

无锡泰连芯科技有限公司

**TLX2254 型**

**CMOS 四路双向模拟开关**

**2024 年 06 月**

# CMOS 四路双向模拟开关

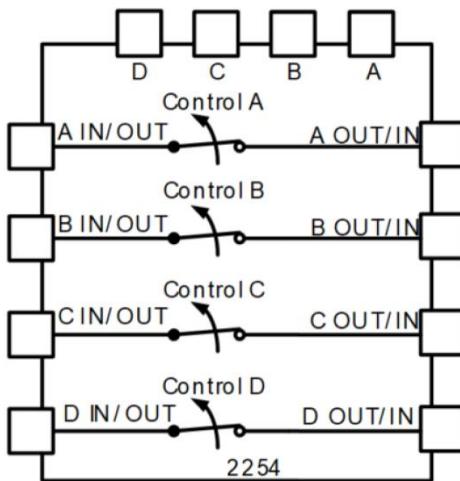
## 1 特性

- -3dB 带宽: **180MHz**
- 单电源工作电压: **+2.5V ~ +5.5V**
- 低导通电阻: **24Ω (典型值) (5V 电源电压)**
- 高关断隔离度: **-77dB (RL = 50Ω, f = 1MHz)**
- 保证通道间导通电阻匹配
- 极低关断状态开关漏电流: **25°C 时典型值 1nA**
- 工作温度范围: **-55°C ~ +125°C**
- 封装: **TSSOP14**

## 2 应用

- 传输门逻辑实现
- 模拟与数字多路复用及解复用
- A/D 和 D/A 转换
- 信号门控
- 电池供电设备
- 工厂自动化
- 通信电路

## 4 TLX2254 功能框图



## 3 概述

**TLX2254** 是一款配置为四路双通道单刀单掷 (SPST) 开关的 CMOS 模拟集成电路，专为模拟或数字信号的传输与多路复用设计，其工作电压范围为 **2.5V** 至 **5.5V**。

**TLX2254** 器件由四个双向开关组成，每个开关均具备独立控制功能，其具有低导通电阻 (**24Ω** 典型值) 和极低的关断漏电流 (**1nA** 典型值) 的特性。

**TLX2254** 采用 **TSSOP14** 封装。工作温度范围在 **-55°C** 至 **+125°C**。

质量等级：军温级&N1级

### 器件信息<sup>(1)</sup>

型号	封装	封装尺寸 (标称值)
TLX2254	TSSOP14	5.00mm×4.40mm

(1) 详细的订单型号说明，请参考数据表后的封装选项部分。

## 目录

1 特性 .....	2
2 应用 .....	2
3 概述 .....	2
4 TLX2254 功能框图 .....	2
5 修订历史 .....	4
6 封装和订单说明 <sup>(1)</sup> .....	5
7 引脚定义和功能 .....	6
7.1 引脚功能 .....	6
7.2 功能表 .....	6
8 规格 .....	7
8.1 绝对最大额定参数 .....	7
8.2 ESD 等级 .....	7
8.3 推荐工作条件 .....	7
8.4 典型电气参数 .....	8
9 典型参数曲线 .....	10
10 参数测量信息 .....	11
11 封装规格尺寸 .....	13
12 包装规格尺寸 .....	14

## 5 修订历史

注意: 更新前的版本页码可能与当前版本不同。

版本	更新日期	变更项目
B.1	2021/12/17	正式版
C.1	2024/01/03	<ol style="list-style-type: none"><li>更新 B.1 版本第四页引脚功能</li><li>增加修订历史和包装规格尺寸</li><li>在 B.1 版本第四页添加 MSL</li><li>更新典型电气参数</li></ol>
C.1.1	2024/03/08	修改包装命名
C.2	2024/04/17	删除 SOP14 封装

