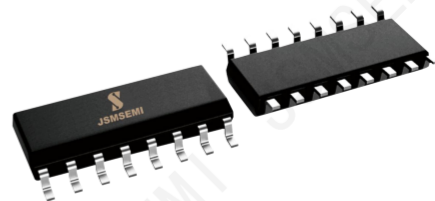


## 1、概述

74HC4040/HCT4040是一款 12 级二进制纹波计数器，具有时钟输入（CP）、优先异步主复位输入（MR）及十二个并行输出（Q0 至 Q11）。输入端包含钳位二极管，可通过限流电阻实现输入电压超过  $V_{CC}$  的接口连接。

其主要特点如下：

- 输入电平：  
74HC4040：CMOS 电平  
74HCT4040：TTL 电平
- 工作环境温度范围：-40℃~+125℃
- 封装形式：DIP16/SOP16/TSSOP16



## 2、功能框图及引脚说明

### 2.1、功能框图

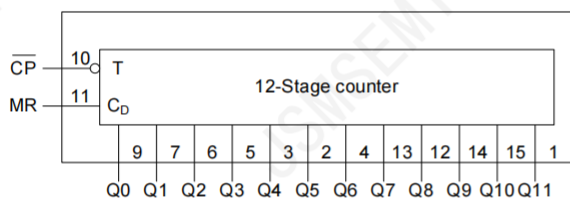


图 1 功能框图

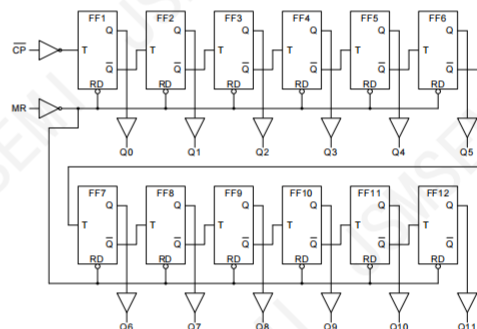
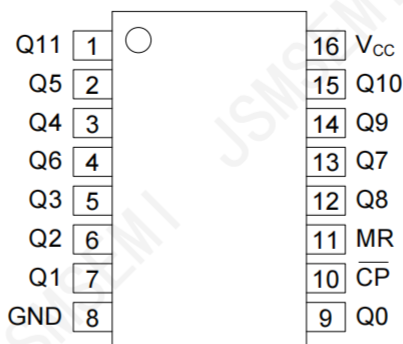


图 2 逻辑框图

## Ordering Information

| Ordernumber       | Package | Marking  | Operation Temperature Range | MSL Grade | Ship, Quantity | Green |
|-------------------|---------|----------|-----------------------------|-----------|----------------|-------|
| 74HC4040D,653-JSM | SOP-16  | 74HC4040 | -40 to 125°C                | 3         | T&R,2500       | RoHS  |

## 2.2、引脚排列图



## 2.3、引脚说明

| 引 脚 | 符 号             | 功 能           |
|-----|-----------------|---------------|
| 1   | Q11             | 输出 11         |
| 2   | Q5              | 输出 5          |
| 3   | Q4              | 输出 4          |
| 4   | Q6              | 输出 6          |
| 5   | Q3              | 输出 3          |
| 6   | Q2              | 输出 2          |
| 7   | Q1              | 输出 1          |
| 8   | GND             | 地 (0V)        |
| 9   | Q0              | 输出 0          |
| 10  | CP              | 时钟输入 (下降沿触发)  |
| 11  | MR              | 主复位输入 (高电平有效) |
| 12  | Q8              | 输出 8          |
| 13  | Q7              | 输出 7          |
| 14  | Q9              | 输出 9          |
| 15  | Q10             | 输出 10         |
| 16  | V <sub>CC</sub> | 正电源电压         |

## 2.4、功能表

| 输入              |    | 输出       |
|-----------------|----|----------|
| $\overline{CP}$ | MR | Q0 至 Q11 |
| ↑               | L  | 不变       |
| ↓               | L  | 计时       |
| X               | H  | L        |

注:

H = 高电平, L = 低电平, X = 任意值, ↑ = 时钟低到高跳变

↓为时钟高到低跳变

### 3、电特性

#### 3.1、极限参数

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

| 参 数 名 称 | 符 号              | 条 件                                                           |           | 最小   | 最大   | 单 位 |
|---------|------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|------|------|-----|
| 电源电压    | V <sub>CC</sub>  | —                                                             |           | -0.5 | +7.0 | V   |
| 输入钳位电流  | I <sub>IK</sub>  | V <sub>I</sub> <-0.5V 或 V <sub>I</sub> >V <sub>CC</sub> +0.5V |           | —    | ±20  | mA  |
| 输出钳位电流  | I <sub>OK</sub>  | V <sub>I</sub> <-0.5V 或 V <sub>I</sub> >V <sub>CC</sub> +0.5V |           | —    | ±20  | mA  |
| 输出电流    | I <sub>O</sub>   | 0.5V<V <sub>O</sub> <V <sub>CC</sub> +0.5V                    |           | —    | ±25  | mA  |
| 电源电流    | I <sub>CC</sub>  | —                                                             |           | —    | ±50  | mA  |
| 接地电流    | I <sub>GND</sub> | —                                                             |           | —    | ±50  | mA  |
| 贮存温度    | T <sub>stg</sub> | —                                                             |           | -65  | +150 | ℃   |
| 焊接温度    | T <sub>L</sub>   | 10 秒                                                          | DIP       | 245  |      | ℃   |
|         |                  |                                                               | SOP/TSSOP | 260  |      | ℃   |

