

毕业设计（论文）-基于单片机的
的定时开关插座设计

南京工业大学

毕业设计(论文)

题目: 基于单片机的定时开关插座设计

学院: 电子与信息工程

专业: 电子信息工程

班级: 电子 1103

姓名:

指导老师:

起讫日期: 2015-3~2015-6

2015 年 06 月

摘要

随着生活节奏的加快，生活水平的提高，节能、智能的观念深入人心，出于节能的目的设计出一款定时开关插座。本次毕业设计设计出一款定时开关插座，插座可通过按键或遥控器进行定时开关。本次设计由 220vAC 转 5vDC 电源模块，DS1302 计时模块，STC89C52 单片机模块，LCD1602 显示模块，继电器模块，蜂鸣器模块，按键模块和红外遥控模块组成。本次设计使用 STC89C52 单片机作为驱动芯片，使用 DS1302 计时模块提供精确的计时，通过 LCD1602 显示模块显示年月日时分秒和操作界面，使用继电器控制插座电流的通断，本设计还可以通过遥控器进行定时设置。本文从硬件设计，软件流程的设计和电路的仿真与调试等方面介绍了定时开关插座的设计过程，实现了定时插座的功能。最后介绍了设计过程中出现的问题和总结。

关键词： STC89C52 单片机； 定时开关； 红外遥控

Abstract

The perception of energy conservation and intelligent goes deep into families, with the life increasing and improving quickly, And we design timer socket for energy conservation. The design is the timer socket, And the main function of timer socket is that we time by key or IR Remote. The design consists of STC89C52, DS1302, LCD1602, 220VAC to 5VDC power supply, buzzer, key, relay. The design's driver microchip is STC89C52, The design uses the DS1302 to supply more accurate time, And the design uses LCD1602 to display the year, the month, the day, the hour, the minute, the second, and the operation interface. The design also uses the relay to control the on and off, And the timer socket can time by the remote control. In this paper, the design of the system was introduced through three aspects including the hardware modules, software flow pattern and circuit design and debugging. At the end of this paper, the problems happened during the process of designing the system was summarized.

Keyword: STC89C52; the timer socket; IR Remote

目 录

摘要	I
目 录	III
第一章 绪论	1
1.1 背景	1
1.2 设计目标	1
1.3 论文结构	2
第二章 硬件电路设计	3
2.1 系统功能	3
2.2 系统原理	3
2.3.1 STC89C52 单片机模块	错误!未定义书签。
2.3.2 220VAC 转 5VDC 电源模块	5
2.3.3 DS1302 时钟模块	7
2.3.4 LCD1602 显示模块	8
2.3.5 继电器模块	8
2.3.6 蜂鸣器模块	9
2.3.7 按键模块	11
2.3.8 红外遥控模块	12
2.4 本章小结	12
第三章 程序设计	13
3.1 程序的总体设计	13
3.1.1 主程序流程图	13

3.1.2 DS1302 流程图	14
3.1.3 按键流程	15
3.1.4 LCD1602 显示流程	16
3.1.5 红外遥控流程	17
3.1.6 继电器流程	18
3.2 本章小结	19
第四章 系统测试与结果	20
4.1 测试与结果	21
4.2 调试过程中遇到的问题	21
第五章 总结	28
参考文献	29
致谢	33
附录一 电路原理图	34
附录二 程序代码	35

第一章 绪论

1.1 背景

现如今，家用电器的普及给生活带来了巨大的变化，同时，能源的浪费越来越严重。例如：手机充电长时间充电，给电池带来损耗，减短电池寿命。无线路由器不仅有辐射，而且耗电量高。电视机待机耗电，还会带来线路老化，引发火灾等安全事故。因而设计出定时开关插座，使生活更加方便。

随着生活水平的提高，家用电器越来越多，随之而来的能耗越来越大，本文介绍的定时开关插座可以实现定时开关的功能，对用电器的开关进行控制，节约不必要的能耗，且可以使用遥控器定时，更加智能化。

定时开关插座可以显示日历和精确的时间，可以充当万年历，同时可以设置 24 小时任意时间的定时开关。当实现 24 小时内的定时时，可以实现两组定时，每组中有一个起始时间，一个结束时间。定时插座还可以调节插座最初的状态，即初始状态是导通状态或断开状态。家用电器插入定时开关插座后，即可通过定时插座的时间设置实现定时通断电，节约能耗。本文介绍了定时开关插座的硬件软件设计流程，通过仿真及调试，最终完成了本次设计。

1.2 设计目标

本次设计包括自主选题、查找资料、设计方案、调试系统和撰写报告等过程，需要完成以下目标：

- 1、了解单片机、LCD602 显示屏、DS1302 计时芯片等模块的功能和原理，了解各个模块的连接与使用，并能够设计程序实现各模块的相应的功能。
- 2、了解定时插座系统的产生背景和意义，分析定时插座系统的功能和原理。
- 3、学习模块化的设计方法，根据系统的功能和原理，分模块的实现系统的硬件电路设计和程序设计。
- 4、按照设计好的电路进行仿真并搭建实物电路，调试电路，观察结果，实现系统功能。

5、通过本次设计**提高自己**的动手实践能力，巩固并加深对学习过的知识的理解，积累项目设计的经验。

1.3 论文结构

本论文包括摘要、目录、对正文、参考文献、致谢、附录等内容，正文主要包含绪论、硬件电路设计、程序设计、系统测试与结果、总结等五章内容。

第一章为绪论，介绍了定时插座的产生背景和课程设计的目标，并对论文的结构进行了概述。

第二章为硬件电路设计，首先分析了系统的功能，然后由系统功能得系统框图并对系统原理进行了简介，本章的重点是对系统框图中的各个模块的电路设计的介绍，在最后对本章进行了总结。

第三章为软件流程，先是介绍了程序设计的总体思路和根据系统功能和硬件电路设计的流程图，并对本章进行了小结。

第四章为系统测试与结果，先是介绍了系统的电路仿真及其结果，然后介绍了实物调试结果，最后总结了仿真和调试中遇到的问题。

第五章为总结，对毕业设计过程中遇到的问题，积累的经验的心得体会进行了总结。

第二章 硬件电路设计

2.1 系统功能

定时开关插座设计目的是实现对电器的控制，减少家用电器的耗电，从而方便了人们的生活。定时开关插座应具备以下功能：

- 1) 显示功能：能够显示年月日，星期，时分秒。提供准确的时间。同时，也可以显示定时时间。
- 2) 定时功能：定时插座可以实现二种定时模式。一种可以在 24 小时内，实现任意时间的设定，定时时间精确到分钟，此模式可以设置两组时间。另一种实现一小时内，以十分钟为单位的定时设置。
- 3) 提示功能：当到达设定时间，蜂鸣器响一声提示。
- 4) 遥控功能：可以用遥控器设定时间。
- 5) 独立电源供电功能：将 220V 交流电转化为 5V 直流电，为继电器供电。
- 6) 按键功能：可以通过按键设定时间。

2.2 系统原理

对系统的功能进行分析后，设计出系统框图，如图 2-1 所示。

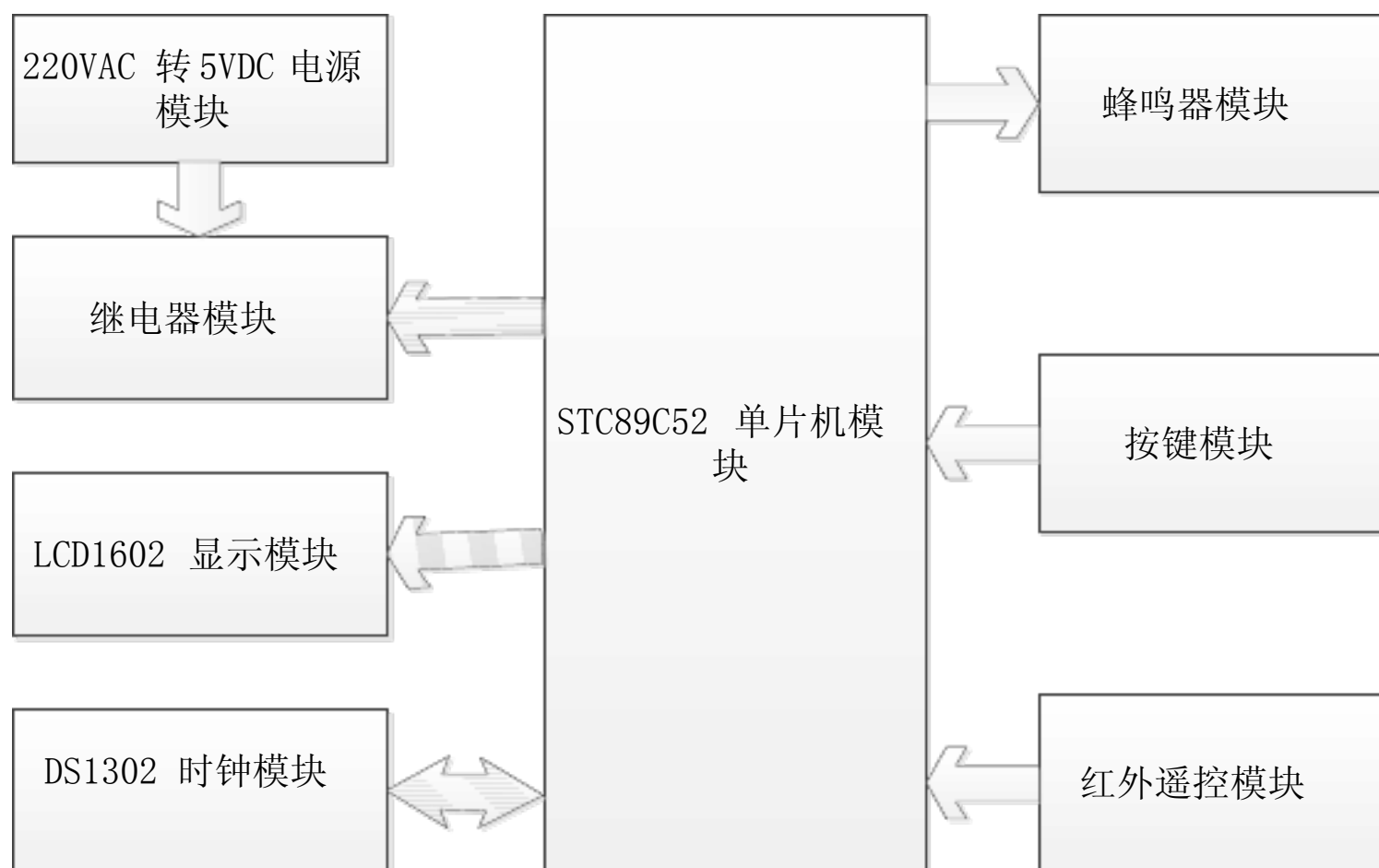


图 2-1 系统框

图

在本次设计中首先将定时插座分为八部分，220vAC 转 5vDC 电源模块，DS1302 计时模块，STC89C52 单片机模块，LCD1602 显示模块，继电器模块，蜂鸣器模块，按键模块，红外遥控模块。

220vAC 转 5vDC 电源模块为继电器供电，无需干电池及其他外部电源，防止共用电源引起干扰，导致单片机紊乱。

DS1302 计时模块，DS1302 是专门的时钟芯片，不用单片机计时，计时会更加准确，同时可以显示年月日时分秒，使用较少的 I/O 口，使用方便，同时断电后，有外部电源继续为 DS1302 供电。

STC89C52 单片机模块，STC89C52 单片机完成时间的设定，到达设定时间分别，分别给继电器、蜂鸣器一脉冲信号，使得蜂鸣器响一声提示，继电器实现吸合或断开。

LCD1602 显示模块，LCD602 显示日历和精确的时间，并且可以显示设定时间。

继电器模块实现定时插座的通断。

蜂鸣器模块，当到达设定时间响一声提示。

按键模块，可以调节年月日时间，还可以设定定时时间，s1 是确认键，s2、s3 可加减时间，s4 可以切换模式，s5 移动光标。

红外遥控模块，对单片机进行遥控控制。

2.3.1 STC89C52 单片机模块

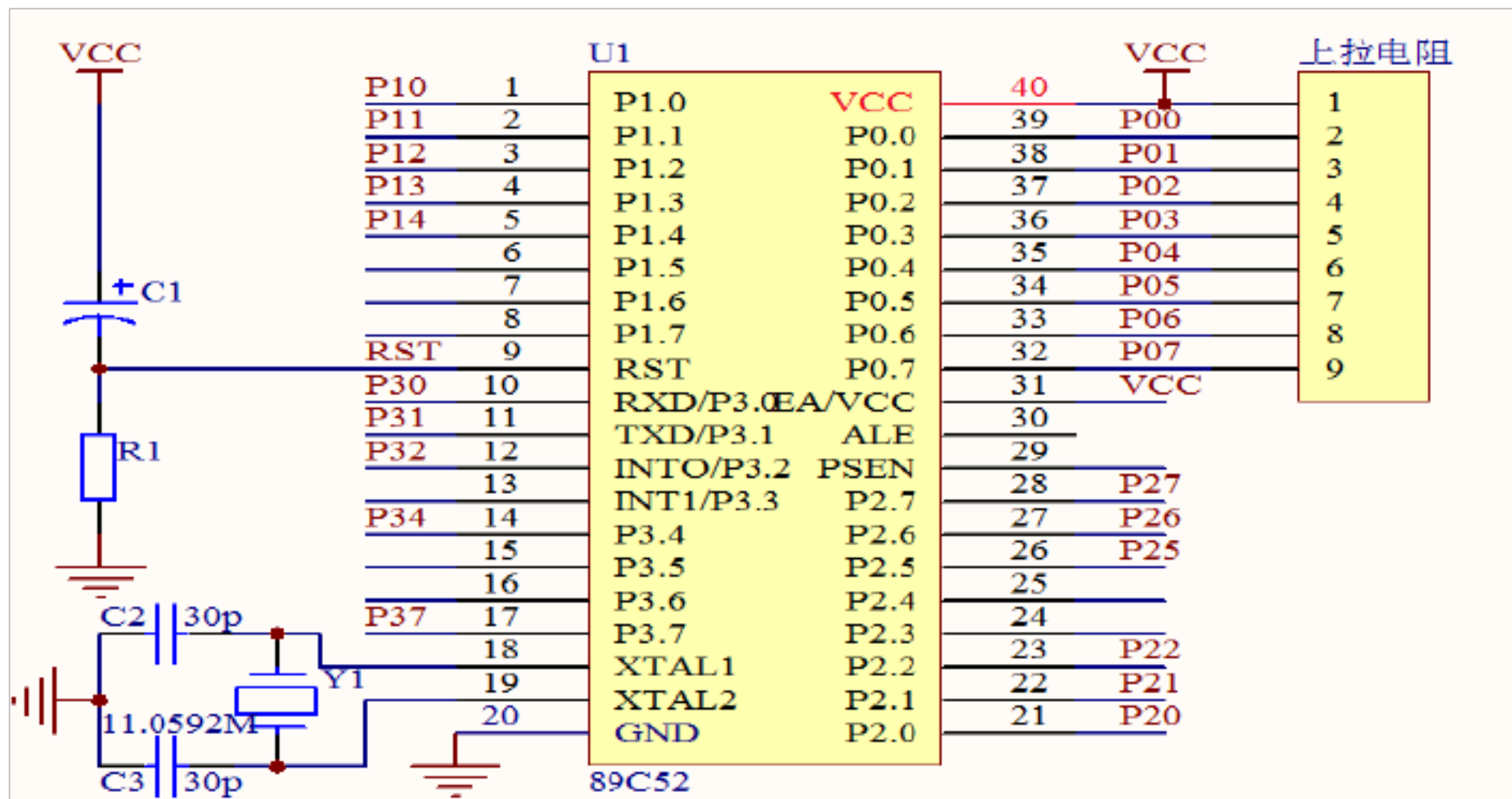


图 2-2 STC89C52 单片

机模块

如图 2-2 所示，STC89C52 单片机模块，P0 口为双向三态口，只有该口可对外部存贮器进行读写操作，与 LCD1602 显示屏连接，上拉电阻可将 P0 口输出信号电流拉高，再传输给 LCD1602。

