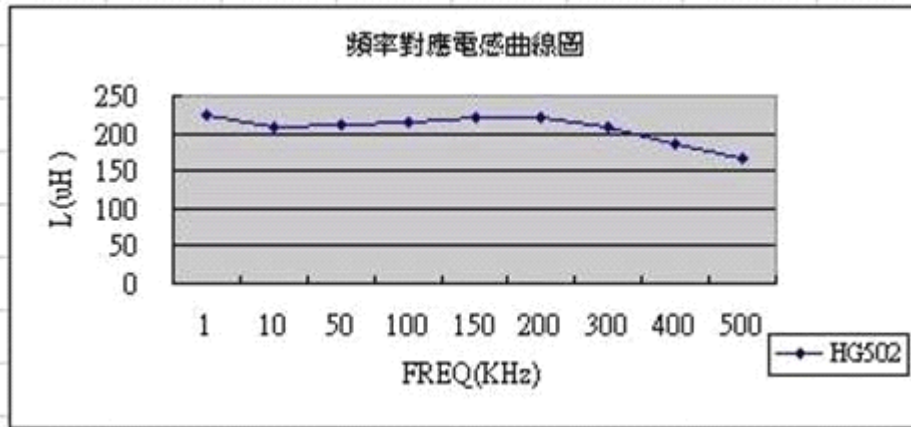
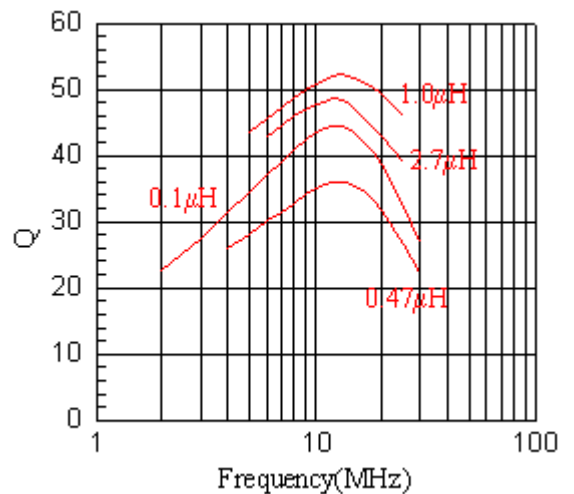


电感的主要参数

- 1) μ_i (导磁率) (Permeability) --- 这是铁芯的一个重要参数，对于一个带铁芯的电感，铁芯的导磁率越高，电感值会越高。
- 2) L (电感值) (Inductance) --- $L = (4\pi \mu_i N^2 A / l) * 10^{-9}$ (H)， N -线圈圈数， A -磁路截面积， l -磁路平均长度。电感值与铁芯的 μ_i 值成正比，与线圈圈数的平方成正比，与测试频率有关(电感值随测试频率的变化关系常用电感的频率曲线来表示)，与环境温度有关，客户通常对电感值的要求是在某一特定频率下合于某一范围。电感值通常是不用计算得出的(因为就算你算得吐血也未必算得准，磁环的可以算得大概准确)，而是用仪器测出的。目录上通常是标示 L 值的公差范围。



- 3) Q (品质因素) --- 客户通常对 Q 值的要求是越高越好， $Q = 2\pi f L_e / R_e$ (R_e 是有效电阻，是消耗能量的部份，有效电阻由 DCR、表面效应、铁损所贡献) (L_e 是真实电感扣除分布电容影响后的值)，电子工程施希望所选定的频率讯号通过，而且更希望所通过的讯号损失越少越好，故他们希望 Q 值越高越好。 Q 值也是随测试频率而变化的，(Q 值随测试频率的变化关系常用 Q 值的频率曲线来表示)。目录上通常以其最小值为标注。

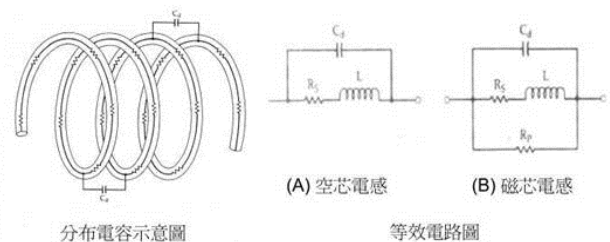


- 4) DCR (直流电阻) (Direct Current Resistance) --- 电感在直流电流下测量得之电阻，客户通常对 DCR 值的要求是越小越好。目录上通常以其最大值为标注。

- 5) SRF (自共振频率) (Self-Resonant Frequency) --- 电感的真实电感与电感的分布电容产生共振时的频率，客户通常对 SRF 值的要求是越大越好。目录上通常以其最小值为标注。

自共振频时电感的表现就像电阻，即(真实)电感值的感抗 ($2\pi fL$) 与分布电容的容抗 ($-1/2\pi fC_d$) 相互抵消，即 $2\pi fL - 1/2\pi fC_d = 0$ ，所以自共振频率 $f = 1/2\pi \sqrt{LC_d}$ 。自共振频时电感的 L_e (有效电感值) 为 0，所以此时的 Q 值为 0。

