



AiP74HC165

8位并入串出移位寄存器

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2014-11-A1	2014-11	新制
2018-06-B1	2018-06	更换新模板、添加订购信息



1、概述

AiP74HC165 是一款高速硅栅 CMOS 器件，遵循 JEDEC 标准的 no.7A，引脚兼容低功耗肖特基 TTL (LSTTL) 系列。

该芯片是一款 8 位并行输入转串行输出的移位寄存器电路，并且串行输出有两个互斥的输出 $Q7$ 和 $\bar{Q}7$ ，可用来扩展串并转换位数。

当 \bar{PL} 端输入端控制信号为低，即 $\bar{PL}=0$ 时，从端口 D0-D7 输入的并行数据异步加载于寄存器组中。

当 \bar{PL} 端输入端控制信号为高，即 $\bar{PL}=1$ 时，数据从 DS 端口串行输入，并且在每个时钟上升沿有效时，将数据准确的传输到下一个寄存器中 ($Q0 \rightarrow Q1 \rightarrow Q2$, 等等)。这样设计的优点是，通过将电路的 $Q7$ 输出端级联到另一个电路的 DS 输入端，可以实现串并转换位数的扩展。

其主要特点如下：

- 异步8位并行读取
- 同步串行输入
- 温度范围为-40 °C~+85 °C
- 兼容JEDEC标准no.7A
- 封装形式：DIP16/SOP16/ TSSOP16

订购信息：

管装

产品型号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	箱装盒	箱装数
AiP74HC165PA	DIP16	74HC165	25PCS/管	40管/盒	1000PCS/盒	10盒/箱	10000PCS/箱
AiP74HC165VA	SOP16	74HC165	50PCS/管	200管/盒	10000PCS/盒	5盒/箱	50000PCS/箱

编带

产品型号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	箱装数
AiP74HC165VA	SOP16	74HC165	2500PCS/盘	5000PCS/盒	20000PCS/箱
AiP74HC165VA	SOP16	74HC165	2500PCS/盘	2500PCS/盒	40000PCS/箱
AiP74HC165JA	TSSOP16	74HC165	2500PCS/盘	5000PCS/盒	40000PCS/箱



