

无锡泰连芯科技有限公司

TLX1G14 型

单通道施密特触发器反相器

2024 年 02 月

TLX1G14 单通道施密特触发器反相器

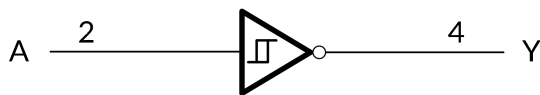
1 特点

- 工作电压范围：**1.65V 至 5.5V**
- 低功耗：**1μA**（最大）
- 工作温度范围：
-55°C 至 +125°C
- 输入电压上限为 **5.5V**
- 高输出驱动能力：**V_{CC}= 3.0V** 时为 **±24mA**
- **I_{off}** 支持部分关断模式工作
- 静电放电 (ESD) 保护性能超过 **JESD 22** 标准
 - **4000 V** 人体模型
 - **200 V** 机器模型 (A115)
 - **1000 V** 带电器件模型 (JS-002)
- 微型封装：**SOT23-5、SC70-5**

2 应用

- 交流接收器和
- 家庭影院
- 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)
- 手机
- 个人导航设备 (GPS)
- 便携式媒体播放器

功能框图



3 描述

TLX1G14 单施密特触发器反相器设计用于 1.65V 至 5.5V V_{CC} 工作电压。

TLX1G14 器件包含一个反相器，执行布尔函数 $Y=\overline{A}$ 。该器件作为具有施密特触发输入的独立反相器工作，因此该器件对正向 (V_{T+}) 和负向 (V_{T-}) 信号具有不同的输入阈值电平，以提供迟滞 (ΔV_T)，这使得该器件能够容忍缓慢或噪声较大的输入信号。

该器件针对使用 I_{off} 的部分断电应用进行了全面规格定义。I_{off} 电路可禁用输出，从而在器件断电时防止有害的电流反向流经器件。

TLX1G14 提供绿色 SOT23-5 和 SC70-5 封装。其工作环境温度范围为 -55°C 至 +125°C。

质量等级：军温级&企军标

器件信息 (1)

产品编号	封装	封装尺寸（标称）
TLX1G14	SOT23-5	2.92mm×1.60mm
	SC70-5	2.10mm×1.25mm

(1) 有关所有可用的封装，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=高压电平
L=低电压电平

目录

1 特点	1
2 应用	1
3 描述	1
4 函数表	1
5 修订历史	3
6 封装/订购信息 ⁽¹⁾	4
7 引脚配置	5
8 技术规格	6
8.1 绝对最大额定值	6
8.2 静电放电（ESD）额定值	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	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：以前修订版的页码可能与当前版本的页码不同。

版本	变更日期	变更项目
A.1	2020/12/13	初始版本完成
A.2	2021/12/20	1. 添加了带盘信息 2. 修改第8@A.1页的参数测量信息 3. 更新第5@RevA.1页的包装标记
A.3	2023/11/02	1. 更新第 1@RevA.2 页的“特点” 2. 在页面 上添加了标记信息 3. 更新页面上的封装热阻和 ESD 等级
A.3.1	2024/02/28	修改封装名称

6 封装/订购信息 ⁽¹⁾

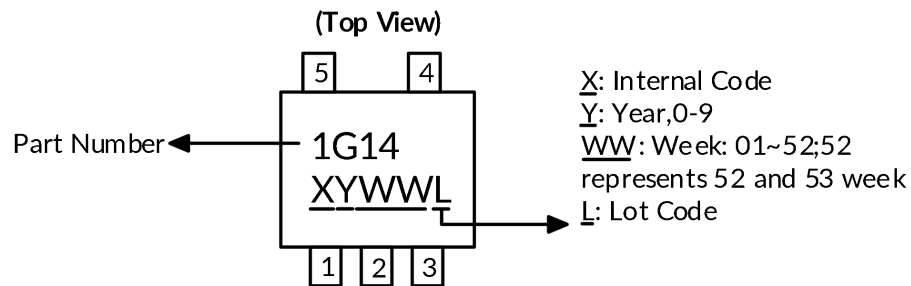
订购型号	温度等级	封装类型	丝印	MSL	质量等级
JTLX1G14XF5	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	1G14	MSL1/3	企军标
JTLX1G14XC5	-55 °C ~+125 °C	SC70-5 ⁽⁴⁾	1G14	MSL1/3	企军标
JTLX1G14XF5(W)	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	1G14	MSL1/3	军温级
JTLX1G14XC5(W)	-55 °C ~+125 °C	SC70-5 ⁽⁴⁾	1G14	MSL1/3	军温级
TLX1G14XF5	-40 °C ~+125 °C	SOT23-5	1G14	MSL1/3	工业级
TLX1G14XC5	-40 °C ~+125 °C	SC70-5 ⁽⁴⁾	1G14	MSL1/3	工业级

