

# 基于二维码和 android 应用的智能控制系统研究

高志新 李春云 仇治东 于泳波  
(北京信息科技大学信息与通信工程学院 北京 100101)

**摘要:**目前主流物联网控制系统主要实现特定的终端设备对于特定的受控设备的控制,这样的系统存在兼容性差的缺陷。本系统就是用安卓手机扫描二维码的方式在手机上安装应用软件从而实现对各种设备的统一智能控制的解决方案,从而解决智能控制兼容性差的缺陷。

**关键词:**二维码 android应用软件 智能控制 物联网

**中图分类号:**TP391

**文献标识码:**A

**文章编号:**1007-9416(2013)11-0013-02

## 1 物联网智能控制系统分析

物联网(TheInternetofthings)是指通过射频识别(RFID)、传感器、全球定位系统、二维码等信息感知设备,按约定的协议连接起来,通过有线或无线网络进行信息交换和通信,以实现智能化识别、数据采集、智能控制、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。目前存在的物联网智能控制系统(例如智能家居)多数采用的控制方式为声、光控和红外感应控制等,这类控制技术基本趋于成熟,但存在不能统一控制的缺陷。本控制系统即为了解决这一问题而设计。整体来说,是让安卓手机成为一个万能遥控器,控制相关受控设备,同时提供一种物联网软接口,把用户终端和受控设备独立开来,且把实现控制的应用软件放在云端,运用“二维码”将控制终端和控制应用软件联系起来。

## 2 智能控制系统设计

为了实现功能,应用一款zigbee开发板及其配套传感器模块和一块嵌入式开发板组合,模拟类似智能家居控制的一套系统。

Zigbee开发板具有实现zigbee网络环境功能,嵌入式开发板具有安卓操作系统,可以实现对二维码的扫描来安装控制应用软件的功能。

### (1)安卓应用控制软件实现

安卓应用控制软件就是可以安装在手机控制终端的控制软件。软件的功能是将受控设备的控制变成可视化界面操作。其中用到的技术是基于TCP/IP协议上的socket编程。通过在手机终端和上位机上编写socket通信程序,实现手机与上位机的数据交换,进而控制zigbee模块中的传感器。手机则通过扫描二维码的方式来安装控制软件。

### (2)无线网络环境构建

手机不能直接利用Zigbee网络通信,所以应用无线网络作为手机和上位机通信的媒介,通过上位机构建无线局域网。在TCP/IP协议基础上,在上位机上通过Visual C++进行可视编程,形成传感器数据的可视化界面,并且结合socket服务器端的编程,这样就可以与手机端软件相匹配,实现数据收发。

以上两部分socket编程方法和流程,请见(图1)。

### (3)zigbee网络环境构建

Zigbee网络模块的功能主要是实现上位机和传感器之间的通信。应用的zigbee开发板和相关传感器来实现。开发板可以构建zigbee无线网络环境,这就像平时所用的wifi无线网络环境。传感器包括:温湿度传感器、光敏传感器、烟雾传感器、光强传感器、灯控开关。传感器模拟现实家庭中设备情况,检测环境温度、监测光照强度、提示空气中有毒气体含量等功能。zigbee网络提供传输数据的网络环境,可以将来自上位机串口的数据接收下来,通过集成在zigbee开发板上的C51单片机处理数据,再通过zigbee网络发送给相应传感器,进而控制传感器的状态。传感器也可以通过zigbee网络将自己的状态返回给zigbee开发板,从而实现对传感器状态的监测。这些数据都可以传输到上位机的socket服务器上,在可视化界面中显示出来,并且也可以通过上位机的socket服务器进行数据处理,再传输到手机终端的软件界面显示。

## 3 实现整体系统的通信

本系统应用三种通信方式,将系统的各个模块组合起来,并且

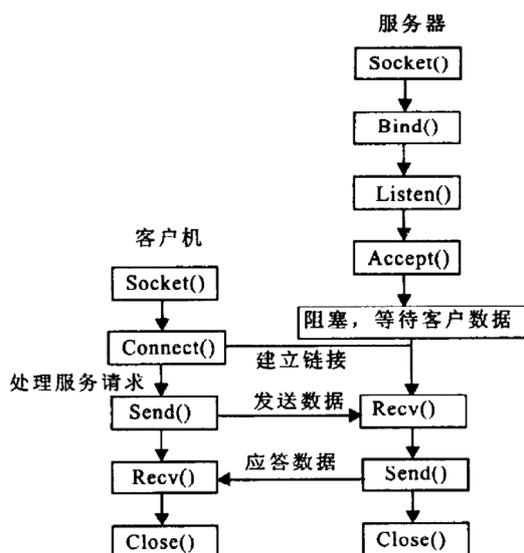


图1 Socket通信过程示意图

基金项目:本论文获得市教委“PXM2013\_014224\_000058 教育教学—本科生科研训练项目”、北京信息科技大学2013年大学生科技创新计划项目经费资助。

