

LM4050-N/-Q1 精密低功耗并联电压基准

1 特性

- 小型封装: SOT-23
- 无需输出电容器
- 能够接受电容负载
- 2.048V、2.5V、4.096V、5V、8.192V 和 10V 的固定反向击穿电压
- 主要规范 (LM4050-N)
 - 输出电压容差 (A 级、25°C) : $\pm 0.1\%$ (最大值)
 - 低输出噪声 (10Hz 至 10kHz) : $41 \mu\text{V}_{\text{rms}}$ (典型值)
 - 宽工作电流范围 : $60 \mu\text{A}$ 至 15mA
 - 工业温度范围 : -40°C 至 85°C
 - 扩展温度范围 : -40°C 至 125°C
 - 低温度系数 : $50\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ (最大值)
 - LM4050-N-Q1 采用汽车级流程制造, 符合 AEC-Q100 Grade 1 标准

2 应用

- 电池供电设备
- 数据采集系统
- 仪表和测试设备
- 过程控制
- 能源管理/计量
- 汽车电子产品
- 精密音频

3 说明

LM4050-N 精密电压基准采用超小型 ($3\text{mm} \times 1.3\text{mm}$) SOT-23 表面贴装封装, 专为空间受限型应用而设计。LM4050-N 无需使用外部稳定电容器, 却可在任何电容负荷下保持稳定性, 这使得 LM4050-N 非常易于使用。该器件提供多个固定反向击穿电压, 因而可进一步减少设计工作: 2.048V、2.5V、4.096V、5V、8.192V 和 10V。最小工作电流从 $60 \mu\text{A}$ (LM4050-N-2.0) 增至 $100 \mu\text{A}$ (LM4050-N-10.0)。所有版本都具有 15mA 的最大工作电流。

LM4050-N 在晶圆筛选期间利用保险丝和齐纳击穿反向击穿电压修整来确保主要部件在 25°C 下的精度优于 $\pm 0.1\%$ (A 级)。带隙基准温漂速率校正和低动态阻抗可验证在宽工作温度和电流范围内稳定的反向击穿电压精度。

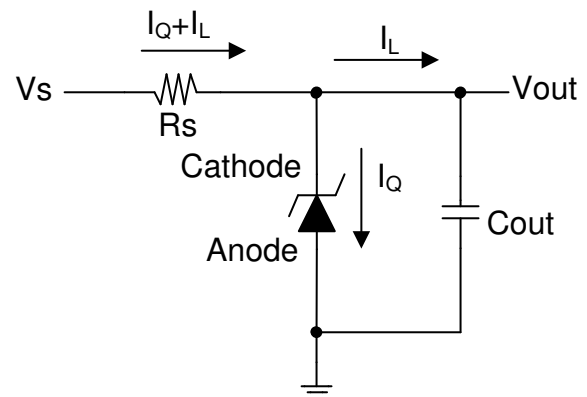
LM4050-N 的所有等级和电压选项均支持工业温度范围 (-40°C 和 85°C) 和扩展温度范围 (-40°C 和 125°C)。

器件信息

器件型号	封装 ⁽¹⁾	本体尺寸 (标称值) ⁽²⁾
LM4050-N	SOT-23 (3)	$2.92\text{mm} \times 1.30\text{mm}$
LM4050-N-Q1		

(1) 如需了解所有可用封装, 请参阅数据末尾的可订购产品附录。

(2) 封装尺寸 (长 $\times$ 宽) 为标称值, 并包括引脚 (如适用)。



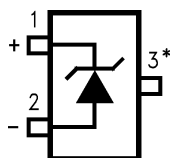
并联稳压器原理图



内容

1 特性	1	7 详细说明	14
2 应用	1	7.1 概述.....	14
3 说明	1	7.2 功能方框图.....	14
4 引脚配置和功能	3	7.3 特性说明.....	14
5 规格	4	7.4 器件功能模式.....	14
5.1 绝对最大额定值.....	4	8 应用和实施	15
5.2 ESD 等级.....	4	8.1 应用信息.....	15
5.3 建议运行条件.....	5	8.2 典型应用.....	16
5.4 热性能信息.....	5	8.3 电源相关建议.....	23
5.5 电气特性：2V 选项.....	6	8.4 布局.....	23
5.6 电气特性：2.5V 选项.....	7	9 器件和文档支持	24
5.7 电气特性：4.1V 选项.....	8	9.1 支持资源.....	24
5.8 电气特性：5V 选项.....	9	9.2 商标.....	24
5.9 电气特性：8.2V 选项.....	10	9.3 静电放电警告.....	24
5.10 电气特性：10V 选项.....	11	9.4 术语表.....	24
5.11 典型特性.....	12	10 修订历史记录	24
6 参数测量信息	13	11 机械、封装和可订购信息	25

4 引脚配置和功能



**该引脚必须悬空或连接到引脚 2。(1)

图 4-1. DBZ 封装
3 引脚 SOT-23
 顶视图

表 4-1. 引脚功能

引脚		I/O	说明
名称	编号		
负极	1	I/O	分流电流和输入电压
正极	2	O	通用引脚，通常接地
NC	3	—	无内部连接 ⁽¹⁾

(1) 在具有高电磁干扰（例如放置在变压器或其他电磁源附近时）或显著高频开关噪声的应用中，TI 建议将该引脚连接到阳极。

5 规格

5.1 绝对最大额定值

具体请参阅⁽¹⁾、⁽²⁾

	最小值	最大值	单位
反向电流		20	mA
正向电流		10	mA
功率耗散 ($T_A = 25^{\circ}\text{C}$) ⁽¹⁾		280	mW
最高结温 ⁽²⁾		150	$^{\circ}\text{C}$
存储温度	-65	150	$^{\circ}\text{C}$

(1) 应力超出绝对最大额定值下面列出的值可能会对器件造成永久损坏。这些列出的值仅仅是应力等级，这并不表示器件在这些条件下以及在建议运行条件以外的任何其他条件下能够正常运行。长时间处于绝对最大额定条件下可能会影响器件的可靠性。

(2) 如果需要军用/航天专用器件，请与德州仪器 (TI) 销售办事处/分销商联系以了解供货情况和技术规格。

5.2 ESD 等级

		值	单位
$V_{(\text{ESD})}$ 静电放电	人体放电模型 (HBM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 标准 ⁽¹⁾	± 2000	V
	充电器件模型 (CDM)，符合 JEDEC 规范 JESD22-C101 ⁽²⁾	± 500	

(1) JEDEC 文档 JEP155 指出：500V HBM 时能够在标准 ESD 控制流程下安全生产。

(2) JEDEC 文档 JEP157 指出：250V CDM 时能够在标准 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) (1) (1)

		最小值	最大值	单位
工业温度范围	环境温度范围	-40	85	°C
	结温范围	-40	85	°C
扩展温度范围	环境温度范围	-40	125	°C
	结温	-40	125	°C

(1) 建议工作条件指的是器件可正常运行的条件。有关规范和条件，请参阅《电气特性》一节。

5.4 热性能信息

热指标 ⁽¹⁾		LM4050-N/-Q1	单位
		DBZ (SOT-23)	
		3 引脚	
$R_{\theta JA}$	结至环境热阻	287	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	结至外壳 (顶部) 热阻	106.6	°C/W
$R_{\theta JB}$	结至电路板热阻	57.7	°C/W
Ψ_{JT}	结至顶部特征参数	5.5	°C/W
Ψ_{JB}	结至电路板特征参数	56.4	°C/W
$R_{\theta JC(bot)}$	结至外壳 (底部) 热阻	不适用	°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，SPRA953。

5.5 电气特性：2V 选项

所有其他限值 $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$ 。A、B 和 C 级分别指定初始反向击穿电压容差 $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.2\%$ 和 0.5% 。

