

Siri 在制药企业智能监控中的应用

侯超¹, 杨慕升¹, 刘亮²

(1. 山东理工大学 机械工程学院, 山东 淄博 255049;

2. 日照钢铁控股集团有限公司, 山东 日照 276826)

摘要: 介绍了一种基于苹果公司 Siri 个人助理的智能控制方式, 通过 GPRS 和 WIFI 网络实现医药企业数据采集系统远程控制, 并详细叙述了该系统的硬件和软件设计。该系统利用 Siri 的语音识别功能, 由 SiriProxy 代理服务器截取 Siri 的返回信息, 并将该信息通过网络传递给树莓派(个人迷你电脑), 树莓派解析控制信息并控制数据采集系统的正常开启与关闭。

关键词: Siri; WIFI; GPRS; 远程控制; 树莓派; 智能监控

中图分类号: TN99

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2013)12-0092-04

Application of Siri in intelligent monitoring of pharmaceutical companies

Hou Chao¹, Yang Musheng¹, Liu Liang²

(1. School of Mechanical Engineering, Shandong University of Technology, Zibo 255049, China;

2. Rizhao Steel Holding Group Co., Ltd., Rizhao 276826, China)

Abstract: This paper introduces a new intelligent control method based on Apple's Siri personal assistant, achieving data acquisition system of Pharmaceutical companies' remote control through GPRS and WIFI network, and describing the system's hardware design and software design in detail. The system uses voice recognition feature of Siri, using SiriProxy proxy server to intercept Siri's return information, passing the information to the Raspberry Pi (personal mini-computer) through the network, and the Raspberry Pi analysis control information and controls the normal open and close operation of the data acquisition system.

Key words: Siri; WIFI; GPRS; remote control; raspberry pi; intelligent monitoring

随着科学技术的不断进步, 电子技术与网络技术日渐成熟^[1], 智能监控手段也变得多样化^[2]。同时, 智能手机和平板电脑的迅猛革新, 使手持移动设备的智能程度越来越高, 不仅让生活更加丰富多彩, 而且使得办公更加便捷, 逐渐成为未来智能监控发展的一种趋势。

在企业的智能监控中, 对于数据采集系统的控制多采用有线式或者基于 GPRS 的手机无线式控制, 这两种方式都具有一定的局限性, 有线式数据采集系统的安装布线多有不便, 而无线式手机控制指令输入较为繁琐, 与智能控制还有一定的距离。基于苹果移动操作系统 ios5 的 Siri 个人助力业务, 采用无线通信的架构 WIFI 与 3G, 实现对数据采集系统的远程遥控, 充分利用了 GPRS 网络高频谱利用率、高业务质量、适应多业务环境, 并具有较好的网络灵活性和全覆盖能力等优点^[3]。

1 远程控制系统结构

本文的远程控制系统主要由移动控制终端(具有

Siri 个人助理的 iPhone 或者 iPad)、GPRS 与 WIFI 网络、Raspberry Pi(树莓派)、SD(Secure Digital Memory Card)卡、USB 无线网卡、编码器、发射模块、无线开关、解码器、数据采集系统等组成。系统结构如图 1 所示。

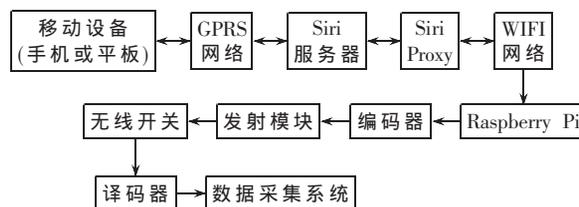


图 1 系统结构图

远程控制系统通过移动终端(苹果手机或者平板)的 Siri 语音输入控制指令, 通过 GPRS 或者 WIFI 网络、Siri 服务器传输到 Raspberry Pi, 并通过 Raspberry Pi 控制数据采集系统。远程控制系统采用的是单项控制方式, 主要是 Siri 个人助理向 Raspberry Pi 发送操作指令, 由

