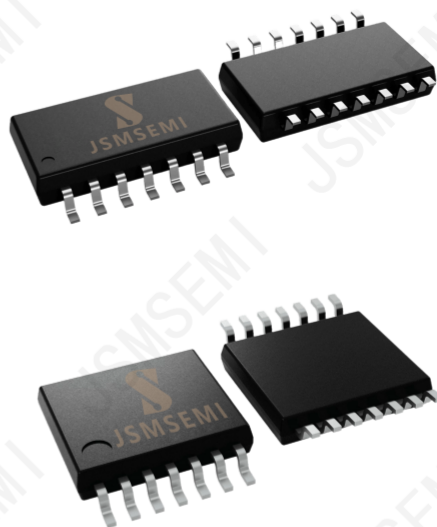


1、概述

74HC/HCT393是一款2路4位二进制计数器。

其主要特点如下：

- 电源电压范围：
74HC393：2V~6V
74HCT393：4.5V~5.5V ●
- 输入电平：
74HC393：CMOS 电平
74HCT393：TTL 电平
- 工作环境温度范围：-40℃~+125℃
- 封装形式：DIP14/SOP14/TSSOP14



2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图

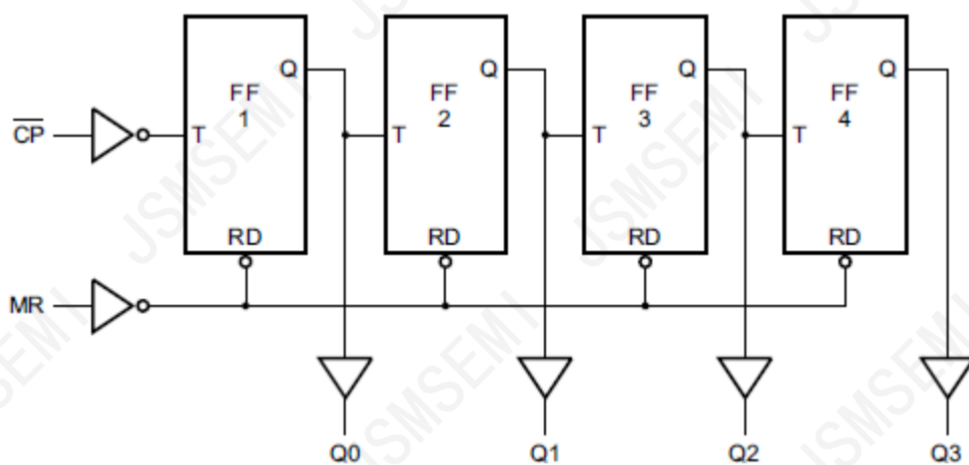
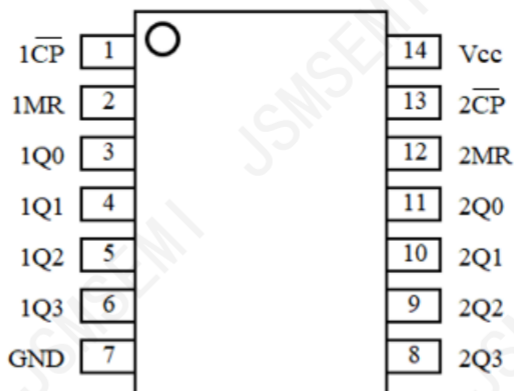


图 1 逻辑符号

Ordering Information

Order number	Package	Marking	Operation Temperature Range	MSL Grade	Ship, Quantity	Green
74HC393D,653-JSM	SOP14	74HC393	-40 to 125℃	3	T&R,2500	Rohs
74HC393PW,118-JSM	TSSOP-14	74HC393	-40 to 125℃	3	T&R,2500	Rohs

