

LD 9201 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,进行信号预处理
- 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,调节范围宽
- 内置参考电源
- 工作电压范围宽+3V~+5V
- 采用 16 脚 DIP 封装

外引线连接图

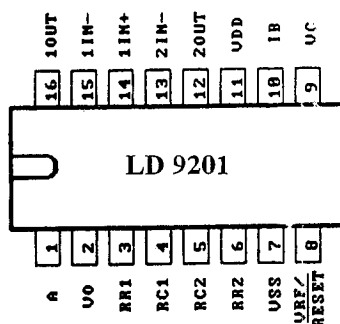


图 1 LD9201 外引线连接图

原理框图

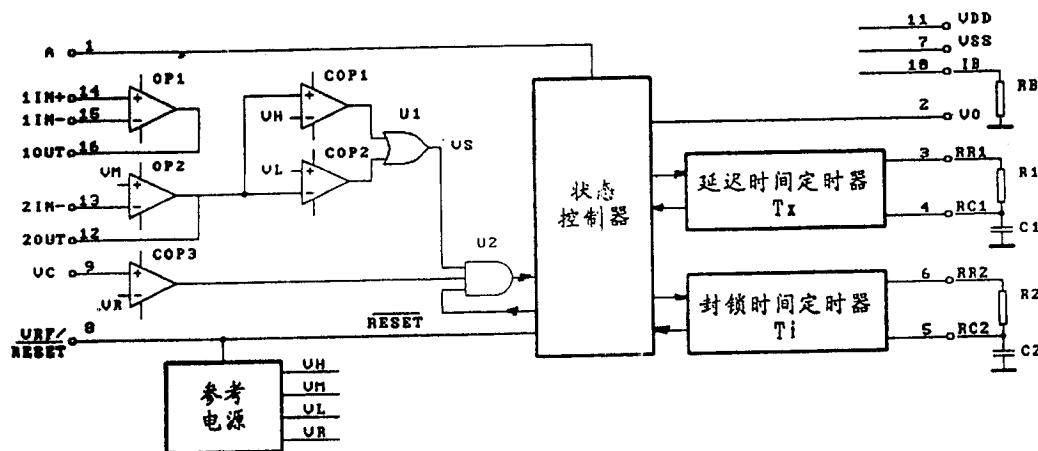


图 2 LD9201 原理框图

工作原理

图 2 为 LD 9201 红外传感信号处理器的原理框图。外接元件由使用者根据需要选择。

由图可见 LD 9201 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。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。

1_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 $1M\Omega$ 左右。

1_{IN-} —第一级运算放大器的反相输入端。

1_{IN+} —第一级运算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入端。

2_{OUT} —第二级运算放大器的输出端。

V_C —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。 $V_R \approx 0.25V_{DD}$ 。

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。

V_O —控制信号输出端。由 V_S 的上跳变沿触发使 V_O 从低电平跳变到高电平时为有效触发。在输出延迟时间 T_x 之外和无 V_S 上跳变时 V_O 为低电平状态。