P1 口是专门为用户使用的 I/O 口，其中 P1.0、P1.2、P1.4、P1.7、P3.4 与按钮连接 P3.7 与蜂鸣器连接，P1.1 与继电器连接。

P2.0、P2.1、P2.2 口与 DS1302 连接。

P3.2 口与 1838T 红外接收器相连。

Vcc 接 5v 直流稳压电源，vss 接地，EA 口接高电平。

Rst 接复位电路，上电后实现复位，防止单片机计数溢出。单片机工作前都需要复位，复位电路的作用就是为单片机提供一定时间的复位脉冲，使单片机的各个部件都处于初始状态，并从初始状态开始工作。

XTAL1，XTAL2 为震荡部分，接 12MHz 晶振，以便单片机内部计时。

2.3.2 220VAC 转 5VDC 电源模块

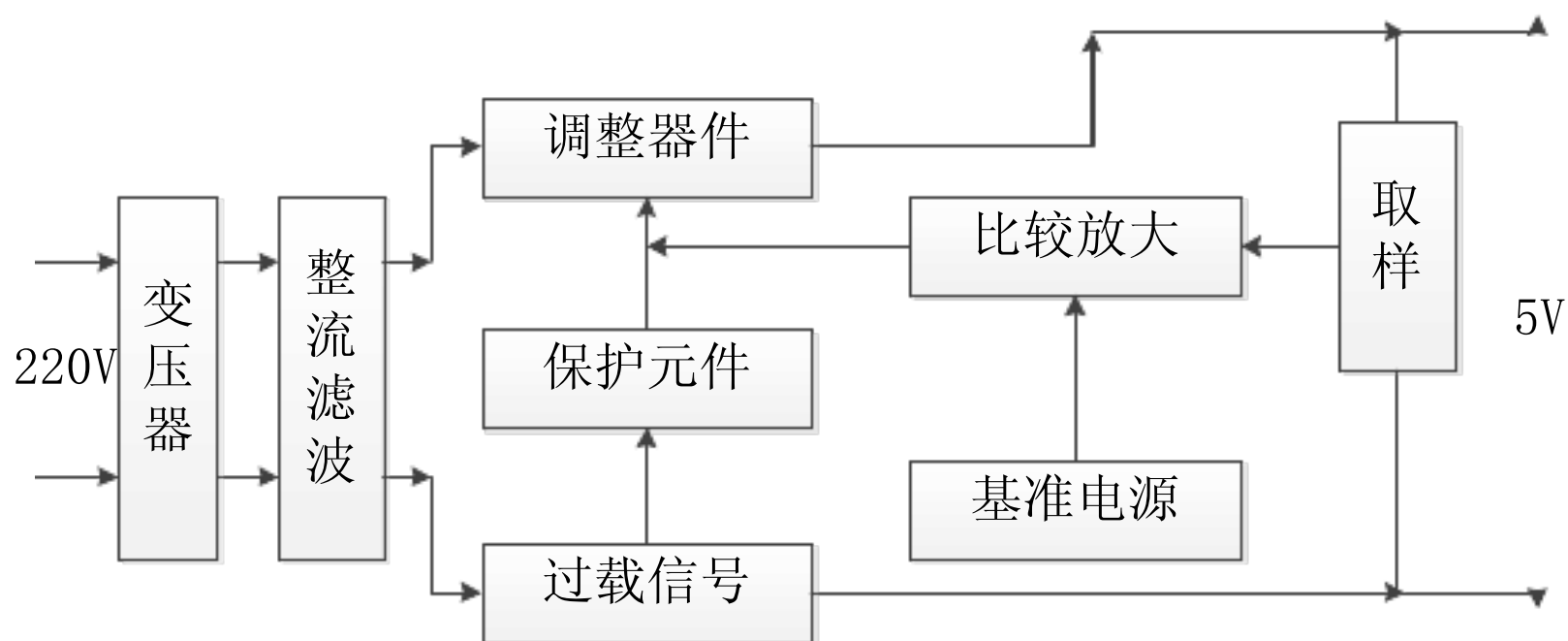
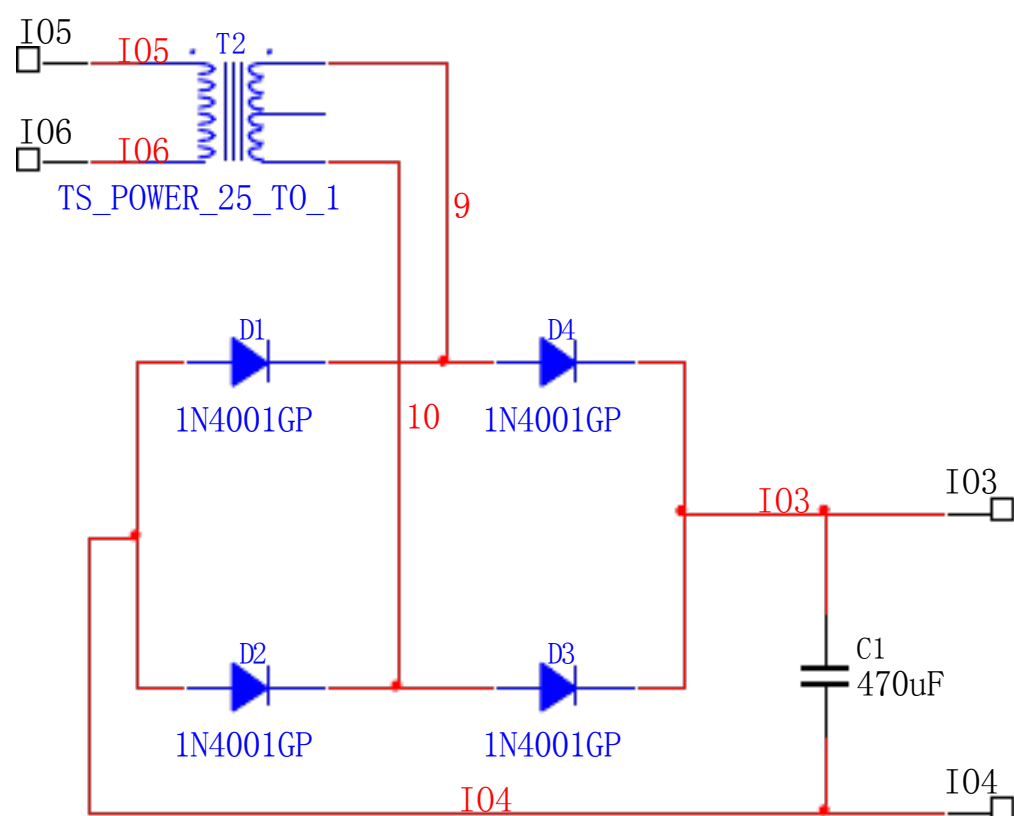


图 2-5 220VAC 转

5VDC 电源框图

220VAC 转 5VDC 电源模块的设计，先将 220VAC 通过变压器，降压到 9V，然后对交流电流，进行整流滤波，使用桥式整流将交流电变为直流电。此时，电压还需要进行稳压的过程，最终，得到稳定的直流电源。



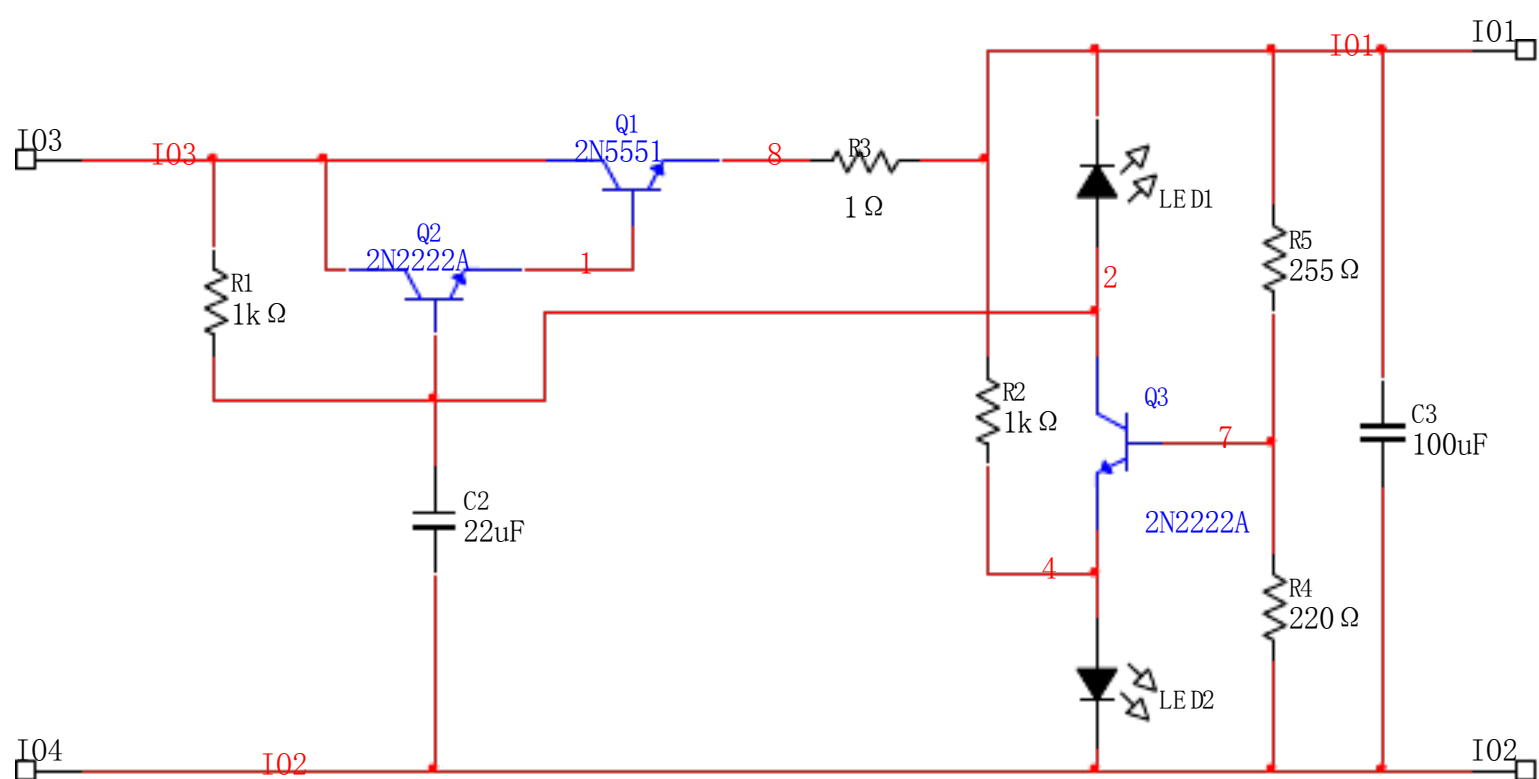


图 2-6 220VAC 转 5VDC 电路

如图 2-6，首先将 220V、50Hz 电源经过 T2 变压器进行降压，得到 9V 交流电后，经过 D1、D2、D3、D4 组成的桥式整流电路，把交流电变为直流电，然后通过 C1 进行滤波。然后通过稳压，将电压变得稳定，且使电路能够承受负载，防止负载的改变导致电压发生改变。Q1 与 Q2 组成复合管，为 NPN 型，大功率得到提高，还可以降低输入电阻。LED2 有两种功能，一是可以做为信号灯，二是有稳压的作用。LED1 与 R3 形成的电路有两种功能，一是防止过载，而是防止短路。R5 与 R4 有分压的功能，流过 R4 的电压，再经过 Q3 反馈到复合管中。最后电容 C3 稳压，使电路更加稳定。

2.3.3 DS1302 时钟模块

如下图 2-11 所示，DS1302 具有计时的功能，可以提供精确的时间还可以对年月日进行计时。

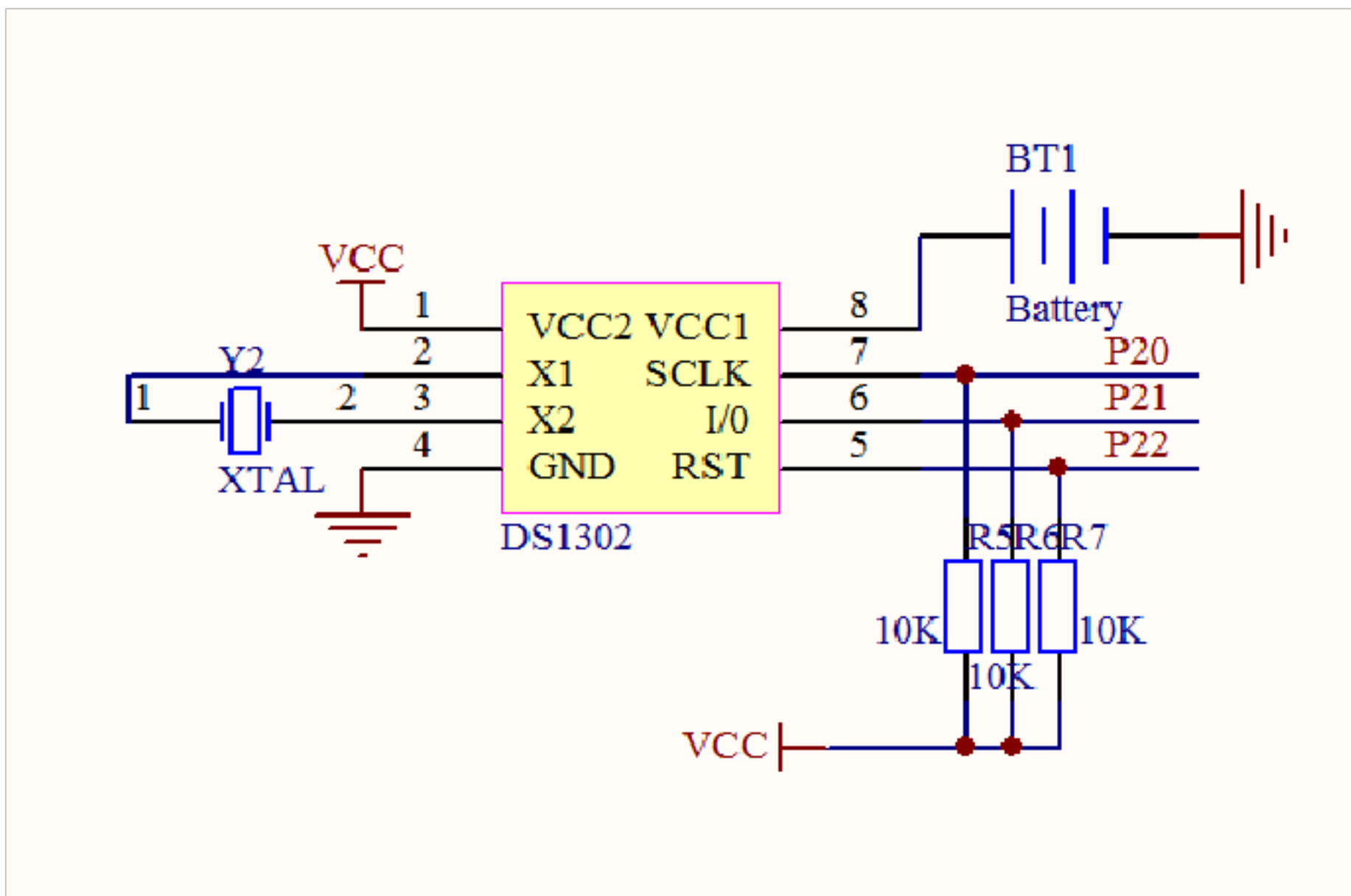


图 2-11 DS1302 时钟

模块

- 1) 1号管脚为 VCC2，接 5v 外部电源，以便为 DS1302 供电。
- 2) 2号、3号管脚为 X1、X2，这部分为芯片的震荡电路，在芯片外围接入一个 32.768k 的晶振，为芯片内部提供稳定的震荡，用以稳定计时。
- 3) 4号管脚为 GND，是时钟芯片的地。
- 4) 5号、6号、7号管脚分别为 SCLK、I/O、RST，SCLK 与 STC89C52 单片机的 p20 关联，为串行时钟。I/O 与单片机的 p21 口关联，进行数据交换。RST 与单片机的 p22 口关联，用来时钟芯片的复位。再接入 3 个 10k 的上拉电阻，为管脚提供足够的电流。
- 5) 8号管脚为 VCC1，是备用电源，备用电源的额定电压为 3.3V，VCC1 必须小于 VCC2 的电压，当 VCC2 断电后，由 VCC1 提供电压，继续计时，防止芯片停止工作。

