

无锡泰连芯科技有限公司

TLX2251 型

CMOS单8通道模拟多路复用器/多路分解器

2024 年 06 月

CMOS单8通道 模拟多路复用器/多路分解器

1 特点

- **-3dB 带宽: 180MHz**
- **单电源供电: +2.5 V 至 +5.5V**
- **低导通电阻: 48 Ω (典型值)**
5V 电源
- **高关断隔离度: -83dB ($R_L = 50\ \Omega$, $f = 1\text{MHz}$)**
- **先断后合开关**
- **片上二进制地址解码**
- **工作温度范围:**
-55 °C 至 +125 °C
- **封装: SOP16、TSSOP16 和 QFN3X3-16**

2 应用

- 传感器
- 模拟和数字多路复用和
解复用
- **A/D 和 D/A 转换**
- 信号门控
- 电池供电设备
- 工厂自动化

3 描述

TLX2251是一款CMOS模拟IC，配置为8通道多路复用器。该CMOS器件可在2.5 V至5.5 V电压范围内工作。

TLX2251器件是数字控制模拟开关。它具有低导通电阻（典型值48 Ω）和极低的关断漏电流（典型值1nA）。

TLX2251 采用绿色 SOP16、TSSOP16 和 QFN3X3-16 封装。其工作环境温度范围为 -55 °C至 +125 °C。

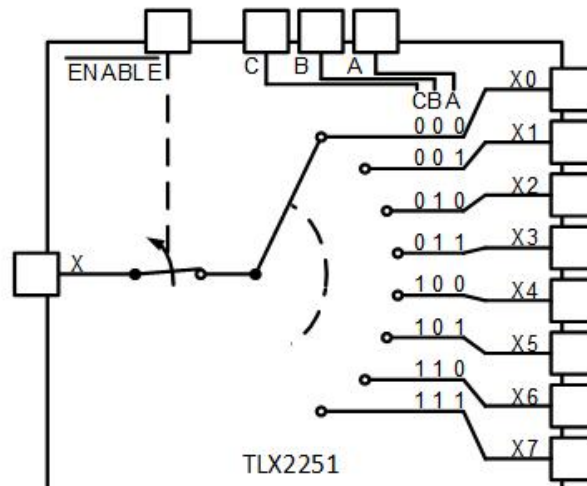
质量等级: 军温级&N1级

设备信息⁽¹⁾

零件编号	封装	主体尺寸 (标称)
TLX2251	SOP16	9.90mm×3.91mm
	TSSOP16	5.00mm×4.40mm
	QFN3X3-16	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。

4 TLX2251 功能图



目录

1 特点2

2 应用2

3 描述2

4 TLX2251 功能图 2

5 修订历史4

6 封装/订购信息 ⁽¹⁾5

7 引脚配置（顶视图）6

 7.1 引脚描述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 应用说明13

11 封装外形尺寸 14

12 卷带信息17

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	变更日期	更改项目
C.4	2020/11/17	正式版数据表
C.5	2024/01/03	1.添加了卷带信息 2.更新第 2 页@RevC.4 的引脚描述 第 4 页@RevC.4 添加 MSL 4.更新电气特性
C.5.1	2024/03/08	修改包装命名
C.6	2024/04/17	删除 SSOP16 封装

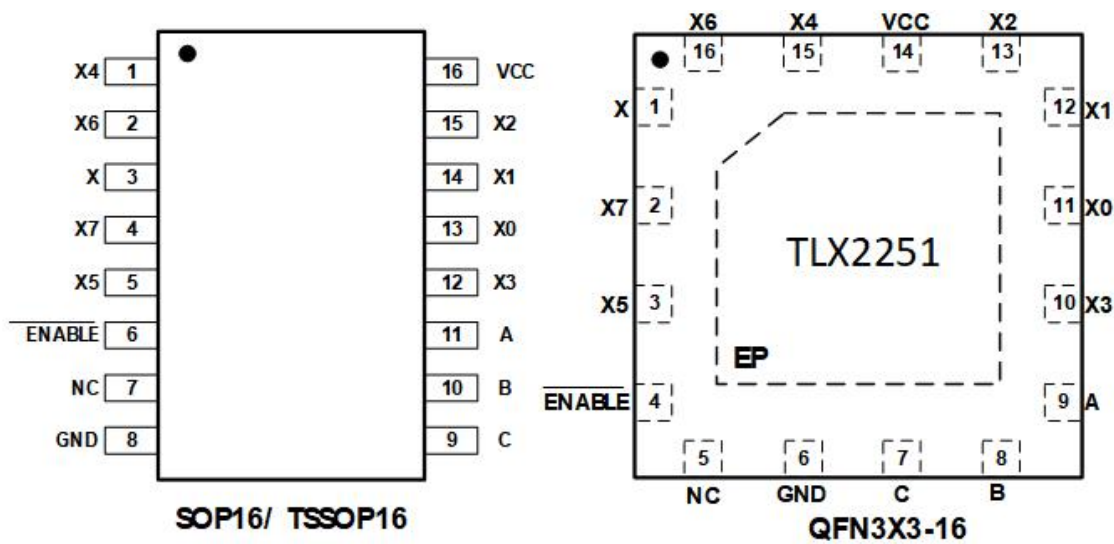
6 封装/订购信息 ⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	丝印标记 ⁽²⁾	MSL	质量等级
JTLX2251XS16	-55 °C ~+125 °C	SOP16	TLX2251	MSL1/3	N1/军温级
JTLX2251XTSS16	-55 °C ~+125 °C	TSSOP16	TLX2251	MSL1/3	N1/军温级
JTLX2251XTQC16	-55 °C ~+125 °C	QFN3X3-16	TLX2251	MSL1/3	N1/军温级
TLX2251XS16	-40 °C ~+125 °C	SOP16	TLX2251	MSL1/3	工业级
TLX2251XTSS16	-40 °C ~+125 °C	TSSOP16	TLX2251	MSL1/3	工业级
TLX2251XTQC16	-40 °C ~+125 °C	QFN3X3-16	TLX2251	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定。

