

四通道、超低噪声放大器， 数字可编程输入阻抗

概述

MAX2034是4通道、低功耗、超低噪声前端放大器，针对超声设备和医疗器械应用而设计。每个低噪声放大器都具有单端输入、差分输出、高精度19dB固定增益和70MHz的-3dB带宽。放大器的高增益精度可实现优异的通道间增益匹配，这是高性能超声成像应用所必需的。MAX2034还包括片上可编程输入电阻，允许器件匹配于50Ω至1kΩ范围内的多种常见源阻抗。每个放大器的输入阻抗采用反馈拓扑以实现有源阻抗匹配。当信号源和输入阻抗为200Ω时，动态输入阻抗匹配可获得2.2dB的超低噪声系数。

MAX2034提供优异的动态和线性特性，可针对所有超声成像系统进行优化设计，包括2次谐波2D成像、连续波多普勒等。在 $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ 和 $f_{IN} = 5MHz$ 时，该器件的二次谐波失真为-68dBc；在 $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ ， $f_{IN} = 5MHz$ 时，超声规范*指定的双音3阶互调失真为-55dBc。

MAX2034经过优化，具有快速过载恢复，能够工作在强输入信号下的超声输入缓冲成像系统。

MAX2034提供带裸焊盘的48引脚、薄型QFN封装。在0°C至+70°C范围内保证其电气性能。

特性

- ◆ 4通道高度集成
- ◆ 数字可编程输入阻抗(R_{IN}): 50Ω、100Ω、200Ω和1kΩ
- ◆ 集成输入钳位
- ◆ 集成输入衰减电容
- ◆ 超低噪声系数， $R_S = R_{IN} = 200Ω$ 时为2.2dB
- ◆ 70MHz -3dB带宽
- ◆ 低功耗：58mW/通道
- ◆ 优异的二次谐波成像性能： $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ 和 $f_{IN} = 5MHz$ 时，HD2为-68dBc
- ◆ $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ ， $f_{IN} = 5MHz$ 时，双音超声规范*指定的IMD3为-55dBc，具有优异的PW/CW多普勒性能
- ◆ 快速大信号过载恢复
- ◆ +5V单电源供电
- ◆ 休眠模式

应用

超声成像
声纳信号放大

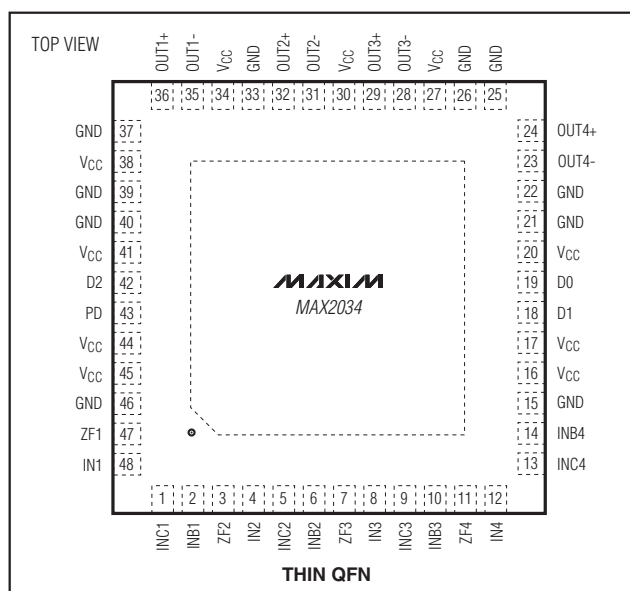
订购信息

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	PKG CODE
MAX2034CTM+	0°C to +70°C	48 Thin QFN-EP** (7mm x 7mm)	T4877-4
MAX2034CTM	0°C to +70°C	48 Thin QFN-EP** (7mm x 7mm)	T4877-4
MAX2034CTM+T	0°C to +70°C	48 Thin QFN-EP** (7mm x 7mm)	T4877-4
MAX2034CTM-T	0°C to +70°C	48 Thin QFN-EP** (7mm x 7mm)	T4877-4

**EP = 裸焊盘。
+表示无铅封装。
T = 卷带包装。

*请参考应用信息部分关于超声规范规定的IMD3。

引脚配置



典型应用电路在数据资料的最后给出。

四通道、超低噪声放大器， 数字可编程输入阻抗

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V _{CC} to GND	-0.3V to +5.5V	Operating Temperature Range.....	0°C to +70°C
Any Other Pins to GND.....	-0.3V to (V _{CC} + 0.3V)	Junction Temperature.....	+150°C
IN ₋ to INB ₋	-2V to +2V	θ _{JC}	0.8°C/W
INC ₋ to GND	-24mA to +24mA	θ _{JA}25°C/W
Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)		Storage Temperature Range.....	-40°C to +150°C
48-Pin TQFN (derated 40mW/°C above +70°C)	3200mW	Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(MAX2034 Typical Application Circuit, V_{CC} = +4.75V to +5.25V, no input signal applied between IN1–IN4 and GND, T_A = 0°C to +70°C. Typical values are at V_{CC} = +5.0V and T_A = +25°C, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage	V _{CC}		4.75	5.0	5.25	V
Total Supply Current	I _{CC}	Normal mode (PD = 0), no signals applied, see the <i>Typical Operating Characteristics</i> for I _{CC} as a function of input signal		46.5	54.5	mA
	I _{CC,PD}	Sleep mode (PD = 1), V _{IN-} = 112mV _{p-p} at 5MHz		0.8	4	
LOGIC INPUTS (PD, D2, D1, D0)						
Input High Voltage	V _{IH}		4.0			V
Input Low Voltage	V _{IL}				1.0	V
Input Current with Logic-High	I _{IH}				1	μA
Input Current with Logic-Low	I _{IL}				1	μA

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(MAX2034 Typical Application Circuit, V_{CC} = +4.75V to +5.25V, source impedance R_S = 200Ω, PD = 0, D2/D1/D0 = 0/1/0 (R_{IN} = 200Ω), signal AC-coupled to IN₋, INB₋ is AC grounded, V_{OUT} is the differential output between OUT₊ and OUT₋, f_{IN-} = 5MHz, R_L = 200Ω between the differential outputs, C_L = 20pF from each output to ground, T_A = 0°C to +70°C. Typical values are at V_{CC} = 5.0V and T_A = +25°C, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Input Resistance	R _{IN}	D2/D1/D0 = 0/0/0		53		Ω
		D2/D1/D0 = 0/0/1		105		
		D2/D1/D0 = 0/1/0		206		
		D2/D1/D0 = 0/1/1		870		
Typical Input Resistance Variation from Nominal Programmed				±1		%
Input Capacitance	C _{IN}			40		pF
Gain	A _V	(OUT ₊ - OUT ₋) / IN ₋		19		dB
Part-to-Part Gain Variation from Nominal		T _A = +25°C, R _L = 200Ω ±10%	0	±0.1	±0.5	dB
-3dB Small-Signal Gain Bandwidth	f _{-3dB}	D2/D1/D0 = 0/0/0, (50Ω input impedance), V _{OUT} = 0.2V _{p-p}		70		MHz
Slew Rate				280		V/μs

