

## 产品概述

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。广泛应用于玩具、信号交通、自动化控制等等领域。

## 产品特点

- 定时精度高
- 温度稳定性好
- 输出驱动能力
- 可与TTL电路兼容
- 最大工作频率：500KHz以上
- 定时时间范围：微秒级~小时级
- 采用SOP-8/DIP-8封装

## 产品用途

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

## 订购信息

产品型号	封装	包装
NE555	SOP-8	2500/盘
NE555	DIP-8	50/管

## 内部原理框图

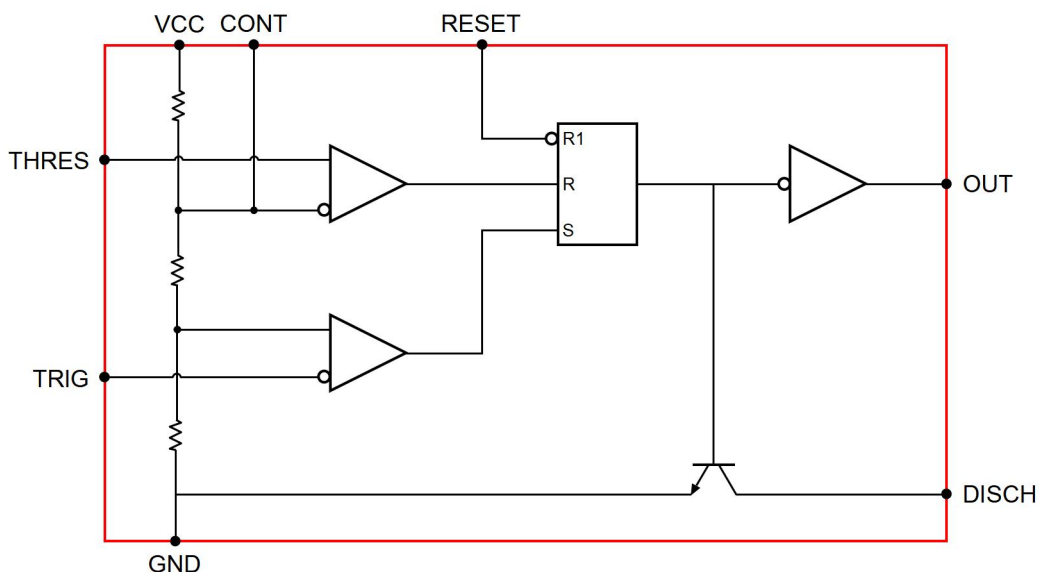


图1 NE555内部原理框图

## 引脚定义图

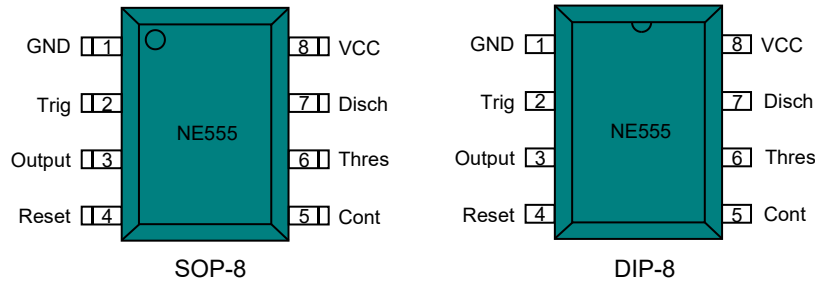


图2 NE555引脚定义图

## 引脚描述

引脚号	符号	引脚描述
1	GND	电源地
2	Trig	触发端
3	Output	输出端
4	Reset	复位端
5	Cont	控制电压端
6	Thres	阈值端
7	Disch	放电端
8	VCC	电源正

## 典型应用电路

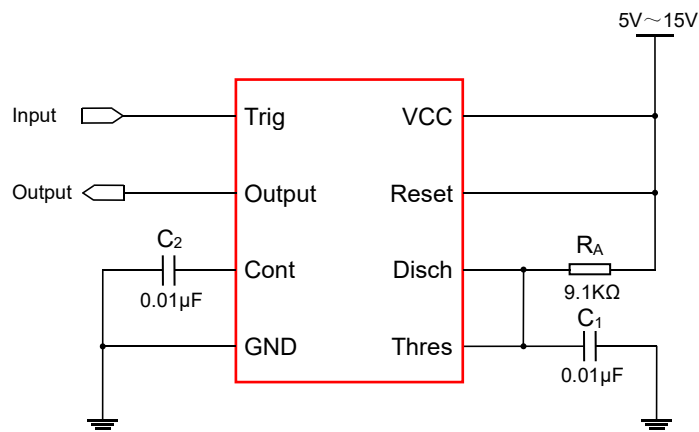


图3 单稳态电路

注：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 $t=1.1 \cdot R_A \cdot C_1$ 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。

