

## 精密定时器

### 产品简介：

NE555是一款能产生高精度定时脉冲的双极性集成电路。内部包括阈值比较器、触发比较器、RS触发器、输出电路等四部分电路构成。它可通过外接少量的阻容器件，组成定时触发电路、脉宽调制电路、音频振荡器等等电路。

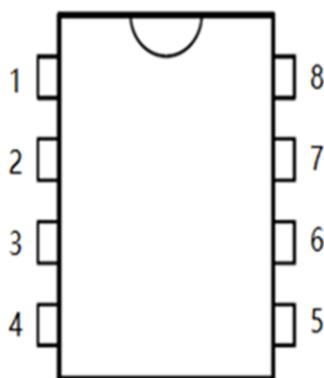
### 产品特点：

- 定时精度
- 输出驱动能力强
- 温度稳定性高
- 定时时间可从微秒级到小时级（可通过外接电阻电容精确控制）
- 最大工作频率可达500KHZ以上
- 可与TTL电路兼容
- 封装形式:SOP8、DIP8

### 产品应用：

- 脉宽调制，脉冲相位调制
- 音频脉冲发生器、分频器
- 设备定时，交通灯控制、门禁控制
- 工业控制

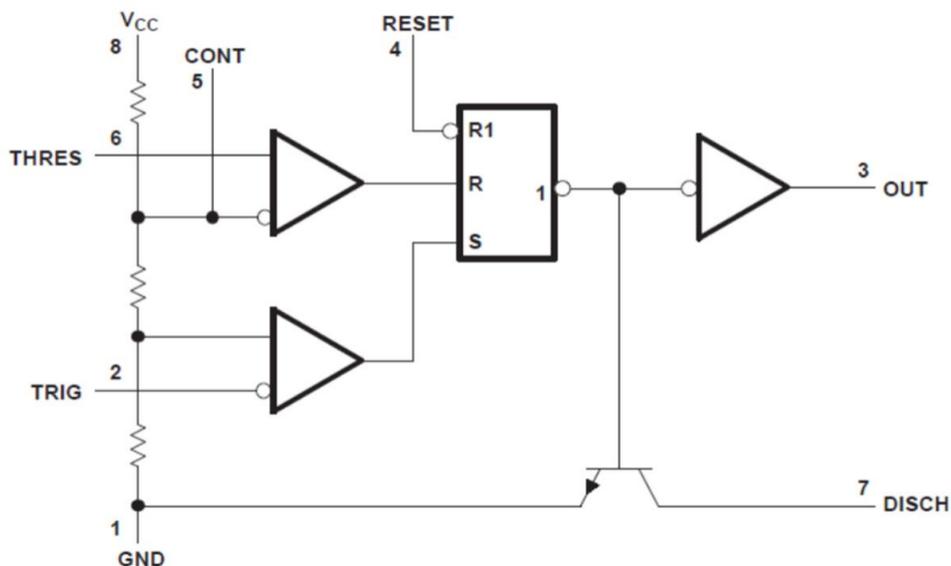
### 管脚说明：



(DIP8/SOP8)

管脚序号	管脚定义	功能说明
1	GND	电源地
2	TRIG	触发
3	OUT	输出
4	REST	复位
5	CONT	控制电压
6	THRES	阈值
7	DISCH	放电
8	Vcc	电源正

内部功能框图：



NE555内部框图

## 极限参数

参数	符号	极限值	单位
电源电压	V <sub>CC</sub>	18	V
输入电压	V <sub>I</sub> (thre, trig, cont, reset)	V <sub>CC</sub>	V
输出电流	I <sub>o</sub>	± 220	mA
耗散功率	P <sub>D</sub>	400	mW
工作温度	T <sub>A</sub>	-20 ~ 70	°C
储存温度	T <sub>S</sub>	-65 ~ 150	°C
焊接温度	T <sub>w</sub>	260, 10s	°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。

## 推荐电学参数

项目	符号	参数值	单位
电源电压	V <sub>CC</sub>	4.5 ~ 15	V
最大输入电压	V <sub>th</sub> , V <sub>trig</sub> , V <sub>cont</sub> , V <sub>reset</sub>	V <sub>CC</sub>	V
输出电流	I <sub>o</sub>	± 200	mA

