



中华人民共和国国家标准

GB/T 48233—2026

金属材料 梁弯曲微型试样 蠕变试验方法

Metallic materials—Beam bending miniature specimen—
Creep testing method

2026-09-28 发布

2027-04-01 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

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 3

5 原理 4

6 试样 5

7 试验设备 6

8 试验程序..... 10

9 试验数据处理..... 11

10 试验报告 12

附录 A（资料性） 薄板试样的蠕变试验 13

附录 B（资料性） 多头试样蠕变试验装置 16

附录 C（资料性） 梁弯曲试样蠕变模型 19

参考文献 21

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。

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：华东理工大学、中国石油物资有限公司、冶金工业信息标准研究院、哈尔滨锅炉厂有限责任公司、武汉工程大学、广东省特种设备检测研究院中山检测院、中山大学、中国核动力研究设计院、国合通用(青岛)测试评价有限公司。

本文件主要起草人：周幅彦、涂善东、谈建平、翟桂新、侯慧宁、程义、黄晖、李铸铁、郭旭阳、庄法坤、赖换生、丁矿、董莉、魏力民、余珂、单连涛、王琼琦、温建锋、郭碧城、郑小涛、卢黎明、栾剑乔、张显程、孙彬涵、杜沛南、钟运涛。

引 言

蠕变是材料在一定温度下承受试验力时缓慢变形的现象,是在役承压设备最主要的破坏原因之一。通常情况下,可以通过单轴拉伸蠕变试验方法(GB/T 2039)测试获得材料的蠕变性能,但由于标准试样体积较大,所需材料较多,限制了其在待测材料尺寸有限及针对在役构件取样测试中的应用。梁弯曲微型试样具有结构简单、制样方便、装夹容易等优点,基于梁变形理论和连续损伤力学方法建立的梁弯曲微型试样蠕变试验方法,可以获得与时间相关的试验力-位移曲线,通过与单轴拉伸蠕变试验测试数据的等效转换建立所测材料的蠕变本构关系。

本文件统一了梁弯曲微型试样蠕变试验中对试样、试验装置和试验过程等的技术要求,利用梁弯曲微型试样测试技术得到材料蠕变性能的可靠数据,建立与单轴蠕变的等效应力与等效应变关联方程,实现材料蠕变性能的测试研究。

金属材料 梁弯曲微型试样 蠕变试验方法

1 范围

本文件规定了金属材料梁弯曲微型试样蠕变性能试验方法的原理、试样、试验设备、试验程序、试验数据处理和试验报告。

本文件适用于采用三点弯曲加载和固支直杆弯曲加载方式的均质、各向同性、应力-应变关系呈幂律的金属材料微型试样(以下简称“试样”)蠕变性能的测定。

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 228.2 金属材料 拉伸试验 第2部分:高温试验方法
GB/T 2039 金属材料 单轴拉伸蠕变试验方法
GB/T 4989 热电偶用补偿导线
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 16825.1 金属材料 静力单轴试验机的检验与校准 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 16839.1 热电偶 第1部分:电动势规范和允差
GB/T 46592 金属材料 微试样力学试验 取样和试样制备方法
JJF 1637 廉金属热电偶校准规范
JJG 141 工作用贵金属热电偶
JJG 276 高温蠕变、持久强度试验机检定规程
JJG 617 数字温度指示调节仪检定规程
YB/T 5349 金属材料 弯曲力学性能试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

临界试验力 critical testing force

$F_{C,T}$

区分小变形与大变形的试验力临界值。

3.2

加载点位移 load-point displacement

d