



# 课程教学大纲

(二〇一四版)

## 网络工程专业

二〇一七年六月

## 目 录

目 录.....	2
《高等数学 B1》教学大纲 .....	1
《高等数学 B2》教学大纲 .....	5
《高级语言》教学大纲.....	9
《计算机导论》教学大纲.....	17
《数据分析基础》教学大纲.....	19
《数据结构》教学大纲.....	23
《管理信息系统》教学大纲.....	30
《Web 前端开发》教学大纲 .....	34
《离散数据处理》教学大纲.....	40
《Java 程序设计》教学大纲.....	43
《数据库原理与应用 (MySQL)》教学大纲 .....	53
《计算机网络》教学大纲.....	59
《电路与电子技术》教学大纲.....	66
《移动互联网初级开发》教学大纲.....	72
《Web 程序设计 (PHP)》教学大纲.....	77
《路由与交换技术》教学大纲.....	84
《网络操作系统》教学大纲.....	88
《Web 课程设计》教学大纲 .....	94
《Linux 服务器管理与应用》教学大纲.....	96
《移动互联网高级开发》教学大纲.....	104
《网络设计与集成》教学大纲.....	108
《计算机组成原理》教学大纲.....	113
《云计算技术与应用》教学大纲.....	121
《无线网络技术》教学大纲.....	129
《网络协议分析与设计》教学大纲.....	135
《网络安全》教学大纲.....	142
《网络互联项目实训》教学大纲.....	150
《网络管理与维护》教学大纲.....	152
《单片机与接口技术》教学大纲.....	157
《物联网开发与应用》教学大纲.....	166
《物联网项目实训》教学大纲.....	174
《网络工程综合创新能力实训》教学大纲.....	177
《毕业实习》教学大纲.....	180
《毕业设计 (论文) 及答辩》教学大纲.....	182

## 《高等数学 B1》教学大纲

课程编号：10141902

英文名称：Advanced Mathematics B1

学 分：4

学 时：64

课程类别：专业平台课

授课对象：计算机科学与技术专业、网络工程专业和信息管理与信息系统专业学生

教学单位：数理信息学院应用数理统计学科

修读学期：第 1 学期

### 一、教学任务

本课程是计算机科学与技术、信息管理与信息系统专业学生的一门重要基础课，它的任务是使学生掌握函数概念、函数极限、一元函数微积分学的基本概念、基础理论知识和常用的运算方法，为学习后继专业课程及进一步获取数学知识奠定必要的数学基础。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面。

使学生对极限思想和方法有较深刻的理解，培养学生的辩证唯物主义观点。

2. 专业能力方面。

使学生正确理解微积分中的基本概念，掌握微积分的基本方法，获得较熟练的演算技能和初步应用能力，为后续的专业课程打下比较扎实的数学基础。

3. 综合能力方面。

培养和提高学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象力以及比较熟练的运算能力和综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

### 三、教学内容

(一) 函数、极限、连续

主要内容：极限与连续

重 点：极限存在的两个准则，两个重要极限，连续函数。

难 点：函数极限的概念，无穷小及等价无穷小的理解。

教学要求：

理解函数的概念。掌握函数的表示法。会建立简单应用问题的函数关系式。了解函数的有界性、单调性、周期性与奇偶性。理解复合函数及分段函数的概念，了解反函数及隐函数

的概念。掌握基本初等函数的性质及其图形，了解初等函数的概念。

理解极限的概念，理解函数左极限与右极限的概念，以及函数极限存在与左、右极限之间的关系。掌握极限的性质及四则运算法则。掌握极限存在的两个准则，并会利用他们求极限，掌握利用两个重要极限求极限的方法。理解无穷小、无穷大的概念，掌握无穷小的比较方法，会用等价无穷小求极限。

理解函数连续性的概念(含左连续与右连续)，会判别函数间断点的类型。了解连续函数的性质和初等函数的连续性，理解闭区间上连续函数的性质(有界性、最大值和最小值、介值定理)，并会应用这些性质。

## (二) 一元函数微分学

主要内容：导数、微分、微分中值定理与导数的应用。

重点：复合函数、隐函数、参数方程所确定的函数的求导方法，三个中值定理，洛必达法则求未定式极限，单调性与极值，凹凸性与拐点。

难点：复合函数的求导方法与微分中值定理的理解。

教学要求：

理解导数和微分的概念，理解导数与微分的关系，理解导数的几何意义，会求平面曲线的切线方程，理解函数的可导性与连续性之间的关系。掌握导数的四则运算法则和复合函数求导法则，掌握基本初等函数的导数公式。了解微分的四则运算法则和一阶微分形式的不变性，会求函数的微分。

了解高阶导数的概念，会求简单函数的 $n$ 阶导数。会求分段函数的一阶、二阶导数。会求隐函数和由参数方程所确定的函数以及反函数的导数。

理解并掌握罗尔定理、拉格朗日中值定理并能应用它们解决问题。了解柯西中值定理和泰勒定理。掌握用洛必达法则求未定式极限的方法。

理解函数的极值概念，掌握用导数判断函数的单调性和求函数极值的方法，掌握函数最大值和最小值的求法及其简单应用。会用导数判断函数图形的凹凸性，会求函数图形的拐点以及水平、铅直和斜渐近线，会描绘函数的图形。

了解曲率和曲率半径的概念，会计算曲率和曲率半径。

## (三) 一元函数积分学

主要内容：不定积分、定积分、定积分的应用。

重点：不定积分的各种积分方法，定积分的牛顿-莱布尼兹公式及定积分的换元积分法及分部积分法。

难点：定积分的概念的理解。

教学要求：

理解原函数的概念，理解不定积分的概念。掌握不定积分的基本公式，掌握不定积分和定积分的性质及定积分中值定理，掌握换元积分法与分部积分法。会求简单有理函数的积分。

理解定积分和积分变上限函数的概念，会求积分变上限函数的导数，掌握牛顿—莱布尼茨公式。了解广义积分的概念，会用定义计算广义积分。

掌握用定积分表达和计算一些几何量与物理量(平面图形的面积、平面曲线的弧长、旋转体的体积及侧面积、平行截面面积为已知的立体体积、功、引力、压力及函数的平均值)。

#### 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 64 学时，实践 00 学时。

建议自主学习 10 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
函数、极限、连续	12	0	12
导数与微分	14	0	14
中值定理与导数的应用	12	0	12
不定积分	12	0	12
定积分	10	0	10
定积分的应用	4	0	4
<b>合计</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>64</b>

自主学习内容	建议时间
初等函数的图像及其性质	2 小时
一些常见的曲线及其方程	2 小时
柯西中值定理	2 小时
泰勒公式的应用	2 小时
简单无理函数的积分	2 小时
<b>合计</b>	<b>10 小时</b>

#### 五、学业评价和课程考核

平时成绩根据作业完成情况、出勤情况和课堂表现确定，占总评成绩的 20%，期中考试为闭卷考试占总评成绩的 20%，期末考试为闭卷考试占总评成绩的 60%。如无期中考试，则平时作业完成情况、出勤情况和课堂表现占总评成绩的 30%，期末考试为闭卷考试占总评成绩的 70%。

## 六、教学反馈

教师要积极通过多种形式及时与学生沟通,反馈总结教学中存在的问题,共同探讨解决的办法。规定每两周讲评一次作业中出现的共性问题,及时解疑释惑;每章讲完后安排学生进行单元自测,教师进行总结,对于自测成绩较差的同学教师要进行单独沟通,适时加以辅导。

## 七、教材与参考资料

教材:同济大学教学系(编).高等数学(本科少学时类型)(第三版)上、下册.北京:高等教育出版社.2006年7月。

参考资料:

[1] 同济大学教学系(编).高等数学(第六版)(十五国家规划教材).北京:高等教育出版社.2007年4月。

[2] 同济大学数学系(编).高等数学附册--学习辅导与习题选解(第六版).北京:高等教育出版社.2007年4月。

[3] 孟军,朱荣胜(编).高等数学(第二版,附光盘).北京:中国农业出版社.2007年8月。

[4] 陶祥兴,朱婉珍(主编).高等数学(上)(大学工科数学核心课程系列教材).北京:高等教育出版社.2012年12月。

## 八、说明

基本要求分为两个层次:概念、理论用“理解”、“了解”表示两个层次;方法运算用“掌握”、“会”或“了解”表示两个层次。

执笔人: 李峰伟

学科主任: 李峰伟

教学院长: 盛宝怀

院长: 俞军

## 《高等数学 B2》教学大纲

课程编号: 10142902

英文名称: Advanced Mathematics B2

学 分: 4

学 时: 64

课程类别: 专业平台课

授课对象: 计算机科学与技术专业、网络工程专业和信息管理与信息系统专业学生

教学单位: 数理信息学院应用数理统计学科

修读学期: 第 2 学期

### 一、教学任务

本课程是计算机科学与技术、信息管理与信息系统专业学生的一门重要基础课。通过这门课程的学习,使学生系统地获得向量代数与空间解析几何、多元函数微分学、多元函数积分学、无穷级数、常微分方程等知识,为学习后继专业课程及进一步获取数学知识奠定必要的数学基础。

### 二、教学目标

#### 1. 专业知识方面。

使学生对多元函数极限思想和方法有较深刻的理解,培养学生的辩证唯物主义观点。

#### 2. 专业能力方面。

使学生正确理解微积分中的基本概念,掌握微积分的基本方法,获得较熟练的演算技能和初步应用能力,为后续的专业课程打下比较扎实的数学基础。

#### 3. 综合能力方面。

培养和提高学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象力以及比较熟练的运算能力和综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

### 三、教学内容

#### (一) 向量代数与空间解析几何

主要内容: 向量的投影及其坐标、向量的数量积, 向量积, 混合积、曲面及其方程、空间曲线及其方程、平面及其方程、空间直线及其方程。

重 点: 向量线性运算、曲面方程、空间曲线方程、平面方程及空间直线方程。

难 点: 向量的乘法、曲面方程、空间曲线在坐标平面上的投影方程。

教学要求:

理解空间直角坐标系，理解向量的概念，掌握向量的投影及其坐标。

掌握向量运算(线性运算、数量积、向量积)的方法，了解向量垂直、平行的条件。

熟练掌握单位向量、向量的方向余弦、向量的坐标表达式进行向量运算的方法。

熟练掌握平面方程和直线方程及其求法，会用直线、平面的相互关系(平行、垂直、相交等)解决有关问题。

理解曲面方程的概念，了解常用二次曲面的方程及其图形。会求以坐标轴为旋转轴的旋转曲面及母线平行于坐标轴的柱面的方程。

了解空间曲线的参数方程和一般方程。

会求两个较简单曲面的交线在坐标平面上的投影方程。

## (二) 多元函数微积分学

主要内容: 多元函数的基本概念、偏导数、全微分、方向导数和梯度、极值求法及其应用、二重积分的概念、二重积分的计算法。

重点: 偏导数与全微分概念, 多元复合函数的求导法则, 多元函数极值, 二重积分的计算。

难点: 多元复合函数、隐函数一阶偏导数的求法、极坐标系下二重积分的计算。

教学要求:

理解多元函数的概念, 理解二元函数的空间结构及其图像。掌握二元函数极限与连续的概念, 以及有界闭区域上连续函数的性质。

理解多元函数偏导数和全微分的概念, 会求全微分, 了解全微分存在的必要条件和充分条件, 了解全微分形式的不变性。掌握多元复合函数一阶、二阶偏导数的求法。

掌握隐函数存在定理, 会求隐函数(一个方程和方程组情形)的偏导数。

了解空间曲线的切线和法平面及曲面的切平面和法线的概念, 会求它们的方程。

理解方向导数与梯度的概念并掌握其计算方法。

理解多元函数极值和条件极值的概念, 掌握多元函数极值存在的必要条件和充分条件, 会求二元函数的极值, 会用拉格朗日乘数法求条件极值, 会求简单多元函数的最大值和最小值, 并会解决一些简单的应用问题。

理解二重积分的概念与基本性质; 掌握直角坐标系、极坐标系下二重积分的计算方法。

## (三) 无穷级数

主要内容: 常数项级数的概念和性质、正项级数的审敛法、交错级数的莱布尼茨判别法、幂级数、函数展开成幂级数。

重点: 无穷级数收敛和发散的概念, 正项级数的审敛法, 幂级数的收敛半径与收敛区间, 和函数, 函数的幂级数展开式。



难点：正项级数的审敛法，幂级数和函数的求法。

教学要求：

理解常数项级数收敛、发散以及收敛级数的和的概念，掌握级数的基本性质及收敛的必要条件。掌握几何级数的收敛与发散的条件。掌握正项级数敛散性判别法：比较判别法，比较判别法的极限形式，比值判别法和根值判别法。

掌握交错级数的莱布尼茨判别法。了解任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念，掌握绝对收敛与收敛的关系。

了解函数项级数的收敛区域及和函数的概念。理解幂级数收敛半径的概念，并掌握幂级数的收敛半径、收敛区间及收敛域的求法。了解幂级数在其收敛区间内的基本性质（和函数的连续性、逐项求导和逐项积分），会求一些幂级数在收敛区间内的和函数，并会由此求出某些数项级数的和。了解函数展开为泰勒级数的充分必要条件。

掌握  $e^x$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\ln(1+x)$ ,  $(1+x)^\alpha$  的麦克劳林展开式，会用它们将一些简单函数间接展开成幂级数。了解傅里叶级数的概念。

#### （四）常微分方程

主要内容：微分方程的基本概念、可分离变量的微分方程、一阶线性微分方程和二阶常系数齐次线性微分方程。

重点：微分方程的解与通解的概念、可分离变量微分方程的解法、一阶线性微分方程的通解公式、二阶常系数齐次和非齐次线性微分方程的解法。

难点：利用常数变易法求一阶线性非齐次微分方程、二阶常系数齐次线性微分方程的通解。

教学要求：

了解微分方程及其解、阶、通解、初始条件和特解等的概念。掌握变量可分离的微分方程，齐次方程及一阶线性微分方程的解法。理解线性微分方程解的性质及解的结构。掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法，并会解某些高于二阶的常系数齐次线性微分方程。

#### 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 64 学时，实践 00 学时。

建议自主学习 10 小时。

教学内容	理论学时	实践学时	合计
向量代数与空间解析几何	10	0	10
多元函数微分法及其应用	14	0	14
重积分	16	0	16
无穷级数	14	0	14
常微分方程	10	0	10
<b>合计</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>64</b>

自主学习内容	建议时间
多元函数的中值定理与泰勒公式	2 小时
行列式与克拉默法	2 小时
级数在近似计算中的应用	2 小时
某些可降阶的微分方程与微分方程的应用	2 小时
三重积分	2 小时
<b>合计</b>	<b>10 小时</b>

## 五、学业评价和课程考核

平时成绩根据作业完成情况、出勤情况和课堂表现确定，占总评成绩的 20%，期中考试为闭卷考试占总评成绩的 20%，期末考试为闭卷考试占总评成绩的 60%。如无期中考试，则平时作业完成情况、出勤情况和课堂表现占总评成绩的 30%，期末考试为闭卷考试占总评成绩的 70%。

## 六、教学反馈

教师要积极通过多种形式及时与学生沟通，反馈总结教学中存在的问题，共同探讨解决的办法。规定每两周讲评一次作业中出现的共性问题，及时解疑释惑；每章讲完后安排学生进行单元自测，教师进行总结，对于自测成绩较差的同学教师要进行单独沟通，适时加以辅导。

## 七、教材与参考资料

教材：同济大学教学系（编）. 高等数学(本科少学时类型)(第三版)上、下册. 北京：高等教育出版社. 2006 年 7 月。

参考资料：

[1] 同济大学教学系（编）. 高等数学(第六版)(十五国家规划教材). 北京：高等教育出版社. 2007 年 4 月。

[2] 同济大学数学系（编）. 高等数学附册--学习辅导与习题选解（第六版）. 北京：高等教育出版社. 2007 年 4 月。

[3] 孟军, 朱荣胜(编). 高等数学(第二版). 北京：中国农业出版社. 2007 年 8 月。

[4] 陶祥兴, 朱婉珍（主编）. 高等数学（上）（大学工科数学核心课程系列教材）. 北京：高等教育出版社. 2012 年 12 月。

## 八、说明

基本要求分为两个层次：概念、理论用“理解”、“了解”表示两个层次；方法运算用“掌握”、“会”或“了解”表示两个层次。

执笔人：李峰伟

学科主任：李峰伟

教学院长：盛宝怀

院长：俞军

# 《高级语言》教学大纲

课程编号：13140201

英文名称：Advanced Language Program

学 分：5.5

学 时：112（其中理论 64 学时，实验 48 学时）

课程类别：专业平台课程

授课对象：计算机科学与技术专业、网络工程专业和信息管理与信息系统专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 1 学期

## 一、教学任务

通过本课程的学习，使学生掌握程序设计的思想，掌握程序设计的基础知识、基本概念、基本技能和方法，培养学生分析问题、解决问题、程序设计和调试、实践动手的能力，使学生具备初步的高级语言程序设计能力。为后续课的学习和应用开发打下较扎实的程序设计基础。

## 二、教学目标

### 1. 专业知识方面

- 1) 了解基本数据类型、运算符及表达式；
- 2) 掌握条件语句和循环语句，并运用三种基本结构进行程序设计；
- 3) 掌握一维数组和二维数组的定义和使用；
- 4) 理解数组和字符串、字符串数组的联系；
- 5) 掌握函数定义和调用的方法，能实现自定义函数；
- 6) 了解指针与计算机内存的关系以及指针和数组的综合应用；
- 7) 理解结构体的概念，能运用结构体解决相关问题；
- 8) 了解链表的基本知识，能实现链表的基本操作。

### 2. 专业能力方面

- 1) 掌握基本的程序设计方法；
- 2) 培养学生初步的算法设计能力，并能利用程序流程图来表达算法设计思想；
- 3) 能编写结构清晰、可读性较好的程序。
- 4) 初步掌握程序调试技能；
- 5) 能运用高级语言和其他领域知识解决实际问题，提高实践应用能力；

6) 逐步养成从事软件研发的良好职业素养。

### 3. 综合能力方面

- 1) 引导学生树立科学的世界观，激发学生的求知热情、探索精神、创新欲望；
- 2) 养成踏实、严谨、进取的品质及独立思考问题的良好习惯；
- 3) 逐步掌握科学的学习方法，掌握分析问题和解决问题的基本方法；
- 4) 培养学生较强的自学能力；
- 5) 培养团队意识，学会与他人合作交流，能进行良好的团队合作。

## 三、教学内容

### (一) 课程教学内容

#### 1. 初识语言

- 1) 了解不同数制的表示、求值与转换；
- 2) 理解编码的概念和 ASCII 码；
- 3) 了解算法及其描述方法，了解流程图；
- 4) 了解字符集、单词、语句、函数和程序；
- 5) 掌握 VC6.0 集成开发环境的使用及在线提交程序的方法。

建议学时：理论 4+实验 3；建议教学模式：教师讲解。

#### 2. 数据类型和表达式

- 1) 掌握基本数据类型及其常量的表示法；
- 2) 掌握变量的定义、初始化方法及其使用；
- 3) 理解关系运算符与表达式的概念并掌握其使用方法；
- 4) 理解逻辑运算符与表达式的概念并掌握其使用方法；
- 5) 掌握常用的输入和输出语句；
- 6) 了解常用库函数的使用方法；
- 7) 掌握顺序结构程序设计。

建议学时：理论 6+实验 3。建议教学模式：教师讲解+习题讲解。

#### 3. 程序控制结构

- 1) 掌握 if ... else 结构、switch 结构的用法。
- 2) 了解程序设计中循环的含义；
- 3) 掌握 for、while、do-while 语句的用法和特点；
- 4) 掌握 break、continue 在循环语句中的作用；
- 5) 掌握循环嵌套。
- 6) 掌握分支结构程序设计和循环结构程序设计。

建议学时：理论 8+实验 6。建议教学模式：教师讲解+习题讲解+课堂讨论。

#### 4. 数组

- 1) 理解一维数组、二维数组概念,
- 2) 掌握一维、二维数组类型变量的定义、初始化与引用的方法;
- 3) 理解字符数组与字符串的概念, 掌握常用的字符串处理函数的用法;
- 4) 能应用数组求解具体问题(包括排序、查找等)。

建议学时: 理论 8+实验 9。建议教学模式: 教师讲解+专题讨论+随堂测验。

#### 5. 函数

- 1) 掌握函数的定义与调用方法;
- 2) 理解形参与实参的含义与使用, 掌握函数参数的传递方式;
- 3) 理解函数返回值的含义;
- 4) 掌握函数的嵌套调用;
- 5) 掌握数组作为函数参数的定义与调用方法;
- 6) 基本掌握递归函数的定义及调用方法;
- 7) 掌握局部变量的生存期和作用范围;
- 8) 能合理设计函数进行问题的求解。
- 9) 能使用函数进行模块化程序设计;

建议学时: 理论 8+实验 9。建议教学模式: 教师讲解+习题讲解。

#### 6. 指针

- 1) 了解指针与地址的概念;
- 2) 掌握指针变量的定义、初始化、引用、运算方法;
- 3) 掌握指针作为函数参数的定义与调用方法;
- 4) 理解指针与一维数组、二维数组有关地址的关系, 能使用指针操作一维数组、二维数组;
- 5) 初步掌握动态存储分配的概念和方法;
- 6) 能够编写、调试使用指针的程序。

建议学时: 理论 8+实验 6。建议教学模式: 教师讲解。

#### 7. 结构体

- 1) 掌握结构体类型的定义和结构体变量的定义、初始化及引用方法;
- 2) 掌握结构指针和结构数组的知识和处理方法。
- 3) 掌握应用结构体及结构体数组解决具体问题

建议学时: 理论 6+实验 6。建议教学模式: 教师讲解+习题讲解。

#### 8. 链表基础

- 1) 理解链表的基本概念;
- 2) 掌握建立链表以及在链表中插入和删除结点的操作。
- 3) 掌握编写、调试使用链表结构的程序。

建议学时：理论 8+实验 6。建议教学模式：教师讲解+习题讲解。

## 9. 自主学习的内容

- 1) 算法及其流程图描述
- 2) 数据格式化输入输出
- 3) 多分支与循环控制结构
- 4) `string` 类型字符串
- 5) 使用 `typedef` 语句定义类型和变量作用域

## 10. 课程的重点与难点

- 1) 重点：C++语言程序结构，算法的概念及算法的表示方法，常用数据类型，常用运算(符)，赋值语句，输入、输出语句，关系和逻辑表达式，分支结构及语句，循环结构及语句，一维数组、二维数组、字符串的使用，数组的应用，函数定义和函数调用，函数的嵌套调用与递归调用，数组作为函数的参数，指针与地址的基本概念，指针与变量的关系、指针与数组、指针与字符串，结构类型及变量的定义、结构体数组，指向结构体的指针。
- 2) 难点：算法的表示，分支结构的嵌套，循环控制及循环嵌套，二维数组、数组的应用，函数参数的传递，函数的嵌套调用与递归调用，数组作为函数的参数，指针与地址的基本概念，指针与变量的关系、指针与数组，用指针处理链表。

## (二) 实践教学内容

### 1. 实验教学的任务与目的

任务：熟悉 C++ 程序设计语言的基本运行环境，熟悉 C++ 语言源程序的编辑、调试、编译、连接和运行的过程；在计算机上编辑设计大量的程序，对程序设计语言的基本知识、方法、对问题的分析、实现进行编程训练。

目的：巩固理论课中讲授的知识和技能。掌握 C++ 语言程序的基本运行环境；掌握 C++ 语言的各种数据类型、表达式、分支结构、循环结构的程序设计；掌握模块化程序设计方法，培养学生程序设计的思想，方法和技能，具备设计有一定综合性的程序能力和较强的程序调试能力。

### 2. 实验内容

实验名称	实验一 数组程序设计
实验目的	1、掌握一维数组和二维数组的定义、赋值和输入输出的方法； 2、掌握字符数组和字符串函数的使用； 3、掌握与数组有关的算法。
实验内容	1、对于输入的 n 个整数，先进行升序排序，然后进行二分查找。

	<p>2、如果矩阵 A 中存在这样的元素 <math>A[i][j]</math> 满足下列条件：<math>A[i][j]</math> 是第 i 行中值最小的元素，且又是第 j 列中值最大的元素，则称之为该矩阵的一个马鞍点。编写一个程序计算出矩阵 A 的马鞍点的值。</p> <p>3、对给定的数据进行排序。每组测试数据的结构是：第一行为一个整数 N (<math>0 &lt; N &lt; 100</math>)，表示后面有 N 个整数(每个整数最多可达 80 位)需要排序输出，先按长度排(短的在前)，如长度一样则按大小排(小的在前)。若遇到 N 等于零，则运行结束。每组结果之间留一个空行。</p>
学生应达到	熟练使用一维数组、二维数组；掌握利用数组解决简单的问题；会使用字符数组和字符串。
实验名称	<b>实验二 函数程序设计</b>
目的与要求	<p>1、掌握定义函数的方法；</p> <p>2、掌握函数实参与形参的对应关系以及“值传递”、“地址传递”的方式；</p> <p>3、掌握函数的嵌套调用和递归调用的方法。</p> <p>4、掌握全局变量和局部变量的使用。</p>
实验内容	<p>1、编写一个函数来实现将一行字符串中最长的单词输出。</p> <p>2、编写一个函数用递归法将一个整数 <math>n</math> (<math>-2^{31} &lt; n &lt; 2^{31}-1</math>) 转换成字符串。例如：输入 483，应输出字符串“483”。</p> <p>3、编写转换函数，将十进制整数 <math>n</math> (<math>-2^{31} &lt; n &lt; 2^{31}-1</math>) 转换成 <math>k</math> (<math>2 &lt; k &lt; 16</math>) 进制数。字母请使用大写。</p> <p>4、编写埃拉托色尼筛选法函数，利用该函数求素数的排位。若输入的整数是素数则输出排位(2 的排列为 1，3 的排列为 2……)，否则输出 0。(本题选做)</p>
学生应达到	熟练使用函数进行模块化设计；理解并掌握参数传递的常用方法；会进行简单的递归函数设计。
实验名称	<b>实验三 结构体和链表程序设计</b>
目的与要求	<p>1、巩固指针的概念，掌握指针变量的定义和使用；</p> <p>2、掌握使用数组的指针和指向数组的指针变量；</p> <p>3、掌握使用字符串的指针和指向字符串的指针变量；</p> <p>4、掌握结构体(数组)类型的定义、结构体变量的使用；</p> <p>5、掌握用结构体(数组)类型数据进行程序设计；</p> <p>6、掌握建立和遍历链表的方法；</p> <p>7、较综合性程序设计的训练。</p>
实验内容	1、写一个函数实现两个字符串的比较，即自己写一个 strcmp 函数，函数原型为：int strcmp(char* p1, char* p2); 设 p1 指向字符串

	<p>s1, p2 指向字符串 s2, 要求当 s1=s2 时, 函数返回值为 0; 如果 s1≠s2, 则返回它们二者第一个不相同字符的 ASCII 码差值(如“BOY”与“BAD”的第二个字母不同,“O”与“A”之差为 79-65=14); 如果 s1&gt;s2, 则输出正值; 如果 s1&lt;s2 则输出负值。两个字符串 s1, s2 由主函数输入, strcmp 函数的值也由主函数输出。</p> <p>2、n 个学生, 每个学生的数据包括学号、姓名、3 门课的成绩, 从键盘输入 n 个学生数据, 要求打印出 3 门课总平均成绩, 以及最高分的学生数据(包括学号、姓名、3 门课的成绩、平均分)。要求用 input 函数输入 n 个学生数据; 用 avgScore 函数求总平均分; 用 maxScore 函数找出最高分的学生数据; 总平均分和最高分学生的数据都在主函数中输出, 平均分、总平均分的结果保留 2 位小数</p> <p>3、对于输入的若干学生的信息(学号、姓名、年龄), (1) 建立栈(先进后出)链表, 并将学生的信息输出; (2) 在第 m 个结点之后插入一个新学生结点并输出; (3) 删除某个学号的学生结点后输出。</p> <p>4、使用链表求解约瑟夫问题。问题描述: 10 个人围成一圈, 按 1, 2, 3……10 编号后, 从第一个人开始顺序报数 1, 2, 3。报到 3 的人出列, 求最后留在圈中者原来的编号(可选做)。</p>
<p>学生应达到</p>	<p>理解指针的概念; 会使用指针进行简单的程序设计; 会利用结构体数组解决简单的问题; 会进行简单的链表操作。</p>

说明: 主要仪器设备均为计算机。

#### 四、学时分配

总学时 112 学时, 其中理论 64 学时, 实践 48 学时。建议自主学习 16 学时。

学时分配如下:

教学内容	理论学时	实践学时	合计
初识语言	4	3	7
数据类型和表达式	8	3	11
程序控制结构	8	6	14
数组	10	9	19
函数	10	9	19
指针	8	6	14
结构体	8	6	14
链表基础	8	6	14
合计	64	48	112

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	数组程序设计	20	必修	验证
2	函数程序设计	10	必修	验证



3	结构体和链表程序设计	18	必修	综合
---	------------	----	----	----

建议的自主学习内容	建议学习时间
算法及其流程图描述	3
数据格式化输入输出	3
多分支与循环控制结构	3
string 类型字符串	4
使用 typedef 语句定义类型和变量作用域	3
<b>合计</b>	<b>16</b>

## 五、学业评价和课程考核

总评成绩 = 平时考核 \* 55% + 期末考核 \* 45%

### 1. 平时考核的组成:

① 考勤，占总评分的 5%。

本部分总分为 100 分，对于每次考勤，缺勤扣 15 分，迟到、早退扣 5 分，有请假手续的酌情扣 0~5 分。

② 平时表现，占总评分的 10~15%。

考虑课堂提问、课堂讨论、学习态度、学习团队表现等各种过程性因素。

③ 在线解题（即：课后作业完成情况），占总评分的 5~10%。

④ 实验报告完成情况，占总评分的 10%。

⑤ 随堂测验，占总评分的 5~10%。安排 1~2 次随堂测验，采取书面测试的形式。

⑥ 期中考试，占总评分的 10~15%。通过局域网内的在线判题系统进行期中考试。

### 2. 期末考核（45%）:

通过局域网内的在线判题系统进行期末考试。完成 2 题得 60 分，每多完成 1 题加 10 分，总分不超过 100 分。

## 六、教学反馈

1. 针对在线解题，至少每周一次进行点评讲解。

2. 每周答疑次数不少于一次。建议每周提供 1~2 次的晚自习上机时间，并配有主讲教师进行现场答疑。

3. 一次期中试卷的反馈。

4. 随堂测验的反馈至少一次。

5. 期中师生交流座谈一次。

6. 问卷调查不少于一次。

## 七、教材与参考资料

教材: 钱能 著.《C++程序设计教程详解——过程化编程》. 北京: 清华大学出版社. 2014

年 5 月

教学参考资料:

[1] 张树粹 主编.《C/C++程序设计》(第 2 版).北京:清华大学出版社.2012 年 6 月

[2] 徐孝凯 编著.《C++语言程序设计教程》(第二版).北京:清华大学出版社.2007 年

10 月

[3] 谭浩强 主编.《C++程序设计》.北京:清华大学出版社.2004 年 6 月

[4] 谭浩强,张基温编著.《C 语言程序设计教程》(第 3 版).北京:高等教育出版社.2006

年 12 月

[5] 谭浩强 著.《C 程序设计》(第三版).北京:清华大学出版社.2005 年 7 月

## 八、说明

1. 实验时间课内外学时比至少为 1:2。
2. 建议每周提供 1~2 次的晚自习上机时间,并配有主讲教师进行现场答疑。
3. 原则上每周至少安排一次理论课在机房进行上课。

执笔人: 范立新

学科主任: 周海平

教学院长: 吴福忠

院长: 沈红卫

## 《计算机导论》教学大纲

课程编号：13200101

英文名称：An Introduction to Computer Science

学 分：1

学 时：16

课程类别：专业平台课程

授课对象：计算机科学与技术专业、网络工程专业和信息管理与信息系统专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 1 学期

### 一、教学任务

让学生掌握计算机的基础知识，建立学生的专业思想，了解计算机专业的现状与发展，初步掌握本专业的学习方法。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面，让学生了解计算机专业的发展现状和趋势。
2. 专业能力方面，让学生掌握计算机专业的基本学习方法。
3. 综合能力方面，让学生建立起计算机专业的思想，了解专业的基本思想方法和解决问题的思路。

### 三、教学内容

本课程主要介绍计算机基础知识；计算机体系结构；计算机网络；计算机多媒体技术；计算机安全；硬件开发技术的基本知识。要求学生：

（一）掌握计算机发展的历史，掌握计算机发展中的几个重要的阶段，了解计算机发展的方向；掌握微型计算机和微处理器的发展，了解多媒体计算机和 Internet 的最基本概念；了解计算机发展历史中的重要人物；了解计算机的应用；了解二进制。

（二）掌握计算机的系统的概念，了解专业主干课程的构成和体系；了解计算机硬件体系结构的发展，掌握计算机系统的分类和发展方向，了解计算机系统中的几个关键技术；了解 CPU 中的常见技术及其作用。

（三）了解计算机网络的概念，掌握计算机网络的分类，了解广域网和局域网的发展简史；掌握构建计算机网络的要素；掌握基于 Internet 的各种常见应用以及相关的重要概念，了解网络应用的发展；了解计算机网络的问题；掌握计算机网络方面的工作和相应的认证。

（四）掌握常见的多媒体开发技术有哪些，掌握通常的多媒体作品有哪些；了解多媒体技术相关的学科竞赛；了解多媒体作品的特点和开发技巧。

(五) 了解信息安全问题的起源; 掌握计算机信息安全的基本技术、术语、原理; 了解信息安全的现状, 掌握计算机信息安全涉及知识和课程有哪些; 了解信息安全人员从业方向和前景, 了解信息安全技术最新发展情况。

重点:

- (1) 计算机发展中的重要阶段和人物。
- (2) 计算机系统的概念和几个关键的技术。专业主干课程的构成和体系。
- (3) 网络的构成要素, 网络的重要应用。
- (4) 多媒体作品和相应的开发技术。
- (5) 安全的基本技术、术语和原理。

难点:

本课程的关键不在于具体知识的掌握, 而在于学生学习兴趣的激发, 计算机思维方式的体验。因此, 课程的难点在于怎么样用通俗易懂的语言向学生介绍有关内容, 怎么样将内容安排地生动有趣又具有一定的挑战性。

#### 四、学时分配

总学时 16 学时, 分配如下:

教学内容	理论学时	实验学时	合计
计算机基础知识	3		3
计算机体系结构	2		2
计算机网络	3		3
多媒体技术和竞赛	3		3
计算机安全	3		3
硬件开发技术	2		2
<b>合计</b>	<b>16</b>		<b>16</b>

自主学习内容	建议时间
到有关单位参观	2 天
<b>合计</b>	<b>2 天</b>

#### 五、学业评价和课程考核

平时成绩 (20%), 课程论文 (80%)。

#### 六、教学反馈

每次课安排 15 分钟以上的课堂自由提问环节, 及时掌握讲座效果。

#### 七、教材与参考资料

自编讲义

执笔人: 蒋冠雄      学科主任: 周海平      教学院长: 吴福忠      院长: 沈红卫

## 《数据分析基础》教学大纲

课程编号：13140202

英文名称：Data Analysis Basis

学 分：4

学 时：64

课程类别：专业平台课程

授课对象：计算机科学与技术专业、网络工程专业和信息管理与信息系统专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 2 学期

### 一、教学任务

本课程是计算机科学与技术专业和信管理与管理信息系统专业学生的综合性的专业基础课程。本课程的主要内容分三个层面（或称维度），第一层面：计算机数学基础知识，主要包括线性代数基础、概率统计基础知识、基本数学优化知识；第二层面：基本数学算法的计算机设计和实现，主要包括计算机数据有效精度、迭代算法、递归算法、关系代数、计算机数学模型思想等；第三个层面：基于数学思想和计算机工具的知识应用，主要包括结合 SPSS 的统计分析、结合 Lindo 的线性规划、结合数据库的关系代数。该课程的主要任务之一是使学生了解数学思想、数学算法如何借助计算机工具有效地解决实际问题，并要求学生掌握相关数学知识和计算机软件工具基本操作方法；该课程的主要任务之二使学生切身了解专业学习过程掌握数学方法和数学知识的必要性，并通过实践激发学生的学习兴趣和学习积极性。

### 二、教学目标

#### 1. 专业知识方面。

要求学生掌握线性代数、概率统计、数学优化的基本数学知识；迭代法、递归法等基本数学算法的计算程序的编程能力。

#### 2. 专业能力方面。

要求学生在所学数学知识和计算机算法的基础上，能够运用数学建模思想，通过计算机工具软件解决实际问题。另外在今后的专业课程学习中运用数学思想理解计算机专业知识和各行各业信息化建设中的思想和方法的精髓。

#### 3. 综合能力方面。

本课程训练了学生运用数学思想和方法，借助计算机软件工具解决问题的能力。这个能力对以后的学习和工作有深远的影响和意义。

### 三、教学内容

#### (一) 绪论

1. 计算机数学基础知识
2. 信息技术的主要应用领域及其数学算法的重要性
3. 计算机的基本迭代法和递归算法。

#### (二) 线性代数基础

要求：熟练掌握矢量、矩阵运算，掌握高斯消元法解方程组。要求能够用 C 语言编写基本的矩阵运算的计算机程序。

教学重点：矩阵运算，解方程组。

教学难点：矩阵运算的计算机程序。

#### (三) 随机事件及其概率

要求：了解样本空间的概念，理解随机事件的概念，熟练掌握事件之间的关系与运算。了解样本空间的概念，理解随机事件的概念，熟练掌握事件之间的关系与运算。理解概率的统计定义、古典概率、几何概率，了解概率的公理化定义。掌握概率的性质并且能使用性质进行概率的计算，理解条件概率的概念，掌握概率的乘法公式，全概率公式和贝叶斯 (Bayes) 公式并会用这些公式进行概率计算。理解事件独立性的概念，熟练掌握贝努里概型并会应用它进行概率计算

教学重点：全概率公式、贝叶斯 (Bayes) 公式、贝努里概型。

教学难点：样本空间、概率的公理化定义、条件概率、事件独立性。

#### (四) 随机变量分布及数字特征

要求：理解随机变量的概念，掌握离散型随机变量和连续性随机变量的描述方法；理解概率分布列与概率密度的概念和性质，理解分布函数的概念和性质，会利用概率分布计算有关事件的概率，熟练掌握常用的概率分布。理解数学期望与方差的概念，熟练掌握他们的性质与计算方法。熟记常用的概率分布的数学期望与方差。

教学重点：概率密度函数与分布函数、常用概率分布的性质。

教学难点：随机变量的概念、分布函数的概念、数学期望与方差的概念。

#### (五) 大数定律和中心极限定理

要求：理解契比雪夫大数定律、贝努里大数定律、独立同分布的中心极限定理，了解大数定理和中心极限定理的意义。

#### (六) 统计基础

要求：理解数理统计的基本概念：总体，个体，样本，统计量。掌握样本均值，样本方差和样本矩的计算。了解三个重要分布  $\chi^2$ -分布，t-分布，F-分布的定义及其性质，了解常用概率分布的上  $\alpha$  分位点概念，并会查表求上  $\alpha$  分位点。理解正态总体的常用统计量分布的有关定理。

教学重点：总体、统计量、 $\alpha$ 分位点以及 $\chi^2$ -分布， $t$ -分布， $F$ -分布的性质。

教学难点：正态总体常用统计量的分布。

(七) 参数估计

要求：理解参数点估计的概念，熟练掌握求点估计的两种方法：矩法估计与最大似然估计法。掌握估计量评价标准。理解的概念，会求单正态总体的均值与方差的置信区间和双正态总体的均值差与方差比的置信区间。

