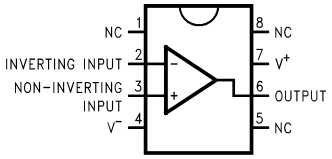
具有轨到轨输入和开漏输出的 LMC7221 微型 CMOS 比较器

1 特性

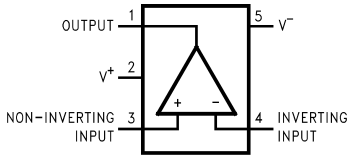
- 超小型 5 引脚 SOT-23 封装可节省空间
- 封装厚度小于 1.43mm
- 在 2.7V、5V、15V 电源下确保符合规范
- 5V 时的典型电源电流为 7 μA
- 5V 时的响应时间为 420ns
- LMC7221 — 开漏输出
- 输入共模范围超过 V^- 和 V^+
- 低输入电流

2 应用

- 混合电压电池供电产品
- 笔记本电脑和 PDA
- PCMCIA 卡
- 移动通信
- 警报和安防电路
- 驱动低电流 LED
- 直接传感器接口



连接图：8 引脚 SOIC - 顶视图



连接图：5 引脚 SOT-23 - 顶视图

3 说明

LM7221 是一款微功耗 CMOS 比较器，采用节省空间的 5 引脚 SOT-23 封装。因此，该比较器非常适合注重节省空间和重量的设计。LMC7221 还提供 8 引脚 SOIC 封装。LMC7221 提供两个失调电压等级：5mV 和 15mV。

开漏输出可以通过电阻器上拉至高于或低于电源电压的电压，这使得该器件对于混合电压系统非常有用。

有关具有推挽输出的微型比较器，请参阅 LMC7211 数据表。

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 规格 3
4.1 绝对最大额定值 3
4.2 运行额定值 3
4.3 电气特性：2.7V 3
4.4 电气特性：5.0V 和 15.0V 4
4.5 漏电流特性 4
4.6 交流电气特性 5
4.7 典型特性 6
5 应用和实施 7
5.1 应用信息 7
6 器件和文档支持 12
6.1 接收文档更新通知 12
6.2 支持资源 12
6.3 商标 12
6.4 静电放电警告 12
6.5 术语表 12
7 修订历史记录 12
8 机械、封装和可订购信息 12

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4 规格

4.1 绝对最大额定值

请参阅 (1)

ESD 容差 (1)	2kV
差分输入电压	V^+ +0.3V，V^- −0.3V
输入端电压	V^+ +0.3V，V^- −0.3V
输出引脚处的电压	15V
电源电压 (V^+ – V^-)	16V
输入引脚上的电流 (5)	±5mA
输出引脚上的电流(2) (6)	±30mA
电源引脚处的电流	40mA
引线温度（焊接时，10 秒）	260°C
结温 (3)	150°C

4.2 运行额定值

请参阅 (3)

电源电压	2.7 ≤ V_{CC} ≤ 15V
温度范围 (3) LMC7221AI、LMC7221BI	 -40°C 至 +85°C
热阻 (θ_{JA}) 8 引脚 SOIC 5 引脚 SOT-23	 136°C/W 203°C/W

4.3 电气特性：2.7V

除非另有说明，否则所有限值均基于以下条件：T_J = 25°C、V^+ = 2.7V、V^- = 0V、V_{CM} = V_O = V^+/2。**粗体**限值适用于极端温度。

参数		测试条件	典型值(4)	LMC7221AI 限值(5)	LMC7221BI 限值(5)	单位
V_{OS}	输入失调电压		3	5 **8**	15 **18**	mV 最大值
TCV_{OS}	输入失调电压温漂		1.0			μV/°C
I_B	输入电流		0.04			pA
I_{OS}	输入失调电流		0.02			pA
CMRR	共模抑制比	0V ≤ V_{CM} ≤ 2.7V	75			dB
PSRR	电源抑制比	2.7V ≤ V^+ ≤ 15V	80			dB
A_V	电压增益		100			dB
CMVR	输入共模电压范围	CMRR > 55dB	3.0	2.9	2.9	V
				2.7	**2.7**	min
		CMRR > 55dB	-0.3	-0.2	-0.2	V
				0.0	**0.0**	最大值
V_{OL}	输出电压低电平	I_{LOAD} = 2.5mA	0.2	0.3	0.3	V
				0.4	**0.4**	最大值

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4.3 电气特性：2.7V （续）

除非另有说明，否则所有限值均基于以下条件：T_J = 25°C、V^+ = 2.7V、V^- = 0V、V_{CM} = V_O = V^+/2。**粗体**限值适用于极端温度。

参数		测试条件	典型值(4)	LMC7221AI 限值(5)	LMC7221BI 限值(5)	单位
I_S	电源电流	V_{OUT} = 低	7	12	12	μA
				14	**14**	最大值

4.4 电气特性：5.0V 和 15.0V

除非另有说明，否则所有限值均基于以下条件：T_J = 25°C，V^+ = 5.0V and 15V，V^- = 0V，V_{CM} = V_O = V^+/2。**粗体**限值适用于极端温度。

参数		测试条件	典型值(4)	LMC7221AI 限值(5)	LMC7221BI 限值(5)	单位
V_{OS}	输入失调电压		3	5	15	mV
				8	**18**	最大值
TCV_{OS}	输入失调电压温漂	V^+ = 5V	1.0			μV/°C
		V^+ = 15V	4.0			
I_B	输入电流		0.04			pA
I_{OS}	输入失调电流		0.02			pA
CMRR	共模抑制比	V^+ = 5.0V	75			dB
		V^+ = 15.0V	82			dB
PSRR	电源抑制比	5V ⩽ V^+ ⩽ 10V	80			dB
A_V	电压增益		100			dB
CMVR	输入共模电压范围	V^+ = 5.0V CMRR > 55dB	5.3	5.2	5.2	V
				5.0	**5.0**	min
		V^+ = 5.0V CMRR > 55dB	-0.3	-0.2	-0.2	V
				0.0	**0.0**	最大值
		V^+ = 15.0V CMRR > 55dB	15.3	15.2	15.2	V
				15.0	**15.0**	min
		V^+ = 15.0V CMRR > 55dB	-0.3	-0.2	-0.2	V
				0.0	**0.0**	最大值
V_{OL}	输出电压低电平	V^+ = 5V I_{LOAD} = 5mA	0.2	0.40	0.40	mV
				0.55	**0.55**	最大值
		V^+ = 15V I_{LOAD} = 5mA	0.2	0.40	0.40	mV
				0.55	**0.55**	最大值
I_S	电源电流	V_{OUT} = 低	7	14	14	μA
				18	**18**	最大值
I_{SC}	短路电流	受电方 (6)	45			mA

