

无锡泰连芯科技有限公司

TLX0108 型

开漏和推挽应用的 8 位双向电压电平转换器

2024 年 02 月

适用于开漏和推挽应用的 8 位双向电压电平转换器

1 特点

- 无方向控制
- 数据速率
24Mbps (推挽)
2Mbps (开漏)
- A 端口为 1.65V 至 5.5V, B 端口为 2.3V 至 5.5V ($V_{CCA} \leq V_{CCB}$)
- V_{CC} 隔离: 如果任一 V_{CC} 处于 GND, 则两个端口均处于高阻抗状态
- 无需电源排序:
 V_{CCA} 或 V_{CCB} 可以先斜坡上升
- I_{OFF} : 支持部分掉电模式操作
- 扩展温度: -55°C 至 +125°C

2 应用

- 手机
- 智能手机
- 平板电脑
- 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 1.65V 至 5.5V 的工作电压, 同时跟踪 V_{CCA} 电源, B 端口支持 2.3V 至 5.5V 的工作电压, 并跟踪 V_{CCB} 电源。这不仅支持较低和较高的逻辑信号电平, 还能在 1.8V、2.5V、3.3V 和 5V 电压节点之间提供双向转换功能。

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

如果 V_{CCA} 通电, OE 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。

TLX0108 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。

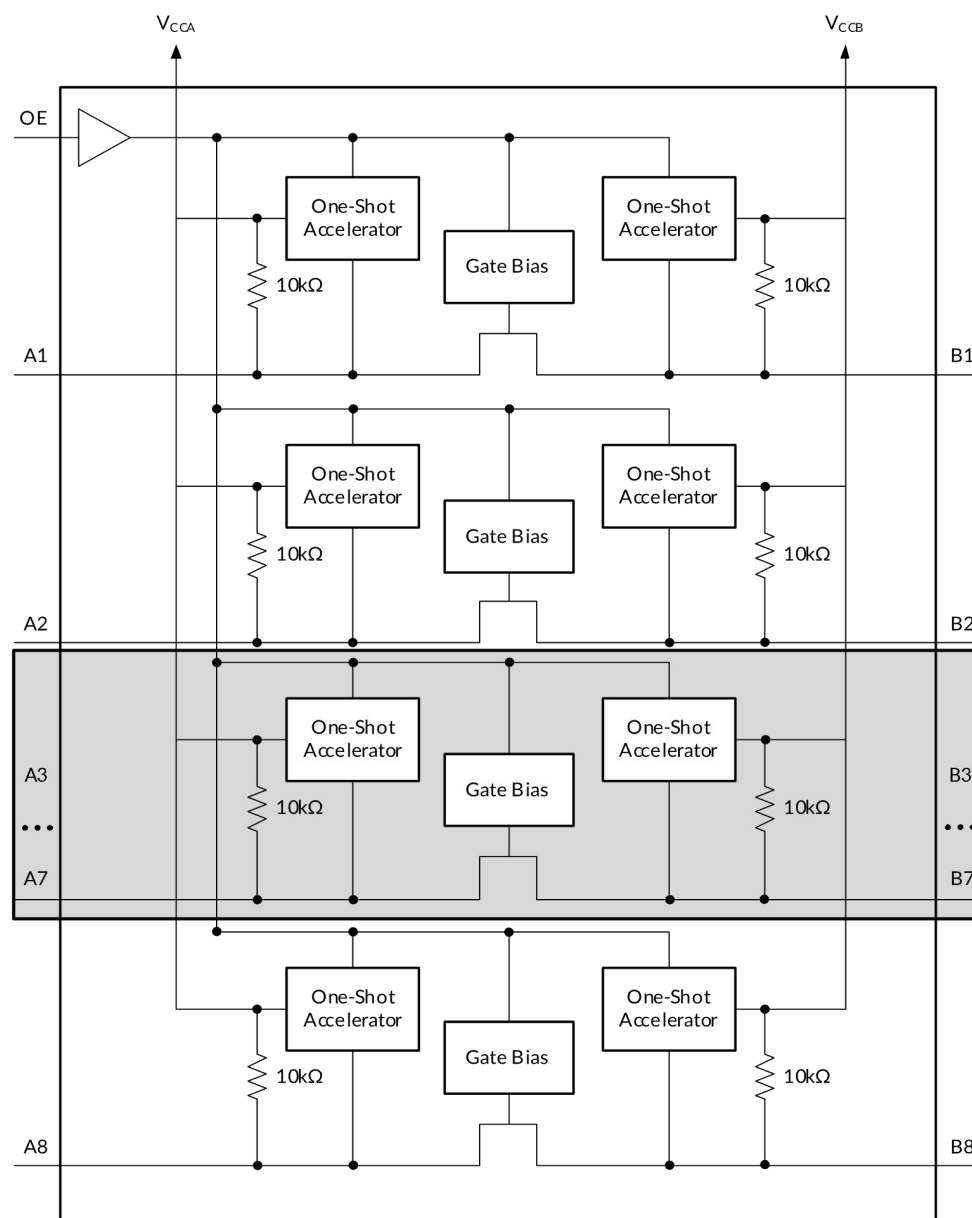
质量等级: 军温级&企军标

设备信息 ⁽¹⁾

产品编号	封装	主体尺寸 (标称)
TLX0108	TSSOP20	6.50mm×4.40mm
	QFN3X3-20	3.00mm×3.00mm

(1) 对于所有可用的封装, 请参阅数据表末尾的可订购附录。

4 功能框图



Function Block Diagram

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 建议工作条件	9
8.4 电气特性	10
8.5 时间要求	11
8.5.1 $V_{CCA} = 1.8V \pm 0.15V$	11
8.5.2 $V_{CCA} = 2.5V \pm 0.15V$	11
8.5.3 $V_{CCA} = 3.3V \pm 0.15V$	11
8.5.4 $V_{CCA} = 5V \pm 0.15V$	11
8.6 开关特性: $V_{CCA} = 1.8V \pm 0.15V$	12
8.7 开关特性: $V_{CCA} = 2.5V \pm 0.15V$	13
8.8 开关特性: $V_{CCA} = 3.3V \pm 0.3V$	14
8.9 开关特性: $V_{CCA} = 5.0V \pm 0.35V$	15
8.10 典型特性	16
9 参数测量信息	19
10 功能描述	21
10.1 概述	21
10.2 架构	21
10.3 输入驱动器要求	21
10.4 输出负载考虑	22
10.5 启用和禁用	22
10.6 I/O 线上的上拉或下拉电阻	22
11 应用与实施	23
11.1 申请信息	23
11.2 典型应用	23
12 包装外形尺寸	24
13 卷带信息	26

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	变更日期	更改项目
A.1	2020/12/2	初始版本完成
A.2	2021/01/09	添加湿度敏感度等级信息
A.3	2021/11/01	7 页@A.2 版本中的建议操作条件。 2. 添加卷带信息 3. 修正 OE 输入漏电流的最大值 4. 添加典型特征
A.4	2023/10/30	更新第 8 页@RevA.3 上的封装/订购信息
A.4.1	2024/02/23	修改包装命名

6 封装/订购信息 ⁽¹⁾

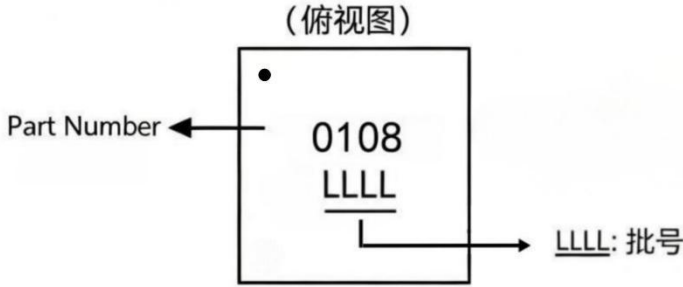
订购型号	温度等级	封装类型	丝印	MSL	质量等级
JTLX0108YTQC20	-55 ℃ ~+125 ℃	QFN3X3-20	0108	MSL1/3	企军标
JTLX0108TS	-55 ℃ ~+125 ℃	TSSOP20	TLX0108	MSL1/3	企军标
JTLX0108YTQC20(W)	-55 ℃ ~+125 ℃	QFN3X3-20	0108	MSL1/3	军温级
JTLX0108TS(W)	-55 ℃ ~+125 ℃	TSSOP20	TLX0108	MSL1/3	军温级
TLX0108YTQC20	-40 ℃ ~+125 ℃	QFN3X3-20	0108	MSL1/3	工业级
TLX0108TS	-40 ℃ ~+125 ℃	TSSOP20	TLX0108	MSL1/3	工业级

