



# AiP74HC/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 |
|------------|---------|---------|
| 2012-10-A1 | 2012-10 | 新制      |
| 2023-04-B1 | 2023-04 | 更换模板    |
|            |         |         |
|            |         |         |
|            |         |         |
|            |         |         |



## 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1、概 述.....                  | 3  |
| 2、功能框图及引脚说明.....            | 6  |
| 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  |
| 3、电特性.....                  | 9  |
| 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 |
| 4、测试线路.....                 | 19 |
| 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 |
| 5、封装尺寸与外形图.....             | 23 |
| 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 |
| 6、声明及注意事项.....              | 26 |
| 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

AiP74HC/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：

AiP74HC165: CMOS 电平

AiP74HCT165: 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                                      |
|--------------------|---------|------------|-------------|------------|----------------|-------------------------------------------|
| AiP74HC165DA16.TB  | DIP16   | AiP74HC165 | 25<br>PCS/管 | 40<br>管/盒  | 1000<br>PCS/盒  | 塑封体尺寸:<br>19.1mm×6.4mm<br>引脚间距:<br>2.54mm |
| AiP74HCT165DA16.TB | DIP16   | 74HCT165   | 25<br>PCS/管 | 40<br>管/盒  | 1000<br>PCS/盒  | 塑封体尺寸:<br>19.1mm×6.4mm<br>引脚间距:<br>2.54mm |
| AiP74HC165SA16.TB  | SOP16   | AiP74HC165 | 50<br>PCS/管 | 200<br>管/盒 | 10000<br>PCS/盒 | 塑封体尺寸:<br>9.9mm×3.9mm<br>引脚间距:<br>1.27mm  |
| AiP74HCT165SA16.TB | SOP16   | 74HCT165   | 50<br>PCS/管 | 200<br>管/盒 | 10000<br>PCS/盒 | 塑封体尺寸:<br>9.9mm×3.9mm<br>引脚间距:<br>1.27mm  |
| AiP74HC165TA16.TB  | TSSOP16 | 74HC165    | 96<br>PCS/管 | 200<br>管/盒 | 19200<br>PCS/盒 | 塑封体尺寸:<br>5.0mm×4.4mm<br>引脚间距:<br>0.65mm  |
| AiP74HCT165TA16.TB | TSSOP16 | 74HCT165   | 96<br>PCS/管 | 200<br>管/盒 | 19200<br>PCS/盒 | 塑封体尺寸:<br>5.0mm×4.4mm<br>引脚间距:<br>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                                      |
|--------------------|---------|------------|-----------|------------|-------------------------------------------|
| AiP74HC165SA16.TR  | SOP16   | AiP74HC165 | 4000PCS/盘 | 8000PCS/盒  | 塑封体尺寸:<br>10.0mm×3.9mm<br>引脚间距:<br>1.27mm |
| AiP74HCT165SA16.TR | SOP16   | 74HCT165   | 4000PCS/盘 | 8000PCS/盒  | 塑封体尺寸:<br>10.0mm×3.9mm<br>引脚间距:<br>1.27mm |
| AiP74HC165TA16.TR  | TSSOP16 | 74HC165    | 5000PCS/盘 | 10000PCS/盒 | 塑封体尺寸:<br>5.0mm×4.4mm<br>引脚间距:<br>0.65mm  |
| AiP74HCT165TA16.TR | TSSOP16 | 74HCT165   | 5000PCS/盘 | 10000PCS/盒 | 塑封体尺寸:<br>5.0mm×4.4mm<br>引脚间距:<br>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

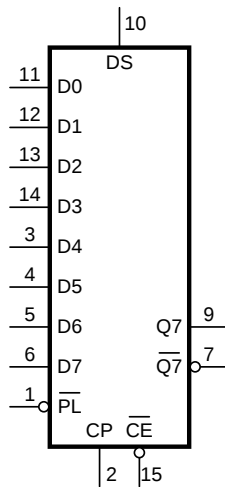


图 1 逻辑符号

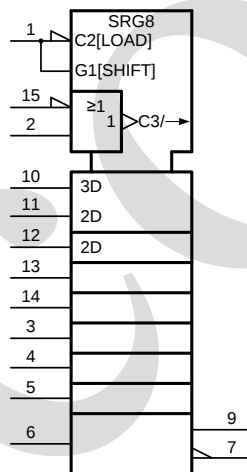


图 2 IEC 逻辑符号

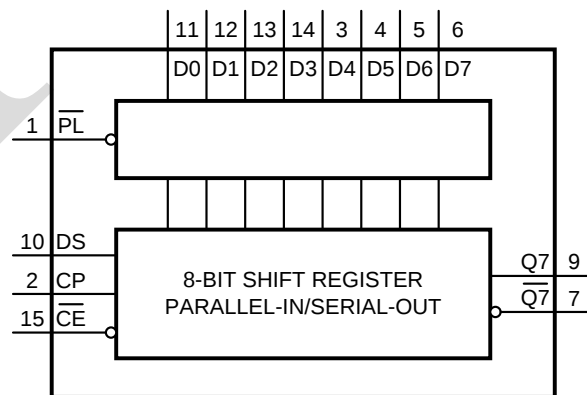


图 3 功能框图

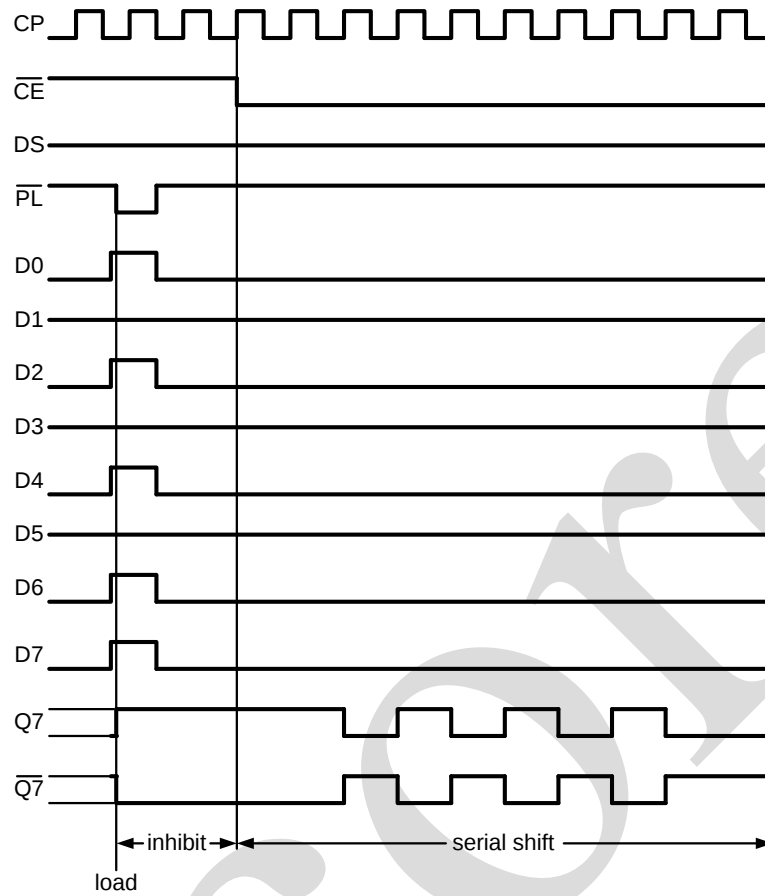
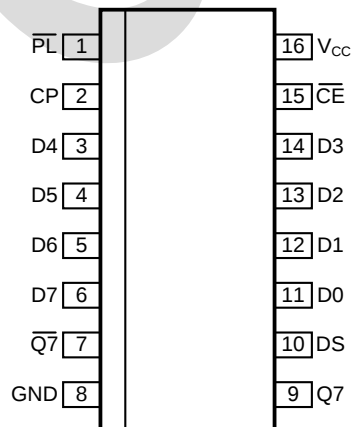