2.2、引脚排列图



2.3、引脚说明

引 脚	符 号	功 能
1	1CP	时钟输入（下降沿触发）
2	1MR	异步主复位输入（高电平有效）
3	1Q0	触发器输出
4	1Q1	触发器输出
5	1Q2	触发器输出
6	1Q3	触发器输出
7	GND	地（0V）
8	2Q3	触发器输出
9	2Q2	触发器输出
10	2Q1	触发器输出
11	2Q0	触发器输出
12	2MR	异步主复位输入（高电平有效）
13	2CP	时钟输入（下降沿触发）
14	Vcc	电源电压

2.4、功能表

计时	输出			
	nQ3	nQ2	nQ1	nQ0
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H
10	H	L	H	L
11	H	L	H	H
12	H	H	L	L
13	H	H	L	H
14	H	H	H	L
15	H	H	H	H

注：H=高电平；L=低电平。

3、电特性

3.1、极限参数

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

参 数 名 称	符 号	条 件		最小	最大	单 位
电源电压	V _{CC}	—		-0.5	+7	V
电源电流	I _{CC}	—		—	50	mA
地电流	I _{GND}	—		-50	—	mA
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
贮存温度	T _{stg}	—		-65	+150	℃
焊接温度	T _L	10 秒	DIP	245		℃
			SOP/TSSOP	260		

3.2、推荐工作条件

参 数 名 称	符 号	测试条件	最小	典型	最大	单 位
74HC393						
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
工作温度	T_{amb}	—	-40	—	+125	$^{\circ}\text{C}$
74HCT393						
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
工作温度	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	V_{CC}	测试条件	最小	典型	最大	单 位
74HC393							
高电平输入电压	V_{IH}	2.0V	—	1.5	1.2	—	V
		4.5V	—	3.15	2.4	—	V
		6.0V	—	4.2	3.2	—	V
低电平输入电压	V_{IL}	2.0V	—	—	0.8	0.5	V
		4.5V	—	—	2.1	1.35	V
		6.0V	—	—	2.8	1.8	V
高电平输出电压	V_{OH}	2.0V	$I_O=-20\mu\text{A}$	1.9	2.0	—	V
		4.5V	$I_O=-20\mu\text{A}$	4.4	4.5	—	V
		6.0V	$I_O=-20\mu\text{A}$	5.9	6.0	—	V
		4.5V	$I_O=-4.0\text{mA}$	3.84	4.32	—	V
		6.0V	$I_O=-5.2\text{mA}$	5.34	5.81	—	V

低电平输出电压	V_{OL}	2.0V	$I_O=20\mu A$	—	0	0.1	V
		4.5V	$I_O=20\mu A$	—	0	0.1	V
		6.0V	$I_O=20\mu A$	—	0	0.1	V
		4.5V	$I_O=4.0mA$	—	0.15	0.33	V
		6.0V	$I_O=5.2mA$	—	0.16	0.33	V
输入漏电流	I_I	6.0V	$V_I=V_{CC}$ 或GND	—	—	± 1	μA
关断态输出电流	I_{OZ}	6.0V	$V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; $V_O=V_{CC}$ 或GND	—	—	± 5	μA
电源电流	I_{CC}	6.0V	$V_I=V_{CC}$ 或GND; $I_O=0A$	—	—	80	μA
74HCT393							
高电平输入电压	V_{IH}	4.5V~5.5V	—	2.0	1.6	—	V
低电平输入电压	V_{IL}	4.5V~5.5V	—	—	1.2	0.8	V
高电平输出电压	V_{OH}	4.5V	$I_O=-20\mu A$	4.4	4.5	—	V
			$I_O=-4.0mA$	3.84	4.32	—	V
低电平输出电压	V_{OL}	4.5V	$I_O=20\mu A$	—	0	0.1	V
			$I_O=4.0mA$	—	0.15	0.33	V
输入漏电流	I_I	5.5V	$V_I=V_{CC}$ 或GND	—	—	± 1	μA
关断态输出电流	I_{OZ}	5.5V	$V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; $V_O=V_{CC}$ 或GND	—	—	± 5	μA
电源电流	I_{CC}	6.0V	$V_I=V_{CC}$ 或GND; $I_O=0A$	—	—	80	μA
串通电流	ΔI_{CC}	4.5V~5.5V	一个输入连接 $V_I=V_{CC}-2.1V$; 其他输入连接 V_{CC} 或GND; $I_O=0A$	—	—	135	μA

