

基于ARM的智能家居远程控制系统的設計

张 伟 王晓涛 王世伟
(中南民族大学 湖北 武汉 430074)

摘 要: 日趋成熟的GSM/CDMA网络成为有效地信息传输途径, 将ARM产品与GSM/CDMA网络结合起来, 设计一种智能家居远程控制系统。该系统实用性强, 功能灵活, 可以通过短消息实现家电状态的远程查询与控制。

关键词: ARM; 短消息; 远程控制; 家电

中图分类号: TP3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-7597 (2010) 0420072-02

0 引言

计算机科学的飞速发展, 引领了人类科技的一次次飞跃。21世纪以来, 智能化技术取得了更加迅猛的发展, 人们逐步开始运用新的科技手段来改善自己的生活条件和质量以及享受高科技带来的舒适生活环境。运用先进的ARM嵌入式控制思想结合现代移动终端通信设备遥控家电的智能技术正处于实验研发阶段。目前市场上还没有较成熟的产品, 因此此项产品的研究与开发具有良好的市场前景。

可以预见, 智能家电的普及将极大地提高人们的生活质量。

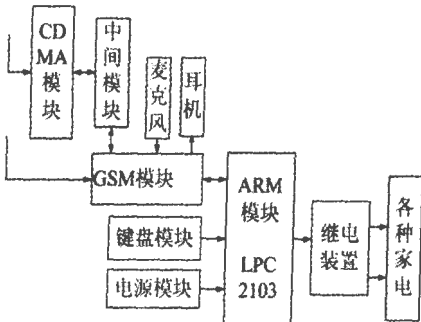
1 系统整体设计方案

本远程家电控制系统主要包括两个模块: 硬件支撑模块和软件控制模块。

1.1 硬件系统主要模块简介

MCU: LPC2103 16/32 位ARM7TDMI-S处理器; 8kB的片内静态RAM, 32kB的片内Flash程序存储器, 128位宽的接口/加速器使其实现了70MHz的高速操作; 10位的A/D转换器含有8个模拟输入; TC35/TC35i是一款双频900/1800MHZ高度集成的GSM模块。在远程监控和无线公话以及无线POS终端等领域都能看到TC35I无线模块在发挥作用。

固态继电器装置是本系统的执行机构。硬件框图如下所示:



1.2 系统主要模块

该系统包括ARM模块、GSM模块、键盘模块、电源模块、麦克风、耳机和继电器装置, 其优势还在于: 可以使用CDMA模块。各部分的连接关系是: CDMA模块通过中间模块与GSM模块双向连接, 同时GSM模块与ARM模块双向连接, 键盘模块、电源模块连接ARM模块, 麦克风连接GSM模块, GSM模块连接耳机, ARM模块连接继电器装置, 继电器装置连接各种家电, 其中GSM模块采用西门子公司的TC35i, ARM模块采用LPC2103, CDMA模块采用DTU-800X芯片。

1.3 工作原理

系统接通电源, 电源指示灯给予指示, 完成ARM模块、TC35i模块、键盘等模块的初始化。首次使用时, 用户可以通过键盘进入设定的模式, 设置可以访问系统的手机号码。用户以短消息的方式发送控制信息, 通过GSM网络向ARM模块发送指令并将其唤醒, 微处理器ARM提取有效信息进行分析判断, 由I/O口输出高低电平控制继电器装置的吸合及断开, 完成对家电的控制, 微处理器响应完毕后向用户反馈短消息表明已经成功控制。微处理器亦可查询已发信息是否进网络, 若没有便从存储的信息中提取重发, 直到成功为止。当SIM卡中已发信息数量达到一定值后就会自动删除已

发信息, 预留空间来存储其他有效信息。当家里没有通信设备时, 此系统可以充当通讯设备用, 通过键盘模块对控制模式进行设定, 进入指定的通话模式可以进行拨号, 通过耳机和麦克风与外界进行通话。

