

# 病房呼叫控制系统研究

焦灵侠 徐晓霞 张 妮

(西安工商学院 陕西西安 710000)

**【摘要】** 下文主要基于单片机系统展开对病房呼叫控制系统的设计, 提出整个系统的设计框架, 指出所采用的硬件设施和软件模块, 最后实现系统调试, 旨在能够为病房呼叫控制系统的功能优化提供一定的基础支持, 同时推动智能化+医疗服务的进一步发展。

**【关键词】** 单片机; 病房呼叫系统; 设计; 实现

DOI: 10.18686/jyfzj.v2i12.33124

在信息时代下, 将单片机系统导入到病房呼叫管理中具有可行性和必然性。病房呼叫要求能够采用功能更加全面、使用寿命更高的病房呼叫控制系统, 从而为病人提供更加精准的服务, 也进一步降低护理人员的工作压力。因此基于单片机系统设计一款全新的病房呼叫控制系统成为下文的重点。

## 1 病房呼叫控制系统的设计需求

基于单片机的病房呼叫控制系统, 需要实现的功能: 当病人需要求救时, 立马按下床头呼叫按钮进行求救, 通过无线收发模块, 将信息传递至医护室, 此时蜂鸣器响, 将紧急呼叫信息提醒至医护人员, 显示屏上即刻显示求救病人的位置信息, 医护人员接收到信息后通过手动复位键将系统恢复初始状态, 从而达到信息交互的目的; 当在同一时刻有多个病人同时呼叫时, 蜂鸣器将持续发出响声, 显示屏上将轮流反复显示出各个求救病人的具体位置信息, 从而帮助医护人员做出准确及时地救治措施。整体上需要病区分析、救护分析、站点分析、监控功能、指示功能、报警功能、呼叫功能以及控制功能的诸多功能模块。

基于单片机的病房呼叫无线控制系统设计是本次设计的重点。该系统由一个主机和多个从机通过无线收发模块进行信息的快速传递, 主机与从机的核心单片机都为 STC89C52, 具体的设计所研究的主要内容如下。

## 2 病房呼叫控制系统的总体方案设计

### 2.1 病房呼叫控制系统的设计流程

基于当下病房中对呼叫控制系统的功能需求以及现有的单片机技术手段可知, 整个病房呼叫控制系统需要具有多个模块功能。如, 监控功能, 让护士站的值班人员能够根据显示器监控每个病区的患者的大致情况, 还可以显示是否出现呼叫信息等。基于这些功能需求, 设计开放病房呼叫控制系统的流程如图 1 所示。

### 2.2 病房呼叫控制系统的总体方案设计

本设计中所采用的核心技术之一是单片机技术, 根据实际的病房呼叫控制需求可知, 在系统中, 单片机必须要发挥起电源电路、时钟电路、复位电路等功能作用, 为整个系统的运行和信息传输提供支持。还要求拥有电源模块, 为整个系统功能的实现提供动力, 更要有 LCD 液晶显示模块。借助新型的液晶显示屏, 来完成监督指

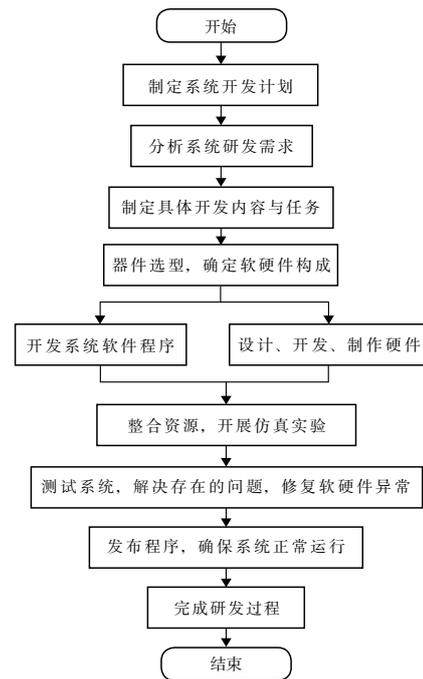


图 1 开放病房呼叫控制系统流程图

示等功能作用。本设计中选择的是 LCD128\*64 液晶显示屏, 相对于 LCD 数码管来说, 接口比较灵活和简单, 更方便操作指令, 而且低电压低功耗; 另外可以完成中文人机交互图形界面, 也可以完成图形的显示; 此系统用 C 语言编程, 开机显示自我介绍, 在有呼叫的情况下显示病人的位置信息。

## 3 病房呼叫控制系统的硬件和软件设计

在病房呼叫控制系统的整体设计开发过程中, 按照病房呼叫控制系统的功能需求, 循序渐进地展开系统的开发设计。

### 3.1 硬件设计

硬件电路是由一个主机与多个分机两部分构成。主机与分机的核心单片机都为 STC89C52, 主机硬件系统由时钟电路、复位电路、LCD 显示板、电源电路、无线收发模块以及按键部分组成; 从机呼叫系统由按键部分、电源电路以及无线收发模块等组成。

因此基于单片机 STC89C52 下的病房呼叫控制的设计, 其所需要的硬件模块有单片机控制器模块、电源模块、I/O 模块以及液晶显示模块。

### 3.1.1 单片机控制模块

单片机是一种现阶段工业上通用的控制装置,以微处理器作为核心,由中央处理器、存储器、输入输出借口及电源组成。本文所采用的单片机型号为 STC89C52 单片机控制系统,该单片机控制系统的各个子模块都具有较为高质量的应用效果,根据病房呼叫控制系统的需求,可以对中央处理器展开精细化的设计。中央处理器在单片机控制系统中发挥着核心作用,其能够接受并且存储用户的各种数据和程序。在应用中还可以诊断整个系统电源电路的工作状态。可编程存储器是单片机病房呼叫控制系统的“大脑”,其能够完成系统自身程序的存储和编辑。单片机最小控制系统如下图 2 所示。

