

# +1.2V 至 +3.6V、0.1 $\mu$ A、100Mbps、 8通道电平转换器

## 概述

MAX3013 8通道电平转换器为多电压系统提供电平变换，能够达到100Mbps的数据传输速率。外部电压： $V_{CC}$ 和 $V_L$ ，设置器件两侧的逻辑电平。器件 $V_L$ 侧的逻辑电平低于 $V_{CC}$ 侧的逻辑电平。

MAX3013带有EN使能输入，当它为逻辑低时，器件两侧的输入/输出均被置为三态，使 $V_{CC}$ 和 $V_L$ 电源电流减小到0.1 $\mu$ A。 $V_L > 1.8V$ 的情况下，器件都能保证工作在100Mbps的数据速率。

MAX3013的 $V_{CC}$ 可以接受+1.65V至+3.6V电压， $V_L$ 可接受+1.2V至( $V_{CC} - 0.4V$ )的电压，非常适合低压ASIC/PLD与高压系统之间的数据传输。MAX3013采用5 x 4 UCSP™、20引脚5mm x 5mm QFN和20引脚TSSOP封装。

## 应用

低压ASIC电平转换

蜂窝电话

SPI™、MICROWIRE™电平转换

便携式POS系统

便携式通信装置

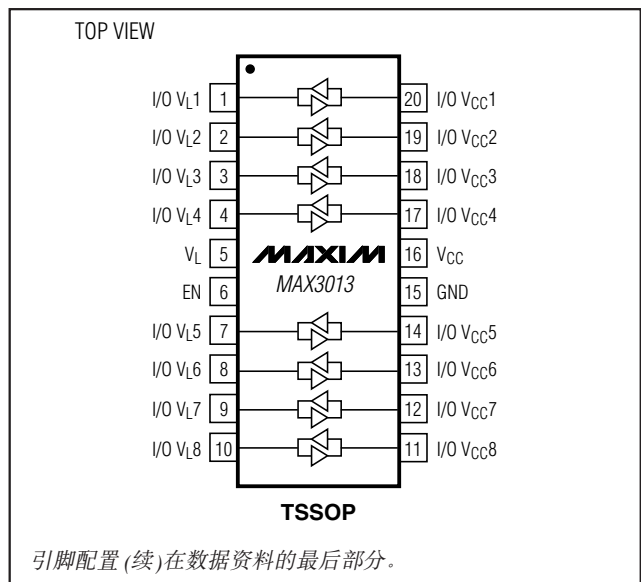
GPS

电信设备

## 特性

- ◆ 保证100Mbps的数据速率
- ◆ 双向电平转换
- ◆  $V_L$ 工作电压可低至+1.2V
- ◆ 关断模式下具有0.1 $\mu$ A超低电源电流
- ◆ 低静态电流(0.1 $\mu$ A)
- ◆ 提供UCSP、QFN和TSSOP封装

## 引脚配置



UCSP 是 Maxim Integrated Products, Inc. 的商标。

SPI 是 Motorola, Inc. 的商标。

MICROWIRE 是 National Semiconductor Corp. 的商标。

典型工作电路见数据资料的最后部分。

## 订购信息

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	NUMBER OF $V_L \rightarrow V_{CC}$ TRANSLATORS	NUMBER OF $V_L \leftarrow V_{CC}$ TRANSLATORS	DATA RATE (Mbps)
MAX3013EUP	-40°C to +85°C	20 TSSOP	8	8	100
MAX3013EBP-T	-40°C to +85°C	5 x 4 UCSP	8	8	100
MAX3013EGP	-40°C to +85°C	20 QFN-EP*	8	8	100

\*EP = 裸露焊盘。

# +1.2V至+3.6V、0.1 $\mu$ A、100Mbps、 8通道电平转换器

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(All voltages referenced to GND.)

V <sub>CC</sub> .....	-0.3V to +4V
V <sub>L</sub> .....	-0.3V to +4V
I/O V <sub>CC</sub> .....	-0.3V to (V <sub>CC</sub> + 0.3V)
I/O V <sub>L</sub> .....	-0.3V to (V <sub>L</sub> + 0.3V)
EN .....	-0.3V to (V <sub>L</sub> + 0.3V)
Short-Circuit Duration I/O V <sub>L</sub> , I/O V <sub>CC</sub> to GND .....	Continuous

Continuous Power Dissipation (T<sub>A</sub> = +70°C)

20-Pin TSSOP (derate 11mW/°C above +70°C) .....	879mW
5 x 4 UCSP (derate 10mW/°C above +70°C) .....	800mW
20-Pin QFN (derate 20.0mW/°C above +70°C) .....	1.60W
Operating Temperature Range .....	-40°C to +85°C
Junction Temperature .....	+150°C
Storage Temperature Range .....	-65°C to +150°C
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.

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V<sub>CC</sub> = +1.65V to +3.6V, V<sub>L</sub> = +1.2V to (V<sub>CC</sub> - 0.4V) (Note 1), EN = V<sub>L</sub>, C<sub>IOV<sub>L</sub></sub> ≤ 15pF, C<sub>IOV<sub>CC</sub></sub> ≤ 40pF, T<sub>A</sub> = T<sub>MIN</sub> to T<sub>MAX</sub>. Typical values are at V<sub>CC</sub> = +3.3V, V<sub>L</sub> = +1.8V, T<sub>A</sub> = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
<b>POWER SUPPLIES</b>						
V <sub>L</sub> Supply Range	V <sub>L</sub>		1.2		V <sub>CC</sub> - 0.4	V
V <sub>CC</sub> Supply Range	V <sub>CC</sub>		1.65		3.6	V
Supply Current from V <sub>CC</sub>	I <sub>QVCC</sub>	I/O V <sub>CC</sub> _ = 0, I/O V <sub>L</sub> _ = 0 or I/O V <sub>CC</sub> _ = V <sub>CC</sub> , I/O V <sub>L</sub> _ = V <sub>L</sub>		0.1	1	$\mu$ A
Supply Current from V <sub>L</sub>	I <sub>QVL</sub>	I/O V <sub>CC</sub> _ = 0, I/O V <sub>L</sub> _ = 0 or I/O V <sub>CC</sub> _ = V <sub>CC</sub> , I/O V <sub>L</sub> _ = V <sub>L</sub>		0.1	4	$\mu$ A
		I/O V <sub>CC</sub> _ = 0, I/O V <sub>L</sub> _ = 0 or I/O V <sub>CC</sub> _ = V <sub>CC</sub> , I/O V <sub>L</sub> _ = V <sub>L</sub> , V <sub>L</sub> < V <sub>CC</sub> - 0.2V		0.1	100	
V <sub>CC</sub> Tristate Output Mode Supply Current	I <sub>TS-VCC</sub>	T <sub>A</sub> = +25°C, EN = 0		0.03	1	$\mu$ A
V <sub>L</sub> Tristate Output Mode Supply Current	I <sub>TS-VL</sub>	T <sub>A</sub> = +25°C, EN = 0		0.1	0.2	$\mu$ A
		T <sub>A</sub> = +25°C, EN = 0, V <sub>L</sub> = V <sub>CC</sub> - 0.2V		1	2	
I/O Tristate Output Mode Leakage Current		T <sub>A</sub> = +25°C, EN = 0,			0.15	$\mu$ A
		T <sub>A</sub> = +25°C, EN = 0, V <sub>L</sub> = V <sub>CC</sub> - 0.2V			30	
<b>LOGIC-LEVEL THRESHOLDS</b>						
I/O V <sub>L</sub> _ Input-Voltage High	V <sub>IHL</sub>		2/3 x V <sub>L</sub>			V
I/O V <sub>L</sub> _ Input-Voltage Low	V <sub>ILL</sub>				1/3 x V <sub>L</sub>	V
I/O V <sub>CC</sub> _ Input-Voltage High	V <sub>IHC</sub>		2/3 x V <sub>CC</sub>			V
I/O V <sub>CC</sub> _ Input-Voltage Low	V <sub>ILC</sub>				1/3 x V <sub>CC</sub>	V
EN Input-Voltage High	V <sub>IH</sub>	T <sub>A</sub> = +25°C	2/3 x V <sub>L</sub>			V

