

无锡泰连芯科技有限公司

TLX2299 型

**四路 SPDT 模拟开关 4 通道 2:1 多路复用器
具有两个控件的多路分解器**

2024 年 06 月

4.5Ω 四路 SPDT 模拟开关 4 通道 2:1 多路复用器 - 具有两个控

件的多路分解器

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，4.5Ω（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

- 视频切换
- 继电器更换
- USB 切换
- 电池供电设备
- 手机

3 描述

TLX2299 是一款双向 4 通道单刀双掷 (SPDT) 模拟开关，具有两个控制输入，设计工作电压为 1.8V 至 5.5V。该设备也称为 2 通道双刀双掷 (DPDT) 配置。

TLX2299 器件可以处理模拟和数字信号。它具有高带宽 (300MHz) 和低导通电阻 (4.5Ω 典型)。

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。

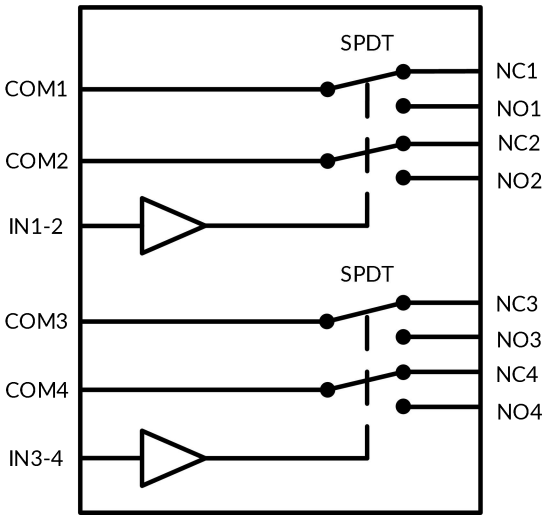
质量等级：军温级&企军标

设备信息 ⁽¹⁾

产品编号	封装类型	主体尺寸 (标称)
TLX2299	QFN3X3-16	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。

4 功能框图



目录

1 特点 2

2 应用 2

3 描述 2

4 功能框图 2

5 修订历史 4

6 封装/订购信息⁽¹⁾ 5

7 引脚配置 6

 7.1 引脚说明 6

 7.2 功能表 6

8 规格 7

 8.1 绝对最大额定值 7

 8.2 ESD 额定值 7

 8.3 建议工作条件 7

 8.4 电气特性 8

 8.5 典型特性 10

9 参数测量信息 11

10 封装外形尺寸 15

11 卷带信息 16

5 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。

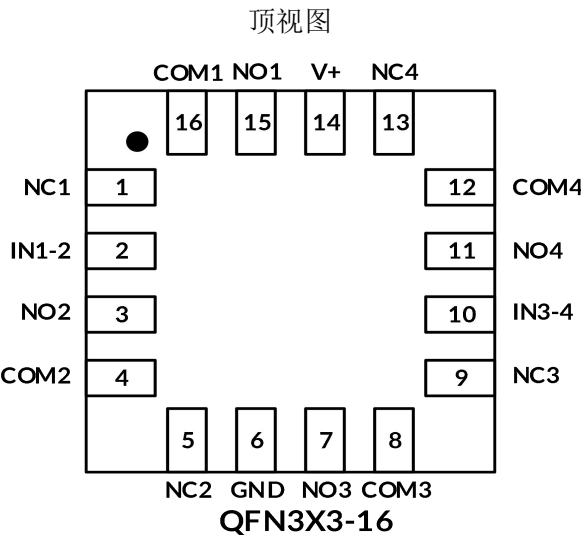
版本	改变日期	更改项目
C.4.1	2024/03/08	1. 增加了卷带信息 2. 更改Rev.C.4第2页的热量信息 3. 修改包装命名
C.5	2024/05/08	1. 在RevC.4.1第5页添加MSL信息 2. RevC.4.1第 4页中添加封装热阻抗 3. 更新 PACKAGE 说明

6 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
JTLX2299XTQC16	-55 ℃ ~+125 ℃	QFN3X3-16	2299	MSL1/3	企军标
JTLX2299XTQC16(W)	-55 ℃ ~+125 ℃	QFN3X3-16	2299	MSL1/3	军温级
TLX2299XTQC16	-40 ℃ ~+125 ℃	QFN3X3-16	2299	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。

7 引脚配置



7.1 引脚说明

名称	引脚	功能
	QFN3X3-16	
V+	14	电源
GND	6	接地
IN1-2	2	数字控制引脚
IN3-4	10	数字控制引脚
COMx	16, 4, 8, 12	公共端子
NOx	15, 3, 7, 11	常开端子
NCx	1, 5, 9, 13	常闭端子

