



中华人民共和国国家标准

GB/T 32660.1—2016

金属材料 韦氏硬度试验 第1部分：试验方法

Metallic materials—Wheeler hardness test—
Part 1: Test method

2016-04-25 发布

2017-03-01 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

GB/T 32660《金属材料 韦氏硬度试验》分为如下3部分：

- 第1部分：试验方法；
- 第2部分：硬度计的检验与校准；
- 第3部分：标准硬度块的标定。

本部分为GB/T 32660的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由中国钢铁工业协会提出。

本部分由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本部分起草单位：北京有色金属研究总院、沈阳天星试验仪器有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本部分起草人：张红菊、李爽、张凤林、姚伟、董莉、王福生、侯捷。



金属材料 韦氏硬度试验

第 1 部分：试验方法

1 范围

GB/T 32660 的本部分规定了金属材料韦氏硬度的试验原理、试验仪器、试样、试验程序、试验结果的处理及试验报告。

本部分适用于金属材料的韦氏硬度试验，测量值范围相当于洛氏硬度 53.0 HRB~92.2 HRB、28.0 HRE~110.0 HRE 和 30.2 HRF~98.5 HRF。

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。

GB/T 32660.2 金属材料 韦氏硬度试验 第 2 部分：硬度计的检验与校准

GB/T 32660.3 金属材料 韦氏硬度试验 第 3 部分：标准硬度块的标定

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

3 试验原理

将规定形状的钢质压针，在一定的试验力的作用下压入试样表面，用压针压入的深度来表示材料的硬度，定义 0.012 5 mm 的压入深度为一个韦氏硬度单位。材料的硬度与压入的深度相关，压入越浅硬度越高，反之则低，表达式见式(1)：

$$H_{1W} = 20 - L/0.0125 \quad (1)$$

式中：

H_{1W} —— 韦氏硬度符号；

L —— 压针压入试样的深度，单位为毫米(mm)。

4 硬度值的表示

使用 A 型硬度计测试铝合金时用 HWA 表示，使用 B 型硬度计测试铜合金和软钢时用 HWB 表示，使用 C 型硬度计测试纯铜时用 HWC 表示，符号之前的数值为硬度值。使用 A 型硬度计测试铝合金时，硬度符号 HWA 中的 A 可以省略，可表示为 HW。

示例：

11 HWA 或 11 HW 表示使用 A 型硬度计测得铝合金的韦氏硬度值为 11。

9 HWB 表示使用 B 型硬度计测得铜合金和软钢的韦氏硬度值为 9。

10 HWC 表示使用 C 型硬度计测得纯铜的韦氏硬度值为 10。

5 试验仪器

5.1 硬度计

测试所用的仪器为韦氏硬度计。硬度计应符合 GB/T 32660.2 的规定。

注：附录 A 给出了使用者对硬度计进行日常检查的方法。

5.1.1 硬度计结构

韦氏硬度计主要由框架、操作手柄和压针套筒组件 3 个部分组成。压针套筒组件包括：压针、负荷弹簧、调节螺母、压针套筒、复位键、复位弹簧和表头，其结构示意图见图 1。

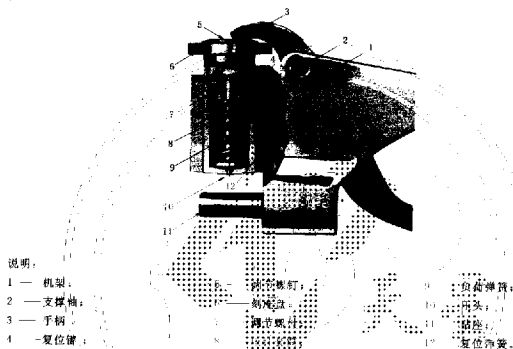


图 1 韦氏硬度计结构示意图

5.1.2 硬度计分类

根据压针的几何形状(见图 2)和施力弹簧弹性系数标称值的不同组合,硬度计分为 A、B、C 三种型式,不同型式的硬度计适合测试的材料类型见表 1。

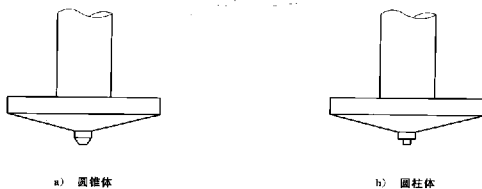


图 2 压针形状示意图

表 1 硬度计的分类及适合测试的材料

硬度计型式	压针形状	施力弹簧弹性系数称称值 N/mm	材料
A	圆锥体	75	铝合金
B	圆柱体	145	铝合金、软钢
C	圆锥体	75	纯钢

5.1.3 刻度盘

刻度盘的刻度范围为 1~20, 指针应随着压针的压入转动。

5.2 仪器校准

试验仪器应按照 GB/T 32660.2 的规定进行检验或校准。

6 试样

6.1 试样厚度应不小于 1 mm, 且至少有 25 mm×25 mm 的测量平面。

6.2 试样的表面应平行、光滑、洁净, 不应有非预期的试样边缘, 试样边缘不应有毛刺, 建议表面粗糙度 R_a 不大于 1.6。试验面如有涂层应彻底清除; 如有低温冷却液或油污等, 需事先

