

无锡泰连芯科技有限公司

TLX1T34

1 位双电源单向总线收发器

2024 年 04 月

1 位双电源单向总线收发器

1 特性

- 电源范围:
V_{CCA} 和 V_{CCB}: 1.65V ~ 5.5V
- V_{CC} 隔离特性** - 如果任何一个 **V_{CC}** 输入接地 (**GND**), 则两个端口均处于高阻抗状态
- 低功耗, 最大值为 **4μA**
- 电源为 **3.0V** 时, 输出驱动为 **±24mA**
- I_{off}** 支持局部断电模式运行
- 工作温度范围: **-55°C ~ +125°C**

2 应用

- 工业
- 企业
- 电信, 如 **VOIP**
- 个人电子产品

3 概述

TLX1T34 是 1 位同相总线收发器, 使用两个独立的可配置电源轨。V_{CCA} 支持 1.65V 至 5.5V 的工作电压范围, A 端口参考 V_{CCA} 电位。V_{CCB} 支持 1.65V 至 5.5V 的工作电压范围, B 端口参考 V_{CCB} 电位。这可实现 1.8V、2.5V、3.3V 和 5V 电压节点间的通用单向转换。

TLX1T34 设计用于两条数据总线之间的异步通信。A 总线是输入侧, B 总线是输出侧。

TLX1T34 可用于 I_{off} 局部断电应用。该器件断电时 I_{off} 电路会禁用输出, 防止回流电流对器件造成损坏。

TLX1T34 采用 SOT23-5 和 SC70-5 封装。工作环境温度范围在 -55°C 至 +125°C。

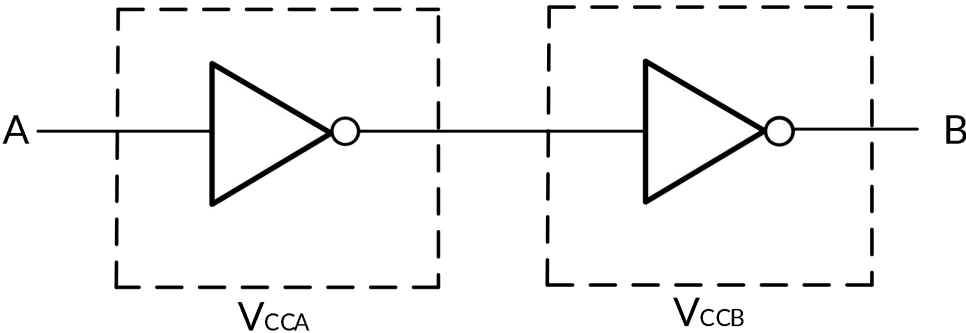
质量等级: 军温级&企军标

器件信息 (1)

型号	封装	封装尺寸 (标称值)
TLX1T34	SOT23-5	2.92mm×1.60mm
	SC70-5	2.10mm×1.25mm

(1) 详细的订单型号说明, 请参考数据表后的封装选项部分。

4 功能框图



目录

1 特性	1
2 应用	1
3 概述	1
4 功能框图	1
5 修订历史	3
6 封装和订单说明⁽¹⁾	4
7 引脚定义和功能	5
7.1 引脚功能	5
7.2 功能表 ⁽²⁾	5
8 规格	6
8.1 绝对最大额定参数	6
8.2 ESD 等级	6
8.3 推荐工作条件	7
8.4 典型电气参数	8
8.5 时序要求	9
8.5.1 $V_{CCA}=1.8V \pm 0.15 V$	9
8.5.2 $V_{CCA}=2.5V \pm 0.2 V$	9
8.5.3 $V_{CCA}=3.3V \pm 0.3 V$	9
8.5.4 $V_{CCA}=5V \pm 0.5 V$	9
8.6 工作特性	9
8.7 典型参数曲线	10
9 参数测量信息	11
10 应用信息	12
11 封装规格尺寸	13
12 包装规格尺寸	15

5 修订历史

注意: 更新前的版本页码可能与当前版本不同。

版本	更新日期	变更项目
A.1	2021/09/29	正式版
A.2	2022/12/14	1. 更新 A.1 版本第 5 页丝印 2. 更新 A.1 版本第 4 页丝印 ESD 等级 3. 变更推荐工作条件、时序要求和工作特性参数
A.2.1	2024/02/23	修改包装命名
A.3	2024/04/01	更新包装说明

