TL4050 精密微功耗并联电压基准

1 特性

- 2.5V、4.096V、5V 和 10V 的固定输出电压
- 严格输出容差和低温度系数
  - 0.1%（最大值），50ppm/°C-A 级
  - 0.2%（最大值），50ppm/°C-B 级
  - 0.5%（最大值），50ppm/°C-C 级
- 低输出噪声：41 μV_{RMS} 典型值
- 宽工作电流范围：
  60 μA（典型值）至 15mA
- 与所有容性负载一起工作时保持稳定；无需输出电容器
- 工作温度范围：-40°C 至 125°C

2 应用

- 数据采集系统
- 电源和电源监控器
- 仪表和测试设备
- 过程控制
- 精密音频
- 汽车电子产品
- 能源管理
- 电池供电设备

3 说明

TL4050 系列并联电压基准功能多样、易于使用，适合各种应用。该二端子固定输出器件无需外部电容器即可运行，与所有容性负载一起工作时也可保持稳定。此外，该基准具备低动态阻抗、低噪声和低温度系数，可确保在宽工作电流和温度范围内实现稳定的输出电压。

TL4050 具有三个初始容差，范围从 A 级的 0.1%（最大值）到 C 级的 0.5%（最大值）。这样设计人员可以非常灵活地为任何应用选择具有高性价比的产品。TL4050 采用节省空间的 SOT-23-3 和 SC-70 封装，最低电流为 45 μA（典型值），是便携式应用的上佳选择。

TL4050xI 的额定工作环境温度范围是 –40°C 至 85°C。TL4050xQ 的额定工作环境温度范围是 –40°C 至 125°C。

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）。

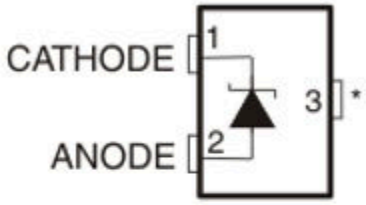
内容

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 (1) 4
5.2 ESD 等级 4
5.3 建议运行条件 4
5.4 TL4050x25I 电气特性 5
5.5 TL4050x25Q 电气特性 6
5.6 TL4050x41I 电气特性 7
5.7 TL4050x41Q 电气特性 8
5.8 TL4050x50I 电气特性 9
5.9 TL4050x50Q 电气特性 10
5.10 TL4050x10I 电气特性 11
5.11 TL4050x10Q 电气特性 12
6 典型特性 13
7 详细说明 15
8 应用信息 16
8.1 输出电容器 16
8.2 SOT-23 引脚连接 16
8.3 可与 ADC 或 DAC 搭配使用 16
8.4 阴极和负载电流 17
9 器件和文档支持 18
9.1 订购信息 18
9.2 接收文档更新通知 20
9.3 支持资源 20
9.4 商标 21
9.5 静电放电警告 21
9.6 术语表 21
10 修订历史记录 21
11 机械、封装和可订购信息 22

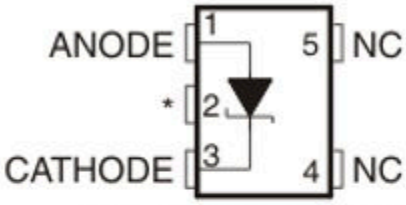
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4 引脚配置和功能

DBZ (SOT-23-3) PACKAGE
(TOP VIEW)



DCK (SC-70) PACKAGE
(TOP VIEW)



NC – No internal connection

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 (1)

在自然通风条件下的温度范围内测得 (除非另有说明)

			最小值	最大值	单位
I_Z	连续阴极电流		-10	20	mA
θ_{JA}	封装热阻抗(2) (3)	DBV 封装		206	°C/W
		DCK 封装		252	
T_J	工作虚拟结温			150	°C
T_{stg}	贮存温度范围		-65	150	°C

(1) 应力超出*绝对最大额定值* 下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额定值，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) 最大功耗是与 T_J(max)、θ_{JA} 和 T_A 相关的函数。在任何允许的环境温度下，允许的最大功耗为 $P_D = (T_J(max) - T_A)/\theta_{JA}$。在 150°C 的绝对最大 T_J 下运行可能会影响可靠性。
(3) 封装热阻抗根据 JESD 51-7 计算。

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) (2)	±2000	V
		充电器件模型 (CDM)，符合 JEDEC 规范 JESD22-C101(3)	±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) 人体放电模型是一个通过 1.5kΩ 电阻器对每个引脚放电的 100pF 电容器。对于人体放电模型，所有引脚的额定值均为 2kV，而反馈引脚的额定值为 1kV。
(3) JEDEC 文档 JEP157 指出：250V CDM 时能够在标准 ESD 控制流程下安全生产。若部署必要的预防措施，不足 250V CDM 时也能进行生产。

5.3 建议运行条件

			最小值	最大值	单位
I_Z	阴极电流		(1)	15	mA
T_A	自然通风温度	I 温度	-40	85	°C
		Q 温度	-40	125	

(1) 查看参数表

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.4 TL4050x25I 电气特性

在工业温度范围内，全范围 T_A = –40°C 至 85°C（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	TL4050A25I			TL4050B25I			TL4050C25I			单位
				最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
V_Z	反向击穿电压	I_Z = 100 μA	25°C		2.5			2.5			2.5		V
ΔV_Z	反向击穿电压容差	I_Z = 100 μA	25°C	-2.5		2.5	-5		5	-13		13	mV
			完整范围	-11		11	-14		14	-21		21	
$I_{Z,min}$	最小阴极电流		25°C		41	60		41	60		41	60	μA
			完整范围			65			65			65	
α_{VZ}	反向击穿电压的平均温度系数	I_Z = 10mA	25°C		±20			±20			±20		ppm/°C
		I_Z = 1mA	25°C		±15			±15			±15		
		I_Z = 100 μA	25°C		±15			±15			±15		
			完整范围			±50			±50			±50	
$\frac{\Delta V_Z}{\Delta I_Z}$	随着阴极电流的变化，反向击穿电压会发生变化	$I_{Z,min}$ < I_Z < 1mA	25°C		0.3	0.8		0.3	0.8		0.3	0.8	mV
			完整范围			1.2			1.2			1.2	
		1mA < I_Z < 15mA	25°C		2.3	6		2.3	6		2.3	6	
			完整范围			8			8			8	
Z_Z	反向动态阻抗	I_Z = 1mA，f = 120Hz，I_{AC} = 0.1 I_Z	25°C		0.3			0.3			0.3		Ω
e_N	宽带噪声	I_Z = 100 μA，10Hz ≤ f ≤ 10kHz	25°C		41			41			41		μV_{RMS}
	反向击穿电压的长期稳定性	t = 1000 h，T_A = 25°C ± 0.1°C，I_Z = 100 μA			120			120			120		ppm
V_{HYST}	热滞后(1)	ΔT_A = –40°C 至 125°C			0.7			0.7			0.7		mV

(1) 热迟滞定义为 $V_{Z,25°C}$（在循环至 –40°C 之后）- $V_{Z,25°C}$（在循环至 125°C 之后）。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.5 TL4050x25Q 电气特性

在工作温度范围内，全范围 T_A = –40°C 至 125°C（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	TL4050A25Q			TL4050B25Q			TL4050C25Q			单位
				最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
V_Z	反向击穿电压	I_Z = 100 μA	25°C		2.5			2.5			2.5		V
ΔV_Z	反向击穿电压容差	I_Z = 100 μA	25°C	-2.5		2.5	-5		5	-13		13	mV
			完整范围	-15		15	-18		18	-25		25	
$I_{Z,min}$	最小阴极电流		25°C		41	60		41	60		41	60	μA
			完整范围			65			65			65	
α_{VZ}	反向击穿电压的平均温度系数	I_Z = 10mA	25°C		±20			±20			±20		ppm/°C
		I_Z = 1mA	25°C		±15			±15			±15		
		I_Z = 100 μA	25°C		±15			±15			±15		
			完整范围			±50			±50			±50	
$\frac{\Delta V_Z}{\Delta I_Z}$	随着阴极电流的变化，反向击穿电压会发生变化	$I_{Z,min} < I_Z < 1mA$	25°C		0.3	0.8		0.3	0.8		0.3	0.8	mV
			完整范围			1.2			1.2			1.2	
		1mA < I_Z < 15mA	25°C		2.3	6		2.3	6		2.3	6	
			完整范围			8			8			8	
Z_Z	反向动态阻抗	I_Z = 1mA，f = 120Hz，I_{AC} = 0.1 I_Z	25°C		0.3			0.3			0.3		Ω
e_N	宽带噪声	I_Z = 100 μA，10Hz ≤ f ≤ 10kHz	25°C		41			41			41		μV_{RMS}
	反向击穿电压的长期稳定性	t = 1000 h，T_A = 25°C ± 0.1°C，I_Z = 100 μA			120			120			120		ppm
V_{HYST}	热滞后(1)	ΔT_A = –40°C 至 125°C			0.7			0.7			0.7		mV

