



华南师范大学
South China Normal University

基于 labview 软件的远程控制 控制空调技术

论文题目：基于 labview 软件的远程控制空调技术

姓 名：陈红

学 号：20142301031

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 13 日

基于 Labview 软件的远程控制空调技术

摘要：随着科技的快速发展，社会中的方方面面越来越智能化，人们的生活也越来越数字化，而这些都离不开远程控制技术发挥的重要作用。远程技术是基于服务器和客户端的远距离通信，既可以进行硬件和软件之间的设计和实现，电子的计量分析，也可以远程监测和操控现实的设备。目前这种技术已经被广泛地应用于在实验教学，智能农业，智能家居，机电监控，物矿勘探，机器人技术，故障诊断，医疗等诸多领域。图形化编程环境的开发平台——LabVIEW 软件，支持的通信协议类型包括 TCP/IP、UDP、串口通信协议、无线网络协议和邮件传输协议，具有强大的网络通信功能，广泛地被工业界、学术界和研究实验室认可并接受，被公认为标准的数据采集和仪器控制软件，成为目前实现虚拟仪器软件设计最流行的工具之一。在空调的使用上往往出现空调遥控器容易丢失，不知道是否已经关闭，忘记关闭又难以返回关闭的现象，不仅仅造成了使用者的心理负担，还造成了大量的电力损耗。为了促进生活的智能化，可研发一套基于 labview 的中央空调监控系统远程控制空调，跨越时间和空间，实现虚拟和现实的完美结合。

关键词：远程控制，labview 软件，空调

Remote control air conditioner

Abstract: With the rapid development of science and technology, all aspects of society more and more intelligent, people's lives are more and more digital, and these are inseparable from the important role of remote control technology. Remote technology is based on the server and client remote communication, both between hardware and software design and implementation, electronic measurement analysis, can also remotely monitor and manipulate the real equipment. At present, this technology has been widely used in experimental teaching, intelligent agriculture, intelligent home, mechanical and electrical monitoring, mineral exploration, robot technology, fault diagnosis, medical and many other fields. Graphical programming environment development platform - LabVIEW software, support the types of communication protocols, including TCP / IP, UDP, serial communication protocol, wireless network protocol and mail transmission protocol, with a strong network communication capabilities, widely by industry, And the research laboratory to recognize and accept, is recognized as the standard data acquisition and instrument control software, as the current realization of virtual instrument software design one of the most popular tools. The use of air conditioning is often easy to lose air conditioning remote control, do not know whether it has been closed, forget to close and difficult to return to the phenomenon of closure, not only caused the user's psychological burden, but also caused a lot of power loss. In order to promote the intelligent life, can develop a set of central air conditioning monitoring system based on labview remote control air conditioning, across time and space, to achieve the perfect combination of virtual and reality.

Key words: Remote control, Labview software, air conditioner

一. 远程控制技术

1. 远程控制技术发展以及现状

远程控制是在网络上由一台电脑(主控端 Remote/客户端)远距离去控制另一台电脑(被控端 Host/服务器端)的技术。电脑中的远程控制技术从 DOS 时代开始,于落后的网络,技术层面的停滞不前,市场又发展缓慢,导致远程控制技术一直处于冷门。后来信息化时代到来,网络日益完善,计算机的管理需求越来越紧迫,远程控制技术跳出了尴尬的境地,开始迈向飞速发展。如今很多远程控制软件提供通过 Web 页面以 Java 技术来控制远程电脑,而且新型嵌入式芯片的技术发展迅速,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。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、无线通信技术等等,把远程控制技术推到了一个全新的高度,已经被广泛地应用于在实验教学,智能农业,智能家居,机电监控,物矿勘探,机器人技术,故障诊断,医疗等诸多领域。

2. 特点以及优势

虚拟仪器,打破时间和空间的限制,操作智能化,开发空间大,应用领域广泛等特点和优点。在远程控制实验上,能够实现数据的自动化采集和分析计算,更精准的实现控制和展现过程,具有巨大的探究开发空间,引领学生思想上和实践上思维的科技化,为培养新一代的科技人才奠定基础。

