

# LM358/LM158/LM258/LM2904 双运算放大器电路的典型应用

脚位排列图

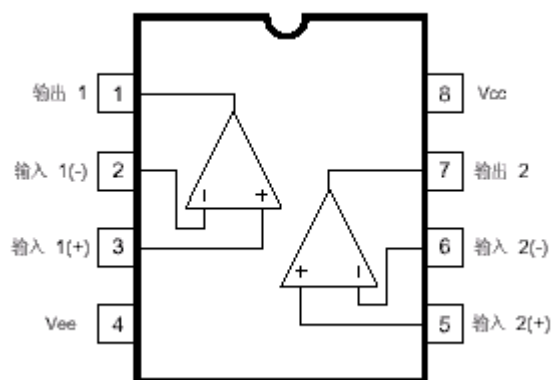
## 概述(Description):

LM358 内部包括有两个独立的、高增益、内部频率补偿的双运算放大器，适合于电源电压范围很宽的单电源使用，也适用于双电源工作模式，在推荐的工作条件下，电源电流与电源电压无关。它的使用范围包括传感放大器、直流增益模块和其他所有可用单电源供电的使用运算放大器的场合。

LM358 的封装形式有塑封 8 引线双列直插式和贴片式。

## 特性(Features):

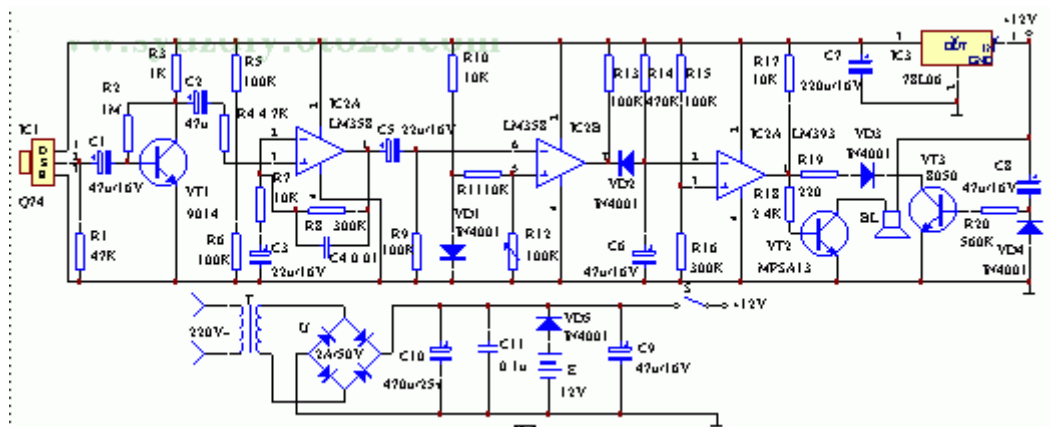
- 内部频率补偿
- 直流电压增益高(约 100dB)
- 单位增益频带宽(约 1MHz)
- 电源电压范围宽：单电源(3—30V)；  
双电源( $\pm 1.5$ — $\pm 15V$ )
- 低功耗电流，适合于电池供电
- 低输入偏流
- 低输入失调电压和失调电流
- 共模输入电压范围宽，包括接地
- 差模输入电压范围宽，等于电源电压范围
- 输出电压摆幅大(0 至  $V_{cc}-1.5V$ )



[下载资料\(英文 PDF-477K\)](#)