2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图

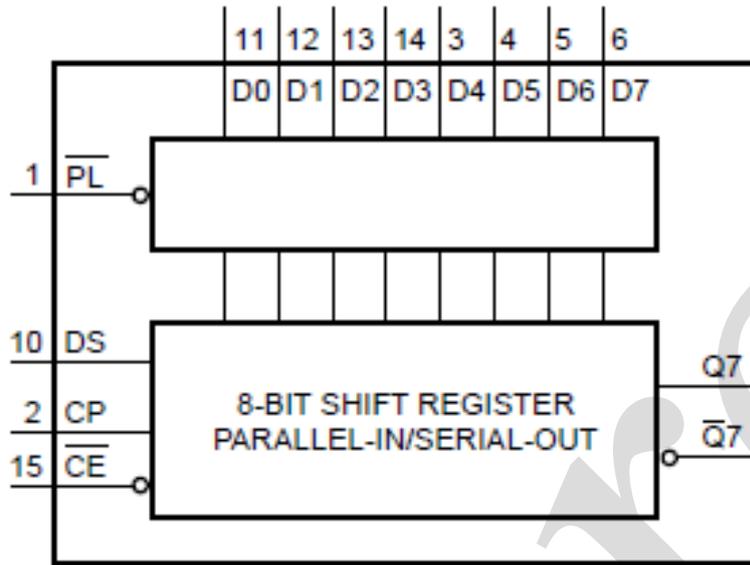


图 1 功能框图

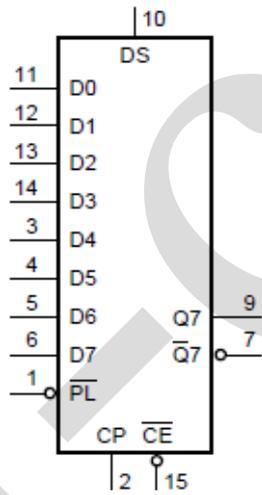


图 2 逻辑符号

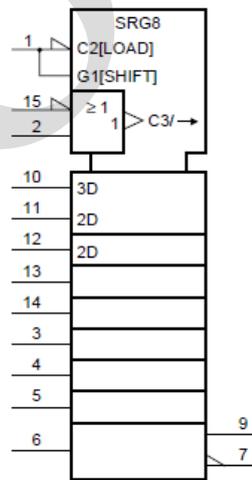


图 3 逻辑图



2.2、引脚排列图

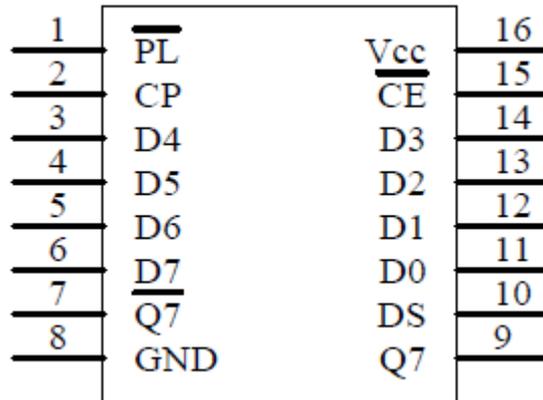


图 4 引脚图

2.3、引脚说明

引脚	符号	功能	引脚	符号	功能
1	\overline{PL}	异步并行读取输入(低电平有效)	9	Q7	末级串行输出
2	CP	时钟输入 (低到高边沿触发)	10	DS	串行数据输入
3	D4	并行数据输入	11	D0	并行数据输入
4	D5	并行数据输入	12	D1	并行数据输入
5	D6	并行数据输入	13	D2	并行数据输入
6	D7	并行数据输入	14	D3	并行数据输入
7	$\overline{Q7}$	末级互斥输出	15	\overline{CE}	时钟使能输入 (低电平有效)
8	GND	地	16	Vcc	电源

2.4、真值表

工作模式	输入					Qn 寄存器		输出	
	\overline{PL}	\overline{CE}	CP	DS	D0~D7	Q0	Q1~Q6	Q7	$\overline{Q7}$
并行加载	L	X	X	X	L	L	L→L	L	H
	L	X	X	X	H	H	H→H	H	L
串行移位	H	L	↑	l	X	L	q0~q5	q6	$\overline{q6}$
	H	L	↑	h	X	H	q0~q5	q6	$\overline{q6}$
	H	↑	L	l	X	L	q0~q5	q6	$\overline{q6}$
	H	↑	L	h	X	H	q0~q5	q6	$\overline{q6}$
保持不变	H	H	X	X	X	q0	q1~q6	q7	$\overline{q7}$
	H	X	H	X	X	q0	q1~q6	q7	$\overline{q7}$

注: H 为高电平, L 为低电平, X 为忽略不计, ↑为上升沿

h 为建立时间阶段到上升沿的高电平, l 为建立时间阶段到上升沿的低电平

q 为建立时间阶段到上升沿的输出状态

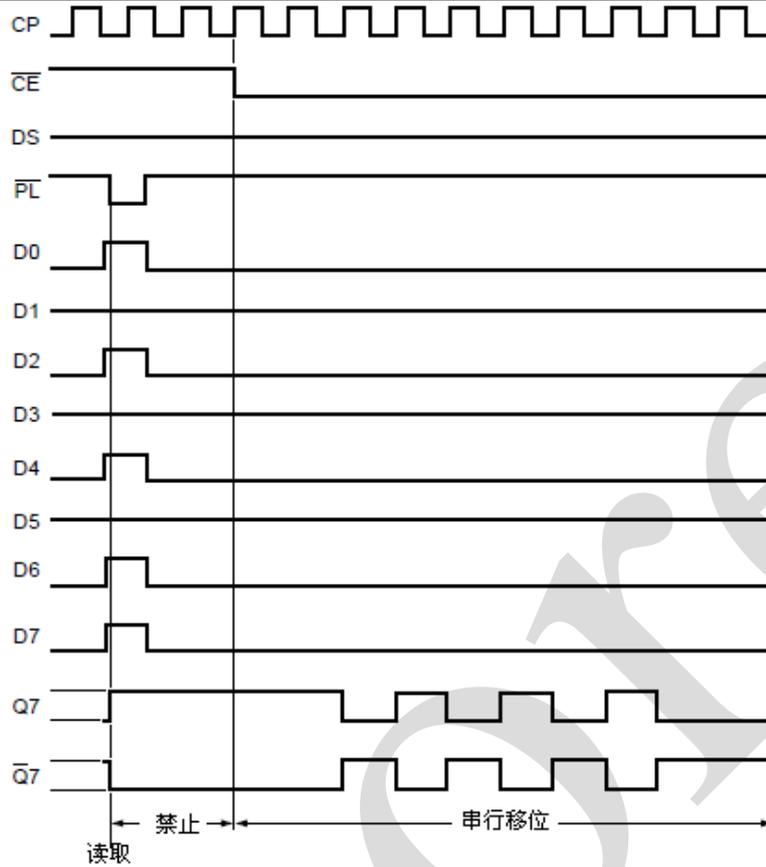


图 5 时序图

3、电特性

3.1、极限参数

参数名称	符号	条件	额定值	单位	
电源电压	V_{CC}		-0.5~+7	V	
电源电流	I_{CC}		50	mA	
输出电流	I_O	$-0.5\text{ V} < V_O < V_{CC} + 0.5\text{ V}$	± 25	mA	
工作环境温度	T_{amb}		-40~+85	°C	
贮存温度	T_{stg}		-65~+150	°C	
焊接温度	T_L	10 秒	DIP	245	°C
			SOP	250	