笔记:

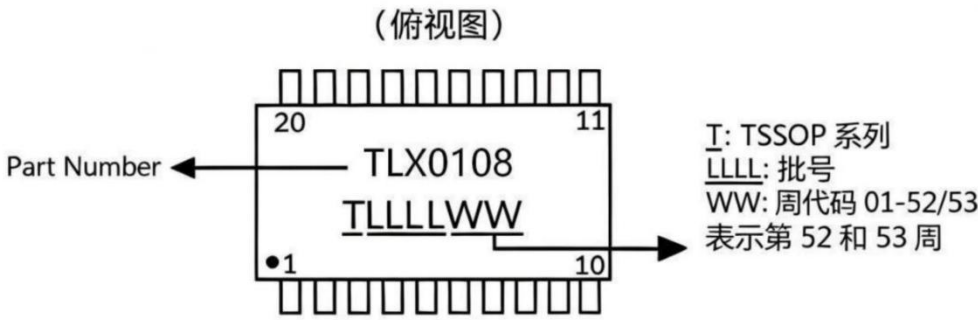
- (1) 此信息是指定器件的最新可用数据。数据如有变更，恕不另行通知，亦不会修订本文档。如需此数据表的浏览器版本，请参阅右侧导航栏。
- (2) 可能有额外的标记，涉及批次跟踪代码信息（数据代码和供应商代码）、设备上的徽标或环境类别。
- (3) MSL，根据 JEDEC 行业标准分类的湿度敏感度等级评定。

丝印信息

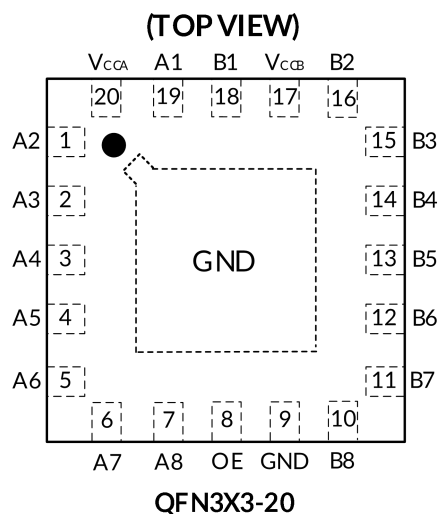
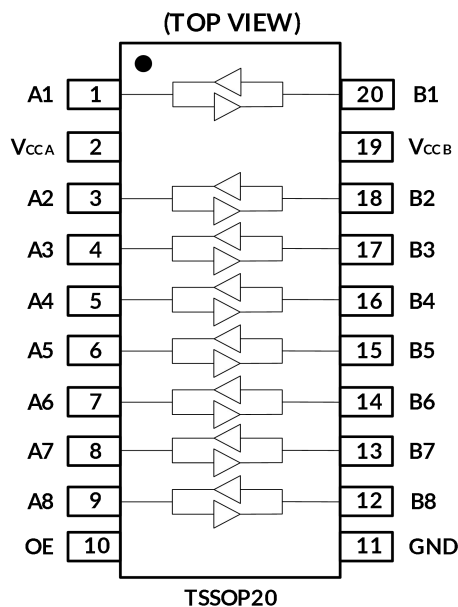
(1) QFN3X3-20



(2) TSSOP20



7 引脚配置



引脚描述

引脚		代码	TYPE ⁽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: $1.65V \leq V_{CCA} \leq 5.5V$ 且 $V_{CCA} \leq V_{CCB}$ 。
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	输出使能 (高电平有效)。拉低 OE 可使所有输出处于三态模式。参考 V_{CCA} 。
11	9	GND	-	接地。
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: $2.3V \leq V_{CCB} \leq 5.5V$ 。
20	18	B1	I/O	输入/输出 B1。参考 V_{CCB} 。
-	裸露焊盘	接地	-	裸露焊盘应焊接到 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		最小值	最大值	单位
V _{CCA}	电源电压范围		-0.3	6.0	V
V _{CCB}	电源电压范围		-0.3	6.0	V
V _I ⁽²⁾	输入电压范围	A port	-0.3	6.0	V
		B port	-0.3	6.0	
		OE	-0.3	6.0	
V _O ⁽²⁾	施加于高阻抗或断电状态下任何输出的电压范围	A port	-0.3	6.0	V
		B port	-0.3	6.0	
V _O ⁽²⁾⁽³⁾	施加于高或低状态的任何输出的电压范围	A port	-0.3	V _{CCA} +0.3	V
		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		-25	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
T _J	结温 ⁽⁴⁾			150	°C
T _{stg}	储存温度		-55	+125	

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。这些应力额定值仅，这并不意味着设备在这些或任何其他条件下超出建议的指示功能操作工作条件。长时间暴露在绝对最大额定条件下可能会影响器件的可靠性。

(2) 如果遵守输入和输出电流额定值，则可能会超过输入和输出负电压额定值。

V_{CCA}的值和V_{CCB}在推荐的操作条件表中提供。

(4) 最大功耗是 T_{J (MAX)}、R_{θJA}和 T_A的函数。任何环境温度下的最大允许功耗为 P_D = (T_{J (MAX)} - T_A) / R_{θJA}。所有数值均适用于直接焊接在PCB上的封装。

8.2 ESD 额定值

以下 ESD 信息仅适用于在 ESD 保护区内处理 ESD 敏感设备。

			数值	单位
静电放电 (ESD)	静电放电	人体模型 (HBM)	±5000	V
		机械模型 (MM)	±400	V



ESD 敏感度警告

ESD 损害的范围很广，从轻微的性能下降到器件的彻底失效。精密集成电路更容易受到损坏，因为即使很小的参数变化也可能导致器件不符合其公开的规格。

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。

范围	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
电源电压 ⁽¹⁾	V_{CCA}		1.65		5.5	V
	V_{CCB}		2.3		5.5	
高电平输入电压 (V_{IH})	A-port I/Os	$V_{CCA} = 1.65\text{ V to }1.95\text{ V}$ $V_{CCB} = 2.3\text{ V to }5.5\text{ V}$	$V_{CCI} - 0.2$		V_{CCI}	V
		$V_{CCA} = 2.3\text{ V to }5.5\text{ V}$ $V_{CCB} = 2.3\text{ V to }5.5\text{ V}$	$V_{CCI} - 0.4$		V_{CCI}	V
	B-port I/Os	$V_{CCA} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$ $V_{CCB} = 2.3\text{ V to }5.5\text{ V}$	$V_{CCI} - 0.4$		V_{CCI}	V
	OE input	$V_{CCA} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$ $V_{CCB} = 2.3\text{ V to }5.5\text{ V}$	$V_{CCA} \times 0.8$		5.5	V
低电平输入电压 (V_{IL})	A-port I/Os	$V_{CCA} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$ $V_{CCB} = 2.3\text{ V to }5.5\text{ V}$	0		0.15	V
	B-port I/Os	$V_{CCA} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$ $V_{CCB} = 2.3\text{ V to }5.5\text{ V}$	0		0.15	V
	OE input	$V_{CCA} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$ $V_{CCB} = 2.3\text{ V to }5.5\text{ V}$	0		$V_{CCA} \times 0.25$	V
输入转换上升或下降速率 ($\Delta t / \Delta v$)		A端口I/ O 推挽驱动			10	ns/V
		B端口I/ O 推挽驱动			10	ns/V
		控制输入			10	ns/V
T_A 工作温度			-55		125	°C

