



灵星芯微 芯片经营

# SN74HC/HCT165

## 8位并入串出移位寄存器

### 产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2021-10-A1	2021-10	新制
2023-05-B1	2023-05	更换模板



# 目 录

<b>1、概述</b> .....	<b>3</b>
<b>2、功能框图及引脚说明</b> .....	<b>6</b>
2.1、功能框图.....	6
2.2、引脚排列图.....	7
2.3、引脚说明.....	8
2.4、功能表.....	8
<b>3、电特性</b> .....	<b>9</b>
3.1、极限参数.....	9
3.2、推荐使用条件.....	9
3.3、电气特性.....	10
3.3.1、直流参数 1.....	10
3.3.2、直流参数 2.....	11
3.3.3、直流参数 3.....	12
3.3.4、交流参数 1.....	13
3.3.5、交流参数 2.....	15
3.3.6、交流参数 3.....	17
<b>4、测试线路</b> .....	<b>19</b>
4.1、交流测试线路.....	19
4.2、交流测试波形.....	20
4.3、测试点.....	22
4.4、测试数据.....	22
<b>5、封装尺寸与外形图</b> .....	<b>23</b>
5.1、DIP16 外形图与封装尺寸.....	23
5.2、SOP16 外形图与封装尺寸.....	24
5.3、TSSOP16 外形图与封装尺寸.....	25
<b>6、声明及注意事项</b> .....	<b>26</b>
6.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	26
6.2、注意.....	26



## 1、概述

SN74HC/HCT165 是一个 8 位串行或并行输入/串行输出移位寄存器。该电路具有一个串行数据输入 (DS)，八个并行数据输入 (D0~D7) 和两个互补的串行输出 (Q7 和  $\bar{Q}7$ )。当并行加载输入 ( $\bar{PL}$ ) 为低电平时，将 D0 到 D7 的数据异步加载到移位寄存器中。当  $\bar{PL}$  为高电平时，数据在 DS 处串行进入寄存器。当时钟使能输入 ( $\bar{CE}$ ) 为低电平时，数据在 CP 输入上升沿时移位。 $\bar{CE}$  上的高电平将禁用 CP 输入。

其主要特点如下：

- 输入电平：
  - SN74HC165: CMOS 电平
  - SN74HCT165: TTL 电平
- 异步 8 位并行加载
- 同步串行输入
- 工作环境温度范围:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$
- 封装形式: DIP16/SOP16/TSSOP16



订购信息:

管装:

产品料号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
SN74HC165N(LX)	DIP16	SN74HC165N	25 PCS/管	40 管/盒	1000 PCS/盒	塑封体尺寸: 19.1mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm
SN74HCT165N(LX)	DIP16	SN74HCT165N	25 PCS/管	40 管/盒	1000 PCS/盒	塑封体尺寸: 19.1mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm
SN74HC165DR(LX)	SOP16	SN74HC165	50 PCS/管	200 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
SN74HCT165DR(LX)	SOP16	SN74HCT165	50 PCS/管	200 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
SN74HC165PW(LX)	TSSOP16	SN74HC165	96 PCS/管	200 管/盒	19200 PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
SN74HCT165PW(LX)	TSSOP16	SN74HCT165	96 PCS/管	200 管/盒	19200 PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm



编带:

产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
SN74HC165DR(LX)	SOP16	SN74HC165	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 10.0mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
SN74HCT165DR(LX)	SOP16	SN74HCT165	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 10.0mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
SN74HC165PW(LX)	TSSOP16	SN74HC165	5000PCS/盘	10000PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
SN74HCT165PW(LX)	TSSOP16	SN74HCT165	5000PCS/盘	10000PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm

注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



## 2、功能框图及引脚说明

### 2.1、功能框图

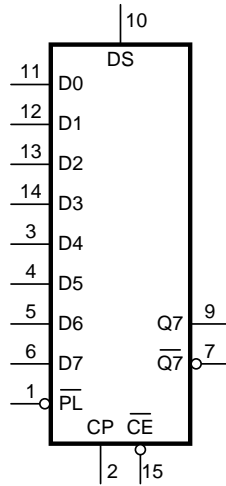


图 1 逻辑符号

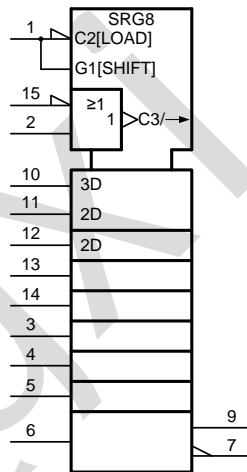


图 2 IEC 逻辑符号

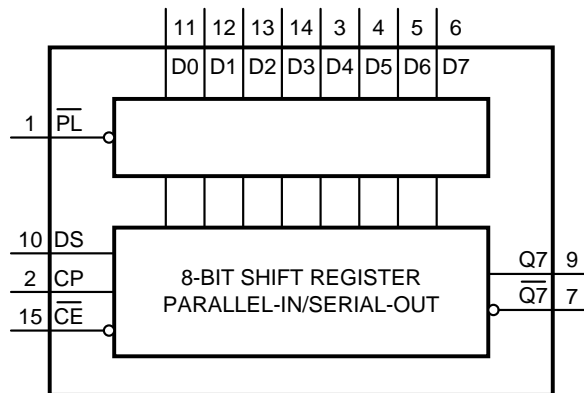


图 3 功能框图



灵星芯微 专注经营

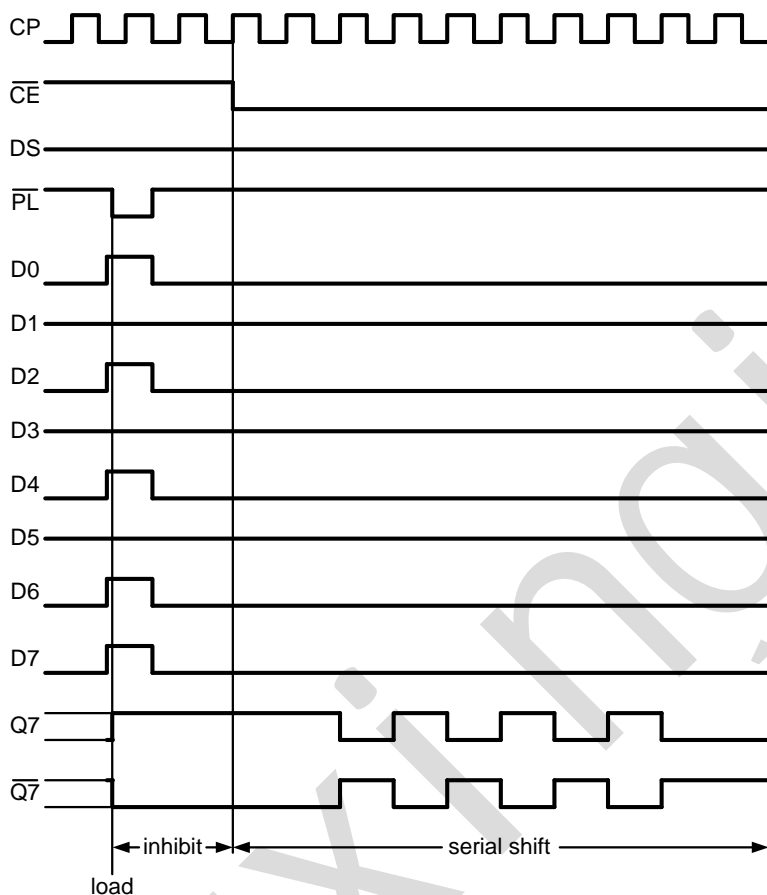
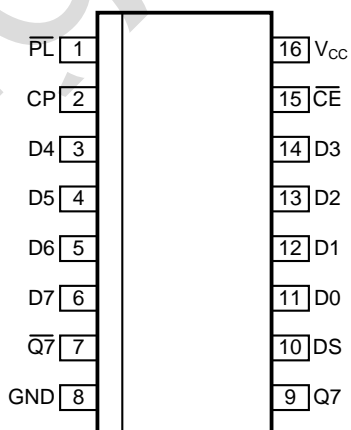


