

中国科学技术大学软件学院

项目计划书

项 目 名 称: 基于 ARM- μ C/OS 的
智能家居系统

成 员 名 单: 苏颖辉、袁*、孙*
陈*、马*

指 导 教 师: ***

工 程 领 域: 嵌入式

开 题 时 间: 2009 年 12 月 13 日

一、需求

随着 Internet 和个人计算机的普及，Internet 用户已经达到了空前的数量。对网络的利用已经逐渐渗透到了各个行业，现在已出现了视频会议、电子商务等新型业务。这些业务的推出大大方便了人们的生活，提高了人们的生活。同样，现代化的家具环境也备受人们的关注。目前国内的智能家居系统主要集中在对单个住宅分散的子系统的控制上，很难实现信息共享，不便于进行集中管理。本项目针对目前国内智能家居系统的局限性，提出一种基于 GPRS 无线技术的智能家居系统，可以实现的基本功能包括：用户通过智能终端，实现对门禁，家电等室内环境的控制，并获取水电气的实时信息等。

二、项目产出

1. 需求分析报告说明书、概要设计说明书、详细设计说明书、单元测试报告、集成测试报告、系统测试报告、软件使用说明书、系统维护报告等相关文档。
2. 以 S3C2410 平台为核心的智能家居控制中心，实现对虚拟的门禁系统，家电设备的控制，对水电煤信息的采集和传送；虚拟的智能终端，具有对智能家居控制中心的通信和控制功能。

三、实现方案

总体结构设计：监控系统的核心是一个位于家中的控制中心，用户和控制中心的交互主要通过智能终端完成，通信方式为 Wlan，终端集成了和控制中心通信所需的各项模块（控制，验证，信息输出）。

智能终端以 MCU（单片机）为控制核心，外扩 Wlan 从模块及其他外设接口；

智能家居控制中心硬件由嵌入式微处理器、外部存储器、数据通信接口、人机接口及调试接口五大部分组成。

嵌入式微处理器：三星的基于 ARM920T 内核的 32 位嵌入式微处理器

S3C2410。

数据存储：nand flash 设备采用 cramfs 文件系统，加电后挂载 yaffs 文件系统来保存临时数据。

通信模块：采用 GPRS 仿真。

软件系统设计：

操作系统：选择小型的实时操作系统 μ C/OS-II。原因：完全免费的内核，公开的源代码，系统内核实用性强、可靠性高，操作系统内核对处理器及 ROM、RAM 资源的要求不高，利于在 16 位微处理器上移植。

驱动程序：智能家居控制中心的家电控制接口、传感器接口、及 GPRS 接口需要专门编写驱动程序。

嵌入式数据库：采用 SQLite，该数据库具有功能强大、接口简单、速度快、占用空间小的优点，使其比较适合应用在嵌入式系统中。

四、 日程规划

12 月 13 日起

第 1-2 周：文献调研，查阅相关资料，完善技术路线；

第 3-6 周：完成实验平台的搭建，掌握在平台上进行本项目开发的相关知识；

寒假期间：主要从事软件程序的编写和调试；

第 7-9 周：进行硬件和软件的整合；

第 10-11 周：对项目完成情况进行评估，进一步完善项目功能；

第 12-13 周：撰写论文，准备答辩。

五、 人事安排

将该项目分为大致五个模块，每个人的分工如表所示：

姓名	学号	项目中的分工
苏颖辉	SA*449	框架设计
马*	SA*278	无线通信（GPRS）
袁*	SG*023	硬件平台（控制中心）
孙*	SG*021	软件设计（数据库）
陈*	SG*029	家电仿真

六、 资金预算

劳务费：100¥/人/天

实验设备：ARM2410 开发板（2 台），硬件仿真模块和 GPRS 通信模块，预计总价为 1500 元。

基础设施：水电暖，风扇，纸张，基本办公文具等。

七、 项目可行性分析及建议

随着数字化家用电器的飞速发展，如何对家庭中相对独立的家用电器进行智能化管理和操作?这是人们非常关心的一个问题。

智能家居是以住宅为平台，利用综合布线技术、网络通信技术、安全防范技术、自动控制技术等将家居生活有关的设施集成，构建高效的住宅设施与家庭日程事务的管理系统，提升家居安全性、便利性、舒适性、艺术性，并实现环保节能的居住环境。

全球每年这个领域的市场是 500 亿美元左右，国内目前每年有近 100 亿的市场。在国内，深圳的智能家居在布线方面做得比较好，前瞻性较强，考虑电源、空调、电话、电视、网络等方面较周全，预埋智能布线的观念比较超前。北京的智能家居在考虑功能和地方风格方面做得比较好。上海做得最好的在浦东新城区，它的城区规划和小区布置更符合上海这样一个商业化大都市的需求。

考虑到目前市场上的智能家居系统主要以有线网为主，系统受到布线的限制，本项目希望能从无线控制上突破，设计一套基于 ARM 平台和 Wi-Fi 技术的智能家居控制系统。

本项目的工作重点在于实现用户手持终端与集中控制单元的信号交互。以期能在现实中达到诸如电子门禁、电器自动控制，水、电、煤气表远程抄送等功能。