

无锡泰连芯科技有限公司

TLX40106 型

六路反相施密特触发器

2024 年 06 月

TLX40106 六路反相施密特触发器

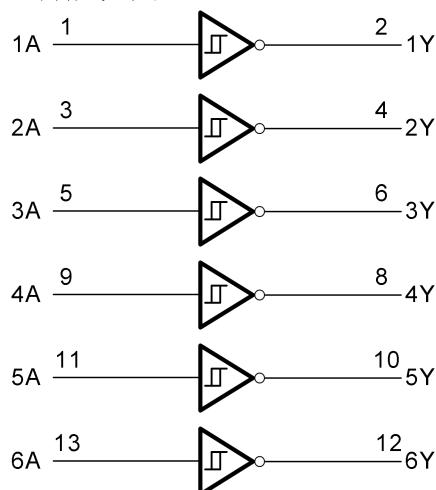
1 特点

- **3V 至 15V** 的宽电源电压范围
- **CMOS** 低功耗
- 高抗噪能力
- 施密特触发器输入鉴别
- 完全静态运行
- **5V、10V 和 15V** 参数额定值
- 标准化对称输出特性
- 工作温度范围:
-55°C 至 +125°C
- 微型封装: **SOP 14、TSSOP14**

2 应用

- 波形和脉冲整形器
- 单稳态 多谐振荡器
- 阿斯特布尔 多谐振荡器

功能框图



3 描述

TLX40106 是一款带有施密特触发输入的六路反相器。

输入包含钳位二极管。这使得可以使用限流电阻将输入连接到超过 **V_{cc}** 的电压。

TLX40106 提供绿色 **SOP14** 和 **TSSOP14** 两种封装 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)
TLX40106	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

H=高电压电平

L=低电压电平

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 ⁽¹⁾	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	10
9.4 典型性能特征	11
10 参数测量信息	12
11 包装外形尺寸	12
12 卷带信息	15

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	2023/12/13	初始版本完成
A.1.1	2024/02/29	修改包装命名

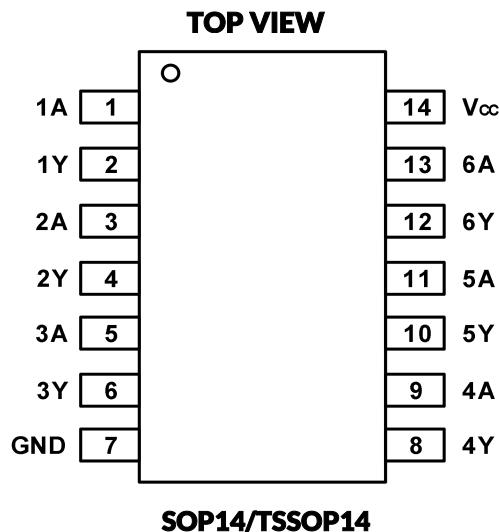
6 封装/订购信息⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	丝印标记 ⁽²⁾	MSL	质量等级
JTLX40106XP-G	-55 °C ~+125 °C	SOP14	TLX40106	MSL1/3	N1/军温级
JTLX40106XQ-G	-55 °C ~+125 °C	TSSOP14	TLX40106	MSL1/3	N1/军温级
TLX40106XP-G	-40 °C ~+125 °C	SOP14	TLX40106	MSL1/3	工业级
TLX40106XQ-G	-40 °C ~+125 °C	TSSOP14	TLX40106	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定。

7 引脚配置



引脚描述

引脚	代码	I/O ⁽¹⁾	功能
SOP14 / TSSOP14			
1	1A	I	输入 1
2	1Y	O	输出 1
3	2A	I	输入 2
4	2Y	O	输出 2
5	3A	I	输入 3
6	3Y	O	输出 3
7	GND	P	接地
8	4Y	O	输出 4
9	4A	I	输入 4
10	5Y	O	输出 5
11	5A	I	输入 5
12	6Y	O	输出 6
13	6A	I	输入 6
14	V _{CC}	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⁽¹⁾

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	18	V
V_I	输入电压范围 ⁽²⁾	-0.5	V _{cc} +0.5	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	18	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 <-0.5V	-50	mA
I_{OK}	输出钳位电流	V _O <0 or V _O >V _{cc} +0.5V	±50	mA
I_O	连续输出电流		±25	mA
	持续电流通过 V _{cc} 或 GND		±50	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_{θ JA} 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_{θ JA}。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), MIL-STD-883K 方法 3015.9	±2000	V
	充电器件模型 (CDM), ANSI/ESDA/JEDEC JS-002-2018	±1000	V
	机械模型 (MM), JESD22-A115C (2010)	±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（典型值是在 $T_A = +25^\circ\text{C}$, 满载值 = -55°C 至 125°C 下测得的，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}		3	15	V
输入电压	V_I		0	15	V
输出电压	V_o		0	V_{cc}	V
工作温度	T_A		-55	125	$^\circ\text{C}$

