

具有三态输出的八通道总线收发器

1 特性

- 电源电压范围: **1.65V ~ 5.5V**
- **V_{CC} 隔离**: 如果 **V_{CC}** 位于 **GND**, 则两个端口都处于高阻抗状态
- **I_{OFF}**: 支持部分断电模式操作
- 工作温度范围: **-40°C ~ +125°C**

2 应用

- 手机
- 智能手机
- 平板电脑
- 台式电脑

3 概述

RS245 专为两个数据总线之间的异步通信而设计。方向控制 (DIR) 输入和输出使能 ($\overline{OE}$) 输入的逻辑电平激活 B 端口输出或 A 端口输出, 或将两个输出端口置于高阻抗模式。当 B 端口输出被激活时, 该器件将数据从 A 总线传输到 B 总线, 当 A 端口输出被激活时, 该器件将数据从 B 总线传输到 A 总线。A 和 B 端口上的输入电路始终处于激活状态, 并且必须施加逻辑高电平或低电平, 以防止过大的 I_{CC} 和 I_{CCZ} 。

该器件可用于 I_{OFF} 局部断电应用。该器件断电时 I_{OFF} 电路会禁用输出, 防止回流电流对器件造成损坏。

V_{CC} 隔离功能确保如果任一 V_{CC} 输入为 **GND**, 则所有输出都处于高阻抗状态。

为确保上电或断电期间维持高阻抗状态, $\overline{OE}$ 应通过上拉电阻器连接到 V_{CC} , 电阻器的最小值由驱动器的电流吸收能力决定。

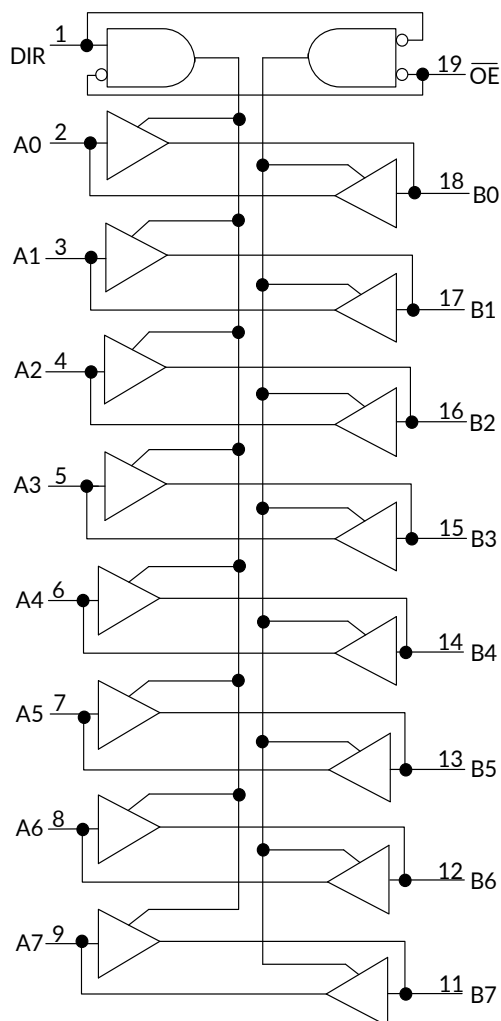
工作环境温度范围在 -40°C 至 +125°C。

器件信息 ⁽¹⁾

型号	封装	封装尺寸 (标称值)
RS245	TSSOP20	6.50mm×4.40mm
	SOP20	12.80mm×7.50mm

(1) 详细的订单型号说明, 请参考数据表后的封装选项部分。

4 功能框图



功能表

控制输入		输出电路		操作
OE	DIR	A 端口	B 端口	
L	L	激活	高阻抗	B 数据到 A 总线
L	H	高阻抗	激活	A 数据到 B 总线
H	X	高阻抗	高阻抗	隔离

