

## 双路四选一模拟开关

### 概述

CD4052 模拟开关是用数字信号控制的多路调制/选择模拟开关，具有低导通电阻和低截止漏电流特性。通过模拟开关的模拟量幅度可高达 15VPP。例如，VDD = 5V，GND = 0V，VSS = -5V，那么幅度-5V ~ +5V 的模拟信号就可用 0V ~ 5V 的数字信号来控制传输。

CD4052 是一个双四选一模拟开关，每组四选一模拟开关分别有两个二进制控制输入端和使能 $\overline{EN}$ 输入端，这两个二进制信号可将 4 个模拟通道中任一个置为导通状态，使能 $\overline{EN}$ 输入端输入“1”电平时将两组四选一模拟开关所有通道置为关断状态，输入“0”电平时将两组四选一模拟开关所有通道置为导通状态。

CD4052 采用 SOP16 和 DIP16 封装形式。

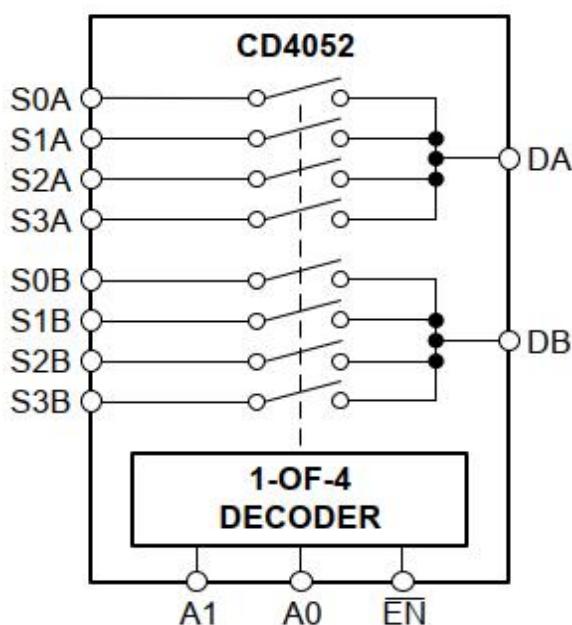
### 主要特点

- 宽工作电压范围：3V ~ 15V
- 低导通电阻：100Ω ( VDD-VSS=15V )
- 极低的静态功耗和高关态电阻
- 模拟开关导通电阻差值 $\Delta R_{ON} = 5\Omega$   
( VDD-VSS = 15V )
- 内置模拟开关控制地址译码器和电平转换器

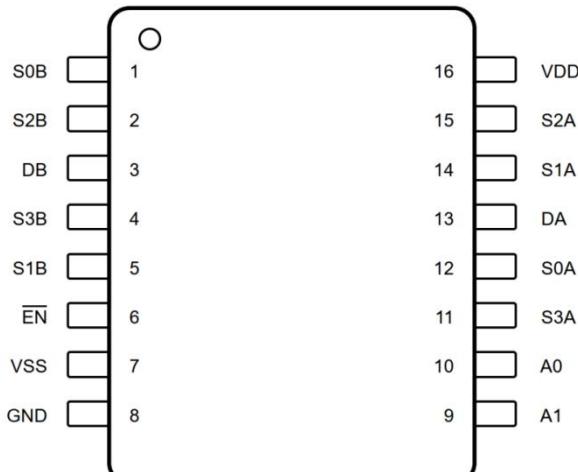
### 主要应用领域

- 模拟/数字多路复用和解复用
- 工厂自动化和控制
- 楼宇自动化
- 电池测试设备
- 电网基础设施
- 电力输送
- 医疗

### 功能框图



## 管脚说明及真值表



真值表			
输入情况			输出情况
EN	A1	A0	
0	0	0	S0A to DA S0B to DB
0	0	1	S1A to DA S1B to DB
0	1	0	S2A to DA S2B to DB
0	1	1	S3A to DA S3B to DB
1	X	X	None

