

MC3x03 四通道低功耗运算放大器

1 特性

- 宽电源电压范围，3V 至 36V 单电源或双电源
- AB 类输出级
- 真差动输入级
- 低输入偏置电流
- 内部频率补偿
- 短路保护
- 设计为可与 Motorola MC3303、MC3403 互换

2 应用

- 工业控制电路
- 传感器信号调节 (温度、压力、流量)
- 音频设备的前置放大器级
- 医疗电子产品
- 汽车系统

3 说明

MC3303 和 MC3403 均为四通道运算放大器，其性能与 μ A741 相似，但有几个显著优势。MC3303 和 the MC3403 设计用于在 3V 至 36V 的电压范围内由单电

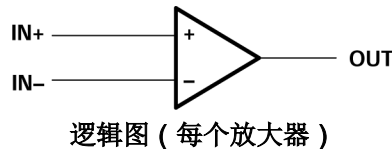
源供电。只要两个电源之间的压差在 3V 至 36V 范围内，也可以采用分立电源供电。共模输入范围包含负电源。输出范围为负电源到 $V_{CC} - 1.5V$ 。静态电源电流不到 μ A741 电流的一半。

MC3303 的额定工作温度范围为 -40°C 至 85°C ，MC3403 的额定工作温度范围为 0°C 至 70°C 。

封装信息

器件型号	封装 ⁽¹⁾	封装尺寸 ⁽²⁾
MC3303	N (PDIP , 14)	19.3mm × 6.35mm
	D (SOIC , 14)	8.65mm × 3.9mm
	PW (TSSOP , 14)	5mm × 4.4mm
MC3403	N (PDIP , 14)	19.3mm × 6.35mm
	D (SOIC , 14)	8.65mm × 3.9mm
	PW (TSSOP , 14)	5mm × 4.4mm
	NS (SOP , 14)	10.3mm × 5.3mm

- (1) 如需了解所有可用封装，请参阅数据表末尾的可订购产品附录。
- (2) 封装尺寸 (长 × 宽) 为标称值，并包括引脚 (如适用)。



内容

1 特性.....	1	5.7 典型特性.....	8
2 应用.....	1	5.8 新旧裸片比较.....	10
3 说明.....	1	6 器件和文档支持.....	11
4 引脚配置和功能.....	3	6.1 接收文档更新通知.....	11
5 规格.....	4	6.2 支持资源.....	11
5.1 绝对最大额定值.....	4	6.3 商标.....	11
5.2 ESD 等级.....	4	6.4 静电放电警告.....	11
5.3 建议运行条件.....	4	6.5 术语表.....	11
5.4 电气特性.....	5	7 修订历史记录.....	11
5.5 电气特性.....	6	8 机械、封装和可订购信息.....	13
5.6 工作特性.....	7		

4 引脚配置和功能

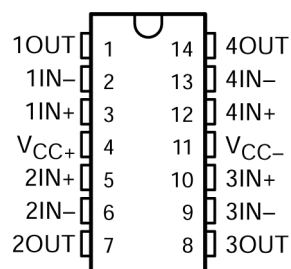


图 4-1. MC3303 : D、N 或 PW 封装 ; MC3403 : D、N、NS 或 PW 封装 (顶视图)

表 4-1. 引脚功能

引脚		类型	说明
名称	编号		
1OUT	1	输出	输出通道 1
1IN -	2	输入	反相输入通道 1
1IN+	3	输入	同相输入通道 1
V _{CC} +	4	—	正电源
2IN+	5	输入	同相输入通道 2
2IN -	6	输入	反相输入通道 2
2OUT	7	输出	输出通道 2
3OUT	8	输出	输出通道 3
3IN -	9	输入	反相输入通道 3
3IN+	10	输入	同相输入通道 3
V _{CC} -	11	—	接地或负电源
4IN+	12	输入	同相输入通道 4
4IN -	13	输入	反相输入通道 4
4OUT	14	输出	输出通道 4

5 规格

5.1 绝对最大额定值

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）⁽¹⁾

			最小值	最大值	单位
V_{CC+}	电源电压 ⁽²⁾			18	V
V_{CC-}				-18	V
	V_{CC+} 相对于 V_{CC-} 的电源电压			36	V
	差动输入电压 ⁽³⁾			±36	V
	输入电压 ⁽²⁾⁽⁴⁾			±18	V
θ_{JA}	封装热阻 ⁽⁵⁾	D 封装		86	°C/W
		N 封装		80	°C/W
		NS 封装		76	°C/W
		PW 封装		113	°C/W
	10 秒内距离外壳 1.6mm (1/16 英寸) 的引线温度			260	°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，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) 这些电压值相对于 V_{CC+} 和 V_{CC-} 之间的中点。

(3) 差分电压是相对于 $IN-$ 的 $IN+$ 上的值。

(4) 两个输入端的电压均不得高于 V_{CC+} 或低于 V_{CC-} 。

(5) 封装热阻抗根据 JESD 51-7 计算。

5.2 ESD 等级

			值	单位
MC3303、MC3403				
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体放电模型 (HBM), 符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 标准 ⁽¹⁾	±1000	V
		充电器件模型 (CDM), 符合 JEDEC 规范 JESD22-C101 ⁽²⁾	±1000	

(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

			最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压		5	30	V
	双电源电压	V_{CC+}	2.5	15	V
		V_{CC-}	-2.5	-15	V
T_a	自然通风条件下的工作温度	MC3303	-40	85	°C
		MC3403	0	70	

5.4 电气特性

在指定的自然通风温度、 $V_{CC+} = 14V$ 、 $V_{CC-} = 0V$ (适用于 MC3303)、 $V = \pm 15V$ (适用于 MC3403) 的条件下测得 (除非另有说明)

参数		测试条件 ⁽¹⁾		MC3303			MC3403			单位
				最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
V_{IO}	输入偏移电压	$V_O = 2.5V$,	25°C	0.6		8	0.6		10	mV
		对于 MC3403, $V_O = 0V$; 对于 MC3303, $V_O = 7V$	完整范围			10			12	mV
αV_{IO}	输入失调电压的温度系数	对于 MC3403, $V_O = 0V$; 对于 MC3303, $V_O = 7V$	完整范围	7			7			$\mu V/^{\circ}C$
I_{IO}	输入偏移电流	$V_O = 2.5V$	25°C	0.5		75	0.5		50	nA
			完整范围			250			200	
αI_{IO}	输入偏移电流的温度系数	对于 MC3403, $V_O = 0V$; 对于 MC3303, $V_O = 7V$	完整范围	10			10			$pA/^{\circ}C$
I_{IB}	输入偏置电流	$V_O = 2.5V$	25°C	-0.01		-0.5	-0.01		-0.5	μA
			完整范围			-1			-0.8	
V_{ICR}	共模输入电压范围 ⁽²⁾		25°C	V_{CC-} 至 12 至 V_{CC-} 至 12.5			V_{CC-} 至 13 至 V_{CC-} 至 13.5			V
V_{OM}	峰值输出电压摆幅	$R_L = 10k\Omega$	25°C	± 12	± 12.6		± 12	± 13.6		V
		$R_L = 2k\Omega$	25°C	± 10	± 12.5		± 10	± 13.5		
		$R_L = 2k\Omega$	完整范围	± 10			± 10			
A_{VD}	大信号差分电压放大	$V_O = 1.7V$ 至 $3.3V$, $R_L = 10k\Omega$	25°C	20	100		20	100		V/mV
			完整范围	15			15			
B_1	单位增益带宽	$V_O = 50mV$, $R_L = 10k\Omega$	25°C	1			1			MHz
ϕ_m	相位裕度	$CL = 20pF$, $R_L = 10M\Omega$	25°C	56°			56°			
r_i	输入电阻		25°C	0.3	10		0.3	10		$M\Omega$
R_O	输出电阻		25°C	300			300			Ω
CMRR	共模抑制比	$V_{IC} = V_{ICRmin}$	25°C	70	80		70	80		dB
k_{SVS}	电源电压灵敏度 ($\Delta V_{IO}/\Delta V_{CC\pm}$)	$V_{CC\pm} = \pm 2.5V$ 至 $\pm 15V$	25°	10	562		10	562		$\mu V/V$
I_{OS}	短路输出电流 ⁽³⁾		25°C	± 10	± 40		± 10	± 40		mA
I_{CC}	总电源电流	$V_O = 2.5V$, 无负载 ⁽⁴⁾	25°C	0.24	7		0.24	7		mA
V_{O1}/V_{O2}	串扰衰减	$f = 1kHz$ 至 $20kHz$		120			120			dB

