

# TMR40xx 系列

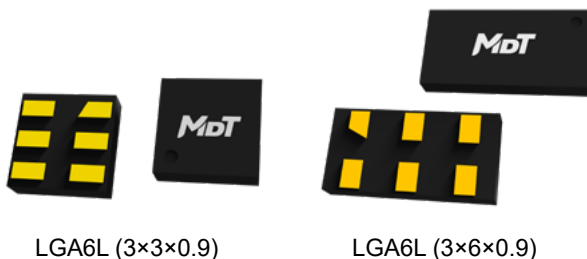
## TMR 齿轮传感器

### 产品概述

TMR40xx 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。TMR40xx 系列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。

TMR40xx 系列齿轮传感器芯片分别采用了两种小型的封装形式 LGA6L (3 mm × 3 mm × 0.9 mm) 和 LGA6L (3 mm × 6 mm × 0.9 mm)。各款芯片型号适配不同的 TMR 传感元件间距，具体如下：

- TMR4001: 0.25 mm
- TMR4002: 0.5 mm
- TMR4003: 0.75 mm
- TMR4004: 0.5 mm
- TMR4005: 1.0 mm
- TMR4006: 2.0 mm
- TMR4007: 3.0 mm
- TMR4011: 0.4 mm
- TMR4012: 0.6 mm
- TMR4013: 0.8 mm
- TMR4015: 1.2 mm
- TMR4016: 1.4 mm
- TMR4017: 1.6 mm
- TMR4018: 1.8 mm
- TMR4019: 2.4 mm

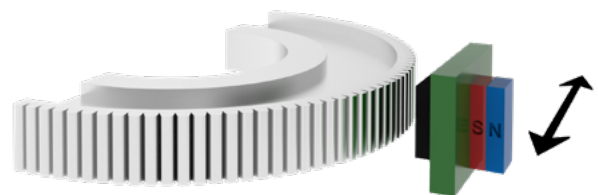


### 产品特性

- 隧道磁阻 (TMR) 技术
- 高饱和场允许在有较大直流磁场的环境中工作
- 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
- 符合 RoHS & REACH

### 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



## 产品选型表

型号	单路或双路电桥	TMR 元件间距 (d)	齿轮间距 (D)	封装形式	包装形式
TMR4001	单路	0.25 mm	约 0.5 mm	LGA6L (3×3×0.9)	卷带
TMR4002	单路	0.5 mm	约 1.0 mm	LGA6L (3×3×0.9)	卷带
TMR4003	单路	0.75 mm	约 1.5 mm	LGA6L (3×3×0.9)	卷带
TMR4004	双路	0.5 mm	约 1.0 mm	LGA6L (3×3×0.9)	卷带
TMR4005	双路	1.0 mm	约 2.0 mm	LGA6L (3×3×0.9)	卷带
TMR4006	双路	2.0 mm	约 4.0 mm	LGA6L (3×6×0.9)	卷带
TMR4007	双路	3.0 mm	约 6.0 mm	LGA6L (3×6×0.9)	卷带
TMR4011	双路	0.4 mm	约 0.8 mm	LGA6L (3×3×0.9)	卷带
TMR4012	双路	0.6 mm	约 1.2 mm	LGA6L (3×3×0.9)	卷带
TMR4013	双路	0.8 mm	约 1.6 mm	LGA6L (3×3×0.9)	卷带
TMR4015	双路	1.2 mm	约 2.4 mm	LGA6L (3×6×0.9)	卷带
TMR4016	双路	1.4 mm	约 2.8 mm	LGA6L (3×6×0.9)	卷带
TMR4017	双路	1.6 mm	约 3.2 mm	LGA6L (3×6×0.9)	卷带
TMR4018	双路	1.8 mm	约 3.6 mm	LGA6L (3×6×0.9)	卷带
TMR4019	双路	2.4 mm	约 4.8 mm	LGA6L (3×6×0.9)	卷带

