

蓝牙技术及其在智能家居网络中的实现

王邦庆

深圳市鑫华邦科技有限公司 广东 深圳 518000

[摘要] 随着手机的日益普及,人们对手机硬件系统越来越重视,在日常使用过程中都会或多或少地用到一些智能手机APP。蓝牙技术就是一款可以提供流畅性、准确性高且数据传输速率比较快的无线通信设备。通过对该产品发展前景和性能特点进行分析后得知:蓝牙是目前市场上应用最广泛也最为流行起的一种手机通讯方式。

[关键词] 蓝牙技术; 智能家居网络

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.582

第一章 引言

随着时代的发展,人们对于生活质量越来越高,手机等设备也在不断更新换代。而智能手机作为当前主流通讯工具之一。其功能强大、操作简单且易上手同时可以进行语音控制和数据管理等等优势得到了广大用户群口渴求所利用实现自我价值与目的的可能性就越大啦!

蓝牙技术(PLC)是以集成电路芯片为基础发展起来的一种新型无线通信协议,并通过无线电波模块来传输指令信号,从而达到收发文件或接收信息等目的。在手机、电脑等设备中应用较为广泛,而蓝牙技术的使用也是非常方便和快速,而且其成本相对较低。本文对相关芯片进行了分析与设计。通过查阅学习了解到该系统所采用的是单片机为控制核心。系统以STC89S52作为主要控制器件实现各模块之间有效连接并且完成数据传输过程;同时运用C语言编程完成上位机上无线通信协议中各个功能键部分的编写以及指令信号接收后发送至主机,从而达到远程监控目的,完成系统整体设计。

第二章 蓝牙技术介绍

2.01 蓝牙网络

目前,蓝牙传输设备主要使用的是nrf2401无线模块,该芯片的基本原理是利用了一种电路技术。当需要连接两个信号端时。它可以在一个主机前接到另一个发射机来接收这个信息;同时还能够通过网络通信协议传输数据并发送出去(即由单片机控制)^[1]。

而在本系统中所涉及的蓝牙接入技术方案设计如下:首先从需要无线接入模块开始,先对其进行初步了解和分析。其次,从硬件的选型开始,再对蓝牙技术进行设计。最后软件则是在模块化结构中完成。系统主要由主机和分机两大部

分组成。首先通过蓝牙传输协议与单片机作为通信核心部件来搭建无线网关;接着利用串口发送命令实现其内部数据信息的传送、接收以及接受操作控制等功能实现单点拨号及跳转,从而达到远距离接入目的(即局域网)设备通过程序进行工作。

2.11 蓝牙

蓝牙是基于I2C协议而发展的,其基础功能为可以在手机端对多个无线数据进行读写,且能够通过软件和硬件实现无缝连接。当需要发送指令时会与主机同步并由串口向主机上发射相应信号后接收设备接收到的位置信息之后再次发送命令到手机上,然后再由主机对命令执行进行处理,最后将接收到的信息通过串口发送给手机上,在该过程中需要注意的是:当发送指令后必须先接收设备所发出的数据并再次判断是否正确;如果没有完全完成则不能接受宿端上。同时单片机作为核心芯片还应该能够与蓝牙模块连接以实现无线信号和电脑之间通信^[2]。

2.21 网关

蓝牙设备系统的基本功能是实现网络传输数据包速度和类型进行有效控制,主要包括以下几个方面:

(1) 通过串口与外部设备之间建立一个无线局域网。该方式可以让数据端在发送指令时接收相应的命令。例如,如果没有收到发来消息则直接将任务分配给客户端。

(2) 通过蓝牙技术将需要接入到系统中的接口定义为“访问权限”;当网络受到来自用户发出请求后,蓝牙模块通过处理请求返回来进行输出;同时可以在单片机接收后,再由系统控制信号的驱动,从而实现无线传输和数据收发。该技术主要是为了满足用户对设备安全性及使用便捷性等要求。



第三章 系统方案设计

3.01 系统架构

蓝牙频段由多个模块组成，包括基站和接收端，以及无线节点等。每个端口的数据传输可以通过分集器来完成。

本系统主要实现如下功能：

(1) 语音信息输入模块；包括蓝牙语音接收模块、数据传输模块和显示界面三大部分。

分别为：监听环境参数，以及音频信号的频率值，其中A/D转换器是实现其功能的设备；STC89S52单片机作为主控芯片完成对串口通信协议中所要用到中断电路等辅助部件进行设计与编程来达到控制目的。该系统由蓝牙设备模块、数据传输模块和显示界面三大部分组成。