图 4 时序图

## 2.2、引脚排列图





### 2.3、引脚说明

引脚	符号	功能
1	$\overline{\text{PL}}$	异步并行负载输入（低电平有效）
2	CP	时钟输入（低到高边沿触发）
3	D4	并行数据输入（也称为 Dn）
4	D5	并行数据输入（也称为 Dn）
5	D6	并行数据输入（也称为 Dn）
6	D7	并行数据输入（也称为 Dn）
7	$\overline{\text{Q7}}$	末级互补输出
8	GND	地（0V）
9	Q7	末级串行输出
10	DS	串行数据输入
11	D0	并行数据输入（也称为 Dn）
12	D1	并行数据输入（也称为 Dn）
13	D2	并行数据输入（也称为 Dn）
14	D3	并行数据输入（也称为 Dn）
15	$\overline{\text{CE}}$	时钟使能输入（低电平有效）
16	V <sub>CC</sub>	电源电压

### 2.4、功能表

工作模式	输入					Qn 寄存器		输出	
	$\overline{\text{PL}}$	$\overline{\text{CE}}$	CP	DS	D0 to D7	Q0	Q1 to Q6	Q7	$\overline{\text{Q7}}$
并行负载	L	X	X	X	L	L	L to L	L	H
	L	X	X	X	H	H	H to H	H	L
串行移位	H	L	↑	l	X	L	q0 to q5	q6	$\overline{\text{q6}}$
	H	L	↑	h	X	H	q0 to q5	q6	$\overline{\text{q6}}$
	H	↑	L	l	X	L	q0 to q5	q6	$\overline{\text{q6}}$
	H	↑	L	h	X	H	q0 to q5	q6	$\overline{\text{q6}}$
保持	H	H	X	X	X	q0	q1 to q6	q7	$\overline{\text{q7}}$
	H	X	H	X	X	q0	q1 to q6	q7	$\overline{\text{q7}}$

注：H=高电平；

h=建立时间阶段到上升沿的高电平；

L=低电平；↑=上升沿；

l=建立时间阶段到上升沿的低电平；

q=建立时间阶段到上升沿的输出状态；

X=无关；

↑=时钟上升沿。





### 3、电特性

#### 3.1、极限参数

除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

参数名称	符号	条件	最小	最大	单位
电源电压	$V_{CC}$	—	-0.5	+7	V
输入钳位电流	$I_{IK}$	$V_I < -0.5\text{V}$ 或 $V_I > V_{CC} + 0.5\text{V}$	—	$\pm 20$	mA
输出钳位电流	$I_{OK}$	$V_O < -0.5\text{V}$ 或 $V_O > V_{CC} + 0.5\text{V}$	—	$\pm 20$	mA
输出电流	$I_O$	$-0.5\text{V} < V_O < V_{CC} + 0.5\text{V}$	—	$\pm 25$	mA
电源电流	$I_{CC}$	—	—	50	mA
地电流	$I_{GND}$	—	-50	—	mA
总功耗	$P_{tot}$	—	—	500	mW
贮存温度	$T_{stg}$	—	-65	+150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	$T_L$	10 秒	DIP		$^{\circ}\text{C}$
			SOP/TSSOP		260 $^{\circ}\text{C}$

#### 3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	条件	最小	典型	最大	单位
<b>SN74HC165</b>						
电源电压	$V_{CC}$	—	2.0	5.0	6.0	V
输入电压	$V_I$	—	0	—	$V_{CC}$	V
输出电压	$V_O$	—	0	—	$V_{CC}$	V
工作环境温度	$T_{amb}$	—	-40	—	+125	$^{\circ}\text{C}$
<b>SN74HCT165</b>						
电源电压	$V_{CC}$	—	4.5	5.0	5.5	V
输入电压	$V_I$	—	0	—	$V_{CC}$	V
输出电压	$V_O$	—	0	—	$V_{CC}$	V
工作环境温度	$T_{amb}$	—	-40	—	+125	$^{\circ}\text{C}$



### 3.3、电气特性

#### 3.3.1、直流参数 1

(除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{GND}=0\text{V}$ )