参数		测试条件		最小值 ⁽⁴⁾	典型值 ⁽³⁾	最大值 ⁽⁴⁾	单位
V_R	反向击穿电压	$I_R = 100\ \mu\text{A}$		2.048			V
	反向击穿电压容差 ⁽⁵⁾	$I_R = 100\ \mu\text{A}$	LM4050AIM3、LM4050AEM3	± 2.048			mV
			LM4050BIM3、LM4050BEM3	± 4.096			
			LM4050CIM3、LM4050CEM3	± 10.24			
		工业温度范围 $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}	LM4050AIM3	± 9.0112			
			LM4050BIM3	± 11.4688			
			LM4050CIM3	± 14.7456			
		扩展温度范围 $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}	LM4050AEM3	± 12.288			
			LM4050BEM3	± 14.7456			
			LM4050CEM3	± 17.2032			
I_{RMIN}	最小工作电流	$T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		41	60		μA
		$T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}			65		
$\Delta V_R / \Delta T$	平均反向击穿电压温度系数 ⁽⁵⁾	$I_R = 10\text{mA}$		± 20			ppm/ $^\circ\text{C}$
		$I_R = 1\text{mA}$		± 15			
		$I_R = 100\ \mu\text{A}$, $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		± 15			
		$I_R = 100\ \mu\text{A}$, $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}		± 50			
$\Delta V_R / \Delta I_R$	随着工作电流的变化，反向击穿电压会发生变化 ⁽⁶⁾	$I_{\text{RMIN}} \leq I_R \leq 1\text{mA}$, $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		0.3	0.8		mV
		$I_{\text{RMIN}} \leq I_R \leq 1\text{mA}$, $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}			1.2		
		$1\text{mA} \leq I_R \leq 15\text{mA}$, $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		2.3	6		
		$1\text{mA} \leq I_R \leq 15\text{mA}$, $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}			8		
Z_R	反向动态阻抗	$I_R = 1\text{mA}$, $f = 120\text{Hz}$, $I_{\text{AC}} = 0.1 I_R$		0.3			Ω
e_N	宽带噪声	$I_R = 100\ \mu\text{A}$, $10\text{Hz} \leq f \leq 10\text{kHz}$		34			μV_{rms}
ΔV_R	反向击穿电压的长期稳定性	$t = 1000$ 小时, $T = 25^\circ\text{C} \pm 0.1^\circ\text{C}$, $I_R = 100\ \mu\text{A}$		120			ppm
V_{HYST}	热磁滞 ⁽⁷⁾	$\Delta T = -40^\circ\text{C}$ 至 125°C		0.7			mV

5.6 电气特性：2.5V 选项

所有其他限值 $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$ 。A、B 和 C 级分别指定初始反向击穿电压容差 $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.2\%$ 和 0.5% 。

参数		测试条件		最小值 ⁽⁴⁾	典型值 ⁽³⁾	最大值 ⁽⁴⁾	单位
V_R	反向击穿电压	$I_R = 100\ \mu\text{A}$		2.500			V
		$I_R = 100\ \mu\text{A}$	LM4050AIM3、LM4050AEM3	± 2.5			mV
			LM4050BIM3、LM4050BEM3	± 5			
			LM4050CIM3、LM4050CEM3	± 13			
	反向击穿电压容差 ⁽⁵⁾	工业温度范围， $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}	LM4050AIM3	± 11			mV
			LM4050BIM3	± 24			
			LM4050CIM3	± 21			
		扩展温度范围， $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}	LM4050AEM3	± 15			
			LM4050BEM3	± 18			
			LM4050CEM3	± 25			
I_{RMIN}	最小工作电流	$T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		41	60		μA
		$T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}			65		
$\Delta V_R / \Delta T$	平均反向击穿电压温度系数 ⁽⁵⁾	$I_R = 10\text{mA}$		± 20			ppm/ $^\circ\text{C}$
		$I_R = 1\text{mA}$		± 15			
		$I_R = 100\ \mu\text{A}$, $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		± 15			
		$I_R = 100\ \mu\text{A}$, $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}		± 50			
$\Delta V_R / \Delta I_R$	随着工作电流的变化，反向击穿电压会发生变化 ⁽⁶⁾	$I_{\text{RMIN}} \leq I_R \leq 1\text{mA}$, $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		0.3	0.8		mV
		$I_{\text{RMIN}} \leq I_R \leq 1\text{mA}$, $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}			1.2		
$\Delta V_R / \Delta I_R$	随着工作电流的变化，反向击穿电压会发生变化 ⁽⁶⁾	$1\text{mA} \leq I_R \leq 15\text{mA}$, $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		2.3	6		mV
		$1\text{mA} \leq I_R \leq 15\text{mA}$, $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}			8		
Z_R	反向动态阻抗	$I_R = 1\text{mA}$, $f = 120\text{Hz}$, $I_{\text{AC}} = 0.1 I_R$		0.3			Ω
e_N	宽带噪声	$I_R = 100\ \mu\text{A}$, $10\text{Hz} \leq f \leq 10\text{kHz}$		41			μV_{rms}
ΔV_R	反向击穿电压的长期稳定性	$t = 1000$ 小时, $T = 25^\circ\text{C} \pm 0.1^\circ\text{C}$, $I_R = 100\ \mu\text{A}$		120			ppm
V_{HYST}	热磁滞 ⁽⁷⁾	$\Delta T = -40^\circ\text{C}$ 至 125°C		07			mV

5.7 电气特性：4.1V 选项

所有其他限值 $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$ 。A、B 和 C 级分别指定初始反向击穿电压容差 $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.2\%$ 和 0.5% 。

参数		测试条件		最小值	典型值 ⁽³⁾	最大值	单位
V_R	反向击穿电压	$I_R = 100\ \mu\text{A}$		4.096			V
	反向击穿电压容差 ⁽⁵⁾	$I_R = 100\ \mu\text{A}$	LM4050AIM3、LM4050AEM3			± 4.1	mV
			LM4050BIM3、LM4050BEM3			± 8.2	
			LM4050CIM3、LM4050CEM3			± 21	
		工业温度范围， $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}	LM4050AIM3			± 18	
			LM4050BIM3			± 22	
			LM4050CIM3			± 34	
		扩展温度范围， $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}	LM4050AEM3			± 25	
			LM4050BEM3			± 29	
			LM4050CEM3			± 41	
I_{RMIN}	最小工作电流	$T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		52		68	μA
		工业温度范围， $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				73	
		扩展温度范围， $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				78	
$\Delta V_R / \Delta T$	平均反向击穿电压温度系数 ⁽⁵⁾	$I_R = 10\text{mA}$				± 30	ppm/ $^\circ\text{C}$
		$I_R = 1\text{mA}$				± 20	
		$I_R = 100\ \mu\text{A}$ ， $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$				± 20	
		$I_R = 100\ \mu\text{A}$ ， $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				± 50	
$\Delta V_R / \Delta I_R$	随着工作电流的变化，反向击穿电压会发生变化 ⁽⁶⁾	$I_{\text{RMIN}} \leq I_R \leq 1\text{mA}$ ， $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		0.2		0.9	mV
		$I_{\text{RMIN}} \leq I_R \leq 1\text{mA}$ ， $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				1.2	
		$1\text{mA} \leq I_R \leq 15\text{mA}$ ， $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		2		7	
		$1\text{mA} \leq I_R \leq 15\text{mA}$ ， $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				10	
Z_R	反向动态阻抗	$I_R = 1\text{mA}$ ， $f = 120\text{Hz}$ ， $I_{\text{AC}} = 0.1\ I_R$		0.5			Ω
e_N	宽带噪声	$I_R = 100\ \mu\text{A}$ ， $10\text{Hz} \leq f \leq 10\text{kHz}$		93			μV_{rms}
ΔV_R	反向击穿电压的长期稳定性	$t = 1000$ 小时， $T = 25^\circ\text{C} \pm 0.1^\circ\text{C}$ ， $I_R = 100\ \mu\text{A}$		120			ppm
V_{HYST}	热滞后 ⁽⁷⁾	$\Delta T = -40^\circ\text{C}$ 至 125°C		1.148			mV

5.8 电气特性：5V 选项

所有其他限值 $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$ 。A、B 和 C 级分别指定初始反向击穿电压容差 $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.2\%$ 和 0.5% 。

参数		测试条件		最小值 ⁽⁴⁾	典型值 ⁽³⁾	最大值 ⁽⁴⁾	单位
V_R	反向击穿电压	$I_R = 100\ \mu\text{A}$		5			V
	反向击穿电压容差 ⁽⁵⁾	$I_R = 100\ \mu\text{A}$	LM4050AIM3、LM4050AEM3	± 5			mV
			LM4050BIM3、LM4050BEM3	± 10			
			LM4050CIM3、LM4050CEM3	± 25			
		工业温度范围 $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}	LM4050AIM3	± 22			
			LM4050BIM3	± 27			
			LM4050CIM3	± 42			
		扩展温度范围 $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}	LM4050AEM3	± 30			
			LM4050BEM3	± 35			
			LM4050CEM3	± 50			
I_{RMIN}	最小工作电流	$T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		56		74	μA
		工业温度范围 $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				80	
		扩展温度范围 $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				90	
$\Delta V_R / \Delta T$	平均反向击穿电压温度系数 ⁽⁵⁾	$I_R = 10\text{mA}$		± 30			ppm/ $^\circ\text{C}$
		$I_R = 1\text{mA}$		± 20			
		$I_R = 100\ \mu\text{A}$, $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		± 20			
		$I_R = 100\ \mu\text{A}$ $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				± 50	
$\Delta V_R / \Delta I_R$	随着工作电流的变化，反向击穿电压会发生变化 ⁽⁶⁾	$I_{\text{RMIN}} \leq I_R \leq 1\text{mA}$, $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		0.2		1	mV
		$I_{\text{RMIN}} \leq I_R \leq 1\text{mA}$ $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				1.4	
		$1\text{mA} \leq I_R \leq 15\text{mA}$, $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		2		8	
		$1\text{mA} \leq I_R \leq 15\text{mA}$ $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				12	
Z_R	反向动态阻抗	$I_R = 1\text{mA}$, $f = 120\text{Hz}$		0.5			Ω
		$I_{\text{AC}} = 0.1 I_R$					
e_N	宽带噪声	$I_R = 100\ \mu\text{A}$ $10\text{Hz} \leq f \leq 10\text{kHz}$		93			μV_{rms}
ΔV_R	反向击穿电压的长期稳定性	$T = 1000$ 小时 $T = 25^\circ\text{C} \pm 0.1^\circ\text{C}$ $I_R = 100\ \mu\text{A}$		120			ppm
V_{HYS}	热磁滞 ⁽⁷⁾	$\Delta T = -40^\circ\text{C}$ 至 125°C		1.4			mV

