多维科技
感知未来

TMR400X

对磁场梯度具有很高的灵敏度的 TMR 齿轮传感器

产品概述

TMR400X 系列齿轮传感器芯片采用了独特的推挽式惠斯通电桥设计，包括由四个或八个非屏蔽高灵敏度隧道磁电阻（TMR）传感元件所组成的单路或双路惠斯通全桥。惠斯通电桥对外加磁场沿传感器敏感方向的梯度值提供差分电压输出。双路惠斯通全桥产生两路正交的电压输出信号（正弦/余弦信号），用以测量齿轮转动的位置，并检测旋转方向。TMR400X 齿轮传感器芯片性能优越，具有很高的对磁场梯度的灵敏度，可以检测微小的磁场变化，其输出信号具有良好的温度稳定性。
TMR400X 系列 TMR 齿轮传感器芯片提供 6 种不同的 TMR 传感元件间距（0.25mm、0.50mm、0.75mm、1.0mm、2.0mm 和 3.0mm）。芯片采用两种小型的 LGA 封装形式，尺寸分别为 3mm × 3mm × 0.9mm 和 3mm × 6mm × 0.9mm。

产品特性

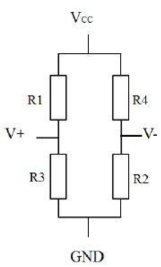
- 隧道磁电阻(TMR)技术
- 高饱和场允许在有较大直流磁场的环境中正常工作
- 允许较大测量间隙
- 对磁场的空间梯度具有高灵敏度
- 适用于小齿距的齿轮探测
- 直流（零速）运行
- 正弦/余弦型号输出并具有精确的相位差
- 良好的温度稳定性
- 小巧超薄封装
- 优秀的抗外磁场干扰能力

