



中华人民共和国国家标准

GB/T 5027—2025

代替 GB/T 5027—2016

金属材料 薄板和薄带 塑性应变比(r 值)的测定

Metallic materials—Sheet and strip—Determination of plastic strain ratio (r)

[ISO 10113:2020, Metallic materials—Sheet and strip—
Determination of plastic strain ratio (r) MOD]

2025-06-30 发布

2026-01-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

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 2

5 原理 3

6 试验设备 5

7 试样 5

8 试验程序 5

9 附加试验结果..... 10

10 试验报告 10

附录 A（资料性） 本文件与 ISO 10113:2020 技术差异及原因一览表 12

附录 B（资料性） r 值测定误差的追溯方法 13

参考文献 23

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 5027—2016《金属材料 薄板和薄带 塑性应变比(r 值)的测定》。与 GB/T 5027—2016 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- 更改了表 1 中的部分符号和说明(见第 4 章,2016 年版的第 4 章);
 - 更改了试验程序,重新划分了 r 值测定所使用的三种方法(人工、半自动和自动)(见第 8 章,2016 年版的第 8 章);
 - 将 r 值计算的条款合并至第 8 章,将 r 值的数据评估方法明确划分为单点方法 A(扣除弹性应变)、单点方法 B(不扣除弹性应变)以及区间回归法(见第 8 章,2016 年版的第 9 章);
 - 将加权平均值和各向异性度的条款更改为附加试验结果(见第 9 章,2016 年版的第 9 章);
- 本文件修改采用 ISO 10113:2020《金属材料 薄板和薄带 塑性应变比(r 值)的测定》。

本文件与 ISO 10113:2020 相比做了下述结构调整:

- 8.4.3.4 对应 ISO 10113:2020 的 8.4.3.3,公式(17)对应 ISO 10113:2020 的公式(14);
- 附录 B 对应 ISO 10113:2020 的附录 A。

本文件与 ISO 10113:2020 相比,存在较多技术差异,在所涉及的条款外侧页边空白位置用垂直单线(|)进行了标示。这些技术差异及其原因一览表见附录 A。

本文件做了下列编辑性改动:

- 删除了国际标准的第 4 章表 1 中的注 1;
- 删除了国际标准的资料性附录 B“符号对照表”。
- 新增引用的中文文献。

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:武汉钢铁有限公司、深圳三思纵横科技股份有限公司、冶金工业信息标准研究院、宝钢湛江钢铁有限公司、本钢板材股份有限公司、国标(北京)检验认证有限公司、深圳市海塞姆科技有限公司、深圳万测试验设备有限公司、天津泰格瑞祥仪器设备有限公司。

本文件主要起草人:涂应宏、李荣锋、闻臻、侯慧宁、历妍、刘宏亮、尚伦、张红菊、杨新、黄星、董强、梁廷峰、董莉、刘冬、李微、富聿晶、曹东东、李长太、刘波、郭碧城。

本文件及其所代替标准的历次版本发布情况为:

- 1985 年首次发布为 GB/T 5027—1985,1999 年第一次修订,2007 年第二次修订,2016 年第三次修订;
- 本次为第四次修订。

金属材料 薄板和薄带
塑性应变比(r 值)的测定

1 范围

本文件规定了金属薄板和薄带塑性应变比测定的原理、试验设备、试样、试验程序、附加试验结果和试验报告。

本文件适用于金属薄板和薄带塑性应变比的测定。

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 228.1—2021 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法(ISO 6892-1:2019,MOD)
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 12160 金属材料 单轴试验用引伸计系统的标定(GB/T 12160—2019,ISO 9513:2012, IDT)

3 术语和定义

GB/T 228.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

塑性应变比 plastic strain ratio

r

在单轴拉伸应力作用下,试样宽度方向真实塑性应变与厚度方向真实塑性应变的比值,见公式(1):

$$r = \frac{\epsilon_{p_b}}{\epsilon_{p_a}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- ϵ_{p_a} ——厚度方向真实塑性应变;
- ϵ_{p_b} ——宽度方向真实塑性应变。

- 注 1: 以上单应变点的表达式仅适用于均匀塑性应变范围的情况。
- 注 2: 因为测量长度的变化量比厚度的变化量更容易、更精确,如果材料的塑性延伸率未超过最大力塑性延伸率 A_g ,由体积不变原理推导出的下列关系式用于计算塑性应变比 r 值,见公式(2)。

$$r = \frac{\ln\left(\frac{b_1}{b_0}\right)}{\ln\left(\frac{L_0 b_0}{L_1 b_1}\right)} \dots\dots\dots (2)$$

- 注 3: 对于某些在塑性变形过程中存在相变的材料,整个测量段的体积不能总是假设不变。该种情况下,有关各方协商测量方法。