

ICS 31-030
L 90



中华人民共和国国家标准

GB/T 2414.1—1998

压电陶瓷材料性能试验方法 圆片径向伸缩振动模式

Test methods for the properties
of piezoelectric ceramics
Radial extension vibration mode for disk

1998-11-10 发布

1999-07-01 实施

国家质量技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
压电陶瓷材料性能试验方法
圆片径向伸缩振动模式
GB/T 2414.1—1998

*

中国标准出版社出版发行
北京西城区复兴门外三里河北街16号
邮政编码：100045

<http://www.bzcbs.com>

电话：63787337、63787447

1999年4月第一版 2004年12月电子版制作

*

书号：155066·1-15607

版权专有 侵权必究
举报电话：(010) 68533533

前 言

本标准是在 GB/T 2414—1981《压电陶瓷材料性能测试方法 圆片的径向伸缩振动 长条的横向长度伸缩振动》的基础上修订的。

本标准与 GB/T 2414—1981 相比,作了下列修订:

1 把圆片的径向伸缩振动模式和长条的横向长度伸缩振动模式分开为两个标准。本标准的名称为《压电陶瓷材料性能试验方法 圆片径向伸缩振动模式》;

2 删去已成为独立国家标准的《频率温度稳定性的测试》、《每十倍时间老化率 A 的测试》、《一次泛音频率 f_{s1} 的测试》以及《泊松比 σ^p 的计算》的有关内容;

3 按照 GB/T 1.1—1993 的规定,增加了前言,并按照“试验方法”作为一项独立标准所规定的标准内容及其顺序进行编写;

4 试验方法增加了“电桥法”;

5 修改了测试环境条件;

6 删去符号表;

7 删去机械品质因数 Q_m 值近似计算部分及附录 5“机械品质因数 Q_m 值的修正系数 β 表”;

8 删去附录 3“ $k_p \sim \Delta f/f_s$ 对应数值表”中 $\Delta f/f_s > 0.400$ 的部分。

本标准的附录 A 及附录 B 都是标准的附录。

本标准从生效之日起,代替 GB/T 2414—1981。

本标准由全国铁电电压电陶瓷标准化技术委员会提出。

本标准由全国铁电电压电陶瓷标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:七二一厂。

本标准主要起草人:罗绍棠、田德辉、高明仙。

中华人民共和国国家标准

压电陶瓷材料性能试验方法 圆片径向伸缩振动模式

GB/T 2414.1—1998

Test methods for the properties of piezoelectric ceramics
Radial extension vibration mode for disk

代替 GB/T 2414—1981 部分

1 范围

本标准规定了压电陶瓷材料圆片径向伸缩振动模式的介电、压电和弹性性能的测试方法。
本标准适用于压电陶瓷材料圆片径向伸缩振动模式参数性能的测试。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2413—1981 压电陶瓷材料体积密度测量方法

GB/T 3389.1—1996 铁电压电陶瓷词汇

GB/T 11311—1989 压电陶瓷材料性能测试方法 泊松比的测试

3 定义和符号

本标准中采用的定义和符号按 GB/T 3389.1 的规定。

4 试验原理

4.1 等效电路与特征频率

一个以单一模式自由振动的压电陶瓷振子,在其谐振频率附近的机电特性可用图 1 的等效电路来表示。它由动态电容 C_1 、动态电感 L_1 、动态电阻 R_1 组成的串联支路与并联电容 C_0 并联而成。在谐振频率附近可认为这些参数与频率无关。

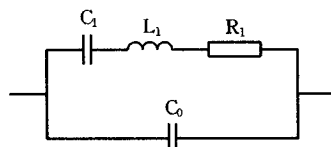


图 1 等效电路

根据图 1 所示的等效电路,压电陶瓷振子的导纳可用式(1)表示:

$$Y = j\omega C_0 + \frac{1}{R_1 + j(\omega L_1 - 1/\omega C_1)} = Y_0 + Y_1 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: Y_0 ——并联支路的导纳 $Y_0 = j\omega C_0, S$;

Y_1 ——串联支路的导纳, $Y_1 = \frac{1}{R_1 + j(\omega L_1 - 1/\omega C_1)}, S$;