

CMOS 二进制计数/分频器

概述

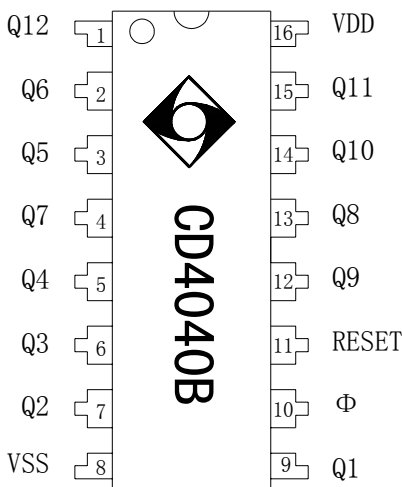
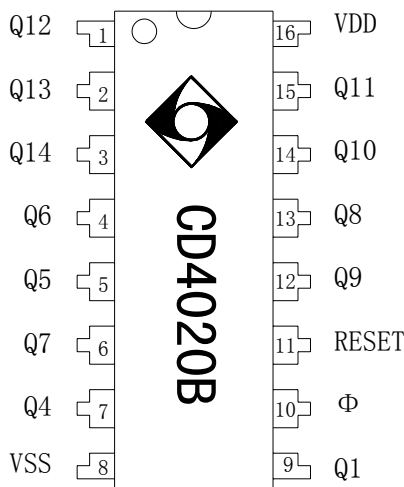
CD4020B, CD4040B, CD4060 是一组串联进位的二进制计数器。构成计数器的内部触发器均为主从触发器。在每个输入脉冲下降沿, 计数器加 1 计数; RESET 管脚加高电平时, 将计数器被置为全零状态, 而与时钟输入状态无关。CD4020B/CD4040B/CD4060B 在时钟输入端加有施密特触发器, 因此对输入脉冲的上升沿和下降沿没有特殊要求。这些计数器中, CD4060B 还引出了两个输入反馈端, 因此, 可直接构成 RC 或晶体时钟振荡器。所有的输入和输出端均有缓冲级。

CD4020B, CD4040B 和 CD4060B 的封装形式有 DIP16 和 SOP16。

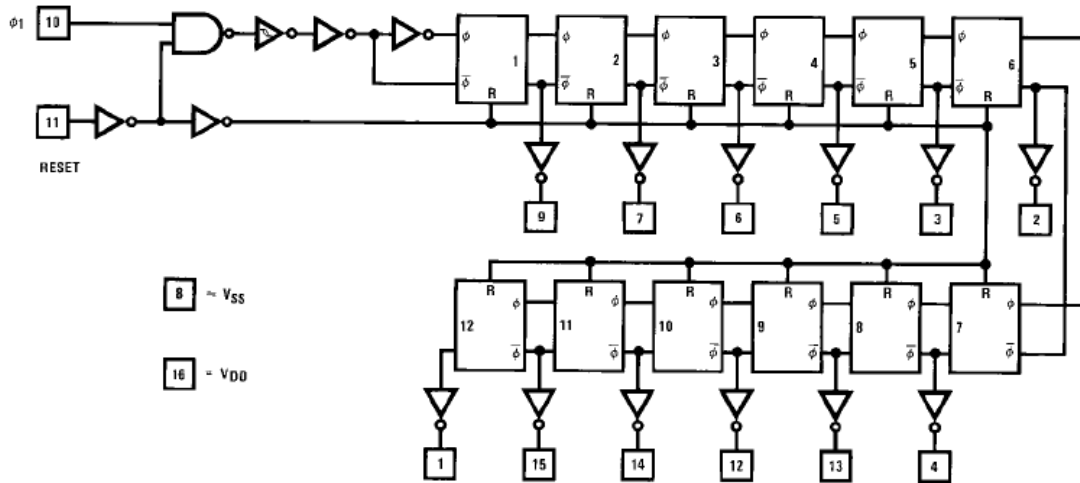
特点

- ◆ 宽电源电压范围: 3.0~15V;
- ◆ 高噪音容限: 0.45V_{DD} (典型值);
- ◆ 兼容性: 可驱动 2 个 74LS 系列门电路或 1 个 74LS 系列门电路;
- ◆ 中等工作速度, 典型值为 8MHz (当 V_{DD}=10V);
- ◆ 时钟输入端带施密特触发器;

