

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:

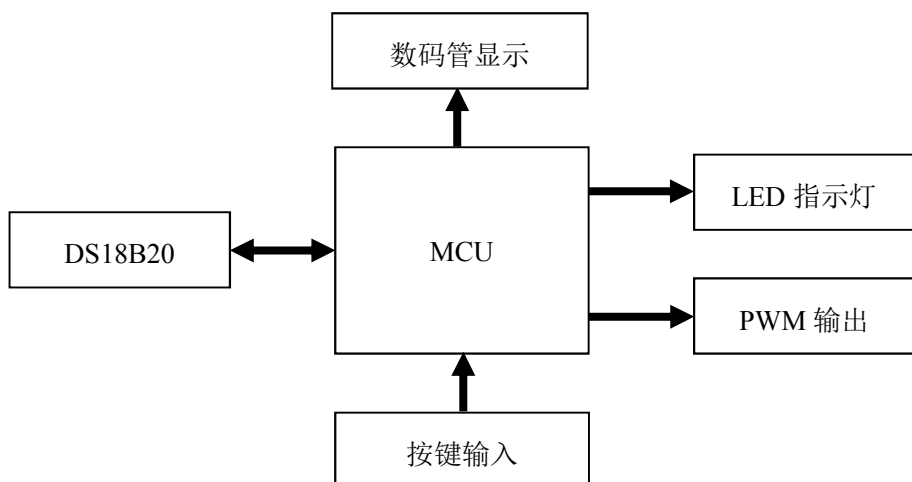


图 1. 系统框图

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。

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

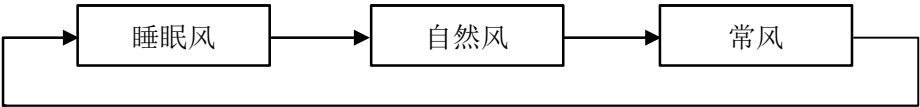
图 2.工作模式和剩余工作时间显示

“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。

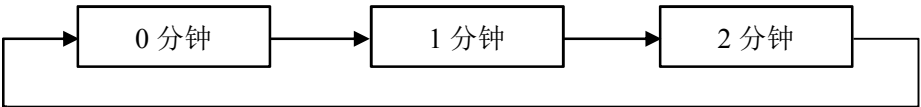
3. 按键控制

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。