

薄膜磁敏电阻元件

产品名称	薄膜磁敏电阻元件
公司名称	深圳市易容信息技术有限公司
价格	99.00/个
规格参数	品牌:易容 型号:1098
公司地址	深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室 (入驻深圳市前海商务秘书有限公司)
联系电话	400-6183728 15999542045

产品详情

KMZ10系列薄膜磁阻元件是一种结构新颖的Ni-Fe合金薄膜磁敏电阻元件,同时也是一种高灵敏度的磁性传感器;它采用Barber结构的桥式电路,内含偏置磁场结构的Ni-Fe合金薄膜磁阻元件。因而具有灵敏度高、线性范围宽、工作频率特性稳定、温度性能优良、抗干扰能力强、体积小和结构简单等特点。可广泛应用于磁性编码器、磁阻齿轮传感器、磁阻接近开关、磁阻电流传感器及无接触电位器等器件。

2 原理和结构

铁磁性物质的磁化过程中的电阻值将沿磁化方向随外加磁场的增强而增大,并达到饱和的这种现象称为磁阻效应。按照磁阻效应原理制成的KMZ10系列薄膜磁敏电阻元件采用半导体技术-薄膜工艺和微细加工技术,将Ni-Fe合金用真空蒸镀或溅射工艺沉积到硅片上,再通过微细加工技术制成一定形状的磁敏电阻元件。

KMZ10系列薄膜磁敏电阻采用Barber结构的桥式电路元件结构示意图及等效电路如图1所示。由于磁阻条长度比宽度大得多,且形状各向异性,从而使得磁化强度沿着磁阻条长度的取向,这使得电流流向与磁阻条长度方向不再平行而成 45° 的结构。从而极大地提高了弱磁场下的灵敏度,改进了磁阻特性,扩大了线性区,并且可以鉴别作用磁场的极性。

当外加磁场 H_y 与薄膜平面平行,并与电流流向成 θ 角时,其电阻 $R(\theta)$ 将随角度 θ 的变化而变化,并同时出现各向异性的变化。

其输出表达式为:

$$V(\theta) = 1/2(R/R_0)V_{in} \cos 2\theta \quad (1)$$

其中: $R = R_{11} - R_L$

$$R_0 = 1/2(R_{11} + R_L)$$

R/R_0 为各向异性效应的磁电阻比,它是由材料本身所决定的。由公式(1)可知,薄膜磁阻元件具有倍频功能的特性,并且还能用来检测外加磁场的方向。

$$\text{又因为: } R(A) + R(B) = R(C) + R(D) = R_{11} + R_L \quad (2)$$

所以无论作用于薄膜磁阻平面的磁场方向如何改变,其桥式电路的总阻值总是保持不变,因而具有达100MHz的较宽频带。

由于薄膜磁阻元件的弱磁场下的灵敏度很高,因而易受外界磁场干扰,尤其是强磁场的干扰。这些干扰将使磁阻工作特性改变。因此,为增强磁阻元件工作特性的稳定性,改善线性度和扩大器件的线性测量范围。KMZ10系列薄膜磁阻元件由于采用了内置的偏置磁场技术,因而可以保证磁阻器件的稳定性,但同时一定程度上降低了磁阻元件的灵敏度。KMZ10薄膜磁敏电阻元件的灵敏度与辅助偏置磁场(H_y)的关系曲线如图2所示。

3 特性

KMZ10系列薄膜磁敏电阻元件所具有的主要特性如下:

的弱磁场下,具有较高的灵敏度;

方向性强,当外加磁场平行于薄膜平面时,器件的灵敏度大;而当外加磁场垂直于薄膜平面时,器件的灵敏度最小且不敏感;利用这一特性可检测外加磁场的大小和方向;

具有饱和特性,磁阻元件的阻值随外加磁场强度的增大而增加,当外加磁场达到一定的值时,KMZ210薄膜磁敏电阻元件的阻值不再增加而达到饱和。利用该特性可以检测磁场方位,因而可用于GPS导航等系统;

内置偏置磁场极大地提高了磁阻元件的抗干扰能力和磁阻特性的稳定性,扩大了磁阻元件线性检测范围;

KMZ210系列磁阻元器具有较高的工作频率特性和倍频特性;

具有较宽的工作温度范围和稳定的工作温度性能。

4 技术参数

KMZ10系列薄膜磁阻元件的技术参数如表1所列。

表1 KMZ10系列磁敏电阻元件技术参数

KMZ10A KMZ10B KMZ10C

工作电源 5V 5V 5V

桥阻 0.8 ~ 1.6k 1.6k ~ 2.6k 1k ~ 1.8k

磁场范围 $H_y \pm 0.5kA/m \pm 2kA/m \pm 7.5kA/m$

灵敏度S 16mV/V/kA/m 4mV/V/kA/m 1.5mV/V/kA/m

内置辅偏磁场Hx 0.5kA/m 3kA/m 3kA/m

失调(最大) $\pm 1.5\text{mV/V}$ $\pm 1.5\text{mV/V}$ $\pm 1.5\text{mV/V}$

输出温度系数(恒压) $-0.4\%/K$ $-0.4\%/K$ $-0.4\%/K$

输出温度系数(恒流) $-0.15\%/K$ $-0.15\%/K$ $-0.15\%/K$

桥阻温度系数 $-0.25\%/K$ $-0.25\%/K$ $-0.25\%/k$

工作频宽 0 ~ 1MHz 0 ~ 1MHz 0 ~ 1MHz

工作温度 $-40 \sim +150$ $40 \sim +150$ $40 \sim +150$

封装 SOT195 SOT195 SOT195

5 应用

KMZ10系列薄膜磁敏电阻元件可广泛用于磁性编码、磁阻电流传感器和磁阻接近开关等电路。其主要应用领域如下：

可制成不同规格的磁阻电流传感器：具体规格有1A、2A、5A、10A、20A等,该磁阻电流传感器的电流输入端和信号输出端绝缘,无任何电的联系,且具有体积小、结构简单、响应快、温度特性好、价格低廉等特点;

可制成磁阻齿轮传感器和接近开关。该器件具有优良温度特性,特别适用于环境条件比较苛刻(如汽车发动机的高温和低温)等环境;

可制成无接触电位器;

可制成磁性编码器;

可制作磁性墨水文字图形识别传感器以完成墨水文字及图形和识别。

6 结束语

薄膜磁阻元件KMZ10系列是一种结构新颖、设计独特的磁性传感器,它与传统的半导体霍尔元件和InSb磁敏电阻元件相比,具有灵敏度高、温度特性好等优点,其应用开发潜力巨大,应用领域很广,相信随着生产力和科技水平的提高,以磁敏电阻作核心敏感元件的传感器必将不断涌现,以满足各行业自动化程度越来越高的需要。

本文由全球首家被动元器件的垂直搜索引擎和供应链服务平台易容网发布,欢迎转载请注明来源易容网:www.mlcc1.com