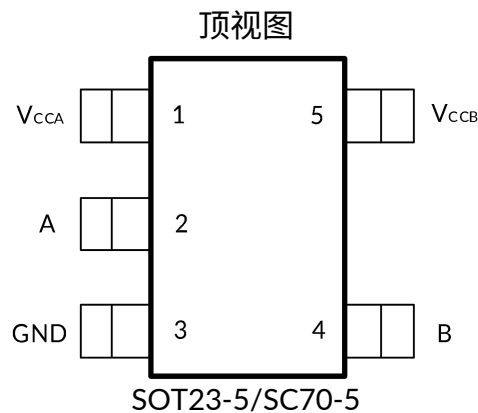
6 封装和订单说明⁽¹⁾

订单型号	工作温度(°C)	封装类型	丝印 ⁽²⁾	MSL ⁽³⁾	质量等级
JTLX1T34XF5	-55°C ~+125°C	SOT23-5	1T34	MSL3	企军标
JTLX1T34XC5	-55°C ~+125°C	SC70-5 ⁽⁴⁾	1T34	MSL3	企军标
JTLX1T34XF5(W)	-55°C ~+125°C	SOT23-5	1T34	MSL3	军温级
JTLX1T34XC5(W)	-55°C ~+125°C	SC70-5 ⁽⁴⁾	1T34	MSL3	军温级
TLX1T34XF5	-40°C ~+125°C	SOT23-5	1T34	MSL3	工业级
TLX1T34XC5	-40°C ~+125°C	SC70-5 ⁽⁴⁾	1T34	MSL3	工业级

注意:

- (1) 该信息是当前版本的最新数据。这些数据如有更新，将及时更新到我司官网，恕不另行通知。
- (2) 丝印可能会有其他附加的代码，用于产品的内控追溯（包括数据代码和供应商代码）或者标志产地。
- (3) TLXIC 装配厂使用符合 JEDEC 工业标准 J-STD-20F 的通用预处理设置对 MSL 级别进行分类。如果您的最终应用对预处理设置非常关键，或者您有特殊要求，请与 TLXIC 技术支持联系。
- (4) 等同 SOT353。

7 引脚定义和功能



7.1 引脚功能

引脚	引脚名称	类型 ⁽¹⁾	功能说明
SOT23-5/SC70-5			
1	V _{CCA}	P	A 端口电源电压。1.65V ≤ V _{CCA} ≤ 5.5V。
2	A	I	A 端口输入引脚。以 V _{CCA} 为基准。
3	GND	-	接地。
4	B	O	B 端口输出引脚。以 V _{CCB} 为基准。
5	V _{CCB}	P	B 端口电源电压。1.65V ≤ V _{CCB} ≤ 5.5V。

(1) I=输入管脚, O=输出管脚, P=供电管脚。

7.2 功能表⁽²⁾

输入 ⁽¹⁾	输出
A 端口 ⁽³⁾	B 端口 ⁽³⁾
H	H
L	L

注意：

- (1) 数据 I/O 的输入电路始终有效。
- (2) 当 V_{CCA} 或 V_{CCB} 处于 GND 电平时，器件进入暂停模式。
- (3) H=高电平, L=低电平。

8 规格

8.1 绝对最大额定参数

在自然通风温度范围内（除非特别注明）⁽¹⁾

符号	参数		最小值	最大值	单位
$V_{CCA}^{(3)}$	电源电压范围		-0.5	6.5	V
$V_{CCB}^{(3)}$	电源电压范围		-0.5	6.5	V
$V_I^{(2)}$	输入电压范围	A 端口	-0.5	6.5	V
$V_O^{(2)}$	应用于高阻抗或断电状态下的任一输出的电压范围	B 端口	-0.5	$V_{CCB}+0.5$	V
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
	连续输出电流通过 V_{CCA} , V_{CCB} 或 GND			± 100	mA
θ_{JA}	结至环境热阻 ⁽⁴⁾	SOT23-5		230	°C/W
		SC70-5		376	
T_J	结温 ⁽⁵⁾		-55	150	°C
T_{stg}	储存温度范围		-65	+150	

- (1) 这里只表示产品在测试条件下得到的极限值，并不表示产品在这些条件下或者其他超出规格限定的参数条件下能够正常工作，超过上述绝对最大额定值所规定的范围将对产品造成损害，无法预测产品在上述条件外的工作状态。如果产品长期在上述条件外的条件下工作，可能影响产品性能。
- (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) V_{CCA} 和 V_{CCB} 的值在推荐工作条件表中提供。
- (4) 封装热阻抗根据 JESD-51 标准计算。
- (5) 最大功耗是有关 $T_{J(MAX)}$ 、 $R_{\theta JA}$ 和 T_A 的函数。任意环境温度下的最大功耗为 $P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。适用于直接焊接到 PCB 上的封装。

