



中华人民共和国国家标准

GB/T 5594.3—2015
代替 GB/T 5594.3—1985

电子元器件结构陶瓷材料 性能测试方法 第 3 部分：平均线膨胀系数测试方法

Test methods for properties of structure ceramic
used in electronic components and device—
Part 3: Test method for mean coefficient of linear expansion

2015-05-15 发布

2016-01-01 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

前 言

GB/T 5594《电子元器件结构陶瓷材料性能测试方法》的结构如下：

- 气密性测试方法(GB/T 5594.1)；
- 杨氏弹性模量 泊松比测试方法(GB/T 5594.2)；
- 第 3 部分：平均线膨胀系数测试方法(GB/T 5594.3)；
- 第 4 部分：介电常数和介质损耗角正切值测试方法(GB/T 5594.4)；
- 体积电阻率测试方法(GB/T 5594.5)；
- 第 6 部分：化学稳定性测试方法(GB/T 5594.6)；
- 第 7 部分：透液性测定方法(GB/T 5594.7)；
- 第 8 部分：显微结构测定方法(GB/T 5594.8)；
- 电击穿强度测试方法(GB/T 5594.9)。

本部分为 GB/T 5594 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 5594.3—1985《电子元器件结构陶瓷材料性能测试方法 平均线膨胀系数测试方法》。

本部分与 GB/T 5594.3—1985 相比，主要有下列变化：

- 标准名称改为：“电子元器件结构陶瓷材料性能测试方法 第 3 部分：平均线膨胀系数测试方法”；
- 4.1 测试样品改为 $\phi 3.5 \times 50$ mm；
- 4.2 套管和传递杆的材料从石英玻璃变化为石英玻璃或高温氧化铝陶瓷；
- 4.4 测量范围从室温至 800 °C 变化为室温至 1 200 °C；
- 4.5 线膨胀系数单位改为 K^{-1} 。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本部分由中国电子技术标准化研究院归口。

本部分起草单位：中国电子科技集团公司第十二研究所、河南济源兄弟材料有限公司、浙江温岭特种陶瓷厂。

本部分主要起草人：高陇桥、黄国立、胡菊飞。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 5594.3—1985。

电子元器件结构陶瓷材料 性能测试方法

第 3 部分：平均线膨胀系数测试方法

1 范围

GB/T 5594 的本部分规定了陶瓷材料平均线膨胀系数测试的样品、测试设备、测试方法及报告格式。

本部分适用于电子元器件结构陶瓷材料的平均线膨胀系数的测试。

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 5593—2015 电子元器件结构陶瓷材料

GB/T 9530—1988 电子陶瓷名词术语

3 术语和定义

GB/T 9530—1988 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

线膨胀系数 coefficient of linear expansion

在一定温度范围内，温度变化 1 K 试样线性尺寸的相对变化值。常用式(1)表示：

$$\alpha = \frac{l_t - l_0}{l_0(t - t_0)} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

α —— 线膨胀系数；

l_0 —— 最初温度 t_0 时试样的长度，单位为毫米(mm)；

l_t —— 加热温度至 t 时试样的长度，单位为毫米(mm)。

4 测试方法

4.1 样品应符合 GB/T 5593—2015 中表 2 的要求并用精确度为 0.02 mm 的卡尺测量试样长度 L_0 。

4.2 试样装入石英玻璃或高温 Al_2O_3 陶瓷套管中，应保持平直和稳定，并和石英玻璃或高温 Al_2O_3 陶瓷传递杆接触良好。用 10 倍放大镜检查，不应有可见裂纹和气孔。

4.3 接通电源，加热并均匀升温。试样升温速度不大于 $5\text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 。

4.4 记录各点温度和伸长值 ΔL ，直至测试到所需温度为止(测量范围可从室温至 $1\ 200\text{ }^\circ\text{C}$)。

4.5 根据仪器类型不同，测试结果可直接在计算机屏上显示，或按式(2)计算 α 值。

$$\bar{\alpha} = \frac{\Delta L}{M \times L_0 \times \Delta T} + \alpha_{\text{介质}} \quad \dots\dots\dots(2)$$