# +1.2V 至 +3.6V、0.1μA、100Mbps、 8通道电平转换器

MAX3013

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(V<sub>CC</sub> = +1.65V to +3.6V, V<sub>L</sub> = +1.2V to (V<sub>CC</sub> - 0.4V) (Note 1), EN = V<sub>L</sub>, C<sub>I/OV<sub>L</sub></sub> ≤ 15pF, C<sub>I/OV<sub>CC</sub></sub> ≤ 40pF, T<sub>A</sub> = T<sub>MIN</sub> to T<sub>MAX</sub>. Typical values are at V<sub>CC</sub> = +3.3V, V<sub>L</sub> = +1.8V, T<sub>A</sub> = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
EN Input-Voltage Low	V <sub>IL</sub>	T <sub>A</sub> = +25°C			1/3 x V <sub>L</sub>	V
EN Input Current		T <sub>A</sub> = +25°C			±5	μA
I/O V <sub>L</sub> _ Output-Voltage High	V <sub>OHL</sub>	I/O V <sub>L</sub> _ source current = 20μA	2/3 x V <sub>L</sub>			V
I/O V <sub>L</sub> _ Output-Voltage Low	V <sub>OLL</sub>	I/O V <sub>L</sub> _ sink current = 20μA			1/3 x V <sub>L</sub>	V
I/O V <sub>CC</sub> _ Output-Voltage High	V <sub>OHC</sub>	I/O V <sub>CC</sub> _ source current = 20μA	2/3 x V <sub>CC</sub>			V
I/O V <sub>CC</sub> _ Output-Voltage Low	V <sub>OLC</sub>	I/O V <sub>CC</sub> _ sink current = 20μA			1/3 x V <sub>CC</sub>	V

## TIMING CHARACTERISTICS

(V<sub>CC</sub> = +1.65V to +3.6V, V<sub>L</sub> = +1.2V to (V<sub>CC</sub> - 0.4V) (Note 1), EN = V<sub>L</sub>, C<sub>I/OV<sub>L</sub></sub> ≤ 15pF, C<sub>I/OV<sub>CC</sub></sub> ≤ 40pF, T<sub>A</sub> = T<sub>MIN</sub> to T<sub>MAX</sub>. Typical values are at V<sub>CC</sub> = +3.3V, V<sub>L</sub> = +1.8V, T<sub>A</sub> = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
I/O V <sub>CC</sub> _ Rise Time	t <sub>RVCC</sub>	C <sub>I/OV<sub>CC</sub></sub> = 15pF, Figure 1			2.5	ns
		C <sub>I/OV<sub>CC</sub></sub> = 20pF, Figure 1			3	
		C <sub>I/OV<sub>CC</sub></sub> = 40pF, Figure 1			4	
I/O V <sub>CC</sub> _ Fall Time	t <sub>FVCC</sub>	C <sub>I/OV<sub>CC</sub></sub> = 15pF, Figure 1			2.5	ns
		C <sub>I/OV<sub>CC</sub></sub> = 20pF, Figure 1			3	
		C <sub>I/OV<sub>CC</sub></sub> = 40pF, Figure 1			4	
I/O V <sub>CC</sub> _ One-Shot Output Impedance					18.5	Ω
I/O V <sub>L</sub> _ Rise Time	t <sub>RVL</sub>	C <sub>I/OV<sub>L</sub></sub> = 15pF, Figure 2			2.5	ns
I/O V <sub>L</sub> _ Fall Time	t <sub>FVL</sub>	C <sub>I/OV<sub>L</sub></sub> = 15pF, Figure 2			2.5	ns
I/O V <sub>L</sub> _ One-Shot Output Impedance					12.5	Ω
Propagation Delay (Driving I/O V <sub>L</sub> )	I/O <sub>V<sub>L</sub></sub> -V <sub>CC</sub>	C <sub>I/OV<sub>CC</sub></sub> = 15pF, Figure 1			6.5	ns

# +1.2V至+3.6V、0.1 $\mu$ A、100Mbps、 8通道电平转换器

## TIMING CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{CC} = +1.65V$  to  $+3.6V$ ,  $V_L = +1.2V$  to ( $V_{CC} - 0.4V$ ) (Note 1),  $EN = V_L$ ,  $C_{IOVL} \leq 15pF$ ,  $C_{IOVCC} \leq 40pF$ ,  $T_A = T_{MIN}$  to  $T_{MAX}$ . Typical values are at  $V_{CC} = +3.3V$ ,  $V_L = +1.8V$ ,  $T_A = +25^\circ C$ .) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Propagation Delay (Driving I/O $V_{CC\_}$ )	I/O $V_{CC-VL}$	$C_{IOVL} = 15pF$ , Figure 2			6	ns
Part-to-Part Skew	t $_{PPSKEW}$	$C_{IOVCC} = 15pF$ , $C_{IOVL} = 15pF$ , $V_{CC} = 2.5V$ , $V_L = 1.8V$ (Note 3)			4	ns
Propagation Delay from I/O $V_L$ to I/O $V_{CC\_}$ after EN	t $_{EN-VCC}$	$C_{IOVCC} = 15pF$ , Figure 3			1000	ns
Propagation Delay from I/O $V_{CC\_}$ to I/O $V_L$ after EN	t $_{EN-VL}$	$C_{IOVL} = 15pF$ , Figure 4			1000	ns
Maximum Data Rate		$C_{IOVCC} = 15pF$ , $C_{IOVL} = 15pF$ , $V_L > 1.8V$	100			Mbps
		$C_{IOVCC} = 15pF$ , $C_{IOVL} = 15pF$ , $V_L > 1.2V$	80			

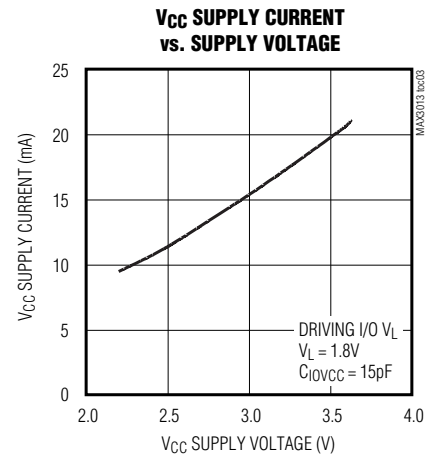
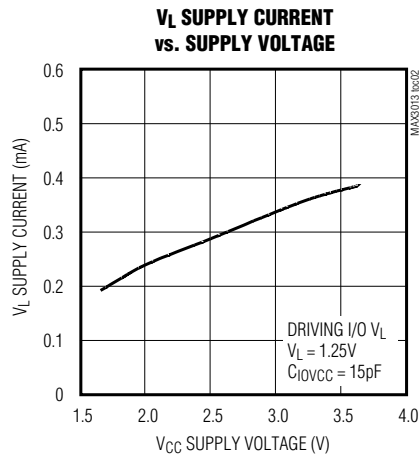
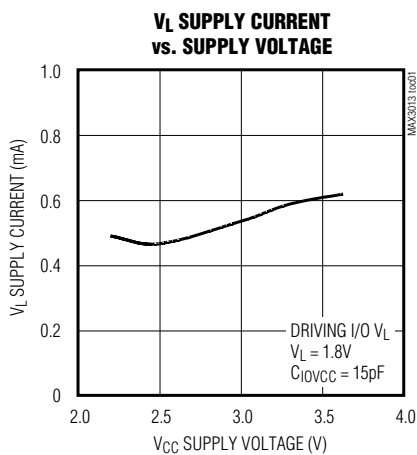
**Note 1:**  $V_L$  must be less than or equal to  $V_{CC} - 0.4V$  during normal operation. However,  $V_L$  can be greater than  $V_{CC} - 0.4V$  during starting up and shutting down conditions.

**Note 2:** All units are 100% production tested at  $T_A = +25^\circ C$ . Limits over the operating temperature range are guaranteed by design and not production tested.

