



华南师范大学  
*South China Normal University*

# 远程空调控制系统

论文题目：远程空调控制系统

姓名：成舒敏

学号：20142301062

院（系）：物理与电信工程学院

专业：物理学（师范）

班级：物理 2B 班

日期：2017 年 06 月

# 远程空调控制系统

成舒敏

**摘要：**随着技术的发展，远程控制技术的应用日益广泛，这项技术在测量、计量、分析、工业自动化控制中起着画龙点睛的作用，为生活、教学、工业设计等领域提供便利。远程控制空调是远程控制技术应用生活的一个成功例子。大多数中央空调系统为空调主机集中管理，用户通过室内的逻辑上相互独立的温控器实现风机的启停、风速调节进而调节室内温度等。通过对实际使用情况的统计，发现很多房间存在下班后室内风机忘记关闭甚至故意不关闭等现象，导致大量电能损耗。因此研发一套中央空调的远程集中监控系统，有利于解决以上问题，方便了生活也实现节能控制。

**关键词：**远程控制技术；LABVIEW；空调

**Remote control air conditioner**

**Shumin Cheng**

**Abstract:** with the development of technology, the application of remote control technology is more and more widely, the technology plays a key role in measurement, analysis, industrial automation control and provides the convenience for the field of life, education, industrial design etc.. Remote control air conditioning is a successful example of remote control technology applied to life. Most central air conditioning systems are centrally managed by the air conditioner, and the user realizes the start and stop of the fan, the regulation of the wind speed and the adjustment of indoor temperature by means of a logically independent temperature controller in the room. Through the actual use of statistics, found that many rooms exist after work, indoor fans forget to shut down, or even deliberately not closed, and so on, leading to a large number of power consumption. Therefore, the research and development of a central air conditioning remote centralized monitoring system is helpful to solve the above problems, convenient for life, and also realize energy saving control.

**Keyword:** the application of remote control technology; LABVIEW; air condition

## 一、 远程空调控制系统的背景

### 1. 远程空调控制系统的实现前提

远程控制技术在生活中应用广泛。远程控制不仅可以用于电子测量、测试、

分析、计量等领域,而且还可以用于进行设备的监控以及工业过程自动化。通过 LabVIEW 编写程序,可以实现对空调的远程控制。

近几年,市场上的新型嵌入式芯片几乎都具备价格更低、体积更小、功耗更低、片内与更大、集成外设种类更多等特点。例如,以 ST 的 STM32 系列为代表的 32 位 RAM 单片机和以宏晶的 STC 系列为代表的 8 位 51 单片机等等。

利用这些性价比更高的嵌入式芯片以及 TCP/IP 网络通信技术、Web 技术、无线通信技术可以构建将风机盘管等末端设备纳入集中监控的中央空调远程监控系统。使用户可以在任何一台连接的互联网终端上,通过浏览器就可以完成系统中所有设备的集中远程监控。

## 2. 远程空调控制系统的现状

- 1) 基于嵌入式平台远程空调控制系统的研究
- 2) 基于公用电话网和 PLC 的远程空调管理控制系统的研究
- 3) 基于 TC35 的智能远程空调控制系统
- 4) 基于移动互联网的智能空调远程控制系统研究
- 5) 基于网络的太阳能新风空调远程控制系统的研究与设计

## 3. 远程空调控制系统的意义

随着电子通信技术的飞速发展,空调、电冰箱、电风扇等家用电器和电子、通信以及计算机技术有着较强的相互融合的态势,但人们更加关注的是这些家用电器的智能化程度,尤其是空调。

大多数中央空调系统为空调主机集中管理,用户通过室内的逻辑上相互独立的温控器实现风机的启停、风速调节进而调节室内温度等。通过对实际使用情况的统计,发现很多房间存在下班后室内风机忘记关闭甚至故意不关闭等现象,导致大量电能损耗。为了响应节能减排的号召,同时降低系统电能费用支出,亟需研发一套中央空调的远程集中监控系统。

通过远程空调控制技术,实现对空调的远程控制,让用户可以在远处通过客户端对空调进行开关、定时、调节温度的控制,既满足了消费者对智能家电性能的要求,也有利于节能减排。

## 二、 设计目标与要求

### 1. 目标:

通过 Labview 建立一个可以发送字符的客户端,以及一个可以接受字符的并将指令写入 visa 的服务器,实现对空调的远程控制,让用户可通过客户端远距离控制空调的开关、定时与温度的调节。

