

无锡泰连芯科技有限公司

TLX2103

超低导通电阻
低压单刀双掷（SPDT）模拟开关

2024 年 06 月

超低导通电阻，
低压单刀双掷（SPDT）模拟开关

1 特性

- **-3dB 带宽：110MHz**
- **高速, 典型值 50ns**
- **工作电压：+1.8V~ +5.5V**
- **低导通电阻, 0.6Ω(典型值)**
- **先断后合开关**
- **TTL/CMOS 兼容**
- **工作温度范围：-55°C ~ +125°C**
- **封装：SC70-6, SOT23-6, MSOP8**

2 应用

- 可穿戴设备
- 电池供电设备
- 信号切换、斩波、调制或解调
- 便携式计算机
- 手机

3 概述

TLX2103 是一款单刀双掷（SPDT）模拟开关，其工作电压范围为 1.8V 至 5.5V。

TLX2103 能够处理模拟信号和数字信号，带宽 110MHz，且具有开关速度快 (50ns) 和低导通电阻 (0.6Ω 典型值) 的特性。

应用领域包括信号切换、调制或解调（调制解调器），以及在模数和数模转换系统中承担多路复用器的角色。

质量等级：军温级&企军标

器件信息 ⁽¹⁾

型号	封装	封装尺寸 (标称值)
TLX2103	SC70-6	2.10mm x 1.25mm
	SOT23-6	2.90mm x 1.60mm
	MSOP8	3.00mm x 3.00mm

(1) 详细的订单型号说明，请参考数据表后的封装选项部分。

目录

1 特性	1
2 应用	1
3 概述	1
4 修订历史	3
5 封装和订单说明 ⁽¹⁾	4
6 引脚定义和功能（顶视图）	5
6.1 引脚功能	5
6.2 功能表	5
7 规格	6
7.1 绝对最大额定参数	6
7.2 ESD 等级	6
7.3 推荐工作条件	6
7.4 典型电气参数	7
7.5 典型参数曲线	9
8 参数测量信息	10
9 封装规格尺寸	14
10 包装规格尺寸	17

4 修订历史

注意: 更新前的版本页码可能与当前版本不同。

版本	更新日期	变更项目
C.2	2018/11/13	正式版
C.3	2024/03/25	1. 在 C.2 版本第二页增加MSL 2. 修改包装命名 3. 添加包装规格尺寸 4. 更新封装和订单说明

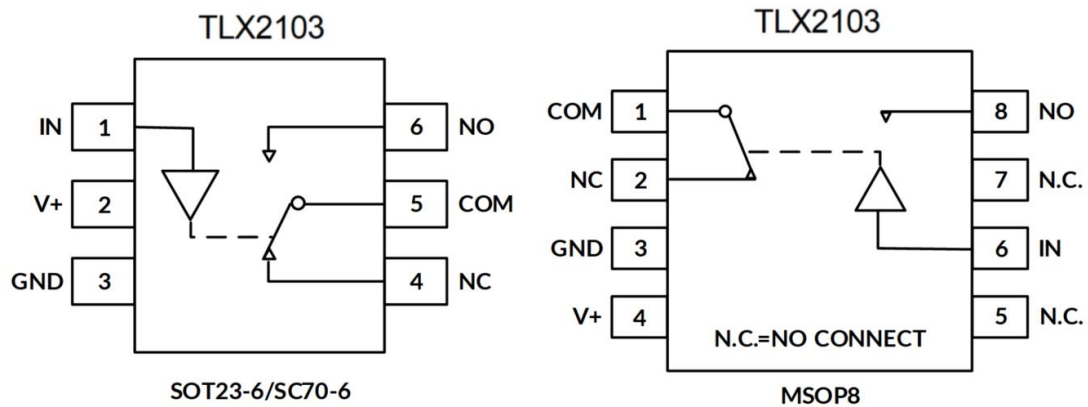
5 封装和订单说明 ⁽¹⁾

订单型号	工作温度(°C)	封装类型	丝印 ⁽²⁾	MSL ⁽³⁾	质量等级
JTLX2103XC6	-55 °C ~+125 °C	SC70-6 ⁽⁴⁾	2103	MSL3	企军标
JTLX2103XH	-55 °C ~+125 °C	SOT23-6	2103	MSL3	企军标
JTLX2103XM	-55 °C ~+125 °C	MSOP8	TLX2103	MSL3	企军标
JTLX2103XC6(W)	-55 °C ~+125 °C	SC70-6 ⁽⁴⁾	2103	MSL3	军温级
JTLX2103XH(W)	-55 °C ~+125 °C	SOT23-6	2103	MSL3	军温级
JTLX2103XM(W)	-55 °C ~+125 °C	MSOP8	TLX2103	MSL3	军温级
TLX2103XC6	-40 °C ~+125 °C	SC70-6 ⁽⁴⁾	2103	MSL3	工业级
TLX2103XH	-40 °C ~+125 °C	SOT23-6	2103	MSL3	工业级
TLX2103XM	-40 °C ~+125 °C	MSOP8	TLX2103	MSL3	工业级

注意:

- (1) 该信息是当前版本的最新数据，这些数据如有更新，将及时更新到我司官网，恕不另行通知。
- (2) 丝印可能会有其他附加的代码，用于产品的内控追溯（包括数据代码和供应商代码）或者标志产地。
- (3) TLXIC 装配厂使用符合 JEDEC 工业标准 J-STD-20F 的通用预处理设置对 MSL 级别进行分类。如果您的最终应用对预处理设置非常关键，或者您有特殊要求，请与 TLXIC 技术支持联系。
- (4) 等同 SOT363。

6 引脚定义和功能（顶视图）



6.1 引脚功能

引脚名称	引脚		功能说明
	SOT23-6/SC70-6	MSOP8	
IN	1	6	数字控制引脚
V+	2	4	电源
GND	3	3	接地
NC	4	2	常闭端
COM	5	1	公共端
NO	6	8	常开端