## 电特性 (TA=25 , 除非特别指定)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	
工作电压	V <sub>CC</sub>		4.5	-	15	V	
工作电流	I <sub>CC</sub>	V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =∞, V <sub>O</sub> =VOL	-	3	6	mA	
		V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =∞, V <sub>O</sub> =VOH	-	1.5	5	mA	
		V <sub>CC</sub> =15V, R <sub>L</sub> =∞, V <sub>O</sub> =VOL	-	8	15	mA	
		V <sub>CC</sub> =15V, R <sub>L</sub> =∞, V <sub>O</sub> =VOH	-	6	13	mA	
控制端电压	V <sub>CL</sub>	V <sub>CC</sub> =15V	-	10	11	V	
		V <sub>CC</sub> =5V	-	3.3	4	V	
阈值电压端电压	V <sub>TH</sub>	V <sub>CC</sub> =15V	-	10	11.2	V	
		V <sub>CC</sub> =5V	-	3.3	4.2	V	
阈值电压电流	I <sub>TH</sub> *note1	V <sub>CC</sub> =15V, V <sub>TH</sub> =0V	-	-	250	nA	
触发端电压	V <sub>TRIG</sub>	V <sub>CC</sub> =15V	-	5.0	5.6	V	
		V <sub>CC</sub> =5V	-	1.6	2.2	V	
触发端电流	I <sub>TRIG</sub>	V <sub>CC</sub> =15V, V <sub>TRIG</sub> =0V,	-	-	2	uA	
复位端高电压	V <sub>RESETH</sub>	V <sub>CC</sub> =5V	1.5	-	V <sub>CC</sub>	V	
复位端低电压	V <sub>RESETL</sub>	V <sub>CC</sub> =5V	GND	-	0.5	V	
复位端电流	I <sub>RESET</sub>	V <sub>RESET</sub> =0.4V, V <sub>CC</sub> =15V	-	0.13	0.4	mA	
		V <sub>RESET</sub> =0V, V <sub>CC</sub> =15V	-	0.3	1.5	mA	
输出低电压	V <sub>OL</sub>	V <sub>CC</sub> =15V, I <sub>L</sub> =-5mA	-	0.02	0.25	V	
		V <sub>CC</sub> =15V, I <sub>L</sub> =-50mA	-	0.04	0.75		
		V <sub>CC</sub> =15V, I <sub>L</sub> =-100mA	-	2.0	2.5		
		V <sub>CC</sub> =15V, I <sub>L</sub> =-200mA	-	2.8	-		
		V <sub>CC</sub> =5V, I <sub>L</sub> =-5mA	-	0.08	0.35		
		V <sub>CC</sub> =5V, I <sub>L</sub> =-8mA	-	0.15	0.4		
输出高电压	V <sub>OH</sub>	V <sub>CC</sub> =15V, I <sub>L</sub> =-100mA	12.75	13.3	-	V	
		V <sub>CC</sub> =15V, I <sub>L</sub> =-200mA	-	12.2	-		
		V <sub>CC</sub> =5V, I <sub>L</sub> =-100mA	2.75	3.3	-		
放电管关闭漏电流	I <sub>dis (off)</sub>	V <sub>O</sub> =V <sub>OH</sub> , V <sub>dis</sub> =10V	-	-	100	nA	
放电管饱和电压	V <sub>dis(sat)</sub>	V <sub>O</sub> =VOL	V <sub>CC</sub> =15V, I <sub>dis</sub> =15mA	-	140	480	mV
			V <sub>CC</sub> =5V, I <sub>dis</sub> =4.5mA	-	100	200	mV
输出上升沿时间	t <sub>R</sub>	CL=15pF,	-	80	300	ns	
输出下降沿时间	t <sub>F</sub>	CL=15pF	-	50	300	ns	
定时误差 (单稳态)	T <sub>s</sub> <sup>*note2</sup> T <sub>v</sub> T <sub>t</sub>	RA=2kΩ至 100kΩ C=0.1uF	V <sub>CC</sub> =15V, 初始误差	-	1	-	%
			随电源电压漂移 (4.5V~15V)	-	0.1	-	%/V
			V <sub>CC</sub> =15V, 随温度漂移 (0~60°C)	-	150	-	ppm°C
定时误差 (非稳态)	T <sub>s</sub> <sup>*note2</sup> T <sub>v</sub> T <sub>t</sub>	RA, RB=1kΩ至 100kΩ C=0.1uF	V <sub>CC</sub> =15V, 初始误差	-	1	-	%
			随电源电压漂移 (4.5V~15V)	-	0.1	-	%/V
			V <sub>CC</sub> =15V, 随温度漂移 (0~60°C)	-	150	-	ppm°C

