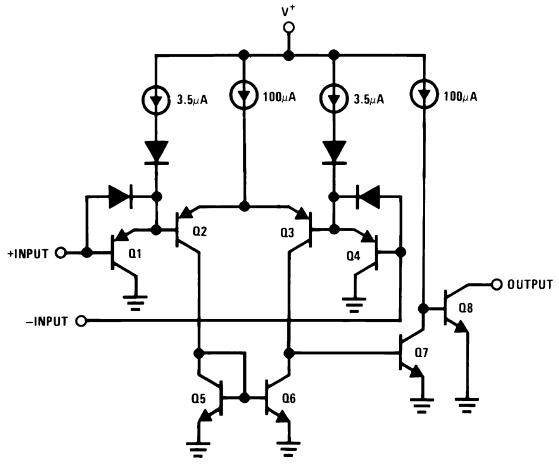
LM139AQML 和 LM139QML 低功耗低偏移电压四路比较器

1 特性

- 具有耐辐射特性
  - 电离辐射总剂量达 100krad(Si)
  - 在 100krad(Si) 条件下无 ELDRS
- 宽电源电压范围
- LM139/139A 系列 2V 至 36V_{DC} 或 ±1V 至 ±18V_{DC}
- 独立于电源电压的极低电源电流漏极 (0.8mA)
- 低输入偏置电流：25nA
- 低输入偏移电流：±5nA
- 偏移电压：±1mV
- 输入共模电压范围包括接地
- 差动输入电压范围等于电源电压
- 低输出饱和电压：4mA 时 250mV
- 输出电压与 TTL、DTL、ECL、MOS 和 CMOS 逻辑系统兼容
- 提供采用塑料制造的航天增强型产品 (SEP)。

2 优势

- 高精度比较器
- 降低了 V_{OS} 温度漂移
- 消除了对双电源的需要
- 允许靠近 GND 检测
- 与所有形式的逻辑兼容
- 具有适用于电池供电操作的功耗



原理图

3 说明

LM139 系列由四个独立的精密电压比较器组成，所有四个比较器的偏移电压规格均低至最大 2mV。这些器件专门设计用于在宽电压范围内由单电源供电运行。也可采用双电源供电工作，且低电源电流损耗与电源电压的大小无关。这些比较器还具有一个独特特性：即使采用单电源供电，其输入共模电压范围也包含接地。

应用领域包括限制比较器、简单模数转换器；脉冲、方波和延时时间发生器；宽范围 VCO；MOS 时钟计时器；多谐振荡器和高压数字逻辑门。LM139 系列经过设计，可直接与 TTL 和 CMOS 连接。当采用正负双电源供电时，可以直接与 MOS 逻辑连接，其中 LM139/LM139A 的低功耗相较于标准比较器是一个明显优势。

封装信息

器件型号	封装(1)	封装尺寸（标称值）
LM139-883、LM139A-883、5962–8773801、5962–8773901	CDIP 14 (J)	6.67mm × 19.56mm
	LCCC 20 (NAJ)	8.89mm × 8.89mm
	CFP 14 (NAC) CFP 14 (NAD)	6.35mm × 9.91mm
	单个裸片 (0)	1067 μm x 1041 μm
LM139A-SEP	SOT-23-14 (DYY)	4.20mm × 2.00mm
LM139AQMLV(-SP)、5962R9673801、5962R9673802	CFP 14 (NAC) CFP 14 (NAD)	6.35mm × 9.91mm
	CDIP 14 (J)	6.67mm × 19.56mm
	单个裸片 (0)	1067 μm x 1041 μm
LM139AQML-SP、5962R2620501	SOT-23-14 (DYY)	4.20mm × 2.00mm

(1) 有关所有可用封装，请参阅节 9。

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 优势.....1
3 说明.....1
4 引脚配置和功能.....3
5 规格.....6
5.1 绝对最大额定值.....6
5.2 建议运行条件.....7
5.3 质量合格检验.....7
5.4 LM139：883 电气特性，直流参数.....8
5.5 LM139：883 电气特性、交流参数.....8
5.6 LM139A：SMD 5962–8773901 电气特性、直流参数.....9
5.7 LM139A：SMD 5962–8773901 电气特性、交流参数.....9
5.8 LM139A：883、QMLV 和 RH、SEP、5962x9673801、5962R2620501 电气特性、直流参数.....10
5.9 LM139A：883、QMLV 和 RH、SEP、5962x9673801、5962R2620501 电气特性、交流参数.....11
5.10 LM139A：883、QMLV 和 RH、SEP、5962x9673801、5962R2620501 电气特性、直流参数 Δ 值.....11
5.11 LM139A：883、QMLV 和 RH、5962R9673801、5962R2620501 电气特性、直流/交流参数 50K 辐照后限值 +25°C.....12
5.12 LM139A：883、QMLV 和 RH、5962R9673801、5962R2620501 电气特性、直流/交流参数 100K 辐照后限值 +25°C.....12
5.13 典型性能特性.....13
6 应用和实施.....14
6.1 应用信息.....14
6.2 典型应用.....14
6.3 典型应用.....15
6.4 双电源应用.....22
7 器件和文档支持.....24
7.1 接收文档更新通知.....24
7.2 支持资源.....24
7.3 商标.....24
7.4 静电放电警告.....24
7.5 术语表.....24
8 修订历史记录.....24
9 机械、封装和可订购信息.....25

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4 引脚配置和功能

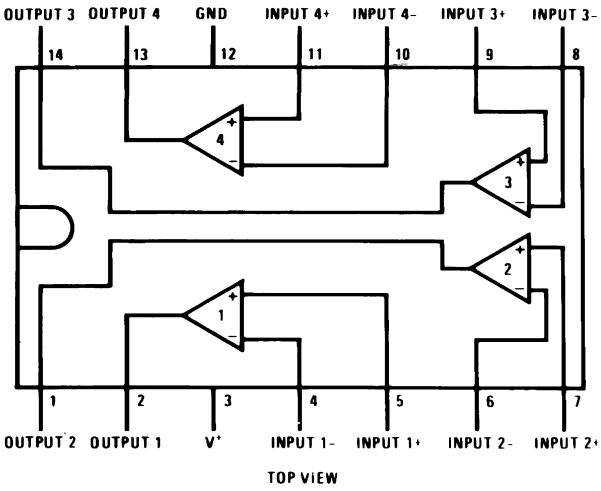


图 4-1.
J、DYY 封装
14 引脚 CDIP，SOT-23-14
顶视图

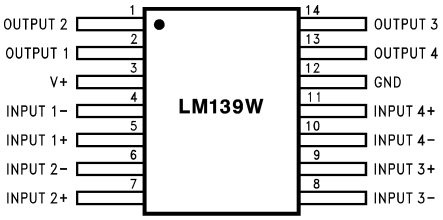


图 4-2.
NAC、NAD 封装
14 引脚 CFP（已修整）、CFP（完整）
顶视图

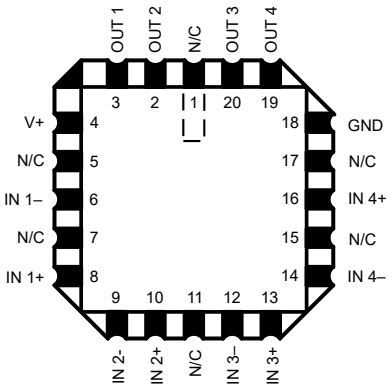


图 4-3.
NAJ 封装
20 焊盘 LCCC
顶视图

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

对于 **LM139MD8/MDE/MDR** 裸片，请参阅 LM139MDE/MDR 裸片数据表以了解焊盘位置。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 4-1. 引脚功能

引脚			I/O	说明
名称	NAC、NAD、DYY、J	LCCC		
OUTPUT 2	1	2	输出	比较器 2 的输出引脚
OUTPUT 1	2	3	输出	比较器 1 的输出引脚
V+	3	4	—	正电源
输入 1 –	4	6	输入	比较器 1 的负输入引脚
输入 1+	5	8	输入	比较器 1 的正输入引脚
输入 2 –	6	9	输入	比较器 2 的负输入引脚
输入 2+	7	10	输入	比较器 2 的正输入引脚
输入 3 –	8	12	输入	比较器 3 的负输入引脚
输入 3+	9	13	输入	比较器 3 的正输入引脚
输入 4 –	10	14	输入	比较器 4 的负输入引脚
输入 4+	11	16	输入	比较器 4 的正输入引脚
GND	12	18	—	负电源
OUTPUT 4	13	19	输出	比较器 4 的输出引脚
OUTPUT 3	14	20	输出	比较器 3 的输出引脚
N/C	—	1,5,7,11,15.17	—	没有与内部电路连接 - 保持悬空或 GND

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5 规格

5.1 绝对最大额定值

			LM139/LM139A
电源电压，V^+			$36V_{DC}$ 或 $\pm18V_{DC}$
差动输入电压 (1)			$36V_{DC}$
输入电压			$-0.3V_{DC}$ 至 $+36V_{DC}$
输入电流 ($V_{IN} < -0.3V_{DC}$)(2)			50mA
功率耗散 (3)(4)			
LCCC			1250mW
CDIP			1200mW
CLGA (NAD)			680mW
CLGA (NAC)			680mW
SOT-23-14 (DYY)			
灌电流（近似值） (5)			20mA
输出短路至 GND (6)			持续
贮存温度范围			$-65°C \leq T_A \leq +150°C$
最大结温 (T_J)			+150°C
引脚温度（焊接，10 秒）			300°C
工作温度范围			$-55°C \leq T_A \leq +125°C$
热阻	θ_{JA}	LCCC（静止空气）	100°C/W
		LCCC（500LF/最小气流）	73°C/W
		CDIP（静止空气）	103°C/W
		CDIP（500LF/最小气流）	65°C/W
		CLGA (NAD)（静止空气）	183°C/W
		CLGA (NAD)（500LF/最小气流）	120°C/W
		CLGA (NAC)（静止空气）	183°C/W
		CLGA (NAC)（500LF/最小气流）	120°C/W
		SOT-23-14（DYY /静止空气）	127°C/W
	θ_{JC}	LCCC	28°C/W
		CDIP	23°C/W
		CLGA (NAD)	23°C/W
		CLGA (NAC)	23°C/W
		SOT-23-14 (DYY)	67°C/W
封装重量（典型值）	LCCC		470mg
	CDIP		2,190mg
	CLGA (NAD)		460mg
	CLGA (NAC)		410mg
	SOT-23-14 (DYY)		36mg
ESD 等级 (7)			600V

(1) 输入电压的正偏移可能会超过电源电平。只要其他电压保持在共模范围内，该比较器就会提供适当的输出状态。低输入电压状态下的电压不得小于 $-0.3V_{DC}$（或低于负电源大小 $0.3V_{DC}$，前提是使用负电源）（在 25°C 条件下）。

(2) 此输入电流仅在任一输入引脚的电压被驱动为负时才会存在。这是由于输入 PNP 晶体管的集电极-基极结变为正向偏置，从而起到输入二极管钳位的作用。除了起到二极管作用外，还会在 IC 芯片上起横向 NPN 寄生晶体管作用。此晶体管作用会导致比较器的输出电压在输入被驱动为负的持续时间内变为 V^+ 电压电平（或在较大过驱时变为接地电平）。这不会造成损坏；当原本为负的输入电压再次回到大于 $-0.3V_{DC}$（在 25°C 条件下）的值时，正常的输出状态将会恢复。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