6.2 功能表

LOGIC	NO	NC
0	OFF	ON
1	ON	OFF

7 规格

7.1 绝对最大额定参数

在自然通风温度范围内（除非特别注明）⁽¹⁾

符号	参数		最小值	最大值	单位
V+	电源电压		-0.3	6	V
V _{IN}	输入电压(所有引脚)		-0.3	(V+) + 0.3	
I _{IN}	NO, NC, 或 COM 连续电流		-500	+500	mA
I _{PEAK}	NO, NC, 或 COM 峰值电流		-800	+800	
θ _{JA}	结至环境热阻 ⁽²⁾	SOT23-6		230	°C/W
		MSOP8		170	
		SC70-6		265	
T _J	结温 ⁽³⁾			150	°C
T _{stg}	存储温度		-65	+150	
T _L	管脚温度(焊接, 10s)			260	

(1) 这里只表示产品在测试条件下得到的极限值，并不表示产品在这些条件下或者其他超出规格限定的参数条件下能够正常工作，超过上述绝对最大额定值所规定的范围将对产品造成损害，无法预测产品在上述条件外的工作状态。如果产品长期在上述条件外的条件下工作，可能影响产品性能。

(2) 封装热阻根据 JESD-51 标准计算。

(3) 最大功耗是有关 T_{J(MAX)}、R_{θJA} 和 T_A 的函数。任意环境温度下的最大功耗为 P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{θJA}。适用于直接焊接到 PCB 上的封装。

7.2 ESD 等级

以下 ESD 信息仅针对在防静电保护区内操作的敏感设备。

			标称值	单位
V _(ESD)	静电放电	人体模型 (HBM)	±1000	V
		机械模型 (MM)	±100	



ESD 灵敏性警告

ESD 损坏的范围可以从细微的性能下降到完全的设备失效。精密集成电路可能更容易受到损坏，因为非常小的参数变化有可能导致器件不符合其公布的参数规格。

7.3 推荐工作条件

在自然通风温度范围内（除非特别注明）

符号	参数	最小值	最大值	单位
V _{CC}	工作电压范围	1.8	5.5	V
T _A	自然通风条件下的工作温度范围	-55	+125	°C

7.4 典型电气参数

测试条件为： $T_A = +25^{\circ}\text{C}$, $V_+ = 5.0\text{V}$, 全温⁽⁴⁾ = $-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ (除非特别注明)

参数	符号	测试条件	V_+	T_A	最小值 (2)	典型值 (3)	最大值 (2)	单位
模拟开关								
模拟信号范围	V_{NO}, V_{NC}, V_{COM}			全温	0		V_+	V
导通电阻	R_{ON}	$0 \leq (V_{NO} \text{ or } V_{NC}) \leq V_+$, $I_{COM} = -10\text{mA}$, Switch ON, 见图 4	5V	+25°C		0.6	1.0	Ω
				全温			1.2	Ω
			3.3V	+25°C		1.0	1.5	Ω
				全温			1.7	Ω
通道间导通电阻差异	ΔR_{ON}	$0 \leq (V_{NO} \text{ or } V_{NC}) \leq V_+$, $I_{COM} = -10\text{mA}$, Switch ON, 见图 4	5V	+25°C		0.04	0.1	Ω
				全温			0.12	Ω
			3.3V	+25°C		0.04	0.1	Ω
				全温			0.12	Ω
导通电阻平坦度	$R_{FLAT(ON)}$	$0 \leq (V_{NO} \text{ or } V_{NC}) \leq V_+$, $I_{COM} = -10\text{mA}$, Switch ON, 见图 4	5V	+25°C		0.18	0.3	Ω
				全温			0.4	Ω
			3.3V	+25°C		0.54	0.7	Ω
				全温			0.8	Ω
NC,NO 关断漏电流	$I_{NC(OFF)}, I_{NO(OFF)}$	$V_{NO} \text{ or } V_{NC} = 0.3\text{V}$, $V_+/2$ $V_{COM} = V_+/2, 0.3\text{V}$ 见图 5	1.8 to 5.5V	全温			1	μA
NC,NO,COM 导通漏电流	$I_{NC(ON)}, I_{NO(ON)}, I_{COM(ON)}$	$V_{NO} \text{ or } V_{NC} = 0.3\text{V}$, Open $V_{COM} = \text{Open}, 0.3\text{V}$ 见图 6	1.8 to 5.5V	全温			1	μA
数字控制输入⁽⁴⁾								
输入高电压	V_{INH}		5V	全温	1.5			V
			3.3V	全温	1.3			V
输入低电压	V_{INL}		5V	全温			0.6	V
			3.3V	全温			0.5	V
输入漏电流	I_{IN}	$V_{IN} = V_{IO} \text{ or } 0$	1.8 to 5.5V	全温			1	μA

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

(2) 极限值是在 25°C 条件下进行的 100% 生产测试。通过使用统计质量控制 (SQC) 方法的相关性来确保工作温度范围的限制。

(3) 典型值表示在表征时确定的最可能的参数规范。实际典型值可能随时间变化, 也将取决于应用和配置。

(4) 保证全温度范围。

典型电气参数 (续)

测试条件为: $T_A = +25^{\circ}\text{C}$, $V_+ = 5.0\text{V}$, 全温 ⁽⁴⁾ $= -55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ (除非特别注明)