四通道、超低噪声放大器， 数字可编程输入阻抗

MAX2034

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(MAX2034 *Typical Application Circuit*, $V_{CC} = +4.75V$ to $+5.25V$, source impedance $R_S = 200\Omega$, $PD = 0$, $D2/D1/D0 = 0/1/0$ ($R_{IN} = 200\Omega$), signal AC-coupled to IN_- , INB_- is AC grounded, V_{OUT} is the differential output between OUT_{+} and OUT_{-} , $f_{IN_-} = 5MHz$, $R_L = 200\Omega$ between the differential outputs, $C_L = 20pF$ from each output to ground, $T_A = 0^{\circ}C$ to $+70^{\circ}C$. Typical values are at $V_{CC} = 5.0V$ and $T_A = +25^{\circ}C$, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Noise Figure	NF	$R_S = R_{IN} = 50\Omega$		4.1		dB
		$R_S = R_{IN} = 100\Omega$		2.9		
		$R_S = R_{IN} = 200\Omega$		2.2		
		$R_S = R_{IN} = 1000\Omega$		1.4		
Input-Referred Noise Voltage		$D2 = 1$ (high input impedance), $f_{IN_-} = 5MHz$		0.87		nV/ \sqrt{Hz}
Input-Referred Noise Current		$D2 = 1$ (high input impedance), $f_{IN_-} = 5MHz$		2.1		pA/ \sqrt{Hz}
Second Harmonic	HD2	$f_{IN_-} = 5MHz$, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ differential	-50	-68		dBc
		$f_{IN_-} = 10MHz$, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ differential		-66		
Third Harmonic	HD3	$f_{IN_-} = 5MHz$, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ differential		-50		dBc
		$f_{IN_-} = 10MHz$, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ differential		-44		
Two-Tone Intermodulation Distortion (Note 2)	IMD3	4.99MHz tone relative to the second tone at 5.01MHz, which is 25dB lower than the first tone at 5.00MHz, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ differential	-45	-55		dBc
		7.49MHz tone relative to the second tone at 7.51MHz, which is 25dB lower than the first tone at 7.50MHz, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ differential		-52		
Maximum Output Signal Amplitude		Differential output		4.4		V _{P-P}
Gain Compression		Gain at $V_{IN_-} = 112mV_{P-P}$ relative to gain at $V_{IN_-} = 550mV_{P-P}$		0.5	3	dB
Output Common-Mode Level				2.45		V
Output Impedance		Single-ended		5.3		Ω
Phase Matching Between Channels		Phase difference between channels with $V_{IN_-} = 195mV$ peak (-3dB full scale), $f_{IN_-} = 10MHz$		± 1.5		deg
Channel-to-Channel Crosstalk		$f_{IN_-} = 10MHz$, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$, adjacent channels	50	66		dB
Switch Time from Normal to Sleep Mode		Supply current settles to 90% of nominal sleep-mode current $I_{CC,PD}$		0.3		ms
Switch Time from Sleep to Normal Mode		V_{OUT} settles to 90% of final 1V _{P-P} output		0.3		ms

Note 1: Min and max limits at $T_A = +25^{\circ}C$ and $+70^{\circ}C$ are guaranteed by design, characterization, and/or production test.

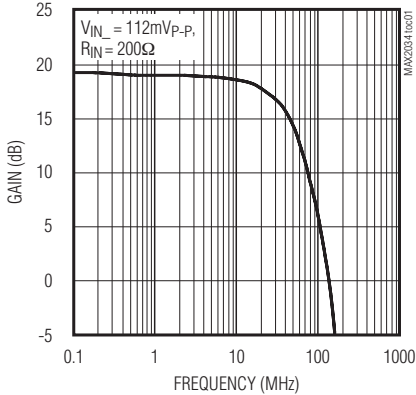
Note 2: See the *Ultrasound-Specific IMD3 Specification* in the *Applications Information* section.

四通道、超低噪声放大器， 数字可编程输入阻抗

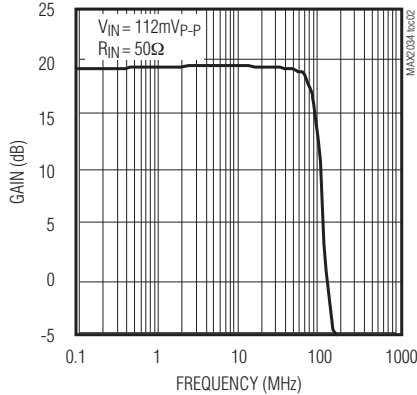
典型工作特性

(MAX2034 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +4.75V$ to $+5.25V$, source impedance $R_S = 200\Omega$, PD = 0, D2/D1/D0 = 0/1/0 ($R_{IN} = 200\Omega$), signal AC-coupled to IN₋, INB₋ is AC grounded, V_{OUT} is the differential output between OUT₋₊ and OUT₋, $f_{IN-} = 5MHz$, $R_L = 200\Omega$ between the differential outputs, $C_L = 20pF$ from each output to ground, $T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$, unless otherwise specified.)

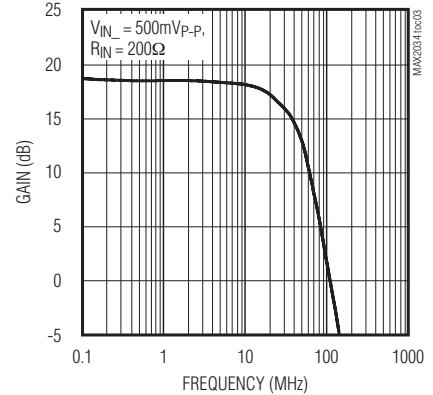
**SMALL-SIGNAL BANDWIDTH
vs. FREQUENCY**



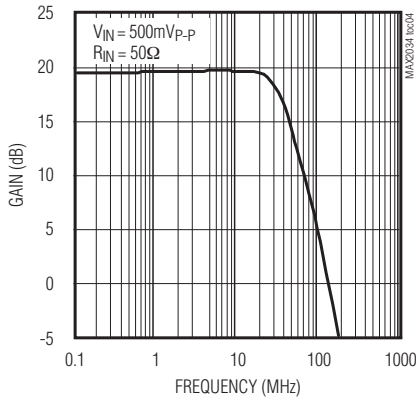
**SMALL-SIGNAL BANDWIDTH
vs. FREQUENCY**



