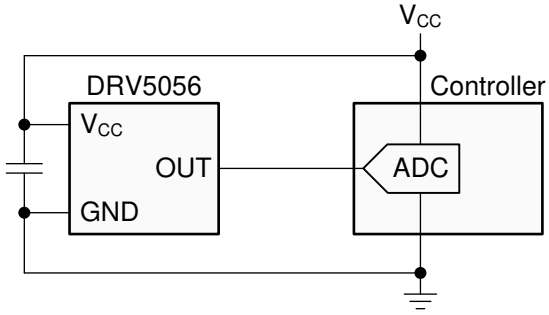
DRV5056 单极比例式线性霍尔效应传感器

1 特性

- 单极线性霍尔效应磁传感器
- 可由 3.3V 和 5V 电源供电
- 具有 0.6V 静偏移电压的模拟输出：
  - 可最大限度地提高电压摆幅以实现高精度
- 磁性灵敏度选项（V_{CC} = 5V 时）：
  - A1/Z1：200mV/mT，20mT 范围
  - A2/Z2：100mV/mT，39mT 范围
  - A3/Z3：50mV/mT，79mT 范围
  - A4/Z4：25mV/mT，158mT 范围
  - A6：100mV/mT，39mT 范围
  - A8：66.6mV/mT，64mT 范围
- 高速 20kHz 检测带宽
- 低噪声输出，具有 ±1mA 驱动电流
- 磁体温度漂移补偿（针对 A1/A2/A3/A4/A6/A8 版本提供，针对 Z1/Z2/Z3/Z4 版本不提供）
- 行业标准封装：
  - 表面贴装 SOT-23
  - 穿孔 TO-92

2 应用

- 精确位置检测
- 工业自动化和机器人
- 家用电器
- 游戏手柄、踏板、键盘、触发器
- 高度找平、倾斜和重量测量
- 流体流速测量
- 医疗设备
- 电流检测



典型电路原理图

3 说明

DRV5056 是一款线性霍尔效应传感器，可按比例响应南磁极磁通量密度。该器件可用于在各种应用中进行精确的位置检测。

此模拟输出配备特色的单极磁响应，无磁场时可驱动 0.6V 的电压，存在南磁极时电压会升高。在检测一个磁极的应用中，该响应可更大限度地扩大输出动态范围。多个种灵敏度选项可以基于所需的感应范围进一步最大限度提高输出摆幅。

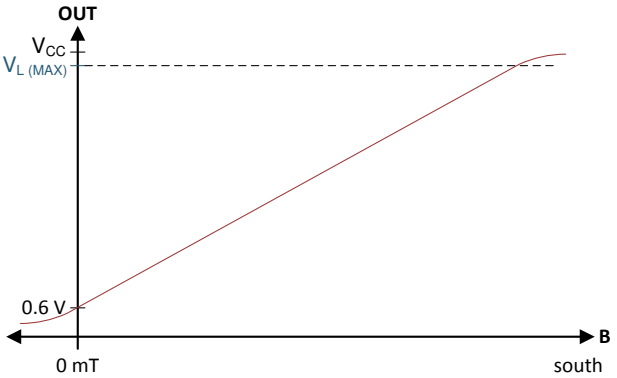
该器件由 3.3V 或 5V 电源供电。该器件可检测垂直于封装顶部的磁通量，两个封装选项可提供不同的检测方向。

该器件使用比例式架构，当外部模数转换器 (ADC) 使用相同的 V_{CC} 作为其基准电压时，可更大限度地减少 V_{CC} 容差产生的误差。此外，该器件具有磁体温度补偿功能，可抵消磁体漂移，在 –40°C 至 +125°C 的宽温度范围内实现线性性能。此外，无磁体漂移温度补偿的器件选项也可供使用。

封装信息

器件型号	封装(1)	封装尺寸(2)
DRV5056	DBZ（SOT-23，3）	2.92mm × 2.37mm
	LPG（TO-92，3）	4.00mm × 1.52mm

(1) 如需了解所有可用封装，请参阅数据表末尾的封装选项附录。
(2) 封装尺寸（长 × 宽）为标称值，并包括引脚（如适用）。



磁响应

本资源的原文使用英文撰写。 为方便起见，TI 提供了译文；由于翻译过程中可能使用了自动化工具，TI 不保证译文的准确性。 为确认准确性，请务必访问 ti.com 参考最新的英文版本（控制文档）。

内容

1 特性 1
2 应用 1
3 说明 1
4 引脚配置和功能 3
5 规格 4
5.1 绝对最大额定值 4
5.2 ESD 等级 4
5.3 建议运行条件 4
5.4 热性能信息 4
5.5 电气特性 5
5.6 磁特性 5
5.7 典型特性 6
6 详细说明 11
6.1 概述 11
6.2 功能方框图 11
6.3 特性说明 11
6.4 器件功能模式 15
7 应用和实施 16
7.1 应用信息 16
7.2 典型应用 17
7.3 最佳系统实践 19
7.4 电源相关建议 21
7.5 布局 21
8 器件和文档支持 22
8.1 文档支持 22
8.2 接收文档更新通知 22
8.3 支持资源 22
8.4 商标 22
8.5 静电放电警告 22
8.6 术语表 22
9 修订历史记录 22
10 机械、封装和可订购信息 23

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4 引脚配置和功能

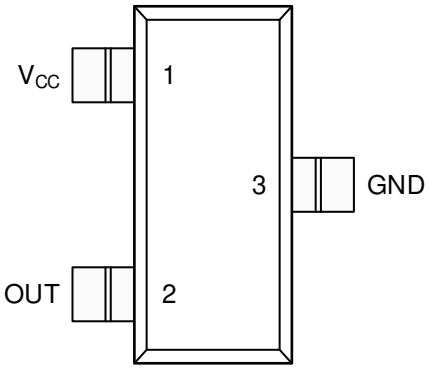


图 4-1. DBZ 封装 3 引脚 SOT-23 顶视图

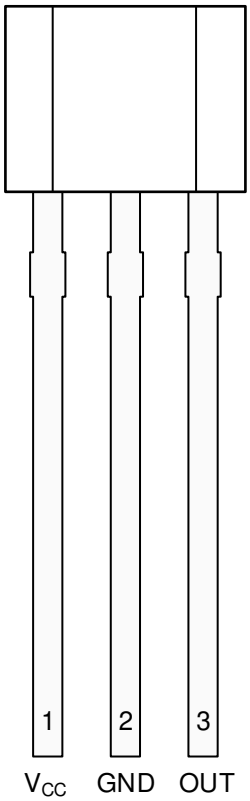


图 4-2. LPG 封装 3 引脚 TO-92 顶视图

表 4-1. 引脚功能

引脚			类型	说明
名称	SOT-23	TO-92		
GND	3	2	接地	接地基准
OUT	2	3	输出	模拟输出
V_{CC}	1	1	电源	电源。TI 建议将此引脚连接到一个电容值至少为 0.1μF 的接地陶瓷电容器。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5 规格

5.1 绝对最大额定值

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）(1)

		最小值	最大值	单位
电源电压	V_{CC}	-0.3	7	V
输出电压	OUT	-0.3	V_{CC} + 0.3	V
磁通密度，B_{MAX}		无限		T
工作结温，T_J		-40	150	°C
贮存温度，T_{stg}		-65	150	°C

(1) 超出“绝对最大额定值”运行可能会对器件造成永久损坏。“绝对最大额定值”并不表示器件在这些条件下或在“建议运行条件”以外的任何其他条件下能够正常运行。如果超出“建议运行条件”但在“绝对最大额定值”范围内使用，器件可能不会完全正常运行，这可能影响器件的可靠性、功能和性能并缩短器件寿命。

5.2 ESD 等级

			值	单位
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体放电模型 (HBM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 标准(1)	±2500	V
		充电器件模型 (CDM)，符合 JEDEC 规范 JESD22-C101(2)	±750	

(1) JEDEC 文档 JEP155 指出：500V HBM 可通过标准 ESD 控制流程实现安全生产。
(2) JEDEC 文档 JEP157 指出：250V CDM 能够在标准 ESD 控制流程下安全生产。

5.3 建议运行条件

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

		最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压(1)	3	3.6	V
		4.5	5.5	
I_O	持续输出电流	-1	1	mA
T_A	A1/Z1-A4/Z4，A8 版本工作环境温度(2)	-40	125	°C
T_A	A6 版本工作环境温度(2)	0	85	°C

(1) 有两个隔离的工作 V_{CC} 范围。如需更多信息，请参阅节 6.3.5 部分。
(2) 必须遵循功率耗散和热限值。

5.4 热性能信息

热指标(1)		DRV5056		单位
		SOT-23 (DBZ)	TO-92 (LPG)	
		3 引脚	3 引脚	
$R_{\theta JA}$	结至环境热阻	170	121	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	结至外壳（顶部）热阻	66	67	°C/W
$R_{\theta JB}$	结至电路板热阻	49	97	°C/W
Y_{JT}	结至顶部特征参数	1.7	7.6	°C/W
Y_{JB}	结至电路板特征参数	48	97	°C/W

(1) 有关新旧热指标的更多信息，请参阅*半导体和 IC 封装热指标*应用报告。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.5 电气特性

对于 V_{CC} = 3V 至 3.63V 和 4.5V 至 5.5V，在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

参数		测试条件(1)		最小值	典型值	最大值	单位
I_{CC}	工作电源电流				6	10	mA
t_{ON}	上电时间（参阅上电时间）	B = 0mT，OUT 无负载			150	300	µs
f_{BW}	检测带宽				20		kHz
t_d	传播延迟时间	从 B 变化到 OUT 变化			10		µs
B_{ND}	以输入为基准的 RMS 噪声密度	V_{CC} = 5V			130		nT/ √ Hz
		V_{CC} = 3.3V			215		
B_N	输入参考噪声	B_{ND} × 6.6 × √ 20kHz	V_{CC} = 5V		0.12		mT_{PP}
			V_{CC} = 3.3V		0.2		
V_N	以输出为基准的噪声(2)	B_N × S	DRV5056A1/Z1		24		mV_{PP}
			DRV5056A2/Z2，DRV5056A6		12		
			DRV5056A3/Z3		6		
			DRV5056A4/Z4		3		
			DRV5056A8		4		mV_{PP}

(1) B 是施加的磁通密度。
(2) V_N 表示器件输出端的电压噪声。如果不需要完整的器件带宽，则可以使用 RC 滤波器来降低噪声。

5.6 磁特性

对于 V_{CC} = 3V 至 3.63V 和 4.5V 至 5.5V，在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

参数		测试条件(1)		最小值	典型值	最大值	单位
V_Q	静态电压	B = 0mT，T_A = 25°C	DRV5056A1/Z1	0.535	0.6	0.665	V
			DRV5056A2/Z2，DRV5056A6	0.54	0.6	0.66	
			DRV5056A3/Z3，DRV5056A4/Z4	0.55	0.6	0.65	
			DRV5056A8	0.55	0.6	0.65	V
$V_{Q\Delta T}$	静态电压温漂	B = 0mT，T_A = -40°C 至 125°C 与 25°C	V_{CC} = 5V		0.08		V
			V_{CC} = 3.3V		0.04		
$V_{Q\Delta T}$	静态电压温漂	B = 0mT，T_A = -40°C 至 125°C 与 25°C	DRV5056A8		0		V
$V_{Q\Delta L}$	静态电压寿命漂移	1000 小时高温工作应力			< 0.5%		
S	灵敏度	V_{CC} = 5V，T_A = 25°C	DRV5056A1/Z1	190	200	210	mV/mT
			DRV5056A2/Z2，DRV5056A6	95	100	105	
			DRV5056A3/Z3	47.5	50	52.5	
			DRV5056A4/Z4	23.8	25	26.2	
			DRV5056A8	63.3	66.6	69.9	
		V_{CC} = 3.3V，T_A = 25°C	DRV5056A1/Z1	114	120	126	
			DRV5056A2/Z2，DRV5056A6	57	60	63	
			DRV5056A3/Z3	28.5	30	31.5	
			DRV5056A4/Z4	14.3	15	15.8	
			DRV5056A8	38.0	40	42	

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

对于 V_{CC} = 3V 至 3.63V 和 4.5V 至 5.5V，在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