**Note 3:** Not production tested. Guaranteed by design.

## 典型工作特性

(Data rate = 100Mbps,  $V_{CC} = 3.3V$ ,  $V_L = 1.8V$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

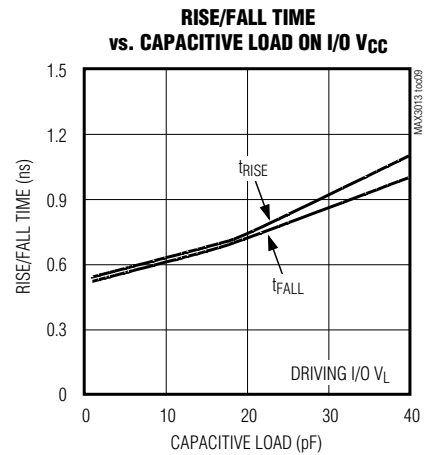
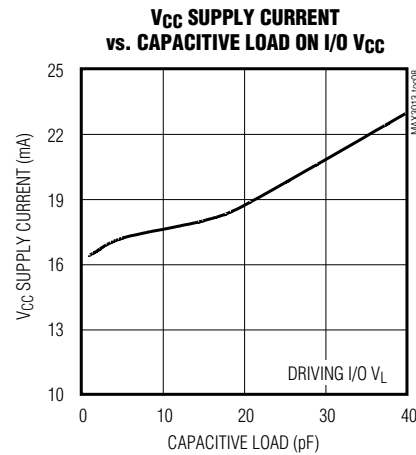
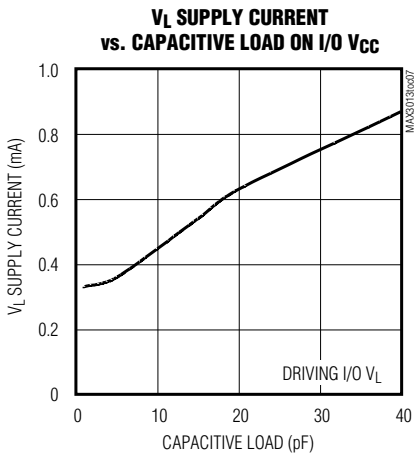
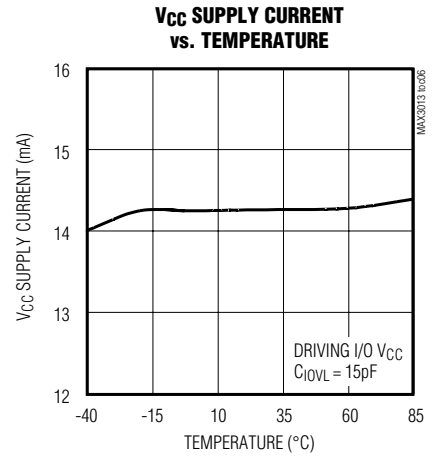
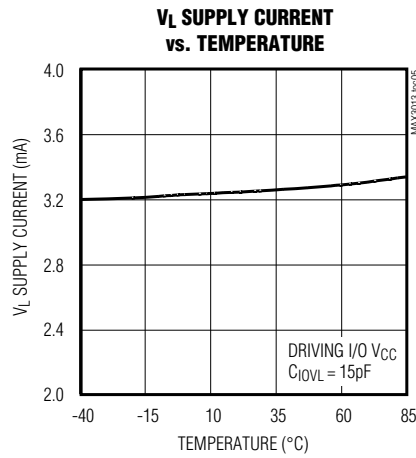
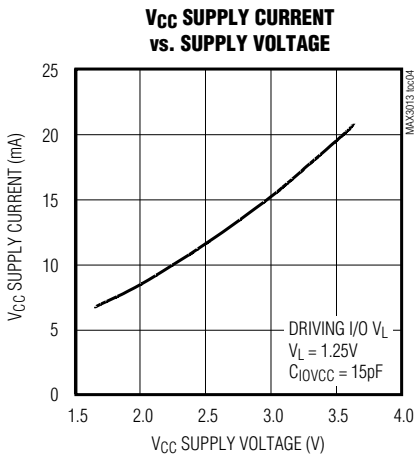


# +1.2V 至 +3.6V、0.1 $\mu$ A、100Mbps、 8通道电平转换器

典型工作特性 (续)

(Data rate = 100Mbps,  $V_{CC} = 3.3V$ ,  $V_L = 1.8V$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

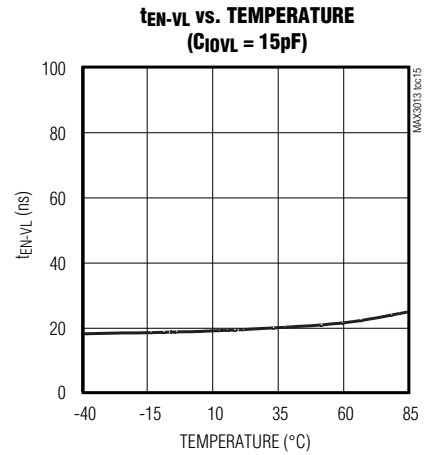
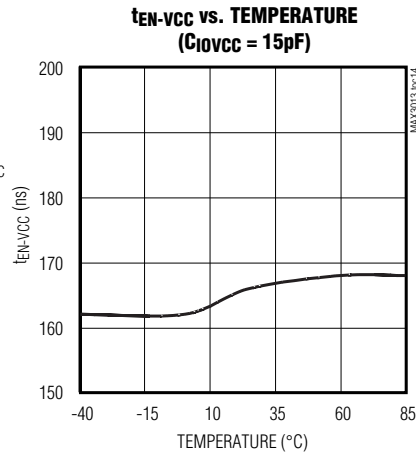
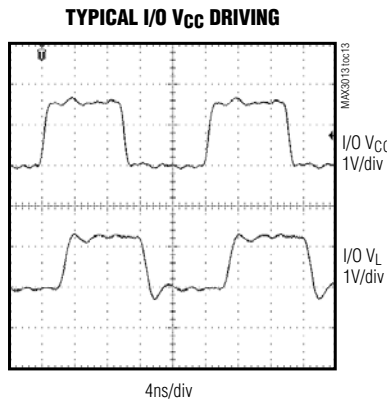
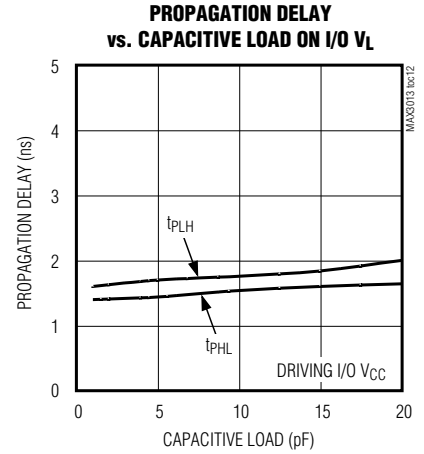
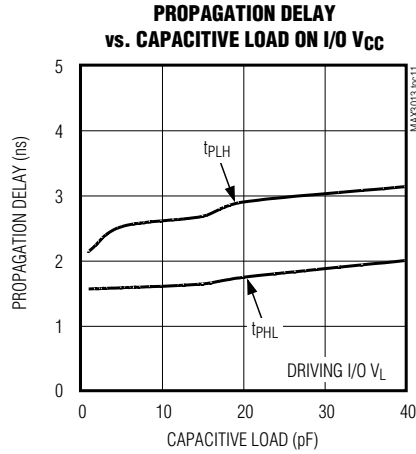
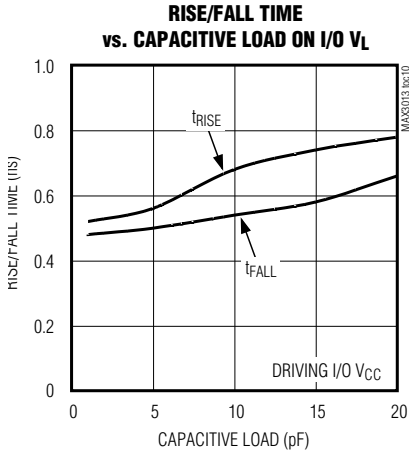
MAX3013



