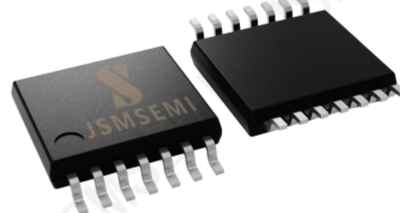
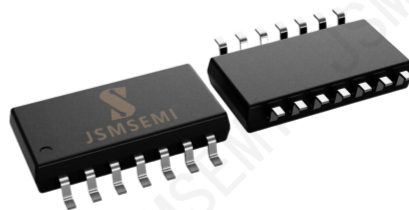


1、概述

74HC/HCT74是双路上升沿触发的D型触发器。它们具有单独的数据（nD），时钟（nCP），置数（nSD）和复位（nRD）输入以及互补的nQ和nQ输出。满足从低电平到高电平时钟转换的建立和保持时间要求的nD输入处的数据存储在触发器中，并出现在nQ输出中。输入内置钳位二极管。这样就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：

- 输入电平：
 - 74HC74D: CMOS 电平
 - 74HCT74D: TTL电平
- 对称输出阻抗
- 低功耗
- 均衡的传输延时
- 工作环境温度范围：-40℃~+125℃
- 封装形式：DIP14/SOP14/TSSOP14



订购信息

Order number	Marking	Package	Operation Temperature Range	MSL Grade	Ship, Quantity	Green
74HC74D,653-JSM	74HC74	SOP-14	-40 to 125°C	3	T&R,2500	RoHS
74HC74PW,118-JSM	74HC74	TSSOP-14	-40 to 125°C	3	T&R,2500	RoHS

2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图

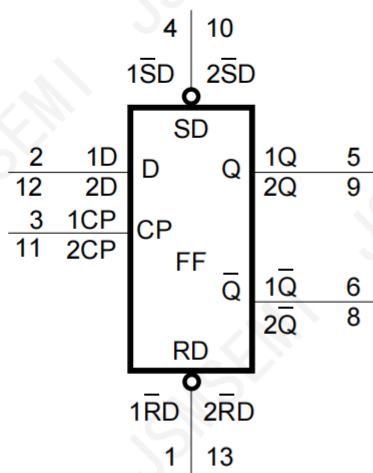


图 1 逻辑符号

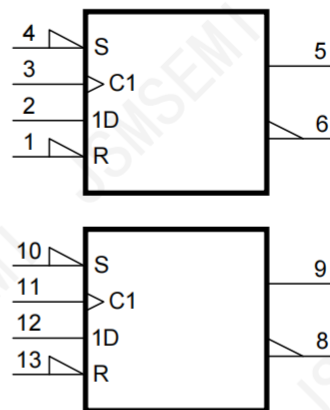


图 2 IEC 逻辑符号

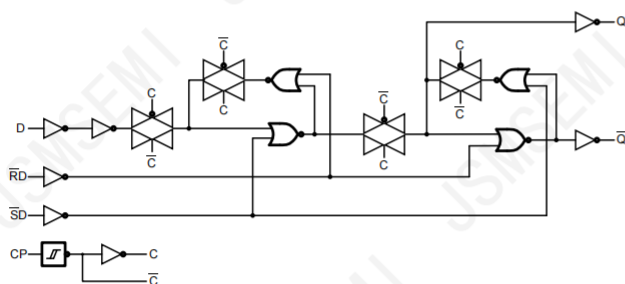


图3 逻辑框图

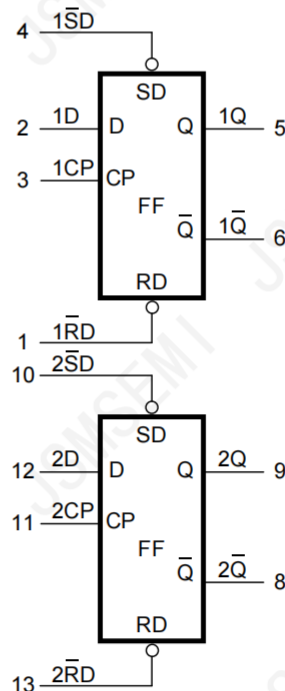
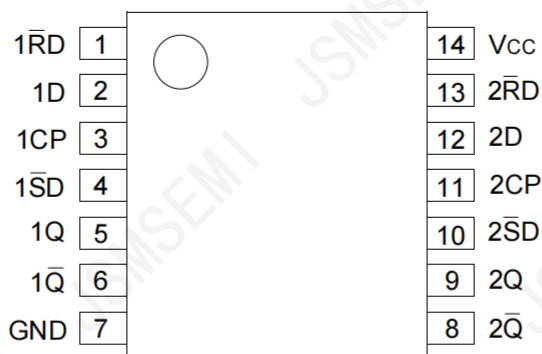


