

智能社区防盗报警系统设计

目录

摘 要	1
引 言	2
正文	3
一. 系统构成及原理	3
二. 单片机控制红外线防盗报警系统总图框	3
三. 红外防盗报警系统的电路设计	4
1. 微解决器及其任务	4
2. 被动式热释电红外电路的设计	5
3. 积极热释红外电路的设计	7
4. 报警电路的设计	9
5. 数据通信的设计	10
四. 部分程序代码	12
五. 结束语	16
六. 致谢	16
七. 参考文献	16

摘 要

本课件基于单片机控制红外线防盗报警系统的设计。红外技术已经成为先进科学技术的重要组成部分，本系统采用了热释电红外传感器，防盗性能比较稳定，抗干扰能力强，不易被盗贼发现，同时它的信号通过单片机系统解决后方便和 P C 机通信，便于多用户统一管理。该系统重要用于家庭防盗现场系统，整楼控制，通讯系统及社区总控报警通讯系统组成，本设计涉及硬件和软件设计两个部分，硬件部分涉及单片机控制电路、热释红外电路、报警电路、数据通信等部分组成。系统程序可以划分为以下几个模块：被动式红外感应电路的辨认程序、红外编码程序、红接受程序、报警程序、串行通信程序等几个部分。解决器采用 51 系列单片机 AT89C51，整个系统是在系统软件控制下工作的。

关键词 红外光；热释电；声光报警；监控系统

Abstract

This courseware based MCU infrared burglar alarm system. Advanced infrared technology has become an important part of science and technology, the system uses a pyroelectric infrared sensor, anti-theft performance is relatively stable,

anti-interference ability, thieves can not easily be found, while its signal is easily treated with SCM System and PC-communication, to facilitate the unified management of multiple users. The system is mainly used for domestic security on-site system, the entire floor, control, communications systems and cell composition of the total control of alarm communication system, the design includes two parts, hardware and software design, hardware part consists of MCU control circuit of pyroelectric infrared circuit, alarm circuit and data communications components. System program can be divided into the following modules: passive infrared sensor circuit identification procedures, infrared coding procedures, red receiving procedures, alarm program, serial communication program, and several other parts. Processor with 51 series AT89C51, the whole system is under the control of the system software to work.

Keywords Infrared brightness Supervisory control system

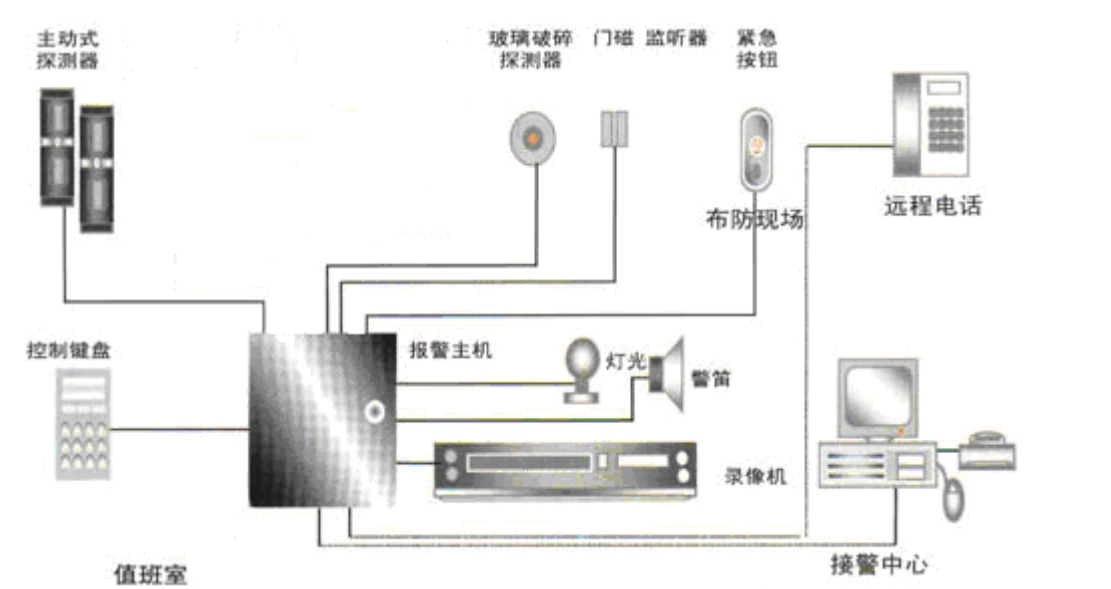
引 言

随着社会的不断进步和科学技术、经济的不断发展，人们生活水平得到很大的提高，对私有财产的保护意识在不断的增强，因而对防盗措施提出了新的规定。本设计就是为了满足现代住宅防盗的需要而设计的家庭式社区电子防盗系统。

