



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 232—2024

代替 GB/T 232—2010

## 金属材料 弯曲试验方法

Metallic materials—Bend testing method

(ISO 7438:2020, Metallic materials—Bend test, MOD)

2024-03-15 发布

2024-10-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号和说明 .....	1
5 原理 .....	2
6 试验设备 .....	2
6.1 一般要求 .....	2
6.2 支辊式弯曲装置 .....	3
6.3 V型模具式弯曲装置 .....	3
6.4 虎钳式弯曲装置 .....	3
6.5 其他弯曲装置 .....	3
7 试样 .....	3
7.1 一般要求 .....	3
7.2 试样的棱边 .....	4
7.3 试样宽度 .....	4
7.4 试样厚度 .....	4
7.5 锻材、铸材和半成品的试样 .....	4
7.6 大厚度和大宽度试样 .....	4
7.7 试样的长度 .....	5
8 试验程序 .....	5
9 试验结果评定 .....	6
10 试验报告 .....	6
附录 A (规范性) 平面应变条件下的弯曲试验 .....	7
A.1 概述 .....	7
A.2 一般要求 .....	8
A.3 试样 .....	8
A.4 结果评定 .....	9
A.5 试验报告 .....	9
附录 B (资料性) 通过测量弯曲压头位移测定弯曲角度的方法 .....	10
参考文献 .....	11

## 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 GB/T 232—2010《金属材料 弯曲试验方法》，与 GB/T 232—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了图 3(见图 3,2010 年版的图 3)；
- 增加了试样平面应变条件要求(见 7.3)；
- 更改了锻材、铸材和半成品的试样要求(见 7.5,2010 年版的 6.5)；
- 更改了部分符号和说明，增加了洛德(Lode)角参数  $\bar{\theta}$ 、应力三轴度  $\eta$  和支辊半径  $R$ (见表 1,2010 年版的表 1)；
- 增加了描述平面应变条件下的弯曲试验(见附录 A)。

本文件修改采用 ISO 7438:2020《金属材料 弯曲试验》。

本文件与 ISO 7438:2020 相比做了下述结构调整：

- ISO 7438:2020 的 8.3 分为 8.3 和 8.4,ISO 7438:2020 的 8.4 顺延为 8.5；
- 调换了附录 A 和附录 B 的顺序。

本文件与 ISO 7438:2020 的技术差异及其原因如下：

- 增加了可使用符合弯曲试验原理的其他弯曲装置(见 6.5)，保留了翻板式弯曲装置等，以符合我国国情；
- 增加了规范性引用文件 GB/T 2975(见 7.1)，确保标准的可操作性；
- 将“内侧半径”更改为“压头直径”(见 9.2)，更具可操作性；
- 将“ $\eta$  的平方根”更改为“ $\eta$  值”(见 A.2)，保持与前一句内容一致。

本文件做了下列编辑性改动：

- 将标准名称修改为《金属材料 弯曲试验方法》；
- 增加了图 5 的提及[见 8.2 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：首钢集团有限公司、浙江金洲管道工业有限公司、日照市质量检验检测研究院[国家碳素结构钢产品质量检验检测中心(山东)]、铜陵市富鑫钢铁有限公司、湖南华菱湘潭钢铁有限公司、江苏澄信检验检测认证股份有限公司、宁夏建龙特钢有限公司、内蒙古包钢钢联股份有限公司、建龙西林钢铁有限公司、山东鑫大地控股集团有限公司、浙江省特种设备科学研究院、深圳三思纵横科技股份有限公司、吉林建龙钢铁有限责任公司、山东省特种设备检验研究院集团有限公司、冶金工业信息标准研究院、武汉泛洲中越合金有限公司。

本文件主要起草人：邱宇、杨伟芳、鹿宪宝、丁刚、邝永海、邹凡球、甘美露、汪世峰、马越、徐维利、付崇建、程东岳、刘杰、赵俊卿、姚小静、董莉、姚联、张清水、倪国良、崔磊、侯慧宁、张兴、苏赞、王书强、王彬、王尚坤、孙大勇、刘仲强、张海华、王春茂、李秋寒、张琦、牟雪萍、张强、周志超、吴朝晖、王伟。

本文件于 1963 年首次发布，1982 年第一次修订，1988 年第二次修订，1999 年第三次修订，2010 年第四次修订，本次为第五次修订。

# 金属材料 弯曲试验方法

## 1 范围

本文件描述了测定金属材料承受弯曲塑性变形能力的试验方法。

本文件适用于金属材料相关产品标准规定的试样的弯曲试验,不适用于金属管材全截面和金属焊接接头的弯曲试验,金属管材和金属焊接接头的弯曲试验由其他标准规定。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件。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 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备(GB/T 2975—2018, ISO 377: 2017, MOD)

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 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
$a$	试样厚度或直径(或多边形横截面内切圆直径)	mm
$b$	试样宽度	mm
$c$	试验前支辊中心轴所在水平面与弯曲压头中心轴所在水平面之间的间距	mm
$D$	弯曲压头直径	mm
$f$	弯曲压头位移	mm
$\eta$	应力三轴度	—
$L$	试样长度	mm
$l$	支辊间距离	mm
$p$	支辊中心轴所在垂直面与弯曲压头中心轴所在垂直面之间的间距	mm
$R$	支辊半径	mm
$r$	试样弯曲后的弯曲半径	mm
$\bar{\theta}$	洛德角参数,例如应变路径方向	—
$\alpha$	弯曲角度	°