Notes : 1.在V<sub>CC</sub>=15V下, Ra+Rb的最大值为10M ;在V<sub>CC</sub>=5V下, Ra+Rb的最大值为3.4M 。  
2.定时误差定义为测量值与随机样本平均值之间的差。同时, 定时误差受外接电容、电阻的误差影响。

## 典型应用

### 1、单稳态：

在单稳态模式下，当输入电平达到 $1/3 V_{CC}$ 时，电路触发输出高电平，并保持 $t=1.1*RA*C$ 时间后，输出变为低电平。在 $t$ 时间内，无论输入电平是什么状态，输出状态不受影响。电路及波形见图1和图2。

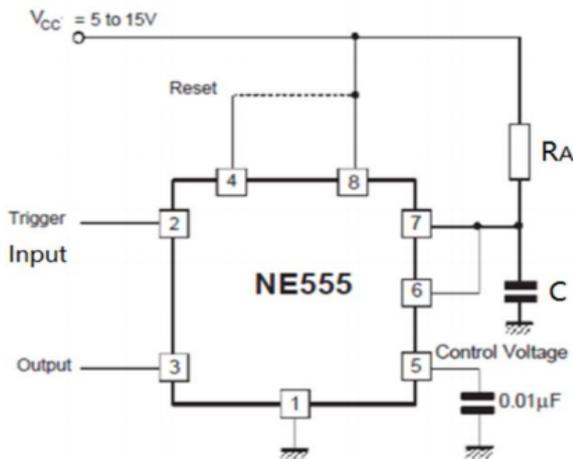


图1 单稳态电路

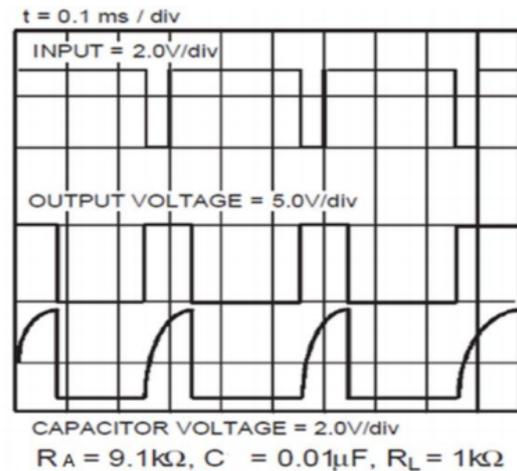


图2 单稳态波形图

### 2、非稳态：

在非稳态模式下，电路会自动触发，输出为方波的多谐振荡器。其输出方波频率和占空比，可通过 $RA$ 、 $RB$ 、 $C$ 大小进行调节。其触发模式、充电和放电时间以及频率与电源电压无关。电路及波形见图3和图4。

输出高电平脉宽 $t_h=0.693*(RA+RB)*C$ ；低电平脉宽 $t_l=0.693*RB*C$ ； $T=t_h+t_l=0.693(RA+2RB)C$ ；频率 $f=1/T=1.44/(RA*C+2RB*C)$ ；占空比 $D=t_l/T=RB/(RA+2RB)$ 。