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位
<b>SN74HC165</b>							
高电平输入电压	$V_{IH}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$		1.5	1.2	—	V
		$V_{CC}=4.5\text{V}$		3.15	2.4	—	V
		$V_{CC}=6.0\text{V}$		4.2	3.2	—	V
低电平输入电压	$V_{IL}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$		—	0.8	0.5	V
		$V_{CC}=4.5\text{V}$		—	2.1	1.35	V
		$V_{CC}=6.0\text{V}$		—	2.8	1.8	V
高电平输出电压	$V_{OH}$	$V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$I_O=-20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=2.0\text{V}$	1.9	2.0	—	V
			$I_O=-20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=4.5\text{V}$	4.4	4.5	—	V
			$I_O=-20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$	5.9	6.0	—	V
			$I_O=-4.0\text{mA}$ ; $V_{CC}=4.5\text{V}$	3.98	4.32	—	V
			$I_O=-5.2\text{mA}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$	5.48	5.81	—	V
低电平输出电压	$V_{OL}$	$V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$I_O=20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=2.0\text{V}$	—	0	0.1	V
			$I_O=20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=4.5\text{V}$	—	0	0.1	V
			$I_O=20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$	—	0	0.1	V
			$I_O=4.0\text{mA}$ ; $V_{CC}=4.5\text{V}$	—	0.15	0.26	V
			$I_O=5.2\text{mA}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$	—	0.16	0.26	V
输入漏电流	$I_I$	$V_I=V_{CC}$ 或 $\text{GND}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	$\pm 1$	$\mu\text{A}$
静态电流	$I_{CC}$	$V_I=V_{CC}$ 或 $\text{GND}$ ; $I_O=0\text{A}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	8	$\mu\text{A}$
输入电容	$C_I$	—		—	3.5	—	pF
<b>SN74HCT165</b>							
高电平输入电压	$V_{IH}$	$V_{CC}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$		2.0	1.6	—	V
低电平输入电压	$V_{IL}$	$V_{CC}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	1.2	0.8	V
高电平输出电压	$V_{OH}$	$V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$ ; $V_{CC}=4.5\text{V}$	$I_O=-20\mu\text{A}$	4.4	4.5	—	V
			$I_O=-4.0\text{mA}$	3.98	4.32	—	V
低电平输出电压	$V_{OL}$	$V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$I_O=20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=4.5\text{V}$	—	0	0.1	V
			$I_O=5.2\text{mA}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$	—	0.16	0.26	V
输入漏电流	$I_I$	$V_I=V_{CC}$ 或 $\text{GND}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	$\pm 1$	$\mu\text{A}$
静态电流	$I_{CC}$	$V_I=V_{CC}$ 或 $\text{GND}$ ; $I_O=0\text{A}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	8.0	$\mu\text{A}$
串通电流	$\Delta I_{CC}$	每个输入引脚; $V_I=V_{CC}-2.1\text{V}$ ; 其他输入接在 $V_{CC}$ 或 $\text{GND}$ 上; $V_{CC}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$	Dn和DS输入	—	35	126	$\mu\text{A}$
			CP, $\bar{\text{CE}}$ 和 $\bar{\text{PL}}$ 输入	—	65	234	$\mu\text{A}$
输入电容	$C_I$	—		—	3.5	—	pF



### 3.3.2、直流参数 2

(除非另有规定,  $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{GND}=0\text{V}$ )

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位
<b>SN74HC165</b>							
高电平输入电压	$V_{IH}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$		1.5	—	—	V
		$V_{CC}=4.5\text{V}$		3.15	—	—	V
		$V_{CC}=6.0\text{V}$		4.2	—	—	V
低电平输入电压	$V_{IL}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$		—	—	0.5	V
		$V_{CC}=4.5\text{V}$		—	—	1.35	V
		$V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	1.8	V
高电平输出电压	$V_{OH}$	$V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$I_O=-20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=2.0\text{V}$	1.9	—	—	V
			$I_O=-20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=4.5\text{V}$	4.4	—	—	V
			$I_O=-20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$	5.9	—	—	V
			$I_O=-4.0\text{mA}$ ; $V_{CC}=4.5\text{V}$	3.84	—	—	V
			$I_O=-5.2\text{mA}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$	5.34	—	—	V
低电平输出电压	$V_{OL}$	$V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$I_O=20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	0.1	V
			$I_O=20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	0.1	V
			$I_O=20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	0.1	V
			$I_O=4.0\text{mA}$ ; $V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	0.33	V
			$I_O=5.2\text{mA}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	0.33	V
输入漏电流	$I_I$	$V_I=V_{CC}$ 或 $\text{GND}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	$\pm 1$	$\mu\text{A}$
静态电流	$I_{CC}$	$V_I=V_{CC}$ 或 $\text{GND}$ ; $I_O=0\text{A}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	80	$\mu\text{A}$
<b>SN74HCT165</b>							
高电平输入电压	$V_{IH}$	$V_{CC}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$		2.0	—	—	V
低电平输入电压	$V_{IL}$	$V_{CC}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	0.8	V
高电平输出电压	$V_{OH}$	$V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$ ; $V_{CC}=4.5\text{V}$	$I_O=-20\mu\text{A}$	4.4	—	—	V
			$I_O=-4.0\text{mA}$	3.84	—	—	V
低电平输出电压	$V_{OL}$	$V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$I_O=20\mu\text{A}$ ; $V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	0.1	V
			$I_O=5.2\text{mA}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	0.33	V
输入漏电流	$I_I$	$V_I=V_{CC}$ 或 $\text{GND}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	$\pm 1$	$\mu\text{A}$
静态电流	$I_{CC}$	$V_I=V_{CC}$ 或 $\text{GND}$ ; $I_O=0\text{A}$ ; $V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	80	$\mu\text{A}$
串通电流	$\Delta I_{CC}$	每个输入引脚; $V_I=V_{CC}-2.1\text{V}$ ; 其他输入接在 $V_{CC}$ 或 $\text{GND}$ 上; $V_{CC}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$	Dn和DS输入	—	—	157.5	$\mu\text{A}$
			CP, $\overline{\text{CE}}$ 和 $\overline{\text{PL}}$ 输入	—	—	292.5	$\mu\text{A}$



### 3.3.3、直流参数 3

(除非另有规定,  $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{GND}=0\text{V}$ )

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位
<b>SN74HC165</b>							
高电平输入电压	$V_{IH}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$		1.5	—	—	V
		$V_{CC}=4.5\text{V}$		3.15	—	—	V
		$V_{CC}=6.0\text{V}$		4.2	—	—	V
低电平输入电压	$V_{IL}$	$V_{CC}=2.0\text{V}$		—	—	0.5	V
		$V_{CC}=4.5\text{V}$		—	—	1.35	V
		$V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	1.8	V
高电平输出电压	$V_{OH}$	$V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$I_O=-20\mu\text{A}; V_{CC}=2.0\text{V}$	1.9	—	—	V
			$I_O=-20\mu\text{A}; V_{CC}=4.5\text{V}$	4.4	—	—	V
			$I_O=-20\mu\text{A}; V_{CC}=6.0\text{V}$	5.9	—	—	V
			$I_O=-4.0\text{mA}; V_{CC}=4.5\text{V}$	3.7	—	—	V
			$I_O=-5.2\text{mA}; V_{CC}=6.0\text{V}$	5.2	—	—	V
低电平输出电压	$V_{OL}$	$V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$I_O=20\mu\text{A}; V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	0.1	V
			$I_O=20\mu\text{A}; V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	0.1	V
			$I_O=20\mu\text{A}; V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	0.1	V
			$I_O=4.0\text{mA}; V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	0.4	V
			$I_O=5.2\text{mA}; V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	0.4	V
输入漏电流	$I_I$	$V_I=V_{CC}$ 或 $\text{GND}; V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	$\pm 1$	$\mu\text{A}$
静态电流	$I_{CC}$	$V_I=V_{CC}$ 或 $\text{GND}; I_O=0\text{A}; V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	160	$\mu\text{A}$
<b>SN74HCT165</b>							
高电平输入电压	$V_{IH}$	$V_{CC}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$		2.0	—	—	V
低电平输入电压	$V_{IL}$	$V_{CC}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	0.8	V
高电平输出电压	$V_{OH}$	$V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}; V_{CC}=4.5\text{V}$	$I_O=-20\mu\text{A}$	4.4	—	—	V
			$I_O=-4.0\text{mA}$	3.7	—	—	V
低电平输出电压	$V_{OL}$	$V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$	$I_O=20\mu\text{A}; V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	0.1	V
			$I_O=5.2\text{mA}; V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	0.4	V
输入漏电流	$I_I$	$V_I=V_{CC}$ 或 $\text{GND}; V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	$\pm 1$	$\mu\text{A}$
静态电流	$I_{CC}$	$V_I=V_{CC}$ 或 $\text{GND}; I_O=0\text{A}; V_{CC}=6.0\text{V}$		—	—	160	$\mu\text{A}$
串通电流	$\Delta I_{CC}$	每个输入引脚; $V_I=V_{CC}-2.1\text{V};$ 其他输入接在 $V_{CC}$ 或 $\text{GND}$ 上; $V_{CC}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$	Dn和DS输入	—	—	171.5	$\mu\text{A}$
			CP, $\bar{\text{CE}}$ 和 $\bar{\text{PL}}$ 输入	—	—	318.5	$\mu\text{A}$



