



PowerPoint  
电子科技大学

电装实习课程



电子科技大学  
University of Electronic Science and Technology of China

# 陶瓷滤波器

1. 陶瓷滤波器原理
2. 实验中用到的几种典型滤波器



## 陶瓷滤波器原理：

除了用LC回路来选频外，在通信电路中还常常采用集中选频滤波器。常用的集中选频滤波器有石英晶体滤波器，陶瓷滤波器和声表面滤波器。这些滤波器具有体积小，重量轻，矩形系数好、成本低等一系列优点。

**陶瓷滤波器：**是指用特殊的陶瓷材料（压电陶瓷）制成的用于滤波选频的一种电路器件。**陶瓷滤波器：**由锆钛酸铅陶瓷材料制成，石英晶体滤波器是由  $SiO_2$  材料制成。它们的工作原理基本相同，都是利用这些材料的压电效应，产生机械形变和电场间的相互转变，使绝缘材料用到了交变电路中。

## 陶瓷滤波器原理：

当频率信号从一个引脚加入时，这个引脚下的压电陶瓷分子产生震动，这种震动传递到另一个引脚，并在这个引脚上产生电信号。如果输入信号的频率和压电陶瓷的谐振频率不同，那么在另一个引脚上产生的电信号就十分微弱，甚至没有。如果二者频率相同，那么在另一个引脚上产生的电信号就具有一定的强度。利用陶瓷滤波器的这一特性，就可以在众多的信号中滤除杂波，选出所需要的特定频率的信号。

对于调幅，常用频率有450KHz、455KHz、465KHz型号  
主要应用于收录机

### 引线型LTU系列收音机用陶瓷滤波器

#### ❖ 电气特性

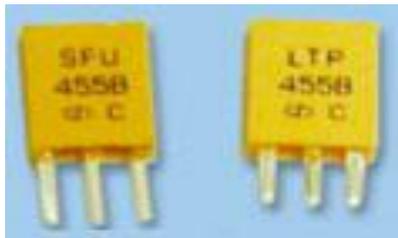
型号	中心频率 (fo) (KHz)	3dB 带宽 (KHz)	选择性(dB) min.		插入损耗 (dB) max.	结构
			-9KHz off	+9KHz off		
LTU455A	455.0±2.0	10.0±3.0	5.0	3.0	5.0	单片片级间用
LTU455B	462.0±2.0	10.0±3.0	5.0	3.0	5.0	单片片与中周 连用
LTU450BY	455.0±2.0	7.0±2.0	6.0	5.0	5.0	
LTU450BY1	452.5±2.0	4.5±1.5	9.0	8.0	5.0	
LZ455HL	455.5±2.0	4.0±1.0	23		7.0	双片片直接
LZ455JL	456.0±2.0	5.5±1.0	18		7.0	连接型

\*也适用中心频率(fo)450-470KHz 的滤波器.

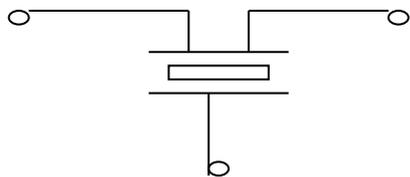


## 常用的陶瓷滤波器

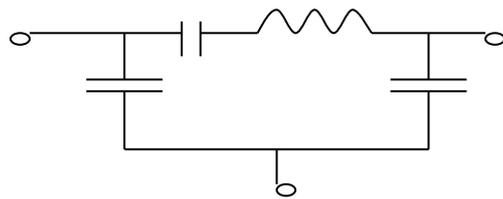
**三端陶瓷滤波器CF1（用于调幅AM，频率455KHz）：**



三端陶瓷滤波器外形图



符号



等效电路图



常见的几个问题：

村田的色标颜色表示误差，色点在左或右表示不同型号，绝对可以对调使用，输入端和输出端是一样的

两脚是单片的是有一个振频.用于选定一个频率使放大器有更好的频率特性.

三脚的內有两片陶瓷片.多用于交连用.

三脚而体积成方型那种.输出是几片陶瓷片并联的.



对于调频，我们选用窄带型陶瓷滤波器

引线型LT10.7MHz 系列陶瓷滤波器

中心频率：10.7MHz

3dB带宽（150+/-40KHz）



## 引线型LT10.7MHz 系列陶瓷滤波器

### ❖ 电气特性

型号	3dB 带宽 (KHz)	20dB 带宽 (KHz) max.	插入损耗 (dB)	阻带衰减 (dB) min.	输入/输出阻抗 ( $\Omega$ )
标准规格					
LT10.7MA5	280±50	650	6 max.	30	330
LT10.7MS2	230±50	600	6 max.	40	330
LT10.6MS2	230±50	600	6 max.	40	330
LT10.7MS3	180±50	520	7 max.	40	330
宽窄带规格					
LT10.7MA21	400 min.	950	3.0±2.0	20	330
LT10.7MA19	$f_n \pm 175$ min.	950	3.0±2.0	20	470
LT10.7MA20	330±50	680	4.0±2.0	30	330
LT10.7MJ	150±50	400	10 max.	35	330
LT10.7MHY	110±50	350	7.0±2.0	30	330
LT10.7MFP	20 min.	95	6.0 max.	24	600
低损耗规格					
LT10.7MA5A10	280±50	590	2.5±2.0	30	330
LT10.7MS2A10	230±50	520	3.0±2.0	35	330
LT10.7MS3A10	180±40	470	3.5±1.5	35	330
LT10.7MJA10	150±40	360	4.5±2.0	35	330
LT10.52MJA10	150±40	360	4.5±2.0	35	330

