

无锡泰连芯科技有限公司

TLX787 型

超低导通电阻 低压 双路 SPDT 模拟开关

2024 年 06 月

超低导通电阻，
低压、双路、**SPDT** 模拟开关

1 特点

- **-3dB 带宽： 30 MHz**
- 高速，通常为 **50ns**
- 电源范围： **+ 1.8V 至+ 5.5V**
- 低导通电阻， **0.6Ω**（典型值）
- 先断后合开关
- 轨对轨运行
- **TTL/CMOS 兼容**
- 扩展工业温度
范围： **-55℃至+ 125℃**

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

TLX787 是双路、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。

TLX787 器件可处理模拟和数字信号。它具有快速开关速度 (50ns) 和低导通电阻 (0.6Ω 典型值) 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	封装类型	主体尺寸（标称）
TLX787	MSOP10	3.00mm×3.00mm
	DFN3X3-10	3.00mm×3.00mm

(1) 要了解所有可用的封装，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 引脚配置和功能（顶视图） 6

 6.1 引脚说明 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 17

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	改变日期	更改项目
C.3	2022/01/15	正式版数据表
C.4	2024/03/25	1. 在 RevC.3 第 3 页中添加了 MSL 信息 2. 修改包装命名 3. 添加了卷带信息

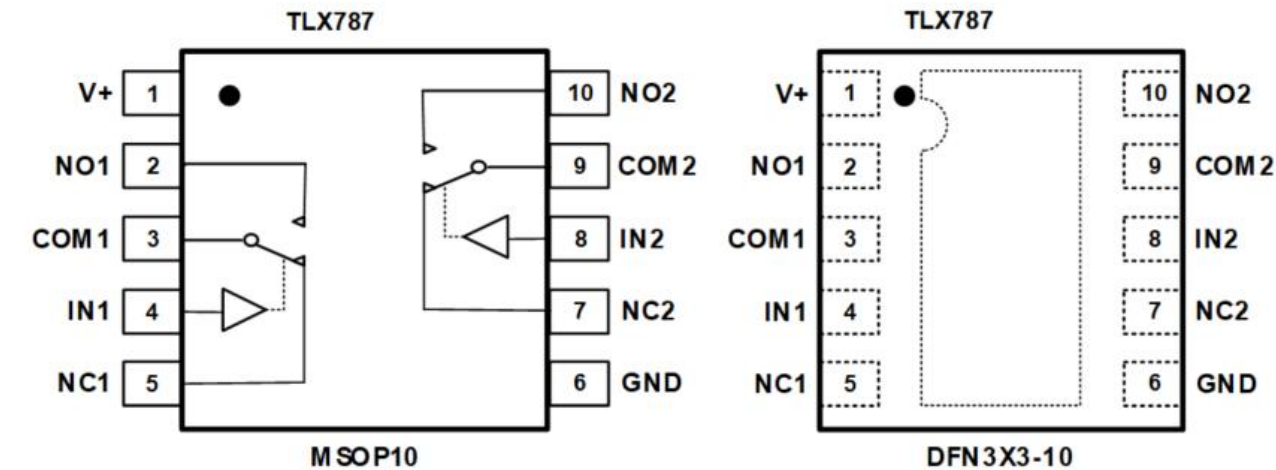
5 封装/订购信息⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	MSL	质量等级
JTLX787XN	-55 °C ~+125 °C	MSOP10	MSL1/3	N1/军温级
JTLX787XTDC10	-55 °C ~+125 °C	DFN3X3-10	MSL1/3	N1/军温级
TLX787XN	-40 °C ~+125 °C	MSOP10	MSL1/3	工业级
TLX787XTDC10	-40 °C ~+125 °C	DFN3X3-10	MSL1/3	工业级

注:

- (1) 此信息是指定设备的最新可用数据。此数据如有更改，恕不另行通知，也不会修订本文档。如需此数据表的浏览器版本，请参阅右侧导航。
- (2) 可能还有额外的标记，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。

6 引脚配置和功能（顶视图）



6.1 引脚说明

名称	引脚	功能
	MSOP10/DFN3X3-10	
V+	1	电源
NO1, NO2	2,10	常开端子
COM1, COM2	3,9	公共端子
IN1, IN2	4,8	数字控制引脚
NC1, NC2	5,7	常闭端子
GND	6	地面

6.2 功能表

逻辑	NO	NC
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 ⁽²⁾		-0.3	6	V
V _{IN}	控制输入电压 ⁽²⁾		-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 ⁽³⁾	MSOP10		200	°C/W
		DFN3X3-10		43	
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。长时间暴露在绝对最大条件下可能会降低器件的可靠性。这些只是应力额定值，并不表示器件在这些或任何超出规定条件的条件下能够正常工作。
- (2) 除非另有规定，所有电压均相对于地。
- (3) 封装热阻按照JESD-51计算。
- (4) 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 $P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。所有数字适用于直接焊接到 PCB 上的封装。

