

MagnTek 麦歌恩

磁技术带来美妙变革

轮毂电机、中置电机
之磁编IC应用

MKT Dept, MagnTek

MagnTek

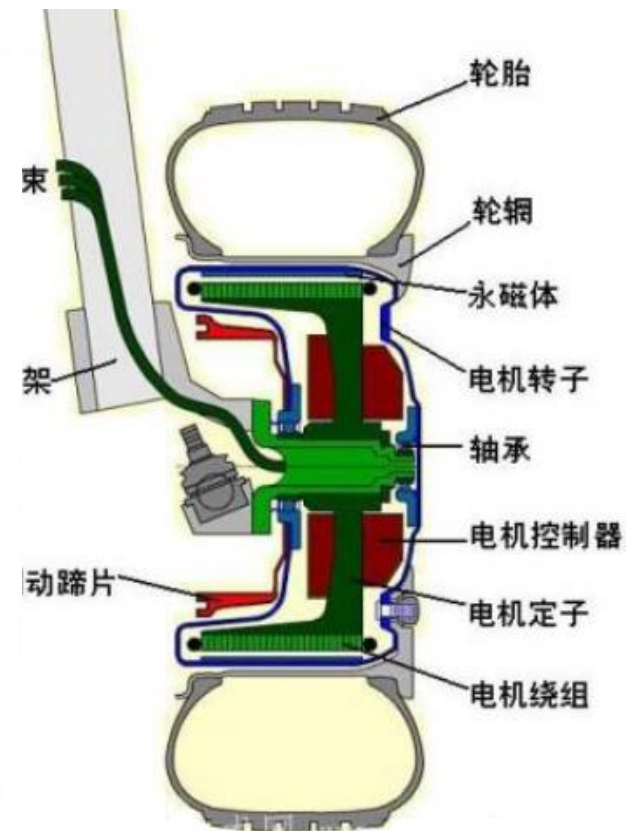
麦 | 歌 | 恩 | 磁技术带来
美妙变革

轮毂电机简介

1, 什么是轮毂电机技术?

轮毂电机技术又称车轮内装电机技术, 它的最大特点是将动力, 传动跟制动装置都整合到轮毂内, 大大简化了电动车辆机械部分。

2, 结构 (图解如下):



MagnTek

麦 | 歌 | 恩 | 磁技术带来
美妙变革

轮毂电机应用推荐：MT6816 (AB=1024线) 或MT6825 (AB=4096线)