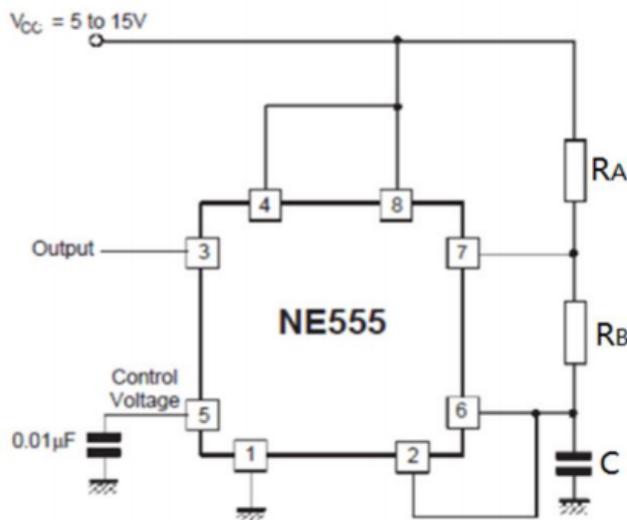


图3 非稳态电路

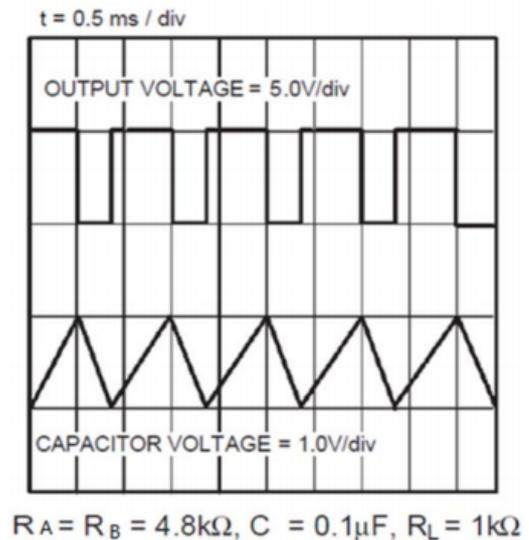


图4 非稳态波形图

### 3、脉宽调制：

当定时器以单稳态模式连接，并由连续脉冲串施加到引脚2触发时，输出脉冲宽度可由施加到引脚5的信号进行调制。见图5、图6。

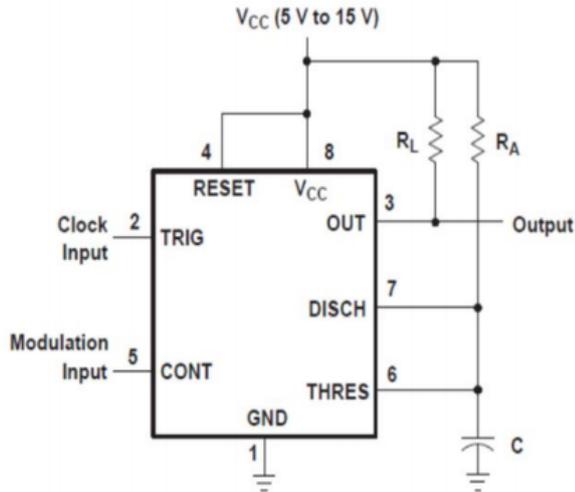


图 5 脉宽调制电路

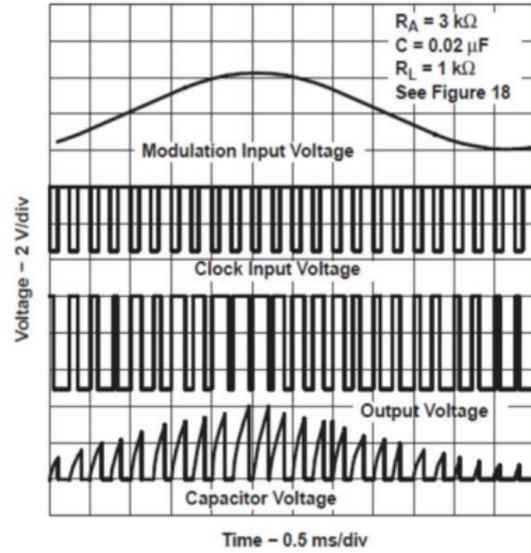


图 6 脉宽调制电路波形图

### 4、脉冲位置调制：

当定时器以图9方式连接，输出脉冲位置可由施加到引脚5的信号进行调制。见图7、图8。

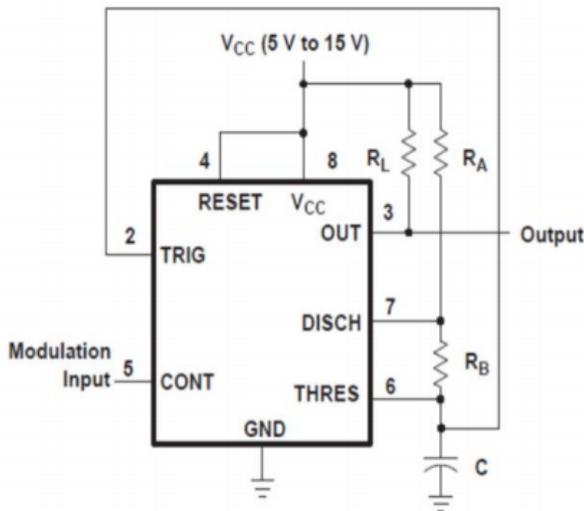


图 7 脉冲位置调制电路

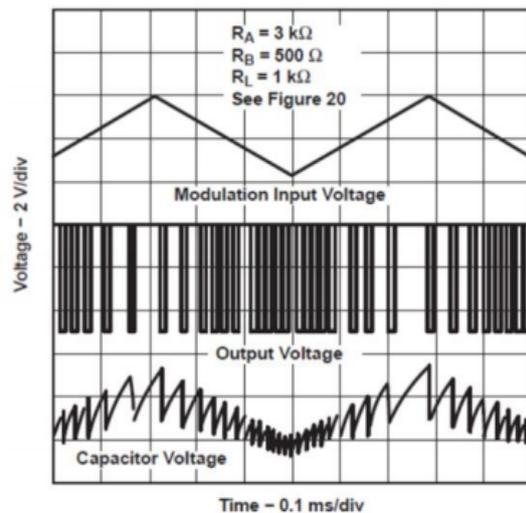
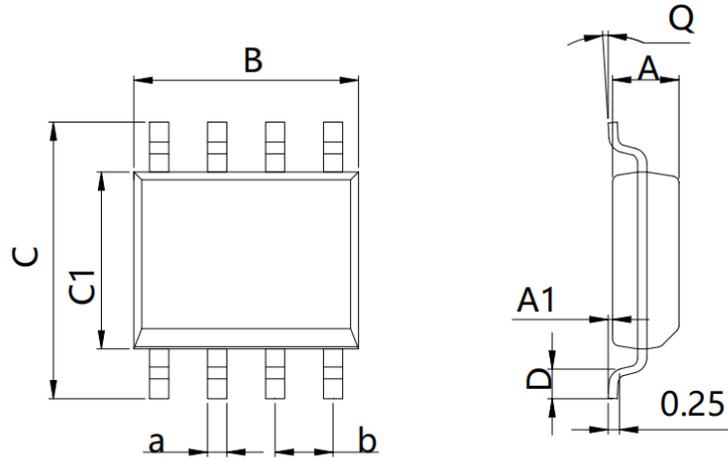


