

EVM User's Guide: TMAG5233EVM TMAG5133EVM

TMAG5x33 评估模块



说明

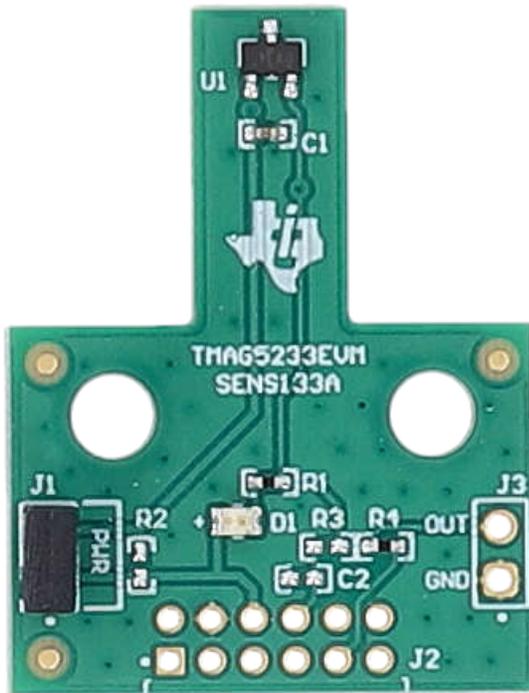
TMAG5233EVM 和 TMAG5133EVM 提供了一个易于使用的平台以对 TMAG5233 和 TMAG5133 霍尔效应开关进行评估或原型设计。除 TMAG5233EVM 或 TMAG5133EVM 外，该评估模块 (EVM) 还包含一个磁体。

特性

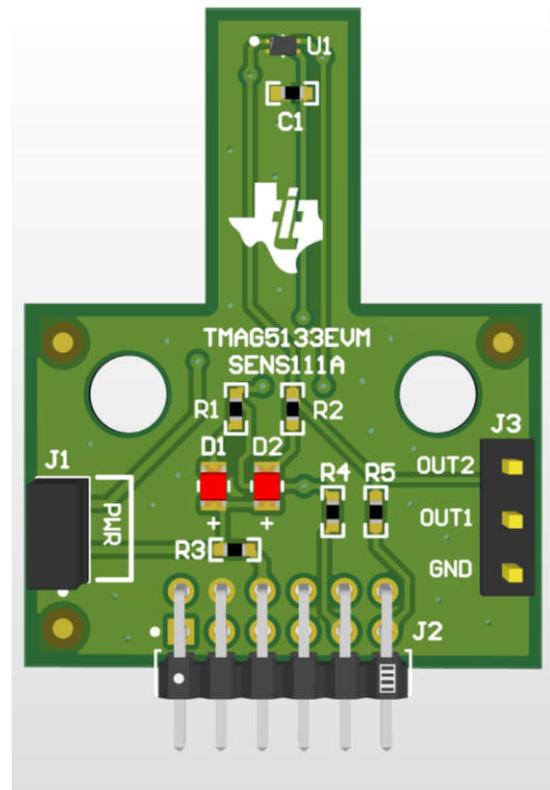
- 低功耗
- 外形小巧
- 推挽式输出

应用

- 门窗传感器
- 电器门打开/关闭
- 电表篡改检测
- 电子智能锁
- 烟雾探测器按钮
- 食品加工机附件检测



TMAG5233EVM



TMAG5133EVM

1 评估模块概述

1.1 引言

本用户指南介绍了 TMAG5233 评估模块 (EVM) 和 TMAG5133 EVM 的特性、操作和使用。TMAG5233 EVM 旨在评估 TMAG5233 的性能。TMAG5133 EVM 旨在评估 TMAG5133 的性能。本文档中的评估板、评估模块和 EVM 等所有术语均指 TMAG5x33EVM。本文档包括原理图、参考印刷电路板 (PCB) 布局和完整的物料清单 (BOM)。

1.2 套件内容

表 1-1 列出了 EVM 套件的内含物。

表 1-1. 套件内容

物品	数量
TMAG5x33EVM	1
手持式磁体	1

1.3 规格

表 1-2. TMAG5233 规格

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I/O 特性					
V_{CC} , 电源电压			3.3		V
V_{OH} , 高电平输出电压	$I_{OH} = 0.5\text{mA}$	$V_{CC} - 0.4$		V_{CC}	V
V_{OL} , 低电平输出电压	$I_{OL} = 0.5\text{mA}$	0		0.4	V
TMAG5233Dxx 磁特性					
B_{OP} , 磁性工作点	$T_A = 25^\circ\text{C}$	± 1.6	± 3	± 4.3	mT
B_{RP} , 磁性释放点	$T_A = 25^\circ\text{C}$	± 0.6	± 2.2	± 3.5	mT
B_{HYS} , 磁滞: $ B_{OP} - B_{RP} $			0.8		mT

