BISS0001 红外传感信号处理器

特点

- CMOS 数模混合专用集成电路。
- 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。
- 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，结构新颖，稳定可靠，调解范围宽。
- 内置参考电压。
- 工作电压范围+3V—+5V。
- 采用 16 脚 DIP 封装。

外引线连接图

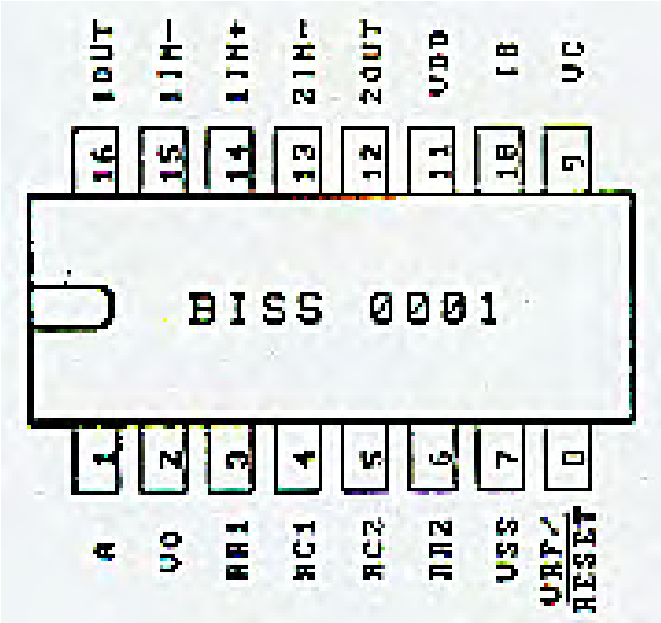

图 1　BISS0001 外引线连接图

原理框图

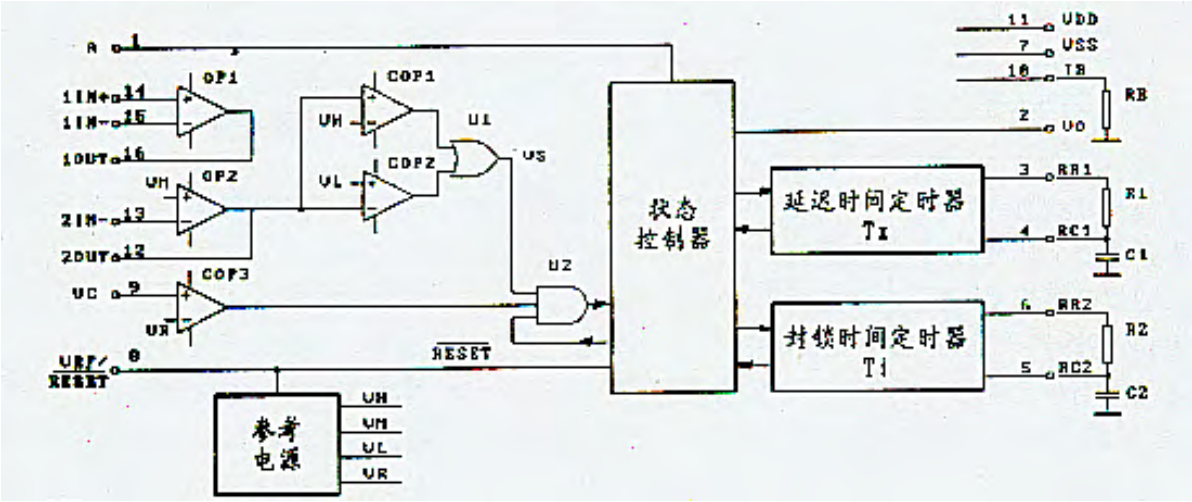

图 2　BISS0001 原理框图

工作原理

图 2 为 BIS0001 红外传感器信号处理器的原理框图。外界元件由使用者根据需要选择。由图可见 BISS0001 时有运算放大器、电压比较器和状态控制器、延迟时间定时器、封锁时间定时器即参考电压等构成的数模混合专用集成电路。可广泛应用于多种传感器和延时控制器。

各引脚的定义和功能如下：

V_{DD}—工作电源正端。范围为 3~5V。

V_{SS}—工作电源负端。一般接 0V。

I_B—运算放大器偏置电流设置端。经 R_B 接 V_{SS} 端，R_B 取值为 1MΩ 左右。

1_{IN-}—第一级运放放大器的反相输入端。

1_{IN+}—第一级运放放大器的同相输入端。

1_{OUT}—第一级运算放大器的输出端。

2_{IN}—第二级运算放大器的反相输出端。

2_{OUT}—第二级运算放大器的输出端。

Vc—触发禁止端。当 $V_C < V_R$ 时禁止触发；当 $V_C > V_R$ 时允许触发。$V_R \approx 0.2V_{DD}$。

V_{RF}—参考电压及复位输入端。一般接 V_{DD}。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。