(3) 输出的低偏置耗散和开-关特性可使芯片耗散保持极低 (P_D ≤ 100mW)，前提是允许输出晶体管饱和。
(4) 最大功率耗散必须在高温下降额，并由 T_{Jmax}（最高结温）、θ_{JA}（封装结至环境热阻）和 T_A（环境温度）决定。在任何温度下，允许的最大功率耗散为 $P_{Dmax} = (T_{Jmax} - T_A)/\theta_{JA}$ 或“绝对最大额定值”中给出的数值，以较低者为准。
(5) 仅限 SMD 5962–8773901
(6) 从输出到 V^+ 的短路会导致过热，并且最终会发生损坏。在考虑对地短路时，最大输出电流约为 20mA，与 V^+ 的大小无关。
(7) 人体放电模型，1.5KΩ 与 100pF 串联

5.2 建议运行条件

参数	值
电源电压	$5.0V_{DC}$ 至 $+30V_{DC}$
环境工作温度范围	–55°C ≤ T_A ≤ +125°C

5.3 质量合格检验

Mil-Std-883，方法 5005 — A 组

子组	说明	温度 (°C)
1	静态测试	+25
2	静态测试	+125
3	静态测试	-55
4	动态测试	+25
5	动态测试	+125
6	动态测试	-55
7	功能测试	+25
8A	功能测试	+125
8B	功能测试	-55
9	开关测试	+25
10	开关测试	+125
11	开关测试	-55

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.4 LM139：883 电气特性，直流参数

除非另有说明，以下条件适用：+V = 5V，V_{CM} = 0V

符号	参数	条件	注释	最小值	最大值	单位	子组
I_{CC}	电源电流	R_L = 无穷大			2.0	mA	1、2、3
	电源电流	+V = 30V，R_L = 无穷大			2.0	mA	1、2、3
V_{IO}	输入失调电压	+V = 30V		-5.0	5.0	mV	1
				-9.0	9.0	mV	2、3
		+V = 30V，V_{CM} = 28.5V		-5.0	5.0	mV	1
		+V = 30V，V_{CM} = 28.0V		-9.0	9.0	mV	2、3
				-5.0	5.0	mV	1
				-9.0	9.0	mV	2、3
CMRR	共模抑制比	+V = 30V，V_{CM} = 0V 至 28.5V		60		dB	1
PSRR	电源抑制比	+V = 5V 至 30V		60		dB	1
± I_{Bias}	输入偏置电流	V_O = 1.5V	请参阅(1)	-100	-1.0	nA	1
			请参阅(1)	-300	-1.0	nA	2、3
I_{IO}	输入失调电流	V_O = 1.5V		-25	25	nA	1
				-100	100	nA	2、3
I_{CEX}	输出泄漏电流	+V = 30V，V_O = 30V			1.0	µA	1、2、3
I_{Sink}	输出灌电流	V_O = 1.5V		6.0		mA	1
V_{Sat}	饱和电压	I_{Sink} = 4mA			400	mV	1
					700	mV	2、3
A_V	电压增益	+V = 15V，R_L ≥ 15ΩK，V_I = 1V 至 11V		50		V/mV	1
V_{CM}	共模电压范围	+V = 30V	请参阅(2)	0	V^+ - (1.5)	V	1
			请参阅(2)	0	V^+ - (2.0)	V	2、3
V_{Diff}	差分输入电压	+V = 30V，-V = 0V，+V_I = 36V，-V_I = 0V	请参阅(3)		500	nA	1、2、3
		+V = 30V，-V = 0V，+V_I = 0V，-V_I = 36V	请参阅(3)		500	nA	1、2、3

(1) 由于 PNP 输入级，输入电流的方向为流出 IC。此电流基本恒定且与输出状态无关，因此基准线路或输入线路上不存在负载变化。
(2) V_{IO} 测试为参数保驾护航
(3) V_{Diff} 的值不是在读取和记录期间记录的数据。

5.5 LM139：883 电气特性、交流参数

除非另有说明，以下条件适用：+V = 5V

符号	参数	条件	注释	最小值	最大值	单位	子组
t_{RLH}	响应时间	V_{OD} = 5mV			5.0	µS	9
		V_{OD} = 50mV			0.8	µS	9
t_{RHL}	响应时间	V_{OD} = 5mV			2.5	µS	9
		V_{OD} = 50mV			0.8	µS	9

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.6 LM139A：SMD 5962－8773901 电气特性、直流参数

除非另有说明，以下条件适用：+V = 5V，V_{CM} = 0V

符号	参数	条件	注释	最小值	最大值	单位	子组
I_{CC}	电源电流	+V = 30V，R_L = 无穷大			3.0	mA	1、2、3
		R_L = 无穷大			3.0	mA	1、2、3
I_{CEX}	输出泄漏电流	+V = 30V，$-V_I$ = 0V，$+V_I$ ≥ 1V，V_O = 30V			0.5	µA	1
					1.0	µA	2、3
V_{Sat}	饱和电压	I_{Sink} ≤ 4mA，$-V_I$ = 1V，$+V_I$ = 0V			400	mV	1
					700	mV	2、3
I_{Sink}	输出灌电流	V_O ≥ 1.5V，$-V_I$ = 1V，$+V_I$ = 0V		6.0		mA	1
V_{IO}	输入失调电压	R_S = 0Ω		-2.0	2.0	mV	1
				-4.0	4.0	mV	2、3
		+V = 30V，R_S = 0Ω		-2.0	2.0	mV	1
				-4.0	4.0	mV	2、3
		+V = 30V，V_{CM} = 28V，V_O = 1.4V，R_S = 0Ω		-2.0	2.0	mV	1
				-4.0	4.0	mV	2、3
$\pm I_{IB}$	输入偏置电流	V_O = 1.5V	请参阅(1)	-100	-1.0	nA	1
			请参阅(1)	-300	-1.0	nA	2、3
I_{IO}	输入失调电流	V_O = 1.5V		-25	25	nA	1
				-100	100	nA	2、3
PSRR	电源抑制比	+V = 5V 至 30V		70		dB	1、2、3
CMRR	共模抑制比	+V = 30V，V_{CM} = 0V 至 28V，R_L ≥ 15KΩ		70		dB	1、2、3
A_V	电压增益	+V = 15V，R_L ≥ 15KΩ，V_O = 1V 至 11V		50		V/mV	4
				25		V/mV	5、6
V_{CM}	共模电压范围	+V = 30V	请参阅(2)	0	V^+ - (2.0)	V	1、2、3
		+V = 5V	请参阅(2)	0	V^+ - (2.0)	V	1、2、3

(1) 由于 PNP 输入级，输入电流的方向为流出 IC。此电流基本恒定且与输出状态无关，因此基准线路或输入线路上不存在负载变化。
(2) V_{IO} 测试为参数保驾护航

5.7 LM139A：SMD 5962－8773901 电气特性、交流参数

除非另有说明，以下条件适用：+V = 5V

符号	参数	条件	注释	最小值	最大值	单位	子组
t_{RLH}	响应时间	V_{OD} = 5mV，R_L = 5.1KΩ			5.0	µS	9
t_{RHL}	响应时间	V_{OD} = 5mV，R_L = 5.1KΩ			2.5	µS	9

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.8 LM139A：883、QMLV 和 RH、SEP、5962x9673801、5962R2620501 电气特性、直流参数

除非另有说明，以下条件适用：+V = 5V，V_{CM} = 0V

符号	参数	条件	注释	最小值	最大值	单位	子组
I_{CC}	电源电流	R_L = 无穷大			2.0	mA	1、2、3
		+V = 30V，R_L = 无穷大			2.0	mA	1、2、3
I_{CEX}	输出泄漏电流	+V = 30V，V_O = 30V			1.0	µA	1、2、3
V_{Sat}	饱和电压	I_{Sink} = 4mA			400	mV	1
					700	mV	2、3
I_{Sink}	输出灌电流	V_O = 1.5V		6.0		mA	1
V_{IO}	输入失调电压			-2.0	2.0	mV	1
				-4.0	4.0	mV	2、3
		+V = 30V		-2.0	2.0	mV	1
				-4.0	4.0	mV	2、3
		+V = 30V，V_{CM} = 28.5V，V_O = 1.5V		-2.0	2.0	mV	1
		+V = 30V，V_{CM} = 28.0V，V_O = 1.5V		-4.0	4.0	mV	2、3
± I_{Bias}	输入偏置电流	V_O = 1.5V	请参阅(1)	-100	-1.0	nA	1
			请参阅(1)	-300	-1.0	nA	2、3
I_{IO}	输入失调电流	V_O = 1.5V		-25	25	nA	1
				-100	100	nA	2、3
PSRR	电源抑制比	+V = 5V 至 30V		60		dB	1
CMRR	共模抑制比	+V = 30V，V_{CM} = 0V 至 28.5V		60		dB	1
A_V	电压增益	+V = 15V，R_L ≥ 15KΩ，V_O = 1V 至 11V		50		V/mV	1
V_{CM}	共模电压范围	+V = 30V	请参阅 (3) 请参阅 (2)	0	V^+ - (1.5)	V	1
			请参阅 (3) 请参阅 (2)	0	V^+ - (2.0)	V	2、3
V_{Diff}	差分输入电压	+V = 30V，-V =0V，$+V_I$ = 36V，$-V_I$ = 0V	(4)		500	nA	1、2、3
		+V = 30V，-V = 0V，$+V_I$ = 0V，$-V_I$ = 36V	(4)		500	nA	1、2、3

(1) 由于 PNP 输入级，输入电流的方向为流出 IC。此电流基本恒定且与输出状态无关，因此基准线路或输入线路上不存在负载变化。
(2) V_{IO} 测试为参数保驾护航
(3) 输入共模电压或任一输入端的电压不应低于负 0.3V。共模电压范围的上限为子组 1 的 V^+−1.5V，或子组 2 和 3 的 V^+−2.0V。任一输入或两个输入均可达到 +30V_{DC} 而不会造成损坏，与 V^+ 的大小无关。
(4) V_{Diff} 的值不是在读取和记录期间记录的数据。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.9 LM139A：883、QMLV 和 RH、SEP、5962x9673801、5962R2620501 电气特性、交流参数

除非另有说明，以下条件适用：+V = 5V

符号	参数	条件	注释	最小值	最大值	单位	子组
t_{RLH}	响应时间	V_{OD} = 5mV			5.0	µS	4
		V_{OD} = 50mV			0.8	µS	4
t_{RHL}	响应时间	V_{OD} = 5mV			2.5	µS	4
		V_{OD} = 50mV			0.8	µS	4

5.10 LM139A：883、QMLV 和 RH、SEP、5962x9673801、5962R2620501 电气特性、直流参数 Δ 值

除非另有说明，以下条件适用：+V = 5V、V_{CM} = 0V
Δ、S 级、MLS（按照内部处理指令 (IPI) 中的规定）和 QMLV 产品（在 B 组子组 5 中指定）所需的 Δ。

符号	参数	条件	注释	最小值	最大值	单位	子组
V_{IO}	输入失调电压			-1.0	1.0	mV	1
± I_{Bias}	输入偏置电流	V_O = 1.5V	请参阅(1)	-15	15	nA	1
I_{IO}	输入失调电流	V_O = 1.5V		-10	+10	nA	1

(1) 由于 PNP 输入级，输入电流的方向为流出 IC。此电流基本恒定且与输出状态无关，因此基准线路或输入线路上不存在负载变化。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.11 LM139A：883、QMLV 和 RH、5962R9673801、5962R2620501 电气特性、直流/交流参数 50K 辐照后限值 +25°C

