

六路施密特触发器

概述

CD40106 是由六个 CMOS 反向电路组成，每个电路输入有一个施密特触发电路，触发开关在不同的电位，输出为正向和负向信号，正向电压 (V_P) 和负向电压 (V_N) 之间的电压差被定义为迟滞电压 (V_H)。在使用时，未使用的通道的输入端需要接到电源或者地来降低芯片的功耗。

主要特点

- 施密特触发输入
- 标准化对称输出特性

- 电源电压：3 ~ 16V
- 输入电压：0 ~ V_{DD}
- 5V、10V、15V 参数额定
- 静态电流低： $I_{DD} < 1 \mu A$
- 工作温度： $-20^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$
- 封装形式：SOP14

应用领域

- 波形与脉冲整形
- 稳定多谐振荡器
- 单稳态振荡器
- 高噪声环境系统

内部框图

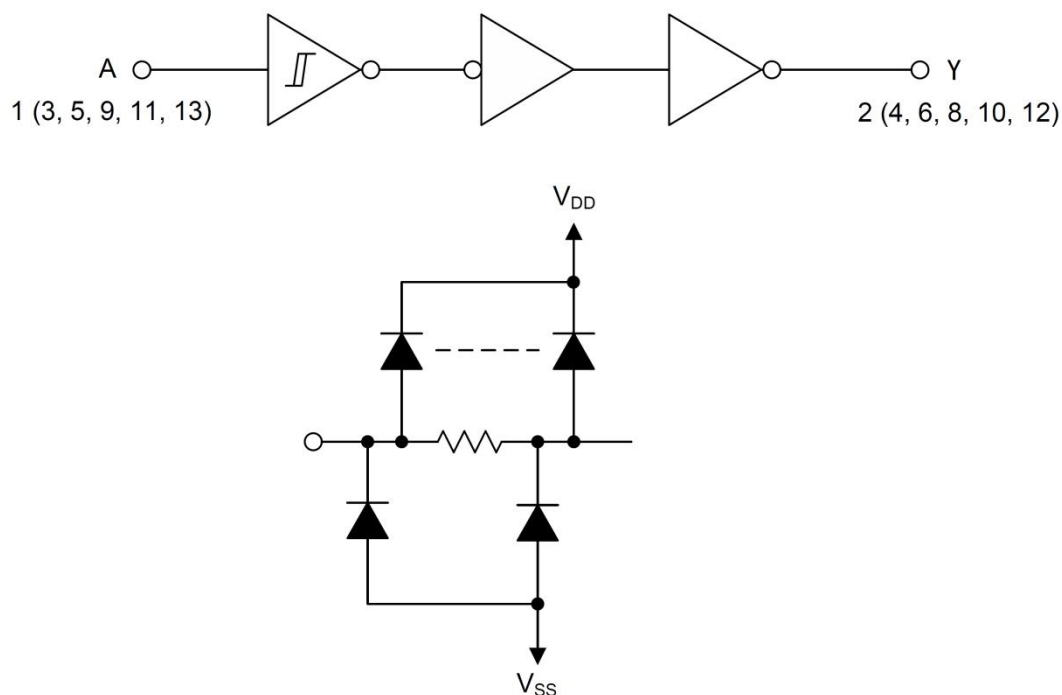
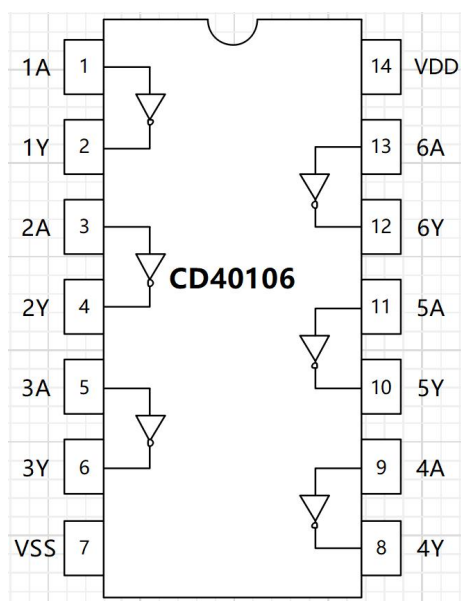


