

无锡泰连芯科技有限公司

TLX4717 型

低压双 SPDT 模拟开关

2024 年 06 月

4.5 Ω 低压双 **SPDT** 模拟开关

1 特点

- 高带宽: **300MHz**
- 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
- 轨对轨运行
- **TTL/CMOS** 兼容
- 扩展工业温度
范围: **-55°C 至 +125°C**

3 描述

TLX4717 是双单刀双掷 (**SPDT**) 模拟开关, 设计工作电压为 **1.8V** 至 **5.5V**。

TLX4717 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 **4.5 Ω**) 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。

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

质量等级: 军温级&N1级

设备信息⁽¹⁾

产品型号	封装类型	主体尺寸 (标称)
TLX4717	UQFN1.4X1.8-10	1.80mm×1.40mm
	MSOP10	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 (顶视图)	6
6.1 引脚说明	6
6.2 功能表	6
7 规格	8
7.1 绝对最大额定值	8
7.2 ESD 额定值	8
7.3 建议工作条件	8
7.4 电气特性	9
7.5 典型特性	11
8 参数测量信息	12
9 封装外形尺寸	16
10 卷带信息	18

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.4.1	2024/03/11	<ol style="list-style-type: none">1. 增加了卷带信息2.更改了 RevC.4 第 3 页的热信息3.修改包装命名
C.5	2024/05/27	<ol style="list-style-type: none">1. 在第 6 页@RevC.4.1 中添加 MSL2. 在第 5 页@RevC.4.1 增加封装热阻抗3. 更新封装说明

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
JTLX4717XN	-55 °C ~+125 °C	MSOP10	MSL1/3	N1/军温级
JTLX4717XUTQK10	-55 °C ~+125 °C	UQFN1.4X1.8-10	MSL1/3	N1/军温级
TLX4717XN	-40 °C ~+125 °C	MSOP10	MSL1/3	工业级
TLX4717XUTQK10	-40 °C ~+125 °C	UQFN1.4X1.8-10	MSL1/3	工业级

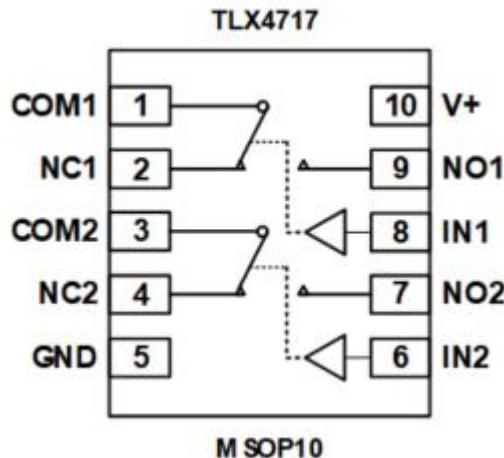
笔记：

(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 (顶视图)



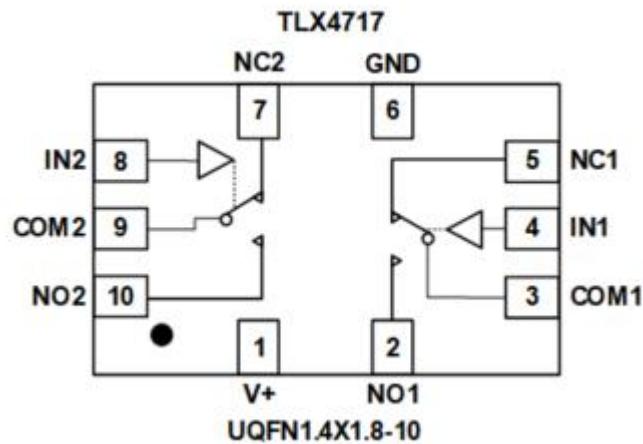
6.1 引脚说明

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

6.2 功能表

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

引脚配置 (顶视图)



引脚描述

名称	引脚	功能
	UQFN1.4X1.8-10	
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	接地

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⁾

简称	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 ⁽²⁾		-0.3	6.0	
	模拟、数字电压范围		-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⁾	MSOP10		2.00	°C/W
		UQFN1.4X1.8-10		1.15	
T_J	界面温度 T_J ⁽⁴⁾		-55	125	°C
T_{stg}	储存温度 T_{stg}		-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) 输入端通过二极管钳位到电源轨。输入信号如果能超出电源轨0.3 V以上，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
		机械模型 (MM)	±100	V