### 3.3.4、交流参数 1

(除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{GND}=0\text{V}$ ,  $C_L=50\text{pF}$ )

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位			
<b>SN74HC165</b>									
传输延时	$t_{PLH}$ , $t_{PHL}$	CP, $\overline{\text{CE}}$ 到Q7, $\overline{\text{Q7}}$ ; 见图6	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	52	165	ns		
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	19	33	ns		
			$V_{CC}=5.0\text{V}; C_L=15\text{pF}$	—	16	—	ns		
				PL到Q7, $\overline{\text{Q7}}$ ; 见图7	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	50	165	ns
					$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	18	33	ns
					$V_{CC}=5.0\text{V}; C_L=15\text{pF}$	—	15	—	ns
				D7到Q7, $\overline{\text{Q7}}$ ; 见图8	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	36	120	ns
					$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	13	24	ns
					$V_{CC}=5.0\text{V}; C_L=15\text{pF}$	—	11	—	ns
		转换时间	$t_{THL}$ , $t_{TLH}$	Q7, $\overline{\text{Q7}}$ 输出; 见图6	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	19	75	ns
					$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	7	15	ns
					$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	6	13	ns
脉冲宽度	$t_w$	CP输入高电平或 低电平; 见图6	$V_{CC}=2.0\text{V}$	80	17	—	ns		
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	16	6	—	ns		
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	14	5	—	ns		
		PL输入低电平; 见图7	$V_{CC}=2.0\text{V}$	80	14	—	ns		
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	16	5	—	ns		
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	14	4	—	ns		
恢复时间	$t_{rec}$	PL到CP, $\overline{\text{CE}}$ ; 见图7	$V_{CC}=2.0\text{V}$	100	22	—	ns		
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	20	8	—	ns		
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	17	6	—	ns		
建立时间	$t_{su}$	DS到CP, $\overline{\text{CE}}$ ; 见图9	$V_{CC}=2.0\text{V}$	80	11	—	ns		
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	16	4	—	ns		
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	14	3	—	ns		
		$\overline{\text{CE}}$ 到CP和CP到 $\overline{\text{CE}}$ ; 见图9	$V_{CC}=2.0\text{V}$	80	17	—	ns		
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	16	6	—	ns		
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	14	5	—	ns		
		Dn到PL; 见图10	$V_{CC}=2.0\text{V}$	80	22	—	ns		
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	16	8	—	ns		
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	14	6	—	ns		
保持时间	$t_h$	DS到CP, $\overline{\text{CE}}$ 和Dn 到PL; 见图9	$V_{CC}=2.0\text{V}$	5	2	—	ns		
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	5	2	—	ns		
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	5	2	—	ns		
		$\overline{\text{CE}}$ 到CP和CP到 $\overline{\text{CE}}$ ; 见图9	$V_{CC}=2.0\text{V}$	5	-17	—	ns		
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	5	-6	—	ns		
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	5	-5	—	ns		
最大频率	$f_{max}$	CP输入; 见图6	$V_{CC}=2.0\text{V}$	6	—	—	MHz		



			$V_{CC}=4.5V$	30	—	—	MHz
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	32	—	—	MHz
			$V_{CC}=6.0V$	35	—	—	MHz
<b>SN74HCT165</b>							
传输延时	$t_{PLH}, t_{PHL}$	CP, $\overline{CE}$ 到Q7, $\overline{Q7}$ ; 见图6	$V_{CC}=4.5V$	—	17	34	ns
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	—	14	—	ns
		PL到Q7, $\overline{Q7}$ ; 见图7	$V_{CC}=4.5V$	—	20	40	ns
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	—	17	—	ns
		D7到Q7, $\overline{Q7}$ ; 见图8	$V_{CC}=4.5V$	—	14	28	ns
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	—	11	—	ns
转换时间	$t_{THL}, t_{TLH}$	Q7, $\overline{Q7}$ 输出; 见图6	$V_{CC}=4.5V$	—	7	15	ns
脉冲宽度	$t_w$	CP输入; 见图6	$V_{CC}=4.5V$	16	6	—	ns
		PL输入; 见图7	$V_{CC}=4.5V$	20	9	—	ns
恢复时间	$t_{rec}$	PL到CP, $\overline{CE}$ ; 见图7	$V_{CC}=4.5V$	20	8	—	ns
建立时间	$t_{su}$	DS到CP, $\overline{CE}$ ; 见图9	$V_{CC}=4.5V$	20	2	—	ns
		$\overline{CE}$ 到CP和CP到 $\overline{CE}$ ; 见图9	$V_{CC}=4.5V$	20	7	—	ns
		Dn到PL; 见图10	$V_{CC}=4.5V$	20	10	—	ns
保持时间	$t_h$	DS到CP, $\overline{CE}$ 和Dn 到PL; 见图9	$V_{CC}=4.5V$	7	-1	—	ns
		$\overline{CE}$ 到CP和CP到 $\overline{CE}$ ; 见图9	$V_{CC}=4.5V$	0	-7	—	ns
最大频率	$f_{max}$	CP输入; 见图6	$V_{CC}=4.5V$	26	—	—	MHz
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	28	—	—	MHz



### 3.3.5、交流参数 2

(除非另有规定,  $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{GND}=0\text{V}$ ,  $C_L=50\text{pF}$ )

