



# 74HC138

## 3-8 译码器/信号分离器 (反向)

### 产品说明书

说明书发行履历:

| 版本         | 发行时间    | 新制/修订内容 |
|------------|---------|---------|
| 2012-02-A1 | 2012-02 | 新制      |
|            |         |         |
|            |         |         |
|            |         |         |



## 1、概述

74HC138 是高速 CMOS 电路, 管脚与 LSTTL 系列兼容。74HC138 译码器有 3 个二进制加权地址输入端 (A0, A1, A2), 当输入有效时, 输出 8 个互相独立的低电平有效的输出信号 ( $\bar{Y}0 \sim \bar{Y}7$ )。

74HC138 有 3 个使能输入端: 2 个低电平有效( $\bar{E}1$ 和  $\bar{E}2$ )和 1 个高电平有效 (E3)。如果使能输入端无效, 每个输出都为高。

芯片的多路使能功能方便 74HC138 进行并行扩展, 扩展成为一个 32 位译码器仅需要 4 只 74HC138 和一个反向器。

利用 74HC138 的一个低有效输入作为数据输入, 其他使能输入端作为信号输入的关闭闸门, 74HC138 可作为 8 输出的信号分离器。

其主要特点如下:

- 较宽的工作电压: 2~6V
- 输出能驱动 10 个 LSTTL 负载
- 工作温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- 可作信号分离
- 多路使能功能方便扩展
- 可作为内存芯片的选择解码芯片
- 互相独立的低电平有效的输出信号
- 封装形式: DIP16 / SOP16 / TSSOP16

## 2、功能框图及引脚说明

### 2.1、功能框图

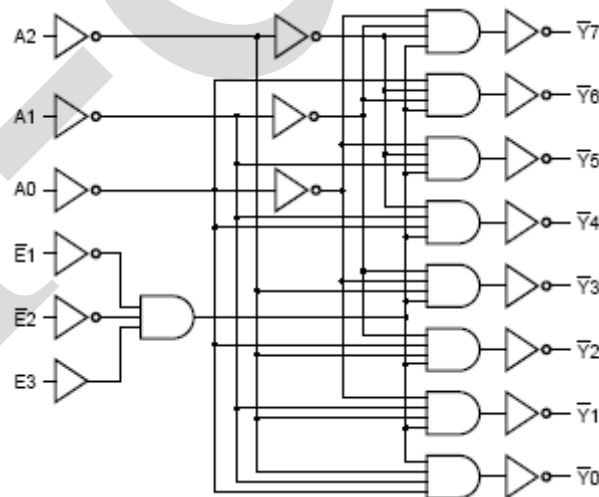


图 1、功能框图



## 2.2、引脚排列图

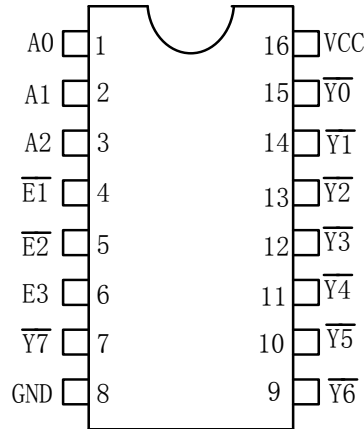


图 2、引脚排列图

## 2.3、引脚说明及结构原理图

| 管脚号 | 符号              | 说明           | 管脚号 | 符号              | 说明         |
|-----|-----------------|--------------|-----|-----------------|------------|
| 1   | A0              | 地址输入 0       | 9   | $\overline{Y6}$ | 输出 6 (低有效) |
| 2   | A1              | 地址输入 1       | 10  | $\overline{Y5}$ | 输出 5 (低有效) |
| 3   | A2              | 地址输入 2       | 11  | $\overline{Y4}$ | 输出 4 (低有效) |
| 4   | $\overline{E1}$ | 使能输入 1 (低有效) | 12  | $\overline{Y3}$ | 输出 3 (低有效) |
| 5   | $\overline{E2}$ | 使能输入 2 (低有效) | 13  | $\overline{Y2}$ | 输出 2 (低有效) |
| 6   | E3              | 使能输入 3 (高有效) | 14  | $\overline{Y1}$ | 输出 1 (低有效) |
| 7   | $\overline{Y7}$ | 输入 7 (低有效)   | 15  | $\overline{Y0}$ | 输出 0 (低有效) |
| 8   | GND             | 地 (0V)       | 16  | VCC             | 电源电压       |