4.5 漏电流特性

T_J = 25°C

参数		测试条件	典型值(4)	LMC7221AI 限值(5)	LMC7221BI 限值(5)	单位
$I_{LEAKAGE}$	输出泄漏电流	V^+ = 2.7V V_{IN}(+) = 0.5V V_{IN}(−) = 0V V_{OUT} = 15V	0.1	500	500	nA

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4.6 交流电气特性

除非另有说明，否则所有限值均基于以下条件：T_J = 25°C、V^+ = 5V、V^- = 0V、V_{CM} = V_O = V^+/2。**粗体**限值适用于极端温度。

参数		测试条件		典型值(4)	LMC7221AI 限值(5)	LMC7221BI 限值(5)	单位
t_{rise}	上升时间	f = 10kHz，C_L = 50pF，(7) 过驱 = 10mV，5kΩ 上拉		15			ns
t_{fall}	下降时间	f = 10kHz，C_L = 50pF，(7) 过驱 = 10mV，5kΩ 上拉		15			ns
t_{PHL}	传播延迟 （高电平到低电平）	f = 10kHz，C_L = 50pF， 5kΩ 上拉 (7)	10mV	900			ns
			100mV	450			
t_{PLH}	传播延迟 （低电平到高电平）	f = 10kHz，C_L = 50pF， 5kΩ 上拉 (7)	10mV	900			ns
			100mV	420			

(1) 人体放电模型，适用标准：MIL-STD-883，方法 3015.7。机器模型，适用标准：JESD22-A115-A（JEDEC 的 ESD MM 标准）电场诱导充电器件模型，适用标准 JESD22-C101-C（JEDEC 的 ESD FICDM 标准）。

(2) 同时适用于单电源供电和双电源供电。在环境温度升高的情况下，持续短路运行可能会导致超过允许的最大结温 (150°C)。输出电流超过 ±30mA 会损害可靠性。

(3) 最大功耗是 $T_{J(MAX)}$、θ_{JA} 的函数。任何环境温度下的最大允许功率耗散为 $P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / \theta_{JA}$。所有数字均适用于直接焊接到 PC 板的封装。

(4) 典型值表示评定特性时确定的最有可能达到的参数标准。实际典型值会随时间推移而变化，而且还会受具体应用和配置的影响。已发货生产材料未进行这些典型值测试，无法确保符合这些典型值。

(5) 所有限值均根据测试或统计分析确定。

(6) 只有当输入电压超过绝对最大额定输入电压时才需要限制输入引脚电流。

(7) 当 V^+ 大于 12V 时，请勿短路输出到 V^+，否则会降低可靠性。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4.7 典型特性

