

无锡泰连芯科技有限公司

TLX74HC74 型

双路上升沿触发D型触发器，带放和重置

2024 年 06 月

双路上升沿触发 D 型触发器，带放和重置

1 特点

- 工作电压范围：**1.65V 至 5.5V**
- 低功耗：**10μA**（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**）
- **I_{off}** 支持带电插入、部分断电模式和反向驱动保护
- 微型封装：**SOP14** 和 **TSSOP14**

2 应用

- 网络交换机
- 电信基础设施
- 服务器
- **I/O** 扩展器
- **LED** 显示屏

3 描述

TLX74HC74 双正边沿触发 D 型触发器设计用于 1.65V 至 5.5V V_{CC}操作。

TLX74HC74 具有单独的数据（nD）、时钟（nCP）、设置（nSD）和复位（nRD）输入，以及互补的 nQ 和 nQ̄ 输出。nD 输入处的数据满足时钟从低到高的转换的建立和保持时间要求，存储在触发器中并出现在nQ输出处。

TLX74HC74 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，防止断电时电流回流到器件并造成损坏。

该器件采用绿色SOP14和TSSOP14封装。其工作环境温度范围为-55 °C至+125 °C。

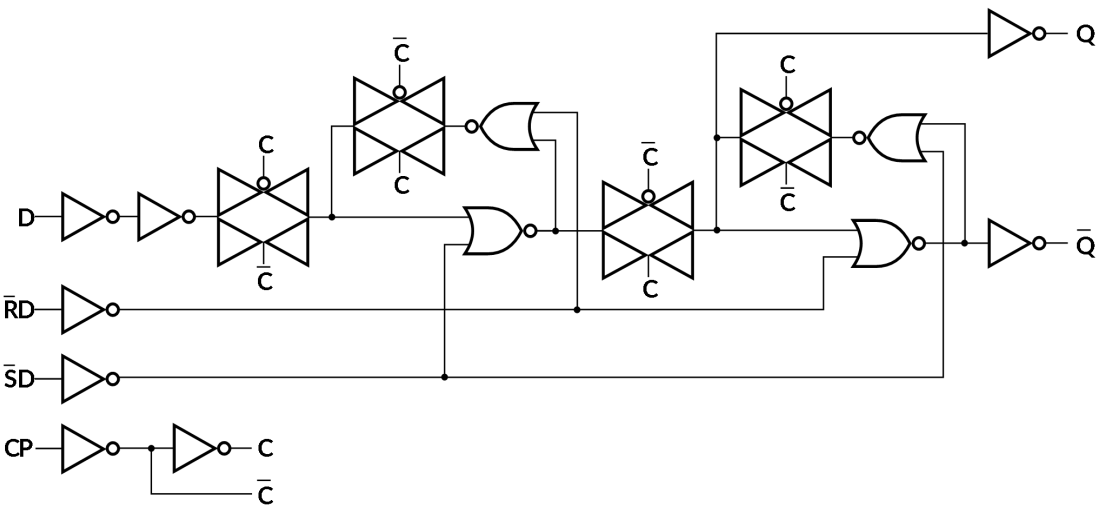
质量等级：军温级&企军标

设备信息⁽¹⁾

产品编号	封装	主体尺寸（标称）
TLX74HC74	SOP14	8.60mm×3.85mm
	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。

简化示意图



目录

1 特点	2
2 应用	2
3 描述	2
4 修订历史	4
5 封装/订购信息 ⁽¹⁾	5
6 引脚配置	6
6.1 引脚描述	6
6.2 功能表	6
7 规格	7
7.1 绝对最大额定值 ⁽¹⁾	7
7.2 ESD 额定值	7
8 电气特性	8
8.1 建议工作条件	8
8.2 直流特性	9
8.3 开关特性	10
8.4 工作特性	10
8.5 典型特性	10
9 测试电路和波形	11
10 包装外形尺寸	14
11 卷带信息	16

4 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	2023/10/17	初始版本完成
A.1.1	2024/02/29	修改包装命名