2.3.4 LCD1602显示模块

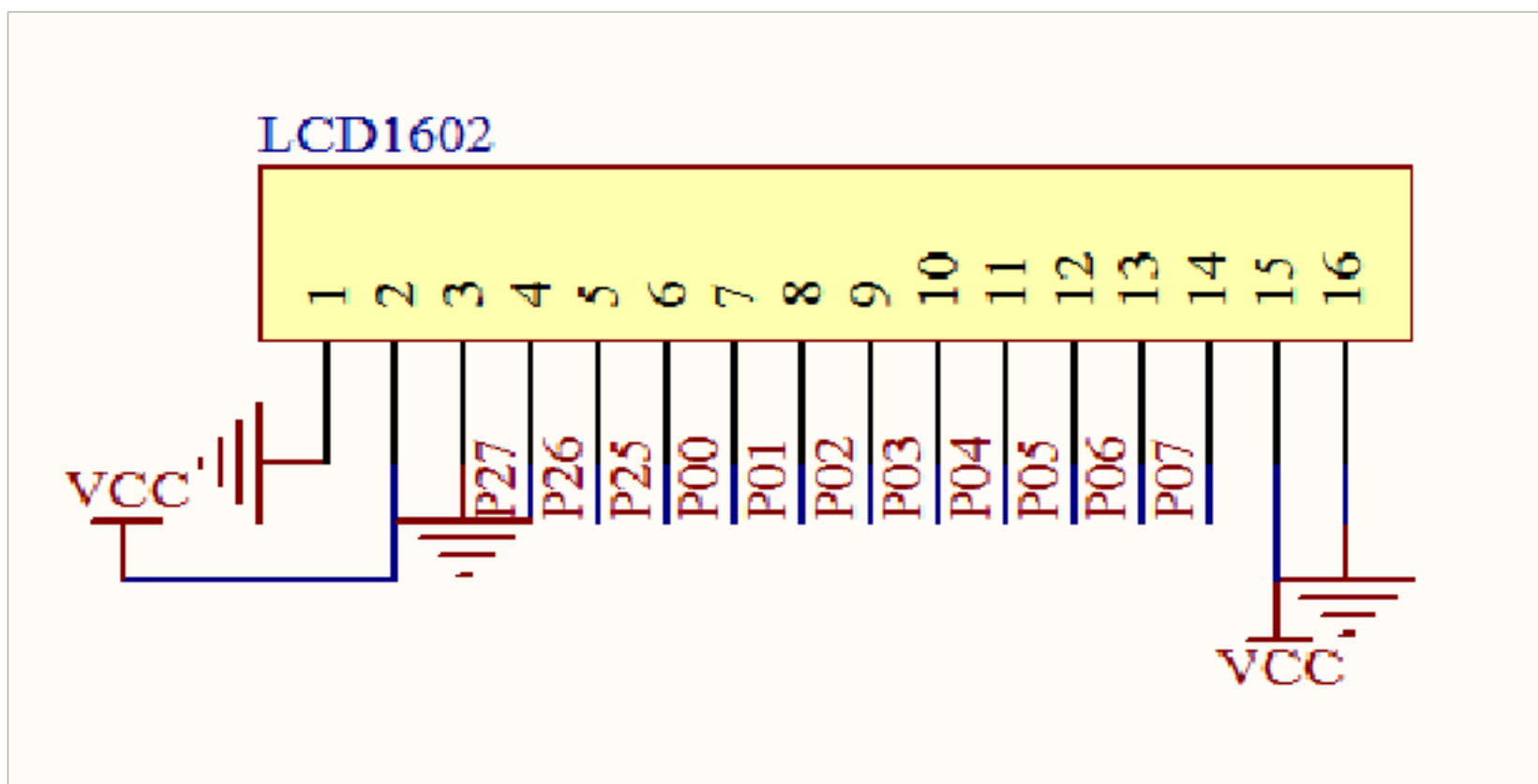


图 2-12 LCD1602 显示模块

如图 2-12 所示，液晶屏的 1 号管脚为电源地，2 号管脚需提供 5V 电源，7 号管脚到 14 号管脚与单片机 P0.0 到 P0.7 关联用于交换数据，同时外接上拉电阻，提供引脚足够的电流。4 号管脚与单片机的 P2.7 关联，当输入高电平时输入数据，当输入为低电平时输入指令。5 号管脚与单片机 P2.6 关联，当输入为低电平时向 LCD 写入数据或指令，当输入为高电平时从 LCD 读取信息。6 号管脚与单片机 P2.5 关联，当输入为高电平时读取信息，当电平阶跃成低电平时执行指令。3 号管脚可用来调节对比度，一般可直接接地，不需要调整。15 管引脚是 LCD 背光电源的正极，16 号管脚是背光电源的负极。

2.3.5 继电器模块

继电器用来控制电源，相当于电路中的开关，利用继电器的小电流控制大电流的特性，实现控制插座的通断，电路中将插座的火线断开，将继电器接入火线。

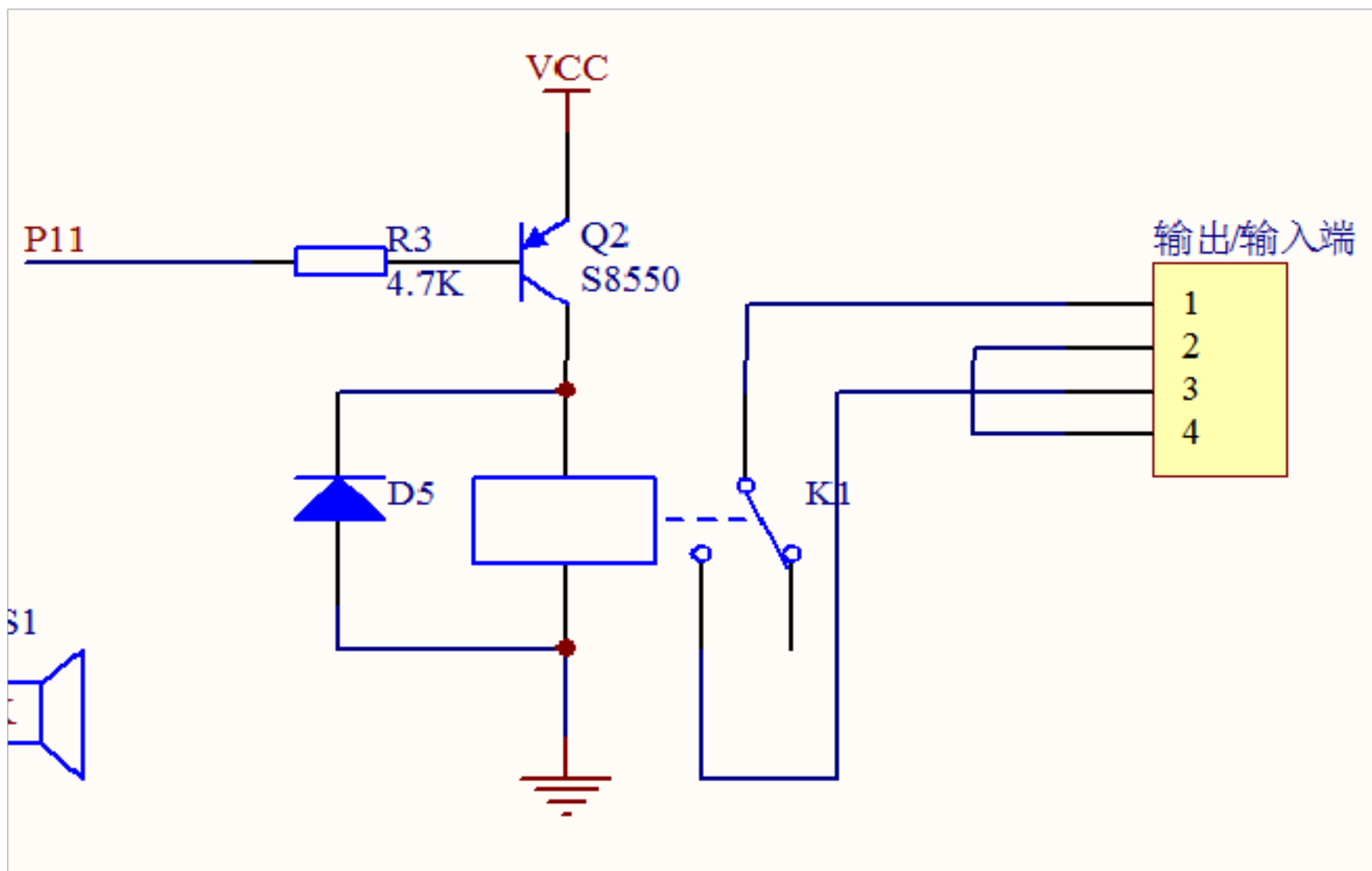


图 2-14 继电器模块

如图 2-14 所示，使用继电器实现插座的电源的通断，当到达设定时间后，单片机提供一电平，通过 P11 口流经三极管，三极管将电流进行放大，以便提供足够的电流，当 p11 口为高电平时，继电器吸合；p11 口为低电平时，继电器断开。

2.3.6 蜂鸣器模块

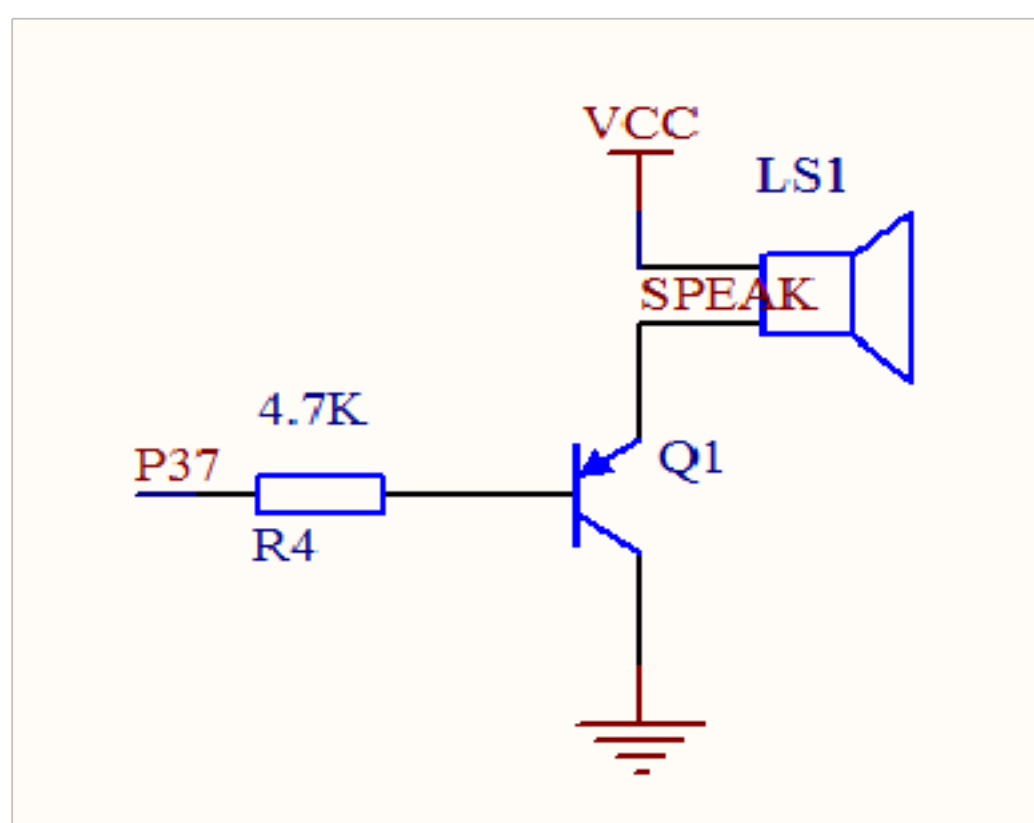


图 2-15 蜂鸣器模块

如图 2-15 所示，蜂鸣器模块具有提示的作用，当达到设定时间后蜂鸣器鸣一声进行提示，蜂鸣器与单片机的 p37 口相连，当 p37 口为高电平，蜂鸣器导通，鸣一声。当 p37 口为低电平，则不叫。

