

文章编号:1671-6833(2006)03-0123-03

基于 GSM/GPRS 网络的远程火灾报警器设计

郑 研¹, 张宏坡², 任秀敏³

(1. 郑州大学后勤管理处, 河南 郑州 450002; 2. 郑州大学网络管理中心, 河南 郑州 450002; 3. 郑州电力高等专科学校电力工程系, 河南 郑州 450004)

摘 要: GSM/GPRS 是一种以分组交换技术为基础的数据承载和传输方式, 具有实时在线、快捷登录、高速传输、自如切换等特点, 非常适合火灾远程报警. 设计出一种基于 GSM/GPRS 网络的远程火灾报警器的系统构成、工作原理, 并给出了系统的软、硬件设计和功能实现. 实际应用表明, 这种以现代通讯和网络传输技术为基础的远程火灾报警器, 可以缩短火灾报警时间, 有效发挥消防设施作用, 迅速扑灭火灾, 为火灾远程报警提供了一种实用的联网技术方案.

关键词: 远程火灾报警; 网络; GSM/GPRS

中图分类号: TN 919.72

文献标识码: A

0 引言

火灾的早期发现、早期预警是及时扑灭火灾、避免人员财产受损的重要途径^[1], 为此, 在一些重点防火单位都要求装设自动火灾报警器^[2], 这些火灾报警器可通过所连接的各种火灾探头, 在火灾发生时, 发出报警, 也可实现联动, 自动启动灭火设施. 但目前在国内这些火灾自动报警监控器只能实现就地报警、监控, 无法实现火灾信息的远程传输, 其关键在于通信渠道的缺乏. 本远程火灾报警器利用现有的、覆盖广泛的 GSM/GPRS 网络^[3,4], 方便、可靠地实现了火灾报警信息的远程传输, 特别适合于城市联网、行业联网、社区联网和远程无人值守场所^[5]. 为消防监管、灭火救援部门以及消防报警服务专业化、社会化提供强有力的技术支持.

1 工作原理

远程火灾报警器结构框图如图 1 所示. 本报警器由中央处理器、存储器、实时时钟和两个通信接口组成. 报警器通过通信口 2 定时读取火灾控制器的故障信息和报警信息, 并将这些信息通过通信口 1 所连接的 GSM/GPRS Modem, 以短信方式发送到相关人员的手机或后台计算机上^[6], 实现实时远程火灾报警.

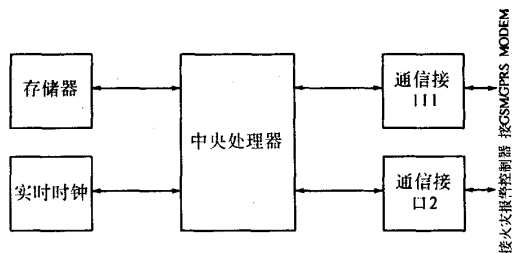


图 1 基于 GSM/GPRS 网络的远程火灾报警器结构框图

Fig.1 Structure block diagram of long-distance fire disaster warning device on account of GSM/GPRS network

2 硬件设计

远程火灾报警器硬件原理图如图 2 所示. 图 2 中, U1 为中央处理单元, U2 为存储器, U3 为实时时钟, U4、U5 为通信接口芯片, 通过 J1、J2 分别与 GSM/GPRS Modem 以及现场安装的火灾报警控制器连接, U6 为复位芯片, D1 为电源状态指示灯, D2 为 GSM/GPRS Modem 通信指示灯、D3 为火灾报警控制器通信指示灯, P1 为整个装置的电源接口, 本装置采用直流 5V 电源供电.

U1 以定时方式通过 J2 同安装在现场的火灾报警控制器通信, 读取其中的火灾报警信息和控制器、火灾探头故障信息, 并将这些信息通过连接在 J1 口的 GSM/GPRS Modem 发送到远方的接收装置上, 发送采用短信方式, 远方接收装置可以为手机或其它接入 GSM/GPRS 网络的终端.

