

# 54HC4040 高速 CMOS 逻辑器件 十二位异步计数器

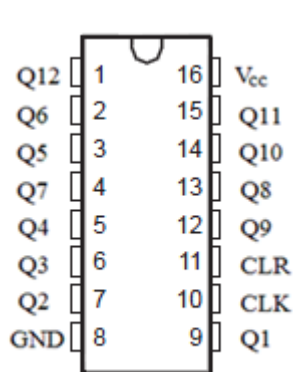
## 产品特性

- 缓冲输入
- 通用复位
- 下降沿触发
- 扇出  
标准输出.....10 个 LSTTL 负载  
总线驱动器输出.....15 个 LSTTL 负载
- 工作温度范围.....-55℃~125℃
- 低功耗
- 工作电压为 2V~6V

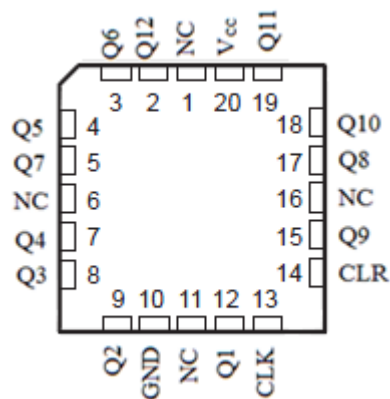
## 产品概述

54HC4040 是采用硅栅 CMOS 工艺技术生产的十二位异步计数器，与标准 CMOS 电路兼容，输入端加一上拉电阻也可与标准 LSTTL 电路兼容。具有功耗低、速度快、抗干扰能力强等优点。具有一定的抗辐照能力，抗静电电压  $V_E \geq 2000V$ 。

## 引脚描述



D 型、SO 型引出端示意图



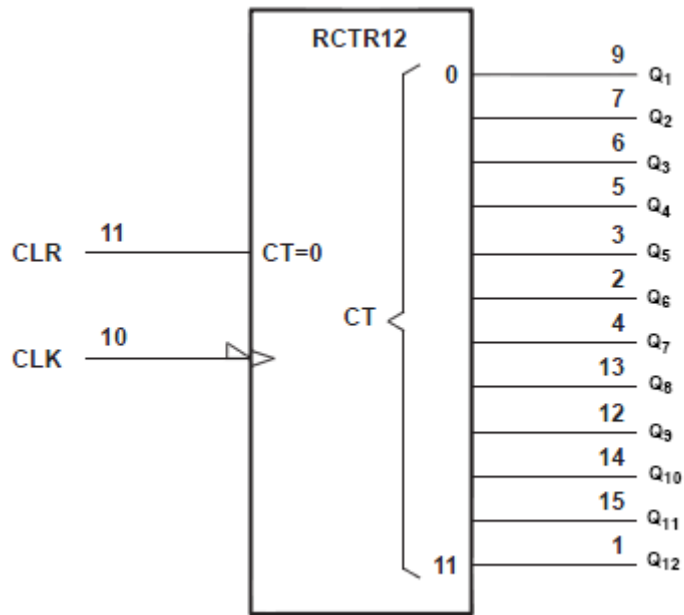
C 型引出端示意图

## 订购信息

产品代号	温度范围 (°C)	封装形式	外形代号
54HC4040	-55~125	D 型 (陶瓷双列封装)	D16S2
54HC4040	-55~125	C 型 (陶瓷无引线片式载体封装)	C20P3
54HC4040	-55~125	SO 型 (陶瓷小外形封装)	CSOP16

