

无锡泰连芯科技有限公司

TLX2233 型

宽带 4 通道 SPDT 视频模拟开关

2024 年 06 月

宽带 4 通道 SPDT 视频模拟开关

1 特点

- 带宽: **220 MHz**
- 单电源供电+ **1.8V 至 +5.5V**
- 低导通电阻, **8 Ω** (典型值)
低串扰: **10MHz** 时为 **-60dB** (典型值)
- 轨对轨运营
- 快速切换时间
- 工作温度范围:
-55 °C 至+ 125 °C
- **ESD 保护超过 JESD 22**
 - **6000 V** 人体模型
 - **400-V** 机器模型 (**A115**)
 - **1000 V** 带电设备模型 (**JS-002**)
- 封装: **SOP16、SSOP16、TSSOP16**

2 应用

- 游戏机
- 音频和视频切换
- **DVD** 播放机
- 个人视频录像机
- 支持国防、航空航天和医疗应用
- 桌面视频编辑器
- 硬盘录像机

3 描述

TLX2233 是一款 CMOS 模拟 IC, 配置为四路双向单刀双掷 (SPDT) 开关。该 CMOS 器件可在 1.8 V 至 5.5 V 的电压范围内工作。

选择 (IN) 输入控制数据流。当输出使能 ($\overline{OE}$) 输入为高电平时, FET 多路复用器/多路分解器将被禁用。

该器件是数字控制的模拟开关。它具有低导通电阻 (8Ω 典型值) 和低串扰 (10MHz 典型值时为 -60dB)。

TLX2233 采用绿色 SOP16、SSOP16、TSSOP16 封装。其工作环境温度范围为 -55 °C 至 +125 °C。

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)
TLX2233	SOP16	9.90mm×3.91mm
	SSOP16	4.90mm×3.90mm
	TSSOP16	5.00mm×4.40mm

(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 引脚配置和功能 6

7 引脚配置 7

8 规格 8

 8.1 绝对最大额定值⁽¹⁾ 8

 8.2 ESD 额定值 8

 8.3 建议工作条件 8

 8.4 电气特性 9

9 典型特性 11

10 参数测量信息 12

11 封装外形尺寸 14

12 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	变更日期	更改项目
A.1	2021/08/06	初始版本完成
A.2	2021/12/09	1. 将最低工作电压更改为 1.8V 2. 添加结温
A.3	2023/08/14	1. 添加 ΔR_{ON} 和 $R_{FLAT(ON)}$ 参数 2. 在 9 个典型特性中添加典型 R_{on} 与输入电压的关系曲线
A.4	2024/01/19	1.更新第 1 页@RevA.3 的功能 1.添加MSL 页@RevA.3上的封装热阻和 ESD 额定值
A.4.1	2024/03/07	修改包装命名

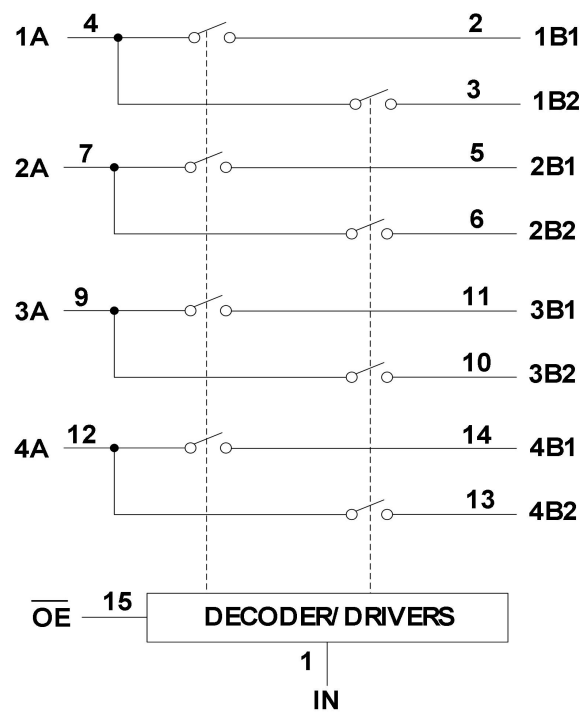
5 封装/订购信息⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	MSL	质量等级
JTLX2233YS16	-55 °C ~+125 °C	SOP16	MSL1/3	N1/军温级
JTLX2233YSS16	-55 °C ~+125 °C	SSOP16	MSL1/3	N1/军温级
JTLX2233YTSS16	-55 °C ~+125 °C	TSSOP16	MSL1/3	N1/军温级
TLX2233YS16	-40 °C ~+125 °C	SOP16	MSL1/3	工业级
TLX2233YSS16	-40 °C ~+125 °C	SSOP16	MSL1/3	工业级
TLX2233YTSS16	-40 °C ~+125 °C	TSSOP16	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，涉及设备上的批次跟踪代码信息（数据代码和供应商代码）、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

