



中华人民共和国国家标准

GB/T 36024—2018

金属材料 薄板和薄带 十字形试样双向拉伸试验方法

Metallic materials—Sheet and strip—
Biaxial tensile testing method using a cruciform test piece

(ISO 16842:2014, MOD)

2018-03-15 发布

2018-12-01 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

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号及说明	2
5 试验原理	3
6 试样	4
7 试验方法	4
8 双向应力-应变曲线的测定	6
9 试验报告	8
附录 A (资料性附录) 本标准章条编号与 ISO 16842:2014 章条编号对照	9
附录 B (资料性附录) 本标准与 ISO 16842:2014 技术性差异及其原因	10
附录 C (资料性附录) 双向拉伸试验机	11
附录 D (资料性附录) 屈服面的测量方法	16
附录 E (资料性附录) 影响试样测量区最大等效塑性应变的因素	19
参考文献	21

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用国际标准 ISO 16842:2014《金属材料 薄板和薄带 十字形试样的双向拉伸试验方法》(英文版)。

本标准与 ISO 16842:2014 相比在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本标准与 ISO 16842:2014 的章条对照一览表。

本标准与 ISO 16842:2014 相比存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示,附录 B 中给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

为了便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

增加了“符号与说明”一章,删除了相应图表中的符号与说明,后面的章节序号顺延。

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/TC 183)归口。

本标准起草单位:武汉钢铁有限公司、北京航空航天大学、首钢集团有限公司、深圳万测试验设备有限公司、冶金工业信息标准研究院、上海申力试验机有限公司、武汉科技大学、广州汽车集团股份有限公司。

本标准主要起草人:李荣锋、李晓星、薛欢、李涛、黄星、董莉、杨浩源、刘静、袁焕泉、郎利辉。

引 言

本标准规定了一种应用十字形试样进行双向拉伸试验时测量金属板材应力-应变曲线的方法。本标准规定了十字形试样的形状和应变测量的位置。在附录 C 以典型的实例描述了双向拉伸试验机及应遵循的要求。

本标准推荐的十字形试样具有下列特征：

- a) 十字形试样的测量区域确保了应力均匀性足够高,使双向应力的测量准确度满足要求；
- b) 在固定的应力比或应变速率比时能够测量金属板的弹塑性行为；
- c) 没有液压膨胀试验方法中遇到的平面外变形；
- d) 易于采用激光切割、水切或其他加工方法从金属板上切取下料。

金属材料 薄板和薄带

十字形试样双向拉伸试验方法

1 范围

本标准规定了金属薄板薄带十字形试样双向拉伸试验方法的术语和定义、符号及说明、试验原理、试样、试验方法、双向应力-应变曲线的测定和试验报告。

本标准适用于板厚不小于 0.1 mm 且不大于 0.08 倍试样臂宽(见图 1)的十字形试样进行双向拉伸试验测量金属板材应力-应变曲线的试验。试验温度范围为 10 °C ~ 35 °C。其他温度条件下的双向拉伸试验也可参照本标准执行。

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。

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 16825.1 静力单轴试验机的检验 第 1 部分:拉力和(或)压力试验机测力系统的检验与校准(GB/T 16825.1—2008,ISO 7500-1:2004,IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

十字形试样 **cruciform test piece**

双向拉伸试验推荐采用的试样,其形状和几何尺寸见图 1。

3.2

测量区域 **gauge area**

被十字形试样四个臂包围的中间正方形区域,见图 1。

3.3

拉伸臂 **tensile arm**

十字形试样上测量区域以外的部分。拉伸臂的作用是传递单向拉伸力,使十字形试样测量区域形成正交拉伸力,见图 1。

3.4

双向拉伸试验机 **biaxial tensile testing machine**

能够为十字形试样施加平面正交拉力的试验机(参见附录 C)。

3.5

屈服面 **yield surface**

在应力空间中,将每个应力路径从弹性变形进入塑性变形的各个屈服应力点连接起来,形成的一个区分弹性区和塑性区的分界面(见附录 D)。