

# 74HC161

## ■ 产品简介

74HC161 是一款采用 CMOS 工艺技术设计的同步可预置十六进制计数器（0-15 计数）。由 4 个 D 触发器和其它门电路构成，有一个低电平有效的异步清 0 端  $\overline{MR}$ ，可以使所有输出清 0；有一个并行数据输入使能控制端  $\overline{SPE}$ ，可以实现并行数据传送到输出端，有 2 个低电平有效的输出计数使能控制端 PE 和 TE，这三个使能端配合使用，可以实现连续循环计数或停止/保持计数功能。

## ■ 产品特点

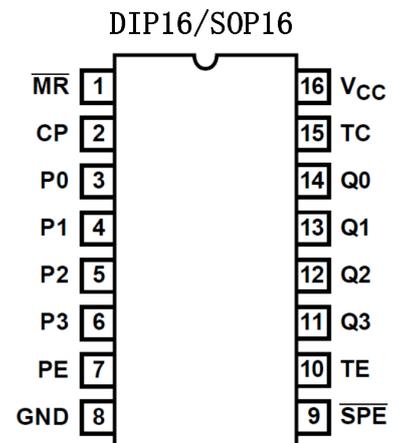
- 低输入电流： $\leq 1\mu A$ , @  $V_{CC}=6V$
- 宽工作电压范围：2.0V to 6.0V
- 时钟上升沿有效
- 具有进位输出标志 TC，可以实现多片级联扩展
- 同步可预置十六进制计数器（0-15）
- 低电平有效的异步清 0 端  $\overline{MR}$
- 兼容 TTL/DTL 输入输出逻辑电平
- 封装形式：DIP16、SOP16

## ■ 产品用途

- 数字/计数逻辑驱动
- 其它应用领域
- 工程控制

## ■ 封装形式和管脚功能定义

管脚序号	管脚定义	管脚说明	管脚序号	管脚定义	管脚说明
1	$\overline{MR}$	异步清零	16	VCC	电源正
2	CP	时钟	15	TC	进位输出标志
3	P0	数据输入	14	Q0	数据/计数输出
4	P1	数据输入	13	Q1	数据/计数输出
5	P2	数据输入	12	Q2	数据/计数输出
6	P3	数据输入	11	Q3	数据/计数输出
7	PE	计数使能	10	TE	计数使能
8	GND	电源地	9	$\overline{SPE}$	并行数据使能