教学重点：矩法估计、最大似然估计、区间估计。

教学难点：最大似然估计、区间估计

(八) 假设检验

要求：理解假设检验的基本思想、实际推断原理，知道假设检验可能产生的两类错误，掌握假设检验的基本步骤。掌握单正态总体均值与方差和双正态总体均值差与方差比的假设检验方法。了解大样本的假设检验，掌握独立性、拟合优度等常见的非参数检验方法。

教学重点：假设检验的思想和步骤、正态总体均值与方差检验。

教学难点：假设检验的思想和步骤。

(九) 典型算法及 SPSS 数据分析实践

要求：熟悉 SPSS 软件、理解聚类算法、主成分分析算法、因子分析算法的原理，清楚这些算法在 SPSS 中的实现过程。

**四、学时分配**

总学时 64 学时，其中理论 64 学时，建议自主学习 32 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
绪论	6		6
线性代数基础	6		6
随机事件及其概率	12		12
随机变量分布及数字特征	6		6
大数定律和中心极限定理	6		6
统计基础	6		6
参数估计	6		6
假设检验	4		4
典型算法及 SPSS 数据分析实践	12		12
<b>合计</b>	<b>64</b>		<b>64</b>

自主学习内容	建议时间
计算机基本算法编程	12
SPSS 软件的基本功能	6
Lindo 或 Excel 的线性规划	8
统计调查和统计分析	6
<b>合计</b>	<b>32</b>

### 五、学业评价和课程考核

本课程考核方式为：理论闭卷（70%）+平时作业和考勤（20%）+读书报告（10%）

### 六、教学反思

作业反馈：学生作业中主要问题反馈并答疑，3 次

读书报告反馈：个人答辩方式，2 次

### 七、教材与参考资料

教材：于义良等主编. 概率统计与 SPSS 应用, 西安：西安交通大学出版社。2009. 8

参考资料

1. 魏宗舒. 概率论与数理统计教程. 北京：高等教育出版社
2. 现代应用数学手册 概率统计与随机过程卷. 清华大学出版社，1999
3. 龙永红主编. 概率论与应用数理统计. 北京：高等教育出版社

执笔人：郑厚天

学科主任：周海平

教学院长：吴福忠

院长：沈红卫



## 《数据结构》教学大纲

课程编号: 13140203

英文名称: Data Structure

学 分: 5(4+1)

学 时: 96(64+32)

课程类别: 核心课程

授课对象: 计算机科学与技术专业、网络工程专业和信息管理与信息系统专业学生

教学单位: 机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期: 第 2 学期

### 一、教学任务

主要学习基本的算法理论, 学习数据之间一对一、一对多、多对多关系的逻辑结构、存储结构以及基于这些结构上的算法, 学习数据组织和处理技术, 基于数据结构的分析和解决问题的方法、算法实现和程序设计技能的训练。学习常用的查找和排序的方法和算法, 学习根据不同的数据选择合适的数据结构、查找和排序的方法。

本课程是计算机类专业的核心课, 是重要的专业理论与技术基础课, 是面向对象程序设计、操作系统、数据库原理、软件工程等专业课程的先修课程;

### 二、教学目标

1. 专业知识方面。明确本课程对用计算机解决实际问题的作用; 明确把现实问题通过计算机来解决的过程和方法; 掌握对计算机加工的数据对象特性的分析方法, 掌握线性结构、树结构、图结构等结构的特性; 掌握基本的查找和排序方法。

2. 专业能力方面。具备根据数据的逻辑结构选择合适存储结构的能力, 具备相应结构的组织数据的方法、操作技术、基本算法设计的能力。基本具备对线性结构、树结构、图结构等结构上编写结构清晰, 正确易读, 效率较高算法的能力, 具备常用的查找和排序算法设计的能力。

3. 综合能力方面。初步具备通过对现实世界中问题的分析、能把处理对象的数据和关系抽象到信息世界里的结构模型, 然后把结构模型组织到计算机里, 从而在这基础上编制算法实现问题求解的较综合的能力。初步具备算法评价的能力。通过该课程的学习, 使学生具备较扎实的软件技术知识和技能; 为学生的专业素质和分析及解决问题的能力奠定基础。

### 三、教学内容

#### (一) 基本概念

1、明确本课程研究的对象、内容和过程, 明确本课程在专业人才培养中的地位、任务和作用。

2、明确数据、数据对象、数据的逻辑结构、存储结构的联系与区别、抽象数据类型、算法的概念。

3、明确算法与数据结构的关系、描述算法的方法，基本掌握基本的算法分析方法。

重点：数据结构，数据关系、算法时间复杂度分析

难点：算法时间复杂度分析

### （二）线性结构

1、明确线性表的概念，基本掌握抽象数据类型定义；明确顺序表和链表的概念和结构特征，掌握顺序表和链表的定义和组织形式；掌握线性表的顺序存储结构和链式存储结构，掌握单链表的实现方法、基本运算和算法，并能初步应用线性结构。了解循环链表、双向链表。

2、明确栈的概念和结构特点，掌握栈的抽象数据类型定义，掌握在顺序存储和链式存储结构栈的基本操作方法及算法；能初步应用栈结构。

3、明确队列的概念和结构特点，掌握队列的抽象数据类型定义，掌握在顺序存储和链式存储结构队列的基本操作方法及算法；能初步应用队列结构。

4、明确数组的概念、数组的顺序存储的特点；掌握顺序存储数组的存储地址计算方法；掌握特殊矩阵的存储方法和存储地址计算方法。

5、明确广义表的概念，掌握求广义表的表头、表尾、长度和深度方法。

重点：线性表顺序存储结构和链式存储结构及其基本操作方法和算法；栈的特点及入栈、出栈等基本操作方法，栈在顺序存储结构和链式存储结构上的基本操作算法；队列的特点及入队、出队等基本操作方法，队列在顺序存储结构和链式存储结构上的基本操作算法；计算数组的存储地址；特殊矩阵的存储方法；求广义表的表头、表尾、长度、深度。

难点：线性链表的基本算法及初步应用；栈和队列在链式存储结构上的基本算法，循环队列的基本算法及初步应用。

自主学习内容：明确串的概念和抽象数据类型定义，掌握串的基本算法，串的初步应用。

### （三）树结构

1、明确树的基本概念；明确树的各种存储结构；明确二叉树的概念和二叉树抽象数据类型定义；掌握二叉树的顺序存储表示和链式存储表示方法；掌握二叉树的性质，掌握二叉树遍历方法；掌握前序、中序、后序遍历的递归算法与非递归算法；掌握二叉树的初步应用算法；明确线索二叉树的概念；掌握前序、中序、后序线索化二叉树的方法。

2、掌握树、森林与二叉树的转换方法；掌握树与森林的常用遍历方法。

3、明确哈夫曼树和哈夫曼码的概念，掌握哈夫曼树和哈夫曼码的构造方法，基本掌握构造哈夫曼树的算法，掌握构造哈夫曼编码的方法，了解哈夫曼树的应用。

重点：二叉树的存储结构；二叉树的性质；二叉树的前序、中序、后序遍历方法及其算法；二叉树的初步应用算法；构造哈夫曼树和哈夫曼编码的方法与构造哈夫曼树算法；森林与二叉树之间的转换方法。

难点：二叉树的前序、中序、后序遍历的非递归算法；二叉树的初步应用算法；构造哈夫曼树的算法和构造哈夫曼编码的方法。

#### （四）图结构

1、明确图的基本概念，明确图的抽象数据类型定义；掌握图的邻接矩阵存储与邻接表存储方法和算法。

2、明确图的遍历的概念；掌握图的深度优先搜索与宽度优先搜索的方法与算法；掌握求图的连通分量的方法。

3、明确图的生成树和最小生成树的概念；掌握构造图的生成树和最小生成树的方法；掌握求图的最小生成树的算法，能初步应用求解最小生成树的问题。

4、明确图的拓扑排序和关键路径的概念，掌握求图的拓补排序和关键路径的方法；基本掌握求图的拓补排序和关键路径的算法，能初步应用关键路径的技术进行工程计划。

5、明确图的最短路径的概念，掌握求图的单源点最短路径的方法，基本掌握求图的单源点最短路径的算法；能初步应用求解最短路径的问题。

重点：图的邻接矩阵和邻接表表示方法和算法；图的按深度优先搜索遍历方法和按广度优先搜索遍历方法及其算法；构造最小生成树的方法和算法；求拓扑序列、关键路径的方法和算法；求最短路径的方法和算法。

难点：建立图的邻接表的算法；图的按深度优先搜索遍历和按广度优先搜索遍历的算法；构造最小生成树、求拓扑序列的算法；求关键路径的方法和算法；求最短路径的方法和算法；

#### （五）查找

1、明确查找的有关概念，掌握顺序查找、二分查找查找的方法及算法；掌握顺序查找、二分查找查找中比较次数的计算方法和查找的时间复杂度分析方法。

2、明确二叉排序树的概念，掌握构造二叉排序树的方法和算法；掌握二叉排序树查找的方法和和算法，掌握插入二叉排序树中结点的方法和算法，掌握删除二叉排序树中结点的方法；明确平衡二叉树的的概念，基本掌握平衡化二叉树的方法。

3、明确哈希查找的概念，掌握常用的哈希函数构造哈希表的方法，掌握用线性探测法和链地址法解决冲突构造哈希表的方法及进行查找长度的计算。

重点：顺序查找、二分查找的方法、算法和时间复杂度的分析方法。构造二叉排序树的方法及算法；二叉排序树中查找、插入和删除结点的方法和算法，用线性探测法和链地址法解决冲突构造哈希表的方法及进行查找长度的计算。

难点：顺序查找、二分查找的时间复杂度及分析方法；二叉排序树中删除节点的算法，用线性探测法和链地址法解决冲突构造哈希表的查找长度的计算及算法。

自学内容：基本掌握用线性探测法和链地址法解决冲突构造哈希表的算法。

#### (六) 排序

1、明确排序的有关概念，明确内部排序的时间复杂度、空间复杂度及算法稳定性的概念，基本掌握常用排序的时间复杂度和空间复杂度的分析方法及计算，了解常用的内部排序的最好、最坏情况下的时间复杂度。

2、掌握插入排序、冒泡排序、选择排序、希尔排序的方法、算法和特性，掌握快速排序、堆排序、归并排序、基数排序的方法，基本掌握快速排序、堆排序、归并排序的算法。

重点：常用排序的时间复杂度计算；插入排序、希尔排序、快速排序、堆排序、二路归并排序的方法和算法。

难点：常用排序的时间复杂度计算；常用的内部排序的最好、最坏情况下的时间复杂度的分析；快速排序、堆排序的方法和算法，二路归并排序算法。

自学内容：掌握冒泡排序和选择排序的方法和算法，掌握其时间复杂度和空间复杂度的分析。

#### (四) 实验教学的目的、内容与要求

目的：本课程是一门实践性较强的软件技术基础课程，它在计算机软件教学中起着承上启下的作用，通过实验使学生巩固理论课中讲授的知识和技能。学习选择合适的逻辑结构和存储结构，数据组织方法，并在此基础上掌握对这些数据对象的操作技术，在线性表、栈、队列、数组、二叉树、图等结构通过高级语言编程，进行结构设计和实现训练，巩固和提高结构应用、算法设计与实现的能力，同时培养学生科学的思想方法，编写结构清晰，正确易读，效率较高的算法的能力。

#### 实验一 大整数相加

1、实验目的：线性表的链式存储结构及其基本运算、实现方法和技术的训练。程序设计训练。

2、实验内容：给定两个非负整数 A 和 B，计算出 A+B 的值。整数 A 和 B 的位数可能超过整数类型数据能存储的范围。要求计算并输出 A+B 的值。

3、实验基本要求：

(1) 正确输入两个大整数；

(2) 利用两个单链表存储结构存储两个大整数；

(3) 对存储于单链表的两个大整数，根据数据加法的要求，通过对链表的操作，使两个大整数的和存储于单链表，并考虑尽量使用原单链表存储空间；

(4) 输出两个大整数的和，即输出和单链表中的内容。

#### 实验二 栈序列匹配

1、实验目的：栈的存储结构及其基本运算、实现方法和技术的训练。

2、实验内容：对于给出的入栈序列和出栈序列，判断这两个序列是否相容。即能否利

用栈操作将入栈序列转换为出栈序列。

3、实验基本要求：入栈序列和出栈序列均为字符型数据，由键盘输入，其长度不超过 10 个字符。若入栈序列和出栈序列相容(即能利用栈操作将入栈序列转换为出栈序列)，则输出 yes，否则输出 no。在判断栈序列的匹配过程中，输出入栈、出栈的过程和栈中的元素。

### 实验三 二叉排序树

1、实验目的：非线性结构二叉树的存储及其遍历、搜索方法、技术和算法的训练，二叉树知识和技能应用的设计训练。

2、实验内容：输入一个整数关键字序列 L，生成一棵用链式存储结构存储的二叉排序树，对该二叉排序树能进行查找和插入结点的操作，并对该二叉排序树中结点的关键字按递增和递减顺序输出。

3、实验基本要求：输入数据的第一行为一个正整数 T，表示测试数据的组数。然后是 T 组测试数据。每组测试数据的第一行输入正整数 n ( $5 \leq n \leq 20$ )，第二行输入 n 个整数，要求依次完成以下工作：

- (1) 以这 n 个整数生成(建立)一棵用链式存储结构存储的二叉排序树；
- (2) 按递增顺序输出该二叉排序树中的整数(关键字)；
- (3) 输入一个整数 key，对该二叉排序树进行查找，若在该二叉排序树中存在这个整数 key，则输出 find，否则输出 not find。
- (4) 输入一个整数 key，若该二叉排序树中不存在这个整数 key，则将 key 插入到该二叉排序树中，使插入后仍为原性质的二叉排序树；否则不必插入；
- (5) 在(4)的基础上，按递减顺序输出该二叉排序树中的整数(关键字)。

### 实验四 最小生成树

1、实验目的：非线性结构图的存储，对图的相关搜索方法、技术和算法的训练，图知识和技能应用的设计训练。

2、实验内容：给定一个地区的 n 个城市间的距离网，用 Prim 算法或 Kruskal 算法生成最小生成树，并计算得到的最小生成树的代价。要求显示得到的最小生成树中包括了哪些城市间的道路，并显示得到的最小生成树的代价。表示城市间距离网要求至少 6 个城市，8 条边。

3、实验基本要求：从键盘输入 n 个顶点和 m 条边 ( $6 \leq n \leq 15$ ,  $n-1 \leq m \leq 20$ )，建立图的邻接表(邻接矩阵也可)存储图，然后输出该邻接表(邻接矩阵)，用 Prim(或 Kruskal)算法求出其最小生成树，输出最小生成树中的城市、城市间的道路及距离和最小生成树的代价。

## 四、学时分配

总学时 96 学时，其中理论 64 学时，实践 32 学时。

自主学习 36 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
------	------	------	----

基本概念	4		4
线性结构	16	16	32
树结构	14	4	18
图结构	14	8	22
查找	8	4	12
排序	8		8
<b>合计</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>96</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	大整数加法	8	必修	验证
2	栈序列匹配	8	必修	验证
3	二叉排序树	8	必修	验证
4	最小生成树	8	必修	验证

注：实验要求包括必修、选修、其他；实验类型包括演示、验证、综合、设计等。

自主学习内容	建议时间
串的概念、基本操作的算法实现	10
求最短路径的 Floyed 算法	4
二叉排序树的删除算法	4
线性探测法和链地址法解决冲突构造哈希表的算法实现，平衡二叉树	6
冒泡和选择排序的方法和算法、时间复杂度和空间复杂度的分析。 快速、堆、归并排序算法	12
<b>合计</b>	<b>36</b>

## 五、学业评价和课程考核

- 1、书面作业不少于 10 次；
- 2、期中考试 1 次(根据部门安排)；
- 3、实验报告 3 次(3 个实验报告)；
- 4、通过在线判题系统递交不少于 15 次(题)。
- 5、纸质期末考试 1 次。

考核方式：一纸开卷笔试。

成绩构成：

有期中考核：平时成绩(含实验、期中考核成绩)×40%+期末考核成绩×60%

无期中考核：平时成绩(含实验)×30%+期末考核成绩×70%

## 六、教学反馈

- 1、书面作业批改后反馈不少于 1 次；

- 2、期中考试批改后反馈 1 次(根据部门安排);
- 3、实验过程中学生提问而进行的对话指导式的反馈(动态);

### 七、教材与参考资料

教材: 严蔚敏 等编著.《数据结构(C 语言版)》.北京.人民邮电出版社.2011 年

参考资料:

- [1] 严蔚敏 等编著.《数据结构(C 语言版)》.北京.清华大学出版社.1997 年
- [2] 许卓群 等编著.《数据结构》.北京.高等教育出版社.1987 年
- [3] 严蔚敏 等编著《数据结构题集》.北京.清华大学出版社 2009 年
- [4] 李春葆 编著.《数据结构(C 语言篇)一习题与解析》.北京.清华大学出版社.2002 年
- [5] 唐策善 等编著.《数据结构》.北京.高等教育出版社.1996 年

### 八、说明

实践时间课内外学时比至少为 1:2

执笔人: 黄龙军    学科主任: 周海平    教学院长: 吴福忠    院长: 沈红卫

# 《管理信息系统》教学大纲

课程编号：13140204

英文名称：Management Information System

学 分：2

学 时：32 学时

课程类别：专业平台课程

授课对象：计算机科学与技术专业、网络工程专业和信息管理与信息系统专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 2 学期

## 一、教学任务

使学生掌握管理信息系统的基本概念、结构和建立管理信息系统的基础、管理信息系统开发方法学、管理信息系统开发过程各阶段的任务与技术、管理信息系统的开发环境与工具以及其它类型的信息系统等；使学生通过本课程的学习，掌握系统的开发阶段、运行阶段等管理和维护，了解管理信息系统在企业管理中的作用。并通过实践培养学生综合运用知识和分析开发应用系统的初步能力。

## 二、教学目标

1. 专业知识方面。通过理论教学与具体案例结合分析让学生掌握管理信息系统基本理论与基本方法，并熟悉系统开发过程。
2. 专业能力方面。使学生具备独立的信息系统相关问题的分析能力，培养学生解决问题的能力。
3. 综合能力方面。通过分组讨论开发具体的管理信息系统的方法及过程，使学生具备一定的管理信息系统的开发能力。

## 三、教学内容

### 1. 第一部分管理信息系统介绍

主要内容：

- (1) 管理信息系统相关基本概念；
- (2) 信息系统的发展；
- (3) 利用信息系统产生协同；
- (4) 利用信息系统获得竞争优势。

教学基本要求：通过本部分学习掌握信息、管理、系统的基本概念，理解信息系统与管理的关系，了解信息系统的发展。



教学重点：信息的生命周期，管理与决策，系统的计划与控制，信息系统对管理的支持，和协同工作。

教学难点：管理信息系统与企业竞争优势。

## 2.第二部分信息技术

教学内容：硬件与软件，数据库处理，数据通信，互联网运作原理，物联网，云计算，人工智能。

教学基本要求：通过本部分学习，了解计算机硬件与软件，理解数据处理过程，了解数据库技术理论，了解计算机网络的结构。掌握管理信息系统的相关信息技术，尤其是相关领域的前沿技术。

教学重点：数据处理的步骤，数据组织的形式，数据描述，数据模型，计算机网络体系结构，管理信息系统的相关信息技术。

教学难点：关系数据库，开放系统互联参考模型及网络信息技术。

## 3.第三部分管理信息系统的应用领域

教学内容：应用信息系统，层次信息系统，职能信息系统，组织信息系统，决策支持系统。

教学基本要求：了解应用信息系统、层次信息系统、职能信息系统、组织信息系统、与决策支持系统。

教学重点：应用信息系统，主管信息系统，人事信息系统，决策支持系统。

教学难点：财务信息系统，决策支持系统。

## 4.第四部分信息系统

教学内容：组织内部的信息系统、制造资源计划与企业资源计划、电子商务与供应链系统、商务智能系统。

教学基本要求：了解管理信息系统与环境的关系，了解管理信息系统的分类。

教学重点：组织内部的信息系统、制造资源计划与企业资源计划、电子商务与供应链系统，商务智能与知识管理系统。

教学难点：电子商务系统、商务智能系统。

## 5.第五部分管理信息系统资源

教学内容：管理信息系统的开发方法概述，信息系统管理，信息安全管理。

教学基本要求：了解管理信息系统的开发方法的分类，掌握信息系统管理方法及信息安全管理方法。

教学重点：结构化系统开发方法过程，原型法开发流程，面向对象开发方法基本思想，信息系统管理及信息安全管理。

教学难点：面向对象分析，信息安全管理。

## 6.第六部分管理信息系统的战略规划

**教学内容：**管理信息系统战略规划的概念，管理信息系统战略规划的方法，企业流程重组方法。

**教学基本要求：**理解战略规划的过程，掌握战略规划的方法，了解企业流程重组。

**教学重点：**管理信息系统战略规划的步骤，企业系统规划法，关键成功因素法，战略目标集转化法，企业流程重组步骤。

**教学难点：**关键成功因素法，战略目标集转化法，企业流程重组简化过程。

**自主学习内容：**

#### 1.第一部分管理信息系统的系统分析

**自学内容：**可行性分析，系统调查方法，系统逻辑模型，逻辑模型的工具，系统化分析，研究和确定管理模型，提出新系统的逻辑方案

**基本要求：**掌握可行性分析内容，掌握系统调查方法，掌握系统逻辑模型，掌握逻辑模型的工具，掌握系统化分析，理解管理模型。

**重点：**系统调查方法，系统逻辑模型，数据流程图，数据字典，功能/数据分析，系统化分析。

**难点：**数据流程图的画法、修改，功能/数据分析。

#### 2.第二部分管理信息系统的系统设计

**自学内容：**系统总体结构设计，系统设计的方法与工具，系统物理配置方案设计，系统模块结构设计，详细设计，系统设计报告

**基本要求：**掌握系统设计的方法与工具、系统模块结构设计、详细设计，了解系统物理配置方案设计。

**重点：**系统设计的方法与工具，系统模块结构设计，输出/输入设计。

**难点：**系统模块转化方法。

#### 3.第三部分管理信息系统的系统实施

**自学内容：**系统实施概述，程序设计与调试，新旧系统切换，系统运行与维护，系统评价，项目管理与运行管理

**基本要求：**掌握系统切换，掌握系统运行与维护，掌握系统评价。

**重点：**系统设计方法，系统调试方法，系统切换方法，系统维护，系统评价方法。

**难点：**黑盒测试法，系统切换方法。

### 四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 32 学时，实践 0 学时。

建议自主学习 16 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
第一部分管理信息系统介绍	4	0	4
第二部分信息技术	10	0	10
第三部分管理信息系统的应用领域	4	0	4
第四部分信息系统	8	0	8
第五部分管理信息系统资源	4	0	4
第六部分管理信息系统的战略规划	2	0	2
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>

自主学习内容	建议时间
第一部分管理信息系统的系统分析	7
第二部分管理信息系统的系统设计	7
第三部分管理信息系统的系统实施	2
<b>合计</b>	<b>16</b>

## 五、学业评价和课程考核

本课程为综合大作业结题，成绩由两部分组成：

平时成绩：依据平时作业(10%)，课堂表现(10%)，纪律情况(出勤，10%)，参与课程讨论(10%)情况打分，共占40%。

大作业成绩：论文、翻译等，根据学生情况调整，共占60%。

## 六、教学反馈

及时对学生课堂表现及纪律情况反馈。对学生提交作业进行反馈，提出存在问题及改进方法，一学期进行三次大的反馈交流。

## 七、教材与参考资料

教材：汪泓. 管理信息系统理论与实践. 北京：清华大学出版社. 2011年。

参考资料：

- [1]黄梯云. 管理信息系统. 北京：高等教育出版社. 2004年。
- [2]薛华成. 管理信息系统. 北京：清华大学出版社. 2001年。
- [3]宋远方. 管理信息系统. 北京：中国人民大学出版社. 2004年。
- [4]陈国青. 管理信息系统. 北京：高等教育出版社. 2006年。

执笔人：石海燕      学科主任：周海平      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

## 《Web 前端开发》教学大纲

课程编号：13170201

英文名称：Front Web Development

学 分：3

学 时：64（其中理论 32 学时，实验 32 学时）

课程类别：专业平台课程

授课对象：网络工程专业本科学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 3 学期

### 一、教学任务

通过本课程的学习，掌握开发 Web 应用程序所需的基础知识和技能，具备 Web 前端技术开发网站的能力。使学生掌握静态网页 HTML 编程的基本语法、CSS 与 DIV 网页布局、JavaScript 网页脚本应用。通过实验练习使学生具备网页开发的基本能力，能够开发中小型网站，为企业级网络应用系统的开发打下基础。

### 二、教学目标

#### 1. 专业知识方面。

通过本课程的学习，使学生掌握 Web 前端开发所需要的知识、技能和素质要求。掌握利用 HTML、CSS、JavaScript 建立网站的技术，达到能独立或合作完成中小型网站的建设与开发目的，为学生在未来网络化信息化社会里更好地从事 Web 应用开发打下良好的基础。

#### 2. 专业能力方面。

本课程将培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；培养学生的自学能力及提出问题、分析问题和解决问题的能力；培养学生团队合作开发 Web 应用的能力。

#### 3. 综合能力方面。

培养学生 Web 应用设计开发的全局观和审美观、培养学生创新意识、培养学生分析解决问题的能力。

### 三、教学内容

本课程的重点是掌握 Web 前端开发技术工作原理，理解 Web 服务器端的工作原理，掌握完整 Web 应用创建以及配置的步骤，难点是 JavaScript 的运行处理机制与过程。主要教学内容分为以下部分：

第 1 章：HTML 的基础知识。教学内容：了解 HTML 文件结构，HTML 头部标签原理，熟悉 HTML 代码开发工具通过本章学习，学生能够熟练使用 HTML 代码开发工具。在本章教

学过程中，课前布置相关的练习，让学生先动手做一些有趣的案例，教师通过讲解练习来完成本单元知识点的教学。

**第 2 章：HTML 标记。**教学内容：了解各类 HTML 标记的含义，熟练掌握 HTML 标记以及属性的应用方法通过本章学习，学生熟练利用工具写出 HTML 基本标记，包含文字、段落、列表、表格、图像、链接、表单。在本章教学过程中，课前布置相关的练习，让学生先动手做一些有趣的案例，教师通过讲解练习来完成本单元知识点的教学。

**第 3 章：CSS 基础知识。**教学内容：了解 CSS 的概念，掌握 CSS 语法，了解 CSS 不同选择符的应用场合。通过本章学习，学生能够熟练掌握 CSS 选择符应用，能够阅读标准 Web 站点的 CSS 代码。在本章教学过程中，每个单元知识点讲解前，布置学生自学以及完成相应的预习性练习。教师在课堂教学中精讲练习，点出教学的重点和难点，使学生在课堂中由被动接受知识变为主动参与知识学习。

**第 4 章：CSS 应用。**教学内容：掌握 CSS 控制文本、列表、表格、元素大小、元素定位、元素布局的知识。通过本章学习，学生能够熟练应用 CSS 代码控制网页中文本、列表、表格、图片的样式。在本章教学过程中，每个单元知识点讲解前，布置学生自学以及完成相应的预习性练习。教师在课堂教学中精讲练习，点出教学的重点和难点，使学生在课堂中由被动接受知识变为主动参与知识学习。

**第 5 章：CSS 与 DIV 页面布局。**教学内容：了解 CSS 与 DIV 页面布局的原理，掌握定宽居中页面布局的方法。通过本章学习，学生能够独立在已有素材和具体要求的基础上，利用 CSS 与 DIV 进行页面布局。在本章教学过程中，课前布置学生欣赏国内外著名的网站，通过这些网站的分析来引入本单元知识点的讲解。本单元知识点综合性较强，主要通过一个电子商务网站分析来讲授教学知识点。在讲解过程中，让学生讨论该电子商务网站可以如何变换布局，并在课后实践。

**第 6 章：JavaScript 基础。**教学内容：了解文档对象模型的原理，掌握 window、document、location 对象的使用方法通过本章学习，学生能够独立阅读已有 JavaScript 代码。在本章教学过程中，每个单元知识点讲解前，布置学生自学以及完成相应的预习性练习。教师在课堂教学中精讲练习，点出教学的重点和难点，使学生在课堂中由被动接受知识变为主动参与知识学习。

**第 7 章：JavaScript 应用。**教学内容：了解 JavaScript 函数运行机制，掌握 JavaScript 函数、对象的应用，掌握事件处理函数的编写方法。通过本章学习，学生能够独立分析已有站点的 JavaScript 函数，独立编写简单的 JavaScript 函数。在本章教学过程中，课前让学生浏览一些有趣的 JavaScript 效果页面，并阅读其中的函数代码。教师课堂讲解以这些案例为主要内容。

**第 8 章：JQuery。**教学内容：了解 JQuery 工作原理，掌握 JQuery 代码的编写和调试方法。通过本章学习，学生能够阅读已有 JQuery 函数，独立编写简单的 JQuery 函数。在本章

教学过程中，案例式教学，以一个知识点覆盖比较全面的 JQuery 大案例来完成 JQuery 的教学。

第 9 章：JSON 数据。教学内容：了解 JSON 数据格式的定义、掌握 JSON 数据的应用，掌握 JavaScript 中使用 JSON 数据对象。通过本章学习，学生能够熟练定义 JSON 数据，并在 JavaScript 代码中解析 JSON 数据为 JSON 对象。

本课程的实践教学环节要求是使学生掌握 Web 前端开发工具的选择、安装、配置；掌握 HTML 常用标签、属性；掌握 CSS 基础属性知识，掌握基于 DIV 的页面布局方法；掌握 JavaScript 基础语法、应用 JavaScript 开发动态网页。

实验课与授课同时进行，每周 2 学时。

### 实验一 HTML 基础应用

#### （一）实验目的

1. 掌握如何安装配置 Web 前端开发工具；
2. 掌握 HTML 基础语法；
3. 掌握个人主页的设计；

#### （二）实验内容

1. 安装配置 Web 前端开发工具
2. 编写个人网页，内容包含个人信息、简历、爱好、家乡介绍等。
3. HTML 代码应包含文本、段落、列表、图像、表格、链接等元素。

#### （三）实验主要仪器设备及材料

安装了 Windows 操作系统的电脑 1 台

### 实验二 CSS 基础应用

#### （一）实验目的

1. 掌握 CSS 基础语法；
2. 掌握图文混排、菜单制作等 CSS 技术；

#### （二）实验内容

1. 在给出 HTML 内容的基础上，按照要求进行图文混排。
2. 按照要求制作 3 款不同的横向菜单。

#### （三）实验主要仪器设备及材料

安装了 Windows 操作系统的电脑 1 台

### 实验三 CSS 综合应用

#### （一）实验目的

1. 掌握 CSS 结合 DIV 页面布局技术

#### （二）实验内容

1. 创建一个个人博客网站，主要分主页面，个人信息页面，求学简历列表页面，图片

展示页面。

2. 以 DIV 来布局页面，HTML 提供页面内容，样式控制全部由 CSS 完成。
3. 主页面的布局采用 6 个 div，id 分别为 container, top, center, sidebar, main, Footer, 编写一个 style.css 文件来控制主页面的布局。

(三) 实验主要仪器设备及材料

安装了 Windows 操作系统的电脑 1 台

#### 实验四 Javascript 基础应用

(一) 实验目的

1. 掌握 Javascript 基础语法；
2. 掌握 Javascript 函数与对象的使用；

(二) 实验内容

1. 按照要求编写对话交互界面。
2. 按照要求编写鼠标效果。
3. 按照要求编写键盘事件处理。

(三) 实验主要仪器设备及材料

安装了 Windows 操作系统的电脑 1 台

#### 实验五 JQuery 基础应用

(一) 实验目的

1. 掌握 JQuery 基础语法；
2. 掌握 JQuery 常用函数的使用方法；

(二) 实验内容

1. 按照要求制作一个折叠的动态分类列表树。
2. 按照要求制作一个滚动展示信息区块。
3. 按照要求制作一个广告图片循环播放区块。

(三) 实验主要仪器设备及材料

安装了 Windows 操作系统的电脑 1 台

#### 实验六 购物网站设计与实现

(一) 实验目的

1. 综合应用 HTML、CSS、JavaScript 技术
2. 整体网站设计

(二) 实验内容

1. 网站首页 index.aspx 页面，商品动态信息动态加载。
2. 网站首页产品分类菜单导航实现。
3. 产品详细页面 details.aspx 页面实现

4. 购物车页面 showCart.aspx 实现
5. 用户登录页面的设计
6. 结帐付款页面设计

(三) 实验主要仪器设备及材料

安装了 Windows 操作系统的电脑 1 台

#### 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 32 学时，实践 32 学时。建议自主学习 64 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
HTML 基础	4	2	6
CSS 基础	2	2	4
CSS 应用	6	2	8
CSS 与 DIV 页面布局	4	2	6
JavaScript 基础	3	2	5
JavaScript 应用	3	2	5
JQuery	8	4	12
JSON 数据	2	4	6
<b>计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	HTML 基础应用	2	必修	验证
2	CSS 基础应用	4	必修	验证
3	CSS 综合应用	4	必修	验证
4	Javascript 基础应用	6	必修	综合
5	JQuery 基础应用	6	必修	验证
6	购物网站设计与实现	10	必修	综合

自主学习内容	建议时间
HTML 5	10
CSS 3	20
JQuery UI	10
第三方 JavaScript 框架	10
完整网站案例	14
<b>合计</b>	<b>64</b>

#### 五、学业评价和课程考核

本课程学业评价和课程考核采用过程性和结果性相结合的方式。其中过程性的方式采用



单元测验，结果性的方式采用综合大作业。

单元测验分成 3 次，html 模块测试，css 模块测试，javascript 模块测试。单元测验的成绩为课程总成绩的 60%。

综合性大作业:包含本课程全部内容的综合性电子商务类网站的项目。综合性大作业的成绩为课程总成绩的 40%。

## 六、教学反馈

教学反馈主要是单元测验评分和分析（3 次），实验分析（6 次），综合性大作业答辩（1 次）。

## 七、教材与教学参考资料

教 材：无

教学参考资料：

[1] 陈矗，任平红（著）. Web 编程基础：HTML, CSS, JavaScript. 北京：清华大学出版社. 2014 年 2 月

[2] 传智播客高教产品研发部（著）. HTML+CSS+JavaScript 网页制作案例教程. 北京：人民邮电出版社. 2015 年 9 月

## 八、说明

授课用多媒体手段。

执笔人：叶晓彤

学科主任：周海平

教学院长：吴福忠

院长：沈红卫

# 《离散数据处理》教学大纲

课程编号：13170202

英文名称：Discrete Data Processing

学 分：3

学 时：48

课程类别：专业平台课

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机学科

修读学期：第3学期

## 一、教学任务

本课程是网络工程专业的专业平台课程，主要介绍集合论、数理逻辑、组合数学（计数）、二元关系、布尔代数、图论（图、树、图和树的有关算法）等知识，通过本课程的学习，学生能够对离散数据处理有一个比较深入的了解，并且能够利用这些知识解决网络工程中的实际问题。同时为今后进一步学习数据结构、操作系统、数据库等知识打下基础。

## 二、教学目标

1. 专业知识方面：通过本课程的学习，学生将掌握集合论、整数、序列、矩阵、数理逻辑、组合数学（计数）、二元关系、布尔代数、图论（图、树、图和树的有关算法）等方面的知识。

2. 专业能力方面：通过本课程的学习学生将能够利用本课程的知识针对实际问题进行建模和分析。

3. 综合能力方面：通过本课程的学习，学生能够利用所学知识解决工程实践中遇到的复杂工程问题。

## 三、教学内容

本课程的主要内容包括集合论、数理逻辑、组合数学（计数）、二元关系、布尔代数、图论（图、树、图和树的有关算法）等方面的知识，具体内容如下：

1. 准备知识（集合、整数、序列和递推关系、矩阵）

要求：掌握集合论的相关概念和性质。

教学重点：集合的基本运算和性质。

教学难点：笛卡尔积、集合的计算机表示。

2. 数理逻辑（命题及联结词、命题公式和分类、等值演算与范式、命题逻辑的推理理论、谓词逻辑基础、谓词逻辑等值式与范式、谓词逻辑的推理理论）

要求：掌握数理逻辑的相关概念和定理，能够利用这些定理进行问题求解。

教学重点：命题逻辑的推理理论、谓词逻辑基础。

教学难点：谓词逻辑基础、谓词逻辑等值式与范式、谓词逻辑的推理理论。

3. 计数（基本计数、排列与组合、生成排列和组合、生成函数及其应用、鸽巢原理、容斥原理）

要求：熟练掌握排列组合及生成函数等相关定理和原理，能够利用这些原理解决问题。

教学重点：生成排列和组合、生成函数及其应用。

教学难点：生成函数及其应用、鸽巢原理、容斥原理。

4. 关系（关系定义及其表示、关系的运算、关系的性质、 $n$  元关系及其应用、关系的闭包、等价关系、偏序关系、函数）

要求：掌握关系的基本概念和基本运算性质，掌握函数的定义和运算性质，熟练掌握等价关系理论和应用。

教学重点：关系理论中等价关系、划分、逆函数和复合函数。

教学难点：关系运算及性质判断

5. 布尔代数（布尔函数、布尔函数的表示、布尔代数的应用）

要求：掌握布尔代数的相关定义和运算，会应用布尔代数解决问题

教学重点：布尔函数、布尔函数的表示。

教学难点：布尔函数的表示、布尔代数的应用。

6. 图（图的基本概念、图的连通性、图的矩阵表示、特殊图、带权图的最短路径、平面图）

要求：掌握图的基本概念和性质，能够用矩阵表示各类图，熟悉各种图的最短路径算法。

教学重点：图的矩阵表示、带权图的最短路径。

教学难点：带权图的最短路径算法。

7. 树（无向树的概念、生成树、根树及应用）

要求：掌握树的定义和性质，能够对二叉树进行遍历。

教学重点：树的性质、最小生成树算法。

教学难点：最小生成树算法、二叉树的遍历。

#### 四、学时分配

总学时 48 学时，其中理论 48 学时，实践 0 学时。

建议自主学习 10 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
准备知识	4	0	4
数理逻辑	8	0	8
计数	6	0	6

关系	8	0	10
布尔代数	4	0	6
图	8	0	8
树	6	0	6
合计			

自主学习内容	建议时间
容斥原理	4
平面图	4
Huffman 编码	2
合计	

### 五、学业评价和课程考核

本课程考核方式为：理论闭卷（70%）考试+平时作业和考勤（30%）

### 六、教学反馈

布置作业 8 次以上,每次对学生的做作业的情况进行点评,并据此调整教学进度和方法。

### 七、教材与参考书

教材：谢胜利、虞铭财、黄月华、高丽丽（编著），离散数学基础（第二版），北京：清华大学出版社，2016.1

参考书：

- [1] 邓辉文（主编），离散数学（第三版），北京：清华大学出版社，2013.11
- [2] 屈婉玲、狄素云、张利昂（编著），离散数学（第三版），北京：清华大学出版社，2014.1
- [3] 左孝凌、（编著），离散数学，上海：上海科学技术文献出版社，2010.9

### 八、说明

无

## 《Java 程序设计》教学大纲

课程编号: 13170203

英文名称: Java Programming

学时: 2+2

课程类别: 专业平台课程

授课对象: 网络工程专业学生

教学单位: 机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期: 第3学期

### 一、教学任务

《Java 程序设计》是计算机系网络工程专业的专业平台课程。本课程以面向对象编程语言 Java 为媒介,通过教学,帮助学生掌握面向对象的编程设计思想和 Java 的基本语法、常用技术,并能运用 Java 技术和基本开发工具进行程序设计。培养学生用面向对象程序设计思想进行计算机编程,尤其强调对学生“计算思维”的训练,使学生能够运用 Java 语言作为一种思维工具解决处理现实问题。启发学生的创新意识,提高学生在程序设计过程中分析问题和解决问题的实际动手能力,使学生的理论知识和实践技能得到共同发展。

