

无锡泰连芯科技有限公司

TLX1G04 型

单反相门

2024 年 06 月

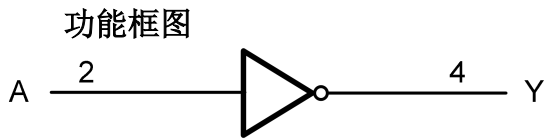
TLX1G04 单反相门

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
- 输入接受电压至 **5.5V**
- 高输出驱动：**±24mA**（**V_{CC}=3.0V**）
- **I_{off}** 支持部分断电模式操作
- 微型封装：**SOT23-5、SC70-5、XDFN1X1-6**

2 应用

- 交流接收器
- 蓝光播放器和家庭影院
- 台式机或笔记本电脑
- 数码摄像机 (**DVC**)
- 移动电话
- 个人导航设备 (**GPS**)
- 便携式媒体播放器



3 描述

TLX1G04 单反相器门设计用于 1.65V 至 5.5V V_{CC}操作。

TLX1G04 设备执行布尔函数 $Y = \overline{A}$ 。

CMOS 器件具有高输出驱动，同时在较宽的 V_{CC}工作范围内保持较低的静态功耗。

TLX1G04 采用绿色 SOT23-5、SC70-5 和 XDFN1X1-6 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）
TLX1G04	SOT23-5	2.92mm×1.60mm
	SC70-5	2.10mm×1.25mm
	XDFN1X1-6	1.00mm×1.00mm

(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 功能表

输入	输出
A	Y
H	L
L	H

$Y = \overline{A}$

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	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	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	14

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	2022/04/28	初始版本完成
A.2	2022/10/24	RevA.1第 7 页的电气特性
A.2.1	2024/02/28	修改包装命名
A.3	2024/05/09	在RevA.2.1第 4 页添加 MSL 2. 更新 PACKAGE 说明 3.添加XDFN1X1-6封装
A.4	2024/09/23	1.更新 MSL 说明 2.更新 XDFN1X1-6 Pin1 RevA.3 第 13 页的象限 3.更新 ESD 等级描述

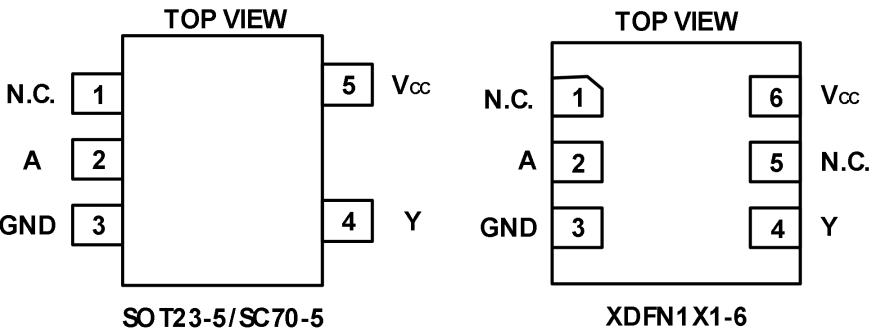
6 封装/订购信息⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	MSL	质量等级
JTLX1G04XC5	-55 °C ~+125 °C	SC70-5 ⁽⁴⁾	MSL1/3	N1/军温级
JTLX1G04XF5	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	N1/军温级
JTLX1G04XUTDN6	-55 °C ~+125 °C	XDFN1X1-6	MSL1/3	N1/军温级
TLX1G04XC5	-40 °C ~+125 °C	SC70-5 ⁽⁴⁾	MSL1/3	工业级
TLX1G04XF5	-40 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	工业级
TLX1G04XUTDN6	-40 °C ~+125 °C	XDFN1X1-6	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) TLXIC 使用符合 JEDEC 工业标准 J-STD-20F 的组装工厂中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 保持一致。
- (4) 相当于 S OT353。
- (5) 04: 识别码。