参数		测试条件(1)		最小值	典型值	最大值	单位
B_L	线性磁感应范围(2)	V_{CC} = 5V，T_A = 25°C	DRV5056A1/Z1	20			mT
			DRV5056A2/Z2，DRV5056A6	39			
			DRV5056A3/Z3	79			
			DRV5056A4/Z4	158			
			DRV5056A8	64			
		V_{CC} = 3.3V，T_A = 25°C	DRV5056A1/Z1	19			
			DRV5056A2/Z2，DRV5056A6	39			
			DRV5056A3/Z3	78			
			DRV5056A4/Z4	155			
			DRV5056A8	65			
V_L	输出电压线性范围(3)			V_Q		V_{CC} – 0.2	V
S_{TC}	磁体的灵敏度温度补偿(4)	DRV5056A6		0.05	0.12	0.19	%/°C
		DRV5056A1，DRV5056A2，DRV5056A3，DRV5056A4，DRV5056A8			0.12		%/°C
		DRV5056Z1、DRV5056Z2、DRV5056Z3、DRV5056Z4			0		%/°C
S_{LE}	灵敏度线性误差(3)	V_{OUT} 处于 V_L 范围之内			±1%		
S_{RE}	灵敏度比例式误差(5)	T_A = 25°C，以 V_{CC} = 3.3V 或 5V 为基准		-2.5%		2.5%	
$S_{\Delta L}$	灵敏度寿命漂移	1000 小时高温工作应力			< 0.5%		

(1) B 是施加的磁通密度。
(2) B_L 表示 25°C 时的最小线性检测范围（考虑了最大 V_Q 和灵敏度容差）。
(3) 请参阅节 6.3.3 部分。
(4) S_{TC} 表示器件随温度增加灵敏度的速率。如需更多信息，请参阅节 6.3.6 部分。
(5) 请参阅节 6.3.4 部分。

5.7 典型特性

T_A = 25°C（除非另有说明）

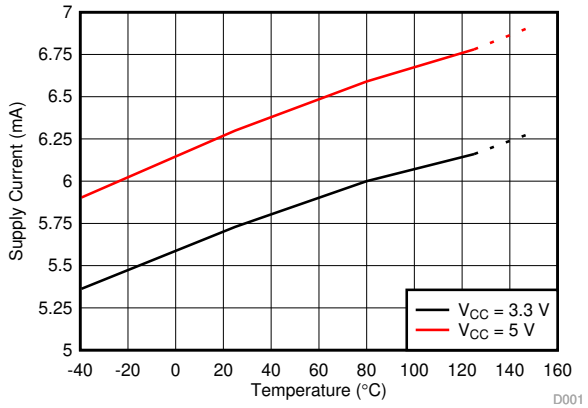


图 5-1. 电源电流与温度间的关系

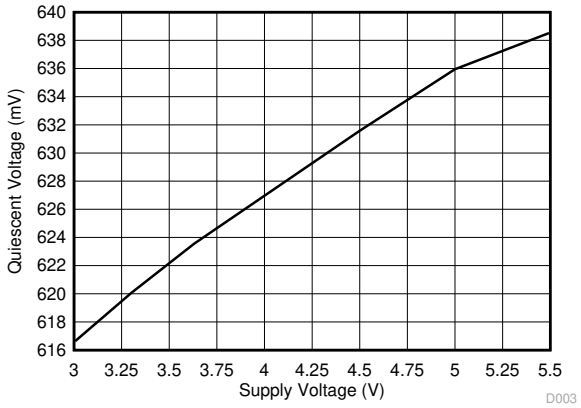
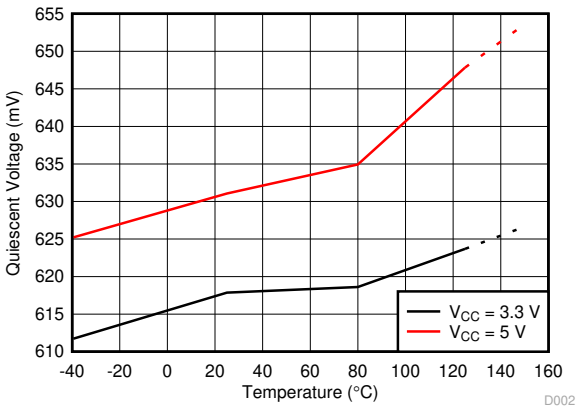