#### 3.2、推荐使用条件

| 参 数 名 称   | 符 号       | 测 试 条 件 | 最小  | 典型  | 最大       | 单 位                |
|-----------|-----------|---------|-----|-----|----------|--------------------|
| 74HC4040  |           |         |     |     |          |                    |
| 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                  |
| 工作温度      | $T_{amb}$ | —       | -40 | —   | +125     | $^{\circ}\text{C}$ |
| 74HCT4040 |           |         |     |     |          |                    |
| 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     |
|-----------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|------|---------|---------|
| 74HC4040  |                 |                                                                                               |                                |      |      |         |         |
| 高电平输入电压   | $V_{IH}$        | $V_{CC}=2.0V$                                                                                 |                                | 1.5  | 1.2  | —       | V       |
|           |                 | $V_{CC}=4.5V$                                                                                 |                                | 3.15 | 2.4  | —       | V       |
|           |                 | $V_{CC}=6.0V$                                                                                 |                                | 4.2  | 3.2  | —       | V       |
| 低电平输入电压   | $V_{IL}$        | $V_{CC}=2.0V$                                                                                 |                                | —    | 0.8  | 0.5     | V       |
|           |                 | $V_{CC}=4.5V$                                                                                 |                                | —    | 2.1  | 1.35    | V       |
|           |                 | $V_{CC}=6.0V$                                                                                 |                                | —    | 2.8  | 1.8     | V       |
| 高电平输出电压   | $V_{OH}$        | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$                                                                       | $I_O=-20\mu A$ ; $V_{CC}=2.0V$ | 1.9  | 2.0  | —       | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=-20\mu A$ ; $V_{CC}=4.5V$ | 4.4  | 4.5  | —       | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=-20\mu A$ ; $V_{CC}=6.0V$ | 5.9  | 6.0  | —       | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=-4.0mA$ ; $V_{CC}=4.5V$   | 3.98 | 4.32 | —       | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=-5.2mA$ ; $V_{CC}=6.0V$   | 5.48 | 5.81 | —       | V       |
| 低电平输出电压   | $V_{OL}$        | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$                                                                       | $I_O=20\mu A$ ; $V_{CC}=2.0V$  | —    | 0    | 0.1     | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=20\mu A$ ; $V_{CC}=4.5V$  | —    | 0    | 0.1     | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=20\mu A$ ; $V_{CC}=6.0V$  | —    | 0    | 0.1     | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=4.0mA$ ; $V_{CC}=4.5V$    | —    | 0.15 | 0.26    | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=5.2mA$ ; $V_{CC}=6.0V$    | —    | 0.16 | 0.26    | V       |
| 输入漏电流     | $I_I$           | $V_I=V_{CC}$ 或GND; $V_{CC}=6.0V$                                                              |                                | —    | —    | $\pm 1$ | $\mu A$ |
| 静态电流      | $I_{CC}$        | $V_I=V_{CC}$ 或GND; $I_O=0A$ ; $V_{CC}=6.0V$                                                   |                                | —    | —    | 8       | $\mu A$ |
| 74HCT4040 |                 |                                                                                               |                                |      |      |         |         |
| 高电平输入电压   | $V_{IH}$        | $V_{CC}=4.5V\sim 5.5V$                                                                        |                                | 2.0  | 1.6  | —       | V       |
| 低电平输入电压   | $V_{IL}$        | $V_{CC}=4.5V\sim 5.5V$                                                                        |                                | —    | 1.2  | 0.8     | V       |
| 高电平输出电压   | $V_{OH}$        | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$ ;<br>$V_{CC}=4.5V$                                                    | $I_O=-20\mu A$                 | 4.4  | 4.5  | —       | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=-4.0mA$                   | 3.98 | 4.32 | —       | V       |
| 低电平输出电压   | $V_{OL}$        | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$ ;<br>$V_{CC}=4.5V$                                                    | $I_O=20\mu A$                  | —    | 0    | 0.1     | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=4.0mA$                    | —    | 0.15 | 0.26    | V       |
| 输入漏电流     | $I_I$           | $V_I=V_{CC}$ 或GND; $V_{CC}=5.5V$                                                              |                                | —    | —    | $\pm 1$ | $\mu A$ |
| 静态电流      | $I_{CC}$        | $V_I=V_{CC}$ 或GND; $I_O=0A$ ; $V_{CC}=5.5V$                                                   |                                | —    | —    | 8       | $\mu A$ |
| 串通电流      | $\Delta I_{CC}$ | 每个输入引脚;<br>$V_I=V_{CC}-2.1V$ ; 其他引脚连<br>接 $V_{CC}$ 或GND; $I_O=0A$ ;<br>$V_{CC}=4.5V\sim 5.5V$ | 引脚CP                           | —    | 85   | 306     | $\mu A$ |
|           |                 |                                                                                               | 引脚MR                           | —    | 110  | 396     | $\mu A$ |