(1) 器件的所有未使用的输入必须保持在 V_{cc} 或 GND 以确保器件正常工作。

9.2 直流特性

超过建议的工作自然通风温度范围（除非另有说明。）⁽¹⁾

范围		测试条件	V _{cc}	温度	最小 ⁽²⁾	典型 ⁽³⁾	最大 ⁽²⁾	单位		
V _{T+}	正向输入阈值电压		5V	Full	2.0		3.5	V		
			10V		3.7		7.0			
			15V		4.9		11.0			
V _{T-}	负向输入阈值电压		5V	Full	1.5		3.0	V		
			10V		3.0		6.3			
			15V		4.0		10.0			
ΔV _T	滞后 (V _{T+} -V _{T-})		5V	Full	0.5			V		
			10V		0.7					
			15V		0.9					
V _{OH}		I _{OH} = -10 μA	3V to 15V	Full	V _{cc} -0.1			V		
		I _{OH} = -0.36mA	5V		4.6					
		I _{OH} = -0.5mA			4.55					
		I _{OH} = -0.64mA			4.5					
		I _{OH} = -1.1mA			4.3					
		I _{OH} = -1.4mA			4.15					
		I _{OH} = -1.7mA			4					
		I _{OH} = -0.9mA	10V		9.55					
		I _{OH} = -1.3mA			9.35					
		I _{OH} = -1.6mA			9.2					
		I _{OH} = -2.4mA			14.45					
		I _{OH} = -3.4mA	15V		14.2					
		I _{OH} = -4.2mA			14					
V _{OL}		I _{OL} = 10 μA	3V to 15V	Full			0.1	V		
		I _{OL} = 0.36mA	5V				0.4			
		I _{OL} = 0.5mA					0.45			
		I _{OL} = 0.64mA					0.5			
		I _{OL} = 0.9mA	10V				0.45			
		I _{OL} = 1.3mA					0.65			
		I _{OL} = 1.6mA					0.8			
		I _{OL} = 2.4mA					0.55			
		I _{OL} = 3.4mA	15V				0.8			
		I _{OL} = 4.2mA					1			
I _I	输入	V _i =15V or GND	15V	25°C		±0.1	±1	μA		
				Full			±2			
I _{cc}		V _i =V _{cc} or GND, I _O =0A	5V	25°C		0.1	1	μA		
				Full			5			
			10V	25°C		0.5	1	μA		
				Full			15			
			15V	25°C		1	1.5	μA		
				Full			20			

(1) 器件的所有未使用的输入必须保持在 V_{cc} 或 GND 以确保器件正常工作。

(2) 限值是在 25°C 下进行 100% 生产测试得出的。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	象征	测试条件		温度	最小 ⁽²⁾	典型 ⁽³⁾	最大 ⁽²⁾	单位	
传播延迟	t_{pd}	$V_{cc}=5V, C_L=50pF$		Full		21.5	38.7	ns	
		$V_{cc}=10V, C_L=50pF$				11.2	19.2		
		$V_{cc}=15V, C_L=50pF$				9.2	15.0		
低到高输出转换时间	t_r	$V_{cc}=5V, C_L=50pF$		Full		19.1	38.4	ns	
		$V_{cc}=10V, C_L=50pF$				9.0	17.2		
		$V_{cc}=15V, C_L=50pF$				7.2	13.5		
高至低输出转换时间	t_f	$V_{cc}=5V, C_L=50pF$		Full		19.4	32.3	ns	
		$V_{cc}=10V, C_L=50pF$				9.9	18.2		
		$V_{cc}=15V, C_L=50pF$				9.0	16.1		
输入电容	C_i	$V_{cc}=5V$		25°C		4		pF	
每输出功率耗散电容	C_{pd}	$V_{cc}=5V$	f=10MHz	25°C		7.5		pF	
		$V_{cc}=10V$				10			
		$V_{cc}=15V$				13			

