

## 十四位二进制串行计数器/分频器

### 主要特点

- 宽工作电压范围：3 ~ 15V
- 施密特输入
- 标准对称输出特性
- 5V、10V 和 15V 参数额定值

### 主要应用领域

- 定时器
- 分频器
- 延时电路
- 控制计数

### 产品订购信息



产品名称	封装	打印名称	包装	包装数量
CD4060AN	DIP-16	CD4060A	管装	1000 只/盒
CD4060AM/TR	SOP-16	CD4060A	编带	2500 只/盘
CD4060AMT/TR	TSSOP-16	CD4060A	编带	2500 只/盘
CD4060AMS/TR	QSOP-16	CD4060A	编带	2500 只/盘
CD4060ALQ/TR	QFN-16 3*3	4060A	编带	5000 只/盘

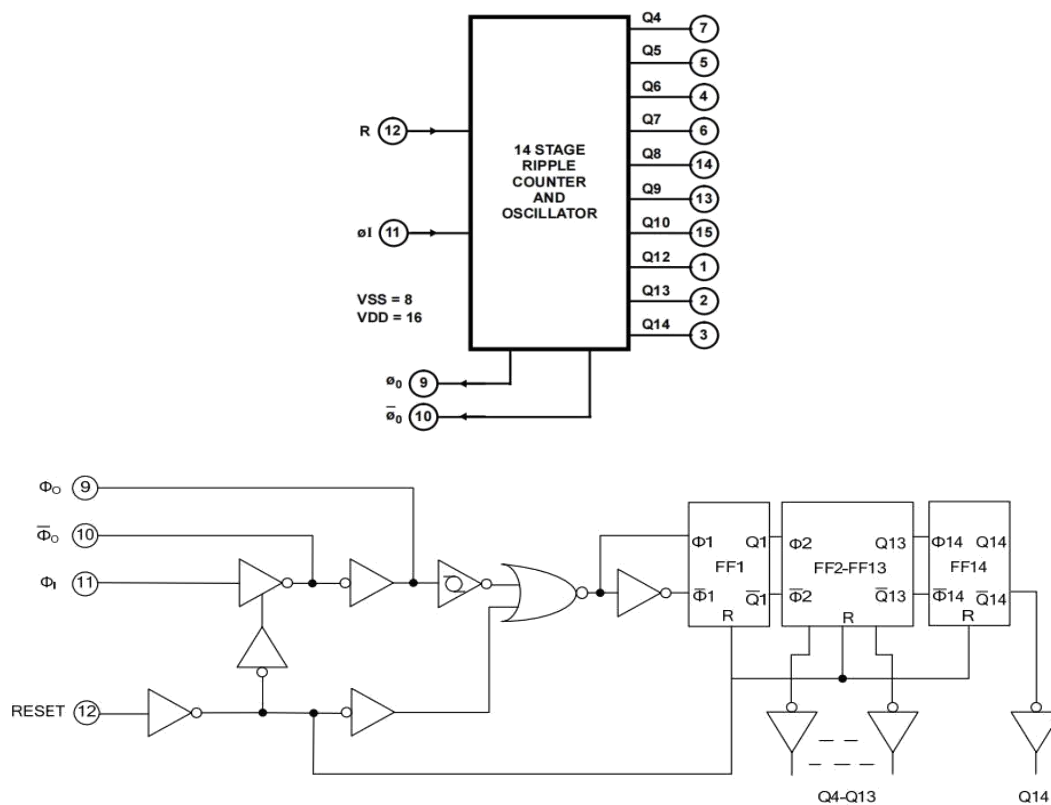
## 概述

CD4060A 由 1 个振荡器和 14 个二进制串行进位计数器/分频器构成, 振荡器的配置允许设计 RC 或晶振电路, 计数器均为主从计数器。RESET 端输入为高时, 计数器被重置为 0, 实现复位功能。当输入脉冲为下降沿时, 计数器进位。