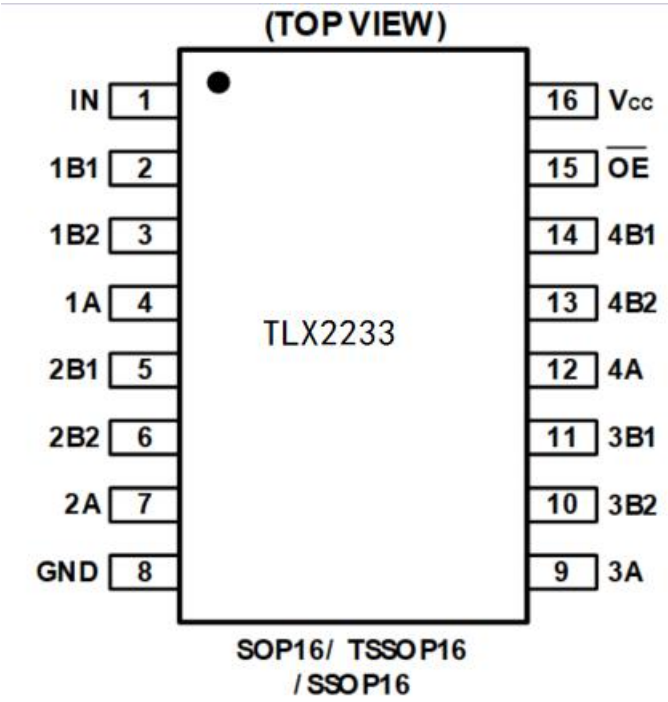


功能表

输入		功能
OE	IN	
L	L	A 端口=B1 端口
L	H	A 端口=B2 端口
H	X	断开

X=不在乎
笔记： 输入和输出引脚相同且可互换。两者都可以视为输入或输出；信号在两个方向上传输效果相同。

7 引脚配置



引脚描述

代码	引脚	功能
	SOP16 / TSSOP16 / SSOP16	
IN	1	选择输入。
1B1	2	模拟视频输入/输出。
1B2	3	模拟视频输入/输出。
1A	4	模拟视频输入/输出。
2B1	5	模拟视频输入/输出。
2B2	6	模拟视频输入/输出。
2A	7	模拟视频输入/输出。
GND	8	接地。
3A	9	模拟视频输入/输出。
3B2	10	模拟视频输入/输出。
3B1	11	模拟视频输入/输出。
4A	12	模拟视频输入/输出。
4B2	十三	模拟视频输入/输出。
4B1	14	模拟视频输入/输出。
$\overline{OE}$	15	开关使能输入。
V _{CC}	16	电源。

8 规格

8.1 绝对最大额定值⁽¹⁾

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 _{CC}	电源电压		-0.3	6	V
V _{IN}	输入电压（所有输入）		-0.3	V _{CC} +0.3	
I _{IK}	输入钳位电流	V _{IO} < 0		-50	mA
θ _{JA}	封装热阻 ⁽²⁾	SOP16		87	°C/W
		SSOP16		112	
		TSSOP16		111	
T _J	结温 ⁽³⁾		-55	150	°C
T _{stg}	储存温度		-55	+150	°C

(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JE5D-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。

8.2 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⁾	±6000	V
	充电器件模型 (CDM)	±1000	V
	机械模型 (MM)	±400	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。

8.3 建议工作条件

超过自然通风工作温度范围（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

$V_{CC} = +1.8V$ 至 $+5.5V$, FULL = $-55^{\circ}C$ 至 $+125^{\circ}C$, 典型值为 $T_A = +25^{\circ}C$ 。(除非另有说明)

