# 目　录

通信与信息工程学院硕士研究生课程……1
电子工程学院硕士研究生课程……128
计算机学院硕士研究生课程……287
自动化学院硕士研究生课程……379
经济与管理学院硕士研究生课程……438
理学院硕士研究生课程……617
外语学院硕士研究生课程……670
人文社科学院学院硕士研究生课程……676
马克思主义学院硕士研究生课程……696
数字艺术学院硕士研究生课程……740
物联网与两化融合研究院硕士研究生课程……754

# 通信与信息工程学院硕士研究生课程目录及简介

## 课程目录

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0122001 | 密码学理论基础 | 48 | 3 | 1 |
| 2 | 0123002 | 密码函数的设计与分析 | 48 | 3 | 1 |
| 3 | 0123003 | 数字信号处理（二） | 48 | 3 | 2 |
| 4 | 0123004 | 通信网理论基础 | 48 | 3 | 2 |
| 5 | 0123005 | 信号检测与估值 | 48 | 3 | 2 |
| 6 | 0123006 | 信息论 | 48 | 3 | 2 |
| 7 | 0124007 | NGN 网络技术 | 48 | 3 | 1、2 |
| 8 | 0124008 | OpenCV 视频图像分析综合实验 | 16 | 1 | 3 |
| 9 | 0124009 | 大数据分析综合实验 | 16 | 1 | 3 |
| 10 | 0124010 | 高速数字信号处理器（DSP） | 48 | 3 | 2 |
| 11 | 0124011 | 计算机视觉与人工智能 | 48 | 3 | 2 |
| 12 | 0124012 | 计算智能与图像处理 | 48 | 3 | 2 |
| 13 | 0124013 | 科技创新综合实验 | 16 | 1 | 3 |
| 14 | 0124014 | 宽带通信网 | 48 | 3 | 2 |
| 15 | 0124015 | 密码理论新进展 | 32 | 2 | 2 |
| 16 | 0124016 | 密码协议与应用 | 32 | 2 | 2 |
| 17 | 0124017 | 密码学基础及应用 | 48 | 3 | 2 |
| 18 | 0124018 | 模式识别技术 | 48 | 3 | 2 |
| 19 | 0124019 | 数据挖掘与大数据分析 | 48 | 3 | 2 |
| 20 | 0124020 | 数字视频图像处理 | 48 | 3 | 2 |
| 21 | 0124021 | 数字通信系统设计综合实验 I | 16 | 1 | 3 |
| 22 | 0124022 | 数字通信系统设计综合实验 II | 16 | 1 | 3 |
| 23 | 0124023 | 数字信号处理的 FPGA 实现 | 48 | 3 | 2 |
| 24 | 0124024 | 通信对抗原理 | 48 | 3 | 2 |
| 25 | 0124025 | 通信系统实验（含无线、有线、信号处理）I | 16 | 1 | 3 |
| 26 | 0124026 | 通信系统实验（含无线、有线、信号处理）II | 16 | 1 | 3 |
| 27 | 0124027 | 图像处理综合实验 I | 16 | 1 | 3 |
| 28 | 0124028 | 图像处理综合实验 II | 16 | 1 | 3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 29 | 0124029 | 图像重建理论及应用 | 48 | 3 | 2 |
| 30 | 0124030 | 网络安全技术 | 48 | 3 | 1、2 |
| 31 | 0124031 | 无线网络安全技术 | 32 | 2 | 2 |
| 32 | 0124032 | 物联网技术与应用 | 48 | 3 | 2 |
| 33 | 0124033 | 现代编码技术 | 48 | 3 | 2 |
| 34 | 0124034 | 现代数字系统设计 | 48 | 3 | 1 |
| 35 | 0124035 | 现代网络技术实验 I | 16 | 1 | 3 |
| 36 | 0124036 | 现代网络技术实验 II | 16 | 1 | 3 |
| 37 | 0124037 | 现代信号处理 | 48 | 3 | 2 |
| 38 | 0124038 | 信号处理综合实验 I | 16 | 1 | 3 |
| 39 | 0124039 | 信号处理综合实验 II | 16 | 1 | 3 |
| 40 | 0124040 | 移动互联网 | 48 | 3 | 2 |
| 41 | 0124041 | 阵列信号处理 | 48 | 3 | 2 |
| 42 | 0124042 | 智能视频分析及应用 | 48 | 3 | 2 |
| 43 | 0124043 | 走近通信 | 16 | 1 | 2 |
| 44 | 0124044 | Android 程序设计 | 48 | 3 | 2 |
| 45 | 0124045 | FPGA 程序设计及应用 | 48 | 3 | 2 |
| 46 | 0124046 | JAVA 语言程序设计 | 48 | 3 | 2 |
| 47 | 0124047 | LabVIEW 程序设计 | 48 | 3 | 2 |
| 48 | 0124048 | Matlab 程序语言设计 | 48 | 3 | 2 |
| 49 | 0124049 | MIMO 系统与空时编码 | 48 | 3 | 1 |
| 50 | 0124050 | 传感器原理及应用 | 48 | 3 | 2 |
| 51 | 0124051 | 宽带无线通信技术 | 48 | 3 | 2 |
| 52 | 0124052 | 通信电路 CAD 技术 | 48 | 3 | 2 |
| 53 | 0124053 | 通信仪器与测量 | 48 | 3 | 2 |
| 54 | 0124054 | 网络规划及优化 | 48 | 3 | 2 |
| 55 | 0123061 | 数字信号处理 | 48 | 3 | 2 |
| 56 | 0123062 | 现代通信技术 | 48 | 3 | 2 |
| 57 | 0123063 | 网络管理与数据库应用 | 48 | 3 | 2 |
| 58 | 0123064 | 现代互联网技术 | 48 | 3 | 2 |

# 课程简介

**序号：1**

**课程编号：0122001**

# 密码学理论基础

# The Theory Foundation of Cryptography

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 任方

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授（40）、讨论 （8）　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息与通信工程、电子与通信工程领域

## 一、课程教学目标与要求

密码学理论基础主要讲授密码学所需的数学基础与计算理论基础，主要内容包括群论、环论、有限域论、向量空间、纠错编码理论、计算复杂性理论。通过学习本课程中的这些知识，能够为学习现代密码学奠定良好的近世代数学与计算理论基础。同时还可以训练学生良好的数学逻辑思维能力，为进一步的科研创新打下良好的基础。

## 二、课程内容

**1、绪论（4 学时）**

1.1 课程内容与背景（1 学时）

教学要求：熟悉密码学理论基础涵盖的主要内容，熟悉近世代数的历史发展进程与主要历史事件。

1.2 基础概念与符号（3 学时）

教学要求：掌握本课程所必需的一些抽象概念，主要包括集合、映射与变换、代数运算、代数结构、同态与同构、关系、集合的划分等。

**2、群论（12 学时）**

2.1 群的定义（2 学时）

教学要求：熟悉群的基本定义，了解常见的群实例，熟练掌握群的基本性质。

2.2 子群（2 学时）

教学要求：掌握子群的概念与判定，熟悉群元素的阶及其性质，掌握群的阶与其子群的阶的关系。

2.3 循环群（2 学时）

教学要求：熟悉生成子群的概念，掌握循环群的定义与基本性质；熟练掌握循环群的结构及其同构分类、循环群的子群。

2.4 变换群与置换群（2 学时）

教学要求：熟悉变换群、对称群的概念及若干典型实例，掌握 Cayley 定理；熟练

掌握交代群、置换群的概念，会计算置换的乘积与阶。

2.5 正规子群与商群（2 学时）

教学要求：了解陪集的概念，掌握 Lagrange 定理；熟悉正规子群的概念，了解利用正规子群构造商群的方法，知道单群的概念及有限单群分类定理。

2.6 群同态与同构定理（2 学时）

教学要求：熟悉群同态与群同构的基本概念，掌握群同态基本定理；熟悉群同构第一定理与自同构群的概念。

**3、环与域（12 学时）**

3.1 环的定义（2 学时）

教学要求：熟悉环的基本定义和若干典型实例，了解环的基本性质；熟悉环的特征及相关概念和性质。

3.2 特殊类型的环（2 学时）

教学要求：熟悉零因子的概念，掌握整环、除环与域的基本概念和典型实例；熟悉整环的主要性质、整环和除环成为域的充要条件。

3.3 具体的环（2 学时）

教学要求：掌握整数模 $n$ 剩余类环的定义、性质与结构；掌握多项式环的定义、性质与结构，熟悉多项式的一般性质，了解代数学基本定理。

3.4 子环与理想（2 学时）

教学要求：熟悉子环与理想的概念，掌握生成理想的概念，了解商环的定义与基本构造过程。

3.5 域与域的扩张（2 学时）

教学要求：熟悉域的基础理论，子域、域的特征等基本概念；了解域的扩张的基本含义，熟悉代数元与超越元的概念；知道域的单扩张和代数扩张的基本含义。

3.6 伽罗瓦理论初步（2 学时）

教学要求：了解根式可解性的含义，知道五次以下代数方程的根式求解方法；了解伽罗瓦群的基本含义，知道根式可解的伽罗瓦理论。

**4、有限域（8 学时）**

4.1 有限域基本概念（2 学时）

教学要求：熟悉有限域的基本概念，知道若干典型的有限域，掌握有限域的特征和基本性质。

4.2 有限域的结构（2 学时）

教学要求：熟悉有限域的基本结构，知道有限域元素的几种表示形式，对于二元域及其扩域的特殊性及其在计算机科学和密码学中的重要应用有所认识。

4.3 有限域上的多项式（2 学时）

教学要求：了解有限域上多项式的基本概念，熟悉不可约多项式、本原多项式、本原元的基本含义。

4.4 有限域的扩张（2 学时）

教学要求：掌握有限域扩张的核心理论，知道由基域进行有限域扩张的基本思想和主要步骤。

**5、线性代数（4 学时）**

5.1 向量空间（2 学时）

教学要求：熟悉域上向量空间的基本概念，掌握基、维数、坐标变换、子空间、对偶空间、线性变换等概念，知道一些典型的实例。

5.2 欧氏空间（2 学时）

教学要求：熟练掌握欧氏空间的定义，向量的内积、范数、夹角等概念，构造欧氏空间中的标准正交基的方法。

**6、纠错码基础（4 学时）**

6.1 纠错码的定义（2 学时）

教学要求：了解线性分组码的定义，掌握码字、Hamming 重量、Hamming 距离、生成矩阵与校验矩阵等概念；熟悉校验子与校验子译码的基本知识，掌握 Hamming 码的相关概念与译码等基本知识。

6.2 循环码（2 学时）

教学要求：熟悉循环码的定义，掌握生成多项式、生成矩阵的表示形式；了解 RS 码、BCH 码、Goppa 码、LDPC 码的基本概念；知道基于特殊码类构建密码算法的基本思路。

**7、计算复杂性理论（4 学时）**

7.1 计算基础（2 学时）

教学要求：了解可计算性与图灵机的概念，熟悉 P、NP、NPC 问题的含义。

7.2 密码学中的计算困难问题（2 学时）

教学要求：熟悉用于构建公钥密码算法的数学困难问题，包括大整数分解问题、有限域上的离散对数问题、校验子译码问题等。

## 三、预修课程

1、微积分：包括基本的一元与多元函数微积分、级数等理论.

2、初等数论：包括整除、同余式等基础理论.

3、线性代数：包括基本的行列式、矩阵、线性方程组与向量空间等理论.

4、概率论：包括古典概型、离散型随机变量与连续型随机变量等理论.

5、密码学基础：包括对称密码学、公钥密码学的基础理论.

## 四、建议使用教材名称

1、Joseph J.Rotman，A First Course in Abstract Algebra, Third Edition，Prentice Hall，2005.

2、Richard E. Blahut，Algebraic Codes for Data Transmission，Cambridge University Press，2003.

## 五、主要参考书目

1、Joseph J.Rotman 著，李样明，冯明军译，抽象代数基础教程，机械工业出版社，2008 年 1 月.

2、Michael Artin，Algebra，Prentice Hall，1991.

3、Rudolf Lidl，Harald Niederreiter, Finite Fields，Cambridge University Press,1983.

4、聂灵绍，丁石孙著，代数学引论（第二版），高等教育出版社，2000 年 9 月.

5、林东岱编著，代数学基础与有限域，高等教育出版社，2006 年 7 月.

6、Wenbo Mao 著，王继林，伍前红等译，现代密码学理论与实践，电子工业出版社，2004 年 7 月.

**序号：2**

**课程编号：0123002**

# 密码函数的设计与分析

# Functions for Modern Cryptography

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 赵庆兰

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息安全、通信与信息系统

## 一、课程教学目标与要求

密码函数的设计与分析是网络与信息安全专业的专业课程，主要内容包括现代密码学中的计算方法、分组密码和流密码的实际构建、以及密码学中的布尔函数，抗碰撞散列函数，以及伪随机置换理论等主要内容。通过学习本课程中的这些知识，能够让学生深入理解现代密码学的设计原理，掌握密码算法的形式化安全证明方法，以及密码函数的主要设计和分析方法，为以后的科研工作提供理论基础。同时还可以提高学生的分析密码学问题的能力，进一步提高学生的科研素养。

## 二、课程内容

**1、概论（4 学时）**

1.1 密码学和现代密码学（2 学时）

教学要求：掌握密码学和现代密码学的概念、对称密码学的基本设置、古典加密术及其分析方法，掌握现代密码学的基本原则。

1.2 完善保密加密（2 学时）

教学要求：掌握完善保密的定义和基本属性、一次一密的思想，了解完善保密的局限性，以及香农定理的内容。

**2、 布尔函数和向量值函数（4 学时）**

2.1 布尔函数及其表示 （2 学时）

教学要求：掌握布尔函数的定义，掌握代数正规型及几种常见的表示形式。熟练掌握布尔函数和 Reed-Muller 码之间的关系，熟悉布尔函数的 Walsh 变换及其性质.

2.2 布尔函数的安全性指标（1 学时）

教学要求：掌握布尔函数平衡性、非线性度、代数免疫度等密码学指标的定义，并熟悉各密码学指标中之间的制约关系。

2.3 向量值函数（1 学时）

教学要求：掌握向量值布尔函数的定义，及其表示方法，并掌握向量值布尔函数的密码学指标的定义和表示。

**3、 对称密钥加密和伪随机性（6 学时）**

3.1 密码学中的计算方法 ( 2 学时)

教学要求:掌握计算安全的基本思想，理解有效的算法和可忽略的成功概率的思想，了解规约证明，以及计算安全的加密的定义。

3.2 伪随机性和安全的加密方案( 4 学时)

教学要求：掌握伪随机发生器的概念，熟悉定长加密方案的构造、变长消息的安全加密方案的构造。

**4、 流密码及其密码函数（10 学时）**

4.1 流密码（2 学时）

教学要求：掌握流密码的结构、伪随机序列生成器的概念和结构，熟悉目前常用的流密码算法、比如 Toyocrypt 和 Grain V0。

4.2 流密码中的密码函数（2 学时）

教学要求：掌握流密码中滤波函数和组合函数部件，熟悉布尔函数作为滤波函数和组合函数时的密码学应用，分析常见的攻击实例。

4.3 高非线性度函数（2 学时）

教学要求：掌握 bent 和 semi-bent 函数的定义和性质，熟悉 bent 和 semi-bent 函数的常见构造方法，熟悉 bent 和 semi-bent 函数的直接构造和间接构造方法，掌握构造函数的密码学性质的分析方法。

4.4 高代数免疫度函数（2 学时）

教学要求：掌握代数攻击和快速代数攻击的思想，熟悉布尔函数的代数免疫性阶及其性质，以及和其他指标之间的关系，熟悉快速代数免疫阶。掌握零化子的计算方法，了解高代数免疫阶函数的联构造方法。

4.5 弹性函数（2 学时）

教学要求：掌握弹性函数的概念，等价刻画，以及与其他密码学指标之间的关系。了解弹性函数的直接构造和间接构造方法，了解同时具有良好的其他密码学性质的弹性函数的构造。

**5、抗碰撞散列函数（6 课时）**

5.1 消息鉴别码和构造（2 学时）

教学要求：掌握安全通信和消息完整性的概念，理解加密和消息鉴别的不同，掌握消息鉴别码的定义和构造方法。

5.2 抗碰撞散列函数（2 学时）

教学要求：掌握抗碰撞散列函数的定义，熟悉在实践中常用抗碰撞散列函数。

5.3 NMAC 和 HMAC（2 学时）

教学要求： 熟悉 HMAC 和 NMAC 的思想，并能讨论它们的安全性，熟悉如何构造 CCA 安全的加密方案。

**6、伪随机置换（分组密码）的实际构建（6 学时）**

6.1 分组密码（2 学时）

教学要求：掌握分组密码体制，代换、扩散和混淆的概念，熟悉分组密码的 Feistel 结构。

6.2 常见分组密码的描述（2 学时）

教学要求：熟悉 DES 的结构，二重 DES，三重 DES 的结构，熟悉针对 DES 的密码分析方法，掌握 AES 算法的数学基础和设计思想，熟悉 AES 算法的结构。

6.3 分组密码中的非线性函数（2 学时）

教学要求：熟悉分组密码中的非线性部件，分析 DES 等密码算法中 S 盒的函数表示和函数分析方法。

**7、伪随机对象的理论构造（8 学时）**

7.1 单向散列函数和伪随机置换（4 学时）

教学要求：掌握单向散列函数的定义，掌握任意单向函数的硬核谓词表示，熟悉构造伪随机发生器的方法，

7.2 构造伪随机函数和伪随机置换（4 学时）

教学要求：掌握如何构造安全伪随机函数和（强）伪随机置换的方法，熟悉对称密钥密码学的必要假设，和计算不可区分性的概念。

**8、公钥密码和数学假设（4 课时）**

8.1 素数,大数分解和 RSA（ 2 学时）

教学要求：熟悉素数产生的方法，以及素数判定的方法，掌握因子分解假设和 RSA 的假设，熟悉 RSA 的算法。

8.2 数论假设的公钥密码学应用（ 2 学时）

教学要求：掌握循环群和生成元问题，掌握离散对数和 Diffie-Hellman 假设，了解椭圆曲线上的曲线群问题，了解利用数论假设构造单向函数和置换以及抗碰撞散列函数的方法以及应用。

三、预修课程

1、信息安全数学基础：包括数论基础：包括整数的因子分解、同余式、原根、二

次剩余、数论的应用等内容；代数系统：群、环、域的概念，一元多项式环和有限域理论初步等内容；椭圆曲线：椭圆曲线的预备知识、椭圆曲线、椭圆曲线上的离散对数等内容；线性反馈移位寄存器：反馈移位寄存器、分圆多项式和本原多项式、m 序列等内容.

2、计算机算法设计与分析：算法概述、递归与分治策略、动态规划、贪心算法、回溯法、分支限界法、随机化算法、线性规划与网络流、NP 完全性理论与近似算法等.

3、密码学基础：密码学的基本原理、基本算法，并对算法的安全性进行了相应的分析。主要内容包括古典密码、分组密码、序列密码、Hash 函数、公钥密码、数字签名、密钥管理和计算复杂性等.

4、近世代数：群论：群在集合上的作用，Sylow 定理，有限 abel 群的同构分类等，环论：理想，讲了素理想，极大理想，欧几里得整环，主理想整环，唯一因子分解整环等，域论：域扩张，讲了域扩张的途径，域扩张的性质，域扩张的自同构群，伽罗瓦扩张，伽罗瓦理论的基本定理等.

**四、建议使用教材名称**

乔纳森.卡茨，耶胡达.林德尔著，任伟 译 现代密码学-原理与协议，国防工业出版社, 2015.

**五、主要参考书目**

1、Thomas W. Cusick , Pantelimon Stanica. Cryptographic Boolean Functions and Applications, Academic Press, 2009.

2、阚海斌， 彭杰，王启春著，安全的布尔函数构造， 科学出版社, 2014.

3、Wenbo Mao 著，王继林，伍前红等译，现代密码学理论与实践，电子工业出版社, 2004.

4、周宇，胡玉璞，董新锋著，布尔函数的设计与分析，国防工业出版社,2015.

5、李超，屈龙江，周悦著，密码函数的安全性指标分析，科学出版社,2011.

**序号：3**

**课程编号：0123003**

# 数字信号处理II

# Digital signal processing（II）

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 卢光跃

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：** 学位课/非学位课

**授课方式：** 讲授（39）、实验（9）　　**考核方式：** 闭卷考试、上机作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子与通信工程（学位课）、电子科学与技术（学位

课)、信息与通信工程（学位课)、控制工程（学位课)，集成电路工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程为信息与通信工程等学科硕士研究生的学科基础课，主要内容包括离散随机信号基础理论、维纳滤波、卡尔曼滤波和现代数字信号处理最重要的两个领域——自适应滤波和功率谱估计的阐述。本门课程有较强的理论性和系统性，讲授时重点放在基本概念、基本理论和分析方法上，并结合有关问题，进行上机实际训练。

## 二、课程内容

**第一章**　时域离散随机信号的分析

熟练掌握时域离散随机信号的统计描述，随机序列数字特征的估计，平稳随机序列通过线性系统，时间序列信号模型。

**第二章**　维纳滤波与卡尔曼滤波

熟练掌握维纳滤波器时域解，维纳滤波器 Z 域解，维纳预测器，一步线性预测器，掌握离散时间线性系统的卡尔曼滤波。

**第三章**　自适应数字滤波器

熟练掌握自适应横向滤波器、LMS 自适应滤波器的基本原理，掌握自适应抵消器、自适应陷波器等自适应滤波系统在信号处理中的应用，掌握自适应格型滤波器、最小二乘自适应滤波器基本原理，了解各种自适应滤波器快速算法。

**第四章**　功率谱估计

熟练掌握自相关函数的估计，周期图法，平滑后的周期图法等经典功率谱估计方法。

熟练掌握自回归模型法，最大熵谱估计方法，Burg 算法等现代功率谱估计方法。掌握最大似然谱估计、特征分解法谱估计。

## 三、预修课程

1、信号与系统

2、随机过程

3、数字信号处理 I

4、矩阵论

## 四、建议使用教材名称

丁玉美等编著，《数字信号处理－时域离散随机信号处理》，西安电子科技大学出版社，西安，2002。

## 五、主要参考书目

1、郑南宁编著，《数字信号处理》，西安交通大学出版社，西安，1989.

2、姚天任，孙洪，《现代数字信号处理》，华中理工大学出版社，武汉，1999.

3、张贤达，《现代信号处理》，清华大学出版社，北京，2004.11.

4、杨绿溪，《现代数字信号处理》，科学出版社，北京，2007.

**序号：4**

**课程编号：0123004**

# 通信网理论基础

# Fundamentals of Communication Networks Theory

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 何华

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：** 闭卷笔试

**适用学科：**电子与通信工程、信息与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

虽然各种通信网络在形式上千差万别，但它们许多基本的原理都是相同的。本门课程主要目的是讨论这些网络的共性原理，使学生深入理解和掌握通信网络的基本原理和概念、常用的通信网络模型和分析方法。为研究和设计不同类型的新型通信网络打下理论基础。

## 二、课程内容

**1、通信网络概论及数学基础（5 学时）**

1.1 通信网络的基本构成

1.2 协议体系及分层的概念

1.3 通信网络中的数学基础

1.4 通信网络的基本理论问题

**教学要求：**

1.理解通信网的基本概念，掌握通信网络的基本构成

2.理解协议分层的概念，掌握 OSI 和 TCP/IP 体系结构

3.掌握通信网络中常用的随机过程

**重点与难点：**OSI 和 TCP/IP 体系结构、随机过程

**2、端到端的传输协议（8 学时）**

2.1 组帧技术

2.2 链路层的差错控制技术

2.3 标准数据链路控制协议及其初始化

2.4 网络层和运输层的点对点传输协议

**教学要求：**

1.掌握组帧技术

2.理解常用的差错检测方法，掌握 ARQ 协议，了解最佳帧长的计算方法

3.掌握标准数据链路控制协议及其初始化

4.掌握 X.25 协议、IP 协议和 TCP 协议

**重点与难点：**ARQ 协议、标准数据链路控制协议及其初始化

**3、网络的时延分析（8 学时）**

3.1 Little 定理

3.2 M/M/m 型排队系统

3.3 M/G/1 型排队系统

3.4 排队网络

**教学要求：**

1.理解网络时延的概念

2.掌握 Little 定理及其应用

3.理解 M/M/1 型排队系统，掌握 M/M/1 排队系统平均队长和平均时延的计算方法

4.理解 M/M/m 型排队系统，掌握 M/M/m 排队系统平均队长和平均时延的计算方法

5.理解 M/G/1 型排队系统，掌握 M/G/1 排队系统平均队长和平均时延的计算方法

**重点与难点：**Little 定理及其应用、M/M/1 排队系统平均队长和平均时延的计算方法、M/M/m 排队系统平均队长和平均时延的计算方法、M/G/1 排队系统平均队长和平均时延的计算方法

**4、多址技术（8 学时）**

4.1 多址协议概述

4.2 固定多址接入协议

4.3 随机多址接入协议

4.4 冲突分解算法

4.5 预约多址接入协议

4.6 分组无线电网络

**教学要求：**

1.掌握 MAC 协议的概念

2.掌握固定多址接入协议和随机多址接入协议

3.掌握冲突分解算法和预约多址接入协议

4.了解分组无线电网络

**重点与难点：**固定多址接入协议和随机多址接入协议

**5、路由算法（6 学时）**

5.1 路由算法概述

5.2 常用的路由算法

5.3 最短路由算法

5.4 自适应最短路由算法

5.5 路由信息的广播

**教学要求：**

1.理解路由选择算法的分类和要求，路由表的构建

2.掌握常用的路由算法

3.掌握最短路由算法

4.理解自适应路由的稳定性和路由信息的广播

**重点与难点：**常用路由算法、最短路由算法

**6、流量和拥塞控制（7 学时）**

6.1 流量和拥塞控制概论

6.2 流量和拥塞控制技术

6.3 实际系统中流量和拥塞控制算法

**教学要求：**

1.理解流量和拥塞控制的基本原理

2.掌握窗口式流量和拥塞控制

3.掌握漏斗式速率控制算法

4.理解实际系统中流量和拥塞控制算法

**重点与难点：**窗口式流量和拥塞控制、漏斗式速率控制算法

**7、网络结构设计（4 学时）**

7.1 常用的网络拓扑结构

7.2 网络拓扑结构的基本问题

7.3 接入网的拓扑设计

7.4 骨干网的拓扑设计

**教学要求：**

1.掌握常用的网络拓扑结构

2.理解网络拓扑结构的基本问题

3.掌握接入网的拓扑设计

4.掌握骨干网的拓扑设计

**重点与难点：**接入网的拓扑设计、骨干网的拓扑设计

## 三、预修课程

1、计算机网络

计算机网络是当今计算机科学与工程中迅速发展的新兴技术之一，也是计算机应用中一个空前活跃的领域。计算机网络是计算机技术与通讯技术相互渗透、密切结合而形成的一门交叉学科。随着 Internet 技术的迅速发展，全球信息高速公路建设的浪潮也正在兴起。目前，网路技术已广泛应用于电子政务、电子商务、远程教学、远程医疗、通信、军事、科学研究、信息服务等领域。

2、概率论与随机过程

概率论与生活实践和科学实验有着紧密的联系，是许多新发展学科的理论基础，

如控制论、通信等。随机过程目前已得到广泛的应用，在经济数学、安全学科、通信领域等都要用到随机过程理论来建立数学模型。

**四、建议使用教材名称**

李建东 盛敏 编著，《通信网络基础》，高等教育出版社， 2011 年版.

**五、主要参考书目**

1、石文孝编著，《通信网理论基础》，吉林大学出版社，2001 年版.

2、周炯盘编著，《通信网理论基础》，人民邮电出版社，1991 年版.

