智

能

家

居

项

目

计

划

书

项目成员：胡泽宇、吴上乾、徐文毅

目录

**[摘要](#_Toc29121_WPSOffice_Level1)** **[2](#_Toc29121_WPSOffice_Level1)**

**[第一章 项目简介及项目分析](#_Toc26530_WPSOffice_Level1)** **[3](#_Toc26530_WPSOffice_Level1)**

[1.1项目背景](#_Toc26530_WPSOffice_Level2) [3](#_Toc26530_WPSOffice_Level2)

[1.2项目意义](#_Toc21456_WPSOffice_Level2) [3](#_Toc21456_WPSOffice_Level2)

[1.3项目分析](#_Toc10612_WPSOffice_Level2) [4](#_Toc10612_WPSOffice_Level2)

**[第二章 应用系统分析](#_Toc21456_WPSOffice_Level1)** **[4](#_Toc21456_WPSOffice_Level1)**

[2.1 系统需求分析](#_Toc11308_WPSOffice_Level2) [4](#_Toc11308_WPSOffice_Level2)

[2.2 应用系统分析](#_Toc25226_WPSOffice_Level2) [5](#_Toc25226_WPSOffice_Level2)

**[第三章 应用系统设计](#_Toc10612_WPSOffice_Level1)** **[6](#_Toc10612_WPSOffice_Level1)**

[3.1 系统架构设计](#_Toc26512_WPSOffice_Level2) [6](#_Toc26512_WPSOffice_Level2)

[3.2 系统功能模块设计](#_Toc29965_WPSOffice_Level2) [7](#_Toc29965_WPSOffice_Level2)

[3.3 系统安全设计](#_Toc30746_WPSOffice_Level2) [9](#_Toc30746_WPSOffice_Level2)

**[第四章 应用系统实施](#_Toc11308_WPSOffice_Level1)** **[11](#_Toc11308_WPSOffice_Level1)**

**[结论](#_Toc25226_WPSOffice_Level1)** **[11](#_Toc25226_WPSOffice_Level1)**

# 摘要

# 智能家居可以定义为某个目标或系统。利用先进的计算机，网络通信，自动控制等技术，与家庭生活相关的各种应用子系统有机地结合在一起，通过综合管理使家庭生活更加舒适，安全，有效，节能。智能家居相较于普通家庭，除了具备传统的生活要求功能，同时还提供舒适，安全，节能，高度人性化的生活空间，将一套被动和静态的家用设备转变为具有“智慧”的工具。提供全方位的信息交流功能，帮助家庭和外界保持信息交流，优化人们的生活方式，帮助人们有效安排时间，提高家庭生活安全性，并为家庭节省能源费用等。随着科学技术的不断发展，智能家居系统作为物联网技术的一项重要应用也随着物联网的快速发展发生了明显的改善。现阶段，智能家居系统的应用还仅仅只是存在于高端群体中，其主要原因还是由于智能家居系统的性价比，为实现智能家居市场的有效扩展，开发和研制出一种针对低端用户及大众化的小型智能家居系统就显得尤为必要。本设计介绍了智能家居控制系统的设计总体方案，包括具体的硬件电路设计、系统软件开发，结合 ZigBee、无线通信技术，实现对家居电器设备的控制。其控制系统选用基于 STM32 硬件平台，配有ZigBee无线通信模块、传感器检测模块、触摸屏控制、继电器控制模块等硬件电路模块。使Keil软件对系统程序开发，并进行编程、仿真和调试，实现满足系统所需控制功能，控制家用电器设备执行动作。

