

无锡泰连芯科技有限公司

TLX3157 型

4.5Ω 低压 SPDT 模拟开关

2024 年 06 月

4.5 Ω 低压SPDT模拟开关

1 特点

- 高带宽: **300 MHz**
- 高速: 通常为 **30ns**
- 电源范围: **+1.8V 至 +5.5V**
- 低导通电阻: **4.5 Ω** (典型值)
- 先断后合开关
- 轨对轨运营
- **TTL/CMOS** 兼容
- 扩展工业温度
- 范围: **-55 °C 至 +125 °C**
- **ESD 保护超过 JESD 22**
 - **1000 V** 人体模型
 - **100 -V** 机器模型 (**A115**)
 - **1000 V** 带电设备模型 (**JS-002**)
- 微尺寸封装: **SC70 -6**、**SOT23 -6**

2 应用

- 可穿戴设备
- 电池供电设备
- 信号门控、斩波、调制或解调 (调制解调器)
- 便携式计算
- 手机

3 描述

TLX3157 是一款单刀双掷 (SPDT) 模拟开关，设计工作电压为 1.8 V 至 5.5 V。

TLX3157 器件可处理模拟和数字信号。它具有高带宽 (300MHz) 和低导通电阻 (典型值 4.5Ω) 的特点。

应用包括信号门控、斩波、调制或解调 (调制解调器) 以及模数和数模转换系统的信号多路复用。

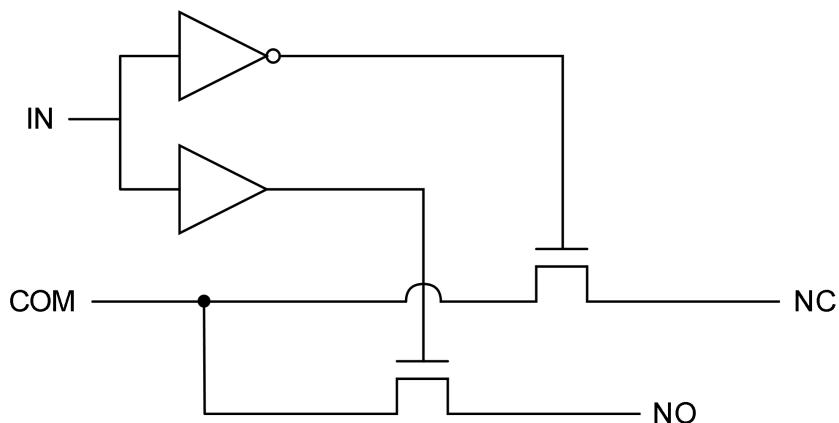
质量等级: 军温级&N1级

设备信息⁽¹⁾

产品编号	封装	主体尺寸 (标称)
TLX3157	SOT23-6	2.92mm×1.60mm
	SC70-6	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 框图



目录

1 特点	2
2 应用	2
3 描述	2
4 框图	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
8.3 建议工作条件	7
8.4 电气特性	8
8.5 典型特性	10
9 参数测量信息	11
10 包装外形尺寸	15
11 卷带信息	17

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
C.3	2021/11/26	添加了磁带和卷轴信息
C.4	2024/01/19	1.更新第 1 页@RevC.3 的功能 2.更新第 5 页@RevC.3 上的封装标记 第 4 页@RevC.3 上的封装热阻和 ESD 额定值 4.添加 MSL 第 5 页@RevC.3 5.添加框图
C.4.1	2024/03/08	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	MSL	质量等级
JTLX3157XC6	-55 °C ~+125 °C	SC70-6 ⁽⁴⁾	MSL1/3	N1/军温级
JTLX3157XH	-55 °C ~+125 °C	SOT23-6	MSL1/3	N1/军温级
TLX3157XC6	-40 °C ~+125 °C	SC70-6 ⁽⁴⁾	MSL1/3	工业级
TLX3157XH	-40 °C ~+125 °C	SOT23-6	MSL1/3	工业级

笔记:

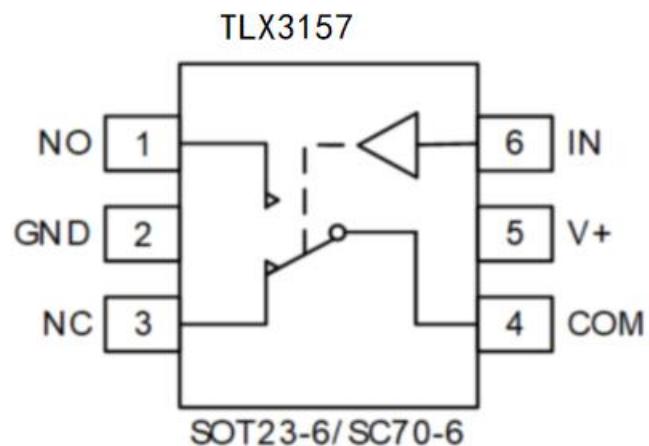
(1) 此信息是指定器件的最新可用数据。数据如有变更, 恕不另行通知, 亦不会修订本文档。如需此数据表的浏览器版本, 请参阅右侧导航栏。

