

## 6 路反相器

### 概述

74HC04 是一款高速 CMOS 电路,其引脚兼容低功耗肖特基 TTL (LSTTL) 系列。74HC04 提供了 6 路反相缓冲器。该电路符合 JEDEC 标准 no.7A。

其主要特点如下:

- 兼容 JEDEC 标准 no.8-1A
- ESD 能力:
  - 人体模式 (EIA/JESD22 - A114 - A) 超过 2000V
  - 机械模式 (EIA/JESD22 - A115 - A) 超过 200V
- 工作环境温度范围宽: -40 ~ 85°C
- 封装形式: DIP14/SOP14/TSSOP14

### 产品订购信息

| 产品名称       | 封装      | 打印名称   | 包装 | 包装数量     |
|------------|---------|--------|----|----------|
| 74HC04PG   | DIP14   | 74HC04 | 管装 | 1000 只/盒 |
| 74HC04DRG  | SOP14   | 74HC04 | 编带 | 2500 只/盘 |
| 74HC04PWRG | TSSOP14 | 74HC04 | 编带 | 2500 只/盘 |

### 功能框图

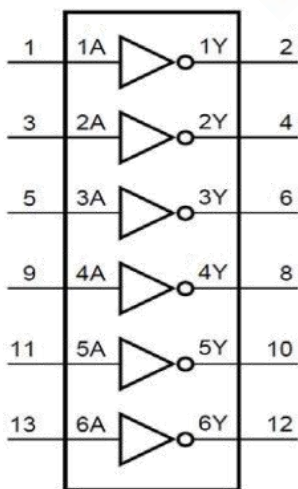
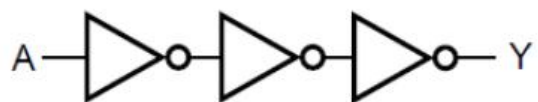


图 1、整体功能框图图



2、单个反相器功能框图

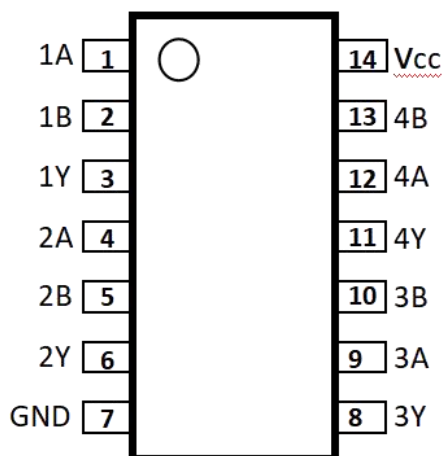
**引脚排列说明**


图 3、引脚排列图

**引脚说明**

| 引脚 | 符号  | 功能   | 引脚 | 符号  | 功能   |
|----|-----|------|----|-----|------|
| 1  | 1A  | 数据输入 | 8  | 4A  | 数据输出 |
| 2  | 1Y  | 数据输入 | 9  | 4Y  | 数据输入 |
| 3  | 2A  | 数据输出 | 10 | 5A  | 数据输入 |
| 4  | 2Y  | 数据输入 | 11 | 5Y  | 数据输出 |
| 5  | 3A  | 数据输入 | 12 | 6A  | 数据输入 |
| 6  | 3Y  | 数据输出 | 13 | 6Y  | 数据输入 |
| 7  | GND | 系统地  | 14 | Vcc | 电源端  |

**真值表**

| 输入 | 输出 |
|----|----|
| nA | nY |
| L  | H  |
| H  | L  |

注：H=高电平 L=低电平

**极限参数** (符合 IEC 60134 标准, GND=0V)

| 参数名称       | 符号                                 | 条件  | 最小   | 最大   | 单位 |
|------------|------------------------------------|---|------|------|----|
| 电源电压       | VCC                                |   | -0.5 | +7.0 | V  |
| 二极管输入电流    | I <sub>ik</sub>                    | V <sub>i</sub> < -0.5V or V <sub>i</sub> > VCC + 0.5V | -    | ±20  | mA |
| 二极管输出电流    | I <sub>ok</sub>                    | V <sub>o</sub> < -0.5V or V <sub>o</sub> > VCC + 0.5V | -    | ±20  | mA |
| 输出端或者接受端电流 | I <sub>o</sub>                     | -0.5V < V <sub>o</sub> < VCC + 0.5V                   | -    | ±25  | mA |
| 电压或者接地端电流  | I <sub>cc</sub> , I <sub>GND</sub> |   | -    | ±50  | mA |
| 贮存温度       | T <sub>stg</sub>                   |   | -65  | +150 | °C |
| 功耗损耗       | PD                                 | T <sub>amb</sub> = -40~85°C; DIP 封装(注 1)              | -    | 750  | mW |
|            |                                    | T <sub>amb</sub> = -40~85°C; SOP 封装(注 2)              | -    | 500  |    |
| 焊接温度       | TL                                 | 10 秒  | DIP  | 245  | °C |
|            |                                    |   | SOP  | 250  |    |

