具有三态输出的八通道缓冲器/驱动器

1 特性

- 工作电压范围：2.0V ~ 5.5V
- 大电流三态输出接口
- 低功耗：5μA I_{CC} (最大值)
- 兼容 TTL 输入
- 输出驱动：供电 5V 时，输出驱动 ±16mA
- 低输入电流：2μA 最大值
- 工作温度范围：-40°C ~ +125°C
- 封装：TSSOP20、SOP20

2 应用

- 服务器
- 智能电网
- 网络交换机
- 信息娱乐系统
- 监控摄像头

3 概述

RS540T 是一款具有三态输出的 8 位反相缓冲器/线路驱动器。该器件配备两个输出使能端 ($\overline{OE}1$ 和 $\overline{OE}2$)。当 $\overline{OE}$ 端为高电平时，其控制的输出端将进入高阻抗关断状态。

输入引脚具备耐过压特性。此特性使该类器件可在混合电压系统中用作电平转换器。

所有输入端的施密特触发器特性使电路能适应缓慢变化的输入上升/下降时间。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。

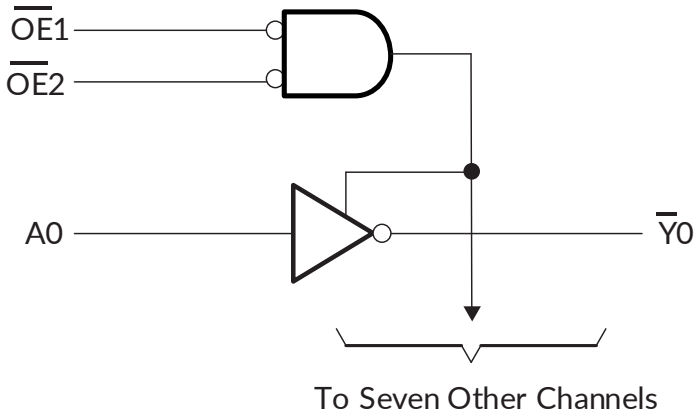
为确保上电或掉电期间维持高阻态，$\overline{OE}$ 端需通过上拉电阻连接至 V_{CC}。电阻最小阻值由驱动器的电流吸收能力决定。

器件信息 (1)

型号	封装	封装尺寸 (标称值)
RS540T	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

输入			输出
$\overline{OE}1$	$\overline{OE}2$	A 端口	Y 端口
L	L	L	H
L	L	H	L
X	H	X	Z
H	X	X	Z

注意：

H=高电平

L=低电平

X=无关

Z=高阻抗关断状态

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 8
8.1 绝对最大额定参数 8
8.2 ESD 等级 8
8.3 推荐工作条件 9
8.4 典型电气参数 10
8.5 开关特性 10
8.6 工作特性 11
9 参数测量信息 12
10 详细说明 13
10.1 概览 13
11 电源建议 13
12 PCB 版图设计 13
12.1 PCB 布局设计注意事项 13
13 封装规格尺寸 14
14 包装规格尺寸 16

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	2023/09/25	正式版
A.2	2024/01/05	更新封装和订单说明
A.2.1	2024/02/29	修改包装命名
A.3	2024/05/17	更新包装关键参数表
A.3.1	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	温度范围	封装类型	丝印(2)	MSL(3)	包装规格
RS540T	RS540TXTSS20-G	-40°C ~+125°C	TSSOP20	RS540T	MSL1	Tape and Reel, 4000
	RS540TXS20	-40°C ~+125°C	SOP20	RS540T	MSL3	Tape and Reel, 1500

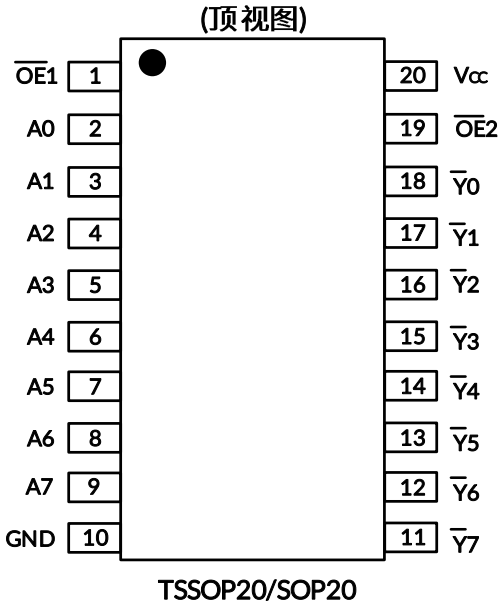
注意:

(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 TSSOP20/SOP20	引脚名称	类型 (1)	功能说明
1	$\overline{OE}1$	I	输出使能（低电平有效）。将 $\overline{OE}1$拉至高电平，以将所有输出置于三态模式。
2	A0	I	A0 数据输入
3	A1	I	A1 数据输入
4	A2	I	A2 数据输入
5	A3	I	A3 数据输入
6	A4	I	A4 数据输入
7	A5	I	A5 数据输入
8	A6	I	A6 数据输入
9	A7	I	A7 数据输入
10	GND	G	接地
11	$\overline{Y}7$	O	$\overline{Y}7$ 数据输出
12	$\overline{Y}6$	O	$\overline{Y}6$ 数据输出
13	$\overline{Y}5$	O	$\overline{Y}5$ 数据输出
14	$\overline{Y}4$	O	$\overline{Y}4$ 数据输出
15	$\overline{Y}3$	O	$\overline{Y}3$ 数据输出
16	$\overline{Y}2$	O	$\overline{Y}2$ 数据输出
17	$\overline{Y}1$	O	$\overline{Y}1$ 数据输出

18	$\overline{Y}0$	O	$\overline{Y}0$ 数据输出
19	$\overline{OE}2$	I	输出使能（低电平有效）。将 $\overline{OE}2$拉至高电平，以将所有输出置于三态模式。
20	V_{CC}	P	电源：2.0V ≤ V_{CC} ≤ 5.5V

(1) I=输入管脚, O=输出管脚, P=供电管脚, G=接地管脚。

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
		控制输入	-0.5	6.5	V
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	Y 端口	-0.5	6.5	V
V_O (2)(3)	适用于高电平或低电平状态下的任一输出的电压范围	Y 端口	-0.5	V_{CC}+0.5	V
I_{IK}	输入钳位电流	V_I<0		-50	mA
I_{OK}	输出钳位电流	Vo<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		-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) 如果观察到输入和输出电流额定值，则可能会超出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	±2000	V
		带电器件模型 (CDM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002-2018 规范	±1000	V
		机械模型 (MM)，符合 JESD22-A115C (2010) 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} 是为输入端口与输出端口提供工作的供电电压。 (1)(2)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	V_{CC}		2.0		5.5	V
高电平输入电压	V_{IH}	V_{CC}=2.0V	1.0			V
		V_{CC}=3.0V	1.5			
		V_{CC}=4.5V to 5.5V	2.0			
低电平输入电压	V_{IL}	V_{CC}=2.0V			0.3	V
		V_{CC}=3.0V			0.55	
		V_{CC}=4.5V to 5.5V			0.8	
输入电压	V_I		0		5.5	V
输出电压	V_O		0		V_{CC}	V
高电平输出电流	I_{OH}	V_{CC}=3.0V to 3.6V			-8	mA
		V_{CC}=4.5V to 5.5V			-16	
低电平输出电流	I_{OL}	V_{CC}=3.0V to 3.6V			8	mA
		V_{CC}=4.5V to 5.5V			16	
输入转换上升或下降速率	$\Delta t/\Delta v$	V_{CC}=3.0V to 3.6V			50	ns/V
		V_{CC}=4.5V to 5.5V			10	
自然通风条件下的工作温度范围	T_A		-40		125	℃

(1) 器件所有未使用或驱动状态（悬空）的数据输入（I/O）端口必须保持逻辑高电平或低电平（最好是 V_{CC} 或 GND），以确保器件正常工作并最小化功耗。

(2) 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并最小化功耗。

8.4 典型电气参数

在推荐的自然通风温度范围内（典型值测试条件为：T_A = +25°C, 全温= -40°C ~ 125°C，除非特别注明）

参数	测试条件	Vcc	温度	最小值 (1)	典型值 (2)	最大值 (1)	单位
V_{OH}	I_{OH} = -100μA, V_I =V_{IH}	2.0V to 5.5V	全温	V_{CC}-0.1			V
	I_{OH} = -8mA, V_I =V_{IH}	3.3V		2.8			
	I_{OH} = -16mA, V_I =V_{IH}	5V		4.5			
V_{OL}	I_{OL} = 100μA, V_I =V_{IL}	2.0V to 5.5V				0.1	V
	I_{OL} = 8mA, V_I =V_{IL}	3.3V				0.55	
	I_{OL} = 16mA, V_I =V_{IL}	5V				0.55	
I_I	V_I = 5.5V or GND	5.5V	+25°C			±1	μA
			全温			±2	
I_{off}	V_I or V_O= 0 to 5.5V	0V	+25°C			±1	μA
			全温			±2	
I_{OZ} (3)	V_O = V_{CC} or GND, V_I = V_{IH} or V_{IL}	2.0V to 5.5V	+25°C			±1	μA
			全温			±2	
I_{CC}	V_I = V_{CC} or GND (4) I_O = 0	2.0V to 5.5V	+25°C			1	μA
			全温			5	
I_{CCT}	One input at 3.4 V, Other inputs at GND or V_{CC}	5.5V	全温			100	μA
C_I	V_I = V_{CC} or GND	3.3V	+25°C		3.3		pF
C_O	V_O = V_{CC} or GND	3.3V	+25°C		5		pF