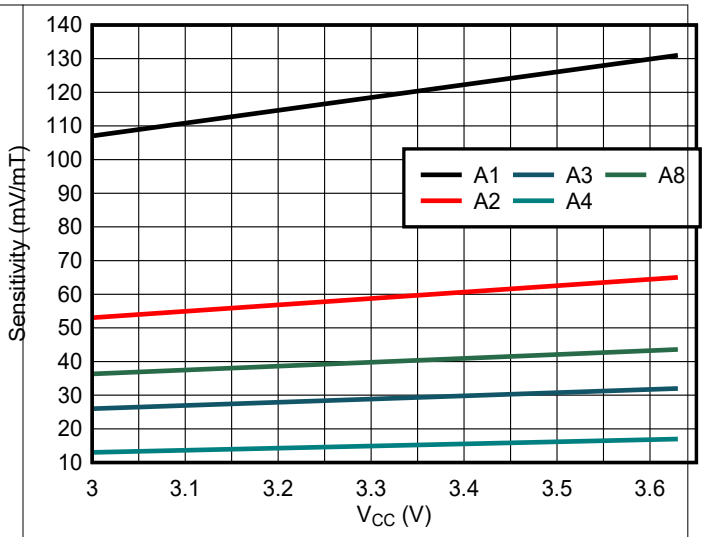
图 5-2. 静态电压与电源电压之间的关系

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated



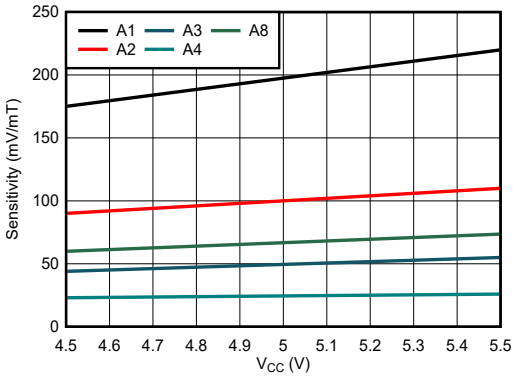
DRV5056Ax

图 5-3. 静态电压与温度之间的关系



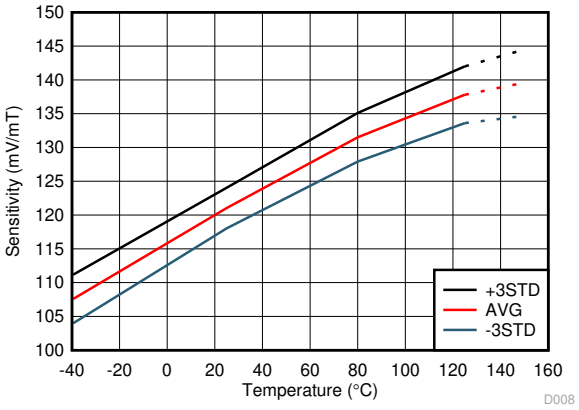
V_{CC} = 3.3V

图 5-4. 灵敏度与电源电压之间的关系



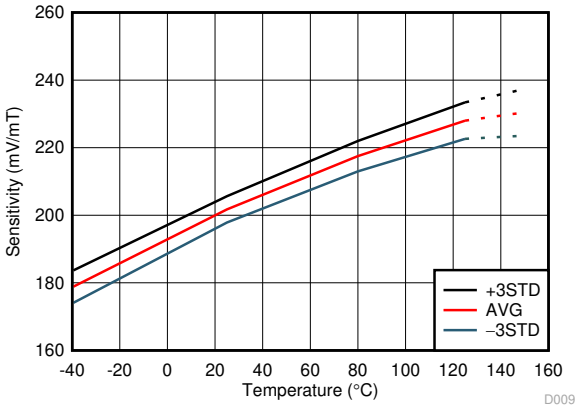
V_{CC} = 5V

图 5-5. 灵敏度与电源电压之间的关系



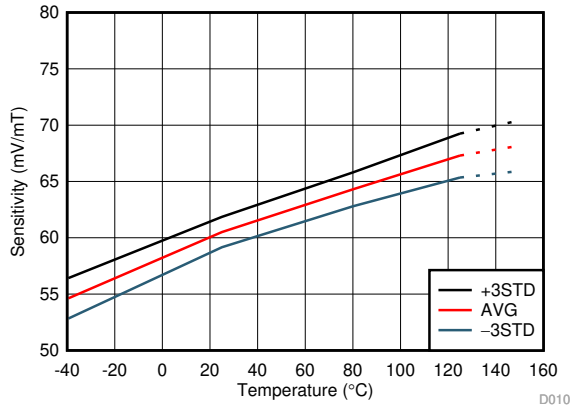
DRV5056A1，V_{CC} = 3.3V

图 5-6. 灵敏度与温度之间的关系



DRV5056A1，V_{CC} = 5.0V

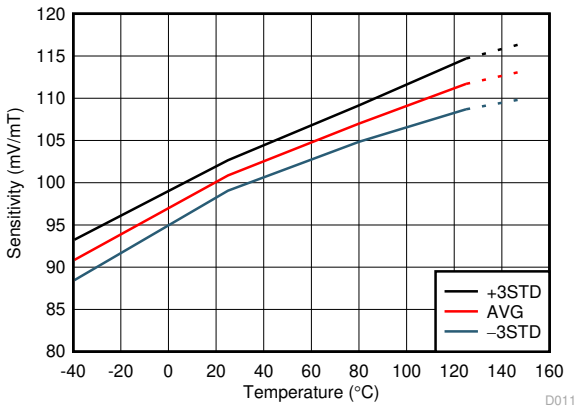
图 5-7. 灵敏度与温度之间的关系



DRV5056A2，V_{CC} = 3.3V

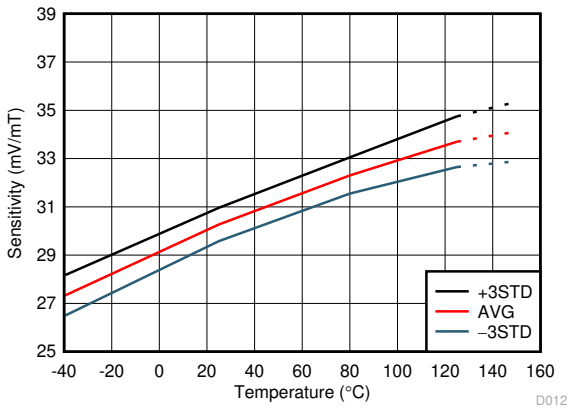
图 5-8. 灵敏度与温度之间的关系

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated



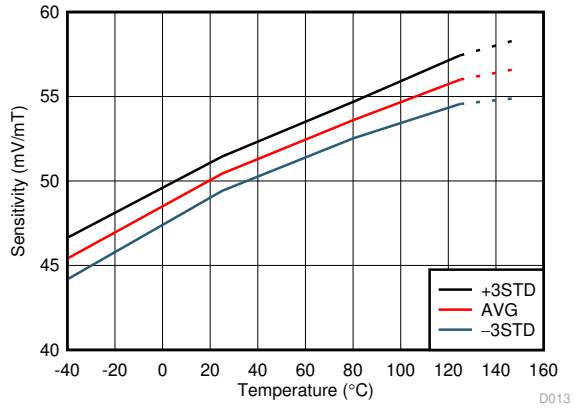
DRV5056A2，V_{CC} = 5.0V

图 5-9. 灵敏度与温度之间的关系



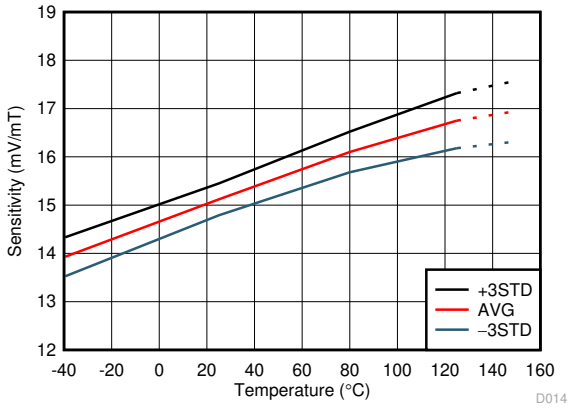
DRV5056A3，V_{CC} = 3.3V

图 5-10. 灵敏度与温度之间的关系



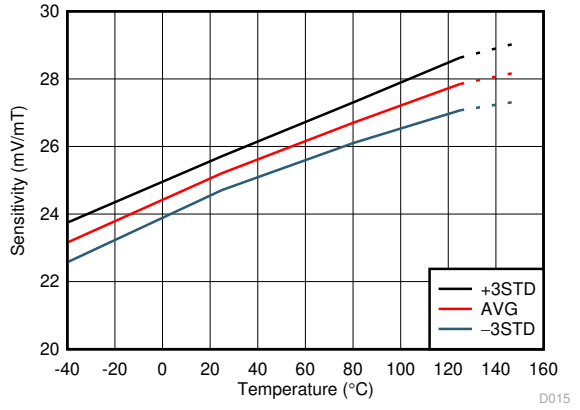
DRV5056A3，V_{CC} = 5.0V

图 5-11. 灵敏度与温度之间的关系



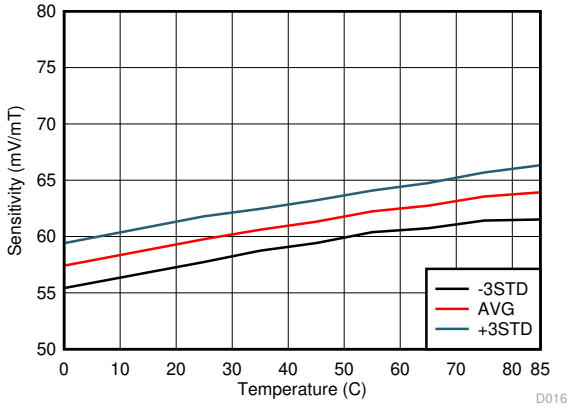
DRV5056A4，V_{CC} = 3.3V

图 5-12. 灵敏度与温度之间的关系



DRV5056A4，V_{CC} = 5.0V

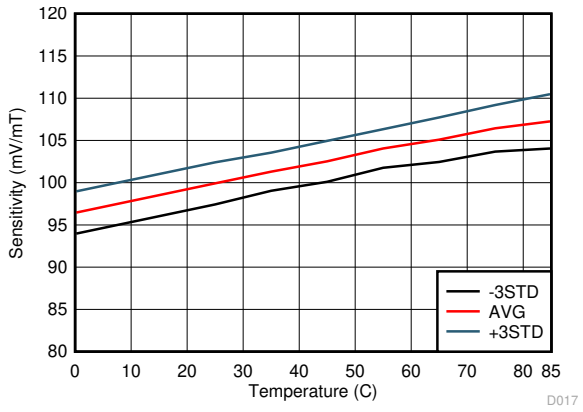
图 5-13. 灵敏度与温度之间的关系



DRV5056A6，V_{CC} = 3.3V

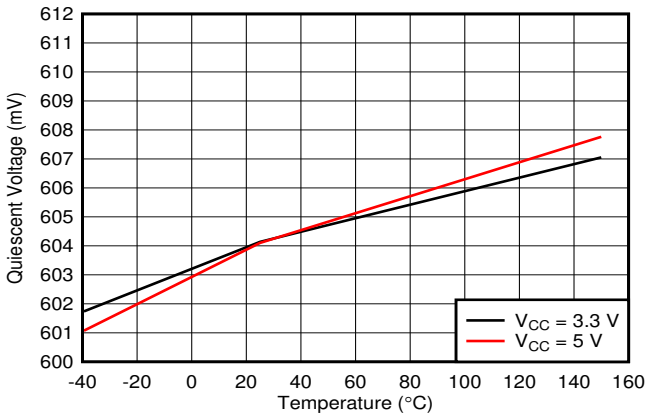
灵敏度与温度之间的关系

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated



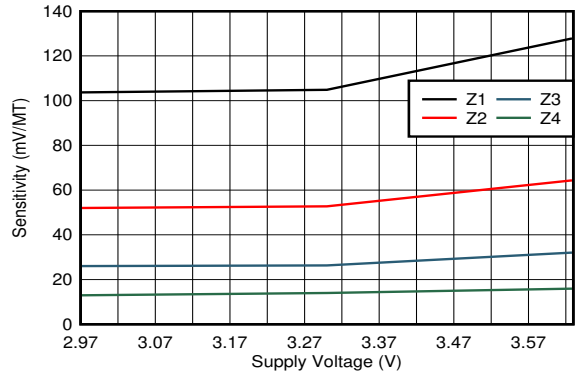
DRV5056A6，V_{CC} = 5.0V

灵敏度与温度之间的关系



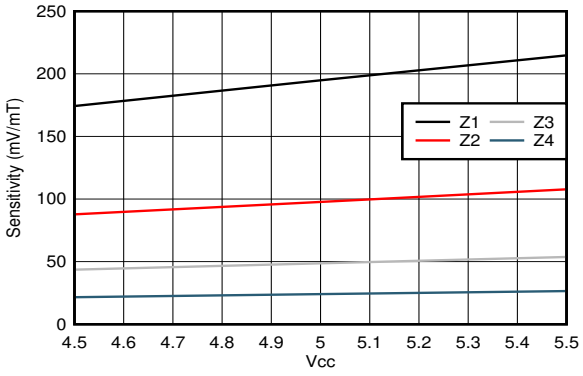
DRV5056Z1/Z2/Z3/Z4

图 5-14. 静态电压与温度之间的关系



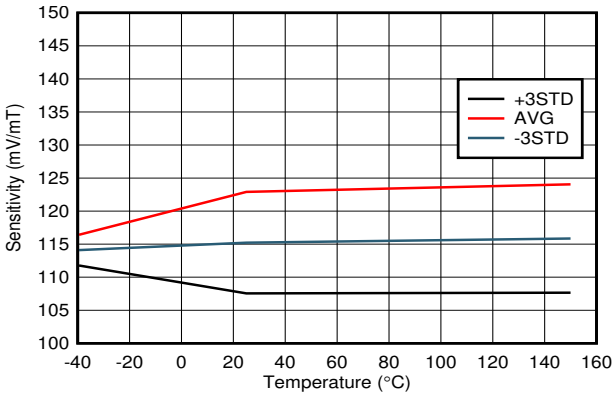
V_{CC} = 3.3V

图 5-15. 灵敏度与电源电压之间的关系



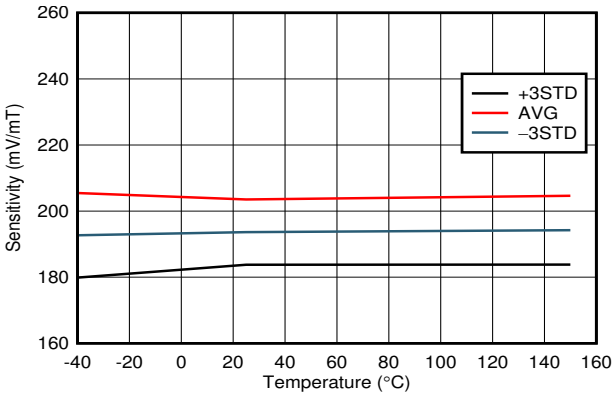
V_{CC} = 5V

图 5-16. 灵敏度与电源电压之间的关系



DRV5056Z1，V_{CC} = 3.3V

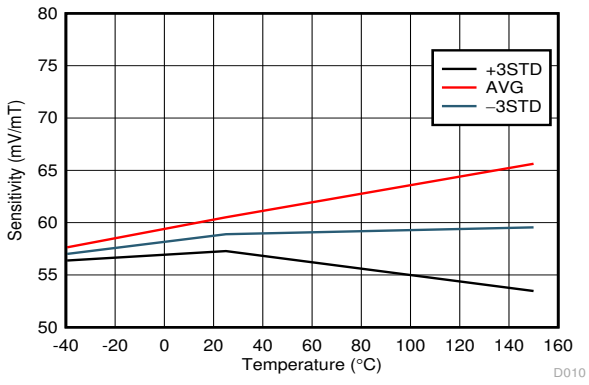
图 5-17. 灵敏度与温度之间的关系



DRV5056Z1，V_{CC} = 5.0V

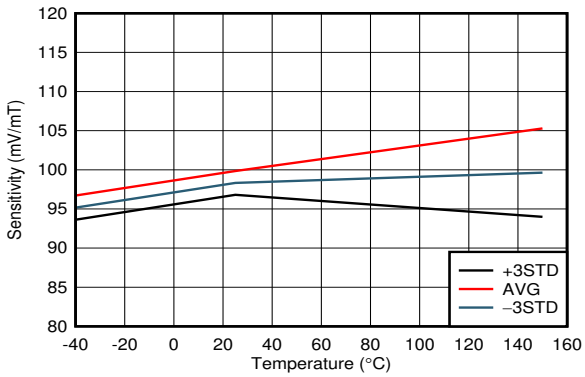
图 5-18. 灵敏度与温度之间的关系

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated



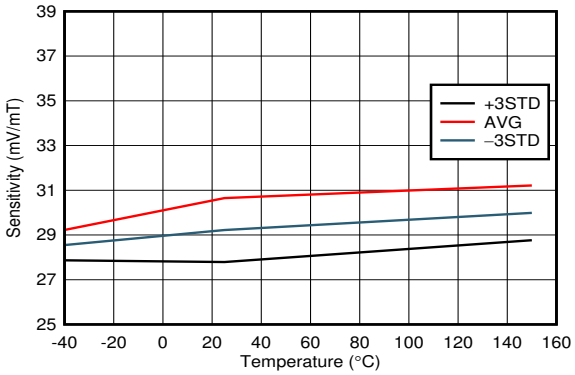
DRV5056Z2，V_{CC} = 3.3V

图 5-19. 灵敏度与温度之间的关系



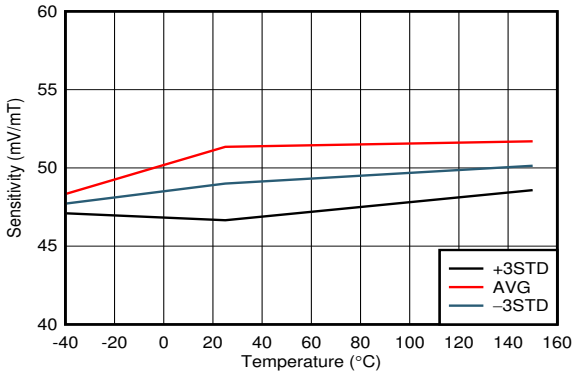
DRV5056Z2，V_{CC} = 5.0V

图 5-20. 灵敏度与温度之间的关系



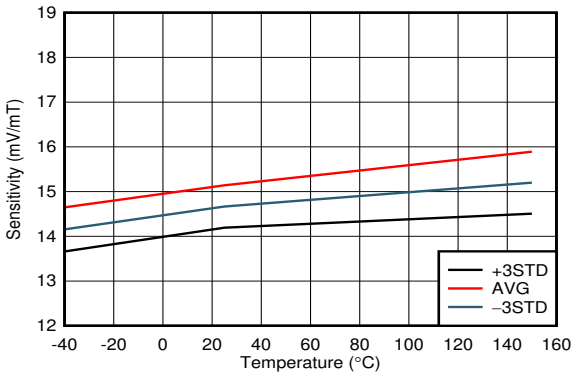
DRV5056Z3，V_{CC} = 3.3V

图 5-21. 灵敏度与温度之间的关系



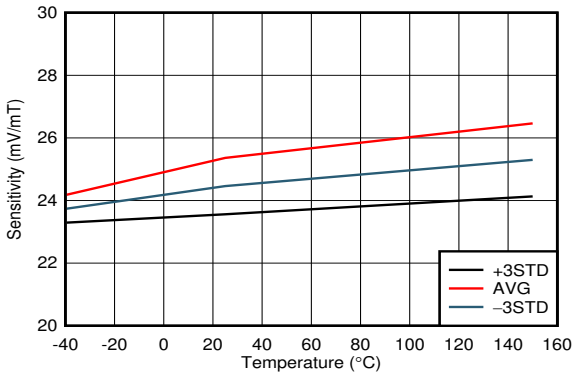
DRV5056Z3，V_{CC} = 5.0V

图 5-22. 灵敏度与温度之间的关系



DRV5056Z4，V_{CC} = 3.3V

图 5-23. 灵敏度与温度之间的关系



DRV5056Z4，V_{CC} = 5.0V

图 5-24. 灵敏度与温度之间的关系

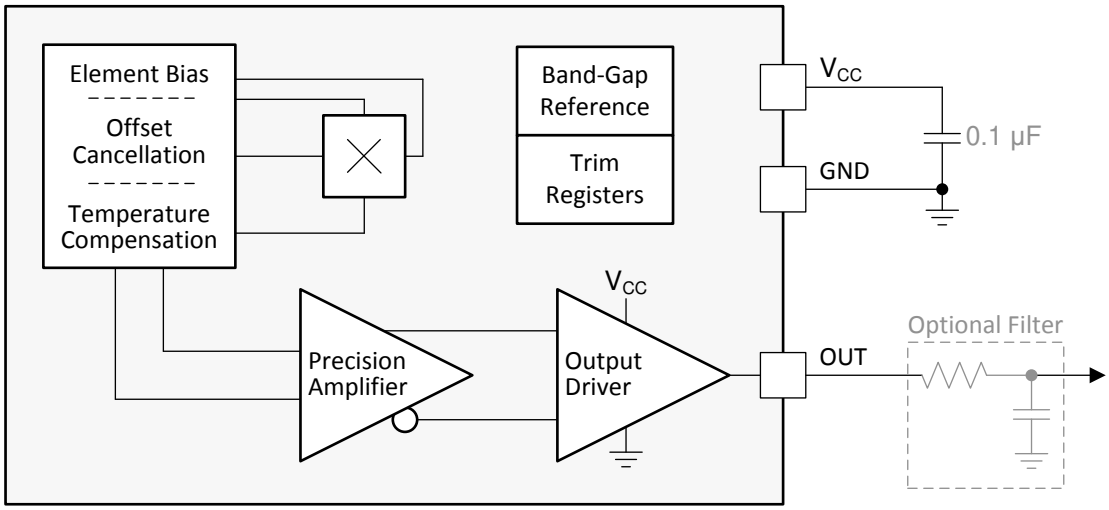
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6 详细说明

