

无锡泰连芯科技有限公司

TLX2102 型

低导通电阻 低压双 SPDT 模拟开关

2024 年 06 月

低导通电阻， 低压双 SPDT 模拟开关

1 特点

- -3dB 带宽: **120MHz**
- 高速, 通常为 **29ns**
- 电源范围: **+1.8V 至 +5.5V**
- 低导通电阻, **3.0 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
 - **2000-V** 人体模型 (A114)
 - **300-V** 机器模型 (A115)
 - **1000-V** 带电设备模型 (JS-002)

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

TLX2102 是一款双路、低导通电阻、单刀双掷 (SPDT) 模拟开关, 设计工作电压为 **1.8 V** 至 **5.5 V**。

TLX2102 器件可处理模拟和数字信号。它具有快速开关速度 ($t_{on} = 29\text{ns}$, $t_{off} = 17\text{ns}$) 和低导通电阻 (典型值 **3.0 Ω**)。

这些特性使该设备适用于各种便携式应用, 包括手机、音频设备和仪器仪表。

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)
TLX2102	MSOP10	3.00mm×3.00mm

(1) 对于所有可用的封装, 请参阅数据表末尾的可订购附录。

目录

1 特点	错误！未定义书签。
2 应用	错误！未定义书签。
3 描述	错误！未定义书签。
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	7
7.2 ESD 额定值	7
7.3 建议工作条件	7
7.4 电气特性	8
7.5 典型特性	10
8 参数测量信息	11
9 封装外形尺寸	15
10 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
C.3	2022/04/21	正式版数据表
C.4	2024/01/25	1. 增加了卷带信息 2. 修改第 2 页@RevC.3 的热信息 3. 更新特性、规格和 ESD 额定值 4. 在第 3 页@RevC.3 中添加 MSL
C.4.1	2024/03/07	修改包装命名

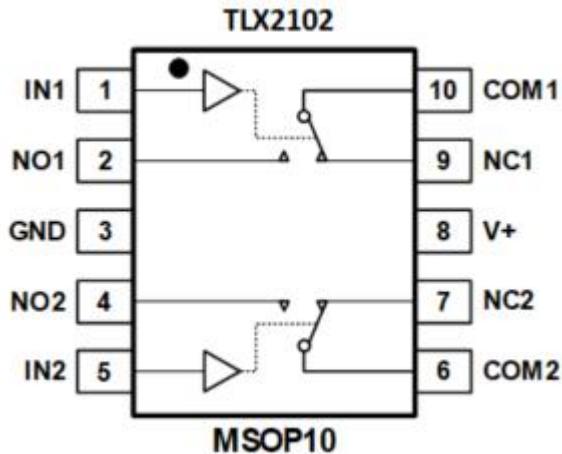
5 封装/订购信息⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	丝印标记 ⁽²⁾	MSL	质量等级
JTLX2102XN	-55 °C ~+125 °C	MSOP10	TLX2102	MSL1/3	N1/军温级
TLX2102XN	-40 °C ~+125 °C	MSOP10	TLX2102	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。

6 针配置



6.1 引脚描述

代码	引脚	功能
V+	8	电源
NO1, NO2	2, 4	常开端子
COM1, COM2	10, 6	公共端子
IN1, IN2	1, 5	数字控制引脚
NC1, NC2	9, 7	常闭端子
GND	3	接地

6.2 功能表

LOGIC	NO1, NO2	NC1, NC2
0	OFF	ON
1	ON	OFF

7 规格

7.1 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（所有输入）		-0.3	(V ₊)+0.3	
I_{IN}	连续电流 NO、NC 或 COM		-500	+500	mA
I_{PEAK}	峰值电流 NO、NC 或 COM		-800	+800	
θ_{JA}	封装热阻 ⁽²⁾	MSOP10		204	°C/W
T_J	结温 ⁽³⁾			150	°C
T_{stg}	储存温度		-65	+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) 封装热阻按照JESD-51计算。

(3) 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。

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)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 ⁽¹⁾	±2000	V
	充电器件模型 (CDM)	±1000	V
	机械型号 (MM)	±300	V

(1) JEDEC 文件 JEP155 指出，500V 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。