二. Labview 软件

随着计算机技术、大规模集成电路、通信技术等的飞速发展,仪器系统与计算机软件技术紧密结合,使得传统仪器的概念得以突破,出现了一种全新的仪器概念——虚拟仪器。1986 年,美国国家仪器(national instruments, 简称 NI)公司研发推出了图形化编程环境的开发平台——LabVIEW 软件。它具有强大的网络通信功能,使用 LabVIEW 实现网络通信有 4 大类方法:(1)使用网络通信协议编程实现网络通信,可以使用的通信协议类型包括 TCP/IP 协议、UDP、串口通信协议、无线网络协议等;(2)使用基于 TCP/IP 的数据传输协议 DSTP 的 DataSocket 技术实现网络通信;(3)使用共享变量实现网络通信;(4)通过远程访问来实现网络通信。随即就广泛地被工业界、学术界和研究实验室认可并接受,被公认为标准的数据采集和仪器控制软件,成为目前实现虚拟仪器软件设计最流行的工具之一。

三. 设计课题

基于 labview 软件的远程控制空调技术

四. 目的与意义

基于 labview 编程,实现对空调的远程控制,远方通过电脑实现对空调的开机、调温、定时、关机等操作,打破时空限制,实现操控数字化,降低能耗

五. 课题主要内容与要求

1. 内容

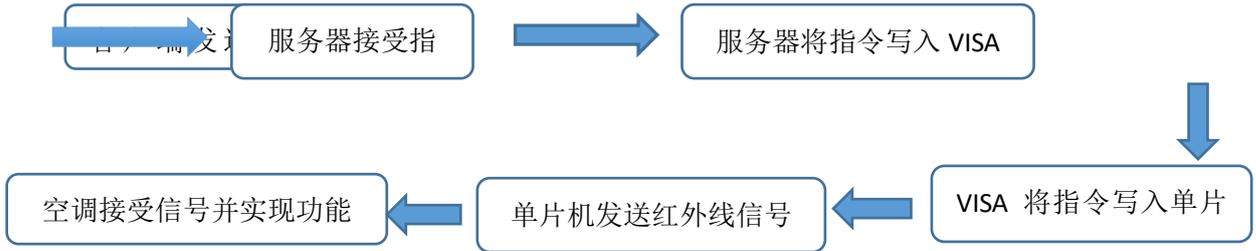
- (1) 远程控制空调的开关
- (2) 调节空调温度
- (3) 实现定时功能