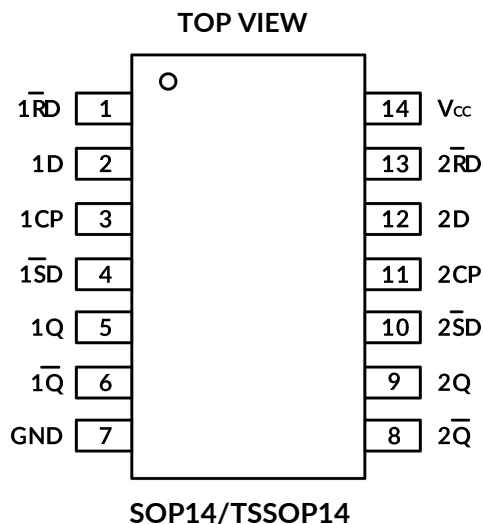
5 封装/订购信息⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	MSL	质量等级
JTLX74HC74XP	-55 °C ~+125 °C	SOP14	MSL1/3	企军标
JTLX74HC74XQ	-55 °C ~+125 °C	TSSOP 14	MSL1/3	企军标
JTLX74HC74XP(W)	-55 °C ~+125 °C	SOP14	MSL1/3	军温级
JTLX74HC74XQ(W)	-55 °C ~+125 °C	TSSOP 14	MSL1/3	军温级
TLX74HC74XP	-40 °C ~+125 °C	SOP14	MSL1/3	工业级
TLX74HC74XQ	-40 °C ~+125 °C	TSSOP 14	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。

6 引脚配置



6.1 引脚描述

引脚	代码	I/O ⁽¹⁾	功能
SOP14 / TSSOP14			
1	1RD	I	异步复位直接输入（低电平有效）
2	1D	I	数据输入
3	1CP	I	时钟输入
4	1SD	I	异步设置直接输入（低电平有效）
5	1Q	O	输出
6	1Q	O	补体输出
7	GND	-	接地
8	2Q	O	补体输出
9	2Q	O	输出
10	2SD	I	异步设置直接输入（低电平有效）
11	2CP	I	时钟输入
12	2D	I	数据输入
13	2RD	I	异步复位直接输入（低电平有效）
14	V _{CC}	P	供应

(1) I=输入，O=输出，P=电源。

6.2 功能表

输入				输出	
nSD	nRD	nCP	nD	nQ	nQ
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H ⁽¹⁾	H ⁽¹⁾
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Q ₀	Q ₀

(1) H=高电压电平
L=低电压等级
X=不在乎

7 规格

7.1 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	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。

7.2 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	
	机械模型 (MM), JESD22-A115C (2010)	±200	



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。

8 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⁾

8.1 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
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{CC}=1.65\text{V to }1.95\text{V}$	$0.75 \times V_{CC}$		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}	$V_{CC}=1.65\text{V to }1.95\text{V}$		$0.25 \times V_{CC}$	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
高电平输出电流	I_{OH}	$V_{CC}=1.65\text{V}$		-4	mA
		$V_{CC}=2.3\text{V}$		-8	
		$V_{CC}=3\text{V}$		-16	
				-24	
低电平输出电流	I_{OL}	$V_{CC}=1.65\text{V}$		4	mA
		$V_{CC}=2.3\text{V}$		8	
		$V_{CC}=3\text{V}$		16	
				24	
输入跃变上升或下降	$\Delta t / \Delta v$	$V_{CC}=1.8\text{V} \pm 0.15\text{V}, 2.5\text{V} \pm 0.2\text{V}$		20	ns/V
		$V_{CC}=3.3\text{V} \pm 0.3\text{V}$		10	
		$V_{CC}=5\text{V} \pm 0.5\text{V}$		10	
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。

8.2 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			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			
I _I	所有输入	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
C _i （输入电容）		V _I = V _{CC} or GND	3.3V	+25°C		3		pF

