



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4337—2015  
代替 GB/T 4337—2008

---

## 金属材料 疲劳试验 旋转弯曲方法

**Metallic materials—Fatigue testing—Rotating bar bending method**

(ISO 1143:2010, Metallic materials—Rotating bar bending  
fatigue testing, MOD)

2015-09-11 发布

2016-06-01 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
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 试验原理 .....	2
6 试样的形状与尺寸 .....	2
7 试样制备 .....	3
8 试验设备的准确度 .....	4
9 加热装置和温度测量装置 .....	5
10 试验程序 .....	5
11 试验结果的表述 .....	7
12 试验报告 .....	7
附录 A (规范性附录) 旋转变曲疲劳试验机弯距的校验 .....	15

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 4337—2008《金属材料 疲劳试验 旋转弯曲方法》。本标准与 GB/T 4337—2008 相比主要变化如下：

- 在第 2 章规范性引用文件中直接将相应的国际标准修改为相对应的国家标准；
- 在第 3 章术语和定义中增加了疲劳寿命、S-N 曲线、弯矩和截面模量的定义和符号；
- 将原标准中的 6.1 和 6.3 合并编写，同时将原标准中 6.1 和 6.2 的注变成正文；
- 将原标准 7.3 的两条注变成了正文；
- 在 10.2 中增加了表 2“不同类型试验机试验应力计算和加荷表”，分别列出了详细的计算公式；
- 增加了 10.3 频率的选取；
- 在 10.5.3 中增加了加热炉在试样工作截面温度梯度的测定方法描述；
- 对正文中的图 1 至图 11 按照国际标准的格式进行了修改，同时更正了图 7；
- 按照国际标准对附录 A 进行了重新编写。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 1143:2010《金属材料 旋转棒弯曲疲劳试验》。

本标准在文本结构和技术内容方面与 ISO 1143:2010 一致，本标准与 ISO 1143:2010 技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件，本标准做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：
  - 用修改采用国际标准的 GB/T 3075 代替了 ISO 1099；
  - 用修改采用国际标准的 GB/T 10623 代替了 ISO 23718；
  - 用等同采用国际标准的 GB/T 13634 代替了 ISO 376；
  - 用等同采用国际标准的 GB/T 24176 代替了 ISO 12107；
  - 用修改采用国际标准的 GB/T 26077 代替了 ISO 12106。
- 在“范围”一章中增加了“其他环境(如腐蚀)下的旋转弯曲疲劳试验也可参照本标准执行”。
- 修改了图 7 中的错误。

本标准做了下列编辑性修改：

- 用“本标准”代替“本国际标准”；
- 用小数点符号“.”代替符号“，”；
- 删除了国际标准前言；
- 对标准名称进行了修改。

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：钢铁研究总院、深圳万测试验设备有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：高怡斐、安建平、董莉。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 2107—1980；
- GB/T 4337—1984、GB/T 7733—1984；
- GB/T 4337—2008。

# 金属材料 疲劳试验 旋转弯曲方法

## 1 范围

本标准规定了金属材料旋转弯曲疲劳试验方法。

本标准适用于金属材料在室温和高温空气中试样旋转弯曲的条件下进行的疲劳试验，其他环境（如腐蚀）下的旋转弯曲疲劳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 3075 金属材料 疲劳试验 轴向力控制方法(GB/T 3075—2008,ISO 1099:2006,MOD)

GB/T 10623 金属材料 力学性能试验术语(GB/T 10623—2008,ISO 23718:2007,MOD)

GB/T 13634 试验机检验用测力仪的校准(GB/T 13634—2008,ISO 376:1999,IDT)

GB/T 24176 金属材料 疲劳试验 数据统计方案与分析方法(GB/T 24176—2009,ISO 12107:2003,IDT)

GB/T 26077 金属材料 疲劳试验 轴向应变控制方法(GB/T 26077—2010,ISO 12106:2003,MOD)

## 3 术语和定义

GB/T 3075、GB/T 10623、GB/T 24176 和 GB/T 26077 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**疲劳 fatigue**

金属材料在交变应力或应变作用下产生裂纹或失效，材料性能的变化过程。

### 3.2

**疲劳寿命 fatigue life**

$N_f$

达到疲劳失效判据的实际循环数。

### 3.3

**S-N 曲线 S-N diagram**

应力寿命曲线。

### 3.4

**弯矩 bending moment**

$M$

力和力臂的乘积。

### 3.5

**截面模量 section modulus**

$W$