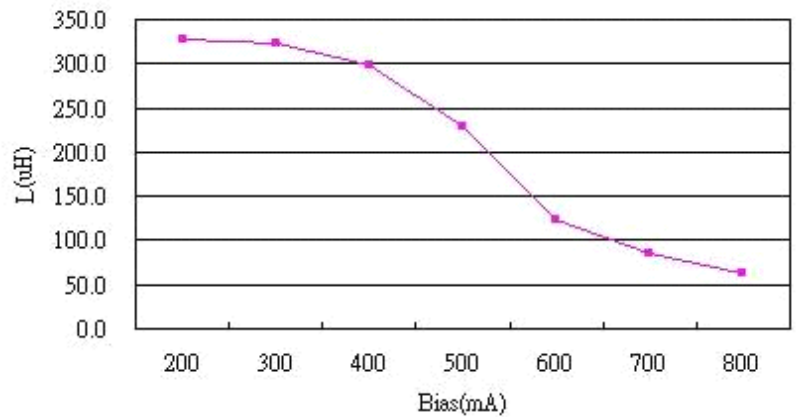
電感在高頻電路中的等效電路圖



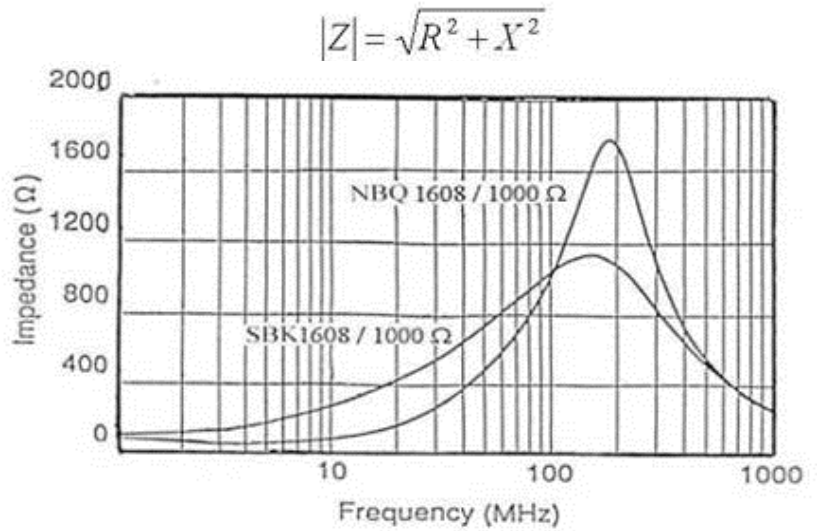
R_s : 串聯電阻
 C_d : 分布電容
 L : (真實)電感值
 R_p : 磁滯及渦電流等的損耗電阻

6) **额定电流 (Rated DC Current)**---允许通过电感的连续的直流电流强度，超过额定电流使用电感可能导致电感烧毁。电感的额定电流主要与绕制电感的铜线的线径有关(线越粗，电感的额定电流越大)，电感的额定电流还与电感的散热能力有关，散热能力越好，额定电流越大(电感的散热能力与电感的型式、形状、尺寸等有关)。

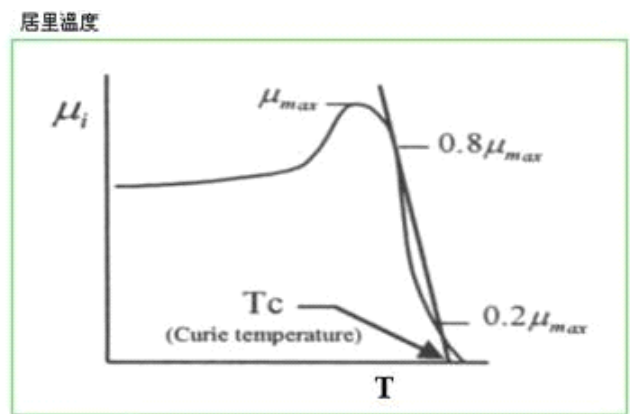
7) **饱和电流 (Saturation Current)**---在电感上加一特定量的直流偏压电流，使电感的电感值下降，相对未加电流时的电感值下降 10% (铁氧体磁芯) 或 20% (铁粉芯)，这个直流偏压电流就叫该电感的饱和电流。空芯、陶瓷芯电感是没有饱和电流的。



8) **Z 值 (阻抗值) (Impedance)**---电感在交流电流下表现出的阻碍作用的总和，因此阻抗又俗称“交流电阻”。 $Z = R + jX$, R 是有效电阻, X 是电抗。对于纯电感 $X = 2\pi fL$, 又称为感抗, 常用 X_L 表示。对于纯电容 $X = -1/2\pi fC$, 又称容抗, 常用 X_C 表示。当电感被用于 EMI 控制时, 客户往往只关心电感的阻抗值的表现, 即阻抗值-频率曲线图。由右图可知, 该电感其阻抗随频率增加而增加, 在低频时其阻抗极低, 可使低频之讯号通过而没有损失, 而在高频时具有较高阻抗, 可有效抑制信号所产生之高次电磁谐波。



9) **居里温度 (Curie Temperature)**--- 这是铁芯的一个重要参数, 超过此温度铁氧体磁芯将失去磁性。因此要注意电感的工作温度不能超过铁芯的居里温度。
铁芯的磁导率一般在接近居里温度时会急速上升, 因而电感值亦上升, 于居里温度导磁率降至很低, 因而使电感值急速下降, 当导磁率下降至室温下的 10% 时, 其温度称之为居里温度。



10) **工作温度范围 (Operating Temperature Range)**---指元件可以安全工作的环境温度范围。

11) **测试频率 (Test Frequency)**---用来测量电感的电感值或 Q 值的频率, 工业上常用的测试频率包括: 1KHz、79.6KHz、252KHz、796KHz、2.52MHz、7.96MHz、25.2MHz、50MHz, 现在的趋势是依客户的使用频率作为测试频率。