# +1.2V至+3.6V、0.1μA、100Mbps、8通道电平转换器

典型工作特性 (续)

(Data rate = 100Mbps,  $V_{CC} = 3.3V$ ,  $V_L = 1.8V$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)



# +1.2V至+3.6V、0.1μA、100Mbps、 8通道电平转换器

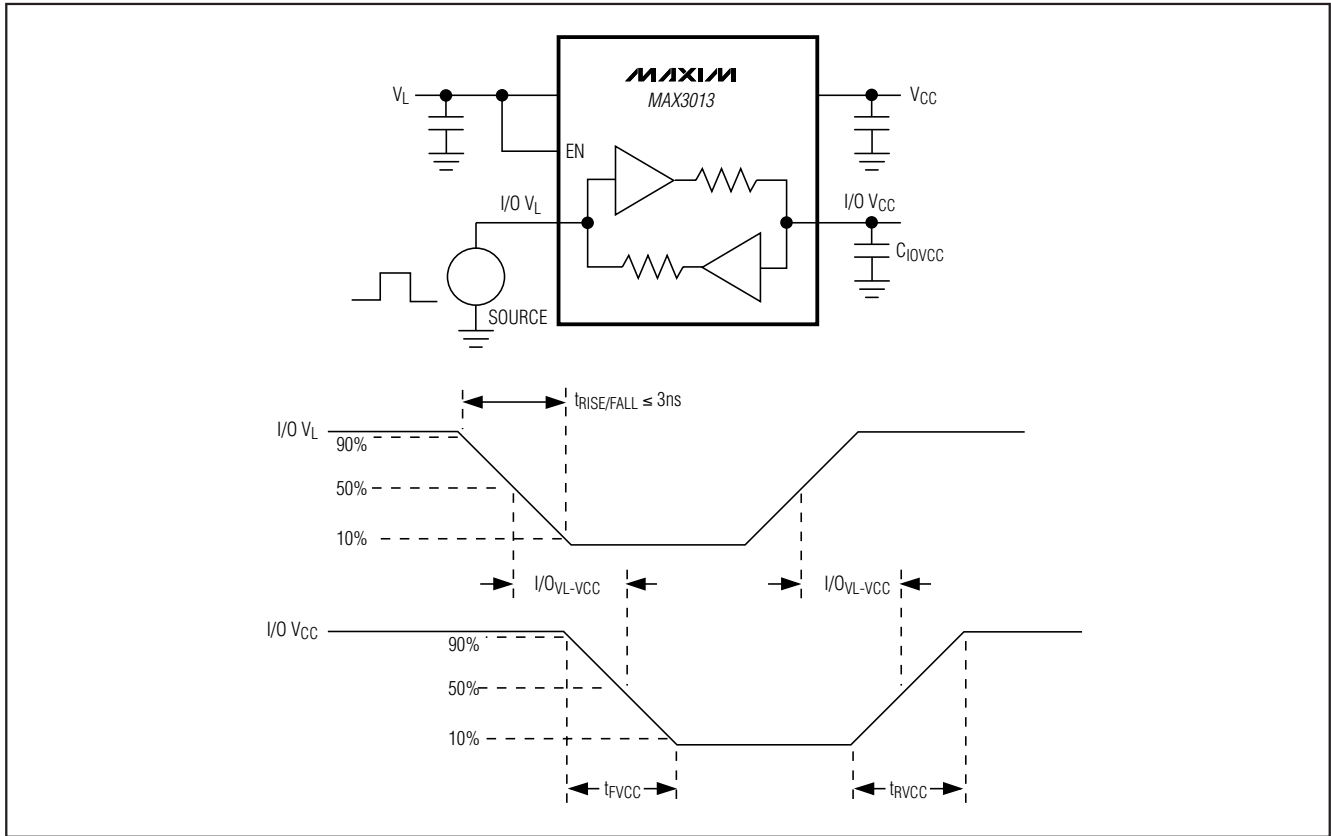
引脚说明

MAX3013

引脚		焊球	名称	功能
TSSOP	QFN	UCSP		
1	18	B1	I/O VL1	输入/输出 1, 以 VL 为参考。
2	19	A1	I/O VL2	输入/输出 2, 以 VL 为参考。
3	20	B2	I/O VL3	输入/输出 3, 以 VL 为参考。
4	1	A2	I/O VL4	输入/输出 4, 以 VL 为参考。
5	2	A3	VL	VL 输入电压, $+1.2V \leq V_L \leq (V_{CC} - 0.4V)$ 。在 VL 和 GND 之间接 0.1μF 旁路电容。
6	3	A4	EN	使能输入端。若 EN 置低, 则所有输入/输出端均为三态。EN 置高 (VL) 为标准工作状态。
7	4	B3	I/O VL5	输入/输出 5, 以 VL 为参考。
8	5	A5	I/O VL6	输入/输出 6, 以 VL 为参考。
9	6	B4	I/O VL7	输入/输出 7, 以 VL 为参考。
10	7	B5	I/O VL8	输入/输出 8, 以 VL 为参考。
11	8	C5	I/O VCC8	输入/输出 8, 以 VCC 为参考。
12	9	C4	I/O VCC7	输入/输出 7, 以 VCC 为参考。
13	10	D5	I/O VCC6	输入/输出 6, 以 VCC 为参考。
14	11	C3	I/O VCC5	输入/输出 5, 以 VCC 为参考。
15	12	D4	GND	地
16	13	D3	VCC	VCC 输入电压, $+1.65V \leq V_{CC} \leq +3.6V$ , 在 VCC 和 GND 之间接 0.1μF 旁路电容。
17	14	D2	I/O VCC4	输入/输出 4, 以 VCC 为参考。
18	15	C2	I/O VCC3	输入/输出 3, 以 VCC 为参考。
19	16	D1	I/O VCC2	输入/输出 2, 以 VCC 为参考。
20	17	C1	I/O VCC1	输入/输出 1, 以 VCC 为参考。

# +1.2V至+3.6V、0.1 $\mu$ A、100Mbps、 8通道电平转换器

测试电路/时序图

图1. 驱动 I/O  $V_L$  测试电路和时序图



# +1.2V至+3.6V、0.1μA、100Mbps、 8通道电平转换器

测试电路/时序图 (续)