7.2 ESD 额定值

以下 ESD 信息仅适用于在 ESD 保护区域内处理 ESD 敏感设备。

			数值	单位
V _(ESD)	静电放电	人体模型 (HBM)	±1000	V
		机器型号 (MM)	±300	



ESD 敏感度警告

ESD 损坏的范围从轻微的性能下降到设备完全失效。精密集成电路更容易受到损坏，因为非常小的参数变化都可能导致设备不符合其公布的规格。

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 ₊	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)

参数	代码	条件	V_+	温度	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		0.6	1.0	Ω
				FULL			1.2	Ω
			3.3V	+25°C		1.0	1.5	Ω
				FULL			1.7	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		0.04	0.1	Ω
				FULL			0.12	Ω
			3.3V	+25°C		0.04	0.1	Ω
				FULL			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, See Figure 4	5V	+25°C		0.18	0.3	Ω
				FULL			0.4	Ω
			3.3V	+25°C		0.54	0.7	Ω
				FULL			0.8	Ω
NC, NO OFF 漏电流	$I_{NC(OFF)}, I_{NO(OFF)}$	$V_{NO} \text{ or } V_{NC} = 0.3V, V_+/2, 0.3V$ See Figure 5	1.8 to 5.5V	FULL			1	μA
NC, NO, COM ON 漏电流	$I_{NC(ON)}, I_{NO(ON)}, I_{COM(ON)}$	$V_{NO} \text{ or } V_{NC} = 0.3V$, 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) 该器件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) 限值是在 25°C 下进行 100% 生产测试的。工作温度范围内的限值通过使用统计质量控制 (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而变化，也取决于应用和配置。

电气特性 (续)

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

参数	代码	条件	电压	温度	最小	典型	最大	单位
动态特性								
开启时间	t _{ON}	V _{COM} = V ₊ , R _L = 300Ω, C _L = 35pF, See Figure 8	5V	+25°C		50		ns
			3.3V			50		
关断时间	t _{OFF}	V _{COM} = V ₊ , R _L = 300Ω, C _L = 35pF, See Figure 8	5V	+25°C		15		ns
			3.3V			17		
提前时间	t _{BBM}	V _{NO1} =V _{NC1} =V _{NO2} =V _{NC2} =3V, R _L =300Ω, C _L =35pF, See Figure 9	5V	+25°C		10		ns
			3.3V			11		
关断隔离	O _{ISO}	R _L = 50Ω, Switch OFF, See Figure 11	f= 100KHz	+25°C		-68		dB
			f= 10KHz	+25°C		-86		dB
-3dB 带宽	BW	Switch ON, R _L = 50Ω, See Figure 10		+25°C		30		MHz
NC, NO OFF 电容	C _{NC(OFF)} , C _{NO(OFF)}	V _{NC} or V _{NO} =V ₊ /2 or GND, Switch OFF See Figure 7		+25°C		80		pF
NC, NO, COM 接通 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		350		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。