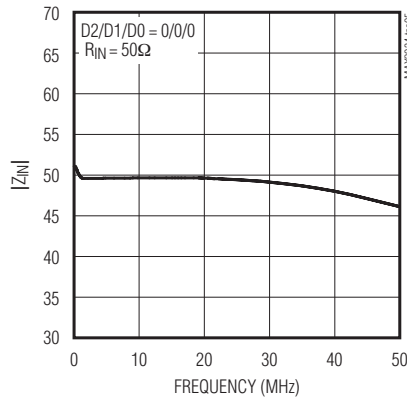
**LARGE-SIGNAL BANDWIDTH
vs. FREQUENCY**



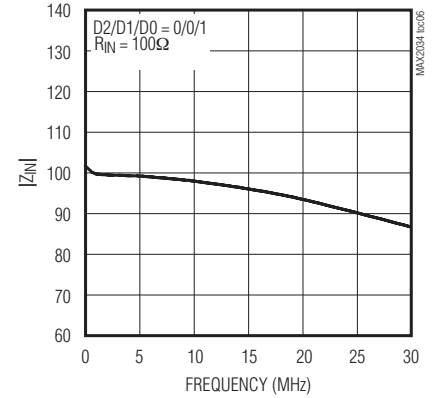
**LARGE-SIGNAL BANDWIDTH
vs. FREQUENCY**



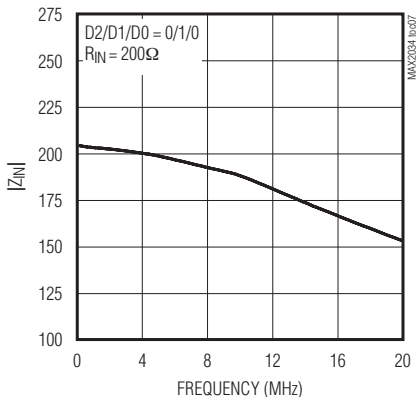
**COMPLEX INPUT IMPEDANCE MAGNITUDE
vs. FREQUENCY**



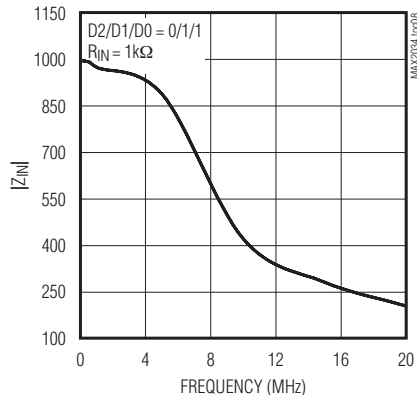
**COMPLEX INPUT IMPEDANCE MAGNITUDE
vs. FREQUENCY**



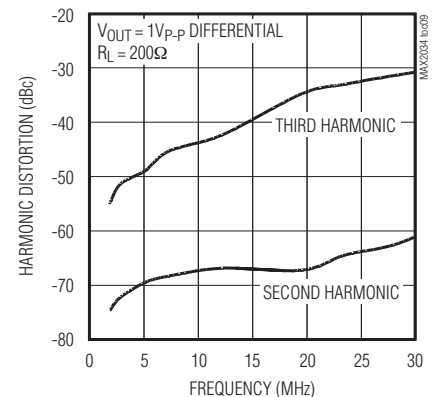
**COMPLEX INPUT IMPEDANCE MAGNITUDE
vs. FREQUENCY**



**COMPLEX INPUT IMPEDANCE MAGNITUDE
vs. FREQUENCY**



**HARMONIC DISTORTION
vs. FREQUENCY**



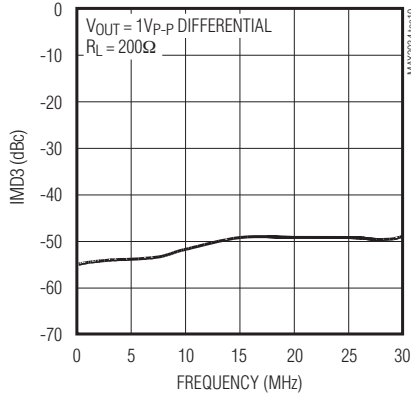
四通道、超低噪声放大器， 数字可编程输入阻抗

MAX2034

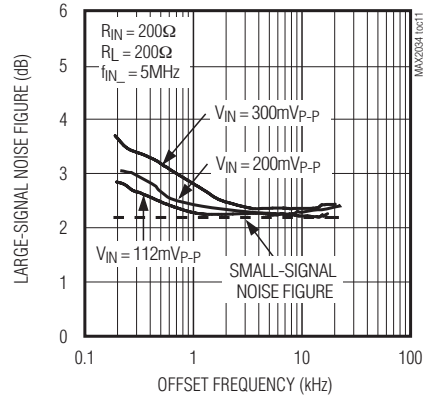
典型工作特性(续)

(MAX2034 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +4.75V$ to $+5.25V$, source impedance $R_S = 200\Omega$, PD = 0, D2/D1/D0 = 0/1/0 ($R_{IN} = 200\Omega$), signal AC-coupled to IN₋, INB₋ is AC grounded, V_{OUT} is the differential output between OUT₊ and OUT₋, $f_{IN} = 5MHz$, $R_L = 200\Omega$ between the differential outputs, $C_L = 20pF$ from each output to ground, $T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$, unless otherwise specified.)

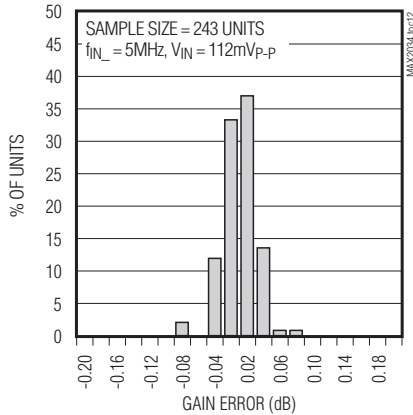
TWO-TONE ULTRASOUND-SPECIFIC IMD3 vs. FREQUENCY



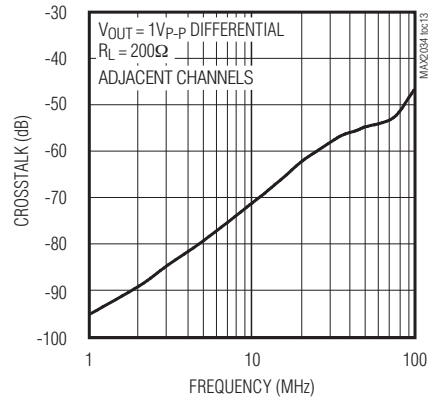
LARGE-SIGNAL NOISE FIGURE vs. OFFSET FREQUENCY