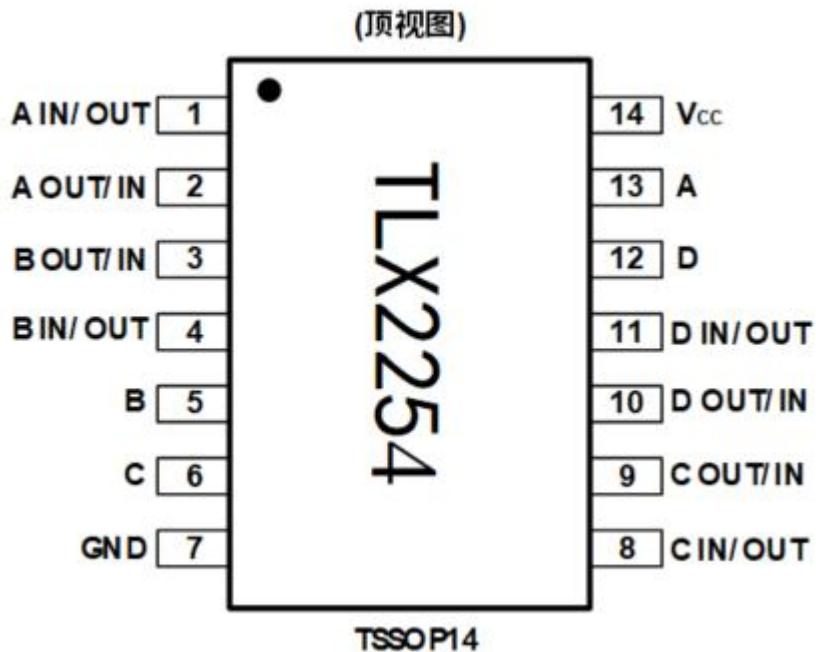
## 6 封装和订单说明<sup>(1)</sup>

订购型号	温度等级	封装类型	丝印标记 <sup>(2)</sup>	MSL	质量等级
JTLX2254XQ	-55 °C ~+125 °C	TSSOP14	TLX2254	MSL1/3	N1/军温级
TLX2254XQ	-40 °C ~+125 °C	TSSOP14	TLX2254	MSL1/3	工业级

注意:

- (1) 该信息是当前版本的最新数据，这些数据如有更新，将及时更新到我司官网，恕不另行通知。
- (2) 丝印可能会有其他附加的代码，用于产品的内控追溯（包括数据代码和供应商代码）或者标志产地。
- (3) **TLXIC** 装配厂使用符合 JEDEC 工业标准 J-STD-20F 的通用预处理设置对 MSL 级别进行分类。如果您的最终应用对预处理设置非常关键，或者您有特殊要求，请与 **TLXIC** 技术支持联系。

## 7 引脚定义和功能



### 7.1 引脚功能

引脚	引脚名称	I/O	功能说明
1	A IN/OUT	I/O	开关A 输入/输出端
2	A OUT/IN	I/O	开关A 输出/输入端
3	B OUT/IN	I/O	开关B 输出/输入端
4	B IN/OUT	I/O	开关B 输入/输出端
5	B	I	开关B 控制引脚
6	C	I	开关C 控制引脚
7	GND	-	接地
8	C IN/OUT	I/O	开关C 输入/输出端
9	C OUT/IN	I/O	开关C 输出/输入端
10	D OUT/IN	I/O	开关D 输出/输入端
11	D IN/OUT	I/O	开关D 输入/输出端
12	D	I	开关D 控制引脚
13	A	I	开关A 控制引脚
14	Vcc	-	电源

### 7.2 功能表

控制输入	开关状态
高电平	所有开关导通
低电平	所有开关关断

注意：输入和输出引脚相同且可互换。两者都可以被视为输入或输出；信号在任一方向的传递效果都一样好。

## 8 规格

### 8.1 绝对最大额定参数

在自然通风温度范围内（除非特别注明）<sup>(1)</sup>

符号	参数		最小值	最大值	单位
<b>V<sub>CC</sub></b>	电源电压		-0.3	6	<b>V</b>
<b>V<sub>IN</sub></b>			-0.3	<b>V<sub>CC</sub>+0.3</b>	
<b>I<sub>IN</sub></b>	开关输入电流	任一引脚	-20	+20	<b>mA</b>
<b>I<sub>PEAK</sub></b>	开关峰值电流	脉冲持续时间为 1ms，占空比<10%	-40	+40	
<b>θ<sub>JA</sub></b>	结至环境热阻 <sup>(2)</sup>	<b>TSSOP14</b>		90	<b>°C/W</b>
<b>T<sub>J</sub></b>	结温 <sup>(3)</sup>		-55	150	<b>°C</b>
<b>T<sub>stg</sub></b>	储存温度		-65	+150	