参数	符号	测试条件	V_+	T_A	最小值 ⁽²⁾	典型值 ⁽³⁾	最大值 ⁽²⁾	单位
动态特性								
启动时间	t_{ON}	$V_{\text{COM}} = V_+$, $R_L = 300\Omega$, $C_L = 35\text{pF}$, 见图 8	5V	$+25^{\circ}\text{C}$		50		ns
			3.3V			50		
关断时间	t_{OFF}	$V_{\text{COM}} = V_+$, $R_L = 300\Omega$, $C_L = 35\text{pF}$, 见图 8	5V	$+25^{\circ}\text{C}$		15		ns
			3.3V			17		
先断后合时间延迟	t_{BBM}	$V_{\text{NO1}} = V_{\text{NC1}} = V_{\text{NO2}} = V_{\text{NC2}} = 3\text{V}$, $R_L = 300\Omega$, $C_L = 35\text{pF}$, 见图 9	5V	$+25^{\circ}\text{C}$		10		ns
			3.3V			11		
关断隔离	O_{ISO}	$R_L = 50\Omega$, Switch OFF, 见图 11	$f = 100\text{KHz}$	$+25^{\circ}\text{C}$		-68		dB
			$f = 10\text{KHz}$	$+25^{\circ}\text{C}$		-86		dB
-3dB 带宽	BW	Switch ON, $R_L = 50\Omega$ 见图 10		$+25^{\circ}\text{C}$		30		MHz
NC, NO 关断电容	$C_{\text{NC(OFF)}}$, $C_{\text{NO(OFF)}}$	V_{NC} or $V_{\text{NO}} = V_+/2$ or GND, Switch OFF 见图 7		$+25^{\circ}\text{C}$		80		pF
NC, NO, COM 导通电容	$C_{\text{NC(ON)}}$, $C_{\text{NO(ON)}}$, $C_{\text{COM(ON)}}$	V_{NC} or $V_{\text{NO}} = V_+/2$ or GND, Switch ON 见图 7		$+25^{\circ}\text{C}$		350		pF
电源要求								
电源电压范围	V_+			全温	1.8		5.5	V
电源电流	I_+	$V_{\text{IN}} = \text{GND or } V_+$	5.5V	全温			1	μA