注: 1. DIP14 封装: 温度高于 70°C 时, 温度每升高 1°C, 额定功耗减 12mW。

2. SOP14 封装: 温度高于 70°C 时, 温度每升高 1°C, 额定功耗减少 8mW。

**推荐使用条件**

| 参数名称      | 符号               | 测试条件                  | 最小  | 典型  | 最大              | 单位 |
|-----------|------------------|-----------------------|-----|-----|-----------------|----|
| 电源电压      | VCC              |                       | 2.0 | 5.0 | 6.0             | V  |
| 输入电压      | V <sub>i</sub>   |                       | 0   | -   | V <sub>cc</sub> | V  |
| 输出电压      | V <sub>o</sub>   |                       | 0   | -   | V <sub>cc</sub> | V  |
| 工作环境温度    | T <sub>amb</sub> |                       | -40 | +25 | +85             | °C |
| 输入上升和下降时间 | t <sub>rf</sub>  | V <sub>cc</sub> =2.0V | -   | -   | 1000            | ns |
|           |                  | V <sub>cc</sub> =4.5V | -   | 6.0 | 500             | ns |
|           |                  | V <sub>cc</sub> =6.0V | -   | -   | 400             | ns |

**直流参数 1** (T<sub>amb</sub>=25°C, GND=0V)

| 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 <sub>IH</sub> | VCC=2.0V                        | 1.5  | 1.2 | -    | V  |
|         |                 | VCC=4.5V                        | 3.15 | 2.4 | -    | V  |
|         |                 | VCC=6.0V                        | 4.2  | 3.2 | -    | V  |
| 输入低电平电压 | V <sub>IL</sub> | VCC=2.0V                        | -    | 0.8 | 0.5  | V  |
|         |                 | VCC=4.5V                        | -    | 2.1 | 1.35 | V  |
|         |                 | VCC=6.0V                        | -    | 2.8 | 1.8  | V  |
|         |                 | VCC=2.0V I <sub>o</sub> = -20uA | 1.9  | 2.0 | -    | V  |
|         |                 | VCC=4.5V I <sub>o</sub> = -20uA | 4.4  | 4.5 | -    | V  |

|          |      |                                     |                    |      |      |      |    |
|----------|------|-------------------------------------|--------------------|------|------|------|----|
| 输出高电平电压  | VOH  | Vi=VIH 或 VIL                        | VCC=4.5V IO=-4.0mA | 5.9  | 6.0  | -    | V  |
|          |      |                                     | VCC=6.0V IO=-20uA  | 3.84 | 4.32 | -    | V  |
|          |      |                                     | VCC=6.0V IO=-5.2mA | 5.34 | 5.81 | -    | V  |
| 输出低电平电压  | VOL  | Vi=VIH 或 VIL                        | VCC=2.0V IO=20uA   | -    | 0    | 0.1  | V  |
|          |      |                                     | VCC=4.5V IO=20uA   | -    | 0    | 0.1  | V  |
|          |      |                                     | VCC=4.5V IO=4.0mA  | -    | 0    | 0.1  | V  |
|          |      |                                     | VCC=6.0V IO=20uA   | -    | 0.15 | 0.33 | V  |
|          |      |                                     | VCC=6.0V IO=5.2mA  | -    | 0.16 | 0.33 | V  |
| 输入漏电流    | ILI  | VCC=6.0V=Vi= VCC 或 GND              |                    | -    | -    | ±1.0 | uA |
| 三态输出截止电流 | IOZ  | VCC=6.0V=Vi=VIH 或 VIL Vo= VCC 或 GND |                    | -    | -    | ±5.0 | uA |
| 静态电流     | ICCQ | VCC=6.0V=Vi=VCC 或 GND IO=0          |                    | -    | -    | 20   | uA |