注意：

H=高电平

L=低电平

X=无关

Z=高阻抗关闭状态

目录

1 特性.....	1
2 应用.....	1
3 概述.....	1
4 功能框图.....	2
5 修订历史.....	4
6 封装和订单说明 ⁽¹⁾	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.....	8
8.4 典型电气参数.....	9
8.5 开关特性.....	10
8.6 工作特性.....	10
8.7 典型参数曲线.....	10
9 参数测量信息.....	11
10 应用信息.....	12
11 封装规格尺寸.....	13
12 包装规格尺寸.....	15

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
A.1	2021/02/26	正式版
A.2	2021/08/18	1.修正 A.1 版本第 9、10 页开关特性错误。 2. 修正 A.1 版本第 13 页应用信息错误。
A.3	2023/09/06	1. 更新 A.2 版本第 5 页 ESD 等级 2. 在 A.2 版本第 5 页增加封装热阻参数 3. 更新封装规格尺寸
A.3.1	2024/02/26	修改包装命名
A.4	2024/05/17	更新包装规格尺寸关键参数表
A.4.1	2026/09/08	修正TSSOP20 卷盘宽度参数错误

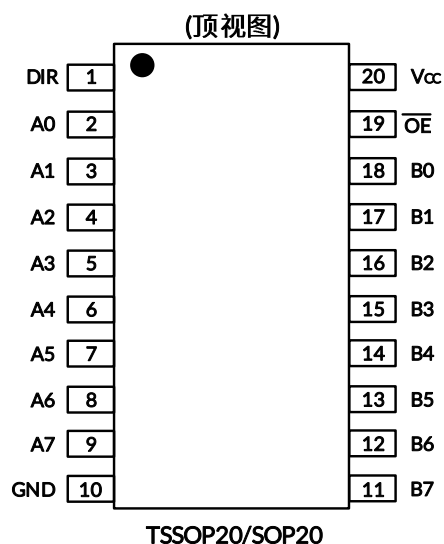
6 封装和订单说明⁽¹⁾

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
RS245	RS245YTSS20	-40°C ~+125°C	TSSOP20	RS245	MSL3	Tape and Reel,4000
	RS245YS20	-40°C ~+125°C	SOP20	RS245	MSL3	Tape and Reel,1500

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。

7 引脚定义和功能



引脚功能

引脚	引脚名称	类型 ⁽¹⁾	功能说明
TSSOP20/SOP20			
2	A0	I/O	A0 输入/输出
3	A1	I/O	A1 输入/输出
4	A2	I/O	A2 输入/输出
5	A3	I/O	A3 输入/输出
6	A4	I/O	A4 输入/输出
7	A5	I/O	A5 输入/输出
8	A6	I/O	A6 输入/输出
9	A7	I/O	A7 输入/输出
11	B7	I/O	B7 输入/输出
12	B6	I/O	B6 输入/输出
13	B5	I/O	B5 输入/输出
14	B4	I/O	B4 输入/输出
15	B3	I/O	B3 输入/输出
16	B2	I/O	B2 输入/输出
17	B1	I/O	B1 输入/输出
18	B0	I/O	B0 输入/输出
1	DIR	I	方向控制
10	GND	G	接地
19	$\overline{OE}$	I	输出使能（低电平有效）。将 $\overline{OE}$ 拉高，将所有输出置于三态模式。
20	V _{CC}	P	电源。1.65V ≤ V _{CC} ≤ 5.5V

