

华南师范大学

近代物理综设实验论文：远程空调控制

学年学期： _____

科目名称： _____

院 系： _____ 物理与电信工程学院

任 课 教 师： _____ 吴先球

年 级 班 级： _____

学 生 姓 名： _____

学 号： _____

专 业： _____

提 交 时 间： _____ 年 月 日

学 生 成 绩： _____

教 师 签 名： _____

远程控制空调

陈曼铃

摘要：现如今技术发达，远程控制技术在科学研究教学和生产生活中应用广泛。在科学研究和实验教学中，远程控制可以实现电子测量、测试、分析、计量等的远程操作。在生产生活中，远程控制还可以用于进行设备的监控以及工业过程自动化。目前已被广泛应用于电力工程、矿物勘探、医疗、振动分析、声学分析、故障诊断等诸多领域。基于软件 Labview2013 设计虚拟仪器，通过客户端(仪器面板)发送指令，服务端读取指令并写入 visa 操纵单片机控制空调，从而达到远程控制空调的目的。通过虚拟仪器实现对空调远程控制开关，调节温度及定时，将远程技术运用到日常起居中，为人类带来更加便利和舒适的生活，使得生活走进数字化。

关键词：远程控制，空调

Remote control air conditioner

Lynn

Abstract: Nowadays, technology is developed, and remote control technology is widely used in scientific research teaching and production and life. In scientific research and experimental teaching, remote control can realize the remote operation of electronic measurement, test, analysis, measurement and so on. In the production life, remote control can also be used to monitor the equipment and industrial process automation. At present, it has been widely used in power engineering, mineral exploration, medical treatment, vibration analysis, acoustic analysis, fault diagnosis and many other fields. Based on the software LabVIEW 2013 design virtual instrument, through the client (instrument panel) to send instructions, the server read instructions and write visa to control the microcontroller to control air conditioning, so as to achieve the purpose of remote control air conditioning. Through the virtual instrument to realize the remote control switch of air conditioning, adjust the temperature and timing, use the remote technology in daily life, to bring more convenient and comfortable life for human, make life into digital.

Key words: Remote control, air conditioner

一、远程控制技术的背景

20 年来，无论是初学的新手还是经验丰富的程序开发人员，虚拟仪器（Virtual Instrument）在各种不同的工程应用和行业的测量及控制的用户中广受欢迎，这都归功于其直观化的图形编程语言。虚拟仪器的图形化数据流语言和程序框图能自然地显示您的数据流，同时地图化的用户界面直观地显示数据，使我们能够轻松地查看、修改数据或控制输入。美国国家仪器公司 NI（National Instruments）提出的虚拟测量仪器（VI）概念，引发了传统仪器领域的一场重大变革，使得计算机和网络技术得以长驱直入仪器领域，和仪器技术结合起来，从而开创了“软件即是仪器”的先河。“软件即是仪器”这是 NI 公司提出的虚拟仪器理念的核心思想。从这一思想出发，基于电脑或工作站、软件和 I/O 部件来构建虚拟仪器。I/O 部件可以是独立仪器、模块化仪器、数据采集板（DAQ）或传感器。NI 所拥有的虚拟仪器产品包括软件产品（如 LabVIEW）、GPIB 产品、数据采集产品、信号处理产品、图像采集产品、DSP 产品和 VXI 控制产品等。

随着计算机技术、通信技术、网络技术、控制技术以及虚拟技术的高速发展，人们对于生活的便捷性，居住环境的安全性、舒适性有了较高的要求。与此同时，智能家居伴随着手机和互联网走进了人们的生活。如何建立一个高效率、低成本智能家居已成为一个热点话题。