2.3.7 按键模块

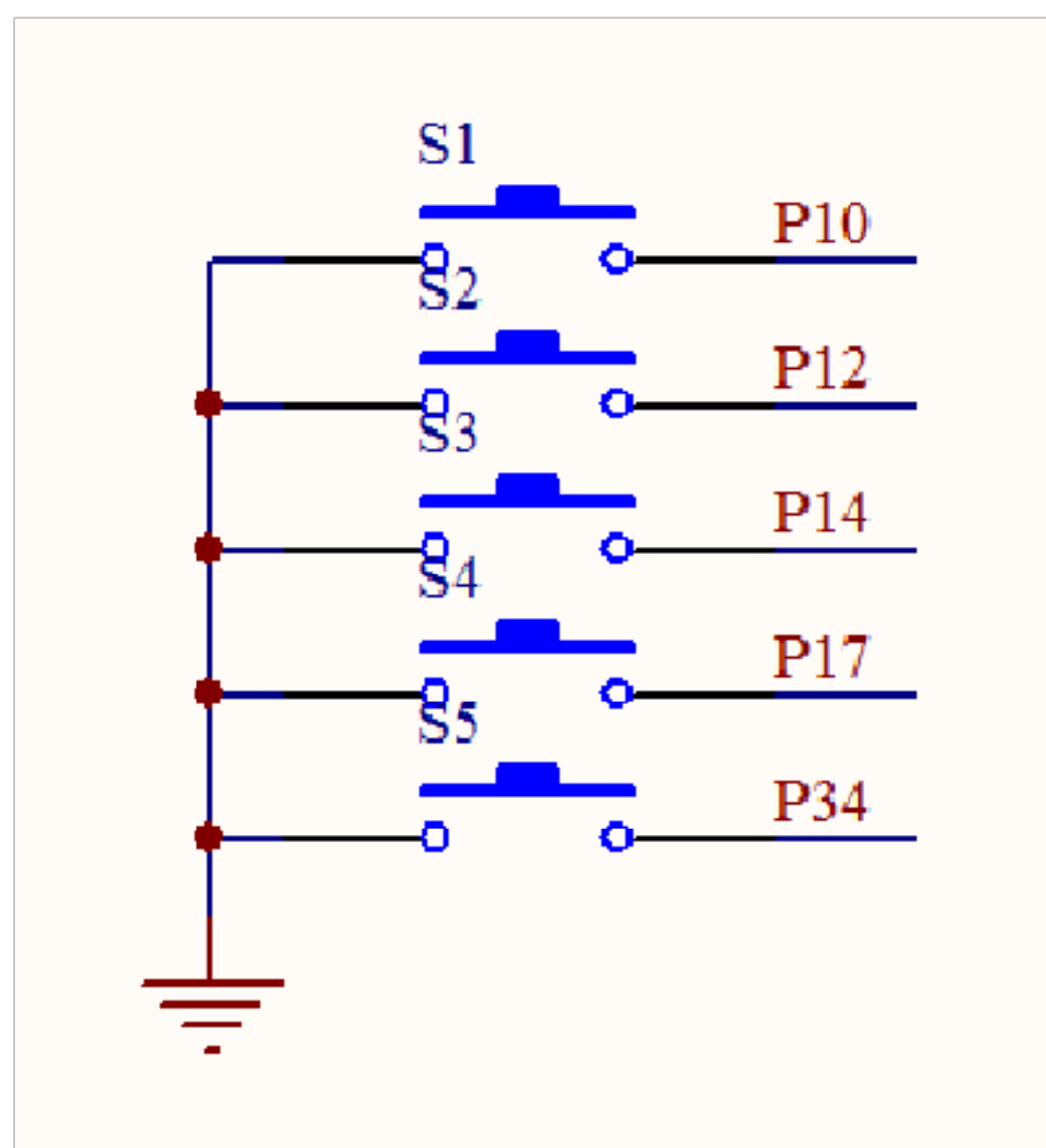


图 2-16 按

键模块

如图 2-16 所示，按键后产生一阶跃信号传送给 STC89C52 单片机，通过按键设置时间日期，以及定时时间和复位，其中 S1 连接单片机的 P1.0 口，可以用来切换显示界面。S2 连接单片机的 P1.2 口，进行数字的加；S3 连接单片机的 P1.4 口，进行数字的减；S4 连接单片机的 P1.7 口，用来调节插座当前的状态是通还是断；S5 连接单片机的 P3.4 口，使光标移动。

2.3.8 红外遥控模块

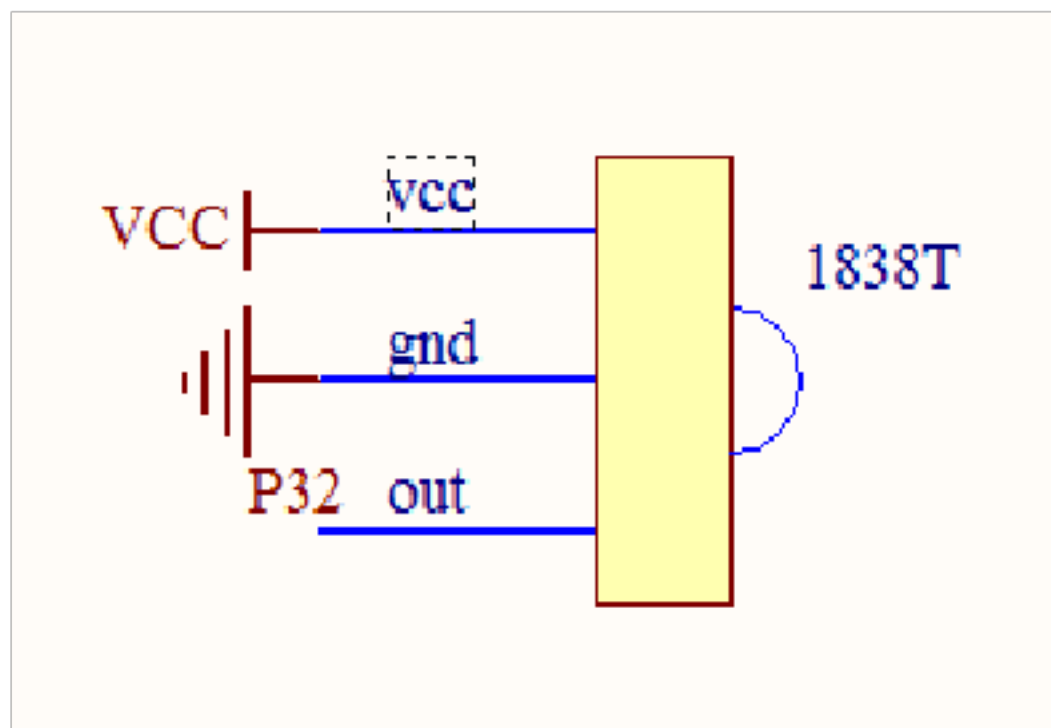


图 2-18 1838T 红外接收头模块

1838T 三个管脚分别为 VCC, GND, OUT

VCC, GND 分别于电源和地相接。

如图 2-18 所示, OUT 与单片机的 P32 口相接, 当遥控器调节时, 1838T 接收到信号并向单片机输入低电平, 单片机接收到信号后, 执行相应遥控器按钮的操作。

2.4 本章小结

本章首先分析了定时插座实现什么功能, 并分布介绍实现功能所需要的各个模块。具体介绍了各个模块的功能和结构图。

定时开关插座通过 STC89C52 单片机设置定时, 但设定时间到达, 改变继电器的状态, 从而达到控制插座的效果。本次设计共分 8 个模块, 其中以 STC89C52 单片机为核心。用以时间的显示和计时。

第三章 程序设计

3.1 程序的总体设计

软件设计包括主程序流程图、DS1302 函数的设计、LCD 显示显示函数的设计、红外遥控函数的设计、主函数的设计等。对各部分流程图进行介绍，程序按照软件流程图的执行过程进行设计。主程序流程图介绍了软件设计的整个过程。DS1302 流程图介绍了时钟芯片的读写操作流程，按键流程介绍了按键的按下去抖。LCD 显示流程介绍了液晶的显示。红外遥控流程介绍了红外线的发射和接收过程。

本程序使用 C 语言进行编写，设计出插座定时开关的流程。系统应实现以下功能：模式选择功能，有两种定时模式可供选择，按键定时模式和遥控器定时模式。显示功能：显示时间和定时时间。计时功能：提供精确的时间。继电器执行功能：继电器实现插座的导通或断开。

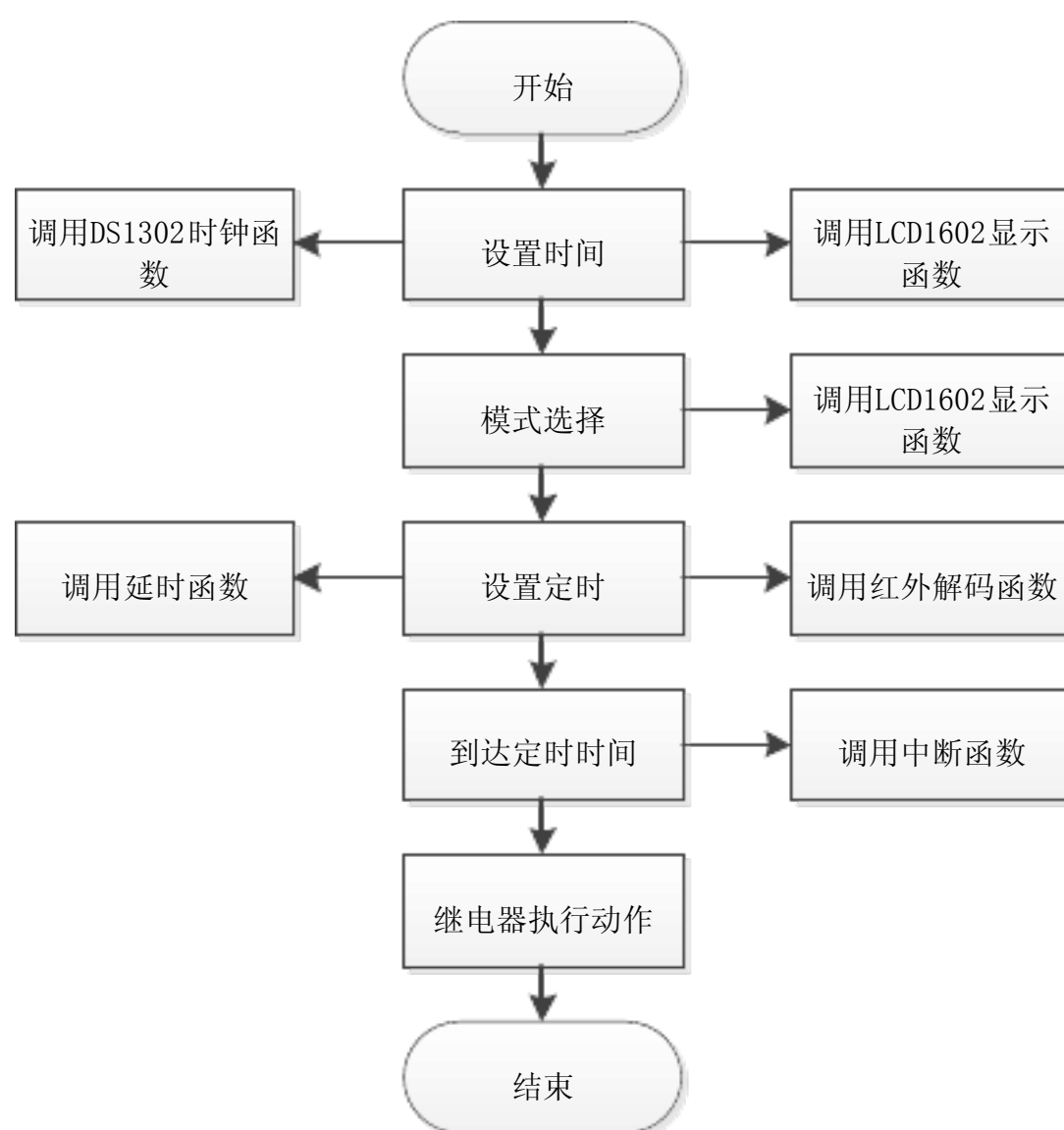


图 3-1 程序流程图

如图 3-1 所示，程序流程包括：设置时间、模式选择、设置定时、到达定时时间和继电器执行动作。其中最重要的函数包括：设置时间函数 `void Set_time()` 模式选择函

数 void Mode_choice(), 中断函数 void InitTimer1(), 红外解码函数 void IR_decode() 等。

3.1.1 设置时间函数的设计

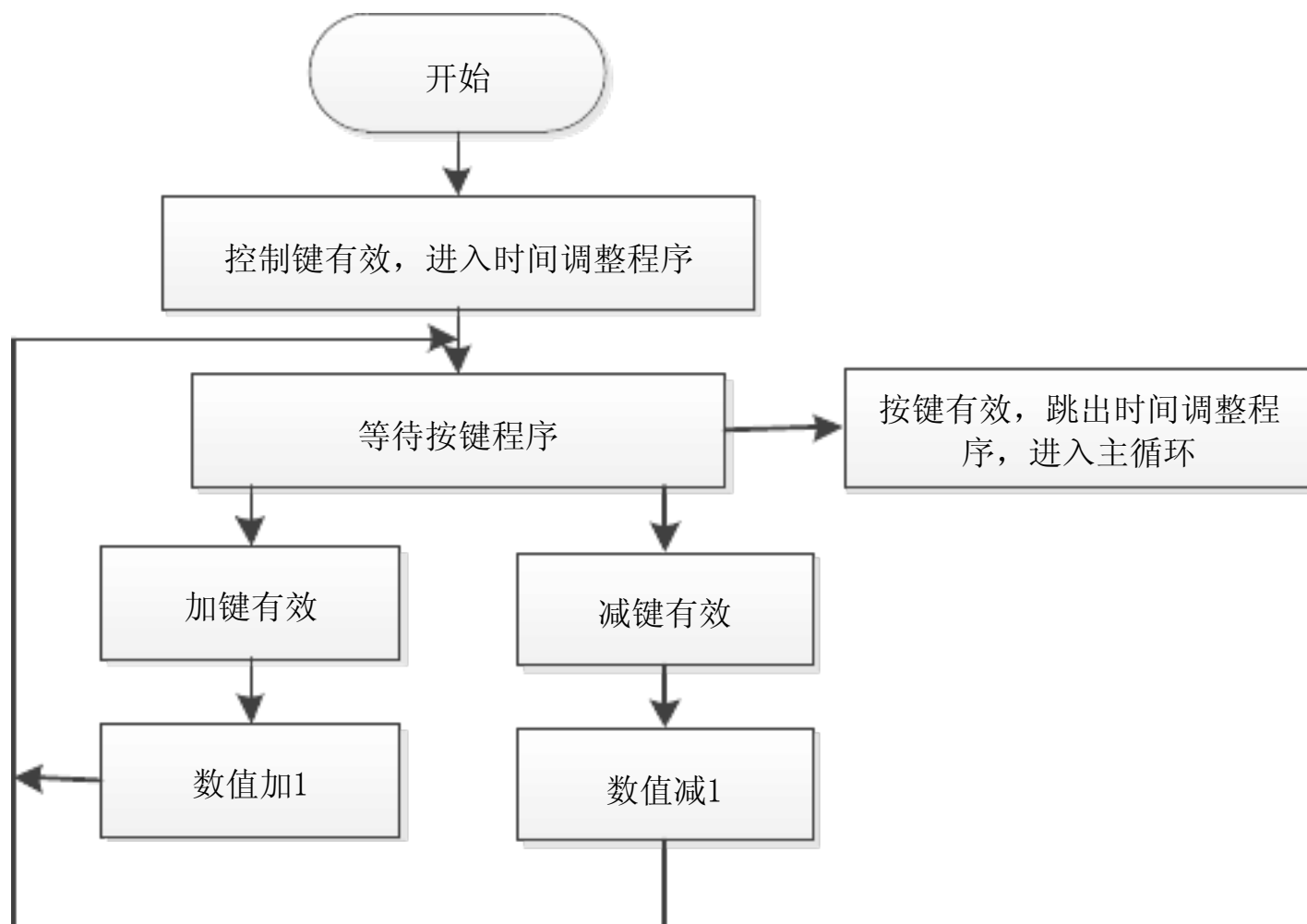


图 3-2 设置定时函数流程图

设置定时函数流程图如图 3-2 所示, 首先控制键有效, 进入时间调整程序, 然后等待按键程序, 通过加键将数值加 1, 通过减键将数值减 1, 调节好年月日时分秒后, 按键有效, 跳出时间调整程序, 进入主循环。

