

基于 MTK 平台的智能家居控制网络系统

Design of Intelligent Home Control Network System Based on MTK

王广才,毛玉蓉 (长江大学电信学院,湖北 荆州 434023)

Wang Guang-cai, Mao Yu-rong (Electronic & information school of Yangtze

University,Hubei Jingzhou 434023)

摘要:针对 MTK 芯片的高性价比和可二次开发的特性,开发了基于 MTK 平台的智能家居控制网络系统,通过对 MTK 手机软件系统的修改,以及对家用电器接口电路的设计,实现了智能家居控制网络系统的基本功能。通过 MTK 平台丰富的 GPIO (General Purpose Input Output)口,可以挂载数十种家电和监控设备,该系统调试成功,方案有一定的参考价值。

关键词: MTK ;GPIO 口 ;智能家居 ;远程遥控 ;安防

中图分类号: TP273 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-0107(2011)12-0038-03

Abstract: Considering the high performance to cost-effective of MTK and its ability of customized development,an Intelligent Home Control Network System was designed based on MTK platform.To begin with, by modifying the system of the cell phone software,as well as designing the interface circuits of household appliances,basic functions of the control system was achieved.Besides,thanks to the abundant GPIO (General Purpose Input Output) ports supplied by MTK platform,dozens of household appliances and monitoring devices can be loaded to the system.In conclusion,the system can be debugged, the program has some reference value.

Key words: MTK;GPIO(General Purpose Input Output);intelligent home;remote control;security

CLC number: TP273 **Document code:** A **Article ID :** 1003-0107(2011)12-0038-03

0 引言

随着科学技术的发展和人民生活水平的提高,人们对日常生活的质量要求也越来越高,"物联网"和"智能家居"的概念也由此应运而生。国内的智能家居系统的研发与国外相比起步较晚,由于市场匮乏和资金技术的投入不足,致使其发展缓慢,但这一现象将被打破,越来越多的智能家居出现在人们的眼前。基于 MTK 平台的智能家居控制网络系统也就应运而生,MTK 平台集成 ARM 和 DSP 核,大大降低了核心模块的价格。同时,MTK 平台具有丰富的 GPIO 口,可以挂载数十种家电和监控设备。使用 MTK 平台的控制系统通过 GSM 网络就能控制基于 MTK 平台的智能家居总控制终端,完全脱离 PC,用户在移动中就能达到控制和监控自家住所的目的,充分利用 MTK 平台自带的蓝牙和红外功能,避免了传统布线复杂的不足。同时,该系统集成度高、开发周期短、扩展性强,可用于工业采集与监控、交通灯调控、汽车防盗及智能控制、智能医疗监护等领域,发展潜力巨大。

1 MTK 系统

1.1 MTK 硬件平台

MTK 芯片(Media Tek)是由联发科技股份有限公司设

计制造的一款功能多样化的芯片,其采用的是 Nucleus OS 的操作系统,可以用 C 语言来进行编程。MTK 手机系统是目前国内手机生产厂家应用最多的手机产品的解决方案,其高性价比和可二次开发的特性备受手机制造商的青睐。本方案选择 MT6225 (内部集成了 ARM7 核和 DSP 核)为核心芯片,通过 MT6225 的 GPIO(General Purpose Input Output,通用输入输出)可进行外部设备的扩展^[1]。

1.2 MTK 软件系统

MTK 拥有一系列功能完善的软件平台,同时,芯片出厂时的完工率较高,所以极易进行二次开发,且开发周期很短。这样就可以将 MTK 平台应用于除手机开发以外的安防、生产等领域。

MTK 软件系统采用层的概念^[2],把不同的功能模块分成不同的层,每个层具有各自的功能特性。在其上有一个 MTK 软件和 Nucleus 操作系统的接口层,即 KAL(Kernel Abstraction Layer)OS 层,主要为任务提供各种系统服务(如定时器、队列、内存管理和事件等)。

MTK 软件系统主要由 RMI (Remote MMI)、MMI (Man Machine Interface)、L4 (Layer 4)、Drivers 和 PS/L1 (Protocol Stack/Layer 1) 几部分构成。其中,MMI 作为

MTK 系统可二次开发的核心部分, 主要由 FrameWork (框架层)、MMI 和 L4 层的通信、Application (应用层)、UI Layer(UI 层)这 4 个主要部分组成。如图 1 所示。

