

智能家居控制系统项目计划书

1. 需求

随着网络技术和通信技术的不断发展,人们希望即使在工作或外出时也能通过某种方式及时了解和控制家中的情况,同时伴随着数字化家庭的普及,实现智能家居的远程控制已经成为一种趋势。

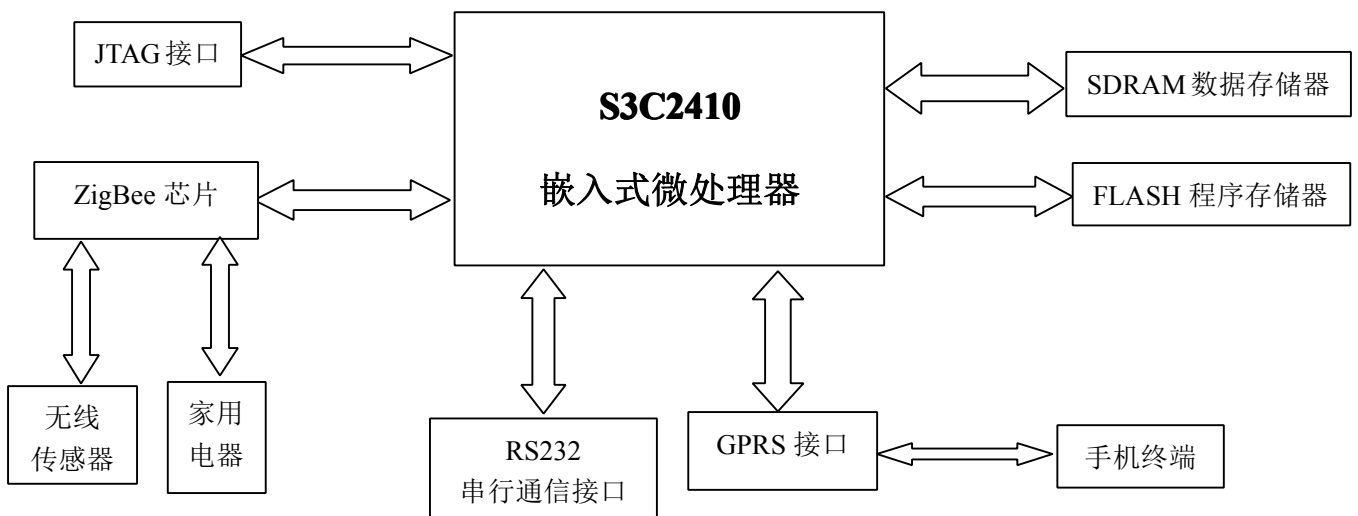
现在人们需要一种能够在本地或异地对家庭系统进行集中的监视、控制的智能化设备,而远程控制就是通过某种通讯方式将智能家庭控制器与外界相连。

2. 可行性分析

现在智能化的浪潮席卷了世界的每一个角落,成为一种势不可挡的历史化大趋势。这一切的最终目的为人们提供一个以人为本的舒适、便捷、高效、安全的生活环境。如何建立一个高效率、低成本的智能家居系统已成为当今世界的一个热点问题。信息化程度的不断提高,人们对智能家居的功能也提出了更高层次的要求。例如,家庭办公(SOHO)、家庭节目编辑制作、防电磁辐射报警、室内仿真疗养小气候、室内仿真景观、新鲜空气置换系统等。智能家居改变了人们传统的生活方式。智能家居从被大众认知,逐渐被接受到,所以说我们所研究的项目在不久的将来一定会走进我们的生活。

3. 实施方案

以 ARM9 为核心,远程控制信息通过手机发送给 GPRS 模块, GPRS 将接收到的信息传送给 ARM 进行处理, ARM 将处理后的信息通过本地无线接口发送出,从而控制家用电器。其硬件系统结构如下图所示:



3.1 软件

操作系统采用 $\mu C/OS-II$ 操作系统，它是一种源码公开的实时嵌入式操作系统。完全是占先式的实时内核，是基于优先级的，它的绝大部分代码是用 C 语言编写的，可移植性强。bootloader 采用专门为 S3C2410 开发的 vivi。但是需要编写 $\mu C/OS-II$ 的相关函数。

3.2 硬件

硬件采用实验室已有的 S3C2410。S3C2410 具有丰富的功能和很高的性价比，同时它的应用软件也十分完善，不仅仅由于采用了 ARM920T 核心，且对 $\mu C/OS-II$ 可以提供稳定的移植方案。