8.2 ESD 等级

以下 ESD 信息仅针对在防静电保护区内操作的敏感设备。

			标称值	单位
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体模型 (HBM), 符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 规范 ⁽¹⁾	± 2000	V
		带电器件模型 (CDM), 符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 规范 ⁽²⁾	± 1500	V
		机械模型 (MM)	± 200	V

(1) JEDEC 文件 JEP155 指出，500V HBM 允许使用标准 ESD 控制过程进行安全制造。

(2) JEDEC 文件 JEP157 指出，250V CDM 允许使用标准 ESD 控制过程进行安全制造。



ESD 灵敏性警告

ESD 损坏的范围可以从细微的性能下降到完全的设备失效。精密集成电路可能更容易受到损坏，因为非常小的参数变化有可能导致器件不符合其公布的参数规格。

8.3 推荐工作条件

V_{CCA} 是与输入端口关联的电源电压。 V_{CCB} 是与输出端口关联的电源电压。

参数		V _{CCA} ⁽¹⁾	V _{CCB} ⁽²⁾	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}			1.65		5.5	
高电平输入电压	V _{IH} ⁽⁴⁾	1.65V to 1.95V		V _{CCA} × 0.75			V
		2.3V to 2.7V		V _{CCA} × 0.7			
		3V to 3.6V		V _{CCA} × 0.7			
		4.5V to 5.5V		V _{CCA} × 0.7			
低电平输入电压	V _{IL} ⁽⁴⁾	1.65V to 1.95V				V _{CCA} × 0.35	V
		2.3V to 2.7V				V _{CCA} × 0.3	
		3V to 3.6V				V _{CCA} × 0.3	
		4.5V to 5.5V				V _{CCA} × 0.3	
输入电压	V _I			0		5.5	V
输出电压	V _O			0		V _{CCB}	V
高电平输出电流 (I _{OH})			1.65V to 1.95V			-4	mA
			2.3V to 2.7V			-8	
			3V to 3.6V			-24	
			4.5V to 5.5V			-32	
低电平输出电流 (I _{OL})			1.65V to 1.95V			4	mA
			2.3V to 2.7V			8	
			3V to 3.6V			24	
			4.5V to 5.5V			32	
输入转换上升或下降速率 (Δt/Δv)	数据输入 ⁽³⁾	1.65V to 1.95V				20	ns/V
		2.3V to 2.7V				20	
		3V to 3.6V				10	
		4.5V to 5.5V				5	
T _A 自然通风条件下的工作温度范围				-55		125	°C

(1) V_{CCA} 是与输入端口关联的 V_{CC0} 。

(2) V_{CCB} 是与输出端口关联的 V_{CC0} 。

(3) 器件的所有未使用或驱动（悬空）的数据输入脚（I/O）必须保持在逻辑高电平或低电平（最好是 V_{CCI} 或 GND），以确保器件正常运行并最大限度地降低功耗。

(4) 对于数据表中未指定的 V_{CCA} 值： V_{IH} 最小值 = $V_{CCA} \times 0.7$ V, V_{IL} 最大值 = $V_{CCA} \times 0.3$ V。