7.2 功能表

输入 1-2	NO1 和 NO2	NC1 和 NC2
0	OFF	ON
1	ON	OFF

输入 3-4	NO3 和 NO4	NC3 和 NC4
0	OFF	ON
1	ON	OFF

8 规格

8.1 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 ⁽²⁾		-0.3	6.0	
	模拟、数字电压范围		-0.3	V _{CC} +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⁾	QFN3X3-16		70	°C/W
T _J	结温 ⁽⁴⁾		-55	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JEDEC-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。

8.2 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)	±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。

8.3 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

8.4 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	电压	温度	MIN ⁽²⁾	TYP ⁽³⁾	MAX ⁽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} 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} 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} 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} 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}	$V_{IN} = V_{IO}$ 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) 25°C 下进行 100% 生产测试的。工作温度范围内的极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)

参数	代码	条件	电压	温度	MIN	TYP	MAX	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	$+25^\circ\text{C}$		30		ns
			3.3V			40		
关断时间	t_{OFF}	$V_{\text{COM}} = V_+$, $R_L = 300\Omega$, $C_L = 35\text{pF}$, See Figure 8	5V	$+25^\circ\text{C}$		25		ns
			3.3V			30		
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	$+25^\circ\text{C}$		5		ns
			3.3V			8		
关断隔离	O_{ISO}	$R_L = 50\Omega$, Switch OFF, See Figure 11	$f = 10\text{MHz}$	$+25^\circ\text{C}$		-52		dB
			$f = 1\text{MHz}$	$+25^\circ\text{C}$		-71		dB
-3dB 带宽	BW	Switch ON, $R_L = 50\Omega$, See Figure 10		$+25^\circ\text{C}$		300		MHz
NC, NO OFF 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		$+25^\circ\text{C}$		5		pF
NC, NO, COM 接通 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 See Figure 7		$+25^\circ\text{C}$		15		pF
电源要求								
电源范围	V_+			FULL	1.8		5.5	V
电源电流	I_+	$V_{\text{IN}} = \text{GND}$	5.5V	FULL			1	μA
		$V_{\text{IN}} = V_+$	5.5V	FULL			1	μA