### 2. 要求:

- 1) 能实现远程打开空调
- 2) 温度控制灵敏

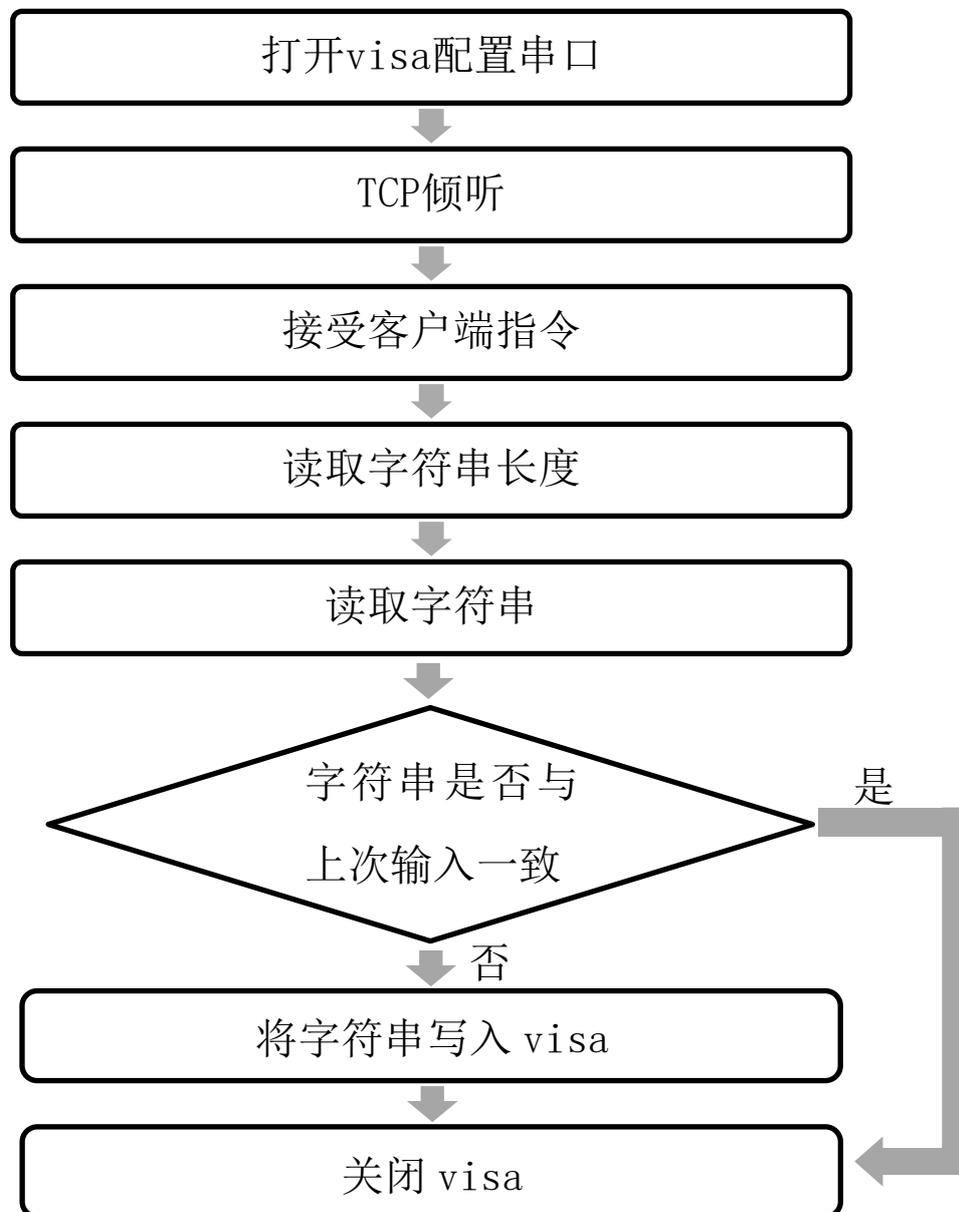
- 3) 定时功能准确，并能在定时结束后关闭空调
- 4) 用户界面清晰易懂，操作方便