应用奇葩

Example of Application

Raspberry Pi 控制采集系统的开启或者关闭,指令完成以后将数据采集系统的开闭状态反馈给使用者,让使用者能够了解指令的执行情况。

2 系统的通信原理及硬件设计

本文的远程控制系统主要采用苹果移动设备 ios 系统 Siri 个人助理发送操作指令,采用 GPRS 进行数据通信,利用 Raspberry Pi 个人电脑进行指令的无线接收及传输,并控制数据采集系统的开关操作。

2.1 Siri

Siri 是苹果公司在其产品 iPhone 及 iPad 上应用的一项语音控制功能。Siri 具有以下特性^[4]:与 Siri 交流采用的是自然语言,直接对话就可以;与 Siri 的交流采用的是交互式对话方式;Siri 能理解整个对话中语言的上下文关系从而给出答复;Siri 具有记忆功能,能随着使用时间的增长,对使用者的声音越来越熟悉;Siri 在 GPRS 或 WIFI 网络状态下都能正常使用。可以说,Siri 将用户问题的关键字和相关的行为活动信息与数据进行精确的匹配,以理解用户语言表述的含义。

2.2 SiriProxy

苹果公司的 Siri 本身并不提供 Siri 第三方开发接口,但可借助开发者开发的一套名为 SiriProxy 的程序。SiriProxy 是一个代理服务器,开发者可以为这个代理服务器添加自定义的插件,用于截取可识别的语音命令进而调用 Siri 实现各种用途。这款程序可以让 Siri 更加智能,为 Siri 增添第三方开发的能力,通过 SiriProxy 插件可以让 Siri 执行使用者设定的指令,丰富了 Siri 的应用范围。因为 SiriProxy 既可以安装在越狱的设备上也可以安装在未越狱的设备上,因此方便使用。

2.3 树莓派 Raspberry Pi

Raspberry Pi 是一款基于 Linux 系统的个人电脑,配备一枚 700 MHz 的处理器,256 B 内存,支持 SD 卡和 Ethernet,拥有两个 USB 接口,以及 HDMI(High Definition Multimedia Interface)和 RCA(Radio Corporation of American)输出支持,电源可以使用输出 5 V/1 A 的 mini USB 充电器,并需要 SD 卡写入系统镜像。对于 GPIO (General Purpose Input Output),只需要读写 /sys 文件系统就可以实现交互控制。由于多数的车库门控制系统是比较单一的开关控制,并不具备无线远程控制,因此采用 Raspberry Pi 辅助完成无线控制功能。Raspberry Pi 共有两种模型,本文根据需求选用具有以太网接口及 USB 接口的 B 型。

2.4 GPRS 和 WIFI

GPRS(General Packet Radio Servers)是在现有 GSM 移动通信系统基础上发展起来的一种新的承载方式,能够提供端到端的广域无线 IP 连接,为用户提供一种分组形式的数据业务。GPRS 具有传输速率高(是现有 GSM 网络的 10 倍以上)、实时性强、系统容量大、通信费用低、永远在线、适合远程控制等特点^[5]。特别适用于间

断、突发性或频繁、少量的数据传输,也适用于偶尔的大数据量传输^[6]。GPRS 能够在原有 GSM 网络基础上实现更高的数据传输在于它是基于多个 GSM 时隙的复用机制的数据传输,不同网络用户通过复用机制共享一组信道^[7],使信道资源得到了更有效的利用。目前,GPRS 已在电力、小区安全、汽车防盗、环保等领域得到了比较广泛的应用。