TMR400X

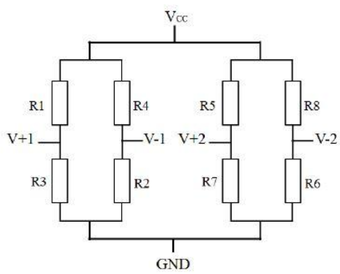
典型应用

- 齿轮运动速度和方向检测
- 线速度和角速度感应
- 线性位移和角度位移感应
- 磁栅尺
- 磁编码器

电桥连接

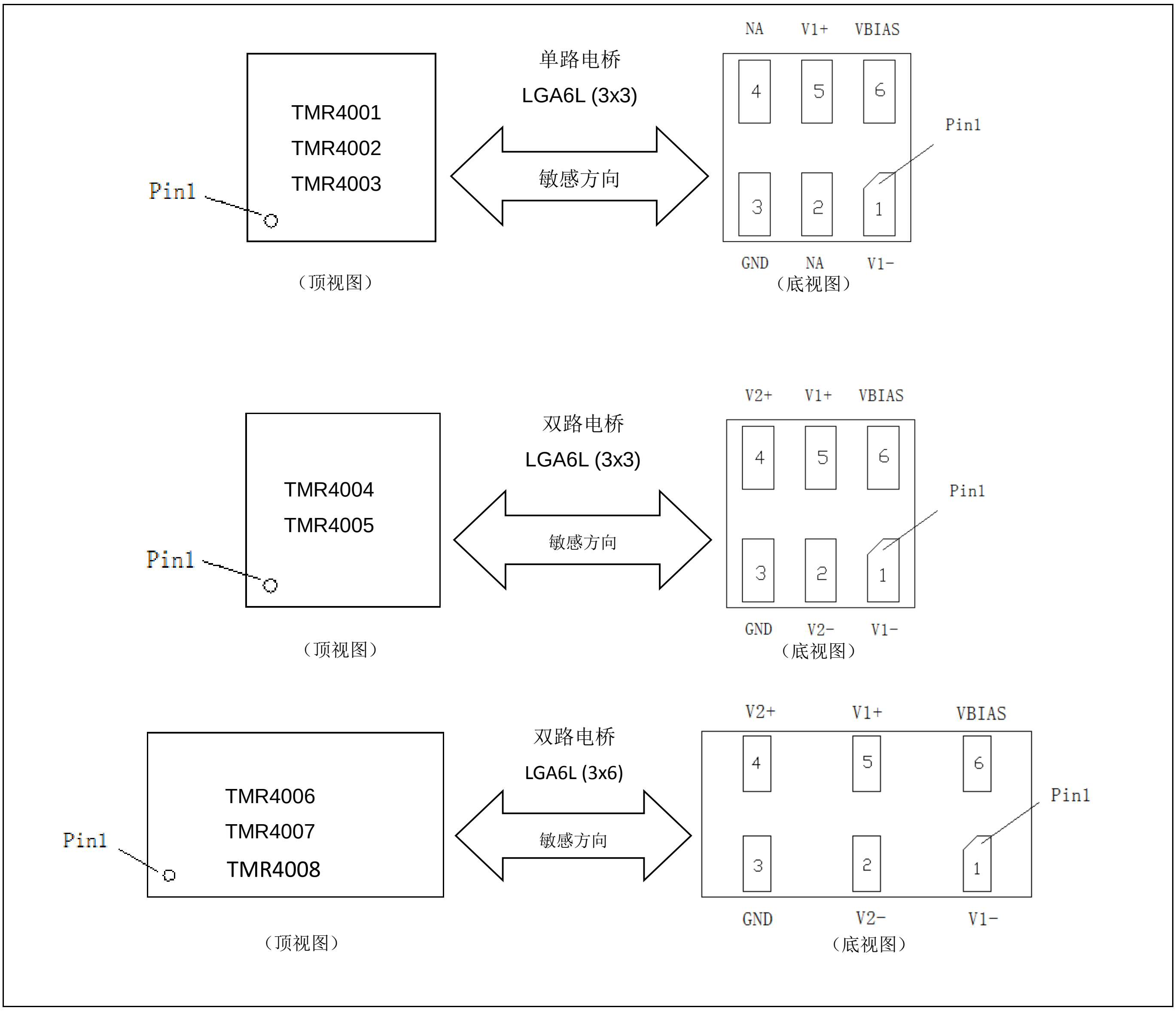


单路电桥连接方式



双路电桥连接方式

引脚定义及功能框图



*TMR4009 为 LGA6L(3x8) 封装。

引脚号	符号	引脚描述
1	V1-	第一路电桥差分电压输出-
2	V2- *	第二路电桥差分电压输出- *
3	GND	地
4	V2+ *	第二路电桥差分电压输出+ *
5	V1+	第一路电桥差分电压输出+
6	Vcc	电源

*仅在双路电桥配置中有效。

极限参数

参数	符号	限值	单位
工作电压	V_{CC}	7	V
反向供电电压	H_{RCC}	7	V
外加磁场	He	1500	Oe(1)
ESD 性能	V_{ESD}	4000	V
使用温度	T_A	-40～125	°C
存储温度	Tstg	-50～150	°C

性能参数(V_{CC}=1.0V，T_A=25℃，差分输出)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	V_{CC}	正常工作		1	7	V
工作电流	I_{CC}	输出开路		67(2)		μA
电桥电阻	R			15(3)		kOhm
单电阻灵敏度	SEN			0.46		%ΔR/Oe
饱和磁场	H_{sat}			±70(4)		Oe
线性范围 **1**	LIN1	线性度 ≥ 98%		±20		Oe
线性范围 **2**	LIN2	线性度 ≥ 95%		±40		Oe
失调电压	V_{offset}		-20		20	mV/V
磁滞	Hys	在±20 Oe 范围拟合		1		%FS
最大差分输出	$Vout_{Max}$			650		mV/V
电阻值温度系数	TCR	H = 0 Oe		-985		PPM/°C
灵敏度温度系数	TCS			-1800		PPM/°C