MAX3013

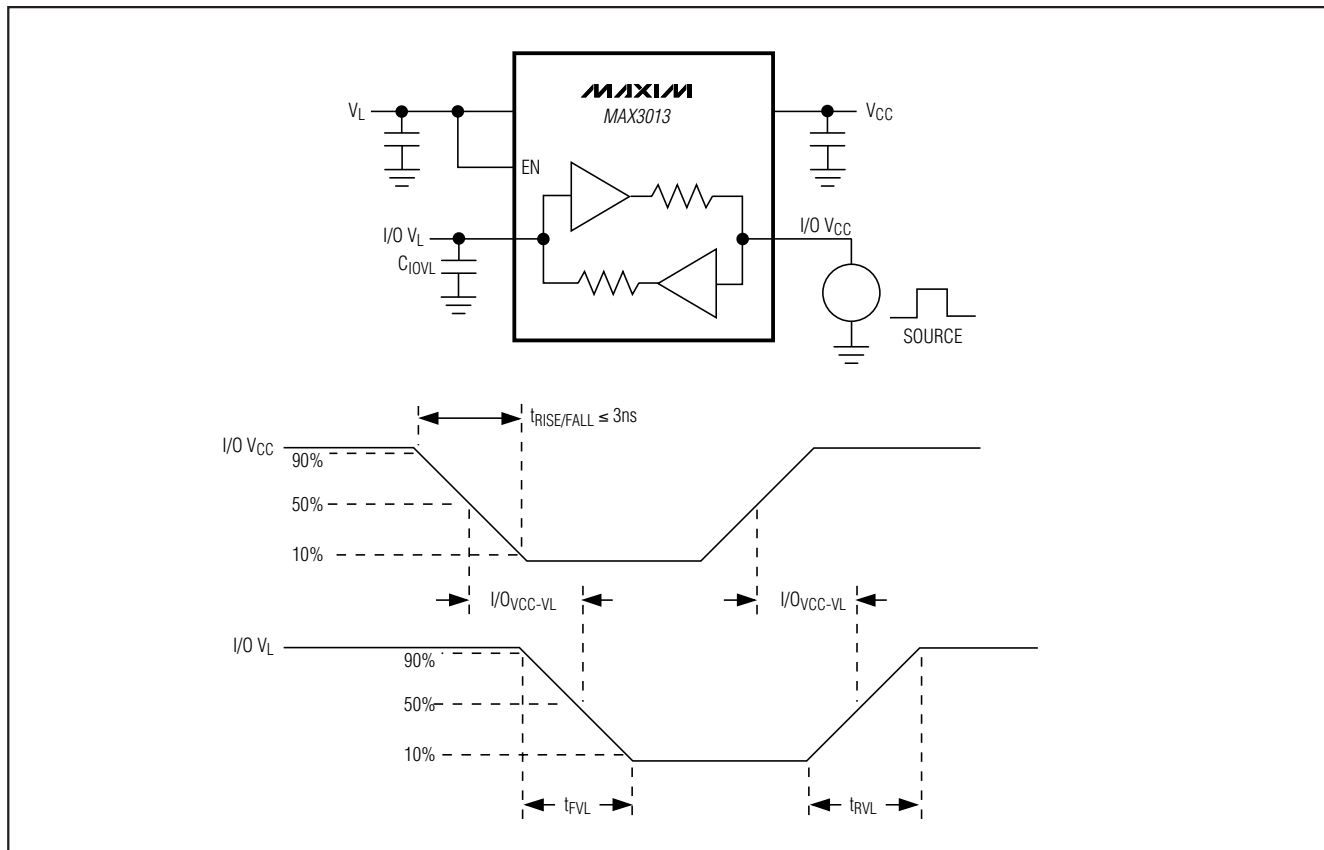


图2. 驱动 I/O  $V_{CC}$  测试电路和时序图

+1.2V至+3.6V、0.1μA、100Mbps、  
8通道电平转换器

测试电路/时序图 (续)

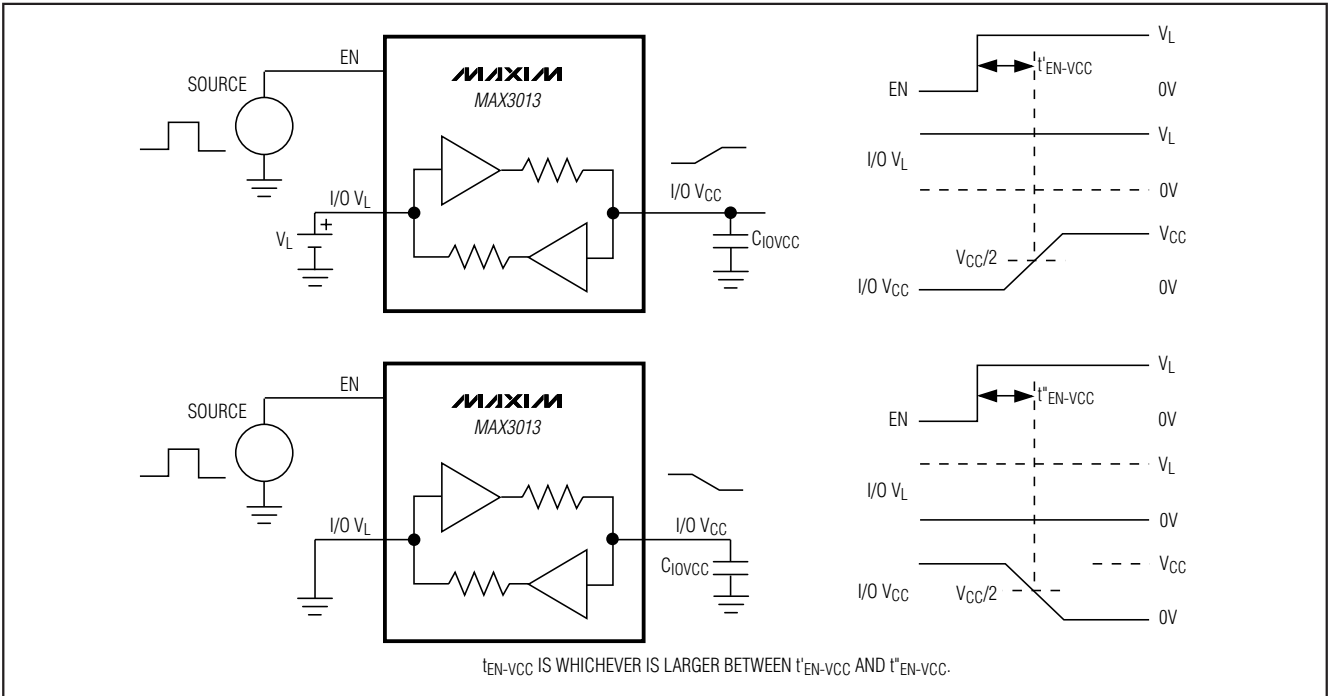


图 3. 启动后, I/O V<sub>L</sub> 到 I/O V<sub>CC</sub> 的传输延迟

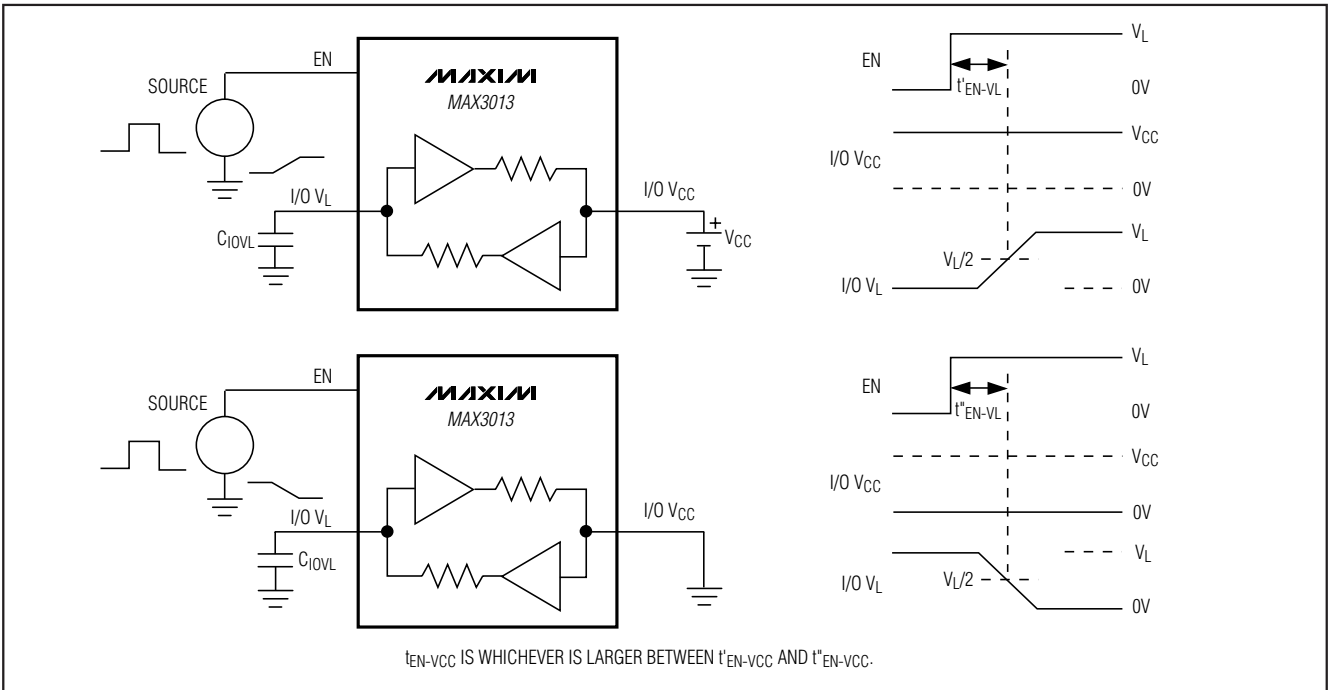


图 4. 启动后, I/O V<sub>CC</sub> 到 I/O V<sub>L</sub> 的传输延迟

# +1.2V至+3.6V、0.1μA、100Mbps、 8通道电平转换器

MAX3013

## 详细说明

MAX3013 8通道电平转换器为多电压系统提供电平变换，能够达到 100Mbps 的数据传输速率。外部电压： $V_{CC}$  和  $V_L$ ，设置器件两侧的逻辑电平。器件  $V_L$  侧的逻辑电平低于  $V_{CC}$  侧的逻辑电平。MAX3013 双向电平转换器允许数据在任一数据线上向任意方向传输( $V_L \leftrightarrow V_{CC}$ )。MAX3013 的  $V_L$  端可接受 +1.2V 至  $(V_{CC} - 0.4V)$  的电压范围，工作在 +1.65V 至 +3.6V 的  $V_{CC}$  范围，非常适合低压 ASIC/PLD 与高压系统之间的数据转换。