图 4 时序图

## 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 |          | $^{\circ}\text{C}$ |

#### 3.2、推荐使用条件

| 参 数 名 称     | 符 号       | 条 件 | 最小  | 典型  | 最大       | 单 位                |
|-------------|-----------|-----|-----|-----|----------|--------------------|
| AiP74HC165  |           |     |     |     |          |                    |
| 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     | $^{\circ}\text{C}$ |
| AiP74HCT165 |           |     |     |     |          |                    |
| 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,  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ,  $GND=0V$ )

| 参 数 名 称     | 符 号              | 测 试 条 件                                                                                                            |                                               | 最小   | 典型   | 最大   | 单 位 |
|-------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|------|------|-----|
| AiP74HC165  |                  |                                                                                                                    |                                               |      |      |      |     |
| 高电平输入电压     | V <sub>IH</sub>  | V <sub>CC</sub> =2.0V                                                                                              |                                               | 1.5  | 1.2  | —    | V   |
|             |                  | V <sub>CC</sub> =4.5V                                                                                              |                                               | 3.15 | 2.4  | —    | V   |
|             |                  | V <sub>CC</sub> =6.0V                                                                                              |                                               | 4.2  | 3.2  | —    | V   |
| 低电平输入电压     | V <sub>IL</sub>  | V <sub>CC</sub> =2.0V                                                                                              |                                               | —    | 0.8  | 0.5  | V   |
|             |                  | V <sub>CC</sub> =4.5V                                                                                              |                                               | —    | 2.1  | 1.35 | V   |
|             |                  | V <sub>CC</sub> =6.0V                                                                                              |                                               | —    | 2.8  | 1.8  | V   |
| 高电平输出电压     | V <sub>OH</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>IH</sub> 或V <sub>IL</sub>                                                                   | I <sub>O</sub> =-20uA; V <sub>CC</sub> =2.0V  | 1.9  | 2.0  | —    | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-20uA; V <sub>CC</sub> =4.5V  | 4.4  | 4.5  | —    | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-20uA; V <sub>CC</sub> =6.0V  | 5.9  | 6.0  | —    | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-4.0mA; V <sub>CC</sub> =4.5V | 3.98 | 4.32 | —    | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-5.2mA; V <sub>CC</sub> =6.0V | 5.48 | 5.81 | —    | V   |
| 低电平输出电压     | V <sub>OL</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>IH</sub> 或V <sub>IL</sub>                                                                   | I <sub>O</sub> =20uA; V <sub>CC</sub> =2.0V   | —    | 0    | 0.1  | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =20uA; V <sub>CC</sub> =4.5V   | —    | 0    | 0.1  | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =20uA; V <sub>CC</sub> =6.0V   | —    | 0    | 0.1  | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =4.0mA; V <sub>CC</sub> =4.5V  | —    | 0.15 | 0.26 | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =5.2mA; V <sub>CC</sub> =6.0V  | —    | 0.16 | 0.26 | V   |
| 输入漏电流       | I <sub>I</sub>   | V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND; V <sub>CC</sub> =6.0V                                                        |                                               | —    | —    | ±1   | uA  |
| 静态电流        | I <sub>CC</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND; I <sub>O</sub> =0A; V <sub>CC</sub> =6.0V                                    |                                               | —    | —    | 8    | uA  |
| 输入电容        | C <sub>I</sub>   | —                                                                                                                  |                                               | —    | 3.5  | —    | pF  |
| AiP74HCT165 |                  |                                                                                                                    |                                               |      |      |      |     |
| 高电平输入电压     | V <sub>IH</sub>  | V <sub>CC</sub> =4.5V~5.5V                                                                                         |                                               | 2.0  | 1.6  | —    | V   |
| 低电平输入电压     | V <sub>IL</sub>  | V <sub>CC</sub> =4.5V~5.5V                                                                                         |                                               | —    | 1.2  | 0.8  | V   |
| 高电平输出电压     | V <sub>OH</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>IH</sub> 或V <sub>IL</sub> ;<br>V <sub>CC</sub> =4.5V                                        | I <sub>O</sub> =-20uA                         | 4.4  | 4.5  | —    | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-4.0mA                        | 3.98 | 4.32 | —    | V   |
| 低电平输出电压     | V <sub>OL</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>IH</sub> 或V <sub>IL</sub>                                                                   | I <sub>O</sub> =20uA; V <sub>CC</sub> =4.5V   | —    | 0    | 0.1  | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =5.2mA; V <sub>CC</sub> =6.0V  | —    | 0.16 | 0.26 | V   |
| 输入漏电流       | I <sub>I</sub>   | V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND; V <sub>CC</sub> =6.0V                                                        |                                               | —    | —    | ±1   | uA  |
| 静态电流        | I <sub>CC</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND; I <sub>O</sub> =0A; V <sub>CC</sub> =6.0V                                    |                                               | —    | —    | 8.0  | uA  |
| 串通电流        | ΔI <sub>CC</sub> | 每个输入引脚;<br>V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> -2.1V;<br>其他输入接在V <sub>CC</sub><br>或GND上;<br>V <sub>CC</sub> =4.5V~5.5V | Dn和DS输入                                       | —    | 35   | 126  | uA  |
|             |                  |                                                                                                                    | CP, CE和PL输入                                   | —    | 65   | 234  | uA  |
| 输入电容        | C <sub>I</sub>   | —                                                                                                                  |                                               | —    | 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 |
|-------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------|----|-------|-----|
| AiP74HC165  |                  |                                                                                                                    |                                                        |      |    |       |     |
| 高电平输入电压     | V <sub>IH</sub>  | V <sub>CC</sub> =2.0V                                                                                              |                                                        | 1.5  | —  | —     | V   |
|             |                  | V <sub>CC</sub> =4.5V                                                                                              |                                                        | 3.15 | —  | —     | V   |
|             |                  | V <sub>CC</sub> =6.0V                                                                                              |                                                        | 4.2  | —  | —     | V   |
| 低电平输入电压     | V <sub>IL</sub>  | V <sub>CC</sub> =2.0V                                                                                              |                                                        | —    | —  | 0.5   | V   |
|             |                  | V <sub>CC</sub> =4.5V                                                                                              |                                                        | —    | —  | 1.35  | V   |
|             |                  | V <sub>CC</sub> =6.0V                                                                                              |                                                        | —    | —  | 1.8   | V   |
| 高电平输出电压     | V <sub>OH</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>IH</sub> 或V <sub>IL</sub>                                                                   | I <sub>O</sub> =-20uA; V <sub>CC</sub> =2.0V           | 1.9  | —  | —     | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-20uA; V <sub>CC</sub> =4.5V           | 4.4  | —  | —     | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-20uA; V <sub>CC</sub> =6.0V           | 5.9  | —  | —     | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-4.0mA; V <sub>CC</sub> =4.5V          | 3.84 | —  | —     | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-5.2mA; V <sub>CC</sub> =6.0V          | 5.34 | —  | —     | V   |
| 低电平输出电压     | V <sub>OL</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>IH</sub> 或V <sub>IL</sub>                                                                   | I <sub>O</sub> =20uA; V <sub>CC</sub> =2.0V            | —    | —  | 0.1   | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =20uA; V <sub>CC</sub> =4.5V            | —    | —  | 0.1   | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =20uA; V <sub>CC</sub> =6.0V            | —    | —  | 0.1   | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =4.0mA; V <sub>CC</sub> =4.5V           | —    | —  | 0.33  | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =5.2mA; V <sub>CC</sub> =6.0V           | —    | —  | 0.33  | V   |
| 输入漏电流       | I <sub>I</sub>   | V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND; V <sub>CC</sub> =6.0V                                                        |                                                        | —    | —  | ±1    | uA  |
| 静态电流        | I <sub>CC</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND; I <sub>O</sub> =0A; V <sub>CC</sub> =6.0V                                    |                                                        | —    | —  | 80    | uA  |
| AiP74HCT165 |                  |                                                                                                                    |                                                        |      |    |       |     |
| 高电平输入电压     | V <sub>IH</sub>  | V <sub>CC</sub> =4.5V~5.5V                                                                                         |                                                        | 2.0  | —  | —     | V   |
| 低电平输入电压     | V <sub>IL</sub>  | V <sub>CC</sub> =4.5V~5.5V                                                                                         |                                                        | —    | —  | 0.8   | V   |
| 高电平输出电压     | V <sub>OH</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>IH</sub> 或V <sub>IL</sub> ;<br>V <sub>CC</sub> =4.5V                                        | I <sub>O</sub> =-20uA                                  | 4.4  | —  | —     | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-4.0mA                                 | 3.84 | —  | —     | V   |
| 低电平输出电压     | V <sub>OL</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>IH</sub> 或V <sub>IL</sub>                                                                   | I <sub>O</sub> =20uA; V <sub>CC</sub> =4.5V            | —    | —  | 0.1   | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =5.2mA; V <sub>CC</sub> =6.0V           | —    | —  | 0.33  | V   |
| 输入漏电流       | I <sub>I</sub>   | V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND; V <sub>CC</sub> =6.0V                                                        |                                                        | —    | —  | ±1    | uA  |
| 静态电流        | I <sub>CC</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND; I <sub>O</sub> =0A; V <sub>CC</sub> =6.0V                                    |                                                        | —    | —  | 80    | uA  |
| 串通电流        | ΔI <sub>CC</sub> | 每个输入引脚;<br>V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> -2.1V;<br>其他输入接在V <sub>CC</sub><br>或GND上;<br>V <sub>CC</sub> =4.5V~5.5V | Dn和DS输入                                                | —    | —  | 157.5 | uA  |
|             |                  |                                                                                                                    | CP, $\overline{\text{CE}}$ 和 $\overline{\text{PL}}$ 输入 | —    | —  | 292.5 | uA  |