6.1 概述

DRV5056 是一款 3 引脚线性霍尔效应传感器，具有完全集成的信号调节、温度补偿电路、机械应力消除和放大器。该器件由 3.3V 和 5V (±10%) 电源供电，测量磁通密度，输出以 V_{CC} 为基准的成比例模拟电压。

6.2 功能方框图



6.3 特性说明

6.3.1 磁通量方向

如图 6-1 所示， DRV5056 对垂直于封装内芯片的磁场分量很敏感。

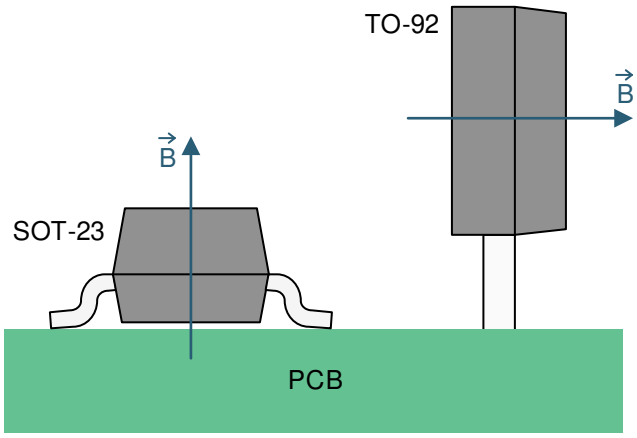


图 6-1. 灵敏度方向

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

从封装底部到顶部的磁通为正。当南磁极靠近封装顶部（标记侧）时，就会出现这种情况。从封装顶部到底部的磁通量会产生负毫特斯拉值。

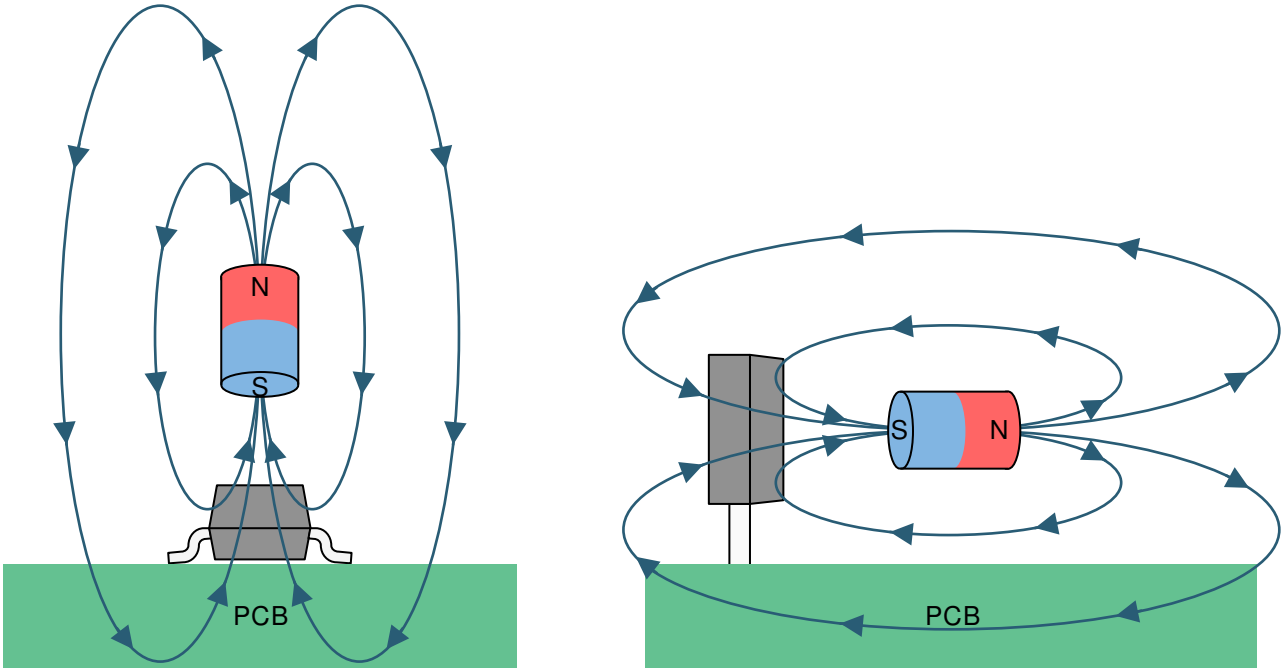


图 6-2. 正 B 的磁通方向

6.3.2 磁响应

存在磁场时， DRV5056 根据方程式 1 输出模拟电压：

$$V_{OUT} = V_Q + B \times \left(Sensitivity_{(25°C)} \times (1 + S_{TC} \times (T_A - 25°C))\right) \quad (1)$$

其中

- V_Q 通常是 600mV
- B 是施加的磁通密度
- $Sensitivity_{(25°C)}$ 取决于器件选项和 V_{CC}
- S_{TC} 对于器件选项 DRV5056Ax 通常为 0.12%/°C，对于器件选项 DRV5056Zx 通常为 0%/°C
- T_A 是环境温度
- V_{OUT} 处于 V_L 范围之内

例如，假设使用 DRV5056A3，V_{CC} = 3.3V，温度为 50°C，施加 67mT。
在不考虑容差的情况下，V_{OUT} = 600mV + 67mT × (30mV/mT × [1 + 0.0012/°C × (50°C – 25°C)]) = 2.67V。

DRV5056 仅响应南磁极的磁通密度。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.3.3 灵敏度线性度

当输出电压处于指定的 V_L 范围内时，该器件会产生线性响应。在该范围之外，灵敏度会降低且呈非线性。图 6-3 展示了磁响应。

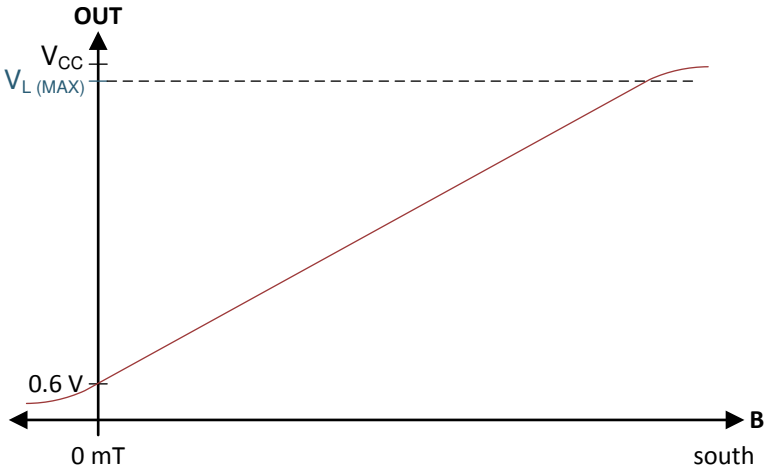


图 6-3. 磁响应

方程式 2 用于计算 B_L，即 25°C 时的最小线性检测范围（考虑了最大静态电压和灵敏度容差）。

$$B_{L(MIN)} = \frac{V_{L(MAX)} - V_{Q(MAX)}}{S_{(MAX)}} \quad (2)$$

参数 S_{LE} 将线性误差定义为输出处于 V_L 范围内时任意两个正 B 值之间的灵敏度差异。

6.3.4 比例式架构

DRV5056 具有比例式模拟架构，可随电源电压线性调整灵敏度。例如，当 V_{CC} = 5.25V 时，与 V_{CC} = 5V 相比，灵敏度高 5%。当 ADC 使用 V_{CC} 作为基准时，无论电源电压容差如何，该行为都使外部 ADC 能够数字化更一致的值。

方程式 3 计算灵敏度比例式误差：

$$S_{RE} = 1 - \frac{S_{(VCC)} / S_{(5V)}}{V_{CC} / 5V} \text{ for } V_{CC} = 4.5\ V \text{ to } 5.5\ V, \qquad S_{RE} = 1 - \frac{S_{(VCC)} / S_{(3.3V)}}{V_{CC} / 3.3V} \text{ for } V_{CC} = 3\ V \text{ to } 3.6\ V \quad (3)$$

其中

- $S_{(VCC)}$ 是当前 V_{CC} 电压下的灵敏度
- $S_{(5V)}$ 或 $S_{(3.3V)}$ 是 V_{CC} = 5V 或 3.3V 时的灵敏度
- V_{CC} 是当前的 V_{CC} 电压

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.3.5 工作 V_{CC} 范围

DRV5056 具有两个建议工作 V_{CC} 范围：3V 至 3.6V 和 4.5V 至 5.5V。当 V_{CC} 处于 3.6V 至 4.5V 的中间区域时，器件会继续工作，但灵敏度不是很明确，因为在 4V 附近有一个交叉阈值可以调整器件特性。

6.3.6 磁体的灵敏度温度补偿

磁体的磁场通常会随着温度的升高而变弱。 DRV5056 能够通过随温度增加灵敏度进行补偿或使灵敏度保持恒定，具体分别由参数 S_{TC} 和 S_{TCz} 定义。对于器件选项 DRV5056Ax，T_A = 125°C 时的灵敏度通常比 T_A = 25°C 时高 12%。对于器件选项 DRV5056Zx，T_A = 125°C 时的灵敏度通常与 T_A = 25°C 时的值相同。

6.3.7 上电时间

施加 V_{CC} 电压后， DRV5056 在设置输出之前需要短暂的初始化时间。参数 t_{ON} 表示在施加 0mT 并且 OUT 未连接负载的情况下从 V_{CC} 超过 3V 到 OUT 处于 V_Q 的 5% 以内的时间。图 6-4 展示了该时序图。