8.5 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。

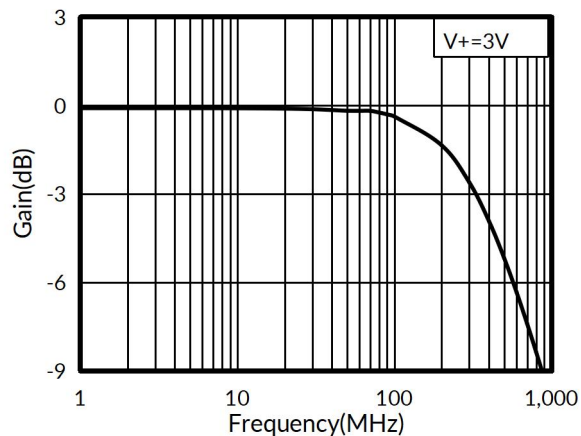


图 1. 带宽与频率

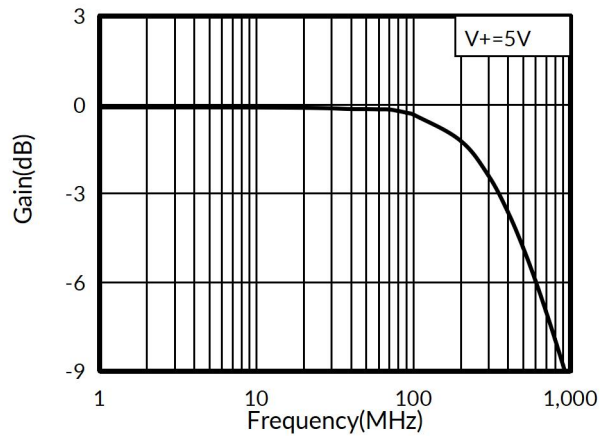


