

无锡泰连芯科技有限公司

TLX1GT02

单通道 2 输入正或非门

2024 年 05 月

单通道 2 输入正或非门

1 特性

- 工作电压范围: **2.0V ~ 5.5V**
- 低功耗: **1μA** (最大值)
- 工作温度范围: **-55°C ~ +125°C**
- 输入电压高至 **5.5V**
- 输入兼容 **TTL** 电压
- 高输出驱动: 供电 **3.3V** 时, 输出驱动 **±24mA**
- 小型封装: **SOT23-5、SC70-5**

2 应用

- 主动降噪
- 条码扫描器
- 血压检测仪
- **CPAP** 机
- 指纹识别
- 网络附加存储 (**NAS**)

逻辑图示



3 概述

TLX1GT02 是一款单通道 2 正或非门, 其可以在 2.0V 到 5.5V 的供电电压范围内工作。

TLX1GT02 器件在正逻辑中执行布尔函数 $Y = \overline{A + B}$ 或 $Y = \overline{A} \cdot \overline{B}$ 。该器件可用于 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。

该器件采用 SOT23-5 和 SC70-5 封装。工作温度范围在 -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)
TLX1GT02	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 功能表

输入		输出
A	B	Y
H	H	L
L	H	L
H	L	L
L	L	H

$$Y = \overline{A + B}$$

H=高电平

L=低电平

目录

1 特性	1
2 应用	1
3 概述	1
4 功能表	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
8 规格	6
8.1 绝对最大额定参数	6
8.2 ESD 等级	6
9 电气特性	7
9.1 推荐工作条件	7
9.2 直流特性	8
9.3 交流特性	8
10 参数测量信息	9
11 详细说明	10
11.1 概览	10
11.2 功能框图	10
11.3 特性说明	10
12 应用与设计	11
12.1 应用信息	11
12.2 设计要求	11
13 电源建议	11
14 PCB 版图设计	12
14.1 PCB 布局设计注意事项	12
14.2 PCB 布局示意图	12
15 封装规格尺寸	13
16 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	2024/05/27	正式版

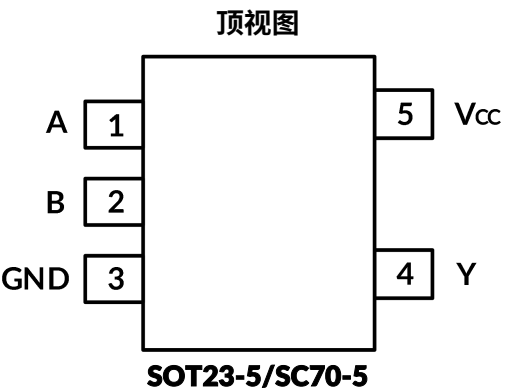
6 封装和订单说明⁽¹⁾

订单型号	温度范围	封装类型	丝印 ⁽²⁾	MSL ⁽³⁾	质量等级
JTLX1GT02XC5	-55°C ~+125°C	SC70-5 ⁽⁴⁾	1GT02	MSL3	企军标
JTLX1GT02XF5	-55°C ~+125°C	SOT23-5	1GT02	MSL3	企军标
JTLX1GT02XC5(W)	-55°C ~+125°C	SC70-5 ⁽⁴⁾	1GT02	MSL3	军温级
JTLX1GT02XF5(W)	-55°C ~+125°C	SOT23-5	1GT02	MSL3	军温级
TLX1GT02XC5	-40°C ~+125°C	SC70-5 ⁽⁴⁾	1GT02	MSL3	工业级
TLX1GT02XF5	-40°C ~+125°C	SOT23-5	1GT02	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



引脚功能

引脚	引脚名称	I/O ⁽¹⁾	功能说明
SOT23-5/SC70-5			
1	A	I	A 输入
2	B	I	B 输入
3	GND	P	接地
4	Y	O	Y 输出
5	V _{CC}	P	电源

(1) I=输入管脚, O=输出管脚, P=供电管脚

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⁾⁽²⁾

			最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压范围		-0.5	6.5	V
V_I	输入电压范围 ⁽²⁾		-0.5	6.5	V
V_O	应用于高阻抗或断电状态下的任一输出的电压范围 ⁽²⁾		-0.5	6.5	V
V_O	适用于高电平或低电平状态下的任一输出的电压范围 ⁽²⁾⁽³⁾		-0.5	$V_{CC}+0.5$	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
	通过 V_{CC} 或 GND 的连续电流			±100	mA
θ_{JA}	结至环境热阻 ⁽⁴⁾	SOT23-5		230	°C/W
		SC70-5		380	
T_J	结温 ⁽⁵⁾		-65	150	°C
T_{stg}	储存温度		-65	150	°C