(1) 热迟滞定义为 $V_{Z,25°C}$（在循环至 –40°C 之后）- $V_{Z,25°C}$（在循环至 125°C 之后）。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.6 TL4050x41I 电气特性

在工业温度范围内，全范围 T_A = –40°C 至 85°C（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	TL4050A41I			TL4050B41I			TL4050C41I			单位
				最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
V_Z	反向击穿电压	I_Z = 100 μA	25°C		4.096			4.096			4.096		V
ΔV_Z	反向击穿电压容差	I_Z = 100 μA	25°C	-4.1		4.1	-8.2		8.2	-21		21	mV
			完整范围	-18		18	-22		22	-34		34	
$I_{Z,min}$	最小阴极电流		25°C		52	68		52	68		52	68	μA
			完整范围			73			73			73	
α_{VZ}	反向击穿电压的平均温度系数	I_Z = 10mA	25°C		±30			±30			±30		ppm/°C
		I_Z = 1mA	25°C		±20			±20			±20		
		I_Z = 100 μA	25°C		±20			±20			±20		
			完整范围			±50			±50			±50	
$\frac{\Delta V_Z}{\Delta I_Z}$	随着阴极电流的变化，反向击穿电压会发生变化	$I_{Z,min} < I_Z < 1mA$	25°C		0.2	0.9		0.2	0.9		0.2	0.9	mV
			完整范围			1.2			1.2			1.2	
		1mA < I_Z < 15mA	25°C		2	7		2	7		2	7	
			完整范围			10			10			10	
Z_Z	反向动态阻抗	I_Z = 1mA，f = 120Hz，I_{AC} = 0.1 I_Z	25°C		0.5			0.5			0.5		Ω
e_N	宽带噪声	I_Z = 100 μA，10Hz ≤ f ≤10 kHz	25°C		93			93			93		μV_{RMS}
	反向击穿电压的长期稳定性	t = 1000 h，T_A = 25°C ± 0.1°C，I_Z = 100 μA			120			120			120		ppm
V_{HYST}	热滞后(1)	ΔT_A = –40°C 至 125°C			1.148			1.148			1.148		mV

(1) 热迟滞定义为 $V_{Z,25°C}$（在循环至 –40°C 之后）- $V_{Z,25°C}$（在循环至 125°C 之后）。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.7 TL4050x41Q 电气特性

在工作温度范围内，全范围 T_A = –40°C 至 125°C（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	TL4050A41Q			TL4050B41Q			TL4050C41Q			单位
				最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
V_Z	反向击穿电压	I_Z = 100 μA	25°C		4.096			4.096			4.096		V
ΔV_Z	反向击穿电压容差	I_Z = 100 μA	25°C	-4.1		4.1	-8.2		8.2	-21		21	mV
			完整范围	-25		25	-29		29	-41		41	
$I_{Z,min}$	最小阴极电流		25°C		52	68		52	68		52	68	μA
			完整范围			78			78			78	
α_{VZ}	反向击穿电压的平均温度系数	I_Z = 10mA	25°C		±30			±30			±30		ppm/°C
		I_Z = 1mA	25°C		±20			±20			±20		
		I_Z = 100 μA	25°C		±20			±20			±20		
			完整范围			±50			±50			±50	
$\frac{\Delta V_Z}{\Delta I_Z}$	随着阴极电流的变化，反向击穿电压会发生变化	$I_{Z,min} < I_Z < 1mA$	25°C		0.2	0.9		0.2	0.9		0.2	0.9	mV
			完整范围			1.2			1.2			1.2	
		1mA < I_Z < 15mA	25°C		2	7		2	7		2	7	
			完整范围			10			10			10	
Z_Z	反向动态阻抗	I_Z = 1mA，f = 120Hz，I_{AC} = 0.1 I_Z	25°C		0.5			0.5			0.5		Ω
e_N	宽带噪声	I_Z = 100 μA，10Hz ≤ f ≤10 kHz	25°C		93			93			93		μV_{RMS}
	反向击穿电压的长期稳定性	t = 1000 h，T_A = 25°C ± 0.1°C，I_Z = 100 μA			120			120			120		ppm
V_{HYST}	热滞后(1)	ΔT_A = –40°C 至 125°C			1.148			1.148			1.148		mV

(1) 热迟滞定义为 $V_{Z,25°C}$（在循环至 –40°C 之后）- $V_{Z,25°C}$（在循环至 125°C 之后）。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.8 TL4050x50I 电气特性

在工业温度范围内，全范围 T_A = –40°C 至 85°C（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	TL4050A50I			TL4050B50I			TL4050C50I			单位
				最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
V_Z	反向击穿电压	I_Z = 100 μA	25°C		5			5			5		V
ΔV_Z	反向击穿电压容差	I_Z = 100 μA	25°C	-5		5	-10		10	-25		25	mV
			完整范围	-22		22	-27		27	-42		42	
$I_{Z,min}$	最小阴极电流		25°C		56	74		56	74		56	74	μA
			完整范围			80			80			80	
α_{VZ}	反向击穿电压的平均温度系数	I_Z = 10mA	25°C		±30			±30			±30		ppm/°C
		I_Z = 1mA	25°C		±20			±20			±20		
		I_Z = 100 μA	25°C		±20			±20			±20		
			完整范围			±50			±50			±50	
$\frac{\Delta V_Z}{\Delta I_Z}$	随着阴极电流的变化，反向击穿电压会发生变化	$I_{Z,min}$ < I_Z < 1mA	25°C		0.2	1		0.2	1		0.2	1	mV
			完整范围			1.4			1.4			1.4	
		1mA < I_Z < 15mA	25°C		2	8		2	8		2	8	
			完整范围			12			12			12	
Z_Z	反向动态阻抗	I_Z = 1mA，f = 120Hz，I_{AC} = 0.1 I_Z	25°C		0.5			0.5			0.5		Ω
e_N	宽带噪声	I_Z = 100 μA，10Hz ≤ f ≤10 kHz	25°C		93			93			93		μV_{RMS}
	反向击穿电压的长期稳定性	t = 1000 h，T_A = 25°C ± 0.1°C，I_Z = 100 μA			120			120			120		ppm
V_{HYST}	热滞后(1)	ΔT_A = –40°C 至 125°C			1.4			1.4			1.4		mV

(1) 热迟滞定义为 $V_{Z,25°C}$（在循环至 –40°C 之后）- $V_{Z,25°C}$（在循环至 125°C 之后）。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.9 TL4050x50Q 电气特性

在工作温度范围内，全范围 T_A = –40°C 至 125°C（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	TL4050A50Q			TL4050B50Q			TL4050C50Q			单位
				最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
V_Z	反向击穿电压	I_Z = 100 µA	25°C		5			5			5		V
ΔV_Z	反向击穿电压容差	I_Z = 100 µA	25°C	-5		5	-10		10	-25		25	mV
			完整范围	-30		30	-35		35	-50		50	
$I_{Z,min}$	最小阴极电流		25°C		56	74		56	74		56	74	µA
			完整范围			90			90			90	
α_{VZ}	反向击穿电压的平均温度系数	I_Z = 10mA	25°C		±30			±30			±30		ppm/°C
		I_Z = 1mA	25°C		±20			±20			±20		
		I_Z = 100 µA	25°C		±20			±20			±20		
			完整范围			±50			±50			±50	
$\frac{\Delta V_Z}{\Delta I_Z}$	随着阴极电流的变化，反向击穿电压会发生变化	$I_{Z,min}$ < I_Z < 1mA	25°C		0.2	1		0.2	1		0.2	1	mV
			完整范围			1.4			1.4			1.4	
		1mA < I_Z < 15mA	25°C		2	8		2	8		2	8	
			完整范围			12			12			12	
Z_Z	反向动态阻抗	I_Z = 1mA，f = 120Hz，I_{AC} = 0.1 I_Z	25°C		0.5			0.5			0.5		Ω
e_N	宽带噪声	I_Z = 100 µA，10Hz ≤ f ≤ 10kHz	25°C		93			93			93		µV_{RMS}
	反向击穿电压的长期稳定性	t = 1000 h，T_A = 25°C ± 0.1°C，I_Z = 100 µA			120			120			120		ppm
V_{HYST}	热滞后(1)	ΔT_A = –40°C 至 125°C			1.4			1.4			1.4		mV

(1) 热迟滞定义为 $V_{Z,25°C}$（在循环至 –40°C 之后）- $V_{Z,25°C}$（在循环至 125°C 之后）。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.10 TL4050x10I 电气特性