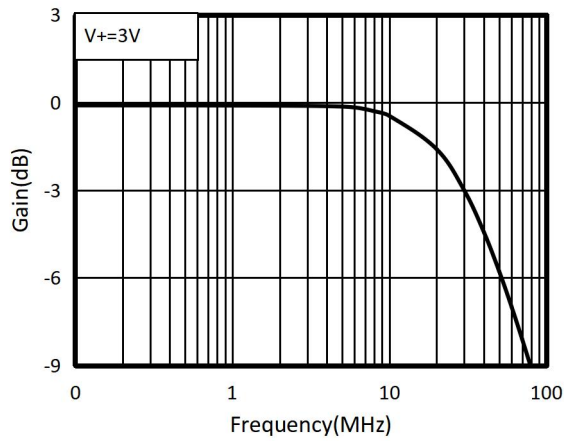


图 1. 带宽

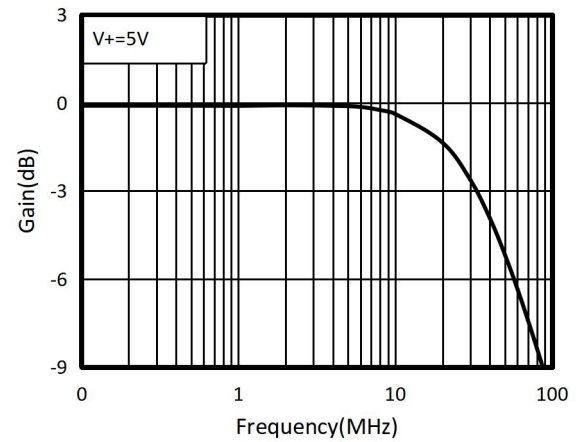


图 2. 带宽

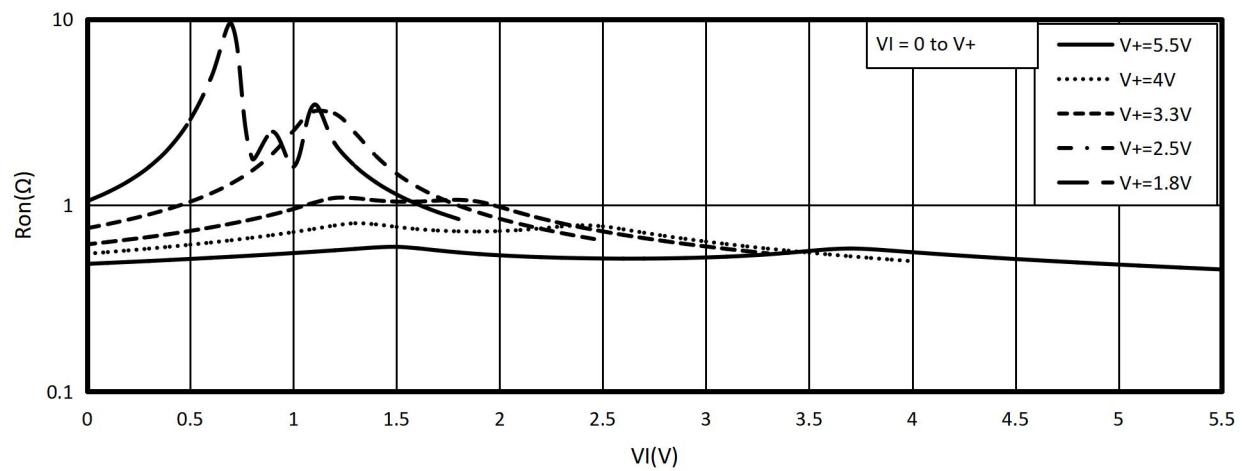
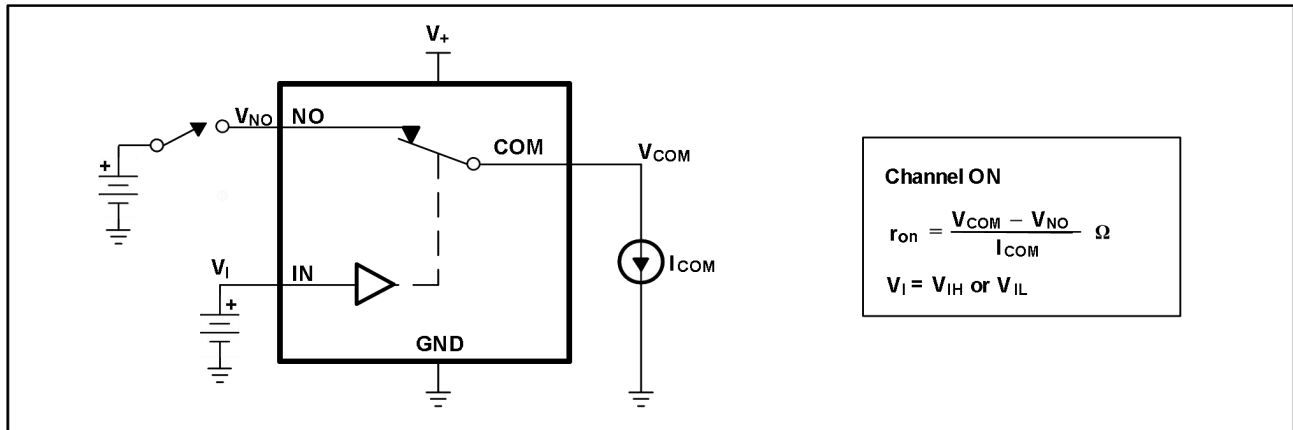
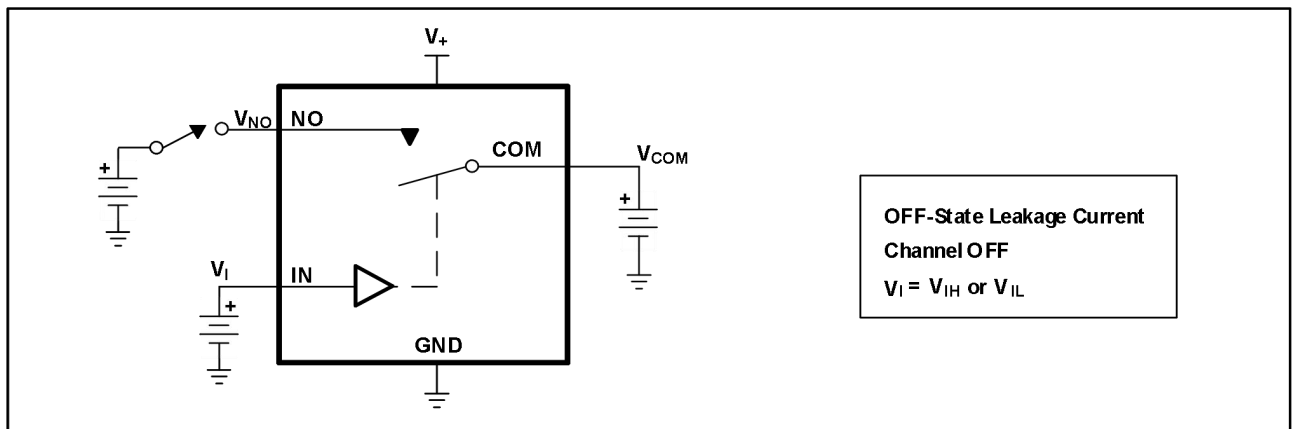
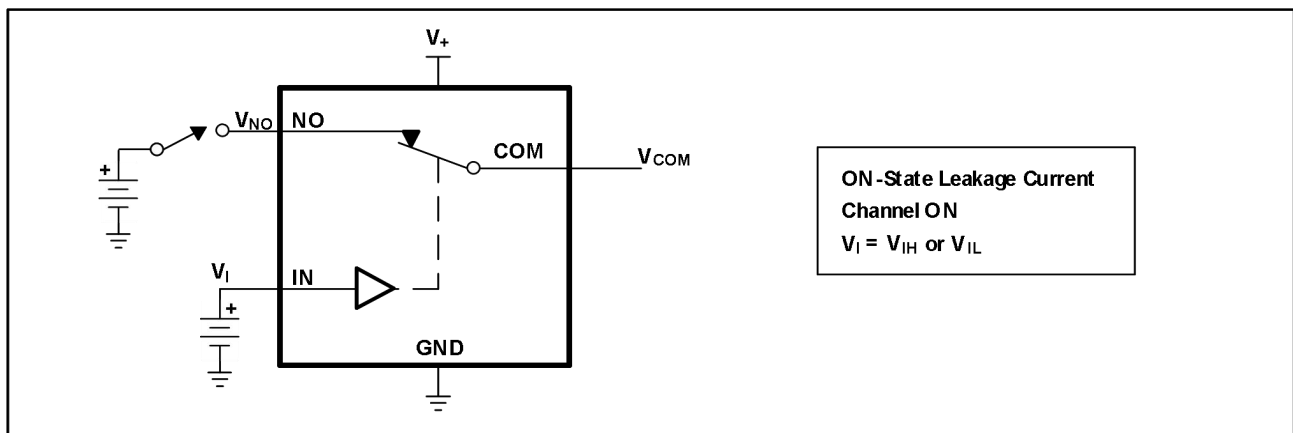