- (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) 如果观察到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_{CC} 的值在“推荐工作条件”表中提供。
- (4) 封装热阻根据 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 MIL-STD-883K METHOD 3015.9 规范	±2000	V
	带电器件模型 (CDM), 符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002-2018 规范	±1000	V
	机械模型 (MM), 符合 JESD22-A115C (2010) 规范	±200	V



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。

9 电气特性

在推荐的自然通风温度范围内（典型值测试条件为： $T_A = +25^{\circ}\text{C}$ ，全温= $-55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ ，除非特别注明）⁽¹⁾

9.1 推荐工作条件

参数	符号	测试条件	最小值	最大值	单位
电源电压	V_{CC}	工作	2.0	5.5	V
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{CC}=2.0\text{V}$	1.0		V
		$V_{CC}=3.3\text{V}$	1.5		
		$V_{CC}=4.5\text{V to } 5.5\text{V}$	2.0		
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC}=2.0\text{V}$		0.3	V
		$V_{CC}=3.3\text{V}$		0.55	
		$V_{CC}=4.5\text{V to } 5.5\text{V}$		0.8	
输入电压	V_I		0	5.5	V
输出电压	V_O		0	V_{CC}	V
输入转换上升或下降速率	$\Delta t/\Delta v$	$V_{CC}=2.0\text{V to } 5.5\text{V}$		5	ns/V
自然通风条件下的工作温度范围	T_A		-55	+125	$^{\circ}\text{C}$

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

9.2 直流特性

参数		测试条件	V _{CC}	温度	最小值 (2)	典型值 (3)	最大值 (2)	单位
V _{OH}		I _{OH} = -100μA	2.0V to 5.5V	全温	V _{CC} -0.1			V
		I _{OH} = -8mA	2.0		1.6			
		I _{OH} = -24mA	3.3		2.5			
		I _{OH} = -32mA	4.5V		3.8			
			5V		4.2			
			5.5V		4.8			
V _{OL}		I _{OL} = 100μA	2.0V to 5.5V	全温			0.1	V
		I _{OL} = 8mA	2.0				0.45	
		I _{OL} = 24mA	3.3				0.55	
		I _{OL} = 32mA	4.5V				0.55	
			5V				0.5	
			5.5V				0.45	
I _i	A 或 B 输入	V _I =5.5V or GND	0V to 5.5V	+25°C		±0.1	±1	μA
				全温			±5	
I _{off}		V _I or V _O =5.5V	0V	+25°C		±0.1	±1	μA
				全温			±10	
I _{CC}		V _I =5.5V or GND, I _O =0	2.0V to 5.5V	+25°C		0.1	1	μA
				全温			10	
I _{CC} T		One input at 3.4V, Other inputs at V _{CC} or GND	5.5V	全温			500	μA
C _i (输入电容)		V _{CC} =0V, f=10MHz	0V	+25°C		1.5		pF

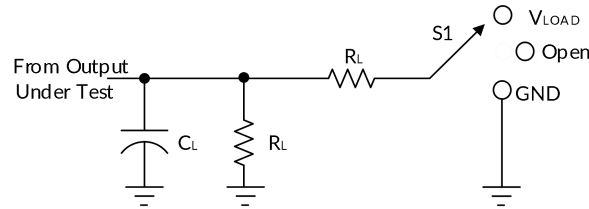
- (1) 器件的所有未使用输入端口必须保持在 V_{CC} 或 GND 上，以确保器件正常运行。
- (2) 极限值是在 25°C 条件下进行的 100% 生产测试。通过使用统计质量控制 (SQC) 方法的相关性来确保工作温度范围的限制。
- (3) 典型值表示在表征时确定的最可能的参数规范。实际典型值可能随时间变化，也将取决于应用和配置。

9.3 交流特性

参数	符号	测试条件		最小值 (2)	典型值(3)	最大值 (2)	单位
传播延迟	t _{pd}	V _{CC} =2.0V±0.2V	C _L =30pF, R _L =500Ω		15.5		ns
		V _{CC} =3.3V±0.3V	C _L =50pF, R _L =500Ω		13.5		
		V _{CC} =5V±0.5 V	C _L =50pF, R _L =500Ω		4.1		
功耗电容	C _{pd}	V _{CC} =5V	f=10MHz		22		pF