**序号 5**

**课程编号：0123005**

# 信号检测与估值

# Signal Detection and Estimation

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**杨刚

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息与通信工程、电子与通信工程、控制工程

**一、课程教学目标与要求**

《信号检测与估值》是信息与通信工程学科各专业、电子与通信工程领域的一门专业基础课，重点论述通信中随机信号的统计特性、分析方法、信号检测和参数估计的基本理论，为学生在通信系统与信号处理的领域打下扎实的理论基础。

通过学习该课程，学生应达到以下目标：对随机过程及其变换的统计描述和特性，随机信号的统计检测理论和统计估计理论的概念理解清楚，物理意义确切；掌握随机信号检测、估计、处理及其性能评价的基本理论和数学方法；初步掌握随机信号及其变换、信号检测、参量估计及波形（状态）估计在通信系统与信号处理中的应用知识。

**二、课程内容**

教学要求：了解随机信号处理的基本概念，掌握随机过程的统计特性、匹配滤波器理论，熟练掌握信号的统计检测理论，掌握信号的统计估计理论，了解信号波形的检测及估计理论。

课程内容与学时分配：

一、随机信号处理概论；（2 学时）

二、随机过程的统计特性；（4 学时）

三、信号的统计检测理论；（18 学时）

3.1 贝叶斯准则；

3.2 奈曼-皮尔逊准则；

3.3 信号统计检测的性能；

3.4 参量信号的统计检测；

3.5 信号的序列检测；

3.6 一般高斯信号的统计检测。

四、信号波形的检测；（6 学时）

4.1 匹配滤波器理论；

4.2 随机过程的正交级数展开；

4.3 高斯白噪声中确知信号波形的检测。

五、信号的统计估计理论；（16 学时）

5.1 贝叶斯估计；

5.2 最大似然估计；

5.3 估计量的性质；

5.4 线性最小均方误差估计；

5.5 最小二乘估计。

六、信号波形的估计。（2 学时）

**三、预修课程**

《概率论与随机过程》，主要论述概率论知识、随机变量、随机过程及其统计特性、大数定律和中心极限定律等内容，是《信号检测与估值》课程的先修基础。

**四、建议使用教材名称**

赵树杰等，《信号检测与估计理论》，清华大学出版社，2005.11.

**五、主要参考书目**

李道本，《信号的统计检测与估计理论》，科学出版社，2004.9.

**序号：6**

**课程编号：0123006**

# 信息论

# Information Theory

**开课单位** 通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 翟永智

**课程学分：** 3　　**课时：** 48

**课程类别：** 硕士课程　　**课程性质：** 学位课/非学位课

**授课方式：** 讲授为主、结合论文讨论　　**考核方式：** 闭卷笔试

**适用学科：** 电子与通信工程（学位课）、信息与通信工程（学位课），计算机控制系统、控制工程

## 一、课程教学目标与要求

1、任务地位：

信息论是由 Shannon 奠基一门通信理论课程，该理论课程服务于有效而可靠的通信系统中；该门课提供的理论与算法在通信系统性能(信道容量)分析、计算与评估中获得了广泛而重要的应用。本报课程涉及优化理论、概率论数理、统计学、随机过程理论与通信原理等课程知识内容，借助于通信系统信道容量概念，旨在得到平均互信息的概念。基于平均互信息的概念，研究了通信系统的信道容量、服务质量（QoS）、失真率函数、译码差错控制理论、信源编码以及信道编码（该理论不作为重点但必须让学生了解）。该门课对于学生学习移动通信课程、 MIMO 课程、现代控制理论 、通信原理有着极其重要的应用，并为学生深入学习研究有关通信系统复杂知识提供了强有力的理论支撑。

2、教学目标

该门课通过老师理论认真讲授，掌握加深加宽以平均互信息概念为基础的相关理论、定理与概念；让学生应用这些理论并结合相关论文加深加宽该门课的学习，必须达到如下的教学目标：

（1） 掌握自信息量的定义，重点引入信息量的概念；

（2） 熵的概念、定义性质以及物理意义，特别突出条件熵的概念，同时重点讲授鉴别信息的概念。讲授重点是信源熵。（无记忆信源信息量以及有记忆信源的信息量，突出马尔科夫信源的熵概念）

（3）基于信源熵的概念，引入平均互信息的概念，借助于数学期望以及二重积分（离散以及连续）来重点阐明互信息的物理意义，让学生掌握平均互信息与信道容量、率失真函数概念以及他们之间的相互关系；

（4）重点让学生掌握信道容量的概念，信道容量的概念必须借助于通信原理一些内容知识点，突出对应于信道的信道概率转移矩阵，来解释平均互信息与信道容量的概念。讲课过程必须贯穿优化理论算法理论估算信道容量。

（5）信源编码，让学生重点掌握信源熵与平均码长的关系定量关系。重点掌握霍夫曼码 、费诺编码以及香农码的编码方式。

（6）平均失真函数和信息率失真函数，信息率失真函数的性质 以及借助于平均互信息的概念来理解离散信源的 R(D)函数，并掌握率失真函数的计算方法；

（7）信道编码的定义方法 ，线性分组码、循环码 以及卷积码，重点让学生掌握卷积码的编码原理与方法。

（8）最大熵原理以及最小鉴别信息的原理，重点讲述非适定问题的最大熵原理与最小鉴别信息原理的计算问题。该内容只限作为了解，但该内容不做深入讲解。

## 二、课程内容

1、信息论概论与基本概念（6 学时）

1.1 信息的基本概念 2

1.2 墒函数联合墒条件墒平均互信息 2

1.3 鉴别信息 2

教学要求：掌握信息定义、概念以及计算公式并解释其物理意义。

难点：互信息物理意义的理解

知识要求：概率论的知识

备注：教材的第一章与第二章合并讲解不宜分开讲

2、信源与信息熵率 冗余度与冗余压缩编码（6 学时）

2.1 信源的数学模型及分类 1

2.2 离散信源熵和互信息 1

2.3 信息熵的性质 1

2.4 离散序列信息熵 1

2.5 连续信息熵与互信息 1

2.6 信源的冗余度 1

教学要求：掌握信息熵的物理意义，数学定义，性质，特别重点掌握熵的计算以及物理意义，要求熟练掌握离散信源熵的计算方法，特别学会计算马尔科夫信源熵的计算方法，特别掌握熵最大值的物理意义。

难点：马尔科夫信源的理解熵函数的物理意义

3、信道与信道容量（12 学时）

3.1 信道的基本概念 1

3.2 离散信道的容量及其计算 3

3.3 离散序列信道及其容量 2

3.4 独立并联信道及其容量 2

3.5 串联信道容量及数据处理定理 2

3.6 连续信道及其容量 1

3.7 信源与信道的匹配 1

教学要求：重点掌握信道容量的物理意义，掌握借助于优化算法如何求解互信息最大值，理解掌握互信息最大值与信道容量的关系。理解独立并行信道容量的注水算法。理解串行信道容量的以及数据处理办法，了解连续信道容量的定义概念。掌握信源与信道匹配的概念。

难点：信道容量的求解方法；信道容量的传输速率的关系； 信道容量的物理意义

需要知识：优化算法 QCQP 通信原理的知识

4、信源编码（6 学时）

4.1 编码的定义 1

4.2 无失真信源编码 1

4.3 限失真信源编码定理 1

4.4 其他无失真信源编码方法 1

4.5 矢量量化编码 1

4.6 预测编码 4.7 变换编码 1

教学要求：掌握信源编码的定义，方法概念，理解限失真信源编码定理，了解矢量编码方法、变换编码方法，掌握即时码概念以及 CRAFT 不等式，理解典型序列定义。量化编码预测编码以及变换编码

重点匹配概率的概念的提出

难点：典型序列的理解：

5、信道编码　（12 学时）

5.1 基础知识 1

5.1.1 信道编码定理 2

5.1.2 信源信道联合编码定理 1

5.2 信道编码的基本概念 1

5.3 线性分组码的基本数学理论 1

5.4 线性分组码的译码 1

5.4.1 汉明码及译码 1

5.4.2 循环码（CRC）1

5.4.3 BCH 和 RS 编码以及译码 1

5.5 线性分组码的应用 1

5.6 卷积码网格码 1

教学要求：掌握信道编码的定理原理，掌握最大似然以及以及 Bayesian 译码的方法。理解信源信道联合编码定理。 掌握信道编码的定义，线性分组码的数学理论，掌握线性分组码的生成矩阵、一致校验矩阵、伴随式、差错图样，掌握线性分组码的译码规则，掌握汉明码子的以及译码方法，掌握循环码的原理，生成多项式以及生成矩阵的求解过程。重点掌握卷积码生成矩阵求解方法以及译码规则，了解网格码概念。

难点：对最大似然估计理解； 卷积码的译码与编码是难点.。

知识要求：线性无关相关的理论； 离散数学的理论； 矩阵论； 数字电路位移寄存器了解； 最大似然估计 Bayesian 统计推断理论； 通信原理中误码率的概念。

6、信源的信息率失真函数与墒压缩编码　（4 学时）

6.1 平均失真和信息率失真函数 1

6.2 信息率失真函数的性质 1

6.3 离散信源的 R(D)函数及其计算 1

6.4 连续信源的 R(D)函数及其计算 1

教学要求： 掌握率失真函数的定义，性质以及计算方法，特别理解其物理意义，掌握平均互信息与率失真函数的关系，了解连续信源的率失真函数的计算方法。

难点：率失真函数的求解方法，特别借助于优化算法求解率失真函数。

7、最大熵原理以及最小鉴别信息原理（2 学时）

7.1 非适定问题的最大熵原理以及最小鉴别信息原理

7.2 最大熵原理的合理性 1

7.3 最大熵原理以及最小鉴别信息原理公理化的推导 1

教学要求：掌握最大熵原理以及最小鉴别信息原理定义，掌握最大熵原理的合理性方法以及计算过程，了解最大熵原理以及最小鉴别信息原理公理化的推导。

备注：本章只作为了解，不需要做深入的讲解。

**三、预修课程**

1、信号与系统 该门课涉及相关函数 傅里叶变换 系统 卷积 信号处理等内容.

2、随机过程 该门课涉及高斯过程 泊松过程 平稳过程等内容.

3、通信原理 该门课涉及信道容量 信噪比 信道均衡等内容.

4、概率论与数理统计 该门课涉及随机变量的 数学期望 方差 条件概率 最大似然估计等内容.

5、优化理论 该门课涉及 QCQP QCOP 线性规划 对偶理论 KKT 算法等内容

**四、建议使用教材名称.**

朱雪龙 应用信息论基础 北京：清华大学出版社 M 北京 2008 电子与信息系列教材.

**五、主要参考书目**

1、姜丹 信息论与编码 合肥：中国科技大学出版社 2008.

2、傅祖芸 信息论与编码 北京：电子工业出版社 2008.

3、Thales Research Classical and Quantum Information Theory UK: CAMBRIDGR PRESS 2009.

**备注：**建议第一章与第二章合并讲授

**序号：07**

**课程编号：0124007**

# NGN 网络技术

# (Next Generation Nerwork Technologies)

**开课单位：**通信与信息工程学院 **教学大纲撰写人：**朱国晖

**课程学分：**3 **课时：**48

**课程类别：**硕士课程 **课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 **考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**通信与信息系统、移动互联网、电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

下一代网络 Next Generation Network，NGN 是传统电信技术发展和演进的一个重

要里程碑。目前的各大运营商基本上都已完成了基于软交换技术的网络升级，并且已经开始基于 IMS 的下一代网络的试验网及商用网部署，因此，下一代网络的相关技术是通信领域相关从业人员必须具备的基本技能。通过本课程的学习，学生应该了解下一代网络的基本概念，掌握基于软交换的下一代网络和 IP 多媒体子系统，IMS 的主要技术包括核心功能实体和关键协议，了解下一代网络接入层的主要技术，了解下一代网络传送层的主要技术，掌握下一代网络的业务提供技术，了解下一代网络的演进策略和发展趋势。

## 二、课程内容

第一章 下一代网络概述（2 学时）

1.1 ITU-T 下一代网络

1.2 下一代互联网

1.3 以软交换为核心的下一代网络

1.4 多媒体子系统 IMS

第二章 以软交换为核心的下一代网络（4 学时）

2.1 网络体系结构

2. 2 核心功能实体

第三章 下一代网络协议简介（8 学时）

3.1 SIP 协议

3.2 H.248/Mecago 协议

3.3 SIGTRAN 协议

3.4 Diameter 协议

3.5 SDP 协议

第四章 IMS（4 学时）

4.1 IMS 体系结构

4.2. IMS 核心技术

4.3 IMS 业务

第五章下一代网络的业务提供技术（8 学时）

5.1 NGN 业务的概念和分类

5.2 NGN 的业务体系结构

5.3 NGN 的业务生成技术

5.4 Parlay/OSA API 技术

5.5 JAIN API 技术

5.6 SIP Servlet API 技术

5.7 Web Service 技术

第六章 下一代网络的接入技术（4 学时）

6.1. 有线接入技术

6.2. 无线接入技术

第七章 下一代网络的承载技术（6 学时）

7.1 IP 技术

7.2 下一代网络的端到端 QoS

7.3. 下一代网络的资源接纳控制功能

第八章 下一代网络的实际部署（6 学时）

8.1 下一代网络技术在电信运营商中的应用

8.2 下一代网络技术在企业用户中的应用

8.3 下一代网络技术在虚拟运营商/业务提供商中的应用

8.4. 下一代网络设备私网穿越及防火墙穿越技术

第九章 网络和业务的演进与融合（6 学时）

9.1 网络演进与融合的概念

9.2 固网向 NGN 的演进策略

9.3 移动网向 NGN 的演进策略

9.4. 业务演进策略

## 三、预修课程

1、通信网理论基础：学习通信网的概念和网络的基本组成，网络的业务分析和排队论原理，多址接入系统分析，通信网结构，通信网中的流量优化，通信网中的可靠性。

2、宽带通信网：通过该课学习能掌握有关宽带通信网的基本概念及发展趋势，网络组成结构、参考模型、宽带接入、核心网基础设施的传输、交换、控制与管理的原理与技术，了解宽带网络保障服务性能的基本原理和技术。

## 四、建议使用教材名称

1、杨放春，孙其博，“软交换与 IMS 技术”，北京，北京邮电大学出版社，2007.5.

2、桂海源，软交换与 NGN 人民邮电出版社，2009.2.

## 五、主要参考书目

1、毛京丽，宽带 IP 网络（第二版），人民邮电出版社，2015.

2、徐鹏，杨放春，“基于软交换的下一代网络解决方案”，北京，北京邮电大学出版社，2007.7.

3、赵其刚，王建成，彭虎，NGN 运营网络及其 QoS 问题， 西南交通大学出版社，2008.06.

4、李静林 杨放春，下一代网络通信协议分析，人民邮电出版社，2010.05.

**序号：08**

**课程编号：0124008**

# 《OpenCV 视频图像分析综合实验》教学大纲

# OpenCV-Based Video Image Analysis Comprehensive Experiment

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**李大湘

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 4、讨论 4、实验　　**考核方式：**综合实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信号与信息处理、通信与信息系统、信息安全、电子与通信工程

## 一、课程教学目标

OpenCV 是一个基于 C 语言的跨平台开源计算机视觉库，可以运行在 Linux 及 Windows 等操作系统上，同时提供了 Android、JAVA、MATLAB 等语言的接口，实现了图像处理和计算机视觉方面的很多通用算法，在视频图像应用项目开发中，都基于 OpenCV 平台，所以掌握 OpenCV 视频图像处理与开发技术，是当今图像处理课程学习必须掌握的基本技能。

本实验课程将全面介绍 VS 2010 编程环境的安装与搭建、以及 OpenCV 在 VS2010 环境中的配置流程，使学生能够利用 VS2010 与 OpenCV 综合开发平台，完成视频图像处理与分析算法仿真实验，从而培养学生的编程实践能力，为今后从事视频图像处理类项目开发打下基础。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

实验一：OpenCV 视频图像分析基础实验（讲授 1 学时+讨论 1 学时+实验 2 学时）

1）安装与配置 VS 2010 与 OpenCV 编程环境；

2）建立 VS MFC 项目；

3）图像文件的打开与显示；

4）图像数据的读取与修改；

5）AVI 视频文件的打开与播放；

6）摄像头视频数据流的获取、编码与存储；

实验二：视频图像拼装实验（讲授 1 学时+讨论 1 学时+实验 2 学时）

1）图像拼接算法原理简介；

2）建立 VS MFC 项目；

3）获取不同摄像角度的视频图像数据；

4）图像拼接，生成全景图像；

实验三：监控视频中的人脸检测与识别实验（讲授 1 学时+讨论 1 学时+实验 2 学

时）

1）人脸检测与识别算法原理简介；

2）建立 VS MFC 项目；

3）人脸检测算法编程与实现；

4）人脸识别算法编程与实现；

实验四：智能监控系统中的入侵检测与报警（讲授 1 学时+讨论 1 学时+实验 2 学时）

1）入侵检测算法原理简介；

2）建立 VS MFC 项目；

3）入侵检测与报警；

4）逗留检测与报警；

教学要求：

（1）了解：基于 OpenCV 与 VS2010 的视频图像分析常用编程方法;

（2）理解：视频图像分析各种算法原理；

（3）掌握：基于 OpenCV 的编程方法与步骤。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 组织形式 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | OpenCV 视频图像分析基础实验 | 安装与配置 VS 与 OpenCV 开发环境，能打开 与显示图像；能打开视频文件；能打开 USB 摄像头视频且进行数据采集 | 2 | 指导老师先进行讲解与演示，学生进行模仿与验证 |
| 2 | 视频图像拼装实验 | 编程实现图像拼接算法，至少能将二张图像拼接成一张大图 | 4 | 以学生为中心探究性实验教学课堂组织形式；老师全程指导 |
| 3 | 监控视频中的人脸检测与识别实验 | 实现在USB摄像头中自动进行人脸检测；建立至少 10 人的人脸库，实现人脸识别功能。 | 4 | 让学生自行设计方案；老师全程指导 |
| 4 | 智能监控系统中的入侵检测与报警 | 在监控视频文件，进行运动目标检测，计数与报警功能 | 4 | 让学生自行设计方案；老师全程指导 |

## 四、实践场所、设备及消耗材料

新校区 3#440 室，计算机、USB 摄像头、OpenCV 软件、VS2010 软件以及各种视频图像数据。

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

认真完成实验内容，实现相关功能，用标准实验报告模板撰写期末大作业的实验报告。成绩考核分为两种方式，即过程性考核与终结性考核。如下表所示，在本课程的考核中，过程性考核成绩占课程综合成绩的 50%，主要侧重考察学生的平时实验完成情况、编程能力与实验操作能力等；终结性考核占课程综合成绩的 50%，主要侧重考察学生对 OpenCV 视频图像分析的综合应用能力，按照百分制计算。两项分数加权合成后为本课程的最终成绩，总成绩为 100 分，及格成绩为 70 分。

| 考核形式 | 分数比例 | 考核次数 | 考核时间 | 成绩要求 | 考核手段 | 考题类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 过程考核 | 50% | 4 次实验过程考核 | 实验过程中 | 70 分及格 | 检查实验完成情况 | 程序编写实验结果 |
| 终结性考核 | 50% | 1 次 | 学期末 | 70 分及格 | 大作业 | 完成一项综合性的实验，要求程序正确，功能完备 |

**序号：09**

**课程编号：0124009**

# 《大数据分析综合实验》实践模块教学大纲

# Comprehensive experiment of Big data analysis

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**王选宏

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（4）、讨论（2）、实验（10）　　**考试方式：**实验与报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息与通信工程

## 一、教学目标与要求

大数据分析综合实验是计算机技术为基础，以挖掘算法为核心，紧密面向行业应用的一门专业课，是选修课。主要目的是培养学生：掌握大数据的处理工具应用与运算环境的配置，以及依托网络、通信行业等数据分别从原理、技术与应用等不同的角度掌握大数据分析的理论与分析方法，为以后学生从事各类行业大数据分析打下基础。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1、大数据简介及 R 语言基础

理解大数据的基本概念和 R 语言的基本编程方法，重点掌握大数据处理步骤、R 语言常用函数的使用以及 R 语言程序的调试方法。

2、R 语言统计分析

理解统计分析的基本原理，重点掌握 R 语言的数据导入、导出方法以及进行数据统计分析的方法。

3、R 语言数据挖掘

了解各种数据挖掘方法，重点掌握相关聚类方法原理，并利用所掌握的聚类分析方法对实验数据集进行分析。

4、Hadoop/Spark 大数据分析

熟悉 Hadoop 的环境配置、R 与 Hadoop 的关联操作，进行 MapReduce 的简单编程，并对实验数据集进行处理。

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

《大数据分析综合实验》实践模块共包含 4 个实验，均采用教师讲授+学生实验两部分。每个实验具体的学时分配如下：

1、大数据简介及 R 语言基础（4 学时）：概念讲解 2 学时，R 语言环境安装以及简单的编程练习（2 学时）

2、R 语言统计分析（4 学时）：统计分析原理及概念讲解 1 学时，利用 R 语言对实验数据集进行统计分析（3 学时）

3、R 语言数据挖掘（4 学时）：数据挖掘方法及 R 语言相关函数讲解 1 学时，利用 R 语言对实验数据集进行聚类分析（3 学时）

4、Hadoop/Spark 大数据分析（4 学时）：Hadoop 平台介绍 1 学时，利用 Mapreduce 编程进行大数据分析（3 学时）

**四、实践场所、设备及消耗材料**

场所：现代通信技术实验教学中心

设备：计算机（内存：16G 以上；硬盘：1T 以上）

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

实践报告撰写要求包含：实验目的、实验原理、实验步骤、实验结果以及实验总结等；成绩考核包含：考勤 10%+实验完成质量 60%+实验报告 30%。

**序号：10**

**课程编号：0124010**

# 高速数字信号处理器（DSP）

# High Speed Digital Signal Processor

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 李大湘

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 18 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（24）、讨论（6）、实验（18）　　**考核方式：** 大作业

**适用学科：**信号与信息处理、通信与信息系统、信息安全、电子与通信工程

## 一、课程教学目标

数字信号处理器（Digital Signal Processor，称 DSP）是面向数字信号处理应用的单片微处理器，广泛应用于视频监控、智能交通系统、图像编解码、图像通信等领域。学习与掌握 DSP 原理及数字图像处理技术是电气工程、自动控制、电力工程类专业的基本要求。

本课程作为是信号处理专业的一门专业课。通过教学和试验，使学生掌握 DSP 系统设计的基本理论和基本方法，掌握 DSP 系统的基本开发过程及其在数字图像处理应用中的核心作用。首先，要求学生了解 DSP 的硬件结构、工作原理及编程方法，然后，以图像处理应用为目标，培养学生的算法设计和编程能力，为今后的研究或软硬设计与开发打下坚实基础。

## 二、课程内容

**第 1 章 DSP 技术概要（理论讲授 2 学时）**

1.1 DSP 系统概述

1.2 DSP 芯片特点

1.3 DSP 芯片发展

1.4 DSP 芯片主要应用

教学要求：

（1）了解：DSP 芯片的起源、发展、主要应用领域；

（2）理解：DSP 芯片的主要特点；

（3）掌握：DSP 的系统的基本模块及功能；

**第 2 章 TMS320C54x DSP 芯片硬件结构及原理（理论讲授 4 学时+讨论 2 学时）**

2.1 芯片内部结构及特点

2.2 C54x 多总线结构

2.3 C54x 存储结构

2.4 中断与流水原理

教学要求：

（1）了解：DSP 芯片的内部构成与存储器分配；

（2）理解：多总线的特点与应用；

（3）掌握：中断原理与流水线原理；

**第 3 章 DSP 汇编语言指令系统（理论讲授 4 学时+讨论 2 学时）**

3.1 C54x 指令集简介

3.2 寻址方式

3.3 C54x 系统 DSP 指令系统

教学要求：

（1）了解：DSP 的数据类型与格式；

（2）理解：DSP 汇编指令寻址方式；

（3）掌握：常用指令功能与语法；

**第 4 章 汇编语言程序设计（理论讲授 4 学时+讨论 2 学时+实验 3 学时）**

4.1 DSP 软件开发过程

4.2 COFF 文件与分段结构

4.3 汇编器的伪指令

4.4 汇编语言有关知识与程序设计

教学要求：

（1）了解：伪指令的功能及语法；

（2）理解：COFF 文件分段结构原理；

（3）掌握：汇编语句的基本写法；汇编程序的三种基本结构；

**第 5 章 C54x DSP 的 C 语言程序设计 （理论讲授 2 学时+实验 3 学时）**

5.1 DSP 的 C 语言编程基础

5.2 段程序结构介绍

5.3 代码优化

教学要求：

（1）了解：DSP 的 C 编程方法；

（2）理解：编译后代码的分段结构特点与含义；

（3）掌握：C 语言代码优化类型与方法；

**第 6 章 构建 DSP 软件开发环境 （理论讲授 2 学时+实验 3 学时）**

6.1 CCS 简介

6.2 CCS 安装与配置

6.3 DSP 程序编译与调试

教学要求：

（1）了解： CCS 编程环境的特点与方法；

（2）理解：CCS 的配置方法与步骤；

（3）掌握：DSP 程序常用的调试方法；

**第 7 章 基于 DSP 的图像处理应用 （理论讲授 6 学时+实验 9 学时）**

7.1 图像灰度化

7.2 图像平滑

7.3 图像增强

7.4 边缘检测

教学要求：

（1）了解：图像处理技术的起源、发展、研究内容与主要应用领域；

（2）理解：DSP 平台的数字图像处理的基本概念、应用领域、主要优势、研究内容与发展趋势；

（3）掌握：DSP 的图像处理的基本算法原理与编程方法；

**三、预修课程**

C 语言程序设计、数字信号处理

**四、建议使用教材名称**

张卫宁等，DSP 原理及应用教程，科学出版社，2008.（普通高等教育“十一五”规划教材）.

**五、主要参考书目**

1、赵小强等，DSP 原理及图像处理应用，人民邮电出版社，2013 年 8 月.

2、韦金辰等，零点起步：TMS320C6000 系列 DSP 原理与应用系统设计，机械工业出版社，2012.6.

3、许永辉等，TMS320DM642 DSP 原理与应用实践，电子工业出版社，2012.10.

**序号：11**

**课程编号：0124011**

# 计算机视觉与人工智能

# Computer Vision and Artificial Intelligence

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**王殿伟

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 16 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（21）、讨论（11）、实验（16）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科：**信息与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

计算机视觉（也称机器视觉）是用计算机来模拟人的视觉机理获取和处理信息，根据感测到的图像来构造出对实际物体和场景的描述，利用图像的特征（如边缘、纹理和颜色等）等信息，实现对目标进行识别、跟踪和测量等功能，最终达到为计算机和机器人开发具有与人类水平相当的视觉能力，是人工智能研究领域的一个重要分支和发展前沿。本课程讲授和讨论计算机视觉研究领域的主要思想和关键技术。通过本课程学习，使学生初步掌握计算机视觉及应用的基本概念和基础知识，了解计算机视觉技术在人脸识别、图像语义检索等领域的应用，为深入学习和研究新的计算机视觉的理论和应用技术打下基础。

**二、课程内容**

**1. 计算机视觉基础知识（2 学时）**

1.1 什么是计算机视觉

1.2 计算机视觉的发展历程

1.3 计算机视觉的应用现状

教学要求：

（1）了解：计算机视觉的起源、发展；

（2）了解：计算机视觉在多个领域的应用现状。

**2. 图像的形成、色彩空间（2 学时）**

2.1 成像光学

2.2 数字视频图像的采集方法

2.3 色彩空间与色彩变换

教学要求：

（1）了解：数字成像技术所涉及的光学知识；

（2）理解：常用的数字视频图像的采集方法；

（3）掌握：重用的色彩空间的定义、特点以及相互转换的方法。

**3. 图像的滤波与增强（4 学时）**

3.1 数字图像处理技术基础

3.2 图像的滤波技术

3.3 图像的增强处理技术

教学要求：

（1）了解：数字图像处理技术的基本情况；

（2）掌握：常用的数字图像滤波算法的基本原理、适用范围以及优缺点；

（3）掌握：常用的数字图像的增强处理技术。

**4. 图像的特征检测与匹配（4 学时）**

4.1 图像的基本特征

4.2 图像的边缘检测

4.3 图像的兴趣点与角点检测

4.4 图像的特征匹配

教学要求：

（1）了解：数字图像基本特征；

（2）理解：图像的特征匹配技术的基本原理与常用方法；

（3）掌握：常用的图像的边缘的检测方法；

（4）掌握：图像的兴趣点、角点等特征的检测方法。

**5. 计算机视觉技术应用：视频图像清晰化处理（6 学时）**

5.1 视频图像清晰化处理基础知识

5.2 雾天视频图像清晰化处理

5.3 光照不均匀图像清晰化处理

教学要求：

（1）了解：数字图像清晰化处理技术的发展现状；

（2）理解：雾天视频图像清晰化处理的基本原理与常用方法；

（3）理解：光照不均匀图像清晰化处理的基本原理与常用方法。

**6. 视觉机器学习（8 学时）**

6.1 机器学习基础知识

6.2 聚类算法

6.3 分类器

6.4 神经网络与深度学习技术

教学要求：

（1）了解：机器学习技术的发展现状；

（2）理解：聚类算法的基本原理与经典的聚类算法；

（3）理解：分类器的基本原理与经典的分类算法；

（4）理解：神经网络的基本原理；

（5）了解：深度学习技术的发展现状。

**7. 计算机视觉技术应用：运动车辆检测与跟踪技术（6 学时）**

7.1 运动车辆检测与跟踪技术基础知识

7.2 运动车辆检测

7.3 运动车辆跟踪

教学要求：

（1）了解：运动车辆检测与跟踪技术简介的发展现状；

（2）理解：运动车辆检测的基本原理与常用方法；

（3）理解：运动车辆跟踪的基本原理与常用方法。

**8. 课内实验内容及安排（共 16 学时）**

（1）图像的增强处理实验：编程实现图像的滤波与增强等处理（2 学时）；

（2）特征检测与匹配实验：编程实现典型特征的提取与匹配（2 学时）；

（3）视频图像清晰化处理实验：编程实现视频图像的去雾、光照不均匀校正等清晰化处理（4 学时）

（4）图像的分类识别实验：编程实现基于神经网络的图像分类识别（4 学时）；

（5）目标检检测与跟踪实验：编程实现视频中运动车辆的检测与跟踪（4 学时）。

## 三、预修课程

数字图像处理

## 四、教材名称

塞利斯基（Richard Szeliski）著；艾海舟，兴军亮 等译. 计算机视觉：算法与应用. 清华大学出版社，2012.