除非另有说明，否则以下条件适用。
直流：+V = 5V，V_{CM} = 0V
交流：：+V = 5V

符号	参数	条件	注释	最小值	最大值	单位	子组
V_{IO}	输入失调电压	+V = 5V，V_{CM} = 0V		-2.5	2.5	mV	1
		+V = 30V，V_{CM} = 0V		-2.5	2.5	mV	1
		+V = 30V，V_{CM} = 28.5V，V_O = 1.5V		-2.5	2.5	mV	1
± I_{Bias}	输入偏置电流	V_O = 1.5V	请参阅(1)	-110	-1.0	nA	1
t_{RLH}	响应时间	V_{OD}（过驱）= 50mV			0.9	µS	4

(1) 由于 PNP 输入级，输入电流的方向为流出 IC。此电流基本恒定且与输出状态无关，因此基准线路或输入线路上不存在负载变化。

5.12 LM139A：883、QMLV 和 RH、5962R9673801、5962R2620501 电气特性、直流/交流参数 100K 辐照后限值 +25°C

除非另有说明，否则以下条件适用。
直流：+V = 5V，V_{CM} = 0V
交流：：+V = 5V

符号	参数	条件	注释	最小值	最大值	单位	子组
V_{IO}	输入失调电压	+V = 5V，V_{CM} = 0V		-4.0	4.0	mV	1
		+V = 30V，V_{CM} = 0V		-4.0	4.0	mV	1
		+V = 30V，V_{CM} = 28.5V，V_O = 1.5V		-4.0	4.0	mV	1
± I_{Bias}	输入偏置电流	V_O = 1.5V	请参阅(1)	-110	-1.0	nA	1
t_{RLH}	响应时间	V_{OD}（过驱）= 50mV			1.0	µS	4

(1) 由于 PNP 输入级，输入电流的方向为流出 IC。此电流基本恒定且与输出状态无关，因此基准线路或输入线路上不存在负载变化。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.13 典型性能特性

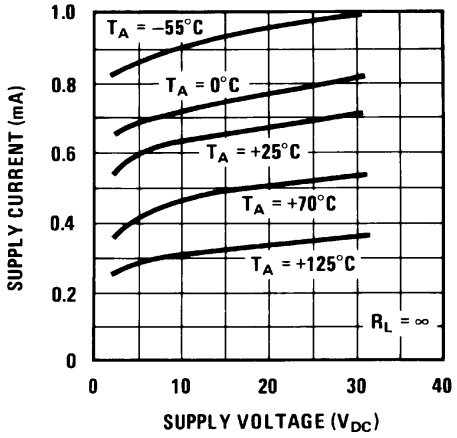


图 5-1. 电源电流

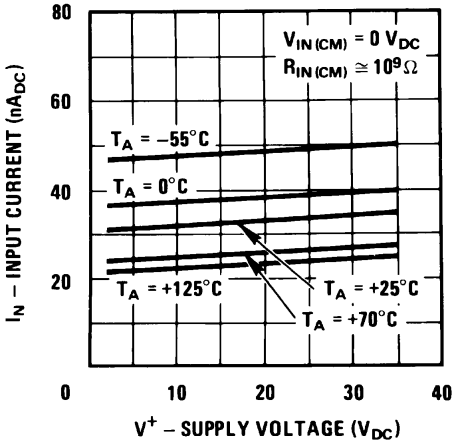


图 5-2. 输入电流

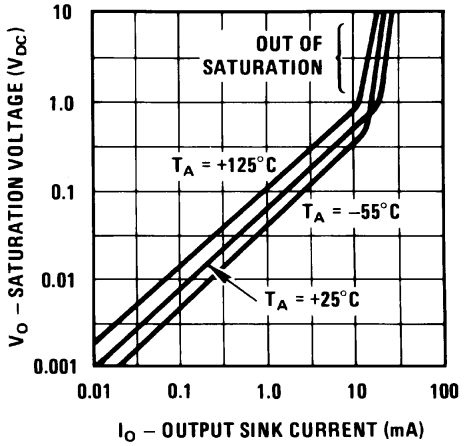


图 5-3. 输出饱和电压

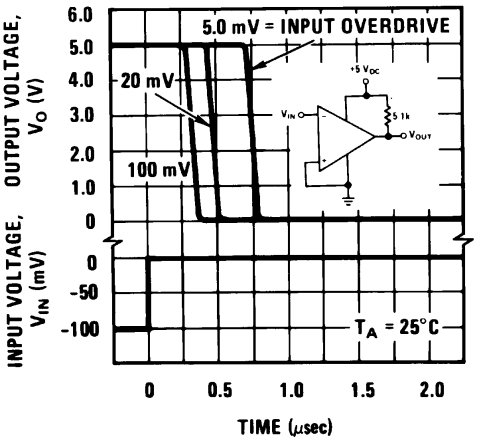


图 5-4. 各种输入过驱的响应时间 — 负转换

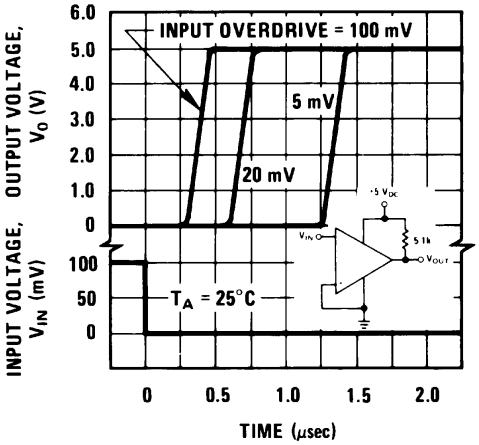


图 5-5. 各种输入过驱的响应时间 — 正转换

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6 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。

6.1 应用信息

LM139 系列是高增益、高带宽器件。与大多数比较器一样，如果输出引线不慎通过杂散电容与输入产生电容性耦合，该器件很容易发生振荡。这种振荡仅在输出电压转换间隔期间才会出现，即比较器的状态发生变化时。无需电源旁路即可解决此问题。标准 PC 板布局有助于减少杂散输入-输出耦合。将此输入电阻器将至低于 10kΩ 可降低反馈信号电平；最后，即使只添加少量反馈（磁滞，1mV 至 10mV），也能快速完成切换，从而不会因杂散反馈而产生振荡。除非使用磁滞，否则只需插入 IC 并将电阻器连接到引脚，就会在短暂的转换间隔内引起输入-输出振荡。如果输入信号是具有相对较短上升和下降时间的脉冲波形，则不需要磁滞。

所有未使用比较器的引脚都应连接到负电源。

LM139 系列的偏置网络形成了一个漏极电流，该电流与 $2V_{DC}$ 到 $30V_{DC}$ 范围内的电源电压大小无关。

通常不需要在电源线路上使用旁路电容器。

差动输入电压可能大于 V^+，但不会损坏该器件。应提供保护措施，防止输入电压的负值超过 $-0.3V_{DC}$（在 25°C 时）。可以使用 节 6.2 部分所示的输入钳位二极管。

LM139 系列的输出是接地发射极 NPN 输出晶体管的非限定集电极。多个集电极可连接在一起，实现输出或逻辑功能。输出上拉电阻器可以连接到允许电源电压范围内的任何可用电源电压，并且不受施加到 LM139A 封装的 V^+ 端子的电压大小的限制。输出也可以用作简单的 SPST 接地开关（当不使用上拉电阻器时）。输出器件能够灌入的电流量受可用驱动器（与 V^+ 无关）和该器件的 β 值限制。当达到最大电流限值（约为 16mA）时，输出晶体管将退出饱和状态，输出电压将迅速上升。输出饱和电压受输出晶体管约 60Ω R_{SAT} 的限制。输出晶体管的低偏移电压 (1mV) 使得在小负载电流下，输出几乎可以钳位至接地电平。

6.2 典型应用

($V^+ = 5.0V_{DC}$)

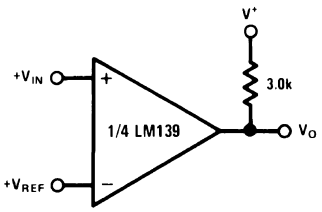


图 6-1. 基本比较器

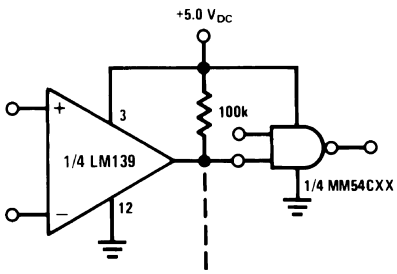


图 6-2. 驱动 CMOS

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

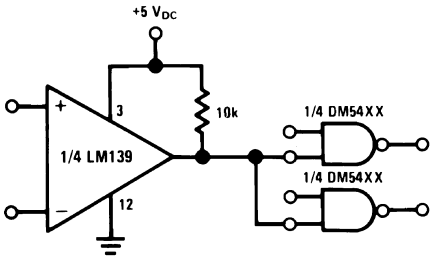


图 6-3. 驱动 TTL

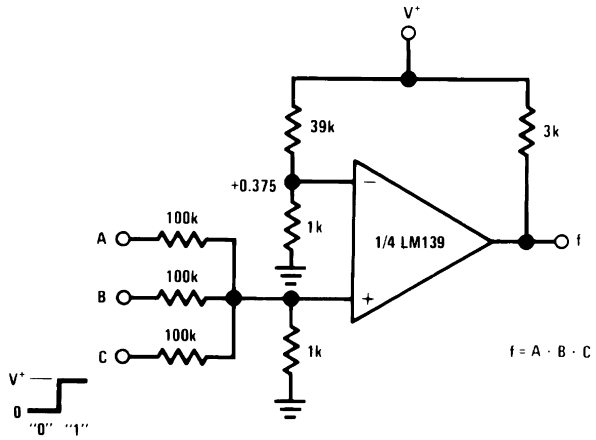


图 6-4. 与门

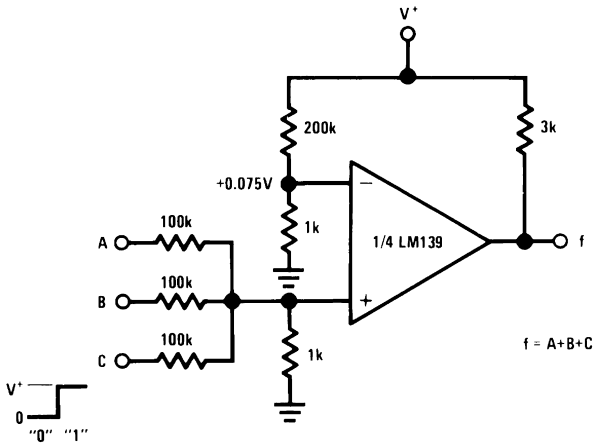


图 6-5. 或门

6.3 典型应用

(V^+= 15V_{DC})

