

医院病床WIFI呼叫管理系统的设计

陈梓薇 江志晃 蔡智谋
广东培正学院 广东 广州 510830

摘要: 病床呼叫系统是智能社区医院的重要组成部分,本文的设计依据医院的病床呼叫所需具备的功能,通过需求全面的设计基于wifi呼叫的呼叫系统,主要包括硬件和软件两部分组成。该电路实现了呼叫、闪烁和提醒等功能。本文详细阐述了病床呼叫电路的结构和工作原理,电路设计与仿真过程,具有良好的实用性和推广价值。

关键词: 多路病房呼叫;手机WiFi;语音播报

1 绪论

随着医疗信息化的发展,医院对护理呼叫信号系统的需求越来越高,不仅要实现住院患者与医护人员的实时沟通,还要提供多样化的智慧服务,如高清可视对讲、远程视频探视、床旁会诊、远程查房等。传统的护理呼叫信号系统采用总线型组网架构,存在信号传输抗干扰能力、信号远距离传输、系统功能定制和扩展性方面的缺陷,已经不能满足医院的需求。而新一轮科技革命和产业变革蓬勃兴起,给基于wifi病床呼叫系统提供了推广的条件。

在之前许多的医院都采取灯光呼叫:即在每个病房外安装指示灯,病人有呼叫时打开。但是这种方式不能给护士进行传递更多信息,医院患者自动呼救系统就是为了适应现代化医院要求的产物,它是利用电子实现的呼叫,该系统的基本功能是以简单的方式实现护理对象与医护人员之间的沟通。

2 现有病床呼叫管理系统存在的弊端与需求

现在医院在病床与护士站之间安装了定位呼叫系统。当患者需要护士时,通过定位呼叫器进行通知。但这并没有给她们传递什么信息。在现有的有线呼叫系统部署困难、排查故障工作量大、不仅价格高昂同时不具备移动性,当病床缺乏在走廊上加床时,便难以实现呼叫护士。以及采用有线系统的呼叫方式,在发生紧急情况,会因为时间处理不当而让更多的病人失去了绝佳的救护时机,最后使病人因此丧命。

随着医疗设施的完善,许多的医院病床采取了无线呼叫系统,这给wifi病床呼叫系统提供了有利的条件,该系统不仅安装与维护方面方便外、在呼叫过程中的操作也较为便捷,同时护士可以随时接收到呼叫病人的信号,并且能够快速解决突发的病情,增加救护的时间,为病人争取多一分一秒。另外呼叫内容、服务记录提供可查,为擅自脱岗的医护人员的处分提供客观依

据,能够进一步加强医院医务人员的管理^[1]。

3 医院病床 WIFI 呼叫管理系统功能设计

3.1 语音播报功能

(1)采用语音模块实现播报功能。当有病房呼叫时,由语音模块实时按顺序播报,能让医护人员更快地作出反应。如:语音内容为“1号病人呼叫”。

3.2 显示并记录呼叫时间功能

(1)采用DS1302时钟芯片。
(2)可以显示当前时间,可以通过按键设置。
(3)当病人按下呼叫按钮时,液晶屏显示病人床号、对应指示灯亮起,同时显示病人呼叫时间并发出声光报警提示。

(4)自带3V纽扣电池,当系统掉电后,纽扣电池给时钟芯片继续工作,再次通电也无需重新设置时间,使用起来非常方便。

3.3 手机WIFI APP功能

通过设计手机APP程序,对系统进行整体控制,可实现呼叫系统的管理功能,可远程监管,可多人同步操作,实现医护人员只要有网络的位置就可以接收到来自呼叫系统的通知,解决了医护人员临时有急事离开医护区而无法接收到呼叫信号的窘况。

