



74HC/HCT4051(LX) 八选一模拟开关

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2022-04-A1	2022-04	新制
2023-04-B1	2023-04	更换模板



目 录

1、概 述.....	4
2、功能框图及引脚说明.....	6
2.1、功能框图.....	6
2.2、引脚排列图.....	7
2.3、引脚说明.....	8
2.4、功能表.....	8
3、电特性.....	9
3.1、极限参数.....	9
3.2、推荐使用条件.....	9
3.3、电气特性.....	10
3.3.1、直流参数 1.....	10
3.3.2、直流参数 2.....	12
3.3.3、直流参数 3.....	14
3.3.4、交流参数 1.....	16
3.3.5、交流参数 2.....	18
3.3.6、交流参数 3.....	19
3.3.7、交流参数 4.....	21
4、测试线路.....	22
4.1、直流测试线路 1.....	22
4.2、直流测试线路 2.....	23
4.3、交流测试波形.....	23
4.4、交流测试线路 1.....	24
4.5、测试数据.....	25
4.6、交流测试线路 2.....	25
5、封装尺寸与外形图.....	28
5.1、SOP16 外形图与封装尺寸.....	28
5.2、TSSOP16 外形图与封装尺寸.....	29
5.3、DHVQFN16 外形图与封装尺寸.....	30
6、声明及注意事项.....	31



6.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量	31
6.2、注意	31



1、概述

74HC/HCT4051 是一款八选一模拟开关 (SP8T)，适用于模拟或数字 8:1 多路选择开关。该开关具有三个数字选择输入端 (S0, S1 和 S2)，八个独立输入/输出端 (Yn)，一个公共输入/输出端 (Z) 以及一个数字使能输入端 ($\bar{E}$)。当 $\bar{E}$ 为高电平时，开关关闭。输入包括钳位二极管。这样可以使用限流电阻将输入接口连接到超过 V_{CC} 的电压。

其主要特点如下：

- 模拟输入电压范围：-5V~+5V
- 电源电压范围：
HC4051: 3V~9V
74HCT4051: 4.5V~5.5V
- 低导通电阻：
 $-V_{CC}-V_{EE}=4.5V$ 时为 80Ω (典型)
 $-V_{CC}-V_{EE}=6.0V$ 时为 70Ω (典型)
 $-V_{CC}-V_{EE}=9.0V$ 时为 60Ω (典型)
- 逻辑转换：使 5V 逻辑能够与 $\pm 5V$ 模拟信号进行通信
- 内置典型的“先关后开”功能
- 工作环境温度范围：-40°C~+125°C
- 封装形式：SOP16/TSSOP16/DHVQFN16

应用：

- 模拟多路选择开关
- 数字多路选择开关
- 信号门控



订购信息:

编带:

产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
74HC4051D(LX)	SOP16	74HC4051D	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 10.0mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
74HCT4051D(LX)	SOP16	74HCT4051D	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 10.0mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
74HC4051PW(LX)	TSSOP16	HC4051	5000 PCS/盘	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
74HCT4051PW(LX)	TSSOP16	HCT4051	5000 PCS/盘	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
74HC4051BQ(LX)	DHVQFN16	HC4051	3000 PCS/盘	3000 PCS/盒	塑封体尺寸: 3.5mm×2.5mm 引脚间距: 0.5mm
74HCT4051BQ(LX)	DHVQFN16	HT4051	3000 PCS/盘	3000 PCS/盒	塑封体尺寸: 3.5mm×2.5mm 引脚间距: 0.5mm

注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图

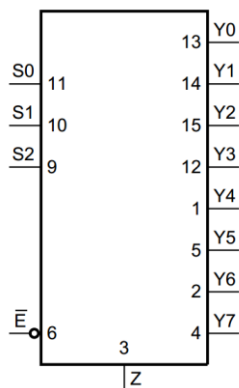


图 1、逻辑符号

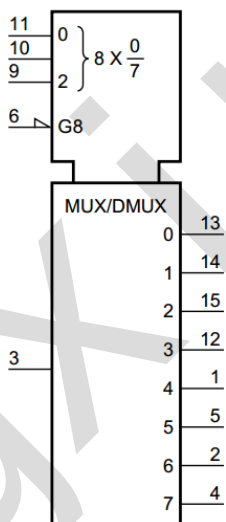


图 2、IEC 逻辑符号

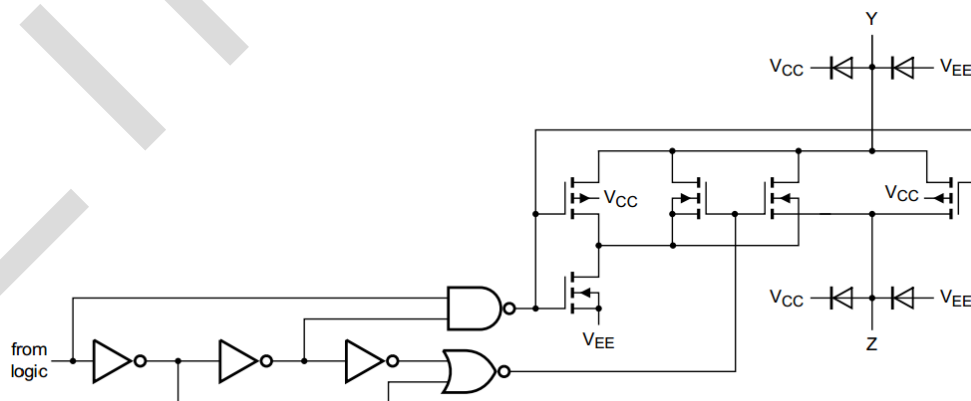
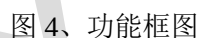


图 3、单个开关的原理图



2.2、引脚排列图



(1) 这不是电源引脚。使用导电材料将该引脚和底片相连。焊接时无需电气或机械要求。但是，如果进行焊接，则焊盘应保持悬空或连接至 V_{CC} 。



2.3、引脚说明

引脚	符 号	功 能
1	Y4	独立输入/输出端
2	Y6	独立输入/输出端
3	Z	公共输入/输出端
4	Y7	独立输入/输出端
5	Y5	独立输入/输出端
6	$\bar{E}$	使能输入端（低电平有效）
7	V_{EE}	电源电压
8	GND	地
9	S2	选择输入端
10	S1	选择输入端
11	S0	选择输入端
12	Y3	独立输入/输出端
13	Y0	独立输入/输出端
14	Y1	独立输入/输出端
15	Y2	独立输入/输出端
16	V_{CC}	电源电压

2.4、功能表

输入				沟道导通
$\bar{E}$	S2	S1	S0	
L	L	L	L	Y0 — Z
L	L	L	H	Y1 — Z
L	L	H	L	Y2 — Z
L	L	H	H	Y3 — Z
L	H	L	L	Y4 — Z
L	H	L	H	Y5 — Z
L	H	H	L	Y6 — Z
L	H	H	H	Y7 — Z
H	X	X	X	开关关闭

注：H=高电平；L=低电平；X=无关。



3、电特性

3.1、极限参数

参数名称	符号	条件	最小	最大	单位
电源电压	V_{CC}	— ^[1]	-0.5	+11	V
输入钳位电流	I_{IK}	$V_I < -0.5V$ 或 $V_I > V_{CC} + 0.5V$	—	± 20	mA
开关钳位电流	I_{SK}	$V_{SW} < -0.5V$ 或 $V_{SW} > V_{CC} + 0.5V$	—	± 20	mA
开关电流	I_{SW}	$-0.5V < V_{SW} < V_{CC} + 0.5V$	—	± 25	mA
电源电流	I_{EE}	—	—	± 20	mA
电源电流	I_{CC}	—	—	50	mA
地电流	I_{GND}	—	—	-50	mA
贮存温度	T_{stg}	—	-65	+150	°C
总功耗	P_{tot}	—	—	500	mW
功耗	P	每个开关	—	100	mW
焊接温度	T_L	10s	DIP	245	°C
			SOP/TSSOP	260	°C
			DHVQFN	260	°C