图 4 功能框图

2.2、引脚排列图



2.3、引脚说明

引脚	符 号	功 能
1	$\overline{1RD}$	异步复位输入（低电平有效）
2	1D	数据输入
3	1CP	时钟输入（低电平到高电平，边缘触发）
4	$\overline{1SD}$	异步置数输入（低电平有效）
5	1Q	输出
6	$\overline{1Q}$	反相输出
7	GND	地（0V）
8	$\overline{2Q}$	反相输出
9	2Q	输出
10	$\overline{2SD}$	异步置数输入（低电平有效）
11	2CP	时钟输入（低电平到高电平，边缘触发）
12	2D	数据输入
13	$\overline{2RD}$	异步复位输入（低电平有效）
14	V _{CC}	电源电压

2.4、功能表

输入				输出	
$\overline{nSD}$	$\overline{nRD}$	nCP	nD	nQ	$\overline{nQ}$
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H	H

输入				输出	
$\overline{nSD}$	$\overline{nRD}$	nCP	nD	nQ _{n+1}	$\overline{nQ}_{n+1}$
H	H	↑	L	L	H
H	H	↑	H	H	L

注：H=高电平；L=低电平；X=无关；

↑=低电平到高电平转换；Q_{n+1}=下一个低电平到高电平CP转换后状态。

3、电特性

3.1、极限参数

除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

参 数 名 称	符 号	条 件		最小	最大	单 位
电源电压	V _{CC}	—		-0.5	+7	V
输入钳位电流	I _{IK}	V _I <-0.5V 或 V _I >V _{CC} +0.5V		—	±20	mA
输出钳位电流	I _{OK}	V _O <-0.5V 或 V _O >V _{CC} +0.5V		—	±20	mA
输出电流	I _O	-0.5V<V _O <V _{CC} +0.5V		—	±25	mA
电源电流	I _{CC}	—		—	100	mA
地电流	I _{GND}	—		-100	—	mA
总功耗	P _{tot}	—		—	500	mW
贮存温度	T _{stg}	—		-65	+150	℃
焊接温度	T _L	10 秒	DIP	245		℃
			SOP/TSSOP	260		

3.2、推荐使用条件

参 数 名 称	符 号	条 件	最小	典型	最大	单 位
74HC74						
电源电压	V_{CC}	—	2.0	5.0	6.0	V
输入电压	V_I	—	0	—	V_{CC}	V
输出电压	V_O	—	0	—	V_{CC}	V
输入上升和下降 转换速率	$\Delta t/\Delta V$	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	625	ns/V
		$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	1.67	139	ns/V
		$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	83	ns/V
工作环境温度	T_{amb}	—	-40	—	+125	$^{\circ}\text{C}$
74HCT74						
电源电压	V_{CC}	—	4.5	5.0	5.5	V
输入电压	V_I	—	0	—	V_{CC}	V
输出电压	V_O	—	0	—	V_{CC}	V
输入上升和下降 转换速率	$\Delta t/\Delta V$	$V_{CC}=2.0\text{V}$	—	—	—	ns/V
		$V_{CC}=4.5\text{V}$	—	1.67	139	ns/V
		$V_{CC}=6.0\text{V}$	—	—	—	ns/V
工作环境温度	T_{amb}	—	-40	—	+125	$^{\circ}\text{C}$