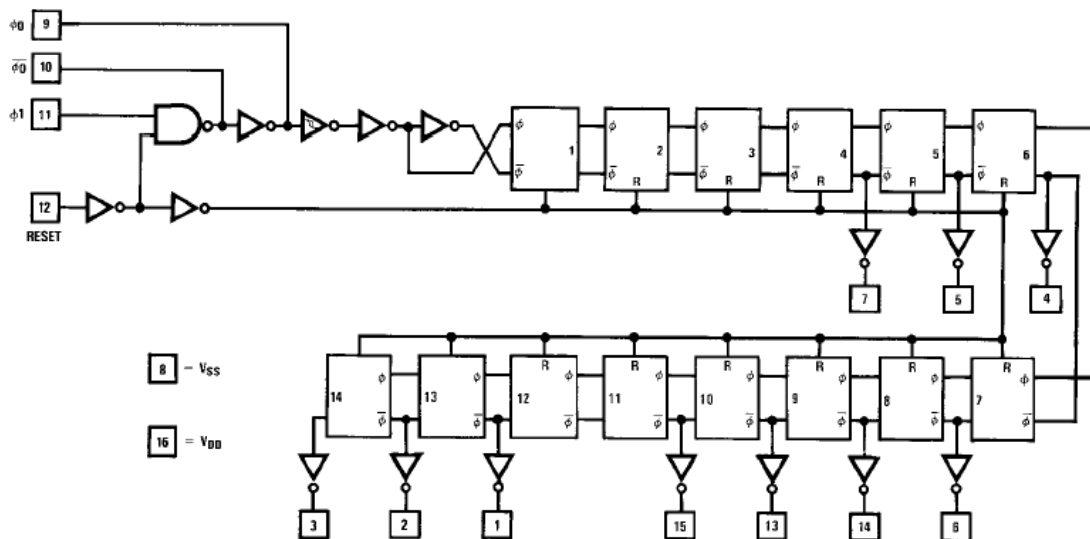
管脚图



CD4020/40/60B



CD4040B



CD4060B

✎ 推荐工作条件 ($T_A = 25^\circ\text{C}$)

参数	符号	范围	单位
直流电压	V_{DD}	3 ~ 15	V
输入电压	V_{IN}	0 ~ V_{DD}	V
工作温度范围	T_A	-10 ~ +70	$^\circ\text{C}$

CD4020/40/60B

静态电流参数

符号	参数	条件	-40℃		25℃			85℃		单位
			最小值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	最大值	
I_{DD}	静态驱动器电流	$V_{DD}=5V, V_{IN}=V_{DD}$ or V_{SS} $V_{DD}=10V, V_{IN}=V_{DD}$ or V_{SS} $V_{DD}=15V, V_{IN}=V_{DD}$ or V_{SS}		20 40 80			20 40 80		150 300 600	μA
V_{OL}	低电平输出电压	$V_{DD}=5V$ $V_{DD}=10V, I_O < 1\mu A$ $V_{DD}=15V$		0.05 0.05 0.05		0 0 0	0.05 0.05 0.05		0.05 0.05 0.05	V
V_{OH}	高电平输出电压	$V_{DD}=5V$ $V_{DD}=10V, I_O < 1\mu A$ $V_{DD}=15V$	4.95 9.95 14.95		4.95 9.95 14.95	5 10 15		4.95 9.95 14.95		V
V_{IL}	低电平输入电压	$V_{DD}=5V, V_O=0.5V$ 或 $4.5V$ $V_{DD}=10V, V_O=1.0V$ 或 $9V$ $V_{DD}=15V, V_O=1.5V$ 或 $13.5V$		1.5 3.0 4.0		2 4 6	1.5 3.0 4.0		1.5 3.0 4.0	V
V_{IH}	高电平输入电压	$V_{DD}=5V, V_O=0.5$ 或 $4.5V$ $V_{DD}=10V, V_O=1.0V$ 或 $9.0V$ $V_{DD}=15V, V_O=1.5V$ 或 $13.5V$	3.5 7.0 11.0		3.5 7.0 11.0	3 6 9		3.5 7.0 11.0		V
I_{OL}	低电平输出电流	$V_{DD}=5V, V_O=0.4V$ $V_{DD}=10V, V_O=0.5V$ $V_{DD}=15V, V_O=1.5V$	0.61 1.5 4		0.51 1.3 3.4	1 2.8 6.8		0.42 1.1 2.8		mA
I_{OH}	高电平输出电流	$V_{DD}=5V, V_O=4.6V$ $V_{DD}=10V, V_O=9.5V$ $V_{DD}=15V, V_O=13.5V$	-0.61 -1.5 -4		-0.51 -1.3 -3.4	-1 -2.6 -6.8		-0.42 -1.1 -2.8		mA
I_{IN}	输入电流	$V_{DD}=15V, V_{IN}=0V$ $V_{DD}=15V, V_{IN}=15V$		-0.3 0.3		-10^{-5} 10^{-5}	-0.3 0.3		-1.0 1.0	μA