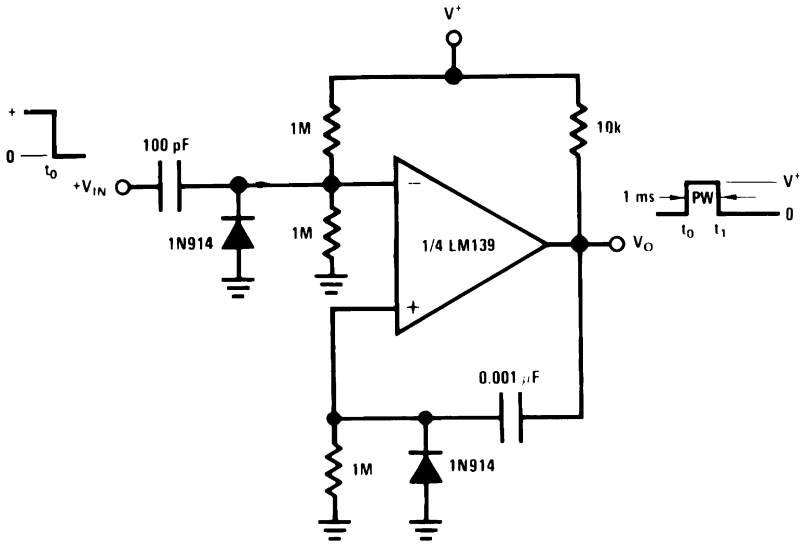


图 6-6. 单稳态多谐振荡器

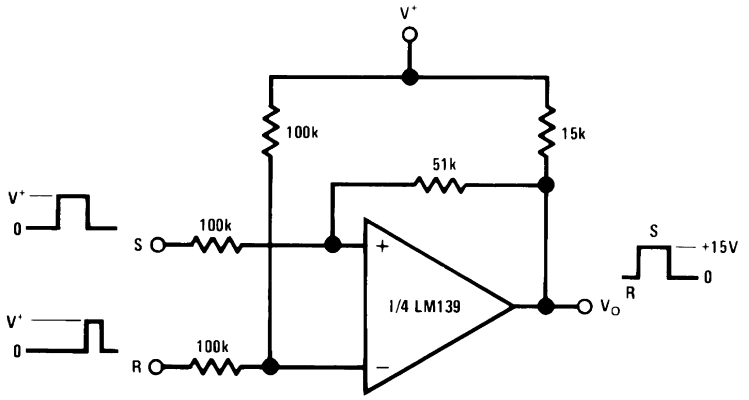


图 6-7. 双稳态多谐振荡器

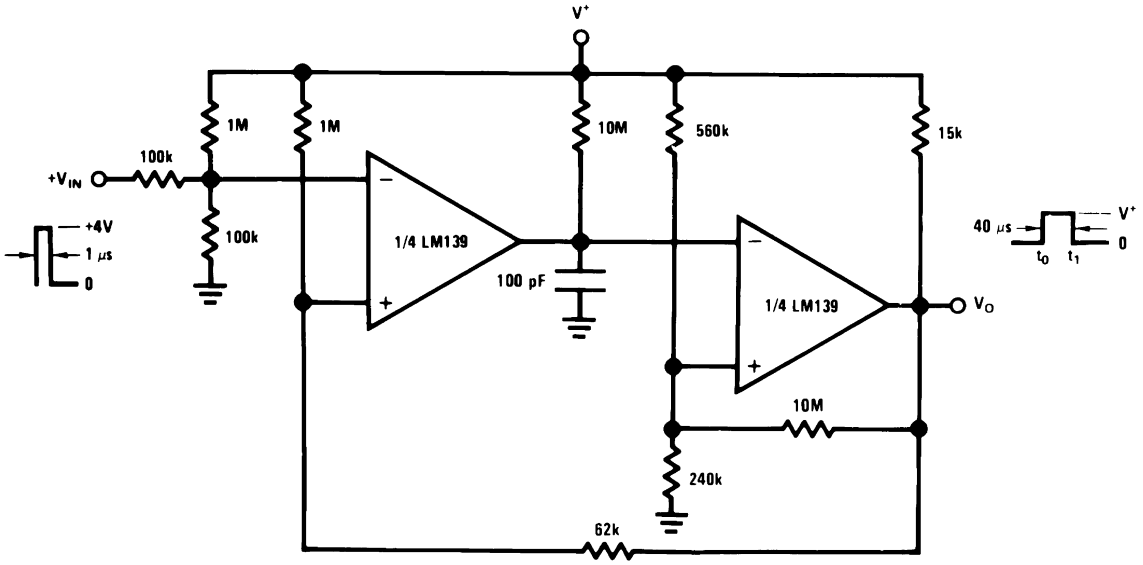


图 6-8. 具有输入锁定功能的单稳态多谐振荡器

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

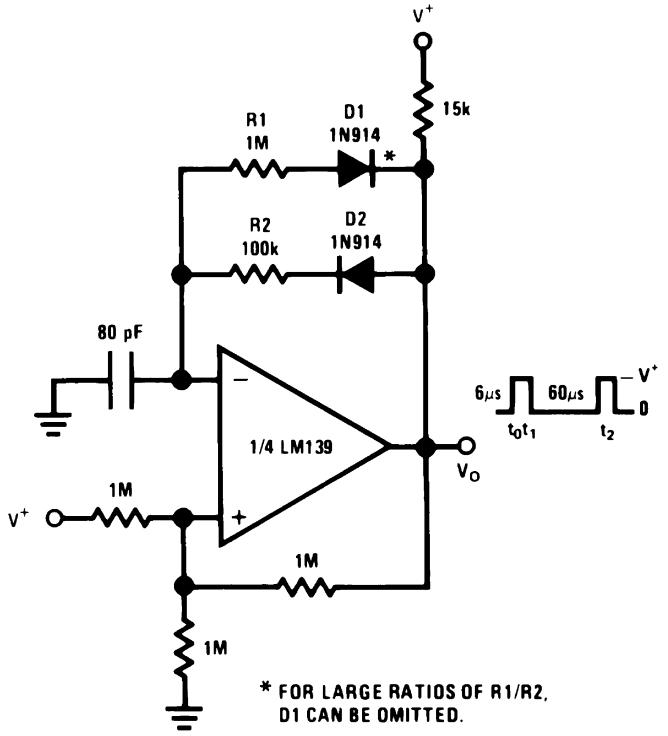


图 6-9. 脉冲发生器

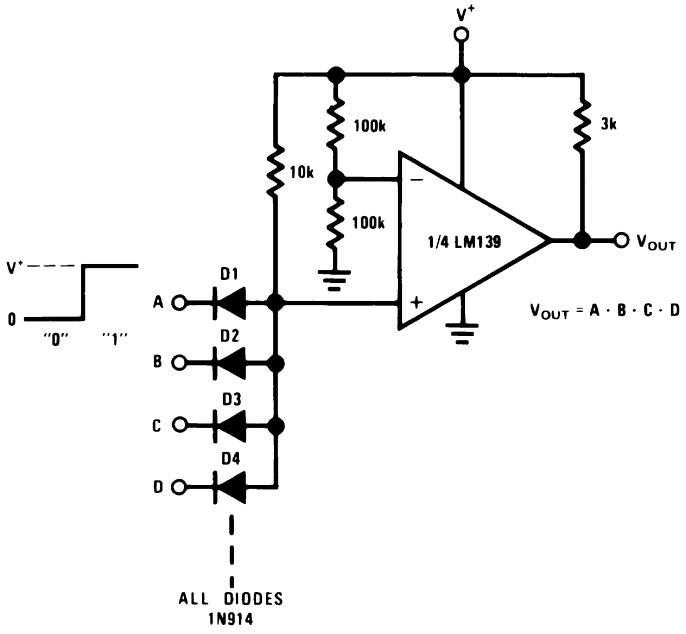


图 6-10. 大扇入与门

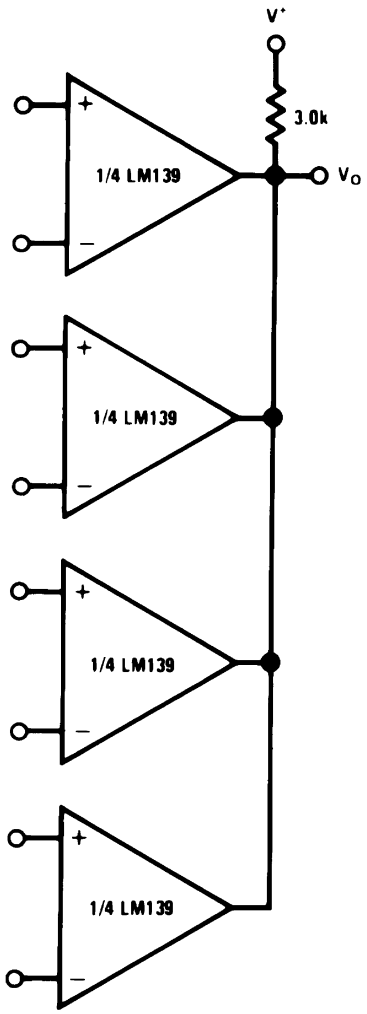


图 6-11. 对输出进行 ORing

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

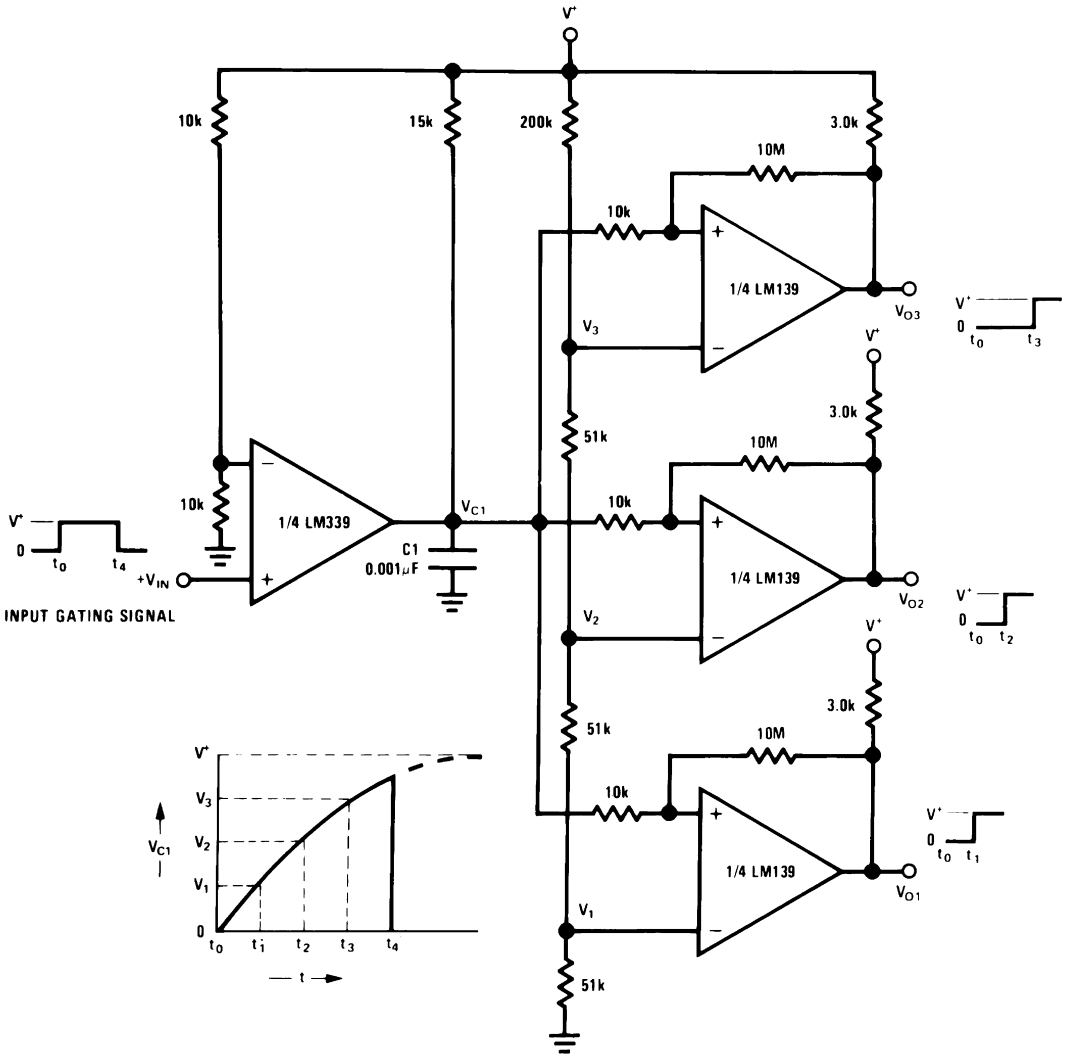


图 6-12. 延时时间生成器

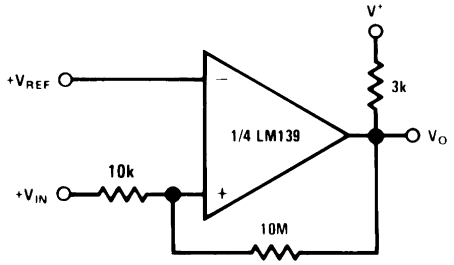


图 6-13. 具有磁滞功能的非反相比较器