3.1.2 模式选择函数的设计

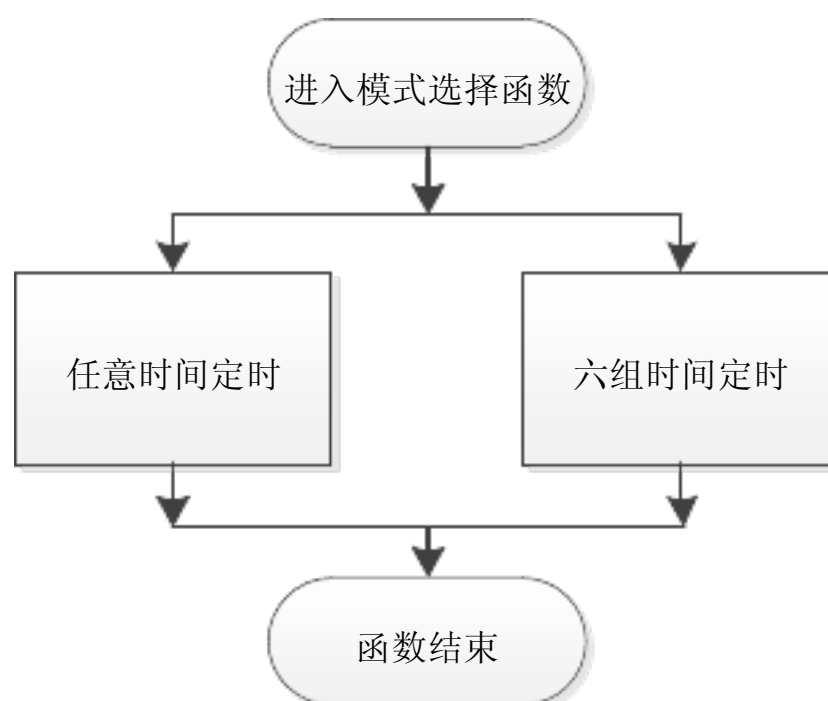


图 3-3 模式选择函数流程图

模式选择函数流程图如图 3-3 所示，本次设计有两钟定时模式可供选择，一种为任意时间的定时，可实现 24 小时内的任意时间段的定时。一种为六组时间定时，可将插座设定在 10、20、30、40、50、60 分钟后定时开。

3.1.3 设定时间函数

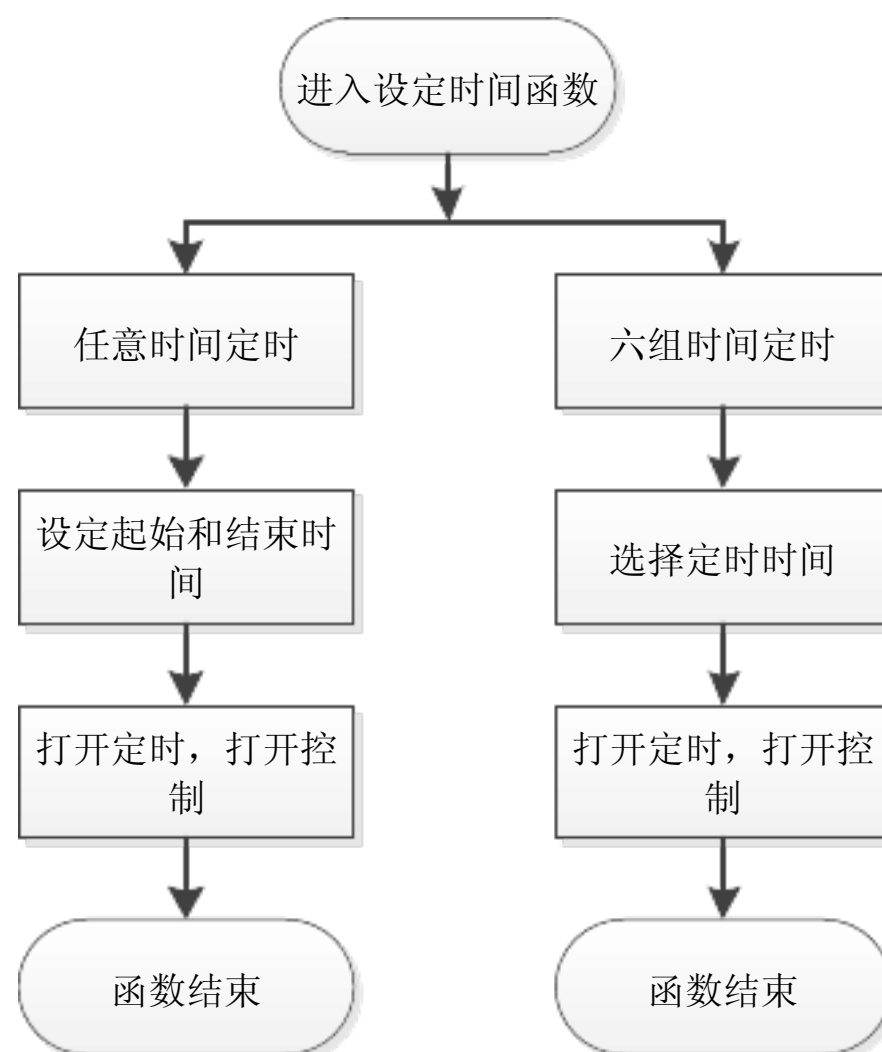


图 3-4 设定时间函数流程图

设定时间函数流程图如图 3-4 所示，当选择任意时间定时时，需要设定起始时间和结束时间，设定完毕后，打开定时打开控制，函数结束。当选择六组时间定时时，选择需要定时的时间，可供选择的时间为 10、20、30、40、50、60 分钟，选择好定时时间后，打开定时，打开控制，函数结束。

3.1.4 中断函数的设计

中断函数流程图如图 3-5 所示，进入中断程序后，选择定时器的工作方式，为 16 位定时器。然后给定初始值，打开定时器的总中断，然后将定时器 1 中断关闭，最后将定时器 1 关闭。当打开定时器后，定时器开始计数，当计数溢出时，自动进入中断服务程序代码，执行中断程序。

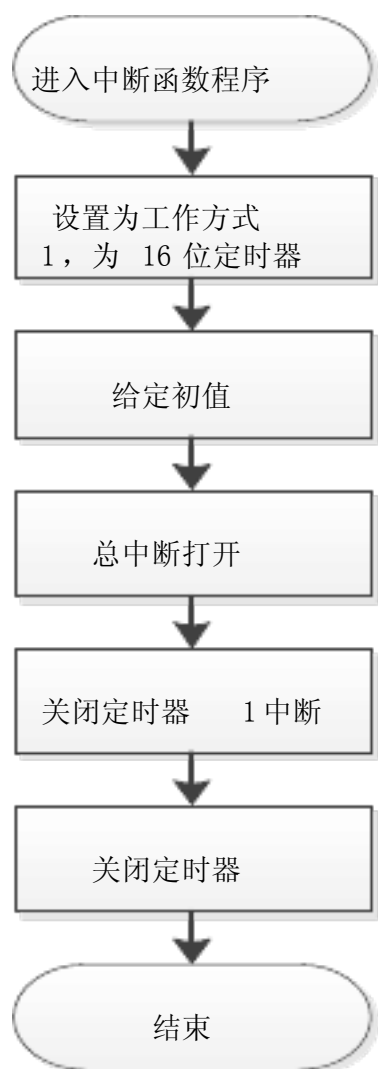


图 3-5 中断函数流程图

3.1.5 红外遥控流程

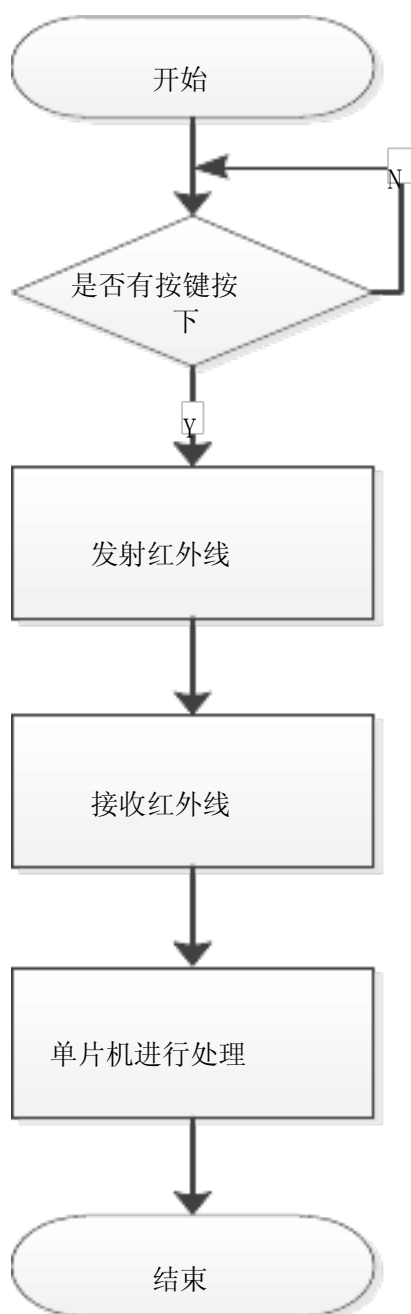


图 3-6 红外遥控流程

如图 3-6 所示，判断遥控器是否按下按钮，按下后红外线发射，为按下按键时，红外接收管会进行等待，如果有红外发出，则红外接收器将接收外部发出的红外，当接收端接收但红外信号，给单片机一电平，单片机进行程序处理，从而来控制继电器的导通，达到控制插座的效果。

3.1.6 DS1302 函数的设计

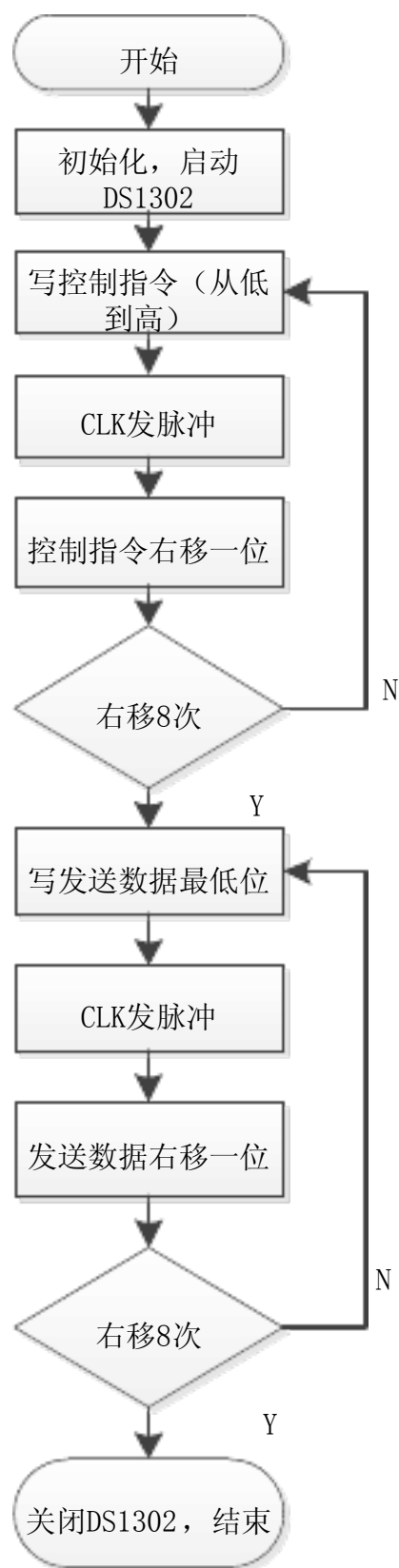


图 3-7 DS1302 写操作流程

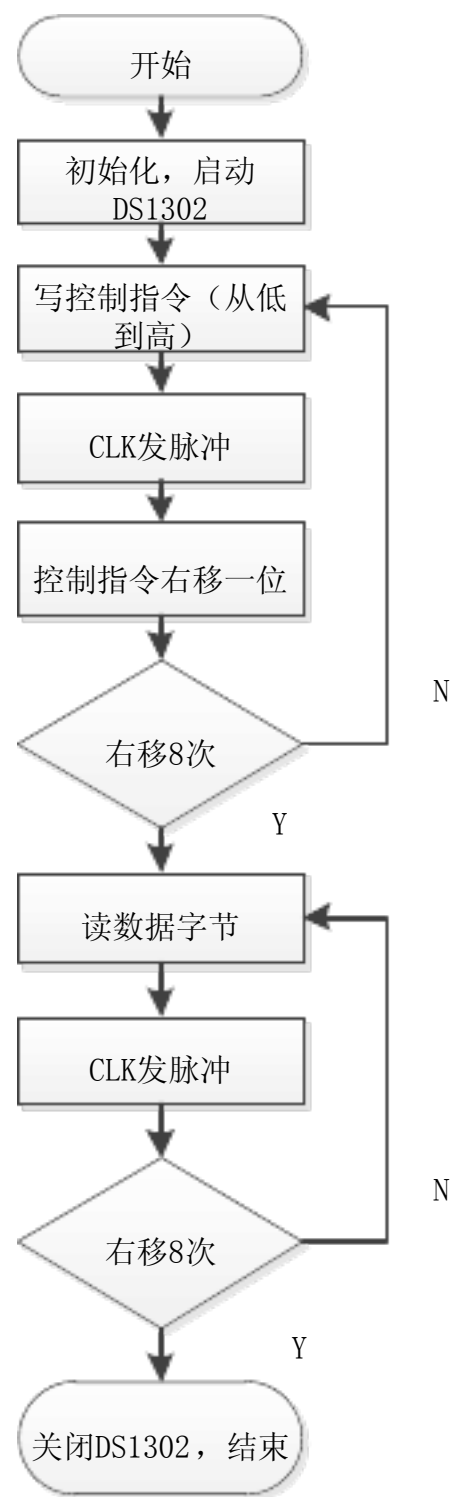


图 3-8 DS1302 读操作流程

如图 3-7 所示，DS1302 进行写操作，首先对 DS1302 进行初始化设置，然后写入控制指令，时钟发射脉冲，然后将控制指令右移，判断是否右移 8 次后，进写发送数据，时钟发射脉冲，发送数据右移判断是否右移 8 次后关闭 DS1302。

如图 3-8 所示, DS1302 进行读操作, 首先对 DS1302 进行初始化设置, 然后写入控制指令, 时钟发射脉冲, 然后将控制指令右移, 判断是否右移 8 次后, 读数据字节, 时钟发射脉冲, 发送数据右移判断是否右移 8 次后关闭 DS1302。

