



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 213—2026/ISO/TS 21913:2022

金属材料 用于动态疲劳试验的 温度验证方法

Metallic materials—Temperature verification method applied to
dynamic fatigue testing

(ISO/TS 21913:2022, Temperature verification method applied to
dynamic fatigue testing, IDT)

2026-07-30 发布

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

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 测量特性 3

5 代表性验证设备 3

6 等温验证方法 5

7 长期测量漂移的评估 6

8 动态温度测量的验证 6

9 试验报告 7

附录 A（资料性） 疲劳试验中试样温度测量的具体注意事项 8

参考文献 10

前 言

本文件为规范类指导性技术文件。

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。

本文件等同采用 ISO/TS 21913:2022《用于动态疲劳试验的温度验证方法》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《金属材料 用于动态疲劳试验的温度验证方法》；
- 更改了 8.1.1 的引用条款号，更正了原文的编辑性错误；
- 用资料性引用的 GB/T 3075 替换了 ISO 1099；
- 用资料性引用的 GB/T 12160 替换了 ISO 9513；
- 用资料性引用的 GB/T 16825.1 替换了 ISO 7500-1；
- 用资料性引用的 GB/T 25917.1 替换了 ISO 4965-1；
- 用资料性引用的 GB/T 26077 替换了 ISO 12106；
- 用资料性引用的 GB/T 33812 替换了 ISO 12111；
- 用资料性引用的 GB/T 43413 替换了 ISO 22290；
- 用资料性引用的 GB/T 45166 替换了 ISO 10880。

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。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：钢研纳克检测技术股份有限公司、淮北林光钻探机电工程有限公司、冶金工业信息标准研究院、力试(上海)科学仪器有限公司、国合通用(青岛)测试评价有限公司、钢研纳克成都检测认证有限公司。

本文件主要起草人：陈新、高怡斐、贺萌萌、侯慧宁、王斌、李铸铁、黄琦、江海、董莉、何显生、单连涛、郭碧城、栾剑乔。

引 言

本文件旨在提供一种验证指示测量值与试样实际温度之间误差的方法。因此,需考虑所有因素(包括环境影响);评估范围不仅限于记录系统的性能和一批热电偶丝的热电系数等。

部分测试类型和高级模拟依赖于测试过程中精确可控的快速变温环境,该温度变化通常与机械加载控制同步。在本文件范围内,这通常指的是热机械疲劳试验。

当试验过程中温度需人为调控且变化速率较快时,宜验证系统温度读数的时间滞后程度。如未进行这一评估(以及隐含的校正),则可能需不必要地降低表观温度精度或相位同步精度。

本文件在语言表述和方法采用上,旨在与引伸计校准^[2]和力测量验证^[3,4]保持一致。

金属材料 用于动态疲劳试验的 温度验证方法

1 范围

本文件确立了用于确定材料试验设备温度测量准确性、响应速度和稳定性的验证程序。这些程序针对金属疲劳试验的预期用途而制定,对于高温或者变温下试验这些特性的准确性是至关重要的。

本文件阐述的原则充分考虑了接触和非接触方式温度测量方法。

本文件适用于对试样测量点的“真实”温度进行端到端验证,不能用于规定正确的测量方法或位置。

注:这些方法也被用于金属机械疲劳以外的试验类型,但这并不在本文件的适用范围内。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

测试系统 test system

用于开展(疲劳)试验过程中需进行温度测量的设备。

注1:测试系统包括夹持装置或固定装置、代表性试样、加热系统(所有影响测量的部分)、测量调节装置(如热电偶调节系统)、数据记录装置和软件。

注2:本验证需在完整的试验系统上进行,但严格来说,如能确保所有影响试样环境的部件均处于代表性配置状态,则不一定需配备加载框架。

注3:测试系统的运行环境能被视为验证的一部分,因为调节电子设备的温度变化可能影响测量结果,尤其是在热电偶的冷端或热光学设备的探测器阵列未处于恒温状态时。

注4:良好的实验室环境通常通过某种气候控制方式来维持,但并非所有情况均能实现,且气候控制也无法保证完全避免特定仪器出现局部问题。

3.2

代表性试样 representative specimen

在验证过程中使用的试样。

注:代表性试样尺寸和材料宜与待检试样一致,在某些情况下如无法实现,宜使用与最终试验方案中预期试样的几何形状相似、导热系数和发射率相当的试样。理想情况下,代表性试样宜为实际待测试样,在不显著影响系统传热特性的前提下,允许存在一定的偏差。

3.3

参考系统 reference system

用于验证测试系统(3.1)的独立测量系统。

注:参考系统的分辨率至少要比验证试验系统的分辨率高3倍(最好是5倍以上),且可溯源。