

宽带四通道单刀双掷 (SPDT) 视频模拟开关

1 特性

- 宽带宽: 220MHz
- 单电源工作电压 +1.8V 至 +5.5V
- 低导通电阻, 8Ω(典型值)
低串扰: 在 10MHz 时为 -60dB (典型值)
- 快速切换时间
- 工作温度范围: -40°C ~ 125°C
- ESD 保护性能超过 JESD 22 规范要求
 - 6000-V 人体模型
 - 400-V 机械模型 (A115)
 - 1000-V 带电器件模型(JS-002)
- 封装: SOP16、SSOP16、TSSOP16

2 应用

- 游戏机
- 音视频切换
- DVD 播放器
- 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 概述

RS2233 是一款 CMOS 模拟 IC, 配置为四通道、双向、单刀双掷 (SPDT) 开关。该 CMOS 器件工作电压范围为 1.8V 至 5.5V。

选择输入端 (IN) 可控制数据流。当输出使能引脚 (OE) 输入为高电平时, FET 多路复用器 / 解复用器会被禁用。

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

RS2233 采用 SOP16、SSOP16 和 TSSOP16 封装。工作温度范围在 -40°C 至 125°C。

器件信息 ⁽¹⁾

型号	封装	封装尺寸 (标称值)
RS2233	SOP16	9.90mm×3.91mm
	SSOP16	4.90mm×3.90mm
	TSSOP16	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	1
2 应用	1
3 概述	1
4 修订历史	3
5 封装和订单说明⁽¹⁾	4
6 引脚功能	5
7 引脚定义和功能	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	16

4 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
A.1	2021/08/06	正式版
A.2	2021/12/09	1. 将最小工作电压更改为 1.8V 2. 增加结温参数
A.3	2023/08/14	1. 增加 ΔR_{ON} 和 $R_{FLAT(ON)}$ 参数 2. 在 9 典型参数曲线中增加典型 R_{on} 与输入电压的函数关系
A.4	2024/01/19	1. 在 A.3 版本第一页更新特性 1. 增加 MSL 2. 在 A.3 版本第七页更新封装热阻参数和 ESD 等级
A.4.1	2024/03/07	修改包装命名
A.5	2025/11/13	更新工作温度范围: -40°C to 125°C

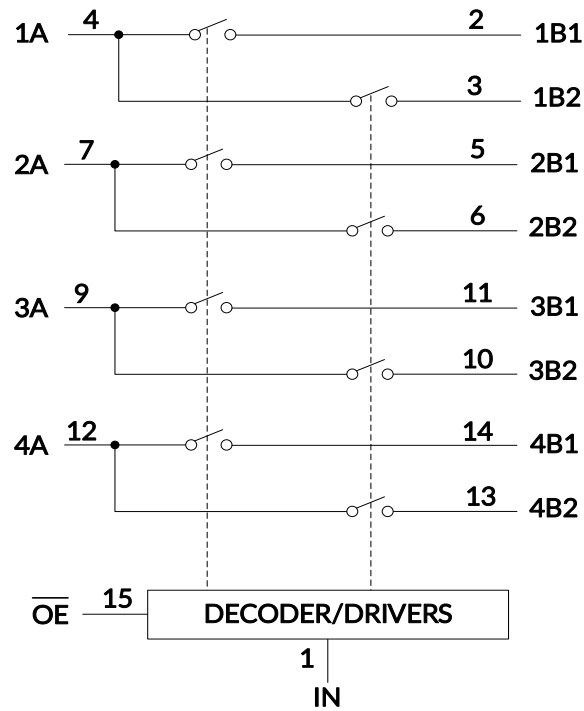
5 封装和订单说明⁽¹⁾

产品名称	订单型号	工作温度(°C)	封装类型	丝印 ⁽²⁾	MSL ⁽³⁾	包装规格
RS2233	RS2233YS16	-40°C~125°C	SOP16	RS2233	MSL3	Tape and Reel,4000
	RS2233YSS16	-40°C~125°C	SSOP16	RS2233	MSL3	Tape and Reel,4000
	RS2233YTSS16	-40°C~125°C	TSSOP16	RS2233	MSL3	Tape and Reel,4000