## 2.4、真值表

| 控制              |                 |    | 输入 |    |    | 输出              |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|----|----|----|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $\overline{E1}$ | $\overline{E2}$ | E3 | A2 | A1 | A0 | $\overline{Y7}$ | $\overline{Y6}$ | $\overline{Y5}$ | $\overline{Y4}$ | $\overline{Y3}$ | $\overline{Y2}$ | $\overline{Y1}$ | $\overline{Y0}$ |
| H               | X               | X  | X  | X  | X  | H               | H               | H               | H               | H               | H               | H               | H               |
| X               | H               | X  | X  | X  | X  | H               | H               | H               | H               | H               | H               | H               | H               |
| X               | X               | L  | X  | X  | X  | H               | H               | H               | H               | H               | H               | H               | H               |
| L               | L               | H  | L  | L  | L  | H               | H               | H               | H               | H               | H               | H               | L               |
| L               | L               | H  | L  | L  | H  | H               | H               | H               | H               | H               | H               | L               | H               |
| L               | L               | H  | L  | H  | L  | H               | H               | H               | H               | L               | H               | H               | H               |
| L               | L               | H  | H  | L  | L  | H               | H               | H               | L               | H               | H               | H               | H               |
| L               | L               | H  | H  | L  | H  | H               | H               | L               | H               | H               | H               | H               | H               |
| L               | L               | H  | H  | H  | L  | H               | L               | H               | H               | H               | H               | H               | H               |
| L               | L               | H  | H  | H  | H  | L               | H               | H               | H               | H               | H               | H               | H               |

注：“H”高电平；“L”低电平；“X”不考虑



### 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         | $V_{CC}$          | $V_I < -0.5\text{V}$ 或 $V_I > V_{CC} + 0.5\text{V}$ |     | -0.5 | +7       | V                  |
| 输入钳位电流       | $I_{IK}$          | $V_O < -0.5\text{V}$ 或 $V_O > V_{CC} + 0.5\text{V}$ |     | -    | $\pm 20$ | mA                 |
| 输出钳位电流       | $I_{OK}$          | $V_O = -0.5\text{V} \sim V_{CC} + 0.5\text{V}$      |     | -    | $\pm 20$ | mA                 |
| 输出电流         | $I_O$             |   |     | -    | $\pm 25$ | mA                 |
| VCC 或 GND 电流 | $I_{CC}, I_{GND}$ |   |     | -    | $\pm 50$ | mA                 |
| 贮存温度         | $T_{STG}$         |   |     | -65  | +150     | $^{\circ}\text{C}$ |
| 焊接温度         | $T_L$             | 10 秒  | DIP | 245  |          | $^{\circ}\text{C}$ |
|              |                   |   | SOP | 250  |          |                    |

#### 3.2、推荐使用条件

| 参数名称      | 符号         | 条件                   | 最小  | 典型  | 最大       | 单位                 |
|-----------|------------|----------------------|-----|-----|----------|--------------------|
| 电源电压      | $V_{CC}$   |                      | 2.0 | 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                  |
| 输入上升、下降时间 | $t_{r,tf}$ | $V_{CC}=2.0\text{V}$ | -   | -   | 1000     | ns                 |
|           |            | $V_{CC}=4.5\text{V}$ | -   | 6.0 | 500      | ns                 |
|           |            | $V_{CC}=6.0\text{V}$ | -   | -   | 400      | ns                 |
| 工作温度      | $T_{amb}$  |                      | -40 | -   | +85      | $^{\circ}\text{C}$ |