7.5 典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

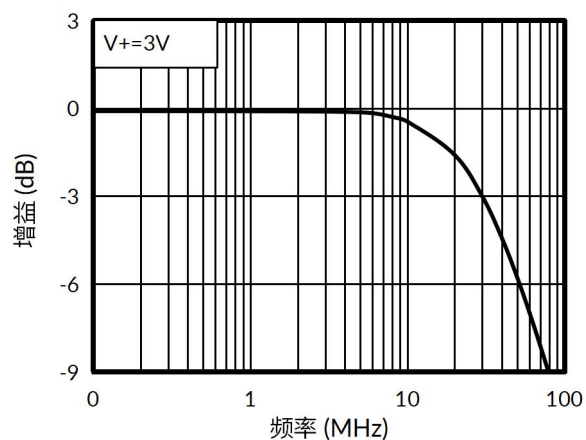


图 1. 带宽

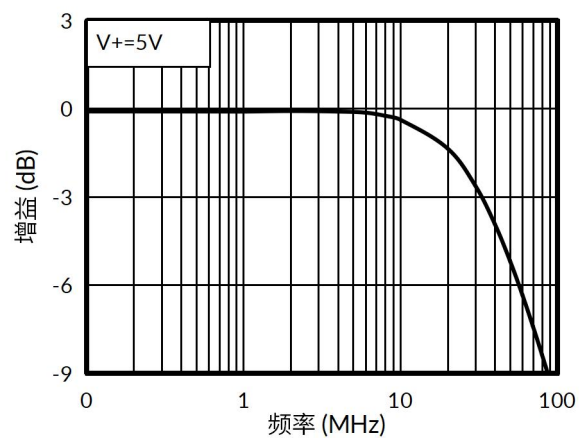


图 2. 带宽

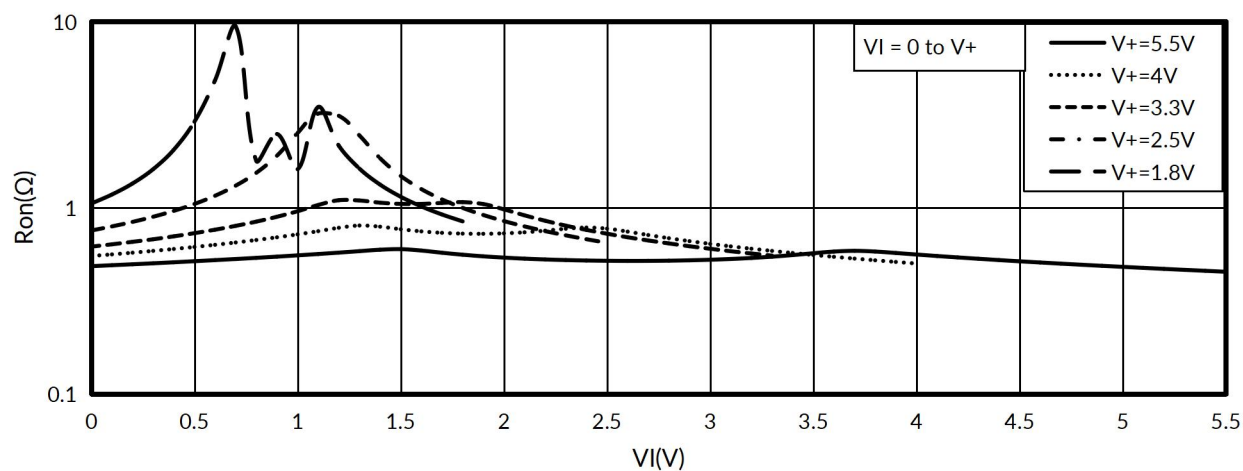
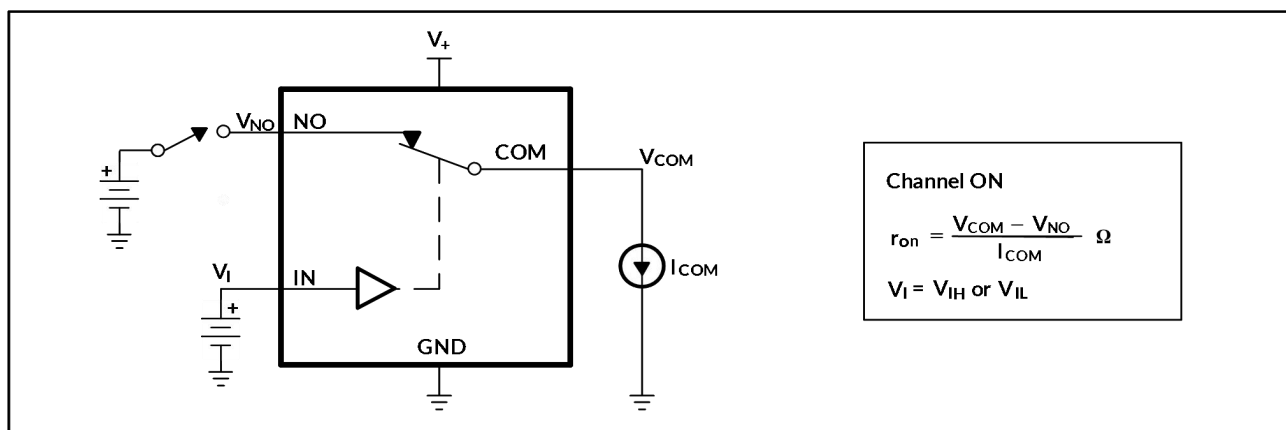