3.3.2、直流参数 2

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

参数名称	符号	V_{CC}	测试条件	最小	典型	最大	单位
74HC393							
高电平输入电压	V_{IH}	2.0V	—	1.5	—	—	V
		4.5V	—	3.15	—	—	V
		6.0V	—	4.2	—	—	V
低电平输入电压	V_{IL}	2.0V	—	—	—	0.5	V
		4.5V	—	—	—	1.35	V
		6.0V	—	—	—	1.8	V
高电平输出电压	V_{OH}	2.0V	$I_O=-20\mu\text{A}$	1.9	—	—	V
		4.5V	$I_O=-20\mu\text{A}$	4.4	—	—	V
		6.0V	$I_O=-20\mu\text{A}$	5.9	—	—	V
		4.5V	$I_O=-4.0\text{mA}$	3.7	—	—	V
		6.0V	$I_O=-5.2\text{mA}$	5.2	—	—	V
低电平输出电压	V_{OL}	2.0V	$I_O=20\mu\text{A}$	—	—	0.1	V
		4.5V	$I_O=20\mu\text{A}$	—	—	0.1	V
		6.0V	$I_O=20\mu\text{A}$	—	—	0.1	V
		4.5V	$I_O=4.0\text{mA}$	—	—	0.4	V
		6.0V	$I_O=5.2\text{mA}$	—	—	0.4	V
输入漏电流	I_I	6.0V	$V_I=V_{CC}$ 或GND	—	—	± 1	μA
关断态输出电流	I_{OZ}	6.0V	$V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; $V_O=V_{CC}$ 或GND	—	—	± 10	μA
电源电流	I_{CC}	6.0V	$V_I=V_{CC}$ 或GND; $I_O=0\text{A}$	—	—	160	μA
74HCT393 高							
电平输入电压	V_{IH}	4.5V~5.5V	—	2.0	—	—	V
低电平输入电压	V_{IL}	4.5V~5.5V	—	—	—	0.8	V
高电平输出电压	V_{OH}	4.5V	$I_O=-20\mu\text{A}$	4.4	—	—	V
			$I_O=-4.0\text{mA}$	3.7	—	—	V
低电平输出电压	V_{OL}	4.5V	$I_O=20\mu\text{A}$	—	—	0.1	V
			$I_O=4.0\text{mA}$	—	—	0.4	V
输入漏电流	I_I	5.5V	$V_I=V_{CC}$ 或GND	—	—	± 1	μA
关断态输出电流	I_{OZ}	5.5V	$V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL} ; $V_O=V_{CC}$ 或GND	—	—	± 10	μA
电源电流	I_{CC}	6.0V	$V_I=V_{CC}$ 或GND; $I_O=0\text{A}$	—	—	160	μA
串通电流	ΔI_{CC}	4.5V~5.5V	一个输入连接 $V_I=V_{CC}-2.1\text{V}$; 其他输入连接 V_{CC} 或GND; $I_O=0\text{A}$	—	—	147	μA

