

# 霍尔传感器在电气仪表中的应用

朱臻

(江苏东华测试技术股份有限公司,江苏 靖江 214500)

**摘要:**伴随着我国集成电路事业的不断发展,霍尔传感器被广泛运用于电路行业中。霍尔传感器主要是通过产生一种霍尔效应,可以把被测量的非电量参数转变成电量参数,这种传感器设备可以承受高强度的温度,体积小且抗冲击性和灵敏度都非常高。文章简单地阐述了霍尔传感器的基本概况,介绍了其种类以及分析了霍尔传感器的工作原理,最后从三个方面论述了霍尔传感器在电气仪表中的具体应用,希望能给相关工作人员带来一定的帮助。

**关键词:**霍尔传感器;霍尔效应;电气仪表;应用

**[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.07.198**

## 1 阐述霍尔传感器的概况

霍尔传感器在使用过程中会产生一种霍尔效应,可以有效的把霍尔元件和补偿电路、稳压电源、放大器等设备统一集中在一个芯片当中,最终形成相应磁场的一种传感器。在霍尔传感器设备当中,稳压电源装置能够给控制电路提供电源,从而有效保障控制电路的正常运作,同时也可以对整个传感器系统起到一定的调节功能,例如自动调节和控制电阻和电流。霍尔元件的种类主要分为两种,一种是线型传感器,还有一种是开关传感器。线型霍尔传感器产生的电压和磁场强度如果处在同一个磁感应强度范围内,则二者就表现出一种线性关系,这种情况下通常会用于测量电压和电流。而开关型霍尔传感器输出的主要是数字量,其在测量过程中不会产生抖动且输出的波形非常清楚、数据精准度强。因为霍尔传感器内的霍尔元件可以在稳定的磁场系统里发生转动,所以可以通过霍尔电动势来判断霍尔传感器的运行情况。

## 2 霍尔传感器的工作原理分析

### 2.1 霍尔传感器的电路情况分析

在整体的电路系统运行过程中,电源装置起到一个非常重要的提供电源动力的作用,从而使霍尔传感器可以对电路进行有效控制,同时也能适当对系统进行相应的调整。在霍尔传感器总的控制下,电阻装置也可以对霍尔传感器系统进行调控,根据实际情况调节电流数值的大小,确保其和霍尔传感器系统的电阻参数能够保持统一。由此可知,在霍尔传感器系统中不同装置的相互作用下,磁场控制范围内的负载参数能够借助电压进行输出。

### 2.2 霍尔传感器移角测量分析

霍尔传感器在对整个磁场运动系统产生控制作用的过程中,霍尔元件和被测量的物体之间一直保持一种互相作用的关系,具体来说就是霍尔元件可以在磁场系统中某一特定情况下不断地发生转动。因此,可以根据霍尔电动势直观准确地掌握霍尔传感器装置在使用中移角参数所发生的变化。结合相关研究调查发现,移角参数发生的变化所体现的是一种非线性的变化,就是说如果把霍尔元件的方向进行延伸,可以根据其延伸后的方向变化状况来判断电子在运动中所产生的速度变化,或是根据磁场的不同方向线性中表现的转动后的夹角参数得出最后所输出的参数。

## 3 论述霍尔传感器在电气仪表中的具体应用

### 3.1 霍尔传感器在电气仪表中电流测量应用

利用霍尔传感器对电气仪表的电流进行测量,需要根据以下步骤展开相应的操作。在进行电流测量前,需要把已经通了电源的导线放在安置有霍尔元件的磁场运行系统当中,电气仪表在这种情况下运行时就会产生电流,而电流通过导线可以使霍尔元件在磁场运行系统中产生相应的电压信号。在电流测量的过程中,如果霍尔传感器的电流大小发生改变或是电流的流向出现了变化,那么磁场运行系统中所对应的电压信号也会做出相应的改变。另外,因为霍尔传感器当中装有放大器设备,所以一旦电流发生波动性的变化,也会促使传感器装置接收到电压改变的信号,然后借助放大器设备再

对其进行第二次的调整和放大,最后获取电流的具体数值。

### 3.2 霍尔传感器在电气仪表中转速测量应用

利用霍尔传感器对电气仪表转速进行测量,应根据以下几个环节进行操作。首先,把一个可以实现独立工作的圆盘装置安装在等待被测量转速的转轴当中,需要注意的是,要尽量将这个圆盘装置放置在离霍尔传感器最近的地方,并保证这个圆盘装置处在整个磁场运行系统当中。当磁场系统运作时,圆盘装置会借助自身转动的作用,使磁阻参数和气隙保持统一的变化规律。在圆盘装置的外部边沿区域安装小磁钢装置,然后把霍尔传感器放置在距离其最近的区域,当圆盘装置出现转动时,小磁钢装置会指向霍尔传感器,输出磁脉冲信号,便可以测量出电气仪表的转速数值。

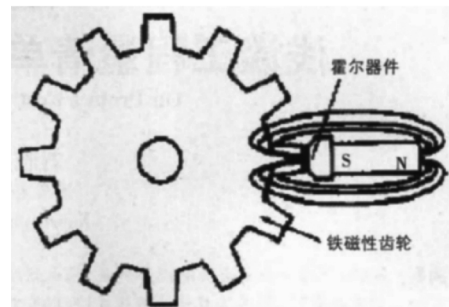


图1 霍尔传感器在电气仪表转速测量中的具体应用结构示意图

### 3.3 霍尔传感器在电气仪表中压力测量应用

利用霍尔传感器对电气仪表的压力参数进行测量,有一个十分关键的操作是,要把电气仪表在运行中输出的所有非电量信号都转变成电量信号的参数。工作人员在测量前要在电气仪表测量系统附近的一个区域固定安装好相应的霍尔传感器元件,电气仪表测量系统接收到一定的压力时就会产生相应的位移动变量,这种移动变量反之也会给霍尔元件带来一定的影响,使传感器能在磁场范围内进行指定性的移动,最后输出和移动指标量参数变化相统一的霍尔电动势。

## 4 结束语

综上所述,文章对霍尔传感器在电气仪表中电流测量、转速测量以及压力测量等方面都作了具体的应用阐述。在测量电气仪表过程中,霍尔传感器能够发挥其独特的优势和作用,把测量过程中的所有非电量信号都转变成电量信号,进而实现对整个电路系统的有效控制,提高工作效率和质量。

## 参考文献

- [1]查建峰.集成霍尔传感器实验的电路分析和拓展[C].全国高等学校物理基础课程教育学术研讨会,2013.
- [2]刘昊,彭光正,郭海蓉,等.灵巧手中霍尔传感器测角精度的仿真研究[J].仪器仪表学报,2010,31(10):2254-2259.