

1、概述

GN74HC595D是一款低噪声、低功耗、高速的 COMS 移位寄存器，能够驱动 15 个LS-TTL 的负载。

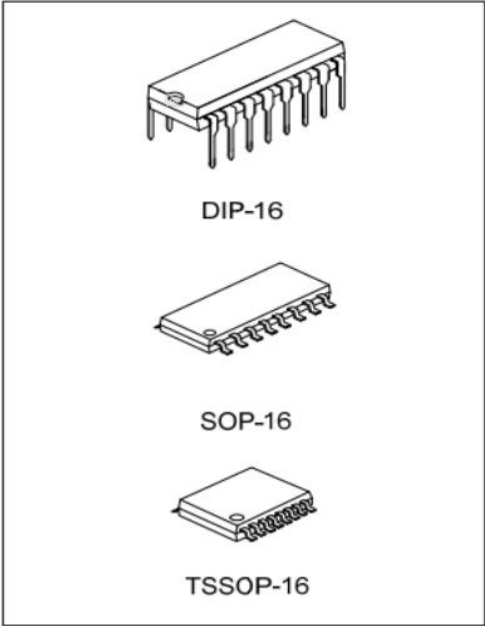
该器件包含一个 8 位串行输入，并行输出的移位寄存器及带有三态输出控制的 8 位 D 型存储器。移位寄存器和存储器分别由独立的时钟提供信号。移位寄存器内置直接清零，串行输入和用于级联的串行输出功能。时钟的上升沿触发移位寄存器和存储器。如果同一个时钟提供信号，则移位寄存器的状态必须比存储器提前一个脉冲信号。器件所有输入管脚对电源和地之间均有二极管保护结构，防止电路被静电损坏。

主要特点

- 低静态电流：最大80uA
- 低输入电流：最大1uA
- 带存储功能的8位串行输入，并行输出的移位寄存器
- 工作电压范围宽：2V~ 6V
- 工作温度范围：-40 ~ +85
- 可级联使用
- 移位寄存器可直接清零
- 移位时钟频率：DC-30MHz

