

TMR4M04/05/08

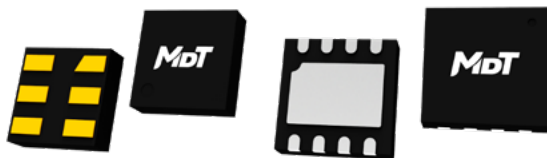
高灵敏度、高精度、低功耗齿轮传感器芯片

产品概述

TMR4M04/05/08 齿轮传感器芯片包括八个高灵敏度隧道磁阻 (TMR) 传感元件，并组成双路推挽式惠斯通电桥结构。芯片中的敏感元件排布方式与齿轮的模数一一对应，随着齿轮的旋转，双路惠斯通电桥输出两路彼此正交的正、余弦信号。信号的周期为一个齿峰加一个齿谷，用以测量齿轮转动的位置和方向。

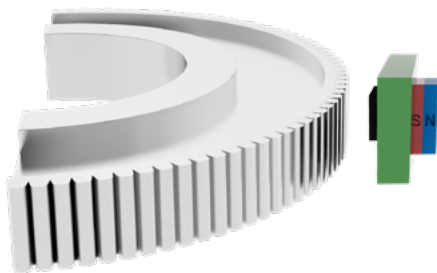
该系列齿轮传感器芯片可提供小体积的 LGA6L (3 mm × 3 mm × 0.9 mm) 和 DFN8L (3 mm × 3 mm × 0.75 mm) 封装。各款芯片型号适配多种模数齿轮，具体如下：

- TMR4M04: 0.4 模数
- TMR4M05: 0.5 模数
- TMR4M08: 0.8 模数



LGA6L

DFN8L

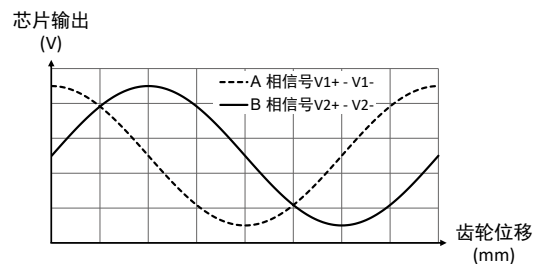


产品特性

- 隧道磁阻 (TMR) 技术
- 匹配各种模数齿轮
- 高饱和场
- 直流 (零速) 运行
- 两路弦波输出具有精确的相位差
- 良好的温度稳定性
- 优越的抗外磁场性能
- 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



产品选型表

| 型号 | 齿轮模数 | 工作温度 | 封装形式 | 包装形式 |
|----------|------|-----------------|-------|------|
| TMR4M04G | 0.4 | -40 °C ~ 125 °C | LGA6L | 卷带 |
| TMR4M04D | 0.4 | -40 °C ~ 125 °C | DFN8L | 卷带 |
| TMR4M05G | 0.5 | -40 °C ~ 125 °C | LGA6L | 卷带 |
| TMR4M05D | 0.5 | -40 °C ~ 125 °C | DFN8L | 卷带 |
| TMR4M08G | 0.8 | -40 °C ~ 125 °C | LGA6L | 卷带 |
| TMR4M08D | 0.8 | -40 °C ~ 125 °C | DFN8L | 卷带 |

目录

| | |
|-----------------|----|
| 1. 功能介绍 | 03 |
| 1.1 功能框图 | 03 |
| 1.2 工作原理 | 03 |
| 1.3 引脚定义 | 03 |
| 2. 电磁参数 | 04 |
| 2.1 极限参数 | 04 |
| 2.2 电性能参数 | 04 |
| 3. 封装 | 05 |

1. 功能介绍

1.1 功能框图

此系列芯片由 TMR (Tunnel MagnetoResistive, 隧道磁电阻) 组成惠斯通电桥结构, 提升传感器输出信号幅值, 改善传感器温度特性, 并提高芯片的抗干扰性能。芯片内部磁电阻电气连接如图 1 所示。

