

# TDS:EMIC

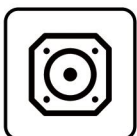
## 拓 電 半 導 體

自主封測 品質把控 售後保障

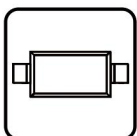
WEB | [WWW.TDSEMIC.COM](http://WWW.TDSEMIC.COM)



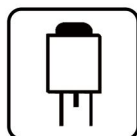
電源管理



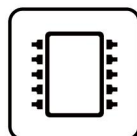
顯示驅動



二三極管



LDO穩壓器



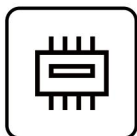
觸摸芯片



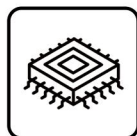
MOS管



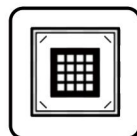
運算放大器



存儲芯片



MCU



串口通信

74HC4052 - TD

產品規格說明書

### 2 路四选一模拟开关

#### 概 述

74HC4052 是一块带有公共使能输入控制位的 2 路四选一模拟开关电路。每一个多路选择开关都有四个独立的输入/输出 (Y0 到 Y3)、一个公共的输入/输出端 (Z) 和选择输入端 (A)。公共使能输入控制位包括两个选择输入端 A0、A1 和一个低有效的使能输入端  $\bar{E}$ 。

每一路都包含了四个双向模拟开关，开关的一边连接到独立输入/输出 (Y0 到 Y3)，另一边连接到公共输入/输出端 (Z)。

当  $\bar{E}$  为低电平时，四个开关中的其中一个被 A0 和 A1 选通 (低阻导通态)。当  $\bar{E}$  为高电平时，所有开关都处于高阻关断态，与 A0 和 A1 无关。

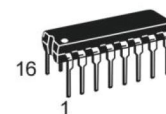
VDD 和 VSS 是连接到数字控制输入 (A0、A1 和  $\bar{E}$ ) 的电源电压。

(VDD - VSS) 的范围是 3 ~ 9V，模拟输入输出 (Y0 ~ Y3 和 Z) 能够在最高 VDD，最低 VEE 之间变化。(VDD - VEE) 不会超过 9V。

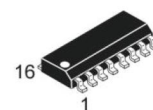
对于用做数字多路选择开关，VEE 和 VSS 是连在一起的 (通常接地)。

74HC4052 主要应用于模拟多路选择开关、数字多路选择开关及信号选通。

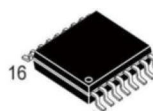
封装形式：DIP-16 / SOP-16 / TSSOP-16/QSOP-16/QFN-16



DIP-16



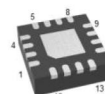
SOP-16



TSSOP-16



QSOP-16

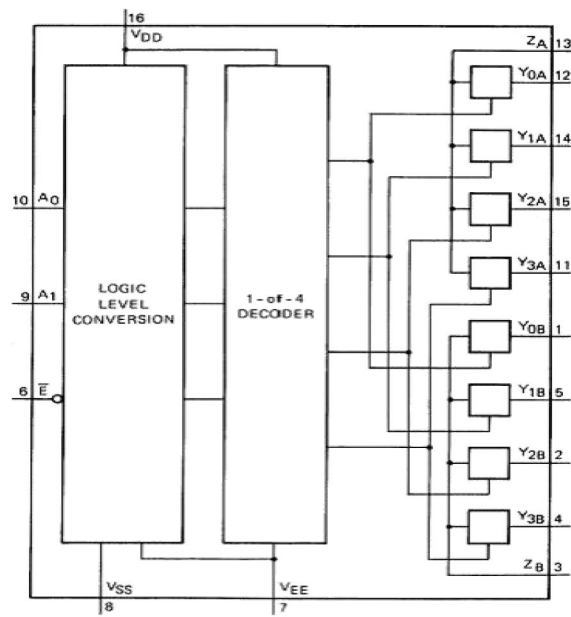


QFN-16 3\*3

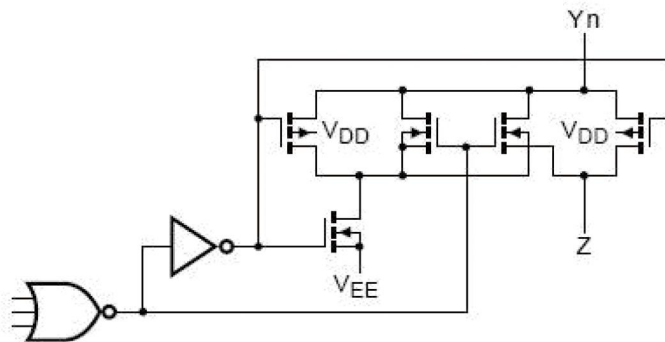
#### 产品订购信息

| 产品名称          | 封装         | 打印名称     | 包装 | 包装数量     |
|---------------|------------|----------|----|----------|
| 74HC4052N     | DIP-16     | 74HC4052 | 管装 | 1000 只/盒 |
| 74HC4052M/TR  | SOP-16     | 74HC4052 | 编带 | 2500 只/盘 |
| 74HC4052MT/TR | TSSOP-16   | HC4052   | 编带 | 2500 只/盘 |
| 74HC4052MS/TR | QSOP-16    | HC4052   | 编带 | 2500 只/盘 |
| 74HC4052LQ/TR | QFN-16 3*3 | HC4052   | 编带 | 5000 只/盘 |