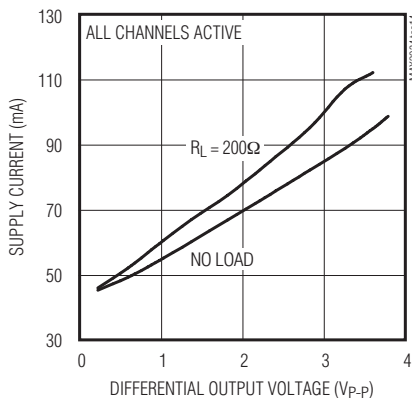
GAIN-ERROR HISTOGRAM



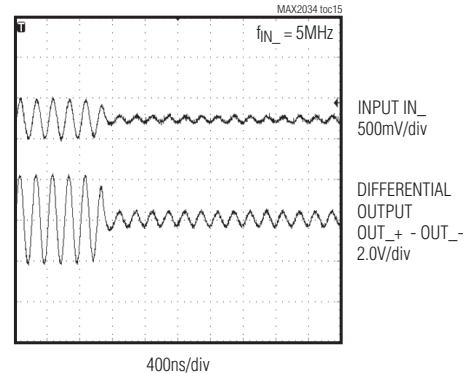
CHANNEL-TO-CHANNEL CROSSTALK vs. FREQUENCY



SUPPLY CURRENT vs. DIFFERENTIAL OUTPUT VOLTAGE



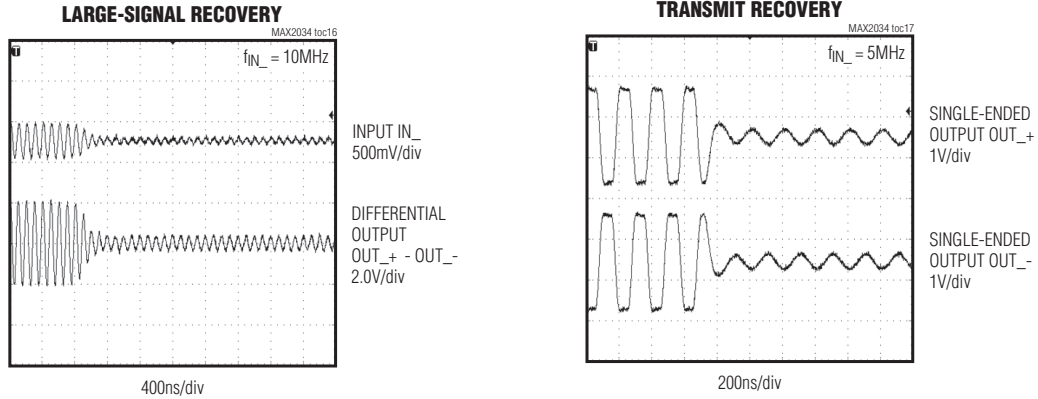
LARGE-SIGNAL RECOVERY



四通道、超低噪声放大器， 数字可编程输入阻抗

典型工作特性(续)

(MAX2034 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +4.75V$ to $+5.25V$, source impedance $R_S = 200\Omega$, $PD = 0$, $D2/D1/D0 = 0/1/0$ ($R_{IN} = 200\Omega$), signal AC-coupled to IN_- , INB_- is AC grounded, V_{OUT} is the differential output between OUT_{+} and OUT_{-} , $f_{IN_-} = 5MHz$, $R_L = 200\Omega$ between the differential outputs, $C_L = 20pF$ from each output to ground, $T_A = 0^{\circ}C$ to $+70^{\circ}C$, unless otherwise specified.)



引脚说明

引脚	名称	功能
1	INC1	通道1模拟输入钳位，输入端口连接在内部钳位二极管。
2	INB1	通道1模拟旁路输入，在尽可能靠近引脚处连接电容旁路至地。
3	ZF2	通道2有源阻抗匹配端口，通过一个电容交流耦合至源电路。
4	IN2	通道2 LNA 模拟输入。通道2放大器的单端输入，通过一个串联电容将模拟输入连接至源电路。
5	INC2	通道2模拟输入钳位，输入端口连接在内部钳位二极管。
6	INB2	通道2旁路输入，在尽可能靠近引脚处连接电容旁路至地。
7	ZF3	通道3有源阻抗匹配端口，通过一个电容交流耦合至源电路。
8	IN3	通道3 LNA 模拟输入。通道3放大器的单端输入，通过一个串联电容将模拟输入连接至源电路。
9	INC3	通道3模拟输入钳位，输入端口连接在内部钳位二极管。
10	INB3	通道3旁路输入，在尽可能靠近引脚处连接电容旁路至地。
11	ZF4	通道4有源阻抗匹配端口，通过一个电容交流耦合至源电路。
12	IN4	通道4 LNA 模拟输入。通道4放大器的单端输入，通过一个串联电容将模拟输入连接至源电路。
13	INC4	通道4模拟输入钳位，输入端口连接在内部钳位二极管。
14	INB4	通道4旁路输入，在尽可能靠近引脚处连接电容旁路至地。
15, 21, 22, 25, 26, 33, 37, 39, 40, 46	GND	地。
16, 17, 20, 27, 30, 34, 38, 41, 44, 45	V _{CC}	5V电源，为四个LNA供电。在尽可能靠近引脚处将每个V _{CC} 端通过100nF电容旁路至地。

四通道、超低噪声放大器， 数字可编程输入阻抗

引脚明说(续)

MAX2034

引脚	名称	功能
18, 19, 42	D1, D0, D2	数字编程输入，编程设置每个放大器的输入阻抗，输入阻抗编程信息请参考表1。
23	OUT4-	通道4 LNA模拟反相输出。
24	OUT4+	通道4 LNA模拟同相输出。
28	OUT3-	通道3 LNA模拟反相输出。
29	OUT3+	通道3 LNA模拟同相输出。
31	OUT2-	通道2 LNA模拟反相输出。
32	OUT2+	通道2 LNA模拟同相输出。
35	OUT1-	通道1 LNA模拟反相输出。
36	OUT1+	通道1 LNA模拟同相输出。
43	PD	关断控制，将此引脚拉高使器件进入休眠模式；正常模式下将该引脚拉低。
47	ZF1	通道1有源阻抗匹配端口，通过一个电容交流耦合至源电路。
48	IN1	通道1 LNA模拟输入。通道1放大器的单端输入，通过一个串联电容将模拟输入连接至源电路。
EP	GND	裸焊盘，通过多个过孔将裸焊盘连接到地层。

