

无锡泰连芯科技有限公司

TLX1G14 型

单施密特触发反相器

2024 年 06 月

TLX1G14单施密特触发反相器

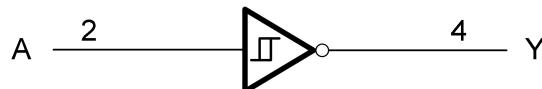
1 特点

- 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
- ESD 保护超过 **JESD 22**
 - **4000V** 人体模型
 - **200-V** 机器模型 (**A115**)
 - **1000V** 带电设备模型 (**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**)
- 移动电话
- 个人导航设备 (**GPS**)
- 便携式媒体播放器

功能框图



3 描述

TLX1G14 单施密特触发反相器设计用于 1.65V 至 5.5V V_{CC} 操作。

TLX1G14 器件包含一个反相器，执行布尔函数 Y= \bar{A} 。该器件用作具有施密特触发器输入的独立反相器，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，以提供滞后 (ΔV_T)，从而使器件能够耐受缓慢或嘈杂的输入信号。

该器件完全适用于使用 I_{off} 的部分断电应用。I_{off} 电路可禁用输出，防止器件断电时电流回流造成损坏。

TLX1G14 采用绿色 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&N1级

设备信息⁽¹⁾

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

(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= \bar{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	10
10 参数测量信息	11
11 包装外形尺寸	12
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	2020/12/13	初始版本完成
A.2	2021/12/20	1.增加了卷带信息 2.修改第8页@A.1版本参数测量信息 3.更新第 5 页@RevA.1 的封装标记
A.3	2023/11/02	1.更新第 1 页@RevA.2 的功能 第5页@RevA.2中添加了标记信息 第 4 页@RevA.2上的封装热阻和 ESD 额定值
A.3.1	2024/02/28	修改包装命名
A.4		更新 V _{IL} 参数

6 封装/订购信息⁽¹⁾

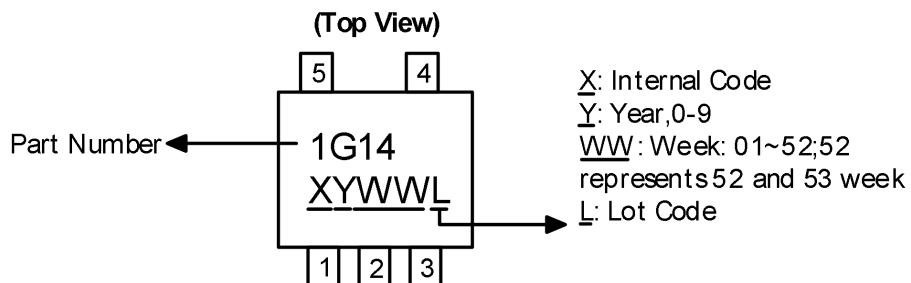
订购型号	温度等级	封装类型	MSL	质量等级
JTLX1G14XF5	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	N1/军温级
JTLX1G14XC5	-55 °C ~+125 °C	SC70-5 ⁽⁴⁾	MSL1/3	N1/军温级
TLX1G14XF5	-40 °C ~+125 °C	SOT23-5	MSL1/3	工业级
TLX1G14XC5	-40 °C ~+125 °C	SC70-5 ⁽⁴⁾	MSL1/3	工业级

笔记:

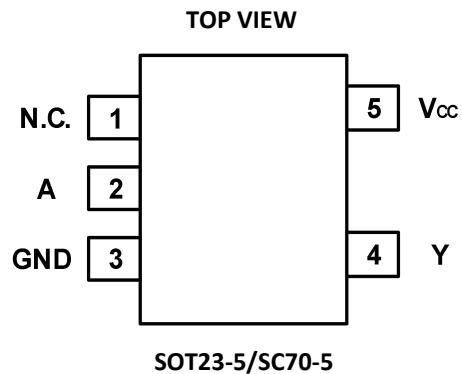
- (1) 此信息是指定器件的最新可用数据。数据如有变更，恕不另行通知，亦不会修订本文档。如需此数据表的浏览器版本，请参阅右侧导航栏。
- (2) 可能有额外的标记，涉及批次跟踪代码信息（数据代码和供应商代码）、设备上的徽标或环境类别。
- (3) MSL，根据 JEDEC 行业标准分类的湿度敏感度等级评级。
- (4) 相当于 SOT353。

标记信息

(1) SOT23-5, SC70-5



7 引脚配置



引脚描述

引脚	代码	I/O ⁽¹⁾	功能
SOT23-5/SC70-5			
1	N.C.	-	未连接
2	A	I	输入
3	GND	P	接地
4	Y	O	输出
5	Vcc	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		208	°C/W
		SC70-5		283	
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 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 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)	±4000	V
	充电器件模型 (CDM)	±1000	V
	机械模型 (MM)	±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（完整值=−55 °C至 +125 °C，典型值在 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 时计算，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}	操作	1.65	5.5	V
		仅保留数据	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