- (1) 除非另有说明, 否则所有特性均在开环条件下以零共模电压测定。对于 MC3303, T_A 的全范围为 $-40^{\circ}C$ 至 $85^{\circ}C$; 对于 MC3403, 则为 $0^{\circ}C$ 至 $70^{\circ}C$ 。
- (2) V_{ICR} 限值与电源电压直接逐伏对应; 正限值比 V_{CC+} 低 2V。
- (3) 必须限制温度和/或电源电压, 从而确保不超过额定功耗。
- (4) 对于 MC3403, V_{IO} 、 I_{IO} 、 I_{IB} 和 I_{CC} 均在 $V_O = 0$ 时定义; 对于 MC3303, 则在 $V_O = 7V$ 时定义。

5.5 电气特性

$V_{CC+} = 5V$, $V_{CC-} = 0V$, $T_A = 25^{\circ}C$ (除非另有说明)

参数		测试条件 ⁽¹⁾	MC3303			MC3403			单位
			最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
V _{IO}	输入偏移电压	V _O =2.5V		0.6	10		0.6	10	mV
I _{IO}	输入偏移电流	V _O =2.5V		0.5	75		0.5	50	nA
I _{IB}	输入偏置电流			-0.01	-0.5		-0.01	-0.5	μA
V _{OM}	峰值输出电压摆幅 ⁽²⁾	R _L = 10k Ω	3.3	3.65		3.3	3.65		V
		R _L = 10k Ω , VCC+ = 5V 至 30V	VCC±1.7			VCC±1.7			
A _{VD}	大信号差分电压放大	VO = 1.7V 至 3.3V , RL = 2k Ω		100			100		V/mV
k _{SVS}	电源电压灵敏度 (Δ V _{IO} / Δ V _{CC})	V _{CC} ± = ±2.5 至 ±15 V			562			562	μV/V
I _{CC}	总电源电流	VO = 2.5V , 无负载		0.240	7		0.240	7	mA
VO1/VO2	串扰衰减	f = 1kHz 至 20kHz		120			120		dB

(1) 除非另有说明, 否则所有特性均在开环条件下以零共模输入电压测定。

(2) 输出基本上可摆动到接地电位。

5.6 工作特性

对于 MC3303, $V_{CC+} = 14V$, $V_{CC-} = 0V$; 对于 MC3403, $V_{CC\pm} = \pm 15V$, $T_A = 25^\circ C$, $A_{VD} = 1$ (除非另有说明)

参数		测试条件			典型值	单位
SR	单位增益下的压摆率	$V_I = \pm 10V$,	$C_L = 30pF$,	$R_L = 1M\Omega$	0.5	V/ μs
t_r	上升时间	$\Delta V_O = 50mV$,	$C_L = 30pF$,	$R_L = 1M\Omega$	0.35	μs
t_f	下降时间	$\Delta V_O = 50mV$,	$C_L = 30pF$,	$R_L = 1M\Omega$	0.35	μs
	过冲系数	$\Delta V_O = 50mV$,	$C_L = 30pF$,	$R_L = 1M\Omega$	12	%

5.7 典型特性

除“建议的运行条件”指明的条件以外，并不表示在该等条件或任何其他条件下，器件能够正常运行。

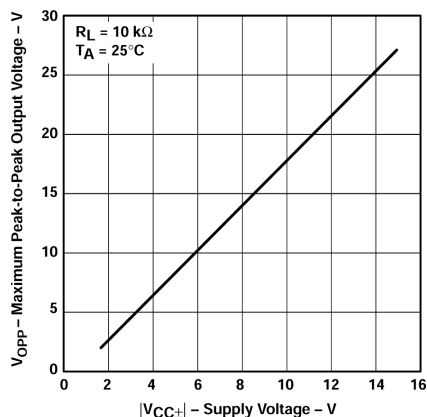


图 5-1. 最大峰值间输出电压与电源电压间的关系 (旧裸片)

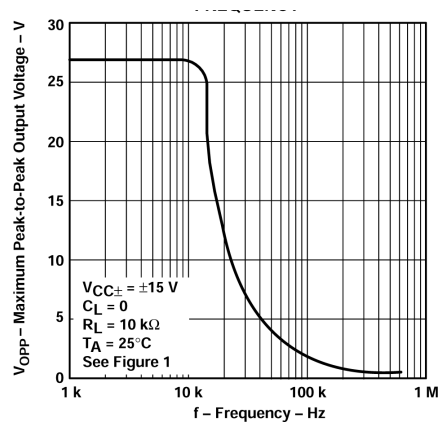


图 5-2. 最大峰值间输出电压与频率间的关系 (旧裸片)

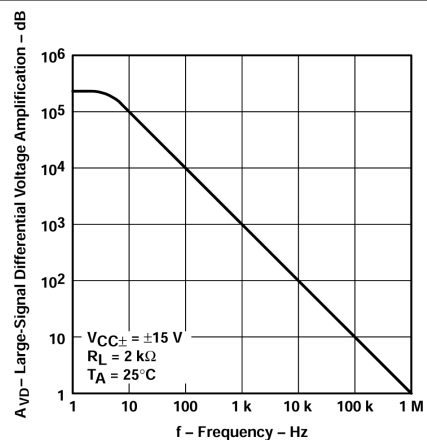


图 5-3. 大信号差动电压放大增益与频率间的关系 (旧裸片)

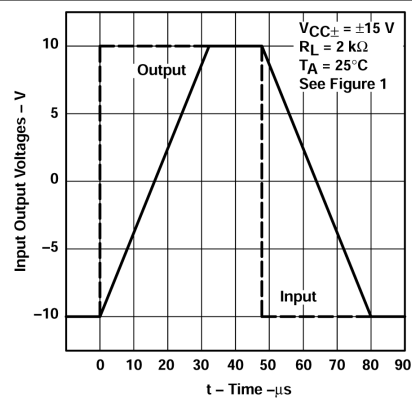


图 5-4. 电压输出器大信号脉冲响应 (旧裸片)

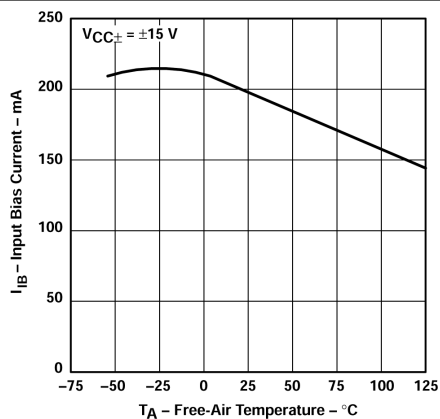


图 5-5. 输入偏置电流与自然通风温度间的关系 (旧裸片)

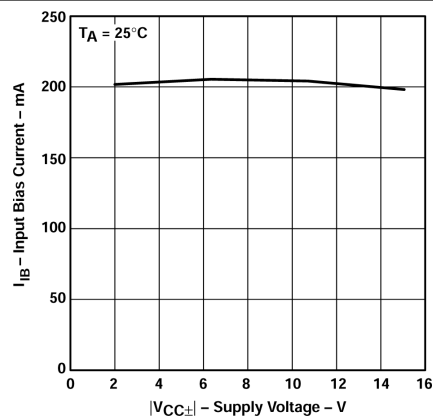


图 5-6. 输入偏置电流与电源电压间的关系 (旧裸片)

5.7 典型特性 (续)

