



# 高速 CMOS 模拟开关 多路输出转换器

## 概述

GC74HC4051、4052、4053 是一组用高速 CMOS 工艺设计制作的高性能双向模拟开关，这些模拟开关具有很低的导通电阻和很小的关断漏电流。这些模拟开关的关断和切换由外部数字信号控制，芯片内部含有逻辑电平转换器，因此，输入控制电平和 74HC 系列数字电路一致，2V 到 6V 的数字电平均可对模拟开关实现控制。

模拟开关的衬底和外部输入的电平  $V_{EE}$  相连， $V_{EE}$  的电平可在 0V 到 -7V 的范围内选择，因此，可实现对负向模拟信号的传送。被传送模拟信号的最大峰-峰值可达  $\pm 5V$ 。GC74HC405X 系列模拟开关的典型导通电阻小于 50 欧姆，允许通过的模拟信号频率可达 200MHz。因此，特别适合于传送和切换高频信号、视频信号。

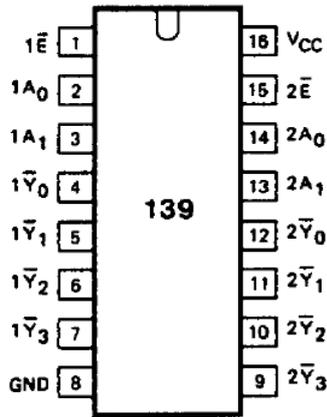
GC74HC4051 是一组八选一的多路选择模拟开关，GC74HC4052 是两组四选一的多路选择模拟开关，GC74HC4053 是三组八选一的多路选择模拟开关。这些模拟开关都有独立的禁止输入端，可阻断全部模拟开关的信号传送。

## 特点

- ◆ 很宽的模拟信号输入范围： $\pm 5V$ （最大）
- ◆ 很低的导通电阻：
  - 70 典型值 ( $V_{CC} - V_{EE}=4.5V$ )
  - 40 典型值 ( $V_{CC} - V_{EE}=9.0V$ )
- ◆ 通道串音低
- ◆ 模拟开关高速切换
- ◆ 模拟信号高速传送
- ◆ 先断后开的开关机制
- ◆ 全温区工作范围 ( $-55^{\circ}C - +125^{\circ}C$ )
- ◆ 74HC 输入电平兼容



管脚图



管脚定义

| 管脚号   | 管脚名称            | 功能         |
|-------|-----------------|------------|
| 1、15  | 1E-bar、2E-bar   | 控制输入端（低有效） |
| 2、3   | 1A0、1A1         | 地址输入端      |
| 4~7   | 1Y0-bar~1Y3-bar | 输出端（低有效）   |
| 8     | GND             | 接地端（0V）    |
| 12~9  | 2Y0-bar~2Y3-bar | 输出端（低有效）   |
| 14、13 | 2A0、2A1         | 地址输入端      |
| 16    | VCC             | 电源正极       |

动态参数速查表

GND=0V; T<sub>AMB</sub>=25°C; tr=tf=6ns

| 符号                                 | 参数                                  | 条件  | 数值  | 单位 |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|-----|----|
| t <sub>PHL</sub> /t <sub>PLH</sub> | 传播延迟                                | C <sub>L</sub> =15pL; V <sub>CC</sub> =5V | 12  | ns |
| t <sub>PHL</sub> /t <sub>PLH</sub> | An-Yn-bar<br>E3-Yn-bar<br>En-Yn-bar |   | 14  | ns |
| C <sub>i</sub>                     | 输入电容                                |   | 3.5 | pF |
| C <sub>PD</sub>                    | 封装后的电源耗散电容                          | 备注 1 和 2                                  | 67  | pF |

备注:

1、CPD 用来测定动态电源耗散（PD 的单位为 uW）:

$$P_D = C_{PD} \times V_{CC}^2 \times f_1 + \Sigma (C_L \times V_{CC}^2 \times f_0)$$

f<sub>1</sub>=输入频率，单位为 MHz

f<sub>0</sub>=输出频率，单位为 MHz

Σ (C<sub>L</sub> × V<sub>CC</sub><sup>2</sup> × f<sub>0</sub>) = 输出的总和

C<sub>L</sub>=输出负载电容，单位为 pF

V<sub>CC</sub>=电源电压，单位为 V

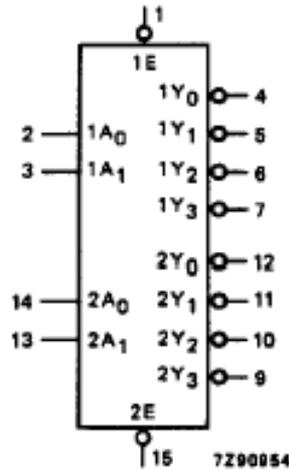


2、VI=Vcc-GND

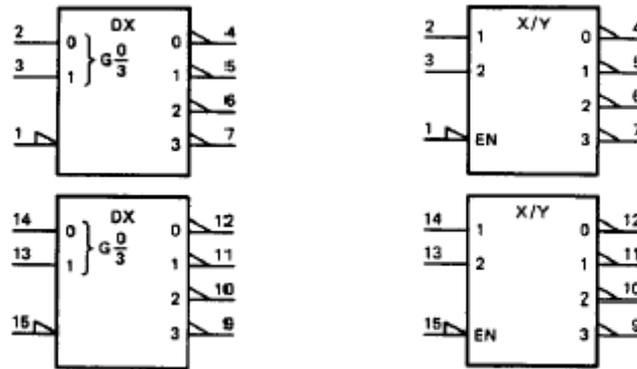
应用范围

- ◆ 存储器译码或数据路由定址
- ◆ 码转换

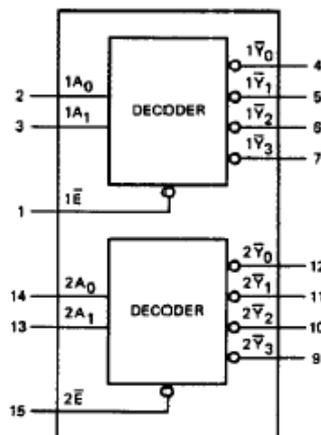
逻辑符号表示



IEC 逻辑符号表示



功能简图



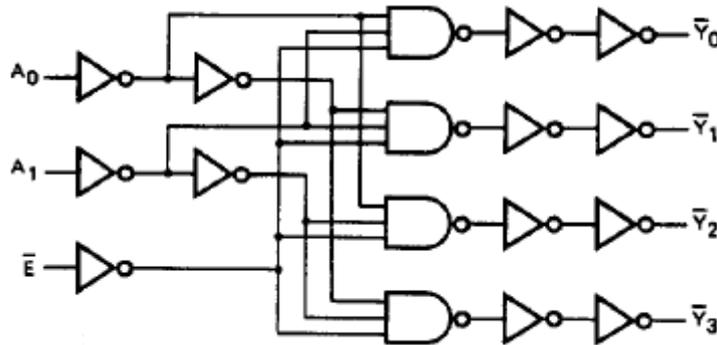


✎ 功能函数表

| INPUTS     |        |        | OUTPUTS      |              |              |              |
|------------|--------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| $\bar{nE}$ | $nA_0$ | $nA_1$ | $n\bar{Y}_0$ | $n\bar{Y}_1$ | $n\bar{Y}_2$ | $n\bar{Y}_3$ |
| H          | X      | X      | H            | H            | H            | H            |
| L          | L      | L      | L            | H            | H            | H            |
| L          | H      | L      | H            | L            | H            | H            |
| L          | L      | H      | H            | H            | L            | H            |
| L          | H      | H      | H            | H            | H            | L            |

