



中华人民共和国国家标准

GB/T 15155—94

滤波器用压电陶瓷材料通用技术条件

Generic specification for
piezoelectric ceramic for use in filters

1994-07-26 发布

1995-02-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

滤波器用压电陶瓷材料通用技术条件

GB/T 15155—94

Generic specification for
piezoelectric ceramic for use in filters

1 主题内容与适用范围

本标准规定了滤波器用压电陶瓷材料(以下简称材料)的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则等。

本标准适用于滤波器用粉状压电陶瓷材料。

2 引用标准

- GB 2413 压电陶瓷材料体积密度测量方法
- 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 3388 压电陶瓷材料型号命名方法
- GB 3389.1 压电陶瓷材料性能测试方法 常用名词术语
- GB 3389.3 压电陶瓷材料性能测试方法 居里温度 T_c 的测试
- 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 11311 压电陶瓷材料性能测试方法 泊松比 σ^E 的测试
- GBJ 4 工业“三废”排放试行标准
- TJ 36 工业企业设计卫生标准

3 术语、符号、代号

本标准所采用的术语、符号、代号符合 GB 3389.1 的规定。

4 产品分类

材料按其主要组分和性能特征进行分类,其型号命名方法见 GB 3388。

5 技术要求

5.1 材料性能项目应包括表 1 所列内容。

表 1

序号	性能项目	符 号	单位
1	机电耦合系数	k_p, k_{31}, k_t, k_{15}	—
2	自由相对介电常数	$\epsilon_{r1}^T, \epsilon_{r3}^T$	—
3	机械品质因数	Q_m	—
4	频率常数	N_φ, N_1, N_t, N_s	Hz · m
5	体积密度	ρ	kg/m ³
6	居里温度	T_c	℃
7	介质损耗角正切值	$\operatorname{tg} \delta$	—
8	谐振频率温度稳定性	$(\delta f_s)_{\max}, (\delta f_p)_{\max}$	—
9	泊松比	σ^E	—
10 ¹⁾	十倍时间老化率	A	—

注：1) 此项不作为考核项目。

5.2 材料的各性能指标应符合相应技术条件的规定。

5.3 安全要求

5.3.1 含有铅氧化物的材料粉末是有毒的，工作场所(包括存贮间)的空气中铅的烟尘浓度应降低到国家卫生标准 0.01 mg/m³ 以下，从根本上控制铅中毒的发生。

5.3.2 在工作间里应采取有效的抽风排气措施。在拿取样品、重新包装及工艺试验称量的工作场所，要进行局部的排气通风，以保证从工作场所排除危险而有毒的物质，达到不超过 TJ 36 所允许的极限浓度水平，符合排放标准。

5.3.3 在有含铅粉尘排出的工作环境中，要使用个人防护手套，必须穿戴好棉布工作服、橡皮手套、防尘口罩、帽子等。

5.3.4 为了清除手上和工作地点的含铅粉末，可以使用一定的百分比浓度的醋酸溶液或其他合适的洗涤剂。

5.3.5 建立定期的铅作业体检制度，每年至少要进行一次体格检查，以便及时发现铅吸收或铅中毒的操作者并及时治疗。要适当安排调换工作，确保操作者的身体健康，提高对铅作业的认识。

5.3.6 运送含铅粉料的专用盛装容器要密闭牢固并有装载物名称的标签及安全标志。

5.3.7 必须在工业卫生管理部门工作计划规定的期限内，经常不断地监测空气环境、工作地点、区域、房间的空气中成份，有毒物质的浓度不得超过 GBJ 4 中“三废”排放标准的规定。

6 试验方法

6.1 在每批材料不同的方位上随机抽取 200~1 000 g 的粉料，混合均匀，并分成二部分。其中一部分按陶瓷的生产工艺制成标准样品，另一部分保存一定的时间，以备在检验产品质量出现异议时进行检查用。

6.2 平面机电耦合系数 k_p 、横向机电耦合系数 k_{31} 、自由相对介电常数 ϵ_{r3}^T 、介质损耗角正切值 $\operatorname{tg} \delta$ 、横向频率常数 N_1 、径向频率常数 N_φ 、机械品质因数 Q_m ，按 GB 2414 规定的方法进行测试。

6.3 厚度伸缩振动机电耦合系数 k_t 、厚度伸缩振动频率常数 N_t ，按 GB 3389.5 规定的方法进行测试。

6.4 厚度切变振动机电耦合系数 k_{15} 、自由相对介电常数 ϵ_{r1}^T 和厚度切变振动频率常数 N_s ，按 GB 3389.6

规定的方法进行测试。

6.5 体积密度 ρ 按 GB 2413 规定的方法进行测试。

6.6 居里温度 T_c 按 GB 3389.3 规定的方法进行测试。

6.7 谐振频率温度稳定性 $(\delta f_s)_{\max}$ 、 $(\delta f_p)_{\max}$ ，按 GB 6427 规定的方法进行测试。

