



中华人民共和国国家标准

GB/T 15750—1995

压电陶瓷材料老化性能试验规程

Test program for the ageing properties
of piezoelectric ceramics

1995-11-20 发布

1996-08-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

压电陶瓷材料老化性能试验规程

GB/T 15750—1995

Test program for the ageing properties of piezoelectric ceramics

1 主题内容与适用范围

本标准规定了压电陶瓷材料时间老化、温度老化性能的试验方法。

本标准适用于压电陶瓷材料时间老化与温度老化性能的试验。

2 引用标准

GB 2414 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

GB 3389.1 压电陶瓷材料性能测试方法 常用名词术语

GB 3389.4 压电陶瓷材料性能测试方法 柱体纵向长度伸缩振动模式

GB 3389.5 压电陶瓷材料性能测试方法 圆片厚度伸缩振动模式

GB 3389.6 压电陶瓷材料性能测试方法 长方片厚度切变振动模式

GB 6427 压电陶瓷振子频率温度稳定性的测试方法

GB 11310 压电陶瓷材料性能测试方法 相对自由介电常数温度特性的测试

3 术语和符号

3.1 本标准所采用的术语、符号应符合 GB 3389.1 的规定。

3.2 温度老化性能(aging properties of temperature)是指为提高压电陶瓷材料性能稳定性进行温度处理,参数性能随老化温度高低、老化时间长短(或循环次数多少)而变化的特性。温度老化性能可用温度老化率 B 来表示。

$$B = \left| \frac{X - X_1}{X_1} \right| \dots\dots\dots(1)$$

式中: B ——温度老化率;

X_1 ——温度处理前测得的某参数数值;

X ——温度处理后测得的某参数数值。

4 试验方法

4.1 测试条件

4.1.1 正常大气条件

温度: 15~35℃;

相对湿度: 45%~80%;

大气压力: 86~106 kPa。

国家技术监督局 1995-11-20 批准

1996-08-01 实施

4.1.2 试验环境条件

同一组样品,在整个试验过程的每一次测试中,其环境条件必须维持在正常大气条件范围内,且温度差异应不大于 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

4.2 测试方法

4.2.1 径向伸缩振动模式的参数性能采用 GB 2414 进行测试。

4.2.2 横向长度伸缩振动模式的参数性能采用 GB 2414 进行测试。

4.2.3 纵向长度伸缩振动模式的参数性能采用 GB 3389.4 进行测试。

4.2.4 厚度伸缩振动模式的参数性能采用 GB 3389.5 进行测试。

4.2.5 厚度切变振动模式的参数性能采用 GB 3389.6 进行测试。

4.2.6 频率温度稳定性采用 GB 6427 进行测试。

4.2.7 相对自由介电常数特性采用 GB 11310 进行测试。

4.3 试验程序和结果计算

4.3.1 时间老化性能

时间老化性能用 10 倍时间老化率来表征,并按本标准 4.2 条的测试方法,在极化后至少测试 3 次,第 1 次在 7~14 d 测试,第 2 次在 30 d 左右测试,第 3 次在 100 d 左右测试。这三次测试的数据均应作出相对于极化后的天数为单位的时间对数曲线,10 d 和 100 d 的值应采用最佳的一条直线以外推法确定。从 10~100 d 每 10 倍时间老化率 A 用公式(2)进行计算:

$$\frac{Y(t) - Y(t_1)}{Y(t_1)} = A \lg \frac{t}{t_1} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: A ——对数曲线的斜率,通常称为 10 倍时间老化率;

$Y(t_1)$ ——极化后经过时间 t_1 测得的某参数值;

$Y(t)$ ——极化后经过时间 t 测得的某参数值。

4.3.2 温度老化性能

4.3.2.1 初始测量

根据不同瓷料,极化后自然存放一定时间,按 4.2 条的测试方法测试参数性能 X_1 。

4.3.2.2 温度处理

将电学短路状态的试样放入高温箱内,把箱温调到所需温度,升温速率不低于 $100^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 。保温一定时间后关闭电源,自然冷却到室温后取出试样。

试样在高温箱内的放置要有利于热平衡,不要受高温发热体的直接辐射。

4.3.2.3 最后测量

试样在室温条件下恢复一定时间,按 4.2 条的测试方法,测试参数性能 X 。

4.3.2.4 温度老化率的计算

按公式(1)计算温度老化率 B 。

因温度老化率 B 与温度处理条件等有关,产品技术条件规定温度老化率 B 时,应同时规定:

- a. 温度处理条件:老化温度,保温时间;
- b. 极化后存放时间;
- c. 温度处理后恢复时间。

附加说明：

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由国营七二一厂负责起草，715 所、726 所、999 厂、799 厂、山东淄博无线电瓷件厂等单位参加。

本标准主要起草人罗绍棠、高明仙、田德辉。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
压电陶瓷材料老化性能试验规程
GB/T 15750—1995

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:8522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

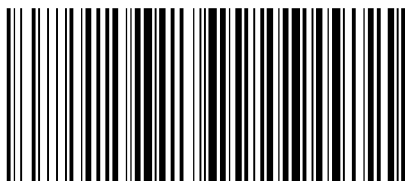
开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 5 千字
1996 年 6 月第一版 1996 年 6 月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号: 155066·1-12339 定价 8.00 元

*

标 目 287—75



GB/T 15750—1995