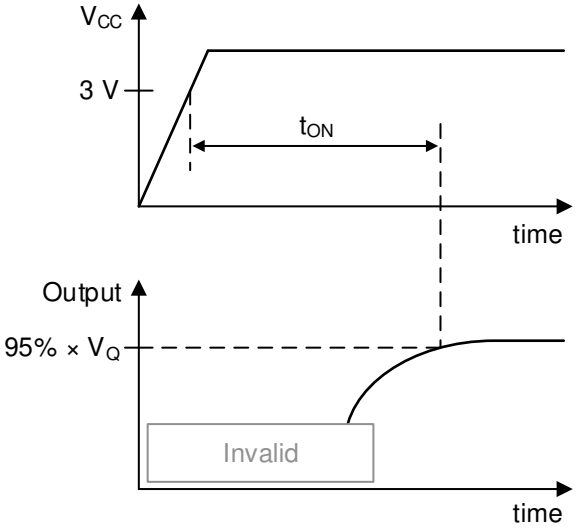


图 6-4. t_{ON} 定义

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6.3.8 霍尔元件位置

图 6-5 展示了每个封装选项中检测元件的位置。

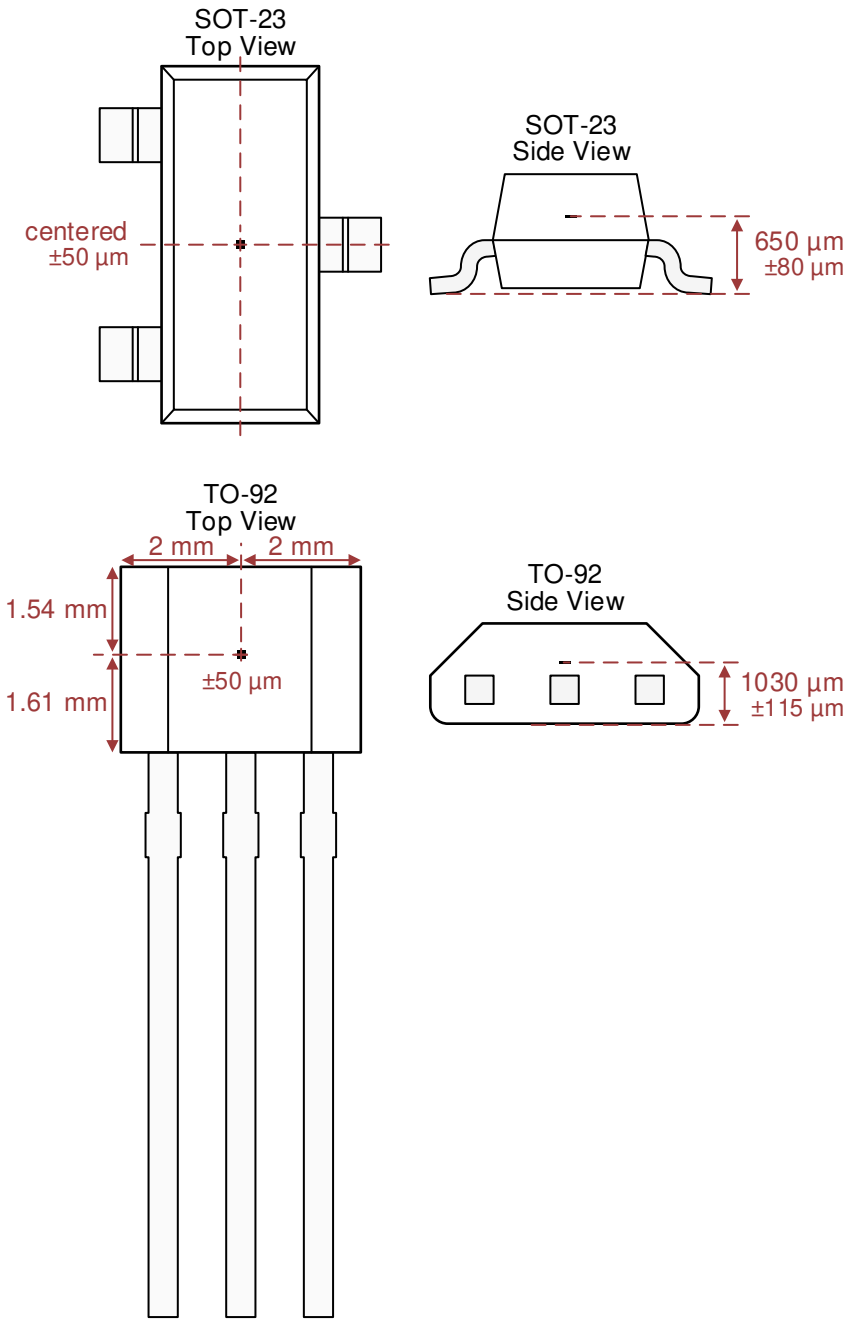


图 6-5. 霍尔元件位置

6.4 器件功能模式

DRV5056 有一种在满足*建议运行条件*时适用的运行模式。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7 应用和实施

备注

以下应用部分中的信息不属于 TI 器件规格的范围，TI 不担保其准确性和完整性。TI 的客 户应负责确定器件是否适用于其应用。客户应验证并测试其设计，以确保系统功能。

7.1 应用信息

7.1.1 选择灵敏度选项

选择可测量所需磁通密度范围的最高 DRV5056 灵敏度选项，从而尽可能地扩大输出电压摆幅。

与使用距离很近的极小磁体相比，使用尺寸更大的磁体和距离更远的感应距离通常可以实现更好的位置精度，因为磁通密度随着磁体的接近而呈指数级增长。

7.1.2 磁体的温度补偿

DRV5056 温度补偿旨在直接补偿钕 (NdFeB) 磁体的平均漂移并部分补偿铁氧体磁体。磁体的剩余磁通密度 (B_r) 对于 NdFeB 通常降低 0.12%/°C，对于铁氧体通常降低 0.20%/°C。当系统的工作温度范围减小时，温漂误差也会降低。

7.1.3 添加一个低通滤波器

如*功能方框图*中所示，当不需要完整的 20kHz 带宽时，可以将一个 RC 低通滤波器添加到器件输出端以更大限度地减小电压噪声。该滤波器可以提高信噪比 (SNR) 和整体精度。请勿在中间没有电阻器的情况下将电容器直接连接到器件输出端，因为这样做会使输出不稳定。

7.1.4 断线检测设计

一些系统必须检测互连导线是否开路或短路。 DRV5056 支持该功能。

首先，选择一个灵敏度选项，使输出电压在正常操作期间保持在 V_L 范围内。接下来，添加一个上拉电阻器到 OUT 和 V_{CC} 之间。TI 建议采用介于 20kΩ 和 100kΩ 之间的值，并且流经 OUT 的电流不得超过 I_O 规格，包括进入外部 ADC 的电流。然后，如果测得的输出电压处于 V_{CC} 或 GND 的 150mV 范围以内，则存在故障情况。图 7-1 展示了该电路，表 7-1 说明了故障情况。

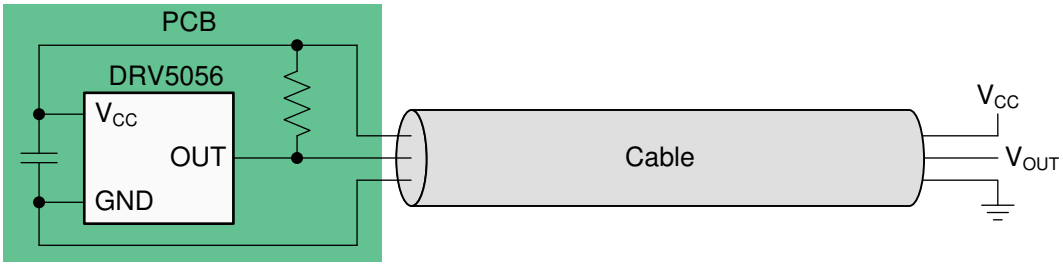


图 7-1. 导线故障检测电路

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 7-1. 故障情况和产生的 V_{OUT}

故障情况	V_{OUT}
V_{CC} 断开	接近 GND
GND 断开	接近 V_{CC}
V_{CC} 对 OUT 短路	接近 V_{CC}
GND 对 OUT 短路	接近 GND

7.2 典型应用

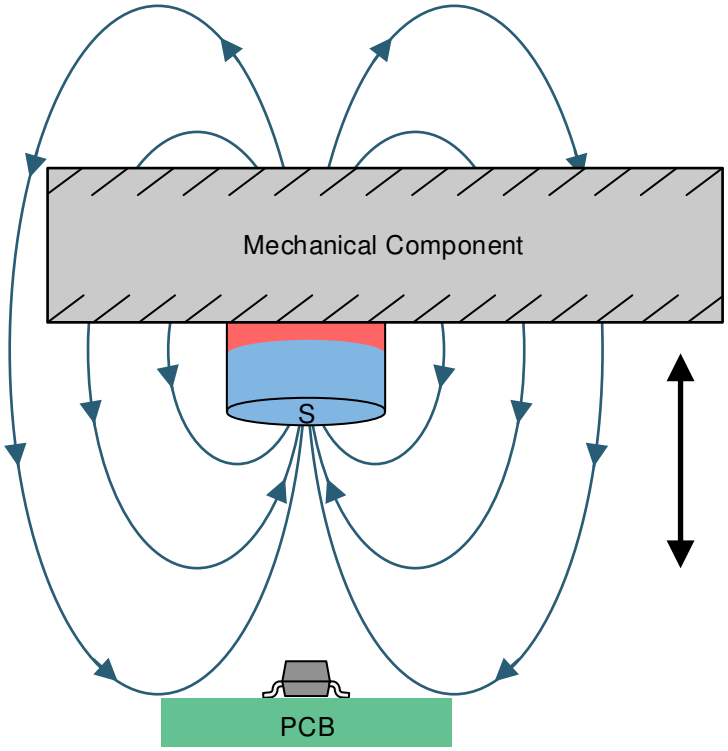


图 7-2. 单极感测应用

7.2.1 设计要求

此设计示例使用表 7-2 中列出的参数。

表 7-2. 设计参数

设计参数	示例值
V_{CC}	3.3V
磁体	10mm 直径 × 6mm 长的圆柱形铁氧体
磁体到传感器的距离	20mm 至 3mm
25°C 时传感器的最大 B	在 3mm 时为 72mT
器件选项	DRV5056A3

7.2.2 详细设计过程

此设计示例包括一个来回移动的机械部件、一个南极朝向印刷电路板的嵌入式磁体和 DRV5056 。 DRV5056 输出可描述机械部件精确位置的模拟电压。机械部件不得包含铁、镍和钴等铁磁材料，因为这些材料会改变传感器的磁通密度。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

在设计线性磁感应系统时，始终考虑以下三个变量：磁体、感应距离和传感器范围。选择灵敏度最高的 DRV5056，其 B_L（线性磁感应范围）大于应用中的最大磁通密度。

磁体由各种铁磁材料制成，这些材料在成本、温度漂移、绝对最大温度额定值、剩余磁化强度或剩余感应 (B_r) 以及矫顽力 (H_c) 等方面进行权衡。B_r 和磁体的尺寸决定了它在三维空间中产生的磁通量密度 (B)。对于简单的磁体形状，例如矩形块和圆柱体，有一些简单的方程式可以在以磁体为中心的给定距离处求解 B。图 7-3 显示了方程式 4 和方程式 5 的示意图。

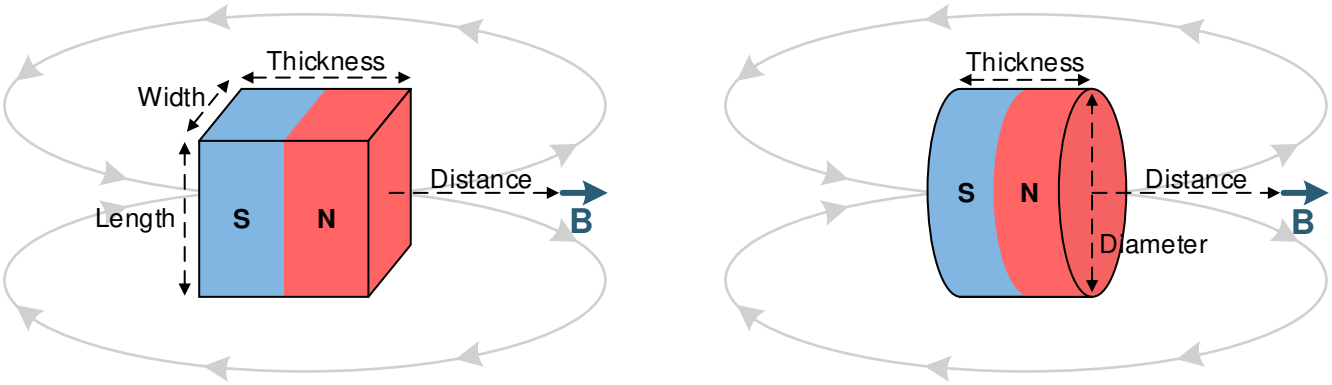


图 7-3. 矩形方框和圆柱体磁体

将方程式 4 用于图 7-3 中显示的矩形方框：

$$\vec{B} = \frac{B_r}{\pi}\left(\arctan\left(\frac{WL}{2D\sqrt{4D^2 + W^2 + L^2}}\right) - \arctan\left(\frac{WL}{2(D+T)\sqrt{4(D+T)^2 + W^2 + L^2}}\right)\right) \quad (4)$$