RR_1, RC_1 —输出延迟时间 T_x 的调节端。 $T_x \approx 49152R_1C_1$ 。

RR_2, RC_2 —触发封锁时间 T_i 的调节端。 $T_i \approx 128R_2C_2$ 。

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 LD 9201 的工作过程。

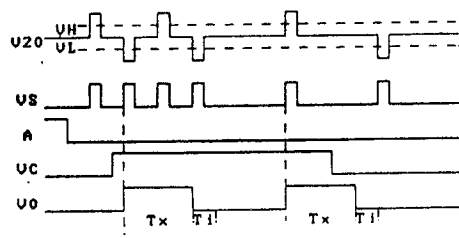


图 3 不可重复触发工作方式下各点波形

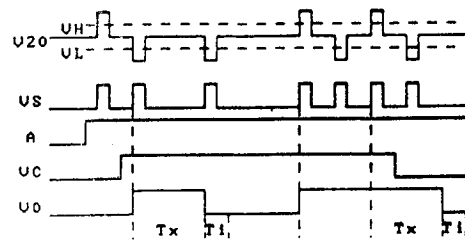


图 4 可重复触发工作方式下各点波形。

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为 $V_M (\approx 0.5V_{DD})$ 后, 送到由比较器 COP_1 和 COP_2 组成的双向鉴幅器, 检出有效触发信号 V_S 。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。 COP_3 是一个条件比较器。当输入电压 $V_C < V_R (\approx 0.25V_{DD})$ 时, COP_3 输出为低电平封住了与门 U_2 , 禁止触发信号 V_S 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 V_S 的上跳变沿到来, 则可启动延迟时间定时器, 同时 V_O 端输出为高电平, 进入延时周期。当 A 端接“0”电平时, 在 T_x 时间内任何 V_2 的变化都被忽略, 直至 T_x 时间结束, 即所谓不可重复触发工作方式。当 T_x 时间结束时, V_O 下跳回低电平, 同时启动封锁时间定时器而进入封锁周期 T_i 。在 T_i 周期内, 任何 V_2 的变化都不能使 V_O 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 LD 9201 在此状态下的工作过程。

在 $V_C = “0”$ 、 $A = “0”$ 期间, V_S 不能触发 V_O 为有效状态。在 $V_C = “1”$ 、 $A = “1”$ 时, V_S 可重复触发 V_O 为有效状态, 并在 T_x 周期内一直保持有效状态。在 T_x 时间内, 只要有 V_S 的上跳变, 则 V_O 将从 V_S 上跳变时刻算起继续延长一个 T_x 周期; 若 V_S 保持为“1”状态, 则 V_O 一直保持有效状态; 若 V_S 保持为“0”状态, 则在 T_x 周期结

应用

图 5 所示为 LD 9201 应用于热释电红外开关的电路原理图。

热释电红外开关是 LD 9201 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、烘干机和自动洗手池等装置,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干扰辐射,如阳光、灯光及其反射光。

此例中 LD 9201 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。

补充说明

1. LD9201 / LD9201A 与 SNS9201 完全兼容。
2. VRF 端子增加了提供 400 μ A, (最大值) 恒流源的新功能, 供传感器用。以提高稳定性。用户可以按照原来的方法使用。也可以将传感器的 D 端直接接到 VRF 端。可串接一电阻, 根据传感器所需电流而定。
3. LD9201A 增加了 三脉冲启动功能, 即连续捕获三个脉冲才启动, 用以提高系统的抗干扰能力。
4. 静态功耗说明: $v_{dd} = 5V$ $T_a = 25^\circ C$
 在 $R_{c1} = 1M$ 两个运放闭环反馈电阻为 2.2M
 R_{c1}, R_{c2} 接地状态下
 I_{dd} 典型值是 75 μ A, 最大 100 μ A
 建议两个振荡电阻 $RR1, RR2 > 500K$

深圳市商斯达实业有限公司荣誉出品

欢迎索取免费详细资料、设计选型指南和光盘、样品；产品繁多未能尽录，欢迎来电查询。

中国传感器科技信息网：HTTP://WWW.SENSOR-IC.COM/

工控安防网：HTTP://WWW.PC-PS.NET/

消费电子专用电路网：HTTP://WWW.SUNSTARE.COM/

E-MAIL：xjr5@163.com szss20@163.com

MSN：suns8888@hotmail.com

QQ：195847376

地址：深圳市福田区福华路福庆街鸿图大厦 1602 室

电话：0755-83376549 83376489 83387030 83387016

传真：0755-83376182 83338339 邮编：518033 手机：(0)13902971329

深圳展销部：深圳华强北路赛格电子市场 2583 号 TEL/FAX：
0755-83665529 25059422

北京分公司：北京海淀区知春路 132 号中发电子大厦 3097 号

TEL：010-81159046 82615020 13501189838 FAX：010-82613476

上海分公司：上海市北京东路 668 号上海赛格电子市场 2B35 号

TEL：021-28311762 56703037 13701955389 FAX：021-56703037

西安分公司：西安高新开发区 20 所(中国电子科技集团导航技术研究所)

西安劳动南路 88 号电子商城二楼 D23 号

TEL：029-81022619 13072977981 FAX:029-88789382

成都：TEL:(0)13717066236

技术支持：0755-83394033 13501568376