除“建议的运行条件”指明的条件以外，并不表示在该等条件或任何其他条件下，器件能够正常运行。

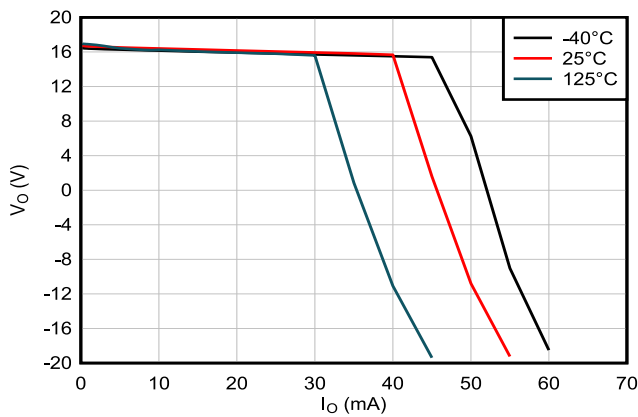


图 5-7. 输出电压摆幅与输出电流 (拉电流) 间的关系 (新裸片)

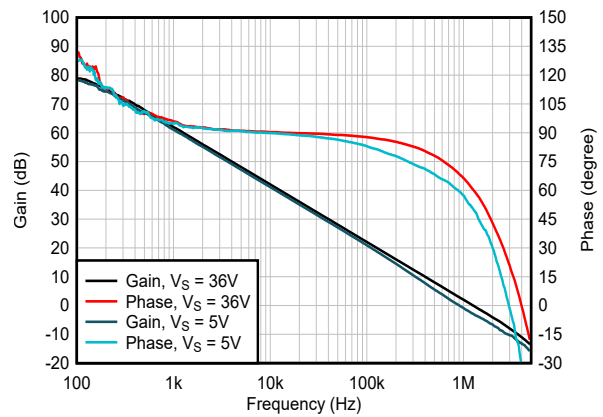


图 5-8. 开环增益和相位与频率间的关系 (新裸片)

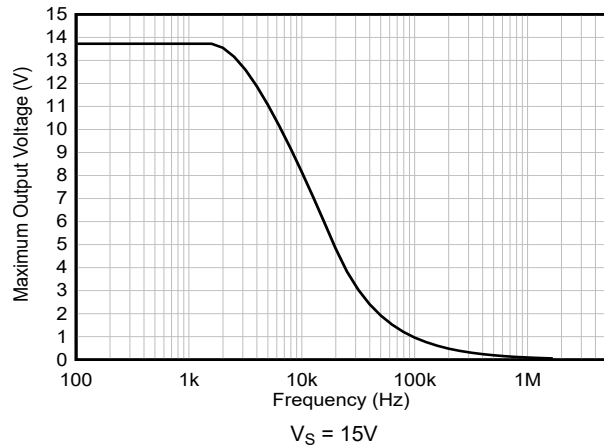


图 5-9. 最大输出电压与频率间的关系 (新裸片)

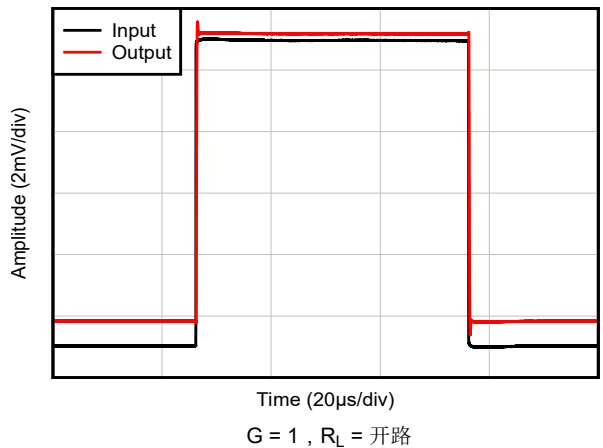


图 5-10. 微小信号阶跃响应, $G = 1$ (新裸片)

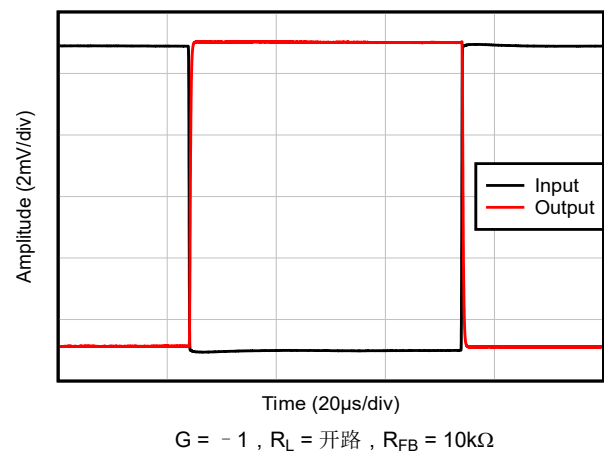


图 5-11. 微小信号阶跃响应, $G = -1$ (新裸片)

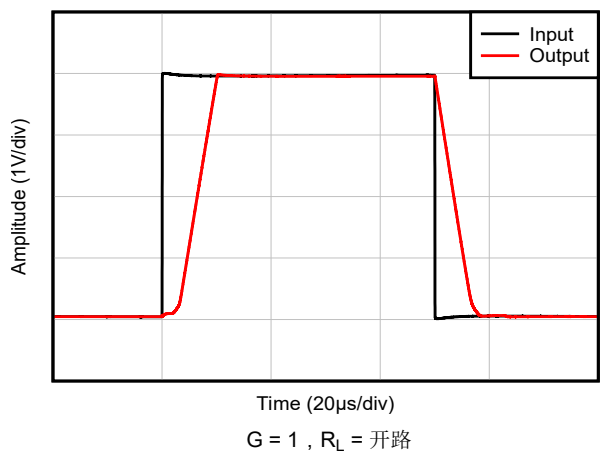


图 5-12. 大信号阶跃响应, $G = 1$ (新裸片)

5.7 典型特性 (续)

除“建议的运行条件”指明的条件以外，并不表示在该等条件或任何其他条件下，器件能够正常运行。

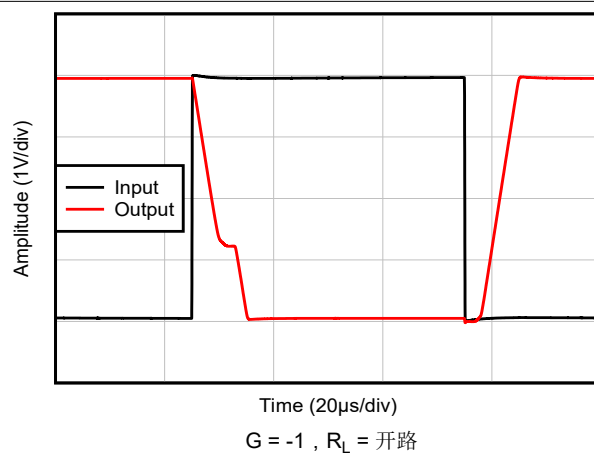


图 5-13. 大信号阶跃响应, $G = -1$ (新裸片)

5.8 新旧裸片比较

截至本数据表修订版 D 发布时，德州仪器 (TI) 已将 MC3303 和 MC3403 的裸片制造转移到了一个现代制造厂。本文档中将两个不同的裸片称为“旧”（前一个制造基地）和“新”裸片。裸片原点可以与发货信息中的“裸片源来源” (CSO) 参数分开。旧裸片 CSO 为“SHE”，而新裸片 CSO 为“RFB”。本数据表中保留了旧裸片信息，用于进行比较，但所有新制造工艺都转移到了新裸片上。