(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。

8.3 开关特性

超过建议的工作自然通风温度范围（除非另有说明）⁽¹⁾

PARAMETER	从 (输入)	到 (输出)	温度	V _{CC} =1.8V		V _{CC} =2.5V		V _{CC} =3.3V		V _{CC} =5V		单位
				MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
f _{max}			-40°C to 85°C		30		65		100		155	MHz
			-55°C to 125°C					100		155		
t _{pd}	nCP	nQ	-40°C to 85°C	4.8	23.5	2.2	15.5	2.2	11.5	1.4	9.2	ns
			-55°C to 125°C					2.2	12.5	1.4	9.5	
		nQ̄	-40°C to 85°C	6	25.5	3	17	2.6	12.5	1.6	9.6	
			-55°C to 125°C					2.6	13.5	1.6	10	
	nSD or nRD	nQ or nQ̄	-40°C to 85°C	4.4	27	2.3	16	1.7	12	1.6	9.4	
			-55°C to 125°C					1.7	13	1.6	9.8	

(1) 此参数由设计和/或特性确保，并未在生产中测试。

8.4 工作特性

T_A = +25°C

范围	测试条件	V _{CC} = 1.8V	V _{CC} = 2.5V	V _{CC} = 3.3V	V _{CC} = 5V	单位
		典型值	典型值	典型值	典型值	
C _{pd} 功率耗散电容	f = 10 MHz	22	25	32	40	pF

8.5 典型特性

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。

T_A = +25°C、V_{CC} = 3.3V。

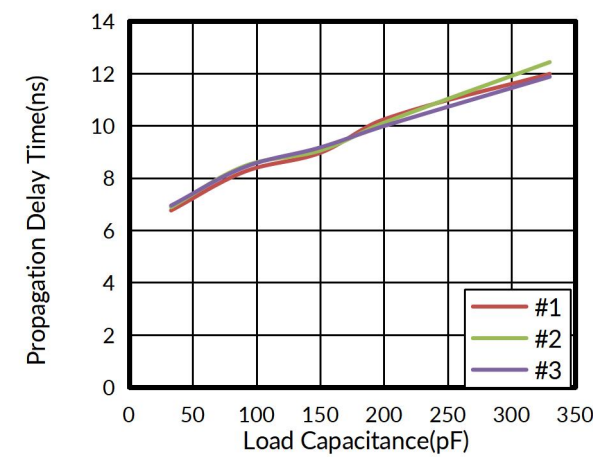


图 1. 传播延迟（低到高转换）与负载电容

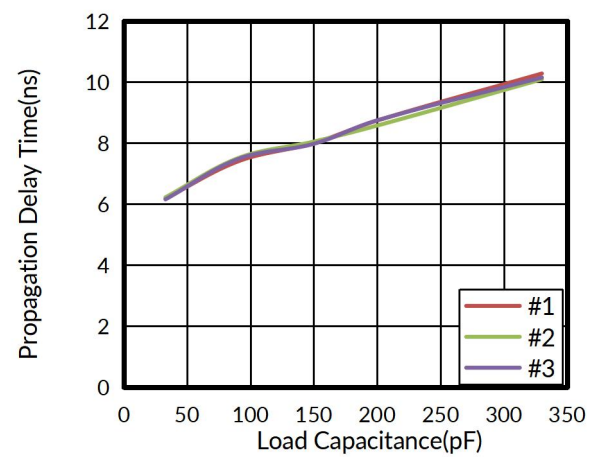
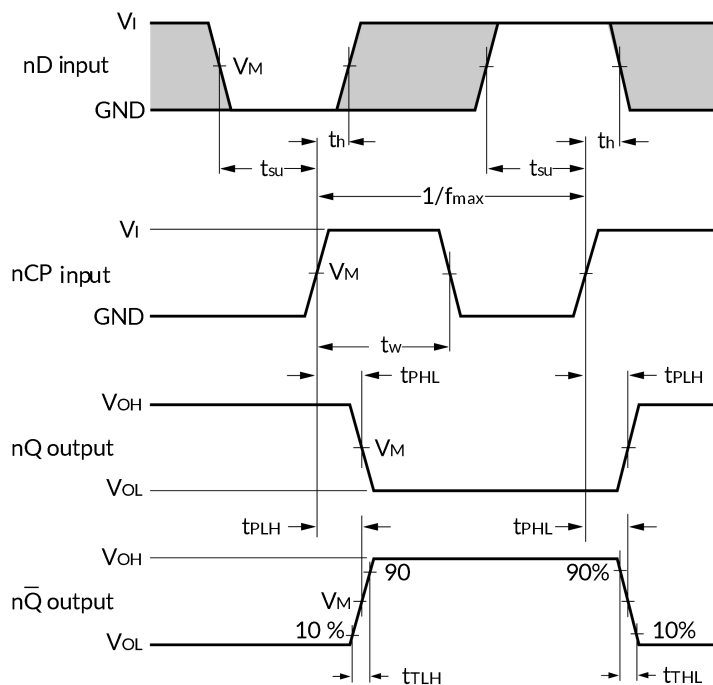