# 54HC4040 高速 CMOS 逻辑器件 十二位异步计数器

功能框图



真值表

CLK	CLR	输出状态
↑	L	不变
↓	L	$Q_n$ 到 $Q_{n+1}$
X	H	所有输出复位到低

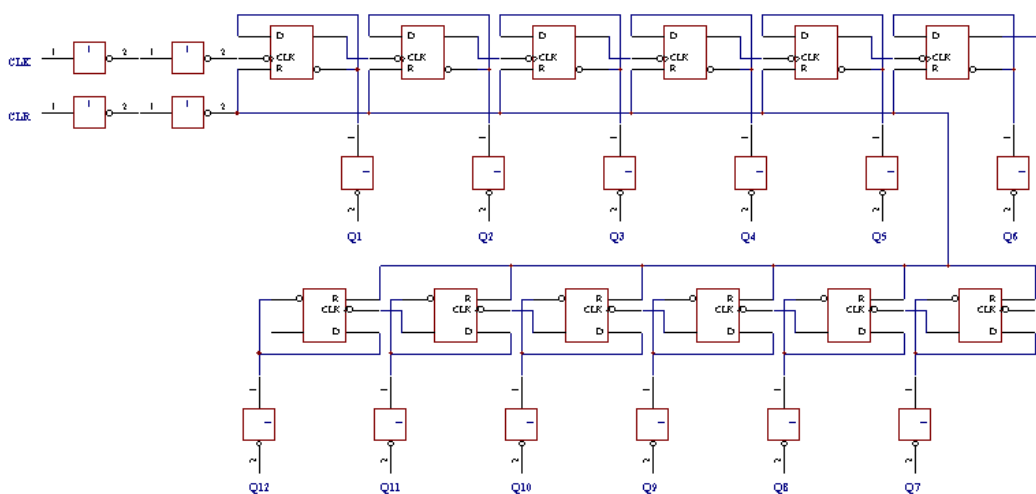
其中： H--高电平， L--低电平， X--任意

↑--低到高电平跳变 ↓--高到低电平跳变

# 54HC4040 高速 CMOS 逻辑器件

## 十二位异步计数器

### 逻辑图



### 绝对最大额定值

电源电压( $V_{CC}$ ).....  $-0.5V \sim 7.0V$   
 直流输入电压( $V_I$ ).....  
 ..... $-0.5V \sim V_{CC}+0.5V$   
 直流输出电压( $V_O$ ).....  
 .....  $-0.5V \sim V_{CC}+0.5V$   
 输入箝位电流( $I_{IK}$ ).....  $\pm 20mA$   
 输出箝位电流( $I_{OK}$ ).....  $\pm 20mA$

输出电流( $I_O$ )..... $\pm 25mA$   
 直流电源或地电流.....  $\pm 50mA$   
 贮存温度( $T_{stg}$ ).....  $-65^\circ C \sim 150^\circ C$   
 最大功耗( $P_D$ ).....  $500mW$   
 引线耐焊接温度( $T_h$ )(10s)... $300^\circ C$   
 结温( $T_j$ ).....  $175^\circ C$

### 推荐工作条件

电源电压( $V_{CC}$ )..... $2V \sim 6V$   
 工作环境温度( $T_A$ ).....  
 ..... $-55^\circ C \sim 125^\circ C$   
 输入上升/下降时间( $t_r$ ,  $t_f$ ):  
 $V_{CC}=2.0V$ ..... $0 \sim 1000ns$   
 $V_{CC}=4.5V$ ..... $0 \sim 500ns$   
 $V_{CC}=6.0V$ ..... $0 \sim 400ns$   
 最大工作频率( $f_{max}$ ):

$T_A=25^\circ C$ :  
 $V_{CC}=2.0V$ ..... $5.5MHz$   
 $V_{CC}=4.5V$ ..... $28MHz$   
 $V_{CC}=6.0V$ ..... $33MHz$   
 $T_A=-55^\circ C \sim 125^\circ C$ :  
 $V_{CC}=2.0V$ ..... $3.7MHz$   
 $V_{CC}=4.5V$ ..... $19MHz$   
 $V_{CC}=6.0V$ ..... $22MHz$

# 54HC4040 高速 CMOS 逻辑器件 十二位异步计数器

最小去除时间, CLR 到 CLK ( $t_{REC}$ ):

