

无锡泰连芯科技有限公司

TLX0208 型

自动方向感应功能的 8 位双向电压电平转换器

2024 年 06 月

具有自动方向感应功能的 8 位双向电压电平转换器

1 特点

- 无方向控制
- 数据速率
100Mbps
- **A 端口为 1.2V 至 3.6V, B 端口为 1.65V 至 5.5V ($V_{CCA} \leq V_{CCB}$)**
- **V_{cc} 隔离特性:** 如果任一 **V_{cc}** 输入处于 **GND**, 则两个端口均处于高阻抗状态
- **OE** 输入电路参考 **V_{CCA}**
- 低功耗, 最大 **I_{cc} 为 10_{uA}**
- 无需电源排序:
V_{CCA} 或 V_{CCB} 均可先斜坡上升
- **IOFF**: 支持部分断电模式^{操作}
- 扩展温度: **-55°C 至 +125 °**摄氏度

2 应用

- 手机
- 智能手机
- 平板
- 台式电脑

3 描述

这款 8 位非反相转换器是一款双向电压电平转换器, 可用于在混合电压系统之间建立数字开关兼容性。它使用两个独立的可配置电源轨, A 端口支持 1.2V 至 3.6V 的工作电压, 同时跟踪 V_{CCA} 电源, B 端口支持 1.65V 至 5.5V 的工作电压, 同时跟踪 V_{CCB} 电源。这允许支持较低和较高的逻辑信号电平, 同时提供 1.2V、1.5V、1.8V、2.5V、3.3V 和 5V 电压节点之间的双向转换能力。 V_{CCA} 不得超过 V_{CCB} 。

当输出使能 (OE) 输入为低时, 所有输出均处于高阻抗状态, 这显著降低了电源静态电流消耗。

只要 V_{CCA} 通电, OE 就有一个内部下拉电流源。

为了确保上电或断电期间的高阻抗状态, OE 应该通过下拉电阻连接到 GND; 电阻的最小值由驱动器的电流源能力决定。

TLX0208 采用绿色 QFN3X3-20 和 TSSOP20 封装。其工作环境温度范围为 -55°C 至 +125°C。

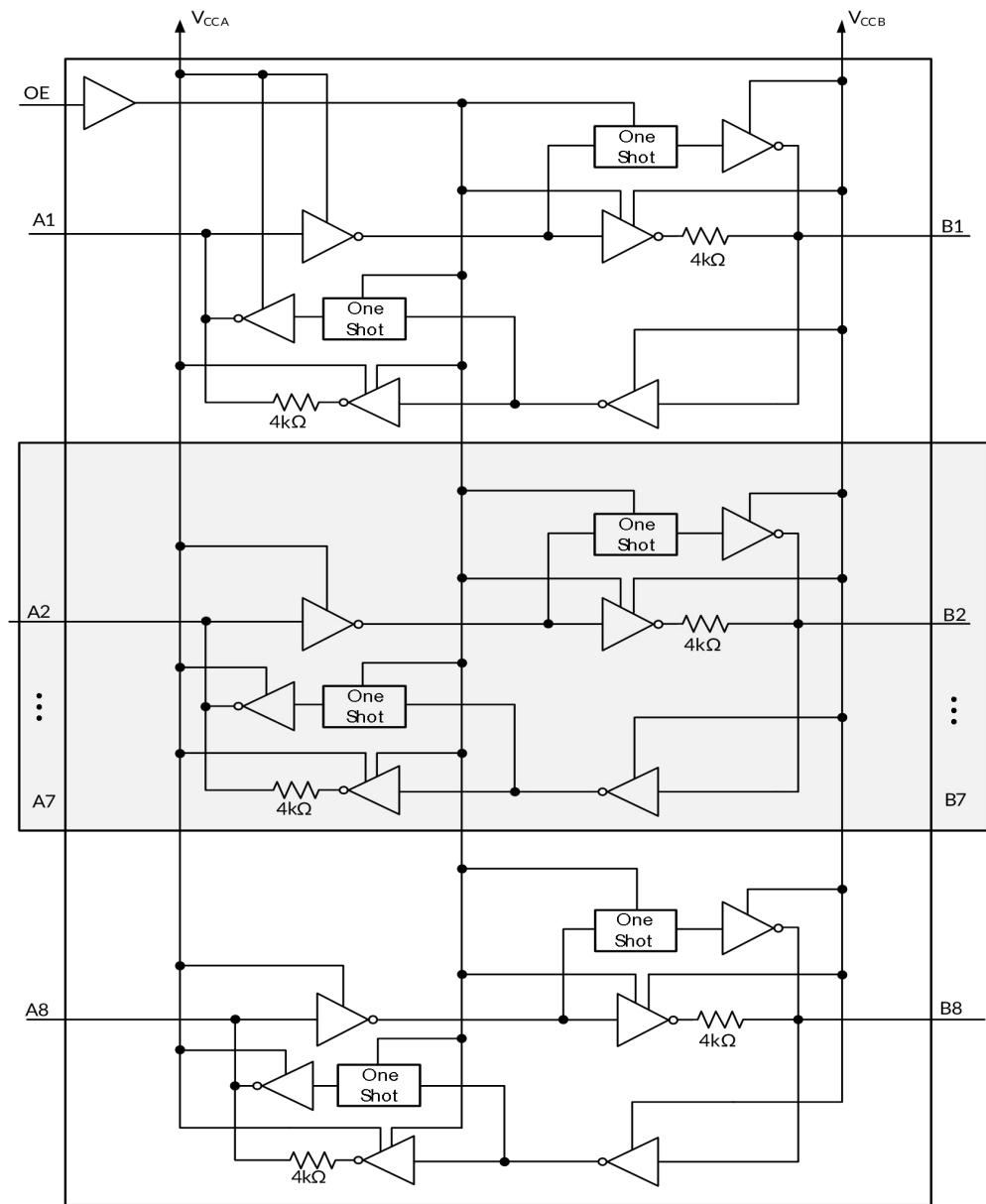
质量等级: 军温级&N1级

设备信息⁽¹⁾

产品编号	封装	主体尺寸 (标称)
TLX0208	TSSOP20	6.50mm×4.40mm
	QFN3X3-20	3.00mm×3.00mm

(1) 要了解所有可用的封装, 请参阅数据表末尾的可订购附录。

4 功能框图



目录

1	特点	2
2	应用	2
3	描述	2
4	功能框图	3
5	修订历史	5
6	封装/订购信息⁽¹⁾	6
7	引脚配置	7
8	规格	8
8.1	绝对最大额定值	8
8.2	ESD 额定值	8
8.3	建议的工作条件	9
8.4	电气特性	10
8.5	时间要求:	10
8.5.1	$V_{CCA} = 1.2V$	10
8.5.2	$V_{CCA} = 1.5V \pm 0.1V$	11
8.5.3	$V_{CCA} = 1.8V \pm 0.15V$	11
8.5.4	$V_{CCA} = 2.5V \pm 0.2V$	11
8.5.5	$V_{CCA} = 3.3V \pm 0.3V$	11
8.6	开关特性: $V_{CCA} = 1.2V$	12
8.7	开关特性: $V_{CCA} = 1.5V \pm 0.1V$	12
8.8	开关特性: $V_{CCA} = 1.8V \pm 0.15V$	13
8.9	开关特性: $V_{CCA} = 2.5V \pm 0.2V$	13
8.10	开关特性: $V_{CCA} = 3.3V \pm 0.3V$	14
9	工作特性	14
10	参数测量信息	15
11	详细描述	17
11.1	概述	17
11.2	架构	17
11.3	输入驱动器要求	18
11.4	输出负载考虑因素	18
11.5	启用和禁用	18
11.6	I/O 线上的上拉或下拉电阻	18
11.7	设备功能模式	18
12	应用与实施	19
12.1	应用信息	19
12.2	典型应用	19
13	封装外形尺寸	20
14	卷带信息	22

