

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 ($t_{ON} = 29ns$, $t_{OFF} = 17ns$) 和低导通电阻 (典型值 3.0Ω)。

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&企军标

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	2
2 应用	2
3 描述	2
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

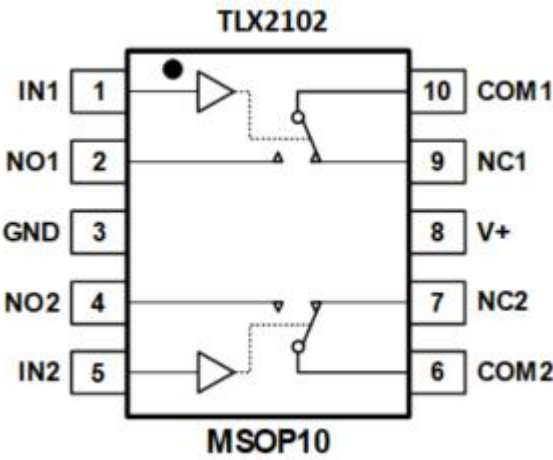
5 封装/订购信息⁽¹⁾

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	企军标
JTLX2102XN(W)	-55 °C ~+125 °C	MSOP10	TLX2102	MSL1/3	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_{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。

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，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。

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}	$0 \leq (V_{NO} \text{ or } V_{NC}) \leq V_+$, $I_{COM} = -10\text{mA}$, 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}	$0 \leq (V_{NO} \text{ or } V_{NC}) \leq V_+$, $I_{COM} = -10\text{mA}$, 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	$R_{FLAT(ON)}$	$0 \leq (V_{NO} \text{ or } V_{NC}) \leq V_+$, $I_{COM} = -10\text{mA}$, 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	$I_{NC(OFF)}, I_{NO(OFF)}$	$V_{NO} \text{ or } V_{NC} = 0.3\text{V}$, $V_+/2$ $V_{COM} = V_+/2$, 0.3V See Figure 5	1.8 to 5.5V	FULL			1	μA
NC, NO, COM ON 漏电流	$I_{NC(ON)}, I_{NO(ON)}, I_{COM(ON)}$	$V_{NO} \text{ or } V_{NC} = 0.3\text{V}$, Open $V_{COM} = \text{Open}$, 0.3V 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)

 $V_+ = 5.0\text{ V}$, $T_A = -55^\circ\text{C}$ 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}	$V_{\text{COM}} = V_+$, $R_L = 300\Omega$, $C_L = 35\text{pF}$, See Figure 8	5V	$+25^\circ\text{C}$		29		ns
			3.3V			33		
关断时间	t_{OFF}	$V_{\text{COM}} = V_+$, $R_L = 300\Omega$, $C_L = 35\text{pF}$, See Figure 8	5V	$+25^\circ\text{C}$		17		ns
			3.3V			18		
先断后合时间延迟	t_{BBM}	$V_{\text{NO1}} = V_{\text{NC1}} = V_{\text{NO2}} = V_{\text{NC2}} = 3\text{V}$, $R_L = 300\Omega$, $C_L = 35\text{pF}$, See Figure 9	5V	$+25^\circ\text{C}$		10		ns
			3.3V			11		
隔离	O_{ISO}	$R_L = 50\Omega$, Switch OFF, See Figure 11	$f = 10\text{MHz}$	$+25^\circ\text{C}$		-43		dB
			$f = 1\text{MHz}$	$+25^\circ\text{C}$		-67		dB
-3dB 带宽	BW	Switch ON, $R_L = 50\Omega$, See Figure 10		$+25^\circ\text{C}$		120		MHz
NC, 无关闭 电容	$C_{\text{NC(OFF)}}$, $C_{\text{NO(OFF)}}$	V_{NC} or $V_{\text{NO}} = V_+/2$ or GND, Switch OFF See Figure 7		$+25^\circ\text{C}$		15		pF
NC, NO, COM ON 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 See Figure 7		$+25^\circ\text{C}$		50		pF
电源要求								
电源范围	V_+			FULL	1.8		5.5	V
电源电流	I_+	$V_{\text{IN}} = \text{GND or } V_+$	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)