图 2. 带宽与频率

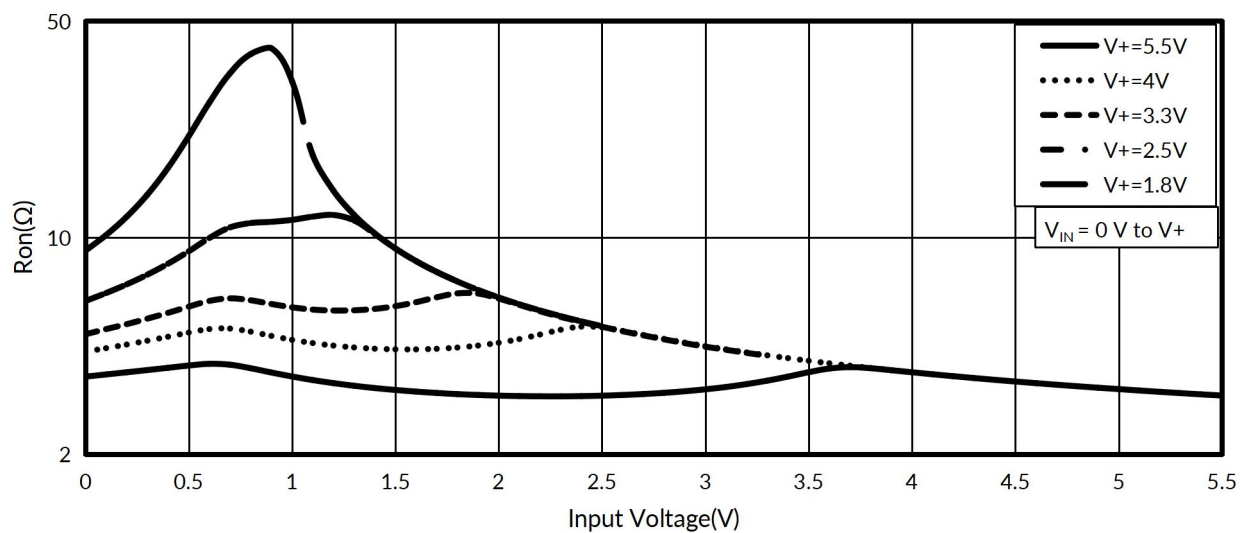
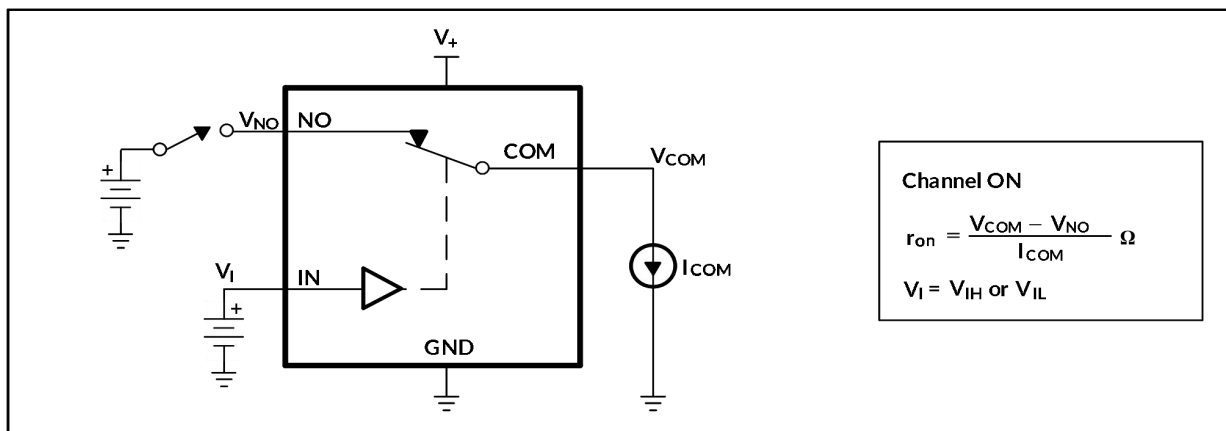
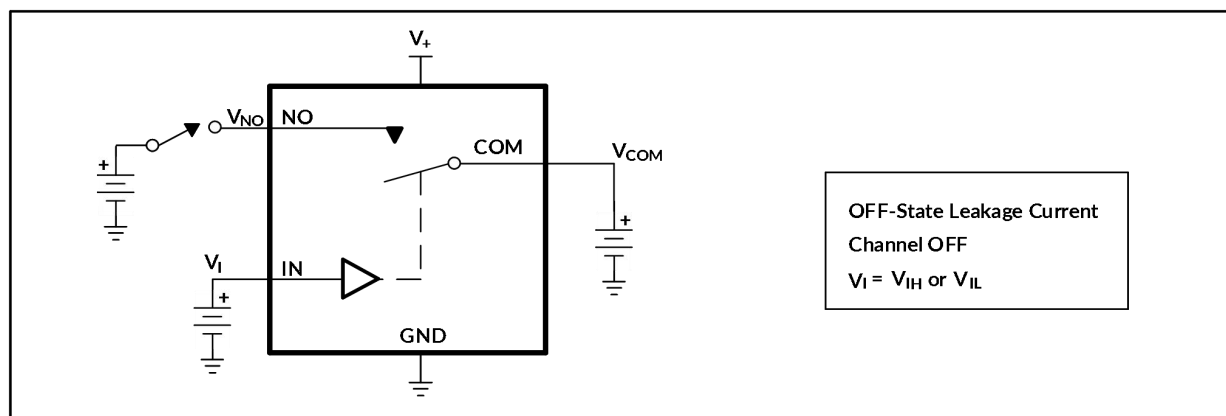