5 修订历史

注意：以前修订的页码可能与当前版本的页码不同。

版本	更改日期	更改项目
A.0	2021/01/20	预览版本完成
A.1	2021/04/25	初始版本完成
A.2	2021/11/01	1.增加了详细描述和申请信息 2.修正OE输入漏电流的最大值 3.添加卷带信息
A.3	2022/01/13	增加了开关特性的最小值和最大值
A.3.1	2024/02/26	第13页@A.3版本中的电压波形启用和禁用图 2.修改包装命名
A.4	2024/04/17	1.在第7页@RevA.3.1中添加封装热阻 2.更新封装外形尺寸

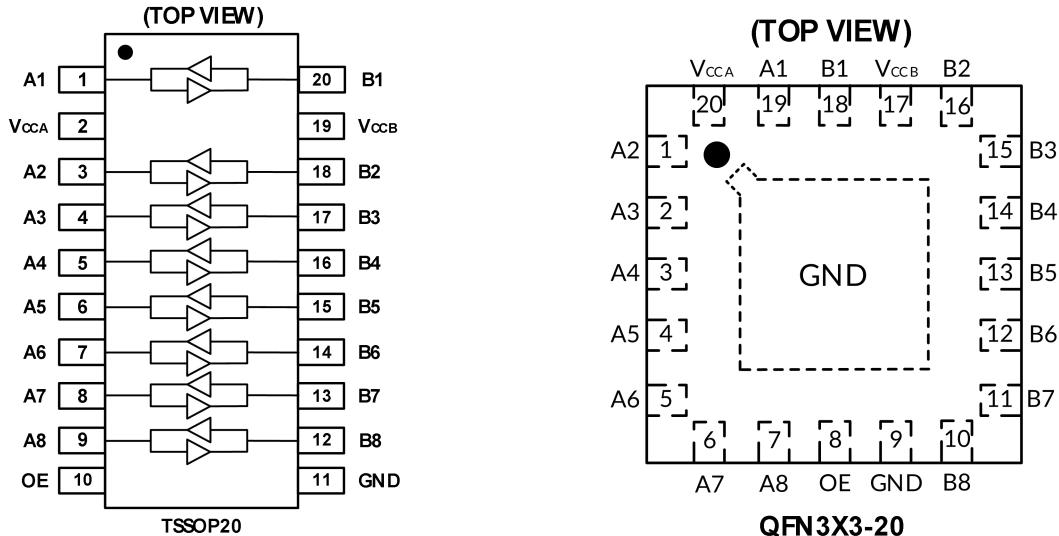
6 封装/订购信息⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	MSL	质量等级
JTLX0208YTQC20	-55 °C ~+125 °C	QFN3X3-20	MSL1/3	N1/军温级
JTLX0208YTSS20	-55 °C ~+125 °C	TSSOP20	MSL1/3	N1/军温级
TLX0208YTQC20	-40 °C ~+125 °C	QFN3X3-20	MSL1/3	工业级
TLX0208YTSS20	-40 °C ~+125 °C	TSSOP20	MSL1/3	工业级

笔记:

- (1) 此信息是指定设备的最新可用数据。此数据如有更改，恕不另行通知，也不会修订本文档。如需此数据表的浏览器版本，请参阅右侧导航。
- (2) 可能存在与批次跟踪代码信息（数据代码和供应商代码）相关的附加标记，设备上的徽标或环境类别。
- (3) MSL，根据 JEDEC 行业标准分类的湿度敏感度等级评定。

7 引脚配置



引脚描述

引脚		代码	类型 ⁽¹⁾	功能
TSSOP20	QFN3X3-20			
1	19	A1	I/O	输入/输出 A1。参考 V _{CCA} 。
2	20	V _{CCA}	P	A 端口电源电压。1.2V ≤ V _{CCA} ≤ 3.6V 且 V _{CCA} ≤ V _{CCB} 。
3	1	A2	I/O	输入/输出 A2。参考 V _{CCA} 。
4	2	A3	I/O	输入/输出 A3。参考 V _{CCA} 。
5	3	A4	I/O	输入/输出 A4。参考 V _{CCA} 。
6	4	A5	I/O	输入/输出 A5。参考 V _{CCA} 。
7	5	A6	I/O	输入/输出 A6。参考 V _{CCA} 。
8	6	A7	I/O	输入/输出 A7。参考 V _{CCA} 。
9	7	A8	I/O	输入/输出 A8。参考 V _{CCA} 。
10	8	OE	I	输出启用（高电平有效）。将 OE 拉低可使所有输出处于三态模式。参考 V _{CCA} 。
11	9	GND	-	地面。
12	10	B8	I/O	输入/输出 B8。参考 V _{CCB} 。
13	11	B7	I/O	输入/输出 B7。参考 V _{CCB} 。
14	12	B6	I/O	输入/输出 B6。参考 V _{CCB} 。
15	13	B5	I/O	输入/输出 B5。参考 V _{CCB} 。
16	14	B4	I/O	输入/输出 B4。参考 V _{CCB} 。
17	15	B3	I/O	输入/输出 B3。参考 V _{CCB} 。
18	16	B2	I/O	输入/输出 B2。参考 V _{CCB} 。
19	17	V _{CCB}	P	B 端口电源电压。1.65V ≤ V _{CCB} ≤ 5.5V。
20	18	B1	I/O	输入/输出 B1。参考 V _{CCB} 。
-	裸露焊盘	地线	-	裸露的焊盘应焊接到 PCB 板上并连接到 GND 或悬空。

(1) I=输入, O=输出, I/O=输入和输出, P=电源

8 规格

8.1 绝对最大额定值

在自然通风工作温度范围内（除非另有说明）⁽¹⁾

代码	范围	最小	最大	单位
V _{CCA}	电源电压范围	-0.3	4.6	V
V _{CCB}	电源电压范围	-0.3	6.5	V
V _I ⁽²⁾	输入电压范围	A port	-0.3	4.6
		B port	-0.3	6.5
		OE	-0.3	4.6
V _O ⁽²⁾	高阻抗或断电状态下施加到任何输出的电压范围	A port	-0.3	4.6
		B port	-0.3	6.5
V _O ⁽²⁾⁽³⁾	施加到高或低状态的任何输出的电压范围	A port	-0.3	V _{CCA} +0.3
		B port	-0.3	V _{CCB} +0.3
I _{IK}	输入钳位电流	V _I <0		-50 mA
I _{OK}	输出钳位电流	V _O <0		-50 mA
I _O	连续输出电流		±50	mA
	持续电流通过 V _{CCA} 、V _{CCB} 或 GND		±100	mA
θ _{JA}	封装热阻 ⁽⁴⁾	TSSOP20	40	°C/W
T _J	结温 ⁽⁵⁾	-55	150	°C
T _{stg}	存储温度	-55	+150	