(1) V_{CCA} 必须小于或等于 V_{CCB} 。

(2) 最大 V_{IL} 提供值以确保有效的 V_{OL} 维持不变, V_{OL} 值为 V_{IL} 加上传输门晶体管两端的电压降。

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		测试条件况	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	$I_{OH} = -20 \mu A$ $V_{IB} \geq V_{CCB} - 0.4V$	1.65V to 5.5V	2.3V to 5.5V	Full	$V_{CCA} \times 0.7$		5.5	V
V_{OLA}	端口A输出 低电压	$I_{OL} = 1mA$ $V_{IB} \leq 0.15 V$	1.65V to 5.5V	2.3V to 5.5V	Full			0.3	
V_{OHB}	B 端口输出 高压	$I_{OH} = -20 \mu A$ $V_{IA} \geq V_{CCA} - 0.4 V$	1.65V to 5.5V	2.3V to 5.5V	Full	$V_{CCB} \times 0.7$			
V_{OLB}	B 端口输出 低电压	$I_{OL} = 1mA$ $V_{IA} \leq 0.15 V$	1.65V to 5.5V	2.3V to 5.5V	Full			0.3	
I_I	输入漏电流	OE	1.65V to 5.5V	2.3V to 5.5V	+25°C			± 2	μA
					Full			± 3	
I_{off}	部分电力 下行电流	A Ports	0V	0V to 5.5V	+25°C			± 0.5	μA
					Full			± 1	
		B Ports	0V to 5.5V	0V	+25°C			± 0.5	μA
					Full			± 1	
$I_{OZ}^{(6)}$	高阻抗 状态输出 电流	A or B port OE=0V	1.65V to 5.5V	2.3V to 5.5V	+25°C			± 0.5	μA
					Full			± 1	
I_{CCA}	V_{CCA} 电源电流	$V_I = V_O =$ open $I_O = 0$	1.65V to V_{CCB}	2.3V to 5.5V	Full			2.0	μA
			5.5V	0V	Full			2.0	
			0V	5.5V	Full			-1	
I_{CCB}	V_{CCB} 电源电流	$V_I = V_O =$ open $I_O = 0$	1.65V to V_{CCB}	2.3V to 5.5V	Full			20	μA
			5.5V	0V	Full			-1	
			0V	5.5V	Full			1	
$I_{CCA} + I_{CCB}$	合并 电源电流	$V_I = V_{CCI}$ or GND $I_O = 0$	1.65V to V_{CCB}	2.3V to 5.5V	Full			30	μA
I_{CCZA}	V_{CCA} 电源电流	$V_I = V_{CCI}$ or 0V $I_O = 0, OE=0V$	1.65V to V_{CCB}	2.3V to 5.5V	Full			1	μA
I_{CCZB}	V_{CCB} 电源电流	$V_I = V_{CCI}$ or 0V $I_O = 0, OE=0V$	2.3V to 5.5V	2.3V to 5.5V	Full			1	μA
C_I	输入电容	OE	3.3V	3.3V	+25°C		2.5		pF
C_{IO}	输入到输出 内部的电容	A port	3.3V	3.3V	+25°C		5		pF
		B port	3.3V	3.3V	+25°C		5		

(1) V_{CCI} 电压是 V_{CC} 与输入端口相关。

(2) 电压控制振荡器是 V_{CC} 与输出端口相关

(3) V_{CCA} 电压必须小于或等于 V_{CCB} 。

(4) 限值是在 25°C 下进行 100% 生产测试得出的。工作温度范围内的限值通过统计质量控制 (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变化，并取决于应用和配置。

(6) 对于 I/O 端口，参数 I_{OZ} 包含输入漏电流。

8.5 时间要求

8.5.1 $V_{CCA} = 1.8V \pm 0.15 V$

		$V_{CCB} = 2.5V \pm 0.2V$	$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.2V$	$V_{CCB} = 5V \pm 0.2V$	UNIT
		TYP	TYP	TYP	
数据速率	推拉驱动	21	22	24	Mbps
	开漏驱动	2	2	2	
脉冲持续时间(t_w)	推挽驱动 (数据输入)	47	45	41	ns
	开漏驱动 (数据输入)	500	500	500	

8.5.2 $V_{CCA} = 2.5V \pm 0.15 V$

		$V_{CCB} = 2.5V \pm 0.2V$	$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.2V$	$V_{CCB} = 5V \pm 0.2V$	UNIT
		TYP	TYP	TYP	
数据速率	推拉驱动	20	22	24	Mbps
	开漏驱动	2	2	2	
脉冲持续时间(t_w)	推挽驱动 (数据输入)	50	45	41	ns
	开漏驱动 (数据输入)	500	500	500	

8.5.3 $V_{CCA} = 3.3V \pm 0.15V$

		$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.2V$	$V_{CCB} = 5V \pm 0.2V$	UNIT
		TYP	TYP	
数据速率	推拉驱动	23	24	Mbps
	开漏驱动	2	2	
脉冲持续时间(t_w)	推挽驱动 (数据输入)	43	41	ns
	开漏驱动 (数据输入)	500	500	

8.5.4 $V_{CCA} = 5V \pm 0.15 V$

		$V_{CCB} = 5V \pm 0.2V$	UNIT
		TYP	
数据速率	推拉驱动	24	Mbps
	开漏驱动	2	
脉冲持续时间(t_w)	推挽驱动 (数据输入)	41	ns
	开漏驱动 (数据输入)	500	

8.6 开关特性: $V_{CCA} = 1.8V \pm 0.15V$

超过建议的工作自然通风温度范围 (除非另有说明)

范围	状况		$V_{CCB} = 2.5V \pm 0.2V$	$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.2V$	$V_{CCB} = 5V \pm 0.2V$	单位
			TYP	TYP	TYP	
t_{PHL} 传播延迟时间 从高到低输出	A 到 B	推拉驱动	2.5	3.1	4.5	ns
		开漏驱动	26.1	26.4	26.6	
t_{PLH} 传播延迟时间 从低到高输出	A 到 B	推拉驱动	4.2	3.7	3.6	ns
		开漏驱动	221	183	143	
t_{PHL} 传播延迟时间 从高到低输出	B-to-A	推拉驱动	2.1	2.0	2.2	ns
		开漏驱动	26.1	26.1	26.2	
t_{PLH} 传播延迟时间 从低到高输出	B-to-A	推拉驱动	1.8	1.6	1.5	ns
		开漏驱动	173	89	66	
t_{en} 启用时间	OE 到 A 或 B		25	21	19	ns
t_{dis} 禁用时间	OE 到 A 或 B		1250	1250	1250	ns
t_{rA} 输入上升时间	端口上升时间	推拉驱动	6.9	6.1	5.6	ns
		开漏驱动	118	39	13	
t_{rB} 输入上升时间	B 端口上升时间	推拉驱动	5.8	4.8	4.1	ns
		开漏驱动	166	127	75	
t_{fA} 输入下降时间	港口下降时间	推拉驱动	3.0	2.8	2.7	ns
		开漏驱动	1.9	1.7	1.6	
t_{fB} 输入下降时间	B 端口下降时间	推拉驱动	4.8	6.2	8.4	ns
		开漏驱动	2.3	2.4	2.8	
$t_{SK(O)}$ 倾斜 (时间), 输出	通道间偏移		0.5	0.5	0.5	ns
最大数据速率	推拉驱动		21	22	24	Mbps
	开漏驱动		2	2	2	

