

## 1、MLCI 的等效电路 (EQUIVALENT CIRCUIT)

MLCI 的等效电路如下图所示:

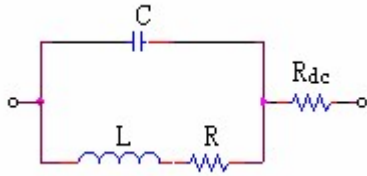


图 1、MLCI 的等效电路

其中 L-----等效电感 R-----等效交流电阻 C-----等效电容 Rdc----直流电阻

## 2、电感量 (INDUCTANCE)

电感量是 MLCI 的最重要参数, 它的大小值由下面公式决定:  $L = \mu N^2$

其中,  $\mu$ -----材料的磁导率 N-----线圈的圈数  $A_e$ -----有效磁通面积  $l_e$ -----有效磁路长度。从公式 (1) 易知, 电感量与所选用的材料性能 ( $\mu$ )、电感器的结构 (N、 $A_e$ 、 $l_e$ ) 有关。而在选择电感器时, 一个要选择电感量, 另外就是要求电感量在某一个范围 (注意电感器的测试频率)

## 3、品质因数 Q (Q VALUE)

品质因数 Q 是 MLCI 的另外一个重要参数, 表示电感器的储能与耗能之比, 根据图 (1) 可用下式近似计算:

$$Q = \frac{WL}{R}$$

其中, W——角频率,  $W = 2\pi f$   
R——等效电阻

一般地, 品质因数 Q 愈大愈好, 所以, 在选择 MLCI 时, 要注意:

- ① 品质因数 Q 在产品样本或送样的承认书上标出的是最小值
- ② 品质因数 Q 与测试频率有关
- ③ 品质因数 Q 与电感量有关
- ④ 产品样本上对应电感量的 Q 值均有对应的测量频率
- ⑤ 设计者在设计电路时对 Q 值的要求。

## 4、自谐频率 SRF (SELF-RESONANT FREQUENCY)

自谐频率 SRF 是 MLCI 应用中值得考虑的一个重要指标, 其值越高, 说明该 MLCI 的使用频率越高。应注意:

- ① 自谐频率 SRF 与材料及其电感量有关, 电感量越大, SRF 越小
- ② 产品样本上给出的 SRF 表示最小值。
- ③ 电感在使用时的频率应小于 SRF, 同时考虑电路所需的 Q 值。

## 5、直流电阻 Rdc(DC RESISTANCE)

直流电阻 Rdc 是表征 MLCI 的直流或低频下的一个参数。一般地, 希望直流电阻 Rdc 愈小愈好, 所以:

- ① 直流电阻 Rdc 与材料及其电感量有关, 电感量越大, Rdc 越大
- ② 产品样本上给出的 Rdc 表示最大值

## 6、阻抗 Z (IMPEDANCE)

阻抗 Z 是迭层片式磁珠中最重要的参数, 据图 1, 阻抗 Z 可表示为:

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$$

可见，阻抗  $Z$  与电感量、交流有效电阻和频率有关。所以：

- ① 阻抗  $Z$  的大小与频率紧密相关
- ② 阻抗  $Z$  值的范围是：  $\pm 25\%$

## 7、频率 F (FREQUENCY)

频率  $F$  是 MLCI 中最特别，最需要注意的一个参数，由于它的变化，造成其他参数如电感量、 $Q$  值、阻抗值发生改变。