(2) 可能有额外的标记, 涉及设备上的批次跟踪代码信息(数据代码和供应商代码)、徽标或环境类别。

(3) JEDEC 行业标准分类的湿度敏感度等级评定。

(4) 相当于 SOT363。

7 引脚配置



NOTE: NO, NC and COM terminals may be an input or output

引脚描述

代码	引脚	功能
	SOT23 -6/SC70 -6	
NO	1	常开端子
GND	2	接地
NC	3	常闭端子
COM	4	公共端子
V+	5	电源
IN	6	数字控制引脚

功能表

LOGIC	NO	NC
0	OFF	ON
1	ON	OFF

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⁾

代码	范围		最小值	最大值	单位
V_+	电源电压		-0.3	6.0	V
V_{IN}	输入电压		-0.3	6.0	
	模拟、数字电压范围 ⁽²⁾		-0.3	$(V_+)+0.3$	
	连续电流 NO、NC 或 COM		-300	+300	mA
I_{PEAK}	峰值电流 NO、NC 或 COM		-500	+500	
θ_{JA}	封装热阻 ⁽³⁾	SOT23-6		235	°C/W
		SC70-6		270	
T_J	结温 ⁽⁴⁾			150	°C
T_{stg}	储存温度		-55	+150	

(1) 超过这些额定值的应力可能会造成永久性损坏。长时间暴露于绝对最大条件可能会降低器件的可靠性。这些仅为应力额定值，并不保证器件在这些或任何其他超出规定值的条件下能够正常工作。

(2) 输入端采用二极管钳位连接到电源轨。如果输入信号的摆幅超过电源轨0.3 V，则应将电流限制在 10mA 或以下。

(3) 封装热阻按照 JESD-51 计算。

(4) 最大功耗是 $T_{J(MAX)}$ 、 $R_{\theta JA}$ 和 T_A 的函数。任何环境温度下允许的最大功耗为 $P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。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
$V_{(ESD)}$	人体模型 (HBM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 ⁽¹⁾	±1000	V
	充电器件模型 (CDM)	±1000	V
	机械模型 (MM)	±100	V

(1) JEDEC 文件 JEP155 指出，500 V HBM 允许采用标准 ESD 控制工艺进行安全制造。



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。

8.3 建议工作条件

在自然通风工作温度范围内 (除非另有说明)

代码	范围	最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压	1.8	5.5	V
T_A	工作温度	-55	+125	°C

8.4 电气特性

V₊ = 5.0 V, TA = -55°C 至 125°C (除非另有说明)

范围	代码	状况	V ₊	T _A	最小 ⁽²⁾	典型 ⁽³⁾	最大 ⁽²⁾	单位
模拟开关								
模拟信号范围	V _{NO} , V _{NC} , V _{COM}			FULL	0		V ₊	V
导通电阻	R _{ON}	V _{NO} or V _{NC} = V ₊ /2, I _{COM} = -10mA, Switch ON, See Figure 4	5V	+25°C		4.5	8	Ω
				FULL			8.5	Ω
			3.3V	+25°C		7	10	Ω
				FULL			10.5	Ω
通道间的导通电阻匹配	ΔR _{ON}	V _{NO} or V _{NC} = V ₊ /2, I _{COM} = -10mA, Switch ON, See Figure 4	5V	+25°C		0.15	0.3	Ω
				FULL			0.4	Ω
			3.3V	+25°C		0.15	0.3	Ω
				FULL			0.4	Ω
导通电阻平坦度	R _{FLAT(ON)}	0 ≤ (V _{NO} or V _{NC}) ≤ V ₊ /2, I _{COM} = -10mA, Switch ON, See Figure 4	5V	+25°C		2	3	Ω
				FULL			3.3	Ω
			3.3V	+25°C		3	4	Ω
				FULL			4.3	Ω
NC, 常闭 漏电流	I _{NC(OFF)} , I _{NO(OFF)}	V _{NO} or V _{NC} = 0.3V, V ₊ /2 V _{COM} = V ₊ /2, 0.3V See Figure 5	1.8 to 5.5V	FULL			1	uA
NC,NO,COM ON 漏电流	I _{NC(ON)} , I _{NO(ON)} , I _{COM(ON)}	V _{NO} or V _{NC} = 0.3V, Open V _{COM} = Open, 0.3V See Figure 6	1.8 to 5.5V	FULL			1	uA
数字控制输入⁽¹⁾								
输入高电压	V _{INH}		5V	FULL	1.5			V
			3.3V	FULL	1.3			V
输入低电压	V _{INL}		5V	FULL			0.6	V
			3.3V	FULL			0.5	V
输入漏电流	I _{IN}	V _{IN} = V _{IO} or 0	1.8 to 5.5V	FULL			1	uA

(1) 设备所有未使用的数字输入必须保持在 V_{IO} 或 GND, 以确保设备正常运行。

(2) 限值在 25°C 下经过 100% 生产测试。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。

电气特性 (续)

$V_+ = 5.0 \text{ V}$, $T_A = -55^\circ\text{C}$ 至 125°C (除非另有说明)

