



定义 电容（或称电容量）是表征电容器容纳电荷本领的物理量。我们把电容器的两极板间的电势差增加 1 伏所需的电量，叫做电容器的电容。电容器从物理学上讲，它是一种静态电荷存储介质（就像一只水桶一样，你可以把电荷充存进去，在没有放电回路的情况下，刨除介质漏电自放电效应/电解电容比较明显，可能电荷会永久存在，这是它的特征），它的用途较广，它是电子、电力领域中不可缺少的电子元件。主要用于电源滤波、信号滤波、信号耦合、谐振、隔直流等电路中。 电容的符号是 C。 $C = \epsilon S / d = \epsilon S / 4\pi k d$ (真空) $= Q / U$ 在国际单位制里，电容的单位是法拉，简称法，符号是 F，常用的电容单位有毫法(mF)、微法(μF)、纳法(nF)和皮法(pF)(皮法又称微微法)等，换算关系是： 1 法拉(F) = 1000 毫法(mF) = 1000000 微法(μF) 1 微法(μF) = 1000 纳法(nF) = 1000000 皮法(pF)。 电容与电池容量的关系： 1 伏安时 = 25 法拉 = 3600 焦耳 1 法拉 = 144 焦耳

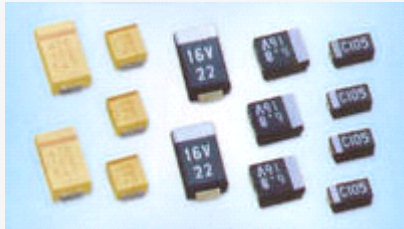
相关公式

一个电容器，如果带 1 库的电量时两级间的电势差是 1 伏，这个电容器的电容就是 1 法，即： $C = Q / U$ 但电容的大小不是由 Q（带电量）或 U（电压）决定的，即： $C = \epsilon S / 4\pi k d$ 。其中， ϵ 是一个常数，S 为电容极板的正对面积，d 为电容极板的距离，k 则是静电力常量。常见的平行板电容器，电容为 $C = \epsilon S / d$ 。（ ϵ 为极板间介质的介电常数，S 为极板面积，d 为极板间的距离。） 定义式 $C = Q / U$ 电容器的电势能计算公式： $E = CU^2 / 2 = QU / 2 = Q^2 / 2C$ 多电容器并联计算公式： $C = C1 + C2 + C3 + \dots + Cn$ 多电容器串联计算公式： $1/C = 1/C1 + 1/C2 + \dots + 1/Cn$ 三电容器串联 $C = (C1 * C2 * C3) / (C1 * C2 + C2 * C3 + C1 * C3)$

电容与静电场

电容是指容纳电场的能力。任何静电场都是由许多个电容组成，有静电场就有电容，电容是用静电场描述的。一般认为：孤立导体与无穷远处构成电容，导体接地等效于接到无穷远处，并与大地连接成整体。 电子制作中需要用到各种各样的电容器，它们在电路中分别起着不同的作用。与电阻器相似，通常简称其为电容，用字母 C 表示。顾名思义，电容器就是“储存电荷的容器”。尽管电容器品种繁多，但它们的基本结构和原理是相同的。两片相距很近的金属中间被某物质（固体、气体或液体）所隔开，就构成了电容器。两片金属称为极板，中间的物质叫做介质。电容器也分为容量固定的与容量可变的。但常见的是固定容量的电容，最多见的是电解电容和瓷片电容。 不同的电容器储存电荷的能力也不相同。规定把电容器外加 1 伏特直流电压时所储存的电荷量称为该电容器的电容量。电容的基本单位为法拉（F）。但实际上，法拉是一个很不常用的单位，因为电容器的容量往往比 1 法拉小得多，常用微法（ μF ）、纳法（nF）、皮法（pF）（皮法又称微微法）等，它们的关系是： 1 法拉（F） = 1000000 微法（ μF ） 1 微法（ μF ） = 1000 纳法（nF） = 1000000 皮法（pF） 在电子线路中，电容用来通过交流而阻隔直流，也用来存储和释放电荷以充当滤波器，平滑输出脉动信号。小容量的电容，通常在高频电路中使用，如收音机、发射机和振荡器中。