(1) 绝对最大额定值所列的应力可能会对器件造成永久性损坏。这些只是应力额定值，并不意味着器件在这些条件下或超出推荐值所列的任何其他条件下能够正常工作。工作条件。长时间暴露于绝对最大额定条件下可能会影响设备可靠性。

(2) 如果遵守输入和输出电流额定值，则可能会超出输入和输出负电压额定值。

(3) 推荐工作条件表中提供了V_{CCA}和V_{CCB}的值。

(4) 封装热阻按照JESD-51计算。

(5) 最大功耗是T_{J(MAX)}、R_{θ JA}和T_A的函数。任何环境温度下允许的最大功耗为P_D=(T_{J(MAX)}-T_A)/R_{θ JA}。所有数字适用于直接焊接到PCB上的封装。

8.2 ESD 额定值

以下 ESD 信息仅适用于在 ESD 保护区域内处理 ESD 敏感设备。

			数值	单位
V _(ESD)	静电放电	人体模型 (HBM)	±5000	V
		机械模型 (MM)	±300	V



ESD 敏感度警告

ESD 损坏的范围从轻微的性能下降到设备完全失效。精密集成电路更容易受到损坏，因为非常小的参数变化都可能导致设备不符合其公布的规格。

8.3 建议工作条件

V_{CCI} 是与输入端口相关的电源电压。 V_{CCO} 是与输出端口相关的电源电压。⁽¹⁾⁽²⁾

范围	状况		最小值	典型	最大	单位
电源电压	V_{CCA}		1.2		3.6	V
	V_{CCB}		1.65		5.5	
高电平输入电压 (V_{IH})	A 端口输入	$V_{CCA} = 1.2 \text{ V to } 3.6 \text{ V}$ $V_{CCB} = 1.65 \text{ V to } 5.5 \text{ V}$	$V_{CCI} \times 0.65^{(3)}$		V_{CCI}	V
	B 端口输入	$V_{CCA} = 1.2 \text{ V to } 3.6 \text{ V}$ $V_{CCB} = 1.65 \text{ V to } 5.5 \text{ V}$	$V_{CCI} \times 0.65$		V_{CCI}	
	OE 输入	$V_{CCA} = 1.2 \text{ V to } 3.6 \text{ V}$ $V_{CCB} = 1.65 \text{ V to } 5.5 \text{ V}$	$V_{CCA} \times 0.65$		5.5	
低电平输入电压 (V_{IL})	A 端口输入	$V_{CCA} = 1.2 \text{ V to } 3.6 \text{ V}$ $V_{CCB} = 1.65 \text{ V to } 5.5 \text{ V}$	0		$V_{CCI} \times 0.35^{(3)}$	V
	B 端口输入	$V_{CCA} = 1.2 \text{ V to } 3.6 \text{ V}$ $V_{CCB} = 1.65 \text{ V to } 5.5 \text{ V}$	0		$V_{CCI} \times 0.35$	
	OE 输入	$V_{CCA} = 1.2 \text{ V to } 3.6 \text{ V}$ $V_{CCB} = 1.65 \text{ V to } 5.5 \text{ V}$	0		$V_{CCA} \times 0.35$	
施加到高阻抗或断电状态下的任何输出的电压 (V_O)	A 端口	$V_{CCA} = 1.2 \text{ V to } 3.6 \text{ V}$ $V_{CCB} = 1.65 \text{ V to } 5.5 \text{ V}$	0		3.6	V
	B 端口	$V_{CCA} = 1.2 \text{ V to } 3.6 \text{ V}$ $V_{CCB} = 1.65 \text{ V to } 5.5 \text{ V}$	0		5.5	
输入跃迁上升或下降速率($\Delta t/\Delta v$)	A 端口输入	$V_{CCA} = 1.2 \text{ V to } 3.6 \text{ V}$ $V_{CCB} = 1.65 \text{ V to } 5.5 \text{ V}$			40	ns/V
	B 端口输入	$V_{CCA} = 1.2 \text{ V to } 3.6 \text{ V}$	$V_{CCB} = 1.65 \text{ V to } 3.6 \text{ V}$		40	
			$V_{CCB} = 4.5 \text{ V to } 5.5 \text{ V}$		30	
T_A 工作自然空气温度			-55		125	°C

(1) 未使用的数据 I/O 对的 A 侧和 B 侧必须保持相同状态，即均处于 V_{CCI} 或均处于 GND。

(2) V_{CCA} 必须小于或等于 V_{CCB} ，并且不得超过 3.6 V。

(3) V_{CCI} 是与输入端口相关的电源电压。

8.4 电气特性

超过建议的工作自然通风温度范围（除非另有说明）⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

范围	测试条件	V _{CCA}	V _{CCB}	温度	最小 ⁽⁴⁾	典型 ⁽⁵⁾	最大 ⁽⁴⁾	单位
V _{OHA} 端口 A 输出 高压	I _{OH} = -20 μA	1.2V		+25°C		1.1		V
		1.4V to 3.6V		Full	V _{CCA} -0.4			
V _{OLA} 端口 A 输出 低电压	I _{OL} = 20 μA	1.2V		+25°C		0.3		V
		1.4V to 3.6V		Full			0.4	
V _{OHB} B 端口输出 高压	I _{OH} = -20 μA		1.65V to 5.5V	Full	V _{CCB} -0.4			
V _{OLB} B 端口输出 低电压	I _{OL} = 20 μA		1.65V to 5.5V	Full			0.4	
I _i 输入漏电流	OE V _i =V _{CCI} or GND	1.2V to 3.6V	1.65V to 5.5V	+25°C			±2	μA
				Full			±3	
I _{off} 部分电力 下行电流	A Ports V _i or V _o =0 to 3.6V	0V	0V to 5.5V	+25°C			±1	μA
				Full			±2	
	B Ports V _i or V _o =0 to 5.5V	0V to 3.6V	0V	+25°C			±1	μA
				Full			±2	
I _{oz} ⁽⁶⁾ 高阻抗 状态输出 当前的	A or B port OE=GND	1.2V to 3.6V	1.65V to 5.5V	+25°C			±1	μA
				Full			±2	
I _{CCA} V _{CCA} 电源电流	V _i =V _{CCI} or GND I _o = 0	1.2V	1.65V to 5.5V	+25°C		0.06		μA
		1.4V to 3.6V	1.65V to 5.5V	Full			5	
		3.6V	0V	Full			2	
		0V	5.5V	Full			-2	
I _{CCB} V _{CCB} 电源电流	V _i =V _{CCI} or GND I _o = 0	1.2V	1.65V to 5.5V	+25°C		3.4		μA
		1.4V to 3.6V	1.65V to 5.5V	Full			5	
		3.6V	0V	Full			-2	
		0V	5.5V	Full			2	
I _{CCA} + I _{CCB} 综合 电源电流	V _i = V _{CCI} or GND I _o = 0	1.2V	1.65V to 5.5V	+25°C		3.5		μA
		1.4V to 3.6V	1.65V to 5.5V	Full			10	
I _{CCZA} V _{CCA} 电源电流	V _i = V _{CCI} or GND I _o = 0, OE=GND	1.2V	1.65V to 5.5V	+25°C		0.05		μA
		1.4V to 3.6V	1.65V to 5.5V	Full			5	
I _{CCZB} V _{CCB} 电源电流	V _i = V _{CCI} or GND I _o = 0, OE=GND	1.2V	1.65V to 5.5V	+25°C		3.3		μA
		1.4V to 3.6V	1.65V to 5.5V	Full			5	
C _i 输入 电容	OE	1.2V to 3.6V	1.65V to 5.5V	+25°C		4		pF
C _{IO} 输入到输出 内部的 电容	A port	1.2V to 3.6V	1.65V to 5.5V	+25°C		5		pF
	B port	1.2V to 3.6V	1.65V to 5.5V	+25°C		9		