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) RUNIC 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 RUNIC 技术支持联系。

6 引脚功能



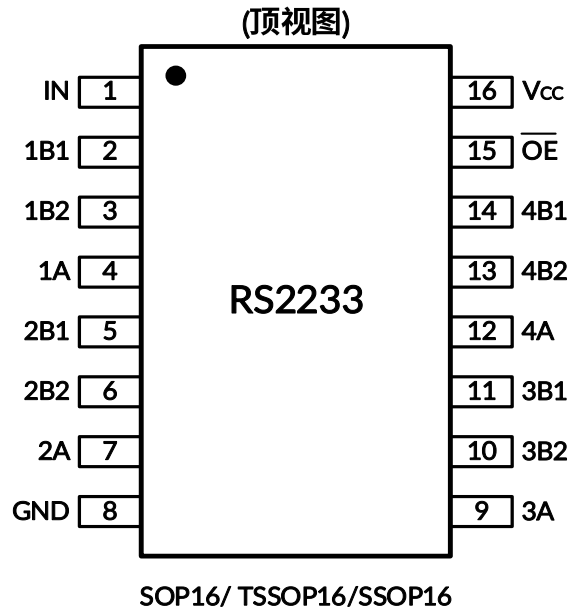
功能表

输入		功能说明
$\overline{OE}$	IN	
L	L	A 端口 = B1 端口
L	H	A 端口 = B2 端口
H	X	断开

X=无关

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。

7 引脚定义和功能



引脚功能

引脚名称	引脚	功能说明
	SOP16/TSSOP16/SSOP16	
IN	1	选择输入端。
1B1	2	模拟视频输入/输出引脚。
1B2	3	模拟视频输入/输出引脚。
1A	4	模拟视频输入/输出引脚。
2B1	5	模拟视频输入/输出引脚。
2B2	6	模拟视频输入/输出引脚。
2A	7	模拟视频输入/输出引脚。
GND	8	接地。
3A	9	模拟视频输入/输出引脚。
3B2	10	模拟视频输入/输出引脚。
3B1	11	模拟视频输入/输出引脚。
4A	12	模拟视频输入/输出引脚。
4B2	13	模拟视频输入/输出引脚。
4B1	14	模拟视频输入/输出引脚。
$\overline{\text{OE}}$	15	开关使能输入脚。
V _{CC}	16	电源。

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）⁽¹⁾

符号	参数	最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压	-0.3	6	V
V_{IN}	输入电压 (所有引脚)	-0.3	$V_{CC}+0.3$	
I_{IK}	输入钳位电流	$V_{IO} < 0$	-50	mA
θ_{JA}	结至环境热阻 ⁽²⁾	SOP16	87	°C/W
		SSOP16	112	
		TSSOP16	111	
T_J	结温 ⁽³⁾	-40	150	°C
T_{stg}	存储温度范围	-65	+150	°C

- (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 $T_{J(MAX)}$ 、 $R_{\theta JA}$ 和 T_A 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
$V_{(ESD)}$ 静电放电	人体模型 (HBM), 符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 规范 ⁽¹⁾	±6000	V
	带电器件模型 (CDM)	±1000	V
	机械模型 (MM)	±400	V

- (1) JEDEC 文件 JEP155 指出，500V HBM 允许使用标准 ESD 控制过程进行安全制造。



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
V_{CC}	工作电压范围	1.8	5.5	V
T_A	自然通风条件下的工作温度范围	-40	125	°C