T_A = 25°C，V_S = 12V，R_{PULLUP} = 2.5k，C_L = 20pF，V_{CM} = 0V，$V_{UNDERDRIVE}$ = 100mV，$V_{OVERDRIVE}$ = 100mV（除非另有说明）。

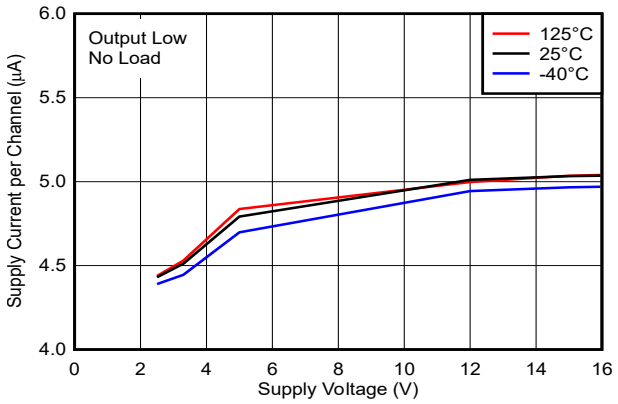


图 4-1. 每通道电源电流与电源电压间的关系，输出低电平

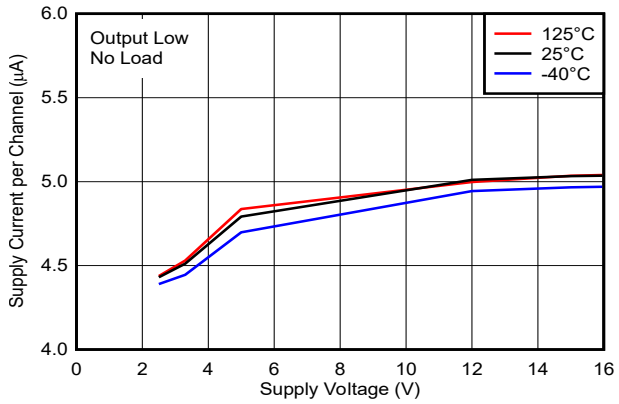


图 4-2. 每通道电源电流与电源电压间的关系，输出高电平

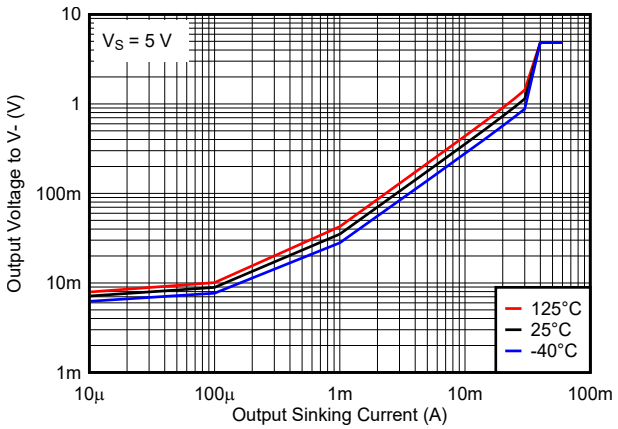


图 4-3. 输出电压与输出灌电流间的关系，5V

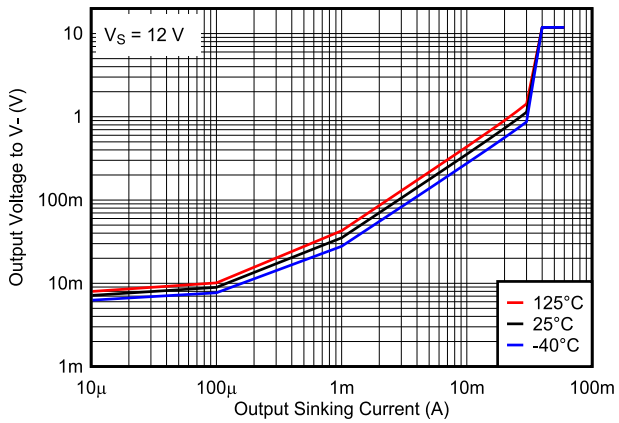


图 4-4. 输出电压与输出灌电流间的关系，12V

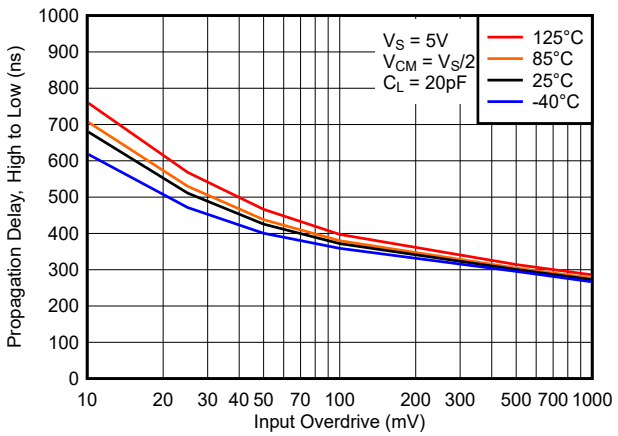


图 4-5. 传播延迟，从高电平到低电平，5V

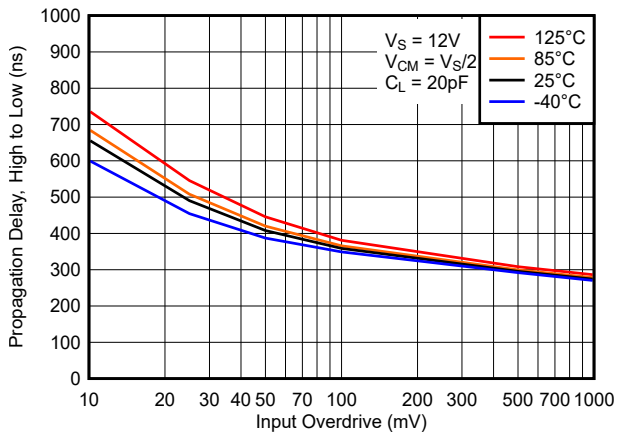


图 4-6. 传播延迟，从高电平到低电平，12V

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5 应用和实施

备注

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

5.1 应用信息

5.1.1 LMC7221 超小型比较器的优势

5.1.1.1 尺寸

5 引脚 SOT-23 封装的微型比较器占用空格小（0.120 × 0.118 英寸/3.05 × 3.00mm），节省了印刷电路板的空间，可设计更小的电子产品。由于更便于携带，许多客户更青睐体积小、重量轻的产品。

5.1.1.2 高度

微型比较器的高度（0.056 英寸/1.43mm）使其可以在 PCMCIA III 型卡中使用。

5.1.1.3 简化的电路板布局

超小型比较器可通过多种方式简化电路板布局。首先，通过将比较器放置在需要比较器的位置，而不是将信号路由到双路或四路器件，可以避免较长的 PC 布线。

通过使用多个微型比较器，而不是使用双路或四路放大器，可以减少复杂的信号路由和可能的串扰。

5.1.1.4 低电源电流

LMC7221 的典型 7 μA 电源电流可延长便携式应用中的电池寿命，并可在某些应用中减小电池尺寸。

5.1.1.5 宽电压范围

LMC7221 在 15V、5V 和 2.7V 电压下进行了特性测试，并在这些常用电压下提供了性能数据。该宽电压范围让 LMC7221 非常适合电压可能在电池生命周期内发生变化的器件。

5.1.1.6 表示信号电平的数字输出

比较器根据 (+) 和 (−) 输入的电压电平提供高或低数字输出。这使得比较器可用于将模拟信号连接到微处理器和其他数字电路。可将 LMC7221 视为一个 1 位模数转换器。

5.1.1.7 漏极开路输出

开漏输出类似于逻辑门的集电极开路输出。这使得 LMC7221 非常适合混合电压系统。

5.1.1.8 驱动 LED（发光二极管）

LMC7221 采用 5 伏电源，其输出灌电流可驱动用于指示灯和测试点电路的小型高效 LED。微型封装尺寸小巧，即使是紧凑的设计，也很容易找到空间将此功能添加到设计中。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.1.1.9 超出轨到轨的输入范围

LMC7221 的输入共模范围略大于实际电源电压范围。宽输入电压范围意味着，比较器可用于检测接近电源轨的信号。得益于宽泛的输入范围，设计得以简化，省去了以往为适配早期比较器有限输入范围而必需的分压网络、放大器及其他前端电路。这有助于为需要检测自身电源的监控电路供电，并将其与接近电源电压的基准电压进行比较。宽输入范围还可用于检测电池充电器的电流检测电阻器上的压降。

5.1.1.10 过零检测器

由于 LMC7221 的共模输入范围即使由单个正电源供电也可扩展到地电平以下，因此可与大输入电阻器配合使用作为过零检测器。

5.1.1.11 低输入电流和高输入阻抗

这些特性使得 LMC7221 能够用于检测来自传感器的高阻抗信号。此外，还可以在由高阻值电阻器构建的计时电路中使用 LMC7221。这可以减少计时电路的功耗。对于非常长的计时电路，在相同的 R-C 时间常数下，使用高阻值电阻器可以减小高容值电容器的尺寸并降低其成本。

5.1.1.12 直接传感器连接

LMC7221 具有宽输入电压范围和高阻抗，因此无需使用放大器或偏置电路，即可直接连接到传感器。在产生几十到几百毫伏输出的传感器电路中，LMC7221 可以将传感器信号与适当的小基准电压进行比较。该基准电压可以接近接地或正电源轨。直接连接传感器可能无需为传感器信号使用放大器。消除放大器可以节省成本、空间和设计时间。