注：74HCxxxD 表示 DIP16 封装，74HCxxxS 表示 SOP16 封装。

## ■ 极限参数

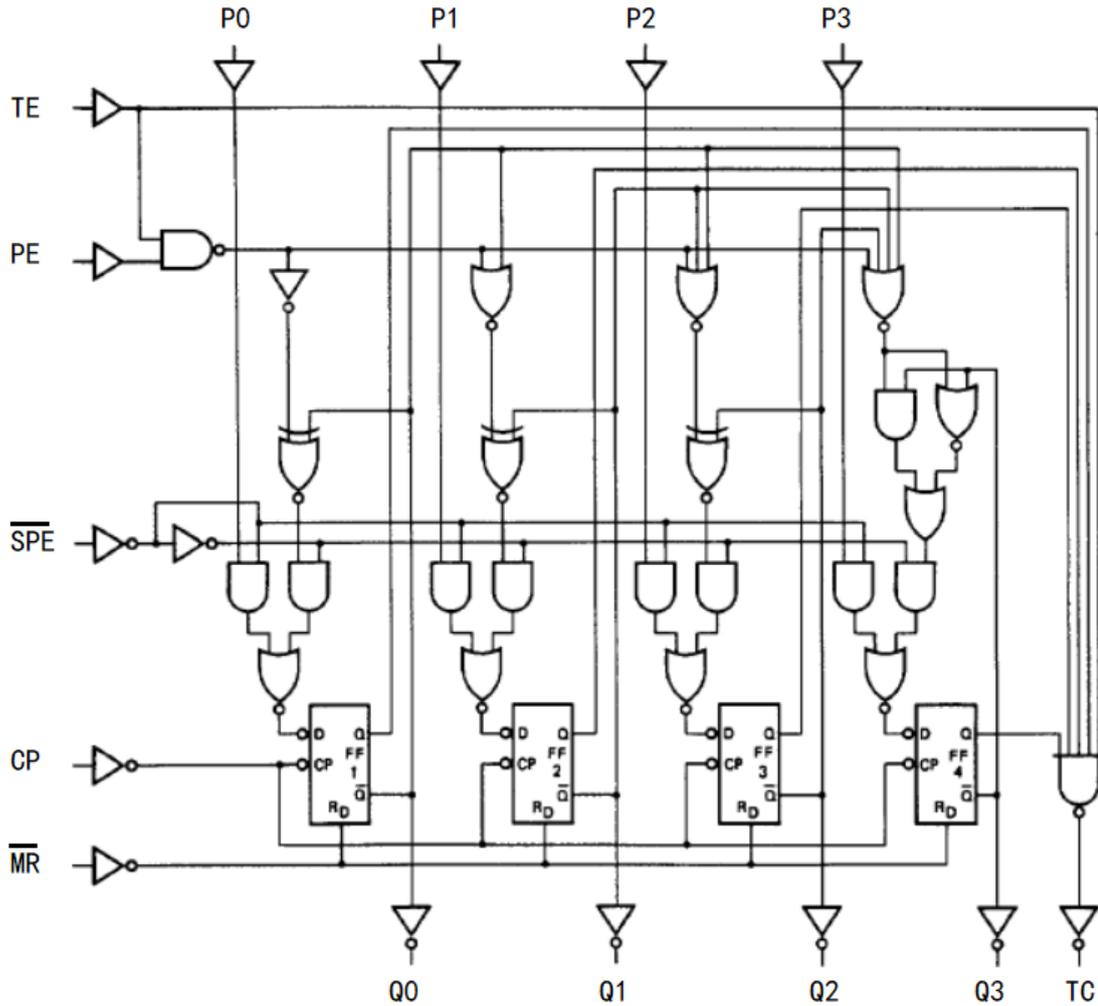
参数	符号	极限值	单位
电源电压	$V_{CC}$	-0.5 to 6.5	V
输入/输出电压	$V_{IN}$ 、 $V_{OUT}$	-0.5 to $V_{CC}+0.5$	V
输入/输出钳位电流	$I_{IK}$ 、 $I_{OK}$	$\pm 20$	mA
单个管脚连续输出电流	$I_{OUT}$	$\pm 25$	mA
连续通过 VCC 或 GND 电流	$I_{CC}$ 、 $I_{GND}$	$\pm 50$	mA
耗散功率	$P_D$	500	mW
工作温度	$T_A$	0-70	$^{\circ}C$
存储温度	$T_S$	-65-150	$^{\circ}C$