## 3.3.3、直流参数 3

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

| 参 数 名 称     | 符 号              | 测 试 条 件                                                                                                            |                                               | 最小   | 典型 | 最大    | 单 位 |
|-------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|----|-------|-----|
| AiP74HC165  |                  |                                                                                                                    |                                               |      |    |       |     |
| 高电平输入电压     | V <sub>IH</sub>  | V <sub>CC</sub> =2.0V                                                                                              |                                               | 1.5  | —  | —     | V   |
|             |                  | V <sub>CC</sub> =4.5V                                                                                              |                                               | 3.15 | —  | —     | V   |
|             |                  | V <sub>CC</sub> =6.0V                                                                                              |                                               | 4.2  | —  | —     | V   |
| 低电平输入电压     | V <sub>IL</sub>  | V <sub>CC</sub> =2.0V                                                                                              |                                               | —    | —  | 0.5   | V   |
|             |                  | V <sub>CC</sub> =4.5V                                                                                              |                                               | —    | —  | 1.35  | V   |
|             |                  | V <sub>CC</sub> =6.0V                                                                                              |                                               | —    | —  | 1.8   | V   |
| 高电平输出电压     | V <sub>OH</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>IH</sub> 或V <sub>IL</sub>                                                                   | I <sub>O</sub> =-20uA; V <sub>CC</sub> =2.0V  | 1.9  | —  | —     | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-20uA; V <sub>CC</sub> =4.5V  | 4.4  | —  | —     | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-20uA; V <sub>CC</sub> =6.0V  | 5.9  | —  | —     | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-4.0mA; V <sub>CC</sub> =4.5V | 3.7  | —  | —     | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-5.2mA; V <sub>CC</sub> =6.0V | 5.2  | —  | —     | V   |
| 低电平输出电压     | V <sub>OL</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>IH</sub> 或V <sub>IL</sub>                                                                   | I <sub>O</sub> =20uA; V <sub>CC</sub> =2.0V   | —    | —  | 0.1   | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =20uA; V <sub>CC</sub> =4.5V   | —    | —  | 0.1   | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =20uA; V <sub>CC</sub> =6.0V   | —    | —  | 0.1   | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =4.0mA; V <sub>CC</sub> =4.5V  | —    | —  | 0.4   | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =5.2mA; V <sub>CC</sub> =6.0V  | —    | —  | 0.4   | V   |
| 输入漏电流       | I <sub>I</sub>   | V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND; V <sub>CC</sub> =6.0V                                                        |                                               | —    | —  | ±1    | uA  |
| 静态电流        | I <sub>CC</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND; I <sub>O</sub> =0A; V <sub>CC</sub> =6.0V                                    |                                               | —    | —  | 160   | uA  |
| AiP74HCT165 |                  |                                                                                                                    |                                               |      |    |       |     |
| 高电平输入电压     | V <sub>IH</sub>  | V <sub>CC</sub> =4.5V~5.5V                                                                                         |                                               | 2.0  | —  | —     | V   |
| 低电平输入电压     | V <sub>IL</sub>  | V <sub>CC</sub> =4.5V~5.5V                                                                                         |                                               | —    | —  | 0.8   | V   |
| 高电平输出电压     | V <sub>OH</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>IH</sub> 或V <sub>IL</sub> ;<br>V <sub>CC</sub> =4.5V                                        | I <sub>O</sub> =-20uA                         | 4.4  | —  | —     | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =-4.0mA                        | 3.7  | —  | —     | V   |
| 低电平输出电压     | V <sub>OL</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>IH</sub> 或V <sub>IL</sub>                                                                   | I <sub>O</sub> =20uA; V <sub>CC</sub> =4.5V   | —    | —  | 0.1   | V   |
|             |                  |                                                                                                                    | I <sub>O</sub> =5.2mA; V <sub>CC</sub> =6.0V  | —    | —  | 0.4   | V   |
| 输入漏电流       | I <sub>I</sub>   | V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND; V <sub>CC</sub> =6.0V                                                        |                                               | —    | —  | ±1    | uA  |
| 静态电流        | I <sub>CC</sub>  | V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND; I <sub>O</sub> =0A; V <sub>CC</sub> =6.0V                                    |                                               | —    | —  | 160   | uA  |
| 串通电流        | ΔI <sub>CC</sub> | 每个输入引脚;<br>V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> -2.1V;<br>其他输入接在V <sub>CC</sub><br>或GND上;<br>V <sub>CC</sub> =4.5V~5.5V | Dn和DS输入                                       | —    | —  | 171.5 | uA  |
|             |                  |                                                                                                                    | CP, CE和PL输入                                   | —    | —  | 318.5 | uA  |



