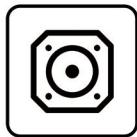


自主封測 品質把控 售後保障

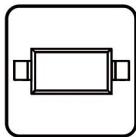
WEB | [WWW.TDSEMIC.COM](http://WWW.TDSEMIC.COM)



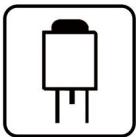
電源管理



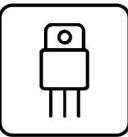
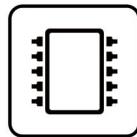
顯示驅動



二三極管 LDO穩壓器



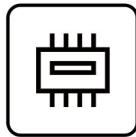
觸摸芯片



MOS管



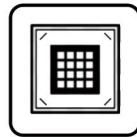
運算放大器



存儲芯片



MCU



串口通信

74HC4053-TD

產品規格說明書

## 3 路二选一模拟开关

## 概 述

74HC4053 是一块带有公共使能输入控制位的 3 路二选一模拟开关电路。每一个多路选择开关都有两个独立的输入/输出 ( $Y_0$  到  $Y_1$ )、一个公共的输入/输出端 ( $Z$ ) 和选择输入 ( $S_n$ )。每一路都包含了两个双向模拟开关，开关的一边连接到独立输入/输出 ( $Y_0$  到  $Y_1$ )，另一边连接到公共输入/输出端 ( $Z$ )。

当  $\bar{E}$  为低电平时，两个开关中的其中一个被  $S_n$  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  $S_A \sim S_C$  无关。

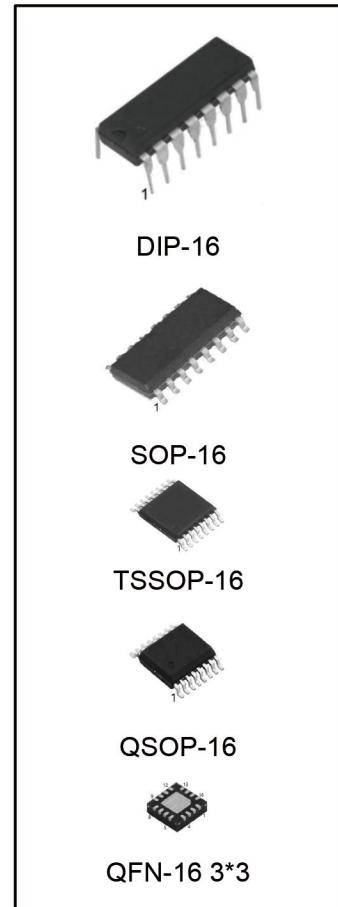
$V_{DD}$  和  $V_{SS}$  是连接到数字控制输入 ( $S_A$ 、 $S_C$  和  $\bar{E}$ ) 的电源电压。

( $V_{DD} - V_{SS}$ ) 的范围是 3 ~ 9V，模拟输入输出 ( $Y_0 \sim Y_1$  和  $Z$ ) 能够在最高  $V_{DD}$ ，最低  $V_{EE}$  之间变化。( $V_{DD} - V_{EE}$ ) 不会超过 9V。

对于用做数字多路选择开关， $V_{EE}$  和  $V_{SS}$  是连在一起的（通常接地）。

74HC4053 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。

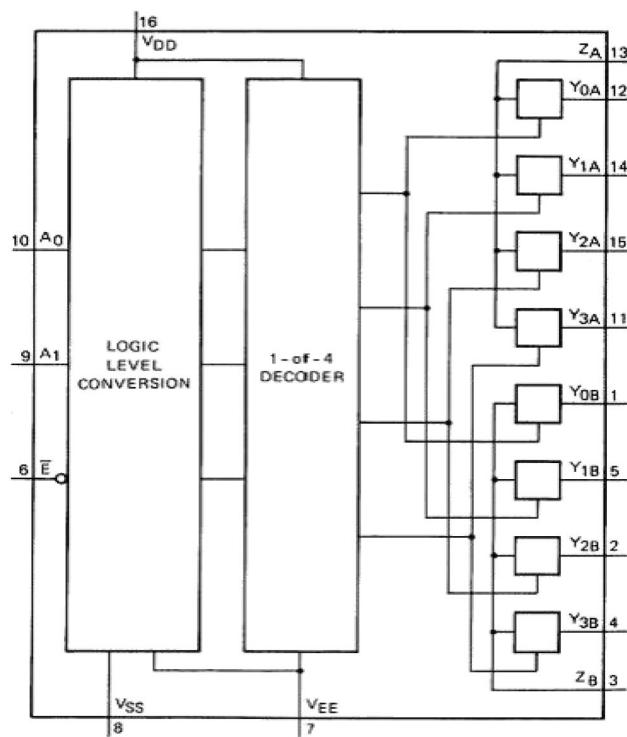
封装形式: DIP-16 / SOP-16 / TSSOP-16 / QSOP-16 / QFN-16 / QFN-16



