

准考证号																		工位号				
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	--	--	--

密

注意：只填写准考证号和工位号，否则试卷作废  
封线

2011 年“国信长天杯”第三届全国电子专业人才设计与技能大赛  
单片机设计与开发预赛试卷

竞赛时间：5 小时

题 号	一	二	三		总分
配 分	15 分	30 分	55 分		100 分
得 分					

“温度监控器”设计任务书

功能简述

“温度监控器”可以实现环境温度检测及报警功能；通过 EEPROM 存储上下限温度数值，温度上下限数值可通过外部按键更改。系统硬件电路主要有单片机控制电路、数码管显示电路、EEPROM 存储电路、直流电机驱动电路(设计部分)、键控制电路及继电器组成，系统框图如图 1 所示：

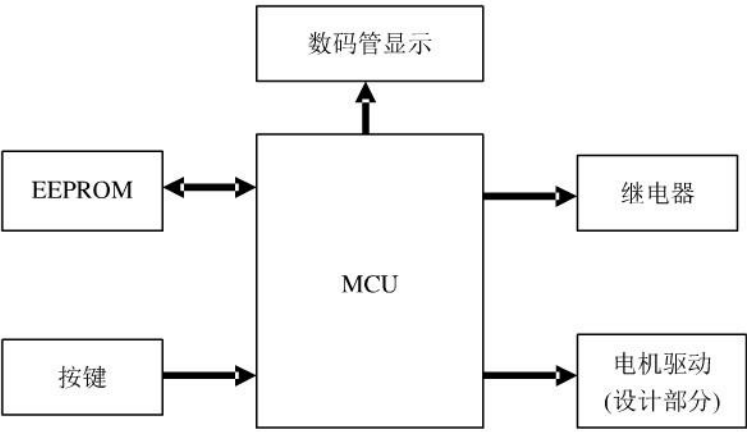


图 1. 系统组成框图

MCS-51 单片机汇编指令集、C51 关键字、DS18B20 和 AT24C02 芯片部分驱动、CT107D 考试平台电路原理图以及本题所涉及到的芯片数据手册，可参考计算机上的电子文档。程序流程图及相关工程文件请以考生准考证号命名，并保存在计算机上的考生文件夹中（文件夹名为考生准考证号，文件夹位于 Windows 桌面上）。

## 设计任务及要求

### 1. 数码管显示单元

通过 8 位共阳数码管显示温度信息，包括设定的温度上下限数值和当前温度值，显示格式如图 2 所示：

3	0	2	3	8	8	2	5
温度上限 30℃		温度下限 23℃		全灭		当前温度 25℃	

图 2. 数码管显示格式

### 2. 温度测量单元

通过 DS18B20 数字温度芯片测量环境温度。

### 3. 按键控制单元

独立按键 S4 设定为“加上限”按键；每按下一次，温度上限值增加 1℃；  
独立按键 S5 设定为“加下限”按键；每按下一次，温度下限值增加 1℃；  
独立按键 S6 设定为“减上限”按键；每按下一次，温度上限值减少 1℃；  
独立按键 S7 设定为“减下限”按键；每按下一次，温度下限值减少 1℃。

### 4. EEPROM 记录单元

系统通过 AT24C02 存储温度信息，AT24C02 内部存储地址 0x00 和 0x01 分别存储温度上下限数据信息；温度上下限数据可通过外部按键进行修改，并通过数码管实时显示。数据存储格式如图 3 所示：

地址	0x00	0x01	0x02	0x03	.....	0xFF
数据	温度上限	温度下限	.....	.....	.....	.....

图 3. 数据存储格式

### 5. 直流电机驱动电路设计

设计一个直流电机驱动电路与单片机 P34 引脚连接。

### 6. 温控单元

若当前温度数值超过 EEPROM 中存储的温度上限数据，通过单片机 P34 口产生周期为 1KHz 占空比为 30%的 PWM 信号驱动直流电机工作。待温度恢复到上下限阈值内时，P34 口输出高电平，直流电机停止工作

若当前温度低于 EEPROM 中存储的温度下限数据，继电器打开，当温度恢复到上

下限阈值内时，继电器自动关闭。

## 7. 系统初始状态说明

上、下限温度值需要设定在 0℃到 99℃范围内，下限值不大于上限值。系统上电后，从 EEPROM 中读取温度上、下限数值，并实时显示当前温度。

项目名称	得分	评卷人
电路设计		

### 一. 电路原理图设计

根据设计任务要求，使用 Protel 99se 或 Altium Designer Summer09 软件设计“直流电机驱动电路”原理图；设计必须使用给定的元器件。SCH 文件保存在考生文件夹中（文件夹以考生的准考证号命名）。(15 分)

项目名称	得分	评卷人
焊接装配		

### 二. 程序编写及流程图绘制

1. 画出程序流程图，保存在考生文件夹中。(15 分)
2. 按照设计要求完成程序设计任务，并将工程文件保存在考生文件夹中。(15 分)

项目名称	得分	评卷人
硬件调试		

### 三. 软、硬件统调

将编译通过的程序下载到处理器芯片中，进行软、硬件统调。

1. 按键控制单元功能实现(15 分)
2. 温度显示功能实现；(15 分)
3. EEPROM 存储功能实现（15 分）
4. 继电器功能实现(10 分)