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
<b>SN74HC165</b>							
传输延时	$t_{PLH}$ , $t_{PHL}$	CP, $\bar{C}E$ 到Q7, $\bar{Q}7$ ; 见图6	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	205	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	41	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	35	ns
		$\bar{P}L$ 到Q7, $\bar{Q}7$ ; 见图7	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	205	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	41	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	35	ns
		D7到Q7, $\bar{Q}7$ ; 见图8	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	150	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	30	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	26	ns
转换时间	$t_{THL}$ , $t_{TLH}$	Q7, $\bar{Q}7$ 输出; 见图6	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	95	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	19	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	16	ns
脉冲宽度	$t_w$	CP输入高电平或 低电平; 见图6	$V_{CC}=2.0\text{V}$	100	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	20	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	17	—	—	ns
		$\bar{P}L$ 输入低电平; 见图7	$V_{CC}=2.0\text{V}$	100	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	20	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	17	—	—	ns
恢复时间	$t_{rec}$	$\bar{P}L$ 到CP, $\bar{C}E$ ; 见图7	$V_{CC}=2.0\text{V}$	125	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	25	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	21	—	—	ns
建立时间	$t_{su}$	DS到CP, $\bar{C}E$ ; 见图9	$V_{CC}=2.0\text{V}$	100	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	20	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	17	—	—	ns
		$\bar{C}E$ 到CP和CP到 $\bar{C}E$ ; 见图9	$V_{CC}=2.0\text{V}$	100	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	20	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	17	—	—	ns
		Dn到 $\bar{P}L$ ; 见图10	$V_{CC}=2.0\text{V}$	100	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	20	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	17	—	—	ns
保持时间	$t_h$	DS到CP, $\bar{C}E$ 和Dn 到 $\bar{P}L$ ; 见图9	$V_{CC}=2.0\text{V}$	5	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	5	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	5	—	—	ns
		$\bar{C}E$ 到CP和CP到 $\bar{C}E$ ; 见图9	$V_{CC}=2.0\text{V}$	5	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	5	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	5	—	—	ns
最大频率	$f_{max}$	CP输入; 见图6	$V_{CC}=2.0\text{V}$	5	—	—	MHz
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	24	—	—	MHz
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	28	—	—	MHz
<b>SN74HCT165</b>							



传输延时	$t_{PLH}$ , $t_{PHL}$	CP, $\overline{CE}$ 到 $\overline{Q7}$ , $\overline{Q7}$ ; 见图6	$V_{CC}=4.5V$	—	—	43	ns
		$\overline{PL}$ 到 $\overline{Q7}$ , $\overline{Q7}$ ; 见图7	$V_{CC}=4.5V$	—	—	50	ns
		D7到 $\overline{Q7}$ , $\overline{Q7}$ ; 见图8	$V_{CC}=4.5V$	—	—	35	ns
转换时间	$t_{THL}$ , $t_{TLH}$	$\overline{Q7}$ , $\overline{Q7}$ 输出; 见图6	$V_{CC}=4.5V$	—	—	19	ns
脉冲宽度	$t_w$	CP输入; 见图6	$V_{CC}=4.5V$	20	—	—	ns
		$\overline{PL}$ 输入; 见图7	$V_{CC}=4.5V$	25	—	—	ns
恢复时间	$t_{rec}$	$\overline{PL}$ 到CP, $\overline{CE}$ ; 见图7	$V_{CC}=4.5V$	25	—	—	ns
建立时间	$t_{su}$	DS到CP, $\overline{CE}$ ; 见 图9	$V_{CC}=4.5V$	25	—	—	ns
		$\overline{CE}$ 到CP和CP到 $\overline{CE}$ ; 见图9	$V_{CC}=4.5V$	25	—	—	ns
		Dn到 $\overline{PL}$ ; 见图10	$V_{CC}=4.5V$	25	—	—	ns
保持时间	$t_h$	DS到CP, $\overline{CE}$ 和Dn 到 $\overline{PL}$ ; 见图9	$V_{CC}=4.5V$	9	—	—	ns
		$\overline{CE}$ 到CP和CP到 $\overline{CE}$ ; 见图9	$V_{CC}=4.5V$	0	—	—	ns
最大频率	$f_{max}$	CP输入; 见图6	$V_{CC}=4.5V$	21	—	—	MHz





### 3.3.6、交流参数 3

(除非另有规定,  $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{GND}=0\text{V}$ ,  $C_L=50\text{pF}$ )

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
<b>SN74HC165</b>							
传输延时	$t_{PLH}$ , $t_{PHL}$	CP, $\bar{C}E$ 到Q7, $\bar{Q}7$ ; 见图6	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	250	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	50	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	43	ns
		$\bar{P}L$ 到Q7, $\bar{Q}7$ ; 见图7	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	250	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	50	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	43	ns
		D7到Q7, $\bar{Q}7$ ; 见图8	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	180	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	36	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	31	ns
转换时间	$t_{THL}$ , $t_{TLH}$	Q7, $\bar{Q}7$ 输出; 见图6	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	110	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	22	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	19	ns
脉冲宽度	$t_w$	CP输入高电平或 低电平; 见图6	$V_{CC}=2.0\text{V}$	120	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	24	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	20	—	—	ns
		$\bar{P}L$ 输入低电平; 见图7	$V_{CC}=2.0\text{V}$	120	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	24	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	20	—	—	ns
恢复时间	$t_{rec}$	$\bar{P}L$ 到CP, $\bar{C}E$ ; 见图7	$V_{CC}=2.0\text{V}$	150	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	30	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	26	—	—	ns
建立时间	$t_{su}$	DS到CP, $\bar{C}E$ ; 见图9	$V_{CC}=2.0\text{V}$	120	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	24	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	20	—	—	ns
		$\bar{C}E$ 到CP和CP到 $\bar{C}E$ ; 见图9	$V_{CC}=2.0\text{V}$	120	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	24	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	20	—	—	ns
		Dn到 $\bar{P}L$ ; 见图10	$V_{CC}=2.0\text{V}$	120	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	24	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	20	—	—	ns
保持时间	$t_h$	DS到CP, $\bar{C}E$ 和Dn 到 $\bar{P}L$ ; 见图9	$V_{CC}=2.0\text{V}$	5	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	5	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	5	—	—	ns
		$\bar{C}E$ 到CP和CP到 $\bar{C}E$ ; 见图9	$V_{CC}=2.0\text{V}$	5	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	5	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	5	—	—	ns
最大频率	$f_{max}$	CP输入; 见图6	$V_{CC}=2.0\text{V}$	5	—	—	MHz
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	20	—	—	MHz
			$V_{CC}=6.0\text{V}$	24	—	—	MHz
<b>SN74HCT165</b>							