- (1) 这里只表示产品在测试条件下得到的极限值，并不表示产品在这些条件下或者其他超出规格限定的参数条件下能够正常工作，超过上述绝对最大额定值所规定的范围将对产品造成损害，无法预测产品在上述条件外的工作状态。如果产品长期在上述条件外的条件下工作，可能影响产品性能。
- (2) 封装热阻抗根据 JESD-51 标准计算。
- (3) 最大功耗是有关 **T<sub>J(MAX)</sub>**、**R<sub>θJA</sub>** 和 **T<sub>A</sub>** 的函数。任意环境温度下的最大功耗为  $P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。适用于直接焊接到 **PCB** 上的封装。

### 8.2 ESD 等级

以下 ESD 信息仅针对在防静电保护区内操作的敏感设备。

			标称值	单位
<b>V<sub>(ESD)</sub></b>	静电放电	人体模型 (HBM)	±4500	<b>V</b>
		带电器件模型 (CDM)	±1500	<b>V</b>



#### ESD 灵敏性警告

ESD 损坏的范围可以从细微的性能下降到完全的设备失效。精密集成电路可能更容易受到损坏，因为非常小的参数变化有可能导致器件不符合其公布的参数规格。

### 8.3 推荐工作条件

在自然通风温度范围内（除非特别注明）

符号	参数	最小值	最大值	单位
<b>V<sub>CC</sub></b>	工作电压范围	2.5	5.5	<b>V</b>
<b>T<sub>A</sub></b>	自然通风条件下的工作温度范围	-55	+125	<b>°C</b>

## 8.4 典型电气参数

测试条件为： $V_{cc} = 5.0V$  或  $3.3V$ , 全温=  $-55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$ ,  $x = A, B, C$  和  $D$  开关输入/输出或者输出/输入，典型值在  $T_A = +25^{\circ}C$  测得（除非特别注明）

参数	符号	测试条件	$V_{cc}$	$T_A$	最小值 (2)	典型值 (3)	最大值 (2)	单位
<b>模拟开关</b>								
模拟信号电压范围	$V_{x\_V_x}$			全温	GND		$V_{cc}$	$V$
导通电阻	$R_{ON}$	$V_{cc}=5V, I_x=1mA$	5V	+25°C		24	30	Ω
				全温			35	Ω
		$V_{cc}=3.3V, I_x=1mA$	3.3V	+25°C		50	60	Ω
				全温			65	Ω
通道间导通电阻差异	$\Delta R_{ON}$	$V_{cc}=5V, I_x=1mA$	5V	+25°C		1	4	Ω
				全温			5.3	Ω
导通电阻平坦度	$R_{FLAT(ON)}$	$V_{cc}=5V, I_x=1mA$	5V	+25°C		8	11	Ω
				全温			14	Ω
X_Off 漏电流	$I_{X(OFF)}$	$V_{x\_}=1V, 4.5V, V_x=4.5V, 1V$	5V	+25°C		1	100	nA
		$V_{x\_}=1V, 3V, V_x=3V, 1V$	3.3V	+25°C		1	100	nA
X Off 漏电流	$I_{X(OFF)}$	$V_{x\_}=1V, 4.5V, V_x=4.5V, 1V$	5V	+25°C		1	100	nA
		$V_{x\_}=1V, 3V, V_x=3V, 1V$	3.3V	+25°C		1	100	nA
X On 漏电流	$I_{X(ON)}$	$V_{cc}=5V, V_x=4.5V, 1V$	5V	+25°C		1	100	nA
		$V_{cc}=3.3V, V_x=3V, 1V$	3.3V	+25°C		1	100	nA
<b>数字控制输入<sup>(1)</sup></b>								
逻辑输入端逻辑高阈值	$V_{AH}, V_{BH}, V_{CH}, V_{DH}$		5V	+25°C	1.7			$V$
			3.3V	+25°C	1.7			$V$
逻辑输入端逻辑低阈值	$V_{AL}, V_{BL}, V_{CL}, V_{DL}$		5V	+25°C			0.5	$V$
			3.3V	+25°C			0.5	$V$
输入高电流	$I_{AH}, I_{BH}, I_{CH}, I_{DH}$	$V_A, V_B, V_C, V_D = V_{cc}$	3.3V to 5V	+25°C		1	100	nA
输入低电流	$I_{AL}, I_{BL}, I_{CL}, I_{DL}$	$V_A, V_B, V_C, V_D = 0V$	3.3V to 5V	+25°C		1	100	nA