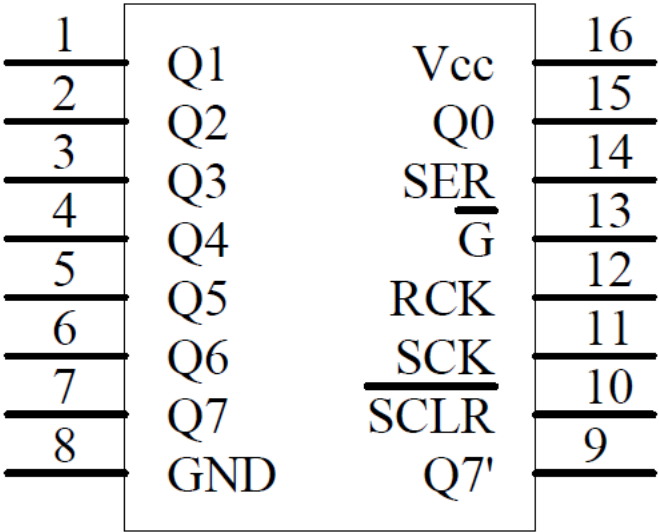
封装形式

GN74HC595D SOP16 4000PCS/盘 8000PCS/盒 64000PCS/箱



2、功能框图及引脚说明

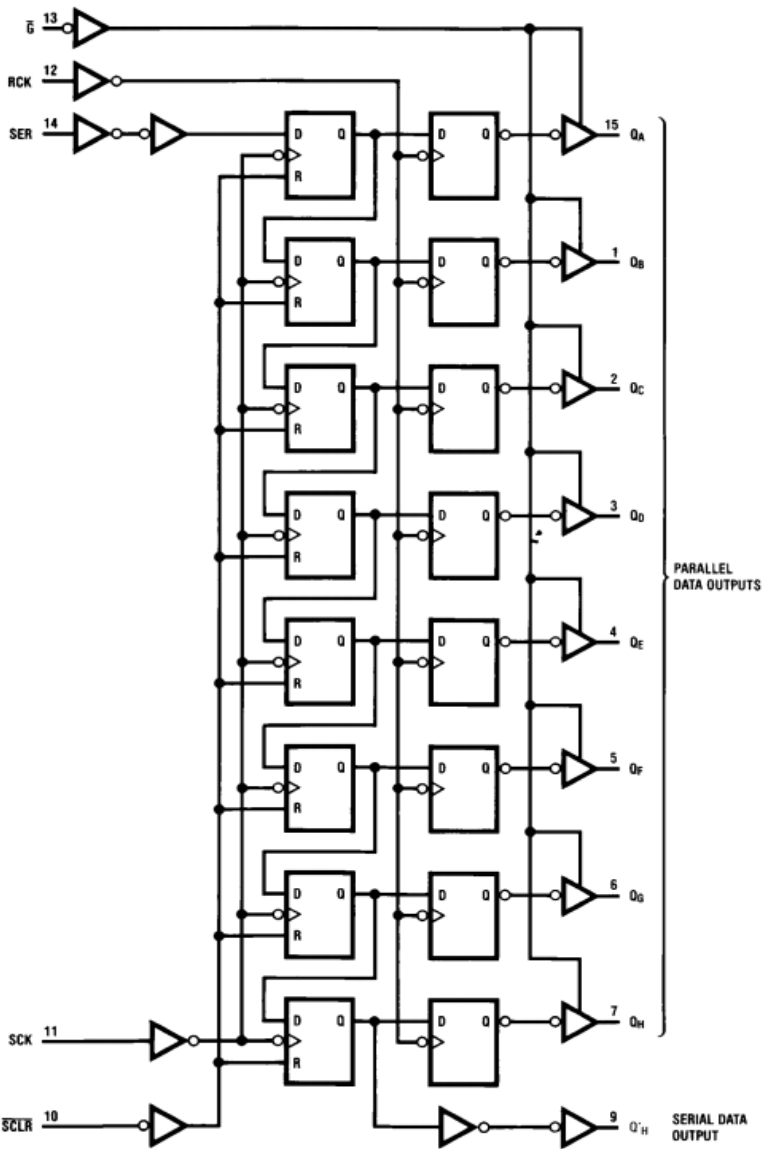
2.1、引脚排列图



2.2、引脚说明

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	Q1	三态输出端	9	Q7'	串行数据输出端
2	Q2	三态输出端	10	$\overline{SCLR}$	移位寄存器清零端
3	Q3	三态输出端	11	SCK	数据输入时钟
4	Q4	三态输出端	12	RCK	输出存储器锁存时钟
5	Q5	三态输出端	13	$\overline{G}$	输出使能端
6	Q6	三态输出端	14	SER	数据输入端
7	Q7	三态输出端	15	Q0	三态输出端
8	GND	地	16	Vcc	电源端

2.3、功能框图



2.4、真值表

RCK	SCK	$\overline{SCLR}$	$\overline{G}$	功能
×	×	×	H	Q0-Q7：输出高阻
×	×	L	L	移位寄存器清零 Q7'=0
×	↑	H	L	移位寄存器存储状态：时钟 QN=QN-1, Q0=SER
↑	×	H	L	输出存储器锁存移位寄存器的状态

3、电特性

3.1、极限参数（除非另有规定， $T_{amb}=25$ ）

参 数 名 称	符 号	条 件		额 定 值	单 位
电源电压	V _{CC}	—		-0.5~7.0	V
电源电流	I _{CC}	—		±70	mA
直流输入电压	V _{IN}	—		-1.5~V _{CC} +1.5	V
直流输出电压	V _{OUT}	—		-0.5~V _{CC} +0.5	V
钳位二极管电流	I _{IK} ,I _{OK}	—		±20	mA
直流输出电流	I _{OUT}	—		±35	mA
功耗	P _D	DIP 封装电路		600	mW
		SOP 封装电路		500	
工作环境温度	T _{amb}	—		-40~85	℃
贮存温度	T _{stg}	—		-65~150	℃
焊接温度	T _L	10 秒	DIP 封装电路	245	℃
			SOP 封装电路	250	℃

3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	V_{CC}	—	2	—	6	V
DC 输入或输出电压	V_{IN} 或 V_{OUT}	—	0	—	V_{CC}	V
输入上升和下降时间	t_r, t_f	$V_{CC}=2.0V$	—	—	1000	ns
		$V_{CC}=4.5V$	—	6	500	ns
		$V_{CC}=6.0V$	—	—	400	ns