#### 3.3、电气特性

##### 3.3.1、直流参数 1 (除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ , $GND=0$ )

| 参数名称    | 符号       | 测试条件                                       |  | 最小   | 典型   | 最大        | 单位            |
|---------|----------|--|--|------|------|-----------|---------------|
| 输入高电平电压 | $V_{IH}$ | $V_{CC}=2.0\text{V}$                       |  | 1.5  | 1.2  | -         | V             |
|         |          | $V_{CC}=4.5\text{V}$                       |  | 3.15 | 2.4  | -         | V             |
|         |          | $V_{CC}=6.0\text{V}$                       |  | 4.2  | 3.2  | -         | V             |
| 输入低电平电压 | $V_{IL}$ | $V_{CC}=2.0\text{V}$                       |  | -    | 0.8  | 0.5       | V             |
|         |          | $V_{CC}=4.5\text{V}$                       |  | -    | 2.1  | 1.35      | V             |
|         |          | $V_{CC}=6.0\text{V}$                       |  | -    | 2.8  | 1.8       | V             |
| 输出高电平电压 | $V_{OH}$ | $V_i = V_{IH}$ 或 $V_{IL}$                  | $V_{CC}=2.0\text{V}, I_O = -20\mu\text{A}$ | 1.9  | 2.0  | -         | V             |
|         |          |  | $V_{CC}=4.5\text{V}, I_O = -20\mu\text{A}$ | 4.4  | 4.5  | -         | V             |
|         |          |  | $V_{CC}=6.0\text{V}, I_O = -20\mu\text{A}$ | 5.9  | 6.0  | -         | V             |
|         |          |  | $V_{CC}=4.5\text{V}, I_O = -4.0\text{mA}$  | 3.98 | 4.32 | -         | V             |
|         |          |  | $V_{CC}=6.0\text{V}, I_O = -5.2\text{mA}$  | 5.48 | 5.81 | -         | V             |
| 输出低电平电压 | $V_{OL}$ | $V_i = V_{IH}$ 或 $V_{IL}$                  | $V_{CC}=2.0\text{V}, I_O = 20\mu\text{A}$  | -    | 0    | 0.1       | V             |
|         |          |  | $V_{CC}=4.5\text{V}, I_O = 20\mu\text{A}$  | -    | 0    | 0.1       | V             |
|         |          |  | $V_{CC}=6.0\text{V}, I_O = 20\mu\text{A}$  | -    | 0    | 0.1       | V             |
|         |          |  | $V_{CC}=4.5\text{V}, I_O = 4.0\text{mA}$   | -    | 0.15 | 0.26      | V             |
|         |          |  | $V_{CC}=6.0\text{V}, I_O = 5.2\text{mA}$   | -    | 0.16 | 0.26      | V             |
| 输入漏电流   | $I_{LI}$ | $V_i = V_{CC}$ 或 $GND, V_{CC}=6.0\text{V}$ |  | -    | -    | $\pm 0.1$ | $\mu\text{A}$ |



|          |          |  |   |     |           |         |
|----------|----------|--|---|-----|-----------|---------|
| 截止状态输出电流 | $I_{OZ}$ | $V_i=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$ , $V_o=V_{CC}$ 或 $GND$ , $V_{CC}=6.0V$ | — | —   | $\pm 0.5$ | $\mu A$ |
| 静态电流     | $I_{CC}$ | $V_i=V_{CC}$ 或 $GND$ , $V_{CC}=6.0V$ , $I_o=0 \mu A$           | — | —   | 8.0       | $\mu A$ |
| 输入电容     | $C_i$    |  | — | 3.5 | —         | $pF$    |

3.3.2、直流参数 2 (除非另有规定,  $T_{amb} = -40 \sim +85^\circ C$ ,  $GND=0$ )

| 参数名称     | 符号       | 测试条件   | 最小                               | 典型   | 最大        | 单位      |   |
|----------|----------|--|----------------------------------|------|-----------|---------|---|
| 输入高电平电压  | $V_{IH}$ | $V_{CC}=2.0V$  | 1.5                              | —    | —         | V       |   |
|          |          | $V_{CC}=4.5V$  | 3.15                             | —    | —         | V       |   |
|          |          | $V_{CC}=6.0V$  | 4.2                              | —    | —         | V       |   |
| 输入低电平电压  | $V_{IL}$ | $V_{CC}=2.0V$  | —                                | —    | 0.5       | V       |   |
|          |          | $V_{CC}=4.5V$  | —                                | —    | 1.35      | V       |   |
|          |          | $V_{CC}=6.0V$  | —                                | —    | 1.8       | V       |   |
| 输出高电平电压  | $V_{OH}$ | $V_i=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$  | $V_{CC}=2.0V$ , $I_o = -20\mu A$ | 1.9  | —         | —       | V |
|          |          |  | $V_{CC}=4.5V$ , $I_o = -20\mu A$ | 4.4  | —         | —       | V |
|          |          |  | $V_{CC}=6.0V$ , $I_o = -20\mu A$ | 5.9  | —         | —       | V |
|          |          |  | $V_{CC}=4.5V$ , $I_o = -4.0mA$   | 3.84 | —         | —       | V |
|          |          |  | $V_{CC}=6.0V$ , $I_o = -5.2mA$   | 5.34 | —         | —       | V |
| 输出低电平电压  | $V_{OL}$ | $V_i=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$  | $V_{CC}=2.0V$ , $I_o = 20\mu A$  | —    | —         | 0.1     | V |
|          |          |  | $V_{CC}=4.5V$ , $I_o = 20\mu A$  | —    | —         | 0.1     | V |
|          |          |  | $V_{CC}=6.0V$ , $I_o = 20\mu A$  | —    | —         | 0.1     | V |
|          |          |  | $V_{CC}=4.5V$ , $I_o = 4.0mA$    | —    | —         | 0.33    | V |
|          |          |  | $V_{CC}=6.0V$ , $I_o = 5.2mA$    | —    | —         | 0.33    | V |
| 输入漏电流    | $I_{LI}$ | $V_i=V_{CC}$ 或 $GND$ , $V_{CC}=6.0V$                           | —                                | —    | $\pm 1.0$ | $\mu A$ |   |
| 截止状态输出电流 | $I_{OZ}$ | $V_i=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$ , $V_o=V_{CC}$ 或 $GND$ , $V_{CC}=6.0V$ | —                                | —    | $\pm 5.0$ | $\mu A$ |   |
| 静态电流     | $I_{CC}$ | $V_i=V_{CC}$ 或 $GND$ , $V_{CC}=6.0V$ , $I_o=0 \mu A$           | —                                | —    | 80        | $\mu A$ |   |