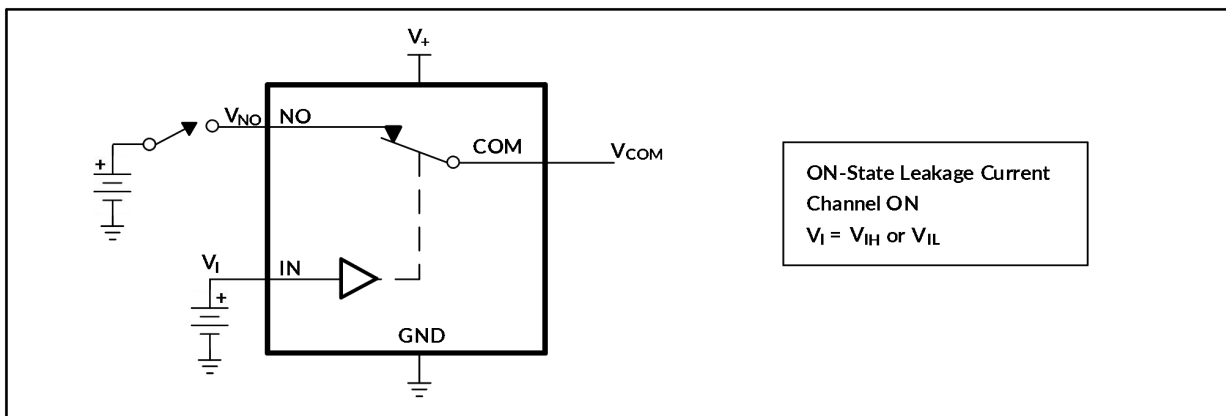
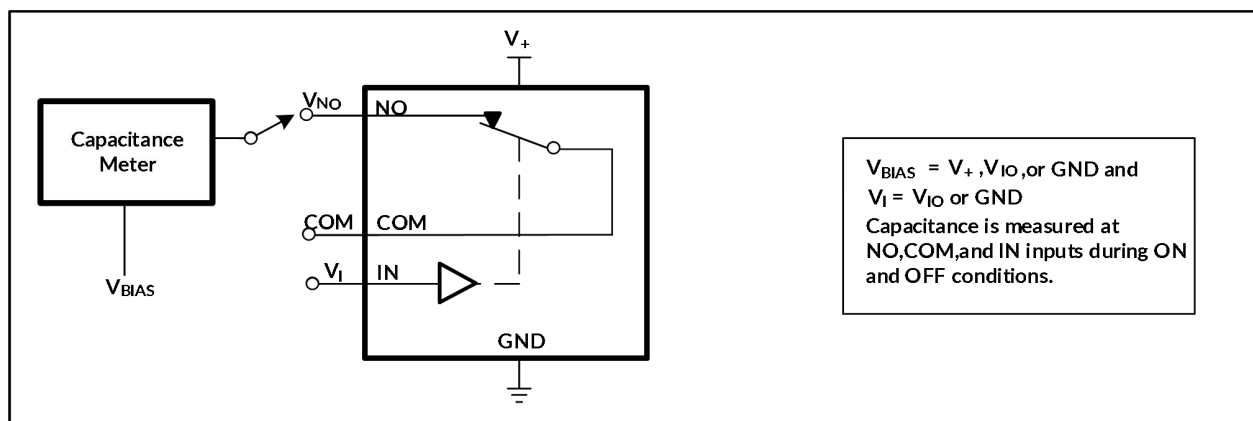
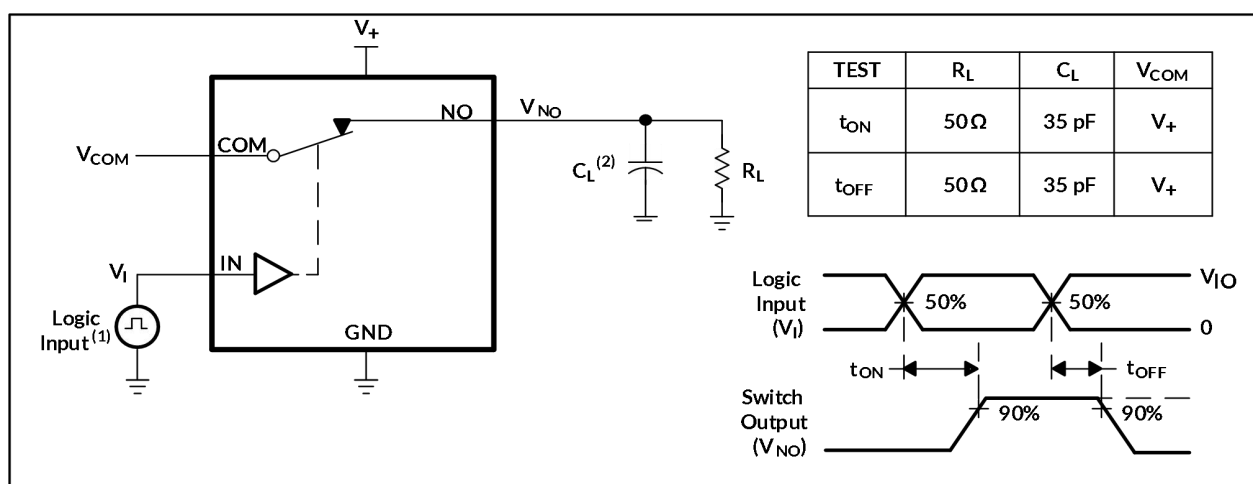
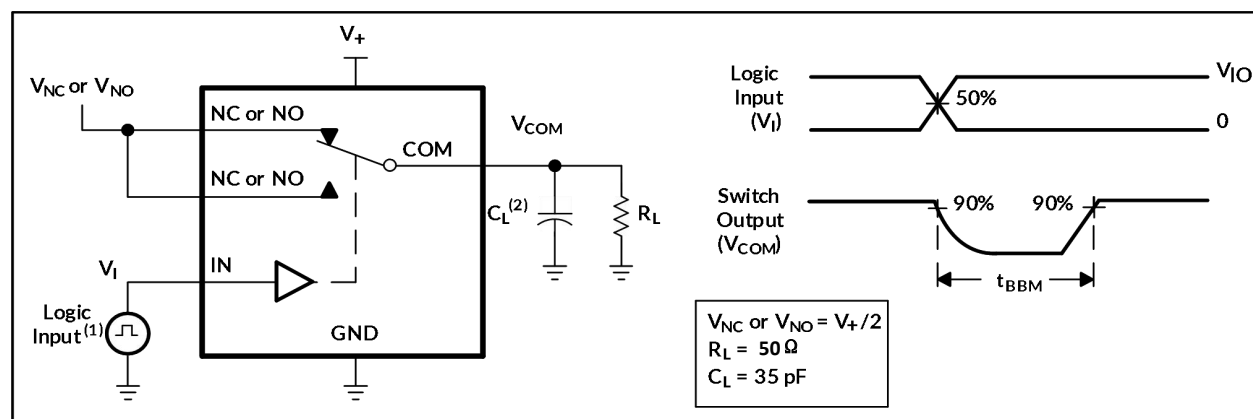