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 C (February 2002) to Revision D (October 2026)	Page
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式.....	1
• 添加了 <i>应用</i> 部分.....	1
• 更新了 <i>说明</i> 部分中的封装信息表.....	1
• 删除了数据表中的 DB 封装信息.....	1
• 删除了 <i>原理图</i> 部分.....	1
• 添加了 <i>引脚配置和功能</i> 部分和引脚功能表.....	3
• 添加了 <i>ESD 等级</i> 部分.....	4
• 将 25°C 条件下的输入偏移电压典型值从 2mV 更改为了 0.6mV.....	5
• 将 25°C 条件下的输入偏移电流典型值从 30nA 更改为了 0.5nA.....	5
• 将输入偏移电压典型值的温度系数从 10 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ 更改为了 7 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	5
• 将输入偏移电流典型值的温度系数从 50pA/ $^\circ\text{C}$ 更改为了 10pA/ $^\circ\text{C}$	5
• 将 25°C 条件下的输入偏置电流典型值从 -0.2 μA 更改为了 -0.01 μA	5
• 将 MC3303 在 $R_L = 10\text{k}\Omega$ 时的峰值输出电压摆幅典型值从 12.5V 更改为了 12.6V.....	5
• 将 MC3403 在 $R_L = 10\text{k}\Omega$ 时的峰值输出电压摆幅典型值从 $\pm 13.5\text{V}$ 更改为了 $\pm 13.6\text{V}$	5
• 将 MC3303 在 $R_L = 2\text{k}\Omega$ 时的峰值输出电压摆幅典型值从 12V 更改为了 12.5V.....	5
• 将 MC3403 在 $R_L = 2\text{k}\Omega$ 时的峰值输出电压摆幅典型值从 $\pm 13\text{V}$ 更改为了 $\pm 13.5\text{V}$	5
• 将大信号差动电压放大增益测试条件从 $R_L = 2\text{k}\Omega$ 更改为了 10k Ω ，并将典型值从 200V/mV 更改为了 100V/mV.....	5

• 删除了最大输出摆幅带宽.....	5
• 将相位裕度测试条件从 $C_L = 200\text{pF}$ 更改为了 20pF ，并从 $C_L = 2\text{k}\Omega$ 更改为了 $10\text{M}\Omega$	5
• 将相位裕度典型值从 60° 更改为了 56°	5
• 删除了输入电阻测试条件并将典型值从 $1\text{M}\Omega$ 更改为了 $10\text{M}\Omega$	5
• 删除了输出电阻测试条件并将典型值从 75Ω 更改为了 300Ω	5
• 将共模抑制比典型值从 90dB 更改为了 80dB	5
• 将电源电压灵敏度的典型值从 $30\mu\text{V/V}$ 更改为了 $10\mu\text{V/V}$ ，并将最大值从 $150\mu\text{V/V}$ 更改为了 $562\mu\text{V/V}$	5
• 将短路输出电流典型值从 $\pm 30\text{mA}$ 更改为了 $\pm 40\text{mA}$ ，并删除了最大值.....	5
• 将总电源电流典型值从 2.8mA 更改为了 0.24mA	5
• 增加了串扰衰减.....	5
• 将输入偏移电压典型值从 2mV 更改为了 0.6mV	6
• 将输入偏移电流典型值从 30nA 更改为了 0.5nA	6
• 将输入偏置电流典型值从 $-0.2\mu\text{A}$ 更改为了 $-0.01\mu\text{A}$	6
• 将在 $R_L = 10\text{k}\Omega$ 时的峰值输出电压摆幅典型值从 3.5V 更改为了 3.65V	6
• 删除了大信号差动电压放大增益最小值，并将典型值从 200V/mV 更改为了 100V/mV	6
• 将电源电压灵敏度最大值从 $150\mu\text{V/V}$ 更改为了 $562\mu\text{V/V}$	6
• 将电源电流典型值从 2.5mA 更改为 0.240mA	6
• 将单位增益测试条件 C_L 下的转换率从 100pF 更改为了 30pF ，将 R_L 从 $2\text{k}\Omega$ 更改为了 $1\text{M}\Omega$ ，删除了“请参阅图 1”，并将典型值从 $0.6\text{V}/\mu\text{s}$ 更改为了 $0.5\text{V}/\mu\text{s}$	7
• 将上升时间测试条件 C_L 从 100pF 更改为了 30pF ，将 R_L 从 $10\text{k}\Omega$ 更改为了 $1\text{M}\Omega$ ，并删除了“请参阅图 1”	7
• 将下降时间测试条件 C_L 从 100pF 更改为了 30pF ，将 R_L 从 $10\text{k}\Omega$ 更改为了 $1\text{M}\Omega$ ，并删除了“请参阅图 1”	7
• 将过冲因子测试条件 C_L 从 100pF 更改为了 30pF ，将 R_L 从 $10\text{k}\Omega$ 更改为了 $1\text{M}\Omega$ ，删除了“请参阅图 1”，并将典型值从 20% 更改为了 12%	7
• 删除了交越失真行.....	7
• 添加了参数测量信息部分.....	7
• 在现有图标题中添加了旧裸片，并在典型特性部分添加了新芯片图.....	8
• 添加了新旧裸片比较部分.....	10

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。如需获取此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

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)
MC3303D	Obsolete	Production	SOIC (D) 14	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	MC3303
MC3303DR	Active	Production	SOIC (D) 14	2500 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	MC3303
MC3303DR.A	Active	Production	SOIC (D) 14	2500 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	MC3303
MC3303N	Active	Production	PDIP (N) 14	25 TUBE	Yes	NIPDAU	N/A for Pkg Type	-40 to 85	MC3303N
MC3303N.A	Active	Production	PDIP (N) 14	25 TUBE	Yes	NIPDAU	N/A for Pkg Type	-40 to 85	MC3303N
MC3303PW	Obsolete	Production	TSSOP (PW) 14	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	M3303
MC3303PWR	Active	Production	TSSOP (PW) 14	2000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	M3303
MC3303PWR.A	Active	Production	TSSOP (PW) 14	2000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	M3303
MC3403D	Obsolete	Production	SOIC (D) 14	-	-	Call TI	Call TI	0 to 70	MC3403
MC3403DR	Active	Production	SOIC (D) 14	2500 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	0 to 70	MC3403
MC3403DR.A	Active	Production	SOIC (D) 14	2500 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	0 to 70	MC3403
MC3403N	Active	Production	PDIP (N) 14	25 TUBE	Yes	NIPDAU	N/A for Pkg Type	0 to 70	MC3403N
MC3403N.A	Active	Production	PDIP (N) 14	25 TUBE	Yes	NIPDAU	N/A for Pkg Type	0 to 70	MC3403N
MC3403NSR	Active	Production	SOP (NS) 14	2000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	0 to 70	MC3403
MC3403NSR.A	Active	Production	SOP (NS) 14	2000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	0 to 70	MC3403
MC3403PWR	Obsolete	Production	TSSOP (PW) 14	-	-	Call TI	Call TI	0 to 70	M3403

⁽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.