大容量的电容往往是作滤波和存储电荷用。而且还有一个特点，一般 $1\mu\text{F}$ 以上的电容均为电解电容，而 $1\mu\text{F}$ 以下的电容多为瓷片电容，当然也有其他的，比如独石电容、[涤纶](#)电容、小容量的[云母](#)电容等。[电解电容](#)有个铝壳，里面充满了[电解质](#)，并引出两个电极，作为正（+）、负（-）极，与其它电容器不同，它们在电路中的极性不能接错，而其他电容则没有极性。把电容器的两个电极分别接在电源的正、负极上，过一会儿即使把电源断开，两个引脚间仍然会有残留电压（学了以后的教程，可以用万用表观察），我们说电容器储存了电荷。电容器极板间建立起电压，积蓄起电能，这个过程称为电容器的充电。充好电的电容器两端有一定的电压。电容器储存的电荷向电路释放的过程，称为电容器的放电。举一个现实生活中的例子，我们看到市售的整流电源在拔下插头后，上面的发光二极管还会继续亮一会儿，然后逐渐熄灭，就是因为里面的电容事先存储了电能，然后释放。当然这个电容原本是用作滤波的。至于电容滤波，不知你有没有用整流电源听随身听的经历，一般低质的电源由于厂家出于节约成本考虑使用了较小容量的滤波电容，造成耳机中有嗡嗡声。这时可以在电源两端并接上一个较大容量的电解电容（ $1000\mu\text{F}$ ，注意正极接正极），一般可以改善效果。发烧友制作 HiFi 音响，都要用至少 1 万微法以上的电容器来滤波，滤波电容越大，输出的电压波形越接近直流，而且大电容的储能作用，使得突发



贴片电容

的大信号到来时，电路有足够的能量转换为强劲有力的音频输出。这时，大电容的作用有点像水库，使得原来汹涌的水流平滑地输出，并可以保证下游大量用水时的供应。电子电路中，只有在电容器充电过程中，才有电流流过，充电过程结束后，电容器是不能通过[直流电](#)的，在电路中起着“隔直流”的作用。电路中，电容器常被用作耦合、[旁路](#)、[滤波](#)等，都是利用它“通交流，隔直流”的特性。那么交流电为什么能够通过电容器呢？我们先来看看交流电的特点。交流电不仅方向往复交变，它的大小也在按规律变化。电容器接在交流电源上，电容器连续地[充电](#)、[放电](#)，电路中就会流过与交流电变化规律一致(相位不同)的充电电流和放电电流。电容器的选用涉及到很多问题。首先是耐压的问题。加在一个电容器的两端的电压超过了它的额定电压，电容器就会被击穿损坏。一般电解电容的耐压分档为 6.3V，10V，16V，25V，50V 等。

[编辑本段](#)电容器的型号命名方法

国产电容器的型号一般由四部分组成（不适用于压敏、可变、真空电容器）。依次分别代表名称、材料、分类和序号。

第一部分：

名称，用字母表示，电容器用 C。

第二部分：

材料，用字母表示。

第三部分：

分类，一般用[数字](#)表示，个别用[字母](#)表示。

第四部分：

序号，用数字表示。用字母表示产品的材料：A-[钽](#)电解、B-[聚苯乙烯](#)等非极性薄膜、C-高频陶瓷、D-铝电解、E-其它材料电解、G-合金电解、H-复合介质、I-玻璃釉、J-金属化纸、L-涤纶等极性有机薄膜、N-[铌](#)电解、O-[玻璃膜](#)、Q-漆膜、T-低频[陶瓷](#)、V-云母纸、Y-云母、Z-纸介

[编辑本段](#)电容分类

一、按照功能

1.名称：[聚酯](#)（涤纶）电容 符号：（CL） 电容量：40p--4μ 额定电压：63--630V 主要特点：小体积，大容量，耐热耐湿，稳定性差 应用：对稳定性和损耗要求不高的低频电路

2.名称：聚苯乙烯电容 符号：（CB） 电容量：10p--1μ 额定电压：100V--30KV 主要特点：稳定，低损耗，体积较大 应用：对稳定性和损耗要求较高的电路

3.名称：[聚丙烯](#)电容 符号：（CBB） 电容量：1000p--10μ 额定电压：63--2000V 主要特点：性能与聚苯相似但体积小，稳定性略差 应用：代替大部分聚苯或云母电容，用于要求较高的电路