正文

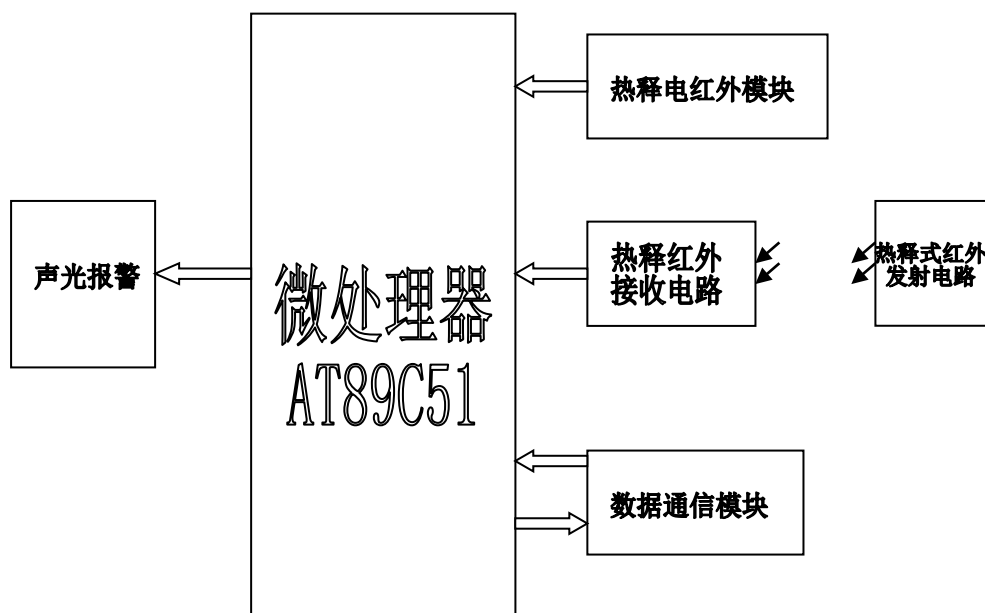
一. 系统构成及原理

防盗报警系统分别由探测器、区域控制器和报警控制中心三部分构成。其原理如以下系统图：



二. 单片机控制红外线防盗报警系统总图框

系统以微解决器进行智能控制，随时检查是否有红外物体在所属区域活动，一但发现，立即进行声光报警，并将这一结果告知主监控系统，同时我们的红外感模块还能判别白天或黑夜进行工作。本系统框图如图 1。



三. 红外防盗报警系统的电路设计

下面我们就结合系统，进行各单元电路的设计：

1. 微解决器及其任务

该系统我们选用 51 系列单机，AT89C51 作为主 CPU 进行各项工作的解决。

重要性能：

- 和 MCS—51 产品兼容。
- 2KB 可重编程 Flash 存储器。
- 耐久性：1000 次写/擦除。
- 2.7~6V 的操作范围。
- 全静态操作：0Hz~24MHz.
- 2 极加密程序存储器。
- 128×8 位内部 RAM。
- 15 条可编程 I/O 引线。
- 2 个 16 位定期器/计数器。
- 6 个中断源。
- 可编程串行 UART 通道。

- 直接 LED 驱动输出。
- 片内模拟比较器。
- 低功耗空载和掉电方式。

AT89C51 有 2K FLASH；128 字节 RAM；15 条 I/O 引线；2 个 16 位定期器/计数器；一个 5 向量 2 级中断结构；一个全双工串行口；一个精密模拟比较器以及片内震荡器和时钟电路。此外，AT89C51 是用可降到 0 频率的静态逻辑操作设计的，并支持两种可选的软件节能工作方式。空闲方式停止 CPU 工作，但允许 RAM、定期器/计数器、串行口和中断系统继续工作。掉点方式保持 RAM 内容，但振荡器停止工作，并严禁所有其他部件的工作直到下一个硬件复位。

本设计红外的检测，CPU 采用中断的方式进工作。当检测到所属区域发生变化时，中断口有信号变化，从而达成监测目的。用单片机的 P3.2、P3.3 两个端口。声光报警用 P1.0 口。串口通信用 P3.0、P3.1 和总控系统通信。系统硬件如图 2。