7 引脚配置



引脚描述

引脚		代码	I/O ⁽¹⁾	功能
SOT23-5/SC70-5	XDFN1X1-6			
1	1	N.C. ⁽²⁾	-	未连接
2	2	A	I	输入
3	3	GND	P	接地
4	4	Y	O	输出
-	5	N.C. ⁽²⁾	-	未连接
5	6	V _{CC}	P	电源引脚

(1) I=输入 , O=输出 , P=电源。
(2) 无内部连接。通常建议通过 GND 连接到散热平面。

8S 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	施加于高阻抗或断电状态下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⁾	SOT23-5		230	°C/W
		SC70-5		380	
		XDFN1X1-6		438	
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 $P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。所有数值均适用于直接焊接在 PCB 上的封装。

8.2 ESD 评级

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)，符合 EIA/JESD22-a114，所有引脚	±4000	V
		充电器件模型 (CDM)，符合 JS-002，所有引脚	±1500	V
		机械模型 (MM)，符合 EIA/JESD22-a115，所有引脚	±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（全温度 = -55 °C 至 +125 °C，典型值为 $T_A = +25\text{ °C}$ ，除非另有说明。）⁽¹⁾

9.1 建议工作条件

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		
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		
		$V_{CC} = 4.5\text{ V to }5.5\text{ V}$	$0.7 \times V_{CC}$		
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC} = 1.65\text{ V to }1.95\text{ V}$		$0.35 \times V_{CC}$	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	5.5	V
输入转换上升或下降	$\Delta t/\Delta v$	$V_{CC} = 1.8\text{ V} \pm 0.15\text{ V}, 2.5\text{ V} \pm 0.2\text{ V}$		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	°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} = -100 μA	1.65V to 5.5V	Full	V _{CC} -0.1			V
		I _{OH} = -4 mA	1.65V		1.2			
		I _{OH} = -8 mA	2.3V		1.9			
		I _{OH} = -16 mA	3V		2.4			
		I _{OH} = -24 mA			2.3			
		I _{OH} = -32 mA	4.5V		3.8			
V _{OL}		I _{OL} = 100 μA	1.65V to 5.5V	Full			0.1	V
		I _{OL} = 4 mA	1.65V				0.45	
		I _{OL} = 8 mA	2.3V				0.3	
		I _{OL} = 16 mA	3V				0.4	
		I _{OL} = 24 mA					0.55	
		I _{OL} = 32 mA	4.5V				0.55	
I _I	A input	V _I = 5.5 V or GND	0V to 5.5V	+25°C		±0.1	±1	μA
				Full			±5	
I _{off}		V _I or V _O =5.5 V	0	+25°C		±0.1	±1	μA
				Full			±10	
I _{CC}		V _I = 5.5 V or GND, I _O =0	1.65V to 5.5V	+25°C		0.1	1	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
Input Capacitance (C _i)		V _I = V _{CC} or GND	3.3V	+25°C		4		pF

(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		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 = 1KΩ		13.0		ns
		V _{CC} = 2.5V ± 0.2V	C _L = 30pF, R _L = 500Ω		5.1		
		V _{CC} = 3.3V ± 0.3V	C _L = 50pF, R _L = 500Ω		4.2		
		V _{CC} = 5V ± 0.5V	C _L = 50pF, R _L = 500Ω		3.3		
功率耗散电容	C _{pd}	V _{CC} = 1.8V	f = 10MHz		16		pF
		V _{CC} = 2.5V			18		
		V _{CC} = 3.3V			18		
		V _{CC} = 5V			20		

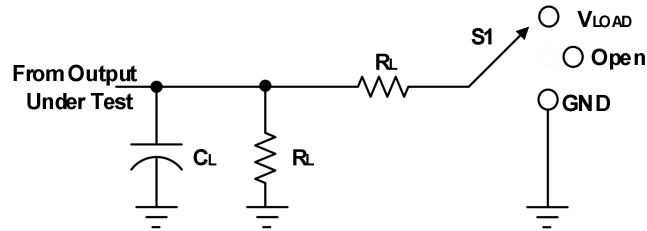
(1) 设备所有未使用的输入必须保持在 V_{CC} 或 GND 以确保设备正常运行。