图 2. 传播延迟（高至低转换）与负载电容

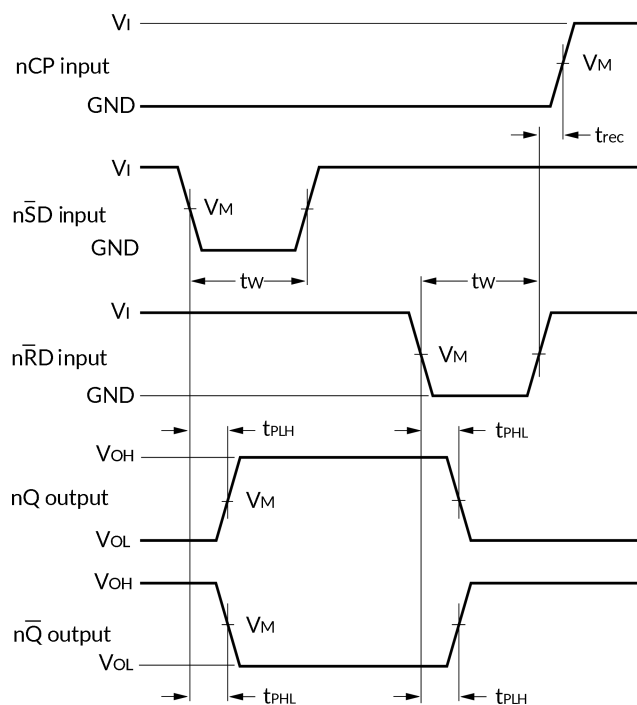
9 测试电路和波形



测量点如表 1 所示。

V_{OL} 和 V_{OH} 是输出负载时出现的典型输出电平。

图 3. 传输延迟输入 (CP) 到输出 (Qn)、输出转换时间、时钟输入 (CP) 脉冲宽度和 最大频率 (CP)