7.3 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

7.4 电气特性

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

范围	代码	状况	V_+	T_A	最小 (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}	$0 \leq (V_{NO} \text{ or } V_{NC}) \leq V_+, I_{COM} = -10\text{mA}, \text{Switch ON, See Figure 4}$	5V	+25°C		3.0	4.0	Ω
				FULL			5.0	Ω
			3.3V	+25°C		5.5	7.0	Ω
				FULL			7.5	Ω
通道间的导通电阻匹配	ΔR_{ON}	$0 \leq (V_{NO} \text{ or } V_{NC}) \leq V_+, I_{COM} = -10\text{mA}, \text{Switch ON, See Figure 4}$	5V	+25°C		0.1	0.8	Ω
				FULL			0.9	Ω
			3.3V	+25°C		0.1	0.8	Ω
				FULL			0.9	Ω
导通电阻平坦度	$R_{FLAT(ON)}$	$0 \leq (V_{NO} \text{ or } V_{NC}) \leq V_+, I_{COM} = -10\text{mA}, \text{Switch ON, See Figure 4}$	5V	+25°C		0.7	0.85	Ω
				FULL			0.95	Ω
			3.3V	+25°C		2.5	3.0	Ω
				FULL			3.2	Ω
NC, 常闭漏电流	$I_{NC(OFF)}, I_{NO(OFF)}$	$V_{NO} \text{ or } V_{NC} = 0.3\text{V}, V_+/2 V_{COM} = V_+/2, 0.3\text{V}$ See Figure 5	1.8 to 5.5V	FULL			1	μA
NC, NO, COM ON 漏电流	$I_{NC(ON)}, I_{NO(ON)}, I_{COM(ON)}$	$V_{NO} \text{ or } V_{NC} = 0.3\text{V}, \text{Open } V_{COM} = \text{Open}, 0.3\text{V}$ See Figure 6	1.8 to 5.5V	FULL			1	μA
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}	$V_{IN} = V_{IO} \text{ or } 0$	1.8 to 5.5V	FULL			1	μA

(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)

 $V_+ = 5.0V, T_A = -55^\circ C$ 至 $125^\circ C$ (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}	$V_{COM} = V_+, R_L = 300\Omega, C_L = 35pF,$ See Figure 8	5V	+25°C	29			ns
			3.3V		33			
关断时间	t_{OFF}	$V_{COM} = V_+, R_L = 300\Omega, C_L = 35pF,$ See Figure 8	5V	+25°C	17			ns
			3.3V		18			
先断后合时间延迟	t_{BBM}	$V_{NO1} = V_{NC1} = V_{NO2} = V_{NC2} = 3V,$ $R_L = 300\Omega, C_L = 35pF$, See Figure 9	5V	+25°C	10			ns
			3.3V		11			
隔离	O_{ISO}	$R_L = 50\Omega$, Switch OFF, See Figure 11	$f = 10MHz$	+25°C	-43			dB
			$f = 1MHz$	+25°C	-67			
-3dB 带宽	BW	Switch ON, $R_L = 50\Omega$, See Figure 10		+25°C	120			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°C	15			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°C	50			pF
电源要求								
电源范围	V_+			FULL	1.8		5.5	V
电源电流	I_+	$V_{IN} = GND$ or V_+	5.5V	FULL		1	μA	