(1) V_{CCI} 是与输入端口相关的 V_{cc}。

(2) V_{CCO} 是与输出端口相关的 V_{cc}

(3) V_{CCA} 必须小于或等于 V_{CCB}。

(4) 限值是在 25°C 下进行 100% 生产测试的。工作温度范围内的限值通过使用统计质量控制 (SQC) 方法的相关性来确保。

(5) 典型值代表特性测定时确定的最可能的参数标准。实际典型值可能随时间而变化，也取决于应用和配置。

(6) 对于 I/O 端口，参数 I_{oz} 包括输入漏电流。

8.5 时间要求：

8.5.1 V_{CCA}=1.2V

T_{TA}=25°C, V_{CCA}=1.2V

		V _{CCB} =1.8V	V _{CCB} =2.5V	V _{CCB} =3.3V	V _{CCB} =5V	UNIT
		TYP	TYP	TYP	TYP	
数据速率		20	20	20	20	Mbps
脉冲持续时间(t _w)	数据输入	50	50	50	50	纳秒

8.5.2 V_{CCA}=1.5V±0.1V

在建议的工作自然通风温度范围内, V_{CCA}=1.5V±0.1V (除非另有说明)

		V _{CCB} =1.8V ±0.15V		V _{CCB} =2.5V ±0.2V		V _{CCB} =3.3V ±0.3V		V _{CCB} =5V ±0.5V		UNIT
		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
数据速率			40		40		40		40	Mbps
脉冲持续时间(t _w)	数据输入	25		25		25		25		ns

8.5.3 V_{CCA}=1.8V±0.15V

在建议的工作自然通风温度范围内, V_{CCA}=1.8V±0.15V (除非另有说明)

		V _{CCB} =1.8V ±0.15V		V _{CCB} =2.5V ±0.2V		V _{CCB} =3.3V ±0.3V		V _{CCB} =5V ±0.5V		UNIT
		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
数据速率			50		50		50		50	Mbps
脉冲持续时间(t _w)	数据输入	20		20		20		20		ns

8.5.4 V_{CCA}=2.5V±0.2V

在建议的工作自然通风温度范围内, V_{CCA}=2.5V±0.2V (除非另有说明)

		V _{CCB} =2.5V±0.2V		V _{CCB} =3.3V±0.3V		V _{CCB} =5V±0.5V		UNIT
		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
数据速率			70		80		80	Mbps
脉冲持续时间(t _w)	数据输入	14		12		12		ns

8.5.5 V_{CCA}=3.3V±0.3V

在建议的工作自然通风温度范围内, V_{CCA}=3.3V±0.3V (除非另有说明)

		V _{CCB} =3.3V±0.3V		V _{CCB} =5V±0.5V		UNIT
		MIN	MAX	MIN	MAX	
数据速率			80		100	Mbps
脉冲持续时间(t _w)	数据输入	12		10		ns

8.6 开关特性: $V_{CCA}=1.2V$

$T_A=25^\circ C$, $V_{CCA}=1.2V$

范围	状况	$V_{CCB}=1.8V$	$V_{CCB}=2.5V$	$V_{CCB}=3.3V$	$V_{CCB}=5V$	UNIT
		TYP	TYP	TYP	TYP	
t_{pd}	A 到 B	27.8	21.9	20.3	26.5	ns
t_{pd}	B 到 A	36.9	37.1	37.5	36.6	ns
t_{en}	OE 至 A 或 B	378	387	365	348	ns
t_{dis}	OE 至 A 或 B	19	16	15	16	ns
t_{rA}, t_{fA}	端口上升和下降时间	12.3	17.1	16.5	13.1	ns
t_{rB}, t_{fB}	B 端口上升下降时间	6.6	6.5	7.6	5.1	ns
$t_{sk(O)}$	通道间偏移	2.4	1.6	1.9	7.1	ns
最大数据速率		20	20	20	20	Mbps

8.7 开关特性: $V_{CCA}=1.5V \pm 0.1V$

在建议的工作自然通风温度范围内, $V_{CCA}=1.5V \pm 0.1V$ (除非另有说明)

范围	状况	$V_{CCB}=1.8V \pm 0.15V$			$V_{CCB}=2.5V \pm 0.2V$			$V_{CCB}=3.3V \pm 0.3V$			$V_{CCB}=5V \pm 0.5V$			UNIT
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
t_{pd}	A 到 B	5.0	15.1	37.7	5.2	15.7	39.2	4.2	12.8	32.0	3.8	11.6	29.0	ns
t_{pd}	B 到 A	5.8	17.4	43.5	5.1	15.3	38.2	5.0	15.1	37.7	6.5	19.6	49.0	ns
t_{en}	OE 至 A 或 B			1000			1000			1000			1000	ns
t_{dis}	OE 至 A 或 B	6.1	18.4	46	5.2	15.7	39.2	4.7	14.2	35.5	4.5	13.7	34.2	ns
t_{rA}, t_{fA}	端口上升和下降时间	2	6.2	15.5	2	6.1	15.2	2	6.1	15.2	2	6.2	15.5	ns
t_{rB}, t_{fB}	B 端口上升下降时间	2.2	6.6	16.5	1.4	4.4	11	1.2	3.7	9.2	1	3.1	7.7	ns
$t_{sk(O)}$	通道间偏移		0.7	1.7		0.7	1.7		0.6	1.5		0.7	1.7	ns
最大数据速率		40			40			40			40			Mbps

8.8 开关特性: $V_{CCA} = 1.8V \pm 0.15V$

在建议的工作自然通风温度范围内, $V_{CCA}=1.8V \pm 0.15V$ (除非另有说明)

范围	状况	$V_{CCB}=1.8V \pm 0.15V$			$V_{CCB}=2.5V \pm 0.2V$			$V_{CCB}=3.3V \pm 0.3V$			$V_{CCB}=5V \pm 0.5V$			UNIT
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
t_{pd}	A 到 B	4.6	13.8	34.5	3.0	9.1	22.7	2.3	6.9	17.2	2.3	7.0	17.5	ns
t_{pd}	B 到 A	4.4	13.3	33.2	3.1	9.3	23.2	2.8	8.6	21.5	2.7	8.1	20.2	ns
t_{en}	OE 至 A 或 B			1000			1000			1000			1000	ns
t_{dis}	OE 至 A 或 B	6.1	18.3	45.7	4.3	13	32.5	4	12.1	30.2	3.7	11.2	28	ns
t_{rA}, t_{fA}	端口上升和下降时间	1.9	5.8	14.5	2.1	6.3	15.7	2.2	6.6	16.5	2.5	7.7	19.2	ns
t_{rB}, t_{fB}	B 端口上升下降时间	2	6.2	15.5	1.5	4.5	11.2	1.1	3.5	8.7	1.1	3.4	8.5	ns
$t_{sk(0)}$	通道间偏移		0.8	2		0.7	1.7		0.7	1.7		0.6	1.5	ns
最大数据速率		50			50			50			50			Mbps