3.3、电气特性

3.3.1、直流参数 ($T_{amb} = -40 \sim +85$, $GND = 0V$)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件	最小	典型	最大	单 位
静态电流	I_{CCQ}	$V_{IN} = V_{CC}$ 或 GND , $V_{CC} = 6.0V$ $I_{OUT} = 0\mu A$	—	—	80	μA
三态输出最大漏电流	I_{OZ}	$V_{IN} = V_{IH}$ 或 V_{IL} , $V_{OUT} = V_{CC}$ 或 GND , $V_{CC} = 6.0V$	—	—	± 5.0	μA
输入漏电流	I_{IN}	$V_{IN} = V_{CC}$ 或 GND , $V_{CC} = 6.0V$	—	—	± 1.0	μA
输入高电平电压	V_{IH}	$V_{CC} = 2.0V$	1.5	1.2	—	V
		$V_{CC} = 4.5V$	3.15	2.4	—	V
		$V_{CC} = 6.0V$	4.2	3.2	—	V
输入低电平电压	V_{IL}	$V_{CC} = 2.0V$	—	0.8	0.5	V
		$V_{CC} = 4.5V$	—	2.1	1.35	V
		$V_{CC} = 6.0V$	—	2.8	1.8	V
输出高电平电压	V_{OH}	$I_{OUT} = -20\mu A, V_{CC} = 2.0V$	1.9	2.0	—	V
		$I_{OUT} = -20\mu A, V_{CC} = 4.5V$	4.4	4.5	—	V
		$I_{OUT} = -20\mu A, V_{CC} = 6.0V$	5.9	6.0	—	V
Q7'输出高电平电压	V_{OH}	$I_{OUT} = -4.0mA, V_{CC} = 4.5V$	4.5	3.7	—	V
		$I_{OUT} = -5.2mA, V_{CC} = 6.0V$	6.0	5.2	—	V
Q0-Q7 输出高电平电压	V_{OH}	$I_{OUT} = -6.0mA, V_{CC} = 4.5V$	4.5	3.7	—	V
		$I_{OUT} = -7.8mA, V_{CC} = 6.0V$	6.0	5.2	—	V
输出低电平电压	V_{OL}	$V_{CC} = 2.0V, I_{OUT} = 20\mu A$	—	0	0.1	V
		$V_{CC} = 4.5V, I_{OUT} = 20\mu A$	—	0	0.1	V
		$V_{CC} = 6.0V, I_{OUT} = 20\mu A$	—	0	0.1	V
Q7'输出低电平电压	V_{OL}	$V_{CC} = 4.5V, I_{OUT} = 4.0mA$	—	0.15	0.33	V
		$V_{CC} = 6.0V, I_{OUT} = 5.2mA$	—	0.16	0.33	V
Q0-Q7 输出低电平电压	V_{OL}	$V_{CC} = 4.5V, I_{OUT} = 6.0mA$	—	0.16	0.33	V
		$V_{CC} = 6.0V, I_{OUT} = 7.8mA$	—	0.16	0.33	V

3.3.2、交流参数 ($T_A=25$, $t_r = t_f = 6\text{ns}$, $C_L=50\text{pF}$, 测试图见图 6)

参 数 名 称	符号	测 试 条 件	最小	典型	最大	单 位
SCK/RCK 最高工作频率	f_{MAX}	图 1、图 2	$V_{\text{CC}}=2.0\text{V}$	9	30	—
			$V_{\text{CC}}=4.5\text{V}$	30	91	—
			$V_{\text{CC}}=6.0\text{V}$	35	108	—
SCK 到 Q7'最大传输延时	$t_{\text{PHL}}/t_{\text{PLH}}$	图 1	$V_{\text{CC}}=2.0\text{V}$	—	52	160
			$V_{\text{CC}}=4.5\text{V}$	—	19	32
			$V_{\text{CC}}=6.0\text{V}$	—	15	27
RCK 到 Q0-Q7 最大传输延迟	$t_{\text{PHL}}/t_{\text{PLH}}$	图 2	$V_{\text{CC}}=2.0\text{V}$	—	55	175
			$V_{\text{CC}}=4.5\text{V}$	—	20	35
			$V_{\text{CC}}=6.0\text{V}$	—	16	30
$\overline{G}$ 到 Q0-Q7 输出使能最大时间	$t_{\text{PZH}}/t_{\text{PZL}}$	图 5	$V_{\text{CC}}=2.0\text{V}$	—	47	150
			$V_{\text{CC}}=4.5\text{V}$	—	17	30
			$V_{\text{CC}}=6.0\text{V}$	—	14	26
$\overline{G}$ 到 Q0-Q7 输出禁止最大时间	$t_{\text{PHZ}}/t_{\text{PLZ}}$	图 5	$V_{\text{CC}}=2.0\text{V}$	—	41	150
			$V_{\text{CC}}=4.5\text{V}$	—	15	30
			$V_{\text{CC}}=6.0\text{V}$	—	12	26
SCK 脉冲宽度(高电平或低电平)	t_w	图 1	$V_{\text{CC}}=2.0\text{V}$	75	17	—
			$V_{\text{CC}}=4.5\text{V}$	15	6	—
			$V_{\text{CC}}=6.0\text{V}$	13	5	—
RCK 脉冲宽度(高电平或低电平)	t_w	图 2	$V_{\text{CC}}=2.0\text{V}$	75	11	—
			$V_{\text{CC}}=4.5\text{V}$	15	4	—
			$V_{\text{CC}}=6.0\text{V}$	13	3	—
$\overline{SCLR}$ 低电平宽度	t_w	图 4	$V_{\text{CC}}=2.0\text{V}$	75	17	—
			$V_{\text{CC}}=4.5\text{V}$	15	6.0	—
			$V_{\text{CC}}=6.0\text{V}$	13	5.0	—
$\overline{SCLR}$ 到 Q7 传输延时	t_{PHL}	图 4	$V_{\text{CC}}=2.0\text{V}$	—	47	175
			$V_{\text{CC}}=4.5\text{V}$	—	17	35
			$V_{\text{CC}}=6.0\text{V}$	—	14	30
$\overline{SCLR}$ 到 SCK 等待时间	t_{rem}	图 4	$V_{\text{CC}}=2.0\text{V}$	+50	-19	—
			$V_{\text{CC}}=4.5\text{V}$	+10	-7	—
			$V_{\text{CC}}=6.0\text{V}$	+9	-6	—
SER 到 SCK 建立时间	t_{SU}	图 3	$V_{\text{CC}}=2.0\text{V}$	50	11	—
			$V_{\text{CC}}=4.5\text{V}$	10	4.0	—
			$V_{\text{CC}}=6.0\text{V}$	9.0	3.0	—
SCK 到 RCK 建立时间	t_{SU}	图 2	$V_{\text{CC}}=2.0\text{V}$	75	22	—
			$V_{\text{CC}}=4.5\text{V}$	15	8	—
			$V_{\text{CC}}=6.0\text{V}$	13	7	—
SER 到 SCK 保持时间	t_{H}	图 3	$V_{\text{CC}}=2.0\text{V}$	+3	-6	—
			$V_{\text{CC}}=4.5\text{V}$	+3	-2	—
			$V_{\text{CC}}=6.0\text{V}$	+3	-2	—

