

通用型低电压开漏输出比较器

1 特性

- 工作电压: +1.8V ~ +5.5V
- 低功耗
每通道 50 μ A (典型值) (当 $V_s = 5V$ 时)
- 共模输入电压范围包含地电位
- 低输出饱和电压 150mV 典型值
- 开漏输出, 实现最大灵活性
- 最高工作温度: +125 $^{\circ}$ C

2 应用

- 迟滞比较器
- 振荡器
- 窗口比较器
- 工业设备
- 测试和测量设备

3 概述

RS331 是单通道比较器, RS393 是双通道比较器, RS339 是四通道比较器, 它们均采用开漏输出比较器设计以实现最大灵活性。该系列器件可以在 1.8V 至 5.5V 的电压范围内工作, 每通道功耗低至 50 μ A (典型值)。

对于要求低电压运行、低功耗和节省空间的便携式消费类产品电路设计, RS331、RS393 和 RS339 是最具性价比的解决方案。

RS331、RS393 和 RS339 采用 SOT23-5、SOP8、MSOP8、SOP14 和 TSSOP14 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)
RS331	SOT23-5	1.60mm $\times$ 2.92mm
RS393	SOP8	4.90mm $\times$ 3.90mm
	MSOP8	3.00mm $\times$ 3.00mm
RS339	SOP14	8.65mm $\times$ 3.90mm
	TSSOP14	5.00mm $\times$ 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 引脚定义和功能（顶视图）	5
7 规格.....	7
7.1 绝对最大额定参数	7
7.2 ESD 等级	7
7.3 推荐工作条件	8
7.4 典型电气参数 ($V_S=5.0V$)	9
7.5 典型电气参数 ($V_S=2.7V$)	10
7.6 典型电气参数 ($V_S=1.8V$)	11
7.7 典型参数曲线	12
8 详细说明	14
8.1 概览	14
9 应用与设计	15
9.1 应用说明.....	15
9.2 典型应用电路	15
9.3 电源建议.....	15
10 PCB 版图设计.....	16
10.1 PCB 布局设计注意事项.....	16
10.2 PCB 布局示意图	16
11 封装规格尺寸.....	17
12 包装规格尺寸.....	22

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	2019/05/29	RS331 正式版
A.2	2019/07/04	RS393 增加 SOIC-8 封装
A.3	2019/07/06	RS339 增加 SOIC-14 和 TSSOP-14 封装
A.4	2020/11/25	RS39 增加 MSOP-8 封装 变更包装规格和工作温度范围
A.5	2022/01/25	1. 删除 A.4 版本第 5 页绝对最大额定参数的第二条注释 2. 更改功能框图 3. 增加包装规格尺寸
A.6	2022/07/22	变更 A.5 版本第 5 页绝对最大额定参数注释
A.7	2023/04/11	更新典型电气参数中的 I_Q 参数
A.7.1	2024/02/23	修改包装命名
A.8	2024/03/27	1. 在 A.7.1 版本第 4 页添加 MSL 2. 更新包装说明
A.9	2025/03/05	1. 更新 A.8 版本第 1 页特性 2. 更新电气特性中的 I_O 参数 3. 增加典型参数曲线图 5 至图 8 并更新图 1

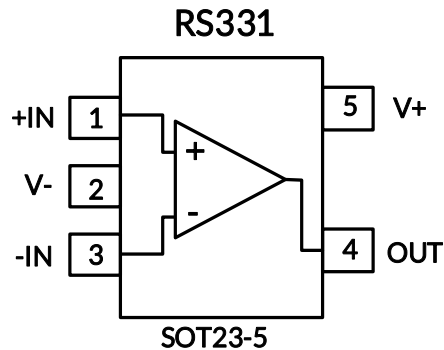
5 封装和订单说明⁽¹⁾

订单型号	封装类型	管脚	通道	工作温度(°C)	丝印 ⁽²⁾	MSL ⁽³⁾	包装规格
RS331XF	SOT23-5	5	1	-40°C ~+125°C	331	MSL3	Tape and Reel, 3000
RS393XK	SOP8	8	2	-40°C ~+125°C	RS393	MSL3	Tape and Reel, 4000
RS393XM	MSOP8	8	2	-40°C ~+125°C	RS393	MSL3	Tape and Reel, 4000
RS339XP	SOP14	14	4	-40°C ~+125°C	RS339	MSL3	Tape and Reel, 4000
RS339XQ	TSSOP14	14	4	-40°C ~+125°C	RS339	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。

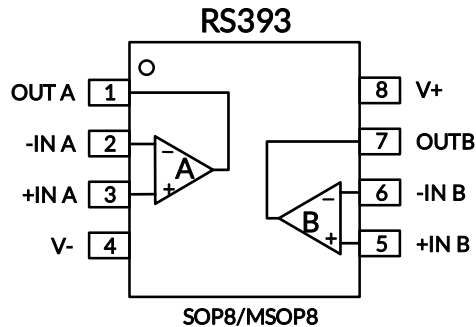
6 引脚定义和功能（顶视图）



引脚功能

引脚名称	引脚	I/O ⁽¹⁾	功能说明
	SOT23-5		
+IN	1	I	同相输入脚
V-	2	P	负电源（或者低电压）供电脚
-IN	3	I	反相输入脚
OUT	4	O	输出脚
V+	5	P	正电源（或者高电压）供电脚