$T_A = 25^\circ\text{C}$ :

$V_{CC} = 2.0\text{V}$ ..... 60ns

$V_{CC} = 4.5\text{V}$ ..... 12ns

$V_{CC} = 6.0\text{V}$ .....10ns

$T_A = -55^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$ :

$V_{CC} = 2.0\text{V}$ .....90ns

$V_{CC} = 4.5\text{V}$ .....18ns

$V_{CC} = 6.0$ .....15ns

最小脉冲宽度, CLR 高或低( $t_W$ ):

$T_A = 25^\circ\text{C}$ :

$V_{CC} = 2.0\text{V}$ ..... 90ns

$V_{CC} = 4.5\text{V}$ .....18ns

$V_{CC} = 6.0\text{V}$ ..... 15ns

$T_A = -55^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$ :

$V_{CC} = 2.0\text{V}$ ..... 135ns

$V_{CC} = 4.5\text{V}$ .....27ns

$V_{CC} = 6.0\text{V}$ .....23ns

## 电特性表

特性	测试条件		$V_{CC}$ (V)	符号	极限值						单位
					-55°C		25°C		125°C		
					最小	最大	最小	最大	最小	最大	
输出 高电平 电压	$V_I = V_{IH}$ 或 $V_I = V_{IL}$	$I_{OH} = -20\mu\text{A}$	2.0	$V_{OH}$	1.9	—	1.9	—	1.9	—	V
			4.5		4.4	—	4.4	—	4.4	—	
			6.0		5.9	—	5.9	—	5.9	—	
		$I_{OH} = -4\text{mA}$	4.5		3.70	—	3.98	—	3.70	—	
			6.0		5.20	—	5.48	—	5.20	—	
输出 低电平 电压	$V_I = V_{IH}$ 或 $V_I = V_{IL}$	$I_{OL} = 20\mu\text{A}$	2.0	$V_{OL}$	—	0.1	—	0.1	—	0.1	V
			4.5		—	0.1	—	0.1	—	0.1	
			6.0		—	0.1	—	0.1	—	0.1	
		$I_{OL} = 4\text{mA}$	4.5		—	0.40	—	0.26	—	0.40	
			6.0		—	0.40	—	0.26	—	0.40	
输入 高电平 电压	—	2.0	$V_{IH}$	1.50	—	1.50	—	1.50	—	V	
		4.5		3.15	—	3.15	—	3.15	—		
		6.0		4.20	—	4.20	—	4.20	—		
输入 低电平 电压	—	2.0	$V_{IL}$	—	0.3	—	0.3	—	0.3	V	
		4.5		—	0.9	—	0.9	—	0.9		
		6.0		—	1.2	—	1.2	—	1.2		

# 54HC4040 高速 CMOS 逻辑器件

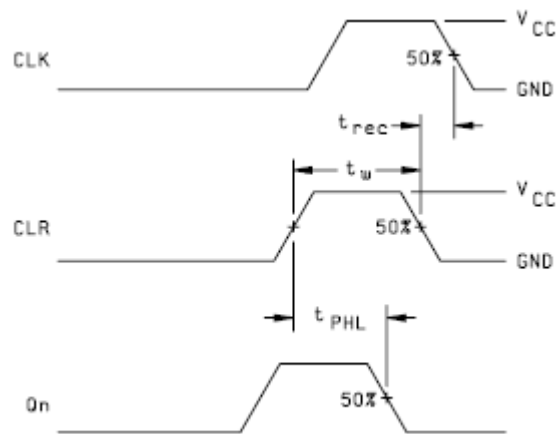
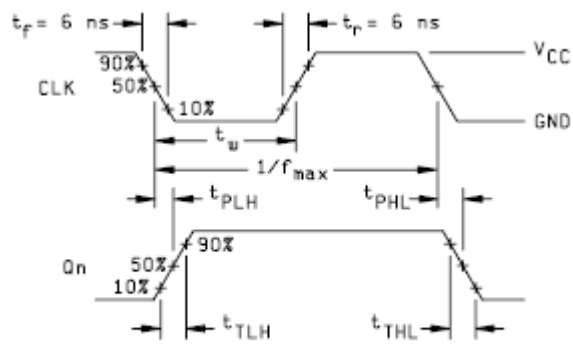
## 十二位异步计数器