(1) 器件所有未使用的数字输入端口必须保持在  $V_{io}$  或 GND 上，以确保设备正常运行。

(2) 极限值是在  $25^{\circ}C$  条件下进行的 100% 生产测试。通过使用统计质量控制 (SQC) 方法的相关性来确保工作温度范围的限制。

(3) 典型值表示在表征时确定的最可能的参数规范。实际典型值可能随时间变化，也将取决于应用和配置。

## 典型电气参数 (续)

测试条件为： $V_{CC} = 5.0V$  或  $3.3V$ , 全温=  $-55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$ ,  $x = A, B, C$  和  $D$  开关输入/输出或者输出/输入，典型值在  $T_A = +25^{\circ}C$  测得 (除非特别注明)

参数	符号	测试条件	$V_{CC}$	$T_A$	最小值	典型值	最大值	单位
<b>动态特性</b>								
地址转换时间	$t_{TRANS}$	$V_{X\_} = 3V/0V, R_L = 300\Omega, C_L = 35pF$ , 见图 2	5V	+25°C		160		ns
		$V_{X\_} = 3V/0V, R_L = 300\Omega, C_L = 35pF$ , 见图 2	3.3V	+25°C		240		ns
开启时间	$t_{ON}$	$V_{X\_} = 3V, R_L = 300\Omega, C_L = 35pF$ , 见图 3	5V	+25°C		90		ns
			3.3V			140		
关断时间	$t_{OFF}$	$V_{X\_} = 3V, R_L = 300\Omega, C_L = 35pF$ , 见图 3	5V	+25°C		70		ns
			3.3V			100		
电荷注入量	$Q$	$R_S = 0\Omega, C_L = 1nF$ , 见图 4	5V	+25°C		6		pC
		$R_S = 0\Omega, C_L = 1nF$ , 见图 4	3.3V			4		pC
关断隔离	$O_{ISO}$	$R_L = 50\Omega, f = 1MHz$ , 见图 5	5V	+25°C		-77		dB
通道间串扰	$X_{TALK}$	$R_L = 50\Omega, f = 1MHz$ , 见图 5	5V	+25°C		-83		dB
-3dB 带宽	$BW$	$R_L = 50\Omega$	5V	+25°C		180		MHz
			3.3V			180		MHz
输入关断电容	$C_{X(OFF)}$	$V_{X\_} = 0V, f = 1MHz$ , 见图 6	5V	+25°C		5		pF
输出关断电容	$C_{X(OFF)}$	$V_{X\_} = 0V, f = 1MHz$ , 见图 6	5V	+25°C		5		pF
输出导通电容	$C_{X(ON)}$	$V_{X\_} = 0V, f = 1MHz$ , 见图 6	5V	+25°C		12		pF
总谐波失真	$THD$	$R_L = 600\Omega, 5V_{P-P}, f = 20Hz \text{ to } 20kHz$	5V	+25°C		0.7		%
<b>电源要求</b>								
电源电压范围	$V_{CC}$			全温	2.5		5.5	V
电源电流	$I_{CC}$	$V_A, V_B, V_C, V_D = V_{CC} \text{ or } 0$	5V	+25°C		0.001	2	$\mu A$
		$V_A, V_B, V_C, V_D = V_{CC} \text{ or } 0$	3.3V	+25°C		0.001	1	$\mu A$