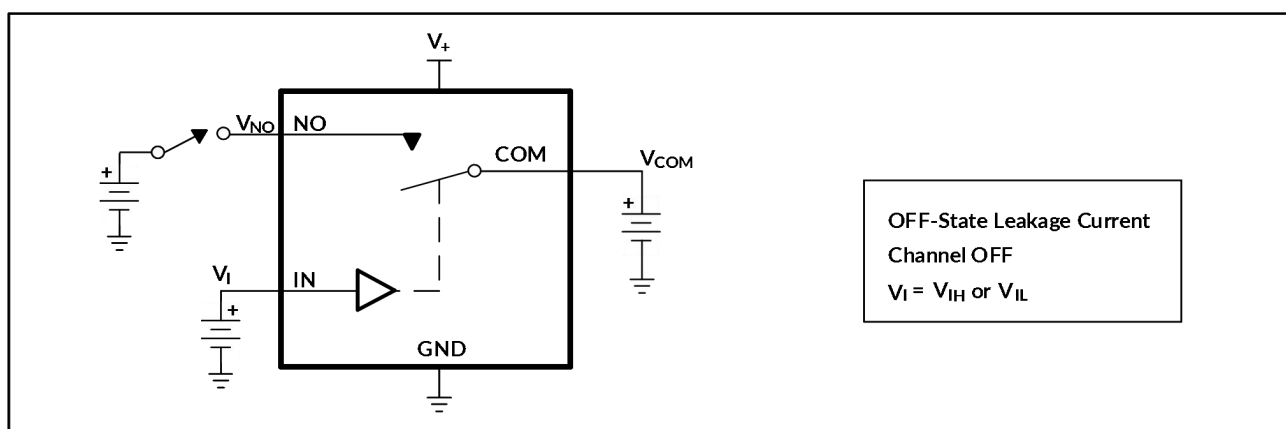
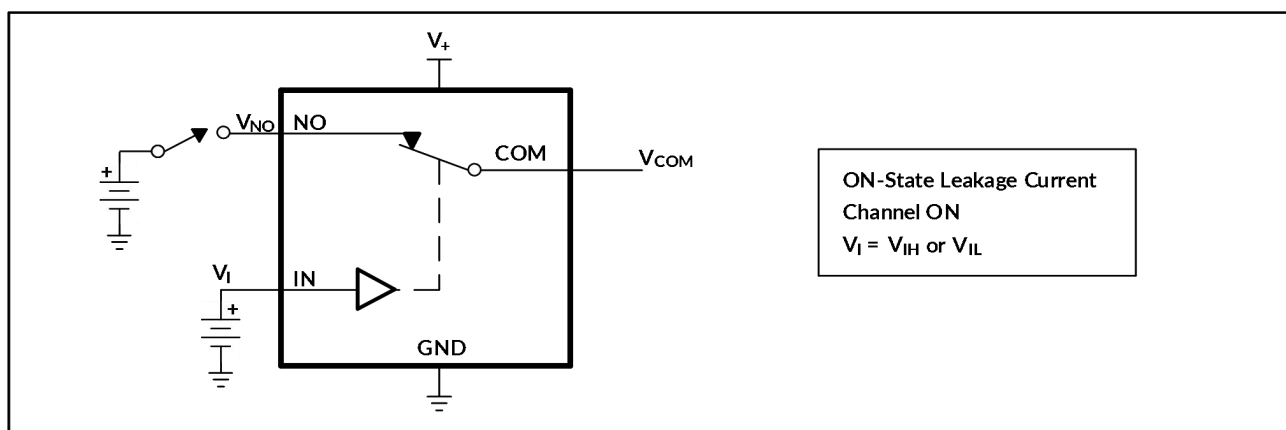
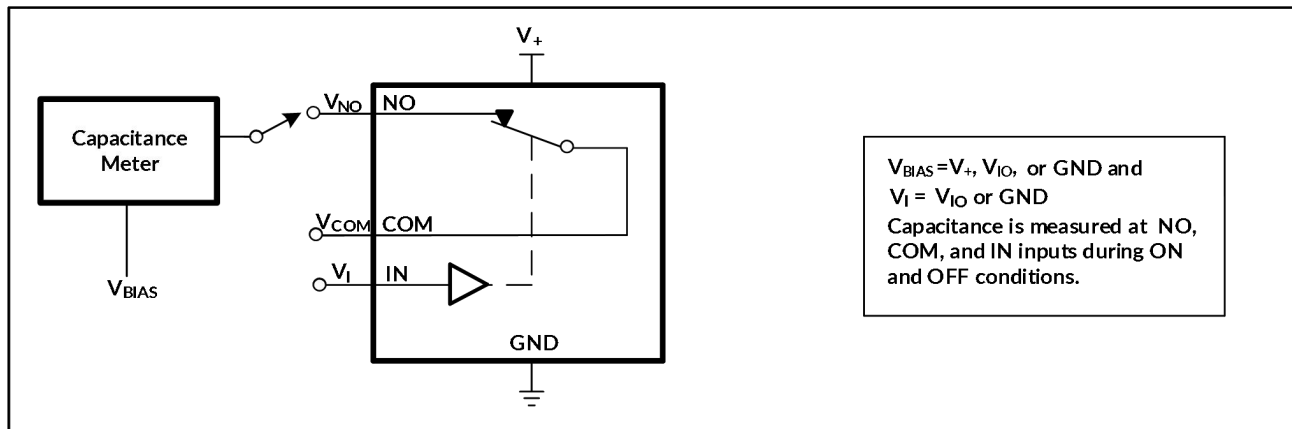
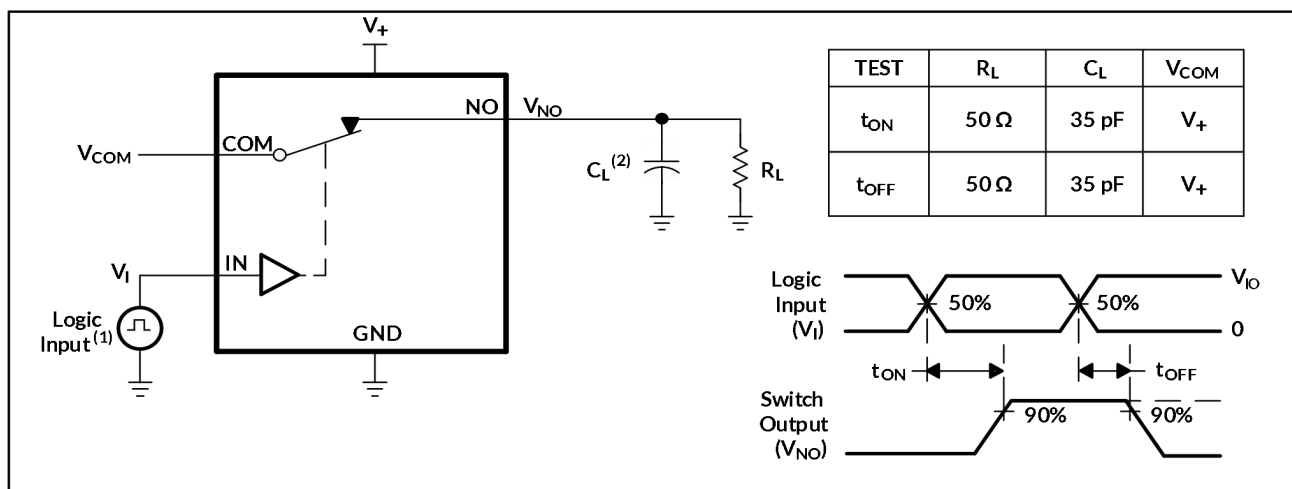
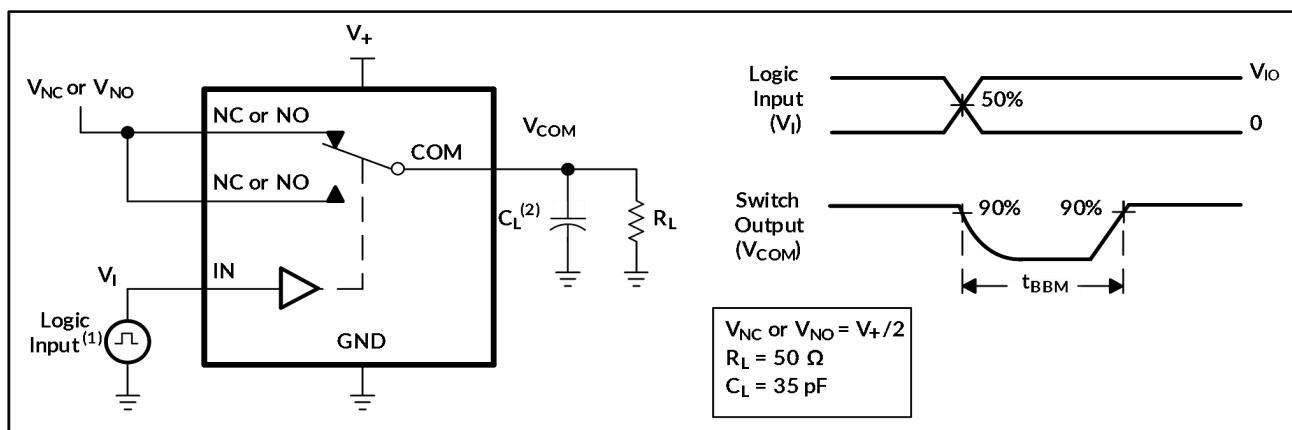