## 3.3.4、交流参数 1

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

| 参数名称       | 符号                       | 测试条件                                                  | 最小                                | 典型  | 最大  | 单位     |
|------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|-----|--------|
| AiP74HC165 |                          |                                                       |                                   |     |     |        |
| 传输延时       | $t_{PLH}$ ,<br>$t_{PHL}$ | CP, $\overline{CE}$ 到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图6     | $V_{CC}=2.0V$                     | —   | 52  | 165 ns |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$                     | —   | 19  | 33 ns  |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=5.0V$ ; $C_L=15\text{pF}$ | —   | 16  | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$                     | —   | 15  | 28 ns  |
|            |                          | $\overline{PL}$ 到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图7         | $V_{CC}=2.0V$                     | —   | 50  | 165 ns |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$                     | —   | 18  | 33 ns  |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=5.0V$ ; $C_L=15\text{pF}$ | —   | 15  | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$                     | —   | 14  | 28 ns  |
|            |                          | D7到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图8                       | $V_{CC}=2.0V$                     | —   | 36  | 120 ns |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$                     | —   | 13  | 24 ns  |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=5.0V$ ; $C_L=15\text{pF}$ | —   | 11  | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$                     | —   | 10  | 20 ns  |
| 转换时间       | $t_{THL}$ ,<br>$t_{TLH}$ | Q7, $\overline{Q7}$ 输出;<br>见图6                        | $V_{CC}=2.0V$                     | —   | 19  | 75 ns  |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$                     | —   | 7   | 15 ns  |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$                     | —   | 6   | 13 ns  |
| 脉冲宽度       | $t_w$                    | CP输入高电平或<br>低电平; 见图6                                  | $V_{CC}=2.0V$                     | 80  | 17  | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$                     | 16  | 6   | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$                     | 14  | 5   | — ns   |
|            |                          | $\overline{PL}$ 输入低电平;<br>见图7                         | $V_{CC}=2.0V$                     | 80  | 14  | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$                     | 16  | 5   | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$                     | 14  | 4   | — ns   |
| 恢复时间       | $t_{rec}$                | $\overline{PL}$ 到CP, $\overline{CE}$ ;<br>见图7         | $V_{CC}=2.0V$                     | 100 | 22  | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$                     | 20  | 8   | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$                     | 17  | 6   | — ns   |
| 建立时间       | $t_{su}$                 | DS到CP, $\overline{CE}$ ;<br>见图9                       | $V_{CC}=2.0V$                     | 80  | 11  | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$                     | 16  | 4   | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$                     | 14  | 3   | — ns   |
|            |                          | $\overline{CE}$ 到CP和CP到<br>$\overline{CE}$ ; 见图9      | $V_{CC}=2.0V$                     | 80  | 17  | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$                     | 16  | 6   | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$                     | 14  | 5   | — ns   |
|            |                          | Dn到 $\overline{PL}$ ; 见图10                            | $V_{CC}=2.0V$                     | 80  | 22  | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$                     | 16  | 8   | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$                     | 14  | 6   | — ns   |
| 保持时间       | $t_h$                    | DS到CP, $\overline{CE}$ 和Dn<br>到 $\overline{PL}$ ; 见图9 | $V_{CC}=2.0V$                     | 5   | 2   | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$                     | 5   | 2   | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$                     | 5   | 2   | — ns   |
|            |                          | $\overline{CE}$ 到CP和CP到<br>$\overline{CE}$ ; 见图9      | $V_{CC}=2.0V$                     | 5   | -17 | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$                     | 5   | -6  | — ns   |
|            |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$                     | 5   | -5  | — ns   |
| 最大频率       | $f_{max}$                | CP输入; 见图6                                             | $V_{CC}=2.0V$                     | 6   | —   | — MHz  |



|             |                                        |                                                       |                                             |    |    |    |     |
|-------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----|----|----|-----|
|             |                                        |                                                       | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 30 | —  | —  | MHz |
|             |                                        |                                                       | V <sub>CC</sub> =5.0V; C <sub>L</sub> =15pF | 32 | —  | —  | MHz |
|             |                                        |                                                       | V <sub>CC</sub> =6.0V                       | 35 | —  | —  | MHz |
| AiP74HCT165 |                                        |                                                       |                                             |    |    |    |     |
| 传输延时        | t <sub>PLH</sub> ,<br>t <sub>PHL</sub> | CP, $\overline{CE}$ 到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图6     | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | —  | 17 | 34 | ns  |
|             |                                        |                                                       | V <sub>CC</sub> =5.0V; C <sub>L</sub> =15pF | —  | 14 | —  | ns  |
|             |                                        | $\overline{PL}$ 到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图7         | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | —  | 20 | 40 | ns  |
|             |                                        |                                                       | V <sub>CC</sub> =5.0V; C <sub>L</sub> =15pF | —  | 17 | —  | ns  |
|             |                                        | D7到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图8                       | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | —  | 14 | 28 | ns  |
|             |                                        |                                                       | V <sub>CC</sub> =5.0V; C <sub>L</sub> =15pF | —  | 11 | —  | ns  |
| 转换时间        | t <sub>THL</sub> ,<br>t <sub>TLH</sub> | Q7, $\overline{Q7}$ 输出;<br>见图6                        | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | —  | 7  | 15 | ns  |
| 脉冲宽度        | t <sub>w</sub>                         | CP输入; 见图6                                             | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 16 | 6  | —  | ns  |
|             |                                        | $\overline{PL}$ 输入; 见图7                               | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 20 | 9  | —  | ns  |
| 恢复时间        | t <sub>rec</sub>                       | $\overline{PL}$ 到CP, $\overline{CE}$ ;<br>见图7         | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 20 | 8  | —  | ns  |
| 建立时间        | t <sub>su</sub>                        | DS到CP, $\overline{CE}$ ;<br>见图9                       | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 20 | 2  | —  | ns  |
|             |                                        | $\overline{CE}$ 到CP和CP到<br>$\overline{CE}$ ; 见图9      | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 20 | 7  | —  | ns  |
|             |                                        | Dn到 $\overline{PL}$ ; 见图10                            | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 20 | 10 | —  | ns  |
| 保持时间        | t <sub>h</sub>                         | DS到CP, $\overline{CE}$ 和Dn<br>到 $\overline{PL}$ ; 见图9 | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 7  | -1 | —  | ns  |
|             |                                        | $\overline{CE}$ 到CP和CP到<br>$\overline{CE}$ ; 见图9      | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 0  | -7 | —  | ns  |
| 最大频率        | f <sub>max</sub>                       | CP输入; 见图6                                             | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 26 | —  | —  | MHz |
|             |                                        |                                                       | V <sub>CC</sub> =5.0V; C <sub>L</sub> =15pF | 28 | —  | —  | MHz |