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

 $V_+ = 5.0 \text{ V}$, $T_A = -55^\circ\text{C}$ 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
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°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°C		25		ns
			3.3V			30		
先断后合时间延迟	t_{BBM}	$V_{NO1} = V_{NC1} = V_{NO2} = V_{NC2} = 3V$, $R_L = 300\Omega$, $C_L = 35\text{pF}$, See Figure 9	5V	+25°C		5		ns
			3.3V			8		
关断隔离	O_{ISO}	$R_L = 50\Omega$, Switch OFF, See Figure 11	$f = 10\text{MHz}$	+25°C		-52		dB
			$f = 1\text{MHz}$	+25°C		-71		
-3dB 带宽	BW	Switch ON, $R_L = 50\Omega$, See Figure 10		+25°C		300		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		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°C		15		pF
电源要求								
电源范围	V_+				FULL	1.8		5.5
电源电流	I_+	$V_{IN} = \text{GND or } V_+$	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。

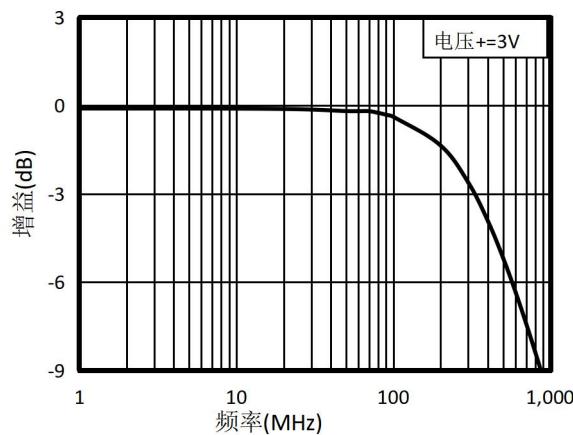


图 1. 带宽与频率

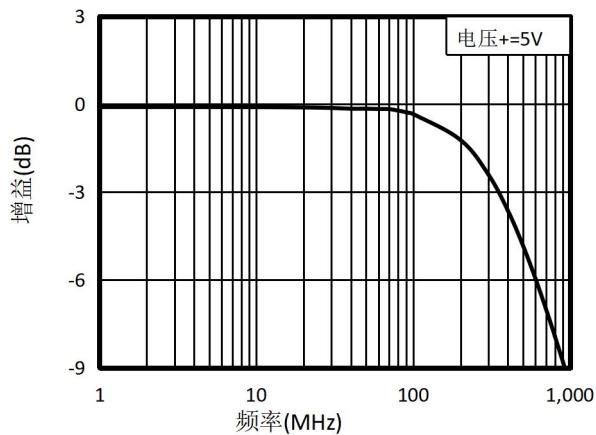


图 2. 带宽与频率

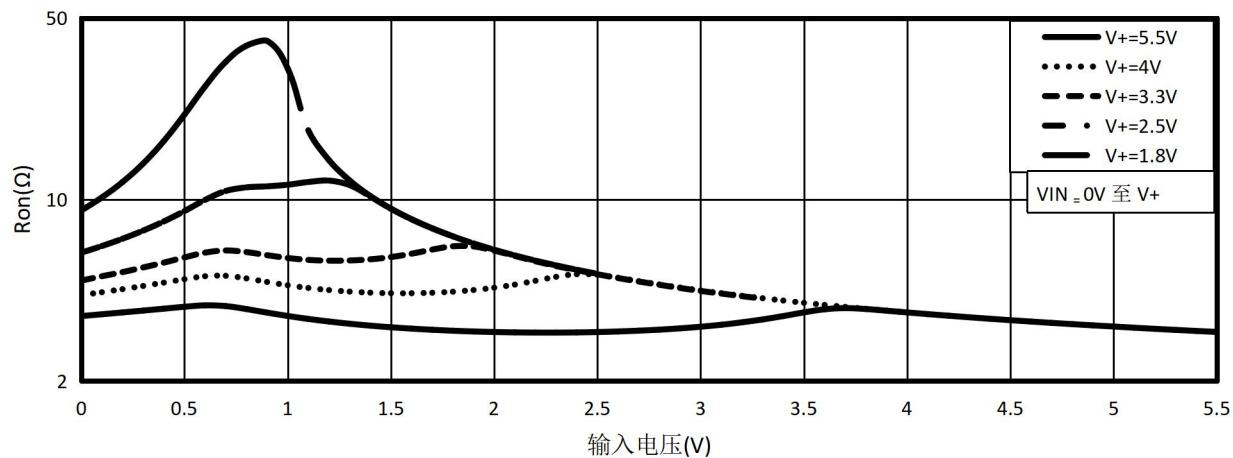


图 3. 典型 R_{on} 与输入电压的关系

8 参数测量信息

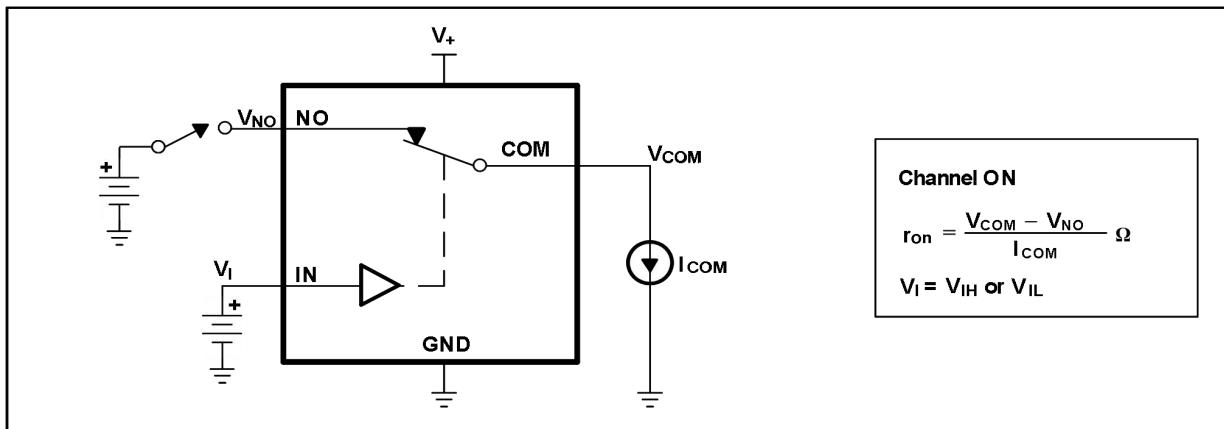


图 4. 导通电阻 (R_{on})

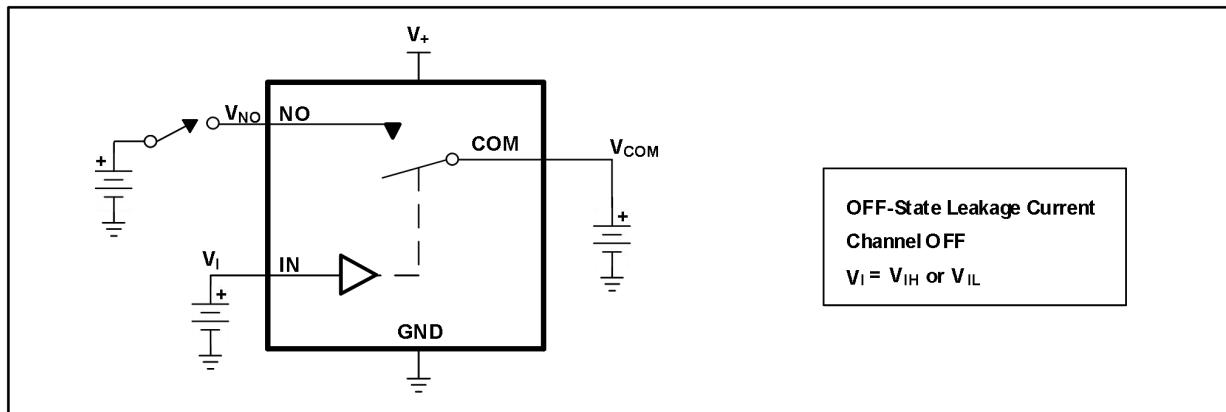


图 5. 关断状态漏电流 ($I_{COM(OFF)}$, $I_{NO(OFF)}$)