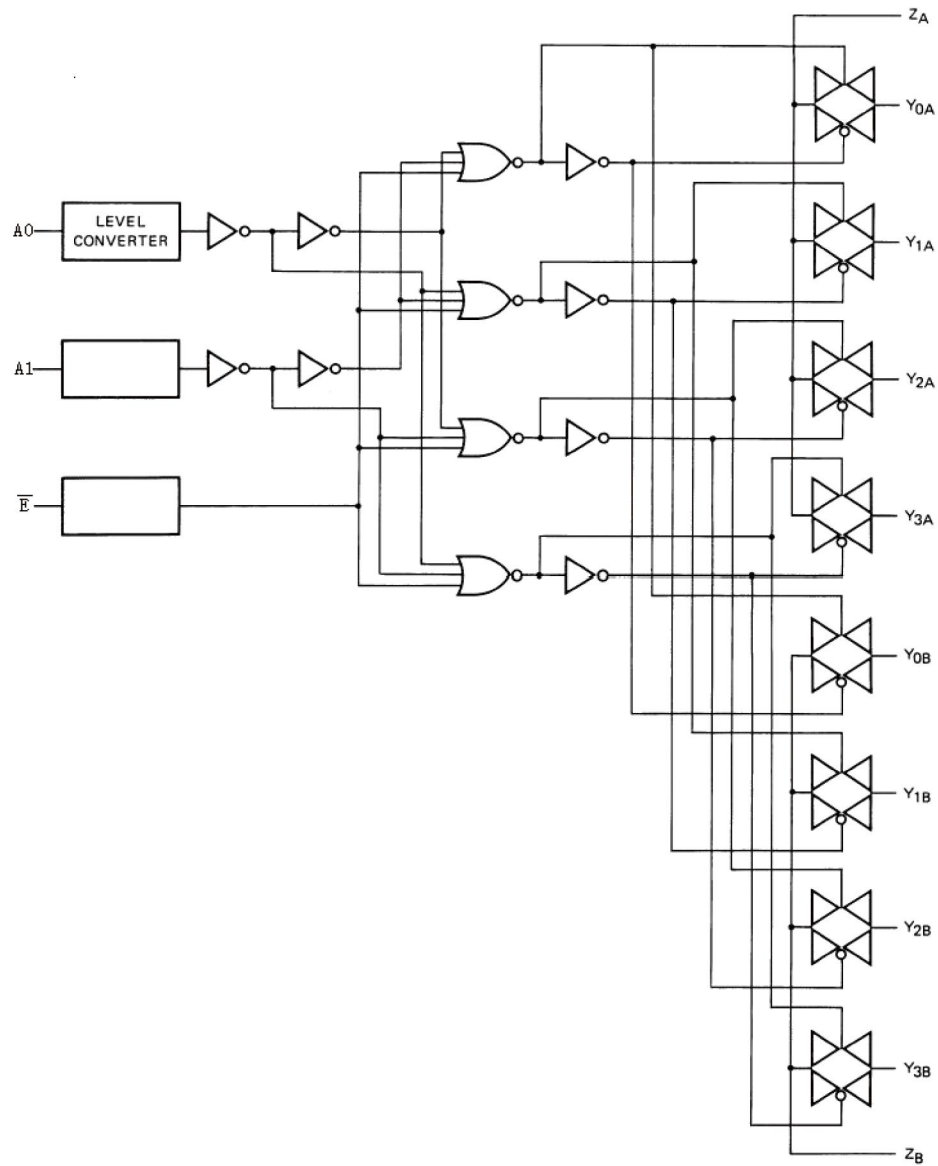
### 功能框



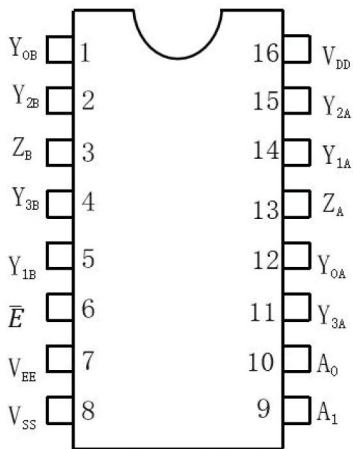
### 电路图（一个开关）



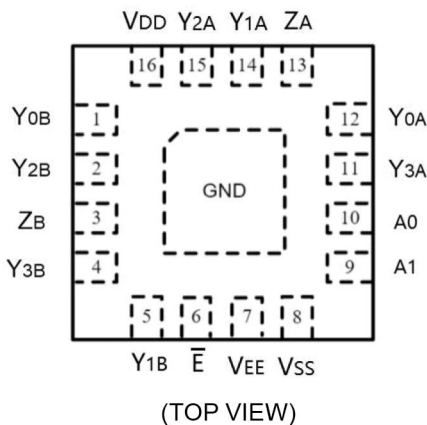
### 逻辑图



引脚排列图



DIP-16/SOP-16/TSSOP-16/QSOP-16



QFN-16 3\*3

引脚说明

| 引脚 | 符 号             | 功 能            | 引脚 | 符 号             | 功 能            |
|----|-----------------|----------------|----|-----------------|----------------|
| 1  | Y <sub>0B</sub> | B 路独立输入/输出     | 9  | A <sub>1</sub>  | 选择输入           |
| 2  | Y <sub>2B</sub> | B 路独立输入/输出     | 10 | A <sub>0</sub>  | 选择输入           |
| 3  | Z <sub>B</sub>  | A、B 路各自共用输入/输出 | 11 | Y <sub>3A</sub> | A 路独立输入/输出     |
| 4  | Y <sub>3B</sub> | B 路独立输入/输出     | 12 | Y <sub>0A</sub> | A 路独立输入/输出     |
| 5  | Y <sub>1B</sub> | B 路独立输入/输出     | 13 | Z <sub>A</sub>  | A、B 路各自共用输入/输出 |
| 6  | $\bar{E}$       | 使能输入（低电平有效）    | 14 | Y <sub>1A</sub> | A 路独立输入/输出     |
| 7  | V <sub>EE</sub> | 负电源电压          | 15 | Y <sub>2A</sub> | A 路独立输入/输出     |
| 8  | V <sub>SS</sub> | 接地             | 16 | V <sub>DD</sub> | 正电源电压          |

功能说明（真值表、逻辑关系等）

| 输入        |                |                | 沟道导通                                                              |
|-----------|----------------|----------------|-------------------------------------------------------------------|
| $\bar{E}$ | A <sub>1</sub> | A <sub>0</sub> |                                                                   |
| L         | L              | L              | Y <sub>0A</sub> -Z <sub>A</sub> ; Y <sub>0B</sub> -Z <sub>B</sub> |
| L         | L              | H              | Y <sub>1A</sub> -Z <sub>A</sub> ; Y <sub>1B</sub> -Z <sub>B</sub> |
| L         | H              | L              | Y <sub>2A</sub> -Z <sub>A</sub> ; Y <sub>2B</sub> -Z <sub>B</sub> |
| L         | H              | H              | Y <sub>3A</sub> -Z <sub>A</sub> ; Y <sub>3B</sub> -Z <sub>B</sub> |
| H         | ×              | ×              | 无                                                                 |

注：1. H 是高电平状态（较高的正电压）  
2.L 是低电平状态（较低的正电压）  
3. " × " 是任意状态

### 极限参数

| 符号                                 | 参数                      | 条件                                                                               |        | 最小                   | 最大                   | 单位 |
|------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|----------------------|----|
| V <sub>DD</sub>                    | 电源电压范围                  |                                                                                  |        | -0.5                 | +12                  | V  |
| V <sub>DD</sub> - V <sub>EE</sub>  | 电源电压范围                  |                                                                                  |        | -0.5                 | +12                  | V  |