8.7 开关特性: $V_{CCA} = 2.5V \pm 0.15V$

超过建议的工作自然通风温度范围（除非另有说明）

范围	状况		$V_{CCB}=2.5V \pm 0.2V$	$V_{CCB}=3.3V \pm 0.2V$	$V_{CCB}=5V \pm 0.2V$	单位
			TYP	TYP	TYP	
t_{PHL} 传播延迟时间 从高到低输出	A 到 B	推拉驱动	2.8	3.4	5.0	ns
		开漏驱动	26.3	26.5	26.6	
t_{PLH} 传播延迟时间 从低到高输出	A 到 B	推拉驱动	2.7	2.5	2.4	ns
		开漏驱动	198	169	131	
t_{PHL} 传播延迟时间 从高到低输出	B-to-A	推拉驱动	2.5	2.4	2.5	ns
		开漏驱动	26.4	26.5	26.6	
t_{PLH} 传播延迟时间 从低到高输出	B-to-A	推拉驱动	2.1	2.0	1.9	ns
		开漏驱动	196	138	63	
t_{en} 启用时间	OE 到 A 或 B		24	20	17	ns
t_{dis} 禁用时间	OE 到 A 或 B		1250	1250	1250	ns
t_{rA} 输入上升时间	端口上升时间	推拉驱动	3.4	2.9	2.7	ns
		开漏驱动	156	92	13	
t_{rB} 输入上升时间	B 端口上升时间	推拉驱动	4.7	3.5	2.7	ns
		开漏驱动	160	124	81	
t_{fA} 输入下降时间	港口下降时间	推拉驱动	5.1	5.2	5.0	ns
		开漏驱动	2.1	2.0	1.8	
t_{fB} 输入下降时间	B 端口下降时间	推拉驱动	5.0	6.4	8.7	ns
		开漏驱动	2.0	2.2	2.8	
$t_{SK(O)}$ 倾斜（时间），输出	通道间偏差		0.5	0.5	0.5	ns
最大数据速率	推拉驱动		20	22	24	Mbps
	开漏驱动		2	2	2	

8.8 开关特性: $V_{CCA} = 3.3V \pm 0.3V$

超过建议的工作自然通风温度范围 (除非另有说明)

范围	状况		$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.2V$	$V_{CCB} = 5V \pm 0.2V$	UNITS
			TYP	TYP	
t_{PHL} 传播延迟时间 从高到低 输出	A 到 B	推拉驱动	3.6	5.1	ns
		开漏驱动	26.4	26.6	
t_{PLH} 传播 延迟时间 从低到高 输出	A 到 B	推拉驱动	2.3	2.1	ns
		开漏驱动	155	109	
t_{PHL} 传播 延迟时间 从高到低 输出	B-to-A	推拉驱动	3.1	3.3	ns
		开漏驱动	26.5	26.7	
t_{PLH} 传播 延迟时间 从低到高 输出	B-to-A	推拉驱动	1.9	1.8	ns
		开漏驱动	158	87	
t_{en} 启用时间	OE 到 A 或 B		19	15	ns
t_{dis} 禁用时间	OE 到 A 或 B		1250	1250	ns
t_{rA} 输入上升时间	端口上升时间	推拉驱动	2.3	2.1	ns
		开漏驱动	117	48	
t_{rB} 输入上升时间	B 端口上升时间	推拉驱动	3.0	2.4	ns
		开漏驱动	117	75	
t_{fA} 输入下降时间	港口下降时间	推拉驱动	8.0	7.6	ns
		开漏驱动	2.2	2.1	
t_{fB} 输入下降时间	B 端口下降时间	推拉驱动	8.2	10.8	ns
		开漏驱动	2.1	2.4	
$t_{SK(O)}$ 倾斜 (时间), 输出	通道间偏差		0.5	0.5	ns
最大数据速率	推拉驱动		23	24	Mbps
	开漏驱动		2	2	

8.9 开关特性: $V_{CCA} = 5.0V \pm 0.35V$

超过建议的工作自然通风温度范围 (除非另有说明)

范围	状况		$V_{CCB} = 5V \pm 0.2V$	单位
			TYP	
t_{PHL} 传播延迟时间 从高到低 输出	A 到 B	推拉驱动	5.6	ns
		开漏驱动	26.8	
t_{PLH} 传播 延迟时间 从低到高 输出	A 到 B	推拉驱动	2.0	ns
		开漏驱动	155	
t_{PHL} 传播 延迟时间 从高到低 输出	B-to-A	推拉驱动	5.8	ns
		开漏驱动	27.5	
t_{PLH} 传播 延迟时间 从低到高 输出	B-to-A	推拉驱动	1.8	ns
		开漏驱动	160	
t_{en} 启用时间	OE 到 A 或 B		17	ns
t_{dis} 禁用时间	OE 到 A 或 B		1250	ns
t_{rA} 输入上升时间	端口上升时间	推拉驱动	1.9	ns
		开漏驱动	105	
t_{rB} 输入上升时间	B 端口上升时间	推拉驱动	2.3	ns
		开漏驱动	95	
t_{fA} 输入下降时间	港口下降时间	推拉驱动	9.0	ns
		开漏驱动	2.6	
t_{fB} 输入下降时间	B 端口下降时间	推拉驱动	8.9	ns
		开漏驱动	2.5	
$t_{SK(O)}$ 倾斜 (时间) , 输出	通道间偏差		0.5	ns
最大数据速率	推拉驱动		24	Mbps
	开漏驱动		2	