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	V _{CC}	测试条件		最小	典型	最大	单 位
74HC393								
$\overline{\text{nCP}}$ 至nQ0 传输延时	$t_{\text{PLH}}, t_{\text{PHL}}$	2.0V	$C_L=50\text{pF}$	见图 4	—	41	155	ns
		4.5V	$C_L=50\text{pF}$		—	15	31	ns
		5.0V	$C_L=15\text{pF}$		—	12	—	ns
		6.0V	$C_L=50\text{pF}$		—	12	26	ns
nQx至nQ(x+1) 传输延时		2.0V	$C_L=50\text{pF}$		—	14	55	ns
		4.5V	$C_L=50\text{pF}$		—	5	11	ns
		5.0V	$C_L=15\text{pF}$		—	5	—	ns
		6.0V	$C_L=50\text{pF}$		—	4	9	ns
nMR至nQx 高电压至低电 压传输延时	t_{PHL}	2.0V	$C_L=50\text{pF}$	见图5	—	39	175	ns
		4.5V	$C_L=50\text{pF}$		—	14	35	ns
		5.0V	$C_L=15\text{pF}$		—	11	—	ns
		6.0V	$C_L=50\text{pF}$		—	11	30	ns
转换时间	$t_{\text{THL}}, t_{\text{TLH}}$	2.0V	$C_L=50\text{pF}$	见图 4	—	19	95	ns
		4.5V	$C_L=50\text{pF}$		—	7	19	ns
		6.0V	$C_L=50\text{pF}$		—	6	16	ns
$\overline{\text{nCP}}$ 高电平至 低电平脉宽	tw	2.0V	$C_L=50\text{pF}$	见图 4	100	17	—	ns
		4.5V	$C_L=50\text{pF}$		20	6	—	ns
		6.0V	$C_L=50\text{pF}$		17	5	—	ns
nMR高电平脉 宽		2.0V	$C_L=50\text{pF}$	见图 5	100	19	—	ns
		4.5V	$C_L=50\text{pF}$		20	7	—	ns
		6.0V	$C_L=50\text{pF}$		17	6	—	ns
nMR至 $\overline{\text{nCP}}$ 恢复时间	trec	2.0V	$C_L=50\text{pF}$	见图 5	5	3	—	ns
		4.5V	$C_L=50\text{pF}$		5	1	—	ns
		6.0V	$C_L=50\text{pF}$		5	1	—	ns
最大时钟频率	fclk(max)	2.0V	$C_L=50\text{pF}$	见图 4	5	30	—	MHZ
		4.5V	$C_L=50\text{pF}$		24	90	—	MHZ
		5.0V	$C_L=15\text{pF}$		—	99	—	MHZ
		6.0V	$C_L=50\text{pF}$		28	107	—	MHZ
74HCT393								
$\overline{\text{nCP}}$ 至nQ0 传输延时	$t_{\text{PLH}}, t_{\text{PHL}}$	4.5V	$C_L=50\text{pF}$	见图4	—	15	31	ns
		5.0V	$C_L=15\text{pF}$		—	20	—	ns
nQx至nQ(x+1) 传输延时		4.5V	$C_L=50\text{pF}$		—	6	13	ns
		5.0V	$C_L=15\text{pF}$		—	6	—	ns
nMR至nQx 高电压至低电 压传输延时	t_{PHL}	4.5V	$C_L=50\text{pF}$	见图5	—	18	40	ns
		5.0V	$C_L=15\text{pF}$		—	15	—	ns
转换时间	$t_{\text{THL}}, t_{\text{TLH}}$	4.5V	$C_L=50\text{pF}$	见图4	—	7	19	ns
$\overline{\text{nCP}}$ 高电平至 低电平脉宽	tw	4.5V	$C_L=50\text{pF}$	见图4	24	11	—	ns

nMR高电平脉宽		4.5V	$C_L=50\text{pF}$	见图5	20	6	—	ns
nMR至nCP恢复时间	trec	4.5V	$C_L=50\text{pF}$	见图5	5	0	—	ns
最大时钟频率	fclk(max)	4.5V	$C_L=50\text{pF}$	见图4	22	48	—	MHZ
		5.0V	$C_L=15\text{pF}$		—	53	—	MHZ