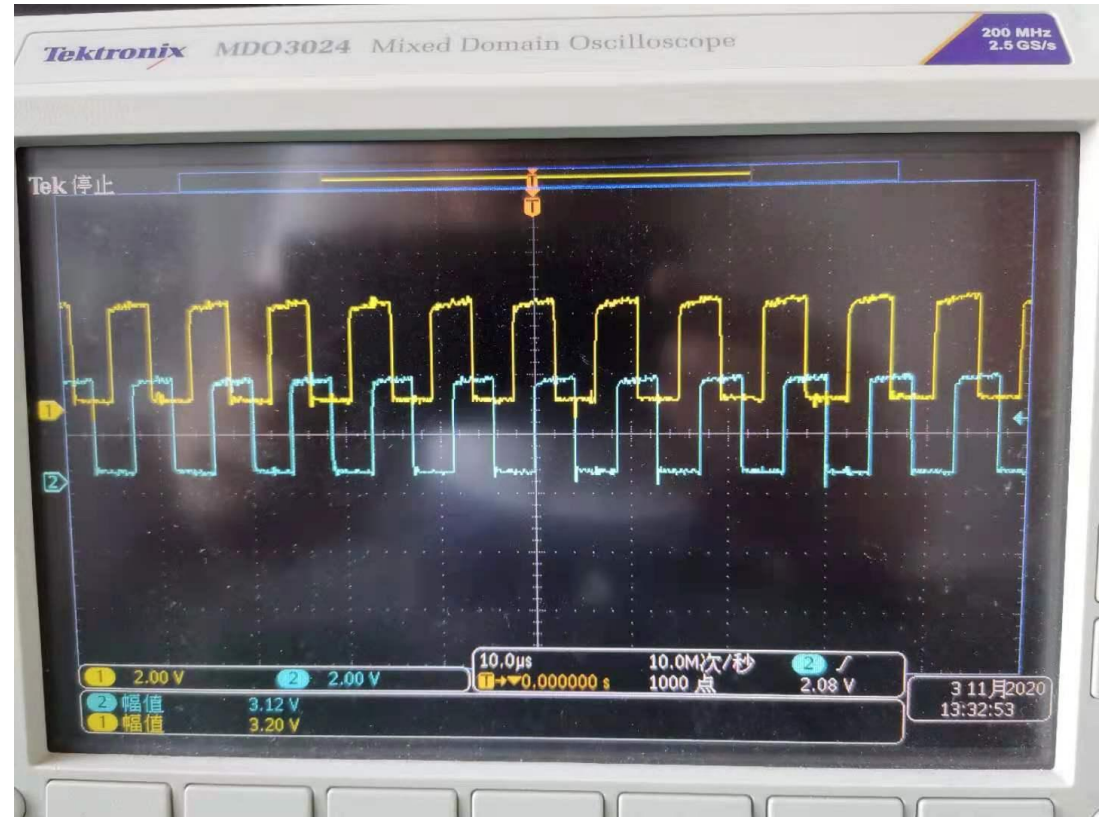
ABZ(1024/4096), SPI绝对值

1, ABZ信号可以提供电流环的位置信号跟速度换的速度信号。PWM信号可以提供电机上电后的电机位置信号。

2, 使用ABZ输出时注意:

不管是ABZ直接输出还是使用差分输出, ABZ输出端都要加阻容滤波 (10~20欧姆电阻 + 102电容), 因为电机应用中, 输出信号线极易受到干扰, 导致输出波形畸变。

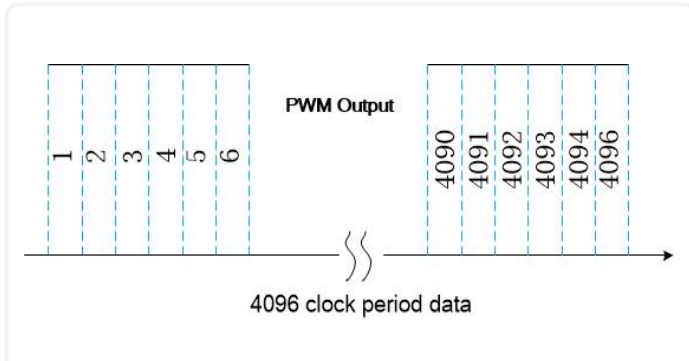
3, 目前有越来越多的客户开始使用SPI绝对值输出, 绝对值输出有很多好处, 但SPI在通过连接线传输时容易受干扰, 建议做好抗干扰设计、通讯线尽量短。