## 五、参考书目

1、David A. Forsyth, Jean Ponce，计算机视觉:一种现代方法(第 2 版)(英文版)，电子工业出版社, 2012.

2、伯特霍尔德·霍恩(Berthold Klaus Paul Horn) 等著, 王亮，蒋欣兰 译，机器视觉，中国青年出版社，2014.

3、张广军编著. 机器视觉. 科学出版社，2005.

4、布拉德斯基（Bradski，G.），克勒（Kaehler，A.）著，于仕琪，刘瑞祯 译. 学习 OPENCV. 清华大学出版社，2009.

5、谢剑斌 等编著. 视觉机器学习 20 讲. 清华大学出版社，2015.

**序号：12**

**课程编号：0124012**

# 计算智能与图像处理

# Computational Intelligence and Image Processing

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**赵凤

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（32）、讨论（16）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信号与信息处理、电子与通信工程、通信与信息系统

## 一、课程教学目标与要求

计算智能方法是一类具有自适应、自组织、自学习能力的模型与算法，一般包括人工神经网络、遗传算法、蚁群算法、粒子群算法、免疫算法、多目标进化等方法。本课程旨在从理论和技术上深入地介绍计算智能的原理和应用，其目的是通过原理和实例应用相结合的方式使学生掌握计算智能中的主要方法及其在图像处理中的应用。课程在研究生一年级第二学期开设，共 48 学时，通过课程的学习，使学生掌握计算智能的基础知识和经典方法，能将学到的计算智能中的方法灵活应用到图像处理中，培养学生利用计算智能和图像处理技术解决实际问题的能力。

## 二、课程内容

**第 1 章 图像处理的优化理论（6 学时）**

1.1 图像处理的优化理论研究现状

1.2 图像处理的优化方法分析

1.3 计算智能与图像处理

第 2 章 计算智能理论与方法（6 学时）

2.1 人工智能与计算智能

2.2 计算智能的发展

2.3 计算智能基础知识

2.4 计算智能的应用领域

第 3 章 进化计算（8 学时）

3.1 进化计算的基础知识

3.2 进化计算的数学基础

3.3 进化计算的主要分支及其应用

第 4 章 多目标进化计算（8 学时）

4.1 单目标与多目标优化方法

4.2 多目标进化方法基础知识

4.3 多目标进化方法

第 5 章 计算智能与图像去噪（6 学时）

5.1 遗传算法在图像去噪中的应用

5.2 粒子群算法在图像去噪中的应用

5.3 免疫算法在图像去噪中的应用

第 6 章 计算智能与图像分割（8 学时）

6.1 计算智能算法与阈值图像分割

6.2 计算智能算法与聚类图像分割

第 7 章 计算智能与图像融合（4 学时）

7.1 计算智能算法与空域图像融合

7.2 计算智能算法与频域图像融合

第 8 章 计算智能与其他图像处理技术（2 学时）

## 三、预修课程

数字图像处理，主要内容包括图像获取、图像变换、图像增强、图像复原、图像去噪、图像编码、图像压缩、图像分割、图像表示与描述、图像识别等。

## 四、建议使用教材名称

焦李成等，自然计算、机器学习与图像理解前沿，西安电子科技大学出版社，2008

## 五、主要参考书目

1. 张雷，范波，计算智能理论与方法，科学出版社，2013.

2. 孙明，数字图像理解与智能技术-基于 MATLAB 和 VC++实现，电子工业出版社，2015.

**序号：13**

**课程编号：0124013**

# 《科技创新综合实验》实践模块教学大纲

# Technological Innovation Experiment

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**李晶

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实践上机　　**考核方式：**上机及报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**通信及信息处理

**一、教学目标与要求**（说明：根据学科培养目标，紧密结合实践模块及相关课程体系，概括性的确定出学生学习该课程后，在知识、技能能力和其他方面应达到的目标与要求）

1、科技创新实验课程的教授对象为通信与信号与信息处理研究生，主要学习嵌入式系统的原理及应用。通过实验能够训练学生进行嵌入式系统应用开发的基本技能，将理论知识与实际操作相结合，使学生掌握基本的嵌入式系统原理及编程方法，为学习后续课程奠定基础。

2、先修课程：嵌入式系统、操作系统等。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

本课程为科技创新综合实验，以嵌入式处理器为载体，涵盖传感器采集，嵌入式系统原理及应用，信息传输等课程的实践应用，通过本实践的设计，能够让学生对独立设计一个较综合的实验系统。

内容分为三部分

（1）嵌入式系统实验

1.主要内容：

以 ARM 处理器为实验平台，完成实验设备安装，构造嵌入式 linux 软件开发环境，编写一个基本的 linux 程序。掌握设备的连接方法，学会开发环境的搭建流程，掌握嵌入式 linux 软件的使用方法，掌握传感器系统的接口设计，掌握微控制器的传感器采集电路。具备基本的软硬件设计能力。

（2）熟悉嵌入式软硬件程序设计

1.主要内容：

GPIO 编程，中断处理实验，按键实验，蜂鸣器实验，eeprom 实验，rtc 实验，看门狗实验，SPI，I2C，CAN，串口通信等实验。

2.基本要求：

了解 ARM 处理器的内部存储器空间的分配及指令寻址方式；学习 GPIO 的控制方

法，掌握在 C 语言控制外设读写的方法；掌握，GPIO，终端，串口通信编程方法。

（3）基于嵌入式 linux 应用程序设计

1 嵌入式文件 I/O 编程。基本要求： 掌握文件系统的基本编程,如 I/O 操作等。

2 嵌入式系统多任务与进程间通信。主要内容：进程、线程、进程间通信等实验。基本要求：理解进程任务与线程，掌握编程方法；理解进程间通信的方法；掌握编程原理及编程。

3 嵌入式 linux 网络编程，基本要求：理解嵌入式 linux 网络编程模型；理解网络套接字；实现 socket 编程。

4 主要内容：嵌入式系统界面开发。熟悉嵌入式系统的简单驱动开发及人机界面，熟练掌握 Qt 界面开发。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 实验类型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 演示 | 验证 | 设计 | 综合 |
| 1 | ARM 嵌入式 Linux 环境搭建 | 虚拟机安装，交叉编译环境安装 | | | 2 | | |
| 2 | 文件系统实验 | 文件系统的基本操作 | | | | 2 | |
| 3 | ARM Linux 多任务设计 | 进程与线程实验 | | | | 2 | |
| 4 | 外设实验 1 | GPIO 编程，中断处理实验，按键实验，蜂鸣器实验选做 | | | | 2 | |
| 5 | 外设实验 2 | eeprom 实验，rtc 实验，看门狗实验，SPI，I2C，CAN，串口通信等选做实验 | | | | 2 | |
| 6 | 网络传输程序设计 | TCP,UDP 等 | | | | 2 | |
| 7 | Arm linux 驱动程序设计 | 简单驱动程序设计 | | | | 2 | |
| 8 | QT 图像界面设计 2 | 图像界面编程 | | | | 2 | |
| 合计 | | | | | | 16 | |
| 比例 | | | | | | 100% | |

## 四、实践场所、设备及消耗材料

3#436 信息工程实验室具备该课程的软硬件条件，综合设计部分会用到嵌入式设备等通信串口及带网口的开发板等耗材。

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

考核方式采取设计随堂上机软件作品和实验报告。平时成绩占总成绩的 20%，实验作品成绩占总成绩的 70%，报告占 10%。 总成绩细分由以下几部分组成：各项报告完成情况、设计任务完成情况、设计论文完成情况、实验结果情况、平时上机记录情况、实验室老师报告。综合以上各项分别给出优、良、中、及格、不及格成绩。

**序号：14**

**课程编号：0124014**

# 宽带通信网

# Broadband Communication Networks

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 赵季红

**课程学分：** 3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论 、自学　　**考核方式：** 开卷

**适用学科/专业学位类别（领域）：**通信与信息系统、计算机通信

## 一、课程教学目标与要求

在前期学生拥有通信系统和通信网络相关知识的基础上，着重介绍当前通信网络中的最新技术和热点技术，使学生能够了解本领域的最新技术发展现状和应用前景，从中掌握通信网络的技术特点，熟悉通信网络的发展脉搏，为下一步开展通信网络的研究工作提供新的思维方式和创新能力。

## 二、课程内容

**1 概述（6 学时）**

1.1 通信网中业务及发展趋势

1.2 业务对网络结构的新的需求

1.3 与通信网有关的几个概念

1.4 通信网的体系架构

1.5 通信网的标准化进程

**2 网络交换技术的现状及新技术（8 学时）**

2.1 窄带网络交换技术

2.2 宽带网络交换技术

2.3 未来网络的交换技术

**3 网络传输技术的现状及新技术（8 学时）**

3.1 窄带网络传输技术

3.2 宽带网络传输技术

3.3 宽带网络传送技术

**4 网络控制平面技术的现状及新技术（6 学时）**

4.1 网络信令与网络控制技术

4.2 宽带网络控制平面技术

4.3 网络的虚拟化技术

**5 管理网技术（6 学时）**

5.1 电信网络的管理技术

5.2 未来网络的管理技术

**6 融合网络技术（8 学时）**

6.1 多层融合网络技术

6.2 多域融合网络技术

6.3 异构融合网络技术

**7 宽带接入网技术（6 学时）**

7.1 宽带有线接入网技术

7.2 宽带无线接入网技术

7.4 移动互联网技术

## 三、预修课程

数字通信原理、现代交换技术、现代通信网、计算机网络技术

## 四、建议使用教材名称

无

## 五、主要参考书目

1、移动通信原理（第 3 版）（Principles of mobile communication），Gordon L. Stuber.

2、计算机网络（第 5 版）（Computer networks），Andrew S．Tanenbaum.

3、Digital communications （ 5th edition） John G. Proakis.

4、Communication Systems Engineering (2nd Edition)， John G. Proakis .

5、Fundamentals of Telecommunications，Roger L. Freeman.

6、Broadband Telecommunications Technologies and Management，Riaz Esmailzadeh.

7、软件定义网络(影印版) Thomas D. Nadeau Ken Gray 人民邮电出版社.

8、ATM: Signaling in Broadband Networks，Uyless N. Black.

9、An Introduction to Broadband Networks: LANs, MANs, ATM, B-ISDN, and Optical Networks for Integrated Multimedia Telecommunications，Anthony S. Acampora.

10、Advances in Broadband Communication and Networks，Johnson I. Agbinya、OyaSevimli.

**序号：15**

**课程编号：0124015**

# 密码理论新进展

# Recent Advances in Cryptography Theory

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**张应辉

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（12）、讨论（20）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科：**信息安全、通信与信息系统

## 一、课程教学目标

密码学理论对信息安全而言至关重要。通过对该课程的学习，使学生能够了解密码理论的最新进展，熟悉其实际应用背景。同时，使学生熟悉若干具体密码算法的设计，了解密码算法安全性分析的原理与技术。

## 二、课程内容

**一、基于身份的密码学理论（6 学时）**

1.1 基于身份的加密体制（3 学时）

1.2 基于身份的签名体制（3 学时）

基本要求：熟悉基于身份密码学的概念，包括加密和签名。

重点：基于身份加密的思想。

难点：基于身份加密的可证明安全性。

**二、基于属性的密码学理论（12 学时）**

2.1 基于属性的加密体制（3 学时）

2.2 属性撤销机制（3 学时）

2.3 私钥滥用追踪机制（3 学时）

2.4 访问策略隐藏与更新机制（3 学时）

基本要求：熟悉基于属性密码学的概念，特别是属性撤销机制与私钥滥用追踪机制。

重点：基于属性加密的思想。

难点：基于属性加密的可证明安全性。

**三、后量子密码学理论（8 学时）**

3.1 基于编码的密码学理论（4 学时）

3.2 基于格的密码学理论（4 学时）

基本要求：熟悉基于编码的密码学与基于格的密码学的概念。

重点：基于编码的加密。

难点：基于格的加密及其可证明安全性。

**四、云存储安全理论与技术（6 学时）**

4.1 对称可搜索加密理论与技术（2 学时）

4.2 公钥可搜索加密理论与技术（2 学时）

4.3 海量数据完整性校验理论与技术（2 学时）

基本要求：熟悉密文检索与远程数据完整性校验的概念。

重点：公钥可搜索加密。

难点：远程数据完整性校验理论。

**三、预修课程**

信息安全数学基础、概率论

**四、建议使用教材名称**

1、Goldreich O. Foundations of Cryptography: Volume 2, Basic Applications[M]. Cambridge University Press, 2004.

2、郑东, 等. 密码学——密码算法与协议（第 2 版）. 电子工业出版社. 2014.

**五、主要参考书目**

1、Henk C.A. van Tilborg and Sushil Jajodia, eds. Encyclopedia of Cryptography and Security (Second Edition). Springer Science & Business Media, 2011.

2、Goldreich O. Foundations of Cryptography: Volume 1, Basic Tools[M]. Cambridge University Press, 2001.

3、杨波. 现代密码学（第 3 版）. 清华大学出版社. 2015.

**序号：16**

**课程编号：0124016**

# 密码协议与应用

# Cryptographic Protocols: Theory and Applications

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**赖成喆

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（16）、讨论（16）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息安全、通信与信息系统

**一、课程教学目标与要求**

密码协议是使用密码机制的协议，是保障信息安全的手段。通过对该课程的学习，使学生了解各类密码协议的原理和应用场景，掌握各类密码协议的基本概念和基本理论，熟悉常用密码协议的功能和应用，了解密码协议的未来发展方向。

## 二、课程内容

**(一)引论（2 学时）**

教学要求：

（1）密码协议概述，了解密码协议的种类。

（2）密码协议设计分析概述，了解密码协议的设计过程。

主要内容：

1.1 密码协议基础（1 学时）

1.2 密码协议设计分析概述（1 学时）

**(二)密钥交换协议（4 学时）**

教学要求：

（1）理解两方 Diffie-Hellman 密钥交换的原理。

（2）理解三方 Diffie-Hellman 密钥交换的原理。

主要内容：

2.1 两方 Diffie-Hellman 密钥交换（2 学时）

2.2 三方 Diffie-Hellman 密钥交换（2 学时）

**(三)实体认证协议（6 学时）**

教学要求：

（1）了解实体认证协议的功能和分类。

（2）熟悉几种典型的实体认证协议的工作原理和存在的攻击。

主要内容：

3.1 基于对称密码的实体认证（1 学时）

3.2 基于公钥密码的实体认证（1 学时）

3.3 基于可信第三方的实体认证（1 学时）

3.4 基于口令的实体认证（1 学时）

3.5 对实体认证协议的攻击（2 学时）

**(四)高级签名协议（4 学时）**

教学要求：

（1）了解高级签名协议的种类和发展。

（2）掌握几种典型签名协议的概念和原理。

主要内容：

4.1 盲签名（1 学时）

4.2 群签名（1 学时）

4.3 环签名（1 学时）

4.4 基于身份的数字签名（1 学时）

**(五)秘密分享与门限密码学（4 学时）**

教学要求：

（1）了解秘密分享与门限密码学的概念和发展。

（2）掌握几种典型秘密分享体制的理论基础。

主要内容：

5.1 Shamir 秘密分享体制（2 学时）

5.2 可验证秘密分享体制（2 学时）

**(六)比特承诺和不经意传输（4 学时）**

教学要求：

（1）理解比特承诺的概念，掌握常见的比特承诺协议及其应用。

（2）理解不经意传输的概念，掌握常见的不经意传输协议及其应用。

主要内容：

6.1 常用比特承诺协议和应用（2 学时）

6.2 不经意传输协议和应用（2 学时）

**(七)安全多方计算（4 学时）**

教学要求：

（1）了解多方计算的概念和其应用。

（2）熟悉安全多方计算协议的基本构造。

主要内容：

7.1 安全多方计算协议简介（2 学时）

7.2 安全多方计算协议的构造（2 学时）

**(八)无线网络通信安全协议（4 学时）**

教学要求：

（1）掌握移动通信网络的架构，熟悉其存在的安全问题和现有的安全协议。

（2）掌握无线局域网的架构，熟悉其存在的安全问题和现有的安全协议。

主要内容：

8.1 移动通信网络安全协议（2 学时）

8.2 无线局域网安全协议（2 学时）

## 三、预修课程

密码学理论基础、计算机网络

## 四、建议使用教材名称

邱卫东等，密码协议基础，高等教育出版社，2009 年.

## 五、主要参考书目

1. W.B. Mao, Modern Cryptography: Theory and Practice, Prentice Hall PTR, 2003.

2. B. Schneier, Applied Cryptography: Protocols, Algorithms and Source Code in C, Wiley, 1996.

**序号：17**

**课程编号：0124017**

# 密码学基础及应用

# Foundations and Applications of Cryptography

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**侯红霞

**课程学分：** 3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（30）、讨论（18）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息安全、通信与信息系统

## 一、课程教学目标与要求

密码学基础是信息与通信工程学科的一门专业选修课程，该课程主要讲授流密码（古典密码学）分组密码学、公钥密码学、密钥分配与管理、信息认证和杂凑算法、数字签名以及网络加密与认证等几个部分，通过学习各种加解密算法、散列函数、单向函数、签名模式、伪随机发生器以及可证明安全的证明思想等多种密码学工具，学生能够掌握主流密码算法与协议的基本概念及应用原理，增强信息安全意识，为以后的科研工作奠定密码学理论基础。

## 二、课程内容

**一、引言（2 学时）**

基本内容：

1.1 密码学基本概念（1 学时）

1.2 古典密码算法（1 学时）

教学要求：熟悉密码学基本概念，掌握古典密码算法加解密原理。

**二、流密码（6 学时）**

基本内容：

2.1 流密码的基本概念（1 学时）

2.2 线性反馈移位寄存器（3 学时）

2.3 非线性序列（2 学时）

教学要求：熟悉流密码的基本概念，掌握密钥流生成器的实现方式。

**三、分组密码（6 学时）**

基本内容：

3.1 分组密码的密码结构（1 学时）

3.2 DES、AES、IDEA 算法原理及安全性分析（4 学时）

3.3 分组密码的运行模式（1 学时）

教学要求：掌握常用分组密码算法的设计原理，了解相关的密码分析技术。

**四、公钥密码（6 学时）**

基本内容：

4.1 数学基础知识（1 学时）

4.2 公钥密码体制的基本概念（1 学时）

4.3 常用公钥密码算法原理及安全性分析（4 学时）

教学要求：掌握公钥密码体制的基本构造原理，掌握常用公钥密码算法的加解密原理及参数选择要求。

**五、密钥分配与密钥管理（3 学时）**

基本内容：

5.1 单钥加密体制的密钥分配（1 学时）

5.2 公钥加密体制的密钥管理（1 学时）

5.3 秘密分割（1 学时）

教学要求：掌握密钥分配与密钥管理的基本方法，掌握秘密分割的基本实现方案。

**六、消息认证与哈希函数（4 学时）**

基本内容：

6.1 消息认证码的基本概念（1 学时）

6.2 哈希函数的主要实现算法（2 学时）

6.3 HMAC 的算法描述（1 学时）

教学要求：熟悉消息认证码的使用方式，掌握 MD5、SHA-1、HMAC 算法的基本原理。

**七、数字签名和认证协议（4 学时）**

基本内容：

7.1 数字签名的基本概念（1 学时）

7.2 数字签名标准 DSS 算法描述（1 学时）

7.3 其他签名方案（1 学时）

7.4 认证协议（1 学时）

教学要求：熟悉数字签名的产生方式，掌握常见的数字签名体制及认证协议的基本实现方式。

**八、密码协议（4 学时）**

基本内容：

8.1 一些基本协议（1 学时）

8.2 零知识证明（2 学时）

8.3 安全多方计算协议（1 学时）

教学要求：掌握密码协议的设计准则，掌握零知识证明思想。

**九、可证明安全（10 学时）**

基本内容：

9.1 语义安全（1 学时）

9.2 基于身份的密码体制的安全性（2 学时）

9.3 语义安全的 RSA 加密方案（1 学时）

9.4 RSA-FDH 签名方案和 BLS 短签名方案（1 学时）

9.5 分叉引理和代理签名（1 学时）

9.6 Paillier 公钥密码系统（2 学时）

9.7 Cramer-Shoup 密码系统（1 学时）

9.8 云计算中语义安全的关键字搜索（1 学时）

教学要求：掌握语义安全的基本概念，掌握密码方案中可证明安全的基本证明技巧。

**十、网络加密与认证（3 学时）**

基本内容：

10.1 Kerberos 认证系统（1 学时）

10.2 X.509 认证业务（1 学时）

10.3 PGP（1 学时）

教学要求：熟悉网络加密方式，掌握 Kerberos 认证系统、X.509 数字证书以及 PGP 的基本实现方式。

## 三、预修课程

1.信息安全数学基础（初等数论及有限域的基本概念及相关性质）.

2. 概率论（随机现象规律性的基本概念、基本理论和基本方法）.

3.信息论（信息熵的基本概念）.

## 四、建议使用教材名称

1、杨波. 现代密码学（第 3 版）. 清华大学出版社. 2015.

2、Jona Katz, Yehuda Lindell. Introduction to Modern Cryptography. CRC Press, 2007.

## 五、主要参考书目

1、Goldreich O. Foundations of Cryptography: Volume 2, Basic Applications[M]. Cambridge University Press, 2004.

2、Goldreich O. Foundations of Cryptography: Volume 1, Basic Tools[M]. Cambridge University Press, 2001.

3、郑东, 等. 密码学——密码算法与协议（第 2 版）. 电子工业出版社. 2014.

**序号：18**

**课程编号：0124018**

# 模式识别技术

# Pattern Recognition

**开课单位**：通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人**：翟永智

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授为主、讨论　　**考试方式**：考试或考查

**适用学科**：电子与通信工程、信息与通信工程

**研究方向**：通信与信息系统、密码学、对抗、通信与信息系统、图像处理、信号处理

## 一、课程教学目标与要求

本课程是信号处理与电子信息类专业研究生一年级的专业选修课，主要研究计算机模式识别的基本理论、方法和应用。本课程的教学目的是，通过本课程的学习，使学生掌握模式识别的基本概念、基本原理、基本分析方法和算法，培养学生利用模式识别方法，运用技能解决本专业和相关领域的实际问题的能力。

该门课要求学生掌握在前期必须有优化理论算法、统计信号处理、随机过程、概率论等方面的知识积累，同时了解一些图像处理、信号处理等内容的相关的工程背景。

该门课聚类算法、神经网络算法、支持向量机等算法在图像处理研究、压缩感知研究、信号处理、大数据信息决策系统研究以及信道的盲估计方面有着广泛而重要的应用。

学生通过该门课程的学习，必须掌握 聚类算法、神经网络算法、支持向量机等算法基本原理与软件的仿真，熟悉算法的设计；对于信号处理压缩感知、图像分割、大数据信息决模块设计中，能找到解决问题的最佳途径。

## 二、课程内容

**第一章　引论（1 学时）**

1.1 概论

1.2 特征矢量和特征空间

难点：协方差矩阵　正态分布于对数正态似然分布 计算超椭球的体积 建议采用 DIRICHLET 分布函数求取　　特征值与特征矢量的几何意义

重点：高斯函数通过放射型的变换保持高斯分布的不变性

**第二章 聚类分析（8 学时）**

2.1 聚类分析的概念

2.2 模式相似性测度

2.3 类的定义与类间距离

2.4 聚类的算法

难点：告清模拟相似性的测度　类的定义与类间距离　准则函数

难点：准则度的灵活应用问题是最大的难点　Bayesian 统计推断　错误率的计算理论是最大的难点 结合通信原理判决来解决

**第三章 判别域代数界面方程法（12 学时）**

3.1 用判别域界面方程分类的概念

3.2 线性判别函数

3.3 判别函数值的鉴别意义、权空间及解空间

3.4Fisher 线性判别

3.5 一次准则函数及梯度下降法

3.6 二次准则函数及其解法

3.7 线性规划方法

3.8 线性二分能力

3.9 广义线性判别函数

3.10 二次判别函数

3.11 分段线性判别函数

3.12 位势函数分类法

重点：判决面与分类 重点掌握多元正态分布的线性判决方法 结合优化算法的二次准则函数　线性二分能力

难点：重点掌握多元正态分布的线性判决方法三种分类

**第四章 统计判决（6 学时）**

4.1 最小误判概率准则判决

4.2 最小损失准则判决

4.3 最小最大损失准则判决

4.4N-P（Neyman-Pearson）判决

4.5 序贯判决

4.6Fisher 准则判决

重点：最小错误样本分类方法 借助于优化梯度方法构建最小错误准则函数

难点：感知函数的梯度方法与共轭梯度方法理解；最小均方误差的优化算法理解；

基于随机 MSE 准则函数的随机逼近算法　随机最小错误线性判别准则函数 决策树的分类方法　点估计的（Neyman-Pearson）判决方法

**第五章 统计决策中的训练、学习与错误率测试、估计（12 学时）**

5.1　统计推断概述

5.2 参数估计

5.3 贝叶斯学习

5.4 概率密度的窗函数估计法及近邻法

5.5 用位势函数法逼近贝叶斯判决函数

5.6 随机逼近方法求类的后验概率

5.7 统计决策准则下线性判决函数的训练生成

5.8 平均损失及最小误判概率的估计方法

重点：窗函数方法、随机逼近方法求类的后验概率，统计决策下线性判决准则训练生成，平均损失下最小误判概率密度的估计方法；

难点：Bayesian 统计推断方法 与 Bayesian 统计学习区别 借助于用位势函数法逼近贝叶斯判决函数进行分类的方法 EM 算法的掌握与渗透

**第六章 最近邻方法（3 学时）**

6.1 最近邻法

6.2 剪辑最近邻法

6.3 最近邻法中的最佳距离极其实际计算

难点与重点问题：学会邻近方法，掌握剪辑邻近方法以及借助于优化算法实现最佳距离的计算

**第七章 特征提取与选择（6 学时）**

7.1 概述

7.2 类别可分性判据

7.3 基于可分性判据进行变换的特征提取与选择

7.4 最佳鉴别矢量的提取

7.5 离散 K-L 变换及其在特征提取与选择中的应用

7.6 基于决策界的特征提取

重点：类别可分判据 基于可分性判据进行变换的特征提取与选择 K-L 距离的变换以及特征提取与选择中的应用 基于决策界特征提取

难点：基于决策界特征提取

## 三、预修课程

1、数理统计，主要涉及各种分布、EM 算法、特征函数、多元高斯分布内容.

2、概率论，该门课涉及随机变量、数学期望与方差、矩概念、最大似然估计、特征函数.

3、优化理论，涉及线性规划、NP-HARD 问题、QCQP、复杂度的问题等内容.

4、随机过程，平稳过程、高斯过程.