表 1-3. TMAG5133 规格

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I/O 特性					
V_{CC} , 电源电压			3.3		V
V_{OH} , 高电平输出电压	$I_{OH} = 0.5\text{mA}$	$V_{CC} - 0.4$		V_{CC}	V
V_{OL} , 低电平输出电压	$I_{OL} = 0.5\text{mA}$	0		0.4	V
TMAG5133Dxx 磁特性					
B_{OP} , 磁性工作点	$T_A = 25^\circ\text{C}$	± 2.3	± 3	± 3.7	mT
B_{RP} , 磁性释放点	$T_A = 25^\circ\text{C}$	± 1.5	± 2.2	± 2.9	mT
B_{HYS} , 磁滞: $ B_{OP} - B_{RP} $		0.26	0.8		mT

1.4 器件信息

TMAG5233 是一款低功耗平面霍尔效应开关，针对紧凑型电池供电工业和消费类应用进行了优化。同样地，TMAG5133 是一款高灵敏度、低功耗、平面、霍尔效应开关，也能用于紧凑型电池供电行业和消费类应用中。两者的输出均为低电平有效推挽输出，当存在磁场时将输出引脚驱动为低电平，不存在磁场时将返回高电平。作为全极开关，TMAG5233 和 TMAG5133 的输出对南北磁极都很敏感。TMAG5x33 会根据采样率定期对霍尔传感器进行采样。采样后，器件进入低功耗睡眠状态以节省功耗。如需更多信息，请参阅 [TMAG5233 数据表](#) 或 [TMAG5133 数据表](#)。

2 硬件

该 EVM 是一个易于使用的平台，用于评估 TMAG5x33 的主要特性和性能。该 EVM 提供连接到器件输出的 LED，以便轻松评估开关，并提供与电源匹配的跳线，以测量器件电流或提供外部电源。用户还可以通过电路板右侧的测试点或电路板底部的接头引脚监控输出。所有这些特性都允许 EVM 作为独立电路板运行，而无需 MCU 来处理数字输出。