## 9 典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

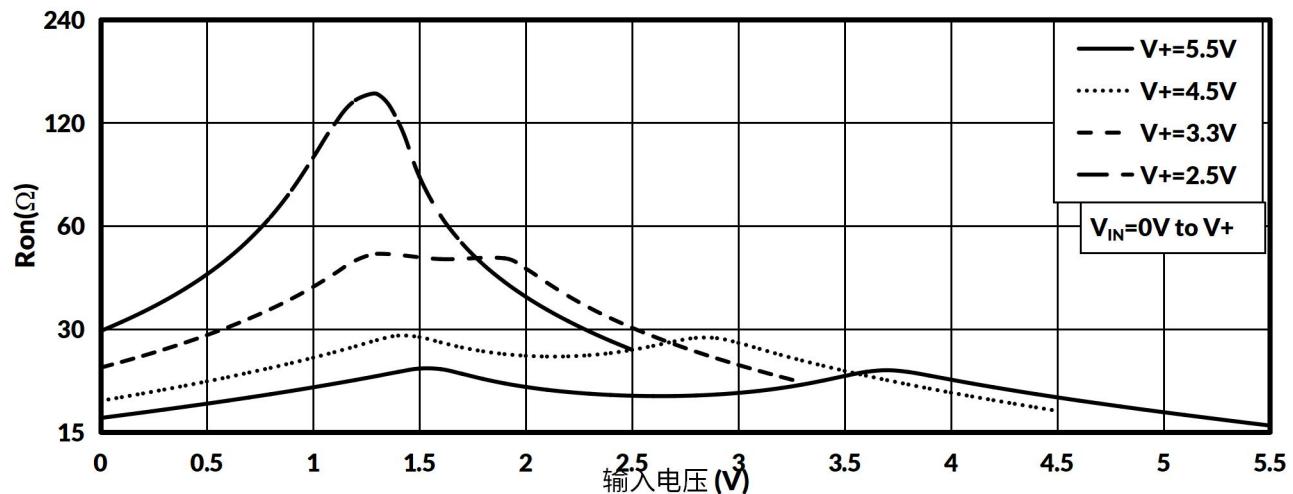


图 1. 导通电阻 ( $R_{ON}$ ) 的典型值和输入电压的函数关系

## 10 参数测量信息

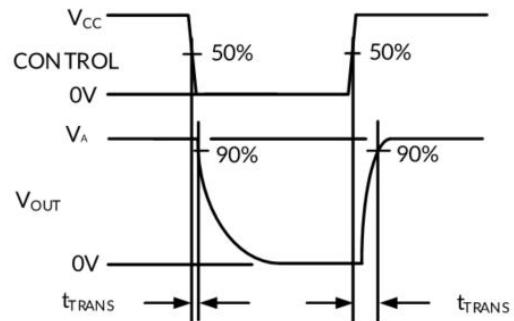
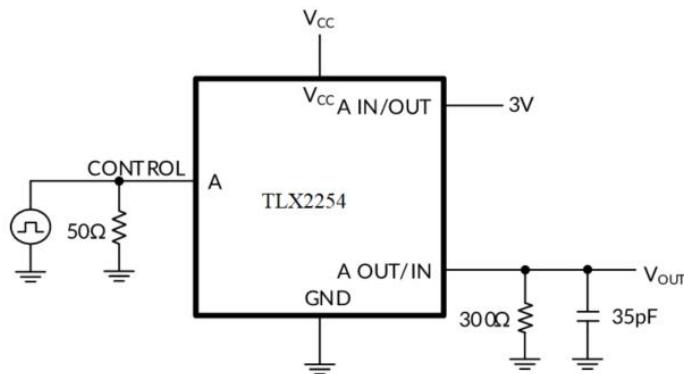