(1) I=输入管脚, O=输出管脚, I/O=输入和输出管脚, P=供电管脚。

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}	电源电压范围		-0.5	6.5	V
$V_I^{(2)}$	输入电压范围	A 端口	-0.5	6.5	V
		B 端口	-0.5	6.5	
		控制输入	-0.5	6.5	
$V_O^{(2)}$	应用于高阻抗或断电状态下的任一输出的电压范围	A 端口	-0.5	6.5	V
		B 端口	-0.5	6.5	
$V_O^{(2)(3)}$	应用于高电平或低电平状态下的任一输出的电压范围	A 端口	-0.5	$V_{CC}+0.5$	V
		B 端口	-0.5	$V_{CC}+0.5$	
I_{IK}	输入钳位电流	$V_I < 0$		-50	mA
I_{OK}	输出钳位电流	$V_O < 0$		-50	mA
I_O	连续输出电流			± 50	mA
	通过 V_{CC} 或 GND 的连续电流			± 100	mA
θ_{JA}	结至环境热阻 ⁽⁴⁾	TSSOP20		40	°C/W
		SOP20		40	
T_J	结温 ⁽⁵⁾		-40	150	°C
T_{stg}	储存温度范围		-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) 如果遵守输入和输出电流额定值，则可能会超过输入和输出负电压额定值。
- (3) V_{CC} 的值在“推荐工作条件”表中提供。
- (4) 封装热阻抗根据 JESD-51 标准计算。
- (5) 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 MIL-STD-883K METHOD 3015.9 规范	± 1000	V
		带电器件模型 (CDM), 符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002-2018 规范	± 1500	V
		机械模型 (MM), 符合 JESD22-A115 规范	± 200	V



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

V_{CC} 是与输入端口和输出端口关联的电源电压。(1)(2)

参数		V _{CC}	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	V _{CC}		1.65		5.5	V
高电平输入电压 (V _{IH})	输入 ⁽³⁾	1.65V to 1.95V	V _{CC} x0.65			V
		2.3V to 2.7V	1.7			
		3V to 3.6V	2			
		4.5V to 5.5V	V _{CC} x0.7			
低电平输入电压 (V _{IL})	输入 ⁽³⁾	1.65V to 1.95V			V _{CC} x0.35	V
		2.3V to 2.7V			0.7	
		3V to 3.6V			0.8	
		4.5V to 5.5V			V _{CC} x0.3	
输入电压 (V _I)	输入电压		0		5.5	V
输入/输出电压 (V _{I/O})	有效状态		0		V _{CC}	V
	三态		0		5.5	V
高电平输出电流 (I _{OH})		1.65V to 1.95V			-4	mA
		2.3V to 2.7V			-8	
		3V to 3.6V			-24	
		4.5V to 5.5V			-32	
低电平输出电流 (I _{OL})		1.65V to 1.95V			4	mA
		2.3V to 2.7V			8	
		3V to 3.6V			24	
		4.5V to 5.5V			32	
输入转换上升或下降速率 (Δt/Δv)	数据输入	1.65V to 1.95V			20	ns/V
		2.3V to 2.7V			20	
		3V to 3.6V			10	
		4.5V to 5.5V			5	
T _A 自然通风条件下的工作温度范围			-40		125	℃

(1) 器件的所有未使用或驱动（悬空）数据输入（I/O）必须保持在逻辑高电平或低电平（最好是 V_{CC} 或 GND），以确保器件正常运行并最大限度地降低功耗。

(2) 所有未使用的控制输入端口必须保持在 V_{CC} 或 GND 上，以确保器件正常运行并最大限度地降低功耗。

(3) 对于数据表中未指定的 V_{CC} 值， V_{IH} 最小值 = $V_{CC} \times 0.7$ V， V_{IL} 最大值 = $V_{CC} \times 0.3$ V。