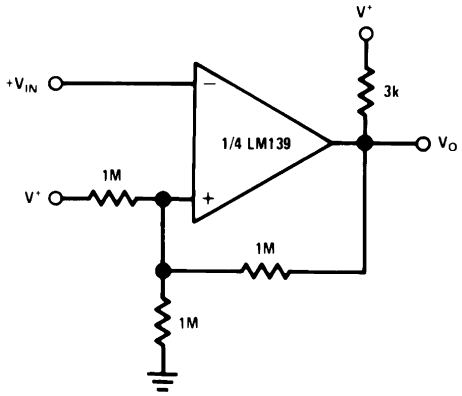


图 6-14. 具有迟滞功能的反相比较器

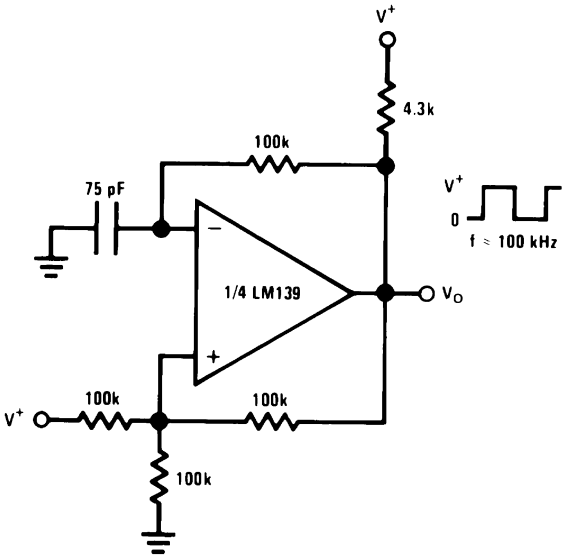


图 6-15. 方波振荡器

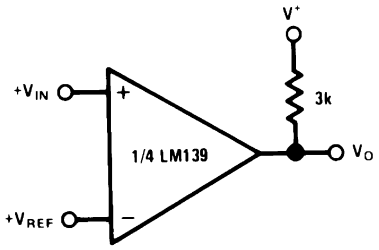


图 6-16. 基本比较器

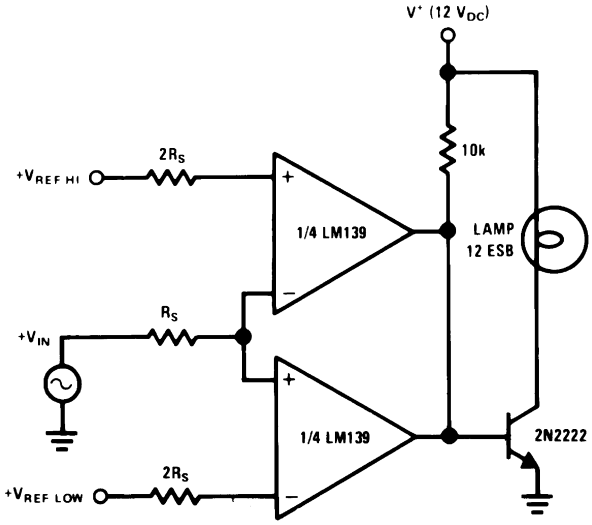


图 6-17. 限制比较器

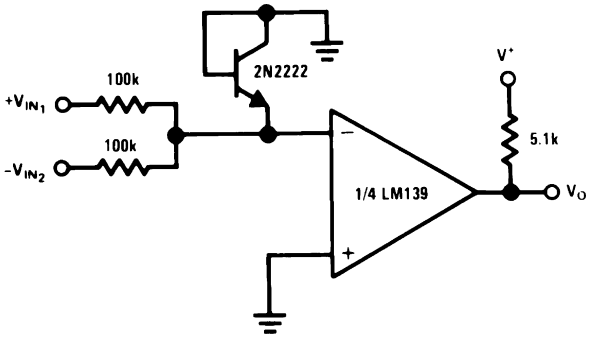
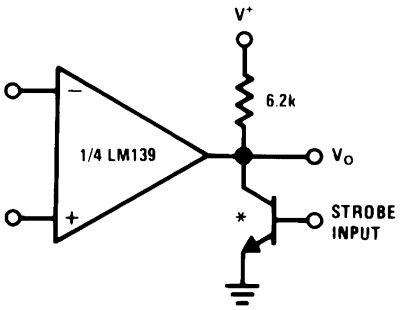


图 6-18. 比较反极性的输入电压



* 或不带上拉电阻器的集电极开路逻辑门

图 6-19. 输出选通

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

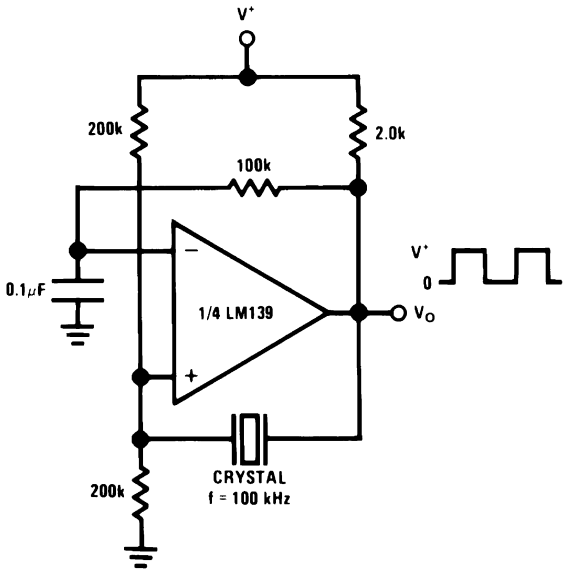
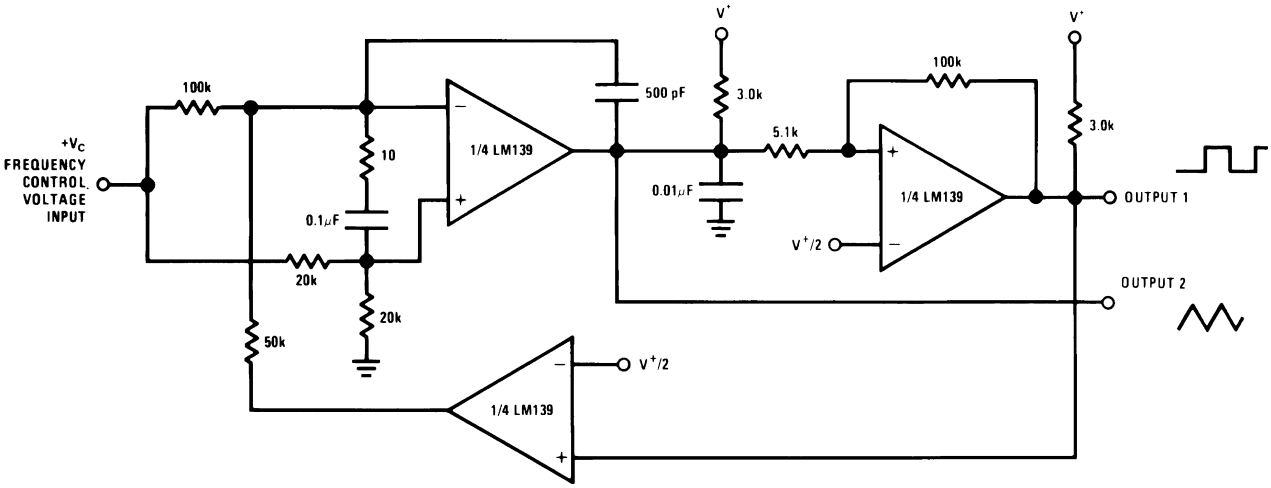


图 6-20. 晶体控制振荡器



$V^+ = +30V_{DC}$ $250mV_{DC} \leqslant V_C \leqslant +50V_{DC}$ $700Hz \leqslant f_O \leqslant 100kHz$