(1) I=输入管脚, O=输出管脚, P=供电管脚。

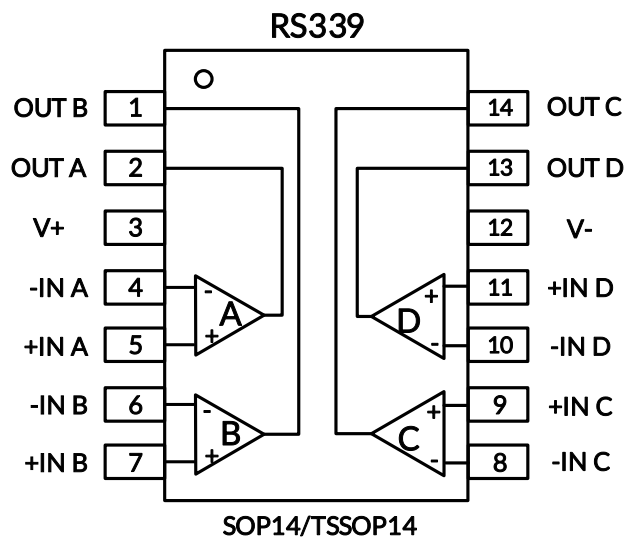


引脚功能

引脚名称	引脚	I/O ⁽¹⁾	功能说明
	SOP8/MSOP8		
OUTA	1	O	A 通道输出脚
-INA	2	I	A 通道反相输入脚
+INA	3	I	A 通道同相输入脚
V-	4	P	负电源（或者低电压）供电脚
+INB	5	I	B 通道同相输入脚
-INB	6	I	B 通道反相输入脚
OUTB	7	O	B 通道输出脚
V+	8	P	正电源（或者高电压）供电脚

(1) I=输入管脚, O=输出管脚, P=供电管脚。

引脚定义和功能（顶视图）



引脚功能

引脚名称	引脚	I/O ⁽¹⁾	功能说明
	SOP14/TSSOP14		
OUTB	1	O	B 通道输出脚
OUTA	2	O	A 通道输出脚
V+	3	P	正电源（或高电压）供电脚
-INA	4	I	A 通道反相输入脚
+INA	5	I	A 通道同相输入脚
-INB	6	I	B 通道反相输入脚
+INB	7	I	B 通道同相输入脚
-INC	8	I	C 通道反相输入脚
+INC	9	I	C 通道同相输入脚
-IND	10	I	D 通道反相输入脚
+IND	11	I	D 通道同相输入脚
V-	12	P	负电源（或低电压）供电脚
OUTD	13	O	D 通道输出脚
OUTC	14	O	C 通道输出脚

(1) I=输入管脚, O=输出管脚, P=供电管脚。

7 规格

7.1 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⁾

			最小值	最大值	单位
电压参数	工作电压, $V_S=(V_+)-(V_-)$			7	V
	输入引脚 (IN+, IN-) ⁽²⁾		(V-)-0.3	(V+) +0.3	
	输出引脚 ⁽³⁾		(V-)-0.3	(V+) +0.3	
电流参数	输入引脚 (IN+, IN-) ⁽²⁾		-10	10	mA
	输出引脚 ⁽³⁾		-55	55	mA
	输出短路电流 ⁽⁴⁾		持续		
θ_{JA}	结至环境热阻 ⁽⁵⁾	SOT23-5		230	°C/W
		SOP8		110	
		MSOP8		165	
		SOP14		105	
		TSSOP14		90	
温度参数	自然通风条件下的工作温度范围, T_A		-40	125	°C
	结温, T_J ⁽⁶⁾		-40	150	
	储存温度范围, T_{stg}		-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) 当输入信号超过电源轨 0.3V 及以上时，必须限制输入电流不超过 $\pm 10\text{mA}$ 。

(3) 当输出信号超过电源轨 0.3V 及以上时，必须限制输出电流不超过 $\pm 55\text{mA}$ 。

(4) 输出对电源短路时会导致过热并对芯片造成永久损坏，故无法测试极限值。

(5) 封装热阻抗根据 JESD-51 标准计算。

(6) 最大功耗是有关 $T_{J(\text{MAX})}$ 、 $R_{\theta JA}$ 和 T_A 的函数。任意环境温度下的最大功耗为 $P_D = (T_{J(\text{MAX})} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。适用于直接焊接到 PCB 上的封装。

7.2 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
$V_{(\text{ESD})}$	静电放电	人体模型 (HBM), 符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 规范, 所有引脚 ⁽¹⁾	± 2000	V
		带电器件模型 (CDM), 符合 JEDEC JESD22-C101 规范, 所有引脚 ⁽²⁾	± 1000	

(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。

(2) JEDEC 文件 JEP157 指出，250V CDM 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。

7.3 推荐工作条件

在自然通风温度范围内（除非特别注明）

		最小值	典型值	最大值	单位
工作电压范围, $V_S = (V^+) - (V^-)$	单电源供电	1.8		5.5	V
	双电源供电	± 0.9		± 2.75	

7.4 典型电气参数 ($V_S=5.0V$)

(测试条件为: $T_A = +25^{\circ}C$, $V_{CM}=V_S/2$, 全温= $-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$, 除非特别注明)⁽¹⁾

参数		测试条件	RS331/RS393/RS339			
			最小值 ⁽²⁾	典型值 ⁽³⁾	最大值 ⁽²⁾	单位
电源参数						
V _S	工作电压范围		1.8		5.5	V
I _Q	每通道静态工作电流			50	150	μA
PSRR	电源抑制比	V _S =1.8V to 5.5V, V _{CM} =(V)+0.5V		70		dB
输入参数						
V _{OS}	输入失调电压		-3.5	±0.6	3.5	mV
ΔV _{OS} /ΔT	输入失调电压温漂	V _{CM} =V _S /2, 全温		±0.5		μV/°C
I _B	输入偏置电流 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾			±1	±10	pA
I _{OS}	输入失调电流 ⁽⁴⁾			±1	±10	pA
V _{CM}	共模电压范围	全温	(V-)-0.1		(V+)+0.1	V
CMRR	共模抑制比	V _{CM} = -0.1 to 5.6V		70		dB
输出参数						
V _{SAT}	饱和电压	I _O ≤4mA		150	350	mV
V _{OH}	输出上拉电压范围				5.6	V
I _O	输出电流（灌电流）	V _O ≤1.5V	20	27		mA
I _{LEAK}	输出漏电流			0.01	10	nA
动态参数						
T _{PHL}	输出由高到低传输延时 ⁽⁶⁾	R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压 =10mV		205		ns
		R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压 =100mV		185		
T _{PLH}	输出由低到高传输延时 ⁽⁶⁾	R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压 =10mV		660		
		R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压 =100mV		700		
T _F	下降时间	R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压 =100mV		42		ns