短距离控制部分采用 Zigbee 技术，它具有功耗低、成本低、网络容量大、自动动态组网、自主路由等优点，运用专门的芯片与 ARM9 相连，家用电器上连有无线传感器和单片机进行控制。

远程控制部分采用实验室已有的 GPRS 模块进行控制，方便实用，不受时间和空间的影响。

4. 实施方案

4.1 人事组织安排计划

姓名	学号	项目中的分工
宛涌	SA09225282	$\mu C/OS-II$ 操作系统的修改和移植
尹存	SG09225038	$\mu C/OS-II$ 操作系统的修改和移植
徐毅松	SA09225362	短距离无线网络的设计
荆宾	SA09225157	远程控制的设计

4.2 任务的简单介绍

4.2.1 $\mu C/OS-II$ 操作系统的修改和移植

移植 $\mu C/OS-II$ 的 CPU 必须满足以下条件：处理器的 C 编译器能产生可重入代码用 C 语言就可以打开和关闭中断；处理器支持中断，并能产生定时中断；处理器支持能够容纳一定量数据的硬件堆栈；处理器有将堆栈指针和其他 CPU 寄存器读出和存储到堆栈或内存中的指令。上述各个条件，S3C2410 是能够满足的。将 $\mu C/OS-II$ 移植到 ARM 处理器上，需要修改 3 个与 ARM 体系结构相关的文件：OS_CPU.H、OS_CPU.C、OS_CPU.ASM。

4.2.2 短距离无线网络的设计

采用 ZigBee 技术：

网络采用星型结构。ZigBee 主节点由 ZigBee 射频芯片及其外围支持电路组成，通过有线串行通信的方式与主控制器相连。当主控制器需要发送数据时，可将数据串行的传递给

ZigBee 射频芯片，并由后者完成发送。当 ZigBee 主节点接收到来自子节点的相关信息后，可通过外部中断的方式通知主控制器，由主控制器对数据进行读取或进行其他相应的操作。

4.2.3 远程控制的设计

GPRS 通信终端收发模块主要由 G24 模块、天线、SIM 卡、相关的电平转换电路和 RS232 串口组成。模块的供电电压为 5V，选择 USB 端口供电。GPRS 通信模块通过 RS232 串行口与智能家居控制器 ARM 进行通信。通信原理如下：

- 1 通过 SGSN(服务支持节点)使通信终端模块附在 GPRS 网络上
- 2 通过 GGSN(网关支持节点)由 PPP(Point to Point Protocol)协议获得一个随机分配的 IP 地址，连接到 Internet 上。
- 3 通信终端模块通过 Internet，按照监控中心设定的端口号与监控中心建立通信链路。

4.3 具体日程安排

- 12 月 6 日到 7 日：完成毕业设计的开题报告，确计思定设路与方案。
- 12 月 8 日到 12 日：根据导师的相关建议，修改毕业设计的开题报告，进一步确定出最可行的设计方案。
- 12 月 13 日~15 日：最终提交开题报告，然后进行开题报告的相关答辩。
- 1 月 3 日~20 日：仔细查阅大量的相关材料和书籍，进行理论分析。
- 1 月 21 日~3 月 1 日：软硬件设计，得出完整的系统。
- 3 月 2 日~3 月 25 日：仪器设备的研制和调试，得出最终的实物。
- 3 月 26 日~4 月 10 日：和导师交换意见并撰写论文。
- 4 月底：准备论文答辩。

5. 列出项目产出

5.1 需完成的产品实物

智能家居控制器一套

5.2 需提交用户的文档

用户操作手册

5.3 须提交内部的文档

项目可行性研究报告，项目开发计划书，需求规格说明书，概要设计说明书，详细设计说明书，测试计划，测试分析报告，开发进度报告，项目开发总结报告，维护手册

6. 资金预算

劳务费：100 元/人天*4 人*20 天=8000 元

办公设施、基础设施和其他项目相关费用=2000 元

实际所需费用壹万元左右。

7 对于该项目的建议。

我们的任务涉及 ARM bootloader 的移植， μ C/OS-II 操作系统的移植，短距离无线网络的设计，远程控制的设计，所以说有一定的难度。

1. 控制器 S3C2410 应该由更先进的控制器代替。

2. Ucos 操作系统处理能力有限，最好能够用 linux 来代替。但考虑到自己现在已有的知识水平有限，所以采用 ucos。

总之，随着技术的不断发展和更新，将会有更先进的产品和技术来满足我们的需求，但是原理都差不多一样，只要我们能够看懂现在的项目，将来也一定能够设计出功能更加强大的产品。