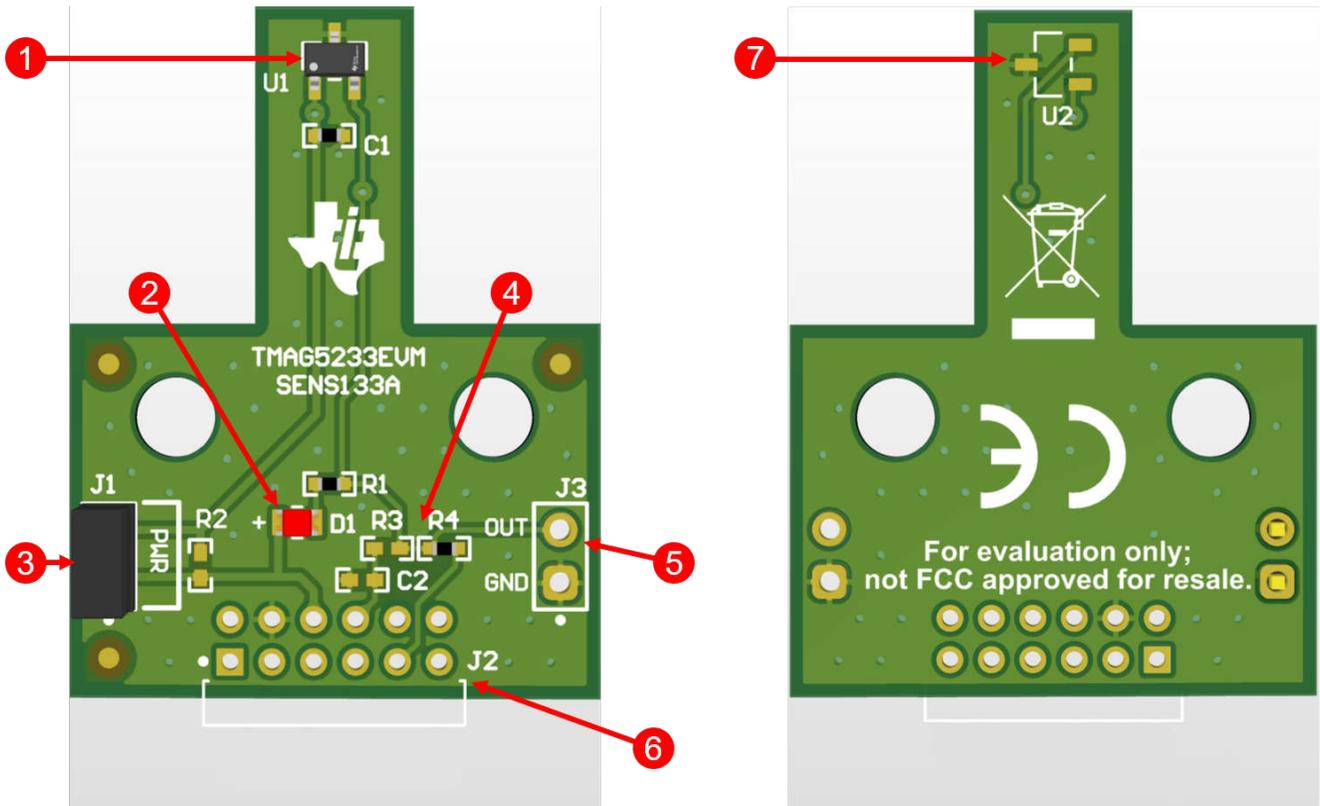


图 2-1. 带标注的 TMAG5233EVM

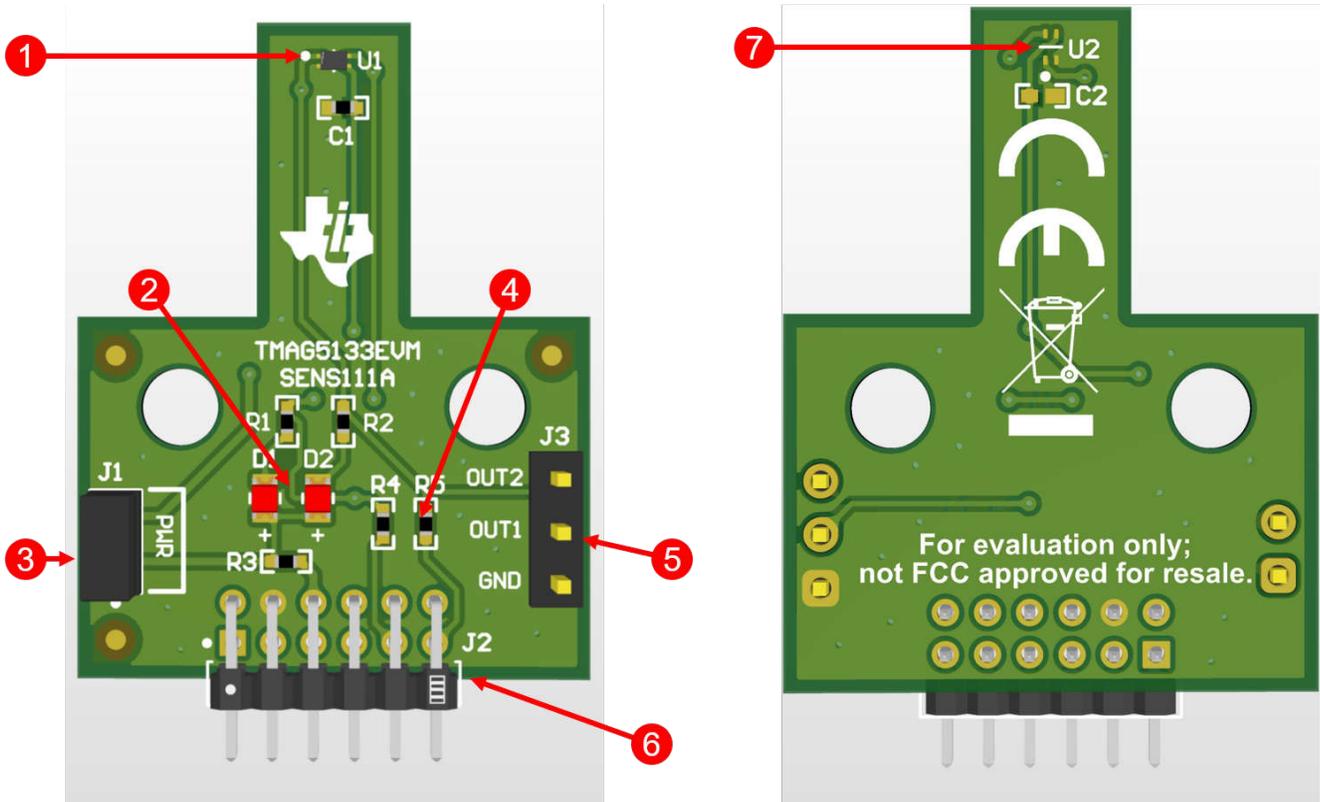


图 2-2. 带标注的 TMAG5133EVM

表 2-1. TMAG5x33EVM 电路板说明

标注编号	说明
1	TMAG5x33
2	LED 连接到 TMAG5x33 OUT 引脚
3	用于测量电流或提供外部电源的电源接头
4	用于连接/断开 J2 的电阻
5	OUT 引脚和 GND 的连接点
6	SCB 连接器
7	TMAG5x33 的替代放置方式 (旋转 90°)

