**《微机接口技术》课程教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 英文课程名 | Microcomputer Interface Technology | | 总学时 | | 64 | 学分 | 4 |
| 课程编码 | G126111 | | 理论教学学时 | | 48 | 适用专业 | 软件工程 |
| 课程类别（请在课程所属类别栏注明选修或必修） | 通识课程 |  | 实践教学学时 | 实验学时 | 16 | 先修课程 | 计算机组成原理、汇编语言程序设计 |
| 大类基础课程 |  | 上机学时 | 0 | 开课学院（部） | 计算机科学与技术学院 |
| 专业课程 | 选修课 |  | 其它 |  | 基层教学组织 | 计算机组成教学团队 |

一、课程简介

该课程是一门软件工程专业的本科生专业选修课，主要讲授微机接口的基本概念、IO端口地址译码技术、定时/计数技术、中断技术、并口和串口传输技术、人机交互技术以及A/D与D/A等。该课程要求学生掌握常用微机接口的基本知识和工作原理，熟悉重要微机接口芯片的结构组成、工作方式、编程及其使用方法，能够运用微机接口知识对复杂工程问题进行分析、软硬件方案构建以及模块分解。该课程综合性较强，不仅需要软硬件两方面的知识，还和具体的应用密切相关。从课程地位上来讲，它在先修基础课程和后续专业课程中起着承上启下的桥梁作用，是一门可将前期软件工程知识综合运用于分析和解决软件工程领域实际工程问题的重要过渡性课程。

二、教学目标

2.1 课程教学目标

1. 理解微机接口的作用、功能以及外部设备与处理器之间常用的数据传输方式，能够对复杂计算机系统进行分析，厘清系统的内部逻辑关系及各子系统之间的相互影响。
2. 熟悉地址译码器、定时/计数器、中断控制器、串/并口、人机交互接口、A/D与D/A等常用微机接口的功能，能够运用这些知识对复杂计算机系统进行需求分析和模块划分，并确定各子模块的设计目标。
3. 掌握8253、8259、8255、DAC0832和ADC0809等常用微机接口芯片以及键盘、LED数码管、LED点阵、LCD显示屏等外部设备的工作原理和使用方法，能够运用这些知识构建复杂计算机系统的软硬件解决方案。

2.2 课程目标与毕业要求（指标点）的对应关系

本课程所支撑的毕业要求及其细分指标点如下：

【毕业要求1】 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂软件工程问题。

指标点1.2：能够把数学和自然科学的知识用于软件领域复杂工程问题建模。

【毕业要求3】 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂软件工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

指标点3.2：能够对复杂软件工程问题进行需求分析，能够运用软件工程思想构建系统总体解决方案，确定设计目标并进行模块分解。

本课程目标与毕业要求（指标点）的对应关系如表1所示。

表1 课程目标与毕业要求（指标点）的对应关系

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 毕业要求指标点 | 教学环节 | | | | |
| 课堂授课 | 实验 | 作业 | 课堂测验 | 课堂讨论 |
| 目标1：理解微机接口的作用、功能以及外部设备与处理器之间常用的数据传输方式，能够对复杂计算机系统进行分析，厘清系统的内部逻辑关系及各子系统之间的相互影响。 | 指标点1.2：能够把数学和自然科学的知识用于软件领域复杂工程问题建模。 | √ |  |  |  | √ |
| 目标2：熟悉地址译码器、定时/计数器、中断控制器、串/并口、人机交互接口、A/D与D/A等常用微机接口的功能，能够运用这些知识对复杂计算机系统进行需求分析和模块划分，并确定各子模块的设计目标。 | 指标点3.2：能够对复杂软件工程问题进行需求分析，能够运用软件工程思想构建系统总体解决方案，确定设计目标并进行模块分解。 | √ | √ | √ |  | √ |
| 目标3：掌握8253、8259、8255、DAC0832和ADC0809等常用微机接口芯片以及键盘、LED数码管、LED点阵、LCD显示屏等外部设备的工作原理和使用方法，能够运用这些知识构建复杂计算机系统的软硬件解决方案。 | 指标点3.2：能够对复杂软件工程问题进行需求分析，能够运用软件工程思想构建系统总体解决方案，确定设计目标并进行模块分解。 | √ | √ | √ |  | √ |

