

电解电容专业代理 ncc/黑金刚

产品名称	电解电容专业代理 ncc/黑金刚
公司名称	上海佳嘉实业有限公司
价格	.00/个
规格参数	品牌:ncc/黑金刚 型号:cd11 介质材料:合金电解
公司地址	上海市松江区泖港镇叶新公路3500号33幢165室
联系电话	13003158665 13621726533

产品详情

编辑本段定义

- 1.电路中具有储存电荷功能的装置叫做电容器。（鲁科版）
- 2.电容器是一种常用的电学元件，它可以用来储存电荷。（粤教版）
- 3.物理学中，把能储存电荷和电能的装置叫做电容器。（沪科版）

编辑本段器件功能

充电和放电是电容器的基本功能。

充电

使电容器带电（储存电荷和电能）的过程称为充电。这时电容器的两个极板总是一个极板带正电，另一个极板带等量的负电。把电容器的一个极板接电源（如电池组）的正极，另一个极板接电源的负极，两个极板就分别带上了等量的异种电荷。充电后电容器的两极板之间就有了电场，充电过程把从电源获得的电能储存在电容器中。

放电

使充电后的电容器失去电荷（释放电荷和电能）的过程称为放电。例如，用一根导线把电容器的两极接通，两极上的电荷互相中和，电容器就会放出电荷和电能。放电后电容器的两极板之间的电场消失，电能转化为其它形式的能。

电容器

在一般的电子电路中，常用电容器来实现旁路、耦合、滤波、振荡、相移以及波形变换等，这些作用都是其充电和放电功能的演变。

电容器在电路中的作用

在直流电路中，电容器是相当于断路的。电容器是一种能够储藏电荷的元件，也是最常用的电子元件之一。

这得从电容器的结构上说起。最简单的电容器是由两端的极板和中间的绝缘电介质（包括空气）构成的。通电后，极板带电，形成电压（电势差），但是由于中间的绝缘物质，所以整个电容器是不导电的。不过，这样的情况是在没有超过电容器的临界电压（击穿电压）的前提条件下的。我们知道，任何物质都是相对绝缘的，当物质两端的电压加大到一定程度后，物质是都可以导电的，我们称这个电压叫击穿电压。电容也不例外，电容被击穿后，就不是绝缘体了。不过在中学阶段，这样的电压在电路中是见不到的，所以都是在击穿电压以下工作的，可以被当做绝缘体看。

陶制电容器

但是，在交流电路中，因为电流的方向是随时间成一定的函数关系变化的。而电容器充放电的过程是有时间的，这个时候，在极板间形成变化的电场，而这个电场也是随时间变化的函数。实际上，电流是通过场的形式在电容器间通过的。

在中学阶段，有句话，就叫通交流，阻直流，说的就是电容的这个性质。

旁路

旁路电容是为本地器件提供能量的储能器件，它能使稳压器的输出均匀化，降低负载需求。就像小型可充电电池一样，旁路电容能够被充电，并向器件进行放电。为尽量减少阻抗，旁路电容要尽量靠近负载器件的供电电源管脚和地管脚。这能够很好地防止输入值过大而导致的地电位抬高和噪声。地电位是地连接处在通过大电流毛刺时的电压降。

去耦

去耦，又称解耦。从电路来说，总是可以区分为驱动的源和被驱动的负载。如果负载电容比较大，驱动电路要把电容充电、放电，才能完成信号的跳变，在上升沿比较陡峭的时候，电流比较大，这样驱动的电流就会吸收很大的电源电流，由于电路中的电感，电阻（特别是芯片管脚上的电感，会产生反弹），这种电流相对于正常情况来说实际上就是一种噪声，会影响前级的正常工作，这就是所谓的“耦合”。

去耦电容就是起到一个“电池”的作用，满足驱动电路电流的变化，避免相互间的耦合干扰，在电路中进一步减小电源与参考地之间的高频干扰阻抗。

将旁路电容和去耦电容结合起来将更容易理解。旁路电容实际也是去耦合的，只是旁路电容一般是指高频旁路，也就是给高频的开关噪声提高一条低阻抗泄放途径。高频旁路电容一般比较小，根据谐振频率一般取 $0.1\ \mu\text{f}$ 、 $0.01\ \mu\text{f}$ 等；而去耦合电容的容量一般较大，可能是 $10\ \mu\text{f}$ 或者更大，依据电路中分布参数、以及驱动电流的变化大小来确定。旁路是把输入信号中的干扰作为滤除对象，而去耦是把输出信号的干扰作为滤除对象，防止干扰信号返回电源。这应该是他们的本质区别。