或者，底部接头与 **TI-SCB** 兼容，后者可以为 EVM 供电并使用 GPIO 引脚读取数字输出。图 2-3 展示了如何将 EVM 连接到 SCB。

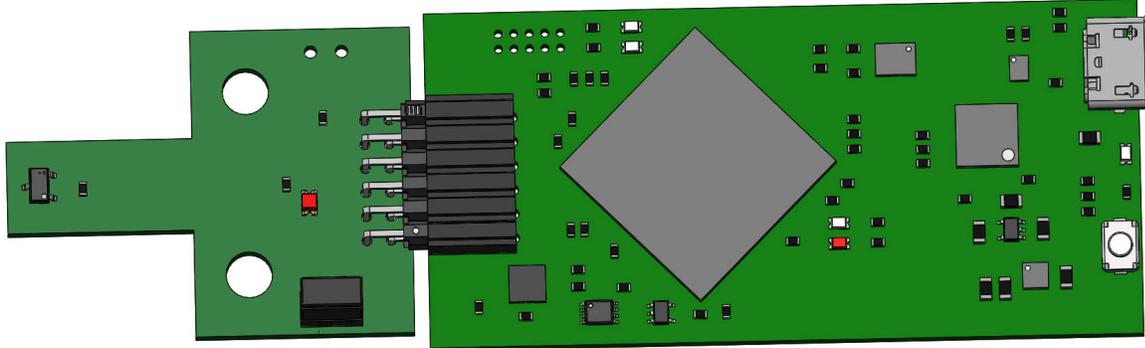


图 2-3. EVM 连接到 SCB

此 EVM 旨在对该器件的基本功能进行评估，此布局并不用作目标电路的模型，也不是为电磁兼容性 (EMC) 测试进行布局的 EVM。

3 EVM 运行

要将 EVM 与 TI-SCB 控制器配合使用，请按照图 3-1 所示连接 EVM，或使用节 2 中所述的方法之一连接 EVM。当磁体靠近传感器时，TMAG5x33 输出触发。当传感器上的磁场超过器件的阈值时，输出将点亮 LED。用户还可以通过电路板上的连接器检查输出。