图 6-21. 两个十倍频程高频率 VCO

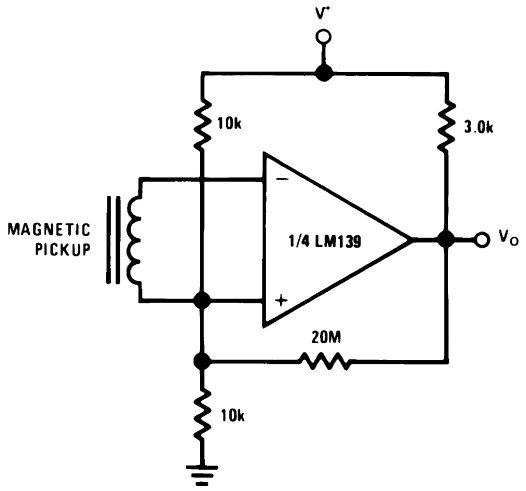


图 6-22. 传感器放大器

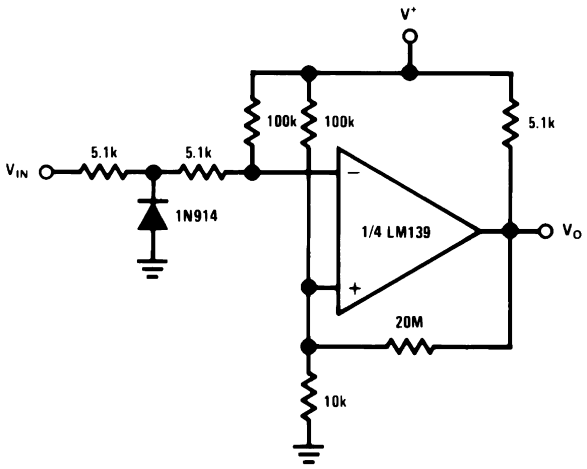


图 6-23. 过零检测器（单电源）

6.4 双电源应用

（$V^+ = +15V_{DC}$ 和 $V^- = -15V_{DC}$）

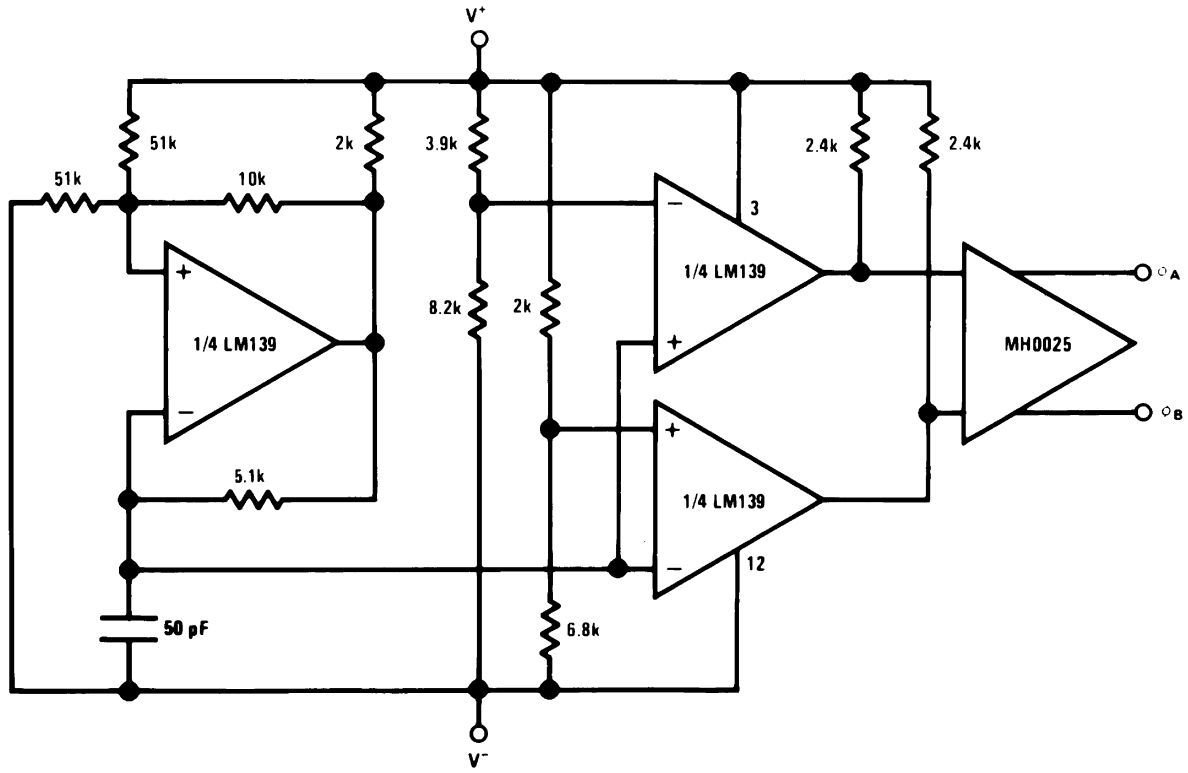


图 6-24. MOS 时钟驱动器

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

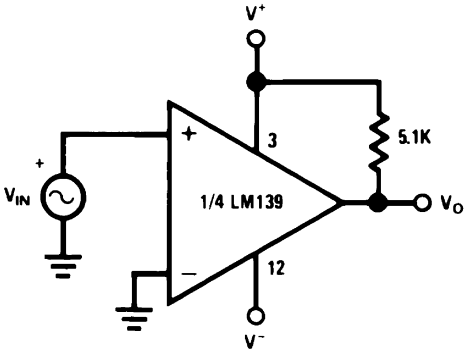


图 6-25. 过零检测器

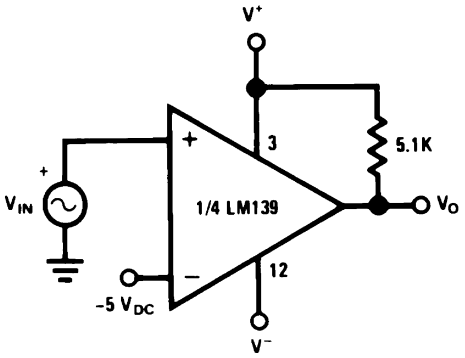


图 6-26. 带有负基准的比较器

7 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。

7.1 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。

7.2 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。

7.3 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。

7.4 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。

7.5 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。

8 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

Changes from Revision G (March 2013) to Revision H (October 2026)	Page
• 添加了采用 DYY 封装的 LM139A-SEP	1
• 添加了 DYY 封装，更新了页面格式。	3

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

9 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 © 2026 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)
5962-8773901XA	Active	Production	CFP (NAC) | 14	88 | JEDEC TRAY (5+1)	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AWG -SMD Q 5962-87739 01XA ACO 01XA >T
5962-9673801VDA	Active	Production	CFP (NAD) | 14	19 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AW- QMLV Q 5962-96738 01VDA ACO 01VDA >T
5962-9673801VXA	Active	Production	CFP (NAC) | 14	88 | JEDEC TRAY (5+1)	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AWG- QMLV Q 5962-96738 01VXA ACO 01VXA >T
5962R9673801V9A	Active	Production	DIESALE (Y) | 0	40 | NOT REQUIRED	Yes	Call TI	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	
5962R9673801VCA	Active	Production	CDIP (J) | 14	25 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AJRQMLV 5962R9673801VCA Q
5962R9673801VDA	Active	Production	CFP (NAD) | 14	19 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AWR QMLV Q 5962R96738 (01VDA ACO, 02VDA ACO) (01VDA >T, 02VDA > T)
5962R9673801VXA	Active	Production	CFP (NAC) | 14	88 | JEDEC TRAY (5+1)	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AWGR QMLV Q 5962R96738 01VXA ACO 01VXA >T
5962R9673802V9A	Active	Production	DIESALE (Y) | 0	40 | NOT REQUIRED	Yes	Call TI	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	
5962R9673802VCA	Active	Production	CDIP (J) | 14	25 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AJRLQMLV 5962R9673802VCA Q

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)
5962R9673802VDA	Active	Production	CFP (NAD) | 14	19 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AWRL QMLV Q 5962R96738 02VDA ACO 02VDA >T
5962R9673802VXA	Active	Production	CFP (NAC) | 14	88 | JEDEC TRAY (5+1)	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AWGRL QMLV Q 5962R96738 02VXA ACO 02VXA >T
LM139 MD8	Active	Production	DIESALE (Y) | 0	400 | JEDEC TRAY (5+1)	Yes	Call TI	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	
LM139 MDE	Active	Production	DIESALE (Y) | 0	40 | NOT REQUIRED	Yes	Call TI	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	
LM139 MDR	Active	Production	DIESALE (Y) | 0	40 | NOT REQUIRED	Yes	Call TI	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	
LM139AE/883	Active	Production	LCCC (NAJ) | 20	50 | TUBE	Yes	Call TI	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AE /883 Q ACO 5962-90765 /883 Q >T
LM139AJ/883	Active	Production	CDIP (J) | 14	25 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AJ/883 Q
LM139AJRLQMLV	Active	Production	CDIP (J) | 14	25 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AJRLQMLV 5962R9673802VCA Q
LM139AJRQMLV	Active	Production	CDIP (J) | 14	25 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AJRQMLV 5962R9673801VCA Q
LM139AW-QMLV	Active	Production	CFP (NAD) | 14	19 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AW- QMLV Q 5962-96738 01VDA ACO 01VDA >T
LM139AW-SMD	Active	Production	CFP (NAD) | 14	19 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AW -SMD Q 5962-87739 01DA ACO 01DA >T
LM139AW/883	Active	Production	CFP (NAD) | 14	19 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AW /883 Q ACO /883 Q >T

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)
LM139AWG-QMLV	Active	Production	CFP (NAC) | 14	88 | JEDEC TRAY (5+1)	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AWG-QMLV Q 5962-96738 01VXA ACO 01VXA >T
LM139AWG-SMD	Active	Production	CFP (NAC) | 14	88 | JEDEC TRAY (5+1)	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AWG -SMD Q 5962-87739 01XA ACO 01XA >T
LM139AWG/883	Active	Production	CFP (NAC) | 14	88 | JEDEC TRAY (5+1)	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AWG /883 Q ACO 5962-87739 /883 Q >T
LM139AWGRLQMLV	Active	Production	CFP (NAC) | 14	88 | JEDEC TRAY (5+1)	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AWGRL QMLV Q 5962R96738 02VXA ACO 02VXA >T
LM139AWGRQMLV	Active	Production	CFP (NAC) | 14	88 | JEDEC TRAY (5+1)	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AWGR QMLV Q 5962R96738 01VXA ACO 01VXA >T
LM139AWRLQMLV	Active	Production	CFP (NAD) | 14	19 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AWRL QMLV Q 5962R96738 02VDA ACO 02VDA >T
LM139AWRQMLV	Active	Production	CFP (NAD) | 14	19 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139AWR QMLV Q 5962R96738 (01VDA ACO, 02VDA ACO) (01VDA >T, 02VDA >T)
LM139E/883	Active	Production	LCCC (NAJ) | 20	50 | TUBE	Yes	Call TI	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139E /883 Q ACO /883 Q >T

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)
LM139J/883	Active	Production	CDIP (J) | 14	25 | TUBE	No	SNPB	Level-1-NA-UNLIM	-55 to 125	LM139J/883 Q
PLM139MDYYTSEP	Active	Preproduction	null (null) |	250 | SMALL T&R	-	Call TI	Call TI	-55 to 125	

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

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

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

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

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

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

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

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

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

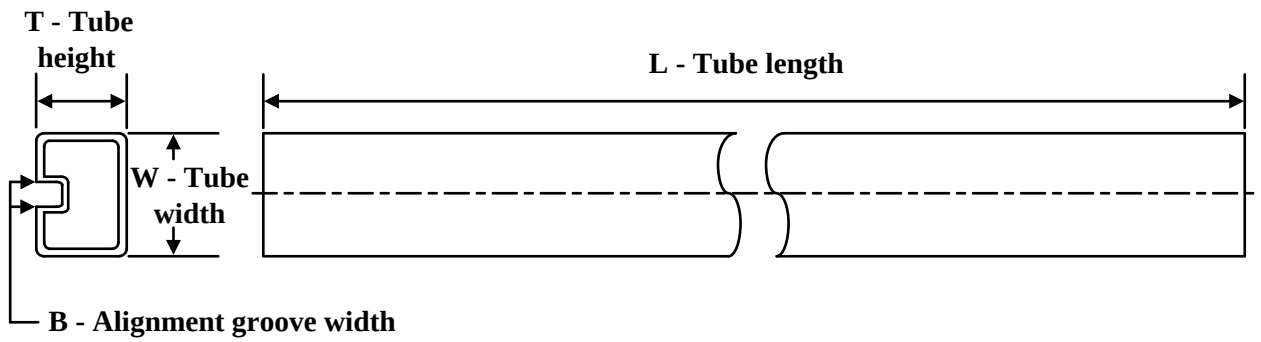
OTHER QUALIFIED VERSIONS OF LM139AQML, LM139AQML-SP :

- Military : LM139AQML
- Space : LM139AQML-SP

NOTE: Qualified Version Definitions:

- Military - QML certified for Military and Defense Applications
- Space - Radiation tolerant, ceramic packaging and qualified for use in Space-based application

