

不同原理的磁编码器芯片配套磁铁注意事项

在多元化的市场中，我们经常会遇到多种基于不同原理设计的磁编码器芯片，这些芯片如霍尔效应、AMR（各向异性磁阻）、TMR（隧道磁阻）以及 GMR（巨磁阻）等，它们在结构上各有千秋，但在实际应用中，这些磁编码器芯片的最终电气输出参数在很多情况下都是类似的。然而，在挑选与其相匹配的磁铁时，情况却大相径庭。

首先我们从磁铁看，不难发现磁场的强度并非简单地随着与磁铁距离的增加而呈线性递减。实际上，这种减弱的过程更为复杂。在接近磁铁的初期阶段，磁场的减弱可能是较为平稳和均匀的，然而，当距离增加到某个特定的临界值时，磁场的强度将会出现一个明显的拐点，进而以更加陡峭的速率直线下降。这种变化模式揭示了磁场与距离之间非线性的复杂关系。

然后我们再从芯片的原理看。如 AS5600\SD3012\AS5045 等霍尔效应芯片主要利用磁场变化对电流的影响来工作，因此它对磁铁的磁场均匀性和稳定性有着较高的要求，SD2315 \MT6816 等 AMR 芯片则基于电阻率随磁场方向变化而变化的原理，对磁场非常敏感工作在饱和磁场中，对磁铁和安装要求相对低些。而 TLE5012D 等 GMR 原理的磁编码器芯片对垂直磁场和平行磁场都可以感应，所以有时候可以离轴应用选择磁环，但是就是因为灵敏所以当多圈编码器使用时需要做磁隔离来保护。

根据以上特点我们可以总结：

- 1、都可以使用径向充磁的磁铁。
- 2、霍尔原理推荐 N35 6*2.5 的磁铁，默认情况下距离不要太远 $1\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ ，再大的磁铁效果未必会太好。
- 3、AMR GMR 原理的磁编，磁铁直径可以更大些，比如 D8 或者 D10 等，而且距离可以到 2mm.
- 4、中空磁环应用时，霍尔原理的磁极宽度一般会有要求，可以参考对应的霍尔盘距离。而 GMR 或者 AMR 原理的 通常是单对极的磁环。