注意:

- (1) 该表仅代表指定温度下及工厂测试条件下的产品参数。工厂测试条件下, 产品的自热非常有限。
- (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。
- (4) 该参数由设计和/或特性确保, 未在生产中进行测试。
- (5) 正电流对应于流入设备的电流。
- (6) 由高到低和由低到高指的是输入处的转换。

7.5 典型电气参数 ($V_S=2.7V$)

(测试条件为: $T_A = +25^{\circ}C$, $V_{CM}=V_S/2$, 全温= $-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$, 除非特别注明)⁽¹⁾

参数		测试条件	RS331/RS393/RS339			
			最小值 ⁽²⁾	典型值 ⁽³⁾	最大值 ⁽²⁾	单位
电源参数						
V _S	工作电压范围		1.8		5.5	V
I _Q	每通道静态工作电流			48	140	μA
PSRR	电源抑制比	V _S =1.8V to 5.5V, V _{CM} =(V)+0.5V		70		dB
输入参数						
V _{OS}	输入失调电压		-3.5	±0.6	3.5	mV
ΔV _{OS} /ΔT	输入失调电压温漂	V _{CM} =V _S /2, 全温		±0.5		μV/°C
I _B	输入偏置电流 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾			±1	±10	pA
I _{OS}	输入失调电流 ⁽⁴⁾			±1	±10	pA
V _{CM}	共模电压范围	全温	(V-)-0.1		(V+)+0.1	V
CMRR	共模抑制比	V _{CM} = -0.1 to 2.8V		70		dB
输出参数						
V _{SAT}	饱和电压	I _O ≤2.2mA		144		mV
V _{OH}	输出上拉电压范围				5.6	V
I _O	输出电流（灌电流）	V _O ≤1.5V	9	13		mA
I _{LEAK}	输出漏电流			0.01	10	nA
动态参数						
T _{PHL}	输出由高到低传输延时 ⁽⁶⁾	R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压 =10mV		250		ns
		R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压=100mV		230		
T _{PLH}	输出由低到高传输延时 ⁽⁶⁾	R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压 =10mV		680		
		R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压=100mV		702		
T _F	下降时间	R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压=100mV		52		ns

注意:

- (1) 该表仅代表指定温度下及工厂测试条件下的产品参数。工厂测试条件下, 产品的自热非常有限。
- (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。
- (4) 该参数由设计和/或特性确保, 未在生产中进行测试。
- (5) 正电流对应于流入设备的电流。
- (6) 由高到低和由低到高指的是输入处的转换。

7.6 典型电气参数 ($V_S=1.8V$)

(测试条件为: $T_A = +25^{\circ}C$, $V_{CM}=V_S/2$, 全温= $-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$, 除非特别注明)⁽¹⁾

参数		测试条件	RS331/RS393/RS339			
			最小值 ⁽²⁾	典型值 ⁽³⁾	最大值 ⁽²⁾	单位
电源参数						
V _S	工作电压范围		1.8		5.5	V
I _Q	每通道静态工作电流			40	135	μA
PSRR	电源抑制比	V _S =1.8V to 5.5V, V _{CM} =(V)+0.5V		70		dB
输入参数						
V _{OS}	输入失调电压		-3.5	±0.6	3.5	mV
ΔV _{OS} /ΔT	输入失调电压温漂	V _{CM} =V _S /2, 全温		±0.5		μV/°C
I _B	输入偏置电流 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾			±1	±10	pA
I _{OS}	输入失调电流 ⁽⁴⁾			±1	±10	pA
V _{CM}	共模电压范围	全温	(V-)-0.1		(V+)+0.1	V
CMRR	共模抑制比	V _{CM} = -0.1 to 1.9V		70		dB
输出参数						
V _{SAT}	饱和电压	I _O ≤1.5mA		144		mV
V _{OH}	输出上拉电压范围				5.6	V
I _O	输出电流（灌电流）	V _O ≤0.8V	3	5		mA
I _{LEAK}	输出漏电流			0.01	10	nA
动态参数						
T _{PHL}	输出由高到低传输延时 ⁽⁶⁾	R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压=10mV		272		ns
		R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压=100mV		270		
T _{PLH}	输出由低到高传输延时 ⁽⁶⁾	R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压=10mV		712		
		R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压=100mV		706		
T _F	下降时间	R _{PU} =5.1KΩ, 过驱动电压=100mV		110		ns

注意:

- (1) 该表仅代表指定温度下及工厂测试条件下的产品参数。工厂测试条件下, 产品的自热非常有限。
- (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。
- (4) 该参数由设计和/或特性确保, 未在生产中进行测试。
- (5) 正电流对应于流入设备的电流。
- (6) 由高到低和由低到高指的是输入处的转换。

7.7 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： $T_A = +25^{\circ}\text{C}$, $V_S = 5\text{V}$, $V_{CM} = V_S/2$, $C_L = 15\text{pF}$, 除非特别注明。

