

# 贴片电解电容与插件电解电容的区别

产品名称	贴片电解电容与插件电解电容的区别
公司名称	深圳市容全电子有限公司
价格	.00/PCS
规格参数	品牌:容全 型号:RVT
公司地址	深圳市宝安区沙井镇
联系电话	15322966982 18682086028

## 产品详情

贴片铝电解电容是铝电解电容的一种，目前的铝电解电容分为2种，一种是插件电解电容，一种是贴片铝电解电容。其主要区别在于安装方式和尺寸。传统的插件电解电容体积大，需要人工去安装，这样导致产品体积大，生产效率低。而贴片电解电容体积小，可以用贴片机安装。生产效率高，人工成本低，产品更加小型化。其在产品中主要用于电源滤波、信号滤波、信号耦合、补偿、充放电、储能、谐振、滤波、隔直流等各种电路中。

### 电解电容器的检测方法

#### 1)测量电解电容器的漏电电阻

依照上述介绍的量程选择方法，选择万用表的合适量程，将红表笔接电解电容的负极，黑表笔接电解电容的正极，此时，表针向r为零的方向摆动，摆到一定幅度后，又反向向无穷大方向摆动，直到某一位置停下，此时指针所指的阻值便是电解电容器的正向漏电电阻，正向漏电电阻越大，说明电容器的性能越好，漏电流也越小。将万用表的红、黑表笔对调(红表笔接证极，黑表笔接负极)，再进行测量，此时指针所指的阻值为电容器的反向漏电电阻，此值应比正向漏电电阻小些。如测得的两漏电电阻值很小(几百千欧以下)，则表明电解电容器的性能不良，不能使用。

#### 2)电解电容器正、负电极的判别

电解电容器的正、负电极的判别方法主要是根据上列所述测量漏电电阻的方法。用万用表的欧姆挡，根据电解电容器的容量选好合适的量程，用两表笔接电容器的两引脚测其漏电电阻，并记下这个阻值的大小，然后将两表笔对调再测一次漏电电阻值，将两次测量的漏电电阻值对比，漏电电阻值小的一次，黑表笔所接触的是电解电容器的负极。

用万用表对电容器进行检测时应注意以下三点:

不论对电容器进行漏电阻的测量，还是短路、断路的测量，在测量过程中要注意手不能同时碰触两根引线。

由于电容器在测量过程中要有充、放电的过程，故当第一次测量后，必须要先放电(用万用表表笔将电容器两引线短路一下即可)，然后才可进行第二次测量。

对在路电容器进行检测时，必须弄清所在电路的其他元器件是否影响测量结果，一般情况下应尽量不采用在路测量。

## 铝电解电容器的基本原理

### 1-1. 铝电解电容器的基本原理

当在两个正对的金属电极上施加电压时，电荷将据电压的大小被储存起来,铝解电容器的基本原理可以用图1-1来描述： $q=cv$   $q$ :电量( $c$ )  $v$ :电压( $v$ )  $c$ :电容量  $\mu f$   $c$ :电容器的电容量可以由电极面积 $s$  [ $m^2$ ]，介质厚度 $t$  [ $m$ ]以及相对介电常数 来表示： $c[f]= \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot s/t$

$\epsilon_0$ :介质在真空状态下的介电常数( $=8.85 \times 10^{-12} f/m$ )铝氧化膜的相对介电常数为7~8，要想获得更大的电容，可以通过增加表面积 $s$ 或者减少其厚度 $t$ 来获得。

表1-1列出了电容器中常用的几种典型的介质的相对介电常数，在很多情况下，电容器的命名通常是根  
据介质所使用的材料来决定的，例如：铝电解电容器、钽电容器等。

介质 相对介电常数 介质 相对介电常数

铝氧化膜 7~8 陶瓷 10~120

薄膜树脂 3.2 聚苯乙烯 2.5

云母 6~8 钽氧化膜 10~20

虽然铝电解电容器非常小，但它具有相对较大的电容量，因为其通过电化学腐蚀后，电极箔的表面积被扩大了，并且它的介质氧化膜非常薄。图1-2形象地描述了铝电解电容器的基本组成。

### 1-2电解电容器的等效电路

电容器的等效电路图可由下图2表示

$r_1$ ：电极和引出端子的电阻；

$r_2$ ：阳极氧化膜和电解质的电阻；

$r_3$ ：损坏的阳极氧化膜的绝缘电阻；

$d_1$ ：具有单向导电性的阳极氧化膜；

$c_1$ ：阳极箔的容量；

$c_2$ ：阴极箔的容量

l : 电极及引线端子等所引起的等效电感量

### 1-3 电解电容器基本的电性能

#### 1-3-1 电容量

电容器的由测量交流容量时所呈现的阻抗决定。交流电容量随频率、电压以及测量方法的变化而变化。电解电容的容量随频率的增加而减小。和频率一样，测量时的温度对电容器的容量有一定的影响。随着测量温度的下降，电容量会变小。另一方面，直流电容量，可通过施加直流电压而测量其电荷得到，在常温下容量比交流稍微的大一点，并且具有更优越的稳定特性。

#### 1-3-2 $\tan \delta$ (损耗角正切)

在等效电路中，串联等效电阻 $r_{esr}$ 同容抗 $1/\omega c$ 之比称之为 $\tan \delta$ ，其测量条件与电容量相同。 $\tan \delta = r_{esr} / (1/\omega c) = \omega c r_{esr}$

其中： $r_{esr} = r_{esr}(120\text{hz})$   $\omega = 2\pi f$   $f = 120\text{hz}$   $\tan \delta$  随着测量频率的增加而变大，随测量温度的下降而增大。阻抗(z)：在特定的频率下，阻碍交流电通过的电阻就是所谓的阻抗(z)。它与容量以及电感密切相关，并且与等效串联电阻 $r_{esr}$ 也有关系。具体表达式如下：

其中： $x_c = 1/\omega c = 1/2\pi f c$   $x_l = \omega l = 2\pi f l$

漏电流：电容器的介质对直流电具有很大的阻碍作用。然而，由于铝氧化膜介质上浸有电解液，在施加电压时，重新形成以及修复氧化膜的时候会产生一种很小的称之为漏电流的电流，刚施加电压时，漏电流较大，随着时间的延长，漏电流会逐渐减小并最终保持稳定。漏电流随时间变化特征图测试温度和电压对漏电流具有很大的影响。漏电流会随着温度和电压的升高而增大。