三、课程教学内容及学时分配

3.1 理论教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节或  知识模块 | 教学内容 | 学时  分配 | 教学要求  （应明确教学重点、难点和教学方法） | 学生任务 | |
| 作业要求 | 其他要求  （自学/讨论） |
| 1 | 微机接口绪论 | 1. 微机接口的地位、功能和分类 2. 8086/8088微处理器 3. 微机接口的软硬件组成 4. CPU与接口间的数据交换方式 5. 接口电路的分析与设计方法 | 4 | 教学要求：   1. 掌握微机接口的作用及其结构组成； 2. 熟悉CPU与接口间常用的数据交换方式； 3. 了解8086/8088微处理器的主要引脚功能； 4. 了解接口电路基本的分析与设计方法。   教学重点：   1. 微机接口的地位、功能及软硬件组成； 2. CPU与接口间常用的数据交换方式；   教学难点：CPU与接口间常用的数据交换方式。  教学方法：讲授 + 课堂讨论 | CPU与外设间数据交换的实现方案。 | 自学：8086/8088微处理器的相关知识。  讨论：分析和设计接口电路的基本方法及常见问题。 |
| 2 | I/O端口地址译码技术 | 1. I/O端口编址方式及独立编址下的I/O指令 2. I/O端口地址分配 3. I/O端口地址译码的概念、原理及常用译码方法 | 6 | 教学要求：   1. 了解常见的编址方式及其优缺点； 2. 熟悉独立编址下的I/O指令； 3. 掌握I/O端口地址译码电路的分析与设计方法。   教学重点：   1. 独立编址下的I/O指令； 2. I/O端口地址译码电路的分析与设计。   教学难点：I/O端口地址译码电路的分析与设计。  教学方法：讲授 + 实例练习。 | 1. 独立编址下的I/O指令练习； 2. 译码电路的分析与设计方法练习。 | 自学：   1. 常见编址方式及其优缺点； 2. I/O端口地址分配。 |
| 3 | 定时/计数技术 | 1. 定时/计数的概念及常用的定时方法 2. 可编程定时/计数器8253/8254的内部结构、芯片引脚、工作方式和初始化编程 3. 8253/8254的应用 | 6 | 教学要求：   1. 了解定时/计数的概念及常用定时方法； 2. 理解8253/8254定时/计数器的工作原理； 3. 能够使用8253/8254搭建定时/计数系统。   教学重点：   1. 8253/8254的初始化编程； 2. 8253/8254的应用。   教学难点：8253/8254的工作方式。  教学方法：讲授 + 课堂讨论 + 任务驱动式教学。 | 1. 8253/8254的初始化编程； 2. 基于8253/ 8254的定时/计数系统搭建及其实现。 | 自学：PC机中的定时/计数技术。  讨论：常用定时方法的优缺点及适用场景。 |
| 4 | 中断技术 | 1. 中断的基本概念与常用术语 2. 8086/8088微机系统的中断分类及中断向量的设置 3. 可编程中断控制器8259的内部结构、外部引脚、工作原理及其初始化编程 4. 主程序与中断服务程序的分工、设计方法及中断的应用 | 10 | 教学要求：   1. 熟悉中断的基本概念与术语； 2. 了解8086/8088系统的中断分类及其特点； 3. 掌握中断向量的设置方法； 4. 理解8259的结构、原理及工作方式； 5. 熟悉8259的编程方法； 6. 熟悉主程序和中断子程序的分工，会根据具体的应用搭建中断系统，并进行相应的程序设计。   教学重点：   1. 中断向量的设置； 2. 8259的编程方法； 3. 主程序和中断子程序的分工，以及中断系统的搭建及其实现。   教学难点：   1. 8259的工作方式； 2. 8259的编程方法； 3. 中断系统的搭建及其软硬件实现。   教学方法：讲授 + 课堂讨论 + 任务驱动式教学。 | 1. 中断向量的设置； 2. 8259的初始化编程。 3. 中断系统的搭建及其实现。 | 自学：   1. 中断的基本概念与术语； 2. 中断向量的修改。   讨论：  主程序和中断子程序如何分工才算合理？分工对具体的程序设计和系统性能有何影响？ |