3.3.4、交流参数 2

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

参 数 名 称	符 号	V _{CC}	测试条件	最小	典型	最大	单 位	
74HC393								
nCP至nQ0 传输延时	t _{PLH} , t _{PHL}	2.0V	C _L =50pF	见图 4	—	—	190	ns
		4.5V	C _L =50pF		—	—	38	ns
		6.0V	C _L =50pF		—	—	32	ns
nQx至nQ(x+1) 传输延时		2.0V	C _L =50pF		—	—	70	ns
		4.5V	C _L =50pF		—	—	14	ns
		6.0V	C _L =50pF		—	—	12	ns
nMR至nQx 高电压至低电 压传输延时	t _{PHL}	2.0V	C _L =50pF	见图5	—	—	210	ns
		4.5V	C _L =50pF		—	—	42	ns
		6.0V	C _L =50pF		—	—	36	ns
转换时间	t _{THL} , t _{TLH}	2.0V	C _L =50pF	见图 4	—	—	110	ns
		4.5V	C _L =50pF		—	—	22	ns
		6.0V	C _L =50pF		—	—	19	ns
nCP高电平至 低电平脉宽	tw	2.0V	C _L =50pF	见图 4	120	—	—	ns
		4.5V	C _L =50pF		24	—	—	ns
		6.0V	C _L =50pF		20	—	—	ns
nMR高电平脉 宽		2.0V	C _L =50pF	见图 5	120	—	—	ns
		4.5V	C _L =50pF		24	—	—	ns
		6.0V	C _L =50pF		20	—	—	ns
nMR至nCP 恢复时间	trec	2.0V	C _L =50pF	见图 5	5	—	—	ns
		4.5V	C _L =50pF		5	—	—	ns
		6.0V	C _L =50pF		5	—	—	ns
最大时钟频率	fclk(max)	2.0V	C _L =50pF	见图 4	4	—	—	MHZ
		4.5V	C _L =50pF		20	—	—	MHZ
		6.0V	C _L =50pF		24	—	—	MHZ
74HCT393								
nCP至nQ0 传输延时	t _{PLH} , t _{PHL}	4.5V	C _L =50pF	见图4	—	—	38	ns
nQx至nQ(x+1) 传输延时		4.5V	C _L =50pF		—	—	15	ns
nMR至nQx 高电压至低电	t _{PHL}	4.5V	C _L =50pF	见图5	—	—	48	ns

压传输延时								
转换时间	t_{THL}, t_{TLH}	4.5V	$C_L=50pF$	见图4	—	—	22	ns
nCP高电平至低电平脉宽	tw	4.5V	$C_L=50pF$	见图4	29	—	—	ns
nMR高电平脉宽		4.5V	$C_L=50pF$	见图5	24	—	—	ns
nMR至nCP恢复时间	trec	4.5V	$C_L=50pF$	见图5	5	—	—	ns
最大时钟频率	fclk(max)	4.5V	$C_L=50pF$	见图4	18	—	—	MHZ