8.4 典型电气参数

测试条件为: $V_{CC} = +1.8V \sim +5.5V$, 全温 = $-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$, 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 (1)	典型值 (2)	最大值 (1)	单位
直流特性参数								
导通电阻	R_{ON}	$I_A = 13mA$	5V	+25°C		8	11	Ω
				全温			14	
通道间导通电阻差异	$\Delta R_{ON}^{(3)}$	$I_A = 13mA$	5V	+25°C		0.05	0.2	Ω
				全温			0.25	Ω
导通电阻平坦度	$R_{FLAT(ON)}^{(4)}$		5V	+25°C		4.5	6	Ω
				全温			8	Ω
高电平控制输入电压	V_{IH}		1.8V	全温	1.1			V
			2.5V to 5.5V	全温	2			
低电平控制输入电压	V_{IL}		1.8V	全温			0.4	V
			2.5V to 5.5V	全温			0.5	
输入高电流	I_{IH}	V_{IN} and $V_{OE} = V_{CC}$	5.5V	+25°C			± 1	μA
				全温			± 2	
输入低电流	I_{IL}	V_{IN} and $V_{OE} = 0V$	5.5V	+25°C			± 1	μA
				全温			± 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
				全温			± 2	
钳位二极管电压	V_{IK}	$I_I = -18mA$	5.5V	+25°C		-0.9		V
动态特性参数								
开启时间	t_{ON}	$R_L = 75\Omega$, $C_L = 20pF$, 测试电路 1	5.5V	+25°C		13	20	ns
				全温			23	
			3.3V	+25°C		19	29	ns
				全温			32	
关断时间	t_{OFF}	$R_L = 75\Omega$, $C_L = 20pF$, 测试电路 1	5.5V	+25°C		30	55	ns
				全温			60	
			3.3V	+25°C		40	60	ns
				全温			68	
-3dB 带宽	BW	$R_L = 150\Omega$, 测试电路 3	5.5V	+25°C		220		MHz
信道间串扰	X_{TALK}	$R_{IN} = 10\Omega$, $R_L = 150\Omega$, $f = 10MHz$, 测试电路 4	5.5V	+25°C		-60		dB
截止态隔离度	O_{IRR}	$R_L = 150\Omega$, $f = 10MHz$, 测试电路 5	5.5V	+25°C		-52		dB
输入/使能电容	C_{IN}	$f = 1MHz$, 测试电路 5	5.5V	+25°C		5		pF
开关关断电容	C_{OFF}	$f = 1MHz$, 测试电路 5	5.5V	+25°C		9		pF
开关导通电容	C_{ON}	$f = 1MHz$, 测试电路 5	5.5V	+25°C		18		pF

差分增益	D _G	R _L = 150Ω, f = 3.58MHz, 测试电路 2	5.5V	+25°C		0.5		%
差分相位	D _P	R _L = 150Ω, f = 3.58MHz, 测试电路 2	5.5V	+25°C		0.05		°
电源要求参数								
电源电压范围	V _{CC}			全温	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
				全温			2	
TTL 为高电平时每个输入端的电源电流	ΔI _{CC}	V _{IN} or V _{OE} = 3.4V	5.5V	+25°C			100	μA
				全温			200	

- (1) 极限值是在 25°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。
- (2) 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。
- (3) 该参数由设计和/或特性确定, 不在生产中进行测试。
- (4) 平坦度定义为在指定条件范围内导通电阻的最大值和最小值之间的差值。