3.3.3、交流参数 ($T_A = -40 \sim 85$, $t_r = t_f = 6ns$, $C_L = 50pF$, 测试图见图 6)

参 数 名 称	符号	测 试 条 件		最小	典型	最大	单 位
SCK/RCK 最高工作频率	f _{MAX}	图 1、图 2	V _{CC} =2.0V	4.8	—	—	MHz
			V _{CC} =4.5V	24	—	—	MHz
			V _{CC} =6.0V	28	—	—	MHz
SCK 到 Q7'最大传输延时	t _{PHL} /t _{PLH}	图 1	V _{CC} =2.0V	—	—	200	ns
			V _{CC} =4.5V	—	—	40	ns
			V _{CC} =6.0V	—	—	34	ns
RCK 到 Q0-Q7 最大传输延迟	t _{PHL} /t _{PLH}	图 2	V _{CC} =2.0V	—	—	220	ns
			V _{CC} =4.5V	—	—	44	ns
			V _{CC} =6.0V	—	—	37	ns
$\overline{G}$ 到 Q0-Q7 输出使能最大时间	t _{PZH} /t _{PZL}	图 5	V _{CC} =2.0V	—	—	190	ns
			V _{CC} =4.5V	—	—	38	ns
			V _{CC} =6.0V	—	—	33	ns
$\overline{G}$ 到 Q0-Q7 输出禁止最大时间	t _{PHZ} /t _{PLZ}	图 5	V _{CC} =2.0V	—	—	190	ns
			V _{CC} =4.5V	—	—	38	ns
			V _{CC} =6.0V	—	—	33	ns
SCK 脉冲宽度(高电平或低电平)	t _w	图 1	V _{CC} =2.0V	95	—	—	ns
			V _{CC} =4.5V	19	—	—	ns
			V _{CC} =6.0V	16	—	—	ns
RCK 脉冲宽度(高电平或低电平)	t _w	图 2	V _{CC} =2.0V	95	—	—	ns
			V _{CC} =4.5V	19	—	—	ns
			V _{CC} =6.0V	16	—	—	ns
$\overline{SCLR}$ 低电平宽度	t _w	图 4	V _{CC} =2.0V	95	—	—	ns
			V _{CC} =4.5V	19	—	—	ns
			V _{CC} =6.0V	16	—	—	ns
$\overline{SCLR}$ 到 Q7'传输延时	t _{PHL}	图 4	V _{CC} =2.0V	—	—	220	ns
			V _{CC} =4.5V	—	—	44	ns
			V _{CC} =6.0V	—	—	37	ns
$\overline{SCLR}$ 到 SCK 等待时间	t _{rem}	图 4	V _{CC} =2.0V	65	—	—	ns
			V _{CC} =4.5V	13	—	—	ns
			V _{CC} =6.0V	11	—	—	ns
SER 到 SCK 建立时间	t _{SU}	图 3	V _{CC} =2.0V	65	—	—	ns
			V _{CC} =4.5V	13	—	—	ns
			V _{CC} =6.0V	11	—	—	ns
SCK 到 RCK 建立时间	t _{SU}	图 2	V _{CC} =2.0V	95	—	—	ns
			V _{CC} =4.5V	19	—	—	ns
			V _{CC} =6.0V	16	—	—	ns
SER 到 SCK 保持时间	t _H	图 3	V _{CC} =2.0V	3	—	—	ns
			V _{CC} =4.5V	3	—	—	ns
			V _{CC} =6.0V	3	—	—	ns