WIFI(Wireless Fidelity)是当今使用最广的一种无线网络传输技术,是一种能够将个人电脑、手持设备(如 PDA、手机、Pad)等终端以无线方式互相连接的技术。WIFI 为用户提供了无线的宽带互联网访问的技术,可以帮助用户访问电子邮件、Web 和流式媒体。WIFI 无线网络在开放性区域,通信距离可达 305 m;在封闭性区域,通信距离为 76 m~122 m^[8],便于与现有的有线以太网整合,可以在降低成本的前提下为用户提供更好的服务。WIFI 技术的优点在于:(1)信号范围广,适合办公室及单位楼层内部使用;(2)传输速度快、可靠性高。802.11b 无线网络规范是 IEEE802.11 网络规范的变种,最高带宽为 11 Mb/s,在信号较弱或有干扰的情况下,带宽可调整为 5.5 Mb/s、2 Mb/s 和 1 Mb/s 带宽的自动调整,有效地保障了网络的稳定性和可靠性;(3)无需布线,WIFI 最主要的优势在于不受空间的局限性,不用考虑如何去布线,可以美化网络空间,也节省了大量的设计成本。由于“热点”所发射出的电波可以达到距接入点半径数 10 m~100 m 的地方,用户只要将安装有无线设备的笔记本电脑、手机等装置拿到无线信号覆盖的区域内,即可以自由上网。

2.5 硬件设备搭建

硬件的搭建如图 2 所示,采用 5 V/1 A 的 mini USB 通用型手机充电器作为外接电源,插入 SUB 无线网卡即可连接外部 WIFI 网络。发射器采用 315 MHz 发射模块,为了防止重码的产生,在发射器电路设计时要加入编码模块,电路图如图 3 所示。编码模块采用 PT2262/PT2272,该模块是一种 CMOS 工艺制造的低功耗低价通用编解码电路,最多可有 12 位(A0-A11)三态地址端管脚(分别悬空、接低电平、接高电平),任意组合可以提供 $3^{12}=531\,441$ 地址码,PT2262 最多可有 6 位(D0-D5)数据输入端,设定的地址码和数据码从 17 脚串行输出。此次设计采用固定编码,将 A3 接高电平,A4 接低电平,其余管脚悬空。Raspberry Pi 树莓派提供 8 个 GPIO 通用接口、1 个 I²C 接口、2 个 SPI 接口和 1 个串口,发射模块的 GND 连接 Raspberry Pi 的 Ground 管脚,发射模块的 IN1

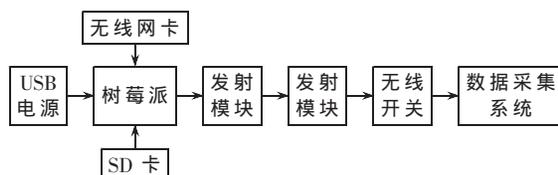


图 2 硬件设备搭建图

应用奇葩

Example of Application

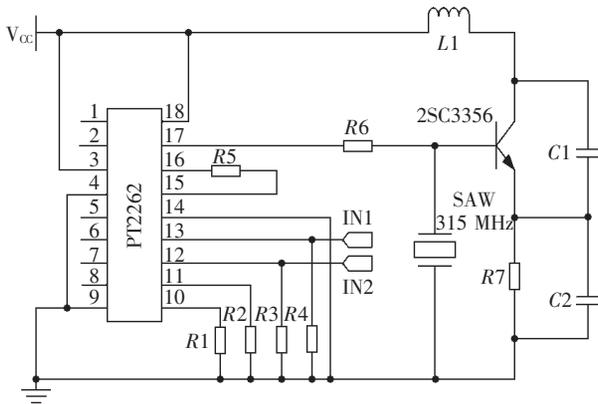


图3 发射器电路图

连接 Raspberry Pi 的 GPIO0(PIN17)管脚, IN2 连接 Raspberry Pi 的 GPIO1(PIN18)管脚, 发射模块的 V_{cc} 外接 5 V 电源。在接收器接收到信号后要经过解码器才能被识别, 解码器采用 PT2272, 无线接收采用的是 MICRF002, MICRF002 是美国 Micrel 公司推出的完整的单片超外差接收电路, 具有固定模式和扫描方式两种工作方式, 主要用于无线遥控。MICRF002、PT2272 和 AT89S51 单片机的连接电路图如图 4 所示。PT2272 采用发射端相对应的地址编码方式, 将 A3 接高电平, A4 接低电平, 其余管脚悬空, 17 管脚接数据采集系统的控制电路, MICRF002 的 14 管脚接外部时钟; 单片机的 P1.0、P1.1、P1.2、P1.3 口作为数据的输入端接 PT2272 的输出端, P2.7 口作为数据输出端外接数据采集系统控制开关, \bar{EA}/V_{pp} 端接高电平, CPU 首先执行片内程序存储器中的程序, 然后自动转向执行片外程序存储器中的程序, XTAL1 和 XTAL2 接外部时钟。