8.4 典型电气参数

在推荐的自然通风温度范围内（除非特别注明）^{(1) (2)}

参数	测试条件	V _{CCA}	V _{CCB}	温度	最小值 (3)	典型值 (4)	最大值 (3)	单位
V _{OH}		I _{OH} = -100μA V _I =V _{IH}	1.65V to 4.5V	1.65V to 4.5V	全温	V _{CCB} - 0.1		V
		I _{OH} = -4mA V _I =V _{IH}	1.65V	1.65V		1.2		
		I _{OH} = -8mA V _I =V _{IH}	2.3V	2.3V		1.9		
		I _{OH} = -24mA V _I =V _{IH}	3V	3V		2.4		
		I _{OH} = -32mA V _I =V _{IH}	4.5V	4.5V		3.8		
V _{OL}		I _{OL} = 100μA V _I =V _{IL}	1.65V to 4.5V	1.65V to 4.5V			0.1	V
		I _{OL} = 4mA V _I =V _{IL}	1.65V	1.65V			0.45	
		I _{OL} = 8mA V _I =V _{IL}	2.3V	2.3V			0.3	
		I _{OL} = 24mA V _I =V _{IL}	3V	3V			0.55	
		I _{OL} = 32mA V _I =V _{IL}	4.5V	4.5V			0.55	
I _I	输入漏电流	V _I = V _{CCA} or GND	1.65V to 5.5V	1.65V to 5.5V	+25°C		±1	μA
					全温		±2	
I _{off}	A 或 B 端口	V _I or V _O = 0 to 5.5V	0V	0V to 5.5V	+25°C		±1	μA
					全温		±2	
			0V to 5.5V	0V	+25°C		±1	μA
					全温		±2	
I _{CCA}	V _{CCA} 电源电流	V _I = V _{CCA} or GND ⁽⁵⁾ I _O = 0	1.65V to 5.5V	1.65V to 5.5V	全温		3	μA
			5V	0V	全温		2	
			0V	5V	全温		-2	
I _{CCB}	V _{CCB} 电源电流	V _I = V _{CCA} or GND ⁽⁵⁾ I _O = 0	1.65V to 5.5V	1.65V to 5.5V	全温		3	μA
			5V	0V	全温		-2	
			0V	5V	全温		2	
I _{CCA} + I _{CCB}	联合电源电流	V _I = V _{CCA} or GND I _O = 0	1.65V to 5.5V	1.65V to 5.5V	全温		4	μA
ΔI _{CCA}	A 端口	One A port at V _{CCA} - 0.6 V, B port = open	3V to 5.5V	3V to 5.5V	全温		50	μA
ΔI _{CCB}	B 端口	One B port at V _{CCB} - 0.6 V, A port = open	3V to 5.5V	3V to 5.5V	全温		50	μA
C _I	输入电容	V _I = GND or V _{CCA}	0V to 3.6V	0V to 3.6V	+25°C		8.5	pF
C _{IO}	输出电容	V _O =GND	0V to 3.6V	0V to 3.6V	+25°C		8.5	pF

(1) V_{CCA} 是与输入端口关联的 V_{CCO}

(2) V_{CCB} 是与输出端口关联的 V_{CCO}

(3) 极限值是在 25°C 条件下进行的 100% 生产测试。通过使用统计质量控制 (SQC) 方法的相关性来确保工作温度范围的限制。

(4) 典型值表示在表征时确定的最可能的参数规范。实际典型值可能随时间变化，也将取决于应用和配置。

(5) 器件的所有未使用输入端口必须保持在 V_{CCI} 或 GND 上，以确保器件正常运行。

8.5 时序要求

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

在推荐的自然通风温度范围内，全温=-55°C~125°C。

参数	输入	输出	温度	$V_{CCB}=1.8V \pm 0.15V^{(1)}$		$V_{CCB}=2.5V \pm 0.2V^{(1)}$		$V_{CCB}=3.3V \pm 0.3V^{(1)}$		$V_{CCB}=5V \pm 0.5V^{(1)}$		单位
				最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{PLH}	A	B	全温	3.5	24.6	2.6	17.2	2	18.6	1.6	18.5	ns
t_{PHL}				3.3	18.4	2.6	15.5	2.1	16.4	2	16.8	

(1) 该参数由设计和/或特性确定，不在生产中进行测试。

8.5.2 $V_{CCA}=2.5V \pm 0.2V$

在推荐的自然通风温度范围内，全温=-55°C~125°C。

参数	输入	输出	温度	$V_{CCB}=1.8V \pm 0.15V^{(1)}$		$V_{CCB}=2.5V \pm 0.2V^{(1)}$		$V_{CCB}=3.3V \pm 0.3V^{(1)}$		$V_{CCB}=5V \pm 0.5V^{(1)}$		单位
				最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{PLH}	A	B	全温	2.7	24.5	1.8	16.5	1.5	15.4	1.3	16.6	ns
t_{PHL}				2.5	18.4	1.6	12.7	1.5	11.3	1	10.4	

(1) 该参数由设计和/或特性确定，不在生产中进行测试。

8.5.3 $V_{CCA}=3.3V \pm 0.3V$

在推荐的自然通风温度范围内，全温=-55°C~125°C。

参数	输入	输出	温度	$V_{CCB}=1.8V \pm 0.15V^{(1)}$		$V_{CCB}=2.5V \pm 0.2V^{(1)}$		$V_{CCB}=3.3V \pm 0.3V^{(1)}$		$V_{CCB}=5V \pm 0.5V^{(1)}$		单位
				最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{PLH}	A	B	全温	2.5	23.2	1.6	16.2	0.8	15.2	0.8	15.1	ns
t_{PHL}				2.4	15.3	1.5	12.5	0.9	10.2	0.8	10	