| I <sub>Q</sub>                     | 静态电流                    | V <sub>DD</sub> -V <sub>EE</sub> =12V                                            |        |                      | 2                    | μA |
| V <sub>I</sub>                     | 输入电压范围                  |                                                                                  |        | -0.5                 | V <sub>DD</sub> +0.5 | V  |
| I <sub>IH</sub>                    | 高电平输入电流                 | V <sub>DD</sub> =5V, V <sub>I</sub> = V <sub>DD</sub>                            |        |                      | 1                    | μA |
| I <sub>IL</sub>                    | 低电平输入电流                 | V <sub>DD</sub> =5V, V <sub>I</sub> = 0V                                         |        |                      | 1                    | μA |
| V <sub>IO</sub>                    | 输入输出电压范围                |                                                                                  |        | V <sub>EE</sub> -0.5 | V <sub>DD</sub> +0.5 | V  |
| I <sub>IK</sub>                    | 输入钳位电流                  | V <sub>I</sub> < -0.5V 或 V <sub>I</sub> > V <sub>DD</sub> +0.5V                  |        | -                    | ±20                  | mA |
| I <sub>IOK</sub>                   | 输入输出钳位电流                | V <sub>IO</sub> < V <sub>EE</sub> -0.5V 或V <sub>IO</sub> > V <sub>DD</sub> +0.5V |        | -                    | ±20                  | mA |
| I <sub>T</sub>                     | 开关导通电流                  | V <sub>O</sub> = -0.5V ~ V <sub>DD</sub> +0.5V                                   |        | -                    | ±25                  | mA |
| I <sub>DD</sub> , I <sub>GND</sub> | V <sub>DD</sub> 或GND 电流 |                                                                                  |        | -                    | ±50                  | mA |
| P <sub>D</sub>                     | 功耗                      |                                                                                  |        |                      | 500                  | mW |
| T <sub>STG</sub>                   | 贮存温度                    |                                                                                  |        | -65                  | +150                 | ℃  |
| T <sub>OP</sub>                    | 工作温度                    |                                                                                  |        | -40                  | +85                  | ℃  |
| T <sub>L</sub>                     | 焊接温度                    | 10 秒                                                                             | DIP 封装 | -                    | 245                  | ℃  |
|                                    |                         |                                                                                  | SOP 封装 | -                    | 245                  |    |