图 2. 地址转换时间 ( $t_{TRANS}$ )

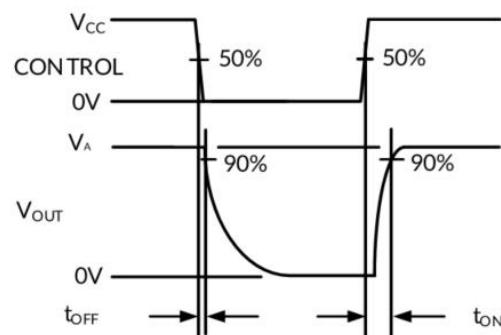
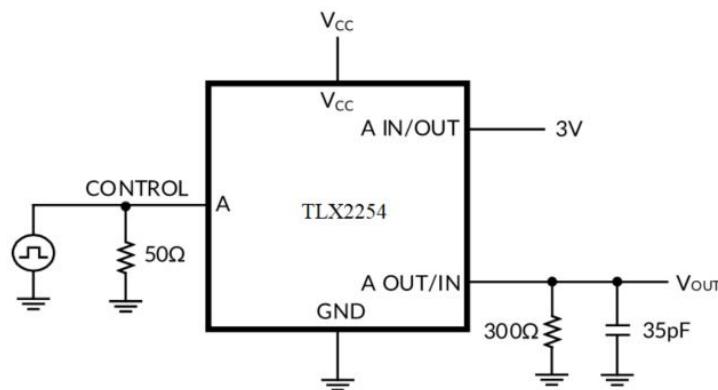
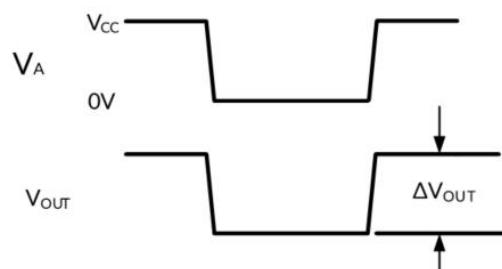
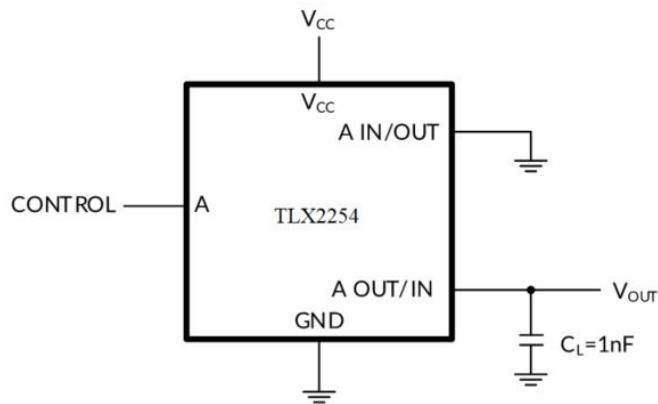


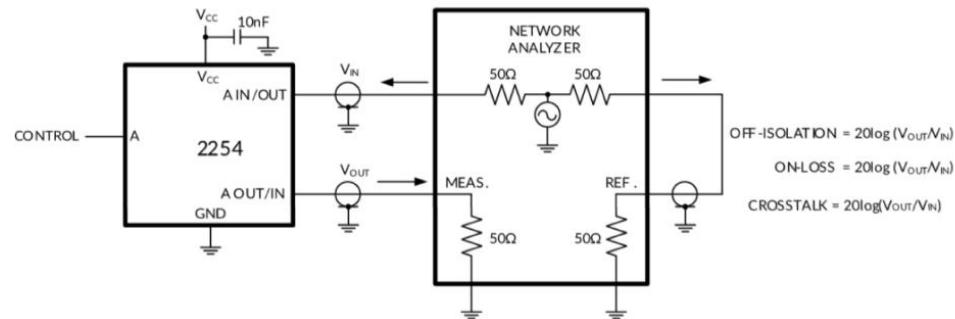
图 3. 开关时间 ( $t_{ON}, t_{OFF}$ )



