



# HC2201

## 产品说明书

### 1. 概述

HC2201 是一款具有较高性能传感信号处理集成电路。它配以热释电红外传感器和少量外接元器件构成被动式的热释电红外开关。它能自动快速开启各类白炽灯、荧光灯、蜂鸣器、自动门、电风扇、烘干机和自动洗手池等装置，特别适用于企业、宾馆、商场、库房及家庭的过道、走廊等敏感区域，或用于安全区域的自动灯光、照明和报警系统。

### 2. 特征

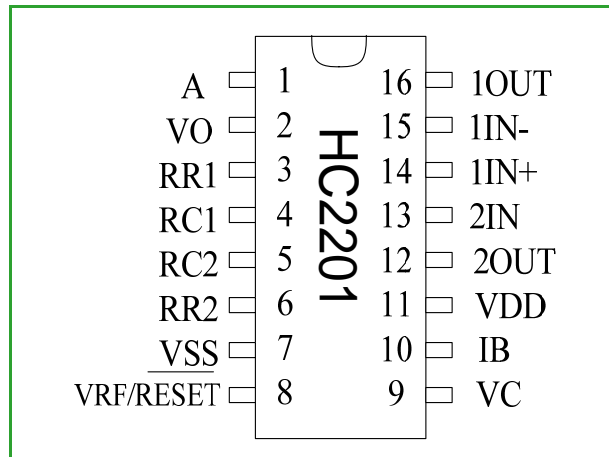
- ◆ CMOS 工艺，低功耗
- ◆ 数模混合
- ◆ 具有独立的高输入阻抗运算放大器
- ◆ 内部双向鉴幅器可有效抑制干扰
- ◆ 内设延迟时间定时器和封锁时间定时器
- ◆ 采用 16 脚 DIP/SOP 封装