指导教师:李春云。

实现了各模块之间以及整体系统的通信。手机终端应用基于TCP/IP协议的socket客户端的编程,实现对传感器的控制操作和接收传感器的状态返回信息。上位机处于系统的核心和承上启下地位,上位机应用基于可视化的Visual C++语言的socket服务器编程,通过无线局域网接收手机发来的控制命令,服务器进行数据处理,再将命令通过串口发送到zigbee开发板。开发板对来自上位机的数据再次处理,并且在zigbee无线网络环境下发送给传感器,对传感器进行控制。同时,传感器也将自己的状态数据回传给上位机和手机终端。整体过程实现了智能控制。

#### 4 智能控制系统应用

此次开发的智能控制系统可以应用于小型家庭智能控制方面。实现对灯具的控制,最重要的就是可以随时监测空气中的有毒气体成分,比如煤气泄漏等,从而减少煤气中毒事故的发生,为家庭生活不仅提供方便,也提供更好的安全保证。

#### 5 结语

在物联网飞速发展的今天,本文介绍了一种新的实现物联网智能控制的解决办法,将控制方式与手机和二维码相结合,将无线局

.....上接第12页

CPU模块,该模块包括DI/DO各16点,能够满足系统的需要。当转换开关处于投入状态时,系统检测到PLC发送的允许控制信号,将控制命令下发到风机监控系统。当转换开关处于退出状态时,系统检测到PLC发送的闭锁控制信号,闭锁向风机监控系统发送控制命令。当系统出现异常信息时,发送控制命令给PLC,由PLC的DO回路驱动继电器来点亮信号灯。

在系统中通过与PLC的配合,很好的解决了与强电回路设备的互联问题。整个系统的功能得到了扩展。具体功能为:

(1)数据采集回路可通过小信号方式直接采集开关量、模拟量等信息,扩展了仅支持通讯方式采集的功能。

(2)系统的控制方式也从仅有单纯的命令报文方式增加到强电回路驱动,直接启动或控制设备元件执行操作。

(3)通过串口驱动PLC,在设备硬件资源允许的条件下,控制的PLC数量可以进行扩展,可同时控制多个PLC装置,使系统驱动和控制的能力得到大幅延伸。

#### 6 实际应用

在滨州套尔河风电厂采用了积成电子股份公司的电气监控系统

域网络与zigbee网络相结合,在最基本的基于zigbee网络控制传感器的基础上,实现了集中统一控制的创新,将手机变成一种“万能遥控器”,为物联网智能控制开辟了一条崭新的道路。

#### 参考文献

[1]张钟俊,蔡自兴.《信息与控制》,1989第5期:第1页-第10页.  
 [2]专著(或译著):无线龙.ZigBee无线网络原理[J],2011.  
 [3]庞明.物联网条码技术与射频识别技术[J],2011.  
 [4]周炎涛,李立明.TCP/IP协议下网络编程技术的实现[J].航空计算技术,2002.32(3):122-125.  
 [5]阮戈.最新UNIX程序设计与编程技巧[M].北京:清华大学出版社,2001.  
 [6]蒋东兴,林鄂华,陈棋德,等.网络程序设计大全[M].北京:清华大学出版社,1999.  
 [7]胡柯,顾谭成,董秀林.基于TCP/IP和Socket的网络文件传送[J].河南科技大学学报:自然科学版,2003.24(4):53-56.  
 [8]韩华峰,杜克明,孙忠富.基于ZigBee网络的温室环境远程监控系统设计与应用[J].农业工程学报,2009.25(7):158-163.

线控制网络中的保护、测控、控制装置采集电站电气数据。风机监控系统通过风机控制单元、公用设备控制单元等采集风机运行数据,并通过内部专用总线网络进行数据交换。许继电气股份有限公司的功率控制系统使用标准的部颁CDT规约实现与电气监控系统的通讯,实时获取风电厂出线电流值。风机监控系统集成了OPC服务器,通过OPC标准接口接入作为OPC客户端的许继电气功率控制系统。该方案所采用的是本文设计的功率控制方案,已经在滨州套尔河风电厂一期工程中正式投入运行,目前运行良好。

#### 参考文献

[1]赵利刚,房大中,孔祥玉,等.综合利用SVC和风力发电机的风电厂无功控制策略[J].电力系统保护与控制,2012.40(2):45-50.  
 [2]侯佑华,房大中,齐军,等.大规模风电入网的有功功率波动特性分析及发电计划仿真[J].电网技术,2010.34(5):60-66.  
 [3]阳宪惠.工业数据通信与控制网络.北京:清华大学出版社,2003.  
 [4]OPC data access automation interface standard:Version2102. The OPC Fundadon, 1999:17-22.  
 [5]路小俊,冬大龙,宋斌,唐成虹.基于OPC技术的风电厂数据采集与监控系统方案 2008(23):90-94.