



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 26077—2010

---

## 金属材料 疲劳试验 轴向应变控制方法

Metallic materials—Fatigue testing—Axial-strain-controlled method

(ISO 12106:2003, MOD)

2011-01-10 发布

2011-10-01 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 .....	III
引言 .....	IV
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 设备 .....	4
6 试样 .....	7
7 试验程序 .....	13
8 数据处理 .....	16
9 试验报告 .....	17
附录 A (资料性附录) 对中检查方法实例 .....	21
附录 B (资料性附录) 试验结果的绘图表述实例 .....	22

## 前 言

本标准修改采用国际标准 ISO 12106:2003《金属材料 疲劳试验 轴向应变控制方法》(英文版)。本标准根据 ISO 12106:2003 重新起草,根据我国的实际情况,本标准在采用国际标准时进行了修改和补充。这些技术性差异用垂直单线标识在它们所涉及的条款的页边空白处。

本标准结构和技术内容与 ISO 12106:2003 基本一致,根据我国情况在以下几方面进行了修改:

- 删去了国际标准的前言;
- “本国际标准”一词改为“本标准”;
- 用小数点“.”代替作为小数点的“,”;
- 规范性引用文件中采用国家标准代替相应国际标准并新增加 6 项国家标准和检定规程;
- 增加部分试验术语的文字定义及解释;
- 更改对中检查的间隔周期;
- 表面粗糙度用  $R_a$  代替  $R_z$ ;
- 采用  $E^*$  做为数据处理的推荐弹性模量。

本标准的附录 A 和附录 B 是资料性附录。

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归口。

本标准起草单位:钢铁研究总院、冶金工业信息标准研究院。

本标准起草人:刘涛、高怡斐、董莉。

## 引 言

机械结构的设计应考虑疲劳载荷条件的影响。在某些工业领域(如核电、航空、机械工程),研究材料在反复应变控制条件下(指低循环疲劳)出现循环塑性时的行为是必要的。

为了明确不同试验室试验数据的可靠性和一致性,应对遵从本国家标准某些关键点的试验数据进行收集。

本国家标准包括金属材料疲劳性能试验结果的产生及解释。

# 金属材料 疲劳试验 轴向应变控制方法

## 1 范围

本标准规定了金属材料轴向应变控制疲劳试验的定义、符号、试验设备、试验程序、数据处理和试验报告。

本标准适用于在恒温恒幅条件下应变控制且应变比  $R_e = -1$  的单轴加载试样。

本标准也可用于指导在其他条件下进行的疲劳试验。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 12160 单轴试验用引伸计的标定(GB/T 12160—2002, ISO 9513:1999, IDT)

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)

GB/T 25917 轴向加力疲劳试验机动态力校准

JJG 141 工作用贵金属热电偶检定规程

JJG 351 工作用廉金属热电偶检定规程

JJG 556 轴向加力疲劳试验机检定规程

JJG 617 数字温度指示调节仪检定规程

## 3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

### 3.1

**真应力 true stress**

$\sigma$

瞬时力除以标距内的瞬时横截面积。

$\sigma = F/A$  或  $\sigma = S(1+e)$ , 式中  $S$  为工程应力  $F/A_0$ ,  $e$  为工程应变  $\Delta L/L_0$ 。

注:当真应变变量小于10%时,真应力近似等于工程应力。

### 3.2

**标距 gauge length**

引伸计测量点之间的距离。

### 3.3

**真应变 true strain**

$\epsilon$

标距瞬时增量除以标距瞬时长度的积分值。

$\epsilon = \int_{L_0}^L \frac{dL}{L}$  或  $\epsilon = \ln(1+e)$ , 式中  $e$  为工程应变  $\Delta L/L_0$ ,  $L$  为标距的瞬时长度。

注:当真应变变量小于10%时,真应变近似等于工程应变。

### 3.4

**循环 cycle**

应变-时间函数上周期重复的最小单元。