

六 CMOS 施密特触发器

CD40106B

anyh

2013/9/4

六 CMOS Schmitt trigger

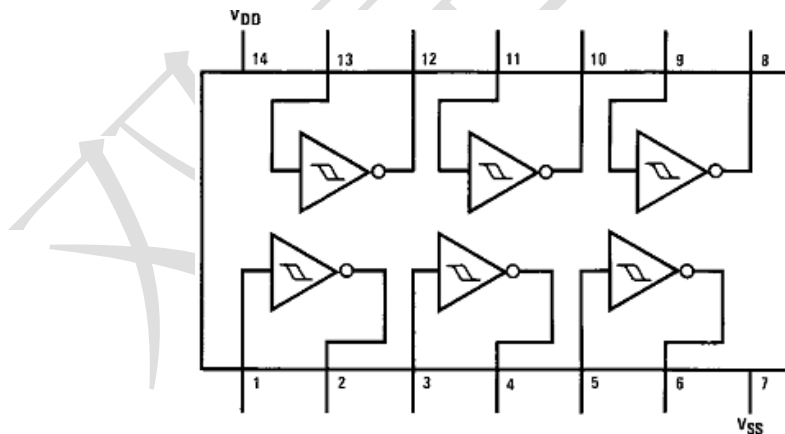
CD40106B is a monolithic complementary CMOS integrated circuit, which is composed of P-channel and N-channel enhancement mode field effect transistors.

Complementary basic circuit. It can ensure that the forward and reverse threshold voltages V_{T+} and V_{T-} are less affected by temperature and hysteresis. The input terminals are equipped with protection diodes with a clamping amplitude between V_{DD} and V_{SS} to eliminate damage and interference to the chip caused by static electricity.

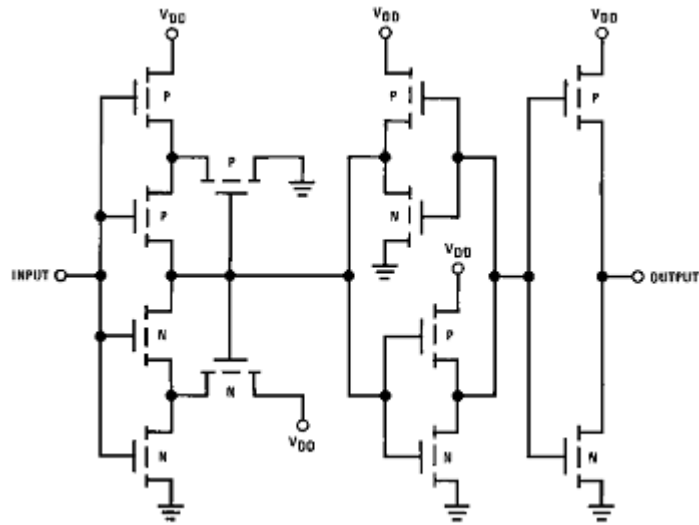
1. Features

- Wide power supply voltage range: 3V ~ 15V
- Higher noise margin: 0.7VDD (typ.)
- Compatible with low-power TTL circuits
- Can drive two 74L circuits or one 74LS circuit separately
- Hysteresis voltage: 0.4VDD (typ.)
- 0.2VDD guaranteed value

2. 连接框图



3. 原理图



4. 极限参数

(注释 1) (注释 2)

参数	符号	取值范围
直流电源电压	VDD	-0.5~+18VDC
输入电压	VIN	-0.5~VDD+0.5VDC
贮存温度范围	TS	-65°C~150°C
功耗		
DIP	PD	700mW
SOP		500mW
焊接温度(10 秒)	TL	260°C

5. 推荐工作条件

(注释 2)

参数	符号	取值范围
直流电源电压	VDD	3~15VDC
输入电压	VIN	0~VDDVDC
工作温度范围	TA	-10°C~70°C

Note 1: "Absolute maximum value" refers to the approximate state, and the safe use of the circuit cannot be guaranteed under this value. "Operating temperature range
The "circuit" and "electrical parameters" tables provide the actual working status of the circuit.
Note 2: VSS=0V unless otherwise specified

6. 直流电参数

(注释 3)