4、测试线路

4.1、交流测试线路

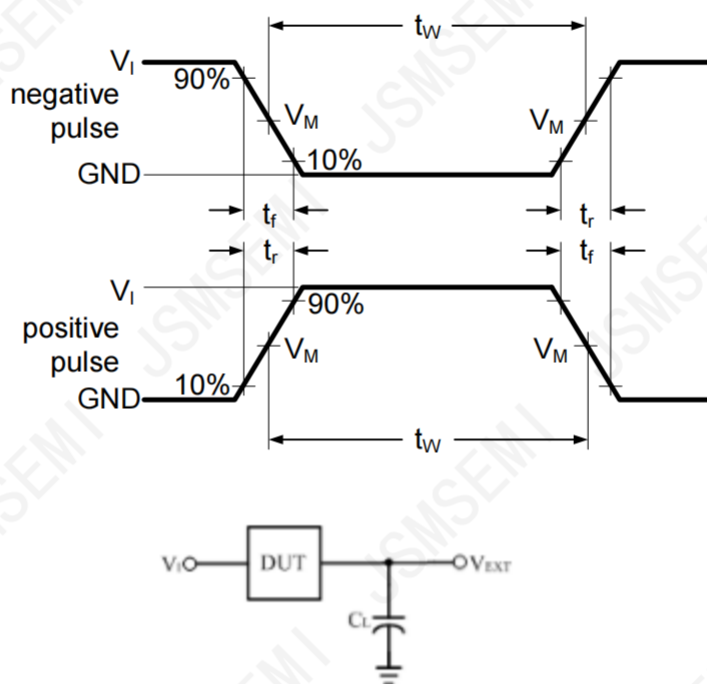


图 3 测量开关时间测试线路

C_L =负载电容，包括探针和夹子上的电容

4.2、测试数据

型号	输入		负载	V_{EXT}		
	V_I	$t_r = t_f$		t_{PLH}/t_{PHL}	t_{PLZ}/t_{PZL}	t_{PHZ}/t_{PZH}
74HC393	V_{CC}	6.0ns	15pF, 50pF	open	V_{CC}	GND
74HCT393	3.0V	6.0ns	15pF, 50pF	open	V_{CC}	GND

