

RS4G125 具有三态输出的四通道总线缓冲门

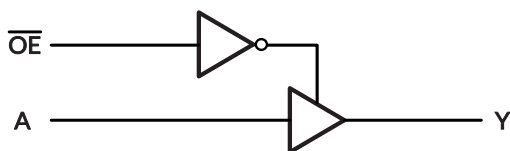
1 特性

- 工作电压范围: **1.65V ~ 5.5V**
- 低功耗: **1 μ A** (最大值)
- 工作温度范围: **-40 $^{\circ}$ C ~ +125 $^{\circ}$ C**
- 输入电压高至 **5.5V**
- 高输出驱动: 供电 **3.0V** 时, 输出驱动 **± 24 mA**
- 闩锁性能超过 **100mA**
- 封装: **SOP14、TSSOP14、QFN2.5X3-14**

2 应用

- 交流接收器
- 电缆调制解调器端接系统
- 数字相框 (DPF)
- 高速数据采集和生成
- 电机控制: 高压
- 个人导航设备 (GPS)
- 便携式媒体播放器
- 视频通信系统

逻辑图示



3 概述

RS4G125 器件是具有三态输出的四通道总线缓冲门, 其可以在 1.65V 到 5.5V 的供电电压范围内工作。当输出使能脚(\overline{OE})输入为高电平时, 输出将被关断。

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。

为确保在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。

该器件采用 SOP14、TSSOP14 和 QFN2.5X3-14 封装。工作温度范围在 -40 $^{\circ}$ C 至 +125 $^{\circ}$ C。

器件信息 (1)

型号	封装	封装尺寸 (标称值)
RS4G125	SOP14	8.65mm \times 3.90mm
	TSSOP14	5.00mm \times 4.40mm
	QFN2.5X3-14	2.50mm \times 3.00mm

(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 功能表

输入		输出
\overline{OE}	A	Y
L	H	H
L	L	L
H	X	Z

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 功能表.....	1
5 修订历史.....	3
6 封装和订单说明 ⁽¹⁾	4
7 引脚定义和功能.....	5
8 规格.....	6
8.1 绝对最大额定参数.....	6
8.2 ESD 等级.....	6
9 电气特性.....	7
9.1 推荐工作条件.....	7
9.2 典型电气参数.....	8
9.3 开关特性, $C_L=15\text{pF}$	9
9.4 开关特性, $C_L=30\text{pF}$ 或 50pF	9
9.5 工作特性.....	9
10 参数测量信息.....	10
11 封装规格尺寸.....	11
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
A.1	2021/02/05	正式版
A.2	2021/12/21	增加包装规格尺寸
A.2.1	2024/02/29	修改包装命名
A.3	2024/09/27	1. 在 A.2.1 版本第 5 页增加 MSL 2. 在 A.2.1 版本第 4 页增加封装热阻参数 3. 更新 V_{IL} 参数 4. 更新 ESD 等级 5. 更新 ESD 等级说明
A.4	2026/4/16	增加 QFN2.5X3-14 封装