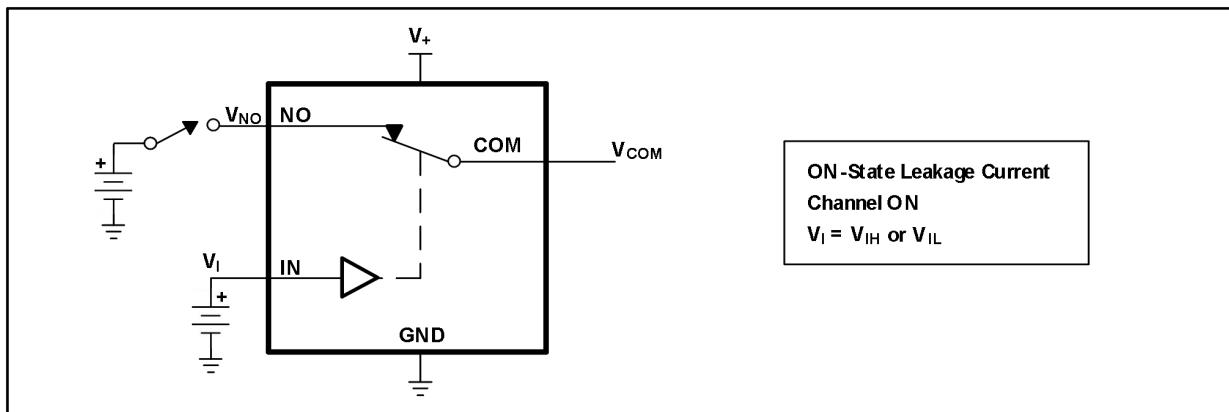
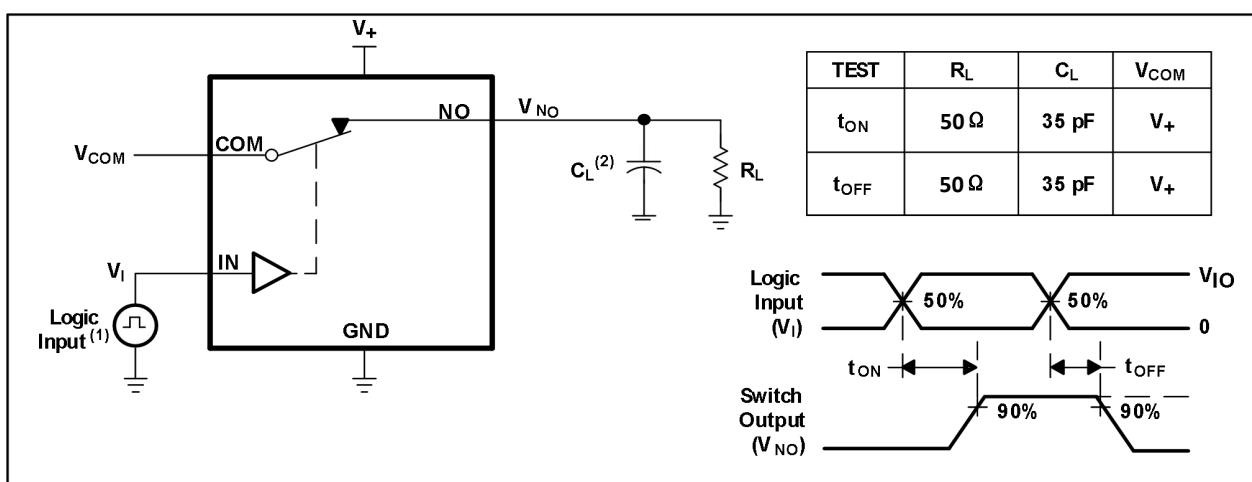
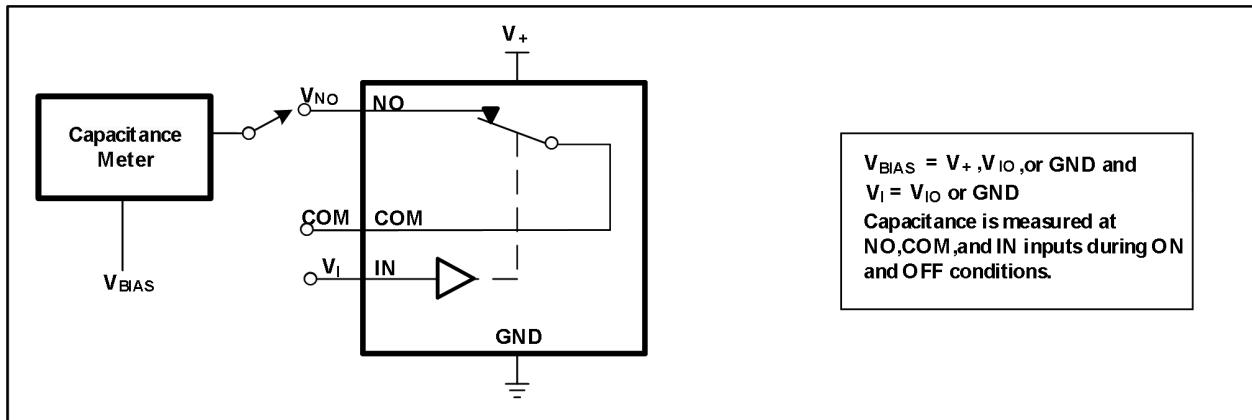
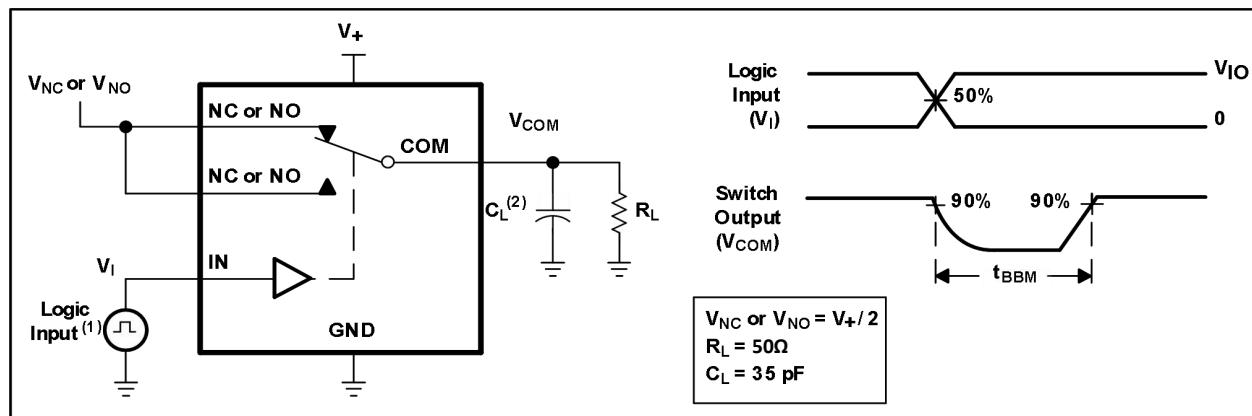