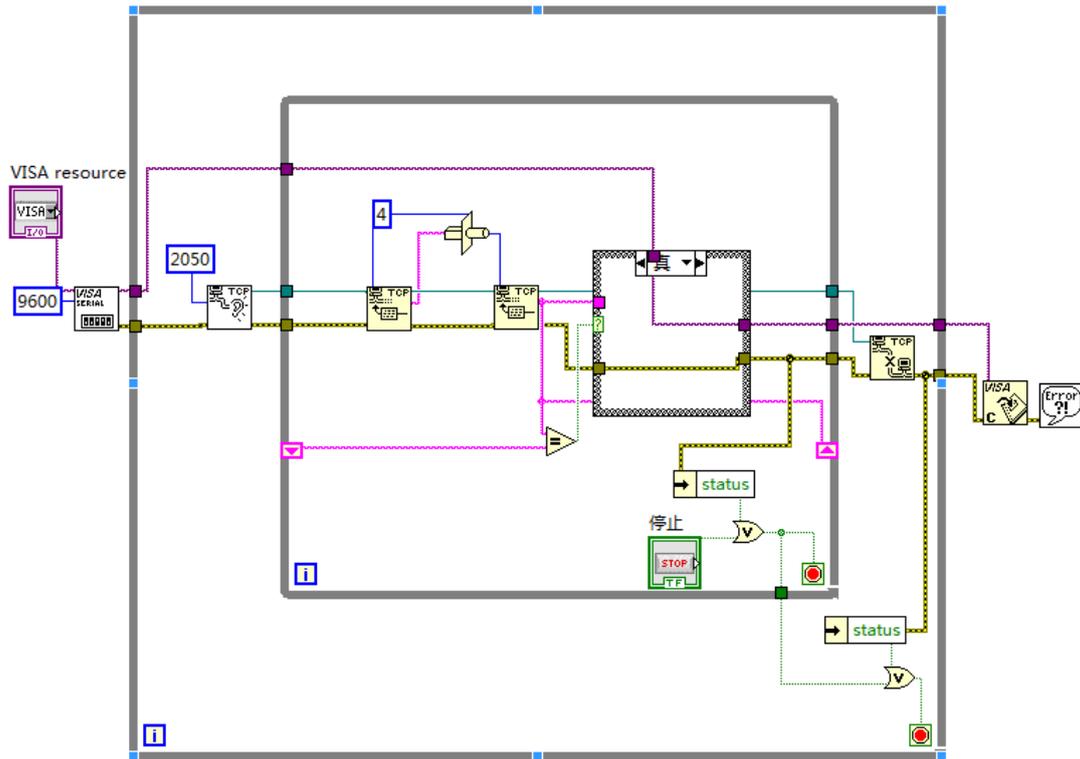
### 三、 设计思路及具体步骤

#### 1. 总体设计思路

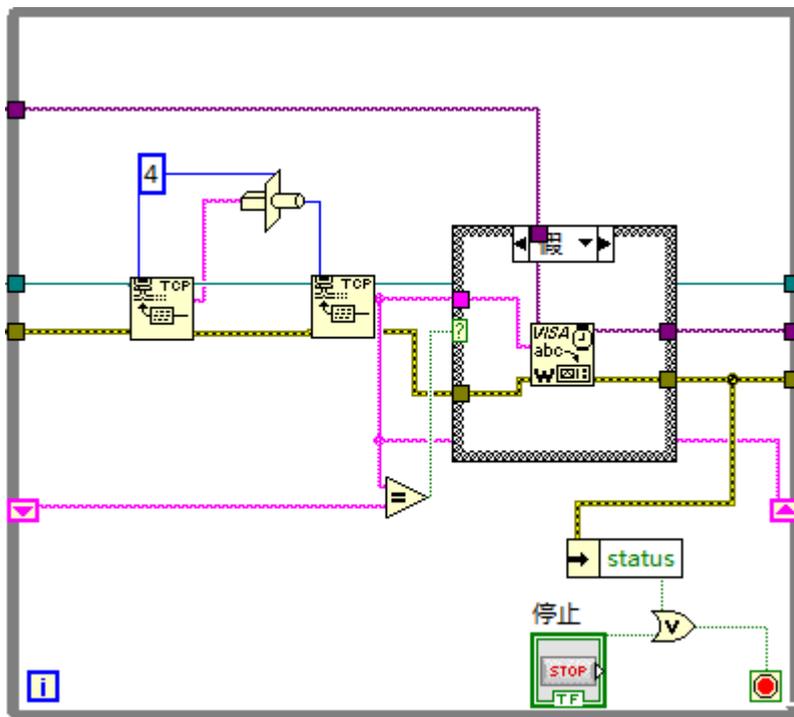
- 5) 客户端发送指令
- 6) 服务器接受指令
- 7) 服务器将指令写入 VISA
- 8) VISA 将指令写入单片机串行
- 9) 单片机发送信号
- 10) 空调接受信号并实现功能 VISA