5.9 电气特性：8.2V 选项

所有其他限值 $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$ 。A、B 和 C 级分别指定初始反向击穿电压容差 $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.2\%$ 和 0.5% 。

参数		测试条件		最小值 ⁽⁴⁾	典型值 ⁽³⁾	最大值 ⁽⁴⁾	单位
V_R	反向击穿电压	$I_R = 150\ \mu\text{A}$		8.192			V
	反向击穿电压容差 ⁽⁵⁾	$I_R = 150\ \mu\text{A}$	LM4050AIM3、LM4050AEM3	± 8.2			mV
			LM4050BIM3、LM4050BEM3	± 16			
			LM4050CIM3、LM4050CEM3	± 41			
		工业温度范围 $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}	LM4050AIM3	± 35			
			LM4050BIM3	± 43			
			LM4050CIM3	± 68			
		扩展温度范围 $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}	LM4050AEM3	± 49			
			LM4050BEM3	± 57			
			LM4050CEM3	± 82			
I_{RMIN}	最小工作电流	$T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		74		91	μA
		工业温度范围 $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				95	
		扩展温度范围 $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				100	
$\Delta V_R / \Delta T$	平均反向击穿电压温度系数 ⁽⁵⁾	$I_R = 10\text{mA}$		± 40			ppm/ $^\circ\text{C}$
		$I_R = 1\text{mA}$		± 20			
		$I_R = 150\ \mu\text{A}$, $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		± 20			
		$I_R = 150\ \mu\text{A}$ $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}		± 50			
$\Delta V_R / \Delta I_R$	随着工作电流的变化，反向击穿电压会发生变化 ⁽⁶⁾	$I_{\text{RMIN}} \leq I_R \leq 1\text{mA}$, $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		0.9		3.1	mV
		$I_{\text{RMIN}} \leq I_R \leq 1\text{mA}$ $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				4.6	
		$1\text{mA} \leq I_R \leq 15\text{mA}$, $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$		7		10	
		$1\text{mA} \leq I_R \leq 15\text{mA}$ $T_A = T_J = T_{\text{MIN}}$ 至 T_{MAX}				18	
Z_R	反向动态阻抗	$I_R = 1\text{mA}$, $f = 120\text{Hz}$, $I_{\text{AC}} = 0.1 I_R$		0.6			Ω
e_N	宽带噪声	$I_R = 150\ \mu\text{A}$ $10\text{Hz} \leq f \leq 10\text{kHz}$		150			μV_{rms}
ΔV_R	反向击穿电压的长期稳定性	$t = 1000$ 小时 $T = 25^\circ\text{C} \pm 0.1^\circ\text{C}$ $I_R = 150\ \mu\text{A}$		120			ppm
V_{HYST}	热磁滞 ⁽⁷⁾	$\Delta T = -40^\circ\text{C}$ 至 125°C		2.3			mV

5.10 电气特性：10V 选项

所有其他限值 $T_A = T_J = 25^\circ\text{C}$ 。A、B 和 C 级分别指定初始反向击穿电压容差 $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.2\%$ 和 0.5% 。

参数		测试条件		最小值 ⁽⁴⁾	典型值 ⁽³⁾	最大值 ⁽⁴⁾	单位
V _R	反向击穿电压	I _R = 150 μ A		10			V
	反向击穿电压容差 ⁽⁵⁾	I _R = 150 μ A	LM4050AIM3、LM4050AEM3	±10		mV (最大值)	
			LM4050BIM3、LM4050BEM3	±20			
			LM4050CIM3、LM4050CEM3	±50			
		工业温度范围 T _A = T _J = T _{MIN} 至 T _{MAX}	LM4050AIM3	±43			
			LM4050BIM3	±53			
			LM4050CIM3	±83			
		扩展温度范围 T _A = T _J = T _{MIN} 至 T _{MAX}	LM4050AEM3	±60			
			LM4050BEM3	±70			
	LM4050CEM3		±100				
I _{RMIN}	最小工作电流	T _A = T _J = 25°C		80	100	μ A	
		工业温度范围 T _A = T _J = T _{MIN} 至 T _{MAX}		103			
		扩展温度范围 T _A = T _J = T _{MIN} 至 T _{MAX}		110			
Δ V _R / Δ T	平均反向击穿电压温度系数 ⁽⁵⁾	I _R = 10mA		±40		ppm/°C	
		I _R = 1mA		±20			
		I _R = 150 μ A , T _A = T _J = 25°C		±20			
		I _R = 150 μ A T _A = T _J = T _{MIN} 至 T _{MAX}		±50			
Δ V _R / Δ I _R	随着工作电流的变化，反向击穿电压会发生变化 ⁽⁶⁾	I _{RMIN} ≤ I _R ≤ 1mA , T _A = T _J = 25°C		2.5	3.8	mV	
		I _{RMIN} ≤ I _R ≤ 1mA T _A = T _J = T _{MIN} 至 T _{MAX}		6			
		1mA ≤ I _R ≤ 15mA , T _A = T _J = 25°C		8	12		
		1mA ≤ I _R ≤ 15mA T _A = T _J = T _{MIN} 至 T _{MAX}		23			
Z _R	反向动态阻抗	I _R = 1mA , f = 120Hz , I _{AC} = 0.1 I _R		0.7			Ω
e _N	宽带噪声	I _R = 150 μ A 10Hz ≤ f ≤ 10kHz		150			μ V _{rms}
Δ V _R	反向击穿电压的长期稳定性	T = 1000 小时 T = 25°C ± 0.1°C I _R = 150 μ A		120			ppm
V _{HYST}	热磁滞 ⁽⁷⁾	Δ T = -40°C 至 125°C		2.8			mV

- 最大功率耗散必须在温升下降额，并由 T_{Jmax} (最高结温)、 $R_{\theta\text{JA}}$ (结温至环境热阻) 和 T_A (环境温度) 决定。在任何温度下，允许的最大功率耗散为 $\text{PD}_{\text{max}} = (T_{\text{Jmax}} - T_A) / R_{\theta\text{JA}}$ 或绝对最大额定值中给出的数值，以较低者为准。对于 LM4050-N, $T_{\text{Jmax}} = 150^\circ\text{C}$ ，在电路板上安装时的典型热阻 ($R_{\theta\text{JA}}$) 为 $326^\circ\text{C}/\text{W}$ (采用 SOT-23 封装)。
- 高结温会缩短工作寿命。结温高于 125°C 时，工作寿命会缩短。
- “典型值”都是在 $T_J = 25^\circ\text{C}$ 条件下的值，表示最有可能达到的参数标准。
- 限值在 25°C 下经过完整的生产测试。温度范围内的限值使用统计质量控制 (SQC) 方法进行相关性验证。这些限值用于计算 National 的 AOQL。
- 反向击穿电压容差的过热限值定义为室温反向击穿电压容差 $\pm[(\Delta V_R / \Delta T)(\max \Delta T)(V_R)]$ 。其中， $\Delta V_R / \Delta T$ 是 V_R 温度系数， $\max \Delta T$ 是从 25°C 的参考点到 T_{MIN} 或 T_{MAX} 的最大温差， V_R 是反向击穿电压。 $\max \Delta T = 65^\circ\text{C}$ 的工业温度范围内不同等级的总过热容差如下所示：
A 级： $\pm 0.425\% = \pm 0.1\% \pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C} \times 65^\circ\text{C}$ B 级： $\pm 0.525\% = \pm 0.2\% \pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C} \times 65^\circ\text{C}$ C 级： $\pm 0.825\% = \pm 0.5\% \pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C} \times 65^\circ\text{C}$ 因此，举例来讲，A 级 LM4050-N-2.5 的过热反向击穿电压容差为 $\pm 2.5\text{V} \times 0.425\% = \pm 11\text{mV}$ 。
- 负载调整是根据从空载到指定负载电流的脉冲进行测量。由于裸片温度变化引起的输出变化必须单独考虑。
- 热迟滞定义为循环至温度 -40°C 后在 25°C 测得的电压与循环至温度 125°C 后在 25°C 测得的电压之间的差异。

