



PowerPoint 电子科技大学

电装实习



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

电容器

1. 电容器的主要技术参数
2. 电容器的分类
3. 电容器的型号命名
4. 电容器的标示方法
5. 电容器的选用原则
6. 四联可变电容



电容器是储存电荷的元件，简称电容。电容器是由两片相距很近的金属板（或金属薄膜）中间夹一层绝缘物质（又称电介质）所构成。最简单的电容器是由两块互相平行且靠得很近的金属板（片）组成的，叫做平行板电容器。两片金属板叫做电容器的极板，中间的绝缘物质叫做电介质。电容器只能“通过”交流电而不能通过直流电，因此，常用于振荡电路、调谐电路、滤波电路和耦合电路中。

在电路中，电容器通常用大写英文字母“C”表示，电容器的电路符号如图1所示。

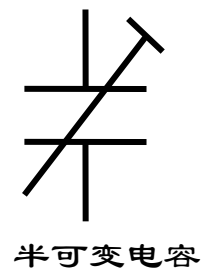
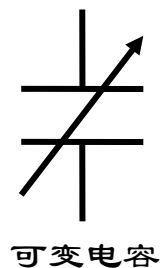
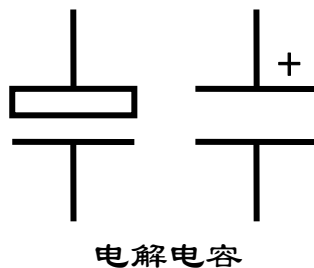
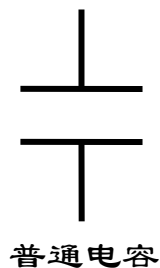


图1 电容器的电路符号

电容器的主要技术参数

1. 标称容量与偏差

不同的电容器储存电荷的能力也不同，通常把电容器外加1V直流电压时所储存的电荷量称为该电容的电容容量。电容的基本单位为法拉（F）。常用的电容单位有微法（ μF ）、纳法（nF）、皮法（pF）等，它们的关系是：

$$\begin{aligned} 1\text{F} &= 10^6\mu\text{F} \\ 1\mu\text{F} &= 10^3\text{nF} = 10^6\text{pF} \end{aligned}$$

电容器的容量偏差等级有许多种，一般偏差都比较大，均在5%以上。



2.额定电压

额定电压是指电容器在电路中长期有效地工作而不被击穿所能承受的最大直流电压。对于结构、介质、容量相同的电容，额定电压越高，体积越大。额定电压的数值通常都在电容器上标出。

3.损耗

在电场的作用下，电容器在单位时间内发热而消耗的能量称为电容的损耗。

4.温度系数

温度系数是在一定温度范围内，温度每变化 1°C ，电容量的相对变化值。温度系数越小越好。

5.绝缘电阻

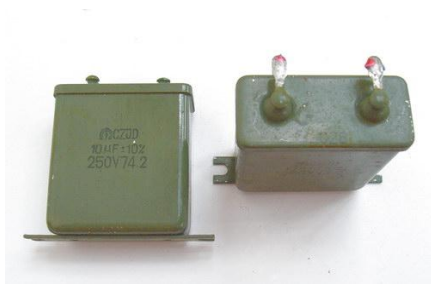
绝缘电阻用来表明漏电大小。一般容量的电容器，绝缘电阻很大，在几百兆欧或几千兆欧。相对而言，绝缘电阻越大，漏电越小。