2. 要求

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。

六. 实验设计

1. 步骤与措施

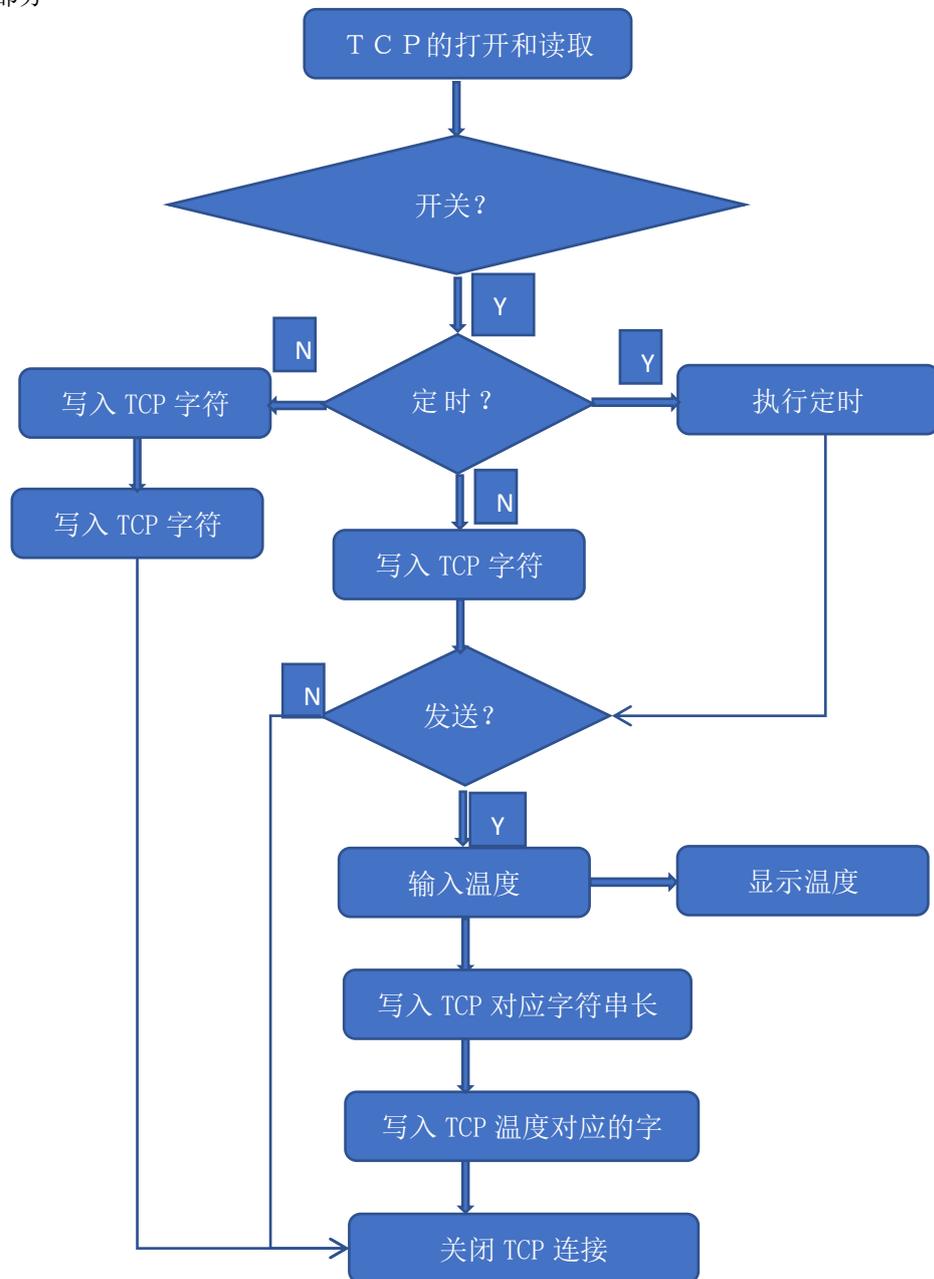


2. 功能

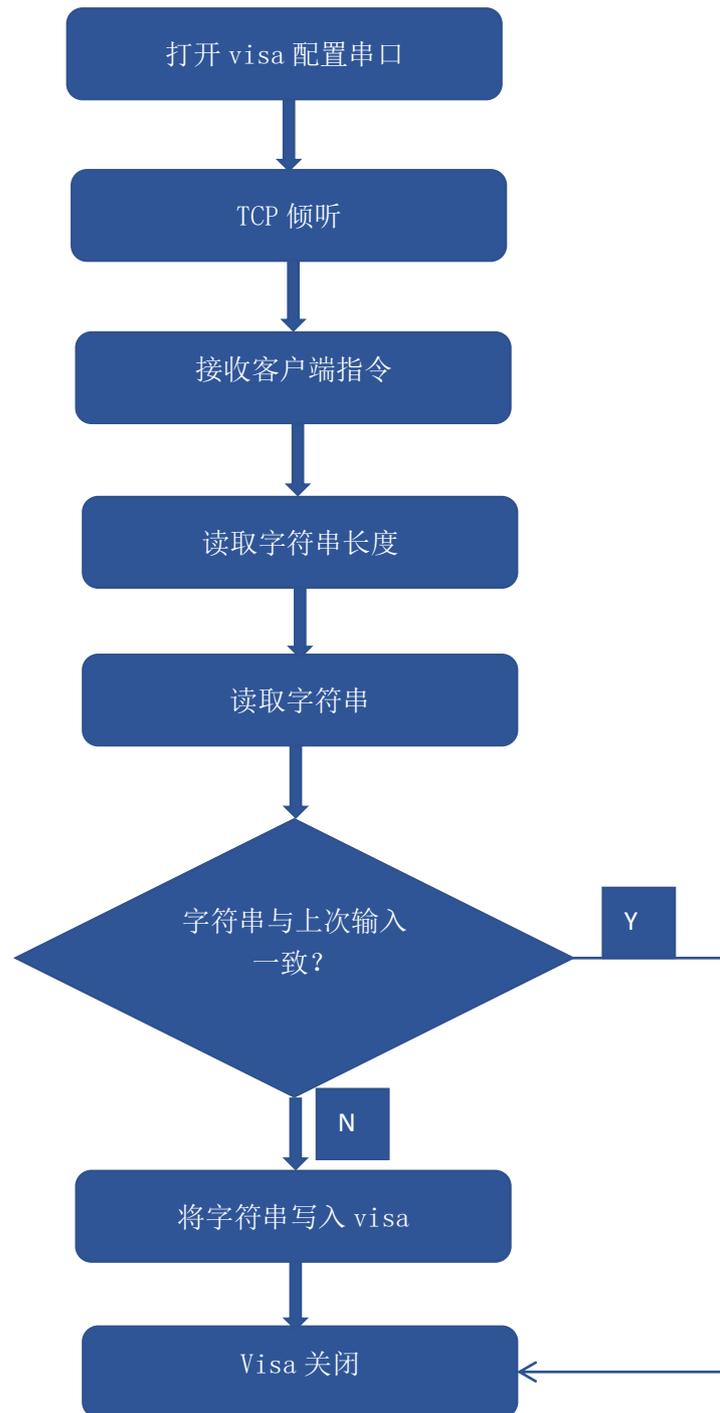
- (1) 实现空调开与关
- (2) 实现温度调节
- (3) 实现定时关闭

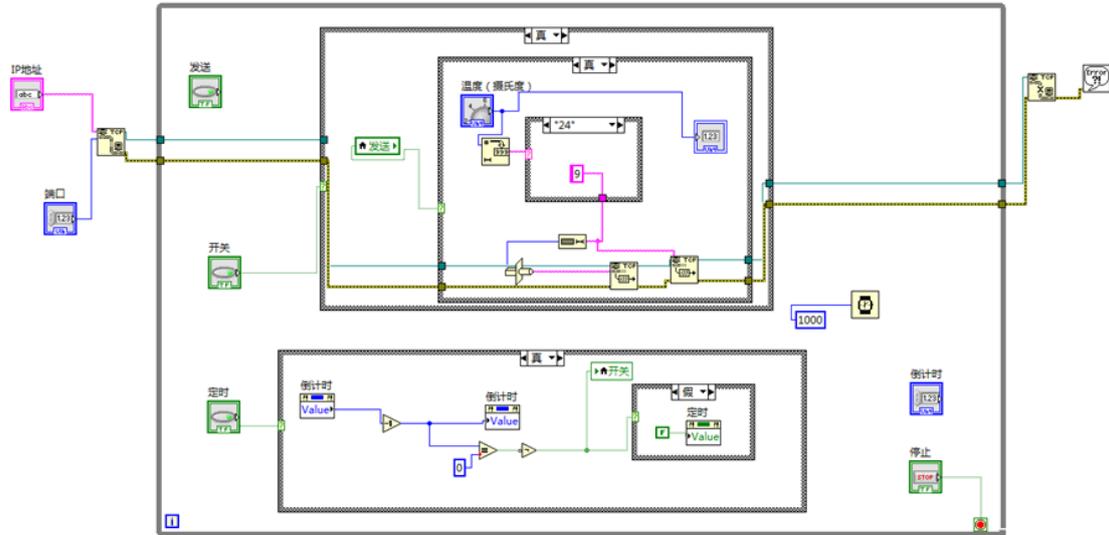
3. 流程设计思路和程序

(1) 客户端部分