# 关键词：物联网；智能家居；小型；大众化；STM32; 无线网络; ZigBee;传感器；

# 第一章 项目简介及项目分析

## 1.1项目背景

智能家居的概念始于 20 世纪 80 年代初的美国，被称为“Smart Home”。 第一代通过同轴电缆和双芯电缆实现家庭联网，实现照明，窗帘和少量安全防护控制；第二代通过网络和 IP技术组网实现视频对讲和安全防护功能；第三代是由中央控制单元完成的集中式智能控制系统，由中控单元完成计量、安防等方面的功能；第四代是基于互联网技术，根据用户的需求进行个性化的综合性系统。随着科学技术和通信技术的迅猛发展，人们的生活品质也在不断地提高，从而使人们对家居生活环境在安全、方便、舒适、智能等方面有着更高的要求。为了使家居生活中的家用电器设备、安防、照明、监控等设备集在一个家居智能化管理系统上，便于实现对家居环境的检测、监视和远程控制。因此，设计基于 STM32 的智能家居控制系统，具有本地控制和远程智能控制功能，实现对家居环境监测调整和家用电器设备的控制，使人们享受着智能家居带来的舒适生活，更智能、便捷和安全。智能家居以居家环境为平台，并实现了建筑、网络、计算机、通信以及自动化技术的互相融合，从而实现了一种囊括了服务性、功能性以及管理性为一体的安全便利并且环保的居住环境。基于STM32系列芯片小型智能化家居系统的核心是智能家居控制器，同时也包括了多功能面板、智能插座以及窗户控制模块和电动窗帘等多项智能家居产品。通过WIFI或者以太网，实现智能家居控制器与家庭信息互联处理中心的及时通信。

## 1.2项目意义

(1)丰富家居理论，促进家居理论的发展

随着众多智能化家居产品的相继成功问世，智能化家居理论的诞生，为家居领域又添生机。在传统的家居设计制造理论的基础上，引入了现代高新技术和先进制造技术，开展家居智能化的研究，不仅丰富家居设计领域的理论，对学科知识的增进、补充和完善也有积极的作用，为今后智能化家居领域的发展奠定一定基础。

(2)产生一定的社会效益

智能家居系统的研究也丰富人们的物质与精神生活，改变着人们的知识、思想、感情等精神生活的内容，可以想象得出，随着计算机技术、生物技术、信息技术等新的突破与微电脑的普及，家居实现智能化，将给人类生活带来全新的变化。

智能家居产品是适应现代社会发展需要，提高人们生活质量、工作效率，体现科技性、人性化的产品，对智能家居系统深入的研究则从产品设计、制造到销售提供了理论依据。

## 1.3项目分析

智能家居系统的优势 ：

1. 操作随意性 操作随意操作方法多样化，消费者可以直接使用智能触摸屏 进行控制，同时也可以通过控制手机和平板电脑进行智能遥控。此 外，智能家居可以不限制时间、不限制地点和任意情况下及时地进 行全面地了解和控制内外各种设备。
2. 智能设备相互联动 家居智能系统连接到家庭网络来控制家庭使用的各种设备以 满足消费者的需求。此外，合理的管理系统可以利用通信系统发现 信息和应急服务的共享，例如，ZigBee通信，基于家庭的能源管理 系统可以为家用电器提供能源指标并测量数据的能耗估算以及周 期等通过信息反馈回到主控制器。
3. 扩展功能多 智能家居系统可以满足不同类型，不同类型和不同类型家庭 用户的不同需求。家庭控制系统可以进一步提升为更加智能化的 系统，对于实现的内容进行更新，不断扩展更多领域的内容，因而 应用更加广泛，控制功能也进行不断的改进和完善。 譬如在现有的家居控制系统中，包括不仅智能灯和智能安全防护， 智能家电控制和视频共享以及远程控制这些日常的生活功能可以 实现，儿童和老人防护、帮助紧急电话呼叫以及自动灌溉和宠物喂 食等，这些我们生活中同样必不可少的功能它也可以实现。
4. 稳定性强 智能家居系统使用不同的通信技术，例如RF、ZigBee技术、 WiFi技术以及总线技术，发送命令以控制来自不同家庭设备的命 令以进行统一管理。 同时，即使在网络速度不稳定的地方也可以 支持使用，智能中心控制主机双网络设计也显著提高了系统的可 靠性。这四个优势使智能家居系统走进更多家庭，让更多的人通过 智能家居来有机会体验他们生活中的智能化改变，生活更加方便， 因此智能系统也受到众广大人民群众的欢迎。
5. 发展趋势 随着智能家居系统的快速发展，智能系统和设备将被逐步引 入越来越多的家庭，原本单一的内容功能已无法满足人们怼智能 生活的需求，因此智能系统的内容也从一种方法演变为多种方法 的混合。但是，与欧美发达国家相比，由于中国的智能家居系统相 对简单，一开始就相对落后，在目前市场上的主流产品中，产品本 身的矛盾和市场需求无法解决，而智能家居市场也停因此得不到 更进一步的发展。根据市场调查，智能家居互动平台是解决目前困 境最好的方式之一。智能系统交互平台具有一定的交互能力，并且 不同类型的系统、协议以及信息和内容通过平台控制，实现在不同 的子系统中进行交互、交换。智能家居交互平台在未来将实现。