3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	最小	典型	最大	单位
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
环境温度	T_{amb}	-40	-	+85	°C



3.3、电气特性

3.3.1 直流参数

参数名称	符号	测试条件		25 °C			-40~+80 °C		单位	
				最小	典型	最大	最小	最大		
输入高电平电压	V _{IH}	V _{CC} =2.0V		1.5	1.2	-	1.5	-	V	
		V _{CC} =4.5V		3.15	2.4	-	3.15	-	V	
		V _{CC} =6.0V		4.2	3.2	-	4.2	-	V	
输入低电平电压	V _{IL}	V _{CC} =2.0V		-	0.8	0.5	-	0.5	V	
		V _{CC} =4.5V		-	2.1	1.35	-	1.35	V	
		V _{CC} =6.0V		-	2.8	1.8	-	1.8	V	
输出高电平电压	V _{OH}	I _O = -20uA; V _{CC} = 2.0 V		V _I =V _{IH} 或 V _{IL}	1.9	2.0	-	1.9	-	V
		I _O = -20uA; V _{CC} = 4.5 V			4.4	4.5	-	4.4	-	V
		I _O = -20uA; V _{CC} = 6.0 V			5.9	6.0	-	5.9	-	V
		I _O = -4.0mA; V _{CC} = 4.5 V			3.98	4.32	-	3.84	-	V
		I _O = -5.2mA; V _{CC} = 6.0 V			5.48	5.81	-	5.34	-	V
输出低电平电压	V _{OL}	I _O = 20uA; V _{CC} = 2.0 V		V _I =V _{IH} 或 V _{IL}	-	0	0.1	-	0.1	V
		I _O = 20uA; V _{CC} = 4.5 V			-	0	0.1	-	0.1	V
		I _O = 20uA; V _{CC} = 6.0 V			-	0	0.1	-	0.1	V
		I _O = 4.0mA; V _{CC} = 4.5 V			-	0.15	0.26	-	0.33	V
		I _O = 5.2mA; V _{CC} = 6.0 V			-	0.16	0.26	-	0.33	V
输入漏电流	I _I	V _I =V _{CC} 或GND; V _{CC} =6.0 V		-	-	±0.1	-	±1	uA	
静态电流	I _{CC}	V _I = V _{CC} 或 GND; I _O =0A; V _{CC} = 6.0 V		-	-	8.0	-	80	uA	
输入电容	C _I			-	3.5	-	-	-	pF	

3.3.2 交流参数 (除非另有规定, C_L = 50 pF)

参数名称	符号	测试条件		25 °C			-40~+80 °C		单位	
				最小	典型	最大	最小	最大		
\overline{CE} , CP 至 Q7, $\overline{Q7}$ 的传输延时		V _{CC} = 2.0 V		图 6	-	52	165	-	205	ns
		V _{CC} = 4.5 V			-	19	33	-	41	
		V _{CC} = 6.0 V			-	15	28	-	35	
\overline{PL} 至 Q7, $\overline{Q7}$ 的传输延时	t _{PHL} / t _{PLH}	V _{CC} = 2.0 V		图 7	-	50	165	-	205	
		V _{CC} = 4.5 V			-	18	33	-	41	
		V _{CC} = 6.0 V			-	14	28	-	35	
D7 至 Q7, $\overline{Q7}$ 的传输延时		V _{CC} = 2.0 V		图 8	-	36	120	-	150	
		V _{CC} = 4.5 V			-	13	24	-	30	
		V _{CC} = 6.0 V			-	10	20	-	26	
		V _{CC} = 5.0 V			-	11	-	-	-	
Q7, $\overline{Q7}$ 的转换时间	t _{THL} / t _{TLH}	V _{CC} = 2.0 V		图 6	-	19	75	-	95	ns
		V _{CC} = 4.5 V			-	7	15	-	19	
		V _{CC} = 6.0 V			-	6	13	-	16	
CP 时钟脉宽	t _w	V _{CC} = 2.0 V		图 6	80	17	-	100	-	ns
		V _{CC} = 4.5 V			16	6	-	20	-	
		V _{CC} = 6.0 V			14	5	-	17	-	
\overline{PL} 的脉冲宽度		V _{CC} = 2.0 V		图 7	80	14	-	100	-	
		V _{CC} = 4.5 V			16	5	-	20	-	
		V _{CC} = 6.0 V			14	4	-	17	-	
\overline{PL} 至 CP, \overline{CE} 的复	t _{rec}	V _{CC} = 2.0 V		图 7	100	22	-	125	-	ns



