



西安电子科技大学  
XIDIAN UNIVERSITY



## 8.2 滤波器的特性



西安电子科技大学

XIDIAN UNIVERSITY



- 滤波器作为一种典型的电子、电气设备在电磁兼容工程中是非常重要的。在实际工程中，如果需要考虑这种设备的使用就需要对其的工作特性有所了解，只有这样才能在工程中较好的应用。



## ■ 滤波器的特性

描述滤波器特性的技术指标包括：插入损耗，频率特性，阻抗特性，额定电流，外形尺寸，工作环境，可靠性等。

### (1) 插入损耗- $IL$

衡量滤波器性能的主要指标。定义：

$$IL = 20 \lg \frac{U_1}{U_2} \quad (\text{dB})$$

其中， $U_1$ -未接入滤波器，信号源(或干扰源)在负载上建立的电压。 $U_2$ -接入滤波器，信号源在负载上建立的电压。

$IL$ 与信号源频率、源阻抗、负载阻抗等因素有关。

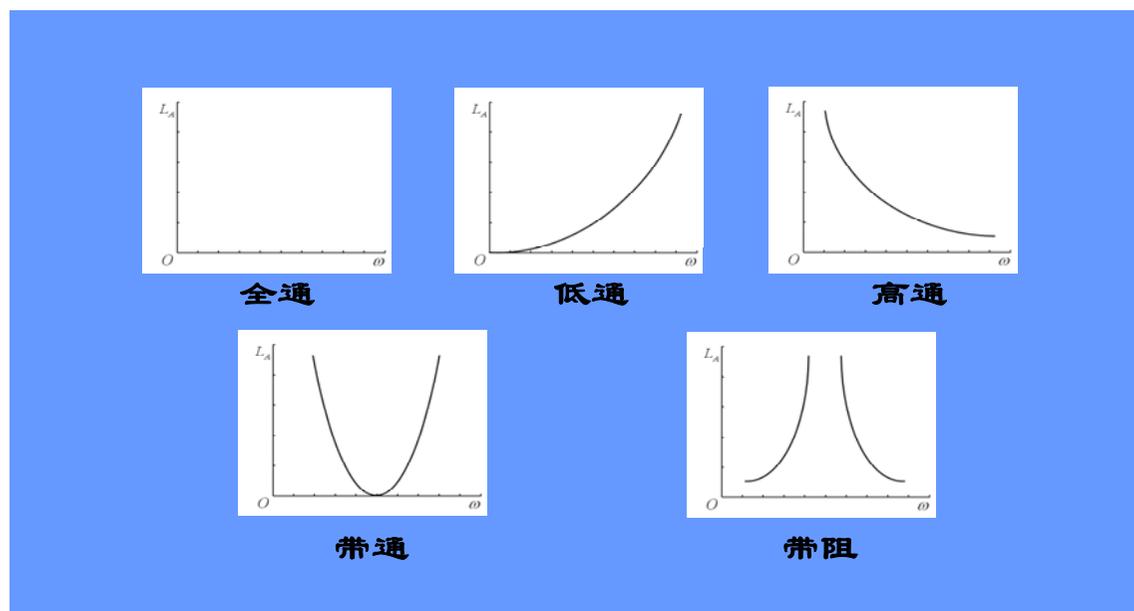


## (2) 频率特性

### 插入损耗随频率的变化-频率特性

- 通带：信号无衰减通过滤波器的频率范围。
- 阻带：受到很大衰减的频率范围。

对于各种电磁信号而言，时-频特性是非常重要的特征。依据于此相应的电子设备也可按频率来进行分类。此处滤波器可按频率划分：低通、高通、带通、带阻四种类型。



频率特性参数：中心频率、截止频率、最低使用频率、最高使用频率等。



(3) 阻抗特性:

滤波器的输入阻抗、输出阻抗。

(4) 额定电压:

输入滤波器的最高允许电压值。

(5) 额定电流:

不降低滤波器插入损耗效能的最大使用电流。

(6) 电磁兼容性:

EMI滤波器一般用于消除不希望有的电磁干扰，其本身不会存在干扰问题。



(7) 安全性能:

耐压、漏电流、绝缘、升温等性能满足相应的国家标准要求。

(8) 可靠性:

滤波器的可靠性不会影响其电路性能，但会影响其电磁兼容性。

(9) 体积与重量:

取决于滤波器的插入损耗、额定电流等指标。额定电流越大，体积与重量越大；插入损耗越高，要求滤波器的级数越多，滤波器的体积与重量也越大。



**Note:** 滤波器的产品说明给出的插入损耗曲线，都是按照有关标准的规定，在原著抗等于负载阻抗，且都等于 $50\ \Omega$ 时测得的。实际应用中，EMI滤波器输入端和输出端的阻抗不一定等于 $50\ \Omega$ ，所以这时EMI滤波器对骚扰信号的实际衰减与产品说明书给出的插入损耗衰减不一定相同，而且有可能相差甚远。



- 前面对滤波其的一般性特点以及其在电磁兼容工程中的应用背景进行了讨论。下面将分别对常用的电磁兼容滤波器进行讨论。