$\Delta V_{OUT}$  IS THE MEASURED VOLTAGE DUE TO CHARGE TRANSFER ERROR  $R_Q$  WHEN THE CHANNEL TURNS OFF  
 $Q = \Delta V_{OUT} \times C_L$

图 4. 电荷注入 ( $Q$ )

## 参数测量信息 (续)



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 .  
 CROSSTALK IS MEASURED FROM ONE CHANNEL(A,B,C) TO ALL OTHER CHANNELS.  
 SIGNAL DIRECTION THROUGH SWITCH IS REVERSED ; WORST VALUES ARE RECORDED.

图 5. 关断隔离度, 导通损耗和串扰

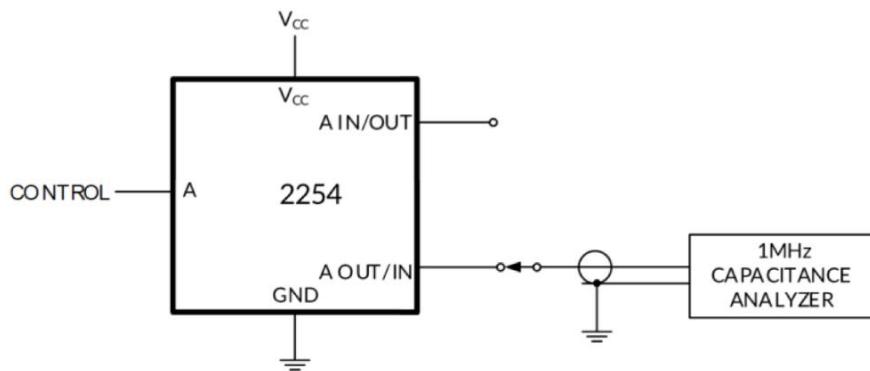
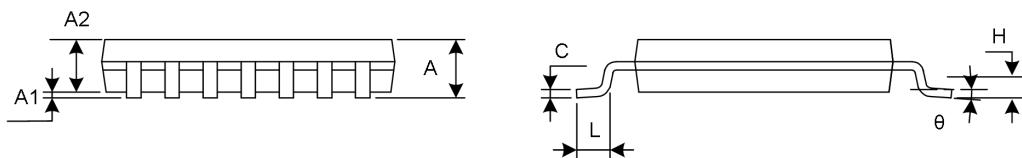
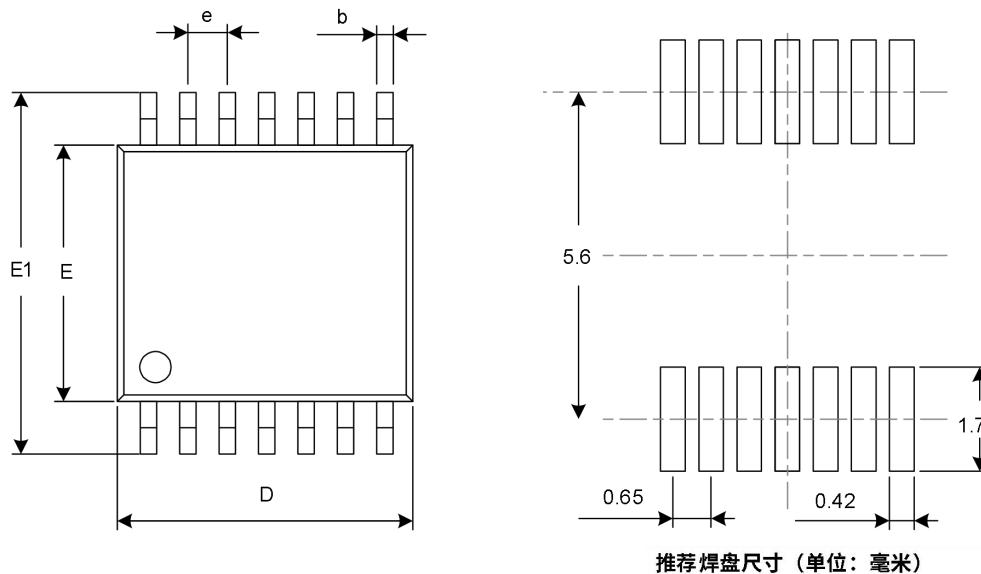