# 第二章 应用系统分析

## 2.1 系统需求分析

随着我国智能家居系统的不断发展，家居市场出现了很多样式产品，功能越来越强，技术也越来越成熟，因系统选用的主控制器、组网技术、模块电路不同，加上智能家居领域没有制定相应行业标准，及不合理定位和高昂的价格，导致消费者望而却步。鉴于此，设计一款符合大众群体市场，既能实现远程控制，又能本地控制为一体的智能家居系统是非常有必要的。随着无线通信技术、微处理器的发展，本设计选择基于 STM32 硬件平台及无线网络通信技术，该系统以模块化设计，设计简单，系统功能基本完整且稳定性好，能够满足智能家居的控制需求，而且价格低廉，易于操作，可扩展性好，同时证实了该系统的可用性。本设计基于 STM32 无线网络智能家居控制系统，系统主要由 STM32 为核心的主控制器，ZigBee网络协调器和终端节点，多个传感器节点数据采集，对家用电器设备，电机、电磁阀等控制、wifi无线网络、LCD 触摸屏等多个模块构成。总体结构框图如图 1 所示。

ZigBee 模块在各个节点上检测采集家居内部温湿度、光敏、烟雾等传感器的数据，将采集到数据通过串口传送给 STM32 主控制器，主控制器对接收来的数据进行分析处理，并与设定值比较作出判断，结果显示在 LCD 显示屏。处理后数据通过ZigBee 网络接收，将数据按照相应标准处理，再发送到 ZigBee 终端节点，控制家用电气设备执行相应操作。该控制系统具有本地控制和远程控制功能。本地控制方式是通过 LCD 触摸屏控制面板操作，可通过按压触摸屏上触控图标执行相应灯光、电磁阀等设备的控制。远程控制是通过手机端向主控制器发送操作指令，由 wifi 网络发送，主控制器接收到指令后进行处理，再通过 ZigBee 网络，处理结果发送到终端节点控制家居设备执行动作。

ZigBee 模块在各个节点上检测采集家居内部温湿度、光敏、烟雾等传感器的数据，将采集到数据通过串口传送给 STM32 主控制器，主控制器对接收来的数据进行分析处理，并与设定值比较作出判断，结果显示在 LCD 显示屏。处理后数据通过ZigBee网络接收，将数据按照相应标准处理，再发送到ZigBee 终端节点，控制家用电气设备执行相应操作。该控制系统具有本地控制和远程控制功能。本地控制方式是通过 LCD 触摸屏控制面板操作，可通过按压触摸屏上触控图标执行相应灯光、电磁阀等设备的控制。远程控制是通过手机端向主控制器发送操作指令，由wifi网络发送，主控制器接收到指令后进行处理，再通过ZigBee 网络，处理结果发送到终端节点控制家设备执行动作。

