

# 热双金属横向弯曲试验方法<sup>①</sup>

**摘要:**本文介绍了测量热双金属横向弯曲的试验方法。本试验方法不仅适用于热双金属横向弯曲的测量,也适用于其他材料横向弯曲的测量。

**关键词:**弦高;横向弯曲;热双金属

**中图分类号:**TM206

**文献标识码:**C

## The Test Method for Cross Curvature of Thermostat Metals

**Abstract:** The test method for cross curvature of thermostat metals was given in this paper. This test method is not limited to thermostat metals and can be used for other materials for which the cross curvature must be measured accurately.

**Key words:** chord height; cross curvature; thermostat metal

## 1 前言

热双金属是一种复合材料,由两层或两层以上金属组成,通常制成片材或带材。由于各组元的热膨胀性能不同,在温度变化时材料的弯曲也将发生变化,为此本文介绍了一种测量热双金属横向弯曲(热双金属的固有性质)大小和方向的方法。

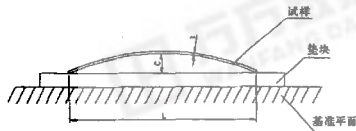


图1 尺寸间的关系

## 2 测量方法及装置

2.1 测量方法如图1所示,即测量热双金属试样整个宽度方向距平面的偏差(高)。正常情况下最高点在(或接近)试样的中心。

### 2.2 测量装置

**固定装置:**测量横向弯曲的典型固定装置结构简图见图2,由底座、基准平面、支架、导轨、深度千分尺、垫块和电接触指示器构成,底座的上端为基准平面,底座上方是移动导轨,该轨道平行于基准平面,在轨道上装配一个可移动的支架,深度千分尺安装在支架上。

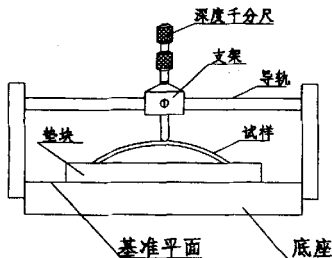


图2 测量横向弯曲的典型固定装置

① 收稿日期:2002-01-08

深度千分尺,最小分度值为 0.0001in. (0.0025mm),其测量杆端部应该制成球面。

电接触指示器:高灵敏,低电流,当深度千分尺测量杆接触试样或平行垫块时发出电信号。

平行垫块:承载被测试样的淬火钢,尺寸  $1/4 \times 3/8 \times 6$ in. ( $6 \times 10 \times 150$ mm)。在深度千分尺沿平行垫块长度的移动区内,其测量端至平行垫块的距离偏差不大于 0.0002in. (0.005mm)。

### 3 测量试样制备及取样

制备测量试样最重要的步骤是切割长度,试样长度近似等于宽度,试样最小长度为  $3/4$ in. (20mm)。切割试样不能改变其固有的横向弯曲曲率,应用锋利的刀口进行剪切,剪切不能造成试样产生毛刺,剪切后将试样放置 10 分钟再进行测量,以便其形状稳定,试样纵向应平直。

取样方法由制造商和客户共同商定。

### 4 试验

将钢质平行垫块  $1/4$ -in. (6-mm)宽的平面与基准平面相接触,并直接移至深度千分尺的下方,其长度方向与支架移动方向一致。旋动深度千分尺直到电接触指示器发出信号,表示其测量杆端部刚好与平行垫块上表面相接触,此时读出深度千分尺的基点读数 B。逆转深度千分尺,把支架移开。将试样放置在平行垫块上,试样宽度的两侧与平行垫块接触,试样应居中放置,凸面向上,防止试样倾斜或与平行垫块接触不良。然后将支架移至试样的上方,取得试样最高点处深度千分尺读数 H。移开试样,用球面外径千分尺测得试样的厚度 t,球面外径千分尺的最小分度值为 0.0001in. (0.0025mm)。考虑到试样温度的稳定,所有测量应在  $24 \pm 0.5^\circ\text{C}$  温度条件下进行,试样亦应在该温度下放置足够长的时间。

当热双金属的低膨胀面是凸面(向被动层凸出),所得结果应看作正(+);当高膨胀面在凸面(向主动层凸出),所得结果应看作负(-)。

## 5 数据处理

5.1 横向弯曲计算公式如下:

$$C=B-H-t$$

式中:C 为横向弯曲,in. (或 mm);

B 为用深度千分尺测得垫块平面的基点读数,in. (或 mm);

H 为用深度千分尺测得试样最高点的读数,in. (或 mm);

t 为试样的厚度,in. (或 mm)

5.2 具有相同曲率半径材料的横向弯曲尺寸随试样宽度的变化而变化。例如,宽度为 3.00in. (76.2mm)带材的横向弯曲尺寸为 0.09in. (2.3mm),而具有相同曲率半径、宽度为 1.00in. (25.4mm)的带材横向弯曲尺寸仅为 0.01in. (0.3mm)。对于宽度——厚度比低的带材,上述关系还可能受到在开条或修剪过程中受刀口作用产生机械变形的影响。

5.3 试验报告包括以下内容:

- 材料类型;
- 试样厚度
- 试样宽度;
- 测量温度;
- 在垫块平面的基点的深度千分尺读数;
- 在试样最高点处深度千分尺的读数;
- 横向弯曲(包括正负数)。

## 6 几点说明

6.1 横向弯曲测量结果的可靠性主要取决于试样的制备方法和测量条件。造成测量结果不稳定的最常见原因是被测试样的剪切过程和测量温度的均匀性。

6.2 关于测量精确度和偏差问题正在讨论制定中。

(于洁 翁槐编译)