二、设计课题

远程控制空调

三、目的与意义

实现对空调的远程控制，打破时空的限制，在远方通过电脑实现对空调的远程遥控，也可以实现对空调的制冷、制热、定时、关机等操作。

四、课题主要内容与要求

1. 内容

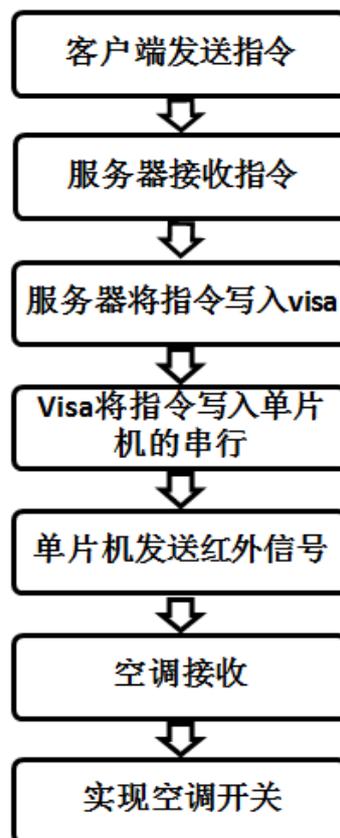
(1) 远程控制空调的开关 (2) 调节空调温度 (3) 实现定时功能

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。

五、实验设计

1. 步骤与措施

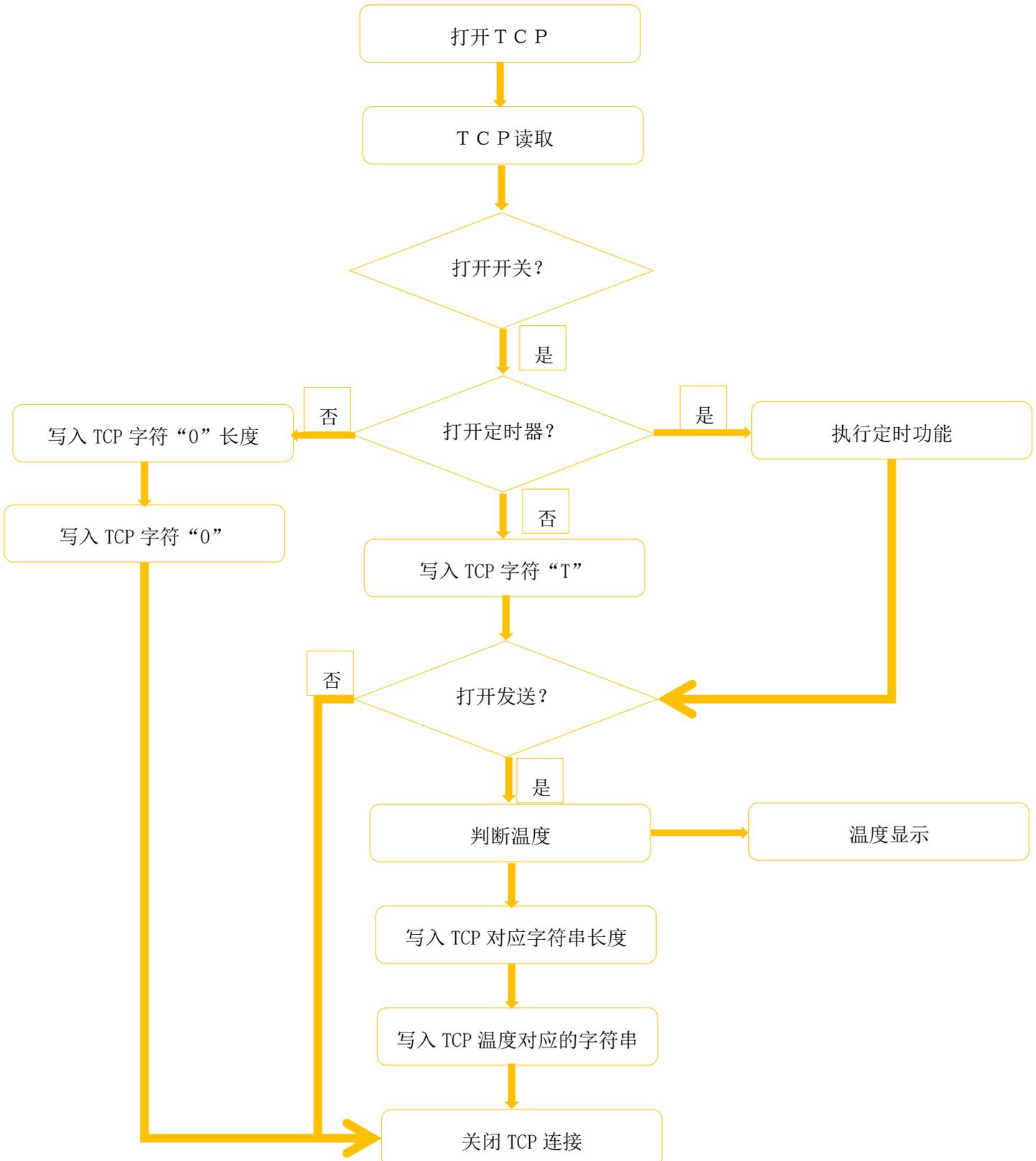


2. 功能实现

