

无锡泰连芯科技有限公司

TLX6G04 型

6 通道反相门

2024 年 06 月

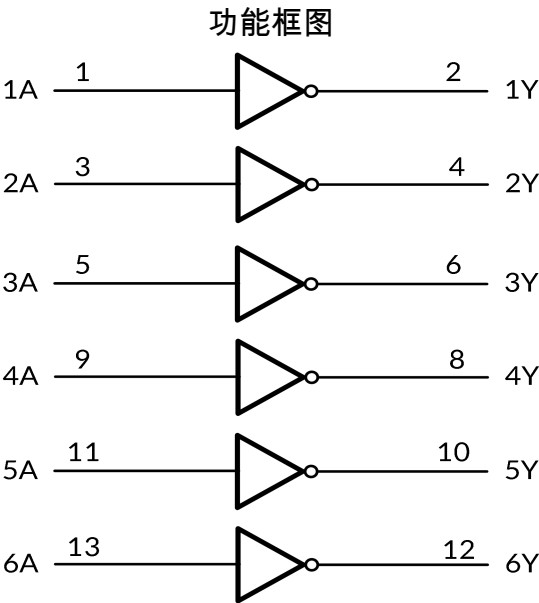
6通道反相门

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℃至+ 125℃
- 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：封装类型:SOP14

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

TLX6G04 6 通道反相器门设计用于 1.65V 至 5.5V VCC操作。

TLX6G04 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 VCC 工作范围内保持较低的静态功耗。

TLX6G04 采用绿色SOP14 和 TSSOP14封装。其工作环境温度范围为 -55℃至 +125℃。

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）
TLX6G04	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	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	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	2022/05/11	初始版本完成
A.2	2022/10/25	更新第 7 页@RevA.1 的建议工作条件
A.2.1	2024/02/29	修改包装命名
A.3	2024/04/25	1. 在第4页@RevA.2.1添加MSL 2. 更新 PACKAGE 说明

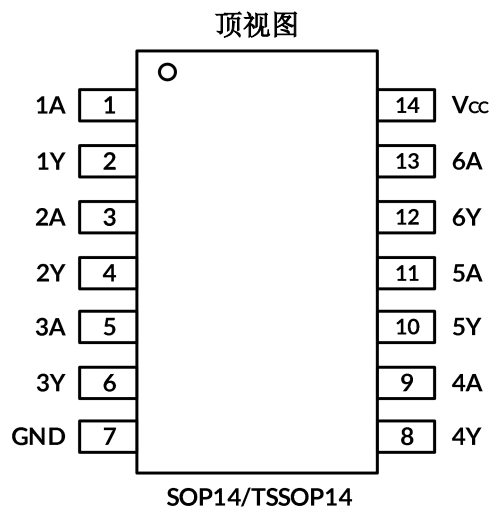
6 封装/订购信息⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	丝印	MSL	质量等级
JTLX6G04XP	-55 °C ~+125 °C	SOP14	TLX6G04	MSL1/3	企军标
JTLX6G04XQ	-55 °C ~+125 °C	TSSOP14	TLX6G04	MSL1/3	企军标
JTLX6G04XP(W)	-55 °C ~+125 °C	SOP14	TLX6G04	MSL1/3	军温级
JTLX6G04XQ(W)	-55 °C ~+125 °C	TSSOP14	TLX6G04	MSL1/3	军温级
TLX6G04XP	-40 °C ~+125 °C	SOP14	TLX6G04	MSL1/3	工业级
TLX6G04XQ	-40 °C ~+125 °C	TSSOP14	TLX6G04	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) 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) MSL，根据 JEDEC 行业标准分类的湿度敏感度等级评定。

7 引脚配置



引脚说明

代码	引脚	I/O ⁽¹⁾	描述
	SOP14/TSSOP14		
1A	1	I	输入 1
1Y	2	O	输出 1
2A	3	I	输入 2
2Y	4	O	输出 2
3A	5	I	输入 3
3Y	6	O	输出 3
GND	7	P	接地
4Y	8	O	输出 4
4A	9	I	输入 4
5Y	10	O	输出 5
5A	11	I	输入 5
6Y	12	O	输出 6
6A	13	I	输入 6
Vcc	14	P	电源插针