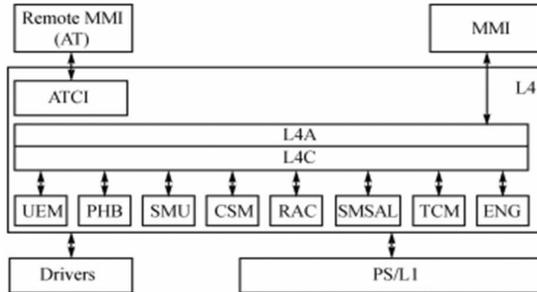


图 1 MTK 平台软件构架

2 系统功能及总体框架

一套完整的智能家居网络系统分别如图 2、图 3 所示。

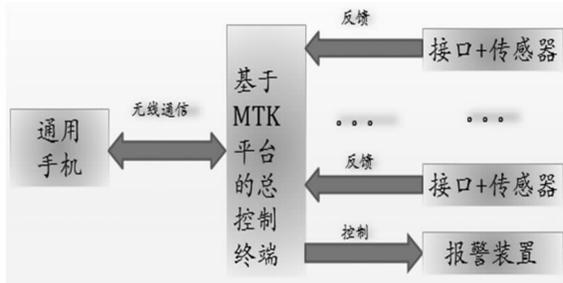


图 2 智能家居控制网络系统整体框架

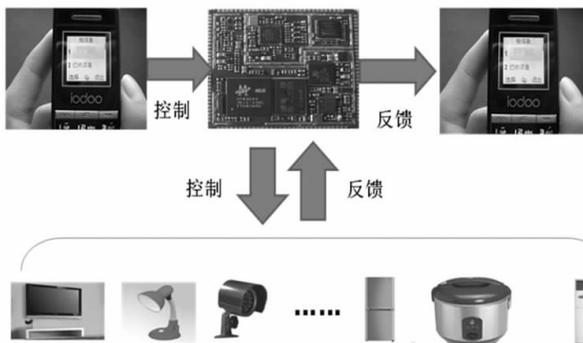


图 3 智能家居控制网络系统实体设想图

该系统包括控制和安防 2 大功能。控制分为远程控制 and 近距离控制, 家居安防具有监控、报警的功能。

手机平台能够通过 GSM、GPRS 实现远程通信, 能够通过蓝牙、红外、WIFI 近距离通信, 同时具有多媒体(录像、拍照、MP3、MP4 等)功能。在移动互联网用户(手机越来越普及)的持续增长和信息技术的高速发展, 以及人们越来越追求舒适居住环境的背景下, 将基于 MTK 平台的手机开发模块引入到智能家居控制网络系统中能弥补现阶段智能家居产品价格昂贵、功能单一、过于依赖 PC、需实时监控和布线复杂等不足。

3 智能系统的实现

3.1 MTK6225 GPIO 口的驱动

GPIO(General Purpose Input Output),即通用输入输出

口^[3]。MTK6225 提供了 53 个通用输入输出和 4 个通用输出。MTK 通过对 IO 口的复用来减少 IO 端口的个数, 每个 GPIO 口有 4 种工作模式, 即模式 0~3, 每个 GPIO 口都可通过软件配置为输入、输出或特定用途的双向口, 其被用作输入使用时, GPIO 口可作为中断源, 本系统选择通用 GPIO 口 GPIO45 的模式 0, 即配置端口为输入输出模式。对 GPIO 初始化成功并对 GPIO 端口读写数据完成后, 需要通过函数 GPIO_ReadIO(char port)来读取 GPIO 端口的状态, 通过读取其端口状态来和写到 GPIO 口的数据相比较, 若匹配则说明控制成功, 反之则失败。其中 port 为端口号。

3.2 接口电路

接口电路实现的主要功能是弱电控制强电(总控制终端为弱电设备, 家电多为强电下工作), 模拟信号和数字信号的转换(总控制终端输入输出为电平信号有效, 家用电器、监控设备主要是交流电供电, 为模拟信号), 本系统中主要选择集成芯片设计接口电路, 如过零触发双硅输出光耦 MOC3061、红外专用芯片 BISS0001 芯片等, 图 4、图 5 所示分别为该 2 个芯片的简单应用。

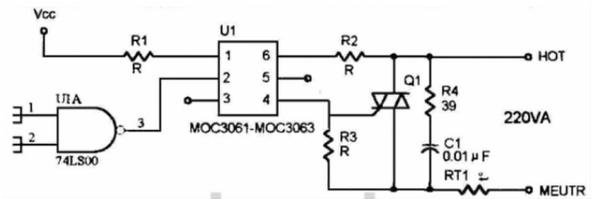


图 4 MOC3061 热线开关应用电路

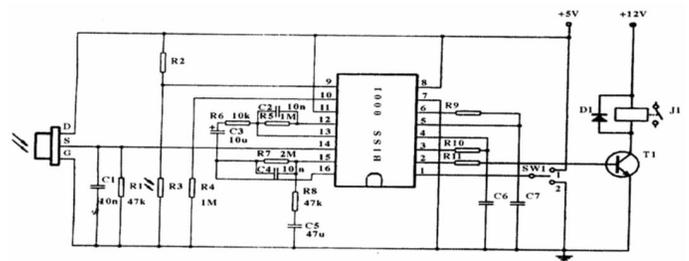


图 5 BISS0001 热释电红外开关电路

3.3 MTK 远程终端的控制程序流程

在该智能系统中, MTK 平台的远程控制终端在接收到控制信息后, 系统中的函数 void mmi_frm_sms_new_sms_ind(void *inMsg)被调用, 其主要功能是控制 MTK 自动回复和对负载采取相关操作, 此函数是将 L4 层的数据转换成 MMI 层的数据, 并对接收到的数据进行处理, 直至显示到远程终端界面上。在 MTK 作为远程终端使用时, 为了屏蔽发送来的信息显示在终端界面上^[4], 应把函数 CHISTIncRecvdSMS 注释掉, 函数的主要功能是把接收到的短信添加到短信记录中。在系统使用的过程中, 为了屏蔽那些诸如 10086 之类的不必要的服务信息, 所以要对发送信息进来号码的长度进

