

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。