3.3.3、交流参数 1 (除非另有规定,  $T_{amb}=25^\circ C$ ,  $GND=0$ ,  $t_r=t_f=6.0ns$ ,  $C_L=50pF$ , 见图 5)

| 参数名称                                    | 符号                | 测试条件                      | 最小                        | 典型 | 最大  | 单位   |    |
|---|-------------------|---------------------------|---------------------------|----|-----|------|----|
| An 到 $\overline{Yn}$ 的传输延时              |                   | $V_{CC}=2.0$              | —                         | 41 | 150 | ns   |    |
|   |                   | $V_{CC}=4.5$              | —                         | 15 | 30  | ns   |    |
|   |                   | $V_{CC}=6.0$              | —                         | 12 | 26  | ns   |    |
|   |                   | $V_{CC}=5.0$ ; $C_L=15pF$ | —                         | 12 | —   | ns   |    |
| E3 到 $\overline{Yn}$ 的传输延时              | $t_{PHL}/t_{PLH}$ | 见图 3                      | $V_{CC}=2.0$              | —  | 47  | 150  | ns |
|   |                   |                           | $V_{CC}=4.5$              | —  | 17  | 30   | ns |
|   |                   |                           | $V_{CC}=6.0$              | —  | 14  | 26   | ns |
| $\overline{En}$ 到 $\overline{Yn}$ 的传输延时 |                   |                           | $V_{CC}=2.0$              | —  | 47  | 150  | ns |
|   |                   |                           | $V_{CC}=4.5$              | —  | 17  | 30   | ns |
|   |                   |                           | $V_{CC}=6.0$              | —  | 14  | 26   | ns |
|   |                   |                           | $V_{CC}=5.0$ ; $C_L=15pF$ | —  | 14  | —    | ns |
| 输出转换时间                                  | $t_{THL}/t_{TLH}$ | 见图 4                      | $V_{CC}=2.0$              | —  | 19  | 75   | ns |
|   |                   |                           | $V_{CC}=4.5$              | —  | 7   | 15   | ns |
|   |                   |                           | $V_{CC}=6.0$              | —  | 6   | 13   | ns |
| 电源损耗电容                                  | $C_{pd}$          | $V_i=GND$ 或 $V_{CC}$      | —                         | 67 | —   | $pF$ |    |



3.3.4、交流参数 2 (除非另有规定,  $T_{amb} = -40 \sim +85^{\circ}C$ ,  $GND=0$ ,  $t_r=t_f=6.0ns$ ,  $C_L=50pF$ , 见图 5)