注:

[1]为了避免电源电流从 Z 端流出,当开关电流从 Yn 端流入时,该开关两端的压降应不超过 0.4V。如果开关电流从 Z 端流入时,Yn 端将无电源电流输出,这样开关两端的压降将无限制,但是 Yn 端和 Z 端的电压将不能高于 V_{CC} 或小于 V_{EE} 。

3.2、推荐使用条件

参 数 名 称	符 号	条 件	最小	典型	最大	单 位
74HC4051						
电源电压	V _{CC}	V _{CC} -GND	3.0	5.0	9.0	V
		V _{CC} -V _{EE}	3.0	5.0	9.0	V
输入电压	V _I	—	0	—	V _{CC}	V
开关电压	V _{SW}	—	V _{EE}	—	V _{CC}	V
工作环境温度	T _{amb}	在空气中	-40	—	+125	℃
输入上升和下降转换速率	Δt/ΔV	V _{CC} =4.5V	—	1.67	139	ns/V
		V _{CC} =6.0V	—	—	83	ns/V
		V _{CC} =9.0V	—	—	31	ns/V
74HCT4051						
电源电压	V _{CC}	V _{CC} -GND	4.5	5.0	5.5	V
		V _{CC} -V _{EE}	3.0	5.0	9.0	V
输入电压	V _I	—	0	—	V _{CC}	V
开关电压	V _{SW}	—	V _{EE}	—	V _{CC}	V
工作环境温度	T _{amb}	在空气中	-40	—	+125	℃
输入上升和下降转换速率	Δt/ΔV	V _{CC} =4.5V	—	1.67	139	ns/V
		V _{CC} =6.0V	—	—	—	ns/V
		V _{CC} =9.0V	—	—	—	ns/V



3.3、电气特性

3.3.1、直流参数 1

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $GND=0V$)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件		最小	典型	最大	单 位
导通电阻（峰值）	R _{ON(peak)}	V _{is} =V _{CC} ~V _{EE} ; I _{SW} =1000uA	V _{CC} =4.5V; V _{EE} =0V	—	100	180	Ω
			V _{CC} =6.0V; V _{EE} =0V	—	90	160	Ω
			V _{CC} =4.5V; V _{EE} =-4.5V	—	70	130	Ω
导通电阻（导轨）	R _{ON(rail)}	V _{is} =V _{EE} ; I _{SW} =1000uA	V _{CC} =4.5V; V _{EE} =0V	—	80	140	Ω
			V _{CC} =6.0V; V _{EE} =0V	—	70	120	Ω
			V _{CC} =4.5V; V _{EE} =-4.5V	—	60	105	Ω
		V _{is} =V _{CC} ; I _{SW} =1000uA	V _{CC} =4.5V; V _{EE} =0V	—	90	160	Ω
			V _{CC} =6.0V; V _{EE} =0V	—	80	140	Ω
			V _{CC} =4.5V; V _{EE} =-4.5V	—	65	120	Ω
任意两个通道之间导通电阻的变化	ΔR _{ON}	V _{is} =V _{CC} ~V _{EE}	V _{CC} =4.5V; V _{EE} =0V	—	9	—	Ω
			V _{CC} =6.0V; V _{EE} =0V	—	8	—	Ω
			V _{CC} =4.5V; V _{EE} =-4.5V	—	6	—	Ω
74HC4051							
高电平输入电压	V _{IH}	V _{CC} =4.5V		3.15	2.4	—	V
		V _{CC} =6.0V		4.2	3.2	—	V
		V _{CC} =9.0V		6.3	4.7	—	V
低电平输入电压	V _{IL}	V _{CC} =4.5V		—	2.1	1.35	V
		V _{CC} =6.0V		—	2.8	1.8	V
		V _{CC} =9.0V		—	4.3	2.7	V
输入漏电流	I _I	V _{EE} =0V; V _I =V _{CC} 或 GND	V _{CC} =6.0V	—	—	±1.0	uA
			V _{CC} =9.0V	—	—	±1.0	uA
关断态漏电流	I _{S(OFF)}	V _{CC} =9.0V; V _{EE} =0V;	每个通道	—	—	±1.0	uA



		$V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; $ V_{SW} =V_{CC}-V_{EE}$; 见图 7	所有通道	—	—	± 1.0	μA
导通漏电流	$I_{S(ON)}$	$V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; $ V_{SW} =V_{CC}-V_{EE}$; $V_{CC}=9.0V$; $V_{EE}=0V$; 见图 8		—	—	± 1.0	μA
静态电流	I_{CC}	$V_{EE}=0V$; $V_I=V_{CC}$ 或 GND ; $V_{is}=V_{EE}$ 或 V_{CC} ; $V_{os}=V_{CC}$ 或 V_{EE}	$V_{CC}=6.0V$	—	—	8.0	μA
			$V_{CC}=9.0V$	—	—	16.0	μA
输入电容	C_I	—		—	3.5	—	pF
开关电容	C_{SW}	独立引脚 Yn		—	5	—	pF
		公共引脚 Z		—	25	—	pF
74HCT4051							
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{CC}=4.5V\sim 5.5V$		2.0	1.6	—	V
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC}=4.5V\sim 5.5V$		—	1.2	0.8	V
输入漏电流	I_I	$V_I=V_{CC}$ 或 GND ; $V_{CC}=5.5V$; $V_{EE}=0V$		—	—	± 1.0	μA
关断态漏电流	$I_{S(OFF)}$	$V_{CC}=9.0V$; $V_{EE}=0V$; $V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; $ V_{SW} =V_{CC}-V_{EE}$; 见图 7	每个通道	—	—	± 1.0	μA
			所有通道	—	—	± 1.0	μA
导通漏电流	$I_{S(ON)}$	$V_{CC}=9.0V$; $V_{EE}=0V$; $V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; $ V_{SW} =V_{CC}-V_{EE}$; 见图 8		—	—	± 1.0	μA
静态电流	I_{CC}	$V_I=V_{CC}$ 或 GND ; $V_{is}=V_{EE}$ 或 V_{CC} ; $V_{os}=V_{CC}$ 或 V_{EE}	$V_{CC}=5.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	8.0	μA
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	16.0	μA
串通电流	ΔI_{CC}	每个输入; $V_I=V_{CC}-2.1V$; 其他输入在 V_{CC} 或 GND 上; $V_{CC}=4.5V\sim 5.5V$; $V_{EE}=0V$		—	50	180	μA
输入电容	C_I	—		—	3.5	—	pF
开关电容	C_{SW}	独立引脚 Yn		—	5	—	pF
		公共引脚 Z		—	25	—	pF

注:

[1] $V_I = V_{IH}$ 或 V_{IL} ; 测试线路见图5。

[2] V_{is} 是 Yn 或 Z 端的输入电压, 以输入中的任意一个为准。

[3] V_{os} 是 Yn 或 Z 端的输出电压, 以输出中的任意一个为准。



3.3.2、直流参数 2

(除非另有规定, $T_{amb} = -40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$, $\text{GND} = 0\text{V}$)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件		最小	典型	最大	单 位
导通电阻（峰值）	R _{ON(peak)}	V _{is} =V _{CC} ~V _{EE} ; I _{SW} =1000uA	V _{CC} =4.5V; V _{EE} =0V	—	—	225	Ω
			V _{CC} =6.0V; V _{EE} =0V	—	—	200	Ω
			V _{CC} =4.5V; V _{EE} =-4.5V	—	—	165	Ω
导通电阻（导轨）	R _{ON(rail)}	V _{is} =V _{EE} ; I _{SW} =1000uA	V _{CC} =4.5V; V _{EE} =0V	—	—	175	Ω
			V _{CC} =6.0V; V _{EE} =0V	—	—	150	Ω
			V _{CC} =4.5V; V _{EE} =-4.5V	—	—	130	Ω
		V _{is} =V _{CC} ; I _{SW} =1000uA	V _{CC} =4.5V; V _{EE} =0V	—	—	200	Ω
			V _{CC} =6.0V; V _{EE} =0V	—	—	175	Ω
			V _{CC} =4.5V; V _{EE} =-4.5V	—	—	150	Ω
74HC4051							
高电平输入电压	V _{IH}	V _{CC} =4.5V		3.15	—	—	V
		V _{CC} =6.0V		4.2	—	—	V
		V _{CC} =9.0V		6.3	—	—	V
低电平输入电压	V _{IL}	V _{CC} =4.5V		—	—	1.35	V
		V _{CC} =6.0V		—	—	1.8	V
		V _{CC} =9.0V		—	—	2.7	V
输入漏电流	I _I	V _{EE} =0V; V _I =V _{CC} 或 GND	V _{CC} =6.0V	—	—	±1.0	uA
			V _{CC} =9.0V	—	—	±2.0	uA
关断态漏电流	I _{S(OFF)}	V _{CC} =9.0V; V _{EE} =0V; V _I =V _{IH} 或 V _{IL} ; V _{SW} =V _{CC} -V _{EE} ; 见图 7	每个通道	—	—	±1.0	uA
			所有通道	—	—	±4.0	uA
导通漏电流	I _{S(ON)}	V _I =V _{IH} 或 V _{IL} ; V _{SW} =V _{CC} -V _{EE} ; V _{CC} = 9.0V; V _{EE} = 0V; 见图 8		—	—	±4.0	uA
静态电流	I _{CC}	V _{EE} =0V; V _I =V _{CC} 或 GND;	V _{CC} =6.0V	—	—	80.0	uA



		$V_{is}=V_{EE}$ 或 V_{CC} ; $V_{os}=V_{CC}$ 或 V_{EE}	$V_{CC}=9.0V$	—	—	160.0	μA
74HCT4051							
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{CC}=4.5V \sim 5.5V$	2.0	—	—	—	V
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC}=4.5V \sim 5.5V$	—	—	0.8	—	V
输入漏电流	I_I	$V_I=V_{CC}$ 或 GND; $V_{CC}=5.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	± 1.0	—	μA
关断态漏电流	$I_{S(OFF)}$	$V_{CC}=9.0V$; $V_{EE}=0V$; $V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; $ V_{SW} =V_{CC}-V_{EE}$; 见图 7	每个通道	—	—	± 1.0	μA
			所有通道	—	—	± 4.0	μA
导通漏电流	$I_{S(ON)}$	$V_{CC}=9.0V$; $V_{EE}=0V$; $V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; $ V_{SW} =V_{CC}-V_{EE}$; 见图 8	—	—	± 4.0	—	μA
静态电流	I_{CC}	$V_I=V_{CC}$ 或 GND; $V_{is}=V_{EE}$ 或 V_{CC} ; $V_{os}=V_{CC}$ 或 V_{EE}	$V_{CC}=5.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	80.0	μA
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	160.0	μA
串通电流	ΔI_{CC}	每个输入; $V_I=V_{CC}-2.1V$; 其他输入在 V_{CC} 或 GND 上; $V_{CC}=4.5V \sim 5.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	225	—	μA

注:

[1] $V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; 测试线路见图5。

[2] V_{is} 是Yn或Z端的输入电压, 以输入中的任意一个为准。

[3] V_{os} 是Yn或Z端的输出电压, 以输出中的任意一个为准。



3.3.3、直流参数 3

(除非另有规定, $T_{amb} = -40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$, $GND = 0V$)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件		最小	典型	最大	单 位
导通电阻（峰值）	$R_{ON(peak)}$	$V_{is}=V_{CC}\sim V_{EE};$ $I_{SW}=1000uA$	$V_{CC}=4.5V;$ $V_{EE}=0V$	—	—	270	Ω
			$V_{CC}=6.0V;$ $V_{EE}=0V$	—	—	240	Ω
			$V_{CC}=4.5V;$ $V_{EE}=-4.5V$	—	—	195	Ω
导通电阻（导轨）	$R_{ON(rail)}$	$V_{is}=V_{EE};$ $I_{SW}=1000uA$	$V_{CC}=4.5V;$ $V_{EE}=0V$	—	—	210	Ω
			$V_{CC}=6.0V;$ $V_{EE}=0V$	—	—	180	Ω
			$V_{CC}=4.5V;$ $V_{EE}=-4.5V$	—	—	160	Ω
		$V_{is}=V_{CC};$ $I_{SW}=1000uA$	$V_{CC}=4.5V;$ $V_{EE}=0V$	—	—	240	Ω
			$V_{CC}=6.0V;$ $V_{EE}=0V$	—	—	210	Ω
			$V_{CC}=4.5V;$ $V_{EE}=-4.5V$	—	—	180	Ω
74HC4051							
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{CC}=4.5V$		3.15	—	—	V
		$V_{CC}=6.0V$		4.2	—	—	V
		$V_{CC}=9.0V$		6.3	—	—	V
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC}=4.5V$		—	—	1.35	V
		$V_{CC}=6.0V$		—	—	1.8	V
		$V_{CC}=9.0V$		—	—	2.7	V
输入漏电流	I_I	$V_{EE}=0V;$ $V_I=V_{CC}$ 或 GND	$V_{CC}=6.0V$	—	—	± 1.0	μA
			$V_{CC}=9.0V$	—	—	± 2.0	μA
关断态漏电流	$I_{S(OFF)}$	$V_{CC}=9.0V;$ $V_{EE}=0V;$ $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL};$ $ V_{SW} =V_{CC}-V_{EE};$ 见图 7	每个通道	—	—	± 1.0	μA
			所有通道	—	—	± 4.0	μA
导通漏电流	$I_{S(ON)}$	$V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL};$ $ V_{SW} =V_{CC}-V_{EE};$ $V_{CC}=9.0V;$ $V_{EE}=0V;$ 见图 8		—	—	± 4.0	μA
静态电流	I_{CC}	$V_{EE}=0V;$ $V_I=V_{CC}$ 或 GND;	$V_{CC}=6.0V$	—	—	160.0	μA