位时间		$V_{CC} = 4.5\text{ V}$		20	8	-	25	-	
		$V_{CC} = 6.0\text{ V}$		17	6	-	21	-	
DS 至 \overline{CE} , CP 的建立时间		$V_{CC} = 2.0\text{ V}$	图 9	80	11	-	100	-	ns
		$V_{CC} = 4.5\text{ V}$		16	4	-	20	-	
		$V_{CC} = 6.0\text{ V}$		14	3	-	17	-	
\overline{CE} 至 CP, CP 至 \overline{CE} 的建立时间	tsu	$V_{CC} = 2.0\text{ V}$	图 9	80	17	-	100	-	ns
		$V_{CC} = 4.5\text{ V}$		16	6	-	20	-	
		$V_{CC} = 6.0\text{ V}$		14	5	-	17	-	
Dn 至 \overline{PL} 的建立时间		$V_{CC} = 2.0\text{ V}$	图 10	80	22	-	100	-	ns
		$V_{CC} = 4.5\text{ V}$		16	8	-	20	-	
		$V_{CC} = 6.0\text{ V}$		14	6	-	17	-	
DS 至 CP, \overline{CE} 、Dn 至 \overline{PL} 的保持时间	th	$V_{CC} = 2.0\text{ V}$	图 9	5	6	-	5	-	ns
		$V_{CC} = 4.5\text{ V}$		5	2	-	5	-	
		$V_{CC} = 6.0\text{ V}$		5	2	-	5	-	
\overline{CE} 至 CP 和 CP 至 \overline{CE} 的保持时间		$V_{CC} = 2.0\text{ V}$	图 9	5	-17	-	5	-	
		$V_{CC} = 4.5\text{ V}$		5	-6	-	5	-	
		$V_{CC} = 6.0\text{ V}$		5	-5	-	5	-	
最大频率 CP 输入	fmax	$V_{CC} = 2.0\text{ V}$	图 6	6	17	-	5	-	MHz
		$V_{CC} = 4.5\text{ V}$		30	51	-	24	-	
		$V_{CC} = 6.0\text{ V}$		35	61	-	28	-	
		$V_{CC} = 5.0\text{ V}$		-	56	-	-	-	
电源功耗电容	C_{PD}	$V_I = \text{GND}$ 至 V_{CC}		-	35	-	-	-	pF