滤波

从理论上（即假设电容为纯电容）说，电容越大，阻抗越小，通过的频率也越高。但实际上超过 $1\ \mu\text{f}$ 的电容大多为电解电容，有很大的电感成份，所以频率高后反而阻抗会增大。有时会看到有一个电容量较大电解电容并联了一个小电容，这时大电容通低频，小电容通高频。电容的作用就是通高阻低，通高频阻低频。电容越大低频越不容易通过。具体用在滤波中，大电容（ $1000\ \mu\text{f}$ ）滤低频，小电容（ 20pf ）滤高频。曾有网友形象地将滤波电容比作“水塘”。由于电容的两端电压不会突变，由此可知，信号频率越高则衰减越大，可很形象的说电容像个水塘，不会因几滴水的加入或蒸发而引起水量的变化。它把电压的变动转化为电流的变化，频率越高，峰值电流就越大，从而缓冲了电压。滤波就是充电，放电的过程。

储能

储能型电容器通过整流器收集电荷，并将存储的能量通过变换器引线传送至电源的输出端。电压额定值为 $40\sim 450\text{vdc}$ 、电容值在 $220\sim 150\ 000\ \mu\text{f}$ 之间的铝电解电容器（如epcos公司的b43504或b43505）是较为常用的。根据不同的电源要求，器件有时会采用串联、并联或其组合的形式，对于功率级超过 10kw 的电源，通常采用体积较大的罐形螺旋端子电容器。

编辑本段发展简况

最原始的电容器是1745年荷兰莱顿大学p.穆森布罗克发明的莱顿瓶，它是玻璃电容器的雏形。1874年德国m.鲍尔发明云母电容器。1876年英国d.斐茨杰拉德发明纸介电容器。1900年意大利l.隆巴迪发明瓷介电容

器。30年代人们发现在陶瓷中添加钛酸盐可使介电常数成倍增长,因而制造出较便宜的瓷介电容器。1921年出现液体铝电解电容器,1938年前后改进为由多孔纸浸渍电糊的干式铝电解电容器。1949年出现液体烧结钽电解电容器,1956年制成固体烧结钽电解电容器。50年代初,晶体管发明后,元件向小型化方向发展。随着混合集成电路的发展,又出现了无引线的超小型片状电容器和其他外贴电容器。

编辑本段介电材料

电容器所用介电材料主要为固体,可分为有机和无机两大类。根据分子结构形式,无机介电材料有微晶离子结构、无定形结构和两者兼有的结构(如陶瓷、玻璃、云母等)。有机介电材料主要为共价键组成的高分子结构,按结构对称与否又可分为非极性(如聚丙烯、聚苯乙烯等)和极性(聚对苯二甲酸乙二酯等)两类。电解电容器所用介质是直接生长在阳极金属上的氧化膜,也是离子型结构。

介电材料在外电场作用下会发生极化、损耗、电导和击穿等现象,它们代表着电介质的基本特性,而这些特性又取决于组分和分子结构形式。

非极性有机材料和离子结构较完善而紧密的无机材料的极化,属于快速极化类型;而极性有机材料和结构松弛的离子晶体则属于缓慢极化类型。前者介电常数较低,损耗角正切 $\tan\delta$ 值很小,温度、频率特性较好,且体积电阻率也较高;后者则大致相反。工程用介电材料不是理想的电介质,具有不同程度的杂质、缺陷和不均匀性。这是产生不同的体积电阻率 ρ_v 和击穿场强 E_b 的原因。附表列出电容器常用介电材料的极化形式及其介电特性。

编辑本段主要特性参数

1耐压

2容量

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。

电容器的基本单位是法拉,简称法(f),但是,这个单位太大,在实地标注中很少采用。

其它单位关系如下:

1f=1000mf

1mf=1000 μ f

1 μ f=1000nf

1nf=1000pf

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%、 - \pm 5%、 - \pm 10%、 - \pm 20%、
- (+20%-10%)、 - (+50%-20%)、 - (+50%-30%)

一般电容器常用 、 、 级，电解电容器用 、 、 级，根据用途选取。

各种电容介绍

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。

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。

像陶瓷电容器、薄膜电容器的话，绝缘电阻是越大越好的，而铝电解电容之类的绝缘电阻是越小越好。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。

