

## 磁阻传感器的应用

**Honeywell**

### 用于磁阻传感器的置位 / 复位脉冲电路

霍尼韦尔公司玻莫合金元件在2高斯的量程内对磁场的灵敏度达到100微高斯。为达到这一高分辨率，必须对磁传感器进行“置位”。在芯片上有一小电流带对玻莫合金薄膜进行置位和复位。这一技术也称作对薄膜充磁，不需要外接线圈。

制造过程中通常选定沿着薄膜长度的方向为轴，当玻莫合金薄膜受到外加磁场作用时，沿此方向电阻有最大的变化值。当受到强磁场干扰时（大于20高斯）薄膜磁化极性会受到破坏，传感器特性也会改变。针对这一破坏性的磁场，需对敏感元件施加一个瞬态的强恢复磁场来恢复或保持传感器特性。这一操作是施加一个置位或复位脉冲。桥输出信号的极性取决于薄膜内部的磁化的方向，并对称于零磁场的输出。

霍尼韦尔公司在芯片上放置电流带对薄膜进行再充磁，并拥有这项技术的专利。这种磁过程是纯电子式的，不需外接笨重的线圈。可根据需要随时进行手动或自动的操作，如检查环境磁场是否超量程等，其中一种解决办法是在系统通电时或通过一超量程的环境磁场时给传感器施加一置位或复位脉冲。另一种方法是每次测量时，以一种倒转的方式改变传感器输出极性，即驱动置位脉冲读一次，再驱动复位脉冲读一次，两次读数相减可消除因温度漂移和电路参数漂移等共模信号造成的影响，从而得出一个与绝对磁场成正比例的输出。且因此可使用低成本电子元件，并且不需要对传感器的平衡输出进行精调。

置位/复位电路有多种设计方法，应根据成本预算和设置的磁场分辨率来选择最佳方案。置位脉冲和复位脉冲对传感器所起的作用是基本一样的，唯一的区别是传感器的输出改变正负号。进行置位或复位，需对玻莫合金薄膜施加3-4安、20-50ns的脉冲电流，置位或复位脉冲宽度为2微秒。该

脉冲宽度会对整个电源的消耗造成直接影响，可以缩短该宽度或减少使用次数，注意一个单脉冲只能在一个方向驱动，即如果用4安的脉冲对传感器进行置位，脉冲将下降到零电流以下，任何电流的负脉冲信号会对传感器“复位”，并使灵敏度不是最优。

置位/复位电流脉冲的大小取决于系统的磁噪声灵敏度，如果是最小分辨率为100微高斯，则需4安的脉冲。

置位/复位片的引脚名称是S/R+和S/R-。因为是一个简单的金属片，没有极性的区别，标准阻值为1.5Ω，所以对于三轴系统，三个金属片串联阻值为4.5Ω。

如果同时使用三个轴，金属片以串联形式连接以保证三个敏感元件上流过相同的电流脉冲，设定脉冲驱动电路内阻为0.5Ω，则该电路可驱动5Ω的负载。产生一个3~4安的最小脉冲驱动一个5Ω的负载所需的供电电压为15~20V。

图1电路经常用于程序存储器刷新记忆，该电路也可用于置位/复位电路。用一个5V供电系统产生一个20V输出，用一个SO-8封装的芯片，一对肖特基二极管和六个电容。无负载工作电流为185微安典型值，在关闭状态下为0.5微安，该电路选自Maxim手册。

