

基于RFID的医用腕带读写器系统的设计与开发

洪豆豆, 韩振华*

(新疆师范大学 物理与电子工程学院, 新疆 乌鲁木齐 830054)

摘要: 随着医疗技术的不断发展, 射频识别(RFID)技术被广泛应用于医疗领域。文章主要探讨了射频识别技术在医用腕带领域的发展, 同时设计了一款基于RFID读写器的医疗腕带应用系统, 该系统可以准确、快速识别病人信息。文章根据医疗领域的应用场景, 对硬件和软件系统进行需求分析、概要设计、详细设计, 最终选择了合适型号的RFID医用腕带、合适的阅读器选型、合适的技术方案, 并在此基础上进行实验设计和开发, 最终实现一个可用的整体解决方案。

关键词: 射频识别; 医用腕带; 近场识别; 片上系统

中图分类号: TN923

文献标识码: A

文章编号: 1008-9659(2024)04-0001-10

医用腕带起源于第一次世界大战期间, 当时为了识别伤员身份, 德军在每个重伤伤员的手腕上捆绑布条并写上伤员的名字, 这就是医用腕带的雏形。后来, 这种腕带在医院得到应用, 并逐渐传播到世界各地^[1]。随着激光打印和热成像条码技术的成熟, 打印腕带逐渐取代了手写腕带。随着RFID技术的不断发展, RFID技术逐渐融入了腕带系统, 实现了非接触式信息读取和跟踪。RFID标签是条码标签的电子版本, 工作原理为无线电, 通过电磁波的载波、调制等过程来获取RFID标签芯片里的编号信息。相比于传统的条码标签, RFID标签具有坚固耐用, 耐高温、防水以及耐酸碱等优点, 恶劣环境对其影响很小^[2]。RFID标签比条码标签有更强的防伪能力, 它特有的辨识器无法被复制, 是特有的编号, 标签的内容可以被重复读写^[3]。

射频识别(Radio Frequency Identification, RFID)技术是一种利用无线电信号进行通信的技术, 可以实现非接触式识别和数据传输^[4]。射频识别系统一般包括电子标签和阅读器两部分^[5]。在医疗领域, 射频识别技术也发挥着重要作用, 例如病人身份识别、药品管理、医疗器械管理等^[6]。文章主要探讨射频识别技术在医用腕带系统设计中的应用, 旨在提高病人识别的准确性和效率。

RFID医用腕带系统针对医院病人身份识别设计, 主要包括腕带和阅读器两部分。腕带采用高强度材料制成, 具有良好的耐磨、耐腐蚀性能, 同时在内部嵌入微型芯片, 用于存储病人信息。阅读器采用无线通信技术, 可以快速读取腕带中的信息, 并将信息传输到医院信息系统中进行存储和处理。该系统可以快速、准确识别病人身份, 避免传统识别方法容易出现误识、漏识等问题。

1 RFID医用腕带读写器系统需求分析

1.1 系统总体功能和性能需求

文章设计的RFID医用腕带读写器系统要求具备以下功能:

(1) 腕带信息的写入功能: 系统应具备将患者的基本信息、药物过敏史、每天用药和注射情况等数据写入RFID腕带的功能。这些数据应当以安全、加密的方式存储, 以确保患者隐私和数据安全。

[收稿日期] 2024-02-02

[修回日期] 2024-03-06

[作者简介] 洪豆豆(1998-), 男, 硕士研究生, 主要从事射频RFID技术应用方面研究, E-mail: 1413440562@qq.com.

* [通讯作者] 韩振华(1980-), 男, 副教授, 主要从事无线电机理理论与技术应用方面研究, E-mail: hanzhh@xjnu.edu.cn.

(2)腕带信息的读取功能:系统应能快速、准确地读取RFID腕带中的信息,包括患者的基本信息、医疗记录等。这些信息对医护人员进行诊断和治疗至关重要,因此读取的准确性和速度非常重要。

(3)腕带信息的修改和删除功能:在某些情况下,可能需要修改或删除腕带中的信息,例如患者的药物过敏史发生变化,或者患者需要转院等。系统应提供安全、可靠的方式来修改或删除这些信息,以防止数据错误或泄露。

(4)与其他系统的集成功能:医院可能已经使用了其他信息管理系统,如电子病历系统、药房管理系统等。因此,RFID医用腕带读写器系统需要能够与这些系统无缝集成,实现数据的共享和交换。

系统性能需求能够确保RFID医用腕带读写器系统在实际应用中高效、稳定、安全地运行,满足医院高强度、高效率的工作要求。以下是系统性能需求:

(1)读取准确性和可靠性:系统必须能够准确、可靠地读取RFID腕带中的信息。由于医疗信息的敏感性,任何读取错误都可能导致严重的医疗事故。因此,系统应具备高精度的读取能力,确保每次读取都能得到准确的数据。

(2)读取速度:在医院高强度的工作环境中,医护人员需要快速获取患者的信息以便进行诊断和治疗。因此,RFID医用腕带读写器系统需要具备较高的读取速度,以减少医护人员的等待时间,提高工作效率。

(3)稳定性和可靠性:系统需要具有高稳定性和可靠性,以确保在长时间、高强度的工作环境下能够稳定运行。此外,系统还应具备一定的容错能力,以应对可能出现的故障或错误。

(4)安全性:由于RFID腕带中可能包含患者的个人信息,因此系统需要具备高度安全性。这包括数据的加密存储和传输以及对读写器设备的授权访问控制等。

(5)易用性:系统需要易于操作和维护,以减少医护人员的学习成本和工作负担。用户界面应简洁明了,操作流程应清晰易懂。系统需求框图如图1所示,另外需要选择合适的腕带标签,设计符合性能要求的RFID阅读器以及软件技术方案来满足系统需求。

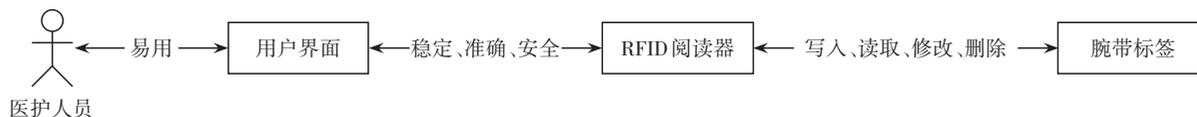


图1 系统需求框图

1.2 RFID标签的需求

(1)材料选择:由于在医疗环境中可能会接触到液体、消毒剂和其他化学物质,因此标签的材料必须具备防水、防菌、耐腐蚀等性能,以确保在复杂环境下仍能保持良好的性能。此外,材料还应具有一定的柔韧性,以适应不同形状和尺寸的腕带。

(2)尺寸与形状:根据应用场景的不同,医疗RFID标签的尺寸和形状也会有所不同。例如,为便于识别,用于追踪输液袋的标签可能需要较大的尺寸,而用于追踪小型医疗设备的标签则需要较小的尺寸以便于集成。此外,标签的形状也应与腕带的形状相匹配,以确保能够牢固地粘贴在腕带上。

(3)读写距离:根据实际需求选择合适的读写距离。在医疗环境中,可能需要远程读取患者信息,因此应选择具有适当读写距离的标签。同时,读写距离也应与读写器的性能相匹配,以确保数据的准确读取。

(4)安全性:医疗RFID标签应具备高度的数据安全性,以防止信息被非法读取或篡改。因此,应选择加密技术成熟的标签,确保患者隐私和医疗数据的安全。此外,标签还应具有防伪造和防克隆功能,以防止恶意攻击。

(5)耐用性:医疗RFID标签应具有较高的耐用性,能够经受住多次消毒和清洗。此外,标签还应具有一定的抗磨损性,以确保在长时间使用过程中不会损坏或脱落。

1.3 本设计的应用场景

为了实现医用腕带系统的自动化和智能化^[7],文章采用基于RFID技术的硬件系统设计,可应用于以下

几个方面:

(1)身份识别:用于患者的身份识别,包括手术患者、昏迷患者、无自主能力患者等。在腕带上嵌入RFID标签,医护人员可以通过手持式阅读器快速读取患者的信息,核对患者身份,避免医疗事故发生。

(2)药品追踪:用于药品的管理和追踪。通过在药品包装上嵌入RFID标签,并在患者佩戴的腕带上设置相应的信息,可以实现药品的实时追踪和管理。当患者取药时,通过手持式阅读器读取腕带信息,可以核对药品信息,避免药品发放错误。

(3)移动护理:用于医院的移动护理系统。通过在腕带上嵌入RFID标签和传感器,可以实时监测患者的生命体征和位置信息。医护人员可以通过手持式阅读器或移动设备实时查看患者的信息,实现高效护理和管理。

(4)区域管理:用于医院的区域管理,如急诊区、手术区、病房等。通过在各个区域设置相应的RFID读写器和标签,可以实现对患者的实时位置进行监控和信息管理。医护人员可以通过移动设备或电脑实时查看患者的位置和信息,提高医疗服务的效率和质量。