## 四、建议使用教材名称

孙即祥 现代模式识别 M 高等教育出版社 2008.

## 五、主要参考书目

1、边肇祺，张学工等 模式识别，M 北京：清华大学出版社，2000.

2、模式识别：边肇祺 清华大学出版社 M 北京：清华大学出版社，1999.

3、现代模式识别：孙即祥 M 高等教育出版社 2007.

4、模式分类 Richard O. Duba 等:，北京：机械工业出版社，2003.

**序号：19**

**课程编号：0124019**

# 数据挖掘与大数据分析

# Data Mining and Big Data Analysis

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**曾耀平

**课程学分：3**　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**大作业

**适用学科：**信息与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

数据挖掘与大数据分析是为通信与信息工程学院研究生一年级开设的非学位课程。大数据时代下，迫切需要从海量的数据中揭示内在规律、发掘有用信息、帮助人们科学决策。本课程以数据挖掘为主要内容，讲述实现数据挖掘的各主要功能、挖掘算法和应用，并通过对实际大数据的分析更加深入地理解常用的数据挖掘模型，培养学生进行大数据分析和处理的能力。本课程主要学习的内容包括数据预处理、分类与预测、聚类分析等内容。通过本课程的教学，使学生理解数据挖掘的基本概念和方法，学习和掌握数据挖掘的主要方法。

## 二、课程内容

**第一章　绪论（4 学时）**

教学目的：了解数据挖掘的概念、定义、历史及其发展。熟悉数据挖掘的研究内容及功能、掌握常用工具及其应用热点；熟悉大数据处理的关键技术（采集，预处理，存储，分析/挖掘）。

1.1 数据挖掘的历史与发展

1.2　研究内容及常用工具

1.3　大数据处理的关键技术

**第二章　数据采集及预处理（6 学时）**

教学目的：了解数据预处理的目的，掌握数据清理的方法，熟悉常用数据集成和数据变换的方法，了解数据归约的概念，熟悉数据离散化和概念分层。

2.1　数据采集

2.2　数据预处理的目的

2.3　数据清理

2.4　数据集成和数据变换

2.5　数据归约

2.6　数据离散化和概念分层

2.7　特征选择与提取

**第三章　分类：基本概念，决策树与模型评估 （6 学时）**

教学目的：了解分类的概念，熟悉决策树分类法，了解模型过分拟合的潜在因素，熟悉常用的评估分类器方法，了解比较分类器常用的统计检验方法。

3.1　分类的概念

3.2　决策树归纳

3.3　模型拟合

3.4　分类器的性能

3.5　比较分类器的方法

**第四章　分类和预测（10 学时）**

教学目的：了解分类和预测的基本概念，熟悉常用的分类方法，掌握贝叶斯分类算法，了解预测和分类中的准确率，熟悉评估分类器或预测器的准确率。

4.1　分类和预测的基本概念和步骤

4.2　基于相似性的分类算法

4.3　决策树分类算法

4.4　贝叶斯分类算法

4.5　人工神经网络(ANN)

4.6　支持向量机

4.7　预测

4.8 预测和分类中的准确率

4.9 评估分类器或预测器的准确率

**第五章　关联分析：基本概念和算法 （8 学时）**

教学目的：熟悉关联分析的方法，熟悉频繁项集和关联规则产生的有效技术。掌握 FP 增长算法，了解评价关联模式质量的标准。

5.1　问题定义

5.2　频繁项集的产生

5.3　规则产生

5.4　频繁项集的紧凑表示

5.5　产生频繁项集的其他方法

5.6　FP 增长算法

5.7　关联模式的评估

5.8　倾斜支持度分布的影响

**第六章　聚类方法 （10 学时）**

教学目的：掌握聚类分析的基本概念，熟悉常用的聚类方法，掌握 k 均值聚类算法的原理，熟悉凝聚层次聚类方法。

6.1　概述

6.2　划分聚类方法

6.3　层次聚方法

6.4　密度聚类方法 聚类结构

6.5　基于网格聚类方法 变换聚类 聚类方法

6.6　k 均值聚类

6.7　凝聚层次聚类

**第七章　异常检测（4 学时）**

教学目的：了解异常检测的基本方法，掌握异常检测常用的统计方法，熟悉离群点的检测方法。

7.1　预备知识

7.2　统计方法

7.3　基于邻近度的离群点检测

7.4　基于密度的离群点检测

7.5　基于聚类的技术

**三、预修课程**

现代信号处理、无线通信原理、随机过程.

**四、建议使用教材名称**

Pang-Ning Tan, 范明 等译，数据挖掘导论（完整版），人民邮电出版社，2015 年.

**五、主要参考书目**

1 韩家炜著　范明译 数据挖掘：概念与技术，机械工业出版社，2012 年.

2 李爱国，数据挖掘原理、算法及应用　西安电子科技大学出版社，2012 年.

**序号：20**

**课程编号：0124020**

# 数字视频图像处理

# Digital Image Processing

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**刘颖

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（40）、讨论（8）　　**考核方式：**报告、测验

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信号与信息处理

**一、课程教学目标与要求**

本课程面向的对象为信号与信息处理、通信与信息系统、信息安全、电子与通信工程专业研究生。本课程的目的：　（1）讲解数字图像的基本概念和基本处理方法，

以为学生后续深入学习其他相关领域技术打下基础;（2）结合公共安全实际应用案列，讲解基本的数字图像处理技术的实现及实际应用，激发学生学习兴趣，培养学生利用所学，解决实际问题的能力。

## 二、课程内容

**概述**

0.1 图像的含义

0.2 数字图像的广泛应用

0.3 数字图像处理技术的重要意义

**第一章 数字图像基本概念**

1.1 何为图像？何为数字图像？

1.2.像素，分辨率、图像格式等概念

1.3 图像与视频的区别

1.4 数字图像的实际应用探讨

**第二章 图像离散余弦变换（DCT）及其应用**

2.1 DCT 的基本原理

2.2 DCT 的具体实现

2.3 图像 DCT 的应用-图像压缩的基本原理及实例

2.4 JPEG 压缩及其优缺点

2.5 图像 DCT 的其他应用

**第三章 图像的小波变换（DWT）及其应用**

3.1 DWT 的基本原理

3.2 DWT 的实现

3.3 图像 DWT 的应用-图像特征提取

3.4 DWT 的其他应用探讨

3.5 DCT 和 DWT 的比较

**第四章 图像增强**

4.1 图像增强的基本概念和方法

4.2 噪声的概念和分类

4.3 图像去噪的基本方法

4.4 实际应用举例探讨

**第五章 视频图像处理的基本方法**

5.1 视频与图像的不同

5.2 视频压缩的关键技术

5.3 视频压缩的国际标准

5.4 视频压缩的实际应用

**第六章 视频图像处理技术应用实例**

6.1 图像检索技术及基本原理

6.2 图像特征提取

6.3 图像检索的性能评价

6.4 图像检索实例探讨-现勘图像数据库检索

**第七章 数字图像处理领域的研究热点和未来方向**

7.1 图像语义学习

7.2 海量视频检索

7.3 多特征多媒体融合的信息检索

7.4 大数据处理

7.5 公共安全领域图像处理技术应用和发展方向

**三、预修课程**

数字信号处理

**四、建议使用教材名称**

冈萨雷斯，《数字图像处理》第三版 中文版，电子工业出版社，2011.6；

其他素材取自于图像处理团队实际科研项目实验研究结果.

**五、主要参考书目**

相关经典学术论文.

**序号：21**

**课程编号：0124021**

# 数字通信系统设计综合实验 I

# Synthesis Experiment of Digital Communication System Design I

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**和煦

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、实验　　**考核方式：**实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息与通信工程、电子与通信工程

**一、教学目标与要求**

1.《数字通信系统综合实验 I》是一门面向信息与通信工程和电子与通信工程专业硕士研究生的一门实践类非学位课程。

2.课程从数字通信系统结构出发，要求学生在课内设计通信系统中的信源、载波、数模转换、调制、解调等模块，并使用 FPGA 实现。

3.该课程的前续课程包括了《通信原理》、《信号与系统》和《数字信号处理》，完成该课程学习后，学生能够使用 FPGA 设计通信系统中的主要模块。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1.SIMULINK 与 System Generator 基础。主要介绍 FPGA 的功能结构及主要厂商和开发工具，掌握 SIMULINK 的系统建模方法和开发流程，介绍 XILINX System Generator for DSP 软件的开发流程，掌握主要模块的使用方法。

2.DAC 的 FPGA 驱动设计。介绍常用 DAC 芯片原理及结构，理解 DAC081S101 时序关系，掌握 DAC081S101 数据帧结构，掌握使用 System Generator 驱动及配置 DAC081S101 帧数据的方法。

3.基于 FPGA 的信号发生器设计。介绍使用 FPGA 设计信号发生器的基本方法和流程，掌握 ROM 查表法设计任意信号发生器的方法，以及使用 DDS 设计正弦信号发生器的方法。

4.基于 FPGA 的 FIR 数字滤波器设计。介绍 IIR 和 FIR 数字滤波器结构，掌握 FDATool 的使用方法，以及使用 XILINX FPGA 设计 FIR 数字滤波器的方法。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

1.SIMULINK 与 System Generator 基础（4 学时）

（1）FPGA 概况与 SIMULINK 基础（1 学时 讲授/1 学时 实验）：

（2）System Generator 基础（1 学时 讲授/1 学时 实验）：

2.DAC 的 FPGA 驱动设计（4 学时）

（1）DAC081S101 的时序关系及数据帧结构（2 学时 讲授）：

（2）DAC081S101 的驱动设计及数据帧构成（2 学时 实验）：

3.基于 FPGA 的信号发生器设计（4 学时）

（1）信号发生器设计的主要方法及流程（1 学时 讲授）：

（2）基于 ROM 的信号发生器设计（2 学时 实验）：

（3）基于 DDS 的信号发生器设计（1 学时 实验）：

4.基于 FPGA 的 FIR 数字滤波器设计（4 学时）

（1）数字滤波器基本结构与特点（1 学时 讲授）：

（2）FIR 数字滤波器设计与实现（3 学时 实验）：

## 四、实践场所、设备及消耗材料

实验设备：计算机 1 台

现代通信综合实验系统 1 套

示波器 1 台

信号源 1 台

SMA、BNC 连接线 2 根

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

期末成绩=平时成绩*30%+实验报告*70%

**序号：22**

**课程编号：0124022**

# 《数字通信系统设计综合实验 II》实践模块教学大纲

# Synthesis Experiment of Digital Communication System Design II

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**和煦

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、实验　　**考核方式：**实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息与通信工程、电子与通信工程

## 一、教学目标与要求

1.《数字通信系统综合实验 II》是一门面向信息与通信工程和电子与通信工程专业硕士研究生的一门实践类非学位课程。

2.课程作为《数字通信系统设计综合实验 I》的后续课程，从数字通信系统结构出发，介绍模数转换的基本原理，要求学生使用在前序课程中设计完成的模块构建通信系统，并使用 FPGA 实现。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1.ADC 的 FPGA 驱动设计。介绍常用 ADC 芯片原理及结构，理解 ADC081S021 时序关系，掌握 ADC081S021 数据帧结构，掌握使用 System Generator 驱动及配置 ADC081S021 数据帧的方法。

2.模拟通信系统的 FPGA 设计。介绍模拟通信系统的基本原理，掌握系统参数设置方法，掌握使用 FPGA 设计 AM/DSB 通信系统的方法。

3.数字通信系统的 FPGA 设计。介绍数字通信系统的基本原理，掌握系统参数设置方法，掌握使用 FPGA 设计 2PSK 通信系统的方法。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

1.ADC 的 FPGA 驱动设计（4 学时）

（1）ADC081S021 的时序关系及数据帧结构（2 学时 讲授）：

（2）ADC081S021 的驱动设计及数据帧构成（2 学时 实验）：

2.模拟通信系统的 FPGA 设计（6 学时）

（1）模拟通信系统设计原理及流程（2 学时 讲授）：

（2）AM/DSB 模拟通信系统的设计与实现（4 学时 实验）：

3.数字通信系统的 FPGA 设计（6 学时）

（1）数字通信系统设计原理及流程（2 学时 讲授）：

（2）PSK 数字通信系统的设计与实现（4 学时 实验）：

## 四、实践场所、设备及消耗材料

实验设备：计算机 1 台

现代通信综合实验系统 1 套

示波器 1 台

信号源 1 台

SMA、BNC 连接线 2 根

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

期末成绩=平时成绩*30%+实验报告*70%。

**序号：23**

**课程编号：0124023**

# 数字信号处理的 FPGA 实现

# FPGA implementation of digital signal processing

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**唐垚

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（32）、实验讨论（16）　　**考核方式：**课程论文+口试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息与通信工程、电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

了解 FPGA 的基本原理和特点，掌握 HDL 语言的设计要点，熟悉基于 FPGA 的数字信号处理系统开发流程和相关知识，熟练使用 Matlab、QuartusII、ISE、Modelsim 等仿真及 FPGA 开发工具进行系统级的设计和验证。精通数字的表示及计算原理，掌握 FPGA 数字信号处理系统设计的方法和原则，能够进行基本的通信或图像等数字系统的设计。

**二、课程内容**

一、FPGA 基本知识（6 学时）

1.1　FPGA 概念

1.2　FPGA 发展史

1.3　FPGA 内部结构

1.4　FPGA/DSP/ARM/MCU/CPU 区别

1.5　FPGA 设计流程

1.6　IP 核介绍

二、Verilog-HDL 要点（6 学时，含实验讨论 2 学时）

2.1　HDL 设计方法学

2.2　软件编程与 HDL 语言编程思路的转换

2.3　Verilog HDL 建模概述

2.4　Verilog HDL 基本语法

三、数字的表示及计算（6 学时，含实验讨论 2 学时）

3.1　ADC/DAC 基本原理

3.2 数字表示法

3.3 二进制加法

3.4 二进制乘法

3.5 二进制除法

3.6 三角函数实现

四、数字系统设计基础（6 学时，含实验讨论 2 学时）

4.1 组合逻辑电路与时序逻辑电路

4.2 同步逻辑电路与异步逻辑电路

4.3 有限状态机设计

4.4 基于 IP 的设计

五、FPGA 硬件设计（6 学时，含实验讨论 2 学时）

5.1 FPGA 电源系统设计

5.2 FPGA 芯片的配置方法

5.3 时钟电路的设计

5.4 外部缓存的设计

六、相关开发工具介绍（6 学时，含实验讨论 2 学时）

6.1 Matlab

6.2 QuartusII

6.3 ISE

6.4 Modelsim

七、FPGA 设计原则与技巧 （6 学时，含实验讨论 2 学时）

7.1 面积与速度互换原则

7.2 流水线设计

7.3 并行处理与乒乓操作

7.4 模块化设计与复用

7.5 同步设计思想

7.6 跨时钟域信号处理

八．通信或图像案例 （6 学时，含实验讨论 4 学时）

8.1 需求分析与模块划分

8.2 子模块设计与仿真

8.3 系统集成与验证

## 三、预修课程

数字信号处理、数字电子技术基础.

四、建议使用教材名称

贝耶尔(U.Meyer-Baese) (作者)，刘凌 (译者)：数字信号处理的 FPGA 实现(第 3 版)，清华大学出版社，2011 年 3 月 1 日.

五、主要参考书目

1、寇非 (R.C.Cofer) (作者)，哈丁 (Benjamin F.Harding) (作者)， 吴厚航 (译者)，姚琪 (译者)，杨碧波 (译者)：FPGA 快速系统原型设计权威指南，机械工业出版社，2014 年 3 月 1 日.

2、王旭东，潘明海：数字信号处理的 FPGA 实现，清华大学出版社，2011 年 3 月 1 日.

3、吴厚航 (作者), 宁改娣 (编者)，深入浅出玩转 FPGA，北京航空航天大学出版社， 2013 年 7 月 1 日.

**序号：24**

**课程编号：0124024**

# 通信对抗原理

# Communication countermeasures principles

**开课单位：通信与信息工程学院** **教学大纲撰写人：**郑文秀

**课程学分：**3 **课时：48**

**课程类别：**硕士课程 **课程性质：**非学位课

**授课方式：讲授（32）、讨论（16）** **考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子与通信工程、信息与通信工程

一、课程教学目标与要求

《通信对抗基本原理》是信息对抗、信息检测、信号处理领域的一门专业选修课，它在整个电子信息类专业培养的知识结构中占据开拓专业视角的地位。学生通过该课程的学习，将建立通信信号监测、检测、侦察与干扰的基本概念，熟练掌握通信信号处理的基本原理，为后续的其它专业课学习和研究工作打下坚实的基础。

二、课程内容

基本内容：（48 学时）通信对抗系统的特点、技术指标；通信对抗的应用领域；常用通信信号的基本特点；通信测频接收机的系统结构、测频技术；常用于通信侦察的基本参数提取方法；通信测向和定位的基本原理（选讲）；通信侦察的灵敏度和作用距离；通信干扰的基本方式和干扰基本原理；通信干扰方程和效果评价（选讲）；对特殊通信系统的对抗技术（选讲）；

教学要求：通过本课程的学习，学生应了解通信对抗的含义、测频系统的基本特点、小波变换和累积量的参数提取方法、测向天线的基本原理、通信干扰系统组成与

分类、扩频系统和通信网的对抗可能性，掌握通信对抗系统的特点和技术指标、常见通信信号的信息调制特征、测频技术指标和分类、基本侦察信号处理方法、测向的基本原理方法、通信干扰的基本干扰样式，熟悉通信对抗的应用领域和用途、通信调制识别的概念、测向定位、时差定位和差分多普勒定位等定位的基本技术概念、通信干扰体制等。

重点： 常见通信信号的基本调制特点；通信测频技术；通信侦察信号处理；

难点： 理解通信信号频率、相位、幅度随信息调制位置不同而体现出来的不同特点；理解宽带数字测频等技术；理解提取信号载波频率、码速率等信号常见基本特征的基本方法；

学时分配：具体请见下表

| 教学环节及学时<br>主要内容 | 学时分配 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 讲课/讨论 | 习题课 | 实验 | 小计 |
| 第一讲 绪论 | 2 | | | 2 |
| 第二讲 通信信号的基本特点 | 8 | | | 8 |
| 第三讲 通信测频技术 | 8 | 2 | | 10 |
| 第四讲 通信侦察信号处理 | 8 | 2 | | 10 |
| 第五讲 通信信号的测向与定位（选讲） | 4 | | | 4 |
| 第六讲 通信侦察系统的灵敏度和作用距离 | 4 | | | 4 |
| 第七讲 通信干扰原理 | 4 | 2 | | 6 |
| 第八讲 通信干扰方程和干扰效果评价 | 2 | | | 2 |
| 第九讲 对特殊通信系统的对抗技术（选讲） | | | | |
| 复习课程内容 | 2 | | | 2 |
| 合计 | 42 | 6 | | 48 |

## 三、预修课程

《通信对抗基本原理》的先修课程是通信原理和无线通信原理 ，后续课程为《通信测向与定位》等专业前沿课程。

## 四、建议使用教材名称

冯小平，李鹏，杨绍全. 通信对抗原理. 西安：西安电子科技大学出版社. 2009 年 8 月（高等学校电子与通信类专业“十一五”规划教材）.

## 五、主要参考书目

1.罗利春. 无线电侦察信号分析与处理. 北京：国防工业出版社. 作者，书目名称，出版社，出版时间.

2.Richard A. Poisel. 现代通信干扰原理与技术. 通信对抗技术国防科技重点实验室译. 北京：电子工业出版社.

3.《电子战技术与应用——通信对抗篇》编写组. 电子战技术与应用——通信对抗篇. 北京：电子工业出版社.

**序号：25**

**课程编号：0124025**

# 《通信系统实验（含无线、有线、信号处理）I》实践模块教学大纲

# Communication System Experiments Ⅰ

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**张高记

**课程学分：**1　　**课时：16**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、实验　　**考核方式：**实验操作和实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**通信与信息系统、信号与信息处理

## 一、教学目标与要求

1. 以 LTE 基站设备为基础，学习 LTE 基站设备的基本原理、关键技术及网络架构。

2. 要求学生在理论学习的基础上使用仿真软件对 LTE 基站设备进行基本配置。

3. 要求学生对所配置的 LTE 基站设备进行调测，掌握 LTE 物基站配置方法及调测，提高学生通信大系统组网设计与调测的能力。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1. LTE 系统概述及网络架构。掌握 LTE 系统基本原理及网络架构，重点掌握 LTE 基本原理及关键技术。

2. LTE 基站设备及仿真软件介绍。熟悉 LTE 设备硬件结构及基本原理，重点掌握 LTE 无线设备配置及仿真软件的操作方法。

3. LTE 仿真软件使用。利用 LTE 仿真软件对 LTE 基站进行配置调测实验。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

1. LTE 系统概述及网络架构（2 学时），理论讲授。

2. LTE 基站设备及仿真软件介绍（2 学时），理论讲授。

3. LTE 仿真软件实验操作（12 学时），实验。

## 四、实践场所、设备及消耗材料

以 3 号实验楼 134 实验室为实验场所，以 LTE 设备仿真软件为实验工具，需用测试终端电池及实验资料等材料。

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

实验报告应包含：实验目的、实验原理、实验内容、实验步骤、实验结果及心得体会等部分，以实验操作和实验报告相结合的方式进行实验考核。

**序号：26**

**课程编号：0124026**

# 《通信系统实验（含无线、有线、信号处理）Ⅱ》实践模块教学大纲

# Communication System Experiments Ⅱ

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**张高记

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、实验　　**考核方式：**实验操作和实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**通信与信息系统、信号与信息处理

## 一、教学目标与要求

1. 以 LTE 物理层协议开发为核心，学习 LTE 基站系统物理层的基本原理。

2. 利用第三方工具软件如 MATLAB、LabVIEW 等软件，实现物理层协议算法仿真，分析算法性能，并通过软件无线电平台进行实验验证。

3. 要求学生实现 LTE 物理层算法仿真、性能测试以及仿真实现，掌握 LTE 物理层协议开发方法，提高学生通信系统开发能力。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1. LTE 系统物理层协议概述。掌握 LTE 系统基站发送 PDSCH 以及基站接收 PUSCH 的物理层处理过程。

2. 基站发送 PDSCH 处理过程仿真设计与性能测试。要求在 CRC 添加、信道编码、速率匹配、加扰等四个实验模块中四选二，利用 MATLAB、LabVIEW 完成对应模块算法的软件设计与性能测试。

3. 基站接收 PUSCH 处理过程仿真设计与性能测试。要求在去 CRC 校验、信道解码、解速率匹配、解扰等四个实验模块中四选二，利用 MATLAB、LabVIEW 完成对应模块算法的软件设计与性能测试。

4. 基站接收 PUSCH 处理过程仿真设计与性能测试。要求在去 CRC 校验、信道解码、解速率匹配、解扰等四个实验模块中四选二，利用 MATLAB、LabVIEW 完成对应模块算法的软件设计与性能测试。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

1. LTE 系统物理层协议概述（2 学时），理论讲授。

2. 基站发送 PDSCH 处理过程仿真设计与性能测试（6 学时），讲授与实验结合。

3. 基站接收 PUSCH 处理过程仿真设计与性能测试（6 学时），讲授与实验结合。

4. 基站发送 PDSCH 与基站接收 PUSCH 实验验证（2 学时），实验。

## 四、实践场所、设备及消耗材料

以 3 号实验楼 323 实验室为实验场所，以 LTE 设备仿真实验箱为实验设备，需用 4G 开发模块、天线及实验资料等材料。

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

实验报告应包含：实验目的、实验原理、实验内容、实验步骤、实验结果及心得体会等部分，以实验操作和实验报告相结合的方式进行实验考核。

**序号：27**

**课程编号：0124027**

# 《图像处理综合实验 I》实践模块教学大纲

# Image Processing Comprehensive Experiment I

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**李晶

**课程学分：**1　　**课时：16**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实践上机　　**考核方式：**上机及报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**通信及信息处理

**一、教学目标与要求**

1 本课程的教授对象为通信类硕士研究生。图像处理综合实验包含图像处理综合实验 I 和图像处理综合实验 II，内容覆盖从图像传感器的采集实验，嵌入式视频图像处理算法实验，以及图像的网络传输三大部分实验内容。通过实验能够训练学生进行嵌入式系统中图像的采集，处理，传输等内容的掌握，将理论知识与实际操作相结合。

图像处理综合实验 I 内容主要涵盖嵌入式系统的环境建立，如 arm 处理器环境搭建，嵌入式系统环境搭建，CCD，CMOS 等摄像头的视频采集及其显示实验，嵌入式处理器的网络编程等内容。

2 先修课程：嵌入式系统、操作系统、数字图像处理等。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

本课程为图像处理的采集及传输实验，通过本实践的设计，能够让学生对图像数据的采集，显示和网络传输有清晰深刻的认识。

（1）视频采集系统的环境搭建

主要内容：以 ARM 或 DSP 为基本实验平台，完成实验设备安装环境搭建，进行图像视频采集前端的电路板设计，掌握设备的连接方法，学会开发环境的软件操作，掌握嵌入式图像采集的基本方法，掌握基本的编程能力。

（2）熟悉视频采集硬件设计及软件编程

主要内容：数据存取实验，GPIO 编程，中断处理，图像视频采集，图像视频显示等实验。了解 ARM 或者 DSP 处理器的内部存储器空间的分配及指令寻址方式；学习

GPIO 的控制方法，掌握在 C 语言中控制寄存器读写的方法；掌握中断的使用方法；掌握视频图像的采集及显示原理；重点掌握 CMOS 及 CCD 摄像头的硬件设计及其软件驱动方法。

（3）视频数据的网络传输

理解嵌入式系统中网络编程模型；理解网络套接字；实现 socket 编程。掌握 lwip 及嵌入式系统中网络编程协议的开发及实用

**实践模块具体教学安排及学时分配**

| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 实验类型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 演示 | 验证 | 设计 | 综合 |
| 1 | 微处理器入门实验 | 搭建基本的开发环境，熟悉 集成开发环境及程序调试。 | 2 | | √ | | |
| 2 | 微处理器 GPIO，RTC 等基本外设处理编程 | 熟悉微处理器的 GPIO，RTC，看门狗等基本外设处理编程。 | 2 | | √ | | |
| 3 | 微处理器外设实验 | 熟悉微处理器的串口，SPI 及 I2C，SD，USB 等基本通信外设处理编程。 | | | | √ | |
| 4 | 微处理器文件系统编程 | 熟悉微处理器的存储及其文件，以准备将采集到的视频图像数据进行存储。 | 2 | | | √ | |
| 5 | CCD 或 CMOS 摄像头采集实验 | 编写一个以数字摄像头采集实验程序，熟悉摄像头传感器的基本原理及驱动方法，掌握工程的建立与源文件编写方法 | 2 | | | √ | |
| 6 | 图像显示实验 | 掌握微处理器的图像显示方法，重点编写掌握 LCD 液晶驱动电路及程序， | 2 | | | √ | |
| 7 | 网络编程初步 | 掌握微处理器的网络编程，编写网络传输实验，完成基本的 ping,tcp，udp，web 等基本实验内容 | 2 | | | | √ |
| 8 | 网络编程实验进阶 | 编写数据的有线或者无线网络传输程序，进行试验结果分析 | 2 | | | | √ |
| 合计 | | | 16 | 0 | 4 | 8 | 4 |
| 比例 | | | 100% | 0% | 25% | 50% | 25% |

## 四、实践场所、设备及消耗材料

3#436 信息工程实验室具备该课程的软硬件条件，综合设计部分会用到嵌入式设备等通信串口及带网口的开发板等耗材。

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

考核方式采取设计随堂上机软件作品和实验报告。平时成绩占总成绩的 20%，实

验作品成绩占总成绩的 70%，报告占 10%。 总成绩细分由以下几部分组成：各项报告完成情况、设计任务完成情况、设计论文完成情况、实验结果情况、平时上机记录情况、实验室老师报告。综合以上各项分别给出优、良、中、及格、不及格成绩。

**序号：28**

**课程编号:0124028**

# 《图像处理综合实验 II》实践模块教学大纲

# Image Processing Comprehensive Experiment II

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**李晶

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实践上机　　**考核方式：**上机及报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**通信及信息处理