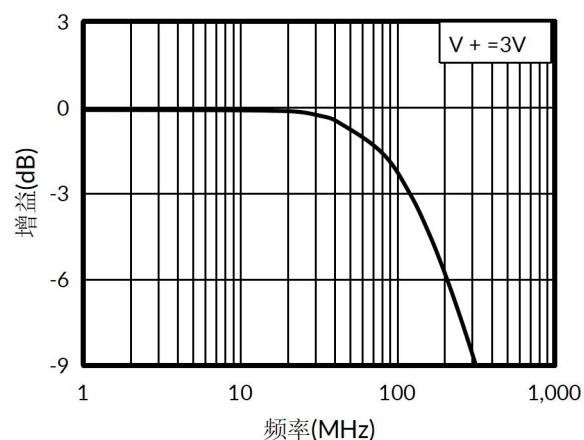


图 1. 带宽与频率

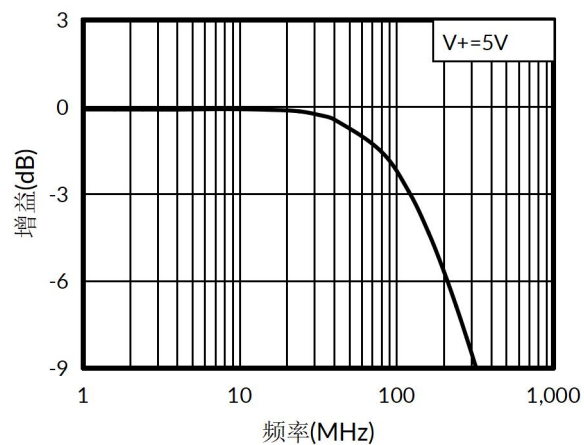


图 2. 带宽与频率

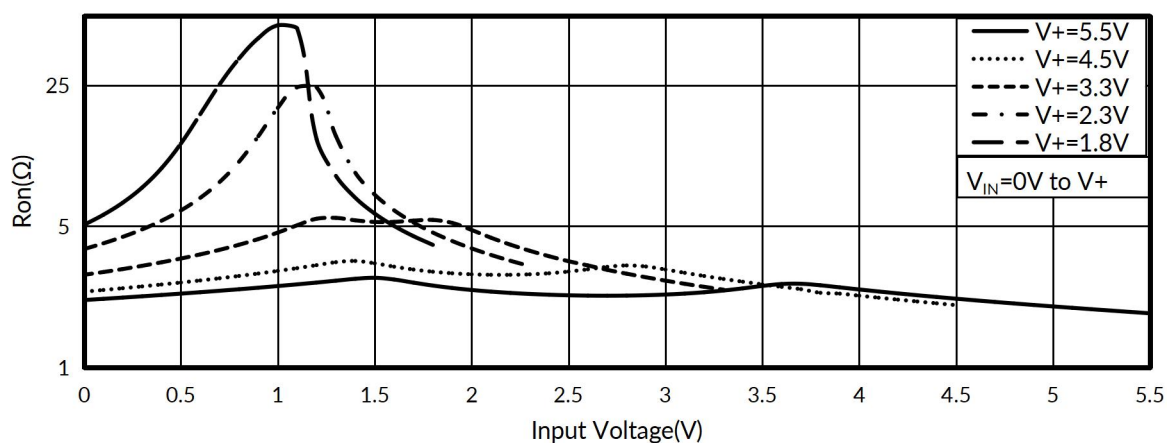
