

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

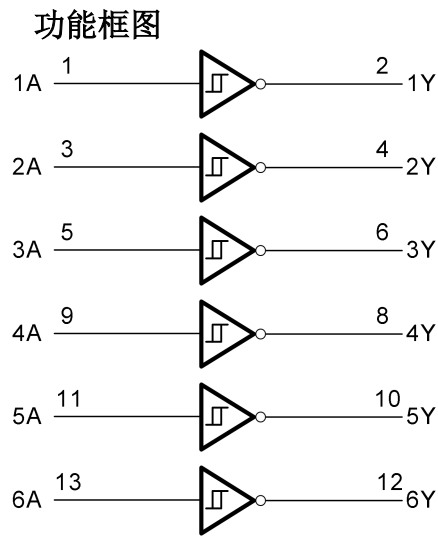
TLX40106 六路反相施密特触发器

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



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

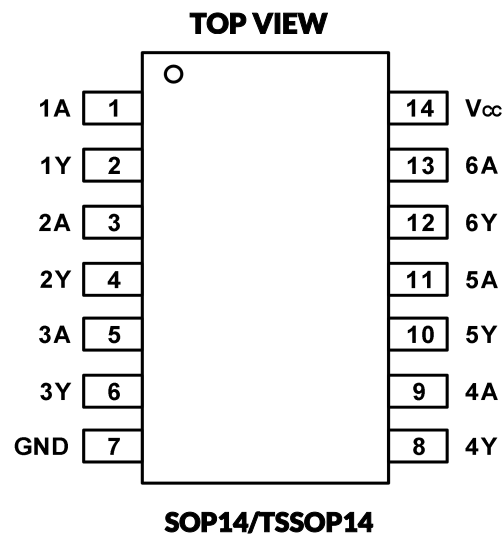
6 封装/订购信息⁽¹⁾

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_{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), 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					
Δ V _T	滞后 (V _{T+} -V _{T-})		5V	Full	0.5			V				
			10V		0.7							
			15V		0.9							
V _{OH}		I _{OH} = -10 μ A	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	15V		14.45							
		I _{OH} = -3.4mA			14.2							
		I _{OH} = -4.2mA			14							
		V _{OL}			I _{OL} = 10 μ A	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	15V					0.55						
I _{OL} = 3.4mA						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。