## 典型应用电路(续上)

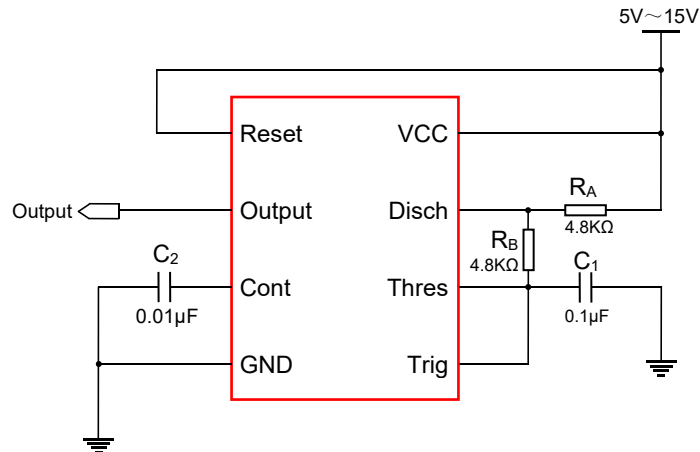


图4 非稳态电路

注：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 $R_A$ 、 $R_B$ 、 $C_1$ 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。

$$\text{输出高电平脉宽: } t_h = 0.693 \cdot (R_A + R_B) \cdot C$$

$$\text{输出低电平脉宽: } t_l = 0.693 \cdot R_B \cdot C$$

$$\text{周期: } T = t_h + t_l = 0.693 \cdot (R_A + 2R_B) \cdot C$$

$$\text{频率: } f = 1/T = 1.44 / (R_A \cdot C + 2R_B \cdot C)$$

$$\text{占空比: } D = t_h / T = R_B / (R_A + 2R_B)$$

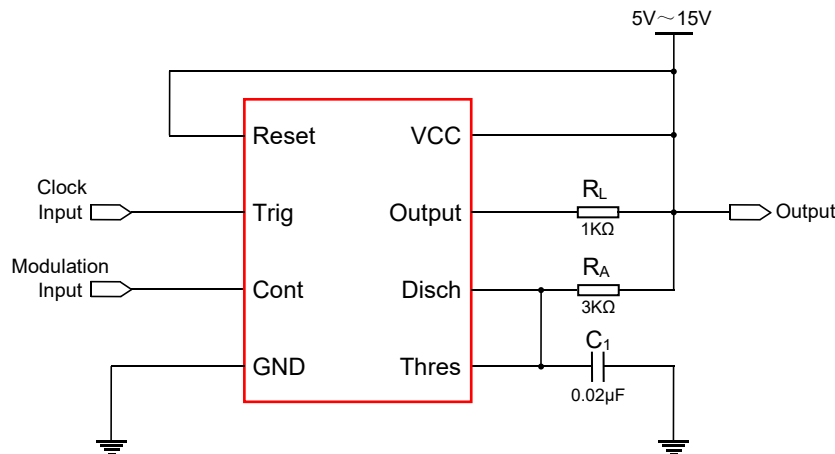


图5 脉宽调制电路

注：当定时器以单稳态模式连接，并由连续脉冲串施加到第2脚(Trig)触发时，输出脉冲宽度可由施加到第5脚(Cont)的信号进行调制。

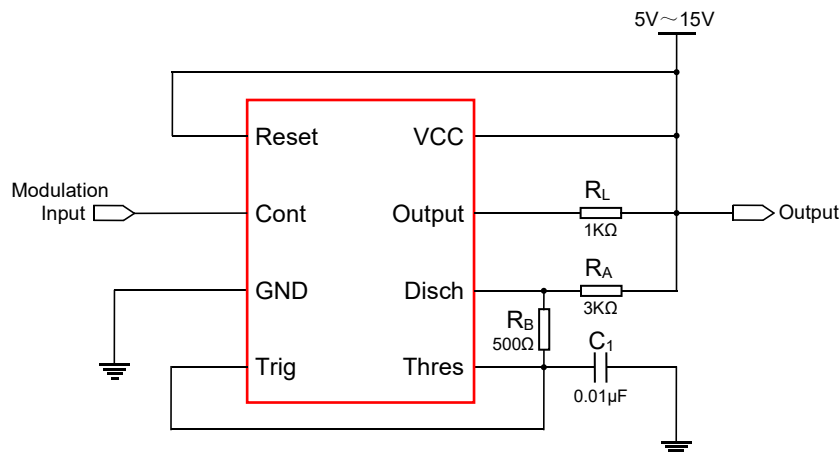


图6 脉冲位置调制电路

注：当定时器以上图方式连接，输出脉冲位置可由施加到第5脚(Cont)的信号进行调制。

## 绝对最大额定值

参数	符号	数值	单位
电源电压	$V_{CC}$	4~18	V
输入电压	$V_{IN}$	$V_{CC}$	V
输出电流	$I_O$	$\pm 220$	mA
耗散功率	$P_D$	400	mW
储存温度	$T_S$	-60~150	°C
节点温度	$T_J$	150	°C
焊接温度	$T_L$	260(10秒内)	°C