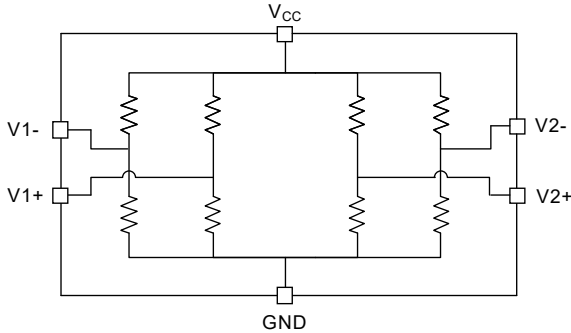


图 1 芯片内部原理框图

1.2 工作原理

隧道磁电阻随目标磁场变动而产生阻值变化, 敏感方向平行于芯片表面。如图 2 所示。

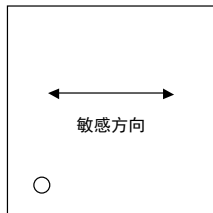


图 2 芯片敏感方向

两组电桥各输出一路弦波信号, 相位差 90 度, 通过对两路弦波信号的处理, 可获得 20 位以上的测量分辨率, 精确定位齿轮转动位置和转动方向。如图 3 所示。

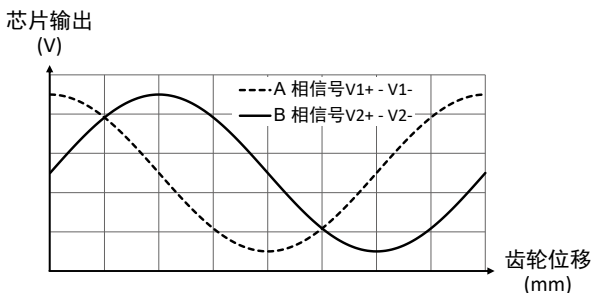


图 3 一对齿峰 + 齿谷移动产生一个周期信号输出

1.3 引脚定义

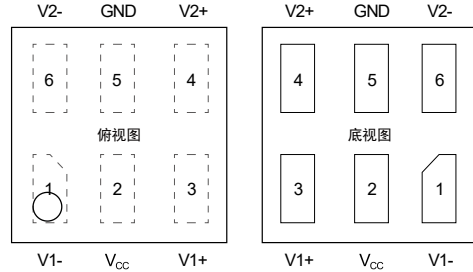


图 4 引脚定义 (LGA6L)

| 序号 | 引脚名 | 功能 |
|----|-----------------|-----------|
| 1 | V1- | A 相信号反向输出 |
| 2 | V _{CC} | 电源 |
| 3 | V1+ | A 相信号正向输出 |
| 4 | V2+ | B 相信号正向输出 |
| 5 | GND | 地 |
| 6 | V2- | B 相信号反向输出 |

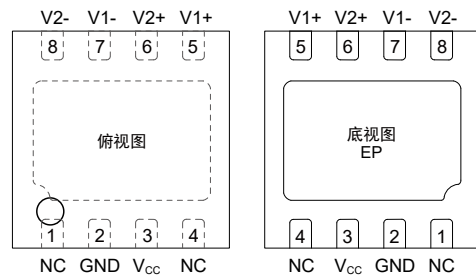


图 5 引脚定义 (DFN8L)

| 序号 | 引脚名 | 功能 |
|----|-----------------|-----------|
| 1 | NC | 空 |
| 2 | GND | 地 |
| 3 | V _{CC} | 电源 |
| 4 | NC | 空 |
| 5 | V1+ | A 相信号正向输出 |
| 6 | V2+ | B 相信号正向输出 |
| 7 | V1- | A 相信号反向输出 |
| 8 | V2- | B 相信号反向输出 |
| EP | NC | 中心焊盘 |

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 | 7 | V |
| 外加磁场 | B | - | 1500 | Gs ¹⁾ |
| 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

$V_{CC} = 3\text{ V}$, $T_A = 25\text{ °C}$, 电源和地之间连接 $0.1\text{ }\mu\text{F}$ 的电容

| 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 | - | 3 | 7 | V |
| 单桥电阻 | R_B | - | - | 3 ²⁾ | - | k Ω |
| 电阻值温漂 | TCR_B | B = 0 Gs | - | -0.10 | - | %/°C |
| 失调电压 | V_{OFFSET} | - | -20 | - | 20 | mV/V |