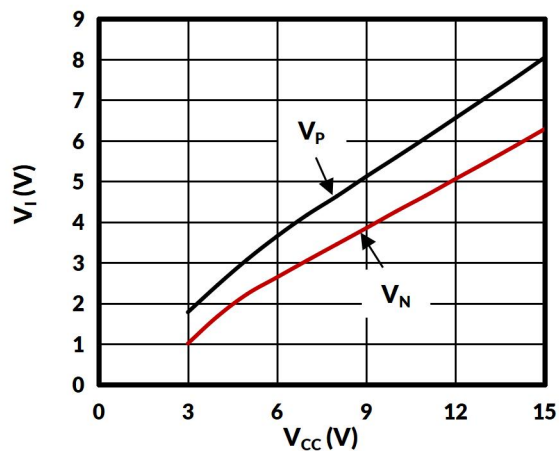


图 1. 典型开关电平与电源电压的关系

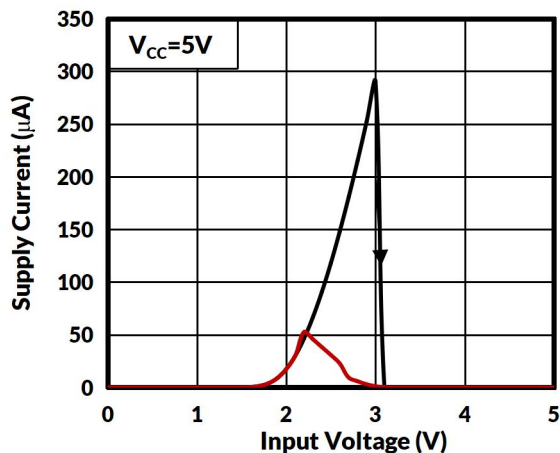


图 2. 典型漏极电流与输入的关系

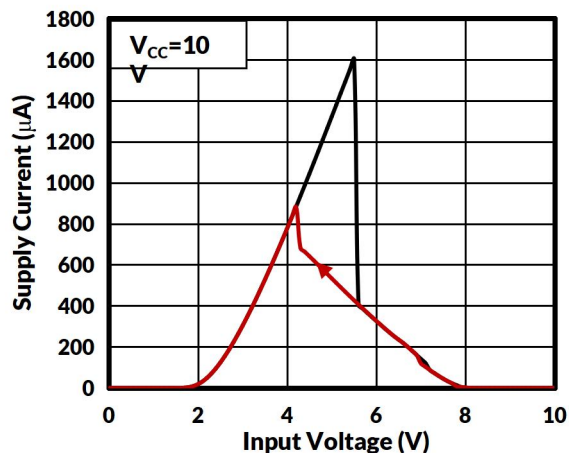


图 3. 典型漏极电流与输入的关系

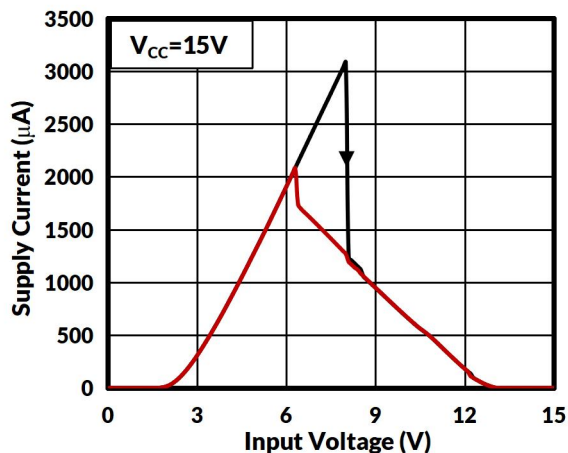
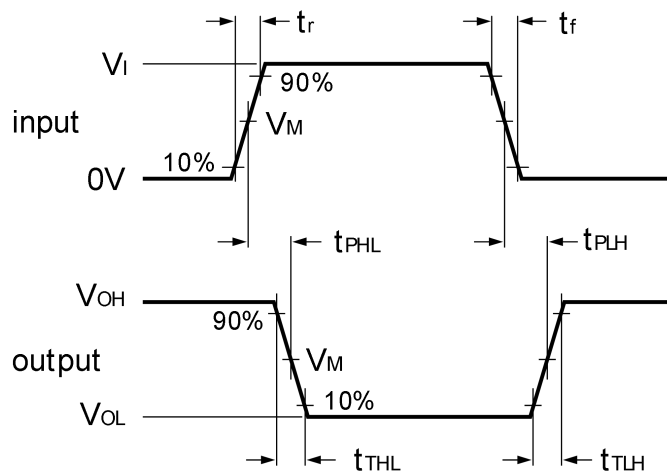


图 4. 漏极电流与输入的关系

10 波形和测试电路



测量点如表 1 所示。

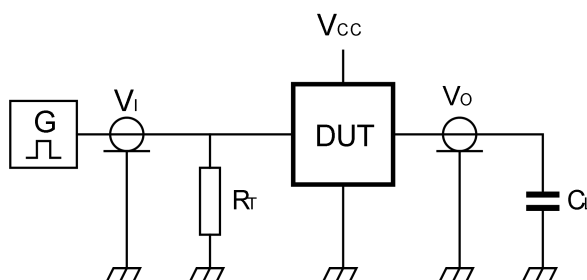
逻辑电平： V_{OL} 和 V_{OH} 是输出负载时出现的典型输出电压电平。