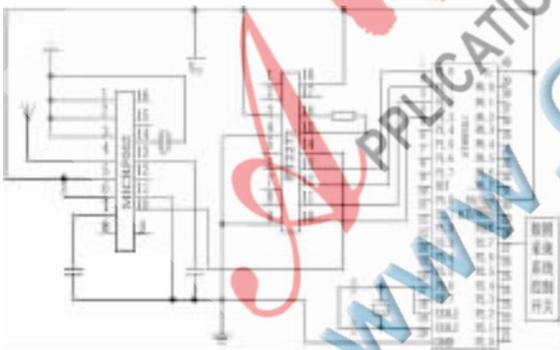


图4 接收器电路图

3 软件设计部分

3.1 无线控制程序

无线开关是采用射频识别(Radio Frequency Identification)技术, 用无线遥控器控制各类灯具、门、窗帘等家居用品的一种新型智能开关, 也可用于工业设备的开关。无线开关可以进行对码, 所谓对码是接收器对发射器的地址码和控制码进行学习的过程, 通过对码建立主控与受控的关系, 基于此原理就可以用电脑代替遥控器实现遥控器的功能。给 Raspberry Pi 装上键盘和显示器, 便于程序的开发与调试, 首先将 Raspberry Pi 映像安装

到 SD 卡中, 在 Linux 系统下下载和安装 wiringPi 的库, 安装 git-core: sudo apt-get install git-core; 下载 wiringPi 库: git clone git://git.drogon.net/wiringPi; Pi 编译和安装库: cd wiringPi, ./build, 另外大家可以使用 cd wiringPi, git pull origin 命令对库进行更新。在图形操作界面中运行 IDLE 3(Python 的集成开发环境), 编写遥控程序, 程序流程图如图 5 所示, 开启指令和关闭指令分别通过管脚 GPIO0 和 GPIO1 发送出去。

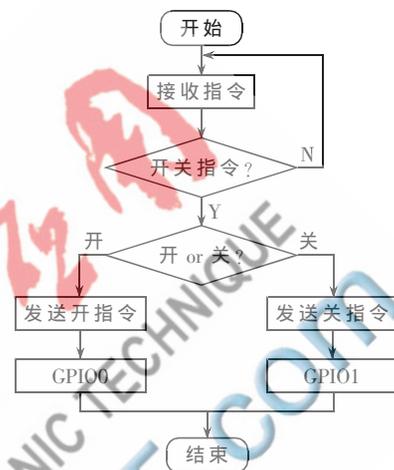


图5 树莓派程序流程图

3.2 Siri 程序

Siri 指令的开发, 首先便是要搭建 SiriProxy 代理服务, 服务器需要 .net 环境同时支持 C++ 插件和 .net 插件, 通过搭建好的平台, 安装 MySQL Community Server, 下载相应数据库并初始化, 启动 MySQL 5.5 Command Line Client, 执行 create database siri_proxy; 再执行: source C:\Users\CDTeam\Desktop\database.sql, 配置 SiriProxy, 打开安装目录下的 SiriProxySrv.properties, 修改 MySQL 的数据库连接参数: database.mysql.enable=true, database.mysql.dbname=siri_proxy(数据库名), database.mysql.user=root, database.mysql.password=(配置的数据库密码), 为 iPhone 4S 分配 IP, server.iphone4s.IPv4v6=(iPhone 4S 服务器的 IP, 如: 192.168.1.122), 然后需要修改本地的 DNS 环境, 将 https://guzzoni.apple.com 解析至之前设定的 iPhone 4S 服务器 IP, 最后启动 Siri Proxy。可以自己动手为 SiriProxy 编写 Ruby 插件, 然后在 SiriProxy 服务器上运行自己编写好的 PHP 脚本, 通过该脚本可以截获通过 Siri 识别的语音指令, 然后将指令发送到 Raspberry Pi, 进而控制数据采集系统的开启。软件流程图如图 6 所示。