注:

- 1) 10e (Oersted) = 1 Gauss in air = 0.1 millitesla = 79.8 A/m。
- 2) 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。

3. 封装

LGA6L 封装

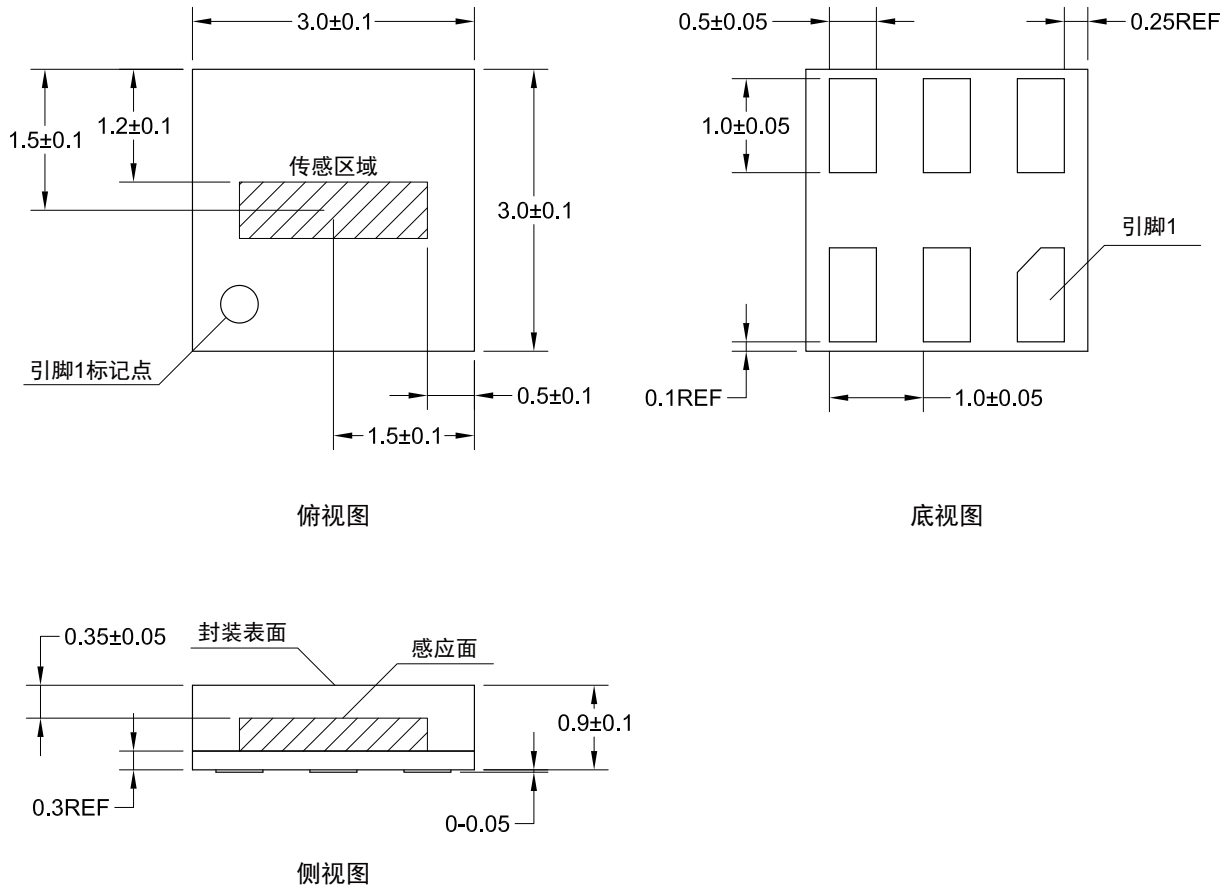


图 6 LGA6L 封装图 (尺寸单位: mm)