4、交流参数测试图及波形

4.1、交流波形

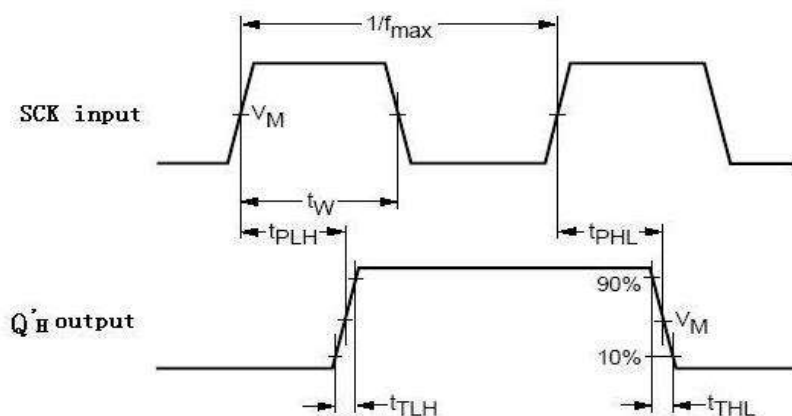


图 1

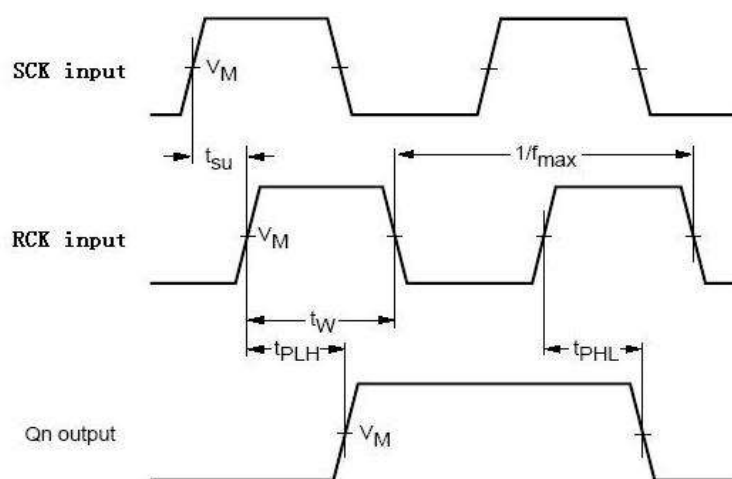


图 2

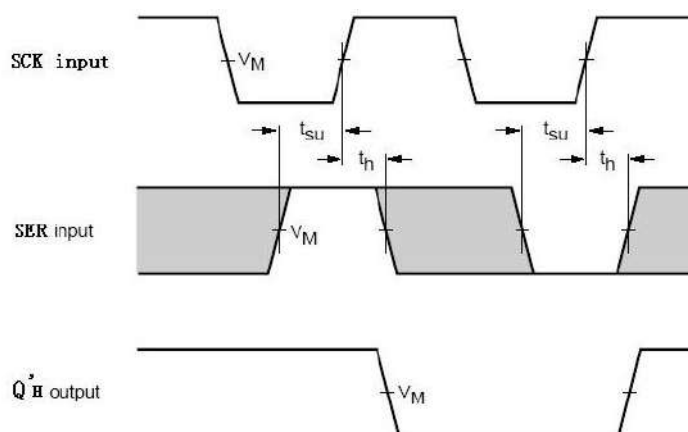


图 3

