

SN74LVC1G175：具有异步清零功能的单通道 D 类触发器

概述

SN74LVC1G175 单通道 D 类触发器，其可以在 1.65V 到 5.5V 的供电电压范围内工作。

SN74LVC1G175 器件具有异步清零（ $\overline{\text{CLR}}$ ）输入。当 $\overline{\text{CLR}}$ 为高电平时，来自输入引脚（D）的数据在时钟（CLK）的上升沿传输到输出引脚（Q）。当 $\overline{\text{CLR}}$ 为低电平时，无论 D 上的时钟边沿或数据如何，Q 都会被强制置为低电平。

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。

该器件采用 SOT23-6 和 SC70-6 封装。工作温度范围在 -40°C 至 $+125^{\circ}\text{C}$ 。

特性

- 工作电压范围：1.65V ~ 5.5V
- 低功耗：0.1 μA (典型值)
- 工作温度范围： -40°C ~ $+125^{\circ}\text{C}$
- 输入电压高至 5.5V
- 高输出驱动：供电 3.0V 时，输出驱动 $\pm 24\text{mA}$
- I_{off} 支持带电插入、部分断电模式和反驱保护
- 小型封装：SOT23-6、SC70-6

应用

- 企业交换机
- 电信基础设施
- 服务器
- 医疗保健和健身
- PC / 笔记本电脑
- 电机驱动器

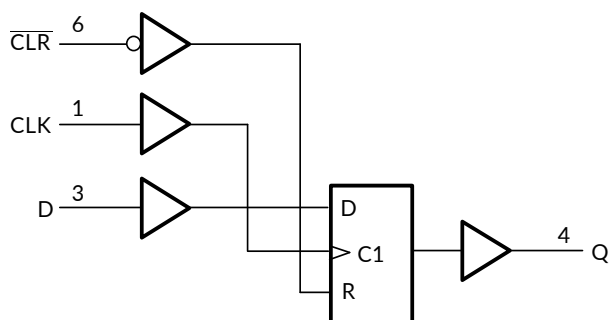
封装和订单说明⁽¹⁾

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
SN74LVC1G175	SN74LVC1G175DCKR	-40°C ~ $+125^{\circ}\text{C}$	SC70-6 ⁽⁴⁾	D65	MSL3	Tape and Reel, 3000
	SN74LVC1G175DBVR	-40°C ~ $+125^{\circ}\text{C}$	SOT23-6	C755	MSL3	Tape and Reel, 3000

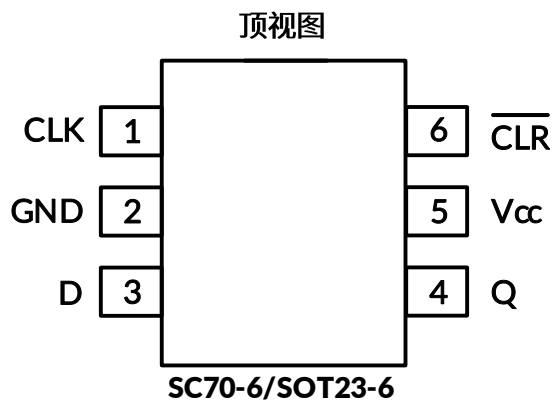
注意:

- (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) MSL，根据 JEDEC 行业标准分类的湿度敏感度等级。
- (4) 等同 SOT363。

逻辑图示 (正逻辑)



引脚定义和功能（顶视图）



引脚	引脚名称	I/O	功能说明
1	CLK	I	时钟输入
2	GND	P	接地
3	D	I	数据输入
4	Q	O	数据输出
5	V _{CC}	P	电源
6	$\overline{\text{CLR}}$	I	清除数据输入

功能表

输入			输出
$\overline{\text{CLR}}$	CLK	D	Q
H	↑	L	L
H	↑	H	H
H	H or L	X	Q ₀
L	X	X	L

- (1) H=高电平
L=低电平
X=无关



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
Rev A.1	2026/01/13	正式版

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

结至环境热阻参数

	参数	最小值	最大值	单位
θ_{JA}	结至环境热阻 ⁽⁴⁾	SOT23-6 SC70-6	230 265	°C/W

温度参数

	参数	最小值	最大值	单位
温度参数	结温, T_J ⁽⁵⁾	-65	150	°C
	储存温度范围, T_{stg}	-65	150	

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	
人体模型 (HBM)	±2000		 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。
带电器件模型 (CDM)	±1000	V	
机械模型 (MM)	±200		