8.9 开关特性: $V_{CCA}=2.5V \pm 0.2V$

在建议的工作自然通风温度范围内, $V_{CCA}=2.5V \pm 0.2V$ (除非另有说明)

范围	状况	$V_{CCB}=2.5V \pm 0.2V$			$V_{CCB}=3.3V \pm 0.3V$			$V_{CCB}=5V \pm 0.5V$			UNIT
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
t_{pd}	A 到 B	2.7	8.1	20.2	2.0	6.2	15.5	1.6	4.8	12.0	ns
t_{pd}	B 到 A	1.8	5.5	13.7	1.5	4.6	11.5	1.4	4.2	10.5	ns
t_{en}	OE 至 A 或 B			1000			1000			1000	ns
t_{dis}	OE 至 A 或 B	4.3	13.1	32.7	3.2	9.7	24.2	2.9	8.7	21.7	ns
t_{rA}, t_{fA}	端口上升和下降时间	1.1	3.5	8.7	0.9	2.9	7.2	1	3	7.5	ns
t_{rB}, t_{fB}	B 端口上升下降时间	1.3	4	10	0.9	2.8	7	0.8	2.5	6.2	ns
$t_{sk(0)}$	通道间偏移		0.4	1		0.4	1		0.3	0.7	ns
最大数据速率		70			80			80			Mbps

8.10 开关特性: $V_{CCA}=3.3V \pm 0.3V$

在建议的工作自然通风温度范围内, $V_{CCA}=3.3V \pm 0.3V$ (除非另有说明)

范围	状况	$V_{CCB}=3.3V \pm 0.3V$			$V_{CCB}=5V \pm 0.5V$			UNIT
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
t_{pd}	A 到 B	1.6	4.9	12.2	1.2	3.8	9.5	ns
t_{pd}	B 到 A	1.1	3.5	8.7	1.0	3.2	8.0	ns
t_{en}	OE 至 A 或 B			1000			1000	ns
t_{dis}	OE 至 A 或 B	3.2	9.8	24.5	2.5	7.7	19.2	ns
t_{rA}, t_{fA}	端口上升和下降时间	0.6	1.8	4.5	0.7	2.3	5.7	ns
t_{rB}, t_{fB}	B 端口上升下降时间	0.9	2.9	7.2	0.8	2.6	6.5	ns
$t_{sk(O)}$	通道间偏移		0.4	1		0.3	0.7	ns
最大数据速率		80			100			Mbps

9 工作特性

TA = 25 °C

范围	状况	V_{CCA}							单位	
		1.2V	1.2V	1.5V	1.8V	2.5V	2.5V	3.3V		
		V_{CCB}								
		5V	1.8V	1.8V	1.8V	2.5V	5V	3.3V to 5V		
		TYP	TYP	TYP	TYP	TYP	TYP	TYP		
C_{pdA} 功率耗散电容	$C_L=0$ $f=10MHz$ $t_r=t_f=1ns$ $OE=V_{CCA}$ (输出启用)	A 端口输入 B 端口输出	9	8	7	8	7	8	7	pF
		B 端口输入 A 口输出	12	11	12	11	11	11	11	
		A 端口输入 B 端口输出	35	26	27	27	27	27	27	
		B 端口输入 A 口输出	25	18	19	19	18	19	20	
C_{pdA} 功率耗散电容	$C_L=0$ $f=10MHz$ $t_r=t_f=1ns$ $OE=GND$ (输出启用)	A 端口输入 B 端口输出	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	pF
		B 端口输入 A 口输出	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		A 端口输入 B 端口输出	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		B 端口输入 A 口输出	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
C_{pdB} 功率耗散电容	$C_L=0$ $f=10MHz$ $t_r=t_f=1ns$ $OE=GND$ (输出启用)	A 端口输入 B 端口输出	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	pF
		B 端口输入 A 口输出	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		A 端口输入 B 端口输出	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		B 端口输入 A 口输出	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	

10 参数测量信息

除非另有说明，所有输入脉冲均由具有以下特征的发生器提供：

- PRR 10 MHz
- $Z_o = 50 \Omega$
- $dv/dt \geq 1 \text{ V/ns}$

注意：所有输入脉冲每次只测量一个，每次测量只测量一次转换。

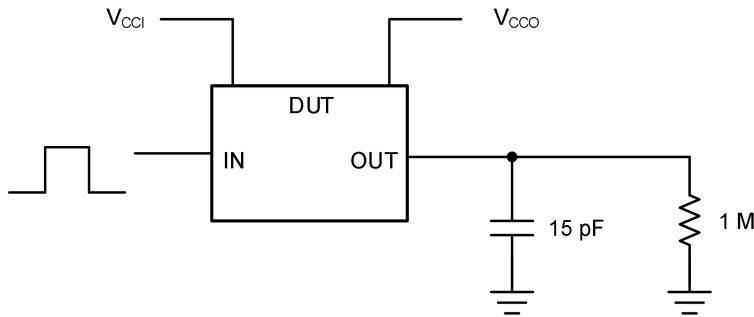


图 1. 数据速率、脉冲持续时间、传播延迟、输出上升
使用推挽驱动器测量下降时间

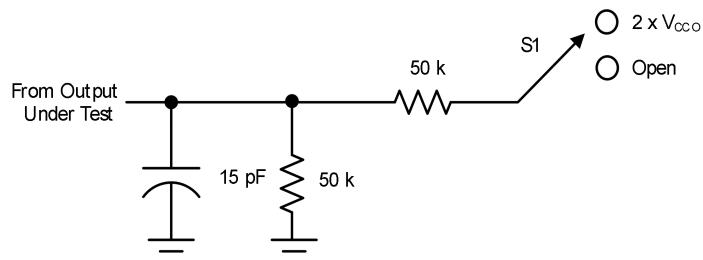


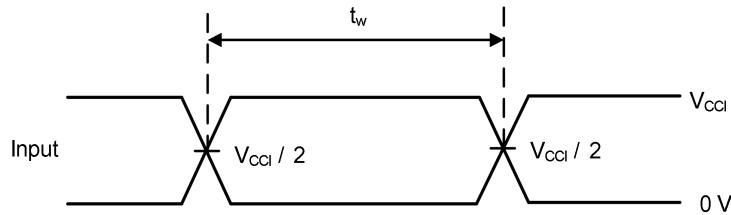
图 2. 用于启用/禁用时间测量的负载电路

表 1. 启用/禁用时序的开关配置

测试	S1
$t_{PLZ}^{(1)}, t_{PLZ}^{(2)}$	$2 \times V_{CCO}$
$t_{PHZL}^{(1)}, t_{PHZ}^{(2)}$	Open