(1)采用ESP8266模块是基于UART接口的WIFI无线网络模块,能够实现用户串口数据到无线网络之间的交换。

(2)手机APP上可以显示病房呼叫的号码和呼叫总人数。

(3)手机APP有一个取消键,医务人员可以取消呼叫。

3.4 WIFI设计的基本组成

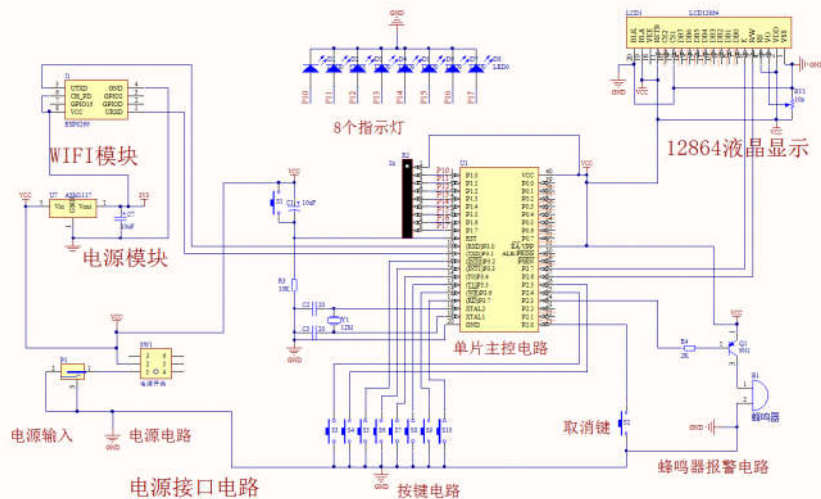
(1)晶振电路

晶振振荡器,它在系统里晶振的效果明显,能够与单片机系统内部电路结合,出现所需的时钟频率,系统的所有指令的执行需要在这个条件上的建立,而晶振供应的时钟频率越高,就会使得单片机系统的执行效率变

得越快。因此,晶振能够为单片机系统供应所需的时钟信号。一般系统只需一个晶振一同共用,能够为各部分稳定同步。其中一部分的通讯系统的基频和射频需要运用不一样的晶振,并通过电子调整频率的方法保持一致。

(2) 复位电路

初始化单片机系统内部电路,使得单片机从确定的状态开始执行。当AT89S52单片机的复位引脚RST出现5ms以上的高电频时,单片机就完成了复位操作。如果RST持续为高电频,则单片机就处于循环复位状态而违法执行程序。因此要求复位后能够脱离复位状态。



4 项目采用技术

4.1 利用数字电路的逻辑门进行译码-编码电路

译码电路通常使用逻辑闸来保证信号的平稳传送,但其设计流程复杂,且需要大量的逻辑元件,且可扩充性差,且存在着故障排除等问题。当系统尺寸不断增大时,逻辑闸数目不断增加,导致了电路的复杂性和能量消耗不断增大,从而影响了系统的可维护和扩展性。所以,在设计该系统时,应该尽可能避免这种类型的线路,如果有需要,还应该使用军事级别的芯片,以确保线路的稳定。

4.2 采用二、四线制方式传输信号

四进制式传送方式(例如RS485、MBUS总线、功率载体等),可向各组件传送资料,构成「星型-集线器」的拓扑网路。为了保证数据的正确传送与正确处理,需要通过微处理机或MCU对各种信息进行编码。该方式能够进行长距离的数据传送,具有快速、高可靠等优点,在工业自动化、智慧家庭等领域得到了广泛的使用。

4.3 智能编址-寻址算法

这种方法可以对常规的病床旁护理模式加以改良,也因此减少了复杂的烧录固化程序寻址,或者病床侧-护士站的按键寻址等的繁琐动作。在此基础上,提出了一种新的寻址方法。在动态调节病床的同时,只要将以前使用的ZigBee无线模块地址更改为最新的“无线模块地址-房间-床号-门灯地址”寻址表就可以了,这极大的便

利了整个控制系统的管理和运行^[2]。

4.4 时间自动同步算法

在此基础上,设计了一个与HIS(High Information Information System)进行定时的自动同步算法,以保证其定时的准确性。系统启动后,主机会发出同步指令,获取HIS时间并同步到主屏和副屏,以确保系统各个终端时间正确。此外,主机端的同步算法还能定期消除终端的累积偏差,并设置准时同步时间点,确保整个系统时间准确无误。使用此自动同步算法可提高无线病床呼叫系统的可靠性和稳定性,更有效地为患者提供服务。

4.5 信号碰撞机制

当连接多个病床并处理众多终端的呼叫请求时,病床呼叫系统很容易受到信号干扰的困扰,从而导致信息丢失或遗漏。相比于RF的无线数据传输,通过采用ZigBee协议也可以使用CSMA载波监听多路访问协议,通过这种协议也能够实现在系统传输数据前进行载波监听,从而有效地减少了冲突的可能性,并增强了系统信号传递的安全性。

4.6 ZigBee双向无线通信技术

当前,许多病床WIFI呼叫系统采用射频技术传输信号。然而,射频芯片的操作频率为315MHz,容易受到其他射频设备的干扰,影响呼叫信号传输的质量。此外,当多个呼叫按钮同时按下时,极易发生信号冲突,导致呼叫信号未能及时接收和警报漏报。同时,射频传输的

网络能力有限,超出点对点传输的最大距离,数据传输的可靠性无法保证,可能导致数据遗失。因此,需要采用更可靠的无线传输技术,以解决这些问题,提高病床WIFI呼叫系统的可靠性和使用效率^[3]。

4.7 手机WIFI APP

这个无线病房呼叫系统的中心是采用Python语言实现的跨平台主机,支持多种通信协议和数据存储管理功能。使用者可以透过容易使用的界面来设定和管理呼叫方式、优先级和范围等。此外,该主机还支持多语言界面,以符合各种使用者需求。全部来说,这个系统非常可靠、安全和实用,足以满足医院病房管理的各种需求。