MAX3013 带有输入使能(EN)模式，使得芯片在三态模式下  $V_{CC}$  和  $V_L$  电源电流降至 0.1μA。  $V_L > +1.8V$  时，这些器件保证能够工作在 100Mbps 的数据速率。

## 电平转换

为使芯片正常工作，需确保： $+1.65V \leq V_{CC} \leq +3.6V$  和  $+1.2V \leq V_L \leq (V_{CC} - 0.4V)$ 。上电过程中， $V_L \geq V_{CC}$  不会损坏器件。供电过程中，如果  $V_{CC}$  端浮空、 $V_L$  端上电，能够为  $V_L$  侧的每路负载源出高达 40mA 的电流，而且芯片不存在闭锁。最大数据速率很大程度上取决于负载电容(详见典型工作特性，上升/下降时间)、驱动器输出阻抗和工作电压范围(详见 *Timing Characteristics*)。

## 输入驱动要求

MAX3013 内部结构基于单稳态加速输出级(见图 5)。加速输出级通常处于三态模式，除非转换器输入端 I/O  $V_L$  或 I/O  $V_{CC}$  出现瞬变。加速输出级启动后将产生一个短脉冲，对 I/O 口电容进行充/放电。考虑到其双向电平转换特性，在单稳脉冲期间两个输入级均有效。这会导致一些电流馈入外部驱动转换器的信号源。然而，这一效应更加速了驱动端的瞬变过程。

为保证正常工作，外部驱动电路必须满足以下条件：输出阻抗  $< 25\Omega$ ，输出电流  $> 20mA$ 。图 6 给出了输入电流与输入电压的典型对应关系。

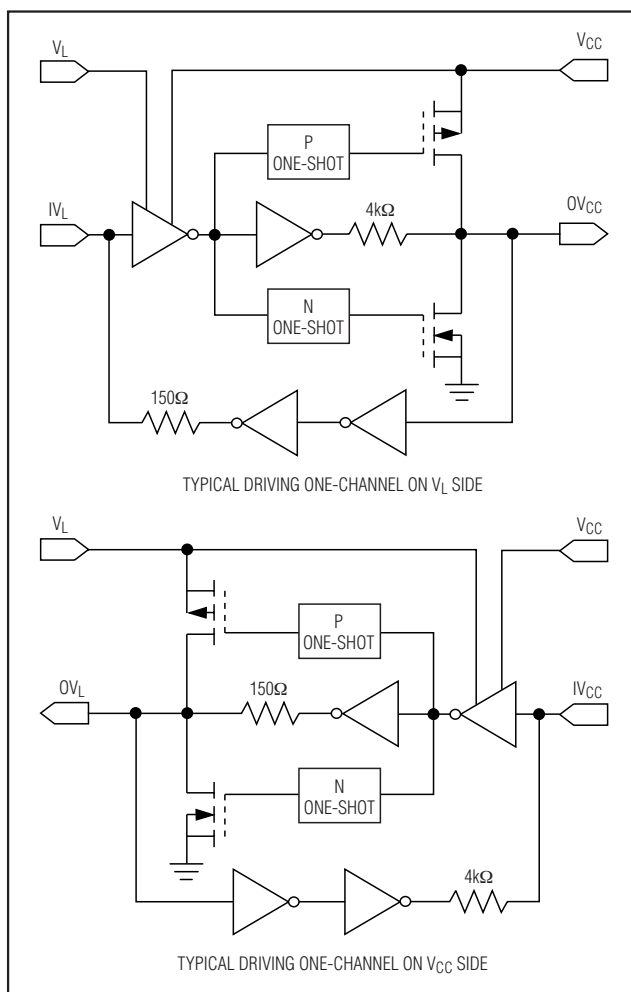


图 5. MAX3013 原理图(1 个 I/O 端口)

## 输出负载要求

MAX3013 的 I/O 口设计为驱动 CMOS 输入。不要在 I/O 线上加载小于 25kΩ 的电阻性负载。同时，不要将 RC 电路放置在 MAX3013 的输入端，以免降低边沿速度。如需较低的数据速率，请参考 MAX3000E/MAX3001E 逻辑电平转换器数据资料。

有关 I<sup>2</sup>C™ 电平转换，请参考 MAX3372E–MAX3379E/ MAX3390E–MAX3393E 数据资料。

I<sup>2</sup>C 是 Philips Corp. 的商标。购买 Maxim Integrated Products, Inc. 或其从属授权关联公司的 I<sup>2</sup>C 产品，即得到了 Philips I<sup>2</sup>C 的专利许可，能够将这些产品用于符合 Philips 定义的 I<sup>2</sup>C 标准规范的系统。

# +1.2V至+3.6V、0.1μA、100Mbps、 8通道电平转换器

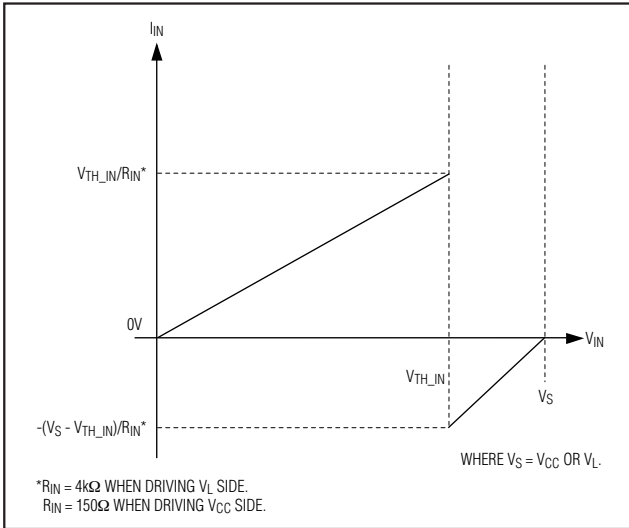


图 6. 典型  $I_{IN}$  与  $V_{IN}$  变化曲线

## 使能输入 (EN)

MAX3013 带有 EN 输入端。将 EN 置低，MAX3013 两侧的 I/O 口均为三态输出模式。将 EN 置为逻辑高电平 ( $V_L$ )，为正常工作状态。