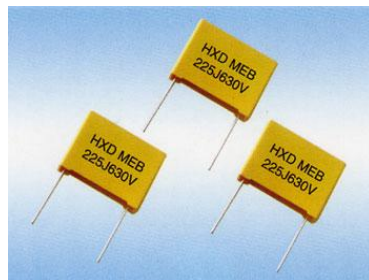
电容器的分类

电容器根据其介质材料可以分为有机介质电容、无机介质电容和电解电容。

常见的有机介质电容器包括：纸介电容、金属化纸介电容、有机薄膜电容等等。



纸介电容

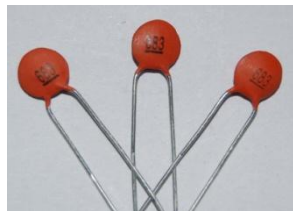


金属化聚酯薄膜电容

图2 常见有机电容外形图



常见的无机介质电容器包括：瓷介电容、云母电容、玻璃釉电容等等。



瓷介电容



云母电容



玻璃釉电容

图3 常见无机电容外形图

常见的电解电容器包括：铝电解电容、钽电解电容等等。



铝电解电容



钽电解电容

图4 常见电解电容外形图



电容器根据其结构可分为固定电容、可变电容和微调电容。



微调电容



单联可变电容



多联可变电容

图4 常见微调电容与可变电容外形图



电容器的型号命名

第一部分		第二部分		第三部分		第四部分
用字母表示主称		用字母表示材料		用字母或数字表示特征		序号
符号	意义	符号	意义	符号	意义	
C	电容器	C	瓷介	T	铁电	包括：品种、尺寸、代号、温度特性、直流工作电压、标称值、允许误差、标准代号。
		I	玻璃釉	W	微调	
		O	玻璃膜	J	金属化	
		Y	云母	X	小型	
		V	云母纸	S	独石	
		Z	纸介	D	低压	
		J	金属化纸	M	密封	
		B	聚苯乙烯	Y	高压	
		F	聚四氟乙烯	C	穿心式	
		L	涤纶			
		S	聚碳酸酯			
		Q	漆膜			
		H	纸膜复合			
		D	铝电解			
		A	钽电解			
		G	金属电解			
		N	铌电解			
		T	钛电解			
		M	压敏			
		E	其他材料			

【示例】： CZJX

C：主称—电容器

Z：材料—纸介

J：类别—金属化

X：序号

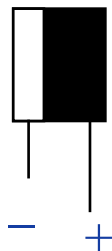
CZJX为金属化纸介电容器。



电容器的标示方法

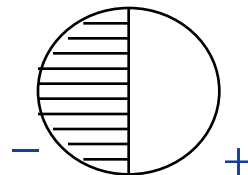
1、直标法

直标法是用数字和字母把规格、型号直接标示在外壳上，该方法主要用在体积较大的电容器上。



1 μ F 50V
容值: 1 μ F
耐压: 50V

电解电容
装配标志



2、文字符号法

文字符号法采用字母或数字两者结合的方法来标注电容器的主要参数。
有两种标注法：

➤省略F，用数字和字母结合进行表示

10P: 10PF

6n8: 6.8nF=6800pF

47: 47pF

➤用三位数字表示，其中第一、第二位为有效数字位，表示容量值的有效值，第三位为倍率，表示有效数字后零的个数，电容量单位为pF。

203: $20 \times 10^3 \text{pF} = 0.02 \mu\text{F}$

104: $10 \times 10^4 \text{pF} = 0.1 \mu\text{F}$



电容器的选用原则

- 电路极间耦合：金属化纸介电容或薄膜电容器
- 电源滤波和低频旁路：铝电解电容
- 高频电路及要求电容量稳定：高频瓷介电容器、云母电容器或钽电解电容器
- 电容量要经常调整：可变电容器
- 不需要经常调整：微调电容器



四联可变电容

四联可变电容内部共有八个电容器，其中四个可变电容器，四个半可变电容器。每个可变电容器由动片和定片组成，定片是固定的，动片则固定在转轴上。当旋转转轴时，可以带动四个可变电容器同时变化。动片全部旋入时，容量最大；全部旋出时，容量最小。

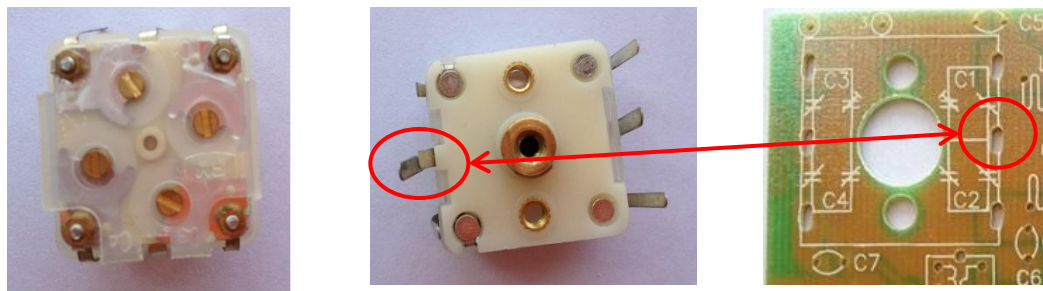
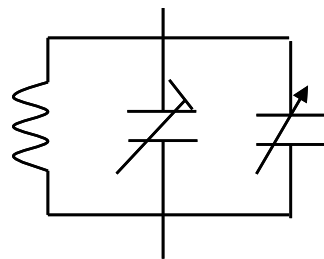


图5 四联可变电容外形图

注意安装位置！



四联电容和电感组成的LC回路



Thank You !

电装实习课程组



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