## 一、教学目标与要求

1.本课程的教授对象为通信类硕士研究生。图像处理综合实验包含图像处理综合实验 I 和图像处理综合实验 II，内容覆盖从图像传感器的采集实验，嵌入式视频图像处理算法实验，以及图像的网络传输三大部分实验内容。通过实验能够训练学生进行嵌入式系统中图像的采集，处理，传输等内容的掌握，将理论知识与实际操作相结合。

图像处理综合实验 II 内容主要在图像处理综合实验 I 的基础上，具备了图像的采集显示及传输的能力之上，重点掌握图像处理算法在硬件（ARM 或 DSP）上的实现。

2.先修课程：嵌入式系统、操作系统、数字图像处理等。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

本课程为图像处理的详细算法在处理器上的硬件实现，通过本实践的设计，能够让学生对图像处理算法的硬件实现有较深刻的理解。

(1) 硬件平台上的图像点实验

主要内容：以 ARM 或 DSP 为基本实验平台，完成图像的取反，灰度显示，阈值分割，灰度线性变换，窗口变换，拉伸，直方图等内容，并将其与软件仿真进行比较分析。

(2) 硬件平台上的图像几何变换实验

主要内容：图像平移，图像的垂直镜像实验，图像水平镜像实验，图像缩放，图像旋转等内容，了解 ARM 或者 DSP 处理器的对图像变换的基本软硬件设计，并将其与软件仿真进行比较分析。

(3) 硬件平台上的图像增强及边缘检测

主要内容：图像平滑，中值滤波，高斯滤波，图像锐化，边缘检测等内容，了解

ARM 或者 DSP 处理器的对图像变换的基本软硬件设计，并将其与软件仿真进行比较分析。

(4) 硬件平台上的图像压缩及传输

主要内容：图像的压缩机传输，并将其与软件仿真相比较。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 实验类型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 演示 | 验证 | 设计 | 综合 |
| 1 | 嵌入式图像点实验 1 | 完成图像的取反，灰度显示，阈值分割等内容 | 2 | | √ | | |
| 2 | 嵌入式图像点实验 2 | 完成图像的灰度线性变换，窗口变换，拉伸，直方图等内容 | 2 | | √ | | |
| 3 | 嵌入式图像几何变换实验 1 | 主要内容：图像平移，图像的垂直镜像实验， | 2 | | | √ | |
| 4 | 嵌入式图像几何变换实验 2 | 完成图像水平镜像实验，图像缩放，图像旋转等内容 | 2 | | | √ | |
| 5 | 嵌入式硬件平台上的图像增强及边缘检测 1 | 主要内容：图像平滑，中值滤波，高斯滤波，图像锐化 | 2 | | | √ | |
| 6 | 嵌入式硬件平台上的图像增强及边缘检测 2 | 主要内容：图像增强系列算法 | 2 | | | √ | |
| 7 | 嵌入式图像传输实验 2 | 主要内容：图像压缩 | 2 | √ | | | |
| 8 | 嵌入式图像传输实验 2 | 主要内容：图像传输 | | √ | | | |
| 合计 | | | 16 | 4 | 4 | 8 | 0 |
| 比例 | | | 100% | 25% | 25% | 50% | 0% |

## 四、实践场所、设备及消耗材料

3#436 信息工程实验室具备该课程的软硬件条件，综合设计部分会用到嵌入式设备等通信串口及带网口的开发板等耗材。

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

考核方式采取设计随堂上机软件作品和实验报告。平时成绩占总成绩的 20%，实验作品成绩占总成绩的 70%，报告占 10%。 总成绩细分由以下几部分组成：各项报告完成情况、设计任务完成情况、设计论文完成情况、实验结果情况、平时上机记录情况、实验室老师报告。综合以上各项分别给出优、良、中、及格、不及格成绩。

**序号：29**

**课程编号：0124029**

# 图像重建理论及应用

# Theory of Image restoration and its application

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**徐健

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（32）、讨论（16）　　**考核方式：**课程论文+实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子与通信工程、信息与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

本课程面向信息与通信工程和电子与通信工程专业研究生，使学生了解目前世界公认的最新图像重建数学模型。学生在学习该课程后，能够阅读图像重建方面的中英文科技文献，具备从事刑侦图像清晰化方面的科研工作的能力。课程在研究生一年级开设 48 学时的课程，使学生为以后从事图像清晰化方面的研究工作打下良好的基础。

**二、课程内容**

第一章 稀疏表示的基本原理介绍

1.1 介绍稀疏表示的模型

1.2 $l_0$ 范数和 $l_1$ 范数的求解方法

1.3 内相关性和稀疏性之间的关系

1.4 稀疏解的唯一性及其证明

第二章 追踪算法

2.1 正交匹配追踪算法的流程

2.2 正交匹配追踪算法的收敛性证明

2.2 正交匹配追踪算法的解唯一性的保证

2.4 正交匹配追踪算法的加速

第三章 阈值算法

3.1 基于最小二乘迭代权重更新的阈值算法

3.2 并行坐标下降的阈值算法

3.3 阶梯层进式阈值算法

第四章 基于稀疏表示图像处理技术的基本模型

4.1 稀疏性先验信息与图像先验信息之间的关系

4.2 稀疏性模型在图像处理中应用的基本思想

第五章 字典训练方法

5.1 最佳方向法

5.2 K-奇异值分解算法

5.3 双稀疏字典训练算法

第六章 基于稀疏表示的图像去模糊和去噪

6.1 图像去模糊和去噪问题的基本模型

6.2 图像去模糊的 matlab 仿真

第七章 基于稀疏表示的图像超分辨率

7.1 图像超分辨率问题的基本模型

7.2 图像超分辨率的 matlab 仿真

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 教学要求 | 学时分配 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 讲课 | 讨论 | 合计 |
| 第一章 | 稀疏表示的基本介绍 | 了解稀疏表示的理论、研究方向和实际应用情况 | 4 | | 4 |
| 第二章 | 追踪算法 | 学习追踪算法的基本原理，并了解多种算法的实际效果 | 4 | 2 | 6 |
| 第三章 | 阈值算法 | 学习阈值算法的基本原理，并了解多种算法的实际效果 | 4 | 2 | 6 |
| 第四章 | 稀疏表示在图像重建应用的基本模型 | 学习稀疏表示算法在图像去噪、去模糊和超分辨率方面的基本模型 | 4 | | 4 |
| 第五章 | 字典训练方法 | 学习稀疏表示字典训练的基本模型、优化方法和性能 | 4 | 4 | 8 |
| 第六章 | 基于稀疏表示的图像去模糊和去噪 | 深入学习三种基于稀疏表示的图像去模糊和去噪的方法并详细讨论各种方法的性能及改进方案 | 6 | 4 | 10 |
| 第七章 | 基于稀疏表示的图像超分辨率 | 深入学习三种基于稀疏表示的图像超分辨率方法并详细讨论各种方法的性能及改进方案 | 6 | 4 | 10 |
| 合计 | | | 32 | 16 | 48 |

## 三、预修课程

1、工程设计中的最优化数学方法：运用数学方法研究各种系统的优化途径及方案，为决策者提供科学决策的依据。

2、矩阵论：系统地介绍了矩阵的基本理论、方法及其应用。

**四、建议使用教材名称**

Elad, M., Sparse and Redundant Representations: from theory to applications in signal and image processing, New York: Springer, 2010.

**五、主要参考书目**

Trevor, H., The elements of statistical learning, Beijing: World publishing corporation, 2009.

**序号：30**

**课程编号：0124030**

# 网络安全技术

# Network Security Technology

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**赵玲

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（42）、讨论（6）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息与通信工程、电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

网络安全技术是面向信息与通信工程、电子与通信工程领域的专业课程，主要内容包括密码学基础、PKI、网络攻击技术、计算机病毒及恶意代码、操作系统安全、数据安全、防火墙、入侵检测和 VPN 技术。通过本课程的学习，使学生能够对网络安全的原理和技术有一个系统的而全面的理解，了解网络安全的概念、原理和知识体系，掌握黑客对网络进行攻击的方法，掌握如何使用密码学、访问控制、数据备份、防火墙、入侵检测和 VPN 等技术手段构建信息安全防护体系，为将来进一步进行网络技术研发、网络管理与维护等打下良好的基础。

**二、课程内容**

第 1 章　网络安全概述（4 学时）

基本内容：

1.1 网络安全的内涵和属性

1.2 网络安全的威胁

1.3　网络安全策略、安全服务与安全机制

1.4 网络安全体结构

1.5 网络信息安全的评价标准

教学要求：

1、理解网络安全的内涵，掌握网络安全的属性，了解网络安全面临的威胁；

2、理解网络安全策略，掌握网络安全的五大服务及八大机制；

3、了解网络安全体结构，掌握可信计算机系统评估准则；

第 2 章 密码学应用基础（6 学时）

基本内容：

2.1 概述

2.2 私钥密码体制

2.3 公钥密码体制

2.4 杂凑函数

2.5 密码算法应用实例

教学要求：

1、掌握密码学的基本概念，特别是密码体制的分类；

2、掌握古典密码体制的加密技术，理解私钥密码体制特点及 DES 的加密原理；

3、理解公钥密码体制的特点，掌握 RSA 算法中公钥和私钥的生成方法；

4、理解杂凑函数的定义及验证完整性的方法，了解 PGP 软件的应用方法；

第 3 章 公钥基础设施 PKI（4 学时）

基本内容：

3.1 概述

3.2 PKI 组成

3.3 数字证书及管理

3.4 密钥管理

3.5 信任模型

3.6 PKI 的应用

教学要求：

1、理解 PKI 的概念，掌握 PKI 的组成以及各部分的主要功能；

2、掌握数字证书的基本内容，了解 PKI 密钥管理；

3、掌握基本的 PKI 信任模型，了解 PKI 的应用；

第 4 章 网络攻击技术（6 学时）

基本内容：

4.1 网络攻击概述

4.2 网络扫描技术

4.3 网络嗅探技术

4.4 缓冲区溢出技术

4.5 DoS 攻击技术

教学要求：

1、了解黑客和黑客进行攻击的步骤，理解系统存在脆弱性的原因；

2、掌握端口扫描、网络嗅探的工作原理；理解缓冲区溢出攻击本质及攻击后果；

3、掌握常见发动 DoS 攻击的具体手段；

第 5 章 计算机病毒及恶意代码（6 学时）

基本内容：

5.1 传统的计算机病毒

5.2 脚本病毒

5.3 网络蠕虫

5.4 木马技术

5.5 网络钓鱼

5.6 僵尸网络

5.7 浏览器劫持

教学要求：

1、掌握传统的计算机病毒的概念和工作机制；

2、掌握网络蠕虫的概念和工作机制；

3、掌握木马的概念、工作机制及关键技术；

4、了解网络钓鱼和僵尸网络的概念及其工作原理；

第 6 章 操作系统安全（4 学时）

基本内容：

6.1 操作系统的访问控制模型

6.2 Windows 操作系统安全

6.3 常用的 Windows 安全命令

教学要求：

1、理解访问控制的基本任务及访问控制系统的三要素；

2、掌握访问控制的主要策略即 DAC、MAC 和 RBAC 的原理及优缺点；

3、了解 Windows 系统的安全机制，掌握 Windows 的安全管理和常见安全命令；

第 7 章 数据安全（4 学时）

基本内容：

7.1 数据存储

7.2 数据备份

7.3 容灾技术

教学要求：

1、了解数据安全的现状与意义，掌握磁盘阵列的概念和基本工作原理；

3、掌握备份的概念、策略；

4、理解容灾的概念和技术；

第 8 章 防火墙及其应用（6 学时）

基本内容：

8.1 防火墙概述

8.2 防火墙技术与分类

8.3 防火墙体系结构

8.4 防火墙安全规则及应用

教学要求：

1、理解防火墙的概念，理解防火墙的功能和局限性；

2、掌握防火墙的技术分类及各自工作原理；

3、理解防火墙的三种体系结构及网络保护原理，掌握安全规则编写方法；

第 9 章 入侵检测系统（4 学时）

基本内容：

9.1 入侵检测系统概述

9.2 入侵检测系统的组成

9.3 入侵检测的相关技术

9.4 入侵防御系统

教学要求：

1、理解入侵检测系统的概念、功能和组成；

2、掌握入侵检测系统的分类及相关技术的检测原理。

3、了解入侵防御系统。

第 10 章 虚拟专用网（VPN）（4 学时）

主要内容：

10.1 VPN 的概念，

10.2 VPN 的分类

10.3 VPN 实现所需要的关键技术

10.4 IPSec 与 VPN 实现。

教学要求：

1、理解 VPN 的概念，了解 VPN 的分类；

2、了解 VPN 实现所需要的关键技术，掌握 IPSec 与 VPN 实现。

## 三、预修课程

该课程的预修课程为网络安全基础，它主要介绍网络安全课程中的基本概念、基本原理，主要涉及五层协议体系结构中每一层的功能及主要协议。网络安全技术是网络安全基础的延伸，也是网络安全基础课程在信息安全领域的扩展或深入。

## 四、建议使用教材名称

郑秋生， 网络安全技术及应用，北京：电子工业出版社，2009 年 8 月.

## 五、主要参考书目

1、彭飞，计算机网络安全， 北京：清华大学出版社，2013 年 4 月.

2、马国富，网络安全技术及应用，北京大学出版社，2010 年 11 月.

3、William Stallings，密码编码学与网络安全，北京：电子工业出版社，2011 年 1 月.

**序号：31**

**课程编号：0124031**

# 无线网络安全技术

# Wireless Network Security

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**赖成喆

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（12）、讨论（20）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科：**信息安全、通信与信息系统

## 一、课程教学目标与要求

通过对该课程的学习，使学生了解各类无线网络所面临的安全问题，掌握无线网络安全技术的基本概念和基本理论，掌握常用的无线网络安全协议，掌握无线网络安全协议的安全性分析方法和检测工具，了解无线网络安全未来的发展方向。

## 二、课程内容

一、无线网络安全概述（2 学时）

教学要求：

（1）无线网络概述，了解无线网络的特点。

（2）无线网络安全概述，了解无线网络安全与有线网络安全的区别。

（3）了解无线网络的安全威胁与对策。

主要内容：

1.1 无线网络安全概述（1 学时）

1.2 无线网络所面临的安全威胁与对策（1 学时）

二、无线局域网（WLAN）安全技术（4 学时）

教学要求：

（1）了解 WLAN 的特点及其安全威胁。

（2）掌握 WLAN 的常用安全技术，熟悉不同技术的作用和特点。

主要内容：

2.1 WLAN 的特点与安全威胁（2 学时）

2.2 WLAN 中常用安全技术和特点（2 学时）

三、无线城域网（WMAN）安全技术（2 学时）

教学要求：

（1）了解 WiMAX（IEEE 802.16）的安全架构。

（2）了解无线 Mesh 网络安全及其体系结构。

（3）掌握 WMN 的安全问题与解决方案。

主要内容：

3.1 WiMAX 的安全架构（1 学时）

3.2 无线 Mesh 网络安全和 WMN 安全（1 学时）

四、无线广域网安全技术（4 学时）

教学要求：

（1）了解移动通信的基本概念，移动通信安全的历史进程和移动通信网络面临的安全威胁。

（2）掌握 3G 网络安全机制，了解 3G 网络体系结构和安全体系结构。

（3）了解 4G 网络体系结构及其安全问题。

主要内容：

4.1 3G 网络体系结构和安全机制（2 学时）

4.2 4G 网络体系结构和安全机制（2 学时）

五、无线传感器网络（WSN）安全技术（4 学时）

教学要求：

（1）了解 WSN 的基本概念，体系结构和安全需求。

（2）了解 WSN 的常见网络攻击方案和防御机制。

（3）掌握 WSN 的常见密钥管理方案。

（4）了解密钥管理的分类与评价指标。

主要内容：

5.1 WSN 的常见攻击和防御机制（2 学时）

5.2 WSN 的密钥管理及其分类和评价指标（2 学时）

六、移动自组网（MANET）安全技术（2 学时）

教学要求：

（1）了解 MANET 的基本概念，掌握其体系结构与安全需求。

（2）掌握 MANET 中的相关实体的特点，了解 MANET 中的隐私保护需求。

主要内容：

6.1 MANET 基本概念和体系结构（1 学时）

6.2 MANET 中的隐私保护（1 学时）

七、车载自组网（VANET）安全技术（4 学时）

教学要求：

（1）了解 VANET 的基本概念，掌握其体系结构与安全需求。

（2）掌握 VANET 中的组密钥管理，从安全性和效率出发，对常见的组密钥管理协议进行对比和分析。

主要内容：

7.1 VANET 基本概念和体系结构（2 学时）

7.2 VANET 中的认证协议和密钥管理机制（2 学时）

八、RFID 网络安全技术（4 学时）

教学要求：

（1）了解 RFID 系统的基本构成和安全需求。

（2）了解 RFID 安全的物理机制。

（3）掌握 RFID 的常见安全威胁及其解决方案。

（4）RFID 安全协议举例与分析。

主要内容：

8.1 RFID 系统的基本结构和安全需求（2 学时）

8.2 RFID 的常见安全威胁及其解决方案（2 学时）

九、无线网络安全协议的形式化分析和安全性检测（6 学时）

教学要求：

（1）了解密码协议逻辑的分类。

（2）了解计算可靠的密码协议逻辑。

（3）掌握常用仿真工具 AVISPA 的使用。

（4）掌握常用仿真工具 ProVerif 的使用。

主要内容：

9.1 安全协议形式化分析概述（2 学时）

9.2 AVISPA 的使用（2 学时）

9.3 ProVerif 的使用（2 学时）

## 三、预修课程

通信网安全、密码学理论基础。

## 四、建议使用教材名称

任伟等， 无线网络安全，电子工业出版社，2011 年.

## 五、主要参考书目

1、L. Chen: Wireless Network Security: Theories and Applications, 高等教育出版社, 2013.

2、马建峰等： 无线局域网安全体系结构，高等教育出版社，2008 年.

**序号：32**

**课程编号：0124032**

# 物联网技术与应用

# Internet of Things Technology and Applications

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 庞胜利

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 12 课时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、实验　　**考核方式：**大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子与通信工程、信息与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

“物联网”被称为继计算机、互联网之后，世界信息产业的第三次浪潮，美国、欧盟等发达国家非常重视物联网技术的研究和产业化，在我国，发展物联网已正式列为国家战略。通过本课程学习使学生能掌握物联网技术的基本概念、体系结构、关键技术，了解国内外发展状况、产业链，掌握物联网的核心技术，如 RFID、无线传感器网络、短距离无线通信技术、行业软件开发等。通过实践环节开拓学生眼界，掌握物联网核心应用技术，提高学生分析解决实际问题的能力。

## 二、课程内容

**1、物联网基本概念、框架结构（4 学时）**

1.1 物联网概念

1.2 物联网发展现状

1.3 物联网标准化组织和工业组织

**2、EPC 和 RFID 技术（6 学时，含授课 4 学时、实验 2 学时）**

2.1 EPC 编码

2.2 RFID 系统

**3、传感器技术（6 学时，含授课 4 学时、实验 2 学时）**

3.1 传感器基础知识

3.2 智能传感器

3.3 MEMS 技术

3.4 传感器接口技术。

**4、无线传感器网络路由协议（8 学时）**

4.1 以数据为中心的路由协议

4.2 集群结构路由协议

4.3 地理位置信息的路由协议

4.4 WSN 路由协议的发展

**5、无线传感器网络 MAC 协议（8 学时，含授课 6 学时，实验 2 学时）**

5.1 竞争型 MAC 协议

5.2 分配型 MAC 协议

5.3 混合型 MAC 协议

5.4 MAC 层与跨层设计

**6、无线传感器网络物理层设计（6 学时，含授课 4 学时、实验 2 学时）**

6.1 无线频率分配

6.2 通信信道

6.3 调制解调方式

6.4 无线传感器网络物理层设计

6.5 物理层非理想特性研究

**7、无线传感器网络通信标准（10 学时，含授课 6 学时、实验 4 学时）**

7.1 IEEE 802.15.4 标准

7.2 ZigBee 标准

7.3 6LowPAN 草案

说明：根据上课进度，老师可以灵活安排实验课时进度，如集中两章或多章的实验一起上。

## 三、预修课程

通信原理、随机过程。

## 四、建议使用教材名称

1、王志良，物联网工程概论，机械工业出版社，2011.4.

2、李晓维，无线传感器网络技术，北京理工大学出版社，2007.8.

3、刘丽军，物联网技术与应用，清华大学出版社，2012.7.

## 五、主要参考书目

1、吴功宜，物联网技术与应用，机械工业出版社，2013.9.

2、孙利民，无线传感器网络，清华大学出版社，2005.5.

3、陈林星，无线传感器网络技术与应用，电子工业出版社，2009.3.

**序号：33**

**课程编号：0124033**

# 现代编码技术

# Modern Coding Technology

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**谢勰

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讨论　　**考核方式：**报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**通信与信息系统、信号与信息处理

## 一、课程教学目标与要求

课程主要目标是现代信息与通信过程中的编码技术。通过本课程的学习能了解各种编码的作用与意义，掌握现代编码技术的分析方法，对编码的研究方法和成果有广泛的基本认识，并能针对典型编码实现并予以仿真分析。

## 二、课程内容

一、编码的基本概念及基本原理。　　**(2 学时)**

二、信道模拟与仿真。　　**(6 学时)**

1、BSC 信道仿真；2、AWGN 信道仿真；3、数据频率统计算法。

三、线性分组码。(8 学时)

1、线性分组码的性质；2、一致校验矩阵和生成矩阵；3、标准阵列译码。4、Hamming 码算法实现。

四、循环码。　　**(6 学时)**

1、循环码的代数性质；2、循环码的编译码原理及实现电路；3、BCH 码和 RS 码的构造；4、BCH 码和 RS 码的迭代译码算法。5、BCH 编码算法实现。

五、卷积码。　　**(6 学时)**

1、卷积码的编码电路；2、Trellis 图；3、Viterbi 译码算法实现。

六、LDPC 码。　　**(4 学时)**

1、Tanner 图；2、BP 译码算法。

七、典型信源编码。　　**(12 学时)**

1、Huffman 编码；2、算术编码；3、字典编码；4、数据压缩仿真。

八、安全编码。　　**(4 学时)**

1、DES 编码；2、RSA 编码；3、密码系统仿真。

## 三、预修课程

线性代数、算法设计与分析，要求具备基本的线性代数知识，掌握一定的算法设计基础和程序实现能力。

## 四、建议使用教材名称

1、Richard E. Blahut. Algebraic Codes for Data Transmission. Cambridge University Press, 2003.

2、Algorithms in the Real World. http://www.cs.cmu.edu/~guyb/realworld.html. CMU 课程讲义.

## 五、主要参考书目

1、Ron Roth. Introduction to Coding Theory. Cambridge University Press, 2006.

2、R. J. McEliece. The Theory of Information and Coding: Student Edition. Cambridge University Press, 2012.

3、Venkatesan Guruswami, Atri Rudra and Madhu Sudan. Essential Coding Theory. MIT 课程讲义.

**序号：34**

**课程编号：0124034**

# 现代数字系统设计

# The design of modern digital integrated system

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：陈文艺**

**课程学分：3**　　**课时：48 （含实验 8 学时）**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、课内实验　　**考核方式：**闭卷笔试+实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息与通信工程，电路与系统

## 一、课程教学目标与要求

本课程为信息与通信工程学科硕士研究生的选修课，主要内容包括现代数字系统设计知识，Verilog 语言，FPGA 设计和可编程片上系统（SOPC）设计基础学习；本课程有较强的系统性和实践性，通过对现代数字系统设计基本概念、基本方法和设计工具的讲授学习，结合具体实验项目的实际设计训练，最终使学生能够掌握现代数字系统设计基础知识，具有运用 Verilog 语言和 FPGA 设计数字系统的能力，了解可编程片上系统（SOPC）设计概念和方法。

## 二、课程内容

1、 现代数字系统设计基础（讲授 10 学时+讨论 2 学时）

了解现代数字系统设计思想，掌握 Verilog 语言基础和数字电路建模方法，包括结构建模与仿真、数据流建模、行为建模，掌握数字系统设计与仿真流程，完成设计输入与仿真，Verilog 数字电路建模实验。

2、 同步数字系统设计基础（讲授 6 学时+讨论 2 学时）

掌握同步数字系统设计基础，包括数字系统的分层和分域描述，现代数字系统设计方法，数字系统的 RTL 级设计。完成串行乘法器设计与功能仿真实验。

3、数字系统设计实现与验证（讲授 6 学时+讨论 2 学时）

掌握逻辑综合概念，了解 Verilog HDL 的综合要求，逻辑综合流程、工艺库和设计约束，掌握基于 quartus2 的逻辑综合与实现、静态时序分析验证、动态时序仿真验证。完成串行乘法器设计的实现与验证实验。

4、系统级设计原则与实例（讲授 2 学时+实验 4 学时）

掌握数字系统设计中的硬件原则、面积和速度的平衡与互换原则、同步设计原则、自顶向下设计原则和同步系统时钟与复位规划方法，通过设计实例深入理解数字系统

设计的自顶向下设计方法。完成数字钟设计与实现实验。

5、多时钟域数字系统设计（讲授 2 学时）掌握多时钟域设计概念，多时钟域设计中的握手协议，FIFO（先入先出队列）概念，FIFO 的地址指针分析，同步 FIFO 设计，

多时钟域设计－异步 FIFO 设计。

6、可编程片上系统设计（讲授 6 学时+讨论 2 学时+实验 4 学时）

学习 Nios Ⅱ嵌入式处理器原理、系统硬件设计和软件设计流程，SOPC 系统的 modelsim 仿真；Avalon 总线简介与接口设计，通过一个较复杂数字系统的设计，掌握综合运用所学知识设计数字系统的能力。完成 UART 系统设计与验证实验。

**三、预修课程**

数字电路、微机或单片机原理、C 语言。

**四、建议使用教材名称**

自编讲义 PPT.

**五、主要参考书目**

1、Zainalabedin Navabi 著，李广军等译，“Verilog 数字系统设计”，电子工业出版社.

2、Michael D.Ciletti 著, 张雅绮等译，“Verilog HDL 高级数字设计”，电子工业出版社.