## 2.2 应用系统分析

## 2.2.1 硬件设计

为提高整套系统的应用性能 ，选择STM32F103ZET6作为系统硬件电路设计微控制器。较传统常规的单片机具有更优良的数据信息处理能力和更为完善的外观设计，足以满足家居智能设计的各项要求。此外，为了降低干扰，提高系统运行的可靠性，采取了多种隔离和保护措施。选用 32位处理器的 Corex-M 系列的 32STM单片机，拥有72MHz时钟频率，系统运行效率更高，选用其他模块与WIFI模块实现良好的数据传输相连，具有性能高、低功耗、成本低等效果，处理速度快。且 STM32兼容了 ARM和 32位闪存处理器，兼容性表现出色，后期设计更为灵活多样。本设计主控制器核心芯片选用 STM32F103VET6，配有供电电源，继电器控制模块，电机控制模块， 温湿度检测模块，光感检测模块，烟雾检测模块， ZigBee 通信模块，GPＲS 模块和触摸屏显示模块等。

## 2.2.2 Web后端设计

Web后端采用Tomcat+mysql数据库搭建后台服务器环境，使用Serlvet搭建后台接口，后台服务器负责接口数据处理和数据存储查询功能。

## 2.2.3 移动端设计

Android客户端应用程序主要实现三个部分功能，程序功能界面、与家居服务器通信和处理相关信息。

1、 功能界面设计

应用程序界面设计包括登录界面和功能界面。功能界面采用底部导航栏分栏显示，包括主页、设备控制、信息中心和系统设置四个方面。主页主要显示当前住宅内部温度和湿度以及安防信息；设备控制主要包括灯光控制、家电控制、门窗控制和情景模式，通过安检选项进行控制；消息中心主要显示住宅环境的一些家居状态消息，比如当住宅发生火灾时传感器检测到危险信号后服务器会发送信息到消息中心显示，并且手机根据消息命令会自动实现报警和提醒用户等；系统设置主要包括设置一些用户权限和网络通信配置。

2、 网络通信实现

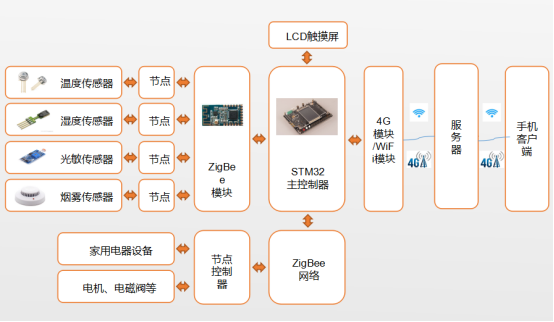
移动Android应用程序设计中主要涉及两个方面的数据通信，一个是界面Activity组建与后台Service组建间的通信，另一个是Android客户端与嵌入式服务器间的通信。在Android应用程序中，Activity主要负责前台页面的展示和用户指令的接收，Service则主要在后台负责长时间执行的任务比如监控任务。移动客户端应用程序中数据通信架构。

在Android中，Activity主要负责前台页面展示，Service主要负责需要长时间运行的任务。参考And roidIPC通信机制,在Activity中通过Intent启动后台Service，Intent中传递了Activity从用户动作中接收到的数据。Service在后台启动后创建一个Socket服务子线程与嵌入式服务器实现网络通信，并将服务器返回的数据通过Binder对象传递给Activity。另一方面，Service在程序登陆后创建一个循环子线程实现每隔一分钟向服务器发送一次更新数据指令，以便实时更新主页面显示数据。

# 第三章 应用系统设计

## 3.1 系统架构设计

本设计基于STM32无线网络智能家居控制系统，系统主要由STM32为核心的主控制器，ZigBee网络协调器和终端节点，多个传感器节点数据采集，对家用电器设备，电机、电磁阀等控制、wifi无线网络模块、LCD 触摸屏等多个模块构成。系统设计图3.1所示。