收稿日期:2006-01-20; 修订日期:2006-04-08

作者简介:郑 研(1972-), 男, 河南项城人, 郑州大学工程师, 硕士, 主要从事电网规划与电力系统的研究.

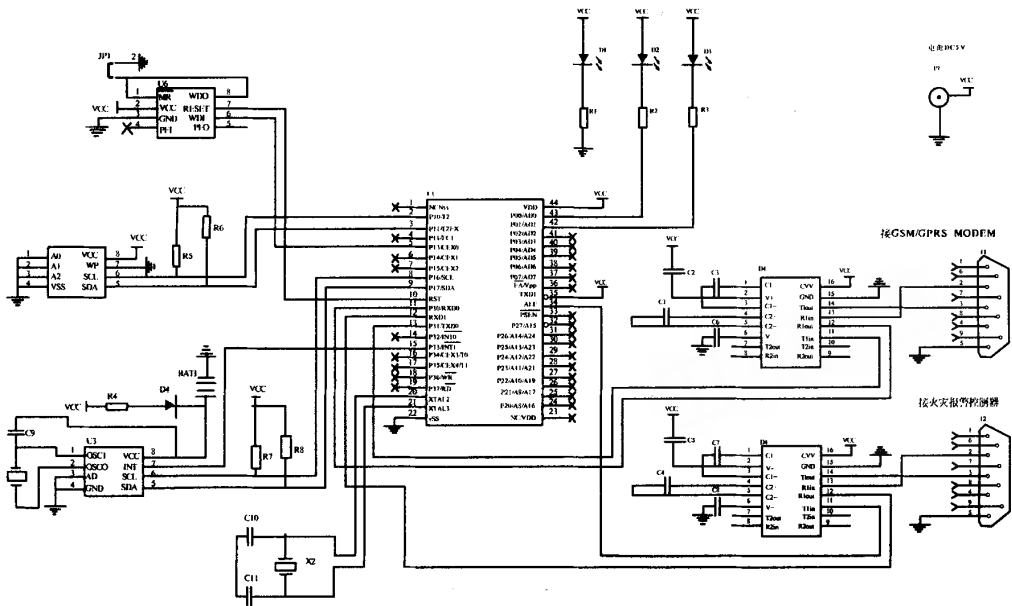


图 2 基于 GSM/GPRS 网络的远程火灾报警器原理图

Fig. 2 Basic circuit of long-distance fire disaster warning device on account of GSM/GPRS network

U1 也可将报警信息保存于 U2 存储器中,作为历史记录保存。

U3 为整个装置提供实时时钟,该实时时钟具有可充电的后备电池。

U6 为复位芯片,内置看门狗电路,U1 内部也具有看门狗电路,两级看门狗电路设计使得整个装置的抗干扰能力大大提高,整个装置采用全密封防水防潮金属机箱设计,芯片也全部采用工业级芯片,近一步提高了装置的抗干扰能力。

由于本装置同火灾报警控制器是两个独立的装置,两者之间仅通过 RS-232 通信线路连接,RS-232 串行通信的最远距离可达 15 m,为了防止该装置对控制器的影响,安装时可将两者距离保持在 15 m 以内即可。同时,考虑到该装置仅在火灾报警信息时才发出报警短信,所以平时运行时,并不会对火灾报警控制器造成影响。

3 软件设计

远程火灾报警器软件流程图如图 3 所示。首先进行定时器、串行口的初始化工作,按火灾控制器协议,定时周期读取控制器信息,若有报警信息,则发出报警短信。报警短信的发送是利用 GSM/GPRS Modem 所支持的 AT 命令来完成的^[7]。

4 实现功能

本远程火灾报警器主要实现以下功能:

(1) 实现火灾信息及各类火灾探头故障信息

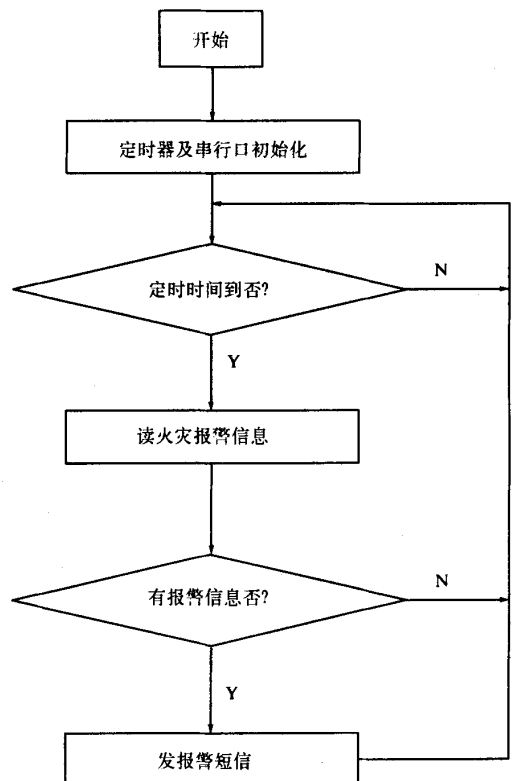


图 3 基于 GSM/GPRS 网络的远程火灾报警器软件流程图

Fig. 3 Software flow chart of long-distance fire disaster warning device on account of GSM/GPRS network

(2) 方便地实现火灾报警器的联网。

(3) 除了传送火灾信息外,也可将火灾报警器的投运状态发送到消防管理部门,方便消防管理部门监督火灾报警控制器的投运情况。

5 结论

本远程火灾报警器采用 GSM/GPRS 通信方式,可以做到开机就附着到 GSM/GPRS 网络上,附着时间一般为 3~5 s。使用 GSM/GPRS 数据业务时,在经历 1~3 s 的激活过程后,就可进行数据传输通信,通过在多个无人值守变电站的初步应用,证明其非常适合于火灾自动报警监控网络。它的应用对于实现火灾的早期预防、火灾报警信息的及时发现和及时处理都具有重要意义。

参考文献:

[1] GB50313-2000,城市消防通讯指挥系统设计规范

[S].

[2] GB16806-2000,消防联动控制系统 第7部分:传输设备[S].

[3] 武 装,周云峰.基于 GPRS+WEB 分散点工业数据采集与监控[J].传感器技术,2004,23(6):51~53.

[4] 刘从新,袁建伟,曾维鲁,龚国强.基于 GPRS 的分布式监控系统的研究[J].电力系统通信,2004,28(8):17~20.

[5] 门茂琛,任天平,方舒燕.小区智能化综合评价指标体系探讨[J].郑州大学学报工学版,2005,26(3):46~49.

[6] 沈 军.火灾自动报警系统设计阶段应关注的几个问题[J].攀枝花学院学报,2004,11(6):90~91.

[7] 赵大成,贾海燕.手机短信收发的 AT 指令控制[J].信息工程大学学报,2004,5(2):95~97.

Design of Long Range Fire Warning Device Based on GSM/GPRS network

ZHENG Yan¹, ZHANG Hong-po², REN Xiu-min³

(1. Division of Logistics Management, Zhengzhou University, Zhengzhou 450002, China; 2. Network Center Zhengzhou University, Zhengzhou 450002, China; 3. Department of Power Engineering, Zhengzhou Electric Power College, Zhengzhou 450004, China)

Abstract: GSM/GPRS is a kind of data-carrying and data-transporting way based on packet switching technique, which has characteristics of real time online, rapid login, fast transport and free switch. Meanwhile, long-distance fire disaster warning device needs the support of modern communication and network transport. Practice indicated that, GSM/GPRS quite fits to the need of long-distance fire disaster warning device. This paper introduced the working principle, software and hardware design, and the function of long-distance fire disaster warning device based on GSM/GPRS network. The device can decrease warning time and help to bring fire fighting facilities into full play, which offered a pragmatic network technique for long-distance fire disaster warning.

Key words: long-distance fire disaster warning device; network; GSM/GPRS