范围	代码	状况	V_{CC}	T_A	最小 ⁽¹⁾	典型 ⁽²⁾	最大 ⁽¹⁾	单位
直流特性								
导通电阻	R_{ON}	$I_A = 13mA$	5V	+25°C		8	11	Ω
				FULL			14	
通道间的导通电阻匹配	$\Delta R_{ON}^{(3)}$	$I_A = 13mA$	5V	+25°C		0.05	0.2	Ω
				FULL			0.25	Ω
导通电阻平坦度	$R_{FLAT(ON)}^{(4)}$		5V	+25°C		4.5	6	Ω
				FULL			8	Ω
高电平控制输入电压	V_{IH}		1.8V	FULL	1.1			V
			2.5V to 5.5V	FULL	2			
低电平控制输入电压	V_{IL}		1.8V	FULL			0.4	V
			2.5V to 5.5V	FULL			0.5	
输入高电流	I_{IH}	V_{IN} and $\overline{V_{OE}} = V_{CC}$	5.5V	+25°C			± 1	μA
				FULL			± 2	
输入低电流	I_{IL}	V_{IN} and $\overline{V_{OE}} = 0V$	5.5V	+25°C			± 1	μA
				FULL			± 2	
模拟输出漏电流	I_O	V_{B1} or $V_{B2} = 3.3V/0.3V$ $V_A = 0.3V/3.3V$	5.5V	+25°C			± 1	μA
				FULL			± 2	
钳位二极管电压	V_{IK}	$I_I = -18mA$	5.5V	+25°C		-0.9		V
动态特性								
开启时间	t_{ON}	$R_L = 75\Omega$, $C_L = 20pF$, Test Circuit 1	5.5V	+25°C		13	20	ns
				FULL			23	
			3.3V	+25°C		19	29	ns
				FULL			32	
关断时间	t_{OFF}	$R_L = 75\Omega$, $C_L = 20pF$, Test Circuit 1	5.5V	+25°C		30	55	ns
				FULL			60	
			3.3V	+25°C		40	60	ns
				FULL			68	
-3dB带宽	BW	$R_L = 150\Omega$, Test Circuit 3	5.5V	+25°C		220		MHz
通道间串扰	X_{TALK}	$R_{IN} = 10\Omega$, $R_L = 150\Omega$, $f = 10MHz$, Test Circuit 4	5.5V	+25°C		-60		dB
隔离	O_{IRR}	$R_L = 150\Omega$, $f = 10MHz$, Test Circuit 5	5.5V	+25°C		-52		dB
输入/使能电容	C_{IN}	$f = 1MHz$, Test Circuit 5	5.5V	+25°C		5		pF
关闭电容	C_{OFF}	$f = 1MHz$, Test Circuit 5	5.5V	+25°C		9		pF
开启电容	C_{ON}	$f = 1MHz$, Test Circuit 5	5.5V	+25°C		18		pF
差分增益	D_G	$R_L = 150\Omega$, $f = 3.58MHz$, Test Circuit 2	5.5V	+25°C		0.5		%
微分相位	D_P	$R_L = 150\Omega$, $f = 3.58MHz$, Test Circuit 2	5.5V	+25°C		0.05		°
电源要求								

电源范围	V _{CC}			FULL	1.8		5.5	V
电源电流	I _{CC}	V _{IN} and V _{OE} = 5V/0V	5.5V	+25°C		0.1	1	μA
				FULL			2	
每个输入的供电电流@TTL 高电平	ΔI _{CC}	V _{IN} or V _{OE} = 3.4V	5.5V	+25°C			100	μA
				FULL			200	

- (1) 限值是在 25°C 下进行 100% 生产测试得出的。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。
- (2) 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。
- (3) 此参数由设计和/或特性确保，并未在生产中测试。
- (4) 平坦度定义为在规定的条件范围内，导通电阻的最大值与最小值之间的差值。