(1) 该参数由设计和/或特性确定，不在生产中进行测试。

8.5.4 $V_{CCA}=5V \pm 0.5V$

在推荐的自然通风温度范围内，全温=-55°C~125°C。

参数	输入	输出	温度	$V_{CCB}=1.8V \pm 0.15V^{(1)}$		$V_{CCB}=2.5V \pm 0.2V^{(1)}$		$V_{CCB}=3.3V \pm 0.3V^{(1)}$		$V_{CCB}=5V \pm 0.5V^{(1)}$		单位
				最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{PLH}	A	B	全温	2.2	23.2	1.2	16.2	0.7	15.8	0.6	15.2	ns
t_{PHL}				2.1	14.1	1	11.4	0.8	10.4	0.6	9.5	

(1) 该参数由设计和/或特性确定，不在生产中进行测试。

8.6 工作特性

$T_A=25^\circ C$

参数 ⁽¹⁾		测试条件	$V_{CCA}=V_{CCB}=1.8V$	$V_{CCA}=V_{CCB}=2.5V$	$V_{CCA}=V_{CCB}=3.3V$	$V_{CCA}=V_{CCB}=5V$	单位
			典型值	典型值	典型值	典型值	
C_{pdA}	A 端口输入，B 端口输出	$C_L=0$, $f=10MHz$, $t_r=t_f=5ns$	3	4	6	9	pF
C_{pdB}	A 端口输入，B 端口输出	$C_L=0$, $f=10MHz$, $t_r=t_f=5ns$	14	16	21	32	pF

(1) 每个收发器的功耗电容。

8.7 典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

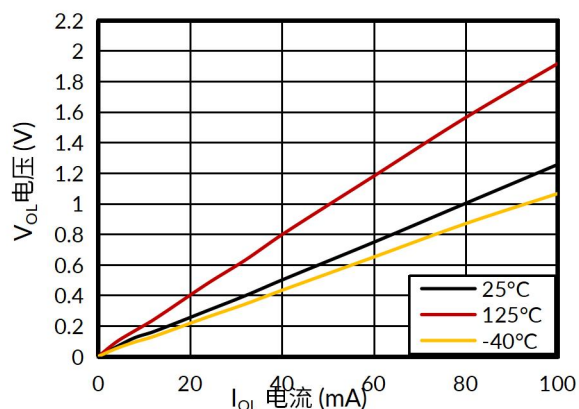


图 1. 电压与电流的关系

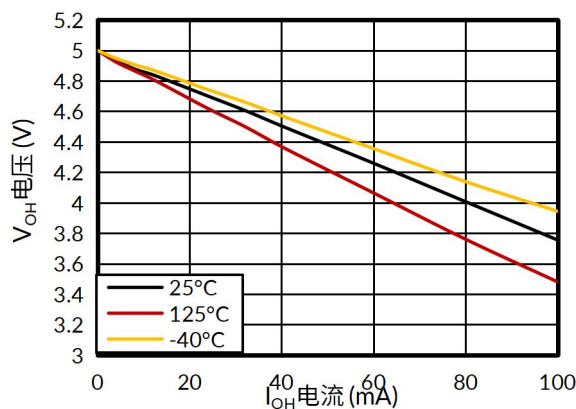
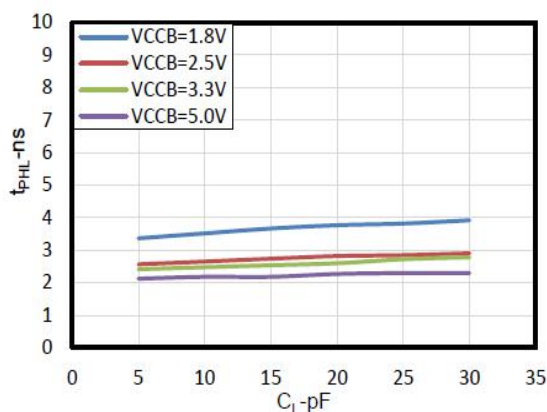
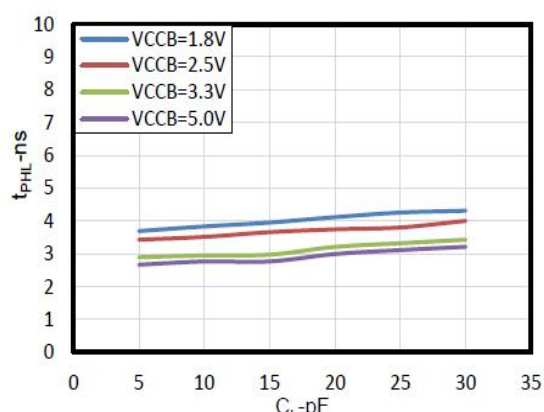