| 参数名称                                    | 符号                | 测试条件 | 最小           | 典型 | 最大 | 单位  |    |
|---|-------------------|------|--------------|----|----|-----|----|
| An 到 $\overline{Yn}$ 的传输延时              | $t_{PHL}/t_{PLH}$ | 见图 3 | $V_{CC}=2.0$ | —  | —  | 190 | ns |
|   |                   |      | $V_{CC}=4.5$ | —  | —  | 38  | ns |
|   |                   |      | $V_{CC}=6.0$ | —  | —  | 33  | ns |
| E3 到 $\overline{Yn}$ 的传输延时              |                   |      | $V_{CC}=2.0$ | —  | —  | 190 | ns |
|   |                   |      | $V_{CC}=4.5$ | —  | —  | 38  | ns |
|   |                   |      | $V_{CC}=6.0$ | —  | —  | 33  | ns |
| $\overline{En}$ 到 $\overline{Yn}$ 的传输延时 |                   |      | $V_{CC}=2.0$ | —  | —  | 190 | ns |
|   |                   |      | $V_{CC}=4.5$ | —  | —  | 38  | ns |
|   |                   |      | $V_{CC}=6.0$ | —  | —  | 33  | ns |
| 输出转换时间                                  | $t_{THL}/t_{TLH}$ | 见图 4 | $V_{CC}=2.0$ | —  | —  | 95  | ns |
|   |                   |      | $V_{CC}=4.5$ | —  | —  | 19  | ns |
|   |                   |      | $V_{CC}=6.0$ | —  | —  | 16  | ns |

4、交流参数测试图及波形

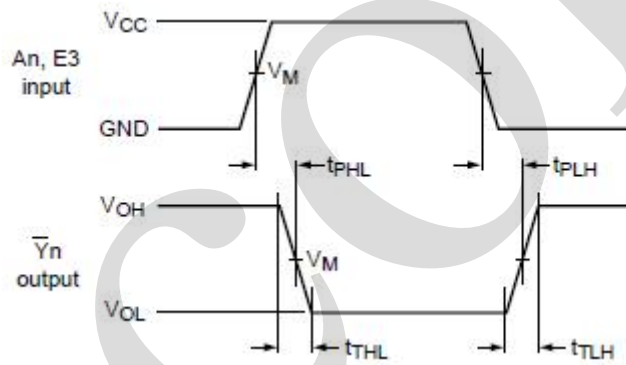


图 3、从输入端(An)及使能端 (E3) 到输出端  $\overline{Yn}$  之间的传输延时和输出传播时间

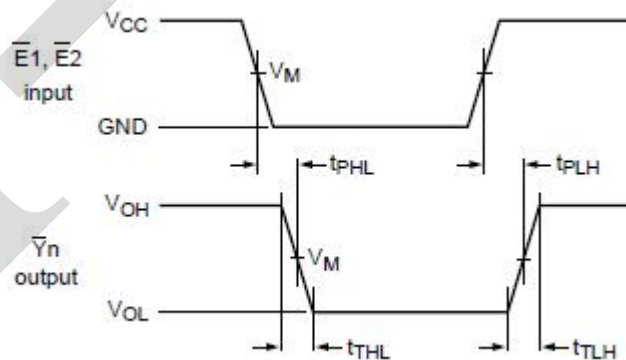


图 4、从使能端 ( $\overline{En}$ ) 到输出端  $\overline{Yn}$  之间的传输延时和输出传播时间

测试点:

| 型号      | 输入     | 输出     |
|---------|--------|--------|
|         |        | VM     |
| 74HC138 | 0.5Vcc | 0.5Vcc |