## 3.2 系统功能模块设计

ZigBee 模块在各个节点上检测采集家居内部温湿度、光敏、烟雾等传感器的数据，将采集到数据通过串口传送给STM32主控制器，主控制器对接收来的数据进行分析处理，并与设定值比较作出判断，结果显示在LCD显示屏。处理后数据通过ZigBee网络接收，将数据按照相应标准处理，再发送到ZigBee终端节点，控制家用电气设备执行相应操作。 该控制系统具有本地控制和远程控制功能。本地控制方式是通过LCD触摸屏控制面板操作，可通过按压触摸屏上触控图标执行相应灯光、电磁阀等设备的控制。远程控制是通过手机端向主控制器发送操作指令，由wifi网络发送，主控制器接收到指令后进行处理，再通过Zig

Bee 网络，处理结果发送到终端节点控制家居设备执行动作。

### 3.2.1 主控制器模块

主控制器选用 STM32F103VET6 芯片，STM32 外围电路包括有电源电路，系统时钟，复位电路， 看门狗，ＲS232 串口、USB、JTAG \ SWD 接口电路 等。

### 3.2.2 继电器控制模块

继电器控制模块主要完成对家居电器设备作开关量控制，如电源开关、家用电器设备开关(电视、灯、洗衣机、电磁阀等) 。模块采用光耦隔离器，将前端控制电路与负载执行设备隔离，减少电路间的干扰。配合使用继电器，接通不同形式负 载电路。

### 3.2.3温湿度传感器模块

该模块选用 DHT11 温湿度传感器进行家居环 境温度和湿度的采集，将采集的结果送主控制器， 根据当前温湿度值作出比较判断执行相应处理。 该传感器包括一个电阻式感湿元件和一个 NTC 测 温元件，具有超快响应、抗干扰能力强、性价比高等 优点，其硬件电路图如图5 所示。

3.2.4 光敏传感器模块

光敏模块采用光敏器件，通过对环境光线强度 的采集，系统可根据预设光强度值自动比较判断处 理执行电动窗帘、灯光开启与关闭，其硬件电路。

3.2.5烟雾传感器模块

烟雾传感器选用MQ－4作为烟雾浓度检测传 感器，通过检测家居内部烟雾浓度来实现防范火 灾、报警提醒的目的。

## 3.2.5 ZigBee 模块

该模块选用 TI 公司生产的以 CC2530为主芯片的 ZigBee 通信模块，模块通讯配有电源、数据及控 制接口。在检测采集传感器数据后，节点把采集数 据通过 ZigBee 网络传给协调器，协调器再通过串口 把数据信息传给 STM32 主控器处理。当下达操作 指令时，主控制器通过串口把指令从 ZigBee 网络传 送，协调器处理传送指令下达到对应终端节点，控制相应设备执行操作。

### 3.2.6 触摸屏显示模块

触摸屏因操作方便灵活、占用空间少被广泛应用，系统选用电阻式触摸屏，利用触控压力感应来 定位选择输入信息，由于点击位置信号是模拟信号，需要将它转换为数字信号，再送给控制器进行处理。因此，本系统选用触摸控制器芯片 ADS7843，该芯片能很容易实现电极电压切换，并快速 A/D 模数转换，从而准确判断出屏幕触摸点的具体位置。

### 3.2.7 WiFi模块ESP8266

ESP8266模块内置了一个32bit MCU，自带超低功耗的WiFi 解决方案。ESP8266具有两种使用方案：一是作为外部模块使 用，其特点为开发难度低，性能稳定可靠。二是直接对其进行开 发，特点是开发难度大成本高。由此我们选用第一种方案，使其 作为STM32F103VET6 的外围模块。 ESP8266支持两种模式：AP模式和STA模式。AP模式就相 当于我们平时使用的路由器，能够让其他无线终端加入到此模 块构建的局域网内。STA模式则是设备模式，即底层终端。在 本系统中两种模式都有使用，其中AP模式作为一级核心主控，负责数据的整合和传输到手机。STA模式则是作为二级终端控 制，负责数据的采集，电器的直接控制。