将方程式 5 用于图 7-3 中显示的圆柱体：

$$\vec{B} = \frac{B_r}{2}\left(\frac{D+T}{\sqrt{(0.5C)^2 + (D+T)^2}} - \frac{D}{\sqrt{(0.5C)^2 + D^2}}\right) \quad (5)$$

其中

- W 是宽度
- L 是长度
- T 是厚度（磁化方向）
- D 是距离
- C 是直径

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7.2.3 应用曲线

图 7-4 显示了 10mm × 6mm 圆柱形铁氧体磁体的磁通密度与距离之间的关系。

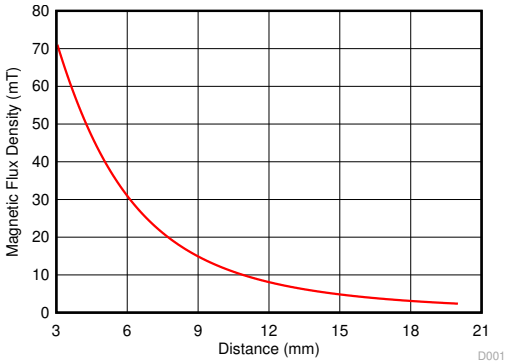


图 7-4. 10mm × 6mm 圆柱形铁氧体磁体的磁剖面

7.3 最佳系统实践

由于霍尔元件对垂直于封装顶部的磁场很敏感，因此必须使用正确的磁体靠近方式让传感器检测磁场。图 7-5 展示了正确的方法和不正确的方法。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

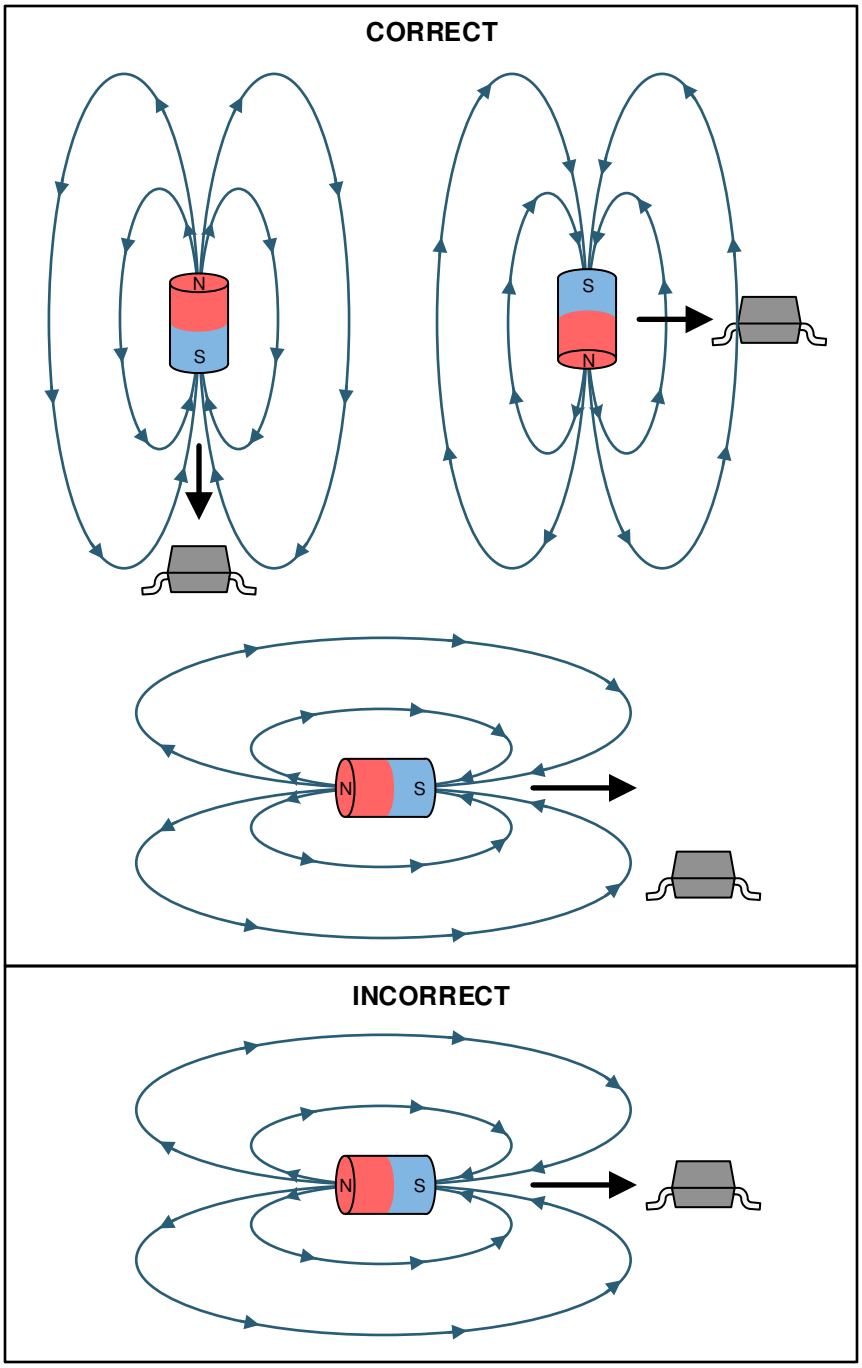


图 7-5. 正确的磁方法和不正确的磁方法

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7.4 电源相关建议

必须使用靠近器件的去耦电容器以最小电感提供局部能量。TI 建议使用容值至少为 0.01µF 的陶瓷电容器。

7.5 布局

7.5.1 布局指南

磁场在没有明显干扰的情况下穿过大多数非铁磁材料。将霍尔效应传感器嵌入塑料或铝制外壳中来感应外部磁体是惯常的做法。磁场也很容易穿过大多数印刷电路板，这使得将磁体放置在另一侧成为可能。

7.5.2 布局示例

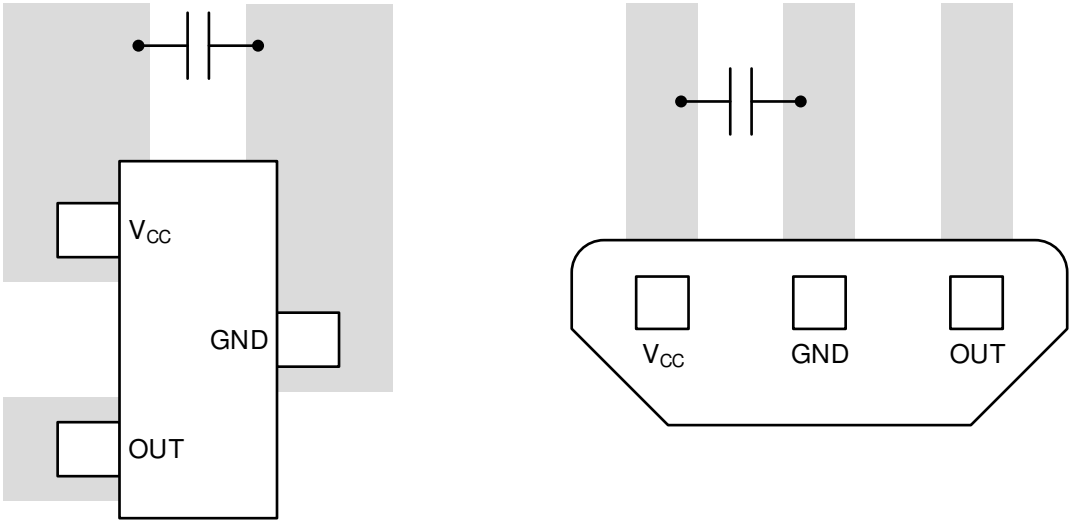


图 7-6. 布局示例

8 器件和文档支持

8.1 文档支持

8.1.1 相关文档

请参阅以下相关文档：

- 德州仪器 (TI)，*增量旋转编码器设计注意事项* 应用手册
- 德州仪器 (TI)，*利用线性霍尔效应传感器测量角度* 应用手册
- 德州仪器 (TI)，*使用线性霍尔效应传感器的角度测量*

8.2 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 ti.com 上的器件产品文件夹。点击*通知* 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

8.3 支持资源

TI E2E™ 中文支持论坛是工程师的重要参考资料，可直接从专家处获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题，获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的使用条款。

8.4 商标

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.
所有商标均为其各自所有者的财产。

8.5 静电放电警告

静电放电 (ESD) 会损坏这个集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

8.6 术语表

TI 术语表　　本术语表列出并解释了术语、首字母缩略词和定义。

9 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 B (March 2020) to Revision C (December 2025)	Page
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式	1
• 更新了特性列表，添加了 A8 型号信息	1
• 将*器件信息* 表更改为*封装信息*	1
• 在*电气特性* 中添加了 DRV5056A8 输出参考噪声	5
• 在*磁特性* 中添加了 DRV5056A8 静态电压	5
• 在*磁特性* 中添加了 DRV5056A8 灵敏度	5
• 在*磁特性* 中添加了 DRV5056A8 线性磁感应范围	5
• 更新了*磁响应* 中的器件命名	12
• 更新了*磁体的灵敏度温度补偿* 中的器件命名	14
• 将*该做事项和禁止事项* 部分更改为*最佳系统实践*	19

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

Changes from Revision * (February 2019) to Revision B (March 2020)	Page
• 添加了零 TC 灵敏度选项	1
• 向“建议运行条件”部分添加了零 TC 信息	4
• *在“电气特性”中添加了零 TC 信息*	5
• 在“磁特性”中添加了零 TC 信息	5
• 在*典型特性* 部分中添加了 DRV5056Z1/Z2/Z3/Z4 选项的图	6
• 更新了方程式 1 中的 S_{TC} 定义	12
• 更新了*磁体的灵敏度温度补偿* 部分中的零 TC 选项	14

Changes from Revision * (April 2018) to Revision A (February 2019)	Page
• 在数据表中添加了新的 A6 磁性灵敏度选项	1

10 机械、封装和可订购信息

以下页面包含机械、封装和可订购信息。这些信息是指定器件可用的最新数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。有关此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
DRV5056A1QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A1
DRV5056A1QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A1
DRV5056A1QDBZR.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A1
DRV5056A1QDBZT	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	56A1
DRV5056A1QLPG	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	1000 | BULK	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A1
DRV5056A1QLPG.B	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	1000 | BULK	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A1
DRV5056A1QLPGM	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	3000 | AMMO	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A1
DRV5056A1QLPGM.A	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	3000 | AMMO	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A1
DRV5056A1QLPGM.B	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	3000 | AMMO	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A1
DRV5056A2QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A2
DRV5056A2QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A2
DRV5056A2QDBZR.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A2
DRV5056A2QDBZT	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	56A2
DRV5056A2QLPG	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	1000 | BULK	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A2
DRV5056A2QLPG.B	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	1000 | BULK	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A2
DRV5056A2QLPGM	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	3000 | AMMO	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A2
DRV5056A2QLPGM.A	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	3000 | AMMO	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A2
DRV5056A2QLPGM.B	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	3000 | AMMO	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A2
DRV5056A3QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A3
DRV5056A3QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A3
DRV5056A3QDBZR.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A3
DRV5056A3QDBZT	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	56A3
DRV5056A3QLPG	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	1000 | BULK	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A3
DRV5056A3QLPG.B	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	1000 | BULK	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A3
DRV5056A3QLPGM	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	3000 | AMMO	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A3
DRV5056A3QLPGM.A	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	3000 | AMMO	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A3
DRV5056A3QLPGM.B	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	3000 | AMMO	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A3
DRV5056A4QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A4
DRV5056A4QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A4

