

单片机与嵌入式系统课程设计任务书

自动化 214 班 2023~2024 学年第二学期

一、总体要求:

按照任务书中题目规定的具体指标进行设计和仿真，最后提交电子版（Word 文档）和打印版（A4 纸）的设计报告。

二、设计报告要求:

⚠️**严禁抄袭！**如有超过 **50%**内容雷同，抄袭与被抄袭者分数均不会超过 **60 分**！

- 1、 字数不少于 2000 字
- 2、 画出电路原理图
- 3、 写出电路的参数计算和必要的公式推导
- 4、 设计系统程序，画出主要的程序流程图并附上源代码
- 5、 对系统的功能进行仿真
- 6、 设计报告必须包含以下几部分内容：

- ① 题目
- ② 个人信息（专业、班别、姓名、学号）
- ③ 电路原理及设计论证（含原理图）
- ④ 参数计算
- ⑤ 程序设计 ⑥ 系统仿真
- ⑦ 元器件清单列表（类别、型号、数值、封装和数量）
- ⑧ 设计总结（讨论设计是否达到预期的性能指标，有何收获……）
- ⑨ 参考文献（严格按照毕业论文的参考文献格式）

7、 排版格式要求:

- ① 页面设置：页边距（上 2.5cm，下 2cm，左 2cm，右 2cm），装订线 0cm
- ② 题目：黑体 三号 2 倍行距
- ③ 个人信息：放于题目下面一行，宋体 四号 1.5 倍行距
- ④ 各部分标题：黑体 四号 1.5 倍行距

- ⑤ 正文：宋体 小四号 单倍行距
- ⑥ 图表：图的标题在图下面，宋体 5 号 单倍行距 表的标题在表格的上面，
宋体 5 号 单倍行距 图和表要有序号，序号用阿拉伯数字
- ⑦ 报告中所有数字和英文均使用“Times New Roman”字体
- ⑧ 报告中所有公式必须使用 Word 软件中的公式编辑器录入
- ⑨ 报告要插入页码，页码插在页脚，居中
- ⑩ 使用格式统一的封面（在此任务书最后处）

三、推荐使用的设计和仿真软件：

Proteus Keil μ Vision

四、评分标准：

满分 **100** 分，其中：

- a. 电路设计合理性占 20%**
- b. 程序设计合理性占 20%**
- c. 仿真方法及功能实现占 20%**
- d. 报告内容完整性占 20%**
- e. 报告排版格式占 20%**

五、题目：

从附录中任选一题完成设计，共 5 个题目，每题不超过 8 人。

任务书制定人：黄伟锋、叶丽萍

指导教师：叶丽萍

自动化学院 2024 年 6 月 1 日

附 录

题目一：基于 51 单片机的交通灯控制系统设计与仿真

设计要求：

用 **AT89S51** 单片机控制一个十字交叉路口交通灯控制系统，十字路口包含东、西、南、北四个进口，晶振采用 **6MHz**。要求：

- (1) 用发光二极管模拟交通信号灯，用按键开关模拟车辆检测信号；
- (2) 正常情况下，交通灯放行相序如下：(1) 南北进口直行（学号末两位 +15）s；(2) 南北进口左转（学号末两位 +10）s；(3) 东西进口直行（学号末两位+15）s；(4) 东西进口左转（学号末两位 +10）s。
- (3) 每个方向绿灯结束后，应有 3 s 黄灯时间间隔，黄灯结束后，方切换至红灯，并给予下一个通行方向绿灯。
- (4) 警用车、救护车等特殊车辆通过时，按下 **K3** 开关使四个进口的交通灯均为红灯，持续（学号末两位×2）s；
- (5) 两车道各用 1 组 **LED** 数码管显示计时时间。

设计提示：

利用 **T0** 和 **T1** 实现定时和计数，通过 **I/O** 口检测按键状态和输出相应信号灯的控制信号。

参考元器件：

AT89S51、74HC273、7406 或 7407、CD4511、LED 数码管……

题目二：带转动程度实时显示功能的嵌入式中功率直流电机速度控制系统设计

设计要求（基本，必做）：

用 **51** 系列单片机控制中功率直流电机，电机供电额定电压为 **DC 48V**，额定电流为 **3A**，要求：

- (1) 实现转速的精确控制，转速调整上限为 (**450+学号末三位**) rpm，下限是 (**学号末三位**) rpm；
- (2) 设置用户输入环节，使系统按用户命令调节电机转速，实现加/减速、正/反转；
- (3) 设计电机转功率驱动电路；
- (4) 使用 **PWM** 调速法，波形频率定为 (**1000-10×学号末两位**) Hz，并通过程序使单片机输出 **占空比可变** 的 **PWM** 波形，实现对电机转速的控制。
- (5) 实现电机转动程度闪灯显示，即根据电机转动快慢程度，实时调节 **LED** 灯的闪动频率

设计要求（拓展，选做，评优必做）：

在基本部分的基础上，实现以下拓展功能：

- (1) 能实时显示电机转速；
- (2) 由用户输入具体转速数值，通过算法精确控制电机以此转速运作；
- (3) 自创 **1** 项附加功能。

设计提示：

利用 **BJT** 或 **MOS** 驱动直流电机，通过单片机 **I/O** 口控制电机驱动电路的通或断，通过按键实现用户命令信息录入，通过接收数字码盘或测

速电机输出的转速编码脉冲实现对转速的实时检测，用 **LED** 数码管或 **LCD** 显示转速，构建闭环控制系统并利用 **PID** 算法实现对转速的精确控制。

题目三：嵌入式 **LED** 点阵智能显示系统设计

基本要求（必做）：

用 **AT89C51** 单片机控制一个 **LED** 点阵显示屏，显示点阵规模不小于“**16 行×96 列**”。要求：

- (1) 能显示年-月-日：YY-MM-DD（如 24-06-03）；
- (2) 能显示**自己的汉字名字**和**学号末三位**。

拓展要求（选做，评优必做）：

- (1) 用独立按键控制不同字符的切换效果（闪烁、静止和平移）；
- (2) 自创 **1** 项创新功能。

设计提示：

利用多块 **LED** 点阵组合成大型显示屏，通过 **I/O** 口加电流驱动电路点亮显示屏；自建显示字符库，通过程序控制不同字符的显示及实现多种显示切换效果。

参考元器件：

AT89S51、74HC273、7406 或 7407、LED 点阵……

题目四：基于 51 单片机的温度计设计

设计任务：

用数字式温度传感器或模拟式温度传感器设计一款温度计，系统能够**实时显示当前温度值**，并含有**超限报警**功能。

- (1) 如果是模拟式温度传感器，需要有 A/D 转换模块；
- (2) 实现温度的超限报警功能，温度报警上限为（**30+学号末两位**）℃，下限是（**学号末三位**）℃；
- (3) 通过切换按钮可以切换华氏度和摄氏度显示；
- (4) 其他功能。

参考元器件：

AT89S51、DS18B20、LCD1602……

题目五：基于 51 单片机的智能台灯设计

设计任务：

设计基于单片机的智能台灯，根据不同的环境光，台灯发出不同的亮度，当环境光低于设置亮度时给予告警提示。

- (1) 系统包括采光电路，放大电路，LED 电路等组成部分，并根据敏感元件的光谱特性保证亮度恒定。
- (2) 包括显示模块，可实时显示当前时间：HH：MM：SS（如 08:40:00）。

参考元器件：

AT89S51、74HC573、LED、LCD1602……

课程设计时间：

2024 年 6 月 3 日至 6 月 7 日

设计材料提交时间：

2024 年 6 月 12 日（周三）12:00 前

设计材料提交要求：

1. 仿真项目的全部文件压缩成 zip 文件，命名为：学号后两位-姓名，如 03-李 XX；
2. 设计报告的电子版（Word 和 PDF）命名为：学号后两位-姓名，如 03-李 XX；
3. 上述的 zip、Word 和 PDF 文件由学委收齐后发至老师的企业微信；
4. 报告及相关过程资料上传至“校友邦”系统。

设计材料必须准时提交，逾期作 0 分处理！