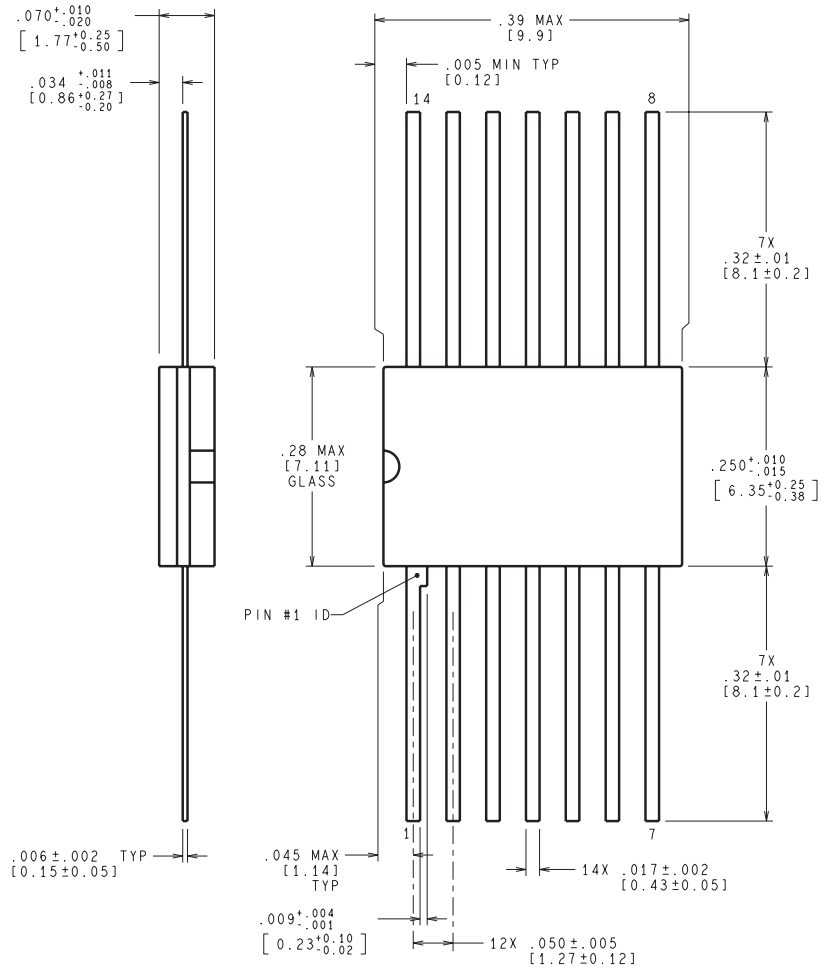
TUBE



*All dimensions are nominal

Device	Package Name	Package Type	Pins	SPQ	L (mm)	W (mm)	T (µm)	B (mm)
5962-9673801VDA	NAD	CFP	14	19	502	23	9398	9.78
5962R9673801VCA	J	CDIP	14	25	506.98	15.24	13440	NA
5962R9673801VDA	NAD	CFP	14	19	502	23	9398	9.78
5962R9673802VCA	J	CDIP	14	25	506.98	15.24	13440	NA
5962R9673802VDA	NAD	CFP	14	19	502	23	9398	9.78
LM139AE/883	NAJ	LCCC	20	50	470	11	3810	0
LM139AJ/883	J	CDIP	14	25	506.98	15.24	13440	NA
LM139AJRLQMLV	J	CDIP	14	25	506.98	15.24	13440	NA
LM139AJRQMLV	J	CDIP	14	25	506.98	15.24	13440	NA
LM139AW-QMLV	NAD	CFP	14	19	502	23	9398	9.78
LM139AW-SMD	NAD	CFP	14	19	502	23	9398	9.78
LM139AW/883	NAD	CFP	14	19	502	23	9398	9.78
LM139AWRLQMLV	NAD	CFP	14	19	502	23	9398	9.78
LM139AWRQMLV	NAD	CFP	14	19	502	23	9398	9.78
LM139E/883	NAJ	LCCC	20	50	470	11	3810	0
LM139J/883	J	CDIP	14	25	506.98	15.24	13440	NA

NAD0014B



W14B (Rev P)

MIL-PRF-38535 CONFIGURATION CONTROL

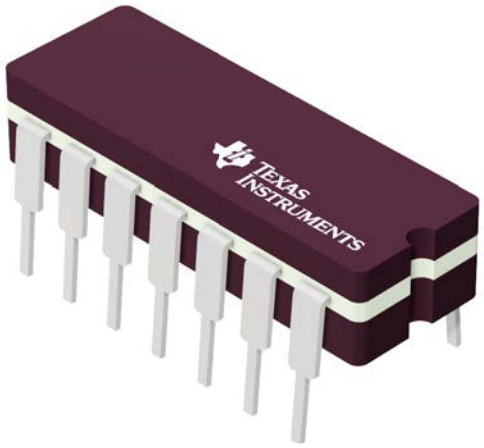
MIL-STD-1835B CONFIGURATION CONTROL

CONTROLLING DIMENSION IS INCH
VALUES IN [ ] ARE MILLIMETERS

GENERIC PACKAGE VIEW

J 14 CDIP - 5.08 mm max height

CERAMIC DUAL IN LINE PACKAGE



Images above are just a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.

4040083-5/G

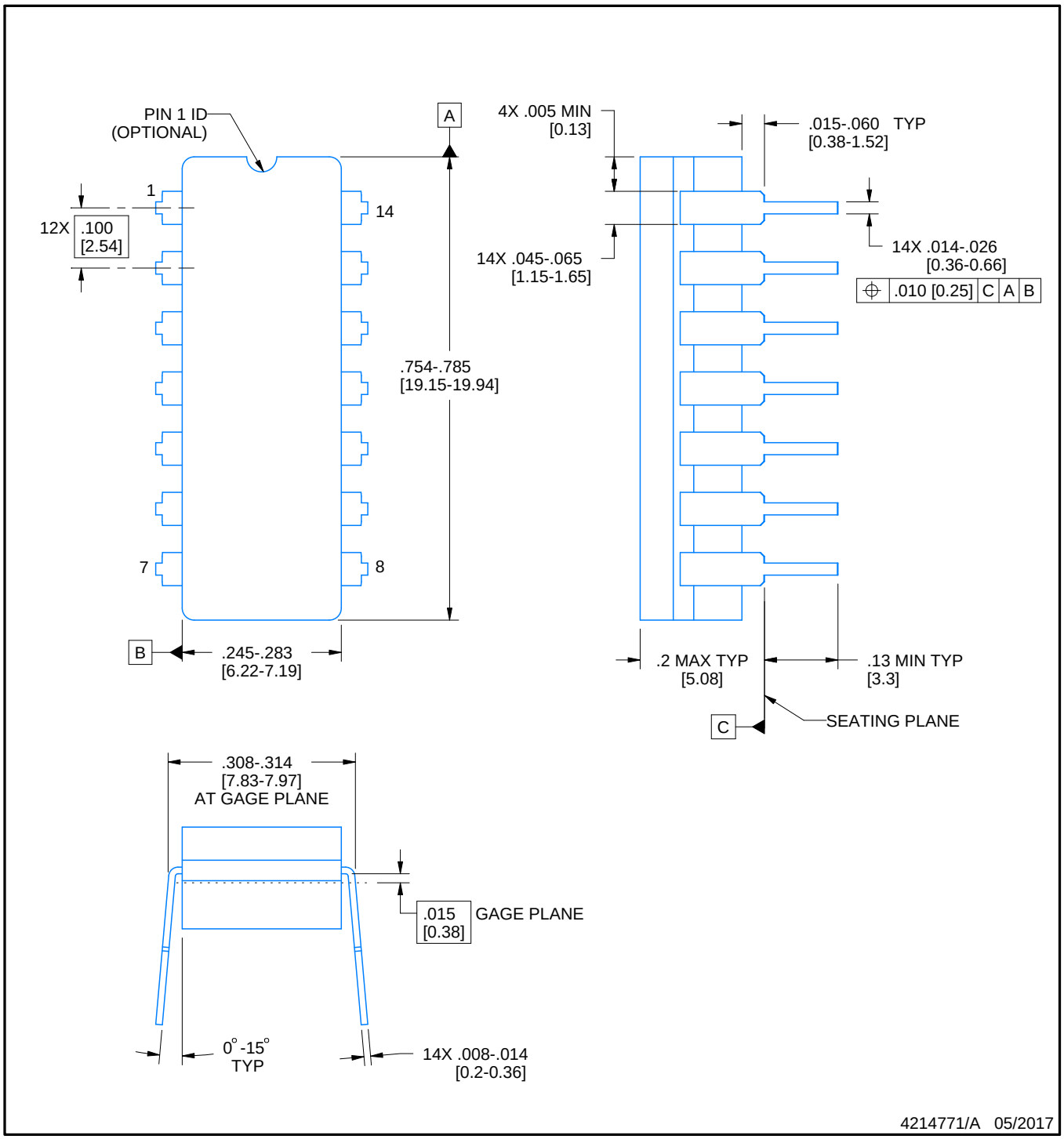


PACKAGE OUTLINE

J0014A

CDIP - 5.08 mm max height

CERAMIC DUAL IN LINE PACKAGE



NOTES:

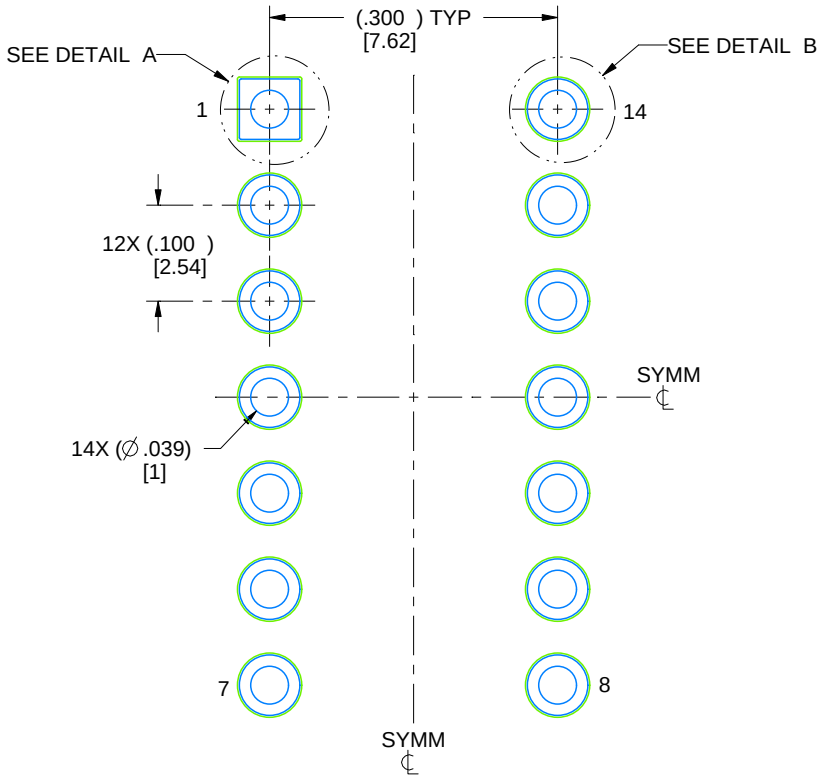
1. All controlling linear dimensions are in inches. Dimensions in brackets are in millimeters. Any dimension in brackets or parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This package is hermitically sealed with a ceramic lid using glass frit.
4. Index point is provided on cap for terminal identification only and on press ceramic glass frit seal only.
5. Falls within MIL-STD-1835 and GDIP1-T14.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