备注：H=高电平，L=低电平，X=不用考虑

✎ 逻辑图



✎ 直流工作参数

GND=0V; T<sub>AMB</sub>=25°C; tr=tf=6ns

| 符号                                 | 项目                             | 25°C |     | -40~85°C |     | -40~125°C |     | 单位  | 测试条件 |         |       |     |       |
|------------------------------------|--------------------------------|------|-----|----------|-----|-----------|-----|-----|------|---------|-------|-----|-------|
|                                    |                                | 最小值  | 典型值 | 最大值      | 最小值 | 最大值       | 最小值 |     | 最大值  | VCC (V) | 波形    |     |       |
| t <sub>PHL</sub> /t <sub>PLH</sub> | 传输                             |      | 41  | 150      |     | 190       |     | 225 | ns   | 2.0     | 图6    |     |       |
|                                    | 延迟                             |      | 15  | 30       |     | 38        |     | 45  |      | 4.5     |       |     |       |
|                                    | A <sub>n</sub> -Y <sub>n</sub> |      | 12  | 26       |     | 33        |     | 38  |      | 6.0     |       |     |       |
| t <sub>PHL</sub> /t <sub>PLH</sub> | 传输                             |      | 47  | 150      |     | 190       |     | 225 |      | 2.0     |       | 图7  |       |
|                                    | 延迟                             |      | 17  | 30       |     | 38        |     | 45  |      | 4.5     |       |     |       |
|                                    | E3-Y <sub>n</sub>              |      | 14  | 26       |     | 33        |     | 38  |      | 6.0     |       |     |       |
| t <sub>PHL</sub> /t <sub>PLH</sub> | 传输                             |      | 47  | 150      |     | 190       |     | 225 | ns   | 2.0     | 图6和图7 |     |       |
|                                    | 延迟                             |      | 17  | 30       |     | 38        |     | 45  |      | 4.5     |       |     |       |
|                                    | E <sub>n</sub> -Y <sub>n</sub> |      | 14  | 26       |     | 33        |     | 38  |      | 6.0     |       |     |       |
| t <sub>THL</sub> /t <sub>TLH</sub> | 输出                             |      | 19  | 75       |     | 95        |     | 110 |      | ns      |       | 2.0 | 图6和图7 |
|                                    | 转换                             |      | 7   | 15       |     | 19        |     | 22  |      |         |       | 4.5 |       |
|                                    | 时间                             |      | 6   | 13       |     | 16        |     | 19  |      |         |       | 6.0 |       |

