

无锡泰连芯科技有限公司

TLX4G00 型

四路 2 输入正与非门

2024 年 06 月

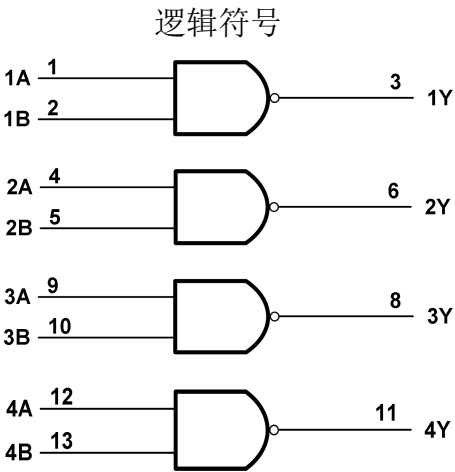
TLX4G00 四路 2 输入正与非门

1 特点

- 工作电压范围：**1.65V 至 5.5V**
- 低功耗：**1μA**（最大值）
- 工作温度范围：
-55 °C 至+ 125 °C
- 输入接受电压高达 **5.5V**
- 高输出驱动：**±24mA**（**V_{CC} =3.0V**）
- 套餐：封装类型：**SOP14**

2 应用

- 主动降噪
- 条形码扫描器
- 血压监测器
- 正压通气机
- 指纹识别
- 网络附加存储 (NAS)



3 描述

TLX4G00 四路 2 输入正与非门设计用于 1.65V 至 5.5V V_{CC} 操作。

TLX4G00 器件以正逻辑执行布尔函数 $Y = \overline{A \cdot B}$ 或 $Y = \overline{A} + \overline{B}$ 。该器件完全适用于使用 I_{off} 的部分断电应用。I_{off}电路可禁用输出，防止器件断电时电流回流造成损坏。

TLX4G00 采用绿色 SOP14 和 TSSOP14 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）
TLX4G00	SOP14	8.65mm×3.90mm
	TSSOP14	5.00mm×4.40mm

(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 功能表

输入		输出
A	B	Y
H	H	L
L	H	H
H	L	H
L	L	H

H=高电压电平
L=低电压等级

目录

1 特点	2
2 应用	2
3 描述 S	2
4 功能表	2
5 修订历史	4
6 封装/订购信息⁽¹⁾	5
7 引脚配置	6
8 规格	7
8.1 绝对最大额定值	7
8.2 ESD 额定值	7
9 电气特性	8
9.1 建议工作条件 ⁽¹⁾	8
9.2 直流特性	9
9.3 交流特性	9
10 参数测量信息	10
11 封装外形尺寸	11
12 卷带信息	13

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	2021/01/25	初始版本完成
A.2	2021/11/26	添加了磁带和卷轴信息
A.2.1	2024/02/29	修改包装命名
A.3	2024/04/29	1. 在第 5 页@RevA.2.1 添加 MSL 2. 在第 4 页@RevA.2.1 中添加封装热阻 3. 更新 V_{IL} 参数 4.更新 ESD 等级

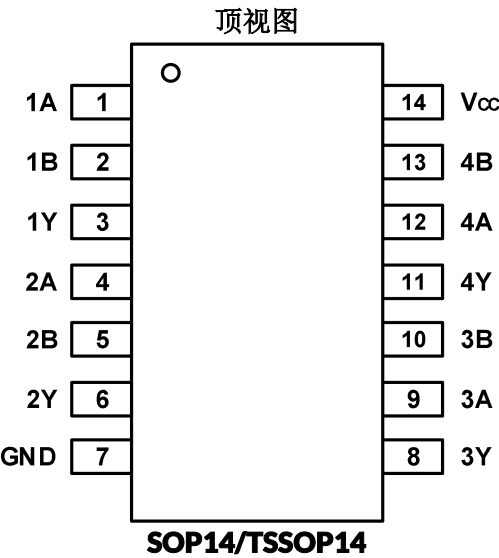
6 封装/订购信息⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	MSL	质量等级
JTLX4G00XP	-55 ℃ ~+125 ℃	SOP14	MSL1/3	N1/军温级
JTLX4G00XQ	-55 ℃ ~+125 ℃	TSSOP14	MSL1/3	N1/军温级
TLX4G00XP	-40 ℃ ~+125 ℃	SOP14	MSL1/3	工业级
TLX4G00XQ	-40 ℃ ~+125 ℃	TSSOP14	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级。

