



中华人民共和国国家标准

GB/T 2039—2012
代替 GB/T 2039—1997

GB/T 2039—2012

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)

中华人民共和国
国家标准
金属材料 单轴拉伸蠕变试验方法
GB/T 2039—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2.5 字数 71 千字
2012年12月第一版 2012年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-45816 定价 36.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 2039-2012

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

E.5.2 图解法外推和蠕变断裂图

通常采用蠕变断裂曲线和/或蠕变应力曲线的延长的图解法来外推结果。相同试验温度下的邻近曲线随时间的转变(见图 E.4b))或不同试验温度,择优选较高试验温度的不同曲线(见图 E.4c)),都是有助于外推的有用提示。从蠕变应力曲线的延长线可以获得相同的信息。从欧洲蠕变联合会(ECCC)中可以得到更多的建议。

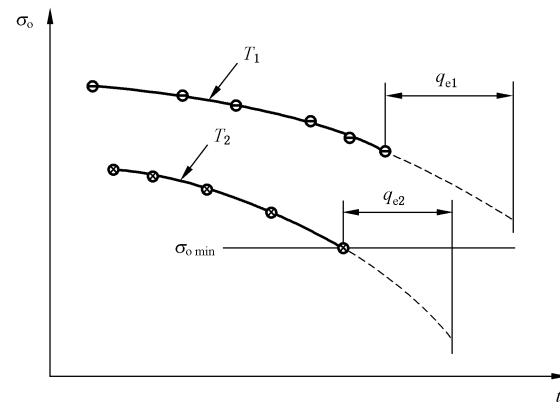
如果已经借助相邻曲线进行了图解法外推,应采用较小的外推时间与试验时间的比值 q_c (见图 E.4b)和 E.4c))。

E.5.3 时间-温度参数外推法

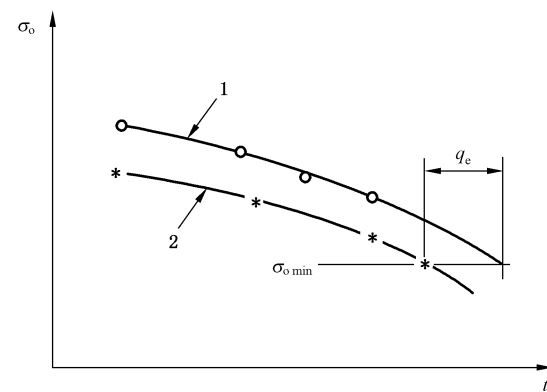
通常,将应力 σ_0 的对数与时间-温度参数绘图。时间-温度参数由试验温度、蠕变断裂时间或达到规定应变的时间导出。数据点由所谓“主曲线”拟合。

建议依据时间和试验温度所获得的试验结果来得到最佳的时间温度参数。此外,较长试验时间的结果对曲线的拟合起着重要作用。应该注意的是分散小的数据不能保证外推结果的准确性。

可以从主曲线上相关的蠕变断裂强度或应变时间的结果外推至给定的试验温度下的蠕变断裂强度或应变时间。为了提高外推结果的准确性,外推结果应绘制在蠕变(断裂)图中,同时与测量结果相比较。



a) 蠕变断裂曲线 $T_1 < T_2$



b) 蠕变断裂和蠕变应变曲线, T 为常数

图 E.4 蠕变应变(断裂)图解法外推示例

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

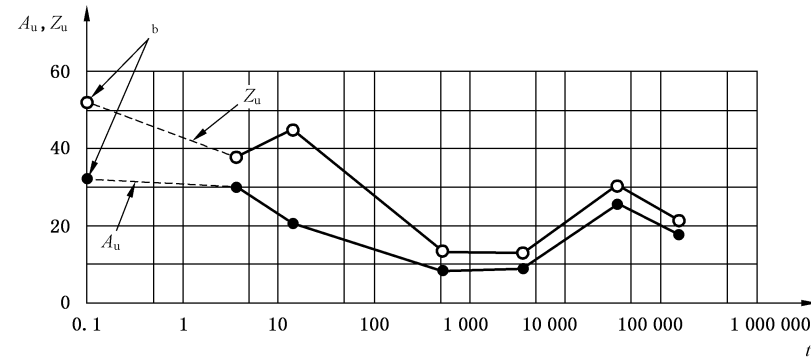
附录 A (资料性附录) 不同热电偶的相关信息 18

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

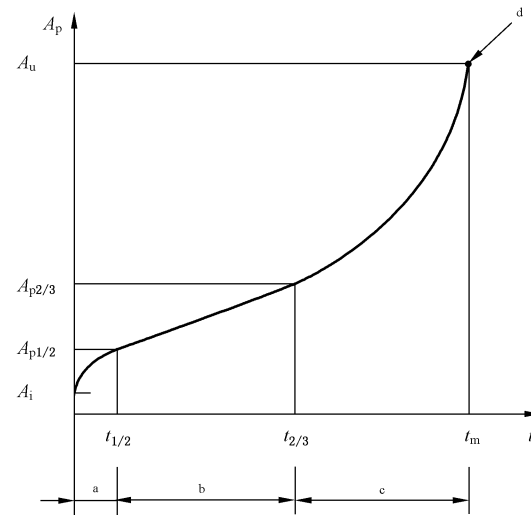


c) 蠕变断裂变形图

说明:

- 1——蠕变曲线;
- 2——蠕变断裂曲线;
- 3——蠕变应变曲线;
- 光滑试样(已断);
- △——缺口试样(已断);
- ^a——初始应力。
- ^b——高温拉伸试验。
- AG —— 试验停止,未断;
- —— 试验进行中;
- △→AG —— 试验停止,未断;
- △→ —— 试验进行中;
- —— 外推曲线。

图 E.2 (续)



说明:

- ^a——第一阶段;
- ^b——第二阶段;
- ^c——第三阶段;
- ^d——断裂。

图 E.3 线性坐标的蠕变示意图

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边空白位置的垂直线(∟)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：