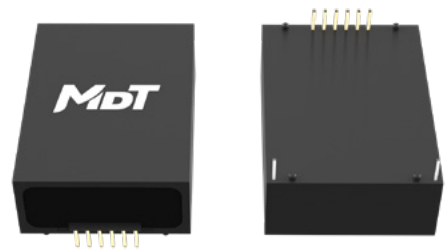


TMR8823UC

心磁检测线性磁传感器

产品概述

TMR8823UC 是一款小型化低噪声的心磁检测磁传感器。采用模块级封装，尺寸 40.0 mm × 28.4 mm × 12.4 mm，磁场测量范围 ±10 nT，单双电源供电，供电电压 ±3.3 V ~ ±15 V。基于高灵敏度低噪声的 TMR 磁阻芯片技术，内部集成了微弱信号前置放大电路，对信号进行了隔直处理，并在输出端通过 30Hz 低通滤除工频信号。具有小型化、pT 级低噪声、稳定可靠、简单易用的特点，能够隔离外部低频磁场干扰和传感器静态输出的温度漂移，有效抑制环境中的工频磁场干扰，可在磁屏蔽环境下，实现对微弱心磁信号的高分辨率实时检测。在心脑磁检测、食品安全、公共场所无感安检、交通车辆检测、磁性金属检测等领域的理想选择。



TMR8823UC

产品特性

- 低噪声隧道磁电阻技术
- pT 级低噪声
- 集成低噪声放大电路
- 低频干扰和零点温漂抑制
- 工频干扰抑制能力
- 简单易用

典型应用

- 心脑磁检测
- 生物磁场检测
- 食品安全检测
- 城市无感安检
- 磁性金属检测
- 交通车辆检测

产品选型表

型号	敏感方向	测量范围	磁场噪声谱密度	供电电压	尺寸
TMR8823UCS	单轴	±10nT(AC)	~2 pT/√Hz@1Hz	5 V ~ 30 V	40mm × 28.4mm × 12.4mm
TMR8823UCD	单轴	±10nT(AC)	~2 pT/√Hz@1Hz	±3.3 V ~ ±15 V	40mm × 28.4mm × 12.4mm

1. 功能介绍

1.1 功能框图

TMR8823UC 心磁检测磁传感器，主要用于微弱动态磁场信号检测，内部包含由 4 个高灵敏度隧道磁电阻桥臂构成的推挽全桥结构的低噪声 TMR 传感器芯片，其工作原理框图如下图所示。低噪声的 TMR 传感器芯片检测到待测外磁场并输出电压信号，电压信号经 0.2Hz 交流耦合后进行 100 倍低噪声前置放大，并引出输出信号 OUT2；之后进行二次放大，并对灵敏度进行调理，再经 30Hz 四阶有源低通滤波后引出输出 OUT。传感器在信号调理时进行了隔直处理，不对 DC 静态磁场进行响应，并隔离传感器自身静态输出的温度漂移；同时，通过在输出端进行 30Hz 四阶低通滤波，有效抑制环境当中的工频干扰。工作时，传感器输出 V_{OUT} 随外部动态变化磁场 $H_{dynamic}$ 呈线性变化关系：

$$V_{OUT} = Sen \times H_{dynamic} + V_{offset}$$

其中 Sen 为传感器对动态磁场变化的灵敏度， V_{offset} 为零点失调电压。灵敏度 Sen 可以通过给传感器外加标准交流磁场信号进行测试，零点失调电压 V_{offset} 主要由调理电路中电子元器件的零点失调引起。