5.1.2 低压运行

比较器是模拟信号与数字电路连接的常见器件。LMC7221 设计为在 2.7V 的电源电压下运行，同时不影响性能，可满足 3V 数字系统的需求。

当电源电压为 2.7V 时，共模电压范围扩展至比负电源低 200mV（确保）。除了能够检测正电源轨附近信号的比较器之外，该特性在低压应用中非常有用。

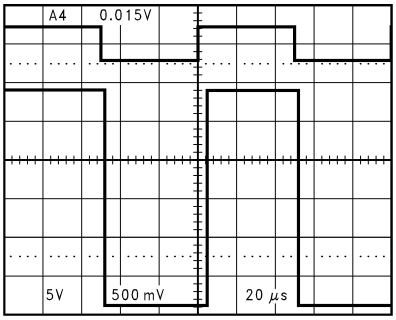


图 5-1. 即使在 2.7V 的低电源电压下，超过电源电压的输入信号也不会在输出端产生相位反转

在 V^+ = 2.7V 时，传播延迟为 t_{PLH} = 420ns 且 t_{PHL} = 450ns，过驱为 100mV。

请参阅性能曲线了解详细的特性信息。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.1.3 漏极开路输出

5.1.3.1 输出级

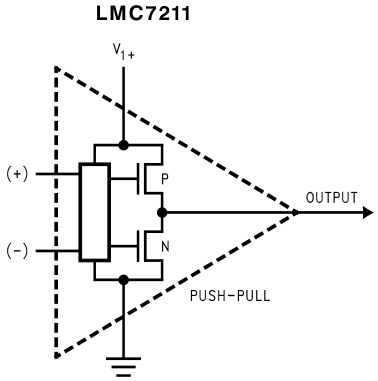


图 5-2. LMC7211 输出级

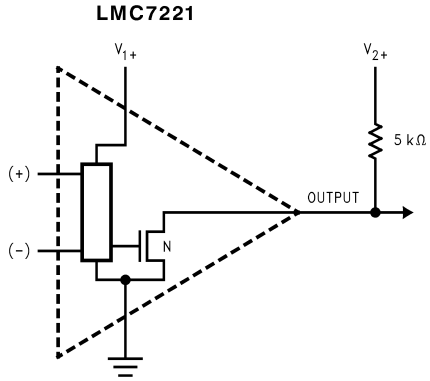


图 5-3. LMC7221 输出级

图 5-2 和 图 5-3 展示了推挽输出和开漏输出之间的差异。

推挽输出具有传统的高或低数字输出，与逻辑门相同。低电平是负电源轨（通常为接地），高电平是正电源轨。

如果您连接的芯片以与比较器相同的电源电压运行，这将非常有用。一个示例是全 +5V 系统。

开漏输出只会拉至低电平，对于高电平输出，它们取决于外部上拉电阻器。这可能会将电压上拉至高于或低于比较器的电源电压。该电压可高达 15V。这使得开漏器件在混合电压系统中非常有用。例如，比较器以 5V 电压运行，逻辑电路为 3.3V。上拉电阻器连接到 3.3V 电源。

开漏输出是与集电极开路输出等效的 CMOS 输出。

5.1.4 输出短路电流

LMC7221 具有 40mA 的短路电流保护。然而，该器件无法承受持续的短路、瞬态电压或电流尖峰，或者对超出电源电压的任何电压的短路。与输出端串联的电阻器应降低短路的影响。对于从 PC 板发送信号的输出，可以使用额外的保护器件，例如连接到电源轨的二极管和压敏电阻。

5.1.5 输入保护

如果输入信号可能超过 LMC7221 的共模范围，或者断电时可能存在信号，则可能会损坏 LMC7221。高阻值（100kΩ 至 MΩ）输入电阻器可能会限制输入电流，从而降低损坏的可能性。由于 LMC7221 具有非常低的输入漏电流，因此对精度的影响很小。附加保护可能需要使用二极管，如 *图 5-4* 中所示。请注意，二极管漏电流在正常运行期间可能会影响精度。

R_{IN} 和二极管电容的 R-C 时间常数也可能会降低响应时间。

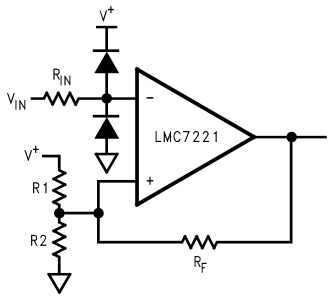


图 5-4.

5.1.6 布局布线注意事项

LMC7221 不是特别快的比较器，因此不需要采用高速设计实践。LMC7221 能够在极高阻抗输入下运行， 因此应采取预防措施，以减少高阻抗（≈ 100kΩ 或更高）设计和电气噪声环境中的噪声拾取。

保持高阻值电阻器靠近 LMC7221 并尽量减小输入节点的尺寸是一种很好的做法。对于多层设计，应尽量避免可能充当电感器（线圈）的长环路。不靠近比较器的传感器可能需要双绞线或屏蔽连接来降低噪声。

5.1.7 推挽输出，双通道版本

LMC7211 是一款与 LMC7221 类似的比较器，但具有可拉取电流的推挽输出。

LMC7221 的性能特性已扩展至双通道版本。请参阅 LMC6772 数据表。有关具有推挽输出的双通道器件，请参阅 LMC6762 数据表。

表 5-1. 轨到轨输入低功耗比较器 —

推挽输出		
LMC7221	5 引脚 SOT-23，8 引脚 SOIC	单通道
LMC6762	8 引脚 SOIC	双通道
漏极开路输出		
LMC7221	5 引脚 SOT-23，8 引脚 SOIC	单通道
LMC6772	8 引脚 SOIC	双通道

5.1.8 其他 5 引脚 SOT-23 微型器件

TI 提供了采用节省空间的 SOT-23 微型封装的其他器件，涵盖放大器、电压基准和稳压器，包括以下器件：

LMC7101	1MHz 增益带宽积的轨到轨输入输出放大器，具有高输入阻抗与高增益，在 2.7V、3V、5V 和 15V 电源电压下典型静态电流为 700 µA。
LMC7111	低功耗 50kHz 增益带宽积的轨到轨输入输出放大器，在 2.7V、3.0V、3.3V、5V 和 10V 电源电压下，典型静态电流为 25 µA。
LM7131	70MHz 增益带宽为 3V、5V 和±5V 规格的微型视频放大器。
LP2980	微功耗 SOT 50mA 超低压降稳压器。
LM4040	精密微功耗并联电压基准。2.500V、4.096V、5.000V、8.192V 和 10.000V 的固定电压
LM4041	精密微功耗关断电压基准 1.225V 且可调节。
LM385	低电流电压基准。1.2V 或 2.5V 固定电压。