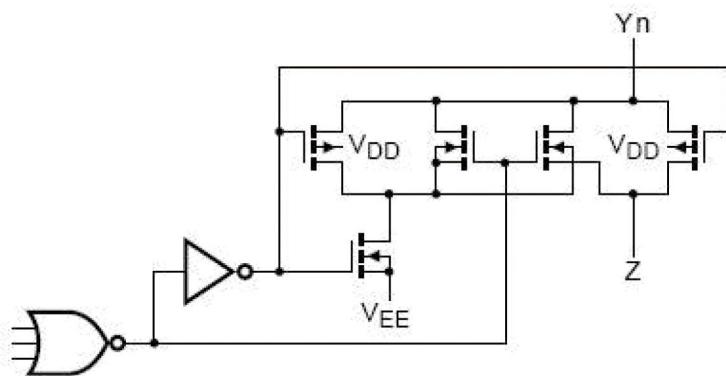
## 产品订购信息

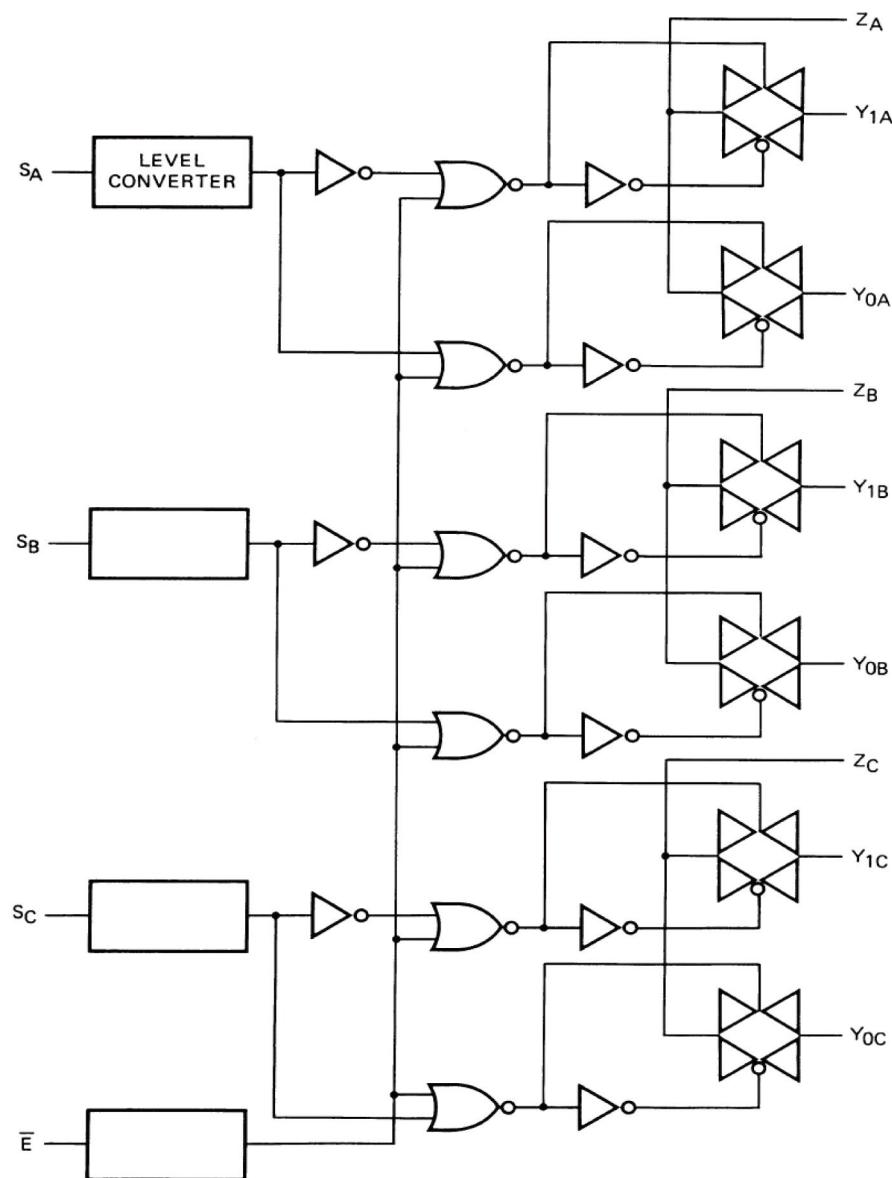
产品名称	封装	打印名称	包装	包装数量
74HC4053N	DIP-16	74HC4053	管装	1000 只/盒
74HC4053	SOP-16	74HC4053	编带	2500 只/盘
74HC4053	TSSOP-16	HC4053	编带	2500 只/盘
74HC4053	QSOP-16	HC4053	编带	2500 只/盘
74HC4053	QFN-16 3*3	HC4053	编带	5000 只/盘