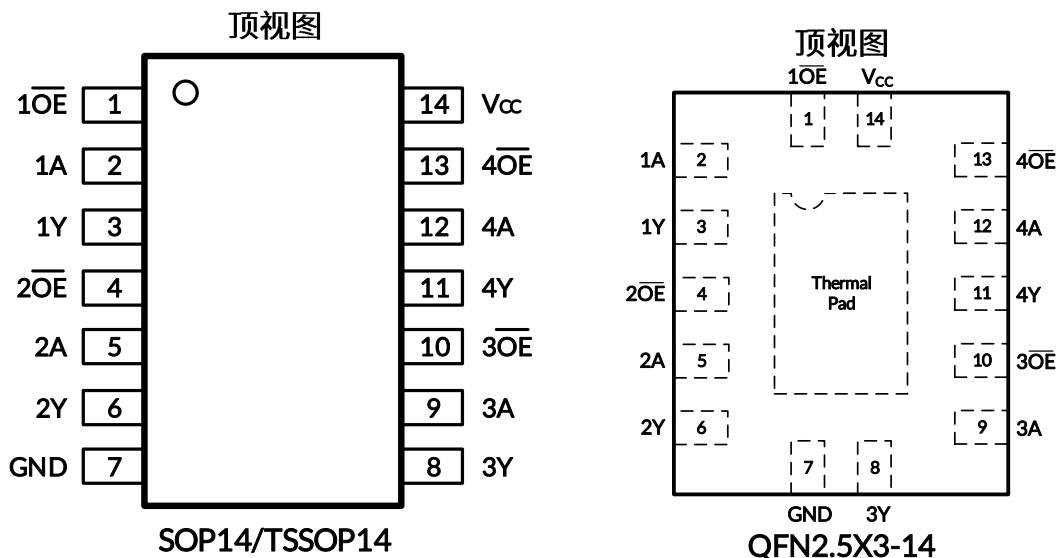
6 封装和订单说明⁽¹⁾

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
RS4G125	RS4G125XP	-40°C ~125°C	SOP14	RS4G125	MSL3	Tape and Reel, 4000
	RS4G125XQ	-40°C ~125°C	TSSOP14	RS4G125	MSL3	Tape and Reel, 4000
	RS4G125XTQAK14	-40°C~125°C	QFN2.5X3-14	RS4G125	MSL3	Tape and Reel, 5000

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	I/O 类型 ⁽¹⁾	功能说明
1	1OE	I	1OE 缓冲器输出使能
2	1A	I	1A 缓冲器输入
3	1Y	O	1Y 缓冲器输出
4	2OE	I	2OE 缓冲器输出使能
5	2A	I	2A 缓冲器输入
6	2Y	O	2Y 缓冲器输出
7	GND	-	接地
8	3Y	O	3Y 缓冲器输出
9	3A	I	3A 缓冲器输入
10	3OE	I	3OE 缓冲器输出使能
11	4Y	O	4Y 缓冲器输出
12	4A	I	4A 缓冲器输入
13	4OE	I	4OE 缓冲器输出使能
14	V _{CC}	-	电源
-	散热焊盘	-	散热焊盘。无需对焊盘进行焊接；若需连接，应保持其悬空或与 GND 连接。

(1) I=输入管脚, O=输出管脚。

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⁾⁽²⁾

		最小值	最大值	单位
V _{CC}	电源电压范围	-0.5	6.5	V
V _I	输入电压范围 ⁽²⁾	-0.5	6.5	V
V _O	应用于高阻抗或断电状态下的任一输出的电压范围 ⁽²⁾	-0.5	6.5	V
V _O	适用于高电平或低电平状态下的任一输出的电压范围 ⁽²⁾⁽³⁾	-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	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⁾	SOP14	105	°C/W
		TSSOP14	90	
		QFN2.5X3-14	90	
T _J	结温 ⁽⁵⁾	-65	150	°C
T _{stg}	储存温度	-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) 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_{θJA} 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_{θJA}。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 EIA/JESD22-a114 规范，所有引脚	±4000	V
	带电器件模型 (CDM)，符合 JS-002 规范，所有引脚	±1000	V
	机械模型 (MM)，符合 EIA/JESD22-a115 规范，所有引脚	±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。

9 电气特性

在推荐的自然通风温度范围内（典型值测试条件为： $T_A = +25^{\circ}\text{C}$ ，全温= $-40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ ，除非特别注明）⁽¹⁾

9.1 推荐工作条件

参数	符号	测试条件	最小值	最大值	单位
电源电压	V_{CC}	工作	1.65	5.5	V
		仅保留数据	1.5	5.5	
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{CC}=1.65\text{V to }1.95\text{V}$	$0.65 \times V_{CC}$		V
		$V_{CC}=2.3\text{V to }2.7\text{V}$	1.7		
		$V_{CC}=3\text{V to }3.6\text{V}$	2.2		
		$V_{CC}=4.5\text{V to }5.5\text{V}$	$0.7 \times V_{CC}$		
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC}=1.65\text{V to }1.95\text{V}$		$0.3 \times V_{CC}$	V
		$V_{CC}=2.3\text{V to }2.7\text{V}$		0.7	
		$V_{CC}=3\text{V to }3.6\text{V}$		0.8	
		$V_{CC}=4.5\text{V to }5.5\text{V}$		$0.3 \times V_{CC}$	
输入电压	V_I		0	5.5	V
输出电压	V_O		0	V_{CC}	V
输入转换上升或下降速率	t_r, t_f	$V_{CC}=1.8\text{V} \pm 0.15\text{V}, 2.5\text{V} \pm 0.2\text{V}$		20	ns/V
		$V_{CC}=3.3\text{V} \pm 0.3\text{V}$		10	
		$V_{CC}=5\text{V} \pm 0.5\text{V}$		5	
自然通风条件下的工作温度范围	T_A		-40	+125	$^{\circ}\text{C}$