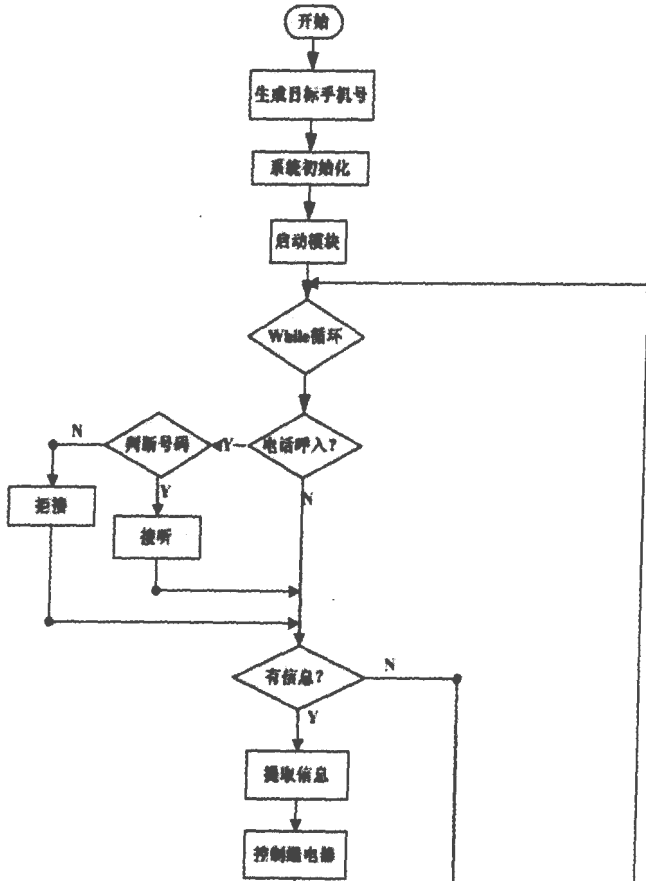
移动用户采用GSM模块, 部分联通用户采用CDMA模块, 在GSM模块和CDMA模块之间进行切换时采用中间模块, 针对不同的通信用户通过键盘设置不同的通讯模式, 从而实现远程控制。

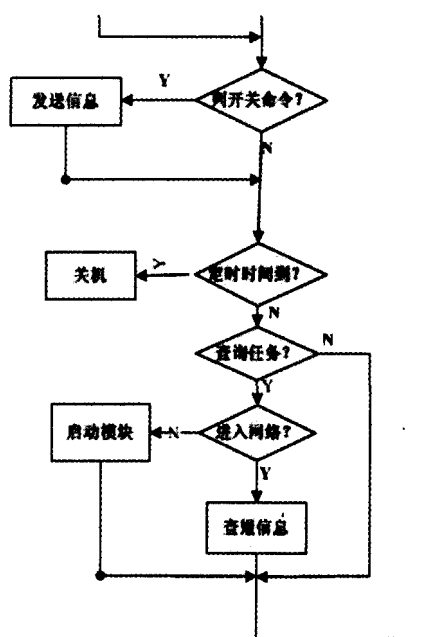
1.4 软件模块

系统软件设计: GSM终端通过串行口对SMS控制有三种接入协议, 分别是Block Mode, 基于AT命令的Text Mode和基于AT命令的PDU Mode, 其中PDU Mode应用最为广泛, PDU相当于一个数据包, 其格式如下:

1) 当由移动终端发起时, 其格式为: SMSC PDU MR DA PID DCS VP UDL UD

2) 当移动终端为目标地址时, 其格式为: SMSC PDU OA PID DCS SCTS UDL UD其中, SMSC为短信业务中心地址, DA/OA为源/目标地址, PID为协议识别, DCS为数据编码, UDL为数据长度, UD为用户数据, VP为有效时间, MR指明是发出信息, SCTS指明短消息到达业务中心的时间本平台就是借助于短消息的特点, 将采集到的数据以短消息的形式发送到用户移动终端, 使移动终端能及时的掌握远程信息做出相应决策。





程序流程图

2 本系统功能简介

1) 本设备是基于GSM/CDMA网络的远程控制设备。可以远程的通过手机GSM/CDMA终端设备(需要运营商服务支持)对其进行控制。所有控制(用户→设备),提示(设备→用户)信息均以短信息(需要SMS支持)方式进行交互。

2) 设备可以设置定时开关机时间。例如在夜间不需要对电器设备远程控制时可以让其自动关机。

3) 设备每次成功进入网络和每次准备推出网络时都会发短消息通知用户,用户在接收到成功进入网络的通知后就可以发送短消息对家用电器

进行远程开关控制。

4) 可以设置多个手机或小灵通号码对设备进行控制。未编入设备受控号码表的手机发送的短信设备将不会采取动作。

5) 当检测到家用电器在开启过程中因过流而跳闸时,将会发送警告信息。

3 结语

本系统集成高性能ARM内核微处理器lpc2103和工业级GSM(全球移动通信系统)模块Siemens TC35i和CDMA模块DTU-800X;系统具有结构简单、可扩展性能强、工作可靠稳定、性价比高、人机交互简单等优点,它能够简单地解决当前人们普遍关注的一些居家难题。