**直流参数 2** (Tamb=-40~85°C, GND=0V)

| 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  | VIH  | VCC=2.0V                            | 1.5                | -   | -    | V     |    |
|          |      | VCC=4.5V                            | 3.15               | -   | -    | V     |    |
|          |      | VCC=6.0V                            | 4.2                | -   | -    | V     |    |
| 输入低电平电压  | VIL  | VCC=2.0V                            | -                  | -   | 0.5  | V     |    |
|          |      | VCC=4.5V                            | -                  | -   | 1.35 | V     |    |
|          |      | VCC=6.0V                            | -                  | -   | 1.8  | V     |    |
| 输出高电平电压  | VOH  | Vi=VIH 或 VIL                        | VCC=2.0V IO=-20uA  | 1.9 | -    | -     | V  |
|          |      |                                     | VCC=4.5V IO=-20uA  | 4.4 | -    | -     | V  |
|          |      |                                     | VCC=6.0V IO=-20uA  | 5.9 | -    | -     | V  |
|          |      |                                     | VCC=4.5V IO=-4.0mA | 3.7 | -    | -     | V  |
|          |      |                                     | VCC=6.0V IO=-5.2mA | 5.2 | -    | -     | V  |
| 输出低电平电压  | VOL  | Vi=VIH 或 VIL                        | VCC=2.0V IO=20uA   | -   | -    | 0.1   | V  |
|          |      |                                     | VCC=4.5V IO=20uA   | -   | -    | 0.1   | V  |
|          |      |                                     | VCC=6.0V IO=20uA   | -   | -    | 0.1   | V  |
|          |      |                                     | VCC=4.5V IO=4.0mA  | -   | -    | 0.4   | V  |
|          |      |                                     | VCC=6.0V IO=5.2mA  | -   | -    | 0.4   | V  |
| 输入漏电流    | ILI  | VCC=6.0V=Vi= VCC 或 GND              |                    | -   | -    | ±1.0  | uA |
| 三态输出截止电流 | IOZ  | VCC=6.0V=Vi=VIH 或 VIL Vo= VCC 或 GND |                    | -   | -    | ±10.0 | uA |
| 静态电流     | ICCQ | VCC=6.0V Vi=VCC 或 GND IO=0          |                    | -   | -    | 40    | uA |

**交流参数 1** (除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ ,  $GND=0$ ,  $t_r=t_f \leq 6.0ns$ ,  $CL=50pF$ , 见图 4, 图 5)

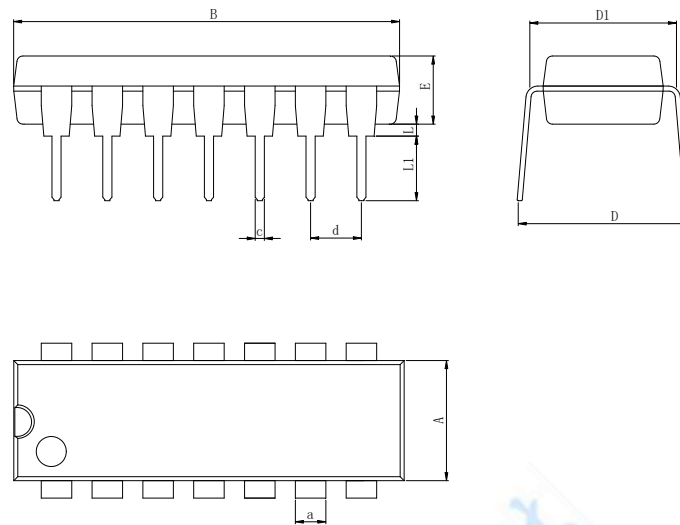
| 参数名称              | 符号        | 测试条件     | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|-------------------|-----------|----------|----|----|----|----|
| nA,到 nY 的<br>传输延时 | tPHL/tPLH | VCC=2.0V | -  | 25 | 85 | ns |
|                   |           | VCC=4.5V | -  | 9  | 17 | ns |
|                   |           | VCC=6.0V | -  | 7  | 14 | ns |
| 输出转换时间            | tTHL/tTLH | VCC=2.0V | -  | 19 | 75 | ns |
|                   |           | VCC=4.5V | -  | 7  | 15 | ns |
|                   |           | VCC=6.0V | -  | 6  | 13 | ns |