图 1. 逻辑图(一路缓冲器) & 简易框图

管脚说明



序号	管脚定义	序号	管脚定义
1	1 通道输入	14	电源
2	1 通道输出	13	6 通道输入
3	2 通道输入	12	6 通道输出
4	2 通道输出	11	5 通道输入
5	3 通道输入	10	5 通道输出
6	3 通道输出	9	4 通道输入
7	地	8	4 通道输出

极限最大参数

参数	符号	最小值	最大值
电源电压	VDD	-0.5V	16V
输入电压	VIN	-0.5V	VDD+0.5V
输入电流	I _{IN}	-10mA	+10mA
存储温度	T _{stg}	-65℃	150℃
结温	T _J	-	150℃
焊接温度	-	-	265℃
静电放电	ESD (HBM)	-	2000V

注意：超过以上极限值有可能造成芯片的永久性损坏。

推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值
工作电压	VDD	3V	15V
输入电压	VIN	0V	VDD
工作温度	T _A	-20℃	85℃

输入/输出真值表

输入 (n A)	输出 (n Y)
L	H
H	L

注：L=低电平电压；H=高电平电压。

电气特性 - 静态参数

(没有特殊说明, $T_A=25^{\circ}\text{C}$)

符号	参数	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
V _{OL}	输出低电平电压	V _{IN} = 5V	V _{DD} = 5V	—	0	0.05	V
		V _{IN} = 10V	V _{DD} = 10V	—	0	0.05	
		V _{IN} = 15V	V _{DD} = 15V	—	0	0.05	
V _{OH}	输出高电平电压	V _{IN} = 0V	V _{DD} = 5V	4.95	5	—	V
		V _{IN} = 0V	V _{DD} = 10V	9.95	10	—	
		V _{IN} = 0V	V _{DD} = 15V	14.95	15	—	
V _P	正触发阈值电压	—	V _{DD} = 5V	2.9	3.6	4.3	V
		—	V _{DD} = 10V	5.5	6.9	8.2	
		—	V _{DD} = 15V	8.5	10.5	12.5	
V _N	负触发阈值电压	—	V _{DD} = 5V	0.7	1.7	2.7	V
		—	V _{DD} = 10V	2.0	3.4	4.8	
		—	V _{DD} = 15V	3.4	5.2	7.2	
V _H	迟滞电压	—	V _{DD} = 5V	0.9	1.9	2.8	V
		—	V _{DD} = 10V	1.8	3.5	4.0	
		—	V _{DD} = 15V	3.2	5.3	7.2	
I _{IL}	输出低电平灌电流	V _O = 0.4V	V _{DD} = 5V	0.5	1.6	—	mA
		V _O = 0.5V	V _{DD} = 10V	2.5	5	—	
		V _O = 1.5V	V _{DD} = 15V	3.5	16	—	
I _{OH}	输出高电平源电流	V _O = 4.6V	V _{DD} = 5V	—	-1	-0.5	mA
		V _O = 9.5V	V _{DD} = 10V	—	-2.6	-1.3	
		V _O = 13.5V	V _{DD} = 15V	—	-7.2	-3.5	
I _{IN}	输入电流	V _{IN} =0V~15V	V _{DD} =15V	-1	—	1	uA
I _{DD}	电源电流	V _{IN} =0V or 5V	V _{DD} = 5V	—	—	1	uA
		V _{IN} =0V or 10V	V _{DD} = 10V	—	—	1	
		V _{IN} =0V or 15V	V _{DD} = 15V	—	—	1	

