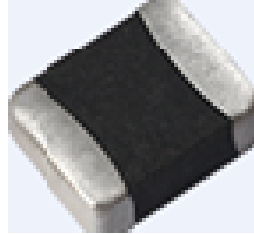


【基站电源滤波的新选择】

——铁合金叠层片式磁珠



引文

大电流磁珠常用于电子设备的电源线中，以抑制电源信号中包含的 EMI，同时隔离用电 IC 产生的 EMI 以防止污染电源。典型的应用场景包括 PC 及笔记本周边设备，音视频设备，服务器，通讯设备等电源线路或大功率线路的噪声抑制。

然而，常见的磁珠一般采用铁氧体磁性材料制作，在应用于有较大直流偏置的电路中时，由于铁氧体磁性材料的磁饱和特性，磁珠的阻抗频谱发生变化。例如某铁氧体磁珠，通过观察阻抗频谱曲线可以发现，其阻抗值随着直流偏置电流的加大而不断降低，整个曲线的也产生了变形，使磁珠抑制 EMI 的频段发生偏移，抑制电源线路中的 EMI 能力减弱。

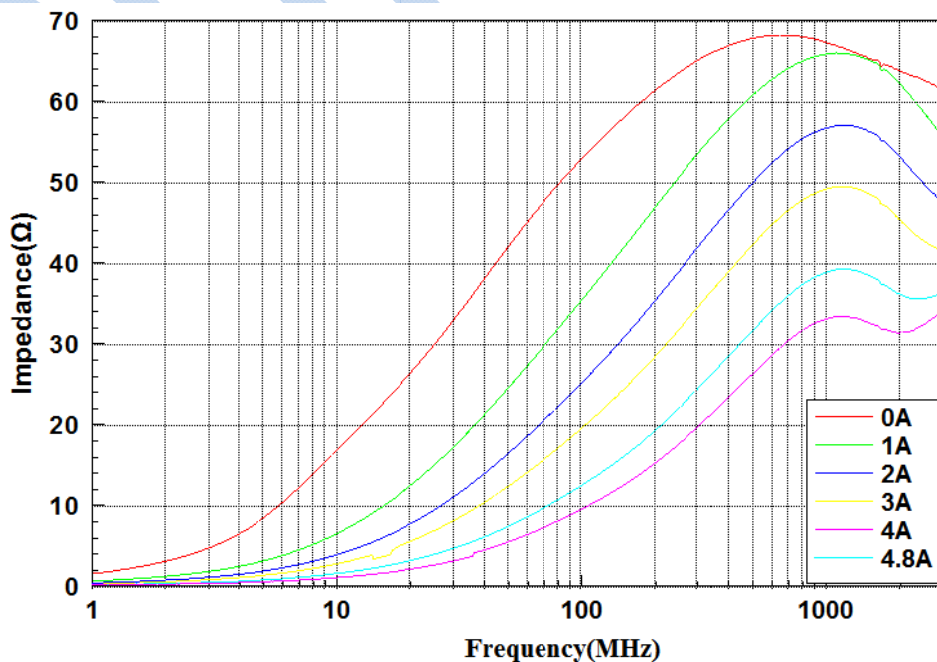


图 1 某铁氧体磁珠阻抗频谱

技术背景

对于网络设备产品，其电源线路中电流达到 6A 以上，干扰频段约为 20~50MHz。该电源线路滤噪对磁珠提出了以下要求：

1. 尺寸小型化，高度尽量小于 3mm；
2. 加载大直流偏置下时，阻抗变化小；
3. 直流电阻 DCR 尽量小，能承受比较大的电流；
4. 操作温度范围覆盖-40°C~125°C(包括自温升)。

顺络电子的铁合金叠层片式磁珠

通讯设备中电源线路滤噪，要求磁珠在大电流下能够保持良好阻抗。为此，顺络开发了铁合金超大电流磁珠 MPMZ322520M300TF。相比原有的铁氧体磁珠产品，该产品采用铁合金材料，具有优异的饱和特性，能够在在大直流偏置下维持原有的阻抗特性，具有更低的 DCR 同时，能耐受更大的直流电流，以及小尺寸薄型化以适应 SMD 表面贴装，适用于 PC 机及周边设备、音视频设备、服务器、通讯设备等电源线路或大功率线路的低频噪声抑制。

产品特点

由于采用了具有高饱和特性和磁通的金属合金合金粉作为磁体，MPMZ 磁珠呈现出优异的饱和特性。如阻抗频谱图所示，加载直流偏置电流后，其阻抗频谱与零偏置时几乎相同，该产品在大电流应用中也能保持在低电流应用下相同的滤波性能。