请联系 TI 代表了解最新信息。

5.1.9 Spice 精简模型

TI 放大器宏模型磁盘上提供了 LMC7221 比较器的 Spice 宏模型。请联系 TI 代表以获取最新版本。

5.1.10 器件和文档支持

TI 提供广泛的开发工具。下面列出了用于评估器件性能、生成代码和开发解决方案的工具和软件。

5.1.10.1 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。

5.1.10.2 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。

5.1.10.3 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。

5.1.10.4 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。

5.1.10.5 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。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6 器件和文档支持

TI 提供广泛的开发工具。下面列出了用于评估器件性能、生成代码和开发解决方案的工具和软件。

6.1 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。

6.2 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。

6.3 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。

6.4 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。

6.5 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。

7 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

Changes from Revision E (March 2013) to Revision F (December 2025)	Page
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式	1
• 通篇更新了传播延迟和上升/下降时间规范。	1
• 移除了典型输入失调电压漂移。	3
• 更新了典型性能曲线。	6
• 添加了*机械、封装和可订购信息*部分	12

Changes from Revision D (March 2013) to Revision E (March 2013)	Page
• 将美国国家通用数据表的版面布局更改为 TI 格式	10
• 添加了*器件和文档支持*一节	10
• 添加了*器件和文档支持*一节	12

8 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)
LMC7221AIM/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 21AIM
LMC7221AIM/NOPB.A	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 21AIM
LMC7221AIM/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 21AIM
LMC7221AIM5	Obsolete	Production	SOT-23 (DBV) | 5	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	C01A
LMC7221AIM5X/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	C01A
LMC7221AIM5X/NOPB.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	C01A
LMC7221AIM5X/NOPB.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	
LMC7221AIMX/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 21AIM
LMC7221AIMX/NOPB.A	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 21AIM
LMC7221AIMX/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 21AIM
LMC7221BIM	Obsolete	Production	SOIC (D) | 8	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	LMC72 21BIM
LMC7221BIM/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 21BIM
LMC7221BIM/NOPB.A	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 21BIM
LMC7221BIM/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 21BIM
LMC7221BIM5	Obsolete	Production	SOT-23 (DBV) | 5	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	C01B
LMC7221BIM5/NOPB	Obsolete	Production	SOT-23 (DBV) | 5	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	C01B
LMC7221BIM5X/NOPB	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	C01B
LMC7221BIM5X/NOPB.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	C01B
LMC7221BIMX	Obsolete	Production	SOIC (D) | 8	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	LMC72 21BIM
LMC7221BIMX/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 21BIM

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)
LMC7221BIMX/NOPB.A	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 21BIM
LMC7221BIMX/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	LMC72 21BIM

(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.

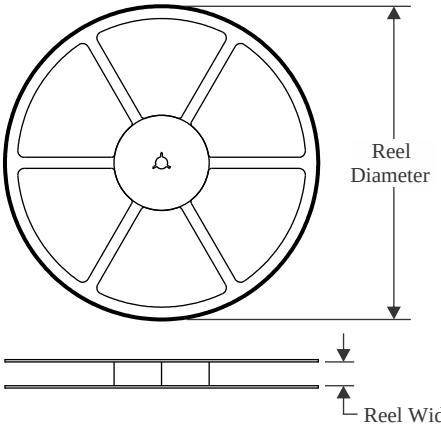
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

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.

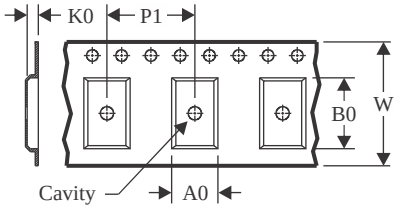
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

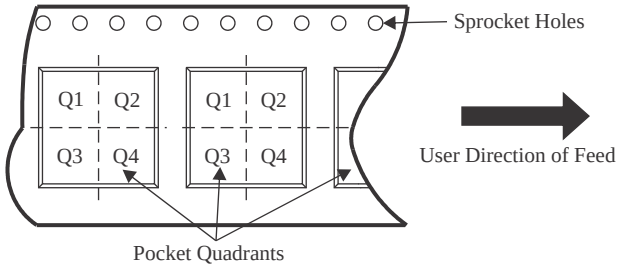


TAPE DIMENSIONS



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

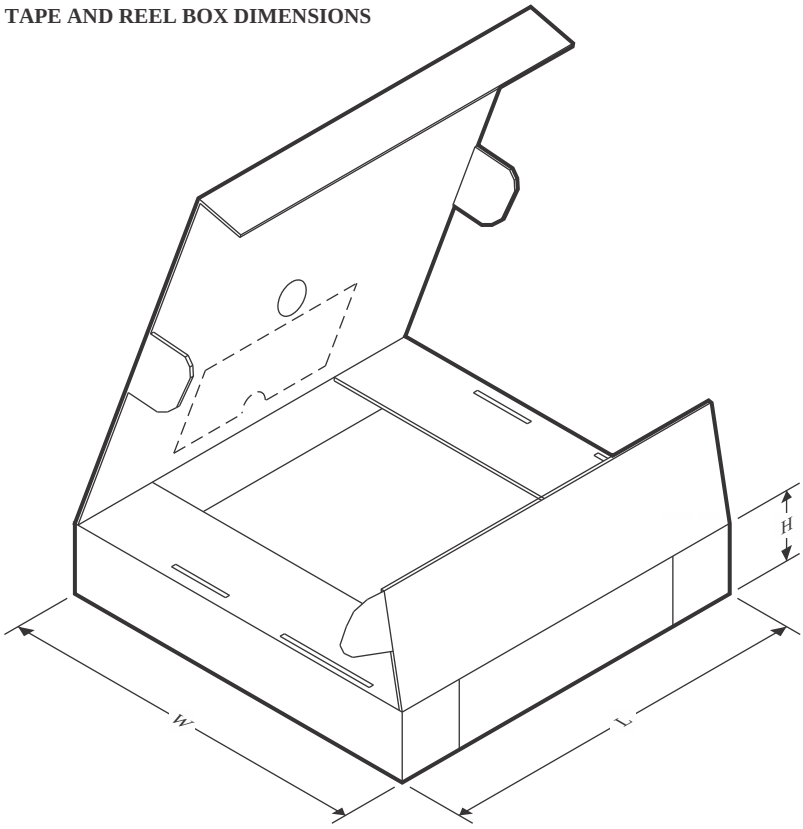
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