引脚焊接温度	$T_w$	260, 10s	°C
--------	-------	----------	----

注：极限参数是指无论在任何条件下都不能超过的极限值。如果超过此极限值，将有可能造成产品劣化等物理性损伤；同时在接近极限参数下，不能保证芯片可以正常工作。

### 原理逻辑图



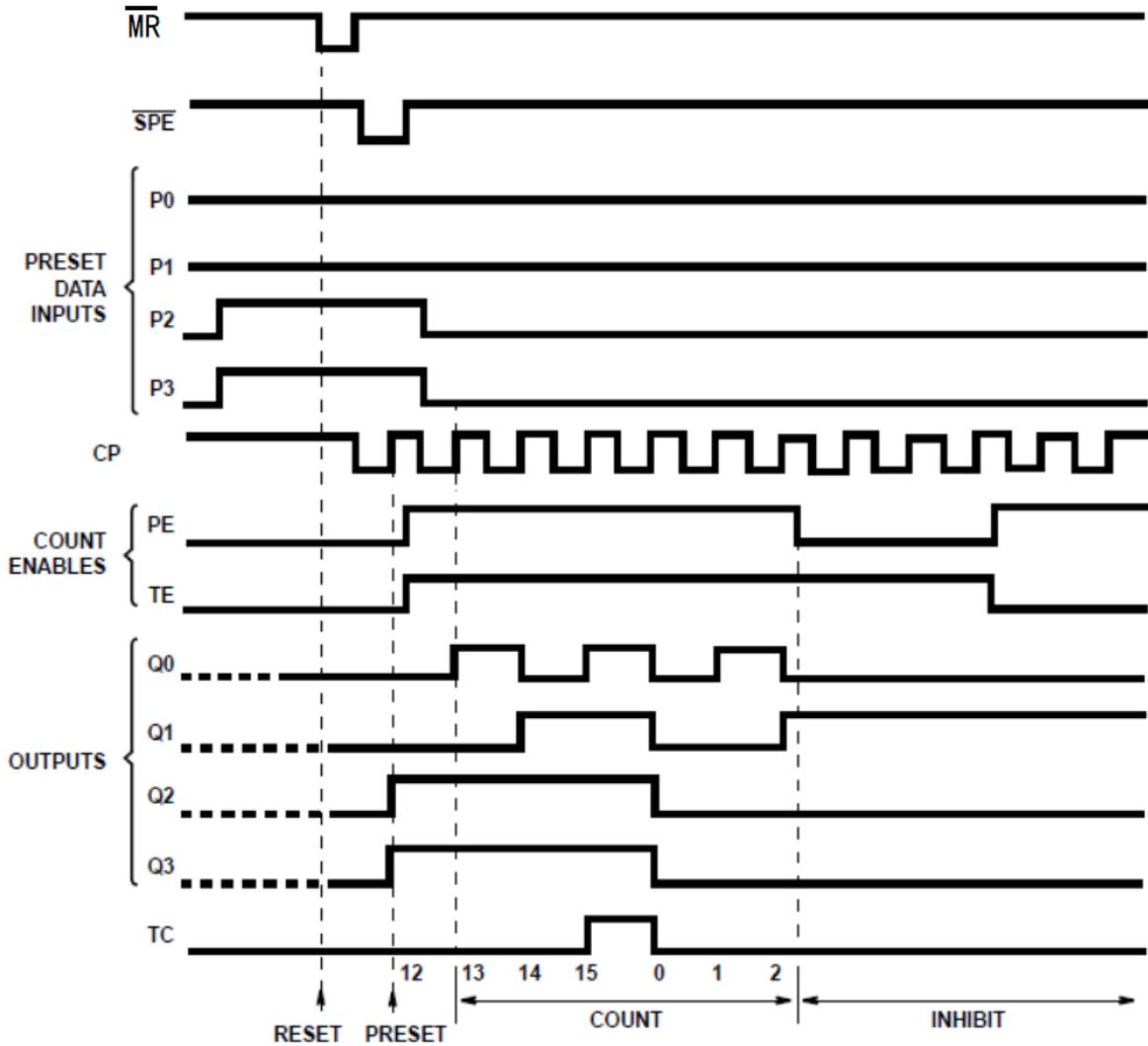
	NOTE1	NOTE2	NOTE3	NOTE4	NOTE5	NOTE6	NOTE7	NOTE8
重置/清零	L	X	X	X	X	X	L	L
并行输入数据输出	H	↑	X	X	L	L	L	L
	H	↑	X	X	L	H	H	L <sub>Note1</sub>
计数功能	H	↑	H	H	H	X	COUNT	L <sub>Note1</sub>
输出状态保持	H	X	L	X	H	X	Q <sub>n</sub>	L <sub>Note1</sub>
	H	X	X	L	H	X	Q <sub>n</sub>	L

注：H：代表高电平； L：代表低电平； X：代表可以为H或L电平；

- 1、仅当输入 TE 和输出 Q<sub>n</sub> 全部为 H 电平时，TC 输出为 H；
- 2、当 CP 保持在 H 时，才允许对 PE 或 TE 电平进行由高到低的电平切换操作；
- 3、当 CP 保持在 H 时，才允许对 MR 或 SPE 电平进行由低到高的电平切换操作。



■ 时序图



■ 推荐工作条件

项目	符号	最小值	典型值	最大值	单位	
工作电压	V <sub>CC</sub>	2	5	6	V	
输入输出电压	V <sub>IN</sub> 、V <sub>out</sub>	0	-	V <sub>CC</sub>	V	
输入上升、下降时间	t <sub>r</sub> 、t <sub>f</sub>	V <sub>CC</sub> =2.0V	0	-	1000	ns
		V <sub>CC</sub> =4.5V	0	-	500	ns
		V <sub>CC</sub> =6.0V	0	-	400	ns