CD4060A 的所有输入端和输出端均有缓冲级, 位于输入端的施密特触发器对输入脉冲上升与下降时间无限制。

CD4060A 采用 SOP16、TSSOP16、QFN-16、QSOP-16 和 DIP16 封装形式。

## 功能框图及逻辑图



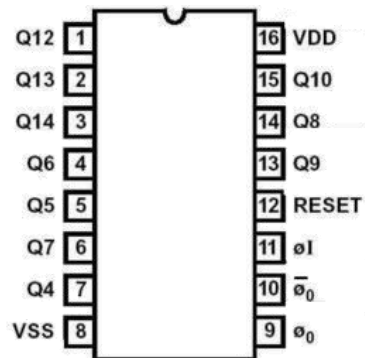
## 真值表

输入		输出
$\phi 1$	RESET	Q4 ~ Q9 及 Q12 ~ Q14
↑	L	保持
↓	L	计数
X	H	L

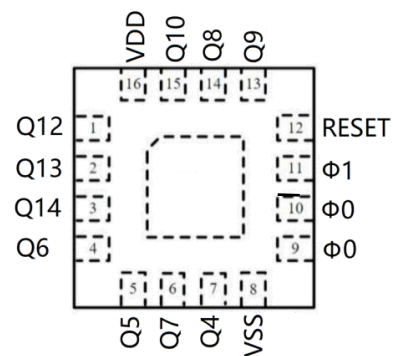
注: H = 高电平电压, L = 低电平电压, X = 忽略不计;

“↑” = 脉冲上升沿, “↓” = 脉冲下降沿

### 管脚排列图



DIP-16/SOP-16/QSOP-16/TSSOP-16



QFN-16 3\*3

### 管脚功能定义

管脚序号	管脚名称	I/O	描述
1	Q12	O	计数输出
2	Q13	O	计数输出
3	Q14	O	计数输出
4	Q6	O	计数输出
5	Q5	O	计数输出
6	Q7	O	计数输出
7	Q4	O	计数输出
8	VSS	P	地 (0V)
9	ø0	O	正向输出
10	ø0	O	反向输出
11	øI	I	信号输入
12	RESET	I	复位信号输入
13	Q9	O	计数输出
14	Q8	O	计数输出
15	Q10	O	计数输出
16	VDD	P	电源

## 极限参数

参数	标识	值
电源电压 (电压参考 $V_{SS}$ 脚)	$V_{DD}$	-0.5 ~ 18V
输入电压 (所有引脚)	$V_{IN}$	-0.5 ~ $V_{DD}+0.5V$
输入电流 (任一输入)	$I_{IN}$	$\pm 10mA$
工作温度	$T_A$	-40 ~ +85°C
最大工作结温	$T_J$	150°C
存储温度	$T_S$	-65 ~ +150°C
焊接温度 (10s)	$T_W$	260°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。