### 3. 应用

- ◆ 自动灯光开启
- ◆ 报警系统开启
- ◆ 自动门、烘干机开启
- ◆ 自动洗手装置等

### 4. 封装信息

#### 4.1 管脚图

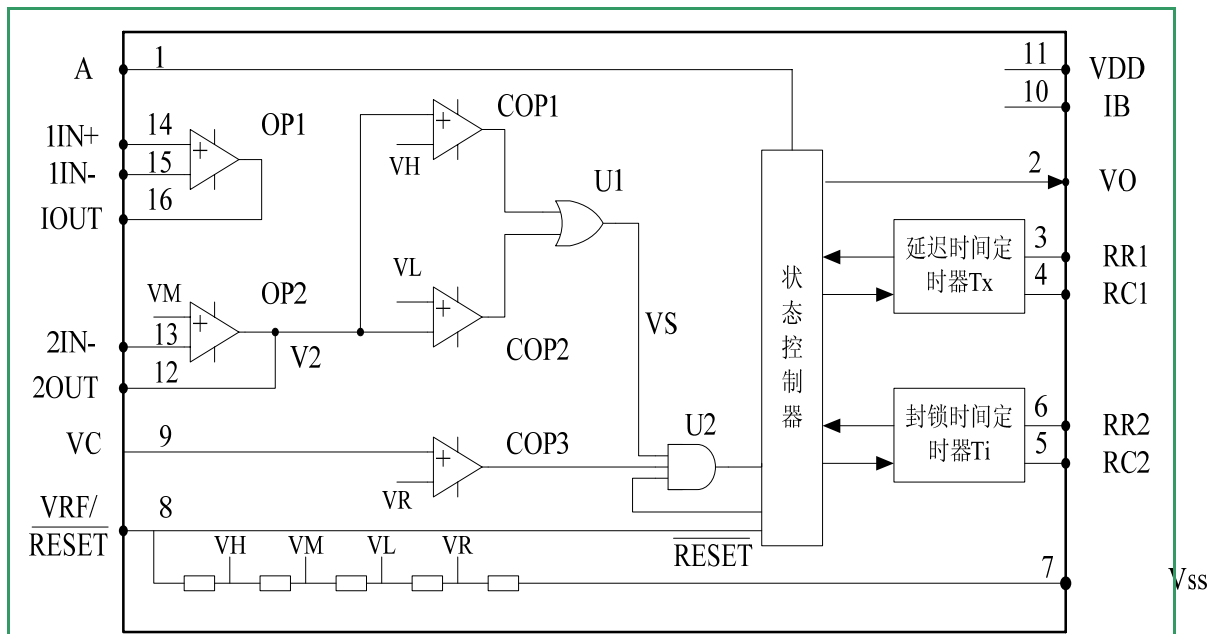




## 4.2 管脚说明

引脚	名称	I/O	功能说明
1	A	I	可重复触发和不可重复触发选择端。当A为“1”时，允许重复触发；反之，不可重复触发
2	VO	O	控制信号输出端。由VS 的上跳变沿触发，使Vo 输出从低电平跳变到高电平时视为有效触发。在输出延迟时间Tx 之外和无VS 的上跳变时，Vo 保持低电平状态。
3	RR1	--	输出延迟时间Tx的调节端
4	RC1	--	输出延迟时间Tx的调节端
5	RC2	--	触发封锁时间Ti的调节端
6	RR2	--	触发封锁时间Ti的调节端
7	VSS	--	工作电源负端
8	VRF	I	参考电压及复位输入端。通常接VDD，当接“0”时可使定时器复位
9	VC	I	触发禁止端。当Vc<VR时禁止触发；当Vc>VR时允许触发 (VR≈0.2VDD)
10	IB	--	运算放大器偏置电流设置端
11	VDD	--	工作电源正端
12	2OUT	O	第二级运算放大器的输出端
13	2IN-	I	第二级运算放大器的反相输入端
14	1IN+	I	第一级运算放大器的同相输入端
15	1IN-	I	第一级运算放大器的反相输入端
16	1OUT	O	第一级运算放大器的输出端

## 5. 结构框图





## 6. 极限参数 (除非特殊说明: $T_{amb}=25^{\circ}C$ )

参数	符号	参数范围	单位
电源电压	$V_{DD}$	0.3 -6	V
输入电压	$V_{IN}$	$V_{SS}-0.3\sim V_{DD}+0.3$	V
输出电压	$V_{OUT}$	$V_{SS}-0.3\sim V_{DD}+0.3$	V
最大输出电流( $V_{DD}=5V$ )	$I_{OUT}$	10	mA
存储温度	$T_{stg}$	-40~+125	$^{\circ}C$
工作温度	$T_{opr}$	-20~+70	$^{\circ}C$

## 7. 电气参数 (除非特殊说明: $T_{amb}=25^{\circ}C, V_{dd}=5.0V$ )

符号	参数	测试条件	最小值	最大值	单位
VDD	工作电压范围	--	3	6	V
$I_{DD}$	工作电流	无负载		50	$\mu A$
			$V_{DD}=3V$		
VOS	输入失调电压	$V_{DD}=5V$		30	mV
IOS	输入失调电流	$V_{DD}=5V$		50	mA
AVO	开环电压增益	$V_{DD}=5V, R_L=1.5M\Omega$	60		dB
CMRR	共模抑制比	$V_{DD}=5V, R_L=1.5M\Omega$	60		dB
VYH	运放输出高电平	$V_{DD}=5V$	4.25V		V
VYL	运放输出低电平	$R_L=500K\Omega$ 接1/2 $V_{DD}$ 0.75 V		0.75	V
VRH	$V_c$ 端输入高电平	$V_{RF}=V_{DD}=5V$	1.1		V
VRL	$V_c$ 端输入低电平				0.9
VOH	$V_o$ 端输出高电平	$V_{DD}=5V, I_{OH}=0.5mA$	4		V
VOL	$V_o$ 端输出低电平	$V_{DD}=5V, I_{OL}=0.1mA$		0.4	V
VAH	A 端输入高电平	$V_{DD}=5V$	3.5		V
VAL	A 端输入低电平	$V_{DD}=5V$		1.5	V