4.名称：[云母电容](#) 符号：（CY） 电容量：10p--0.1μ 额定电压：100V--7kV 主要特点：高稳定性，高可靠性，温度系数小 应用：高频振荡，脉冲等要求较高的电路

5.名称：高频瓷介电容 符号：（CC） 电容量：1--6800p 额定电压：63--500V 主要特点：高频损耗小，稳定性好 应用：[高频电路](#)

6.名称：低频瓷介电容 符号：（CT） 电容量：10p--4.7μ 额定电压：50V--100V 主要特点：体积小，价廉，损耗大，稳定性差 应用：要求不高的低频电路

7.名称：玻璃釉电容 符号：（CI） 电容量：10p--0.1μ 额定电压：63--400V 主要特点：稳定性较好，损耗小，耐高温（200度） 应用：[脉冲](#)、耦合、旁路等电路

8.名称：铝电解电容 符号：（CD） 电容量：0.47--10000μ 额定电压：6.3--450V 主要特点：体积小，容量大，损耗大，漏电大 应用：电源滤波，低频耦合，[去耦](#)，旁路等

9.名称：钽电解电容 符号：（CA） 电容量：0.1--1000μ 额定电压：6.3--125V 主要特点：损耗、漏电小于铝电解电容 应用：在要求高的电路中代替铝电解电容

10.名称：空气介质可变电容器 符号： 可变电容量：100--1500p 主要特点：损耗小，效率高；可根据要求制成直线式、直线波长式、直线频率式及对数式等 应用：[电子仪器](#)，广播[电视](#)设备等

11.名称：薄膜介质可变电容器 符号： 可变电容量：15--550p 主要特点：体积小，重量轻；损耗比空气介质的 应用：通讯，广播接收机等

12.名称：薄膜介质微调电容器 符号： 可变电容量：1--29p 主要特点：损耗较大，体积小 应用：收录机，电子仪器等电路作电路补偿

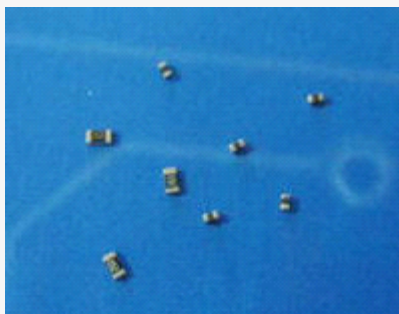
13.名称：陶瓷介质微调电容器 符号： 可变电容量：0.3--22p 主要特点：损耗较小，体积较小 应用：精密调谐的高频振荡回路

14.名称：独石电容 容量范围：0.5PF--10μF 耐压：二倍额定电压。 应用范围：广泛应用于电子精密仪器。各种小型电子设备作谐振、耦合、滤波、旁路。 独石电容的特点：电容量大、体积小、可靠性高、电容量稳定，耐高温耐湿性好等。 最大的缺点是温度系数很高，做振荡器的稳漂让人受不了，我们做的一个555振荡器，电容刚好在7805旁边，开机后，用[示波器](#)看频率，眼看着就慢慢变化，后来换成涤纶电容就好多了。 就温漂而言：独石为正温系数+130左右，CBB为负温系数-230，用适当比例并联使用，可使温漂降到很小。 就价

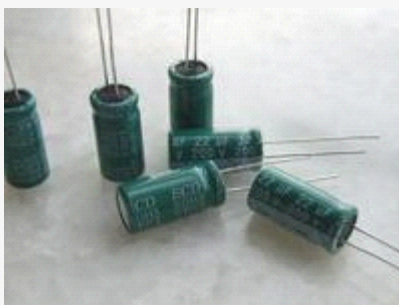
格而言：钽、铌电容最贵，独石、CBB 较便宜，瓷片最低，但有种高频零温漂黑点瓷片稍贵，云母电容 Q 值较高，也稍贵。里面说独石又叫多层瓷介电容，分两种类型，I 型性能挺好，但容量小，一般小于 0.2 μ F，另一种叫 II 型，容量大，但性能一般。

二、按照安装方式

插件电容、贴片电容



贴片电容



插件电容

三、按电路中电容的作用

电容器的基本作用就是充电与放电，但由这种基本充放电作用所延伸出来的许多电路现象，使得电容器有着种种不同的用途，例如在电动马达中，我们用它来产生相移；在照相闪光灯中，用它来产生高能量的瞬间放电等等；而在电子电路中，电容器不同性质的用途尤多，这许多不同的用途，虽然也有截然不同之处，但因其作用均来自充电与放电。下面是一些电容的作用列表：