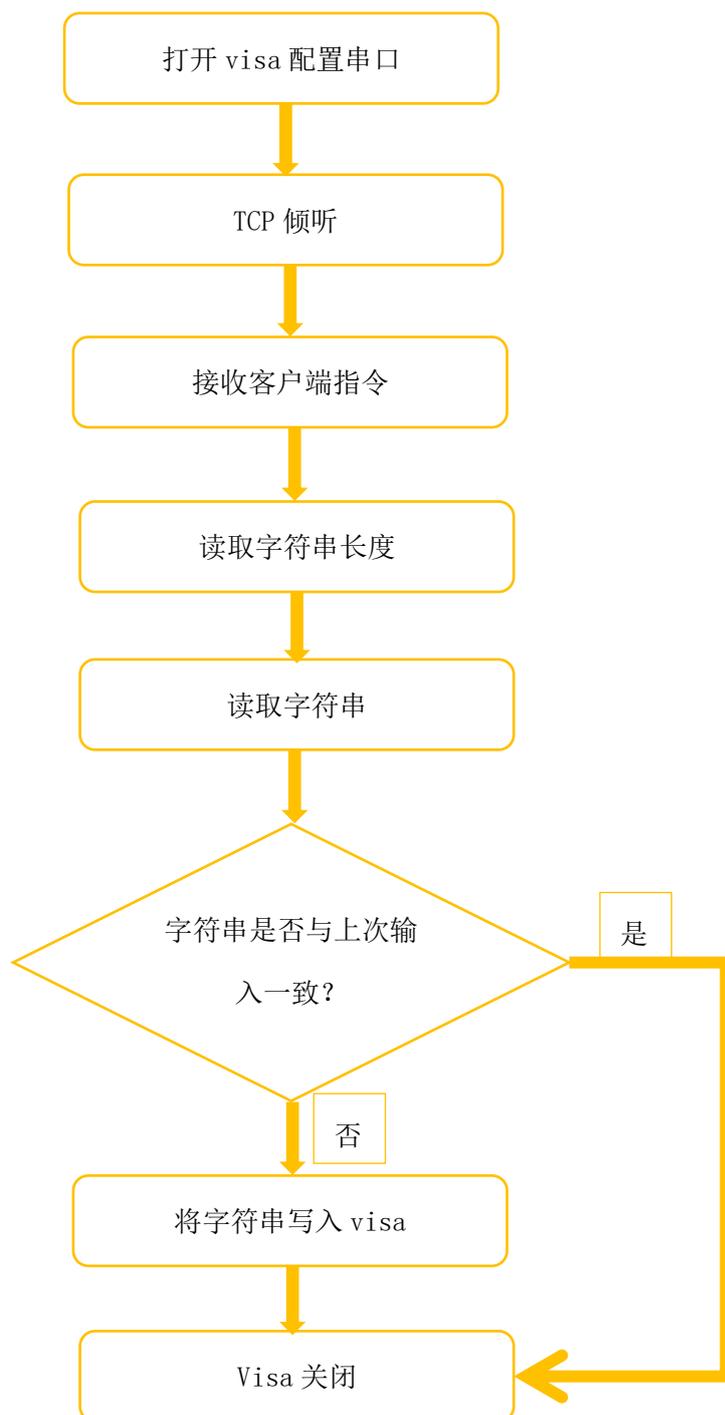
(1) 实现空调开与关 (2) 实现温度调节 (3) 实现定时关闭

3. 程序及界面设计

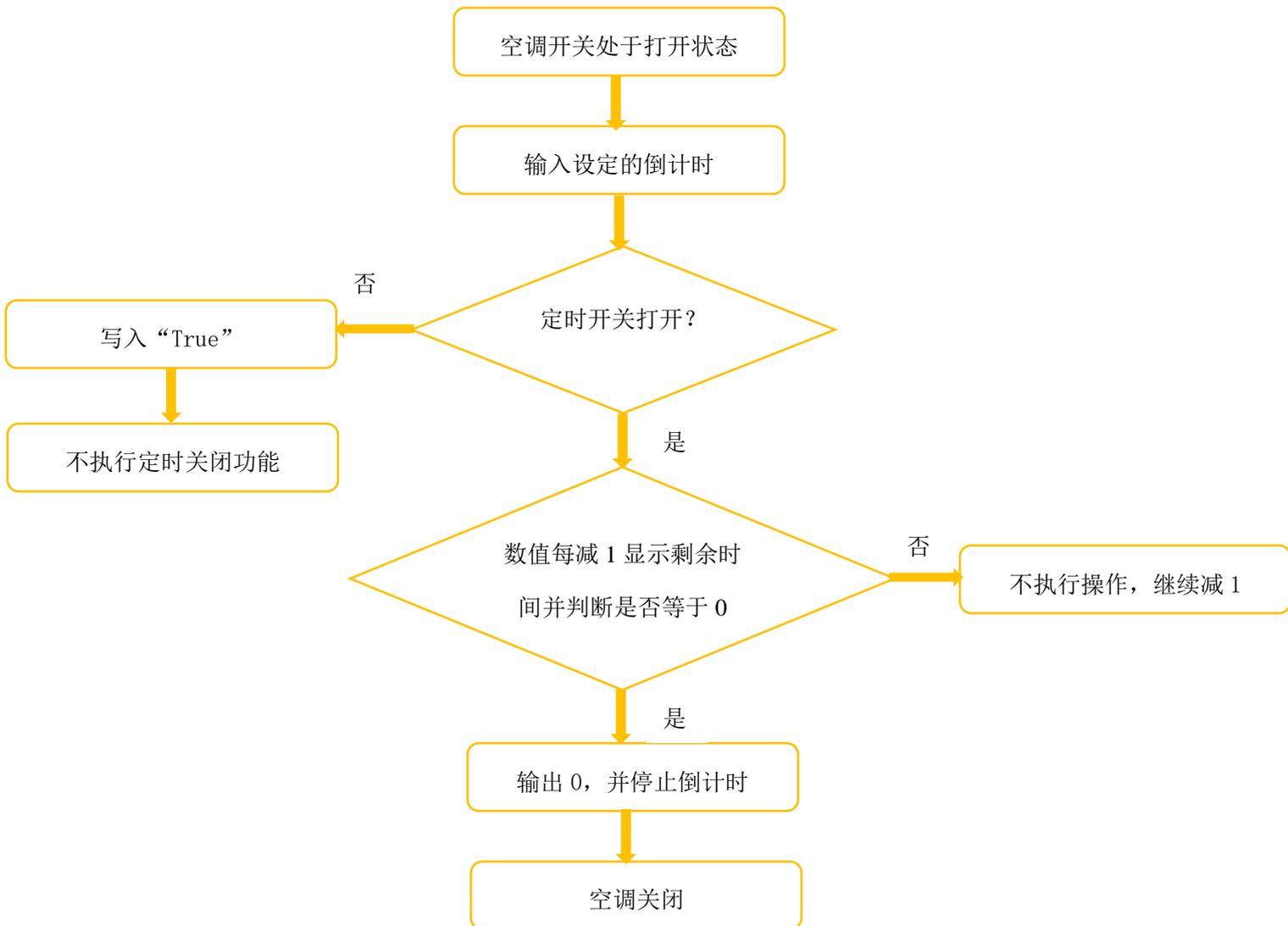
(1) 客户端



(2) 服务器



(3) 定时器