5.11 典型特性

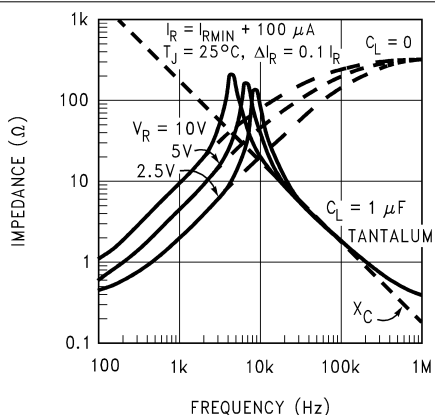


图 5-1. 输出阻抗与频率间的关系

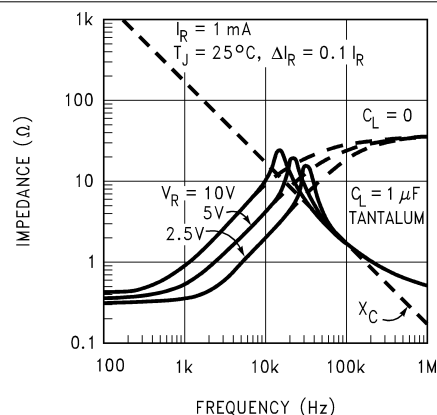


图 5-2. 输出阻抗与频率间的关系

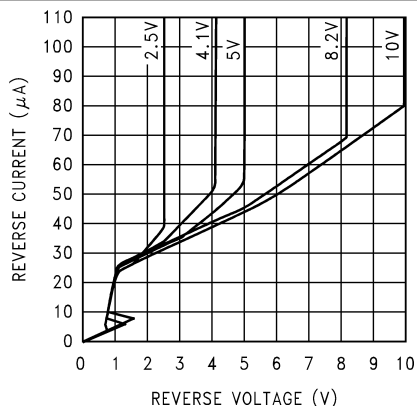


图 5-3. 反向特性和最小工作电流

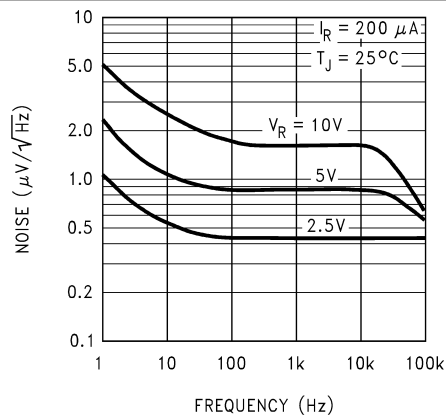


图 5-4. 噪声电压与频率间的关系

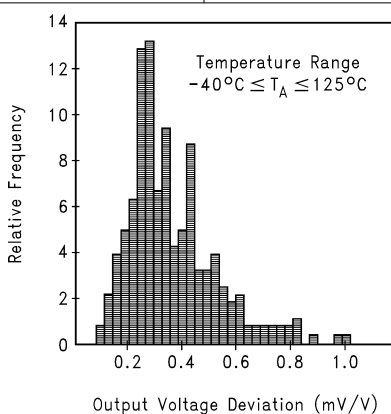


图 5-5. 热迟滞

5.11.1 启动特性

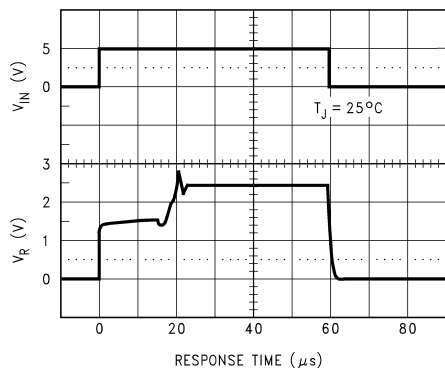


图 5-6. 输入电压阶跃响应 LM4050-N-2.5

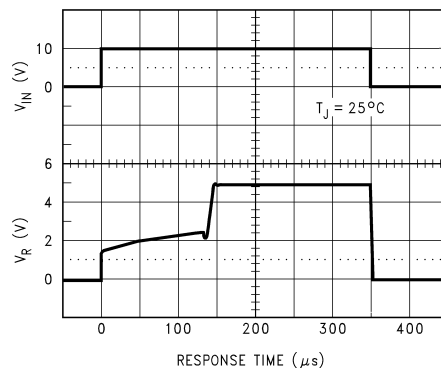


图 5-7. 输入电压阶跃响应 LM4050-N-5

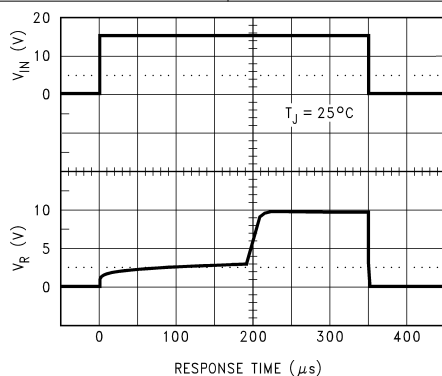


图 5-8. 输入电压阶跃响应 LM4050-N-10

6 参数测量信息

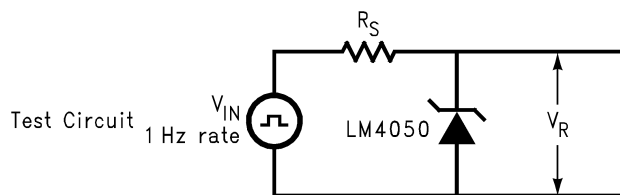


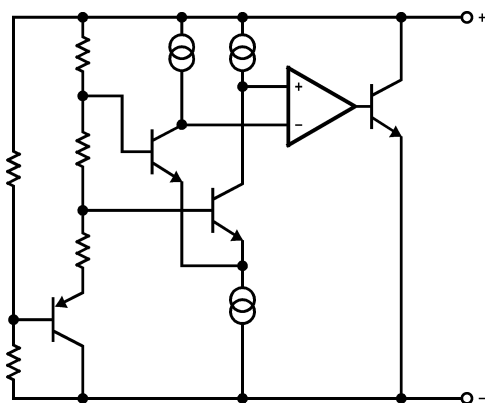
图 6-1. 测试电路

7 详细说明

7.1 概述

LM4050-N 器件是一款精密低功耗并联电压基准。该器件提供 6 种不同的固定输出电压选项，适用于空间受限型应用，可免去使用反馈电阻器的烦扰。A、B 和 C 版本的电压容差精度分别为 $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.2\%$ 和 $\pm 0.5\%$ 。LM4050-N 提供工业温度范围和扩展温度范围两种应用版本，分别可在 -40°C 至 85°C 和 -40°C 至 125°C 的范围内工作。

7.2 功能方框图



7.3 特性说明

LM4050-N 相当于一个高精度齐纳二极管。在阴极和阳极之间调节电压，数值取决于提供给阴极的电流。LM4050-N 需要使用该电流才能将电压调节到指定的限值范围内。请参阅所使用的特定电压选项的最小和最大工作要求。LM4050-N 通过内部补偿来达到稳定，不使用输出电容器。但如果需要，也可以使用旁路电容器。

7.4 器件功能模式

由于反馈电阻器位于器件内部，因此 LM4050-N 只能在闭环中运行。此外，出于同样的原因，也无法调节输出电压。如果 R_s (请参阅 [图 7.2](#)) 电阻器的阻值设置为在所用固定电压版本的指定限值内将电流输送到阴极、则可以在闭环中调节输出电压。

8 应用和实施工

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。

8.1 应用信息

LM4050-N 是一款经过曲率校正的精密微功耗带隙并联电压基准。对于空间受限的应用，LM4050-N 可采用超小型 SOT-23 表面贴装封装。LM4050-N 设计为在“+”引脚和“-”引脚之间无需连接外部电容器的情况下稳定运行。不过，如果使用了旁路电容器，LM4050-N 仍可以保持稳定。可通过提供多个固定反向击穿电压来减少设计工作：2.048V、2.5V、4.096V、5V、8.192V 和 10V。最小工作电流从 60μA (LM4050-N-2.0) 增至 100 μA (LM4050-N-10.0)。所有版本都具有 15mA 的最大工作电流。

采用 SOT-23 封装的 LM4050-Ns 在引脚 2 (-) 和引脚 3 (裸片连接接口触点) 之间有一个寄生肖特基二极管。因此，SOT-23 封装的引脚 3 必须悬空或连接到引脚 2。

4.096V 版本允许单个 5V 12 位 ADC 或 DAC 在 LSB 等于 1mV 的情况下运行。对于由 10V 或更高电源供电的 12 位 ADC 或 DAC，8.192V 版本提供 2mV/LSB。

典型热磁滞规范定义为热循环后测量的 25°C 时电压变化。该器件先热循环至温度 -40°C，然后在 25°C 时测量。接下来，器件热循环至温度 125°C，然后再次在 25°C 时测量。两次 25°C 时测量之间产生的 V_{OUT} 差值漂移就是热磁滞。热磁滞由热机械封装应力引起，在精密基准中很常见。环境存储温度、工作温度和电路板安装温度变化都是可能导致热磁滞的因素。