7 引脚配置（顶视图）



7.1 引脚描述

代码	引脚		功能
	SOP16/ TSSOP16	QFN3X3-16	
X0-X7	13,14,15,12,1,5,2,4	11,12,13,10,15,3,16,2	模拟开关输入或输出X0-X7。
X	3	1	模拟开关“X”输入或输出。
V _{cc}	16	14	正模拟和数字电源电压输入
A	11	9	数字地址“A”输入。
B	10	8	数字地址“B”输入。
C	9	7	数字地址“C”输入。
GND	8	6	接地。连接至数字地。
NC	7	5	无连接。
ENABLE	6	4	数字使能输入。通常连接至 GND。
EP	—	Exposed Pad	裸露焊盘。将 EP 连接至 GND。

7.2 功能表

ENABLE 输入	输入状态			ON CHANNEL(S)
	C	B	A	
1	X	X	X	NONE
0	0	0	0	X0
0	0	0	1	X1
0	0	1	0	X2
0	0	1	1	X3
0	1	0	0	X4
0	1	0	1	X5
0	1	1	0	X6
0	1	1	1	X7

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。

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 _{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 _{IN}	开关输入电流	任意一个输入	-20	+20	mA
I _{PEAK}	峰值开关电流	脉冲持续时间为 1ms，占空比 <10%	-40	+40	
θ _{JA}	封装热阻 ⁽²⁾		SOP16	150	°C/W
			TSSOP16	45	
			QFN3X3-16	70	
T _J	结温 ⁽³⁾		-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。

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）	±3000	V
		机械模型（MM）	±200	V



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

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		2.5	5.5	V
T _A	工作温度		-55	+125	°C

8.4 电气特性

$V_{CC} = 5.0\text{V}$ 或 3.3V , $\text{FULL} = -55^{\circ}\text{C}$ 至 $+125^{\circ}\text{C}$ 典型值为 $T_A = +25^{\circ}\text{C}$ (除非另有说明)

范围	代码	状况	V _{CC}	T _A	最小 ⁽²⁾	典型 ⁽³⁾	最大 ⁽²⁾	单位
模拟开关								
模拟信号范围	V _{X-} , V _X			FULL	GND		V _{CC}	V
导通电阻	R _{ON}	V _{CC} =5V, I _X =1mA	5V	+25°C		48	58	Ω
				FULL			67	Ω
		V _{CC} =3.3V, I _X =1mA	3.3V	+25°C		100	130	Ω
				FULL			140	Ω
通道间的导通电阻匹配	Δ R _{ON}	V _{CC} =5V, I _X =1mA Switch ON	5V	+25°C		1.5	5	Ω
				FULL			5.3	Ω
导通电阻平坦度	R _{FLAT(ON)}	V _{CC} =5V, I _X =1mA Switch ON	5V	+25°C		17	25	Ω
				FULL			28	Ω
X ₋ 关闭, X ₊ 关闭, X 打开 漏电流	I _{X-(OFF)} , I _{X+(OFF)} I _{X(ON)}	V _{CC} =5V, V _{X-} =4.5V or 0V V _{X+} =4.5V or 0V	5V	+25°C		1	1000	nA
		V _{CC} =3.3V, V _{X-} =1V or 3V V _{X+} =3V or 1V	3.3V	+25°C		1	1000	nA
数字控制输入 ⁽¹⁾								
逻辑输入逻辑阈值高	V _{AH} , V _{BH} , V _{CH} , V _{ENABLE} (H)		5V	+25°C	1.7			V
			3.3V	+25°C	1.7			V
逻辑输入逻辑阈值低	V _{AL} , V _{BL} , V _{CL} , V _{ENABLE} (L)		5V	+25°C			0.5	V
			3.3V	+25°C			0.5	V
输入电流高	I _{AH} , I _{BH} , I _{CH} I _{ENABLE} (H)	V _A , V _B , V _C , V _{ENABLE} = V _{CC}	3.3V to 5V	+25°C		1	1000	nA
输入电流低	I _{AL} , I _{BL} , I _{CL} I _{ENABLE} (L)	V _A , V _B , V _C , V _{ENABLE} = 0V	3.3V to 5V	+25°C		1	1000	nA