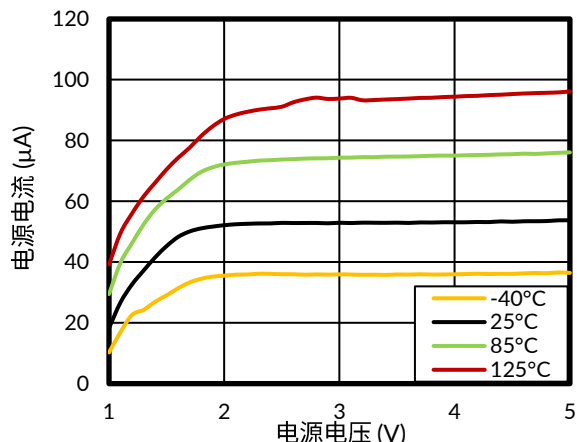


图 1. 输出高电平时电源电流与电源电压的关系

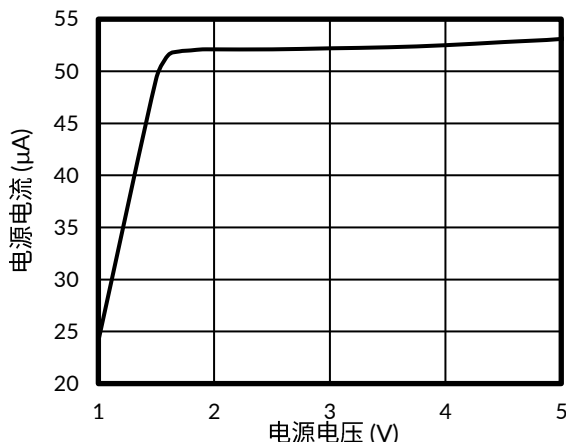


图 2. 输出低电平时电源电流与电源电压的关系

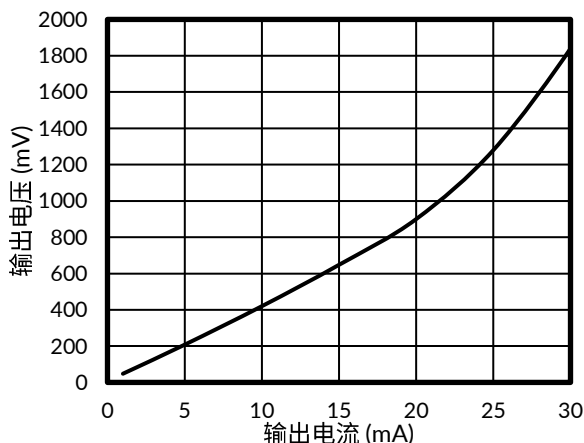


图 3. 输出电压与输出电流的关系

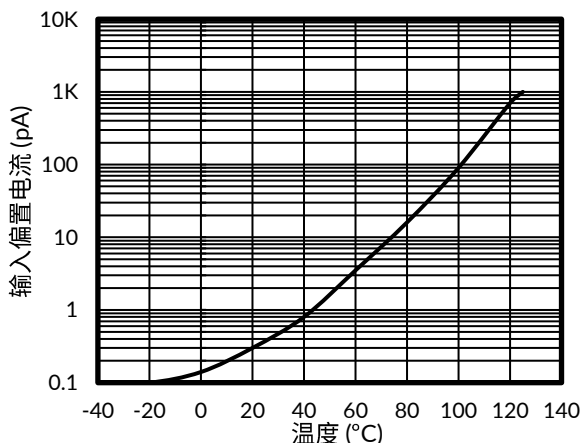


图 4. 输入偏置电流与温度的关系

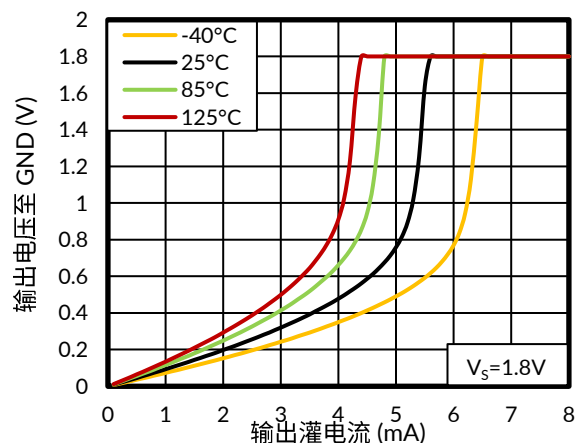


图 5. 输出灌电流与输出电压的关系

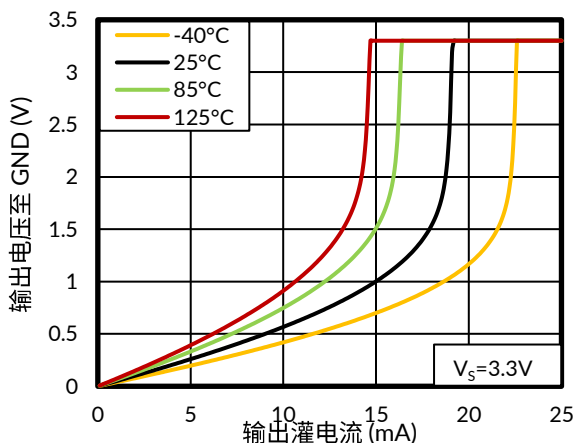


图 6. 输出灌电流与输出电压的关系

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： $T_A = +25^{\circ}\text{C}$, $V_S = 5\text{V}$, $V_{CM} = V_S/2$, $C_L = 15\text{pF}$, 除非特别注明。