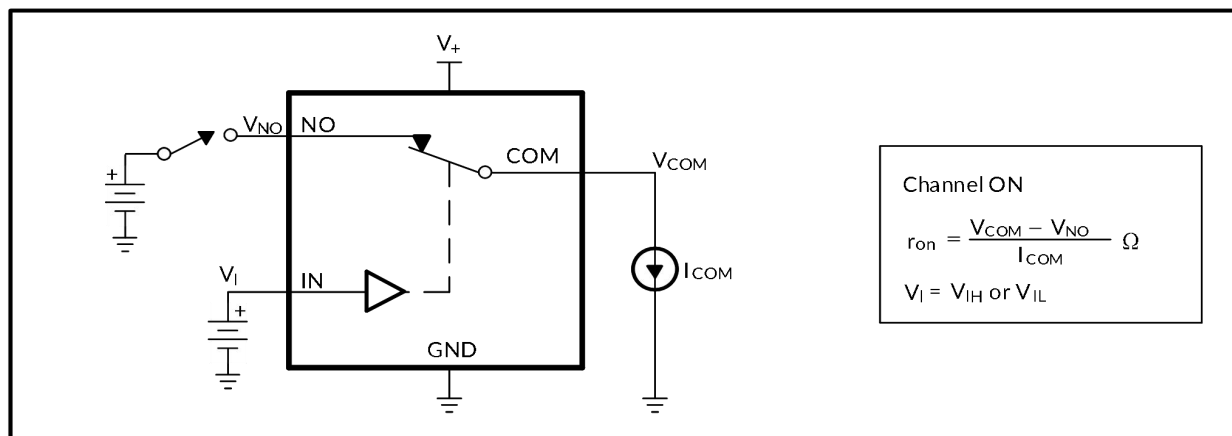
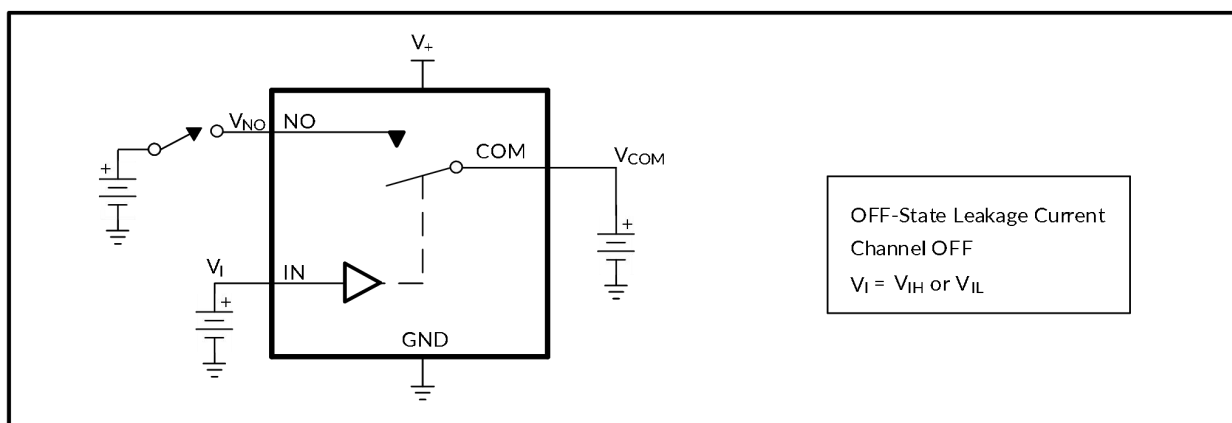
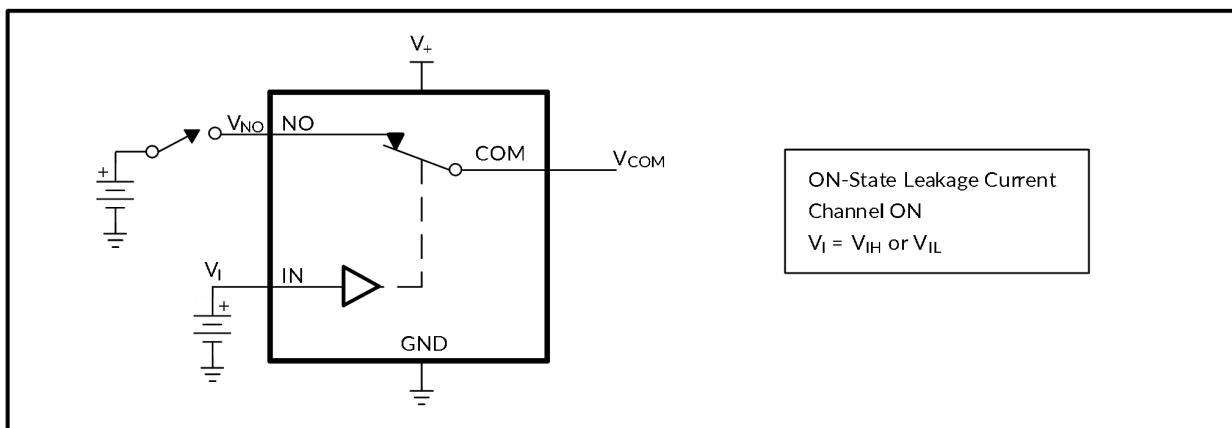