图 6. 导通状态漏电流 ($I_{COM(ON)}$, $I_{NO(ON)}$)

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})

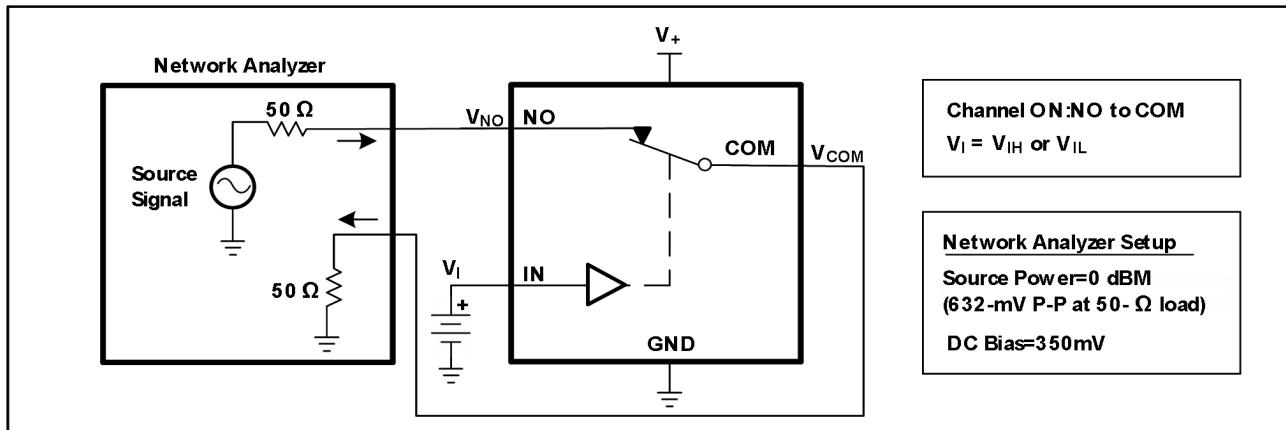


图 10. 带宽 (BW)

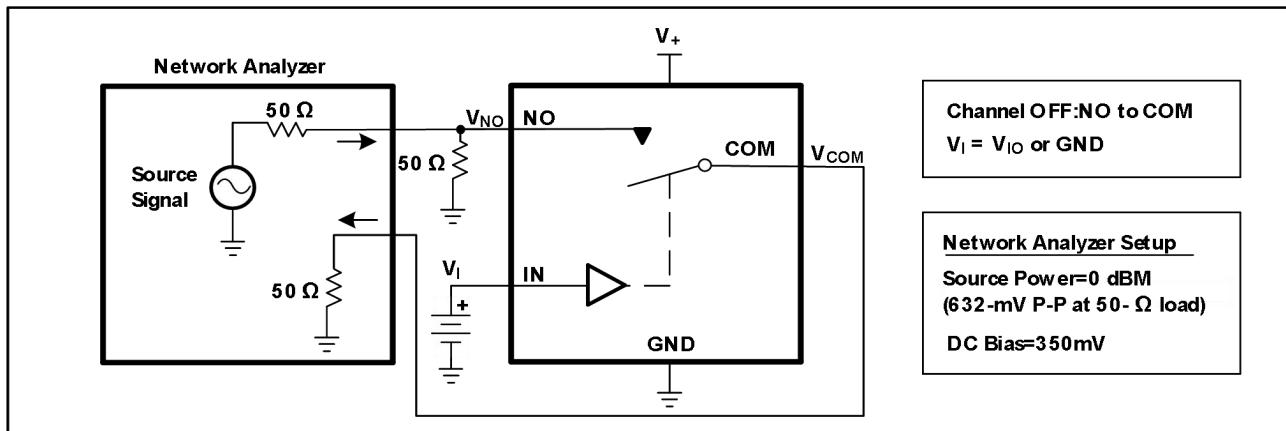


图 11. OFF 隔离 (O_{ISO})