3.3、电气特性

3.3.1、直流参数 1

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

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件		最小	典型	最大	单 位
74HC74D							
高电平输入电压	V _{IH}	V _{CC} =2.0V		1.5	1.2	—	V
		V _{CC} =4.5V		3.15	2.4	—	V
		V _{CC} =6.0V		4.2	3.2	—	V
低电平输入电压	V _{IL}	V _{CC} =2.0V		—	0.8	0.5	V
		V _{CC} =4.5V		—	2.1	1.35	V
		V _{CC} =6.0V		—	2.8	1.8	V
高电平输出电压	V _{OH}	V _I =V _{IH} 或V _{IL}	I _O =-4.0mA; V _{CC} =4.5V	3.84	4.32	—	V
			I _O =-5.2mA; V _{CC} =6.0V	5.34	5.81	—	V
低电平输出电压	V _{OL}	V _I =V _{IH} 或V _{IL}	I _O =4.0mA; V _{CC} =4.5V	—	0.15	0.33	V
			I _O =5.2mA; V _{CC} =6.0V	—	0.16	0.33	V
输入漏电流	I _I	V _I =V _{CC} 或GND; V _{CC} =6.0V		—	—	±1.0	uA
静态电流	I _{CC}	V _I =V _{CC} 或GND; I _O =0A; V _{CC} =6.0V		—	—	40	uA
输入电容	C _I	—		—	3.5	—	pF
74HCT74D							
高电平输入电压	V _{IH}	V _{CC} =4.5V~5.5V		2.0	1.6	—	V
低电平输入电压	V _{IL}	V _{CC} =4.5V~5.5V		—	1.2	0.8	V
高电平输出电压	V _{OH}	V _I =V _{IH} 或V _{IL}	I _O =-4.0mA; V _{CC} =4.5V	3.84	4.32	—	V
低电平输出电压	V _{OL}	V _I =V _{IH} 或V _{IL}	I _O =5.2mA; V _{CC} =4.5V	—	0.15	0.33	V
输入漏电流	I _I	V _I =V _{CC} 或GND; V _{CC} =5.5V		—	—	±1.0	uA
静态电流	I _{CC}	V _I =V _{CC} 或GND; I _O =0A; V _{CC} =5.5V		—	—	40	uA
串通电流	ΔI _{CC}	每个输入引脚; V _I =V _{CC} -2.1V; I _O =0A; 其他输入在 V _{CC} 或GND上; V _{CC} =4.5V~5.5V	每个输入引脚; nD, nRD输入	—	—	315	uA
			每个输入引脚; nSD, nCP输入	—	—	360	uA
输入电容	C _I	—		—	3.5	—	pF

3.3.2、直流参数 2

(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
74HC74D							
高电平输入电压	V _{IH}	V _{CC} =2.0V		1.5	—	—	V
		V _{CC} =4.5V		3.15	—	—	V
		V _{CC} =6.0V		4.2	—	—	V
低电平输入电压	V _{IL}	V _{CC} =2.0V		—	—	0.5	V
		V _{CC} =4.5V		—	—	1.35	V
		V _{CC} =6.0V		—	—	1.8	V
高电平输出电压	V _{OH}	V _I =V _{IH} 或V _{IL}	I _O =-4.0mA; V _{CC} =4.5V	3.7	—	—	V
			I _O =-5.2mA; V _{CC} =6.0V	5.2	—	—	V
低电平输出电压	V _{OL}	V _I =V _{IH} 或V _{IL}	I _O =4.0mA; V _{CC} =4.5V	—	—	0.4	V
			I _O =5.2mA; V _{CC} =6.0V	—	—	0.4	V
输入漏电流	I _I	V _I =V _{CC} 或GND; V _{CC} =6.0V		—	—	±1.0	uA
静态电流	I _{CC}	V _I =V _{CC} 或GND; I _O =0A; V _{CC} =6.0V		—	—	80	uA
74HCT74D							
高电平输入电压	V _{IH}	V _{CC} =4.5V~5.5V		2.0	—	—	V
低电平输入电压	V _{IL}	V _{CC} =4.5V~5.5V		—	—	0.8	V
高电平输出电压	V _{OH}	V _I =V _{IH} 或V _{IL}	I _O =-4.0mA; V _{CC} =4.5V	3.7	—	—	V
低电平输出电压	V _{OL}	V _I =V _{IH} 或V _{IL}	I _O =5.2mA; V _{CC} =4.5V	—	—	0.4	V
输入漏电流	I _I	V _I =V _{CC} 或GND; V _{CC} =5.5V		—	—	±1.0	uA
静态电流	I _{CC}	V _I =V _{CC} 或GND; I _O =0A; V _{CC} =5.5V		—	—	80	uA
串通电流	ΔI _{CC}	每个输入引脚; V _I =V _{CC} -2.1V; I _O =0A; 其他输入在 V _{CC} 或GND上; V _{CC} =4.5V~5.5V	每个输入引脚; nD, nRD输入	—	—	343	uA
			每个输入引脚; nSD, nCP输入	—	—	392	uA