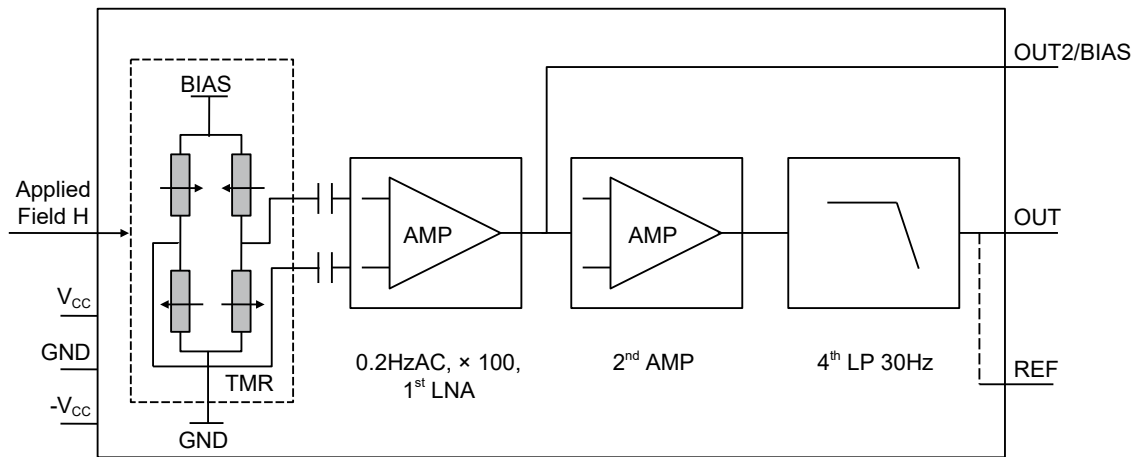


图 1 传感器内部原理框图

1.2 引脚定义

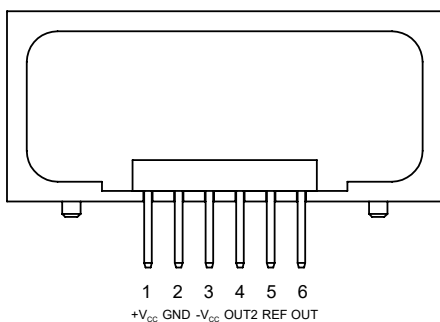


图 2 引脚定义

引脚序号	引脚名	功能	参考接法	
			单电源接法	双电源接法
1	+V _{CC}	电源正	电源正	电源正
2	GND	地	地	地
3	-V _{CC}	电源负	地	电源负
4	OUT2	双电源输出 2	/	输出 2
	BIAS	内部基准电压	接 REF	/
5	REF	输出参考点	接 BIAS	接 GND
6	OUT	输出	输出	输出

2. 性能参数

除特别指出外, $V_{CC} = \pm 5\text{ V}$, $T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}$, 输出 OUT

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
测量范围	FS	$V_{CC} = \pm 5\text{ V, AC}$	-	± 10	± 60	nT
灵敏度 (磁场转换系数)	Sen, RT	-10 ~ 10 nT	180	200	220	mV/nT
电压噪声密度	V_N	$H = 0, 1\text{ Hz}$	-	800	1500	nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ @1Hz
磁场噪声密度	B_N	$H = 0, 1\text{ Hz}$	-	2	4	pT/ $\sqrt{\text{Hz}}$ @1Hz
热磁场噪声密度	$B_{NW}(\text{OUT2})$	$H = 0, f = 1\text{ kHz}$	-	0.5	-	pT/ $\sqrt{\text{Hz}}$
磁场噪声峰峰值	B_{NPP}	0.2 ~ 30Hz	-	0.04	0.1	nTpp
输出电压范围	V_{OUT}	-	$-V_{CC} + 0.5$	-	$V_{CC} - 0.5$	V
最大输出电流	I_{OUT}	-	-	-	30	mA
频率特性	AC	HP, -3 dB	-	0.2	-	Hz
	FR	LP, -3 dB	-	30	-	Hz
单电源供电电压	V_{CC}	-	-	5	30	V
双电源供电电压		-	± 3.3	± 5	± 15	V
静态功耗	P_W	$H = 0, \pm 5\text{ V}$	-	180	-	mW
+ V_{CC} 静态工作电流	I_{Q+}	$H = 0, \pm 5\text{ V}$	-	20	-	mA
- V_{CC} 静态工作电流	I_{Q-}	$H = 0, \pm 5\text{ V}$	-	15	-	mA
工作温度	T_A	-	-20	-	55	$^\circ\text{C}$
存储温度	T_S	-	-40	-	85	$^\circ\text{C}$

注:

1. 输出 OUT2 没有进行二次放大和低通滤波, 性能参数可参考 OUT。
2. 工作、储存过程中, 应避免受到强磁场冲击。
3. 工作时, 应避免在传感器感应面内施加垂直灵敏度方向的外磁场。

3. 机械及接口参数

名称	参数	单位
尺寸 (长 × 宽 × 高)	40 × 28.4 × 12.4	mm
重量	23	g
电气接口	6 × $\Phi 0.8$, 孔心距 2.0	mm
安装定位接口	4 × $\Phi 1.2$, 孔心距 38 × 20	mm
敏感轴方向	传感器长轴方向	-