图 2. 电压与电流的关系



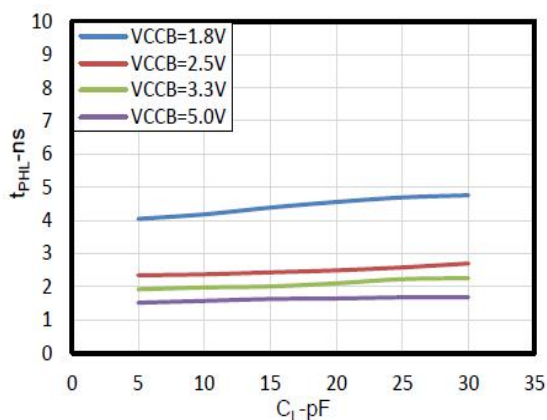
$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{CCA} = 1.8\text{V}$

图 3. 高到低 (A 到 B) 典型传播延迟与负载电容的关系



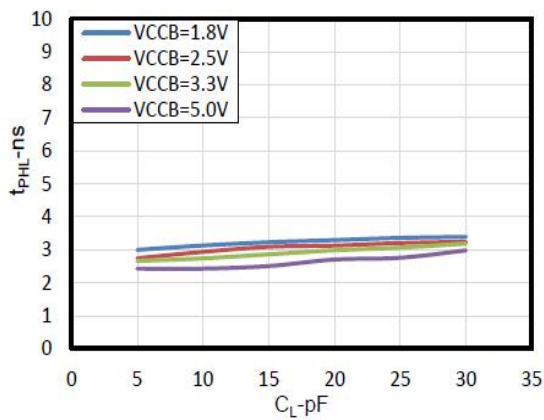
$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{CCA} = 2.5\text{V}$

图 4. 高到低 (A 到 B) 典型传播延迟与负载电容的关系



$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{CCA} = 3.3\text{V}$

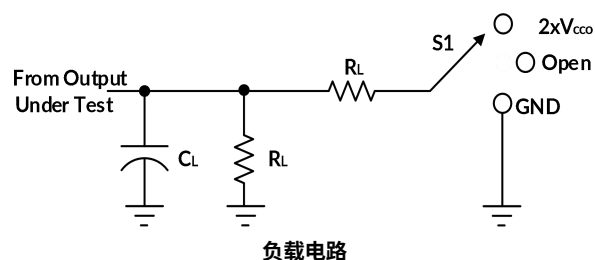
图 5. 高到低 (A 到 B) 典型传播延迟与负载电容的关系



$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{CCA} = 5\text{V}$

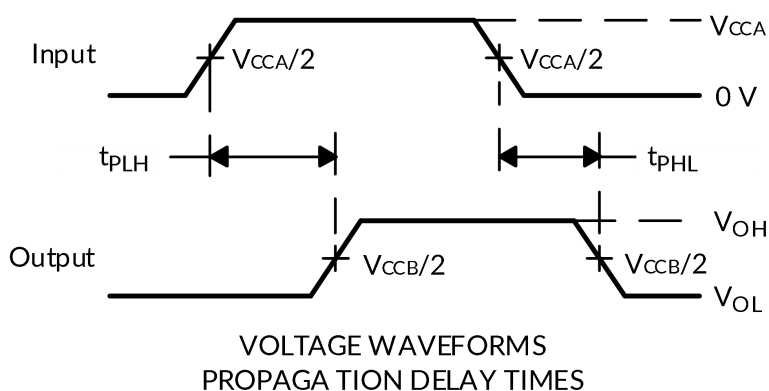
图 6. 高到低 (A 到 B) 典型传播延迟与负载电容的关系

9 参数测量信息



TEST	S1
t_{pd}	Open

V_{CC}	C_L	R_L	V_{TP}
$1.8V \pm 0.15V$	15pF	2k Ω	0.15V
$2.5V \pm 0.2V$	15pF	2k Ω	0.15V
$3.3V \pm 0.3V$	15pF	2k Ω	0.3V
$5V \pm 0.5V$	15pF	2k Ω	0.3V



