

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

## 全国软件和信息技术专业人才大赛模拟题

### 单片机设计与开发科目

竞赛时间：5 小时

题 号	一	二	三	总分
配 分	10 分	30 分	60 分	100 分
得 分				

#### “温度记录器”设计任务书

##### 功能简述

设备按照用户通过按键设定的时间间隔自动采集并存储温度数据，并具有采集完成提醒、数码管显示等功能，系统硬件部分主要由按键电路、电源供电电路、RTC 时钟、传感器电路和显示电路组成。系统框图如图 1 所示：

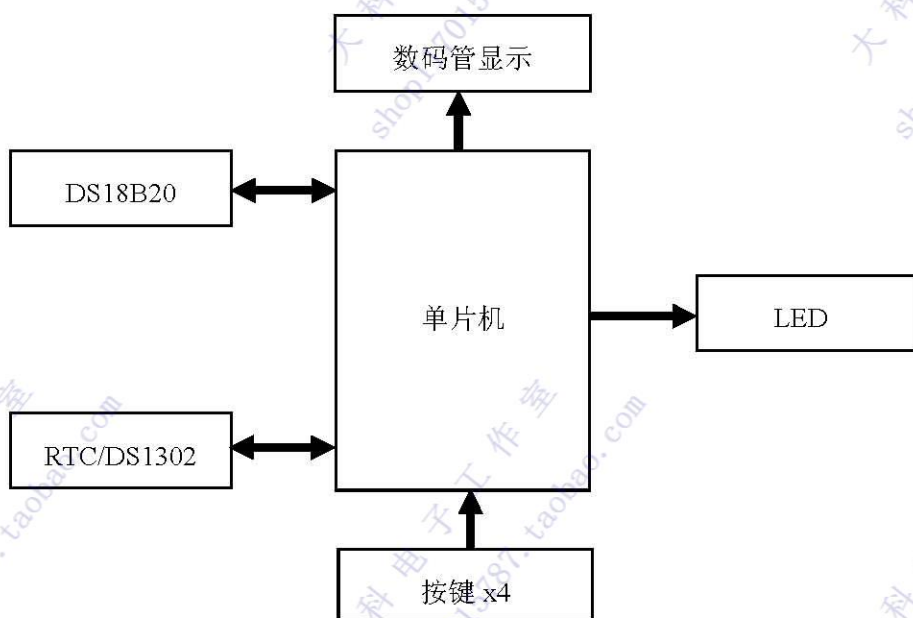


图 1. 系统框图

单总线驱动程序、DS1302 芯片驱动程序、CT107D 单片机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

1.1 设备上电后，自动进入参数设置界面(图 1) 此时，通过按键 S4 切换 4 个温度采集间隔时间，分别为 1 秒、5 秒、30 秒和 60 秒；

8	8	8	8	8	-	0	1
数码管熄灭					提示符	默认采集间隔：1 秒	

图 1. 参数设置界面（上电默认）

按下按键 S5，确认采集间隔时间，并退出参数设置界面（图 1），进入时钟显示界面(图 2) 并开始采集温度。

0	0	-	0	0	-	1	0
0 时		提示符 1	0 分		提示符 2	10 秒	

图 2. 时钟显示界面

**要求：**时钟显示界面（图 2）下，提示符 1、2 以 1 秒为间隔闪烁

1.2 当设备按照用户设定的采集间隔采集到 10 个数据后，指示灯 L1 闪烁提示本次温度采集已经完成，此时进入数码管温度采集显示界面（图 3）：

-	0	0	8	8	-	2	4
提示符 1	索引：0		数码管熄灭		提示符 2	采集温度：24℃	

图 3. 温度采集显示界面

此时，按下 S6，L1 熄灭，按照时间先后顺序，切换显示设备内存储的温度数据；按下 S7 按键进入参数设置界面（图 1），待用户输入温度采集间隔之后，可以进行下一次的温度采集工作。

**说明：**索引指的是当前显示的温度按照采集时间先后顺序的编号（00-09）。

### 2. 温度检测功能

使用 DS18B20 温度传感器完成温度测量功能。

### 3. RTC

使用 DS1302 时钟芯片完成 RTC 的相关功能。

### 4. 设备工作模式说明

- （1）默认 RTC 时间：23 时 59 分 50 秒；
- （2）默认温度数据采集间隔为 1 秒；
- （3）设备处在不同的显示界面下，与该界面无关的按键操作无效；
- （4）温度数据最大存储容量：10 个

## 5. 电路原理图设计

使用基本阻容元器件、集成运算放大器设计硬件电路，完成如下功能：

已知某种类型的传感器输出 4-20mA 电流信号，设计电路将电流信号转换为 0V-5V 的电压信号。简述所设计电路的工作原理，并绘制出电路原理图。

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 软件设计电路原理图，标明元器件参数，说明电路工作原理。原理图文件保存在考生文件夹中（文件夹以考生的准考证号命名）。

项目名称	得分	评卷人
程序设计		

### 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；
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。

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单片机芯片中，进行软、硬件统调。

1. 设备初始化状态；
2. LED 指示功能；
3. 数码管显示数据及显示界面切换功能；
4. 按键的功能实现；
5. 温度测量功能实现；
6. RTC 实时时钟的功能实现。