范围	代码	状况	V_+	T_A	最小	典型	最大	单位
动态特性								
开启时间	t_{ON}	$V_{COM} = V_+$, $R_L = 300\Omega$, $C_L = 35\text{pF}$, See Figure 8	5V	$+25^\circ\text{C}$		30		ns
			3.3V			40		
关断时间	t_{OFF}	$V_{COM} = V_+$, $R_L = 300\Omega$, $C_L = 35\text{pF}$, See Figure 8	5V	$+25^\circ\text{C}$		25		ns
			3.3V			30		
先断后合时间延迟	t_{BBM}	$V_{NO1} = V_{NC1} = V_{NO2} = V_{NC2} = 3\text{V}$, $R_L = 300\Omega$, $C_L = 35\text{pF}$, See Figure 9	5V	$+25^\circ\text{C}$		5		ns
			3.3V			8		
隔离	O_{ISO}	$R_L = 50\Omega$, Switch OFF, See Figure 11	$f = 10\text{MHz}$	$+25^\circ\text{C}$		-52		dB
			$f = 1\text{MHz}$			-71		
-3dB 带宽	BW	Switch ON, $R_L = 50\Omega$, See Figure 10		$+25^\circ\text{C}$		300		MHz
NC, 无关闭电容	$C_{NC(OFF)}$, $C_{NO(OFF)}$	V_{NC} or $V_{NO} = V_+/2$ or GND, Switch OFF, See Figure 7		$+25^\circ\text{C}$		5		pF
NC, NO, COM ON 电容	$C_{NC(ON)}$, $C_{NO(ON)}$, $C_{COM(ON)}$	V_{NC} or $V_{NO} = V_+/2$ or GND, Switch ON, See Figure 7		$+25^\circ\text{C}$		15		pF
电源要求								
电源范围	V_+			FULL	1.8		5.5	V
电源电流	I_+	$V_{IN} = \text{GND or } V_+$	5.5V	FULL			1	uA