注：转换特性波形如下

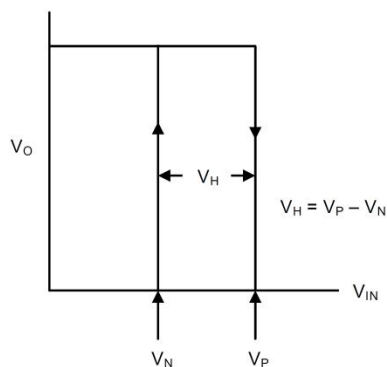


图 2. 转换特性

电气特性 - 时间参数

参数	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
t_{PHL}	$C_L = 50\text{pF}$ $R_L = 200\text{K}\Omega$	$V_{DD}=5\text{V}$	—	35	110	ns
		$V_{DD}=10\text{V}$	—	22	60	ns
		$V_{DD}=15\text{V}$	—	32	50	ns
t_{PLH}	$V_{IN} = 1\text{KHz}, D = 50\%\text{方波}$ $t_r=t_f \leq 20\text{ns}$	$V_{DD}=5\text{V}$	—	46	110	ns
		$V_{DD}=10\text{V}$	—	30	60	ns
		$V_{DD}=15\text{V}$	—	20	50	ns
t_{THL}	$C_L = 50\text{pF}$ $R_L = 200\text{K}\Omega$	$V_{DD}=5\text{V}$	—	52	200	ns
		$V_{DD}=10\text{V}$	—	26	100	ns
		$V_{DD}=15\text{V}$	—	54	80	ns
t_{TLH}	$V_{IN} = 1\text{KHz}, D = 50\%\text{方波}$ $t_r=t_f \leq 20\text{ns}$	$V_{DD}=5\text{V}$	—	75	200	ns
		$V_{DD}=10\text{V}$	—	40	100	ns
		$V_{DD}=15\text{V}$	—	36	80	ns
C_{IN}	Any Input		—	—	15	pF