## 目录

1. 功能介绍 .....	3
1.1 电桥连接方式 .....	3
1.2 TMR 元件排列方式 .....	3
1.3 敏感方向 .....	4
1.4 引脚定义 .....	4
2. 电磁参数 .....	5
2.1 极限参数 .....	5
2.2 电性能参数 .....	5
3. 封装 .....	6

## 1. 功能介绍

### 1.1 电桥连接方式

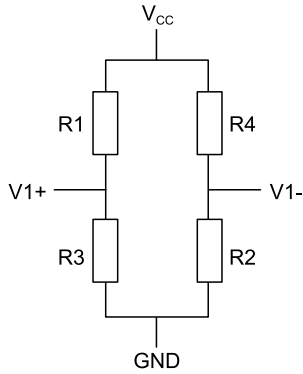


图 1-1 单路电桥连接方式

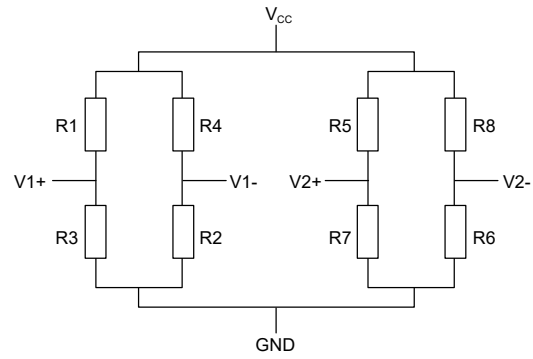


图 1-2 双路电桥连接方式

### 1.2 TMR 元件排列方式

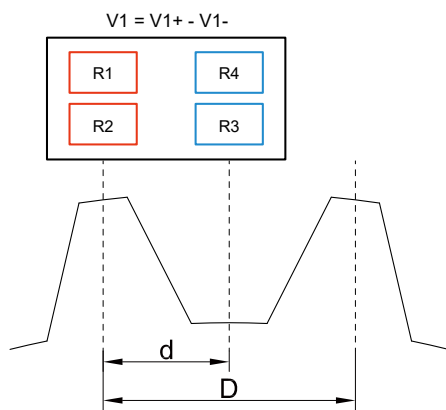


图 2-1 单路电桥 TMR 元件排列方式

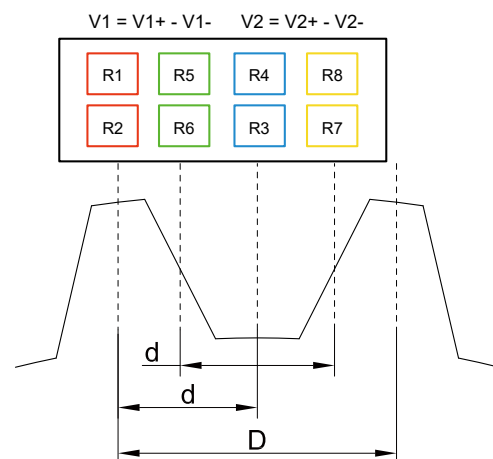


图 2-2 双路电桥 TMR 元件排列方式

### 1.3 敏感方向

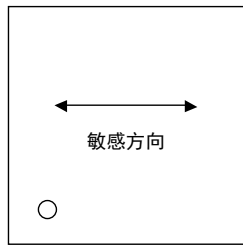


图 3-1 敏感方向 (LGA6L)

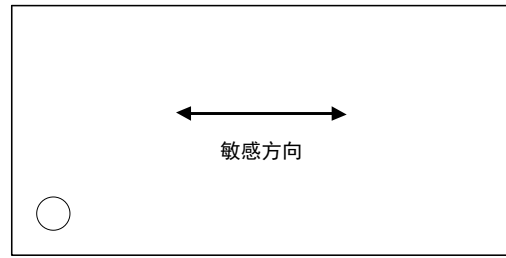


图 3-2 敏感方向 (LGA6L)