## 推荐工作条件 (若无其他规定, $V_{SS}=0V$ , $T_{amb}=25^\circ C$ )

参数	标识	最小值	最大值	单位
电源电压	$V_{DD}$	3	15	V
输入电压	$V_{IN}$	0	$V_{DD}$	V

**直流电气特性** (若无其他规定,  $V_{SS}=0V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ )

参数	标识	测试条件			最小值	典型值	最大值	单位
		$V_O$	$V_{IN}$	$V_{DD}$				
静态电流	$I_{DD}$	-	0, 5	5	0	0.01	5	uA
		-	0, 10	10	0	0.01	10	
		-	0, 15	15	0	0.01	15	
低电平输出电流	$I_{OL}$	0.4	0, 5	5	0.6	1.5	-	mA
		0.5	0, 10	10	2	4.2	-	
		1.5	0, 15	15	10	16.5	-	
高电平输出电流	$I_{OH}$	4.6	0, 5	5	-0.6	-1	-	mA
		2.5	0, 5	5	-1.5	-3	-	
		9.5	0, 10	10	-1	-2.2	-	
		13.5	0, 15	15	-4	-8.3	-	
低电平输出电压	$V_{OL}$	-	0, 5	5	0	-	0.05	V
		-	0, 10	10	0	-	0.05	
		-	0, 15	15	0	-	0.05	
高电平输出电压	$V_{OH}$	-	0, 5	5	4.95	-	5	V
		-	0, 10	10	9.95	-	10	
		-	0, 15	15	14.95	-	15	
低电平输入电压	$V_{IL}$	0.5, 4.5	-	5	0	-	1.5	V
		1, 9	-	10	0	-	3	
		1.5, 13.5	-	15	0	-	4	
高电平输入电压	$V_{IH}$	0.5, 4.5	-	5	3.5	-	5	V
		1, 9	-	10	7	-	10	
		1.5, 13.5	-	15	11	-	15	
输入漏电	$I_{IL}$	-	0, 15	15	0	$\pm 10^{-5}$	$\pm 0.1$	uA

**交流电气特性** (若无其他规定,  $V_{SS}=0V$ ,  $t_r/t_f=20ns$ ,  $C_L=50pF$ ,  $R_L=200K\Omega$ ,  $T_{amb}=25^\circ C$ )

参数	标识	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
传输延迟时间 ( $\Phi I$ 至 $Q4$ )	$t_{PHL}, t_{PLH}$	见图 2	$V_{DD}=5V$	-	370	740	ns
			$V_{DD}=10V$	-	150	300	
			$V_{DD}=15V$	-	100	200	
传输延迟时间 ( $Q_n$ 至 $Q_{n+1}$ )	$t_{PHL}, t_{PLH}$	见图 2	$V_{DD}=5V$	-	100	200	ns
			$V_{DD}=10V$	-	50	100	
			$V_{DD}=15V$	-	40	80	
传输延迟时间 (RESET 至 $Q_n$ )	$t_{PHL}, t_{PLH}$	见图 2	$V_{DD}=5V$	-	180	360	ns
			$V_{DD}=10V$	-	80	160	
			$V_{DD}=15V$	-	50	100	
转换时间 (输出高-输出低/ 输出低-输出高)	$t_{THL}, t_{TLH}$	见图 2	$V_{DD}=5V$	-	100	200	ns
			$V_{DD}=10V$	-	50	100	
			$V_{DD}=15V$	-	40	80	
脉宽宽度 (最小时钟脉冲)	$t_{WC}$	-	$V_{DD}=5V$	-	50	100	ns ns ns
			$V_{DD}=10V$	-	20	40	
			$V_{DD}=15V$	-	15	30	
脉宽宽度 (最小复位脉冲)	$t_{WL}$	见图 2	$V_{DD}=5V$	-	60	120	ns ns ns
			$V_{DD}=10V$	-	30	60	
			$V_{DD}=15V$	-	20	40	
时钟上升、下降时间	$t_{rCL}, t_{fCL}$	-	$V_{DD}=5V$	Unlimited			us
			$V_{DD}=10V$				
			$V_{DD}=15V$				
最大时钟频率	$f_{max}$	见图 2	$V_{DD}=5V$	3.5	7	-	MHz
			$V_{DD}=10V$	8	16	-	
			$V_{DD}=15V$	12	24	-	
输入电容	$C_{IN}$	任意输入	-	5	7.5	pF	

