

# 磁阻传感器



## 线位移 / 角位移和旋转位移传感器 HMC1501/1512

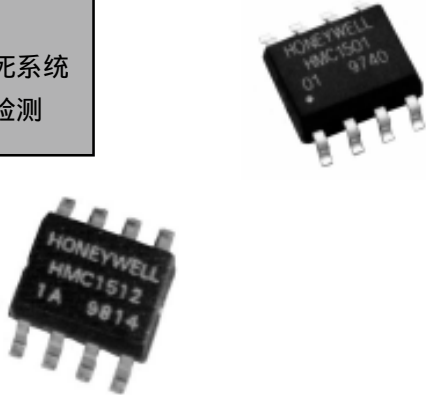
### 应用

- 线位移测量
- 角位移测量
- 马达测量
- 阀门位置
- 接近位置
- 刹车防抱死系统
- 电流脉冲检测

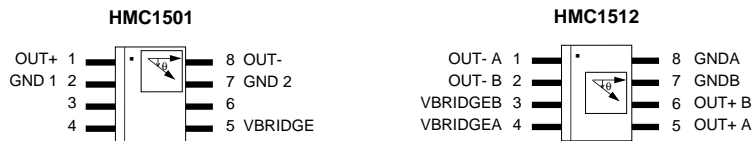
高分辨率，低功耗的磁阻传感器可以测量从一磁铁发出的磁场的方向角，分辨率可小于0.07。与测量磁场强度相比，测量磁场方向的优点包括：

对于磁铁的温度系数不敏感，对于冲击和振动不敏感，以及可以承受传感器和磁铁之间间隙的较大的变化。这种传感器可以工作在3V的电压下，带宽为0—5MHz。输出为典型的惠斯通电桥。

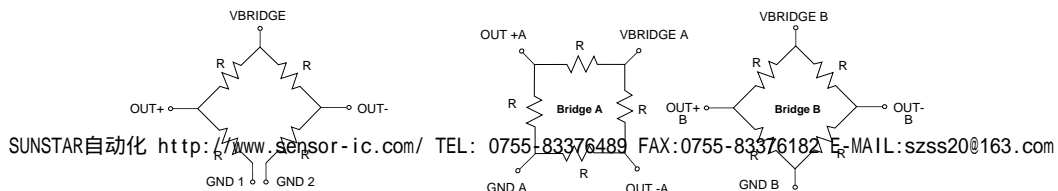
HMC1501和HMC1512工作于磁饱和情况下。HMC1501使用一个磁阻桥。HMC1512使用两个磁阻桥，共存于一个膜片上。桥B相对桥A物理上旋转45度。HMC1501的输出  $V=VsS\sin(2\theta)$  而HMC1512的输出  $V=-VsS\sin(2\theta)$  桥A和  $Vs=-Vs\cos(2\theta)$  桥B，Vs是供电电压，S是常数，取决于材质，典型值12mV/V。



不需要稀土元素磁铁	不象霍尔效应传感器需要钐钴磁铁或类似的稀土元素磁铁，HMC1501/1512可以和铝镍钴磁钢或陶瓷类磁钢一起工作。
宽角度范围	HMC1501 角度范围为 ± 45°，分辨率 0.07 HMC1512 角度范围为 ± 90°，分辨率 0.07
有效的线性范围	传感器和磁铁之间的线性距离为8mm，如果多个传感器排列起来使用，线性距离可能会增加。
绝对角度的检测	与增量式的“编码器”类的传感器不同。HMC1501 永远知道其准确的位置，不需要分度来提供相应位置的输出。
非接触感应	没有可移动的部件，不会发生磨损；不会象传统的接触式的旋转传感器那样，在已磨损的位置出现信号的丢失。
小体积	8 针的表面贴装式封装，体积为 5mm×4mm×1.2mm（不包括管脚）。
较大的信号输出	当供电电压为 5V 时满量程输出为 120mV。