*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
LMC7221AIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	2.4	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
LMC7221AIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
LMC7221AIMX/NOPB	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1
LMC7221BIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	2.4	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
LMC7221BIMX/NOPB	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1

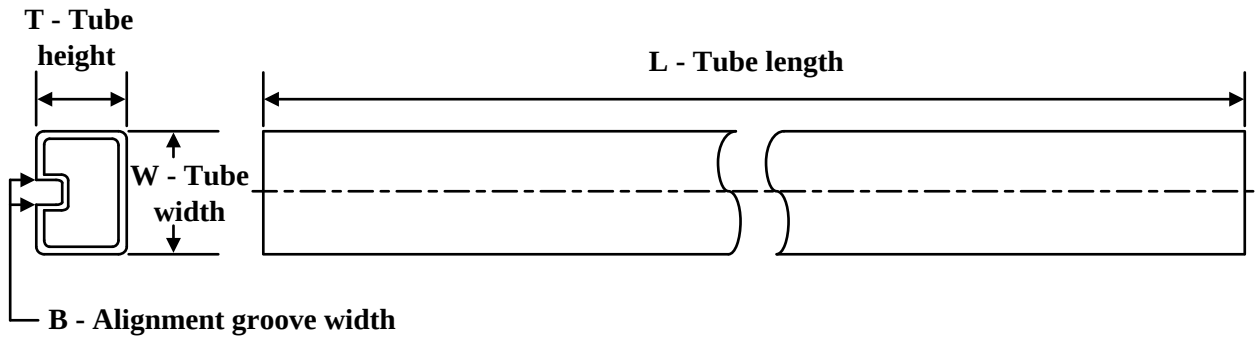
TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

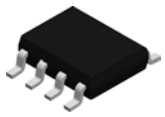
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
LMC7221AIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
LMC7221AIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
LMC7221AIMX/NOPB	SOIC	D	8	2500	367.0	367.0	35.0
LMC7221BIM5X/NOPB	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
LMC7221BIMX/NOPB	SOIC	D	8	2500	367.0	367.0	35.0

TUBE



*All dimensions are nominal

Device	Package Name	Package Type	Pins	SPQ	L (mm)	W (mm)	T (µm)	B (mm)
LMC7221AIM/NOPB	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LMC7221AIM/NOPB.A	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LMC7221AIM/NOPB.B	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LMC7221BIM/NOPB	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LMC7221BIM/NOPB.A	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LMC7221BIM/NOPB.B	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05

