



中华人民共和国国家标准

GB/T 12443—2017/ISO 1352:2011
代替 GB/T 12443—2007

金属材料 扭矩控制疲劳试验方法

Metallic materials—Torque-controlled fatigue testing

(ISO 1352:2011, IDT)

2017-02-28 发布

2017-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

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 符号及说明	3
5 试验原理	3
6 试验方案	3
7 试样形状和尺寸	4
8 试样制备	7
9 设备	9
10 试验程序	10
11 试验报告	11
附录 A (资料性附录) 试验结果	12
附录 B (资料性附录) 扭转疲劳试验机的同轴度校验	15
附录 C (资料性附录) 扭应变(应力)的测量一致性	17
参考文献	19

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 12443—2007《金属材料 扭应力疲劳试验方法》，与 GB/T 12443—2007 相比主要技术变化如下：

- 在适用范围上增加圆管截面试样(见第 1 章)；
- 规范性引用文件中删除了 GB/T 3075、GB/T 7733、GB/T 10623，增加了 ISO 554(见第 2 章)；
- 采用循环周次为 N 下的疲劳强度“ τ_N ”代替扭转疲劳极限“ τ_D ”(见 3.9, 2007 年版 4.1.1)；
- 增加圆管截面试样尺寸符号和定义(见第 4 章)；
- 增加第 6 章试验方案并引用 GB/T 24176 对疲劳试验结果进行数据处理和计算(见第 6 章)；
- 对试样加工中精加工部分提出明确要求(见 8.2, 2007 年版 5.3)；
- 对设备扭矩传感器的准确度要求由 3% 提高到 1% , 并对温度补偿和数据记录精度提出明确要求(见 9.1.2, 2007 年版 6.1.1)；
- 修改了对试验中频率过高导致试样升温的处理要求(见 10.2, 2007 年版 6.2.2)；
- 增加圆形截面试样及圆管截面试样的扭应力计算公式(见 10.4)；
- 将原标准第 7 章数据处理内容放入附录 A，删除扭转疲劳极限的测定方法；(见附录 A，2007 年版第 7 章)；
- 增加资料性附录 B 扭转试验机同轴度校验的要求(见附录 B)；
- 增加资料性附录 C 扭应变(应力)测量一致性的要求(见附录 C)；
- 增加参考文献。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 1352:2011《金属材料 扭矩控制疲劳试验方法》。

本标准做了下列编辑性修改：

- 为了便于使用，将第 4 章中的符号和说明统一列表说明，增加表 1，后续表号顺延；标准中的公式统一编号；
- 按照标准中图出现的顺序，将图 1 和图 2 的图号互换；
- 删除了原 ISO 标准参考文献[4]。

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、冶金工业信息标准研究院。

本标准起草人：刘涛、高怡斐、董莉。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 12443—1990、GB/T 12443—2007。

金属材料 扭矩控制疲劳试验方法

1 范围

本标准规定了金属试样在给定扭矩、恒定幅值、名义上受弹性应力、不引起应力集中条件下的疲劳试验。试验通常在室温(10℃~35℃)大气条件下进行,沿试样的纵轴加载。

本标准适用于圆形截面试样及圆管截面试样的切取、制备和试验。不包括构件及其他特殊类型的试验。同样也不包括恒幅角位移控制的低周扭转疲劳试验,其失效周次通常只有几千次。

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。

ISO 554:1976 标准大气环境条件和试验的说明(Standard atmospheres for conditioning and/or testing—Specifications)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

最大应力 maximum stress

τ_{\max}

在应力循环中剪切应力的最大代数值(见图1)。

3.2

最小应力 minimum stress

τ_{\min}

在应力循环中剪切应力的最小代数值(见图1)。

3.3

平均应力 mean stress

τ_m

剪切应力的静态分量(见图1)。

注:最大剪切应力与最小剪切应力代数数和的一半,见式(1):

$$\tau_m = \frac{\tau_{\max} + \tau_{\min}}{2} \dots\dots\dots (1)$$

3.4

应力幅值 stress amplitude

τ_a

剪切应力的动态分量(见图1)。

注:最大剪切应力与最小剪切应力代数差的一半,见式(2):

$$\tau_a = \frac{\tau_{\max} - \tau_{\min}}{2} \dots\dots\dots (2)$$