(1) 设备所有未使用的数字输入必须保持在 V_{CC} 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)

$V_{CC} = 5.0V$ 或 $3.3V$, 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	典型	最大	单位
动态特性								
地址转换时间	t_{TRANS}	$V_{X_} = 3V/0V, R_L = 300\Omega, C_L = 35pF$, See Figure 2	5V	$+25^{\circ}C$		150		ns
		$V_{X_} = 3V/0V, R_L = 300\Omega, C_L = 35pF$, See Figure 2	3.3V	$+25^{\circ}C$		230		ns
ENABLE开启时间	t_{ON}	$V_{X_} = 3V, R_L = 300\Omega, C_L = 35pF$, See Figure 3	5V	$+25^{\circ}C$		65		ns
			3.3V			110		
ENABLE关断时间	t_{OFF}	$V_{X_} = 3V, R_L = 300\Omega, C_L = 35pF$, See Figure 3	5V	$+25^{\circ}C$		80		ns
			3.3V			130		
先断后合时间延迟	t_D	$V_{X_} = 3V, R_L = 300\Omega, C_L = 35pF$, See Figure 4	5V	$+25^{\circ}C$		60		ns
			3.3V	$+25^{\circ}C$		90		ns
电荷注入	Q	$R_S = 0\Omega, C_L = 1nF$, See Figure 5	5V	$+25^{\circ}C$		6		pC
		$R_S = 0\Omega, C_L = 1nF$, See Figure 5	3.3V	$+25^{\circ}C$		4		pC
隔离	O _{ISO}	$R_L = 50\Omega, f = 1MHz$, See Figure 6	5V	$+25^{\circ}C$		-83		dB
-3dB 带宽	BW	$R_L = 50\Omega$	5V	$+25^{\circ}C$		180		MHz
			3.3V	$+25^{\circ}C$		180		MHz
输入关断电容	$C_{X(OFF)}$	$V_{X_} = 0V, f = 1MHz$, See Figure 7	5V	$+25^{\circ}C$		4		pF
输出关断电容	$C_{X(OFF)}$	$V_{X_} = 0V, f = 1MHz$, See Figure 7	5V	$+25^{\circ}C$		10		pF
输出导通电容	$C_{X(ON)}$	$V_{X_} = 0V, f = 1MHz$, See Figure 7	5V	$+25^{\circ}C$		16		pF
总谐波失真	THD	$R_L = 600\Omega, f = 20Hz$ to $20kHz$	5V	$+25^{\circ}C$		1.4		%
电源要求								
电源范围	V_{CC}			FULL	2.5		5.5	V
电源电流	I_{CC}	$V_{CC} = 5.0V, V_A, V_B, V_C, V_{ENABLE} = V_{CC}$ or 0	5V	$+25^{\circ}C$		0.001	6	μA
		$V_{CC} = 3.3V, V_A, V_B, V_C, V_{ENABLE} = V_{CC}$ or 0	3.3V	$+25^{\circ}C$		0.001	3	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。