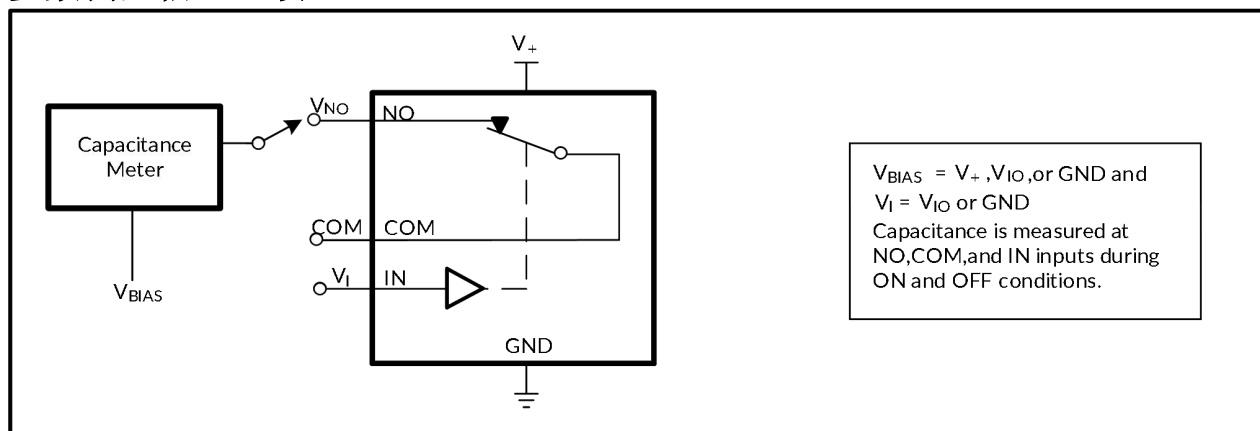
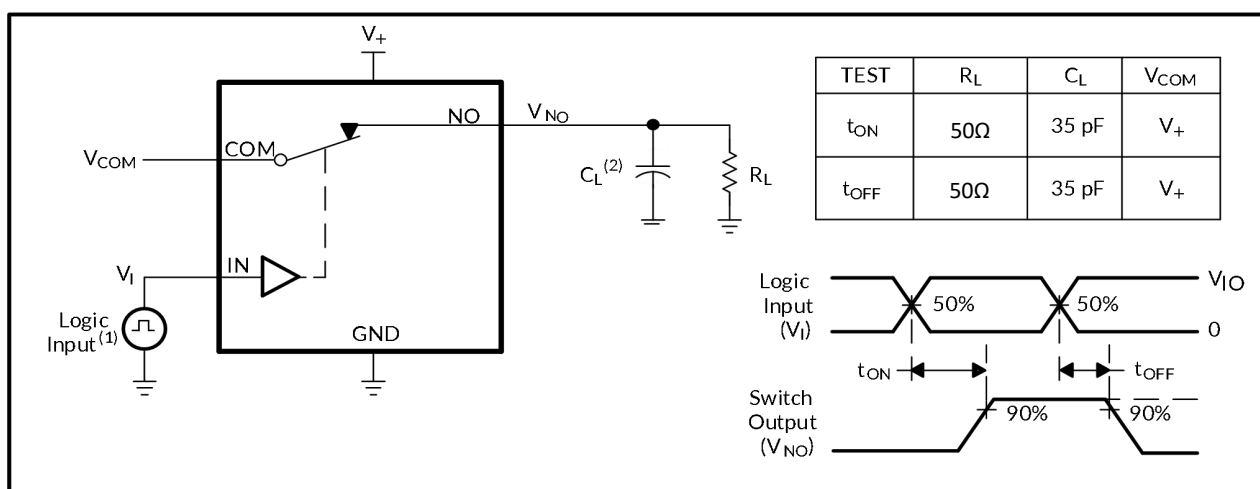
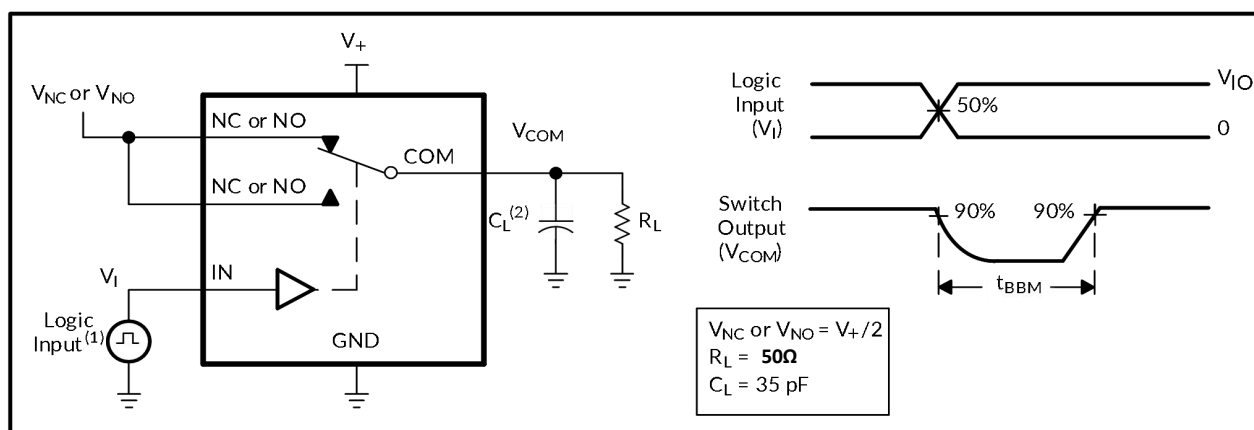