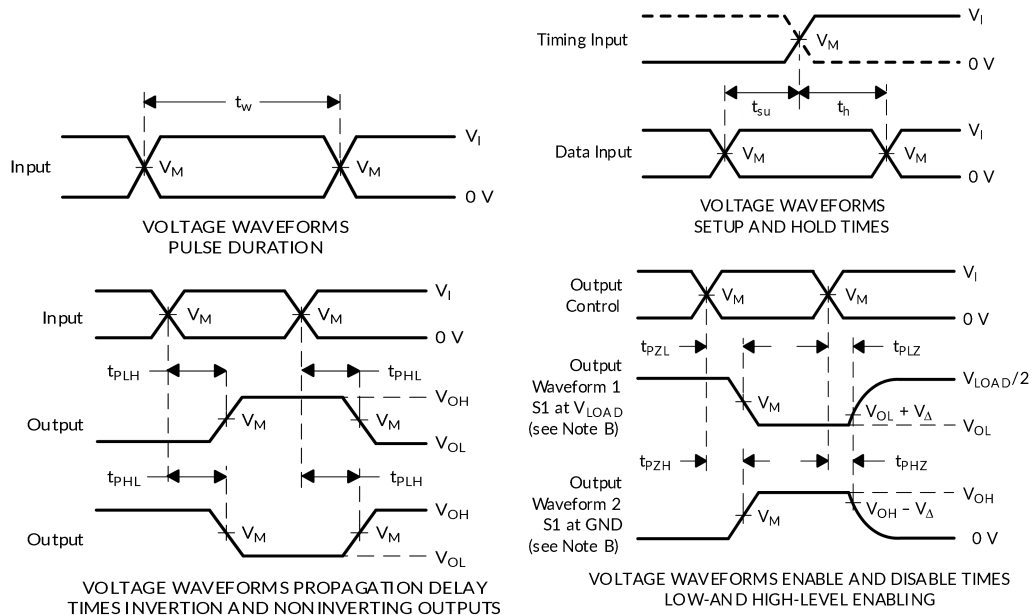
- (1) 器件的所有未使用输入端口必须保持在 V_{CC} 或 GND 上，以确保器件正常运行。
- (2) 该参数由设计和/或特性确保，未在生产中进行测试。
- (3) 典型值表示在表征时确定的最可能的参数规范。实际典型值可能随时间变化，也将取决于应用和配置。

10 参数测量信息



TEST	S1
t_{PLH}/t_{PHL}	Open
t_{PLZ}/t_{PZL}	V_{LOAD}
t_{PHZ}/t_{PZH}	GND

V_{CC}	INPUTS		V_M	V_{LOAD}	C_L	R_L	V_{Δ}
	V_I	t_r/t_f					
$2.0V \pm 0.2V$	V_{CC}	$\leq 2ns$	$V_{CC}/2$	$2 \times V_{CC}$	30pF	500Ω	0.15V
$3.3V \pm 0.3V$	3V	$\leq 2.5ns$	1.5V	6V	50pF	500Ω	0.3V
$5V \pm 0.5V$	V_{CC}	$\leq 2.5ns$	$V_{CC}/2$	$2 \times V_{CC}$	50pF	500Ω	0.3V



注意: A. C_L 包括探头和夹具电容。

B. 波形 1 用于具有内部条件的输出, 即输出为低电平, 除非被输出控制器禁用。

波形 2 用于具有内部条件的输出, 即输出为高电平, 除非被输出控制器禁用。

C. 所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供: $PRR \leq 10 \text{ MHz}$, $Z_o = 50 \Omega$ 。

D. 输出一次测量一个, 每次测量有一个过渡。

E. t_{PLZ} 和 t_{PHZ} 与 t_{dis} 相同。

F. t_{PZL} 和 t_{PZH} 与 t_{en} 相同。

G. t_{PLH} 和 t_{PHL} 与 t_{pd} 相同。

H. 并非所有参数和波形都适用于所有设备。

图 1. 负载电路和电压波形

11 详细说明

11.1 概览

TLX1GT02 器件是一款单通道 2 输入正或非门，并执行布尔函数 $Y = \overline{A + B}$ 或 $Y = \overline{A} \cdot \overline{B}$ 。该器件可用于 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。

11.2 功能框图



11.3 特性说明

- 宽工作电压范围。
 - 工作电压范围为 2.0V 至 5.5V
- 允许降压转换。
- 输入电压高至 5.5V。
- 当 V_{CC} 为 0V 时， I_{off} 功能允许在输入和输出上提供电压。