4、交流参数测试图及波形

4.1、交流波形

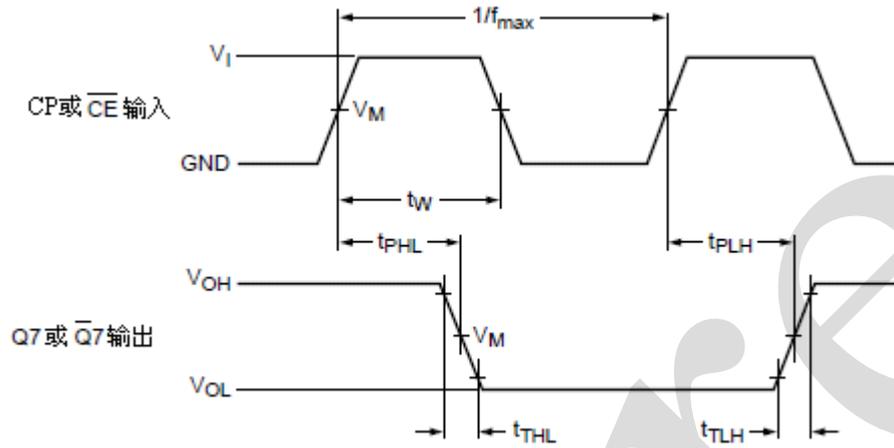


图 6

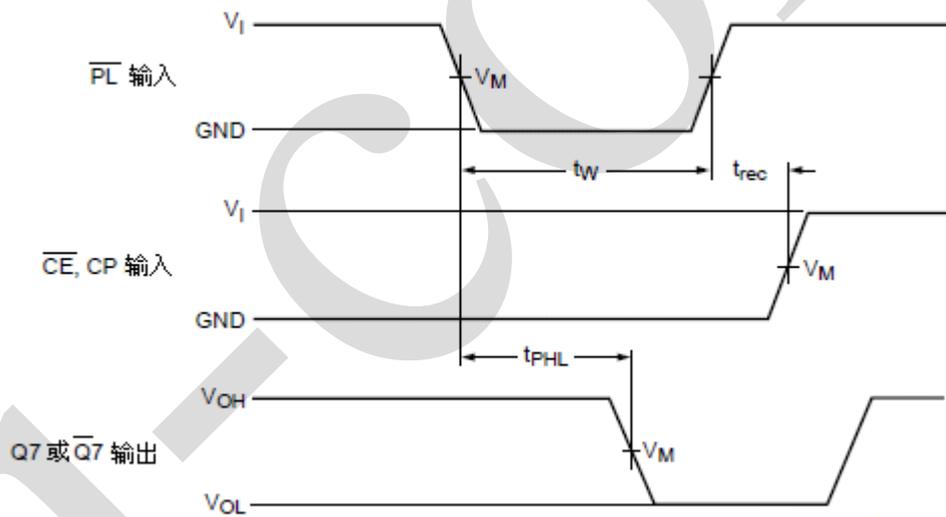


图 7

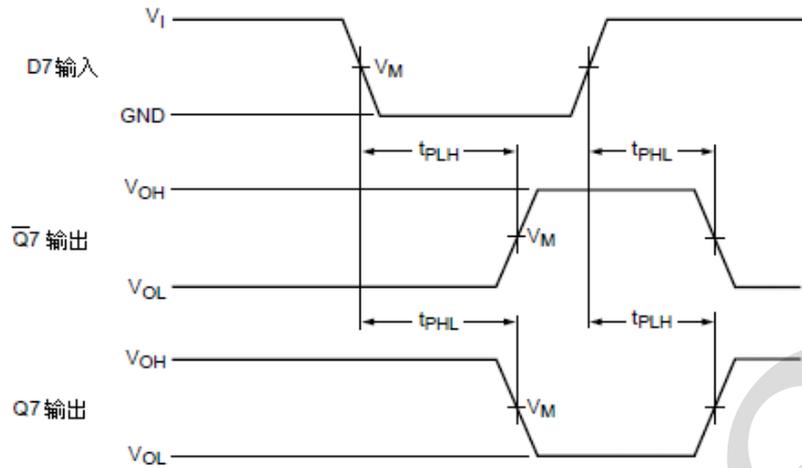


图 8

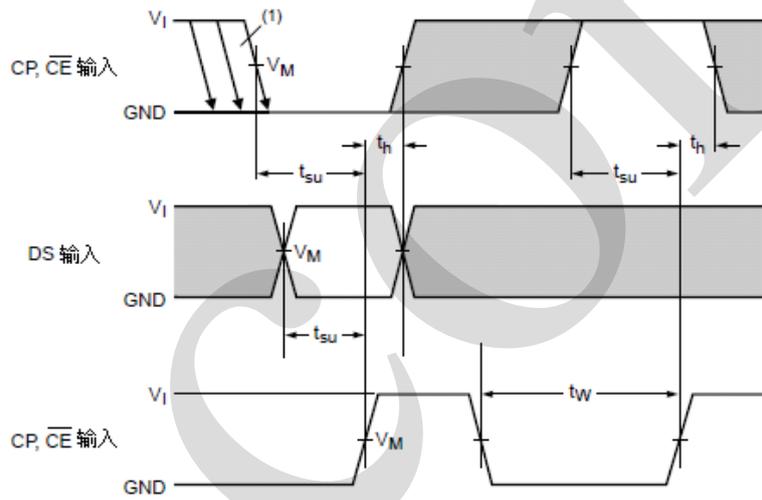


图 9

注:

当 CP 为低时, \overline{CE} 只能从高变为低

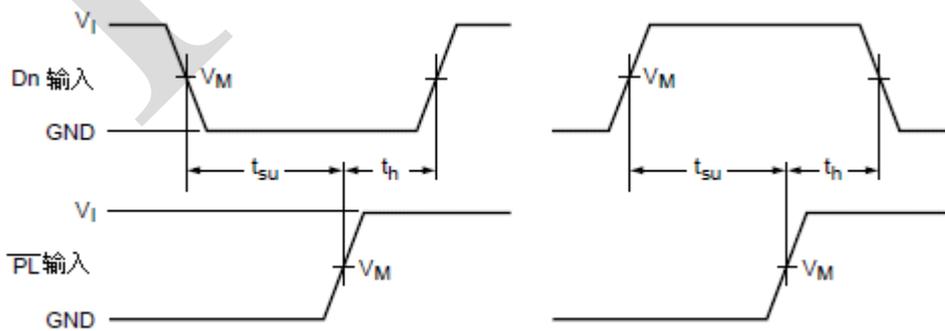


图 10



4.2、测试线路

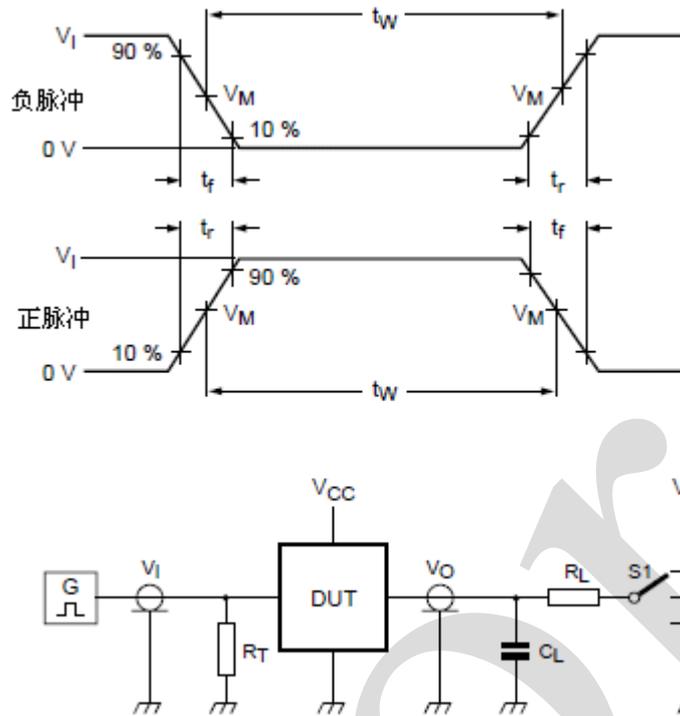


图 11 测试转换时间

注: $V_I=V_{CC}$, $V_M=0.5V_{CC}$, $t_r=t_f=6\text{ns}$, $C_L=15\text{pF}$, 50pF , $R_L=1\text{K}$, $S1=\text{open}$;

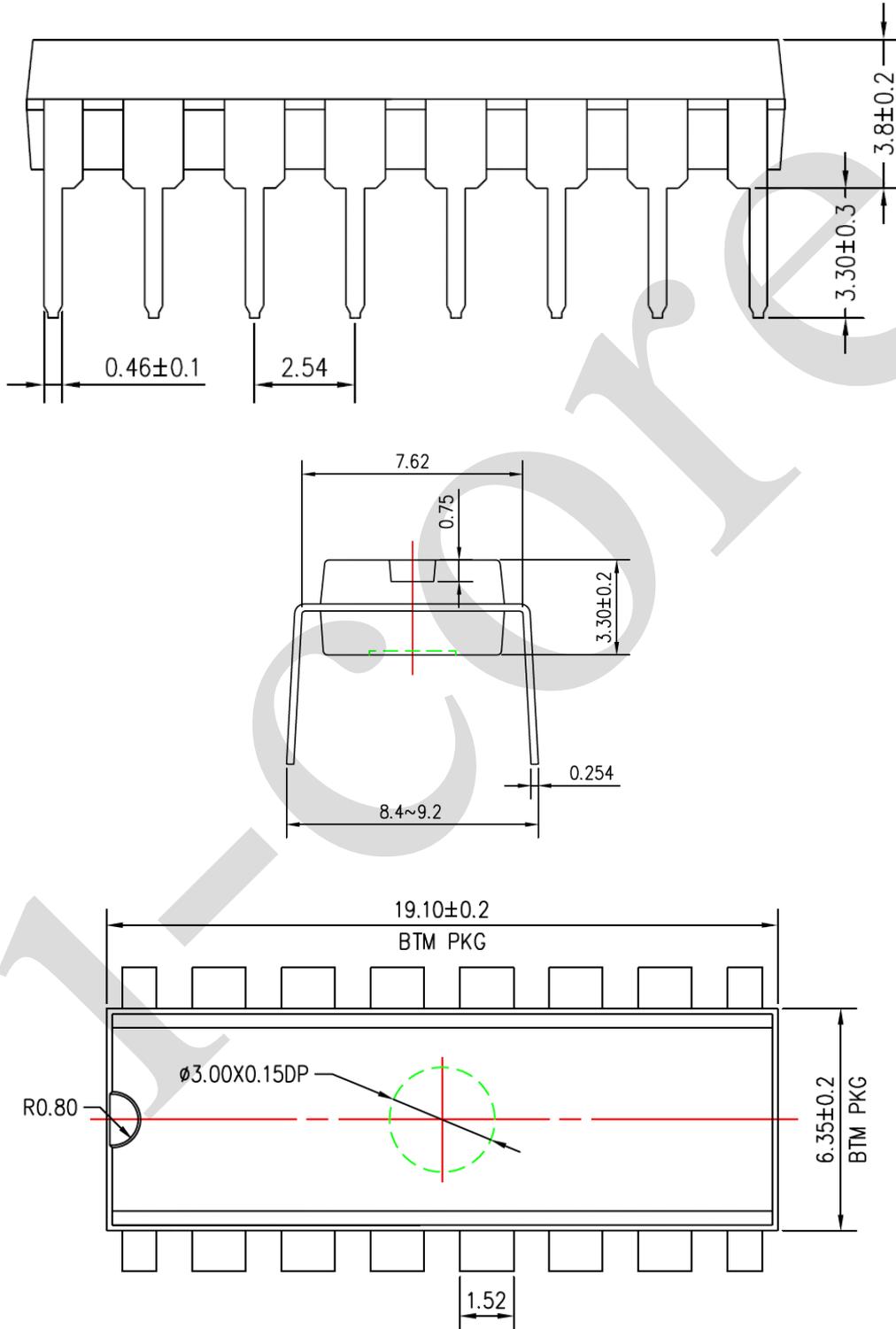
R_T 为终端电阻要和脉冲发生器的输出阻抗 Z_0 匹配;