图 3. 导通电阻 (R_{on}) 的典型值和输入电压的函数关系

8 参数测量信息

图 4. 导通电阻 (r_{on})图 5. 关断漏电流 ($I_{COM(OFF)}$, $I_{NO(OFF)}$)图 6. 导通漏电流 ($I_{COM(ON)}$, $I_{NO(ON)}$)

图 7. 电容 (C_I , $C_{COM(OFF)}$, $C_{COM(ON)}$, $C_{NO(OFF)}$, $C_{NO(ON)}$)图 8. 启动 (t_{ON})和关断时间 (t_{OFF})图 9. 先断后合时间 (t_{BBM})

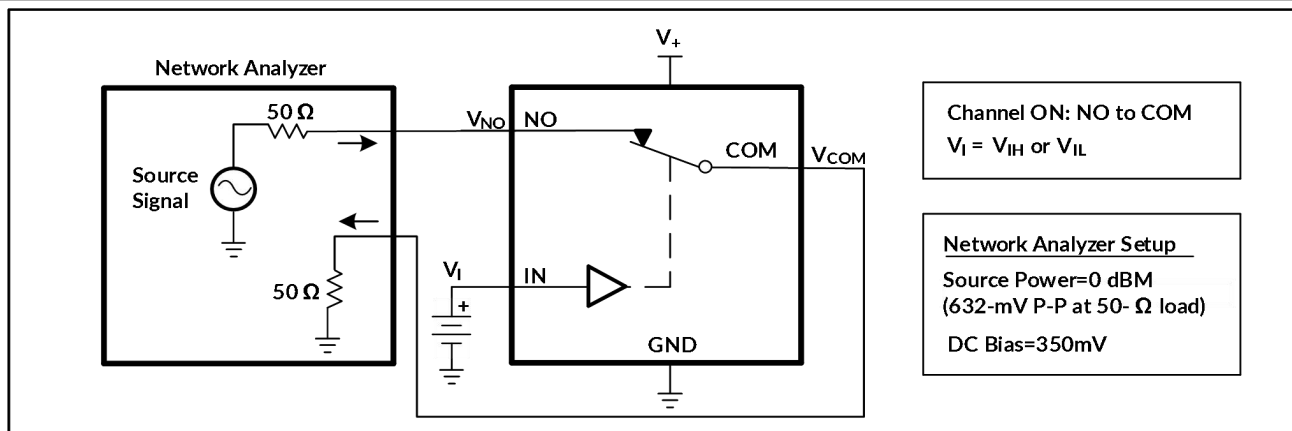


图 10. 带宽 (BW)

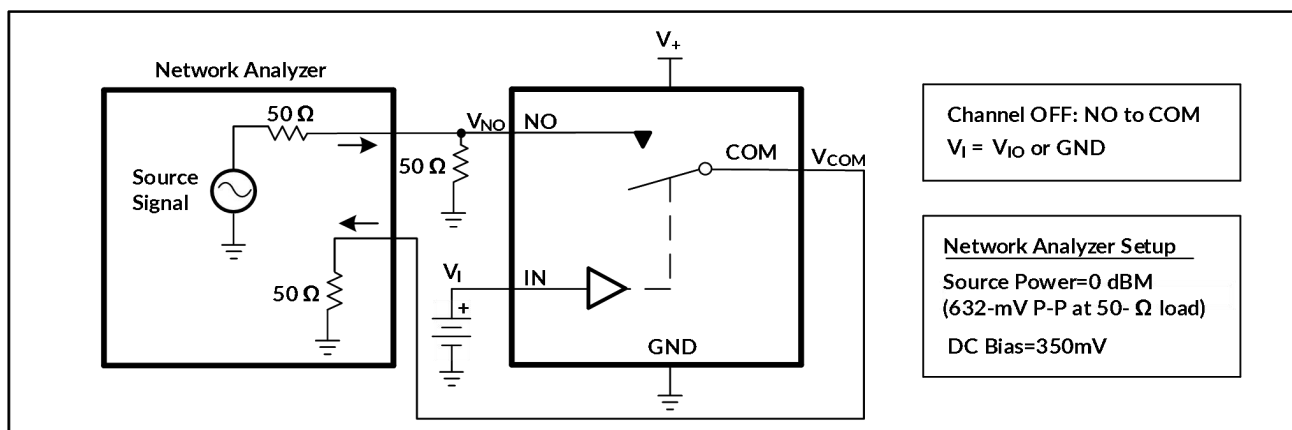


图 11. 关断隔离 (O_{Iso})

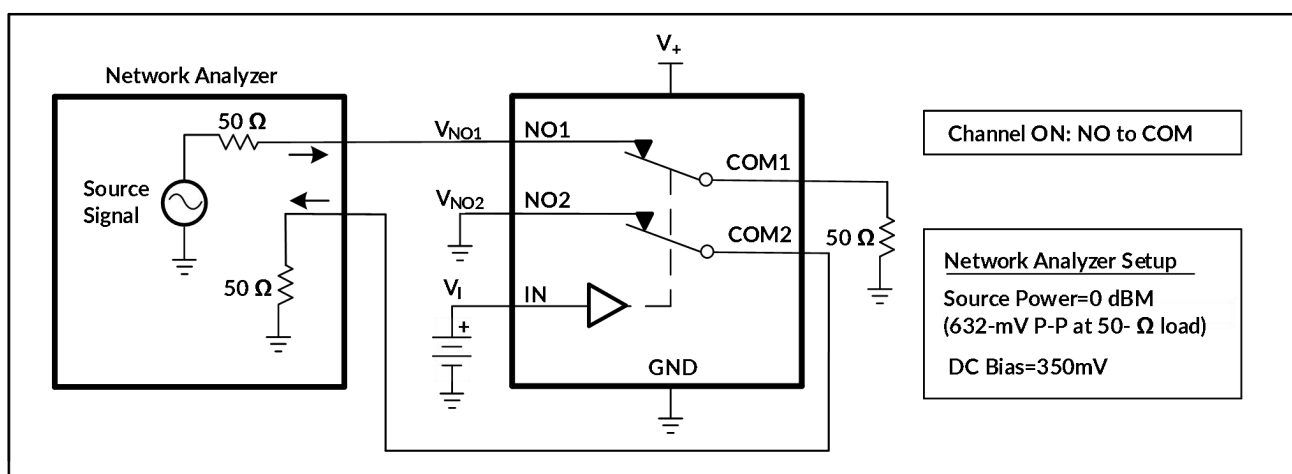


图 12. 串扰 (X_{TALK})