12 应用与设计

以下应用设计部分中的信息不属于 TLXIC 器件规格的范围，TLXIC 不保证其准确性和完整性。TLXIC 的客户应负责确定器件是否适用于其应用。客户应验证并测试其设计，以确保系统功能。

12.1 应用信息

TLX1GT02 是一款高驱动 CMOS 器件，可用于实现具有高输出驱动的或非逻辑，例如 LED 应用。它可以在 3.0V 时产生 24mA 的驱动电流，非常适合驱动多个输出，并适用于高达 100MHz 的高速应用。输入可承受 5.5V 电压，允许转换低至 V_{CC} 。

12.2 设计要求

该器件采用 CMOS 技术，并具有平衡输出驱动。应注意避免总线争用，因为它可能会驱动超过最大限制的电流。高驱动也会在轻负载中产生快速边沿，因此应考虑布线和负载条件以防止出现振铃现象。

13 电源建议

电源引脚应配备良好的旁路电容器，以防电源干扰。对于单电源供电的设备，建议使用 0.1 μ F 的电容器；对于具有多个 V_{CC} 引脚的设备，则建议每个电源引脚使用 0.01 μ F 或 0.022 μ F 的电容器。可以并联多个旁路电容器来抑制不同频率的噪声。通常会同时使用 0.1 μ F 和 1 μ F 的电容器进行并联。旁路电容器应尽可能靠近电源引脚安装。

14 PCB 版图设计

14.1 PCB 布局设计注意事项

在使用多位逻辑器件时，输入引脚不应悬空。实际应用中，数字逻辑器件的部分功能常处于闲置状态，例如：仅使用三输入端与门中的两个输入，或四缓冲门中仅启用三个门。这些未使用的输入引脚不应悬空，因为外部连接点电压未定义将导致器件工作状态异常。下面指定了在所有情况下都必须遵守的规则。所有闲置输入引脚必须接入高电平或低电平偏置，以杜绝悬空风险。具体闲置引脚需施加的逻辑电平取决于器件功能特性，常规做法是将其接至 GND 或 V_{CC} ，具体选择视实际便利性而定。

14.2 PCB 布局示意图

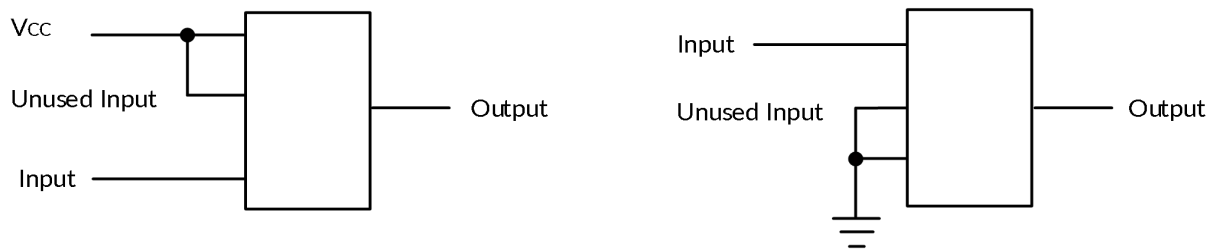
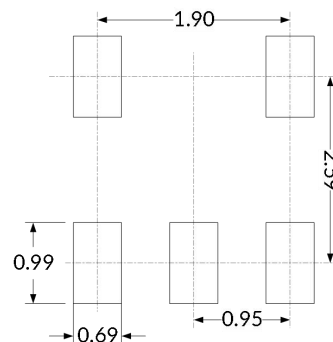
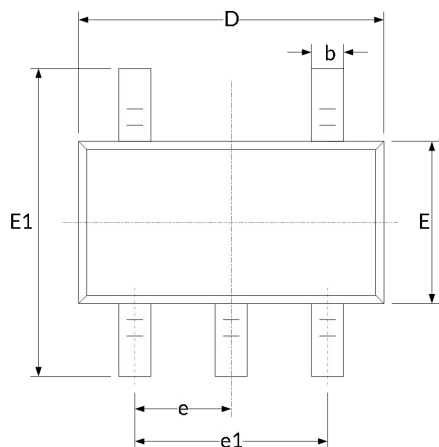
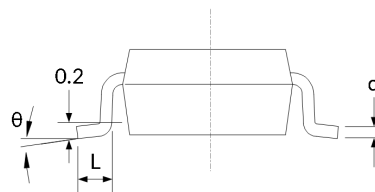
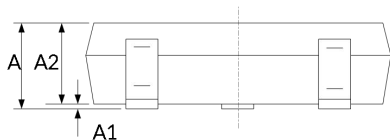