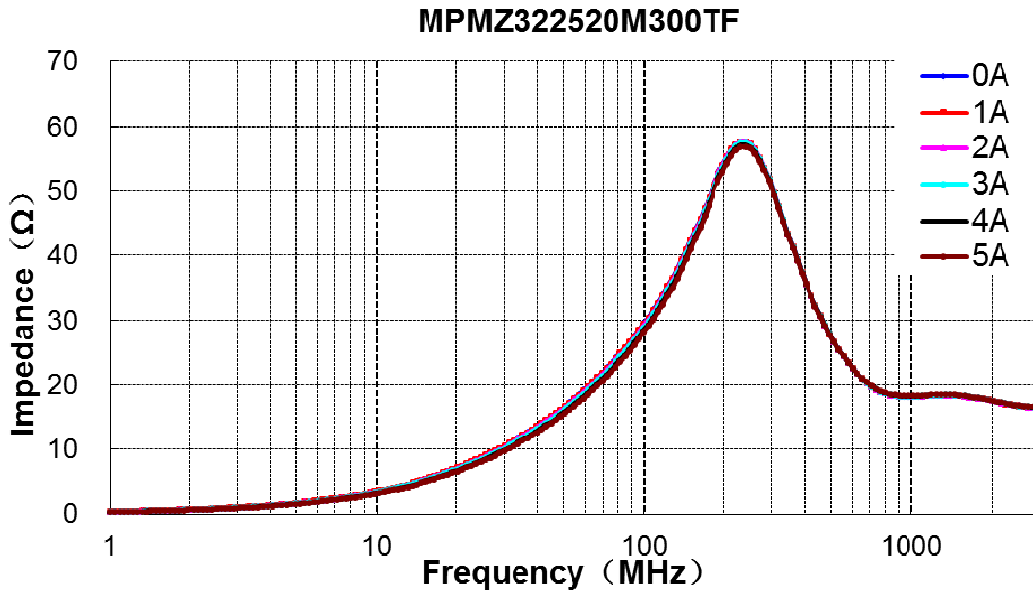


图 2 MPMZ 磁珠阻抗频谱

因 MPMZ 磁珠直流电阻 DCR 最大为 $2\text{m}\Omega$ ，减少了自发热，所以在大电流下也能呈现出优秀的温升特性。将产品焊在 PCB 板上并通入从 0A 逐渐增大到 10A 的直流电流后，通过检测温度得到温升电流曲线。当电流达到 10A 时，MPMZ322520M300TF 磁珠的温升仅为 16°C 。