## 3.3.5、交流参数 2

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

| 参 数 名 称     | 符 号                      | 测 试 条 件                                               |               | 最小  | 典型 | 最大  | 单 位 |
|-------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|-----|----|-----|-----|
| AiP74HC165  |                          |                                                       |               |     |    |     |     |
| 传输延时        | $t_{PLH}$ ,<br>$t_{PHL}$ | CP, $\overline{CE}$ 到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图6     | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 205 | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 41  | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 35  | ns  |
|             |                          | $\overline{PL}$ 到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图7         | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 205 | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 41  | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 35  | ns  |
|             |                          | D7到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图8                       | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 150 | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 30  | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 26  | ns  |
| 转换时间        | $t_{THL}$ ,<br>$t_{TLH}$ | Q7, $\overline{Q7}$ 输出;<br>见图6                        | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 95  | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 19  | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 16  | ns  |
| 脉冲宽度        | $t_W$                    | CP输入高电平或<br>低电平; 见图6                                  | $V_{CC}=2.0V$ | 100 | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$ | 20  | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$ | 17  | —  | —   | ns  |
|             |                          | $\overline{PL}$ 输入低电平;<br>见图7                         | $V_{CC}=2.0V$ | 100 | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$ | 20  | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$ | 17  | —  | —   | ns  |
| 恢复时间        | $t_{rec}$                | $\overline{PL}$ 到CP, $\overline{CE}$ ;<br>见图7         | $V_{CC}=2.0V$ | 125 | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$ | 25  | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$ | 21  | —  | —   | ns  |
| 建立时间        | $t_{su}$                 | DS到CP, $\overline{CE}$ ;<br>见图9                       | $V_{CC}=2.0V$ | 100 | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$ | 20  | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$ | 17  | —  | —   | ns  |
|             |                          | $\overline{CE}$ 到CP和CP到<br>$\overline{CE}$ ; 见图9      | $V_{CC}=2.0V$ | 100 | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$ | 20  | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$ | 17  | —  | —   | ns  |
|             |                          | Dn到 $\overline{PL}$ ; 见图10                            | $V_{CC}=2.0V$ | 100 | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$ | 20  | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$ | 17  | —  | —   | ns  |
| 保持时间        | $t_h$                    | DS到CP, $\overline{CE}$ 和Dn<br>到 $\overline{PL}$ ; 见图9 | $V_{CC}=2.0V$ | 5   | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$ | 5   | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$ | 5   | —  | —   | ns  |
|             |                          | $\overline{CE}$ 到CP和CP到<br>$\overline{CE}$ ; 见图9      | $V_{CC}=2.0V$ | 5   | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$ | 5   | —  | —   | ns  |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$ | 5   | —  | —   | ns  |
| 最大频率        | $f_{max}$                | CP输入; 见图6                                             | $V_{CC}=2.0V$ | 5   | —  | —   | MHz |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=4.5V$ | 24  | —  | —   | MHz |
|             |                          |                                                       | $V_{CC}=6.0V$ | 28  | —  | —   | MHz |
| AiP74HCT165 |                          |                                                       |               |     |    |     |     |



|      |                          |                                                   |               |    |   |    |     |
|------|--------------------------|---------------------------------------------------|---------------|----|---|----|-----|
| 传输延时 | $t_{PLH}$ ,<br>$t_{PHL}$ | CP, $\overline{CE}$ 到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图6 | $V_{CC}=4.5V$ | —  | — | 43 | ns  |
|      |                          | PL到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图7                   | $V_{CC}=4.5V$ | —  | — | 50 | ns  |
|      |                          | D7到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图8                   | $V_{CC}=4.5V$ | —  | — | 35 | ns  |
| 转换时间 | $t_{THL}$ ,<br>$t_{TLH}$ | Q7, $\overline{Q7}$ 输出;<br>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  |
|      |                          | PL输入; 见图7                                         | $V_{CC}=4.5V$ | 25 | — | —  | ns  |
| 恢复时间 | $t_{rec}$                | PL到CP, $\overline{CE}$ ;<br>见图7                   | $V_{CC}=4.5V$ | 25 | — | —  | ns  |
| 建立时间 | $t_{su}$                 | DS到CP, $\overline{CE}$ ; 见<br>图9                  | $V_{CC}=4.5V$ | 25 | — | —  | ns  |
|      |                          | $\overline{CE}$ 到CP和CP到<br>$\overline{CE}$ ; 见图9  | $V_{CC}=4.5V$ | 25 | — | —  | ns  |
|      |                          | Dn到PL; 见图10                                       | $V_{CC}=4.5V$ | 25 | — | —  | ns  |
| 保持时间 | $t_h$                    | DS到CP, $\overline{CE}$ 和Dn<br>到PL; 见图9            | $V_{CC}=4.5V$ | 9  | — | —  | ns  |
|      |                          | $\overline{CE}$ 到CP和CP到<br>$\overline{CE}$ ; 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,  $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$ ,  $GND=0V$ ,  $C_L=50pF$ )