图 3. 典型 R_{on} 与输入电压的关系

9 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 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})

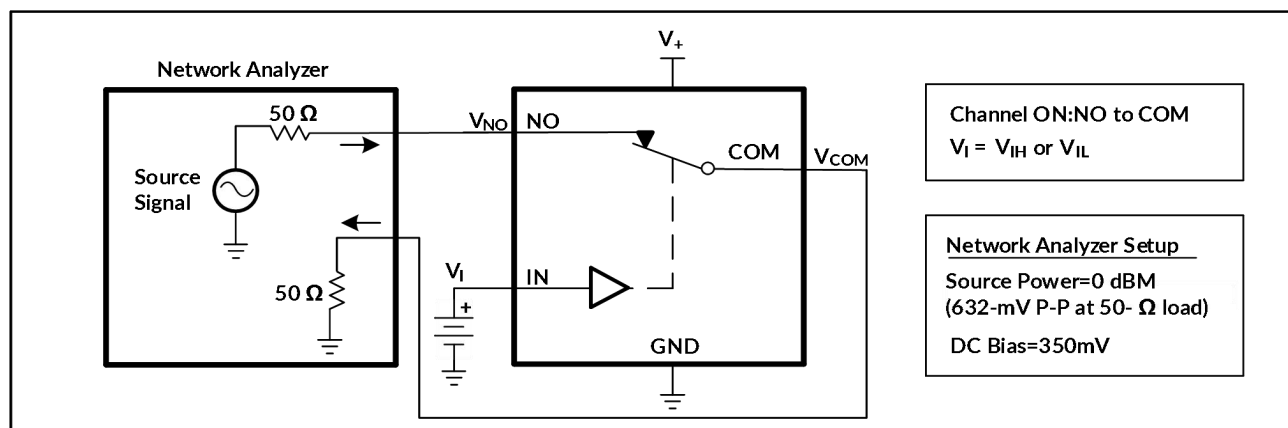


图 10. 带宽 (BW)

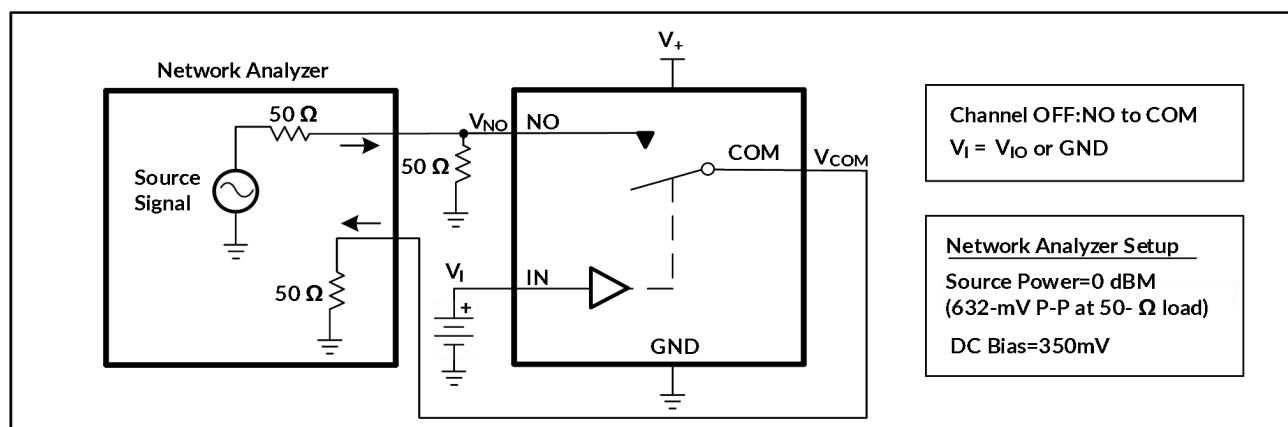


图 11. OFF 隔离 (O_{ISO})

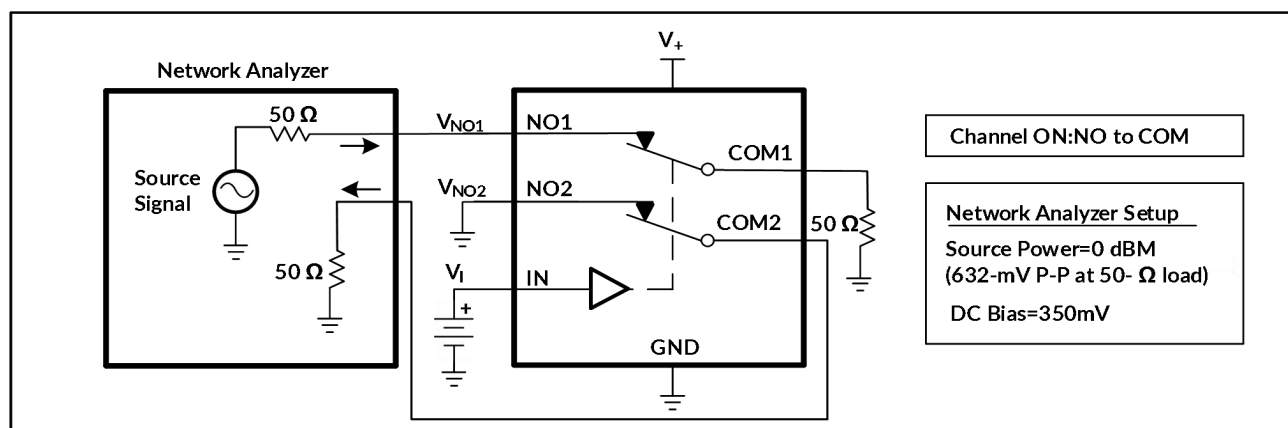


图 12. 串扰 (X_{TALK})

