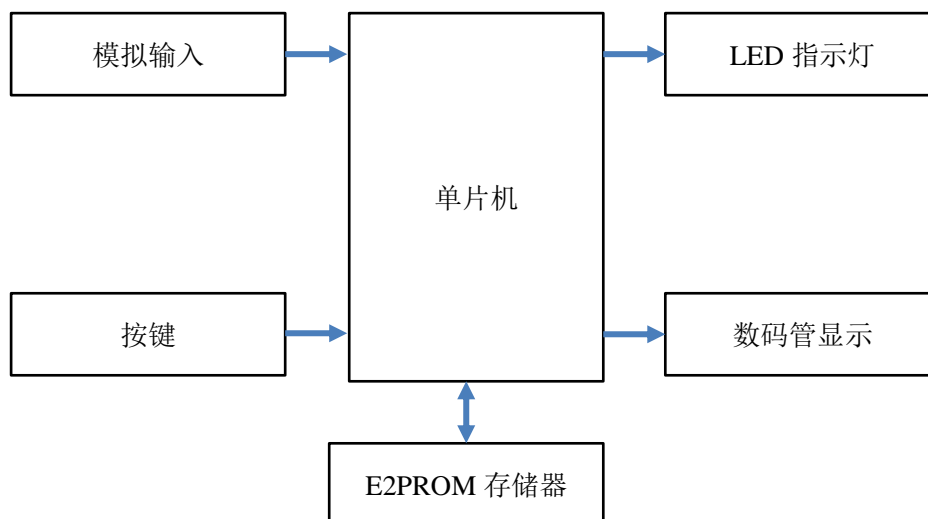


“彩灯控制器”的程序设计与调试（70分）

一、基本要求

- 1.1 使用 CT107D 单片机竞赛板，完成“彩灯控制器”功能的程序设计与调试；
- 1.2 设计与调试过程中，可参考组委会提供的“资源数据包”；
- 1.3 Keil 工程文件以准考证号命名，完成设计后，提交完整、可编译的 Keil 工程文件到服务器。

二、硬件框图



三、功能描述

3.1 基本功能描述

通过单片机控制 8 个 LED 指示灯按照特定的顺序（工作模式）亮灭；指示灯的流转间隔可通过按键调整，亮度可由电位器 RB2 进行控制；各工作模式的流转间隔时间需在 E2PROM 中保存，并可在硬件重新上电后，自动载入。

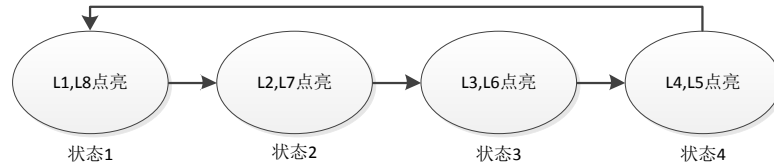
3.2 设计说明

- 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) 设备上电后默认数码管、LED 指示灯均为熄灭状态；

- 3) 流转间隔可调整范围为 400ms-1200ms;
- 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。

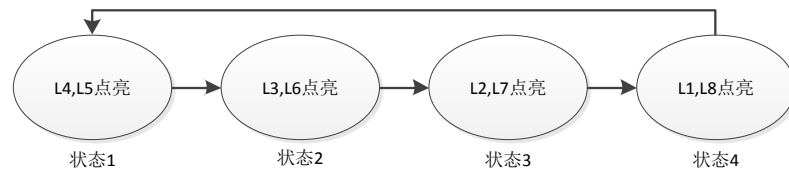
3.3 LED 指示灯工作模式

- 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

3.4 亮度等级控制

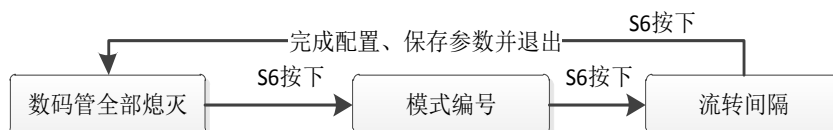
检测电位器 RB2 的输出电压, 控制 8 个 LED 指示灯的亮度, 要求在 0V-5V 的可调区间内, 实现 4 个均匀分布的 LED 指示灯亮度等级。

3.5 按键功能

- 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, 如下图所示:

-	!	-	0	0	4	0	0
运行模式编号			熄灭	流转间隔:400ms			

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。
- 5) 按键功能说明：
 - a) 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。
 - b) 在非“设置状态”下，按下 S4 按键可显示指示灯当前的亮度等级，4 个亮度等级从暗到亮，依次用数字 1、2、3、4 表示；松开 S4 按键，数码管显示关闭，亮度等级的显示格式如下图所示：

0	0	0	0	0	0	-	2	
熄灭							亮度等级	