8.4 典型电气参数

在推荐的自然通风温度范围内（除非特别注明）

参数		测试条件	V _{CC}	温度	最小值 (1)	典型值 (2)	最大值 (1)	单位
V _{OH}		I _{OH} = -100 μA V _I = V _{IH}	1.65V to 4.5V	全温	V _{CC} - 0.1			V
		I _{OH} = -4mA V _I = V _{IH}	1.65V		1.2			
		I _{OH} = -8mA V _I = V _{IH}	2.3V		1.9			
		I _{OH} = -24mA V _I = V _{IH}	3V		2.4			
		I _{OH} = -32mA V _I = V _{IH}	4.5V		3.8			
V _{OL}		I _{OL} = 100 μA V _I = V _{IL}	1.65V to 4.5V				0.1	V
		I _{OL} = 4mA V _I = V _{IL}	1.65V				0.45	
		I _{OL} = 8mA V _I = V _{IL}	2.3V				0.3	
		I _{OL} = 24mA V _I = V _{IL}	3V				0.55	
		I _{OL} = 32mA V _I = V _{IL}	4.5V				0.55	
I _I DIR		V _I = V _{CC} or GND	1.65V to 5.5V	+25°C			±1	μA
				全温			±2	
I _{off}	A 或 B 端口	V _I or V _O = 0 to 5.5V	0V	+25°C			±1	μA
I _{OZ} (3)	A 或 B 端口	V _O = V _{CC} or GND, 0E = V _{IH}	1.65V to 5.5V	+25°C			±1	μA
				全温			±2	
I _{CC}	V _{CC} 电源电 流	V _I = V _{CC} or GND (4) I _O = 0	1.65V to 5.5V	+25°C			1	μA
				全温			5	
			0V	全温			-2	
ΔI _{CC}	A 端口	One A port at V _{CC} - 0.6 V, DIR at V _{CC} , B port = open	3V to 5.5V	全温			50	μA
	B 端口	One B port at V _{CC} - 0.6 V, DIR at GND, A port = open		全温			50	μA
	DIR	DIR at V _{CC} - 0.6 V, B port = open A port at V _{CC} or GND		全温			50	μA
C _I	控制输入	V _I = V _{CC} or GND	3.3V	+25°C		4		pF
C _{IO}	A 端口		3.3V	+25°C		8.5		pF
	B 端口		3.3V	+25°C		8.5		

(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) 对于 I/O 端口，参数 I_{OZ} 包括输入泄漏电流。

(4) 器件的所有未使用输入端口必须保持在 V_{CC} 或 GND 上，以确保器件正常运行。

8.5 开关特性

参数	输入	输出	V _{CC} =1.8V ±0.15V		V _{CC} =2.5V ±0.2V		V _{CC} =3.3V ±0.3V		V _{CC} =5V ±0.5V		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t _{PLH}	An	Bn	1.7	21.6	1.3	9.1	1.0	7.4	0.8	7.1	ns
t _{PHL}											
t _{PLH}	Bn	An	0.9	23.5	0.8	23.6	0.7	23.3	0.7	23.3	ns
t _{PHL}											
t _{PHZ}	$\overline{OE}$	An	1.5	29.5	1.5	29.4	1.5	29.3	1.4	29.1	ns
t _{PLZ}											
t _{PHZ}	$\overline{OE}$	Bn	2.4	32.2	1.9	12.9	1.7	12.0	1.3	10.2	ns
t _{PLZ}											
t _{PZH}	$\overline{OE}$	An	0.4	23.8	0.4	23.7	0.4	23.7	0.4	23.7	ns
t _{PZL}											
t _{PZH}	$\overline{OE}$	Bn	1.8	31.9	1.5	16	1.2	12.6	0.9	10.8	ns
t _{PZL}											

8.6 工作特性

T_A=25°C

参数		测试条件	V _{CC} =1.8V	V _{CC} =2.5V	V _{CC} =3.3V	V _{CC} =5V	单位
			典型值	典型值	典型值	典型值	
C _{pd} ⁽¹⁾	A 端口输入, B 端口输出	C _L =0, f=10MHz, t _r =t _f =1ns	2	2	2	3	pF
	B 端口输入, A 端口输出		42	42	43	44	

