

程序内存以映象方式来管理触发操作,并以映象方式来进行进一步处理。灯具的开关状态、工作状态、故障状态、报警状态均对应于内存中的标志位,具有映象方式见图4,其中故障位又分为1/2故障位、2/2故障位及1/3故障位、2/3故障位、3/3故障位等,这与系统对不同灯具故障检测的精度要求不同有关,($1/n$ 故障,指当占总数 $1/n$ 的灯具发生故障时的状态)。对应不同的故障状态又有不同的报警信号,可以概括为部分故障对应10秒报警+指示灯闪烁,全故障对应长报警+指示灯灭。程序充分利用了8031的布尔指令功能:工作状态检测,故障检测判断均采用布尔指令中的异或操作,加强了检测可靠性并可减小程序检测周期。

(2) 定时器、延时器应用

为保证8255工作状态的正确性及增强系统的抗干扰性能,在程序中多处使用了定时器。如系统定时进行系统资源的重新设置,以增强系统的抗扰能力并提高程序的硬度,利用定时器向标志灯发送编码,设定报警器报警计时。灯具开关检测、灯具故障检测都没有延时检测,以提高检测的可靠性。

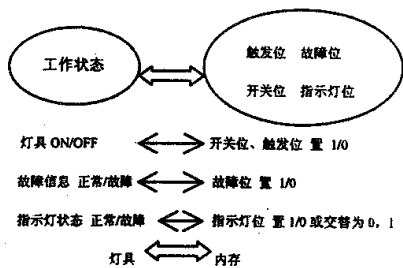


图4 内存映象

5 结束语

系统将单片机控制应用于舰载直升机的灯光辅助降落中,完成对多种灯具的集中控制,包括对灯具的触发,调光,故障检测,报警等功能。克服了传统的直或机助降方式受自然情况限制的弊端。并已应用于海军东海舰队的多艘舰艇上,在实践中证明了其工作的可靠性,操作的灵活性,为了提高我军战斗力,巩固我国海防做出了贡献。

参考文献

- [1]李华,《MCS-51系列单片机实用接口技术》,北京航空航天大学出版社。
- [2]周航慈,《单片机应用程序设计技术》,北京航空航天大学出版社。
- [3]何立民,《单片机系统设计》,北京航空航天大学出版社。

WB-1 无线防盗防火多功能智能报警系统

仲崇东 张来仁 赵旭光 巩伟

(黑龙江省科学院自动化研究所)

1 前言

WB-1 无线防盗防火多功能智能报警系统应用 OTP 型单晶片机技术, 实现智能化保安功能。通过电台实现无线组网, 从而形成了既可有线又可无线的分布式保安网。本系统适用于中、小规模有高度保安要求的场所, 如银行、仓库、武器库、毒品库、商场、重要机房等场所的防盗防火综合性保安控制。

2 功能设计

2.1 无线网组成

容量—1 对 10, 即一个接收机可扩接 10 个无线防区; 扩展—调整系统的定时周期可将系统扩展至 1 对 20—40; 通讯距离—1KM (开阔地); 通讯频率—30MHz; 多监控点功能—所有防区分机可随时加接收机而成为一个监控站。

2.2 单机功能

警戒区域—4 防区; 警戒密码—6 位十进制构成, 可编程; 防区编程—4 个防区可根据需要布防与撤防, 组网灵活; 报警方式—内置蜂鸣器与外置警笛、警灯; 报警记忆—通过地址码可调用系统自动记忆的报警记录; 主接收机与防区分机的互换功能—各分区主机可随时加装接收机而成为一个接收站点。

3 硬件电路设计

CPU 选用美国 MICROCHIP 公司的 PIC 系列单晶片中的 OTP 型 16C57。

PIC16C5X 系列采用 CMOS 工艺哈佛总

线和 RISC 结构, 运行速度可达 5MLPS (每条指令仅需 200ns 的执行时间), 比一般的单片快 4 倍, 数据总线和指令总线独立分开, 数据总线宽度为 8 位, 指令总线宽度为 12 位, 内部程序存储器 2K, 内部寄存器组 (RAM) 为 72 个, 在睡眠工作模式中其功能只有 100 μ A。

3.1 信号预处理电路设计

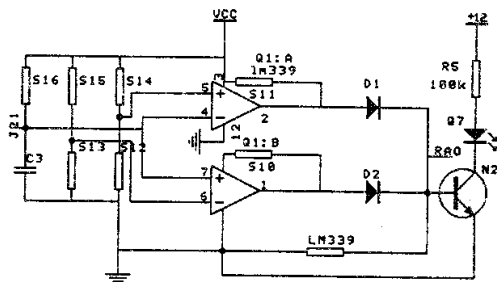


图 1

图中可见, 预处理信号为三态输入、二态输出, 所采用的高性能、低造价的四比较器 LM339, 一片即可完成二个防区的处理功能。经预处理后的报警信号分成二路, 一路信号加至 CPU 的 RA 口, 进行逻辑处理; 另一路信号经驱动后送 LED 红色指示灯报警。