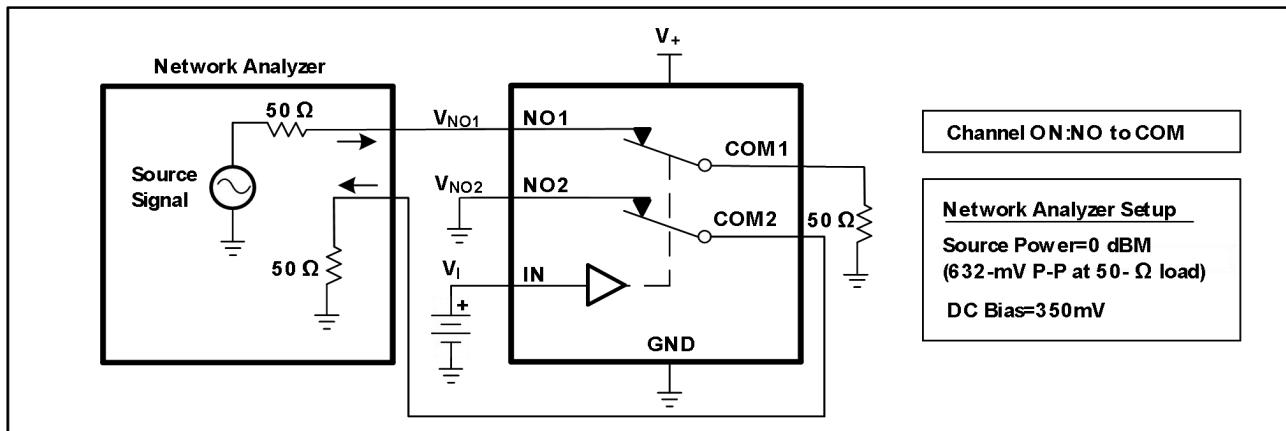


图 12. 串扰 (X_{TALK})

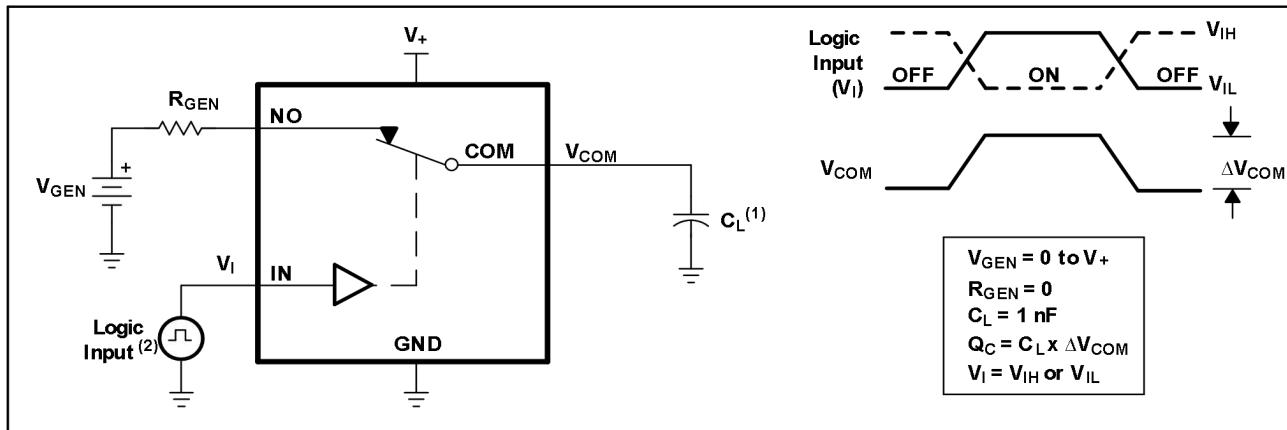


图 13. 电荷注入 (Qc)