图 6. 电容

## 11封装规格尺寸

TSSOP14<sup>(3)</sup>



符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A <sup>(1)</sup>		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 <sup>(1)</sup>	4.860	5.100	0.191	0.201
E <sup>(1)</sup>	4.300	4.500	0.169	0.177
E1	6.250	6.550	0.246	0.258
e	0.650(BSC) <sup>(2)</sup>		0.026(BSC) <sup>(2)</sup>	
L	0.500	0.700	0.020	0.028
H	0.25(TYP)		0.01(TYP)	
θ	1°	7°	1°	7°

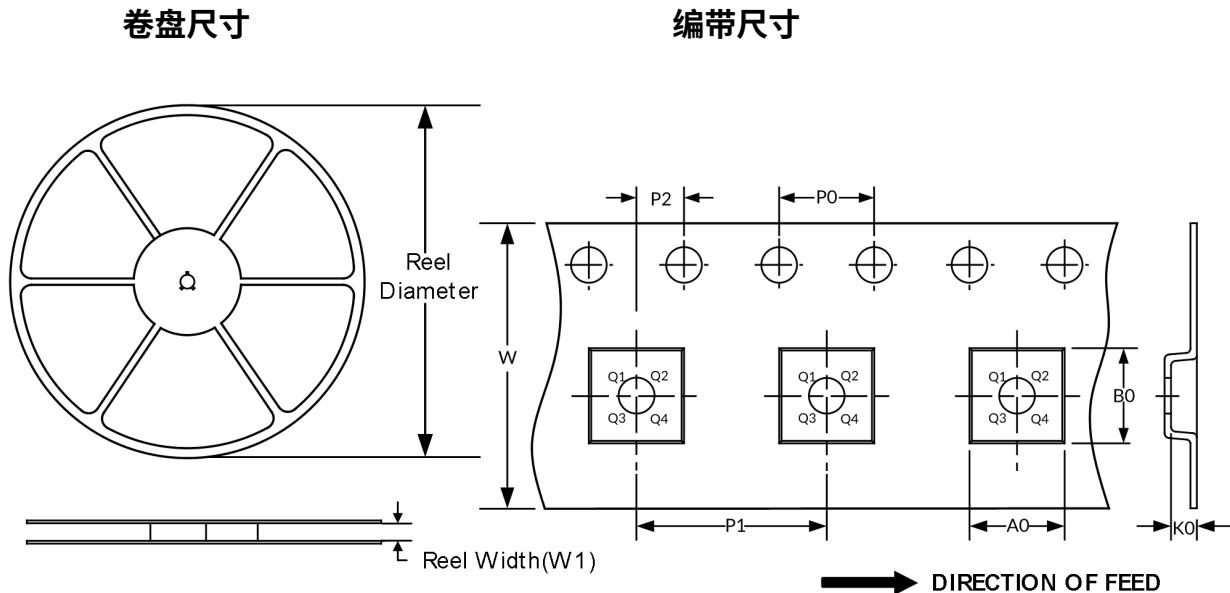
注意:

1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。

2. BSC (基本中心间距) , “基本”间距为标称间距。

3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

## 12 包装规格尺寸



注意：图片仅供参考。请以实物为标准。

### 关键参数表

Package Type	Reel Diameter	Reel Width(mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
TSSOP14	13"	12.4	6.95	5.60	1.20	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1

注意：

- 所有尺寸均为标称尺寸。
- 不包括每边最大 **0.15** 毫米的塑封料或金属突起。