随着移动通信技术的发展,移动终端普及应用程度越来越高,而基于短消息的增值服务的前景越来越光明。由于短消息的增值业务实施相对简单、费用低和移动通信网络设施优点,必将促使短消息在其他行业的应用得到更广泛的发展。

参考文献:

- [1]谷守河,基于GSM短消息业务的远程监控系统的研制[D].北京科技大学,2005,1.
- [2]鹿泽洲,基于GSM和MCU的远程家电控制系统[J].世界电子元器件,2005,(3).
- [3]周立功,《ARM嵌入式系统实验教程(一)》北京:北京航空航天大学出版社,2004.
- [4]黄德中、邵小蓉,基于电话的住宅智能系统设计.绍兴文理学院学报,2001(4):76278.
- [5]秦勃,无线嵌入式智能家居环境网关[J].计算机应用研究,2006年06期.

作者简介:

张伟(1988-),陕西商洛山阳县人,本科,中南民族大学计算机科学学院,研究方向:自动化。

(上接第80页)

信息化建设是一项长期而艰巨的任务,必须加强宏观领导,制定统一规划。院校要专门设立信息化领导机构或工作部门,召集相关专家、管理人员共同组成“信息化工作领导小组”,全面调查,认真论证,制定科学的规划,要将军队院校信息化的建设作为军队院校的一大重要建设项目,加强院校信息化工作的领导,督促院校内各部门要配合搞好信息化建设,并提供必要的帮助。

2.3 统一标准、规范接口

要抓好学校信息化建设的各种标准规范建设,如基础设施规范、应用系统规范、信息标准规范、应用规范、用户规范以及信息化管理规程,积极开展信息化校园评估体系的研究,使信息化建设步入良性发展的轨道。资源整合是目前各院校信息化建设中迫切和最有效的解决方案,充分利用现有资源,整合现有的信息,解决信息孤岛和信息不一致问题,使不同部门建设的应用系统之间数据相互流通共享,为院校信息化建设的长期发展奠定良好的基础。

2.4 做好信息化应用基础性工作

在建设信息化中,网络基础设施固然重要,但应用是第一位的,没有应用,信息化建设也就没有存在必要。要搞好应用就必须重视基础性的底层工作,一方面要进行用户的需求引导和需求培养,使得建设的系统满足用户需求,用户乐于使用;另一方面,要在有关管理部门的统一协调下,建立面向全校的基础数据库、资源库等,形成高度共享、可靠维护、及时更新、能提供决策依据的数据仓库群。

2.5 加强信息化安全建设

军队院校信息系统运行的内容大都关联着军事教学、训练、管理、保障的全过程,这就要求他的保密性、权威性、连续性、真实性、完整性、正确性、不可否认性等,所以安全问题不可忽视。面对这种现状,应从以

下几点:

一是要加强防范意识,强化内部管理,包括制度管理和技术措施,要适度投入,特别要加强在网络病毒的防范投入;二是加强技术措施。如防火墙在三层结构中不要都买同一厂家的,尽量用国产化的,增设网络漏洞自动扫描软件;三要建立容灾备份体系,注意数据的安全转移和实时拷贝等。

由于时代在不断发展,应用在不断拓展,技术也在不断进步,信息化建设标准也会不断修正。因此,信息化建设只有开始,没有结束。我们从军队院校信息化建设实际出发,对信息化建设中的几个问题进行探讨,目的是想抛砖引玉,希望有更多的院校总结自己信息化建设的实践经验,共同探讨问题,共享成功经验,使信息化建设沿着正确道路前进,因为面对新军事变革的重任和挑战,军队院校必走信息化之路,这是大势所趋,历史的必然,不管有多少困难,只要我们坚持不懈,勇于探索,前途是光明的。

参考文献:

- [1]唐清安,校园网信息资源建设现状与问题,校园网建设研讨会,2006.3.
- [2]南国农,信息化教育概论,高等教育出版社,2004.6.

作者简介:

唐清安(1962-),男,大学本科,装备指挥技术学院信息管理中心主任高级工程师,主要从事计算机网络管理与应用、教育技术应用与管理等领域的研究,曾获军队科技进步一等奖1项、二等奖3项、三等奖1项,主编出版发行著作4部,在国内公开发行的刊物上发表学术论文40余篇;汪顶武(1970-),男,大学本科,装备指挥技术学院信息管理中心工程师。