在传统的并联稳压器应用 (图 8-1) 中，电源电压和 LM4050-N 之间连接了一个外部串联电阻器 (R_S)。 R_S 决定流经负载 (I_L) 和 LM4050-N (I_Q) 的电流。由于负载电流和电源电压可能会发生变化，因此 R_S 必须足够小，才能在即使电源电压处于最小值且负载电流处于最大值的情况下也能为 LM4050-N 至少提供最大 I_{RMIN} (规范表)。当电源电压处于最大值且 I_L 处于最小值时， R_S 必须足够大，以便流经 LM4050-N 的电流小于 15mA。

R_S 由电源电压 (V_S)、负载和工作电流 (I_L 和 I_Q) 以及 LM4050-N 的反向击穿电压 V_R 决定。

$$R_S = \frac{V_S - V_R}{I_L + I_Q} \quad (1)$$

8.2 典型应用

8.2.1 并联稳压器

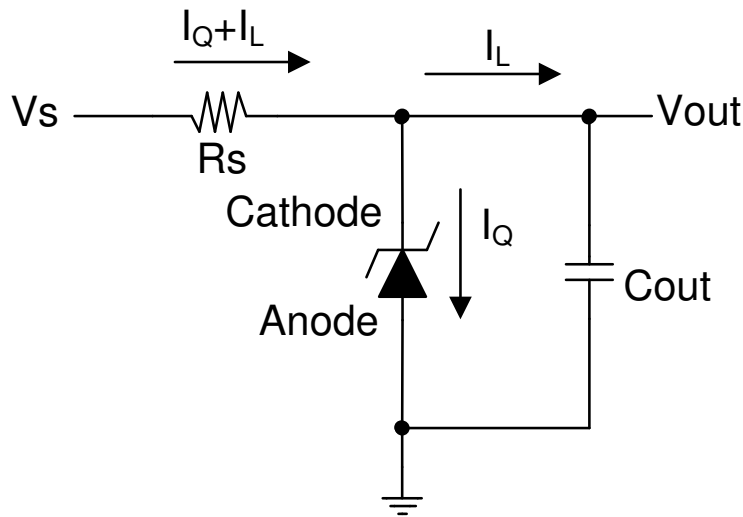


图 8-1. 并联稳压器原理图

8.2.1.1 设计要求

本设计示例使用表 8-1 中所列的参数作为输入参数。

表 8-1. 设计参数

设计参数	值
输出电压	2V、2.5V、4.1V、5V、8.2V、10V
最小阴极电流	41μA、41μA、52μA、56μA、74μA、80μA (典型值) (分别与上面的字段相对应)

8.2.1.2 详细设计过程

R_S 设置并联基准的阴极电流。请确保该电流大于最小阴极电流以保持稳压，同时小于最大反向电流，以防止并联基准过热。对于大多数设计，建议的良好起始值为大约 0.5mA 至 1mA。

$$I_{RMIN} < \frac{V_s - V_{out}}{R_s} < 0.015A$$

(2)