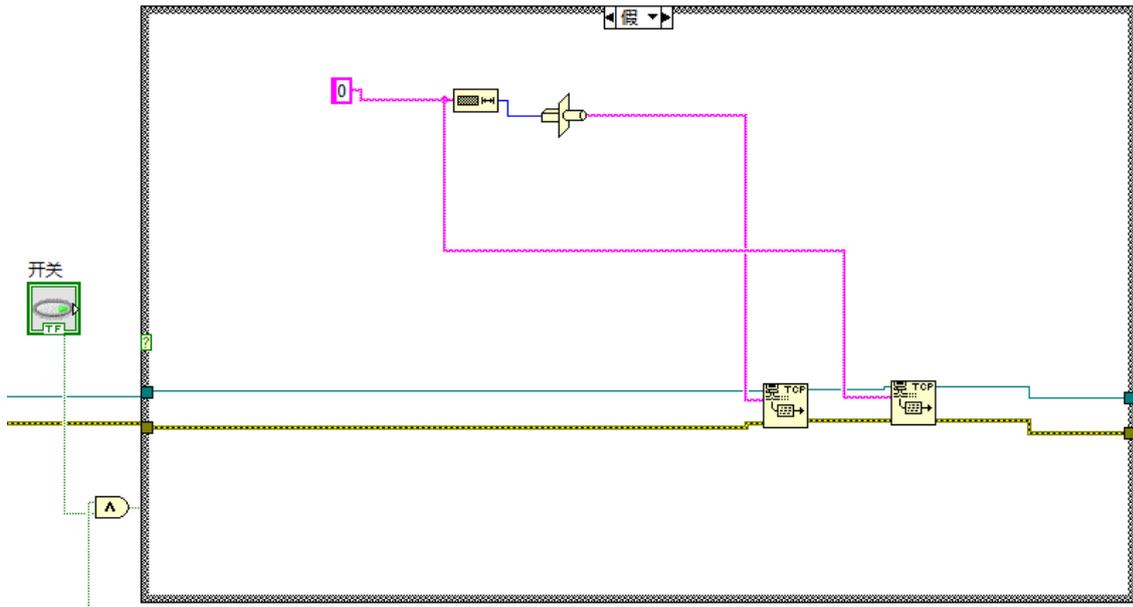


4. 问题及解决方法

(1) 问题：无法关闭空调

解决方法：刚开始设计时，关闭开关，在假条件里直接将程序连入“VISA 关闭”，调试过程发现空调没有相应，寻找原因之后发现，单片机中关闭空调的字符为“0”，即需要在假条件中写入“0”由 TCP 读取，空调才会响应关闭功能。