注:

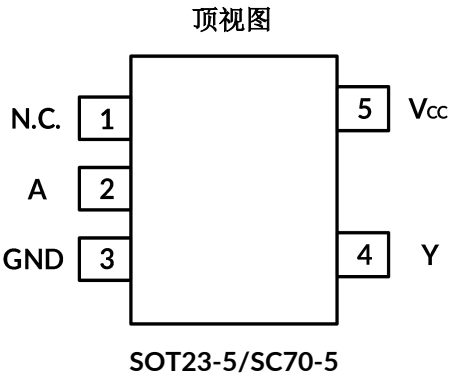
- (1) 此信息为指定器件的最新可用数据。此数据如有变更，恕不另行通知，且本文件可能进行修订。如需查看本数据表的浏览器版本，请参阅右侧导航栏。
- (2) 器件上可能带有其他标记，这些标记与批次追踪代码信息（数据代码和供应商代码）、徽标或环境类别相关。
- (3) MSL，即根据 JEDEC 行业标准分类的湿度敏感度等级。
- (4) 等同于 SOT353。

标记信息

(1) SOT23-5、SC70-5



7 引脚配置



引脚说明

引脚	名称	I/O 类型 ⁽¹⁾	功能
SOT23-5/SC70-5			
1	常开	-	未连接
2	A	I	输入
3	GND	P	地
4	Y	O	输出
5	V _{cc}	P	电源引脚

(1) I=输入，O=输出，P=电源。

8 规格

8.1 绝对最大额定值

在工作自由空气温度范围内（除非另有说明）⁽¹⁾⁽²⁾

			最小值	最大值	单位
V _{CC}	供电电压范围		-0.5	6.5	V
V _I	输入电压范围 ⁽²⁾		-0.5	6.5	V
V _O	施加于任何处于高阻抗或关断状态的输出的电压范围 ⁽²⁾		-0.5	6.5	V
V _O	施加在任何处于高电平或低电平状态的输出端上的电压范围 ⁽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
	VCC 或 GND 上的持续电流			±100	mA
θ _{JA}	封装热阻 ⁽⁴⁾	SOT23-5		2 08	°C/W
		SC70-5		283	
T _J	结温 ⁽⁵⁾		-65	150	°C
T _{stg}	存储温度		-65	150	°C

- (1) 超过“绝对最大额定值”中列出的应力值可能会对器件造成永久性损坏。这些仅为应力额定值，并不意味着器件在这些条件下或在“推荐工作条件”之外的任何其他条件下能够正常工作。长期暴露在绝对最大额定条件下可能会影响器件的可靠性。
- (2) 若遵守输入和输出电流额定值，则输入和输出负电压额定值可被超过。
- (3) V_{CC} 的数值在“推荐工作条件”表中给出。
- (4) 封装热阻是根据 JESD-51 计算得出的。
- (5) 最大功耗是 T_{J(MAX)}、R_{θJA} 和 T_A 的函数。在任何环境温度下的最大允许功耗为 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 静电放电（ESD）额定值

以下静电放电（ESD）信息仅适用于在静电防护区域内处理静电敏感器件。

		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
	带电器件模型（CDM）	±1000	V
	机器模型（MM）	±200	V

- (1) JEDEC 文档 JEP155 指出，500 V HBM 允许在标准 ESD 控制流程下安全制造。



静电敏感性警告

ESD 损坏的程度从性能的轻微下降到器件完全失效不等。精密集成电路可能更容易受到损坏，因为非常微小的参数变化可能会导致器件无法达到其公布的规格。

9 电气特性

在推荐的自由空气工作温度范围内（全范围：-55°C 至 +125°C，典型值在 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 时测得，除非另有说明。）⁽¹⁾

9.1 推荐工作条件

参数	符号	测试条件	最小值	最大	单位
电源电压	V_{CC}	工作	1.65	5.5	V
		仅数据保留	1.5		
输入电压	V_I		0	5.5	V
输出电压	V_O		0	V_{CC}	V
工作温度	T_A		-55	+125	°C