3.1.7 LCD1602 显示函数的设计

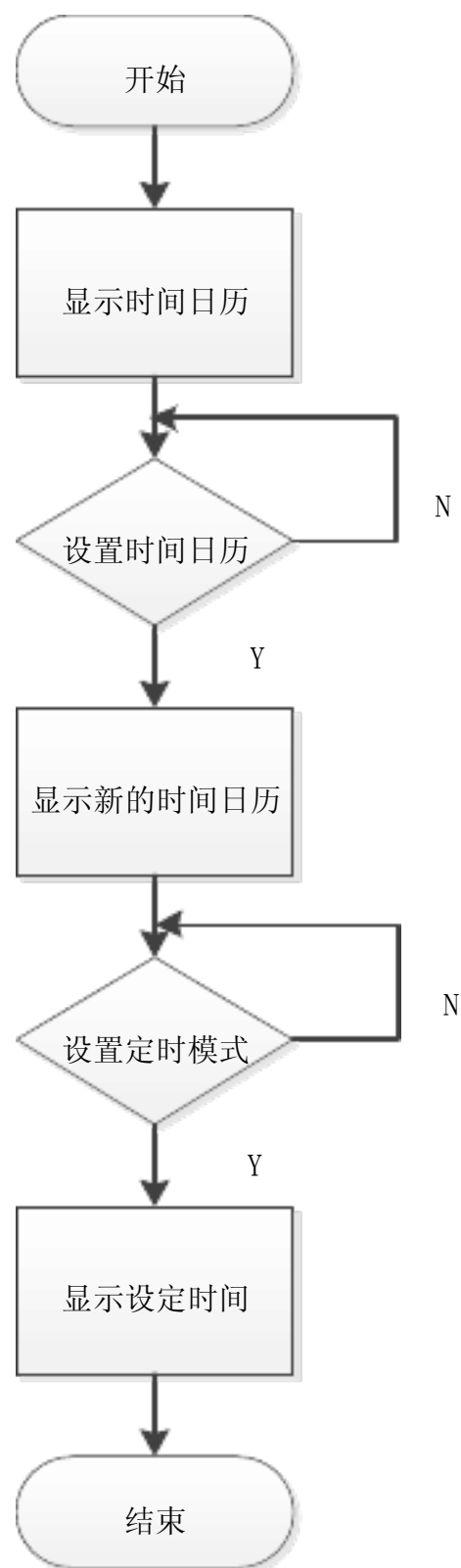


图 3-9 LCD1602 显示流程图

如图 3-9 所示, LCD1602 显示过程中通过读取 DS1302 的数据, 及按键调节数据显示相应的数值。显示流程中首先显示时间和日历, 判断是否调节时间, 显示更新后的时间,, 通过设置定时, 显示相应的定时时间。

3.1.8 主程序的流程图

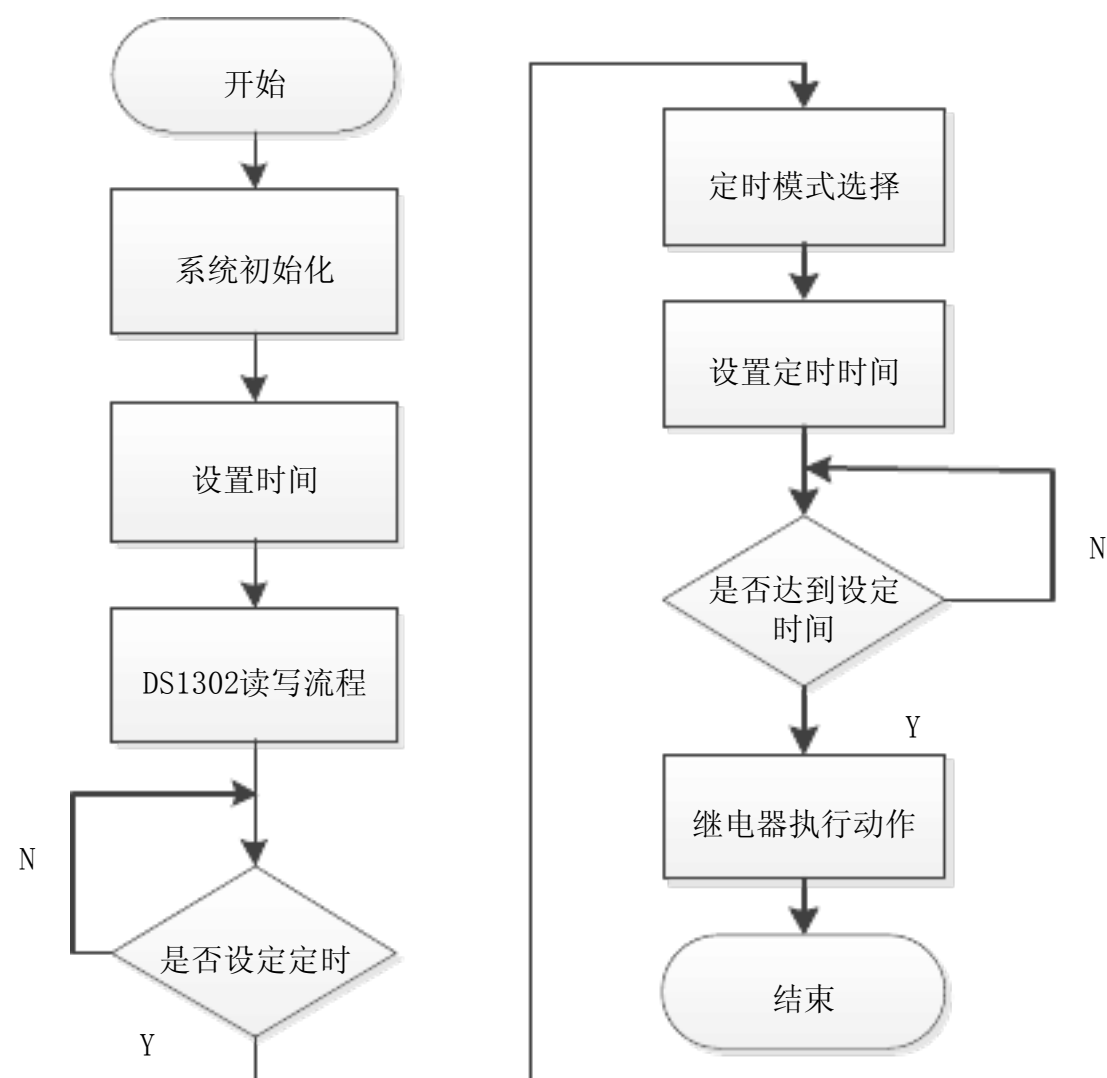


图 3-10 主流程图

主流程图如图 3-10 所示，首先对系统的初始化设置，包括单片机初始化、DS1302 初始化、LCD1602 初始化、定时器初始化等。然后设定时间，包括年月日的设定。然后 DS1302 对数据进行读操作和写操作。LCD1602 对数据进行显示。然后访问是否设定定时，一共有两种定时的模式可供选择，一种为任意时间定时，另一种为六组时间定时。然后设定定时时间，当时间到达后，继电器执行动作，主流程结束。

3.2 本章小结

第二章详尽介绍了系统硬件电路，本章主要介绍了系统的软件流程。本章先对程序的总体流程图进行了介绍，根据系统功能和硬件电路，结合定时插座运行的流程，可以得到系统的程序设计方案。

在程序设计过程中，主程序通过对 STC89C52 单片机的控制，将按键按下后输入的数据进行计算，然后经过 DS1302 时钟芯片提供精确的时钟，然后将数据显示在 LCD1602 显示屏上，当到达设定时间后，提供电平改变继电器状态从而达到控制插座的效果。在整个程序执行过程中，首先将 STC89C52 单片机初始化设置，初始化单片机管脚电平的方向，以及对变量进行初始化，将液晶屏进行初始化设置，对单片机的震荡模块的频率进行对

准，将继电器衔铁释放。单片机会将定时时间与时钟进行对比，定时时间到达后，继电器状态发生改变，从而达到定时开关的目的。

本章对系统各部分的流程进行了介绍，包括主流程图，DS1302 流程，按键流程，显示流程，继电器流程以及红外遥控流程。在软件流程过程中，系统的主流程对对单片机进行控制，将按键按下后输入的数据进行存储及分析，并且在 LCD 显示屏显示相应的数据，将设定的时间与时钟进行对比，当设定时间到达后，提供电平使继电器吸合或释放，从而达到控制插座的通、断电的目的。

第四章 系统测试与结果

4.1 测试与结果

程序编译和电路仿真

通过使用 proteus professional 软件进行仿真，首先按照电路图搭建仿真电路，然后给单片机搭载程序，仿真电路图如图 4-1 所示

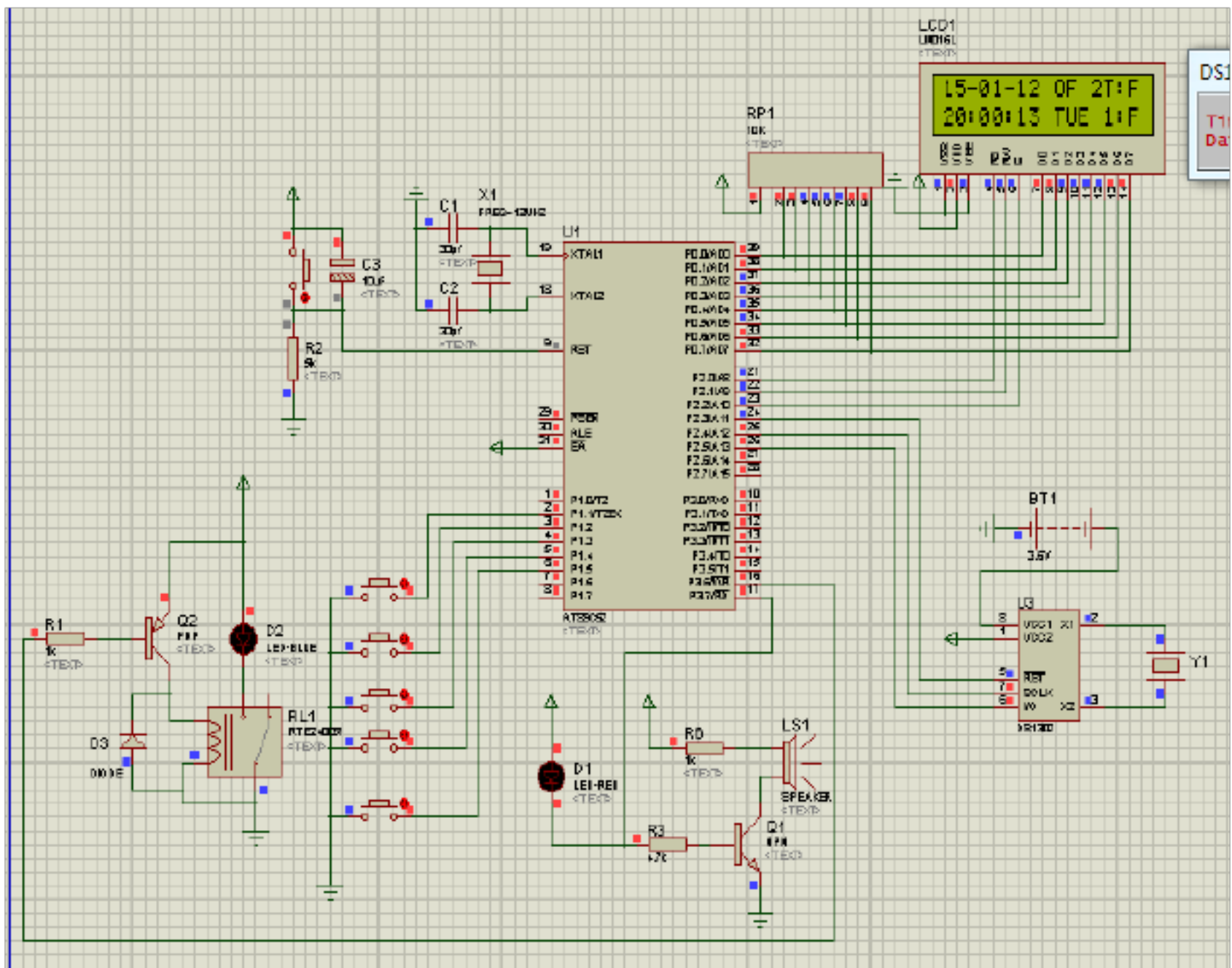


图 4-1 仿真电路图

如图 4-1 搭建好电路后，按下开始键之后，对系统进行仿真。仿真结果如下：

- 1) 通过按 S1 切换界面

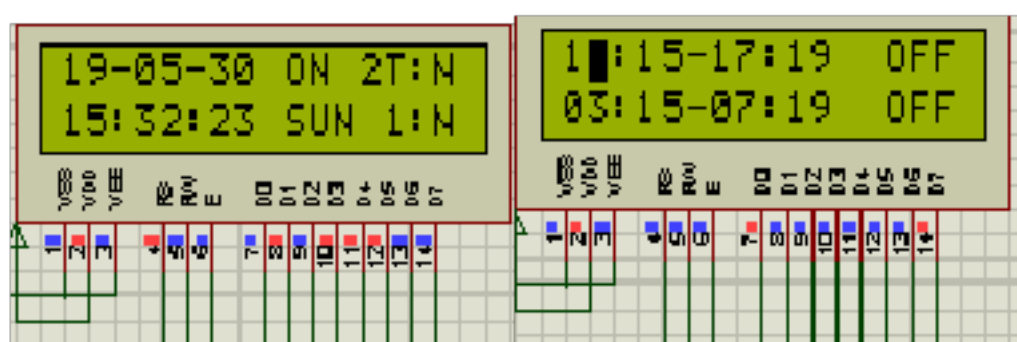


图 4-2 主界面

图 4-3

副界面

主界面如图 4-2 所示，其中 15-01-12 代表年月日，0F 代表当前插座状态（若为 ON 表示开），2T:F 代表 2 个任意定时设置，20:01:17 代表时分秒，TUE 代表星期，1:F 代表固定时间定时（可调节 F 为 N 即可完成定时，有 1-6 六个数字，分别设置 10 分钟至 60 分钟内的定时）。按 S1 切换到副界面如图 4-3，此界面为两组任意定时界面，当 OFF 调节为 ON 时即可开始计时。