4. 特性曲线

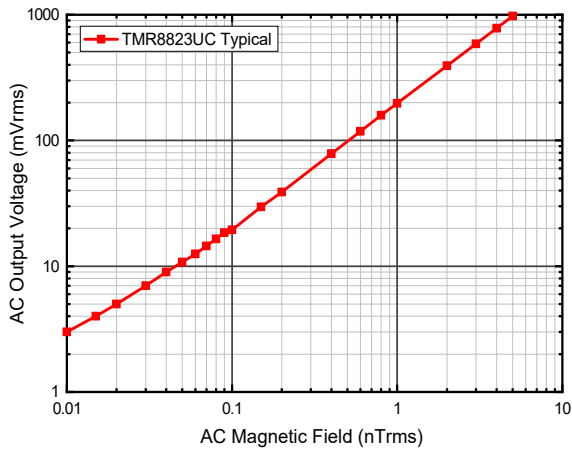


图 3 典型磁场信号响应特性曲线 (10Hz)

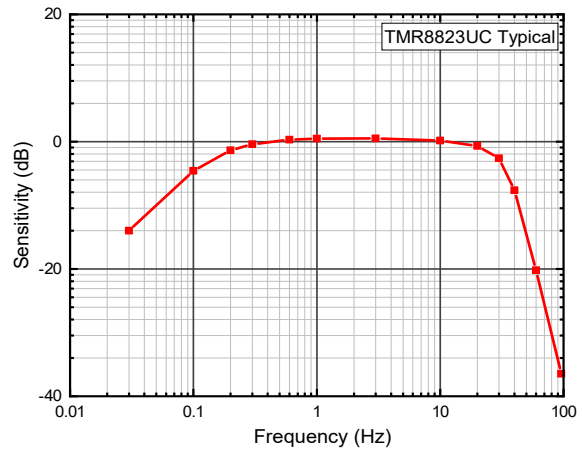


图 4 典型频率响应特性

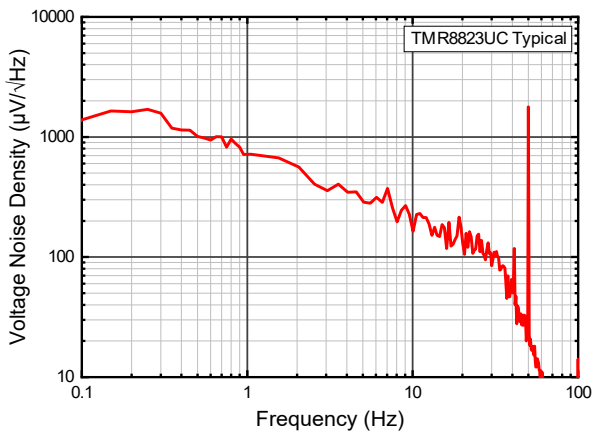


图 5 典型电压噪声谱密度曲线

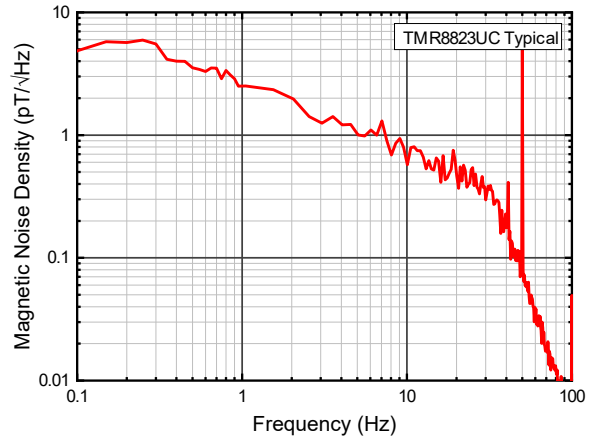


图 6 典型等效磁场噪声谱密度曲线

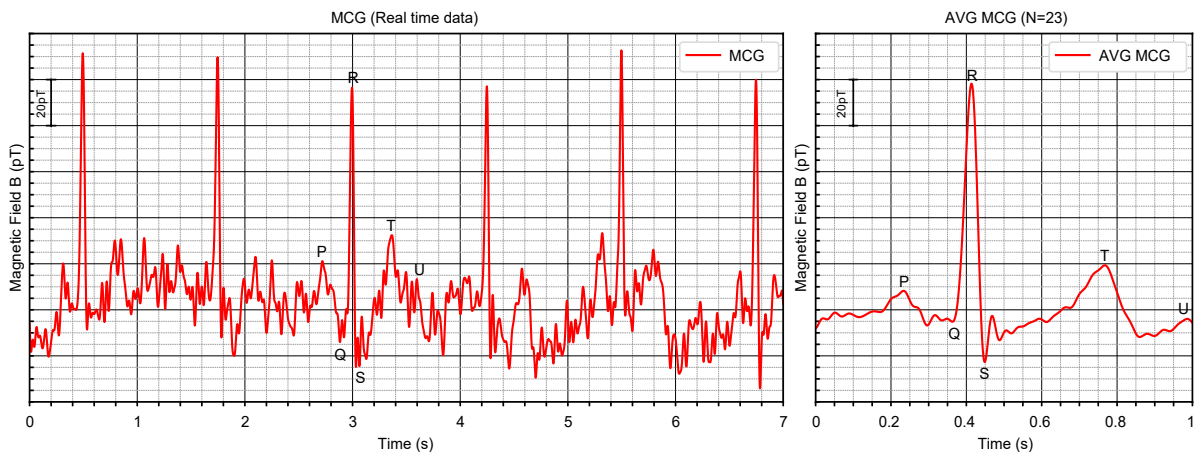


图 7 典型的仿真心磁信号实时和平均后波形曲线

5. 应用指南

TMR8823UC 心磁检测磁传感器可以单电源或双电源供电，内部集成有电源旁路电容，使用时不需要再对电源进行处理，同时具有良好的电源纹波干扰抑制能力，性能稳定可靠，简单易用。为消除传感器的安装带来的误差，在封装上专门设置了安装定位孔。