(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} 包括输入漏电流。

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

8.5 开关特性

在推荐的自然通风温度范围内（除非特别注明）

参数	输入	输出	Vcc = 2.0V (1)		Vcc = 3.3V (1)		Vcc = 5V (1)		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{PLH}	An	Yn	4.8	19.5	1.8	7.8	1.5	6.3	ns
t_{PHL}									
t_{PHZ}	$\overline{OE}$	Yn	4.8	22.2	2.1	10	1.3	7.7	ns
t_{PLZ}									
t_{PZH}	$\overline{OE}$	Yn	4.1	26.6	1.7	11.6	1.6	9.2	ns
t_{PZL}									

(1) 该参数由设计和/或特性确保，未在生产中进行测试。

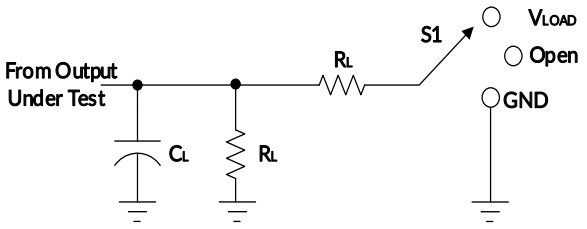
8.6 工作特性

T_A=25°C

参数		测试条件	Vcc=2.5V	Vcc=3.3V	Vcc=5V	单位
			典型值	典型值	典型值	
C_{pd} (1)	输出使能	C_L=0, f=10MHz, t_r=t_f=1ns	9	11	13	pF
	输出禁用		1	1.5	2	

(1) 每个收发器的功耗电容。

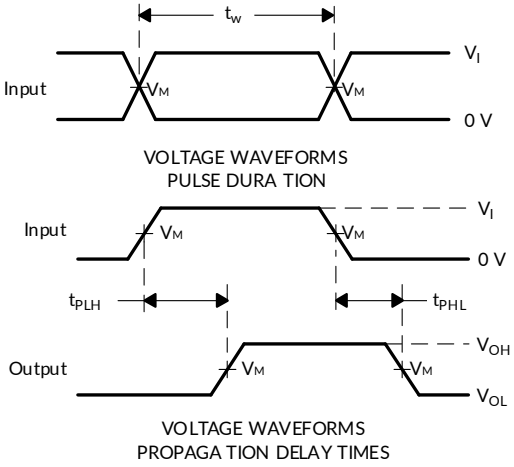
9 参数测量信息

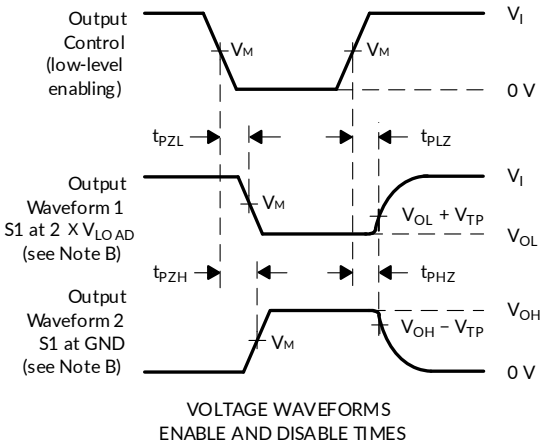


负载电路

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}
2.0V±0.2V	V_{CC}	$V_{CC}/2$	15pF	2kΩ	0.15V
3.3V±0.3V	2.7V	1.5V	15pF	2kΩ	0.3V
5V±0.5V	2.7V	1.5V	15pF	2kΩ	0.3V