图 2. PCB 布局框图

15 封装规格尺寸

SOT23-5 ⁽³⁾

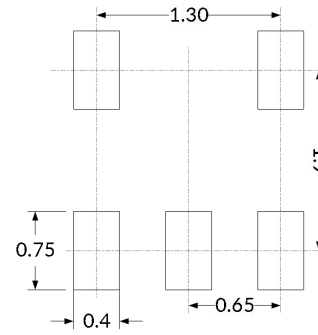
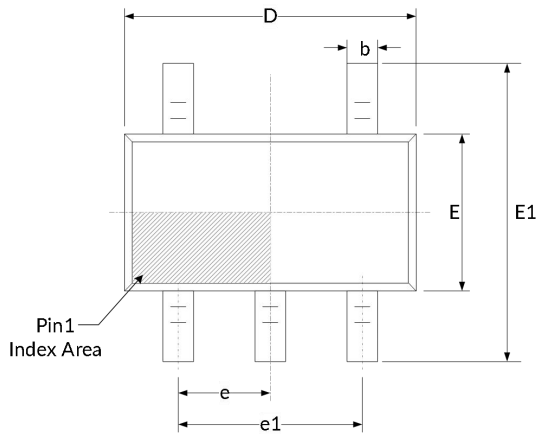
推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



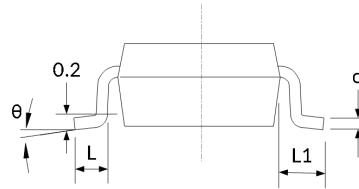
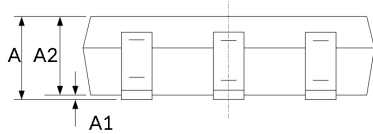
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	2.820	3.020	0.111	0.119
E ⁽¹⁾	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC) ⁽²⁾		0.037(BSC) ⁽²⁾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



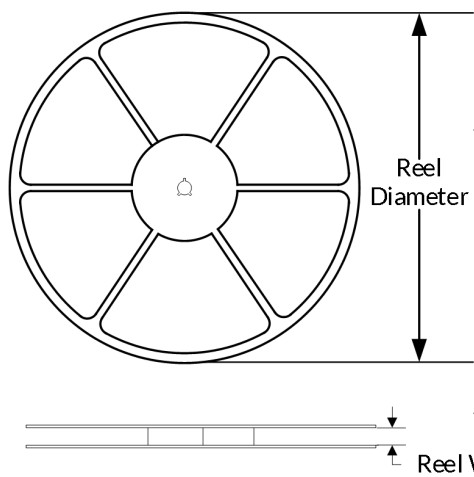
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.900	1.100	0.035	0.043
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.000	0.035	0.039
b	0.150	0.350	0.006	0.014
c	0.110	0.175	0.004	0.007
D ⁽¹⁾	2.000	2.200	0.079	0.087
E ⁽¹⁾	1.150	1.350	0.045	0.053
E1	2.150	2.450	0.085	0.096
e	0.650(TYP)		0.026(TYP)	
e1	1.200	1.400	0.047	0.055
L	0.260	0.460	0.010	0.018
L1	0.525(REF) ⁽²⁾		0.021(REF) ⁽²⁾	
θ	0°	8°	0°	8°

注意:

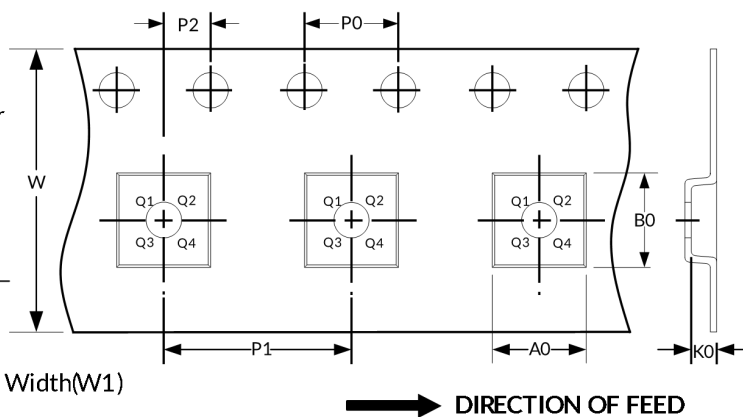
1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. REF 是 Reference 的缩写。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

16 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
SC70-5	7"	9.5	2.25	2.55	1.20	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3
SOT23-5	7"	9.5	3.20	3.20	1.40	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。