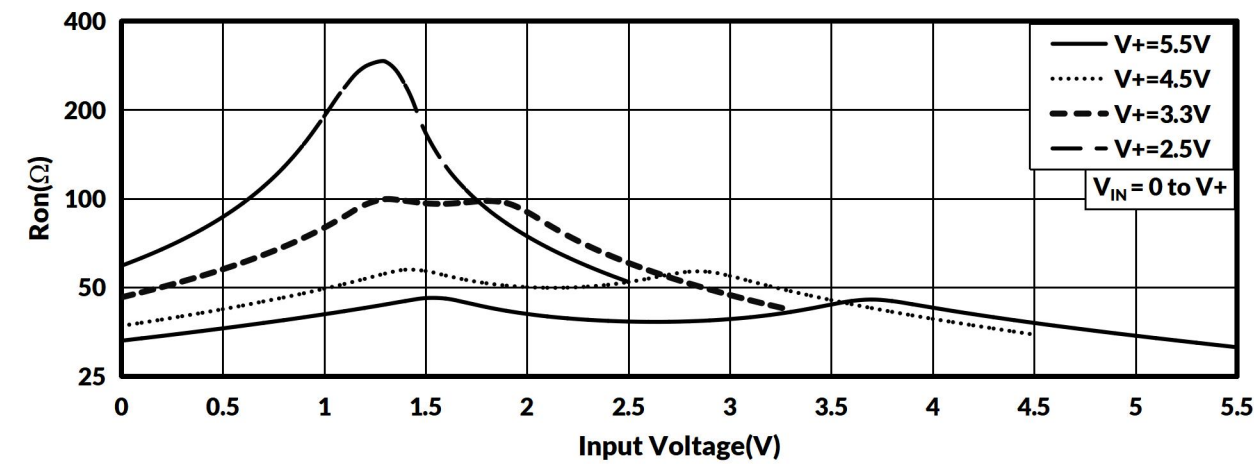


图 1. 典型 R_{on} 与输入电压的关系

9 参数测量信息

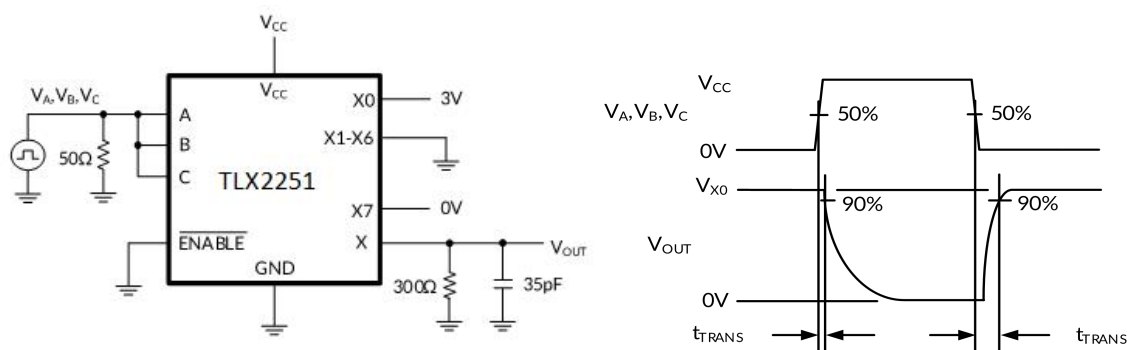


图2. 地址转换时间 (t_{TRANS})

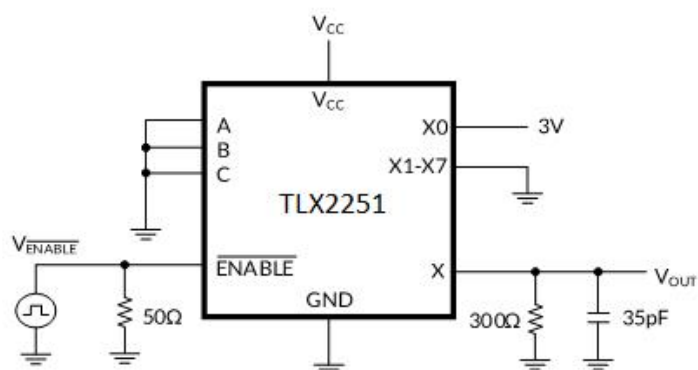


图3. 开关时间 (t_{ON} , t_{OFF})

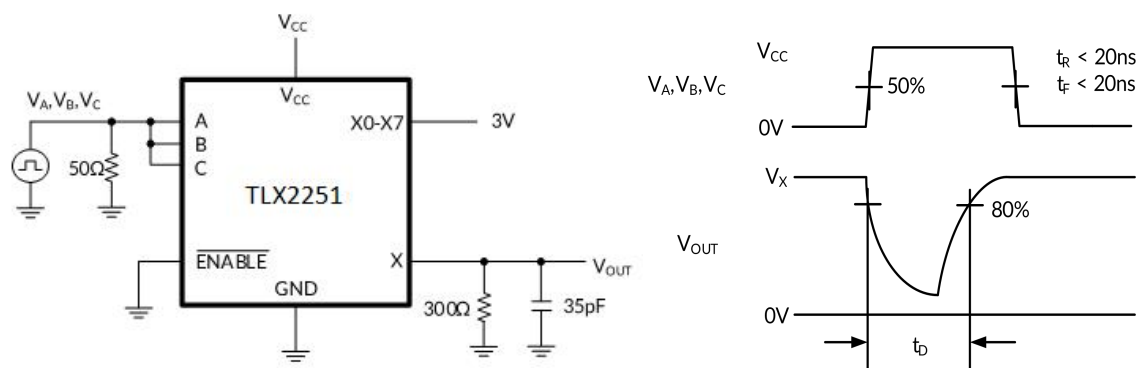


图4. 先断后通时间延迟(t_D)

