

前 言

本标准等效采用 ISO 4498-1:1990《烧结金属材料(不包括硬质合金)表面硬度的测定 第一部分:截面硬度基本均匀的材料》对 GB/T 9097.1—1988 进行修订。

与 ISO 4498-1:1990 的主要技术差异为本标准增加了附录 B,以明示布氏硬度试验条件。

本标准对 GB/T 9097.1—1988 中选择试验类别和条件时的硬度等级范围做了调整。

本标准是 GB/T 9097 总标题《烧结金属材料(不包括硬质合金)表面硬度的测定》下的一个独立部分。

本标准自实施之日起代替 GB/T 9097.1—1988。

本标准的附录 A、附录 B 是标准的附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由机械工业粉末冶金制品标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:北京市粉末冶金研究所、钢铁研究总院。

本标准主要起草人:徐 行、郝 英、陈 维、姜振春、田淑岩。

本标准于 1988 年 4 月首次发布。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是由各国标准化团体(ISO 成员团体)组成的世界性的联合会。制定国际标准的工作通常是由 ISO 技术委员会完成。对某个已成立了技术委员会的专业领域感兴趣的成员团体都有权参加该委员会。与 ISO 有联系的官方或非官方的组织也可参加有关工作。在电工技术标准化方面, ISO 与国际电工委员会(IEC)密切合作。

由技术委员会正式通过的国际标准草案提交各成员团体表决。国际标准需要得到至少 75% 参加表决的成员团体的同意才能通过。

国际标准 ISO 4498-1 是由 ISO/TC 119 粉末冶金技术委员会制定的。

第二版取代第一版(ISO 4498-1:1978),对其内容稍做技术性修改。

ISO 4498 在《烧结金属材料(不包括硬质合金)表面硬度的测定》总标题下包括以下部分:

第一部分:截面硬度基本均匀的材料

第二部分:表面经渗碳或碳氮共渗硬化处理的黑色金属材料

第三部分:除 ISO 4498-2 规定以外的表面硬化材料

附录 A 是 ISO 4498 标准的附录。

中华人民共和国国家标准

烧结金属材料(不包括硬质合金)

表观硬度的测定

第一部分:截面硬度基本均匀的材料

GB/T 9097.1—2002
equiv ISO 4498-1:1990

代替 GB/T 9097.1—1988

Sintered metal materials, excluding hardmetals

—Determination of apparent hardness

Part 1: Materials of essentially uniform section hardness

1 范围

本标准规定了烧结金属材料(不包括硬质合金)表观硬度的测定方法。

本标准适用于:

- a) 未经热处理的烧结金属材料;
- b) 经过热处理,但距表面至少 5 mm 深度之内硬度基本均匀的烧结金属材料。

注:对于经过表面处理(例如表面硬化)但与 b) 所要求的状态不一致的烧结金属材料,其表观硬度的测定由本标准的其他部分另作规定。

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/T 230—1991 金属洛氏硬度试验方法

GB/T 231—1984 金属布氏硬度试验方法

GB/T 4340.1—1999 金属维氏硬度试验 第 1 部分:试验方法(eqv ISO 6507-1:1997)

GB/T 8170—1987 数值修约规则

3 定义

本标准采用下列定义。

表观硬度 apparent hardness

用布氏、洛氏和维氏硬度计测得的烧结金属材料的硬度值称为表观硬度。

4 仪器

试验仪器按 GB/T 230、GB/T 231、GB/T 4340.1 的有关规定。

5 试样的制备

5.1 为了得到轮廓清晰的硬度压痕,试样表面应清洁、光滑、平整。在测定维氏硬度和布氏硬度时尤为重要。一般可选用合适的溶剂清洗表面,也可用金相砂纸或 6 μm 的金刚石研磨膏轻微抛光,但抛光不能影响测定结果。

5.2 由于烧结材料的表观硬度受其密度的影响,而烧结件各处的密度可能不尽相同,故测定硬度压痕的部位应由双方商定。

6 试验要求

6.1 试验应按 GB/T 230、GB/T 231、GB/T 4340.1 及本标准的规定进行。

6.2 选择试验类别和条件。

6.2.1 试验时先用负荷为 49.03 N 的维氏硬度试验(HV5)确定试样的硬度等级。再按试样硬度等级在表 1 中选择试验类别和条件。洛氏硬度试验条件见附录 A(标准的附录)。

表 1 试验类别和条件

试样硬度等级(HV5)	试验类别和条件
≥15~60	HV5 HBS 2.5/15.625/30 HRH
>60~100	HV5 HBS 2.5/31.25/15 HRF
>100~200	HV5 HBS 2.5/62.5/10 HRB
>200~400	HR10 HBW 2.5/187.5/10 HRA
>400	HV20 HBW 2.5/187.5/10 HRC

注：布氏硬度符号 HBS 表示用钢球压头,HBW 表示用硬质合金压头

6.2.2 经过初始的 HV5 试验,若对选择的硬度等级有疑虑,可以选择较低的一级。

6.2.3 当材料的技术条件中规定的硬度范围跨两个硬度等级时,则应按较低等级选择试验类别和条件进行试验。

6.3 有争议时,应以维氏硬度试验作为基准试验方法。

注：当不能进行维氏硬度试验时,可用洛氏硬度试验作为基准试验方法。

6.4 为了满足 GB/T 230、GB/T 231 或 GB/T 4340.1 的要求,某些特殊试样如：

- a) 薄试样；
- b) 小截面试样；
- c) 规定的试验面积非常小；
- d) 试样本身或经装卡易发生变形。

须采用小于表 1 规定的试验力。在这种试验条件下,由于压痕很小,测定结果的分散度比正常试验条件下大,所得的硬度值不能完全代表材料的状态,故试验细节应由双方商定。

6.5 测定维氏硬度时,如果压痕棱角轮廓不清晰,则此压痕应舍弃不计。

6.6 打出 5 个合格的压痕,读出或计算出相应的硬度值,最低的硬度值舍去不用。当试验批量大或有其他特殊原因时,允许打出 3~4 个合格压痕。

7 结果表示

- 7.1 以四个保留的测定值(见 6.6)或其算术平均值(按 GB/T 8170 修约到整数)作为结果报出。
- 7.2 硬度值不允许从一种标尺换算成其他标尺。

8 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 本标准编号;
- b) 鉴别试样所需的全部细节;
- c) 试验条件;
- d) 试验结果;
- e) 本标准未规定的操作;
- f) 可能影响试验结果的任何细节。

附录 A
(标准的附录)

表 A1 洛氏硬度试验条件

洛氏硬度	压头类型	预试验力/N	总试验力/N
HRA	金刚石锥体 120°	98.07	588.4
HRB	球:1.587 mm	98.07	980.7
HRC	金刚石锥体 120°	98.07	1 471
HRF	球:1.587 mm	98.07	588.4
HRH	球:3.157 mm	98.07	588.4

附录 B
(标准的附录)

表 B1 布氏硬度试验条件

硬度符号	球体直径/mm	试验力/N	试验力保持时间/s
HBS(HBW)2.5/15.625/30	2.5	153.2	30
HBS(HBW)2.5/31.25/15	2.5	306.5	15
HBS(HBW)2.5/62.5/10	2.5	612.9	10
HBS(HBW)2.5/187.5/10	2.5	1 839	10