**序号：35**

**课程编号：0124035**

# 《现代网络技术实验 1》实践模块教学大纲

# Communication Technology Experiments

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**石敏

**课程学分：1**　　**课时：16**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实验　　**考核方式：**实验与报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：** 信息与通信工程、电子与通信工程领域

**一、教学目标与要求**

1.让学生深入地掌握组建现代企业网和城域网常用的二层网络技术

2.让学生深入地掌握组建现代企业网和城域网常用的三层网络技术

3.让学生深入地掌握网络故障排查维护常用的原则和技能

**二、实践模块项目、内容和步骤**

1.常用网络命令实验

1）熟练掌握常用的网络命令，能进行简单的网络故障排查

2.二层网络技术实验

1）熟练掌握二层网络设备交换机的基本原理，了解交换机的基本配置方法

2）熟练掌握交换机 VLAN 技术的原理及配置方法

3.三层网络技术实验

1）熟练掌握三层网络设备路由器的基本原理，了解路由器的基本配置方法

2）深入理解路由的原理，熟练掌握静态路由的配置方法

3）深入理解 NAT 的原理，熟练掌握 NAT 的配置方法

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 习题课 | 实验 | 上机 | 合计 |
| 一 | 常用网络命令实验 | | | 2 | | 2 |
| 二 | 交换机的基本原理及配置实验 | | | 2 | | 2 |
| 三 | 交换机 VLAN 的原理及配置实验 | | | 4 | | 4 |
| 四 | 路由器的基本原理及配置实验 | | | 2 | | 2 |
| 五 | 静态路由的原理及配置实验 | | | 2 | | 2 |
| 六 | NAT 的原理及配置实验 | | | 2 | | 2 |
| 七 | 综合实验 | | | 2 | | 2 |
| 合计 | | 0 | 0 | 16 | | 16 |

## 四、实践场所、设备及消耗材料

| 序号 | 实验项目名称 | 每组人数 | 实验场所 | 每组需要的主要仪器设备 | | 每组需要的主要实验材料 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 设备名称 | 数量 | 材料名称 | 数量 | 性质 |
| 1 | 所有交换机类实验项目 | 5 | 实验室 | 主机 | 4 | 网线 | 10 | 非一次性 |
| | | | | 交换机 | 2 | 打印纸 | 1 | 一次性 |
| 2 | 所有路由类实验项目 | 5 | 实验室 | 路由器 | 2 | 网线 | 10 | 非一次性 |
| | | | | 主机 | 4 | 打印纸 | 1 | 一次性 |

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

1、上课考勤

2、平时操作测评

3、实验报告考核

4、验收测评、按照优、良、及格、不及格五级评分

**序号：36**

**课程编号：0124036**

# 《现代网络技术实验Ⅱ》实践模块教学大纲

# Modern Network Technology ExperimentⅡ

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 石薇

**课程学分：**1　　**课时：**16 学时

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：** 非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、实验　　**考核方式：**实验与报告

**适用学科：**通信与信息系统

## 一、教学目标与要求

以软交换为核心的现代网络技术实验Ⅱ是通信工程学科硕士研究生的一门专业课，是选修课。主要目的是培养学生：包括 NGN 网络结构和设备、业务和应用、主要协议，NGN 各层面的组网相关技术等基本知识，提高学生的专业水平，为学生以后从事 IT 和电信网络的研究开发、设备制造、网络规划生产和运营管理工作打下必要的基础。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1. 理解 NGN 的基本概念和 NGN 能够提供的业务，重点理解四层体系结构、华为 U-SYS VOIP 解决方案。

2. 理解 SoftX3000 硬件联网原理、BAM 的功能、IGWB 的功能，重点掌握实验室组网方法。

3. 了解各种协议在 NGN 中的应用，重点掌握 MGCP、H.323、SIP 协议的主要命令格式及通信流程。

4．理解 IP CENTREX 群的概念、IP CENTREX 群的规划与设计、IP CENTREX 群的配置方法。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

1、NGN 基础，SoftX3000 硬件组网（讲授 2 学时，实验 2 学时）

2、华为软交换系统的硬件结构，SoftX3000 硬件单板添加（讲授 2 学时，实验 2 学时）

3、NGN 协议，SoftX3000 局数据配置及 SIP 协议验证（讲授 2 学时，实验 2 学时）

4、IAD 媒体网关配置及 MGCP 协议验证（讲授 2 学时，实验 2 学时）

## 四、实践场所、设备及消耗材料

实验场所：下一代网络实验室

设备：30 台主机，SoftX3000 交换机一台，SIP 话机若干，IAD 若干

消耗材料：网线若干，耳麦，摄像头

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

考核办法采取平时课堂到课率以及实验完成情况结合实验报告三方面综合评分。

**序号：37**

**课程编号：0124037**

# 现代信号处理

# Modern Signal Processing

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 姜晖

**课程学分：** 3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：** 非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息与通信工程、电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

近年来，随着现代通信、信息理论和计算机科学与技术的飞速发展，信号处理的经典理论也在向现代理论演化。已从研究简单的线性时不变的最小相位系统，发展为研究非线性时变的非最小相位系统，新理论新算法曾出不穷，如时频分析、多抽样率信号处理、小波变换等，使人们可以有效地分析和处理非高斯信号和非平稳时变的信号。为了使学生较全面地掌握有关现代信号处理的理论基础和分析方法的基础知识，因此本课程将从现代信号处里的庞大体系中选取其中三个内容进行学习，并且通过跟踪本学科的最新发展趋势与热门研究课题，来启发并培养学生，使之能具备适应未来一些新的交叉学科发展的综合创新能力。

## 二、课程内容

第 1 部分 时频分析（15 学时）

第一章 信号分析基础（理论 3 课时）

1.1 信号的时－频联合分析

1.2 信号的多分辨率分析

1.3 信号的时宽与带宽

1.4 不定原理

1.5 信号的瞬时频率

1.6 信号号的分解

1.7 信号的正交分解

1.8 标架的基本概念

1.9 Poisson 和公式

1.10 ZAk 变换

基本要求：理解信号分析中涉及的基本概念和特点，明确本课程研究的对象及本

课程的性质、目的和任务。了解傅里叶变换的存在的不足，并掌握信号的分解，Poisson和公式及正交变换和 ZAk 变换。

第二章 短时傅立叶变换与 Gabor 变换（理论 4 课时）

2.1 连续信号的短时傅立叶变换

2.2 短时傅立叶反变换

2.3 离散信号的短时傅立叶变换

2.4 Gabor 变换的基本概念

2.5 临界抽样情况下连续信号 Gabor 展开系数计算

2.6 过抽样情况下连续信号 Gabor 展开系数计算

基本要求：理解并掌握连续和离散信号短时傅里叶变换的概念、原理。掌握信号中的 Gabor 变换的基本概念，理解临界抽样情和过抽样情况下连续信号 Gabor 展开系数计算。

第三章 Wigner 分布（理论 4 课时）

3.1 Wigner 分布的定义

3.2 WVD 的性质

3.3 常用信号的 WVD

3.4 Wigner 分布的实现

3.5 Wigner 分布中交叉项的的行为

3.6、平滑 Wigner 分布

基本要求：理解并掌握 Wigner 分布的定义及性质，掌握常用信号的 WVD 表示方法以及 Wigner 分布的实现，针对 Wigner 分布中存在交叉项的缺点，了解平滑 Wigner 分布数。

第四章 Cohen 类时频分布（理论 4 课时）

4.1 前言

4.2 Wigner 分布与模糊函数

4.3 Cohen 类时－频分布

4.4 时－频分布所希望的性质及对核函数的制约

4.5 核函数对时－频分布中交叉项的抑制

4.6 减少交叉项干扰的核的设计

基本要求：理解并掌握 Wigner 分布与模糊函数的关系，掌握 Cohen 类时－频分布及性质，掌握核函数的概念以及核函数对交叉项的抑制，了解减少交叉项干扰的核的设计方法。

第 2 部分 滤波器组（15 学时）

第五章 信号的抽取与插值（理论 4 课时）

5.1 前言

5.2 信号的抽取

5.3　信号的插值

5.4　抽取与插值相结合的抽样率转换

5.5　信号的多相表示

5.6　几个重要的恒等关系

5.7　抽取和插值的滤波器实现

5.8　抽取与插值的编程实现

基本要求：理解信号的抽取和插值基本概念和特点，掌握抽样率转换概念和信号的多相表示方法及相关的恒等关系，了解抽取和插值的滤波器实现和编程实现方法。

第六章 滤波器组基础（理论 4 课时）

6.1　滤波器组的基本概念

6.2　DFT 滤波器组

6.3　常用名词及术语解释

6.4　半带滤波器设计

6.5　抽取、插值及滤波器组的应用

基本要求：理解并掌握滤波器组的概念，理解一些常用名词和术语，了解半带滤波器设计方法和一些简单的滤波器组应用。

第七章 两通道滤波器组（理论 3 课时）

7.1　两通道滤波器组中各信号的关系

7.2　$G_0(z)$ 和 $G_1(z)$ 的选择

7.3　标准正交镜像滤波器组

7.4　共轭正交镜像滤波器组

7.5　共轭正交镜像虑波器的设计

7.6　仿酉滤波器组

7.7　两通道仿酉滤波器组的 Lattice 结构

7.8　线性相位准确重建两通道滤波器组

7.9　树状滤波器组

基本要求： 理解两通道滤波器组中各信号的关系的基本概念，掌握标准正交镜像滤波器组设计方法，了解共轭正交镜像滤波器组，共轭正交镜像虑波器的设计和仿酉滤波器组设计方法。理解并掌握滤波器组中的 Lattice 结构，线性相位准确重建两通道滤波器组设计方法，了解树状滤波器组设计方法。

第八章 M 通道滤波器组（理论 4 课时）

8.1　$M$ 通道滤波器组的基本关系

8.2　$M$ 通道滤波器的多相结构

8.3　混迭抵消和 PR 条件的多相表示

8.4　$M$ 通道滤波器组的设计

8.5　余弦调制滤波器组

基本要求：理解并掌握 $M$ 通道滤波器组的基本关系的基本概念，理解 $M$ 通道滤波器的多相结构设计方法，了解混迭抵消和 PR 条件的多相表示， $M$ 通道滤波器组的设计，余弦调制滤波器组设计。

第 3 部分 小波变换（18 学时）

第九章小波变换基础（理论 4 课时）

9.1　小波变换的定义

9.2　小波变换的特点

9.3　连续小波变换的计算性质

9.4　小波变换及小波容许条件

9.5　重建核与重建核方程

9.6　小波的分类

9.7　连续小波变换的计算

9.8　尺度离散化的小波变换及小波标架

基本要求：理解并掌握波变换的定义和特点涉及到的基本概念，掌握连续小波变换的计算　性质和小波变换的容许条件，掌握重建核与重建核方程，了解小波的分类，连续小波变换的计算及尺度离散化的小波变换及小波标架。

第十章 离散小波变换的多分辨率分析（理论 4 课时）

10.1　多分辨率分析的引入

10.2　多分辩率分析的定义

10.3　空间 $V_j$、$W_j$ 中信号的分解

10.4　二尺度差分方程

10.5　二尺度差分方程与共轭正交滤波器组

10.6　Mallat 算法

10.7　Mallat 算法的实现

10.8　小波变换小结

基本要求：理解多分辨率分析的基本概念和特点，掌握信号分解，二尺度差分方程与共轭正交滤波器组的相关概念和设计方法，Mallat 算法及其实现。

第十一章正交小波构造（理论 4 课时）

11.1　正交小波概述

11.2　由 $h_0(n)$ 递推求解 $\phi(t)$ 的方法

11.3　消失矩、规则性及支撑范围

11.4　Daubechies 正交小波构造

11.5　接近于对称的正交小波及 Coiflet 小波

基本要求：理解并掌握正交小波的构造方法，$h_0(n)$ 递推求解 $\phi(t)$ 的方法，理解消失矩、规则性和支撑范围的概念，掌握 Daubechiies 的正交小波构造方法，了解接近于对称的正交小波及 Coiflet 小波的设计方法。

第十二章 双正交小波、小波包及小波提升方案（理论 4 课时）

12.1 双正交滤波器组

12.2 双正交小波

12.3 双正交小波的构造

12.4 双正交样条小波

12.5 正交小波包

12.6 小波提升方案

基本要求：理解并掌握双正交小波的概念及构造方法，掌握双正交样条小波和正交小波包的概念，了解小波提升方案的基本原理和方法。

第十三章 基于小波变换的信号奇异性检测及去噪（理论 2 课时）

13.1 信号的奇异性检测

13.2 基于小波变换的信号奇异性检测

13.3 由小波变换的模极大值重建信号

13.4 小波去噪

基本要求：理解并掌握信号奇异性检测的概念，了解基于小波变换的信号奇异性检测和由小波变换的模极大值重建信号的概念，了解小波去噪的概念。

## 三、预修课程

本科程的先修课程为数字信号处理、信号与系统、随机信号分析，学生通过学习这些课程可基本掌握信号处理的基础理论知识。在这个基础上通过现代信号处理的学习，有助于学生较全面地掌握有关现代信号处理的理论基础和分析方法的基础知识。

## 四、建议使用教材名称

胡广书：现代信号处理教程，清华大学出版社，2004.

## 五、主要参考书目

1、张贤达，现代信号处理.第 2 版，清华大学出版社，2002.

2、Dimitris G. Manolakis，Statistical and Adaptive Signal Processing，清华大学出版社(影印版)，2003.

3、Dimitris G. Manolakis, Vinay K. Ingle, Stephen M. KogonStatistical 著，阔永红改编 Statistical and Adaptive Signal Processing，西安电子科技大学出版社，2012.

**序号：38**

**课程编号：0124038**

# 《信号处理综合实验 I》实践模块教学大纲

# Signal Processing Comprehensive Experiment I

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 王江舟

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、实验　　**考核方式：**实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息与通信工程、电子与通信工程

## 一、教学目标与要求

1. 《信号处理综合实验 I》是一门面向信息与通信工程和电子与通信工程专业硕士研究生的一门实践类非学位课程。

2. 主要学习 TI DSP6000 系列 642 处理器的基本原理及与芯片相关的各环节实验。

3. 学习该课程后，应对软件集成环境 CCS 能熟练使用，对 TI DSP6000 系列 642 处理器有基本的了解，掌握实验中涉及的相关实验知识和技能。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1. TS-DM64x 实验箱的快速使用、熟悉 CCS 集成环境。认识试验箱，能正确联接线路，能打开 demo，能配置好 CCS 的软仿真和硬仿真，完成相关实验内容。按照实验指导书的要求完成以上 3 方面内容。

2. 学习 C6000 系列软件开发基础知识、编写以 C 语言为基础的 DSP 程序。能弄懂例程中的各段程序代码的作用，能对程序进行修改。按照实验指导书的要求完成以上内容。

3. 学习 TMS320DM642 的内存空间分配。熟悉软件编程的相关内容，掌握 TMS320DM642 的内存空间分配。按照实验指导书的要求完成数据存取实验。

4. 学习 TMS320DM642 的 GPIO。熟悉软件编程的相关内容，掌握 TMS320DM642 的 GPIO 知识。按照实验指导书的要求完成 GPIO 编程实验。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

1.教师讲述相关知识，必要的话进行实际演示

2.学生学习并进行实际操作，完成指定实验

3.教师进行验收和提问

4.学生完成实验报告

## 四、实践场所、设备及消耗材料

3#448 实验室、计算机、wintech642 试验箱

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

按指定模板撰写实验报告，平时课后 1 周内提交电子版，期末提交纸质版

成绩由平时实验课堂表现和实验报告各占 50%。

**序号：39**

**课程编号：0124039**

# 《信号处理综合实验 II》实践模块教学大纲

# Signal Processing Comprehensive Experiment II

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**王江舟

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、实验　　**考核方式：**实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信息与通信工程、电子与通信工程

## 一、教学目标与要求

1.《信号处理综合实验 II》是一门面向信息与通信工程和电子与通信工程专业硕士研究生的一门实践类非学位课程。

2.主要学习 TI DSP6000 系列 642 处理器的基本原理及与芯片相关的各环节实验。

3.学习该课程后，应对 TI DSP6000 系列 642 处理器的相关核心知识环节熟练掌握，对图像处理基础实验有基本的了解。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1. 学习 TMS320DM642 的计时器与中断知识。能弄懂例程中的各段程序代码的作用，能对程序进行修改。按照实验指导书的要求完成相关实验。

2. 学习 TMS320DM642 的增强型直接存储器访问寄存器（EDMA）控制器知识。能弄懂例程中的各段程序代码的作用，能对程序进行修改。按照实验指导书的要求完成相关实验。

3. 学习 TMS320DM642 的多通道缓冲串口 McBSP 知识。能弄懂例程中的各段程序代码的作用，能对程序进行修改。按照实验指导书的要求完成相关实验。

4. 学习视频信号处理的基础知识。能实现视频信号基础实验的各项功能，能看懂例程的结构。按照实验指导书的要求完成相关实验。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

1、教师讲述相关知识，必要的话进行实际演示

2、学生学习并进行实际操作，完成指定实验

3、教师进行验收和提问

4、学生完成实验报告

## 四、实践场所、设备及消耗材料

3#448 实验室、计算机、wintech642 试验箱

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

按指定模板撰写实验报告，平时课后 1 周内提交电子版，期末提交纸质版。

成绩，平时实验课堂表现和实验报告各占 50%。

**序号：40**

**课程编号：0124040**

# 移动互联网

# Mobile Internet

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**刘星宇

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（42）、讨论（60）　　**考试方式：**大作业

**适用学科：**信息与通信工程、电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

近年来，全球移动通信与互联网行业飞速发展并逐步融合，移动数据业务已占移动用户总数的 80％以上，同时随着 4G 时代的开启以及移动终端设备的凸显为移动互联网产业带来前所未有的飞跃，产生了一个全新的行业——移动互联网行业。本课程的目标在于通过对移动互联网的发展历史、网络技术基础、智能终端的操作系统、云计算以及产业链和商业模式的学习，掌握有关移动互联网的管---端---云的理论知识架构，并能动手开发小程序，完成对移动互联网技术的基本了解和把握，可以更好的为移动互联网业务所服务。

**二、课程内容**

1、移动互联网的简介（讲授 2 学时）

1.1 概念

1.2 架构

1.3 主要内容

教学要求：掌握移动互联网的概念以及与互联网的区别，熟悉移动互联网的架构，了解整个课程的安排以及各章节的重点。

2、移动互联网技术架构的发展历程（讲授 8 学时）

2.1　3G

2.2　4G

2.3　5G

2.4 移动互联网的新技术

教学要求：掌握移动网络 2G、3G、4G、5G 的关键技术以及每一代系统的特点，同时了解新技术（蓝牙、Wi-Fi、WIMAX、RFID、NFC、UWB、ZigBee）的主要特点以及应用。

3、移动互联网的支撑技术级运营管理系统（讲授 4 学时）

3.1 移动互联网的业务平台

3.2 移动互联网的支撑技术

3.3 移动互联网的运营支撑系统

3.4 移动互联网的网络管理系统）

教学要求：掌握业务平台的分类、新业务的模式、网络部署和服务的支撑技术，了解运营系统常用的 BSS 和 OSS 组成部分。

4、移动终端执行环境和操作系统 (讲授 6 学时+讨论 2 学时)

4.1 移动终端以及终端开发技术

4.2 移动终端技术架构

4.3 移动操作系统

4.4 智能终端安全

教学要求：了解现在流行的移动终端设备、移动终端的软硬件架构、常用的 IOS、Android、Symbian、Windows phone 等移动操作系统的特点以及区别。

5、移动云计算技术(讲授 6 学时+讨论 2 学时)

5.1 IDC（互联网数据中心）

5.2 CDN（内容分发平台）

5.3 移动云计算的概念

5.4 移动云计算技术

5.5 云计算与移动互联网的关系

教学要求：要掌握 IDC、CDN、云计算的基本概念、特点以及他们之间的联系，重点掌握移动云计算技术，以及与移动互联网的关系。

6、移动互联网服务技术（讲授 6 学时+讨论 2 学时）

6.1 移动互联网的业务体系

6.2 移动互联网的技术体系

6.3 移动互联网的跨平台开发技术——HTML5

6.4 大数据

教学要求：要学习移动互联网业务和技术体系，了解移动互联网的常用业务，重点掌握跨平台开发技术 HTML5，智能硬件、开源软件以及大数据的基本概念和挖掘方法。

7、移动互联网 2.0 技术 (讲授 6 学时)

7.1 移动互联网 2.0 简介

7.2 移动互联网技术平台

7.3 .移动互联网的内容运营模式

7.4 移动互联网的技术发展趋势

教学要求：要学习移动互联网的 2.0 平台技术（java/J2ME、Widget、Mashup、Ajax、AR）并能进行简单的运用，最后了解移动互联网的发展趋势。

8、移动互联网的安全(讲授 4 学时)

8.1.社交网络的隐私保护

8.2.云计算环境的隐私保护

教学要求：了解移动互联网现在存在的安全问题，以及常用的解决办法。

**三、预修课程**

1、《移动通信》：主要掌握 GSM 的空中接口参数，以及 GSM 系统的整个通信过程。

2、《CDMA 蜂窝移动通信系统》：掌握 CDMA 的基本原理、扩频的基本过程以及 CDMA 系统的整个参数及通信过程。

3、《3G 移动通信》：了解 3G 最基本的三种系统的技术特点以及工作过程。

**四、建议使用教材名称**

1、郑风，移动互联网技术架构及其发展，人民邮电出版社，2015.

2、梁晓涛，汪文斌，移动互联网，武汉大学出版社，2013.

**五、主要参考书目**

1、王鹏: 云计算的关键技术与应用实例，人民邮电出版社，2010.

2、陈灿锋：宽带移动互联网，北京邮电大学出版社，2005.

3、王力，移动互联网思维，清华大学出版社，2015.

**序号：41**

**课程编号：0124041**

# 阵列信号处理

# Array Signal Processing

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 包志强

**课程学分：3**　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：** 非学位课

**授课方式：**讲授（40）、讨论（8）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：信息与通信工程**

**一、课程教学目标与要求**

掌握空间传播波携带信号的获取与处理的基本理论和方法，特别是空时多维信号算法，掌握自适应波束形成的常用算法。掌握信号、噪声子空间的概念，熟悉子空间

类高分辨参数估计算法，了解相干信源下的参数估计处理方法。

## 二、课程内容

一、绪论（2 学时）

了解阵列信号处理的发展史和应用领域，了解传播波和阵列的数学模型，掌握该课程的研究内容和方向。

二、数学基础（2 学时）

2.1 线性空间和希尔伯特空间

2.2 矩阵的分解

2.3 复变量实函数求导数

三、空域滤波原理及算法 （10 学时）

3.1 波束形成的基本概念 （2 学时）

3.2 自适应波束形成技术 （4 学时）

3.3 自适应算法（4 学时）

四、部分自适应处理技术 （4 学时）

4.1 部分自适应概念

4.2 阵元空间部分自适应处理 （2 学时）

4.3 波束空间部分自适应处理

4.4 基于广义旁瓣相消器的部分自适应设计 （2 学时）

五、阵列信号的高分辨处理 （10 学时）

5.1 测向问题 （2 学时）

5.2 正交子空间投影与高分辨处理 （2 学时）

5.3 子空间高分辨处理与波束形成方法比较 （2 学时）

5.4 信号源数目的判定 （2 学时）

5.5 旋转不变因子 ESPRIT 空间参数估计方法 （2 学时）

六、相干信源的高分辨处理 （8 学时）

6.1 相关性

6.2 相干源问题 （2 学时）

6.3 空间平滑法 （2 学时）

6.4 空间平滑去相关性性能分析 （2 学时）

6.5 高分辨广义信号子空间方法 （2 学时）

七、最大似然与加权子空间拟合方法估计信号源方向 （4 学时）

7.1 最大似然法原理（ML）（2 学时）

7.2ML 法的交替投影算法（AP 法）

7..3 加权子空间拟合方法 （2 学时）

八、阵列信号稳健处理方法 （4 学时）

8.1 系统误差对阵列信号处理的影响与校正技术

8.2 对阵列误差具有容差能力的稳健方法 （2 学时）

8.3 稳健的波束形成算法 （2 学时）

九、通信中的自适应阵列处理 （4 学时）

9.1 阵列信号处理在认知无线电中的应用 （2 学时）

9.2 高分辨的频率（多普勒）估计问题 （2 学时）

**三、预修课程**

数字信号处理（II）、矩阵论、随机过程。

**四、建议使用教材名称**

自编

**五、主要参考书目**

1、张贤达、保铮，通信信号处理，国防工业出版社，2000.

2、张小飞，阵列信号处理及 MATLAB 实现，电子工业出版社，2015.

**序号：42**

**课程编号：0124042**

# 智能视频分析及应用

# Intelligence Video Analysis and Application

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 李大湘

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（25）、讨论（5）、实验（18）　　**考核方式：** 大作业

**适用学科：**信号与信息处理、通信与信息系统、信息安全、电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

智能视频分析是当前信息领域的一个重要研究热点。近些年来，随着视频数据的快速增长及其共享，为了满足人们在大规模视频库中快速提取有用视频信息或目标，视频分析在智能监控或视频检索等领域得到高度重视，并且随着科学技术的进步，而得到快速发展及广泛应用。

本课程首先将系统地阐述视频分析的主要概念、基本原理、典型方法、应用领域以及国际上有关的新成果和新动向，重点介绍视频分析常用的工程化方法，包括视频图像分割、特征提取与描述、分类器设计等；然后，以 Matlab 与 OpenCV 为开发平台，介绍视频图像检索、监控场景分类、运动目标检测与跟踪以及视频中的人脸识别等 4 个应用实例，从而培养学生的编程实践能力，为今后从事视频图像处理与分析等科研或系统开发工作，打下基础。

**二、课程内容**

第 1 章 视频分析概论 （理论讲授 3 学时）

1.1 视觉感知与颜色模型

1.2 视频分析相关概念

1.3 视觉分析的主要研究内容

1.4 视频分析的主要应用

教学要求：

（1）了解：视频技术的起源、发展与应用领域；

（2）理解：常用颜色模型与应用；

（3）掌握：视频分析技术的主要研究内容；

第 2 章 视频图像分割技术 （理论讲授 5 学时+讨论 1 学时+实验 3 学时）

2.1 经典图像分割技术介绍

2.2 基于聚类的视频图像分割

2.3 彩色视频图像分割

2.4 视频运动对象分割

教学要求：

（1）了解：图像分割技术的起源、发展与经典方法；

（2）理解：视频图像分割算法原理；

（3）掌握：基于聚类与 JSEG 视频图像分割编程方法；

第 3 章 视频特征提取与描述 （理论讲授 5 学时+讨论 1 学时+实验 3 学时）

3.1 常用的底层视觉特征介绍

3.2 中层语义特征描述

3.3 高层语义特征描述

3.4 运动特征描述

教学要求：

（1）了解：视频图像常用特征提取方法及其优缺点；

（2）理解：视频图像特征提取算法原理；

（3）掌握：中层语义、运动特征提取编程方法；

第 4 章 分类器设计 （理论讲授 6 学时+实验 3 学时）

4.1 贝叶斯分类器原理与设计

4.2 SVM 分类器原理与设计

4.3 多分类器集成

教学要求：

（1）了解：机器学习的起源、发展与应用领域；

（2）理解：贝叶斯、SVM 算法数学原理；

（3）掌握：SVM 工具的应用；

第 5 章 基于 SVM 视频图像检索 （理论讲授 5 学时+讨论 1 学时+实验 6 学时）

5.1 建立视频图像库

5.2 视频图像特征提取

5.3 SVM 分类器的训练

5.4 实验结果与分析

教学要求：

（1）了解：视频图像技术的起源、发展与应用领域；

（2）理解：视频图像颜色、纹理与形状特征提取原理；

（3）掌握：基于 SVM 的视频图像检索编程实现；

6、视频监控场景分类与识别 （理论讲授 2 学时+讨论 1 学时+实验 3 学时）

6.1 语义生成模型概述

6.2 主题模型原理

6.3 显著性主题模型场景分类

6.4 实验结果与分析

教学要求：

（1）了解：视频监控技术的起源、发展与应用领域；

（2）理解：主题模型数学原理；

（3）掌握：场景分类系统编程与实现；

**三、预修课程**

数字图像处理、C 语言程序设计

**四、建议使用教材名称**

龚声蓉. 复杂场景下图像与视频分析. 北京：人民邮电出版社, 2013.

**五、主要参考书目**

1、章毓晋. 图像工程下：图像理解与计算机视觉. 北京：清华大学出版社, 2001.

2、冈萨雷斯. 数字图像处理的 MATLAB 实现，阮秋琦译，清华大学出版社 2013.

3、相银初, 等. OpenCV 计算机视觉编程攻略，人民邮电出版社, 2015.