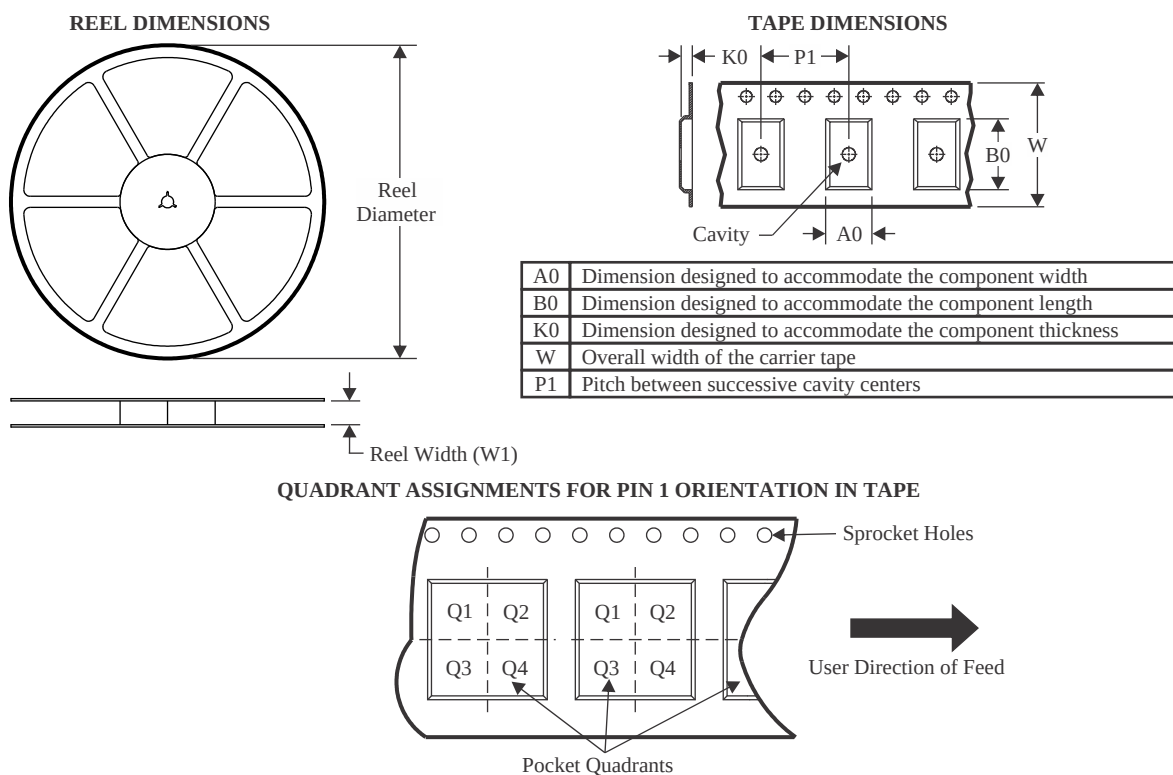
(6) Part marking: There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

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.

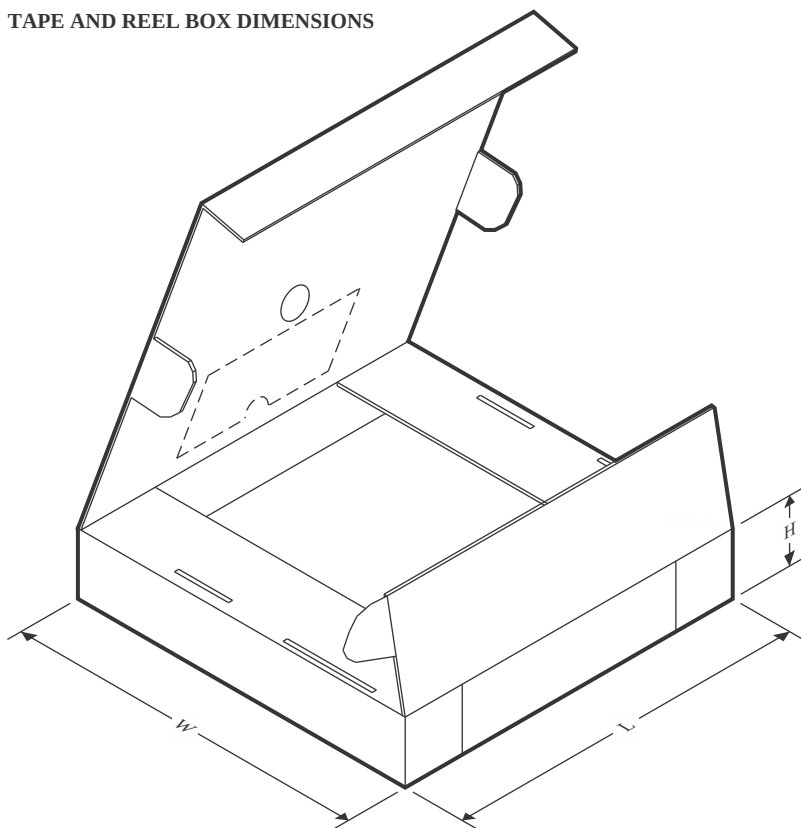
TAPE AND REEL INFORMATION



*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
MC3303DR	SOIC	D	14	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1
MC3303PWR	TSSOP	PW	14	2000	330.0	12.4	6.9	5.6	1.6	8.0	12.0	Q1
MC3303PWR	TSSOP	PW	14	2000	330.0	12.4	6.9	5.6	1.6	8.0	12.0	Q1
MC3403DR	SOIC	D	14	2500	330.0	16.4	6.5	9.0	2.1	8.0	16.0	Q1
MC3403DR	SOIC	D	14	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1
MC3403NSR	SOP	NS	14	2000	330.0	16.4	8.1	10.4	2.5	12.0	16.0	Q1

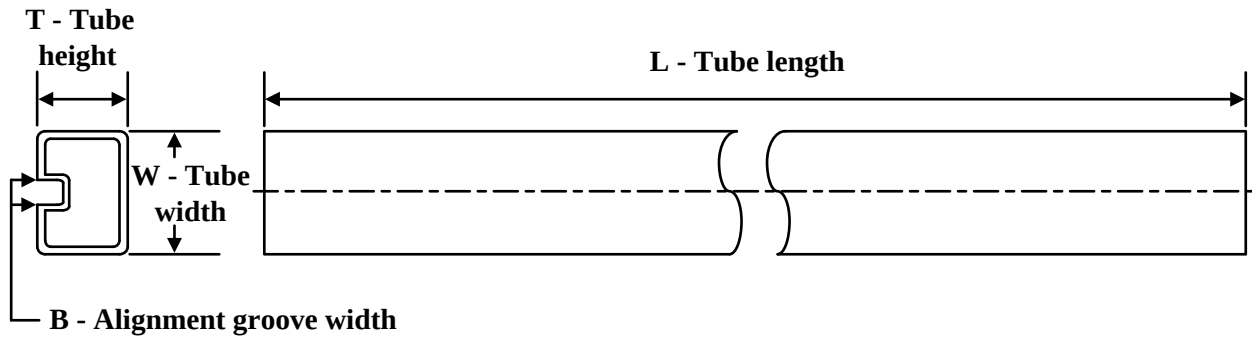
TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
MC3303DR	SOIC	D	14	2500	340.5	336.1	25.0
MC3303PWR	TSSOP	PW	14	2000	353.0	353.0	32.0
MC3303PWR	TSSOP	PW	14	2000	353.0	353.0	32.0
MC3403DR	SOIC	D	14	2500	353.0	353.0	32.0
MC3403DR	SOIC	D	14	2500	340.5	336.1	25.0
MC3403NSR	SOP	NS	14	2000	353.0	353.0	32.0

TUBE



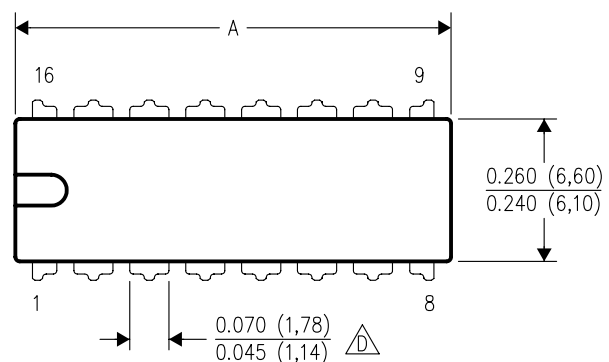
*All dimensions are nominal

Device	Package Name	Package Type	Pins	SPQ	L (mm)	W (mm)	T (μm)	B (mm)
MC3303N	N	PDIP	14	25	506	13.97	11230	4.32
MC3303N	N	PDIP	14	25	506	13.97	11230	4.32
MC3303N.A	N	PDIP	14	25	506	13.97	11230	4.32
MC3303N.A	N	PDIP	14	25	506	13.97	11230	4.32
MC3403N	N	PDIP	14	25	506	13.97	11230	4.32
MC3403N	N	PDIP	14	25	506	13.97	11230	4.32
MC3403N.A	N	PDIP	14	25	506	13.97	11230	4.32
MC3403N.A	N	PDIP	14	25	506	13.97	11230	4.32