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 _{T+}	正向输入阈值电压		1.65V	Full	0.75		1.05	V
			2.3V		1.25		1.55	
			3V		1.5		2.1	
			4.5V		2.3		3.0	
			5.5V		2.8		3.4	
V _{T-}	负向输入阈值电压		1.65V	Full	0.3		0.6	V
			2.3V		0.35		0.65	
			3V		0.45		0.75	
			4.5V		0.7		1.0	
			5.5V		0.85		1.15	
ΔV _T	滞后（V _{T+} -V _{T-} ）		1.65V	Full	0.35		0.6	V
			2.3V		0.6		1.2	
			3V		1.05		1.65	
			4.5V		1.6		2.0	
			5.5V		1.95		2.25	
V _{OH}		I _{OH} = -100μA	1.65V 至 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 至 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 输入	V _I =5.5V 或 GND	0V 至 5.5V	+25°C		±0.1	±1	μA
				Full			±5	
I _关		V _I 或 V _O = 5.5V	0	+25°C		±0.1	±1	μA
				Full			±10	
I _{CC}		V _I =5.5V 或 GND， I _o =0	1.65V 至 5.5V	+25°C		0.1	1	μA
				Full			10	
ΔI _{CC}		一个输入端接 V _{CC} -0.6V， 其他输入端接 V _{CC} 或 GND	3V 至 5.5V	Full			500	μA

(1) 该器件的所有未使用输入端必须保持在 V_{CC} 或 GND, 以确保器件正常工作。

(2) 限值是在 25°C 条件下经过 100% 生产测试得出的。通过使用统计质量控制 (SQC) 方法进行相关性分析, 确保了在工作温度范围内限值的准确性。

(3) 典型值代表在特性分析时确定的最可能的参数标准。实际典型值可能会随时间变化, 并且还取决于应用和配置。

9.3 交流特性

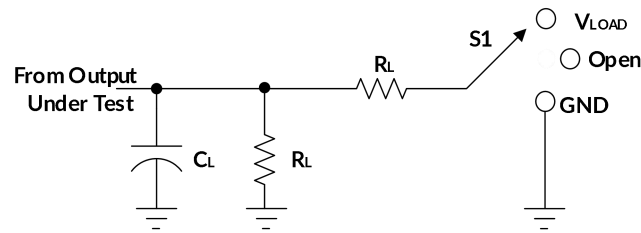
参数	符号	测试条件		最小值 (2)	典型值 (3)	最大值 (2)	单位
传播延迟	t_{pd}	$V_{CC} = 1.8V \pm 0.15V$	$C_L = 30pF, R_L = 500\Omega$		7.5		ns
		$V_{CC} = 2.5V \pm 0.2V$	$C_L = 30pF, R_L = 500\Omega$		3.6		
		$V_{CC} = 3.3V \pm 0.3V$	$C_L = 50pF, R_L = 500\Omega$		3.1		
		$V_{CC} = 5V \pm 0.5V$	$C_L = 50pF, R_L = 500\Omega$		2.7		
输入电容	C_i	$V_{CC} = 3.3V$	$V_I = V_{CC}$ 或 GND		4		pF
功耗电容	C_{pd}	$V_{CC} = 1.8V$	$f = 10MHz$		20		pF
		$V_{CC} = 2.5V$			21		
		$V_{CC} = 3.3V$			22		
		$V_{CC} = 5V$			25		