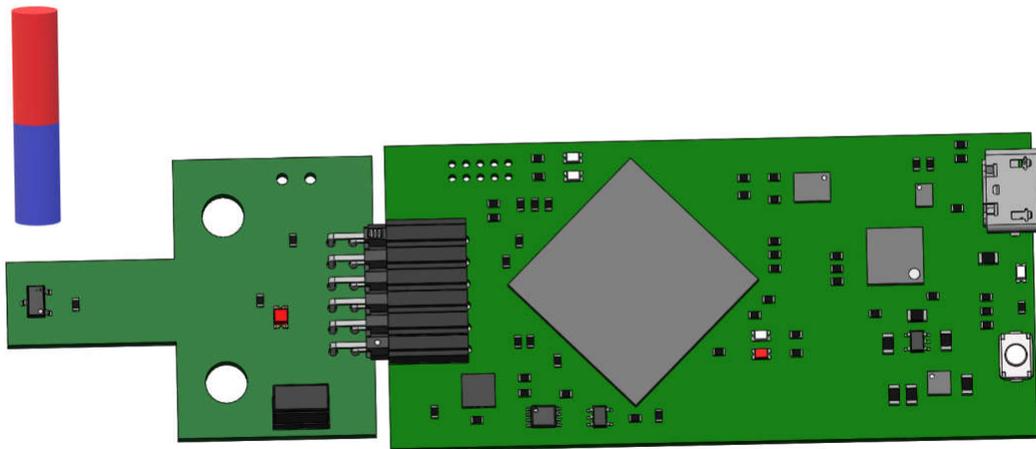


图 3-1. 带磁体的 EVM

4 硬件设计文件

备注

电路板布局未按比例显示。这些图旨在显示电路板的布局，而不用于制造 EVM PCB。

4.1 原理图

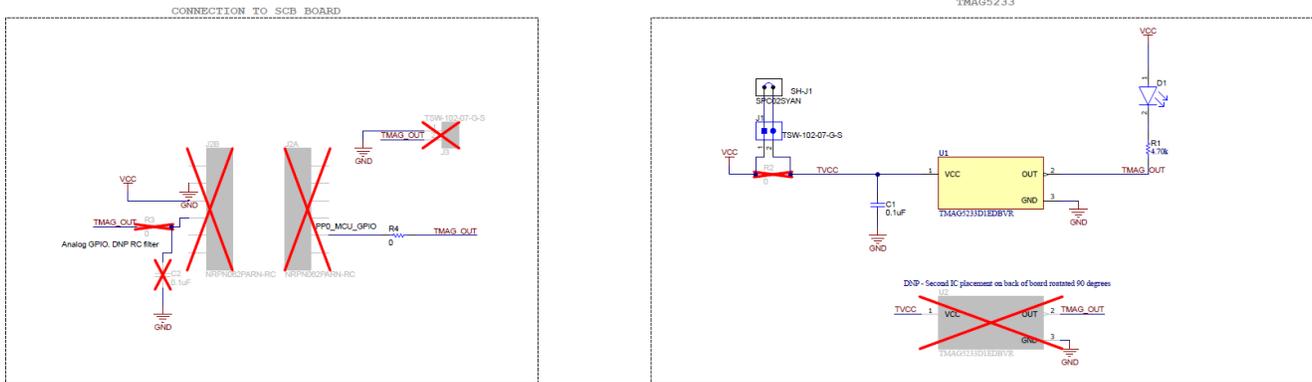


图 4-1. TMAG5233EVM 原理图

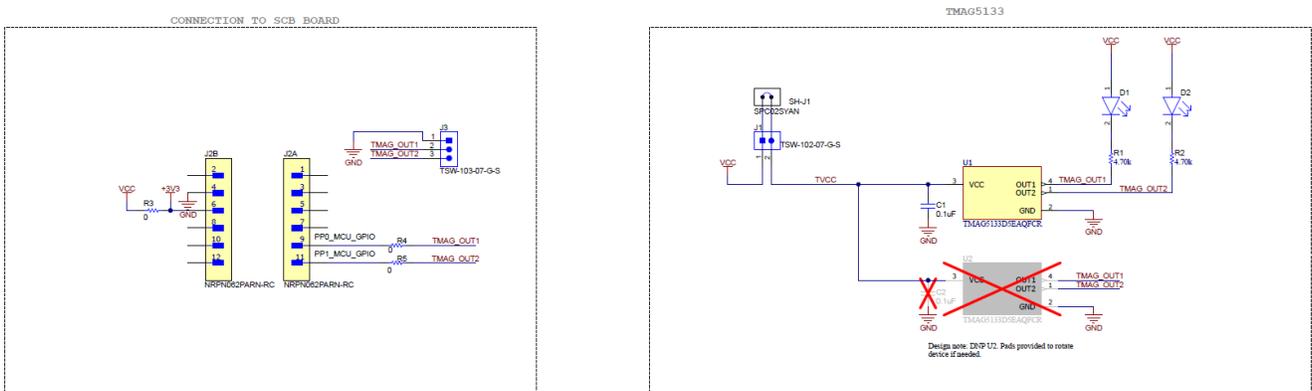


图 4-2. TMAG5133EVM 原理图

4.2 EVM 布局

