

给线圈用户的提示 (第 2 节)

●前言

继第 1 节后, 第 2 节是关于 "线圈的参数 (电气规格)". 我们将主要讲述一下电感器 (固定线圈) 这个话题。

●定义电感规格的参数(因素)

电感器的主要参数如下, 但也不是缺一不可, 所需参数取决于实际应用。我们的目录只记载了按用途所需的基本参数。

① 电感值:	必要的
② 直流电阻:	对电源用电感至关重要
③ 直流饱和电流:	对电源用电感至关重要
④ 温度上升电流:	对电源用电感至关重要
⑤ Q:	常用于高频率的电感中
⑥ 自我共振频率:	常用于高频率的电感中
⑦ 阻抗:	常用于特殊电感中
⑧ 温度上升:	对电源用电感至关重要

●每个参数的摘要

"一个理想的电感器"应具备以下特征;

- 电感值是稳定的
- 损耗为零 (直流电阻 = 0, $Q = \text{无穷大}\infty$)
- 可以提供无限的电流
- 无发热
- 自我共振频率 = $\text{无穷大}\infty$

然而, 这些特性只存在理论电路或模拟中。事实上, 电感器的所有值都是有限的。为了明确与理想电感器的差异, 从而采用了各种参数。



1. 电感值:

代表电感器的电气值, 其单位是 H (Henry)。

现实中, 经常使用 μH (micro Henry: $\times 10^{-6}$) 或 mH (milli Henry: $\times 10^{-3}$)。

2. 直流电阻 (DCR):

它相当于绕组 (铜线) 的电阻。电阻越小, 损失就越小。

它是功率电路应用的一个重要参数。

3. 直流饱和电流:

当直流电流提供给电感器时, 电感会减少。它是反应电感减少的一个大概电流值。当电流变小时, 减少的电感又恢复到正常值。

4. 温度上升电流:

代表了根据电感的发热情况，可以应用于电感器的最大电流。如果提供的电流超过规格，电感器可能会被损坏。由于电感器是一个电流供电的设备，因此使用条件根据电流而受到限制。

5. Q:

用以下公式表示电感器在特定频率下的性能，作为一个指数。
它没有单位，因为它是一个绝对数字。

$$Q = \omega L / r$$
 r : r 是电阻，代表其频率的损失。

6. 自我共振频率 (Self-Resonant Frequency):

电感器中存在少量的杂散电容。电感器通过杂散电容和电感发生共振。它代表了这种情况发生时的频率。

7. 阻抗 (Impedance):

代表特定频率下的阻抗。这是在特殊情况下使用的。

●电感器的电流规格

我们想解释一下电流规格，这是最复杂的规格之一。主要有两种类型的电流规格：

- (1) 如果提供的(直流)电流超过规格，产生的热量会损坏电感器。
>>一般称为 "温升允许电流"。
- (2) 如果提供的(直流)电流超过规格，发热不会损坏电感器，但会导致电感量下降。
>>一般称为 "直流饱和允许电流"。

有一种情况是 1 或 2 中较小的一个被指定为 "允许的电流"。
如果你能在检查所需特性的同时仔细查看一下电流规格，我们将不胜感激。

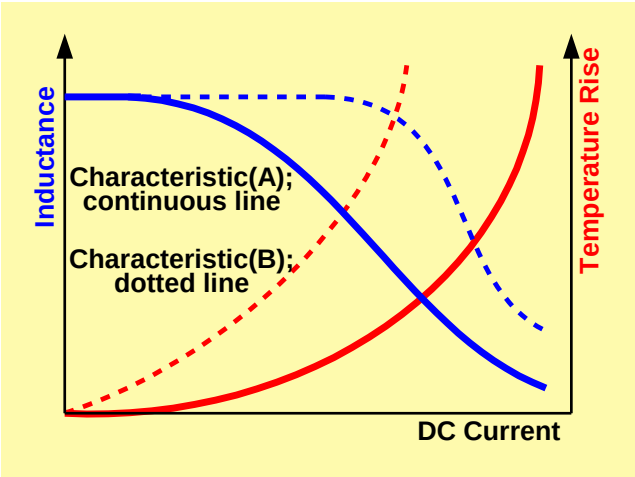
有两种特性，一种是低发热 (A: 连续线)，另一种是高饱和电流 (B: 虚线)。
请参考右边的图。

在 DC/DC 电源的情况下，一般使用特性 (A) 的电感器 (标准电感器)，因为在大多数情况下电流是连续流动的。
对于最近在市场上流行的数字放大器，大部分大电流是瞬间流动的。因此，可以使用特性 (B)，即在峰值电流时不饱和，而不是发热。

作为参考，我们展示的是 "7G17D "的特性
示例，它是用于数字放大器



的。



图表-1

Type	Inductance (μH)	DC saturation current (A)	Temperature rise current (A)
7G17D-100M	10 ± 20%	26.0	8.2
7G17D-220M	22 ± 20%	13.0	8.2
7G17D-330M	33 ± 20%	7.5	8.2

*请看一下当前规格的差异。

此外，关于直流饱和允许电流的特性，有些产品的电感量下降曲线很急，有些产品的电感量曲线很缓（由于结构/材料的不同）。因此，在选择电感器时，也请根据您的应用来考虑这些特性。

●如何选择电感器

电感器是电子元件，所以上述 "电气参数 "首先要固定。另外，在选择电感器时，要考虑到形式、结构和使用环境等条件。我们可以提供规格书上没有的特性文件，请随时联系我们。

●直流饱和电流(电感的饱和度)

虽然我们可以只通过绕线来制作线圈（这就是所谓的 "空芯线圈"），但我们通常使用磁性材料的组合来减小尺寸。当 "空芯线圈 "与作为磁性材料之一的铁氧体磁芯结合时，电感量可以增加几倍到几百倍。

然而，磁性材料具有磁饱和的特性。当磁饱和发生时，它降低了增强电感的效果。因此，线圈的电感量会减少。

一般来说，在具有相同电感量的线圈中，形状越小磁饱和发生的越快，会导致直流叠加电流的急剧下降（供应的电流较少）。尽管如此，材料的改进使我们能够做到缩减电感器的尺寸。

星野