电特性表（续）

特性	测试条件		V <sub>CC</sub> (V)	符号	极限值						单位
					-55℃		25℃		125℃		
					最小	最大	最小	最大	最小	最大	
静态电源电流	V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或 GND	I <sub>O</sub> =0A	6.0	I <sub>CC</sub>	—	160.0	—	8.0	—	160.0	μA
输入漏电流	V <sub>I</sub> =V <sub>CC</sub> 或 GND	I <sub>O</sub> =0A	6.0	I <sub>IN</sub>	—	±1000	—	±100	—	±1000	nA
功能测试	见真值表		2.0	—	—	—	—	—	—	—	—
			4.5								
			6.0								
输入电容	f=1MHz			C <sub>IN</sub>	—	—	—	10	—	—	pF
传输延迟时间 CLK 到 Q <sub>i</sub>	C <sub>L</sub> =50pF, t <sub>r</sub> =t <sub>f</sub> =6ns		2.0	t <sub>PHL</sub>	—	225	—	150	—	225	ns
			4.5		—	45	—	30	—	45	
			6.0		—	38	—	26	—	38	
传输延迟时间 CLK 到 Q <sub>n</sub>	C <sub>L</sub> =50pF, t <sub>r</sub> =t <sub>f</sub> =6ns		2.0	t <sub>PHL</sub>	—	255	—	170	—	255	ns
			4.5		—	51	—	34	—	51	
			6.0		—	43	—	29	—	43	
输出转换时间	C <sub>L</sub> =50pF, t <sub>r</sub> =t <sub>f</sub> =6ns		2.0	t <sub>THL</sub>	—	110	—	75	—	110	ns
			4.5		—	22	—	15	—	22	
			6.0		—	19	—	13	—	19	

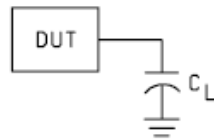
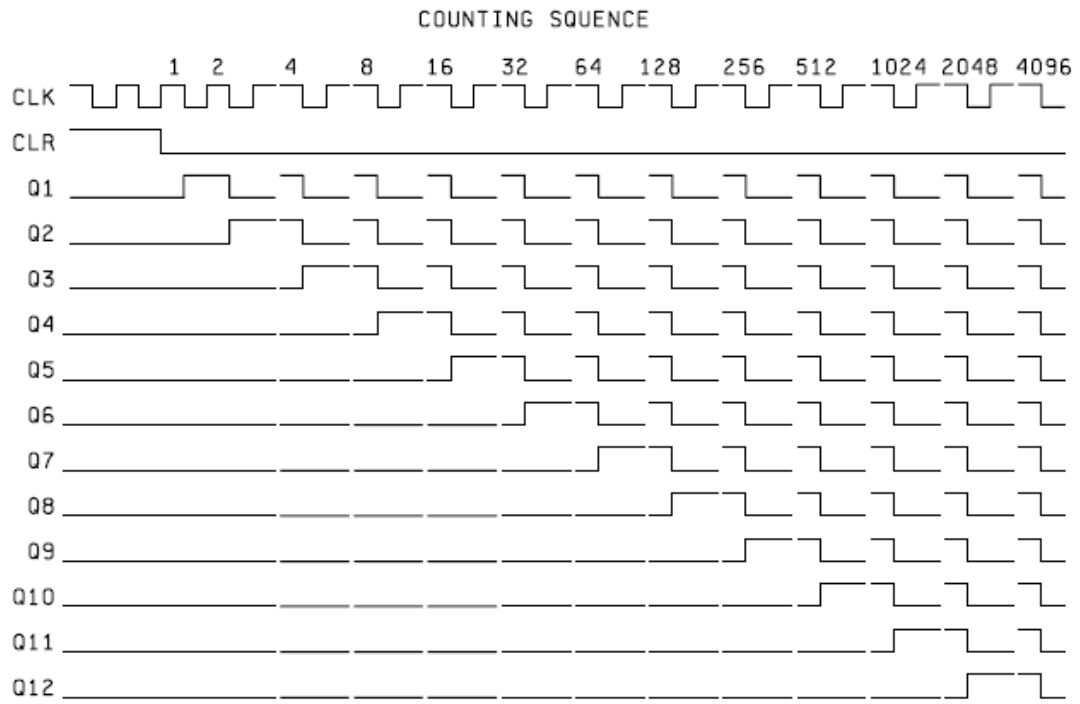
# 54HC4040 高速 CMOS 逻辑器件 十二位异步计数器