注意: A. C_L 包括探头和夹具电容。

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

波形 2 用于具有内部条件的输出，即输出为高电平，除非被输出控制器禁用。

C. 所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供: PRR≤10 MHz, Z_O = 50Ω, dv/dt≥1V/ns。

D. 输出一次测量一个，每次测量有一个过渡。

E. t_{PLZ} 和 t_{PHZ} 与 t_{dis} 相同。

F. t_{PZL} 和 t_{PZH} 与 t_{en} 相同。

G. t_{PLH} 和 t_{PHL}与 t_{pd} 相同。

H. 并非所有参数和波形都适用于所有设备。

图 1. 负载电路和电压波形

10 详细说明

10.1 概览

RS540T 是一款具有三态输出的 8 位反相缓冲器/线路驱动器。该器件配备两个输出使能端 ($\overline{OE}1$ 和 $\overline{OE}2$)。当 $\overline{OE}$ 端为高电平时，其控制的输出端将进入高阻抗关断状态。

输入引脚具备耐过压特性。此特性使该类器件可在混合电压系统中用作电平转换器。

所有输入端的施密特触发器特性使电路能适应缓慢变化的输入上升/下降时间。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。

为确保上电或掉电期间维持高阻态，$\overline{OE}$ 端需通过上拉电阻连接至 V_{CC}。电阻最小阻值由驱动器的电流吸收能力决定。

11 电源建议

电源电压可以是推荐工作条件下最小和最大供电电压之间的任何值。每个 V_{CC} 端子都应配备一个良好的旁路电容器，以防止电源干扰。建议使用 0.1μF 的电容器。为了有效抑制不同频率的噪声，可以并联多个旁路电容器。通常，0.1μF 和 1μF 的电容器会被并联使用。为了达到最佳效果，旁路电容器应尽可能靠近电源端子安装。

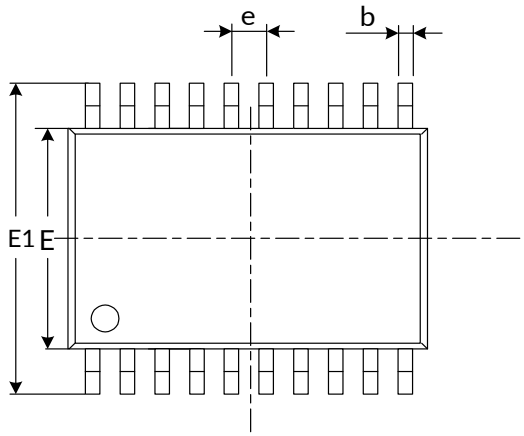
12 PCB 版图设计

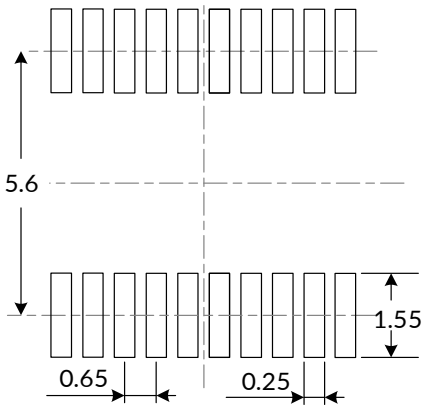
12.1 PCB 布局设计注意事项

在使用多位逻辑器件时，输入引脚不应悬空。实际应用中，数字逻辑器件的部分功能常处于闲置状态，例如：仅使用三输入端与门中的两个输入，或四缓冲门中仅启用三个门。这些未使用的输入引脚不应悬空，因为外部连接点电压未定义将导致器件工作状态异常。以下指定了在所有情况下都必须遵守的规则。所有闲置输入引脚必须接入高电平或低电平偏置，以杜绝悬空风险。具体闲置引脚需施加的逻辑电平取决于器件功能特性，常规做法是将其接至 GND 或 V_{CC}，具体选择视实际便利性而定。

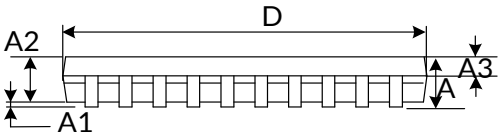
13 封装规格尺寸

TSSOP20 (4)