在工业温度范围内，全范围 T_A = –40°C 至 85°C（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	TL4050A10I			TL4050B10I			TL4050C10I			单位
				最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
V_Z	反向击穿电压	I_Z = 100 μA	25°C		10			10			10		V
ΔV_Z	反向击穿电压容差	I_Z = 100 μA	25°C	-10		10	-20		20	-50		50	mV
			完整范围	-43		43	-53		53	-83		83	
$I_{Z,min}$	最小阴极电流		25°C		80	100		80	100		80	100	μA
			完整范围			103			103			103	
α_{VZ}	反向击穿电压的平均温度系数	I_Z = 10mA	25°C		±40			±40			±40		ppm/°C
		I_Z = 1mA	25°C		±20			±20			±20		
		I_Z = 100 μA	25°C		±20			±20			±20		
			完整范围			±50			±50			±50	
$\frac{\Delta V_Z}{\Delta I_Z}$	随着阴极电流的变化，反向击穿电压会发生变化	$I_{Z,min}$ < I_Z < 1mA	25°C		0.8	1.5		0.8	1.5		0.8	1.5	mV
			完整范围			3.8			3.8			3.8	
		1mA < I_Z < 15mA	25°C		8	12		8	12		8	12	
			完整范围			23			23			23	
Z_Z	反向动态阻抗	I_Z = 1mA，f = 120Hz，I_{AC} = 0.1 I_Z	25°C		0.7			0.7			0.7		Ω
e_N	宽带噪声	I_Z = 100 μA，10Hz ≤ f ≤ 10kHz	25°C		150			150			150		μV_{RMS}
	反向击穿电压的长期稳定性	t = 1000 h，T_A = 25°C ± 0.1°C，I_Z = 100 μA			120			120			120		ppm
V_{HYST}	热滞后(1)	ΔT_A = –40°C 至 125°C			2.8			2.8			2.8		mV

(1) 热迟滞定义为 $V_{Z,25°C}$（在循环至 –40°C 之后）– $V_{Z,25°C}$（在循环至 125°C 之后）。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.11 TL4050x10Q 电气特性

在工作温度范围内，全范围 T_A = –40°C 至 125°C（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	TL4050A10Q			TL4050B10Q			TL4050C10Q			单位
				最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
V_Z	反向击穿电压	I_Z = 100 μA	25°C		10			10			10		V
ΔV_Z	反向击穿电压容差	I_Z = 100 μA	25°C	-10		10	-20		20	-50		50	mV
			完整范围	-60		60	-70		70	-100		100	
$I_{Z,min}$	最小阴极电流		25°C		80	100		80	100		80	100	μA
			完整范围			110			110			110	
α_{VZ}	反向击穿电压的平均温度系数	I_Z = 10mA	25°C		±40			±40			±40		ppm/°C
		I_Z = 1mA	25°C		±20			±20			±20		
		I_Z = 100 μA	25°C		±20			±20			±20		
			完整范围			±50			±50			±50	
$\frac{\Delta V_Z}{\Delta I_Z}$	随着阴极电流的变化，反向击穿电压会发生变化	$I_{Z,min}$ < I_Z < 1mA	25°C		0.8	1.5		0.8	1.5		0.8	1.5	mV
			完整范围			3.8			3.8			3.8	
		1mA < I_Z < 15mA	25°C		8	12		8	12		8	12	
			完整范围			23			23			23	
Z_Z	反向动态阻抗	I_Z = 1mA，f = 120Hz，I_{AC} = 0.1 I_Z	25°C		0.7			0.7			0.7		Ω
e_N	宽带噪声	I_Z = 100 μA，10Hz ≤ f ≤10 kHz	25°C		150			150			150		μV_{RMS}
	反向击穿电压的长期稳定性	t = 1000 h，T_A = 25°C ± 0.1°C，I_Z = 100 μA			120			120			120		ppm
V_{HYST}	热滞后(1)	ΔT_A = –40°C 至 125°C			2.8			2.8			2.8		mV

(1) 热迟滞定义为 $V_{Z,25°C}$（在循环至 –40°C 之后）- $V_{Z,25°C}$（在循环至 125°C 之后）。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6 典型特性