(1) 器件的所有未使用的输入必须保持在 V_{cc} 或 GND 以确保器件正常工作。

(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。

9.4 典型性能特征

注意：本说明后面提供的图表是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

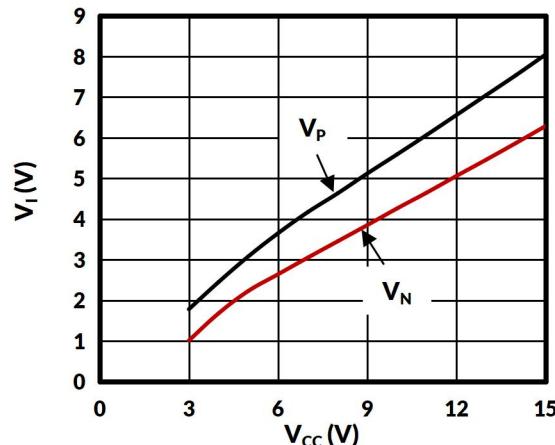


图 1. 典型开关电平与电源电压的关系

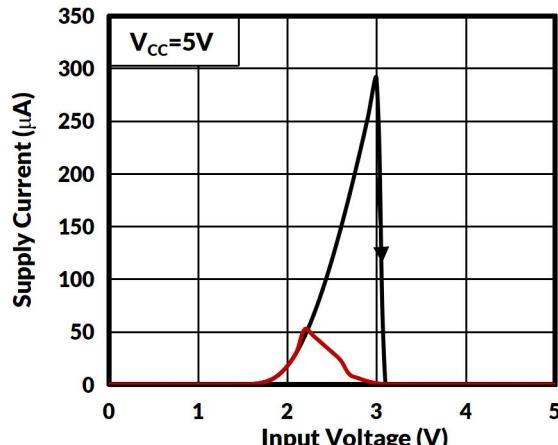


图 2. 典型漏极电流与输入的关系

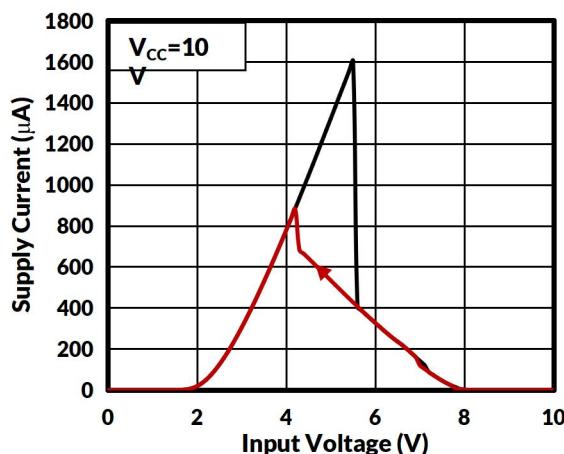


图 3. 典型漏极电流与输入的关系

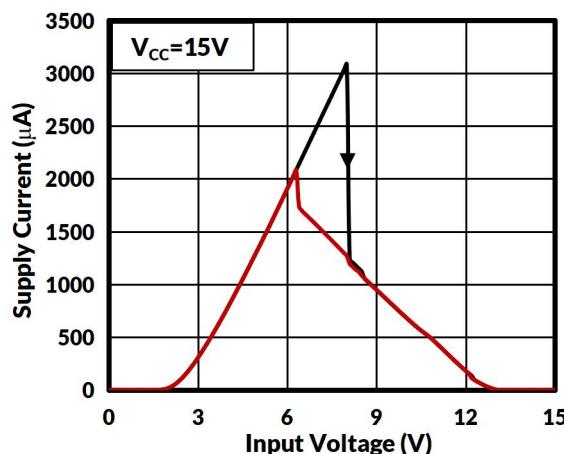
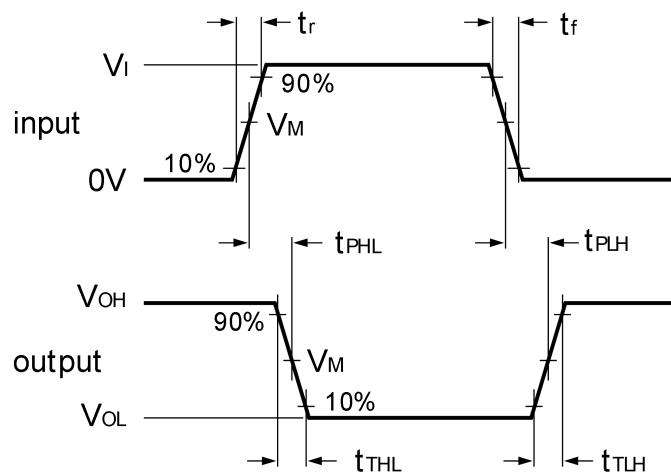