7.5 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。

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

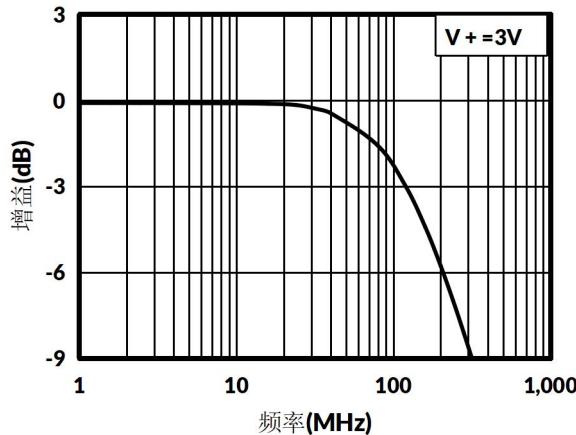


图 1. 带宽与频率

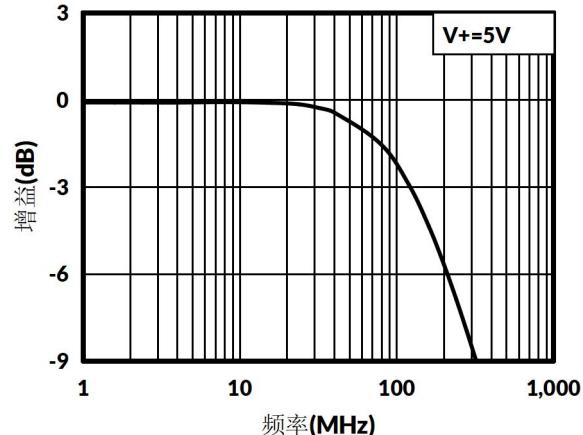


图 2. 带宽与频率

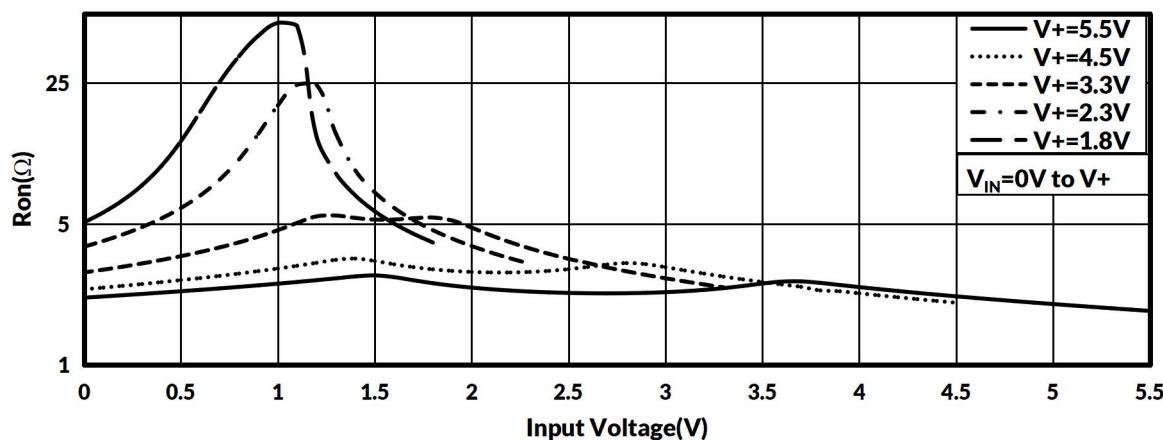


图 3. 典型 Ron 与输入电压的关系

8 参数测量信息

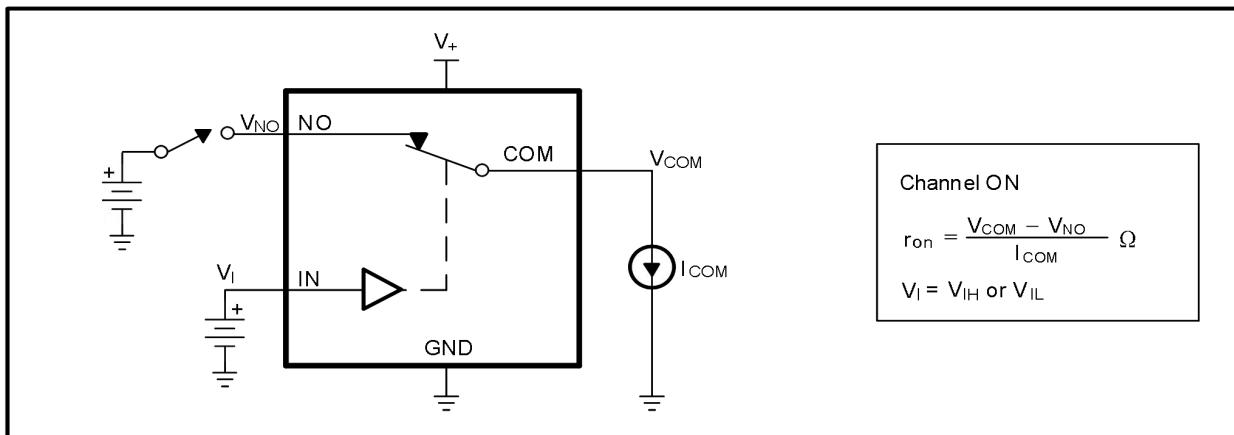


图 4. 导通电阻 (r_{on})