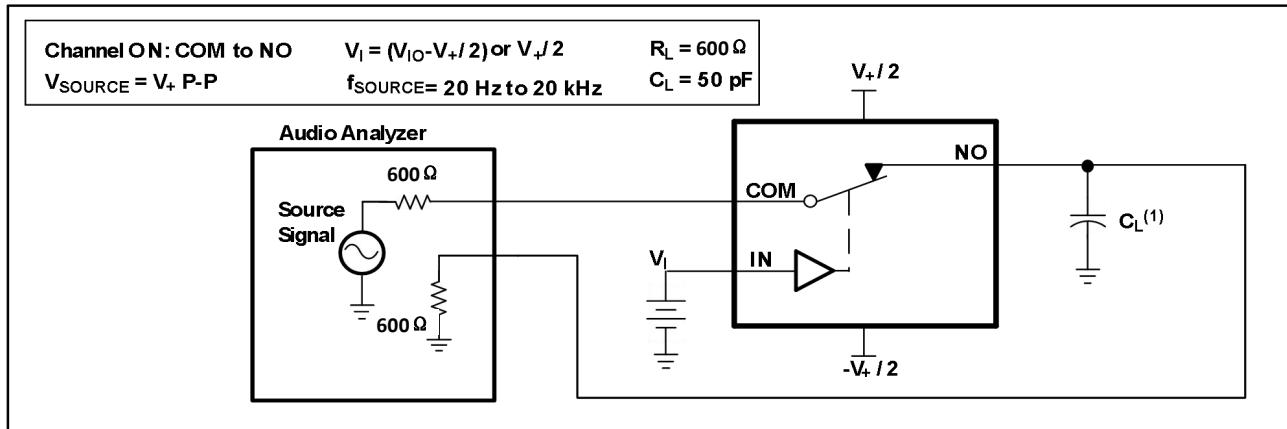
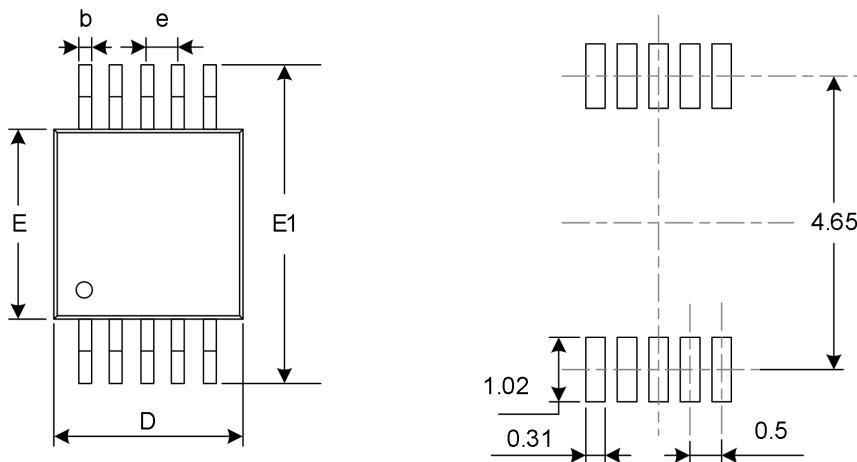
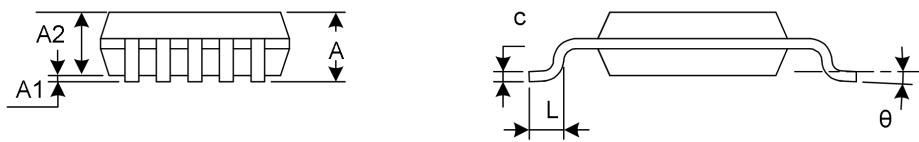


图 14. 总谐波失真 (THD)

9 封装外形尺寸

MSOP10⁽³⁾

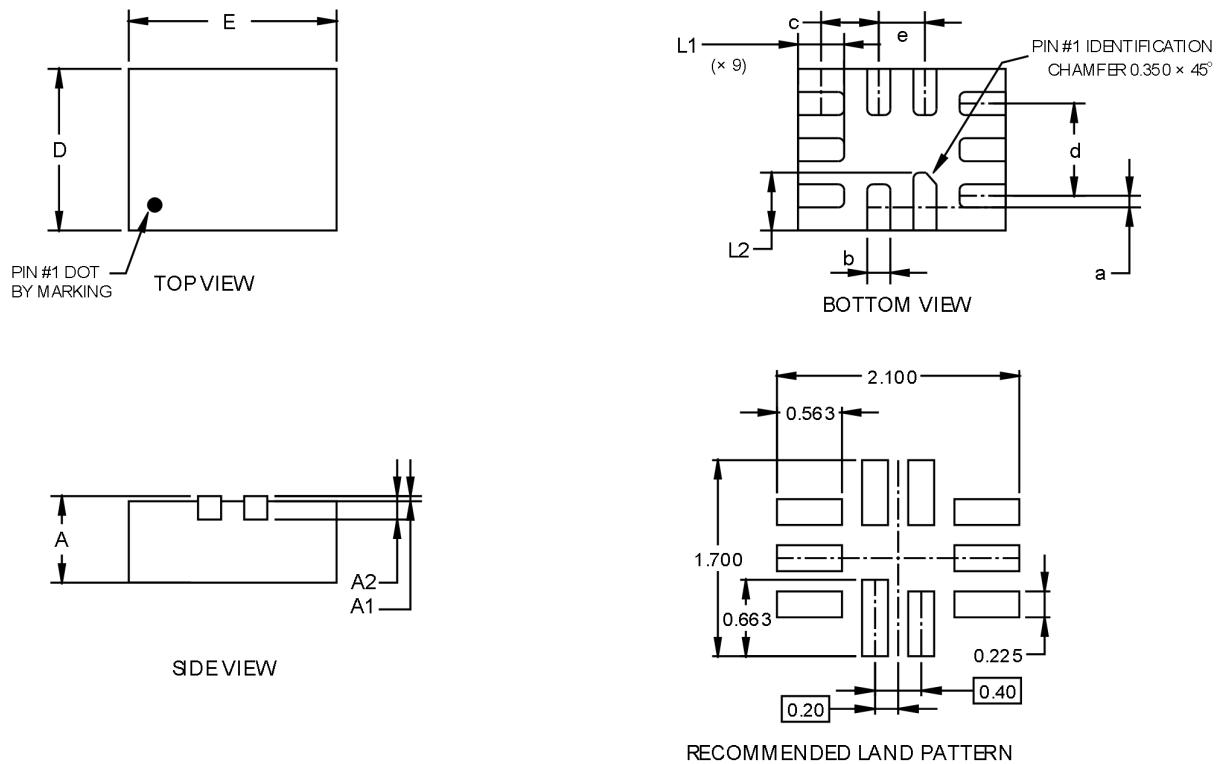
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