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。

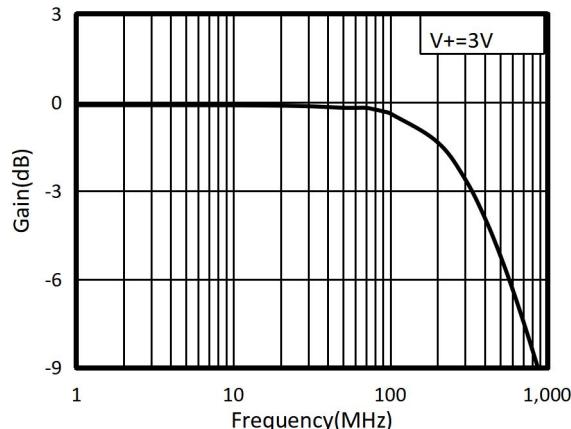


图 1. 带宽与频率

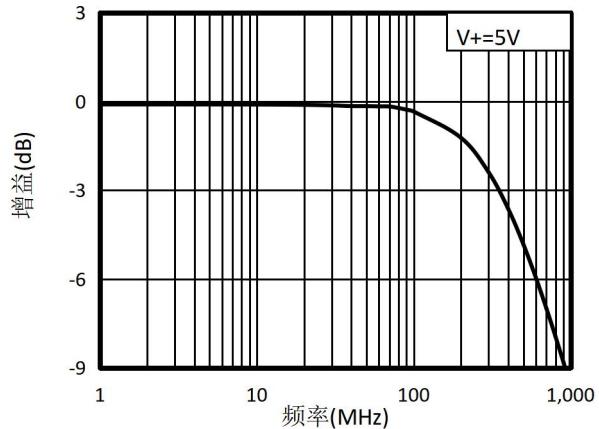


图 2. 带宽与频率

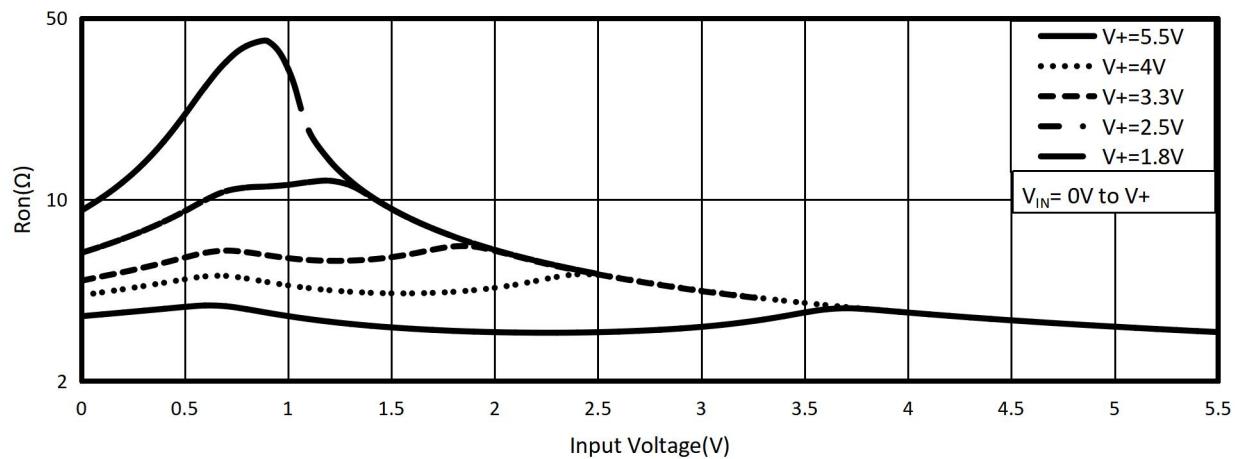
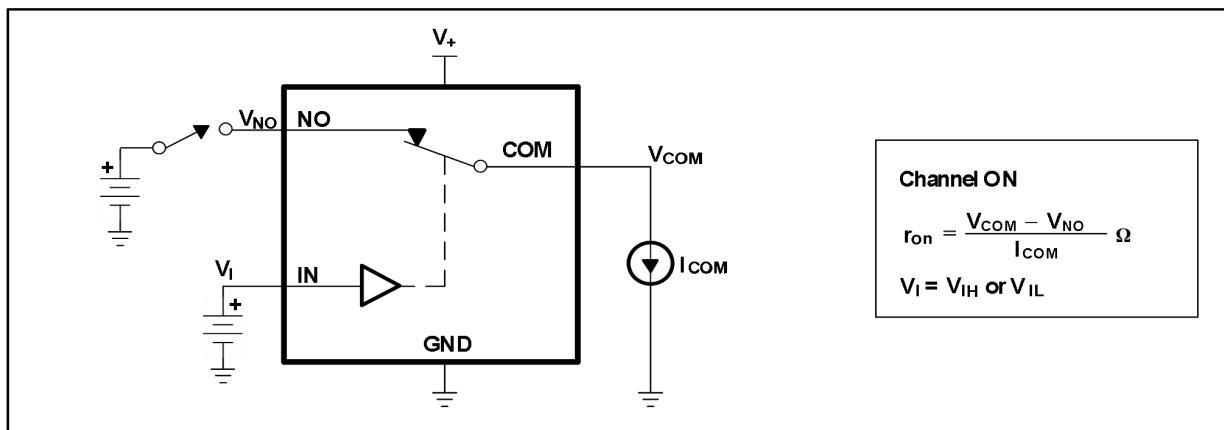
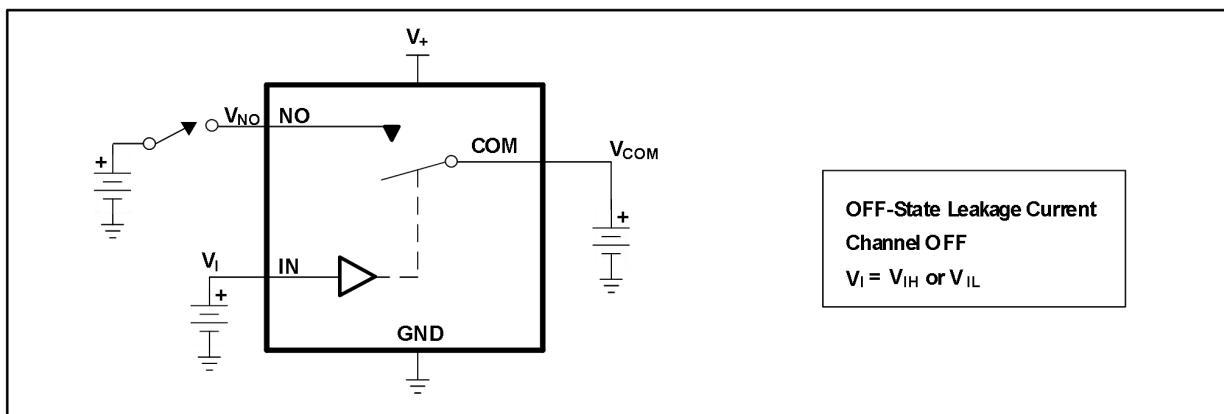


图 3. 典型 Ron 与输入电压的关系

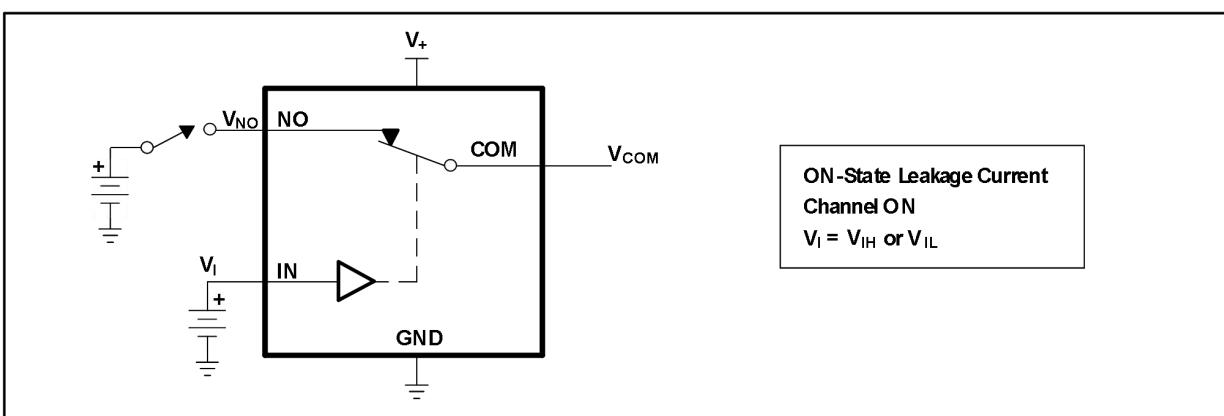
9 参数测量信息

4. 导通电阻 (R_{on})