下转 46 页

3 结论

企业情况不同,识别出的风险也不同,审核时审核员应关注企业对风险识别、分析、评价、采取措施的合理性、充分性和完整性,为企业提供指导性意见。

参考文献:

- [1]GJB9001B- 2009.质量管理体系要求[S].
- [2]GB/T23694- 2009.风险管理 术语[S].
- [3]GB/T24353- 2009.风险管理 原则与实施指南[S].
- [4]GJB5852- 2006.装备研制风险分析要求[S].

上接 39 页 

行判断,若为手机发送,加上中国的电话区号 86,一共为 13 位。图 6 所示为条件判断和对打开 / 关断负载的函数的调用,以及对短信自动回复的函数的调用情况,具体操作流程如图 6 所示。

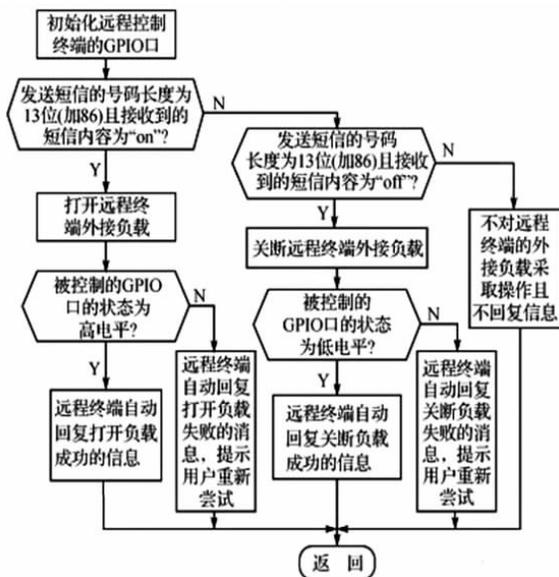


图 6 远程终端控制负载及自动回复流程图

4 实践测试及结果

4.1 远程遥控台灯

本次实验的被控设备为可调光的台灯。可调光台灯为滑动变阻,用于控制晶闸管。由于台灯的电源为民用电,在通过 MTK 平台控制台灯的开断时需要给台灯加上前置电路,本文选择的前置电路核心器件为过零触发双硅输出光耦 MOC3061。它可用直流低电压、小电流来控制交流高电压、大电流。用该器件触发晶闸管时,具有结构简单、成本低、触发可靠等优点。用手机成功发送指令 "on" 到 MTK 总控制平台,便可看到 MTK 控制的台灯亮。同时,MTK 返回一条说明控制台灯打开成功的信息 "on success"。成功发送指令 "off" 到 MTK 总控制平台,便看到 MTK 控制的台灯灭。同时,MTK 返回一条说明控制台灯断开成功的信息 "off success"。

4.2 异常监控和报警

在异常检测时,往往选择相应传感器来作为异常信号的监测装置。本文通过菲涅尔透镜来监测主人不在家时是否有陌生人闯入等事件。菲涅尔透镜大多数是由聚烯烃材料注压而成的薄片,镜片表面一面为光面,另一面刻录了由小到大的同心圆。菲涅尔透镜在很多时候相当于红外线及可见光的凸透镜,效果较好。菲涅尔透镜的作用有两个:一是聚焦作用;二是将探测区域内分为若干个明区和暗区,使进入探测区域的移动物体能以温度变化的形式在 PIR 上产生变化热释红外信号。本文利用菲涅尔透镜能探测热释红外信号的特点来监测是否有人闯入,将菲涅尔透镜安装在实验室大门的旁边并对着大门,当有人进来时,用户的手机成功地接收到有人闯入的照片,并听到 MTK 控制的报警设备发出响声。

通过以上两个实验可以充分说明,基于 MTK 平台的智能家居控制网络系统切实可行,值得推广。

5 结束语

移动互联网的高速发展为人们带来了更为方便的生活,充分利用现有设备和技术,设计出以用户为中心,高效、便捷、性价比高的安防设备是现如今安防领域的要务。基于 MTK 平台的智能控制网络系统具有非常大的发展潜力,又因为其系统开发周期短,可移植性较强,所以具有非常广阔的应用前景,相信不久的将来,该平台一定会在智能控制领域以及安防领域大放异彩。

参考文献:

- [1]赵志新,王绍伟,霍志强.MTK 手机开发入门[M].北京:人民邮电出版社,2010.
- [2]MTK.MMI_framework_and_architecture[Z].
- [3]MTK.MT6225 GSM/GPRS Baseband Processor DataSheet [Z],2006.
- [4]张明云,罗明璋,王军民,等.MTK 平台短信控制远程终端的实现方案[J].单片机与嵌入式系统应用,2011,(02).