

# 智能家居温度控制器

## 一. 任务背景

嵌入式系统及物联网技术的进步带动了智能家居行业的发展和进步，传统的使用机械按键控制的家用电器已经不能满足人们对家电智能化的需求。新一代的智能家居概念越来越收到欢迎。智能家居温度控制器就是一种典型的智能家居模块。



图 1 智能家居温度控制器

智能家居温度控制器可以测量室内环境温湿度，控制新风系统，家用空调或中央空调的运转，实现对室内温湿度的智能控制。

## 二. 设计任务

使用本课程提供的 STM32F746 开发平台和配套电路模块设计并制作一个智能家居温度控制器，具有以下功能：

1. 测量并显示当前室内环境的温度和湿度。
2. 显示日期、时间。
3. 红外遥控功能，可以遥控本控制器开关机、调整空调温度、风速和工作模式。
4. 屏幕保护功能，可以以屏幕保护的形式显示存储在 TF 卡中的一组照片。
5. 可以通过 USB 接口修改 TF 卡中保存的照片。
6. 预约功能，可以预约定时开关机，预设温度开关机等功能。

7. 网络控制功能，可以通过以太网实现远程控制。

## 1. 基础部分（必做，60 分）

### （1）温度测量与显示（10 分）

系统可以测量室内温度并在屏幕上显示。

### （2）日期、时间显示功能（10 分）

在屏幕上显示当前日期、时间。

### （3）空调设置功能（10 分）

系统可以通过触摸屏设置空调的温度、风速、工作模式，并在屏幕上显示当前的设置。

温度可以在 18~30℃之间调节，模式可配置为“制冷”、“制热”和“通风”，风速可配置为“高”、“中”、“低”三档。

### （4）空调控制功能（15 分）

在功能 2 的基础上增加空调变频控制功能，使用一个蓝色 LED 灯和一个红色 LED 灯表示空调制冷功率和制热功率和风速。LED 灯的亮度表示变频压缩机转速，室内温度与设置温度温差越大，LED 亮度越高，表示制冷/制热功率越大。

使用一个黄色 LED 灯表示风速，LED 灯亮度越高表示风速越大。

### （5）红外遥控开关机功能（15 分）

系统可以使用红外遥控器控制开启和关闭，按下遥控器开关可以切换系统是开关状态。

## 2. 提高部分（选做，60 分）

### （1）温湿度测量功能（5 分）

系统可以测量室内温度和湿度并在屏幕上显示。

### （2）全功能红外遥控（15 分）

系统可以解码红外遥控器的输出，可以通过红外遥控器设置温度、风速和工作模式。

### (3) 预约功能 (10 分)

预约定时开关机，系统可以在指定时间按预设模式开始工作。预设温度开关机，系统可以在室内温度超出指定范围时自动开始工作。

### (4) 屏幕保护功能 (10 分)

可以显示一副图片作为屏保，触摸屏或红外无操作 20 秒后系统进入屏幕保护模式，屏幕显示存储在 FLASH 或 TF 卡中的一组照片。触摸屏或红外有操作时自动退出屏幕保护

### (5) 可以通过 USB 修改屏幕保护图片 (10 分)

USB 接口可以设置为大容量存储设备模式 (Mass Storage Device)，可以在 PC 机上通过 USB 修改 FLASH 或 TF 卡保存的屏幕保护图片。

### (6) 网络控制功能 (10 分)

可以通过以太网实现远程控制，可以使用调试软件发数据包，网页配置、APP 配置等方式，形式不限。

## 3. 注意事项

- (1) 不允许使用除课程提供的开发板和模块之外的任何模块或电路。
- (2) 红外遥控器统一使用宿舍空调遥控器，制作调试时注意防止相互干扰。
- (3) 系统界面上应显示所有组员的姓名学号。
- (4) 如使用 TF 卡保存图片数据，TF 卡自备。