注意:

- 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。
- 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。
- V_{CC} 的值在推荐工作条件表中提供。
- 封装热阻根据 JESD-51 标准计算。
- 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。



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⁾

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
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{CC}=1.65\text{V to } 1.95\text{V}$	$0.75 \times V_{CC}$		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		
		$V_{CC}=4.5\text{V to } 5.5\text{V}$	$0.7 \times V_{CC}$		
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC}=1.65\text{V to } 1.95\text{V}$		$0.25 \times V_{CC}$	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
高电平输出电流	I_{OH}	$V_{CC}=1.65\text{V}$		-4	mA
		$V_{CC}=2.3\text{V}$		-8	
		$V_{CC}=3\text{V}$		-16	
				-24	
		$V_{CC}=4.5\text{V}$		-32	
低电平输出电流	I_{OL}	$V_{CC}=1.65\text{V}$		4	mA
		$V_{CC}=2.3\text{V}$		8	
		$V_{CC}=3\text{V}$		16	
				24	
		$V_{CC}=4.5\text{V}$		32	
输入转换上升或下降速率	$\Delta t / \Delta v$	$V_{CC}=1.8\text{V} \pm 0.15\text{V}, 2.5\text{V} \pm 0.2\text{V}$		20	ns/V
		$V_{CC}=3.3\text{V} \pm 0.3\text{V}$		10	
		$V_{CC}=5\text{V} \pm 0.5\text{V}$		10	
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。



直流特性

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		V _{CC} -0.1			
	I _{OH} = -4mA	1.65V		1.2			
	I _{OH} = -8mA	2.3V	全温	1.9			V
	I _{OH} = -16mA			2.4			
	I _{OH} = -24mA	3V		2.3			
	I _{OH} = -32mA	4.5V		3.8			
V _{OL}	I _{OL} = 100μA	1.65V to 5.5V				0.1	
	I _{OL} = 4mA	1.65V				0.45	
	I _{OL} = 8mA	2.3V	全温			0.3	V
	I _{OL} = 16mA					0.4	
	I _{OL} = 24mA	3V				0.55	
	I _{OL} = 32mA	4.5V				0.55	
I _I 数据或控制输入	V _I =5.5V or GND	0V to 5.5V	+25°C 全温		±0.1		μA
						±5	
I _{off}	V _I or V _O =5.5V	0	+25°C 全温		±0.1		μA
						±10	
I _{CC}	V _I =5.5V or GND, I _O =0	1.65V to 5.5V	+25°C 全温		0.1		μA
						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
C _i (输入电容)	V _I = V _{CC} or GND	3.3V	+25°C		5.5		pF

- (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。



时序要求

在自然通风温度范围内（除非特别注明）⁽¹⁾

参数	输入	输出	温度	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	
f _{clock}			-40°C to 85°C		30		65		100		155	MHz
			-40°C to 125°C						100		155	
t _w	CLK High or low		-40°C to 85°C	8		4		3		2		ns
			-40°C to 125°C					3		2		
	CLR low		-40°C to 85°C	12		5		3.4		2		
			-40°C to 125°C					3.4		2		
t _{su}	Data		-40°C to 85°C	10.4		4.6		3.2		2		ns
			-40°C to 125°C					3.2		2		
	CLR inactive		-40°C to 85°C	8.4		3.8		2.6		1.8		
			-40°C to 125°C					2.6		1.8		
t _h			-40°C to 85°C	0.5		0.5		0.5		0.5		ns
			-40°C to 125°C					0.5		0.5		

(1) 该参数由设计和/或特性确保，未在生产中进行测试。

开关特性

在推荐的自然通风温度范围内（典型值测试条件为：C_L = 15 pF，除非特别注明）⁽¹⁾

参数	输入	输出	温度	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	
f _{max}			-40°C to 85°C	30		65		100		155		MHz
t _{pd}	CLK	Q	-40°C to 85°C	2.5	25.5	2	13	1.4	9.5	1	7	ns
	CLR	Q	-40°C to 85°C	2.5	23	2	10	1.2	7.5	1	6	