## 应用信息

### 电源退耦

为减小纹波和数据误差，最好将  $V_L$  和  $V_{CC}$  分别用一个 0.1μF 的陶瓷电容旁路到地。旁路电容需尽可能靠近电源引脚放置。

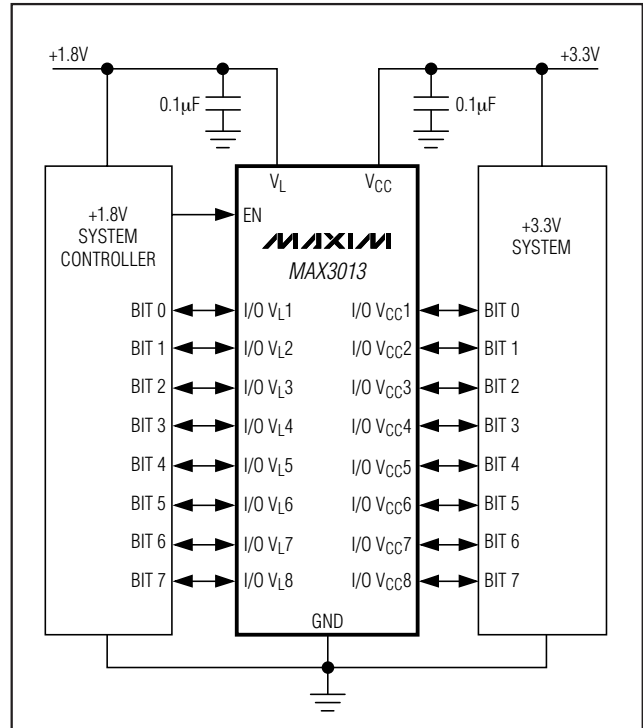
### 8 位总线转换

MAX3013 对 I/O 线上 +1.2V 至 +3.6V 的数据进行电平变换，非常适合低压 ASIC 与高压系统之间的电平变换。典型工作电路给出了 MAX3013 双向转换器完成 8 位总线电平从 1.8V 至 3.3V 转换的连接图，反之亦然。

### 单向与双向 电平转换

MAX3013 双向转换器也可以工作在单向电平转换状态。器件为单向电平转换系统提供尺寸最小的解决方案 (UCSP 封装)。

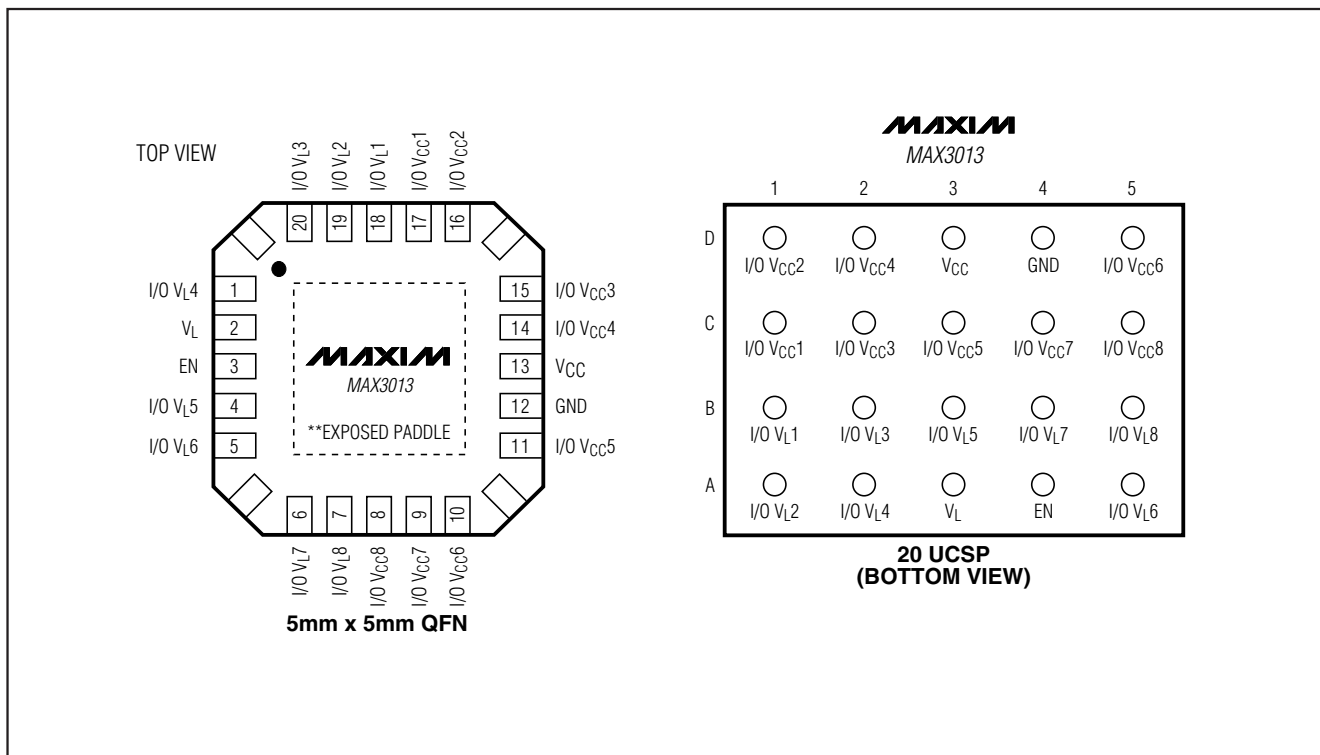
## 典型工作电路



# +1.2V 至 +3.6V、0.1μA、100Mbps、 8通道电平转换器

引脚配置 (续)

MAX3013



芯片信息

TRANSISTOR COUNT: 1447

PROCESS: BiCMOS

# +1.2V至+3.6V、0.1μA、100Mbps、8通道电平转换器

封装信息

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

**COMMON DIMENSIONS**

	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
A	—	1.10	—	.043
A <sub>1</sub>	0.05	0.15	.002	.006
A <sub>2</sub>	0.85	0.95	.033	.037
b	0.19	0.30	.007	.012
b <sub>1</sub>	0.19	0.25	.007	.010
c	0.09	0.20	.004	.008
c <sub>1</sub>	0.09	0.14	.004	.006
D	SEE VARIATIONS		SEE VARIATIONS	
E	4.30	4.50	.169	.177
e	0.65 BSC		.026 BSC	
H	6.25	6.55	.246	.258
L	0.50	0.70	.020	.028
N	SEE VARIATIONS		SEE VARIATIONS	
α	0°	8°	0°	8°

JEDEC	MO-153	N	VARIATIONS			
			MILLIMETERS		INCHES	
			MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
AB-1	14	D	4.90	5.10	.193	.201
AB	16	D	4.90	5.10	.193	.201
AC	20	D	6.40	6.60	.252	.260
AD	24	D	7.70	7.90	.303	.311
AE	28	D	9.60	9.80	.378	.386

**NOTES:**

- DIMENSIONS D AND E DO NOT INCLUDE FLASH
- MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED 0.15mm PER SIDE
- CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETER
- MEETS JEDEC OUTLINE MO-153. SEE JEDEC VARIATIONS TABLE
- 'N' REFERS TO NUMBER OF LEADS
- THE LEAD TIPS MUST LIE WITHIN A SPECIFIED ZONE. THIS TOLERANCE ZONE IS DEFINED BY TWO PARALLEL PLANES: ONE PLANE IS THE SEATING PLANE, DATUM [-C-]; THE OTHER PLANE IS AT THE SPECIFIED DISTANCE FROM [-C-] IN THE DIRECTION INDICATED

TSSOP 4.40mm EPS

**DALLAS SEMICONDUCTOR** **MAXIM**

PROPRIETARY INFORMATION

TITLE: PACKAGE OUTLINE, TSSOP 4.40mm BODY

APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0066	REV. F	1/1
----------	---------------------------------	--------	-----

# +1.2V至+3.6V、0.1μA、100Mbps、 8通道电平转换器

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，如需最近的封装外型信息，请查询 [www.maxim-ic.com.cn/packages](http://www.maxim-ic.com.cn/packages)。)

MAX3013

**TOP VIEW**

COMMON DIMENSIONS	
A	0.62±0.05-0.08
A1	0.29±0.02
A2	0.33 REF.
b	∅0.35±0.03
D1	1.50 BASIC
E1	2.00 BASIC
e	0.50 BASIC
SD	0.25 BASIC
SE	0.00 BASIC

PKG. CODE	VARIABLE DIMENSIONS		DEPOPULATED SOLDER BALLS
	D	E	
B20-1	2.03±0.08	2.54±0.08	NONE
B20-2	2.03±0.08	2.54±0.08	B2, B3, B4
B20-4	2.03±0.08	2.54±0.08	B2, B3, B4, C2, C4
B20-5	2.03±0.08	2.54±0.08	B2, B3, B4, C2, C3, C4
B20-6	2.16±0.08	2.54±0.08	B2, B3, B4

**NOTES:**

- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
- PRODUCT MARKING: NUMBER OF CHARACTERS AND LINES VARY PER PRODUCT.