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。

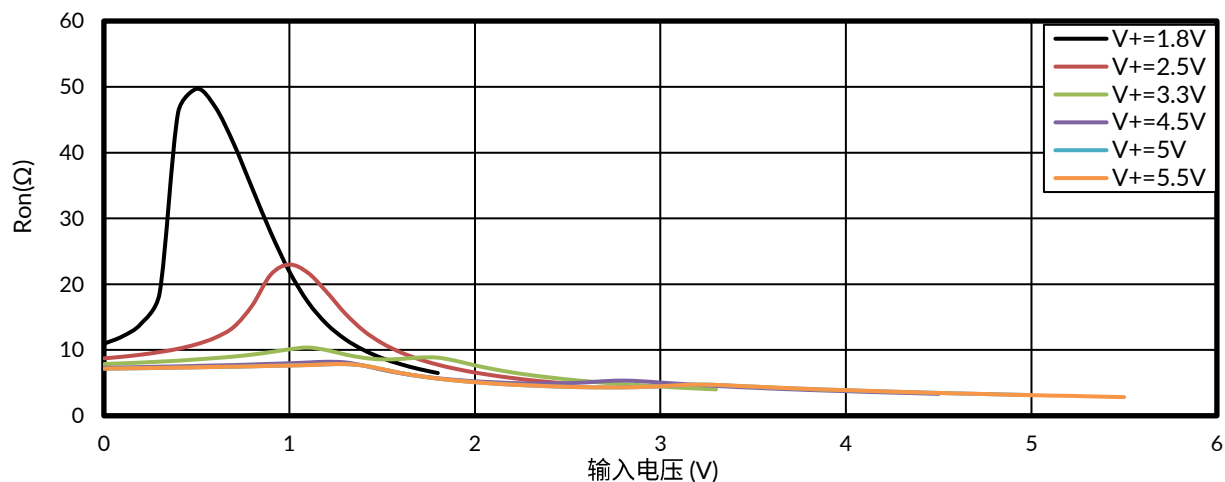
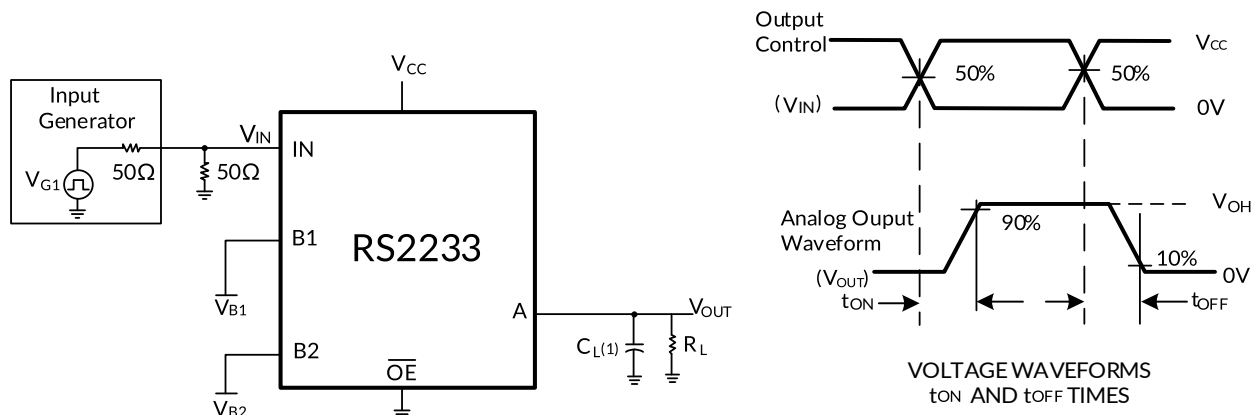


图 1. 导通电阻 (R_{on}) 的典型值和输入电压的函数关系

10 参数测量信息

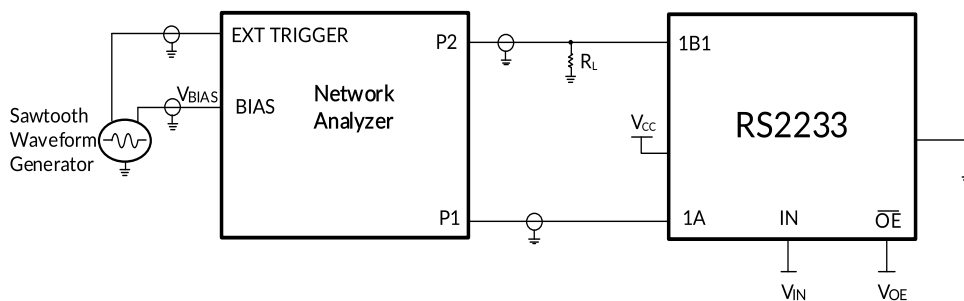


Test	V_{CC}	R_L	C_L	V_{B1}	V_{B2}
t_{ON}	$5V \pm 0.5V$	75Ω	$20pF$	GND	3V
	$5V \pm 0.5V$	75Ω	$20pF$	3V	GND
t_{OFF}	$5V \pm 0.5V$	75Ω	$20pF$	GND	3V
	$5V \pm 0.5V$	75Ω	$20pF$	3V	GND