注：时间参数测试电路如下

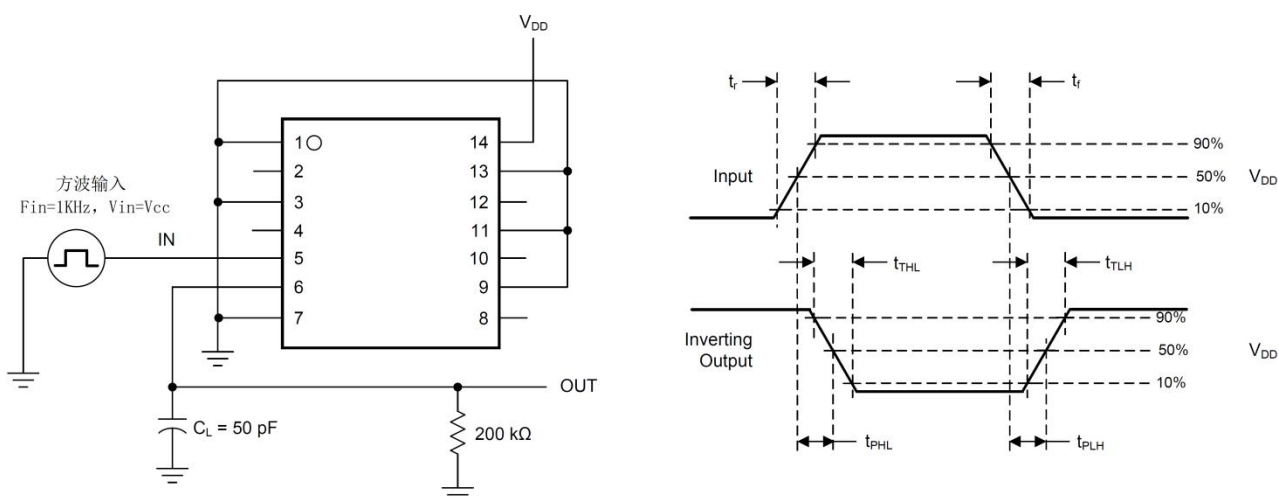


图 3. 时间测试原理图 & 输出波形

典型应用

(一) 波形整形器

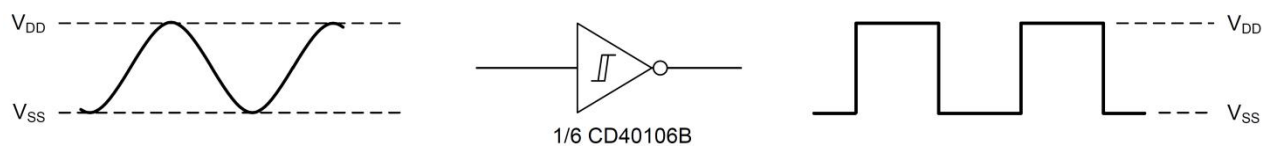


图 4. 波形整形器

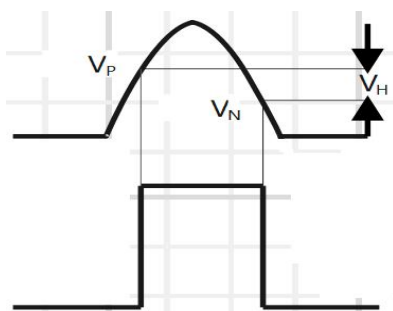


图 5. 整形波形

上图应用中，需注意：

- 1) 输入波形电压幅度不能太大，应低于 V_{DD} 电压；
- 2) 输出负载也需要加以限制，以免超过芯片承受最大功率。

(二) 单稳态多谐振荡器

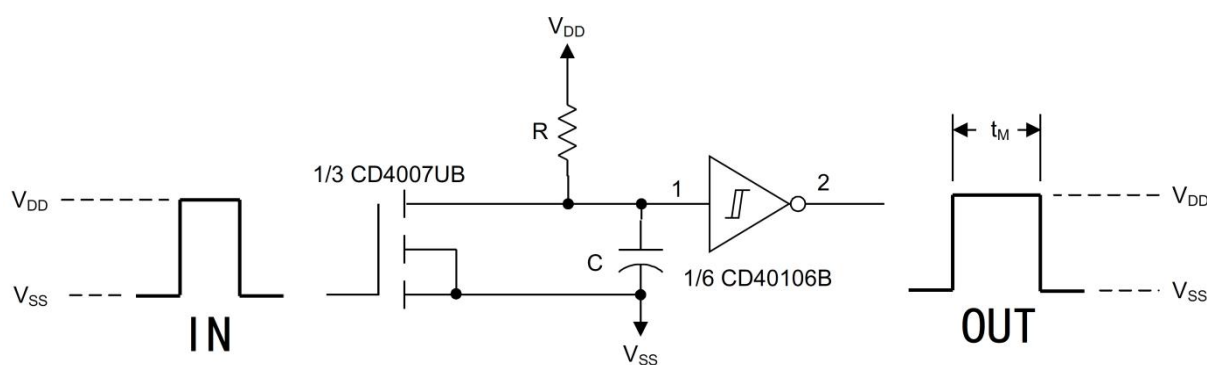


图 6. 单稳态多谐振荡器

(三) 非稳态多谐振荡器

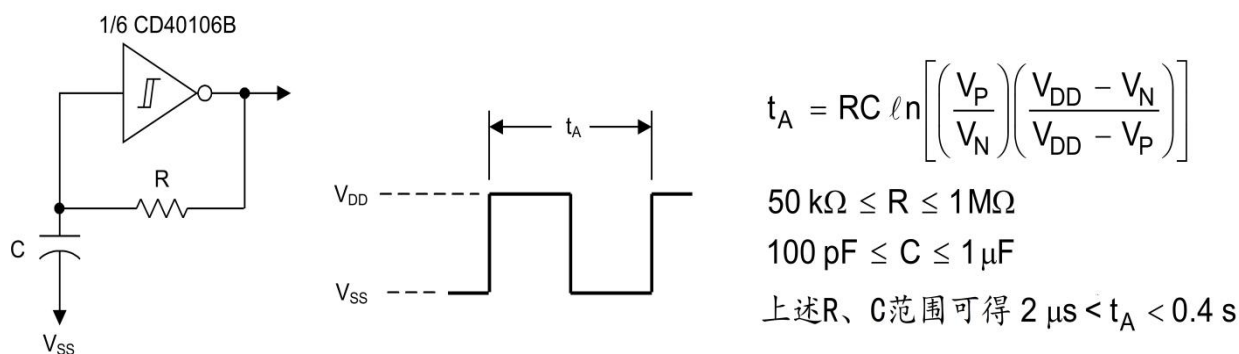