(1) 每个收发器的功耗电容。

8.7 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。

测试条件为：T_A = +25°C, V_{CC} = 5V, 除非特别注明。

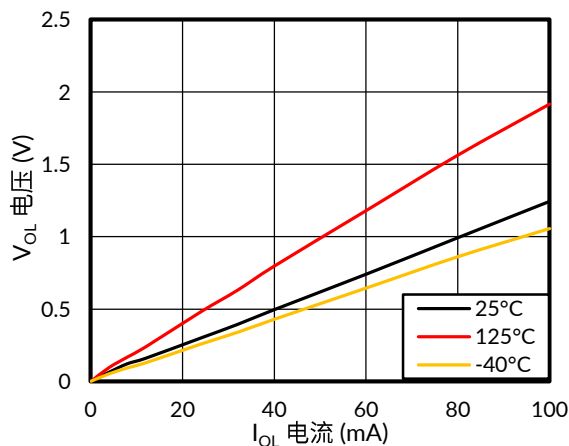


图 1. 电压与电流的关系

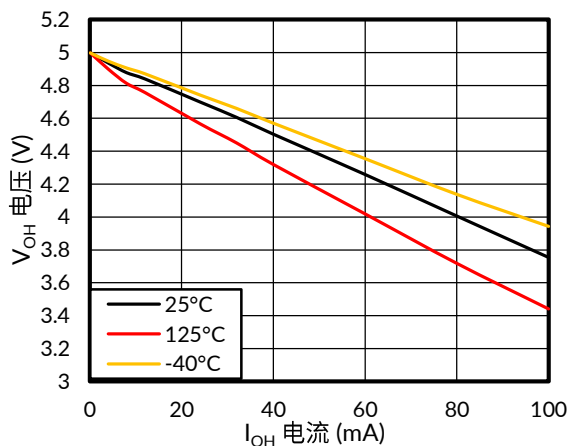
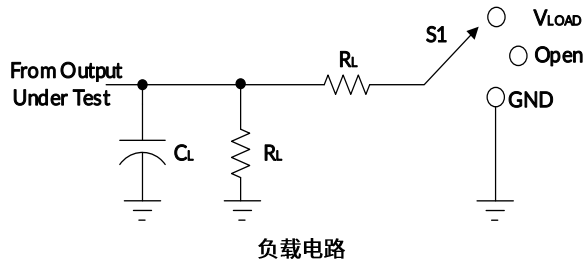


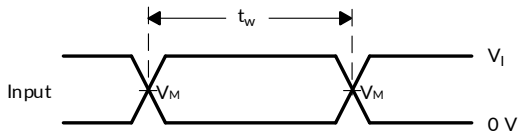
图 2. 电压与电流的关系

9 参数测量信息

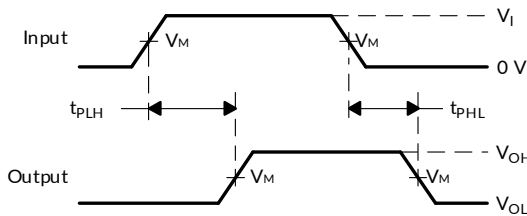


TEST	S1
t_{pd}	Open
t_{PLZ}/t_{PZL}	V_{LOAD}
t_{PHZ}/t_{PZH}	GND

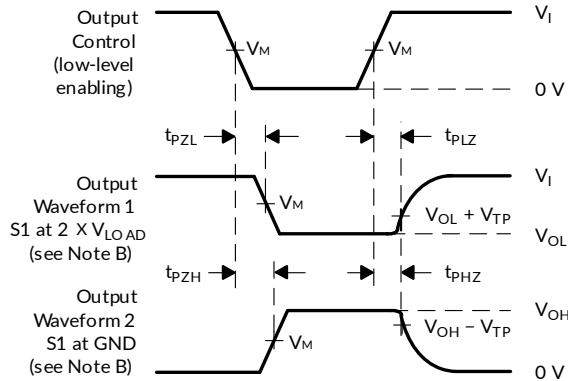
V_{CC}	V_I	V_M	C_L	R_L	V_{TP}
$1.8V \pm 0.15V$	V_{CC}	$V_{CC}/2$	15pF	2k Ω	0.15V
$2.5V \pm 0.2V$	V_{CC}	$V_{CC}/2$	15pF	2k Ω	0.15V
$3.3V \pm 0.3V$	2.7V	1.5V	15pF	2k Ω	0.3V
$5V \pm 0.5V$	2.7V	1.5V	15pF	2k Ω	0.3V