(1) I = 输入, O = 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⁾⁽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⁾	SOP14		105	°C/W
		TSSOP14		90	
T _J	结温 ⁽⁵⁾		-55	150	°C
T _{stg}	储存温度		-65	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 JESD-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 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 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 ⁽¹⁾	±4000	V
	充电器件模型 (CDM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 ⁽²⁾	±1500	V
	机械模型 (MM)	±400	V

(1) JEDEC 文件 JEP155 指出，500 V HBM 允许采用标准 ESD 控制工艺进行安全制造。

(2) JEDEC 文件 JEP157 指出，250 V CDM 允许采用标准 ESD 控制工艺进行安全制造。



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（Full= -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}	$V_{CC}=1.65V\text{ to }1.95V$	$0.65 \times V_{CC}$		V
		$V_{CC}=2.3V\text{ to }2.7V$	1.7		
		$V_{CC}=3V\text{ to }3.6V$	2		
		$V_{CC}=4.5V\text{ to }5.5V$	$0.7 \times V_{CC}$		
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC}=1.65V\text{ to }1.95V$		$0.35 \times V_{CC}$	V
		$V_{CC}=2.3V\text{ to }2.7V$		0.7	
		$V_{CC}=3V\text{ to }3.6V$		0.8	
		$V_{CC}=4.5V\text{ to }5.5V$		$0.3 \times V_{CC}$	
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	$\Delta t/\Delta v$	$V_{CC}=1.8V \pm 0.15V, 2.5V \pm 0.2V$		20	ns/V
		$V_{CC}=3.3V \pm 0.3V$		10	
		$V_{CC}=5V \pm 0.5V$		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} = -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 input	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	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		

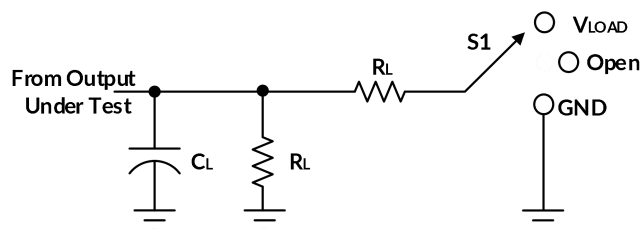
(1) 设备所有未使用的输入必须保持在 V_{CC} 或 GND 以确保设备正常运行。