范围		测试条件	电压	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		0.6		0.9			
			3V		0.9		1.2			
			4.5V		1.35		1.75			
			5.5V		1.65		2.0			
ΔV_T	滞后 ($V_{T+} - V_{T-}$)		1.65V	Full	0.3		0.7	V		
			2.3V		0.35		0.75			
			3V		0.5		1.0			
			4.5V		0.8		1.3			
			5.5V		1.0		1.6			
V_{OH}		$I_{OH} = -100\mu A$	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}		$I_{OL} = 100\mu A$	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		

(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

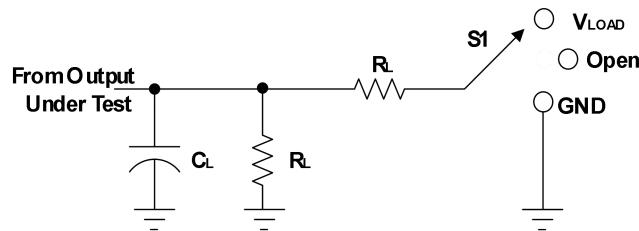
范围	代码	测试条件		最小 ⁽²⁾	典型 ⁽³⁾	最大 ⁽²⁾	单位
传播延迟	t_{pd}	$V_{CC}=1.8V \pm 0.15V$	$C_L=30pF, R_L=500\Omega$		7.5		ns
		$V_{CC}=2.5V \pm 0.2V$	$C_L=30pF, R_L=500\Omega$		3.6		
		$V_{CC}=3.3V \pm 0.3V$	$C_L=50pF, R_L=500\Omega$		3.1		
		$V_{CC}=5V \pm 0.5V$	$C_L=50pF, R_L=500\Omega$		2.7		
输入电容	C_i	$V_{CC}=3.3V$	$V_i=V_{CC} \text{ or GND}$		4		pF
功率耗散电容	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) 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。

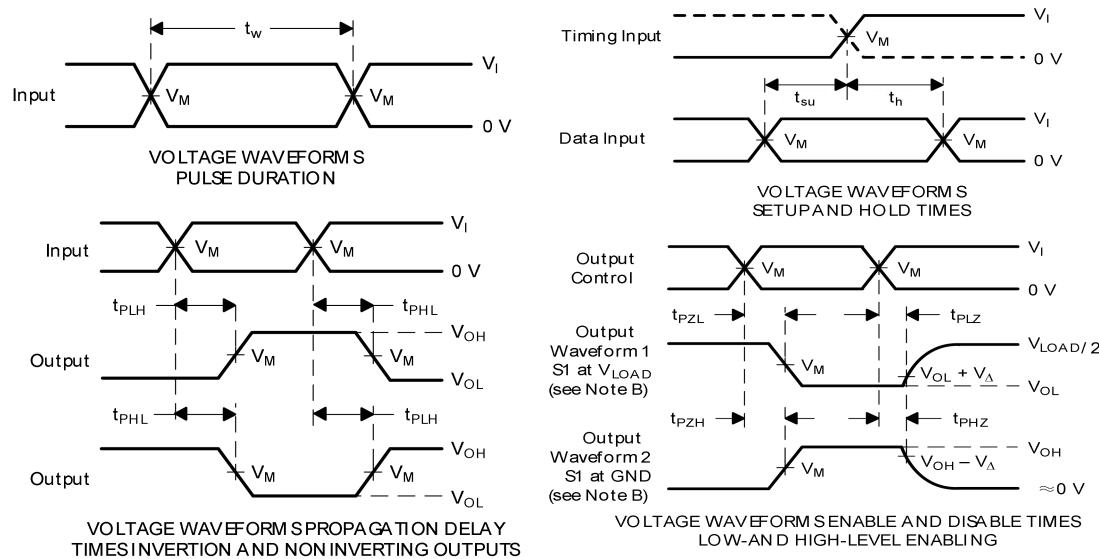
(3) 典型值代表特性测定时确定的最可能参数标准。实际典型值可能随时间变化，并取决于应用和配置。