| 参 数 名 称     | 符 号                | 测 试 条 件                                                  |               | 最小  | 典型 | 最大  | 单 位 |
|-------------|--------------------|----------------------------------------------------------|---------------|-----|----|-----|-----|
| AiP74HC165  |                    |                                                          |               |     |    |     |     |
| 传输延时        | $t_{PLH}, t_{PHL}$ | CP, $\overline{CE}$ 到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图6        | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 250 | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 50  | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 43  | ns  |
|             |                    | $\overline{PL}$ 到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图7            | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 250 | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 50  | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 43  | ns  |
|             |                    | D7到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图8                          | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 180 | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 36  | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 31  | ns  |
| 转换时间        | $t_{THL}, t_{TLH}$ | Q7, $\overline{Q7}$ 输出;<br>见图6                           | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 110 | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 22  | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 19  | ns  |
| 脉冲宽度        | $t_w$              | CP输入高电平或低电平;<br>见图6                                      | $V_{CC}=2.0V$ | 120 | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=4.5V$ | 24  | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=6.0V$ | 20  | —  | —   | ns  |
|             |                    | $\overline{PL}$ 输入低电平;<br>见图7                            | $V_{CC}=2.0V$ | 120 | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=4.5V$ | 24  | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=6.0V$ | 20  | —  | —   | ns  |
| 恢复时间        | $t_{rec}$          | $\overline{PL}$ 到CP, $\overline{CE}$ ;<br>见图7            | $V_{CC}=2.0V$ | 150 | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=4.5V$ | 30  | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=6.0V$ | 26  | —  | —   | ns  |
| 建立时间        | $t_{su}$           | DS到CP, $\overline{CE}$ ;<br>见图9                          | $V_{CC}=2.0V$ | 120 | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=4.5V$ | 24  | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=6.0V$ | 20  | —  | —   | ns  |
|             |                    | $\overline{CE}$ 到CP和CP到<br>$\overline{CE}$ ;<br>见图9      | $V_{CC}=2.0V$ | 120 | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=4.5V$ | 24  | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=6.0V$ | 20  | —  | —   | ns  |
|             |                    | Dn到 $\overline{PL}$ ;<br>见图10                            | $V_{CC}=2.0V$ | 120 | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=4.5V$ | 24  | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=6.0V$ | 20  | —  | —   | ns  |
| 保持时间        | $t_h$              | DS到CP, $\overline{CE}$ 和Dn<br>到 $\overline{PL}$ ;<br>见图9 | $V_{CC}=2.0V$ | 5   | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=4.5V$ | 5   | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=6.0V$ | 5   | —  | —   | ns  |
|             |                    | $\overline{CE}$ 到CP和CP到<br>$\overline{CE}$ ;<br>见图9      | $V_{CC}=2.0V$ | 5   | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=4.5V$ | 5   | —  | —   | ns  |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=6.0V$ | 5   | —  | —   | ns  |
| 最大频率        | $f_{max}$          | CP输入;<br>见图6                                             | $V_{CC}=2.0V$ | 5   | —  | —   | MHz |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=4.5V$ | 20  | —  | —   | MHz |
|             |                    |                                                          | $V_{CC}=6.0V$ | 24  | —  | —   | MHz |
| AiP74HCT165 |                    |                                                          |               |     |    |     |     |



|      |                          |                                                   |               |    |   |    |     |
|------|--------------------------|---------------------------------------------------|---------------|----|---|----|-----|
| 传输延时 | $t_{PLH}$ ,<br>$t_{PHL}$ | CP, $\overline{CE}$ 到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图6 | $V_{CC}=4.5V$ | —  | — | 43 | ns  |
|      |                          | PL到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图7                   | $V_{CC}=4.5V$ | —  | — | 50 | ns  |
|      |                          | D7到Q7, $\overline{Q7}$ ;<br>见图8                   | $V_{CC}=4.5V$ | —  | — | 35 | ns  |
| 转换时间 | $t_{THL}$ ,<br>$t_{TLH}$ | Q7, $\overline{Q7}$ 输出;<br>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  |
|      |                          | PL输入; 见图7                                         | $V_{CC}=4.5V$ | 30 | — | —  | ns  |
| 恢复时间 | $t_{rec}$                | PL到CP, $\overline{CE}$ ;<br>见图7                   | $V_{CC}=4.5V$ | 30 | — | —  | ns  |
| 建立时间 | $t_{su}$                 | DS到CP, $\overline{CE}$ ; 见<br>图9                  | $V_{CC}=4.5V$ | 30 | — | —  | ns  |
|      |                          | $\overline{CE}$ 到CP和CP到<br>$\overline{CE}$ ; 见图9  | $V_{CC}=4.5V$ | 30 | — | —  | ns  |
|      |                          | Dn到PL; 见图10                                       | $V_{CC}=4.5V$ | 30 | — | —  | ns  |
| 保持时间 | $t_h$                    | DS到CP, $\overline{CE}$ 和Dn<br>到PL; 见图9            | $V_{CC}=4.5V$ | 11 | — | —  | ns  |
|      |                          | $\overline{CE}$ 到CP和CP到<br>$\overline{CE}$ ; 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

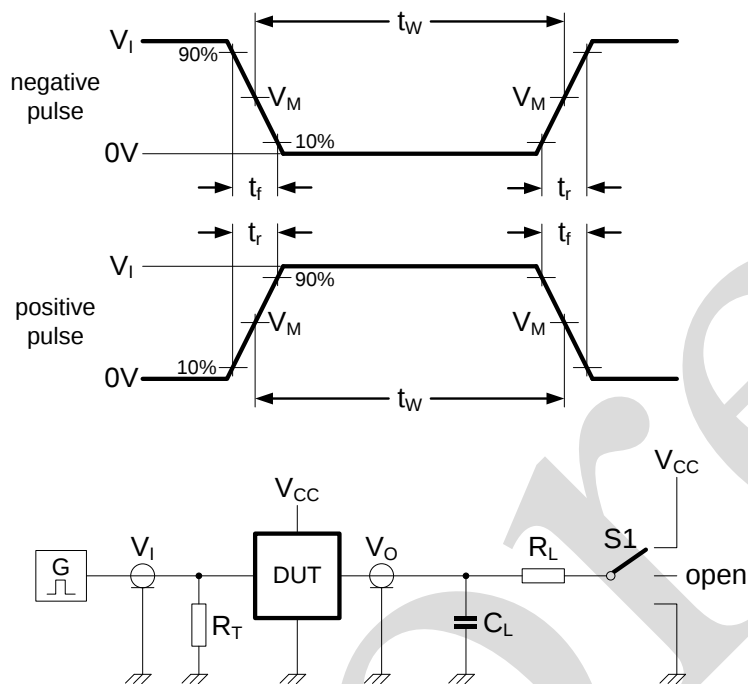


图5 测量开关时间的测试电路

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

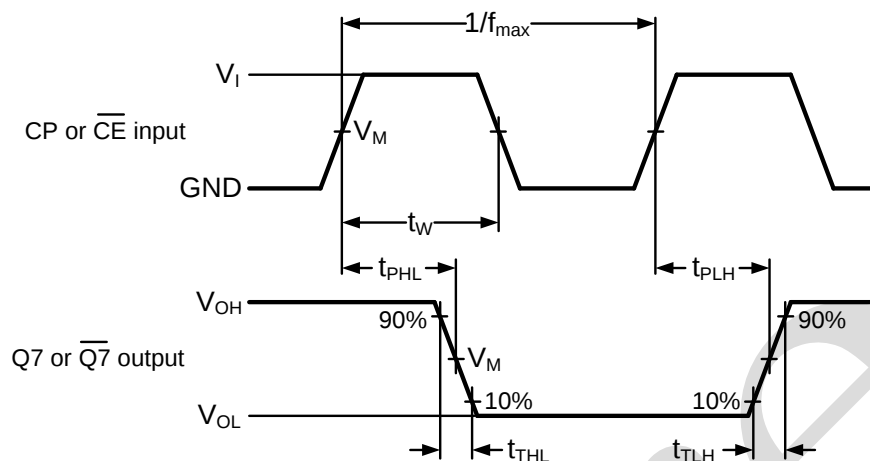


图 6 时钟 (CP) 或时钟使能 ( $\overline{CE}$ ) 到输出端 (Q7 或  $\overline{Q7}$ ) 的传输延时、时钟脉宽、输出转换时间和最大时钟频率