注：各项参数若超出“绝对最大值”的范围，将有可能对芯片造成永久性损伤。以上给出的仅是极限范围，在这样的极限条件下工作，芯片的技术指标将得不到保证。长期工作在“绝对最大值”附近，会影响芯片的可靠性。

## 推荐工作条件

(除非另有说明，否则 $T_A=25^{\circ}C$ )

参数	符号	数值	单位
工作电压	$V_{CC}$	4.5~15	V
工作温度	$T_A$	-20~85	°C
输出电流	$I_O$	$\pm 200$	mA

## 电气特性

(除非另有说明，否则 $T_A=25^{\circ}C$ )

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	$V_{CC}$	-	4.5	-	15	V
工作电流	$I_{CC}$	$V_{CC}=5V, R_L=\infty, V_O=V_{OL}$	-	3	6	mA
		$V_{CC}=5V, R_L=\infty, V_O=V_{OH}$	-	1.5	5	
		$V_{CC}=15V, R_L=\infty, V_O=V_{OL}$	-	8	15	
		$V_{CC}=15V, R_L=\infty, V_O=V_{OH}$	-	6	13	
控制端电压	$V_{CL}$	$V_{CC}=15V$	-	10.0	11	V
		$V_{CC}=5V$	-	3.3	4	
阈值电压端电压	$V_{TH}$	$V_{CC}=15V$	-	10.0	11.2	V
		$V_{CC}=5V$	-	3.3	4.2	
阈值电压电流	$I_{TH}$	$V_{CC}=15V, V_{TH}=0V$	-	-	250	nA
触发端电压	$V_{Trig}$	$V_{CC}=15V$	-	5.0	5.6	V
		$V_{CC}=5V$	-	1.6	2.2	

## 电气特性(续上)

 (除非另有说明, 否则 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ )

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
触发端电流	$I_{\text{Trig}}$	$V_{\text{CC}}=15\text{V}, V_{\text{Trig}}=0\text{V}$	-	-	2	$\mu\text{A}$
复位端高电压	$V_{\text{Reseth}}$	$V_{\text{CC}}=5\text{V}$	1.5	-	$V_{\text{CC}}$	V
复位端低电压	$V_{\text{Resett}}$	$V_{\text{CC}}=5\text{V}$	GND	-	0.5	V
复位端电流	$I_{\text{Reset}}$	$V_{\text{IN}}=3.3\text{V}, I_{\text{C}}=250\text{mA}$	-	8	15	mA
		$V_{\text{IN}}=3.3\text{V}, I_{\text{C}}=250\text{mA}$	-	6	13	
输出低电压	$V_{\text{OL}}$	$V_{\text{CC}}=15\text{V}, I_{\text{L}}=-5\text{mA}$	-	0.02	0.25	V
		$V_{\text{CC}}=15\text{V}, I_{\text{L}}=-50\text{mA}$	-	0.04	0.75	
		$V_{\text{CC}}=15\text{V}, I_{\text{L}}=-100\text{mA}$	-	2.0	2.5	
		$V_{\text{CC}}=15\text{V}, I_{\text{L}}=-200\text{mA}$	-	2.8	-	
		$V_{\text{CC}}=5\text{V}, I_{\text{L}}=-5\text{mA}$	-	0.08	0.35	
		$V_{\text{CC}}=5\text{V}, I_{\text{L}}=-8\text{mA}$	-	0.15	0.4	
输出高电压	$V_{\text{OH}}$	$V_{\text{CC}}=15\text{V}, I_{\text{L}}=-100\text{mA}$	12.75	13.3	-	V
		$V_{\text{CC}}=15\text{V}, I_{\text{L}}=-200\text{mA}$	-	12.2	-	
		$V_{\text{CC}}=5\text{V}, I_{\text{L}}=-100\text{mA}$	2.75	3.3	-	
放电管关闭漏电流	$I_{\text{dis(off)}}$	$V_{\text{O}}=V_{\text{OH}}, V_{\text{dis}}=10\text{V}$	-	-	100	nA
放电管饱和电压	$V_{\text{dis(sat)}}$	$V_{\text{O}}=V_{\text{OL}}, V_{\text{CC}}=15\text{V}, I_{\text{dis}}=15\text{mA}$	-	140	480	mV
		$V_{\text{O}}=V_{\text{OL}}, V_{\text{CC}}=5\text{V}, I_{\text{dis}}=4.5\text{mA}$	-	100	200	
输出上升沿时间	$t_{\text{R}}$	$C_{\text{L}}=15\text{pF}$	-	80	300	ns
输出下降沿时间	$t_{\text{F}}$	$C_{\text{L}}=15\text{pF}$	-	50	300	ns
定时误差 (单稳态)	$T_{\text{S}}$	$V_{\text{CC}}=15\text{V}$ (初始误差) $C=0.1\mu\text{F}, R_{\text{A}}=2\text{K}\Omega\sim 100\text{K}\Omega$	-	1	-	%
	$T_{\text{V}}$	随电源电压漂移(4.5V~15V) $C=0.1\mu\text{F}, R_{\text{A}}=2\text{K}\Omega\sim 100\text{K}\Omega$	-	0.1	-	%/V
	$T_{\text{t}}$	$V_{\text{CC}}=15\text{V}$ , 随温度漂移(0~60°C) $C=0.1\mu\text{F}, R_{\text{A}}=2\text{K}\Omega\sim 100\text{K}\Omega$	-	150	-	ppm°C
定时误差 (非稳态)	$T_{\text{S}}$	$V_{\text{CC}}=15\text{V}$ (初始误差) $C=0.1\mu\text{F}, R_{\text{A}}, R_{\text{B}}=1\text{K}\Omega\sim 100\text{K}\Omega$	-	1	-	%
	$T_{\text{V}}$	随电源电压漂移(4.5V~15V) $C=0.1\mu\text{F}, R_{\text{A}}, R_{\text{B}}=1\text{K}\Omega\sim 100\text{K}\Omega$	-	0.1	-	%/V
	$T_{\text{t}}$	$V_{\text{CC}}=15\text{V}$ , 随温度漂移(0~60°C) $C=0.1\mu\text{F}, R_{\text{A}}, R_{\text{B}}=1\text{K}\Omega\sim 100\text{K}\Omega$	-	150	-	ppm°C

 注: (1) 在 $V_{\text{CC}}=15\text{V}$ 下,  $R_{\text{A}}+R_{\text{B}}$ 的最大值为10M $\Omega$ ; 在 $V_{\text{CC}}=5\text{V}$ 下,  $R_{\text{A}}+R_{\text{B}}$ 的最大值为3.4M $\Omega$ 。