## 红外线探测报警器

该报警器能探测人体发出的红外线，当人进入报警器的监视区域内，即可发出报警声，适用于家庭、办公室、仓库、实验室等比较重要场合防盗报警。



工作原理

图 1

该装置电路原理见图 1。由红外线传感器、信号放大电路、电压比较器、延时电路和音响报警电路等组成。红外线探测传感器 IC1 探测到前方人体辐射出的红外线信号时,由 IC1 的②脚输出出微弱的电信号,经三极管 VT1 等组成第一级放大电路放大,再通过 C2 输入到运算放大器 IC2 中进行高增益、低噪声放大,此时由 IC2①脚输出的信号已足够强。IC3 作电压比较器,它的第⑤脚由 R10、VD1 提供基准电压,当 IC2①脚输出的信号电压到达 IC3 的⑥脚时,两个输入端的电压进行比较,此时 IC3 的⑦脚由原来的高电平变为低电平。IC4 为报警延时电路,R14 和 C6 组成延时电路,其时间约为 1 分钟。当 IC3 的⑦脚变为低电平时,C6 通过 VD2 放电,此时 IC4 的②脚变为低电平,它与 IC4 的③脚基准电压进行比较,当它低于其基准电压时,IC4 的①脚变为高电平,VT2 导通,讯响器 BL 通电发出报警声。人体的红外线信号消失后,IC3 的⑦脚又恢复高电平输出,此时 VD2 截止。由于 C6 两端的电压不能突变,故通过 R14 向 C6 缓慢充电,当 C6 两端的电压高于其基准电压时,IC4 的①脚才变为低电平,时间约为 1 分钟,即持续 1 分钟报警。

由 VT3、R20、C8 组成开机延时电路,时间也约为 1 分钟,它的设置主要是防止使用者开机后立即报警,好让使用者有足够的时间离开监视现场,同时可防止停电后又来电时产生误报。

该装置采用 9—12V 直流电源供电,由 T 降压,全桥 U 整流,C10 滤波,检测电路采用 IC5 78L06 供电。本装置交直流两用,自动无间断转换。

元器件选择与制作

元器件清单见下表。

编 号	名 称	型 号	数 量	编 号	名 称	型 号	数 量
R1	电阻	47K	1	C10	电解电容	470u/25V	1
R2	电阻	1M	1	C11	涤纶电容	0.1u	1
R3	电阻	1K	1	VD1— VD5	整流二极管	IN4001	5
R4	电阻	4.7K	1	U	全桥	2A/50V	1
R5、R6、R9、R12、R13、R15、	电阻	100K (R12 为线性微调电阻)	6	VT1	晶体三极管	9014	1
R7、R10、R11、R17	电阻	10K	4	VT2	晶体三极管	MPSA13 0.5A 30V	1
R8、R16	电阻	300K	2	VT3	晶体三极管	8050	1
R14	电阻	470K	1	IC1	红外线传感器	Q74	1
R18	电阻	2.4K	1	IC2	运算放大器	LM358	1
R19	电阻	220Ω	1	IC3	比较器	LM393	1
R20	电阻	560K	1	IC4	三端稳压器	78L06	1
C1、C2、C6、C8、C9	电解电容	47u/16V (C2、C5 用钽电解)	5	BL	电磁讯响器	U=12V	1
C3、C5	电解电容	22u/16V	2	T	电源变压器	12V 5W	1
C4	涤纶电容	0.01u	1	S	钮子开关		1

C7	电解电容	220u/16V	1				
----	------	----------	---	--	--	--	--

IC1 采用进口器件 Q74，波长为 9—10 $\mu$ m。IC2 采用运放 LM358，具有高增益、低功耗。IC3、IC4 为双电压比较器 LM393，低功耗、低失调电压。其中 C2、C5 一定要用漏电极小的钽电容，否则调试会受到影响。R12 是调整灵敏度的关键元件，应选用线性高精度密封型。

制作时，在 IC1 传感器的端面前安装菲涅尔透镜，因为人体的活动频率范围为 0.1—10Hz，需要用菲涅尔透镜对人体活动频率倍增。

安装无误，接上电源进行调试，让一个人在探测器前方 7—10m 处走动，调整电路中的 R12，使讯响器报警即可。其它部分只要元器件质量良好且焊接无误，几乎不用调试即可正常工作。

本机静态工作电流约 10mA，接通电源约 1 分钟后进入守候状态，只要有人进入监视区便会报警，人离开后约 1 分钟停止报警。如果将讯响器改为继电器驱动其它装置即作为其它控制用。