(1) t_{PLZ} 和 t_{PHZ} 均为 10。

(2) t_{PLZ} 和 t_{PHZ} 与 t_{dis} 相同。



(1) 所有输入脉冲每次测量一个，每次测量一个转换。

图 3. 电压波形脉冲持续时间

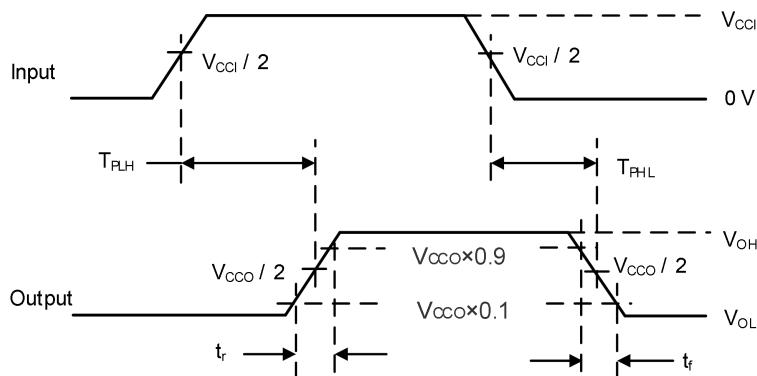
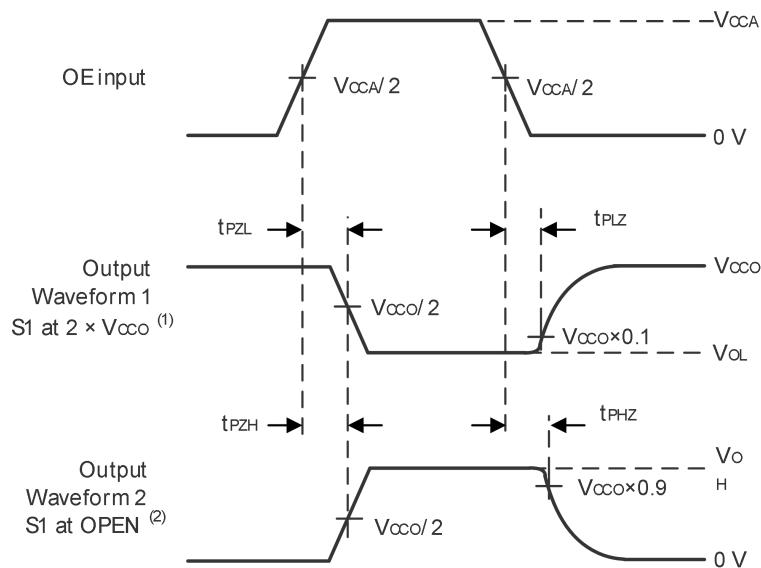


图 4. 电压波形传播延迟时间



- A. 波形 1 用于具有内部的输出，使得输出为高，除非 OE 为高。
 B. 波形 2 用于输出条件，即输出为低，除非 OE 为高。

图 5. 启用和禁用电压波形

11 详细描述

11.1 概述

TLX0208 器件是一款 8 位无方向电压电平转换器，专门用于转换逻辑电压电平。A 端口能够接受 1.2 V 至 3.6 V 的 I/O 电压，而 B 端口可以接受 1.65 V 至 5.5 V 的 I/O 电压。该器件是一种缓冲架构，具有边沿速率加速器（单次触发），可提高整体数据速率。该器件只能转换推挽式 CMOS 逻辑输出。如果需要进行开漏信号转换，请参阅 TLX010X 产品。

11.2 架构

TLX0208 设备架构（见图 6）不需要方向控制信号来控制数据流从 A 到 B 或从 B 到 A 的方向。在直流状态下，设备的输出驱动器保持高或低，但设计得较弱，因此当总线上的数据流向相反方向时，输出驱动器可能会被外部驱动器过驱动。

输出单稳态触发器检测 A 或 B 端口上的上升沿或下降沿。在上升沿期间，单稳态触发器短暂开启 PMOS 晶体管 (T1、T3)，从而加速从低到高的转换。同样，在下降沿期间，单稳态触发器短暂开启 NMOS 晶体管 (T2、T4)，从而加速从高到低的转换。输出转换期间的典型输出阻抗在 $V_{CCO} = 1.2 \text{ V}$ 至 1.8 V 时为 70Ω ，在 $V_{CCO} = 1.8 \text{ V}$ 至 3.3 V 时为 50Ω ，在 $V_{CCO} = 3.3 \text{ V}$ 至 5 V 时为 40Ω 。

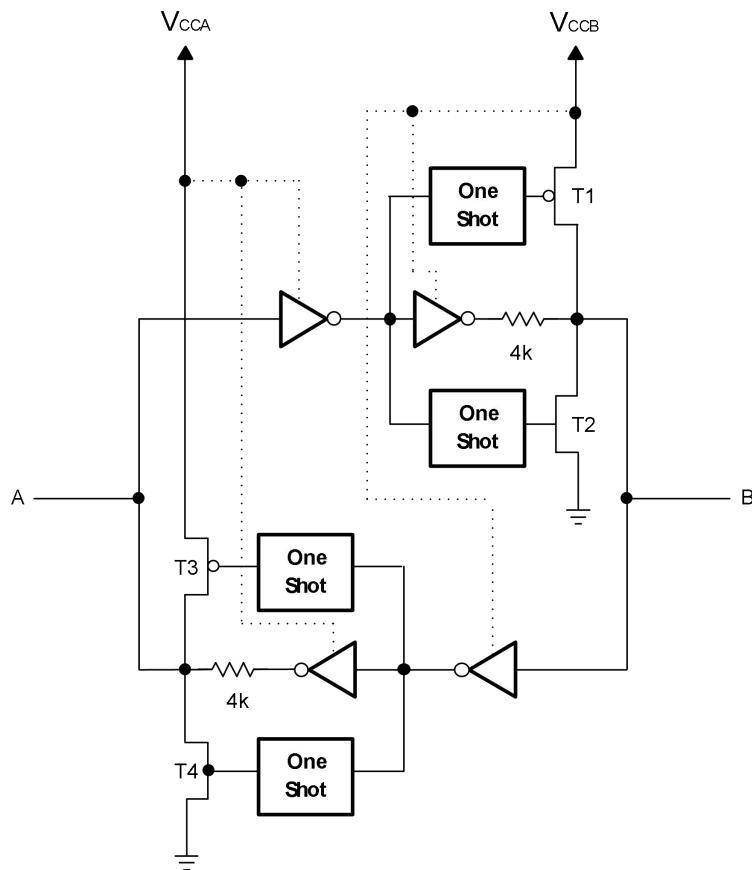
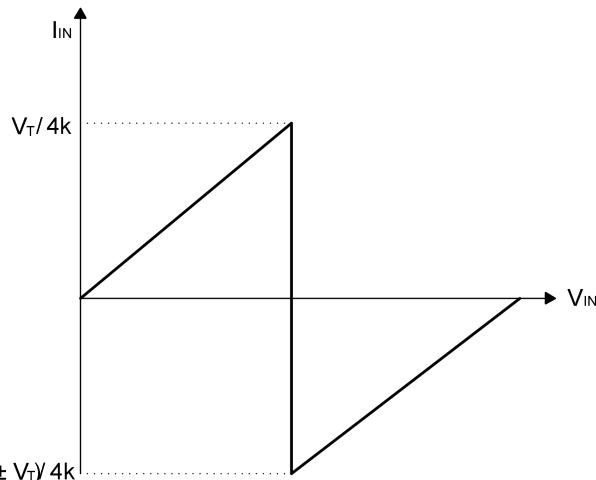