(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。

## 典型性能特征

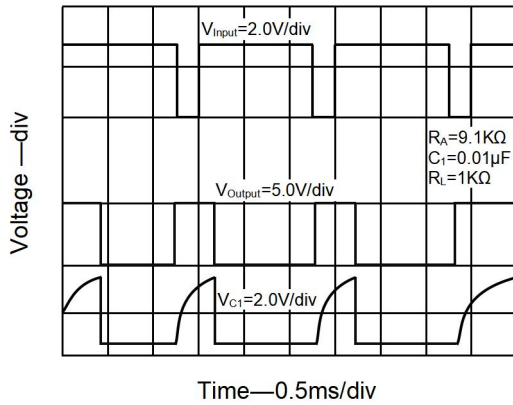


图7 单稳态波形图

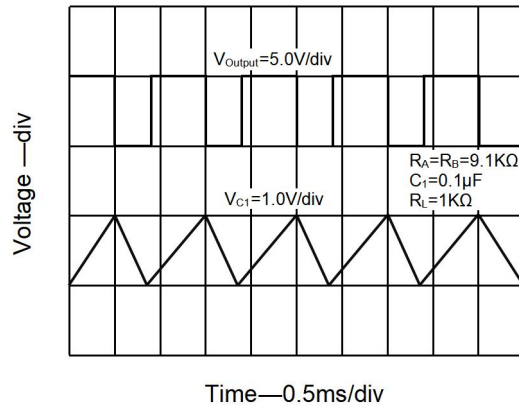


图8 非稳态波形图

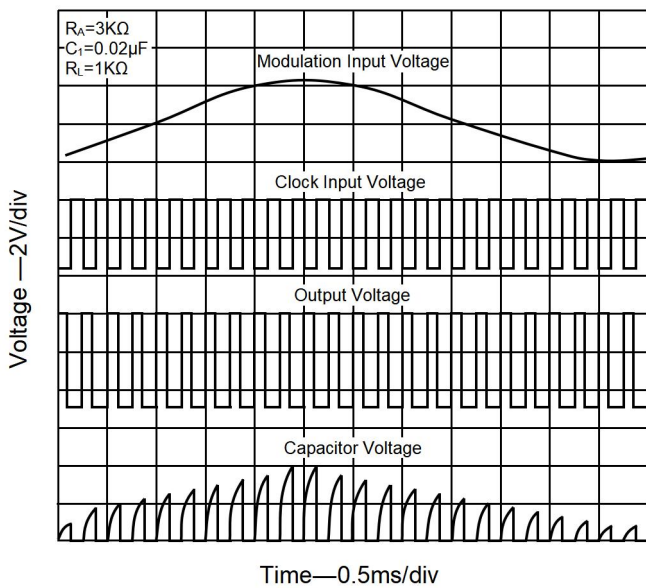


图9 脉宽调制波形图

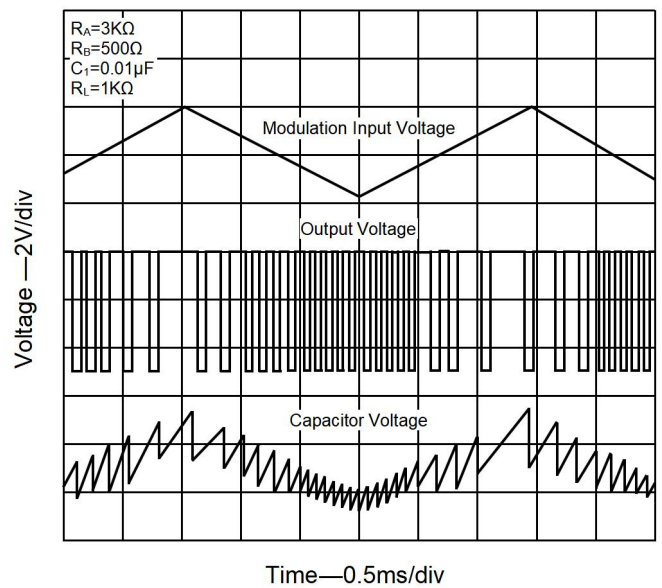
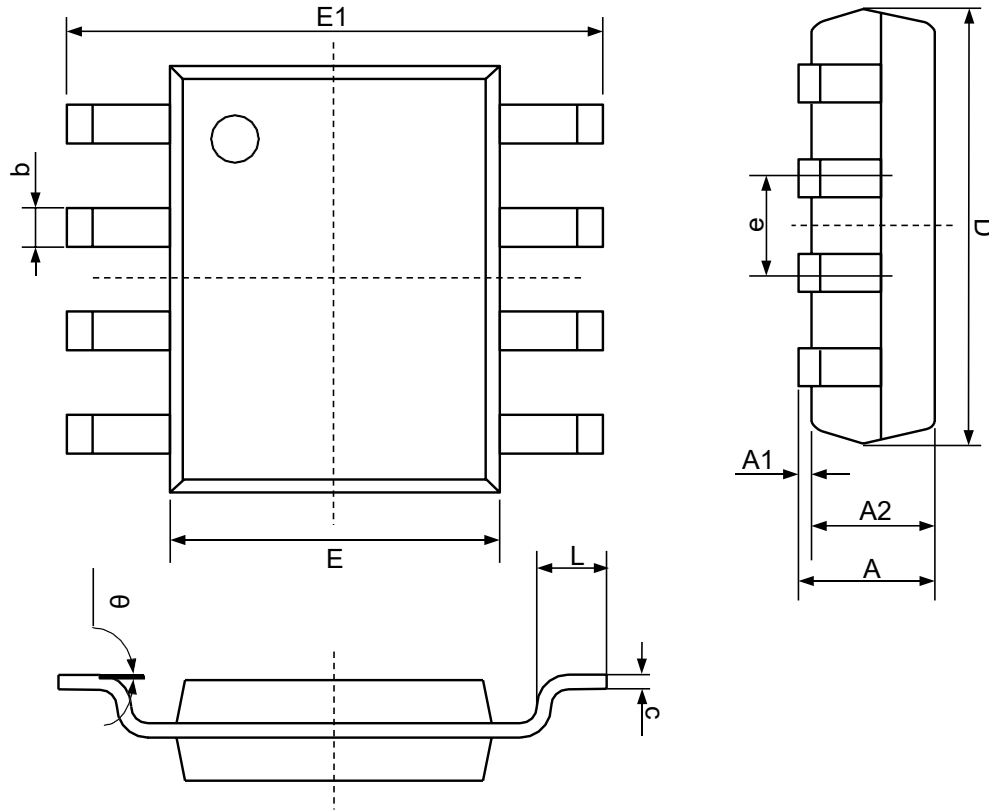