2 RFID医用腕带硬件系统设计

2.1 硬件系统设备需求

文章设计的RFID医用腕带系统的硬件部分主要包含腕带、RFID读写芯片、RFID主控制器、计算机上位辅助设备等部门。其中腕带部分采用高强度材料,内部嵌入微型芯片,用于存储病人信息;RFID读写芯片采用无线通信技术的阅读器,可以快速读取腕带中的信息,并将信息传输至主控制器中进行处理;主控制器主要用于接收、解析计算机发送的指令,控制RFID读写芯片读取数据,接收RFID读写器的数据,进一步处理后发送给计算机^[8];计算机上位辅助设备主要用于处理和存储由主控制器传输过来的病人信息,同时向主控制器发送指令,获取需要的数据并持久化存储^[9]。

2.2 医用腕带RFID标签选型

随着RFID技术的发展,RFID标签的价格越来越低,这使RFID医用腕带有了很好的应用前景。从技术角度看,RFID标签分为高频、超高频等^[10]。高频技术更成熟,高频技术的近场感应耦合减少了潜在的无线干扰,超高频主要依托电磁发射原理,容易受到电磁干扰影响。尤其在RFID标签的应用中,通讯环境、金属、水等都会影响RFID标签的正常功能。考虑腕带的读写距离等因素,选择内含13.56MHz RFID标签的医用腕带进行开发,可以准确识别确切的患者,而不易混淆出错。同时RFID标签供电方式一般采用无源RFID技术,其较之有源RFID具有体积小、重量轻的优点。

腕带材质主要采用杜邦纸RFID电子标签腕带^[11]。可封装常用RFID芯片,例如FM11RF08、Mifare1 S50、S70、Mifare Ultralight、NTAG203、I-CODE2、H3、M4QT等,通常采用ISO 18000-6C或14443A协议标准,腕带尺寸为250mm×25mm,工作温度在-30~75℃。这种一次性纸腕带主要具备富有弹性、易于佩戴、使用方便,可防水、防潮、防震以及耐高温等优点。可应用于病人识别、母婴识别、监狱管理、游乐园、海滨浴场、监护所管理等多种医疗看护监管场景。杜邦纸RFID电子标签腕带实物如图2所示。



图2 杜邦纸RFID电子标签腕带实物图

2.3 RFID阅读器设备结构

文章设计的RFID阅读器硬件设备主要包括RFID读写芯片和RFID阅读器主控制器,以下将分别进行详细描述。

2.3.1 RFID读写芯片

RFID读写芯片主要采用Philips公司的RC522芯片^[12],该芯片内置高集成度的调制解调电路,采用少量外部器件,即可将输出驱动级接至天线;支持ISO/IEC14443 TypeA和MIFARE通信协议;根据天线的长度和

调谐方式,读写器模式中与ISO14443A/MIFARE的通信距离可高达50mm;支持ISO 14443协议212kbit/s和424kbit/s的更高传输速率的通信;通信信道支持MIFARE Classic加密机制;支持10Mbit/s的SPI主机接口模式;芯片I²C接口快速模式的速率为400kbit/s,高速模式的速率可达3400kbit/s;其串行UART通信传输速率高达1228.8kbit/s;芯片内部连接27.12MHz的晶体,工作温度范围在-30~85℃. RC522芯片实物如图3所示。

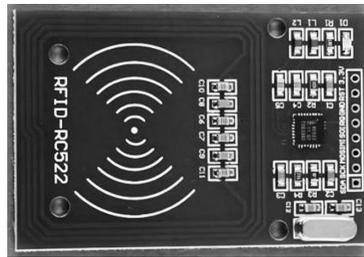


图3 RC522芯片实物图

文章设计选择基于SPI接口的RC522芯片作为RFID读写芯片,在SPI接口下传输速率可达10Mbit/s,与传统的RFID芯片相比,该芯片具有价格低、体积小、易集成等明显优势,适用于各种基于ISO/IEC 14443A标准的腕带芯片。

2.3.2 RFID阅读器主控制器

RFID阅读器主控制器主要采用小熊派鸿蒙(BearPi-HM Nano)片上开发系统(System on Chip, SoC)^[13]。小熊派鸿蒙 Nano 是一片73.2mm×62.7mm×11.1mm大小的SoC开发板,板上搭载有丰富的资源外设,同时开发板搭载 HarmonyOS 操作系统,有相对完善的开发资料,便于进行片上系统的开发。小熊派鸿蒙 Nano SoC 板载有丰富的外设资源,便于多应用的开发和部署,其中USB接口、E53接口和NFC射频天线是本阅读器用到的主要接口和器件,其结构如图4所示。