8.10 典型特性

注意：本说明后面提供的图表是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

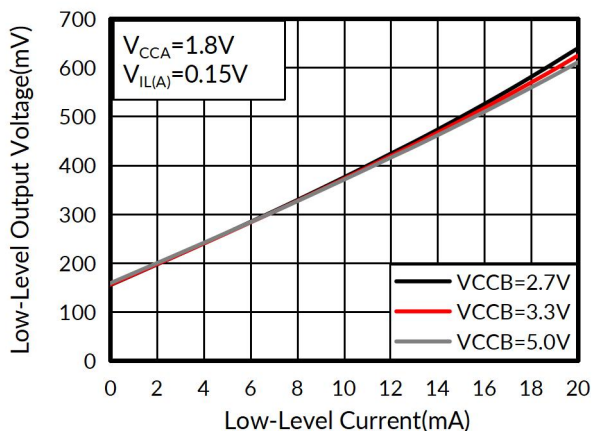


图 1：低电平输出电压 vs
低电平电流

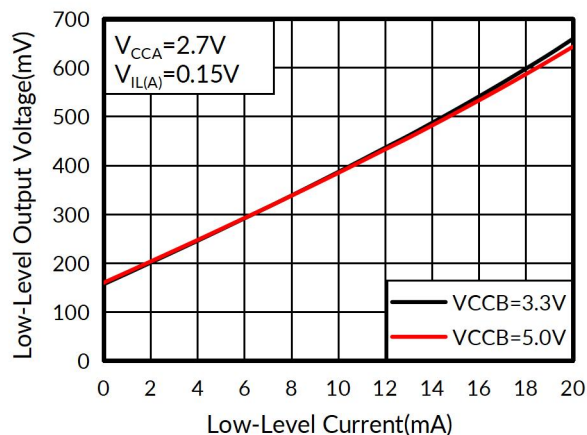


图 2：低电平输出电压 vs
低电平电流

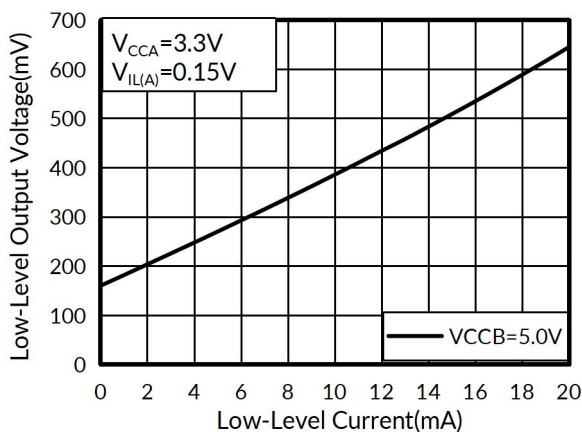


图 3：低电平输出电压与
低电平电流

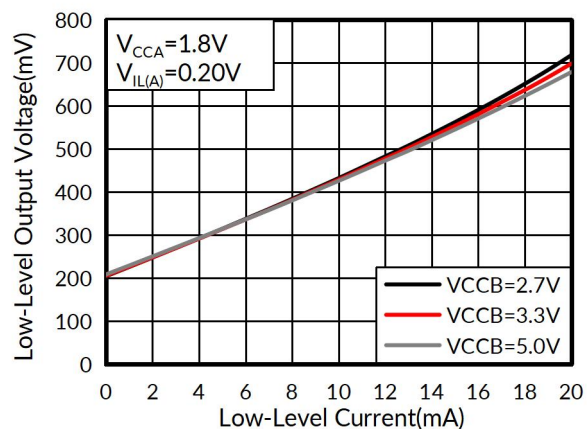


图 4：低电平输出电压 vs
低电平电流

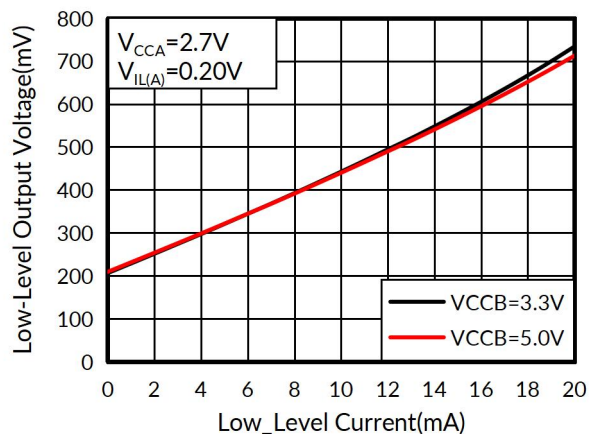


图 5：低电平输出电压 vs
低电平电流

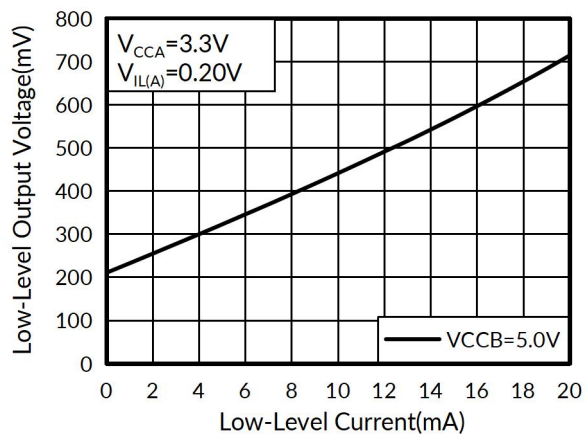


图 6：低电平输出电压与
低电平电流

典型特征

注意：本说明后面提供的图表是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

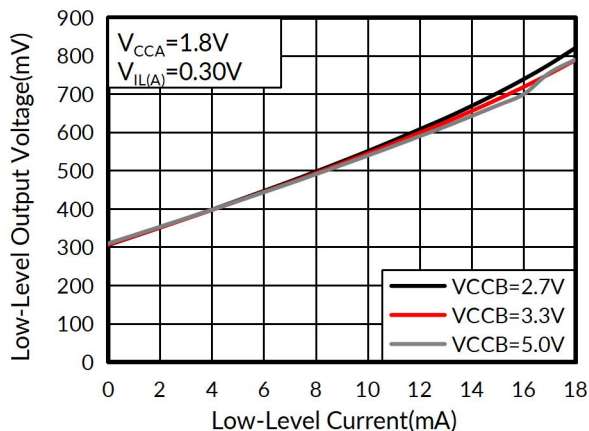


图 7：低电平输出电压 vs
低电平电流

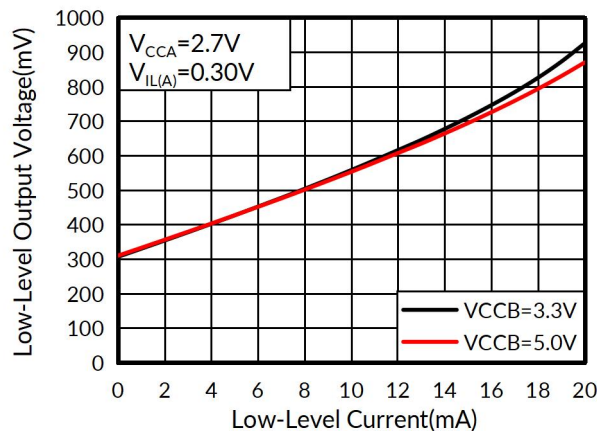


图 8：低电平输出电压 vs
低电平电流

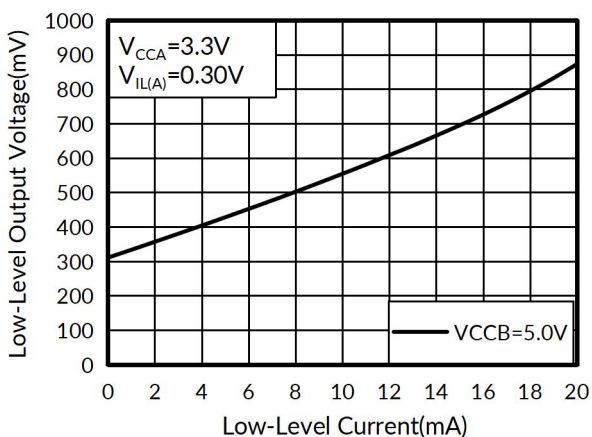


图 9：低电平输出电压与
低电平电流

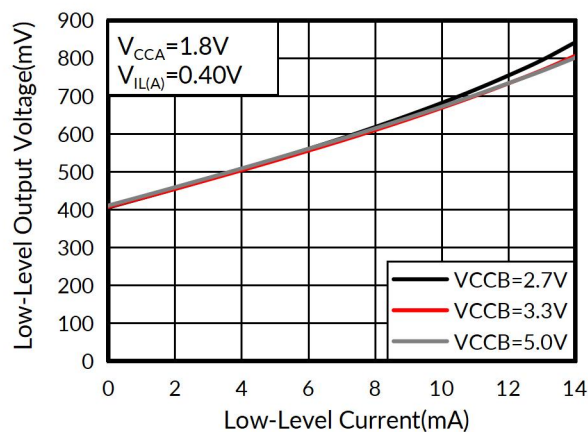


图 10：低电平输出电压与
低电平电流

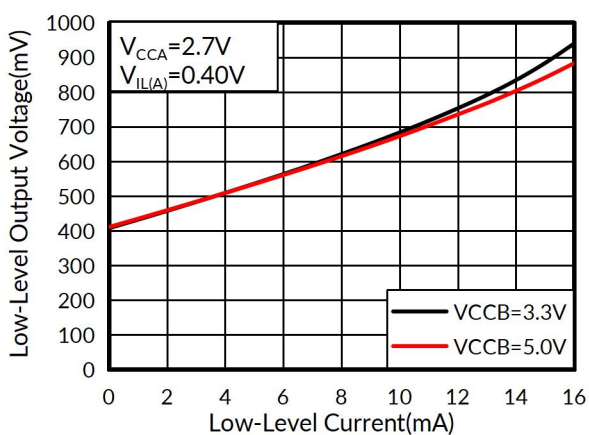


图 11：低电平输出电压 vs
低电平电流

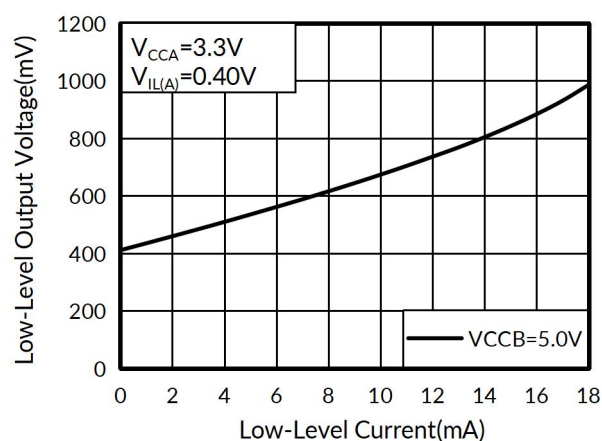


图 12：低电平输出电压与
低电平电流

典型特征