### 二、教学目标

#### 1. 专业知识方面

通过本课程的学习,应使学生比较全面地了解面向对象编程方法的发展状态;掌握 Java 这门面向对象编程语言的基础语法,并在此基础上,理解类与对象的基本概念、定义,理解利用类来解决实际问题的方法,理解并掌握类的封装、继承、派生、多态四个特性的实质及实现方法。掌握常用类/数据结构的用法,如数组、字符串,掌握群体数据的组织方式及泛型编程意义。掌握异常处理的设计方法和运行流程。

#### 2. 专业能力方面

- (1) 能比较熟练地用 Java 等面向对象编程语言进行基础的程序设计;
- (2) 具有一定的面向对象程序分析、设计、编码、调试能力;
- (3) 掌握初步的面向对象分析和设计的思想和方法,具有开发小型应用软件的能力。

#### 3. 综合能力方面

(1) 独立获取知识的能力——逐步掌握科学的学习方法,阅读并理解与面向对象程序设计方法与开发技术相关的教材、参考书和科技文献,不断地扩展知识面,增强独立思考的能力,更新知识结构;能够写出条理清晰的读书笔记、小结或实验报告。

(2) 科学观察和思维的能力——运用本课程的基本理论和基本观点,通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想、实验等方法培养学生发现问题和提出问题的能力,

并对所涉问题有一定深度的理解，能判断研究结果的合理性。

(3) 分析问题和解决问题的能力——根据工程实际问题的特征、性质以及实际情况，抓住主要矛盾，进行合理的简化，建立相应的逻辑实体模型，并用形式语言和程序设计语言进行描述，运用所学的面向对象程序设计研究方法进行问题分析和研究。

### 三、教学内容

#### 第 1 章 Java 程序设计概述 (2+2 学时)

##### 1. 教学内容

认识 Java，搭建 Java 程序开发环境，使用 JavaAPI 文档，集成开发环境的安装与配置。

##### 2. 基本要求

- (1) 了解 Java 程序设计语言的发展历史和主要特点；
- (2) 了解 Java 和 C 语言的区别，理解面向对象编程的涵义；
- (3) 了解 Java 的开发工具和运行环境，掌握 JDK 工具的安装与使用；
- (4) 了解 Java 程序的分类，JavaApplication 与 JavaApplet 的区别。

##### 3. 重点、难点

重点：Java 语言的特点及开发工具和运行环境。

难点：Java 面向对象编程的特点。

#### 第 2 章 Java 基础语法 (8+8 学时)

##### 1. 教学内容

Java 程序，Java 中的数据类型，Java 中的运算符与表达式，语句和语句块，程序的流程控制，数组

##### 2. 基本要求

- (1) 理解 Java 标识符和关键字；
- (2) 掌握 Java 基本数据类型的定义和相互转换方式；
- (3) 掌握 Java 常量和变量的定义方式，运算符和表达式；
- (4) 掌握 Java 的简单的输入输出方式；
- (5) 掌握 Java 程序的逻辑控制流程；
- (6) 掌握 Java 程序的各种流程控制方式；
- (7) 掌握 Java 的数组；
- (8) 掌握常用处理输入和输出类的使用；理解 Java 语言的输入/输出处理方式

##### 3. 重点、难点

重点：Java 语言的基本语法。

难点：Java 语言的基本语法和编程技巧的熟练应用。

### 第3章 Java 面向对象程序设计(上) (8+8 学时)

#### 1. 教学内容

类和对象，方法，成员变量和局部变量，封装，构造方法，类的继承，多态，初始化代码块

#### 2. 基本要求

- (1) 理解 Java 面向对象编程的基本概念；
- (2) 掌握 Java 掌握类的定义和调用方式；
- (3) 掌握 Java 对象的创建和引用方式；
- (4) 掌握 Java 常用修饰符含义及其使用方式；
- (5) 理解类的封装、继承、多态等编程方式。

#### 3. 重点、难点

重点：

- (1) 面向对象的基本概念；
- (2) 类和类的成员的发现和类的构造方法；
- (3) 对象的定义和应用；
- (4) Java 的修饰符。

难点：

- (1) 对象和类的关系；
- (2) 封装、多态等面向对象的概念理解。

### 第4章 Java 面向对象程序设计(下) (4+4 学时)

#### 1. 教学内容

包装类，比较对象，抽象类与接口，内部类，对象的垃圾回收机制，使用 jar 文件

#### 2. 基本要求

- (1) 理解 Java 包装类和包的区别；
- (2) 掌握对象比较的方法；
- (3) 理解抽象类和接口的区别；
- (4) 掌握接口的定义和使用；
- (5) 了解内部类和对象垃圾回收机制；
- (6) 掌握 Jar 文件生成方法。

#### 3. 重点、难点

重点：对象的比较；接口的定义和使用； Jar 文件基本操作；

难点：Java 包装类和包的区别；抽象类和接口的区别。

## 第 5 章 Java 集合类 (2+2 学时)

### 1. 教学内容

认识集合，Collection 和 Iterator 接口，List 接口，Set 接口，Map 接口

### 2. 基本要求

- (1) 理解 Java 中集合类的概念；
- (2) 理解几个重要接口的特点和使用方法；
- (3) 掌握利用接口实现集合类的声明和实现方式；

### 3. 重点、难点

重点：

- (1) 集合类的概念和作用；
- (2) 几个重要接口的特点和使用方法；
- (3) 利用接口实现集合类的声明和实现方式。

难点：

- (1) 集合类的概念理解。
- (2) 利用接口实现集合类。

## 第 6 章 Java 的图形用户界面设计 (5+5 学时)

### 1. 教学内容

Java 的图形用户界面设计，AWT 图形用户界面，布局管理，事件处理，Swing 图形用户界面

### 2. 基本要求

- (1) 掌握生成 Java 图形界面的方式；
- (2) 初步理解组件，容器，布局管理器概念；
- (3) 初步掌握常用的组件，容器和布局管理器的使用；
- (4) 掌握 AWT 的事件处理机制；
- (5) 理解事件，事件对象，监听器，事件适配器等概念。

### 3. 重点、难点

重点：1. 组件，容器，布局管理器的关系和使用；

2. AWT 的事件处理机制。

难点：1.利用 AWT 和 Swing 技术实现 Java 图形用户界面；

2.利用 AWT 事件及其相应的监听接口实现事件处理。

## 第 7 章 Java 的异常处理 (3+3 学时)



### 1. 教学内容

异常概述，异常处理

### 2. 基本要求

- (1) 理解 Java 中异常的概念；
- (2) 理解 Java 的异常处理机制；
- (3) 理解异常类的层次关系及常用异常类的含义；
- (4) 掌握在程序设计中如何正确的使用 java 的异常处理机制。

### 3. 重点、难点

重点：Java 的异常处理机制及其使用。

难点：正确的使用 Java 的异常处理机制。

## 实践教学内容与要求

### 实验一、熟悉 Java 开发平台

#### 【实验目的】

1. 熟悉 JDK 开发环境的安装和使用
2. 熟悉 JCreator 或 Eclipse 等 IDE 的使用
3. 掌握 Java 语言编程规范
4. 编写、编译和运行 HelloWorld 等小程序。

#### 【实验设备与环境】

1. 硬件环境.计算机教室，每生一机。
2. 软件环境：Windows2000/XP 以上，JDK1.4，JCreator3.5 以上。

#### 【实验内容】

编写输出“HelloWorld!”等简单的程序，熟悉基本输入输出。

练习 JDK 开发环境的安装和调试。

### 实验二、Java 基础语法练习

#### 【实验目的】

1. 掌握 Java 程序流程控制方法；
2. 熟悉并掌握方法的定义和调用；
3. 掌握简单的输入输出方法，能运用它们编写程序，解决一些问题；
4. 进一步掌握 Java 调试技术。

#### 【实验设备与环境】

1. 硬件环境.计算机教室，每生一机。
2. 软件环境：Windows2000/XP 以上，JDK1.4，JCreator3.5 以上。

**【实验内容】**

通过本实验掌握 Java 的数据类型、控制流程等基本语法。实验内容可不限于下面所列内容：

- (1) 编写一个程序，代码中包括 `mian()` 方法 及一个专门用于实现计算球体体积的方法。程序运行时提示用户输入球的半径，计算并输出球的体积；
- (2) 简单函数调用，根据输入产生相应的输出；
- (3) 实现杨辉三角，要求输出任意 N 行杨辉三角；
- (4) 编程实现双骰子游戏。

## 实验三、数据和字符串

**【实验目的】**

1. 了解数组的概念，掌握数组的声明、初始化方式；
2. 熟练掌握数据遍历的不同方式；
3. 了解多维数组的定义和声明，理解规则数组和不规则数组的使用区别；
4. 掌握字符串的常用方法和属性；

**【实验设备与环境】**

1. 硬件环境. 计算机教室，每生一机。
2. 软件环境：Windows2000/XP 以上，JDK1.4，JCreator3.5 以上。

**【实验内容】**

1. 数组和循环语句的结合应用
2. 二维数组的使用
3. 常见 `string` 的方法的综合使用

## 实验四、面向对象编程 1

**【实验目的】**

1. 了解类的封装方法，以及如何创建类和对象；
2. 了解成员变量和成员方法的特性；
3. 掌握静态成员的用法；
4. 掌握构造函数和析构函数的含义与作用、定义方式和实现，能够根据要求正确定义和重载构造函数。能够根据给定的要求定义类并实现类的成员函数；
5. 理解类的成员的访问控制的含义，公有、私有和保护成员的区别；
6. 掌握参数传递的用法；

**【实验内容】**

## 1. 简单类的设计

- (1) 验证课堂实例 `Light`，实现 `Light` 类的设计，使其能够被开/关，并测试之

- (2) 定义一个平面坐标点类，饱含数据成员  $x,y$  分别代表  $x,y$  方向的分量，给出一个方法 `Move(int deltaX,int deltaY)`，表示该点分别在  $x,y$  方向移动 `deltaX,deltaY` 个单位。
  - (3) 定义一个银行账户类，思考其应具有的数据和责任，并在 `main` 函数中测试其使用
2. 模拟实现一个小型的学生选课系统，每个学生可以选一些课程，并可获得查询每门课的成绩等信息。实现学生类、课程类、控制类的定义。

## 实验五 面向对象编程 2

### 【实验目的】

1. 掌握继承的工作机制；
2. 掌握多态的工作机制；
3. 掌握接口的使用；熟悉系统预定义常用接口

### 【实验内容】

1. 类的继承和基类构造方法的应用
2. 类的继承和构造函数的灵活应用
3. 多态和接口练习
  - (1) 模拟一个小型的学生成绩管理系统，采用统一的界面对不同类型的学生实行不同的成绩登记管理。
  - (2) 模拟一个小型宠物管理系统，提供若干个笼子，每个笼子能装载各种不同的宠物，一个笼子最多能装一个宠物。用多态来实现宠物信息的显示。
  - (3) 用接口技术实现学生成绩管理系统，并实现排名等功能，定义所需的类，从键盘输入数据，对可能的异常进行处理

## 实验六 Java GUI 程序设计基础

### 【实验目的】

- 1.掌握 Java 图形用户界面的实现
- 2.掌握常用的组件、容器和布局管理器的使用
- 3.掌握利用 AWT 事件及其相应的监听接口实现事件处理，能运用它们编写 GUI 程序，解决一些实际问题

### 【实验设备与环境】

- 1.硬件环境.计算机教室，每生一机。
- 2.软件环境：Windows2000/XP 以上，JDK1.4，JCreator3.5 以上。

### 【实验内容】

实现一个简单绘图板程序。程序运行时，显示若干按钮，点击一个按钮，就会在屏幕上输出相应图形，至少要有 3 种图形的绘制。

### 实验七、GUI 程序进阶（可选）

#### 【实验目的】

1. 熟悉并掌握 Java 图形用户界面的实现
2. 掌握 Java 输入/输出功能的实现
3. 掌握 Java 字符文件处理方式
4. 掌握 Java 异常处理机制的实现，能运用它们编写程序，解决一些实际问题。

#### 【实验设备与环境】

1. 硬件环境: 计算机教室，每生一机。
2. 软件环境: Windows2000/XP 以上，JDK1.4，JCreator3.5 以上。

#### 【实验内容】

实现一个记事本程序，要求基于 SwingGUI 实现。程序运行时可对文本文件进行常规操作，如：新建文件、打开文件、编辑文件、保存文件。

### 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 32 学时，实践 32 学时。

建议自主学习 12 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
Java 程序设计概述	2	2	4
Java 基础语法	8	8	16
Java 面向对象程序设计(上)	8	8	16
Java 面向对象程序设计(下)	4	4	8
Java 集合类	2	2	4
Java 的图形用户界面设计	5	5	10
Java 的异常处理	3	3	6
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>54</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	熟悉 Java 开发平台	4	必修	验证
2	Java 基础语法练习	4	必修	验证
3	数组、常用类	4	必修	验证
4	面向对象编程 1	6	必修	设计
5	面向对象编程 2	6	必修	综合

6	Java GUI 程序设计基础	8	必修	综合
7	GUI 程序进阶	4	选修	综合

注：实验要求包括必修、选修、其他；实验类型包括演示、验证、综合、设计等。

自主学习内容	建议时间
Java 文件操作	4
常用设计模式及其应用	8
合计	12

## 五、学业评价和课程考核

学业评价和课程考核采用过程性和结果性相结合的方式，过程性的方式包括考勤、提问、作业、研究性学习报告、实验报告、期中考核等；

过程性方式占 50%，各项比例分别为：考勤 10%，课内提问 10%（每人 2~3 次），作业、实验及报告 20%，期中考核 10%。

结果性的方式主要由期末考核决定，闭卷笔试，占 50%。

## 六、教学反馈

教学反馈包括作业等评改后的反馈和各种考试后的反馈。

教学反馈主要为作业、实验及报告等书面作业的批改结果公示，并通过习题讲解及时反映具有普遍性的问题，不少于 3 次；

单独反馈主要通过课堂测验/抽查,并对学生的提问进行回答。课堂测验/抽查每学期每生不少于 2 次。学生提问可通过电话、QQ 或课程网站等方式。

## 七、教材与参考书

教材：

耿祥义，张跃平（著）. Java2 实用教程. 北京：清华大学出版社. 2017 年 5 月

参考书：

[1] 杨晓燕,李选平(著). Java 面向对象程序设计(第 3 版)北京. 人民邮电出版社. 2015 年 9 月 (21 世纪高等教育网络工程规划教材、浙江省十二五规划教材)

[2] 张跃平,耿祥义(著). Java2 实用教程(第 5 版)实验指导与习题解答. 北京: 清华大学出版社. 2017 年 5 月.

[3] 李兴华,马云涛(著). 第一行代码 Java 视频讲解版. 北京:人民邮电出版社. 2017 年 04 月.

[4] (美)Bruce Eckel(著),陈昊鹏(译). Java 编程思想(第 4 版). 北京: 机械工业出版社. 2007 年 6 月. (Java 殿堂级经典著作)

## 八、说明

其他需特别说明的情况可在此补充。如无，该项内容可不填写

执笔人：戴振中

学科主任：周海平

教学院长：吴福忠

院长：沈红卫

## 《数据库原理与应用（MySQL）》教学大纲

课程编号：13170204

英文名称：Database Principle & Application（MySQL）

学 分：3.5

学 时：64（理论 48 学时，实验 16 学时）

课程类别：专业平台课

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 3 学期

### 一、教学任务

课程内容包括数据库的基本概念和基础知识、关系数据库、SQL、数据库系统设计、关系数据理论、数据库数据保护，课程重点是 SQL 以及结合关系数据理论进行数据库设计。本课程的学习使学生掌握相关知识，学会使用关系数据库管理系统及 SQL，提高实践能力，同时为学习后续的《WEB 程序设计》等课程及毕业设计打下重要基础。

### 二、教学目标

#### 1. 专业知识方面

通过对本课程的学习，使学生理解并掌握关系数据库的基本概念和基本原理，提高学生的数据库理论知识和水平，使学生掌握基本的数据库应用技术和方法。

#### 2. 专业能力方面

通过本课程的学习，使学生掌握关系数据库管理系统 MySQL 的使用，熟练掌握结构化查询语言（SQL）；使学生具有设计、实现数据库以及开发数据库应用系统的基本能力。

#### 3. 综合能力方面

通过本课程的学习，提高学生的自主学习能力和实践能力。

### 三、教学内容

本课程教学使用的 RDBMS 是 MySQL，具体版本酌情选择。具体教学内容与要求如下：

#### 理论：

##### （一）基本概念、基础知识

掌握数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统、数据模型、概念模型、数据独立性等概念。掌握数据库系统阶段数据管理的特点。掌握关系数据模型的三要素。掌握数据库系统的三级模式结构和二级映象功能。了解数据管理技术的发展历程。了解信息的三种世界及其联系。简单了解层次数据模型、网状数据模型、面向对象数据模型结构及其特点。了解数

数据库系统的组成。掌握使用 E-R 图表示概念模型的方法。

#### (二) 关系数据库

掌握关系数据结构及其相关概念。掌握关系操作的内容及特点。掌握关系的完整性规则。学会使用关系代数进行基本的关系操作。

#### (三) SQL 基础

掌握 SQL 的特点、视图的概念与特点。学会使用 SQL Server。掌握使用 SQL 实现数据定义（表、索引、视图）、理解并实现完整性约束。掌握使用 SQL 实现查询（简单查询、分组查询、统计函数查询、连接查询、嵌套查询、集合查询）。掌握使用 SQL 实现基本的更新（插入、修改、删除）、简单的控制（安全性）操作。

#### (四) 关系数据理论

掌握函数依赖及其相关概念。掌握 1NF、2NF、3NF、BCNF 的定义。学会在函数依赖范围内判断范式等级。

#### (五) 数据库设计

掌握数据库设计的特点。掌握数据库设计的基本步骤。掌握需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计、物理设计、数据库实施、数据库运行与维护的基本知识。学会针对具体应用设计 E-R 图，并把 E-R 图转化为关系模式及设计用户子模式。

#### (六) 数据库保护技术

掌握数据库恢复、并发控制、安全性的概念。掌握事务的概念及其 ACID 四个特性。掌握恢复机制（数据转储与登记日志文件）的思想方法。了解数据库故障的种类。简单了解恢复策略。理解并发操作带来的数据不一致性问题。掌握封锁及封锁协议。掌握可串行化调度及两段锁协议。了解存取控制的基本概念及方法。

本课程的重点有：（1）DB、DBMS、DBS、数据独立性等概念，数据库三级模式结构与二级映象功能；（2）关系数据结构及其相关概念，关系的完整性规则；（3）使用 SQL 定义表、视图，使用 SQL 实现数据查询，使用 SQL 实现数据更新；（4）函数依赖相关概念以及 1NF、2NF、3NF、BCNF 的定义，在函数依赖范围内判断范式等级；（5）事务处理技术及数据库保护。

本课程的难点有：（1）关系代数；（2）相关子查询；（3）函数依赖；（4）数据库完整性；（5）并发控制机制。

#### 实验：

要求学生通过实验学会使用具体的 RDBMS (MySQL)，进行数据库设计、定义、建立、操纵和控制的练习。通过实验使学生加深对数据库系统理论知识的理解，使学生掌握具体的 RDBMS 的使用方法和关系数据库语言 SQL；提高学生的实践能力，提高分析问题和解决问题的能力。实验仪器为安装了 MySQL 的计算机。具体实验内容如下：



### 实验一 熟悉 MySQL 实验环境

#### (一) 实验目的

- (1) 熟悉 MySQL 登录。
- (2) 熟悉 MySQL 的各类对象。
- (3) 熟悉数据库迁移的方法。

#### (二) 实验内容:

- (1) 登录 MySQL。
- (2) 查看数据库、表、视图、存储过程等各类对象。
- (3) 学习迁移数据库。

### 实验二 数据库的创建与维护

#### (一) 实验目的

- (1) 熟悉 MySQL 的使用方法。
- (2) 学会使用管理工具和 SQL 语句创建数据库、表、索引和修改表结构。
- (3) 熟练掌握使用 SQL 语句和管理工具向数据库输入数据、修改数据和删除数据的操作。

#### (二) 实验内容:

- (1) 使用管理工具建立图书读者数据库。
- (2) 在管理工具中查看图书读者数据库的属性。
- (3) 使用管理工具，在图书借阅数据库中建立图书、读者和借阅 3 个表。
- (4) 使用管理工具建立图书、读者和借阅 3 个表的表级约束：每个表的主码约束；借阅表与图书表之间、借阅表与读者表之间的外码约束。
- (5) 使用管理工具，在图书借阅数据库的图书、读者和借阅 3 个表中各输入 5 条记录。要求记录不仅满足数据约束要求，还要有表间关联的记录。
- (6) 使用 SQL 创建学生选课数据库，并实现数据库的数据增加、数据删除和数据修改操作。要求学生、课程和选课表中各有 5 条以上记录。

### 实验三 数据库查询操作

#### (一) 实验目的

- (1) 熟练掌握 SQL 的使用方法。
- (2) 熟练掌握简单表的数据查询、数据排序和数据连接查询的操作方法。
- (3) 加深对 SQL 语言的嵌套查询语句的理解。
- (4) 熟练掌握数据查询中分组、统计函数、分组统计函数的操作方法。

#### (二) 实验内容

- (1) 简单查询操作。投影、选择条件表达（包括 BETWEEN...AND...、IN、LIKE、IS、AND、OR 等），数据排序等。

- (2) 连接查询操作。等值连接、自然连接、笛卡儿积、一般连接和自连接等；
- (3) 嵌套查询操作。使用 IN、比较符、ANY、ALL 和 EXISTS 操作符进行嵌套查询操作。
- (4) 分组查询操作。分组条件表达、选择组条件表达的方法。
- (5) 函数查询操作。统计函数和分组统计函数的使用方法。

#### 实验四 视图的定义及使用

##### (一) 实验目的

- (1) 加深对视图的理解。
- (2) 掌握使用管理工具创建和使用视图的方法。
- (3) 掌握使用 SQL 创建和使用视图的方法。

##### (二) 实验内容

- (1) 针对图书读者数据库或学生选课数据库，在管理工具中创建各类视图。
- (2) 针对图书读者数据库或学生选课数据库，使用 SQL 创建各类视图。
- (3) 对所建立的视图尝试进行各类更新操作。

#### 自主学习：

自主学习内容包括数据库系统设计与编程、关系数据库相关知识。

#### 数据库系统设计与编程：

进行数据库设计系统设计时，真正的难点在于理论与实际的结合。要求学生结合具体实际，进行数据库设计理论的深入学习，初步学会数据库编程。基本掌握用数据字典、数据流图描述数据及其处理需求，掌握 E-R 图的设计及转化为关系模型，学会编写存储过程，基本掌握触发器、游标的知识，学习 PHP 数据访问方法及技术。

#### 关系数据库相关知识：

了解数据库管理系统及数据库技术的发展情况；了解关系演算、模式分解的基础知识；了解 RDBMS 查询处理的基本步骤，查询优化的概念、基本方法和技术，为数据库应用开发中利用查询优化技术提高查询效率和系统性能打下基础。

### 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 48 学时，实践 16 学时。

建议自主学习 32 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
基本概念、基础知识	8		8
关系数据库	6		6
SQL	16	16	32

关系数据理论	6	6
数据库设计	4	4
数据库保护技术	8	8
<b>合计</b>	48	16 64

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	熟悉 MySQL 实验环境	2	必修	演示
2	数据库的创建与维护	4	必修	验证
3	数据库查询操作	6	必修	综合
4	视图的定义及使用	4	必修	验证

自主学习内容	建议时间
数据库系统设计与编程	20
关系数据库相关知识	12
<b>合计</b>	<b>32</b>

## 五、学业评价和课程考核

采用闭卷考试。若不安排期中考试，总评成绩=期末考试成绩(60%)+平时成绩(40%)；若安排期中考试，则总评成绩=期末考试成绩(55%)+期中考试成绩(15%)+平时成绩(30%)；平时成绩=实验情况(报告及表现,30%)+作业情况(30%)+课堂测验(20%)+考勤情况(20%)。

## 六、教学反馈

集中反馈不少于6次，包括作业讲评、实验报告点评等；课堂内外根据学生需要进行个别反馈。

## 七、教材与参考资料

教材：

苗雪兰，刘瑞新，宋歌（著）. 数据库系统原理及应用教程（第4版）. 北京：机械工业出版社. 2016, 8（十一五、十二五国家级规划教材）

教学参考资料：

[1] 李辉（等著）. 数据库系统原理及 MySQL 应用教程. 北京：机械工业出版社. 2016, 7

[2] 李辉（著）. 数据库技术与应用. 北京：清华大学出版社. 2016, 7

[3] 崔洋, 贺亚茹（著）. MySQL 数据库应用从入门到精通. 北京：中国铁道出版社. 2017, 4

[4] 王珊（著）. 数据库系统概论（第四版）学习指导与习题解析. 北京：高等教育出版社. 2008, 6

[5] 宋金玉, 陈萍, 陈刚（著）. 数据库原理与应用（第2版）. 北京：清华大学出版

社. 2014, 8

## 八、说明

授课必须在安装有 MySQL 的多媒体教室进行；具体教材可酌情调整。

执笔人：肖立国

学科主任：周海平

教学院长：吴福忠

院长：沈红卫

## 《计算机网络》教学大纲

课程编号：13140206

英文名称：Computer Network

学 分：3.5

学 时：64(其中理论学时 48，实践学时 16)

课程类别：专业平台课程

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 3 学期

### 一、教学任务

《计算机网络》课程主要任务是使学生对计算机网络的基本原理和实践两方面有较为深入的理解和掌握，培养学生具有计算机网络体系结构、体系结构中各层次意义及其相互间关系、网络互连等知识运用能力。《计算机网络》课程为学生将来从事计算机网络领域的开发和研究、计算机网络的使用和维护打下良好的基础。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面，使学生掌握计算机网络的局域网技术、城域网技术、广域网技术、网络互联技术，全面深入地理解计算机网络体系结构。
2. 专业能力方面，学生能够运用计算机网络专业知识处理在计算机网络中出现的各种故障和问题，学生面对不断变化、发展的网络技术，具有跟踪、继续学习的能力。
3. 综合能力方面，使学生具备网络规划设计与部署、网络互联的能力，具有一定的科学研究和实际工程能力，具备独立学习新知识和一定的应用创新能力。

### 三、教学内容

#### (一) 计算机网络的概论

##### 1. 主要内容

- 1) 计算机网络
- 2) ARPAnet
- 3) 资源子网
- 4) 通信子网
- 5) OSI 模型
- 6) TCP/IP 模型

2. 教学重点：计算机网络的结构；计算机网络的分类方法；分层次的计算机网络体系结构、信息传送单元、面向连接服务与无连接服务。

3. 教学难点：计算机网络体系结构各层次的功能。

4. 教学要求

通过本章的学习使学生了解计算机网络的产生和发展；了解计算机网络的定义、分类；掌握计算机网络的结构；了解计算机网络的拓扑构型；掌握 TCP/IP 参考模型各层主要功能。

## （二）数据通信基础

1. 主要内容

- 1) 常见通信介质 （部分自主学习）
- 2) 数据通信的基本概念 （部分自主学习）
- 3) 数据编码的类型和基本方法
- 4) 基带传输、频带传输
- 5) 多路复用技术

2. 教学重点： 通信介质特点；主要编码方式；多路复用技术

3. 教学难点： 曼切斯特编码方式、差分曼切斯特编码方式

4. 教学要求

通过本章的学习使学生掌握常见通信介质以及它们的特点；了解远程数据通信的基本原理；了解数据通信特性的常见衡量指标；掌握多路复用技术。

## （三）计算机局域网

1. 主要内容

- 1) 局域网拓扑结构 （部分自主学习）
- 2) Ethernet 局域网的特点
- 3) 交换式局域网原理
- 4) 虚拟局域网构建方式
- 5) 无线局域网的工作原理

2. 教学重点： Ethernet 局域网原理；交换式局域网工作原理

3. 教学难点： 虚拟局域网的工作原理

4. 教学要求

通过本章的学习使学生掌握常见的局域网拓扑结构及其基本工作机制；掌握 Ethernet 局域网的实现方法；掌握交换式局域网工作原理；了解虚拟局域网的工作原理；了解无线局域网的工作原理。

## （四）广域网

1. 主要内容

- 1) 分组交换技术的概念
- 2) X.25 分组交换技术

- 3) 帧中继
- 4) ISDN 分组交换技术 (自主学习)
- 5) DDN 分组交换技术

2. 教学重点: 分组交换技术基本概念; 帧中继 FR 分组交换技术及其应用; DDN 分组交换技术及其应用

3. 教学难点: 分组交换技术原理

4. 教学要求

通过本章的学习使学生掌握分组交换技术基本原理; 了解 X. 25、ISDN 分组交换技术及其应用; 掌握帧中继 FR、DDN 分组交换技术及其应用。

#### (五) 网络互连

1. 主要内容

- 1) IP 地址和子网掩码概念
- 2) CIDR 技术
- 3) NAT 技术及作用
- 4) Internet 路由选择协议
- 5) IP 协议、ARP 协议的基本概念
- 6) 几种主要的网络互连设备
- 7) ICMP 协议、IGMP 协议的基本概念 (部分自主学习)
- 8) IPv6 的特点 (部分自主学习)

2. 教学重点: IP 地址和子网掩码概念及作用; IP 协议的特点

3. 教学难点: IP 地址和子网掩码在计算机网络寻址中的作用

4. 教学要求

通过本章的学习使学生掌握 IP 地址和子网掩码概念及作用; 了解无类间路由 CIDR 技术; 了解网络地址转换 NAT 技术; 掌握 Internet 路由选择协议; 掌握 IP 协议、ARP 协议; 掌握网络互连设备网桥、路由器、网关的工作原理; 了解 ICMP 协议、IGMP 协议; 了解下一代网际协议 IPv6 的特点。

#### (六) Internet 的运输层

1. 主要内容

- 1) 端口的概念 (部分自主学习)
- 2) TCP 协议
- 3) UDP 协议
- 4) 拥塞控制
- 5) 流量控制
- 6) 差错控制

2. 教学重点： TCP 协议、UDP 协议的特点
3. 教学难点： TCP 协议拥塞控制、流量控制
4. 教学要求

通过本章的学习使学生了解 Internet 运输层的作用；掌握端口的概念；掌握 TCP 协议、UDP 协议原理。

#### (七) Internet 的应用层

##### 1. 主要内容

- 1) 域名系统 (部分自主学习)
- 2) Telnet 协议
- 3) 电子邮件传输过程相关协议：SMTP、POP3、IMAP、MIME
- 4) HTTP、HTML、URL
- 5) DHCP
- 6) P2P 文件共享
- 7) 多媒体网络应用

2. 教学重点： 域名解析的过程； 电子邮件相关协议； URL、HTTP、HTML 概念； P2P 文件分发； 流媒体存储和直播。

3. 教学难点： Web 服务工作原理；实时运输协议 RTP。

##### 4. 教学要求

通过本章的学习使学生了解 Internet 的域名系统结构；了解 DNS 服务器层次结构；掌握域名解析的过程；了解电子邮件的传输过程；掌握 SMTP 协议、POP3 协议、IMAP 协议、MIME 协议；掌握 URL、HTTP、HTML 概念；掌握 HTTP 工作原理；了解 DHCP 原理；了解 P2P 文件分发、搜索对象的方法；了解实时运输协议 RTP、流媒体存储和直播。

#### 实践环节的教学内容及要求

##### 实验一 使用网络协议分析仪 Wireshark

###### (一) 实验目的

掌握安装和配置网络协议分析仪 Wireshark 的方法；熟悉使用 Wireshark 工具分析网络协议的基本方法。

###### (二) 实验内容

1. 安装和配置网络协议分析仪 Wireshark；
2. 使用并熟悉 Wireshark 分析协议的部分功能。

##### 实验二 使用网络模拟器 PacketTracer

###### (一) 实验目的

正确安装和配置网络模拟器软件 PacketTracer；掌握使用 PacketTracer 模拟网络场景



的基本方法，加深对网络环境、网络设备和网络协议交互过程等方面的理解。观察与 IP 网络接口的各种网络硬件及其适用场合。

#### (二) 实验内容

1. 安装网络模拟器 PacketTracer;
2. 使用并熟悉 PacketTracer 部分功能;
3. 观察与 IP 网络接口的各种网络硬件。

### 实验三 分析 Ethernet II 帧

#### (一) 实验目的

深入理解 Ethernet II 帧；基本掌握使用 Wireshark 分析捕获的踪迹文件的基本技能。

#### (二) 实验内容

1. 分析踪迹文件中的帧结构;
2. 分析以太网帧结构。

### 实验四 交换机与集线器工作机理分析

#### (一) 实验目的

观察交换机处理广播和单播报文的过程；比较交换机与集线器工作过程；掌握 PacketTracer 模拟网络场景的基本方法。

#### (二) 实验内容

1. 在 PacketTracer 中配置网络拓扑;
2. 观察交换机处理广播和单播报文;
3. 观察集线器工作过程。

### 实验五 分析 IP

#### (一) 实验目的

深入理解 IP 报文结构和工作原理；掌握用 Wireshark 分析踪迹文件的技能。

#### (二) 实验内容

1. 分析捕获的分组;
2. 分析 IP 报文结构。

### 实验六 配置路由器的路由选择协议

#### (一) 实验目的

深入理解路由器中路由选择协议的工作原理；掌握配置路由器的 RIP 协议技能。

#### (二) 实验内容

1. 生成并配置网络拓扑;
2. 规划 IP 地址并配置;
3. 配置路由器选路协议;
4. 检查路由器选路协议的作用。

### 实验七 分析 ARP 协议

#### (一) 实验目的

深入理解 ARP 的工作原理；理解 IP 和以太网协议的关系；掌握 IP 报文如何利用底层的以太网帧进行传输。

#### (二) 实验内容

1. 查看本地 Internet 硬件地址；
2. 使用 ARP 命令；
3. 分析 ARP 协议工作过程。

### 实验八 分析 TCP 特性

#### (一) 实验目的

深入理解 TCP 利用序号和确认号实现可靠数据传输的工作原理；掌握 TCP 拥塞控制算法。

#### (二) 实验内容

1. 捕获 TCP 踪迹文件；
2. 分析 TCP 踪迹文件；
3. 分析应用层内容；
4. 分析 TCP 拥塞控制。

### 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 48 学时，实践 16 学时，自主学习 10 学时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实验学时	合计
计算机网络概论	6	2	8
数据通信基础	4		4
局域网	8	4	12
网络互联	12	6	18
Internet 的传输层	8	4	12
Internet 的应用层	10		10
<b>合计</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>64</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	使用网络协议分析仪	1	必修	验证
2	使用 PacketTracer	1	必修	验证
3	分析以太网帧	2	必修	验证
4	交换机和集线器工作机理分析	2	必修	验证
5	分析 IP	2	必修	验证
6	配置路由器	2	必修	设计
7	分析 ARP	2	必修	验证

8	分析 TCP 特性	4	必修	综合
---	-----------	---	----	----

自主学习内容	建议学习时间	建议实践时间
用 traceroute 测量因特网结构	1	1
用超级终端程序进行串行通信	1	1
用 ping 检测网络连通性	1	1
配置和检查本机的网络	2	2
使用 Telnet	1	1
使用 WHOIS	1	1
使用 NMAP	2	2
为 IIS 配置证书服务	1	1
<b>合计</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

### 五、学业评价和课程考核

期末成绩=期末考试（闭卷）（50%）+实验报告（30%）+平时作业（10%）+考勤（10%）

其中：平时作业 8 次、实验报告 6 次。

### 六、教学反馈

平时作业批改反馈 8 次、实验报告批改反馈 6 次，反馈形式为 word 文档。

应学生需要给予的单独反馈通过教师邮箱、电话、单独面对面等多种形式进行反馈。

### 七、教材与参考书

教材：吴功宜，吴英(编著). 计算机网络（第 4 版）. 北京：清华大学出版社. 2017. 4

参考书：

[1]张少军（编著）. 计算机网络与通信技术(第 2 版). 北京：清华大学出版社. 2017. 4

[2]王盛邦(编著). 计算机网络实验教程(第 2 版). 北京：清华大学出版社. 2017. 5

[3]吴英(编著). 计算机网络习题解析与同步练习（第 2 版）. 北京：清华大学出版社. 2017. 4

[4]程鹏(编著). 计算机网络及应用试验指示书. 北京：清华大学出版社. 2017. 5

[5]黎连业(编著). 计算机网络工程. 北京：清华大学出版社. 2017. 6

[6]陈盈(编著). 计算机网络试验教程. 北京：清华大学出版社. 2017. 4

[7]吴许俊(编著). 计算机网络综合实训. 北京：清华大学出版社. 2017. 2

[8]杨云江(编著). 计算机网络管理技术（第 3 版）. 北京：清华大学出版社. 2017. 1

执笔人：俞海

学科主任：周海平

教学院长：吴福忠

院长：沈红卫

## 《电路与电子技术》教学大纲

课程编号：13200103

英文名称：Electrical Circuits and Electronics

学 分：3.5

学 时：64（其中理论 48 学时，实验 16 学时）

课程类别：专业平台课程

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 4 学期

### 一、教学任务

该课程是网络工程专业的一门专业基础课，它的主要任务是通过各个教学环节，运用各种教学手段和方法，使学生掌握电路与电子技术的基本概念、基本理论、基本计算方法；培养学生分析、解决问题的能力和实践技能。为后续课程的学习，打下坚实的基础。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：掌握电路与电子技术的基本概念、基本理论、基本分析方法。
2. 专业能力方面：培养学生对常用的电子电路独立分析和解决问题的能力。
3. 综合能力方面：培养学生的工程意识、学习方法和实际动手能力。

### 三、教学内容

#### 1. 电路的基本知识：

熟悉电路的基本组成, 掌握电路的基本物理量及其计算方法；熟练掌握基尔霍夫定律的应用；熟悉电压源、电流源和受控源的特性和表述方法。

#### 2. 电路的基本分析方法

熟悉电路的等效概念, 掌握等效法的各种应用; 熟练掌握支路电流法、叠加定理、戴维南定理和诺顿定理以及最大功率传输定理的应用。

#### 3. 单项正弦交流电路的稳态分析

了解正弦交流电的基本概念及表示方法；熟练掌握相量法在正弦交流电路分析中的应用。了解正弦交流电路功率的计算。

#### 4. 半导体器件

了解半导体的基本知识；掌握半导体二极管、三极管构成、特性及判别方法。

#### 5. 放大电路的基本原理

熟悉单管共发射级放大电路基本组成；熟练掌握共发射极放大电路的分析方法。熟悉静态工作点对放大电路的影响；了解共集电极放大电路、差动放大电路的工作原理及应用；了解多级放大电路的耦合方式及计算方法。

#### 6. 负反馈放大电路

熟悉反馈的基本概念，掌握反馈的判别方法。掌握负反馈对放大电路性能的影响。

#### 7. 集成运算放大器及其应用

熟悉集成运算放大器的基本组成和工作特点；熟练掌握基本运算电路；了解波形发生电路。

#### 8. 直流电源

熟悉整流和滤波的基本概念，熟练掌握单相整流滤波电路的分析和计算；掌握硅稳压管和串联型直流稳压电路。

**重点：**基本元器件的特性，基本物理量的计算；电子电路的基本分析方法。  
**难点：**电子电路分析方法的灵活应用。

在完成上述教学内容的同时，注重学生自主学习能力的培养。提出自主学习的内容和要求，并给予必要的指导。

#### 1. 电路中的电位及计算

熟悉电位的概念，熟悉引入电位后电路的习惯画法及分析计算。

#### 2. 受控电源

进一步了解受控电源的定义及工作原理，熟悉在电路中的处理方法。

#### 3. 功率因数的提高

进一步了解功率因数的物理意义及在实际应用的重要地位，熟悉提高功率因数的常用方法。

#### 4. 三相交流电路

了解三相电源及三项负载，熟悉三相对称电路的结构特征及计算方法。

#### 5. 场效应管

了解场效应管的结构、工作原理及命名方式。

#### 6. 差动放大电路

进一步了解差动放大电路的工作原理及应用场合，了解差动放大电路的计算方法。

#### 7. 集成运算放大器的应用

了解集成运算放大器在信号测量、信号处理及信号产生方面的应用。

本课程是一门实践性很强的课程，实验课是本课程教学的重要组成部分。本课程安排实验课 16 学时。通过实验，使学生掌握常用电子仪器仪表的使用方法；通过验证原理，加深对理论知识的理解；培养学生的实际应用技能，使学生具有一定的实践分析和设计能力。