- 耦合电容：用在耦合电路中的电容称为耦合电容，在阻容耦合放大器和其他电容耦合电路中大量使用这种电容电路，起隔直流通交流作用。
- 滤波电容：用在滤波电路中的电容器称为滤波电容，在电源滤波和各种滤波器电路中使用这种电容电路，滤波电容将一定频段内的信号从总信号中去除。
- 退耦电容，用在退耦电路中的电容器称为退耦电容，在多级放大器的直流电压供给电路中使用这种电容电路，退耦电容消除每级放大器之间的有害低频交连。
- 高频消振电容：用在高频消振电路中的电容称为高频消振电容，在音频负反馈放大器中，为了消振可能出现的高频自激，采用这种电容电路，以消除放大器可能出现的高频啸叫。
- 谐振电容：用在 LC 谐振电路中的电容器称为谐振电容，LC 并联和串联谐振电路中都需这种电容电路。
- 旁路电容：用在旁路电路中的电容器称为旁路电容，电路中如果需从信号中去掉某一频段的信号，可以使用旁路电容电路，根据所去掉信号频率不同，有全频域（所有交流信号）旁路电容电路和高频旁路电容电路。
- 中和电容：用在中和电路中的电容器称为中和电容。在收音机高频和中频放大器，电视机高频放大器中，采用这种中和电容电路，以消除自激。
- 定时电容：用在定时电路中的电容器称为定时电容。在需要通过电容充电、放电进行时间控制的电路中

使用定时电容电路，电容起控制时间常数大小的作用。●积分电容：用在积分电路中的电容器称为积分电容。在电视场扫描的同步分离级电路中，采用这种积分电容电路，以从行场复合同步信号中取出场同步信号。●微分电容：用在微分电路中的电容器称为微分电容。在触发器电路中为了得到尖顶触发信号，采用这种微分电容电路，以从各类（主要是矩形脉冲）信号中得到尖顶脉冲触发信号。●补偿电容：用在补偿电路中的电容器称为补偿电容，在卡座的低音补偿电路中，使用这种低频补偿电容电路，以提升放音信号中的低频信号，此外，还有高频补偿电容电路。●自举电容：用在自举电路中的电容器称为自举电容，常用的 OTL 功率放大器输出级电路采用这种自举电容电路，以通过正反馈的方式少量提升信号的正半周幅度。●分频电容：在分频电路中的电容器称为分频电容，在音箱的扬声器分频电路中，使用分频电容电路，以使高频扬声器工作在高频段，中频扬声器工作在中频段，低频扬声器工作在低频段。●负载电容：是指与石英晶体谐振器一起决定负载谐振频率约有效外界电容。负载电容常用的标准值有 16pF、20pF、30pF、50pF 和 100pF。负载电容可以根据具体情况作适当的调整，通过调整一般可以将谐振器的工作频率调到标称值。