### 1.4 引脚定义

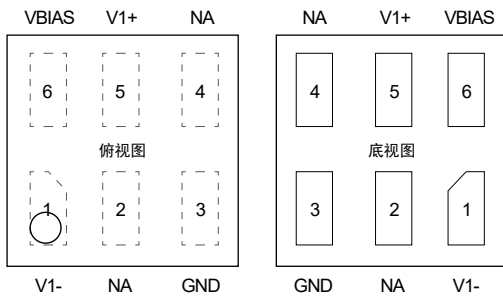


图 4-1 单路电桥引脚定义 (LGA6L)

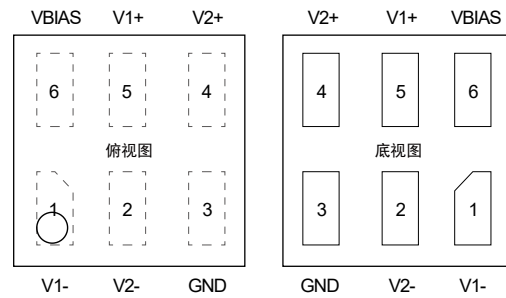


图 4-2 双路电桥引脚定义 (LGA6L)

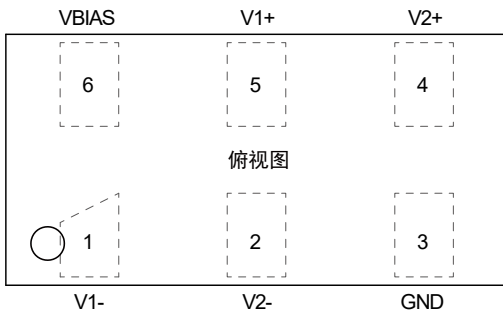


图 4-3 双路电桥引脚定义 (LGA6L)

## 2. 电磁参数

### 2.1 极限参数

参数	符号	最小值	最大值	单位
工作电压	$V_{CC}$	-	7	V
反向供电电压	$V_{RCC}$	-	7	V
外加磁场	B	-	1500	Gs
ESD 性能 (HBM)	$V_{ESD}$	-	4000	V
使用温度	$T_A$	-40	125	°C
储存温度	$T_{STG}$	-50	150	°C

### 2.2 电性能参数

$V_{CC} = 3\text{ V}$ ,  $T_A = 25\text{ °C}$ , 差分输出

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	适用型号
工作电压	$V_{CC}$	正常工作	-	3	7	V	所有型号
单路电桥电阻 <sup>1)</sup>	$R_B$	B = 0 Gs	-	9	-	kΩ	TMR4001 ~ TMR4003
双路电桥电阻 <sup>1)</sup>			-	4.5	-	kΩ	TMR4004 ~ TMR4019
饱和磁场 <sup>2)</sup>	$H_{SAT}$	-	-	±70	-	Gs	所有型号
电阻非线性	$NONL_R$	在 ±15 Gs 范围	-	5	-	%FS	所有型号
失调电压	$V_{OFFSET}$	-	-20	-	20	mV/V	TMR4001 ~ TMR4005
			-35	-	35		TMR4006 ~ TMR4017
			-50	-	50		TMR4018 ~ TMR4019
磁滞	HYS	在 ±20 Gs 范围拟合	-	1	-	%FS	所有型号
最大差分输出	$V_{OUTMax}$	-	-	650	-	mV/V	所有型号
电阻值温度系数	$TCR_B$	B = 0 Gs	-	-0.10	-	%/°C	所有型号
灵敏度温度系数	TCS	-	-	-0.18	-	%/°C	所有型号

注:

- 1) 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。
- 2) 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。