### 功能框

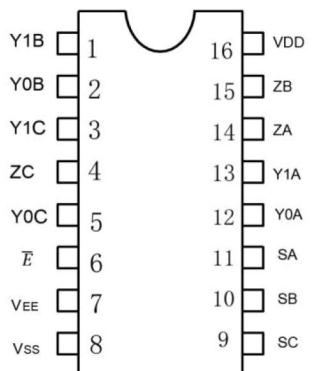


### 电路图 (一个开关)

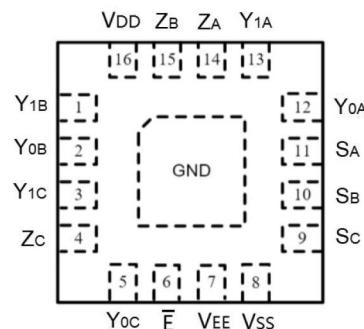


**逻辑图**

## 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>1B</sub>	独立输入/输出	9	S <sub>C</sub>	选择输入端
2	Y <sub>0B</sub>	独立输入/输出	10	S <sub>B</sub>	选择输入端
3	Y <sub>1C</sub>	独立输入/输出	11	S <sub>A</sub>	独立输入端
4	Z <sub>C</sub>	共用输入/输出	12	Y <sub>0A</sub>	独立输入/输出
5	Y <sub>0C</sub>	独立输入/输出	13	Y <sub>1A</sub>	独立输入/输出
6	Ē	使能输入 (低电平有效)	14	Z <sub>A</sub>	共用输入/输出
7	V <sub>EE</sub>	负电源电压	15	Z <sub>B</sub>	共用输入/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
Ē	S <sub>n</sub>	
L	L	Y <sub>0n</sub> —Z <sub>n</sub>
L	H	Y <sub>1n</sub> —Z <sub>n</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

4. n=A,B,C

## 极限参数

符号	参数	条件		最小	最大	单位
$V_{DD}$	电源电压范围			-0.5	+12	V
$V_{DD} - V_{EE}$	电源电压范围			-0.5	+12	V
$I_Q$	静态电流	$V_{DD} - V_{EE} = 12V$			2	$\mu A$
$V_I$	输入电压范围			-0.5	$V_{DD} + 0.5$	V
$ I_{IH} $	高电平输入电流	$V_{DD} = 5V, V_I = V_{DD}$			1	$\mu A$
$ I_{IL} $	低电平输入电流	$V_{DD} = 5V, V_I = 0V$			1	$\mu A$
$V_{IO}$	输入输出电压范围			$V_{EE} - 0.5$	$V_{DD} + 0.5$	V
$I_{IK}$	输入钳位电流	$V_I < -0.5V$ 或 $V_I > V_{DD} + 0.5V$		-	$\pm 20$	mA
$I_{IOK}$	输入输出钳位电流	$V_{IO} < V_{EE} - 0.5V$ 或 $V_{IO} > V_{DD} + 0.5V$		-	$\pm 20$	mA
$I_T$	开关导通电流	$V_O = -0.5V \sim V_{DD} + 0.5V$		-	$\pm 25$	mA
$I_{DD}, I_{GND}$	$V_{DD}$ 或 GND 电流			-	$\pm 50$	mA
$P_D$	功耗				500	mW
$T_{STG}$	贮存温度			-65	+150	°C
$T_{OP}$	工作温度			-40	+85	°C
$T_L$	焊接温度	10 秒	DIP 封装	-	245	°C
			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	°C