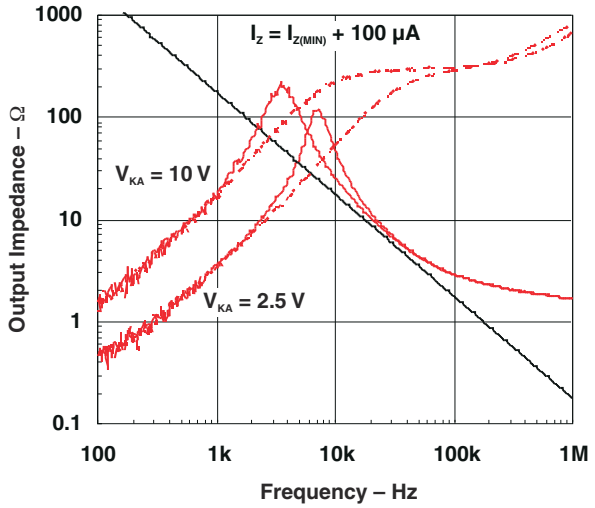


图 6-1. 输出阻抗与频率间的关系

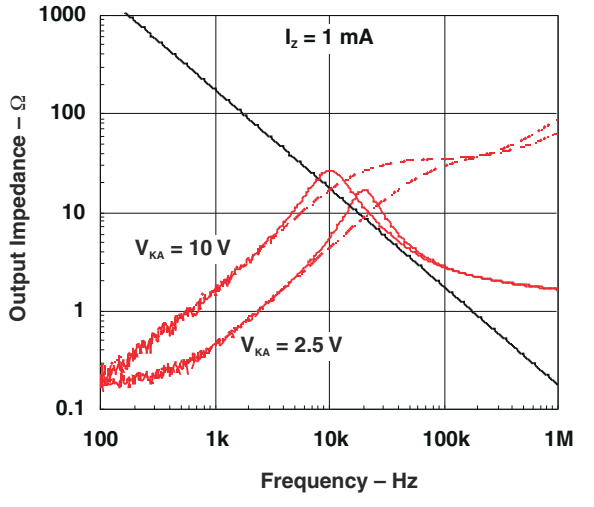


图 6-2. 输出阻抗与频率间的关系

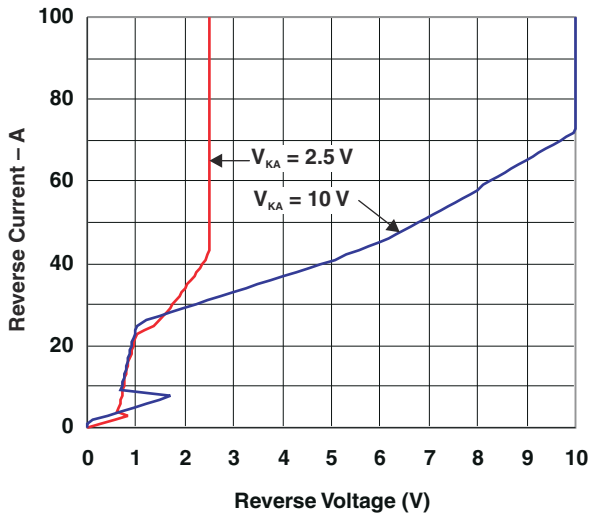


图 6-3. 反向特性和最小工作电流

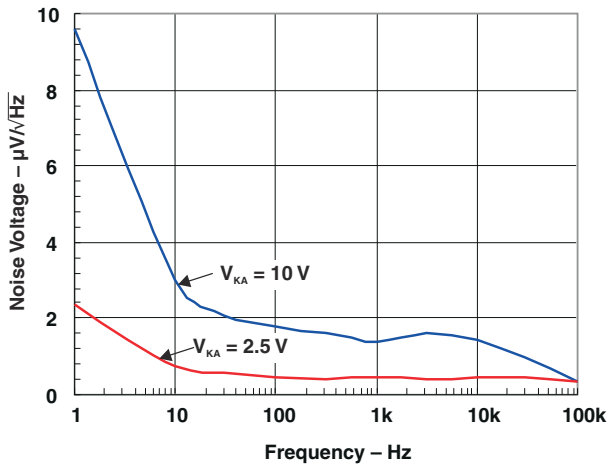


图 6-4. 噪声电压与频率间的关系

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6 典型特性（续）

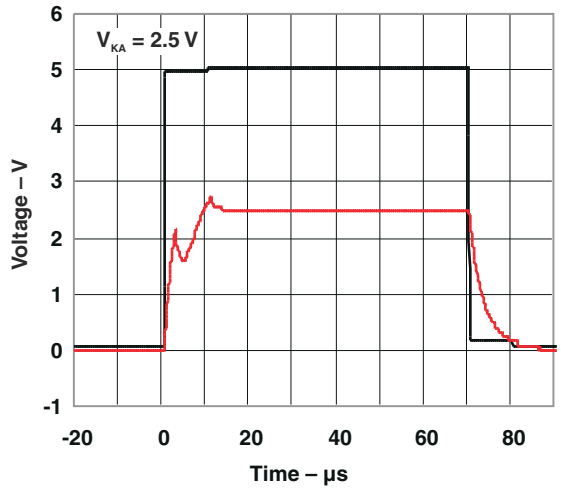


图 6-5. 大信号脉冲响应

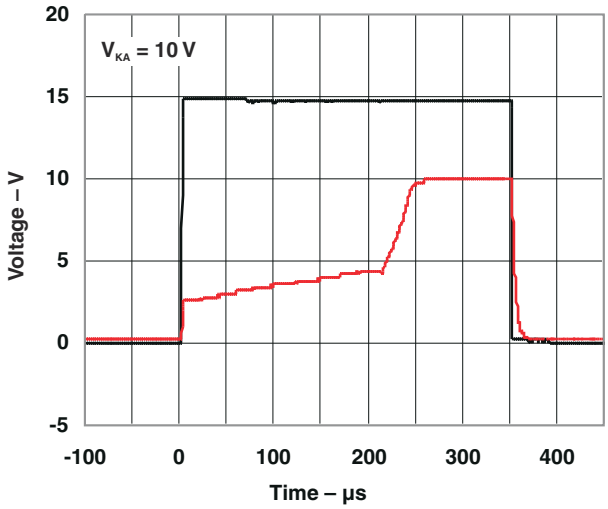


图 6-6. 大信号脉冲响应

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7 详细说明

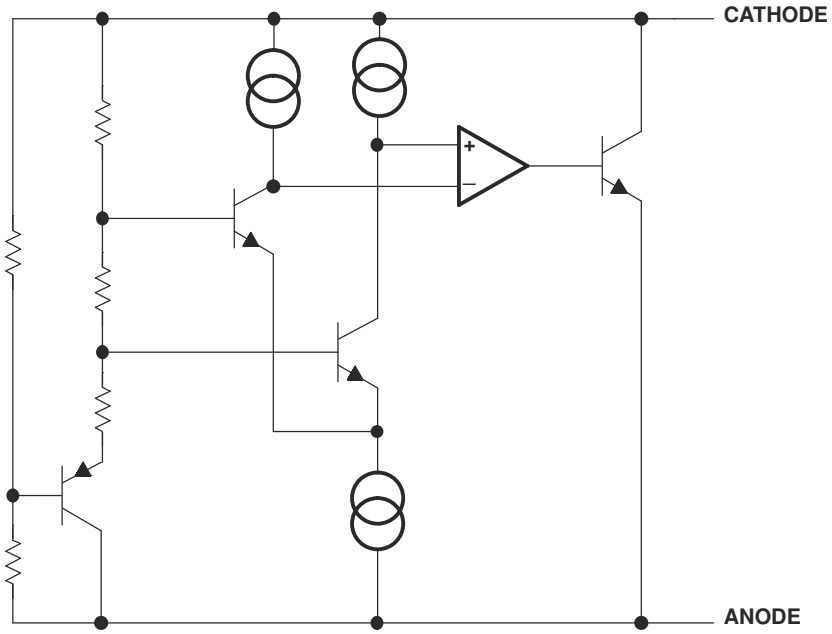


图 7-1. 功能方框图

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

8 应用信息

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。

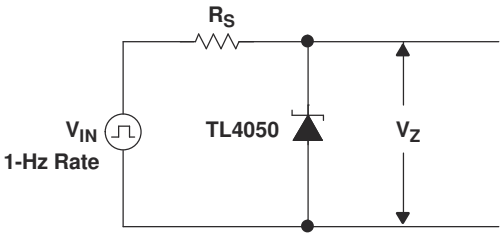


图 8-1. 启动测试电路

8.1 输出电容器

TL4050 无需在阴极和阳极之间使用输出电容器即可实现稳定性。不过，如果需要输出旁路电容器，TL4050 也可在所有容性负载下保持稳定。

8.2 SOT-23 引脚连接

在 SOT-23 封装器件的引脚 2 和 3 之间连接了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。

8.3 可与 ADC 或 DAC 搭配使用

TL4050x-41 旨在成为 12 位数据采集系统中所要求的具有成本效益的电压基准。对于由 5V 电源供电的 12 位系统（如 ADS7842（请参阅图 8-2）、TL4050x-41 (4.096V)），允许使用 1mV 的 LSB 进行工作。

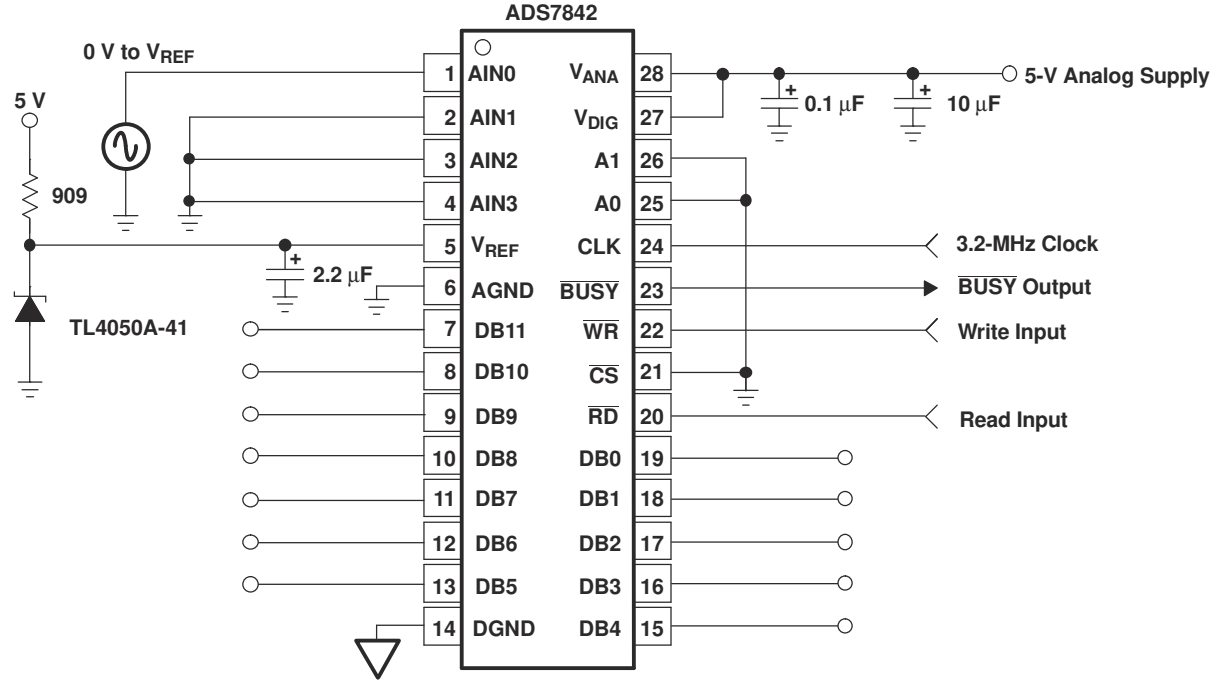


图 8-2. 使用 TL4050x-41 的数据采集电路

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

8.4 阴极和负载电流

在典型的分流稳压器配置（请参阅图 8-3）中，在电源和 TL4050 的阴极之间连接了一个外部电阻器 R_S。必须正确设置 R_S，因为 R_S 设置可用于为负载供电 (I_L) 和偏置 TL4050 (I_Z) 的总电流。在所有情况下，I_Z 都必须保持在指定范围内，才能使基准正常运行。考虑到负载和电源电压变化的一个极端情况（最大 I_L 和最小 V_S），R_S 必须足够小，以提供稳压器运行所需的最小 I_Z，如数据表参数所示。在另一个极端情况下，即使用最大 V_S 和最小 I_L，则 R_S 必须足够大，才能将 I_Z 限制为小于最大额定值 15mA 的电流。

R_S 根据方程式 1 计算得出：

$$R_S = \frac{(V_S - V_Z)}{(I_L + I_Z)} \tag{1}$$

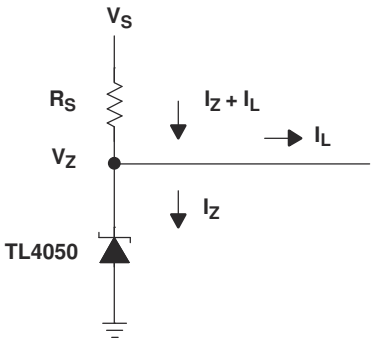


图 8-3. 并联稳压器

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

9 器件和文档支持

9.1 订购信息

表 9-1. 订购信息 (1)

T_A	器件等级	V_{KA}	封装(2)		可订购器件型号	正面标识(3)
-40°C 至 85°C	A 级：0.1% 初始精度和 50ppm/°C 温度系数	2.5V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050A25IDBZR	TKE_
				卷带（250 个）	TL4050A25IDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050A25IDCKR	82_
				卷带（250 个）	TL4050A25IDCKT	
		4.096V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050A41IDBZR	TKL_
				卷带（250 个）	TL4050A41IDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050A41IDCKR	8E_
				卷带（250 个）	TL4050A41IDCKT	
		5V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050A50IDBZR	TKS_
				卷带（250 个）	TL4050A50IDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050A50IDCKR	8L_
				卷带（250 个）	TL4050A50IDCKT	
		10V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050A10IDBZR	TK2_
				卷带（250 个）	TL4050A10IDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050A10IDCKR	8Z_
				卷带（250 个）	TL4050A10IDCKT	
	B 级：0.2% 初始精度和 50ppm/°C 温度系数	2.5V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050B25IDBZR	TKF_
				卷带（250 个）	TL4050B25IDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050B25IDCKR	83_
				卷带（250 个）	TL4050B25IDCKT	
		4.096V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050B41IDBZR	TKM_
				卷带（250 个）	TL4050B41IDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050B41IDCKR	8F_
				卷带（250 个）	TL4050B41IDCKT	
		5V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050B50IDBZR	TKT_
				卷带（250 个）	TL4050B50IDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050B50IDCKR	8M_
				卷带（250 个）	TL4050B50IDCKT	
		10V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050B10IDBZR	TK3_
				卷带（250 个）	TL4050B10IDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050B10IDCKR	92_
				卷带（250 个）	TL4050B10IDCKT	

