《微控制器技术与应用》课程教学大纲

一、基本信息

中文名称：微控制器技术与应用

英文名称：Microcontroller Technology and Application

课程代码：19222510

课程性质：学科基础课

学分：2.5 总学时：48（其中理论：40 实验：8 上机：0 实践：0 ）

适用学院及专业： 控制与机械工程学院电气工程及其自动化专业、自动化专业

先修课程：电路、模拟电子技术、数字电子技术

开课单位：控制与机械工程学院自动化系

二、课程地位与作用

本课程是自动化、电气工程及其自动化专业的一门重要的学科基础课。主要介绍微控制器的组成原理、程序设计技巧、微控制器接口技术等。通过本课程的学习要求学生掌握微控制器的基本概念、基本原理，掌握单片机程序设计和微机接口应用的基本方法，培养学生单片机开发的基本思想方法和技巧，为以后从事相关开发和涉及工作打下基础。本课程是一门工程实践性强的课程，以培养学生动手实践能力为主。通过本课程的学习，学生应掌握微控制器原理与应用设计方法。

三、课程教学目标

本课程支撑毕业要求指标点1.3、3.2。

通过本课程的学习，以AT89S51单片机为例，使学生掌握微控制器的硬件基本结构、内部各种功能部件的工作原理及编程控制、指令系统以及各种常用硬件接口的设计，最终使学生能够根据工程开发任务的要求，具有实现AT89S51单片机应用系统的设计能力。

通过本课程的学习，学生应具备以下能力：

工程知识：掌握微控制器基础知识和基本理论 （支撑毕业要求指标点1.3）

工程能力：设计/开发解决方案：能够针对具体工程问题的解决方案，使用现代工程工具，设计满足特定需求的微控制器系统 （支撑毕业要求指标点3.2、5.2）

课程教学目标与毕业要求的关系矩阵

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学目标 | 毕业要求指标点 | 教学方式 | 考核方式 |
| 工程知识 | 1.3 专业基础知识：能够将控制工程专业基础知识用于自动化领域复杂工程问题模型和解决方案的提出与评价。 | 课堂讲授、课后答疑和课程作业 | 课程期末考试，课程作业 |
| 设计/开发解决方案 | 3.2 设计方法：掌握工程设计方法，了解影响设计方案的各项因素，并能够设计针对多因素、多目标机械工程问题的解决方案。 | 典型案例、成就、先进事迹 | 课程期末考试，课程作业 |
| 使用现代工具 | 5.2 掌握现代工具：能够了解控制工程领域现代工程工具和信息技术工具的原理，并掌握其使用方法。 | 课堂讲授、实验上机操作 | 实验操作 |

四、主要教学内容

绪论 微控制器概述（2学时，1.3）

了解有关微控制器的基本概念、历史及发展概况、微控制器的发展趋势及应用、AT89S51系列单片机及其兼容型扩展型。

重点：了解AT89C5x（AT89S5x）系列单片机

难点：各类嵌入式处理器

第 1 章 AT89S51单片机硬件结构（4学时，1.3）

掌握AT89S51单片机的硬件结构、引脚、中央处理器 (CPU) 、存储器结构、 I/O 端口、复位及时钟电路，为硬件设计打下基础。

重点：AT89S51单片机的硬件组成、机器周期、指令周期与指令时序

难点：AT89S51的并行I/O口

第2章 PROTEUS虚拟仿真技术（2学时，5.2）

掌握PROTEUS仿真软件的安装使用。

重点：熟悉PROTEUS的软件操作步骤

难点：PROTEUS软件操作方法

第3章 AT89S51单片机的指令系统（6学时，1.3）

掌握指令系统寻址方式、指令格式及常用指令。

重点：AT89S51指令系统

难点：指令系统的寻址方式

第 4 章 keil c51程序设计（4学时，3.2）

掌握C51程序设计的基本方法以及各种实用子程序设计的基本方法。

重点：AT89S51 c语言程序设计

难点：AT89S51 c语言程序设计

第 5 章 AT89S51单片机的中断系统（4学时，1.3、3.2）

掌握中断系统的基本结构、使用。掌握定时器/计数器的结构及工作方式。重点是中断服务程序的设计以及定时器的编程及应用。

重点：AT89S51中断系统、定时器/计数器

难点：多外部中断源系统设计，定时器/计数器使用

第 6 章 AT89S51单片机的串行口（2学时，1.3、3.2）

掌握串行口的结构、工作方式、多机通讯的工作原理及串行口编程及应用。

重点：串行口的4种工作方式

难点：串行口的应用

第 7 章 AT89S51单片机外部存储器的扩展（4学时，1.3、3.2）

重点掌握读写控制、地址分配、外部地址锁存器、I/O扩展。程序存储器及数据存储器的综合扩展及程序设计。

重点：AT89S51单片机外部存储器的扩展、I/O扩展

难点：EPROM和RAM的综合扩展，I/O接口芯片的编程控制

第 8章 AT89S51单片机与D/A转换器、A/D转换器的接口（4学时，1.3、3.2）

掌握常见的DAC、ADC芯片尤其要掌握如何来选择ADC芯片，以及与单片机的接口设计。

重点：AT89S51单片机与D/A、A/D

难点：AT89S51单片机与D/A、A/D应用

第 9 章 AT89S51单片机与输入/输出外部设备的接口（4学时，1.3、3.2）

掌握 LED及LCD 接口、键盘接口工作原理重点掌握常见的键盘显示器接口设计方案。了解液晶显示器接口设计、微型打印机的接口设计。

重点：AT89S51单片机与输入/输出外部设备的接口

难点：键盘/显示器接口设计及软件编程

第 10 章 虚拟仿真实例（2学时，5.2）

掌握虚拟仿真方法及步骤，通过实例进行虚拟仿真介绍。

重点：虚拟仿真实例

难点：虚拟仿真过程及步骤

第 11 章 AT89S51单片机应用系统的设计、开发与调试（2学时，3.2）

掌握AT89S51单片机应用系统的软硬件的设计、开发与调试，并掌握教材中介绍的几个基本硬件系统。

重点：AT89S51单片机应用系统的设计

难点：AT89S51单片机应用系统的软硬件的设计和开发

实验内容及要求：

实验一 基于Proteus的单片机仿真软件的基本使用（2学时）

掌握仿真软件的使用方法；熟悉单片机程序编辑、编译及下载方法。

实验二 C51编程练习（2学时）

掌握单片机C程序的编程和调试方法，学习P1作为输入、输出口的使用方法。

实验三 单片机定时器/计数器实验（2学时）

熟悉和掌握内部定时器/计数器处理程序的编写方法。

实验四 单片机中断实验（2学时）

熟悉和掌握中断处理程序的编写方法。

五、教学方法

课堂讲授、课后答疑和课程作业，理论授课与实验、实践相结合。

六、课程考核和成绩评定方式

该课程考核采用闭卷考试、综合大作业、实验与平时考核相结合的模式，其中平时成绩包括作业、考勤、课堂提问等。

七、教材及参考文献

1．教材

[1] 徐爱钧编著，单片机原理与应用北京：机械工业出版社，2011.8

2．实验指导书或教材

[1] 建筑电气与智能化实验指导书

3．主要参考教材和参考文献

[1] 何宏、龚威编著. 单片机原理与接口技术. 北京：国防工业出版社，2006

[2] 丁元杰主编. 单片微机原理及应用. 北京：机械工业出版社, 2003

 执笔人：李盟 审核：陈建辉