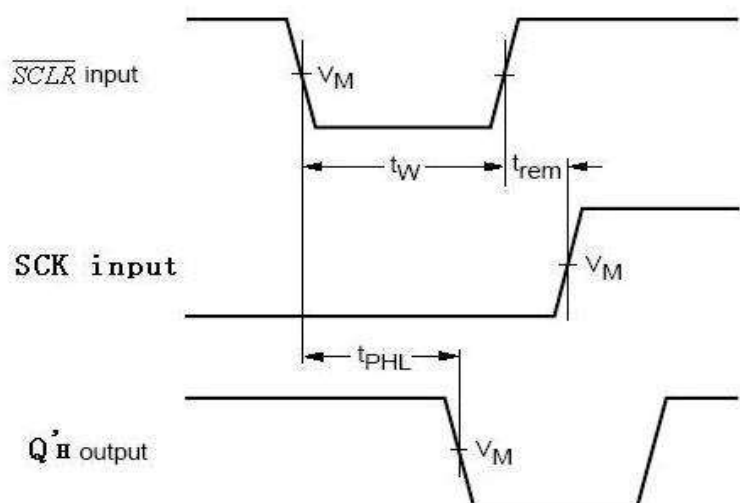


图 4

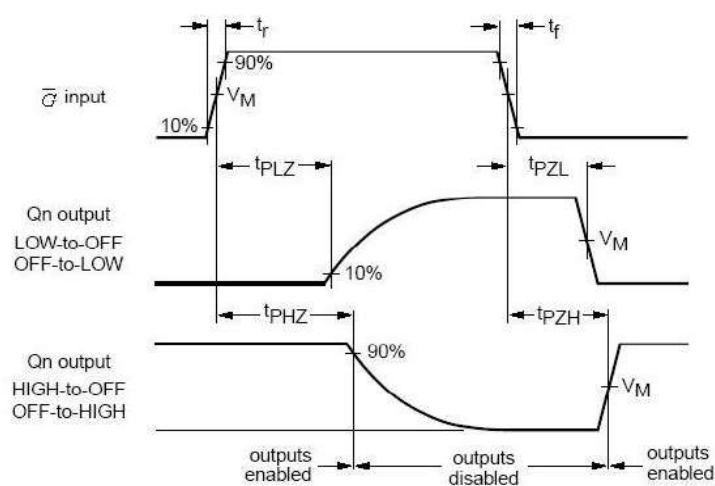


图 5

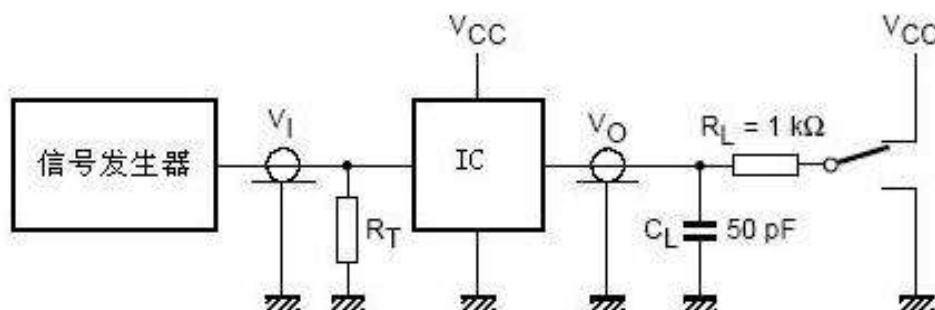
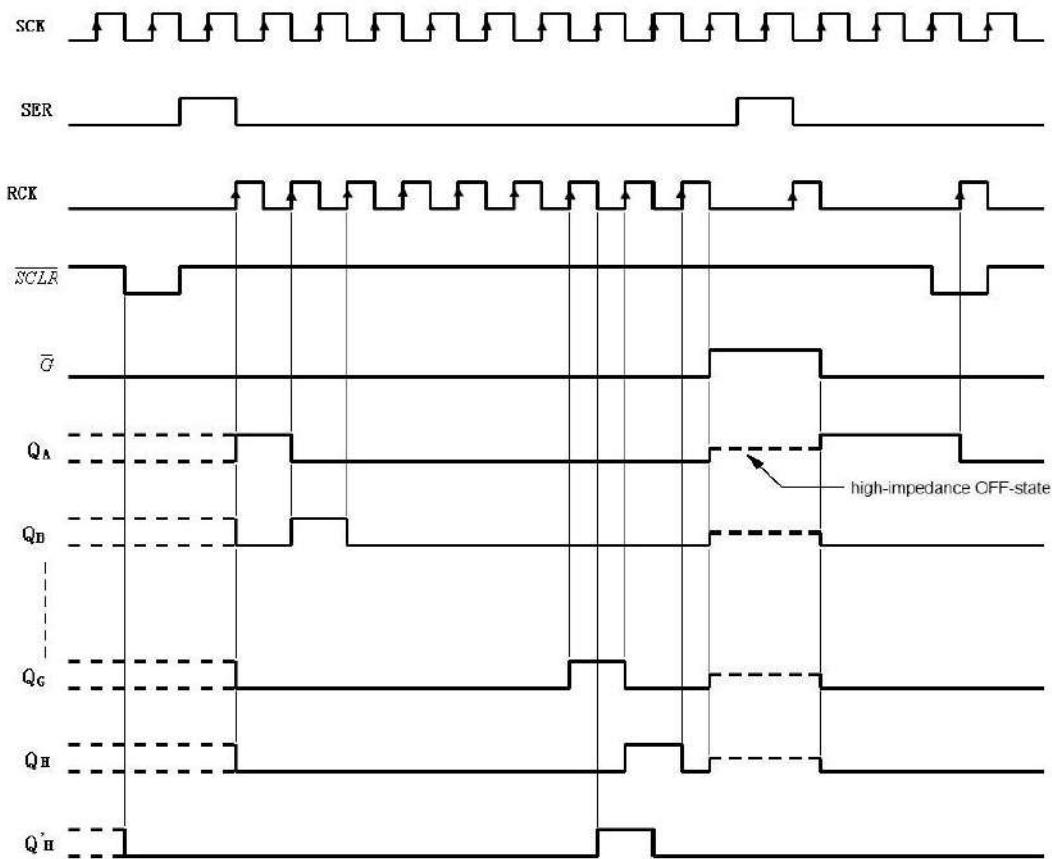