(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。

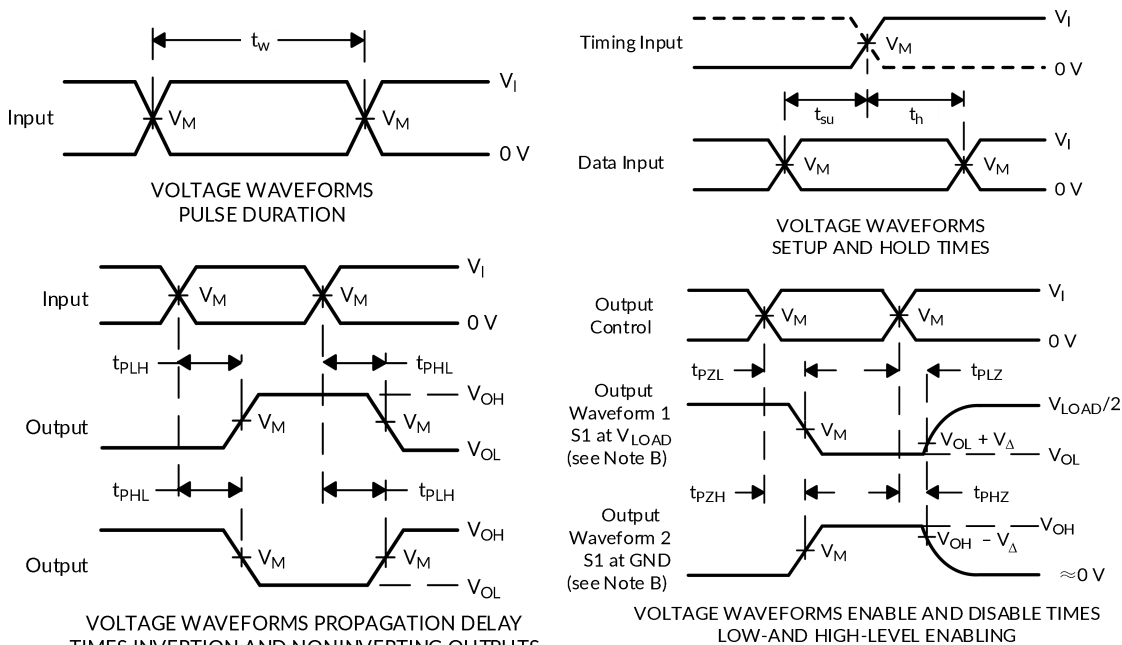
10 参数测量信息

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_{Δ}
	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， $Z_0 = 50 \Omega$ 。

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。

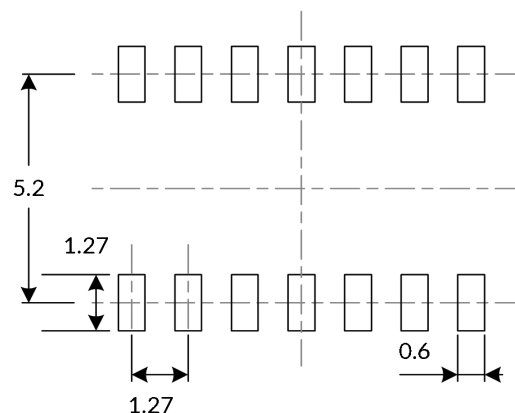
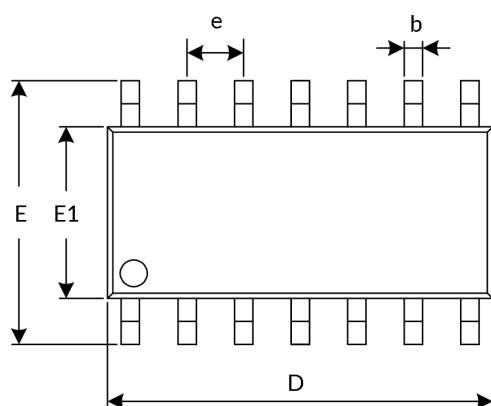
F. t_{PZL} 和 t_{PZH} 与 t_{en} 相同。

G. t_{PLH} 和 t_{PHL} 与 t_{pd} 相同。

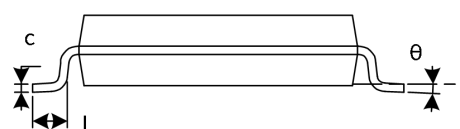
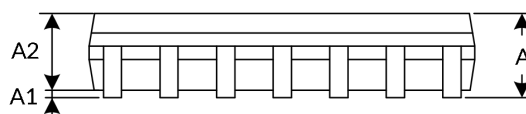
H. 所有的参数和波形并不适用于所有的设备。