9 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。

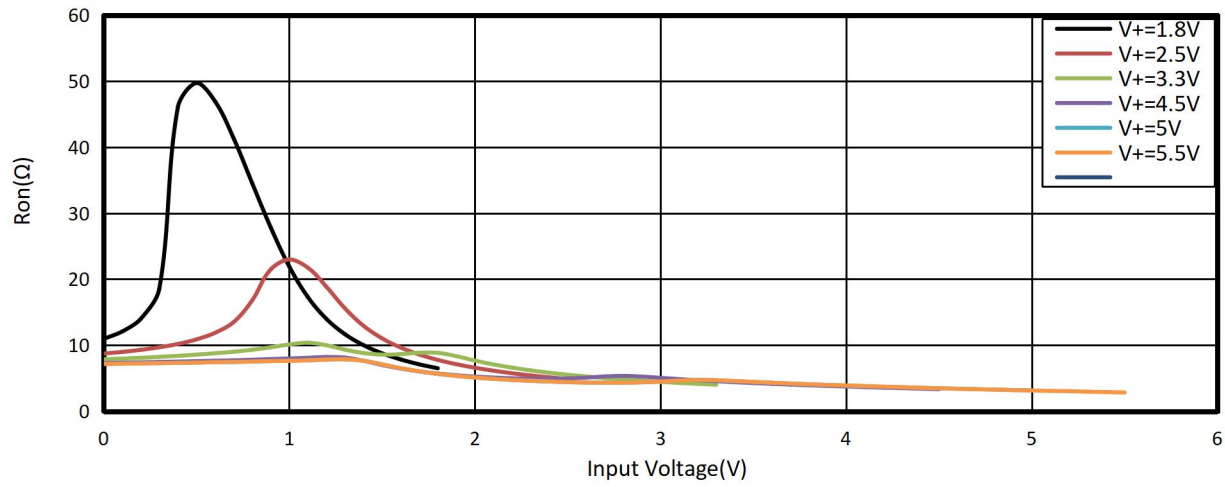
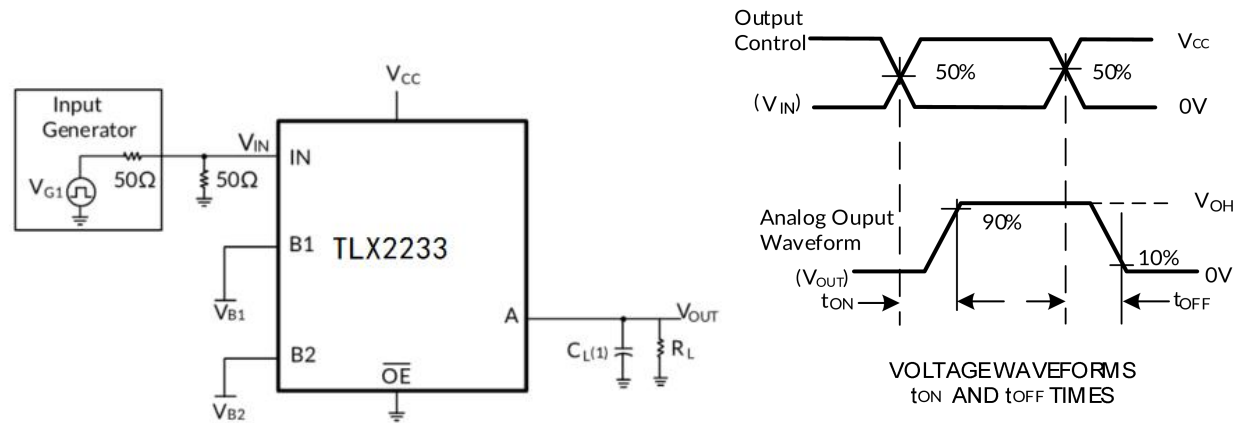