## 测试电路和波形



# 54HC4040 高速 CMOS 逻辑器件 十二位异步计数器

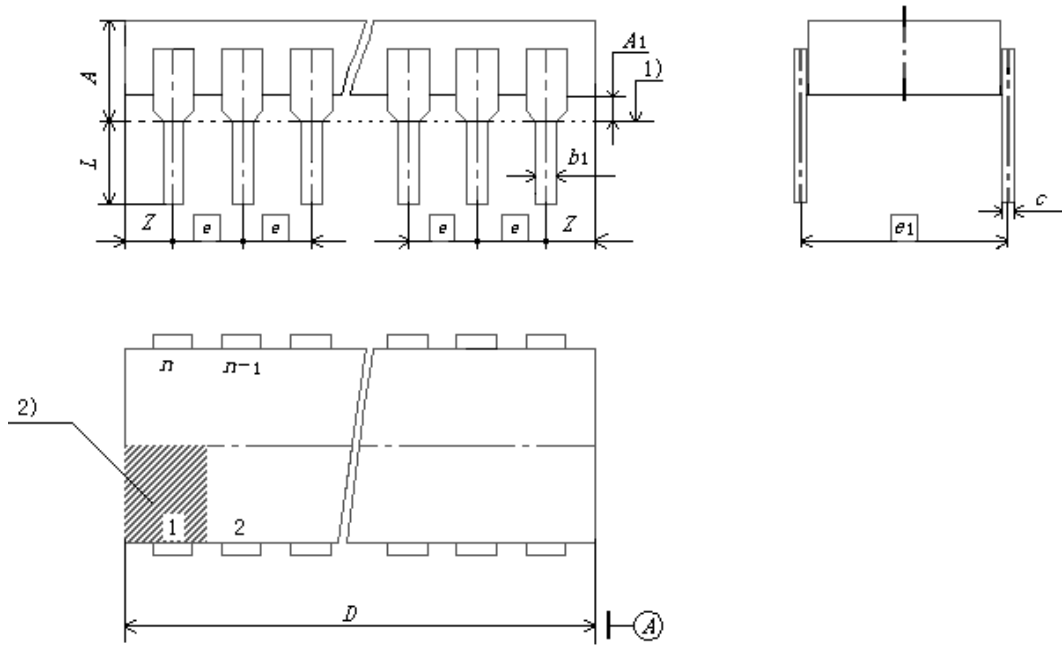
## 时序图



# 54HC4040 高速 CMOS 逻辑器件 十二位异步计数器

## 封装信息

D16S2 型封装外壳外形尺寸图



图中：1) 为装配平面，孔的中心位于  $e/e_1$  网格上；

2) 为引出端识别标志区；

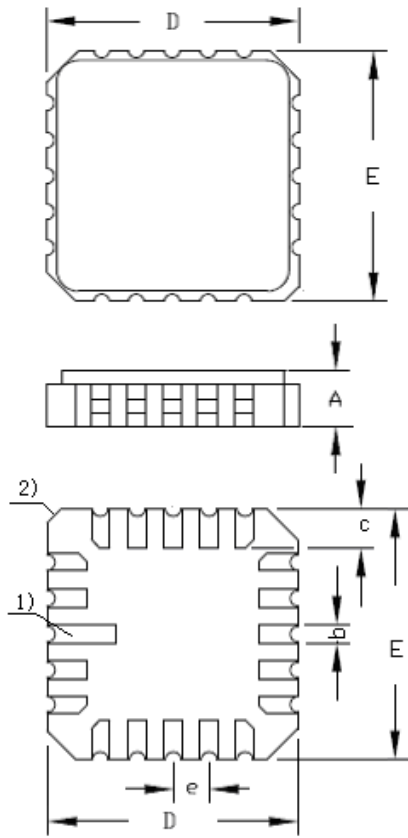
3)  $n=16$ 。

尺寸符号	单位：mm		
	最小	公称	最大
A	—	—	5.10
$A_1$	0.51	—	—
$b_1$	0.35	—	0.59
c	0.20	—	0.36
e	—	2.54	—