注意：本说明后面提供的图表是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

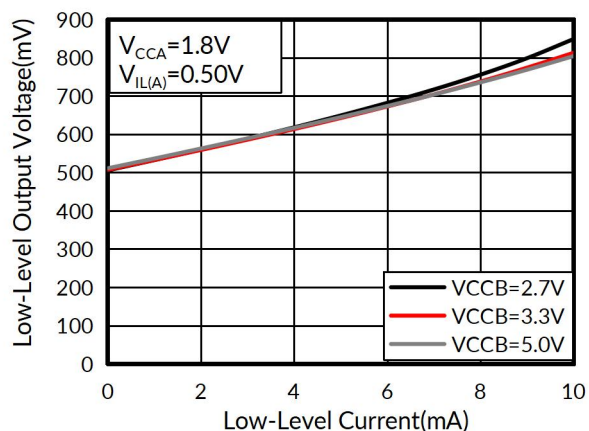


图 13: 低电平输出电压 vs
低电平电流

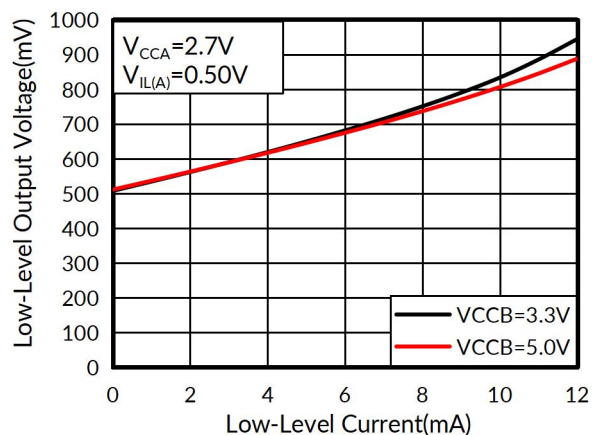


图 14: 低电平输出电压 vs
低电平电流

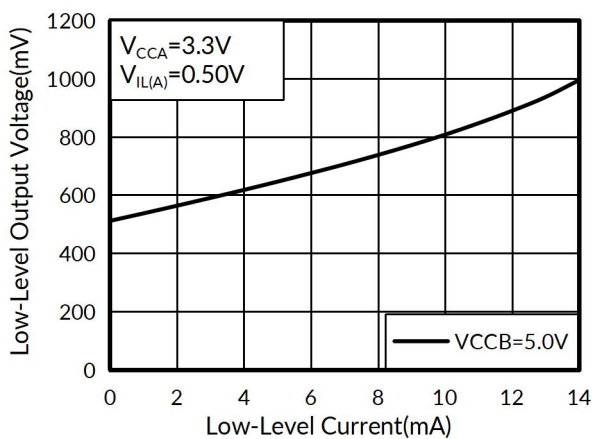


图 15: 低电平输出电压与
低电平电流

9 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性的发生器提供：

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

笔记：所有输入脉冲每次测量一个，每次测量一个转换。

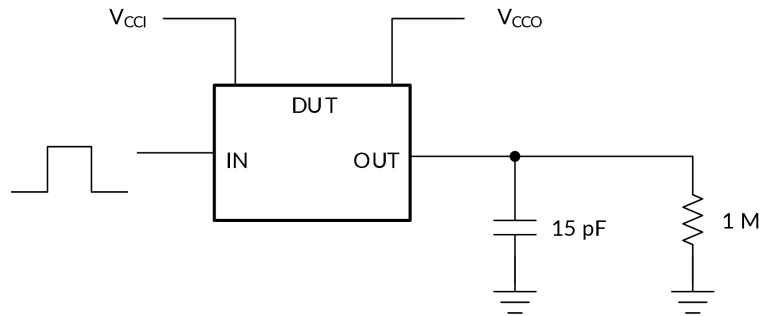


图 16. 数据速率、脉冲持续时间、传播延迟、输出上升
使用推挽驱动器测量下降时间

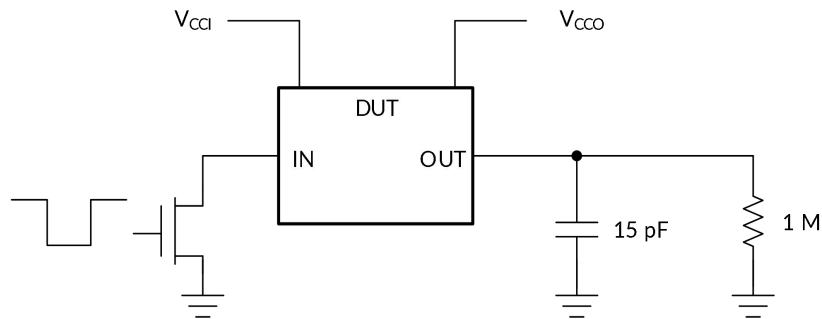


图 17. 数据速率、脉冲持续时间、传播延迟、输出上升
开漏驱动器测量下降时间

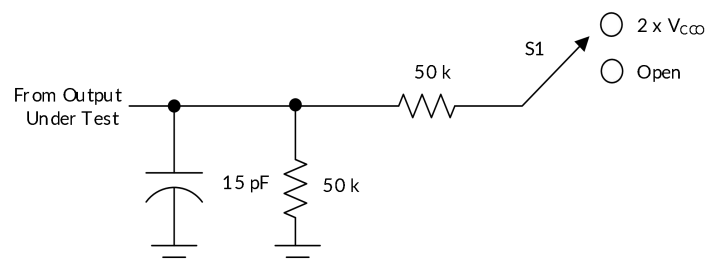
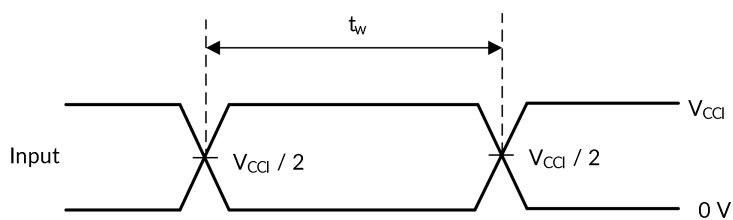


图 18. 用于启用/禁用时间测量的负载电路
启用/禁用时序的开关配置

TEST	S1
$t_{pZL}^{(1)}, t_{pLZ}^{(2)}$	$2 \times V_{CCO}$
$t_{pHZL}^{(1)}, t_{pZH}^{(2)}$	Open

(1) t_{pZL} 和 t_{pZH} 与 t_{en} 相同。

(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 19. 电压波形脉冲持续时间

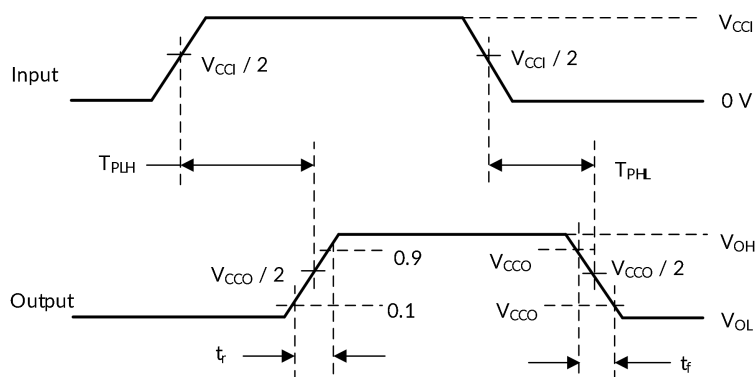
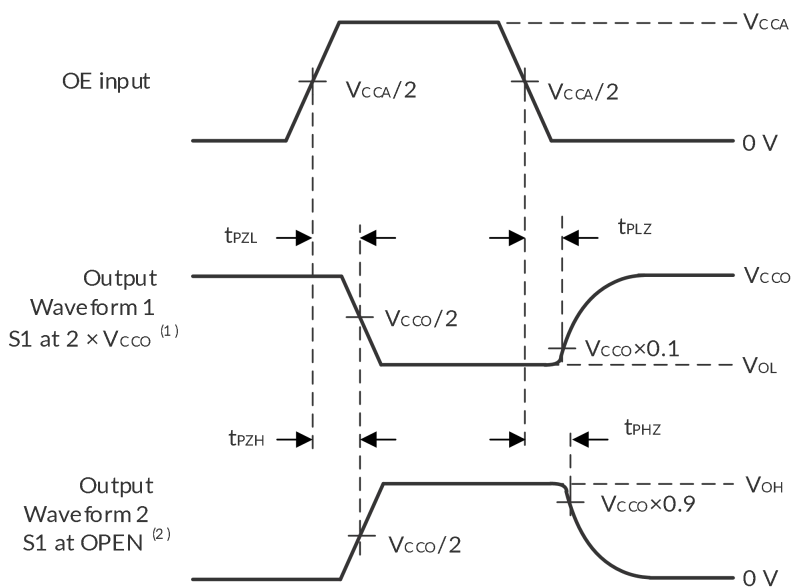