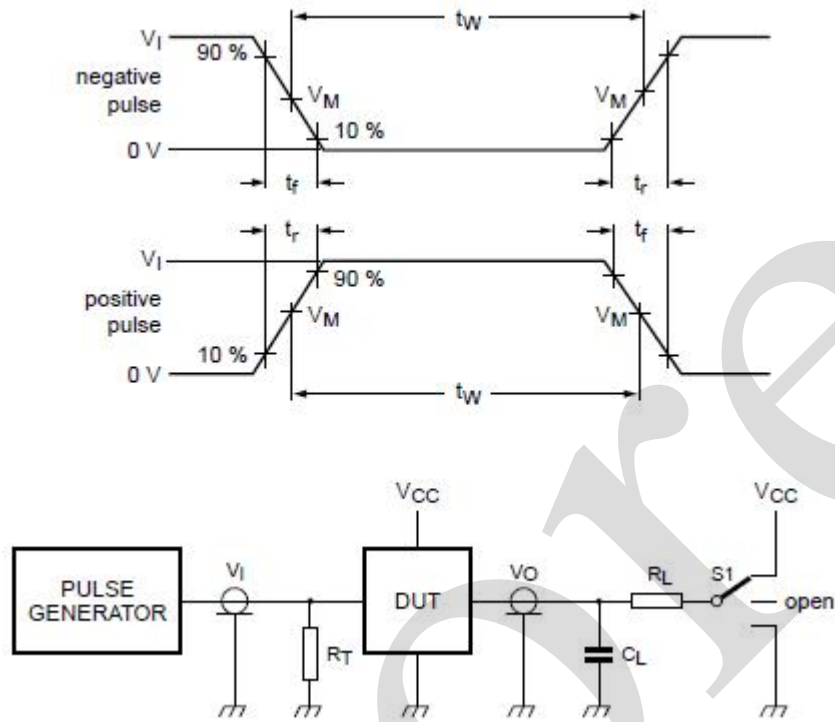


图 5、测试开关速度的负载电路

注: RT: 终端电阻须与信号发生器的输出阻抗匹配  
CL: 负载电容须包括夹具有探针电容  
RL: 负载电阻  
S1: 测试选择开关

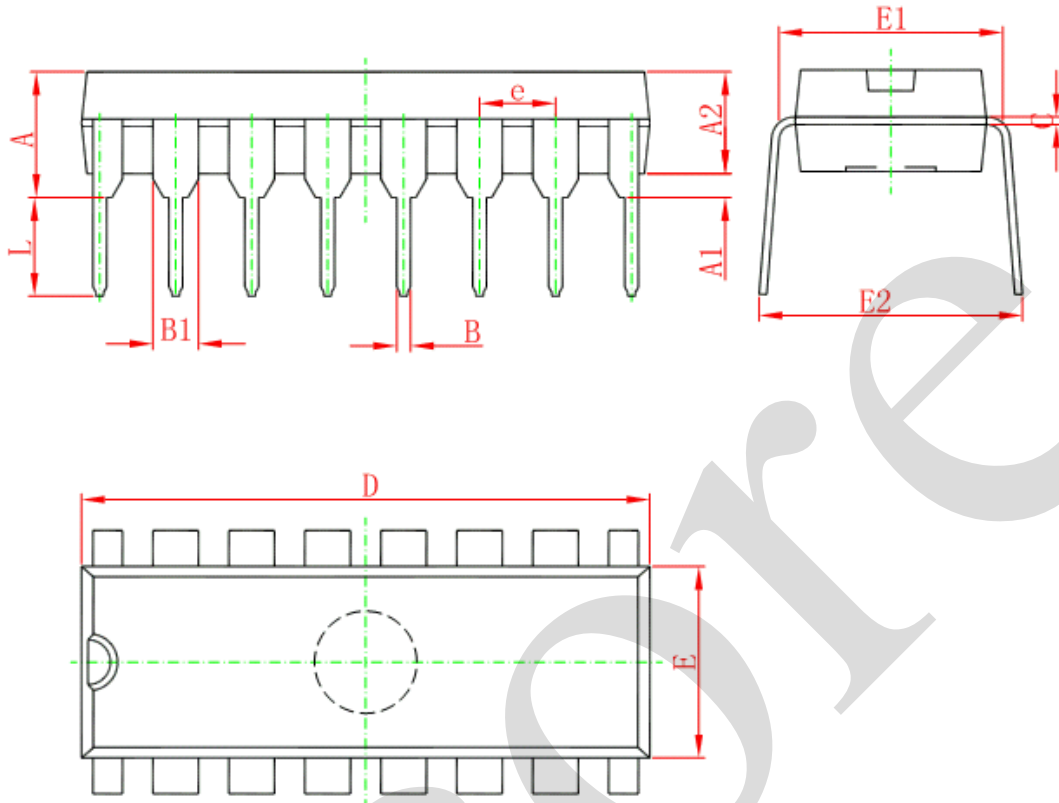
测试点:

| 型号      | 输入       |            | 负载         |             | S1 状态              |                    |                    |
|---------|----------|------------|------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|         | $V_I$    | $t_r, t_f$ | $C_L$      | $R_L$       | $t_{PHL}, t_{PLH}$ | $t_{PZH}, t_{PHZ}$ | $t_{PZL}, t_{PLZ}$ |
| 74HC138 | $V_{CC}$ | 6ns        | 15pF, 50pF | 1K $\Omega$ | open               | GND                | $V_{CC}$           |