3.3.3、交流参数 1

(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
74HC74D							
nCP到nQ, $\bar{nQ}$ 的传输延时	t_{pd}	见图6 ^[1]	$V_{CC}=2.0V$	—	47	220	ns
			$V_{CC}=4.5V$	—	17	44	ns
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	—	14	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$	—	14	37	ns
$\bar{nSD}$ 到nQ, $\bar{nQ}$ 的传输延时	t_{pd}	见图7 ^[1]	$V_{CC}=2.0V$	—	50	250	ns
			$V_{CC}=4.5V$	—	18	50	ns
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	—	15	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$	—	14	43	ns
$\bar{nRD}$ 到nQ, $\bar{nQ}$ 的传输延时	t_{pd}	见图7 ^[1]	$V_{CC}=2.0V$	—	52	250	ns
			$V_{CC}=4.5V$	—	19	50	ns
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	—	16	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$	—	15	43	ns
nQ, $\bar{nQ}$ 转换时间	t_t	见图6 ^[2]	$V_{CC}=2.0V$	—	19	95	ns
			$V_{CC}=4.5V$	—	7	19	ns
			$V_{CC}=6.0V$	—	6	16	ns
CP脉宽	t_w	见图6	$V_{CC}=2.0V$	100	19	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$	20	7	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$	17	6	—	ns
$\bar{nSD}$, $\bar{nRD}$ 脉宽	t_w	见图7	$V_{CC}=2.0V$	100	19	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$	20	7	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$	17	6	—	ns
$\bar{nSD}$, $\bar{nRD}$ 恢复时间	t_{rec}	见图7	$V_{CC}=2.0V$	40	3	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$	8	1	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$	7	1	—	ns
nD到nCP设置时间	t_{su}	见图6	$V_{CC}=2.0V$	75	6	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$	15	2	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$	13	2	—	ns
nD到nCP保持时间	t_h	见图6	$V_{CC}=2.0V$	3	-6	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$	3	-2	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$	3	-2	—	ns
nCP最大频率	f_{max}	见图6	$V_{CC}=2.0V$	4.8	23	—	MHz
			$V_{CC}=4.5V$	24	69	—	MHz
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	—	76	—	MHz
			$V_{CC}=6.0V$	28	82	—	MHz
功耗电容	C_{PD}	$C_L=50pF; f=1MHz;$ $V_I=GND \sim V_{CC}$ ^[3]		—	24	—	pF
74HCT74D							
nCP到nQ, $\bar{nQ}$ 的传输延时	t_{pd}	见图6 ^[1]	$V_{CC}=4.5V$	—	18	44	ns
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	—	15	—	ns
$\bar{nSD}$ 到nQ, $\bar{nQ}$	t_{pd}	见图7 ^[1]	$V_{CC}=4.5V$	—	23	50	ns

的传输延时			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	—	18	—	ns
$\overline{nRD}$ 到 nQ , $n\overline{Q}$ 的传输延时	t_{pd}	见图7 ^[1]	$V_{CC}=4.5V$	—	24	50	ns
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	—	18	—	ns
nQ , $n\overline{Q}$ 转换时间	t_t	见图6 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$	—	7	19	ns
CP脉宽	t_W	见图6	$V_{CC}=4.5V$	23	9	—	ns
$\overline{nSD}$, $\overline{nRD}$ 脉宽	t_W	见图7	$V_{CC}=4.5V$	20	9	—	ns
$\overline{nSD}$, $\overline{nRD}$ 恢复时间	t_{rec}	见图7	$V_{CC}=4.5V$	8	1	—	ns
nD 到 nCP 设置时间	t_{su}	见图6	$V_{CC}=4.5V$	15	5	—	ns
nD 到 nCP 保持时间	t_h	见图6	$V_{CC}=4.5V$	3	-3	—	ns
CP最大频率	f_{max}	见图6	$V_{CC}=4.5V$	22	54	—	MHz
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	—	59	—	MHz
功耗电容	C_{PD}	$C_L=50pF; f=1MHz;$ $V_I=GND \sim V_{CC}-1.5V^{[3]}$		—	29	—	pF

注:

[1] t_{pd} 与 t_{PLH} 和 t_{PHL} 相同。

[2] t_t 与 t_{THL} 和 t_{TLH} 相同。

[3] C_{PD} 用于确定动态功耗 (P_D 单位为 μW)。

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

f_i =输入频率, 单位为MHz;

f_o =输出频率, 单位为MHz;

