

开关传感器演示模块参考设计

TMR 开关传感器简介

多维科技MMS系列TMR开关传感器产品包括双极和全极两种数字输出TMR开关，为客户提供高灵敏度、高频响、超低功耗和高精度的磁触发数字开关。

TMR开关传感器集成了采用高精度推挽式半桥TMR磁传感器和CMOS集成电路，包括TMR电压发生器、比较器、施密特触发器和CMOS输出电路，能将变化的磁场信号转化为数字电压信号输出。TMR开关传感器通过内部电压稳压器来提供温度补偿电源，并允许宽的工作电压范围。TMR开关传感器以低电压工作、极高响应频率、微安级的供电电流、宽的工作温度范围和高ESD耐压成为众多开关类应用的理想选择。图1是TMR开关传感器的功能框图。

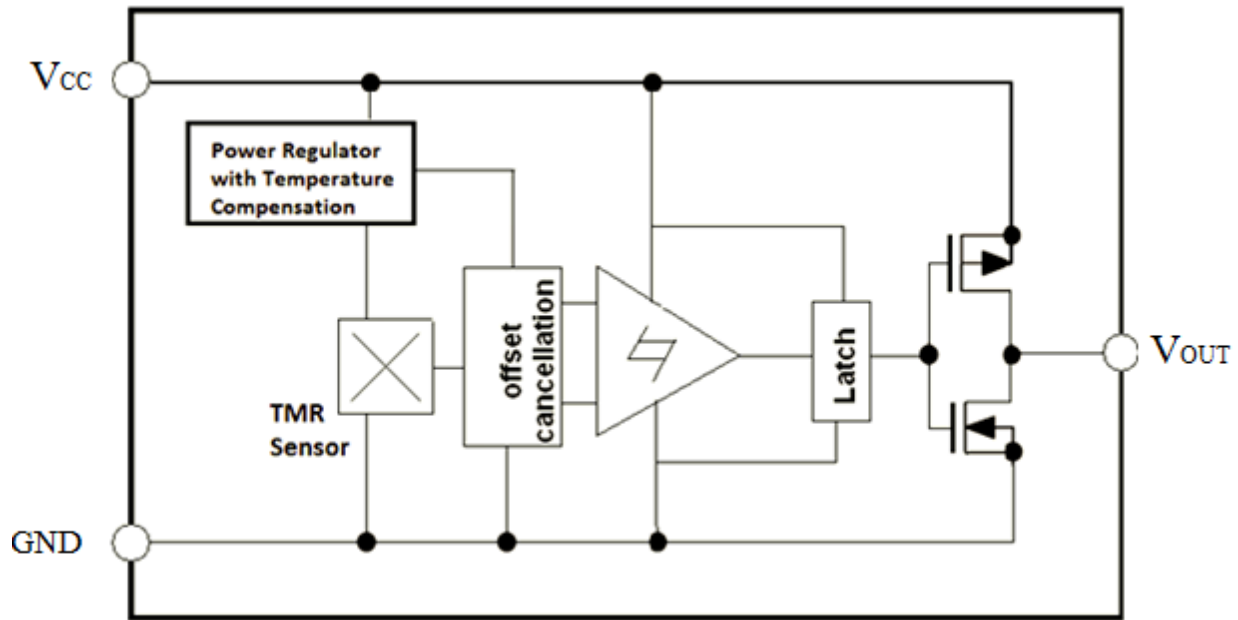


图 1. 功能框图

多维科技双极和全极数字输出 TMR 开关传感器提供两种不同封装的：TO-92S 和 SOT23-3。

型号	工作点/释放点 (G)	描述	封装
TMR1202 (旧型号MMS1X1H)	17/-17	双极输出	TO-92S/SOT23-3
TMR1302 (旧型号MMS2X1H)	±17/±10	全极输出	TO-92S/SOT23-3

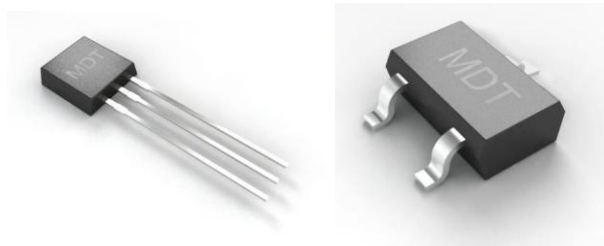


图 2.实物封装图

TMR1302 工作原理

当平行于 TMR1302 TMR 传感器敏感方向的磁场超过工作点门限 $|B_{OPS}|$ ($|B_{OPN}|$) 时，TMR1302 输出低电平。当平行于 TMR 传感器敏感方向的磁场低于释放点 $|B_{RPS}|$ ($|B_{RPN}|$) 时，TMR1302 输出高电平。磁场工作点和释放点的差值就是传感器的回差 BH 。