传感器内部集成了微弱信号前置放大和滤波电路，对信号进行了隔直处理，能够隔离外部低频磁场干扰和 TMR 芯片静态输出的温度漂移；在输出端通过 30Hz 低通滤除工频信号，有效抑制环境中的工频磁场干扰；传感器的输出信号的磁场转换系数已经调整到 200mV/nT，可以直接进行数据采集或显示；对于初次接触的技术人员，在磁屏蔽环境下，只需要外加正、负电源即可正常工作，可以直接连接数据采集卡或示波器进行实时显示，快速实现对微弱心磁信号的高分辨率实时检测。

为保证性能，建议采用双电源 $\pm 5V$ 供电，作为一种补充，双电源供电时，另外提供没有进行低通滤波的信号输出 OUT2，方便用户对信号带宽和滤波参数进行调整和优化。

保留单电源 5V 供电的选项，在单电源供电时，可以根据用户需求，选择将给 TMR 芯片供电的 BIAS 电压引出，同时将引脚 4 输出 OUT2 调整为 BIAS 电压，方便用户在单电源供电时进行快速连接。

受益于 TMR 芯片自身的磁场测量范围较宽的，该心磁检测模块能够在地磁场条件下工作，因此除适用于磁屏蔽条件下心磁检测外，也能更好的适应地磁环境下的食品安全检测、公共场所无感安检、交通车辆检测、磁性金属检测等更多应用领域。