测量点如表 1 所示。

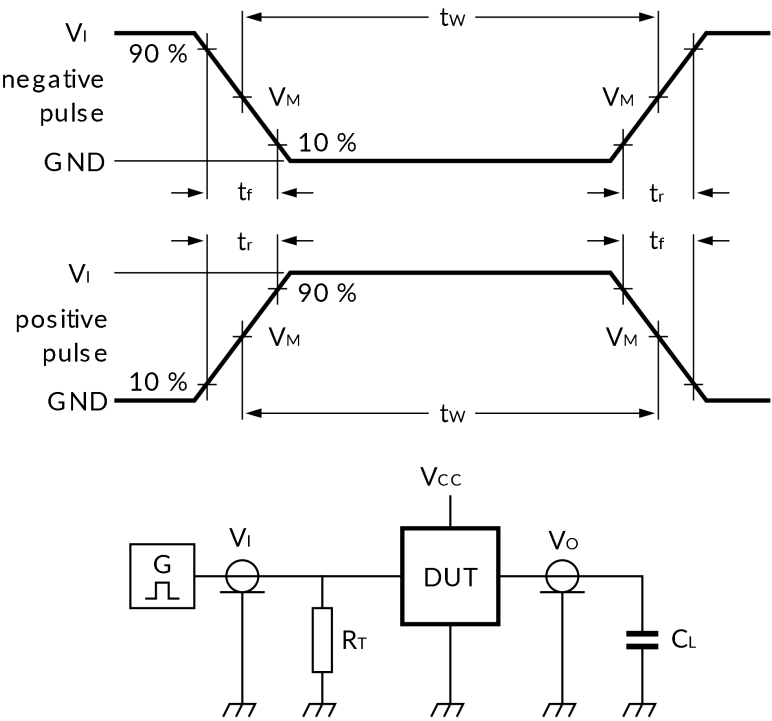
V_{OL} 和 V_{OH} 是输出负载时出现的典型输出电平。

图 4. 设置 (nSD) 和复位 (nRD) 输入到输出 (nQ, nQ-bar) 传播延迟、设置和复位脉冲宽度和 nSD、nRD 到

nCP 的恢复时间

表 1. 测量点

输入	输出
V_M	V_M
$0.5V_{CC}$	$0.5V_{CC}$



试验数据如表2所示。

定义测试电路：

R_T = 终端电阻应等于脉冲发生器的输出阻抗 Z_O 。

C_L = 负载电容，包括夹具和探头电容。

R_L = 负载电阻。

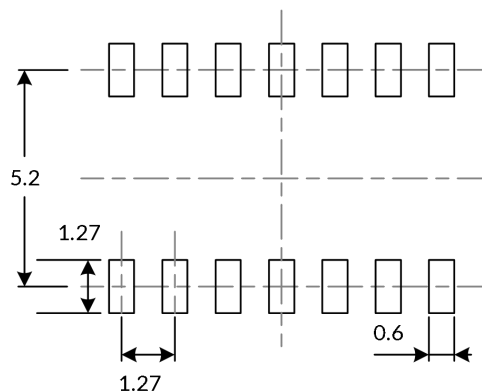
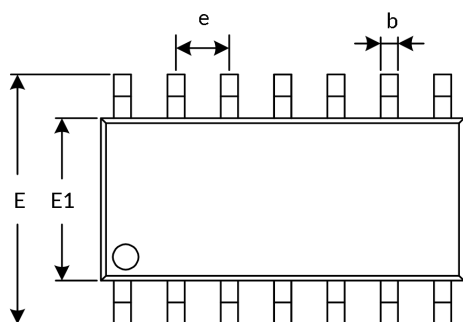
S1 = 测试选择开关

图 5. 测量开关时间的测试电路

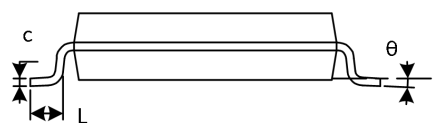
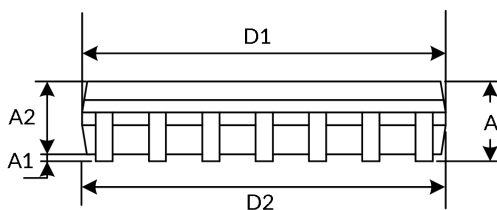
表 2. 测试数据