图 3. r_{on} 与输入电压的典型函数关系

8 参数测量信息

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

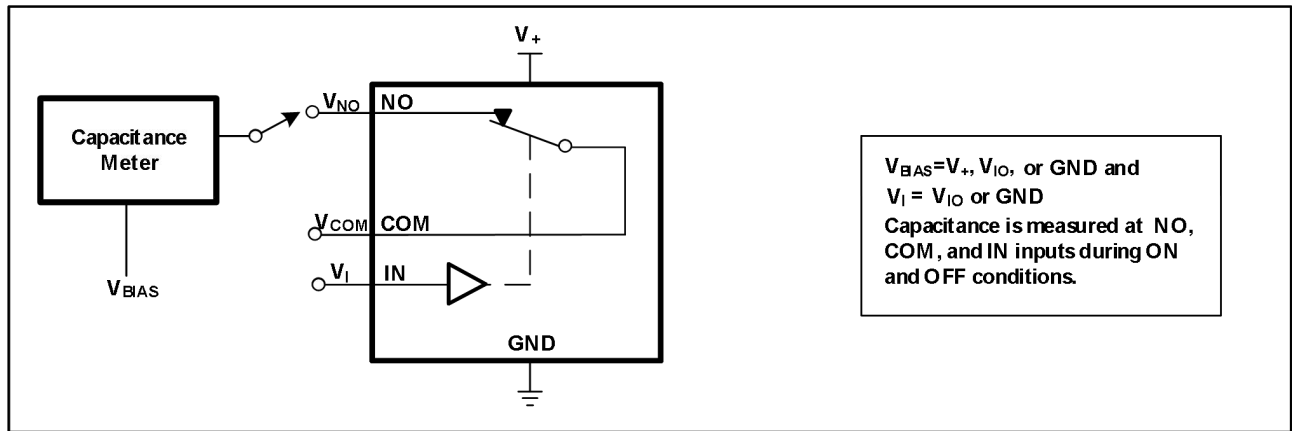


图 7.电容 (C_I 、 $C_{COM(OFF)}$ 、 $C_{COM(ON)}$ 、 $C_{NO(OFF)}$ 、 $C_{NO(ON)}$)

