

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7131—2002

代替 JB/T 7131—1993

热双金属横向弯曲试验方法

Standard test method for cross curvature of thermostat metals

(ASTM B478-85[Reapproved 1997], MOD)

2002-12-27 发布

2003-04-01 实施

中华人民共和国国家经济贸易委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 术语和定义 1

3 测量方法概述 1

4 意义和应用 1

5 测量装置 1

6 取样 2

7 试样制备 2

8 试验步骤 2

9 计算公式 2

10 试验报告 3

附录 A（资料性附录）本标准章条编号与 ASTM B 478-85（1997 年确认）章条编号的对照 4

附录 B（资料性附录）精度与偏差 4

图 1 横向弯曲测量方法示意图 1

图 2 测量横向弯曲的典型固定装置 2

表 A.1 本标准章条编号与 ASTM B 478-85（1997 年确认）章条编号的对照一览表 4

前 言

本标准修改采用美国材料与试验协会标准ASTM B 478-85（1997年确认）《热双金属横向弯曲试验方法》。

本标准代替JB/T 7131—1993《热双金属横向弯曲试验方法》。

本标准根据ASTM B 478—85（1997年确认）重新起草。删除了“关键词”，在附录A中列出了本标准章条编号与ASTM B 478-85（1997年确认）章条编号的对照一览表。

考虑到我国的国情，在采用ASTM 标准时进行了修改。有关技术性差异已编入标准正文，并在它们所涉及的条款页边空白处用垂直单线标识。技术性差异及原因有：

——与GB/T 4461—1992《热双金属带材》相互协调，增加了横向弯曲曲率半径计算公式；

——为方便标准的应用，试验温度由 $24^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 调整为 $24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

本标准与JB/T 7131—1993相比主要变化如下：

——编写格式符合GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》；

——试验温度由 20°C 调整为 24°C （1993版9.1，本版8.4）；

本标准的附录A、附录B均为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国电工合金标准化技术委员会归口。

本标准由上海电器科学研究所负责起草。

本标准主要起草人：于洁。

本标准于1993年首次发布，本次为第一次修订。

热双金属横向弯曲试验方法

1 范围

1.1 本标准规定了热双金属片、带材横向弯曲的测量方法、测量装置、取样、试样制备及计算公式等。

本标准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精确测量。

1.2 本标准不涉及所有的安全要素内容，在使用本标准前，使用者有责任制定适宜的安全制度。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

热双金属 thermostat metal

一种复合材料，由两层或两层以上金属或合金组元层组成，通常制成片材或带材。由于各组元层的热膨胀性能不同，随温度的变化，材料的弯曲也发生变化。

2.2

横向弯曲 cross curvature

<材料>在整个宽度方向距平面的偏差，用弦高表示，单位为mm。

3 测量方法概述

横向弯曲的测量示意图1：即测量热双金属试样整个宽度（ L ）距平面的偏差（弦高 C ）。把试样放在专用测量装置的垫块上，凸面向上，用深度测微仪测量出试样最高点到垫块平面的距离，通过公式计算得到试样横向弯曲或横向弯曲曲率半径。

注：正常情况下，最高点在（或接近）试样的中心。

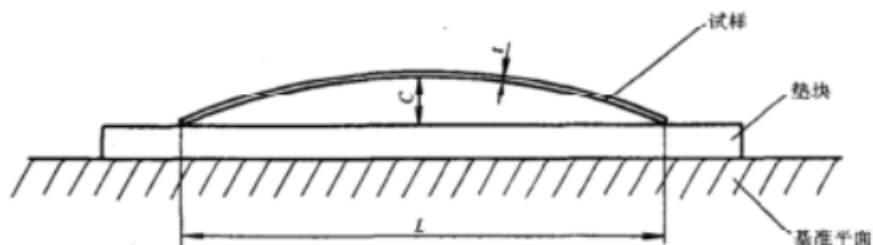


图1 横向弯曲测量方法示意图

4 意义和应用

本标准提供了一种测定横向弯曲（热双金属固有性质）大小和方向的方法。

5 测量装置

5.1 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、深度测微仪、平行垫块和电接触指示器构成，底座的上端面为基准平面，上方是移动导轨，该轨道与基准平面平行，在轨道上装配一个可移动的支架。