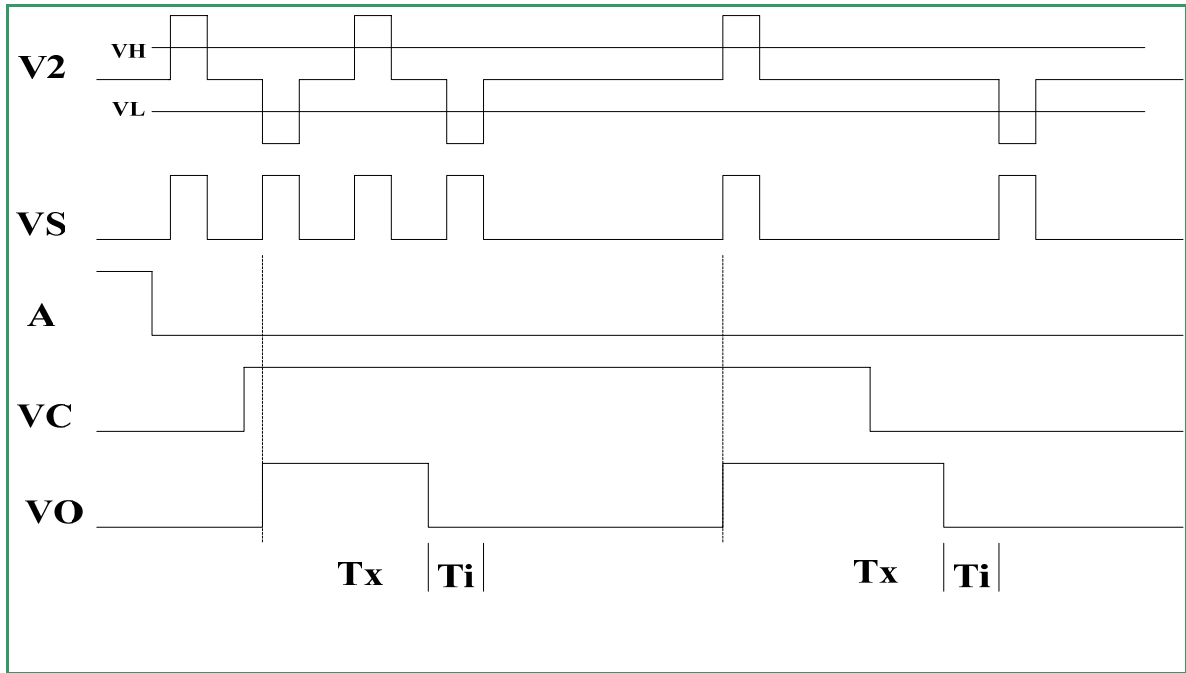


## 8. 功能说明

HC2201 是由运算放大器、电压比较器、状态控制器、延迟时间定时器以及封锁时间定时器等构成的数模混合专用集成电路。

### 8.1 不可重复触发工作方式

以下图所示的不可重复触发工作方式下的波形，来说明其工作过程。



首先，根据实际需要，利用运算放大器OP1组成传感信号预处理电路，将信号放大。然后耦合给运算放大器OP2，再进行第二级放大，同时将直流电位抬高为 $V_M(\approx 0.5V_{DD})$ 后，将输出信号V2送到由比较器COP1和COP2组成的双向鉴幅器，检出有效触发信号Vs。由于 $V_H \approx 0.7V_{DD}$ 、 $V_L \approx 0.3V_{DD}$ ，所以，当 $V_{DD}=5V$ 时，可有效抑制 $\pm 1V$ 的噪声干扰，提高系统的可靠性。

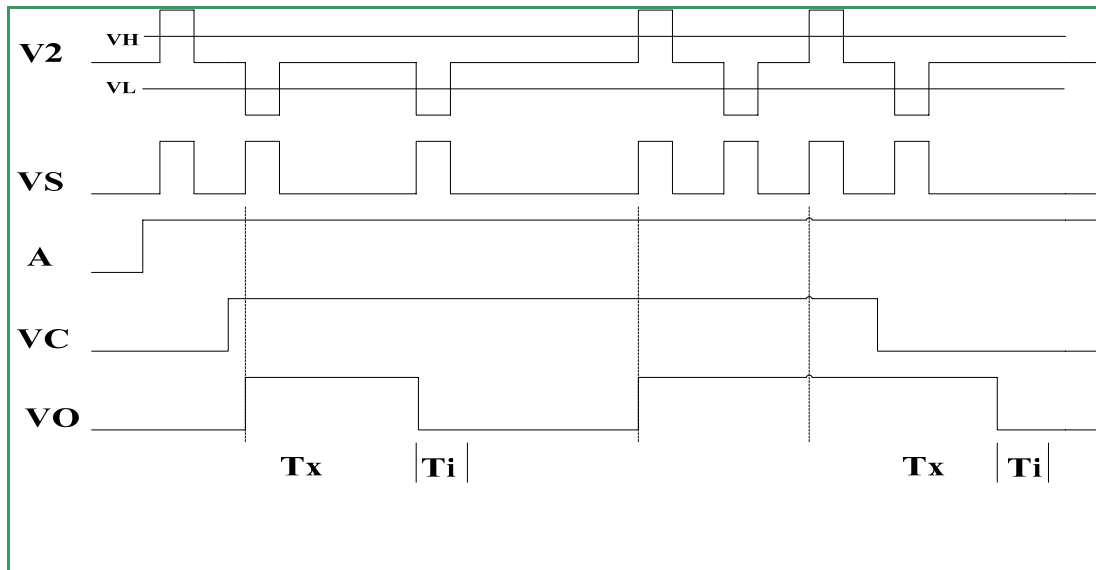
COP3 是一个条件比较器。当输入电压 $V_c < V_R(\approx 0.2V_{DD})$ 时，COP3 输出为低电平封住了与门U2,禁止触发信号Vs向下级传递；而当 $V_c > V_R$ 时，COP3输出为高电平，进入延时周期。