图 6

测试项	开关选择状态
t_{PLH}/t_{PHL}	open
t_{PLZ}/t_{PZL}	V_{CC}
t_{PHZ}/t_{PZH}	GND

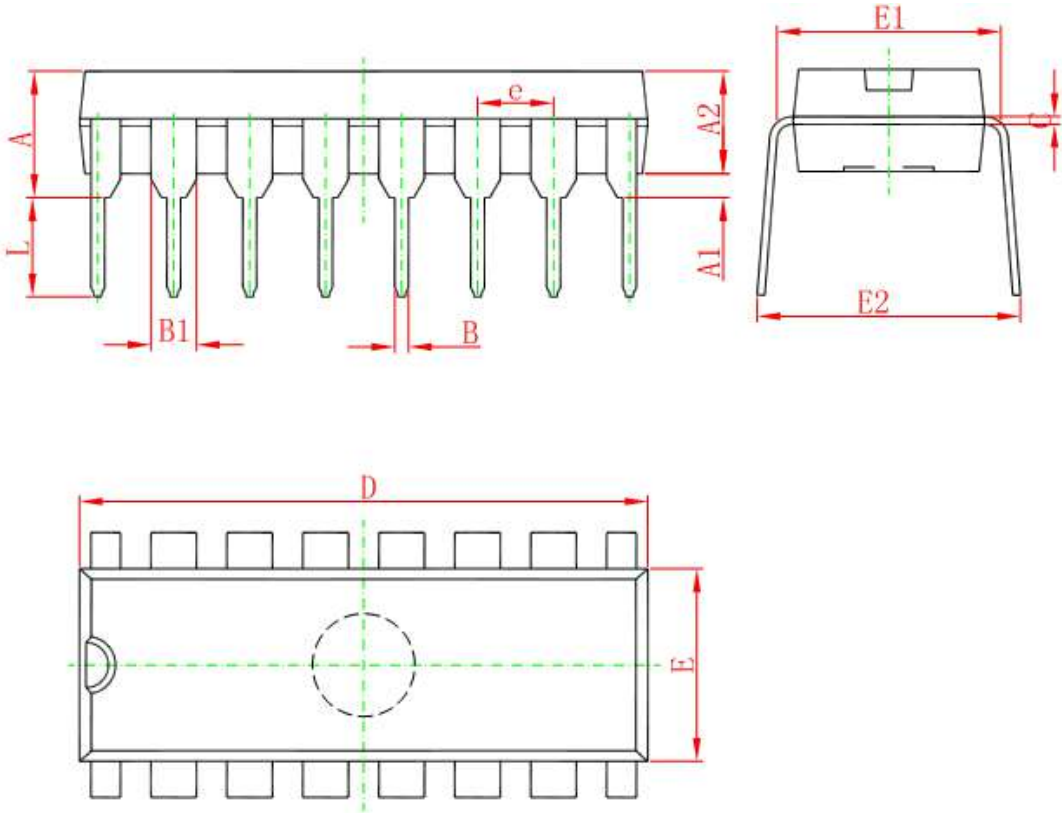
注：1、 R_L = 负载电阻
2、 C_L = 负载电容
3、 R_T = 与信号发生器输出阻抗相匹配的端口电阻