符号	参数	条件	-40°C		+25°C			+85°C		单位
			最小	最大	最小	典型	最大	最小	最大	
IDD	静态电流	VDD=5V VDD=10V VDD=15V		4.0 8.0 16.0			4.0 8.0 16.0		30 60 120	μA
VOL	低电平输出电压	$ I_O < 1\mu A$ VDD=5V VDD=10V VDD=15V		0.05 0.05 0.05			0.05 0.05 0.05		0.05 0.05 0.05	V
VOH	高电平输出电压	$ I_O < 1\mu A$ VDD=5V VDD=10V VDD=15V	4.95 9.95 14.95		4.95 9.95 14.95	5 10 15		4.95 9.95 14.95		V
VT-	负向阈值电压	VDD=5V, VO=4.5V VDD=10V, VO=9V VDD=15V, VO=13.5V	0.7 1.4 2.1	2.0 4.0 6.0	0.7 1.4 2.1	1.4 3.2 5.0	2.0 4.0 6.0	0.7 1.4 2.1	2.0 4.0 6.0	V
VT+	正向阈值电压	VDD=5V, VO=0.5V VDD=10V, VO=9V VDD=15V, VO=1.5V	3.0 6.0 9.0	4.3 8.6 12.9	3.0 6.0 9.0	3.6 6.8 10.0	4.3 8.6 12.9	3.0 6.0 9.0	4.3 8.6 12.9	V
VH	回差电压 (VT+ - VT-)	VDD=5V VDD=10V VDD=15V	1.0 2.0 3.0	3.6 7.2 10.8	1.0 2.0 3.0	2.2 3.6 5.0	3.6 7.2 10.8	1.0 2.0 3.0	3.6 7.2 10.8	V
IOL	低电平输出电流 (注释 3)	VDD=5V, VO=0.4V VDD=10V, VO=0.5V VDD=15V, VO=1.5V	0.52 1.3 3.6		0.44 1.1 3.0	0.88 2.25 8.8		0.36 0.9 2.4		mA
IOH	高电平输出电流 (注释 3)	VDD=5V, VO=4.6V VDD=10V, VO=9.5V VDD=15V, VO=13.5V	-0.52 -1.3 -3.6		-0.44 -1.1 -3.0	-0.88 -2.25 -8.8		-0.36 -0.9 -2.4		mA
IIN	输入电流	VDD=15V, VIN=0V VDD=15V, VIN=15V		-0.30 0.30		-10^{-5} 10^{-5}	-0.30 0.30		-1.0 1.0	μA

注释 3: IOH 和 IOL 在同一输出端的测试值。

7. 交流电参数

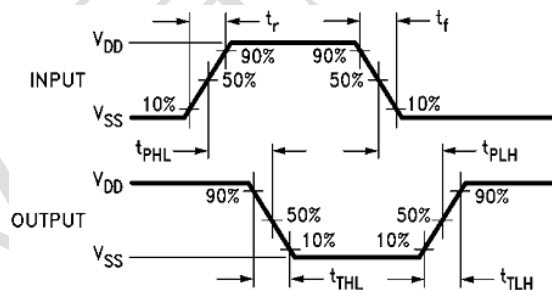
(注释 4)

当 $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $R_L=200\text{K}\Omega$, $C_L=50\text{pF}$, $T_r, T_f=20\text{nS}$, 除非特殊说明

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
t_{PHL} 或 t_{PLH}	传输延迟时间 输入端到输出端	VDD=5V VDD=10V VDD=15V		220 80 70	400 200 160	ns
t_{THL} 或 t_{TLH}	传输时间	VDD=5V VDD=10V VDD=15V		100 50 40	200 100 80	ns
CIN	平均输入电容	任意输入端		5	7.5	pF
CPD	电源等效电容	任意门电路		14		pF

