

第二届 创意智造·奠基未来 单片机设计与开发大赛 模拟 2

第二部分 程序设计试题（70 分）

1、基本要求

- 1.1 使用组委会提供的编程环境，完成本试题的程序设计与调试
- 1.2 选手在程序设计与调试过程中，可参考组委会提供的资源数据包
- 1.3 **请注意：**程序编写、调试完成后选手应通过考试系统提交完整、可编译的 Keil 工程文件压缩包。选手提交的工程文件应是最终版本，要求 Keil 工程文件以学号 命名，工程文件夹内应包含以学号命名的 hex 文件，该 hex 文件是成绩评审的依据。不符合以上文件提交要求和命名要求的作品将被评为零分或者被酌情扣分。 举例说明：选手学号为 20210204018，hex 文件应命名为：20210204018.hex
- 1.4 请勿上传与作品工程文件无关的其它文件

2、程序框架要求

- 2.1 将底层与主程序放入两个不同的文件夹内
- 2.2 程序需要一定的注释
- 2.3 **请注意：**选手需严格按照以上要求编写和调试程序，不符合以上 配置要求的作品 将被评为零分或者被酌情扣分

3、功能概述

3.1 功能概述

- 1) 通过定时器完成计时功能。
- 2) 通过数码管完成题目要求的数据显示功能。
- 3) 通过按键完成题目要求的功能
- 4) 通过 LED 指示灯完成题目要求的指示功能。
- 5) 通过蜂鸣器完成题目要求的报警功能

3.2 性能要求

- 1) 按键动作响应时间：≤0.2 秒。
- 2) 数码管刷新时间：≤0.2 秒

3.3 显示功能

1) 时钟显示界面

时钟显示界面如下图所示，显示内容包括时、分、秒（每个个位需要带小数点）

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 2 | 3. | 5 | 9. | 5 | 5. |
| 小时 | | 分钟 | | 秒钟 | |

1) 时钟显示界面

2) 时钟设置界面

时钟设置界面如下图所示，显示内容包括时、分、秒（每个个位需要带小数点）

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 2 | 3. | 5 | 9. | 5 | 5. |
| 小时 | | 分钟 | | 秒钟 | |

2) 时钟设置界面

3) 闹钟设置界面

闹钟设置界面如下图所示，显示内容包括时、分、秒（每个个位需要带小数点）

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 0. | 0 | 0. | 0 | 0. |
| 小时 | | 分钟 | | 秒钟 | |

3) 闹钟设置界面

3.4 按键功能

按键定义如下图所示：

| | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| S1 | S2 | S3 | S4 | 按键定义 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| S5 | S6 | S7 | S8 | | 4 | 5 | 6 | 7 |
| S9 | S10 | S11 | S12 | | 8 | 9 | 保存 | 取消 |
| S13 | S14 | S15 | S16 | | 时钟设置 | 闹钟设置 | 闹钟功能 | 闹钟显示 |

1) 功能说明

- 1、按键 S13 定义为“时钟设置”按键，通过该按键可进入时钟设置界

面且可以切换选择待调整的时、分、秒，当前选择的显示单元以 1 秒为间隔亮灭，时、分、秒的调整需注意数据边界属性。

2、按键 S14 定义为“闹钟设置”按键，通过该按键可进入闹钟设置界面且可以切换选择待调整的时、分、秒，当前选择的显示单元以 1 秒为间隔亮灭，时、分、秒的调整需注意数据边界属性。

3、按键 S15 定义为“闹钟功能”按键，通过该按键可设置闹钟的使能状态

4、按键 S16 定义为“闹钟显示”按键，通过长按按键可显示当前闹钟设置数据

5、按键 S1-S10 定义为“键盘输入”按键，通过该按键可将在系统处于参数设置状态下使用该键盘进行参数设置

6、按键 S11 定义为“保存”按键，通过该按键可保存当前设置的参数值，参数设置应注意数据合理性，若不合理则自动取消保存

7、按键 S12 定义为“取消”按键，通过该按键可取消保存当前设置的参数值

2) 其他要求

1、按键应做好消抖处理，避免出现一次按键动作导致功能多次触发等问题

2、按键动作不影响数码管显示和数据采集过程

3) 按键功能说明

1、按键 S1-S10、S11、S12 只在时钟设置、闹钟设置状态下有效

2、按键 S11 保存时应考虑输入数据合理性，若不合理则取消保存，并返回时钟设置界面

3、按键 S12 取消后应返回时钟设置界面

4、按键 S15、S16 只在时钟显示状态下有效

5、按键 S16 只有在长按状态下使能

3.5 闹钟提示功能

- 1) 指示灯 L1 以 0.2 秒为间隔闪烁, 持续 5 秒
- 2) 闹钟使能状态下, 按下任意按键, 关闭闪烁提示功能

4、初始状态

- 1) 时钟显示 23:59:55
- 2) 闹钟设置 00:00:00
- 3) 闹钟处于开启状态