图 1. 典型 R_{on} 与输入电压的关系

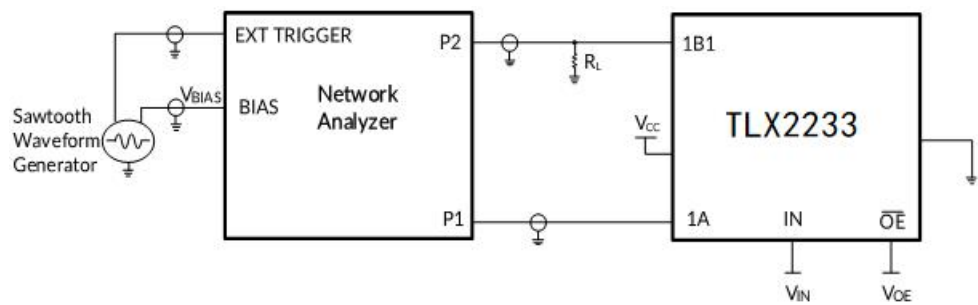
10 参数测量信息



Test	V _{CC}	R _L	C _L	V _{B1}	V _{B2}
t _{ON}	5V±0.5V	75Ω	20pF	GND	3V
	5V±0.5V	75Ω	20pF	3V	GND
t _{OFF}	5V±0.5V	75Ω	20pF	GND	3V
	5V±0.5V	75Ω	20pF	3V	GND

- 笔记:
- 1. CL 包括探头和夹具电容。
 - 2. 所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供：PRR≤10MHz，Z₀=50Ω，t_r≤2.5ns，t_f≤2.5ns。
 - 3. 每次测量一个输出，每次测量一个转换。