注意：

- CL 包括探头和夹具电容。
- 所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供：PRR $\leq 10MHz$, $Z_o=50\Omega$, $t_r \leq 2.5ns$, $t_f \leq 2.5ns$ 。
- 一次测量一个输出，每次测量有一个转换。

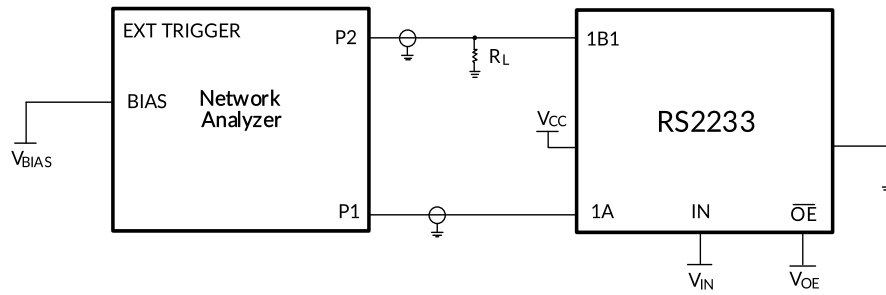
测试电路 1. 电压波形和开关时间测试电路



注意：差分增益和相位是在 ON 通道的输出端测量的。例如，当 $V_{IN} = 0$, $V_{OE} = 0$ 且 1A 为输入时，输出在 1B1 处测量。

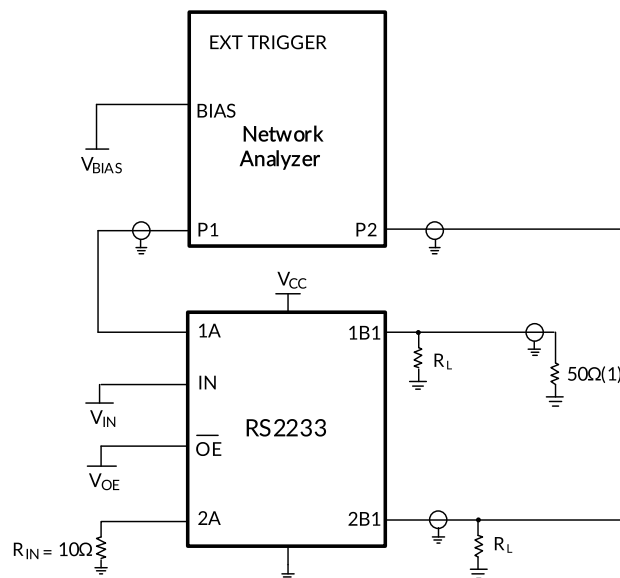
测试电路 2. 差分增益/相位测量的测试电路

参数测量信息



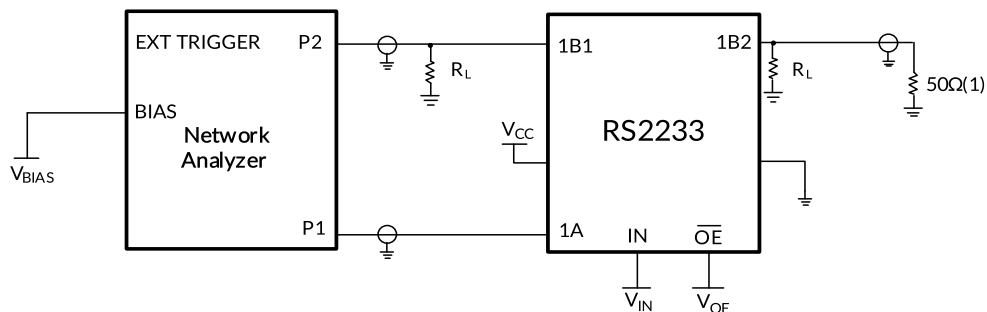
注意：频率响应是在 ON 通道的输出端测量的。例如，当 $V_{IN} = 0$ ， $V_{EN} = 0$ 且 1A 为输入时，输出在 1B1 处测量。所有未使用的模拟 I/O 端口都保持开启状态。