$e_1$	—	7.62	—
L	3.50	—	5.00
D	—	—	20.32
Z	—	—	1.27



# 54HC4040 高速 CMOS 逻辑器件 十二位异步计数器

C20P3 型封装外壳外形尺寸图

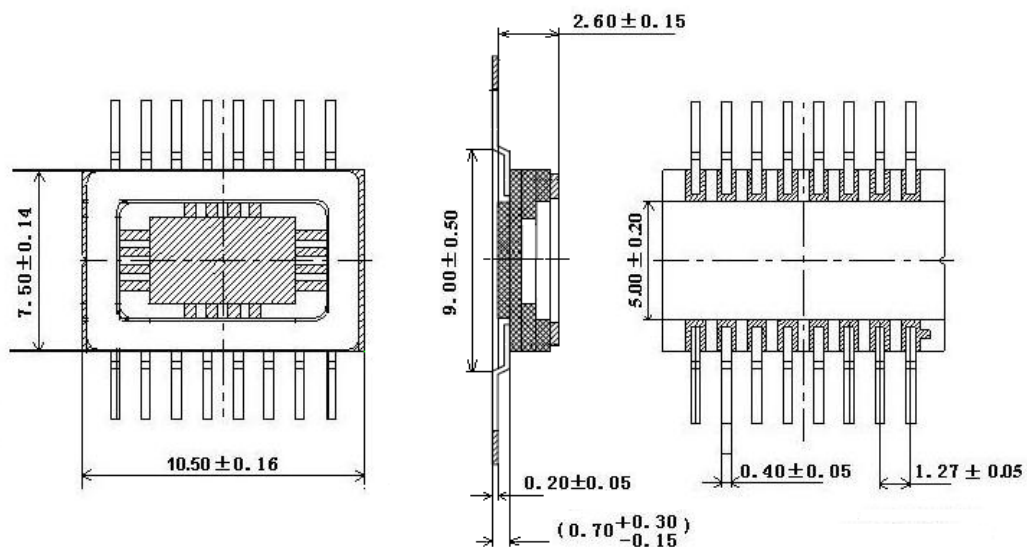


尺寸符号	单位: mm		
	最小	公称	最大
A	1.63	-	3.05
b	0.56	-	0.71
c	1.14	-	1.40
e	-	1.27	-
D/E	-	-	9.09

注: 表中未注公差尺寸, 依照 GJB1420A-1999 的规定, 按 GB/T 1804-c 执行。

图中: 1) 为引出端识别标志区。  
2) 为识别标志参考角。

CSOP16 型封装外壳外形尺寸图



单位: mm