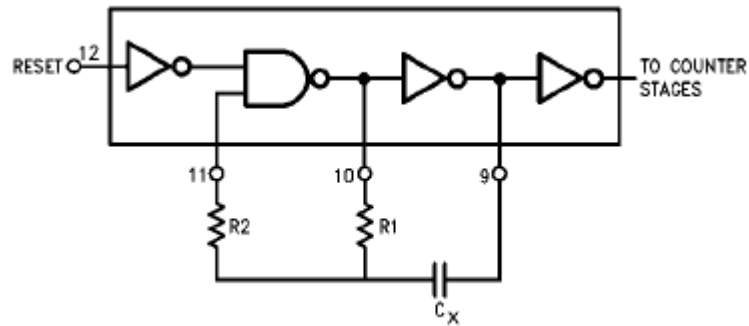
CD4020/40/60B

✎ 动态电流参数 ($T_A=25^{\circ}\text{C}$, $t_r, t_f=20\text{ns}$, $C_L=50\text{pF}$, 除非特殊说明)

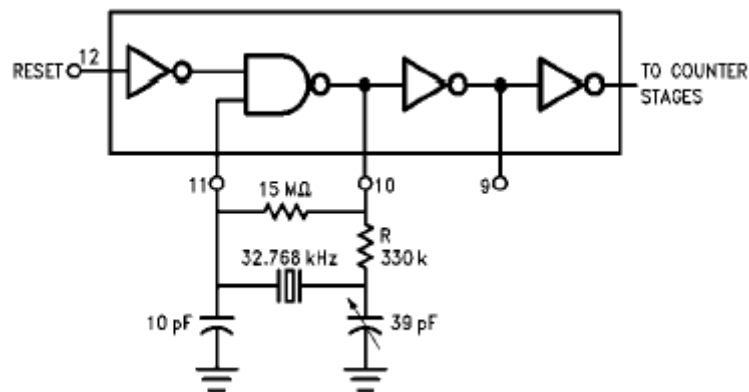
符号	项目	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$t_{\text{PHL}}, t_{\text{PLH}}$	传输延迟时间 到 Q_4	$V_{\text{DD}}=5\text{V}$ $V_{\text{DD}}=10\text{V}$ $V_{\text{DD}}=15\text{V}$		550 250 200	1300 525 400	nS
$t_{\text{PHL}}, t_{\text{PLH}}$	级间传输延迟时间 从 Q_n 到 Q_{n+1}	$V_{\text{DD}}=5\text{V}$ $V_{\text{DD}}=10\text{V}$ $V_{\text{DD}}=15\text{V}$		150 60 45	330 125 90	nS
$t_{\text{THL}}, t_{\text{TLH}}$	传输时间	$V_{\text{DD}}=5\text{V}$ $V_{\text{DD}}=10\text{V}$ $V_{\text{DD}}=15\text{V}$		100 50 40	200 100 80	nS
$t_{\text{WL}}, t_{\text{WH}}$	最小时钟脉冲宽度	$V_{\text{DD}}=5\text{V}$ $V_{\text{DD}}=10\text{V}$ $V_{\text{DD}}=15\text{V}$		170 65 50	500 170 125	nS
$t_{\text{rCL}}, t_{\text{fCL}}$	时钟最大值 上升和下降时间	$V_{\text{DD}}=5\text{V}$ $V_{\text{DD}}=10\text{V}$ $V_{\text{DD}}=15\text{V}$	15 10 5		无限值 无限值 无限值	μS
f_{CL}	最大时钟频率	$V_{\text{DD}}=5\text{V}$ $V_{\text{DD}}=10\text{V}$ $V_{\text{DD}}=15\text{V}$	1 3 4	3 8 10		MHz
t_{PHL} (R)	复位传输延迟	$V_{\text{DD}}=5\text{V}$ $V_{\text{DD}}=10\text{V}$ $V_{\text{DD}}=15\text{V}$		200 100 80	450 210 170	nS
t_{WH} (R)	最小置位和复位 脉冲宽度	$V_{\text{DD}}=5\text{V}$ $V_{\text{DD}}=10\text{V}$ $V_{\text{DD}}=15\text{V}$		200 100 80	450 210 170	nS
C_{IN}	平均输入电容	任意输入		5.0	7.5	pF
C_{PD}	电源等效电容	每个触发器		50		PF