| 5 | 并行传输和串行传输技术 | 1. 并行传输和串行传输的基本概念 2. 可编程并行接口芯片8255的内部结构、外部引脚、工作原理及其编程 3. 8255并行接口的应用 4. 串行通信协议及其通信标准 5. 串口的应用 | 8 | 教学要求：   1. 理解并行传输和串行传输的特点和适用场合； 2. 掌握8255各个端口的工作方式和使用方法，能根据具体应用，设计并实现并行传输系统； 3. 了解异步/同步串行通信协议及其通信标准； 4. 会使用串行接口进行通信。   教学重点：   1. 8255并口的工作原理及其编程方法； 2. 8255并口接口的应用。   教学难点：   1. 8255的工作方式及其编程； 2. 并行传输系统的搭建。 3. 串行通信接口标准。   教学方法：讲授 + 课堂讨论 + 演示教学。 | 1. 8255的编程； 2. 8255并行系统的搭建及其实现。 | 自学：   1. 串行通信协议及其接口标准； 2. 串口的应用。   讨论：   1. 并行传输和串行传输的优缺点和适用场景？ 2. 并行传输和串行传输的发展趋势。 |
| 6 | 人机交互设备接口 | 1. LED灯与LED数码管技术 2. LED点阵技术 3. LCD液晶屏技术 4. 键盘的工作原理及其识别方法 | 8 | 教学要求：   1. 掌握LED灯、LED数码管、LED点阵、LCD液晶屏的驱动方法； 2. 理解键盘的工作原理，熟悉其识别方法； 3. 会使用以上部件设计人机交互系统。   教学重点：   1. LED数码管的静态驱动和动态驱动方法； 2. LCD1602的驱动方法； 3. 矩阵键盘的识别方法。   教学难点：   1. LED数码管的动态驱动方法； 2. 矩阵键盘的行列扫描识别方法。   教学方法：讲授 + 讨论 + 演示教学 + 任务驱动教学。 | 1. LED数码管的驱动方法； 2. LED点阵的驱动方法； 3. LED液晶屏的驱动方法 4. 键盘的识别方法。 | 自学：   1. LED点阵； 2. 其它人机交互接口。   讨论：   1. LED数码管静态驱动和动态驱动方法的优缺点和适用场景？ 2. LCD1602的局限性及其替代方案。 |
| 7 | D/A与A/D转换接口 | 1. D/A与A/D的基本概念 2. D/A转换的工作原理 3. DAC0832及其应用 4. A/D转换的工作原理 5. ADC0809及其应用 | 6 | 教学要求：   1. 掌握R-2R T型电阻网络DAC的工作原理； 2. 熟悉DAC0832芯片并会使用； 3. 理解逐次逼近型ADC的工作原理； 4. 理解ADC0809芯片的使用方法。   教学重点：   1. R-2R T型电阻网络DAC的工作原理； 2. DAC0832的内部结构及使用方法。   教学难点：  R-2R T型电阻网络DAC的工作原理；  教学方法：讲授 + 课堂讨论 + 演示教学。 | 1. R-2R T型电阻网络DAC的相关计算； 2. DAC0832的编程。 | 自学：ADC0809芯片的使用方法。  讨论：在选取DAC时主要考虑的技术指标有哪些？ |

