

产品概述

AMR3005 是一款基于 AMR 效应的角度传感器芯片，可以测量外界磁场的角度。AMR3005 内部包含两个独特的推挽式惠斯通电桥，两个惠斯通电桥的输出电压正比于两倍磁场角度的正弦和余弦，即正比于 $\sin(2\theta)$ 和 $\cos(2\theta)$ ， θ 为磁场的角度。

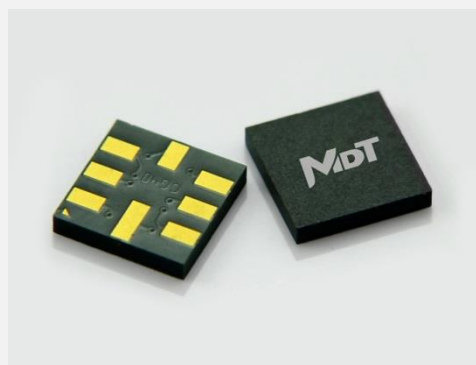
AMR3005 工作于饱和场，具有较强的抗外界磁场干扰的能力；AMR3005 中每个惠斯通电桥包含四个高灵敏度 AMR 传感元件，此电桥结构能够有效地补偿传感器的温度漂移；此外，AMR3005 采用 LGA 封装，具有封装体积小，装配方便的特点。

产品特性

- 各向异性磁电阻(AMR)技术
- 宽工作电压范围
- 允许较大的测量间隙
- 优越的温度稳定性
- 极低的磁滞

典型应用

- 旋转位置传感器
- 旋转编码器
- 非接触式电位器
- 阀门位置传感器
- 旋钮传感器



引脚定义

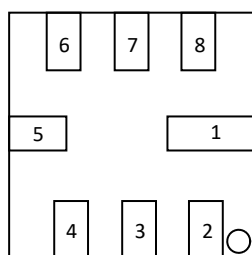


图 1 引脚图（底视图）

引脚号	符号	引脚描述
1	NA	空
2	Vcc	电源
3	Y-	模拟差分输出 2 (Y 方向)
4	X+	模拟差分输出 1 (X 方向)
5	NA	空
6	GND	地
7	Y+	模拟差分输出 1 (Y 方向)
8	X-	模拟差分输出 2 (X 方向)

极限参数

参数	符号	条件	限值	单位
工作电压	Vcc	TJ=25℃	19	V
外磁场强度	Hext	TJ=25℃	4000	Oe
存储温度	Tstg	-	-40~150	℃

电性能参数(V_{CC}=5V, T_A=25℃)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	Vcc	正常工作	-	5	18	V
工作温度	TA	-	-40	-	125	°C
电桥电阻	R	Vcc 和 GND 之间电阻, 磁场=7000e, 室温	-	350	-	Ω
磁场角度范围	θ range	大于饱和场	0	-	180	°
峰值电压	Vpeak	Vcc=5v, 磁场=7000e, 室温	-	16	-	mV/V
偏移电压	Voffset	Vcc=5V, 磁场=7000e, 室温	-5	-	5	mV/V
角度误差	Δ θ	正常工作	-	0.1	-	°
电阻温度系数	TCR	TJ=-40℃~125℃	-	2500	-	PPM/℃
峰值电压温度系数	TCVpeak	TJ=-40℃~125℃	-	-4250	-	PPM/v/℃
偏移电压温度系数	TCoffset	TJ=-40℃~125℃	-	0.04	-	mv/v/℃

工作原理

AMR3005 芯片内部集成了 8 个 AMR 效应磁电阻, 通过特殊的内部结构设计, 构成如图 2 的电桥。定义 X 轴传感器的输出端口为 V_{x+}和 V_{x-}, X 轴传感器输出电压为 V_x=(V_{x+})-(V_{x-}); Y 轴传感器的输出端口为 V_{y+}和 V_{y-}, Y 轴传感器输出电压为 V_y=(V_{y+})-(V_{y-})。当磁场角度为 θ 时, V_x=A sin(2θ), V_y=B cos(2θ), 其中 A、B 为常数, 利用反正切函数, 即可得到磁场的角度信息。

