

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

注意：只填写准考证号和工位号，否则试卷作废

密

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：

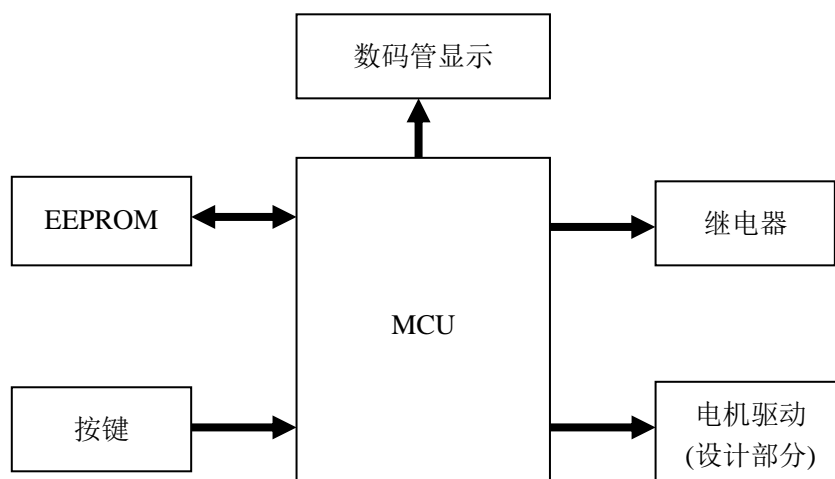


图 1. 系统组成框图

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)