(1) 该参数由设计和/或特性确保，未在生产中进行测试。

开关特性

在推荐的自然通风温度范围内（典型值测试条件为：C_L = 30 pF 或 50 pF，除非特别注明）⁽¹⁾

参数	输入	输出	温度	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	
f _{max}			-40°C to 85°C	30		65		100		155		MHz
			-40°C to 125°C					100		155		
t _{pd}	CLK	Q	-40°C to 85°C	2.7	27.5	2.2	14.1	1.6	11	1.5	8.2	ns
			-40°C to 125°C	2.7	28.3	2.2	15	1.6	11.5	1.5	9	
	CLR	Q	-40°C to 85°C	2.7	24.5	2.2	11	1.5	9	1.3	7	
			-40°C to 125°C	2.7	25	2.2	12	1.5	9.5	1.3	7.5	

(1) 该参数由设计和/或特性确保，未在生产中进行测试。

工作特性

 $T_A = +25^\circ\text{C}$

参数	测试条件	$V_{CC} = 1.8\text{V}$	$V_{CC} = 2.5\text{V}$	$V_{CC} = 3.3\text{V}$	$V_{CC} = 5\text{V}$	单位
		典型值	典型值	典型值	典型值	
C_{pd} 功耗电容	$f = 10\text{ MHz}$	12	16	21	24	pF

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。

除特别注明，测试条件为： $T_A = +25^\circ\text{C}$ 。

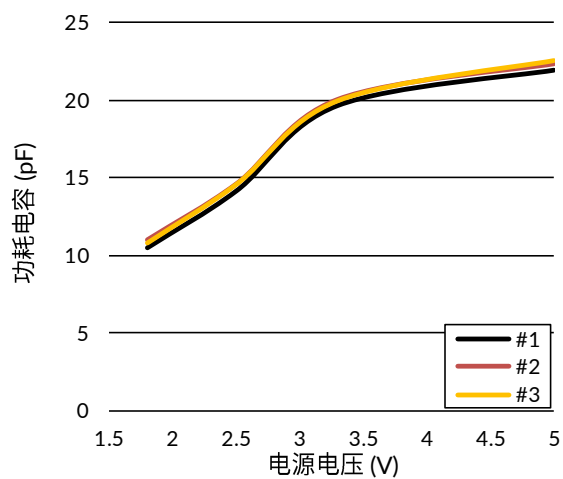
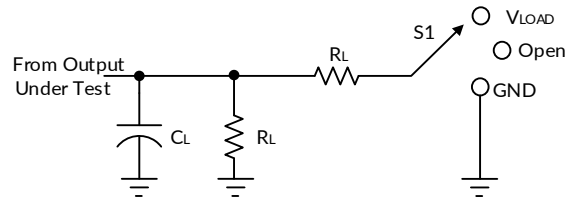