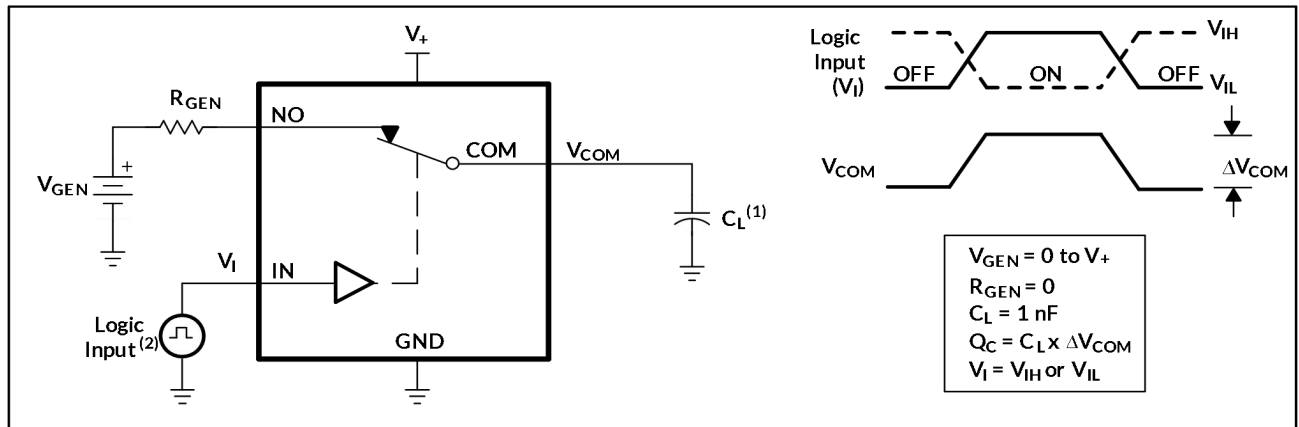
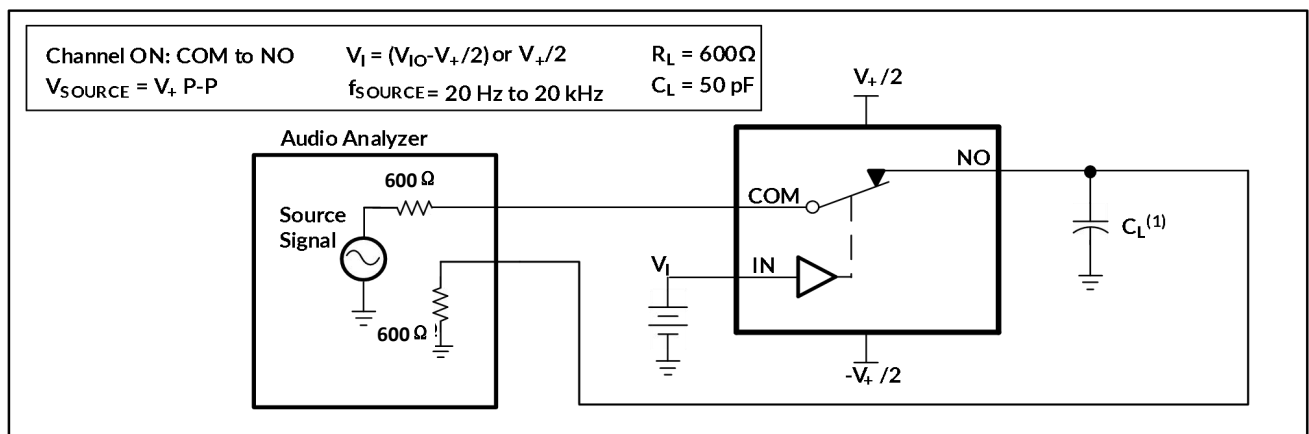
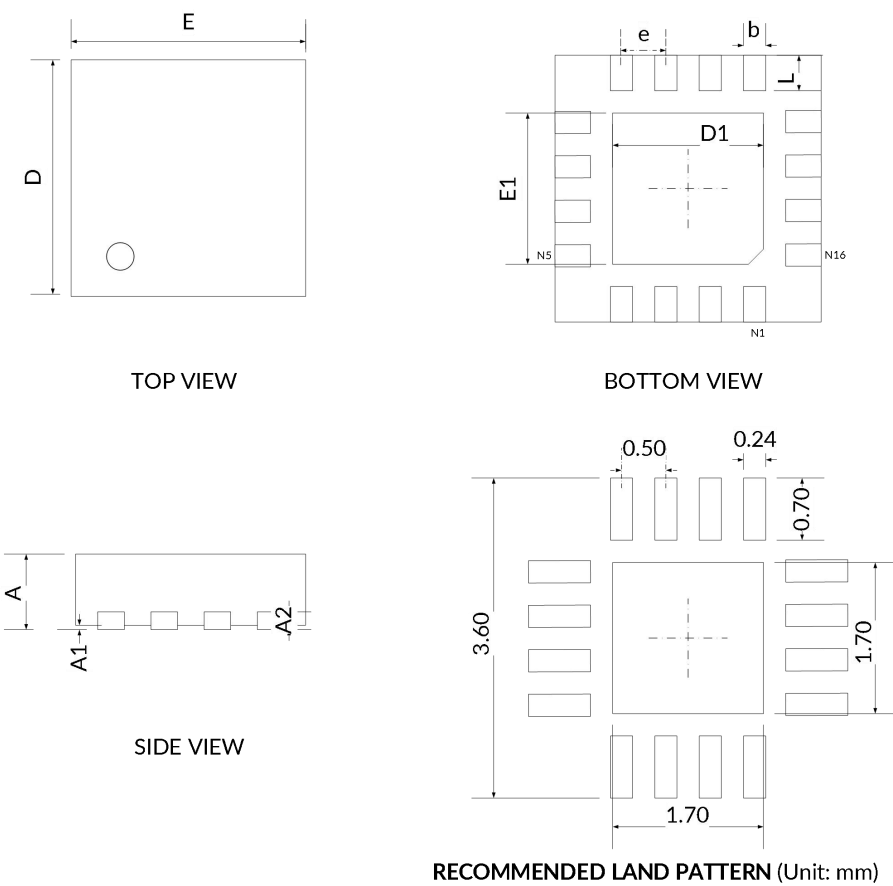
图 13. 电荷注入 (Q_C)

