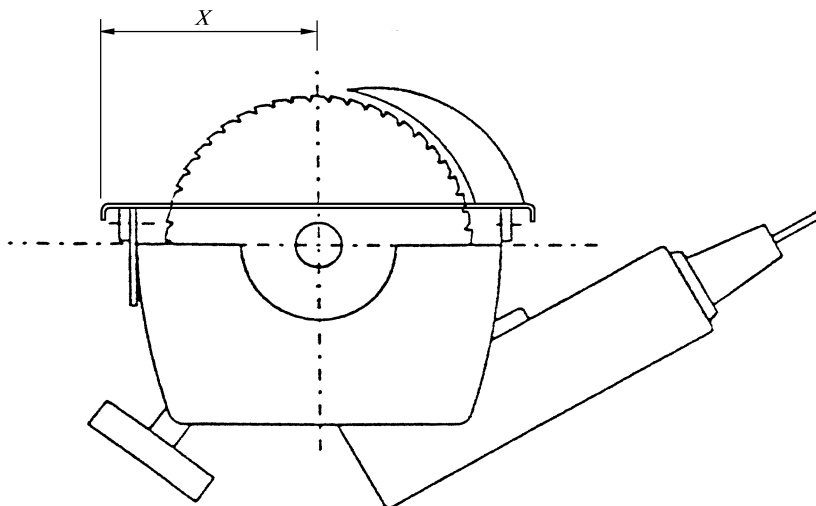


图6 迎墙锯割能力

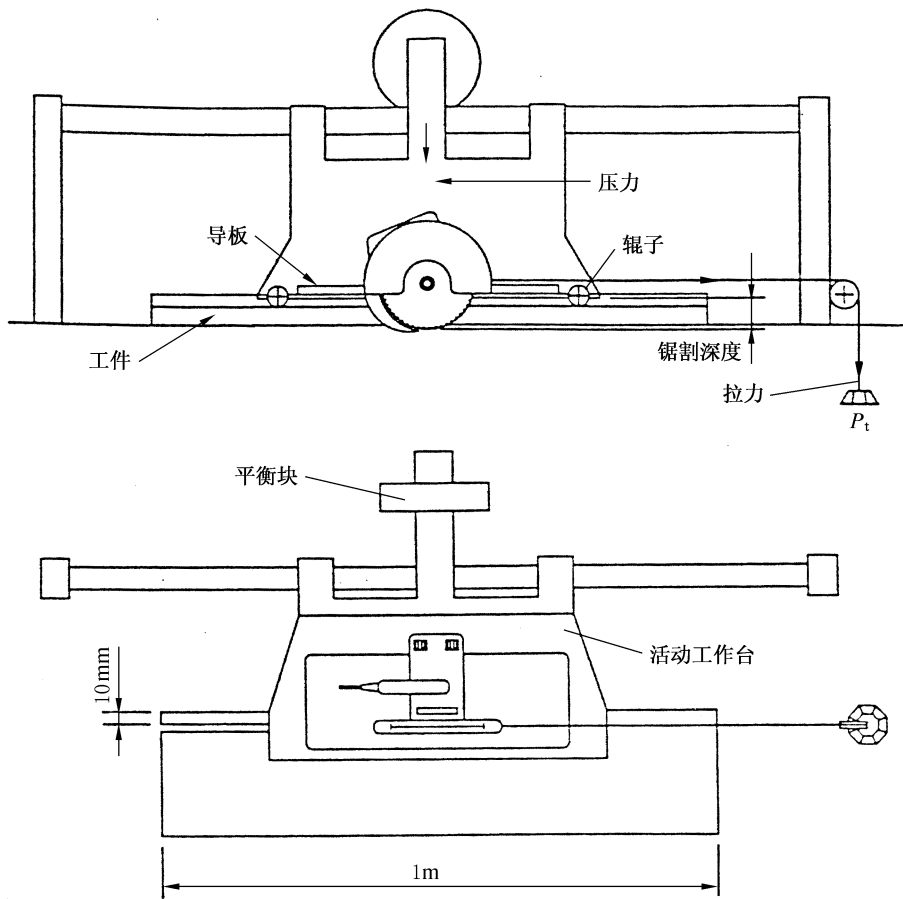


图 7 试验装置