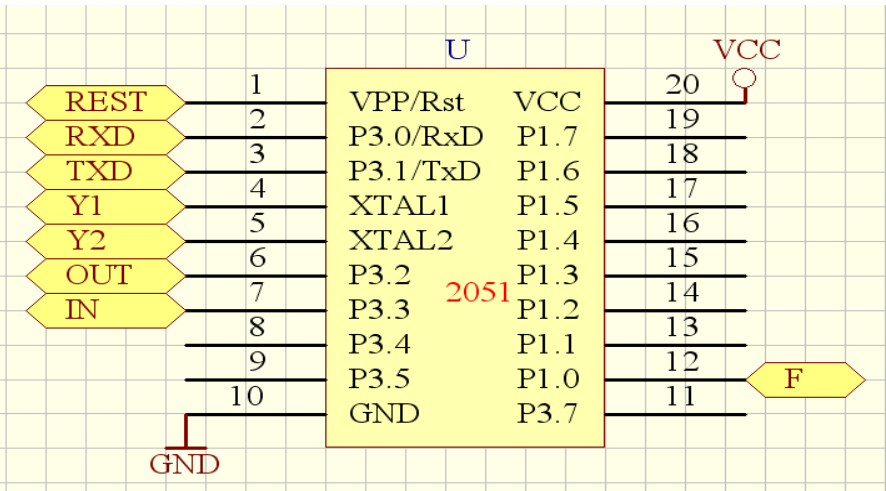


图 2 微解决器硬件图

2. 被动式热释电红外电路的设计

此电路由热释电传感器(带菲涅尔透镜)，带通放大器，比较电路，光控电路和输出电路组成，组成框图如图 3。

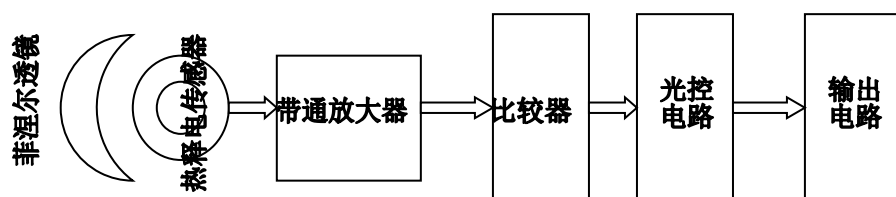


图 3 被动式电路框图

菲涅尔透镜的作用是将人体辐射的红外线聚焦、集中，以提高探测灵敏度。

热释电传感器的功能是将人体辐射出的特定波长的红外线检测到，并产生微弱的电信号。假如没有透镜，探测距离只有 1~3 米，使用菲涅尔透镜后一般能达成 10 米以上，因此菲涅尔透镜的作用相称重要。

带通放大器，由于热释电传感器输出的电脉冲信号幅度很小，其频率约在 0.3~10Hz 左右，是属于超低频信号，因而，需要高增益低噪声、低频带通放大，进行高增益放大解决，才干送到下一级电路。放大增益约为 70~75dB。

比较器，为了有效克制噪声干扰，是提高模块的工作可靠性，减少误动作的概率，感应模块内设立了电压比较器。电压比较器一般采用双限窗口比较器，它有一个门限电，此值越大，抗干扰能力强，但灵敏度降度随之下降，此值小，易受干扰而产生误动作。当放大器的输出信号到比较器，其幅值达成比较器的门限值时，比较器输出脉冲信号。

光控电路，该电路重要是运用光敏电阻对光敏感的特性，对输入到比较器的信号进控制，可灵活的让其工作在白天或者晚上，这样就很好的起到了光控的目的。

输出电路，通过上述电路的解决后，在输了端就会满足，当有红外生物通过所属区域时，输出端就是表现为高电平；反之，就输出低电平，运用这一点，就可以很好的和微解决器接口。

下图 4 为本设计的电路图:

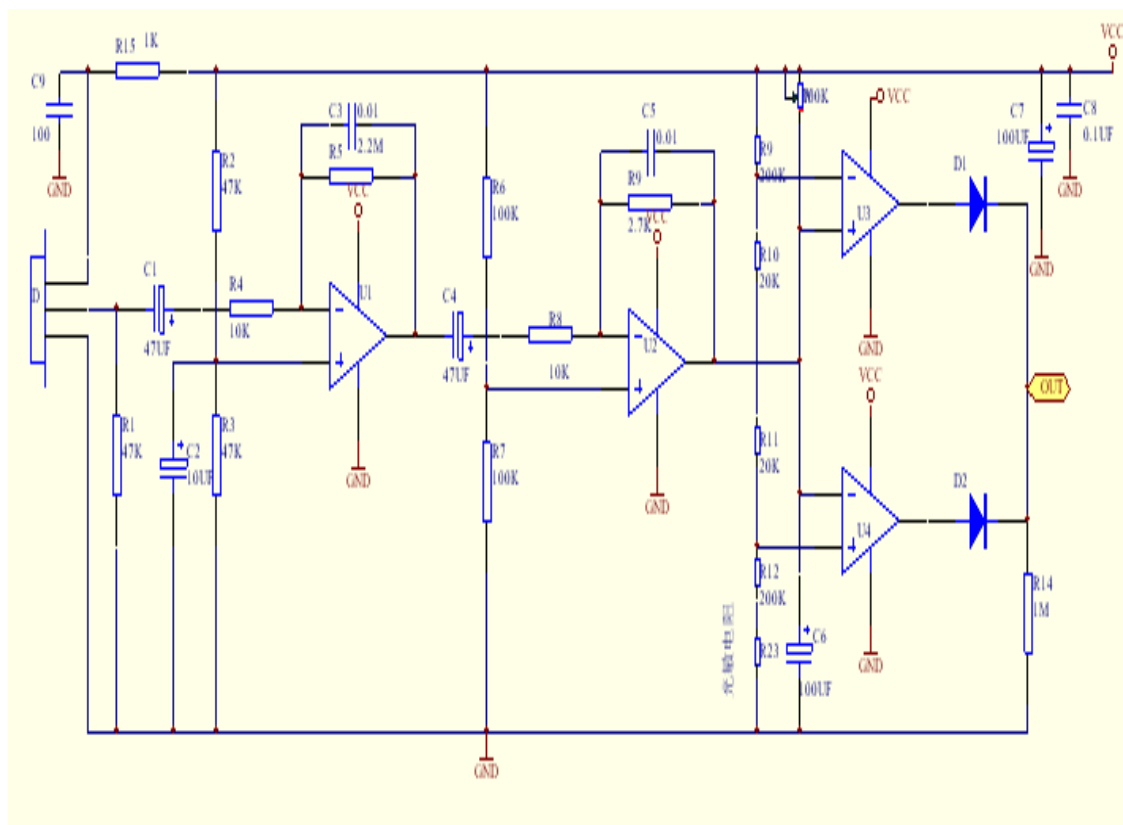


图4 热释红外电感应原理图

如图所示，左端 D 为热释电红外传感器，3 脚为电源连接端，2 脚为接地端，1 脚为输出端。经 1 脚输出后，一方面需要一匹配电阻，约为 $47\text{K}\Omega$ 。

再通过 C147UF 的电容耦合到放大器 U1 反相输入端，U1、U2 组成带通滤波器和增益放大器，带通滤波器的下限截止频率由 R4、C1 决定，上限截止频率由 R3、C5 决定，放大的 U1 的增益由 R5、R4 决定 ($R5/R4$)，U2 的增益由 R9、R8 决定 ($R9/R8$)，放大器的电压增益可以用放大倍数取对数得到 ($20\lg A_v$)，两级放大电路的总增益为 70dB。电阻 R3、R4、R6、R7 组成偏置电路，将两能运放偏置电压设在 $1/2V_{CC}$ 上。R10、R11、R12、R13、W、D1、D2、U3、U4 组成双限比较电路，比较的基准电压由 R10、R11、R12、R13 决定。U3 的反相输入端设立为大于 $1/2V_{CC}$ ，要 U4 的同相输入端设立小于 $1/2V_{CC}$ ，U2 静态时输出为 $1/2V_{CC}$ 。此时，当红外传感器没有感到红外线时，放大器 U2 输出为 $1/2V_{CC}$ ，可推断，U3 同相端小于反相端，输出低电平，同理可得 U4 输出也为低电平；当有红外线时，U2 将会输出一个相对于 $1/2V_{CC}$ 的脉冲信号。当 U2 为正脉冲时，可分析，U3 将会输出高电平，U4 将会输出低电平；当 U2 输出为负脉冲时，U3 将会输出低电平，而 U4 将会输出高电平，也就是说只有感应到红外线输出端都会有正脉冲输出，图中，D1、D2 重要起隔离作用，防止当一个出现高电平时，被另一个短路掉。图 C7、C8 为电源退耦电容。电阻 R23 为光敏电阻，阻值是随着光的增强而减小的，此电路中，当晚上光线比较暗，阻值较大，U3、U4 的门限值较高，检测到的红外线不容易得到输出，白天，光线较强，门限值减小，按正常设定报警，进而达成光控的目的。最后输出和单片机相接，实现智能控制。