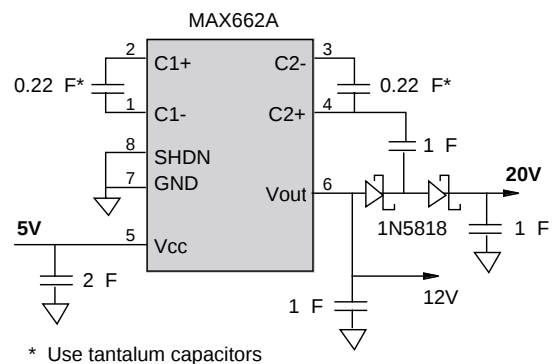


图1 5V~20V 转换电路

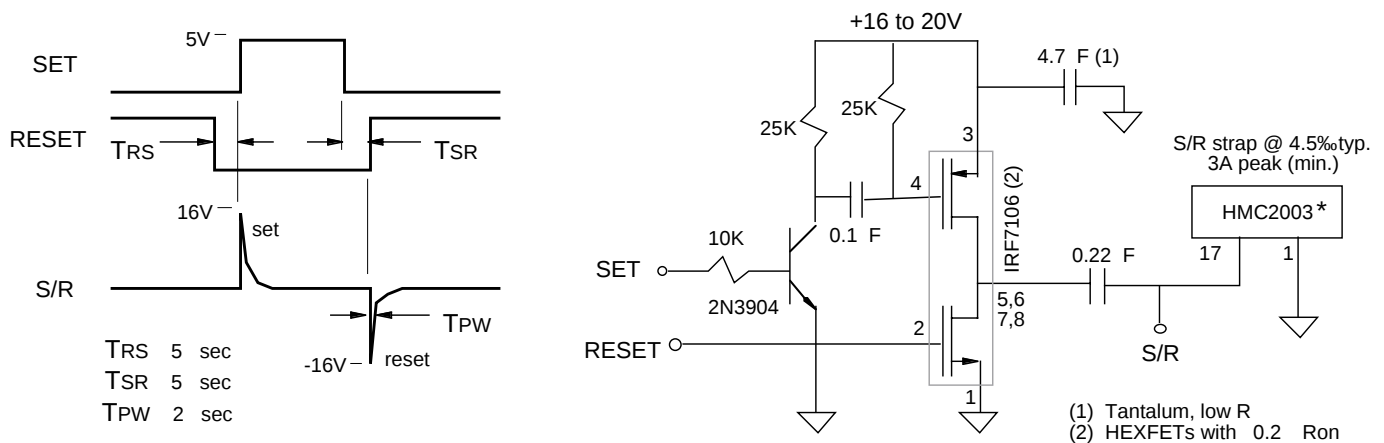


图2 通过微处理控制的置位 / 复位脉冲

## 磁阻传感器的应用

Honeywell

## 用于磁阻传感器的置位 / 复位脉冲电路

图2电路通过微处理机的控制产生一个 $>4$ 安的置位/复位强脉冲。由微处理器产生置位和复位信号控制HEXFET驱动器(IRF7106)的P和N通道产生 $T_{RS}$ 和 $T_{SR}$ 延时的目的是确保在一个HEXFET开通之前另一个HEXFET闭合,类似一个先开后合的开关接点。从 $4.7\mu\text{F}$ 电容处得到一个电流脉冲,如果使用图1所示的5V-20V电压转换器,在16-20V电源处的总噪声和衰减可忽略不计,但如果在系统其他地方也使用了16-20V电源,需在 $4.7\mu\text{F}$ 电容和脉冲输出点之间串接 $500\Omega$ 的分压电阻。

如果不用微处理器,也可用时钟信号触发置位的复位信号(图3)。图4电路也可产生一个 $>4\text{A}$ 的强脉冲。 $T_{RS}$ 和 $T_{SR}$ 由两极管、电阻、电容和反相

器组成的电路提供,一个简单的时钟信号可触发置位和复位脉冲,时钟信号的宽度由 $25\text{K}\Omega$ 和 $1\text{nF}$ 决定的时间常数来确定,即时钟产生高电平和低电平的最短时间为 $25\mu\text{s}$ 。

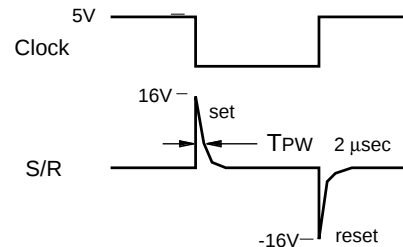


图3 单时钟置位 / 复位时间

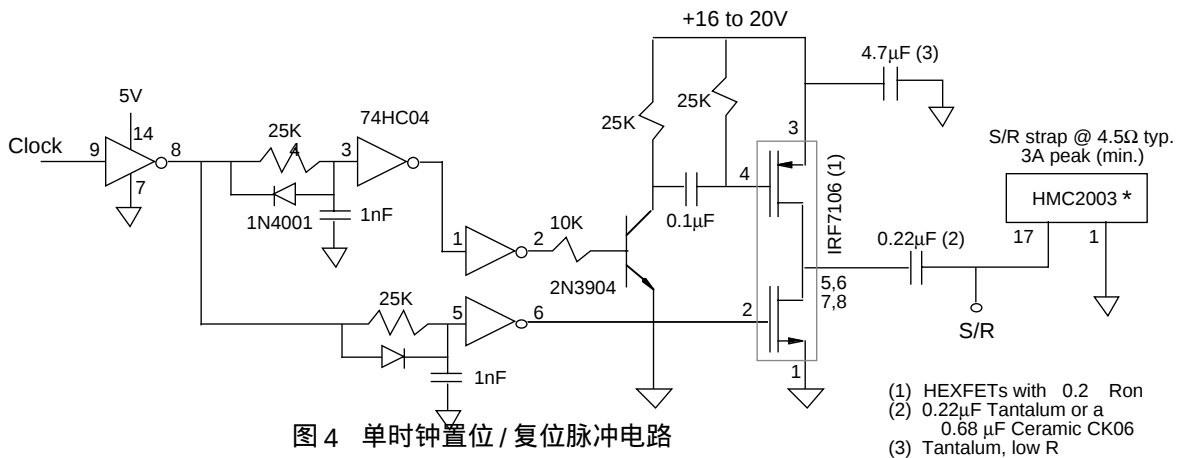


图4 单时钟置位 / 复位脉冲电路

当分辨率为100高斯时,玻莫合金薄膜必须充分置位或复位,以保证低噪声磁场和重复测量精度。电流脉冲应为 $>4\text{A}$ ,2微秒。图2和图4电路可满足这种低噪声高灵敏度测量场合的需要。