3.2 实践教学安排

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 学时 | 类型 | 每组人数 | 教学要求  （应明确教学重点、难点和教学方法） | 学生任务 | |
| 作业要求 | 其他要求  （自学/讨论） |
| 1 | 8259中断实验 | 4 | 设计型 | 2-3 | 教学要求：  能够根据具体的应用需求选择合适的数据传输方案，搭建中断系统硬件电路，并进行主程序和中断服务程序设计。  教学重点：   1. 中断系统的搭建； 2. 主程序和中断服务程序设计。   教学难点：主程序和中断服务程序设计。  教学方法：讲授 + 演示教学 + 课堂讨论 + 动手实践。 | 无书面作业 | 自学：实验预习。  讨论：   1. 8259工作方式如何选择？ 2. 主程序和中断服务程序如何合理分工？ |
| 2 | 8253定时/计数器实验 | 4 | 综合型 | 2-3 | 教学要求：  能够根据具体的应用需求选择合适的定时/计数方法，设计相应的定时/技术电路或单元，并软件编程驱动之。  教学重点：   1. 定时/计数系统的搭建； 2. 定时/计数系统的软件编程。   教学难点：定时/计数系统的方案构建。  教学方法：讲授 + 演示教学 + 课堂讨论 + 动手实践。 | 无书面作业 | 自学：实验预习。  讨论：定时/计数器不同工作方式的应用场合。 |
| 3 | 8255并口传输实验 | 4 | 综合型 | 2-3 | 教学要求：  能够根据具体的应用需求设计并行通信系统，实现并口与其它部件的硬件互连，并软件编程实现通信过程。  教学重点：   1. 并行通信系统的硬件搭建； 2. 并行通信系统的软件编程。   教学难点：并行通信系统工作方式1的运用。  教学方法：讲授 + 演示教学 + 课堂讨论 + 动手实践。 | 无书面作业 | 自学：实验预习。  讨论：并行接口8255方式0和方式1的工作特点。 |
| 4 | A/D和D/A实验 | 4 | 设计型 | 2-3 | 教学要求：  能够利用ADC和DAC观察和分析数字量与模拟量的转换规律，并根据具体应用需求设计相应的转换系统。  教学重点：   1. DAC的硬件电路设计； 2. DAC波形发生器的软件编程。   教学难点：DAC波形发生器的软件编程。  教学方法：讲授 + 演示教学 + 课堂讨论 + 动手实践。 | 无书面作业 | 自学：实验预习。  讨论：ADC和DAC的转换规律。 |

四、考核方式及成绩评定方式

该课程的考核强调过程性考核。其总成绩分为进程性成绩和期末考试成绩两大部分，而进程性成绩主要考核学生的作业、实验动手能力和课堂讨论表现三个方面。各个环节所占比例如下：

（1）期末考试：占总成绩的50%。试卷难度适中，填空、选择、判断、名词解释、简答等基础性题目的比例不超过30%，加大综合性题目的比例，重在考查学生运用微机接口知识分析和解决复杂工程问题的能力。

（2）作业：占总成绩的20%。教师针对某些知识模块布置一定数量的课后作业或课外思考题，以巩固知识或拓展思维。

（3）实验：占总成绩的20%。课程共设置四次课内实验，要求学生通过课外自学、文献与资料查阅等环节，进行实验预习。重在培养学生复杂工程问题的分析能力、实验方案的构建能力以及系统子模块/子单元的实现能力。

（4）课堂讨论：占总成绩的10%。重点考察学生的自主学习能力、团队协作能力、语言表达与沟通能力。

期末考试采用“一页开卷”形式，对于一些难以记忆的波形以及大量寄存器位的功能等，学生可借助一页开卷纸进行记录，以便将学生从死记硬背中解脱出来，从而将更多的精力放在知识的理解和灵活运用上，同时也能更真实地考核学生的真实水平。

五、教材、课程网址及参考书目

教 材：《微型计算机接口技术》，古辉，刘均，雷艳静。科学出版社，2011年2月，第二版。

课程在学校网络教学平台的地址：<http://i.mooc.chaoxing.com/space/index.shtml>。

参考书：

1. 《微机接口技术》（第四版），王成瑞。清华大学出版社，2015年1月。
2. 《微机原理与接口技术》，王晓萍。浙江大学出版社，2015年3月。
3. 《80X86微机原理及接口技术实验教程》，西安唐都科教仪器公司，2015年。
4. 《80X86微机原理及接口技术用户手册》，西安唐都科教仪器公司，2015年。

**执笔者：雷艳静**

**审核者：田贤忠**

**课程教学团队成员：雷艳静，胡海根，邱杰凡、白琮、张敏霞**