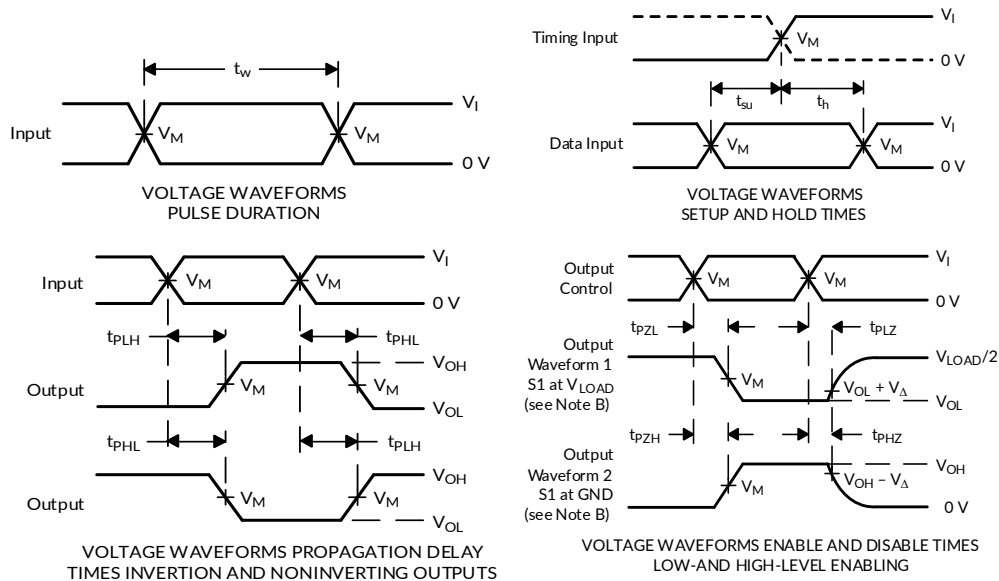
图 1. 电压与电容的关系

参数测量信息



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

INPUTS		V_{CC}	V_I	t_r/t_f	V_M	V_{LOAD}	C_L	R_L	V_{Δ}
1.8V±0.15V	V_{CC}	$\leq 2\text{ns}$	$V_{CC}/2$	$2 \times V_{CC}$	15pF	30pF	1MΩ	1kΩ	0.15V
2.5V±0.2V	V_{CC}	$\leq 2\text{ns}$	$V_{CC}/2$	$2 \times V_{CC}$	15pF	30pF	1MΩ	500Ω	0.15V
3.3V±0.3V	3V	$\leq 2.5\text{ns}$	1.5V	6V	15pF	50pF	1MΩ	500Ω	0.3V
5V±0.5V	V_{CC}	$\leq 2.5\text{ns}$	$V_{CC}/2$	$2 \times V_{CC}$	15pF	50pF	1MΩ	500Ω	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 2. 负载电路和电压波形

详细说明

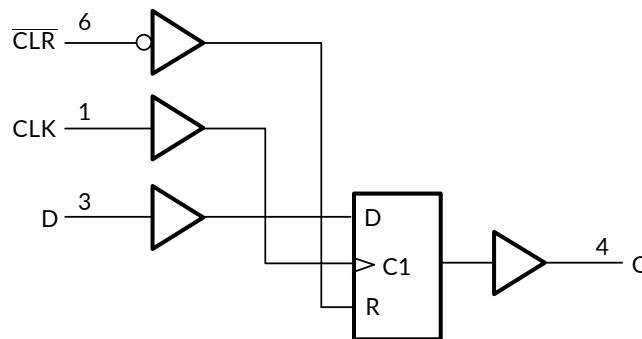
概览

SN74LVC1G175 单通道 D 类触发器，其可以在 1.65V 到 5.5V 的供电电压范围内工作。

SN74LVC1G175 器件具有异步清零 ($\overline{\text{CLR}}$) 输入。当 $\overline{\text{CLR}}$ 为高电平时，来自输入引脚 (D) 的数据在时钟 (CLK) 的上升沿传输到输出引脚 (Q)。当 $\overline{\text{CLR}}$ 为低电平时，无论 D 上的时钟边沿或数据如何，Q 都会被强制置为低电平。

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。

功能框图



特性说明

SN74LVC1G175 器件具有 1.65V 至 5.5V 的宽工作电压范围，可适配多种系统场景。其 5.5V 的输入/输出电压允许降压电平转换，并且在 $V_{\text{CC}} = 0\text{V}$ 时仍允许输入电压存在。

应用与设计

应用信息

多个 SN74LVC1G175 器件可以串联使用，以创建任意长度的移位寄存器。在本例中，我们使用 4 个 SN74LVC1G175 器件来形成一个 4 位串行移位寄存器。通过将所有 CLK 输入连接到一个公共时钟脉冲并将一个器件的每个输出连接到下一个器件，我们可以按需存储和加载 4 位值。我们演示了通过将串行输入数据设置到每个所需的内存位来将 4 位值 1101 加载到内存中，并通过为每个位发送时钟脉冲，我们按顺序将所有存储的位从左向右移动（A → B → C → D）