7 引脚配置



引脚描述

引脚	代码	I/O ⁽¹⁾	功能
SOP14/TSSOP14			
1	1A	I	通道1逻辑输入
2	1B	I	通道1逻辑输入
3	1Y	O	逻辑电平输出1
4	2A	I	通道2逻辑输入
5	2B	I	通道2逻辑输入
6	2Y	O	逻辑电平输出2
7	GND	-	接地
8	3Y	O	逻辑电平输出3
9	3A	I	通道3逻辑输入
10	3B	I	通道3逻辑输入
11	4Y	O	逻辑电平输出4
12	4A	I	通道4逻辑输入
13	4B	I	通道4逻辑输入
14	Vcc	-	电源

(1) I=输入，O=输出。

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) (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	在高阻抗或断电状态下施加到任何输出的电压范围 ⁽²⁾		-0.5	6.5	V
V _O	施加于高状态或低状态任何输出的电压范围 ^{(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
	持续电流通过 V _{CC} 或 GND			±100	mA
θ _{JA}	封装热阻 ⁽⁴⁾	SOP14		105	°C/W
		TSSOP14		90	
T _J	结温 ⁽⁵⁾		-55	125	°C
T _{stg}	储存温度		-55	150	°C

(1) 超出“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。这些应力仅为额定值，并不保证器件在这些条件下或任何其他超出“建议工作条件”所列的条件下能够正常工作。长时间暴露于绝对最大额定值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。

(3) 建议工作条件表中提供了 V_{CC} 的值。

(4) 封装热阻按照 JEDEC-51 计算。

(5) 最大功耗是 T_J(MAX)、R_{θJA} 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_{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
V _(ESD) 静电放电	人体模型 (HBM)	±4000	V
	充电器件模型 (CDM)	±1000	V
	机械模型 (MM)	±200	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。

9 电气特性

在建议的工作自然通风温度范围内（除非另有说明，典型值均为 $T_A = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的数值。）⁽¹⁾

9.1 建议工作条件⁽¹⁾

范围	代码	测试条件	最小值	最大值	单位
电源电压	V_{CC}	Operating	1.65	5.5	V
		Data retention only	1.5	5.5	
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{CC}=1.65\text{V to }1.95\text{V}$	$0.65 \times V_{CC}$		V
		$V_{CC}=2.3\text{V to }2.7\text{V}$	1.7		
		$V_{CC}=3\text{V to }3.6\text{V}$	2.2		
		$V_{CC}=4.5\text{V to }5.5\text{V}$	$0.7 \times V_{CC}$		
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC}=1.65\text{V to }1.95\text{V}$		$0.3 \times V_{CC}$	V
		$V_{CC}=2.3\text{V to }2.7\text{V}$		0.7	
		$V_{CC}=3\text{V to }3.6\text{V}$		0.8	
		$V_{CC}=4.5\text{V to }5.5\text{V}$		$0.3 \times V_{CC}$	
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	t_r, t_f	$V_{CC}=1.8\text{V} \pm 0.15\text{V}, 2.5\text{V} \pm 0.2\text{V}$		20	ns/V
		$V_{CC}=3.3\text{V} \pm 0.3\text{V}$		10	
		$V_{CC}=5\text{V} \pm 0.5\text{V}$		5	
工作温度	T_A		-55	+125	$^{\circ}\text{C}$

(1) 设备所有未使用的输入必须保持在 V_{CC} 或 GND 以确保设备正常运行。

9.2 直流特性

范围		测试条件	V _{CC}	温度	最小 ⁽²⁾	典型 ⁽³⁾	最大 ⁽²⁾	单位
V _{OH}		I _{OH} = -100μA	1.65V to 5.5V	Full	V _{CC} -0.1			V
		I _{OH} = -4mA	1.65V		1.2			
		I _{OH} = -8mA	2.3V		1.9			
		I _{OH} = -16mA	3V		2.4			
		I _{OH} = -24mA			2.3			
		I _{OH} = -32mA	4.5V		3.8			
V _{OL}		I _{OL} = 100μA	1.65V to 5.5V	Full			0.1	V
		I _{OL} = 4mA	1.65V				0.45	
		I _{OL} = 8mA	2.3V				0.3	
		I _{OL} = 16mA	3V				0.4	
		I _{OL} = 24mA					0.55	
		I _{OL} = 32mA	4.5V				0.55	
I _I	A or B inputs	V _I =5.5V or GND	0V to 5.5V	+25°C		±0.1	±1	μA
				Full			±5	
I _{off}		V _I or V _O =5.5V	0	+25°C		±0.1	±1	μA
				Full			±10	
I _{CC}		V _I =5.5V or GND, I _O =0	1.65V to 5.5V	+25°C		0.1	4	μA
				Full			10	
ΔI _{CC}		One input at V _{CC} -0.6V, Other inputs at V _{CC} or GND	3V to 5.5V	Full			500	μA