具体连接时可以参考以下典型应用参考电路。

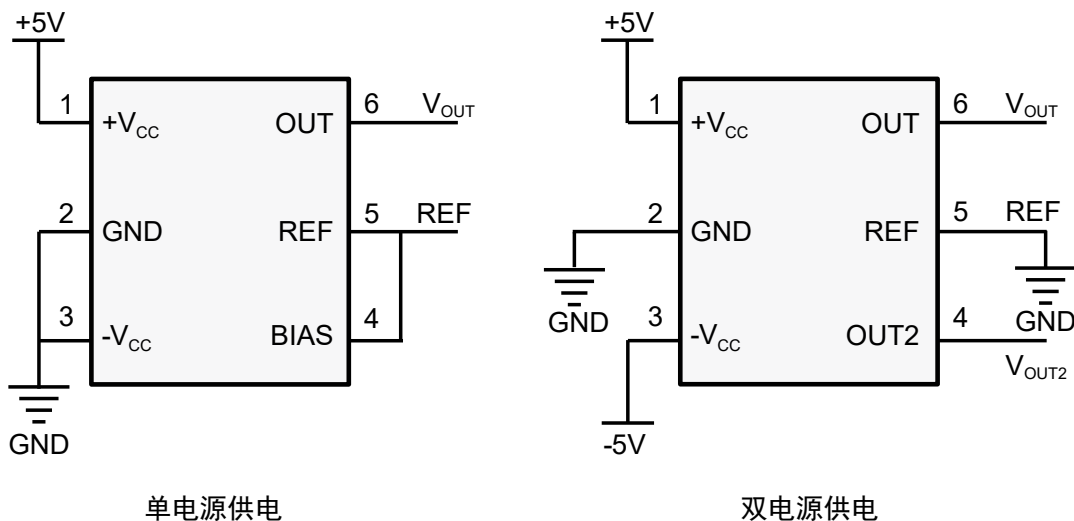


图 8 典型应用参考电路

6. 尺寸图

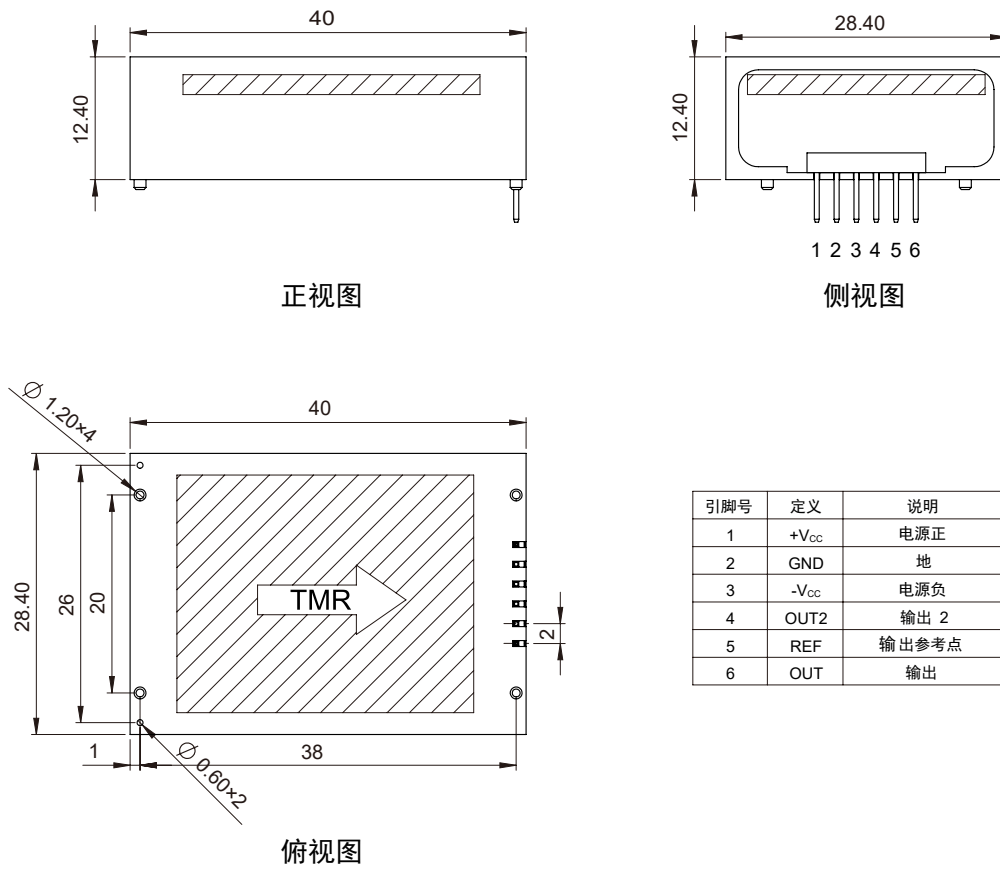


图 9 外形尺寸图（尺寸单位：mm）

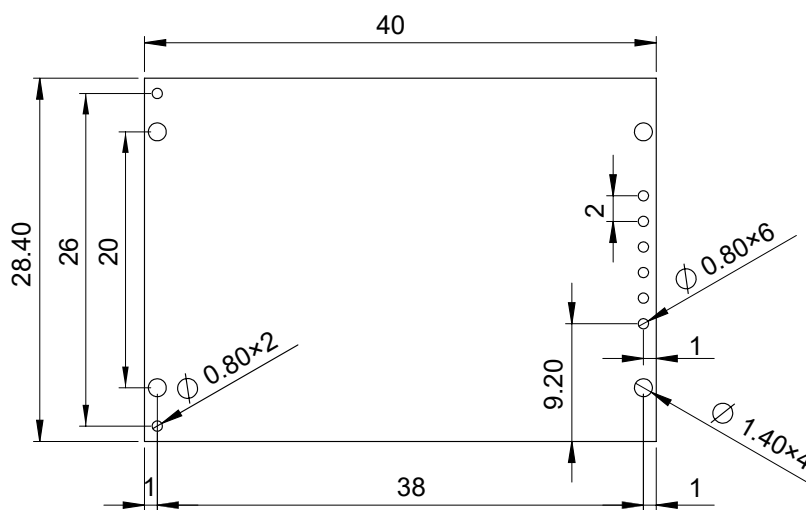


图 10 PCB 板开孔尺寸图（尺寸单位：mm）

版权所有 © 2024 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