参数测量信息（续）

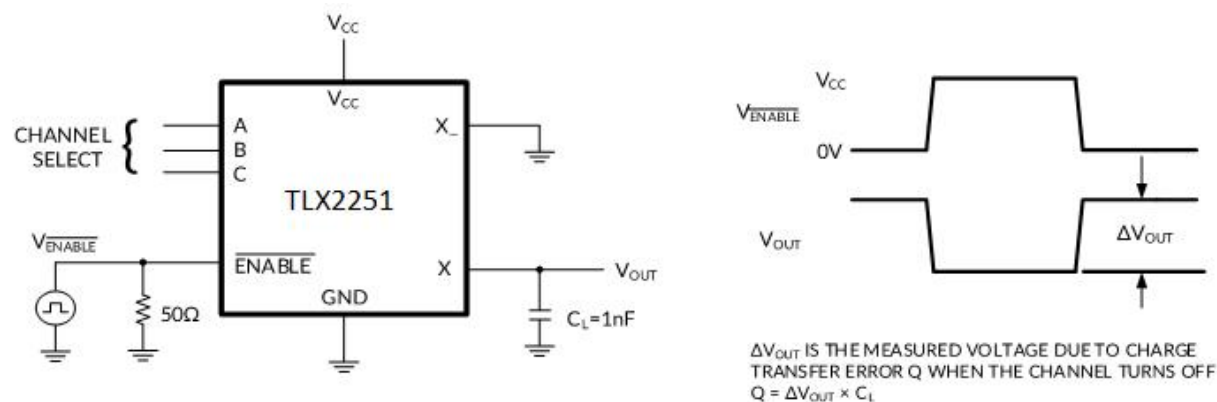
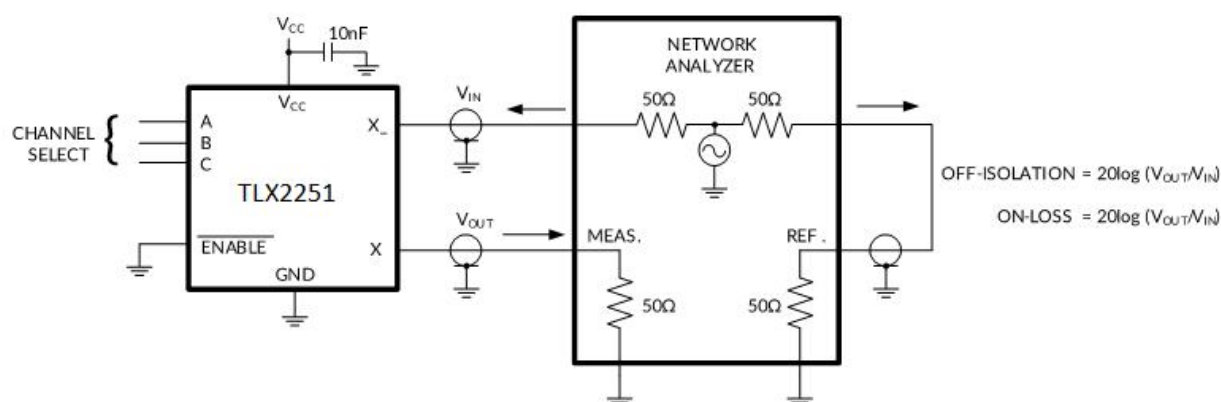


图 5.电荷注入 (Q)



MEASUREMENTS ARE STANDARDIZED AGAINST SHORT AT SOCKET TERMINALS .
 OFF-ISOLATION IS MEASURED BETWEEN COM AND "OFF" NO TERMINAL ON EACH SWITCH .
 ON-LOSS IS MEASURED BETWEEN COM AND "ON" NO TERMINAL ON EACH SWITCH .
 SIGNAL DIRECTION THROUGH SWITCH IS REVERSED ; WORST VALUES ARE RECORDED .

图 6.关断隔离，导通损耗

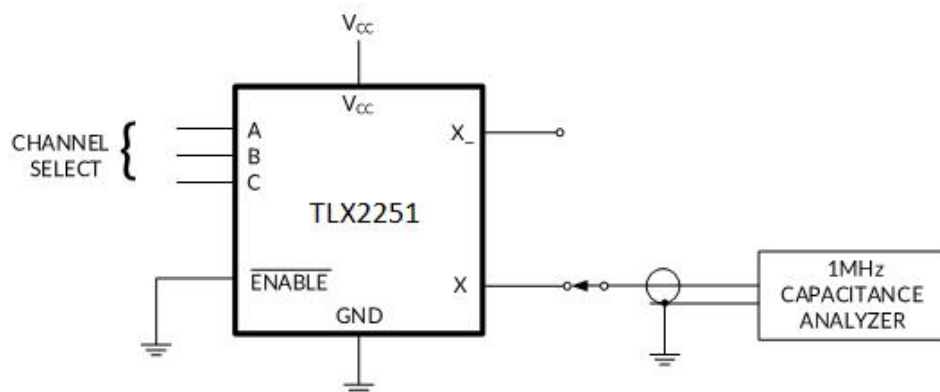


图 7. 电容

10 应用笔记

TLX2251 设备是一个 8 通道多路复用器，具有三个二进制控制输入（**A**、**B** 和 **C**）以及一个禁止输入。这三个二进制信号用于选择 8 个通道中的 1 个通道开启，并将 8 个输入中的一个连接到输出。