注：

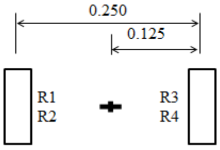
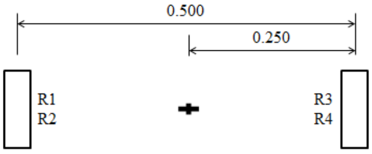
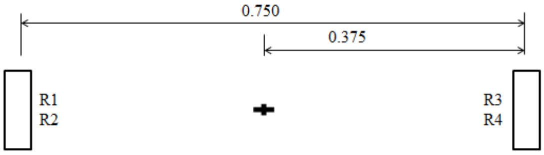
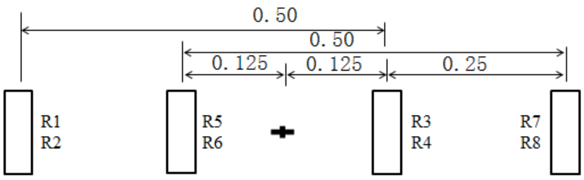
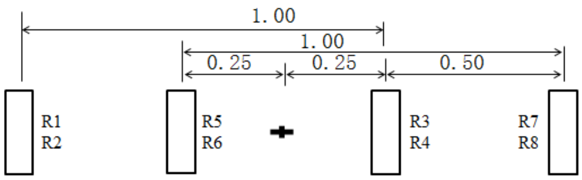
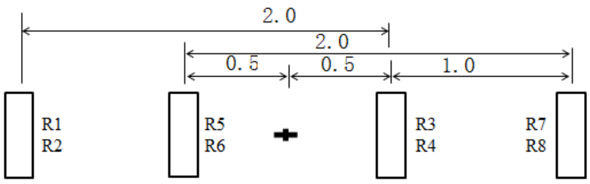
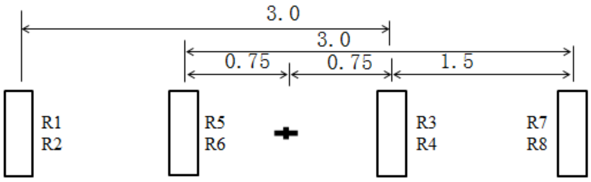
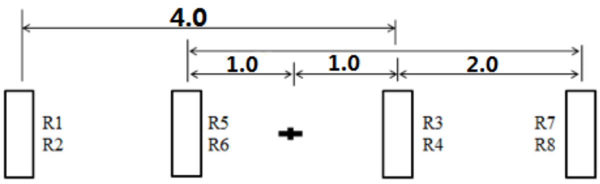
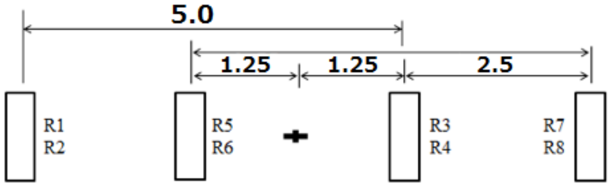
(1)1 Oe (Oersted)=1 Gauss in air = 0.1 millitesla=79.8 A/m