图 1.负载电路和电压波形

11 封装外形尺寸

SOP14⁽³⁾

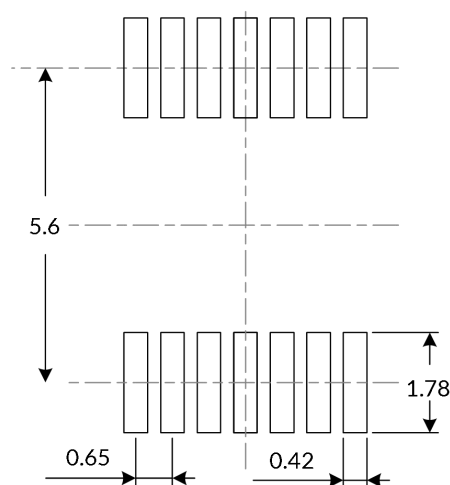
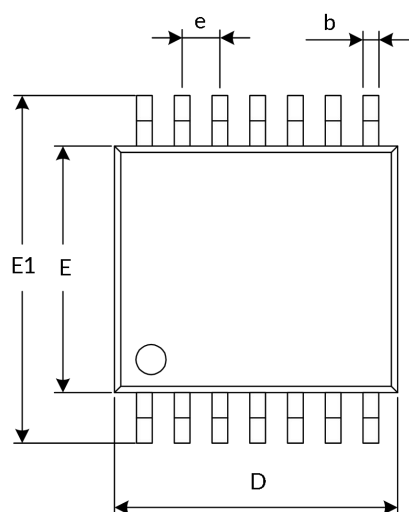
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



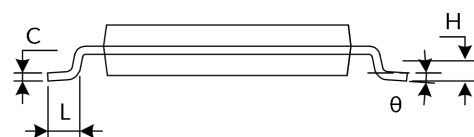
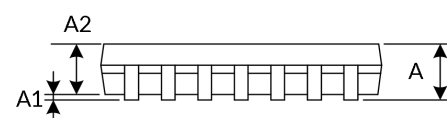
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.310	0.510	0.012	0.020
c	0.100	0.250	0.004	0.010
D ⁽¹⁾	8.450	8.850	0.333	0.348
e	1.270(BSC) ⁽²⁾		0.050(BSC) ⁽²⁾	
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1 ⁽¹⁾	3.800	4.000	0.150	0.157
L	0.400	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°

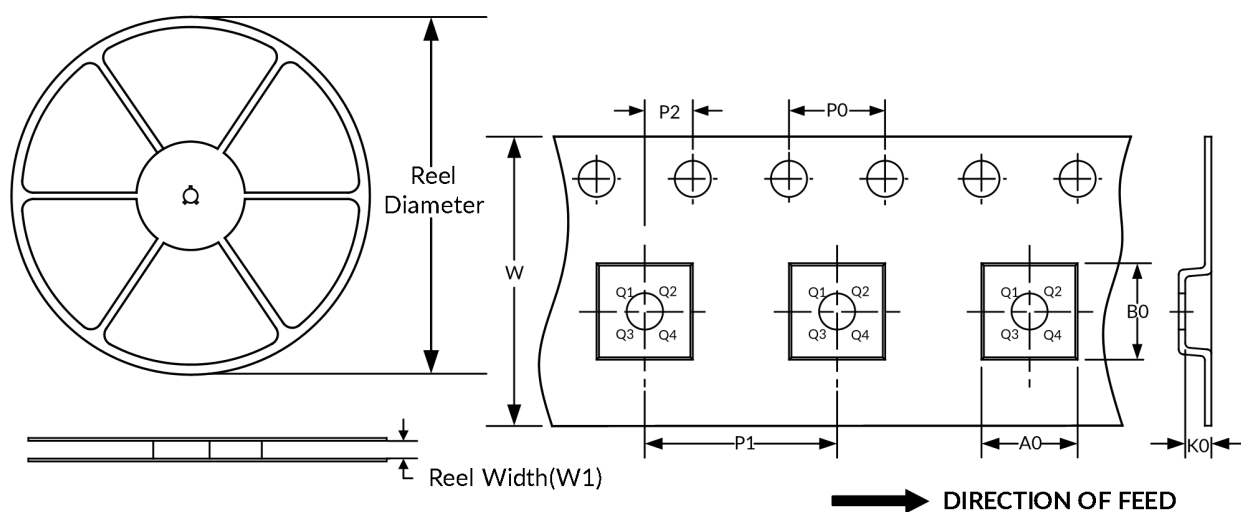
笔记:

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 Quadrant
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。