注：X= 忽略不计

管脚序号	管脚名称	I/O	描述
1	S0B	I/O	B 开关通道 0 输入或输出
2	S2B	I/O	B 开关通道 2 输入或输出
3	DB	I/O	B 开关公共输入或输出
4	S3B	I/O	B 开关通道 3 输入或输出
5	S1B	I/O	B 开关通道 1 输入或输出
6	EN	I	逻辑使能低电平有效，当该引脚为高电平时，所有开关关闭； 当该引脚为低电平时，A1 和 A0 地址输入决定打开哪个开关
7	VSS	P	负电源 <sup>[1]</sup>
8	GND	P	接地 (0V)
9	A1	I	地址控制位，与 A0 组合见真值表
10	A0	I	地址控制位，与 A1 组合见真值表
11	S3A	I/O	A 开关通道 3 输入或输出
12	S0A	I/O	A 开关通道 0 输入或输出
13	DA	I/O	A 开关公共输入或输出
14	S1A	I/O	A 开关通道 1 输入或输出
15	S2A	I/O	A 开关通道 2 输入或输出
16	VDD	P	正电源 <sup>[1]</sup>

注：

[1] 为了可靠运行在 VSS 和 GND 之间连接一个 0.1 μF 至 10 μF 的去耦电容。

**极限参数**

参数	标识	值
电源电压 (电压参考 VSS 脚)	V <sub>DD</sub>	-0.5 ~ 18V
输入电压 (所有输入)	V <sub>IN</sub>	-0.5 ~ V <sub>DD</sub> +0.5V
输入电流 (任一输入)	I <sub>IN</sub>	±10mA
工作温度范围	T <sub>A</sub>	-20 ~ 85°C
最大工作结温	T <sub>J</sub>	150°C
存储温度	T <sub>S</sub>	-65 ~ +150°C
焊接温度 (10s)	T <sub>w</sub>	260°C

注意：超过以上极限值有可能造成芯片的永久性损坏。

**推荐工作条件**

参数	标识	最小值	最大值	单位
电源电压	V <sub>DD</sub>	3	15	V
输入电压	V <sub>IN</sub>	0	V <sub>DD</sub>	V

**直流电气特性 (若无其他规定, V<sub>SS</sub>=0V, Tamb=25°C)**

参数	标识	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
静态电流	I <sub>DD</sub>	-	V <sub>DD</sub> =5V	0	-	5	uA
		-	V <sub>DD</sub> =10V	0	-	10	
		-	V <sub>DD</sub> =15V	0	-	20	
导通电阻	R <sub>ON</sub>	V <sub>DD</sub> =2.5V, V <sub>SS</sub> =-2.5V 或 V <sub>DD</sub> =5V, V <sub>SS</sub> =0V		-	270	1050	Ω
		V <sub>DD</sub> =5V, V <sub>SS</sub> =-5V 或 V <sub>DD</sub> =10V, V <sub>SS</sub> =0V		-	120	400	
		V <sub>DD</sub> =7.5V, V <sub>SS</sub> =-7.5V 或 V <sub>DD</sub> =15V, V <sub>SS</sub> =0V		-	100	240	
导通电阻差值	ΔR <sub>on</sub>	V <sub>DD</sub> =2.5V, V <sub>SS</sub> =-2.5V 或 V <sub>DD</sub> =5V, V <sub>SS</sub> =0V		-	10	-	Ω
		V <sub>DD</sub> =5V, V <sub>SS</sub> =-5V 或 V <sub>DD</sub> =10V, V <sub>SS</sub> =0V		-	10	-	
		V <sub>DD</sub> =7.5V, V <sub>SS</sub> =-7.5V 或 V <sub>DD</sub> =15V, V <sub>SS</sub> =0V		-	5	-	
关态通道漏电流 (任一通道处于关态)	I <sub>OFF</sub>	V <sub>DD</sub> =7.5V, V <sub>SS</sub> =-7.5V O/I=±7.5V, I/O=0V		-	±0.01	±50	nA
		EN=7.5V		-	±0.04	±200	nA
低电平输入电压	V <sub>IL</sub>	I <sub>O</sub>   < 1μA	V <sub>DD</sub> =5V	-	-	1.5	V
			V <sub>DD</sub> =10V	-	-	3.0	
			V <sub>DD</sub> =15V	-	-	4.0	

高电平输入电压	$V_{IH}$	$ I_o  < 1\mu A$	$V_{DD}=5V$	3.5	-	-	V
			$V_{DD}=10V$	7	-	-	
			$V_{DD}=15V$	11	-	-	
输入电流	$I_{IN}$	$V_{IN}=0V$	$V_{DD}=15V$	-	$-10^{-5}$	$-0.3$	$\mu A$
		$V_{IN}=15V$		-	$10^{-5}$	0.3	

交流电气特性 (若无其他规定,  $V_{SS}=0V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ )

参数	标识	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
传输延迟时间 (开启通道)	$t_{PZH}$ $t_{PZL}$	$R_L=1K\Omega$ , $C_L=50pF$	$V_{DD}=5V$	-	-	1200
			$V_{DD}=10V$	-	-	450
			$V_{DD}=15V$	-	-	320
传输延迟时间 (关闭通道)	$t_{PHZ}$ $t_{PLZ}$	$R_L=1K\Omega$ , $C_L=50pF$	$V_{DD}=5V$	-	-	420
			$V_{DD}=10V$	-	-	200
			$V_{DD}=15V$	-	-	150
输入电容	$C_{IN}$	控制输入	$V_{DD}=10V$	-	-	7.5
		信号输入	$V_{DD}=15V$	-	-	15
输出电容 (共输入/输出)	$C_{out}$	-	$V_{DD}=10V$	-	15	$pF$
旁路电容	$C_{IOS}$	-	$V_{DD}=10V$	-	0.2	$pF$
电源耗散电容	$C_{PO}$	-	$V_{DD}=10V$	-	140	$pF$
正弦波失真度		$R_L=10K\Omega$ , $f_{IS}=1KHz$ , $V_{IS}=5Vpp$ , $V_{SI}=0V$	$V_{DD}=10V$	-	0.04	%
正弦波频率响应		$R_L=1K\Omega$ , $V_{IS}=5Vpp$ , $20\log_{10}(V_{OS}/V_{IS})=-40dB$	$V_{DD}=10V$	-	40	MHz
关态串扰频率		$R_L=1K\Omega$ , $V_{IS}=5Vpp$ , $20\log_{10}(V_{OS}/V_{IS})=-40dB$	$V_{DD}=10V$	-	10	MHz
信号串扰频率		$R_L=1K\Omega$ , $V_{IS}=5Vpp$ , $20\log_{10}(V_{OS}/V_{IS})=-40dB$	$V_{DD}=10V$	-	3	MHz
信号输入到输出 的传输延迟	$t_{PHL}$ $t_{PLH}$	$C_L=50pF$	$V_{DD}=5V$	-	25	55
			$V_{DD}=10V$	-	15	35
			$V_{DD}=15V$	-	10	25
控制输入到信号响应		$R_L=10K\Omega$ , 在所有通道的末端输入 振幅为10V的方波	$V_{DD}=10V$	-	65	—
传输延迟时间 从取址到信号输出 通道为开启或关闭	$t_{PHL}$ $t_{PLH}$	$C_L=50pF$	$V_{DD}=5V$	-	300	1000
			$V_{DD}=10V$	-	100	350
			$V_{DD}=15V$	-	70	240

测试电路图 (所有不使用的引脚接地,  $V_{SS}=0V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ )

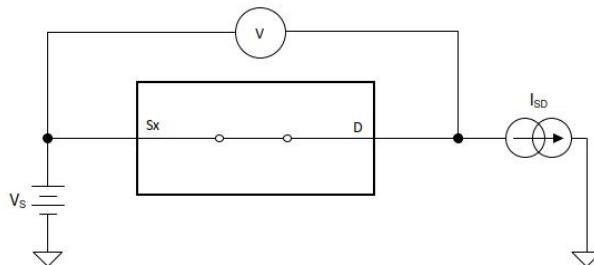


图 1 RON 测试

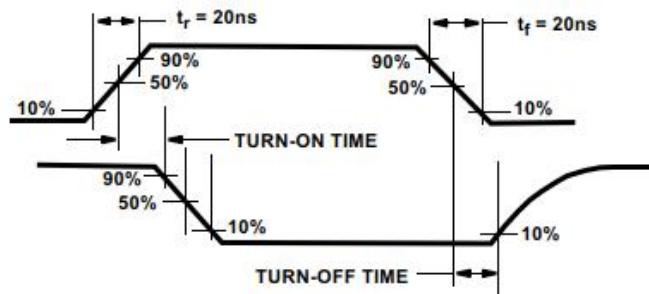


图 2 通道开启波形 ( $RL = 1 k\Omega$ )