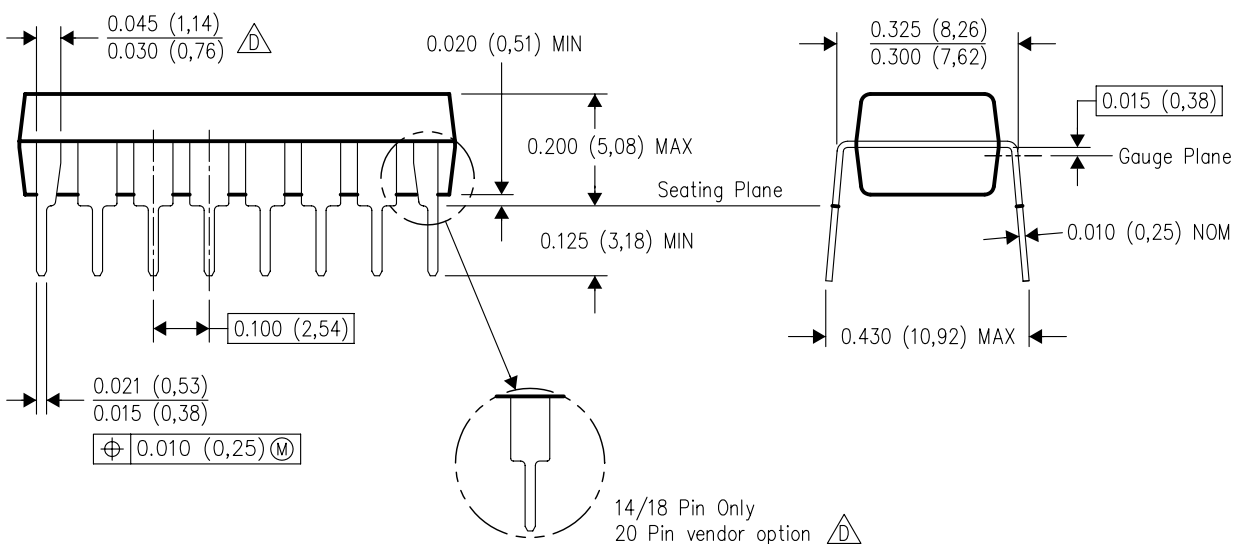
N (R-PDIP-T**)

16 PINS SHOWN

PLASTIC DUAL-IN-LINE PACKAGE



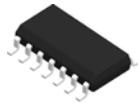
PINS ** DIM	14	16	18	20
A MAX	0.775 (19,69)	0.775 (19,69)	0.920 (23,37)	1.060 (26,92)
A MIN	0.745 (18,92)	0.745 (18,92)	0.850 (21,59)	0.940 (23,88)
MS-001 VARIATION	AA	BB	AC	AD



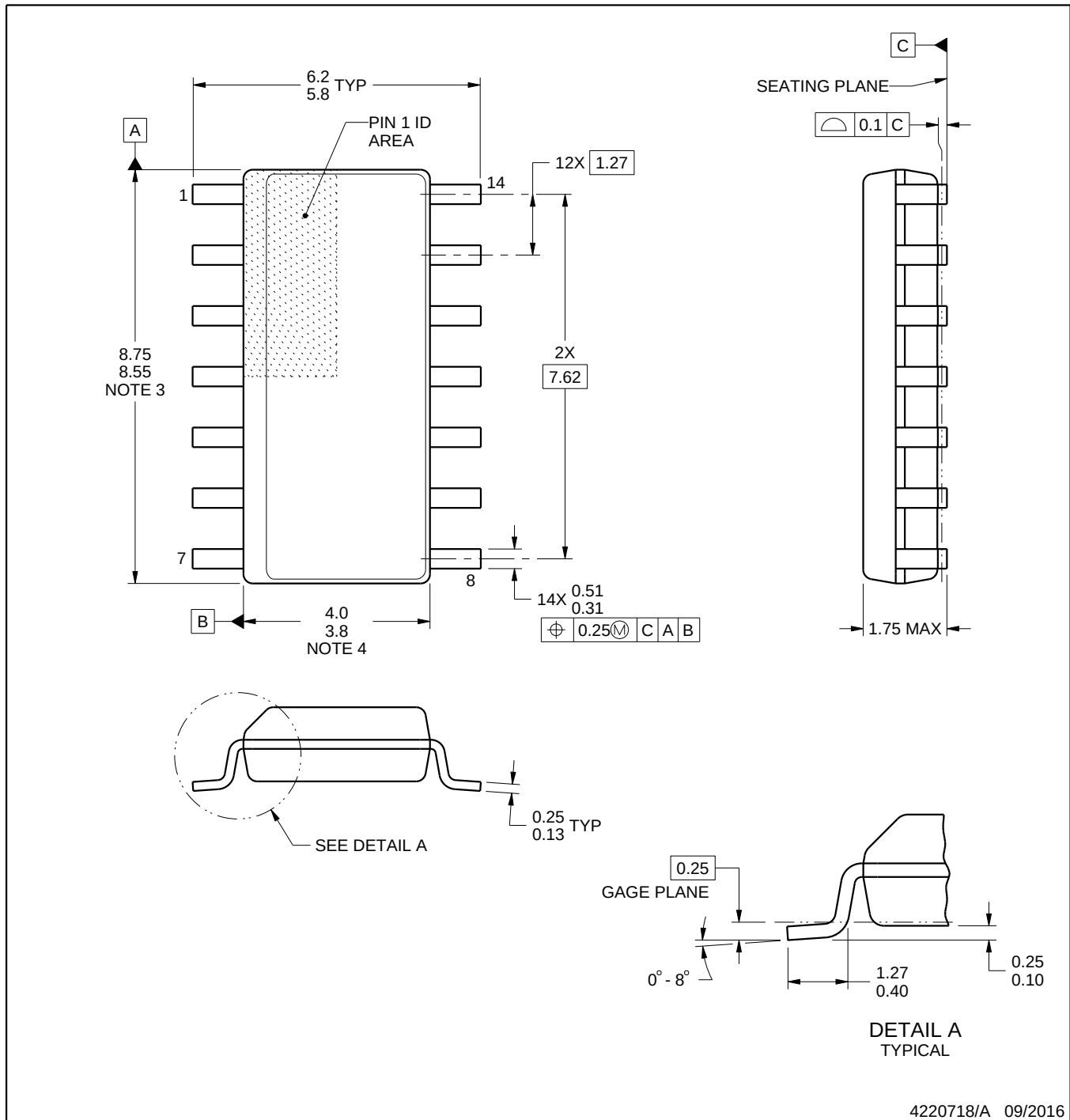
4040049/E 12/2002

NOTES:

- A. All linear dimensions are in inches (millimeters).
B. This drawing is subject to change without notice.
-  Falls within JEDEC MS-001, except 18 and 20 pin minimum body length (Dim A).
 The 20 pin end lead shoulder width is a vendor option, either half or full width.

D0014A**PACKAGE OUTLINE****SOIC - 1.75 mm max height**

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT

**NOTES:**

1. All linear dimensions are in millimeters. Dimensions in parenthesis are for reference only. 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 0.15 mm, per side.
4. This dimension does not include interlead flash. Interlead flash shall not exceed 0.43 mm, per side.
5. Reference JEDEC registration MS-012, variation AB.