当A端接“0”电平时，在Tx时间内任何V2的变化都被忽略，直至Tx时间结束，即所谓不可重复触发工作方式。当Tx 时间结束时，Vo 下跳回低电平，同时启动封锁时间定时器而进入封锁周期Ti。在Ti时间内，任何V2 的变化都不能使Vo 跳变为有效状态（高电平），可有效抑制负载切换过程中产生的各种干扰。

输出延迟时间Tx由外部的R10和C6的大小调整，值为 $T_x \approx 43250 \times R_{10} \times C_6$ ；触发封锁时间Ti由外部的R9和C7的大小调整，值为 $T_i \approx 26 \times R_9 \times C_7$ 。

## 8.2 可重复触发工作方式

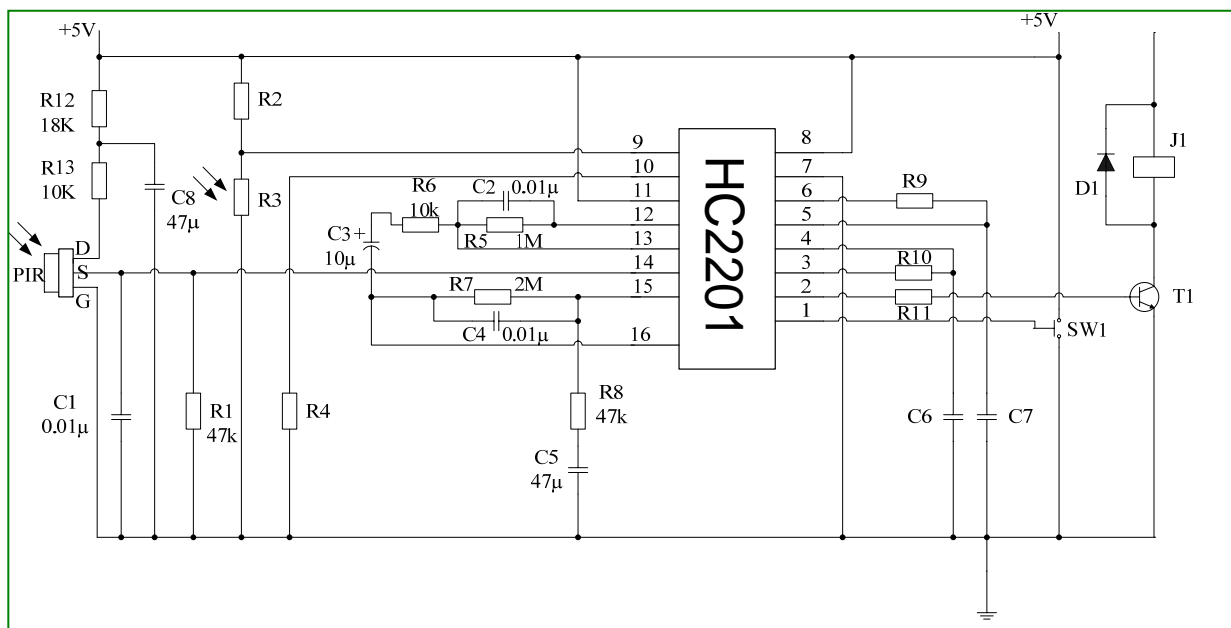
以下图所示的可重复触发工作方式下的波形，来说明其工作过程。



在Vc="0"、A="0"期间，信号Vs不能触发Vo为有效状态。在Vc="1"、A="1"时，Vs可重复触发Vo为有效状态，并可促使Vo在Tx周期内一直保持有效状态。