		$V_{is}=V_{EE}$ 或 V_{CC} ; $V_{os}=V_{CC}$ 或 V_{EE}	$V_{CC}=9.0V$	—	—	320.0	μA
74HCT4051							
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{CC}=4.5V \sim 5.5V$	2.0	—	—	V	
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC}=4.5V \sim 5.5V$	—	—	0.8	V	
输入漏电流	I_I	$V_I=V_{CC}$ 或 GND ; $V_{CC}=5.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	± 1.0	μA	
关断态漏电流	$I_{S(OFF)}$	$V_{CC}=9.0V$; $V_{EE}=0V$; $V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; $ V_{SW} =V_{CC}-V_{EE}$; 见图 7	每个通道	—	—	± 1.0	μA
			所有通道	—	—	± 4.0	μA
导通漏电流	$I_{S(ON)}$	$V_{CC}=9.0V$; $V_{EE}=0V$; $V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; $ V_{SW} =V_{CC}-V_{EE}$; 见图 8	—	—	± 4.0	μA	
静态电流	I_{CC}	$V_I=V_{CC}$ 或 GND ; $V_{is}=V_{EE}$ 或 V_{CC} ; $V_{os}=V_{CC}$ 或 V_{EE}	$V_{CC}=5.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	160.0	μA
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	320.0	μA
串通电流	ΔI_{CC}	每个输入; $V_I=V_{CC}-2.1V$; 其他输入在 V_{CC} 或 GND 上; $V_{CC}=4.5V \sim 5.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	245	μA	

注:

[1] $V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; 测试线路见图5。

[2] V_{is} 是Yn或Z端的输入电压, 以输入中的任意一个为准。

[3] V_{os} 是Yn或Z端的输出电压, 以输出中的任意一个为准。



3.3.4、交流参数 1

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $GND=0\text{V}$; $t_r=t_f=6\text{ns}$; $C_L=50\text{pF}$)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件		最小	典型	最大	单 位
74HC4051							
传输延时	t_{pd}	V_{is} 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 9 ^[1]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	5	12	ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	4	10	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	4	8	ns
开启时间	t_{on}	$\bar{E}$ 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 10 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	29	69	ns
			$V_{CC}=5.0V$; $V_{EE}=0V$; $C_L=15pF$	—	22	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	21	59	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	18	51	ns
		S_n 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 10 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	28	69	ns
			$V_{CC}=5.0V$; $V_{EE}=0V$; $C_L=15pF$	—	20	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	19	59	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	16	51	ns
关断时间	t_{off}	$\bar{E}$ 到 V_{os} ; $R_L=1k\Omega$; 见图 10 ^[3]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	31	58	ns
			$V_{CC}=5.0V$; $V_{EE}=0V$; $C_L=15pF$	—	18	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	17	49	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	18	42	ns
		S_n 到 V_{os} ; $R_L=1k\Omega$; 见图 10 ^[3]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	25	58	ns
			$V_{CC}=5.0V$; $V_{EE}=0V$; $C_L=15pF$	—	19	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	18	49	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	18	42	ns
功耗电容	C_{PD}	每个开关; $V_I=GND\sim V_{CC}$ ^[4]	—	25	—	pF	
74HCT4051							



传输延时	t_{pd}	V_{is} 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 9 ^[1]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	5	12	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	4	8	ns
开启时间	t_{on}	$\bar{E}$ 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 10 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	26	55	ns
			$V_{CC}=5.0V$; $V_{EE}=0V$; $C_L=15pF$	—	22	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	16	39	ns
		Sn 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 10 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	28	55	ns
			$V_{CC}=5.0V$; $V_{EE}=0V$; $C_L=15pF$	—	24	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	16	39	ns
关断时间	t_{off}	$\bar{E}$ 到 V_{os} ; $R_L=1k\Omega$; see Figure 10 ^[3]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	19	45	ns
			$V_{CC}=5.0V$; $V_{EE}=0V$; $C_L=15pF$	—	16	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	16	32	ns
		Sn 到 V_{os} ; $R_L=1k\Omega$; 见图 10 ^[3]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	23	45	ns
			$V_{CC}=5.0V$; $V_{EE}=0V$; $C_L=15pF$	—	20	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	16	32	ns
功耗电容	C_{PD}	每个开关; $V_I=GND\sim V_{CC}-1.5V$ ^[4]		—	25	—	pF

注:

[1] t_{pd} 与 t_{PHL} 和 t_{PLH} 相同。

[2] t_{on} 与 t_{PZH} 和 t_{PZL} 相同。

[3] t_{off} 与 t_{PHZ} 和 t_{PLZ} 相同。

[4] C_{PD} 用于确定动态功耗 (P_D 单位为uW)。

$P_D=C_{PD}\times V_{CC}^2\times f_i\times N+\Sigma\{(C_L+C_{SW})\times V_{CC}^2\times f_o\}$ 其中:

f_i =输入频率, 单位为MHz;

f_o =输出频率, 单位为MHz;

N =输入通道数;

$\Sigma\{(C_L+C_{SW})\times V_{CC}^2\times f_o\}$ =输出总和;

C_L =输出负载电容, 单位为pF;

C_{SW} =开关电容, 单位为pF;

V_{CC} =电源电压, 单位为V。



[5] 测试线路见图11。

[6] V_{is} 是Yn或Z端的输入电压，以输入中的任意一个为准。

[7] V_{os} 是Yn或Z端的输出电压，以输出中的任意一个为准。

3.3.5、交流参数 2

(除非另有规定, $T_{amb} = -40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$, $GND = 0V$; $t_r = t_f = 6\text{ns}$; $C_L = 50\text{pF}$)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件		最小	典型	最大	单 位
74HC4051							
传输延时	t_{pd}	V_{is} 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 9 ^[1]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	15	ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	—	13	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	10	ns
开启时间	t_{on}	$\bar{E}$ 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 10 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	86	ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	—	73	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	64	ns
		S_n 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 10 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	86	ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	—	73	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	64	ns
关断时间	t_{off}	$\bar{E}$ 到 V_{os} ; $R_L=1k\Omega$; 见图 10 ^[3]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	73	ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	—	62	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	53	ns
		S_n 到 V_{os} ; $R_L=1k\Omega$; 见图 10 ^[3]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	73	ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	—	62	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	53	ns
74HCT4051							
传输延时	t_{pd}	V_{is} 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 9 ^[1]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	15	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	10	ns
开启时间	t_{on}	$\bar{E}$ 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 10 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	69	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{FF}=-4.5V$	—	—	49	ns



		Sn 到 V_{os} ; $R_L = \infty \Omega$; 见图 10 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	69	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	49	ns
		$\bar{E}$ 到 V_{os} ; $R_L = 1k\Omega$; see Figure 10 ^[3]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	56	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	40	ns
关断时间	t_{off}	Sn 到 V_{os} ; $R_L = 1k\Omega$; 见图 10 ^[3]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	56	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	40	ns

注:

[1] t_{pd} 与 t_{PHL} 和 t_{PLH} 相同。

[2] t_{on} 与 t_{pZH} 和 t_{pZL} 相同。

[3] t_{off} 与 t_{pHZ} 和 t_{pLZ} 相同。

[4] 测试线路见图11。

[5] V_{is} 是 Yn 或 Z 端的输入电压, 以输入中的任意一个为准。

[6] V_{os} 是 Yn 或 Z 端的输出电压, 以输出中的任意一个为准。

3.3.6、交流参数 3

(除非另有规定, $T_{amb} = -40^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$, $GND = 0V$; $t_r = t_f = 6ns$; $C_L = 50pF$)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
74HC4051						
传输延时	t_{pd}	V_{is} 到 V_{os} ; $R_L = \infty \Omega$; 见图 9 ^[1]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	18 ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	—	15 ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	12 ns
开启时间	t_{on}	$\bar{E}$ 到 V_{os} ; $R_L = \infty \Omega$; 见图 10 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	104 ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	—	88 ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	77 ns
		Sn 到 V_{os} ; $R_L = \infty \Omega$; 见图 10 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	104 ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	—	88 ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	77 ns
关断时间	t_{off}	$\bar{E}$ 到 V_{os} ; $R_L = 1k\Omega$; 见图 10 ^[3]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	87 ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	—	74 ns