(1) 该器件的所有未使用输入端必须保持在 V_{CC} 或 GND 电平，以确保器件正常工作。

(2) 此参数通过设计和/或特性分析得到保证，在生产过程中未进行测试。

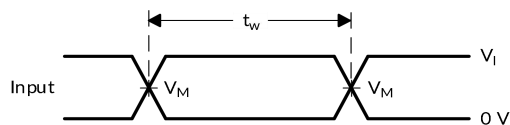
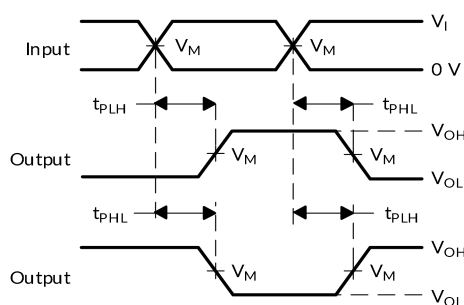
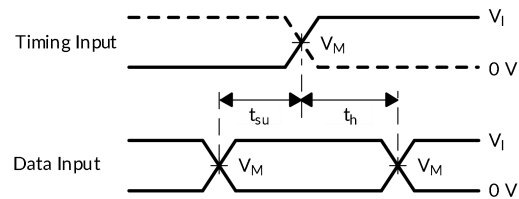
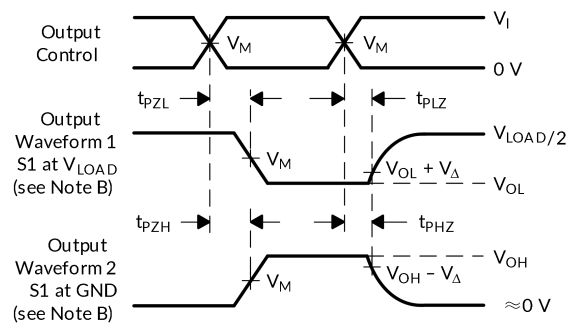
(3) 典型值代表在特性分析时确定的最可能的参数标准。实际典型值可能会随时间变化，并且还取决于应用和配置。

10 参数测量信息



测试	S1
t_{PLH} / t_{PHL}	开路
t_{PLZ} / t_{PZL}	V_{LOAD}
t_{PHZ} / t_{PZH}	GND

V_{CC}	输入		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	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	$\leq 2.5 ns$	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

VOLTAGE WAVEFORMS
PULSE DURATIONVOLTAGE WAVEFORMS PROPAGATION DELAY
TIMES INVERSION AND NON INVERTING OUTPUTSVOLTAGE WAVEFORMS
SETUP AND HOLD TIMESVOLTAGE WAVEFORMS ENABLE AND DISABLE TIMES
LOW- AND HIGH-LEVEL ENABLING

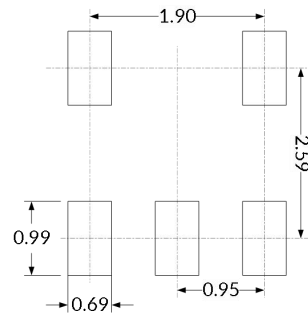
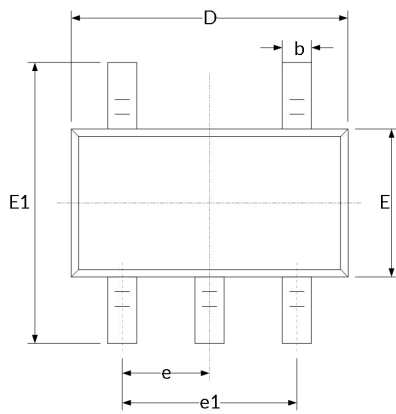
注：

- C_L 包含探针和夹具的电容。
- 波形 1 适用于在内部条件下输出为低电平的情况，除非被输出控制禁用。
波形 2 适用于满足以下内部条件的输出：除非被输出控制禁用外，输出始终为高电平。
- 所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供： $PRR \leq 10 \text{ MHz}$ ， $Z_o = 50\Omega$ 。
- 输出信号逐个测量，每次测量仅包含一次电平跳变。
- t_{PLZ} 和 t_{PHZ} 与 t_{dis} 相同。
- t_{PZL} 和 t_{PZH} 与 t_{en} 相同。
- t_{PLH} 和 t_{PHL} 与 t_{pd} 相同。
- 并非所有参数和波形都适用于所有器件。

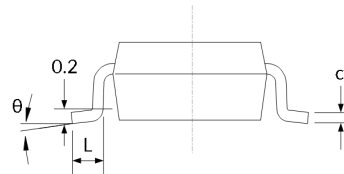
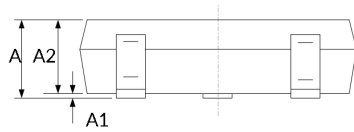
图 1. 负载电路和电压波形

