

电容器故障与检测

OFweek 电子工程网，电容器在电子线路中被广泛用于调情、耦合、旁路、隔直等。电容器一旦损坏就会出现一定的故障现象。了解电容器的故障和检测是对电子设备故障快速进行维修的基础。

一、电容器的故障现象

1. 电容器的开路故障。不同电路中电容器开路之后，电路中的故障现象有所不同，但共同的故障特点是只影响交流信号，不影响电路的直流工作状态。

2. 电容器断续开路故障。电容器时断时续的转换过程中会出现大噪音现象。这主要是电容器的引脚内部接触不良引起。

3. 电容器击穿故障。当电容器击穿(两根引脚之间为通路)时电容器不起隔直作用。不同电路中电容器击穿后电路的具体故障现象有所不同。但共同点是电路的直流工作状态不正常，从而影响到电路的交流工作状态。

4. 电容器漏电故障。当电容器漏电时(电容器两极之间绝缘性能下降)，两极之间存在漏电阻，将有一部分直流电流通过电容器(电容器的隔直性能变弱)，同时电容器的容量下降。当耦合电容器漏电时，将造成电路噪声大；当滤波电容器漏电时，电源电路的直流输出电压下降，同时滤波效果明显变弱(漏电严重时的故障现象同电容器击穿时差不多)。对于轻微漏电故障往往造成电路的软故障(这种故障很难发现)。电容器漏电故障主要出现在一些工作频率比较高的电路中。

5. 电容器软击穿故障。一些电容器的击穿故障表现为加上工作电压后电容器击穿，在断电后又不表现为击穿，这称为电容器的软击穿故障。这种故障用万用表检测时不一定表现出击穿的特征。此时若在通电情况下测量电容器两端的直流电压为0V(或很低)。电容器的这种故障是很难发现的。

综上所述一般情况下，在工作电压较高场合下使用的电容器比较容易出现击穿故障。工作在高频状态下的电容器容易出现漏电故障。

二、检测方法

1. 替代检查法。当怀疑电路中某一电容器有故障时，可用一只质量好的电容器代替。若替代后电路的故障现象不变，说明电容器正常。若替代后的故障现象消失，则说明故障部位确为该电容器。该方法在具体实施中分两种情况。(1)若怀疑某电容器存在开路故障(或容量不足)，可在电路中直接并联一只好的电容器，通电检验，若故障现象消失，说明该电容开路。(2)若怀疑某电容器存在短

路或漏电，则不能采取上述方法。而要先断开所怀疑电容器的一根引脚(或卸下该电容器)。然后接入一好的电容器(因为电容器短路或漏电后，该电容器两引脚之间不再绝缘。若直接并联电容器，则该电容器不起作用)。

2. 用万用表电阻挡检测法。普通万用表无电容检测功能。可以用万用表电阻挡对电容器进行粗略测量。具体方法如下：(1)检测容量为 $6800\text{pF} \sim 1\mu\text{F}$ 的电容器时，用 $R \times 10\text{k}$ 挡。红、黑表笔分别接两根引脚，在表笔接通的瞬间。应看到表笔有一个很小的摆动过程，若表针摆动不明显，可将红、黑表笔互换一下再测量，此时表针的摆动幅度应略大一些。若在上述测量过程中表针无摆动，说明电容器已开路；若表针摆动一个很大的角度后停在那里不动，说明电容器已击穿或严重漏电。(2)检测电容器容量小于 6800pF 时，由于容量太小，充电时间很短，充电电流很小，用普通万用表检测时无法看到表针的偏转，所以此时只能检测电容器是否存在漏电故障，而不能判断其是否开路。即在检验这类小电容时，表针应该不偏转。若偏转一个较大的角度，说明电容器漏电或击穿。至于这种小电容是否存在开路故障，用这种方法无法检测。可采用替代检验法，或用具有检测电容功能的数字万用表测量。

3. 用数字万用表的电容测量功能检测，该功能直接检测电容器的容量。若检测值等于电容器的标称容量，说明电容器是好的，若检测值远小于标称容量，则说明电容器损坏。

三、检测中的注意事项在检测容量较小(小于 $1\mu\text{F}$)的电容器时要注意：

(1)用万用表检测时，表针的摆动不明显；(2)用万用表可以进行在路检测，但由于受外电路影响，使测量结果不准确。(3)用普通万用表无法检测电容容量，但可以判定电容器的好坏；(4)用万用表检测法不能判断轻微漏电故障。