典型应用

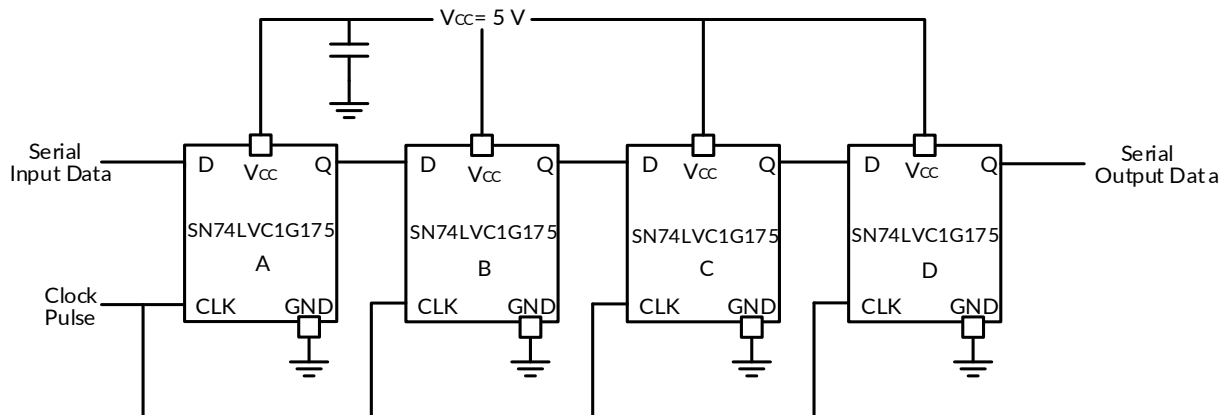


图 3.4 位串行移位寄存器

表 1. 存储的数据值

串行输入数据	存储 A	存储 B	存储 C	存储 D
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
1	0	1	0	0
1	1	0	1	0
0	1	1	0	1

设计要求

SN74LVC1G175 采用 CMOS 技术，并具有平衡输出驱动能力。需要严格避免总线争用，因为这可能会导致超出额定极限的驱动电流。SN74LVC1G175 允许使用数字控制信号存储数字信号。为了实现最佳性能，输入信号应严格维持在 0V 或 V_{CC} 附近。

电源建议

电源引脚应配备良好的旁路电容器，以防电源干扰。对于单电源供电的设备，建议使用 $0.1\mu\text{F}$ 的电容器；对于具有多个 V_{CC} 引脚的设备，则建议每个电源引脚使用 $0.01\mu\text{F}$ 或 $0.022\mu\text{F}$ 的电容器。可以并联多个旁路电容器来抑制不同频率的噪声。通常会同时使用 $0.1\mu\text{F}$ 和 $1\mu\text{F}$ 的电容器进行并联。旁路电容器应尽可能靠近电源引脚安装。

PCB 版图设计

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。

图 4 中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。除非该器件是收发器，否则输出端是可以悬空的。如果收发器有一个输出使能引脚，该引脚有效时将禁用器件的输出部分。这不会禁用 I/O 端口的输入部分，因此输出禁用时输入端也禁止悬空。

PCB 布局示意图

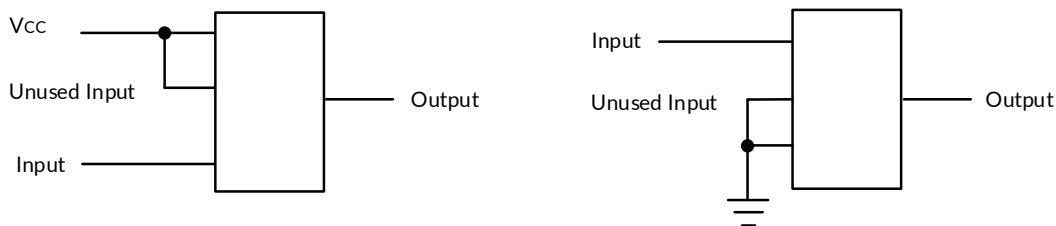
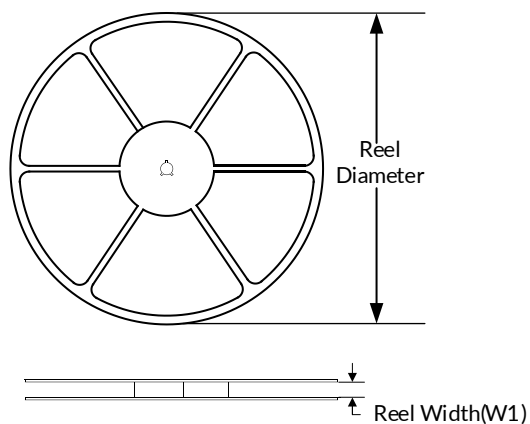


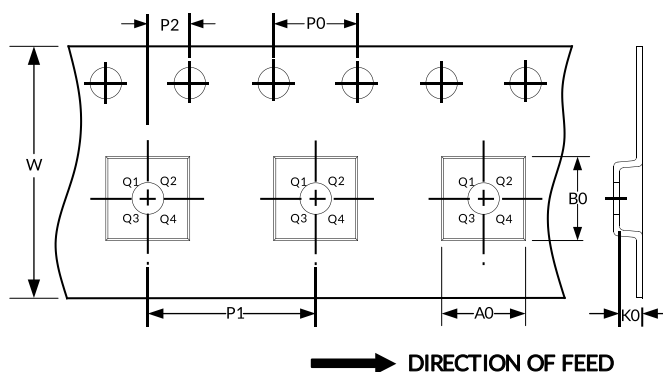
图 4. PCB 布局框图

包装规格尺寸

REEL DIMENSIONS



TAPE DIMENSION



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
SC70-6	7"	9.5	2.40	2.50	1.20	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3
SOT23-6	7"	9.5	3.17	3.23	1.37	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3