损耗角正切

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为耗损角正切。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。对于电子设备来说，要求 r_s 越小越好。也就是说要求损耗功率越小，其与电容的功率夹角越小。

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。

温度特性

通常以20摄氏度基准温度的电容量与有关温度的电容量百分比表示。

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。

电容器

使用寿命

电容器的使用寿命随着温度的增加而减少。主要原因是温度加速化学反应而使介质随时间而退化。

温度系数

在一定温度范围内，温度每变化1℃，电容量的相对变化值。温度系数越小越好。

常用公式

平行板电容器公式中 $c = \frac{\epsilon s}{4\pi kd}$

编辑本段型号命名与标示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。

空调配件电容器

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

电容器容量标示

1. 直标法

用数字和单位符号直接标出。如1uf表示1微法，有些电容用“r”表示小数点，如r56表示0.56微法。

2. 文字符号法

用数字和文字符号有规律的组合来表示容量。如p10表示0.1pf,1p0表示1pf,6p8表示6.8pf,2u2表示2.2uf。

3. 色标法

用色环或色点表示电容器的主要参数。电容器的色标法与电阻相同。

电容器偏差标志符号： $+100\%-0--h$ 、 $+100\%-10%--r$ 、 $+50\%-10%--t$ 、 $+30\%-10%--q$ 、 $+50\%-20%--s$ 、 $+80\%-20%--z$

4. 数学计数法：如上图瓷介电容，标值272，容量就是： $27 \times 100\text{pf} = 2700\text{pf}$ 。如果标值473，即为 $47 \times 1000\text{pf} = 47000\text{pf}$ （后面的2、3，都表示10的多少次方）。又如： $332 = 33 \times 100\text{pf} = 3300\text{pf}$ 。

电容器如何命名

各国电容器的型号命名都很不统一，国产电容器的型号一般有四部分组成（不适用于压敏电容器、可变电容器和真空电容器）依次分别代表名称、材料、分类和序号。

第一部分为名称，用字母表示；第二部分为材料，用字母表示；第三部分为分类，用数字表示，也有个别用字母表示的；第四部分为序号，用字母c表示。

字母及含义	数字或字母	含义
瓷介电容	1	圆形
云母电容	2	管形
有机电容	3	密封
电解电容	4	独石
a—钽电解	5	穿心
b—聚苯乙烯等非极性薄膜	6	支柱等
c—高频陶瓷	7	?
d—铝电解	8	高压
e—其他材料电解	9	?
g—合金电解	g	高功率
h—复合介质	w	微调
i—玻璃釉		
j—金属化纸介		
l—涤纶等极性有机薄膜		
t—叠片式		
n—铌电解		
o—玻璃膜		

q—漆膜	j	金属化纸介
t—低频陶瓷		
v—云母纸	y	高压
y—云母		
z—纸介		

编辑本段分类

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。

电热电容器

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. 按制造材料的不同可以分为：瓷介电容、涤纶电容、电解电容、钽电容，还有先进的聚丙烯电容等等
5. 高频旁路：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。
6. 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。
7. 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。
8. 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。
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。