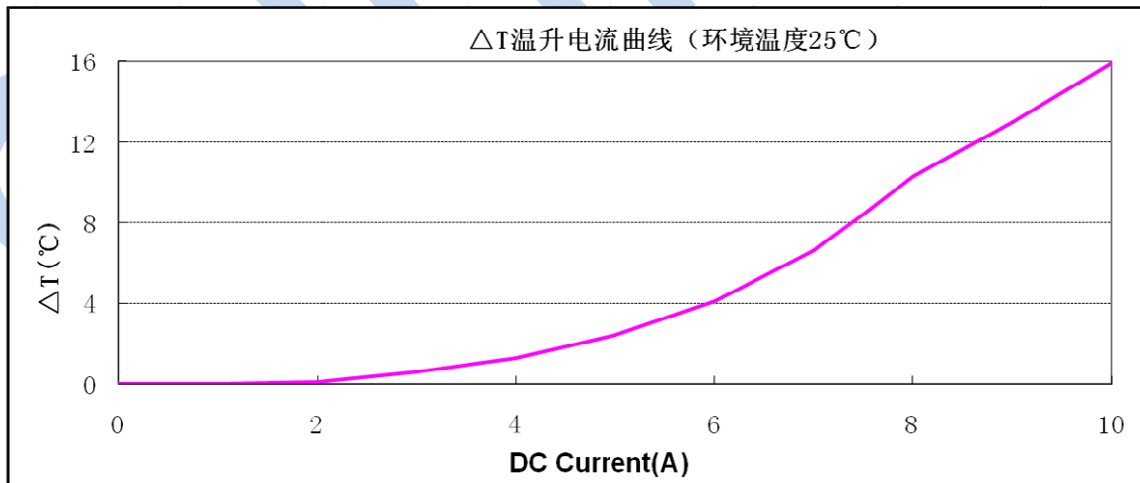


图 3 MPMZ 磁珠温升电流曲线

此外，MPMZ 磁珠的阻抗特性在较宽的温度范围内都能保持稳定。如图所示，在 -55°C ~ 125°C 温度范围内，其阻抗频谱基本一致。

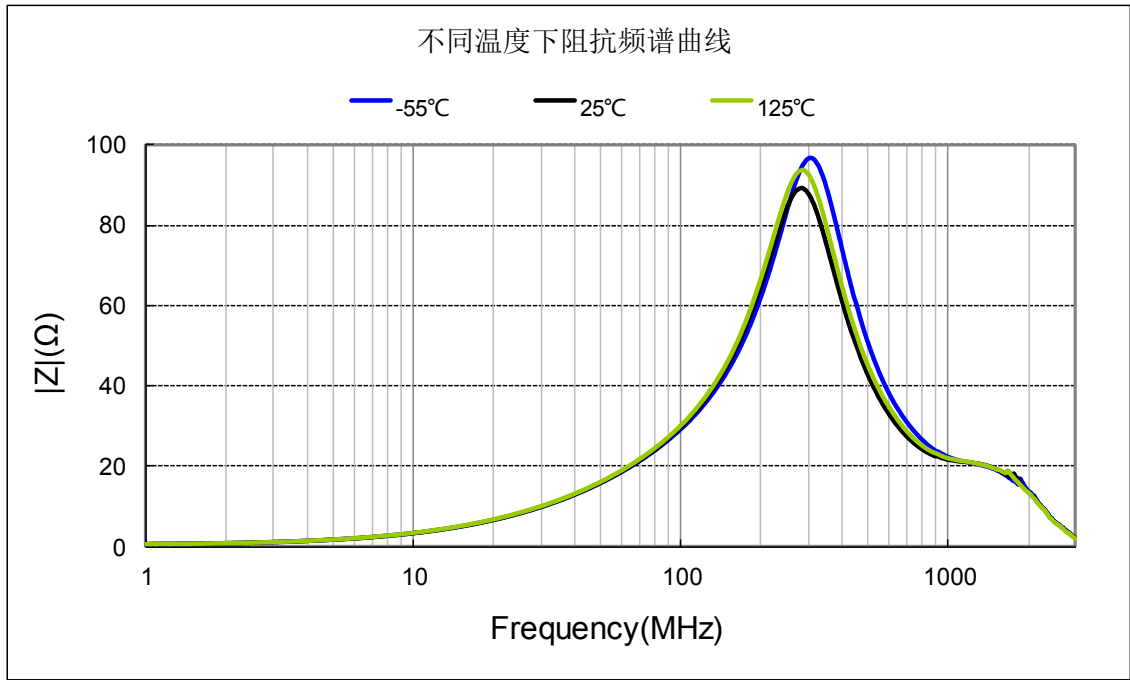


图 4 MPMZ 磁珠不同温度下的阻抗频谱曲线

另外，为了适应这一新的材料类型，在磁珠的生产过程中，顺络在过去干法成型技术的基础上又加入了若干新工艺，以提高磁体的磁导率、抗氧化性以及电极防开路等特性。

产品信息

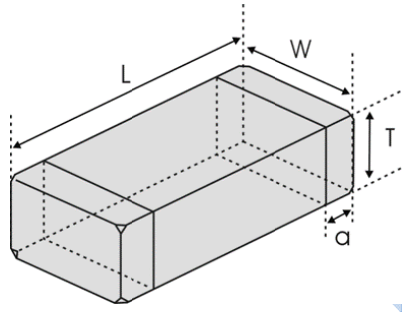


图 5MPMZ 磁珠的外形尺寸

Type	L	W	T	a
322520	3.20(-0.10,+0.30) [0.126(-0.004,+0.012)]	2.50±0.20 [0.098±0.008]	1.8±0.2 [0.071±0.008]	0.7±0.3 [0.028±0.012]

表格 1MPMZ 磁珠的电性参数

Part Number 型号	Impedance 阻抗	Z Test Freq. 阻抗的测试频率	Max. DC Resistance 直流电阻	Max. Rated Current 额定电流	Thickness 厚度
Units 单位	Ω	MHz	mΩ	A	mm [inch]
Symbol 符号	Z	Freq.	DCR	Ir	T
MPMZ322520M300TF	30±30%	100	2	10	1.8±0.2 [0.071±0.008]

生产情况

已量产