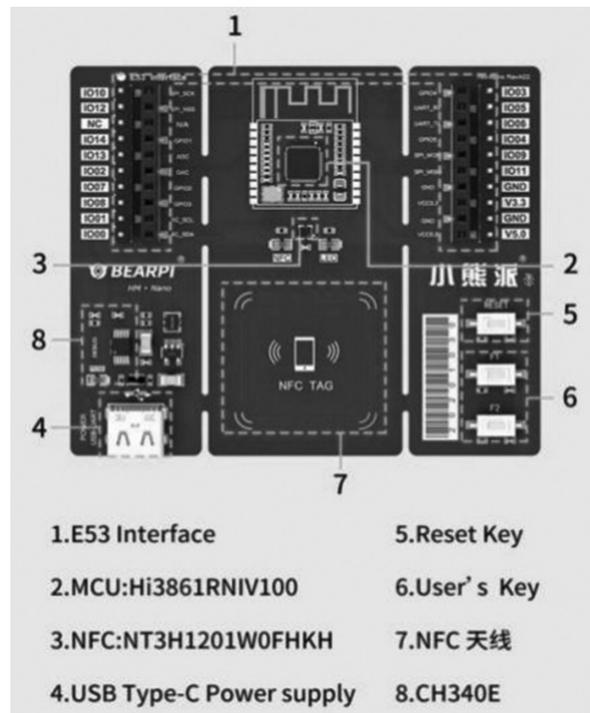


图4 小熊派鸿蒙 BearPi-HM Nano 结构示意图

2.4 RFID阅读器硬件电路设计

本项目硬件电路使用小熊派鸿蒙 Nano SoC,通过SPI接口控制MF-RC522射频识别模块读写医用腕带^[14]。编写单片机控制逻辑代码,烧录进单片机,留出串口以便与上位机进行通讯。

小熊派鸿蒙 SoC 留出了E53接口,但并未直接给出SPI接口。因此需要设计E53接口转SPI接口的电路,用于RC522芯片的供电及信号传输。E53接口引脚功能如图5所示。

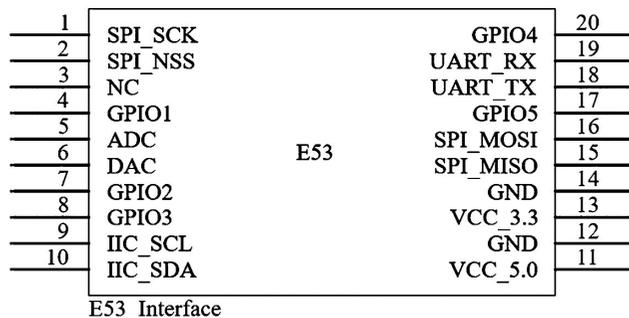


图5 E53接口引脚功能示意图

串行外部设备接口(Serial Peripheral Interface, SPI)是一种全双工、高速、同步的串行通信总线,其利用单独的数据线和单独的时钟信号来保证发送端和接收端的完美同步。单个主机和单个从机之间的连接方式如图6所示。

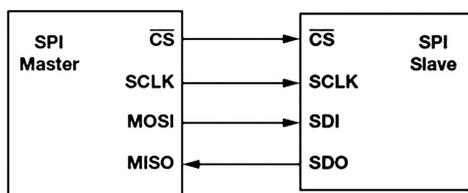


图6 SPI接口单主机和单从机之间的连接方式图

其中, SPI主设备接口中的CS作用是向从设备提供片选信号,低电平表示从机被选中(低电平有效)。SCLK是串行时钟线,作用是主设备向从设备传输时钟信号,控制数据交换的时机和速率。MOSI的作用是SPI主机给SPI从机发送数据。MISO的作用是SPI主机接收SPI从机传输过来的数据。对于文章设计的RFID医用腕带阅读器来说,主设备是小熊派鸿蒙 Nano 开发板,从设备是RC522芯片。由小熊派鸿蒙 Nano 开发板向RC522芯片提供片选信号和时钟信号。另外从小熊派鸿蒙 Nano 开发板中引出电源引脚、数据传输引脚和复位引脚等即可完成E53接口转SPI接口的电路。

在供电方面的设计中,小熊派鸿蒙 SoC 引出的供电电压分为两种,分别为3.3V和5V,其中3.3V与RC522的供电电压一致。考虑到开发板对输出电压已经做了去耦处理,故直接引出其到SPI接口上为RC522供电。同时将小熊派鸿蒙 Nano 开发板定义的其中一组SPI数据传输接口引出,设计出RC522的供电及通信电路,其原理图如图7所示。可以看出RC522所使用的SPI接口中的片选信号SDA连接E53接口中的SPI_NSS引脚,时钟信号SCK连接E53接口中的SPI_SCK引脚, MOSI及MISO分别连接E53接口中的SPI_MOSI和SPI_MISO。中断信号线IRQ以及RST引脚可以使用E53接口中的通用IO口根据软件程序自定义,这里所选择的是E53接口中的GPIO1和GPIO2来实现该功能。