VOLTAGE WAVEFORMS
PULSE DURATION



VOLTAGE WAVEFORMS
PROPAGATION DELAY TIMES



VOLTAGE WAVEFORMS
ENABLE AND DISABLE TIMES

注意：A. C_L 包括探头和夹具电容。

B. 波形 1 适用于具有内部条件的输出，即输出为低电平，除非被输出控制禁用。

波形 2 适用于具有内部条件的输出，即输出为高电平，除非被输出控制禁用。

C. 所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供：PRR $\leq$ 10 MHz, $Z_o = 50\Omega$, $dv/dt \geq 1V/ns$ 。

D. 输出一次测量一个，每次测量都有一个转换。

E. t_{PLZ} 和 t_{PHZ} 等于 t_{diso}

F. t_{PZL} 和 t_{PZH} 等于 t_{eno}

G. t_{PLH} 和 t_{PHL} 等于 t_{pdo}

H. 所有参数和波形并非适用于所有设备。

图 3. 负载电路和电压波形

10 应用信息

RS245 是一款高驱动 CMOS 器件，可用于关注输出驱动或 PCB 走线长度的多种总线接口类型应用。输入可以在任何有效的 V_{CC} 上接受高达 5.5 V 的电压，因此非常适合向下转换。

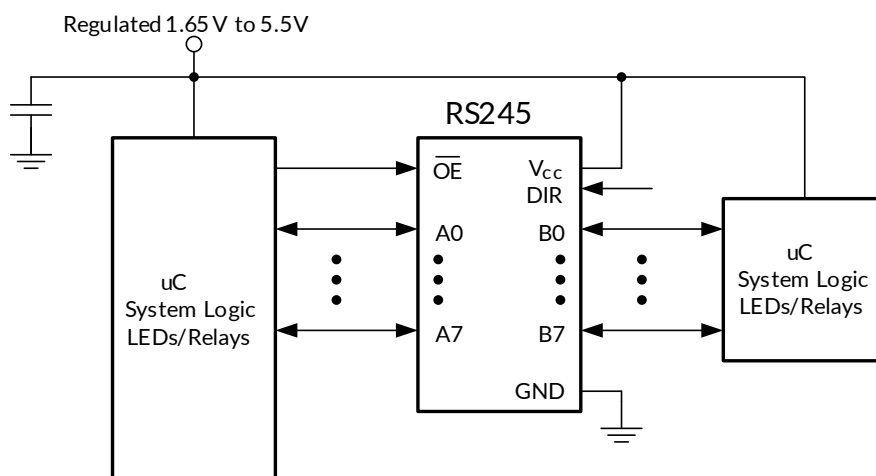
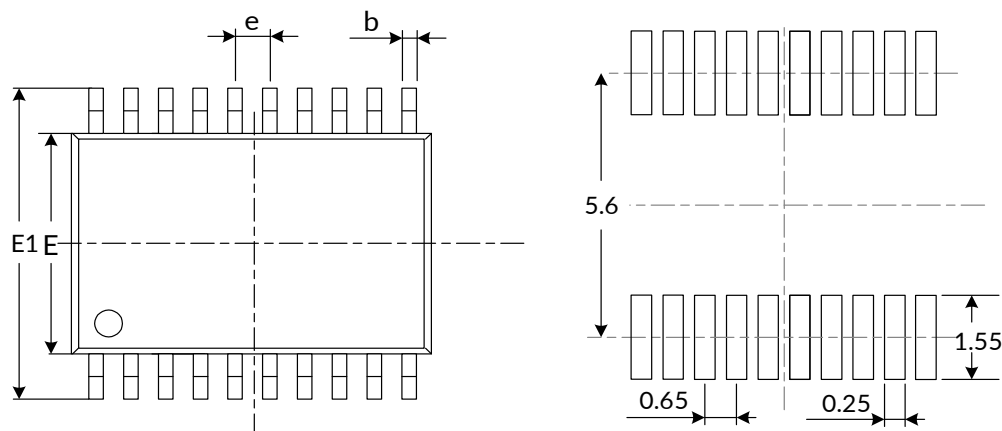