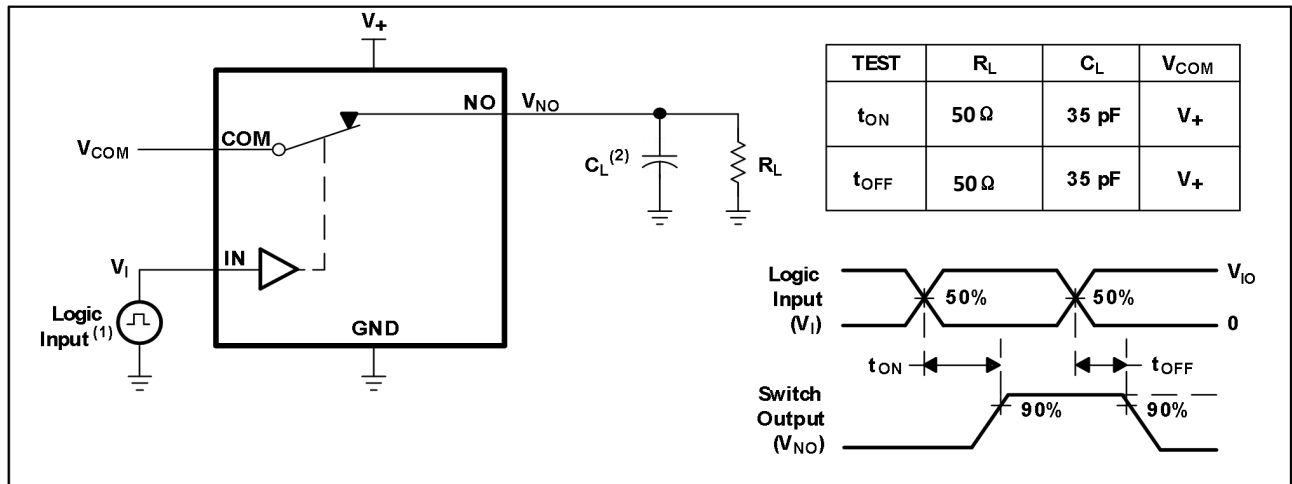


图 8.开启时间 (t_{ON}) 和关闭时间 (t_{OFF})

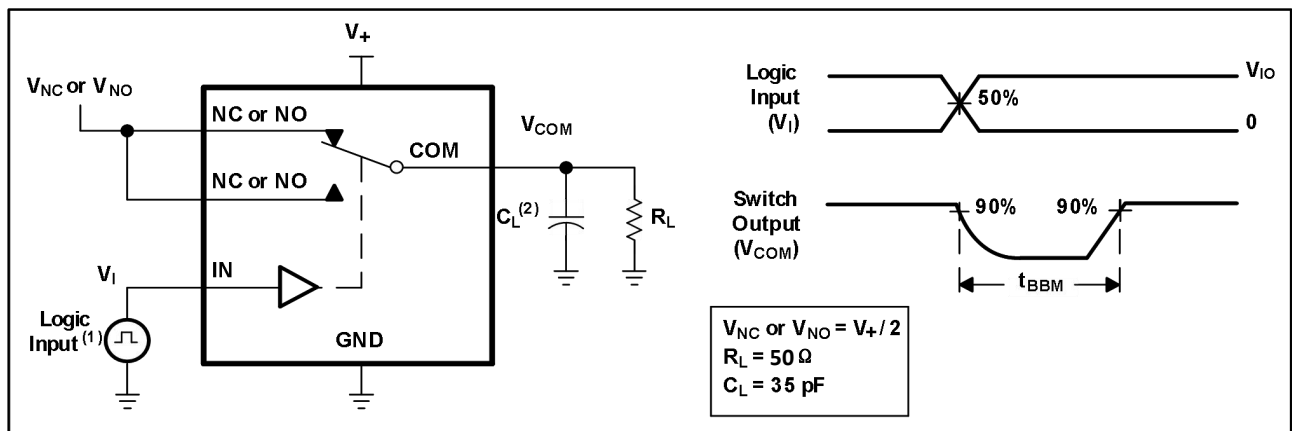


图 9.先断后通时间 (t_{BBM})

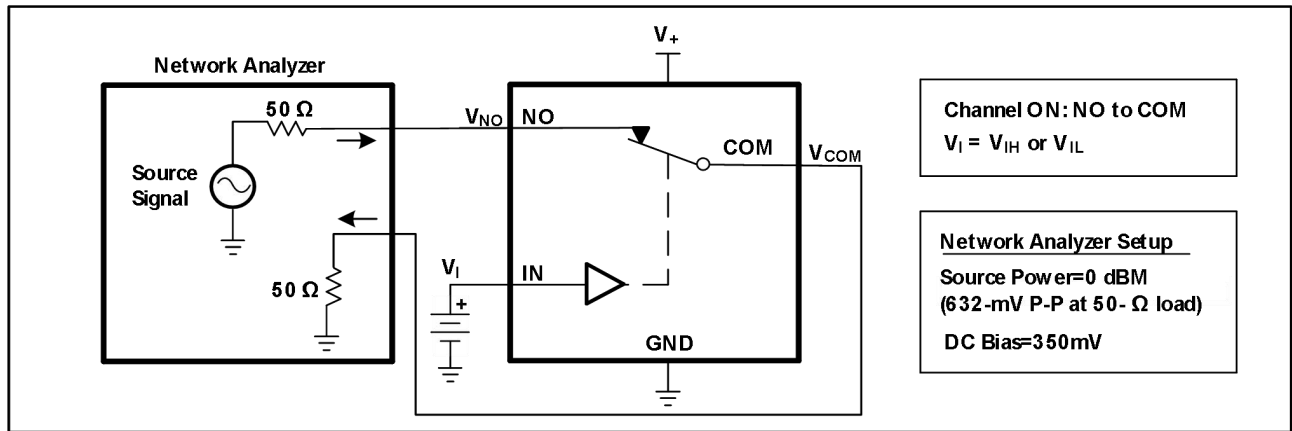


图 10. 带宽 (BW)