### 3. 封装

#### LGA6L 封装

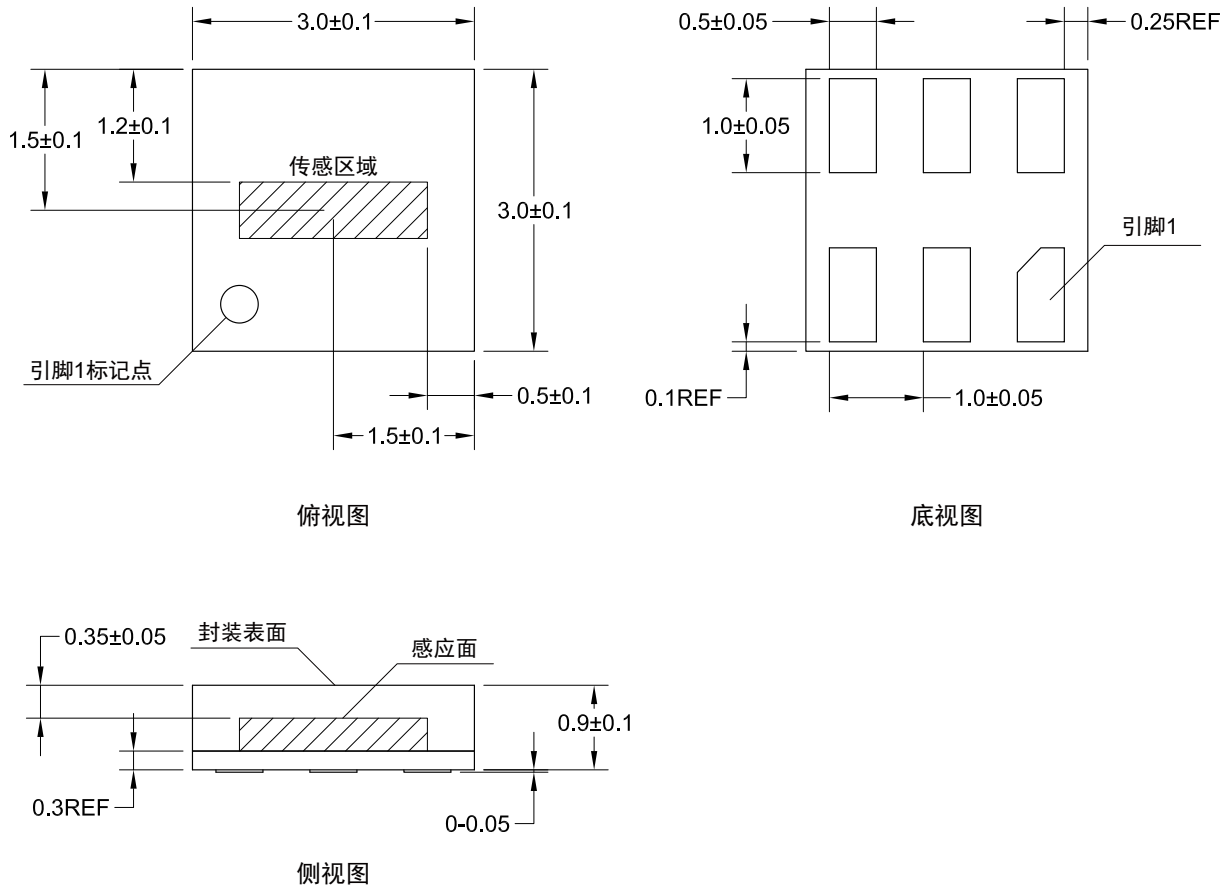


图 5 LGA6L(3×3×0.9) 封装图 (尺寸单位: mm)