详细说明

MAX2034是4通道、低功耗、超低噪声前端放大器。每个放大器都具有单端输入、差分输出，并提供高精度19dB固定增益和70MHz的-3dB带宽。放大器的高增益精度可实现优异的通道间增益匹配，这是高性能超声成像应用所必需的。器件具有非常低的噪声系数，可理想用于超声前端设计。当源阻抗和可编程输入阻抗为200Ω时，典型噪声系数为2.2dB。

MAX2034经过优化，提供优异的动态和线性特性，可理想用于各种超声成像系统，包括2次谐波2D成像、连续波多普勒等。V_{OUT} = 1V_{P-P}、f_{IN} = 5MHz时，该器件的二次谐波失真为-68dBc；V_{OUT} = 1V_{P-P}、f_{IN} = 5MHz时，超声规范指定的双音3阶互调失真为-55dBc，请参考应用信息部分超声规范规定的IMD3。

有源阻抗匹配

为提供优异的噪声系数指标，每个放大器的输入阻抗采用反馈拓扑，以实现有源阻抗匹配。在放大器的反相输出和输入之间连接一个(1 + (A / 2)) x R_S反馈电阻。输入阻抗为反馈电阻Z_F除以1 + (A / 2)，由于放大器增益A定

义为差分输出增益，所以增益除2。对于常见的输入阻抗，可以使用内部数字编程阻抗(表1)。对于其它输入阻抗，可设置阻抗网络为外部电阻模式，按照上述公式连接外部电阻，以设置输入阻抗。

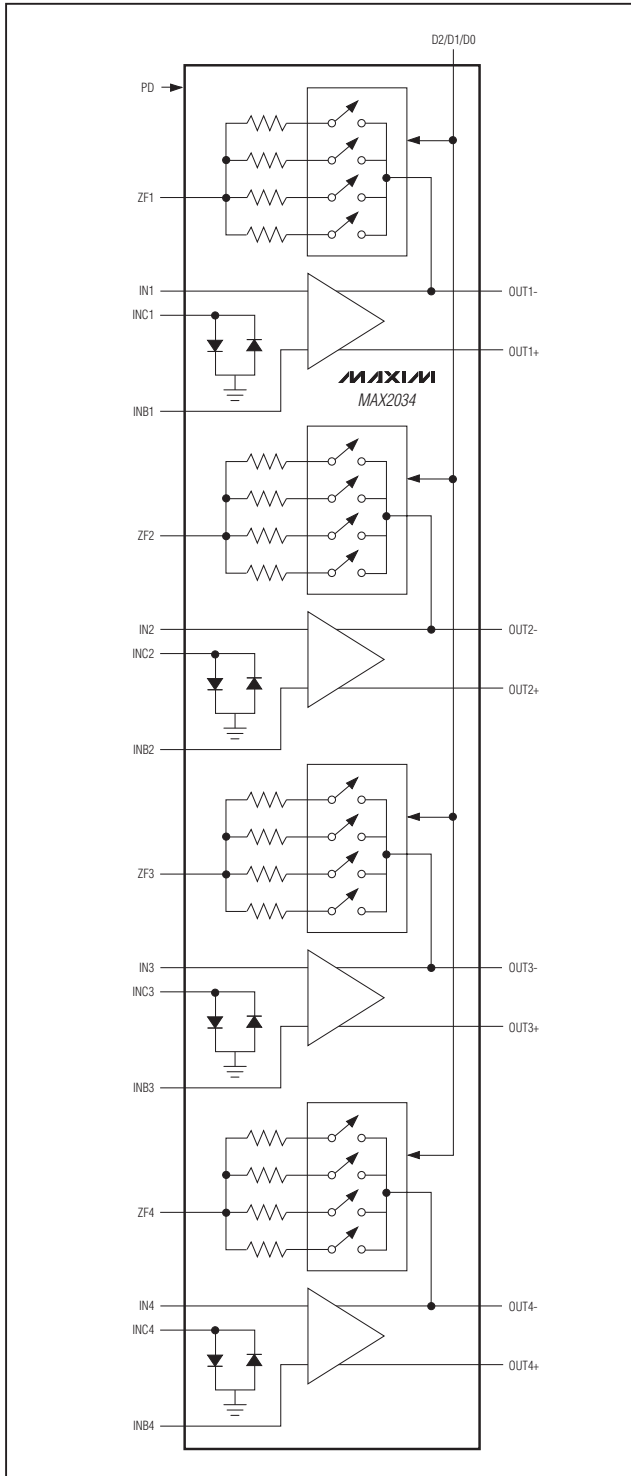
典型工作特性中给出了MAX2034的输入阻抗、增益与频率的对应关系曲线，从该曲线可以看出增益和输入阻抗均具有良好的特性，没有显著变化，因此，该器件能够适用于多种输入网络，无需使用磁珠或旁路电容控制稳定性。

表1. 数字可编程输入阻抗

D2	D1	D0	R _{IN} (Ω)
0	0	0	50
0	0	1	100
0	1	0	200
0	1	1	1k
1	0	0	Defined by external resistor
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

四通道、超低噪声放大器， 数字可编程输入阻抗

功能框图



数字可编程输入阻抗

MAX2034提供了片内数字可编程输入阻抗，允许器件匹配于50Ω至1kΩ范围内的多种源阻抗。通过数字输入D2、D1和D0，可将输入阻抗配置为50Ω、100Ω、200Ω或1kΩ，详细配置请参考表1。除这些固定值外，其它任何输入阻抗均可通过外部反馈电阻 R_F 匹配。使用该功能时，将D2、D1和D0设置在表1所示4个外部电阻控制状态的任意一个状态。外部反馈电阻由下式决定：

$$R_F = (1 + (A / 2)) \times R_S$$

其中， R_S 为源电阻，A为放大器差分输出增益(A = 9)。

噪声系数

MAX2034设计能够提供最大输入灵敏度和极低的噪声系数，通过选择输入有源电阻可以获得极低的等效输入噪声电压和电流，优化于50Ω至1000Ω范围的源阻抗。另外，匹配电阻所产生的噪声降低 $1 + (A / 2)$ 倍。采用这种架构，放大器在 $R_{IN} = R_S = 200\Omega$ 时，噪声系数大约为2.2dB，表2给出了其它输入阻抗下的噪声系数。