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 9-1. 订购信息 (1) （续）

T_A	器件等级	V_{KA}	封装(2)		可订购器件型号	正面标识(3)
-40°C 至 85°C	C 级：0.5% 初始精度和 50ppm/°C 温度系数	2.5V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050C25IDBZR	TKG_
				卷带（250 个）	TL4050C25IDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050C25IDCKR	84_
				卷带（250 个）	TL4050C25IDCKT	
		4.096V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050C41IDBZR	TKN_
				卷带（250 个）	TL4050C41IDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050C41IDCKR	8G_
				卷带（250 个）	TL4050C41IDCKT	
		5V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050C50IDBZR	TKU_
				卷带（250 个）	TL4050C50IDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050C50IDCKR	8N_
				卷带（250 个）	TL4050C50IDCKT	
		10V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050C10IDBZR	TK4_
				卷带（250 个）	TL4050C10IDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050C10IDCKR	93_
				卷带（250 个）	TL4050C10IDCKT	
-40°C 至 125°C	A 级：0.1% 初始精度和 50ppm/°C 温度系数	2.5V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050A25QDBZR	TKH_
				卷带（250 个）	TL4050A25QDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050A25QDCKR	85_
				卷带（250 个）	TL4050A25QDCKT	
		4.096V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050A41QDBZR	TKP_
				卷带（250 个）	TL4050A41QDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050A41QDCKR	8H_
				卷带（250 个）	TL4050A41QDCKT	
		5V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050A50QDBZR	TKV_
				卷带（250 个）	TL4050A50QDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050A50QDCKR	8P_
				卷带（250 个）	TL4050A50QDCKT	
		10V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050A10QDBZR	TK5_
				卷带（250 个）	TL4050A10QDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050A10QDCKR	94_
				卷带（250 个）	TL4050A10QDCKT	

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 9-1. 订购信息 (1) （续）

T_A	器件等级	V_{KA}	封装(2)		可订购器件型号	正面标识(3)
-40°C 至 125°C	B 级：0.2% 初始精度和 50ppm/°C 温度系数	2.5V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050B25QDBZR	TKJ_
				卷带（250 个）	TL4050B25QDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050B25QDCKR	86_
				卷带（250 个）	TL4050B25QDCKT	
		4.096V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050B41QDBZR	TKQ_
				卷带（250 个）	TL4050B41QDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050B41QDCKR	8J_
				卷带（250 个）	TL4050B41QDCKT	
		5V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050B50QDBZR	TKW_
				卷带（250 个）	TL4050B50QDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050B50QDCKR	8R_
				卷带（250 个）	TL4050B50QDCKT	
		10V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050B10QDBZR	TK6_
				卷带（250 个）	TL4050B10QDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050B10QDCKR	95_
				卷带（250 个）	TL4050B10QDCKT	
	C 级：0.5% 初始精度和 50ppm/°C 温度系数	2.5V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050C25QDBZR	TKK_
				卷带（250 个）	TL4050C25QDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050C25QDCKR	87_
				卷带（250 个）	TL4050C25QDCKT	
		4.096V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050C41QDBZR	TKR_
				卷带（250 个）	TL4050C41QDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050C41QDCKR	8K_
				卷带（250 个）	TL4050C41QDCKT	
		5V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050C50QDBZR	TKY_
				卷带（250 个）	TL4050C50QDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050C50QDCKR	8S_
				卷带（250 个）	TL4050C50QDCKT	
		10V	SOT-23-3 – DBZ	卷带（3000 个）	TL4050C10QDBZR	TK7_
				卷带（250 个）	TL4050C10QDBZT	
			SC-70 – DCK	卷带（3000 个）	TL4050C10QDCKR	96_
				卷带（250 个）	TL4050C10QDCKT	

(1) 有关最新的封装和订购信息，请参阅本文档结尾的“封装选项附录”，或访问 TI 网站：www.ti.com。
(2) 封装图、热数据和符号可登录 www.ti.com/packaging 获取。
(3) 实际的顶端标记有一个用于标明晶圆制造/组装场所的附加字符。

9.2 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。

9.3 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。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

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。

9.4 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。

9.5 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。

9.6 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。

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 A (June 2007) to Revision B (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
• 更新了高 EMI 应用的引脚排列信息。	1
• 添加了 ESD 等级	4
• 更新了反向击穿电压与阴极电流之间的变化关系。	11
• 更新了反向击穿电压与工作电流之间的变化关系。	12

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

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。

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)
TL4050A10IDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TK2U
TL4050A10IDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TK2U
TL4050A10IDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TK2U
TL4050A10IDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TK2U
TL4050A10IDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8ZU
TL4050A10IDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8ZU
TL4050A10IDCKT	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8ZU
TL4050A10IDCKT.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8ZU
TL4050A10QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TK5U
TL4050A10QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TK5U
TL4050A10QDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	94U
TL4050A10QDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	94U
TL4050A25IDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKEU
TL4050A25IDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKEU
TL4050A25IDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKEU
TL4050A25IDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKEU
TL4050A25IDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	82U
TL4050A25IDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	82U
TL4050A25IDCKT	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	82U
TL4050A25IDCKT.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	82U
TL4050A25QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TKHU
TL4050A25QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TKHU
TL4050A25QDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TKHU
TL4050A25QDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TKHU
TL4050A25QDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	85U
TL4050A25QDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	85U
TL4050A41IDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKL3, TKLU)
TL4050A41IDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKL3, TKLU)
TL4050A41IDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKL3, TKLU)

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)
TL4050A41IDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKL3, TKLU)
TL4050A41QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKP3, TKPU)
TL4050A41QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKP3, TKPU)
TL4050A41QDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKP3, TKPU)
TL4050A41QDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKP3, TKPU)
TL4050A41QDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	8HU
TL4050A41QDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	8HU
TL4050A50IDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKS3, TKSU)
TL4050A50IDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKS3, TKSU)
TL4050A50IDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKS3, TKSU)
TL4050A50IDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKS3, TKSU)
TL4050A50IDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8LU
TL4050A50IDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8LU
TL4050A50IDCKT	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8LU
TL4050A50IDCKT.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8LU
TL4050A50QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKV3, TKVU)
TL4050A50QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKV3, TKVU)
TL4050A50QDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKV3, TKVU)
TL4050A50QDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKV3, TKVU)
TL4050A50QDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	8PU
TL4050A50QDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	8PU
TL4050B10IDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TK3U
TL4050B10IDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TK3U
TL4050B10IDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TK3U
TL4050B10IDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TK3U
TL4050B10QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TK6U
TL4050B10QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TK6U
TL4050B10QDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TK6U
TL4050B10QDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TK6U
TL4050B10QDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	95U
TL4050B10QDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	95U

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)
TL4050B10QDCKRG4	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	95U
TL4050B10QDCKRG4.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	95U
TL4050B25IDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKFU
TL4050B25IDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKFU
TL4050B25IDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKFU
TL4050B25IDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKFU
TL4050B25IDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	83U
TL4050B25IDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	83U
TL4050B25QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TKJU
TL4050B25QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TKJU
TL4050B25QDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	86U
TL4050B25QDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	86U
TL4050B41IDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKMU
TL4050B41IDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKMU
TL4050B41IDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKMU
TL4050B41IDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKMU
TL4050B41IDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8FU
TL4050B41IDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8FU
TL4050B41IDCKT	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8FU
TL4050B41IDCKT.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8FU
TL4050B41QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKQ3, TKQU)
TL4050B41QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKQ3, TKQU)
TL4050B41QDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKQ3, TKQU)
TL4050B41QDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKQ3, TKQU)
TL4050B50IDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKT3, TKTU)
TL4050B50IDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKT3, TKTU)
TL4050B50IDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKT3, TKTU)
TL4050B50IDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKT3, TKTU)
TL4050B50IDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8MU
TL4050B50IDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8MU
TL4050B50QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKW3, TKWU)