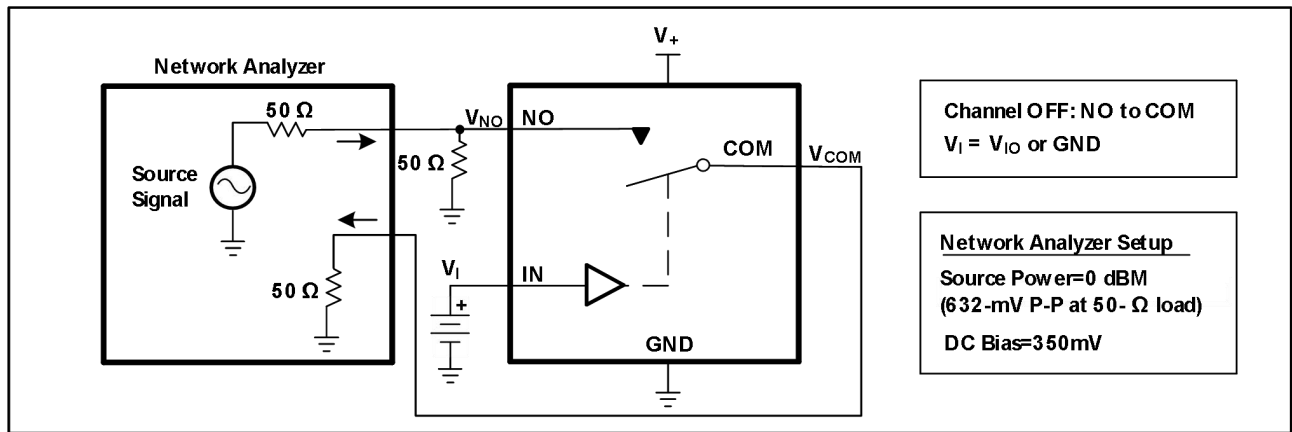


图 11. 关断隔离 (O_{Iso})

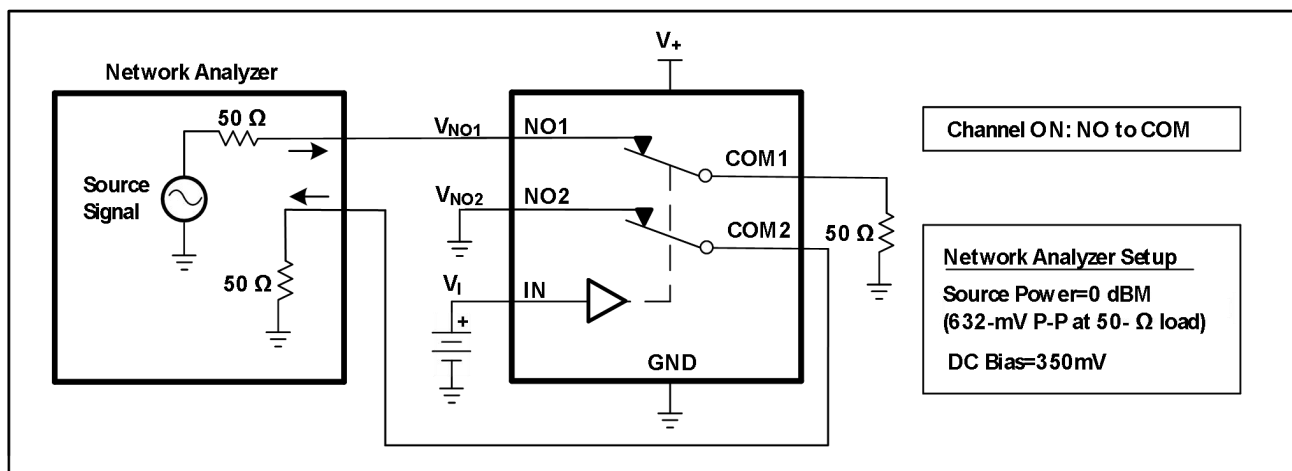


图 12. 串扰 (X_{TALK})