## 直流特性

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

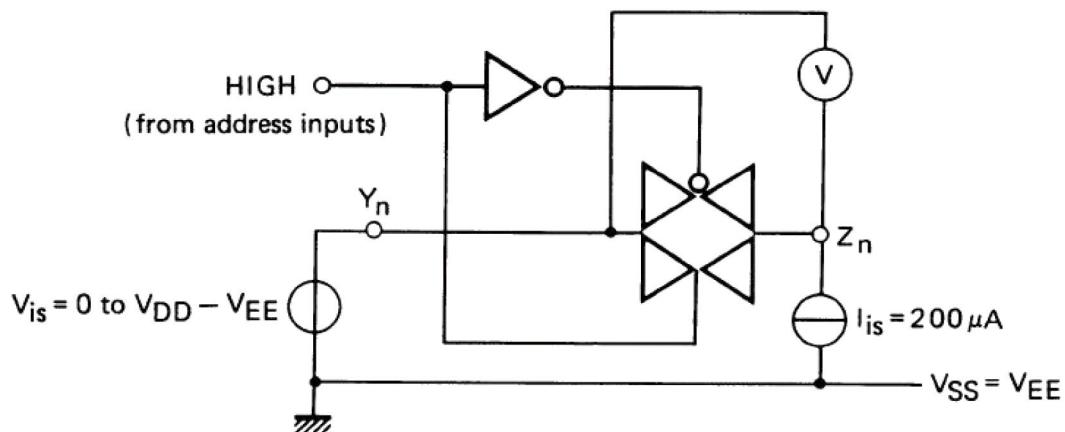
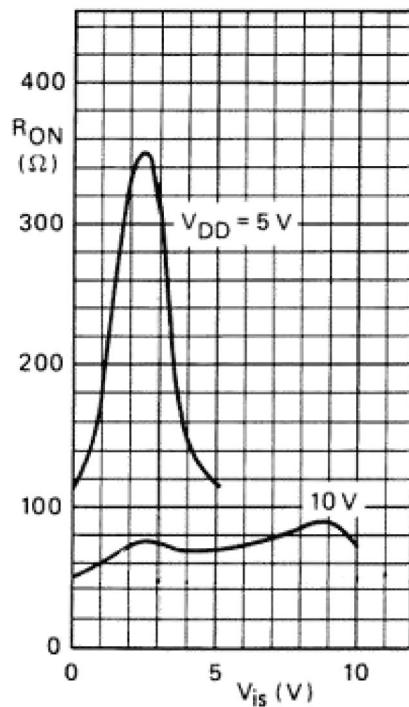


图 1 导通电阻的测试

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

**交流特性** ( $V_{SS}=V_{EE}=0V$ ;  $T_{amb}=25^{\circ}C$ ; 输入转换时间小于 20ns)

	$V_{DD}$ (V)	功率计算公式 ( $\mu W$ )	$f_i$ 是输入频率(MHz) $f_o$ 是输出频率(MHz) $C_L$ 是负载电容(pF) $\sum(f_o C_L)$ 是输出之和 $V_{DD}$ 是电源电压(V)
一块电路的动态功率耗散 (P)	5 9	$2500f_i + \sum(f_o C_L) \times V_{DD}^2$ $11500f_i + \sum(f_o C_L) \times V_{DD}^2$	

参数		$V_{DD}$ (V)	符号	典型	最大	单位	备注
传输延时 $V_{DS}$ → $V_{OS}$	高到低	5 9	$t_{PHL}$	10 5	20 10	ns	注释 1
	低到高	5 9	$t_{PLH}$	15 5	30 10	ns	
传输延时 $A_N$ → $V_{OS}$	高到低	5 9	$t_{PHL}$	200 85	400 170	ns	注释 2
	低到高	5 9	$t_{PLH}$	275 100	555 200	ns	
输出 禁止 时间 $\bar{E} \rightarrow V_{OS}$	高	5 9	$t_{PHZ}$	200 115	400 230	ns	注释 3
	低	5 9	$t_{PLZ}$	200 120	400 245	ns	

