

第二届 创意智造·奠基未来 单片机设计与开发大赛 模拟题

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、硬件框图



4、功能概述

4.1 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显示界面切换和设置功能。
- 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。

4.2 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。

4.3 显示功能

1) 倒计时显示界面

倒计时显示界面如下图所示，显示内容包括模式标识符和倒计时参数。

1	-	-	-	3	0
模式标识	熄灭			倒计时参数：30S	

1) 显示界面

1) 倒计时设置界面

倒计时设置界面如下图所示，显示内容包括模式标识符和倒计时设置参数，设置参数以一秒为周期闪烁。

2	-	-	-	3	0
模式标识	熄灭			设置参数：30S	

1) 设置界面

4.4 按键功能

1) 功能说明

- S1：定义为“开始”按键，按下 S1 按键，系统开始倒计时
- S2：定义为“复位”按键，按下 S2 按键，系统复位
- S3：定义为“切换”按键，按下 S3 按键，系统在显示界面与设置界面间切换
- S4：定义为“设置”按键，按下 S4 按键，设置参数在 15-30-60 之间切换

2) 其他要求

- 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。
- 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

按键 S1、S2 只在显示界面有效；
按键 S4 只在设置界面有效；

4.5 LED 指示灯功能

当倒计时到 0 时，所有 LED 点亮，复位后熄灭。

4.6 蜂鸣器功能

当倒计时到 0 时，蜂鸣器使能，复位后停止。

4.7 初始状态说明

请严格按照以下要求设计作品的上电初始状态。

- 1) 处于显示界面。
- 2) 倒计时参数：30S。