4.3、交流测试波形

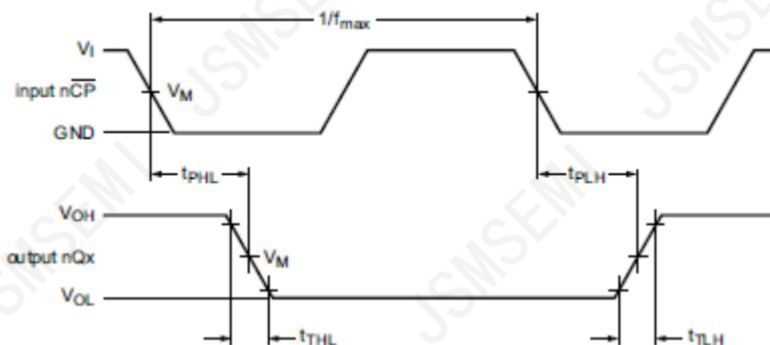


图 4 传输延时，输出转换时间

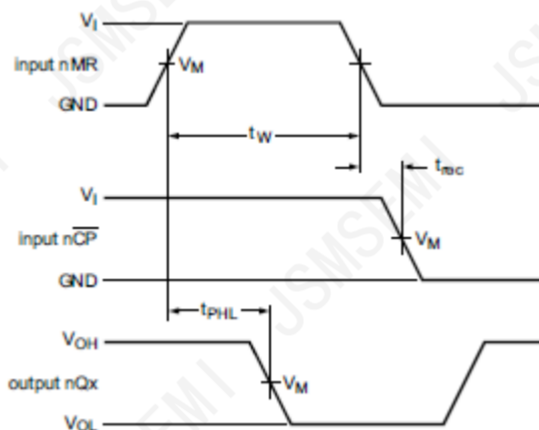


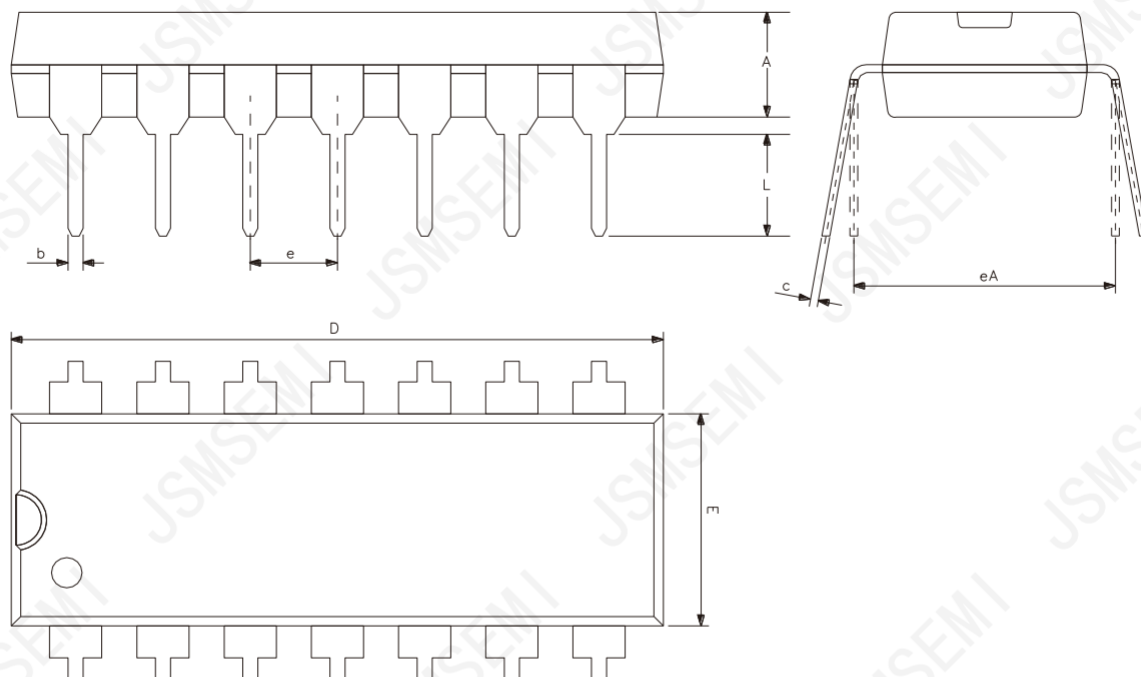
图 5 时钟 (nCP) 至输出 (nQx) 的传输延时，主复位 (nMR) 脉宽和主复位 (nMR) 至时钟 (nCP) 的恢复时间

4.4、测试点

型号	输入	输出
	V_M	V_M
74HC393	$0.5 \times V_{CC}$	$0.5 \times V_{CC}$
74HCT393	1.3V	1.3V