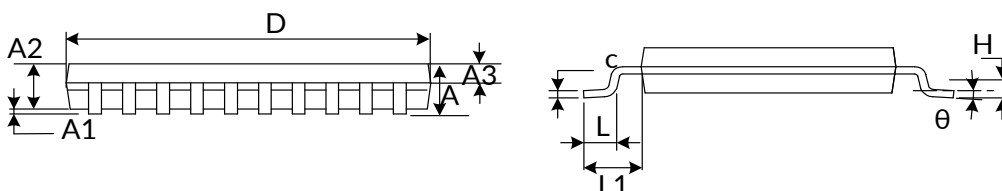
图 4. 典型应用原理图

11 封装规格尺寸

TSSOP20⁽⁴⁾



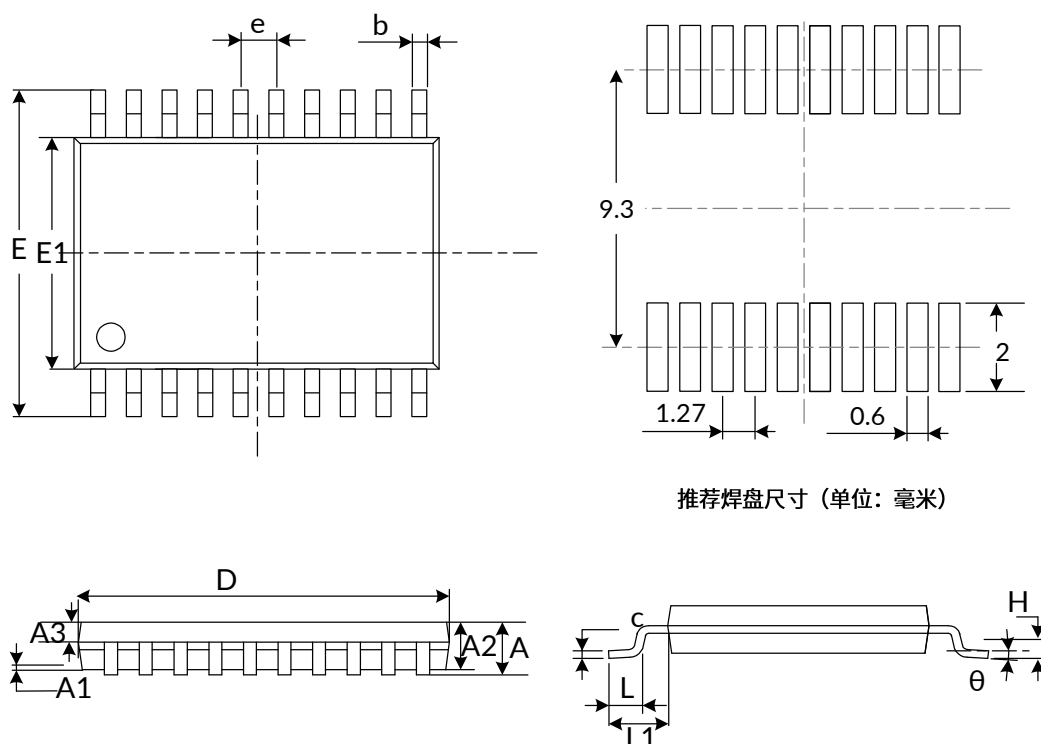
推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