图 14. 总谐波失真 (THD)

10 封装外形尺寸
QFN3X3-16⁽²⁾



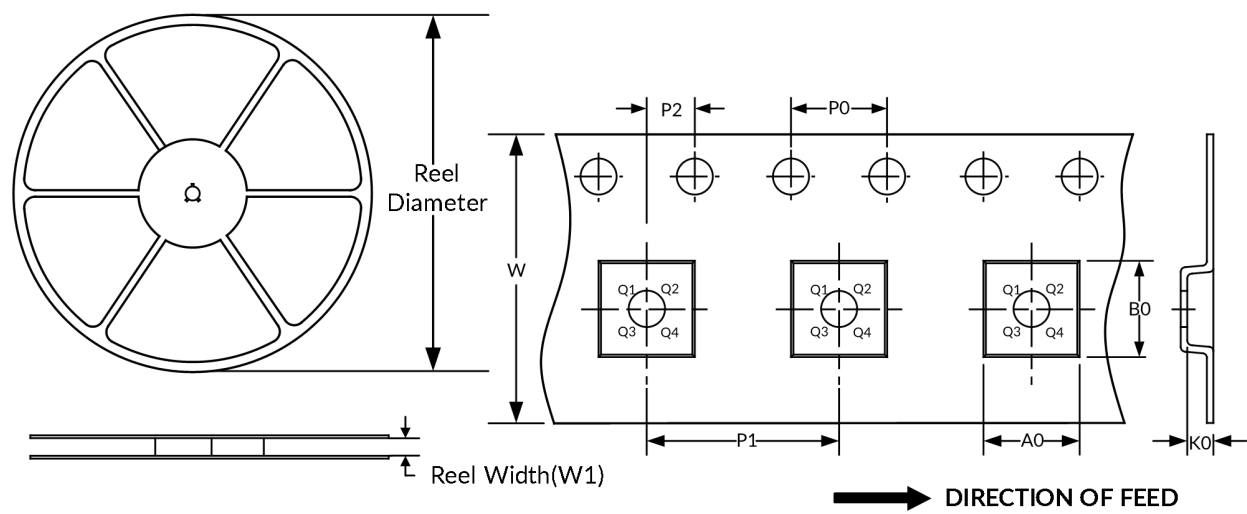
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.700	0.800	0.028	0.031
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A2	0.203		0.008	
b	0.180	0.300	0.007	0.012
D ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
D1	1.600	1.800	0.063	0.071
E ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	1.600	1.800	0.063	0.071
e	0.500 TYP		0.020 TYP	
L	0.300	0.500	0.012	0.020

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。

11 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 (毫米)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin 1 象限
QFN3X3-16	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。
不包括每侧最大0.15 毫米的塑料或金属突起。