$S1$ 为转换开关。



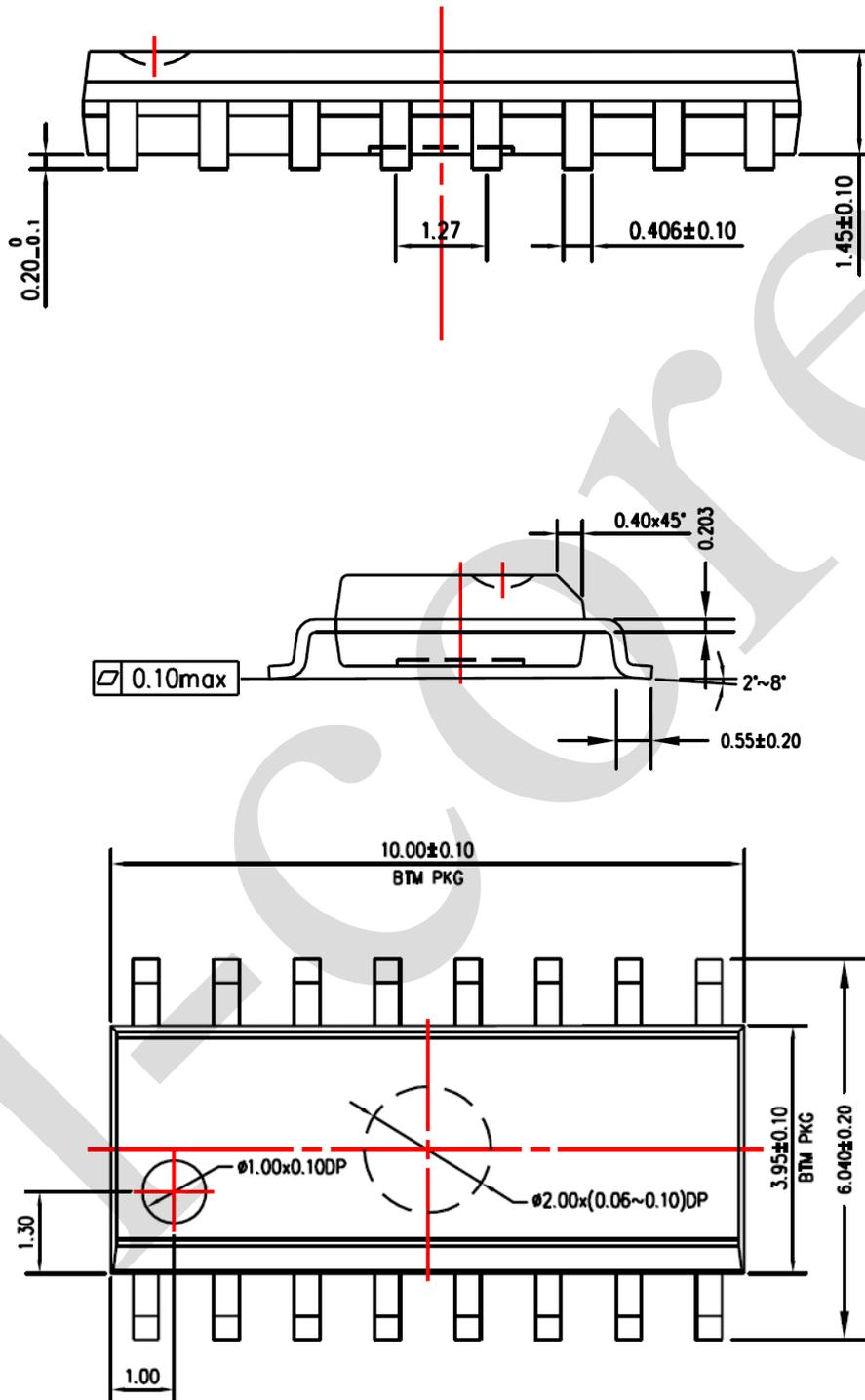
5、封装尺寸与外形图

5.1、DIP16 外形图与封装尺寸（单位：mm）



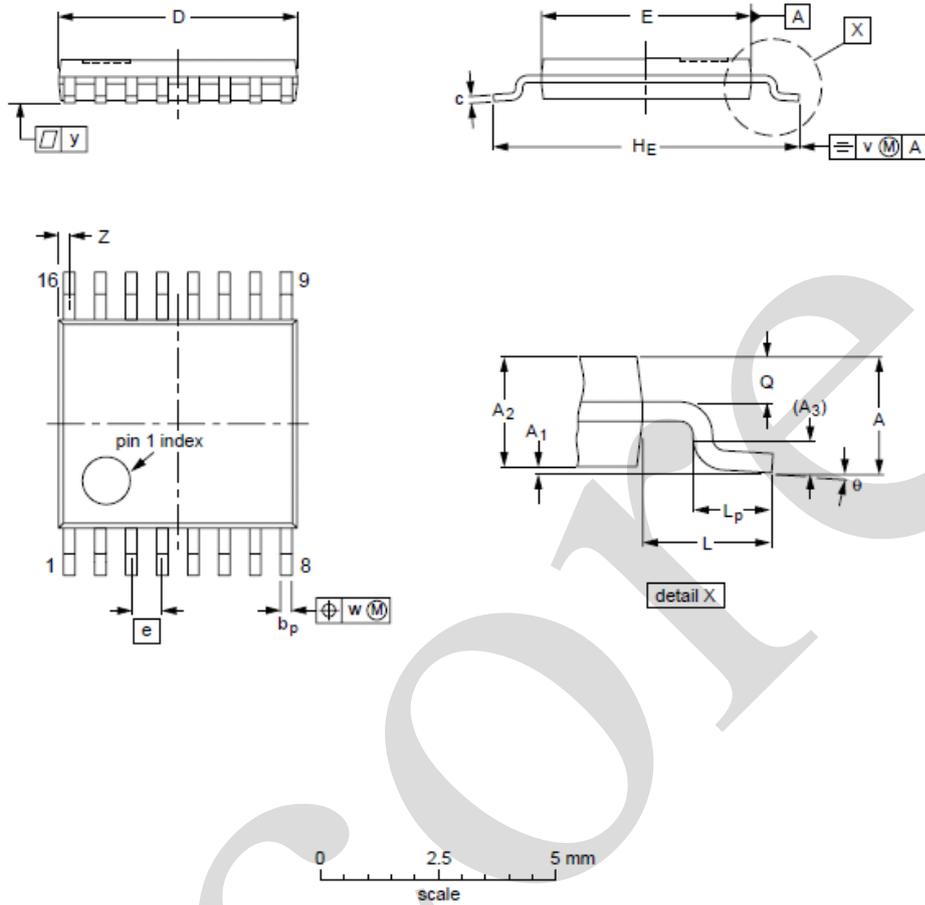


5.2、SOP16 外形图与封装尺寸 (单位: mm)





5.3、TSSOP16 外形图与封装尺寸



DIMENSIONS (mm are the original dimensions)

UNIT	A max.	A ₁	A ₂	A ₃	b _p	c	D ⁽¹⁾	E ⁽²⁾	e	H _E	L	L _p	Q	v	w	y	Z ⁽¹⁾	θ
mm	1.1	0.15 0.05	0.95 0.80	0.25	0.30 0.19	0.2 0.1	5.1 4.9	4.5 4.3	0.65	6.6 6.2	1	0.75 0.50	0.4 0.3	0.2	0.13	0.1	0.40 0.06	8° 0°



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 苄酯 (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;
 本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知;