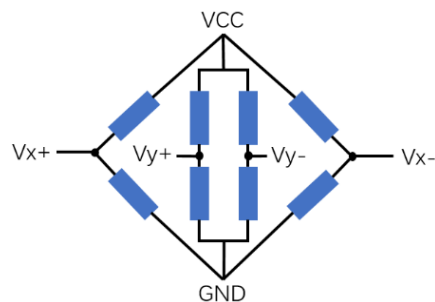


图 2 AMR3005 电桥结构图

在 AMR3005 芯片上表面放置一小块磁铁，通过旋转，该磁铁可以在 AMR3005 芯片处产生磁场，磁场的角度与磁铁旋转的角度一致，且磁场的方向平行于芯片表面。图 3 是旋转的磁场下，AMR3005 传感器的典型输出曲线，其中旋转场由亥姆赫兹线圈提供，传感器供电电压 1v。

从图 3 可见，AMR3005 的信号周期是 180°，X 轴和 Y 轴传感器输出 V_x 和 V_y 的相位相差 45°，图中还描绘了传感器峰值电压 V_{peak} 的定义。由于工艺的公差，传感器的输出电压会略有偏移，在角度为 0° 时，输出电压不为 0，我们用 V_{offset} 来定义上述偏移，计算方法如下。图 4 显示了磁场角度的定义。图 4 显示了磁场角度的定义。