8.2.1.3 应用曲线

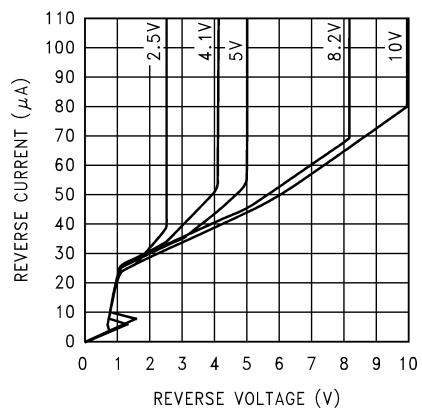


图 8-2. 反向特性和最小工作电流

8.2.2 适用于模数转换器的精度基准

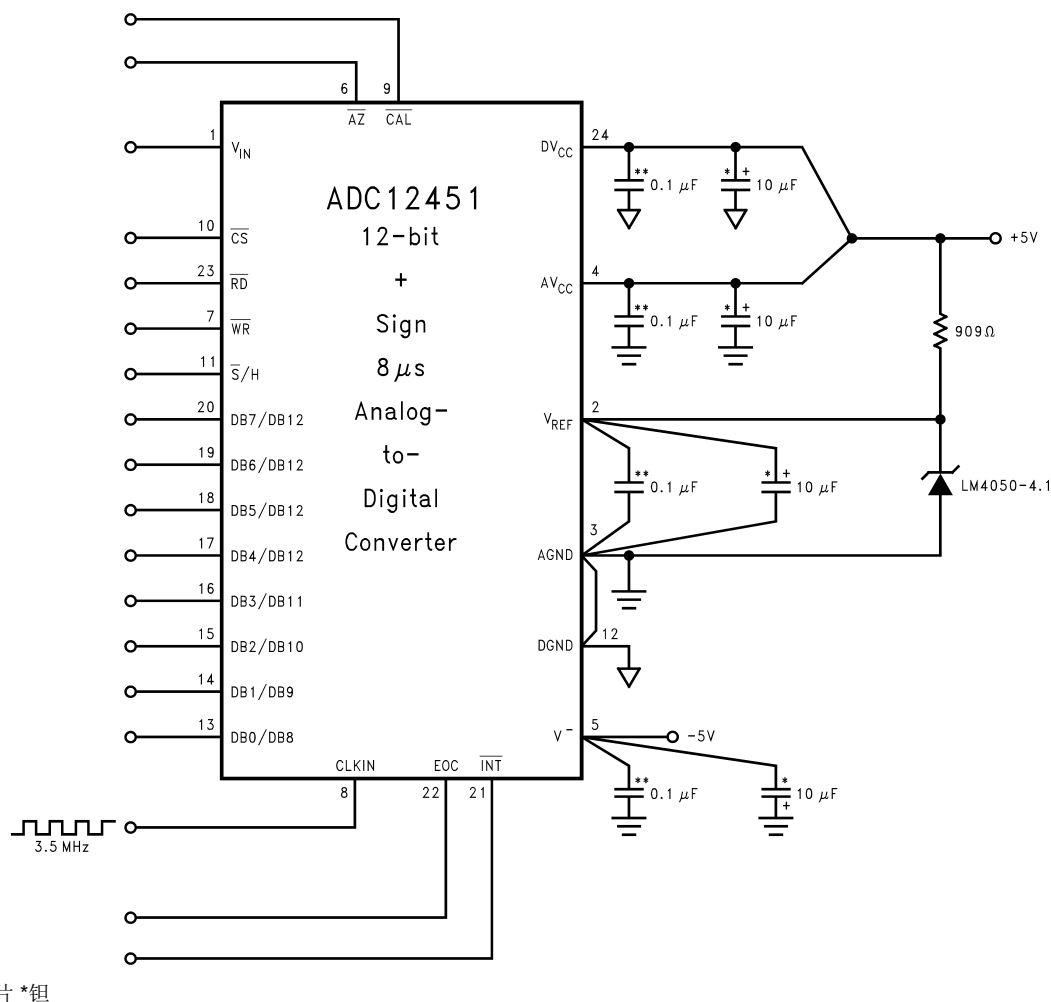


图 8-3. LM4050-N-4.1 的额定 4.096 击穿电压可提供 ADC12451 1mV/LSB

8.2.2.1 设计要求

本设计示例使用表 8-2 中所列的参数作为输入参数。

表 8-2. 设计参数

设计参数	值
输出电压	4.1V

8.2.2.2 详细设计过程

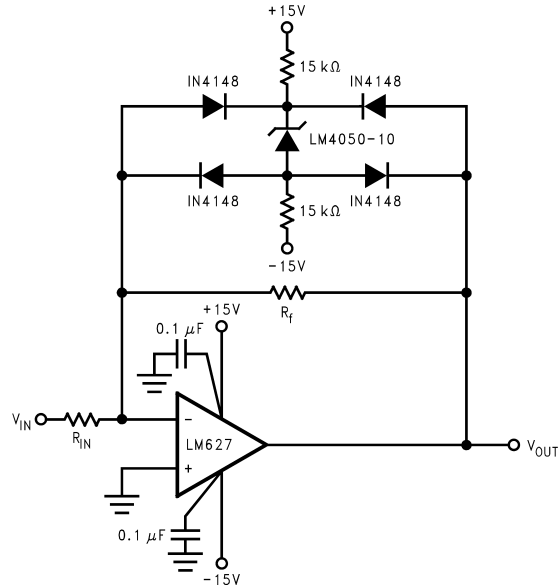
将 I_Q 设置为约 1mA。

$$R_s = \frac{V_s - V_{out}}{I_Q} \quad (3)$$

其中

- $R_s = 900 \Omega$, 最接近的首选值 = 909Ω

8.2.3 V_{OUT} 有界放大器



有界放大器可减少饱和引起的延迟，并可防止后续级损坏。额定钳位电压为 $\pm 11.5V$ (LM4050-N 的反向击穿电压 + 2 个二极管的 V_F)。

图 8-4. 有界放大器

8.2.3.1 设计要求

唯一的设计要求是 V_{OUT} 限制在 $\pm 11.5V$ 范围内。

8.2.3.2 详细设计过程

$$V_{bound} = 2 \times V_{wd} + V_{out} \quad (4)$$

$$V_{fwd} = 0.7 V \quad (5)$$

$$V_{bound} = (2 \times 0.7 V) + 10 V \quad (6)$$

将 I_Q 设置为约 0.6mA。

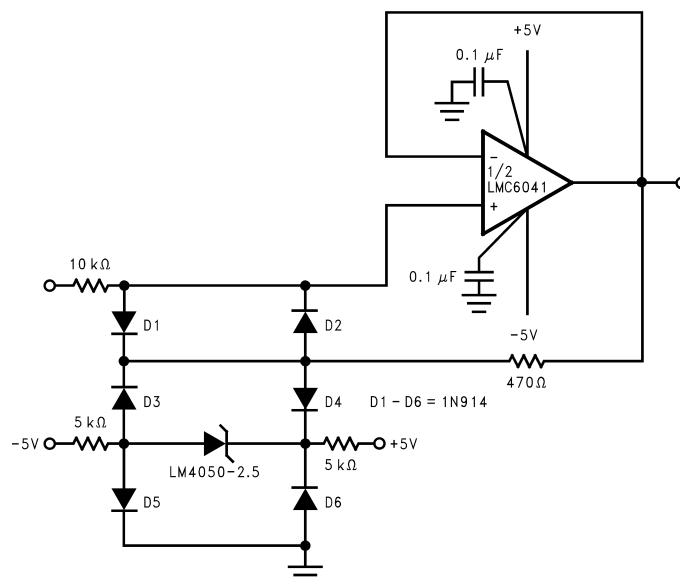
$$R_s = \frac{V_s + |-V_s| - V_{out}}{I_Q} \quad (7)$$

$$R_s = \frac{30 V - 10 V}{0.0006 A} \quad (8)$$

其中

- R_s (合计) = 33kΩ (选择 $2 \times 15k\Omega$)

8.2.4 V_{IN} 有界放大器



LM4050-N-2.5 (LM4050-N 的反向击穿电压 + 3 个二极管的 V_F) 的边界电压为 $\pm 4V$ 。

图 8-5. 保护运算放大器输入

8.2.4.1 设计要求

唯一的设计要求是 V_{IN} 限制在 $\pm 4.6V$ 范围内。

8.2.4.2 详细设计过程

$$V_{\text{bound}} = 3 \times V_{\text{wd}} + V_{\text{out}} \quad (9)$$

$$V_{\text{fwd}} = 0.7 \text{ V} \quad (10)$$

$$V_{\text{bound}} = (3 \times 0.7 \text{ V}) + 2.5 \text{ V} \quad (11)$$

将 I_Q 设置为约 0.6mA。

$$R_s = \frac{V_s + |-V_s| - V_{out}}{I_Q} \quad (12)$$

$$R_s = \frac{10\text{ V} - 2.5\text{ V}}{0.0006\text{ A}} \quad (13)$$

其中

- R_S (合计) = $12.5k\Omega$ (选择 $2 \times 5k\Omega$)

8.2.5 ± 4.096 精度基准

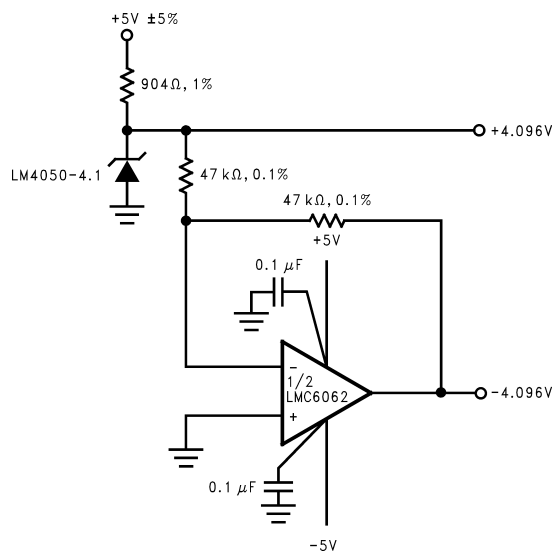


图 8-6. 精度 ± 4.096 v 基准

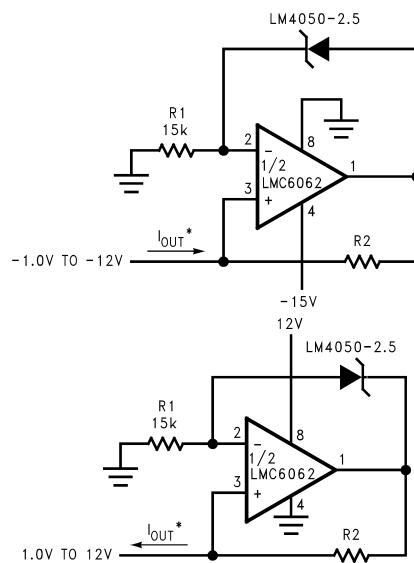
8.2.5.1 设计要求

唯一的设计要求是从正基准电压生成正负基准电压，即 ± 4.096 V。

8.2.5.2 详细设计过程

按照 节 8.2.2 中的设计过程来操作。

8.2.6 $\pm 1\text{mA}$ 高精度电流源



$$I_{\text{out}} = \frac{V_{\text{out}}}{R2}$$

图 8-7. 精度为 $1\mu\text{A}$ 至 1mA 的电流源 ($\pm$)

8.2.6.1 设计要求

唯一的设计要求是双路 $\pm 1\text{mA}$ 电流源。

8.2.6.2 详细设计过程

将最坏情况下的阴极电流设置为 0.6mA 。

$$V_{\text{out_opampmax}} = 12\text{ V} \quad (14)$$

$$R1 = \frac{V_{\text{out_opampmax}} - V_{\text{out}}}{I_Q} \quad (15)$$

$$R1 = \frac{12\text{ V} - 2.5\text{ V}}{0.0006\text{ A}} \quad (16)$$

$$R1 = 1.583 \times 10^4\ \Omega \quad (17)$$

$$I_{\text{out}} = \frac{V_{\text{out}}}{R2} \quad (18)$$

8.3 电源相关建议

R_S 的电源输入噪声会影响输出噪声性能。可以通过在 R_S 和接地的输入侧使用可选的旁路电容器来降低噪声性能。TI 建议使用 $0.1\mu\text{F}$ 或更高的陶瓷电容器。

8.4 布局

8.4.1 布局指南

R_S 应尽量靠近阴极放置。如果使用输入和输出电容器，请将其放置在尽量靠近基准的位置。

8.4.2 布局示例

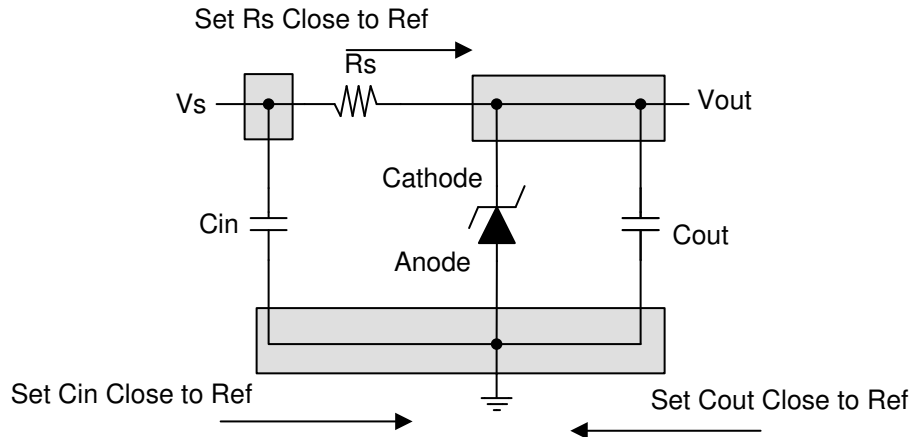


图 8-8. 布局建议

9 器件和文档支持

9.1 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。

9.2 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。

9.3 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。

9.4 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。

10 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 G (September 2015) to Revision H (March 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 <i>应用</i> 链接.....	1
• 添加了有关高 EMI 应用的信息。.....	3
• 删除了机器模型 (MM) ESD 规范并修订了 CDM ESD 规范.....	4
• 删除了“扩展温度范围”行中的工业温度范围部件编号，并更正了拼写错误.....	6
• 更新了反向击穿电压与工作电流之间的变化关系.....	11
• 阐明了可订购部件编号信息。.....	25