## ■ 电学特性

直流电学特性:  $T_A=25^\circ\text{C}$ 

符号	项目	测试条件		VCC(V)	最小值	典型值	最大值	单位
$V_{IH}$	高电平 有效输入电压			2.0	1.5	-	-	V
				4.5	3.15	-	-	V
				6.0	4.2	-	-	V
$V_{IL}$	低电平 有效输入电压			2.0	-	-	0.5	V
				4.5	-	-	1.35	V
				6.0	-	-	1.8	V
$V_{OH}$	高电平 输出电压	$V_I=V_{IH}$ or $V_{IL}$	$I_{OH}=20\mu\text{A}$	2.0	1.9	-	-	V
				4.5	4.4	-	-	V
				6.0	5.9	-	-	V
			$I_{OH}=4.0\text{mA}$	4.5	4.0	4.4	-	V
			$I_{OH}=5.2\text{mA}$	6.0	5.5	5.9	-	V
$V_{OL}$	低电平 输出电压	$V_I=V_{IH}$ or $V_{IL}$	$I_{OH}=20\mu\text{A}$	2.0	-	-	0.1	V
				4.5	-	-	0.1	V
				6.0	-	-	0.1	V
			$I_{OH}=4.0\text{mA}$	4.5	-	0.07	0.3	V
			$I_{OH}=5.2\text{mA}$	6.0	-	0.08	0.3	V
$I_{IN}$	输入电流	$V_I=V_{CC}$ or GND		6.0	-	-	1	$\mu\text{A}$
$I_{CC}$	工作电流	$V_I=V_{CC}$ or GND, $I_{OUT}=0\mu\text{A}$		6.0	-	0.04	8	$\mu\text{A}$
$V_{CC}$	工作电压				2	-	6	V

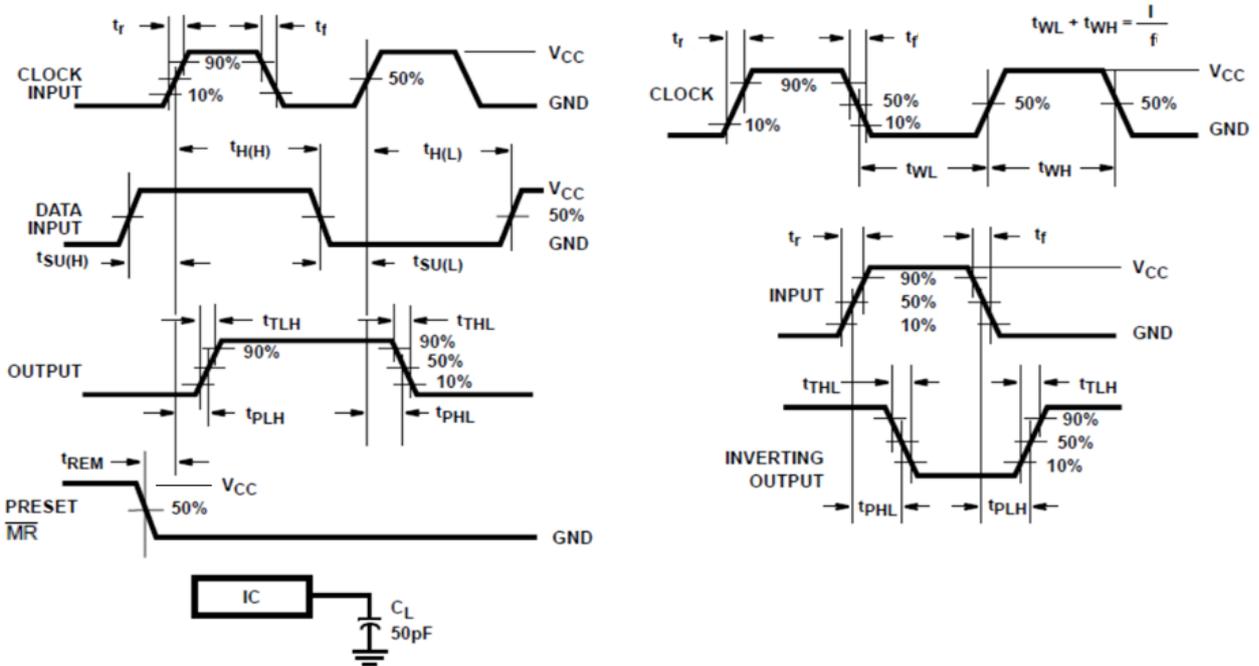


交流电学特性:  $T_a=25^{\circ}\text{C}$   $V_{CC}=5.0\text{V}$ ,  $C_L=16\text{pF}$ ,  $t_r=t_f \leq 20\text{ns}$ , 除非特别指定。(参见测试方法)