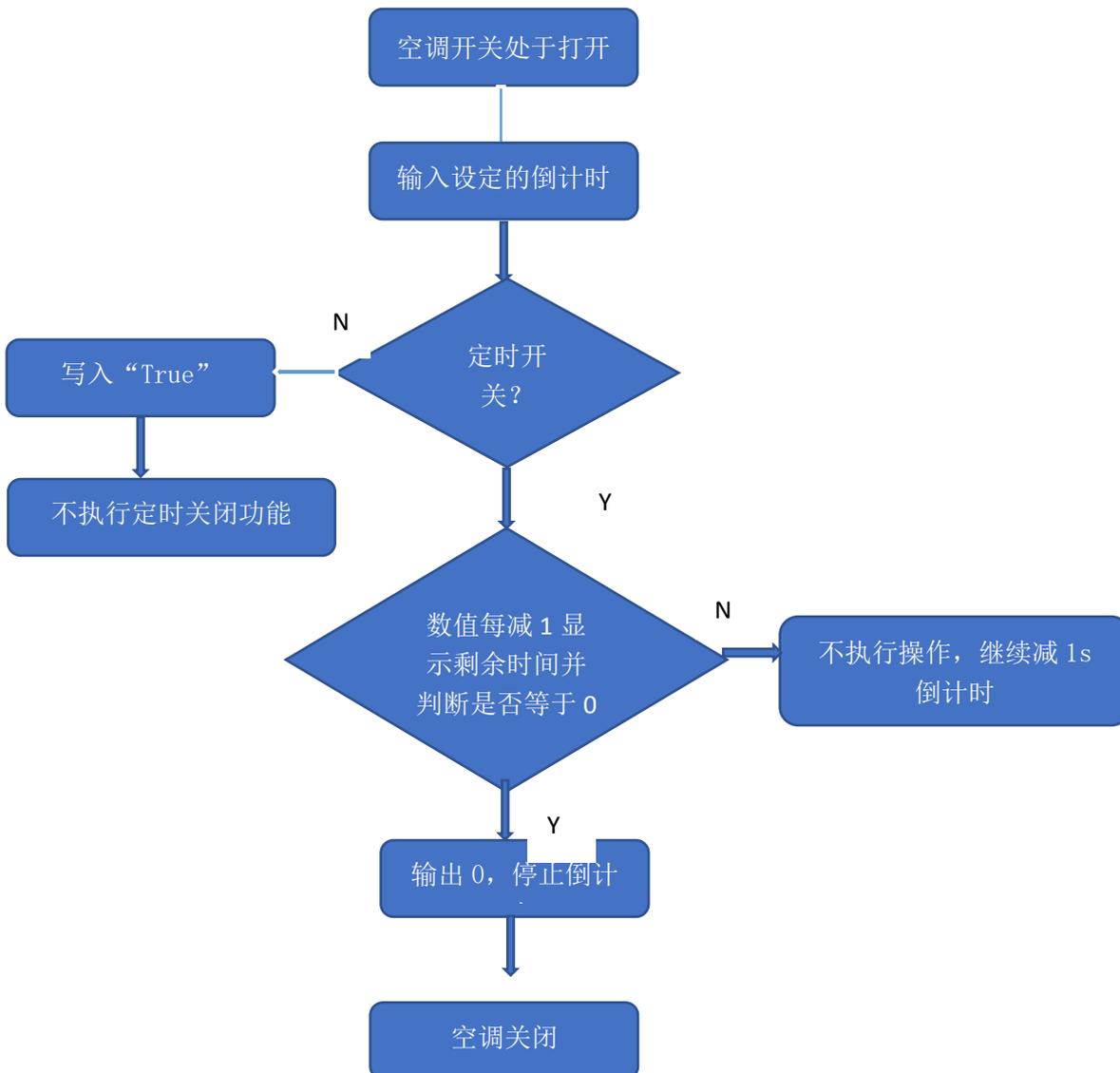


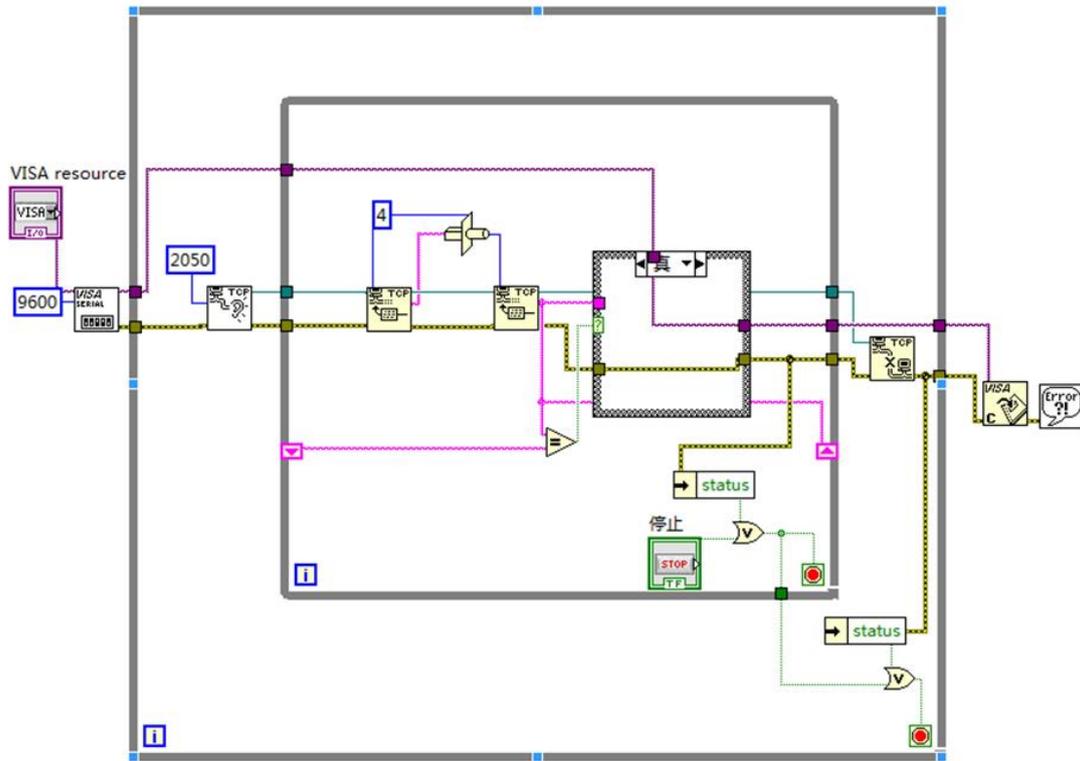
(2) 服务器部分



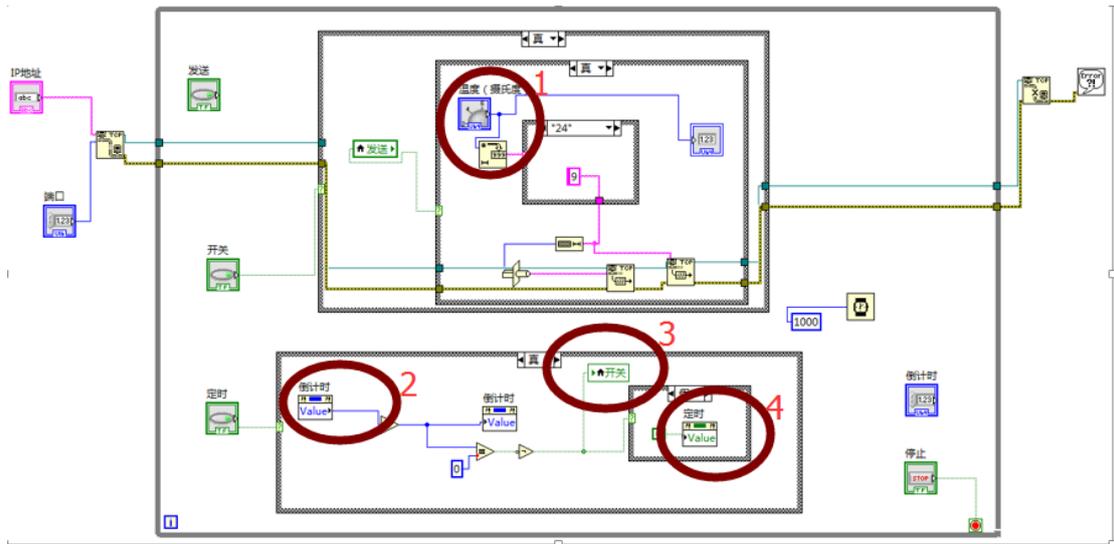


(3) 定时器部分





4. 问题及解决方法 客户端程序



(1) 问题1：数据类型不对导致无法发送温度数据

解决方法：在即时帮助中寻找原因，发现是温度输入控件输入的是 64 位整型数据，TCP 读取的是字符串，需要添加转化成为十进制的字符串控件，转换后才能读取到对应的温度数据信息。