### 实验一 常用仪器仪表的使用

#### （一）实验目的

- 1) 学会万用表的正确使用方法。
- 2) 学会示波器的正确使用方法。
- 3) 掌握直流稳压电源、信号发生器的使用方法。

#### （二）实验内容

- 1) 用万用表测量电流、电压和电阻。
- 2) 示波器的校准、观察和测量。

### 实验二 电路定理的验证

#### （一）实验目的

- 1) 验证戴维南定理和叠加定理的正确性，加深对定理的理解。
- 2) 掌握测量有源二端网络等效参数的一般方法。
- 3) 加深对等效电路概念的理解。

#### （二）实验内容

- 1) 验证叠加定理。
- 2) 验证戴维南定理。

### 实验三 单级共射放大电路的分析

#### （一）实验目的

- 1) 掌握共射放大电路静态工作点的测量和调整方法。
- 2) 了解电路参数变化对静态工作点的影响。
- 3) 掌握放大器电压放大倍数、输入电阻、输出电阻、最大不失真电压的测量方法。

#### （二）实验内容

- 1) 电路装接。
- 2) 静态工作点的设置和调整。
- 3) 动态的分析和研究。

### 实验四 负反馈放大电路

#### （一）实验目的

- 1) 加深研究理解负反馈对放大器性能的影响。
- 2) 掌握放大电路开环与闭环特性的测试方法。
- 3) 进一步熟悉和掌握常用电子仪器的使用方法。

#### （二）实验内容

- 1) 电路装接。
- 2) 放大电路开环与闭环特性的测试。
- 3) 观察负反馈对放大器性能的影响。

#### 实验五 基本运算电路

##### (一) 实验目的

- 1) 掌握集成运算放大器的正确使用方法。
- 2) 掌握用集成运算放大器构成各种基本运算电路的方法。

##### (二) 实验内容

- 1) 比例运算。
- 2) 减法运算和加法运算。

#### 实验六 集成运放的非线性应用

##### (一) 实验目的

- 1) 了解集成运放的非线性应用电路的特点。
- 2) 初步掌握用集成运放构成方波、三角波发生器的调试方法。

##### (二) 实验内容

- 1) 方波发生器的连接和调试。
- 2) 三角波发生器的连接和调试。

#### 实验七 直流稳压电源的设计

##### (一) 实验目的

- 1) 熟悉直流稳压电源电路的组成及各部分电路的作用。
- 2) 掌握集成稳压电源主要性能指标的测试方法。
- 3) 掌握电路的设计、安装和调试方法。

##### (二) 实验内容

设计一个直流稳压电源。

## 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 48 学时，实践 16 学时。

建议自主学习 16 小时。

学时分配如下：

内容	理论学时	实验学时	合计
电路的概念和基本定律	4	3	7
电路的基本分析方法	8	3	11
单相交流电路	4		4
半导体器件	4		4

基本放大电路	10	3	13
负反馈放大电路	6		6
集成运算放大器及其应用	6	3	9
直流电源	6	4	10
<b>合计</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>64</b>

实验学时分配：

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	常用仪器仪表的使用	3	必修	验证
2	电路定理的验证	3	必修	验证
3	单级共射放大电路的分析	3	必修	综合
4	负反馈放大电路	3	选修 1	综合
5	基本运算电路	3	必修	验证
6	集成运放的非线性应用	3	选修 2	综合
7	直流稳压电源的设计	4	必修	设计

自主学习学时分配：

自主学习内容	建议时间
电路中的电位及计算	2
受控电源	2
功率因数的提高	2
三相交流电路	2
场效应管	2
差动放大电路	2
集成运算放大器的应用	4
<b>合计</b>	<b>16</b>

## 五、学业评价和课程考核

本课程采用期末理论考试、实验考核和平时考察相结合的综合考核方式。

平时考察包括：作业完成情况、上课出勤及课堂表现。

实验考核包括：实验出勤、实验中的表现、实验报告。

总评成绩：期末考试成绩（60%），实验成绩（20%），平时成绩（20%）。

## 六、教学反馈

在整个教学过程中，教师应和学生建立密切的联系，对学生的学习状况及时了解，发现



问题及时解决。可以通过课堂交流、课后座谈、辅导答疑、电话及网络等多种形式，了解学生的学习状况，解决学生学习中的各种问题。

## 七、教材与参考书

教 材：

殷瑞祥主编. 电路与模拟电子技术（第2版）. 北京：高等教育出版社. 2009年6月

参考书：

[1] 扬立功等编著. 电路及电子技术. 重庆：重庆大学出版社. 2001年9月

[2] 于学锋编著. 电路及模拟电子技术学习参考. 南京：南京大学出版社. 2001年9月

[3] 王佩珠编著. 电路与模拟电子技术. 南京：南京大学出版社. 2001年9月

[4] 杨建良等主编. 电与电子技术. 武汉：武汉大学出版社. 2008年1月

## 八、说明

执笔人：张爱全

学科主任：周海平

教学院长：吴福忠

院长：沈红卫

## 《移动互联网初级开发》教学大纲

课程编号：13170205

英文名称：Junior Development for Mobile Internet

学 分：3（2+2）

学 时：64(其中理论学时：32 + 实验学时：32)

课程类别：专业平台课

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 4 学期

### 一、教学任务

《移动互联网初级开发》是网络工程专业的专业平台课，是一门实践性很强的课程，不仅要掌握 Android 的一些移动开发基本概念、基本理论知识，更重要的是能够实际动手开发一些移动应用。

课程的内容主要包括理论部分和实践部分，理论讲解移动开发基本概念、Android 软件开发等内容。其中理论部分主要包括资源访问、用户界面、组件使用、数据存储、多媒体程序设计、图形处理等，是移动开发技术的基础部分；实践部分是针对前面基础理论设计的案例实践，进一步巩固理论知识，最后通过一个综合性的大作业来检测学生的掌握情况。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：掌握移动开发基本理论和概念、资源访问、用户界面、组件使用、数据存储、多媒体程序设计、图形处理等。
2. 专业能力方面：能够利用学习的理论知识，实际动手开发一些简单的移动应用。
3. 综合能力方面：熟悉开发环境的安装和配置，能够从事移动 APP 和移动互联网产品的设计、开发、测试、维护等工作，熟悉 Android 程序的发布流程等。

### 三、教学内容

#### （一）移动应用平台简介

##### 1. 学习目标：

了解移动应用平台；了解 Android 系统基础。

##### 2. 教学内容：

- （1）移动平台简介、特点，智能手机、PDA、平板电脑等区别联系
- （2）移动平台硬件架构，ARM，通信模块，GPS 等
- （3）移动平台软件系统，Symbian，Windows Phone，iPhone 对比
- （4）Android 系统构架, Linux, Dalvik VM, Library, Application Framework 等

(5) 应用程序框架, Application, Widgets 等。

## (二) Android 基础知识

### 1. 学习目标:

使学生正确理解 Android 程序开发的基本概念, 掌握 Android 程序开发的特点; 掌握 Android 环境的搭建, Android 程序开发的步骤, 提高学生对安卓开发的认知度。

### 2. 教学内容:

(1) Android 概述;

(2) Android 的特点: Android 系统平台五大特色; Android 的优势;

(3) Android 环境的搭建: 安装 Android, SDK 的最低硬件需求; Android SDK 软件开发组件; Android 开发环境搭建;

(4) 一个简单的 Android 程序创建 (Hello, World! 程序)。

## (三) Android 中 UI 设计 (用户界面设计)

### 1. 学习目标:

使学生正确理解控件、布局、事件的基本概念, 掌握 Android 基本界面控件、界面布局、菜单、界面事件的属性和使用方法。提高学生对 Android 系统开发的用户界面的设计能力。

### 2. 教学内容:

(1) 用户界面基础;

(2) 常用的界面控件: TextView 与 EditView; Botton 和 ImageButton;

(3) 界面布局: 各种 Layout 的使用;

(4) 菜单: 创建、管理菜单; 使用菜单;

(5) 界面事件: 按键事件和触摸事件的处理。

## (四) Android 项目结构分析

### 1. 学习目标:

使学生正确理解 Android 的系统架构、基本组件, 掌握 Android 组件的基本属性和用法、应用程序的生命周期, 特别是 activity 的生命周期, 掌握资源的创建、管理和使用, 了解 AndroidManifest.xml 文件的组织结构。

### 2. 教学内容:

(1) Android 的系统架构;

(2) 应用程序的基本组件: Activity 介绍, Service 介绍, BroadCast Reciver 介绍, Content Provider 介绍, Intents-----连接组件的纽带;

(3) 应用程序生命周期;

(4) 资源: 创建、管理资源; 使用资源;

(5) AndroidManifest.xml 的组织结构; 在 AndroidMainfest.xml 中声明权限。

### （五）Android 中的 4 大组件和 Intent 对象

#### 1. 学习目标:

使学生正确理解 Android 中的 4 大组件（activity、service、content provider、broadcast receiver）的基本概念和作用，理解不可见的 Intent 对象的作用，掌握 4 大组件的常用方法。

#### 2. 教学内容:

- （1）Intent 对象;
- （2）Intent 和 Activity 交互;
- （3）service 用于在后台完成用户指定的操作;
- （4）BroadcastReceiver 广播接收器;
- （5）数据存储操作：SharedPreferences 存储、文件存储、SQLite 存储方式、ContentProvider 网络存储。

### （六）2D 图形绘制与多媒体

#### 1. 学习目标:

使学生正确理解 Android 图形、视频的基本概念，掌握 Android 平台下的二维图形编程的相关知识，提高学生对 Android 图形、视频、音频的控制能力。

#### 2. 教学内容:

- （1）Android 图形基础：掌握 Android 平台下的二维图形编程的基本方法;
- （2）动画实现;
- （3）给游戏加上背景音乐：控制音频 MediaPlayer 类的使用;
- （4）视频播放：控制视频 VideoView 类的使用;

### 实验教学的目的、内容与要求

目的：本课程是一门实践性较强的软件技术方向课程，在学生掌握 Android 的一些移动开发基本概念、基本理论知识的基础上，通过实验使得学生巩固所学知识并能够进行简单的移动程序开发，最终使得学生熟悉开发环境的安装和配置，能够从事移动 APP 和移动互联网产品的设计、开发、测试、维护等工作，熟悉 Android 程序的发布流程等。为学生后续课程的学习和毕业设计打下坚实的编程基础。

#### 实验一 Windows 下 Android 开发环境搭建

- 1、实验目的：使得学生熟悉移动开发环境的安装和配置，为后续实验进行准备。
- 2、实验内容：在 WindowsXP 或 Win7 操作系统中搭建 Android 开发环境。

#### 实验二 HelloWorld 应用程序的创建、分析与调试

- 1、实验目的：使得学生熟悉 Android 应用程序创建、调试的基本过程，了解 Android 体系结构介绍、Android 应用程序组成、Android 应用工程文件组成。

2、实验内容：创建一个简单的 HelloWorld 应用程序，并分析与调试。

#### 实验三 Android 中 UI 设计

1、实验目的：学习常用的 Android 基本组件进行界面外观设计，掌握其基本原理与使用方法。

2、实验内容：Android 基本组件的使用。

#### 实验四 Android 中 4 大组件的使用

1、实验目的：学习 Android 中的 4 大组件 (activity、service、content provider、broadcast receiver) 的基本概念和作用，理解不可见的 Intent 对象的作用，掌握 4 大组件的常用方法。

2、实验内容：Android 中 4 大组件的使用。

#### 实验五 2D 图形绘制与多媒体

1、实验目的：学习 Android 图形、视频的基本概念，掌握 Android 平台下的二维图形编程的相关知识，提高学生对 Android 图形、视频、音频的控制能力。

2、实验内容：2D 图形绘制与多媒体。

### 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 32 学时，实践 32 学时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
移动应用平台简介	1	0	1
Android 基础知识	1	2	3
Android 中 UI 设计	12	12	24
Android 项目结构分析	2	3	4
Android 中的 4 大组件和 Intent 对象	12	12	24
2D 图形绘制与多媒体	4	4	8
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	Windows 下 Android 开发环境搭建	2	必修	验证
2	HelloWorld 应用程序的创建	2	必修	验证
3	Android 中 UI 设计	12	必修	验证
4	Android 中的 4 大组件	12	必修	验证
5	2D 图形绘制与多媒体	4	必修	验证

### 五、学业评价和课程考核

1、4 次实验的源代码必须要求学生上交并保存，教师给出实验成绩，平均后即为学生

个人的学期实验成绩；

2、本课程考核方式为：大作业；

3、总成绩构成：

平时成绩(考勤、课内提问)×30% + 实验成绩×20% + 大作业×50%

## 六、教学反馈

1、公示每次学生的实验成绩（4次）；

2、课内提问、实验过程中学生提问而进行的对话指导式的反馈(动态)；

## 七、教材与参考书

教材：

靳岩.《Android 开发入门与实践》[M].北京：人民邮电出版社,2012.

参考书：

[1] 李雪飞.《Android 开发入门教程》[M].北京：人民邮电出版社,2012.

[2] 明日科技.《Android 从入门到精通》[M].北京：清华大学出版社,2012.

推荐学习资源

[1] <http://www.eoeandroid.com>

[2] <http://www.android-study.com/>

[3] <http://android.eoe.cn/>

[4] <http://android.toolib.net/>

执笔人：袁华炜

学科主任：周海平

教学院长：吴福忠

院长：沈红卫

## 《Web 程序设计（PHP）》教学大纲

课程编号：13170206

英文名称：Web Programming（PHP）

学 分：3

学 时：64（其中理论 32 学时，实验 32 学时）

课程类别：专业平台课程

授课对象：网络工程专业本科学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 4 学期

### 一、教学任务

通过本课程的学习，掌握开发基于 PHP 的 Web 应用程序所需的基础知识和技能，具体包括 PHP 基础知识、开发环境配置、语法、数据库访问、网站部署发布等内容。通过实验练习使学生具备基于 PHP 技术的完整的 Web 应用程序开发能力，独立完成中小型网络应用系统的开发。

### 二、教学目标

#### 1. 专业知识方面。

通过本课程的学习，使学生具备基于 PHP 的 Web 应用程序开发所需要的知识、技能和素质。掌握利用 PHP 技术以及 MySQL 数据库建立动态网站的技术，达到能独立或合作完成中小型网站的建设与开发目的，为学生在未来网络化信息化社会里更好地从事 Web 应用开发打下良好的基础。

#### 2. 专业能力方面。

本课程将培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；培养学生的自学能力及提出问题、分析问题和解决问题的能力；培养学生团队合作开发基于 PHP 的 Web 应用程序的能力。

#### 3. 综合能力方面。

培养学生基于 PHP 的 Web 应用程序设计开发的全局观和审美观、培养学生创新意识、培养学生分析解决问题的能力。

### 三、教学内容

本课程的重点是掌握 PHP 开发环境配置，PHP 程序的调试能力，掌握完整基于 PHP 的 Web 应用创建以及发布的步骤，难点是 PHP 与 MySQL 数据库的交互。主要教学内容分为以下部分：

**第 1 章：PHP 基础。**教学内容：了解 PHP 程序的工作流程，从整体上认识 PHP 程序的各个组成部，了解 PHP 代码基本语法、以及基本的编码规范；掌握在 windows 中安装、配置 PHP 开发环境以及运行环境；掌握编写、运行简单的 PHP 程序的流程。本章教学过程中，采用案例式教学，以一个知识点覆盖比较全面的用户注册系统来完成 PHP 基础的教学。

**第 2 章：PHP 表达式。**教学内容：了解常量、变量的特点以及在内存的表现形式。掌握有关变量或常量状态的函数、PHP 运算符、数据类型的转换。重点：isset()函数、unset()函数、empty()函数的使用。难点：理解“空”与 NULL 的区别、PHP 字符串连接运算符、错误抑制符、比较运算符等运算符的使用、数据类型的转换。通过学习，学生可以了解变量、常量、常用运算符以及类型转换的相关知识，为今后设计更为复杂的程序奠定坚实的基础。

**第 3 章：PHP 流程控制。**教学内容：了解条件控制语句、循环语句、程序跳转以及终止语句。掌握 if...else...语句、switch 语句、while 语句以及 break 语句、continue 语句、exit 语句。重点：if...else...语句、switch 语句、while 语句以及 break 语句、continue 语句、exit 语句。难点：switch 语句、while 语句以及 break 语句、continue 语句、exit 语句。通过学习，学生可以了解条件控制结构、循环结构以及程序跳转和终止语句 3 种类型的 PHP 流程控制语句，这 3 种类型的流程控制构成了面向过程编程的核心。通过学习，为今后设计更为复杂的程序奠定坚实的基础。

**第 4 章：PHP 数组。**教学内容：了解数组的基本概念、数组的创建。掌握数组的创建、数组的遍历各种方法、常用数组函数的使用。重点：数组的遍历 foreach 语言结构、常用数组函数的使用、数组内部指针。难点：各种数组遍历的方法。通过学习，学生可以了解数组的基本概念以及数组常用的处理函数，并掌握几种数组遍历方法。

**第 5 章：PHP 的数据采集。**教学内容：了解浏览器端数据的提交方式、相对路径和绝对路径、使用 FORM 表单实现浏览器端的数据采集、使用\$\_GET 和\$\_POST “采集” 表单数据、上传文件的“数据采集”以及 WEB 服务器端其他数据采集方法。掌握 GET 以及 POST 提交方式的区分、相对路径和绝对路径的区分。重点：设计 FORM 表单、文件上传的表单的设计以及如何实现文件上传功能。难点：在 FORM 表单中使用数组。通过学习，学生可以了解浏览器端数据的各种提交方式，如何创建 FORM 表单实现浏览器端的数据采集，PHP 程序各种数据采集的方法，以及如何实现文件的上传功能。

**第 6 章：PHP 自定义函数。**教学内容：了解 PHP 文件间相互引用的 4 个 PHP 语言结构、创建和调用用户自定义函数、static 关键字以及 global 关键字的作用。掌握 include\_once 与 include 语言结构的区分、static 关键字以及 global 关键字的使用、return 语言结构的使用。



重点：设计具有文件上传功能的自定义函数，重构“用户注册系统”的代码设计。难点：static 关键字以及 global 关键字的使用、return 语言结构的使用、如何使用函数增强代码重用性。通过学习，学生可以了解 PHP 文件间相互引用的 4 个 PHP 语言结构，如何创建和调用用户自定义函数，创建具有文件上传功能的自定义函数。

**第 7 章：MySQL 数据库。**教学内容：了解 MySQL 的基本知识。掌握 MySQL 存储引擎的概念以及常用的存储引擎、MySQL 字符集的设置、MySQL 数据库管理、表的管理、更新操作、查询操作。重点：主键、外键、约束等术语在 MySQL 数据库中的实现、常用的存储引擎例如 MyISAM 存储引擎、InnoDB 存储引擎、MySQL 字符集的设置、MySQL 数据库管理、表的管理、更新操作、查询操作。难点：数据库的设计流程、开发流程、如何设计数据库表、如何选择数据库表的主键、如何防止中文乱码问题、create 语句、drop 语句的使用、select 语句的使用、insert 语句、update 语句、delete 语句的使用、如何实现分页、MySQL 特殊字符序列。通过学习，学生可以了解 MySQL 数据库的功能。通过具体案例学生管理系统设计该系统的数据库，通过学习，学生具备简单数据库系统设计与开发的能力，为今后设计更为复杂的应用系统奠定坚实的基础。

**第 8 章：PHP 与 MySQL 数据库。**教学内容：了解 PHP 中常用的 MySQL 操作函数。掌握数据库连接函数的使用、字符集设置的方法、结果集遍历函数的使用。重点：如何开启数据库连接、如何关闭数据库连接、关闭数据库连接的时机、字符集设置的方法、结果集遍历函数的使用、用户注册系统的实现。难点：关闭数据库连接的时机、如何防止 SQL 注入问题。通过学习，学生可以了解使用 PHP 函数实现 PHP 与 MySQL 数据库之间的交互过程，学生可以具备简单 WEB 应用系统设计与开发的能力。

**第 9 章：PHP 会话控制。**教学内容：了解 PHP 页面间参数传递的方法、重定向的概念、会话控制的概念。掌握 Cookie 会话技术、Session 会话技术、header()函数的使用、重定向的实现、文件下载的实现。重点：使用 Cookie 会话技术以及 Session 会话技术。难点：Cookie 与 Session 的使用场景、关闭浏览器 Cookie，如何实现会话控制。通过学习，学生可以掌握 PHP 页面间参数传递的所有方法，页面跳转的方法，使用 Cookie 和 Session 实现 PHP 会话控制的方法，使用 Cookie 和 Session 实现该系统安全访问与权限控制。

本课程的实践教学环节要求是使学生掌握 PHP 开发工具的选择、安装、配置；掌握 PHP 基础语法、PHP 表达式、PHP 控制流程、PHP 数组、PHP 自定义函数、PHP 与 MySQL 数据，具备小型基于 PHP 的 Web 应用系统开发能力。

实验课与授课同时进行，每周 2 学时。

### 实验一 PHP 配置与发布

#### （一）实验目的

1. 掌握 PHP 开发环境的配置；
2. 掌握开发 PHP 程序基本流程；
3. 掌握发布与测试 PHP 程序。

#### （二）实验内容

1. 在 windows 系统中安装、配置 PHP 开发环境以及运行环境；
2. 制作功能简单的用户注册系统；
3. 发布与测试用户注册系统。

#### （三）实验主要仪器设备及材料

安装了 Windows 操作系统的电脑 1 台

### 实验二 PHP 基础知识

#### （一）实验目的

1. 掌握 PHP 基础语法；
2. 掌握 PHP 表达式；
3. 掌握 PHP 控制流程；
4. 掌握 PHP 数组。

#### （二）实验内容

1. 编写 PHP 基础语法程序。
2. 编写 PHP 表达式程序。
3. 编写 PHP 控制流程程序。
4. 编写 PHP 数组程序。
5. 编写 PHP 综合程序。

#### （三）实验主要仪器设备及材料

安装了 Windows 操作系统的电脑 1 台

### 实验三 PHP 的数据采集

#### （一）实验目的

1. 了解浏览器端数据的各种提交方式；
2. 掌握 PHP 程序各种数据采集的方法；
3. 掌握实现文件的上传功能。

#### （二）实验内容

1. 功能复杂的用户注册系统。
2. 用户注册页面、注册数据后台校验页面、注册结果显示页面。

(三) 实验主要仪器设备及材料

安装了 Windows 操作系统的电脑 1 台

实验四 PHP 自定义函数

(一) 实验目的

1. 了解 PHP 文件间相互引用的 4 个 PHP 语言结构；
2. 创建和调用用户自定义函数。

(二) 实验内容

1. 设计具有文件上传功能的自定义函数；
2. 重构“用户注册系统”的代码设计

(三) 实验主要仪器设备及材料

安装了 Windows 操作系统的电脑 1 台

实验五 PHP 与 MySQL 数据库

(一) 实验目的

1. 了解使用 PHP 函数实现 PHP 与 MySQL 数据库之间的交互过程；
2. 掌握简单 WEB 应用系统设计与开发的能力；

(二) 实验内容

1. 设计新闻发布系统；
2. 数据库的设计与实现
3. 新闻列表页面、新闻详情页面、新闻添加页面、新闻修改页面、新闻删除页面。

(三) 实验主要仪器设备及材料

安装了 Windows 操作系统的电脑 1 台

实验六 PHP 会话控制

(一) 实验目的

1. 掌握 PHP 页面间参数传递的所有方法
2. 页面跳转的方法
3. 使用 Cookie 和 Session 实现 PHP 会话控制的方法

(二) 实验内容

1. 网站首页 index.aspx 页面，商品动态信息动态加载。
2. 产品详细页面 details.aspx 页面实现
3. 购物车页面 showCart.aspx 实现
4. 用户登录页面的设计
5. 结帐付款页面设计

(三) 实验主要仪器设备及材料

安装了 Windows 操作系统的电脑 1 台

#### 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 32 学时，实践 32 学时。建议自主学习 64 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
PHP 基础	4	4	8
PHP 表达式	4	4	8
PHP 流程控制	2	2	4
PHP 数组	2	2	4
PHP 的数据采集	4	4	8
PHP 自定义函数	4	4	8
MySQL 数据库	2	2	4
PHP 与 MySQL 数据库	4	4	8
PHP 会话控制	6	6	12
<b>计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	PHP 配置与发布	2	必修	验证
2	PHP 基础知识	6	必修	验证
3	PHP 的数据采集	4	必修	验证
4	PHP 自定义函数	4	必修	综合
5	PHP 与 MySQL 数据库	6	必修	验证
6	PHP 会话控制	10	必修	综合

自主学习内容	建议时间
网站开发流程	10
PHP 开发框架	30
完整 PHP 网站案例	24
<b>合计</b>	<b>64</b>

#### 五、学业评价和课程考核

本课程学业评价和课程考核采用大作业的方式。

平时成绩为课程总成绩的 40%，主要包含课堂考勤、平时作业等。

综合性大作业:包含本课程全部内容的综合性电子商务类网站的项目。综合性大作业的成绩为课程总成绩的 40%。

#### 六、教学反馈

教学反馈主要是平时作业分析（3 次），实验分析（6 次），综合性大作业答辩（1 次）。

#### 七、教材与教学参考资料

教材: 赵增敏, 唐惠康, 孔德武(著). PHP 动态网站开发. 北京: 电子工业出版社. 2014

年2月

教学参考资料:

- [1] 施莹 (著). PHP+MySQL 项目实例开发. 北京: 清华大学出版社. 2014 年 2 月
- [2] 郑阿奇 (著). PHP 实用教程. 北京: 电子工业出版社. 2014 年 9 月
- [3] 朱珍, 张琳霞 (著). PHP 网站开发技术. 北京: 电子工业出版社. 2014 年 6 月

## 八、说明

授课用多媒体手段。

## 《路由与交换技术》教学大纲

课程编号：13170207

英文名称：Router & Switcher Technology

学 分：3

学 时：32+32

课程类别：专业必修课

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第5学期

### 一、教学任务

《路由与交换技术》是网络工程专业四年制本科学生的一门专业必修课程。本课程主要讲授交换机和路由器的结构和原理，交换式以太网和路由相关算法。交换机和路由器是构建大中型网络最核心、最重要的网络设备，通过学习设备的原理和配置，熟悉并掌握交换机和路由器的配置与管理技术，从而培养学生的网络设计能力、对网络设备的配置和调试能力、分析和解决问题能力以及创新能力。在教学内容选取上，注重先进性、科学性和实用性，并结合当前主流的设备，使学生做到学以致用。

本课程采用理论学习与实践相结合的原则；任务驱动与问题激励相结合的原则。在教学过程中注重理论与实践相结合，突出对学生实践能力的培养。

### 二、教学目标

通过本课程的学习，在专业知识方面，学生能够掌握交换机和路由器的结构，熟悉交换机和路由器配置过程；掌握交换式以太网和互联网相关算法和协议的工作原理和实现过程。培养学生设计、实施局域网及广域网互联工程的能力，具备一定的互联设备的研发能力和算法协议的分析、设计和实现能力。在课程中结合目前主流厂家设备讲解，通过32学时的实验，使学生能够学以致用，培养学生的实际动手能力、综合分析解决实际问题的能力。

### 三、教学内容

#### （一）交换机和交换式局域网

（1）了解以太网从共享到交换的发展过程；了解以太网标准和网桥的工作原理；掌握交换式以太网的工作过程以及交换机的工作原理。

（2）掌握虚拟局域网的原理和划分技术；

（3）理解生成树协议的作用，掌握生成树协议工作过程以及快速生成树和多生成树原理，掌握交换机生成树协议的配置；理解生成树协议的容错和负载均衡机制。

（4）理解以太网链路聚合含义和聚合机制；掌握链路聚合控制协议的原理，掌握链路

聚合与 Vlan 的配置；掌握链路聚合与生成树配置。

重点：Vlan 配置；生成树协议和链路聚合协议的配置。

难点：Vlan 与链路聚合的相互作用；生成树与链路聚合的配置。

#### （二）路由器和网络互联

（1）了解网络互联的基本概念，掌握路由器的结构和路由原理；掌握路由表和 IP 分组的传输过程；了解虚拟路由冗余协议。

（2）掌握路由协议的工作原理；掌握路由协议的分类；掌握 RIP、OSPF、BGP 路由协议的原理；学会构建路由表算法。

（3）掌握 RIP 路由协议的配置；掌握 OSPF 路由协议的配置；掌握 BGP 路由协议的配置。

（4）了解组播的基本概念，掌握组播技术的实现过程，理解组播路由协议的工作原理和工作过程。

（5）了解 IPV6 的产生过程，掌握 IPV6 地址结构和分类，掌握 IPV6 的路由配置，掌握 IPV6 与 IPV4 的网络互联。

重点：RIP 协议、OSPF 协议、BGP 协议、IPV6 协议。

难点：多区域 OSPF 配置、BGP 配置。

#### （三）网络地址转换

（1）了解 NAT 的定义及作用，掌握 NAT 的工作过程，掌握静态和动态 NAT 的工作方式。

（2）掌握 NAT 的应用方式，掌握 PAT 配置，掌握静态和动态 NAT 配置。

（3）能够进行综合的 NAT 配置，设计内部网络和私有地址的使用方法，掌握地址转换过程。

重点：NAT 原理及其应用，动态和静态的 NAT 配置

难点：综合 NAT 配置

#### （四）三层交换和三层交换机运用

（1）了解三层交换机和三层交换的原理，了解三层交换机的结构，掌握三层交换机的工作机制。

（2）掌握三层交换机的配置，学会使用多端口路由器互联 VLAN，掌握单臂路由器实现 VLAN 互联。

（3）掌握三层交换机的应用，学会使用多个三层交换机定义 VLAN 接口。

重点：三层交换的原理与实现，三层交换机的配置，三层交换机定义 VLAN

难点：多个三层交换机定义 VLAN

## 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 32 学时，实践 32 学时。

建议自主学习 12 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
交换机和交换式以太网	2	2	4
虚拟局域网	2	2	4
生成树协议	4	4	8
以太网聚合链路	4	4	8
路由协议	6	6	12
组播	4	4	8
网络地址转换	4	4	8
三层交换	4	4	8
IPV6	2	2	4
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>

实验学时分配：

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	路由和交换实验基础	2	必修	验证
2	虚拟局域网	2	必修	综合
3	生成树实验	4	必修	综合
4	以太网链路聚合实验	4	必修	综合
5	路由器和网络互联实验	4	必修	综合
6	路由协议实验	6	必修	综合
7	网络地址转换实验	4	必修	综合
8	三层交换机和三层交换实验	4	必修	综合
9	IPV6 实验	2	必修	综合

自主学习内容	建议时间
主流厂商交换机和路由器的配置使用	4
广域网互联技术	4
网络设备的管理和维护	4
<b>合计</b>	<b>12</b>

## 五、学业评价和课程考核

本课程评价和课程考核采用过程性和结果性相结合的方式，平时作业 20%，实验 40%，期末考核 40%。其中实验成绩包括实验过程考核、实验作业和实验报告三个部分。

## 六、教学反馈



每章后布置作业并评分，每个实验后上交实验报告，分数计入平时成绩。

### 七、与各课程的联系

前导课程及主要知识：《计算机网络》

后续课程及主要知识：《网络设计与集成》，《网络安全》及相关课程设计和毕业设计等。

### 八、教材与参考书

教材：沈鑫剡. 路由和交换技术. 北京：清华大学出版社. 2013.2

沈鑫剡. 路由和交换技术实验及实训. 北京：清华大学出版社. 2013.2

参考书：

[1]李丙春. 路由与交换技术 北京：电子工业出版社. 2016年3月1日 第1版

[2]斯科特·埃普森 (Empson S.) 路由和交换基础 Routing and Switching Essentials Companion Guide 北京：人民邮电出版社；第1版（2014年12月1日）

[3]路由交换技术 杭州华三通信. 北京：清华大学出版社 2011.3

执笔人：郭屹

学科主任：周海平

教学院长：吴福忠

院长：沈红卫

## 《网络操作系统》教学大纲

课程编号：13170208

英文名称：Network Operating System

学 分：3.5

学 时：46+16

课程类别：必修课/专业平台课程

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 4 学期（以 1-8 学期为单位填写）

### 一、教学任务

本课程的主要任务是使学生理解操作系统的基本概念和主要功能，掌握计算机操作系统的基本原理及组成结构，掌握操作系统的使用和一般管理方法，了解微内核结构、线程的控制与通信、数据一致性、系统容错等新技术以及网络操作系统和系统安全性等。培养学生分析和设计操作系统的能力以及对常用计算机操作系统的使用技能，为以后学习后续课程打下基础。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面。通过本课程的学习，使学生掌握操作系统的基本概念、基本原理、设计方法和实现技术，具有初步分析实际操作系统的能力，为其今后在相关领域开展工作打下坚实的基础。
2. 专业能力方面。掌握计算学科基础理论知识和专业知识，了解本学科的核心概念、知识结构和典型方法；具备综合运用掌握的知识、方法和技术解决实际问题的能力。
3. 综合能力方面。重点掌握计算机操作系统的基本原理及组成结构，了解主流操作系统及其发展动向，培养和锻炼学生对学科前沿知识的敏锐性和洞察力。掌握操作系统的使用和一般管理方法，培养学生运用所学理论指导实践、践行理论的能力。掌握操作系统的设计方法和实现技术，培养学生创新思维。了解微内核结构、线程的控制与通信、数据一致性、系统容错等新技术以及网络操作系统和系统安全性等相关知识，拓宽学生视野，提高综合能力和素养。

### 三、教学内容

#### 1、操作系统引论

##### （1）教学目的与要求

- ① 了解操作系统的发展历程、分层式结构和微内核结构。
- ② 理解操作系统在计算机系统中的地位、多道程序设计技术。
- ③ 掌握操作系统的基本概念、操作系统的特性和主要功能、操作系统的类型及特点。

(2) 主要内容

操作系统的目标和作用、操作系统的发展过程、操作系统的基本特性、操作系统的主要功能、操作系统的结构设计。

(3) 重点、难点

重点：操作系统的定义和功能、操作系统的分类。

难点：微内核结构。

2、进程管理

(1) 教学目的与要求

① 了解进程通信、线程和管程的概念。

② 理解程序的并发执行及其特征、临界区概念、信号量机制、PV 操作及其应用、进程间的通信。

③ 掌握多道程序设计、并发进程的概念、进程的状态及其转换、进程控制原语、进程的同步与互斥。

(2) 主要内容

进程的基本概念、进程控制、进程同步、经典的进程同步问题、管程机制、进程通信、线程。

(3) 重点、难点

重点：进程并发、进程的状态及其转换、进程同步与互斥、信号量与 PV 操作。

难点：进程的状态及其转换、信号量与 PV 操作。

3、处理机调度与死锁

(1) 教学目的与要求

① 了解多处理机系统中的调度。

② 理解处理机调度的层次、产生死锁的必要条件、资源分配图。

③ 掌握作业调度和进程调度算法、实时调度、死锁的概念、死锁的预防与避免。

(2) 主要内容

处理机调度的基本概念、调度算法、实时调度、多处理机系统中的调度、产生死锁的原因和必要条件、预防死锁的方法、死锁的检测与解除。

(3) 重点、难点

重点：调度算法、银行家算法避免死锁。

难点：死锁及避免。

4、存储器管理

(1) 教学目的与要求

① 了解分区管理方案、段页式存储管理、覆盖技术。

② 理解交换技术、局部性原理、动态链接和共享的概念。

③ 掌握存储体系的概念、存储管理的任务、页式存储管理和段式存储管理的实现原理和地址变换、虚拟存储技术、页面置换算法。

(2) 主要内容

程序的装入和链接、连续分配方式、分页存储管理方式、分段存储管理方式虚拟存储器的基本概念、请求分页存储管理方式、页面置换算法、请求分段存储管理方式。

(3) 重点、难点

重点：主存管理的功能、分页式和分段式存贮管理。

难点：请求分页存储管理方式、页面置换算法。

## 5、设备管理

### (1) 教学目的与要求

- ① 了解设备分类、I/O 系统。
- ② 理解缓冲技术和 Spooling 系统及磁盘调度算法。
- ③ 掌握 I/O 控制方式、设备分配技术、驱动调度技术、磁盘存储器管理。

### (2) 主要内容

I/O 系统及 I/O 控制方式、缓冲技术、驱动调度技术、设备分配、磁盘存储器管理、虚拟设备。

### (3) 重点、难点

重点：通道技术、缓冲技术、驱动调度技术、虚拟设备技术。

难点：虚拟设备技术。

## 6、文件管理

### (1) 教学目的与要求

- ① 了解文件的概念、文件系统的主要操作、文件系统的安全性、UNIX 文件系统、文件系统的层次模型。
- ② 理解文件系统的功能，文件的共享、文件的存取控制。
- ③ 掌握文件及其分类、文件的逻辑结构和物理结构的概念及不同的组织形式、文件存储空间的管理，文件目录及目录结构。

### (2) 主要内容

文件和文件系统、文件的物理结构和逻辑结构、外存分配方式、文件目录管理、文件存储空间管理、文件共享与文件保护、数据一致性控制。

### (3) 重点、难点

重点：文件系统及其结构、文件目录、文件共享与保护、数据一致性控制。

难点：文件的结构、数据一致性控制。

## 7、操作系统接口

### (1) 教学目的与要求

- ① 了解作业进入、作业调度和作业的控制。
- ② 理解联机命令接口、命令解释程序。
- ③ 掌握 Shell 命令语言、系统调用、UNIX 系统调用。

### (2) 主要内容

联机命令接口、Shell 命令语言、系统调用、UNIX 系统调用、图形用户接口。

### (3) 重点、难点

重点：Shell 命令语言、系统调用、UNIX 系统调用。

难点：Shell 命令语言、UNIX 系统调用。

## 8、网络操作系统

### (1) 教学目的与要求

- ① 了解计算机网络的定义与分类以及发展、客户/服务器模式、Internet 与 Intranet 的功能、WindowsNT。
- ② 理解网络操作系统的定义、分类和特点。
- ③ 掌握网络操作系统的任务和提供的服务。

(2) 主要内容

计算机网络概述、客户/服务器模式、网络操作系统的功能、网络操作系统提供的服务、支持 Internet 与 Intranet 的功能和服务、WindowsNT。

(3) 重点、难点

重点：网络操作系统的定义、网络操作系统提供的服务。

难点：网络操作系统的功能。

9、系统安全性

(1) 教学目的与要求

① 了解系统安全性的定义、访问控制技术和防火墙技术。

② 掌握数据加密、数字签名和认证的基本概念。

(2) 主要内容

系统安全性、数据加密技术、认证技术、访问控制技术、防火墙技术。

(3) 重点、难点

重点：数据加密、数字签名和认证。

难点：数据加密、数字签名和认证。

10. UNIX 系统内核结构

(1) 教学目的与要求

① 了解 UNIX 系统的特征及内核结构。

② 理解 UNIX 系统对各种资源的管理。

(2) 主要内容

UNIX 概述、UNIX 进程管理、UNIX 存储管理、UNIX 设备管理、UNIX 文件管理。

(3) 重点、难点

重点：UNIX 系统对各种资源的管理。

难点：UNIX 系统对各种资源的管理。

**四、学时分配**

总学时 64 学时，其中理论 48 学时，实践 16 学时。

建议自主学习 28 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
操作系统引论	3	2	5
进程管理	9	2	11
处理机调度与死锁	9	4	11
存储器管理	9	2	11
设备管理	6	2	8
文件管理	6	2	8
操作系统接口	3	2	5
网络操作系统	1		1
系统安全性	1		1