参数	测试条件	输出
南极磁场	$B > B_{OPS}$	低电平(开)
	$0 < B < B_{RPS}$	高电平(关)
北极磁场	$B < B_{OPN}$	低电平(开)
	$0 > B > B_{RPN}$	高电平(关)

表 1: TMR1302 全极开关输出和磁场关系

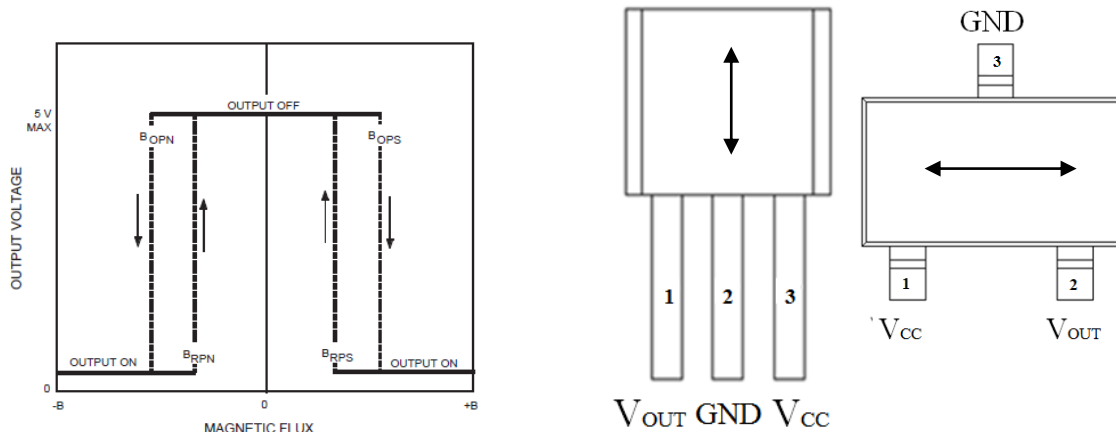


图 3. TMR1302 工作原理、磁场感应方向

注：上电时如工作磁场为零，输出信号为高电平。

TMR1202 工作原理

平行于 TMR1202 TMR 传感器敏感方向的磁场超过工作点门限 BOP 时，TMR1202 输出低电平。当平行于 TMR 传感器敏感方向的磁场低于释放点 BRP 时，TMR1202 输出高电平。磁场工作点和释放点的差值就是传感器的回差 BH 。

参数	测试条件	输出
南极磁场	$B > B_{OP}$	低电平(开)
北极磁场	$B < B_{RP}$	高电平(关)

表 2: TMR1202 全极开关输出和磁场关系

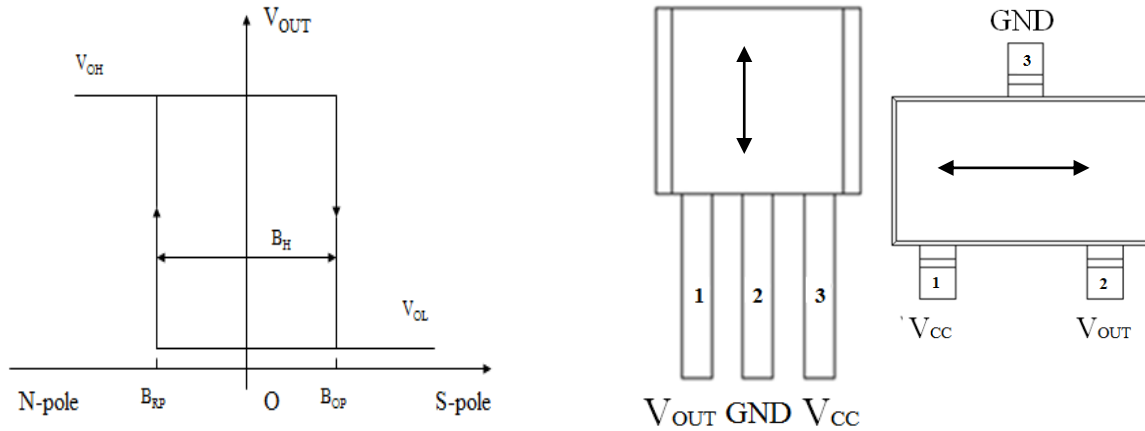


图 4. TMR1202 工作原理、磁场感应方向

注：上电时如工作磁场为零，输出信号为高电平。

TMR 开关传感器演示模块设计

整个模块分为两个部分，基板部分和旋转模块。基板上放置了 4 种不同型号的开关芯片，分别是 TMR1302S(MMS2X1HS)，TMR1202S(MMS1X1HS)，TMR1202T(MMS1X1HT)，TMR1302T(MMS2X1HT)。菱形的旋转模块通过一个旋转轴和基板安装在一起，并可以自由转动，旋转模块的两端放置了两个在长度方向磁化的磁铁，但是朝向外侧的磁极相反。