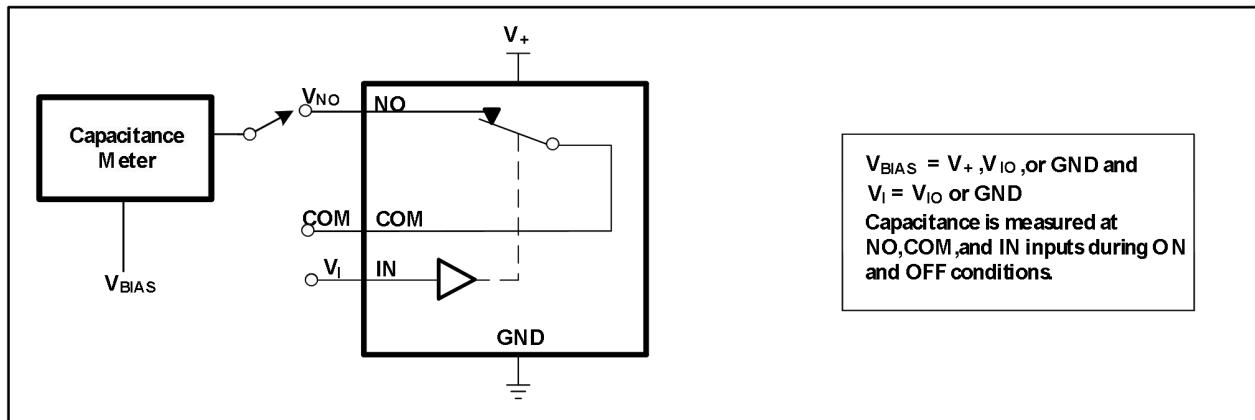
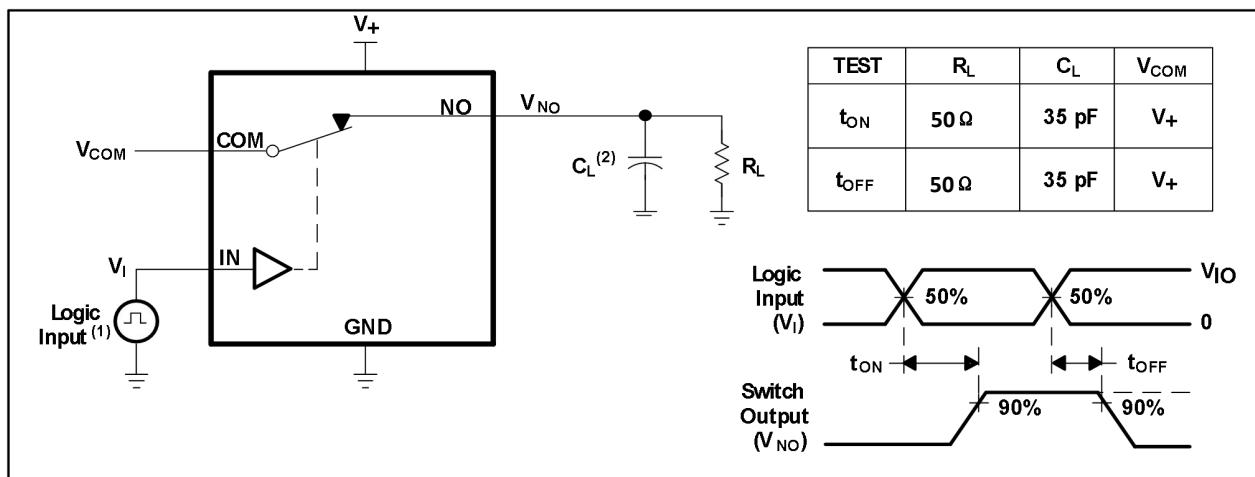
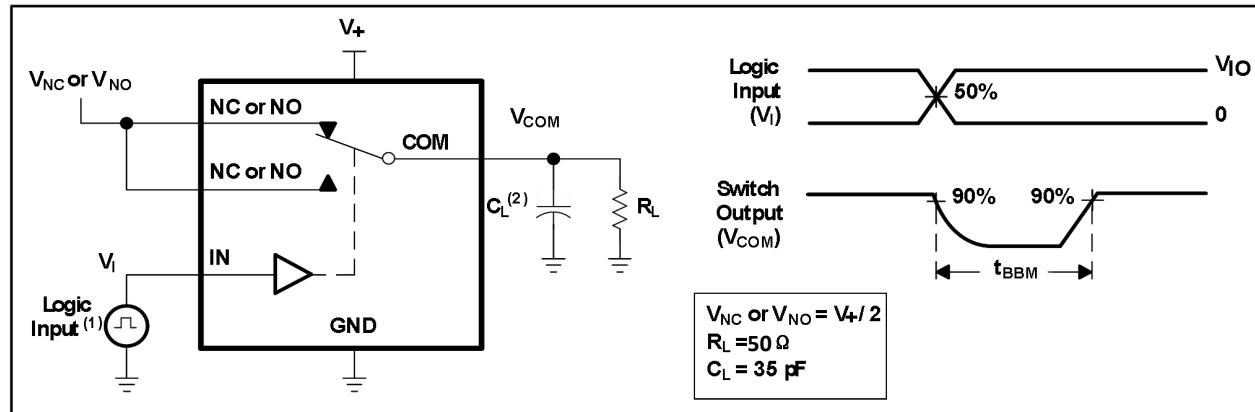
图