CD4020/40/60B

✎ CD4060B 典型振荡器连接图



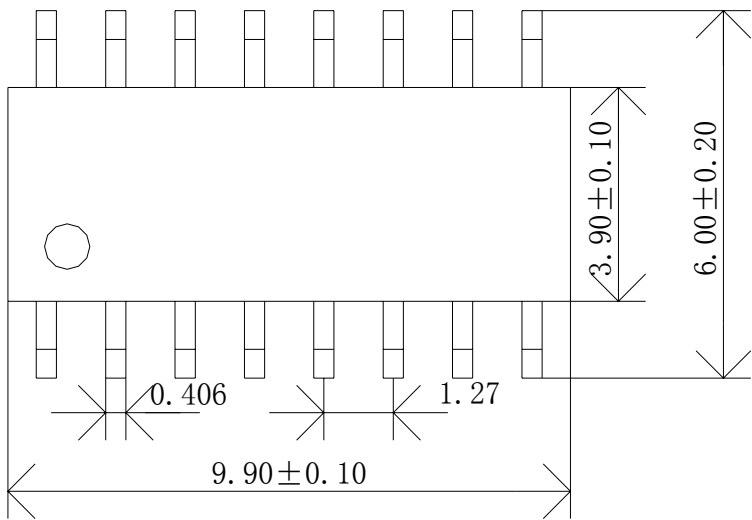
RC 振荡器



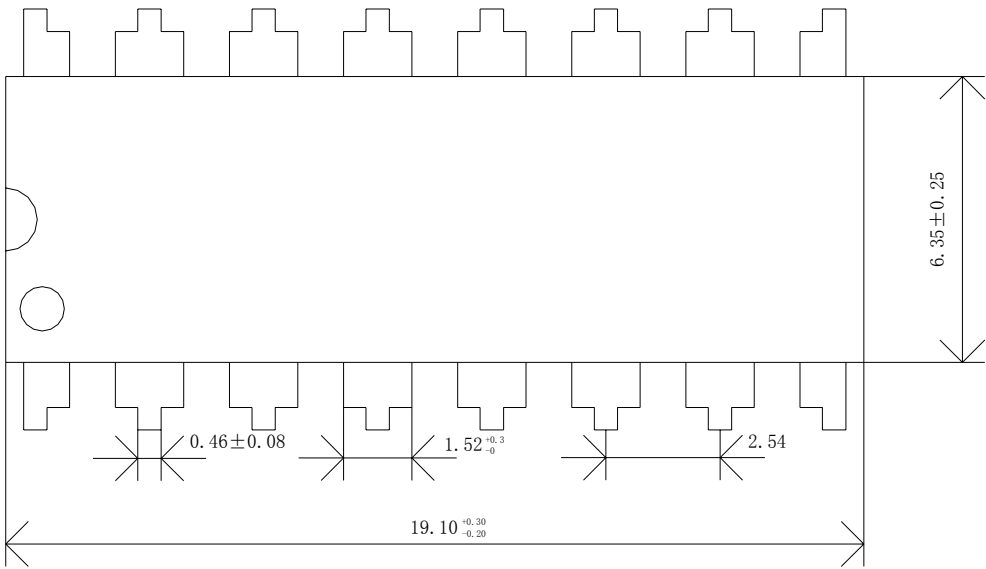
晶体振荡器

CD4020/40/60B

封装尺寸图



SOP16 封装形式



DIP16 封装形式