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)
TL4050B50QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKW3, TKWU)
TL4050B50QDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	8RU
TL4050B50QDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	8RU
TL4050C10IDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TK43, TK4U)
TL4050C10IDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TK43, TK4U)
TL4050C10IDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TK43, TK4U)
TL4050C10IDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TK43, TK4U)
TL4050C10QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TK73, TK7U)
TL4050C10QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TK73, TK7U)
TL4050C25IDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKGU
TL4050C25IDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKGU
TL4050C25IDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKGU
TL4050C25IDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKGU
TL4050C25IDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	84U
TL4050C25IDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	84U
TL4050C25IDCKT	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	84U
TL4050C25IDCKT.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	84U
TL4050C25QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TKKU
TL4050C25QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TKKU
TL4050C25QDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	87U
TL4050C25QDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	87U
TL4050C41IDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKNU
TL4050C41IDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKNU
TL4050C41IDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKNU
TL4050C41IDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TKNU
TL4050C41IDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8GU
TL4050C41IDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8GU
TL4050C41QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TKRU
TL4050C41QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TKRU
TL4050C41QDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	8KU
TL4050C41QDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	8KU

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)
TL4050C41QDCKT	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	8KU
TL4050C41QDCKT.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	8KU
TL4050C50IDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKU3, TKUU)
TL4050C50IDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKU3, TKUU)
TL4050C50IDBZT	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKU3, TKUU)
TL4050C50IDBZT.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	(TKU3, TKUU)
TL4050C50IDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8NU
TL4050C50IDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8NU
TL4050C50IDCKT	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8NU
TL4050C50IDCKT.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	250 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	8NU
TL4050C50QDBZR	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKY3, TKYU)
TL4050C50QDBZR.A	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	(TKY3, TKYU)
TL4050C50QDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	8SU
TL4050C50QDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	8SU

(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.

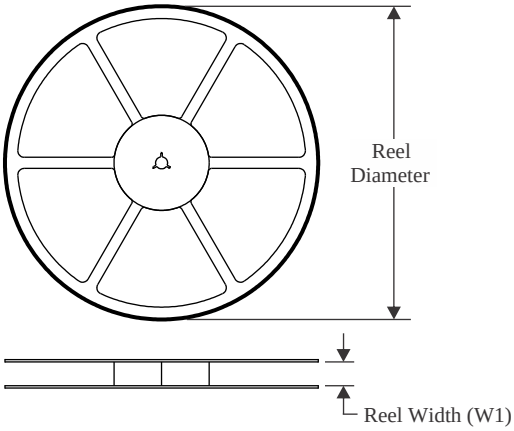
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

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.

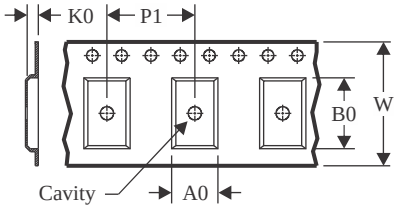
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

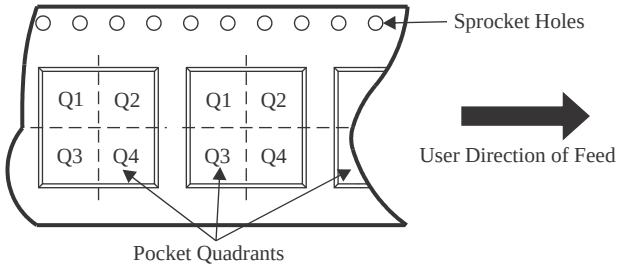


TAPE DIMENSIONS



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



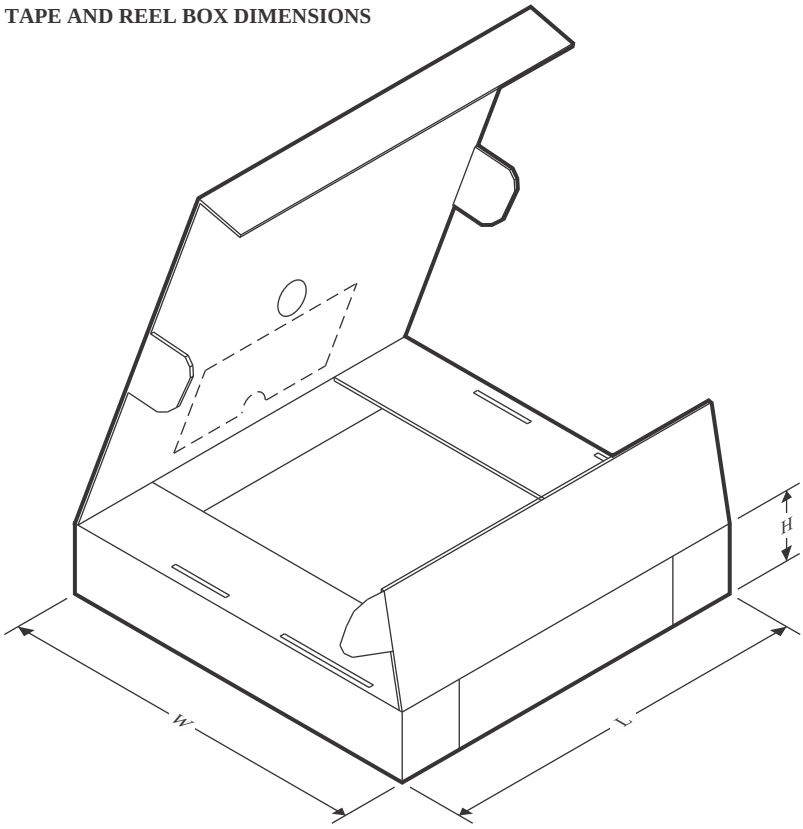
*All dimensions are nominal

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
TL4050A10IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050A10IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050A10IDCKR	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050A10IDCKT	SC70	DCK	5	250	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050A10QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050A10QDCKR	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050A25IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050A25IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050A25IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050A25IDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050A25IDCKR	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050A25IDCKT	SC70	DCK	5	250	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050A25IDCKT	SC70	DCK	5	250	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050A25QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050A25QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050A25QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	179.0	8.4	3.15	2.95	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
TL4050A25QDCKR	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050A25QDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050A41IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050A41IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050A41QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050A41QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050A41QDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050A41QDCKR	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050A50IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050A50IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050A50IDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050A50IDCKT	SC70	DCK	5	250	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050A50QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050A50QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	9.2	3.15	2.77	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050A50QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050A50QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050A50QDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050B10IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050B10IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050B10QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050B10QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050B10QDCKR	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050B10QDCKRG4	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050B25IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050B25IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050B25IDCKR	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050B25IDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050B25QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050B25QDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050B25QDCKR	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050B41IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050B41IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050B41IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050B41IDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050B41IDCKR	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050B41IDCKT	SC70	DCK	5	250	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050B41IDCKT	SC70	DCK	5	250	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050B41QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050B41QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050B50IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050B50IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	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
TL4050B50IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050B50IDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050B50QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050B50QDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C10IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050C10IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	9.2	3.15	2.77	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050C10IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	178.0	9.2	3.15	2.77	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050C10IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050C10QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	9.2	3.15	2.77	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050C10QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050C25IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050C25IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050C25IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050C25IDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C25IDCKR	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C25IDCKT	SC70	DCK	5	250	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C25IDCKT	SC70	DCK	5	250	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C25QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050C25QDCKR	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C25QDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C41IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050C41IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050C41IDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C41IDCKR	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C41QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050C41QDCKR	SC70	DCK	5	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C41QDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C41QDCKT	SC70	DCK	5	250	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C41QDCKT	SC70	DCK	5	250	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C50IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050C50IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	178.0	9.2	3.15	2.77	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050C50IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL4050C50IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050C50IDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C50IDCKT	SC70	DCK	5	250	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL4050C50QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3
TL4050C50QDCKR	SC70	DCK	5	3000	180.0	8.4	2.3	2.5	1.2	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)
TL4050A10IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	200.0	183.0	25.0
TL4050A10IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	203.0	203.0	35.0
TL4050A10IDCKR	SC70	DCK	5	3000	200.0	183.0	25.0
TL4050A10IDCKT	SC70	DCK	5	250	200.0	183.0	25.0
TL4050A10QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	200.0	183.0	25.0
TL4050A10QDCKR	SC70	DCK	5	3000	200.0	183.0	25.0
TL4050A25IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050A25IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	210.0	185.0	35.0
TL4050A25IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	200.0	183.0	25.0
TL4050A25IDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050A25IDCKR	SC70	DCK	5	3000	200.0	183.0	25.0
TL4050A25IDCKT	SC70	DCK	5	250	203.0	203.0	35.0
TL4050A25IDCKT	SC70	DCK	5	250	210.0	185.0	35.0
TL4050A25QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050A25QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	210.0	185.0	35.0
TL4050A25QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	203.0	203.0	35.0
TL4050A25QDCKR	SC70	DCK	5	3000	203.0	203.0	35.0
TL4050A25QDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TL4050A41IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050A41IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	210.0	185.0	35.0
TL4050A41QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050A41QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	210.0	185.0	35.0
TL4050A41QDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050A41QDCKR	SC70	DCK	5	3000	203.0	203.0	35.0
TL4050A50IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050A50IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	210.0	185.0	35.0
TL4050A50IDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050A50IDCKT	SC70	DCK	5	250	210.0	185.0	35.0
TL4050A50QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	200.0	183.0	25.0
TL4050A50QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	180.0	18.0
TL4050A50QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050A50QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	210.0	185.0	35.0
TL4050A50QDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050B10IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	200.0	183.0	25.0
TL4050B10IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	203.0	203.0	35.0
TL4050B10QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	203.0	203.0	35.0
TL4050B10QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	203.0	203.0	35.0
TL4050B10QDCKR	SC70	DCK	5	3000	203.0	203.0	35.0
TL4050B10QDCKRG4	SC70	DCK	5	3000	203.0	203.0	35.0
TL4050B25IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050B25IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	210.0	185.0	35.0
TL4050B25IDCKR	SC70	DCK	5	3000	203.0	203.0	35.0
TL4050B25IDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050B25QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050B25QDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050B25QDCKR	SC70	DCK	5	3000	203.0	203.0	35.0
TL4050B41IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050B41IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	200.0	183.0	25.0
TL4050B41IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	210.0	185.0	35.0
TL4050B41IDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050B41IDCKR	SC70	DCK	5	3000	203.0	203.0	35.0
TL4050B41IDCKT	SC70	DCK	5	250	200.0	183.0	25.0
TL4050B41IDCKT	SC70	DCK	5	250	210.0	185.0	35.0
TL4050B41QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050B41QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	210.0	185.0	35.0
TL4050B50IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050B50IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	200.0	183.0	25.0
TL4050B50IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	210.0	185.0	35.0
TL4050B50IDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050B50QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050B50QDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0