图 4. 漏极电流与输入的关系

10 波形和测试电路



测量点如表 1 所示。

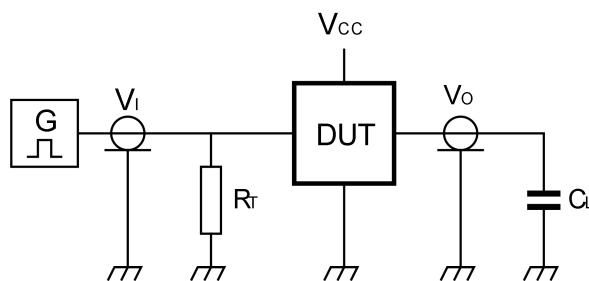
逻辑电平: V_{OL} 和 V_{OH} 是输出负载时出现的典型输出电压电平。

t_r, t_f = 输入上升和下降时间。

图 5. 传播延迟和输出转换时间

表 1. 测量点

电源电压	输入	输出
V_{CC}	V_M	V_M
5 V to 15 V	0.5 V_{CC}	0.5 V_{CC}



试验数据如表 2 所示。

测试电路的定义:

C_L = 负载电容, 包括夹具和探头电容。

R_T = 终端电阻应等于脉冲发生器的输出阻抗 Z_0 。

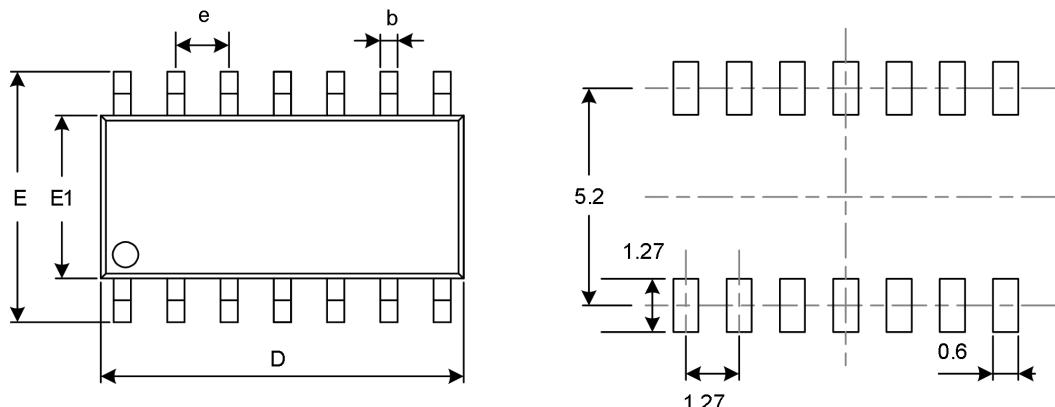
图 6. 测量开关时间的测试电路

表 2. 测试数据

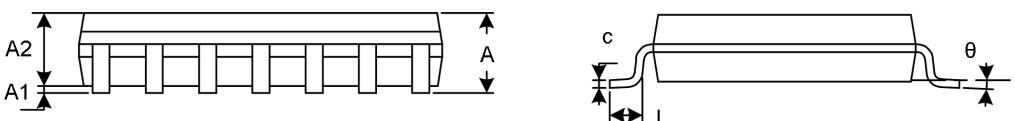
电源电压	输入		加载
V_{CC}	V_I	t_r, t_f	C_L
5 V to 15 V	V_{CC} or GND	$\leq 20 \text{ ns}$	50 pF

1.1 封装外形尺寸

SOP14⁽³⁾



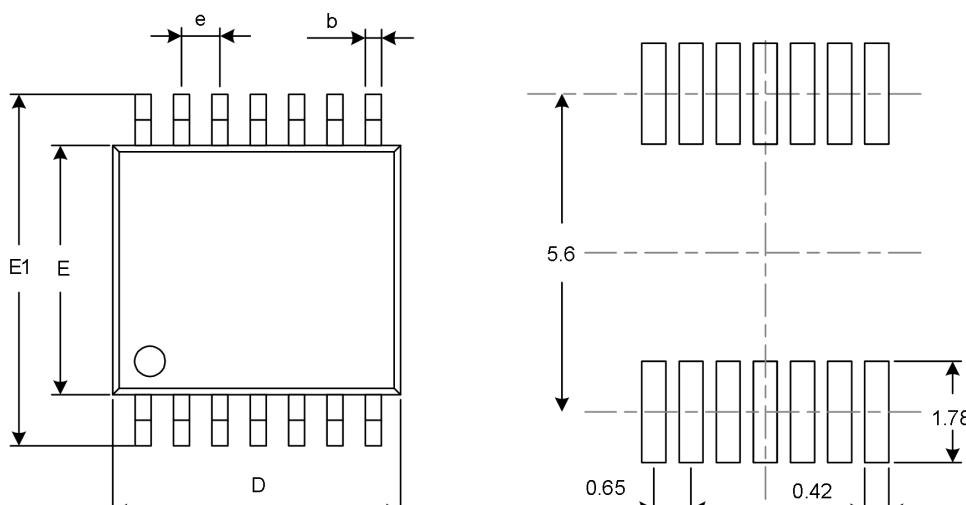
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