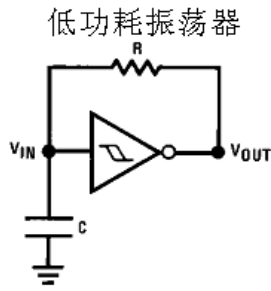
注释 4: 交流参数依据直流相关测试。

8. 交换时间波形图



$t_r=t_f=20\text{ns}$

9. 典型应用

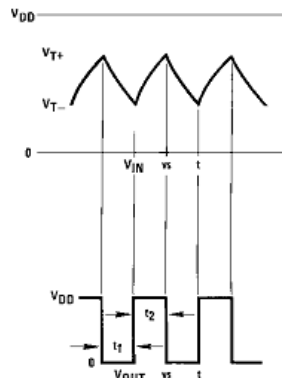


$$t_1 \approx RC \ln \frac{V_{T+}}{V_{T-}}$$

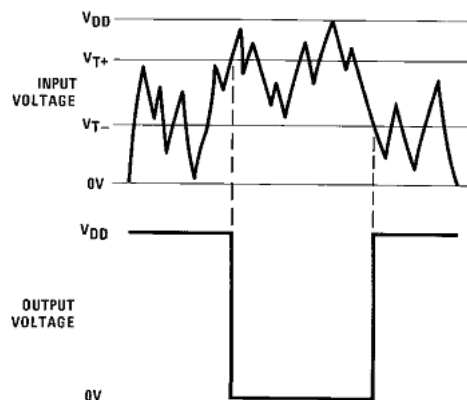
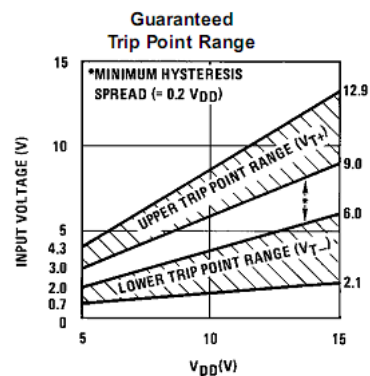
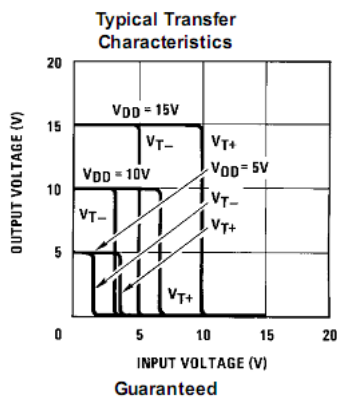
$$t_2 \approx RC \ln \frac{V_{DD} - V_{T-}}{V_{DD} - V_{T+}}$$

$$f \approx \frac{1}{RC \ln \frac{V_{T+}(V_{DD} - V_{T-})}{V_{T-}(V_{DD} - V_{T+})}}$$

注释：方程假设 $t_1 + t_2 \gg t_{PHL} + t_{PLH}$

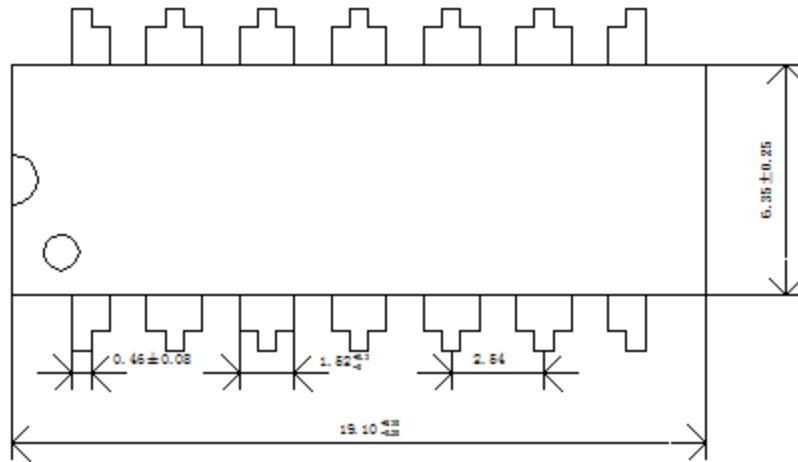


10. 典型特性

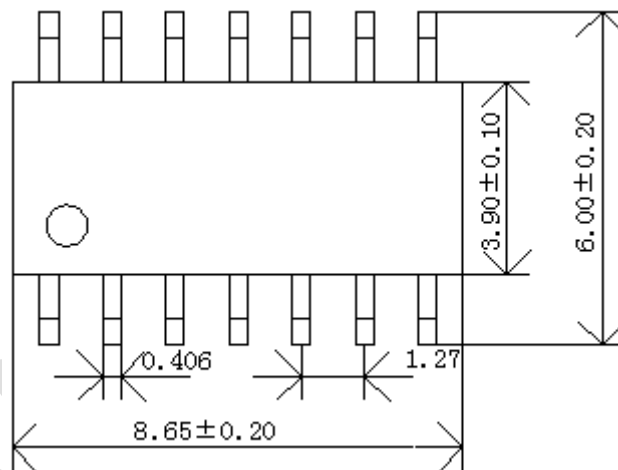


11. 封装尺寸图

◆ DIP14 封装形式



◆ SOP14 封装形式



12. 订货信息

产品型号	供货方式
CD40106BD	DIP14 引脚封装, 塑管, 每管 25 只
CD40106BP	SOP14 引脚封装, 塑管, 每管 50 只

13. 文档修改记录

版本	更改内容（每行一项）	更改日期&更改者（简写）
V10	添加订货信息	20130904 by rainbow
	规范文本格式	

14. 文档信息

2009-2-19