于是，在假条件中，设计了以下程序图：



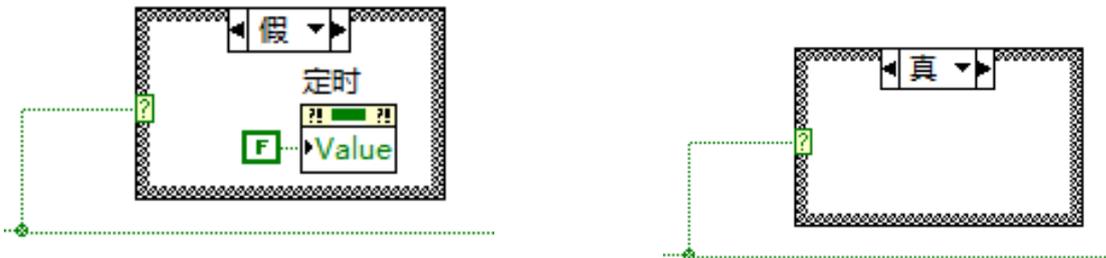
(2) 问题事件结构套条件结构，出现以下问题：

- 每次调温度值，都必须长按发送键，否则将会回到条件结构默认值；
- 关闭开关，程序要多执行一次才会实现关闭功能。

解决方法：调试过程猜测是由于问题事件结构套条件结构，才引发诸多弊端，因此我们将事件结构改为条件结构，使得客户端只有条件结构，前面出现的问题迎刃而解。

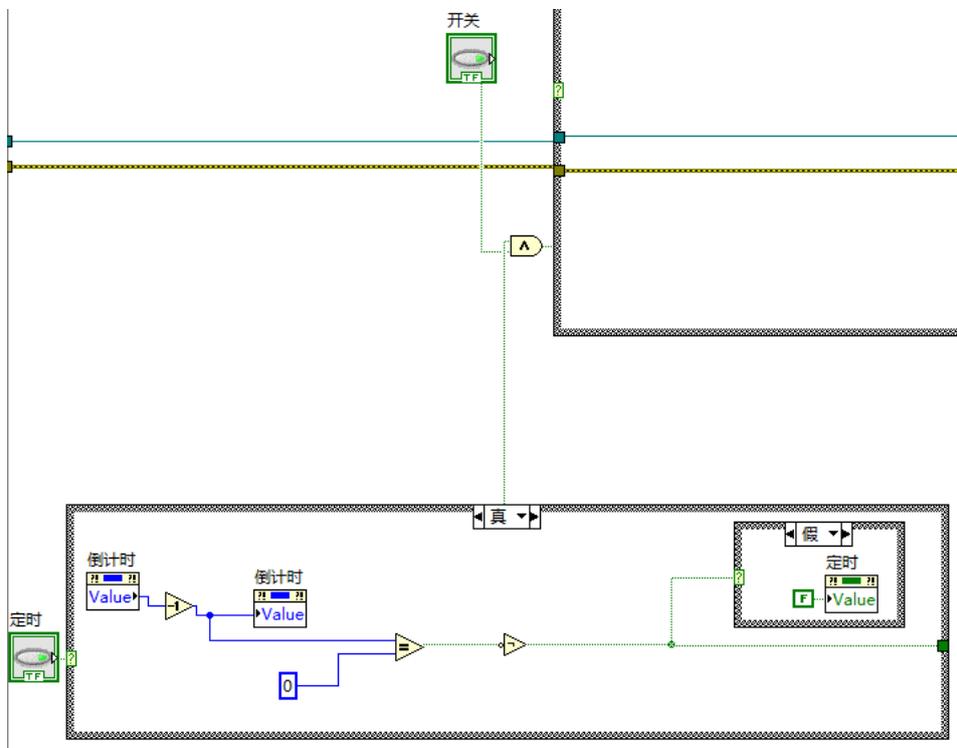
(3) 问题：定时器倒计时会进入负值。