传输延时	$t_{PLH}$ , $t_{PHL}$	CP, $\overline{CE}$ 到 $\overline{Q7}$ , $\overline{Q7}$ ; 见图6	$V_{CC}=4.5V$	—	—	43	ns
		$\overline{PL}$ 到 $\overline{Q7}$ , $\overline{Q7}$ ; 见图7	$V_{CC}=4.5V$	—	—	50	ns
		D7到 $\overline{Q7}$ , $\overline{Q7}$ ; 见图8	$V_{CC}=4.5V$	—	—	35	ns
转换时间	$t_{THL}$ , $t_{TLH}$	$\overline{Q7}$ , $\overline{Q7}$ 输出; 见图6	$V_{CC}=4.5V$	—	—	19	ns
脉冲宽度	$t_w$	CP输入; 见图6	$V_{CC}=4.5V$	24	—	—	ns
		$\overline{PL}$ 输入; 见图7	$V_{CC}=4.5V$	30	—	—	ns
恢复时间	$t_{rec}$	$\overline{PL}$ 到CP, $\overline{CE}$ ; 见图7	$V_{CC}=4.5V$	30	—	—	ns
建立时间	$t_{su}$	DS到CP, $\overline{CE}$ ; 见 图9	$V_{CC}=4.5V$	30	—	—	ns
		$\overline{CE}$ 到CP和CP到 $\overline{CE}$ ; 见图9	$V_{CC}=4.5V$	30	—	—	ns
		Dn到 $\overline{PL}$ ; 见图10	$V_{CC}=4.5V$	30	—	—	ns
保持时间	$t_h$	DS到CP, $\overline{CE}$ 和Dn 到 $\overline{PL}$ ; 见图9	$V_{CC}=4.5V$	11	—	—	ns
		$\overline{CE}$ 到CP和CP到 $\overline{CE}$ ; 见图9	$V_{CC}=4.5V$	0	—	—	ns
最大频率	$f_{max}$	CP输入; 见图6	$V_{CC}=4.5V$	17	—	—	MHz



## 4、测试线路

### 4.1、交流测试线路

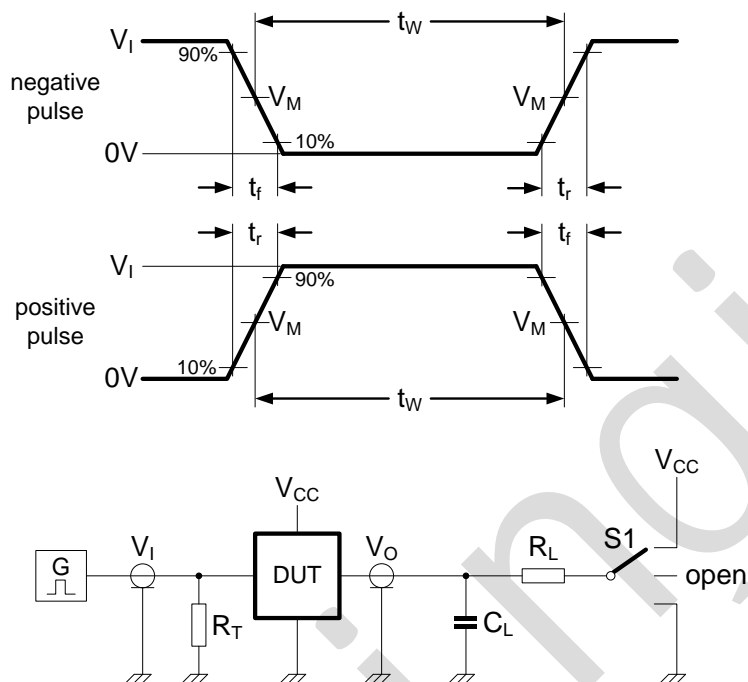


图5 测量开关时间的测试电路

测试电路的定义:

$C_L$ =负载电容, 包括探针、夹子上的电容

$R_T$ =终端电阻须与信号发生器的输出阻抗  $Z_o$  匹配

$R_L$ =负载电阻

S1=测试选择开关



#### 4.2、交流测试波形

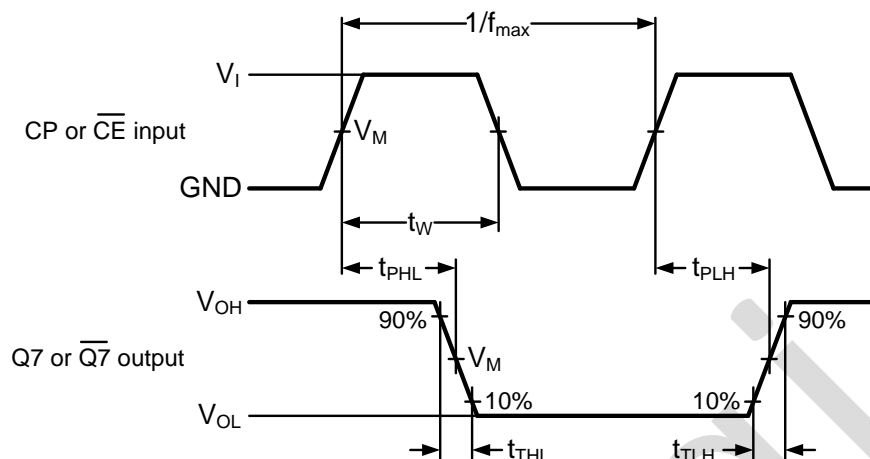


图 6 时钟 (CP) 或时钟使能 ( $\overline{CE}$ ) 到输出端 (Q7 或  $\overline{Q7}$ ) 的传输延时、时钟脉宽、输出转换时间和最大时钟频率

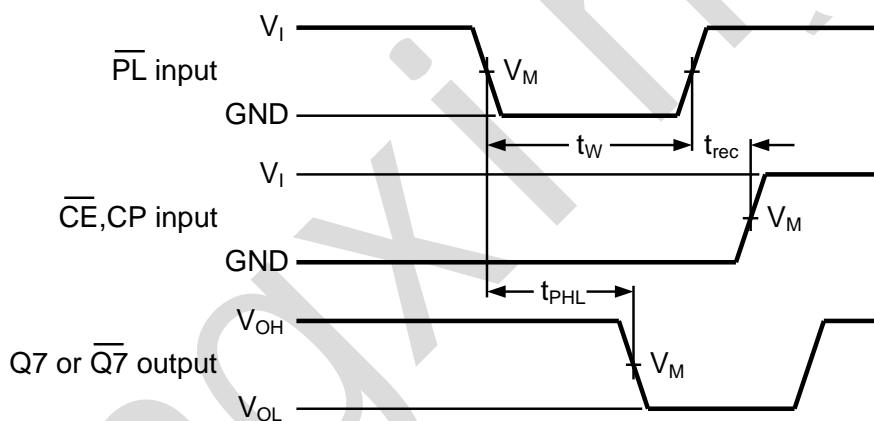


图 7 并行加载 ( $\overline{PL}$ ) 脉宽, 并行加载到输出端 (Q7 或  $\overline{Q7}$ ) 的传输延时、并行加载到时钟 (CP) 和时钟使能 ( $\overline{CE}$ ) 的恢复时间

