

《微机原理与接口技术》实验课五

课程名称（中/英）：微机原理与接口技术/

Microcomputer Principles and Interface Technology

适用专业： 电子信息类专业

实验室名称：微机原理实验室

一、课程简介

本课程是信息工程、电子信息工程、电子科学与技术等专业的必修课。实验教学介绍单片机系统开发软件 uVision Keil 和仿真软件 Proteus 的使用方法，以及单片机应用系统的设计与开发方法。要求学生通过实验熟悉单片机开发环境，掌握 51 单片机的结构、各种接口的工作方式。能够运用汇编语言设计程序，实现常用算法。掌握对单片机的并行口、中断系统、定时器/计数器、串行口以及外部扩展接口的程序控制方法，为后续课程的学习和今后实际工作打下必要的工程实践基础。

二、实验内容及教学要求

实验项目：数字钟设计

1. 实验内容

- (1) 在 PROTEUS 环境中，设计单片机外接数码管、按键的接口电路；
- (2) 编写控制程序，实现数码管上显示时-分-秒，通过按键可以设置时钟初始值；
- (3) 调试程序，直到运行结果正确。

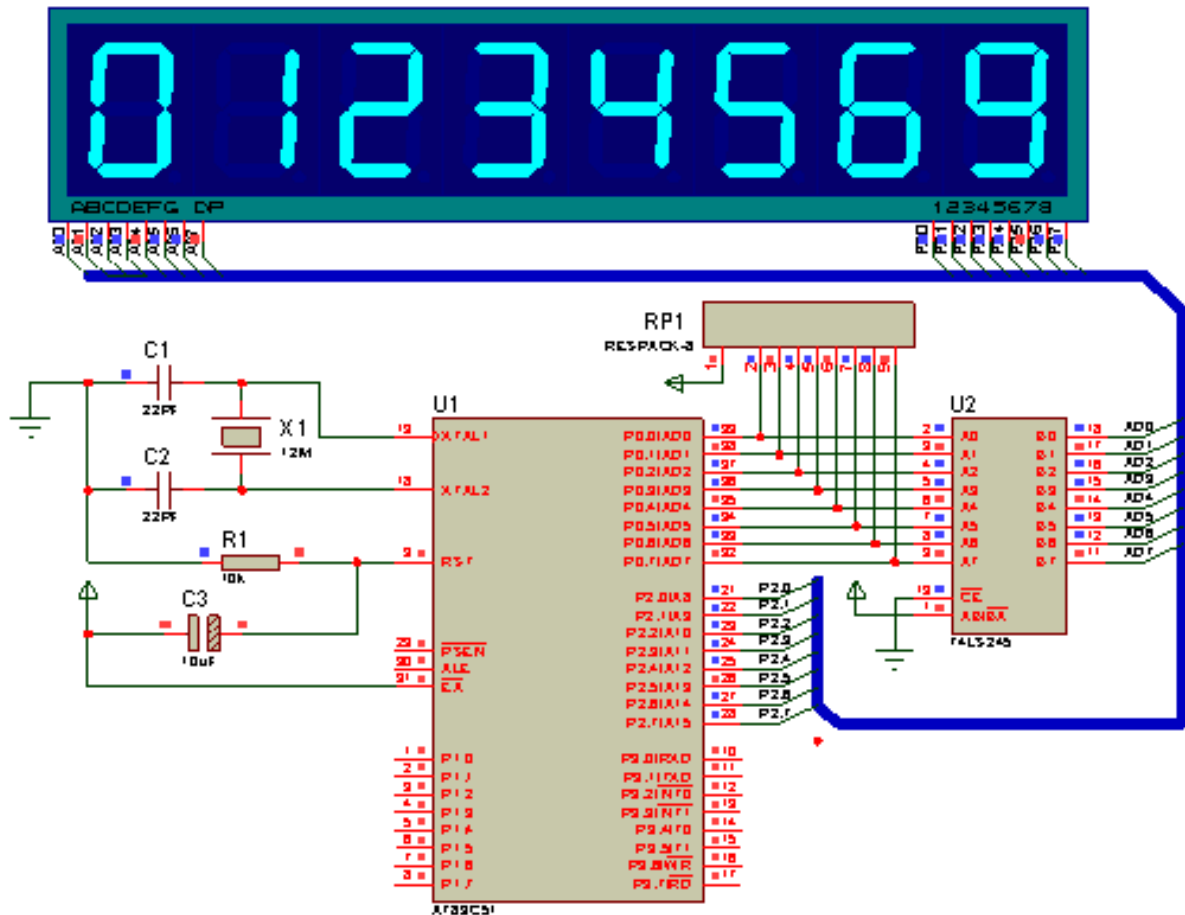
2. 实验目标

- (1) 了解数码管动态显示原理
- (2) 熟悉按键的识别方法；
- (2) 掌握秒计时的编程方法。

三、实验流程

实验流程 1：电路设计

- (1) 在 PROTEUS 环境中，参照课本连接如下显示电路。
- (2) 调整晶振频率为 6 MHz。
- (3) 在 P3 处连接四个按钮开关，开关另一端接地。



实验流程 2：8 位数码管显示控制

- (1) 编写汇编程序，使得 8 位数码管如上图所示显示 01234569。
- (2) 改写汇编程序，使得 8 位数码管类似时钟形式显示 00-00-00。
(分别代表“分钟”-“秒钟”-“毫秒钟”)

实验流程 3：利用定时器设计时钟计时单元

- (1) 工作寄存器 R0、R1、R2 清零。通过定时器计时 10ms，每过 10ms，工作寄存器加一，直至 99D。当 R0 中数值为 99D 时，经过 10ms 后，R0 清零，同时 R1 中数值加一。若 R1 中数值计满 59D 时，再加一，R1 清零，R2 中数值加一。

实验流程 4：结合数码管显示与计时单元

- (1) 在实验流程 2 与 3 的基础上使得 8 位数码管“分钟”-“秒钟”-“毫秒钟”分别显示“R2”-“R1”-“R0”中的数值（十进制）。
- (2) 同时启动计时程序与手机秒表，当手机秒表计满 3 分钟时，记录所设计时钟显示结果。
- (3) 比较两者差异，分析差异原因，思考解决计时误差的方法。

实验流程 5：通过外部开关控制时钟

- (1) 通过开关一实现显示时间清零。
- (2) 通过开关二控制时钟计时开启。
- (3) 通过开关三实现分钟显示加一。
- (4) 通过开关四实现分钟显示减一。

四、考核方式及要求

考核方式采用上机操作并完成实验报告。实验报告要求写出实验名称、实验目的、内容、流程图、源代码，以及实验结果分析。

五、教材及参考书

1.教材：

陈蕾，邓晶，仲兴荣.单片机原理与接口技术[M]，机械工业出版社，2012.

2.参考书：

侯玉宝 等.基于 Proteus 的 51 系列单片机设计与仿真[M]，电子工业出版社，2009.