4.2、时序图



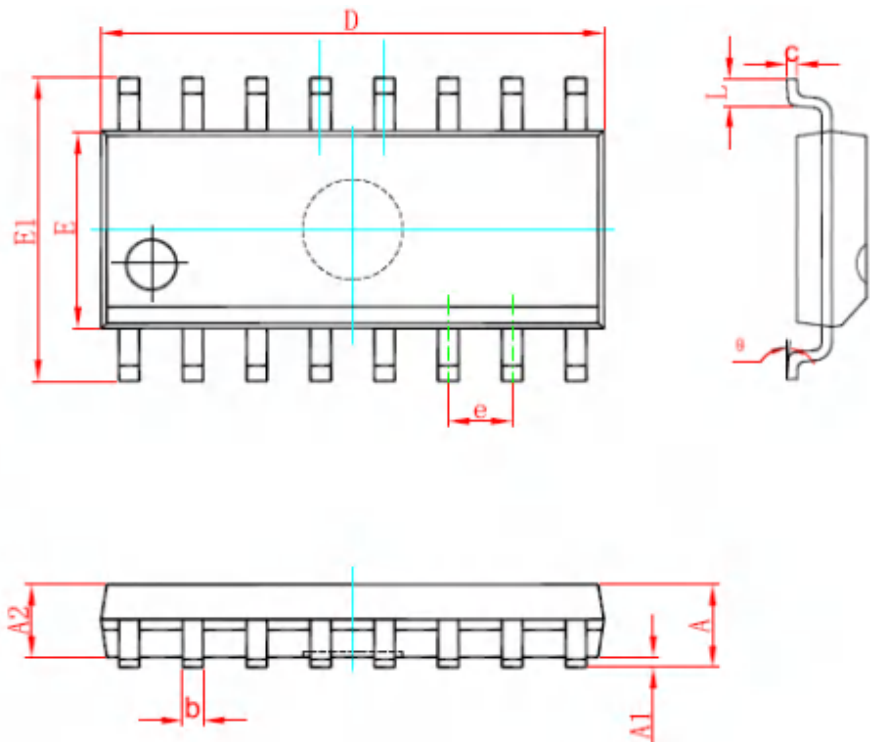
5、封装尺寸与外形图

5.1、DIP16 外形图与封装尺寸



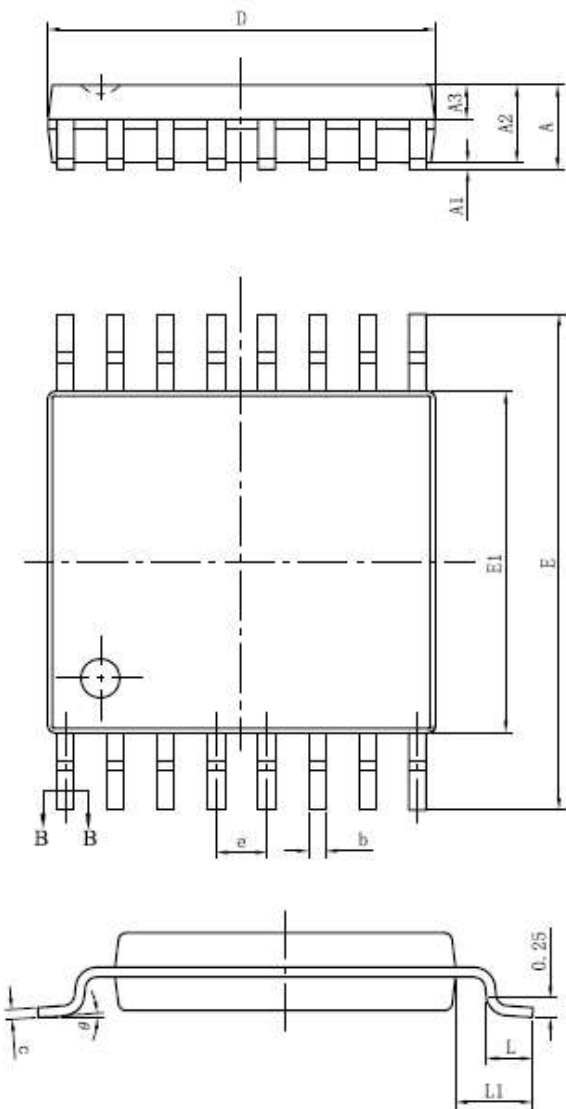
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524 (BSC)		0.060 (BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	18.800	19.200	0.740	0.756
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540 (BSC)		0.100 (BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354

5.2、SOP16 外形图与封装尺寸

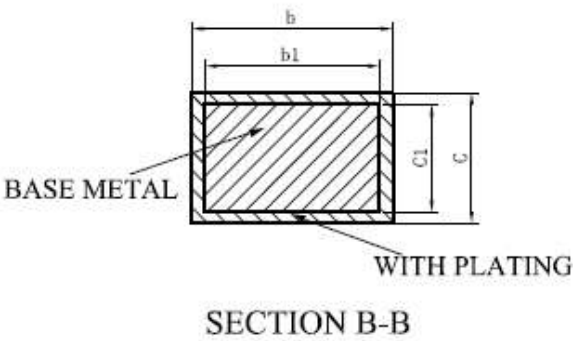


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	9.800	10.200	0.386	0.402
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

5.3、TSSOP16 外形图与封装尺寸



SYMBOL	MILLIMETER	
	MIN	MAX
A	—	1.20
A1	0.05	0.15
A2	0.90	1.05
A3	0.39	0.49
b	0.20	0.30
b1	0.19	0.25
c	0.13	0.19
c1	0.12	0.14
D	4.86	5.06
E	6.20	6.60
e	0.65BSC	
L	0.45	0.75
L1	1.00BSC	
θ	0	8°



6、声明及注意事项

6.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI)))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBD Es)	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○：表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×：表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

6.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料；

本资料仅供参考，本公司不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备，也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险，本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试，以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利，本资料中的信息如有变化，恕不另行通知，建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料，如果由本公司以外的来源提供，则本公司不对其内容负责。