

应用数据

固态传感器

沉电流和电流源接口连接

应用注释

- 沉电流和电流源接口连接, 第 78 页
- 使用特性说明, 第 81 页
- 连接数字式霍尔效应传感器, 第 83 页
- 使用线性输出霍尔效应传感器, 第 84 页
- 使用 SS9 LOHET™ 技术规格, 第 97 页
- 连接 SS9 LOHET™ 与校验器和 op A, 第 97 页
- 磁铁, 第 99 页
- 磁铁激励的方法, 第 102 页

NPN 和 PNP 型号

线性和数字式霍尔效应传感器有两个基本型号-NPN(沉电流)或PNP(电源)。一台沉电流器件(集电极开路, 常高)“吸收负载的电流”。因而电流从负载流入传感器, 图 1。一个电(流)源装置(发射极开路, 常低)“输出电流流入负载”, 使电流从传感器流入负载, 图 2。

可将数字式霍尔效应传感器想象为一个机械开关, 接通时让电流流动, 断开时阻断电流。当电流为 40mA 或更低时, 传感器将仅能切换低电平直流电压(最大 30VDC)。线性霍尔效应传感器产生与感测磁场成比例的持续信号。

接口

当与数字式霍尔效应传感器连接时, 必须满足以下几个条件:
(1) 接口必须表现为一个与输出兼容的负载;(2) 接口必须提供应用中所需的电流与电压。

上拉和下拉电阻

上拉电阻必须与一个沉电流装置一起使用, 下拉电阻与一个电流源装置一起使用。由于输出是浮动的, 所以上拉或下拉电阻有助于建立一个固态的静态电压电平。这些电阻器还会将装置输出或与传感器相连的电子装置的小泄漏电流所产生的效应减少至最小。另外, 它们具有更好的抗噪声性和更快的上升和下落时间。

连接上拉电阻时, 将其直接跨接在正极端子(+电源)和输出(0)之间。当装置去激励时, 至负载的输入被“上拉”至接近 $V_{\text{电源}}$ 。换言之, 当沉电流器件处于不工作状态时, 它将输出一个与电源电压相等的电压。另外, 在工作状态下它输出的电压大约为 0.4V (输出晶体管的饱和电压加上二极管电压降)。

连接下拉电阻时, 将其直接跨接在装置的输出和负极端子(接地)之间。当激励传感器时, 负载的输入升高至接近 $V_{\text{电源}}$, 而与下拉电阻无关。相反, 当装置去激励时, 至负载的输入被“下拉”至接近接地电势。在选择上拉或下拉电阻时, 必须确定接口是否能承受一个并联电阻。如果存在并联电阻, 应计算总电阻和负载电流, 确保不超过霍尔效应传感器的输出电流。