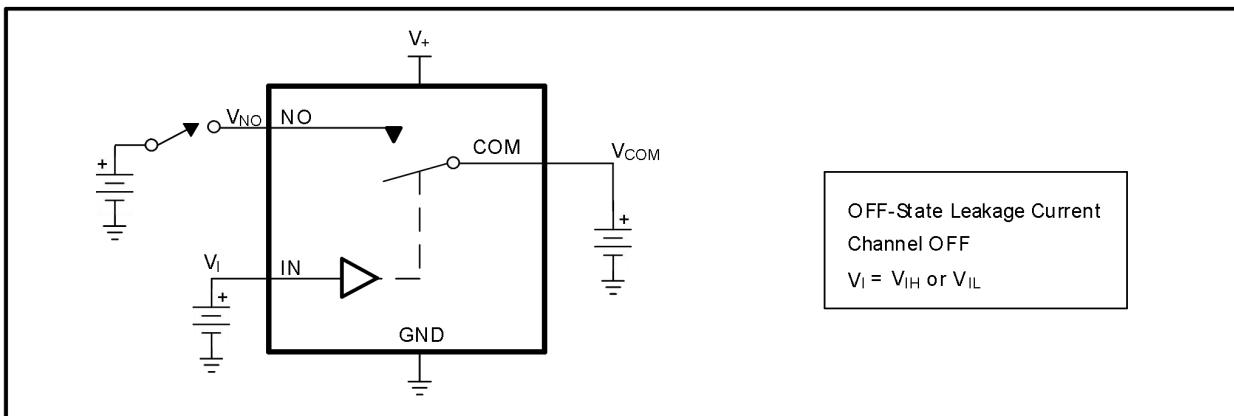


图 5. 关断状态漏电流 ($I_{COM(OFF)}, I_{NO(OFF)}$)