编辑本段常用电容器铝电解电容器

用浸有糊状电解质的吸水纸夹在两条铝箔中间卷绕而成，薄的氧化铝膜作介质的电容器。因为氧化膜有单向导电性质，所以电解电容器具有极性。

容量大，能耐受大的脉动电流。

容量误差大，泄漏电流大；普通的不适于在高频和低温下应用，不宜使用在25kHz以上频率。

低频旁路、信号耦合、电源滤波。

钽电解电容器

用烧结的钽块作正极，电解质使用固体二氧化锰。

温度特性、频率特性和可靠性均优于普通电解电容器，特别是漏电流极小，贮存性良好，寿命长，容

脉冲电容器

量误差小，而且体积小，单位体积下能得到最大的电容电压乘积。

对脉动电流的耐受能力差，若损坏易呈短路状态。

超小型高可靠机件中。

薄膜电容器

自愈式并联电容器

结构与纸质电容器相似，但用聚脂、聚苯乙烯等低损耗塑材作介质。

频率特性好，介电损耗小。

不能做成大的容量，耐热能力差。

滤波器、积分、振荡、定时电路。

瓷介电容器

穿心式或支柱式结构瓷介电容器，它的一个电极就是安装螺丝。引线电感极小，

频率特性好，介电损耗小，有温度补偿作用。

不能做成大的容量，受振动会引起容量变化。

特别适于高频旁路。

独石电容器（多层陶瓷电容器）

在若干片陶瓷薄膜坯上被覆以电极浆材料，叠合后一次绕结成一块不可分割的整体，外面再用树脂包封而成

小体积、大容量、高可靠和耐高温的新型电容器，高介电常数的低频独石电容器也具有稳定的性能，体积小，q值高

容量误差较大

噪声旁路、滤波器、积分、振荡电路

纸介电容器

一般是用两条铝箔作为电极，中间以厚度为0.008 ~ 0.012mm的电容器纸隔开重叠卷绕而成。

制造工艺简单，价格便宜，能得到较大的电容量

金属化聚丙烯电容器

一般在低频电路内，通常不能在高于3 ~ 4mhz的频率上运用。油浸电容器的耐压比普通纸质电容器高，稳定性也好，适用于高压电路

微调电容器（半可变电容器）

电容量可在某一小范围内调整，并可在调整后固定于某个电容值。

瓷介微调电容器的q值高，体积也小，通常可分为圆管式及圆片式两种。

云母和聚苯乙烯介质的通常都采用弹簧式东，结构简单，但稳定性较差。

线绕瓷介微调电容器是拆铜丝 外电极 来变动电容量的，故容量只能变小，不适合在需反复调试的场合使用

陶瓷电容器

用高介电常数的电容器陶瓷 钛酸钡—氧化钛 挤压成圆管、圆片或圆盘作为介质，并用烧渗法将银镀在陶瓷上作为电极制成。它又分高频瓷介和低频瓷介两种。

具有小的正电容温度系数的电容器，用于高稳定振荡回路中，作为回路电容器及垫整电容器。

低频瓷介电容器限于在工作频率较低的回路中作旁路或隔直流用，或对稳定性和损耗要求不高的场合包括高频在内。这种电容器不宜使用在脉冲电路中，因为它们易于被脉冲电压击穿。

高频瓷介电容器适用于高频电路

云母电容器

就结构而言，可分为箔片式及被银式。被银式电极为直接在云母片上用真空蒸发法或烧渗法镀上银层而成，由于消除了空气间隙，温度系数大为下降，电容稳定性也比箔片式高。

频率特性好，q值高，温度系数小

不能做成大的容量

广泛应用在高频电器中，并可用作标准电容器

玻璃釉电容器

由一种浓度适于喷涂的特殊混合物喷涂成薄膜而成，介质再以银层电极经烧结而成"独石"结构

性能可与云母电容器媲美，能耐受各种气候环境，一般可在200 或更高温度下工作，额定工作电压可达500v，损耗tg 0.0005 ~ 0.008

cbb60气泵电容器

电容器：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的电子元件称为电容器。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。

电容器的损耗与漏电和使用环境的温度有极大的关系！！！！

固定电容器

固定电容器的检测方法

a.检测10pf以下的小电容因10pf以下的固定电容器容量太小，用万用表进行测量，只能定性的检查其是否有漏电，内部短路或击穿现象。测量时，可选用万用表 $r \times 10k$ 挡，用两表笔分别任意接电容的两个引脚，阻值应为无穷大。若测出阻值（指针向右摆动）为零，则说明电容漏电损坏或内部击穿。

b.检测10pf ~ 001 μf 固定电容器是否有充电现象，进而判断其好坏。万用表选用 $r \times 1k$ 挡。两只三极管的值均为100以上，且穿透电流要小。可选用3dg6等型号硅三极管组成复合管。万用表的红和黑表笔分别与复合管的发射极e和集电极c相接。由于复合三极管的放大作用，把被测电容的充放电过程予以放大，使万用表指针摆幅度加大，从而便于观察。

应注意的是：在测试操作时，特别是在测较小容量的电容时，要反复调换被测电容引脚接触a、b两点，才能明显地看到万用表指针的摆动。c对于001 μf 以上的固定电容，可用万用表的 $r \times 10k$ 挡直接测试电容器有无充电过程以及有无内部短路或漏电，并可根据指针向右摆动的幅度大小估计出电容器的容量。