$$V_{peak} = \frac{V_{max} - V_{min}}{2} \quad \text{式 (1)}$$

$$V_{offset} = \frac{V_{max} + V_{min}}{2} \quad \text{式 (2)}$$

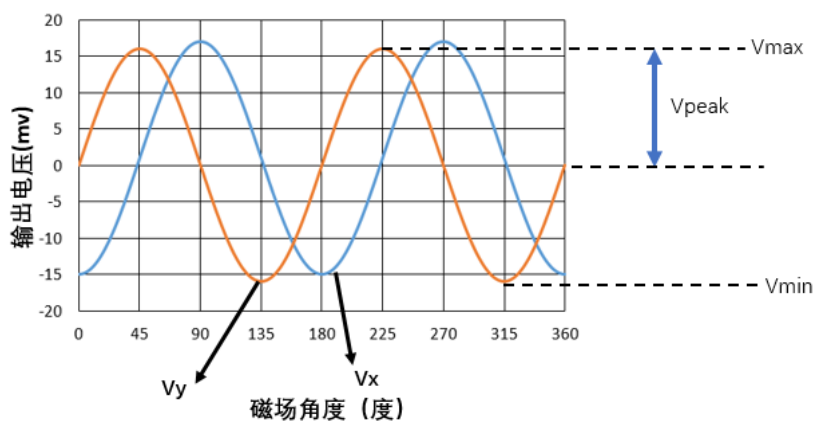


图 3 AMR3005 传输特性曲线

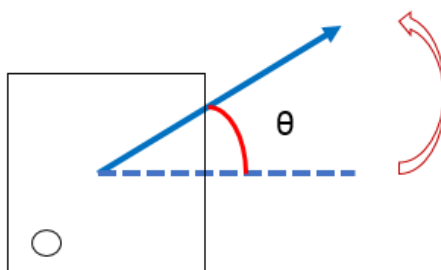
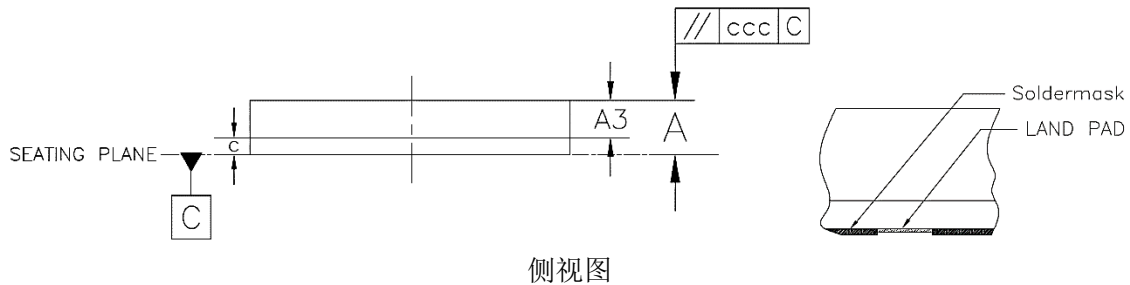
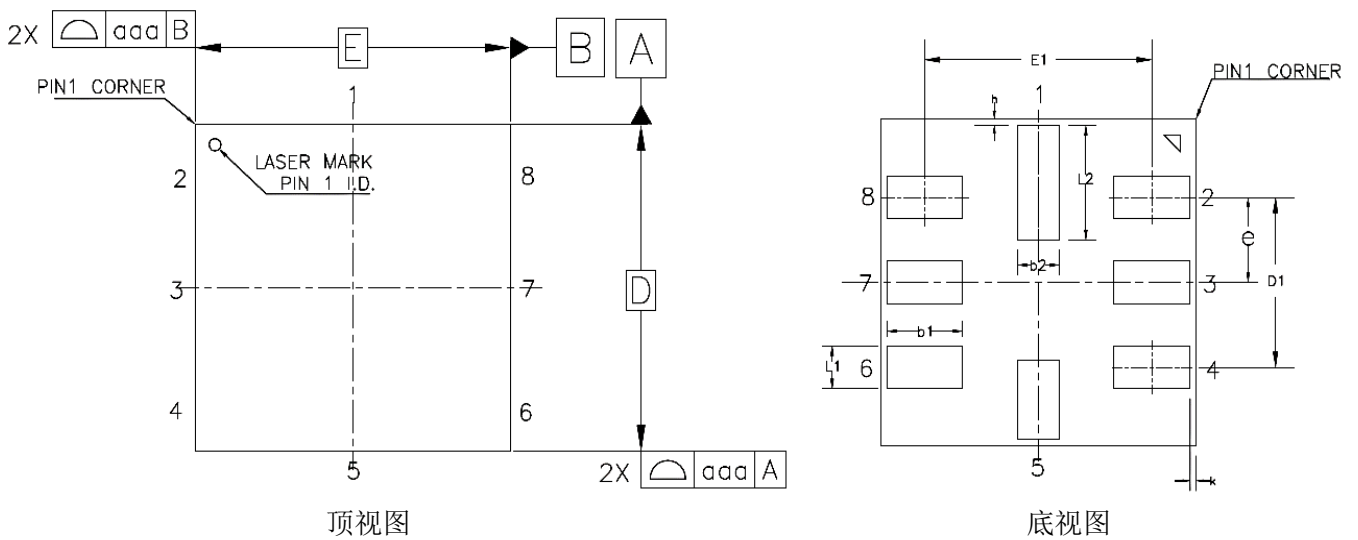


图 4 AMR3005 所测磁场角度定义（顶视图）

封装尺寸



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	---	---	0.92
A3	0.60 BASIC		
c	0.21	0.26	0.31
D	4.90	5.00	5.10
D1	2.60 BASIC		
E	4.90	5.00	5.10
E1	3.60 BASIC		
b1	1.20 BSC		
L1	0.65 BSC		
b2	0.65 BSC		
L2	1.75 BSC		
h	0.10 REF		
k	0.10 REF		
e	1.30 BSC		
aaa	0.10		
ccc	0.20		



江苏多维科技有限公司

地址：江苏省张家港市保税区广东路7号

邮编：215634

网址：www.dowaytech.com

电子邮件：info@dowaytech.com

多维科技承诺本说明书所提供的信息是准确和可靠的，所公开的技术未触犯其他公司的专利且具有自主知识产权。多维科技具有保留为提高产品质量，可靠性和功能以更改产品规格的权力。多维科技对任何超出产品应用范围而造成的后果不承担法律责任。

“多维科技”和“多维科技 感知未来”是江苏多维科技有限公司的合法注册商标。