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⁾		1.200		0.047
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	0.800	1.050	0.031	0.041
A3	0.390	0.490	0.015	0.020
b	0.200	0.290	0.008	0.011
c	0.130	0.170	0.005	0.007
D ⁽¹⁾	6.400	6.600	0.252	0.260
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	0.450	0.750	0.018	0.030
H	0.250(TYP)		0.010(TYP)	
θ	0°	8°	0°	8°
L1	1.00(REF) ⁽³⁾		0.039(REF) ⁽³⁾	

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. REF 是 Reference 的缩写。
4. 本图如有更改, 恕不另行通知。

SOP20⁽⁴⁾


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⁾		2.650		0.104
A1	0.100	0.300	0.004	0.012
A2	2.250	2.350	0.089	0.093
A3	0.970	1.070	0.038	0.042
b	0.390	0.470	0.015	0.019
c	0.250	0.290	0.010	0.011
D ⁽¹⁾	12.700	12.900	0.500	0.508
E	10.100	10.500	0.398	0.413
E1 ⁽¹⁾	7.400	7.600	0.291	0.299
e	1.270(BSC) ⁽²⁾		0.050(BSC) ⁽²⁾	
L	0.700	1.000	0.028	0.039
H	0.250(TYP)		0.010(TYP)	
θ	0°	8°	0°	8°
L1	1.400(REF) ⁽³⁾		0.055(REF) ⁽³⁾	

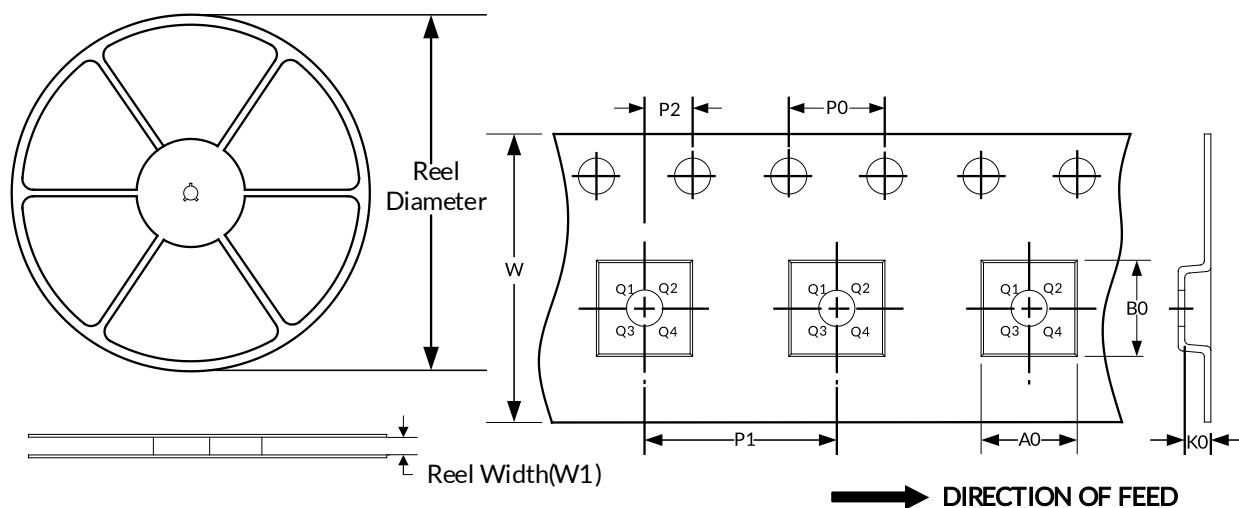
注意:

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. REF 是 Reference 的缩写。
4. 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
TSSOP20	13"	16.4	6.75	6.95	1.20	4.0	8.0	2.0	16.0	Q1
SOP20	13"	24.4	10.75	13.55	2.65	4.0	12.0	2.0	24.0	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。