(2) 问题 2: 数据类型问题, 控件陌生寻找艰难

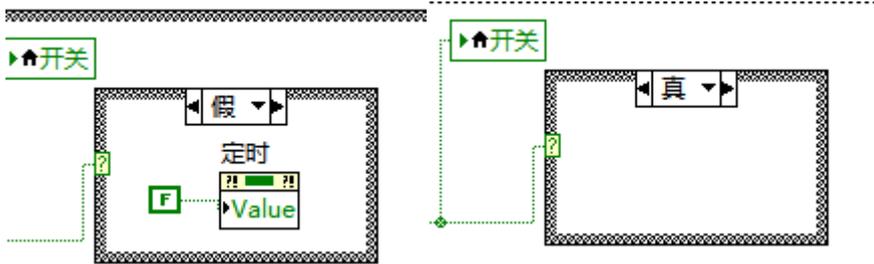
解决方法: 确定数据类型, 大量浏览搜索资料, 最后在输入控件的值中层层查看找到。

(3) 问题 3: 无法在倒计时结束时关闭空调

解决方法: 在定时条件结构中, 创建开关的局部变量, 与倒计时条件语句相连, 当倒计时为零时, 执行假条件, 关闭开关。

(4) 问题 4: 倒计时为零后进入负倒计时

在定时器输出结果前, 加入一个条件结构, 若倒计时至 0, 则进入假条件, 停止倒计时; 若倒计时还未至, 则进入真条件, 继续倒计时。