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_o 。

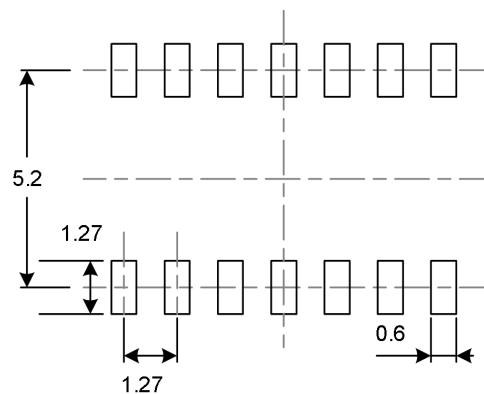
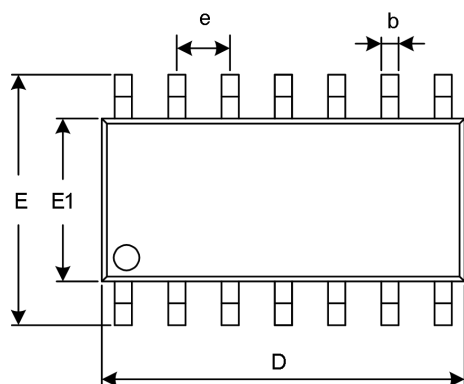
图 6. 测量开关时间的测试电路

表 2. 测试数据

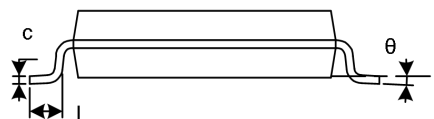
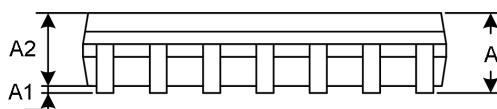
电源电压	输入		加载
V_{CC}	V_I	t_r, t_f	C_L
5 V to 15 V	V_{CC} or GND	≤ 20 ns	50 pF

1 1 封装外形尺寸

SOP14 ⁽³⁾



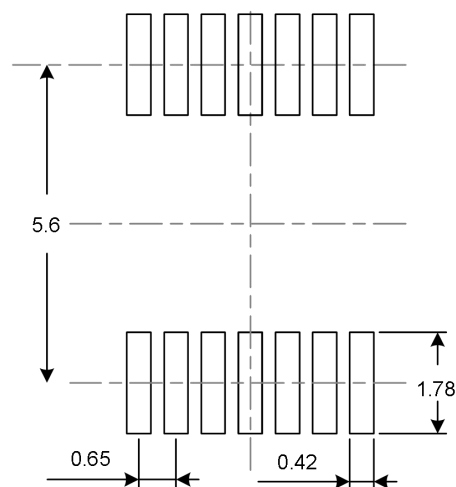
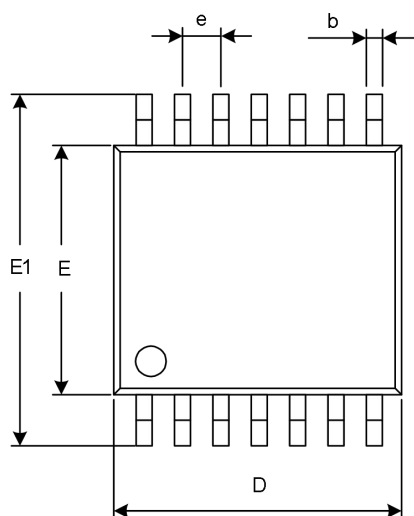
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



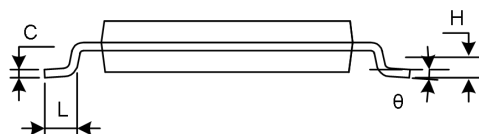
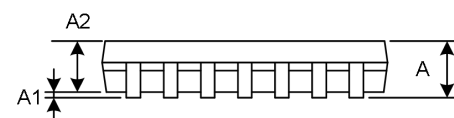
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾		1.750		0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.300	1.500	0.051	0.059
b	0.390	0.470	0.015	0.019
c	0.200	0.240	0.008	0.009
D ⁽¹⁾	8.550	8.750	0.336	0.344
e	1.270(BSC) ⁽²⁾		0.050(BSC) ⁽²⁾	
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1 ⁽¹⁾	3.800	4.000	0.150	0.157
L	0.500	0.800	0.020	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。

