

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

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：

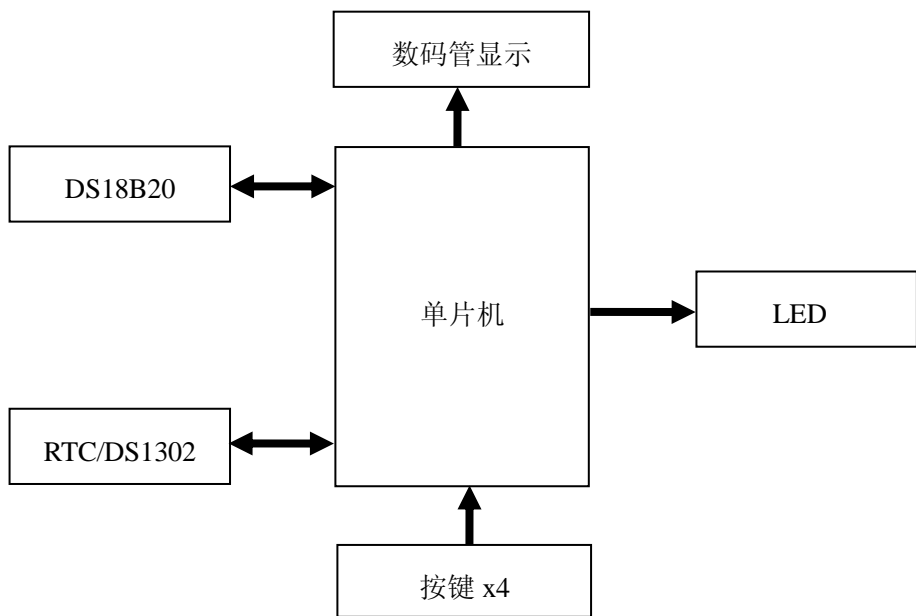


图 1. 系统框图

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。