注：极限参数是指无论在任何条件下都不能超过的极限值。万一超过此极限值，将有可能造成产品劣化等物理性损伤；同时在接近极限参数下，不能保证芯片可以正常工作。

### 推荐使用条件

| 符号              | 参数        | 条件            | 最小       | 典型  | 最大       | 单位          |
|-----------------|-----------|---------------|----------|-----|----------|-------------|
| $V_{DD}$        | 电源电压      |               | 3.0      | 5.0 | 9.0      | V           |
| $V_{EE}$        | 电源电压      |               | -6.0     |     | 0        | V           |
| $V_{DD}-V_{EE}$ | 电源电压      |               | 3.0      |     | 9.0      | V           |
| $V_I$           | 输入电压      |               | 0        | -   | $V_{DD}$ | V           |
| $V_{IO}$        | 输入输出电压    |               | $V_{EE}$ | -   | $V_{DD}$ | V           |
| tr,tf           | 输入上升、下降时间 | $V_{CC}=3.0V$ | -        | -   | 1000     | ns          |
|                 |           | $V_{CC}=5.0V$ | -        |     | 500      | ns          |
|                 |           | $V_{CC}=6.0V$ | -        | -   | 400      | ns          |
| $T_{OP}$        | 工作温度      |               | -40      | -   | +85      | $^{\circ}C$ |

直流特性

| 参数                 | $V_{DD} - V_{EE}$<br>(V) | 符号              | 典型        | 最大          | 单 位      | 条件                                      |
|--------------------|--------------------------|-----------------|-----------|-------------|----------|-----------------------------------------|
| 导通电阻               | 5<br>9                   | $R_{ON}$        | 350<br>80 | 2500<br>245 | $\Omega$ | $V_{is}=0 \sim V_{DD} - V_{EE}$<br>见图 1 |
| 导通电阻               | 5<br>9                   | $R_{ON}$        | 115<br>50 | 340<br>160  | $\Omega$ | $V_{is}=0$<br>见图 1                      |
| 导通电阻               | 5<br>9                   | $R_{ON}$        | 120<br>65 | 365<br>200  | $\Omega$ | $V_{is}=V_{DD} - V_{EE}$<br>见图 1        |
| 任意两个通道导通电阻的差值      | 5<br>9                   | $\Delta R_{ON}$ | 25<br>10  | —<br>—      | $\Omega$ | $V_{is}=0 \sim V_{DD} - V_{EE}$<br>见图 1 |
| 关断态漏电流<br>(所有通道关断) | 5<br>9                   | $I_{OZZ}$       | —<br>—    | —<br>1000   | nA       | $\bar{E}$ 处于 $V_{DD}$                   |
| 关断态漏电流<br>(任一通道)   | 5<br>9                   | $I_{OZY}$       | —<br>—    | —<br>200    | nA       | $\bar{E}$ 处于 $V_{EE}$                   |