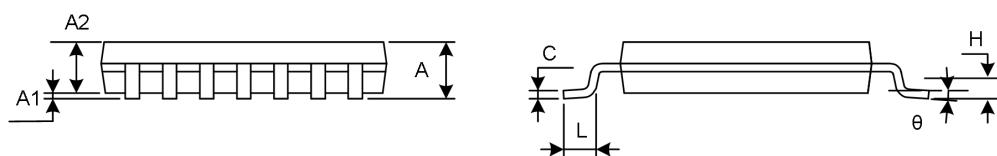
代码	尺寸(毫米)		尺寸(英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾		1.750		0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.300	1.500	0.051	0.059
b	0.390	0.470	0.015	0.019
c	0.200	0.240	0.008	0.009
D ⁽¹⁾	8.550	8.750	0.336	0.344
e	1.270(BSC) ⁽²⁾		0.050(BSC) ⁽²⁾	
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1 ⁽¹⁾	3.800	4.000	0.150	0.157
L	0.500	0.800	0.020	0.031
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”间距是名义上的。
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	0.900	1.050	0.035	0.041
b	0.200	0.300	0.008	0.012
c	0.130	0.170	0.005	0.007
D ⁽¹⁾	4.860	5.100	0.191	0.201
E ⁽¹⁾	4.300	4.500	0.169	0.177
E1	6.200	6.600	0.244	0.260
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
L	0.450	0.750	0.018	0.030
H	0.250(TYP)		0.010(TYP)	
θ	0°	8°	0°	8°

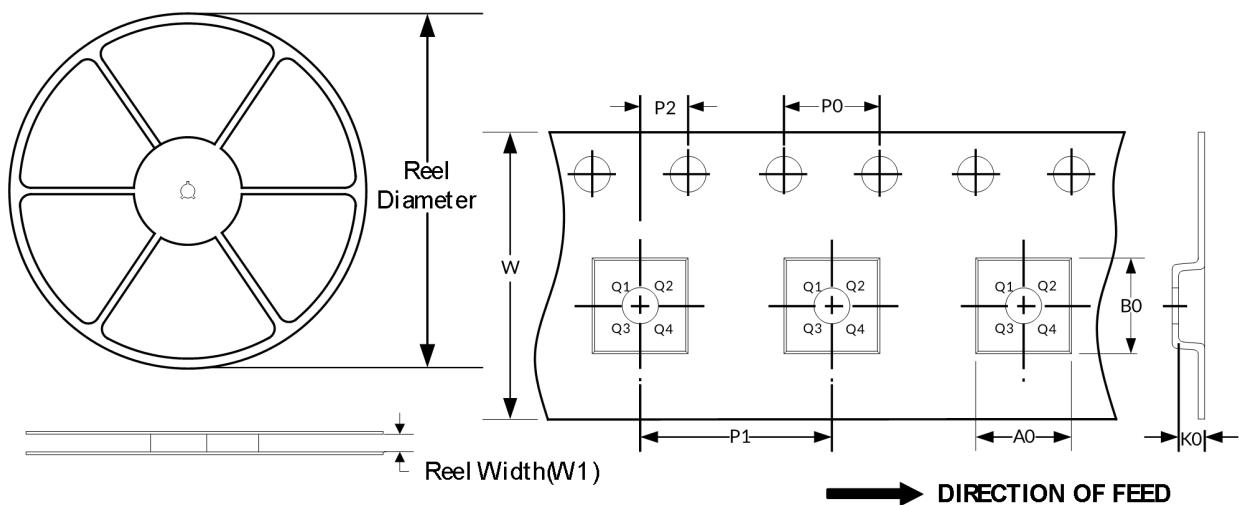
笔记:

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”间距是名义上的。
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	卷筒宽度 (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。