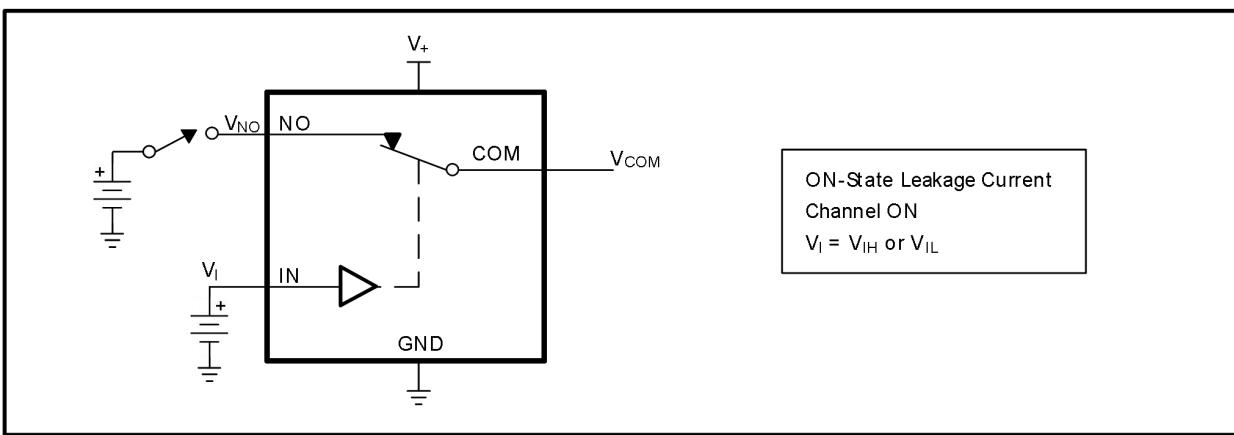
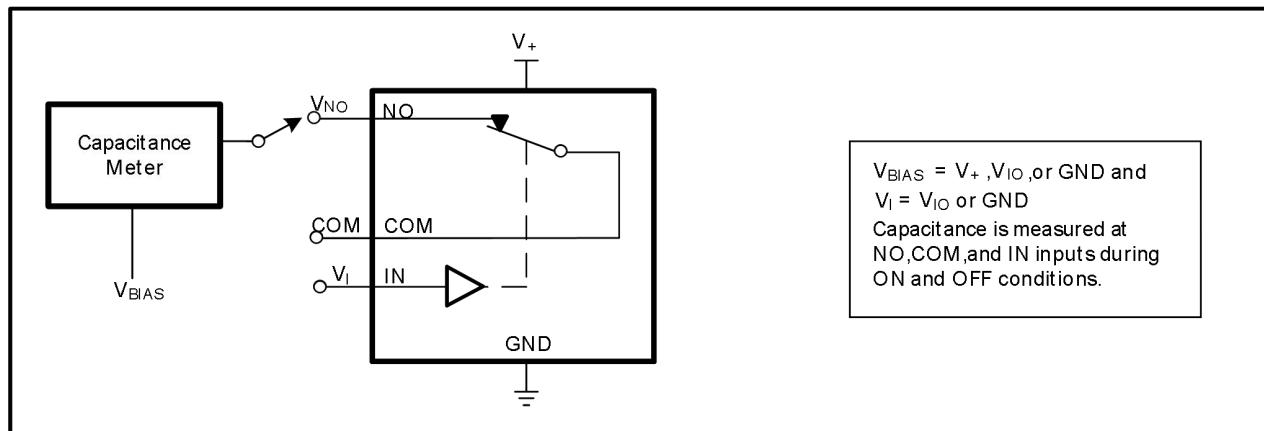
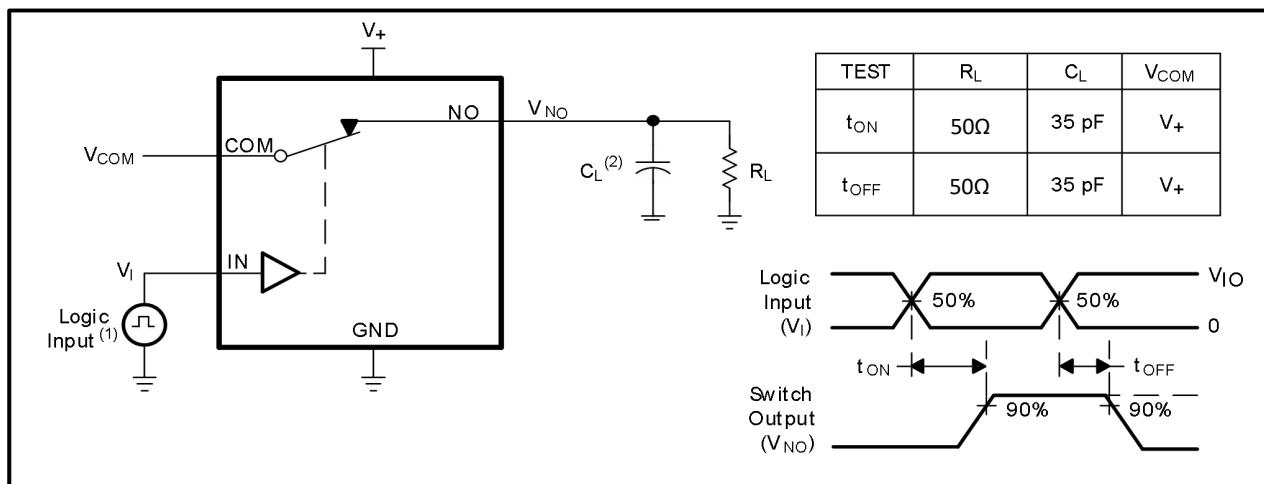
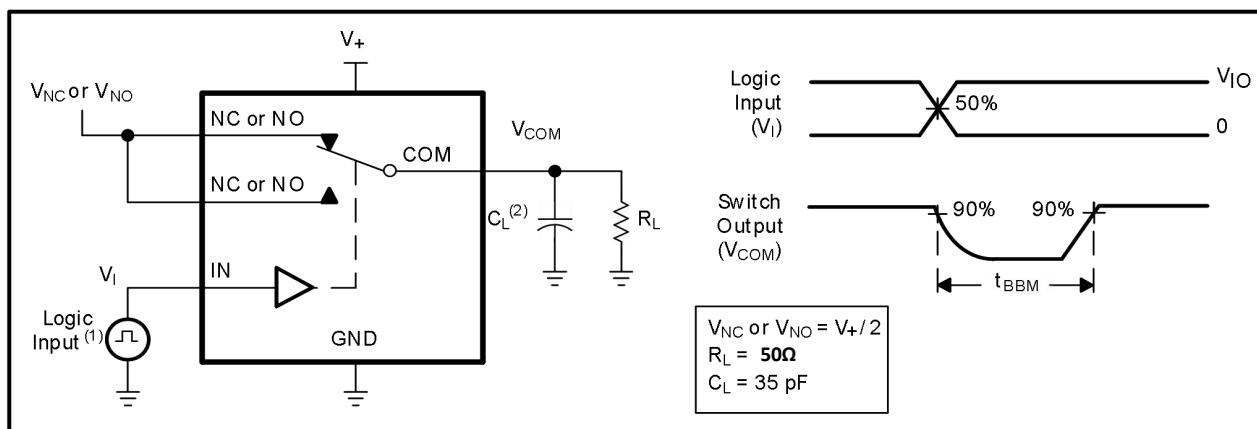


图 6. 导通漏电流 ($I_{COM(ON)}, I_{NO(ON)}$)

参数测量信息 (续)

图 7. 电容 (C_I 、 $C_{COM(OFF)}$ 、 $C_{COM(ON)}$ 、 $C_{NO(OFF)}$ 、 $C_{NO(ON)}$)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})

参数测量信息 (续)