(1) 设备所有未使用的输入必须保持在 V_{CC} 或 GND 以确保设备正常运行。

(2) 限值在 25°C 下经过 100% 生产测试。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。

(3) 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。

9.3 交流特性

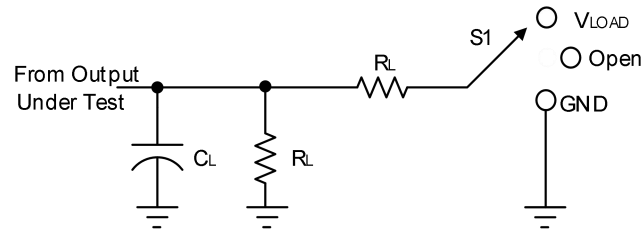
范围	代码	测试条件		温度	最小 ⁽²⁾	典型 ⁽³⁾	最大 ⁽²⁾	单位
传播延迟	t _{pd}	V _{CC} =1.8V±0.15V	C _L =30pF, R _L =500Ω	Full		21		ns
		V _{CC} =2.5V±0.2V	C _L =30pF, R _L =500Ω	Full		7.8		
		V _{CC} =3.3V±0.3V	C _L =50pF, R _L =500Ω	Full		5.7		
		V _{CC} =5V±0.5V	C _L =50pF, R _L =500Ω	Full		4.2		
输入电容	C _i	V _{CC} =3.3V	V _I =V _{CC} or GND	+25°C		4		pF
功率耗散电容	C _{pd}	V _{CC} =1.8V	f=10MHz	+25°C		21		pF
		V _{CC} =2.5V				22		
		V _{CC} =3.3V				22		
		V _{CC} =5V				25		

(1) 设备所有未使用的输入必须保持在 V_{CC} 或 GND 以确保设备正常运行。

(2) 限值在 25°C 下经过 100% 生产测试。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。

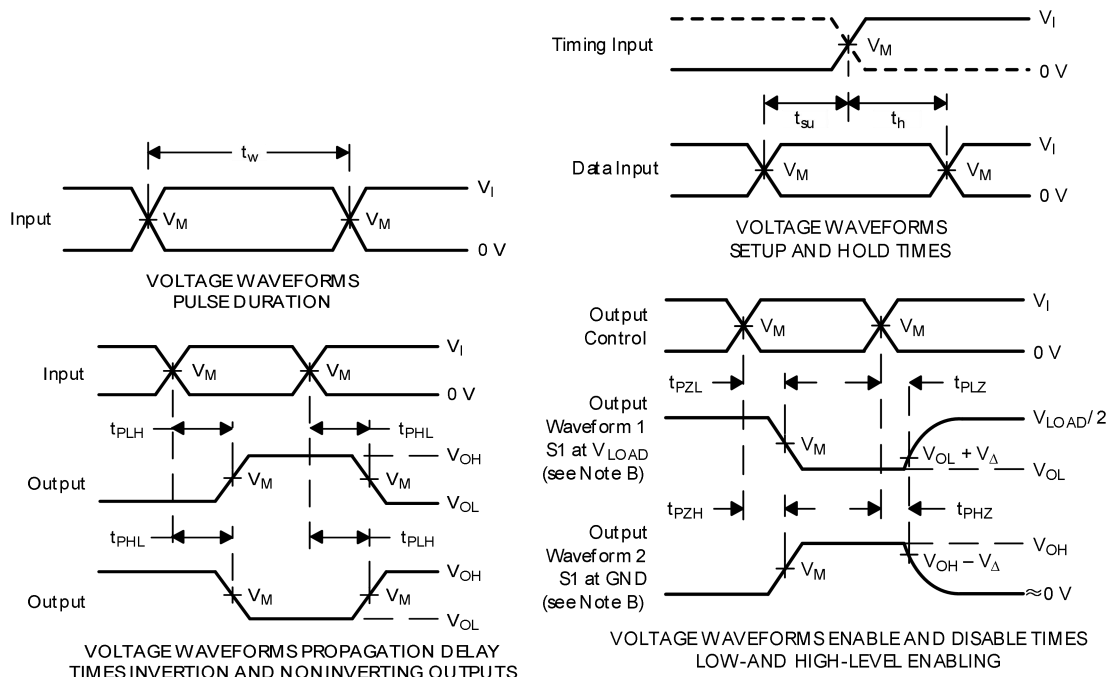
(3) 典型值代表特性测定时确定的最可能的参数标准。实际典型值可能随时间变化，并取决于应用和配置。