[编辑本段](#)电容的作用

滤波作用，在[电源电路](#)中，整流电路将交流变成脉动的直流，而在整流电路之后接入一个较大容量的[电解](#)电容，利用其充放电特性，使整流后的脉动直流电压变成相对比较稳定的直流电压。在实际中，为了防止电路各部分供电电压因负载变化而产生变化，所以在电源的输出端及负载的电源输入端一般接有数十至数百微法的电解电容。由于大容量的电解电容一般具有一定的[电感](#)，对高频及脉冲干扰信号不能有效地滤除，故在其两端并联了一只容量为 0.001--0.1μF 的电容，以滤除高频及脉冲干扰。耦合作用：在低频信号的传递与放大过程中，为防止前后两级电路的静态工作点相互影响，常采用电容耦合。为了防止信号中韵低频分量损失过大，一般总采用容量较大的电解电容。电容的重要性汹涌的河水流入到湖泊中,再让它流出来,那就显得平静而柔和了.电容就应该是充当了湖泊的作用吧.让电流更纯净没有杂波。所谓电容，就是容纳和释放电荷的[电子](#)元器件。电容的基本工作原理就是充电放电，当然还有整流、振荡以及其它的作用。另外电容的结构非常简单，主要由两块正负电极和夹在中间的绝缘介质组成，所以电容类型主要是由电极和绝缘介质决定的。在计算机系统的[主板](#)、插卡、电源的电路中，应用了电解电容、纸介电容和[瓷介电容](#)等几类电容，并以电解电容为主。纸介电容是由两层正负锡箔电极和一层夹在锡箔中间的绝缘蜡纸组成，并折叠成扁体长方形。额定电压一般在 63V~250V 之间，容量较小，基本上是 pF(皮法)数量级。现代纸介电容由于采用了硬塑外壳和树脂密封包装，不易老化，又因为它们基本工作在低压区，且耐压值相对较高，所以损坏的可能性较小。万一遭到电损坏，一般症状为电容外表发热。瓷介电容是在一块[瓷片](#)的两边涂上金属电极而成，普遍为扁圆形。其电容量较小，都在 pμF(皮微法)数量级。又因为绝缘介质是较厚瓷片，所以额定电压一般在 1~3kV 左右，很难会被电损坏，一般只会出现机械破损。在计算机系统中应用极少，每个电路板中分别只有 2~4 枚左右。电解电容的结构与纸介电容相似，不同的是作为电极的两种金属箔不同(所以在电解电容上有正负极之分，且一般只标明负极)，两电极金属箔与纸介质卷成圆柱形后，装在盛有电解液的圆形铝桶中封闭起来。因此，如若电容器漏电，就容易引起电解液发热，从而出现外壳鼓起或爆裂现象。

[编辑本段](#)电容的应用

很多电子产品中，电容器都是必不可少的[电子元器件](#)，它在电子设备中充当[整流器](#)的

平滑滤波、电源和退耦、交流信号的旁路、交直流电路的交流耦合等。由于电容器的类型和结构种类比较多，因此，使用者不仅需要了解各类电容器的性能指标和一般特性，而且还必须了解在给定用途下各种元件的优缺点、机械或环境的限制条件等。下文介绍电容器的主要参数及应用，可供读者选择电容器种类时用。

1、标称容量(CR)：电容器产品标出的电容量值。

云母和陶瓷介质电容器的电容量较低(大约在 5000pF 以下)；纸、塑料和一些陶瓷介质形式的电容量居中(大约在 0005μF10μF)；通常电解电容器的容量较大。这是一个粗略的分类法。

2、类别温度范围：电容器设计所确定的能连续工作的环境温度范围，该范围取决于它相应类别的温度极限值，如上限类别温度、下限类别温度、额定温度(可以连续施加额定电压的最高环境温度)等。

3、额定电压(UR)：在下限类别温度和额定温度之间的任一温度下，可以连续施加在电容器上的最大直流电压或最大交流电压的有效值或脉冲电压的峰值。

电容器应用在高压场合时，必须注意电晕的影响。电晕是由于在介质/电极层之间存在空隙而产生的，它除了可以产生损坏设备的寄生信号外，还会导致电容器介质击穿。在交流或脉动条件下，电晕特别容易发生。对于所有的电容器，在使用中应保证直流电压与交流峰值电压之和不超过直流电压额定值。

4、损耗角正切(tanδ)：在规定频率的正弦电压下，电容器的损耗功率除以电容器的无功功率。

这里需要解释一下，在实际应用中，电容器并不是一个纯电容，其内部还有等效电阻，它的简化等效电路如下图所示。图中 C 为电容器的实际电容量，Rs 是电容器的串联等效电阻，Rp 是介质的绝缘电阻，Ro 是介质的吸收等效电阻。对于电子设备来说，要求 Rs 愈小愈好，也就是说要求损耗功率小，其与电容的功率的夹角 δ 要小。

这个关系用下式来表达： $\tan\delta=R_s/X_c=2\pi f\times c\times R_s$ 因此，在应用当中应注意选择这个参数，避免自身发热过大，以减少设备的失效性。

5、电容器的温度特性：通常是以 20℃ 基准温度的电容量与有关温度的电容量的百分比表示。

6.电容器是最简单的电池，而且有充电快，容量大等优点。

编辑本段补充

1、电容在电路中一般用“C”加数字表示（如 C13 表示编号为 13 的电容）。电容是由两片金属膜紧靠，中间用绝缘材料隔开而组成的元件。电容的特性主要是隔直流通交流。电容容量的大小就是表示能贮存电能的大小，电容对交流信号的阻碍作用称为容抗，它与交流信号的频率和电容量有关。