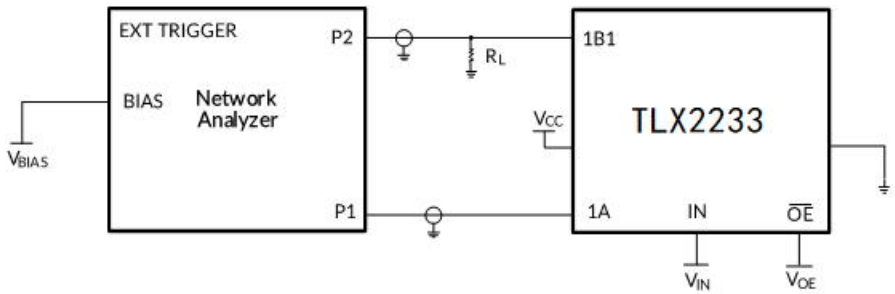
测试电路 1. 电压波形及开关时间测试电路



笔记：差分增益和相位在 ON 通道的输出端测量。例如，当 V_{IN}=0、V_{OE}=0 且输入为 1A 时，输出在 1B1 处测量。

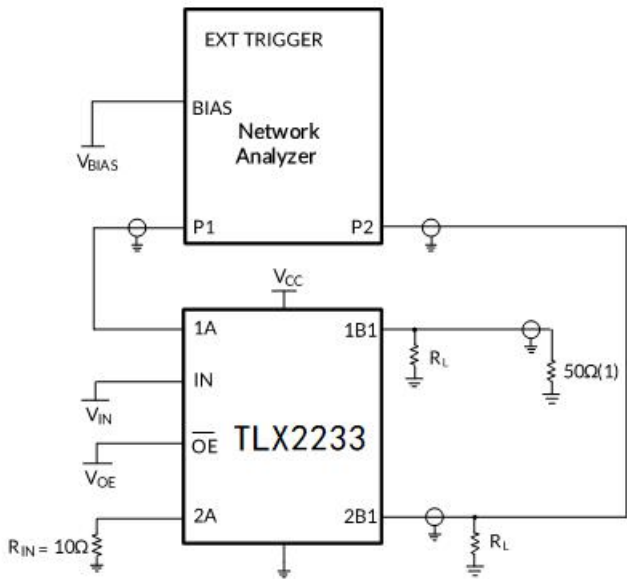
测试电路 2. 差分增益/相位测量测试电路

参数测量信息



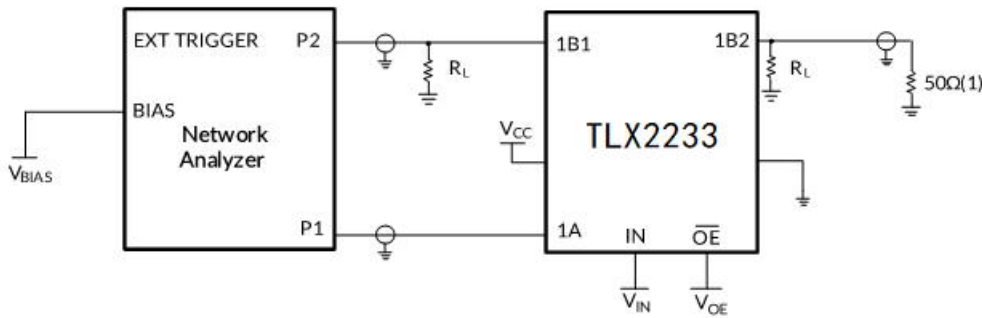
注：频率响应在 ON 通道的输出端测量。例如，当 $V_{IN} = 0$ 、 $V_{EN} = 0$ 且 1A 为输入时，输出在 1B1 处测量。所有未使用的模拟 I/O 端口均保持开路。

测试电路 3. 频率响应 (BW) 测试电路



注意：1. 网络分析仪需要一个 50Ω 终端电阻。

测试电路 4. 串扰测试电路 (XTALK)

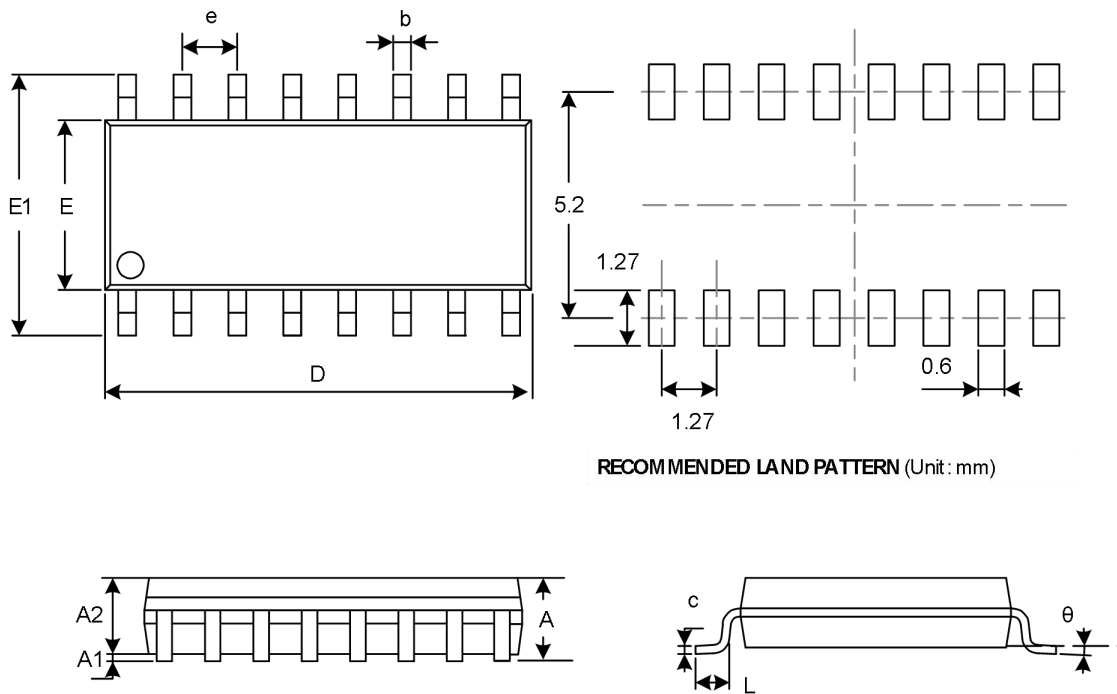


注意：1. 网络分析仪需要一个 50Ω 终端电阻。

测试电路 5. 关断隔离测试电路 (OIRR)

11封装外形尺寸

SOP16⁽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⁾	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D ⁽¹⁾	9.800	10.200	0.386	0.402
E ⁽¹⁾	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC) ⁽²⁾		0.050(BSC) ⁽²⁾	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