应用数据

固态传感器

沉电流和电流源接口连接

图 1

沉电流输出

下图所示的是能连接 MICRO SWITCH(微型开关)霍尔效应传感器的典型输出。所示值仅为代表值。

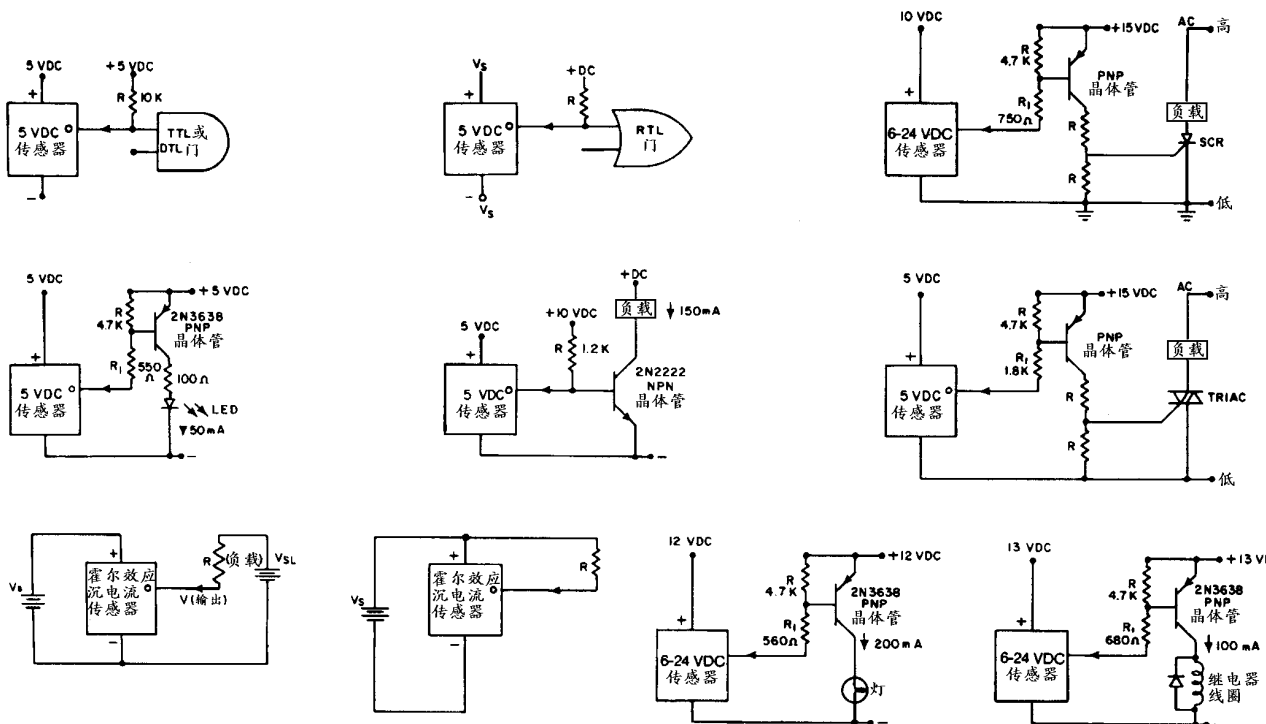
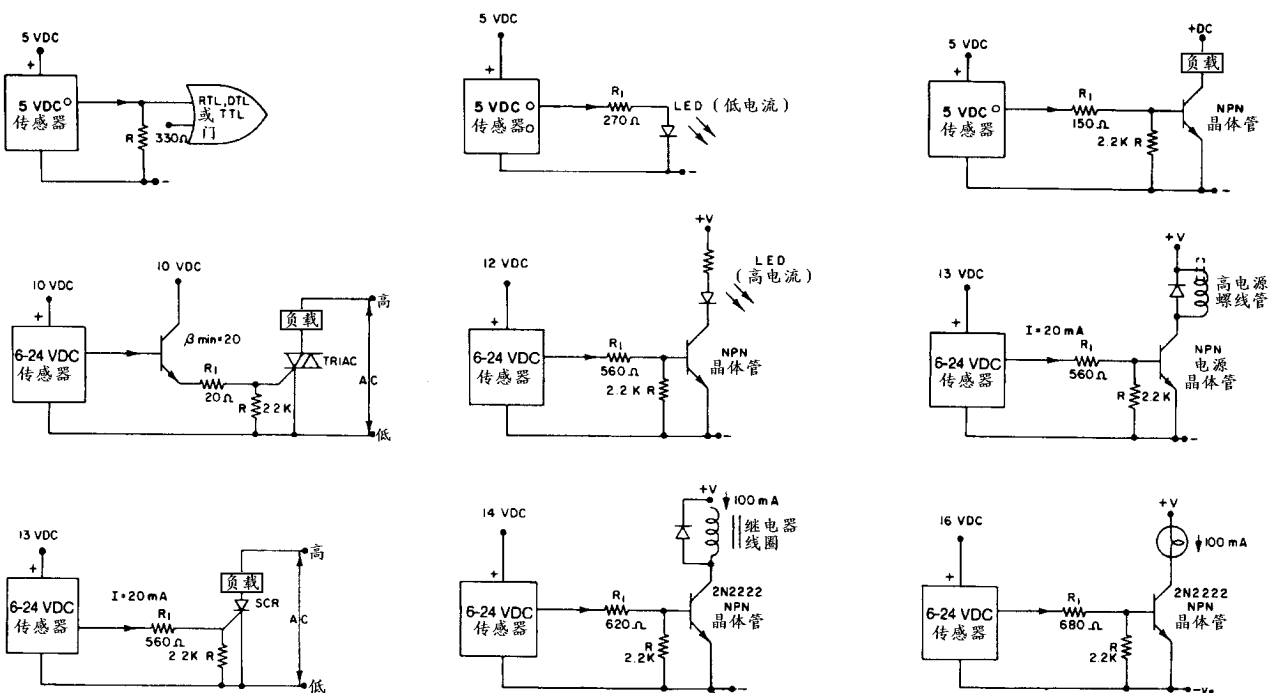