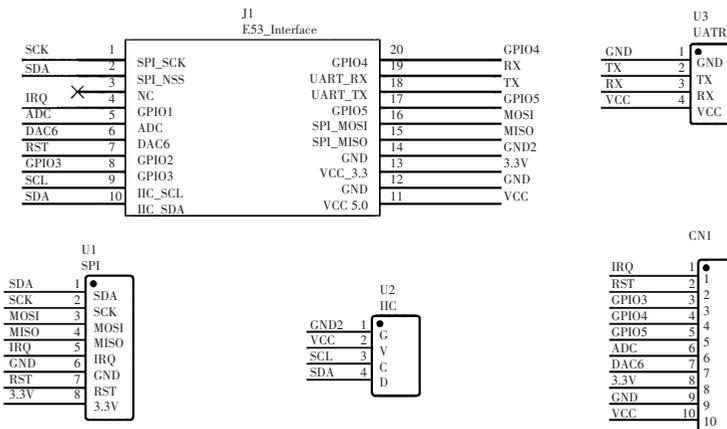


图7 RC522供电及通信电路原理图

E53接口转SPI接口具体PCB电路设计如图8所示,其中U1部分是SPI的接口电路。

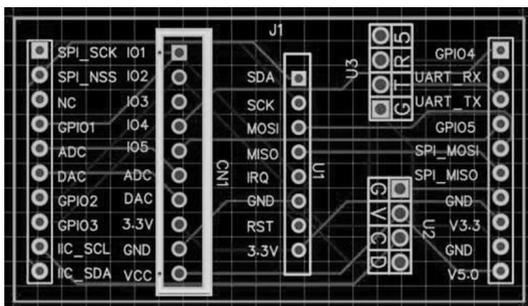


图8 E53接口转SPI接口具体PCB电路设计图

RC522芯片供电及通信电路的PCB电路图在打样及焊接后与小熊派E53接口及读写芯片RC522相连,实物电路如图9所示。

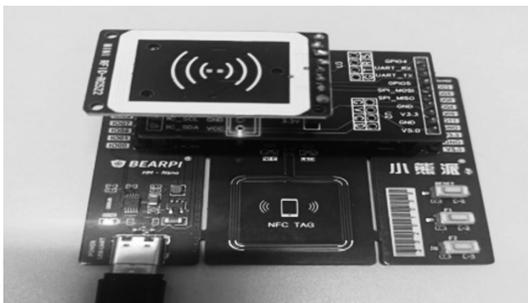


图9 医用腕带读写器实物图

3 RFID医用腕带软件系统设计

3.1 软件系统需求分析和概要设计

文章设计的PC端软件系统作为RFID医用腕带读写器系统的核心管理软件,主要有功能需求、性能需求和安全性需求。(1)功能需求:包含上位机与下位机(RFID阅读器)的通信和控制,腕带信息的显示、查询和编辑;(2)性能需求:系统性能要求稳定,具备高效的数据处理能力,从而确保长时间运行无故障,能够确保快速响应医护人员的操作;同时,良好的用户界面和操作流程能够有效降低医护人员的学习成本;(3)安全性需求:要求系统设计数据加密和访问控制,能够确保医疗数据的安全,同时防止非法访问和操作,保障系统稳定运行。

文章软件系统部分的设计采用分层架构,将上位机软件划分为表示层、业务逻辑层和数据访问层。表示层负责用户界面和交互逻辑,业务逻辑层处理核心业务逻辑,数据访问层负责与数据库和其他系统的数据交互。同时文章的PC端上位机软件系统划分为以下五个主要模块:(1)通信模块:负责与下位机进行通信和控制;(2)数据管理模块:负责腕带信息的显示、查询和编辑;(3)用户管理模块:负责用户权限管理和操作日志记录;(4)用户界面模块:负责与用户交互;(5)系统设置模块:负责系统配置和参数设置。

3.2 软件系统详细设计

3.2.1 通信模块设计

软件系统的通信模块定义了与PC端上位机和下位机的通信协议和接口规范,能够实现数据的发送和接收,确保通信的稳定性和可靠性。同时提供了通信状态监控和异常处理机制,从而确保能够及时发现和解决通信过程中的问题。

RFID医用腕带的PC端上位机通过HTTP协议与服务器进行通讯。RFID医用腕带上位机与下位机利用Python程序编写串口控制指令和接收RFID读写器发送的消息进行通讯。PC端上位机软件系统的全部代码采用PEP 8作为编码规范,以保证代码的规范和可读性、可维护性。