**BOTTOM VIEW**

**SIDE VIEW**

PROPRIETARY INFORMATION

TITLE: PACKAGE OUTLINE, 5x4 UCSP

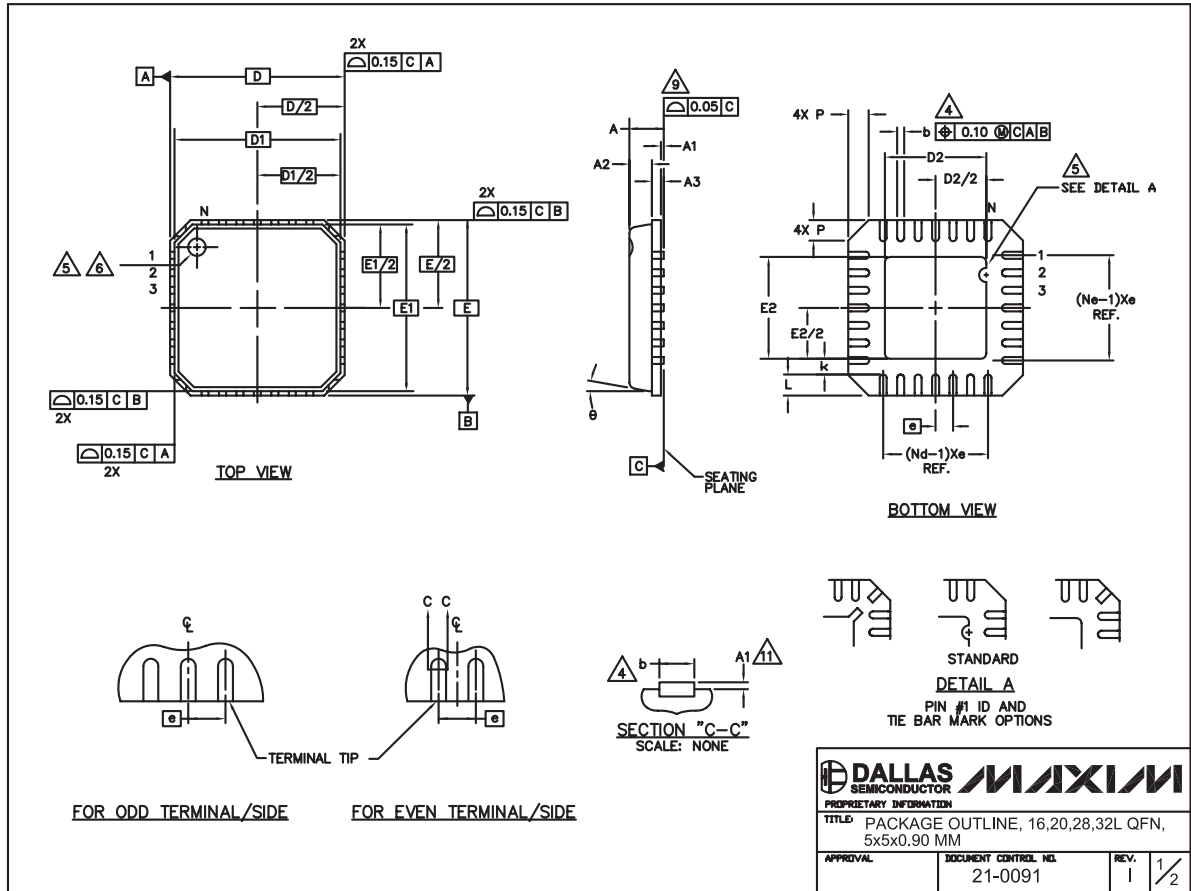
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0095	REV. I 1/1
----------	---------------------------------	------------

5x4 UCSP:EPS

# +1.2V至+3.6V、0.1μA、100Mbps、 8通道电平转换器

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，如需最近的封装外型信息，请查询 [www.maxim-ic.com.cn/packages](http://www.maxim-ic.com.cn/packages)。)



32L QFN:EPS



# +1.2V 至 +3.6V、0.1μA、100Mbps、 8 通道电平转换器

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, 如需最近的封装外型信息, 请查询 [www.maxim-ic.com.cn/packages](http://www.maxim-ic.com.cn/packages)。)

MAX3013

COMMON DIMENSIONS												
PKG	16L 5x5			20L 5x5			28L 5x5			32L 5x5		
SYMBOL	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.
A	0.80	0.90	1.00	0.80	0.90	1.00	0.80	0.90	1.00	0.80	0.90	1.00
A1	0.00	0.01	0.05	0.00	0.01	0.05	0.00	0.01	0.05	0.00	0.01	0.05
A2	0.00	0.65	1.00	0.00	0.65	1.00	0.00	0.65	1.00	0.00	0.65	1.00
A3	0.20 REF			0.20 REF			0.20 REF			0.20 REF		
b	0.28	0.33	0.40	0.23	0.28	0.35	0.18	0.23	0.30	0.18	0.23	0.30
D	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10
D1	4.75 BSC			4.75 BSC			4.75 BSC			4.75 BSC		
E	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10
E1	4.75 BSC			4.75 BSC			4.75 BSC			4.75 BSC		
e	0.80 BSC			0.65 BSC			0.50 BSC			0.50 BSC		
k	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-
L	0.35	0.55	0.75	0.35	0.55	0.75	0.35	0.55	0.75	0.30	0.40	0.50
N	16			20			28			32		
ND	4			5			7			8		
NE	4			5			7			8		
P	0.00	0.42	0.60	0.00	0.42	0.60	0.00	0.42	0.60	0.00	0.42	0.60
ϕ	0"		12"	0"		12"	0"		12"	0"		12"

EXPOSED PAD VARIATIONS						
PKG CODES	D2			E2		
	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.
G1655-3	2.95	3.10	3.25	2.95	3.10	3.25
G2055-1	2.55	2.70	2.85	2.55	2.70	2.85
G2055-2	2.95	3.10	3.25	2.95	3.10	3.25
G2855-1	2.55	2.70	2.85	2.55	2.70	2.85
G2855-2	2.95	3.10	3.25	2.95	3.10	3.25
G3255-1	2.95	3.10	3.25	2.95	3.10	3.25

**NOTES:**

- DIE THICKNESS ALLOWABLE IS 0.305mm MAXIMUM (.012 INCHES MAXIMUM)
- DIMENSIONING & TOLERANCES CONFORM TO ASME Y14.5M. - 1994.
- N IS THE NUMBER OF TERMINALS.  
Nd IS THE NUMBER OF TERMINALS IN X-DIRECTION & Ne IS THE NUMBER OF TERMINALS IN Y-DIRECTION.
- DIMENSION b APPLIES TO PLATED TERMINAL AND IS MEASURED BETWEEN 0.20 AND 0.25mm FROM TERMINAL TIP.
- THE PIN #1 IDENTIFIER MUST BE EXISTED ON THE TOP SURFACE OF THE PACKAGE BY USING INDENTATION MARK OR INK/LASER MARKED. DETAILS OF PIN #1 IDENTIFIER IS OPTIONAL, BUT MUST BE LOCATED WITHIN ZONE INDICATED.
- EXACT SHAPE AND SIZE OF THIS FEATURE IS OPTIONAL.
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
- PACKAGE WARPAGE MAX 0.05mm.
- APPLIED FOR EXPOSED PAD AND TERMINALS. EXCLUDE EMBEDDED PART OF EXPOSED PAD FROM MEASURING.
- MEETS JEDEC MO220; EXCEPT DIMENSION "b".
- APPLIED FOR EXPOSED PAD AND TERMINALS. EXCLUDE EMBEDDING PART OF EXPOSED PAD FROM MEASURING.
- THIS PACKAGE OUTLINE APPLIES TO ANVIL SINGULATION (STEPPED SIDES).

PROPRIETARY INFORMATION	
TITLE: PACKAGE OUTLINE, 16,20,28,32L QFN, 5x5x0.90 MM	
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0091
REV. 1	2/2

## 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: 010-6201 0598  
 传真: 010-6201 0298

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** \_\_\_\_\_ 17