当分辨率为500微高斯以上时,可使用图5或图6所示的较简单的电路。可使用低损耗的达林顿管和较少的元件。该电路在使用温度方面有较大限制。如果精度要求不是很高,可使用图6所示的单复位电路。

对于任何应用情况,如果不考虑温度漂移对测量的影响,可以偶尔使用复位脉冲。这样可以节省电源并可以使用数字滤波技术。只是在电源通电和环境磁场超量程的情况下使用,在其他时间传感器可正常地工作。

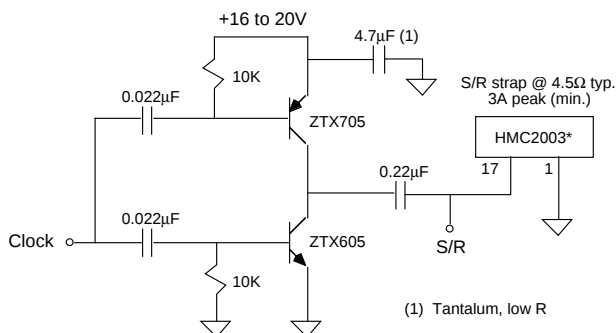


图5 单时钟置位 / 复位电路

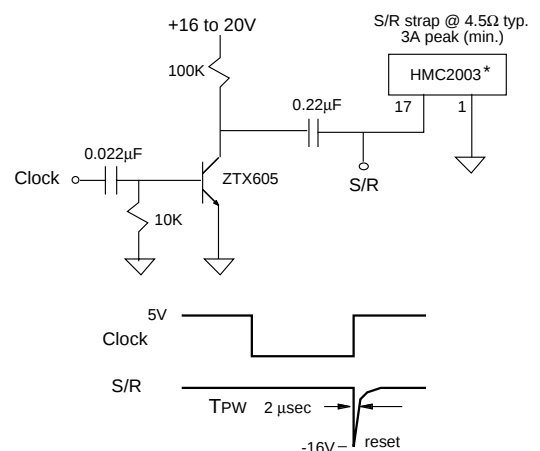


图6 单时钟复位电路

**SUNSTAR 商斯达实业集团**是集研发、生产、工程、销售、代理经销、技术咨询、信息服务等为一体的高科技企业，是专业高科技电子产品生产厂家，是具有 10 多年历史的专业电子元器件供应商，是中国最早和最大的仓储式连锁规模经营大型综合电子零部件代理分销商之一，是一家专业代理和分销世界各大品牌 IC 芯片和电子元器件的连锁经营综合性国际公司，专业经营进口、国产名厂名牌电子元件，型号、种类齐全。在香港、北京、深圳、上海、西安、成都等全国主要电子市场设有直属分公司和产品展示展销窗口门市部专卖店及代理分销商，已在全国范围内建成强大统一的供货和代理分销网络。我们专业代理经销、开发生产电子元器件、集成电路、传感器、微波光电元器件、工控机/DOC/DOM 电子盘、专用电路、单片机开发、MCU/DSP/ARM/FPGA 软件硬件、二极管、三极管、模块等，是您可靠的一站式现货配套供应商、方案提供商、部件功能模块开发配套商。商斯达实业公司拥有庞大的资料库，有数位毕业于著名高校——有中国电子工业摇篮之称的西安电子科技大学（西军电）并长期从事国防尖端科技研究的高级工程师为您精挑细选、量身订做各种高科技电子元器件，并解决各种技术问题。

更多产品请看本公司产品专用销售网站：

商斯达中国传感器科技信息网：<http://www.sensor-ic.com/>

商斯达工控安防网：<http://www.pc-ps.net/>

商斯达电子元器件网：<http://www.sunstare.com/>

商斯达微波光电产品网：[HTTP://www.rfoe.net/](http://www.rfoe.net/)

商斯达消费电子产品网：<http://www.icasic.com/>

商斯达实业科技产品网：<http://www.sunstars.cn/>

传感器销售热线：

地址：深圳市福田区福华路福庆街鸿图大厦 1602 室

电话：0755-83370250 83376489 83376549 83607652 83370251 82500323

传真：0755-83376182 (0) 13902971329 MSN: [SUNS8888@hotmail.com](mailto:SUNS8888@hotmail.com)

邮编：518033 E-mail:[szss20@163.com](mailto:szss20@163.com) QQ: 195847376

深圳赛格展销部：深圳华强北路赛格电子市场 2583 号 电话：0755-83665529 25059422

技术支持：0755-83394033 13501568376

欢迎索取免费详细资料、设计指南和光盘；产品凡多，未能尽录，欢迎来电查询。

北京分公司：北京海淀区知春路 132 号中发电子大厦 3097 号

TEL: 010-81159046 82615020 13501189838 FAX: 010-62543996

上海分公司：上海市北京东路 668 号上海赛格电子市场 2B35 号

TEL: 021-28311762 56703037 13701955389 FAX: 021-56703037

西安分公司：西安高新开发区 20 所(中国电子科技集团导航技术研究所)

西安劳动南路 88 号电子商城二楼 D23 号

TEL: 029-81022619 13072977981 FAX:029-88789382