图 2

电流源输出

下图所示的是能连接 MICRO SWITCH(微型开关)霍尔效应传感器的典型输出。所示值仅为代表值。



应用数据

固态传感器

沉电流和电流源接口连接

沉电流输出

图3表示一个典型沉电流传感器的输出级。在这个电路配置中，负载通常连接在电源电压和传感器的输出端子(集电极)之间。当激励传感器时(接通)，电流流过负载，流入输出晶体管，流至接地。传感器的电源电压(V_S)无需与负载的电源电压(V_{LS})相同；但为方便起见，通常使用一个电源。在输出端子(集电极)和接地(-)之间测量输出电压。在传感器未被激励时，电流不会流过输出晶体管(除了小的泄漏电流)。在这条件下，输出电压将等于 V_{LS} (泄漏电流忽略不计)。激励时，输出电压将下降至地电势(输出晶体管的饱和电压除外)。

沉电流器件一词来源于它“吸收负载电流”。电流从负载流入传感器。传感器像一个机械开关，接通时让电流流过，断开时阻断电流。但与标准开关不同，接通时传感器有电压降，断开时会有一小电流(泄漏)。

电流源输出

图4所示为一个典型的电流源传感器的输出级。在这个电路中，负载通常连接在传感器的输出端子(集电极)和接地(-)之间。当激励传感器时，电流从输出晶体管流入负载，流至接地。在输出端子与接地(-)之间测量传感器输出电压，该电压与负载两端的电压相等。当未激励传感器时，电流不会流过输出晶体管(泄漏电流除外)。输出电压将等于零(泄漏电流忽略不计)。当激励传感器时，输出电压将升至 V_S 减去输出晶体管本管的集电极-至-发射极的压降。

电流源输出装置的命名来源于它“输出电流至负载”。电流从传感器流入负载。

图3
典型的沉电流输出电路

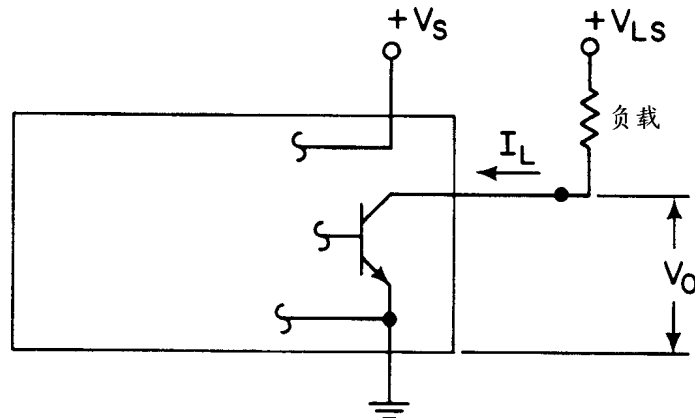
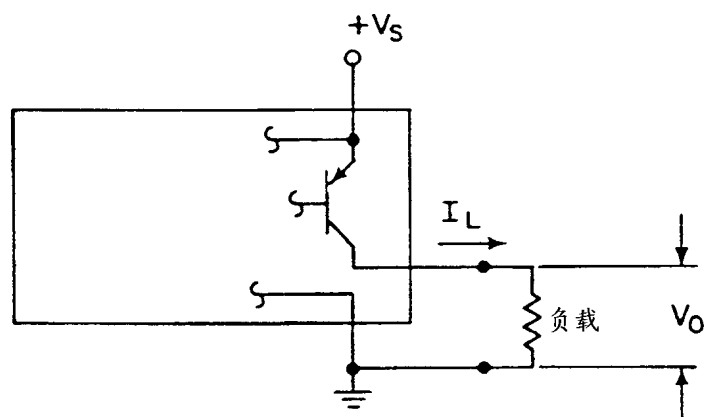