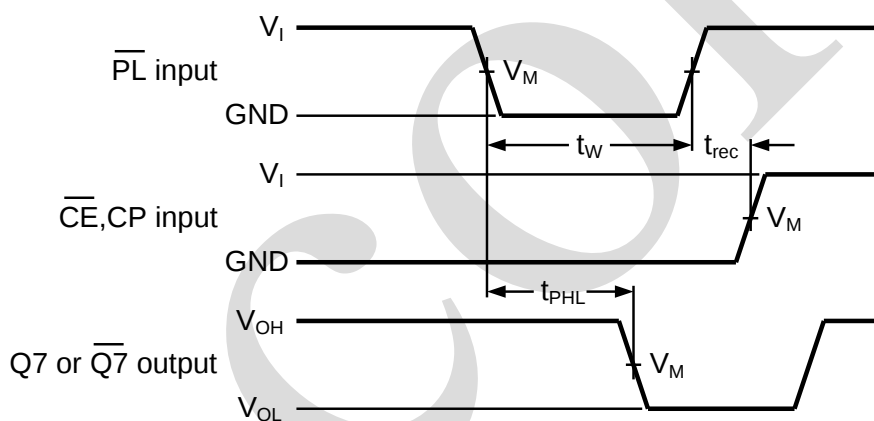
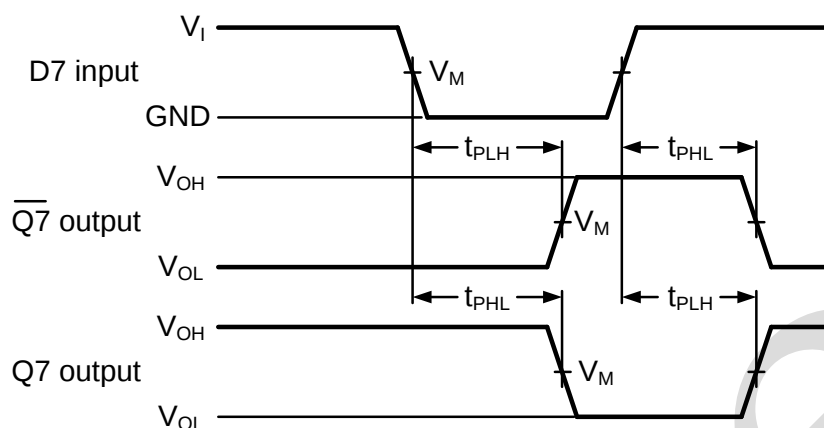
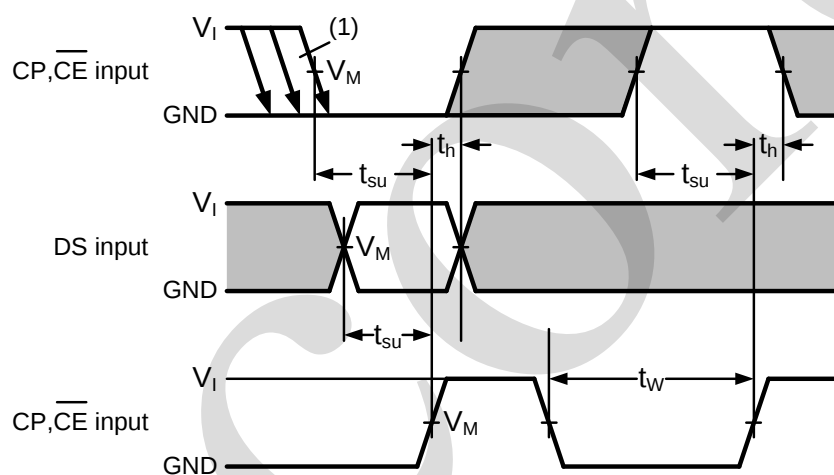


图 7 并行加载 ( $\overline{PL}$ ) 脉宽, 并行加载到输出端 (Q7 或  $\overline{Q7}$ ) 的传输延时、并行加载到时钟 (CP) 和时钟使能 ( $\overline{CE}$ ) 的恢复时间

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

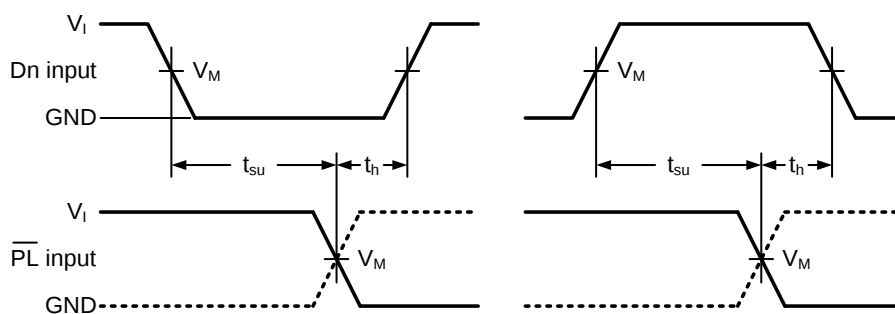


图10 数据输入 (Dn) 到并联合负载输入 (PL) 的建立时间和保持时间

#### 4.3、测试点

| 类型          | 输入       |                     | 输出                  |
|-------------|----------|---------------------|---------------------|
|             | $V_I$    | $V_M$               | $V_M$               |
| AiP74HC165  | $V_{CC}$ | $0.5 \times V_{CC}$ | $0.5 \times V_{CC}$ |
| AiP74HCT165 | 3V       | 1.3V                | 1.3V                |