输入		加载		测试
V_I	t_r, t_f	C_L	R_L	
V_{CC}	6ns	15pF, 50pF	1kΩ	t_{PHL}, t_{PLH}

10 封装外形尺寸

SOP14⁽³⁾

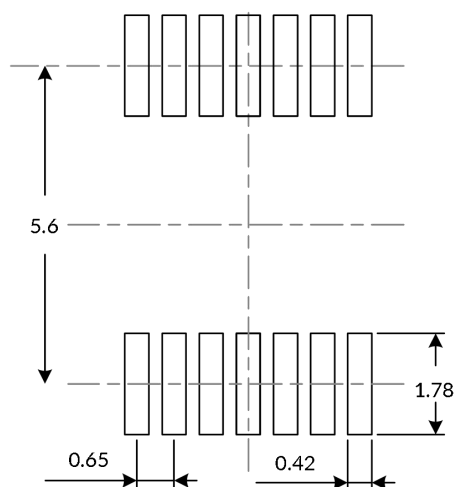
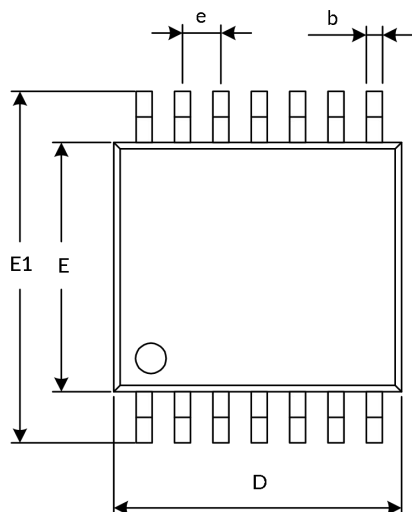
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



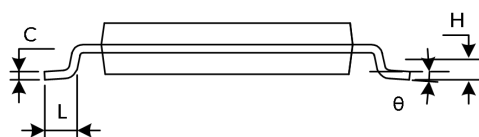
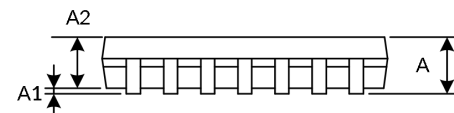
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	1.500	1.700	0.059	0.067
A1	0.100	0.200	0.004	0.008
A2	1.400	1.500	0.055	0.059
b	0.375	0.425	0.015	0.017
c	0.200	0.240	0.008	0.009
D1 ⁽¹⁾	8.550	8.650	0.336	0.341
D2	8.600	8.700	0.338	0.343
e	1.270(BSC) ⁽²⁾		0.050(BSC) ⁽²⁾	
E	5.900	6.100	0.232	0.240
E1 ⁽¹⁾	3.800	3.900	0.150	0.154
L	0.500	0.700	0.020	0.028
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°

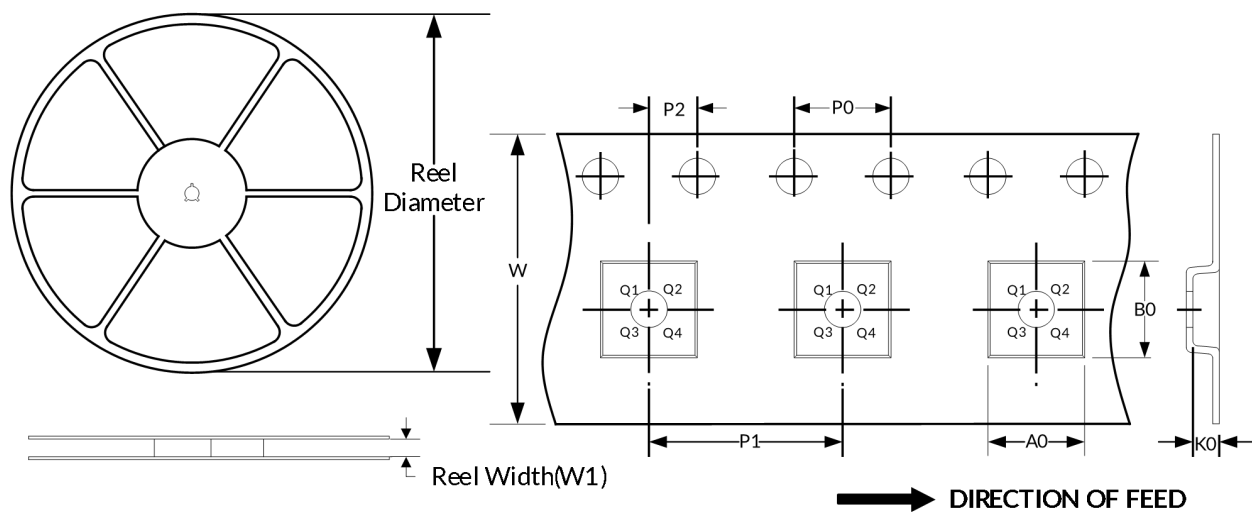
笔记:

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。

11 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。