### 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     |
|-----------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|----|-----------|---------|
| 74HC4040  |                 |                                                                                               |                                |      |    |           |         |
| 高电平输入电压   | $V_{IH}$        | $V_{CC}=2.0V$                                                                                 |                                | 1.5  | —  | —         | V       |
|           |                 | $V_{CC}=4.5V$                                                                                 |                                | 3.15 | —  | —         | V       |
|           |                 | $V_{CC}=6.0V$                                                                                 |                                | 4.2  | —  | —         | V       |
| 低电平输入电压   | $V_{IL}$        | $V_{CC}=2.0V$                                                                                 |                                | —    | —  | 0.5       | V       |
|           |                 | $V_{CC}=4.5V$                                                                                 |                                | —    | —  | 1.35      | V       |
|           |                 | $V_{CC}=6.0V$                                                                                 |                                | —    | —  | 1.8       | V       |
| 高电平输出电压   | $V_{OH}$        | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$                                                                       | $I_O=-20\mu A$ ; $V_{CC}=2.0V$ | 1.9  | —  | —         | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=-20\mu A$ ; $V_{CC}=4.5V$ | 4.4  | —  | —         | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=-20\mu A$ ; $V_{CC}=6.0V$ | 5.9  | —  | —         | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=-4.0mA$ ; $V_{CC}=4.5V$   | 3.84 | —  | —         | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=-5.2mA$ ; $V_{CC}=6.0V$   | 5.34 | —  | —         | V       |
| 低电平输出电压   | $V_{OL}$        | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$                                                                       | $I_O=20\mu A$ ; $V_{CC}=2.0V$  | —    | —  | 0.1       | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=20\mu A$ ; $V_{CC}=4.5V$  | —    | —  | 0.1       | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=20\mu A$ ; $V_{CC}=6.0V$  | —    | —  | 0.1       | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=4.0mA$ ; $V_{CC}=4.5V$    | —    | —  | 0.33      | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=5.2mA$ ; $V_{CC}=6.0V$    | —    | —  | 0.33      | V       |
| 输入漏电流     | $I_I$           | $V_I=V_{CC}$ 或GND; $V_{CC}=6.0V$                                                              |                                | —    | —  | $\pm 1.0$ | $\mu A$ |
| 静态电流      | $I_{CC}$        | $V_I=V_{CC}$ 或GND; $I_O=0A$ ; $V_{CC}=6.0V$                                                   |                                | —    | —  | 80        | $\mu A$ |
| 74HCT4040 |                 |                                                                                               |                                |      |    |           |         |
| 高电平输入电压   | $V_{IH}$        | $V_{CC}=4.5V\sim 5.5V$                                                                        |                                | 2.0  | —  | —         | V       |
| 低电平输入电压   | $V_{IL}$        | $V_{CC}=4.5V\sim 5.5V$                                                                        |                                | —    | —  | 0.8       | V       |
| 高电平输出电压   | $V_{OH}$        | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$ ;<br>$V_{CC}=4.5V$                                                    | $I_O=-20\mu A$                 | 4.4  | —  | —         | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=-4.0mA$                   | 3.84 | —  | —         | V       |
| 低电平输出电压   | $V_{OL}$        | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$ ;<br>$V_{CC}=4.5V$                                                    | $I_O=20\mu A$                  | —    | —  | 0.1       | V       |
|           |                 |                                                                                               | $I_O=4.0mA$                    | —    | —  | 0.33      | V       |
| 输入漏电流     | $I_I$           | $V_I=V_{CC}$ 或GND; $V_{CC}=5.5V$                                                              |                                | —    | —  | $\pm 1.0$ | $\mu A$ |
| 静态电流      | $I_{CC}$        | $V_I=V_{CC}$ 或GND; $I_O=0A$ ; $V_{CC}=5.5V$                                                   |                                | —    | —  | 80        | $\mu A$ |
| 串通电流      | $\Delta I_{CC}$ | 每个输入引脚;<br>$V_I=V_{CC}-2.1V$ ; 其他引脚连<br>接 $V_{CC}$ 或GND; $I_O=0A$ ;<br>$V_{CC}=4.5V\sim 5.5V$ | 引脚CP                           | —    | —  | 383       | $\mu A$ |
|           |                 |                                                                                               | 引脚MR                           | —    | —  | 495       | $\mu A$ |