图 3. 典型 R_{on} 与输入电压的关系

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)

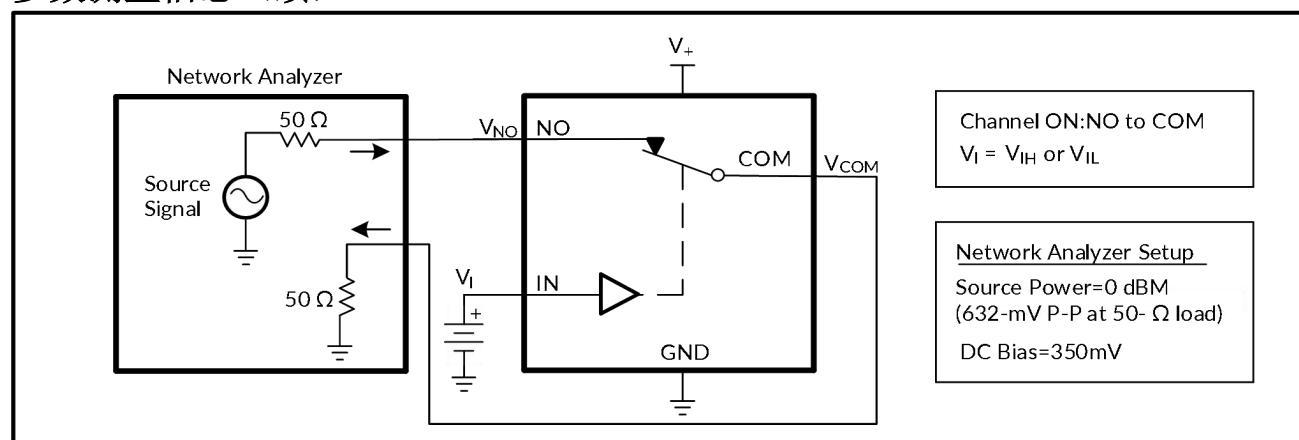


图 10. 带宽 (BW)