10 参数测量信息



测试	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_A
	V_I	t_r/t_f					
$1.8V \pm 0.15V$	V_{CC}	$\leq 2ns$	$V_{CC}/2$	$2 \times V_{CC}$	30pF	500Ω	0.15V
$2.5V \pm 0.2V$	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：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，除非被输出控制禁用。

波形 2 表示具有内部条件的输出，即输出为高，除非被输出控制禁用。

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. 每次测量一个输出，每次测量一个转换。

E. t_{PLZ} 和 t_{PHZ} 与 t_{dis} 相同。

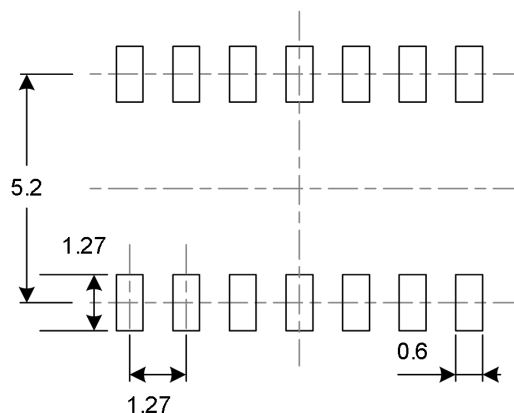
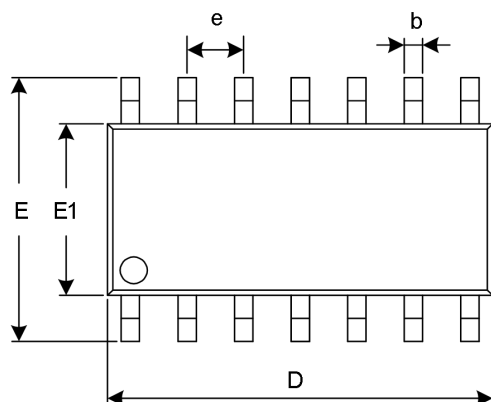
F. t_{PZL} 和 t_{PZH} 与 t_{en} 相同。

G. t_{PLH} 和 t_{PHL} 与 t_{pd} 相同。

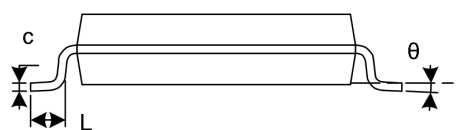
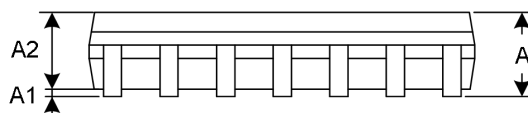
H. 所有的参数和波形并不适用于所有的设备。

图 1. 负载电路和电压波形

11 封装外形尺寸

SOP14 ⁽³⁾

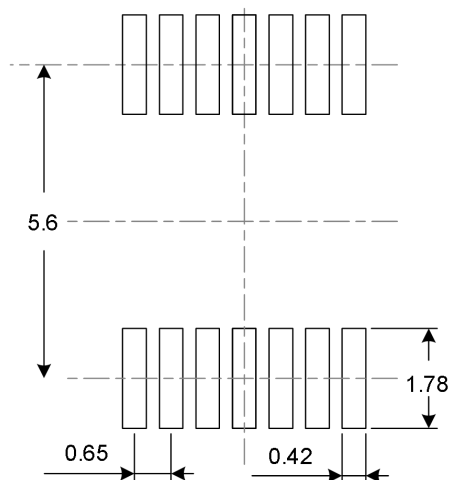
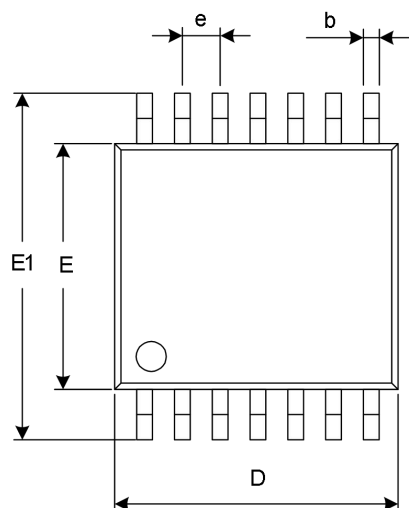
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