2) 按 S2、S3 可加减数字

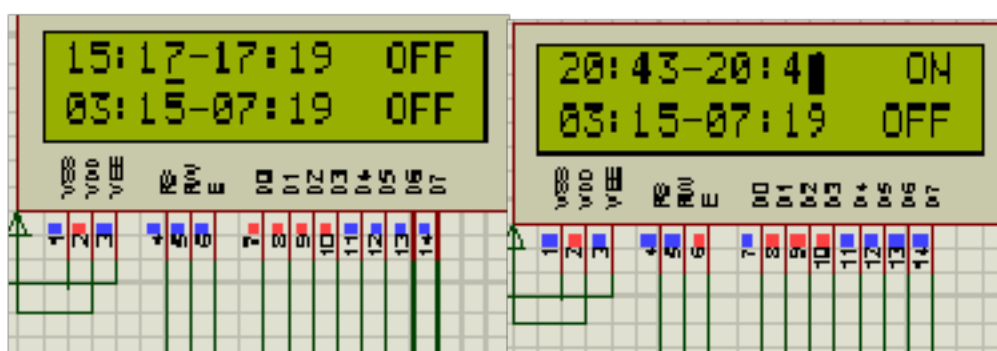


图 4-4 加减设置

如图 4-4 所示，按 S1 对数据加，按 S2 对数据进行减 1。

3) 退出和移动光标

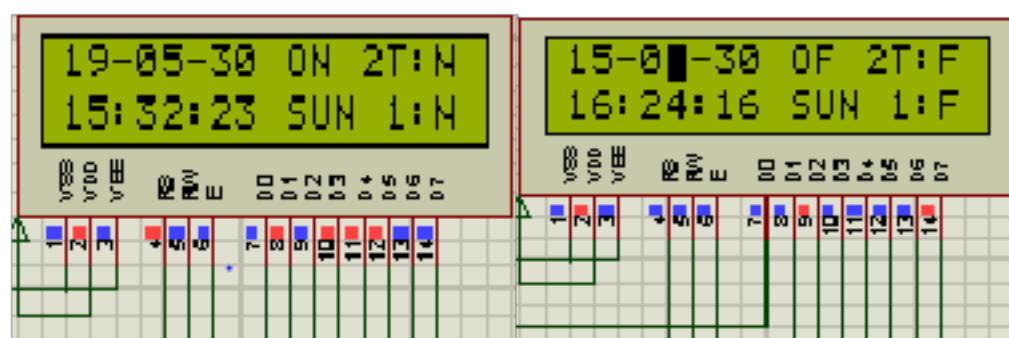


图 4-5 退出

图 4-6 移动光标

如图 4-5 所示，按键 S4 可实现退出功能。如图 4-6 所示，按键 S5 可实现光标移动的功能。

4) 对时间进行设定

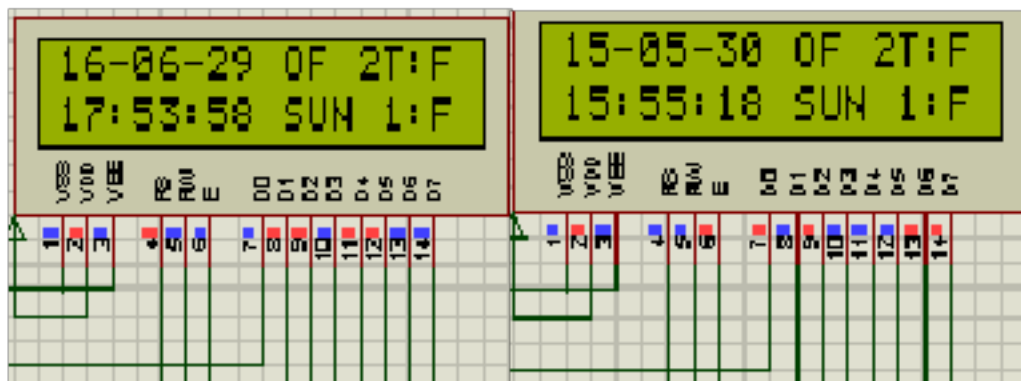


图 4-6 初始时间

图 4-7 设

定后的时间

如图 4-6 所示为初始时间，通过按键调整设定时间，将时间调整到当前时间，如图 4-7 所示为调整后的时间。

5) 设置任意时间定时

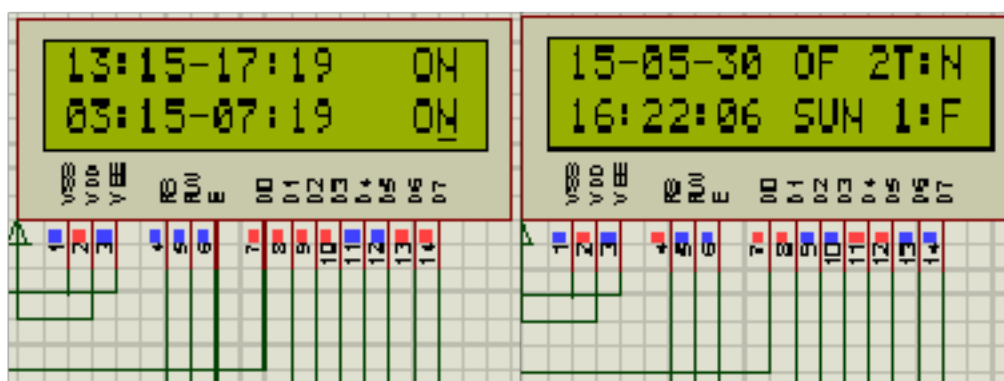


图 4-8 设定任意时间定时

通过按键设定任意时间的定时，此模式下可设置两组时间的定时，如图 4-8 所示为设置的两组定时时间。

6) 设置六组时间定时

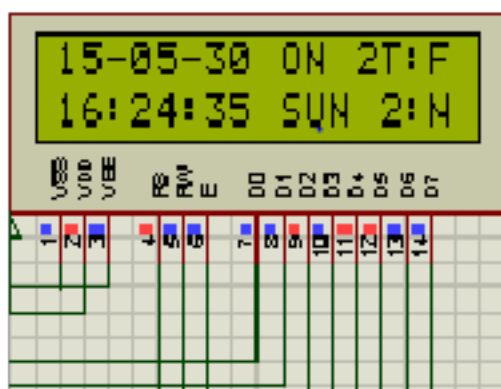


图 4-9 设定六组时间定时

如图 4-9 所示，为另一种模式的定时，当前状态为 20 分钟后定时关。

4) 如图 4-10 所示，当设定时间到达后，继电器吸合，通过二极管状态的改变可体现。

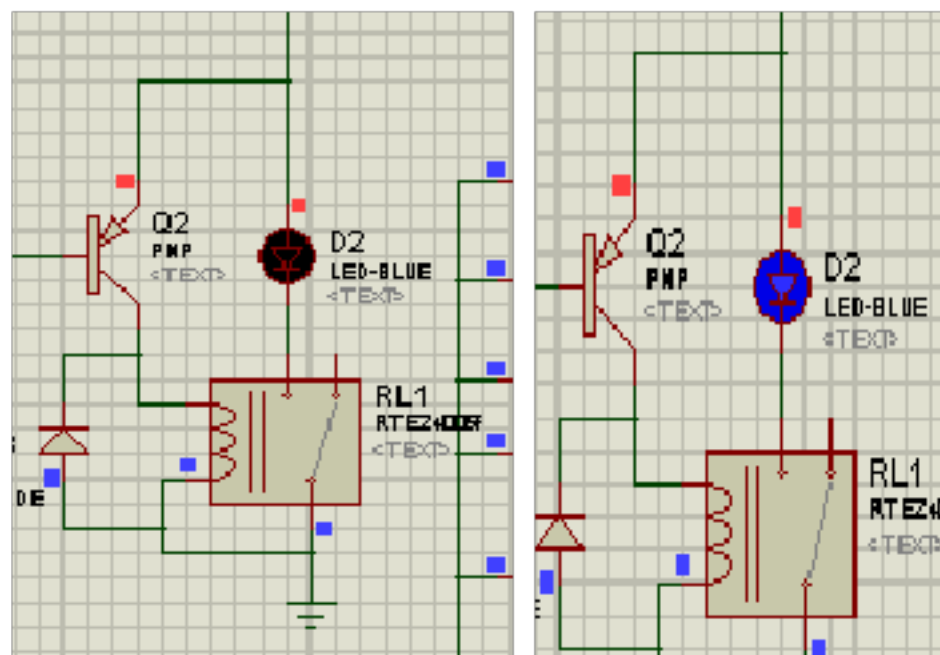


图 4-10 仿真结果

220VAC 转 5VDC 电源模块，使用 multism 仿真达到所需要的要求，如图 4-11，DC5V, 180mA。按电路图焊接好电路后，用万用表测量，发现实际结果与仿真结果不符，电压值达到了 6.3v，电流为 500mA。更换分压电阻后，达到所要求。

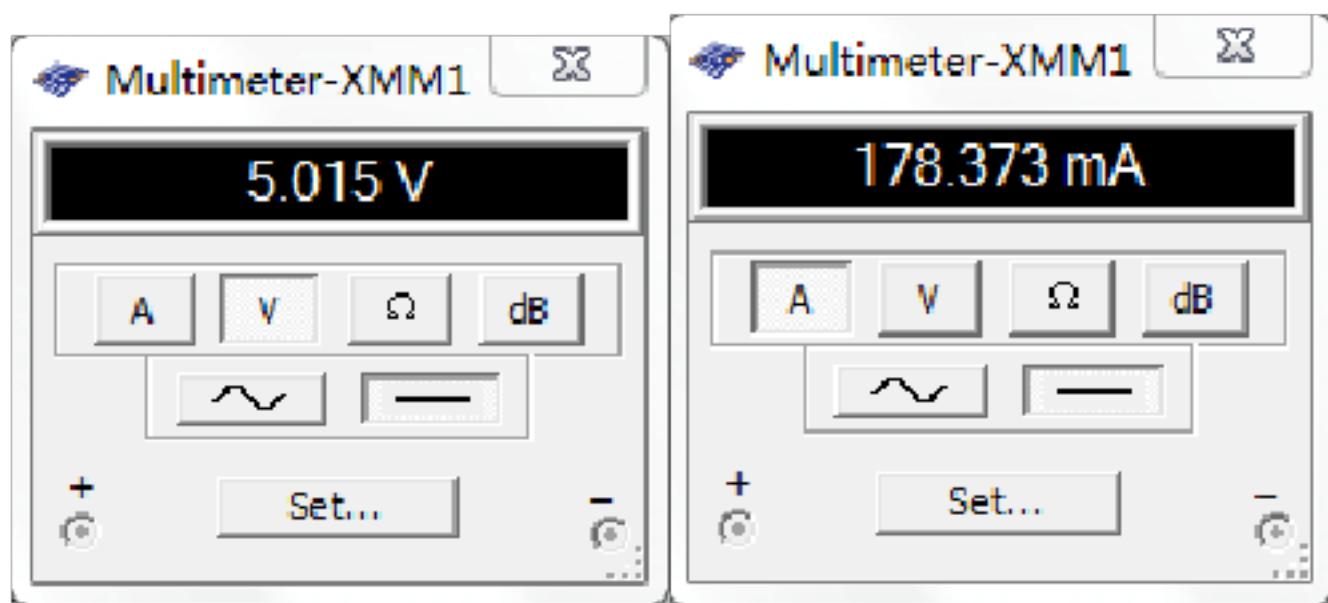


图 4-11 电源模块仿真结果

按照设计好的仿真电路图搭建电路，电路图如图 4-12 所示，搭建好电路后，可先用万用表测试个模块的链接是否正常，确保各模块的正常链接，在测试电源及各元器件的电压，判断各元器件是否正常工作，确保各模块能够正常运行。

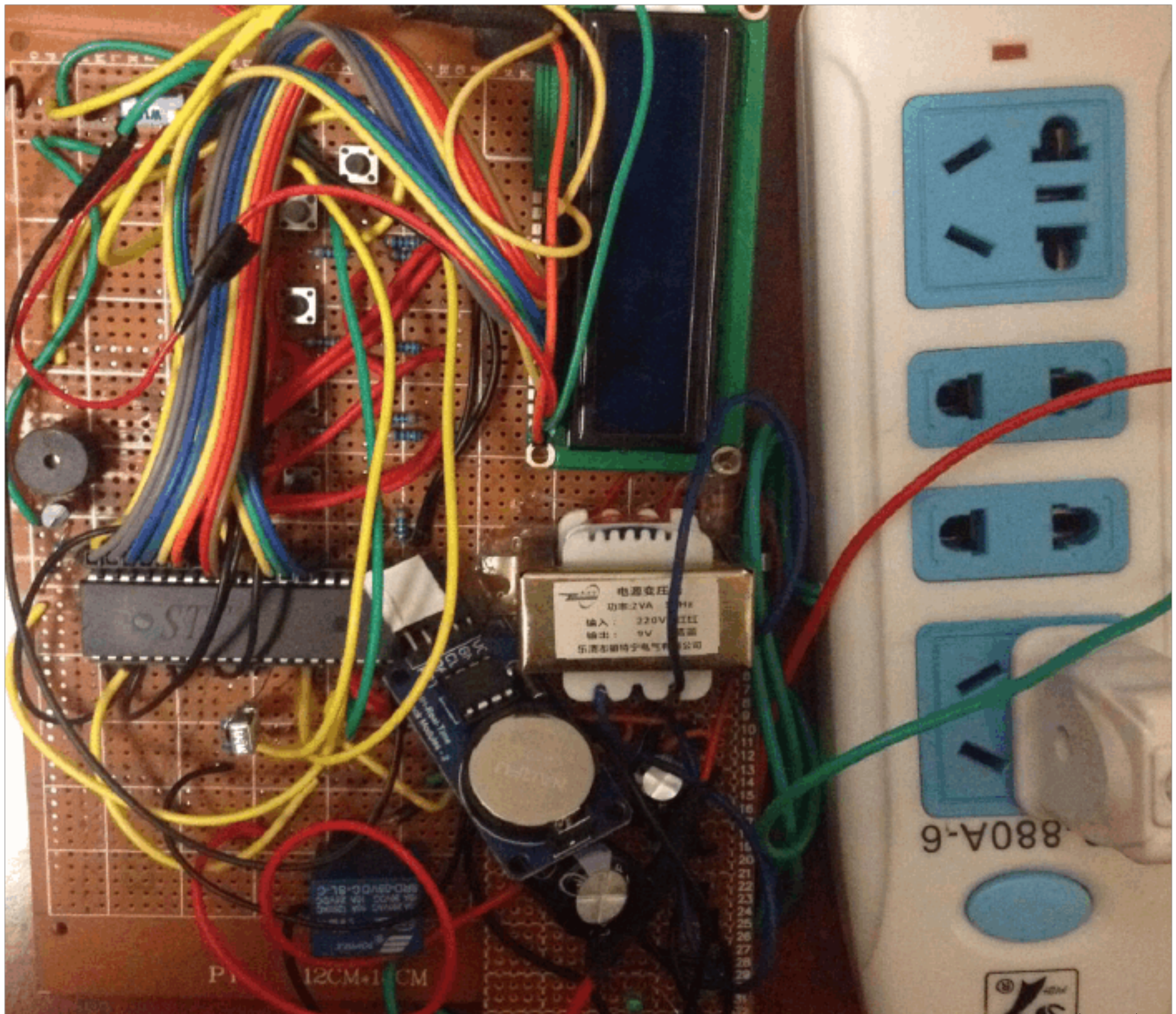


图 4-12 电路

实物图

在将设计的系统程序烧入单片机之前，可先写一些小程序来测试各模块的功能能否正常实现，在本设计中可写一个包含按键信息采集，显示，语音输出功能的简单的程序，来判断各模块是否能正常工作。