测试电路 3. 频率响应测试电路 (BW)



注意：1. 网络分析仪需要一个 50Ω 的终端电阻。

测试电路 4. 串扰测试电路 (X_{TALK})

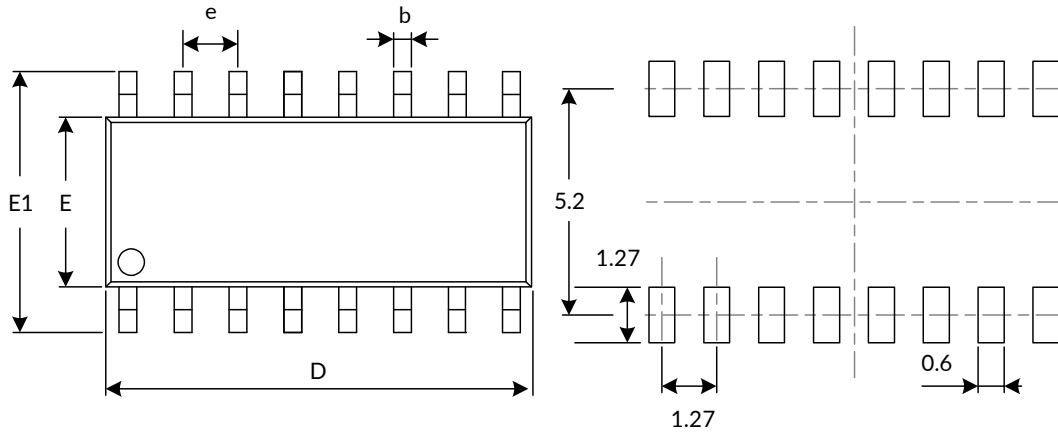


注意：1. 网络分析仪需要一个 50Ω 的终端电阻。

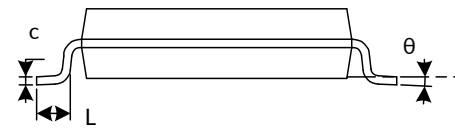
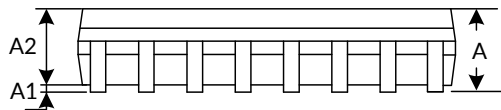
测试电路 5. 关断隔离测试电路 (O_{IRR})