下图所示为 TMAG5233EVM 布局。

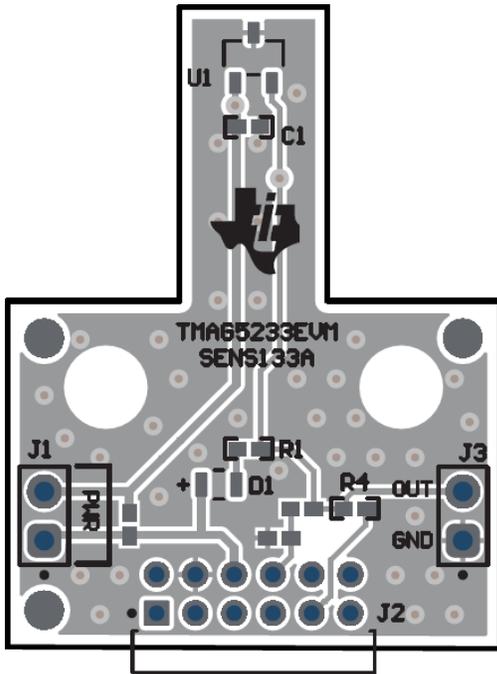


图 4-3. TMAG5233EVM 顶视图

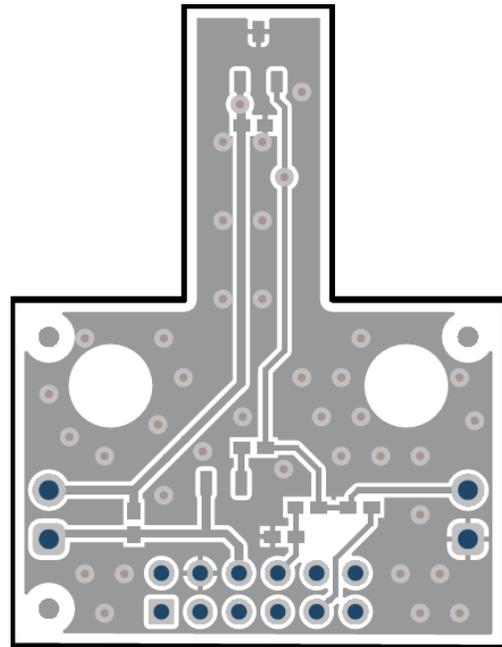


图 4-4. TMAG5233EVM 顶层

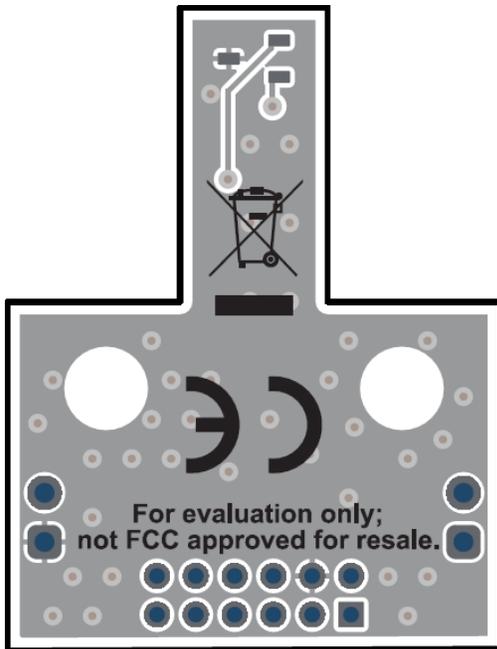


图 4-5. TMAG5233EVM 底视图

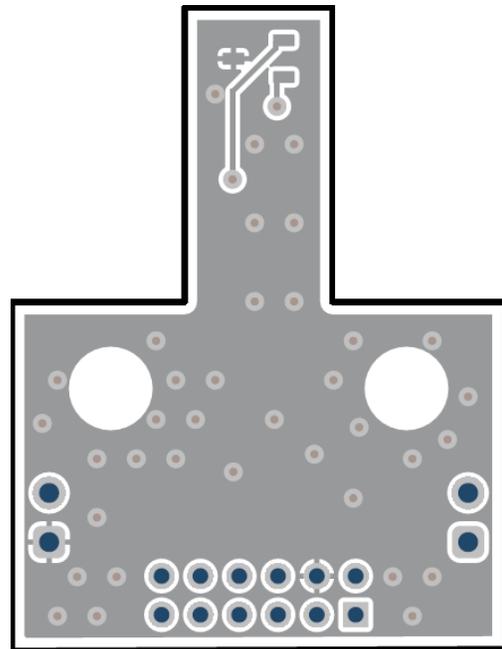


图 4-6. TMAG5233EVM 底层

