

**YB**

# 中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 5293—2006

---

## 金属材料 顶锻试验方法

Metallic materials-Forging test

2006-07-27 发布

2006-10-11 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：宝山钢铁股份有限公司、鞍山钢铁集团公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：杨晓晨、李和平、周星、巴虹、董莉。

金属材料 顶锻试验方法

1 范围

本标准规定了金属材料顶锻试验方法的原理、符号、试样、试验设备、试验程序、试验结果评定和试验报告。

本标准适用于下列横截面尺寸(直径、边长或内切圆直径)范围的金属材料:对于冷顶锻试验为 3mm~30mm,对于热顶锻试验为 5mm~200mm。

附录 A 给出了热轧盘圆和盘条顶锻试验检查表面质量的方法,该方法适用于横截面尺寸(直径、内切圆直径)为 6mm~30mm 范围并以棒材、线材和盘圆形状交货的金属材料。

对于超出本标准适用范围的金属材料,应符合相关产品标准或协议的规定。

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 9443 : 1991 可热处理钢与合金钢—热轧盘圆和盘条的表面质量等级—交货技术条件

3 原理

在室温或热状态下沿试样轴线方向施加压力,将试样压缩,检验金属在规定的锻压比下承受顶锻塑性变形的能力并显示金属表面缺陷。

4 符号

本标准使用的符号、名称和单位见表 1。

表 1

符 号	名 称	单 位
$h$	顶锻试验前试样高度	mm
$h_1$	顶锻试验后试样高度	mm
$X$	锻压比	

5 试样

- 5.1 切取试样时,应防止损伤试样表面和因过热和加工硬化而改变其性能。
- 5.2 试样应保留原轧制或拔制表面。如试样表面要求机加工,应在相关产品标准中加以说明,试样机加工的轨迹应垂直于试样的中心线。
- 5.3 试样的高度应在相关产品标准中规定,如未具体规定,对于黑色金属应为试样横截面尺寸的 2 倍;对于有色金属应为试样横截面尺寸的 1/2 倍。试样高度的允许偏差为 $\pm 5\%h$ 。
- 5.4 试样端面应垂直于试样轴线。
- 5.5 试样标志应标记在试样的任一端面。

## 6 试验设备

顶锻试验设备通常为顶锻试验机、万能试验机、压力机、锻压机或手锤。试验时可使用具有足够刚性的支撑板和防止试样偏斜的夹具。

对于热顶锻试样应采用可控制温度的加热装置对试样进行加热。

## 7 试验程序

7.1 顶锻试验应在静压力或动压力下进行。

7.2 冷顶锻试验一般在  $10^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$  的室温下进行,对于温度要求较严格的试验,试验温度应为  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

7.3 对于热顶锻试验,试样的加热温度,加热时间和允许的终锻温度应按照相关产品标准规定的要求。

7.4 对于顶锻试验试样,试验后试样高度按式(1)计算:

$$h_1 = hX \dots\dots\dots (1)$$

锻压比应在相关产品标准或协议中规定,如未具体规定,对于冷顶锻试验采用  $1/2$ ,对于热顶锻试验采用  $1/3$ 。

7.5 顶锻试验后试样不应有扭歪锻斜现象,顶锻试验后试样高度允许偏差为  $\pm 5\%h$ 。

## 8 试验结果评定

顶锻试验后检查试样侧面,应按照相关产品标准的要求评定顶锻试验结果。如相关产品标准未有具体规定,当锻压比达到要求而试样未产生肉眼可见的裂纹、折叠,即评定为合格。

## 9 试验报告

试验报告应至少包括下列内容:

- a) 本标准编号;
- b) 试样说明(材料编号、炉号等);
- c) 试验温度(指热顶锻试验);
- d) 试验前后试样的尺寸;
- e) 试验结果。

## 附录 A

### (规范性附录)

#### 热轧盘圆和盘条顶锻试验检查表面质量的方法

##### A.1 原理

本方法是在室温状态下沿试样的轴线方向施加压力,将试样按规定的锻压比压缩,在切向张力的作用下会使试样表面较深的裂纹宽度增加,便于通过肉眼观察,以判断产品的表面质量的一种工艺试验方法。

##### A.2 试样

试样应保留原轧制或拔制表面。试样高度应符合相应产品标准中规定。如无具体规定,可采用 1.5 倍试样直径的高度,用分辨力为 0.02mm 或优于 0.02mm 的游标卡尺测量试样的原始高度  $h$ 。试样高度的允许偏差为  $\pm 5\%h$ 。

##### A.3 试验程序

锻压比应在相关产品标准或协议中规定,如未具体规定,锻压比推荐使用 1/3。

##### A.4 试验结果评定

顶锻试验后检查试样侧面,对顶锻试验后试样根据是否有肉眼可分辨的裂口进行判断,若未出现裂口,或即使出现裂口,而裂口内表面无肉眼可见原始裂纹则判为合格,若裂口内表面出现肉眼可见原始裂纹则判为不合格。

顶锻试验结果有争议时,应使用金相方法检验未经过顶锻的试样横截面缺陷深度,并根据产品标准或供货协议的规定,如果无相应的规定,参照 ISO 9443 : 1991 中相应的表面质量等级的规定,根据缺陷深度来判定合格与否。

注:产品表面缺陷的可接受深度应以不影响相关产品的使用为依据。为了避免各方对于可接受的依据产生歧义,建议产品标准或供货协议中写明允许的表面缺陷深度或者引用 ISO 9443 : 1991 相应规定的表面质量等级。