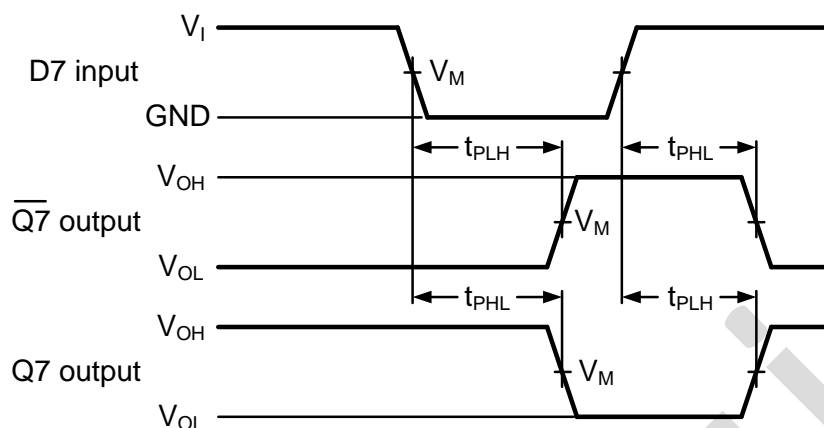
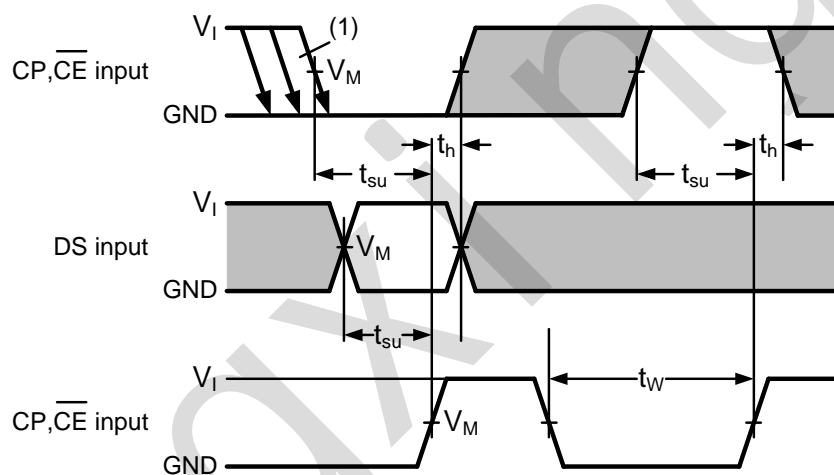


图 8 当 $\overline{PL}$ 为低电平时数据输入 (D7) 到输出 (Q7 或 $\overline{Q7}$ ) 的传输延时



(1)  $\overline{CE}$  只能在 CP 为低电平时从低电平变为高电平。

图9 从串行数据输入 (DS) 到时钟 (CP) 和时钟使能输入 ( $\overline{CE}$ ), 从时钟使能输入 ( $\overline{CE}$ ) 到时钟输入 (CP) 以及从时钟输入 (CP) 到时钟使能输入 ( $\overline{CE}$ ) 的建立时间和保持时间

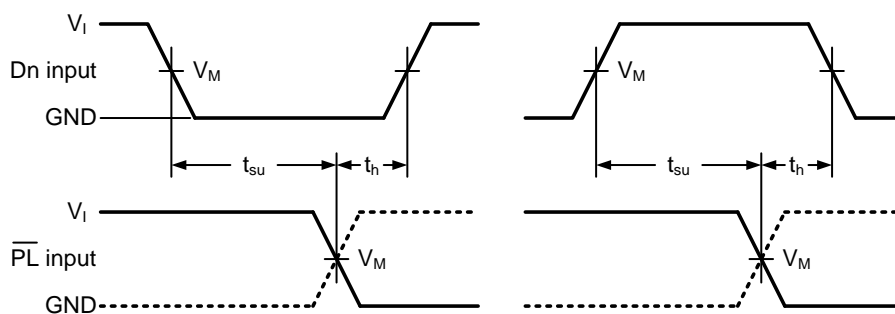


图10 数据输入 (Dn) 到并联负载输入 ( $\bar{P}L$ ) 的建立时间和保持时间

#### 4.3、测试点

类型	输入		输出
	$V_I$	$V_M$	$V_M$
SN74HC165	$V_{CC}$	$0.5 \times V_{CC}$	$0.5 \times V_{CC}$
SN74HCT165	3V	1.3V	1.3V

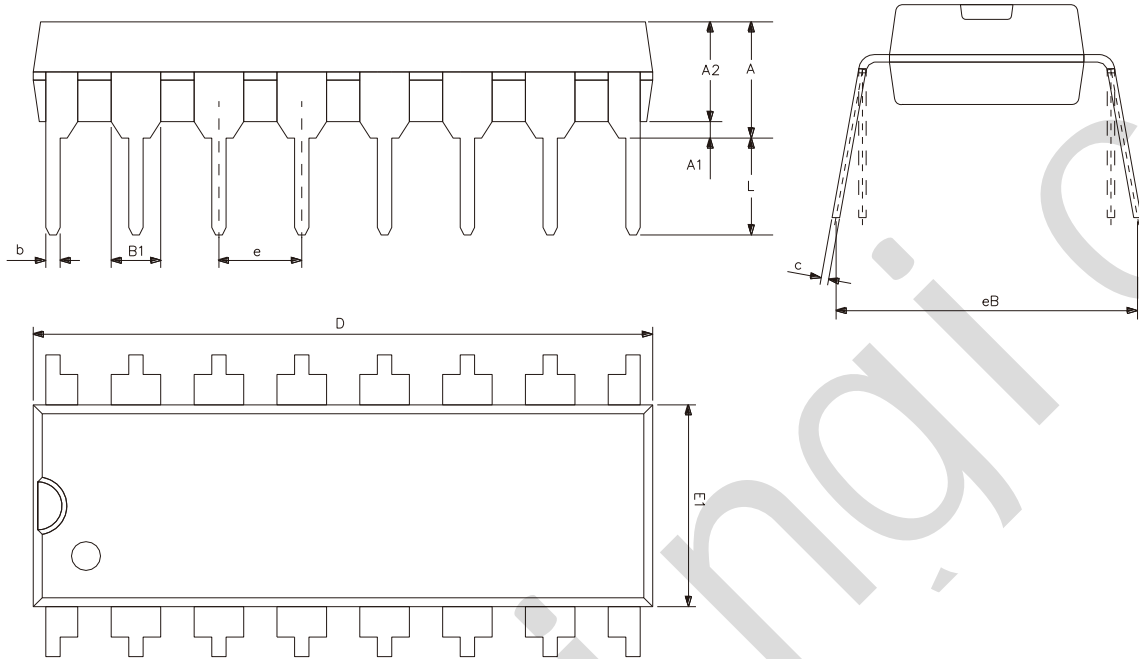
#### 4.4、测试数据

类型	输入		负载		S1 位置
	$V_I$	$t_r, t_f$	$C_L$	$R_L$	$t_{PHL}, t_{PLH}$
SN74HC165	$V_{CC}$	6.0ns	15pF, 50pF	1k $\Omega$	open
SN74HCT165	3.0V	6.0ns	15pF, 50pF	1k $\Omega$	open