PC端发送给RFID阅读器设备的有效数据采用NFC数据交换格式(NDEF)。NDEF是一种标准化的数

据格式,可用于任何兼容的NFC设备与另一个NFC设备或标签之间的信息交换。数据格式由NDEF消息和NDEF记录组成,各个记录由报头(Header)和有效载荷(Payload)组成,其中NDEF记录的数据类型和大小由记录载荷的报头注明。NDEF数据报文格式如图10所示。

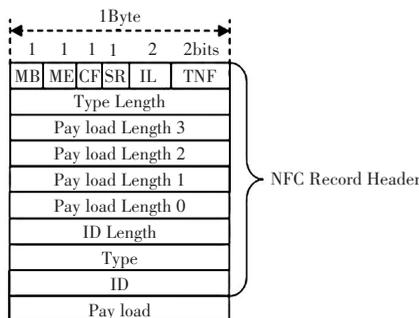


图10 NDEF数据报文格式示意图

3.2.2 数据管理和用户管理模块设计

文章设计了能够记录并处理腕带信息的独立数据库结构,包括数据表、字段和关系等,可以实现腕带信息的增、删、改、查功能,能够实现数据的导入导出,方便与其他系统进行数据交换和集成;数据库系统为患者、医生等角色建立数据表,患者信息包括病人姓名、性别、年龄、病历等,医护人员可以通过这些信息快速查找和定位病人。同时,该数据库对腕带进行管理,包括腕带的生成、发放、回收等,医护人员可以通过该系统对腕带进行操作和管理。数据库也提供了医疗信息共享功能,可以实现不同科室之间的信息共享,方便医护人员及时了解病人的病情和治疗情况。

用户管理模块设计部分采用了用户权限管理策略,设计了包括用户角色、权限和访问控制等管理功能;该模块能够实现用户登录和身份验证功能,确保只有授权用户才能访问系统。其还能够记录用户的操作日志,包括操作时间、内容和结果等,方便问题的追踪和排查。

3.2.3 用户界面和系统设置模块设计

PC端上位机软件主要使用PyQt工具(Python编程+Qt库)构建系统的GUI界面。具体过程是使用Qt Creator设计系统的主界面和每一个交互界面,修改适当的参数后为每一个界面生成UI设计文件,使用PyQt将UI设计文件转化为Python程序可以调用的类型。另外在Python项目中编写相应的控制类来调用每一个页面,本软件系统使用的设计模式为单例模式,在主程序调用所有控制方法时,传入的实参均为系统初始化时实例化的唯一控制类,以保证系统的稳定可靠。医用腕带上位机信息管理系统主界面如图11所示。

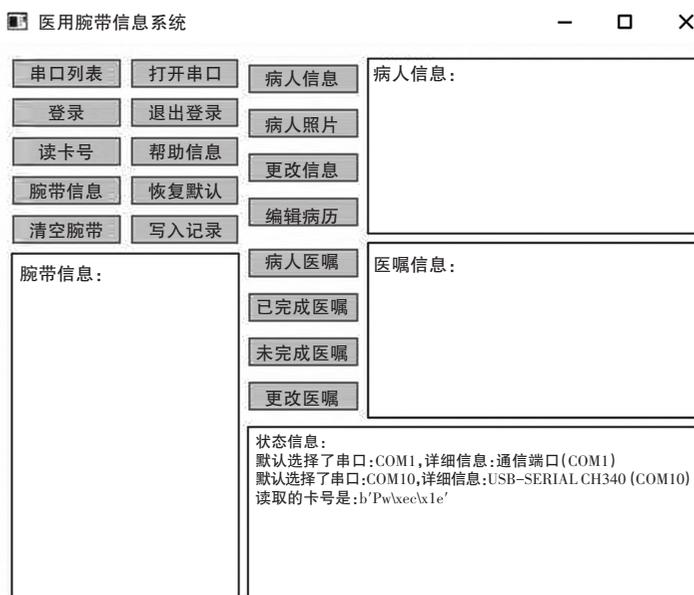


图11 医用腕带上位机信息管理系统主界面图

文章的系统设置模块部分主要涉及系统配置参数,包括系统参数、网络设置等。该模块提供了友好的用户界面,方便用户进行系统配置和参数设置。同时能够实现配置参数的保存和加载功能,确保了系统配置的一致性和稳定性。

3.3 上位机与RFID阅读器通信流程

小熊派鸿蒙 SoC 与上位机的通信逻辑主要是小熊派鸿蒙 SoC 初始化整个系统,设置好串口和 SPI 通信功能,建立线程并分配堆栈空间。循环接收上位机指令,并对所接收指令进行校验。校验不通过则不执行;校验通过后执行进入相应的处理函数,对上位机指令进行预处理,提取所需信息,发送指令和数据给 RC522,接收 RC522 所返回的信息并进行错误处理之后发送给上位机。如果出现错误则处理函数内部进行处理并返回一个字节的错误代码。本研究软件系统的通信流程如图 12 所示。