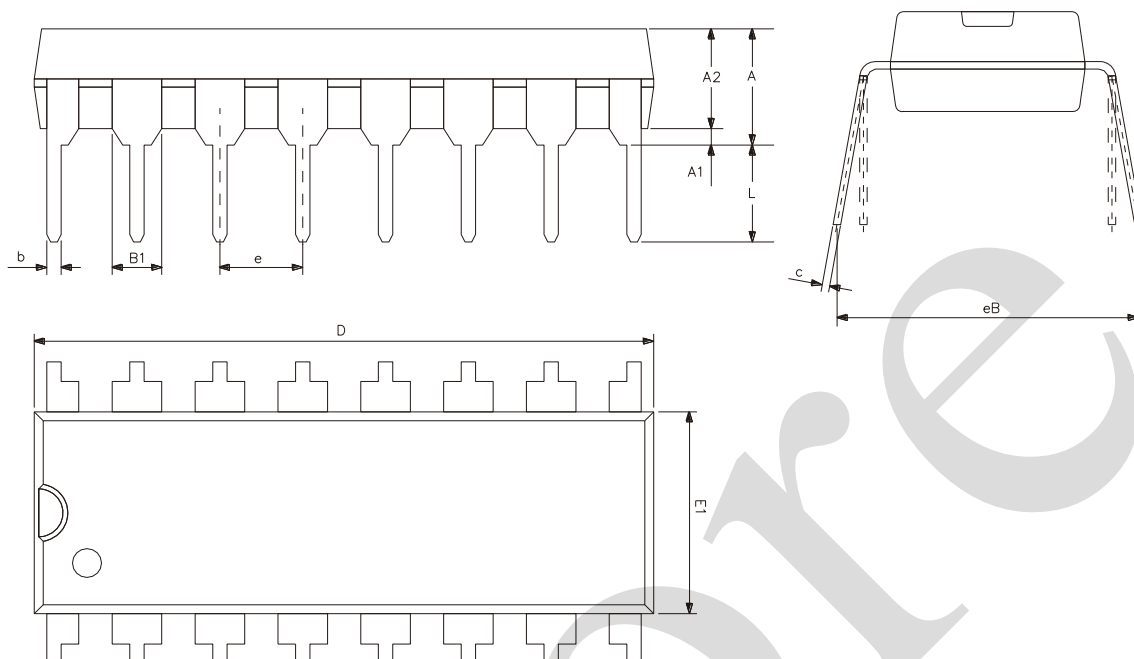
#### 4.4、测试数据

| 类型          | 输入       |            | 负载         |             | S1 位置              |
|-------------|----------|------------|------------|-------------|--------------------|
|             | $V_I$    | $t_r, t_f$ | $C_L$      | $R_L$       | $t_{PHL}, t_{PLH}$ |
| AiP74HC165  | $V_{CC}$ | 6.0ns      | 15pF, 50pF | 1k $\Omega$ | open               |
| AiP74HCT165 | 3.0V     | 6.0ns      | 15pF, 50pF | 1k $\Omega$ | open               |



## 5、封装尺寸与外形图

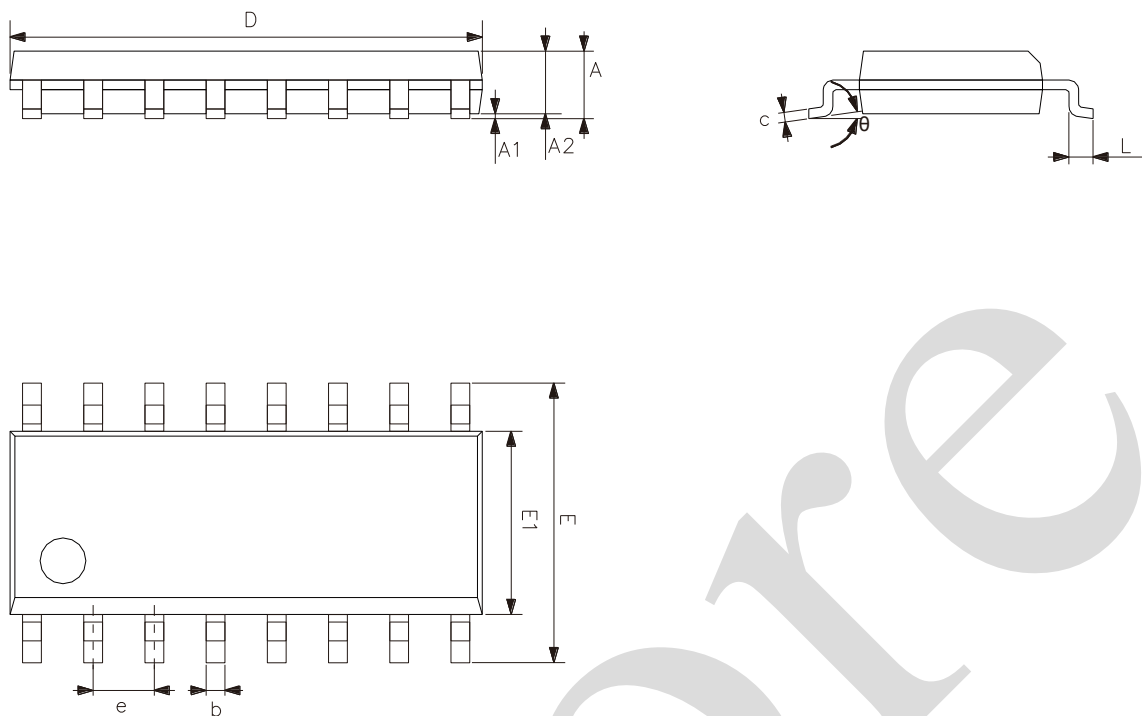
## 5.1、DIP16 外形图与封装尺寸



| 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  |



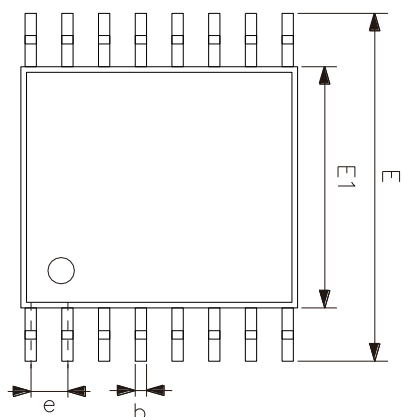
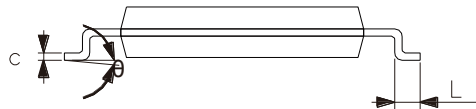
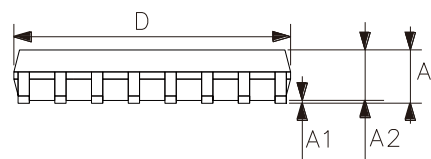
## 5.2、SOP16 外形图与封装尺寸



| 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<br>(Pb)                                                                                    | 汞<br>(Hg) | 镉<br>(Cd) | 六价铬<br>(Cr<br>(VI<br>) | 多溴联<br>苯<br>(PBBs<br>) | 多溴联<br>苯醚<br>(PBD<br>Es) | 邻苯二甲<br>酸二<br>丁酯<br>(DBP) | 邻苯二甲<br>酸丁<br>苄酯<br>(BBP) | 邻苯二甲<br>酸二(2-<br>乙基己<br>基)酯<br>(DEHP) | 邻苯二甲<br>酸二异丁<br>酯<br>(DIBP) |
| 引线框      | ○                                                                                            | ○         | ○         | ○                      | ○                      | ○                        | ○                         | ○                         | ○                                     | ○                           |
| 塑封<br>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。<br>×: 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。