5. 关断状态漏电流 ($I_{COM(OFF)}$, $I_{NO(OFF)}$)

图

6. 导通漏电流 ($I_{COM(ON)}$, $I_{NO(ON)}$)

图

图7. 电容 (C_1 、 $C_{COM(OFF)}$ 、 $C_{COM(ON)}$ 、 $C_{NO(OFF)}$ 、 $C_{NO(ON)}$)图8. 开启时间(t_{ON})和关闭时间(t_{OFF})图9. 先断后通时间 (t_{BBM})

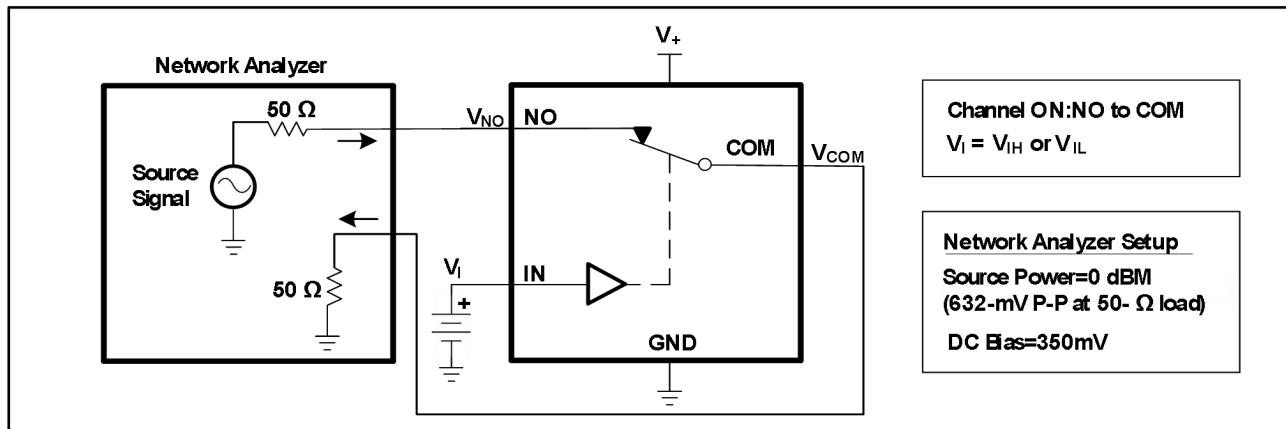


图 10. 带宽 (BW)

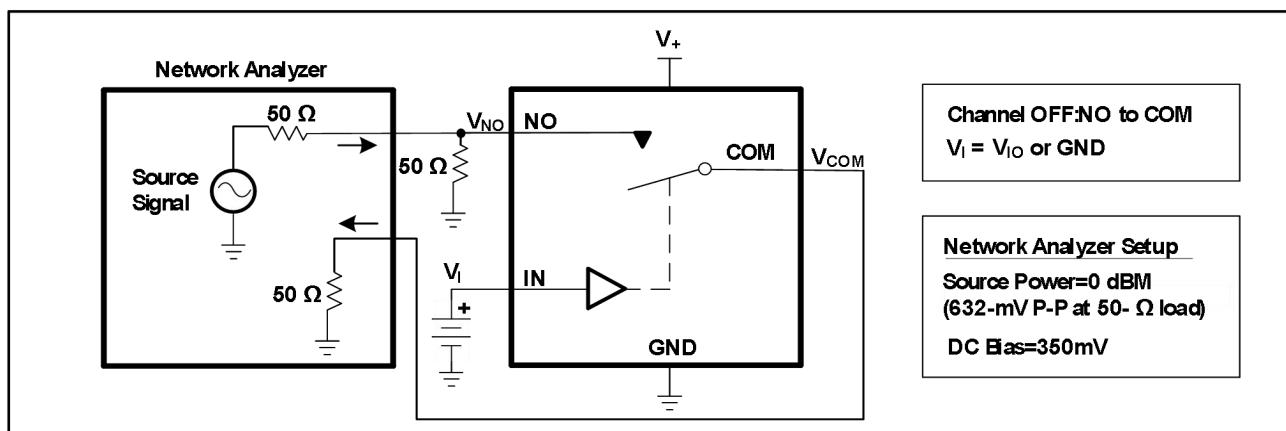


图 11. 关断隔离 (O Iso)