表2. 噪声系数与源阻抗、输入阻抗的关系

R_S (Ω)	R_{IN} (Ω)	NF (dB)
50	50	4.1
100	100	2.9
200	200	2.2
1000	1000	1.4

输入钳位

MAX2034包含可配置的输入钳位二极管，二极管钳位电压为±275mV到地。输入钳位二极管可以防止大信号造成放大器输入过载。输入过载可能会使输入耦合电容充电，引起较长的传输过载恢复时间。输入信号交流耦合至单端输入IN1-IN4，但在INC1-INC4输入端钳位，请参考典型应用电路。如果选用外部钳位器件，则不需要连接INC1-INC4。

四通道、超低噪声放大器， 数字可编程输入阻抗

集成输入衰减电容

在高频端，增益开始滚降时，有源输入匹配电阻的作用降低可能导致增益峰值。虽然外部旁路电容能够减轻这种效应，但不同输入阻抗下需要不同的电容。MAX2034为四个可编程输入模式分别提供了一个集成衰减电容。通过D2/D1/D0配置适当的输入阻抗时，同时也选定了每个输入阻抗对应的最佳电容，无需外部电容。

过载恢复

成像系统中，超声波输入到缓冲器的信号幅度非常大，该器件经过优化可以在这样的条件下进行快速的过载恢复。输入信号钳位完全对称，利用输入钳位二极管防止输入过载。从发送端引起过载到快速恢复的时间请参考典型工作特性。

休眠模式

不使用放大器时，休眠模式允许MAX2034进入低功耗状态。休眠模式下，所有放大器均处于关断状态，器件总电流降至0.8mA，每个放大器输入阻抗置为高阻。将PD输入拉至高电平将进入休眠模式；正常工作时，PD输入拉至低电平。

应用信息

模拟输入耦合

在INB1-INB4输入端与地之间连接0.1 μ F电容(推荐使用0.1 μ F)，将模拟信号交流耦合至地。由于放大器采用差分输入设计，INB1-INB4输入旁路将MAX2034配置为IN1-IN4单端输入。

通过0.1 μ F串联电容将IN1-IN4输入连接至源电路，反馈端口ZF1-ZF4通过0.018 μ F电容连接到源电路(这些电容为输入耦合电容的1/(5.5)。考虑到反馈电阻与输入阻抗1/(5.5)的对应关系，输入和反馈输入端口均等效于高通滤波特性)。

注意，MAX2034的有源输入电路是稳定的，无需外接磁珠或旁路电容即可保持高频稳定性。

典型应用电路给出了这些耦合电容，如果在MAX2034输入之前提供以地为参考的电流限制，其输出可以连接到集成钳位二极管引脚INC1-INC4，能够在超声应用中快速恢复信号传输中的过载情况。

模拟输出耦合

MAX2034的差分输出能够驱动200 Ω 或更高的差分负载。差分输出端具有大约2.45V的共模偏压。如果下一级电路具有不同的共模输入范围，差分输出可采用交流耦合。

电路板布局

MAX2034的引脚排列经过优化后能够很方便地与相关的分立元件连接，实现紧凑的物理布局。通常情况下，该器件与几个类似器件一起构成多通道信号处理系统。

MAX2034采用QFN-EP封装，其裸焊盘(EP)提供了一个与管芯之间的低热阻通路。设计PCB时，借助MAX2034的裸焊盘散热非常重要。此外，将裸焊盘通过一个低电感路径连接至电气地。裸焊盘必须直接或通过多个电镀过孔焊接至PCB的地层。

