

# 多媒体无线报警网络系统软件设计

侯济恭 (华侨大学电脑系 福建泉州 362011)

邱永彬 李曼安 (华侨大学化学系科学仪器厂 362011)

**摘要:**无线报警网络将若干台分散的报警器通过无线电组成一个网络,由一台中央监控器控制其运行。本文讨论基于 windows 的 PC 机软件结构及设计方法。

**关键词:**多媒体程序设计 软件工具 系统集成

## 一、系统概述

无线报警网络系统的结构如图 1。在一个大单位内的各机要处(例如财务处、校银行)设立一个红外监测分机,在保卫处设立一台控制机(主机)。当分机监测到有入侵者(例如小偷)或异常情况时(例如火灾),便向主机发送无线讯主机号,立刻将出事地点及出警线路示于主机的屏幕上,并发出警报信号,值班人员藉此可快速反应并及时出警,迅速、准确消灭灾情,缉拿盗贼。

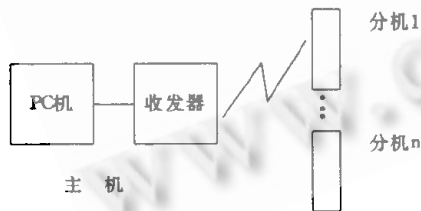


图 1 系统结构

主机由普通 PC(586)机和一收发器构成。PC 机工

作在 windows 环境,收发器是基于 AT89 的单片智能机,报警分机是基于 PIC 的智能收发机。

## 二、系统分析概要

主机软件结构如图 2,包含以下几个部分:

(1)无线收发器命令解释器。通过菜单,键盘或 mouse 等向收发器发布命令,例如命令某分机自检,指定某几台分机自检,设定分机工作状态等,由其转换成收发器所能识别的格式。

(2)通信服务器。向收发器传送数据或接收数据。

(3)通信命令解释器。分析和处理由无线收发器发送过来的数据。如报警信息包含分析是什么类别警报(火警盗警);是否保存该信息(有效信息才保存。例如同一台分机 10 分钟内重复报警视为同一信息);指示相应的报警地图方位;显示出警信息(声、光、图显示)。状态信息包含显示无线收发器或报警分机的状态信息,如工作正常、故障、进入警戒、解除警戒、方位校正、无线收发器参数、无线收发器的时钟、通信等是否正确。

(4)布防。命令某分机进入警戒,预先设定某分机所对应的方位、出警线路等。

(5)报警信息分析与统计。根据分机号或单位或电话统计报警次数,案发时间分析,案发密度分析,地点密度分析等。所有分析状况均可用图表显示。

(6)用户资讯管理。用户档案材料的录入、查询与维护等,相关的主要信息;用户名+联系电话+地址+地图方位。

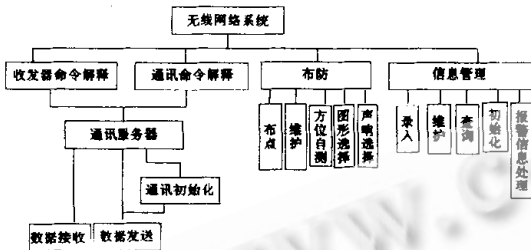


图2 主控软件结构

### 1. 通信服务器设计

PC机收发器的通信经由RS232进行,通信距离30M。本系统利用BC4.4所提供的串行口通信API,实现实时通信之目标。以下程序实现串口的初始化,入口参数包括通信口号,波特率,停止位,校验码。此外,本函数打开通信口,建立事件使能标志,以便一有数据传至,便产生一条通信口消息,使系统快速响应。

```
# define CommBufSizeR 512 /* Define the size of receiving queue and transmission queue */
# define CommBufSizeT 512
int InitComm(HWND hdlg, char * para){
    DCB dcb;int idComDev;COMSTAT status;
    idComDev = OpenComm(para, CommBufSizeR, CommBufSizeT);
    if (idComDev > 0){
        if (BuildCommDCB(para, &dcb) > 0){
            FlushComm(idComDev, 1);
            EnableCommNotification(idComDev, hdlg, Bytes, -1);
            SetCommEventMask(idComDev, EV_BREAK | EV_ERR | EV_RXFLAG);
            return idComDev; //返回通讯口句柄
        }
    }
}
```

```
GetCommError(idComDev, &status);
CloseComm(idComDev);
return 0; }
```

系统收到通信口事件信息后读入信息,再发布一条IDM - INTERPRETER消息,使主控制程序解释执行分机命令。

```
case WM_COMMNOTIFY:
    /* idComDev is communication - device ID */
    COMSTAT status;int Bytex;
    switch (LOWORD(1Parm)) /* notification - status flag */
    {
    case CN_EVENT:
        MessageBox(hWnd, "", "通信口出错", MB_OK | MB_ICONINFORMATION);
        break;
    case CN_RECEIVE: //有信息送入通信口
        Bytex = ReadComm(idComDev, ComReceiveBuf, Bytes); //读通信口数据,字节数 Bytes if (Bytex > = Bytes) //if buffer is full
        SendMessage(hWnd, WM_COMMAND, IDM_INTERPRETER, 0); //发送命令解释信息
        Break;
    }
    FlushComm(idComDev, 1); //the receiving queue is flushed
    GetCommError(idComDev, &status); //Clear Errors if exist
    return 0;
}
```