TLX2251 的一个应用是与微控制器配合使用来轮询键盘。图 8 显示了此类轮询系统的基本原理图。微控制器使用通道选择引脚循环切换不同的通道，同时读取输入以判断用户是否按下了任意按键。这是一个非常稳健的设置，允许同时按下多个按键，并且功耗极低。此外，它占用的微控制器引脚也非常少。轮询的缺点是微控制器必须持续扫描按键以检测是否按下，并且在此过程中几乎无法执行其他操作。

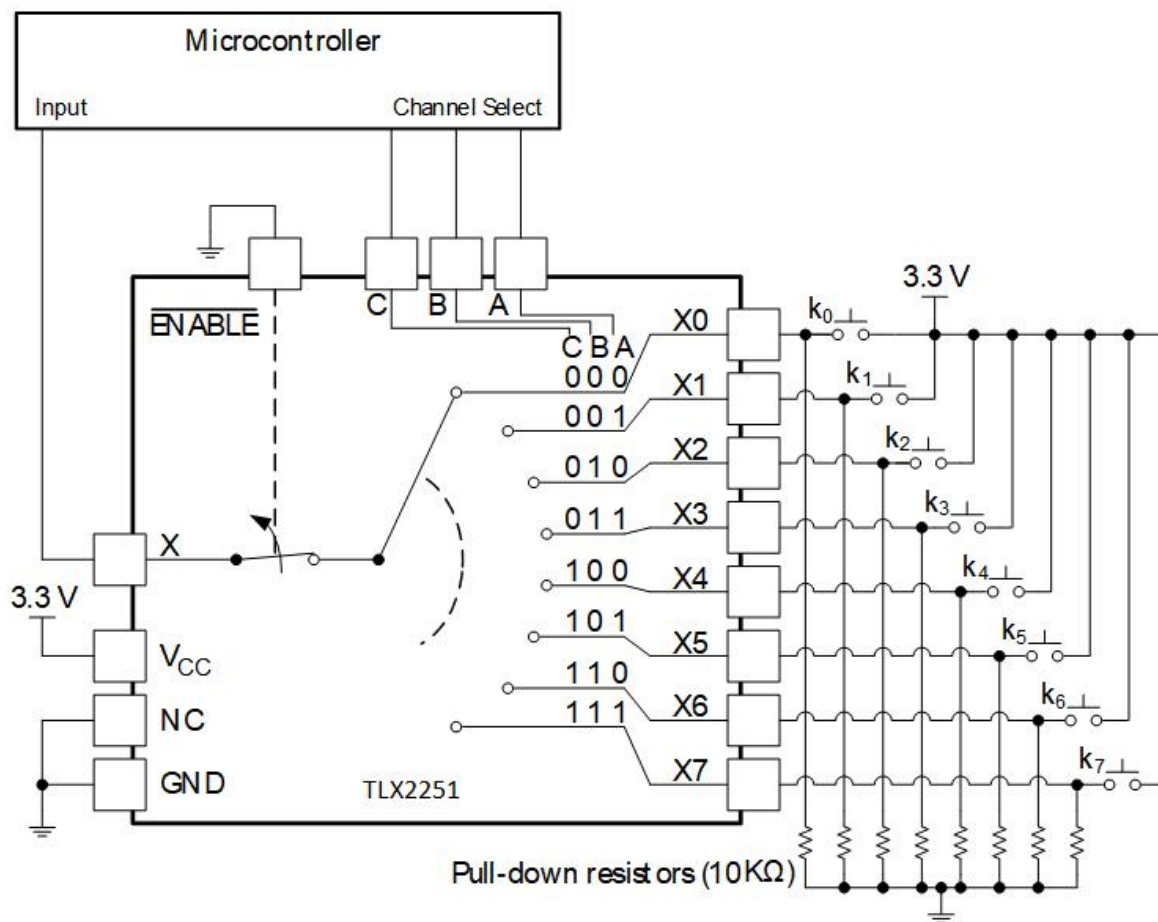
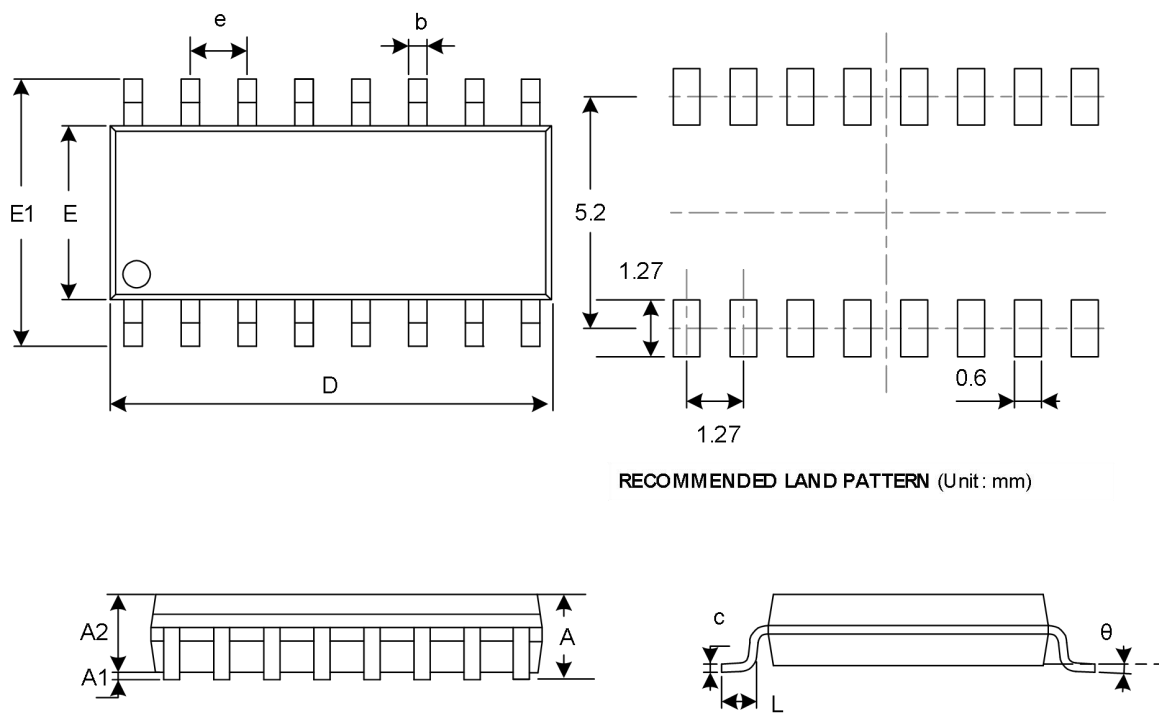