5.2 深度测微仪——最小分度值不大于0.0025mm，其测量杆端部应该制成球面，固定在移动支架上，能在导轨上沿试样宽度方向进行移动寻找试样的最高点。

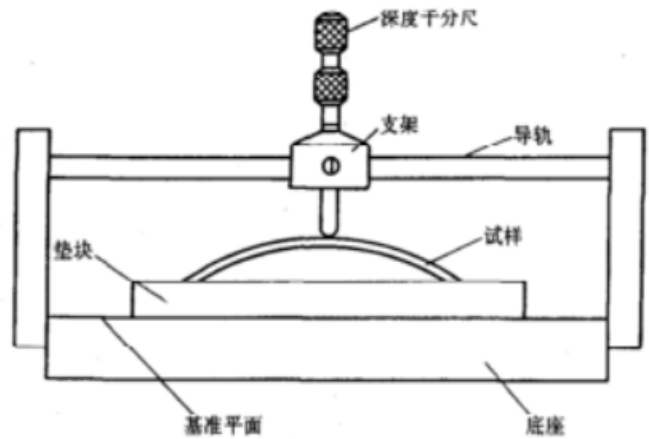


图2 测量横向弯曲的典型固定装置

- 5.3 电接触指示器——高灵敏，低电流，用来判别深度测微仪测量端的接触状况，当深度测微仪测量端与试样或平行垫块接触时发出电信号。
- 5.4 平行垫块——承载被测试样的淬火钢，尺寸为6mm×10mm×150mm。
- 5.5 在深度测微仪沿平行垫块长度的移动区间内，其测量端至平行垫块的距离偏差不大于0.005mm。

6 取样

取样方法由制造商和客户共同商定。

7 试样制备

制备测量试样最重要的步骤是试样长度的切割。试样纵向应平直，试样长度近似等于带材的宽度，试样最小长度为20mm。宜用锋利的刀口进行剪切，剪切不应造成试样产生严重毛刺，试样的切割不应改变其固有的横向弯曲曲率。试样切割后应放置10min后再进行测量，以便其形状稳定。

8 试验步骤

- 8.1 将平行垫块6mm宽的平面置于基准平面之上，移至深度测微仪的下方，其长度方向与支架移动方向一致。旋动深度测微仪直到电接触指示器发出信号，显示测量端部刚好与平行垫块上表面相接触，记录此时深度测微仪的读数为基点（B）。
- 8.2 逆转深度测微仪，把支架移开。将试样居中放置在平行垫块上，凸面向上，试样宽度的两侧与平行垫块接触，注意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，寻找到最高点。按8.1方式测量、记录试样最高点处深度测微仪的读数（H）。
- 8.3 用球面外径测微仪测量试样厚度（t），球面外径测微仪的最小分度值不大于0.0025mm。
- 8.4 所有测量应在24℃±2℃温度条件下进行，试样也应在该温度下放置30min后再进行测量。

9 计算公式

9.1 横向弯曲计算公式如下：

$$C=B-H-t \dots\dots\dots (1)$$

式中：

C——横向弯曲，单位为mm；

B——深度测微仪在平行垫块基点的读数，单位为mm；

H——深度测微仪在试样最高点处的读数，单位为mm；

t——试样厚度，单位为mm。

注：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改变。例如，宽度为76.2mm带材的横向弯曲尺寸为2.3mm，而具有相同曲率半径、宽度为25.4mm的带材横向弯曲尺寸仅0.3mm。对于宽度1厚度比低的带材，还可能受到在开条或剪切过程中受刀口作用产生机械变形的影响。

9.2 热双金属带材被动层凸出时（低膨胀面为凸面），横向弯曲尺寸取正值（+）；主动层凸出时（高膨胀面为凸面），横向弯曲尺寸取负值（-）。

9.3 横向弯曲曲率半径计算公式如下：

$$R = \frac{L^2}{8CC} + \frac{C}{2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- R——横向弯曲曲率半径，单位为mm；
- C——横向弯曲尺寸，单位为mm；
- L——试样宽度尺寸，单位为mm。

10 试验报告

试验报告内容如下：

- 材料品种、牌号；
- 试样厚度；
- 试样宽度；
- 测量温度；
- 深度测微仪在平行垫块基点的读数；
- 深度测微仪在试样最高点处的读数；
- 横向弯曲尺寸或横向弯曲曲率半径（包括正负数）。

附录 A
(资料性附录)

本标准章条编号与 ASTM B 478-85 (1997 年确认) 章条编号的对照

表 A.1 给出了本标准章条编号与 ASTM B 478-85 (1997 年确认) 章条编号的对照。

表 A.1 本标准章条编号与 ASTM B 478-85 (1997 年确认) 章条编号的对照一览表

本标准章条编号	ASTM B 478-85 (1997年确认) 章条编号
第3章	3.1
第4章	4.1
5.5	5.4条文注
第7章	7.1
8.1~8.5	8.1
9.2	9.1条文注
第10章	10.1
附录B	第11章

附录 B
(资料性附录)
精度与偏差

横向弯曲测量结果的可靠性主要取决于试样的切割方法和测量条件,造成测量结果不稳定的常见原因是试样切割过程和测量温度的均匀性。

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
热双金属横向弯曲试验方法
JB/T 7131—2002

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街22号
邮政编码: 100037

*

开本890mm×1240mm 1/16·0.75印张·13千字

2003年4月第1版第1次印刷

定价: 12.00元

*

书号: 15111·7251

网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379779

直销中心电话: (010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究