UNIX 系统内核结构	1	1
<b>合计</b>	<b>48</b>	<b>64</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	作业调度	2	选修	综合
2	进程调度	2	必修	综合
3	预防死锁	2	必修	综合
4	可变分区	2	选修	综合
5	缺页调度	2	必修	综合
6	目录管理	2	必修	综合
7	文件空间管理	2	选修	综合
8	磁盘调度	2	必修	综合

注：实验要求包括必修、选修、其他；实验类型包括演示、验证、综合、设计等。

自主学习内容	建议时间
Linux 操作系统	2
进程通信，线程的概念，进程管理	4
作业调度及常用作业调度算法，操作系统的接口	4
Linux 中的虚拟内存和内存管理	4
Linux 的磁盘管理	6
Linux 网络管理：TCP/IP、DNS 的设置与管理、FTP 服务器	8
<b>合计</b>	<b>28</b>

### 五、学业评价和课程考核

课堂提问 2-3 次/人学期，实验报告 5 个（次），课外作业 4 次。

期末采用闭卷考试形式。

总评成绩：课外作业 10%，平时测验（课堂提问）及学习态度占 15%；实验占 25%；

期末闭卷考试占 50%；考核方法：闭卷。

### 六、教学反思

作业批改后下一次课前评讲，4 次；课堂提问（练习）2-3 次/人学期，当堂评讲。

### 七、教材与参考书

教材：汤小丹, 梁红兵, 哲凤屏, 汤子瀛. 计算机操作系统（第四版）. 西安：西安电子科技大学出版社. 2016 年 12 月

参考书：

[1]梁红兵, 汤小丹(编著). 计算机操作系统(第四版)学习指导与题解(含实验). 西安：西安电子科技大学出版社. 2015 年 2 月

[2]王道论坛(编者). 2017 年操作系统联考复习指导. 北京:电子工业出版社. 2016 年 4 月

[3]孙钟秀主编. 操作系统教程(第 4 版). 北京:高等教育出版社. 2008 年 4 月

[4]张尧学, 史美林. 计算机操作系统教程(第 3 版). 北京:清华大学出版社. 2006 年 8 月

## 八、说明

其他需特别说明的情况可在此补充。如无，该内容可不填写

无

执笔人：吴强

学科主任：周海平

教学院长：吴福忠

院长：沈红卫

## 《Web 课程设计》教学大纲

课程编号：13170209

英文名称：Web Course Design

学 分：2

学 时：2 周

课程类别：专业平台课程

授课对象：网络工程专业本科学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 4 学期（短 2）

### 一、课程设计性质、目的与要求

任务：使学生参与实际 Web 应用开发项目，初步掌握使用所学 Web 开发知识构造小型软件系统的方法和技巧，初步培养学生在 Web 应用开发项目中的协同工作能力。

目的：通过本课程的练习，学生能够对完整 Web 应用开发过程有进一步的理解，对现代 Web 应用系统的常用架构有一定的了解，并能够应用于实际项目的开发中，从而具备 Web 软件工程师所必需的基本素质。为将来成为 Web 软件开发专业人员打下基础。

要求：

1. 了解小型 Web 应用开发项目的团队组建和分工；了解 Web 应用软件项目的管理。
2. 了解 Web 应用项目需求分析的基本思路和常用工具；
3. 理解 Web 应用系统的常用架构；掌握分层软件架构中数据库层、实体层、数据访问层的开发方法；了解业务逻辑层的开发方法。
4. 理解项目团队中互相协调、遵守纪律的必要性。

### 二、课程设计组织

（一）本课程设计的组织工作由主管实践教学的系领导统一安排，实行分级管理的办法：

1. 主管实践教学的系领导主要职责：

（1）负责组织开展课程设计工作，协调课程设计涉及的教师、学生、实验室和校外单位之间的关系。

（2）对课程设计的过程进行监督、评估，及时解决实训中途出现的问题。

（3）负责对课程设计工作进行总结，对课程设计中优秀的项目进行重点反映和宣传。同时做好课程设计材料的归档工作。

2. 成立课程设计工作小组，具体负责课程设计的开展，其主要职责：

（1）负责讨论、编写课程设计的项目文档。



(2) 负责组织学生成立项目小组，安排指导教师。

(3) 负责对项目小组的考勤、指导，定期检查项目小组的进度，协调处理项目小组中出现的问题。

(4) 根据各项目小组的表现，给出每个学生的成绩和相应的评语。

### 三、课程设计与形式

#### (一) 课程设计内容

课程设计内容来自于指导教师正在进行的真实项目，或已经完成的真实项目。但应该具备以下基本内容：

1. 阅读课程设计项目的初步需求说明书、开发案例文档、项目前景文档；
2. 编写使用案例文档、用户界面文档；
3. 学习分层软件架构；
4. 进行数据库设计；
5. 编写实现实体层、数据访问层和业务逻辑层。

参考项目：大学图书馆管理系统、在线考试系统、电子相册管理系统、电子商务网站、在线微博系统、OA 在线办公系统

实验主要仪器设备及材料：

1. 电子计算机、激光打印机、刻录机、刻录光盘

#### (二) 课程设计形式

校内集中。

### 四、课程设计时间安排

总学时 2 周，分配如下：

序号	名称	时间	开课学期	要求	类型
1	Web 课程设计	2 周	短 2	必修	软件设计

### 五、课程设计考核与成绩评定

考核：直接对文档、Web 项目作品和项目总结报告进行考核，必要时可以进行答辩。

成绩：

20%平时成绩，由指导教师给出，主要为纪律考勤分；

50%考核成绩，由指导教师给小组评总分，然后由小组组长根据成员的贡献自行分配；

30%总结、答辩成绩，由指导教师给出。

## 《Linux 服务器管理与应用》教学大纲

课程编号: 13170210

英文名称: Linux Server Management & Application

学 分: 2.5

学 时: 48 (其中理论 32 学时, 实验 16 学时)

课程类别: 专业平台课

授课对象: 网络工程专业学生

教学单位: 机械与电气学院计算机科学与技术学科

修读学期: 第 5 学期

### 一、教学任务

该门课程是网络工程专业的核心课程,通过本课程的学习,使学生熟悉 Linux 操作系统的使用,掌握 Linux 的基本命令,学会 Linux 环境下的程序设计,掌握用 Linux 实现各种网络服务器,包括域名服务器、Web 服务器、FTP 服务器等的配置方法。同时,通过大量实验和操作,培养学生的动手能力,加深对操作系统的系统管理和应用功能的理解,使学生熟练掌握 Linux 平台的应用开发,为更深一步学习其他网络操作系统和软件系统开发奠定坚实的基础。

### 二、教学目标

#### 1. 专业知识方面

(1) 通过对操作系统基本概念、基本原理的理解,使学生加深多用户操作系统的了解,知道在服务器领域的应用。

(2) 通过时间教学,使学生掌握 Linux 操作系统的安装、基本配置和图形界面及命令行界面的适用方法。

(3) 通过理论和实践教学,使学生掌握 Linux 操作系统的用户管理、磁盘管理、文件系统管理、软件包管理、进程管理、系统监测和系统故障排除能力。

(4) 通过理论和实践教学,使学生掌握 Linux 操作系统的网络配置、DNS、DHCP、HTTP、FTP、SMTP 和 POP3 服务的配置与管理。

#### 2. 专业能力方面

具有服务器技术的基础知识,掌握 Linux 操作系统的安装、基本配置和图形界面及命令行界面的使用方法,了解 Linux 环境下的各种管理工具,掌握 Linux 的各种系统管理,掌握 Shell 各种功能及其使用,掌握 TCP/IP 的相关概念和 Internet 接入方法配置,掌握 Linux 环境下各种网络服务的配置。

### 3. 综合能力方面

培养学生动手能力，使学生具有网络服务器专业基础知识、系统管理知识、网络服务配置知识，并具有创新意识，成为技术过硬、敬业爱岗的合格人才。

## 三、教学内容

### (一) 操作系统概述

#### 1. 主要内容：

- (1) 操作系统的资源管理功能和目标
- (2) 操作系统的功能和主要特性
- (3) 操作系统的发展和分类
- (4) 操作系统的用户接口和结构设计

#### 2. 难点和重点：

重点：了解和掌握操作系统的结构和工作原理。

难点：融会贯通包括硬件、数据结合与算法、软件工程方法及原则在内的相关知识。

#### 3. 课程教学要求：

了解 Linux 系统简介：历史、现状、版本、版权等，掌握 Linux 内核版本的含义，了解 Linux 的不同发行版之间的特点。掌握 Linux 的几种安装方法，掌握的 Linux 的基本操作。熟悉 X Window、GNOME 和 KDE。

自主学习内容：RedHat Linux 产品系列：RedHat 公司出品的各个 Linux 版本，如 RedHat Enterprise Linux、Fedora 和社区发行版 CentOS 等。

要求：初步认识 Linux 这个免费的操作系统，了解自由软件的性质和意义。要求掌握 Linux 的内核版本；了解各种流行的 Linux 发行版本。了解 Linux 操作系统的广泛用途，认识 Linux 在操作系统中的重要地位，对 Linux 操作系统产生学习的兴趣。

### (二) 处理器管理

#### 1. 主要内容：

- (1) 处理器的各项指令的状态切换
- (2) 处理器中断的处理
- (3) 处理器进程、线程概念及其实现
- (4) 处理器调度系统和调度算法

#### 2. 难点和重点：

重点：掌握处理器在系统操作中的各项指令。

难点：处理器中调度系统和调度算法的掌握和编写。

#### 3. 课程教学要求：

掌握 Linux 文件系统的基础：文件的类型、表示、权限、文件的组织、相对路径和绝对路径、常用重要目录、文件通配符。熟悉文件系统操作的一般方法。

自主学习内容：自动挂装文件和磁盘限额：fstab 文件的格式，怎样在系统启动时自动挂装文件系统，磁盘限额的概念和基本操作。

要求：掌握自动挂装文件系统的方法；了解磁盘限额的概念和基本操作。

### (三) 并发进程的同步、互斥和死锁

#### 1. 主要内容：

- (1) 并发进程的分类和程序设计得特征
- (2) 临界区管理
- (3) 并发进程的同步机制和 Linux 中的同步互斥功能
- (4) 管程的实现和应用
- (5) 进程通信机制
- (6) 死锁的防止、避免和解除

#### 2. 难点和重点：

重点：多个进程之间的关系，包括同步、互斥、通信、死锁等交互行为及问题。

难点：并发进程中互斥工程的掌握和死锁的解除。

#### 3. 课程教学要求：

熟悉 vim 编辑程序的方法，能够用 vim 在 Linux 环境下进行一般程序的编辑操作。

自主学习内容：文本移动，文本查找与替换，重复与取消。

要求：了解 vim 细化的基本操作。

### (四) 存储管理

#### 1. 主要内容：

- (1) 存储次层次、地址重定位、存储保护和共享
- (2) 连续存储管理
- (3) 分页存储管理
- (4) 分段存储管理
- (5) 虚拟存储管理

#### 2. 难点和重点：

重点：熟练掌握连续、分页、分段、虚拟存储管理。

难点：为操作系统的存储管理提供更具体、更深入的解决方案。

#### 3. 课程教学要求：

掌握系统使用与用户管理的基本操作，能够比较熟练的使用管理存储设备，通过对进程和日志的管理加深对计算机操作系统的理解。

自主学习内容：用户管理相关配置文件，用户管理命令，日志分析工具。

要求：掌握用户管理的操作方法，能够使用系统自带的日志分析工具。

#### (五) 设备管理

##### 1. 主要内容：

- (1) I/O 硬件系统
- (2) I/O 软件系统
- (3) 磁盘管理
- (4) 虚拟设备

##### 2. 难点和重点：

重点：熟练掌握操作系统系统的输入、输出。

难点：通过设备变成接口实现对设备的控制，并设计为多层软件结构。

##### 3. 课程教学要求：

掌握 Linux 基本网络配置、掌握配置 NFS 服务器、samba 服务器。

自主学习内容：配置以太网接口：Linux 下的 TCP/IP 配置文件族，配置 IP 地址、子网掩码、缺省网关、DNS 服务器的方法。

要求：掌握 Linux 下的 TCP/IP 配置文件族；配置 IP 地址、子网掩码、缺省网关、DNS 服务器的方法；给一个网卡添加多个 IP 地址的方法。

#### (六) 文件管理

##### 1. 主要内容：

- (1) 文件的概念和存取方案
- (2) 目录的概念和目录操作
- (3) 文件结构
- (4) 文件系统功能及实现
- (5) 文件空间管理
- (6) 内存映射文件
- (7) 虚拟文件系统

##### 2. 难点和重点：

重点：掌握文件的构造、命名、存取和保护。

难点：文件的存放方式、文件的目录结构、文件存储空间的分配与管理。

#### (七) 操作系统安全

##### 1. 主要内容：

- (1) 操作系统安全概念
- (2) 信息安全保护机制

##### 2. 难点和重点：

重点：操作系统的安全保护机制掌握。

难点：有效保护操作系统的安全，防止操作系统被破坏。

### 3. 课程教学要求：

掌握利用 gcc、make、gdb 开发工具进行 C 程序设计，通过进程控制系统调用，线程控制系统调用加深对操作系统的理解。

自主学习内容：利用程序调试工具 gdb 对程序进行跟踪。

要求：能够熟练使用 gdb，掌握调试方法与过程。

## (八) 多处理机与多计算机操作系统

### 1. 主要内容：

(1) 多处理机操作系统

(2) 多计算机操作系统

### 2. 难点和重点：

重点：多处理机和多计算机的并行处理

难点：多处理机和多计算机并行处理的程序编制。

### 3. 课程教学要求：

掌握利用 GTK+、Qt 进行程序设计一般过程和方法，能够利用控件搭建简单的应用程序。

自主学习内容：GTK+、Qt 的安装和程序组件。

要求：了解 GTK+、Qt 的程序组件构成，能够独立构建对应的编程环境。

## 实践环节及基本要求

### 实验一 Linux 操作系统实验环境搭建

#### (一) 实验目的或实验原理

1. 了解 Linux 的发行版本以及 Linux 系统对硬件资源的要求，掌握 Linux 系统的安装方法。

2. 学会使用 Disk Druid 程序进行分区，熟悉 Linux 系统的启动、登录、重启和关闭。

3. 使用 C 语言编程。

#### (二) 实验内容

1. 熟悉 Linux 的基本环境和 Linux 的基本命令。

2. 熟悉 C 语言编程环境。

#### (三) 实验主要仪器设备及材料

RedHat Enterprise Linux ES release 3 (Taroon Update 1) (2.4.21-9.EL) 或 Red Flag Linux release 4.0 (HOT) (2.4)，亦可设置 Linux 的虚拟机环境。

### 实验二 Linux 程序接口实验和操作接口实验

#### (一) 实验目的或实验原理

1. 熟悉 Linux 操作系统的命令接口、图形接口和程序接口。

2. 通过进程的创建、撤销和运行加深对进程概念和进程并发执行的理解吗，明确进程和程序之间的区别。

3. 提高学生分析问题和解决问题的能力。

#### (二) 实验内容

1. 熟悉登录 Linux 系统和退出系统的过程，使用 Linux 常用命令，并解释这些命令的作用。

2. 使用 C 语言编制一个小程序，使其可通过 Localtime 系统调用来获得 OS 提供的时间和日期

#### (三) 实验主要仪器设备及材料

同上。

### 实验三 Linux 进程控制实验和多线程共享资源并发访问控制

#### (一) 实验目的或实验原理

1. 了解进程与程序的区别，加深对进程概念的理解。

2. 掌握进程并发执行的原理，理解进程并发执行的特点，区分进程并发执行与串行执行。

3. 了解 fork () 系统调用的返回值，掌握用 fork () 创建进程的方法

4. 熟悉 wait, exit 等系统调用

#### (二) 实验内容

1. 编写 C 语言程序，实现在程序运行时通过系统调用 fork () 创建两个子进程，使父、子三进程并发执行。

2. 多次连续反复运行这个程序，观察屏幕显示结果的顺序，直至出现不一样的情况位置。记下这种情况，简单分析其原因。

#### (三) 实验主要仪器设备及材料

同上。

### 实验四 Linux 管道通信、共享内存、消息传递和套接字通信

#### (一) 实验目的或实验原理

1. 了解和熟悉 Linux 支持的多种 IPC 机制，包括信号、管道、消息队列、信号量，共享内存等。

2. 掌握 Linux 进程通信的创建以及进程间通信的基本原理。

#### (二) 实验内容

1. 进程间命名管道通信机制的使用：使用命名管道机制编写程序实现两个进程间的发送接收信息。

2. 进程间消息队列通信机制的使用：使用消息队列机制自行编制有一定长度的消息的发送和接收程序。

3. 进程间共享存储区通信机制的使用：使用共享内存机制比那一个与上述 2 功能相同的程序。并比较分析预期运行的快慢。

(三) 实验主要仪器设备及材料

同上。

### 实验五 Linux 文件操作

(一) 实验目的或实验原理

1. 掌握系统函数 system、chmod、stat 的应用。
2. 掌握常用文件类型判断的程序设计。
3. 理解有关文件目录操作函数 scandir 等的应用。

(二) 实验内容

1. 应用函数 system、chmod、stat 获取文件属性的程序设计；
2. 使用文件属性 st\_mode 判断文件类型的程序设计
3. 文件目录操作函数 scandir 的程序设计。

(三) 实验主要仪器设备及材料

同上。

### 四、学时分配

总学时 48 学时，其中理论 32 学时，实践 16 学时。

建议自主学习 28 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实验学时	合计
操作系统概论	2	2	4
处理器管理	4	2	6
并发进程的同步、互斥和死锁	6	2	8
存储管理	4	2	6
设备管理	6	2	8
文件管理	6	2	8
操作系统安全	2	4	6
多处理机语多计算机操作系统	2		2
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>48</b>

序号	实验名称	学时	开课学期	实验要求	实验类型
1	Linux 操作系统实验环境搭建	2	5	必修	演示



2	Linux 程序接口实验和操作接口实验	2	5	必修	设计
3	Linux 进程控制实验和多线程共享资源并发访问控制	4	5	必修	设计
4	Linux 管道通信、共享内存、消息传递和套接字通信	4	5	必修	设计
5	Linux 文件操作	4	5	必修	设计

### 五、学业评价和课程考核

学业评价有 5 次实验及实验报告组成。

总评成绩：学习态度及考勤占 10%，实验占 30%，期末考试占 60%；

### 六、教学反馈

实验采用实验室个别答辩当堂评分。

### 七、教材与参考书

教材：申丰山 王黎明（主编）. 操作系统原理与 Linux 实践教程. 北京：电子工业出版社. 2016 年 1 月

参考书：

[1] 朱龙 贾如春. Linux 系统管理(CentOS 6.4+iSoft Server Os V3.0)工业和信息化人才培养规划教材). 北京：人民邮电出版社. 2015 年 8 月

### 八、说明

该课程采用学做结合的方式，各部分教学内容具体课时可在本大纲基础上灵活分配。

执笔人：倪晟宇      学科主任：周海平      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

## 《移动互联网高级开发》教学大纲

课程编号：13170211

英文名称：Senior Development for Mobile Internet

学 分：3（2+2）

学 时：64(其中理论学时：32 + 实验学时：32)

课程类别：专业平台课

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气学院计算机科学与技术学科

修读学期：第5学期

### 一、教学任务

《移动互联网高级开发》是网络工程专业的专业平台课，是《移动互联网初级开发》的后续课程，也是对《移动互联网初级开发》的升华，特别是移动互联网的这部分内容。该课程在《移动互联网初级开发》的基础上要求学生掌握 Android 的高级移动开发技术，主要包括：Android 传感器编程、Android 网络通信编程，Android 的 WebService 服务使用、Android 的 GPS 开发和地图应用等内容。

### 二、教学目标

专业知识方面：掌握 Android 的高级移动开发技术，包括：Android 传感器编程、Android 网络通信编程，Android 的 WebService 服务使用、Android 的 GPS 开发和地图应用等内容。。

专业能力方面：能够利用学习的理论知识，实际动手开发一些高级的移动应用。

综合能力方面：熟悉开发环境的安装和配置，能够从事移动 APP 和移动互联网产品的设计、开发、测试、维护等工作，熟悉 Android 程序的发布流程等。

### 三、教学内容

（一）Android 中常用传感器的使用

#### 1. 学习目标：

使学生正确理解 Android 的三大类传感器，掌握 Android 传感器编程的基本流程和方法，提高学生传感器开发的能力。

#### 2. 教学内容：

（1）Android 的三大类传感器：动作（Motion）传感器、环境（Environmental）传感器、位置（Position）传感器；

(2) Android 传感器框架: SensorManager 类、Sensor 类、SensorEvent 类、SensorEventListener 接口的使用方法;

(3) 实训项目: 手机防盗器的开发 (教师可以自行决定实训内容)

## (二) Android 网络通信

### 1. 学习目标:

使学生正确理解移动网络通信的相关概念, 掌握基本网络通信、网络编程的原则, 掌握网络编程的过程及相关方法, 通过使用 WebView, 提高学生网络开发的能力。

### 2. 教学内容:

(1) 基于 Socket 套接字的通信: Socket 通信的概念, 创建 ServerSocket 服务器, 客户端使用 Socket 与服务器通信;

(2) 基于 HTTP 协议的网络编程: Http 协议简介, HttpURLConnection 类, Android 平台网络相关 API 接口, 网络架构主要有两种模式 B/S, C/S, 服务器端返回客户端的内容有三种方式;

(3) 使用 webView 进行网络开发: WebView 简介, Webview 自身的常见方法, Webview 的最常用的子类 (WebSettings 类、WebViewClient 类、WebChromeClient 类), Android 和 Js 的交互;

(4) 实训项目: 图片文件的上传和下载 (教师可以自行决定实训内容)

## (三) Android 的 Webservice 服务

### 1. 学习目标:

使学生正确理解 Webservice 的相关概念, 掌握在 Android 平台上调用 Webservice 服务, 提高学生网络开发的能力。

### 2. 教学内容:

(1) Webservice 服务: Webservice 服务的概念, 使用 java 创建 Webservice 服务, 客户端使用 Webservice 与服务器通信;

(2) 实训项目: 简单新闻发布系统 (教师可以自行决定实训内容)

## (四) Android 中位置服务和 MAP API

### 1. 学习目标:

使学生正确理解移动定位服务的相关知识, 掌握基本移动定位的方式方法, 提高学生利用 GPS 和百度 (高德) 地图实现定位服务的设计能力。

### 2. 教学内容:

(1) 使用 GPS 获取位置;

(2) 百度 (高德) 地图应用: 百度 (高德) 地图开发的配置基本过程, 手机拍照基本流程, 照片的获取过程, 数据保存的方式等

(3) 实训项目: 百度地图相册的开发 (教师可以自行决定实训内容)

### 实验教学的目的、内容与要求

目的：本课程是一门实践性较强的软件技术方向课程，在学生掌握 Android 的一些高级移动开发技术的基础上，通过实验使得学生巩固所学知识并能够进行比较高级的移动程序开发，最终使得学生熟悉开发环境的安装和配置，能够从事移动 APP 和移动互联网产品的设计、开发、测试、维护等工作，熟悉 Android 程序的发布流程等。为学生后续课程的学习和毕业设计打下坚实的编程基础。

#### 实验一 手机防盗器的开发

1、实验目的：使学生正确理解 Android 的三大类传感器，掌握 Android 传感器编程的基本流程和方法，提高学生传感器开发的能力。

2、实验内容：手机防盗器的开发（教师可以自行决定实训内容）。

#### 实验二 图片文件的上传和下载

1、实验目的：使学生正确理解移动网络通信的相关概念，掌握基本网络通信、网络编程的原则，掌握网络编程的过程及相关方法，通过使用 WebView，提高学生网络开发的能力。

2、实验内容：图片文件的上传和下载（教师可以自行决定实训内容）。

#### 实验三 简单新闻发布系统

1、实验目的：使学生正确理解 Webservice 的相关概念，掌握在 Android 平台上调用 Webservice 服务，提高学生网络开发的能力。

2、实验内容：简单新闻发布系统（教师可以自行决定实训内容）。

#### 实验四 百度地图相册的开发

1、实验目的：使学生正确理解移动定位服务的相关知识，掌握基本移动定位的方式方法，提高学生利用 GPS 和百度（高德）地图实现定位服务的设计能力。

2、实验内容：百度地图相册的开发（教师可以自行决定实训内容）。

### 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 32 学时，实践 32 学时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
Android 中常用传感器的使用	6	6	12
Android 网络通信	8	8	16
Android 的 Webservice 服务	8	8	16
Android 中位置服务和 MAP API	10	10	20
合计	32	32	80

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	手机防盗器的开发	6	必修	设计
2	图片文件的上传和下载	8	必修	设计
3	简单新闻发布系统	8	必修	设计
4	百度地图相册的开发	10	必修	综合

### 五、学业评价和课程考核

1、4 次实验的源代码必须要求学生上交并保存，教师给出实验成绩，平均后即为学生个人的学期实验成绩；

2、本课程考核方式为：大作业；

3、总成绩构成：

平时成绩(考勤、课内提问)×30% + 实验成绩×20% + 大作业×50%

### 六、教学反馈

1、公示每次学生的实验成绩（4 次）；

2、课内提问、实验过程中学生提问而进行的对话指导式的反馈(动态)；

### 七、教材与参考书

教材：

靳岩.《Android 开发入门与实践》[M].北京：人民邮电出版社,2012.

参考书：

[3] 李雪飞.《Android 开发入门教程》[M].北京：人民邮电出版社,2012.

[4] 明日科技.《Android 从入门到精通》[M].北京：清华大学出版社,2012.

推荐学习资源

[5] <http://www.eoeandroid.com>

[6] <http://www.android-study.com/>

[7] <http://android.eoe.cn/>

[8] <http://android.toolib.net/>

## 《网络设计与集成》教学大纲

课程编号：13170212

英文名称：Network Design & Integration

学 分：3

学 时：2+2

课程类别：专业平台课程

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第5学期

### 一、教学任务

综合布线系统是计算机网络理论在实践中的应用，对于网络工程专业的学生来说也是必须掌握的综合实践能力。通过本课程的学习，可以进一步提高学生理论联系实际能力和动手能力，为将来在网络工程相关工作岗位上直接开展工作打下坚实的基础。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：使学生全面掌握大型园区网络建设的过程，以及所需要的相关实现技术、工程标准规范、网络安全、网络管理、基础网络服务等知识内容。

2. 专业能力方面：通过学习，学生可以具备大型园区网络设计和建设的能力，包括网络需求分析能力、逻辑网络设计能力、物理网络设计能力、部署施工和验收能力。

3. 综合能力方面：培养学生处理复杂问题的思维能力，提高分析问题、解决问题的能力及实际操作能力，为后续课程的学习及今后进行网络组建、网络管理和网络应用打下坚实的基础。

### 三、教学内容

本课程主要介绍网络系统集成与综合布线学科的知识点，阐述网络综合布线的具体施工方法。要求学生能够实际运用知识，强调动手能力的培养，具体如下：

（一）了解什么是网络系统集成，了解网络系统集成发展，理解网络系统集成的必要性。

重点：网络系统集成的范围。

难点：网络系统集成的概念和范围。

自学：了解系统集成公司的资质等级。

（二）掌握需求分析的目标、方法。

重点：目标分析的内容。

难点：技术目标分析方法、流量分析方法。

自学：需求分析案例。

(三) 了解网络设计中需要综合考虑那些内容，掌握网络系统设计的步骤，理解网络系统设计的原则，熟练掌握网络拓扑结构设计，掌握寻址与命名设计的方法，掌握路由交换设计，掌握网络安全策略设计方法，熟练掌握网络设计文档的编写。

重点：网络设计文档的编写。

难点：网络拓扑结构设计，网络安全策略设计方法，网络设计文档的编写。

自学：网络系统设计实例。

(四) 掌握网络系统集成中使用的主要设备及选型策略，包括网卡、交换机、路由器、防火墙、UPS、存储、服务器、数据库、操作系统和云平台。

重点：交换机、路由器、防火墙、存储、服务器的分类、性能指标、选择基本原则。

难点：存储、服务器、云平台的选择。

自学：数据库、操作系统的选择。

(五) 了解网络管理的内容，掌握网络安全防范体系，掌握常见的网络数据加密与认证技术，了解网络隔离的原理和常见技术。

重点：网络安全防范体系，网络数据加密与认证。

难点：网络数据加密与认证。

自学：网络隔离。

(六) 掌握综合布线系统定义，掌握综合布线系统的构成，了解综合布线系统的设计等级与企业资质。掌握双绞线和光纤传输介质的传输特性和连接方法，掌握综合布线常用设备和工具的使用。了解网络综合布线标准，熟练掌握网络综合布线系统设计方法。

重点：综合布线系统的构成，网络综合布线系统设计。

难点：网络综合布线系统设计。

自学：综合布线系统的设计等级与企业资质，综合布线系统计算机辅助设计软件。

(七) 了解综合布线施工的各环节和相应的技术要求，掌握布线路径的类型和选择。了解弱电、强电和光缆布线施工的技术和工具，了解机房工程施工。掌握综合布线工程常用的测试内容、标准和方法，了解工程验收标准和方法。了解系统集成与综合布线工程监理的内容和方法。

重点：布线路径的类型和选择，综合布线工程常用的测试内容、标准和方法。

难点：工程验收标准和方法。

自学：系统集成与综合布线工程监理。

### 实践环节及基本要求

#### 实验一 网络系统集成需求分析

##### (一) 实验目的

网络系统集成需求分析的目标、方法，理解网络系统集成的必要性。

(二) 实验内容

1. 走访网控中心；
2. 编写需求分析报告。

实验二 网络系统集成设计文档编写

(一) 实验目的

掌握网络系统设计内容和方法，熟练掌握网络设计文档的编写。

(二) 实验内容

1. 编写网络设计文档。

实验三 网络系统主要设备及选型

(一) 实验目的

掌握网络系统设计内容和方法，熟练掌握网络设计文档的编写。

(二) 实验内容

1. 根据网络设计文档，列出设备清单。

实验四 网络安全

(一) 实验目的

掌握网络安全防范体系，掌握常见的网络数据加密与认证技术。

(二) 实验内容

1. 网络安全设备攻防测试。
2. 数据加密、解密测试。

实验五 综合布线工程

(一) 实验目的

掌握综合布线系统的设计、施工和测试。

(二) 实验内容

1. 综合布线系统设计。
2. 综合布线施工。
3. 综合布线系统测试。
4. 编写综合布线工程验收文档。

实验主要仪器设备及材料

1. PC 计算机；
2. 综合布线工程模拟建筑；
3. 网线、连接器和制作工具；
4. 网线测试仪。

**四、学时分配**



总学时 64 学时，其中理论 32 学时，实践 32 学时。

建议自主学习 18 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
网络系统集成概述	2	0	2
需求分析	2	2	4
网络设计	8	6	14
主要设备及选型策略	6	6	12
网络管理与网络安全	2	2	4
综合布线系统基础	2	0	2
传输介质与传输特性	2	4	6
综合布线系统标准与设计	2	4	6
综合布线施工	2	4	6
综合布线工程测试与验收	2	4	6
综合案例	2	0	2
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	网络系统集成需求分析	2	必修	设计
2	网络系统集成设计文档编写	6	必修	设计
3	网络系统主要设备及选型	6	必修	设计
4	网络安全	2	必修	验证
5	综合布线工程 22	16	必修	综合

自主学习内容	建议时间
系统集成公司的资质等级	1
需求分析案例	2
网络系统设计实例	2
数据库、操作系统的选择	2
网络隔离	1
综合布线系统的设计等级与企业资质	2
综合布线系统计算机辅助设计软件	6
系统集成与综合布线工程监理	2
<b>合计</b>	<b>18</b>

## 五、学业评价和课程考核

需求分析调研报告（10%），网络设计文档（10%），网络设备选型报告（10%），网络安全实验报告（10%），综合布线大作业（40%），平时作业（10%），课堂小测验（10%）。

## 六、教学反馈

布置书面作业 6 次，实验报告 6 次。

## 七、教材与参考书

教材：刘天华, 孙阳, 陈泉. 网络系统集成与综合布线(第 2 版). 北京: 人民邮电出版社. 2016. 8

参考书:

[1] 师雪霖, 赵英, 马晓艳. 网络规划与设计. 北京: 清华大学出版社. 2012. 12

[2] 张友生, 王勇. 全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试参考用书:网络规划设计师考试全程指导(第 2 版). 北京: 清华大学出版社. 2014. 8

[3] 全国计算机专业技术资格考试办公室. 网络规划设计师 2009 至 2015 年试题分析与解答(全国计算机技术与软件专业技术资格水平考试指定用书). 北京: 清华大学出版社. 2016. 10

执笔人：蒋冠雄

学科主任：周海平

教学院长：吴福忠

院长：沈红卫

# 《计算机组成原理》教学大纲

课程编号：13170213

英文名称：Principles of Computer Organization

学 分：2.5

学 时：48（其中理论 32 学时，实验 16 学时）

课程类别：专业平台课程

授课对象：网络工程专业本科学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 5 学期

## 一、教学任务

计算机组成与接口是网络工程专业的一门重要的专业平台课。通过本课程的学习，使学生理解微机系统的组成结构以及各功能部件的组成和工作原理，帮助学生建立计算机的整机概念，使学生初步具备设计简单计算机系统的能力，从而为进一步学习本专业后继课程和进行与硬件有关的技术工作打下基础。

## 二、教学目标

1. 专业知识方面：掌握计算机硬件系统中各大部件的组成原理、逻辑实现方法及构成整机的技术。
2. 专业能力方面：掌握计算机工作原理，了解计算机指令系统设计过程。
3. 综合能力方面：培养学生在硬件系统的分析、设计、开发、使用和维护方面的能力。

## 三、教学内容

### （一）微型计算机概述

#### 1. 主要内容

准确画出并能解释其工作的过程；能深刻理解，并用这些技术指标描述常见硬件的性能。

- （1）计算机系统的层次结构；
- （2）计算机的硬件框图，硬件的主要技术指标。

#### 2. 重点和难点：

计算机的基本硬件组成、计算机的工作过程、硬件的主要技术指标。

#### 3. 课程教学要求：

介绍计算机的硬件和软件发展，分析冯诺依曼系统的结构，讲述计算机各个组成部分的功能，使学生对计算机的组成有一个全面的概括的了解。

## （二）计算机的发展及应用

### 1. 主要内容

- (1) 计算机在科学计算机和数据处理方面的应用；
- (2) 计算机在工业控制方面的应用；
- (3) 计算机在办公自动化方面的应用、CAD/CAM/CIMS、人工智能方面的应用。

### 2. 难点和重点：

计算机功能的展望。

### 3. 课程教学要求：

培养学生学习计算机组成原理的兴趣。要求学生能独立举出各应用领域的例子。

自主学习内容：Dos 操作系统，控制台工作环境

要求：利用控制台工作环境进行简单的系统管理工作

## （三）系统总线

### 1. 主要内容

- (1) 总线的基本概念、发展过程；
- (2) 总线的基本概念、总线的分类、总线的特性及性能指标；
- (3) 总线的判优机制、总线的通信机制。

### 2. 难点和重点：

性能指标、总线判优、总线通信控制、判优控制、通信控制。

### 3. 课程教学要求：

讲述总线的基本概念、发展过程、常见总线的方式及其控制过程。目的在于使学生理解计算机功能部件的连接组织形式。

自主学习内容：计算机组成实验仪各个组成部件工作原理。

要求：了解计算机组成实验仪各个组成芯片的功能及工作原理。

## （四）存储管理

### 1. 主要内容

- (1) 半导体存储器的分类、结构与性能指标；
- (2) 典型 ROM 与 RAM 芯片的引脚信号；
- (3) 存储器操作方式及存储器的扩展设计方法；
- (4) 高速缓冲存储器技术、虚拟存储器及其管理技术。

### 2. 难点和重点：存储器操作方式及存储器的扩展设计方法。

### 3. 课程教学要求：

目的是使学生了解各种存储器管理的性能。要求掌握存储器操作方式及存储器的

硬件扩展设计方法。

自主学习内容：计算机组成实验中存储系统工作原理。

要求：掌握计算机组成实验仪数据存储和读取过程。

### （五）输入输出系统

#### 1. 主要内容

- （1）IO 系统的发展概况、常见 IO 设备的工作原理；
- （2）IO 设备与主机的联系方式、信息传送控制方式；
- （3）接口的功能设计；程序查询方式、程序中断方式、DMA 方式的基本概念、基本工作原理及其适用场合。

#### 2. 难点和重点：

IO 接口的功能设计、中断电路设计。

#### 3. 课程教学要求：

讲述了输入输出系统的基本概念、接口的功能、常见的三种接口控制方式。目的在于使学生在建立接口概念的基础上，能进行端口的功能设计，并能设计简单的输入输出接口电路。

### （六）计算机的运算方法

#### 1. 主要内容

- （1）数的表示、定点/浮点数的基本运算方法；
- （2）ALU 电路的设计；

#### 2. 难点和重点：

定点的加减运算、定点的乘法运算、快速进位链设计。

#### 3. 课程教学要求：

使学生了解计算机的基本运算过程。具体的教学中应注意引导学生如何用简单的运算步骤实现复杂的运算，培养学生分解复杂运算的能力。

自主学习内容：计算机组成实验中运算方法。

要求：了解计算机组成实验仪中算术运算及逻辑运算芯片 74ls181 原理图。

### （七）指令系统

#### 1. 主要内容

- （1）指令、数据的概念与分类，寻址方式；
- （2）堆栈的生成方式及工作原理
- （3）指令的格式设计。

## 2. 难点和重点:

指令寻址方式、数据寻址方式、操作数类型对程序效率的影响、指令的格式设计。  
数据寻址方式、栈的生成方式、指令的格式设计。

## 3. 课程教学要求:

使学生理解各种寻址方式的基本原理,并初步了解指令系统设计中应考虑的各种因素。

自主学习内容: 计算机组成实验中指令格式。

要求: 了解计算机组成实验仪中的指令系统。

## (八) CPU 的结构和功能

### 1. 主要内容

(1) CPU 的功能结构;

(2) 指令周期与指令流水、CPU 中断系统的工作机理;

(3) 中断系统的工作原理。

## 2. 难点和重点:

中断系统的工作原理, 中断的应用

## 3. 课程教学要求:

目的在于使学生了解 CPU 的基本功能结构, 为将来的深造打基础。注意中断系统的工作机理为以后实践中从事底层开发提供良好的理论支持。

自主学习内容: 计算机组成实验中指令的微指令分解方法。

要求: 了解计算机组成实验仪中微指令的手工实现方法。

## (九) 控制单元的功能

### 1. 主要内容

(1) 控制单元的一般功能;

(2) 微操作执行的一般过程

## 2. 难点和重点:

微操作命令的分析方法。

## 3. 课程教学要求:

使学生能对控制单元有一个初步了解, 为以后的深造打下较为坚实的基础, 同时也培养学生控制逻辑设计的能力。

自主学习内容: 计算机组成实验中主控单元工作原理。

要求: 了解计算机微程序控存工作流程。

## (十) 控制单元的设计

### 1. 主要内容

(1) 微程序控制单元的功能原理;

(2) 组合逻辑设计与微程序设计

## 2. 难点和重点:

微程序设计的方法与步骤

## 3. 课程教学要求:

使学生初步了解控制单元的设计方法,为以后的深入学习打基础。同时也培养学生功能实现的细节设计能力。

自主学习内容:复杂模型机指令系统的设计。

要求:了解复杂模型机指令系统的设计方法。

### 实验一 实验仪介绍 (2 学时)

实验目的:

1. 熟悉组成实验仪的使用。

实验要求:

1. 要求学生掌握组成实验仪的使用方法。

实验设备:

硬件:组成实验仪一台,排线若干。

### 实验二 运算器实验 (2 学时)

实验目的:

1. 掌握简单运算器数据传送通路。
2. 验证运算器功能发生器(74LS181)的组合功能。

实验要求:

1. 置数 DA1=65H, DA2=0A7H, 改变运算器的功能设置, 观察运算器的输出, 并记录下来, 进行理论分析, 得出结论。

2. 思考题: 若想要验证向 DA1 或者 DA2 中输入的数据是否正确, 如何实现?