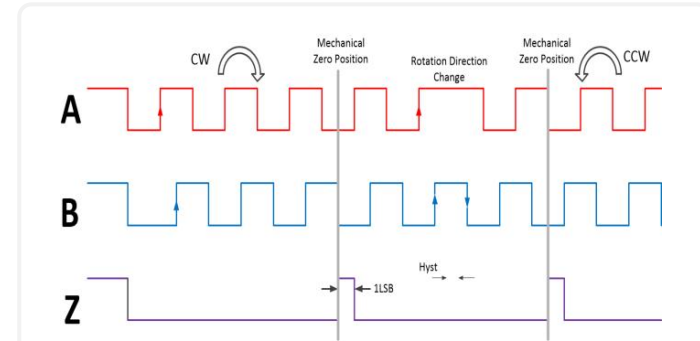
MagnTek

麦 | 歌 | 恩 | 磁技术带来
美妙变革

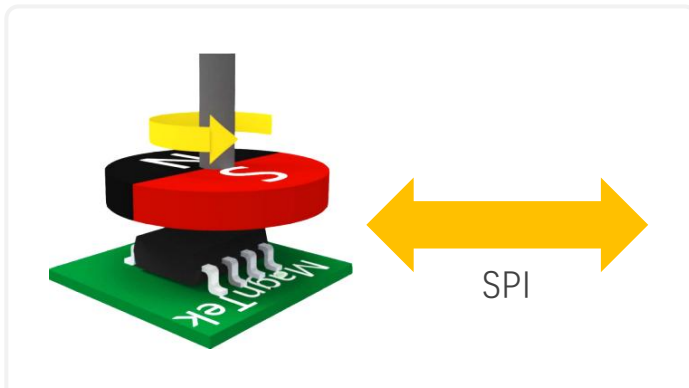
MT6816CT/MT6825GT信号输出接口



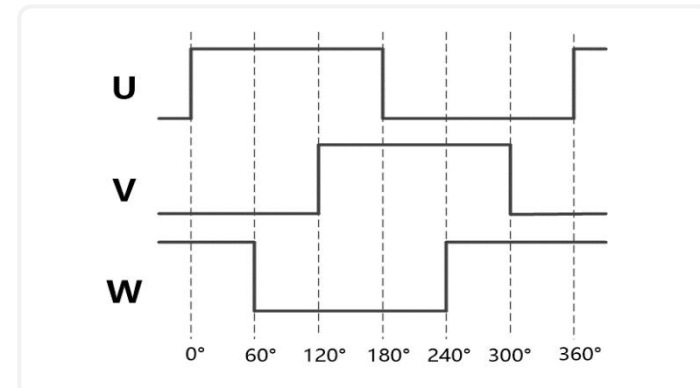
PWM绝对值输出



ABZ增量输出



SPI绝对值输出



UVW增量输出

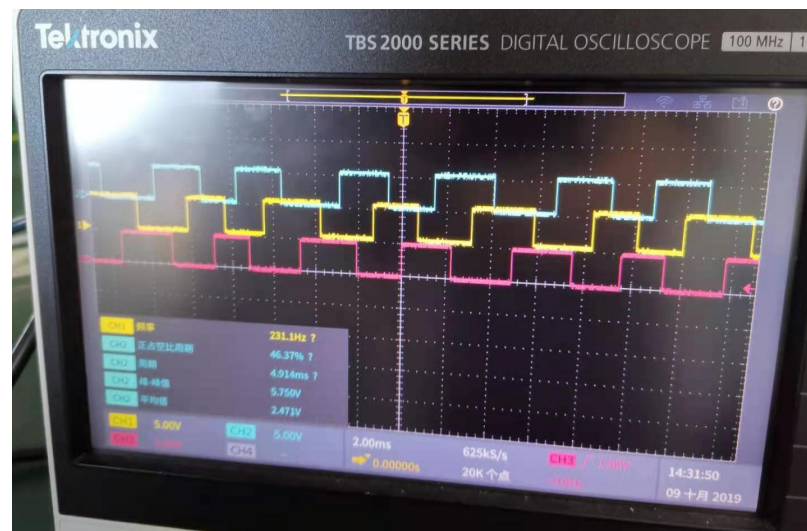
MagnTek

麦 | 歌 | 恩 | 磁技术带来
美妙变革

中置电机应用推荐输出为：MT6816UUW(X对极) + PWM

1, 目前主流客户均使用如图所示的UVW信号作为电机换相的控制型号（和3颗霍尔的输出一样，系统改动小）。磁编芯片由于安装在电机轴端部不易受电机内部绕组的磁场干扰，输出的控制信号质量更佳；而且磁编IC的UVW输出对极数可以做到和电机的对极数完全对应，同时又不需要像3颗霍尔板一样有摆放的夹角要求。

2, 由于磁编IC和一对极充磁的磁铁配合工作，任意时刻（包含上电瞬间）都可以明确输出当前电机轴的绝对位置，而传统的3霍尔输出的UVW信号无法做到这一点。因此很多客户会额外使用磁编芯片的一路PWM信号，在上电时刻辅助判断电机轴的绝对位置。