C_L =输出负载电容, 单位为pF;

V_{CC} =电源电压, 单位为V;

N =输入开关数;

$\sum (C_L \times V_{CC}^2 \times f_o)$ =输出总和。

3.3.4、交流参数 2

(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
74HC74D							
nCP到nQ, $\bar{n}\bar{Q}$ 的传输延时	t_{pd}	见图6 ^[1]	$V_{CC}=2.0V$	—	—	265	ns
			$V_{CC}=4.5V$	—	—	53	ns
			$V_{CC}=6.0V$	—	—	45	ns
$\bar{n}\bar{SD}$ 到nQ, $\bar{n}\bar{Q}$ 的传输延时	t_{pd}	见图7 ^[1]	$V_{CC}=2.0V$	—	—	300	ns
			$V_{CC}=4.5V$	—	—	60	ns
			$V_{CC}=6.0V$	—	—	51	ns
$\bar{n}\bar{RD}$ 到nQ, $\bar{n}\bar{Q}$ 的传输延时	t_{pd}	见图7 ^[1]	$V_{CC}=2.0V$	—	—	300	ns
			$V_{CC}=4.5V$	—	—	60	ns
			$V_{CC}=6.0V$	—	—	51	ns
nQ, $\bar{n}\bar{Q}$ 转换时间	t_t	见图6 ^[2]	$V_{CC}=2.0V$	—	—	110	ns
			$V_{CC}=4.5V$	—	—	22	ns
			$V_{CC}=6.0V$	—	—	19	ns
CP脉宽	t_w	见图6	$V_{CC}=2.0V$	120	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$	24	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$	20	—	—	ns
$\bar{n}\bar{SD}$, $\bar{n}\bar{RD}$ 脉宽	t_w	见图7	$V_{CC}=2.0V$	120	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$	24	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$	20	—	—	ns
$\bar{n}\bar{SD}$, $\bar{n}\bar{RD}$ 恢复时间	t_{rec}	见图7	$V_{CC}=2.0V$	45	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$	9	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$	8	—	—	ns
nD到nCP设置时间	t_{su}	见图6	$V_{CC}=2.0V$	90	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$	18	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$	15	—	—	ns
nD到nCP保持时间	t_h	见图6	$V_{CC}=2.0V$	3	—	—	ns
			$V_{CC}=4.5V$	3	—	—	ns
			$V_{CC}=6.0V$	3	—	—	ns
nCP最大频率	f_{max}	见图6	$V_{CC}=2.0V$	4.0	—	—	MHz
			$V_{CC}=4.5V$	20	—	—	MHz
			$V_{CC}=6.0V$	24	—	—	MHz
74HCT74D							
nCP到nQ, $\bar{n}\bar{Q}$ 的传输延时	t_{pd}	见图6 ^[1]	$V_{CC}=4.5V$	—	—	53	ns
$\bar{n}\bar{SD}$ 到nQ, $\bar{n}\bar{Q}$ 的传输延时	t_{pd}	见图7 ^[1]	$V_{CC}=4.5V$	—	—	60	ns
$\bar{n}\bar{RD}$ 到nQ, $\bar{n}\bar{Q}$ 的传输延时	t_{pd}	见图7 ^[1]	$V_{CC}=4.5V$	—	—	60	ns
nQ, $\bar{n}\bar{Q}$ 转换时间	t_t	见图6 ^[2]	$V_{CC}=4.5V$	—	—	22	ns
CP脉宽	t_w	见图6	$V_{CC}=4.5V$	27	—	—	ns

nSD, nRD脉宽	t_W	见图7	$V_{CC}=4.5V$	24	—	—	ns
nSD, nRD恢复时间	t_{rec}	见图7	$V_{CC}=4.5V$	9	—	—	ns
nD到nCP设置时间	t_{su}	见图6	$V_{CC}=4.5V$	18	—	—	ns
nD到nCP保持时间	t_h	见图6	$V_{CC}=4.5V$	3	—	—	ns
CP最大频率	f_{max}	见图6	$V_{CC}=4.5V$	18	—	—	MHz

注:

[1] t_{pd} 与 t_{PLH} 和 t_{PHL} 相同。

[2] t_t 与 t_{THL} 和 t_{TLH} 相同。

4、测试线路

4.1、交流测试线路

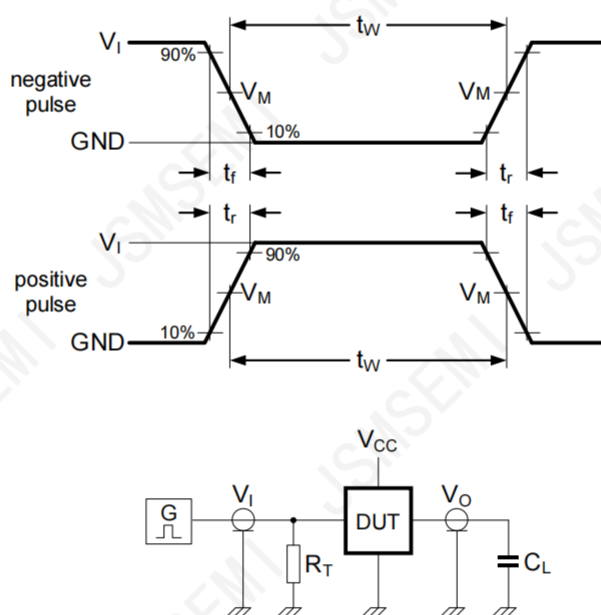


图5 测量开关时间的测试电路

测试电路的定义:

C_L =负载电容, 包括探针、夹子上的电容

R_T =终端电阻须与信号发生器的输出阻抗 Z_o 匹配

4.2、交流测试波形

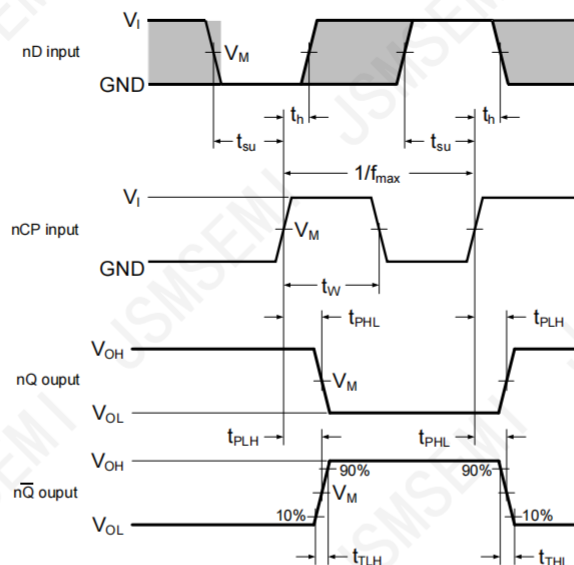


图6 输入到输出传输延迟及输出转换时间

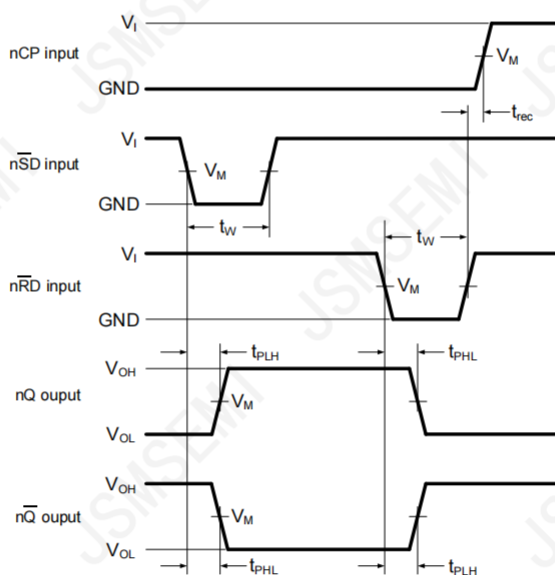


图7 设置和复位传输延时，脉冲宽度和恢复时间

4.3、测试点

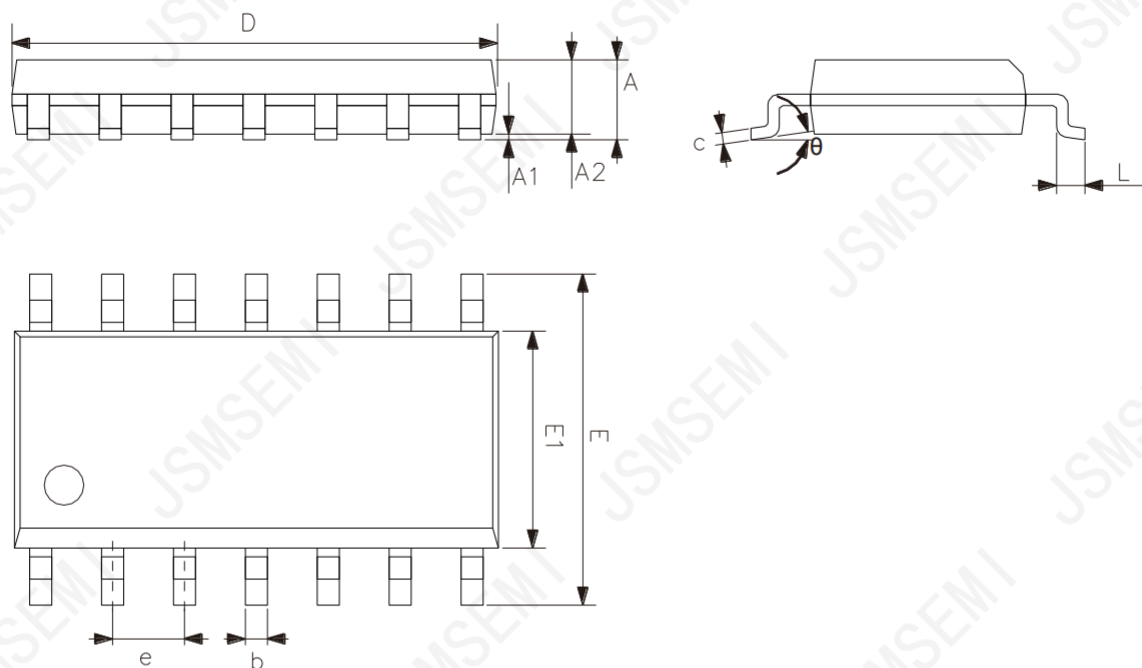
类型	输入	输出
	V_M	V_M
74HC74D	$0.5 \times V_{CC}$	$0.5 \times V_{CC}$
74HCT74D	1.3V	1.3V

4.4、测试数据

类型	输入		负载		测试
	V_I	t_r, t_f	C_L	R_L	
74HC74D	V_{CC}	6.0ns	15pF, 50pF	1k Ω	t_{PLH}, t_{PHL}
74HCT74D	3.0V	6.0ns	15pF, 50pF	1k Ω	t_{PLH}, t_{PHL}

5、封装尺寸与外形图

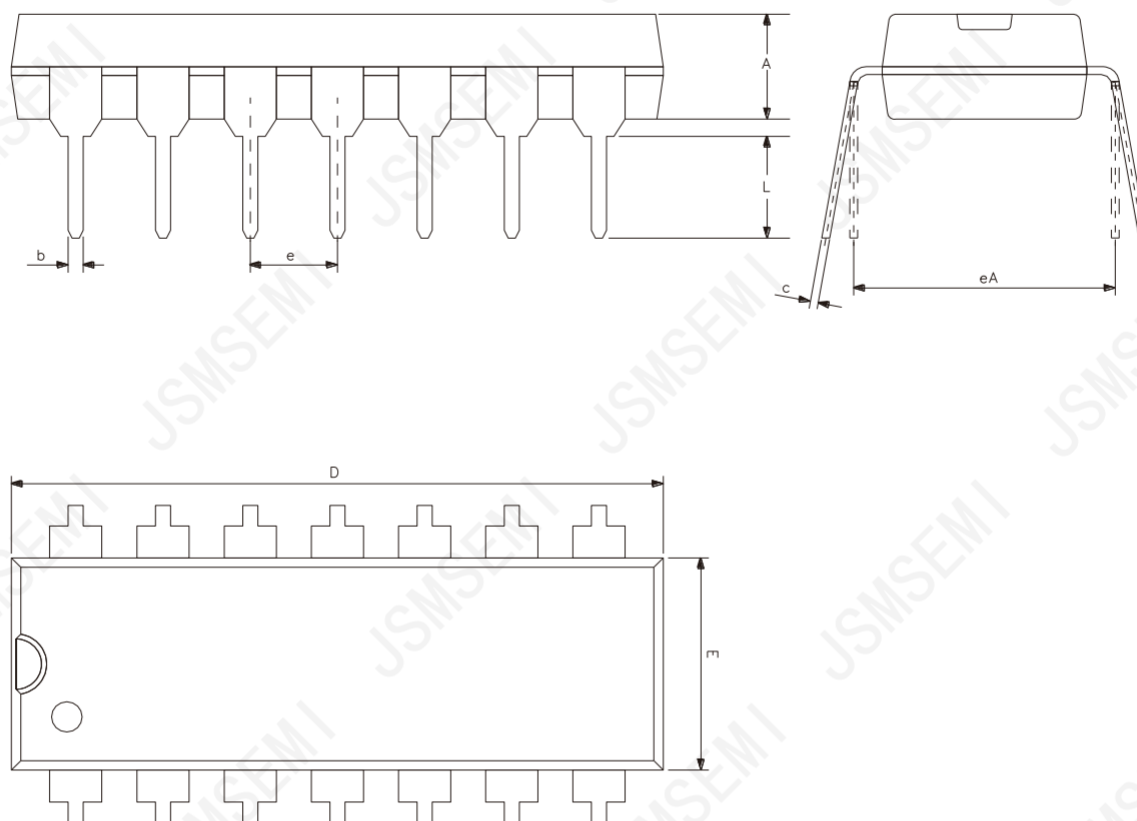
SOP14 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	1.50	1.75
A1	0.05	0.25
A2	1.30	—
b	0.33	0.50
c	0.19	0.25
D	8.43	8.76
E	5.80	6.25
E1	3.75	4.00
e	1.27	
L	0.40	0.89
θ	0°	8°

