# 0欧电阻和磁珠接地

## 0欧姆电阻作用

1,在电路中没有任何功能，只是在PCB上为了调试方便或兼容设计等原因。

2,可以做跳线用，如果某段线路不用，直接不贴该电阻即可（不影响外观）

3,在匹配电路参数不确定的时候，以0欧姆代替，实际调试的时候，确定参数，再以具体数值的元件代替。

4,想测某部分电路的耗电流的时候，可以去掉0ohm电阻，接上电流表，这样方便测耗电流。

5,在布线时,如果实在布不过去了,也可以加一个0欧的电阻

6,在高频信号下，充当电感或电容。（与外部电路特性有关）电感用，主要是解决EMC问题。如地与地，电源和IC Pin间

7,单点接地（指保护接地、工作接地、直流接地在设备上相互分开,各自成为独立系统。）

8,熔丝作用。由于PCB上走线的熔断电流较大，如果发生短路过流等故障时，很难熔断，可能会带来更大的事故。由于0欧电阻电流承受能力比较弱（其实0欧电阻也是有一定的电阻的，只是很小而已），过流时就先将0欧电阻熔断了，从而将电路断开，

## 磁珠

电感是储能元件，而磁珠是能量转换（消耗）器件。电感多用于电源滤波回路，侧重于抑止传导性干扰（传导干扰主要是电子设备产生的干扰信号通过导电介质或公共电源线互相产生干扰）；磁珠多用于信号回路，主要用于EMI（电磁干扰）方面。磁珠用来吸收超高频信号，象一些RF电路，PLL，振荡电路，含超高频存储器电路（DDR,SDRAM,RAMBUS等）都需要在电源输入部分加磁珠，而电感是一种储能元件，用在LC振荡电路、中低频的滤波电路等，其应用频率范围很少超过50MHz。磁珠有很高的电阻率和磁导率，他等效于电阻和电感串联，但电阻值和电感值都随频率变化。 他比普通的电感有更好的高频滤波特性，在高频时呈现阻性，所以能在相当宽的频率范围内保持较高的阻抗，从而提高调频滤波效果。

作为电源滤波，可以使用电感。磁珠的电路符号就是电感但是型号上可以看出使用的是磁珠在电路功能上，磁珠和电感是原理相同的，只是频率特性不同罢了。

磁珠的功能主要是消除存在于传输线结构（电路）中的RF噪声,RF能量是叠加在直流传输电平上的交流正弦波成分,直流成分是需要的有用信号,而射频RF能量却是无用的电磁干扰沿着线路传输和辐射（EMI）。要消除这些不需要的信号能量,使用片式磁珠扮演高频电阻的角色（衰减器）,该器件允许直流信号通过,而滤除交流信号。通常高频信号为30MHz以上,然而,低频信号也会受到片式磁珠的影响。

片式磁珠由软磁铁氧体材料组成,构成高体积电阻率的独石结构。涡流损耗同铁氧体材料的电阻率成反比。涡流损耗随信号频率的平方成正比。 使用片式磁珠的好处： 小型化和轻量化 在射频噪声频率范围内具有高阻抗,消除传输线中的电磁干扰。 闭合磁路结构,更好地消除信号的串绕。 极好的磁屏蔽结构。 降低直流电阻,以免对有用信号产生过大的衰减。 显著的高频特性和阻抗特性（更好的消除RF能量）。 在高频放大电路中消除寄生振荡。 有效的工作在几个MHz到几百MHz的频率范围内。

要正确的选择磁珠,必须注意以下几点：

1、不需要的信号的频率范围为多少;

2、噪声源是谁;

3、需要多大的噪声衰减;

4、环境条件是什么（温度,直流电压,结构强度）;

5、电路和负载阻抗是多少;

6、是否有空间在PCB板上放置磁珠;

前三条通过观察厂家提供的阻抗频率曲线就可以判断。在阻抗曲线中三条曲线都非常重要,即电阻,感抗和总阻抗。总阻抗通过ZR22πfL()2+:=fL来描述。通过这一曲线,选择在希望衰减噪声的频率范围内具有最大阻抗而在低频和直流下信号衰减尽量小的磁珠型号。 片式磁珠在过大的直流电压下,阻抗特性会受到影响,另外,如果工作温升过高,或者外部磁场过大,磁珠的阻抗都会受到不利的影响。 使用片式磁珠和片式电感的原因： 是使用片式磁珠还是片式电感主要还在于应用。在谐振电路中需要使用片式电感。而需要消除不需要的EMI噪声时,使用片式磁珠是最佳的选择。 片式磁珠和片式电感的应用场合：

片式电感： 射频（RF）和无线通讯,信息技术设备,雷达检波器,汽车,蜂窝电话,寻呼机,音频设备,PDAs（个人数字助理）,无线遥控系统以及低压供电模块等。

片式磁珠： 时钟发生电路,模拟电路和数字电路之间的滤波,I/O输入/输出内部连接器（比如串口,并口,键盘,鼠标,长途电信,本地局域网）,射频（RF）电路和易受干扰的逻辑设备之间,供电电路中滤除高频传导干扰,计算机,打印机,录像机（VCRS）,电视系统和手提电话中的EMI噪声抑止。

## \*模拟地和数字地单点接地\*

只要是地，最终都要接到一起，然后入大地。如果不接在一起就是"浮地"，存在压差，容易积累电荷，造成静电。地是参考0电位，所有电压都是参考地得出的，地的标准要一致，故各种地应短接在一起。人们认为大地能够吸收所有电荷，始终维持稳定，是最终的地参考点。虽然有些板子没有接大地，但发电厂是接大地的，板子上的电源最终还是会返回发电厂入地。如果把模拟地和数字地大面积直接相连，会导致互相干扰。不短接又不妥，理由如上有四种方法解决此问题：1、用磁珠连接；2、用电容连接；3、用电感连接；4、用0欧姆电阻连接。

1、磁珠的等效电路相当于带阻限波器，只对某个频点的噪声有显著抑制作用，使用时需要预先估计噪点频率，以便选用适当型号。对于频率不确定或无法预知的情况，磁珠不合。

2、电容隔直通交，造成浮地。

3、电感体积大，杂散参数多，不稳定。

4、0欧电阻相当于很窄的电流通路，能够有效地限制环路电流，使噪声得到抑制。电阻在所有频带上都有衰减作用(0欧电阻也有阻抗)，这点比磁珠强。

## 0欧电阻运用

### \*跨接时用于电流回路\*

当分割电地平面后，造成信号最短回流路径断裂，此时，信号回路不得不绕道，形成很大的环路面积，电场和磁场的影响就变强了，容易干扰/被干扰。在分割区上跨接0欧电阻，可以提供较短的回流路径，减小干扰。

### \*配置电路\*

一般，产品上不要出现跳线和拨码开关。有时用户会乱动设置，易引起误会，为了减少维护费用，应用0欧电阻代替跳线等焊在板子上。

空置跳线在高频时相当于天线，用贴片电阻效果好。

### \*其他用途\* 布线时跨线

调试/测试用

临时取代其他贴片器件

作为温度补偿器件

更多时候是出于EMC对策的需要。另外，0欧姆电阻比过孔的寄生电感小，而且过孔还会影响地平面（因为要挖孔）。