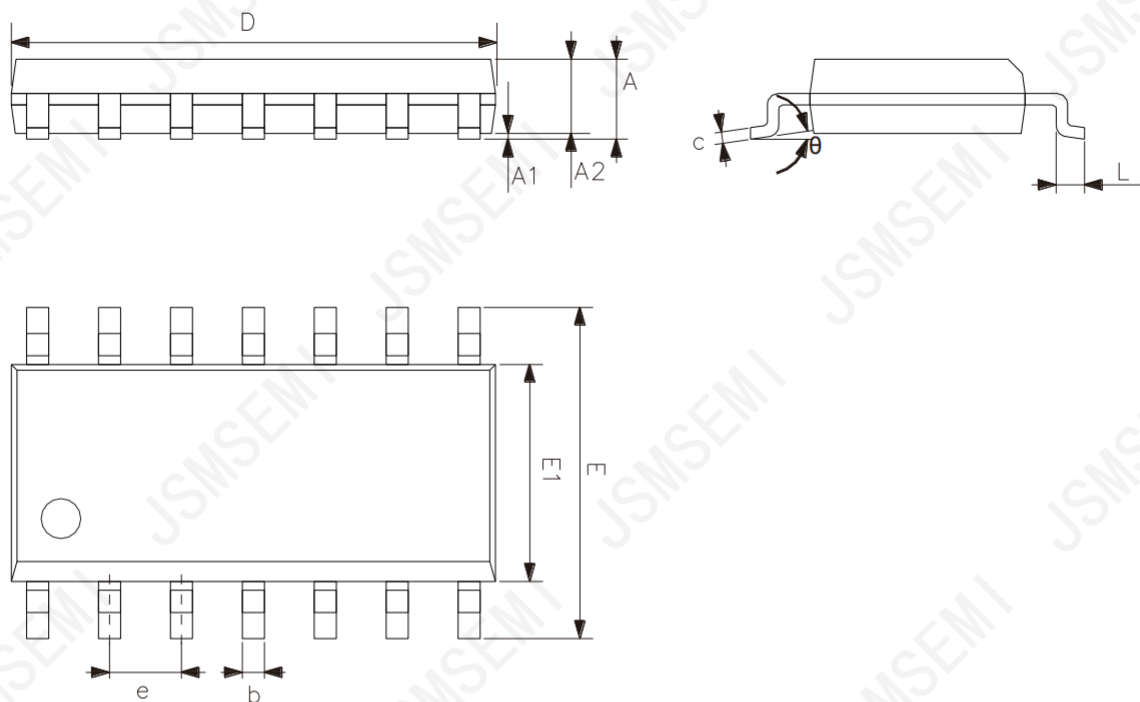
5、封装尺寸与外形图

5.1、DIP14 封装尺寸与外形图



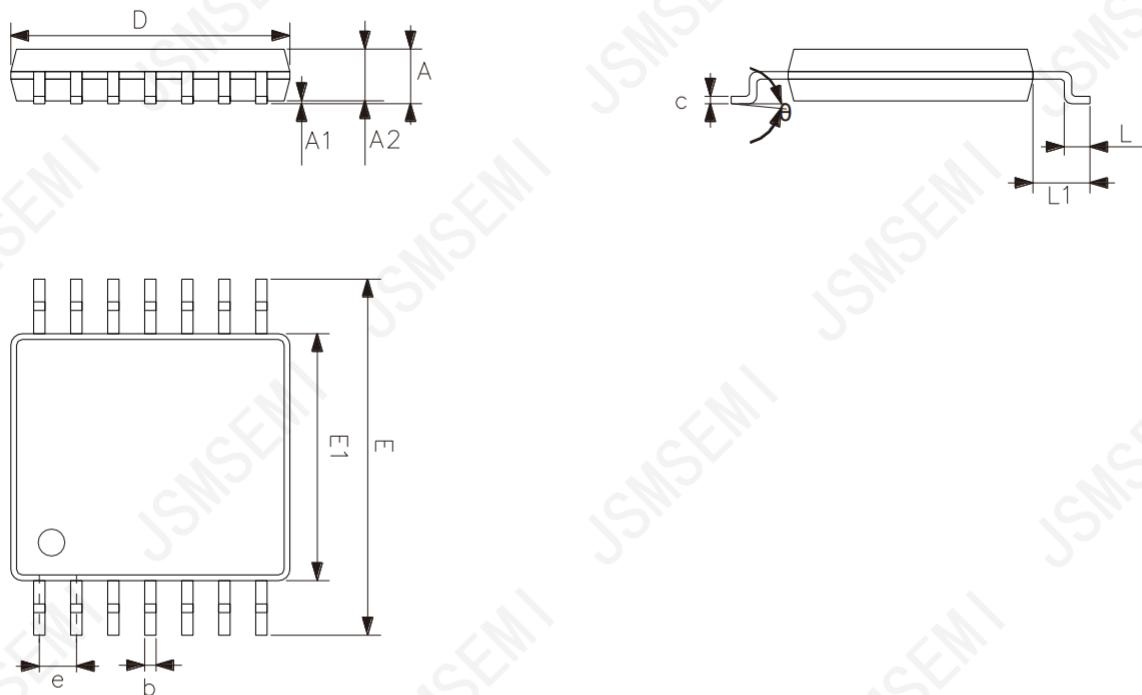
符号	尺寸(mm)	
	最小	最大
A	3.05	3.60
b	0.33	0.56
c	0.20	0.36
D	18.80	19.40
E	6.20	6.60
e	2.54	
eA	7.62	10.90
L	2.92	—

5.2、SOP14 封装尺寸与外形图



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°

5.3、TSSOP14 封装尺寸与外形图



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 (PBB s)	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。