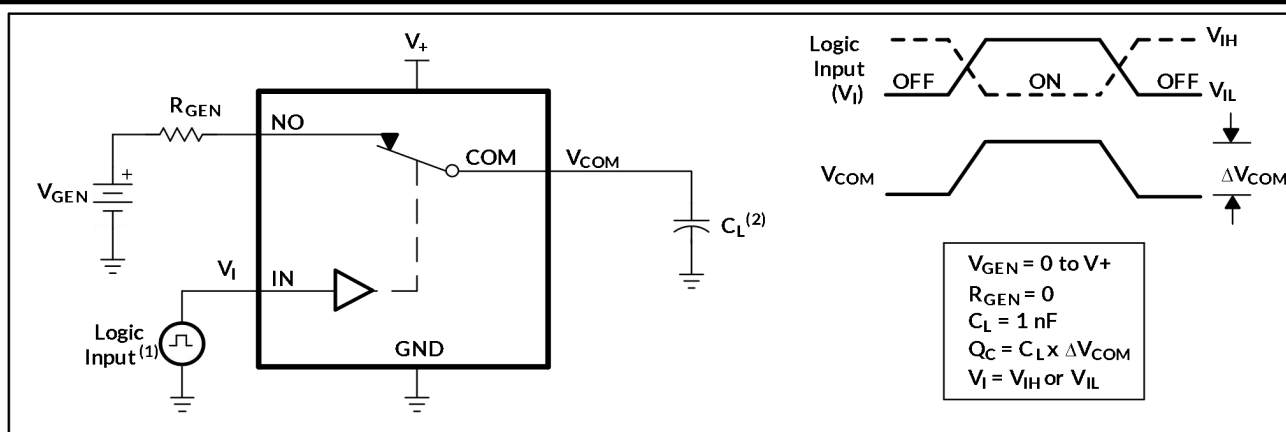
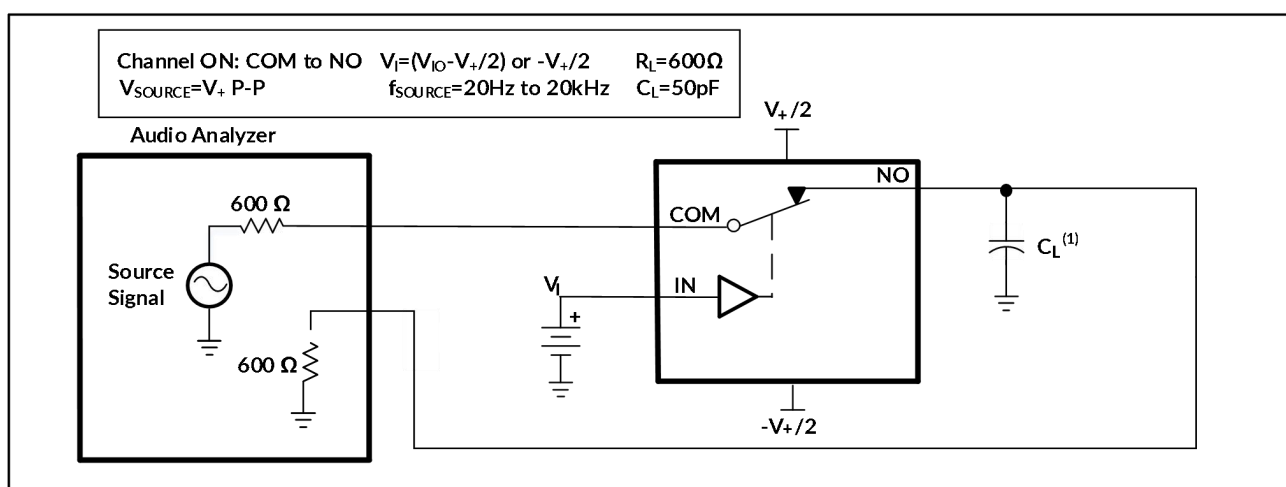
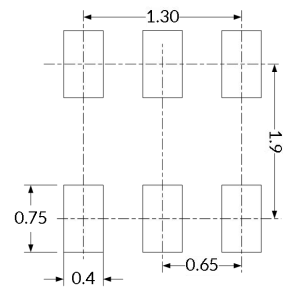
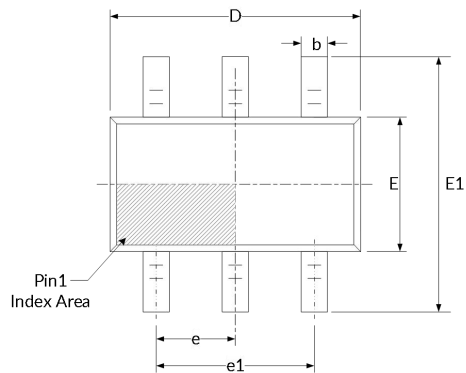
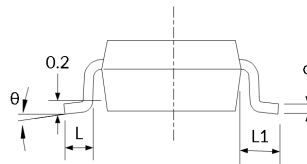
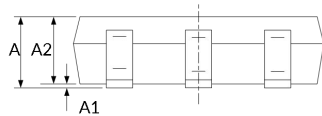
图 13. 电荷注入 (Q_c)

图 14. 总谐波失真 (THD)

9 封装规格尺寸

SC70-6⁽³⁾

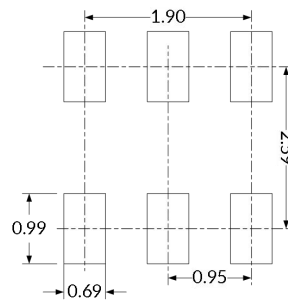
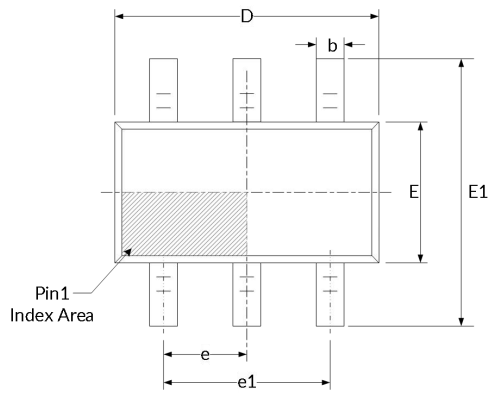
推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