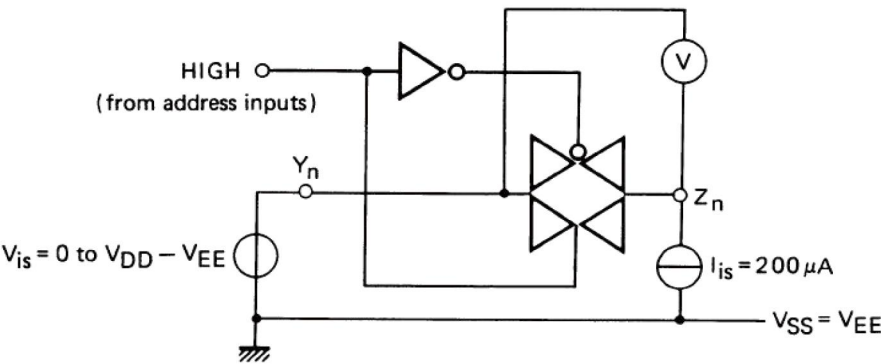


图 1 导通电阻的测试

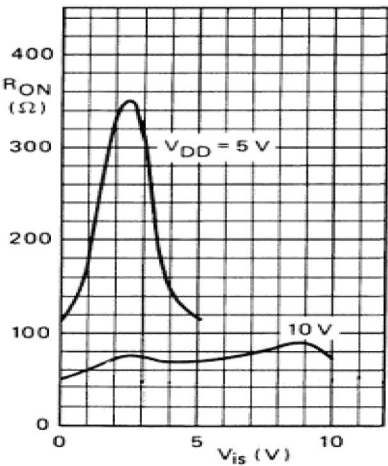


图 2 导通电阻是输入电压的函数 ( $I_{is}=200\mu A$   $V_{SS}=V_{EE}=0V$ )

交流特性 ( $V_{SS}=V_{EE}=0V$ ;  $T_{amb}=25^{\circ}C$ ; 输入跃变时间 $\leq 20ns$ )

|                 | $V_{DD}$ (V) | 功率计算公式 ( $\mu W$ )                          | $f_i$ 是输入频率(MHz)<br>$f_o$ 是输出频率(MHz) $C_L$ 是负载电容(pF)<br>$\Sigma(f_o C_L)$ 是输出之和<br>$V_{DD}$ 是电源电压(V) |
|-----------------|--------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一块电路的动态功率耗散 (P) | 5            | $1300f_i + \Sigma(f_o C_L) \times V_{DD}^2$ |                                                                                                      |
|                 | 9            | $6100f_i + \Sigma(f_o C_L) \times V_{DD}^2$ |                                                                                                      |

| 参数                                             |     | $V_{DD}$ (V) | 符号        | 典型           | 最大         | 单 位 | 备注   |
|------------------------------------------------|-----|--------------|-----------|--------------|------------|-----|------|
| 传输延时<br>$V_{is}$<br>$\rightarrow$<br>$V_{os}$  | 高到低 | 5<br>9       | $t_{PHL}$ | 10<br>5      | 20<br>10   | ns  | 注释 1 |
|                                                | 低到高 | 5<br>9       | $t_{PLH}$ | 10<br>5      | 20<br>10   | ns  | 注释 1 |
| 传输延时<br>$A_n$<br>$\rightarrow$<br>$V_{os}$     | 高到低 | 5<br>9       | $t_{PHL}$ | 150<br>65    | 305<br>135 | ns  | 注释 2 |
|                                                | 低到高 | 5<br>9       | $t_{PLH}$ | 150<br>75    | 300<br>150 | ns  | 注释 2 |
| 输出<br>禁止<br>时间<br>$\bar{E} \rightarrow V_{os}$ | 高   | 5<br>9       | $t_{PHZ}$ | 95<br>90     | 190<br>180 | ns  | 注释 3 |
|                                                | 低   | 5<br>9       | $t_{PLZ}$ | 100<br>90    | 205<br>180 | ns  | 注释 3 |
| 输出<br>使能<br>时间<br>$\bar{E} \rightarrow V_{os}$ | 高   | 5<br>9       | $t_{PZH}$ | 130<br>55    | 260<br>115 | ns  | 注释 3 |
|                                                | 低   | 5<br>9       | $t_{PZL}$ | 120<br>50    | 240<br>100 | ns  | 注释 3 |
| 失真<br>(正弦波响应)                                  |     | 5<br>9       |           | 0.25<br>0.04 |            | %   | 注释 4 |
| 任意两个通道<br>之间的干扰                                |     | 5<br>9       |           | —<br>1       |            | MHz | 注释 5 |
| 串扰, 使能端或<br>选择端到输出                             |     | 5<br>9       |           | —<br>50      |            | mV  | 注释 6 |
| 关断态                                            |     | 5<br>9       |           | —<br>1       |            | MHz | 注释 7 |
| 导通态频率响应                                        |     | 5<br>9       |           | 13<br>40     |            | MHz | 注释 8 |