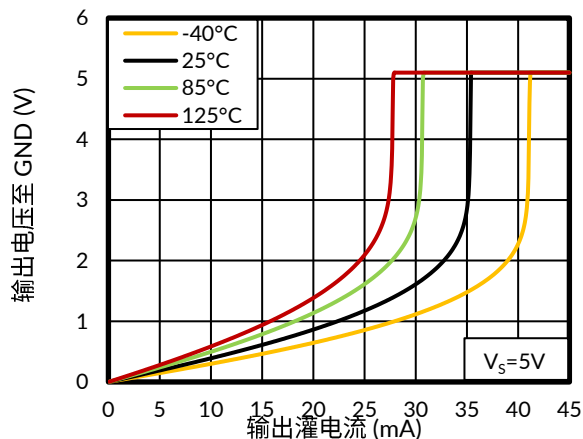


图 7. 输出灌电流与输出电压的关系

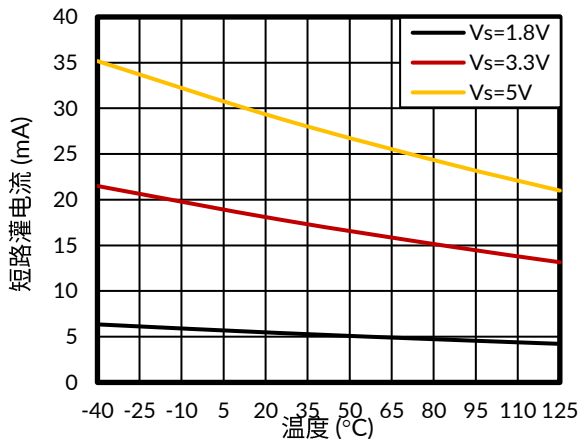


图 8. 短路灌电流与温度的关系

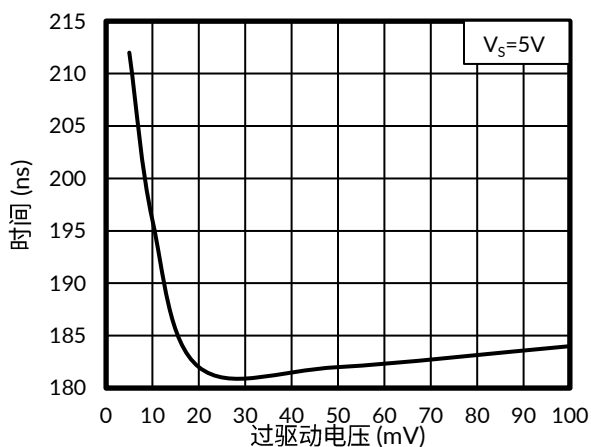


图 9. 响应时间与输入过驱动电压的关系
(负向跳变)

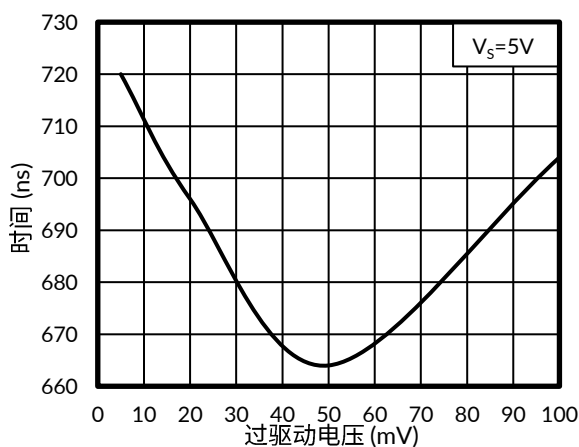


图 10. 响应时间与输入过驱动电压的关系
(正向跳变)

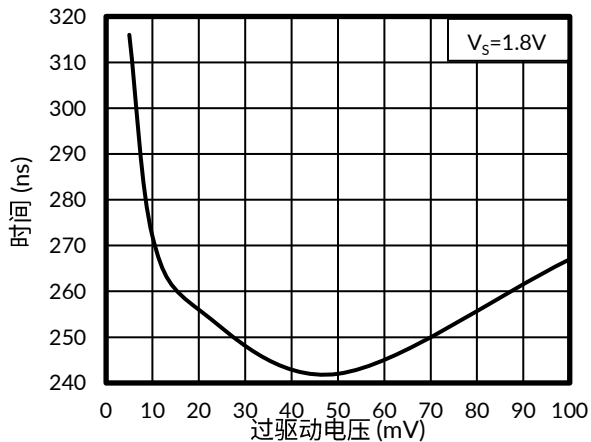


图 11. 响应时间与输入过驱动电压的关系
(负向跳变)

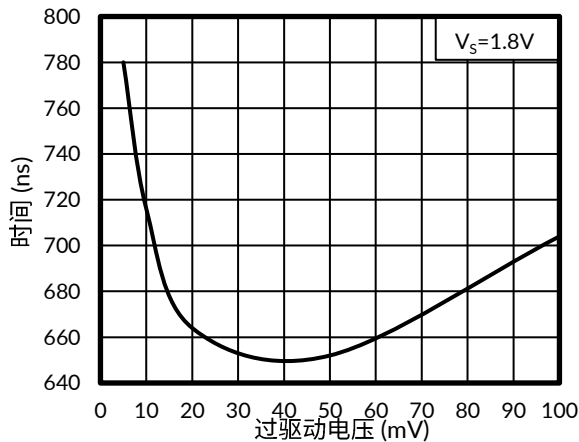


图 12. 响应时间与输入过驱动电压的关系
(正向跳变)

8 详细说明

8.1 概览

RS331、RS393 和 RS339 系列比较器最高工作电压可以到 5.5V。该标准器件凭借低功耗与高速度特性，已在广泛应用中验证其普适性与多功能性。其开漏输出结构可以配置输出逻辑低电平，实现比较器的线与逻辑功能。

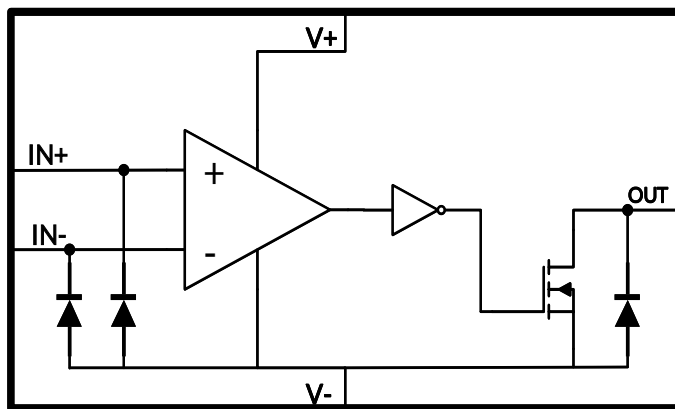


图 13. 功能框图

9 应用与设计

以下应用设计部分中的信息不属于 Runic 器件规格的范围，Runic 不保证其准确性和完整性。Runic 的客户应负责确定器件是否适用于其应用。客户应验证并测试其设计，以确保系统功能。