3.3 单片机程序

AP89S51 单片机不仅功耗低, 而且具有 4 KB 的在线编程 Flash 存储器, 利用该单片机编写指令识别程序。P1.0~P1.7 为双向 I/O 口, 接收从 PT2272 输入的数据, 通过单片机内置程序判断是开启指令还是关闭指令, 并将控制指令通过 P2.7 口输出。程序流程图如图 7 所示。

基于 Siri 的远程监控是控制时代的一种新思路, 整

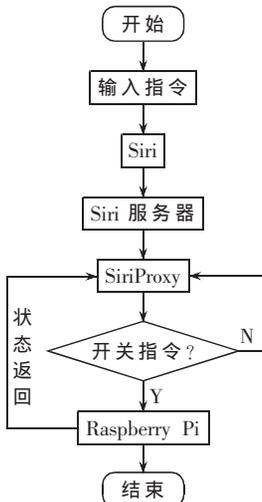


图6 程序流程图

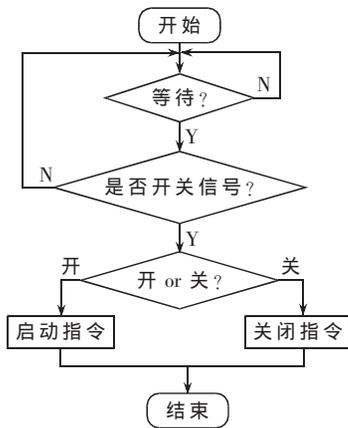


图7 开关控制流程图

合移动通信技术与控制技术，开辟了控制时代的新格局。运用现代通信技术，扩展了手机应用范围，而且功能扩展性比较好，通过合理的设计，可以以一部 iPhone 手机，通过自然语言，以人机对话的方式控制诸多设备。此设计成本比较低，智能化程度较高，适应了智能控制发展潮流。

参考文献

[1] 高世新. 3G 技术在通信中的应用及其未来发展趋势[J].

科学探索与应用, 2012, 21(19): 198-210.

[2] 傅仲君. 嵌入式 GPRS 模块的设计与实现[J]. 计算机工程与应用, 2004, 4(8): 57-59.

[3] 任建国. GPRS 无线通讯在计量检测中的应用[J]. 计量与测试技术, 2012, 39(9): 18-20.

[4] 张利远, 王春丽. 面向智能导师系统的 Siri 个人助理应用研究[J]. 中国电化教育, 2012(10): 131-135.

[5] 朱庆豪, 曾蕾. 基于 GPRS 的远程自动抄表系统的设计[J]. 电测与仪表, 2006, 43(7): 1367-1370.

[6] 林永君, 杨春来, 常喜茂. 基于 GPRS 的远程监控系统的研究与实现[J]. 电测与仪表, 2011, 48(3): 1367-1370.

[7] 黄承安, 张跃, 云怀中. 基于 GPRS 的远程仪表监控系统[J]. 化工自动化及仪表, 2003, 11(38): 42-45.

[8] 陶杰, 张月莹. 基于 3G 与 WIFI 结合的高速公路无线监控系统[J]. 中国交通信息化, 2012(9): 81-82.

(收稿日期: 2013-02-24)

作者简介:

侯超, 男, 1987 年生, 硕士研究生, 主要研究方向: 精密监测与质量控制技术。

杨慕升, 男, 1963 年生, 博士, 教授, 主要研究方向: 机电一体化及数控技术、制造质量控制技术。

刘亮, 男, 1984 年生, 学士, 助理工程师, 主要研究方向: PLC 技术与应用。