

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 9095—2008/ISO 4507:2000  
代替 GB/T 9095—1988

## 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

Sintered ferrous materials, carburized or carbonitrided—  
Determination and verification of case-hardening depth

(ISO 4507:2000, Sintered ferrous materials,  
carburized or carbonitrided—Determination and verification  
of case-hardening depth by a micro-hardness test, IDT)

2008-08-11 发布

2009-02-01 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

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
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

GB/T 9095—2008/ISO 4507:2000

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

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 0.5 字数 8 千字

2008年11月第一版 2008年11月第一次印刷

\*

书号: 155066 • 1-34846 定价 10.00 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)68533533

## 前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 4507:2000《渗碳或碳氮共渗铁基烧结材料 用显微硬度试验测定有效硬化层深度试验方法及其验证》(英文版)。

本标准与 ISO 4507:2000 的技术差异及编辑性修改如下:

——删除了 ISO 4507:2000 的前言部分。

本标准代替 GB/T 9095—1988《烧结铁基材料 渗碳或碳氮共渗硬化层深度的测定》。

本标准由中国机械工业联合会提出并归口。

本标准起草单位:东睦新材料集团股份有限公司、北京工业大学。

本标准主要起草人:沈周强、苏学宽、聂祚仁、曹阳、沐从文、舒正平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 9095—1988。

# 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

## 1 范围

本标准规定了用显微硬度试验法测定烧结铁基材料渗碳或碳氮共渗的硬化层深度的方法。  
本标准适用于淬火的铁基烧结材料。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

ISO 4498:2005 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

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

硬化层深度 case-hardening depth (*CHD*)

*CHD*

*CHD* 表示从硬化层表面至与规定值相当硬度点的距离。

## 4 规则

根据 ISO 4498 步骤 2,采用维氏试验方法测定显微硬度。测定是在与表面垂直的截面上进行,作出硬度与距表面距离关系曲线,通过图解法确定硬化层深度(方法 A)。从曲线上读取规定的硬度值所对应的硬化层深度,规定的硬度值通常为 550 HV0.1。

有关方可以约定其他的硬度值作为指定值,指定值要用标记 *HG*(标出数值)表示,以区别标准值。

本标准中的 *HG* 是指 550HV0.1 的规定值(这是标准值),用此值标定硬化层深度。

方法 A 可以简化为快速点检测法(方法 B)。在方法 B 中,可在已知大致的硬化层深两侧适当的两个位置进行硬度测量,通过内插法确认硬化层深度。

## 5 测试仪器

### 5.1 维氏显微硬度计

规定试验负荷 0.980 7 N(HV0.1),精确度为±1%。

### 5.2 测试仪器

测量压痕对角线长度的显微镜分度值精度为±0.5 μm。

## 6 方法

### 6.1 通则

显微硬度测定时,选取经有关方同意所确定的部位,硬度测定面应是垂直于试样表面的截面。使用维氏金刚石压头,试验负荷为 0.980 7 N(HV0.1)。

6.2 试验准备

为了能准确测定显微硬度压痕,试样要经抛光获得较好的光洁表面。避免破坏试样的边缘,避免试样过热和试样表面改变而导致的孔隙拖尾。

注:可把截取的试样固定在热固化塑料中制备检测样品。

6.3 方法 A——硬化层深度的测定

6.3.1 显微硬度压痕的位置(见图 1)

对于每个深度  $d_1$ 、 $d_2$ 、 $d_3$  等至少测量三个压痕。

如果某点硬度值明显偏低,可排除此点(例如由于孔隙的原因);如果包含该低值,使得硬度值波动范围超过 2 倍时,也应舍弃该最小值。舍弃该数值后,需另选一点测量。

测量压痕的深度  $d_1$ 、 $d_2$ 、 $d_3$  等应精确到毫米,一般取如下所示数值:

0.05, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.75, 1, 1.5, 2, 3 mm; 此处  $d_1 = 0.05$  mm。