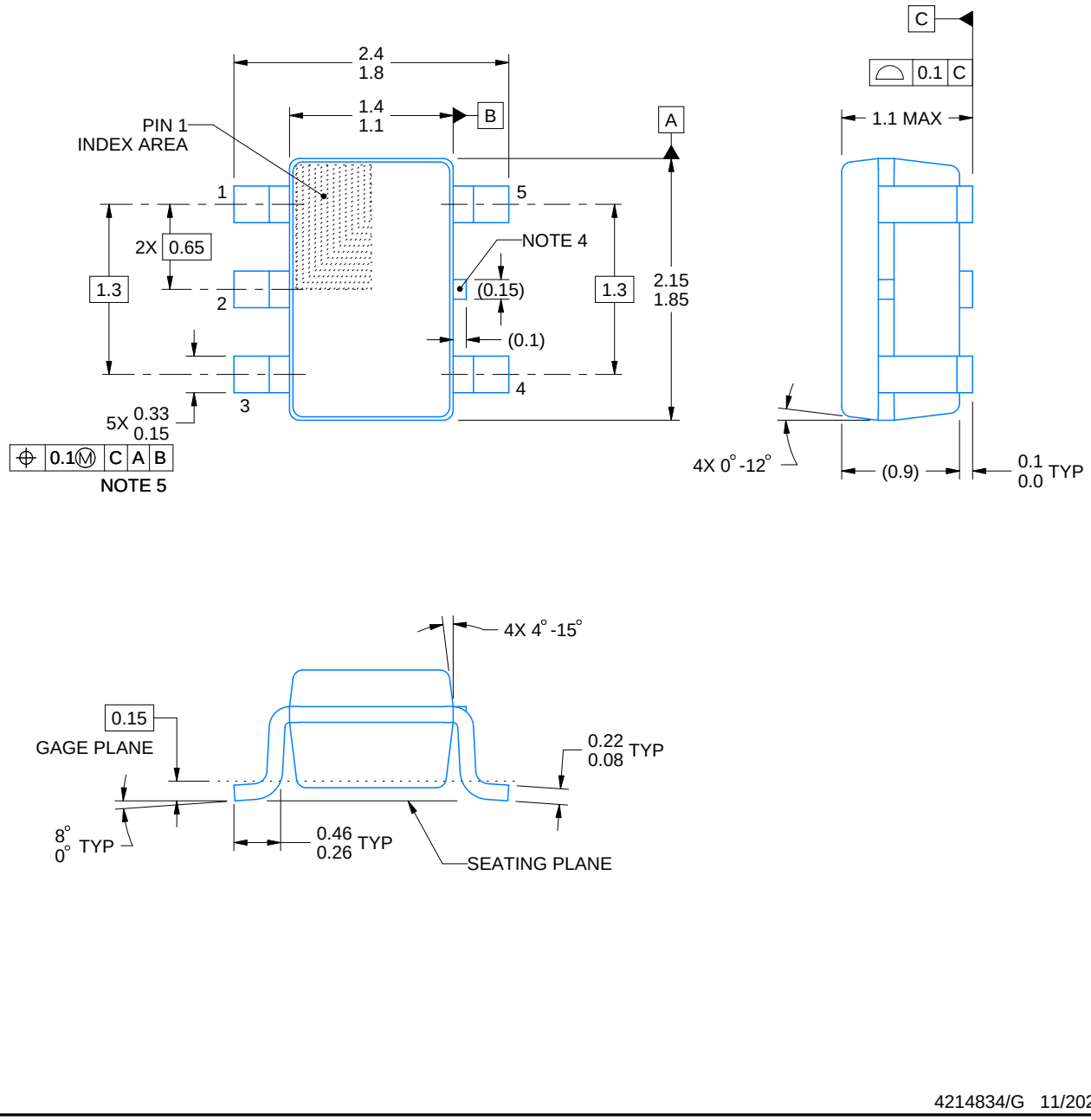
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TL4050C10IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	200.0	183.0	25.0
TL4050C10IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	180.0	18.0
TL4050C10IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	180.0	18.0
TL4050C10IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	203.0	203.0	35.0
TL4050C10QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	180.0	18.0
TL4050C10QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	203.0	203.0	35.0
TL4050C25IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050C25IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	200.0	183.0	25.0
TL4050C25IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	210.0	185.0	35.0
TL4050C25IDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050C25IDCKR	SC70	DCK	5	3000	203.0	203.0	35.0
TL4050C25IDCKT	SC70	DCK	5	250	203.0	203.0	35.0
TL4050C25IDCKT	SC70	DCK	5	250	210.0	185.0	35.0
TL4050C25QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050C25QDCKR	SC70	DCK	5	3000	203.0	203.0	35.0
TL4050C25QDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050C41IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050C41IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	210.0	185.0	35.0
TL4050C41IDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050C41IDCKR	SC70	DCK	5	3000	200.0	183.0	25.0
TL4050C41QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050C41QDCKR	SC70	DCK	5	3000	203.0	203.0	35.0
TL4050C41QDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050C41QDCKT	SC70	DCK	5	250	210.0	185.0	35.0
TL4050C41QDCKT	SC70	DCK	5	250	203.0	203.0	35.0
TL4050C50IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050C50IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	180.0	18.0
TL4050C50IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	200.0	183.0	25.0
TL4050C50IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	210.0	185.0	35.0
TL4050C50IDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050C50IDCKT	SC70	DCK	5	250	210.0	185.0	35.0
TL4050C50QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
TL4050C50QDCKR	SC70	DCK	5	3000	210.0	185.0	35.0

PACKAGE OUTLINE

DCK0005A

SOT - 1.1 max height

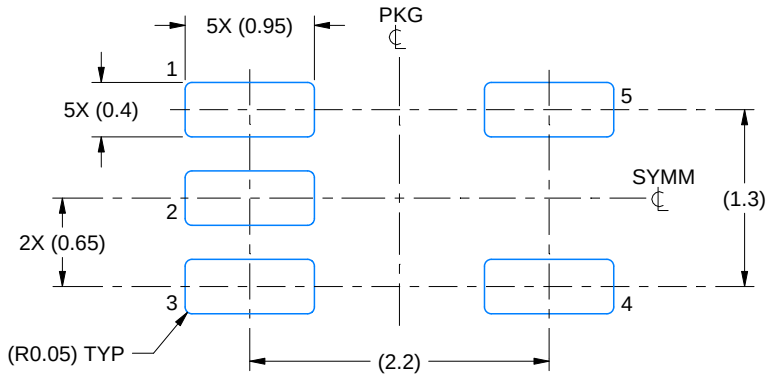
SMALL OUTLINE TRANSISTOR



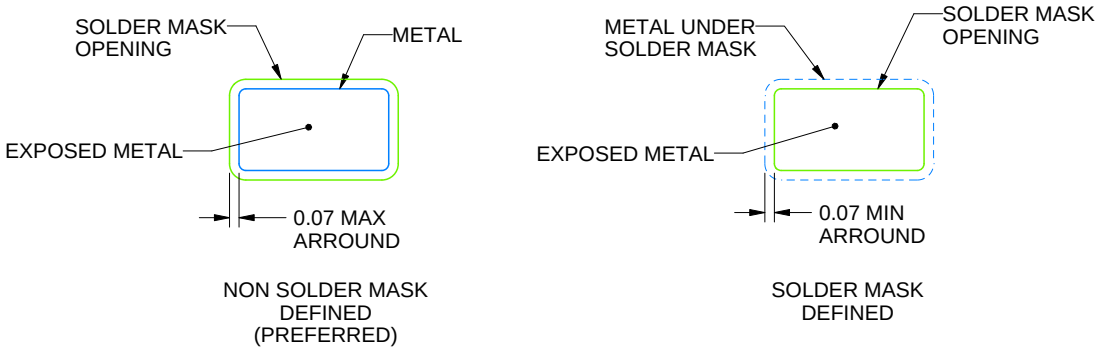
4214834/G 11/2024

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. Refernce JEDEC MO-203.
4. Support pin may differ or may not be present.
5. Lead width does not comply with JEDEC.
6. 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
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:18X