9.1 应用说明

RS331、RS393 和 RS339 通常用于将单个信号与参考信号进行比较，或将两个信号相互比较。许多设计利用开漏输出特性（通过上拉电阻实现逻辑高电平）将比较器逻辑输出驱动到 MCU 或其他逻辑器件所需的逻辑电平。

9.2 典型应用电路

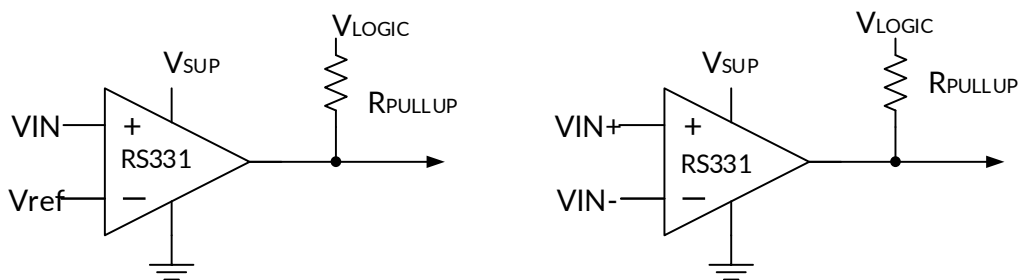


图 14. 典型应用电路

9.3 电源建议

对于需要快速响应及处理含噪声或交流输入信号的比较应用，建议在电源引脚处使用旁路电容以抑制电源电压波动。这种波动会导致比较器输入共模范围发生瞬时偏移，从而产生不准确的比较结果。

10 PCB 版图设计

10.1 PCB 布局设计注意事项

在无迟滞的精密比较器应用中，保持电源稳定并最大限度降低噪声和毛刺至关重要，这些因素会影响高电平输入共模电压范围。为此，最佳方案是在电源电压与地之间添加旁路电容。该措施需同时应用于正电源和负电源（若存在）。若未使用负电源，则不得在集成电路的接地引脚与系统地之间放置电容。

10.2 PCB 布局示意图

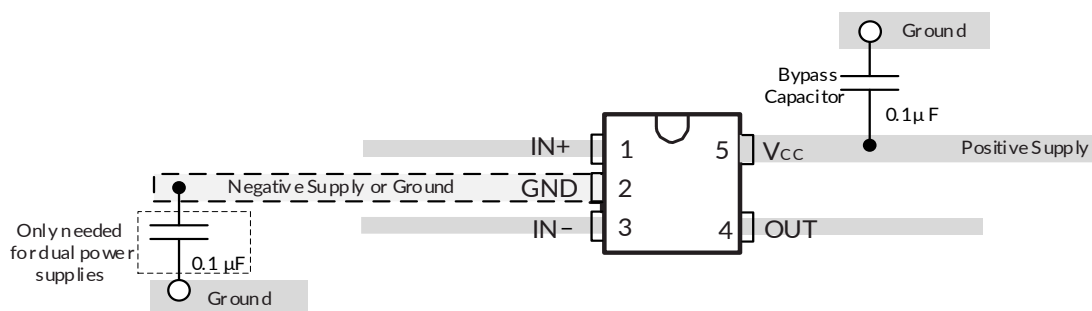
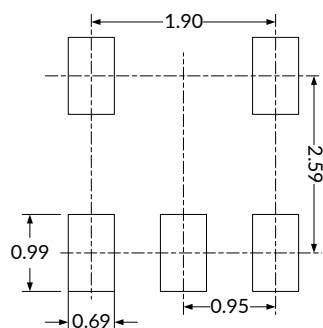
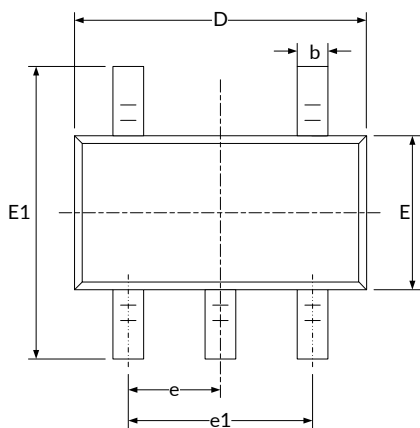


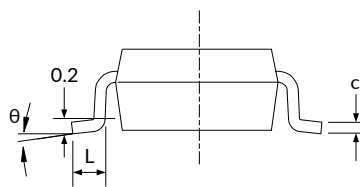
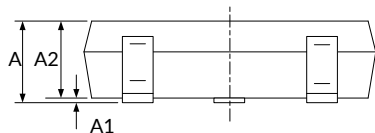
图 15. RS331 PCB 布局示例