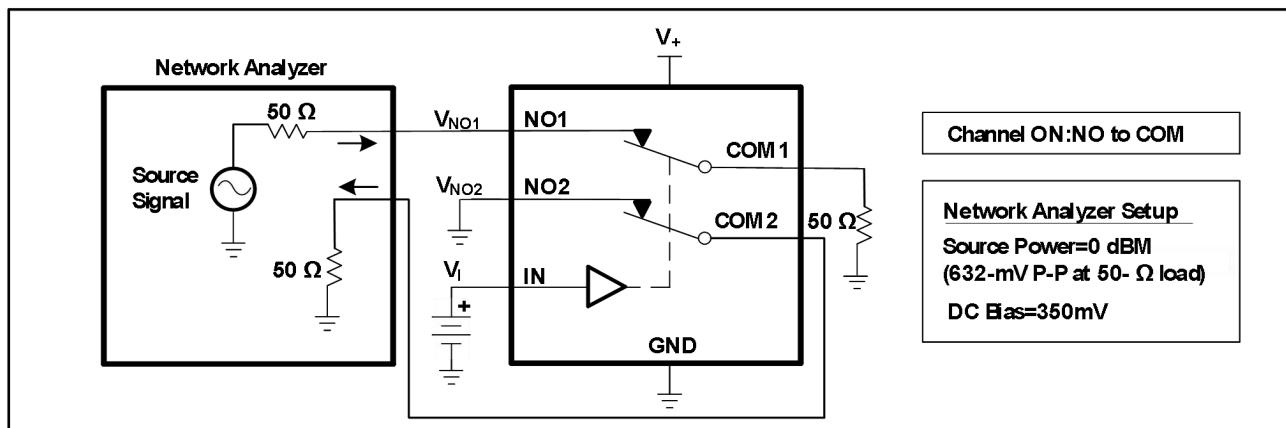


图 12. 串扰 (XTALK)

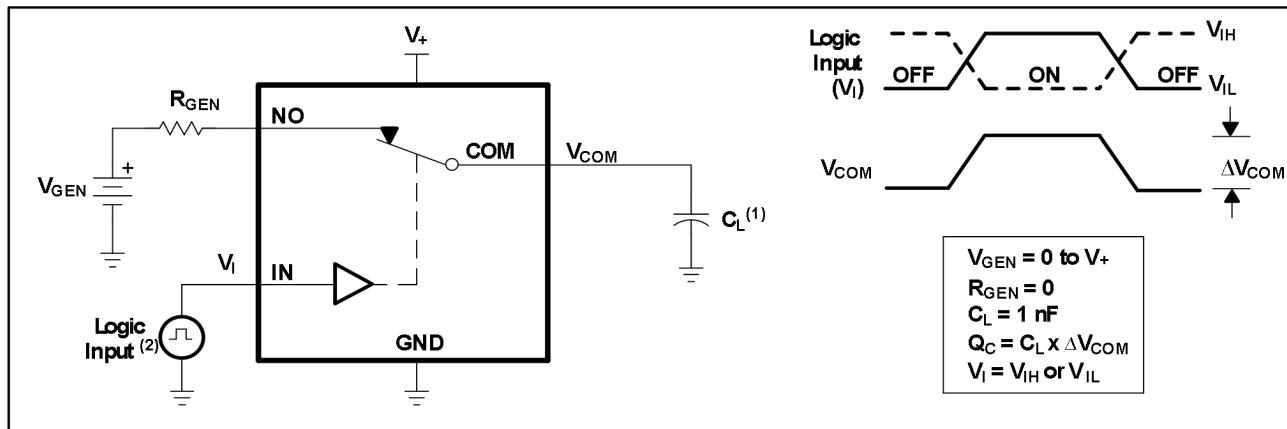
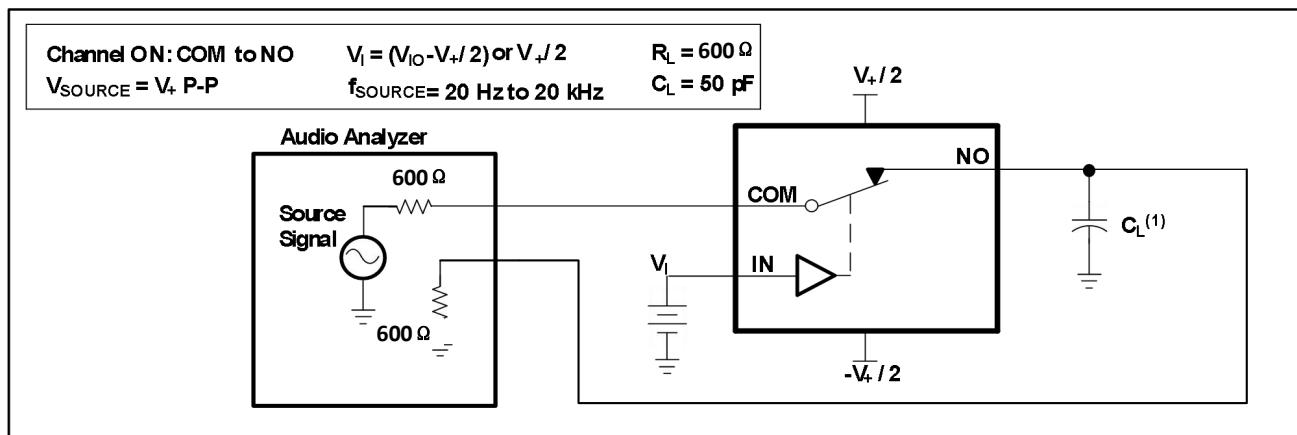
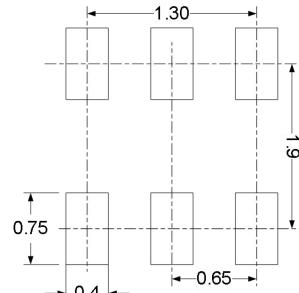
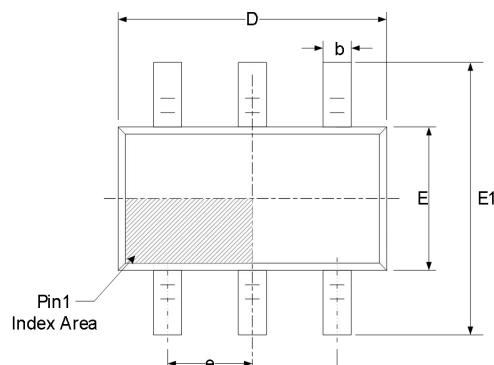
图 13. 电荷注入 (qc)

