

BISS0001 人体红外热释感应控制器

■ 产品简介

BISS0001 是一款专门针对人体红外热释感应信号处理而开发的 CMOS 数模混合专用集成电路芯片，具有灵敏度高，抗干扰强，功耗低等特点。

■ 产品特点

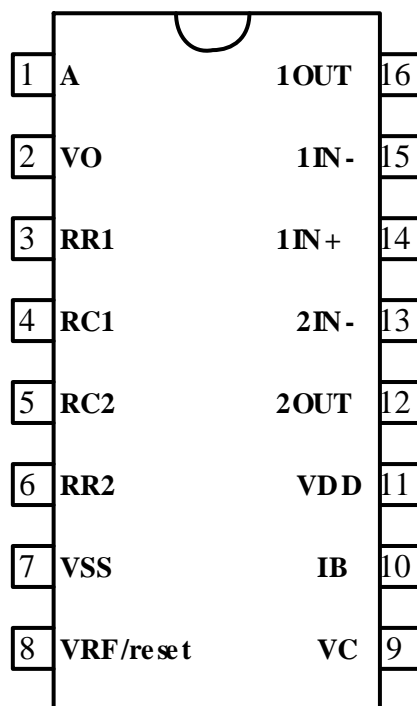
- CMOS 数模混合专用集成电路
- 双向鉴幅器，可有效抑制干扰
- 工作电压范围 3.0~5.0V
- 封装形式：DIP16，SOP16
- 具有独立的高输入阻抗运算放大器，可与多种传感器匹配，进行信号与处理
- 内设延迟时间定时器和封锁时间定时器，结构新颖稳定可靠，调节范围广