实验设备:

硬件:组成实验仪一台,排线若干。

### 实验三 移位控制实验 (2 学时)

实验目的:

1. 验证移位控制的组合功能; 掌握移位操作的微控信号及数据通路。
2. 掌握移位操作的微控信号及数据通路。

实验要求:

1. 连接试验线路, 向移位器 299 置数, 并进行移位。
2. 思考题: 如何实现双字节的循环移位?

实验设备:

硬件：组成实验仪一台，排线若干。

#### 实验四 存储器读写实验（2 学时）

实验目的：

1. 掌握主存储器的构成和工作特性。
2. 掌握读和写主存储器的方法和步骤。
3. 掌握用总线控制数据传送的方法
4. 熟悉存储器读写操作的微控信号

实验要求：

1. 连接试验线路，置存储器地址，置存储器内容。
2. 依次在存储器单元 01H、02H、03H 中写入数据 81H、6EH、2CH 并在输出设备显示存储器单元的地址和内容。

23. 思考题：本实验系统采用的存储芯片容量是多少字节？本系统用了多少字节？

实验设备：

硬件：组成实验仪一台，排线若干。

#### 实验五 微码装入和执行（2 学时）

实验目的：

1. 掌握时序产生器、微控制器的工作原理。
2. 掌握微程序的编制、装入、执行方法，观测微程序的运行过程。

实验要求：

1. 将给定微码装入控存并校验。
2. 从零地址开始单步执行微程序，观察并记录微地址的变化顺序。

实验设备：

硬件：组成实验仪一台，排线若干。

#### 实验六 简单模型机设计与实现（6 学时）

实验目的：

1. 构造一台基本模型计算机。
2. 弄清指令与微指令的关系；程序与微程序的关系

实验要求：

1. 手动装入微程序代码至控存并校验。
2. 手动装入程序



3. 执行程序，比较和检查结果是否正确。

实验设备：

硬件：组成实验仪一台，排线若干。

#### 四、学时分配

总学时 48 学时，其中理论 32 学时，实践 16 学时。

建议自主学习 16 小时。

序号	教学内容	理论学时	实验学时	合计
1	计算机概述及计算机发展	2	2	4
2	系统总线	2		2
3	存储管理	6	2	8
4	输入输出系统	4		4
5	计算机的运算方法	2		2
6	指令系统	4		4
7	CPU 的结构和功能	4	4	8
8	控制单元的功能	4	2	6
9	控制单元的设计	4	6	10
	<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>48</b>

实验项目如下：

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	实验仪介绍	2	必修	验证
2	运算器实验	2	必修	验证
3	移位控制实验	2	必修	验证
4	存储器读写实验	2	必修	验证
5	微码装入和执行	2	必修	验证
6	简单模型机设计与实现	6	必修	验证

自主学习内容	建议时间
微型计算机概述	2
系统总线	2
存储管理	2
指令系统	2
CPU 的结构和功能	2

控制单元	6
<b>合计</b>	<b>16</b>

### 五、学业评价和课程考核

课堂提问 3-5 次/人学期，实验报告 6 个（次），课外作业 6 次。

期末采用闭卷考试形式。

总评成绩：平时 20%，试验 20%；期末闭卷考试占 60%；

### 六、教学反馈

作业批改后下一次课前评讲；课堂提问（练习）3-5 次/人学期，当堂评讲。

### 七、教材与参考资料

教材：

- [1]唐朔飞，计算机组成原理 高等教育出版社 2008
- [2]马春燕，微机原理与接口技术（基于 32 位机）（第二版）电子工业出版社 2013
- [3]白中英，戴志涛，计算机组成原理，科学出版社 2015 年出版

参考资料：

- [1] 黄颖，计算机组成原理，清华大学出版社 2013 年
- [2] 蒋本珊，计算机组成原理（第三版），清华大学出版社 2013 年
- [3] 任国林，计算机组成原理，电子工业出版社 2010 年

执笔人：周天祥

学科主任：周海平

教学院长：吴福忠

院长：沈红卫

# 《云计算技术与应用》教学大纲

课程编号：13170214

英文名称：Cloud Computing Technology & Application

学 分：3

学 时：64（其中理论 32 学时，实验 32 学时）

课程类别：专业方向模块课程

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 5 学期

## 一、教学任务

使学生了解云计算的发展趋势和前景，能够对云计算的由来、概念、原理和实现技术有基本的认识，为其今后在相关领域开展工作打下坚实的基础。

## 二、教学目标

1. 专业知识方面：掌握分布式文件系统、分布式计算和分布式数据库的知识，对支持云计算的主要产品及实现技术有深切体会。

2. 专业能力方面：掌握支持云计算的主要产品和工具及其技术原理和应用方法，获得使用、分析和开发云计算技术及产品的能力。

3. 综合能力方面：培养学生在利用云技术及云平台进行分析、设计、开发、使用和维护方面的能力。

## 三、教学内容

### （一）云计算绪论

#### 1.主要内容

- （1）云计算的概念；
- （2）云计算的发展现状；
- （3）云计算的实现机制（典型的技术方案）；
- （4）网格计算与云计算；
- （5）云计算的特点与优势。

#### 2. 重点和难点

重点：云计算的概念、服务类型、实现机制以及云计算的特点与优势。

难点：云计算的实现机制。

#### 3. 课程教学要求

学习的目的是使学生建立起操作系统的基本概念。要求了解操作系统的引入和发展，理

解多道程序设计技术，掌握操作系统的功能和特征，了解分层式结构和微内核结构。

学习的目的是帮助学生云计算形成一个初步认识。要求学生认识云计算的由来、概念、发展现状、服务类型典型的技术方案以及云计算的特点与优势。

## （二）Google 云计算原理及应用

### 1. 主要内容

- （1）Google 云计算的背景；
- （2）Google 云计算的技术体系；
- （3）Google 云计算的应用场景；
- （4）分布式文件系统 GFS；
- （5）分布式计算编程模型 MapReduce；
- （6）分布式锁服务 Chubby；
- （7）分布式结构化数据表 Bigtable；
- （8）Google App Engine 简介；
- （9）Google App Engine 服务；
- （10）Google 云计算应用场景分析。

### 2. 难点和重点

**重点：**掌握 Google 云计算的技术体系、分布式文件系统 GFS、分布式计算编程模型 MapReduce、分布式锁服务 Chubby 和分布式结构化数据存储系统 Bigtable 以及 Google App Engine。

**难点：**掌握分布文件系统 GFS、分布式计算编程模型 MapReduce、分布式锁服务 Chubby 和分布式结构化数据存储系统 Bigtable。

### 3. 课程教学要求

学习目的是使掌握 Google 云计算原理及应用。使学生掌握 Google 云计算的背景、技术体系及应用场景，以及详细讲解四种核心技术，包括分布式文件系统 GFS、分布式计算编程模型 MapReduce、分布式锁服务 Chubby 和分布式结构化存储系统 Bigtable；要求学生 Google 的应用程序开发平台 Google App Engine 及 Google 云计算应用场景进行分析。

## （三）开源云计算系统

### 1. 主要内容

- （1）开源云计算系统简介；
- （2）HDFS:GFS 的开源实现；
- （3）MapReduce 的开源实现；
- （4）HBase:Bigtable 的开源实现；

### 2. 难点和重点

**重点：**Hadoop 开源项目的 HDFS、MapReduce 和 HBase。

难点：Hadoop 开源项目的 HDFS、MapReduce 和 HBase。

### 3. 课程教学要求

学习的目的主要是使学生理解和掌握开源云计算系统，包括 Hadoop、Euclyptus、Enomaly ECP、Nimbus、Sector and Sphere、abiquo 和 MongoDB;详细讲解 Hadoop 开源项目的 HDFS、MapReduce 和 HBase,并通过上级实验对相关技术进行使用和验证。

#### (四) 亚马逊云计算 AWS

##### 1. 主要内容

- (1) AWS 简介;
- (2) 亚马逊平台基础存储架构: Dynamo;
- (3) 弹性计算云 EC2;
- (4) 简单存储服务 S3;
- (5) 简单队列服务 SQS;
- (6) 简单数据库服务 SimpleDB;
- (7) 弹性 MapReduce 服务;
- (8) 电子商务服务 DevPay 和 FPS。

##### 2. 难点和重点

重点：亚马逊平台基础存储架构 Dynamo、亚马逊主要云计算服务。

难点：亚马逊平台基础存储架构 Dynamo。

##### 3. 课程教学要求:

目的是使学生了解亚马逊平台基础存储架构 Dynamo，以及亚马逊平台的主要云计算服务，包括 EC2、S3、SQS、SimpleDB、弹性 MapReduce、DevPay、FPS 及其亚马逊云计算服务。

#### (五) 微软云 Windows Azure

##### 1. 主要内容

- (1) 微软云服务平台简介;
- (2) 微软云计算操作系统 Windows Azure;
- (3) SQL 服务;
- (4) .NET 服务;
- (5) Live 服务。

##### 2. 难点和重点

重点：云计算操作系统 Window Azure。

难点：云计算操作系统 Window Azure

##### 3. 课程教学要求

目的是使学生了解微软的云计算操作系统 Windows Zure，以及三个核心云服务组件：SQL 服务、.NET 服务和 Live 服务。

## （六）云计算仿真器 CloudSim

### 1. 主要内容

- （1）CloudSim 简介；
- （2）CloudSim 的体系结构；
- （3）CloudSim 的技术实现；
- （4）CloudSim 的使用方法。

### 2. 难点和重点

重点：CloudSim 的作用和使用方法。

难点：CloudSim 的体系结构和技术实现。

### 3. 课程教学要求

目的是使学生理解和掌握云计算仿真器 CloudSim 的作用、体系结构、技术实现和实用方法。

## （七）云计算理论研究热点

### 1. 主要内容

- （1）体系结构研究；
- （2）关键技术研究；
- （3）编程模型研究；
- （4）支撑平台研究；
- （5）应用研究；
- （6）云安全研究。

### 2. 难点和重点

重点：云计算应用研究。

难点：体系结构研究、关键技术研究、编程模型研究、支撑平台研究和云安全研究。

### 3. 课程教学要求

目的是使学生了解云计算当前的理论研究热点，包括云计算的体系结构研究、关键技术研究、编程模型研究、支撑平台研究、云计算应用研究和云安全研究。

## （八）云计算的展望

### 1. 主要内容

- （1）Google、亚马逊和微软云计算对比；
- （2）云计算的成本优势；
- （3）云计算的历史坐标和发展方向。

### 2. 难点和重点：云计算的发展方向。

### 3. 课程教学要求

目的是使学生了解和区别 Google、亚马逊和微软云计算，了解介绍云计算的成本优势及

其发展方向。

### 实践环节及基本要求

#### 实验一 Linux 基本操作实践

##### (一) 实验目的或实验原理

1. 熟悉Linux下的基本操作，学会使用各种Shell命令去操作Linux，对Linux有一个感性认识。

2. 学会使用vi编辑器编辑简单的C语言程序，并能对其编译和调试。

##### (二) 实验内容

1. 以root用户身份登陆，并使用“ls”，“cat”“cd”等命令来实现基本的文件操作并观察Linux文件系统的特性；

2. 使用vi编辑器编写一C程序，用gcc命令进行编译和链接，并用a.out来进行输出结果。

##### (三) 实验主要仪器设备及材料

1. 机房的虚拟机上配置好的环境。

#### 实验二 Hadoop 安装与配置

##### (一) 实验目的

使学生熟悉 Hadoop 的安装流程，掌握在 vmware 中安装 ubuntu 以及 ubuntu 中一些常用的命令。

##### (二) 实验内容

1. 熟悉 vmware 中 ubuntu 的安装步骤；

2. 熟悉 ubuntu 中命令的熟悉使用。

##### (三) 实验主要仪器设备及材料

1. 硬件环境：内存 ddr3 4G 及以上的 x86 架构主机一部；

2. 软件环境：运行 vmware 或者 virtualbox。

#### 实验三 HDFS 使用

##### (一) 实验目的

理解 HDFS 在 Hadoop 体系结构中的角色；熟练使用 HDFS 操作常用的 Shell 命令；熟悉 HDFS 操作常用的 Java API。

##### (二) 实验内容

1. 编程实现制定功能，并利用 Hadoop 提供的 Shell 命令完成相同的任务。

2. 编程实现一个类“ MyFSDataInputStream”，该类集成“ org.apache.hadoop.fs.FSDataInputStream”；要求实现按行读取 HDFS 中指定文件的方法“readLine()”，如果读到文件末尾，则返回为空，否则返回文件一行的文本。

3. 查看帮助手册或其它资料，用“java.net.URL”和

##### (三) 实验主要仪器设备及材料

1. 操作系统: Linux;
2. Hadoop 版本: 2.6.0 或以上版本;
3. JDK 版本: 1.6 或以上版本;
4. Java IDE: Eclipse。

#### 实验四 MapReduce 编程实践

##### (一) 实验目的

通过编程掌握基本的 MapReduce 编程方法; 掌握用 MapReduce 解决一些常见的数据处理问题, 包括数据去重、数据排序和数据挖掘等。

##### (二) 实验内容

1. 编程实现文件合并和去重操作;
2. 编写程序实现对输入文件的排序;
3. 对给定的表格进行信息挖掘。

##### (三) 实验主要仪器设备及材料

1. 机房的虚拟机上配置好的环境。

#### 实验五 HBase 安装使用

##### (一) 实验目的

熟悉 Hbase 应用。

##### (二) 实验内容

1. HBase 的安装与配置: (1) 下载并解压安装 hbase-0.98.0-hadoop1-bin.tar.gz, 且改名为 hbase; (2) 设置变量环境; (3) 重新格式化 hdfs, 再启动 hadoop, 进入 hbase 目录, 启动 hbase; (4) 进入 shell 模式。

2. hbase 操作: (1) 创建表 test; (2) 通过 list 查看创建的表; (3) 插入数据; (4) 查看表 test 中的数据。

##### (三) 实验主要仪器设备及材料

1. 硬件环境: PC 计算机;
2. 软件环境: 操作系统 XP, vmware, ubuntu, jdk, hadoop。

#### 实验六 CloudSim 应用编程

##### (一) 实验目的

在 Eclipse 开发工具上安装和配置 CloudSim 的应用环境, 提高软件系统的应用能力; 通过学习 CloudSim 内置的仿真实例, 掌握云计算应用设计方法, 获得云计算程序设计的基本能力。

##### (二) 实验内容

1. CloudSim 平台的安装和配置;
2. CloudSim 样例程序测试;



3. Cloud 的使用要点。

(三) 实验主要仪器设备及材料

1. PC 计算机；
2. 开发工具：(1) Java 开发工具：Eclipse SDK 3.7 版本以上；(2) JDK1.6.0 版本以上；
- (3) CloudSim3.0 以上；(4) flanaga.jar 包。

#### 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 32 学时，实践 32 学时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实验学时	合计
绪论	2		2
Google 云计算原理及应用	6	14	20
开源云计算系统	8	12	20
亚马逊云计算 AWS	4		4
微软云 Windows Azure	4		4
云计算仿真器 CloudSim	4	6	10
云计算理论研究热点	2		2
云计算的展望	2		2
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>

序号	实验名称	学时	开课学期	实验要求	实验类型
1	Linux 基本操作实践	4	5	必修	验证
2	Hadoop 安装、配置与测试	6	5	必修	验证
3	HDFS 使用	4	5	必修	验证
4	MapReduce 编程实践	6	5	必修	设计
5	HBase 安装使用	6	5	必修	设计
6	CloudSim 应用编程	6	5	必修	设计

#### 五、学业评价和课程考核

课堂提问 3-5 次/人学期，实验报告 6 个（次），课外作业 4 次。

期末采用大作业形式。

总评成绩：课外作业 10%，平时测验（课堂提问）及学习态度占 20%；实验占 30%；期末考试占 40%；

#### 六、教学反馈

作业批改后下一次课前评讲，4次；课堂提问（练习）3-5次/人学期，当堂评讲。

### 七、教材与参考书

教材：刘鹏. 云计算(第3版全国高校采用的标准教材). 北京：电子工业出版社，2015年8月

参考书：

[1] 陈国良，明仲，云计算工程. 北京：人民邮电出版社，2016年3月

[2] 顾炯炯. 云计算架构技术与实践（第2版）. 北京：清华大学出版社，2016年8月

执笔人：范恩

学科主任：周海平

教学院长：吴福忠

院长：沈红卫

## 《无线网络技术》教学大纲

课程编号：13170215

英文名称：Wireless Network Technology

学分：3

学时：64（其中理论 32 学时，实验 32 学时）

课程类别：专业方向模块课程

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 6 学期

### 一、教学任务

以课堂教学为主，以自学、作业、上机实验为辅。课堂教学主要讲解基础理论和基本原理，自学、作业、上机实验旨在巩固和加深理解课堂教学所学知识，培养学生探索问题、发现问题和解决问题的能力。

### 二、教学目标

无线网络是计算机技术与通信技术结合并迅速发展的一门学科，在军事以及民用领域已得到广泛的应用。本课程旨在提高学生无线网络的理论水平与实践技能，了解无线网络的发展现状及未来趋势，掌握包括无线局域网、无线个域网、移动自组织网络、无线传感器网、无线蜂窝网络等常见无线网络的基本原理、体系结构、基本传输技术、以及相关协议和国际标准。同时，通过课程学习与实验相结合，提高学生的工程应用能力和创造性解决问题的能力。

### 三、教学内容

（一）从计算机网络到无线网络

理论：

1. 教学内容：

- （1）计算机网络技术概述
- （2）计算机网络的协议体系
- （3）无线通信和无线网络简史
- （4）无线网络分类
- （5）计算机网络和无线网络应用
- （6）计算机网络技术进展
- （7）相关标准化和权威组织

2. 教学要求：

掌握计算机网络协议体系及技术进展；了解无线网络分类及相关发展历史，了解网络适配器、接入点、中继器、网桥、交换机、路由器工作在协议栈的层次。

## （二）无线通信基础

### 1. 教学内容：

- （1）射频通信基础
- （2）无线电通信
- （3）无线电频谱和认知无线电（重点）
- （4）损耗和衰落（难点）
- （5）调制解调/扩频/复用和多址
- （6）MIMO2

### 2. 教学要求

掌握射频通信、无线电波调幅、调频、调相理论与技术；掌握射频信号收发、多路信号复用等理论与技术；了解 MIMO。

## （三）无线局域网

### 1. 教学内容：

- （1）无线局域网概述
- （2）无线局域网的组成与服务
- （3）IEEE 802.11 协议体系结构（重点）
- （4）IEEE 802.11 的帧结构（重点）
- （5）IEEE 802.11 信道分配（难点）
- （6）IEEE 802.11 节能技术（难点）
- （7）无线局域网组网实验（难点）

### 2. 教学要求

掌握 IEEE 802.11 协议体系结构及信息分配；了解无线局域网设计过程中所需要考虑的网络容量、覆盖范围等问题。

## （四）无线个域网

### 1. 教学内容：

- （1）无线个域网概述
- （2）IEEE 802.15 标准（重点）

### 2. 教学要求

掌握蓝牙无线通信及协议；了解 IEEE 802.15.x 系列协议。

## （五）无线传感器网络

### 1. 教学内容：

- （1）传感器技术简介
- （2）无线传感器网络概述

- (3) 无线传感器网络的体系结构
- (4) 无线传感器网络的协议栈和 IEEE 802.15.4 标准 (重点)
- (5) 无线传感器网络的应用 (难点)
- (6) 其它无线传感器网络

## 2. 教学要求

掌握无线传感器网络的体系结构; 了解无线传感器网络的研究进展。

### (六) 无线城域网、蜂窝通信网络

## 1. 教学内容:

- (1) 无线城域网概述
- (2) IEEE 802.16(WiMax) 标准 (难点)
- (3) 蜂窝移动通信网络简介

## 2. 教学要求

了解蜂窝通信技术; 了解 IEEE 802.16 无线城域网标准了解 IEEE 802.16 无线城域网标准。

## 实验:

### 实验一 基于 AP 的 WLAN 组网

#### (一) 实验目的

熟悉无线联网设备及其应用, 熟悉密钥设置。

#### (二) 实验内容

- (1) 进行 AP 和客户端的网络配置;
- (2) 创建小规模 WLAN; 选择不同的无线频段组建 WLAN。

### 实验二 移动自组织网络组网及 WLAN 性能测试

#### (一) 实验目的

熟悉 802.11 协议的工作原理。

#### (二) 实验内容

- (1) 配备无线自组织网络;
- (2) 测试所组建的 WLAN 的性能指标 (模拟不同类型的数据流), 测试如吞吐量、延迟等指标。

### 实验三 TinyOS/nesC 编程

#### (一) 实验目的

熟悉 TinyOS/nesC 编程。

#### (二) 实验内容

- (1) TinyOS 的基本功能;
- (2) 基于组件的 nesC 程序设计。

实验四 TinyOS/nesC 编程

(一) 实验目的

熟悉 TinyOS/nesC 编程。

(二) 实验内容

- (1) TinyOS 的基本功能；
- (2) 基于组件的 nesC 程序设计。

实验五 无线传感器节点联网

(一) 实验目的

熟悉无线传感器节点联网。

(二) 实验内容

在 TinyOS 平台上, 以 nesC 程序设计语言编写程序, 实现多个 TelosB 节点接入信道, 构建不同的网络拓扑结构。

实验六 无线传感器网络数据收集

(一) 实验目的

熟悉无线传感器网络数据收集。

(二) 实验内容

在 TinyOS 平台上, 以 nesC 程序设计语言编写程序, 利用 TelosB 节点的内置温度和湿度传感器, 收集环境温度和湿度信息。

**四、学时分配**

总学时 64 学时, 其中理论 32 学时, 实践 32 学时。

建议自主学习 32 小时。

学时分配如下:

教学内容	理论学时	实践学时	合计
从计算机网络到无线网络	2		2
无线通信基础	6		6
无线局域网	10	8	18
无线个域网	2		2
无线传感器网络	10	24	34
无线城域网、蜂窝通信网络	2		2
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	基于 AP 的 WLAN 组网	4	必修	验证
2	移动自组织网络组网及 WLAN 性能测试	4	必修	验证
3	TinyOS/nesc 编程	4	必修	设计
4	无线传感器节点点对点通信	8	必修	设计
5	无线传感器节点联网	4	必修	操作
6	无线传感器网络数据收集	8	必修	设计

自主学习内容	建议时间
自学 TinyOS 教程文档	4
无线传感器节点 (TelosB)	4
自学 NesC 编程语言	16
阅读以下网站 <a href="http://www.ieee802.org/15/">http://www.ieee802.org/15/</a>	4
CTP (Collection Tree Protocol)	4
<b>合计</b>	<b>32</b>

## 五、学业评价和课程考核

采用笔试和平时考核相结合的成绩评定方式，期终考试（闭卷理论）：40%  
作业（20%）+ 实验（40%）：共 60%

## 六、教学反馈

三次作业评改后反馈及六次实验验收后反馈，以全班点评形式反馈。对课程学习存在问题的学生进行单独交流。

## 七、教材与参考书

教 材:

金光, 江先亮编著, 无线网络技术教程(第3版)——原理、应用与实验, 清华大学出版社, 2017。

参考书:

Steve Rackley (史蒂夫.拉克利), 无线网络技术原理与应用, 电子工业出版社, 2012.

## 八、说明

无



## 《网络协议分析与设计》教学大纲

课程编号：13170216

英文名称：Network Protocol Analysis & Design

学 分：3

学 时：64(其中理论学时 32，实践学时 32)

课程类别：专业方向模块课程

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 6 学期

### 一、教学任务

课程内容包括网络协议的原理、功能和 TCP/IP 协议族中主要协议的相关内容  
及实验方法，注重理论联系实际。

通过本课程的学习，使学生了解网络协议在计算机网络中的地位、协议的层次结构等，理解物理层协议的四个特性、工作原理，理解典型应用层协议格式、主要功能及其用法，掌握数据链路层、网络层、传输层等各层协议的格式、工作原理及应用；具备网络协议初步应用的能力；进一步培养学生的实践动手能力及独立分析和解决工程实际问题的能力，为学习后续课程、取得网络工程师认证资格以及从事网络工程领域的工作奠定较好的基础。

### 二、教学目标

1. 掌握网络协议的基本概念，掌握数据链路层、网络层、传输层及应用层等各层协议的相关知识，掌握 TCP/IP 协议族的基本原理、基本分析方法。
2. 能够熟练使用实验工具，学会设计简单的网络应用协议，具备独立分析和解决工程实际问题的能力。
3. 使学生掌握中外文资料查询、检索的基本方法，具备一定的独立获取新知识和应用创新能力，具有一定的科学研究和实际工作能力等。

### 三、教学内容

#### 理论：

#### （一）网络协议概述

#### 1. 教学内容

网络协议概念、网络协议分层概念，OSI 分层模型，TCP/IP 分层模型。

重点：网络协议的基本概念，TCP/IP 分层模型

难点：国际标准 OSI 相关协议

#### 2. 教学要求

明确网络协议的定义和地位,掌握组成网络协议的基本要素、网络协议的分层体系结构、网络协议中数据单元的概念,理解网络协议的实体、服务、接口和访问点及其相互关系等;理解国际标准 OSI(开放系统互连参考模型)的七层体系结构各层的名称、功能及相关协议,掌握工业标准 TCP/IP 参考模型的四层体系结构各层名称、功能及相关协议。

## (二) 物理层协议

### 1. 教学内容

物理层协议概述,典型的物理层协议,数据编码和调制技术。

重点:物理层协议的工作原理,RS-232 协议,脉冲编码调制技术。

难点:RS-232 协议,X.21 协议,数据编码和调制技术。

### 2. 教学要求

理解物理层的功能、物理层协议的四个特性,掌握物理层协议的工作原理,理解 RS-232 协议的机械特性、电气特性、功能特性和规程特性,掌握 RS-232 接口的同步全双工传输的工作原理,了解 X.21 协议的机械特性、电气特性、功能特性和规程特性及 X.21 接口的工作过程;理解数字基带传输常见码型(不归零编码、归零编码、曼彻斯特编码、差分曼彻斯特编码)的编码方,掌握脉冲编码调制技术(PCM)。

## (三) 数据链路层协议

### 1. 教学内容

数据链路层概述,数据链路层差错控制,数据链路层成帧机制,数据链路层协议机制,局域网协议,广域网协议。

重点:数据链路层的差错控制,停止-等待 ARQ 协议,滑动窗口协议,介质访问控制子层(MAC)协议,高级数据链路控制规程(HDLC 协议)。

难点:滑动窗口协议,MAC 协议,HDLC 协议。

### 2. 教学要求

明确数据链路层的定义、模型、基本功能,理解数据链路层向网络层提供的服务,掌握数据链路层的差错控制的原理,理解数据链路层的成帧机制、数据链路层协议传输机制,掌握停止-等待 ARQ 协议的工作原理、协议算法,理解滑动窗口协议传输机制,掌握后退 N 帧 ARQ 协议和选择重传 ARQ 协议的工作原理、发送窗口及接收窗口尺寸的确定,理解逻辑链路控制子层(LLC)协议,理解 MAC 协议的功能,掌握介质访问控制方法、以太网的 MAC 协议帧格式、工作原理、协议算法,理解 HDLC 的站类型、链路配置、数据传输方式,掌握 HDLC 帧格式、工作原理、操作过程,理解点到点协议(PPP 协议)的组成、功能、安全、帧格式、工作原理及工作过程。

## (四) 网络层协议

### 1. 教学内容

IP 协议,Internet 地址解析协议,Internet 控制协议,IP 路由选择协议。

重点: IP 子网规划, IP 数据报文, 地址解析协议(ARP), Internet 控制报文协议(ICMP), RIP 协议, OSPF 协议。

难点: IP 子网规划, IP 数据报文, ICMP, RIP 协议, OSPF 协议。

## 2. 教学要求

理解 IP 协议的地位、功能, 掌握 IP 地址的分类和表示方法、特殊的 IP 地址、IP 地址的转换, 掌握 IP 子网规划的原则、方法及应用, 掌握 IP 数据报的格式、封装、分段与重组, 掌握 IP 报文转发、IP 路由表、IP 路由算法、IP 协议对输入数据报和输出数据报的处理, 掌握 ARP 协议的作用、工作原理, ARP 协议的不足及改进, 掌握 ICMP 协议的报文格式、报文类型、ICMP 协议的工作原理及应用, 理解 Internet 组管理协议(IGMP), 掌握 RIP 协议的报文格式、工作原理, 学会采用 RIP 协议解决网络慢收敛问题, 掌握 OSPF 协议的特点、报文格式、工作原理及协议算法, 理解 BGP 协议。

### (五) 传输层协议

#### 1. 教学内容

传输层概述, 用户数据报协议(UDP), 传输控制协议(TCP)。

重点: UDP 协议工作原理, TCP 协议基本知识, TCP 协议流量控制机制, TCP 协议拥塞控制机制。

难点: TCP 协议的连接管理, TCP 协议流量控制机制, TCP 协议拥塞控制机制。

#### 2. 教学要求

理解传输层提供的服务、传输层寻址、传输层端口、传输层的功能、传输协议的机制, 理解 UDP 协议的功能、特点、常用的端口及应用场合, 掌握 UDP 报文的格式、UDP 协议软件模块组成及工作原理, 掌握 TCP 协议的功能、特点、常用的端口、报文格式、工作原理, 掌握 TCP 连接建立的几种机制及其存在的安全隐患、TCP 连接释放的几种机制、TCP 的状态转换, 掌握传输层滑动窗口机制、TCP 的糊涂窗口的形成及其解决方法, 理解 TCP 的死锁问题, 掌握网络的拥塞和性能问题、网络速度和服务质量的需求、TCP 拥塞的影响、慢启动和拥塞避免、快速重传和快速恢复, 理解 TCP 超时重传机制、TCP 超时重传时间的确定, TCP 四种定时器的概念及工作原理。

### (六) 应用层协议

#### 1. 教学内容

域名系统(DNS), 文件传输协议(FTP), 邮件传输协议, 远程登录协议(Telnet), 超文本传输协议(HTTP)。

重点: DNS, FTP, Telnet, HTTP。

难点: FTP, Telnet。

#### 2. 教学要求

掌握 DNS 名字空间的构成、报文格式、域名服务器、域名解析服务的工作原理，掌握 FTP 的功能、模型、命令与应答及工作原理，理解电子邮件信息的格式、SMTP 协议的模型、SMTP 的命令与应答、SMTP 工作过程、POP3 协议的工作方式、工作模式及工作原理，理解网络虚拟终端的概念、Telnet 提供的基本服务、命令及选项协商，掌握远程登录的过程、Telnet 的工作原理，掌握 HTTP 一般格式、请求报文、响应报文、工作原理。

#### (七) 引导协议与动态主机配置协议

##### 1. 教学内容

引导协议 BOOTP，动态主机配置协议 (DHCP)。

重点：DHCP。

难点：DHCP。

##### 2. 教学要求

了解引导协议 BOOTP 的工作过程和协议运行机制，理解 BOOTP 协议的报文格式、工作原理，掌握 DHCP 网络的组成、DHCP 报文的格式、DHCP 地址分配、DHCP 的运行方式及中继代理机制。

#### 实验：

本课程具有较强的实践性，通过实验使学生巩固理论课中讲授的知识和技能。掌握 Wireshark 等协议分析器和协议编辑器的使用方法。针对数据链路层协议、网络层协议、传输层协议、应用层协议及动态主机配置协议等内容，培养学生的实践动手能力及独立分析和解决工程实际问题的能力，同时培养学生科学的思想方法，使学生具备网络协议初步应用的能力。

#### 实验一 以太网协议

1. 实验目的：掌握 Wireshark 等协议分析器和协议编辑器的使用方法；掌握以太网的报文格式、MAC 地址；掌握协议栈发送和接收以太网数据帧的过程。

##### 2. 实验内容：

- (1) 协议分析器和协议编辑器的使用
- (2) 验证真实的 MAC 帧报文
- (3) 验证 MAC 地址的作用
- (4) 编辑并发送 MAC 广播帧
- (5) 编辑并发送 LLC 帧

#### 实验二 网络层协议

1. 实验目的：掌握网络层相关协议的报文格式、工作原理和工作过程。

##### 2. 实验内容：

- (1) 网际协议(IP)
- (2) 地址解析协议(ARP)

- (3) Internet 控制报文协议(ICMP)
- (4) Internet 组管理协议(IGMP)
- (5) 路由信息协议(RIP)

#### 实验三 传输层协议

1. 实验目的：掌握传输层相关协议的报文格式、工作原理和工作过程，理解 TCP 重传机制。

2. 实验内容：

- (1) 用户数据报协议(UDP)
- (2) 传输控制协议(TCP)

#### 实验四 应用层协议

1. 实验目的：掌握应用层相关协议的工作原理、工作过程及常用命令，学会设计简单的应用层协议。

2. 实验内容：

- (1) 远程登录协议(Telnet)
- (2) 文件传输协议(FTP)
- (3) 域名服务(DNS)
- (4) 超文本传输协议(HTTP)

#### 实验五 动态主机配置协议

1. 实验目的：掌握动态主机配置协议（DHCP）的报文格式和工作原理。

2. 实验内容：

- (1) 使用 DHCP 获取 IP 地址
- (2) 模拟重新登录

#### 自主学习：

掌握开放式最短路径优先（OSPF）报文格式及工作过程，了解常见的 LSA 的结构及 LSDB 的结构。掌握邮件服务的工作原理、SMTP、POP3 的工作过程；了解 SMTP、POP3 协议的命令和使用方法。熟悉简单网络管理协议（SNMP）基本概念，掌握 SNMP 协议的基础知识、协议操作、数据单元和工作原理及其工作过程，了解 SNMPv2 协议和 SNMPv3 协议。

#### 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 32 学时，实践 32 学时。

自主学习 16 学时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
网络协议概述	2		2
物理层协议	2		2

数据链路层协议	6	4	10
网络层协议	8	8	16
传输层协议	8	8	16
应用层协议	4	8	12
引导协议与动态主机配置协议	2	4	6
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	数据链路层协议	4	必修	验证
2	网络层协议	8	必修	设计
3	传输层协议	8	必修	设计
4	应用层协议	8	必修	设计
5	动态主机配置协议	4	必修	验证

建议的自主学习内容	建议学习时间
OSPF 协议	4
电子邮件协议	6
简单网络管理协议	6
<b>合计</b>	<b>16</b>

### 五、学业评价和课程考核

1. 书面作业不少于 5 次；
2. 实验报告（纸质版或电子版）不少于 4 个；
3. 纸质期末考试 1 次；考核方式：闭卷笔试。

成绩构成：

$$\text{总评成绩} = \text{平时成绩(含实验)} \times 40\% + \text{期末考核成绩} \times 60\%$$

### 六、教学反馈

1. 书面作业批改后反馈不少于 5 次；
2. 实验过程中针对学生提问而进行的对话指导式的反馈(动态)。

### 七、教材与参考书

教材：陈虹,李建东,徐娇月,等.网络协议实践教程（第 2 版）.北京:清华大学出版社,2016.09

参考书：

- [1] 兰少华,杨余旺,吕建勇. TCP/IP 网络与协议（第 2 版）.北京:清华大学出版社,2017.06
- [2] 王晓明,李海庆,杨士纪.TCP/IP 实践教程（第 2 版）.北京:清华大学出版社,2016.09
- [3] 陈年.TCP/IP 协议分析教程与实验.北京:清华大学出版社,2016.12

[4] 马宏斌,王英丽,秦丹阳.数据通信与网络协议.北京:清华大学出版社,2015.07

[5] (美) Jeffrey L. Carrell, Laura A. Chappell, Ed Tittel, James Pyles (著). 金名, 等 (译).  
TCP/IP 协议原理与应用 (第 4 版).北京:清华大学出版社,2014.01

## 八、说明

实践时间课内外学时比至少为 1:1。

执笔人：黄龙军

学科主任：周海平

教学院长：吴福忠

院长：沈红卫

## 《网络安全》教学大纲

课程编号: 13170217

英文名称: Network Security

学 分: 3

学 时: 64(其中理论学时 32, 实践学时 32)

课程类别: 专业方向模块课程

授课对象: 网络工程专业学生

教学单位: 机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期: 第 6 学期

### 一、教学任务

采用理论与实践相结合的方式,从理论、技术和应用等方面介绍网络安全技术,使学生了解网络安全的基础知识(网络安全的入门和基础);网络安全攻击技术(网络扫描与网络监听、网络入侵、网络后门与网络隐身、恶意代码);网络安全防御技术(操作系统安全基础、密码学与信息加密、防火墙、VPN)。通过课程学习,学生将具备常用的网络安全理论及网络安全防御的技能,了解网络安全技术的发展趋势,能够运用所学知识解决实际遇到的网络安全问题,为从事计算机网络安全领域的研究和开发打下基础。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面,使学生掌握计算机网络安全理论基础、网络安全工具,掌握网络安全攻击技术、网络安全的防御技术,全面深刻地理解计算机网络安全的体系结构。
2. 专业能力方面,通过了解常用的网络攻击手段,使学生具备基本的计算机网络安全防御能力,培养学生的专业自学能力及提出问题、分析问题和解决问题的能力。
3. 综合能力方面,具备综合运用知识、方法和技术解决实际问题的能力,了解与本专业相关的职业和行业的重要法律法规及方针政策,了解网络安全的前沿技术和发展动态,使学生具备基于安全网络平台的网络管理能力。

### 三、教学内容

#### (一) 网络安全概论

##### 1. 主要内容

- 1) 信息安全 (部分自主学习)
- 2) 网络安全
- 3) 网络攻防体系
- 4) 安全等级 (部分自主学习)



## 5) PDRR

2. 教学重点：网络安全体系；信息系统安全评估标准

3. 教学难点：网络安全的攻防体系

4. 教学要求

通过本章的学习使学生了解网络面临的安全威胁、信息系统安全的脆弱性；掌握信息系统安全评估标准；了解保证网络安全的途径。

## (二) 网络扫描与网络监听

### 1. 主要内容

1) 黑客（自主学习）

2) 网络踩点

3) 网络扫描

4) 系统用户扫描

5) 端口扫描

6) 共享目录扫描

7) 漏洞扫描

8) 网络监听

2. 教学重点：网络攻击的5个主要步骤；被动式扫描原理及相关软件工具的使用；网络监听原理。

3. 教学难点：通过监听软件 Sniffer 获取网络传输中的账号、密码信息。

4. 教学要求

通过本章的学习使学生了解黑客以及黑客攻击的基本概念；掌握如何利用工具实现网络踩点、网络扫描和网络监听；能够通过监听软件 Sniffer 获取网络传输中的重要信息。

## (三) 网络入侵

### 1. 主要内容

1) 社会工程学攻击

2) 物理攻击（自主学习）

3) 暴力攻击（部分自主学习）

4) 分布式拒绝服务攻击

5) 漏洞攻击

6) 缓冲区溢出攻击

2. 教学重点：社会工程学攻击、分布式拒绝服务攻击、漏洞攻击、缓冲区溢出攻击的原理及实现方法。

3. 教学难点：缓冲区溢出攻击原理及工具软件的使用。

#### 4. 教学要求

通过本章的学习使学生掌握以下几种网络入侵方式的原理及实现方法：社会工程学攻击、分布式拒绝服务攻击、漏洞攻击、缓冲区溢出攻击；了解以下几种网络入侵方式的原理及实现方法：物理攻击、暴力攻击。