## 3.3 系统安全设计

　　3.3.1家居环境的安全性   
　　智能家居负责管控人们家居生活的各种电器和智能门禁系统，相当家庭智能化的大管家。目前智能家居行业缺乏一个统一的行业安全标准，大多数智能家居生产厂商的产品安全性能不够强，暴露出诸多的硬件设备的安全隐患。如果黑客或不法分子对设备硬件的漏洞遭进行攻击，获得了家居的控制权的话，后果是不堪设想的。家居的安防系统一旦被破解，智能家居相当于是“大门敞开”的，人们的生命财产都将受到严重的威胁，这是不容忽视的。   
　　3.3.2 数据的安全性   
　　数据是信息的一种表现形式。在任何通信系统的设计中，都必须强调数据的安全性。在智能家居通信中，采集和上传的数据是有关用户家居和用户身份的重要信息，因此，保障数据的安全性显得尤为重要。在整个智能家居系统中，数据的安全性包括用户的账户信息、隐私数据和普通数据这三个部分。   
　　3.3.3用户登录账户的安全性   
　　用户的账户信息是识别用户身份的重要凭证，也是用户登录家居系统的一把关键“钥匙”。首先，在家居系统中，需要合法用户进行身份信息的注册，系统会依据用户的身份级别，给每个合法用户分配相应的系统操作权限。用户身份界别越高，获得的管理权限就越高。因此，在系统中，用户的账户信息是至关重要的。一旦高级别账户的密码信息泄露，对整个系统的危害是相当大的。因此，在智能家居系统中，必须要保证每一个用户的账户信息的安全，防止非法用户登录系统。   
　　3.3.4 通信数据的安全性   
　　在这个IT化的大时代，数据的安全或更胜于金钱，这是由数据的具体价值来决定的。在智能家居系统中，数据是用户信息的具体体现，由ZigBee模块收集上传的数据都是家居中的隐私数据，关系到家居信息或者用户的各种隐私信息，这也是黑客用尽手段想要窃取的“肥肉”。在通信过程中的数据需要进行适当的变换处理，让攻击者无法知晓其真实含义。   
　　3.3.5 控制指令的安全性   
　　在整个智能家居系统中，用户可以通过远程终端或者内网设备进行访问或者控制。在内网控制时，由于ZigBee网络本身的安全性，指令传输的安全有一定的保障。而在外网的远程终端进行指令控制时，由于Internet的开放性，就会遭受到诸多的攻击，因此，在指令传输过程中的安全亟待解决。   
　　3.3.6 智能家居系统安全性方案设计   
　　在智能家居系统中，将由外及内采取一系列的安全机制，确保整个通信过程的安全性。首先，在用户使用系统之前，终端设备登录环节需进行身份合法性的验证。在用户成功登录后，实行级别化“角色-权限”模式，即根据该用户的角色级别，为其开放对应的功能权限。在数据传输过程中，根据数据的隐私级别，采用不同的加密方式，确保重要数据的安全性。智能家居系统安全方案如图3所示。   
　　1、 身份验证环节   
　　在用户设备登录系统之前，需要进行设备身份验证，在这个环节中，主要采用基于双因子认证模式，结合数字签名技术，防止非法用户的入侵。所谓双因子认证模式，即采用“设备MAC地址+动态口令”机制。整个身份验证的过程包括两部分：设备首次注册和设备登录验证。   
　　2、 设备首次注册   
　　用户终端设备第一次登录智能家居系统之前，需要在智能网关上进行设备的首次注册，通过家居主人的许可，将设备的原始MAC设备编号存储在智能家居后台的数据库中，根据主人确认并设置的角色，为其分配相应的系统操作权限。同时，在用户终端设备上安装动态口令校验软件。   
　　3、 设备登录验证   
　　当设备首次注册完成后，再次登录系统将会实行身份验证。用户设备验证时，智能网关和用户设备之间的信息传输均采用单向散列函数进行加密处理。单向散列函数的安全性在于其产生散列值的操作过程具有较强的单向性。并使用数字签名技术对账户信息进行签名，确保身份验证过程中登录信息的完整性和安全性。设备身份验证过程如图4所示。   
　　（1）用户终端设备首先需要向智能网关发送身份验证的请求，智能网关收到请求后，做出响应，开放认证系统。   
　　（2）用户将本设备的MAC编号使用MD5算法生成MAC摘要，并对数据的真实性进行签名，攻击方无法伪造，发送的信息也具备不可抵赖性。   
　　（3）智能网关在接收到经过数字签名后MAC信息后，首先通过比对数据库用户设备MAC编号，在验证数字签名签名的真实性。如果验证通过，则生成本次验证登录的动态口令，采用MD5算法生成动态口令摘要，发送给用户终端设备。   
　　（4）用户设备在收到动态口令摘要后，调用在设备注册时安装的口令校验软件，计算得到本次登录的动态口令，并发送给智能网关验证。   
　　（5）智能网关设备验证动态口令，如果验证成功，则为该用户设备开放相应的角色权限，可以进行数据传输。   
　　　4、数据加密环节   
　　在智能家居系统中，对所有传输的数据进行级别划分，级别越高，采用的加密手段就越复杂。对于用户的账户登录信息这类数据，属于Ⅰ级加密数据，级别最高，使用MD5算法和AES加密技术进行处理，并进行数字签名，以保证数据在传输过程中的安全性、完整性和不可否认性。控制指令属于Ⅱ级数据，包括对系统做出的一系列的控制操作，必须保证使用该功能的是合法用户，因此采用MD5算法和数字签名保证控制指令的安全传输[6]。系统里隐私数据属于Ⅲ级数据，采用MD5算法和AES加密算法进行加密处理。最后，对于一些普通数据的传输，进行速度较快，加密效率高的AES算法进行处理。   
　　在智能家居系统中，日志审查和分析模块具有很高的价值。日志可以记录系统的运行状态，各种系统的运行参数；记录用户终端设备登录、访问的系统的时间、IP地址和执行的一系列操作；记录当前系统响应和处理的用户请求的具体描述等。通过日志记录，可以定期进行的分析和审计[7]，它的具体功能有如下几点：   
　　（1）通过日志分析工具，管理员对日志记录进行安全分析对比，实现日志的审查，使管理员实时掌握系统的运行情况。   
　　（2）系统管理员通过日志的审查，及时了解到当前系统的运行状态和安全状态，分析当前系统的安全级别，进行入侵检测，实现入侵危机的自动预警。   
　　（3）如果系统遇到运行或安全故障，管理员通过对系统日志的故障分析，能够对故障进行高速定位，继而启动故障应急预案，及时恢复系统正常功能。 

