

# HB

## 中华人民共和国航空工业标准

HB 5151-96

---

### 金属高温拉伸蠕变试验方法

1996-09-13 发布

1996-10-01 实施

---

中国航空工业总公司 批准

# 中华人民共和国航空工业标准

## 金属高温拉伸蠕变试验方法

HB 5151-96

代替 HB 5151-80

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了金属与合金高温拉伸蠕变试验的符号、名称、定义、试样、试验设备、试验程序、试验结果处理和试验报告。

本标准适用于测定金属试样在低于 1200℃ 的恒定温度和恒定拉伸负荷作用下, 试验至规定时间不超过 10000h, 总伸长率低于 1% 的蠕变应变、蠕变速率和蠕变极限。

### 2 引用标准

GB 8170	数值修约规则
GB 10623	金属力学性能试验术语
JJG 141	工业用铂铑 10—铂、铂铑 12—铂热电偶检定规程
JJG 276	高温蠕变、持久强度试验机检定规程
JJG 351	工业用镍铬—镍硅、镍铬—考铜热电偶检定规程

### 3 符号、名称及定义

3.1 按 GB 10623 规定的符号、名称及单位见表 1。

表 1

符 号	名 称	单 位
$d_0$	圆形试样原始横截面直径	mm
a	矩形试样厚度	mm
b	矩形试样宽度	mm
$l_0$	试样原始计算长度	mm
$S_0$	试样计算长度内原始横截面积	mm <sup>2</sup>
$\Delta l$	绝对伸长量	mm
t	试验温度	℃

续表 1

符 号	名 称	单 位
$\sigma$	试验应力	MPa
P	试样上所受载荷	N
$\tau$	试验持续时间	h
$\epsilon_i$	起始应变	%
$\epsilon_e$	弹性应变	%
$\epsilon_{ip}$	起始塑性应变	%
$\epsilon_c$	蠕变应变	%
$\epsilon_{ip}$	总塑性应变	%
$\epsilon_t$	总应变	%
V	稳态蠕变速率(第 II 阶段蠕变速率)	%/h

### 3.2 定义

3.2.1 蠕变: 在规定温度和恒定力作用下, 材料塑性变形随时间而增加的现象。

3.2.2 条件拉伸蠕变极限:

试样在恒定温度及恒定拉伸力作用下, 至规定时间的应变(总应变或总塑性应变)或稳态蠕变速率不超过规定值的最大应力。

3.2.2.1 若按总塑性应变确定蠕变极限时, 用下列符号表示:

$$\sigma_{\epsilon_{ip}/\tau}^t = \times \times \text{MPa}$$

例如  $\sigma_{0.2/100}^{700} = 200\text{MPa}$

即表示在 700℃ 试验温度下, 试验时间为 100h 产生 0.2% 总塑性应变时的蠕变极限为 200MPa。

3.2.2.2 若按总应变确定蠕变极限时, 用下列符号表示:

$$\sigma_{(\epsilon_t/\tau)}^t = \times \times \text{MPa}$$

例如  $\sigma_{(0.2/100)}^{800} = 200\text{MPa}$

即表示在 800℃ 试验温度下, 试验时间为 100h 产生 0.2% 总应变时的蠕变极限为 200MPa。

3.2.2.3 若按稳态蠕变速率确定蠕变极限时, 用下列符号表示:

$$\sigma_v^t = \times \times \text{MPa}$$

例如  $\sigma_{1 \times 10^{-5}}^{700} = 100\text{MPa}$