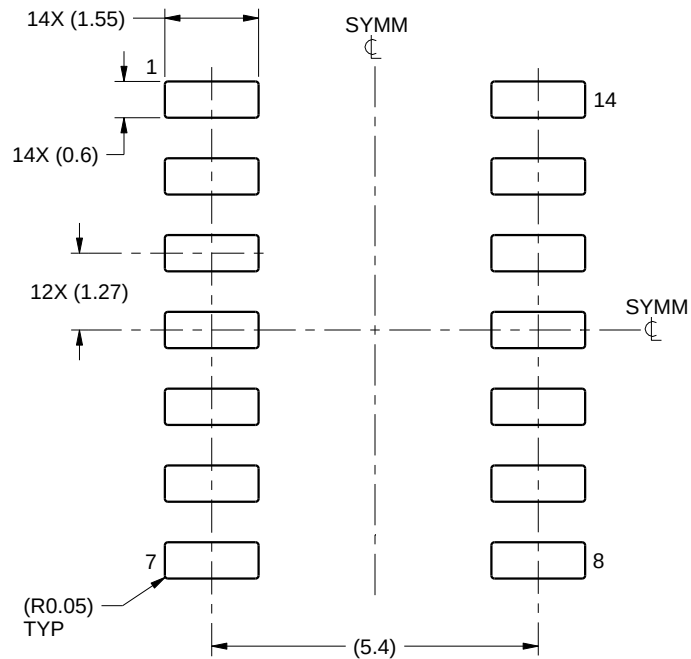
**TEXAS
INSTRUMENTS**
www.ti.com

EXAMPLE BOARD LAYOUT

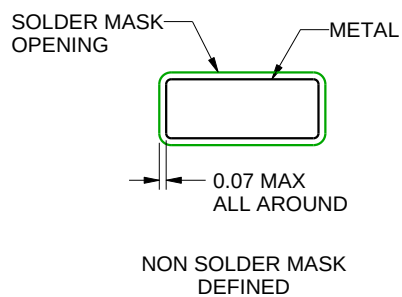
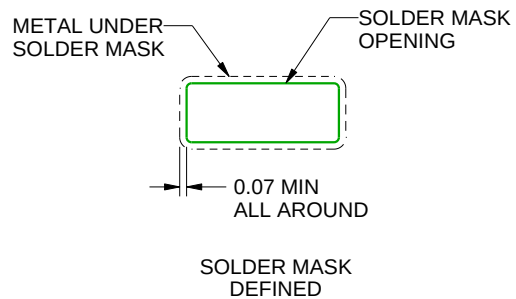
D0014A

SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT



LAND PATTERN EXAMPLE
SCALE:8X



SOLDER MASK DETAILS

4220718/A 09/2016

NOTES: (continued)

6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.

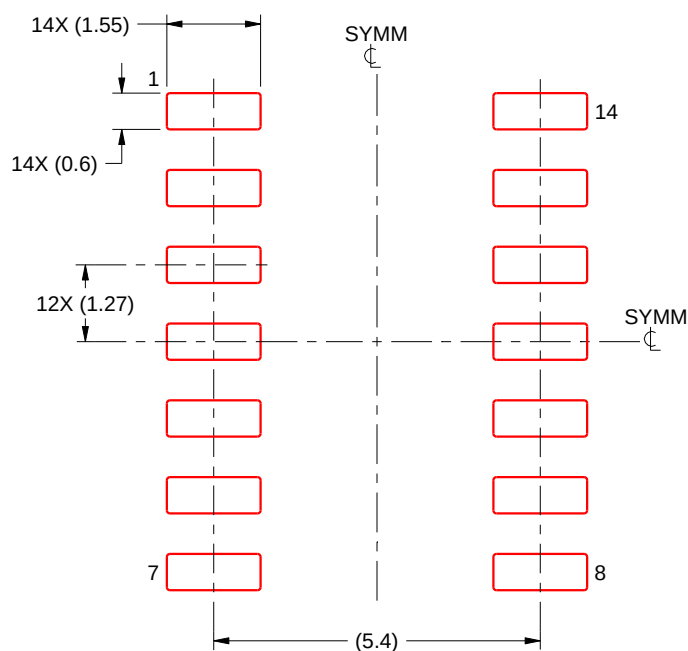
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

D0014A

SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
SCALE:8X

4220718/A 09/2016

NOTES: (continued)

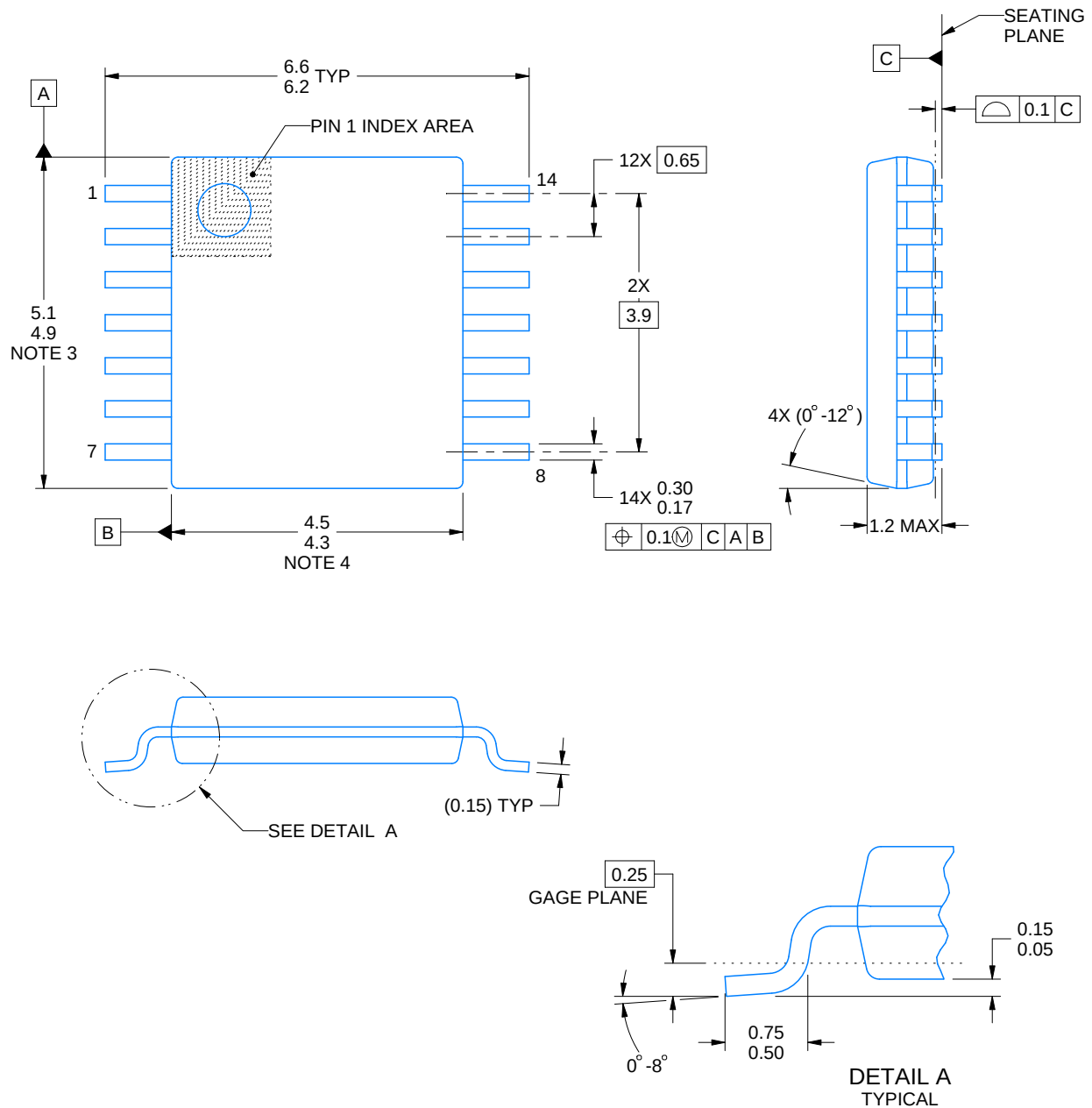
8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

PW0014A

PACKAGE OUTLINE

TSSOP - 1.2 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



4220202/B 12/2023

NOTES:

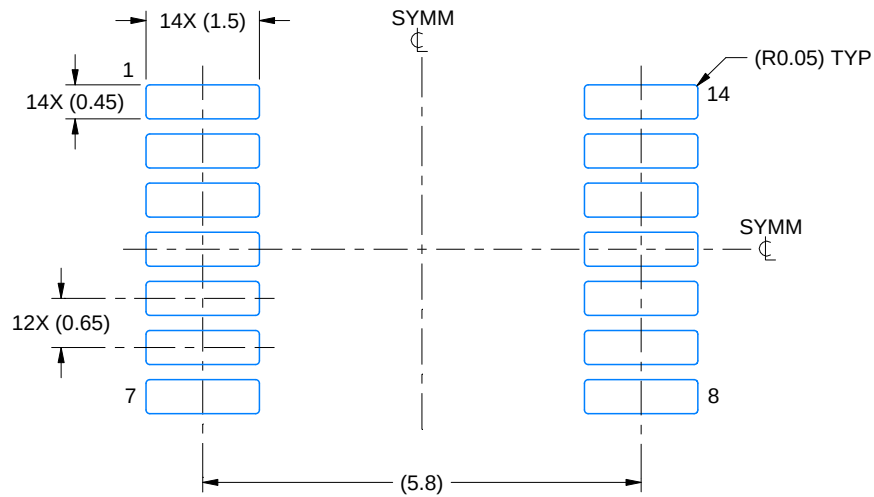
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.15 mm per side.
4. This dimension does not include interlead flash. Interlead flash shall not exceed 0.25 mm per side.
5. Reference JEDEC registration MO-153.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

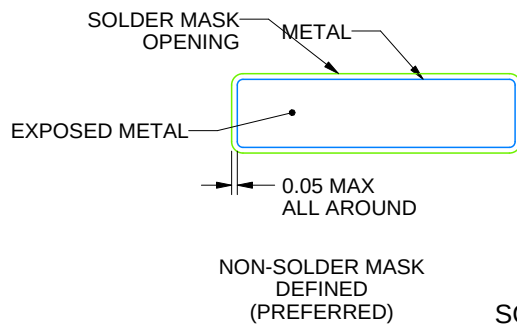
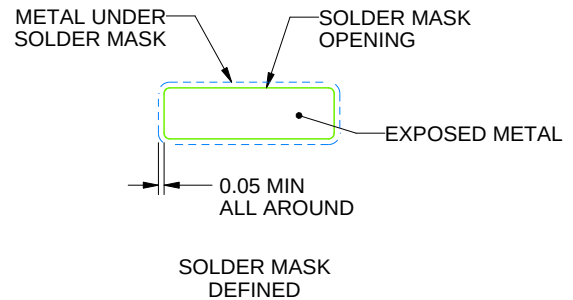
PW0014A

TSSOP - 1.2 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 10X



SOLDER MASK DETAILS

4220202/B 12/2023

NOTES: (continued)

6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.

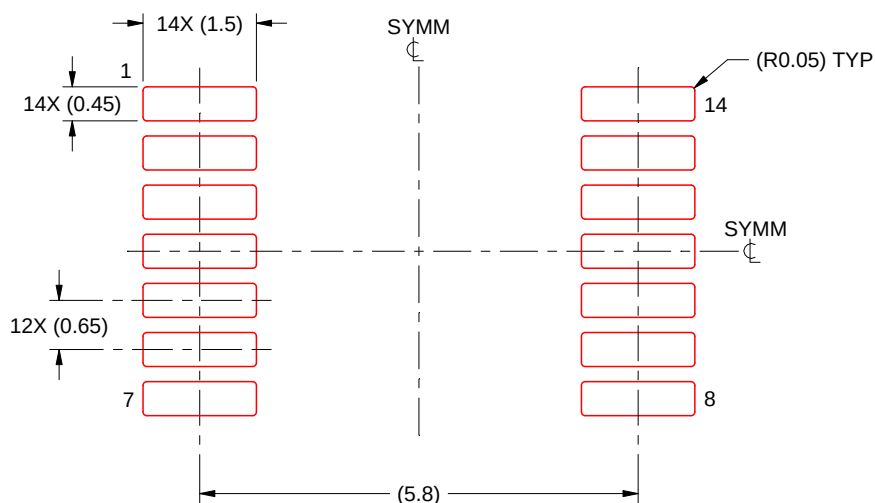
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

PW0014A

TSSOP - 1.2 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
SCALE: 10X

4220202/B 12/2023

NOTES: (continued)

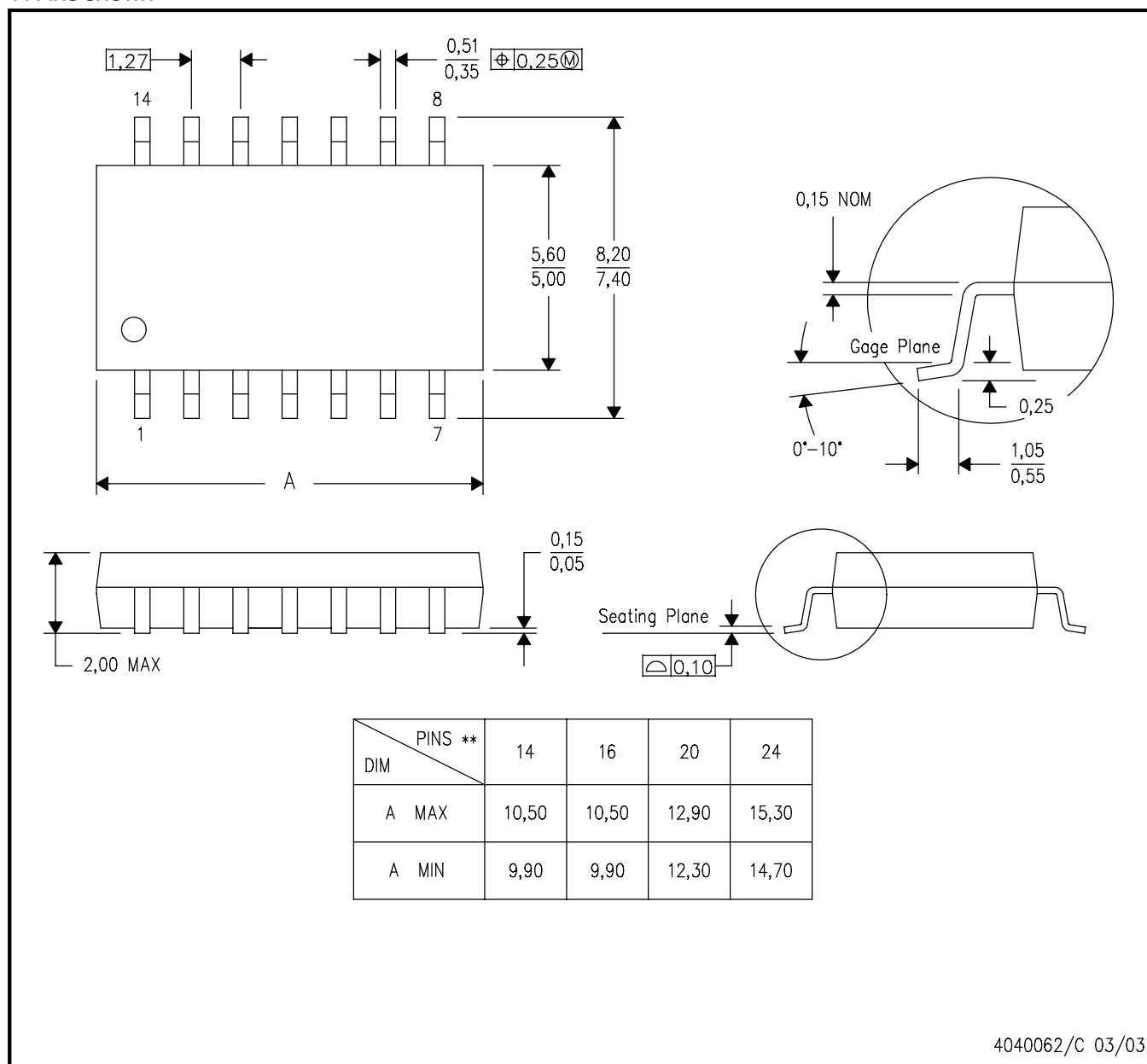
8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

MECHANICAL DATA

NS (R-PDSO-G**)

PLASTIC SMALL-OUTLINE PACKAGE

14-PINS SHOWN



- NOTES:
- A. All linear dimensions are in millimeters.
 - B. This drawing is subject to change without notice.
 - C. Body dimensions do not include mold flash or protrusion, not to exceed 0,15.

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、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