**序号：43**

**课程编号：0125043**

# 走进通信

# Into Communications

**开课单位：** 通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 贺　伟

**课程学分：** 16　　**课时：** 16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**指导讲授　　**考核方式：** **大作业**

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算、电子科学与技术、电子

与通信工程、管理科学与工程、光学工程、集成电路工程、计算机技术、计算机科学与技术、计算机控制系统、控制工程、马克思主义理论、企业管理、软件工程、物流工程、信息与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程为研究生第二学期开设课程，针对通信及非通信专业的研究生学生。采用八位（及外校教授）专题讲座录像的形式，由一位教学制导教师进行播放及课程指导。通过学习，对通信技术有较为系统、全面的了解，并对通信技术的发展走向及趋势有初步的了解。通过本课程的学习能够激发学生对通信技术的学习热情，并通过布置具有探讨性的大作业题目，能够激发学生的创新欲望。在学习课程过程中，要求学生积极回答问题，并且很好地完成布置的大作业。

## 二、课程内容

本课程是以通信与信息工程学院的八位教师和外校的教师分别以专题讲座的形式，为学生讲述以下课程内容，在每次讲座中增加较为热门关于通信技术的专题讲座，从而激发学生对通信技术的学习热情。首先介绍课程涉及的内容和授课形式，并说明上课的要求：共计 16 课时，考核形式为大论文，平时成绩占 40%（出勤、回答问题等），大论文成绩占 60%。

**第一讲：什么是通信，2 学时。**

**讲述人：卢光跃**

**教学要求：**导课教师让学生了解、认知，讨论并提问：关于通信的基本知识、涉及的人物、大事记及节点、现行的通信技术，以及将来通信的发展趋势。

**布置大论文作业：**通信之我见（要求学生按照论文格式进行撰写，能够提出具有独到的见解）。

**第二讲：从电报到电话，2 学时。**

**讲述人：郭娟**

**教学要求：**导课教师增加内容：潘建伟讲述关于量子通信方面的知识；让学生了解关于电报电话的基础技术及原理，并且通过潘建伟教授的讲述，使学生初步了解物理与通信之间的关系，较为全面介绍我国政府关于“大众创新，万众创业”的鼓励政策及导向，使研一学生能够契合我国各领域的发展方向，在第一学年树立自己的学习目标。

**布置大论文作业：**电报电话还有存在的价值吗？

**第三讲：移动通信，2 学时。**

**讲述人：石明卫**

**教学要求：**导课教师选择增加内容：解放军理工大学王金龙教授讲授的关于移动通信技术系列讲座（共 5 课时），无处不在的移动通信；通过学习移动通信方面的基本课程，使学生能够初步了解移动通信框架和涉及的基本技术知识。

**布置大论文作业：**未来（5 到 10 年后）移动通信终端设备的功能和形式会怎样？

**第四讲：我和基站有个约定和千万里你寻找着我，2 学时。**

**讲述人：陈瑾、王金龙（解放军理工大学教授）**

**教学要求：**了解移动通信中基站的作用和涉及的技术。

**布置大论文作业：**移动通信基站的发展趋势？（提示：现有的移动通信基站仅仅限制在地面一定高度，那么当个人交通工具从地面发展到有一定空域时，移动通信的基站怎么办？）

**第五讲：如何才能守住我和畅想未来的移动通信，2 学时。**

**讲述人：王金龙、蔡跃明（解放军理工大学教授）**

**教学要求：**注意听讲，并根据授课内容，随时提问；

**布置大论文作业：**低廉的地球、空间、宇宙移动通信之遐想。

**第六讲：走近光纤通信，2 学时。**

**讲授人：张新社**

**教学要求：**导课教师增加内容：关于光纤方面的基本知识：光纤的特性及测量；较为深入的了解光纤特性及测量方法，以及光纤通信原理。

**布置大论文作业：**光纤除了作为光纤通信的信道，还能做些什么？

**第七讲：互联网-开启信息时代之门和物联网：从人-人通信到物-物通信，2 学时。**

**讲述人：杨武军、王军选**

**教学要求：**通过学习此次课程，能够较为全面、系统的了解物联网的概念、应用领域和相关技术等知识，从而使学生能够将物联网的概念拓展思维和应用。

**布置大论文作业：**物联网时代你能做些什么？

**第八讲：信息安全-信息时代之殇和未来通信网络发展趋势，2 学时。**

**讲述人：张增峰、孙友伟**

**教学要求：**使学生了解信息安全的重要性和相关的技术，以及未来信息安全的发展趋势；了解根据现有的技术发展和授课教师的自我理解，判断和推演通信网络的发展趋势。

**布置大论文作业：**量子通信技术与未来的信息安全。

## 三、预修课程

1、通信原理（第六版）：樊昌信、曹丽娜编著。通信原理基本理论、系统、技术等方面详细介绍。

2、信号与系统（第二版），ALAN V.OPPENHEIM、ALAN S.WILLSKY，刘树棠译。读懂通信原理的必备知识。

## 四、建议使用教材名称

作者:秦国主编，秦亚莉，韩彬霞,《现代通信网概论（第二版）》，人民邮电出版社，2008 年 11 月.

## 五、主要参考书目

1、马健 主编，物联网技术概论，机械工业出版社，2011 年 3 月.

2、赵梓森，光纤通信技术概论，科学出版社，2012 年 6 月.

3、（美）斯图伯尔，翻译：裴昌幸，移动通信原理（原书第 3 版），机械工业出版社，2014 年 8 月.

**序号：44**

**课程编号：0124044**

# Android 程序设计

# Programming Android

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 吴昊

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：** 开卷、大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程主要讲解 Android 软件编程技术，使学生增加最流行实用的系统的开发经验，理解嵌入式系统和嵌入式软件的基本概念及特点，以 Android 这一主流移动平台操作系统为切入点和教学案例，掌握移动软件开发的基本特点、基本流程和基本方法，理解基于 Android 嵌入式操作系统的应用程序开发、部署、管理等嵌手机软件的高级开发技术，通过课程项目和案例教学，提高学生在手机软件开发方面的动手能力和解决问题的能力。

## 二、课程内容

**第一章 Android 操作系统（4 学时）**

对 Android 的发展、特点、环境搭建和体系结构进行简要介绍,并且讲解了 JDK、Eclipse、Android SDK 软件的下载及安装的基本知识。对 Android 应用程序进行解析,提高读者对程序的创建、目录的结构、资源的管理以及对程序权限的理解。最后讲解如何调试 Android 程序。

1.1 Android 简介

1.2 android 体系结构

1.3 环境搭建及环境配置

1.4 Android 应用程序解析

1.5 Android 系统的调试与下载

**第二章 Android 生命周期与组件通信（4 学时）**

主要讲述 Android 四大组件之一的 Activity 生命周期, 包括生命周期函数、栈结构和基本状态三方面。组件的通信靠 Intent 实现, 以及 Intent 基本构成。

2.1 Android 生命周期

2.2 Activity 组件

2.3 Intent 信使

**第三章 Android 用户界面（4 学时）**

从 Android 用户界面开发出发, 讲述开发过程中经常使用到的控件, 包括菜单、常用基础控件、对话框与消息框。界面中控件的结构及位置等需要通过有效的界面布局控制,外部操作的响应通过有效的事件机制完成。

3.1 菜单

3.2 常用基础控件

3.3 对话框与消息框

3.4 界面布局

3.5 事件机制

**第四章 Android 数据存储与交互（4 学时）**

讲述 Android 数据存储与交互方面的内容, 系统中数据交互主要通过五种方式实现, 共享优先数据机制、SQLite 数据库、File 文件机制、内容提供器控件和网络存储。其中在应用程序中最常用也是最有效的数据交互方式是使用 SQLite 数据库。

4.1 共享优先数据存储

4.2 数据库存储

4.3 文件存储

4.4 内容提供器

4.5 网络存储

**第五章 Android 后台服务与事件广播（4 学时）**

主要讲述 Android 后台服务、事件广播和常驻程序。后台服务由系统提供的 Service 组件实现, 可分为本地服务和远程服务。事件广播机制主要依靠 BroadCast Reciver 组件实现。常驻程序 AppWidget 又称为窗口小部件, 是在 HomeScreen 上显示的小部件, 开发时常用 AppWidgetProvider 和 AppWidgetProviderInfo 类实现。

5.1 Service 进程服务

5.2 BroadCast Reciver 广播

5.3 App Widget 常驻程序

**第六章 媒介与网络（6 学时）**

介绍 Android 平台下通过程序实现音频、视频播放等操作。分别介绍了从源文件播放、文件系统播放和流媒体播放等方式，Android 图形绘制与特效, 包括图形的平移、旋转及缩放等操作, 保存指定格式图形文件，编写专业的绘图或控制图形动画的应用程序，以及如何使用 Android 手机中内置的高性能 WebKit 内核浏览器浏览网页, 使用 HTTP 和 URL 获得网络资源等内容。

6.1 Android 的音频与视频

6.2 Android 图形绘制与特效

6.3 Web 视图

6.4 HTTP 和 URL 网络资源获取

**第七章 Android NDK（4 学时）**

介绍 Android NDK 的相关知识, 从 NDK 的简单介绍到开发环境的配置, 以及开发流程。使用 NDK 实现一些对代码性能要求较高的模块并将这些模块嵌入到 Android 应用程序中会大大地提高程序效率, 比如用 NDK 开发 OpenGL。此外, 如果项目中包含了大量的逻辑计算或者是 3D 特效, 这时 Android NDK 便会显示出它超强的功能。

7.1 Android NDK 简介

7.2 构建 NDK 系统

7.3 NDK 开发过程详解

**第八章 Android 通信应用（6 学时）**

介绍 Android 平台下的几种通信方式, 即 Socket 通信、蓝牙及 WiFi，对它们通信方式, 通信中所需的各种 API 及其使用方法进行介绍。

8.1 Socket 通信

8.2 蓝牙

8.3 WiFi 通信

**第九章 定位与 Google 地图开发（4 学时）**

介绍 GPS 的概念、系统架构以及底层驱动的编写, 并通过例子讲解了 GPS 在 Android 上的应用。

9.1 使用 GPS 获得位置

9.2 Google 地图的使用

9.3 GPS 与 Google 地图结合

**第十章 语音及短信服务（4 学时）**

介绍 Android 中对语音及短消息的访问。其中重点介绍利用 Telephony 类来监听来电与去电信息; 利用 SMSManager 来发送和接收短消息, 并用 PendingIntent 对发送消息进行跟踪。

10.1 电话服务的硬件支持

10.2 Android 系统电话服务框架

10.3 语音服务

10.4 短消息服务

**第十一章 Android 传感器应用（4 学时）**

介绍 Android 系统所支持的传感器类型, 如何使用传感器 API 来获取传感器数据, 如何通过 SensorManager 来注册传感器监听器, 如何在 SensorEventListener 中对传感器进行监听, 如何使用几种常用的传感器等。

11.1 利用 Android 传感器

11.2 Android 中常用的传感器

11.3 传感器应用案例

**三、预修课程**

java 程序设计：Java 是面向对象的、支持多线程的解释型网络编程语言，具有高度的安全性、可移植性和代码可重用性的特点。java 程序设计课程主要介绍了 Java 软件开发工具及编辑工具的使用方法、语言的语法及 Java 类的定义和使用、使用 Java 进行网络和多媒体编程的方法。

**四、建议使用教材名称**

1、丁山.《Android 程序设计教程》北京：机械工业出版社.2015.

2、韩冬.《Android 应用开发实践教程 》北京：电子工业出版社.2016.

3、肖云鹏《Android 程序设计教程》北京：清华大学出版社.2013.

**五、主要参考书目**

1、迈耶 (Reto Meier) (作者), 佘建伟 (译者), 赵凯 (译者).《Android 4 高级编程(第 3 版)》.北京：清华大学出版社.2013.

2、高金昌，张明星. 《Android 底层驱动分析和移植》北京：清华大学出版社.2015.

3、菲利普斯（Bill Phillips）,斯图尔特（Chris Stewar）.《Android 编程权威指南(第 2 版)》北京：人民邮电出版社.2014.

**序号：45**

**课程编号：0124045**

# FPGA 程序设计及应用

# FPGA Design and Application

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**和煦

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 18 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、实验　　**考核方式：**实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

该课程是电子与通信工程专业硕士研究生的一门非学位课，通过讲授 FPGA 的基本结构、HDL 语言、设计流程及开发工具等内容，使学生具备在通信、电子设计领域从事数字系统设计的基本能力。

**二、课程内容**

**1、FPGA 概况（4 学时）**

1.1 FPGA 发展历程

了解 FPGA 发展历史主要厂商，理解 FPGA 内部结构（讲授 2 学时）。

1.2 典型的 FPGA 设计开发工具

了解 Modelsim、QuartusII 等软件，掌握 ISE 开发流程（讲授 2 学时）。

**2、HDL 语言设计基础（16 课时 含实验 6 课时）**

2.1 HDL 语言发展概述

了解 VHDL、Verilog 的发展历史及特色（讲授 2 学时）。

2.2 Verilog HDL 要素及表达式

掌握 Verilog 的语言要素及表达方式（讲授 2 学时）。

2.3 行为级建模

掌握行为级建模的方法（讲授 2 学时，实验 2 学时）。

2.4 结构级建模

掌握结构级建模的方法（讲授 2 学时，实验 2 学时）。

2.5 状态机设计

掌握常用状态机的设计方法（讲授 2 学时，实验 2 学时）。

**3、数字系统设计与 FPGA 应用（16 课时 含实验 6 课时）**

3.1 数字系统与 FPGA 设计概述

了解使用 FPGA 设计数字系统的流程（讲授 2 学时）。

3.2 数字系统设计的基础知识

掌握组合逻辑、时序逻辑、有限状态机、IP 的设计方法（讲授 4 学时，实验 2 学时）。

3.3 同步数字系统设计基础

掌握同步数字系统的设计方法（讲授 2 学时，实验 2 学时）。

3.4 数字系统设计的实现与验证

理解数字系统设计实现过程，掌握验证方法（讲授 2 学时，实验 2 学时）。

**4、FPGA 设计实例（8 课时 含实验 6 课时）**

4.1 数字系统设计原则

理解数字系统设计的硬件原则、时钟与复位原则、速度与平衡互换原则（讲授 2 学时）。

4.2 基于 FPGA 的信号发生器设计

设计数字信号发生器（实验 6 学时）。

## 三、预修课程

数字电路、模拟电路

## 四、建议使用教材名称

1、刘波，精通 Verilog HDL 语言编程，电子工业出版社，2007.

## 五、主要参考书目

1、田耘，Xilinx FPGA 开发实用教程，清华大学出版社，2008.

2、何宾：Xilinx FPGA 设计权威指南，清华大学出版社，2014.

**序号：46**

**课程编号：0124046**

# 《JAVA 语言程序设计》实践模块教学大纲

# Java Programming Language

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**石薇

**课程学分：**3　　**课时：**48 学时

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、实验　　**考核方式：**大作业

**适用学科：**电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

Java 语言程序设计程，是为通信与信息工程学院研究生一年级开设的非学位课程，此课程与《数据挖掘与大数据分析》、《大数据分析综合实验》相互联系，相互补充。从科研与应用结合的角度出发，使学生掌握 Java 语言的基本语法，理解面向对象程序设计中的抽象、封装、继承和多态等重要概念，掌握面向对象程序设计方法，并能够通过程序实现数据挖掘理论的相关经典算法，为后续课程打下坚实的基础。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1. Java 基础知识。内容涉及面向对象的概念及 Java 语法知识，需要学生自行查阅资料完成开发环境的搭建并进行小应用程序的开发及调试。

2. Java 数据处理。引入数据流的概念，通过多线程技术完成网络数据（包括文档、图片和多媒体格式）的传输和接收过程。

3. Java 应用开发。掌握数据库相关存储技术，并能针对一些经典的数据挖掘算法完成其 java 应用程序实现。

4.Java web 开发。掌握 Java Web 技术的基本思想、能够运用 JSP 技术结合数据库技术完成 B/S 结构的应用系统。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配(每次课 4 课时，共 12 次课)

1. Java 语言概述及开发环境搭建（1 学时讲授，3 学时实验）

2. Java 语言基础（1 学时讲授，3 学时实验）

3. 面向对象程序设计（1 学时讲授，3 学时实验）

4. 异常处理（1 学时讲授，3 学时实验）

5. 多线程（1 学时讲授，3 学时实验

6. 输入输出流和文件操作（1 学时讲授，3 学时实验）

7. 数据库应用（1 学时讲授，3 学时实验）

8. 网络通信（1 学时讲授，3 学时实验）

9. 数据挖掘算法实现（1 学时讲授，3 学时实验）

10. Java Web 应用开发与运行环境的建立（1 学时讲授，3 学时实验）

11. HTTP 和 Servlet 基础（1 学时讲授，3 学时实验）

12. JSP 运行机制与基本语法（1 学时讲授，3 学时实验）

**四、实践场所、设备及消耗材料**

课程安排在通信工程系实验室，需要准备计算机及相关工具软件

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

实践报告要求以小论文的形式完成，包含所布置任务的研究背景、开发过程和结论。考核成绩由平时到课率及实验操作 60%、大作业 40%两部分组成，评分办法为百分制。

**序号：47**

**课程编号：0124047**

# 《LabVIEW 程序设计》实践模块教学大纲

# The program design of labVIEW

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**李晶

**课程学分：3**　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实践上机　　**考核方式：**上机及报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**通信及信息处理

**一、教学目标与要求**

1.虚拟仪器 LabVIEW 程序设计技术是通信电子类研究生专业选修课。本课程综合运用了通信技术、计算机技术、数字信号处理技术、标准总线技术和软件工程方法，代表了通信系统与自动测试系统的发展方向。通过本课程的学习，要求学生掌握通信系统设计的基本思想和图形化编程方法，培养学生动手实践能力，为学生以后从事本领域或相关领域的工作做好准备

2.先修课程：数字信号处理、matlab 程序设计等。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

1.课程教学内容包括：LabVIEW 设计技术概述、LabVIEW 基础、LabVIEW 程序结构、LabVIEW 图像显示、LabVIEW 文件系统、LabVIEW 数学计算、串口发送等综合实例设计等。总学时为 48 学时，采取实验室授课，理论讲解和实验相结合，上机学时为 48 学时。具体讲授的内容安排如下：

**第一章 LabVIEW 程序设计技术概述（2 学时）**

1. 主要教学内容：

（1）LabVIEW 简介

（2）程序虚拟设计方法

2.教学要求：要求学生了解 LabVIEW 的概念及其重要组成部分，掌握常用的虚拟设计方法，了解 LabVIEW 的特点和应用领域。

3.重点：LabVIEW 虚拟设计方法。

4.难点：LabVIEW 虚拟设计要求。

**第二章 LabVIEW 基础 （16 学时）**

1. 主要教学内容：

（1）LabVIEW 开发环境

（2）LabVIEW 的数据类型

（3）LabVIEW 的程序结构

（4）子 VI、属性节点和方法节点

（5）图像显示

2. 教学要求：要求学生熟悉 LabVIEW 的集成开发环境，能熟练创建新的 VI，并且为其添加前面板和程序框图，掌握对 LabVIEW 中常用的数据类型如整型、布尔型、枚举型、字符串型、簇等的基本操作，掌握 LabVIEW 的常用程序结构如 For 循环、While 循环、条件结构、事件结构等的使用方法，掌握局部变量和全局变量的区别以及创建和使用方法，掌握 LabVIEW 中创建子 VI、属性节点和方法节点的步骤，图像显示，并完成相关实验单元。

3. 重点：LabVIEW 中常用的数据类型、程序结构、局部变量、全局变量、子 VI、属性节点和方法节点。

4. 难点：局部变量、全部变量的使用方法、子 VI 的创建和调用方法，各种图像控件的使用。

**第三章 文件系统与数据库（10 学时）**

1. 主要教学内容：

（1）文件 IO，电子表格，TMDS 等

（2）数据库

2. 教学要求：要求学生了解掌握数据采集的使用方法，掌握常见的数字信号处理方法如信号生成、波形调理、信号运算、谱分析、数字滤波等，并完成相关实验单元。同时要求将采集到的数据进行各类型文件的存储分析，以及掌握数据库的使用。

3. 重点：文件系统的使用，数据库连接。

4. 难点：TMDS 文件系统，数据库。

**第四章 数字信号处理（8 学时）**

1. 主要教学内容：

（1）数字信号处理各类算法等

（2）mathscript

2. 教学要求：要求学生了解掌握数据采集的使用方法，掌握常见的数字信号处理方法如信号生成、波形调理、信号运算、谱分析、数字滤波等，并完成相关实验单元。同时要求了解 mathscript 与 LabVIEW 的联合使用

3. 重点：各类信号处理方法。

4. 难点：信号处理算法的理解。

**第五章 LabVIEW 系统综合设计（12 学时）**

1. 主要教学内容：

（1）串口通信系统

（2）基于 TCP 和 UDP 的通信系统

2. 教学要求：了解 RS 232 串口通信的基本原理以及相关参数设置，掌握 LabVIEW 中实现串口通信的方法和步骤，了解 TCP 和 UDP 的相关知识，掌握 LabVIEW 中实现 TCP 和 UDP 通信的方法和步骤，了解系统综合设计，并完成相关实验单元。

3. 重点：串口通信、基于 TCP 和 UDP 的通信

4. 难点：VISA 编程、TCP 和 UDP 通信的区别

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

| 教学环节<br>及学时<br>主要内容 | 学时分配 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 讲课 | 习题课 | 实验 | 小计 |
| 第一章 通信系统虚拟设计技术概述 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| 第二章 LabVIEW 基础 | 0 | 0 | 16 | 16 |
| 第三章 文件系统与数据库 | 0 | 0 | 10 | 10 |
| 第四章 数字信号处理 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| 第五章 LabVIEW 系统综合设计 | 0 | 0 | 12 | 12 |
| 合计 | 0 | 0 | 48 | 48 |

## 四、实验部分教学内容和要求

| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 实验类型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 演示 | 验证 | 设计 | 综合 |
| 1 | 基本编程实验 | 掌握基本数据类型和程序结构的使用方法 | 14 | | √ | | |
| 2 | 数据采集实验 | 编写程序采集温度和声音信号 | 4 | | | √ | |
| 3 | 文件系统与数据库实验 | 文件系统与数据库实验 | 10 | | | | |
| 4 | 数字信号分析实验 | 在 LabVIEW 中对数字信号进行分 | 8 | | | √ | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 析和处理 | | | | | |
| 5 | 串口通信实验 | 掌握 VISA 实现串口通信的方法 | 4 | | | √ | |
| 6 | TCP 和 UDP 通信实验 | 掌握利用 TCP 和 UDP 通信的方法，理解其区别 | 8 | | | √ | |
| 合计 | | | 48 | | | | |
| 比例 | | | | | 30% | 70% | |

**五、实践场所、设备及消耗材料**

3#436 信息工程实验室具备该课程的软硬件条件，综合设计部分会用到嵌入式设备等通信串口及带网口的开发板等耗材。

**六、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

考核方式采取设计随堂上机软件作品和实验报告。平时成绩占总成绩的 20%，实验作品成绩占总成绩的 70%，报告占 10%。 总成绩细分由以下几部分组成：各项报告完成情况、设计任务完成情况、设计论文完成情况、实验结果情况、平时上机记录情况、实验室老师报告。综合以上各项分别给出优、良、中、及格、不及格成绩。

**序号：48**

**课程编号：0124048**

# Matlab 程序语言设计

# Matlab Programming Language

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：** 雷博

**课程学分：** 3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（24）、实验（24）　　**考核方式：** 笔试+上机

**适用学科：**电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

MATLAB 是一种以数值计算和数据图示为主的计算机软件，并包含适应多个学科的专业软件包，以及完善程序开发功能。本课程主要介绍 MATLAB 语言的应用环境、调试命令，各种基本命令和高级操作命令，绘图功能函数，循环和条件分支等控制流语句。课程最后简介 MATLAB 语言中的几个主要工具箱，为后续的专业课程提供有力的工具。本课程以教师讲授结合学生上机实验，使学生通过编程实例掌握 MATLAB 语言的编程基础与技巧。

**二、课程内容**

**第一章 MATLAB 概述（2 学时+2 学时实验）**

教学目的：了解 MATLAB 软件的发展历史，MATLAB 的基本情况，以及学习 MATLAB 的意义，熟悉 MATLAB 语言使用环境。结合多媒体授课演示 MATLAB 应用程序各功能模块说明。重点要求熟悉 MATLAB 环境和常用命令

1.1 MATLAB 特点

1.2 MATLAB 系统组成

1.3 MATLAB 工作空间

1.4 MATLAB 通用命令

**第二章 MATLAB 基本操作（4 学时+4 学时实验）**

教学目的：学习 MATLAB 语言基本操作，熟悉基本操作命令。掌握系统函数、基本数学函数、特殊数学函数、矩阵函数以及常用的字符串处理命令、字符串函数、结构阵列和单元阵列。了解矩阵输入方法、矩阵元素引用、矩阵运算、数组运算。重点掌握 MATLAB 的基本数据类型是矩阵，彻底领会矩阵的含义和用法。

2.1 表达式

2.2 矩阵基础

2.3 矩阵产生和操作

2.4 逻辑和关系运算

2.5 基本数学函数

**第三章 绘图功能（6 学时+6 学时实验）**

教学目的：掌握二维图形了解三维图形和图形高级操作。

3.1 简单图形绘制

3.2 图形标注

3.3 复杂图像绘制

3.4 图像函数

3.5 三维图形绘制

**第四章 MATLAB 程序设计（8 学时+8 学时实验）**

教学目的：掌握 M 文件、磁盘文件、文件输入输出。熟练掌握 for 循环语句、while 循环语句、if 和 break 语句、开关语句等。重点掌握 MATLAB 编程语法。

4.1 MATLAB 程序设计初步

4.2 流程控制

4.3 用户参数交互输入

4.4 程序设计技术

4.5 MATLAB 程序调试

**第五章 MATLAB 基本应用领域（4 学时+4 学时实验）**

教学目的：掌握数据分析、多项式，了解泛函。熟悉 MATLAB 在高等数学中的应用和电子信息课程中的应用。

5.1 数据分析与统计

5.2 多项式

5.3 信号处理

**三、预修课程**

1、C 语言程序设计

《C 语言程序设计》是高等院校计算机专业及相关专业重要的专业基础课，该课程主要讲解 C 语言的基本语法，程序设计的基本思想、通过该课程的学习，使学生掌握传统的结构化程序设计的一般方法，以 C 为语言基础，培养学生严谨的程序设计思想、灵活的思维方式及较强的动手能力，并以此为基础，让学生逐渐掌握复杂软件的设计和开发手段，为后续专业课程的学习打下扎实的理论和实践基础。

2、线性代数

《线性代数》是大学本科的基础工程类数学课程，该课程主要讲解线性方程组的求解、矩阵理论、线性空间以及线性变换理论。Matlab 语言是基于矩阵操作的，因此有必要掌握相关的矩阵理论。

**四、建议使用教材名称**

阿塔韦，《MATLAB 编程与工程应用（第 2 版）》，电子工业出版社，2013

**五、主要参考书目.**

1、楼顺天，《MATLAB 7.x 程序设计语言（第二版）》，西安电子科技大学出版社，2007.

2、穆尔，《MATLAB 实用教程（第二版）》，电子工业出版社，2010.

**序号：49**

**课程编号：0124049**

# MIMO 系统与空时编码

# MIMO System and Space-time Coding

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**翟永智

**课程学分：3**　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授为主、讨论为辅　　**考核方式：**闭卷、开卷或考查

**适用学科：**电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

MIMO 和空时编码技术是移动通信系统的关键技术，通过该课学习能掌握 MIMO 技术相关原理、应用及技术难点，具体内容包括 MIMO 信道建模、衰落信道的容量、MIMO 信道的容量、分集技术、空时编码技术、MIMO 系统检测算法、多用户 MIMO 技术、大规模 MIMO 技术。

在矩阵论的基础上，学会输入输出信号的表达方式，特别熟练掌握内积 矩阵卷积范数的概念以及表达方式；

在先期优化理论的基础上，结合 MIMO 中连续信道容量、中断信道容量概念与求解过程，借助于优化理论算法求取信道容量，衡量信道的性能以及误码率；特别在 QOS 给定的约束条件下，如何达到节省功率的目的，该问题解决涉及 SDP 规划问题。

熟练掌握 CVX 软件仿真；

**二、课程内容**

**第 1 章 引言（2 学时）**

教学要求：了解 MIMO 系统的定义、 主要技术及研究进展，MIMO 技术在 4G 和 5G 的应用，以及未来研究方向。

1.1 无线信道的一般传输特性

1.2 单输入单输出新到模型

1.3 多输入多输出新到模型

1.4 天线分集合并算法

难点： 多采样就是多天线的原理、理解 MIMO 的无线衰落信道中的衰减方式对应的随机过程，复合泊松分布、 均匀分布、 多维高斯分布以及输入输出的矩阵表示。

**第 2 章 MIMO 信道建模 （6 学时）**

教学要求：了解无线信道建模在移动通信系统中的重要性，掌握 MIMO 信道大尺度衰落及其典型模型，小尺度衰落及其典型模型；掌握 MIMO 信道的建模方法，掌握 MIMO 信道一阶和二阶统计量的分析方法。

2.1 准备知识

2.2 具有确定传输函数的多输入多输出高斯信道的信道容量分析

2.3 差错控制

2.4 信道容量的其他一些因素

难点：MIMO 信道一阶和二阶统计量的分析方法

**第3章 MIMO 信道的容量 （8 学时）**

3.1 准备知识；

3.2 具有确定传输函数的多输入多输出高斯信道的容量

3.3 差错控制

3.4 模拟说明

教学要求：掌握 MIMO 信道容量的分析方法和仿真方法，了解独立衰落下单用户 MIMO 系统的容量和信道系数固定时的 MIMO 系统容量分析；求解 MIMO 信道下接收机已知信道状态信息，接收机知道部分信道信息情况下的信道容量。

难点：MIMO 信道容量的分析方法

**第 4 章 单用户 MIMO 技术 （12 学时）**

教学要求：

4.1 掌握 MIMO 分集技术的类型，了解分集增益与编码增益，学习 Alamouti 分集和编码方法，仿真 Alamouti 分集。重点掌握信道等效的输入输出表示方式。

4.2 掌握 MIMO 预编码技术的原理，了解秩、数据流、层映射的概念的类型，仿真 SVD 预编码。

4.3 掌握波束形成技术的原理，了解导向矢量、EBB 算法、GoB 算法的基本技术，仿真 GoB 算法。

4.4 秩与行列式准则

4.5 迹准则

4.6 最大互信息熵准则

难点：Alamouti 分集、预编码和波束形成的仿真；优化算法的求解；矩阵的分解；

重点：Alamouti 等效表示， 实正交设计重点突出 8x8 正交设计的实例，熟悉并掌握 Radon 定理，构建正交码。

**第5章 MIMO 系统检测算法 （8 学时）**

5.1 迫零准则

5.2 MMSE 算法

5.3 非线性检测算法

5.4 信道的估计检测算法总结

教学要求：掌握最大似然检测，掌握经典的线性检测算法，例如基于迫零准则、基于 MMSE 准则、串行干扰抵消算法；掌握非线性检测算法，例如 QR 分解算法。完成 MMSE 检测的仿真。

难点：MMSE Optimum beamforming vector 优化算法，掌握 ZF 算法的中的 FFT 技巧。

重点：让学生借助于 MATLAB 熟悉各种算法的编程。

**第6章 多用户预编码编码技术 8 课时**

6.1 空时格形编码器的网格图

6.2 空时格形编码器结构、生成多项式以及生成矩阵

6.3 空时格形编码算法

6.4 空时格形编码性能分析

教学要求：掌握多用户预编码技术的经典算法，例如迫零算法、BD 算法、SLNR 算法和脏纸编码。完成 SLNR 多用户算法的仿真。

难点：脏纸编码矩阵的表达方式，搞清脏纸编码优缺点。

**第7章 大规模 MIMO 技术 （4 学时)**

7.1 优化算法

7.2 大规模 MIMO 技术的介绍与算法

教学要求：掌握大规模 MIMO 的信道特性，了解大规模 MIMO 技术的性能局限，了解大规模 MIMO 的经典算法，例如 MF 算法。

难点：导频污染的概念。 在信噪干扰比约束的条件下，如何节省系统的功率，优化算法重点突出 QCQP 算法。

重点：MIMO 的信道，掌握中断信道容量计算方法，掌握大规模 MIMO 的信道特性，以及局限性，主要了解一些经典算法。

**三、预修课程**

1、宽带无线通信 涉及信道容量概念、通信的方式、波束形成的概念、扩频、蜂窝通信概念等

2、概率论 该门课涉及随机变量、数学期望与方差、矩概念、最大似然估计、特征函数

3、优化理论 涉及线性规划、NP-HARD 问题、QCQP、复杂度的问题等内容

4、随机过程 平稳过程、高斯过程

**四、建议使用教材名称**

邵朝 MIMO 与时空编码分集的理论与实践 电子工业出版社 2012 .