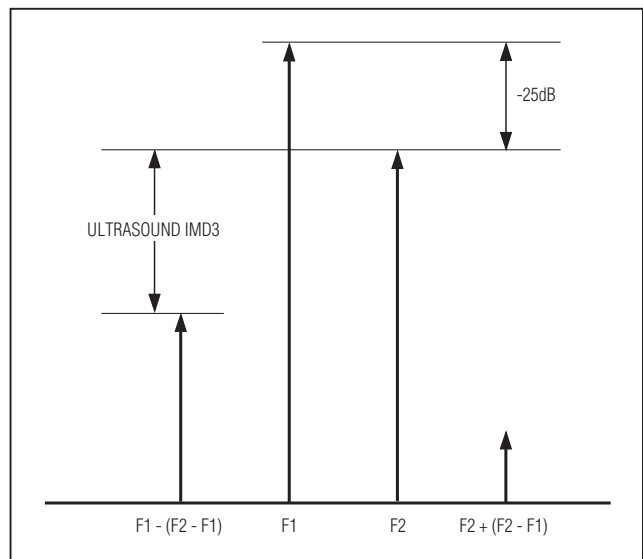


图1. 超声IMD3测量技术

四通道、超低噪声放大器， 数字可编程输入阻抗

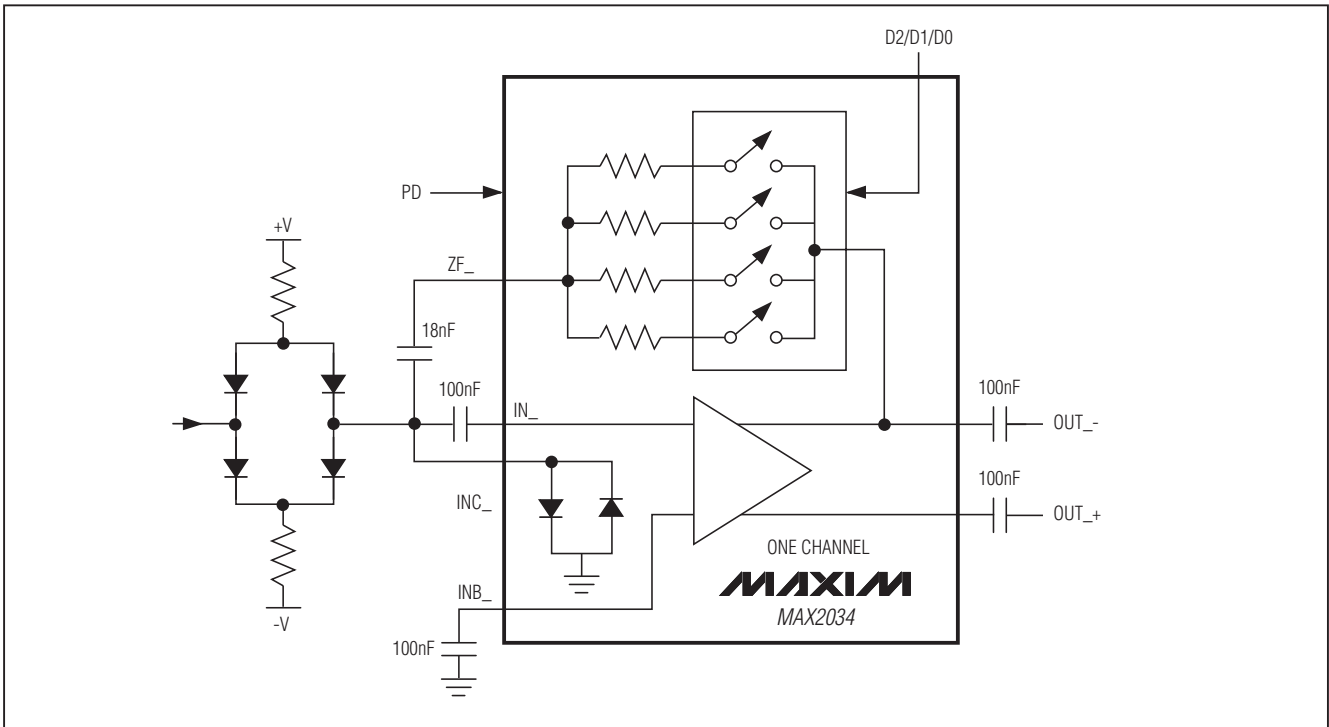


图2. 超声成像典型应用的一个通道

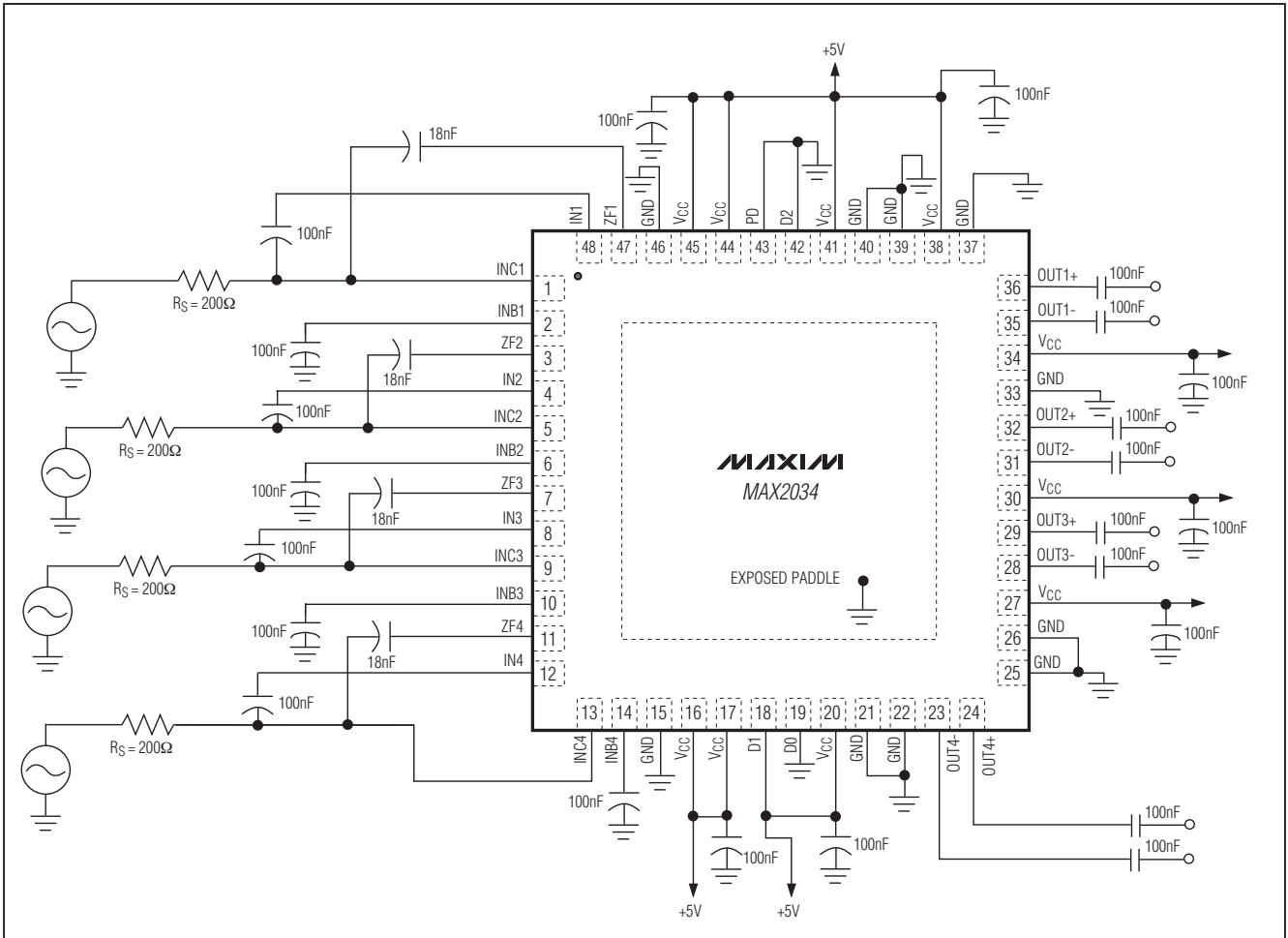
超声规范规定的IMD3

与典型的通信规范不同，超声规范定义的双音IMD3指标对应的两个输入具有不同的幅度。测试中，F1代表肌肉等组织的反射波，F2代表血液的反射波。后者一般比前者在幅度上低25dB，所以这种测量方式中，双音输入的其中一个比另一个低25dB。在超声应用中，IMD3产物 $(F1 - (F2 - F1))$ 表现为一个不希望产生的、错误的多普勒信号，见图1。