RR_1RC_1—输出延迟时间 Tx 的调节端。$Tx \approx 49152R_1C_1$。

RR_2RC_2—触发封销时间 Ti 的调节端。$Tx \approx 24R_2C_2$。

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。

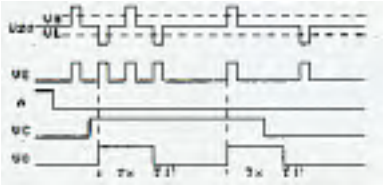

图 3 不可重复触发工作方式下各点的波形

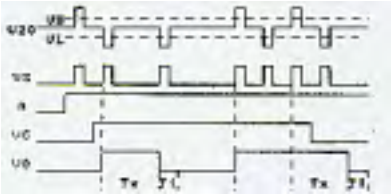

图 3 可重复触发工作方式下各点的波形

首先，由使用者根据实际需要，利用运算放大器 OP_1 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 OP_2，再进行第二级放大，同时将直流电位抬高位 V_M（≈0.5 V_{DD}）后，送到有比较器 COP_1 和 COP_2 组成的双向鉴幅器，剪除有效触发信号 V_S。由于 $V_H \approx 0.7\ V_{DD}$、$V_L \approx 0.3\ V_{DD}$，所以，当 V_{DD}=5V 时，可有效地抑制±1V 的噪声干扰，提高系统的可靠性。COP_3 是一个条件比较器。输入电压 $V_C < V_R$（≈0.2 V_{DD}）时，COP_3 输出为低电平封住了与门 U_2，禁止触发信号 Vs 向下级传递；而当 $V_C > V_R$ 时，COP_3 输出为高电平，打开与门 U_2，此时若有触发信号 Vs 的上跳边沿来到，则可启用延时时间定时器，同时 Vo 端输出为高电平，进入延时周期。当 A 端接“0”电平时，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。再 Ti 周期内，任何 V_2 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 Vc=“ 0 ”、A=“ 0 ”期间，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 T_i 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，可以看出该期间的结构设计新颖，功能强，可在广阔的领域得到应用。

极限参数（V_{SS}=0V）

电源电压：-0.5V ~6V

输入电压范围：-0.5V ~+6V（V_{DD}=6V）

隔引出断最大电流：±10mA（V_{DD}=5V）

工作温度：-10℃~+70℃

存放温度：-65℃~+150℃

电参数（TA=25℃　V_{SS}=0V）

符号	参数	测试条件		参数值		单位
				最小	最大	
V_{DD}	工作电压范围			3	5	V
I_{DD}	工作电流	输　出	V_{DD}=3V		50	μA
		空载	V_{DD}=5V		100	
Vos	输入失调电压	V_{DD}=5V			50	mV
Ios	输入失调电流	V_{DD}=5V			50	nA
Avo	开环电压增益	V_{DD}=5V		60		dB
CMRR	共模抑制比	V_{DD}=5V		60		dB
V_{YH}	运放输入高电平	V_{DD}=5V		4.25		V
V_{YL}	运放输出低电平				0.75	
V_{RH}	Vc 端输入高电平	V_{DD}=5V		1.1		V
V_{RL}	Vc 端输入低电平				0.9	
V_{OH}	Vo 端输入高电平	V_{DD}=5V		4		V
V_{OL}	Vo 端输入低电平	V_{DD}=5V			0.4	V
V_{AH}	A 端输入高电平	V_{DD}=5V		3.5		V
V_{AL}	A 端输入高电平	V_{DD}=5V			1.5	V

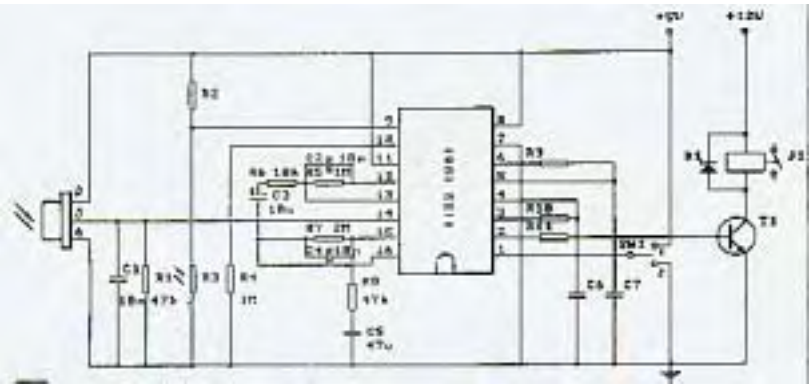

图 5 热释电红外开关电路原理图

应用

图 5 所示为 BISS0001 应用于热释电红外开关的电路原理图。

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，将其状化成电信号输出，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 C3 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。R3 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，R3 的电阻值会降低，使 9 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。