注释:  $V_{is}$  是 Y 或 Z 端的输入电压,  $V_{os}$  是 Y 或 Z 端的输出电压

1.  $R_L=10K\Omega$ 到  $V_{EE}$ ;  $C_L=50pF$  到  $V_{EE}$ ;  $\bar{E} = V_{SS}$ ;  $V_{is}=V_{DD}$  (方波); 如图 3 所示
2.  $R_L=10K\Omega$ ;  $C_L=50pF$  到  $V_{EE}$ ;  $\bar{E} = V_{SS}$ ;  $A_n=V_{DD}$  (方波); 测量  $t_{PLH}$  时  $V_{is}=V_{DD}$ ,  $R_L$  到  $V_{EE}$ ; 测量  $t_{PHL}$  时  $V_{is}=V_{EE}$ ,  $R_L$  到  $V_{DD}$ , 如图 3 所示
3.  $R_L=10K\Omega$ ;  $C_L=50pF$  到  $V_{EE}$ ;  $\bar{E} = V_{DD}$  (方波); 测量  $t_{PHZ}$  和  $t_{PZH}$  时,  $V_{is}=V_{DD}$ ,  $R_L$  到  $V_{EE}$ ; 测量  $t_{PLZ}$  和  $t_{PZL}$  时,  $V_{is}=V_{EE}$ ,  $R_L$  到  $V_{DD}$ ; 如图 3 所示
4.  $R_L=10K\Omega$ ;  $C_L=15pF$ ; 通道开通;  $V_{is}=V_{DD}$  (P-P) /2(正弦波, 在  $V_{DD}/2$  处对称),  $f_{is}=1KHz$ ; 如图 4 所示
5.  $R_L=1K\Omega$ ;  $V_{is}=V_{DD}$  (P-P) /2(正弦波, 在  $V_{DD}/2$  处对称);  $20lg(V_{os}/V_{is})=-50dB$ ; 如图 5 所示
6.  $R_L=10K\Omega$ 到  $V_{EE}$ ;  $C_L=15pF$  到  $V_{EE}$ ;  $\bar{E}$  或  $A_n=V_{DD}$  (方波); 干扰是  $|V_{os}|$  (峰值); 如图 3 所示
7.  $R_L=1K\Omega$ ;  $C_L=5pF$ ; 通道关断;  $V_{is}=V_{DD}$  (P-P) /2(正弦波, 在  $V_{DD}/2$  处对称);  $20lg(V_{os}/V_{is})=-50dB$ ; 如图 4 所示
8.  $R_L=1K\Omega$ ;  $C_L=5pF$ ; 通道开;  $V_{is}=V_{DD}$  (P-P) /2(正弦波, 在  $V_{DD}/2$  处对称);  $20lg(V_{os}/V_{is})=-3dB$ ; 如图 4 所示

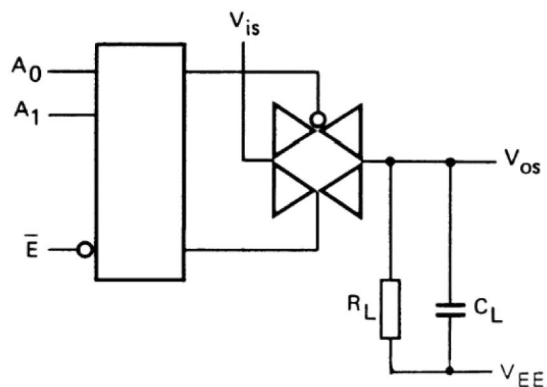


图 3

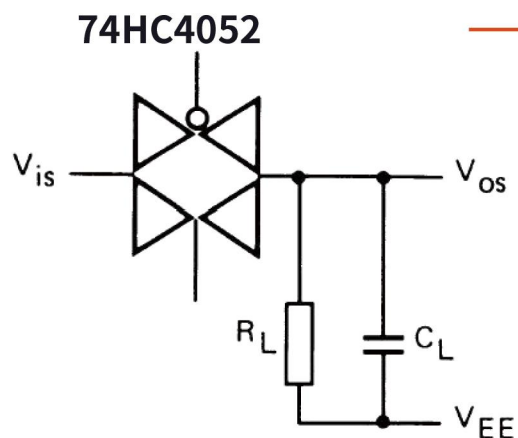
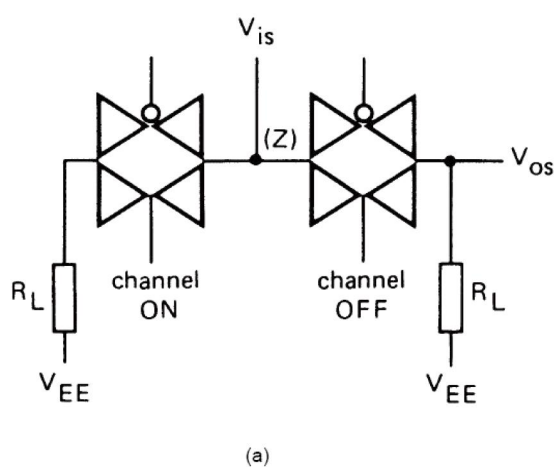
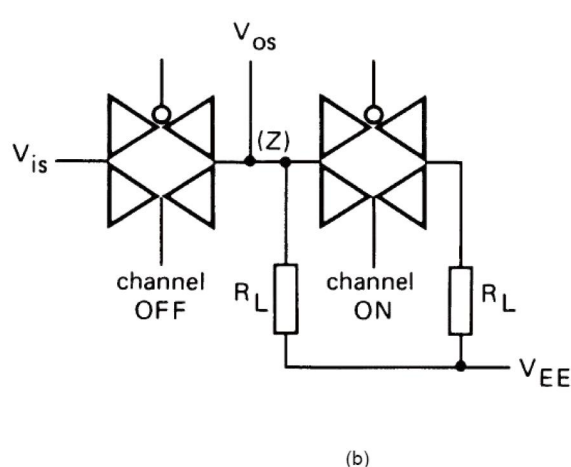