容抗 $X_C=1/2\pi f c$ (f 表示交流信号的频率，C 表示电容量)电话机中常用电容的种类有电解电容、瓷片电容、贴片电容、独石电容、钽电容和涤纶电容等。

2、识别方法：电容的识别方法与电阻的识别方法基本相同，分直标法、色标法和数标法 3 种。电容的基本单位用法拉 (F) 表示，其它单位还有：毫法 (mF)、微法 (μF) /mju:/、纳法 (nF)、皮法 (pF)。其中：1 法拉=1000 毫法 (mF)，1 毫法=1000 微法 (μF)，1 微法=1000 纳法(nF)，1 纳法=1000 皮法(pF)

容量大的电容其容量值在电容上直接标明，如 10 μF/16V

容量小的电容其容量值在电容上用字母表示或数字表示

字母表示法：1m=1000 μF 1P2=1.2PF 1n=1000PF

数字表示法：三位数字的表示法也称电容量的数码表示法。三位数字的前两位数字为标称容量的有效数字，第三位数字表示有效数字后面零的个数，它们的单位都是 pF。

如：102 表示标称容量为 1000pF。 221 表示标称容量为 220pF。 224 表示标称容量为 22x10(4)pF。

在这种表示法中有一个特殊情况，就是当第三位数字用“9”表示时，是用有效数字乘上 10 的 -1 次方来表示容量大小。

如：229 表示标称容量为 22x(10-1)pF=2.2pF。 允许误差 ±1% ±2% ±5% ±10% ±15% ±20%

如：一瓷片电容为 104J 表示容量为 0.1 μF、误差为±5%。

3 使用寿命：电容器的使用寿命随温度的增加而减小。主要原因是温度加速化学反应而使介质随时间退化。

4 绝缘电阻：由于温升引起电子活动增加，因此温度升高将使绝缘电阻降低。

电容器包括固定电容器和可变电容器两大类,其中固定电容器又可根据所使用的介质材料分为云母电容器、[陶瓷电容器](#)、纸/塑料薄膜电容器、电解电容器和玻璃釉电容器等;可变电容器也可以是玻璃、空气或陶瓷介质结构。以下附表列出了常见电容器的字母符号。

1、按照结构分三大类:固定电容器、可变电容器和微调电容器。2、按电解质 分类有:有机介质电容器、无机介质电容器、电解电容器和空气介质电容器等。3、按用途分有:高频旁路、低频旁路、滤波、调谐、高频耦合、低频耦合、小型电容器。4、频旁路:陶瓷电容器、云母电容器、玻璃膜电容器、涤纶电容器、玻璃釉电容器。5、低频旁路:纸介电容器、陶瓷电容器、铝电解电容器、涤纶电容器。6、滤波:铝电解电容器、纸介电容器、复合纸介电容器、液体钽电容器。7、调谐:陶瓷电容器、云母电容器、玻璃膜电容器、聚苯乙烯电容器。8、高频耦合:陶瓷电容器、云母电容器、聚苯乙烯电容器。9、低耦合:纸介电容器、陶瓷电容器、铝电解电容器、涤纶电容器、固体钽电容器。10、小型电容:金属化纸介电容器、陶瓷电容器、铝电解电容器、聚苯乙烯电容器、固体钽电容器、玻璃釉电容器、金属化涤纶电容器、聚丙烯电容器、云母电容器。

a 电容分类 a.电解电容 b.固态电容 c.陶瓷电容 d.钽电解电容 e.云母电容 f.玻璃釉电容 g.聚苯乙烯电容 h.玻璃膜电容 i.合金电解电容 j.涤纶电容 k.聚丙烯电容 l.钽电解 m.有极性有机薄膜电容 n.铝电解电容

5.电容的基本特性:通交流,隔直流:通高频,阻低频。

电容符号

下面是各种电容的原理图符号: ①基本电容符号,如陶瓷电容 电解电容 云母电容 薄膜电容 ②-⑥有极性电容,电解电容符号,弯片为负极,空心为正极 ⑦可调电容符号 ⑧微调电容符号