注意：A. C_L 包括探头和夹具电容。

B. 所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供：PRR $\leq$ 10 MHz, $Z_O = 50\Omega$, $dv/dt \geq 1V/ns$ 。

C. 输出一次测量一个，每次测量都有一个转换。

D. t_{PLH} 和 t_{PHL} 等于 t_{pdo} 。

E. V_{CCA} 是与输入端口关联的 V_{CCO} 。

F. 所有参数和波形并非适用于所有设备。

图 7. 负载电路和电压波形

10 应用信息

TLX1T34 可用于将在不同接口电压下运行的设备或系统相互连接的电平转换应用中。

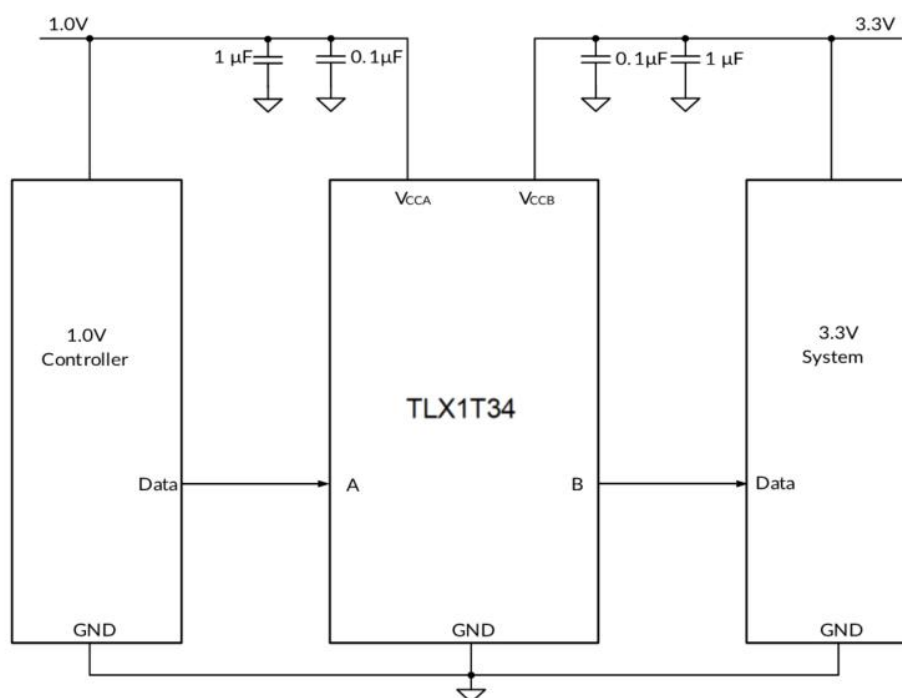
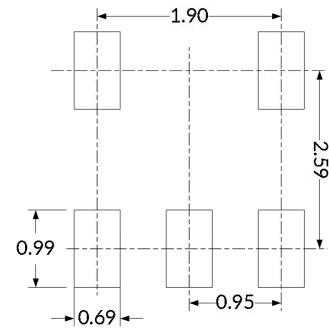
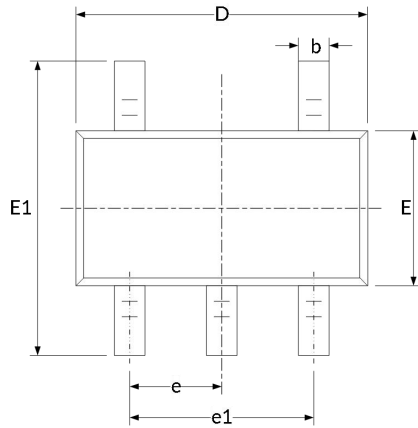
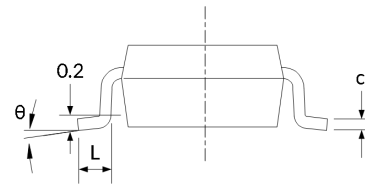
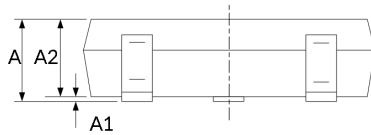