11 封装规格尺寸

SOT23-5⁽³⁾



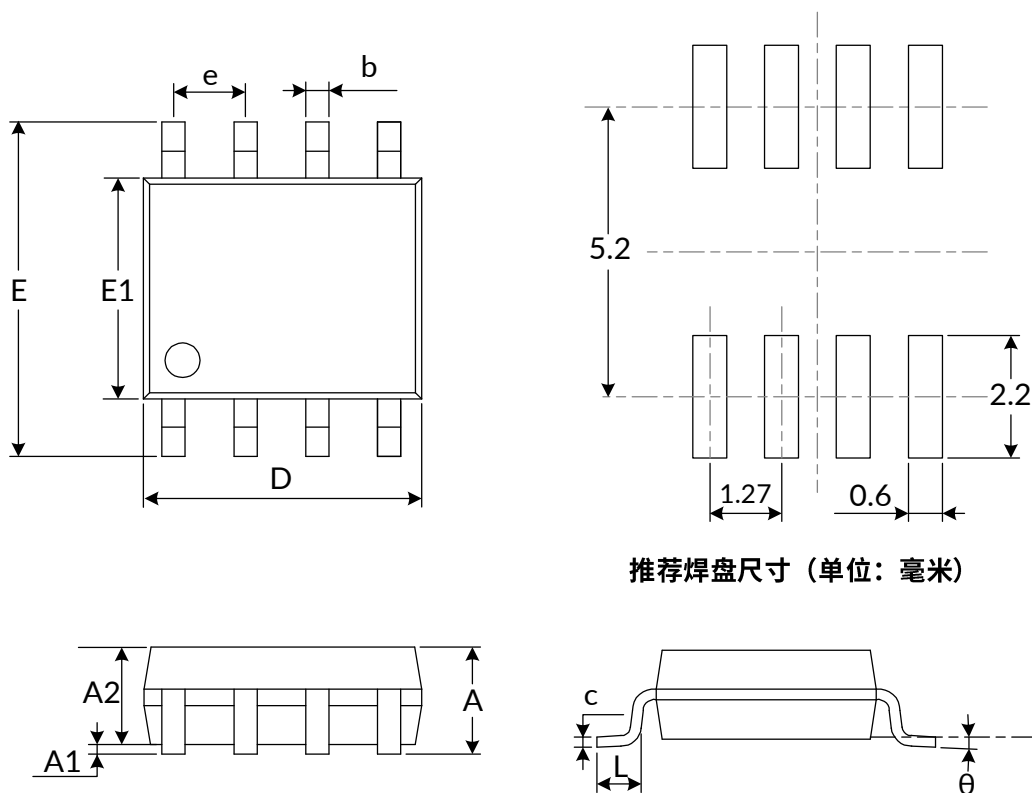
推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



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⁾	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	2.820	3.020	0.111	0.119
E ⁽¹⁾	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC) ⁽²⁾		0.037(BSC) ⁽²⁾	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

注意:

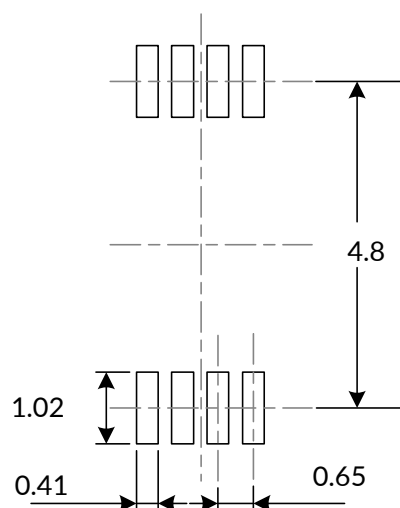
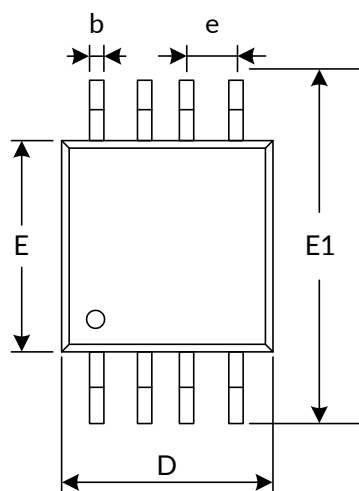
1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

SOP8⁽³⁾


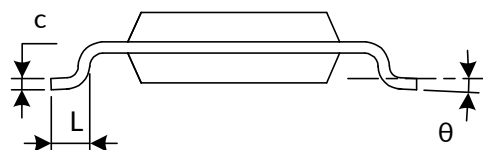
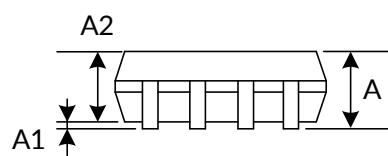
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D ⁽¹⁾	4.800	5.000	0.189	0.197
e	1.270(BSC) ⁽²⁾		0.050(BSC) ⁽²⁾	
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1 ⁽¹⁾	3.800	4.000	0.150	0.157
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。

MSOP8⁽³⁾


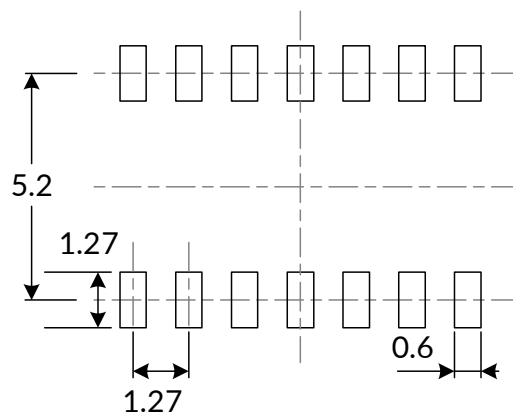
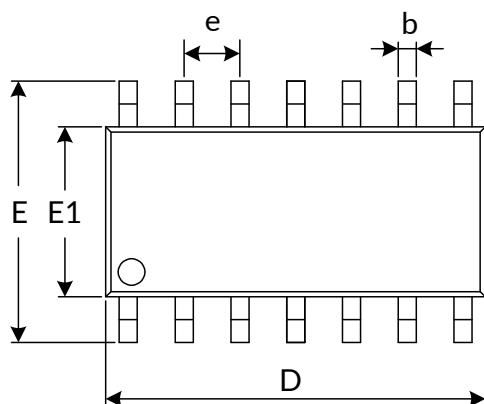
推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