项目	符号	最小值	典型值	最大值	单位
时钟频率	fmax	0	20	—	MHz
CP to TC 延迟时间	tPLH	—	40	—	ns
	tPHL	—	35	—	ns
CP to Qn 延迟时间	tPLH	—	25	—	ns
	tPHL	—	35	—	ns
TE to TC 延迟时间	tPLH	—	20	—	ns
	tPHL	—	20	—	ns
$\overline{\text{MR}}$ to Qn 延迟时间	tPHL	—	25	—	ns
$\overline{\text{MR}}$ to TC 延迟时间	tPHL	—	25	—	ns
输出电平转换时间	tTHL	—	50	—	ns
	tTHL	—	50	—	ns
$\overline{\text{MR}}$ to CP 最小清零时间	tREM	20	—	—	ns
$\overline{\text{SPE}}$ , Enables or Datas to CP 最小设置时间	tsu	20	—	—	ns
$\overline{\text{SPE}}$ , Enables or Datas to CP 最小保持时间	tH	5	—	—	ns
CP, $\overline{\text{MR}}$ or $\overline{\text{SPE}}$ , 最小脉宽	tw	20	—	—	ns

## 测试方法

### 1、波形测量示意图

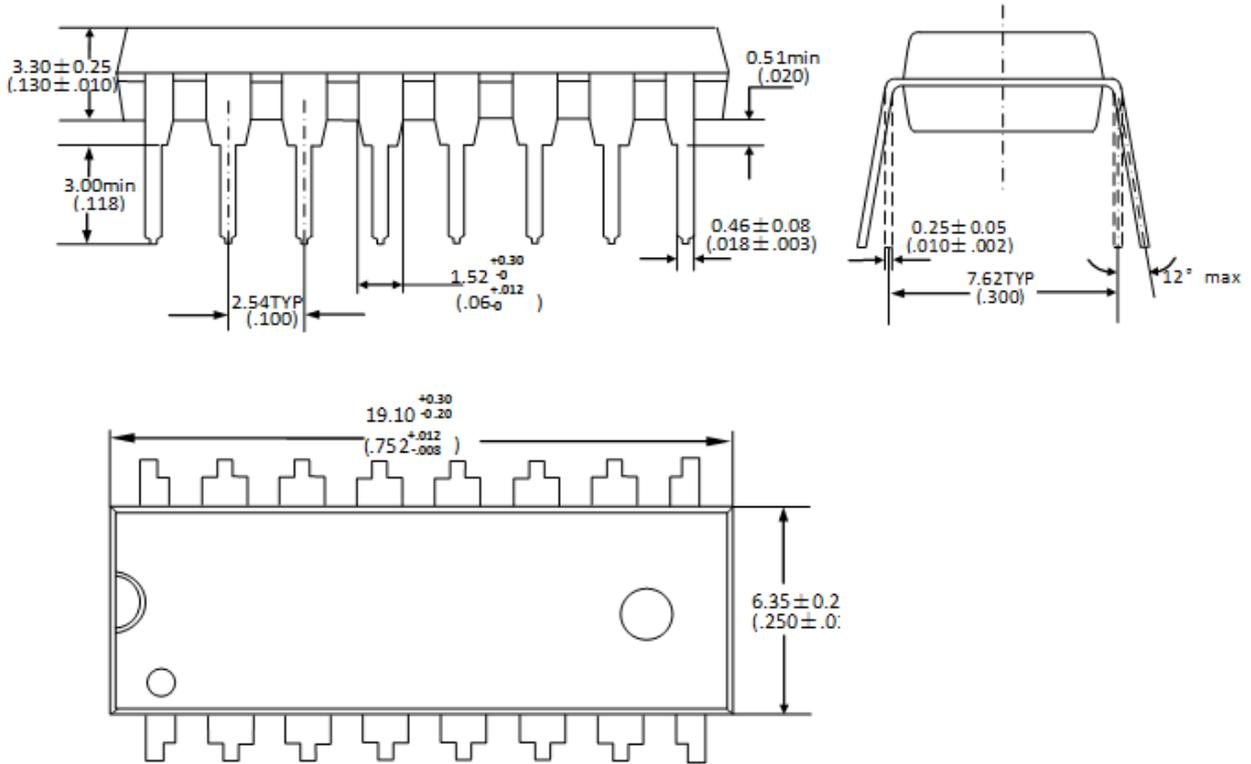




■ 封装信息

单位：毫米 / 英寸

DIP16



SOP16