### 2. 通信命令解释器设计

当主机收到RPT的报警数据后,报警处理是头等重要的事务。主机所设立的数据库有3个,即最近报警信息登记表CT,报警信息登记表HT和方位图库Town。CT表常驻内存,最HT表的子集,计512条。报警处理的算法是:

- (1)查CT表,确认是否重复报警;
  - (2)是有效报警,采用FIFO算法,淘汰CT表一项;
  - (3)把当前报警信息登记入CT和HT表;
  - (4)查方位库,确认出事点的座标;
  - (5)剪裁出事点地图(16×16点位图)。
- 发出报警声,指示出事点方位,该方位为中心16×

16点图闪烁,同时弹出一窗口,报告出事地址,联系人及电话等简要信息。

以下程序段实现声、光警示、图报警。声音的处理则采用 wmdows 所提供的 MCI 指令集,对于不同的报警类型(火警、盗警等)发出不同的报警声。

```

if(soundTimer>0)//soundTimer 在时钟事件内变化
    selectobject (hdcMem, hBitmap);
    if(soundTimer&1) /* 图形显示 ax, ay 出事点图形座标 */
        BitBlt (hdcBit, ax, ay, cxsize, cysize, hdcMem, 0, 0, SR-
CAND); //出事点地图块 hdcMem
    else /* 报警点指示 */
        RECT lpre; HBRUSH hbr; HGDI OBJ hgdiobj;
        hbr = CreateSolidbrush (RGB(255, 0, 0));
        hgdiobj = SelectObject(hdc, hbr);
        lpre.left = ax; lpre.top = ay;
        lpre.right = ax + cxSize; lpre.bottom = ay + cySize;
        Ellipse (hdc, lpre.left, lpre.top, lpre.right, lpre.bot-
tom); //红色圆点
        DeleteObject(hgdiobj);
        DeleteObject(hbr);
}
BOOL Alarm (HINSTANCE hInstance, char * Alarm-
Sound) /* 报警声音 */
{
    LPSTR pRes;
    HANDLE hResInfo, hRes;
    //find the resource in the resource file
    if (NULL == (hResInfo = FindResource (hInstance,
AlarmSound, "WAVE"))) return FALSE;
    if (NULL == (hRes = LoadResource(hInstance, HResIn-
fo))) return FALSE; //loading the wave resource
    if (NULL != (pRes = LockResource(hRes))) //access-
ing the resource in memory
        return sndplaySound (pRes, SND _ MEMORY | SND _
ASYND | SND _ NODEFA _ ULT); //play
    else
        MCI _ OPEN _ PARMS mciOpenParms;
        UINT wDeviceID;
        MCI _ PARMS mciPlayParms;
        mciOpenparams.lpstrElementName = AlarmSound;
        mciOpenParms.lpstrDeviceType = "waveaudio";
        mciSendCommand (NULL, MCI _ OPEN, MCI _ OPEN _
TYPE, (DWORK)(LPVOID)&mciOpenParms);
        wDeviceID = mciOpenParms.wDeviceID;

```

```

mciSendCommand (wDeviceID, MCI _ PLAY, MCI _
WAIT, (DWORD)(LPVOID)&mciPlayParms);
return TRUE;
}

```

### 三、软件设计札记

可视化是本设计的一个着眼点,例如布防设计。布防就是让用户设定报警点,用户通过 mouse 拉动屏幕上所示地图,在某点双击 mouse 右键系统弹出一个对话框,要求用户输入所对应的分机号,然后把此分机号作为关键字,记入用户库名和警示表,此时,一个用户简表以无模式窗口弹出,用户可对准该窗口某一栏双击 mouse 右键,此时,系统便模拟报警动作,在地图上指示出警方位,对应的报警信息如出事单位、负责人、出警线路、电话等。

可靠性对报警系统是至关重要的,可靠性表现在三个方面,一是系统自身工作的可靠性,为此系统设定一个自检功能,让用户检测各分机的工作状态。例如命令分机发回当前工作状态,发回模拟警报信号等。此外,在规定时间内若系统无任何警示工作,主机便向收发器发出一个查询信号,令收发器回送当前工作状态,主机将此信息存档,并根据回送的信息确定是否发“系统故障”警报。可靠性的第二个方面,应保证邻近报警系统不要互相干扰,产生误判。系统为每一台分机设定一个群码,群码对用户是透明的,用户看到的分机码是 1~999,而每一台分机的内码却是群码十分机码,编入无线收发报码中去。可靠性的第三个方面是信道传送,为保证误码率低,采用三余度十 CRC 编码发送。每次收报以二次相同者为正确值。通过以上措施,保证系统可靠准确工作。

无赖法则(假定每一个值班员都想偷懒)是系统设计的另一个特点。报警器通常是夜间工作,值夜班是十分辛苦的,但又不许偷懒,为此系统设定一个工作日记,可供领班和领导查询,当值班员关机睡大觉,系统无工作日记可查,工作日记大约每一小时(可由领班设定)记录一个本段时间的工作状况,系统的时间不允许更改,一经更改,立即报警。

### 参考文献

- [1] 侯济恭,单片机离线仿真系统,计算机应用 1994.1
- [2] 侯济恭,单片机交叉 C 编译移植研究,小型微型计算机系统,1994.5
- [3] 侯济恭,多媒体无线报警网络系统,微型机与应用

(来稿时间:1998年12月)