### 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 |
|-----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|----|------|-----|
| 74HC4040  |                  |                                                                                                                                     |                                               |      |    |      |     |
| 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                                                                         |                                               | —    | —  | ±1.0 | 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  |
| 74HCT4040 |                  |                                                                                                                                     |                                               |      |    |      |     |
| 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> ;<br>V <sub>CC</sub> =4.5V                                                         | I <sub>O</sub> =20uA                          | —    | —  | 0.1  | V   |
|           |                  |                                                                                                                                     | I <sub>O</sub> =4.0mA                         | —    | —  | 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> =5.5V                                                                         |                                               | —    | —  | ±1.0 | 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> =5.5V                                                     |                                               | —    | —  | 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; 其他引脚连<br>接V <sub>CC</sub> 或GND; I <sub>O</sub> =0A;<br>V <sub>CC</sub> =4.5V~5.5V | 引脚CP                                          | —    | —  | 417  | uA  |
|           |                  |                                                                                                                                     | 引脚MR                                          | —    | —  | 539  | uA  |



### 3.3.4、交流参数 1

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

| 参 数 名 称         | 符 号              | 测 试 条 件                                       |                                             | 最小 | 典型 | 最大  | 单 位 |
|-----------------|------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|----|----|-----|-----|
| 74HC4040        |                  |                                               |                                             |    |    |     |     |
| 传播延时            | t <sub>pd</sub>  | CP 至Q0;<br>见图4 <sup>[1]</sup>                 | V <sub>CC</sub> =2.0V                       | —  | 47 | 150 | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | —  | 17 | 30  | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =5.0V; C <sub>L</sub> =15pF | —  | 14 | —   | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =6.0V                       | —  | 14 | 26  | ns  |
|                 |                  | Qn至Qn+1;<br>见图4                               | V <sub>CC</sub> =2.0V                       | —  | 28 | 100 | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | —  | 10 | 20  | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =5.0V; C <sub>L</sub> =15pF | —  | 8  | —   | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =6.0V                       | —  | 8  | 17  | ns  |
| 高电平至低电平<br>传播延时 | t <sub>PHL</sub> | MR至Qn;<br>见图4                                 | V <sub>CC</sub> =2.0V                       | —  | 61 | 185 | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | —  | 22 | 37  | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =6.0V                       | —  | 18 | 31  | ns  |
| 转换时间            | t <sub>t</sub>   | Qn;<br>见图4 <sup>[2]</sup>                     | V <sub>CC</sub> =2.0V                       | —  | 19 | 75  | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | —  | 7  | 15  | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =6.0V                       | —  | 6  | 13  | ns  |
| 脉宽              | t <sub>w</sub>   | CP 输入, 高电<br>平或低电平;<br>见图4                    | V <sub>CC</sub> =2.0V                       | 80 | 14 | —   | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 16 | 5  | —   | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =6.0V                       | 14 | 4  | —   | ns  |
|                 |                  | MR输入, 高电<br>平; 见图4                            | V <sub>CC</sub> =2.0V                       | 80 | 22 | —   | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 16 | 8  | —   | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =6.0V                       | 14 | 6  | —   | ns  |
| 恢复时间            | t <sub>rec</sub> | MR至 CP ;<br>见图4                               | V <sub>CC</sub> =2.0V                       | 50 | 8  | —   | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 10 | 3  | —   | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =6.0V                       | 9  | 2  | —   | ns  |
| 最大频率            | f <sub>max</sub> | CP 输入;<br>见图4                                 | V <sub>CC</sub> =2.0V                       | 6  | 27 | —   | MHz |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 30 | 82 | —   | MHz |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =5.0V; C <sub>L</sub> =15pF | —  | 90 | —   | MHz |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =6.0V                       | 35 | 98 | —   | MHz |
| 74HCT4040       |                  |                                               |                                             |    |    |     |     |
| 传播延时            | t <sub>pd</sub>  | CP 至Q0;<br>见图4 <sup>[1]</sup>                 | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | —  | 9  | 40  | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =5.0V; C <sub>L</sub> =15pF | —  | 16 | —   | ns  |
|                 |                  | Qn至Qn+1;<br>见图4                               | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | —  | 10 | 20  | ns  |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =5.0V; C <sub>L</sub> =15pF | —  | 8  | —   | ns  |
| 高电平至低电平<br>传播延时 | t <sub>PHL</sub> | MR至Qn; V <sub>CC</sub> =4.5V; 见图4             |                                             | —  | 23 | 45  | ns  |
| 转换时间            | t <sub>t</sub>   | Qn; V <sub>CC</sub> =4.5V; 见图4 <sup>[2]</sup> |                                             | —  | 7  | 15  | ns  |
| 脉宽              | t <sub>w</sub>   | CP 输入, 高电平或低电平; V <sub>CC</sub> =4.5V;<br>见图4 |                                             | 16 | 7  | —   | ns  |
|                 |                  | MR输入, 高电平; V <sub>CC</sub> =4.5V;<br>见图4      |                                             | 16 | 6  | —   | ns  |
| 恢复时间            | t <sub>rec</sub> | MR至 CP ; V <sub>CC</sub> =4.5V; 见图4           |                                             | 10 | 2  | —   | ns  |
| 最大频率            | f <sub>max</sub> | CP 输入;<br>见图4                                 | V <sub>CC</sub> =4.5V                       | 30 | 72 | —   | MHz |
|                 |                  |                                               | V <sub>CC</sub> =5.0V; C <sub>L</sub> =15pF | —  | 79 | —   | MHz |