			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	72	ns
		Sn 到 V_{os} ; $R_L=1k\Omega$; 见图 10 ^[3]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	87	ns
			$V_{CC}=6.0V$; $V_{EE}=0V$	—	—	74	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	72	ns
74HCT4051							
传输延时	t_{pd}	V_{is} 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 9 ^[1]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	18	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	12	ns
开启时间	t_{on}	$\bar{E}$ 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 10 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	83	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	59	ns
		Sn 到 V_{os} ; $R_L=\infty\Omega$; 见图 10 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	83	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	59	ns
关断时间	t_{off}	$\bar{E}$ 到 V_{os} ; $R_L=1k\Omega$; see Figure 10 ^[3]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	68	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	48	ns
		Sn 到 V_{os} ; $R_L=1k\Omega$; 见图 10 ^[3]	$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=0V$	—	—	68	ns
			$V_{CC}=4.5V$; $V_{EE}=-4.5V$	—	—	48	ns

注:

[1] t_{pd} 与 t_{PHL} 和 t_{PLH} 相同。

[2] t_{on} 与 t_{PZH} 和 t_{PZL} 相同。

[3] t_{off} 与 t_{PHZ} 和 t_{PLZ} 相同。

[4] 测试线路见图11。

[5] V_{is} 是Yn或Z端的输入电压，以输入中的任意一个为准。

[6] V_{os} 是Yn或Z端的输出电压，以输出中的任意一个为准。



3.3.7、交流参数 4

(除非另有规定, $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$; $GND = 0\text{V}$; $C_L = 50\text{pF}$)

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位
正弦波失真度	d_{sin}	$f_i = 1\text{kHz}$; $R_L = 10\text{k}\Omega$; 见图 12	$V_{is} = 4.0\text{V(p-p)}$; $V_{CC} = 2.25\text{V}$; $V_{EE} = -2.25\text{V}$	—	0.04	—	%
			$V_{is} = 8.0\text{V(p-p)}$; $V_{CC} = 4.5\text{V}$; $V_{EE} = -4.5\text{V}$	—	0.02	—	%
		$f_i = 10\text{kHz}$; $R_L = 10\text{k}\Omega$; 见图 12	$V_{is} = 4.0\text{V(p-p)}$; $V_{CC} = 2.25\text{V}$; $V_{EE} = -2.25\text{V}$	—	0.12	—	%
			$V_{is} = 8.0\text{V(p-p)}$; $V_{CC} = 4.5\text{V}$; $V_{EE} = -4.5\text{V}$	—	0.06	—	%
隔离状态 (关断态)	α_{iso}	$R_L = 600\Omega$; $f_i = 1\text{MHz}$; 见图 13	$V_{CC} = 2.25\text{V}$; ^[1] $V_{EE} = -2.25\text{V}$	—	-50	—	dB
			$V_{CC} = 4.5\text{V}$; ^[1] $V_{EE} = -4.5\text{V}$	—	-50	—	dB
串扰电压	V_{ct}	峰间值; 在控制和 任何开关之间; $R_L = 600\Omega$; $f_i = \text{MHz}$; V_{CC} 和 GND 的 E 或 Sn 方 波; $t_r = t_f = 6\text{ns}$; 见图 14	$V_{CC} = 4.5\text{V}$; $V_{EE} = 0\text{V}$	—	110	—	mV
			$V_{CC} = 4.5\text{V}$; $V_{EE} = -4.5\text{V}$	—	220	—	mV
-3dB 频率响应	$f_{(-3\text{dB})}$	$R_L = 50\Omega$; 见图 15	$V_{CC} = 2.25\text{V}$; ^[2] $V_{EE} = -2.25\text{V}$	—	170	—	MHz
			$V_{CC} = 4.5\text{V}$; ^[2] $V_{EE} = -4.5\text{V}$	—	180	—	MHz

注:

[1] 将输入电压 V_{is} 调整为 0dBm 电平 (0dBm=1mW 接入 600 Ω)。

[2] 在 1MHz 的 V_{os} 上将输入电压 V_{is} 调整为 0dBm 电平 (0dBm=1mW 接入 50 Ω)。

[3] V_{is} 是 Yn 或 Z 端的输入电压, 以输入中的任意一个为准。

[4] V_{os} 是 Yn 或 Z 端的输出电压, 以输出中的任意一个为准。



4、测试线路

4.1、直流测试线路 1

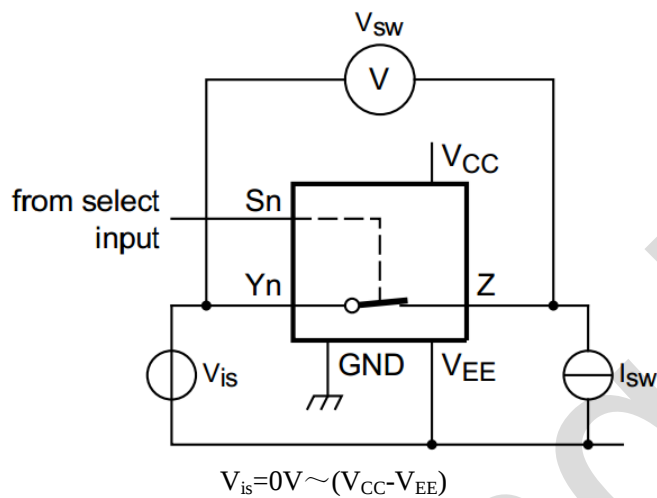
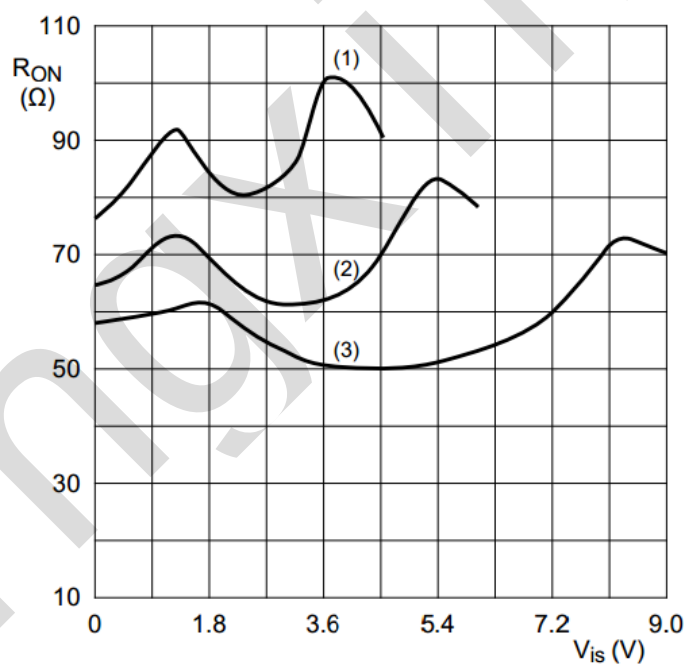