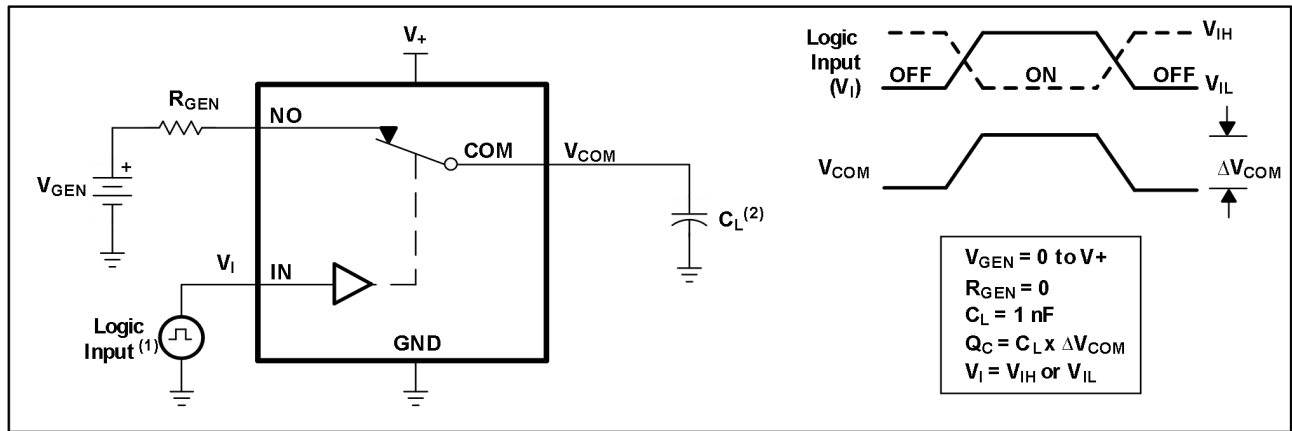


图 13. 电荷注入 (Q_C)

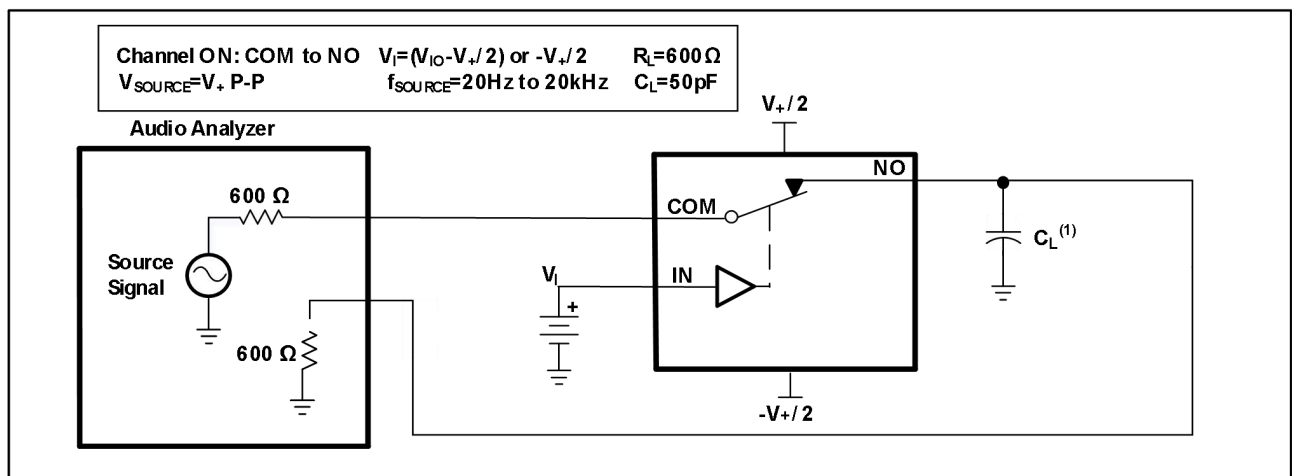
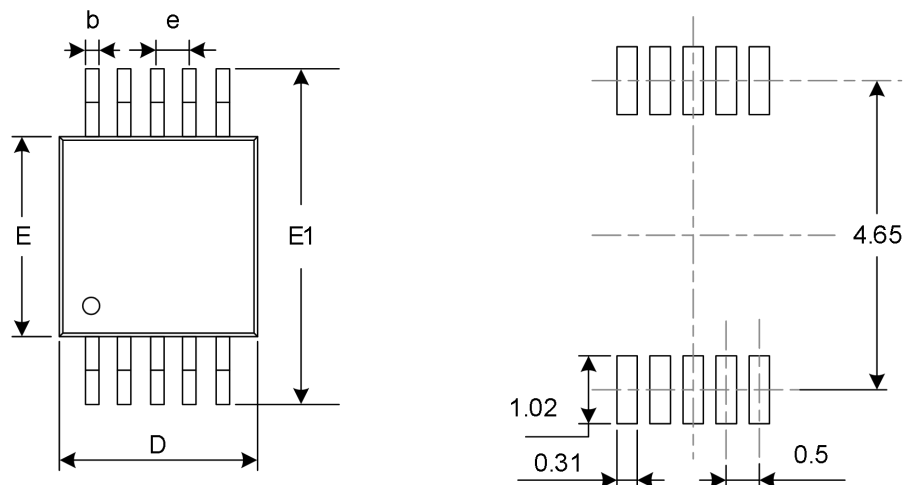


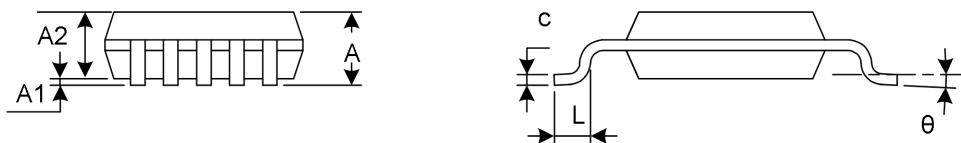
图 14. 总谐波失真 (THD)