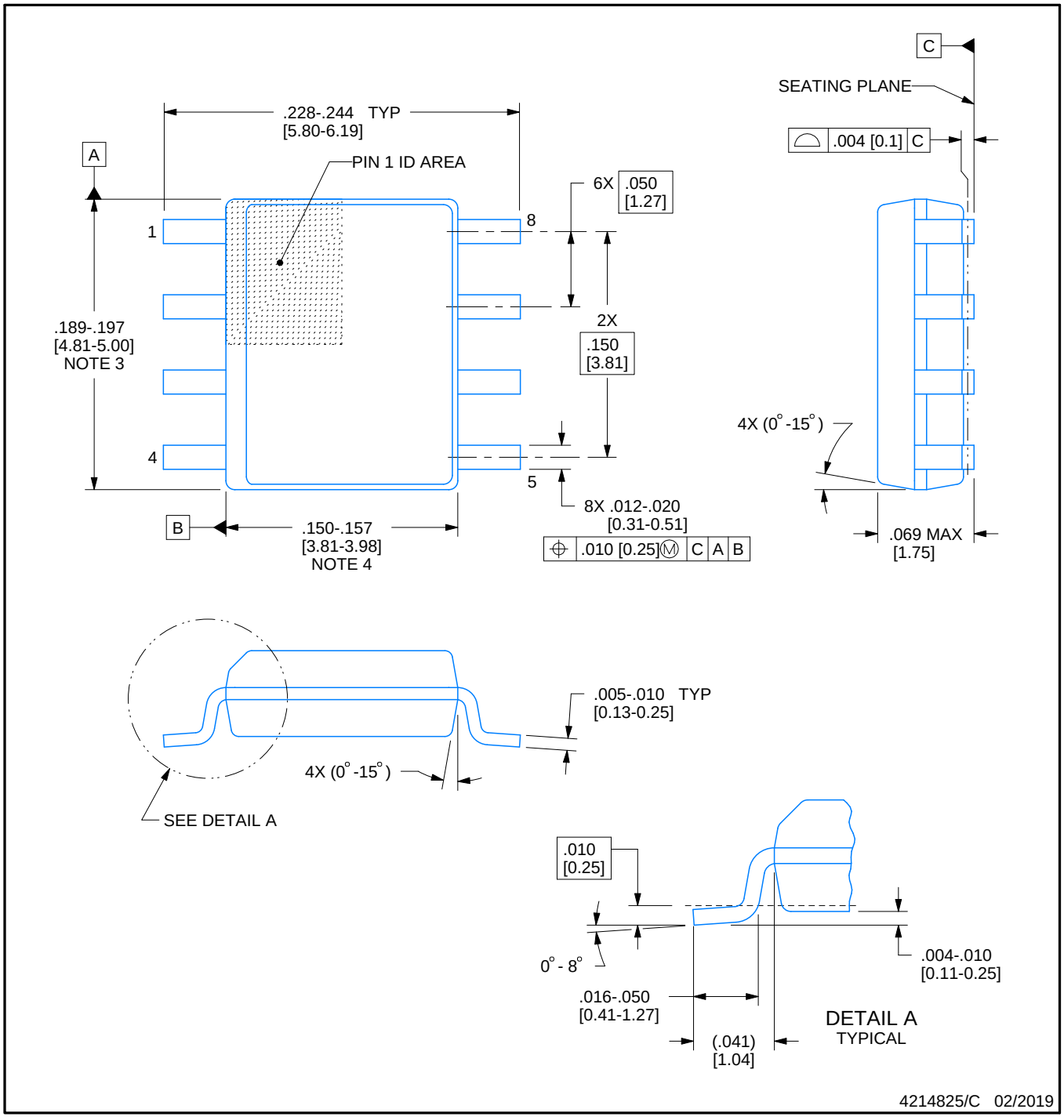


PACKAGE OUTLINE

D0008A

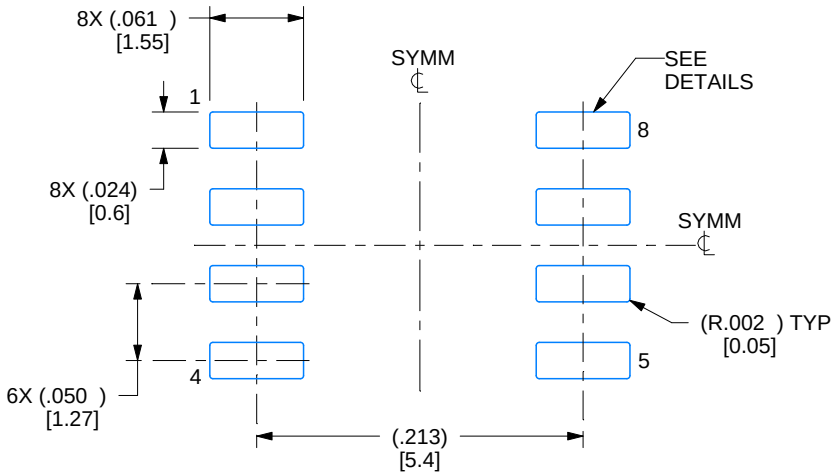
SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT

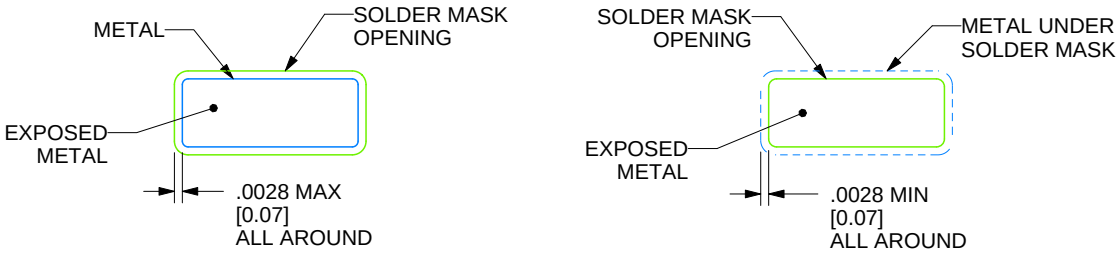


NOTES:

1. Linear dimensions are in inches [millimeters]. Dimensions in parenthesis are for reference only. Controlling dimensions are in inches. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed .006 [0.15] per side.
4. This dimension does not include interlead flash.
5. Reference JEDEC registration MS-012, variation AA.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:8X



SOLDER MASK DETAILS

4214825/C 02/2019

NOTES: (continued)

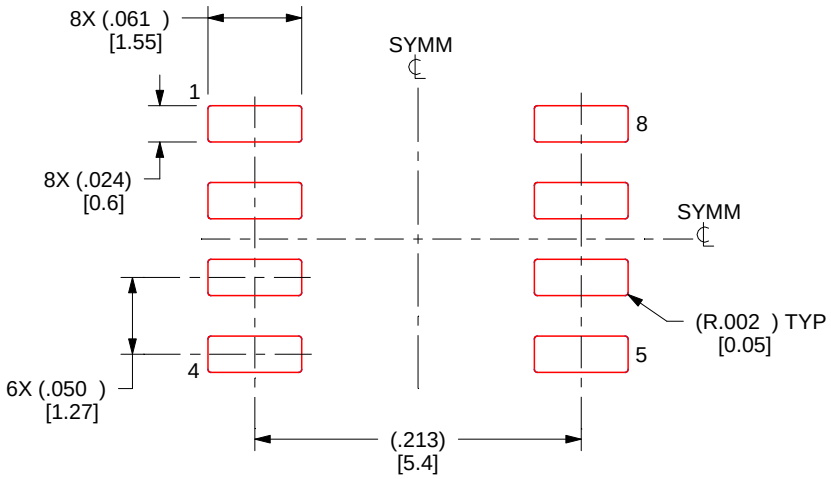
6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

D0008A

SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON .005 INCH [0.125 MM] THICK STENCIL
SCALE:8X

4214825/C 02/2019

NOTES: (continued)