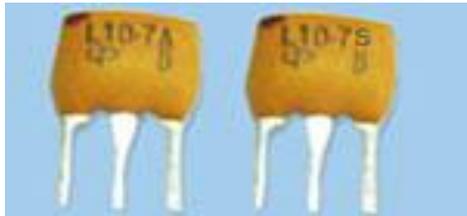
### ❖ 中心频率规格对应的色标

编码	中心频率	色标
D	10.64MHz±30KHz	黑
B	10.67MHz±30KHz	兰
A	10.70MHz±30KHz	红
C	10.73MHz±30KHz	黄
E	10.76MHz±30KHz	白

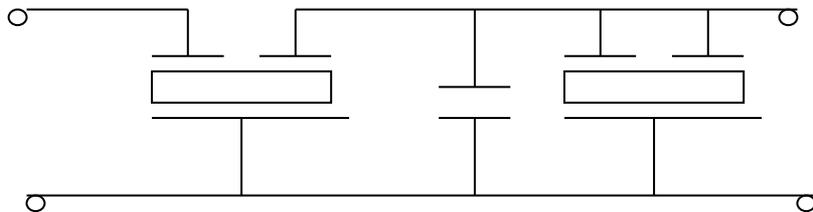


## 常用的陶瓷滤波器

组合形陶瓷滤波器CF2（用于调频FM,频率10.7MHz）：



组合形陶瓷滤波器外形图



电路符号



## 收音机中周

中频变压器（俗称中周），是超外差式晶体管收音机中特有的一种具有固定谐振回路的变压器，但谐振回路可在一定范围内微调，以使接入电路后能达到稳定的谐振频率（465kHz）。微调借助于磁心的相对位置的变化来完成。收音机中的中频变压器大多是单调谐式，结构较简单，占用空间较小。由于晶体管的输入、输出阻抗低，为了使中频变压器能与晶体管的输入、输出阻抗匹配，初级有抽头，且具有圈数很少的次级耦合线圈。双调谐式的优点是选择性较好且通频带较宽，多用在高性能收音机中。

晶体管收音机中通常采用两级中频放大器，所以需用三只中周进行前后级信号的耦合与传送。实际电路中的中周常用BZ1、BZ2、BZ3等符号表示。在使用中不能随意调换它们在电路中的位置。

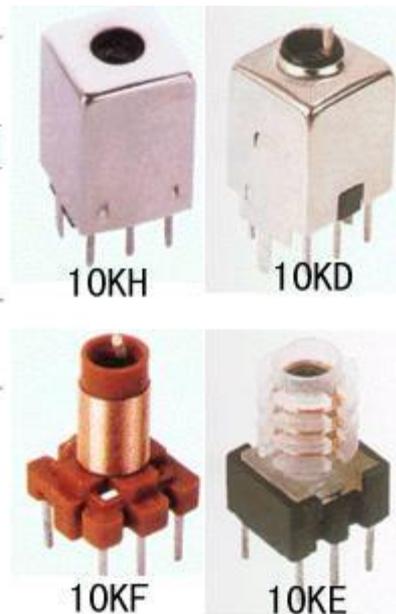
## 引线型LTU系列收音机用陶瓷滤波器

### ❖ 电气特性

型号	中心频率 (fo) (KHz)	3dB 带宽 (KHz)	选择性(dB) min.		插入损耗 (dB) max.	结构
			-9KHz off	+9KHz off		
LTU455A	455.0±2.0	10.0±3.0	5.0	3.0	5.0	单片件级间用
LTU455B	462.0±2.0	10.0±3.0	5.0	3.0	5.0	单片件与中周 连用
LTU450BY	455.0±2.0	7.0±2.0	6.0	5.0	5.0	单片件与中周 连用
LTU450BY1	452.5±2.0	4.5±1.5	9.0	8.0	5.0	单片件与中周 连用
LTZ455HL	455.5±2.0	4.0±1.0	23		7.0	双片件直接 连接型
LTZ455JL	456.0±2.0	5.5±1.0	18		7.0	双片件直接 连接型

\*也适用中心频率(fo)450-470KHz 的滤波器。

## 与中周联用

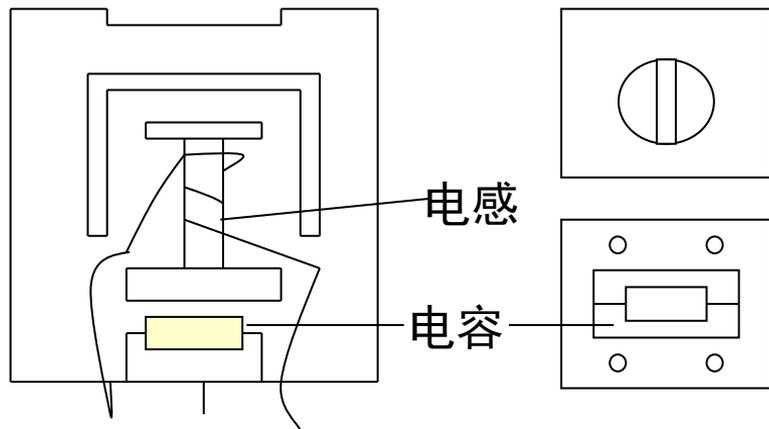


## 收音机实验用到的中周

中周是一种中频变压器，是超外差式接收机中特有的一种具有固定谐振回路的变压器，但谐振频率可在一定范围内微调，以使接入电路后能达到稳定的谐振频率。当旋转磁帽时，使磁帽上下移动，改变磁芯和磁帽的相对位置，从而能够在10%的范围内改变中周线圈的电感量。**安装中周时需注意区分磁帽颜色,T1黄色、T2 粉红。**



中周外形图



中周内部结构图





# Thank You !

电装实习课程组



电子科技大学  
University of Electronic Science and Technology of China