

ICS 77.040.10  
CCS H23

YB

# 中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 5293—202X

代替 YB/T 5293—2014

## 金属材料 顶锻试验方法

Metallic materials—Forging test

(报批稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替YB/T 5293—2014《金属材料 顶锻试验方法》，与YB/T 5293—2014相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术内容变化如下：

- 更改了规范性引用文件（见第2章，2014年版的第2章）；
- 增加了术语和定义（见第3章）；
- 更改了原理（见第5章，2014年版的第3章）；
- 更改了试验设备，删除了“锻压机、手锤”设备（见第7章，2014年版的第6章）；
- 更改了试验程序的内容，修改了计算试验后试样高度的允许偏差（见第8章，2014年版的第7章）；
- 删除了附录A及有关附录A的条款（见2014年版的8.2、附录A）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会（SAC/TC 183）归口。

本文件起草单位：宝山钢铁股份有限公司、上海申力试验机有限公司、西王特钢有限公司、江苏永钢集团有限公司、北京泰格瑞祥科技有限公司、冶金工业信息标准研究院、广东韶钢松山股份有限公司。

本文件主要起草人：张华、徐惟诚、张烨、信霖、董莉、乔佳川、董强、孙福猛、董俊杰、张刚、谷峰、侯慧宁、杨晓晨。

本文件所代替文件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、YB/T 5293—2014。

# 金属材料 顶锻试验方法

## 1 范围

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

本文件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~50mm，对于热顶锻试验为5mm~200mm。

对于超出本文件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

本文件没有规范性引用文件。

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**锻压比 forging ratio**

$X$

顶锻试验后试样高度与试样原始高度的比值。

### 3.2

**冷顶锻 cold forging**

试样在室温时进行的顶锻试验。

### 3.3

**热顶锻 hot forging**

试样加热后进行的顶锻试验。

## 4 符号和说明

本文件使用的符号和说明见表1。

表1 符号和说明

符号	说明	单位
$h_0$	试样原始高度	mm
$h_1$	试验后试样高度	mm
$X$	锻压比 ( $X = \frac{h_1}{h_0}$ )	—

## 5 原理

沿试样的轴线方向施加力，将试样按规定的锻压比压缩，经塑性变形后显示试样表面缺陷以判断产品表面质量。

## 6 试样

- 6.1 切取试样时，应防止损伤试样表面、因过热或加工硬化而改变其性能。
- 6.2 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。
- 6.3 试样原始高度应按相关产品标准规定执行，如无具体规定，对于黑色金属应为试样横截面尺寸的1.5倍~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 $\pm 5\%h_0$ 。
- 6.4 试样上下端面应垂直于试样轴线。
- 6.5 试样标识应标记在试样端面，并不应对试验结果产生影响。

## 7 试验设备

7.1 顶锻试验设备通常为顶锻试验机，也可采用万能试验机或压力机等。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。

注：相关产品标准或协议中要求采用较快的顶锻速率时，采用快速顶锻试验机。

7.2 热顶锻试验时应备有可控制温度的加热装置。

## 8 试验程序

- 8.1 冷顶锻试验一般在 $10^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 的室温下进行。
- 8.2 对于热顶锻试验，试样的加热温度、保温时间和允许的终锻温度应符合相关产品标准或协议的规定。
- 8.3 通过沿试样的轴线方向施加静压力或动压力，将试样压缩至规定的高度 $h_1$ 。
- 8.4 试验后试样高度 $h_1$ 按公式（1）计算，锻压比应满足相关产品标准或协议的规定，如未具体规定，推荐锻压比为1/3。

$$h_1 = h_0 X \dots\dots\dots (1)$$

8.5 顶锻试验后试样不应出现扭歪锻斜现象，对于规定了锻压比的试样，顶锻试验后试样高度允许偏差为 $\pm 5\%h_0$ 或 $\pm 2\text{mm}$ ，两者取较小值。

## 9 试验结果评定

- 9.1 热顶锻试验时应注意试样表面氧化皮脱离、爆裂等对试验结果判定的影响。
- 9.2 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。

注1：对热轧棒线材顶锻试验结果有争议时，可用金相方法检测原始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判断，若无表面质量等级的规定，参照GB/T 28300-2012表2中表面质量等级D级的规定判断，对于公称尺寸大于80mm的试样，参照ISO 9443: 2018表1中表面质量等级D级，或双方协商确定。

注2：对于公称尺寸大于150mm的试样，可参照ISO 9443: 2018表1表面质量等级的规定判断，或双方协商确定。

## 10 试验报告

试验报告应至少包括下列内容：

- a) 本文件编号；
- b) 试样说明（如材料牌号、炉批号、试样编号等）；
- c) 试验温度；
- d) 试验前后试样的高度；
- e) 锻压比；
- f) 试验结果。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

参 考 文 献

[1] GB/T 28300-2012, 热轧棒材和盘条表面质量等级 交货技术条件

[2] ISO 9443: 2018, Surface quality classes for hot-rolled bars and wire rod

[3]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 年第 2 期, 27-30

工业和信息化部标准报批公示

---

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示