解决方法：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。



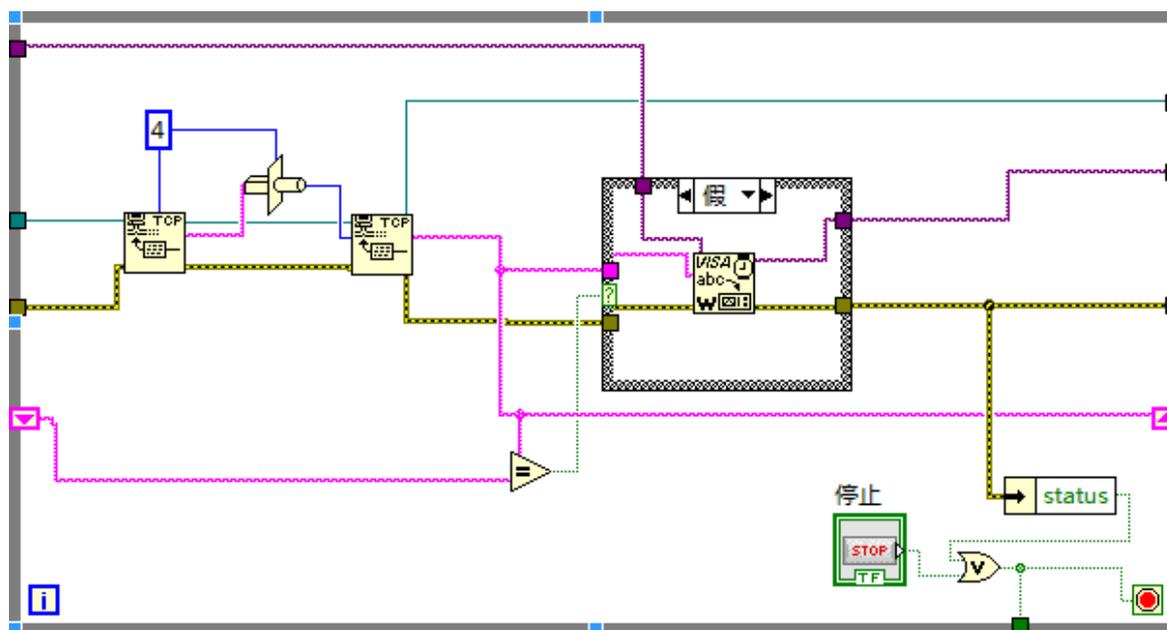
(4) 问题：定时功能如何实现？

解决方法：为了实现定时器关闭时，空调的开与关取决于开关的开与关；定时器开启时，空调的开与关取决于定时器是否倒计时至 0。我们在程序中加入了“与”门，定时器关闭时，该部分程序输出“1”，此时空调的开与关取决于开关的开与关。定时器开启时，倒计时至 0 输出“0”，空调关闭；倒计时未到 0，输出“1”，空调不实行关闭。