推荐焊盘尺寸（单位：毫米）



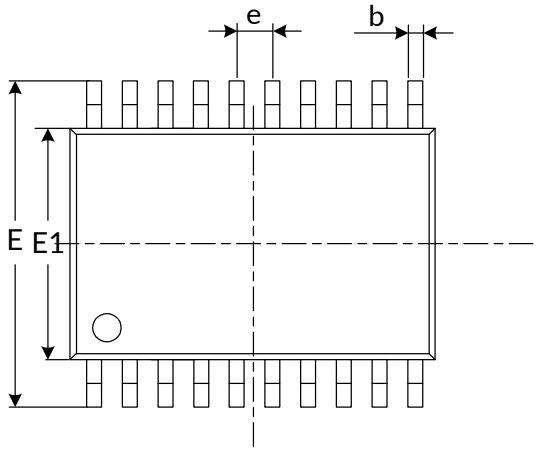


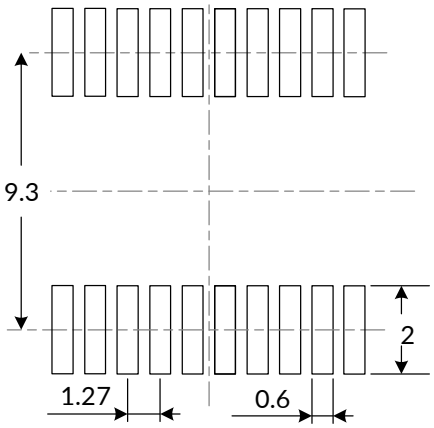
符号	尺寸（单位：毫米）		尺寸（单位：英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A (1)		1.200		0.047
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	0.800	1.050	0.031	0.041
A3	0.390	0.490	0.015	0.020
b	0.200	0.290	0.008	0.011
c	0.130	0.170	0.005	0.007
D (1)	6.400	6.600	0.252	0.260
E (1)	4.300	4.500	0.169	0.177
E1	6.200	6.600	0.244	0.260
e	0.650(BSC) (2)		0.026(BSC) (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：

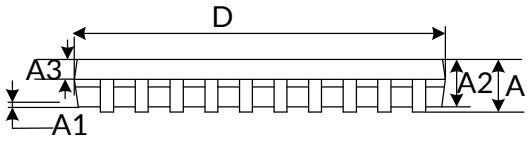
1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC（基本中心间距），“基本”间距为标称间距。
3. REF 是 Reference 的缩写。
4. 本图如有更改，恕不另行通知。

SOP20 (4)





推荐焊盘尺寸（单位：毫米）





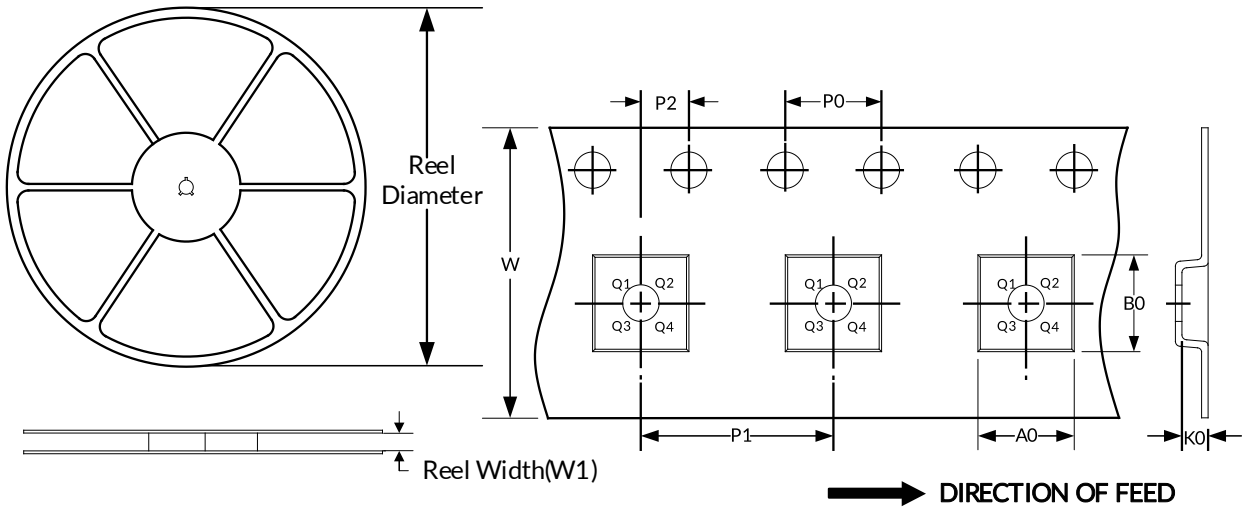
符号	尺寸（单位：毫米）		尺寸（单位：英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A (1)		2.650		0.104
A1	0.100	0.300	0.004	0.012
A2	2.250	2.350	0.089	0.093
A3	0.970	1.070	0.038	0.042
b	0.390	0.470	0.015	0.019
c	0.250	0.290	0.010	0.011
D (1)	12.700	12.900	0.500	0.508
E	10.100	10.500	0.398	0.413
E1 (1)	7.400	7.600	0.291	0.299
e	1.270(BSC) (2)		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。

14 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。