## 5、封装尺寸与外形图

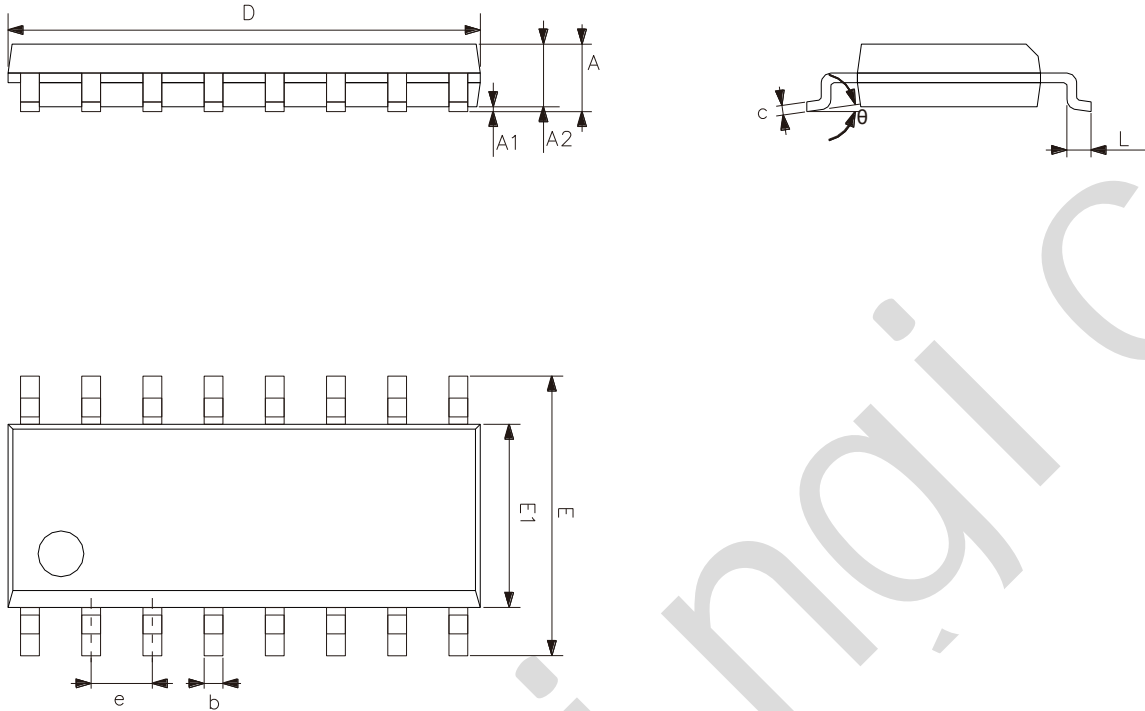
### 5.1、DIP16 外形图与封装尺寸



符号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A2	3.20	3.60
A1	0.51	—
A	3.60	5.33
L	3.00	3.60
b	0.36	0.56
B1	1.52	
D	18.80	19.94
E1	6.20	6.60
e	2.54	
c	0.20	0.36
eB	7.62	9.30



5.2、SOP16 外形图与封装尺寸

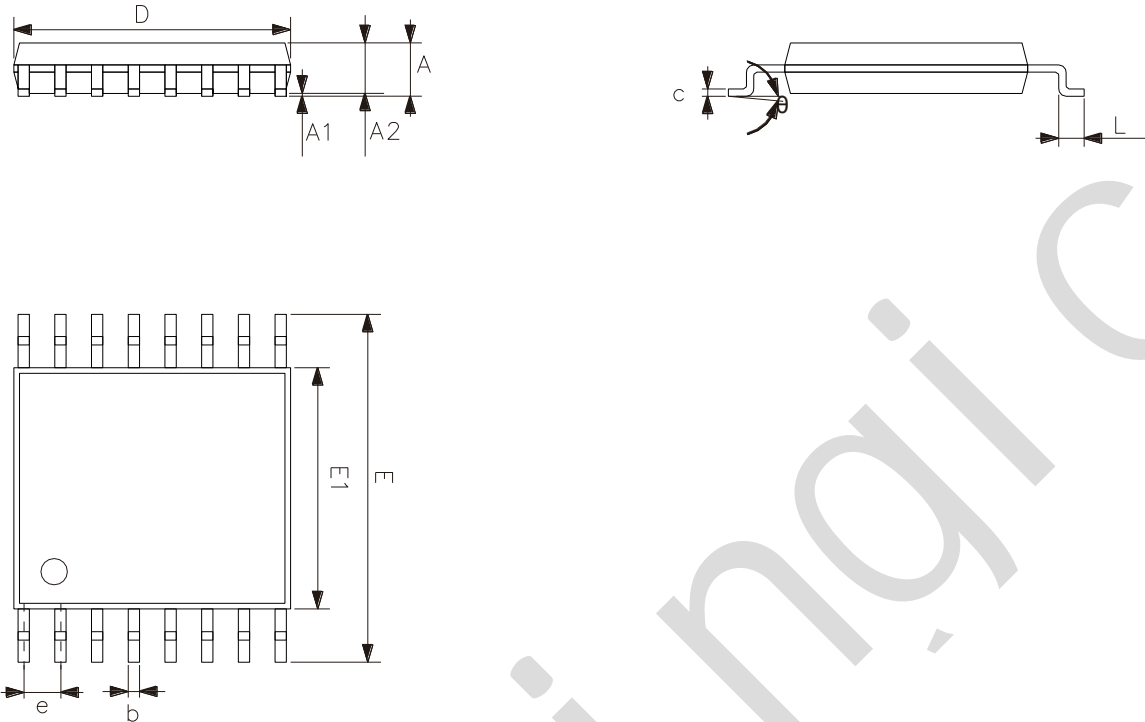


符号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	1.35	1.80
A1	0.10	0.25
A2	1.25	1.55
b	0.33	0.51
c	0.19	0.25
D	9.50	10.10
E	5.80	6.30
E1	3.70	4.10
e	1.27	
L	0.35	0.89
θ	0°	8°





5.3、TSSOP16 外形图与封装尺寸



符号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	—	1.20
A1	0.05	0.15
A2	0.80	1.05
b	0.19	0.30
c	0.09	0.20
D	4.90	5.10
E1	4.30	4.50
E	6.20	6.60
e	0.65	
L	0.45	0.75
$\theta$	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)	邻苯二甲酸丁苯酯 (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。