串口调试

(1) 问题 1: 接触不灵, 反应延迟

解决办法: 单片机红外线信号发射尽量近地对准空调接收口, 多次进行调试, 空调存在着接收反应延迟, 切勿频繁发送指令造成更大的延时

(2) 问题 2: 红外线强度太弱, 导致无法接收或需要走近

解决办法: 信号弱一般是发射功率小, 单片机一般都通过一个三极管来驱动红外线二极管, 可以减小限流电阻(与红外线二极管串联的那个电阻)的阻值, 增大发射功率

界面设计

(1) 问题 1: 层数叠加太多, 导致需要输入数据的部分(留在中间某层被遮盖)无法直接输入

解决办法: 理清图片的上下层数, 把需要输数据的控件层移至最前面

(2) 问题 2: 界面的倒计时以秒为单位

解决办法: 通常情况下应该以小时和分钟为单位, 增加一个输入控件和改变参量即可



版本 2.0

5. 最后的界面图

模仿真实的遥控器，可通过各个控件的参数设置，PS 等软件处理，打造色彩化富有个性化的界面



七. 实验演示说明

1. 前期准备：寻找 IP 并输入，串口调试和串口输入，先运行服务器程序后运行客户端程序
2. 温度调节演示：在界面打开开关，调节温度旋钮，可看到空调显示屏变温
3. 定时演示：打开开关，输入倒计时秒数，按发送，倒计时为零时自动关闭了空调