(1) 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。

9.2 典型电气参数

参数		测试条件	V _{CC}	温度	最小值 (2)	典型值 (3)	最大值 (2)	单位
V _{OH}		I _{OH} = -100μA	1.65V to 5.5V	全温	V _{CC} -0.1			V
		I _{OH} = -4mA	1.65V		1.2			
		I _{OH} = -8mA	2.3V		1.9			
		I _{OH} = -16mA	3V		2.4			
		I _{OH} = -24mA			2.3			
		I _{OH} = -32mA	4.5V		3.8			
V _{OL}		I _{OL} = 100μA	1.65V to 5.5V	全温			0.1	V
		I _{OL} = 4mA	1.65V				0.45	
		I _{OL} = 8mA	2.3V				0.3	
		I _{OL} = 16mA	3V				0.4	
		I _{OL} = 24mA					0.55	
		I _{OL} = 32mA	4.5V				0.55	
I _I	A 或 \overline{OE} 输入	V _I =5.5V or GND	0V to 5.5V	+25°C		±0.1	±1	μA
				全温			±5	
I _{off}		V _I or V _O =5.5V	0V	+25°C		±0.1	±1	μA
				全温			±10	
I _{OZ}		V _O =0V to 5.5V	3.6V	全温			10	μA
I _{CC}		V _I =5.5V or GND, I _O =0	1.65V to 5.5V	+25°C		0.1	1	μA
				全温			10	
ΔI _{CC}		One input at V _{CC} -0.6V, Other inputs at V _{CC} or GND	3V to 5.5V	全温			500	μA

- (1) 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。
- (2) 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。
- (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。

9.3 开关特性, $C_L=15pF$

在推荐的自然通风温度范围内（典型值测试条件为： $T_A = +25^{\circ}C$, 全温= $-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$, 除非特别注明）⁽¹⁾

参数	输入	输出	$V_{CC}=1.8V \pm 0.15V$	$V_{CC}=2.5V \pm 0.2V$	$V_{CC}=3.3V \pm 0.3V$	$V_{CC}=5V \pm 0.5V$	单位
			典型值	典型值	典型值	典型值	
t_{pd}	A	Y	6.1	3.7	3.9	2.1	ns

9.4 开关特性, $C_L=30pF$ 或 $50pF$

在推荐的自然通风温度范围内（典型值测试条件为： $T_A = +25^{\circ}C$, 全温= $-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$, 除非特别注明）⁽¹⁾

参数	输入	输出	$V_{CC}=1.8V \pm 0.15V$	$V_{CC}=2.5V \pm 0.2V$	$V_{CC}=3.3V \pm 0.3V$	$V_{CC}=5V \pm 0.5V$	单位
			典型值	典型值	典型值	典型值	
t_{pd}	A	Y	8.6	5.3	4.0	2.9	ns
t_{en}	\overline{OE}	Y	9.5	5.8	5.0	3.3	ns
t_{dis}	\overline{OE}	Y	7.4	4.3	4.4	3.0	ns

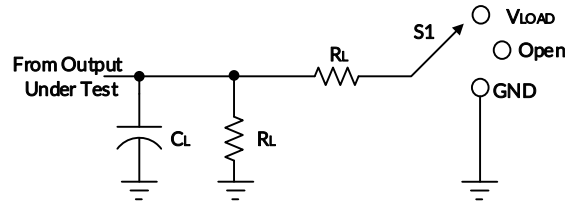
9.5 工作特性

$T_A=25^{\circ}C$

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}	功耗电容	输出使能	f=10MHz	18	18	19	21	pF
		输出禁用		2	2	2	4	

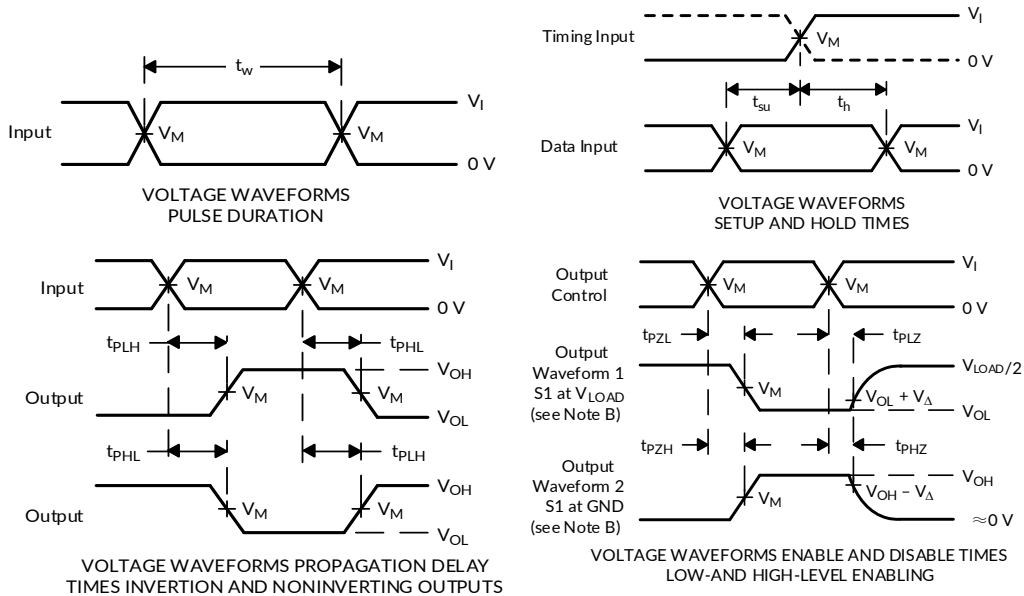
(1) 器件的所有未使用输入端口必须保持在 V_{CC} 或 GND 上, 以确保器件正常运行。

