

镍锌铁氧体软磁材料特点和它在电路中的应用

发布时间：2022-09-15

镍锌(Ni-Zn)系软磁铁氧体材料

铁氧体是一种陶瓷材料，它由多种氧化物构成，包括氧化铁，氧化镍，氧化锌，氧化铜等。和陶瓷一样，铁氧体非常坚硬，活性低，不含有有机成分。铁氧体具有许多特性，使得它在电子设备中应用广泛。它具有较高的磁导率，可以集中加强磁场；具有很高的电阻率，可以限制通过的电流。另外铁氧体根据磁导率不同，可以使用在不同的频段并保持较低的能量损耗。铁氧体可以制成不同的形状和尺寸以适应特定的用途。应用于抑制电磁干扰时，铁氧体的工作原理是通过阻抗吸收发热的形式将不需要频率的能量散发掉。

镍锌铁氧体磁导率相对较低，从十几到几千(2000左右)，高频特性佳，下面是天通(TDG)镍锌铁氧体的部分规格，从中可以看出它的磁导率范围。

镍锌系软磁铁氧体材料是另一类产量大、应用广泛的高频软磁材料。当应用频率在1MHz以下时其性能不如锰锌(Mn-Zn)系铁氧体，而在1MHz以上时，由于它具有多孔性及高电阻率，其性能大大优于锰锌(Mn-Zn)铁氧体，非常适宜在高频中使用。

用镍锌软磁铁氧体材料做成的铁氧体宽频带器件，使用频率可以做到很宽，其下限频率可做到几千赫兹，上限频率可达几千兆赫兹，大大扩展了软磁材料的频率使用范围，主要功能是在宽频带范围内实现射频信号的能量传输和阻抗变换。由于它们具有频带宽、体积小、重量轻等特点而被广泛应用在雷达、电视、通讯、仪器仪表、自动控制、电子对抗等领域。

现已工业化生产镍锌铁氧体的中，目前，日本TDK、FDK、德国西门子、美国Stealword的产品技术水平被公认为是..上..高的，射频宽带Ni-Zn(磁芯)的工作频率可达0.1MHz~1.5GHz。

镍锌(Ni-Zn)磁珠，应用在EMI和噪声处理，处理前后的效果(当然还有其它特殊铁氧体材质的磁珠)

镍锌铁氧体穿心磁珠磁性元器件

镍锌铁氧体卡扣式磁环抗干扰滤波器，可套在电源线和信号线上

可做为功率电感和变压器的镍锌铁氧体磁芯材料，具体可以参看天通(TDG)的材料说明

镍锌软磁铁氧体材料国内外厂家型号对照(对应相当型号)

总之，对于我们常见的铁氧体，锰锌铁氧体材料主要分为：①高频低功耗铁氧体(又称功率铁氧体，初始磁导率通常小于5000，多数在2000左右)和②高磁导率即高 μ_i (初始磁导率)铁氧体两类；镍锌铁氧体材料，主要应用在高频场合。

但无论那种材料，通常，制作变压器的磁芯材料，要求有较高的(初始)磁导率，这样可以容易得到较大的电感量，从而减小励磁电流，减小变压器存储能量；制

作功率电感的磁芯材料，我们都知道单位体积存储能量要求，磁导率越大，磁芯材料本身存储能量就越低，所以电感磁芯材料多数是低磁导率材料，典型的是现在广泛应用的“磁粉芯材料”。

常用磁粉芯：

①铁粉芯、②铁硅铝 ③铁硅 ④高磁通粉芯 ⑤、钼坡莫合金粉芯

低磁导率不是制作电感的..条件，我们还得考虑这种材料的直流叠加或者直流偏置特性(DC

Bias)，比如高磁导率的“非晶合金”也是制作电感的优良材料，只不过我们开一些气隙来“稀释”磁导率得到合适的有效磁导率“ue”。

。

下面是天通铁硅铝的直流偏置(施加直流)特性

下面是一种锰锌铁氧体通过加气隙得到有效磁导率，直流偏置特性与磁粉芯的对比，可以看出在高磁场地方磁粉芯表现出缓慢的饱和特性，因此磁导率相对稳定，绕制的电感电感量在大的直流偏置下会更加稳定，不易饱和。

以上便是镍锌铁氧体软磁材料特点和它在电路中的应用的的相关知识了，希望能够帮助到你。

原文链接：<http://www.ruicidz.com/yyxw/16.html>