5、封装尺寸与外形图

5.1、DIP16 外形图与封装尺寸

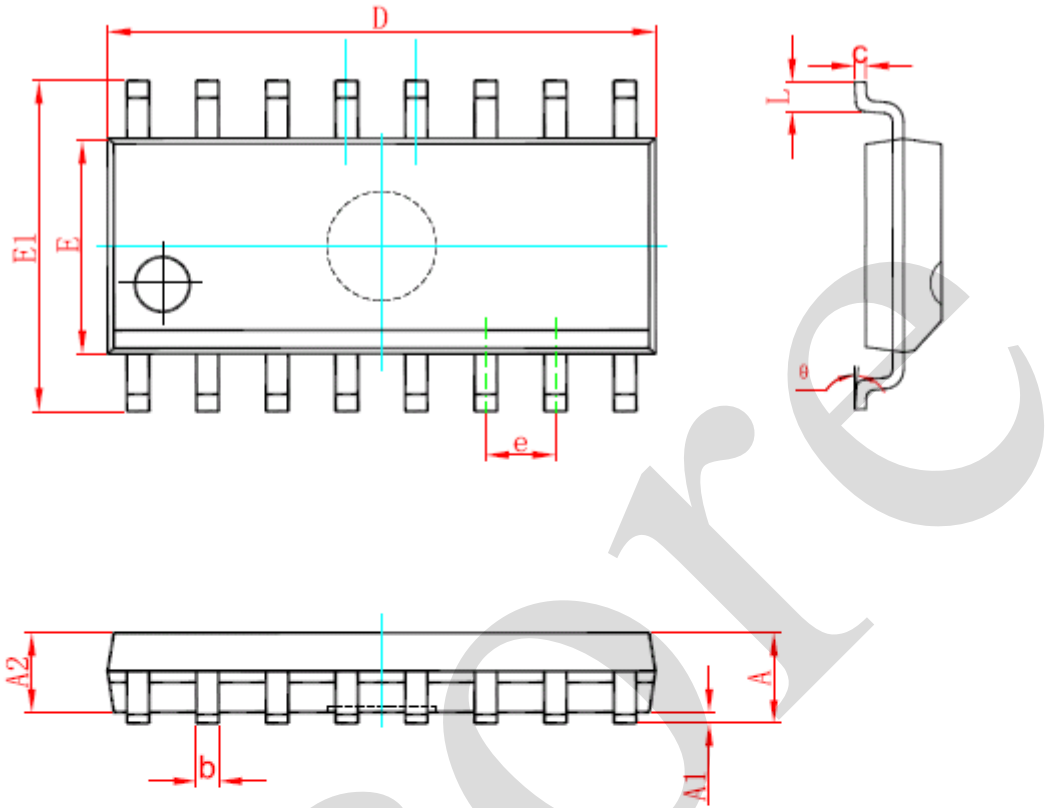


| Symbol | Dimensions In Millimeters |        | Dimensions In Inches |       |
|--------|---------------------------|--------|----------------------|-------|
|        | Min                       | Max    | Min                  | Max   |
| A      | 3.710                     | 4.310  | 0.146          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





