



中华人民共和国国家标准

GB/T 9097—2016/ISO 4498:2010
代替 GB/T 9097.1—2002

烧结金属材料(不包括硬质合金) 表观硬度和显微硬度的测定

Sintered metal materials, excluding hardmetals—
Determination of apparent hardness and microhardness

(ISO 4498:2010, IDT)

2016-02-24 发布

2016-06-01 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

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 仪器	1
4 取样和试样的制备	2
5 测试过程	2
6 测试结果的表示	4
7 重复性和再现性	5
8 检测报告	5
附录 A (规范性附录) 显微硬度值的试验条件和试验负荷以及符号及名称	6
附录 B (资料性附录) 重复性和再现性	8
参考文献	11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 9097.1—2002《烧结金属材料(不包括硬质合金)表面硬度的测定 第1部分:截面硬度基本均匀的材料》。

本标准与 GB/T 9097.1—2002 相比,主要技术差异如下:

- 修改了标准的名称;
- 增加了引言;
- 修改了范围中规定的内容(见 1.1,2002 年版第 1 章);
- 增加了标准的适用范围(见 1.2,2002 年版第 1 章);
- 增加了烧结金属材料不包括硬质合金金属相显微硬度的测定方法(包括此方法的适用范围、所需仪器、取样和试样的制备、测试过程、测试结果的表示、测试数据的重复性和再现性分析、检测报告内容)(见 1.3、第 3 章、4.3、4.4、4.5、5.2、6.2、第 7 章、第 8 章、附录 A、附录 B)。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 4498:2010《烧结金属材料(不包括硬质合金)表面硬度和显微硬度的测定》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB/T 230.1—2009 金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)(ISO 6508-1:2005,MOD)
- GB/T 231.1—2009 金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分:试验方法(ISO 6506-1:2005,MOD)
- 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 9095—2008 烧结铁基材料渗碳或碳氮共渗硬化层深度的测定及其验证(ISO 4507:2000,IDT)

本标准由中国机械工业联合会提出并归口。

本标准主要起草单位:北京市粉末冶金研究所有限责任公司、钢铁研究总院。

本标准主要起草人:印红羽、亓加钟、郝志红、余培良。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 9097.1—1988、GB/T 9097.1—2002。

引 言

等同采用国际标准对于促进国际贸易有积极的推动作用。GB/T 9097.1—2002 与国际标准的一致性对应关系为,等同采用 ISO 4498-1:1990《烧结金属材料(不包括硬质合金)表观硬度的测定 第1部分:截面硬度基本均匀的材料》。ISO 4498-1 于 1978 年首次发布,1990 年进行了第一次修订形成 ISO 4498-1:1990,之后于 2005 年与 ISO 4498-2:1981《烧结金属材料不包括硬质合金表观硬度的测定 第2部分:表面渗碳或碳、氮共渗的表面硬化黑色金属材料》整合为 ISO 4498:2005《不包括硬质合金的烧结金属材料表观硬度和显微硬度的测定》,2010 年对 ISO 4498:2005 进行了修订形成 ISO 4498:2010。本次修订就是等同采用 ISO 4498:2010,对 GB/T 9097.1—2002 进行修订。修订后的 GB/T 9097 增加了标准的适用范围,同时增加了显微硬度的测定方法。

本标准测定布氏硬度时只允许使用硬质合金球压头。布氏硬度符号为 HBW,不应与以前的符号 HB 和用钢球头时使用的符号 HBS 相混淆。

烧结金属材料一般具有多孔结构。因此,它们可以被理解为复合金属/多孔材料。本标准给出了两种确定硬度的方法:

- 方法 1 适用于表观硬度;
- 方法 2 适用于显微硬度。

方法 1 测试维氏,布氏和洛氏表观硬度;它们的首字母缩略词是:HV、HBW 和 HR。由于压痕一般既包含固相也包含一些孔隙,因此这些试验测定的是材料的表观硬度。通常施加到压头上的试验力是 10 N~2 000 N。

表观硬度值经常用来作为金属材料整体强度的表示;但烧结金属材料的表观硬度值通常低于成分相同的冶炼金属材料。然而,这不意味其使用性能(例如耐磨性)会低于相应的致密金属材料。

方法 2 测试维氏和努氏显微硬度;它们的首字母缩略词是:HV_a 和 HK_a¹⁾。通常应用到压头上的试验力对于维氏显微硬度是 0.147 N~1 960 N,对于努氏显微硬度是 0.147 N~0.981 N。

显微硬度数值是调整材料的化学成分、热处理或表面处理工艺的依据,因此要求硬度试验的压痕足够小,只压在固相上,不能含有孔隙。

1) 这里的 a 是测试负载,以克为单位。

烧结金属材料(不包括硬质合金) 表观硬度和显微硬度的测定

1 范围

1.1 本标准规范了烧结金属材料(不包括硬质合金)的硬度测定方法。

1.2 方法 1 用于测定整个材料的表观硬度。

方法 1

——适用于未经热处理,或进行热处理后的烧结金属材料,其表面以下至少 5 mm 层深具有基本均匀硬度;

——适用于经处理后,表面以下 5 mm 范围硬度不均匀的烧结金属材料表面;

——适用于通过渗碳、碳氮共渗、氮碳共渗或硫化处理等方式获得硬度的材料;

——适用于感应淬火的材料。

1.3 方法 2 用于测定金属相的显微硬度。

方法 2

——适用于所有类型的烧结金属材料;

——特别适用于测定表面淬火或碳氮共渗材料的硬度分布曲线,与 ISO 4507 所述方法一致;

——也适用于进行过电镀、化学涂层、化学气相沉积(CVD)、物理气相沉积(PVD)、激光、离子轰击等表面处理的烧结金属材料。方法 2 适用于测定处理后表面的显微硬度。

注:涉及显微硬度测试的许多因素在国际上尚未达成一致意见,不过方法 2 确定的参数是重要的,足以广泛用于实践的标准化测量。

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 4507 渗碳或碳氮共渗的烧结铁基材料 用显微硬度试验测定和验证硬化层的深度(Sintered ferrous materials, carburized or carbonitrided—Determination and verification of case-hardening depth by a micro-hardness test)

ISO 4516 金属和其他无机物涂层 维氏和努氏显微硬度测试(Metallic and other inorganic coatings—Vickers and Knoop microhardness tests)

ISO 6506-1 金属材料 布氏硬度测试 第 1 部分:测试方法(Metallic materials—Brinell hardness test—Part 1: Test method)

ISO 6507-1 金属材料 维氏硬度测试 第 1 部分:测试方法(Metallic materials—Vickers hardness test—Part 1: Test method)

ISO 6508-1 金属材料 洛氏硬度测试 第 1 部分:测试方法(标尺 A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)[Metallic materials—Rockwell hardness test—Part 1: Test method (scales A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)]

3 仪器

方法 1 使用维氏、布氏、洛氏硬度计,分别满足 ISO 6506-1、ISO 6507-1 和 ISO 6508-1 的测试方法。