#### (四) 网络后门与网络隐身

##### 1. 主要内容

- 1) 网络后门
- 2) 木马 (部分自主学习)
- 3) 网络跳板
- 4) 网络隐身 (部分自主学习)
- 5) 系统日志

2. 教学重点：网络后门的原理及实现方法；木马程序的概念及配置方法；利用网络跳板实现网络隐身；清理日志。

3. 教学难点：网络代理跳板原理及实现方法。

#### 4. 教学要求

通过本章的学习使学生掌握网络后门的概念；了解木马程序的概念及危害；掌握利用工具实现网络跳板和网络隐身；掌握清理日志的方法。

#### (五) 操作系统安全

##### 1. 主要内容

- 1) 主体
- 2) 客体
- 3) 安全内核
- 4) 可信计算基 (部分自主学习)
- 5) 安全操作系统机制 (自主学习)
- 6) 自主访问控制
- 7) 强制访问控制
- 8) 帐户策略
- 9) 本地策略
- 10) EFS
- 11) 数据恢复

2. 教学重点：安全操作系统主体、客体、安全内核的概念；操作系统账户策略、密码策略、审核策略的配置；EFS 加密；数据恢复的方法。

3. 教学难点：安全操作系统的基本概念之间的关系。

#### 4. 教学要求

通过本章的学习使学生了解安全操作系统概念；了解安全操作系统机制；掌握操作系统安全配置方案；熟悉 EFS 加密、数据恢复的方法。

#### (六) 密码技术

##### 1. 主要内容

- 1) 对称加密算法
- 2) 非对称加密算法
- 3) 公钥
- 4) 私钥
- 5) 数字证书
- 6) 公钥基础设施 PKI
- 7) 认证中心 CA
- 8) CA 信任模型

2. 教学重点：公钥基础设施 PKI 的概念；PKI 的组成；PKI 的证书与密钥管理。

3. 教学难点：公钥基础设施 PKI 与数字证书之间的关系。

##### 4. 教学要求

通过本章的学习使学生了解密码学基础概念：对称加密算法、非对称加密算法、公钥、私钥；掌握公钥基础设施 PKI 的概念；掌握 PKI 的组成；了解 PKI 的证书与密钥管理；了解 PKI 的信任模型。

#### (七) 防火墙

##### 1. 主要内容

- 1) 分组过滤、访问控制、NAT 技术
- 2) 单宿主堡垒主机模型
- 3) 双宿主堡垒主机模型
- 4) 屏蔽子网模型
- 5) 智能防火墙技术

2. 教学重点：以软件方式实现防火墙的规则集；智能防火墙技术。

3. 教学难点：防火墙防扫描、防欺骗、包擦洗。协议正处啊技术。

##### 4. 教学要求

通过本章的学习使学生掌握防火墙的基本概念、分类、实现模型；了解防火墙的局限性；掌握软件方式实现防火墙的规则集；了解智能防火墙技术。

#### (八) 无线网络安全

##### 1. 主要内容

- 1) 无线网络分类
- 2) 无线网络安全关键技术

- 3) WLAN 的访问技术
  - 4) WLAN 的数据加密技术
  - 5) 无线网络安全防范措施
2. 教学重点：无线网络安全关键技术：机密性保护、用户认证、信任管理。
3. 教学难点：WAP2、WAP2-PSK 的 WLAN 的数据加密技术。
4. 教学要求

通过本章的学习使学生了解无线网络分类；掌握无线网络安全的用户认证技术、信任管理技术；掌握 WAP2、WAP2-PSK 的 WLAN 的数据加密技术；熟悉无线网络安全防范措施。

#### (九) VPN

##### 1. 主要内容

- 1) VPN 分类
- 2) VPN 技术：IPSec VPN、SSL VPN、MPLS VPN
- 3) VPN 安全技术：隧道技术、加密技术、密钥管理技术、身份认证技术
- 4) VPN 技术应用

2. 教学重点：常用的 VPN 技术；VPN 安全技术。
3. 教学难点：VPN 安全的密钥管理技术、身份认证技术技术。
4. 教学要求

通过本章的学习使学生了解 VPN 分类；掌握常用的 VPN 技术；掌握 VPN 安全技术；了解 VPN 技术的应用。

实践教学环节的教学内容：

#### 实验一 网络安全面临的威胁

##### (一) 实验要求

熟悉几种常见的网络威胁形式。

##### (二) 实验内容

1. 掌握网络身份鉴别威胁：口令圈套、算法考虑不周；
2. 掌握网络有害程序威胁：简单病毒、间谍软件。

#### 实验二 网络扫描与监听

##### (一) 实验要求

了解网络扫描与监听原理，掌握常用网络扫描与监听工具的使用方法。

##### (二) 实验内容

1. 掌握被动式扫描工具的使用：系统用户扫描、开放端口扫描、共享目录扫描；
2. 掌握主动式扫描工具的使用：漏洞扫描；
3. 掌握网络监听工具 Sniffer 的使用。

#### 实验三 安全操作系统

##### (一) 实验要求

了解安全操作系统的概念、机制；掌握安全操作系统配置方法。

(二) 实验内容

1. 掌握安全操作系统配置：安全策略、审核策略、密码策略、账户策略；
2. 掌握文件加密系统的实现方法；EFS、文件密码箱；
3. 掌握数据恢复软件的使用方法。

实验四 密码技术

(一) 实验要求

掌握 PGP 软件的安装与基本使用功能；了解主流的加密技术原理。

(二) 实验内容

1. 掌握 PGP 软件的安装与使用；
2. 掌握 DES 对称加密算法的功能；
3. 掌握 RSA 非对称加密算法的功能。

实验五 病毒技术

(一) 实验要求

了解计算机病毒的分类及其危害，掌握常见网络病毒——木马、蠕虫的原理和技术及其防范。

(二) 实验内容

1. 掌握脚本病毒的实现方法；
2. 了解木马——灰鸽子的配置方法及防范；
3. 掌握浏览器劫持代码的编写方法；
4. 了解 U 盘病毒的实现方法及其防范。

实验六 防火墙技术

(一) 实验要求

了解防火墙的概念、类型；掌握防火墙的配置方法；了解防火墙的实现方法；了解 ACL+NAT 配置方法。

(二) 实验内容

1. 配置天网个人防火墙；
2. 配置 ACL 标准分组过滤器，验证 ACL 标准分组过滤器的单项控制功能；
3. 配置静态 NAT。

实验七 无线网络安全

(一) 实验要求

了解无线网络非法接入点的隐患；掌握防无线网络安全 WPA2-PSK、WPA2 配置方法。

(二) 实验内容

1. 了解无线网络非法接入的方法及其防范；
2. 掌握无线网络安全 WPA2-PSK 配置方法；
3. 掌握无线网络安全 WPA2 配置方法。

实验八 VPN 技术

(一) 实验要求

掌握 VPN 服务的基本原理；了解 VPN 隧道的建立；理解 PPTP 与 L2TP 之间的区别。

(二) 实验内容

1. 掌握 PPTP 协议实现 VPN 服务的方法;
2. 掌握 L2TP 协议实现 VPN 服务的方法;
3. 了解建立隧道的 GRE (通用路由封装) 技术。

#### 四、学时分配

总学时 64 学时，其中理论 32 学时，实践 32 学时。

建议自主学习 32 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实验学时	合计
网络安全概论	2	2	4
网络扫描与网络监听	4	4	8
网络入侵	4	4	8
网络后门与网络隐身	2	2	4
恶意代码	2	2	4
操作系统安全	4	4	8
密码技术	4	4	8
防火墙	4	4	8
无线网络安全	2	2	4
VPN	4	4	8
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	网络面临的威胁	2	必修	验证
2	网络扫描与监听	4	必修	验证
3	安全操作系统	4	必修	验证
4	密码技术	4	必修	设计
5	病毒技术	8	必修	设计
6	防火墙技术	4	必修	设计
7	无线网络安全	2	必修	设计
8	VPN 技术	4	必修	设计

自主学习内容	建议时间
网络安全概论	2
网络扫描与网络监听	4
网络入侵	4
网络后门与网络隐身	4

恶意代码	4
操作系统安全	2
密码技术	4
防火墙	2
无线网络安全	2
VPN	4
<b>合计</b>	<b>32</b>

### 五、学业评价和课程考核

期末成绩=综合大作业（40%）+实验报告（30%）+课堂专题演讲（10%）+平时作业（10%）+考勤（10%）

其中：平时作业 8 次，实验报告 8 次。

### 六、教学反馈

平时作业批改反馈 8 次，实验报告批改反馈 8 次，反馈形式为 word 文档。

应学生需要给予的单独反馈通过教师邮箱、电话、单独面对面等多种形式进行反馈。

### 七、教材与参考书

教材：马利，姚永雷（编著）. 计算机网络安全. 北京：清华大学出版社. 2016. 12

参考书：

- [1]付忠勇（编著）. 计算机网络安全教程. 北京：清华大学出版社. 2017. 5
- [2]刘建伟（编著）. 网络安全---技术与实践. 北京：清华大学出版社. 2017. 3
- [3]黄林国（著）. 网络安全技术项目化教程（第 2 版）. 北京：清华大学出版社. 2017. 5
- [4]孙建国（编著）. 网络安全实验教程（第 3 版）. 北京：清华大学出版社. 2017. 4
- [5]贾铁军（编著）. 网络安全实用技术（第 2 版）. 北京：清华大学出版社. 2017. 2
- [6]马丽梅（编著）. 计算机网络安全与实验教程（第 2 版）. 北京：清华大学出版社. 2017. 2
- [7]邱仲藩（著）. 网络安全. 北京：清华大学出版社. 2016. 5
- [8]杜文才（编）. 计算机网络安全基础. 北京：清华大学出版社. 2016. 3
- [9]沈鑫剡（编著）. 计算机网络安全实验教程. 北京：清华大学出版社. 2017. 6
- [10]沈鑫剡（编著）. 网络安全. 北京：清华大学出版社. 2017. 6

## 《网络互联项目实训》教学大纲

课程编号：13170219

英文名称：Training on Network Interconnection Project

学时：1.5 周

学分：1.5

课程类别：专业方向模块课程

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 6 学期（短 3）

### 一、实习性质、目的与要求

任务：综合运用所学网络知识和互联技术，以实际项目为应用背景，规划、设计一个规模适中的网络互联项目，并具备简单的网络故障分析能力和网络故障排除能力。

目的：通过项目的建设过程使学生进一步理解网络互联项目实施的步骤、方法和相关技术，对网络互联的基本架构有较深入的认识。

要求：

1. 了解网络互联项目的团队组建和分工；
2. 了解网络互联项目需求分析的基本思路；
3. 理解网络互联总体规划与设计；掌握局域网技术、广域网技术、网络安全技术；
4. 理解项目团队中互相协调、遵守纪律的必要性。

### 二、实习组织

成立项目实训工作小组，具体负责项目实训的开展，其主要职责：

- (1) 负责讨论、编写项目实训的文档。
- (2) 负责组织学生成立项目小组，安排指导教师。
- (3) 负责对项目小组的考勤、指导，定期检查项目小组的进度，协调处理项目小组中出现的问题。
- (4) 根据各项目小组的表现，给出每个学生的实习成绩和相应的实习评语。

### 三、实习内容与形式

#### 1. 内容

- (1) 网络设备配置技术
- (2) 虚拟局域网 VLAN 技术
- (3) 802.1q 干道协议
- (4) SVI 虚拟交换技术



- (5) RSTP 快速生成树协议
- (6) MSTP 多生成树协议
- (7) 802.3ad 链路聚合协议
- (8) 静态路由技术
- (9) RIP/OSPF 动态路由协议
- (10) NAT 地址转换技术
- (11) 无线局域网组网技术
- (12) 访问控制列表技术
- (13) 防火墙技术
- (14) VPN 技术
- (15) 简单的网络故障分析与排除
- (16) 编写相关文档

2. 要求

- (1) 熟悉网络互联建设项目的团队组建和分工；
- (2) 掌握网络地址的规划和设计；
- (3) 掌握二层交换技术、三层交换技术、无线局域网技术；
- (4) 掌握网络出口路由技术、地址转换技术、广域网技术；
- (5) 掌握防火墙技术、VPN 技术；
- (6) 深入理解项目管理的必要性和重要性；
- (7) 深入领会团队协作和遵守规则的必要性。

**四、学时分配**

总学时 1.5 周，分配如下：

序号	实验名称	学时	开课学期	实验要求	实验类型
1	项目实训	1.5 周	短 3	必修	设计

**五、考核方式**

考核：作品（50%）+项目文档（40%）+平时（10%），考核结果按五级记分，分别为优、良、中、及格、不及格。

## 《网络管理与维护》教学大纲

课程编号：13170218

英文名称：Network Management & Maintenance

学 分：3

学 时：64（其中理论 32 学时，实验 32 学时）

课程类别：专业方向模块课程

授课对象：网络工程专业本科学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 7 学期

### 一、教学任务

网络管理与维护是网络工程质量体系中一个关键环节，网络管理与维护的质量会直接影响网络的运行质量。该课程介绍网络的性能管理、安全管理和故障管理的原理和功能，重点探讨性能、安全、故障管理的基本技术，并且配备了大量的网络管理工具对相应的技术进行理解和应用。该课程使学生理解网络管理与维护的基础知识、基本理论、基本原理及基本技术。培养学生组建网络、管理网络、维护网络的专业技能。

### 二、教学目标

专业知识方面：使学生全面掌握网络管理与维护的基本原理，深入理解网络管理的主要技术，包括体系结构、协议、访问控制、安全、云计算等，为学生将来进一步学习网络工程相关知识打下扎实的基础。

专业能力方面：通过学习，学生可以对解决小型局域网络，网段规划等复杂系统设计问题的一般思路和方法有感性的认识。

综合能力方面：培养学生处理复杂问题的思维能力，提高分析问题、解决问题的能力及实际操作能力，为后续课程的学习及今后进行网络规划、网络管理、监控、认证、安全管理等打下坚实的基础。

### 三、教学内容

本课程主要介绍网络管理的基础及体系结构，通过介绍路由器、交换机、防火墙等网络硬件的基本工作原理，围绕网络组建、规划、管理、监控、及安全设置等一些重要网络应用的一般原理和工作过程。要求学生：

- （一）了解网络管理基础包括网络管理的概念、基本功能和基本模型。
- （二）了解网络管理的体系结构。了解网络网络管理的基本架构、基本模式、基本协议。
- （三）掌握网络管理的几个基本协议。包括 SNMP 基本概念、SNMP 基本架构、SNMP 版本

和 SNMP 的应用。

(四) 掌握访问控制的基本方法。包括访问控制基本的基本模型、Web 访问控制技术、邮件访问控制技术的基本方法。

(五) 熟练掌握网段规划与管理。包括 IP 地址分配与管理策略、域名管理技术、Vlan 划分与管理技术、上网行为监控及管理。

(六) 了解网络认证与记帐管理。包括网络认证管理的基本理念、网络认证计费协议、主流网络认证计费产品。

(七) 掌握信息安全与网络安全基本概念及方法。包括信息安全管理技术、网络安全管理技术、网络接入安全管理技术、服务器访问管理技术、日志管理技术等。

(八) 掌握网络通信技术。包括网络通信协议、路由管理技术、拥塞控制与流量控制技术、差错控制管理技术。

(九) 了解 IPv6 管理。包括 IPv6 地址分配与域名管理技术、IPv6 安全管理技术、IPv6 路由技术。

(十) 了解云计算管理。包括虚拟化管理与云资源管理技术、云计算管理平台、云数据与云存储管理技术、云安全管理技术、云计算运维管理技术。

(十一) 了解数据存储与备份管理。包括数据存储与备份技术、数据存储与备份方案、系统恢复技术与容灾技术。

重点:

- (1)网络管理的运用。
- (2)网段划分与 IP 地址分配。
- (3)网络安全与信息安全技术。
- (4)网络通信的路由技术和交换技术。

难点:

本课程的难点网络管理与维护中涉及的知识面非常广，并且不在于单一或特定知识点。要想对网络进行有效的管理与维护不仅仅需要掌握许多知识点，而且还须将一些技术运用到网络管理中，这是本课程的难点。

## 实践环节及基本要求

### 实验一 基本网络测试工具的使用

#### (一) 实验目的

熟练掌握操作系统自带的基本网络测试工具，包括状态监视、安全监视和路由监视。

#### (二) 实验内容

1、Windows 环境下网络状态监视工具的使用，包括 Ipconfig、arp、ping、tracert/traceroute;

2、Windows 环境下网络安全测试工具的使用,包括 netstat、tracert 、pathping 、route、nbtstat 、netsh、nslookup 、net 等命令的使用。

### 实验二 网络管理系统的配置和使用

#### (一) 实验目的

- 1、了解 Windows SNMP 服务功能配置方法
- 2、使用 Windows SNMP 服务实现简单的 SNMP 服务功能,理解 SNMP 工作原理。

#### (二) 实验内容

1、阅读 Windows 提供的帮助文档,了解 Windows2 提供的 SNMP 服务功能及其配置方法,有关命令。

- 2、安装 Windows SNMP 服务功能,熟悉其安装过程和要点。
- 3、配置 Windows SNMP 服务管理站和代理。

### 实验三 RMON 实践

#### 一、实验目的

- 1.掌握 RMON 在相关网络设备上的配置方法; 2.理解 RMON-MIB;
- 3.理解 RMON 与 SNMP 之间的关系;
- 4.进一步熟练网络测试环境的搭建方法。

#### (二) 实验内容

- 1.设备模拟器网络设备模拟器、组网。
2. 配置 RMON。
- 3.访问 RMON-MIB。

### 实验四 sniffer 软件的功能和使用方法

#### (一) 实验目的

1.理解网络通信流量监视的基本方法,并使用多种工具实现本地网内的主机间通信矩阵、主机通信流量统计、协议统计。

2.学习 Sniffer 监控网络的模式,熟悉并掌握 Sniffer 工具的使用方法,实现广播风暴的监控,HTTP、TCP/IP 等协议数据包的捕获,了解 HTTP 等协议明文传输的特性,以建立安全意识。

#### (二) 实验内容

1、使用 Sniffer Pro 监视本地网内的主机间通信、协议分布和主机通信流量统计;设置 Sniffer 监控过滤器,过滤 ARP 协议包。

2、使用 Sniffer Pro 来检测广播风暴和它的来源,设置广播流量过滤器,捕获 HTTP 等协议数据包并进行分析。

### 实验五 常用网络管理软件

#### (一) 实验目的

- 1、了解各种网络管理和维护工具软件的使用；
- 2、灵活使用系统安全扫描软件、网络管理工具有效进行网络管理和维护

(二) 实验内容

1、系统安全扫描软件：(1) 漏洞检测、(2) MBSA、(3) ScanBD、(4) X-Scanner、(5) 在线安全扫描

2、网络管理工具：(1) PCAnywhere、(2) IP 计算器、(3) LANHelper

实验六 网络设计与网络设备配置

(一) 实验目的

1、了解网络设计的基本原则，掌握网络设备的配置方法，包括接口配置、路由配置

(二) 实验内容

- 1、设计一个简单的局域网（包括路由器、交换机）；
- 2、熟悉路由器配置的常用命令
- 3、配置路由器的路由（静态路由）；
- 4、测试网络是否能正常运行。

**四、学时分配**

总学时 64 学时，其中理论 32 学时，实践 32 学时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实验学时	合计
预备知识	2		2
网络管理基础	2	4	6
网络管理体系结构	4	4	8
简单网络管理协议	4	4	12
访问控制管理	2		2
网段规划与管理	4	8	12
网络监控与故障管理	2	4	6
网络认证与记帐管理	2		2
信息安全与网络安全管理	4		4
网络通信管理、IPv6 管理	2		2
云计算管理、数据存储与备份管理	2		2
实用工具	2	8	10
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	基本网络测试工具的使用	4	必修	验证
2	网络管理系统的配置和使用	4	必修	验证
3	RMON 实践	4	必修	验证

4	sniffer 软件的功能和使用方法	4	必修	验证
5	常用网络管理软件	8	必修	验证
6	网络设计与网络设备配置	8	必修	设计

### 五、学业评价和课程考核

期末理论闭卷笔试考（60%），实践报告和平时成绩（40%）。

### 六、教学反馈

布置书面作业 2 次，实验报告 6 次。

### 七、教材与参考资料

教材：杨云江，魏节敏，罗淑英，肖利平，唐丽华. 计算机网络管理技术（第 3 版）. 北京：清华大学出版社. 2017. 2

教学参考资料：

[1] 樊俊青，陈云亮，赵丽花. 计算机网络管理与维护教程(中国地质大学武汉实验教学系列教材). 北京：中国地质大学出版社. 2014. 08.

[2] 刘永华，赵艳杰. 局域网组建、管理与维护第 2 版. 北京：清华大学出版社. 2012. 1

[3] 朱元忠, 方园. 网络管理与维护. 北京：高等教育出版社. 2015. 1

[4] 吴小峰, 周军. 网络管理与维护案例教程). 北京：中国铁道出版社. 2016. 01

[5] 李振银 吴健. 网络管理与维护(第 2 版). 北京：中国铁道出版社. 2012. 12

## 《单片机与接口技术》教学大纲

课程编号：13170223

英文名称：Single-Chip Microcomputer & Interface Technology

学 分：3

学 时：64（其中理论 32 学时，实验 32 学时）

课程类别：专业方向模块课程

授课对象：网络工程专业本科学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 5 学期

### 一、教学任务

使学生掌握物联网应用中广泛使用的 CC2530 单片机的关键功能开发方法。使学生掌握基于 CC2530 的通用 I/O 端口控制、外部中断、定时器控制、串口控制、A/D 转换控制、时钟和电源管理以及看门狗应用，使学生具备独立完成相应功能开发能力，为学生学习后续物联网开发与应用等专业课程奠定基础。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面。通过理论教学与具体案例结合分析，使学生认识 CC2530 单片机，掌握基于 CC2530 的通用 I/O 端口控制、外部中断、定时器控制、串口控制、A/D 转换控制、时钟和电源管理以及看门狗应用。
2. 专业能力方面。使学生具备独立完成 CC2530 简单功能开发的能力，并能够一定程度上完成小型综合系统开发。
3. 综合能力方面。通过本课程的学习，培养学生的嵌入式系统开发意识，通过课程引导着力培养学生的自学能力，培养其提出问题、分析问题和解决问题的能力，并逐步构建微系统开发能力。

### 三、教学内容

#### 理论教学内容：

#### （一）认识 CC2530

#### 1. 教学内容

- （1）CC2530 无线片上系统概述
- （2）CC2530 芯片主要特性及其应用领域
- （3）CC2530 芯片引脚功能
- （4）CC2530 增强型 8051 内核简介

2. 教学要求：认识 CC2530，完成项目的软件环境搭建，包括环境安装、模板工程建立、下载和调试等任务。通过本项目的实施，要求掌握 CC2530 的特性、应用、芯片引脚等

基本概念，掌握 IAR 的安装和使用、驱动的安装和辅助设备的安装。

3. 重点：掌握 CC2530 的特性、应用、芯片引脚、增强型 8051 内核。

4. 难点：CC2530 的特性、芯片引脚、增强型 8051 内核。

#### (二) 通用 I/O 端口控制

##### 1. 教学内容

(1) 通用 I/O 端口简介

(2) 通用 I/O 端口相关寄存器

(3) 相关案例

2. 教学要求：要求掌握通用 I/O 端口的基本知识和基本功能，重点掌握通用 I/O 端口的相关寄存器的概念和应用。

3. 重点：掌握 CC2530 的 I/O 端口特性、相关寄存器及应用。

4. 难点：CC2530 的通用 I/O 端口开发应用。

#### (三) 外部中断

##### 1. 教学内容

(1) 中断概述

(2) 中断屏蔽

(3) 中断处理

(4) 相关案例

2. 教学要求：要求掌握中断的概述、中断屏蔽寄存器和中断的处理方法和应用。

3. 重点：掌握 CC2530 中断的概述、中断屏蔽寄存器和中断的处理方法和应用。

4. 难点：CC2530 中断屏蔽寄存器和中断的处理方法和应用。

#### (四) 定时器控制

##### 1. 教学内容

(1) 片内外设 I/O

(2) 定时器简介

(3) T1 寄存器

(4) T1 操作

(5) 16 位计数器

(6) T3 概述

(7) 睡眠定时器简介

(8) 相关案例

2. 教学要求：要求掌握片内外设 I/O 的应用、定时器的概念、定时器的寄存器和操作的应用，以及睡眠定时器的应用。

3. 重点：掌握 CC2530 定时器的概念、定时器及睡眠定时器的应用。

4. 难点：定时器及睡眠定时器的应用。

#### (五) 串口控制

##### 1. 教学内容



- (1) 串行通信接口
- (2) 串行通信接口寄存器
- (3) 串行通信接口波特率设置
- (4) UART 接收
- (5) 相关案例

2. 教学要求：要求掌握串行通信接口的概念、串行通信接口寄存器的相关概念，设置串行通信接口寄存器波特率的方法，重点是掌握 UART 接收的具体应用。

3. 重点：掌握 CC2530 串口的概念、寄存器及其收发数据的应用。

4. 难点：串口收发数据的应用。

#### (六) A/D 转换控制

##### 1. 教学内容

- (1) ADC 简介
- (2) ADC 输入
- (3) ADC 寄存器
- (4) ADC 转换结果
- (5) 单个 ADC 转换
- (6) 相关案例

2. 教学要求：要求掌握 ADC 的基本概念、ADC 的输入、ADC 的寄存器应用、ADC 的转换结果以及单个 ADC 转换的应用。

3. 重点：掌握 CC2530 的 ADC 寄存器及 ADC 的应用。

4. 难点：ADC 寄存器及 ADC 的应用。

#### (七) 时钟和电源管理

##### 1. 教学内容

- (1) 电源管理简介
- (2) 电源管理控制
- (3) 振荡器和时钟
- (4) 相关案例

2. 教学要求：要求掌握 CC2530 的电源管理概念和原理，以及电源管理的控制方法，掌握 CC2530 振荡器和时钟的应用。

3. 重点：掌握 CC2530 的电源管理概念、原理和控制方法，掌握 CC2530 振荡器和时钟的应用。

4. 难点：CC2530 电源管理、振荡器和时钟的应用。

#### (八) 看门狗

##### 1. 教学内容

- (1) 看门狗模式
- (2) 定时器模式
- (3) 看门狗定时器寄存器

#### (4) 相关案例

2. 教学要求：要求掌握看门狗的模式、定时器的模式，以及看门狗定时器寄存器的概念和应用。

3. 重点：掌握看门狗的模式、定时器的模式，以及看门狗定时器寄存器的概念和应用。

4. 难点：看门狗的应用。

实验课与授课同时进行，每周 2 学时。

### 实验一 LED 控制实验

#### (一) 实验目的

1. 熟悉开发环境；
2. 通过 I/O 控制 LED 的亮与灭；
3. 在 ZXBee CC2530 节点板上运行自己的程序。

#### (二) 实验内容

1. 了解相关硬件电路；
2. 控制 CC2530 的 I/O 引脚，输出高低电平来控制 LED 的亮与灭；
3. 控制 CC2530 的 I/O 引脚，实现每隔 1s 让 LED 闪烁一次；
4. 控制 CC2530 的 I/O 引脚，实现跑马灯。

#### (三) 实验主要仪器设备及材料

硬件：ZXBee CC2530 节点板，SmartRF 仿真器，PC 机，调试转接板；

软件：Windows XP/Windows 7/8/10，IAR 集成开发环境。

### 实验二 外部中断实验

#### (一) 实验目的

1. 掌握如何捕获一个外部中断和 CC2530 捕获外部中断后的处理流程；
2. 在 ZXBee CC2530 节点板上运行外部中断程序。

#### (二) 实验内容

1. 了解相关硬件电路；
2. 利用按键控制 LED 的亮与灭。

#### (三) 实验主要仪器设备及材料

硬件：ZXBee CC2530 节点板，SmartRF 仿真器，PC 机，调试转接板；

软件：Windows XP/Windows 7/8/10，IAR 集成开发环境。

### 实验三 定时器实验

#### (一) 实验目的

1. 掌握定时器 T1 的一些简单用法；
2. 在 ZXBee CC2530 节点板上运行定时器程序。

#### (二) 实验内容

1. 本实验要实现通过定时器 T1 来控制 LED 灯的定时闪烁, 在定时器的自由模式下, 通过特定的 T1CC0, 使定时器每隔 1s 触发一次中断, 精确控制 LED 灯的闪烁间隔为 1s, 即: 亮 0.5s → 暗 0.5s → 亮 0.5s → 暗 0.5s → 亮 0.5s → 暗 0.5s (即从暗转亮的时刻间隔为 1s)。

(三) 实验主要仪器设备及材料

硬件: ZXBee CC2530 节点板, SmartRF 仿真器, PC 机, 调试转接板;

软件: Windows XP/Windows 7/8/10, IAR 集成开发环境。

#### 实验四 串口实验

(一) 实验目的

1. 学习如何使用串口实现与 PC 机的通讯;
2. 能正确配置 CC2530 的串口;
3. 在 ZXBee CC2530 节点板上运行串口控制程序。

(二) 实验内容

1. 利用串口收发数据;
2. 利用串口控制 LED 的亮与灭。

(三) 实验主要仪器设备及材料

硬件: ZXBee CC2530 节点板, SmartRF 仿真器, PC 机, 调试转接板, USB mini 线;

软件: Windows XP/Windows 7/8/10, IAR 集成开发环境, 串口调试助手。

#### 实验五 ADC 采集实验

(一) 实验目的

1. 了解 CC2530 片内 ADC 工作过程;
2. 能正确配置 CC2530 片内 ADC 让其正确工作。

(二) 实验内容

1. 利用 ADC 转换 CC2530 片内温度传感器的温度值;
2. 通过串口将温度值发送到 PC 并显示出来。

(三) 实验主要仪器设备及材料

硬件: ZXBee CC2530 节点板, SmartRF 仿真器, PC 机, 调试转接板, USB mini 线;

软件: Windows XP/Windows 7/8/10, IAR 集成开发环境, 串口调试助手。

#### 实验六 休眠与唤醒实验

(一) 实验目的

1. 了解 CC2530 片内 ADC 工作过程;
2. 能正确配置 CC2530 片内 ADC 让其正确工作。

(二) 实验内容

1. 依照图 1 实现电源模式转换。

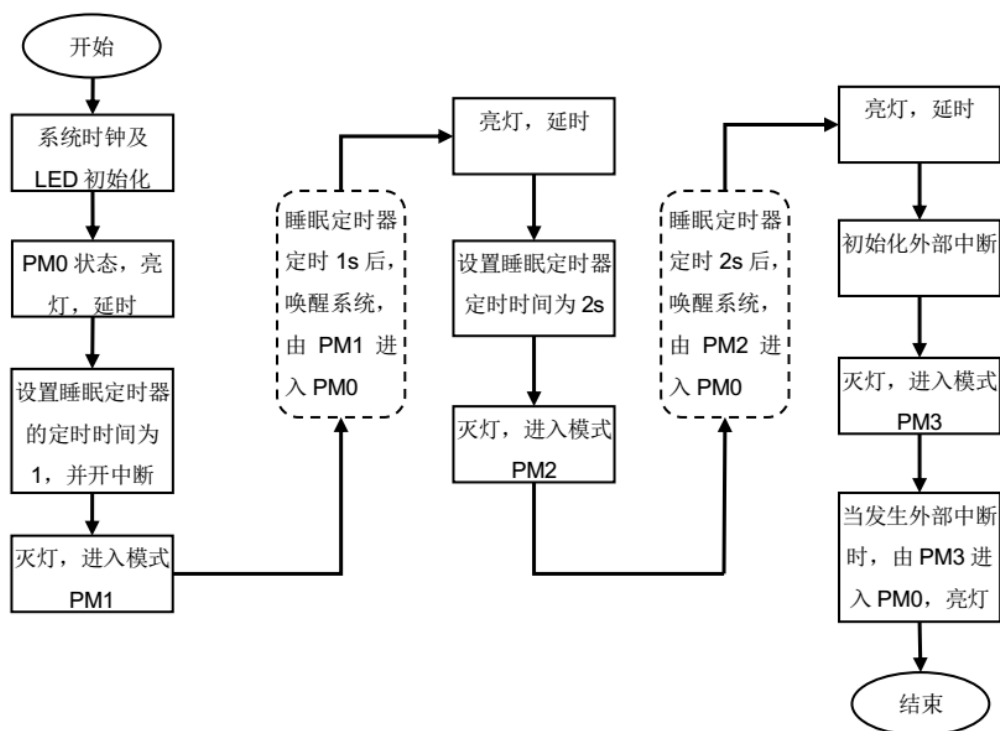


图 1 休眠与唤醒实验

(三) 实验主要仪器设备及材料

硬件：ZXBee CC2530 节点板，SmartRF 仿真器，PC 机，调试转接板，USB mini 线；

软件：Windows XP/Windows 7/8/10，IAR 集成开发环境。

实验七 看门狗实验

(一) 实验目的

1. 学习 CC2530 片内看门狗工作原理；
2. 在 ZXBee CC2530 节点板上运行自己的程序，配置看门狗至正常应用。

(二) 实验内容

1. 依照图 2 实现看门狗设置。

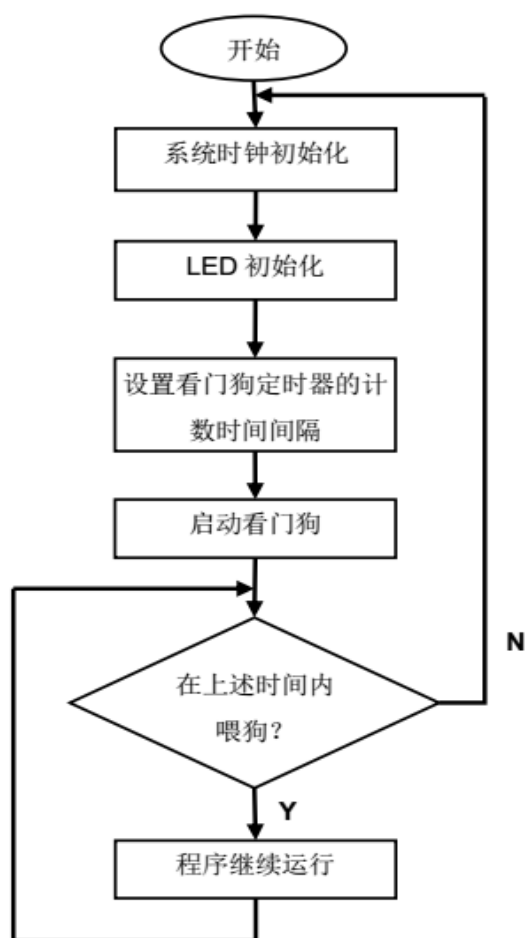


图 2 看门狗实验流程图

(三) 实验主要仪器设备及材料

硬件：ZXBee CC2530 节点板，SmartRF 仿真器，PC 机，调试转接板，USB mini 线；

软件：Windows XP/Windows 7/8/10，IAR 集成开发环境。

**四、学时分配**

总学时 64 学时，其中理论 32 学时，实践 32 学时。建议自主学习 20 学时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
认识 CC2530	2	2	4
通用 I/O 端口控制	4	4	8
外部中断	5	5	10
定时器控制	5	4	9
串口控制	4	4	8
A/D 转换控制	4	4	8
时钟和电源管理	2	2	4
看门狗	2	2	4
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	LED 控制实验	6	必修	综合
2	外部中断实验	5	必修	设计
3	定时器实验	4	必修	验证
4	串口实验	4	必修	综合
5	ADC 采集实验	4	必修	验证
6	休眠与唤醒实验	2	必修	验证
7	看门狗实验	2	必修	验证

自主学习内容	建议时间
CC2530 数据手册	8
系统原理图	4
单片机综合系统调研学习	8
<b>合计</b>	<b>20</b>

## 五、学业评价和课程考核

本课程学业评价和课程考核采用过程性和结果性相结合的方式。其中过程性的方式采用考勤、提问、实验和单元测验，结果性的方式采用综合大作业。

考勤、提问占总成绩的 5%。

实验报告占总成绩的 15%。

单元测验分成 4 到 6 次，主要包含通用 I/O 端口控制、外部中断、定时器控制、串口控制、A/D 转换控制、时钟和电源管理和看门狗等方面的测试。单元测验的成绩为课程总成绩的 20%。

综合性大作业：包含本课程绝大部分内容的综合性系统设计与开发的项目。综合性大作业的成绩为课程总成绩的 60%。

## 六、教学反馈

教学反馈主要是单元测验评分和分析（4-6 次），实验分析（7 次），综合性大作业答辩（1 次）。

## 七、教材与参考书

教材：杨玥，董华彪，贾婷，高猛，张鑫（著）. 单片机与接口技术——基于 CC2530 的单片机应用. 北京：清华大学出版社. 2017 年 5 月

参考书：

[1] 杨瑞，董昌春（著）. CC2530 单片机技术与应用. 北京：机械工业出版社. 2016 年 7 月

[2] 吴险峰（著）. 51 单片机项目教程（C 语言版）. 北京：人民邮电出版社. 2016 年 8 月

[3] Jesse Liberty（著）. 51 单片机应用开发范例大全 第 3 版. 北京：人民邮电出版

社. 2016年5月

### 八、说明

授课用多媒体手段；具体教材可酌情调整。

执笔人：胡珂立      学科主任：周海平      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

## 《物联网开发与应用》教学大纲

课程编号：13170224

英文名称：IoT Development & Application

学 分：3

学 时：64（其中理论 32 学时，实验 32 学时）

课程类别：专业方向模块课程

授课对象：网络工程专业本科学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 6 学期

### 一、教学任务

使学生了解物联网的发展态势，理解并掌握基本的物联网开发关键技术，主要包括多种类型传感器开发，无线射频开发，ZStack 协议栈开发等。通过本课程的学习，加深学生对物联网的认识，提高学生的物联网开发能力，同时为后续实训课程及毕业设计打下重要基础。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面。通过理论教学与具体案例结合分析，使学生了解物联网的发展态势，理解并掌握基本的物联网开发关键技术，主要包括多种类型传感器开发，无线射频开发，ZStack 协议栈开发等。
2. 专业能力方面。通过本课程的学习，加深学生对物联网的认识，提高学生的物联网开发能力。
3. 综合能力方面。通过本课程的学习，培养学生的系统构思与设计开发能力，通过课程引导着力培养学生的自学能力，培养其提出问题、分析问题和解决问题的能力，并逐步构建物联网综合系统开发能力。

### 三、教学内容

#### 理论教学内容：

#### （一）认识物联网

#### 1. 教学内容

- （1）物联网基本概念
- （2）物联网发展现状
- （3）物联网重点发展领域
- （4）认识物联网开发硬件

2. 教学要求：初步认识物联网，掌握物联网的基本概念，熟悉物联网发展现状，了解物联网的重点发展领域和方向，认识基本的物联网开发硬件。

3. 重点：物联网的基本概念，物联网发展现状、重点发展领域和方向，基本的物联网



开发硬件。

4. 难点：物联网的基本概念、重点发展领域和方向。

#### （二）传感器开发

##### 1. 教学内容

（1）基于 ADC 转换的传感器开发，如光敏传感器、雨滴/凝露传感器、可燃气体/烟雾传感器、空气质量传感器。

（2）基于电平探测的传感器开发，如火焰传感器、霍尔传感器、人体红外传感器、继电器传感器、超声波传感器。

（3）基于单总线、I2C 或 SPI 通信的传感器开发，如温湿度传感器、压力传感器、RFID。

2. 教学要求：要求了解典型传感器的工作原理，了解 I2C 和 SPI 通信方式，掌握基于单片机的典型接口传感器的数据读取方法。

3. 重点：典型传感器的工作原理，典型接口传感器的数据读取方法。

4. 难点：典型接口传感器的数据读取方法。

#### （三）无线射频开发

##### 1. 教学内容

（1）点对点通信

（2）广播通信

（3）信道监听

（4）无线控制

2. 教学要求：熟悉通过射频通信的基本方法，能够使用状态机实现收发功能；理解广播通信的实现方式；理解信道扫描的概念；能够通过无线控制命令实现对其他节点的外设控制。