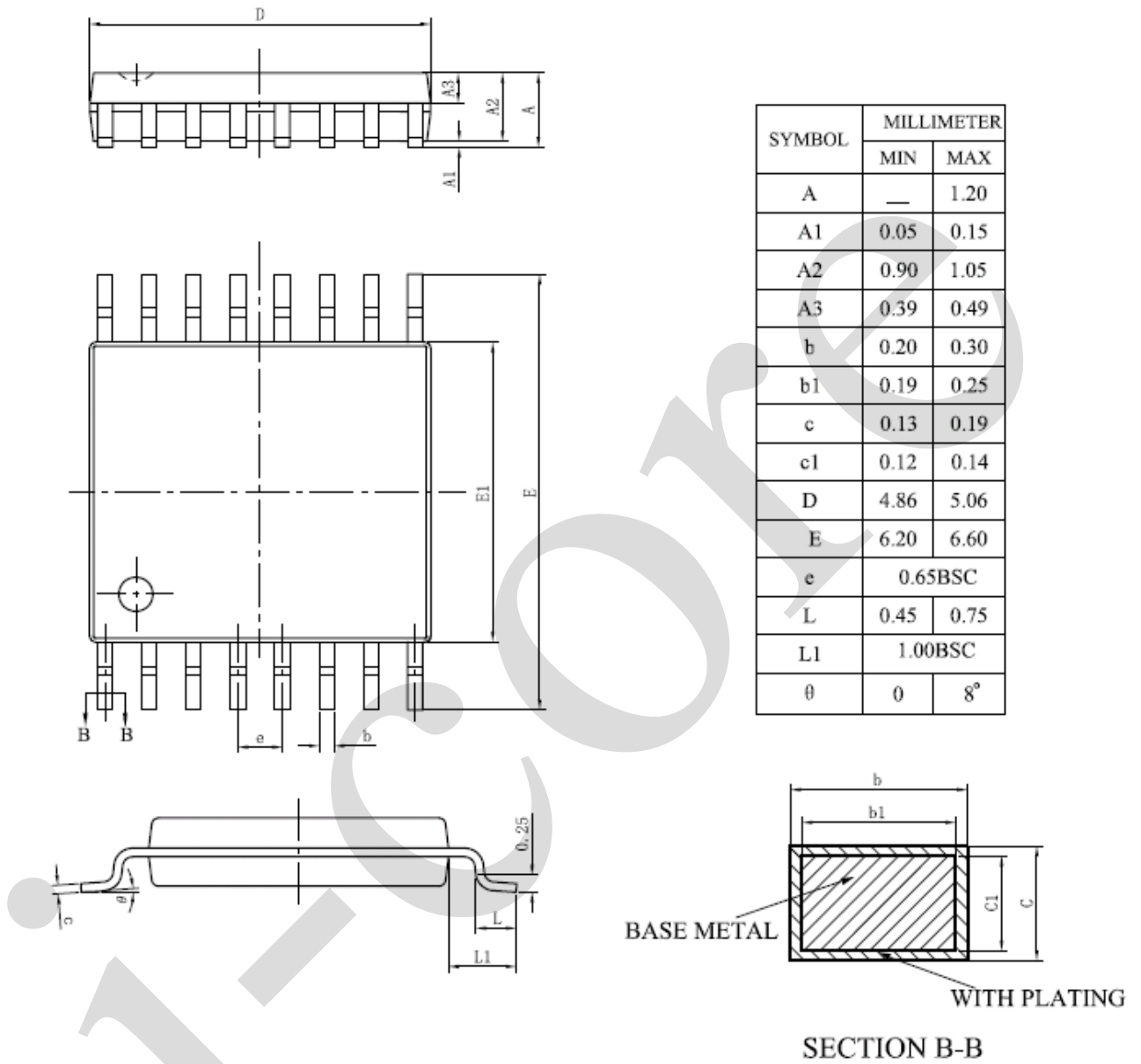
5.2、SOP16 外形图与封装尺寸



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



5.3、TSSOP16 外形图与封装尺寸





## 6、声明及注意事项:

### 6.1、产品中有害有毒物质或元素的名称及含量

| 部件名称 | 有害有毒物质或元素  |        |        |              |             |               |
|------|--|--------|--------|--------------|-------------|---------------|
|      | 铅 (Pb)   | 汞 (Hg) | 镉 (Cd) | 六价铬 (Cr(VI)) | 多溴联苯 (PBBs) | 多溴联苯醚 (PBDEs) |
| 引线框  | ○  | ○      | ○      | ○            | ○           | ○             |
| 塑封树脂 | ○  | ○      | ○      | ○            | ○           | ○             |
| 芯片   | ○  | ○      | ○      | ○            | ○           | ○             |
| 内引线  | ○  | ○      | ○      | ○            | ○           | ○             |
| 装片胶  | ○  | ○      | ○      | ○            | ○           | ○             |
| 说明   | ○: 表示该有害有毒物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。<br>×: 表示该有害有毒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;  
本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知;  
本资料仅供参考, 本公司不承担任何由此而引起的任何损失;  
本公司也不承担任何在使用过程中引起的侵犯第三方专利或其它权利的责任。

## 7、联系方式:

无锡中微爱芯电子有限公司

Wuxi I-CORE Electronics Co., Ltd.

地址: 江苏省无锡市蠡园开发区滴翠路 100 号 9 栋 2 层 网址: <http://www.i-core.cn>

市场营销部: 江苏省无锡市蠡园开发区滴翠路 100 号 9 栋 2 层

邮编: 214072 电话: 0510-85572708 传真: 0510-85887721

深圳办事处: 广东省深圳市红荔西路香荔花园 12 栋 26F

邮编: 518000 电话: 0755-88370507 传真: 0755-88370507

顺德办事处: 广东省佛山市顺德区金域湾花园丽涛居 1008 室

邮编: 528399 电话: 18688498366

应用技术服务:

应用部: 江苏省无锡市蠡园开发区滴翠路 100 号 9 栋 2 层

邮编: 214072 电话: 0510-85572715 传真: 0510-85572700

广东省深圳市红荔西路香荔花园 12 栋 26F

邮编: 518000 电话: 0755-88370507 传真: 0755-88370507