图 8. 典型应用电路

11 封装规格尺寸

SOT23-5⁽³⁾

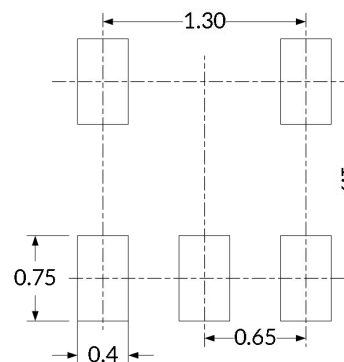
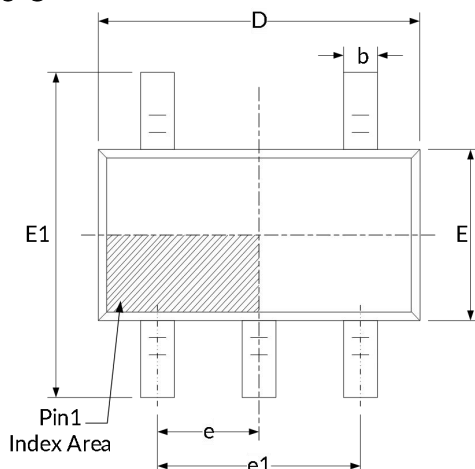
推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



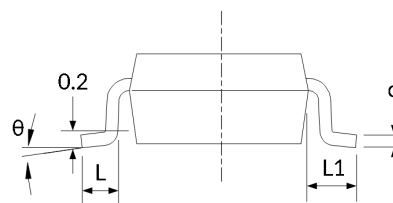
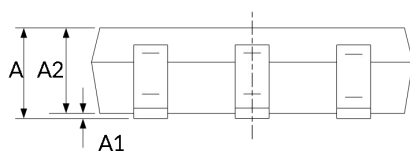
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	2.820	3.020	0.111	0.119
E ⁽¹⁾	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950 (BSC) ⁽²⁾		0.037 (BSC) ⁽²⁾	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

注意:

1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

SC70-5⁽³⁾

推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



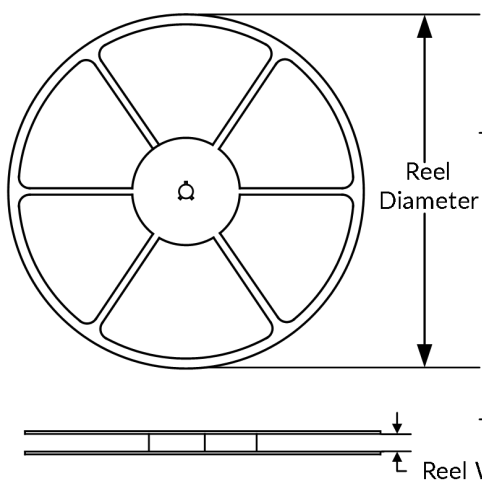
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.900	1.100	0.035	0.043
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.000	0.035	0.039
b	0.150	0.350	0.006	0.014
c	0.080	0.150	0.003	0.006
D ⁽¹⁾	2.000	2.200	0.079	0.087
E ⁽¹⁾	1.150	1.350	0.045	0.053
E1	2.150	2.450	0.085	0.096
e	0.650 (BSC) ⁽²⁾		0.026 (BSC) ⁽²⁾	
e1	1.300 (BSC) ⁽²⁾		0.051 (BSC) ⁽²⁾	
L	0.260	0.460	0.010	0.018
L1	0.525		0.021	
θ	0°	8°	0°	8°

注意:

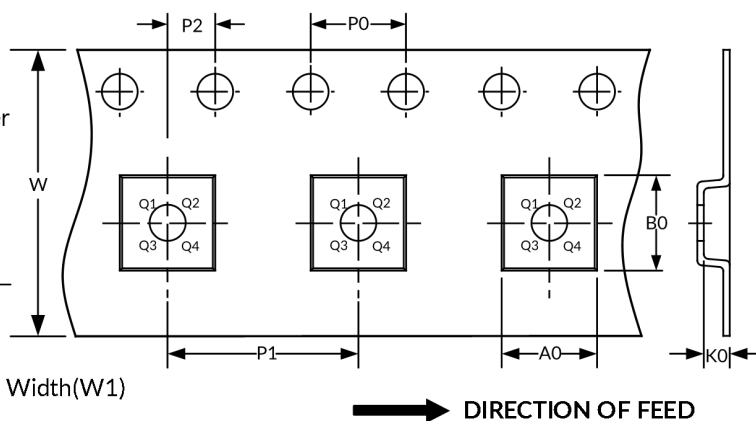
1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

12 包装规格尺寸

卷盘尺寸



编带尺寸



注意：图片仅供参考。请以实物为标准。

关键参数表

Package Type	Reel Diameter	Reel Width (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
SOT23-5	7"	9.5	3.20	3.20	1.40	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3
SC70-5	7"	9.5	2.25	2.55	1.20	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3

注意：

1. 所有尺寸均为标称尺寸。
2. 不包括每边最大 0.15 毫米的塑封料或金属突起。