(2)工作电流依赖于电阻值

(3)阻值可根据特定要求定制，详情请咨询江苏多维科技有限公司。

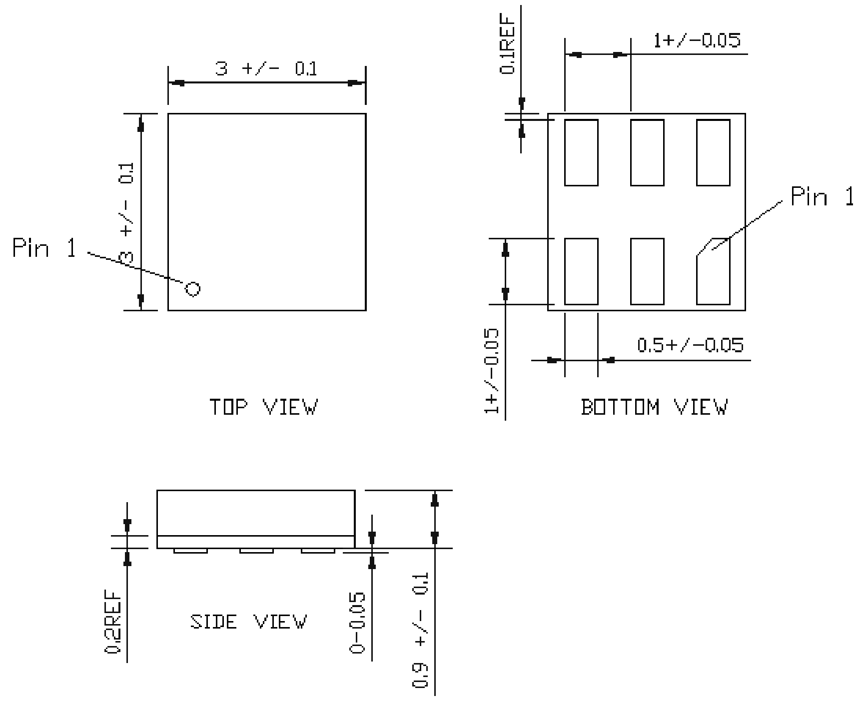
(4)超出该磁场范围，有可能使芯片饱和。饱和磁场可根据特定要求定制，详情请咨询江苏多维科技有限公司。

TMR 元件排列方式

产品型号	单路或双路电桥	TMR 元件间距（mm）(摆放在与芯片中心对称的位置-由符号“+”表示。)	齿轮间距的大致范围	封装形式
TMR4001	单路		最佳齿轮间距约 0.5mm	LGA6L (3x3)
TMR4002	单路		最佳齿轮间距约 1.0mm	LGA6L (3x3)
TMR4003	单路		最佳齿轮间距约 1.5mm	LGA6L (3x3)
TMR4004	双路		最佳齿轮间距约 1.0mm	LGA6L (3x3)
TMR4005	双路		最佳齿轮间距约 2.0mm	LGA6L (3x3)
TMR4006	双路		最佳齿轮间距约 4.0mm	LGA6L (3x6)
TMR4007	双路		最佳齿轮间距约 6.0mm	LGA6L (3x6)
TMR4008	双路		最佳齿轮间距约 8.0mm	LGA6L (3x6)
TMR4009	双路		最佳齿轮间距约 10.0mm	LGA6L (3x8)