✎ 波形图



VM=50%, V1=GND~VCC

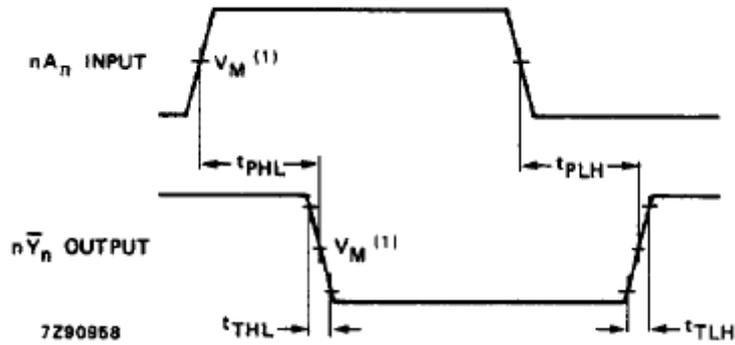


图 6 地址输入 (nAn) 到输出 (nY-n) 的传输延迟和输出转换时间

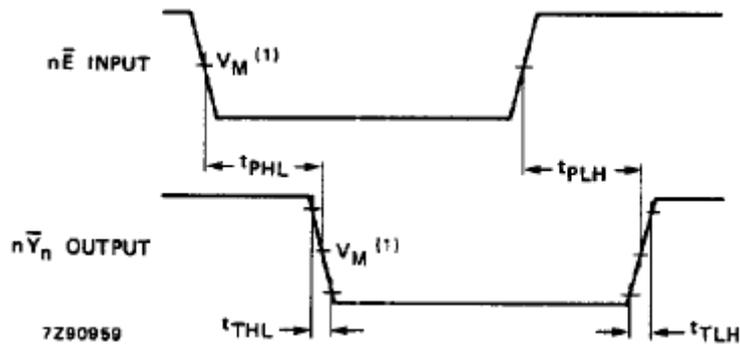
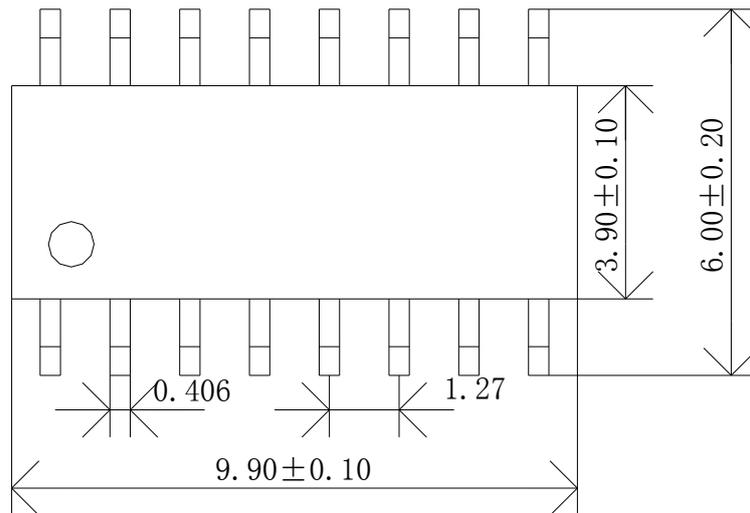
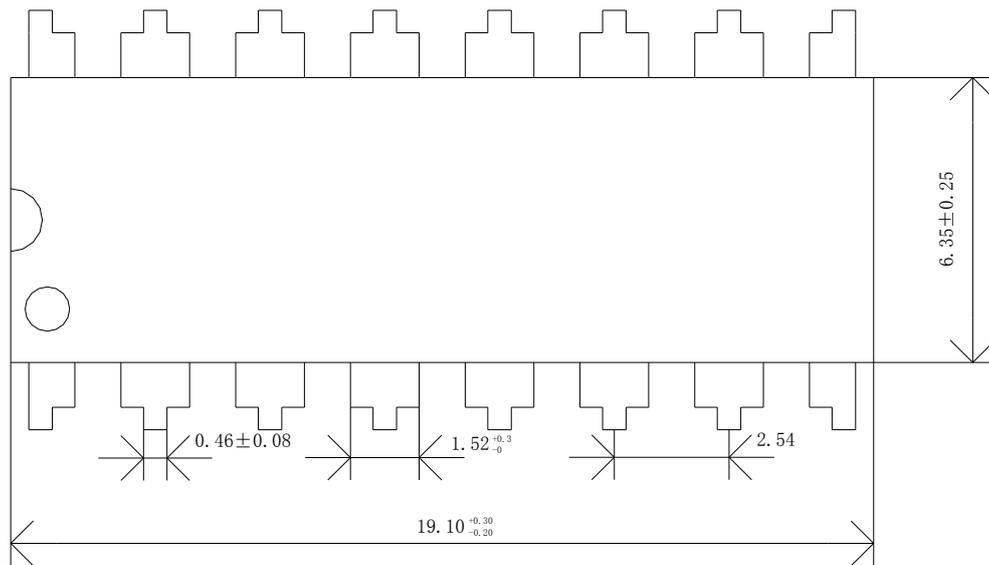


图 7 控制输入 (nE) 到输出 (nYn) 的传输延迟和输出转换时间

✎ 封装尺寸图



SOP16 封装形式



DIP16 封装形式

### ✎ 订货信息

| 产品型号      | 供货方式                               |
|-----------|------------------------------------|
| 74HCXXXAD | 14 或者 16 引脚 DIP 封装, 塑胶管装, 每管 25 只. |
| 74HCXXXAP | 14 或者 16 引脚 SOP 封装, 塑胶管装, 每管 50 只. |

### ✎ 说明书更改记录

| 更改版本 | 更改内容 (每行一项) | 更改日期&更改者 (简写)  |
|------|-------------|----------------|
| V11  | 增加订货信息      | 20121205byAnyh |

### ✎ 文档信息

创建日期: 2006-12-13