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	0.500(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。

QFN 1.4X1.8-10⁽³⁾

代码	尺寸(毫米)		尺寸(英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.500	0.600	0.020	0.024
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A2	0.203 参考 ⁽²⁾		0.008 参考 ⁽²⁾	
a	0.050	0.150	0.002	0.006
b	0.150	0.250	0.006	0.010
c	0.450	0.550	0.018	0.022
d	0.800 参考 ⁽²⁾		0.031 参考 ⁽²⁾	
D ⁽¹⁾	1.350	1.450	0.053	0.057
E ⁽¹⁾	1.750	1.850	0.069	0.073
e	0.400 典型值		0.016 典型值	
L1	0.350	0.450	0.014	0.018
L2	0.450	0.550	0.018	0.022

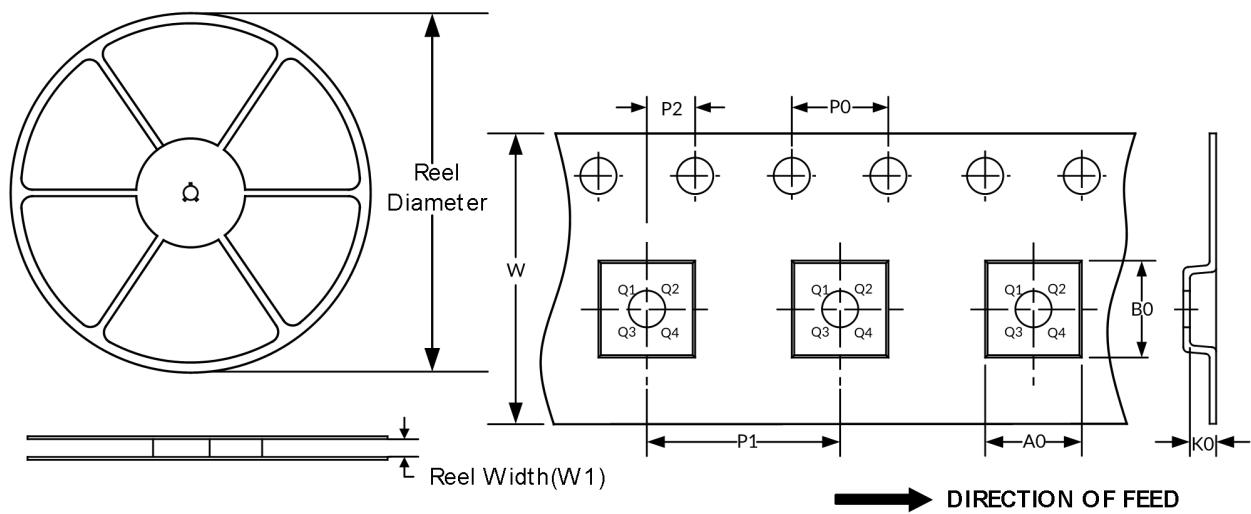
笔记:

1. 不包括每侧最大 0.075 毫米的塑料或金属突起。
2. REF 是 Reference 的缩写。
3. 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	卷筒宽度 (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
UQFN1.4X1.8-10	7"	9.0	1.60	2.00	0.85	4.0	4.0	2.0	8.0	Q1

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起。