当旋转模块转动起来后其一端（任一端）靠近芯片 TMR1302S(MMS2X1HS)和 TMR1302T(MMS2X1HT)时芯片导通，输出低电平，对应 LED 点亮；当磁铁远离时，芯片关闭，对应 LED 熄灭。当旋转模块一端靠近芯片 TMR1202S(MMS1X1HS)和 TMR1202T(MMS1X1HT)时芯片导通，输出低电平，对应 LED 点亮；当磁铁远离时，因为双极特性芯片依然导通，LED 仍然点亮，仅在旋转模块另一端即反向磁极靠近芯片时，芯片关闭输出高电平，对应 LED 熄灭。旋转一个周期全极芯片可输出两个脉冲，双极芯片可输出一个脉冲。

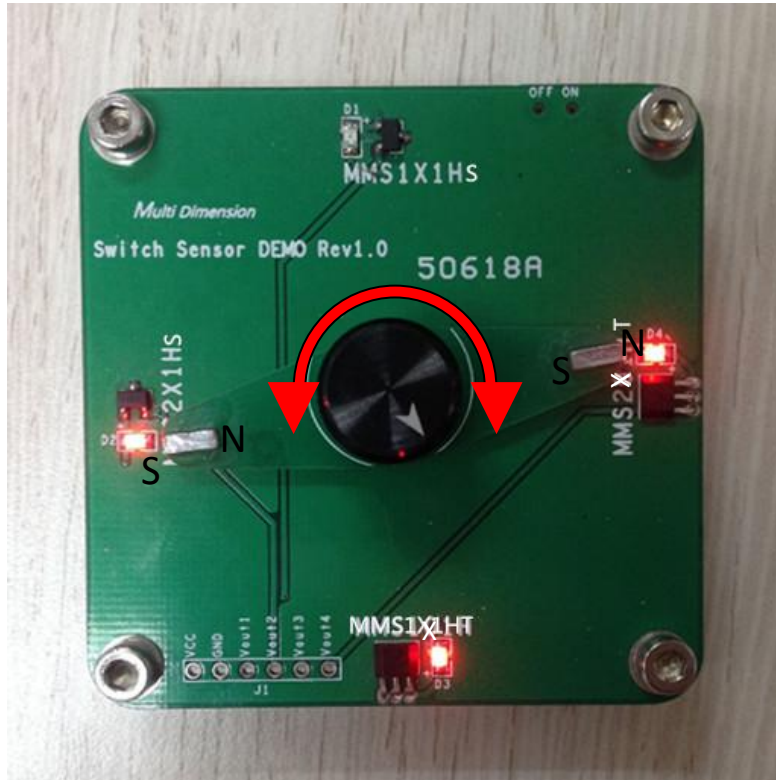


图 5. TMR 开关传感器演示模块

图 6 和图 7 是 TMR 开关传感器演示模块的设计原理图，以及 PCB 版图。

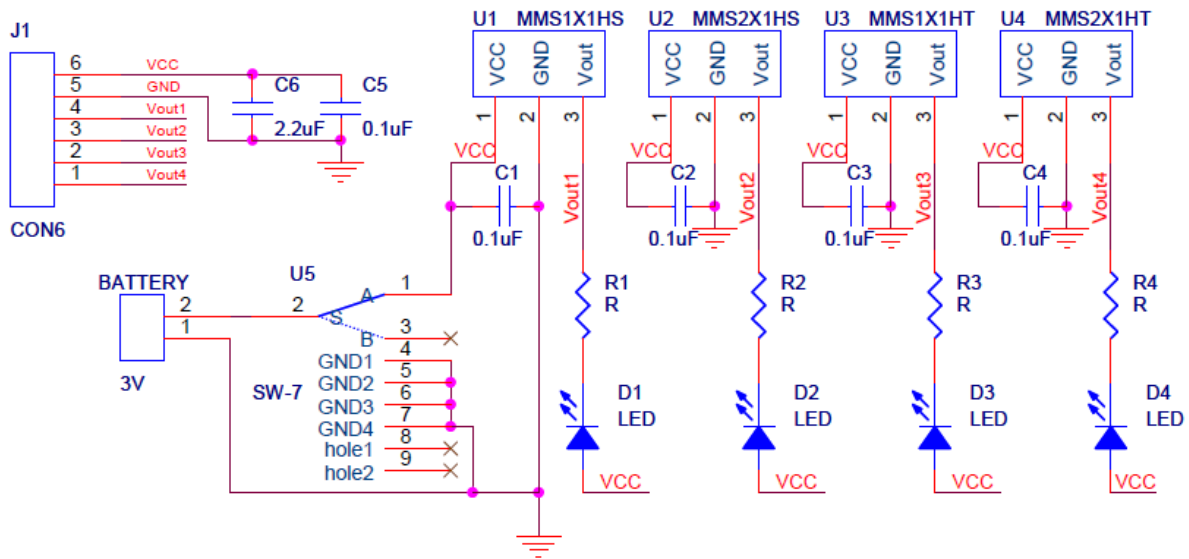


图 6. TMR 开关传感器演示模块原理图

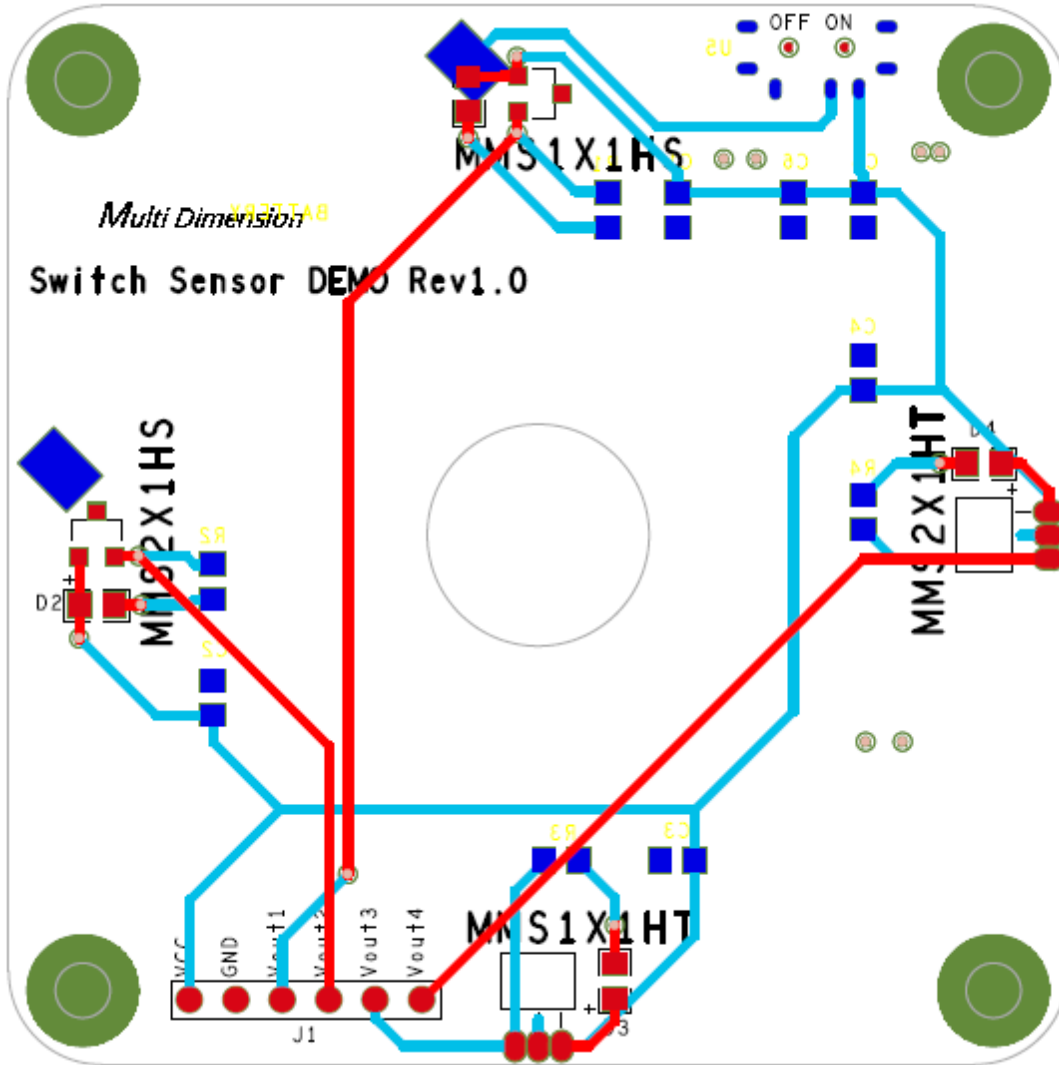


图 7. TMR 开关传感器演示模块 PCB 版图