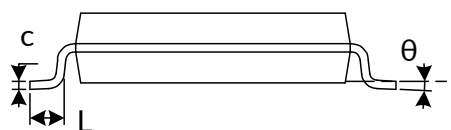
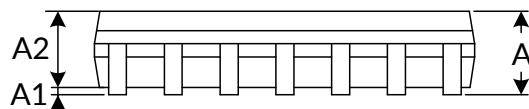
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.820	1.100	0.032	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.250	0.380	0.010	0.015
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
E ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.750	5.050	0.187	0.199
L	0.400	0.800	0.016	0.031
θ	0°	6°	0°	6°

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。

SOP14⁽³⁾


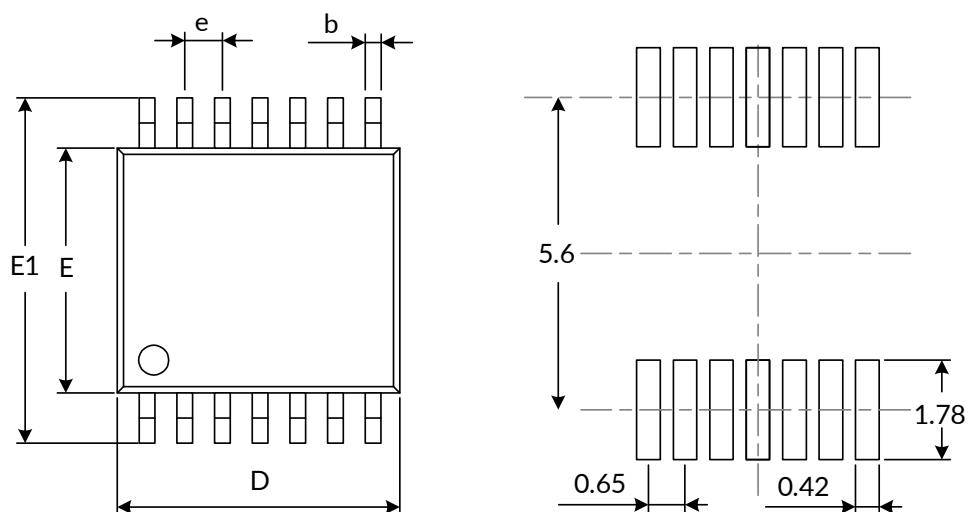
推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



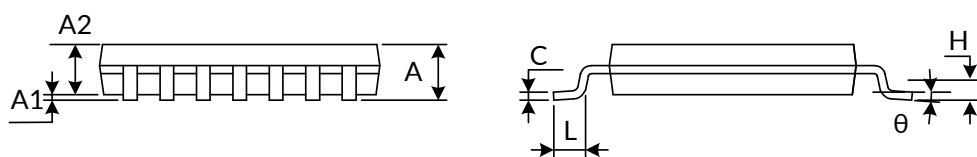
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.310	0.510	0.012	0.020
c	0.100	0.250	0.004	0.010
D ⁽¹⁾	8.450	8.850	0.333	0.348
e	1.270(BSC) ⁽²⁾		0.050(BSC) ⁽²⁾	
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1 ⁽¹⁾	3.800	4.000	0.150	0.157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



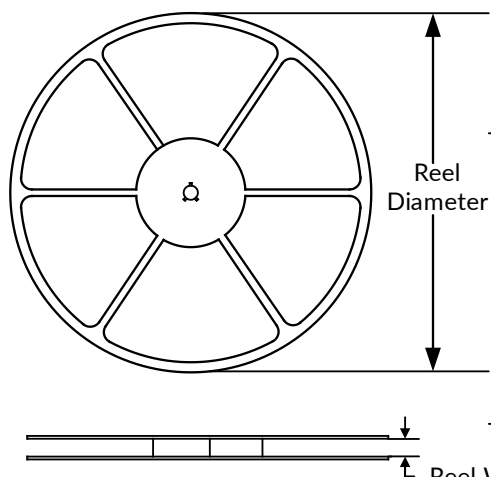
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾		1.200		0.047
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	0.800	1.050	0.031	0.041
b	0.190	0.300	0.007	0.012
c	0.090	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	4.860	5.100	0.191	0.201
E ⁽¹⁾	4.300	4.500	0.169	0.177
E1	6.250	6.550	0.246	0.258
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
L	0.500	0.700	0.020	0.028
H	0.25(TYP)		0.01(TYP)	
θ	1°	7°	1°	7°

注意:

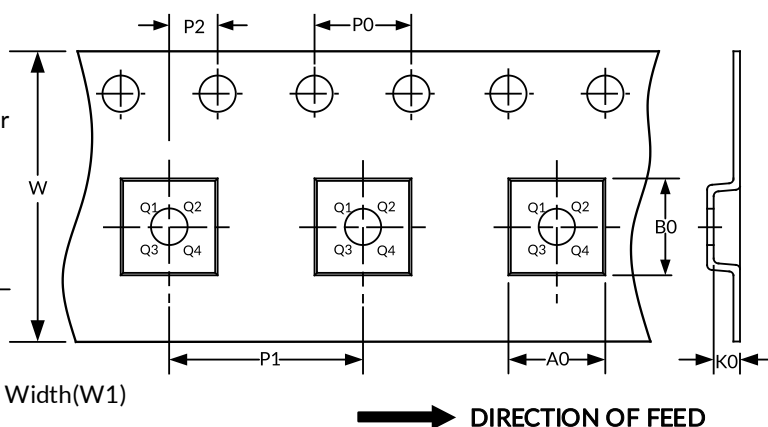
1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

12 包装规格尺寸

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
SOT23-5	7"	9.5	3.20	3.20	1.40	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3
SOP8	13"	12.4	6.40	5.40	2.10	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1
MSOP8	13"	12.4	5.20	3.30	1.50	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1
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

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。