11 封装规格尺寸

SOP16⁽³⁾



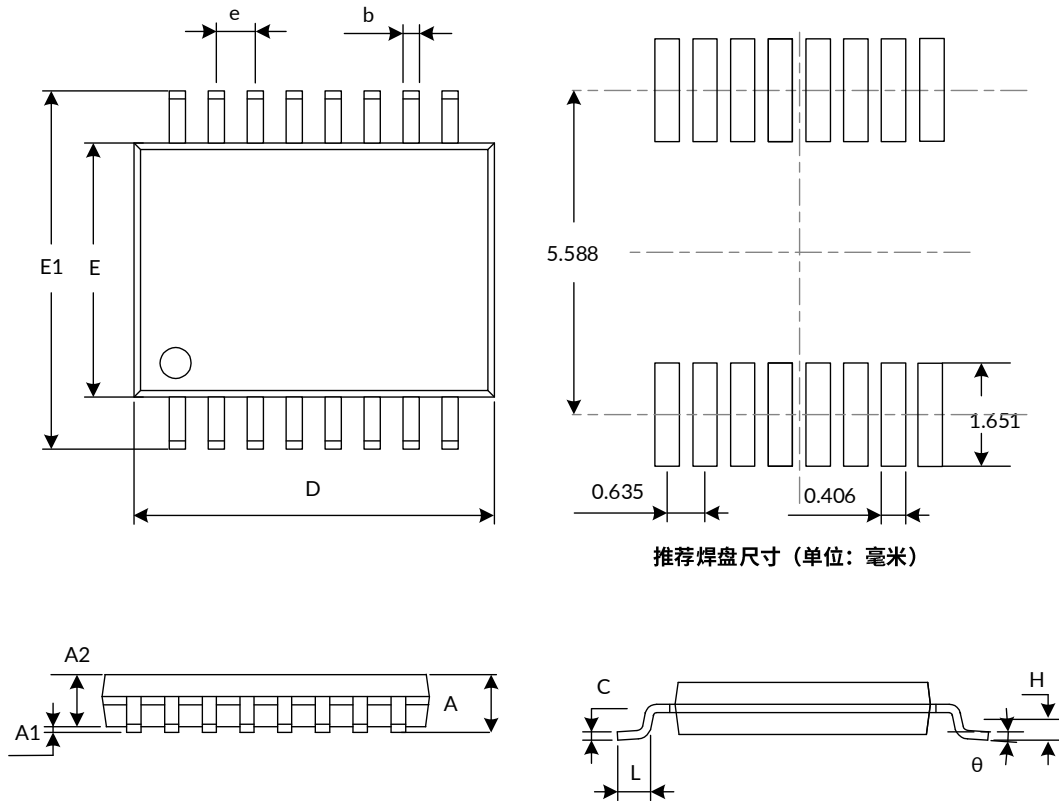
推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



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 ⁽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°

注意:

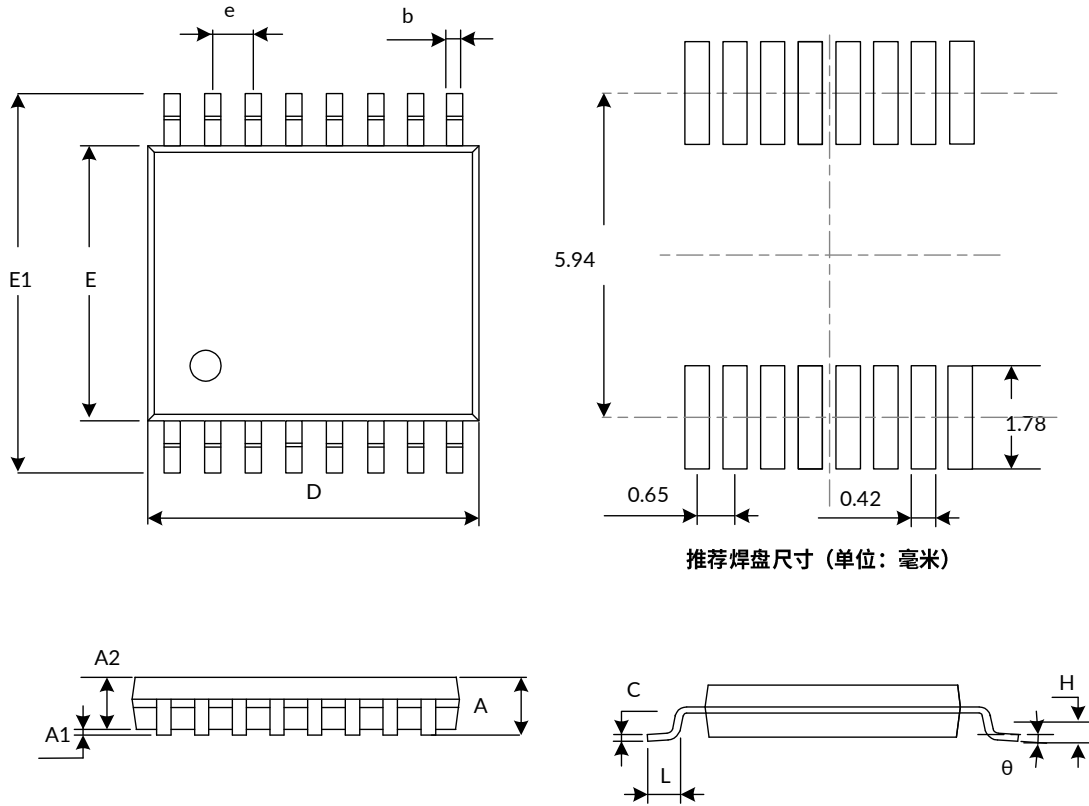
1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