DFN8L 封装

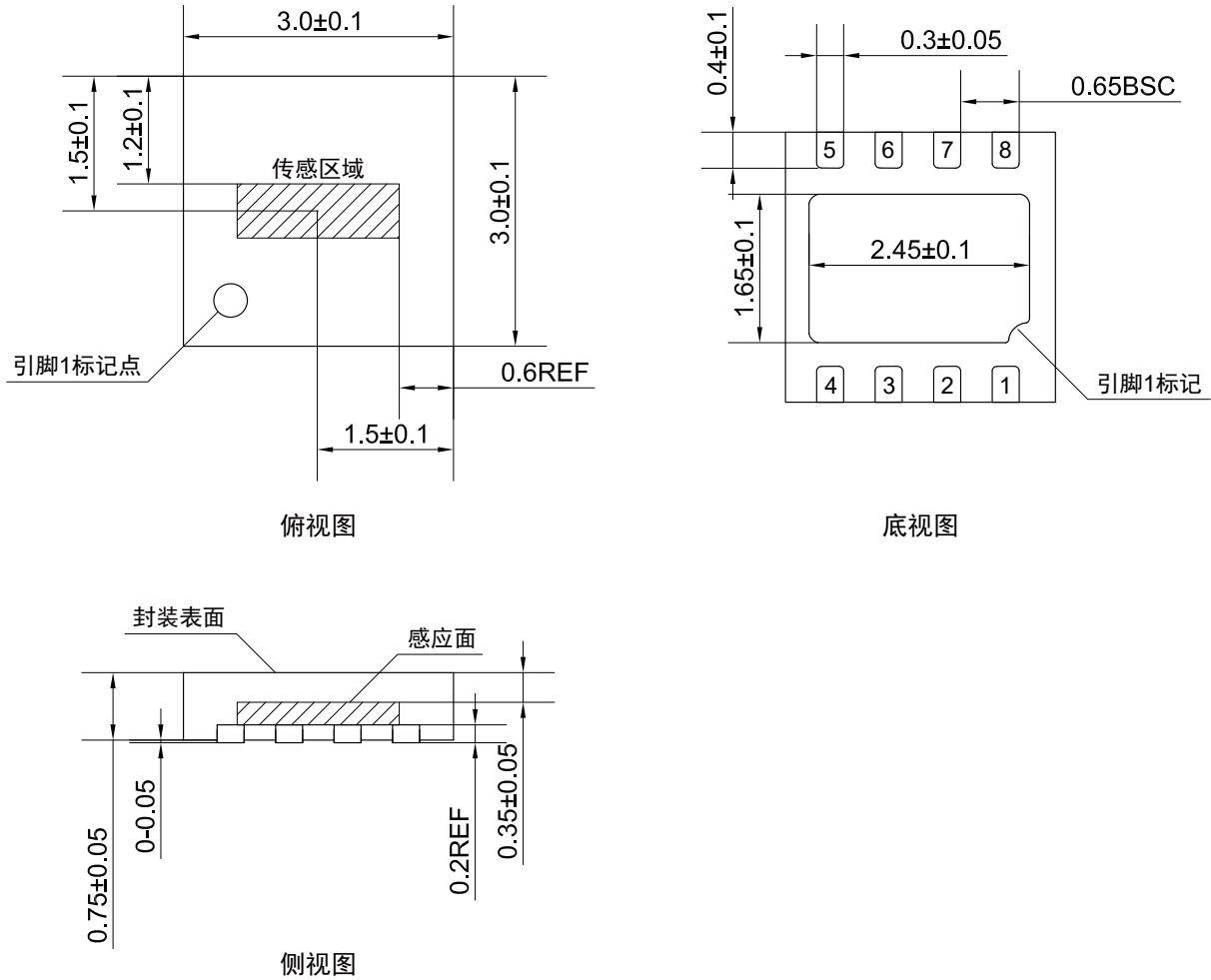


图 7 DFN8L 封装图 (尺寸单位: mm)

版权所有 © 2021 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”）承诺本档中提供的信息是准确和可靠的，多维科技对档中任何示例、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在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）。

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 邮箱：info@dowaytech.com