3.2 逻辑电路设计说明

逻辑电路设计框图如图 2 所示

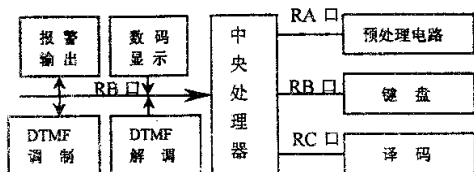


图 2

如图所示, PIC 单片机 RA0—RA4 口用做输入口, 其功能是读取经预置后的信号,

判断防区是否发生报警。RB0 ~ RB3 口做为系统总线,负责读取和传送数据。RC0 ~ RC8 用来做为键盘扫描端口,形成一个 4 * 4 点阵结构的键盘。各端口相互协调完成本系统各项工作。

3.3 防区报警

本报警系统有以下几种报警形式:(1)红色 LED 示警;(2)蜂鸣器示警;(3)无线信道向主接收机报警;(4)外置式警灯警笛报警。

报警发生时,主接收机将收到来自报警防区的无线报警信号,并显示在数码管上。

3.4 浮充式交直流二用电源设计

按国际保安电子器材标准,电源电压 DC12V2A 供标准警灯、警笛、有源探头使用。

交直流两用供电一直流供电选免维护蓄电池,浮动充电自动投入方式工作。

主机内部供电用 DC5V0.5A 供标准工业 IC 使用。

无线信道的收、发电台采用 DC9V1A 供电。

3.5 低功耗设计

本系统采取低功耗设计,主接收机在全部负载下可工作 20 - 35 小时,防区分机可负载 30 - 45 小时。

4 无线信道设计

无线信道设计依据以下几个原则:(1)通信距离满足通讯要求,选择功率为 3W;(2)频点工作在业余频段本系统选择为 30.225MHz;(3)工作可靠、故障率低;(4)调制方式满足调频要求。

5 调制与解调电路设计

本系统采用 DTMF 双音频调制解调电路,系统中各防区的编码信号经 DTMF 双音

频信号发生器调制成双音频信号送发射机输出;接收时采用 DTMF 解码器把 DTMF 信号转换成二进制数字信号。

6 WB-1 系统软件设计

6.1 密码功能的实现

报警器采用密码开启与关闭功能,密码由用户独立掌握,并可随时加以修改。

密码由 6 位数字自由组合,可为用户提供 999999 组用户操作密码,保密性强,很难破译。

6.2 系统功能键软件设计

在键盘上开发了两个功能键:“*”、“#”,“*”键用来表示系统要进行修改和查询;“#”键表示一次输入完毕。

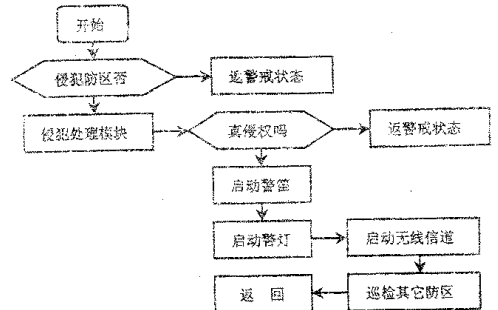
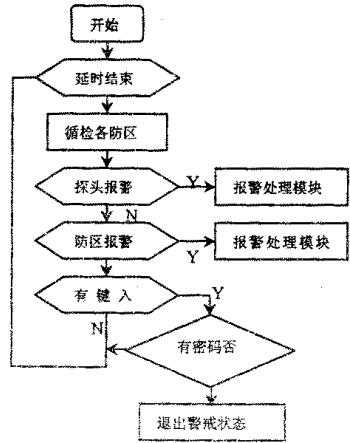


图 3

6.3 布防、撤防功能键设计

在键盘区有 A、B、C、D(下接第 33 页)

(上接第 24 页)四个防区布防、撤防按键。

在主机进入警戒状态之前按下上述四个键,可使四个子防区分别进入布防和撤防状态。撤防的防区上方的指示灯会自动点亮,表示防区已撤防,在进入警戒状态后,这一防区做为自由区,可以随便通行,即使在有报警探头发出信号时,系统也不发出报警启动信号。

6.4 用户编程软件设计

为用户设计了通过键盘设置、修改自己希望的功能参数,允许用户按规定编程。

6.5 四防区循环检测软件设计

当系统经过密码启动进入警戒状态时,系统对四个防区进行检测,若某防区有侵犯时,将受侵犯的防区红色指示灯点亮,启动警笛、警灯,在有无线组网时,启动无线电台向主接收机报警。

6.6 主程序、子程序框图

系统软件由初始化、键盘扫描、密码查询、各防区循环检测、用户编程、软件报警处理、退场时间、无线防区检测、报警记录显示等程序组成,程序编制模块化结构,便于修改调试,程序框图如图 3 示。

7 结束语

WB-1 无线报警系统的特点是可靠、通用、灵活、保密、不错报、不漏报、反破坏。

WB-1 丰富完整,用户可根据各自特定的保安要求灵活组成网络分布,以适用于不同规模的场所。

单台 WB-1 型防盗报警器本身就是一个多防区的智能化报警装置,通过有线组成自身子防区可单独完成一些小规模的布防要求。