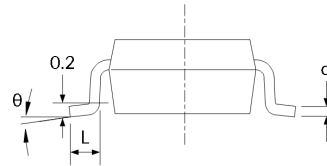
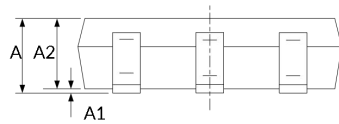
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.900	1.100	0.035	0.043
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.000	0.035	0.039
b	0.150	0.350	0.006	0.014
c	0.080	0.150	0.003	0.006
D ⁽¹⁾	2.000	2.200	0.079	0.087
E ⁽¹⁾	1.150	1.350	0.045	0.053
E1	2.150	2.450	0.085	0.096
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾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

注意:

1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。



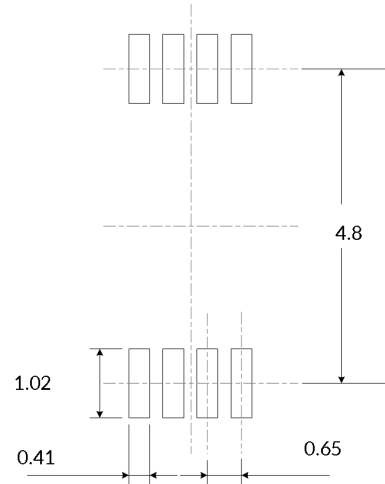
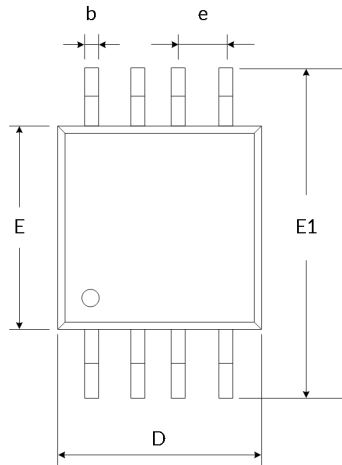
推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



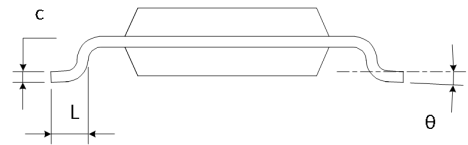
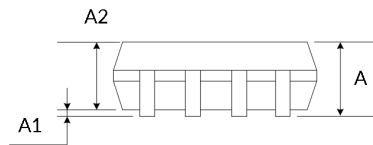
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	2.820	3.020	0.111	0.119
E ⁽¹⁾	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC) ⁽²⁾		0.037(BSC) ⁽²⁾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

注意:

1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

MSOP8⁽³⁾

推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
$A^{(1)}$	0.820	1.100	0.032	0.043
$A1$	0.020	0.150	0.001	0.006
$A2$	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.250	0.380	0.010	0.015
c	0.090	0.230	0.004	0.009
$D^{(1)}$	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
$E^{(1)}$	2.900	3.100	0.114	0.122
$E1$	4.750	5.050	0.187	0.199
L	0.400	0.800	0.016	0.031
θ	0°	6°	0°	6°

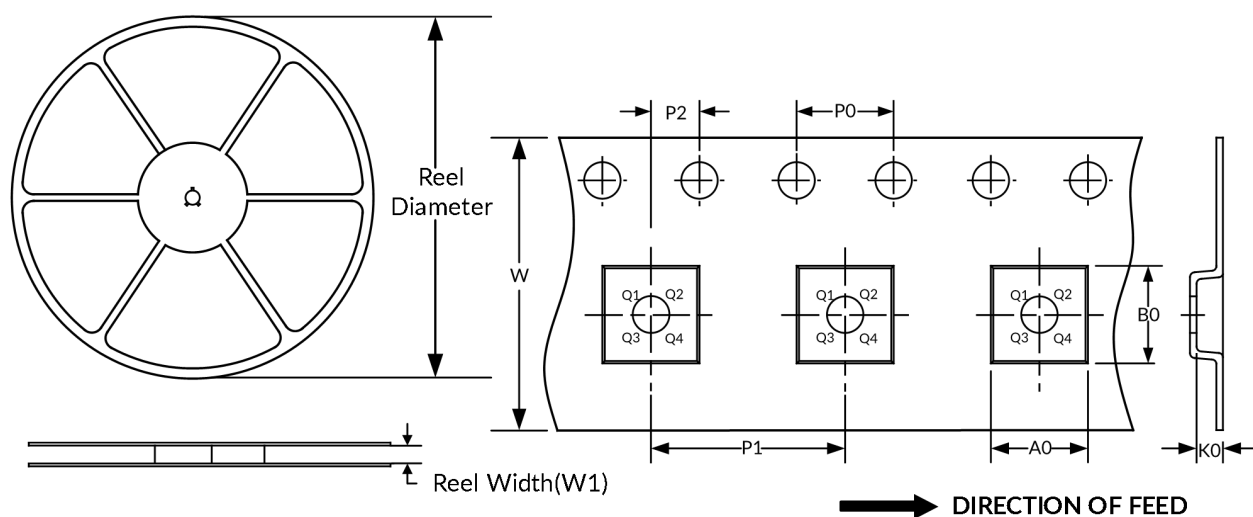
注意:

1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

10 包装规格尺寸

卷盘尺寸

编带尺寸



注意：图片仅供参考。请以实物为标准。

关键参数表

Package Type	Reel Diameter	Reel Width(mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
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
MSOP8	13"	12.4	5.20	3.30	1.50	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1

注意：

1. 所有尺寸均为标称尺寸。
2. 不包括每边最大 0.15 毫米的塑封料或金属突起。