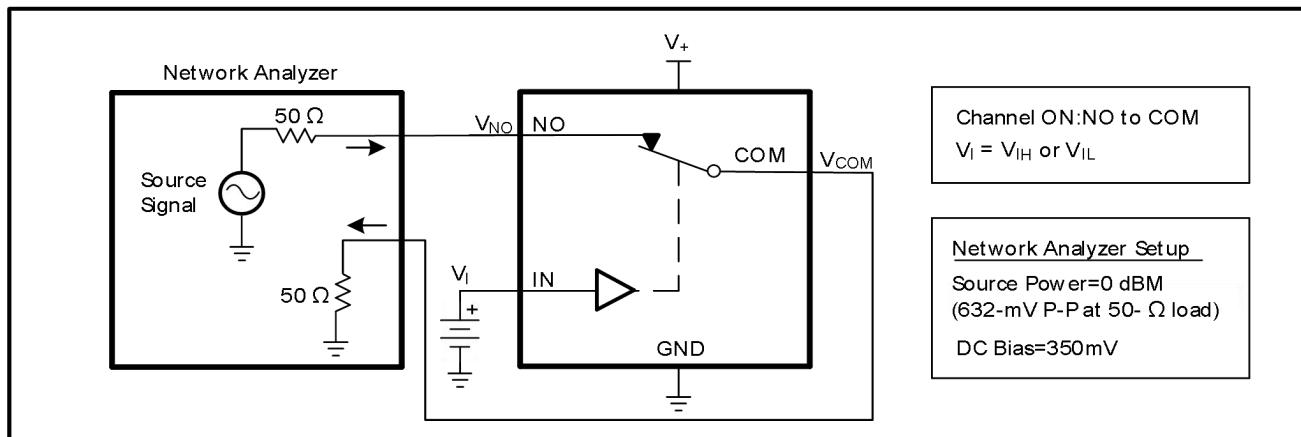


图 10. 带宽 (BW)

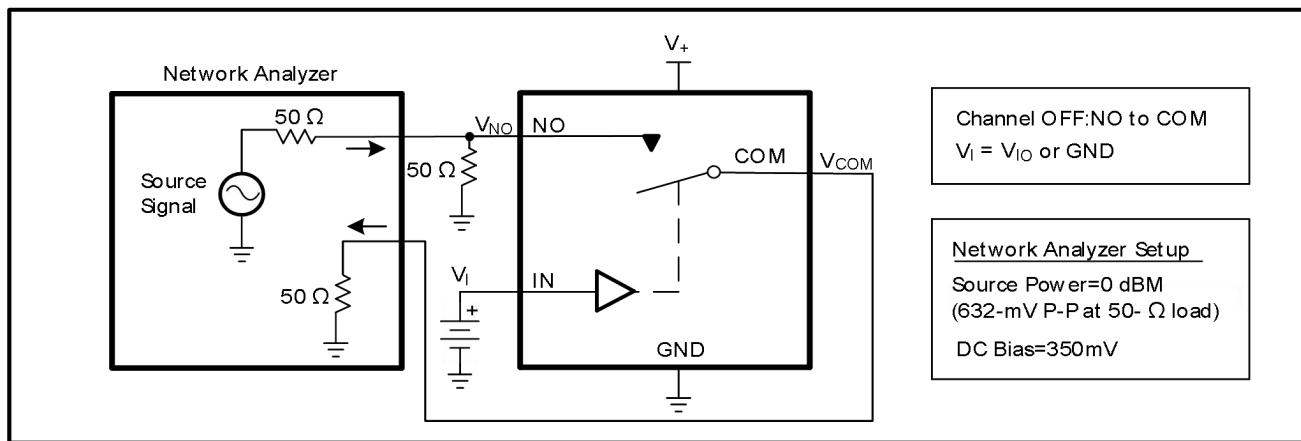


图 11. 关断隔离 (O_{ISO})