图5、测量 R_{ON} 的测试线路



$$V_{is}=0V\sim(V_{CC}-V_{EE})$$

(1) $V_{CC}=4.5V$

(2) $V_{CC}=6V$

(3) $V_{CC}=9V$

图6、典型 R_{ON} 与输入电压 V_{is} 的关系



4.2、直流测试线路 2

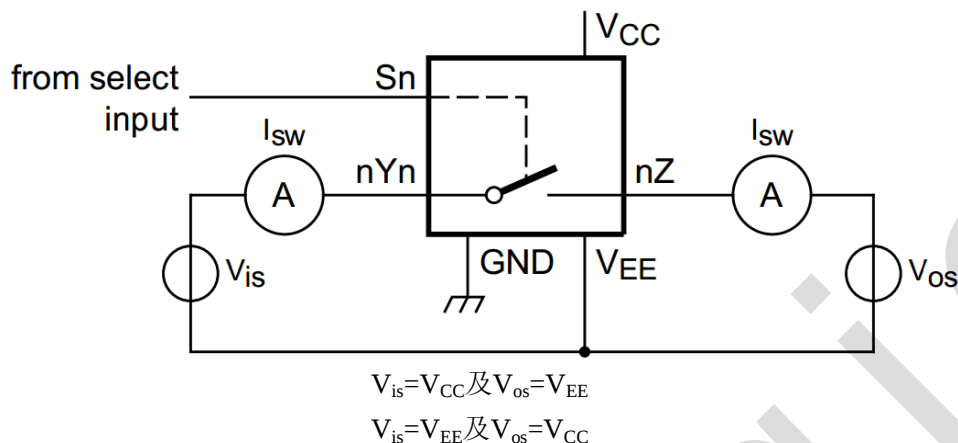


图7、测量关断态电流的测试线路

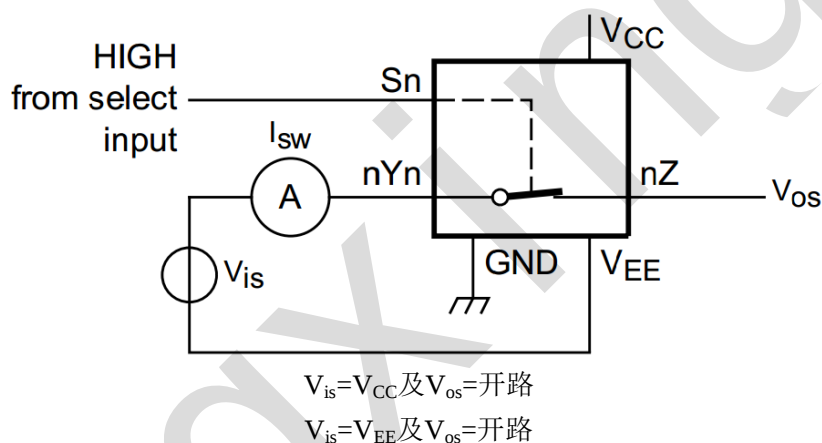


图8、测量导通电流的测试线路

4.3、交流测试波形

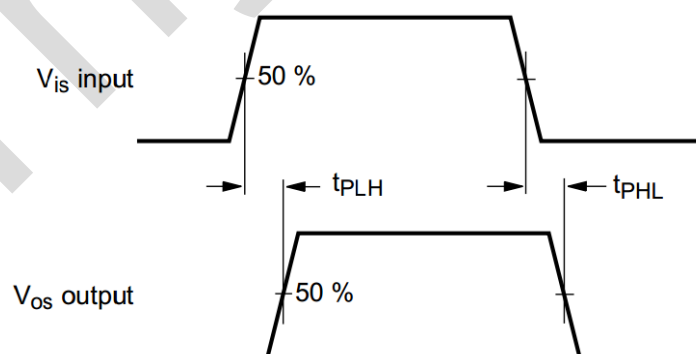
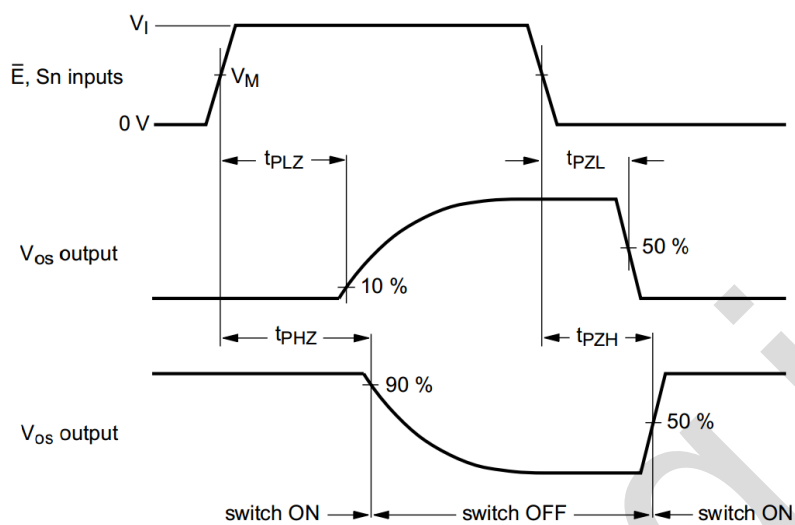


图9、输入 (V_{is}) 至输出 (V_{os}) 传输延迟及输出转换时间



74HC4051: $V_M = 0.5 \times V_{CC}$

74HCT4051: $V_M = 1.3V$

图10、开启和关闭时间

4.4、交流测试线路 1

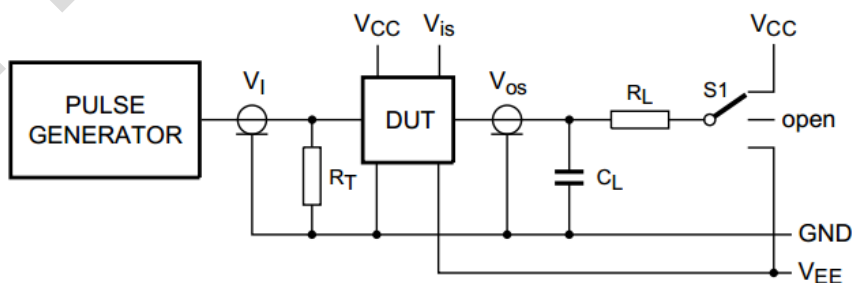
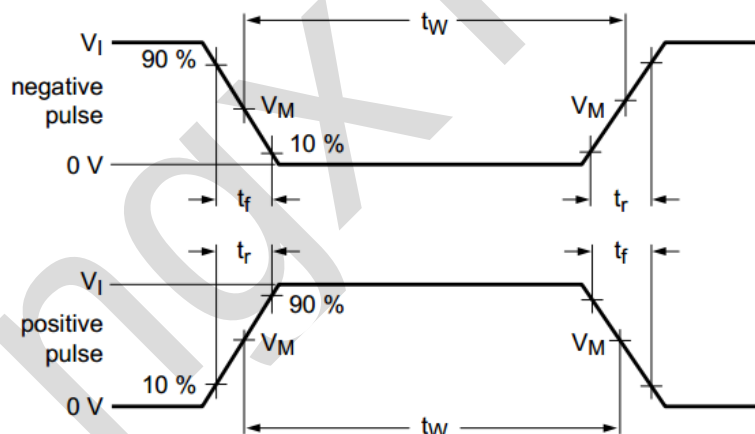


图11、测试开关时间的测试电路

测试电路的定义:



R_T =终端电阻须与信号发生器的输出阻抗 Z_o 匹配

C_L =负载电容, 包括探针、夹子上的电容

R_L =负载电阻

S1=测试选择开关

4.5、测试数据

测试项	输入				负载		S1 位置
	V _I	V _{is}	t _r , t _f		C _L	R _L	
			f _{max}	其他 ^[1]			
t _{PHL} , t _{PLH}	[2]	脉冲	< 2ns	6ns	50pF	1kΩ	open
t _{PZH} , t _{PHZ}	[2]	V _{CC}	< 2ns	6ns	50pF	1kΩ	V _{EE}
t _{PZL} , t _{PLZ}	[2]	V _{EE}	< 2ns	6ns	50pF	1kΩ	V _{CC}