3. 重点：使用状态机实现收发功能，广播通信的实现方式，信道扫描，通过无线控制命令实现对其他节点的外设控制。

4. 难点：点对点通信、广播通信、信道监听和无线控制的原理，点对点通信、广播通信、信道监听和无线控制的案例开发。

#### （四）认识 ZStack 协议栈

##### 1. 教学内容

（1）ZStack 的安装

（2）ZStack 的结构

（3）设备的选择

（4）定位编译选项

（5）ZStack 中的寻址

（6）ZStack 中的路由

（7）OSAL 调度管理

（8）ZStack 的串口通信

（9）配置信道

2. 教学要求：掌握 ZStack 协议栈层次结构中各层次的主要内容，熟悉 ZigBee 无线通信中的三种节点类型，能够在开发环境中设定节点类型，能够在 ZStack 协议栈开发时使能/禁用某些功能，熟悉 ZStack 协议栈中的寻址，了解 ZStack 协议栈中的路由，深入理解 OSAL 调度管理，熟悉 ZStack 的串口通信和信道配置。

3. 重点：ZStack 协议栈层次结构，ZigBee 无线通信中的三种节点类型，ZStack 协议栈中的寻址，OSAL 调度管理，ZStack 的串口通信和信道配置。

4. 难点：ZigBee 无线通信中的三种节点类型，ZStack 协议栈中的寻址，OSAL 调度管理，ZStack 的信道配置。

### （五）ZStack 协议栈开发

#### 1. 教学内容

- （1）ZStack 协议栈工程解析
- （2）多点自组织组网
- （3）信息广播/组播
- （4）星型网络拓扑
- （5）树状网络拓扑
- （6）ZigBee 串口应用
- （7）ZigBee 协议分析
- （8）ZigBee 绑定

2. 教学要求：理解 ZigBee 协议及相关知识，理解并掌握 ZStack 协议栈的工作原理，理解 OSAL 任务调度的工作原理；能够在 CC2530 节点板上实现自组织组网，在 ZStack 协议栈中实现单播通信；在 ZStack 协议栈中实现信息的广播和组播功能；ZStack 协议栈中实现星型网络拓扑的控制；ZStack 协议栈中实现树状网络拓扑的控制；掌握 ZStack 协议栈下串口的使用方法；理解 ZigBee 命令帧和数据帧的格式，理解 ZigBee 的协议机制；理解 ZigBee 绑定。

3. 重点：ZigBee 协议及相关知识，ZStack 协议栈的工作原理，OSAL 任务调度的工作原理，自组织组网、信息广播/组播的实现，星型、树状网络拓扑控制，ZigBee 串口应用，ZigBee 命令帧和数据帧的格式，ZigBee 的协议机制，ZigBee 绑定。

4. 难点：ZStack 协议栈的工作原理，OSAL 任务调度的工作原理，自组织组网、信息广播/组播的实现，星型、树状网络拓扑控制，ZigBee 的协议机制。

实验课与授课同时进行，每周 2 学时。

### 实验一 基于 ADC 转换的传感器开发实验

#### （一）实验目的

1. 熟悉开发环境；
2. 了解光敏传感器原理；
3. 通过 CC2530 和光敏传感器实现光照检测；
4. 掌握 DHT11 温湿度传感器的使用；
5. 通过 CC2530 读取 DHT11 的温湿度数据，并通过串口显示出来；

## （二）实验内容

1. 了解相关硬件电路；
2. 通过读取光敏传感器的控制信号，经 ADC 转换在串口显示；
3. 读取雨滴/凝露传感器的控制信号，经 ADC 转换在串口显示。

## （三）实验主要仪器设备及材料

硬件：ZXBee CC2530 节点板一块，光敏传感器板一块，雨滴/凝露传感器板一块，USB 接口 SmartRF04 仿真器，调试转接板，PC 机，USB mini 线；

软件：Windows XP/Windows 7/8/10，IAR 集成开发环境，串口调试工具（超级终端）。

## 实验二 基于电平探测的传感器开发实验

### （一）实验目的

1. 了解霍尔传感器原理；
2. 通过 CC2530 和霍尔传感器实现对磁场的感应；
3. 通过 CC2530 的 IO 口实现继电器控制；
4. 了解超声波测距原理；
5. 利用 CC2530 控制 SRF05 超声波测距模块，进行距离测试。

### （二）实验内容

1. 了解相关硬件电路；
2. 通过检测霍尔传感器输出的电平变化进行磁场感应；
3. 依据继电器电路设置，利用 CC2530 的 IO 口实现继电器控制；
4. 通过 CC2530 控制 SRF05 超声波测距模块测取距离，然后通过串口显示出来。

### （三）实验主要仪器设备及材料

硬件：ZXBee CC2530 节点板一块，霍尔传感器板一块，继电器节点板一块，SRF05 超声波传感器板一块，USB 接口 SmartRF04 仿真器，调试转接板，PC 机，USB mini 线；

软件：Windows XP/Windows 7/8/10，IAR 集成开发环境，串口调试工具（超级终端）。

## 实验三 基于特定通信方式的传感器开发实验

### （一）实验目的

1. 掌握 DHT11 温湿度传感器的使用；
2. 通过 CC2530 读取 DHT11 的温湿度数据，并通过串口显示出来；
3. 了解 RFID 原理；
4. 利用 CC2530 控制 RFID 模块，进行卡片识别与读写。

### （二）实验内容

1. 了解相关硬件电路；
2. 通过 CC2530 IO 口模拟 DHT11 的读取时序，读取 DHT11 的温湿度数据，读取到温湿度之后通过串口打印出来；

3. 实现 SPI 总线驱动、实现 MFRC522 模块与射频卡的通信、寻卡、读卡等内容。

(三) 实验主要仪器设备及材料

硬件：ZXBee CC2530 节点板一块，温湿度传感器板一块，RFID 传感器传感器板一块，USB 接口 SmartRF04 仿真器，调试转接板，PC 机，USB mini 线；

软件：Windows XP/Windows 7/8/10，IAR 集成开发环境，串口调试工具（超级终端）。

#### 实验四 射频通信开发实验

(一) 实验目的

1. 熟悉通过射频通信的基本方法；
2. 练习使用状态机实现收发功能；
3. 理解广播的实现方式；
4. 了解信道扫描的概念；
5. 通过发送命令来实现对其它节点的外设控制。

(二) 实验内容

1. 实现 ZigBee 点播通信。发送节点将数据通过射频模块发送到指定的接收节点，接收节点通过射频模块收到数据后，再通过串口发送到 PC 机在串口调试助手中显示出来。如果发送节点发送的数据目的地址与接收节点的地址不匹配，接收节点将接收不到数据；

2. 实现 ZigBee 广播通信。在发送节点中设置目的地址为广播地址，让发送节点发送数据，接收节点在接收到数据后对接收到的数据的目的地址进行判断，若目的地址为自己的地址或广播地址则接收数据，否则不接收数据；

3. 实现 ZigBee 信道监听。在点对点射频通信的基础上进行修改。让接收节点在一个固定的信道上监听数据，当收到数据后返回给发送节点，发送节点通过设置不同的信道，并发送数据同时监听回复，如果收到回复则说明该信道在使用中，否则说明该信道没有被其它节点占用；

4. 实现 ZigBee 广播通信。实验中一个节点通过无线射频向另一个节点发送对 LED 灯的控制信息，点亮另外一个节点上的 LED 灯或让 LED 熄灭，节点接收到控制信息后根据控制信息点亮 LED 或让 LED 熄灭。

(三) 实验主要仪器设备及材料

硬件：ZXBee CC2530 节点板，SmartRF 仿真器，PC 机，调试转接板，USB mini 线；

软件：Windows XP/Windows 7/8/10，IAR 集成开发环境，串口调试助手。

#### 实验五 多点自组织组网与信息广播/组播实验

(一) 实验目的

1. 了解并安装 ZStack 协议栈，理解并掌握 ZStack 协议栈的工作原理，理解 OSAL 任务调度的工作原理；

2. 理解 ZigBee 协议及相关知识；

3. 在 ZXBee CC2530 节点板上实现自组织的组网；
4. 在 ZStack 协议栈中实现单播通信；
5. 在 ZStack 协议栈下实现信息的广播和组播功能。

#### (二) 实验内容

1. 在本实验中设计为协调器、路由节点和终端节点 3 种节点类型的多点自组织组网实验。其中协调器负责建立 ZigBee 网络；路由节点、终端节点加入协调器建立的 ZigBee 网络后，周期性的将自己的短地址、父节点的短地址，以及自己的 ID 封装成数据包发送给协调器；协调器节点通过串口传给 PC 机，PC 机利用 TI 提供的串口监控工具就可以查看节点的组网信息；

2. 协调器节点上电后进行组网操作，终端节点和路由节点上电后进行入网操作，接着协调器周期性地向所有节点广播（或部分节点组播）数据包（Hello World），节点收到数据包后通过串口传给 PC，通过 ZTOOL 程序观察接收情况。

#### (三) 实验主要仪器设备及材料

硬件：ZXBee CC2530 节点板，SmartRF 仿真器，PC 机，调试转接板，USB mini 线；

软件：Windows XP/Windows 7/8/10，IAR 集成开发环境，串口调试助手，ZTOOL 程序。

### 实验六 典型网络拓扑实验

#### (一) 实验目的

1. 理解 ZigBee 协议及相关知识；
2. 在 ZStack 协议栈下实现星状网络拓扑的控制；
3. 在 ZStack 协议栈下实现树状网络拓扑的控制。

#### (二) 实验内容

1. 配置网络拓扑为星形网络，启动协调器节点，协调器节点上电后进行组网操作，再启动路由节点和终端节点，路由节点和终端节点上电后进行入网操作，成功入网后周期的将父节点的短地址，自己的节点信息封装成数据包发送给 sink 节点（汇聚节点，也称协调器），sink 节点接收到数据包后通过串口传给 PC，从 PC 上的 ZigBee Sensor Monitor 程序查看组网情况。

2. 配置网络拓扑为树状网络，启动协调器节点，协调器节点上电后进行组网操作，再启动路由节点和终端节点，路由节点和终端节点上电后进行入网操作，成功入网后周期的将父节点的短地址，自己的节点信息封装成数据包发送给 sink 节点，sink 节点接收到数据包后通过串口传给 PC，从 PC 上的 ZigBee Sensor Monitor 程序查看组网情况。

#### (三) 实验主要仪器设备及材料

硬件：ZXBee CC2530 节点板，SmartRF 仿真器，PC 机，调试转接板，USB mini 线；

软件：Windows XP/Windows 7/8/10，IAR 集成开发环境，ZigBee Sensor Monitor。

### 实验七 ZigBee 串口应用与协议分析实验

(一) 实验目的

1. 理解 ZigBee 协议及相关知识;
2. 理解掌握 ZStack 协议栈下串口的使用方法;
3. 掌握 ZStack 协议栈的结构;
4. 理解 ZigBee 各种命令帧及数据帧的格式;
5. 理解 ZigBee 的协议机制。

(二) 实验内容

1. 先启动协调器节点，协调器节点上电后进行组网操作，再启动路由节点或者终端节点，路由节点或者终端节点上电后进行入网操作，成功入网后，通过串口向路由节点或者终端节点发送开关 LED 的命令，该命令通过无线 ZigBee 网络发送给协调器，协调器接收到该命令对节点上的 LED 实行相应的操作;

2. 将协调器节点、路由节点和终端节点组网成功之后，在网络之外添加一个侦听节点，用 SmartRF04 仿真器将侦听节点和 PC 机相连，当网路中各节点进行通信时，侦听节点就可以侦听到网络中的数据包，并通过 Packet Sniffer 软件可以实现对侦听到的数据包中各协议层的具体内容进行观察分析。

(三) 实验主要仪器设备及材料

硬件：ZXBee CC2530 节点板，SmartRF 仿真器，PC 机，调试转接板，USB mini 线;

软件：Windows XP/Windows 7/8/10，IAR 集成开发环境，串口调试助手，TI 公司的数据包分析软件 Packet Sniffer。

**四、学时分配**

总学时 64 学时，其中理论 32 学时，实践 32 学时。建议自主学习 20 学时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
认识物联网	2	1	3
传感器开发	6	7	13
无线射频开发	4	6	10
认识 ZStack 协议栈	2	1	3
ZStack 协议栈开发	18	17	35
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	基于 ADC 转换的传感器开发实验	2	必修	验证
2	基于电平探测的传感器开发实验	2	必修	综合
3	基于特定通信方式的传感器开发实验	4	必修	综合
4	射频通信开发实验	6	必修	验证

5	多点自组织组网与信息广播/组播实验	8	必修	验证
6	典型网络拓扑实验	7	必修	综合
7	ZigBee 串口应用与协议分析实验	3	必修	验证

自主学习内容	建议时间
IEEE802.15.4 无线传感器网络通信标准	8
物联网开发综合项目调研学习	12
<b>合计</b>	<b>20</b>

## 五、学业评价和课程考核

本课程学业评价和课程考核采用过程性和结果性相结合的方式。其中过程性的方式采用考勤、提问、实验和单元测验，结果性的方式采用综合大作业。

考勤、提问占总成绩的 5%。

实验报告占总成绩的 15%。

单元测验分成 3 到 5 次，主要包含传感器、无线射频、ZStack 协议栈等方面的测试。单元测验的成绩为课程总成绩的 20%。

综合性大作业：包含本课程绝大部分内容的综合性系统设计与开发的项目。综合性大作业的成绩为课程总成绩的 60%。

## 六、教学反馈

教学反馈主要是单元测验评分和分析（3-5 次），实验分析（7 次），综合性大作业答辩（1 次）。

## 七、教材与参考书

教材：廖建尚（著）. 物联网平台开发及应用——基于 CC2530 和 ZigBee. 北京：电子工业出版社. 2016 年 9 月

参考书：

[1] 姜仲，刘丹（著）. ZigBee 技术与实训教程——基于 CC2530 的无线传感网技术. 北京：清华大学出版社. 2014 年 5 月

[2] QST 青软实训（著）. ZigBee 技术开发——CC2530 单片机原理及应用“在实践中成长”丛书. 北京：清华大学出版社. 2015 年 6 月

[3] 廖建尚（著）. 物联网&云平台高级应用开发. 北京：电子工业出版社. 2017 年 4 月

[4] 孙光宇，张玲玲（著）. Android 物联网开发从入门到实战. 北京：清华大学出版社. 2015 年 7 月

## 八、说明

授课用多媒体手段；具体教材可酌情调整。

执笔人：胡珂立      学科主任：周海平      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

# 《物联网项目实训》教学大纲

课程编号：13170224

英文名称：IoT Development & Application

学 分：1.5

学 时：1.5 周

课程类别：专业方向模块课程

授课对象：网络工程专业本科学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：短 3

## 一、教学任务

综合运用所学知识和开发技术，以实际项目为应用背景，开发一个完整、规模适中的物联网系统，并按规范书写系统说明。

## 二、教学目标

### 1. 专业知识方面

通过项目的开发过程使学生进一步理解物联网项目实施的步骤、方法和相关技术，对物联网系统的常用架构有较深入的认识。

### 2. 专业能力方面

通过实训，使学生能将所学知识和技术运用到项目的设计和开发中，深入领会和掌握物联网系统设计开发的典型问题和关键技术，同时培养和提升专业技术文档的写作能力。

### 3. 综合能力方面

强化学生的工程素质和协作精神的培养。培养学生的系统构思与设计开发能力，培养其提出问题、分析问题和解决问题的能力，

## 三、教学内容

### （一）教学内容

#### 1. 内容

- （1）物联网系统建设项目的团队组建和分工；
- （2）物联网系统需求分析；
- （3）物联网系统设计与开发；
- （4）编写系统说明书。

#### 2. 要求

- （1）熟悉小型物联网系统建设项目的团队组建和分工，深入领会团队协作和遵守规则



的必要性；

- (2) 熟悉项目的管理，深入理解项目管理的必要性和重要性；
- (3) 掌握物联网系统的常用架构和开发；
- (4) 掌握系统说明书的撰写规范。

(二) 重点和难点

- 1. 重点：物联网系统开发。
- 2. 难点：将所学知识和技能综合运用用于系统开发。

(三) 实践项目

### 实验 项目实训

(一) 实验目的

针对源自实际应用的项目开发，使学生掌握小型物联网系统开发的相关技术。

(二) 实验内容

实验内容来自于指导教师正在进行的真实项目或学生创新项目（详细内容无法预先给出）。实验内容如下：

- 1. 实训项目的需求说明书及相关资料收集和阅读。
- 2. 基于现有的硬件平台，开发实现完整的物联网系统。
- 3. 编写系统说明书。

要求：系统结构合理、功能齐全，界面美观、实用等。

(三) 实验主要仪器设备及材料

计算机、物联网实验箱及相关软硬件。

#### 四、对学生能力培养的要求

培养学生对知识的综合运用能力，以及协同工作能力。

#### 五、学时分配

总学时 1.5 周，分配如下：

序号	实验名称	学时	开课学期	实验要求	实验类型
1	项目实训	1.5 周	短 3	必修	综合

#### 六、考核方式

考核：实训作品\*60%+系统说明书\*15%+答辩\*15%+平时\*10%

#### 七、教材与参考书

教 材：无指定教材。

参考书：

- [1] 廖建尚（著）. 物联网平台开发及应用——基于 CC2530 和 ZigBee. 北京：电子工业出版社. 2016 年 9 月
- [2] 孙光宇，张玲玲（著）. Android 物联网开发从入门到实战. 北京：清华大学出版

社. 2015年7月

[3] 廖建尚(著). 物联网&云平台高级应用开发. 北京: 电子工业出版社. 2017年4月

[4] 李靖, 兰飞(著). 物联网综合应用实训. 北京: 机械工业出版社. 2016年8月

[5] 王志良, 姚红串, 霍磊, 付洪威等(著). 物联网技术综合实训教程. 北京: 机械工业出版社. 2014年4月

执笔人: 胡珂立      学科主任: 周海平      教学院长: 吴福忠      院长: 沈红卫

## 《网络工程综合创新能力实训》教学大纲

课程编号：13170220

英文名称：Comprehensive Innovation Ability Training on Network Engineering

学 分：3

学 时：6 周

课程类别：专业方向模块课程

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 7 学期

### 一、教学任务

《网络工程综合创新能力实训》属于网络工程专业网络互联和物联网方向模块课程，其目的在于以项目和团队式研习与技能开发为载体，培养学生具有在网络工程某一(些)技术或专业领域的更深入的专业能力，或者网络工程新兴技术领域的知识与技能，使学生的学习能力、工程实践与创新能力、团队协作能力、沟通与表达能力得到综合的训练。

### 二、教学目标

掌握网络工程项目管理的基本知识，具有科学推理与思维的能力、网络工程需求分析能力与问题抽取能力、路由器与交换机的配置与管理能力、无线网络的配置与管理能力、网络安全的配置与管理能力、中小型园区网络的初步设计能力、网络性能分析的基本能力、移动互联网开发的能力，能根据网络工程解决方案进行网络系统的部署与实施，能根据实际应用需求进行 Web 应用程序开发、移动互联网开发等。

### 三、教学内容

教学内容选择可考虑对前期已具有一定知识与技能基础的网络技术领域的深入与拓展或前期课程未曾涉及的网络新技术领域的挑战性、探索性学习。每位学生根据自己可能的兴趣或未来可能的就业选择合适的领域或方向。

教学内容的组织以案例项目形式，学生可自行确定或选择教师推荐的项目。无论是学生自选项目还是教师推荐项目，均需要在教学实施前提交详细可操作的项目实施方案，方案中应包括项目领域与范围、项目目标（含知识、技能与素质）、项目组织、项目进度、项目所需资源（包括软、硬件）以及项目评价等方面内容。

按照项目驱动式教学的特点，要求将每个项目或案例分解成若干个必要的环节，具体包括：

（1）项目的分解与项目组组建及成员任务分工。根据项目涉及的技术领域及工作量进行必要的子系统分解，根据子系统个数及学生人数进行项目组的组建和任务分工。每个项目

组负责一个子系统的学习实践及技术讲解。

(2) 子系统的研究学习实践。各项目小组对所负责的子系统进行学习、部署与实施，并制作在课堂讲解的 PPT。

(3) 项目组与指导教师的交流。各项目小组就所负责子系统做出的讲解 PPT 与指导教师进行交流，注意关键技术的讲解方法。

(4) 项目案例的交流。每个项目小组的报告人讲解子系统的关键技术及部署实施过程。

(5) 子系统的部署与实施。各项目小组对各子系统进行部署与实施。

#### 四、推荐案例项目

##### 推荐案例项目一 网络安全综合创新能力实训项目

###### (一) 目的

培养学生具有园区网安全的规划设计与部署实施的综合创新工程能力。

###### (二) 项目内容

项目内容包括：硬件防火墙的各种架构、硬件防火墙的部署与实施、各种 VPN 的原理及其部署、无线网络的安全及部署、园区网安全的综合设计及部署等。建议学生每 4 人组成一个项目组，每个项目组选择一名学生作为项目组长，负责项目组内的分工、合作与交流，以及与其他组的沟通协调。

###### (三) 项目主要仪器设备及材料

硬件防火墙、交换机、路由器、服务器、无线控制器、轻量级 AP 等。

##### 推荐案例项目二 数据中心与云计算综合创新能力实训项目

###### (一) 目的

培养学生具有企业数据中心网络的规划设计与部署实施的综合创新工程能力。

###### (二) 项目内容

项目内容包括：企业虚拟数据中心的体系架构、服务器虚拟化的部署与实施、虚拟化群集的配置与管理、虚拟桌面的部署与实施、虚拟数据中心的部署与实施等。建议学生 4 人组成一个项目组，每个项目组选择一名学生作为项目组长，负责项目组内的分工、合作与交流，以及与其他组的沟通协调。

###### (三) 项目主要仪器设备及材料

服务器群、交换机。

#### 五、学时分配

总学时 6 周，分配如下：

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
	学生自选案例项目或教师推荐案例项目	6 周	必修	设计

注：实验要求包括必修、选修、其他；实验类型包括演示、验证、综合、设计等。

## 六、学业评价和课程考核

学业评价和课程考核采用过程性和结果性相结合的方式，平时成绩由学习态度及考勤（10%）、工程日志（10%）、技术研讨演讲报告（20%）等组成；成果包括项目实施成果（30%）和网络工程综合创新能力实训报告（30%）。

## 七、教学反馈

集中反馈不少于6次；在课堂内外根据学生需要进行个别反馈。

## 八、教材与参考书

由于各领域或方向现状与特点的不同，此项不作限定，由各项目根据具体情况自行确定。通常，本课程没有相应的教材可供选择。但就参考资料而言，学生可以考虑查阅相关标准组织的协议或标准，厂商的技术白皮书、产品说明书、在线技术讲座或案例资料等。

执笔人：沈士根 学科主任：周海平 教学院长：吴福忠 院长：沈红卫

## 《毕业实习》教学大纲

课程编号：13170221

英文名称：Graduation Practice

学 分：3

学 时：3 周

课程类别：专业方向模块课程

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 8 学期

### 一、实习性质、目的与要求

性质：毕业实习是网络工程专业培养方案中的一个重要的实践性教学环节，是检验学生在校学习的学习效果、了解计算机行业现状和社会需求、培养学生适应企业需求和社会需求、提高综合素质和能力的重要手段。通过实习，在了解企业概况的基础上，对与网络工程密切相关的某一方面的管理业务活动进行详细调查和系统分析，学会运用专业知识去发现问题和解决问题的方法，增强网络工程业务实践能力。

目的：通过参加一定的网络工程相关业务活动和管理实践，了解计算机行业网络工程相关业务的管理现状。调查、了解网络工程相关企业的运行机制和业务管理过程，参与网络工程相关企业具体的管理工作，提高社会实践能力，增强调查研究、人际沟通、团队协作、谋略决策、随机应变等独立工作能力与管理能力。了解国情，增强从事网络工程相关业务工作的责任感和事业心，为学生毕业设计和走入社会奠定良好的基础。

要求：教师认真组织，学生积极参与，保证教学任务的顺利完成。

### 二、实习组织

毕业实习组织管理的好坏直接影响到学生实习效果和质量的的好坏，因此从上到下必须认真对待，科学组织、严格管理，保证实习工作的顺利完成。

要专门成立毕业实习指导小组，由学科主要领导负责，成员由专业主任、部分专业指导教师和毕业班班主任组成。

指导小组负责制定实习工作计划，制定学生成绩考核标准，完成毕业实习的组织、管理和考核。

### 三、实习内容与形式

#### （一）实习的内容

1. 感受网络工程相关企业文化。
2. 体验网络工程相关企业工作环境和氛围。

3. 考察网络工程相关企业管理模式和运行方式。
4. 熟悉网络工程相关工作方法和技巧。
5. 培养团队协作精神。
6. 提高动手能力和解决实际问题的能力。
7. 清晰网络工程相关技术在社会实际应用中的地位和作用。
8. 培养和训练理论联系实际的能力。
9. 了解网络工程在社会实践应用中的前沿技术。

#### (二) 实习的形式

1. 由学科联系网络工程相关行业的企业（或固定实习基地），统一组织和分配学生到网络工程相关企业实习。
2. 学生自主联系实习网络工程相关企业（需实习指导小组审核批准）。
3. 统一安排剩余的学生在校内实习基地实习。

#### 四、实习时间安排

第八学期教学周中进行，共3周。

#### 五、实习考核与成绩评定

1. 实习指导小组牵头定期对学生毕业实习进行检查。
2. 建立学生毕业实习考勤制度。
3. 实习结束学生完成书面的实习总结报告。
4. 按优秀、良好、中等、及格、不及格等五级分制评定成绩。
5. 实习成绩根据实习单位的评价、考勤、抽查情况和实习报告等多方面综合评定。

执笔人：沈士根 学科主任：周海平 教学院长：吴福忠 院长：沈红卫

## 《毕业设计（论文）及答辩》教学大纲

课程编号：13170222

英文名称：Graduation Design (Thesis) and Oral Defense

学 分：11

学 时：11 周

课程类别：专业方向模块课程

授课对象：网络工程专业学生

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 8 学期

### 一、毕业设计（论文）工作的目的

毕业设计（论文）是完成网络工程专业培养目标所必须的重要教学环节，是培养学生独立思考和科学工作方法的重要过程。

毕业设计（论文）的目的主要是培养学生综合运用所学理论知识和技能、分析解决网络工程相关实际问题的能力；培养学生树立严肃认真的工作作风；培养学生调查研究、查阅技术文献、资料、手册以及编写技术文献的能力；培养网络工程专业人员必不可少的动手调试和测试的能力。

通过毕业设计（论文），要求学生在指导教师的指导下，独立完成所分担的设计课题的全部内容，包括：

- (1) 通过调查研究和毕业实习，收集和调查有关技术资料。
- (2) 进行方案选择、系统的性能分析以及参数的计算。
- (3) 根据课题的要求进行上机实验调试。
- (4) 树立正确的设计思想和严谨的工作作风，培养学生的团队精神和全局观点、生产观点和经济观点。
- (5) 正确编写设计说明书和毕业设计论文，学会编制技术资料的方法。

### 二、毕业设计（论文）的选题

#### 1. 选题的原则

(1) 选题必须符合网络工程专业培养目标的要求。只有与网络工程应用有关的课题才能作为毕业设计的选题，同时课题要满足运用知识和培养能力方面的综合训练的要求。

(2) 在充分满足教学要求和对学生技能训练的前提下，尽可能结合网络工程实际需要选题。

(3) 选题的难易程度要适当，以学生在规定时间内经过努力可以完成为宜。



(4) 教师根据自己从事研究的情况和实际项目的需要, 拟定题目, 学生根据题目选报指导教师, 经过双向选择和协调, 确定毕业设计(论文)的任务。指导教师应给每一个学生单独下达一份任务书, 明确毕业设计(论文)的合格标准, 不允许在一份任务书中安排 2 名及以上同学的设计。任务书要尽可能具体明确(如具体的技术指标和功能要求), 便于验收检查。毕业设计(论文)工作成果要以可见的形式反映出来。

(5) 毕业设计(论文)课题, 原则上一人一题, 尽量避免一题多做。若某些课题确需 2 名及以上同学完成时, 则应从严要求, 保证他们之间的设计(研究)内容差异达到 50%以上, 总体设计每个人都要做, 然后再完成一部分独立的设计任务。

(6) 课题确定, 由计算机科学与技术学科毕业设计领导小组审查批准。

## 2. 选题的类型

(1) 从网络工程实际生产中提出的应用题目。在内容的深度和广度上符合网络工程专业教学要求的前提下, 应积极选做这类题目。

(2) 科研性和开发性题目、科研部门的试验课题亦可作为毕业设计(论文)课题。

## 3. 选题的范围

网络工程在生产、科研、管理、教学以及日常生活等各个领域的应用都可作为毕业设计(论文)的选题。例如, Web 应用程序开发、移动互联网程序开发、物联网设计与开发等。

## 4. 题目选择与变更规则

教师拟定的毕业设计(论文)课题, 原则上实行双向选择; 学生自拟的题目, 经计算机科学与技术学科毕业设计领导小组审查批准后, 学生可以自行联系相关方向的教师, 或由计算机科学与技术学科安排指导教师。

到企事业单位完成毕业设计(论文)的学生, 必须在企事业单位确定一名具有中级及以上职称的技术人员作为指导老师, 同时计算机科学与技术学科安排一位指导教师。

毕业设计(论文)课题一经选定, 开始两周内允许更改, 超过两周不允许发生变动。

## 三、毕业设计(论文)的时间安排

1. 第七学期末完成师生双向选择, 并向学生下达毕业设计任务书。

2. 第八学期第四周末, 文献综述、英文翻译和毕业设计(论文)开题报告初步定稿, 交指导老师评阅。

3. 第八学期第十周末基本完成网络设计、程序代码的编写和调试工作。

4. 第八学期第十二周末完成毕业设计(论文), 学生应主动征求老师的审核意见, 做到边审核, 边反馈, 边修改。

5. 第八学期第十四周末完成毕业设计(论文)答辩。

6. 学生应在答辩后向指导老师上交全部修改后的定稿材料(包括刻录好的光盘)。

## 四、毕业设计(论文)的内容要求

1. 熟悉课题: 毕业设计(论文)任务下达后, 学生首先应了解课题的名称, 课题的来

源，课题的设计任务，所提供的原始数据，所要求的技术指标等。学生要对整体的设计要求有充分的了解和掌握。

2. 收集资料、调查研究：围绕课题收集有关的资料，查阅有关的文献及技术参数，收集有关的数据，并对课题的实际需求等进行调研，以便对所设计课题的功能和性能有全面和深入的了解。

3. 可行性分析：学生在熟悉课题、调研、收集资料和数据的基础上，对设计类型课题进行可行性分析并形成相应的文档。

4. 系统设计、系统实施、系统调试等。

5. 论文撰写，要求如下：

(1) 中文摘要在 250 字以内，英文摘要要求语法正确，语句通顺，文字流畅。

(2) 毕业论文的字数应在 8000 字以上（含图表）。

(3) 毕业论文的格式必须符合《毕业设计（论文）工作手册》中的撰写规范要求。

## 五、毕业设计（论文）的过程管理

### （一）组织管理

毕业设计（论文）工作在计算机科学与技术学科主任领导下，由计算机科学与技术学科毕业设计领导小组组织实施。计算机科学与技术学科毕业设计领导小组负责审定毕业设计教学大纲、学生选题和指导教师的安排，检查毕业设计任务书，加强日常监督，考核指导教师的工作；组织实施毕业设计期中、期末检查和总结工作；成立计算机科学与技术学科毕业设计答辩委员会，组织答辩，审定学生成绩，并向学生公布。

毕业设计中的组织管理工作应制度化。主要包括以下工作环节：

#### 1. 毕业设计（论文）动员

在毕业设计开始前对全体教师和学生进行毕业设计（论文）动员，组织学习网络工程专业毕业设计（论文）及答辩教学大纲、绍兴文理学院毕业设计（论文）工作手册，明确职责及要求。

#### 2. 毕业设计（论文）检查

检查分前、中、后三个阶段进行，由计算机科学与技术学科组织并落实。

(1) 前期：着重检查指导教师到岗情况，课题进行所必需的条件是否具备，课题安排是否合理，毕业设计（论文）任务书是否下达到每一个学生。

(2) 中期：组织毕业设计（论文）期中检查。着重检查学风、工作进度、工作量饱满程度、教师指导情况及毕业设计工作中存在的困难和问题，并采取有效的措施予以解决。要求基本完成大部分设计工作，如设计报告或程序调试，拿出论文的大纲。

指导教师可通过中期检查对学生进行阶段考核，填写《毕业设计（论文）中期检查表》，写出考核评语。考核结束后，将优秀学生及表现较差的学生名单报计算机科学与技术学科，作为优秀成绩评定的参考以及重点质量审查对象。

(3) 后期：答辩前，一方面要着重对学生进行答辩资格审查，根据任务书及毕业设计（论文）规范化要求，检查学生完成工作任务的情况，组织对毕业设计（论文）文字材料的检查及软、硬件成果的验收；另一方面要检查指导教师及评阅教师对“毕业设计（论文）评语”的填写情况。

答辩结束后，计算机科学与技术学科答辩委员会审查各答辩小组成绩评定情况，并在规定时间内交教务处。

### 3. 毕业设计（论文）的总结、归档工作

(1) 毕业设计（论文）工作结束后，由计算机科学与技术学科毕业设计领导小组进行书面总结。总结的内容包括：毕业设计（论文）基本情况统计，执行毕业设计（论文）工作条例情况以及对工作条例的意见和建议，对提高毕业设计（论文）质量有显著效果的做法，存在问题及改进措施等。

(2) 计算机科学与技术学科应收齐以下资料，并统一编制目录存档：

学生在毕业设计（论文）完成后应提交的文件有：

- ① 文献综述、外文翻译、开题报告及论文的电子版和打印稿各一份。
- ② 提交光盘，内容包括文献综述、外文翻译、开题报告、论文及相应的实践成果。

指导教师在毕业设计（论文）完成后应提交的文件有：

- ① 论文任务书。
- ② 中期检查表。

答辩小组在论文答辩完成后应提交的文件有：

- ① 答辩资格审查表。
- ② 答辩记录。
- ③ 打分表及本小组学生成绩（百分制）。

## 六、毕业设计（论文）的答辩

### 1. 毕业设计（论文）的评阅工作和评语要求

毕业设计（论文）撰写完成后，交指导教师审阅。指导教师审阅通过后，再打印装订，并交指导教师填写审阅意见。然后交评阅教师对设计进行评阅，并写出评阅意见。指导教师不能兼任被指导学生的设计评阅教师。

指导教师是学生毕业设计（论文）的第一责任人。指导教师应对学生设计的过程、设计任务完成情况、设计方法、设计结果、设计说明书（论文）的文字表达等做出全面评价。所有评价必须以技术成果和测试数据比较为依据。避免空泛的评价。

评阅教师的评语不包含过程评价，方法和结果评价的评语与指导教师评语的要求类似。评阅教师要独立评阅，禁止抄袭指导教师评语。

### 2. 毕业设计（论文）的答辩工作和评语基本内容

#### (1) 毕业答辩工作的组织

答辩在指导教师审阅同意，以及评阅教师评阅合格，答辩委员会审核通过后进行。

答辩小组由 3-5 名专业教师组成，各答辩组的答辩工作由答辩组长主持。

答辩小组应指定一名秘书，做好比较详细的答辩记录。答辩记录需要存档备查。

## (2) 毕业答辩的程序

学生首先向毕业答辩小组现场报告所设计的课题名称、主要技术经济指标，本设计的前人工作基础、设计过程、重要结果（结论）及其理论价值、实用价值、本设计的不足（前提）及其可能完善方向、方法等，时间不超过 10 分钟。

然后，毕业答辩小组对学生质疑。质疑的时间不少于 10 分钟。主要针对（但不限于）以下几个方面：

- ① 现场报告中的疑、错点；
- ② 设计、论文中存在的疑、错点；
- ③ 调阅软件中发现的疑、错点；
- ④ 课题涉及的基本理论、基本技能；
- ⑤ 阶段成果的价值；
- ⑥ 课题包含相关的国内外动态；
- ⑦ 本设计的不足及完善方向、方法；

## (3) 答辩小组评语

答辩小组的评语要尽力做到以事实和比较为依据，避免直接作出空洞的无依据的评语。

## 七、毕业设计（论文）的考核与评分

### (1) 评定方法

毕业设计（论文）的成绩要根据完成任务的情况、文献查阅、文献综述、综合动手能力、说明书（论文）质量、设计结果的实用性（论文结论的学术价值）、论述的系统性、逻辑性和文字表述能力、答辩情况及工作态度、尊师守纪情况等综合评定。

毕业设计（论文）成绩采用百分制，由毕业设计（论文）过程评分（40%）、毕业设计（论文）评阅成绩（30%）和毕业设计（论文）答辩成绩（30%）三部分组成。其中，若有任何一项考核不合格（即单项指标考核分数低于单项总分的 60%），毕业设计（论文）的成绩将直接定为不及格。

毕业设计（论文）的过程评分由指导教师做出评价，主要依据学生的出勤、工作态度，对课题的理解程度及项目的进展情况等进行评价。

答辩成绩由答辩小组评定。答辩小组应根据设计说明书（论文）、学生现场报告、学生回答提问三个方面，评定毕业答辩成绩。

如果答辩小组发现指导教师或评阅教师给出的成绩存在明显失当，有权进行调整，但应在答辩小组意见栏做出说明，或单独做出书面说明。

### (2) 评定标准

**优秀（90分以上）：**能出色地完成任务书规定的任务，所解决的问题在同期设计（论文）中有较大的难度并在某些方面有独特的见解；设计（论文）内容完整、论证详尽、计算正确、层次分明，说明书、图纸符合规范，且质量高；完成的实物性能指标达到甚至优于规定要求；学生独立工作能力强；工作作风踏实，工作量饱满；尊师守纪；答辩时概念清楚，回答问题正确。

**良好（80~89分）：**能较好地完成任务书规定的任务，有一定的独立见解；设计（论文）内容清楚，计算基本正确，结构清楚，层次分明，文字和图片整理基本合乎要求；学生独立工作能力较强；工作作风踏实，工作量饱满；尊师守纪；答辩内容正确，无概念错误。

**中等（70~79分）：**能完成任务书规定的任务；设计（论文）质量较好，无原则性错误，完成的实物性能尚好；学生有一定的独立工作能力；工作作风踏实，工作量符合要求；尊师守纪；答辩内容基本正确，回答问题尚有不确切之处。

**及格（60~69分）：**能基本完成任务书规定的任务；设计（论文）质量一般，不存在明显的原则性错误；说明书、图纸不十分完整，完成的实物性能一般；工作量基本符合要求；答辩时讲述不很清楚，回答问题有某些不确切之处。

**不及格（60分以下）：**未完成毕业设计任务书规定的任务；论文（设计）中错误较多或存在原则性错误，说明书、图纸质量较差，完成的实物粗糙，性能指标不符合要求；学生工作作风不踏实，工作量明显不足；答辩时不能回答基本问题，或原则错误较多。

## 八、说明

毕业设计（论文）不能免修、缓修，只能重修。

执笔人：沈士根    学科主任：周海平    教学院长：吴福忠    院长：沈红卫