■ 产品用途

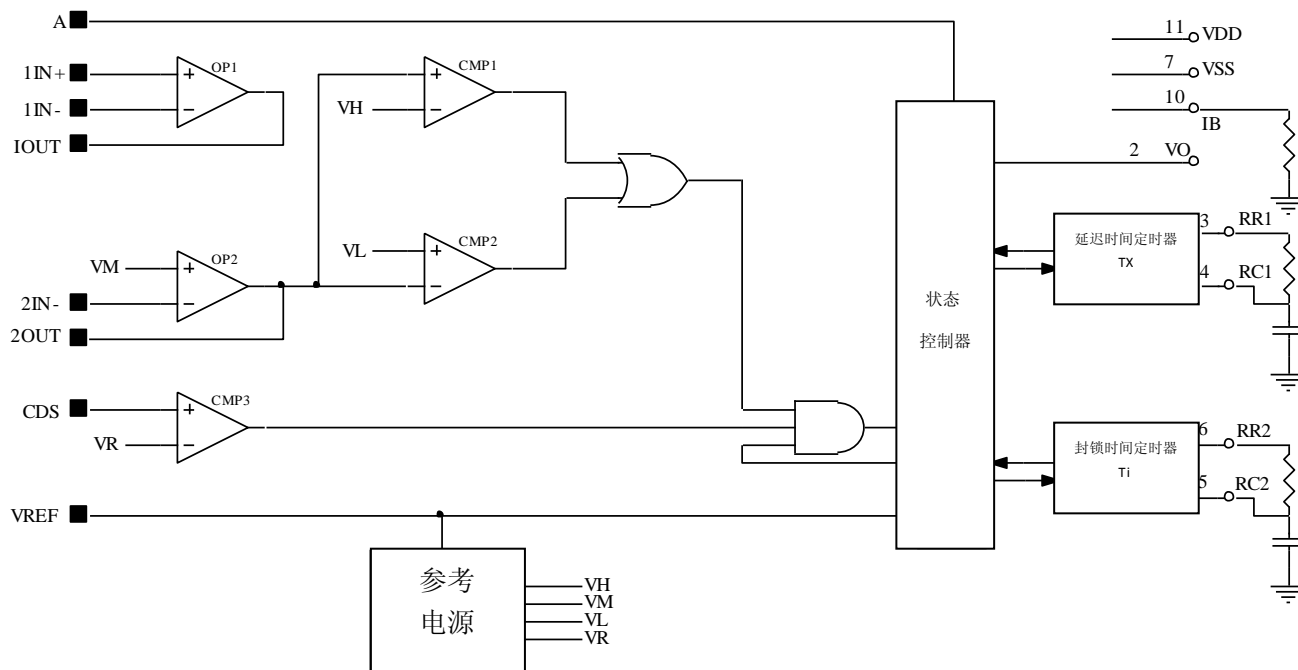
- 门禁系统
- 玩具
- 人体感应照明
- 其它传感信号处理

■ 封装形式和管脚定义功能

管脚序号		管脚定义	功能说明
DIP16	SOP16		
1	1	A	触发控制端
2	2	VO	控制信号输出端
3	3	RR1	Tx 调节端
4	4	RC1	Tx 调节端
5	5	RC2	Ti 调节端
6	6	RR2	Ti 调节端
7	7	VSS	电源负极
8	8	VRF/RESET	参考电压及复位端
9	9	VC	触发禁止端
10	10	IB	运放偏置电流设置
11	11	VDD	电源正极
12	12	2OUT	二级运放输出端
13	13	2IN-	二级运放反相端
14	14	1IN+	一级运放正相端
15	15	1IN-	一级运放反相端
16	16	1OUT	一级运放输出端



■ 功能框图



■ 工作原理

由BISS0001红外传感器信号处理器的功能框图，可见BISS0001是由运算放大器、电压比较器和状态控制器、延迟时间定时器、封锁时间定时器及参考电压源等构成的数模混合专用集成电路。外围元件由使用者根据需要进行选择。可广泛应用多种传感器和延时控制器。