注: [1]  $t_{pd}$  与  $t_{PLH}$  和  $t_{PHL}$  相同

[2]  $t_t$  与  $t_{THL}$  和  $t_{TLH}$  相同

### 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 |
|-----------------|-----------|--------------------------------------------|---------------|-----|----|-----|-----|
| 74HC4040        |           |                                            |               |     |    |     |     |
| 传播延时            | $t_{pd}$  | CP 至Q0;<br>见图4 <sup>[1]</sup>              | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 190 | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 38  | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 33  | ns  |
|                 |           | Qn至Qn+1;<br>见图4                            | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 125 | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 25  | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 21  | ns  |
| 高电平至低电平<br>传播延时 | $t_{PHL}$ | MR至Qn;<br>见图4                              | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 230 | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 46  | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 39  | ns  |
| 转换时间            | $t_t$     | Qn;<br>见图4 <sup>[2]</sup>                  | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 95  | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 19  | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 16  | ns  |
| 脉宽              | $t_w$     | CP 输入, 高电<br>平或低电平;<br>见图4                 | $V_{CC}=2.0V$ | 100 | —  | —   | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=4.5V$ | 20  | —  | —   | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=6.0V$ | 17  | —  | —   | ns  |
|                 |           | MR输入, 高电<br>平; 见图4                         | $V_{CC}=2.0V$ | 100 | —  | —   | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=4.5V$ | 20  | —  | —   | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=6.0V$ | 17  | —  | —   | ns  |
| 恢复时间            | $t_{rec}$ | MR至 CP ;<br>见图4                            | $V_{CC}=2.0V$ | 65  | —  | —   | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=4.5V$ | 13  | —  | —   | ns  |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=6.0V$ | 11  | —  | —   | ns  |
| 最大频率            | $f_{max}$ | CP 输入;<br>见图4                              | $V_{CC}=2.0V$ | 4.8 | —  | —   | MHz |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=4.5V$ | 24  | —  | —   | MHz |
|                 |           |                                            | $V_{CC}=6.0V$ | 28  | —  | —   | MHz |
| 74HCT4040       |           |                                            |               |     |    |     |     |
| 传播延时            | $t_{pd}$  | CP 至Q0; $V_{CC}=4.5V$ ; 见图4 <sup>[1]</sup> |               | —   | —  | 50  | ns  |
|                 |           | Qn至Qn+1; $V_{CC}=4.5V$ ; 见图4               |               | —   | —  | 25  | ns  |
| 高电平至低电平<br>传播延时 | $t_{PHL}$ | MR至Qn; $V_{CC}=4.5V$ ; 见图4                 |               | —   | —  | 56  | ns  |
| 转换时间            | $t_t$     | Qn; $V_{CC}=4.5V$ ; 见图4 <sup>[2]</sup>     |               | —   | —  | 19  | ns  |
| 脉宽              | $t_w$     | CP 输入, 高电平或低电平; $V_{CC}=4.5V$ ;<br>见图4     |               | 20  | —  | —   | ns  |
|                 |           | MR输入, 高电平; $V_{CC}=4.5V$ ;<br>见图4          |               | 20  | —  | —   | ns  |
|                 |           |                                            |               |     |    |     |     |
| 恢复时间            | $t_{rec}$ | MR至 $\overline{CP}$ ; $V_{CC}=4.5V$ ; 见图4  |               | 13  | —  | —   | ns  |
| 最大频率            | $f_{max}$ | $\overline{CP}$ 输入; $V_{CC}=4.5V$ ; 见图4    |               | 24  | —  | —   | MHz |

注:

[1]  $t_{pd}$  与  $t_{PLH}$  和  $t_{PHL}$  相同

[2]  $t_t$  与  $t_{THL}$  和  $t_{TLH}$  相同



### 3.3.6、交流参数 3

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

| 参 数 名 称         | 符 号       | 测 试 条 件                                                 |               | 最小  | 典型 | 最大  | 单 位 |
|-----------------|-----------|---------------------------------------------------------|---------------|-----|----|-----|-----|
| 74HC4040        |           |                                                         |               |     |    |     |     |
| 传播延时            | $t_{pd}$  | $\overline{CP}$ 至Q0;<br>见图4 <sup>[1]</sup>              | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 225 | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 45  | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 38  | ns  |
|                 |           | Qn至Qn+1;<br>见图4                                         | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 150 | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 30  | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 26  | ns  |
| 高电平至低电平<br>传播延时 | $t_{PHL}$ | MR至Qn;<br>见图4                                           | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 280 | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 56  | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 48  | ns  |
| 转换时间            | $t_t$     | Qn;<br>见图4 <sup>[2]</sup>                               | $V_{CC}=2.0V$ | —   | —  | 110 | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=4.5V$ | —   | —  | 22  | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=6.0V$ | —   | —  | 19  | ns  |
| 脉宽              | $t_w$     | $\overline{CP}$ 输入, 高电<br>平或低电平;<br>见图4                 | $V_{CC}=2.0V$ | 120 | —  | —   | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=4.5V$ | 24  | —  | —   | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=6.0V$ | 20  | —  | —   | ns  |
|                 |           | MR输入, 高电<br>平; 见图4                                      | $V_{CC}=2.0V$ | 120 | —  | —   | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=4.5V$ | 24  | —  | —   | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=6.0V$ | 20  | —  | —   | ns  |
| 恢复时间            | $t_{rec}$ | MR至 $\overline{CP}$ ;<br>见图4                            | $V_{CC}=2.0V$ | 75  | —  | —   | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=4.5V$ | 15  | —  | —   | ns  |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=6.0V$ | 13  | —  | —   | ns  |
| 最大频率            | $f_{max}$ | $\overline{CP}$ 输入;<br>见图4                              | $V_{CC}=2.0V$ | 4   | —  | —   | MHz |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=4.5V$ | 20  | —  | —   | MHz |
|                 |           |                                                         | $V_{CC}=6.0V$ | 24  | —  | —   | MHz |
| 74HCT4040       |           |                                                         |               |     |    |     |     |
| 传播延时            | $t_{pd}$  | $\overline{CP}$ 至Q0; $V_{CC}=4.5V$ ; 见图4 <sup>[1]</sup> |               | —   | —  | 60  | ns  |
|                 |           | Qn至Qn+1; $V_{CC}=4.5V$ ; 见图4                            |               | —   | —  | 30  | ns  |
| 高电平至低电平<br>传播延时 | $t_{PHL}$ | MR至Qn; $V_{CC}=4.5V$ ; 见图4                              |               | —   | —  | 68  | ns  |
| 转换时间            | $t_t$     | Qn; $V_{CC}=4.5V$ ; 见图4 <sup>[2]</sup>                  |               | —   | —  | 22  | ns  |
| 脉宽              | $t_w$     | $\overline{CP}$ 输入, 高电平或低电平; $V_{CC}=4.5V$ ;<br>见图4     |               | 24  | —  | —   | ns  |
|                 |           | MR输入, 高电平; $V_{CC}=4.5V$ ;<br>见图4                       |               | 24  | —  | —   | ns  |
| 恢复时间            | $t_{rec}$ | MR至 $\overline{CP}$ ; $V_{CC}=4.5V$ ; 见图4               |               | 15  | —  | —   | ns  |
| 最大频率            | $f_{max}$ | $\overline{CP}$ 输入; $V_{CC}=4.5V$ ; 见图4                 |               | 20  | —  | —   | MHz |

注:

[1]  $t_{pd}$  与  $t_{PLH}$  和  $t_{PHL}$  相同

[2]  $t_t$  与  $t_{THL}$  和  $t_{TLH}$  相同

#### 4、测试线路

##### 4.1、交流测试线路

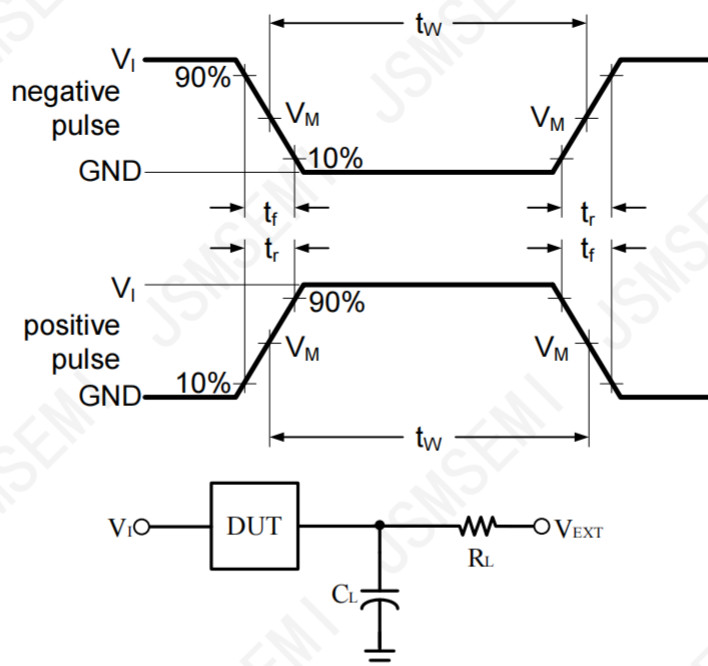
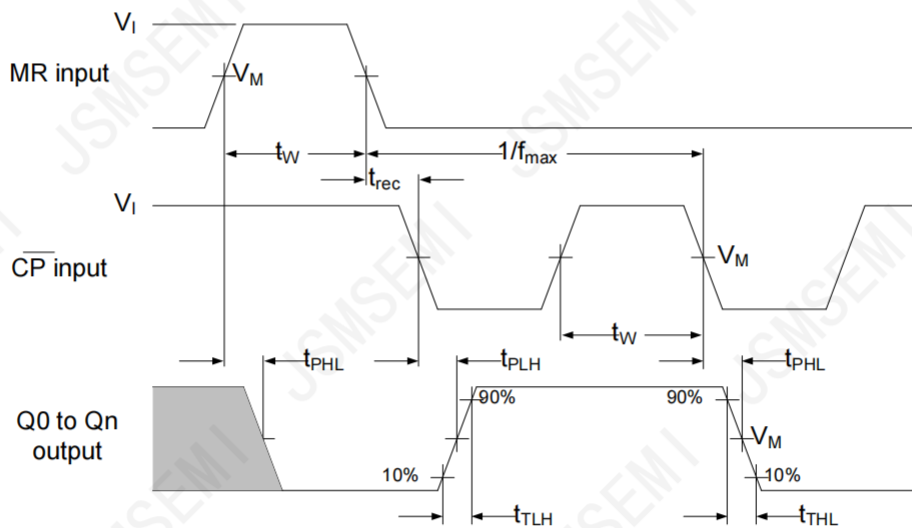