图 8.TLX2251 用于帮助读取键盘上的按钮按下情况。

11 封装外形尺寸

SOP16⁽³⁾



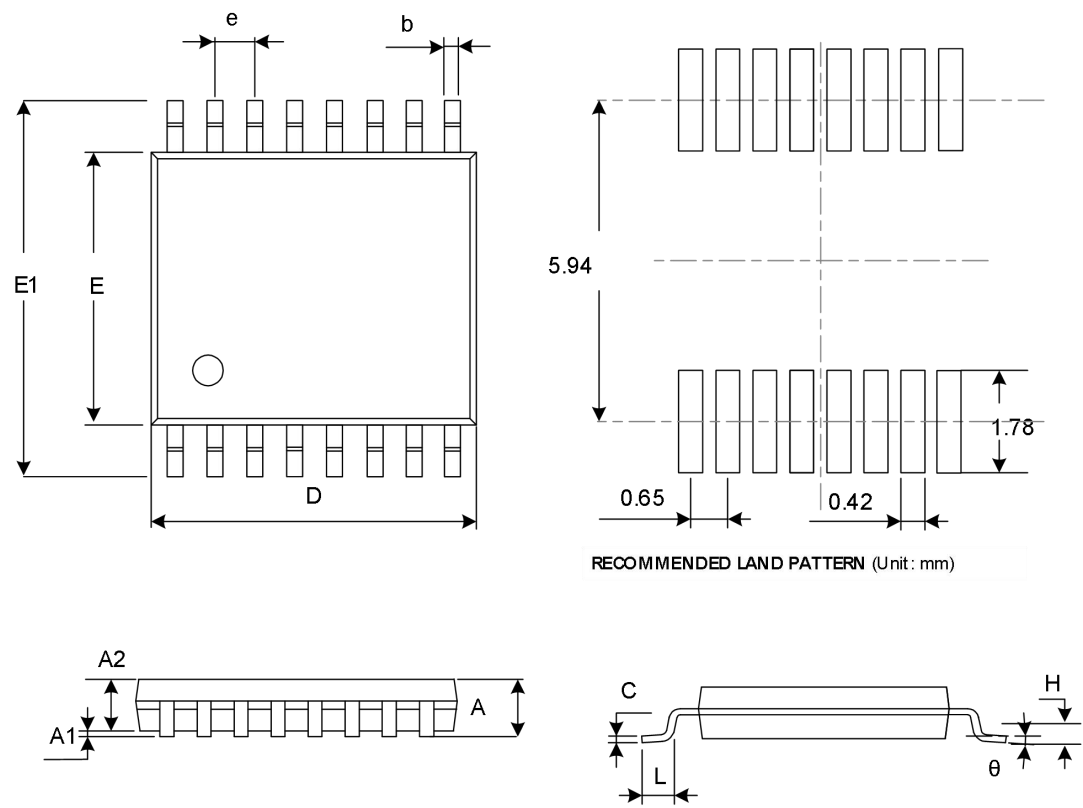
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)

代码	尺寸（毫米）		尺寸（英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	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	1.27(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（中心之间的基本间距），“基本”间距是名义上的。
- 3. 本图纸如有更改，恕不另行通知。