图 4



(a)

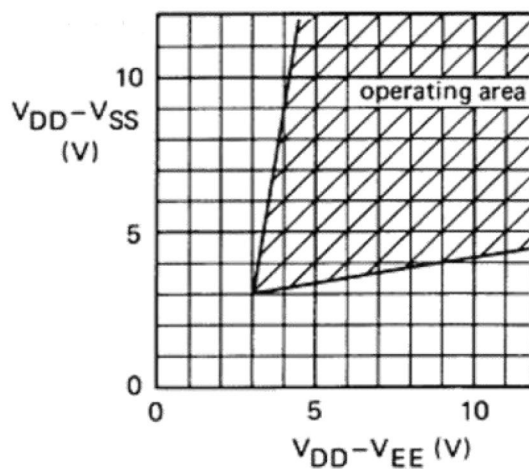


(b)

图 5

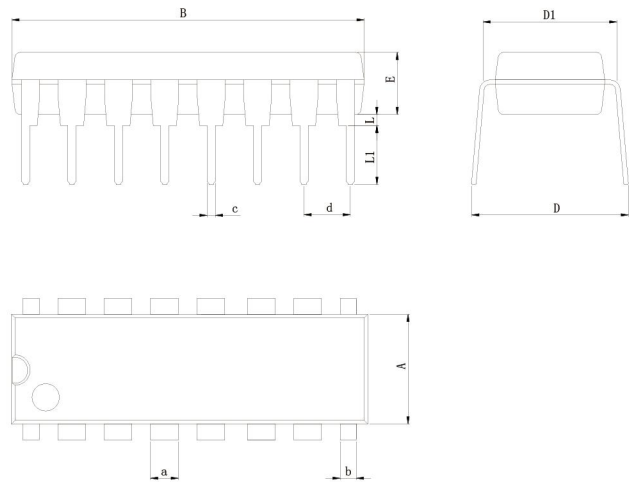
## 应用说明

### 电路工作区域



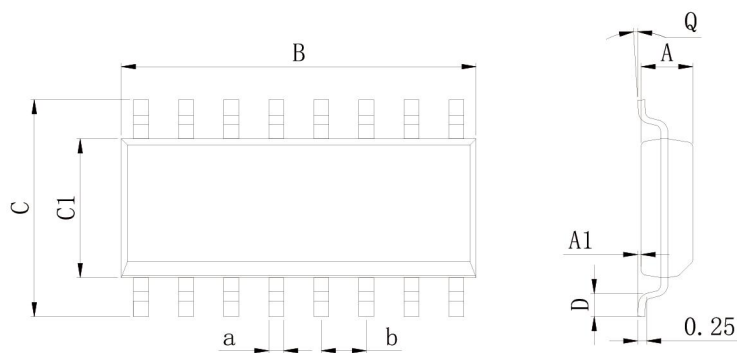
封装外形尺寸

DIP-16



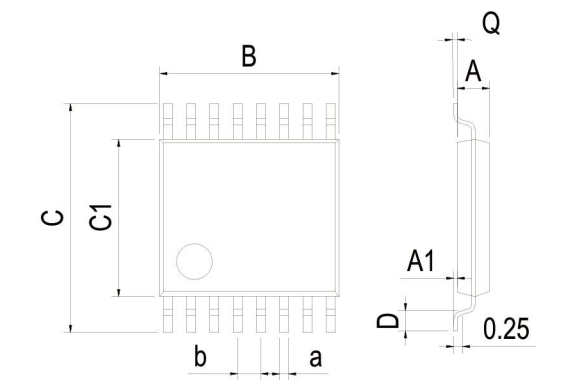
| Dimensions In Millimeters(DIP-16) |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |          |
|-----------------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| Symbol:                           | A    | B     | D    | D1   | E    | L    | L1   | a    | b    | c    | d        |
| Min:                              | 6.10 | 18.94 | 8.10 | 7.42 | 3.10 | 0.50 | 3.00 | 1.50 | 0.85 | 0.40 | 2.54 BSC |
| Max:                              | 6.68 | 19.56 | 10.9 | 7.82 | 3.55 | 0.70 | 3.60 | 1.55 | 0.90 | 0.50 |          |

