

# 1206 472J 200V NP0

产品名称	1206 472J 200V NP0
公司名称	西乡宸远电子科技有限公司
价格	.01/个
规格参数	品牌:CCT 型号:1206 472J 50V NP0
公司地址	广东省深圳宝安西乡宝源第二工业区未来城407
联系电话	0755-29120592 13714437124-15217057671

## 产品详情

电极层数越多的元件来说，其电阻率和绝缘强度均低于小尺寸元件。

### a. 电容器介质损耗

在交流电路中，理想电容器上的电压与电流相位差为 $90^\circ$ ，其关系如下式表示：

$$q = cv$$

对于交流偏压，

$$V = V_0 \sin \omega t$$

这里 $V_0$ 是正弦信号的振幅， $\omega$ 是频率。

$$\text{因此 } Q = CV_0 \sin \omega t$$

$$\text{而电流 } I = dQ/dt = d/dt CV_0 \sin \omega t$$

$$\text{因此 } I = CV_0 \cos \omega t$$

$$\text{由于 } \cos \omega t = \sin(\omega t + 90^\circ)$$

因此电流相位要超前于电压相位 $90^\circ$ 。然而，实际介质并非理想器件，材料电阻率不可能无穷大，极化机制随频率变化的延迟效应或“弛豫时间”也总会产生损耗。

上述模型是对于“理想”电容器而言的，在实际使用中必须加以修正；实际电容器模型可被看作为一个理想电容器与一个理想电阻器并联结构。

联系欧阳：15217057671 0755-2 9120592 QQ：2355274968 可获得免费寄样服务，随时欢迎您的来电  
此时电容器上交流电压为

$V = V_0 \sin \omega t$  通过理想电容器的电流为  $I_c = CV_0 \omega \cos \omega t$  对于理想电阻器  $I_r = V/R = V_0/R \sin \omega t$  因此总电流为

$$I_c + I_r = I_{net} = CV_0 \omega \cos \omega t + V_0/R \sin \omega t$$

上式中的两项电流相加表明部分电流（即通过电阻器的那一部分）与电压的相位差并非 $90^\circ$ 。实际电流与理想电流之间的相差角是一定的，这一角度的正切值被定义为损耗角正切或损耗因子，如下图所示。

实际电容器

电流

电压  
联系欧阳：15217057671 0755-2 9120592 QQ：2355274968 可获得免费寄样服务，随时欢迎您的来电

电压

实际电容器中的损耗角正切 联系欧阳免费寄样15217057671 免费索样

损耗角正切， $\tan \delta$ ，是一种材料本征特性，并不依赖于电容器的几何尺寸。损耗角正切对介质材料在电子领域中的应用有着非常大的影响。在实际使用中往往发现，介电常数较低的材料损耗因子也较低。具有强极化机制的高K材料则同时具有较高的损耗因子。

## b. 介质损耗的频率效应

如上所述，介质材料使用的频率范围对其极化机制有显著影响，主要是对材料随交流电场反转的极化“弛豫”过程或时间延迟而言。瞬时极化过程弛豫时间短，延时极化过程弛豫时间长。在组成陶瓷介质的原子和离子中，后者所引起的介质损耗更大。当外电场频率与弛豫过程的时间周期同步时，损耗值最大。简而言之，

当弛豫时间与外电场周期相差很大时损耗则很小：

(a) 弛豫时间  $\gg$  电场频率，损耗小

(b) 弛豫时间  $\ll$  电场频率，损耗小

(c) 弛豫时间=电场频率，损耗最大 联系欧阳：15217057671 0755-2 9120592 QQ：2355274968  
可获得免费寄样服务，随时欢迎您的来电

在(a)条件下，极化响应速度远小于外电场反转的速度，离子完全跟不上电场的变化，因此没有出现热损耗。(b)情况相反，极化过程能轻易的跟上电场频率，没有延迟，也没有出现损耗。然而，在(c)条件下，离子虽然能跟上电场的变化，但又要受到弛豫时间的限制，从而产生了热损耗。

由多晶体构成的陶瓷介质的弛豫时间总是超出频谱范围。介质损耗与介电常数随频率的变化

是一致的，而且均与极化机制有关，如图下图所示。在高频应用时，常常用到一个被称为“Q因子”的品质因数，它等于损耗角正切的倒数：

$$Q = 1/\tan \delta$$