注意：

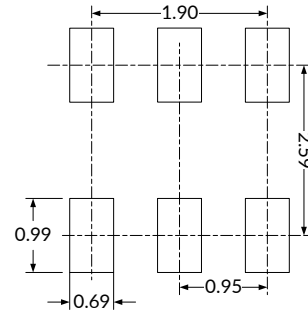
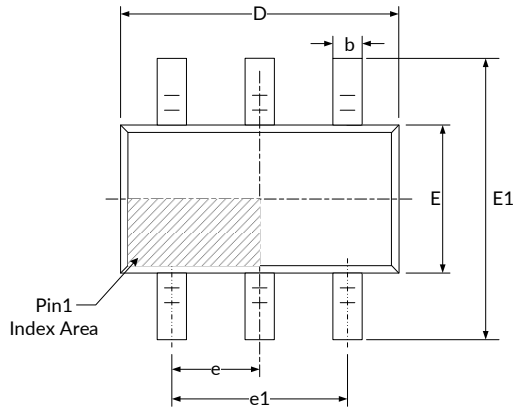
1. 所有尺寸均为标称尺寸。
2. 不包括每边最大 0.15 毫米的塑封料或金属突起。

封装规格尺寸

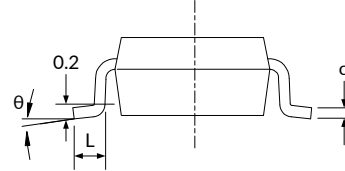
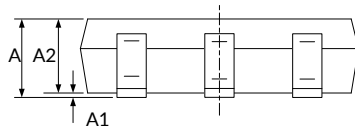
注意：

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。

SOT23-6⁽³⁾



RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)

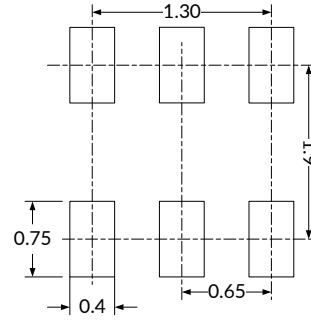
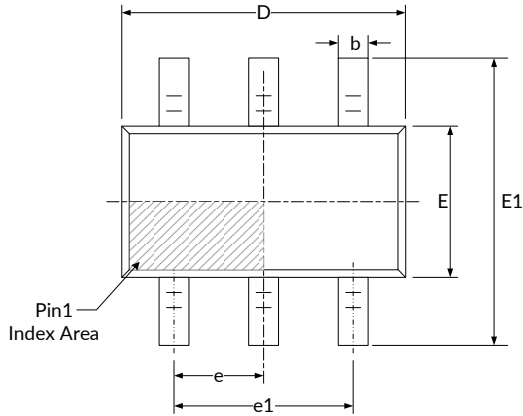


符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	2.820	3.020	0.111	0.119
E ⁽¹⁾	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC) ⁽²⁾		0.037(BSC) ⁽²⁾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

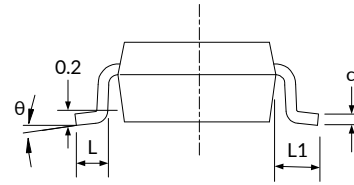
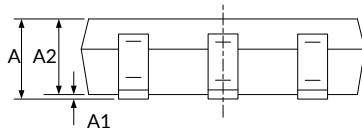


注意:

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。

SC70-6⁽³⁾

RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



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⁾	0.900	1.100	0.035	0.043
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.000	0.035	0.039
b	0.150	0.350	0.006	0.014
c	0.080	0.150	0.003	0.006
D ⁽¹⁾	2.000	2.200	0.079	0.087
E ⁽¹⁾	1.150	1.350	0.045	0.053
E1	2.150	2.450	0.085	0.096
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
e1	1.300(BSC) ⁽²⁾		0.051(BSC) ⁽²⁾	
L	0.260	0.460	0.010	0.018
L1	0.525		0.021	
θ	0°	8°	0°	8°