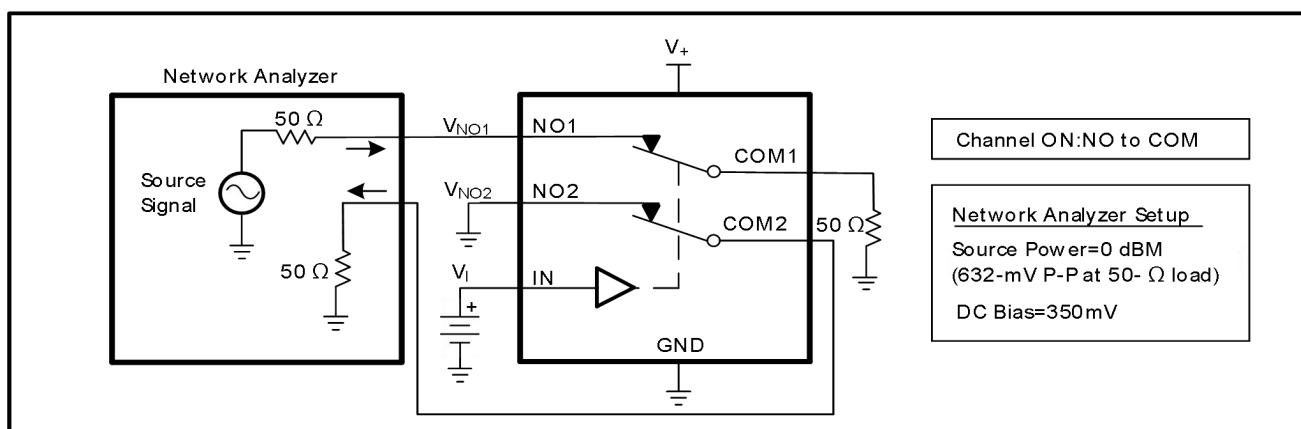


图 12. 串扰 (X_{TALK})

参数测量信息 (续)

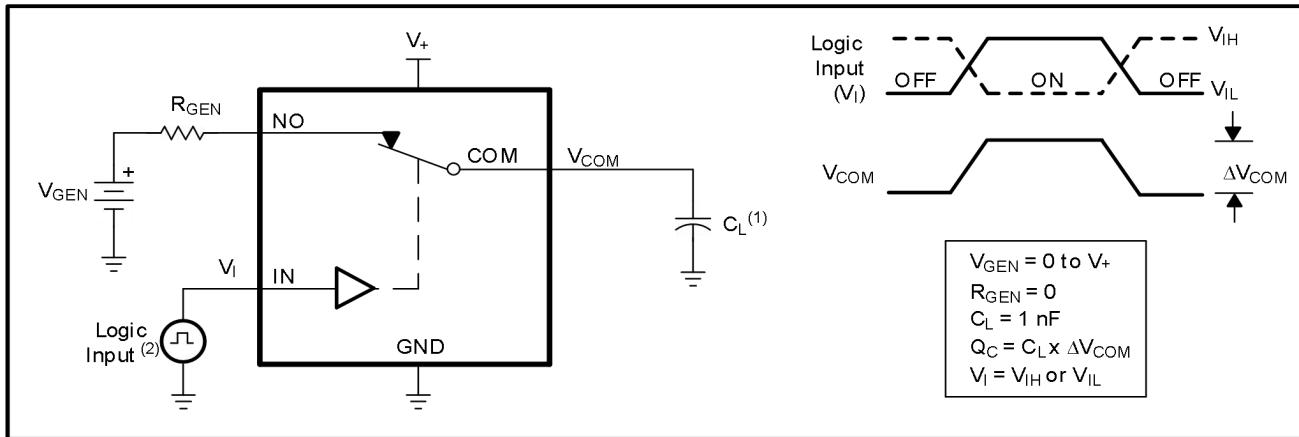
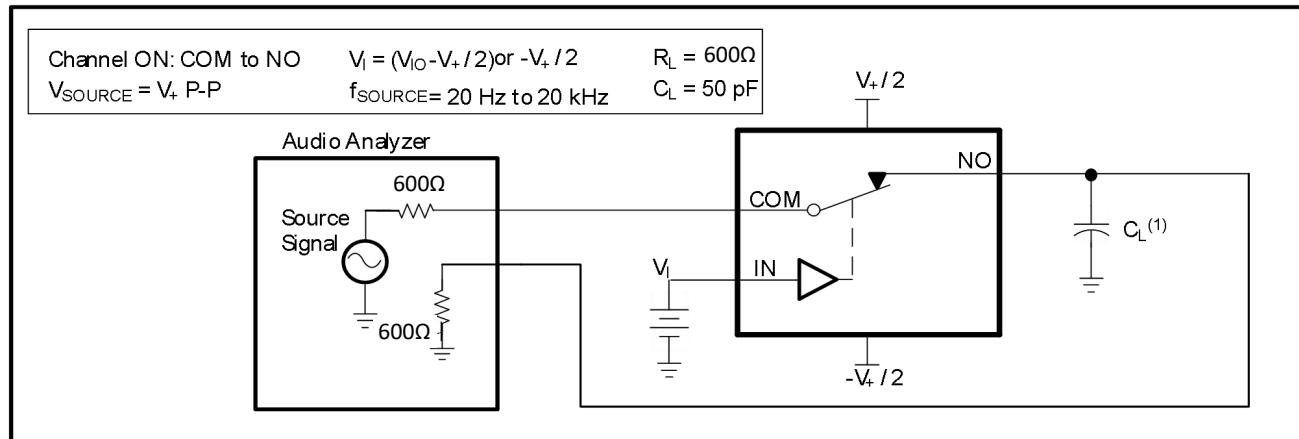
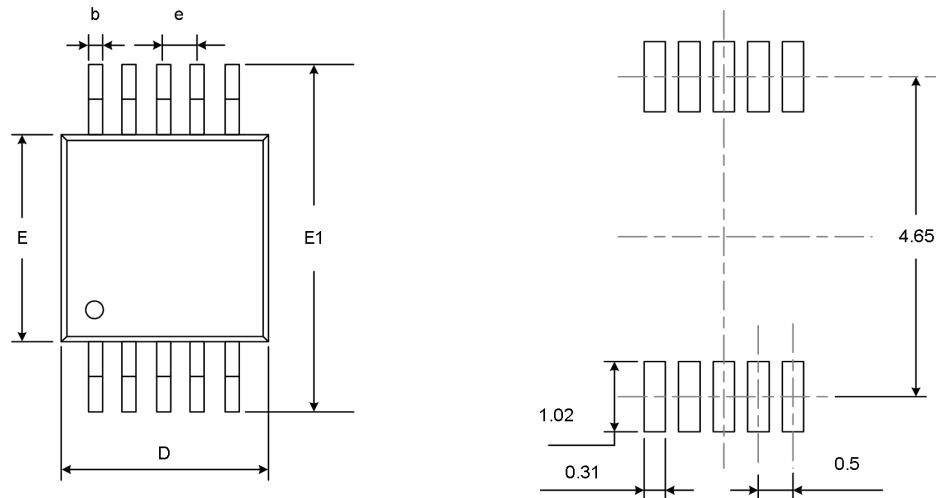
图 13. 电荷注入 (Q_c)