10 参数测量信息



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

V_{CC}	INPUTS		V_M	V_{LOAD}	C_L	R_L	V_{Δ}
	V_I	t_r/t_f					
$1.8V \pm 0.15V$	V_{CC}	$\leq 2ns$	$V_{CC}/2$	$2 \times V_{CC}$	15pF	1M Ω	0.15V
$2.5V \pm 0.2V$	V_{CC}	$\leq 2ns$	$V_{CC}/2$	$2 \times V_{CC}$	15pF	1M Ω	0.15V
$3.3V \pm 0.3V$	3V	$\leq 2.5ns$	1.5V	6V	15pF	1M Ω	0.3V
$5V \pm 0.5V$	V_{CC}	$\leq 2.5ns$	$V_{CC}/2$	$2 \times V_{CC}$	15pF	1M Ω	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: $PRR \leq 10 \text{ MHz}$, $Z_o = 50 \Omega$ 。

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。

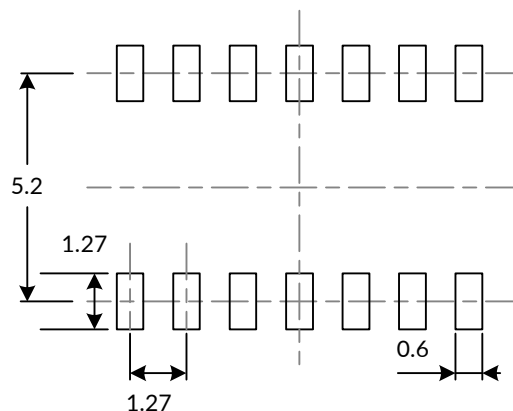
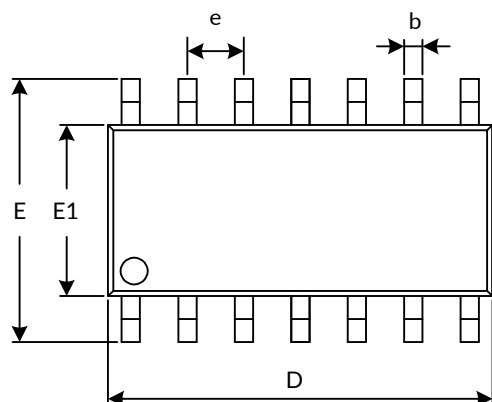
G. t_{PLH} 和 t_{PHL} 与 t_{pd} 相同。

H. 并非所有参数和波形都适用于所有设备。

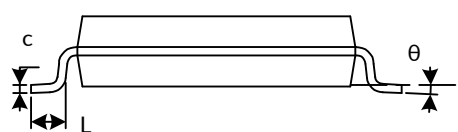
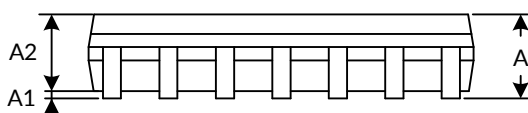
图 1. 负载电路和电压波形