SSOP16⁽³⁾


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 ⁽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°

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。

TSSOP16⁽³⁾


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 ⁽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°

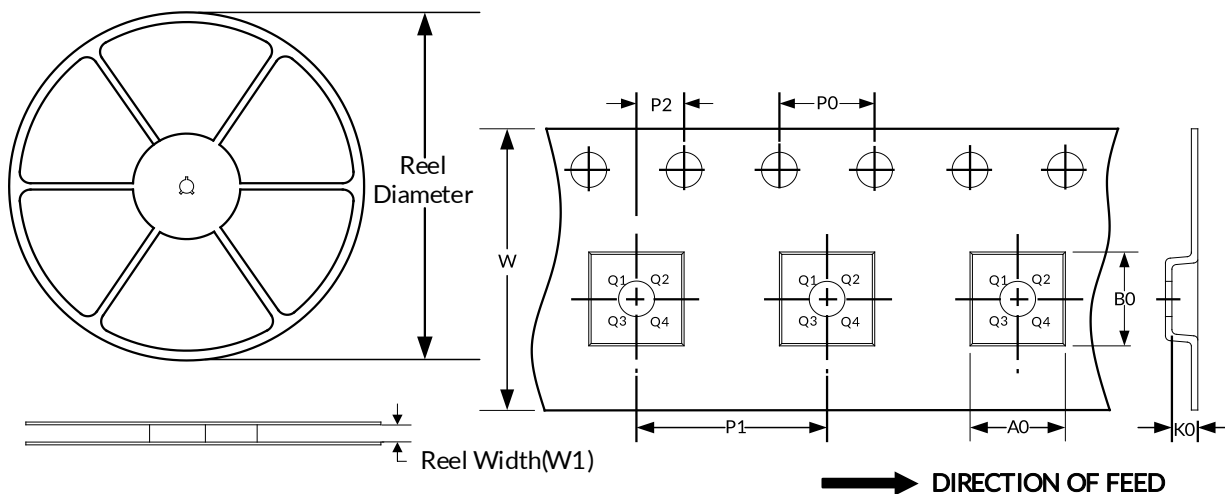
注意:

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

卷盘尺寸

编带尺寸



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
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

注意：

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

重要通知及免责声明

江苏 RUNIC 科技有限公司将准确可靠地提供技术和可靠性数据 (包括数据表)、设计资源 (包括参考设计)、应用或其他设计建议、WEB 工具、安全信息等资源, 不保证无任何缺陷, 也不作任何明示或暗示的保证, 包括但不限于适用性保证, 暗示其适用于特定目的的应用。且没有侵犯任何第三方的知识产权。

这些资源适用于使用 RUNIC 产品设计的熟练开发人员, 您将全权负责: (1)为您的应用程序选择合适的产品; (2) 设计、验证和测试您的应用程序; (3) 确保您的应用程序符合适用标准、安全标准或其他要求; (4) RUNIC 及 RUNIC 标识为 RUNIC INCORPORATED 的注册商标。所有商标均为其各自所有者的财产; (5) 对于发生改变的细节, 应查看修订文件中包含的修订历史。资源如有更改, 恕不另行通知。本公司对使用本芯片设计的终端产品的侵犯专利的行为或侵犯第三方知识产权的行为不承担任何连带责任。