各引脚的定义和功能如下：

VDD—工作电源正端。范围为3~5V。

VSS—工作电源负端。一般接0V。

IB—运算放大器偏置电流设置端。经RB接VSS端，RB取值为1M左右。

IIN—第一级运放放大器的反相输入端。

IIN+—第一级运放放大器的同相输入端。

IOUT—第一运算放大器的输出端。

2IN—第二运算放大器的反相输出端。

2OUT—第二运算放大器的输出端。

Vc—触发禁止端。当Vc<VR时禁止触发；当Vc>VR时允许触发。VR≈0.2 VDD。

VRF—参考电压及复位输入端。一般接VDD。接“0”时可使定时器复位。

A—可重复触发和不可重复触发控制端。当A=“1”时，允许重复触发。当A=“0”时，不可重复触发。

VO—控制信号输出端。由Vs上跳边沿触发使VO从低电平跳变到高电平时为有效触发。在输出延时间Tx之外和无VS上跳变时VO为低电平状态。

RR1RC1—输出延迟时间Tx的调节端。 $T_x \approx 67025R1 \cdot C1$

RR2RC2—触发封锁时间Ti的调节端。 $T_i \approx 60R2 \cdot C2$

我们先以图3所示的不可重复触发工作方式下的各点波形，来说明BISS0001的工作过程：

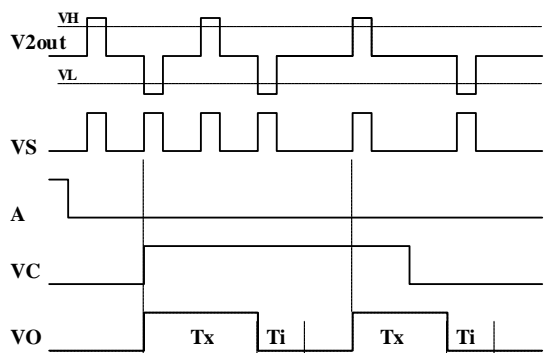


图 3 不可重复触发工作方式下的各点波形

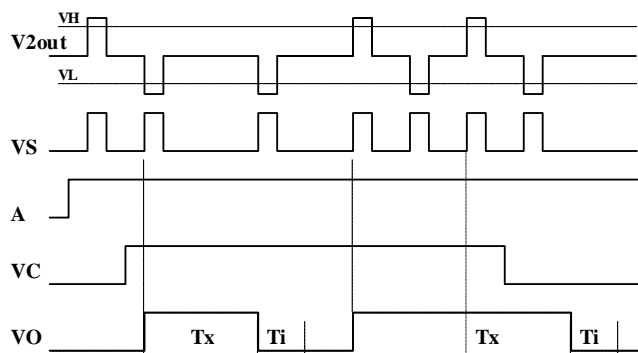


图 4 可重复触发工作方式下的各点波形

首先，由使用者根据实际需要，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，送到有比较器 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，可有效地抑制 $\pm 1V$ 的噪声干扰，提高系统的可靠性。COP3 是一个条件比较器。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，禁止触发器信号 VS 向下级传递；而当 $V_C > V_R$ 时，COP3 输出为高电平，打开与门 U2，此时若有触发信号 Vs 的上跳边沿来到，则可启动延时时间定时器，同时 Vo 端输出为高电平，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 周期内，任何 V2 的变化都不能使 Vo 为有效状态。这一功能的设置，可有效抑制负载切换过程中产生的各种干扰。

下面再以图 4 所示可重复触发工作方式下各点的波形，来说明 BISS0001 在此状态下的工作过程。

在 $V_C = "0"$ 、 $A = "0"$ 期间，Vs 不能触发 Vo 为有效状态。在 $V_C = "1"$ 、 $A = "1"$ 时，Vs 可重复触发 Vo 为有效状态，并在 Tx 周期内一直保持有效状态。在 Tx 时间内，只要有 Vs 得上跳变，则 Vo 将从 Vs 上跳变时刻算起继续延长一个 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。

通过以上分析，我们已对BISS0001的电路结构和工作过程有了全面的了解，可以看出该器件的结构设计新颖，功能强，可在广阔的领域得到应用。

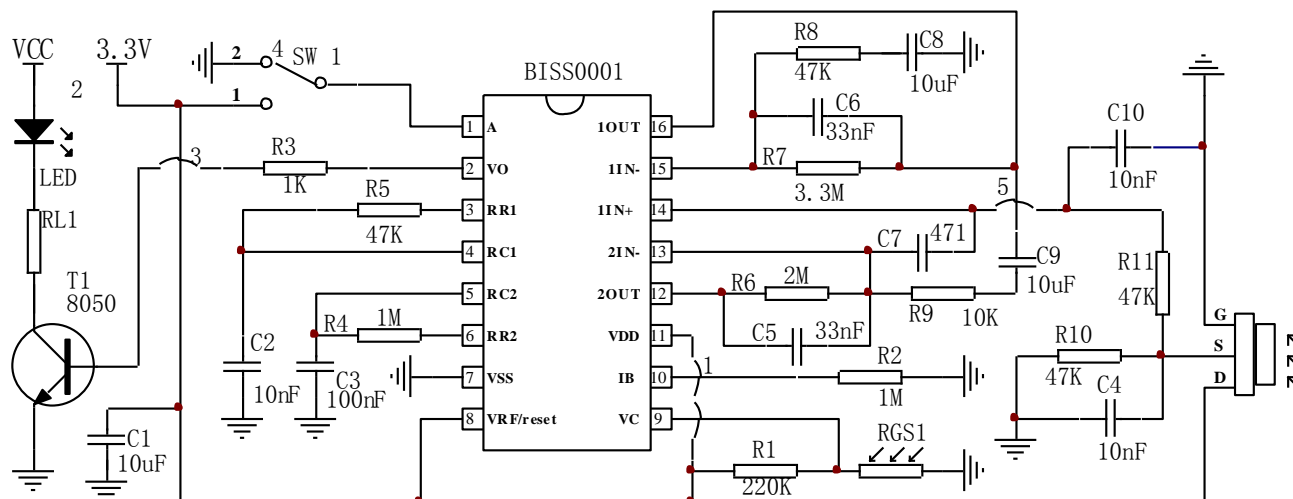
■ 极限参数

项目	符号	说明	极限值	单位
电压	V_{DD}	输入正电压	+6	V
	$-V_{DD}$	输入负电压	-0.5	V
电流	I_{max}	各管脚最大电流	10	mA
温度	T_w	工作温度范围	-10—70	℃
	T_c	存储温度范围	-65—150	
	T_h	焊接温度	260	℃,10s

■ 电学特性参数 (TA=25℃ Vss=0V)