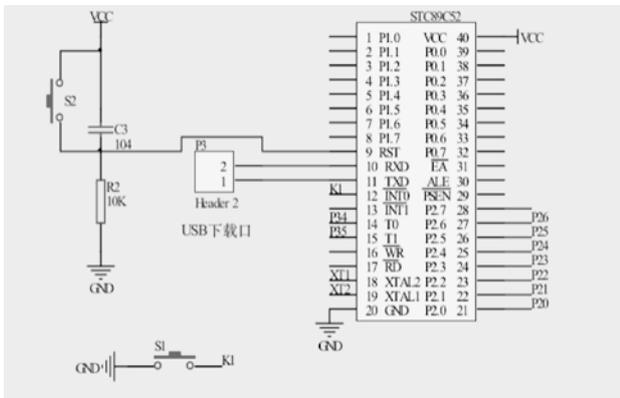


图 2 最小单片机系统

如,系统监控程序,其能够对于单片机控制系统展开运行的内部控制编程管理,提高系统运行的效率。输入/输出接口能够满足病房呼叫控制系统接入其他的传感器。如相关定位的传感器,能够在呼叫过程中立刻响应到总系统中,并且下达响应的指令。

### 3.1.2 输入/输出模块设计

病房呼叫控制系统主要是通过数字量的输入来确定呼叫地理位置的,输入模块的连接方式可以采用隔离式输入和汇点式如数两种。采用汇点式输入接线方式可以利用 ac 输入模板,利用单片机控制系统中的直流电源来提供动力;而采用隔离式输入接线方式的话,则需要由一个独立的电源进行供电,且采用的是交流电。在本次设计中,采用的汇点式的接线方式,更加的便捷高效。输出模块的接线设计同样分为汇点式和隔离式接线方式,但是两种接线方式所形成的回路不同。前者的每一个输出回路都有一个公共端,可以全部输出也可以单一输出。后者是每一个输出回路都有两个接线端子,并且拥有单独的电源供电。

### 3.1.3 电源模块设计

电源模块主要是将 120/230 伏交流电压转变为 24 伏的直流工作电压,并且输出 2A、5A、10A 的三种电流以供系统作业的。在本次设计中采用的电源模块为 PS307 5A 电源模板,该模板由背板总线统一提供不超过 1.2A 的电流。

### 3.1.4 显示器模块设计

在病房呼叫控制系统设计中主要采用的液晶显示器模块,其能够清晰明了的显示出多样化的图片,且具有低能耗等优势。当前采用的是 LCD128\*64 液晶显示屏,该模块能够显示的容量为 2 行 16 个字节,能够显示出基本的符号、数字、英文字母以及画面。

### 3.2 软件设计

软件设计是确保单片机病房呼叫控制系统实现的核心所在。本文所采用的系统软件是 c 语言,该软件具有较为丰富的库函数可以直接调用,且拥有较高的编程效率以及运算速度。同时 c 语言已经拥有较为成熟完善的模块化程序结构,在病房呼叫控制系统中应用该软件具有一定的安全保障。

## 4 病房呼叫控制系统的系统调试和实现

### 4.1 病房呼叫控制系统的调试

在病房呼叫控制系统的硬件电路和软件程序开发之后,需要对整个病房呼叫控制系统进行系统调试,确保该病房呼叫控制系统能够稳定地运行。对此需针对病房呼叫控制系统的不同功能模块,采用不同的调试工具,展开不同的调试活动。

### 4.2 病房呼叫控制系统的完成

该病房呼叫控制系统的实现流程为:在当病人一切正常的时候,主程序依然处于初始化状态;当从机部分有按键按下时,也就是有病人发出求救信号时,经过 STC89C52 单片机处理,将信息通过无线发射模块发送至主机(医护人员的办公室),此时的主机系统处于初始化状态,当有信息传递进来时,主要通过无线接收模块,结合时钟电路的处理以及核心单片机进行处理后,医护工作室里会出现报警现象,并且显示屏上会呈现求救病人的具体位置信息,当医护人员明确信息后,会通过按键模块将系统进行复位,以便使其他需要求救的病人得到其他医护人员的及时治疗,从而达到信息交互的重要作用。

## 5 结语

综上所述,新型的病房呼叫控制系统,其借助单片机系统所展开,该系统具有较高的扩展性,能随时根据病房呼叫控制的实际需求完成需求扩展。该系统的硬件主要由单片机控制模块、显示器模块以及各种传感器等,经过 c 语言编程后实现有机结合,从而达到更加精准智能化的病房呼叫控制,极大的提高了病房呼叫控制的及时性和准确性。

**作者简介:** 焦灵侠(1983.11—),女,陕西西安人,副教授,研究方向:智能控制;徐晓霞(1984.2—),女,山西大同人,副教授,研究方向:信号处理;张妮(1981.12—),女,陕西韩城人,讲师,研究方向:信号分析与处理。

**基金项目:** 病房呼叫控制系统的研究(编号:20YZ03)。

## 【参考文献】

- [1] 王凯强,王晶晶,王增彩.基于单片机的病房呼叫系统设计[J].时代农机,2018,45(11):239.
- [2] 刘雪锋,孙文汇.基于 ZigBee 的病房呼叫系统的设计[J].现代计算机,2019,31:96-100.