(2) 此参数由设计和/或特性确保，并未在生产中测试。

(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。

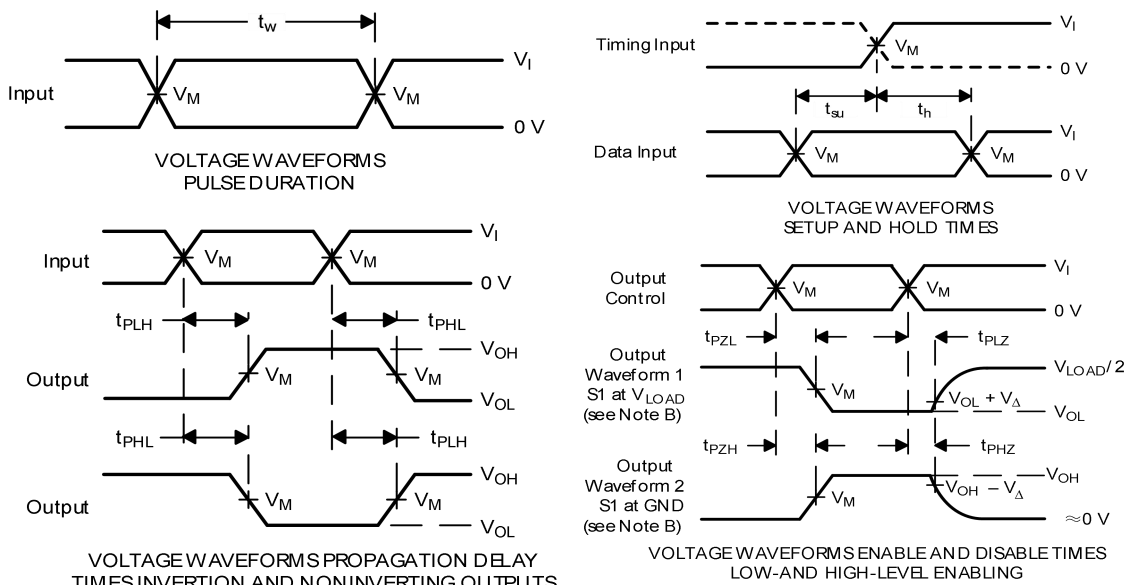
10 参数测量信息

漏极开路



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	1k Ω	0.15V
$2.5V \pm 0.2V$	V_{CC}	$\leq 2ns$	$V_{CC}/2$	$2 \times V_{CC}$	30pF	500 Ω	0.15V
$3.3V \pm 0.3V$	3V	$\leq 2.5ns$	1.5V	6V	50pF	500 Ω	0.3V
$5V \pm 0.5V$	V_{CC}	$\leq 2.5ns$	$V_{CC}/2$	$2 \times V_{CC}$	50pF	500 Ω	0.3V

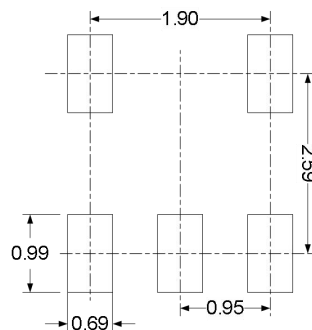
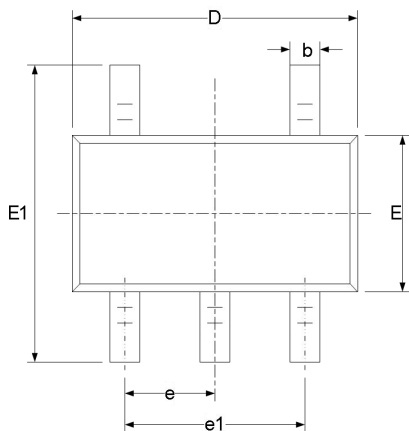