图 20. 电压波形传播延迟时间



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 表示输出条件为输出为低, 除非 OE 为高。

图 21. 电压波形启用和禁用

10 功能描述

10.1 概述

TLX0108 器件是一款无方向电压电平转换器，专为转换逻辑电压电平而设计。A 端口可接受 1.65 V 至 5.5 V 的 I/O 电压，而 B 端口可接受 2.3 V 至 5.5 V 的 I/O 电压。该器件采用传输门架构，并带有边沿速率加速器（单触发），以提高整体数据速率。该器件集成了开漏应用中常用的 10 k Ω 上拉电阻，因此无需外部电阻。虽然该器件专为开漏应用而设计，但它也可以转换推挽式 CMOS 逻辑输出。

10.2 架构

TLX0108 架构（见图22）是一种基于自动方向感应的转换器，不需要方向控制信号控制数据流从A到B或从B到A的方向。这两个双向通道独立确定数据流的方向，无需方向控制信号。每个I/O引脚都可以自动重新配置为输入或输出，这就是自动方向功能的实现方式。

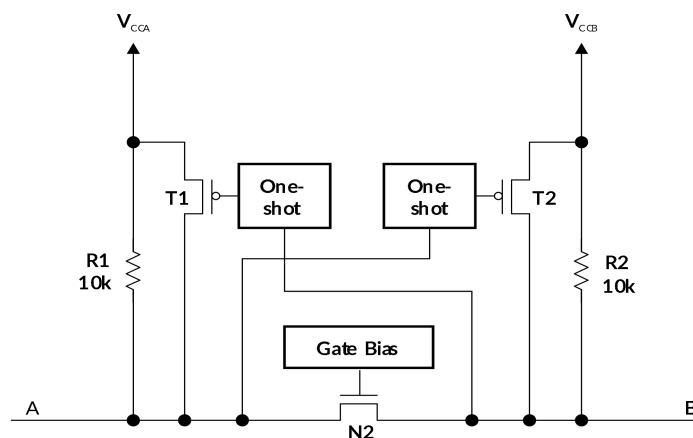


图 22. TLX0108 单元的架构

TLX0108 采用两个关键电路来实现这种电压转换：

- 1) 将 A 端口与 B 端口连接起来的 N 通道传输门晶体管拓扑
- 2) 输出单次 (OS) 边沿速率加速器电路，用于检测和加速 A 或 B 上的上升沿端口。

10.3 输入驱动器要求

连续直流电流“吸收”能力取决于与 TLX0108 I/O 引脚接口的外部系统级开漏（或推挽）驱动器。由于这些双向 I/O 电路的高带宽用于实现从输入到输出以及从输出到输入的快速切换，因此它们具有数百微安的适度直流电流“拉出”能力，这由内部 10 k Ω 上拉电阻决定。

下降时间（ t_{fA} 、 t_{fB} ）取决于驱动外部设备的边缘速率和输出阻抗
TLX0108 数据 I/O，以及数据线上的电容负载。

同样地， t_{PHL} 和最大数据速率也取决于外部驱动器的输出阻抗。数据手册中的 t_{fA} 、 t_{fB} 、 t_{PHL} 和最大数据速率值均假设外部驱动器的输出阻抗小于 50 Ω 。

功能描述

10.4 输出负载考虑

我们建议谨慎进行 PCB 布局，使用较短的 PCB 走线，以避免过大的电容负载并确保正确的 OS 触发。PCB 信号走线长度应保持足够短，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 电路设计为保持开启状态约 30 ns。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。对于非常重的电容负载，单次触发可能会在信号完全驱动至正电源轨之前超时。OS 持续时间的设置旨在最佳地优化动态 ICC、负载驱动能力和最大比特率考虑因素之间的权衡。PCB 走线长度和连接器都会增加 TLX0108 设备输出的电容，因此建议考虑该集中负载电容，以避免操作系统重新触发、总线争用、输出信号振荡或其他不利的系统级影响。

10.5 启用和禁用

TLX0108 器件具有 OE 输入，可通过将 OE 设置为低电平来禁用器件，这将使所有 I/O 处于高阻状态。禁用时间 (tdis) 表示 OE 变为低电平和输出禁用 (Hi-Z) 之间的延迟时间。使能时间 (ten)表示用户必须允许的单个触发电路在OE 变为高电平后开始工作的时间。

10.6 I/O 线上的上拉或下拉电阻

每个 A 端口 I/O 都有一个内部 10 k Ω 上拉电阻连接至 V_{CCA} ，每个 B 端口 I/O 都有一个内部 10 k Ω 上拉电阻连接至 V_{CCB} 。如果需要较小阻值的上拉电阻，则必须在 I/O 和 V_{CCA} 或 V_{CCB} 之间添加一个外部电阻（与内部 10 k Ω 电阻并联）。但是，添加较低阻值的上拉电阻会影响 V_{OL} 电平。当 OE 引脚为低电平时，TLX0108 的内部上拉电阻将被禁用。

11 应用与实施

以下应用部分中的信息不属于 TLXIC 组件规范的一部分，TLXIC 不保证其准确性或完整性。TLXIC 的客户应自行负责确定组件是否适合其用途。客户应验证并测试其设计实现，以确认系统功能。

11.1 申请信息

TLX0108 器件可用于弥合两个电压节点之间的数字开关兼容性差距，从而成功连接电子系统中常见的逻辑阈值电平。它应该在点对点

拓扑结构，用于连接工作在不同接口电压的设备或系统。其主要目标应用是与数据 I/O（例如 I²C 或单线接口）上的开漏驱动器接口，这些接口的数据是双向的，且无需控制信号。该器件也可用于将推挽驱动器连接到数据 I/O 的应用，但 TLX0108 可能是此类推挽应用的更佳选择。