11 封装外形尺寸

SOT23-5⁽³⁾



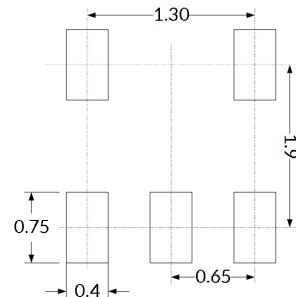
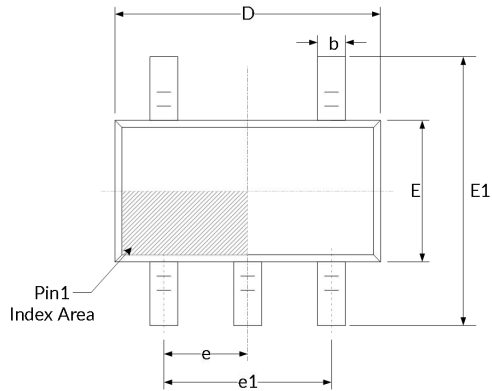
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



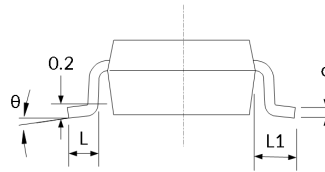
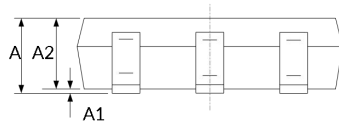
符号	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小	最大	最小	最大
A ⁽¹⁾	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	2.820	3.020	0.111	0.119
E ⁽¹⁾	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC) ⁽²⁾		0.037(BSC) ⁽²⁾	
e1	1.800	2.000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

注:

1. 每侧最大0.15毫米的塑料或金属凸起不计入其中。
2. BSC (基本中心距), “基本”间距为公称值。
3. 本图纸如有变更, 恕不另行通知。

SC70-5 ⁽³⁾

RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



符号	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小	最大	最小	最大
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°

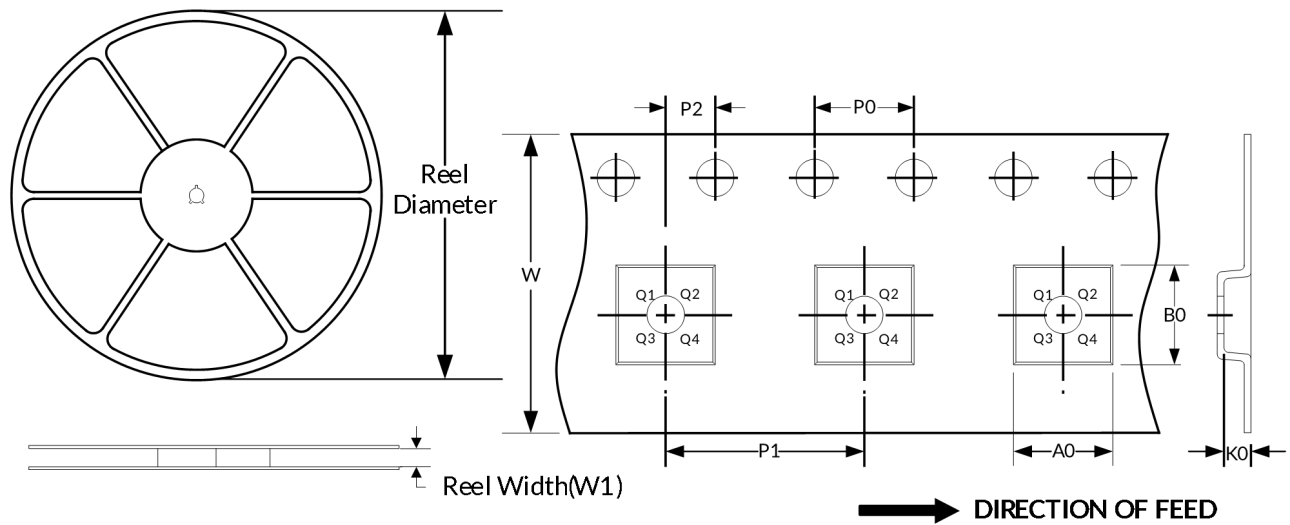
注:

1. 每侧最大0.15毫米的塑料或金属凸起不计入其中。
2. BSC (基本中心距), “基本”间距为公称值。
3. 本图纸如有变更, 恕不另行通知。

12 胶带与卷轴信息

卷轴尺寸

胶带尺寸



注：图片仅供参考。请以实物为准。

磁带和卷轴关键参数列表

封装类型	卷轴直径	卷筒宽度 (毫米)	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

注：

1. 所有尺寸均为公称尺寸。
2. 每侧最大0.15毫米的塑料或金属凸起不计入尺寸。