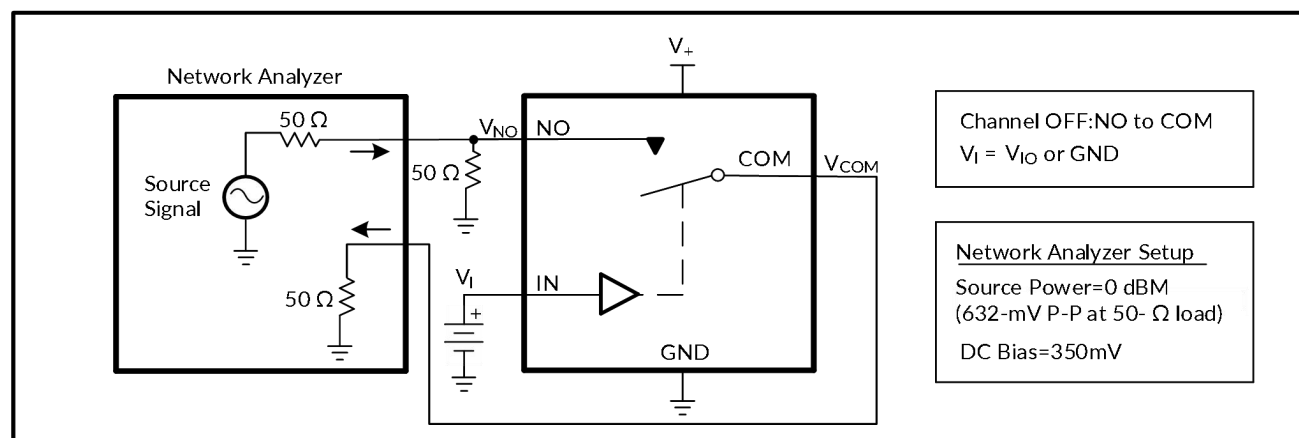


图 11. 关断隔离 (O_{ISO})

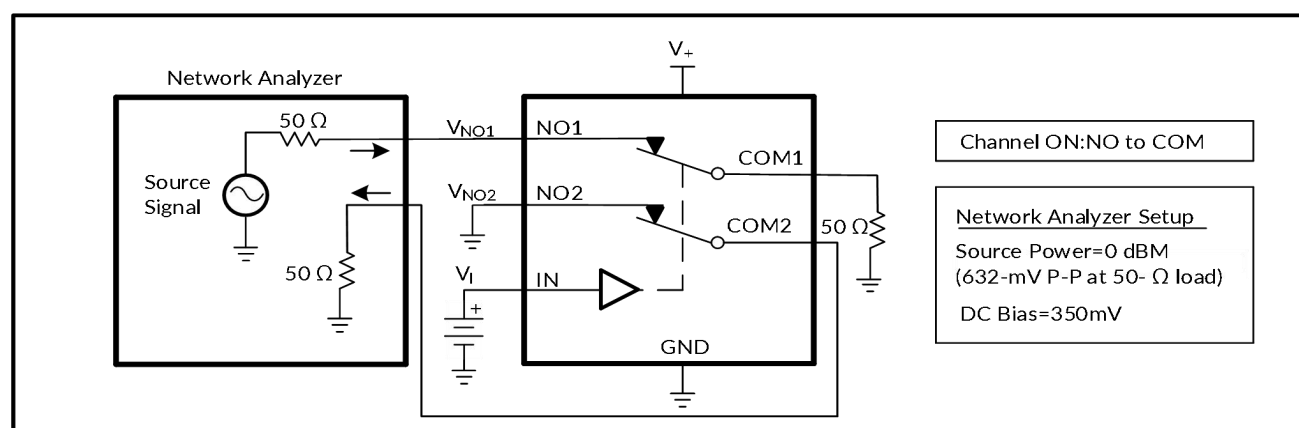


图 12. 串扰 (X_{TALK})

参数测量信息 (续)