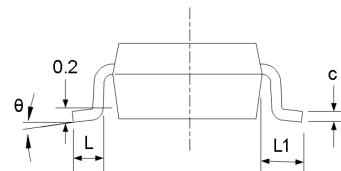
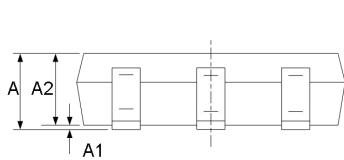
图 14. 总谐波失真 (THD)

10 包装外形尺寸

SC70-6⁽³⁾



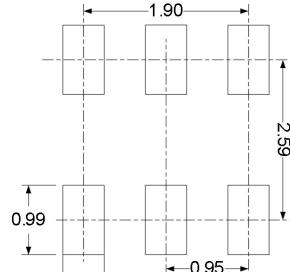
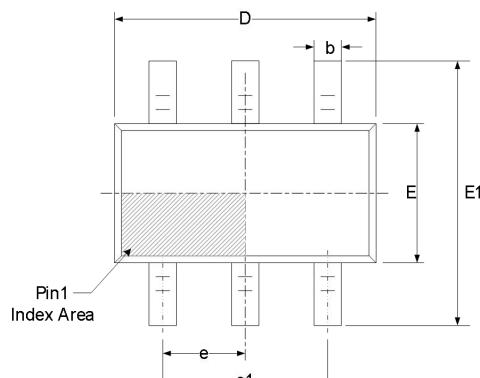
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



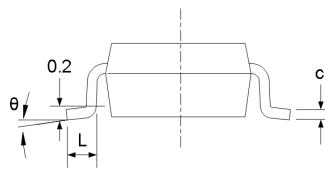
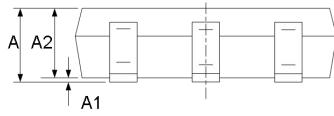
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.900	1.100	0.035	0.043
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.000	0.035	0.039
b	0.150	0.350	0.006	0.014
c	0.080	0.150	0.003	0.006
D ⁽¹⁾	2.000	2.200	0.079	0.087
E ⁽¹⁾	1.150	1.350	0.045	0.053
E1	2.150	2.450	0.085	0.096
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
e1	1.300(BSC) ⁽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。

SOT23-6⁽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⁾	1.050	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°

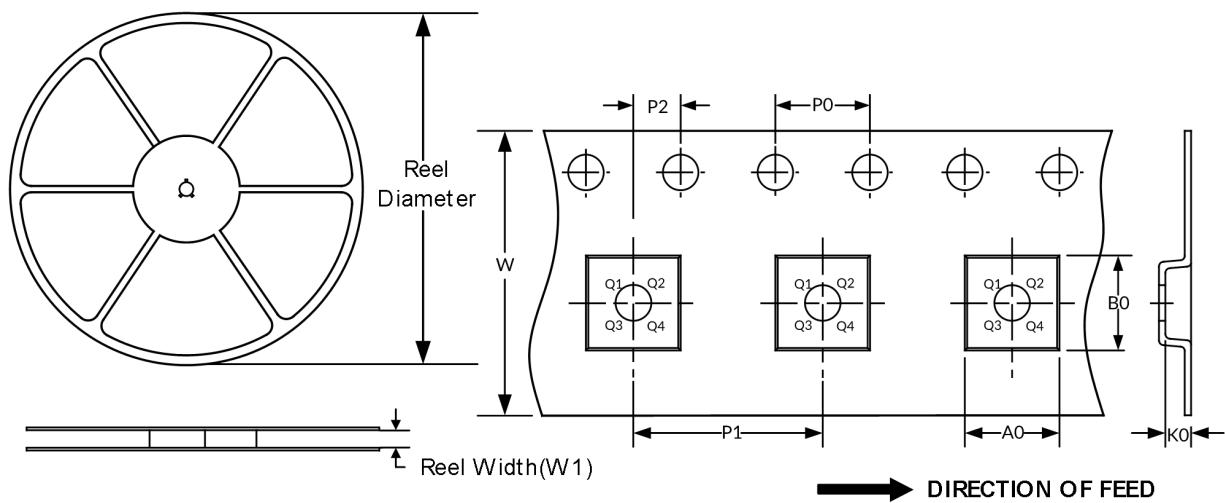
笔记:

1. 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 象限
SC70-6	7"	9.5	2.40	2.50	1.20	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3
SOT23-6	7"	9.5	3.17	3.23	1.37	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。