(5) 问题：如何实现程序优化？

解决方法：在程序中加入寄存器，如果字符串与上次输出一致，则不写入 VISA，如果字符串与上次输出不一致，则写入 VISA，执行任务。

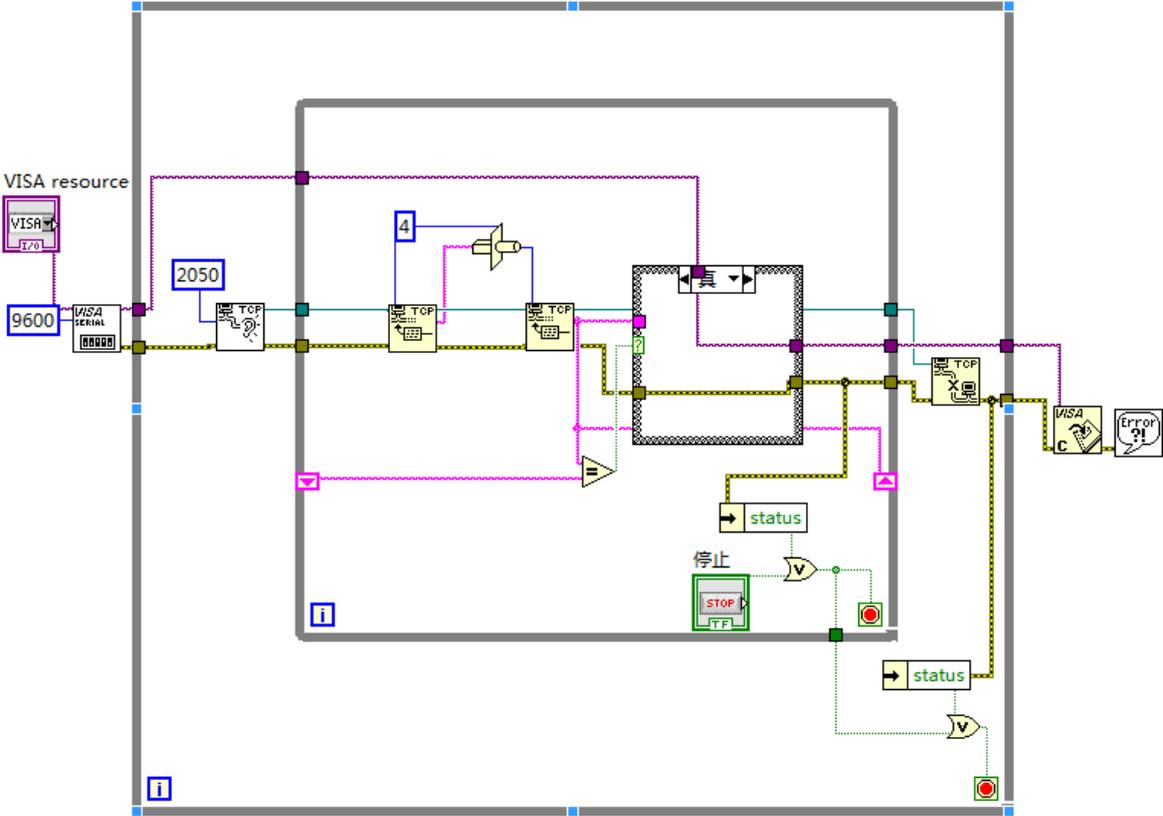


5. 界面设计

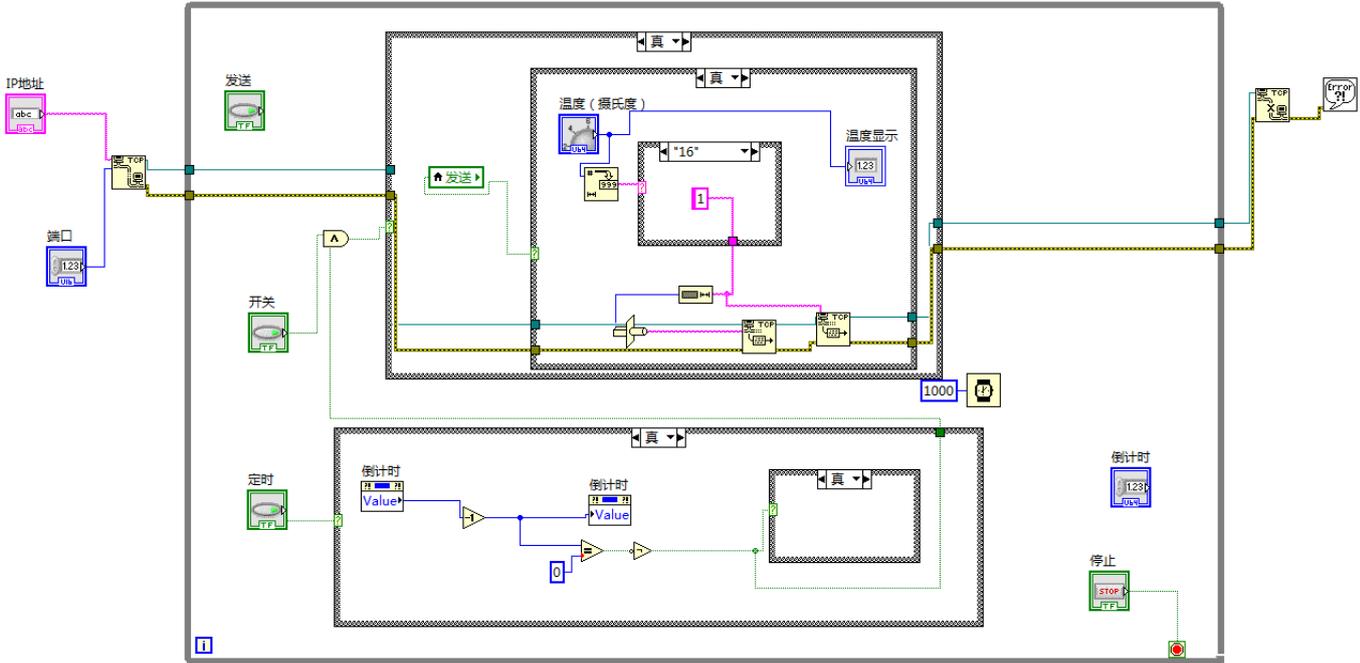


界面图

6. 程序图



服务端



客户端

六、参考文献：

何文韬. (2015). 远程控制机房空调新方法. 网络运维与管理, 页 49~50.

赵宏林、廉小亲、郝宝智、罗旭、龚永罡. (2017). 基于物联网平台的空调远程控制系统. 计算机工程与设计, 页 265~270.