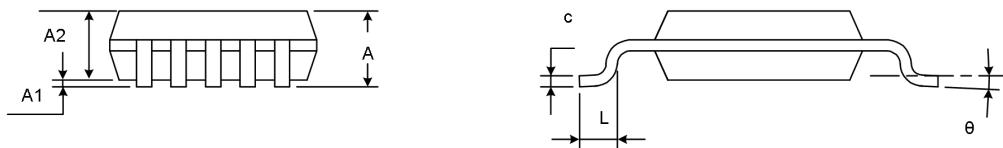
图 14. 总谐波失真 (THD)

9 封装外形尺寸

MSOP10⁽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⁾	0.820	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	0.180	0.280	0.007	0.011
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.50(BSC) ⁽²⁾		0.020(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°

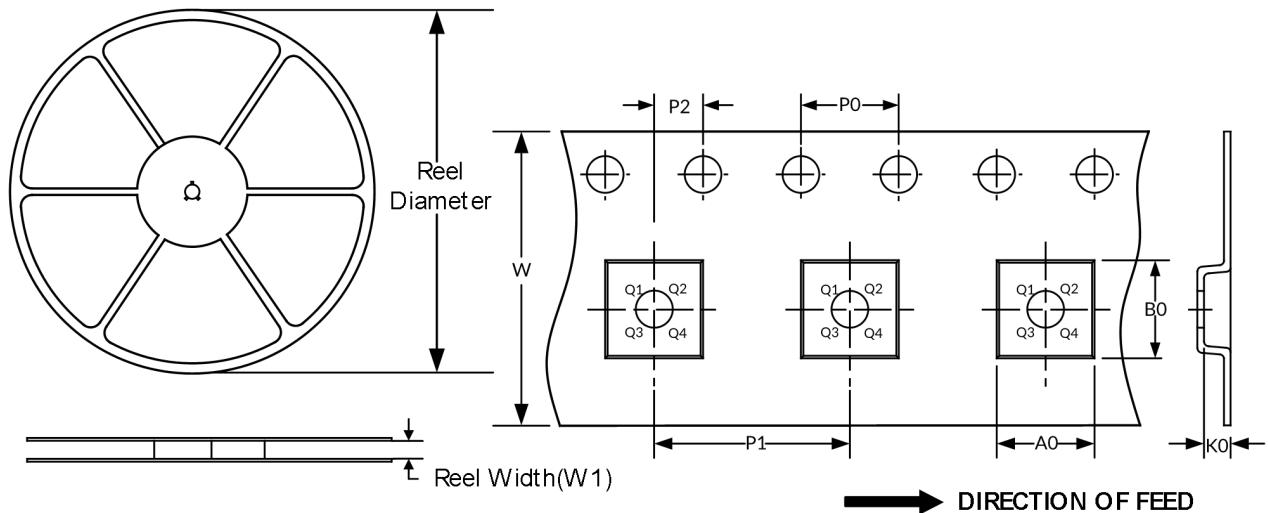
笔记:

- 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。

10 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
MSOP10	13"	12.4	5.20	3.30	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。