注 1: 韦氏硬度计也可对有锥度或圆角的试样进行测试。

注 2: 测试铝合金型材时, 若试样表面有阳极氧化膜会使硬度值偏高约 1 HW。

7 试验程序

7.1 试验一般在 10℃~35℃ 室温下进行。

7.2 将试样置于砧座和压针之间, 应保证压针垂直于试样表面, 快速压下手柄, 施加足够的力, 使压针套筒的端面紧压在试样上, 在刻度盘上读取硬度示值 (估读到 0.5 HW)。

7.3 在使用 B 型和 C 型硬度计时, 读取数据后, 应先用手压住试样, 再放开手柄, 待压针从试样中退出后再移去试样, 避免因操作不慎造成压针折断。

7.4 任一压痕中心距试样边缘的距离应不小于 3 mm, 两相邻压痕中心间距离应不小于 6 mm。

7.5 试验后, 试样背面不应出现可见的变形痕迹。

7.6 在一般情况下, 每个试样应至少测量 3 点。

8 试验结果的处理

以至少 3 点测试值的算术平均值作为试样的硬度值, 计算结果应精确 (修约) 到 0.5 HW。数值修约按 GB/T 8170 的规定进行。

韦氏硬度和洛氏硬度的换算表参见附录 B。

注: 没有普遍适用的方法可以将韦氏硬度值精确地换算成其他硬度或抗拉强度值, 因此应避免这种换算, 除非通过对比试验得到可比较的换算关系。本部分附录 B 仅作参考。

9 试验报告

试验报告至少应包括以下内容：

- a) 本部分标准号；
- b) 试样的相关信息(如材料的名称、牌号、形状规格、状态、标识等)；
- c) 仪器的型号；
- d) 各点测试值；
- e) 平均硬度值。



附录 A
(资料性附录)
使用者对硬度计的日常检查

使用者应在当天使用硬度计之前,对硬度计进行检查。

日常检查应按照 GB/T 32660.3 标定的硬度块上至少打一个压痕。如果测量的硬度(平均)值与标准硬度块标称值的差值在允许误差之内(见 GB/T 32660.2),则硬度计可以安全使用。如果超出,应立即进行间接检验。所测数据应当保存,以便观察试验机的重复性和测量系统的稳定性。



附录 B

(资料性附录)

韦氏硬度与洛氏硬度换算表

B.1) 各种类型韦氏硬度和洛氏硬度换算表见表 B.1~表 B.3。

表 B.1 A 型韦氏硬度和洛氏硬度和维氏硬度换算表

HWA	HRE	HRP	HV
1	28.0		
2	32.5		
3	37.0		
4	41.0		
5	45.0	46.5	
6	49.5	51.0	
7	54.0	56.0	58
8	58.0	61.0	61
9	62.0	62.5	65
10	67.0	66.0	69
11	71.0	70.0	73
12	75.0	74.0	78
13	79.5	78.0	83
14	84.0	83.0	91
15	88.0	87.2	99
16	92.5	91.0	108
17	97.0	95.0	119
18	101.0	98.5	131
19	105.0		
20	110.0		

注：本表仅适用于铝合金。

表 B.2 B 型韦氏硬度和洛氏硬度换算表

HWB	HRB
4	53.0
5	53.3
6	54.1
7	54.8

表 B.2 (续)

HWB	HRB
8	56.7
9	58.5
10	60.8
11	63.4
12	66.4
13	69.7
14	73.5
15	77.9
16	82.1
17	86.9
18	92.2
注：本表仅适用于黄铜。	

表 B.3 心部布氏硬度与洛氏硬度换算表

HWB	HRB
4	37.2
5	36.8
6	39.5
7	44.3
8	49.0
9	53.7
10	58.4
11	63.1
12	67.8
13	72.5
14	77.3
15	82.0
16	86.7
17	91.4
18	96.1
注：本表仅适用于纯铜。	

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
金 属 材 料 韦 氏 硬 度 试 验
第 1 部 分 : 试 验 方 法
GB/T 32660.1 2016

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100028)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字
2016年5月第一版 2016年5月第一次印刷

*

书号: 155066·1 53940 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 32660.1—2016