图 6. TLX0208 设备 I/O 单元的架构

11.3 输入驱动器要求

图 7 显示了器件的典型 I_{IN} 与 V_{IN} 特性。为了正常运行，驱动 TLX0208 器件数据 I/O 的器件必须具有至少 $\pm 2 \text{ mA}$ 的驱动强度。



- (1) V_T 是 TLX0208 器件的输入阈值（通常为 $V_{CC}/2$ ）。
- (2) V_D 是外部驱动器的电源电压。

图 7. 典型 I_{IN} 与 V_{IN} 曲线

11.4 输出负载考虑因素

我们建议谨慎使用较短的 PCB 走线长度进行 PCB 布局，以避免过多的电容负载并确保正确的 OS 触发。PCB 信号走线长度必须足够短，以使任何反射的往返延迟小于单次触发持续时间。这可确保任何反射在驱动器处都具有低阻抗，从而提高信号完整性。OS 电路的设计持续时间约为 10 纳秒。可驱动的集总负载的最大电容也直接取决于单次触发持续时间。在非常重的电容负载下，单次触发可能会在信号完全驱动到正轨之前超时。OS 持续时间的设置是为了在动态 ICC 、负载驱动能力和最大比特率考虑因素之间实现最佳优化权衡。PCB 走线长度和连接器都会增加设备输出所看到的电容，因此建议考虑此集总负载电容，以避免 OS 重新触发、总线争用、输出信号振荡或其他不利的系统级影响。

11.5 启用和禁用

TLX0208 器件具有一个 OE 输入，用于通过设置 $OE = \text{低电平}$ 来禁用器件，这会将所有 I/O 置于高阻抗 (Hi-Z) 状态。禁用时间 (t_{dis}) 表示 OE 变为低电平和输出实际被禁用 (Hi-Z) 之间的延迟。启用时间 (t_{en}) 表示用户必须允许的单次触发电路在 OE 变为高电平后运行的时间量。

11.6 I/O 线上的上拉或下拉电阻

该器件设计用于驱动高达 70 pF 的电容负载。TLX0208 器件的输出驱动器具有较低的直流驱动强度。如果上拉或下拉电阻从外部连接到数据 I/O，则其值必须保持高于 $50 \text{ k}\Omega$ ，以确保它们不会与 TLX0208 器件的输出驱动器发生冲突。

出于同样的原因，TLX0208 器件不能用于 I2C 或 1-Wire 等在双向数据 I/O 上连接开漏驱动器的应用中。对于这些应用，请使用 TLX01xx 系列电平转换器中的器件。

11.7 设备功能模式

该设备有两种功能模式：启用和禁用。要禁用该设备，请将 OE 输入设置为低，这会将所有 I/O 置于高阻抗状态。将 OE 输入设置为高将启用该设备。

12 应用与实施

以下应用部分中的信息不属于TLXIC 组件规范，TLXIC 不保证其准确性或完整性。TLXIC 的客户负责确定组件是否适合其用途。客户应验证和测试其设计实施以确认系统功能。

12.1 申请信息

TLX0208 器件可用于电平转换应用，用于连接以不同接口电压运行的设备或系统。它只能转换推挽式 CMOS 逻辑输出。建议任何外部下拉或上拉电阻均大于 $50\text{ k}\Omega$ 。

12.2 典型应用

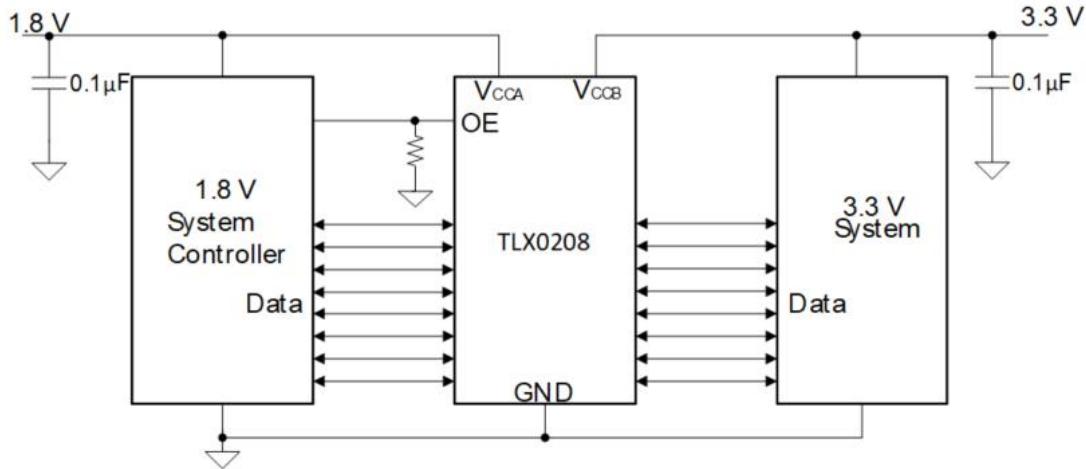
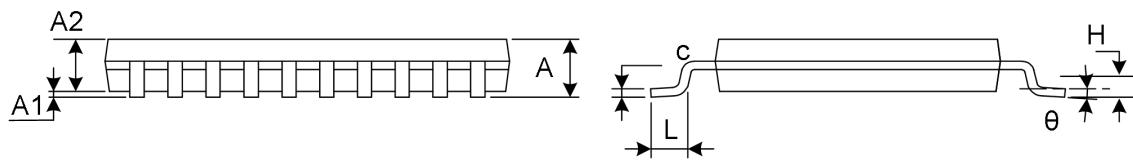
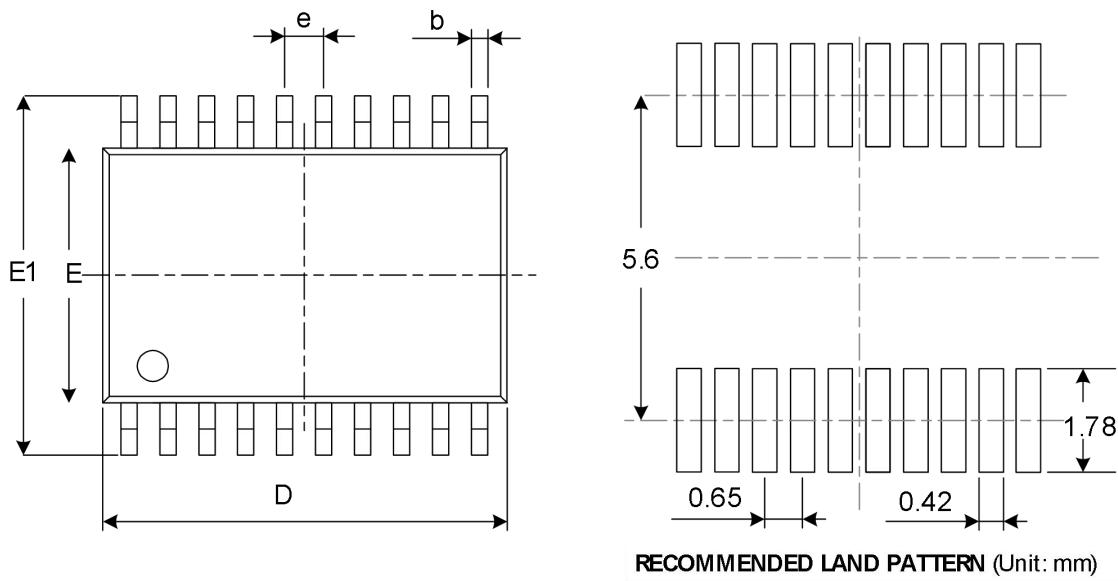