在Tx 时间内，只要Vs 发生上跳变，则Vo 将从Vs 上跳变时刻起继续延长一个Tx 周期；若Vs保持为"1"状态，则Vo 一直保持有效状态；若Vs保持为"0"状态，则在Tx周期结束后Vo 恢复为无效状态，并且，同样在封锁时间Ti时间内，任何Vs的变化都不能触发Vo为有效状态。

## 9. 应用说明

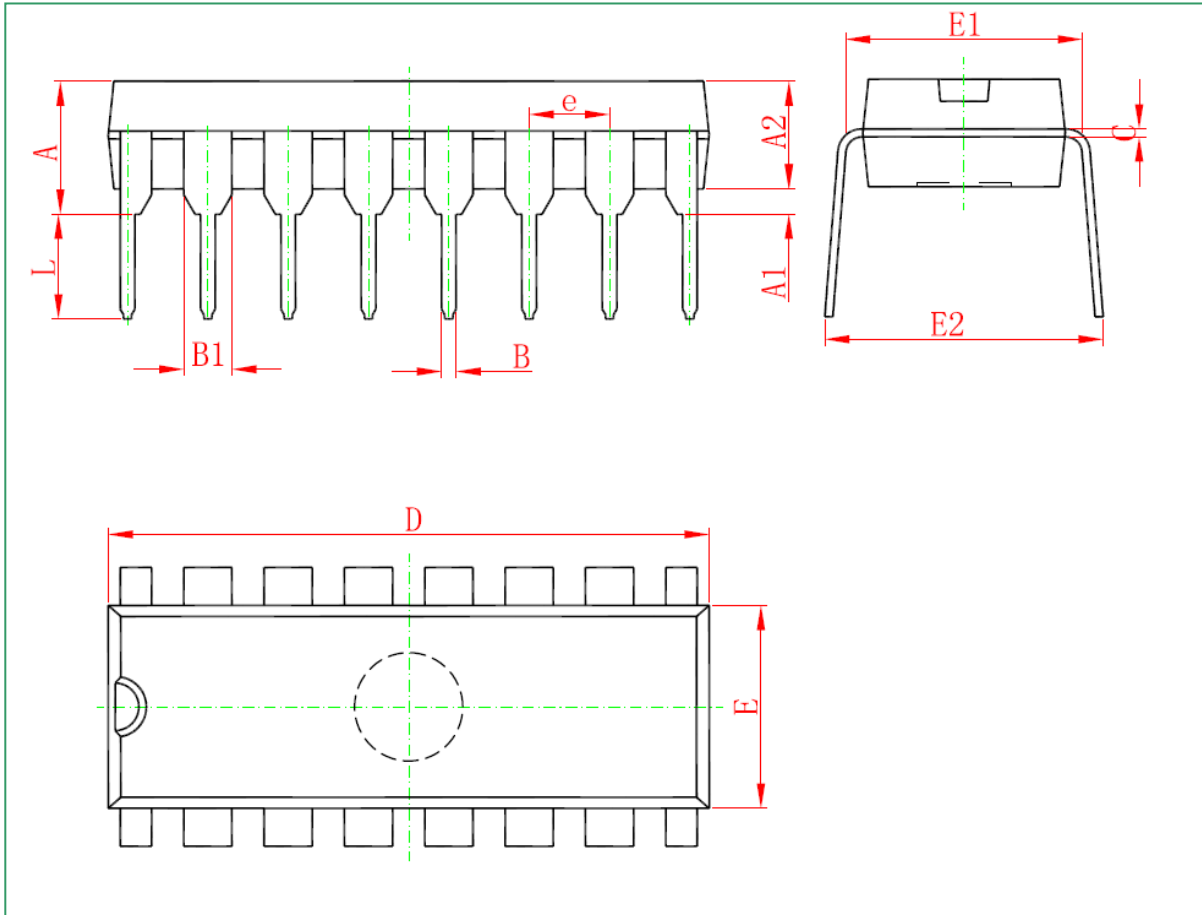


本电路仅供参考，请以实际使用为准！在PCB布线时，PIR的输出脚应尽可能靠近IC的PIN14。



## 10. DIP16 封装

### 10.1 封装图



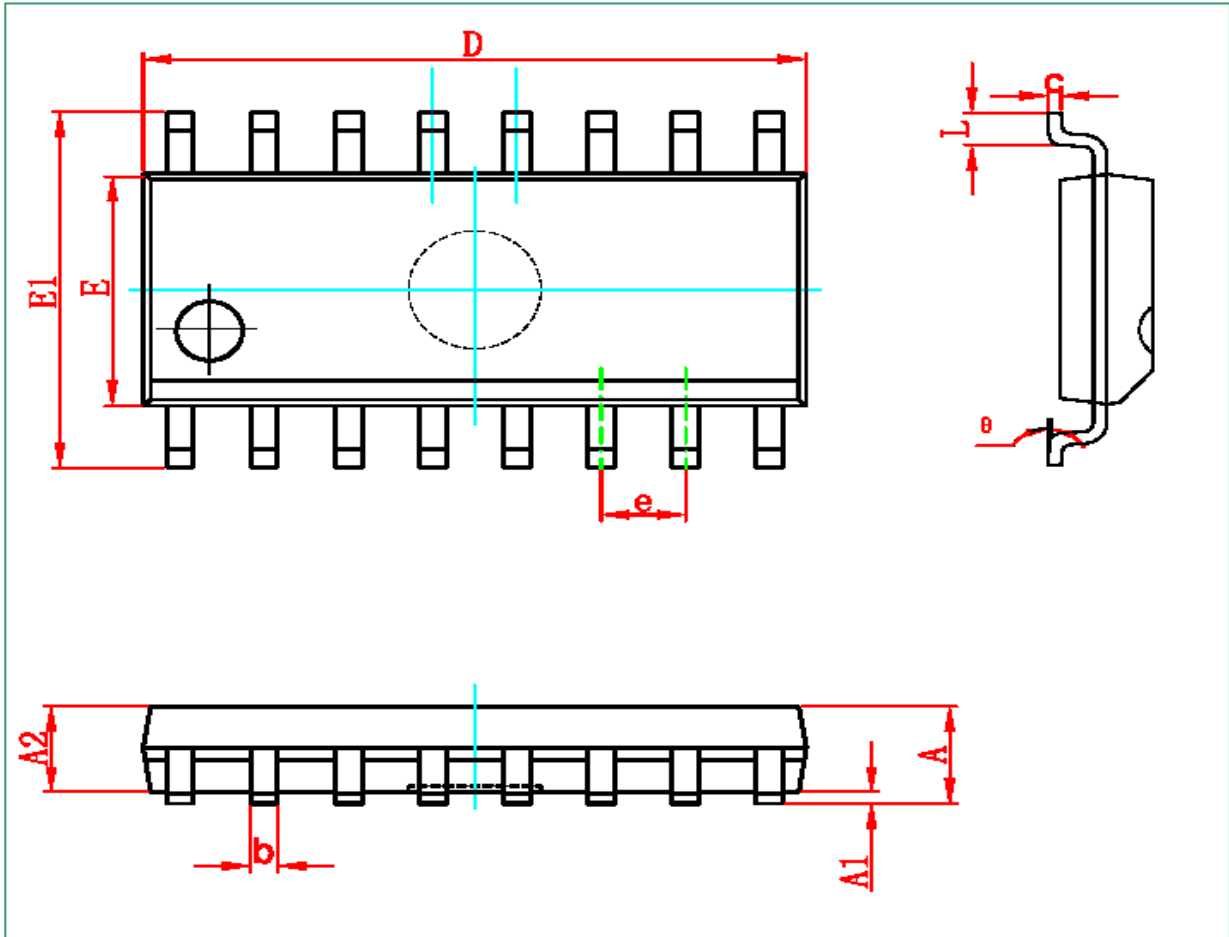
### 10.2 尺寸

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	18.800	19.200	0.740	0.756
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.32	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



## 11. SOP16 封装

### 11.1 封装图



### 11.2 尺寸

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	9.800	10.200	0.386	0.402
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
θ	0°	8°	0°	8°