相邻两压痕之间的距离  $S$ , 应不小于压痕对角线长度的 2.5 倍。

压痕必须垂直于表面并且宽度  $W = 1.5$  mm 的区域内。

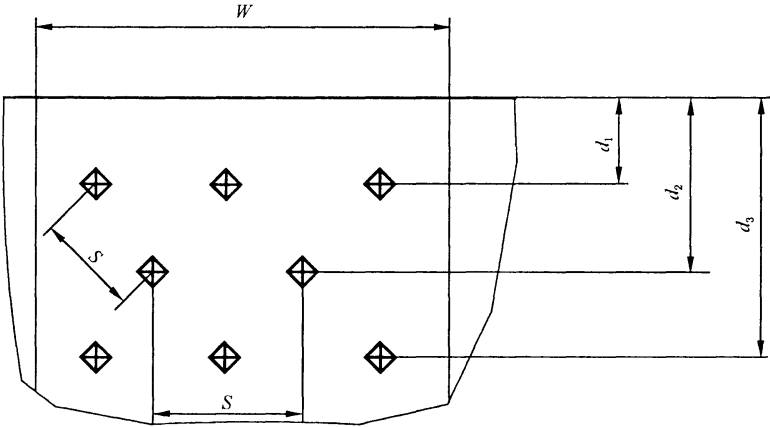


图 1 显微硬度压痕位置

6.3.2 评定

计算出每一深度硬度的算术平均值,并按硬度与距表面深度的关系,在图上将各个点标示出来(见图 2),通过这些点描出光滑曲线。

在硬度规定值的纵坐标  $HG$  处引出水平线,水平线与硬度变化曲线的交点对应的深度值,即为有效硬化层深度  $CHD$ 。

测定精度取决于各不同深度的压痕数量。

在硬化层深度附近的范围内,可通过增加压痕数量以提高精度。

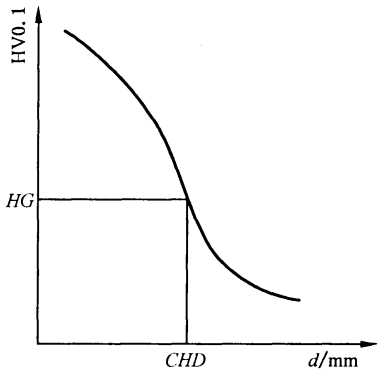


图 2 使用方法 A 测量表面硬度深度

## 6.4 方法 A 的补充

### 6.4.1 显微硬度的压痕位置

因显微组织和孔隙等因素而影响预先所选深度处硬度值的读取,则允许作单个硬度值与深度的对应关系曲线。

### 6.4.2 评定

通过标出的点绘出曲线,在硬度规定值的纵坐标  $HG$  处引出水平线,读取该水平线与硬度变化曲线的交点对应的横坐标,即为有效硬化层深度  $CHD$ 。

## 6.5 方法 B——硬化层深度的检测

### 6.5.1 通则

在方法 A 所测得的硬度-深度关系曲线上,假定在指定硬度值附近,硬度与硬化层深度呈线性关系,可采用快速测定方法。

### 6.5.2 显微硬度的压痕位置

制备与方法 A 相同的截面,但只在截面上测量两个深度( $d_1$  与  $d_2$ )的显微硬度(见图 3)。选择深度  $d_1$  与  $d_2$ ,使  $d_1$  小于估计的硬化层深度,使  $d_2$  大于估计的硬化层深度而小于截面总深度。

根据以往对类似材料的经验或同类型材料显微硬度与硬化层的经验选取  $d_1$  与  $d_2$ ,在每个深度至少都压 5 个以上的压痕。

相邻两压痕之间的距离以及低值的排除与方法 A 相同。

如果在  $d_1$  和  $d_2$  测得的硬度值都大于或都小于规定的硬度值  $HG$ ,则要应用方法 A 测定。

### 6.5.3 评定

计算出每一深度硬度的算术平均值,然后采用下述两方法之一得到硬化层深度。

#### a) 作图法(见图 3)

在硬度与距表面距离的关系坐标图上,分别标出对应于深度  $d_1$ 、 $d_2$  的平均硬度值  $\bar{H}_1$  和  $\bar{H}_2$  两点,连接两点成一条直线。

过  $HG$  点作水平线与直线之交点对应的横坐标值,即为硬化层深度  $CHD$ 。

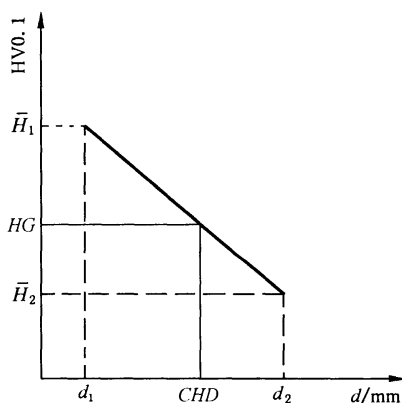


图 3 用方法 B 测定硬化层深度

#### b) 计算法

硬化层深度  $CHD$  计算公式如下:

$$CHD = d_1 + \frac{(d_2 - d_1)(\bar{H}_1 - HG)}{\bar{H}_1 - \bar{H}_2}$$

式中:

$HG$ ——规定的硬度值;

$\bar{H}_1, \bar{H}_2$ —— $d_1$  和  $d_2$  下的硬度算术平均值。

## 7 精度

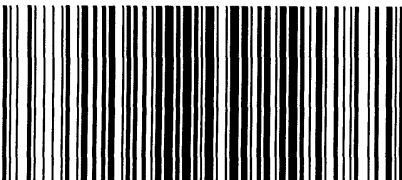
测定有效硬化层深度,实验室之间操作上有一些差异,作如下说明:

- 重复性:在实验室内,对于已知硬化层深度 0.75 mm,其上下偏差不超过 0.14 mm 的准确率为 95%。
- 再现性:对于相同的样品,在两个不同实验室得出的结果,若其上下偏差不超过 0.47 mm,则其准确率为 95%。

## 8 试验报告

试验报告应包括如下内容:

- a) 按照本标准(GB/T 9095—2008)进行试验;
  - b) 注明检测试样的所有必要的细节(如必要的话,注明热处理工艺);
  - c) 试样检测区域;
  - d) 使用方法(方法 A、补充的方法 A 或方法 B)和对应于硬化层深度的指定硬度值;
  - e) 实验结果;
  - f) 所有未被本标准规定的或任何有关的其他操作;
  - g) 可能影响测定结果的任何偶然问题的细节。
- 



GB/T 9095-2008

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-34846

定价: 10.00 元