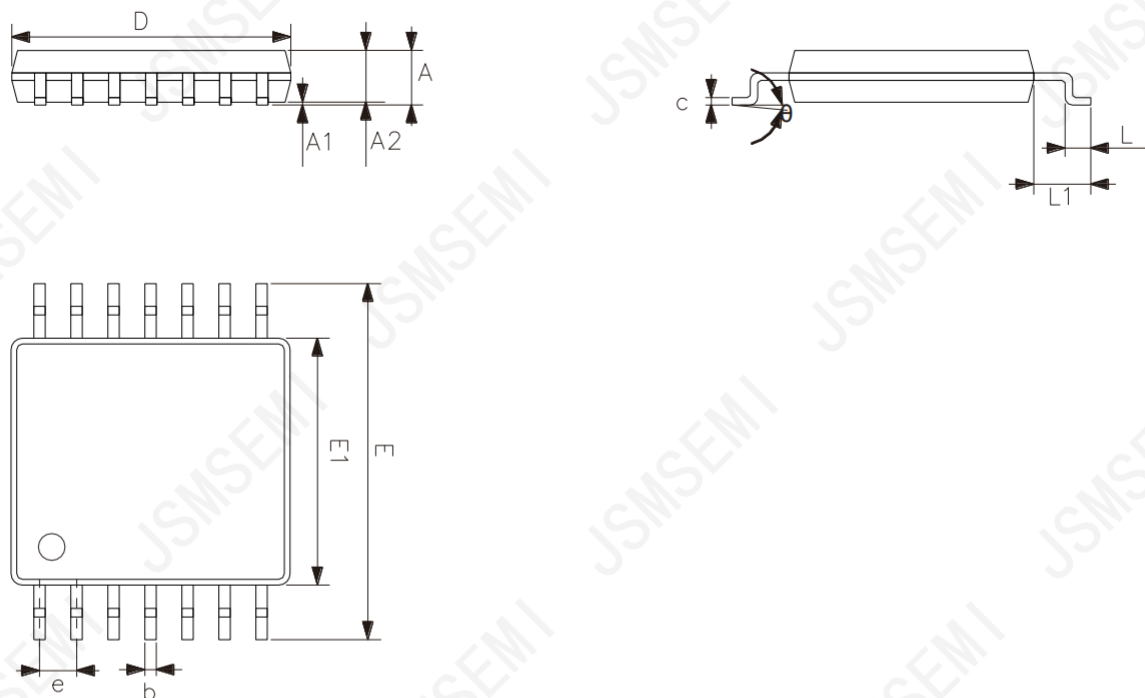
5、封装尺寸与外形图

5.1、DIP14 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	3.05	3.60
b	0.33	0.56
c	0.20	0.36
D	18.80	19.40
E	6.20	6.60
e	2.54	
eA	7.62	10.90
L	2.92	—

5.3、TSSOP14 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
L1	1.00	
θ	0°	8°

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 (PBDEs)	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。