磁阻传感器电路



# 磁阻传感器



## 线位移 / 角位移和旋转位移传感器 HMC1501/1512

### 特性指标

特性	测试条件	HMC1501			HMC1512			单位	
		最小	典型	最大	最小	典型	最大		
桥路供电电压	相对于GND的桥路电压	1	5	24	1	5	25	V	
桥路电阻	桥路电流为1mA	4	5	6	1.1	2.1	2.5	KΩ	
灵敏度	V <sub>bridge</sub> =5V, 磁场 800e								
	(1)在过零点	2.1			2.1			mV/°	
	(2)在过零点,平均在45°范围内	1.8			1.8			mV/°	
峰峰值输出电压	V <sub>bridge</sub> =5V, 磁场 800e	100	120	140	100	120	140	mV	
电桥的偏置	磁场 80 Oe, =0° 桥 A	-7	-3	0	-5	-3	0	mV/V	
	桥 B	-7	-3	0	-0.5	1	2	mV/V	
饱和磁场	重复性<0.03%FS	80			80			G	
带宽	磁信号	0			0			5	MHz
迟滞误差	磁场 饱和磁场, V <sub>bridge</sub> =5V	30			30			μV	
		1.7x10 <sup>-2</sup>			1.7x10 <sup>-2</sup>			deg	
角度范围	饱和磁场	-45		+45	-90		90	deg	
灵敏度温度系数 *	T <sub>A</sub> =-40 ~ +125, V 桥路电压 = 5 V	-0.32			-0.32			%/°C	
桥路偏置温度系数 **	T <sub>A</sub> =-40 ~ +125	-0.01			-0.01			%/°C,FS	
功耗 ***	V <sub>bridge</sub> =5V	5			23			mw	

\* 灵敏度温度系数  $C_s = \frac{S_t - S_0}{S_0 \Delta t} = -0.32\% \text{ppm/}^\circ\text{C}$

S<sub>0</sub>= 零点温度时灵敏度

t= 在 -40 ~125 范围内的温度

S<sub>t</sub>= 温度 t 时灵敏度

\*\*\* 功耗

$p = \frac{V^2}{R}$  V= 桥路供电电压 R= 桥路电阻

偏置温度系数  $C_o = \frac{V(t) - V_0(o)}{V_{p-p} \Delta t} = -0.01\% \text{ppm/}^\circ\text{C}$

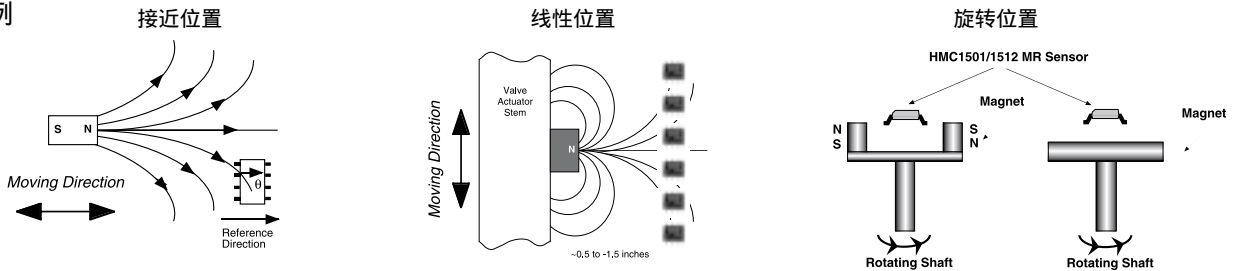
V<sub>0(o)</sub>= 零点温度时桥路偏置

V<sub>p-p</sub>= 峰峰值

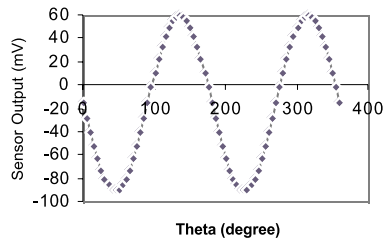
t= 在 -40 ~125 范围内的温度

V<sub>0(t)</sub>= 温度 t 时偏置

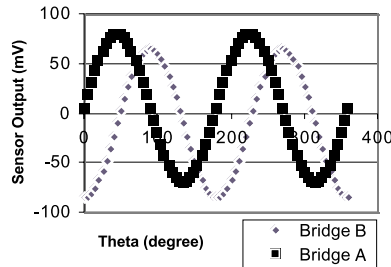
### 应用图例



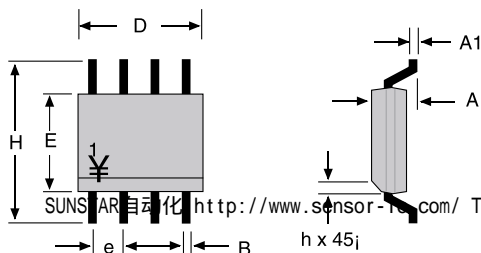
**HMC1501**  
HMC1501 output voltage vs. magnetic field angle



**HMC1512**  
HMC1512 output voltage vs. magnetic field angle



### HMC1501/HMC1512 8 针表面贴装 IC



Symbol	Millimeters		Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.371	1.728	.054	.068
A1	0.101	0.249	.004	.010
B	0.355	0.483	.014	.019
D	4.800	4.979	.189	.196
E	3.810	3.988	.150	.157
H	5.816	6.198	.229	.244
h	0.381	0.762	.015	.030