MagnTek

麦 | 歌 | 恩 | 磁技术带来
美妙变革

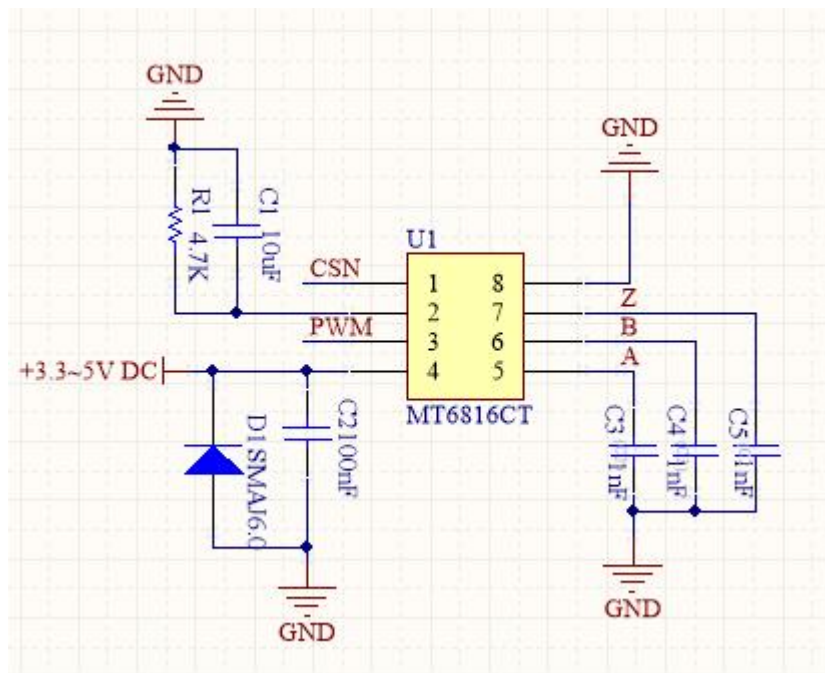
案例说明1:

1, 中置电机使用, 客户使用的是 MT6816CT (UVW(7)+PWM信号), 没有使用差分。

2, 客户使用的是钕铁硼的 $\phi 8$ 的磁铁, 径向充磁, 厚度2.5mm, 表磁4000GS, 距离芯片距离3mm。

3, 由于控制器跟电机是一体安装, 所以不能进行零位编程。客户控制器识别UVW信号, 计算电角度offset数值, 以固定的offset偏差参与工作。

4, 电路图:



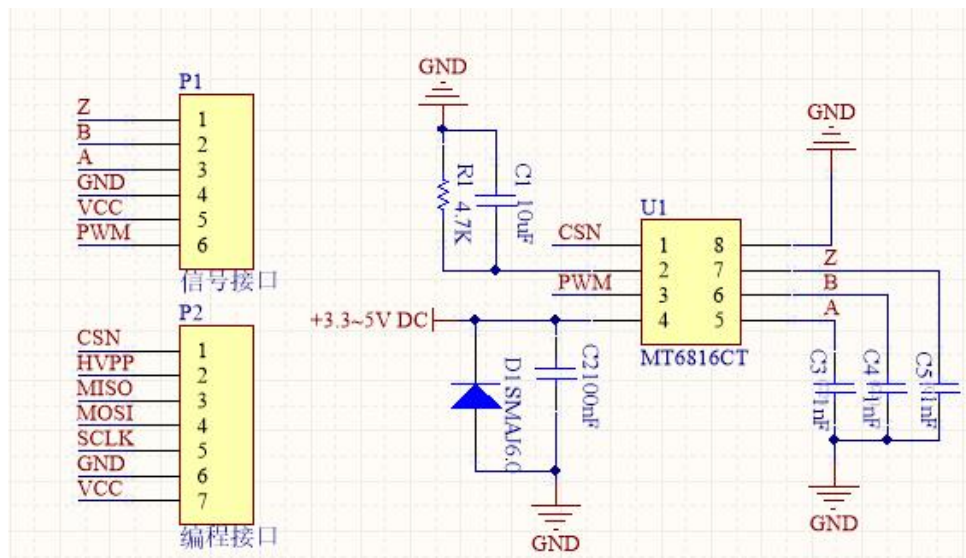
案例说明2:

1, 轮毂电机使用, 客户使用的是 MT6816CT (AB1024线+PWM信号), 没有使用差分。

2, 客户使用的是钕铁硼的 $\phi 8$ 的磁铁, 径向充磁, 厚度2.5mm, 表磁4000GS, 距离芯片距离2mm。

3, 由于结构安装一体后零点无法编程, 所以需要跟信号线一起进出编程线, 因为编程线很多都是跟信号线复用的, 所以只会多出HVPP一根线。

4, PCB及电路图:

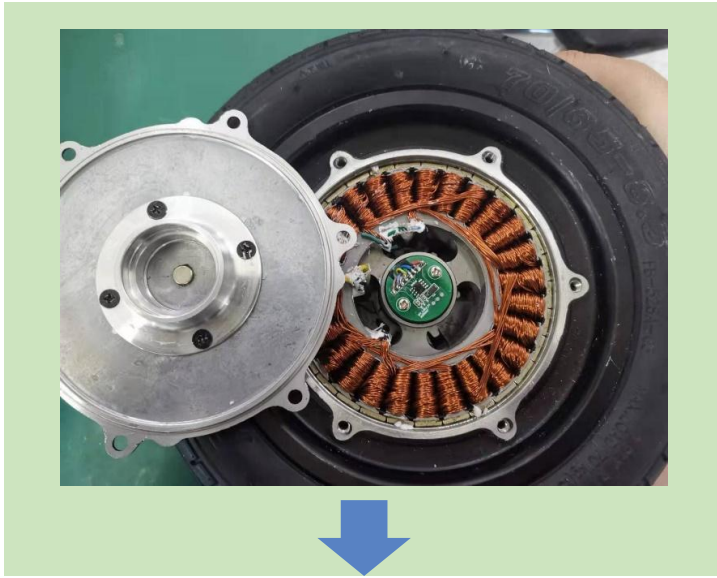


编程接口跟信号输出接口有跟多脚都可以共用。

MagnTek

麦 | 歌 | 恩 | 磁技术带来
美妙变革

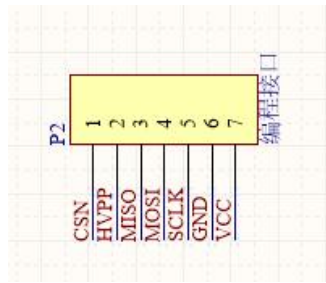
案例说明2:



★电机调零（零点编程）：

1, 调零接口:

因为磁铁安装方向无法确定，所以在制作PCB时需要在PCB上预留编程接口，编程接口一般包括7根线，及



MagnTek

麦 | 歌 | 恩 | 磁技术带来
美妙变革

2, 调零方式

将电机的U相接直流电源正极，V,W接直流电源的负极，设置电压5V，限流5A，这时电机停靠的位置就是电机电角度零点的位置，客户位置不唯一，多少是由电机的极对数决定的，例如4对极电机，就有4个电角度零点的位置。

3, 编程器应用:

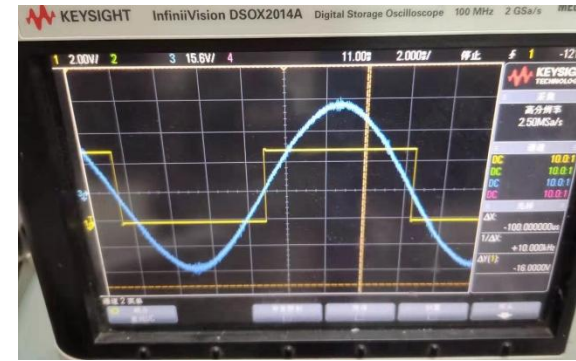
设备: PB008 (magntek提供, 需购买)

上位机



如果芯片不是第一次编程，那么需要手动操作将寄存器里面的数值清零，然后重复上面3的操作，清零方式：手动在“3”的框里输出0，点击“4”位置的编程按钮就好。







4, 调零结果:

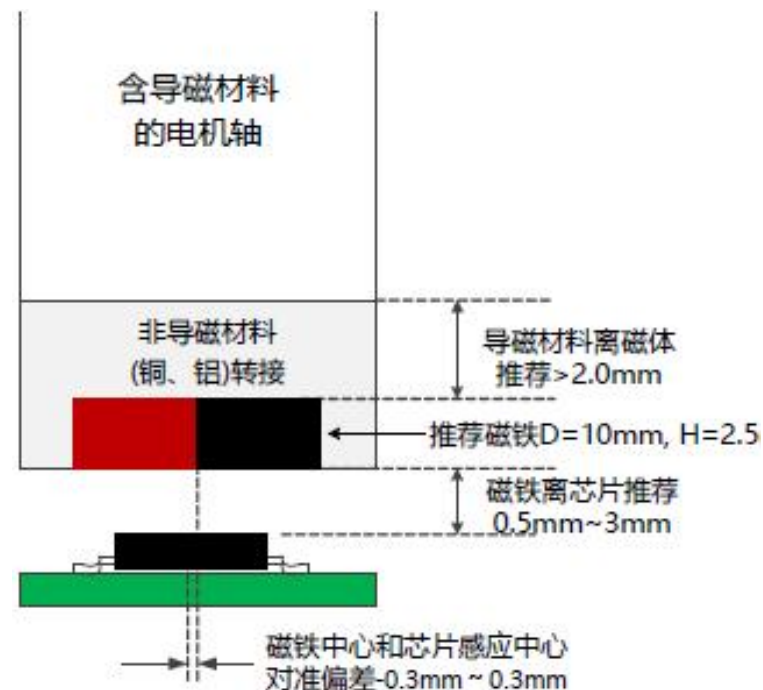


调零完成后，示波器可以观察到上图反电动势的中心位置跟零点的位置对齐。

此类应用常见问题1

磁铁选型及安装

	俯视	侧视
 面充二极		
 径向充磁		



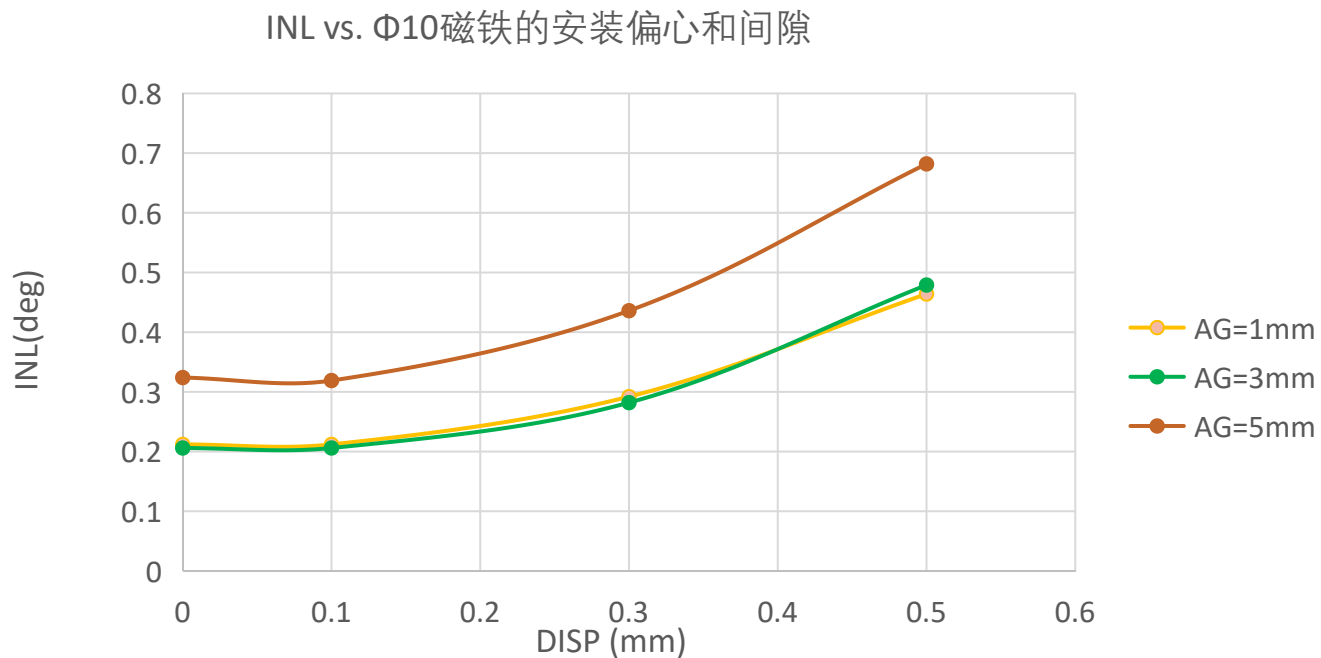
注意：在磁铁安装时，注意一定要在磁铁跟电机轴之间做隔离，建议隔离间距为 $\geq 2\text{mm}$ 。可选用的材料为，铜，铝等不导磁的材质。

MagnTek

麦 | 歌 | 恩 | 磁技术带来
美妙变革

此类应用常见问题2

磁铁大小及安装距离远近



注：INL为线性度 DISP 为偏心 AG为空气间隙

建议使用 $\phi 10$ 的径向充磁圆饼型钕铁硼材质磁铁，厚度2.5mm。AG=1~3mm，DISP ≤ 0.3 mm

MagnTek

麦 | 歌 | 恩 | 磁技术带来
美妙变革