# 第四章 应用系统实施

本系统采用 STM32F103ZET6作为智能控制系统主控芯片，采用温湿度传感器模块、步进电机模块、按键模块、液晶显示器模块、触摸屏模块及WIFI模块等共同组成。本系统的设计思路是：利用 WIFI模块、STM32模块、温湿度传感器模块等共同组成了中央控制系统，利用手机连接WIFI无线通信传输数据，以及房间控制器的电器开关，根据所检测到的不同环境参数值的变化，实现对家用电器等智能控制。手机预先设定阈值发送给服务器，网关接收到服务器相关数据会直接显示在 LCD上。当到达设定环境或时间节点时，通过WIFI发送到网关，控制相关家用电器或窗户、火警预报等智能家居开始工作。如智能电磁锁、自动烟雾报警等。

# 结论

本系统基于 STM32 作为主控制器的无线网络 智能家居控制系统。该系统设计简便，功能基本完善，且成本低廉，实用性强，易于操作，能够满足 人们对智能化家居环境的控制要求，融合传感技术、无线通信技术，实现智能化控制与管理，给人们提供更优质的家居智慧生活。本案例采用了 STM32单片机、温湿度传感器、WIFI通信、触摸屏模块等设计完成了智能家居的应用系统，实现了远程网络控制的功能，实现了灯光控制、温湿度采集、火灾报警、可燃气体检测、蓝牙控制、手机拨号、短信报警等多种功能。并在系统设计上预留相应的功能接口，方便后期产品性能提升，具有很好的功能扩展性和移植性，成本较低，实用性能优良。