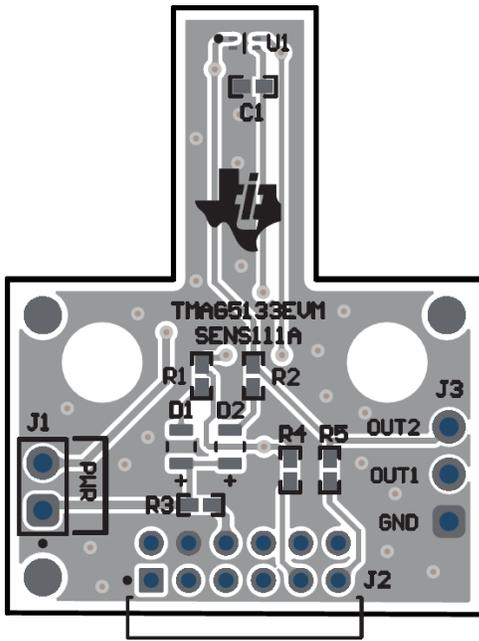


图 4-7. TMAG5133EVM 顶视图

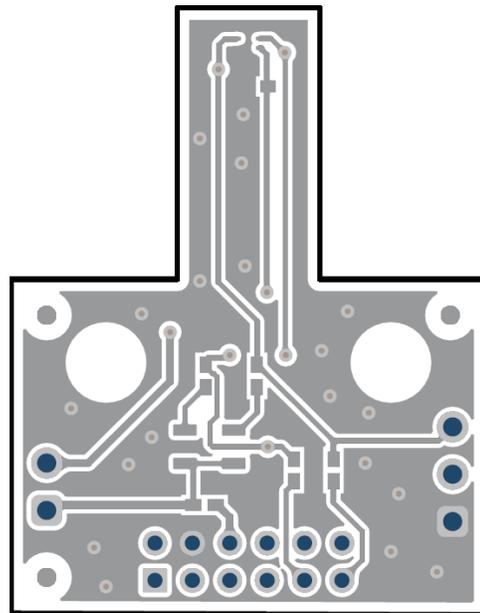


图 4-8. TMAG5133EVM 顶层

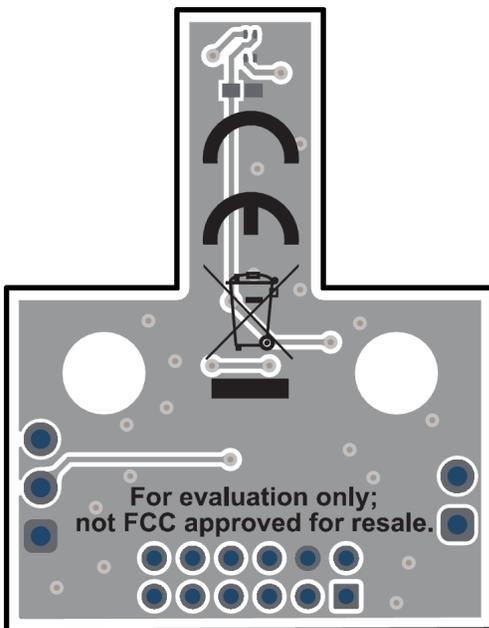


图 4-9. TMAG5133EVM 底视图

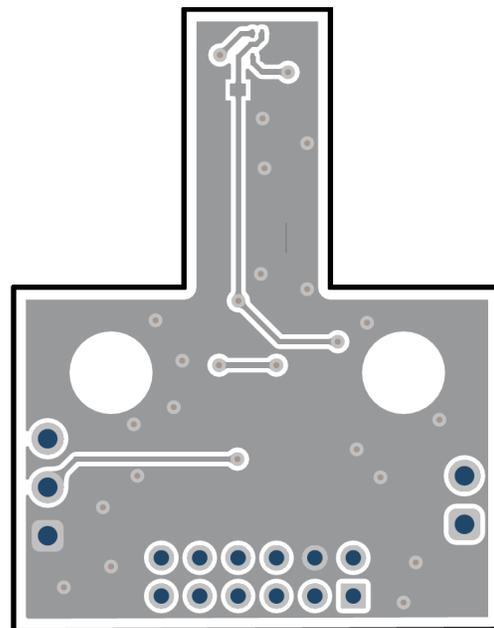


图 4-10. TMAG5133EVM 底层

4.3 物料清单 (BOM)