穿心电容

穿心电容是一种三端电容，但与普通的三端电容相比，由于它直接安装在金属面板上，因此它的接地电感更小，几乎没有引线电感的影响，另外，它的输入输出端被金属板隔离，消除了高频耦合，这两个特点决定了穿心电容具有接近理想电容的滤波效果。

编辑本段注意事项

由于电容器的两极具有剩留残余电荷的特点，所以，首先应设法将其电荷放尽，否则容易发生触电事故。处理故障电容器时，首先应拉开电容器组的断路器及其上下隔离开关，如采用熔断器保护，则应先取下熔丝管。此时，电容器组虽已经过放电电阻自行放电，但仍会有部分残余电荷，因此，必须进行人工放电。放电时，要先将接地线的接地端与接地网固定好，再用接地棒多次对电容器放电，直至无火花和放电声为止，最后将接地线固定好。同时，还应注意，电容器如果有内部断线、熔丝熔断或引线接触不良时，其两极间还可能会有残余电荷，而在自动放电或人工放电时，这些残余电荷是不会被放掉的。故运行或检修人员在接触故障电容器前，还应戴好绝缘手套，并用短路线短接故障电容器的两极以使其放电。另外，对采用串联接线方式的电容器还应单独进行放电。

编辑本段故障处理

1、电容器的常见故障。当发现电容器的下列情况之一时应立即切断电源。

(1) 电容器外壳膨胀或漏油。

(2) 套管破裂，发生闪络有为花。

(3) 电容器内部声音异常。

(4) 外壳温升高于55 以上示温片脱落。

2、电容器的故障处理

(1) 当电容器爆炸着火时，就立即断开电源，并用砂子和干式灭火器灭火。

(2) 当电容器的保险熔断时，应向调度汇报，待取得同意后再拉开电容器的断路器。切断电源对其进行

放电，先进行外部检查，如套管的外部有无闪络痕迹，外壳是否变形，漏油及接地装置有无短路现象等，并摇测极间及极对地的绝缘电阻值，如未发现故障现象，可换好保险后投入。如送电后保险仍熔断，则应退出故障电容器，而恢复对其余部分送电。如果在保险熔断的同时，断路器也跳闸，此时不可强送。须待上述检查完毕换好保险后再投入。

(3) 电容器的断路器跳闸，而分路保险未断，应先对电容器放电三分钟后，再检查断路器电流互感器电力电缆及电容器外部等。若未发现异常，则可能是由于外部故障母线电压波动所致。经检查后，可以试投；否则，应进一步对保护全面的通电试验。通过以上的检查、试验，若仍找不出原因，则需按制度办事工电容器逐渐进行试验。未查明原因之前，不得试投。

3、处理故障电容器时的安全事项。处理故障电容器应在断开电容器的断路器，拉开断路器两侧的隔离开关，并对电容器组放电后进行。电容器组经放电电阻、放电变压器或放电电压互感器放电之后，由于部分残余电荷一时放不尽应将接地的接地端固定好，再用接地棒多次对电容器放电直至无火花及放电声为止，然后将接地卡子固定好。由于故障电容器可能发生引线接触不良，内部断线或保险熔断等现象，因此仍可能有部分电荷未放出来，所以检修人员在接触故障电容器以前，还应戴上绝缘手套，用短路线将故障电容器的两极短接，还应单独进行放电。[1]

编辑本段异常情况

补偿电容器运行时常易发生外壳鼓肚、套管或油箱漏油。其主要原因是电容器的温度太高所致。而温升过高由下列因素造成。1、环境温度太高，通风不良。

2. 电源电压超过额定值，引起过载发热。

编辑本段检测方法与更换

电容常见的标记方式是直接标记，其常用的单位有pf， μ f两种，很容易认出。但一些小容量的电容采用的是数字标示法，一般有三位数，第一、二位数为有效的数字，第三位数为倍数，即表示后面要跟多少个0。例如：343表示34000pf，另外，如果第三位数为9，表示 10^{-1} ，而不是10的9次方，例如：479表示4.7pf。

更换电容时主要应注意电容的耐压值一般要求不低于原电容的耐压要求。在要求较严格的电路中，其容量一般不超过原容量的 $\pm 20\%$ 即可。在要求不太严格的电路中，如旁路电路，一般要求不小于原电容的 $1/2$ 且不大于原电容的2倍~6倍即可。