## 交流测试电路

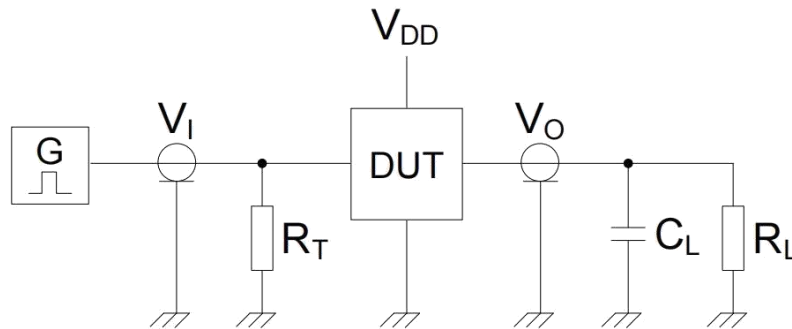


图 1 开关时间测试电路

测试电路定义:

DUT=被测设备

$C_L$  =负载电容, 包括夹具和探头电容

$R_T$  =端子电阻应等于脉冲发生器的输出阻抗  $Z_O$

$R_L$  =负载

## 交流测试波形

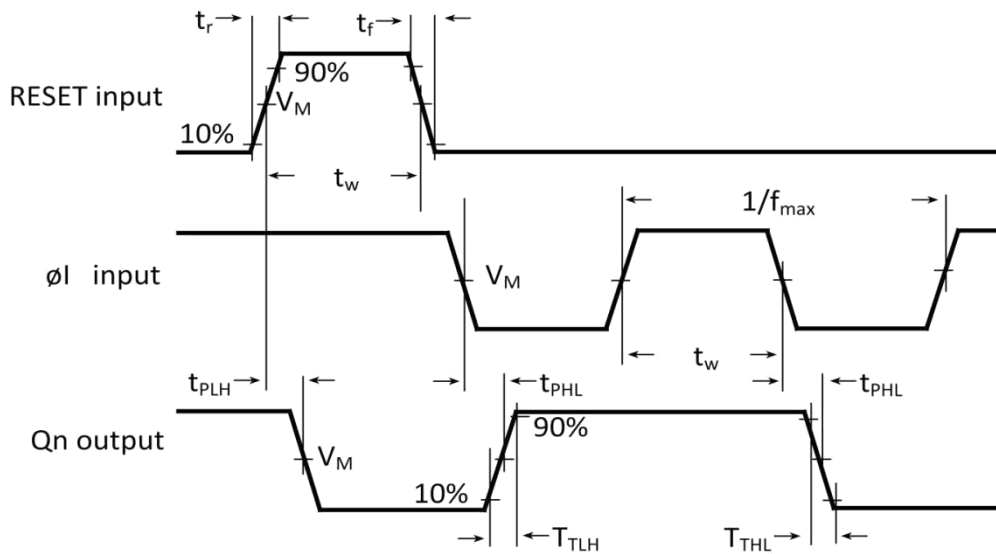


图 2 传输延迟波形

测量点:

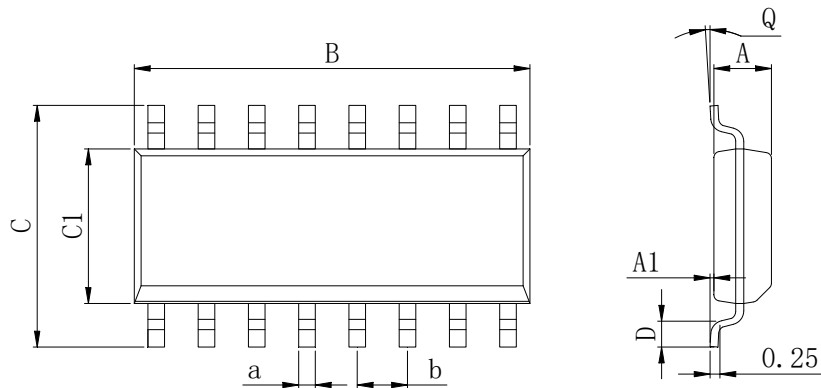
电源电压	输入	输出
$V_{DD}$	$V_M$	$V_M$
5V ~ 15V	$0.5 \times V_{DD}$	$0.5 \times V_{DD}$

测试数据:

电源电压	输入		负载
$V_{DD}$	$V_I$	$t_r, t_f$	$C_L$
5V ~ 15V	$V_{SS}$ 或 $V_{DD}$	$\leq 20\text{ns}$	50pF

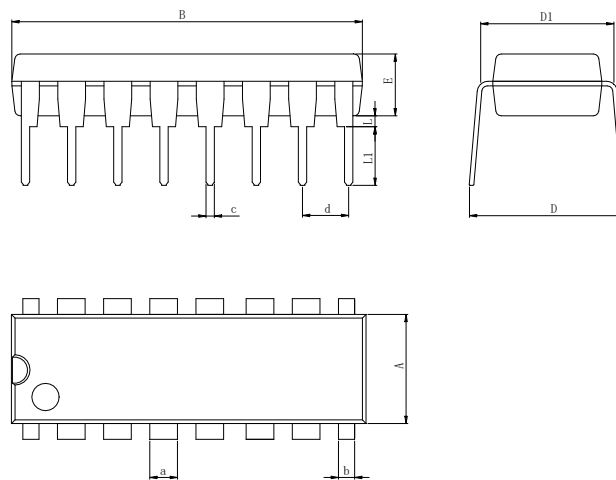
封装外形尺寸

SOP-16



Dimensions In Millimeters(SOP-16)									
Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
Min:	1.35	0.05	9.80	5.80	3.80	0.40	0	0.35	1.27 BSC
Max:	1.55	0.20	10.0	6.20	4.00	0.80	8	0.45	

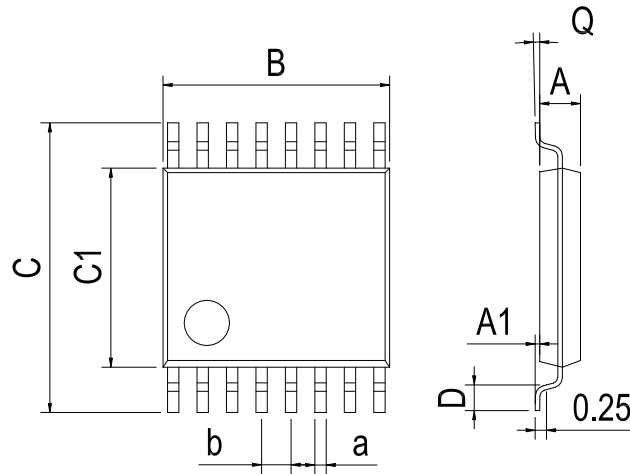
DIP-16



Dimensions In Millimeters(DIP-16)											
Symbol:	A	B	D	D1	E	L	L1	a	b	c	d
Min:	6.10	18.94	8.10	7.42	3.10	0.50	3.00	1.50	0.85	0.40	2.54 BSC
Max:	6.68	19.56	10.9	7.82	3.55	0.70	3.60	1.55	0.90	0.50	

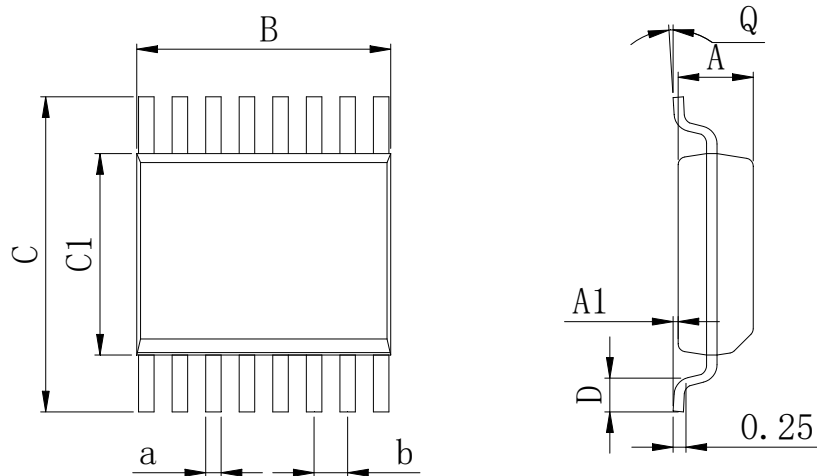
封装外型尺寸

TSSOP-16



Dimensions In Millimeters(TSSOP-16)									
Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
Min:	0.85	0.05	4.90	6.20	4.30	0.40	0°	0.20	0.65 BSC
Max:	0.95	0.20	5.10	6.60	4.50	0.80	8°	0.25	