10 参数测量信息



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



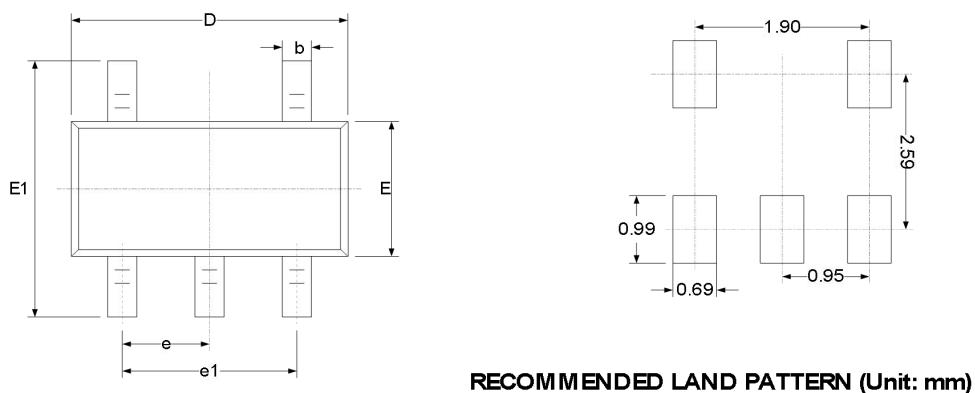
注：

- 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≤10MHz, ZO = 50Ω。
- D. 每次测量一个输出，每次测量一个转换。
- E. t_{PLZ} 和 t_{PZH} 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⁾



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 每侧最

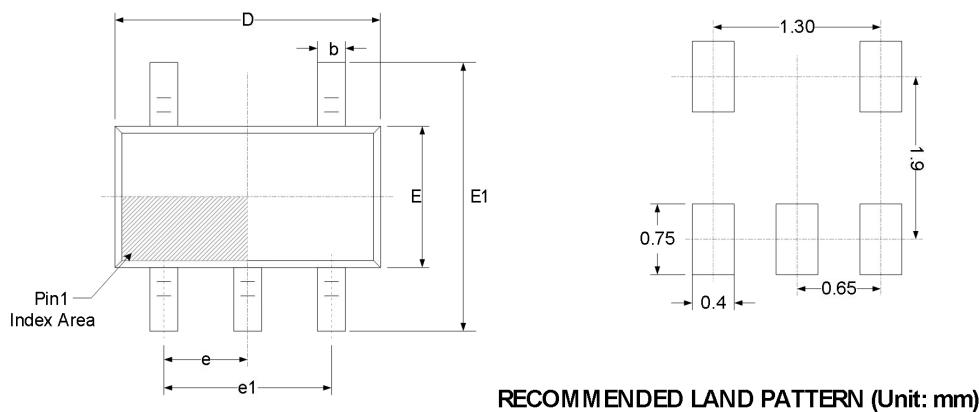
毫米的
金属突出物。

不包括
大0.15
塑料或

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。

SC70-5 (3)



象征	尺寸(毫米)		尺寸(英寸)	
	分钟	最大限度	分钟	最大限度
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°

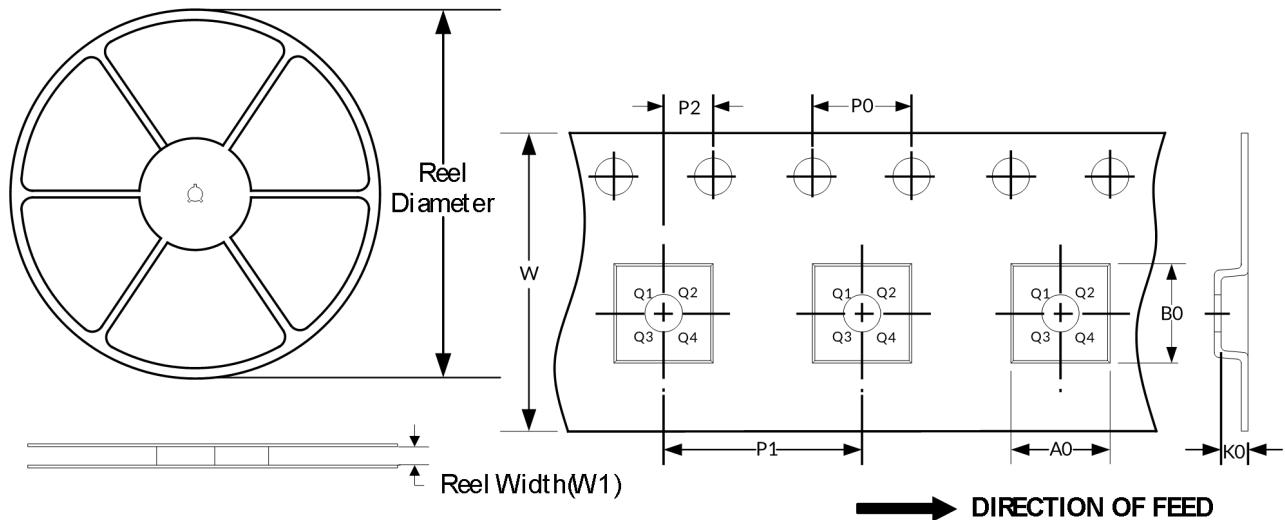
笔记:

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 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

笔记：

- 所有尺寸均为标称尺寸。
- 不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突出物。