



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21838.2—2008

---

## 金属材料 硬度和材料参数的仪器化压痕试验 第2部分:试验机的检验和校准

**Metallic materials—Instrumented indentation test for hardness and materials parameters—Part 2: Verification and calibration of testing machines**

(ISO 14577-2:2002, MOD)

2008-06-20 发布

2009-01-01 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

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利,本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

GB/T 21838《金属材料 硬度和材料参数的仪器化压痕试验》分为如下四个部分:

- 第1部分:试验方法;
- 第2部分:试验机的检验和校准;
- 第3部分:标准块的标定;
- 第4部分:金属和非金属覆盖层的试验方法。

本部分为 GB/T 21838 的第2部分。

本部分修改采用国际标准 ISO 14577-2:2002《金属材料 硬度和材料参数的仪器化压痕试验 第2部分:试验机的检验和校准》(英文第一版)。

本部分是根据 ISO 14577-2:2002 采用翻译法起草的,在文本结构和技术内容方面与 ISO 14577-2:2002 一致,但根据我国编写标准的有关规定做了如下编辑性修改:

- 用“GB/T 21838 的本部分”代替了“ISO 14577 的本部分”;
- 用中文惯用的小数点符号“.”代替英文采用的小数点符号“,”;
- 重新编写了前言,代替 ISO 14577-2:2002 的前言;
- 在第2章“规范性引用文件”中直接引用了与 ISO 14577-2:2002 中引用的国际标准相对应的我国国家标准;
- 在“规范性引用文件”中增加了国家标准“GB/T 21838.4—2008 金属材料 硬度和材料参数的仪器化压痕试验 第4部分:金属和非金属覆盖层的试验方法(ISO 14577-4:2007,MOD);
- 4.5.1 中增加了“参见 GB/T 21838.4—2008 的附录 A”;
- 在正文中对应 4.5.1 修改的条文位置处用垂直单线予以标识。

本部分的附录 B 为规范性附录,附录 A、附录 C、附录 D 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国试验机标准化技术委员会(SAC/TC 122)归口。

本部分负责起草单位:长春试验机研究所。

本部分参加起草单位:上海市纳米技术孵化基地、上海材料研究所、钢铁研究总院、深圳市材料表面分析检测中心。

本部分主要起草人:刘智力、巴发海、王滨、高怡斐、杨宏伟。

本部分为首次发布。

## 引 言

硬度的经典定义是一种材料抵抗另一种较硬材料压入产生永久压痕的能力。进行洛氏、维氏和布氏试验时得到的试验结果是在卸除试验力以后测定的。因此,忽略了在压头作用下压痕弹性变形的影响。

GB/T 21838 的制定,使用户能够在材料的塑性和弹性变形过程中通过研究力和变形两者的关系来评定材料的压痕。通过监测试验力施加和卸除的整个周期,能够测定出与传统硬度值等效的硬度值。具有重要意义的是,还能够测定诸如压痕模量和弹-塑硬度等一些额外的材料性能,不需要采用光学法测量压痕,就能计算出这些值。

GB/T 21838 的制定得以对各种试验后的数据进行深入分析。

# 金属材料 硬度和材料参数的仪器化压痕试验 第2部分:试验机的检验和校准

## 1 范围

GB/T 21838 的本部分规定了按照 GB/T 21838.1 进行仪器化压痕试验用的试验机的检验和校准方法。

本部分描述了检查试验机主要功能的直接检验法和适合于测定试验机重复性的间接检验法。除直接检验法外,间接检验法也用于使用中的试验机例行的周期检验。

对于每种试验方法应单独对试验机进行间接检验。

本部分也适用于便携式试验机。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 21838 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(不包括勘误的内容)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 230.2 金属洛氏硬度试验 第2部分:硬度计(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺)的检验与校准[GB/T 230.2—2002, ISO 6508-2:1999, Metallic materials—Rockwell hardness test—Part 2: Verification and calibration of testing machines(scales A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T), MOD]

GB/T 7997 硬质合金维氏硬度试验方法(GB/T 7997—1987, eqv ISO 3878:1983)

GB/T 13634 单轴试验机检验用标准测力仪的校准(GB/T 13634—2008/ISO 376:2004, ISO 376:2004, Metallic material—Calibration of force-proving instruments used for the verification of uni-axial testing machines, IDT)

GB/T 21838.1—2008 金属材料 硬度和材料参数的仪器化压痕试验 第1部分:试验方法(ISO 14577-1:2002, MOD)

GB/T 21838.3—2008 金属材料 硬度和材料参数的仪器化压痕试验 第3部分:标准块的标定(ISO 14577-3:2002, MOD)

GB/T 21838.4—2008 金属材料 硬度和材料参数的仪器化压痕试验 第4部分:金属和非金属覆盖层的试验方法(ISO 14577-4:2007, MOD)

ISO GUM:1995 测量不确定度表示指南

## 3 一般要求

### 3.1 准备

试验机的设计应能通过下述方法对其进行检验。

在检验和校准之前应先检查试验机以确保满足 3.2~3.4 规定的要求。

### 3.2 安装条件

试验机的安装应便于操作,安装环境应满足本部分和 GB/T 21838.1 规定的要求,如可能,还应满足 GB/T 21838.3 的要求。试验机应防止振动。对于在显微和纳米范围的试验,试验机也应防止空气