图 8 脉冲位置调制电路波形图

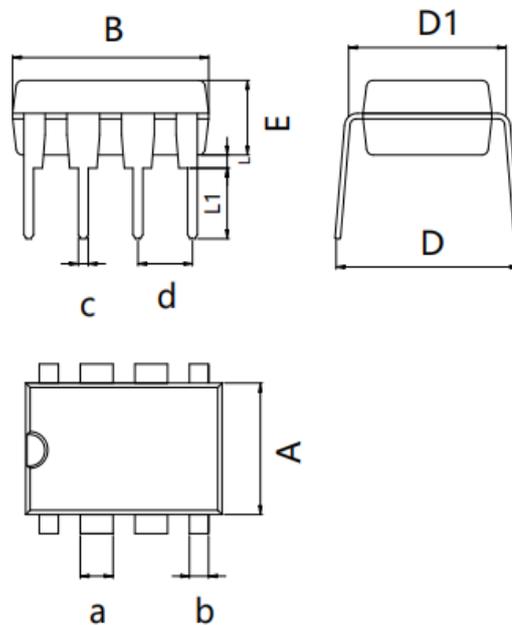
### 封装外形尺寸

#### SOP8



Dimensions In Millimeters(SOP8)									
Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
Min:	1.35	0.05	4.90	5.80	3.80	0.40	0°	0.35	1.27 BSC
Max:	1.55	0.20	5.10	6.20	4.00	0.80	8°	0.45	

#### DIP8



Dimensions In Millimeters(DIP8)											
Symbol:	A	B	D	D1	E	L	L1	a	b	c	d
Min:	6.10	9.00	8.40	7.42	3.10	0.50	3.00	1.50	0.85	0.40	2.54 BSC
Max:	6.68	9.50	9.00	7.82	3.55	0.70	3.60	1.55	0.90	0.50	