图 3 测量开关时间测试线路

$C_L$ =负载电容，包括探针和夹子上的电容

##### 4.2、交流测试波形



74HC4040:  $V_M=50\%$ ;  $V_I=GND \sim V_{CC}$

74HCT4040:  $V_M=1.3V$ ;  $V_I=GND \sim 3V$

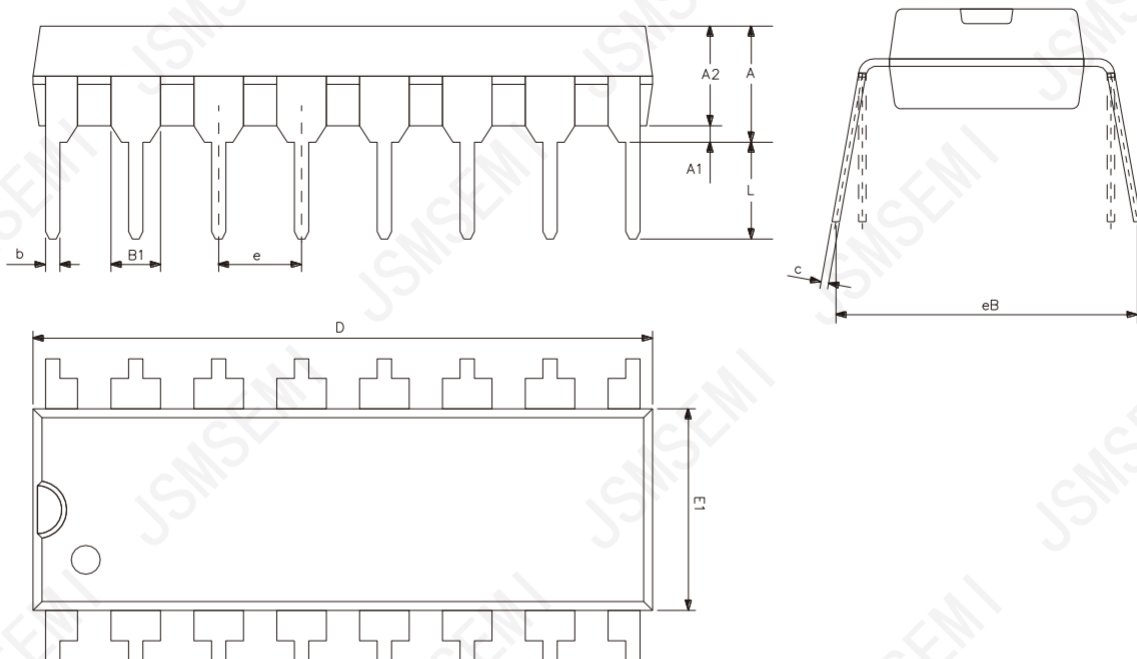
图 4 时钟传播延时，脉宽，转换时间，最大脉冲频率和主复位

##### 4.3、测试数据

| 型号        | 输入       |            | 负载         | 测试                 |
|-----------|----------|------------|------------|--------------------|
|           | $V_I$    | $t_r, t_f$ | $C_L$      |                    |
| 74HC4040  | $V_{CC}$ | 6ns        | 15pF, 50pF | $t_{PHL}, t_{PLH}$ |
| 74HCT4040 | 3V       | 6ns        | 15pF, 50pF | $t_{PHL}, t_{PLH}$ |

