



中华人民共和国国家标准

GB/T 2039—2012
代替 GB/T 2039—1997

金属材料 单轴拉伸蠕变试验方法

Metallic materials—Uniaxial creep testing method in tension

(ISO 204:2009, Metallic materials—Uniaxial creep testing in tension—
Method of test, MOD)

2012-06-29 发布

2013-03-01 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 符号及说明	5
5 试验原理	7
6 试验设备	8
7 试样	10
8 试验程序	14
9 试验结果的处理	16
10 试验有效性	16
11 试验结果	16
12 试验报告	17
附录 A (资料性附录) 不同热电偶的相关信息	18
附录 B (资料性附录) 热电偶校准方法	19
附录 C (规范性附录) V形和钝环形缺口试样的蠕变试验	20
附录 D (资料性附录) 依据不确定度评定指南(GUM)来估计不确定度的方法	23
附录 E (资料性附录) 结果的表示和图解法外推	27

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 2039—1997《金属拉伸蠕变及持久试验方法》，与 GB/T 2039—1997 相比，主要技术变化如下：

- 修改了标准名称；
- 明确了本标准适用的两大试验类别：连续试验和不连续试验，同时包括持久试验和缺口试样（见第 1 章，1997 版第 1 章）；
- 修改了规范性引用文件（见第 2 章，1997 版第 2 章）；
- 增加了对试验机同轴度的要求（见 6.1）；
- 对于蠕变试验增加了在读取蠕变伸长率时试验机环境温度的要求（见 6.3.1）；
- 增加了对热电偶校准的要求（见 6.3.3.1）；
- 增加了温度测量装置的校准要求（见 6.3.3.2）；
- 增加了对加热炉均温带的校准要求（见 6.3.4）；
- 增加了试验结果的表示（见 11.1）；
- 增加了试验结果的不确定度（见 11.2）；
- 增加了资料性附录 A“关于不同热电偶的相关信息”；
- 增加了资料性附录 B“热电偶校准方法”；
- 增加了规范性附录 C“V 形和钝环形缺口试样的蠕变试验”；
- 增加了资料性附录 D“依据不确定度评定指南（GUM）来估计不确定度的方法”；
- 增加了资料性附录 E“结果的表示和图解法外推”。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 204:2009《金属材料 单轴拉伸蠕变 试验方法》。

本标准的整体结构、层次划分、章条与 ISO 204:2009 完全一致。

本标准与 ISO 204:2009 相比在以下方面存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页面空白位置的垂直线（|）进行了标示：

- 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：
 - 增加了规范性引用文件 GB/T 2975《钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备》、GB/T 8170《数值修约规则与极限数值的表示和判定》、GB/T 10623《金属材料 力学性能试验术语》、GB/T 16839.1《热电偶 第 1 部分：分度表》和 GB/T 16839.2《热电偶 第 2 部分：允差》、ASTM E1012《在拉伸和压缩轴向力下的试验机和试样同轴度的校验》、JJG 141《工作用贵金属热电偶检定规程》、JJG 276《高温蠕变、持久强度试验机检定规程》、JJG 351《工作用廉金属热电偶检定规程》、JJG 617《数字温度指示调节仪检定规程》；
 - 直接引用与国际标准相对应的我国国家标准；
- 在 6.1 中增加了对试验机同轴度的要求以及试验机的校验周期要求；
- 在 6.2 中对应变测量装置——引伸计的校准周期由三年修改为一年；
- 增加了 6.3.4 加热炉均温带的校准；
- 根据我国国情修改了附录 D 测量不确定度的评定方法。

本标准还做了下列编辑性修改：

GB/T 2039—2012

——用“本标准”代替“本国际标准”；

——删除了国际标准引言和前言。

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、上海电气集团、冶金工业标准信息研究院。

本标准起草人：朱林茂、高怡斐、朱月梅、刘正东、董莉。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 2039—1980, GB/T 6395—1986；

——GB/T 2039—1997。

金属材料 单轴拉伸蠕变试验方法

1 范围

本标准规定了连续和不连续的单轴拉伸蠕变试验方法,用于测定金属材料的性能,尤其是在指定温度下的蠕变伸长和蠕变断裂时间。

本标准适用于光滑试样和缺口试样的持久试验。

注:持久试验通常在试验过程中不记录试样的伸长,只记录在给定的试验力下的断裂时间或者在给定的试验力下超出的预计试验时间。

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 1800.2 产品几何技术规范(GPS)极限与配合 第2部分:标准公差等级和孔、轴极限偏差表(GB/T 1800.2—2009,ISO 286-2:1988,MOD)

GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备(GB/T 2975—1998,eqv ISO 377:1997)

GB/T 4338 金属材料 高温拉伸试验方法(GB/T 4338—2006,ISO 783:1999,MOD)

GB/T 4989 热电偶用补偿导线(GB/T 4989—1994,eqv IEC 584-3:1989)

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

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

GB/T 16825.2 静力单轴试验机的检验 第2部分:拉力蠕变试验机 施加力的检验(GB/T 16825.2—2005,ISO 7500-2:1996,MOD)

GB/T 16839.1 热电偶 第1部分:分度表(GB/T 16839.1—1997,idt IEC 60584-1:1995)

GB/T 16839.2 热电偶 第2部分:允差(GB/T 16839.2—1997,idt IEC 60584-2:1982)

JJG 141 工作用贵金属热电偶检定规程

JJG 276 高温蠕变、持久强度试验机检定规程

JJG 351 工作用廉金属热电偶检定规程

JJG 617 数字温度指示调节仪检定规程

ASTM E1012-05 在拉伸和压缩轴向力下的试验机和试样同轴度的校验(Standard practice for verification of test frame and specimen alignment under tensile and compressive axial force application)

3 术语和定义

GB/T 10623 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

注:本标准规定了几种不同的标距长度和参考长度。这些长度反映了不同实验室的实际使用习惯。在某些情况下,用刻线或凸台的形式在试样上直接标记这些长度,而在其他情况下,测定蠕变伸长的标记长度可能是依据计算得出的一个虚拟长度。对于某些试样,其 L_r 、 L_0 和 L_e 的值相同(见 3.1、3.2、3.5)。