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
DRV5056A4QDBZR.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A4
DRV5056A4QDBZT	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	56A4
DRV5056A4QLPG	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	1000 | BULK	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A4
DRV5056A4QLPG.B	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	1000 | BULK	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A4
DRV5056A4QLPGM	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	3000 | AMMO	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A4
DRV5056A4QLPGM.A	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	3000 | AMMO	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A4
DRV5056A4QLPGM.B	Active	Production	TO-92 (LPG) | 3	3000 | AMMO	Yes	SN	N/A for Pkg Type	-40 to 125	56A4
DRV5056A6QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A6
DRV5056A6QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A6
DRV5056A6QDBZR.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56A6
DRV5056A6QDBZT	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	56A6
DRV5056A8QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	56A8
DRV5056Z1QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56Z1
DRV5056Z1QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56Z1
DRV5056Z1QDBZR.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56Z1
DRV5056Z1QDBZT	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	56Z1
DRV5056Z2QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56Z2
DRV5056Z2QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56Z2
DRV5056Z2QDBZR.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56Z2
DRV5056Z2QDBZT	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	56Z2
DRV5056Z3QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56Z3
DRV5056Z3QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56Z3
DRV5056Z3QDBZR.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56Z3
DRV5056Z3QDBZT	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	56Z3
DRV5056Z4QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56Z4
DRV5056Z4QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56Z4
DRV5056Z4QDBZR.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	56Z4
DRV5056Z4QDBZT	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	56Z4

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

OTHER QUALIFIED VERSIONS OF DRV5056 :

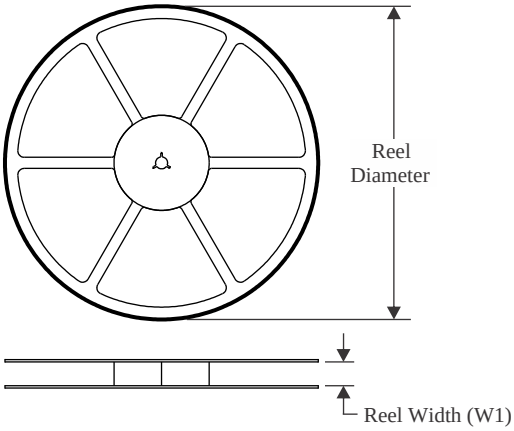
- Automotive : DRV5056-Q1

NOTE: Qualified Version Definitions:

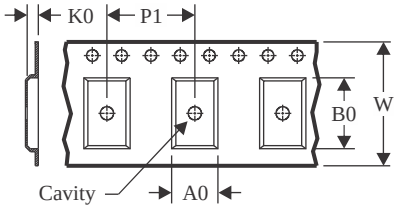
- Automotive - Q100 devices qualified for high-reliability automotive applications targeting zero defects

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

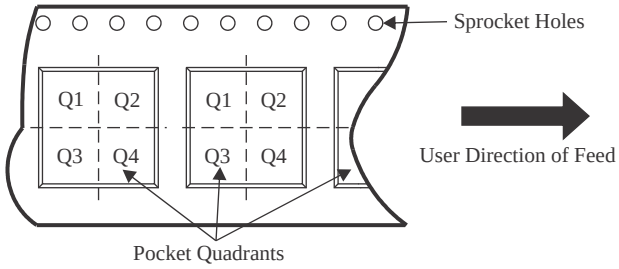


TAPE DIMENSIONS



A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE

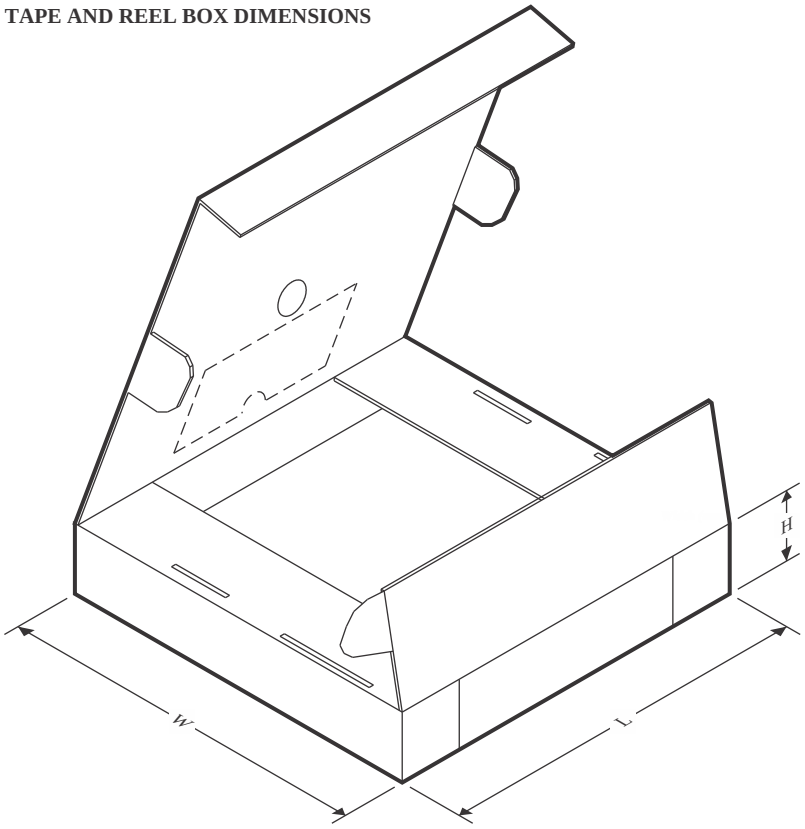


*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
DRV5056A1QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	9.0	3.15	2.77	1.22	4.0	8.0	Q3
DRV5056A1QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056A1QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.15	2.77	1.22	4.0	8.0	Q3
DRV5056A2QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056A2QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056A3QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.15	2.77	1.22	4.0	8.0	Q3
DRV5056A3QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056A3QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056A4QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056A4QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056A6QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	2.9	3.35	1.35	4.0	8.0	Q3
DRV5056A6QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.15	2.77	1.22	4.0	8.0	Q3
DRV5056A8QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056Z1QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056Z1QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056Z2QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
DRV5056Z2QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056Z3QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056Z3QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056Z4QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
DRV5056Z4QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
DRV5056A1QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	180.0	18.0
DRV5056A1QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056A1QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	213.0	191.0	35.0
DRV5056A2QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056A2QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056A3QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	213.0	191.0	35.0
DRV5056A3QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056A3QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056A4QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056A4QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056A6QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056A6QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	213.0	191.0	35.0
DRV5056A8QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056Z1QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056Z1QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056Z2QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056Z2QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056Z3QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
DRV5056Z3QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056Z4QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
DRV5056Z4QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0

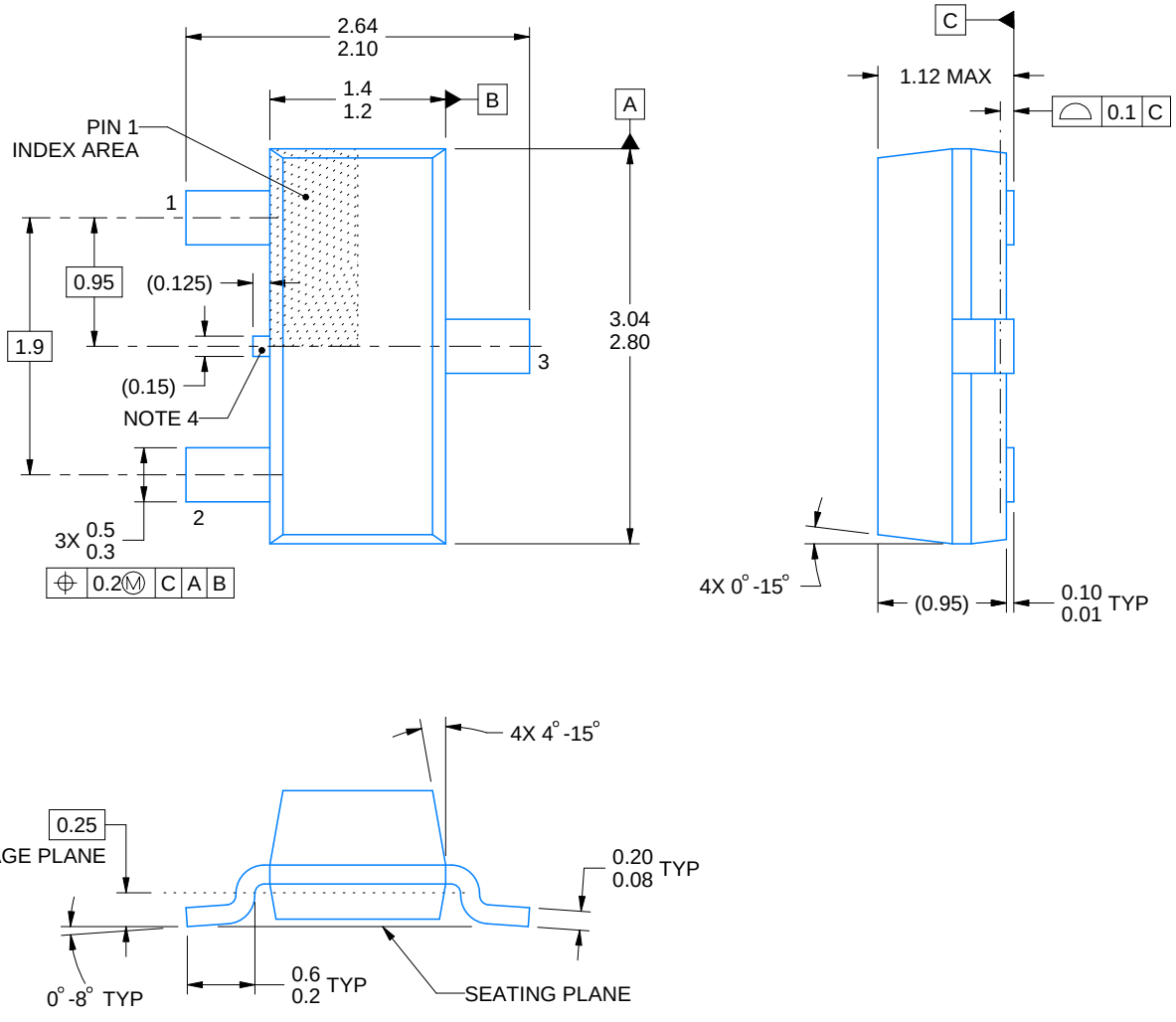
PACKAGE OUTLINE

DBZ0003A



SOT-23 - 1.12 mm max height

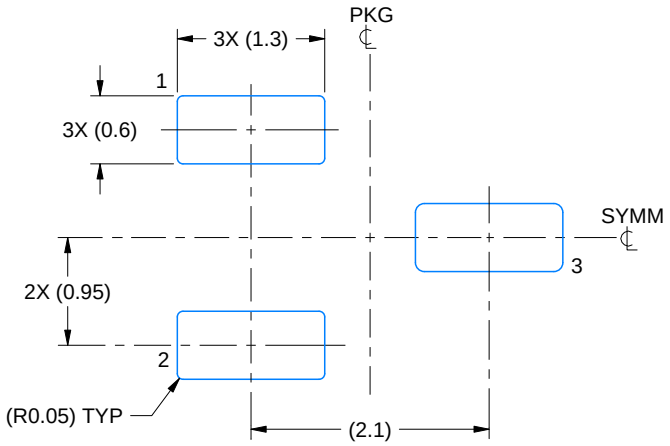
SMALL OUTLINE TRANSISTOR



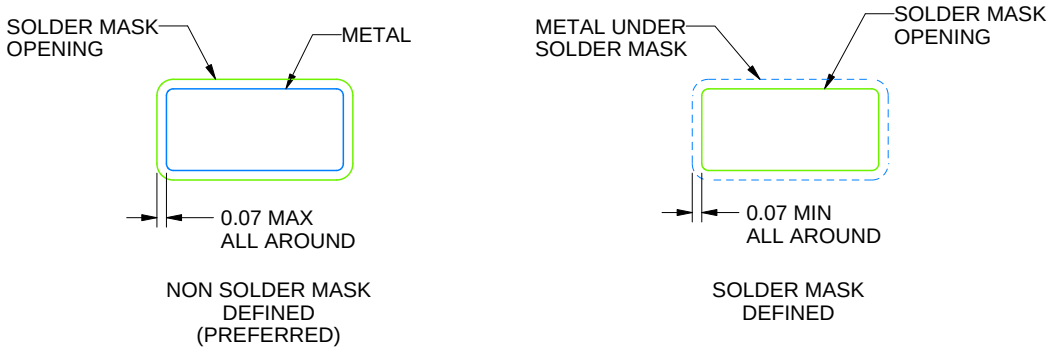
4214838/F 08/2024

NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. Reference JEDEC registration TO-236, except minimum foot length.
4. Support pin may differ or may not be present.
5. Body dimensions do not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.25mm per side