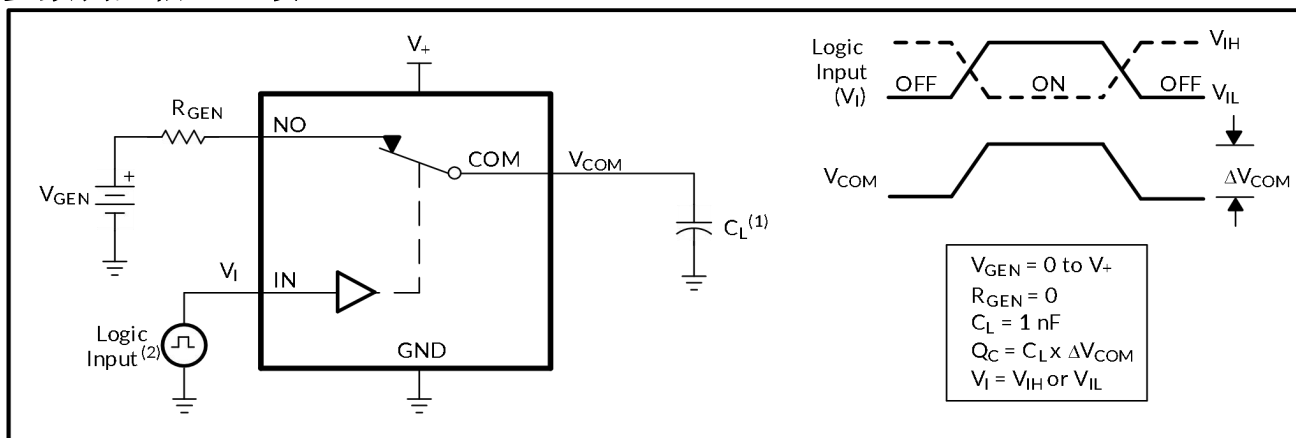
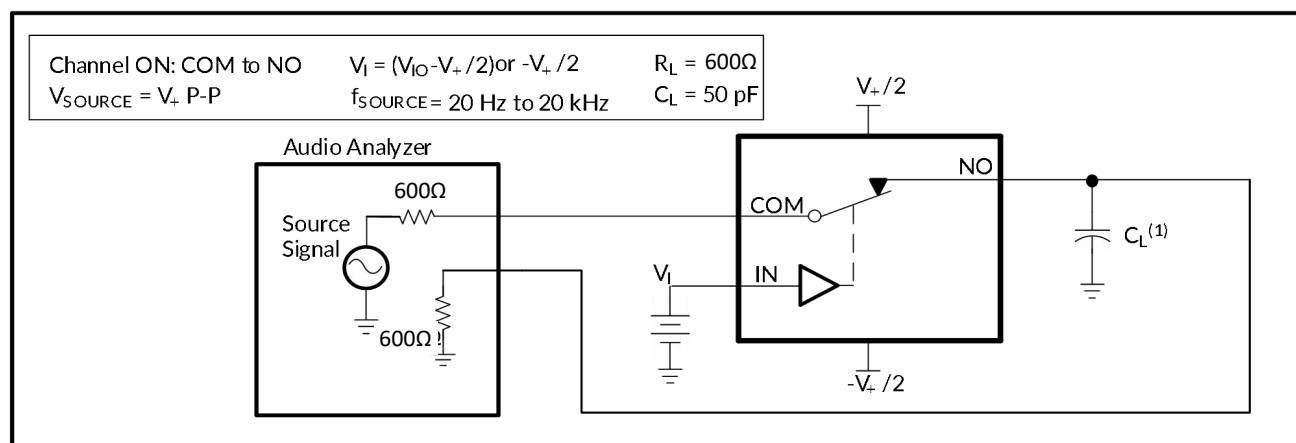
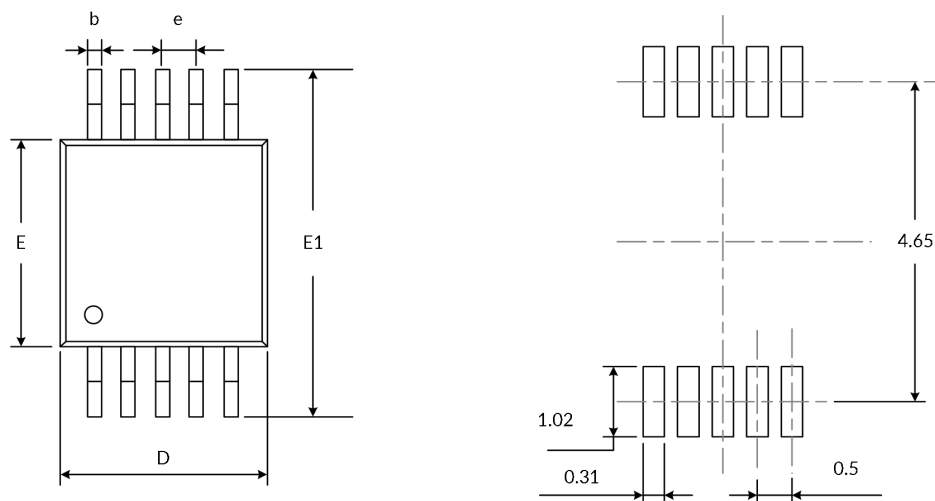
图 13. 电荷注入 (Q_C)