6.8 泊松比 σ^E 按 GB 11311 规定的方法进行测试。

6.9 十倍时间老化率 A 按 GB 2414 规定的方法进行测试。

7 检验规则

7.1 检验分类

材料检验分定型检验、交收检验和例行检验。

7.2 抽样与组批规则

材料组成验收批，同批压电陶瓷材料应由同一型号、同一批次的粉料组成，每批材料的质量不得少于 3 kg，但也不得大于 100 kg，定型检验、交收检验和例行检验是按照相应的测试标准在标准样品上进行。制造标准样品的粉料应从用于生产压电陶瓷元件的同批粉料中随机抽取。

7.3 定型检验

7.3.1 当新产品或老产品转生产试制定型时要进行定型检验。定型检验的试样从试制产品中随机抽取，制成的各试验项目的样品不少于 30 片。每个项目的三分之一试样用于定型检验，其余三分之二试样为备用件。

7.3.2 定型检验一般应包括本标准表 1 中所列全部材料参数，且各项性能指标应符合定型材料各具体参数的规定。

7.3.3 试样中若有一项参数不合格，则此试样为不合格品。试验结束后，若不合格品的数目不超过百分之三十，则定型检验通过。

7.3.4 若第一次定型检验没通过，则在备份样品中加倍抽取样品，对不合格项目进行复验。若复验后符合 7.3.3 条的要求，则定型检验通过。若复验仍不符合 7.3.3 条的要求，则定型检验不通过。此时应查明原因，重新调整配方或工艺，再次进行定型检验，直至定型检验通过。

7.4 交收检验

7.4.1 每批材料在交货时必须进行交收检验。试验样品按相应标准的规定要求进行制造，检验每个性能的样品不得少于 10 片。除谐振频率温度稳定性应在最后测量外，其他各项参数允许在同一个试样上进行试验。

7.4.2 交收检验的项目为：泊松比 σ^E ，机电耦合系数 k_p 、 k_{31} 、 k_t 、 k_{15} ，自由相对介电常数 ϵ_{33}^T 、 ϵ_{11}^T ，机械品质因数 Q_m ，频率常数 N_s 、 N_1 、 N_t 、 N_5 ，谐振频率温度稳定性 $(\delta f_s)_{\max}$ 、 $(\delta f_p)_{\max}$ 。

上述各项性能指标必须符合相应材料技术标准的要求。

7.4.3 试样若有一项参数不合格，则试样为不合格品。交收试验结束后，若不合格品试样的数目不超过百分之三十，则交收检验认为合格。

7.4.4 若第一次交收检验不合格，则应在同一批材料中加倍抽取样品进行复验。若复验仍不符合 7.4.3 条的要求，则该批材料为不合格。

7.5 例行检验

7.5.1 例行检验在交收检验的合格批中进行，且每半年至少进行一次，当原材料和工艺作重大改变时，也要进行例行检验。例行检验的试样从半年生产的材料中随机抽取，制成的各试验项目的样品不少于 30 片，每个项目的三分之一试样用于例行检验，其余三分之二试样为备用件。

7.5.2 例行检验一般应包括 5.1 条中表 1 所列的全部材料参数，各项性能指标应符合相应材料标准的要求。

7.5.3 试样若有一项参数不合格，则此试样为不合格品，试验结束后，若不合格品的数目不超过百分之

三十,则例行检验认为合格。

7.5.4 若第一次例行检验不合格,则在备份件中加倍抽取样品,对不合格项目进行复验。若复验后符合7.5.3条的要求,则该例行检验为合格。若复验仍不符合7.5.3条的要求,则该例行检验为不合格。

7.5.5 例行检验的复验结果是最终依据,若例行检验不合格,则材料的生产和交收要暂停,直到找出产生废品的原因并排除它们为止。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

材料的盛装容器上应有牢固的标志,内容包括:制造厂名、产品名称、产品型号、制造日期,对有毒物质应加有毒标志。

8.2 包装

8.2.1 压电陶瓷粉料用塑料袋进行内包装,密封后放入带盖的桶内。每桶净重不大于50 kg。

8.2.2 材料的内包装里应附有质量合格证,其内容包括:制造厂名称、产品名称、产品型号、制造日期等,并附有产品质量符合相应标准要求的性能报告单。

8.3 运输

材料可用任何运输工具进行运输,运输时应防日晒雨雪淋湿。

8.4 贮存

材料应贮存在阴凉干燥的仓库里,防止受热受潮,库房温度为 $-25\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于85%,周围空气中无酸性、碱性及其他有害物质。

附加说明:

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由全国铁电压电陶瓷测试专业标准化工作组归口。

本标准由电子工业部标准化研究所、景华无线电器材厂负责起草。

本标准主要起草人王玉功、李学贤。

(京)新登字 023 号

GB/T 15155—94

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
滤波器用压电陶瓷材料通用技术条件
GB/T 15155—94

*

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

*

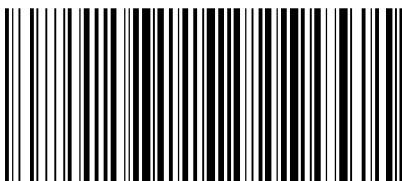
开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 8 千字
1995 年 6 月第一版 1995 年 6 月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号: 155066·1-11544 定价 8.00 元

*

标 目 265—38



GB/T 15155-1994