

第二届 创意智造·奠基未来 单片机设计与开发大赛 决赛

第二部分 程序设计试题（85 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。

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) 运行状态界面

运行状态界面如下图所示，显示当前运行的模式（运行状态：R/停止状态：S）以及该模式的流转时间间隔

R/S	1		4	0	0
运行状态	运行模式	流转间隔（高位未启用数码管熄灭）			

1) 运行状态界面

2) 流转时间设置界面

流转时间设置界面如下图所示，显示当前设置的模式以及该模式的流转时间间隔

-	1		4	0	0
运行模式编号	流转间隔（高位未启用数码管熄灭）				

2) 流转时间设置界面

3) 数据显示界面

数据显示界面如下图所示，显示模式标识符、当前数据对应运行模式编号以及当前 Led 灯数据

D.	A.	-	1	0	5
模式标识符	运行模式编号	Led 灯数据			

3) 数据显示界面

3.4 按键功能

1) 功能说明

- 1、按键 S7 定义为“启动/停止”按键，按下后启动或停止 LED 的流转。
- 2、按键 S6 定义为“设置”按键，按键按下后数码管进入“流转间隔”设置界面，通过按键 S6 可切换选择“运行模式”和“流转间隔”两个显示单元，当前被选择的显示单元以 0.8 秒为间隔亮灭。



3、按键 S5 定义为“加”按键，在设置界面下，按下该键，若当前选择的是运行模式，则运行模式编号加 1，若当前选择的是流转间隔，则流转间隔增加 100ms。

4、按键 S4 定义为“减”按键，在设置界面下，按下该键，若当前选择的是运行模式，则运行模式编号减 1，若当前选择的是流转间隔，则流转间隔减少 100ms。

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 S4、S5 的“加”、“减”功能只在“设置状态”下有效，数值的调整应注意边界属性。

2、按键 S4 在系统停止状态下，长按跳转到数据显示界面，显示当前暂停状态所处的数据，松手时回到初始界面。

例：

模式 4，L1、L8 亮时暂停，则运行模式编号为 4，Led 灯数据为 18

模式 1，L3 亮时暂停，则运行模式编号为 1，Led 灯数据为 03

3、按键 S6 只能在系统处于停止状态时使用

3.5 硬件设计说明

1) 关闭蜂鸣器、继电器等与本试题程序设计无关的外设资源；

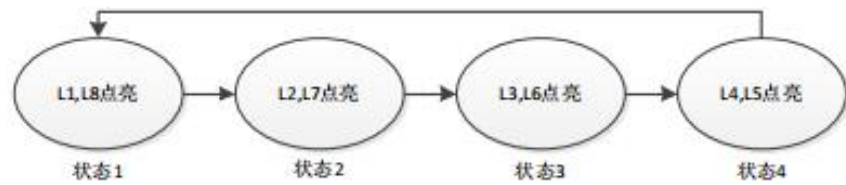
2) 设备上电后默认处于停止状态；

3) 流转间隔可调整范围为 400ms-1200ms，上电默认四个模式全部为 400ms；

4) 设备固定按照模式 1、模式 2、模式 3、模式 4 的次序循环往复运行。

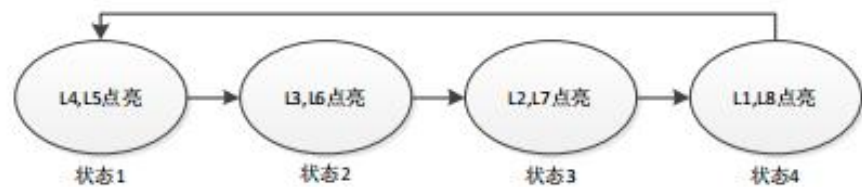
3.6 Led 工作模式

- 1) 模式 1: 按照 L1、L2...L8 的顺序, 从左到右单循环点亮。
- 2) 模式 2: 按照 L8、L7...L1 的顺序, 从右到左单循环点亮。
- 3) 模式 3:



模式 3 彩灯运行状态说明

- 4) 模式 4:



模式 4 彩灯运行状态说明