注:

[1] $t_r=t_f=6ns$; 测量 f_{max} 时, 占空比为 50% 的 t_r 和 t_f 不受限制。

[2] V_I 值:

74HC4051: $V_I=V_{CC}$

HCT4051: $V_I=3V$

4.6、交流测试线路 2

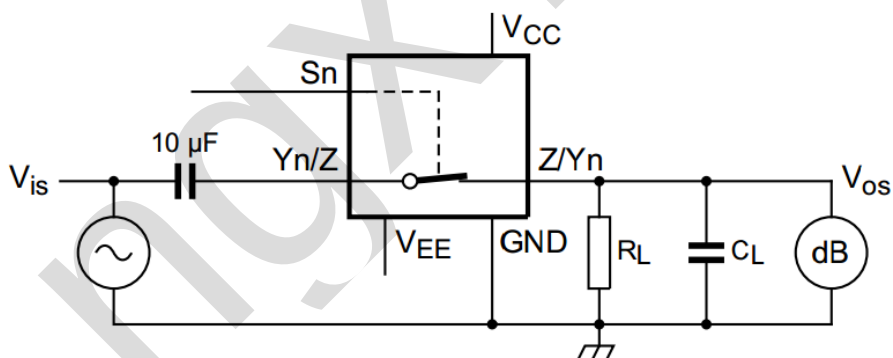
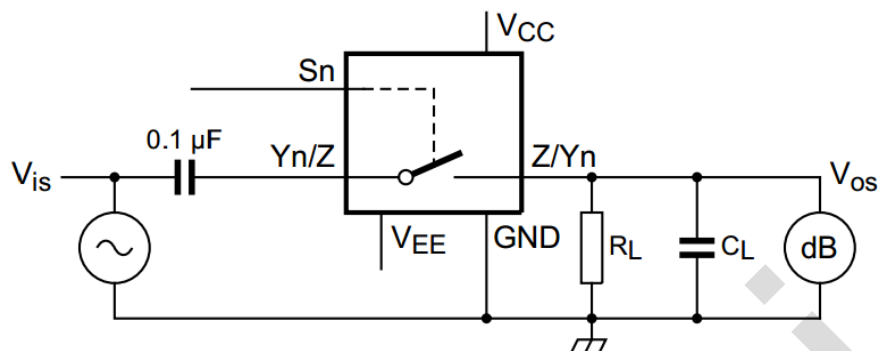
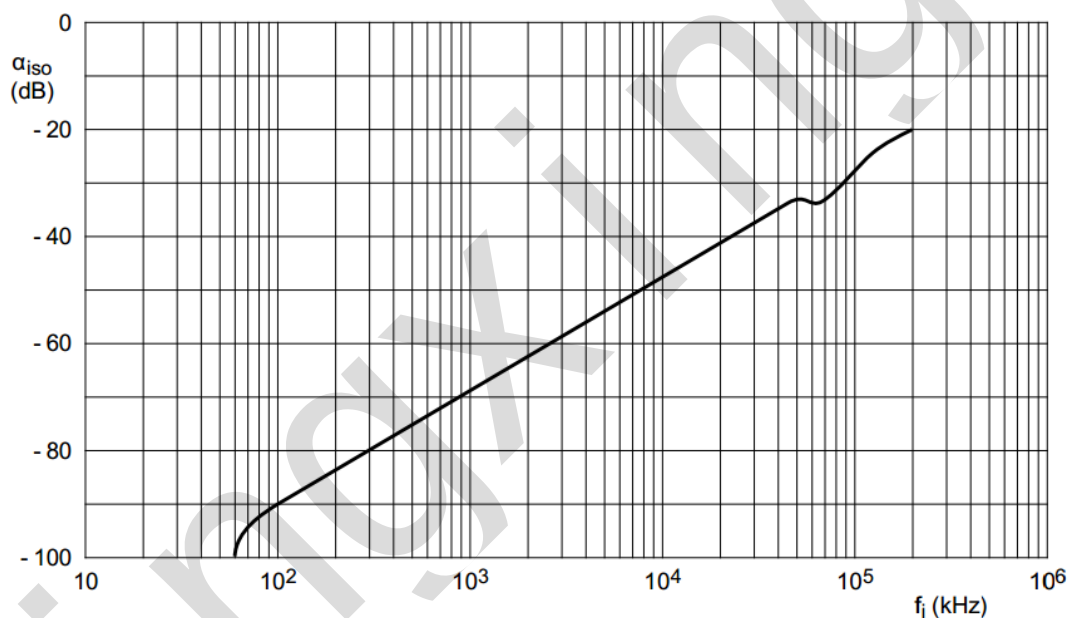


图 12、测量正弦波失真度的测试线路



$V_{CC}=4.5V$; $GND=0V$; $V_{EE}=-4.5V$; $R_L=600\Omega$; $R_S=1k\Omega$.

a. 测试线路



b. 隔离度（关断状态）与频率的关系

图13、测量隔离度（关断状态）的测试线路

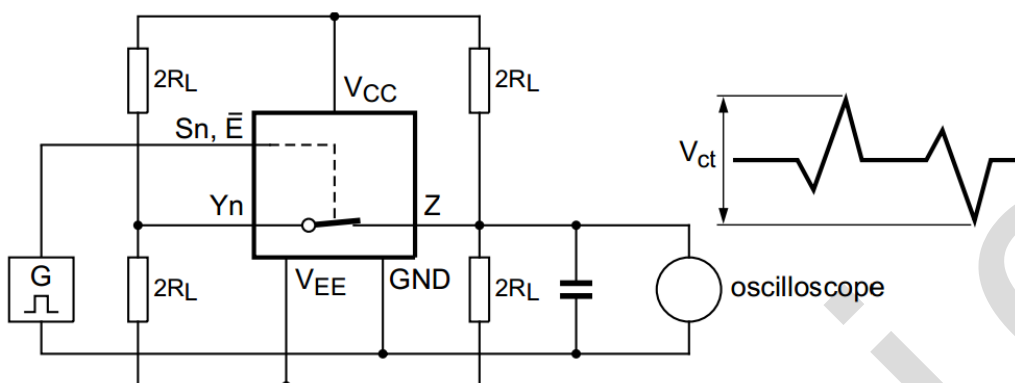
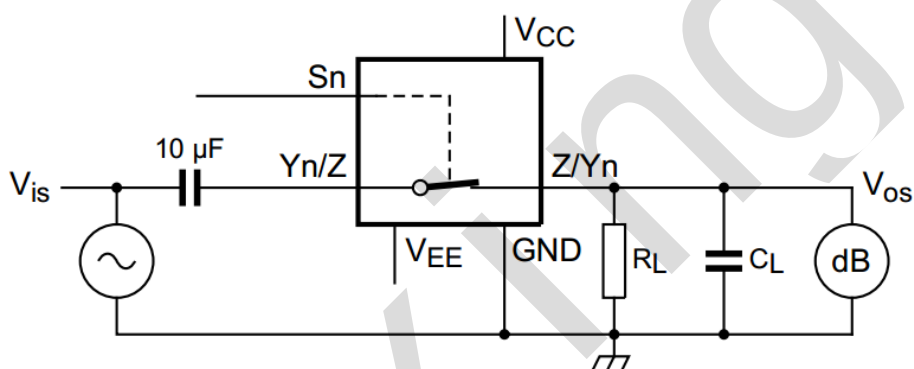
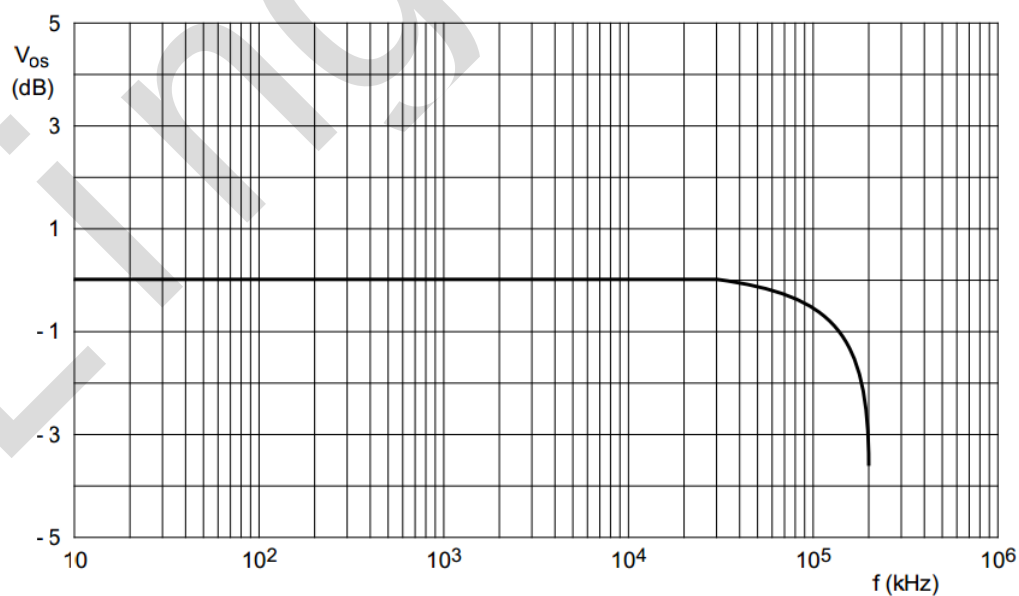


