**项目名称：云慧家居**

项目思路：

随着全球信息化时代的不断升温，伴随这近年来的物联网技术的逐渐深入应用，人们的生活方式、工作习惯也开始悄然飞跃，人们对千百年来赖以生存的住宅，提出了智能化与人性化的要求，利用现代信息技术，住户可以做到足不出户，享受更多精彩丰富的信息化生活，诸如网上购物、炒股、远程教学、医疗、家庭娱乐等。

目前我国的智能家居市场有三个特点：

1. 市场潜力大。随着收入与生活水平的提高，住房需求在国内逐渐升温，作为与房地长及家居建设的下游产业，智能家居市场前景比较乐观。
2. 产品多。厂家多，大部分集中在上海、北京、深圳、广州等地。但到目前为止还没有一家形成规模化。
3. 标准未统一化。目前国内对智能家居行业还没有实施统一的行业标准，使得很多中小企业各自为政，按自己对市场的理解来开发产品，相互间的产品不具备兼容性。

项目功能：

实现可以在手机应用程序上远程控制家里的电灯、门、窗帘等的开关状态，也可以在住宅内的局域网内，通过家用路由设置电灯控制模块、窗帘遥控模块、门窗开合警报模块等的所有功能以及监控来自云端服务器的实时遥控命令，并实现实时传输温湿度、有毒气体、光强度等以及各控制模块的状态数据至云端服务器。

所需材料：

STM32F103ZET6单片机、STM32F103C8T6单片机、NRF24L01无线通讯模块、ESP8266模块、LED、DHT11温湿度传感器、RFID读卡模块、蜂鸣器、HC-SR501人体红外传感器、气体烟雾传感器、光强度传感器、舵机模块、步进电机、JLink仿真器、USB转TTL等以及杜邦线若干

软件环境：Keil5 MDK、VMware、XShell、WinCP

所需工具：SecureCRT、串口调试软件

总体设计要求：

本设计由多个模块构成，涉及互联通网信、高频电路、传感器、弱电控制强电等技术，整个设计的成功运行依赖硬件电器部分的稳定性以及云端服务器接收和转发数据的完整性。要设计出稳定、可行的电气系统要满足：

1.主控芯片和它的外设传感器分开供电，给主控芯片一个独立的稳压电路，保证主控芯片的电源稳定性。

2.设计电路时做好弱电与强电的分离工作，防止外部强电影响系统的稳定性。

3.为主控系统配置后备电源，防止电源意外断开造成单片机运行数据的丢失。

总体架构：

用户端（Android智能终端）、云端服务器、智慧家庭网关（WiFi接入点、2.4G模块设备组成的无线网络终端）

总体架构设计：

1. 用户端：负责本地和远程对家里的智能产品、环境等的控制。
2. 智慧家庭网关：负责接收、解析、发送来自用户端发给云服务的控制命令，以及接收、解析、发送各种传感器、设备组成的无线网络终端传来的数据。
3. 云端服务器：负责与用户、智慧家庭网关的通信和对它们传输的数据的存储、分析等的处理。
4. STM32F103ZET6主控板：负责处理来自智慧家庭网关从云端接收到的控制命令，根据不同需求打包分发到各个子模块，并获取各个子模块的数据，并把数据重新打包回发到智慧家庭网关；
5. STM32F103C8T6子模块板负责接收主控板发送过来的数据，解析成指定命令对各功能模块进行使能并采集数据，并根据需求将数据打包发送到主控板。

模块描述：

STM32F103ZET6单片机：

使用增强型高性能的ARM Cortex-M3 32位RISC内核，工作在72MHZ的工作频率下。芯片内部高速存储器高达64K字节，闪存高达512K字节的闪存。芯片拥有完全满足需求的144个增强I/O端口和丰富的外设。STM32中包含4个通用16位定时器、3个12位的ADC，还包含多达2个I2C接口、3个SPI接口、2个I2S接口、一个USB接口、1个安全数字输入输出卡接口、5个全双工串行接口。工作于-40°C至+105°C的温度范围，供电电压2.0V至3.6V，芯片具有省电模式，这种模式能提高设备在缺电的特殊环境下的生存能力。

ESP8266模块：

内置 Tensilica L106 32 位微型控制器 (MCU)，具有超低功耗和 16 位 RSIC，时钟速度最高可达 160 MHz。支持实时操作系统 (RTOS)，专为移动设备、可穿戴电子产品和物联网应用而设计，通过多项专有技术实现了超低功耗。其具有的省电模式适用于各种低功耗应用场景。片上集成了天线开关、射频 balun、功率放大器、低噪放大器、过滤器和电源管理模块等，仅需很少的外围电路，可将所占 PCB 空间降到最低。ESP8266EX 的工作温度范围大，且能够保持稳定的性能，能适应各种操作环境。

NRF24L01无线通信模块：

由NORDIC生产的单片无线收发器芯片。它几乎可以适配任何单片机来完成数据传输工作，可以通过SPI 接口设置输出功率频道和协议。模块具有功耗非常低的待机模式，可以使硬件设备在特殊时期保持低功耗的待机状态，减少非必要的电源消耗，增强设备的生存力。而且还能够读取模块的IRQ电平状态来判断数据的发送和接收情况，使MCU对数据进行及时处理。

系统组成：

1.1智能网关系统

智能网关系统是整个设计的重点，它在本设计中起到数据汇集、承上启下的作用；智能网关需要通过WIFI模块接收来自云端的控制命令，然后发送到MCU上，MCU做出相应的处理后再根据不同的协议把控制指令通过无线通信模块发送到子模块上；智能网关同时还要接收子模块、时钟芯片的数据，MCU对数据进行相应的逻辑处理后再发送到云端或临时保存起来。

1.2电灯控制系统

电灯控制模块的功能是通过2.4G通信模块接收来自智能网关的电灯控制指令，通过MCU对控制指令进行处理分析，MCU根据得到的结果再去控制电源的通断来控制电灯，MCU还要接收控制信号指示灯的状态。

1.3窗帘控制系统

智能网关把窗帘控制指令发出后，窗帘上的无线通信模块就会接收到数据并把数据发到MCU上进行处理分析。MCU根据得到的结果再去控制步进电机来控制窗帘的开合角度状态，MCU还要处理光照强度数据，配合用户的配置及当天光线强度来适当调节窗帘的开合角度。

1.4智能门锁控制系统

当有人靠近时，红外人体感应模块会自动检测并通过wifi发送将检测结果送到用户的手机。用户可以通过云平台向主控板发送控制指令数据，控制门锁是否打开，MCU根据指令控制门锁的开合状态并保存。