输出使能时间 $\bar{E} \rightarrow V_{os}$	高	5 9	$t_{PZH}$	260 95	525 190	ns	注释3
	低	5 9	$t_{PZL}$	280 105	565 205	ns	注释3
失真 (正弦波响应)		5 9		0.25 0.04		%	注释4
任意两个通道之间的干扰		5 9		— 1		MHz	注释5
串扰, 使能端或选择端到输出		5 9		— 50		mV	注释6
关断态		5 9		— 1		MHz	注释7
导通态频率响应		5 9		13 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  $V_{EE}$ ;  $\bar{E}=V_{SS}$ ;  $S_n=V_{DD}$  (方波);  $V_{is}=V_{DD}$  和  $R_L$  到  $V_{EE}$  用来测量  $t_{PLH}$ ;  $V_{is}=V_{EE}$  和  $R_L$  到  $V_{DD}$  用来测量  $t_{PHL}$ ; 如图 3 所示

3.  $R_L=10K\Omega$ ;  $C_L=50pF$  到  $V_{EE}$ ;  $\bar{E}=V_{DD}$  (方波);  $V_{is}=V_{DD}$ ,  $R_L$  到  $V_{EE}$ ; 测量  $t_{PHZ}$  和  $t_{PZH}$  时;  $V_{is}=V_{EE}$  和  $R_L$  到  $V_{DD}$  用来测量  $t_{PLZ}$  和  $t_{PZL}$ ; 如图 3 所示

4.  $R_L=10K\Omega$ ;  $C_L=15pF$ ; 通道开;  $V_{is}=V_{DD}$  (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);  $20\lg(V_{os}/V_{is})=-50dB$ ; 如图 5 所示

6.  $R_L=10K\Omega$  到  $V_{EE}$ ;  $C_L=15pF$  到  $V_{EE}$ ;  $\bar{E}$  或  $S_n=V_{DD}$  (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;  $V_{is}=V_{DD}$  (P-P) /2(正弦波, 在  $V_{DD}/2$  处对称);  $20\lg(V_{os}/V_{is})=-50dB$ ; 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);  $20\lg(V_{os}/V_{is})=-3dB$ ; 如图 4 所示