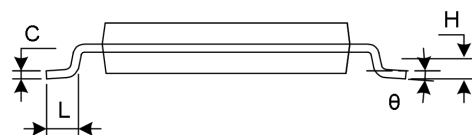
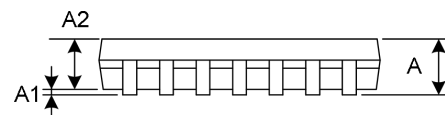
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.310	0.510	0.012	0.020
c	0.100	0.250	0.004	0.010
D ⁽¹⁾	8.450	8.850	0.333	0.348
e	1.270(BSC) ⁽²⁾		0.050(BSC) ⁽²⁾	
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1 ⁽¹⁾	3.800	4.000	0.150	0.157
L	0.400	1.270	0.016	0.050
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”间距是标称的。
3. 本图纸如有更改, 恕不另行通知。

TSSOP14⁽³⁾

RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



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	0.190	0.300	0.007	0.012
c	0.090	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	4.860	5.100	0.191	0.201
E ⁽¹⁾	4.300	4.500	0.169	0.177
E1	6.250	6.550	0.246	0.258
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
L	0.500	0.700	0.020	0.028
H	0.250(TYP)		0.010(TYP)	
θ	1°	7°	1°	7°

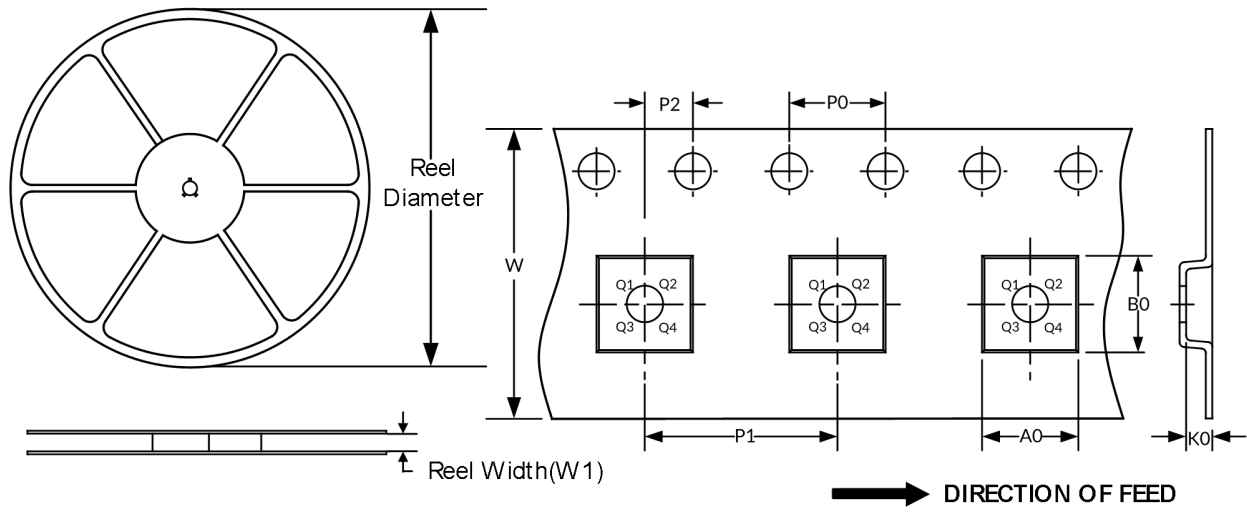
笔记:

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”间距是标称的。
3. 本图纸如有更改, 恕不另行通知。

12 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)	Pin1 象限
SOP14	13"	16.4	6.60	9.30	2.10	4.0	8.0	2.0	16.0	Q1
TSSOP14	13"	12.4	6.95	5.60	1.20	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。