

ICS 77.040.10

H 23

YB

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 5293—2014

代替 YB/T 5293—2006

金属材料 顶锻试验方法

Metallic materials—Forging test

2014-05-06 发布

2014-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 YB/T 5293—2006《金属材料 顶锻试验方法》，本标准与 YB/T 5293—2006 相比主要技术内容变化如下：

- 适用范围冷顶锻横截面尺寸下限由 3mm 调整为 5mm；
- 修改了试验原理表述；
- 修改了试验样高度的规定；
- 将冷顶锻锻压比 1/2 修改为推荐 1/3(见 7.4)；
- 修改了试验结果评定表述和规范性附录 A。

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(SAC/TC183)归口。

本标准起草单位：宝山钢铁股份有限公司、冶金工业信息标准研究院、上海申力试验机有限公司、天津钢铁集团公司。

本标准主要起草人：杨晓晨、李和平、周星、董莉、张焯、蔡振胜、许晴、任翠英、周垣。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 233—1962、GB/T 233—1982、GB/T 233—2000；
- YB/T 5293—2006。

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5mm~30mm,对于热顶锻试验为5mm~200mm。

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,仅所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。

EN 10221:1996 热轧棒线材表面质量分级-交货技术条件规范(Specification for surface quality classes for hot-rolled bars and rods. Technical delivery conditions)

3 原理

本方法是在室温或者加热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,检验金属承受顶锻塑性变形的能力并显示金属表面缺陷以判断产品表面质量的一种工艺试验方法。

4 符号

本标准使用的符号和说明见表1。

表1 符号和说明

符 号	说 明	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,如无具体规定,对于黑色金属采用试样横截面尺寸的1.5倍至2倍,推荐采用1.5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

- 6.1 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的

刚性的支撑板和防止试样偏斜的夹具。

6.2 对于热顶锻试样应用可控制温度的加热装置进行加热。

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℃~35℃ 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℃±5℃。

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 对于顶锻试验试样所要达到的最终高度按公式(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,锻压比推荐为 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±5%h。

8 试验结果评定

8.1 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。产品标准未规定时,根据试样是否有目视可见的裂纹进行判断,若未出现裂纹则判为合格。

8.2 热轧棒线材试样表面允许缺欠深度的测量和判断按附录 A 执行。

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;
- d) 试验前后试样的高度;
- e) 锻压比;
- f) 试验结果。

附 录 A
(规范性附录)

热轧棒线材试样表面允许缺欠深度的测量和判断

热轧棒线材顶锻试验结果有争议时,采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规定的表面质量等级和 EN 10221:1996 或表 A.1 判断,若无表面质量等级的规定,参照表 A.1 中表面质量等级 D 级的规定判断。

表 A.1 热轧棒线材表面质量等级及最大允许缺欠深度

单位为毫米

表面质量等级	公称直径 d_N	最大允许缺欠深度
A	$5 \leq d_N \leq 25$	0.5
	$25 < d_N \leq 150$	$0.02d_N$
B	$5 \leq d_N \leq 12$	0.2
	$12 < d_N \leq 18$	0.25
	$18 < d_N \leq 30$	0.3
	$30 < d_N \leq 150$	$0.01d_N$
C	$5 \leq d_N \leq 12$	0.17
	$12 < d_N \leq 30$	0.23
	$30 < d_N \leq 120$	$0.0075d_N$
D	$5 \leq d_N \leq 12$	0.15
	$12 < d_N \leq 40$	0.2
	$40 < d_N \leq 60$	$0.005d_N$
	$60 < d_N \leq 80$	0.3
E	$5 \leq d_N \leq 60$	a)

a) E 级表面质量等级应优于 D 级,具体要求和检测评判方法由交易相关方商定。

参 考 文 献

- [1] ISO 9443:1991, Heat-treatable and alloy steels—Surface quality classes for hot-rolled round bars and wire rods—Technical delivery conditions[S].
- [2] 李和平,董莉. 我国钢铁产品标准中存在的三类检验问题初探[J]. 冶金标准化与质量, 2007(2):27~30.