#### 2. 服务器的设计





### 1) 程序优化说明

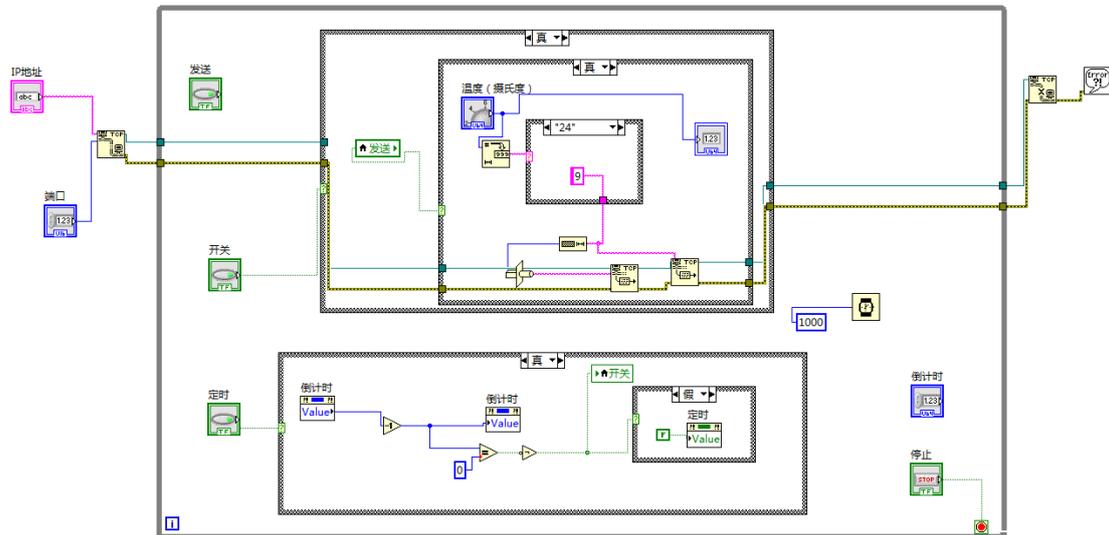


在程序中加入寄存器，判断字符串是否与上次输入的字符串一直，若一直，则写入 visa，并执行；反之，不写入 visa

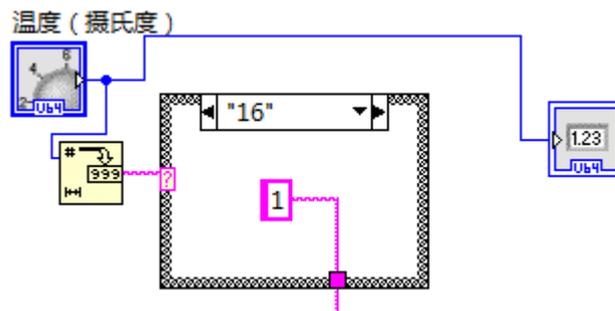
### 3. 客户端设计

#### 1) TCP 打开及读取

- 2) TCP 打开及读取
- 3) 判断是否打开定时器
- 4) 判断是否发送
- 5) 在判断发送框图中显示温度温度
- 6) 关闭 TCP 连接

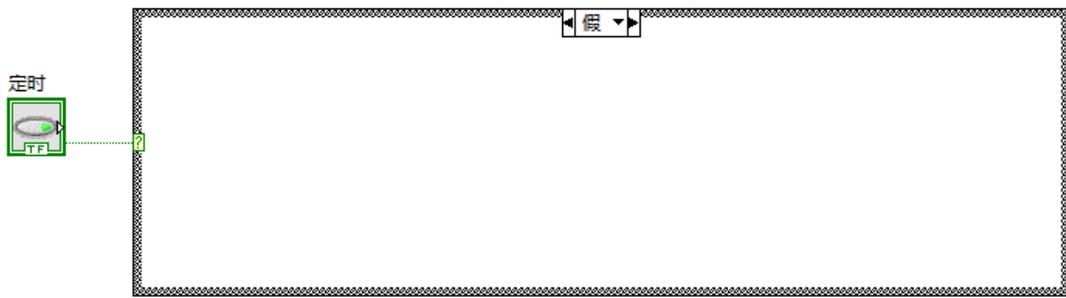


i 温度控制部分说明

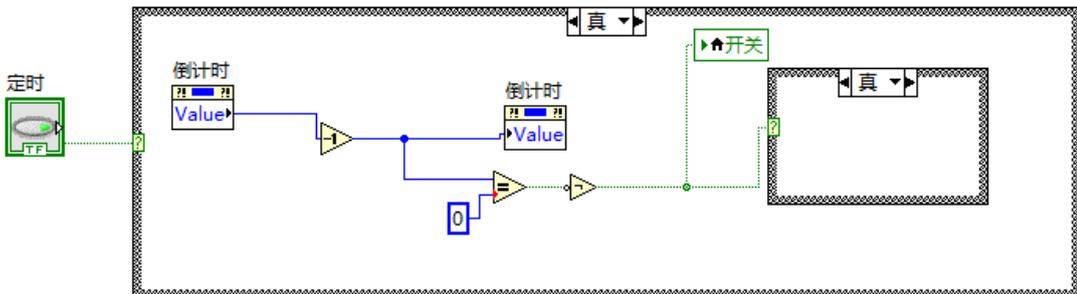
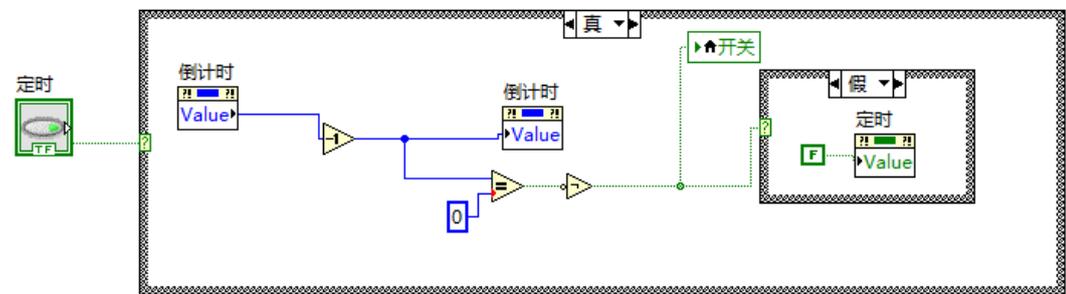


指令	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
动作	关闭	16度	17度	18度	19度	20度	21度	22度	23度	24度	25度	26度	27度	28度	29度	30度

ii 定时部分说明



定时器关闭时，空调的开关取决于开关按钮；  
 定时器开启时，空调的开关取决于开关按钮与倒计时是否到达 0，  
 因此定时器与开关设置为相“与”的关系



#### 四、 界面设计



界面与真实空调遥控器相似，方便用户上手使用，各个按钮清晰，使用简单

## 五、 拓展设计

### 1. 空调噪音测试

空调运行时产生的噪音会严重的影响人们的正常生活，因此对空调的噪声进行评估关系人们的身体健康。