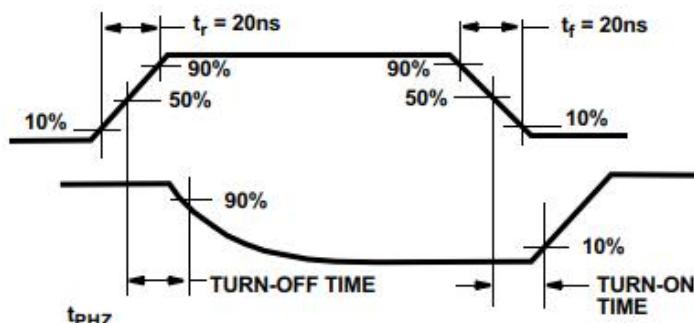


图 3 通道关闭波形 ( $RL = 1 k\Omega$ )

## 典型应用

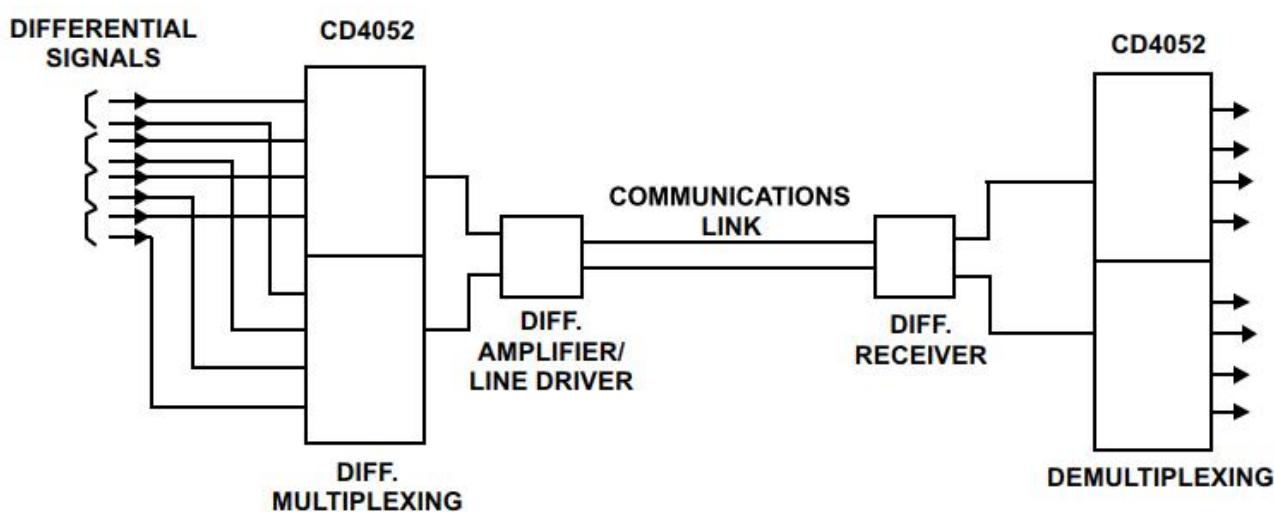


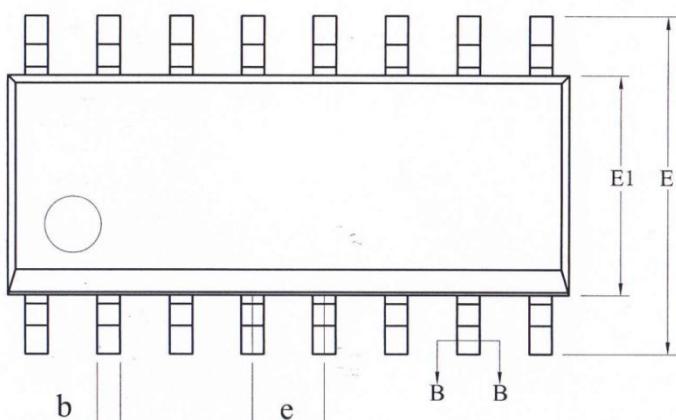
图 4 CD4052 典型时分应用

## 封装机械数据：

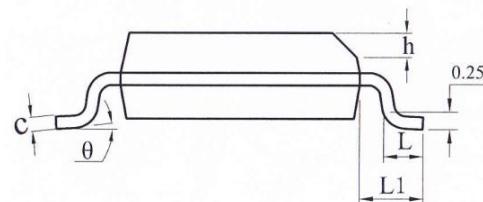
SOP16封装

TOP VIEW

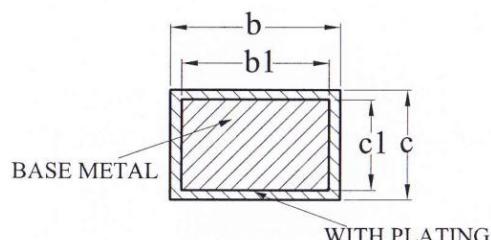
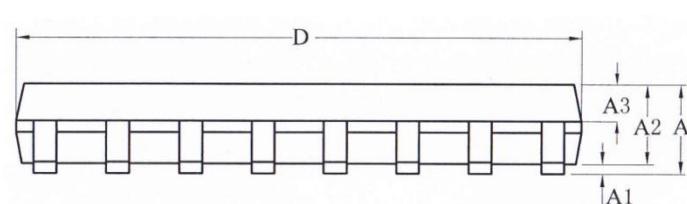
正视图

SIDE VIEW

侧视图

SIDE VIEW

侧视图

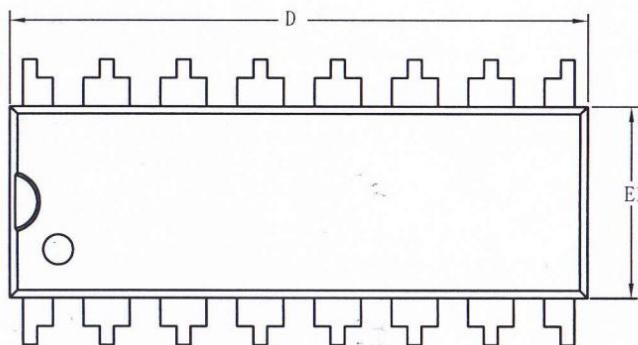


标号	毫米			标号	毫米		
	MIN	NOM	MAX		MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.75	D	9.80	9.90	10.00
A1	0.10	-	0.225	E	5.80	6.00	6.20
A2	1.30	1.45	1.50	E1	3.80	3.90	4.00