LGA6L 封装

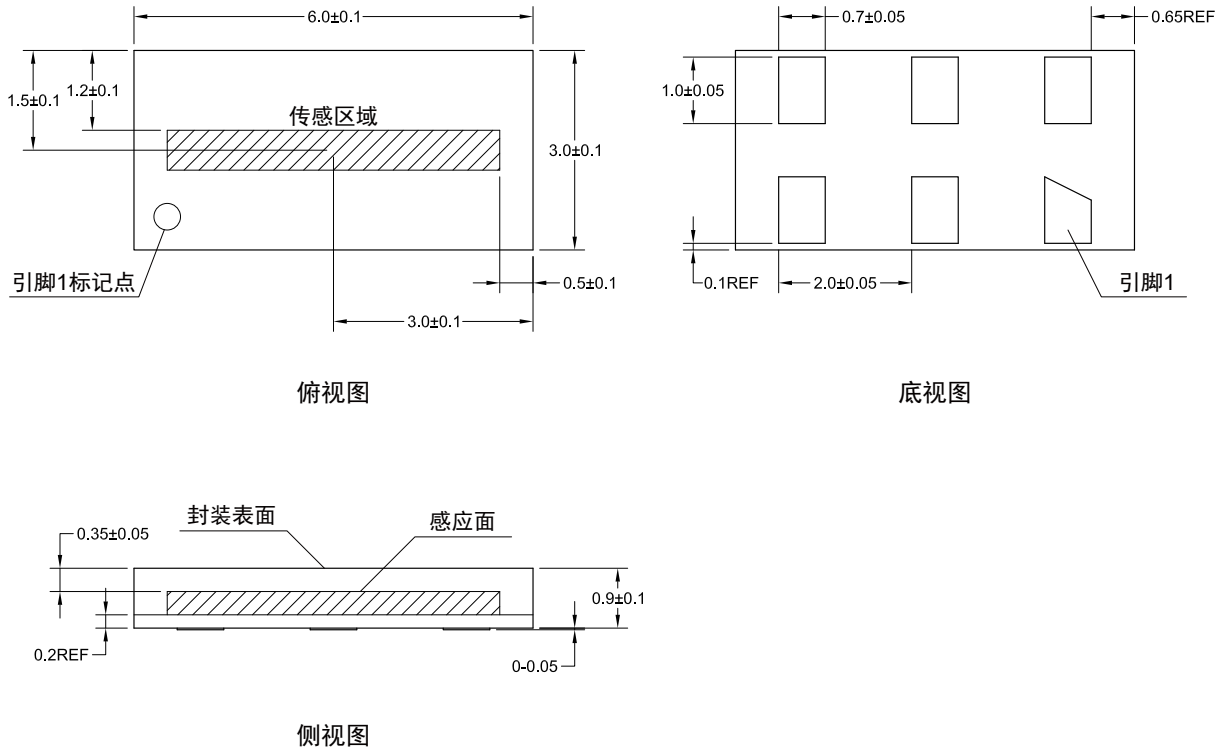


图 6 LGA6L(3x6x0.9) 封装图 (尺寸单位: mm)

## 版权所有 © 2022 江苏多维科技有限公司

- 江苏多维科技有限公司（简称“多维科技”）承诺本文档中提供的信息是准确和可靠的，多维科技对文档中任何示例、隐含意义、典型值等相关应用以及使用公司产品可能导致的任何专利侵权或第三方其他权利侵权不承担任何责任。
- 本文档不传达，也不暗含专利以及其他工业或知识产权的许可。
- 多维科技产品的使用客户有责任对本产品的产品和应用进行所有必要的测试，避免产品和应用或客户的第三方客户的产品或应用的潜在缺陷或故障，对此多维科技不承担任何责任。
- 多维科技不会对任何间接的、偶然的、惩罚性的、特殊的或后果性的损失负责（包括但不限于利润损失、储蓄损失、业务中断等与任何产品的拆卸或更换有关的成本或返工费用），无论这种损失是否基于侵权行为（包括过失），保修，违反合同或任何其他法律的理论依据。对于客户由于任何原因造成的任何损失，多维科技对本文档所述产品对客户的总计和累加责任上限受到多维科技的商业销售条款限制。
- 本文档中的产品绝对最大额定值是在不损坏本产品的情况下，本产品可以承受的极限，但由于接近最大极限（超过推荐的工作条件），因此无法保证电气和机械特性，同时无法确保本产品绝对最大额定值下能够工作。
- 本产品最新规格信息将不定期更新至公司官网，恕不另行通知。  
敬请关注公司官网（[www.dowaytech.com](http://www.dowaytech.com)）。

## 产品回收

- 本产品寿命终结后，依据垃圾分类相关规定，交给有资质的处理商回收处理。

**MDT 江苏多维科技有限公司**  
— MultiDimension Technology Co., Ltd. —

中国·张家港（总部）地址：江苏省张家港保税区广东路2号  
官网：[www.dowaytech.com](http://www.dowaytech.com) 邮箱：[info@dowaytech.com](mailto:info@dowaytech.com)