LAND PATTERN EXAMPLE
SCALE:15X

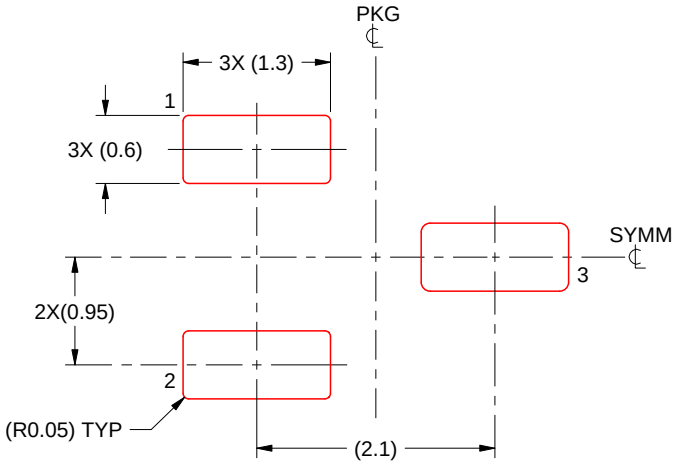


SOLDER MASK DETAILS

4214838/F 08/2024

NOTES: (continued)

5. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
6. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 THICK STENCIL
SCALE:15X

4214838/F 08/2024

NOTES: (continued)

7. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
8. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

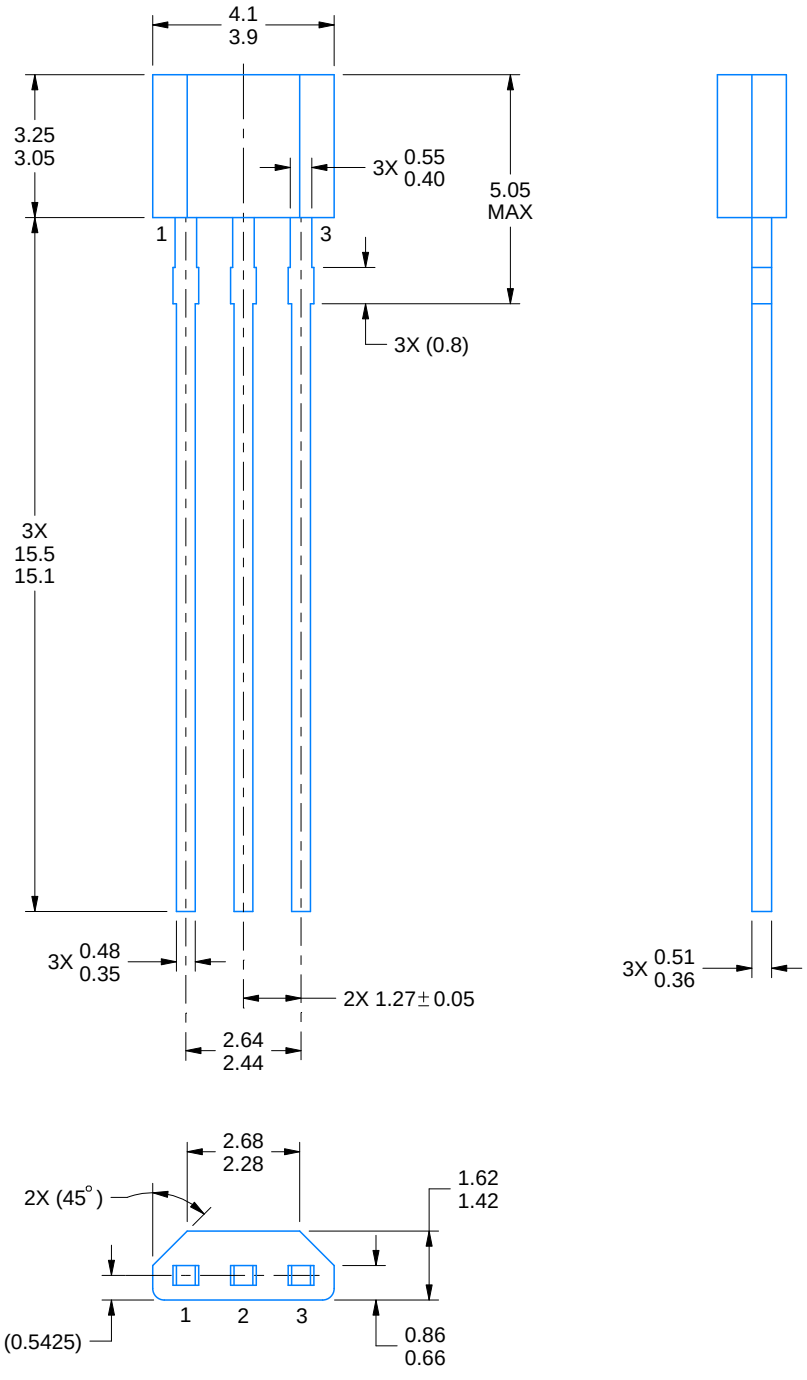


PACKAGE OUTLINE

LPG0003A

TO-92 - 5.05 mm max height

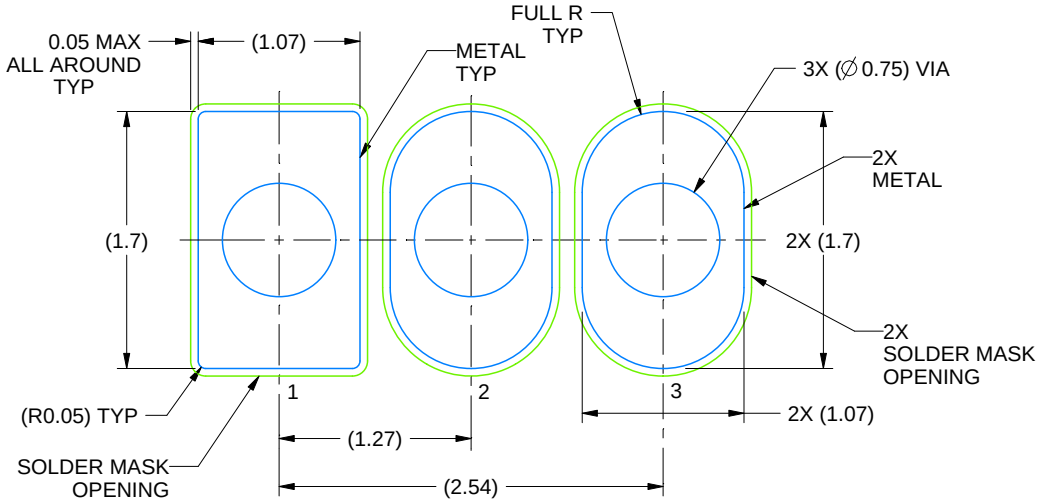
TRANSISTOR OUTLINE



4221343/C 01/2018

NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.



LAND PATTERN EXAMPLE
NON-SOLDER MASK DEFINED
SCALE:20X

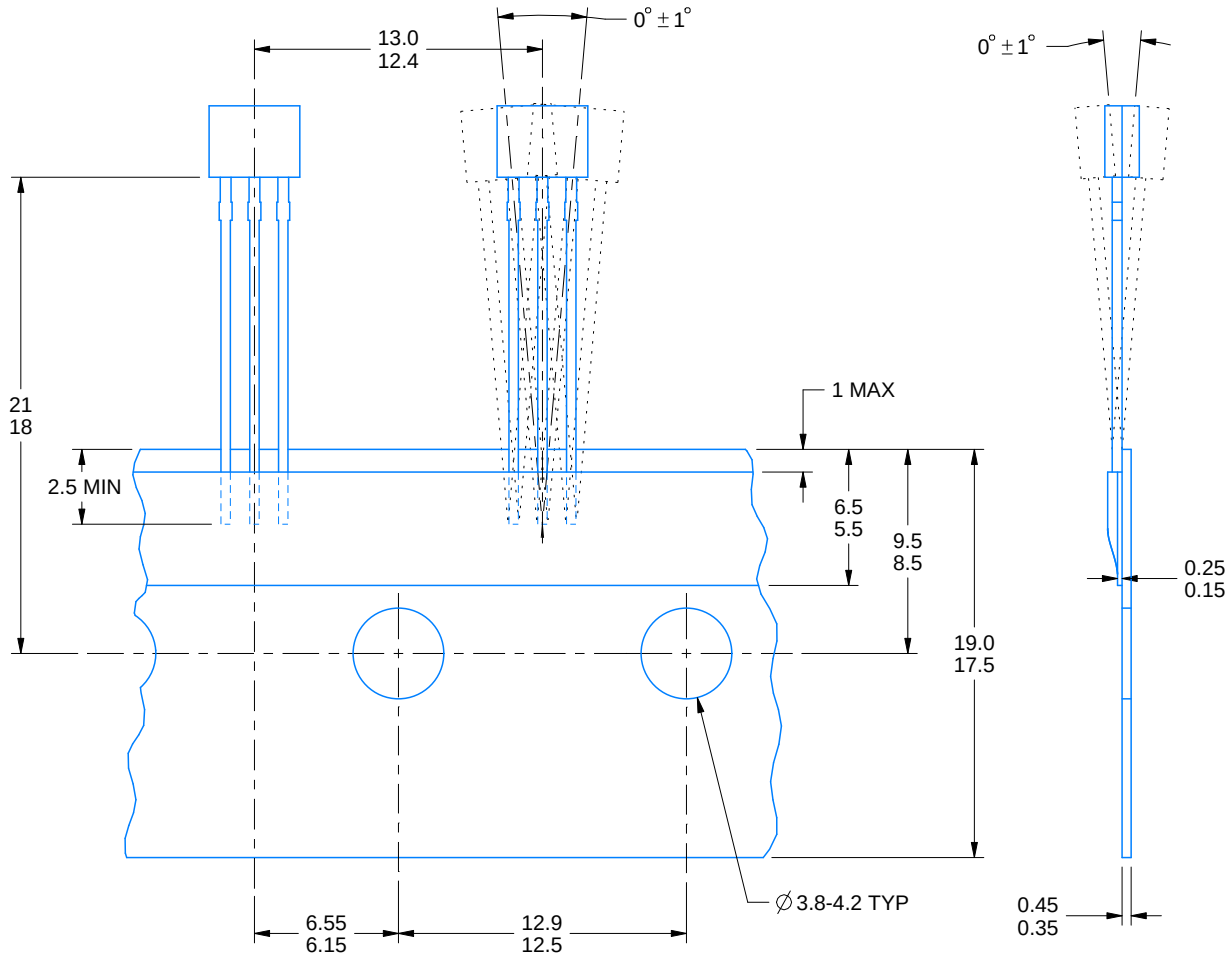
4221343/C 01/2018

TAPE SPECIFICATIONS

LPG0003A

TO-92 - 5.05 mm max height

TRANSISTOR OUTLINE



4221343/C 01/2018

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出任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途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安全、安保法规或其他要求。

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。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 TI 销售条款)、TI 通用质量指南 或 ti.com 上其他适用条款或 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。 除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月