



中华人民共和国国家标准

GB/T 9790—2021

代替 GB/T 9790—1988

金属材料 金属及其他无机覆盖层的 维氏和努氏显微硬度试验

**Metallic materials—Vickers and Knoop microhardness tests of metallic and
other inorganic coatings**

**(ISO 4516:2002, Metallic and other inorganic coatings—Vickers and
Knoop microhardness tests, MOD)**

2021-04-30 发布

2021-11-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 原理	2
5 符号和说明	2
6 设备	3
7 影响测量准确度的因素	5
8 试验程序	8
9 结果的不确定度	10
10 试验报告	10
附录 A (资料性) 本文件章条编号与 ISO 4516:2002 章条编号对照	12
附录 B (资料性) 本文件与 ISO 4516:2002 技术性差异及其原因	14
参考文献	16

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 9790—1988《金属覆盖层及其他有关覆盖层 维氏和努氏显微硬度试验》。与 GB/T 9790—1988 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术内容变化如下：

- 更改了范围中的试验力值，增加了测量覆盖层表面显微硬度的规定（见第 1 章，1988 年版的第 1 章）；
- 增加了术语和定义（见第 3 章）；
- 更改了原理表述（见第 4 章，1988 年版的第 3 章）；
- 增加了硬度值结果表示示例和多个符号内容（见第 5 章）；
- 增加了对硬度计计量符合性的规定（见 6.1）；
- 更改了维氏硬度计压头和努氏硬度计压头参数（见 6.2.1.1、6.2.1.2，1988 年版的 5.2.1.1、5.2.1.2）；
- 更改了对标准硬度块的规定（见 6.3，1988 年版的 5.3）；
- 更改了试验力选择范围的表达形式，由文字变为表格，增加了硬度值小于 100 材料选择试验力指南注释（见 7.1，1988 年版的 6.1）；
- 更改了振动影响因素的描述（见 7.4，1988 年版的 6.4）；
- 更改了粗糙度影响因素的描述（见 7.5.1，1988 年版的 6.5.1）；
- 更改了试样表面倾斜的规定（见 7.6.2，1988 年版的 6.6.2）；
- 更改了显微镜分辨率影响因素的描述（见 7.8，1988 年版的 6.8）；
- 增加了覆盖层的微观结构对压痕位置的影响（见 7.9）；
- 增加了测定过程概要的描述（见 8.1）；
- 更改了使用维氏压头时覆盖层厚度的内容（见 8.3.1，1988 年版的 7.2.1）；
- 更改了试样的制备内容（见 8.3.2，1988 年版的 7.2.2）；
- 更改了压痕的内容（见 8.3.3，1988 年版的 7.2.3）；
- 更改了测定覆盖层表面的内容（见 8.4，1988 年版的 7.3）；
- 更改了光学测量的内容（见 8.6，1988 年版的 7.5）；
- 更改了两条对角线的长度差规定（见 8.7，1988 年版的 8.6）；
- 更改了替代试样的内容（见 8.8，1988 年版 7.7）；
- 增加了结果的不确定度（见第 9 章）。

本文件使用重新起草法修改采用 ISO 4516:2002《金属及其他无机覆盖层 维氏和努氏显微硬度试验》。

本文件与 ISO 4516:2002 相比，结构上有较多调整，附录 A 列出了本文件与 ISO 4516:2002 的章节编号对照一览表。

本文件与 ISO 4516:2002 相比存在技术差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线（|）进行了标识，附录 B 给出了本文件与 ISO 4516:2002 技术性差异及其原因一览表以供参考。

本文件做了下列编辑性修改：

- 将标准名称修改为《金属材料 金属及其他无机覆盖层的维氏和努氏显微硬度试验》；
- 删除了 ISO 4516:2002 的参考文献。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位:首钢集团有限公司、国家钢铁及制品质量监督检验中心、深圳万测试验设备有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人:王萍、温娟、董莉、张晓丽、黄星、侯慧宁、姚成虎、贾惠平、李丹丹。

本文件于 1988 年首次发布,本次为第一次修订。

金属材料 金属及其他无机覆盖层的 维氏和努氏显微硬度试验

1 范围

本文件规定了金属及其他无机覆盖层的维氏和努氏显微硬度试验的原理、符号和说明、设备、影响测量准确度的因素、试验程序、结果的不确定度和试验报告。

本文件适用于电沉积覆盖层、自催化覆盖层、喷涂铝的覆盖层和铝阳极氧化膜等多种覆盖层的测定。测定时试验力一般不大于 9.807 N(1 kgf)。本文件 8.3 适用于覆盖层截面的显微硬度测定,8.4 适用于覆盖层表面的显微硬度测定。

注 1: GB/T 18449 的第 1 部分~第 4 部分描述了金属材料努氏硬度试验。GB/T 4340 的第 1 部分~第 4 部分描述了金属材料维氏硬度试验。GB/T 21838(所有部分)描述了金属材料硬度和材料参数的仪器化压痕试验。

注 2: 覆盖层试验力通常选用 GB/T 4340.1—2009 中显微维氏硬度范围内的试验力。但是,由于宜尽可能选择大的试验力,也可选用 GB/T 4340.1—2009 中小力值维氏硬度范围内的试验力。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

GB/T 4340.1—2009 金属材料 维氏硬度试验 第 1 部分:试验方法(ISO 6507-1:2005,MOD)

GB/T 4340.2 金属材料 维氏硬度试验 第 2 部分:硬度计的检验与校准(GB/T 4340.2—2012,ISO 6507-2:2005,MOD)

GB/T 4340.4 金属材料 维氏硬度试验 第 4 部分:硬度值表(GB/T 4340.4—2009,ISO 6507-4:2005,IDT)

GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法(GB/T 6462—2005,ISO 1463:2003, IDT)

GB/T 18449.1—2009 金属材料 努氏硬度试验 第 1 部分:试验方法(ISO 4545-1:2005,MOD)

GB/T 18449.2 金属材料 努氏硬度试验 第 2 部分:硬度计的检验与校准(GB/T 18449.2—2012,ISO 4545-2:2005,MOD)

GB/T 18449.4 金属材料 努氏硬度试验 第 4 部分:硬度值表(GB/T 18449.4—2009,ISO 4545-4:2005,IDT)

JJG 151 金属维氏硬度计检定规程

JJG 1047 金属努氏硬度计检定规程

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。