1固定电容器的检测

a检测10pf以下的小电容因10pf以下的固定电容器容量太小，用万用表进行测量，只能定性的检查其是否有漏电，内部短路或击穿现象。测量时，可选用万用表 $r \times 10k$ 挡，用两表笔分别任意接电容的两个引脚，阻值应为无穷大。若测出阻值（指针向右摆动）为零，则说明电容漏电损坏或内部击穿。

b检测10pf ~ 0.01 μ f固定电容器是否有充电现象，进而判断其好坏。万用表选用 $r \times 1k$ 挡。两只三极管的值均为100以上，且穿透电流可选用3dg6等型号硅三极管组成复合管。万用表的红和黑表笔分别与复合管的发射极e和集电极c相接。由于复合三极管的放大作用，把被测电容的充放电过程予以放大，使万用表指针摆幅度加大，从而便于观察。应注意的是：在测试操作时，特别是在测较小容量的电容时，要反复调换被测电容引脚接触a、b两点，才能明显地看到万用表指针的摆动。

c对于0.01 μ f以上的固定电容，可用万用表的 $r \times 10k$ 挡直接测试电容器有无充电过程以及有无内部短路或漏电，并可根据指针向右摆动的幅度大小估计出电容器的容量。

2电解电容器的检测

a因为电解电容的容量较一般固定电容大得多，所以，测量时，应针对不同容量选用合适的量程。根据经验，一般情况下，1 ~ 47 μ f间的电容，可用 $r \times 1k$ 挡测量，大于47 μ f的电容可用 $r \times 100$ 挡测量。

b将万用表红表笔接负极，黑表笔接正极，在刚接触的瞬间，万用表指针即向右偏转较大偏度（对于同一电阻挡，容量越大，摆幅越大），接着逐渐向左回转，直到停在某一位置。此时的阻值便是电解电容的正向漏电阻，此值略大于反向漏电阻。实际使用经验表明，电解电容的漏电阻一般应在几百k 以上，否则，将不能正常工作。在测试中，若正向、反向均无充电的现象，即表针不动，则说明容量消失或内部断路；如果所测阻值很小或为零，说明电容漏电大或已击穿损坏，不能再使用。

c对于正、负极标志不明的电解电容器，可利用上述测量漏电阻的方法加以判别。即先任意测一下漏电阻，记住其大小，然后交换表笔再测出一个阻值。两次测量中阻值大的那一次便是正向接法，即黑表笔接的是正极，红表笔接的是负极。

d使用万用表电阻挡，采用给电解电容进行正、反向充电的方法，根据指针向右摆动幅度的大小，可估测出电解电容的容量。

3可变电容器的检测

a用手轻轻旋动转轴，应感觉十分平滑，不应感觉有时松时紧甚至有卡滞现象。将载轴向前、后、上、下、左、右等各个方向推动时，转轴不应有松动的现象。

b用一只手旋动转轴，另一只手轻摸动片组的外缘，不应感觉有任何松脱现象。转轴与动片之间接触不良的可变电容器，是不能再继续使用的。

c将万用表置于 $r \times 10k$ 挡，一只手将两个表笔分别接可变电容器的动片和定片的引出端，另一只手将转轴缓缓旋动几个来回，万用表指针都应在无穷大位置不动。在旋动转轴的过程中，如果指针有时指向零，说明动片和定片之间存在短路点；如果碰到某一角度，万用表读数不为无穷大而是出现一定阻值，说明可变电容器动片与定片之间存在漏电现象。

编辑本段物理应用

关于电容器在高中物理题中的应用

充电后，继续保持电容器与电源相连，电容器两极板间电势差（电压）不变。

充电后，断开电容器与电源两极板 q （电荷数）不变。

电容器电容的串联和并联

1. 电容器的串联 特点：两端电压等于各电容器电压之和；

各电容器所带电量相等，意思就是对于串联的电容器，欲求其中某电容所带电量，只要求出等效电容并且知道两端电压 根据 $q=c$ (等效电容) u (两端电压) 所求的等效电容电流就是某一个电容所带电量

2. 电容器的并联 特点：电容器所带电量为各电容器电量之和；

各电容器电压相等；

本产品的 品牌为 NCC/黑金刚，型号是 CD11，介质材料为 合金电解，应用范围是 调谐，外形为 圆柱形，功率特性是 大功率，频率特性为 高频，引线类型是 同向引出线，允许偏差为 ± 10 (%)，标称容量是 1 (uF)，额定电压为 1000 (V)，