3. 积极热释红外电路的设计

积极式红外电路包含两个部分：一部分为红外发射电路；另一部分为红外接受电路。电路由红外发射部发出一束红外光，由红外接受电路检测出发出的红外光，正常情况对发对收不会发出报警，当有移动物体遮挡住红外光线时，接受电路不能接受到红外光，电路发出声光报警。从而达成防盗目的。

发射电路，我们采用采普通红外发射管，试应用场合的不同，还可以采用大功率的红外发射管，以提高检测距离，由单片机 C51 来进行编码，硬件电路

如图 5。图中由 P1.0 口输出外电路接三极管配合红外发射管，进行红外线的发射。

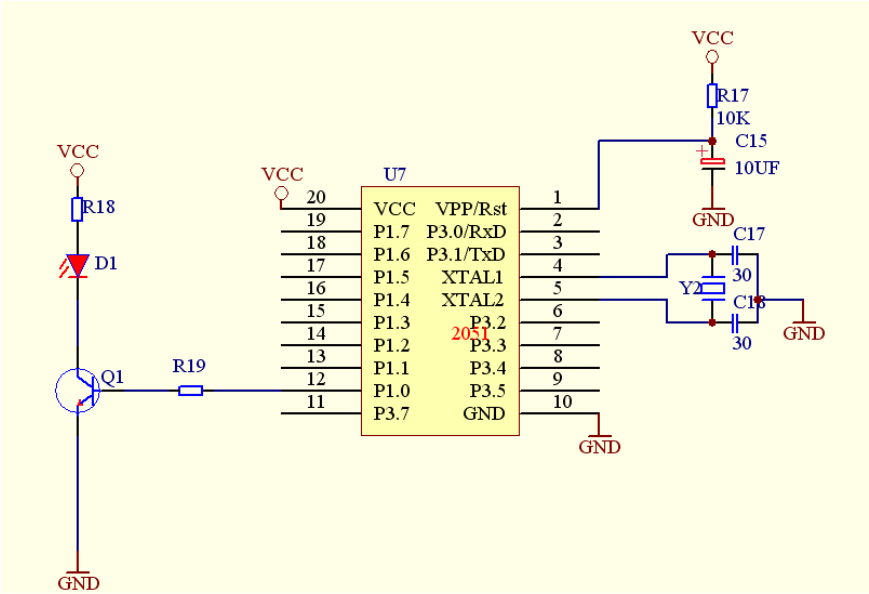


图 5 积极式红外发射电路

红外发射也采用编码方式发射，以脉宽调制的串码作为红外信号传输。通常以脉宽为 0.565ms、间隔 0.56ms，周期为 1.125ms 的组合表达二进“0”；以脉宽为 0.565ms、间隔 1.685ms，周期为 2.25ms 的组合表达二进制“1”，其“0”、“1”的波形图如图 6。

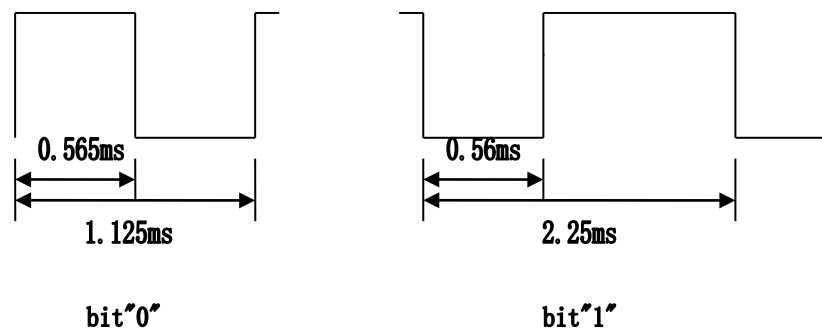


图 6 红外编码格式

就这样发单独发射，采用调制的方式。将上图的编码格式调制在高频载波上面，这样不仅仅节省频带资源，同时利于远距离传送，提高抗干扰能力。我们的接受采用 HS0038，它规定我们把发射码调制在 38KHz 的载波上面发射，所以我们在软件编程时要作一个 38KHz 的方波信号，同时要设计 0.565ms、0.56ms、1.68ms 的时间控制电路。

接受电路用 HS0038 作接受。由于此电路内部已集成了滤波、AGC、解调电路，其输出就能判别逻辑“0”、“1”。内部结构图如图 7。1 脚为信号输出端，2 脚为接地端，3 脚为电源连接端。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/437055145103006066>