

准考证号							工位号			
------	--	--	--	--	--	--	-----	--	--	--

注意：只填写准考证号和工位号，否则试卷作废

密

封

线

## 第七届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛个人赛 (电子类) 省赛 单片机设计与开发科目

竞赛时间：5 小时

题 号	一	二	三	总 分
配 分	10	30	60	100 分
得 分				

### “模拟风扇控制系统”设计任务书

#### 功能简述

“模拟风扇控制系统”能够模拟电风扇工作，通过按键控制风扇的转动速度和定时时间，数码管实时显示风扇的工作模式，动态倒计时显示剩余的定时时间，系统主要由数码管显示、单片机最小系统、按键输入和电机控制保护电路组成，系统框图如图 1 所示：

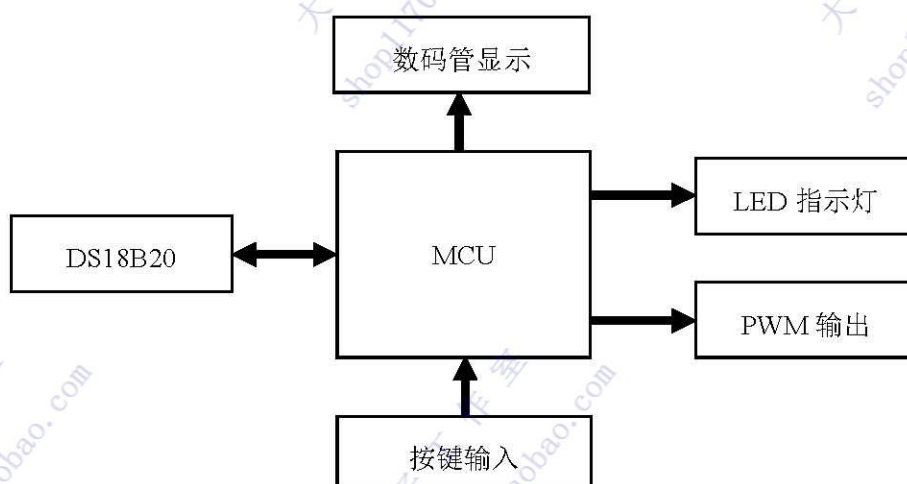


图 1. 系统框图

单总线驱动程序、CT107D 单片机考试平台电路原理图以及本题所涉及到的芯片数据手册，可参考计算机上的电子文档。程序流程图及相关工程文件请以考生号命名，并保存在计算机上的考生文件夹中（文件夹名为考生准考证号，文件夹保存在监考员指定位置）。

## 设计任务及要求

### 1. 工作模式

设备具有“睡眠风”、“自然风”和“常风”三种工作模式可以通过按键切换，通过单片机 P34 引脚输出脉宽调制信号控制电机运行状态，信号频率为 1KHz。

1.1 “睡眠风”模式下，对应 PWM 占空比为 20%；

1.2 “自然风”模式下，对应 PWM 占空比为 30%；

1.3 “常风”模式下，对应 PWM 占空比为 70%；

### 2. 数码管显示

数码管实时显示设备当前工作模式和剩余工作时间（倒计时），如图 2 所示。

-	1	-	8	0	0	5	0
工作模式：睡眠风			熄灭	剩余工作时间：50 秒			

图 2.工作模式和剩余工作时间显示

“睡眠风”状态下，对应数码管显示数值为 1，自然风模式下，显示数值为 2，常风模式下，显示数值为 3。

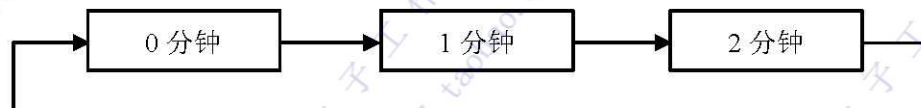
### 3. 按键控制

使用 S4、S5、S6、S7 四个按键完成按键控制功能。

2.1 按键 S4 定义为工作模式切换按键，每次按下 S4，设备循环切换三种工作模式。工作过程如下：



2.2 按键 S5 定义为“定时按键”每次按下 S5，定时时间增加 1 分钟，设备的剩余工作时间重置为当前定时时间，重新开始倒计时，工作过程如下：



设备剩余工作时间为 0 时，停止 PWM 信号输出。

2.3 按键 S6 定义为“停止”按键，按下 S6 按键，立即清零剩余工作时间，PWM 信号停止输出，直到通过 S5 重新设置定时时间。

2.4 按键 S7 定义为“室温”按键，按下 S7，通过数码管显示当前室温，数码管显示格式如图 3 所示，再次按下 S7，返回图 2 所示的工作模式和剩余工作时间

显示界面，如此往复。

-	4	-	8	8	2	5	C
室温显示			熄灭		当前室内：25℃		

图 3.室温显示界面

室温测量、显示功能不应影响设备正在执行的 PWM 信号输出、停止、模式切换和计时等功能。

#### 4. LED 指示灯

“睡眠风”模式下，L1 点亮，“自然风”模式下 L2 点亮，“常风”模式下 L3 点亮；按下停止按键或倒计时结束时，LED 全部熄灭。

#### 5. 电路原理图设计

电机过热检测及驱动电路设计：

假定设备使用的是 12V 直流电机，过热检测传感器输出为小电压信号  $V_s$ ，设计过热检测及电机驱动电路，当检测到  $V_s$  信号幅度大于 10mV 时，电机停止转动，简述电路的工作原理与设计思路，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。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. 按键功能设计满足题目要求；
2. 数码管显示功能，界面设计满足题目要求；
3. PWM 信号输出与占空比调整功能；
4. LED 指示灯功能实现；
5. 温度测量功能；
6. 工作定时功能。



扫一扫 关注微信公众号  
获取比赛最新资讯