

SS400/SS4/SS1 低高斯双极霍尔效应传感器

前言
本说明讨论如何用 SS400/SS4/SS1 系列开关霍尔传感器替代直流电动机中的机械换相。该系列传感器价格低，其动作及释放点的高斯数很低（@ 25°C ± 40 °C），可作为一种低成本的磁性换相器使用。它们与低功耗半导体配合使无刷直流电机在电机市场上极具价格竞争力。

工作原理
无刷直流电机基本上与带电刷电机的内部构造相同。电源施加于转子线圈，永久磁铁是转子的一部分。依电动机设计方式的不同而确定旋转件是在内部还是在外部。直流电动机的电刷和换相器也由位置传感器和电子开关所代替。

扭矩，即产生运动的力，在直流电机上是通过永久磁场与线圈电流相互作用产生。在有刷电机中，换相器切换电枢线圈，从而提供了适当的磁通量和转子电流互相感应。而在无电刷电机中，一个位置传感器即可通过逻辑电路和驱动电路感知旋转磁铁的位置，并激励正确的线圈。

典型驱动电路
当今社会，有多种无刷直流电机正在广泛应用。图 1 是一个三相 8 极电动机，使用双极霍尔效应传感器。旋转的永久磁铁在传感器面前运动从而使传感器改变状态。传感器在每次南极通过时开始工作。图 2 为三个传感器的输出图，这三个传感器在无刷电机中的电角度间隔为 30 度。在 8 极磁铁无刷电机中，相邻南极间

的电角度为 90 度。当三个传感器放置间隔角度为 30 度时，第一个传感器动作于 30 度，第二个为 60 度，第三个为 90 度。

北极通过传感器时，传感器会释放。每个旋转 8 极磁铁的北极与相邻南极的角度为 45 度。“动作”完毕后，每个传感器都会在 45 度角后释放。

三个传感器的输出，作为轴位置编码器使用。传感器将磁铁位置和极性信息，提供给逻辑电路，再控制三极管的开闭，三极管的排列为“H”型桥式。

图 1 典型无电刷直流电动机主要零件

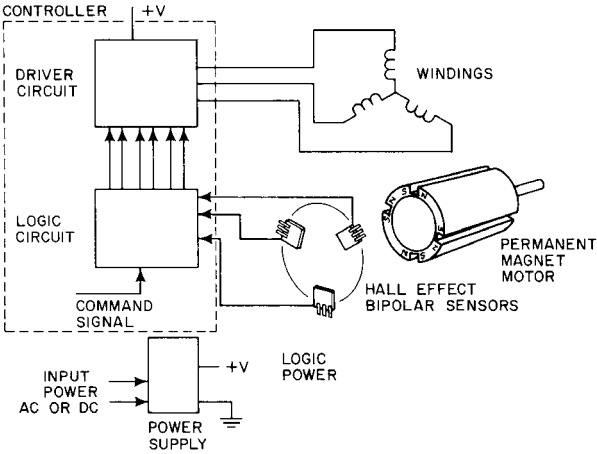
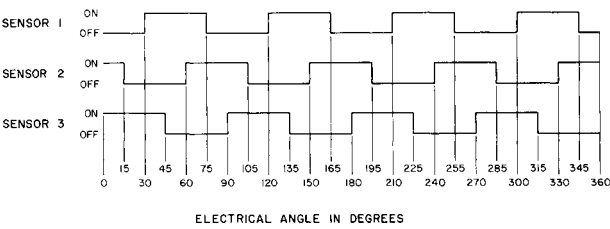


图 2 传感器的工作



霍尔传感器在无刷马达的应用

SS400/SS4/SS1 低高斯双极霍尔效应传感器

图 3 是一个使用 6 个三极管和三个霍尔效应传感器的驱动电路样例。

每一对三极管被开启或关闭，根据旋转磁铁的位置决定。根据磁铁位置上，转子线圈的电流有相应的频率和时间。电动机轴的末端可放一个传感器，直接插入电动机内部，或者在旋转轴上附一个环形磁铁。

图 4 对这三种霍尔的安装方法作了说明。RPM 或方向传感器也可使用。附加的霍尔效应传感器可完成这些功能。如双霍尔传感器 SS526DT，集成了两只开关霍尔元件，能提供速度和方向输出信号。

SS400/SS4/SS1 系列霍尔传感器为无刷直流电机提供了精确的电动机轴位置数据。SS400/SS4/SS1 系列，包括双极传感器，有正的动作点和负的释放点。在温度范围内其磁特性几乎对称。一般的传感器如果在正 90 高斯时动作时，在负 90 高斯时也会释放。

SS400 传感器工作范围为 3.8~24VDC。SS4/SS1 传感器工作范围为 4.5~24VDC。SS400/SS4 系列数字传感器有 1.27mm 间距，14.99mm 长的 PCB 板引脚。SS400 传感器有卷带和纸带安装，引脚间距为 2.54mm。SS5/SS500 系列传感器依照工业标准 SOT89 表面贴装结构，与自动操作的表面贴装设备

配合。

SS400 传感器工作范围 40°C~+150°C。SS4 双极锁存传感器 (SS41 和 SS46) 工作范围为温度 55°C~+150°C。SS1 传感器工作范围 -40°C~+125 °C。

要获得电磁特征、安装尺寸、动作和释放点及定货信息，请申请 SS400 文字说明及固态传感器样本。

图 4 典型传感器位置

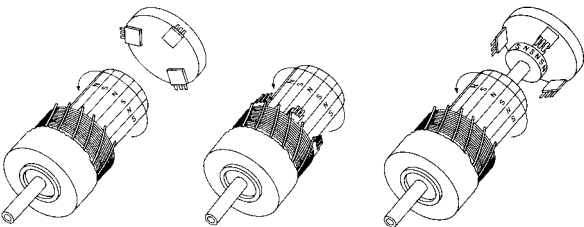


图 3 三相无电刷直流电动机驱动电路