**交流参数 2** (除非另有规定,  $T_{amb}=-40\sim+85^{\circ}C$ ,  $GND=0$ ,  $t_r=t_f \leq 6.0ns$ ,  $CL=50pF$ , 见图 4, 图 5)

| 参数名称        | 符号        | 测试条件     | 最小 | 典型 | 最大  | 单位 |
|-------------|-----------|----------|----|----|-----|----|
| nA,到 nY 的传输 | tPHL/tPLH | VCC=2.0V | -  | -  | 105 | ns |
|             |           | VCC=4.5V | -  | -  | 21  | ns |
|             |           | VCC=6.0V | -  | -  | 18  | ns |
| 输出转换时间      | tTHL/tTLH | VCC=2.0V | -  | -  | 85  | ns |
|             |           | VCC=4.5V | -  | -  | 19  | ns |
|             |           | VCC=6.0V | -  | -  | 16  | ns |

## 封装外型尺寸

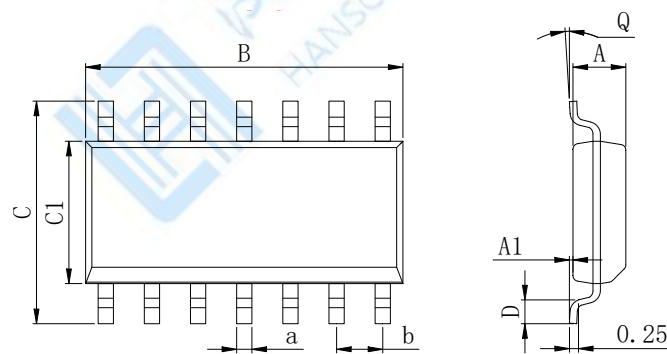
## DIP14



Dimensions In Millimeters(DIP14)

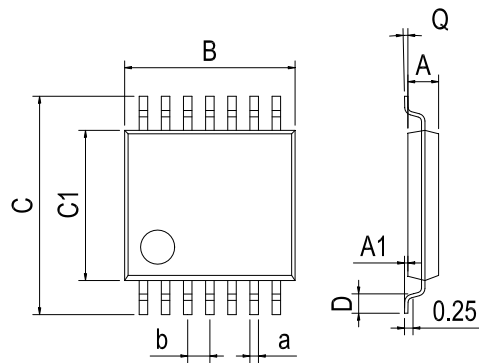
| Symbol: | A    | B     | D    | D1   | E    | L    | L1   | a    | c    | d        |
|---------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| Min:    | 6.10 | 18.94 | 8.40 | 7.42 | 3.10 | 0.50 | 3.00 | 1.50 | 0.40 | 2.54 BSC |
| Max:    | 6.68 | 19.56 | 9.00 | 7.82 | 3.55 | 0.70 | 3.60 | 1.55 | 0.50 |          |

## SOP14



Dimensions In Millimeters(SOP14)

| Symbol: | A    | A1   | B    | C    | C1   | D    | Q  | a    | b        |
|---------|------|------|------|------|------|------|----|------|----------|
| Min:    | 1.35 | 0.05 | 8.55 | 5.80 | 3.80 | 0.40 | 0° | 0.35 | 1.27 BSC |
| Max:    | 1.55 | 0.20 | 8.75 | 6.20 | 4.00 | 0.80 | 8° | 0.45 |          |

**TSSOP14**


| Dimensions In Millimeters(TSSOP14) |      |      |      |      |      |      |    |      |          |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|----|------|----------|
| Symbol:                            | A    | A1   | B    | C    | C1   | D    | Q  | a    | b        |
| Min:                               | 0.85 | 0.05 | 4.90 | 6.20 | 4.30 | 0.40 | 0° | 0.20 | 0.65 BSC |
| Max:                               | 0.95 | 0.20 | 5.10 | 6.60 | 4.50 | 0.80 | 8° | 0.25 |          |



**重要说明:**

汉芯半导体保留未经通知更改所提供的产品和服务。客户在订货前应获取最新的相关信息，并核实这些信息是否最新且完整的。

客户在使用汉芯半导体产品进行系统设计和整机制造时有责任遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在风险可能导致人身伤害或财产损失情况的发生。

汉芯半导体产品未获得生命支持、军事、航空航天等领域应用之许可，汉芯半导体将不承担产品在这些领域应用造成的后果。

汉芯半导体保证公司所生产半导体产品的性能达到在销售时可应用的性能指标。测试和其他质量控制技术的使用只限于汉芯半导体的质量保证范围内。每个器件并非所有参数均需要检测。以上文档资料仅供参考，一切以实物参数为准。

汉芯半导体的文档资料，仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权的情况下才允许进行复制。汉芯半导体对篡改过的文件不承担任何责任或义务。