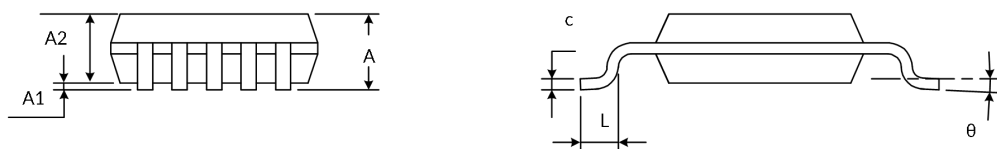
图 14. 总谐波失真 (THD)

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°

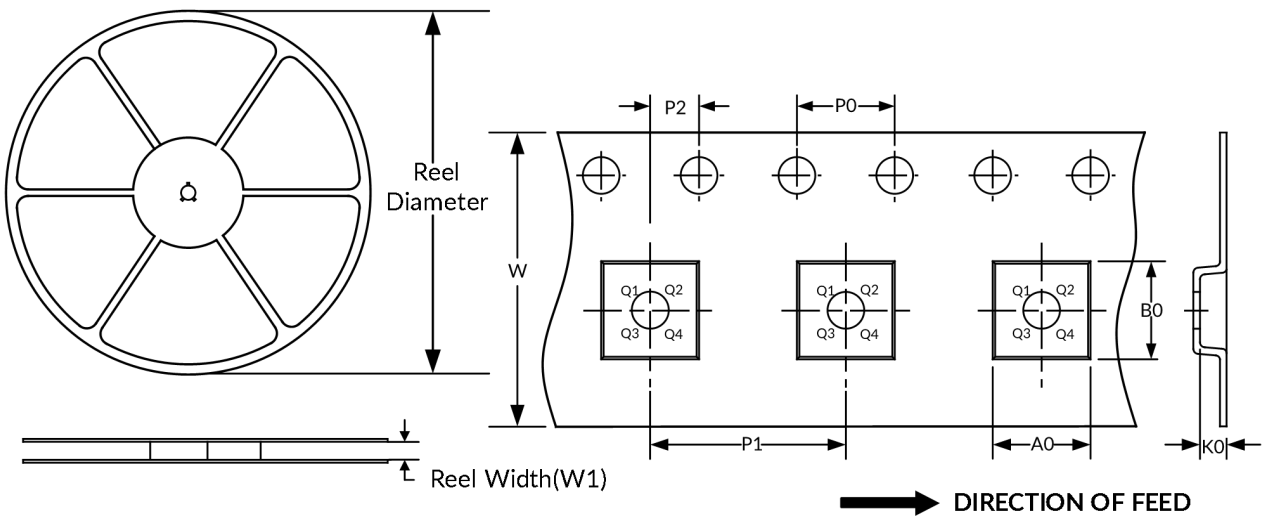
笔记:

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。