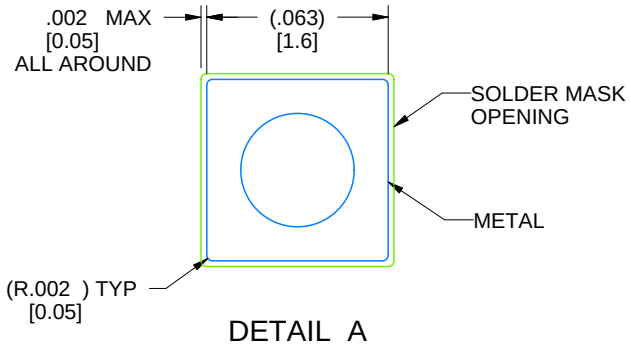
J0014A

CDIP - 5.08 mm max height

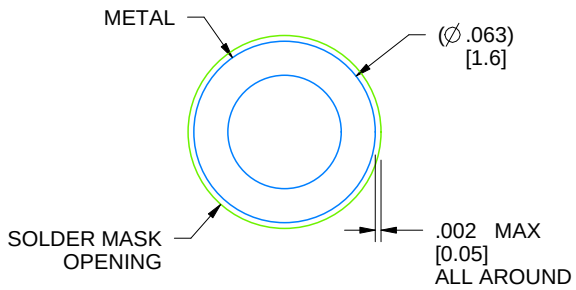
CERAMIC DUAL IN LINE PACKAGE



LAND PATTERN EXAMPLE
NON-SOLDER MASK DEFINED
SCALE: 5X

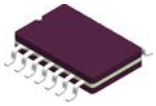


DETAIL A
SCALE: 15X



DETAIL B
13X, SCALE: 15X

4214771/A 05/2017

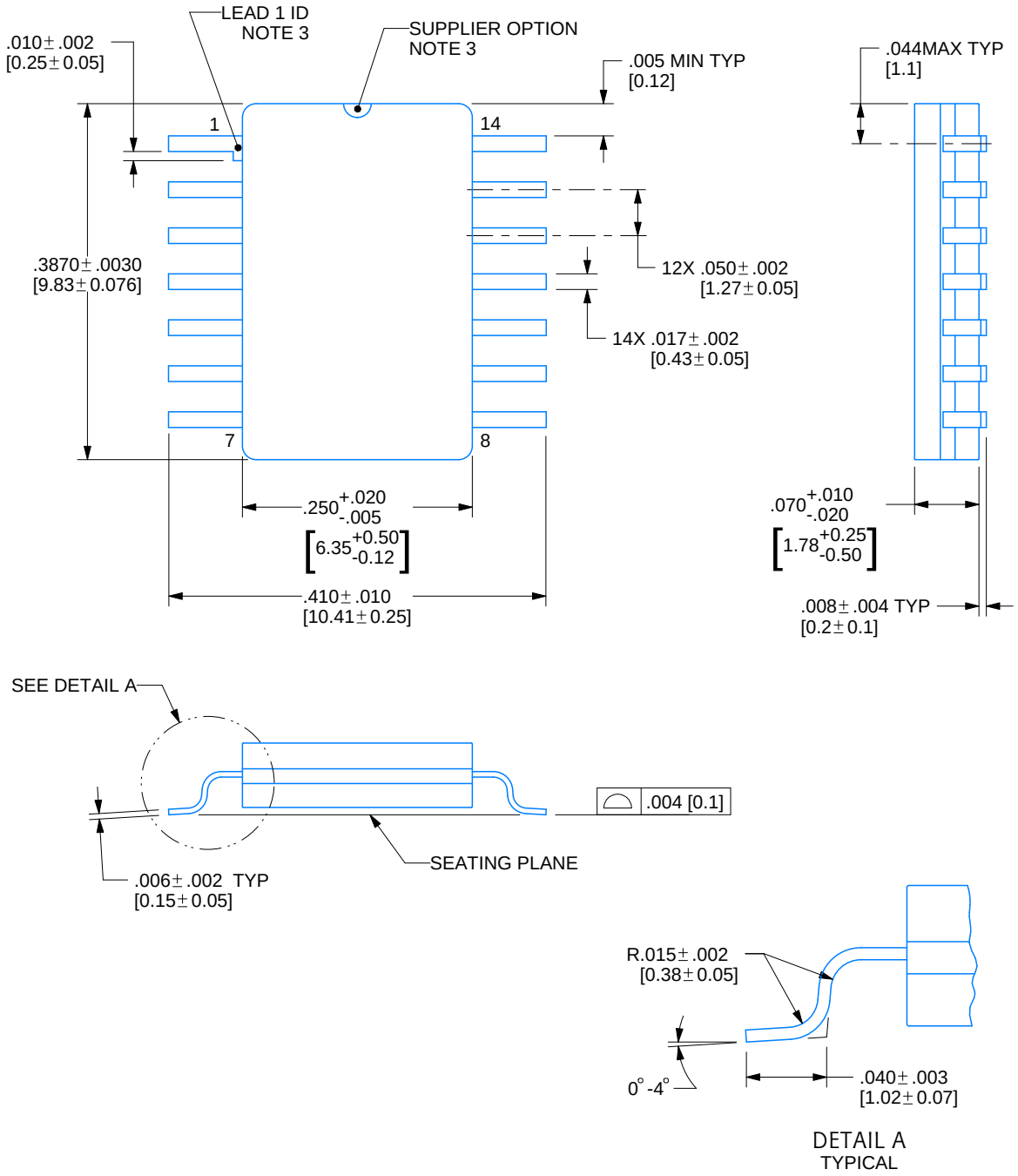


PACKAGE OUTLINE

NAC0014A

CERPACK

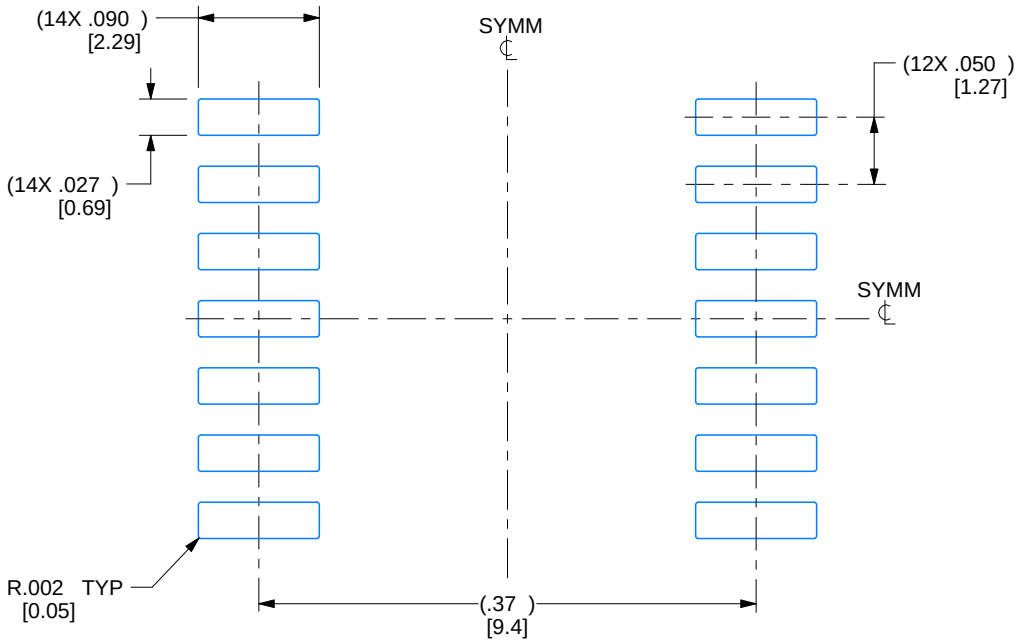
CERAMIC FLATPACK



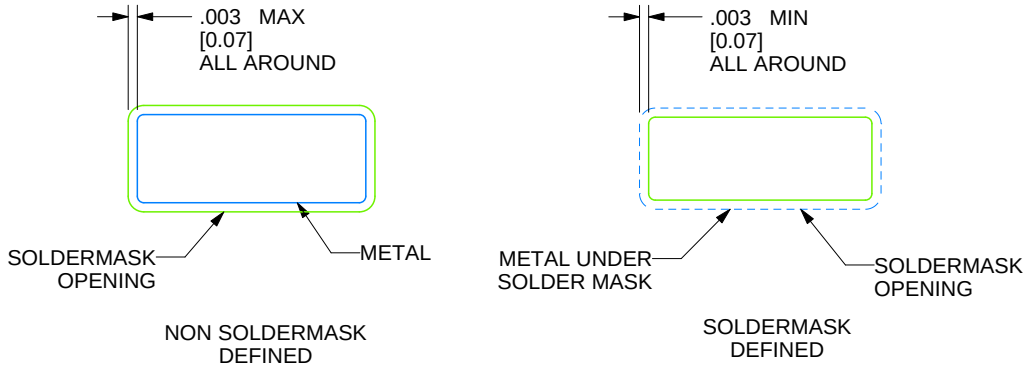
4215197/C 08/2022

NOTES:

1. Controlling dimension is Inch. Values in [ ] are milimeters. Dimensions in ( ) for reference only.
2. For solder thickness and composition, see the "Lead Finish Composition/Thickness" link in the packaging section of the Texas Instruments website
3. Lead 1 identification shall be:
   a) A notch or other mark within this area
   b) A tab on lead 1, either side
4. No JEDEC registration as of December 2021



RECOMMENDED LAND PATTERN

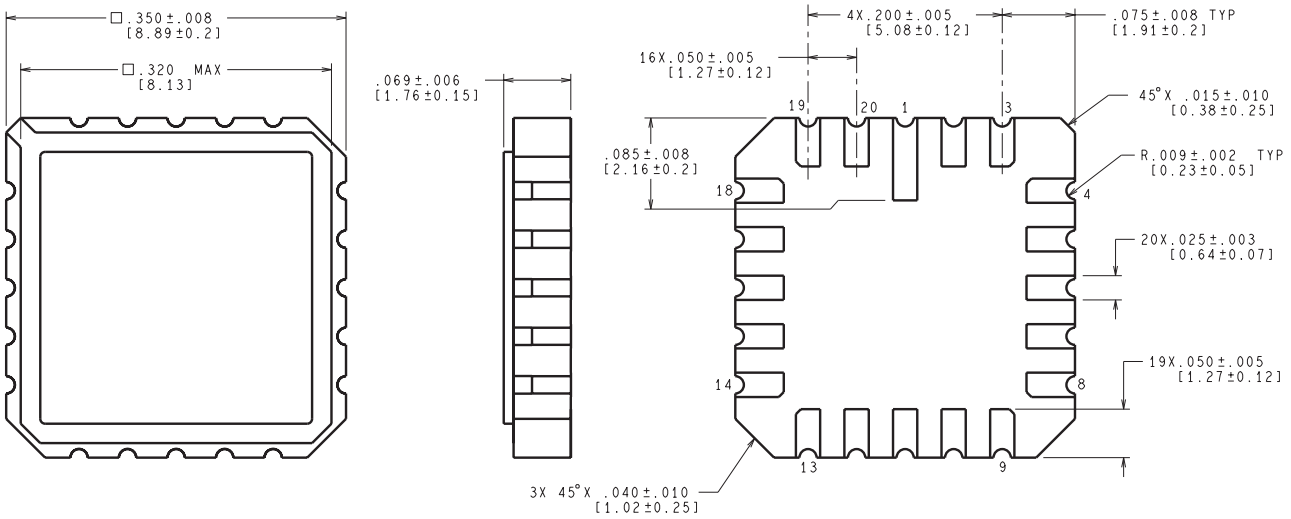


4215197/C 08/2022

REVISIONS

REV	DESCRIPTION	E.C.N.	DATE	BY/APP'D
A	RELEASE TO DOCUMENT CONTROL	2197878	12/30/2021	DAVID CHIN / ANIS FAUZI
B	NO CHANGE TO DRAWING; REVISION FOR YODA RELEASE;	2198833	02/15/2022	K. SINCERBOX
C	.3870± .0030 WAS .39000± .00012;	2200916	08/08/2022	D. CHIN / K. SINCERBOX

NAJ0020A



CONTROLLING DIMENSION IS INCH
VALUES IN [ ] ARE MILLIMETERS

E20A (Rev F)

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