A3	0.60	0.65	0.70	e	1.27 (BSC)		
b	0.39	-	0.47	H	0.25	-	0.50
b1	0.38	0.41	0.44	L	0.50	-	0.80
c	0.20	-	0.24	L1	1.05 (REF)		
c1	0.19	0.20	0.21	θ	0°	-	8°

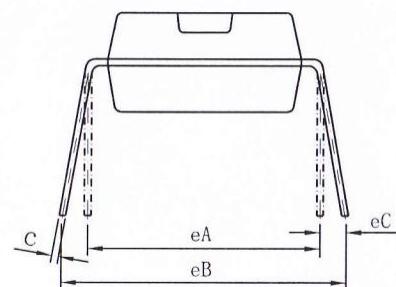
DIP16封装

TOP VIEW

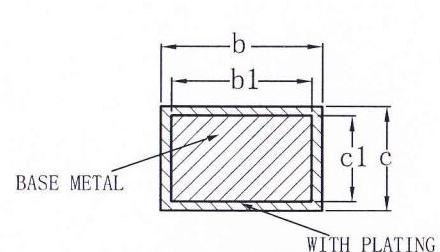
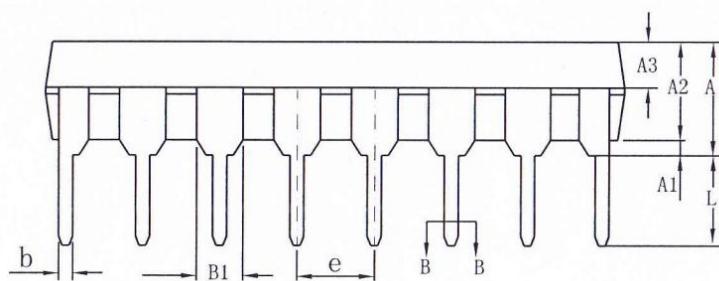
正视图

SIDE VIEW

侧视图

SIDE VIEW

侧视图



标号	毫米			标号	毫米		
	MIN	NOM	MAX		MIN	NOM	MAX
A	3.60	3.80	4.00	c1	0.24	0.25	0.26
A1	0.51	-	-	D	19.00	19.10	19.20
A2	3.20	3.30	3.40	E1	6.25	6.35	6.45
A3	1.47	1.52	1.57	e	2.54 (BSC)		
b	0.44	-	0.52	eA	7.63 (REF)		
b1	0.43	0.46	0.49	eB	7.62	-	9.30
B1	1.52 (RFE)			eC	0	-	0.84
c	0.25	-	0.29	L	3.00	-	-