[编辑本段](#) 电容一般的选用

低频中使用的范围较宽,如可以使用高频特性比较差的;但是在高频电路中就有了很大的限制了,一旦选择不当会影响电路的整体工作状态; 一般的电源里用的有电解电容、和瓷片电容、但是在高频中就要使用云母等价格较贵的电容,就不可以使用涤纶的电容,和电解的电容,因为它们在高频情况下会形成电感,以致影响电路的工作精度。

[编辑本段](#) 电容器标称电容值

E24 E12 E6 E24 E12 E6 1.0 1.0 1.0 3.3 3.3 3.3 1.1 3.6 1.2 1.2 3.9 3.9
1.3 4.3 1.5 1.5 1.5 4.7 4.7 4.7 1.6 5.1 1.8 1.8 5.6 5.6 2.0 6.2 2.2 2.2 2.2
6.8 6.8 6.8 2.4 7.5 2.7 2.7 8.2 8.2 3.0 9.1 注:用表中数值再乘以 10n 来表示电容器标称电容量, n 为正或负整数。 主要参数的意义:标称容量以及允许偏差:
目前我国采用的固定式标称容量系列是:E24,E12,E6 系列。他们分别使用的允许偏差是+5% +10% +20%。

[编辑本段](#) 电容器主要特性参数

1、标称电容量和允许偏差

标称电容量是标志在电容器上的电容量。电容器实际电容量与标称电容量的偏差称误差，在允许的偏差范围称精度。精度等级与允许误差对应关系：00（01） $\pm 1\%$ 、0（02） $\pm 2\%$ 、I $\pm 5\%$ 、II $\pm 10\%$ 、III $\pm 20\%$ 、IV-（ $+20\%-10\%$ ）、V-（ $+50\%-20\%$ ）、VI-（ $+50\%-30\%$ ）一般电容器常用 I、II、III 级，电解电容器用 IV、V、VI 级，根据用途选取。

2、额定电压

在最低环境温度和额定环境温度下可连续加在电容器的最高直流电压有效值，一般直接标注在电容器外壳上，如果工作电压超过电容器的耐压，电容器击穿，造成不可修复的永久损坏。常见的电容额定电压与耐压测试仪测量值的关系（600V 的耐压测试仪测量电压为 760V 以上；550V 的耐压测试仪测量电压为 715V 以上；500V 的耐压测试仪测量电压为 650V 以上；450V 的耐压测试仪测量电压为 585V 以上；400V 的耐压测试仪测量电压为 520V 以上；250V 的耐压测试仪测量电压为 325V 以上；200V 的耐压测试仪测量电压为 260V 以上；160V 的耐压测试仪测量电压为 208V 以上；100V 的耐压测试仪测量电压为 125V—132V 以上；80V 的耐压测试仪测量电压为 100V 以上；63V 的耐压测试仪测量电压为 79V 以上；50V 的耐压测试仪测量电压为 62.5V 以上；35V 的耐压测试仪测量电压为 50V 以上；25V 的耐压测试仪测量电压为 35V 以上；16V 的耐压测试仪测量电压为 19V 以上；10V 的耐压测试仪测量电压为 13V 以上；6.3 的耐压测试仪测量电压为 7.5V 以上以上为 85℃ 产品；以下为 105℃ 产品：600V 的耐压测试仪测量电压为 780V 以上；550V 的耐压测试仪测量电压为 745V 以上；500V 的耐压测试仪测量电压为 660V 以上；450V 的耐压测试仪测量电压为 595V 以上；400V 的耐压测试仪测量电压为 540V 以上；250V 的耐压测试仪测量电压为 343V 以上；200V 的耐压测试仪测量电压为 270V 以上；160V 的耐压测试仪测量电压为 222V 以上；100V 的耐压测试仪测量电压为 132V 以上；80V 的耐压测试仪测量电压为 102V 以上；63V 的耐压测试仪测量电压为 84V 以上；50V 的耐压测试仪测量电压为 66.5V 以上；35V 的耐压测试仪测量电压为 52.5V 以上；25V 的耐压测试仪测量电压为 38V 以上；16V 的耐压测试仪测量电压为 21.6V 以上；10V 的耐压测试仪测量电压为 13.5V 以上；6.3 的耐压测试仪测量电压为 8.2V 以上）