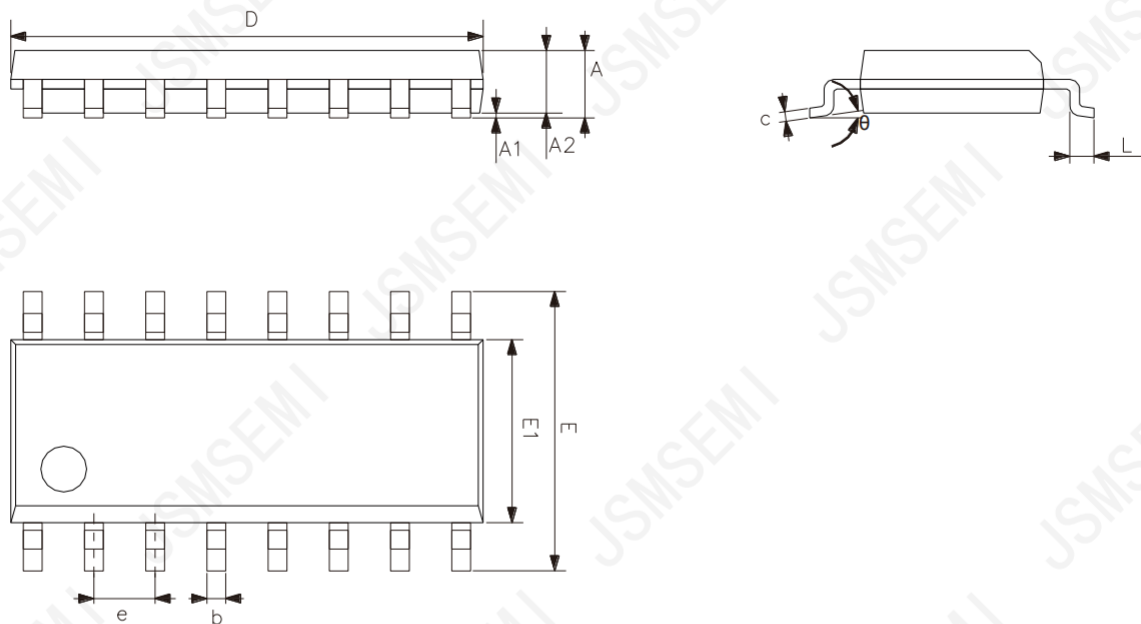
## 5、封装尺寸与外形图

### 5.1、DIP16 封装尺寸与外形图



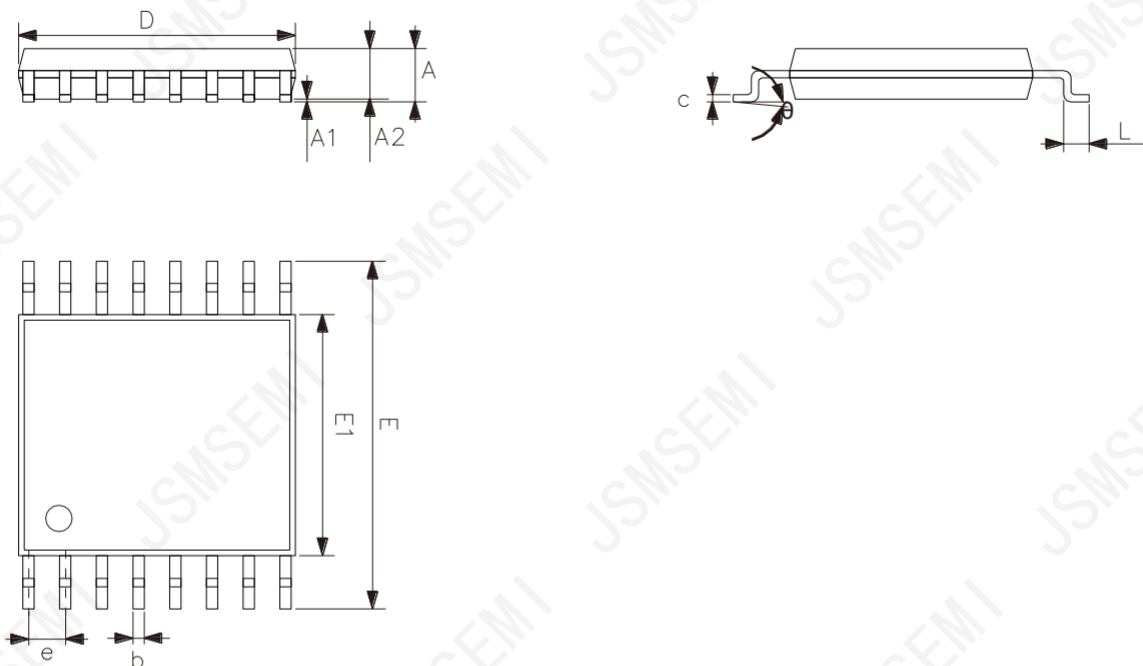
| 符号 | 尺寸(mm) |       |
|----|--------|-------|
|    | 最小     | 最大    |
| A2 | 3.00   | 3.60  |
| A1 | 0.51   | —     |
| A  | 3.60   | 5.33  |
| L  | 3.00   | 3.60  |
| b  | 0.36   | 0.56  |
| B1 | 1.52   |       |
| D  | 18.80  | 19.94 |
| E1 | 6.20   | 6.60  |
| e  | 2.54   |       |
| c  | 0.20 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

## 5.2、SOP16 封装尺寸与外形图



| 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 封装尺寸与外形图



| 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 |
| 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<br>(Pb)                                                                                  | 汞<br>(Hg) | 镉<br>(Cd) | 六价铬<br>(Cr<br>(VI)) | 多溴联苯<br>(PBBs) | 多溴联苯醚<br>(PBDEs) | 邻苯二甲酸二丁酯<br>(DBP) | 邻苯二甲酸丁苄酯<br>(BBP) | 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯<br>(DEHP) | 邻苯二甲酸二异丁酯<br>(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。<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。