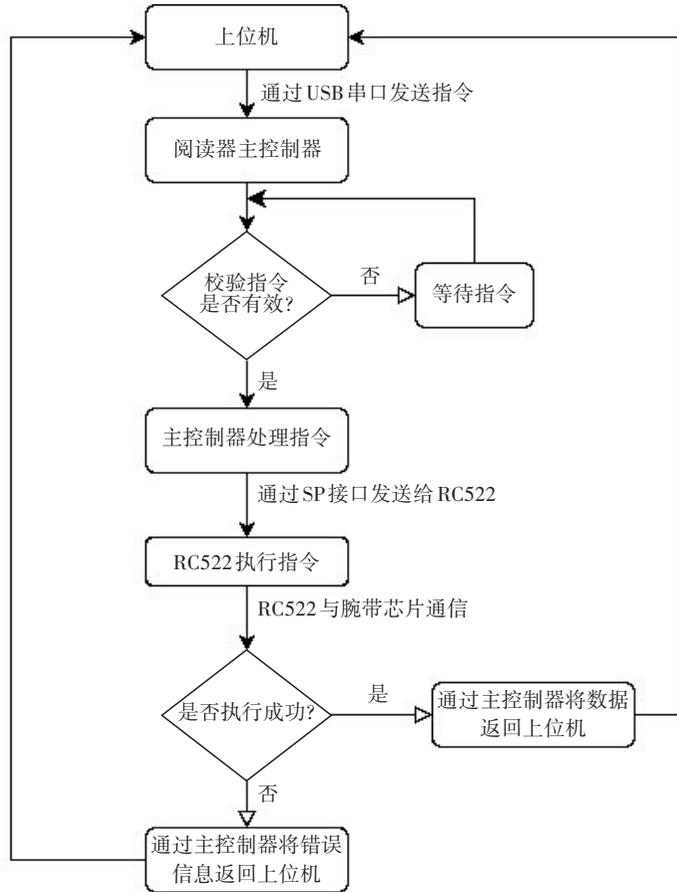


图 12 上位机与阅读器通信流程图

通过以上软件系统各个功能模块的详细设计,能够确保 PC 端上位机软件完全满足软件系统的设计需求,实现功能完善、性能稳定、安全可靠的 RFID 医用腕带读写器系统 PC 端上位机的软件控制。

4 测试结果与分析

对设计的 RFID 医用腕带读写器系统进行系统功能完整性测试,具体流程为:连接好 PC 端上位机和 RFID 阅读器,运行上位机程序并显示系统程序主界面,设定好串口和速率,当点击腕带信息按钮后,RFID 阅读器设备通过 RC522 芯片读取腕带芯片上的数据信息,并将该数据信息返回到 PC 端。PC 端则根据 NDEF 协议可解析并显示出记录在腕带芯片上的数据信息。PC 端上位机读取的腕带信息如图 13 所示。经过实际的测试和应用,本研究设计的基于 RFID 技术的医用腕带系统取得了良好的效果,具体体现在以下三个方面:

- 第一,提高了病人医患信息识别的准确性和效率,避免传统识别方法容易出现误识、漏识等问题;
- 第二,实现了病人医患信息的集中管理和共享,方便医护人员快速查找和定位病人;