11 封装规格尺寸

SOP14⁽³⁾



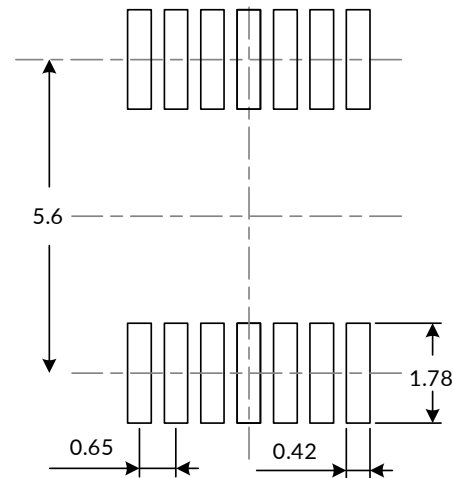
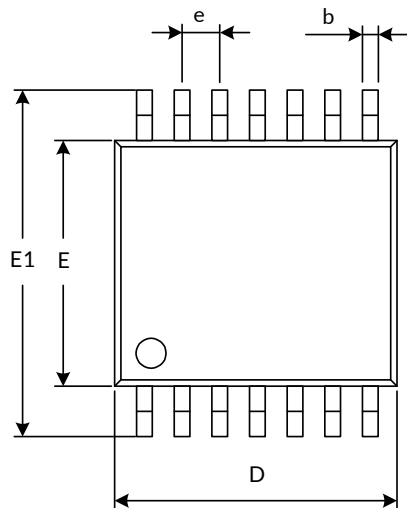
推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



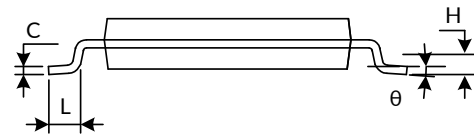
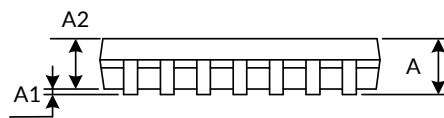
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.310	0.510	0.012	0.020
c	0.100	0.250	0.004	0.010
D ⁽¹⁾	8.450	8.850	0.333	0.348
e	1.270(BSC) ⁽²⁾		0.050(BSC) ⁽²⁾	
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1 ⁽¹⁾	3.800	4.000	0.150	0.157
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。

TSSOP14 (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⁾		1.200		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	6.250	6.550	0.246	0.258
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
L	0.500	0.700	0.020	0.028
H	0.250(TYP)		0.010(TYP)	
θ	1°	7°	1°	7°

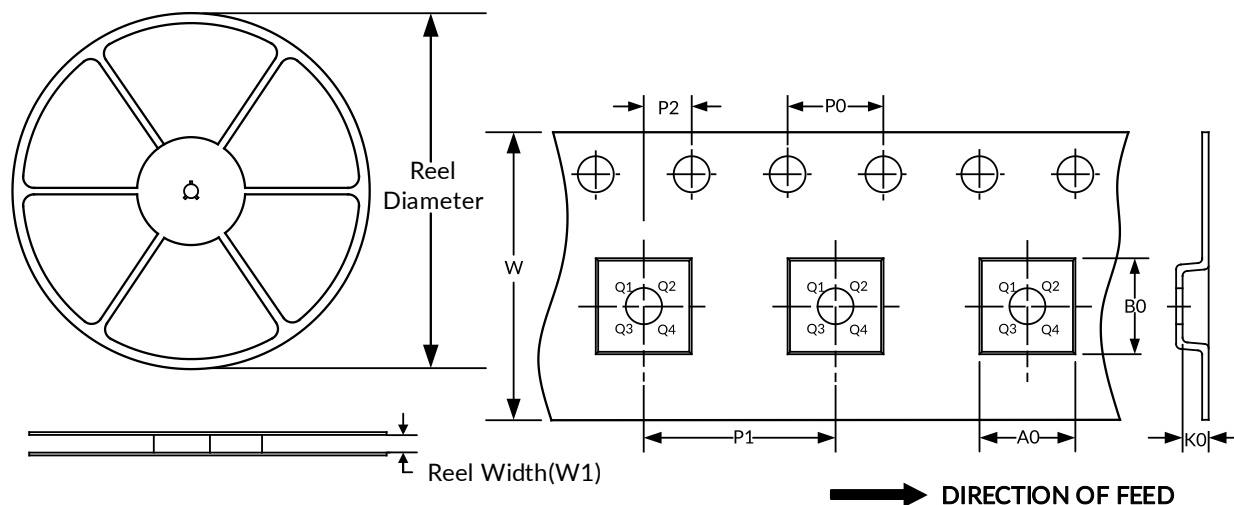
注意:

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

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
SOP14	13"	16.4	6.60	9.30	2.10	4.0	8.0	2.0	16.0	Q1
TSSOP14	13"	12.4	6.95	5.60	1.20	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1
QFN2.5X3-14	7"	12.0	2.80	3.30	1.20	4.0	4.0	2.0	12.0	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。