图14、测量控制输入与任何开关之间的串扰测试线路



$V_{CC}=4.5V$; $GND=0V$; $V_{EE}=-4.5V$; $R_L=50\Omega$; $R_S=1k\Omega$

a. 测试线路



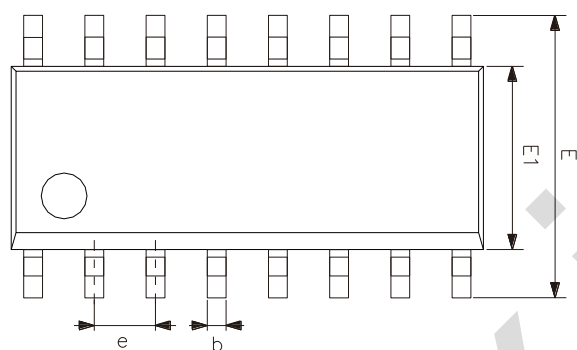
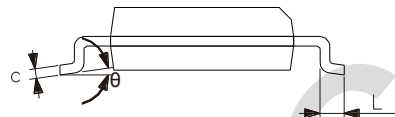
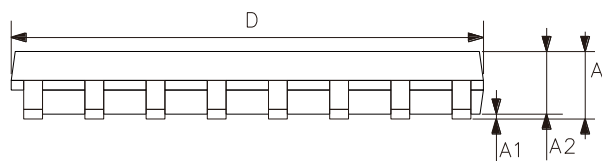
b. 典型频率响应

图15、频率响应测试线路



5、封装尺寸与外形图

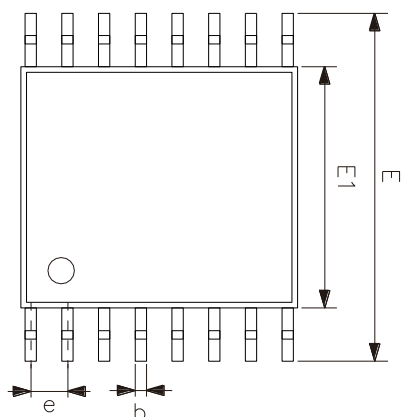
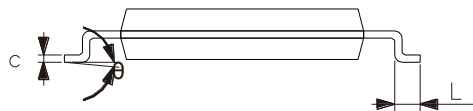
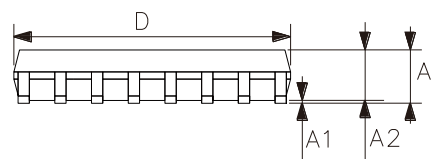
5.1、SOP16 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	1.35	1.80
A1	0.10	0.25
A2	1.25	1.55
b	0.33	0.51
c	0.19	0.25
D	9.50	10.10
E	5.80	6.30
E1	3.70	4.10
e	1.27	
L	0.35	0.89
θ	0°	8°



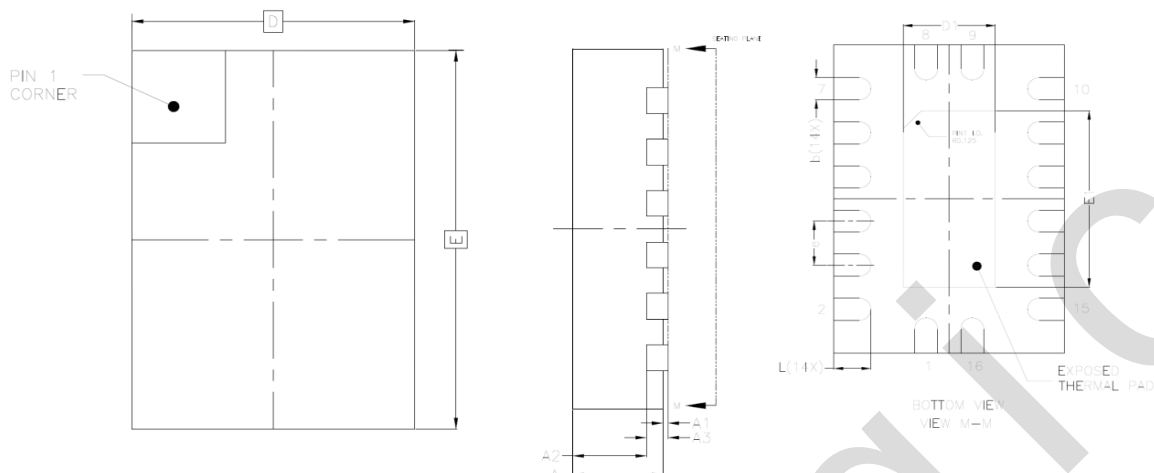
5.2、TSSOP16 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	—	1.20
A1	0.05	0.15
A2	0.80	1.05
b	0.19	0.30
c	0.09	0.20
D	4.90	5.10
E1	4.30	4.50
E	6.20	6.60
e	0.65	
L	0.45	0.75
θ	0°	8°



5.3、DHVQFN16 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	0.80	1.00
A1	0.00	0.05
A2	0.60	0.70
A3	0.20	
D	2.40	2.60
E	3.40	3.60
e	0.50	
b	0.18	0.30
L	0.30	0.50
D1	0.85	1.15
E1	1.85	2.15



6、声明及注意事项

6.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI)	多溴联 苯 (PBBs)	多溴联 苯醚 (PBD Es)	邻苯二 甲酸二 丁酯 (DBP)	邻苯二 甲酸丁 苯酯 (BBP)	邻苯二甲 酸二(2- 乙基己 基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸 二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封 树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

6.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料仅供参考, 本公司不作任何明示或暗示的保证, 包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备, 也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险, 本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试, 以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利, 本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知, 建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料, 如果由本公司以外的来源提供, 则本公司不对其内容负责。