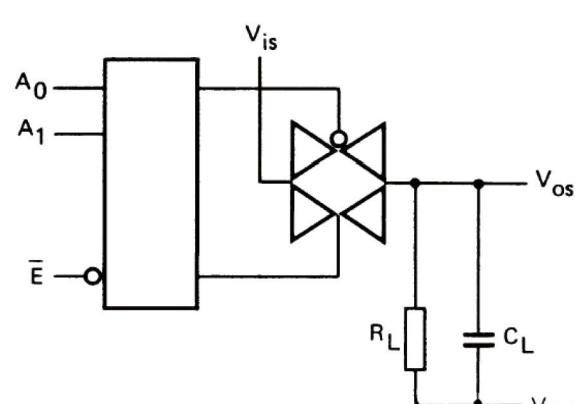


图 3

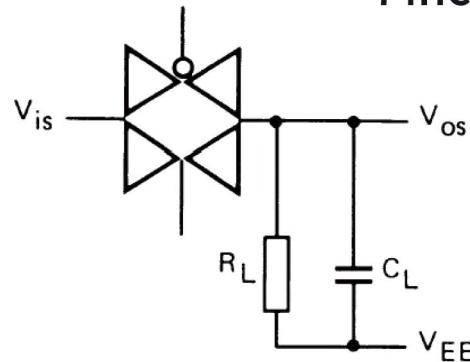
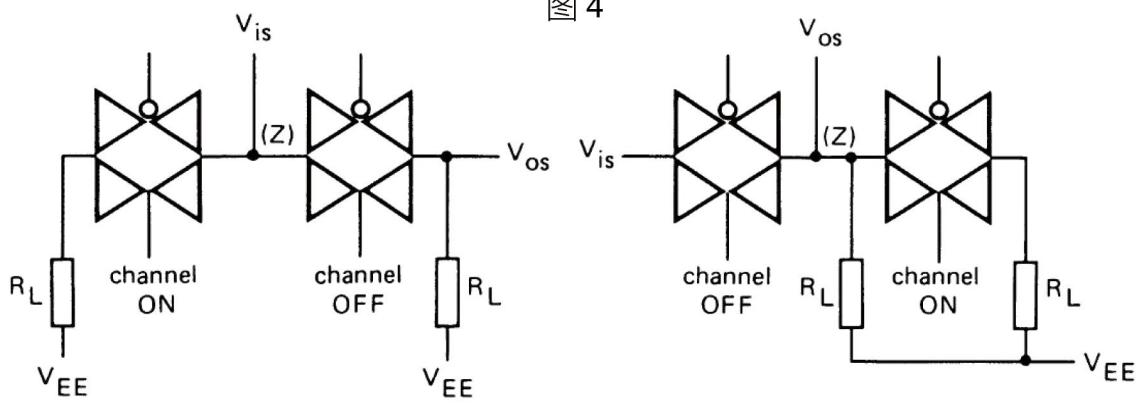


图 4



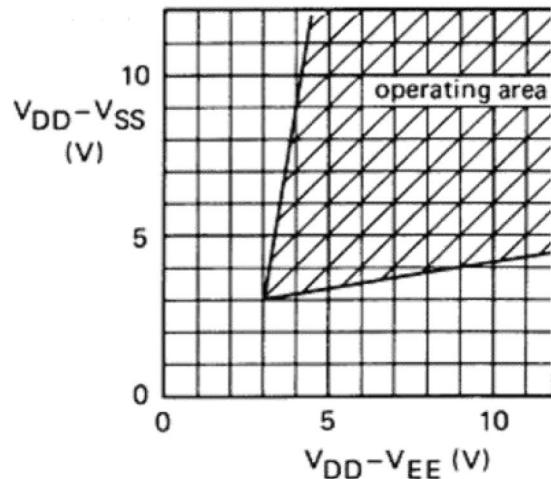
(a)

(b)

