

## 一、软磁铁氧体磁芯：

由镍锌、锰锌材料制成，应用于高频电感、变压器、滤波器等，是无线电中最常用的材料。

常见磁材可以依据其表面的涂封颜色或特征来快速识别

铁粉心有三种分别涂漆颜色为：(黄/白)，(蓝/黄)或(绿/蓝)，(灰/黄)

羰基铁涂漆颜色为：(全黄)或(蓝/白)

高磁通涂漆颜色为：(全蓝)

铁镍钼涂漆颜色为：(全灰)，(清漆)

铁硅铝涂漆颜色为：(全黑)

镍锌铁氧体(NXO)不涂漆的表面粗糙，容易掉粉，颜色发灰

锰锌铁氧体(MXO)不涂漆的表面较平滑，不易掉粉，颜色深

非晶纳米晶合金多涂有全红，全蓝，全白等颜色，与上述涂封有明显区别。

## 二、铁氧体磁环磁导率的测算：

1、测量磁环的外径D，内径d，环的高度H，单位mm。

2、用漆包线穿绕10~20圈，绕紧点，不要太松，测量其电感量L，单位为uH，电感量大点测算误差小，电感量小测算误差就会大，请根据实际需要确定穿绕的圈数N。

3、将以上数据代入下式计算出大约的磁导率 $\mu_0$

$$\mu_0 = 2500 * L * (D+d) / ((D-d) * H * N * N)$$

例如：13X7X5的磁环，绕20圈，测得电感量23uH，代入上式计算

$$\mu_0 = 2500 * 23 * (13+7) / ((13-7) * 5 * 20 * 20) = 1150000 / 12000 = 95.8$$

测算结果与磁导率100的规格最接近，确定该磁环的 $\mu_0$ 是100，注意一般 $\mu_0$ 标称误差有+-10%。

对于没有参数的磁环可以首先根据外观特征初步判断是哪种材料，再测算磁导率，就可以确定该磁环的主要规格了。

## 三、怎样区分锰锌还是镍锌铁氧体

锰锌铁氧体MXO和镍锌铁氧体NXO是目前生产的软磁铁氧体中品种最多、应用最广泛的两大系列磁芯元件。我们知道，用于电视机中作行输出变压器的U形磁芯、偏转磁芯、还有作变压器的E形磁芯，一般都是锰锌铁氧体材料制成的。用于收音机中的磁性天线，有锰锌也有镍锌，但可从棒端不同颜色来区别。例如，有的工厂在锰锌中波磁棒的棒端喷有黑漆，在镍锌短波磁棒的棒端喷有大红色漆。另外，各种环形磁芯也有锰锌、镍锌之分。

但是遇到体积较小的螺纹形、圆柱形、工形和帽形磁芯，有的用锰锌材料制成，也有的用镍锌材料制成，而磁芯上又没有色标，当这些磁芯混在一起时，如何来区分呢？下面介绍两种具体方法。

(一)、目测法：由于锰锌铁氧体MXO一般磁导率 $\mu$ 比较高，晶粒较大，结构也比较紧密，常呈黑色。而镍锌铁氧体NXO一般磁导率 $\mu$ 比较低，晶粒细而小，并且是多孔结构，常呈棕色，特别是在生产过程中烧结温度比较低时尤为突出。根据这些特点，我们可用目测法来区分。

1、在光线比较亮的地方，如果看到铁氧体的颜色发黑、有较耀眼的亮结晶，此磁芯为锰锌铁氧体；如果看到铁氧体带棕色、光泽暗淡、晶粒不耀眼，此磁芯为镍锌铁氧体。目测法是一种比较粗略的方法，经过一定实践也是可以掌握的。

目测的方法最好是准备一个普通的放大镜，如果有几个元件就更好，以便比较。在白天光线较亮的情况下，用放大镜进行观察，如果铁氧体带棕色，且光泽暗淡；晶粒不耀眼，那么此磁性元件即为镍锌铁氧体。如果看到铁氧体的颜色发黑，有较耀眼的亮结晶，那么此磁性元件为锰锌铁氧体。如果几个元件同一品种，无法分辨时，可以与家中收音机中的中波磁棒比较一下，就容易分辨了。值得注意的是这方法在灯光下不难分辨，最好白天在室外进行观察。

2、水磨法 根据目测法的原理，锰锌铁氧体呈黑色，镍锌铁氧体呈棕色，就可以采用水磨法来识别。方法是将磁性元件的某一端面，放在200粒以上的细砂轮上或磨刀石上加水磨几下，然后根据磨出来的水粉进行判断。判断的方

法同目测法，即水粉呈黑色的为锰锌铁氧体，而水粉呈棕色的为镍锌铁氧体；

(二)、测试法：这种方法比较可靠，但需要一些测试仪器，例如高阻计、高频 Q 表等。

1、利用锰锌和镍锌铁氧体的电阻率  $\rho$  不同来区分。由于锰锌铁氧体的电阻率比较低，约在  $10^3 \Omega \cdot \text{cm}$  以下，而镍锌铁氧体的电阻率较高，约  $10^5 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 。所以，我们可以用高阻计或能测量电阻率的其它任何仪表来测量。测试前，要在磁心上作两个任意位置的电极，为了测试方便，可选螺纹形、圆柱形、工形磁心两个圆柱体端面作电极，帽形磁心可选在同一圆平面上作两个电极，这时，用砂皮轻轻磨去待测部位磁心的氧化层，然后可涂上导电性好的材料作为测试电极，一般可用 6B 铅笔涂上两个石墨电极，作成圆柱形磁心、帽形磁心所示的石墨电极，测直流电压在几十伏以上时的电阻率。在作好两个石墨电极后，也可用 500 型万用表（量程选择开关可放在 10K 档）测磁心的阻值来区分锰锌还是镍锌铁氧体。一般阻值在  $150\text{K}\Omega$  以下的是锰锌；阻值相当大、万用表表头指针基本不动的则是镍锌铁氧体。

2 我们还可利用锰锌和镍锌铁氧体使用频率  $f$  不同来区分。由于锰锌铁氧体材料的使用频率一般在 2 MHz 以下，它的 Q 值较低；而镍锌铁氧体使用频率在 2~200MHz，它的 Q 值较高。我们可以利用现成的高频线圈，例如图 3 所示那种（要求此线圈不装磁心时，电感量小于  $20 \mu\text{H}$ ），先把磁心取出来，再把要测试的铁氧体磁心分别装入，在 QBG—3 高频 Q 表或其它同精度的仪表上测 Q 值，Q 值高的为镍锌；Q 值低的（一般要低几倍）是锰锌。

如果以上几种方法同时采用，则所作的判断就更正确了。

目前，有的工厂为了降低成本，以镁锌代镍锌，镁锌也适用高频，所以，无论目测还是测试得到的高频磁心元件也有可能不是镍锌，而是镁锌铁氧体，这一点提请注意。