- 注：A. C_L 包括探头和夹具电容。
 B. 波形 1 用于具有内部条件的输出，即输出为低，除非被输出控制禁用。
 波形 2 表示具有内部条件的输出，即输出为高，除非被输出控制禁用。
 C. 所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供：PRR ≤ 10 MHz， $Z_o = 50 \Omega$ 。
 D. 每次测量一个输出，每次测量一个转换。
 E. t_{PLZ} 和 t_{PHZ} 与 t_{dis} 相同。
 F. t_{PZL} 和 t_{PZH} 与 t_{en} 相同。
 G. t_{PLH} 和 t_{PHL} 与 t_{pd} 相同。
 H. 所有的参数和波形并不适用于所有的设备。

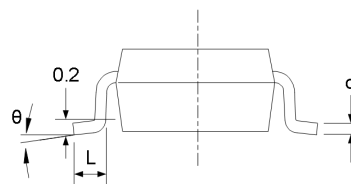
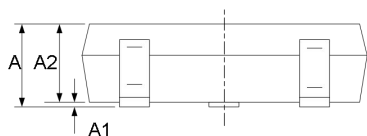
图 1. 负载电路和电压波形

11 封装外形尺寸

SOT23-5 ⁽³⁾



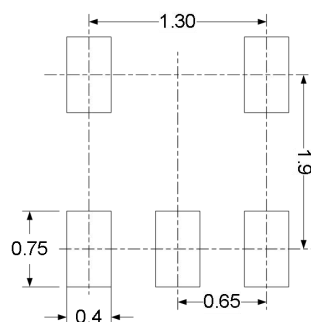
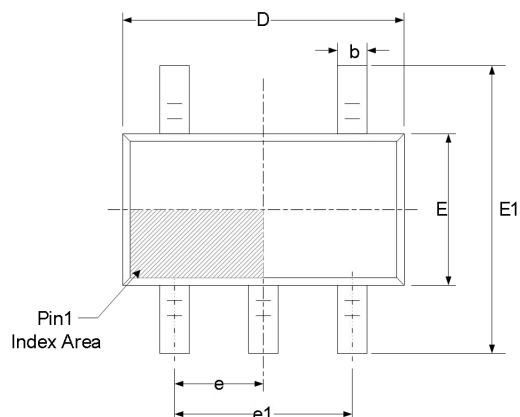
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



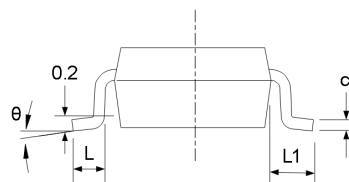
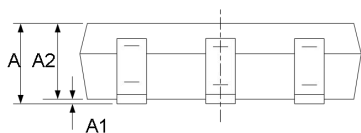
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	2.820	3.020	0.111	0.119
E ⁽¹⁾	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC) ⁽²⁾		0.037(BSC) ⁽²⁾	
e1	1.800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

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。

SC70-5 ⁽³⁾

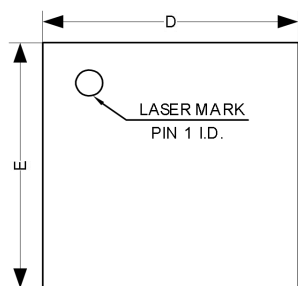
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



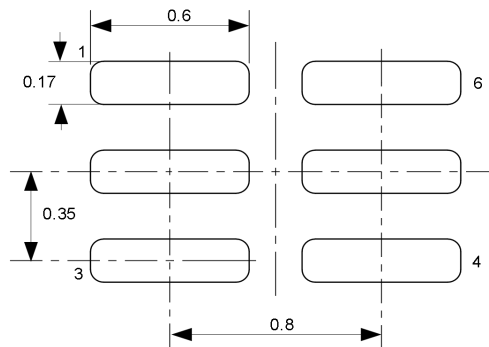
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.900	1.100	0.035	0.043
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.000	0.035	0.039
b	0.150	0.350	0.006	0.014
c	0.080	0.150	0.003	0.006
D ⁽¹⁾	2.000	2.200	0.079	0.087
E ⁽¹⁾	1.150	1.350	0.045	0.053
E1	2.150	2.450	0.085	0.096
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
e1	1.300(BSC)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

笔记:

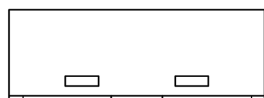
1. 不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突出物。
2. BSC (中心间基本间距), “基本”间距是标称的。
3. 本图纸如有更改, 恕不另行通知。

DFN1X1-6⁽³⁾

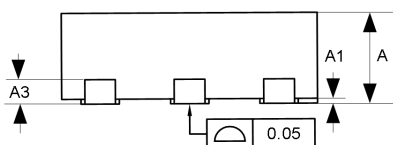
TOP VIEW



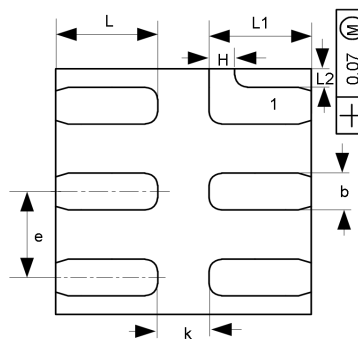
LAND PATTERN EXAMPLE



SIDEVIEW



SIDEVIEW



BOTTOM VIEW

代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.340	0.400	0.013	0.016
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.100 (REF) ⁽²⁾		0.004 (REF) ⁽²⁾	
b	0.100	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	0.950	1.050	0.037	0.041
E ⁽¹⁾	0.950	1.050	0.037	0.041
e	0.300	0.400	0.012	0.016
H	0.100 (REF) ⁽²⁾		0.004 (REF) ⁽²⁾	
K	0.150		0.006	
L	0.350	0.450	0.014	0.018
L1	0.350	0.450	0.014	0.018
L2	0.075 (REF) ⁽²⁾		0.003 (REF) ⁽²⁾	

笔记:

1 每侧最毫米的塑料或金属突出物。

2. REF 是 Reference 的缩写。

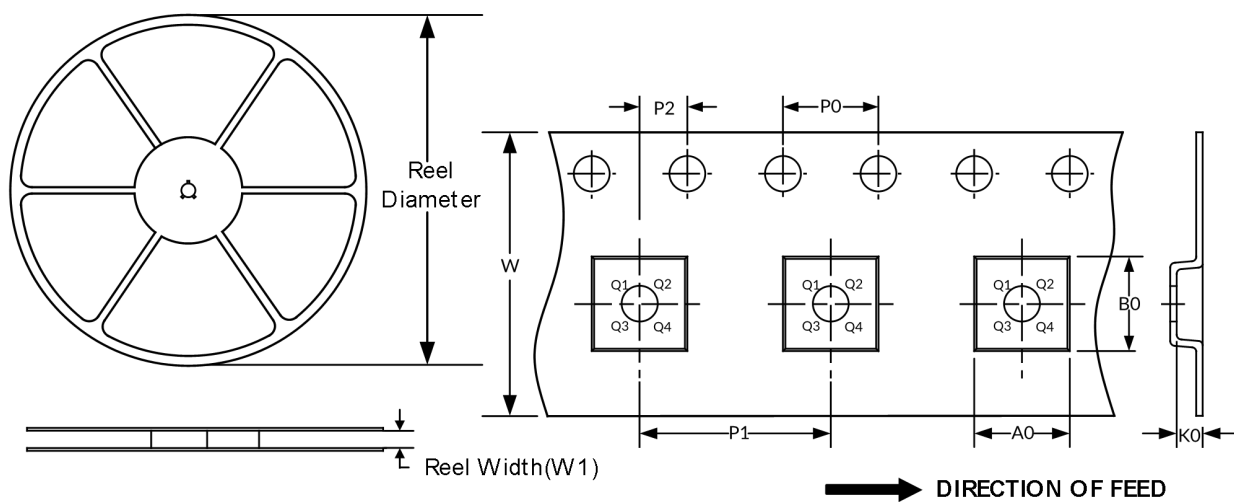
3. 本图纸如有更改, 恕不另行通知。

不包括
大 0.075

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
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
XDFN1X1-6	7"	9.5	1.14	1.17	0.56	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3

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。