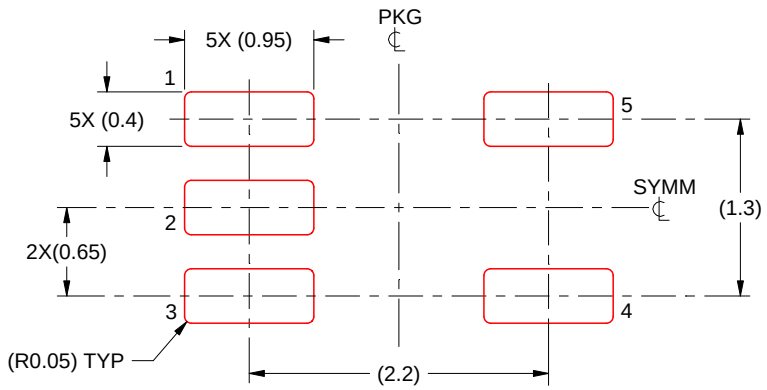


SOLDER MASK DETAILS

4214834/G 11/2024

NOTES: (continued)

7. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
8. 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:18X

4214834/G 11/2024

NOTES: (continued)

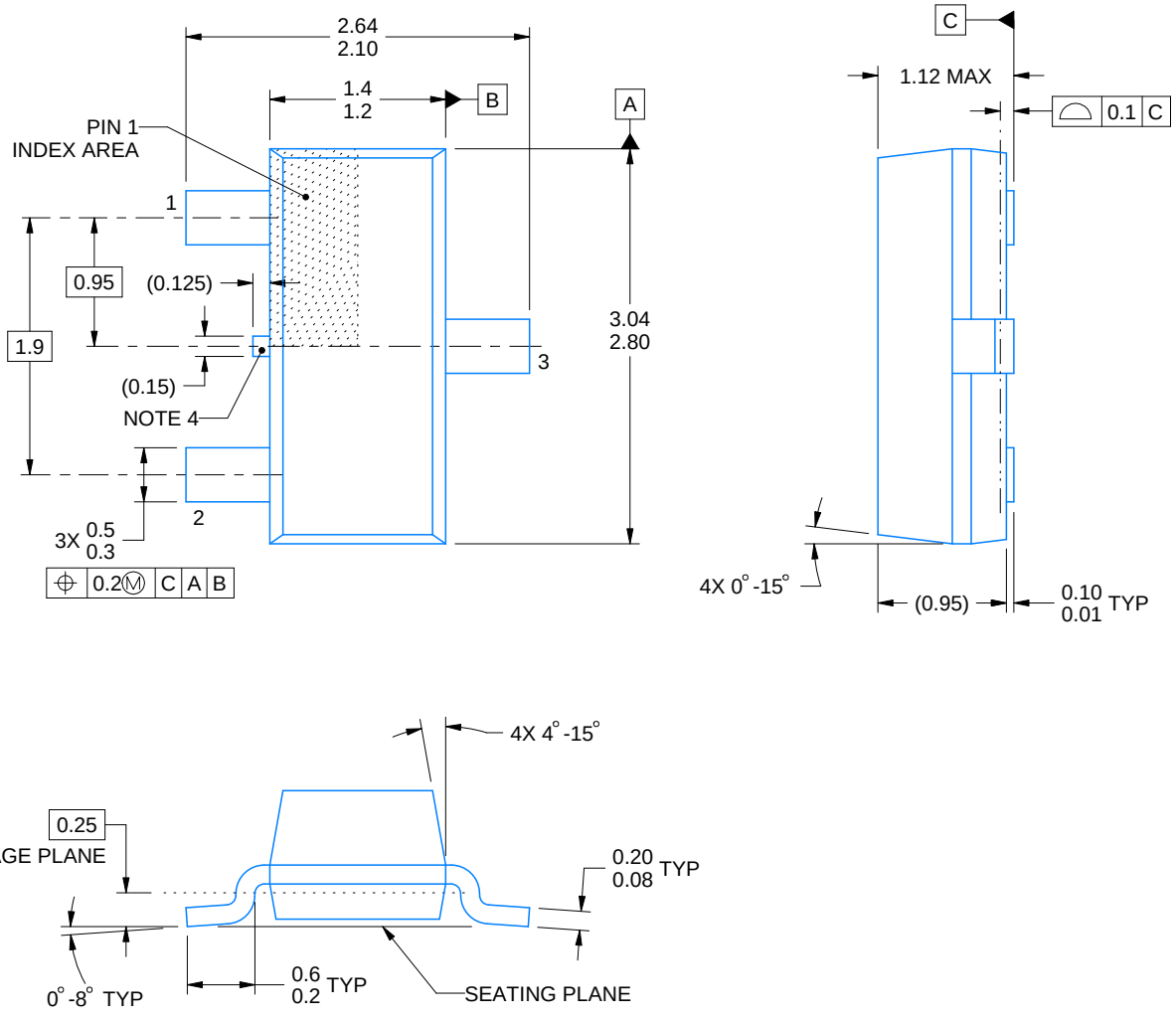
9. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
10. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

PACKAGE OUTLINE

DBZ0003A

SOT-23 - 1.12 mm max height

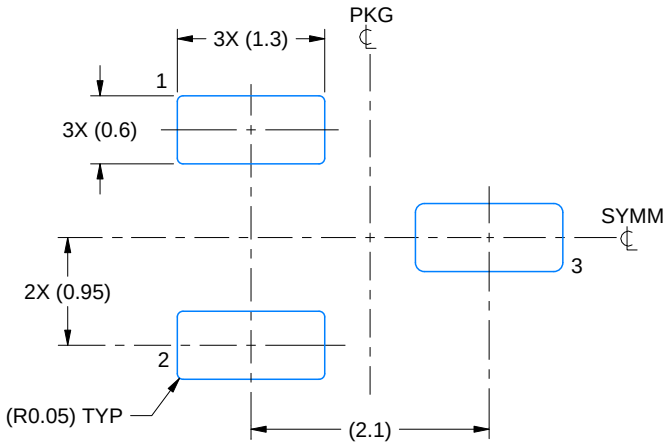
SMALL OUTLINE TRANSISTOR



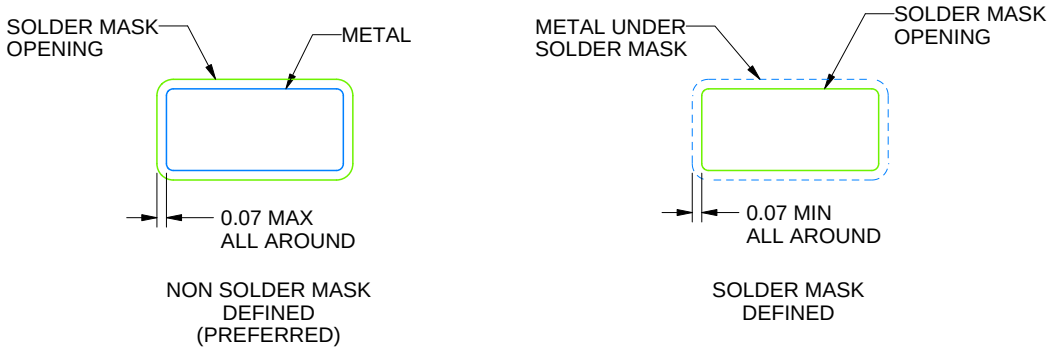
4214838/F 08/2024

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

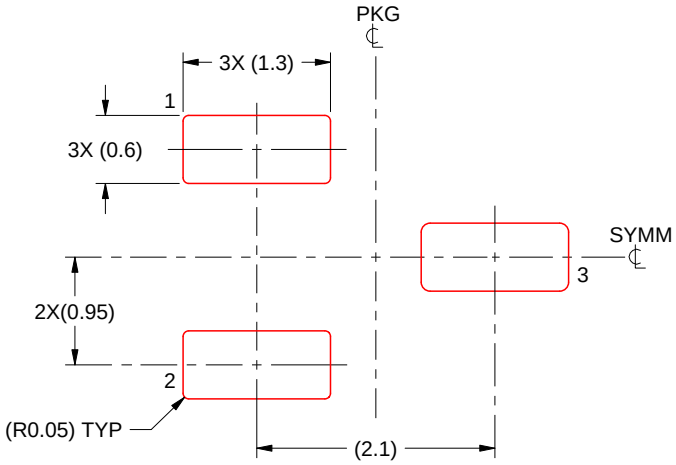


SOLDER MASK DETAILS

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.

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