图 8. 典型应用电路

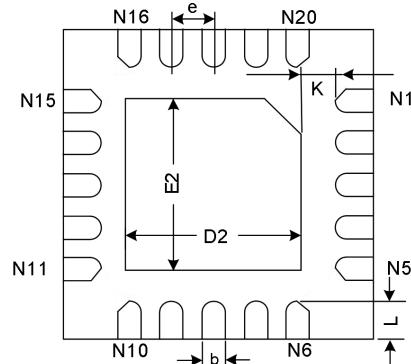
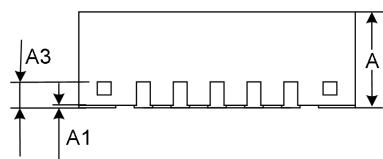
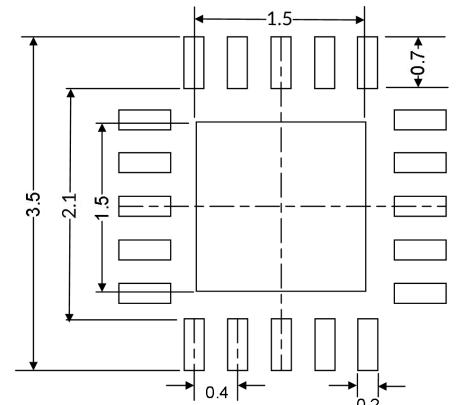
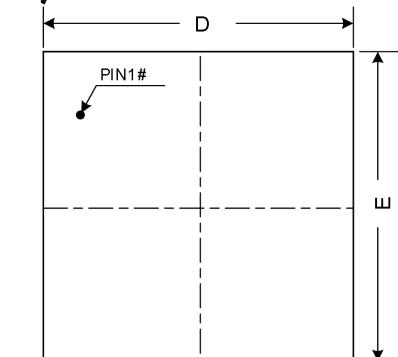
13 封装外形尺寸 TSSOP 20⁽³⁾



代码	尺寸(毫米)		尺寸(英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾		1.200		0.047
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	0.800	1.050	0.031	0.041
b	0.200	0.280	0.008	0.011
c	0.130	0.170	0.005	0.007
D ⁽¹⁾	6.400	6.600	0.252	0.260
E ⁽¹⁾	4.300	4.500	0.169	0.177
E1	6.200	6.600	0.244	0.260
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
L	0.450	0.750	0.018	0.030
H	0.250(TYP)		0.010(TYP)	
θ	0°	8°	0°	8°

笔记:

1. 不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突起。
- 2.BSC (中心间基本间距), “基本”间距是名义上的。
3. 本图纸如有变更, 恕不另行通知。

QFN3X3-20⁽⁴⁾

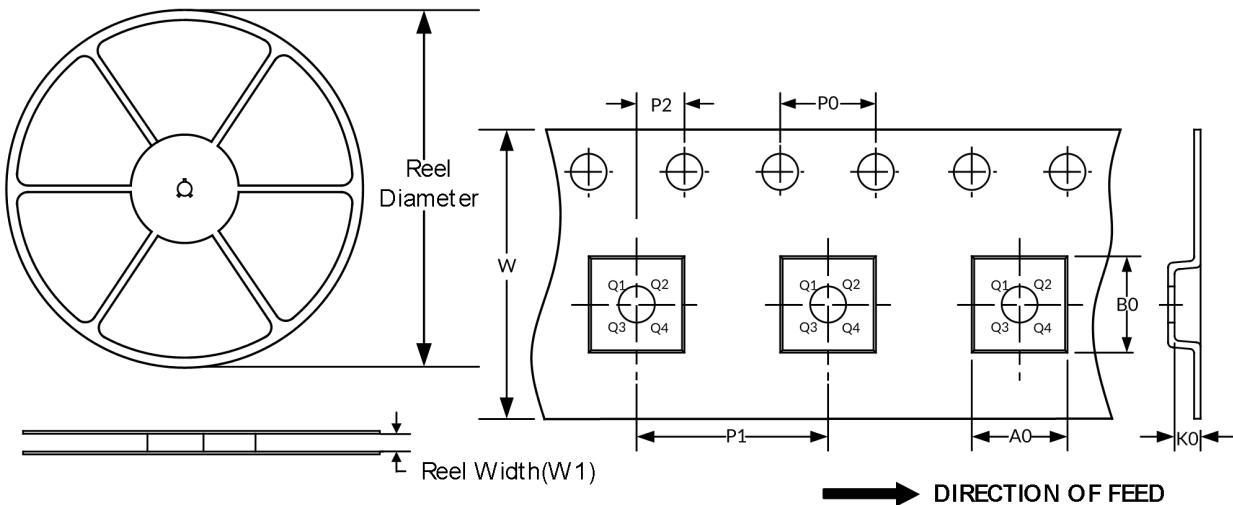
代码	尺寸(毫米)		尺寸(英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.700	0.800	0.028	0.032
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.200 REF ⁽²⁾		0.008 REF ⁽²⁾	
b	0.150	0.250	0.006	0.010
D ⁽¹⁾	3.000 BSC ⁽³⁾		0.118 BSC ⁽³⁾	
E ⁽¹⁾	3.000 BSC ⁽³⁾		0.118 BSC ⁽³⁾	
D2	1.600	1.700	0.063	0.067
E2	1.600	1.700	0.063	0.067
K	0.200	-	0.008	-
e	0.400 BSC ⁽³⁾		0.016 BSC ⁽³⁾	
L	0.350	0.450	0.014	0.018

笔记:

1. 不包括每侧最大 0.075 毫米的塑料或金属突起。
2. REF 是 Reference 的缩写。
3. BSC (中心间基本间距)，“基本”间距是名义上的。
4. 本图纸如有变更，恕不另行通知。

14 卷带信息

卷轴尺寸 胶带尺寸



注：图片仅供参考，请以实物为准。

卷带包装关键参数表

封装类型	卷轴直径	卷轴宽度 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	脚 1 象限
TSSOP20	13"	12.4	6.75	6.95	1.20	4.0	8.0	2.0	12.0	问题 1
QFN3X3-20	13"	12.4	3.35	3.35	1.13	4.0	8.0	2.0	12.0	问题 1

笔记：

- 所有尺寸均为标称尺寸。
- 不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突起。