图 5

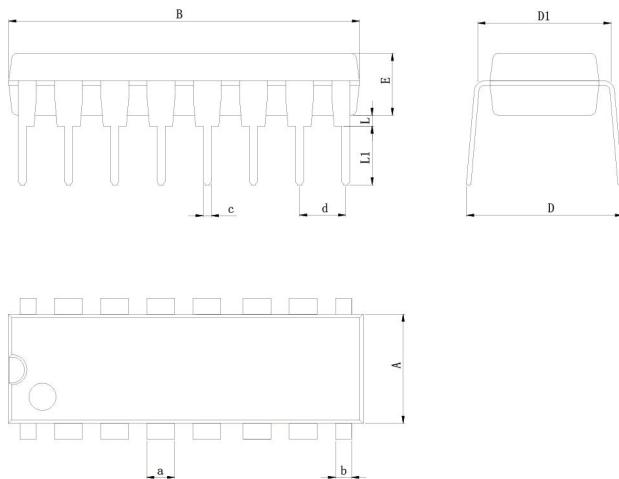
## 应用说明

电路工作区域



### 封装外形尺寸

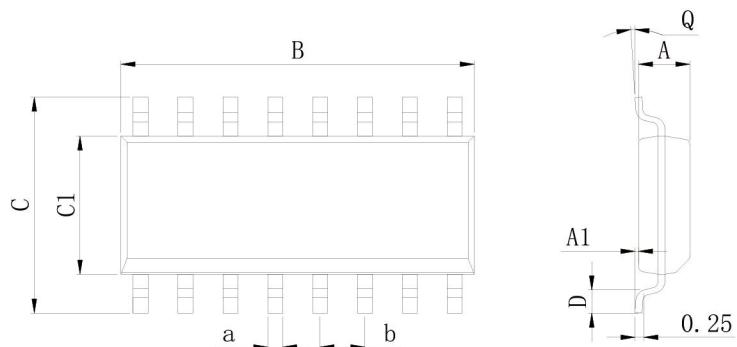
DIP-16



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	

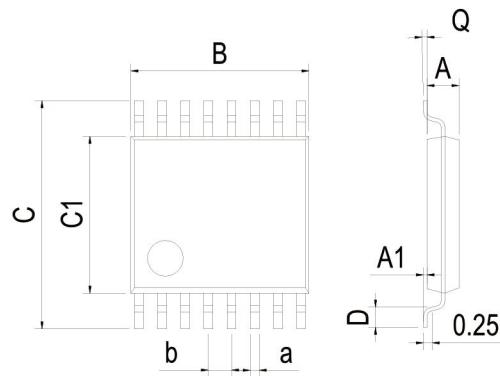
SOP-16



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	

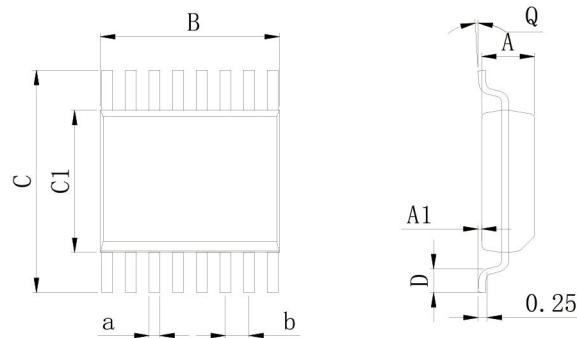
TSSOP-16



Dimensions In Millimeters(TSSOP-16)

Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
<b>Min:</b>	0.85	0.05	4.90	6.20	4.30	0.40	0°	0.20	0.65 BSC
<b>Max:</b>	0.95	0.20	5.10	6.60	4.50	0.80	8°	0.25	

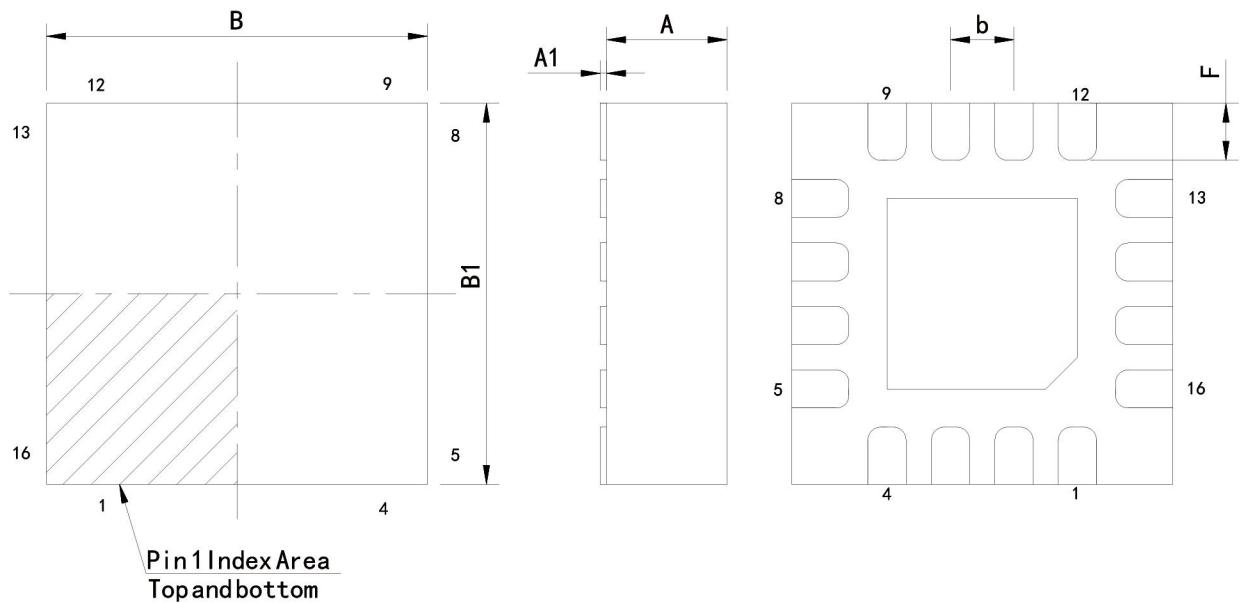
QSOP-16



Dimensions In Millimeters(QSOP-16)

Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
<b>Min:</b>	1.35	0.05	4.80	5.80	3.80	0.40	0°	0.20	0.635 BSC
<b>Max:</b>	1.55	0.20	5.10	6.20	4.00	0.80	8°	0.25	

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	