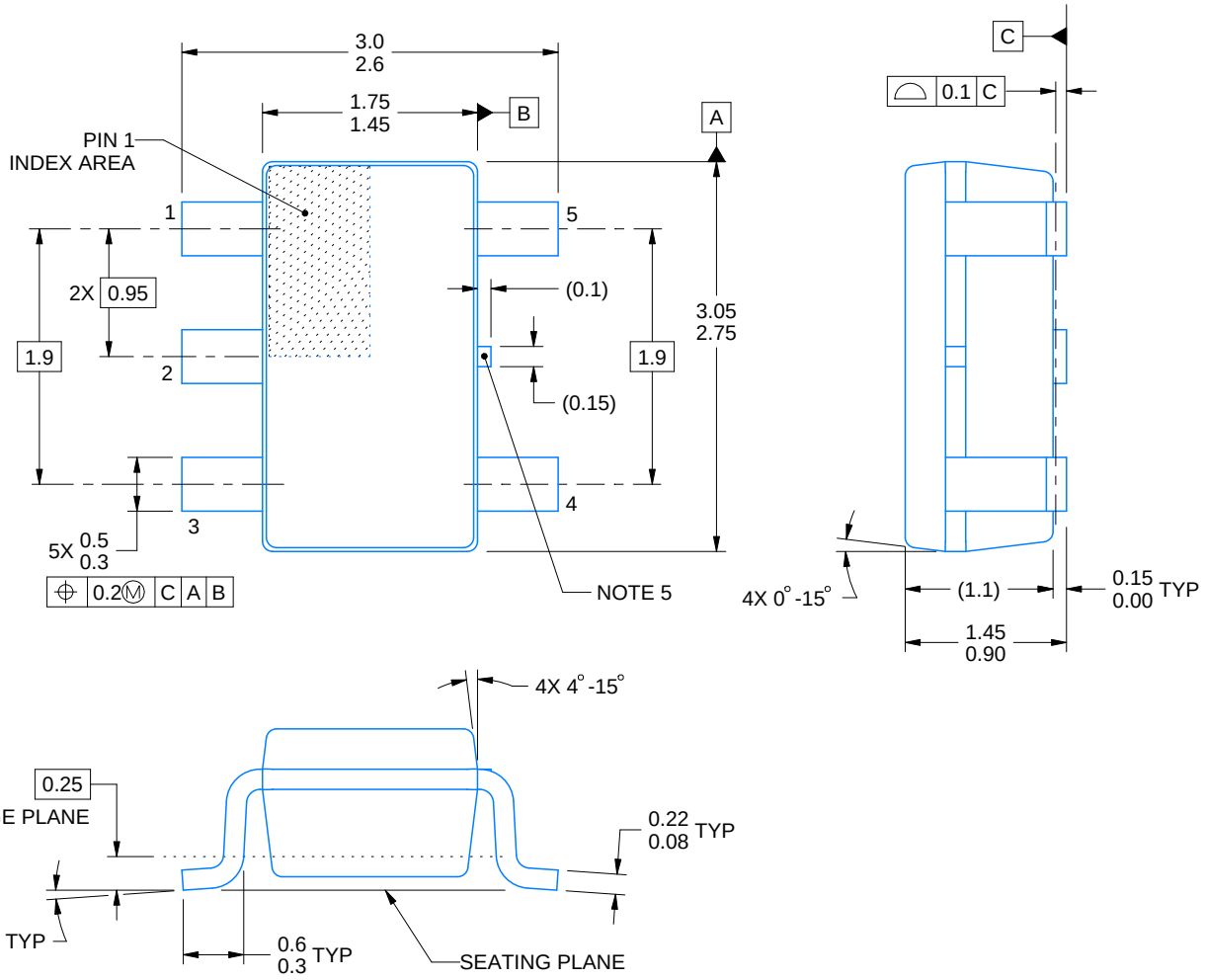
8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

PACKAGE OUTLINE

DBV0005A

SOT-23 - 1.45 mm max height

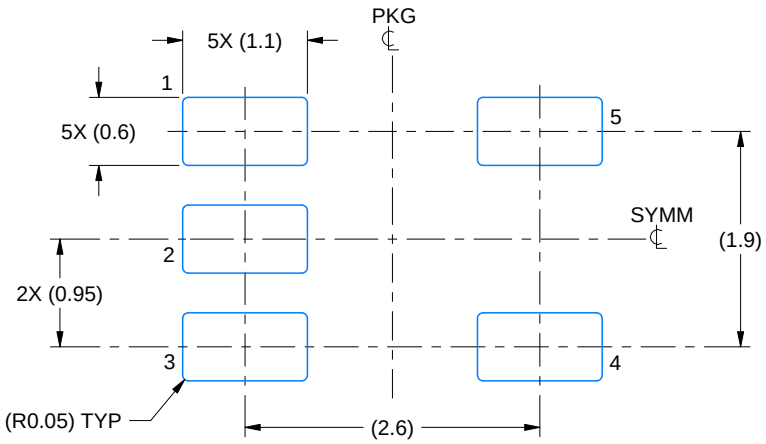
SMALL OUTLINE TRANSISTOR



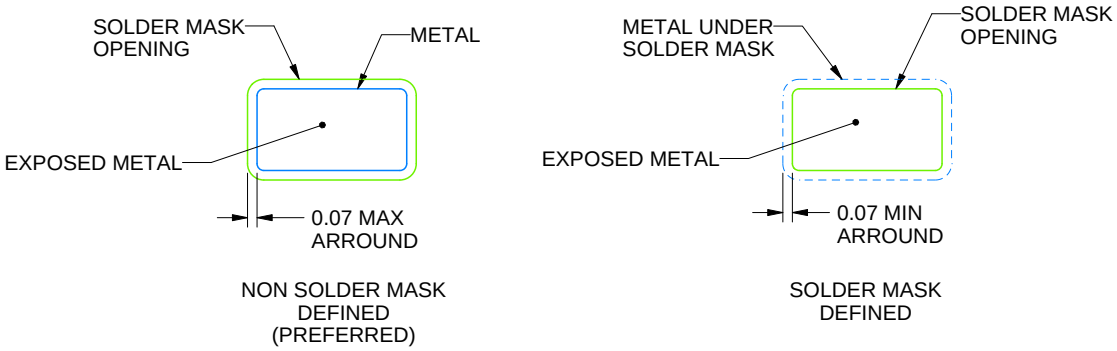
4214839/K 08/2024

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. Refernce JEDEC MO-178.
4. Body dimensions do not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.25 mm per side.
5. Support pin may differ or may not be present.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:15X

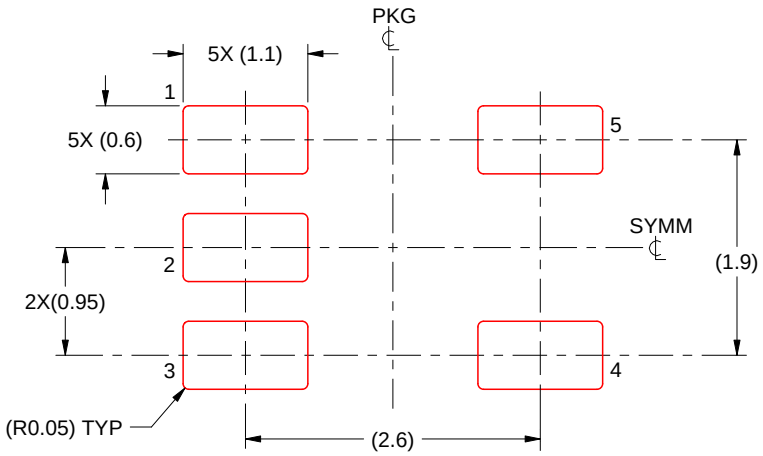


SOLDER MASK DETAILS

4214839/K 08/2024

NOTES: (continued)

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



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

4214839/K 08/2024

NOTES: (continued)

8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. 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