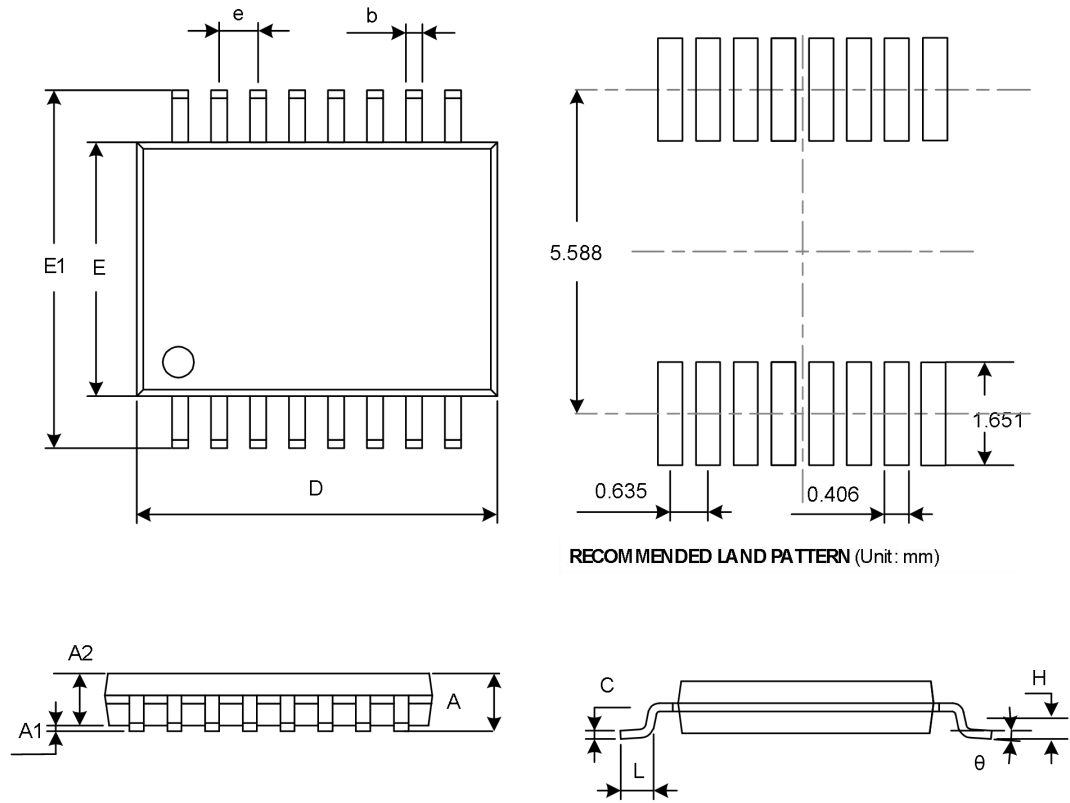
笔记:

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。

SSOP16⁽³⁾

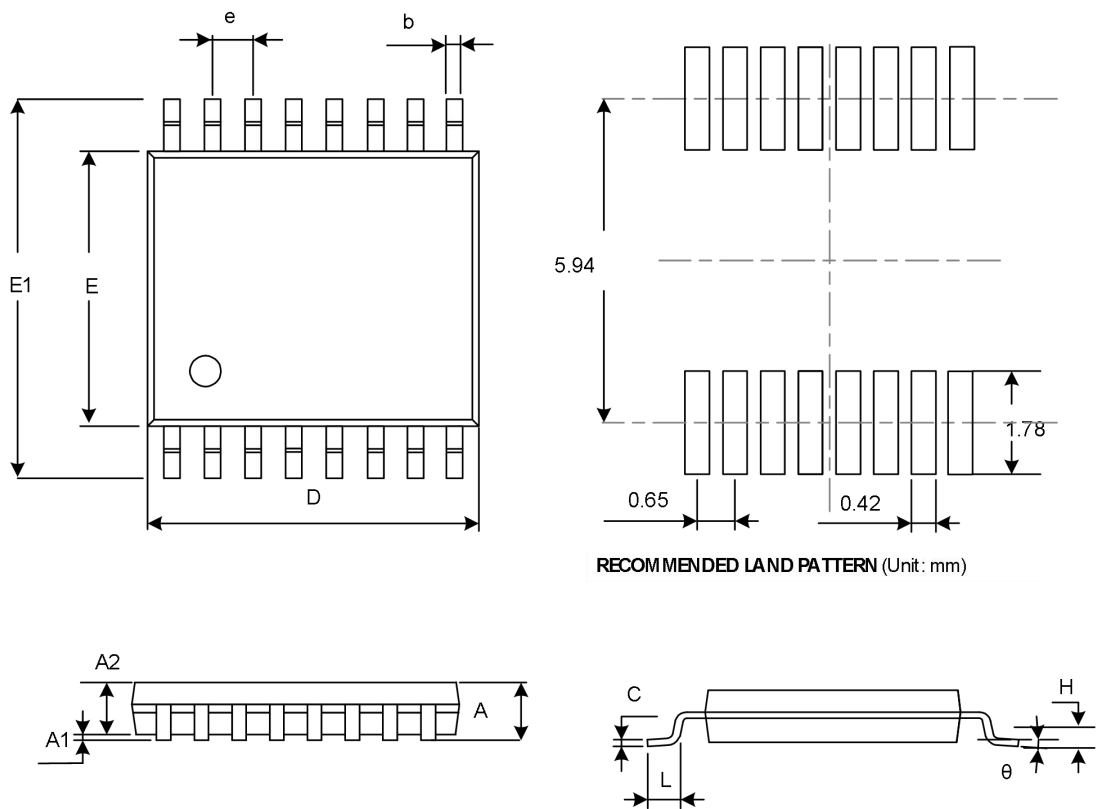


代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.200	0.300	0.008	0.012
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D ⁽¹⁾	4.700	5.100	0.185	0.200
E ⁽¹⁾	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	0.635(BSC) ⁽²⁾		0.025(BSC) ⁽²⁾	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

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。

SSOP16⁽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⁾		1.200		0.047
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	0.800	1.050	0.031	0.041
b	0.190	0.300	0.007	0.012
c	0.090	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	4.860	5.100	0.191	0.201
E ⁽¹⁾	4.300	4.500	0.169	0.177
E1	6.200	6.600	0.244	0.260
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
L	0.500	0.700	0.02	0.028
H	0.25TYP		0.01TYP	
θ	1°	7°	1°	7°

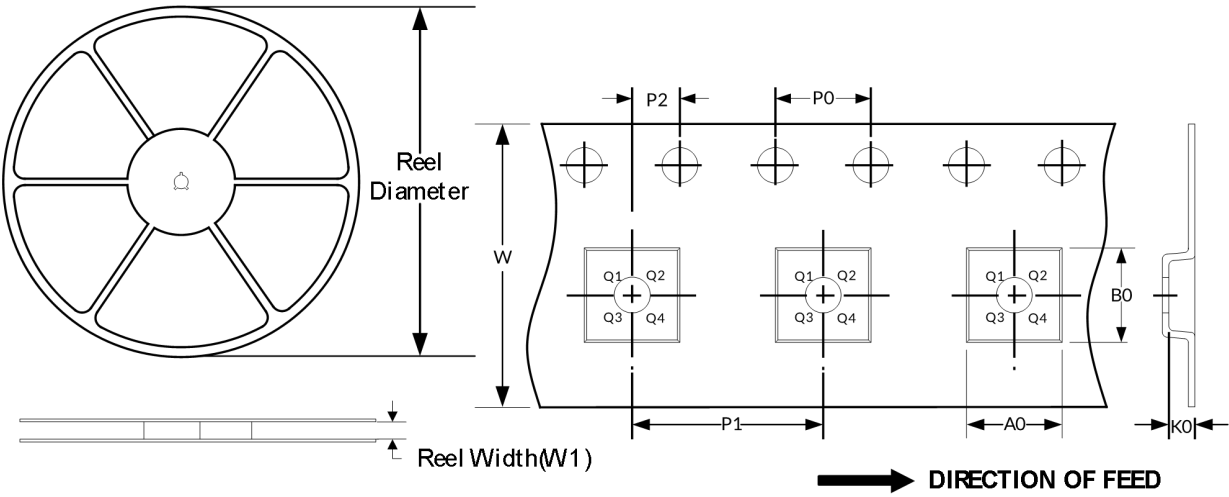
笔记:

- 1 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。

不包括

12 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 象限
TSSOP16	13"	12.4	6.90	5.60	1.20	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1
SSOP16	13"	12.4	8.30	6.70	2.10	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1
SOP16	13"	16.4	6.50	10.30	2.10	4.0	8.0	2.0	16.0	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。