SOP-16



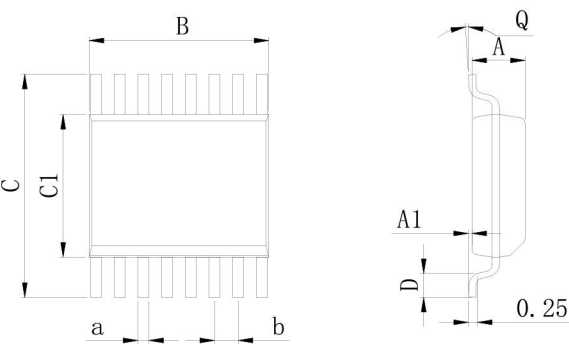
| Dimensions In Millimeters(SOP-16) |      |      |      |      |      |      |    |      |          |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|----|------|----------|
| Symbol:                           | A    | A1   | B    | C    | C1   | D    | Q  | a    | b        |
| Min:                              | 1.35 | 0.05 | 9.80 | 5.80 | 3.80 | 0.40 | 0° | 0.35 | 1.27 BSC |
| Max:                              | 1.55 | 0.20 | 10.0 | 6.20 | 4.00 | 0.80 | 8° | 0.45 |          |

TSSOP-16



| Dimensions In Millimeters(TSSOP-16) |      |      |      |      |      |      |    |      |          |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|----|------|----------|
| 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 |          |

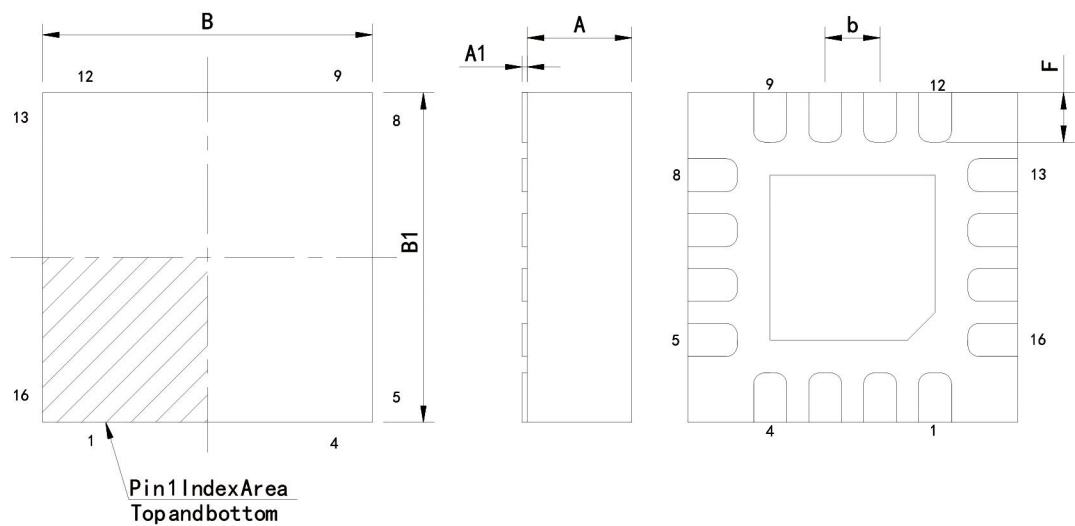
QSOP-16



| Dimensions In Millimeters(QSOP-16) |      |      |      |      |      |      |    |      |          |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|----|------|----------|
| Symbol:                            | A    | A1   | B    | C    | C1   | D    | Q  | a    | b        |
| Min:                               | 1.35 | 0.05 | 4.90 | 5.80 | 3.80 | 0.40 | 0° | 0.20 | 0.65 BSC |
| Max:                               | 1.55 | 0.20 | 5.10 | 6.20 | 4.00 | 0.80 | 8° | 0.25 |          |

封装外型尺寸

QFN-16 3\*3



| Dimensions In Millimeters(QFN-16 3*3) |      |      |      |      |      |      |      |         |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| Symbol:                               | A    | A1   | B    | B1   | E    | F    | a    | b       |
| Min:                                  | 0.85 | 0    | 2.90 | 2.90 | 0.15 | 0.25 | 0.18 | 0.50TYP |
| Max:                                  | 0.95 | 0.05 | 3.10 | 3.10 | 0.25 | 0.45 | 0.30 |         |