第三,提高了医疗效率和服务质量,为医院节约人力和物力成本。

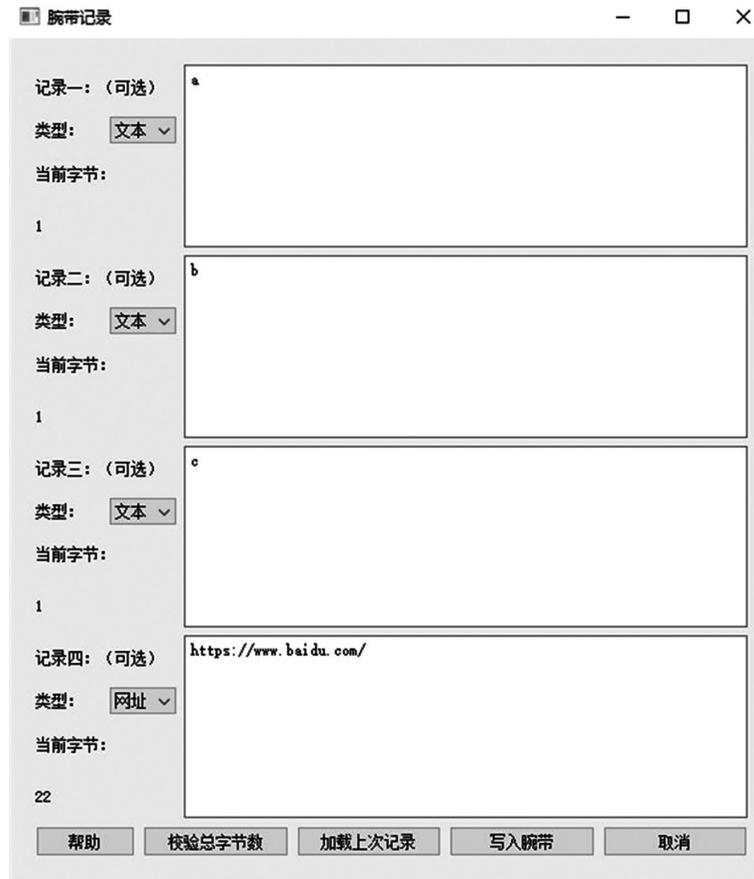


图 13 读取的腕带信息图

5 结论

文章主要探讨了射频识别(RFID)技术在医用腕带系统设计中的应用,设计了一种结合RFID技术的医用腕带服务管理系统。该系统可以实现快速、准确的病人身份识别,对于提高医疗效率和医疗质量具有重要意义。通过实测,本款医用腕带系统取得了良好的应用实践效果,可在医疗监护等多场景领域推广应用。采用片上系统(SoC)加RFID阅读芯片的方案开发周期短、开发成本低、系统安全可靠,后期可设计更为简洁紧凑的内部电路以及外部封装,可迅速量产商用。

参考文献:

- [1] 王钦辉,魏军儒,王景,等. SMIW:一种基于RFID和智能腕带的士兵管理系统[J]. 计算机与数字工程,2021,49(03):471-475,509.
- [2] 秦琳. 医用条码手腕标识带的应用体会[J]. 当代护士,2012,(11):171-172.
- [3] 孔德培. 基于二维码的医院信息系统设计分析[J]. 网络安全技术与应用,2023,266(02):47-48.
- [4] 刘洋,黄昊,吴东东,等. 射频识别系统在手术患者安全管理中的应用[J]. 中国卫生质量管理,2019,26(02):82-85.
- [5] 邱华卿. RFID智能标签的应用及发展[J]. 印刷杂志,2018,(02):9-13.
- [6] 宗佳惠. 基于RFID的医院药品物资条码库房管理系统[J]. 自动化技术与应用,2022,41(06):68-72.
- [7] 谢卫蓉. 基于物联网的智慧医疗信息化的关键技术研究[J]. 中国新通信,2023,25(14):58-61.
- [8] 刘楚湘,杜勇,权建国. 简易多路无线智能报警系统[J]. 新疆师范大学学报(自然科学版),2008,27(04):19-23.
- [9] 孙彬,王东. 用Ajax实现提交数据库数据的探讨[J]. 新疆师范大学学报(自然科学版),2007,26(01):36-40.
- [10] 王威,李静. 图书馆RFID技术电子标签频段比较[J]. 信息系统工程,2021,(12):85-88.

- [11] 赵丽萍,战怡菲,杨璐. 杜邦纸在包装袋设计中的材料属性[J]. 中国造纸,2023,42(04):160-161.
- [12] 刘子杨,耿菲帆. RFID技术在快递行业中的应用[J]. 无线互联科技,2023,20(15):125-127.
- [13] 张洋,刘建粉. 基于鸿蒙Hi3861和STM32双控的智能餐厅系统设计[J]. 物联网技术,2023,13(01):85-88.
- [14] 袁乐民. 基于RC522的RFID读卡器电路设计实现[J]. 数字技术与应用,2014,(12):168-169.
- [15] 程淑玉. 基于云技术的家庭健康信息管理系统的研究与设计[J]. 新疆师范大学学报(自然科学版),2015,34(01):29-33.

Design of Medical Wristband Application System based on RFID

HONG Dou-dou, HAN Zhen-hua*

(School of Physics and Electronic Engineering, Xinjiang Normal University, Urumqi, Xinjiang, 830054, China)

Abstract: With the continuous development of medical technology, Radio Frequency Identification (RFID) technology is widely used in the medical field. This article mainly discusses the development of Radio Frequency Identification technology in the field of medical wristbands, and designs a medical wristband application system based on RFID readers. This system can achieve accurate and rapid recognition of patient information. Based on the application scenarios in the medical field, a requirement analysis, summary design, and detailed design were carried out on the hardware and software systems. Finally, a suitable model of RFID medical wristband, appropriate reader selection, and appropriate technical solution were selected. Based on this, actual design and development were carried out, and a usable overall solution was ultimately achieved.

Keywords: RFID; Medical wristband; NFC; SoC