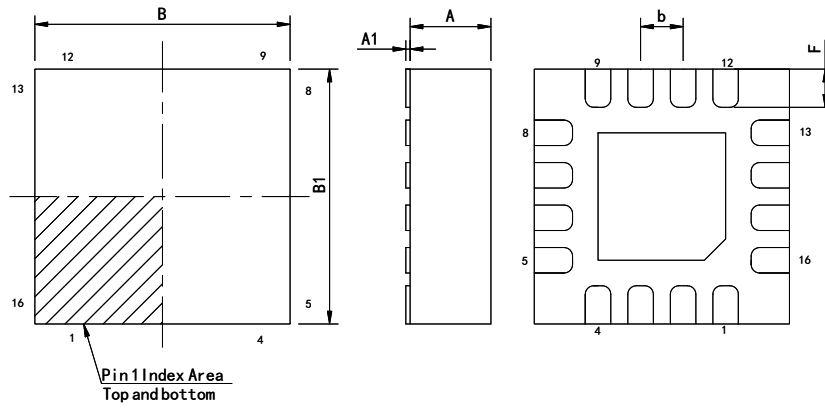
QSOP-16



Dimensions In Millimeters(QSOP-16)									
Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
Min:	1.35	0.05	4.80	5.80	3.80	0.40	0°	0.20	0.635 BSC
Max:	1.55	0.20	5.10	6.20	4.00	0.80	8°	0.25	

封装外型尺寸

QFN-16 3\*3



Dimensions In Millimeters(QFN-16 3*3)								
Symbol:	A	A1	B	B1	E	F	a	b
Min:	0.85	0	2.90	2.90	0.15	0.25	0.18	0.50TYP
Max:	0.95	0.05	3.10	3.10	0.25	0.45	0.30	

## 修订历史

版本编号	日期	修改内容	页码
V1.0	2018-8	新修订	1-12
V1.1	2025-3	文档重新格式化	1-12

## 重要声明:

华冠半导体保留未经通知更改所提供的产品和服务。客户在订货前应获取最新的相关信息，并核实这些信息是否最新且完整的。华冠半导体对篡改过的文件不承担任何责任或义务。

客户在使用华冠半导体产品进行系统设计和整机制造时有责任遵守安全标准并采取安全措施。您将自行承担以下全部责任：针对您的应用选择合适的华冠半导体产品；设计、验证并测试您的应用；确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保或其他要求。以避免潜在风险可能导致人身伤害或财产损失情况的发生。

华冠半导体产品未获得生命支持、军事、航空航天等领域应用之许可，华冠半导体将不承担产品在这些领域应用造成的后果。因使用方超出该产品适用领域使用所产生的一切问题和责任、损失由使用方自行承担，与华冠半导体无关，使用方不得以本协议条款向华冠半导体主张任何赔偿责任。

华冠半导体所生产半导体产品的性能提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，测试和其他质量控制技术的使用只限于华冠半导体的质量保证范围内。每个器件并非所有参数均需要检测。

华冠半导体的文档资料，授权您仅可将这些资源用于研发本资料所述的产品的应用。您无权使用任何其他华冠半导体知识产权或任何第三方知识产权。严禁对这些资源进行其他复制或展示，您应全额赔偿因在这些资源的使用中对华冠半导体及其代理造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，华冠半导体对此概不负责。