符号	参数	测试条件		参数值		单位
				最小	最大	
VDD	工作电压范围			3	5	V
IDD	工作电流	输出	VDD=3V		50	μ A
		空载	VDD=5V		100	
Vos	输入失调电压	VDD=5V			50	mV
Ios	输入失调电流	VDD=5V			50	nA
Avo	开环电压增益	VDD=5V		60		dB
CMRR	共模抑制比	VDD=5V		60		dB
VYH	运放输出高电平	VDD=5V		4.25		V
VYL	运放输出低电平				0.75	V
VRH	Vc 端输入高电平	VDD=5V		1.1 V		V
VRL	Vc 端输入低电平				0.9	V
VOH	Vo 端输出高电平	VDD=5V		4		V
VOL	Vo 端输出低电平	VDD=5V			0.4	V
VAH	A 端输入高电平	VDD=5V		3.5		V
VAL	A 端输入低电平	VDD=5V			1.5	V

■ 应用电路



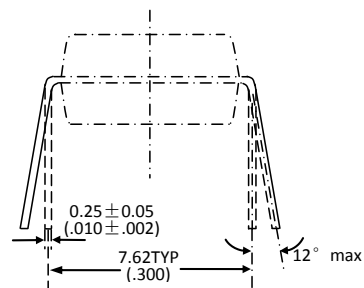
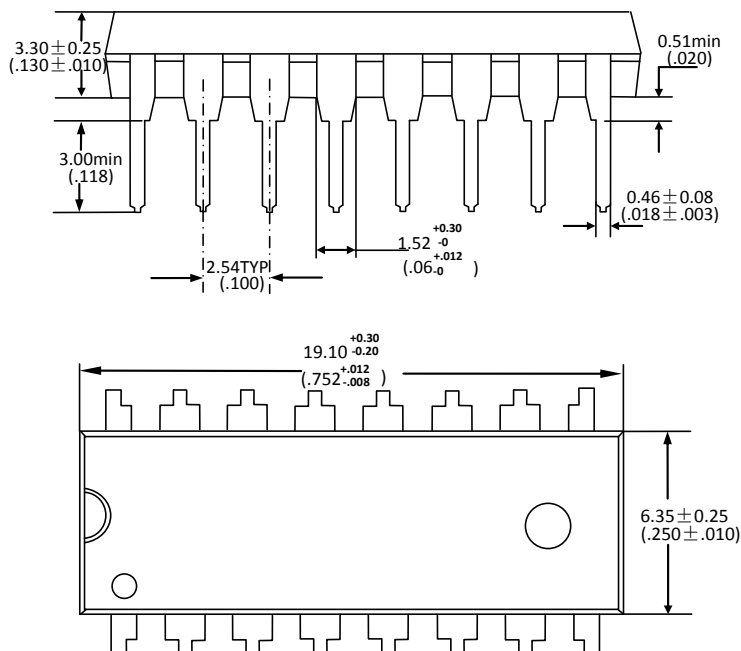
应用电路说明：热释电红外开关是BISS0001配以热释电红外传感器和少量外接元器件构成的被动式红外开关。它能自动快速开启各类白炽灯、荧光灯、蜂鸣器、自动门、电风扇、烘干机和自动洗衣机等装置，是一种高技术产品。特别适用于企业，宾馆、商场、库房及家庭的过道、走廊等敏感区域，或用于安全区域的自动灯光、照明和报警系统。

热释电红外传感器PIR是一种新型敏感元件、它是由高热电系数材料，配以滤光镜片和阻抗匹配用场效应管组成。它能以非接触方式检测出来自人体发出的红外辐射，将其转化成电信号输出，并可有效抑制人体辐射波长以外的外干扰辐射，如阳光、灯光、及其反射光。

此例中BISS0001的运算放大器OP1作为热释电红外传感器的前置放大。由C4耦合给运算放大器OP2进行第二级放大。再经由电压比较器COP1和COP2构成的双向鉴幅器处理后，检出有效触发信号去启动延迟时间定时器。输出信号经晶体管T1、驱动继电器去接通负载。RGS为光敏电阻，用来检测环境照度。当作为照明控制时，若环境较明亮，RGS的电阻值会降低，使Vc脚输入为低电平而封锁触发信号，节省照明用电。若应用于其他方面，则可用遮光物将其罩住而不受环境影响。SW1是工作方式选择开关，当SW1与1端连通时，红外开关处于可重复触发工作方式；当SW1与2端连通时，红外开关则处于不可重复触发工作方式。

■ 封装信息

DIP16



SOP16

