

7.2 集成霍尔传感器

集成霍尔传感器是利用硅集成电路工艺将霍尔元件和测量线路集成在一起的霍尔传感器。它取消了传感器和测量电路之间的界限，实现了材料、元件、电路三位一体。集成霍尔传感器由于减少了焊点，因此显著地提高了可靠性。此外，它具有体积小、质量轻、功耗低等优点，得到了越来越广泛的应用。

集成霍尔传感器输出的是经过处理的霍尔输出信号，按照输出信号的形式，可以分为开关型集成霍尔传感器和线性集成霍尔传感器两种类型。

7.2.1 开关型集成霍尔传感器

开关型集成霍尔传感器是把霍尔元件的输出经过处理后输出一个高电平或低电平的数字

信号。霍尔开关电路又称霍尔数字电路，由稳压器、霍尔片、差分放大器、施密特触发器和输出级五部分组成，其原理框图见图 7-11 (a)。稳压电路可使传感器在较宽的电源电压范围内工作，开路输出可使传感器方便地与各种逻辑电路接口。

开关型集成霍尔传感器的外形见图 7-11 (b)，其应用电路见图 7-11 (c)。实际应用时，要选择灵敏度高的霍尔元件，如 $20\text{mV}/(\text{A} \cdot \text{Gs})$ ，放大器选择一般的即可满足。

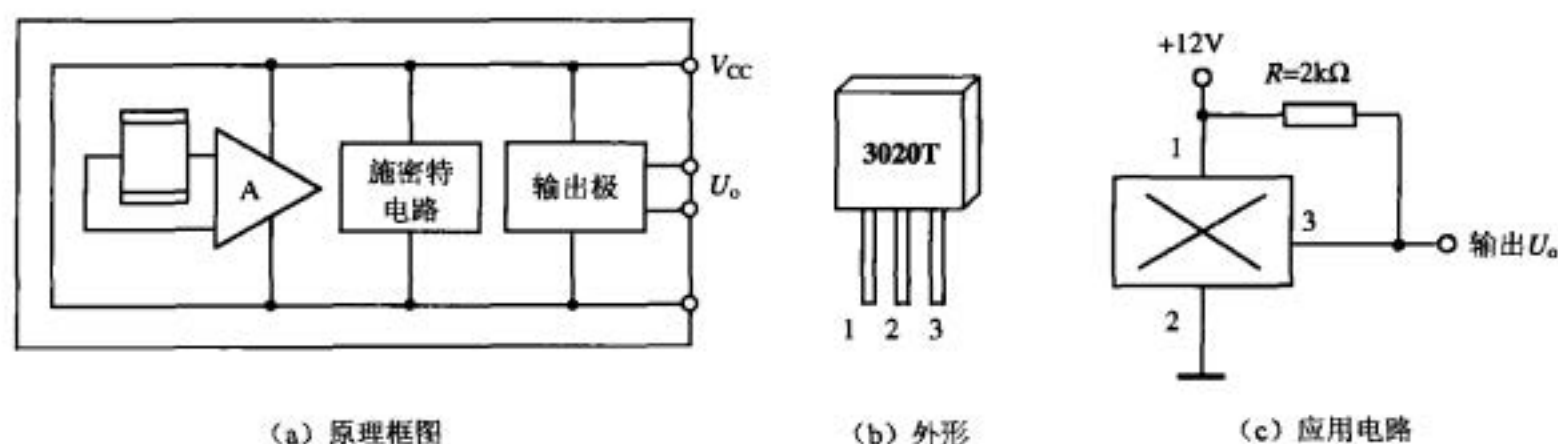


图 7-11 开关型集成霍尔传感器

开关型集成霍尔传感器主要应用在汽车点火系统、保安系统、转速/里程测定、机械设备的限位开关、按钮、电流的测定与控制、位置及角度的检测等。

开关型集成霍尔传感器具有使用寿命长、无触点磨损、无火花干扰、无转换抖动、工作频率高、温度特性好、能适应恶劣环境等优点。

7.2.2 线性集成霍尔传感器

线性集成霍尔传感器是把霍尔元件与放大线路集成在一起的传感器，其输出电压与外加磁场是线性比例关系。这类传感器一般由霍尔元件、差分放大、射极跟随输出及稳压四部分组成，如图 7-12 所示。当外加磁场时，霍尔元件产生与磁场为线性比例变化的霍尔电压，经放大器放大后输出。与分立元件霍尔传感器相比，线性集成霍尔传感器的灵敏度大为提高，因此实际应用时，可以选用输出电压较小的霍尔元件 GaAs，如 $5\text{mV}/(\text{A} \cdot \text{Gs})$ 。

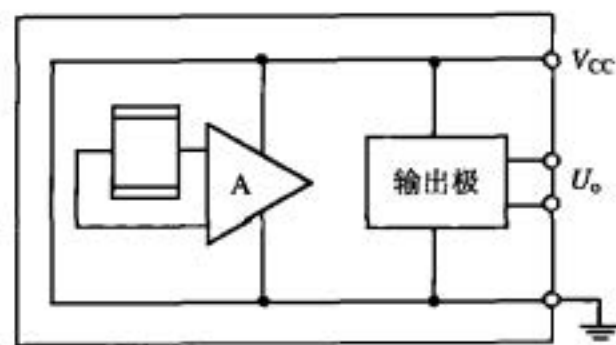


图 7-12 线性集成霍尔传感器电路框图

线性集成霍尔传感器广泛用于位置、力、质量、厚度、速度、磁场、电流等的测量或控制。