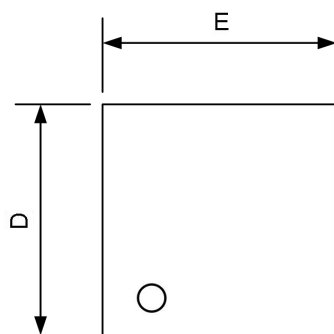
TSSOP16⁽³⁾



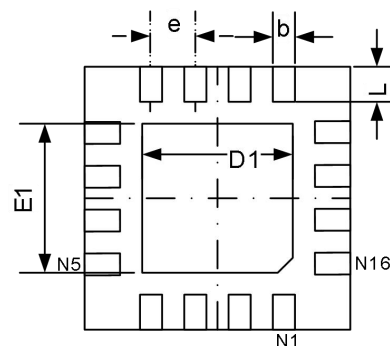
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾		1.200		0.047
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	0.800	1.050	0.031	0.041
b	0.190	0.300	0.007	0.012
c	0.090	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	4.860	5.100	0.191	0.201
E ⁽¹⁾	4.300	4.500	0.169	0.177
E1	6.200	6.600	0.244	0.260
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
L	0.500	0.700	0.02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

笔记:

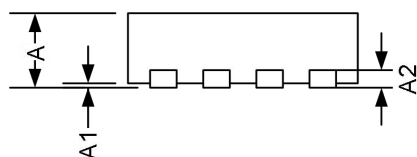
- 1.不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突出物。
- 2.BSC (中心间基本间距), “基本”间距是名义上的。
- 3.本图纸如有更改, 恕不另行通知。

QFN3X3-16⁽²⁾

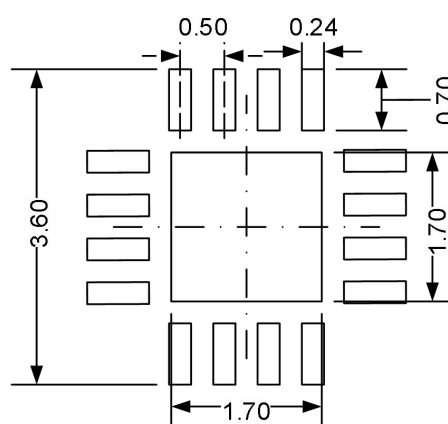
TOP VIEW



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	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

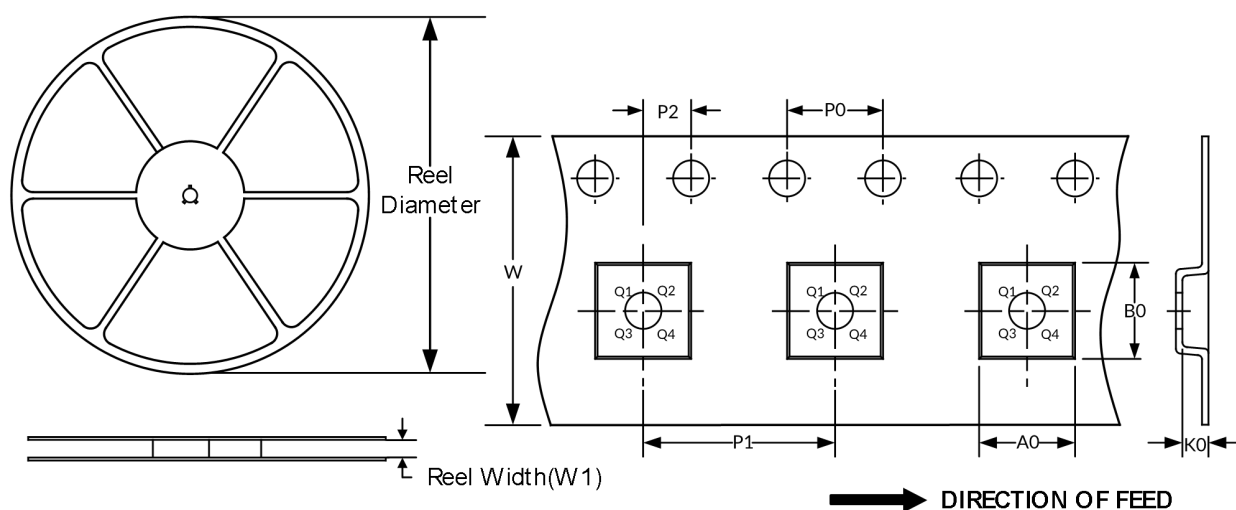
笔记:

- 1.不包括每侧最大 **0.075** 毫米的塑料或金属突出物。
- 2.本图纸如有更改,恕不另行通知。

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 Quadrant
SOP16	13"	16.4	6.50	10.30	2.10	4.0	8.0	2.0	16.0	Q1
TSSOP16	13"	12.4	6.90	5.60	1.20	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1
QFN3X3-16	13"	12.4	3.35	3.35	1.13	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1

笔记:

2. 不包括每侧最大 **0.15** 毫米的塑料或金属突出物。