八. 远程控制空调技术的进一步展望

1. 基于 Labview 的变风量空调制冷量计量系统开发

背景：空调制冷量计量的研究是实现节能控制的前提，中央空调的变风量空调系统是节能的空调调节方式。

具体实现方式：在制冷机组供水及回水口分别装设水温传感器（精度 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ），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（LW-GY-25，精度 $\pm 0.2\%$ ）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

2. 基于 LabVIEW 的空调噪音测试系统的设计

背景：空调运行时产生的噪音会严重的影响人们的正常生活，噪声会损害人的身体、是人情绪变坏和破坏人的某种行动目的，它影响休息，干扰工作。损，甚至引起心血管系统、神经系统和消化系统等方面的疾病，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

3. 基于 LabVIEW 的空调管道检漏系统的研究

背景：制冷剂的泄漏是空调在使用过程中常常出现的故障之一，一旦发生泄漏，在很短的时间内制冷系统就会因此而无法正常工作。为了改善传统方法的不足，本文创新采用基于 LabVIEW 的光点探测器来实现空调管道泄漏的检测。

检漏的基本思想是：当管道发生泄漏时，光电探测器部分，对采集的振动波信号进行分析处理，就可以进行泄漏判断，并根据管道两端传感器检测到的信号异常即可进行泄漏源的定位。

4. 基于 labview 的空调光控显示屏

背景：空调的微弱光一定程度上影响着睡眠质量，可通过光控传感器来根据白天夜晚自动控制显示屏是否发亮

具体实现：连接光控传感器，光敏电阻随着光强度的变化输出不同的电信号，白天的时候显示屏亮，晚上的时候显示屏不亮

九. 感受与反思

通过三节课九个小时的认真学习和操作，对 labview 软件的发展和现状有了很大的认识，在寻找资料的过程中，对前沿科技有了进一步的了解；学到了基本的编程知识，入门了一门新的课程，走近了一个全新的领域，好奇心得到了极大的满足。这门课程是不仅仅连接着现代科技的发展，还和我们的专业知识紧紧相连，结合了单片机编程技术，结合了检测与技术的课程知识，可结合传统的实验，进行教学实验的创新设计。作为理科的物理，经常无法逃避纯理论的枯燥，远程控制技术使得理论走向实践，极大地促进了实践能力的提高和学习兴趣的激发，一定程度上有益于培养更多的航天航空等前沿科技人才，应用教育科研的研究则向着山区教育提供更多的优质教育资源。未来，远程技术依然伴随着科技的发展而达到更高的高度，我将拭目以待。

非常感谢师兄师姐认真的投入教导，个人收获的不仅仅是知识，更是一种认真耐心细致

的待人处事态度。吴先球老师对远程技术的热爱自豪感也深深地打动了我，最后的“把学生引进了远程技术的领域，为培养更多的航天航空人才做准备”“向山区输送优质的教育资源”，感受到了一种伟大的志向。也许我不会在远程技术领域深造，但是我会记得这是怎么样的技术，尝试将远程技术应用于以后的课程教学；我会持续关注有关远程技术在社会方方面面的应用，感受属于这个时代的科技气息。

参考文献:

- [1] 虞跃. 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] 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.
- [3] 张院, 任庆昌. 基于 Labview 的变风量空调制冷量计量系统开发[J]. 中国建材科技, 2008, (04):52-54
- [5] 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