表 4-1. TMAG5233EVM 物料清单

项目编号	位号	数量	值	器件型号	制造商	说明	封装参考
1	!PCB1	1		SENS133	不限	印刷电路板	
2	C1	1	0.1 μ F	GRM155R71H104ME14D	MuRata	电容器, 陶瓷, 0.1 μ F, 50V, +/-20%, X7R, 0402	0402
3	D1	1		SML-LX0805SRC-TR	Lumex	红色 LED 指示 - 离散 1.7V 0805 (公制 2012)	0805
4	J1	1		TSW-102-07-G-S	Samtec	接头, 100mil, 2x1, 金, TH	2x1 接头
5	R1	1	4.70k	RC0402FR-074K7L	Yageo America	电阻, 4.70k, 1%, 0.0625W, 0402	0402
6	R4	1	0	RC0402JR-070RL	Yageo America	电阻, 0, 5%, 0.063W, 0402	0402
7	SH-J1	1	1x2	SPC02SYAN	Sullins Connector Solutions	分流器, 100mil, 镀金, 黑色	顶部闭合 100mil 分流器
8	U1	1		TMAG5233D1EDBVR	德州仪器 (TI)	低成本、平面内霍尔效应开关	SOT23
9	U2	0		TMAG5233D1EDBVR	德州仪器 (TI)	低成本、平面内霍尔效应开关	SOT23
10	C2	0		GRM155R71H104ME14D0.1 μ F	MuRata	电容器, 陶瓷, 0.1 μ F, 50V, +/-20%, X7R, 0402	0402
11	FID1、FID2、FID3	0		不适用	不适用	基准标记。没有需要购买或安装的元件。	不适用
12	J2	0		NRPN062PARN-RC	Sullins Connector Solutions	连接器接头 R/A 12 位置 2MM	HDR12
13	J3	0		TSW-102-07-G-S	Samtec	接头, 100mil, 2x1, 金, TH	2x1 接头
14	R2、R3	0	0	RC0402JR-070RL	Yageo America	电阻, 0, 5%, 0.063W, 0402	0402

表 4-2. TMAG5133EVM 物料清单

项目编号	位号	数量	值	器件型号	制造商	说明	封装参考
1	!PCB1	1		SENS111	不限	印刷电路板	
2	C1	1	0.1 μ F	GRM155R71H104ME14D	MuRata	电容器, 陶瓷, 0.1 μ F, 50V, +/-20%, X7R, 0402	0402
3	D1、D2	2		SML-LX0805SRC-TR	Lumex	红色 LED 指示 - 离散 1.7V 0805 (2012 Metric	0805
4	J1	1		TSW-102-07-G-S	Samtec	接头, 100mil, 2x1, 金, TH	2x1 接头
5	J2	1		NRPN062PARN-RC	Sullins Connector Solutions	连接器接头 R/A 12 位置 2MM	HDR12
6	J3	1		TSW-103-07-G-S	Samtec	接头, 100mil, 3x1, 金, TH	3x1 接头
5	R1、R2	2	4.70k	CRG0402F4K7	TE Connectivity	电阻, 4.70k, 1%, 0.063W, 0402	0402
6	R3、R4、R5	3	0	RC0402JR-070RL	Yageo America	电阻, 0, 5%, 0.063W, 0402	0402
7	SH-J1	1	1x2	SPC02SYAN	Sullins Connector Solutions	分流器, 100mil, 镀金, 黑色	顶部闭合 100mil 分流器
8	U1	1		TMAG5133D5EAQFCR	德州仪器 (TI)	低功耗、高灵敏度霍尔效应开关	X1LGA4
9	U2	0		TMAG5133D5EAQFCR	德州仪器 (TI)	低功耗、高灵敏度霍尔效应开关	X1LGA4
10	C2	0		GRM155R71H104ME14D0.1 μ F	MuRata	电容器, 陶瓷, 0.1 μ F, 50V, +/-20%, X7R, 0402	0402

表 4-2. TMAG5133EVM 物料清单 (续)

项目编号	位号	数量	值	器件型号	制造商	说明	封装参考
11	FID1、FID2、FID3	0		不适用	不适用	基准标记。没有需要购买或安装的元件。	不适用

5 其他信息

5.1 商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

6 相关文档

请参阅以下相关文档：

- 德州仪器 (TI), [TMAG5233 适用于低成本设计的平面内霍尔效应开关 数据表](#)
- 德州仪器, [TMAG5133 低功耗、高灵敏度霍尔效应开关数据表](#)
- 德州仪器 (TI), [TI 传感器控制板 用户指南](#)

7 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

Changes from Revision * (September 2024) to Revision A (January 2025)	Page
• 已向文档添加了 TMAG5133EVM 器件信息.....	1
• 已将最大的 B_{OP} and B_{RP} values to the <i>TMAG5233 Specifications</i> table.....	2
• 更改了 TMAG5233EVM 原理图.....	6
• 更改了 TMAG5233EVM 物料清单 (BOM) 表.....	9

重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司