

# SJ

中华人民共和国电子行业军用标准

FL 0122

SJ 20392—93

---

## 穿心电容器和射频滤波器插入 损耗的测量方法

Method of insertion—loss measurement for  
feed—through capacitors and radio—frequency filters

1993-05-11 发布

1993-07-01 实施

---

中华人民共和国电子工业部 批准

# 穿心电容器和射频滤波器插入损耗的测量方法

Method of insertion-loss measurement for  
feed-through capacitors and radio-frequency filters

## 1 范围

### 1.1 主题内容

本标准规定了穿心电容器及单回路或多回路射频滤波器的插入损耗测量方法。

### 1.2 适用范围

本标准适用于在 50Ω 系统中的穿心电容器及单回路或多回路的射频滤波器。

## 2 引用文件

GJB 72-85 电磁干扰和电磁兼容性名词术语

## 3 定义

除本标准规定的术语外,其他术语符合 GJB 72 的规定。

### 3.1 插入损耗 insertion-loss

接入给定传输系统中的穿心电容器或滤波器在给定频率下的插入损耗,可定义为插入该元件之前与插入之后,在插入点的线路两端所出现的电压之比。插入损耗指的是在特定的 50Ω 系统中,要求接收机指示保持不变,有插入元件和没在插入元件时信号发生器输出电压之比,这个比值用分贝表示如下:

$$L = 20 \lg \frac{E_1}{E_2} \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $L$ ——被测元件的插入损耗, dB;

$E_1$ ——回路中有插入元件时,信号发生器的输出电压, V;

$E_2$ ——回路中无插入元件时,信号发生器的输出电压, V。

## 4 一般要求

### 4.1 测试条件

除在各自的元件规范中另作规定以外,所有测量都应在如下条件下进行:

- a. 环境温度: 5~40℃;
- b. 相对湿度: 20%~80%;

c. 大气压强:70~106kPa。

## 4.2 测试设备

### 4.2.1 信号发生器

经规定预热后,信号发生器的频率应能够稳定在任一测试频率的 $\pm 1.0\%$ 以内,且信号发生器的输出电压应保持恒定,即在任意一个2min的测试周期内,信号发生器的输出电压应稳定在任一能够调节的输出电压的 $\pm 1\%$ 以内。信号发生器应安装一个内部衰减器或外部衰减器,它的衰减量可通过其输出电压增量进行校准,并且可以从最小值到最大值连续变化,当信号发生器接一个 $50\Omega$ 的负载阻抗时,校准的精度应为 $\pm 1\text{dB}$ 。信号发生器的输出端应备有符合4.2.3条要求的同轴连接器,或者与符合4.2.3条要求的同轴连接器相匹配。当需用两台或更多台信号发生器来覆盖特定的频率范围时,应把符合4.2.3条要求的同轴开关放在隔离衰减器和信号发生器之间,以便很方便地更换这些信号发生器。

### 4.2.2 接收机

经过规定预热后,接收机的频率应能保持在任一可以调节到的频率的 $\pm 1.0\%$ 以内,并且接收机的增益应保持恒定,即在2min的测试周期内,接收机的检波直流输出应保持在任意能够调节到的指示电压的 $\pm 1\%$ 以内。接收机的灵敏度应足够高,噪声电平应足够低,以便清楚地接收到测量所需用的信号。接收机的输入端应备有符合4.2.3条要求的同轴连接器。当需要两台或更多台接收机来覆盖特定的频率范围时,应把一个符合4.2.3条要求的同轴开关放在隔离器和接收机之间,以便很方便地更换这些接收机。

### 4.2.3 射频同轴电缆、同轴连接器和同轴开关

所有的射频同轴电缆都应该是型号为SYV-50-7-53的射频电缆或与之等效的电缆。具有SYV-50-7-53特性阻抗的电缆可用于滤波器断开状态,把两个隔离衰减器连在一起;它亦可用于滤波器接入状态,以连接插入元件和两个隔离衰减器。在滤波器断开状态时,连接两个隔离衰减器的电缆长度与在滤波器插入状态时连接滤波器和隔离衰减器的两根电缆总长,相差不应超过 $\pm 15\text{cm}$ 。在适当的场合,应使用N型 $50\Omega$ 同轴连接器。当使用同轴开关时,它们应具有一个 $50\Omega$ 的特性阻抗,并且在所测量的频率点上的电压驻波比(VSWR)不大于1.1。

### 4.2.4 隔离衰减器

隔离衰减器相当于一个具有 $50\Omega$ 输出输入阻抗的电阻性网络。它在一个 $50\Omega$ 系统中测得的最小插入损耗应为10dB。当衰减器的一端接 $50\Omega$ 的系统,而从该衰减器的另一端看进去,则频率在400MHz以下,其电压驻波比不大于1.1;频率在400~1000MHz范围内,电压驻波比不大于1.2。在测量所需要的信号发生器输出最大功率时,衰减器的特性应没有明显的变化。每一个衰减器的输入和输出端都应有符合4.2.3条要求的同轴连接器。对于所有的衰减测量而言,这些衰减器都可构成 $50\Omega$ 标准终端负载。

### 4.2.5 射频一直流插入损耗测量设备

当待测元件不具有同轴连接装置时,除另有说明外,都可利用在图7中说明的射频一直流插入损耗测量组件把元件插入到回路中去。若插入元件的形状不能令人满意地夹持在这个系统中,则可以用其他合适的夹持方法。

### 4.2.6 标准衰减器

标准衰减器用于插入到系统中以替代被测元件,并按5.1条的规定进行校验。

标准衰减器应具有如下特性: