



中华人民共和国国家标准

GB 5594.2—85

电子元器件结构陶瓷材料 性能测试方法 杨氏弹性模量 泊松比测试方法

Test methods for properties of
structure ceramic used in electronic components

Test method for Youngs
elastic modulus and Poisson ratio

1985-11-27 发布

1986-12-01 实施

国家标准局 批准

中华人民共和国国家标准

电子元器件结构陶瓷材料

性能测试方法

杨氏弹性模量 泊松比测试方法

UDC 621.315.612

: 621.382

/. 387: 620.1

GB 5594.2—85

Test methods for properties of
structure ceramic used in electronic components
Test method for Youngs
elastic modulus and Poisson ratio

本标准适用于室温下电子元器件结构陶瓷材料的杨氏弹性模量、切变模量和泊松比的测量。

1 测试原理

当一个连续弹性体，被外力激发（敲击）而产生振动时，可能出现许多个固有频率（或主振型）值，而试样的固有频率完全取决于其本身固有的物理性质，与任何外界因素无关。从能量观点来看，由于各主振型之间不会产生能量的传递，因此可以认为，各主振型之间是相互独立的。其中以基频振动具有最大能量。根据能量与振幅的平方成正比的关系，在阻尼振动中，只有基频振动的振幅衰减时间最长。利用这一特点，在敲击法弹性模量测试中，将仪器设计了自动延时电路，待各高次主振型的振幅衰减到很小或零时，便可方便而准确地对其基频振动进行计量分析。

根据外力激发方式、支撑方式的不同，试样将产生横振、纵振或扭振。横振较纵振容易被诱发产生共振，且共振现象明显。因此，在敲击法弹性模量测试中，常通过测量横振基频来求出杨氏弹性模量（ E ），通过扭振基频求出切变模量（ G ）。从而计算出泊松比（ μ ）。

2 测试方法

敲击式动态杨氏弹性模量测试方法。

2.1 对试样的要求

试样应符合GB 5593—85《电子元器件结构陶瓷材料》的规定。测量精度要求：长度为 $\pm 0.05\text{mm}$ 、宽度和厚度为 $\pm 0.02\text{mm}$ 、重量为 $\pm 0.05\text{g}$ 。

2.2 支撑方式

在测量横振基频或扭振基频时，支撑点应选在基频振动的节点上，为测试方便起见，均可按两端自由的方式选择支撑点。即在测横振基频时，支撑点宜选在距试棒两端 $0.224L$ 处，而在测扭振基频时，宜在 $1/2L$ 处。对于支撑材料，一般应选择有一定强度且有良好隔振效果的有机材料如硬橡胶、硬塑料。同时支座应有足够的质量，其共振频率须远偏离于试样的基频，以免支座与试样一起振动。为了减少试样与支座的摩擦阻尼，支座与试样的接触面应尽可能小。

2.3 敲击点的选择

敲击点宜选择在基频振动的最大振幅处，这样不仅可激发基频共振，而且能抑制各偶次主振型的产生。有利于提高仪器的重复性精度。对于两端自由的杆件，在测横振基频时，敲击点可选择在试样的两端或 $1/2L$ 处；而在测扭振基频时，为防止横振基频的干扰，宜在 $0.224L$ 处敲击边楞，见图1、图2。