 本资料仅供参考, 本公司不承担任何由此而引起的任何损失;
 本公司也不承担任何在使用过程中引起的侵犯第三方专利或其它权利的责任。



7、联系方式:

无锡中微爱芯电子有限公司

Wuxi I-CORE Electronics Co., Ltd.

地址: 江苏省无锡市滨湖区建筑西路 777 号无锡国家集成电路设计中心 B4 楼

网址: <http://www.i-core.cn>

销售部: 江苏省无锡市滨湖区建筑西路 777 号无锡国家集成电路设计中心 B4 楼

邮编: 214072 电话: 0510-85572708 传真: 0510-85887721

深圳分公司: 广东省深圳市宝安区西乡银田路智谷科技园 C 栋 501-508

邮编: 518000 电话: 0755-88370507 传真: 0755-88370507

顺德办事处: 广东省佛山市顺德区大良延年路顺德雅居乐花园 35 座 1 梯 1005-1006

邮编: 528399 电话: 18688498366

技术支持: 手机: 13631505987/13823745011

市场应用部: 江苏省无锡市滨湖区建筑西路 777 号无锡国家集成电路设计中心 B4 楼

邮编: 214072 传真: 0510-85572700

广东省深圳市宝安区西乡银田路智谷科技园 C 栋 501-508

邮编: 518000 传真: 0755-88370507