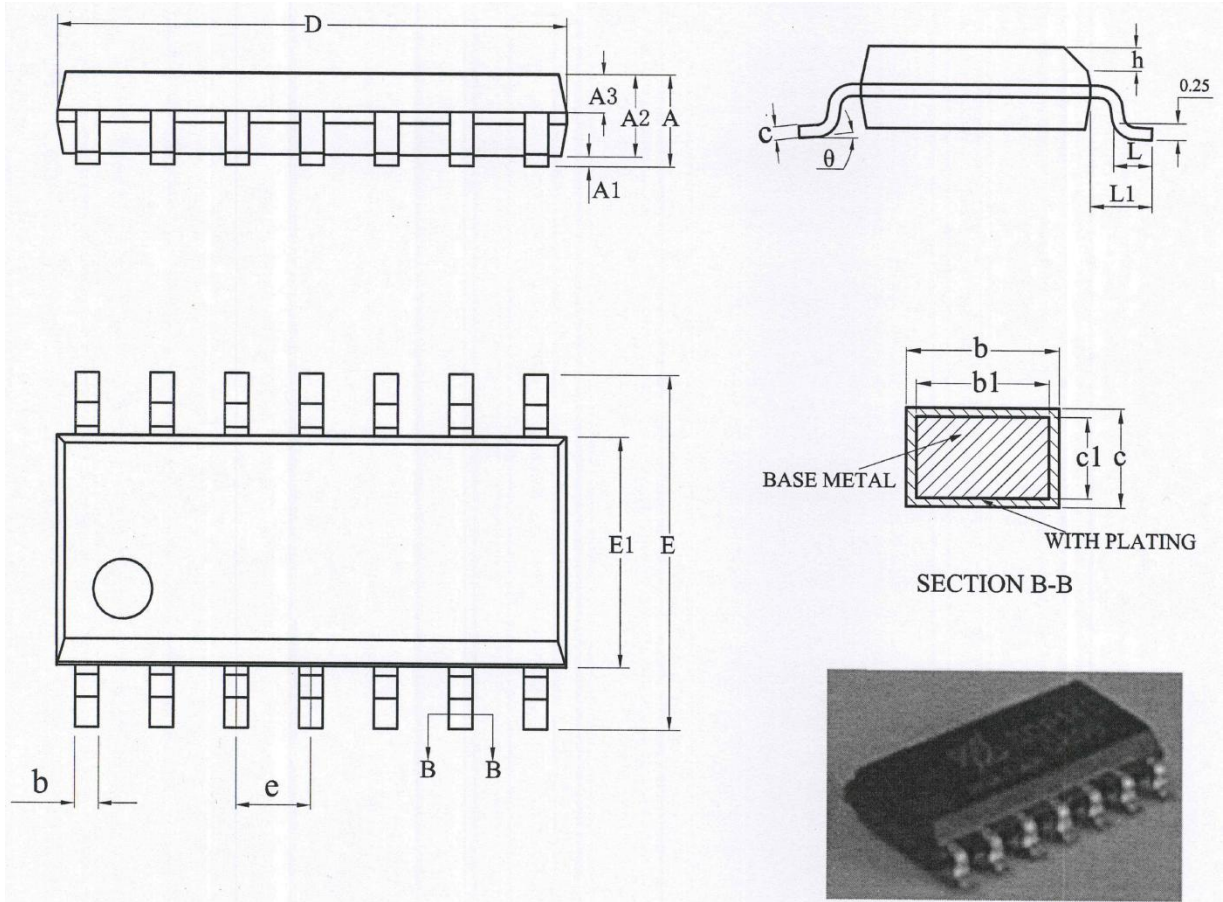


图 7. 非稳态多谐振荡器

封装信息

14 引脚塑料 SOP14



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.75
A1	0.10	—	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
C	0.20	—	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	8.55	8.65	8.75
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
E	1.27BSC		
h	0.25	—	0.5
L	0.50	—	0.8
L1	1.05REF		
θ	0	—	8°