11.2 典型应用

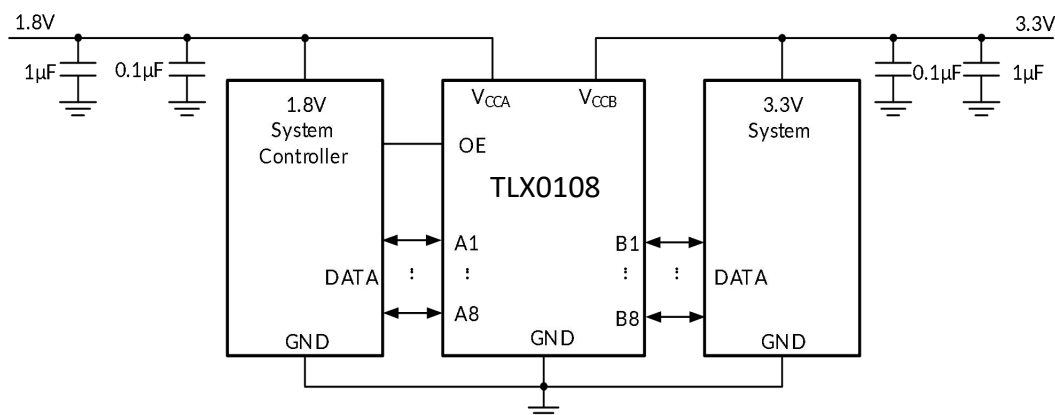
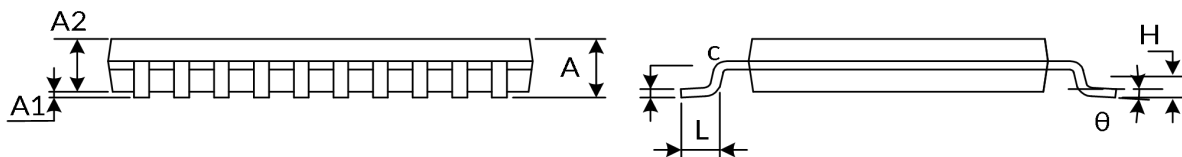
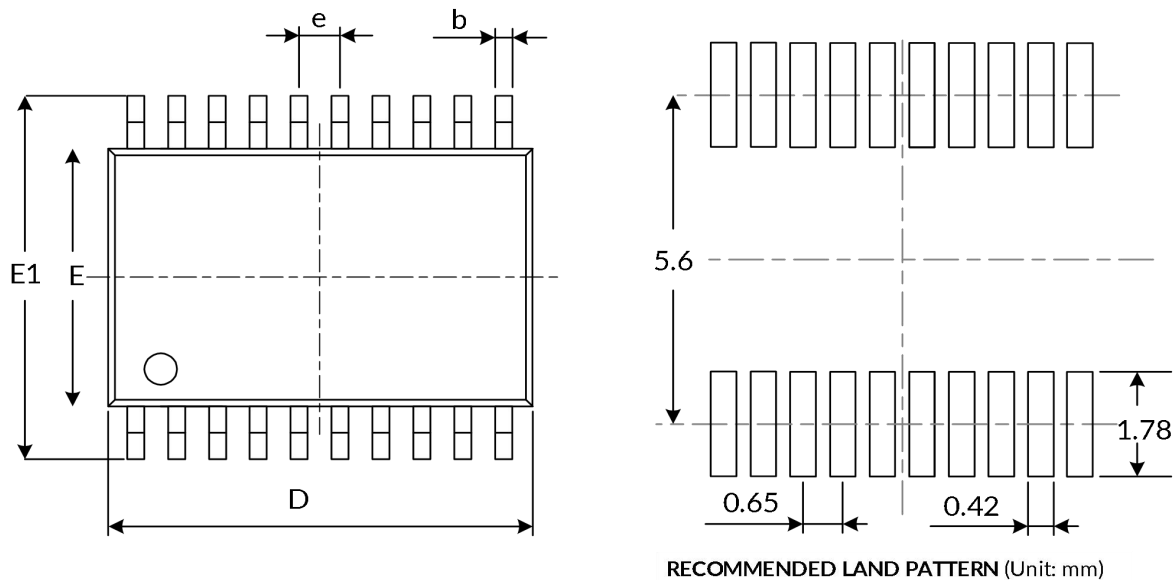


图 23.典型应用电路

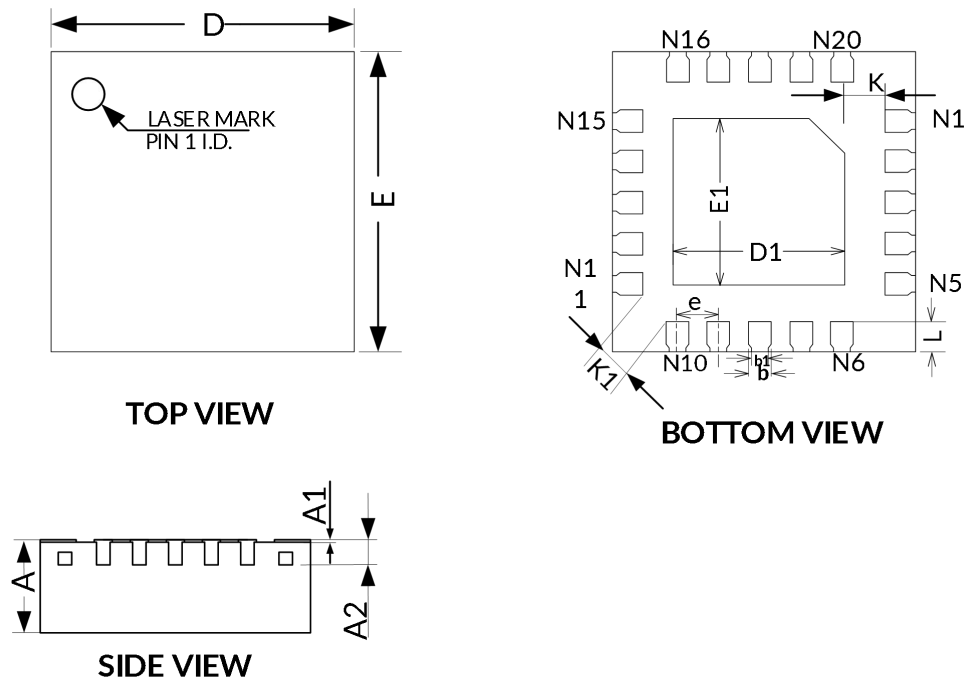
12 包装外形尺寸

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出物。
2. BSC (中心间基本间距), “基本” 间距是名义上的。
3. 本图纸如有更改, 恕不另行通知。

QFN3 X3-20 ⁽⁴⁾

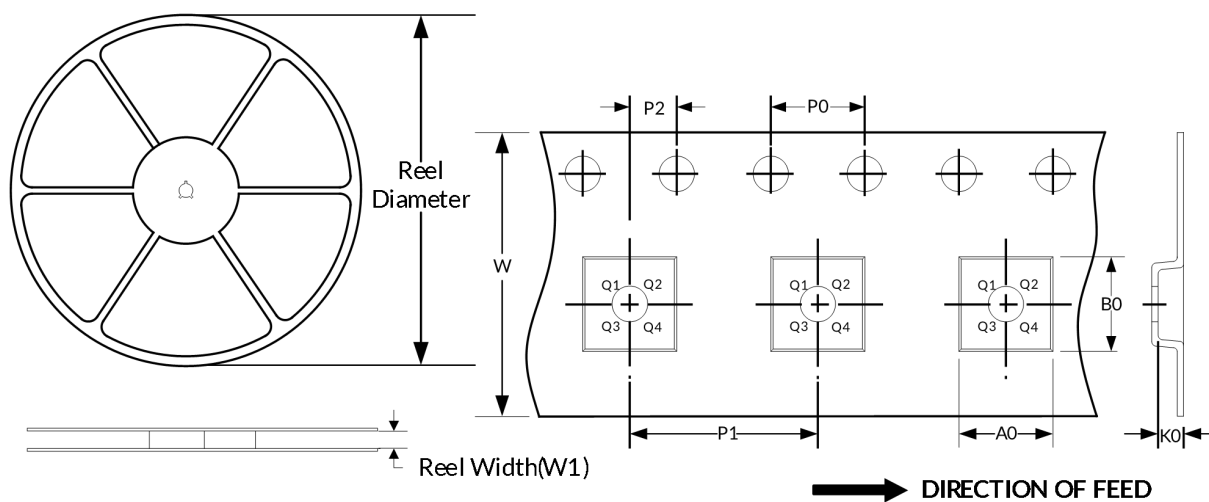
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.700	0.800	0.028	0.031
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A2	0.203REF ⁽²⁾		0.008 REF ⁽²⁾	
D ⁽¹⁾	2.950	3.050	0.116	0.120
E ⁽¹⁾	2.950	3.050	0.116	0.120
D1	1.550	1.650	0.061	0.065
E1	1.550	1.650	0.061	0.065
K	0.300REF ⁽²⁾		0.012REF ⁽²⁾	
K1	0.400REF ⁽²⁾		0.016REF ⁽²⁾	
b	0.150	0.250	0.006	0.010
b1	0.150REF ⁽²⁾		0.006REF ⁽²⁾	
e	0.400BSC ⁽³⁾		0.016BSC ⁽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出物。
2. REF 是 Reference 的缩写。
3. BSC (中心之间的基本间距), “基本” 间距是名义上的。
4. 本图纸如有更改, 恕不另行通知。

13 卷带信息

卷轴尺寸 磁带尺寸



注：图片仅供参考，请以实物为准。

卷带封装关键参数表

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)	Pin 1 象限
TSSOP20	13"	12.4	6.75	6.95	1.20	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1
QFN3X3-20	13"	12.4	3.35	3.35	1.13	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1

笔记:

1. 所有尺寸均为标称尺寸。
2. 不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突出物。