5 wifi 病床呼叫系统的优势

5.1 运用单片机的优势

使用单片机作为控制器是现代电子技术的重要应用之一。它不仅整合了各种功能,还具有众多优势。单片机的发展历程经历了多个阶段,从最早的4位单片机到现在的32位单片机,单片机的性能不断提升,应用场景也越来越广泛。① 单片机可以实现多种复杂的控制任务。单片机内部集成了CPU、RAM、ROM、计数器等多种功能模块,可以根据具体的应用场景进行编程控制,实现各种复杂的功能。比如,可以用单片机控制家电、机器人、工业自动化设备等。② 单片机具有体积小、重量轻、功耗低等特点,这些特点使得单片机可以被广泛应用于各种小型化电子设备中。比如,智能手环、智能手表、智能家居等。③ 单片机还具有强大的抗干扰能力、适应各种恶劣环境的能力、价格低廉、可靠性高、灵活性好等优点。这些特点使得单片机可以适应多种复杂的工作环境和应用场景,比如,医疗设备、航空航天设备、车载电子设备等。④ 开发单片机的难度较低,可降低开发成本和技术门槛,提高产品竞争力。设计具有程序可调和编程容易的特点,且价格一般为几十元,性价比极高,整个项目的硬件费用属于低价可行。这使得单片机在创客、DIY等领域得到了广泛应用,为创新提供了更多的可能性。总之,单片机作为一种重要的电子控制器件,具有众多优势和特点,被广泛应用于各种电子设备中。随着技术的不断发展,单片机的应用场景也将越来越广泛,为人们的生活和工作带来更多便利和创新。

5.2 实用优势

① WiFi病床呼叫系统可以提高医院的工作效率。传统的病床呼叫系统需要病人按下床头按钮,然后等待医护人员前来处理。然而,这种方法存在很多问题,例如病人需要等待很长时间才能得到响应,医护人员需要不断地巡视病房,从而浪费了很多时间和人力资源。而有了WiFi病床呼叫系统,病人只需要轻轻一按即可呼叫医护人员,医护

人员也可以通过手机或平板电脑接收呼叫信息,实现快速响应,减少了时间和人力资源的浪费。② WiFi病床呼叫系统可以提高医疗服务的质量。传统的病床呼叫系统只能提供简单的呼叫服务,而WiFi病床呼叫系统可以提供更多的功能,例如病床自动报警、生命体征监测等。这些功能可以更好地保障病人的安全和健康,提高医疗服务的质量。③ WiFi病床呼叫系统可以提高医院的管理水平。传统的病床呼叫系统只能提供简单的呼叫功能,无法对医院的管理进行有效的监控和分析。而有了WiFi病床呼叫系统,医院可以实时监测病人的呼叫情况,了解医护人员的工作效率和服务质量,从而对医院的管理进行科学的分析和调整。④ WiFi病床呼叫系统可以提高病人的满意度。传统的病床呼叫系统存在很多问题,例如呼叫不及时、响应不及时等,容易引起病人的不满和抱怨。而有了WiFi病床呼叫系统,病人可以更快速、更方便地呼叫医护人员,减少了等待时间和病人的不满。

综上所述,WiFi病床呼叫系统具有很多优势,可以提高医院的工作效率、医疗服务的质量、医院的管理水平和病人的满意度。随着技术的不断发展,WiFi病床呼叫系统的应用将会越来越广泛,为医疗服务提供更好的保障。

结束语:病房召唤系统在医院和病房管理方面扮演着重要角色,它的性能和稳定性直接关系到病人的生命安全和医院的声誉,所以它必须具有高响应性、多功能性、易使用性、高稳定性和易维护性。高响应性可以使病人的请求得到实时登记,避免因时间延迟而造成的困难。多功能性不仅是指呼叫功能,还包括队列显示、优先级和数据存储,以更好地满足患者和医护人员的需求;易用性使系统设计易于患者和医护人员理解和使用。高稳定性保证了系统的长期稳定运行,系统使用简单易懂,方便患者和医护人员使用。

为了确保病人的健康和生命安全,医院需要选择可靠的供应商,实施高质量的病房护理系统,并改善其维护和管理。一个好的病房呼叫系统不仅仅是一个设备,而是医院和病房管理的一个重要的安全装置。只有通过不断改进和优化,才能更好地满足患者和医护人员的需求,提高医院的服务质量,保护患者的健康和生命安全。

参考文献

- [1]党小娟.病床无线呼叫系统的设计研究[J].中国高新科技,2023, No.138(06):125-127.
- [2]张振亚,聂芹芹,宋博等.可编址主动红外入侵探测器设计及其应用[J].电子测量与仪器学报,2020,34(08):86-92.
- [3]付国威.无线通信系统中的双向中继和跨层优化技术研究[D].浙江:浙江大学,2015.