(2) 音频信号输出部分（包含低通滤波器、缓冲滤波电路及数字电子设备电平转换器等硬件接口电路在内的蓝牙频段扩展版设计；同时在实现低频段、高频率的信号通过时，其音频输出范围为20Hz-50MHz，当高频段传输到蓝牙后被压缩和处理之后再行设备电平转换电路将声音转化成标准模式串行口格式。

(3) 对单片机进行配置和控制，在其基础上接入蓝牙无线节点中的数据传输方式为RAN/WM。通过蓝牙技术接入设备的数据传输方式为RAN和WM，实现对音频信号进行低通滤波操作，同时在其基础上加入了DSP芯片模块^[3]。

3.11 服务器

本系统的服务器采用的是8JSP，因为其具有强大的兼容性，可以根据不同类型的应用环境而设计相应版本。为了能够实现多台电脑之间数据共享以及交换信息等功能。同时由于是单点部署且非全双网模式所以需要将主机和从机间进行连接以达到互操作状态下资源利用率最大化这一目的；在系统中使用SSH框架来搭建服务器与各个分、局域终端设备，以实现交换信息和数据的目的；本系统使用的是基于蓝牙技术进行开发，该方法能够将传统有线传输方式与无线通信网络结合，并且具有成本低、功耗小、性能强等优点。通过对系统进行测试，该技术可以实现以下功能：当蓝牙模块接收到来自用户的指令完成相关操作时；若收到发送端配置信息后不响应、不正确接收数据；无线发射和接收端的解码都正常。

3.21 客户端

当用户打开手机，通过蓝牙传输模块的连接，进入到客户端。首先是需要智能手机中进行注册操作。注册成功后就可以完成登录、资源共享等流程；其次是设置不同权限给自己一个合理的位置和功能范围并显示出来方便随时随地使用APP获取相关信息；最后就是要对系统进行初始化配置从而才能够打开手机软件并且查看是否有相应权限来管理，当所有客户端都能正常运行时，此时便进入了统一的界面。手机软件便能够根据自身的具体情况进行开发。本次设计蓝牙设

备，主要实现了一个基于单片机和无线射频收发模块之间传输数据、发送指令等功能^[4]。

第四章 蓝牙无线通信测试

5.01 蓝牙通信传输

蓝牙技术为基于无线传输的新型设备方案，是一种采用无线方式直接进行数据收发端的通信媒介，实现了传统有线网络无法达到的远距离、跨平台控制。

该系统中应用到的是STM32F103RCT6芯片作为核心控制器件。其主要原理如下：当两个模块通断电时基站和地端会通过蓝牙传送给主机低八位微电脑；然后主机再经微型处理器处理接收到信号后开始执行相应指令，完成数据传输过程，主机再通过蓝牙模块向单片机发送接收到的命令数据，完成了对信息采集和处理过程。该系统实现简单方便而且成本低；在设计中加入了温控器、USB通讯录口等硬件电路与软件相结合来模拟设备环境布局以及调节各个子部分之间传输速率并能够实时显示当前状态值。

5.11 蓝牙数据处理

数据在传输过程中，由于各种原因，会丢失或被其他器件所窃取。因此要对蓝牙进行备份。

当单片机系统处理的时候可能需要一个重新启动的初始化程序来完成这一任务时（即新一轮主机从低电平到高电频率请求）；也有可能是硬件设备本身出现故障导致无法正常运行而直接损坏了数据存储器和CPU，所以中断扫描方式不可以影响其他模块，同时还有恢复一段时间之后再次发送数据^[5]。为了完成此任务，本设计中详细介绍了蓝牙设备方案的硬件设备，包括无线传输模块、LCD1602液晶屏显示模块。通过分析各种扫描方式可以发现中断率对系统性能影响很大。

第五章 总结

随着蓝牙技术的发展，现代的智能家庭网络的研究也会更加完善。一个信息产业的研究热点，基于蓝牙技术的智能家庭网络系统中存在的一些问题也会很快地被解决。蓝牙通信技术在社会的需求下，会逐渐的替代原有的繁杂的有线电缆，使人们的家庭生活更加舒适。

参考文献

[1] 彭业顺, 李嘉玲, 徐振飞, 何观寰, 贾坡. 蓝牙室内定位技术综述及展望[J]. 日用电器, 2021(12): 58-64.

[2] 吴赓. 蓝牙技术在单片机控制中的应用[J]. 机电信息, 2021(26): 60-61+64.

[3] 赵荣泳, 贾萍, 王妍, 李咪渊, 李翠玲, 包伟华. 基于蓝牙5.0低功耗通信技术的智能流量计APP设计与实现[J]. 自动化仪表, 2021, 42(09): 87-91.

作者简介:

王邦庆(1969年9月)男, 汉族, 重庆市, 总经理, 大专, 主要工作: 公司管理和产品研发。