9 封装外形尺寸

MSOP10⁽³⁾



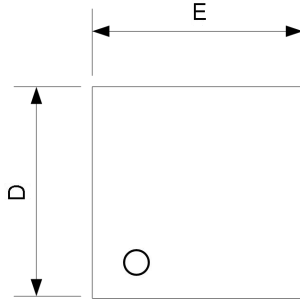
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



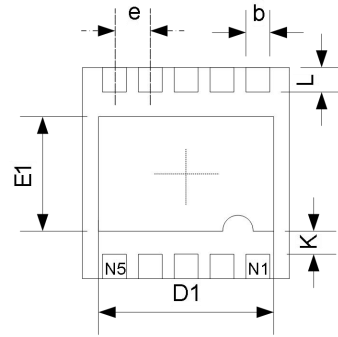
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.820	1.100	0.032	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.180	0.280	0.007	0.011
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.50(BSC) ⁽²⁾		0.020(BSC) ⁽²⁾	
E ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.750	5.050	0.187	0.199
L	0.400	0.800	0.016	0.031
θ	0°	6°	0°	6°

笔记:

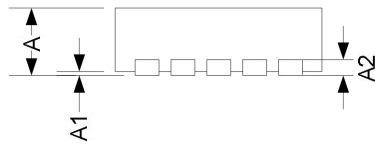
1. 不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突起。
2. BSC (中心间基本间距), “基本”间距是名义上的。
3. 本图纸如有变更, 恕不另行通知。

DFN3X3-10⁽²⁾

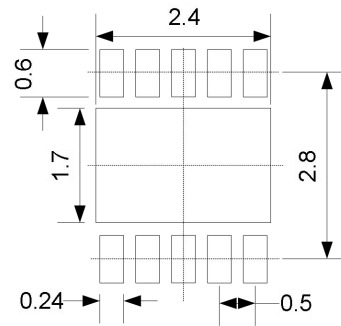
TOP VIEW



BOTTOM VIEW



SIDE VIEW



RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)

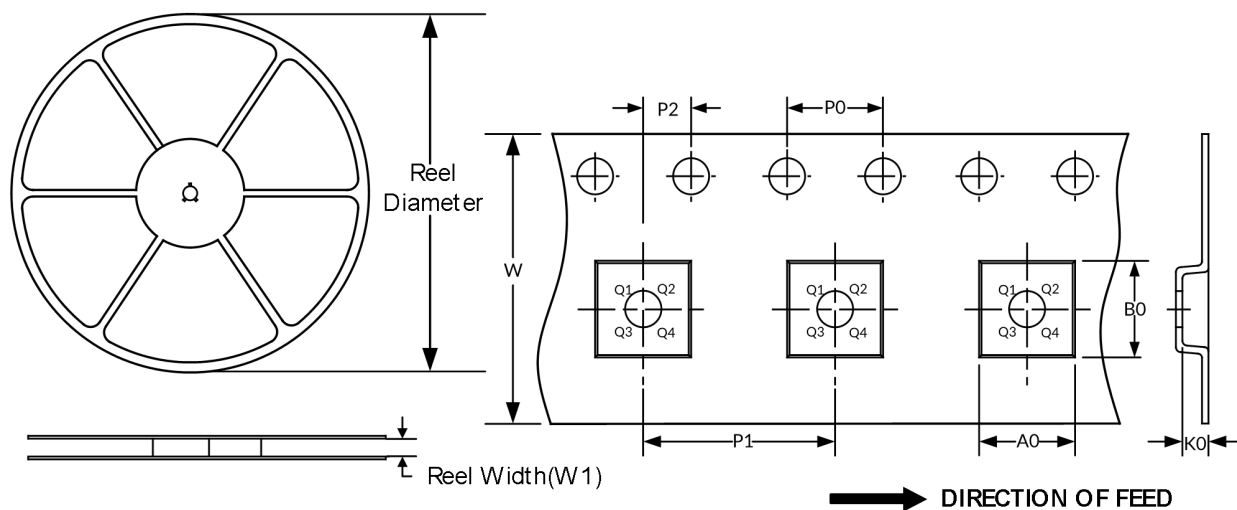
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.700	0.800	0.028	0.031
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A2	0.203		0.008	
b	0.180	0.300	0.007	0.012
D ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
D1	2.300	2.600	0.091	0.103
E ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	1.500	1.800	0.059	0.071
e	0.500 TYP		0.020 TYP	
k	0.200 MIN		0.008 MIN	
L	0.300	0.500	0.012	0.020

笔记:

1. 不包括每侧最大 0.075 毫米的塑料或金属突起。
2. 本图纸如有变更, 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。

卷带包装关键参数表

封装类型	卷轴直径	卷轴宽度 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin 1 象限
MSOP10	13"	12.4	5.20	3.30	1.20	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1
DFN3X3-10	13"	12.4	3.35	3.35	1.13	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起。