Changes from Revision F (June 2015) to Revision G (September 2015)	Page
• 添加了 ESD 等级表、特性说明部分、器件功能模式、应用和实现部分、电源相关建议部分、布局部分、器件和文档支持部分以及机械、封装和可订购信息部分.....	1
• 从“绝对最大额定值”表中删除了气相和红外引脚温度。.....	4

Changes from Revision E (April 2013) to Revision F (April 2015)	Page
• 删除了主要规范标题中 (LM4050-N) 的“-25”以及主要规范（涉及汽车等级）中的“A/-Q1B/-Q1C”.....	1
• 在“绝对最大额定值”表中添加了最高结温.....	4
• 向工作额定值表中添加了表注，以阐明工作温度范围和高结温范围.....	5
• 删除了 EC 表“限制”列标题中部件编号的“-N”.....	6

Changes from Revision D (April 2013) to Revision E (April 2013)

Page

- 将美国国家通用数据表的版面布局更改为 TI 格式..... [22](#)
-

11 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。包含“X”的部件编号与不包含“X”的部件编号具有相同的电气特性。

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)
LM4050AEM3-10/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RGA
LM4050AEM3-10/NOPB.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RGA
LM4050AEM3-10/NOPB.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RGA
LM4050AEM3-2.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RNA
LM4050AEM3-2.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RNA
LM4050AEM3-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCA
LM4050AEM3-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCA
LM4050AEM3-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REA
LM4050AEM3-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REA
LM4050AEM3-8.2/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RFA
LM4050AEM3-8.2/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RFA
LM4050AEM3X-10/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RGA
LM4050AEM3X-10/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RGA
LM4050AEM3X-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCA
LM4050AEM3X-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCA
LM4050AEM3X-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REA
LM4050AEM3X-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REA
LM4050AIM3-10/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RGA
LM4050AIM3-10/NOPB.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RGA
LM4050AIM3-10/NOPB.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RGA
LM4050AIM3-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCA
LM4050AIM3-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RCA
LM4050AIM3-4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RDA
LM4050AIM3-4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RDA
LM4050AIM3-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REA
LM4050AIM3-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	REA
LM4050AIM3X-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCA
LM4050AIM3X-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RCA
LM4050AIM3X-4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RDA

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)
LM4050AIM3X-4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RDA
LM4050AIM3X-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REA
LM4050AIM3X-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	REA
LM4050BEM3-10/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RGB
LM4050BEM3-10/NOPB.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RGB
LM4050BEM3-10/NOPB.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RGB
LM4050BEM3-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCB
LM4050BEM3-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCB
LM4050BEM3-4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RDB
LM4050BEM3-4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RDB
LM4050BEM3-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REB
LM4050BEM3-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REB
LM4050BEM3-8.2/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RFB
LM4050BEM3X-10/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RGB
LM4050BEM3X-10/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RGB
LM4050BEM3X-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCB
LM4050BEM3X-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCB
LM4050BEM3X-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REB
LM4050BEM3X-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REB
LM4050BIM3-10/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	1000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RGB
LM4050BIM3-10/NOPB.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	1000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RGB
LM4050BIM3-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCB
LM4050BIM3-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RCB
LM4050BIM3-4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RDB
LM4050BIM3-4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RDB
LM4050BIM3-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REB
LM4050BIM3-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	REB
LM4050BIM3X-2.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RNB
LM4050BIM3X-2.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RNB
LM4050BIM3X-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCB
LM4050BIM3X-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RCB

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)
LM4050BIM3X-4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RDB
LM4050BIM3X-4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RDB
LM4050BIM3X-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REB
LM4050BIM3X-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	REB
LM4050CEM3-10/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	1000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-	RGC
LM4050CEM3-10/NOPB.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	1000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RGC
LM4050CEM3-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCC
LM4050CEM3-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCC
LM4050CEM3-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REC
LM4050CEM3-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-	REC
LM4050CEM3X-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCC
LM4050CEM3X-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCC
LM4050CEM3X-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REC
LM4050CEM3X-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-	REC
LM4050CIM3-10/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RGC
LM4050CIM3-10/NOPB.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RGC
LM4050CIM3-10/NOPB.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RGC
LM4050CIM3-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCC
LM4050CIM3-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RCC
LM4050CIM3-4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RDC
LM4050CIM3-4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RDC
LM4050CIM3-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REC
LM4050CIM3-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	REC
LM4050CIM3X-2.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RNC
LM4050CIM3X-2.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RNC
LM4050CIM3X-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RCC
LM4050CIM3X-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RCC
LM4050CIM3X-4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RDC
LM4050CIM3X-4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RDC
LM4050CIM3X-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	REC
LM4050CIM3X-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	REC

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)
LM4050QAEM3-10/NOPB	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	RYA
LM4050QAEM3-2.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSA
LM4050QAEM3-2.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSA
LM4050QAEM3-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTA
LM4050QAEM3-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTA
LM4050QAEM3-4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUA
LM4050QAEM3-4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUA
LM4050QAEM3-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVA
LM4050QAEM3-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVA
LM4050QAEM3X10/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RYA
LM4050QAEM3X2.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSA
LM4050QAEM3X2.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSA
LM4050QAEM3X2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTA
LM4050QAEM3X2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTA
LM4050QAEM3X4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUA
LM4050QAEM3X4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUA
LM4050QAEM3X5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVA
LM4050QAEM3X5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVA
LM4050QAEM3X8.2/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RXA
LM4050QAIM3-10/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RYA
LM4050QAIM3-2.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSA
LM4050QAIM3-2.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RSA
LM4050QAIM3-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTA
LM4050QAIM3-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RTA
LM4050QAIM3-4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUA
LM4050QAIM3-4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RUA
LM4050QAIM3-8.2/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RXA
LM4050QAIM3X4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUA
LM4050QAIM3X4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RUA
LM4050QBEM3-10/NOPB	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	RYB
LM4050QBEM3-2.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSB

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)
LM4050QBEM3-2.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSB
LM4050QBEM3-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTB
LM4050QBEM3-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTB
LM4050QBEM3-4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUB
LM4050QBEM3-4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUB
LM4050QBEM3-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVB
LM4050QBEM3-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVB
LM4050QBEM3-8.2/NOPB	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	RXB
LM4050QBEM3X10/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RYB
LM4050QBEM3X2.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSB
LM4050QBEM3X2.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSB
LM4050QBEM3X2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTB
LM4050QBEM3X2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTB
LM4050QBEM3X4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUB
LM4050QBEM3X4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUB
LM4050QBEM3X5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVB
LM4050QBEM3X5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVB
LM4050QBEM3X8.2/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RXB
LM4050QBIM3-10/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RYB
LM4050QBIM3-2.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSB
LM4050QBIM3-2.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RSB
LM4050QBIM3-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTB
LM4050QBIM3-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RTB
LM4050QBIM3-4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUB
LM4050QBIM3-4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RUB
LM4050QBIM3-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVB
LM4050QBIM3-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RVB
LM4050QBIM3-8.2/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RXB
LM4050QCEM3-10/NOPB	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	RYC
LM4050QCEM3-2.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSC
LM4050QCEM3-2.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSC

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)
LM4050QCEM3-2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTC
LM4050QCEM3-2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTC
LM4050QCEM3-4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUC
LM4050QCEM3-4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUC
LM4050QCEM3-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVC
LM4050QCEM3-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVC
LM4050QCEM3-8.2/NOPB	Obsolete	Production	SOT-23 (DBZ) 3	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	RXC
LM4050QCEM3X10/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RYC
LM4050QCEM3X2.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSC
LM4050QCEM3X2.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSC
LM4050QCEM3X2.5/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTC
LM4050QCEM3X2.5/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RTC
LM4050QCEM3X4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUC
LM4050QCEM3X4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUC
LM4050QCEM3X5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVC
LM4050QCEM3X5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVC
LM4050QCEM3X8.2/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RXC
LM4050QCIM3-2.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RSC
LM4050QCIM3-2.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RSC
LM4050QCIM3-4.1/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RUC
LM4050QCIM3-4.1/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RUC
LM4050QCIM3-5.0/NO.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	RVC
LM4050QCIM3-5.0/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBZ) 3	3000 LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	RVC

⁽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 LM4050-N, LM4050-N-Q1 :

- Catalog : [LM4050-N](#)
- Automotive : [LM4050-N-Q1](#)

NOTE: Qualified Version Definitions:

- Catalog - TI's standard catalog product
- Automotive - Q100 devices qualified for high-reliability automotive applications targeting zero defects

TAPE AND REEL INFORMATION


*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
LM4050AEM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050AEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050AEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050AEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050AEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050AEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050AEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050AEM3-8.2/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050AEM3X-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050AEM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050AEM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050AEM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050AIM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050AIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050AIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050AIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3