图4
典型的电流源输出电路



应用注释

两种附加晶体管接口的组合可用电流源输出和沉电流传感器得以实现。它们是：

- 沉电流传感器和一个电流源驱动电路
- 沉电流传感器和一个沉电流驱动电路

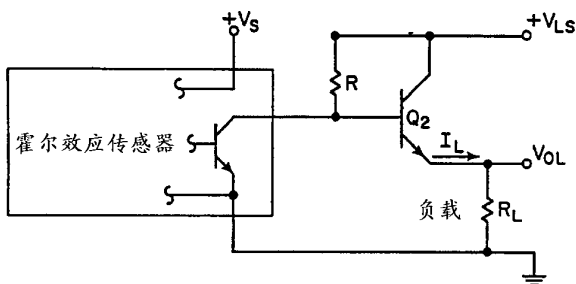


图5 沉电流传感器-源输出

对于给定的传感器，R为：

$$R_{\min} = \frac{V_{LS} - V_{CE(Q1)}}{I_{ON}}$$

对于合适的负载电流，R为：

$$R_{\max} = \frac{(\beta_{\min} + 1)(V_{LS} - R_L I_{L(\max)}) - V_{BE(ON)}}{I_{L(\max)}}$$

如果 $R_{\max} \leq R_{\min}$ ，则可用具有更高 β 值的晶体管或具有二级放大器的晶体管。

对于给定的R， $\beta_{\min}$ 为：

$$\beta_{\min} = \frac{R I_{L(\max)}}{V_{LS} - R_L I_{L(\max)} - V_{BE(ON)}}$$

输出电压：

$$V_{OL} = \frac{V_{LS} - V_{BE(ON)}}{1 + \frac{R}{R_L \beta + R_L}}$$

晶体管输出要求：

$$\begin{aligned} I_{L(\max)} &< I_{C(\max)} \\ V_{LS} &< BV_{CER} \end{aligned}$$

晶体管功率耗散：

$$P_D = I_L (V_{LS} - V_{OL}) = \frac{\frac{R_{VLS}}{R_L \beta + R_L + V_{BE(ON)}}}{1 + \frac{R}{R_L \beta + R_L}}$$

图5和图6所示为前两个电路正确选择偏置电阻和驱动晶体管所需的设计方程式。

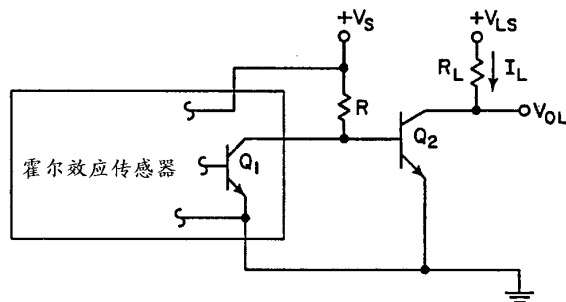


图6 沉电流传感器-沉电流输出

对于给定的传感器，R为：

$$R_{\min} = \frac{V_S - V_{CE(Q1)}}{I_{(ON)}}$$

对于合适的负载电流，R为：

$$R_{\max} = \frac{\beta_{\min}(V_S - V_{BE(ON)})}{V_S - V_{BE(ON)}}$$

如果 $R_{\max} \leq R_{\min}$ ，则可用具有更高 β 值的晶体管或具有二级放大器的晶体管。

对于给定的R， $\beta_{\min}$ 为：

$$\beta_{\min} = \frac{R I_{L(\max)}}{V_S - V_{BE(ON)}}$$

输出电压：

$$\text{对于 } I_L, V_{OL} = V_{CE(SAT)Q2}$$

对好的饱和电压建议 β 值最小为10：

晶体管输出要求：

$$\begin{aligned} I_{L(\max)} &< I_{C(\max)} \\ V_{LS} &< BV_{CER} \end{aligned}$$

晶体管功率耗散：

$$P_D = V_{OL} \cdot I_L$$

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

邮编：518033 E-mail: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