3、绝缘电阻

直流电压加在电容上，并产生漏电电流，两者之比称为绝缘电阻。当电容较小时，主要取决于电容的表面状态，容量 $>0.1\mu\text{f}$ 时，主要取决于介质的性能，绝缘电阻越大越好。电容的[时间常数](#)：为恰当的评价大容量电容的绝缘情况而引入了时间常数，他等于电容的绝缘电阻与容量的乘积。

4、损耗

电容在电场作用下，在单位时间内因发热所消耗的能量叫做损耗。各类电容都规定了其在某频率范围内的损耗允许值，电容的损耗主要由[介质损耗](#)，电导损耗和电容所有金属部分的电阻所引起的。在直流电场的作用下，电容器的损耗以漏导损耗的形式存在，一般较小，在交变电场的作用下，电容的损耗不仅与漏导有关，而且与周期性的极化建立过程有关。

5、频率特性

随着频率的上升，一般电容器的电容量呈现下降的规律。大电容工作在低频电路中的阻抗较小，小电容而比较适合工作在高频环境下。

[编辑本段](#)电容的潜在危险及安全性

危险

在电容充电后关闭电源，电容内的电荷仍可能储存很长的一段时间。此电荷足以产生电击，或是破坏相联结的仪器。一个抛弃式相机闪光模组由 1.5V AA 干电池充电，看似安全，但其中的电容可能会充电到 300V，300V 的电压产生的电击会使人非常疼痛，甚至可能致命。许多电容的等效串联电阻 (ESR) 低，因此在短路时会产生大电流。在维修具有大电容的设备之前，需确认电容已经放电完毕。为了安全上的考量，所有大电容在组装前需要放电。若是放在基板上的电容器，可以在电容器旁并联一[泄放电阻](#) (bleeder resistor)。在正常使用的，泄放电阻的[漏电流](#)小，不会影响其他电路。而在断电时，泄放电阻可提供电容放电的路径。高压的大电容在储存时需将其端子短路，以确保其储存电荷均已放电，因为若在安装电容时，若电容突然放电，产生的电压可能会造成危险。大型老式的油浸电容器中含有多氯联苯(poly-chlorinated biphenyl)，因此丢弃时需妥善处理，若未妥善处理，多氯联苯会进入地下水中，进而污染饮用水。多氯联苯是致癌物质，微量就会对人体造成影响。若电容器的体积大，其危险性更大，需要格外小心。新的电子零件中已不含多氯联苯。

高电压电容潜在的危險

在高电压和强电流下工作的电容有着超出一般的危险。高电压电容在超出其标称电压下工作时有可能发生灾难性的损坏。绝缘材料的故障可能会导致在充满油（通常这些油起隔绝空气的作用）的小单元产生电弧致使绝缘液体蒸发，引起电容凸出、破裂甚至爆炸，而爆炸会将易燃的油弄的到处都是、起火、损坏附近的设备。硬包装的圆柱状玻璃或塑料电容比起通常长方体包装的电容更容易炸裂，而后者不容易在高压下裂开。被用在射频电路中和长期在强电流环境工作的电容会过热，特别是电容中心的卷筒。即使外部环境温度较低，但这些热量不能及时散发出去，集聚在内部可能会迅速导致内部高热从而导致电容损坏。在高能环境下工作的电容组，如果其中一个出现故障，使电流突然切断，其他电容中储存的能量会涌向出故障的电容，这就即有可能出现猛烈的爆炸。高电压真空电容即使在正确的使用时也会发出一定的 X 射线。适当的密封、熔融 (fusing) 和预防性的维护会帮助减少这些潜在的危险。

[编辑本段](#)2010年1-5月份电容器市场分析

今年 1-5 月份电子市场的大体走势，与去年预期相差并不太大，一季度电子市场整体价格呈现温和上涨，涨价主要原因是缺货。缺货现象在今年 3、4 月份反映更明显，导致部分型号有价无市，部分型号呈现翻番的涨价，从而促使电子市场价格指数在 3、4 月份明显上升走势。今年头 5 个月，电容器的价格指数呈现 V 型走势，价格在 4 月中旬出现强力反弹现象，旗下众多型号，出现大面积涨价。今年一季度开始，电子行业掀起缺货潮，而 4、5 月份缺货不但没得到改善，反而出现更严重现象。电容器总指数上涨幅度出现 20 多个点的反常现象，缺货及有意囤货惜卖让部分型号价格翻番。