四通道、超低噪声放大器， 数字可编程输入阻抗

200Ω 典型应用电路

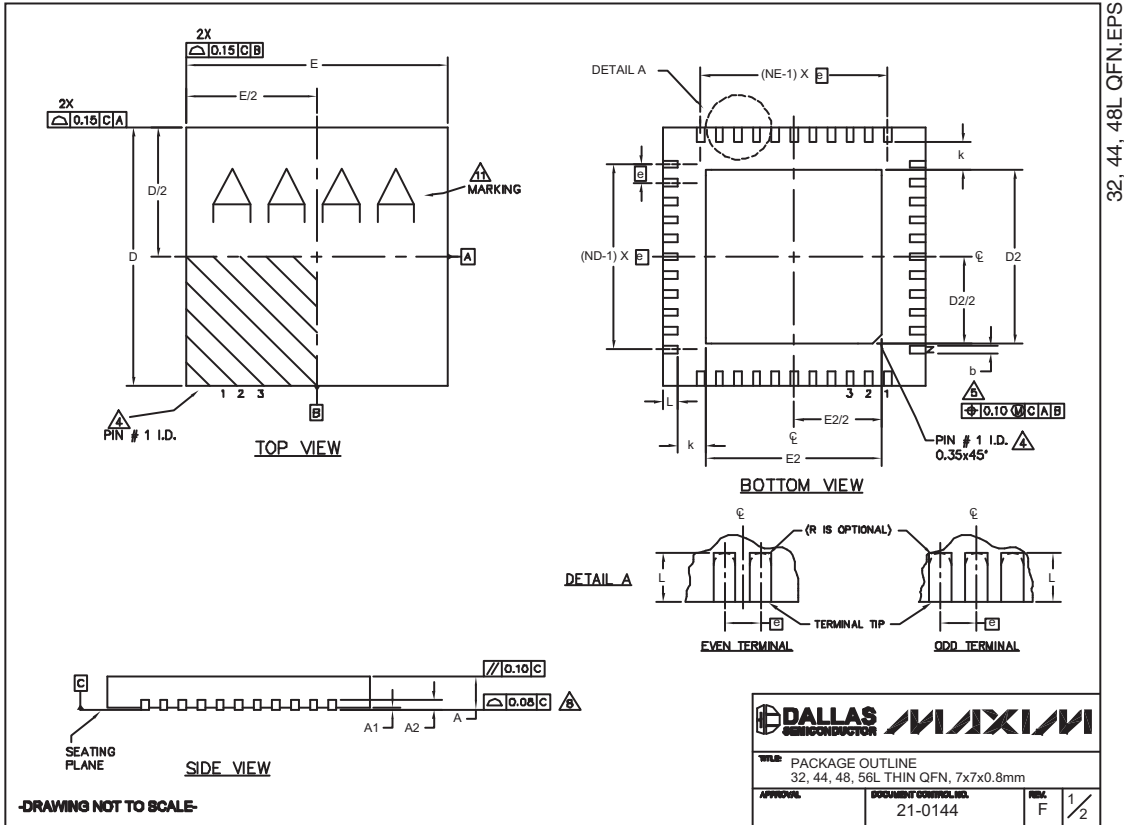
MAX2034



四通道、超低噪声放大器， 数字可编程输入阻抗

封装信息

(本数据资料提供的封装图可能不是最近的规格，如需最近的封装外形信息，请查询 www.maxim-ic.com.cn/packages.)



32, 44, 48L QFN.EPS

四通道、超低噪声放大器， 数字可编程输入阻抗

封装信息(续)

(本数据资料提供的封装图可能不是最近的规格，如需最近的封装外形信息，请查询 www.maxim-ic.com.cn/packages.)

MAX2034

COMMON DIMENSIONS														EXPOSED PAD VARIATIONS											
PKG	32L 7x7			44L 7x7			48L 7x7			CUSTOM PKG. (T4877-1)			48L 7x7			56L 7x7	PKG. CODES	DEPOPULATED LEADS	D2			E2			JEDEC MO220 REV. C
	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.				MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	
A	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	T3277-2	-	4.55	4.70	4.85	4.95	4.70	4.85	-	
A1	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	T3277-3	-	4.55	4.70	4.85	4.95	4.70	4.85	-	
A2	0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.			T4477-2	-	4.55	4.70	4.85	4.95	4.70	4.85	WKD-1	
b	0.25	0.30	0.35	0.20	0.25	0.30	0.20	0.25	0.30	0.20	0.25	0.30	0.15	0.20	0.25	T4477-3	-	4.55	4.70	4.85	4.95	4.70	4.85	WKD-1	
D	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	T4877-1**	13,24,37,48	4.20	4.30	4.40	4.20	4.30	4.40	-	
E	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	T4877-3	-	4.95	5.10	5.25	4.95	5.10	5.25	-	
e	0.65 BSC.			0.50 BSC.			0.50 BSC.			0.50 BSC.			0.40 BSC.			T4877-4	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-	
k	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	T4877-5	-	2.40	2.50	2.60	2.40	2.50	2.60	-	
L	0.45	0.55	0.65	0.45	0.55	0.65	0.30	0.40	0.50	0.45	0.55	0.65	0.30	0.40	0.50	T4877-6	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-	
N	32			44			48			44			56			T4877-7	-	4.95	5.10	5.25	4.95	5.10	5.25	-	
ND	8			11			12			10			14			T4877M-1	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-	
NE	8			11			12			12			14			T4877M-6	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-	
																T4877MN-8	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-	
																T5677-1	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-	
																T5677-2	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-	

** NOTE: T4877-1 IS A CUSTOM 48L PKG. WITH 4 LEADS DEPOPULATED. TOTAL NUMBER OF LEADS ARE 44.

NOTES:

- DIMENSIONING & TOLERANCING CONFORM TO ASME Y14.5M-1994.
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS. ANGLES ARE IN DEGREES.
- N IS THE TOTAL NUMBER OF TERMINALS.
- THE TERMINAL #1 IDENTIFIER AND TERMINAL NUMBERING CONVENTION SHALL CONFORM TO JEDEC 95-1 SPP-012. DETAILS OF TERMINAL #1 IDENTIFIER ARE OPTIONAL, BUT MUST BE LOCATED WITHIN THE ZONE INDICATED. THE TERMINAL #1 IDENTIFIER MAY BE EITHER A MOLD OR MARKED FEATURE.
- DIMENSION b APPLIES TO METALLIZED TERMINAL AND IS MEASURED BETWEEN 0.25 mm AND 0.30 mm FROM TERMINAL TIP.
- ND AND NE REFER TO THE NUMBER OF TERMINALS ON EACH D AND E SIDE RESPECTIVELY.
- DEPOPULATION IS POSSIBLE IN A SYMMETRICAL FASHION.
- COPLANARITY APPLIES TO THE EXPOSED HEAT SINK SLUG AS WELL AS THE TERMINALS.
- DRAWING CONFORMS TO JEDEC MO220 EXCEPT THE EXPOSED PAD DIMENSIONS OF T4877-1/-3/-4/-5/-6 & T5677-1.
- WARPAGE SHALL NOT EXCEED 0.10 mm.
- MARKING IS FOR PACKAGE ORIENTATION REFERENCE ONLY
- NUMBER OF LEADS SHOWN ARE FOR REFERENCE ONLY

-DRAWING NOT TO SCALE-

DALLAS SEMICONDUCTOR		MAXIM	
TITLE PACKAGE OUTLINE 32, 44, 48, 56L THIN OFN, 7x7x0.8mm			
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO.	REV.	
	21-0144	F	2/2

修订历史

Rev1中的修改页: 1、3、4、11、12。

Maxim北京办事处

北京 8328 信箱 邮政编码 100083

免费电话: 800 810 0310

电话: 010-6211 5199

传真: 010-6211 5299

Maxim 不对 Maxim 产品以外的任何电路使用负责，也不提供其专利许可。Maxim 保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 13