具体实现：整个测试系统包括硬件部分和软件部分，硬件部分主要是DAQ(数据采集系统),它具有 3 个基本的硬件:接线板、电缆和 DAQ 设备;软件部分采用 LabVIEW 编程在 PC 机上进行数据处理、数据监控及存储

### 2. 变风量空调制冷量测量

控制空调的制冷量，智能调节风量是实现节能控制的前提。

具体实现：在制冷机组供水及回水口分别装设水温传感器，可测量实时供水温度和实时回水温度，并在供水口设有一个高精度涡轮流量计测量实时流量，温度传感器和流量计把测量到的信号用最短的信号线连接至计算机的数据采集卡通过 LabVIEW 编程在 PC 机上进行数据处理。

## 六、 参考文献

[1] 庹跃. 计算机虚拟仪器辅助中学物理实验教学的研究[J]. 读与写(教育教学刊), 2012, 01:131.

[2] 胡啸, 缪小平, 彭福胜. 基于公用电话网和 PLC 的远程空调管理控制系统

的研究.《发电与空调》,2006,27(4):44-46

[3]李宏宇.基于嵌入式平台远程空调控制系统研究.东北农业大学,2009

[4]张学森.基于WEB的中央空调远程集中监控系统[D].山东大学,2014.

[5]朱宇川,张磊.基于labview的中央空调实时监控[J].信息通,2011,(03):160-161

[6]帅晨,王长坤,胡慧,余晶.基于TC35的智能远程空调控制系统.《测控技术》,2015,34(2):69-72

[7]黄建锋,兰渐霞.基于移动互联网的智能空调远程控制系统研究.《无线互联科技》,2015(19):14-15

[8]杜一凡.基于网络的太阳能新风空调远程控制系统的设计.《北京邮电大学》,2010

[9]张院,任庆昌.基于Labview的变风量空凋制冷量计量系统开发[J].中国建材科技,2008,(04):52-54.

[10]鹿卉芬,刘洪模.基于LabVIEW的空调噪音测试系统的设计[J].自动化技术与应用,2011,(08):53-55.