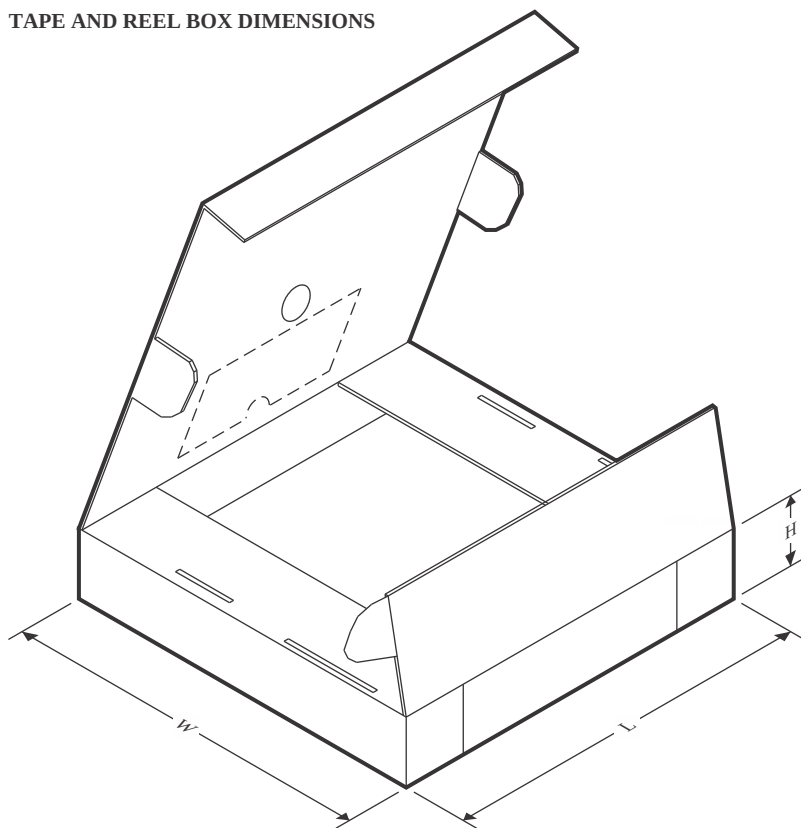
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
LM4050AIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050AIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050AIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050AIM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050AIM3X-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050AIM3X-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050AIM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050AIM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050BEM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050BEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050BEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050BEM3-8.2/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BEM3X-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BEM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BEM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050BEM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050BEM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	1000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3X-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3X-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3X-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3X-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050BIM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050CEM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	1000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050CEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050CEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050CEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050CEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050CEM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	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
LM4050CEM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050CEM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050CEM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3X-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3X-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3X-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3X-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050CIM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3X10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3X2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3X2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3X2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3X4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3X5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAEM3X8.2/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	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
LM4050QAIM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAIM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAIM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QAIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QAIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QAIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAIM3-8.2/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAIM3X4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QAIM3X4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3X10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3X2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3X2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3X2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3X2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3X4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3X5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3X5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBEM3X8.2/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBIM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBIM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QBIM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QBIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	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
LM4050QBIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QBIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QBIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QBIM3-8.2/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3X10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3X2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3X2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3X2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3X4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3X4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3X5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3X5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QCEM3X8.2/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QCIM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QCIM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QCIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	4.0	8.0	Q3
LM4050QCIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QCIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
LM4050QCIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	8.4	3.3	2.9	1.22	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)
LM4050AEM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050AEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050AEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050AEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050AEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050AEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050AEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050AEM3-8.2/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050AEM3X-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050AEM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050AEM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050AEM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050AIM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050AIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050AIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050AIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050AIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050AIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
LM4050AIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050AIM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050AIM3X-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050AIM3X-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050AIM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050AIM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050BEM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050BEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050BEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050BEM3-8.2/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BEM3X-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BEM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BEM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050BEM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050BEM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BIM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	1000	208.0	191.0	35.0
LM4050BIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050BIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050BIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050BIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BIM3X-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BIM3X-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050BIM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050BIM3X-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BIM3X-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050BIM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050BIM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050CEM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	1000	208.0	191.0	35.0
LM4050CEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050CEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050CEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050CEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050CEM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050CEM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050CEM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050CEM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050CIM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
LM4050CIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050CIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050CIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050CIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050CIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050CIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050CIM3X-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050CIM3X-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050CIM3X-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050CIM3X-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050CIM3X-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050CIM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050CIM3X-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QAEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QAEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QAEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QAEM3X10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAEM3X2.0/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QAEM3X2.0/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAEM3X2.5/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAEM3X4.1/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAEM3X5.0/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAEM3X8.2/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAIM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAIM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAIM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QAIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QAIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QAIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAIM3-8.2/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAIM3X4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QAIM3X4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QBEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
LM4050QBEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QBEM3X10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBEM3X2.0/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBEM3X2.0/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QBEM3X2.5/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBEM3X2.5/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QBEM3X4.1/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBEM3X5.0/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QBEM3X5.0/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBEM3X8.2/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBIM3-10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBIM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QBIM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QBIM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QBIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QBIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QBIM3-8.2/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QCEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QCEM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QCEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QCEM3-2.5/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QCEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QCEM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QCEM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QCEM3X10/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QCEM3X2.0/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QCEM3X2.0/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QCEM3X2.5/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0

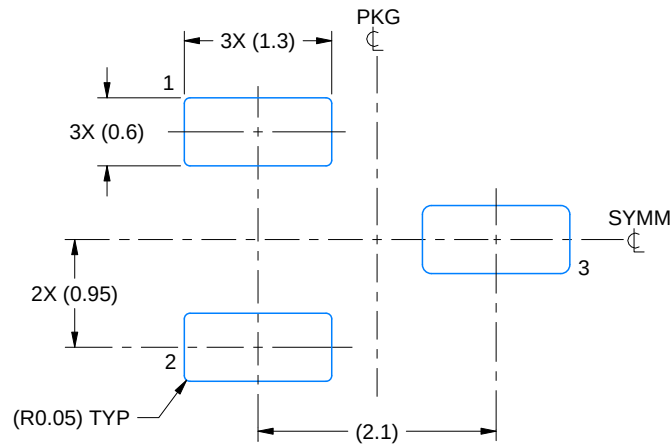
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
LM4050QCEM3X4.1/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QCEM3X4.1/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QCEM3X5.0/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QCEM3X5.0/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QCEM3X8.2/ NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QCIM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QCIM3-2.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QCIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0
LM4050QCIM3-4.1/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QCIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
LM4050QCIM3-5.0/NOPB	SOT-23	DBZ	3	3000	208.0	191.0	35.0

EXAMPLE BOARD LAYOUT

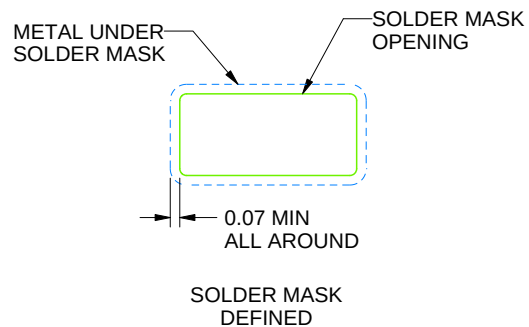
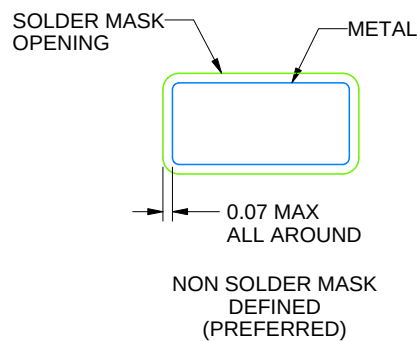
DBZ0003A

SOT-23 - 1.12 mm max height

SMALL OUTLINE TRANSISTOR



LAND PATTERN EXAMPLE
SCALE:15X



SOLDER MASK DETAILS

4214838/F 08/2024

NOTES: (continued)

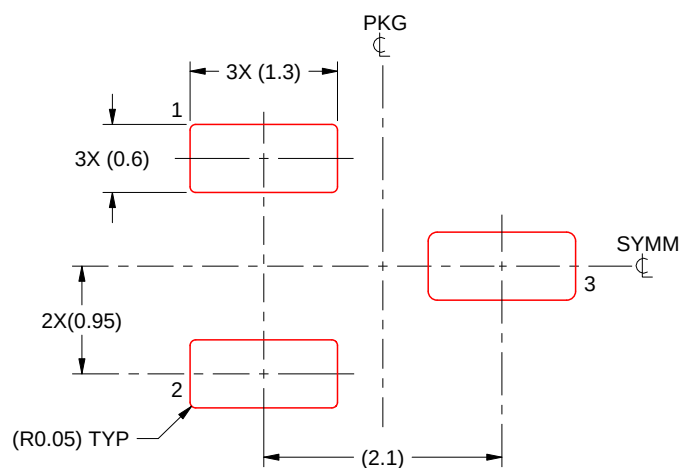
5. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
6. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

DBZ0003A

SOT-23 - 1.12 mm max height

SMALL OUTLINE TRANSISTOR



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.

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