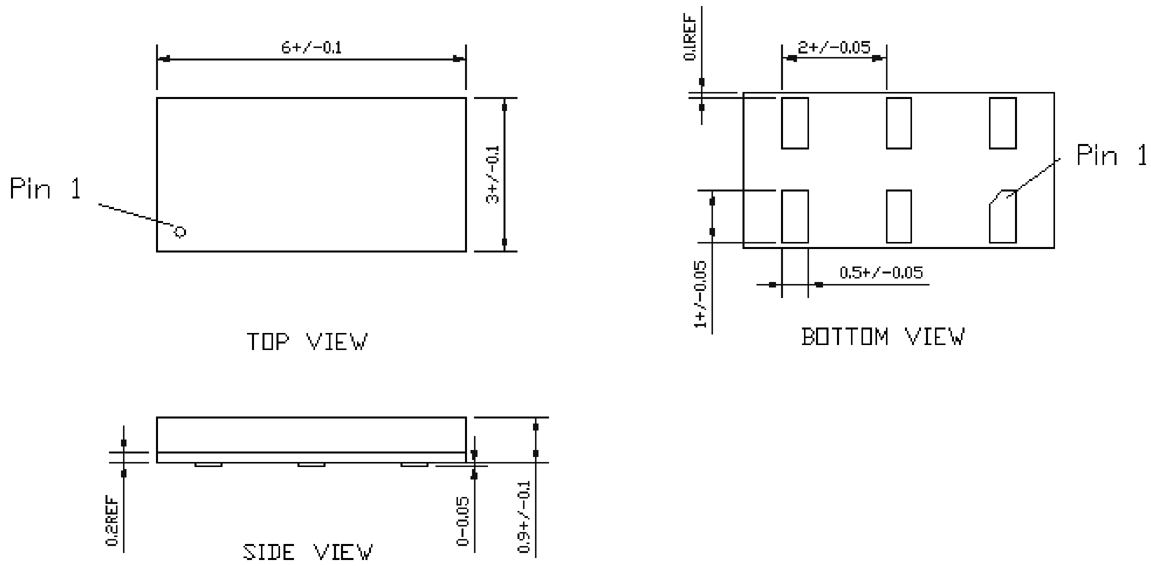
封装尺寸

LGA6L(3x3)封装图



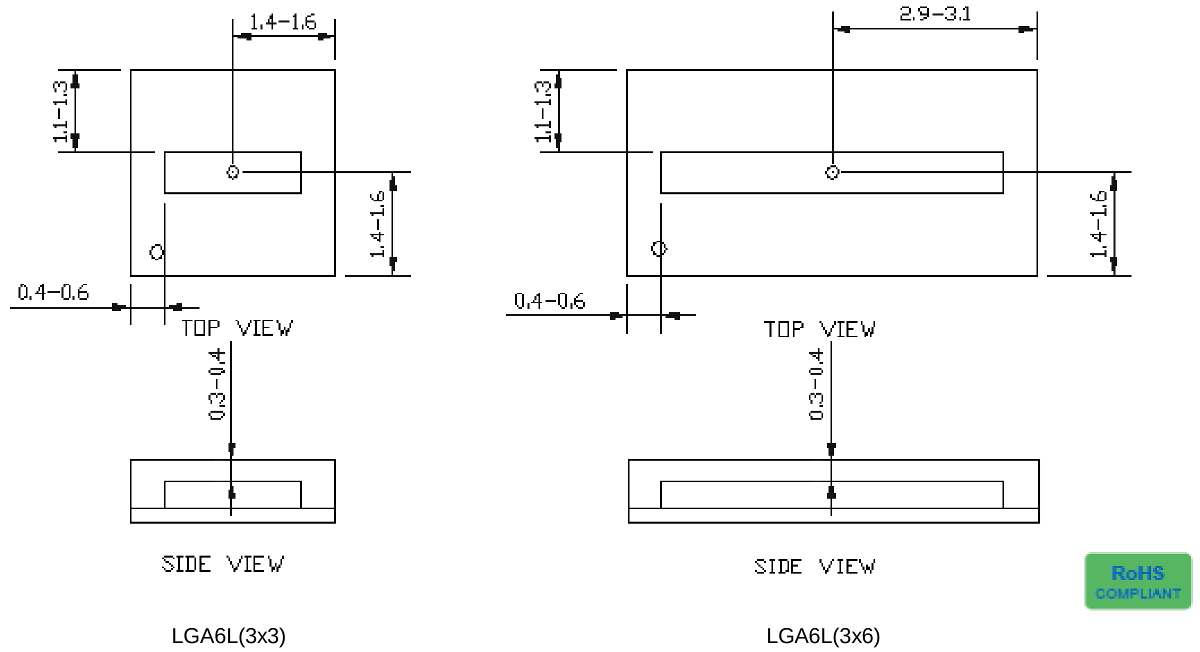
单位：毫米

LGA6L(3x6)封装图



单位：毫米

TMR 传感器位置



顶视图和侧视图（单位：毫米）

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。