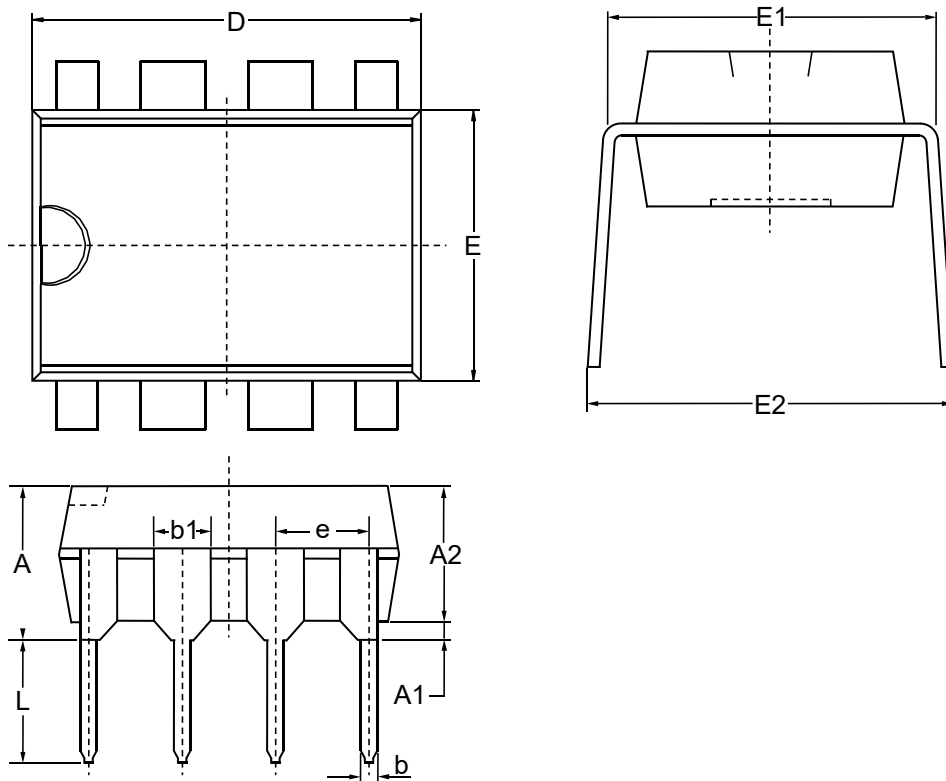
图10 脉冲位置调制波形图

## 封装尺寸 (SOP-8)



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
theta	0°	8°	0°	8°

## 封装尺寸 (DIP-8)



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510	-	0.020	-
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
b	0.380	0.570	0.015	0.022
b1	1.524(BSC)		0.060(BSC)	
c	0.204	0.360	0.008	0.014
D	9.000	9.400	0.354	0.370
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540(BSC)		0.100(BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354

**声明:** 在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知;

本资料仅供参考, 本公司不承担任何由此而引起的任何损失;

本公司也不承担任何在使用过程中引起的侵犯第三方专利或其它权利的责任。