在确保硬件电路没有问题之后，将设计的系统程序烧入单片机中，观察系统的运行果，以下为系统的实物运行的结果：

- 1) 系统初始值：

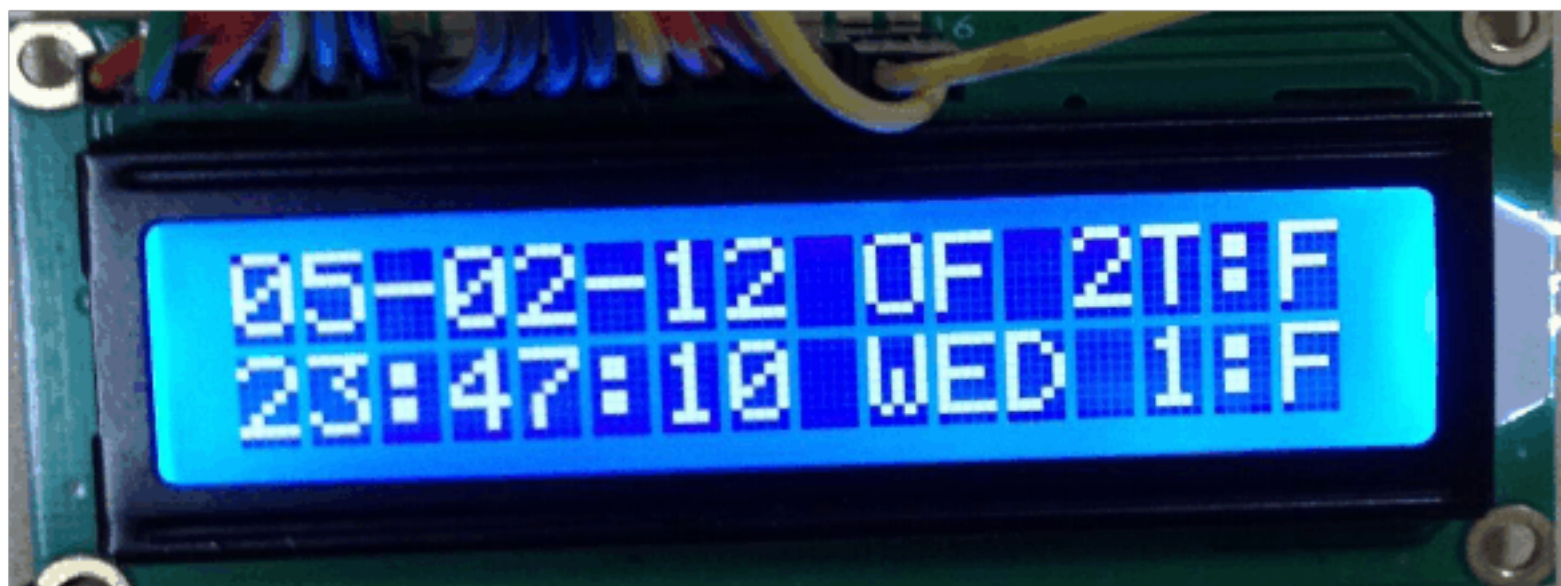


图 4-13 测试结果 1

如图 4-13 所示，其中 05-02-12 代表年月日；0F 代表插座现在的状态（用 s5 调节，有 ON 和 OFF 两种状态）；2T:F 代表两种任意时间设定（按 s1 可跳入界面 2 设置两种任意定时）；23:47:10 代表时分秒；WED 代表星期；1:F 代表固定定时，有 1f、2f、3f、4f、5f、6f 状态代表 10 分钟，20, 30, 40, 50, 60 定时设置。

2) 按 S1 可切换界面，然后按下 S5 可移动光标，如图 4-14。



图 4-14 测试结果 2

3) 按 S2、S3 可调节加、减，如图 4-15。



图 4-15 测试结果 3

4) 设定好时间, 按 S4 退出, 如图 4-16。

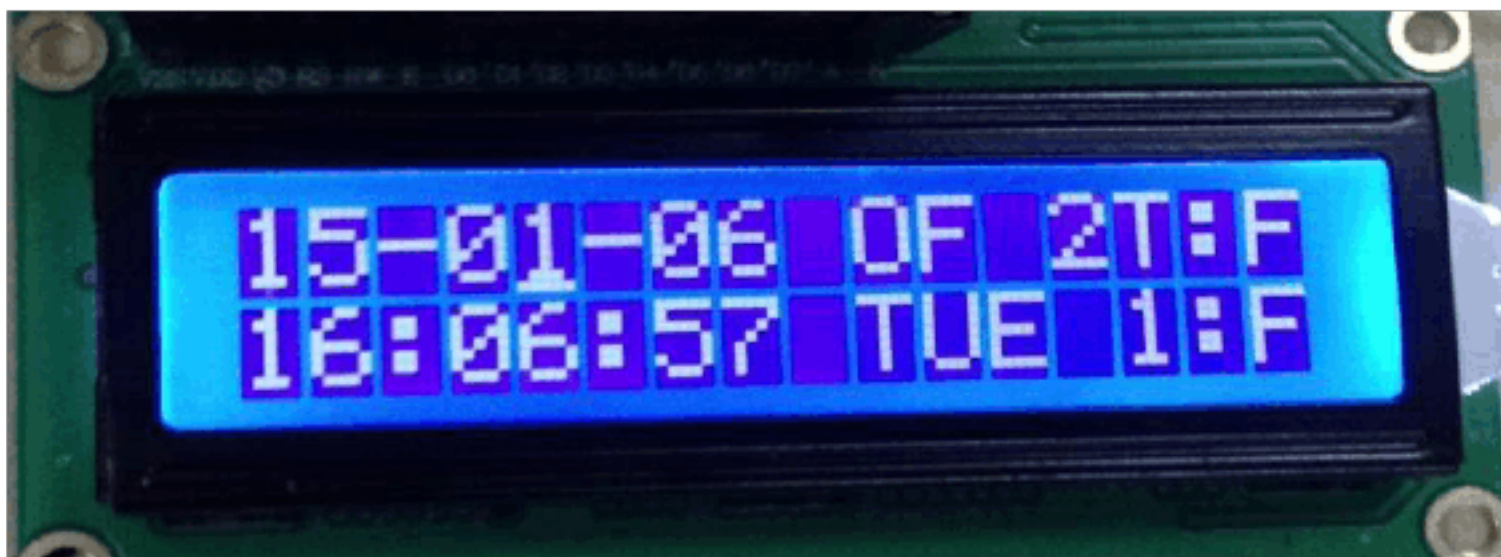


图 4-16 测试结果 4

5) 再按 S1 可切换任意时间设定界面, 可设置两组时间, 如图 4-17。



图 4-17 测试结果 5

4.2 调试过程中遇到的问题

调试过程中, LCD 显示屏起初显示的只有方格, 继电器直接吸合。进行电路检查, 使用示波器对线路检查和管脚电频的测量, 发现 DS1302 时钟芯片未接地。

将 DS1302 的地线接好后, 仍然只显示方格, 用示波器进行电频测量, 当按钮按下后, 示波器显示均有电平的阶跃, 各管脚电平正常, 测量 STC89C52 震荡部分起震, 为一正弦波。测量 DS1302 晶振部分时发现 DS1302 震荡部分未起震。

上网查阅资料后发现 DS1302 的晶振不匹配 (使用的是 12MHz 晶振, 实际匹配晶振为 32.768kHz), 更换晶振后, 仍不起振。检测管脚电频, sclk 为高电频, 复位为高电频, 均正常。开始检测芯片的质量, 可能是芯片在焊接过程中温度太高导致芯片烧毁。重新更换了芯片, 仍不起振。排除芯片的问题。

开始重新烧录程序, 使用 stc-isp 进行烧录过程中生成大量 FF, 如图 4-18 所示。



图 4-18 程序文件出现问题

查阅资料发现, DS1302 并非外接晶振后直接就起震, 需要软件清除秒寄存器的 bit7 即 CHbit, 晶振才能正常工作, 从而驱动 DS1302 内部计数器, 达到准确计时的目的, 重新编写后, 出现相同的问题。

继续查找错误时发现使用 keil 编译时出现问题, 2k 的程序烧录, 但单片机的 flash 可容纳 8k, 查阅资料发现, keil 没有破解完成, 重新破解后, 生成新的 hex 文件。



图 4-19 新生成的 hex 文件

硬件软件确认无误后仍未起震，购买 DS1302 时钟模块，接入电路，还是没有起震，上网大量的查阅资料，发现，主芯片和 DS1302 距离太远时，会产生干扰，影响 DS1302 计数，因为 DS1302 本身的 sclk、io、rst 信号输入很弱。将 DS1302 接在单片机非常近的位置，晶振起振。

220VAV 转 5VDC 电源模块按原理图搭载后，实际上并未达到所要求，实际电路中存在一些误差。通过实际跟换电阻，最终达到所要求。硬件电路图如图 4-20。

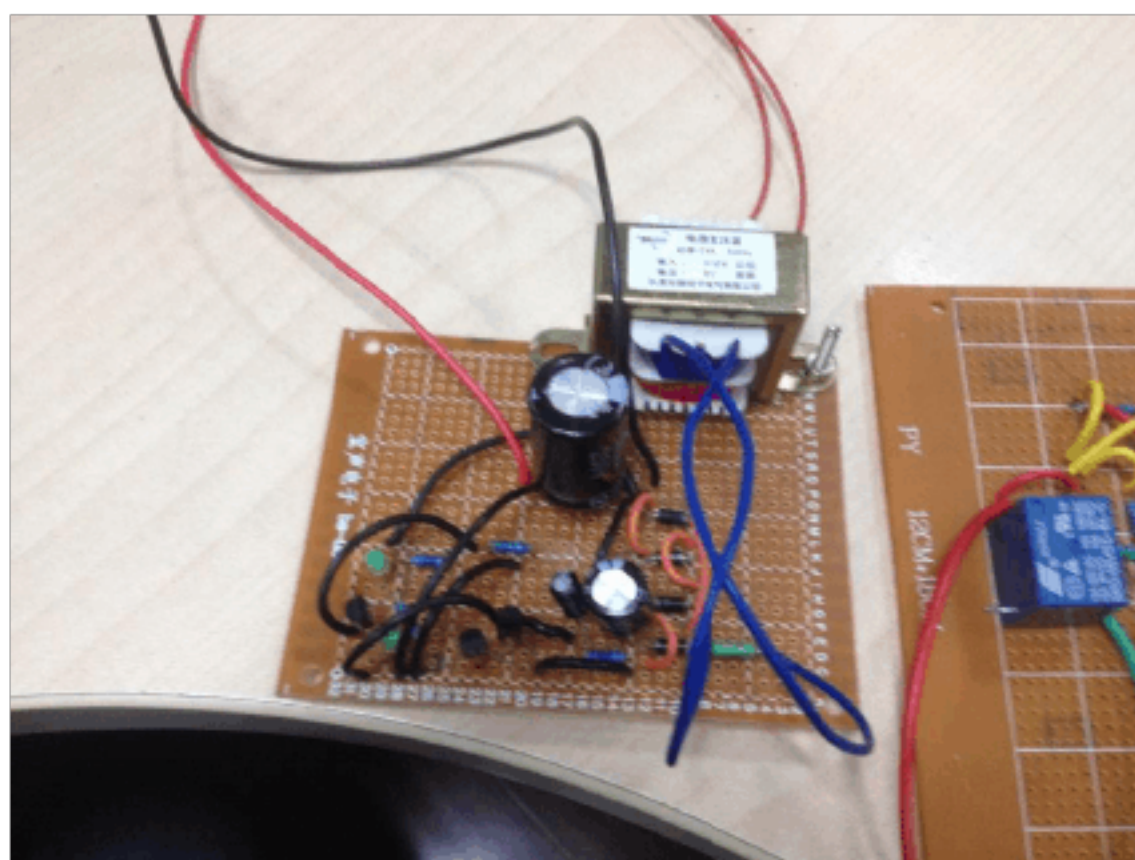


图 4-20 220V 转 5V 电源模块硬件电路图

通过数字万用表实际测得的电压和电流值，如图 4-21：

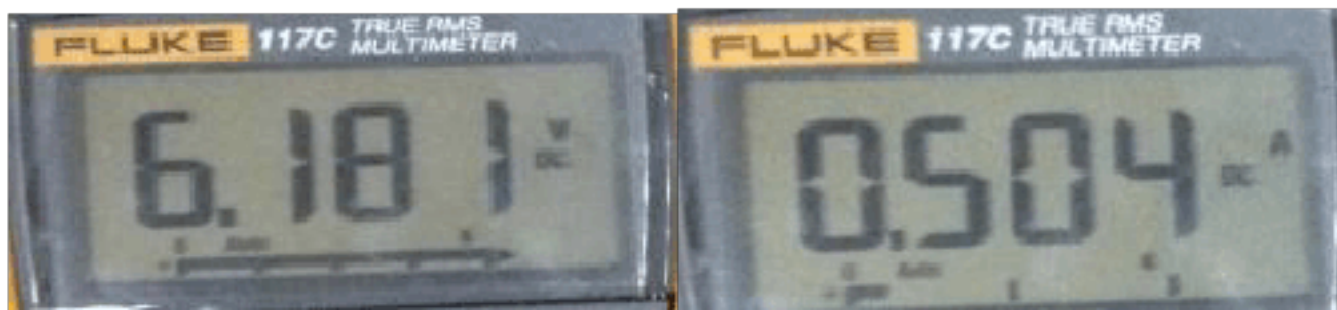


图 4-21 测出的电压电流

更换电阻后，R6 换为 163 欧，R3 换为 5 欧，达到所要求



图 2-22 更换电阻后得到的值

第五章 总结

通过这几个月的毕业设计实践，使大学期间学到的知识得到了充分的运用，不仅让我进一步了解了电子电路设计方面的理论知识，而且加深了理论与实际的联系，使我对知识的理解更为深刻。提高了自己的实践能力和动手能力，意识到仅仅学习书本上的知识原理是不足的，在学习的过程要多动手，多动脑，尤其是硬件，只有在不断的实践中才能领悟它的工作原理。

通过本次毕业设计，了解了单片机的构造，实现的硬件软件环境，实现的对单片机的了解从感性认识上升为理性认识。在刚开始做毕业设计的时候本人也是一头雾水，这时帮助最大的就是前人的经验，积极的查找参考文献，渐渐地就理清了思路，才能够一步一步的实践下去。

设计过程中最主要存在的问题是理论和实际结果不相符，在很多情况中实际得到的结果是有偏差的，比如 220VAC 转 5VDC 电源模块中得到的电压电流偏大，比如 DS1302 时钟芯片不起振，通过调试及上网查阅资料，最终解决了这些问题。通过调试的过程，让

我学到了很多知识，并且明白了在设计的过程中需要面面俱到，并且要有丰富的经验，要经过长期的摸索才能完成好电子的设计。

参考文献

- [1] 王港元. 电子技能基础[M]. 成都: 四川大学出版社, 2001.
- [2] 白驹珩, 雷晓平. 单片计算机及其应用[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [3] 范风强, 兰娟丽. 单片机语言 C51 应用实战集锦[M]. 北京: 电子工业出版社, 2005.
- [4] 沈红卫. 基于单片机的智能系统设计与实现[M]. 北京: 电子工业出版社, 2005.
- [5] 马忠梅, 张凯. 单片机的 C 语言应用程序设计[M]. 北京: 航空航天大学出版社, 2003.
- [6] 汪德彪, 郭杰. MCS-51 单片机原理及接口技术[M]. 北京: 电子工业出版社, 2003.
- [7] 张晓光. 用 PIC 单片机制作的电源定时插座[J]. 电子制作 2010 年 05 期.
- [8] 雷道仲, 李书成, 罗政球 . 基于单片机定时开关的设计[J]. 科技广场, 2009.
- [9] 谭浩强. C 语言程序设计[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.
- [10] 康华光, 陈大钦. 电子技术基础模电部分[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006.
- [11] 戴佳, 戴卫恒, 刘博文. 51 单片机实例精讲[M]. 北京: 电子工业出版社, 2008.
- [12] 李瀚荪. 电路分析基础[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006.
- [13] Chuck Hellebuyck. Programming PIC Microcontrollers with PICBASIC[M] 2002

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/368103034130007005>