**五、主要参考书目**

1、邱玲 等：多用户、多小区 MIMO 通信技术，人民邮电出版社 2008.

2、赵勇洙（韩）等：MIMO-OFDM 无线通信技术及 MATLAB 实现， 电子工业出版社 2008.

3、丁峙 MIMO 编码与技术的课件 美国康奈尔大学 2008.

**序号：50**

**课程编号：0124050**

# 传感器原理及应用

# Principle and Application of Sensors

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**杨刚

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

《传感器原理及应用》是电子与通信工程领域的一门专业课，重点介绍各种传感器的基本原理、组成、特点及其应用，典型测量电路和自动检测系统等，为学生以后从事通信测控信号处理、物联网技术与应用系统的前端数据采集与电路处理工作，打下扎实的基础。

通过学习该课程，学生应达到以下目标：理解传感器的基本概念，掌握常用的各

种传感器的基本原理、组成、特点、测量电路及其应用；了解一般传感检测系统的组成和设计方法，掌握针对工程实际应用进行传感器选型和设计的原则和步骤。

## 二、课程内容

课程内容与学时分配：

**第一章 概述（2 学时）**

**第二章 传感器的基本特性；（4 学时）**

1、静态特性

2、动态特性

**第三章 电阻式传感器；（6 学时）**

1、电阻式传感器的工作原理

2、电阻式传感器的测量电路及应用

**第四章 电感式传感器；（6 学时）**

1、变磁阻式传感器的原理、电路及应用

2、变压器式传感器的原理、电路及应用

3、电涡流式传感器的原理、电路及应用

**第五章 电容式传感器；（4 学时）**

1、工作原理、结构

2、测量电路、应用

**第六章 热电式传感器；（6 学时）**

1、热电偶的基本原理，测量电路、应用

2、热电阻，热敏电阻的温度特性、电路及应用

**第七章 光电式传感器；（6 学时）**

1、外光电效应传感器，光电管、光电倍增管

2、内光电效应传感器，光敏电阻、光敏二极管、光敏三极管

**第八章 基本检测技术；（6 学时）**

1、参数检测、微弱信号检测

2、测量不确定度与回归分析

3、软测量、多传感器数据融合

**第九章 自动检测系统；（6 学时）**

1、自动检测系统的组成、基本设计方法、传感器选型的原则

2、虚拟仪器检测系统的结构、特点及应用

**第十章 其它传感器介绍；（2 学时）**

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

胡向东等，《传感器与检测技术》，机械工业出版社，2009.2

## 五、主要参考书目

赵燕等，《传感器原理及应用》，北京大学出版社，2010.2

**序号：51**

**课程编号：0124051**

# 宽带无线通信技术

# Wideband Wireless Communication

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**王军选

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**通信与信息系统、信息与信号处理、电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

宽带无线通信是目前移动通信的核心技术，通过该课学习能掌握通信信号的各种描述形式，各种无线传输信道的特征、模型等；熟悉通信信号处理的对象、主要内容、常用方法的性能，重点掌握通信系统中信号的检测算法、空时编码等技术；了解智能天线中数字波束形成、多用户检测技术、协作通信、认知无线电等技术的原理以及应用。

教学中讲述的内容以当前较新的研究成果为主，当然已包括大量基础理论知识、基本概念等内容，要求工学硕士在本门课程学习中，注重通信信号处理的新结构、新算法、新思想、新理论；而工程硕士更多的应结合工作实践，应用这些典型的方法分析和解决实际问题。

## 二、课程内容

**1、宽带无线通信基础**

1.1 无线通信的发展以及展望（3 学时）

1.2 无线信道的特征（2 学时）

1.3 扩频通信与功率控制技术（3 学时）

1.4 最佳检测与最佳接收机技术（4 学时）

**2、OFDM 原理**

2.1 多载波的基本原理（4 学时）

2.2 OFDM 的原理以及实现（4 学时）

2.3 OFDM 系统的应用（2 学时）

**3、MIMO 技术**

3.1 MIMO 技术的基本原理（2 学时）

3.2 MIMO 系统的容量（2 学时）

3.3 MIMO 中的空时编码技术（2 学时）

3.4 MIMO-OFDM 系统容量（2 学时）

**4、认知无线电技术**

4.1 认知无线电的基本原理（2 学时）

4.2 认知无线电的频谱感知技术（2 学时）

4.3 频谱感知网络（2 学时）

**5、协作通信技术**

5.1 协作通信技术原理（3 学时）

5.2 协作通信的在无线通信中的应用（3 学时）

**6、LTE 以及 5G 系统**

6.1 LTE 原理以及发展（3 学时）

6.2 5G 系统的关键技术（3 学时）

## 三、预修课程

1、通信原理：调制与解调原理、编译码原理；

2、数字通信原理/移动通信原理：移动网络的组织架构以及关键技术等；

3、矩阵论、随机过程：矩阵的相关概念以及处理、白噪声、带限噪声等理论。

## 四、建议使用教材名称

以讲义为主

## 五、主要参考书目

1、高级无线通信:4G 认知与协作宽带技术(第 2 版)，格里希奇(Savo G.Glisic) (作者), 郑宝玉 (译者), 等 (译者)，电子工业出版社，2012 年.

2、MIMO 系统与空时编码:分集的理论与实践，邵朝，电子工业出版社，2013 年.

3、认知无线电通信与组网:原理与应用，李虎生, Robert C.Qiu 等，机械工业出版社，2013 年.

4、IEEE Transaction on Communications .

5、IEEE Transaction on Signal Processing .

6、IEEE Transaction on Antenna and Propagation .

7、IEEE Transaction on Vehicular Technology.

**序号：52**

**课程编号：0124052**

# 通信电路 CAD 技术

# Computer Aided Design Technology of Communication Circuit

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**唐垚

**课程学分：**3　　**课时：**48 学时

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（36）、实验讨论（12）　　**考核方式：**课程论文+实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

了解计算机辅助设计（Computer Aided Design，CAD）的基本现状和方法，了解通信电路的特点。掌握信号完整性、电源完整性和电磁兼容方面的基本理论和设计方法，熟悉相关仿真流程并能够对结果进行分析。理解同步系统、DDRx 和高速串行传输的特点，熟悉运用 CAD 工具进行仿真分析的方法。最终达到能够熟练运用 CAD 软件进行通信电路系统的硬件设计及仿真的目的。

## 二、课程内容

一．通信电路计算机辅助设计技术基础（3 学时）

1.1　电子线路 CAD 的概念

1.2　电子线路 CAD 软件发展概况

1.3　电路系统的设计与加工流程

1.4　通信系统电路的特点

二．信号完整性分析（9 学时，含实验讨论 2 学时）

2.1　信号完整性分析概论

2.2　传输线的物理基础

2.3　传输线分析

2.4　信号质量控制

2.5　信号完整性分析所用器件模型简介

2.6　信号完整性仿真分析

三．电源完整性设计原理与仿真分析（9 学时，含实验讨论 2 学时）

3.1　电源完整性基本原理

3.2 电源分配网络交流分析

3.3 电源分配网络去耦电容优化

3.4 电源分配网络直流分析

3.5 用 Allegro Sigrity PI Base 进行电源设计和分析

四．高速时钟同步系统设计（6 学时，含实验讨论 2 学时）

4.1 共同时钟系统原理介绍

4.2 用 SigXplorer 进行共同时钟系统时序仿真

五．高速 DDRx 总线系统设计（6 学时，含实验讨论 2 学时）

5.1 高速 DDRx 总线概述

5.2 源同步时钟、时序

5.3 DDRx 信号电源协同仿真和时序分析流程

5.4 DDRx 系统常见问题案例分析

六．高速串行总线（9 学时，含实验讨论 2 学时）

6.1 常见高速串行总线标准一览

6.2 高速串行通道之技术分析

6.3 通道传输指标分析

6.4 高速串行通道精细化建模

6.5 高速串行通道系统仿真案例

6.6 高速串行通道系统设置调节

6.7 高速串行通道工程实例

七．电磁兼容设计原理和方法（6 学时，含实验讨论 2 学时）

7.1 EMC/EMI 概述

7.2 板级和系统级 EMC 设计基本方法

7.3 Cadence/Sigrity 仿真工具在 EMI 分析中的应用

**三、预修课程**

模拟、数字电子技术基础

**四、建议使用教材名称**

陈兰兵，钟章民.《Cadence 高速电路设计-Allegro Sigrity SI/PI/EMI 设计指南》．北京．电子工业出版社．2014 年 9 月（电子设计自动化丛书）.

**五、主要参考书目**

1、潘永雄，沙河.《电子线路 CAD 实用教程》. 西安. 西安电子科技大学出版社. 2007 年 7 月（面向 21 世纪高等学校信息工程类专业规划教材）.

2、【美】Eric Bogatin 著，李玉山等译.《信号完整性分析》．北京．电子工业出版社．2005 年 4 月（国外电子与通信教材系列）.

**序号：53**

**课程编号：0124053**

# 通信仪器与测量

# Communication Instrument & Measurement

**开课单位：**通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**王彦本

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（40）、实验（8）　　**考核方式：**闭卷笔试+实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子与通信工程领域工程硕士

## 一、课程教学目标与要求

“没有测量，就没有科学”。在通信系统和网络的研究、开发和运营过程中，测量起着验证、评测、优化等极其重要的作用。对于电子通信类的研究生以及通信行业的研究开发人员，都需要学习和掌握通信系统和网络的指标及测量方法。在校学习期间，同学们对通信和网络测量概念、理论、方法等涉及较少，而实际工作中却大量涉及测量问题；随着卓越工程师培养计划的实施，测量对加深理解所学理论、掌握实际知识、积累分析和解决问题的经验尤为重要。通过本课程的学习，学生应对现代通信系统测量和网络测量的基本原理和测量方法有深入的理解。通过实验，进一步加深理解常用通信测量仪器和网络测量仪器的工作原理、主要技术性能和指标、操作使用方法，培养学生测量和分析的能力，为今后的研究和技术工作打下坚实的基础。

## 二、课程内容

课程主要内容包括通信测量和网络测量两部分：

1. 通信系统测量概述。掌握数字通信系统组成、光纤通信系统组成、通信系统测量指标和方法、通信系统测量的常用仪器等内容。

2. 通信系统典型指标测量。掌握通信信号频谱测量、误码率测量、功率测量的基本概念、常用方法和仪器。

3. 宽带无线通信系统信道测量。掌握无线通信系统电波传播信道参数、移动通信系统电波传播模型、移动通信信道测量的方法、基于时分的 MIMO 系统信道测量、分布式 MIMO 系统的信道测量等内容。

4. 光纤通信系统测量。掌握光纤数字通信系统测量的指标、光发射机性能参数及测试、光接收机性能参数及测量、光纤通信系统性能测试、光纤、光缆及其测量、光网络的测量等内容。

5. 网络测量概论。掌握网络测量的概念、网络测量体系结构、网络测量的方法、协议与关键技术、常用的网络测量工具等内容。

6. 网络端到端性能测量。掌握网络端到端性能测量的概念、端到端时延测量的方法、端到端带宽测量的方法和工具、丢包率测量的方法等内容。

7. 网络流量测量与建模。掌握网络流量测量的概念和方法、高速网络中流量的抽样、网络流量的模型及流量一般特性等内容。

8. 网络设备指标测量。掌握网络设备指标测量的相关标准、参数与测量仪表以及路由器的性能测量、交换机的性能测量、Web 服务器的测量等内容。

课程学时分配如下：

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 习题课 | 实验 | 上机 | 合计 |
| 第一章 | 通信系统测量概述 | 4 | | | | 4 |
| 第二章 | 通信系统典型指标测量 | 6 | | 2 | | 8 |
| 第三章 | 宽带无线通信系统信道测量 | 4 | | | | 4 |
| 第四章 | 光纤通信系统测量 | 6 | | 2 | | 8 |
| 第五章 | 网络测量概论 | 6 | | | | 6 |
| 第六章 | 网络端到端性能测量 | 6 | | 2 | | 8 |
| 第七章 | 网络流量测量与建模 | 4 | | 2 | | 6 |
| 第八章 | 网络设备指标测量 | 4 | | | | 4 |
| 合计 | | 40 | | 8 | | 48 |

**三、预修课程**

预修信号与系统，通信原理，现代通信网课程。

**四、建议使用教材名称**

裴昌幸等：宽带通信系统与网络测量技术，电子工业出版社，2012 年.

**五、主要参考书目**

无

**序号：54**

**课程编号：0124054**

# 网络规划与优化

# Planning and Optimizing of wireless network

**开课单位：** 通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人：**张高记

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 24 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、实验　　**考核方式：**课程论文、实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：**通信与信息系统、信号与信息处理

**一、课程教学目标与要求**

课程以 LTE 无线网络技术为基础，依托无线网规网优实验平台，分别从 LTE 网络架构、组网原理、无线网络规划流程、无线网络工程优化流程、覆盖问题分析、干扰问题分析、LTE DT/CQT 测试工具软件应用等不同角度学习 LTE 无线网络规划优化的理论知识及实践操作方法，要求学生掌握 LTE 网络架构网元类型及功能、LTE 无线网络规划流程、LTE 无线网络工程优化流程等知识，熟悉使用相关的软件工具对 LTE 无

线网络中存在的常见问题进行分析、处理，提高学生实践动手能力，培养学生无线网络规划优化的能力。

## 二、课程内容

1、LTE 系统概述及网络架构：4 学时

重点掌握 LTE 网络架构、网元类型及功能；理解 LTE 网络组网原理及组网方案。

2、无线网络规划概论：12 学时

掌握：2.1 网络规划概念、内容、目标、设计特点

掌握：2.2 无线网络规划原理、流程

重点掌握：2.3 无线网络覆盖、容量规划

掌握：2.4 LTE 无线站点链路预算方法；

掌握：2.5LTE 无线站点勘察方法及要求；

理解：2.6 无线网络规划建设案例

3、无线网络优化的概论：6 学时

掌握：3.1 网络优化概念

掌握：3.2 网络优化内容

掌握：3.3 无线网络优化流程

掌握：3.4 网优测试

重点掌握：3.5 网络优化内容和方法

4、DT/CQT 测试工具基本应用：实验 8 学时

掌握：5.1 无线网络优化主流测试工具

了解：5.2LTE DT/CQT 测试工具应用实践

5、LTE 无线网络优化专题：实验 16 学时

掌握：5.1 切换专题（网络切换原理与切换问题优化）；

掌握：5.2 掉话专题（掉线问题分析流程与优化方法）；

掌握：5.3 覆盖专题：LTE 覆盖问题影响、覆盖优化目标、覆盖优化手段和流程、LTE 各种覆盖问题定义及优化方法；

掌握：5.4 干扰专题：LTE 干扰指标及干扰分类、干扰产生的主要原因、干扰优化手段及案例；

6、复习测试：2 学时

## 三、预修课程

宽带无线通信技术。

## 四、建议使用教材名称

《无线网络优化》实验指导书

## 五、主要参考书目

1、赵绍刚编著，LTE-Advanced 宽带移动通信系统，人民邮电出版，2012.9.1.

2、戴源等编著，TD-LTE 无线网络规划与设计，人民邮电出版，2012.6.1.

3、张敏等，LTE 无线网络优化，人民邮电出版，2015.9.1.

**序号：55**

**课程编号**：0123061

# 数字信号处理

# Digital Signal Processing

**开课单位**：通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人**：姜晖

**课程学分**： 3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课

**授课方式**：讲授　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：信息与通信工程、电子与通信工程领域

## 一、课程教学目标与要求

《数字信号处理》是通信，电子信息类专业的一门专业基础课，数字信号处理是信息科学技术中的一个重要组成部分，主要研究如何分析和处理离散时间信号的基本理论和方法。本课程的目的在于使学生能正确理解和掌握本课程所涉及的信号处理的基本概念、基本理论和基本分析方法，能应用这些理论和方法来解决一些练习题，并且通过跟踪本学科的最新发展趋势与热门研究课题，来启发并培养学生，使之能具备适应未来一些新的交叉学科发展的综合创新能力，为以后从事信号处理工作打下基础。

## 二、课程内容

第一章　时域离散信号与系统（4 学时）

1、时域离散信号表示

2、时域离散系统

3、时域离散系统的输入输出描述法——线性常系数差分方程

4、模拟信号数字处理方法

基本要求： 理解时域离散信号与系统的基本概念和特点，明确本课程研究的对象及本课程的性质和目的。掌握时域离散信号的表示方法以及典型序列，数字信号处理中的基本运算方法和时域离散系统的线性、时不变性及系统的因果性和稳定性。了解时域离散系统的输入输出描述法——线性常系数差分方程。 掌握时域采样定理。

第二章　时域离散信号和系统的傅立叶变换分析方法（12 学时）

1．序列的傅立叶变换的定义和性质

2．周期序列的离散傅立叶级数及傅立叶变换式

3．序列的 Z 变换 和逆 Z 变换

4．用系统函数的极点分布分析系统的因果和稳定性以及定性分析系统的频域特性。

基本要求： 掌握序列傅立叶正反变换的定义，傅立叶变换的基本性质和定理。掌

握周期序列的离散傅立叶级数和傅立叶变换表示式。掌握一些基本序列的傅立叶变换。掌握序列 Z 变换的定义，了解序列特性对收敛域的影响。了解逆 Z 变换的定义，了解用留数法求逆 Z 变换。了解 Z 变换的基本性质和定理。掌握用系统函数的极点分布分析系统的因果和稳定性。

第三章　离散傅立叶变换（DFT）（12 学时）

1．离散傅立叶变换的定义

2．离散傅立叶变换的基本性质

3．频域采样定理

4．DFT 的应用举例——用 DFT 计算线性卷积（重叠相加法和重叠保留法）

5．DFT 进行频谱分析-谱分析误差及参数选择

基本要求：掌握离散傅立叶变换及逆变换的定义，理解离散傅立叶变换、傅立叶变换、Z 变换以及离散傅立叶级数之间的关系。理解离散傅立叶变换的基本性质和定理。理解用 DFT 计算序列的线性卷积。理解并掌握频谱分析的误差及克服措施。

第四章　快速傅立叶变换（FFT）（5 学时）

1．引言

2．基 2FFT 算法

3．高效的 IFFT 算法

基本要求：掌握两种基 2FFT—DIT-FFT 和 DIF-FFT 算法的原理和特点，了解 DIT-FFT 和 FFT-FFT 算法的差异，掌握 IDFT 的快速计算方法。

第五章　时域离散系统的基本网络结构（4 学时）

1．信号流图表示网络结构

2．无限长脉冲响应基本网络结构

3．有限长脉冲响应基本网络结构

基本要求：　理解两种滤波器的网络结构特点，了解 IIR 和 FIR 滤波器的差异，了解频率采样结构的 FIR 滤波器。

第六章　IIR 数字滤波器的设计　（7 学时）

1．数字滤波器的基本概念和性能指标

2．模拟滤波器的设计

3．用脉冲响应不变法设计 IIR 数字低通滤波器

4．用双线性变换法设计 IIR 数字低通滤波器

基本要求：　了解滤波的基本概念，掌握巴特沃斯模拟低通滤波器的设计方法与步骤，掌握 IIR 数字低通滤波器的间接设计方法：脉冲响应法和双线性变换法。

第七章　FIR 数字滤波器的设计（4 学时）

1．线性相位 FIR 数字滤波器的特点

2．利用窗函数法设计 FIR 数字滤波器

3．IIR 与 FIR 数字滤波器的比较。

基本要求： 理解线性相位 FIR 数字滤波器的特点和线性相位结构，了解用窗函数法设计 FIR 滤波器的方法和步骤，几种典型窗函数（矩形窗、三角形窗、Hamming 窗、Hanning 窗和 Blackman 窗）的特点。了解 IIR 与 FIR 数字滤波器各自的性能和特点。

**三、预修课程**

本科程的先修课程为高数、信号与系统、随机信号分析，学生通过学习这些课程可基本掌握信号处理的基础理论知识。在这个基础上通过数字信号处理的学习，有助于学生较全面地掌握有关数字信号处理的理论基础和分析方法的基础知识。

**四、建议使用教材名称**

卢光跃编，数字信号处理及应用，北京：人民邮电出版社，2011.12.

**五、主要参考书目**

1、丁玉美、高西全，数字信号处理（第 2 版），西安电子科技大学出版社，2001.

2、俞卞章，数字信号处理（第 2 版），西北工业大学出版社，2002.

**序号：56**

**课程编号：0123062**

# 现代通信技术

# Modern Communications Technology

**开课单位**：通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人**：毕萍

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课

**授课方式**：讲授（46 ）、讨论（2 ）　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

本课程系统地阐述了信息传输的基本原理，是电子与通信工程专业的一门专业课，它在与通信相关的专业培养的知识结构中占据重要的地位。学生通过该课程的学习，将建立通信系统的概念，掌握通信的基本原理，学会分析、解决通信工程中问题的基本方法，为后续的专业课学习打下坚实的基础。

**二、课程内容**

第一章 绪论（4 学时）

基本内容：通信的定义、组成、分类和方式；模拟通信和数字通信系统的基本概念、模型、特点及主要性能指标；信息量及其度量。

教学要求：学习后应使学生了解通信系统的基本概念；掌握通信系统的组成、分类和通信方式，模拟和数字通信系统的定义、模型、特点及其所研究的问题；熟悉模拟和数字通信系统主要性能指标、信息量及其度量的计算方法。

第二章 随机过程（6 学时）

基本内容：随机过程的概念和数字特征；平稳随机过程的概念和性质；高斯随机过程的定义和一维统计特性；平稳随机过程通过线性系统；窄带随机过程、正弦波加窄带随机过程的定义及其统计特性；高斯白噪声和带限白噪声的性质。

教学要求：学习后应使学生了解随机信号的研究方法；掌握随机过程的基本概念及其数字特征的物理含义；识记平稳随机过程的性质，高斯随机过程的一维统计特性结论，平稳随机过程通过线性系统的结论，窄带随机过程、正弦波加窄带随机过程的定义及其统计特性的结论；熟悉高斯白噪声和带限白噪声的性质；

第三章 信道（5 学时）

基本内容：信道的定义、分类和数学模型；恒参信道、随参信道特性及其对信号传输的影响；信道的加性噪声；连续信道容量。

教学要求：学习后应使学生了解信道的定义、分类和数学模型；熟悉恒参信道、随参信道特性及其对信号传输的影响，掌握连续信道容量的概念及其物理意义。

第四章 模拟调制系统（8 学时）

基本内容：调制的基本概念和分类；线性调制与解调的原理和抗噪声性能；频分复用（FDM）的基本原理。

教学要求：学习后应使学生了解调制的作用及意义，模拟通信系统的基本模型，掌握线性调制与解调的基本原理和抗噪声性能的分析方法，频分复用（FDM）的基本原理。

第五章 信源编码（8 学时）

基本内容：抽样定理；均匀量化与非均匀量化；A 律 13 折线数字压扩特性及其 8 比特编码；时分复用（TDM）的概念及其 30/32 路 PCM 数字电话系统。

教学要求：学习后应使学生了解信源编码的作用及意义，模拟信号数字化的基本模型，掌握理想抽样定理，均匀量化与非均匀量化，A 律 13 折线数字压扩特性及其 8 比特编码，时分复用（TDM）的概念及其 30/32 路 PCM 数字电话系统。

第六章 数字基带传输系统（8 学时）

基本内容：数字基带信号的功率谱密度和基带传输常用码型；数字基带传输系统无码间串扰条件；数字基带传输系统的抗噪声性能。

教学要求：学习后应使学生了解数字基带系统的应用场合，数字基带传输的基本模型，数字基带传输系统的抗噪声性能；掌握数字基带信号的类型和及其功率谱密度，常用的数字基带信号码型，数字基带传输系统无码间串扰条件。

第七章 数字带通传输系统（7 学时）

基本内容：二进制数字带通传输系统的调制、解调原理及其抗噪性能。

教学要求：学习后应使学生了解数字带通传输系统的应用场合，二进制数字带通传输系统的模型；掌握二进制数字调制、解调的原理。

第八章 新型数字通信技术（2 学时）

基本内容：结合学生的工作应用，讨论几个有代表性的通信新技术。

教学要求：学习后应使学生了解通信新技术的设计思路。

## 三、预修课程

本课程的预修课程包括高等数学、概率与随机过程、线性代数、信号与系统等，而其中高等数学、概率与随机过程和信号与系统是本课程的基础。

## 四、建议使用教材名称

1、樊昌信.通信原理(第七版).北京:国防工业出版社.2014.

2、孙爱晶,党薇,吉利萍.通信原理.北京:人民邮电出版社.2013.12.

## 五、主要参考书目

1、冯玉珉,郭宇春.通信系统原理(第二版).北京:交通大学出版社.2011.2.

2、曹志刚,钱亚生.现代通信原理.北京:清华大学出版社.2012.11.

3、陈小锋.通信新读——从原理到应用.北京:机械工业出版社,2013.6.

**序号：57**

**课程编号：0123063**

# 网络管理与数据库应用

# Network Management and Database Application

**开课单位**：通信与信息工程学院　　**教学大纲撰写人**：刘星宇

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授（42）、讨论（6）　　**考试方式**：大作业

**适用学科**：电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

当今计算机网络的规模日趋扩大，网络的结构日趋复杂，致使网络管理系统必须具有较高的智能性。现在网络管理系统中有大量的数据要进行处理，而数据库为实现这些基本处理功能提供了技术途径。本课程的目标通过了解网络管理系统的基本功能、网络协议、网络的用户管理、配置管理、存储管理等网络管理知识，同时要掌握数据库的基本知识以及如何通过数据库进行大量的数据处理，掌握网络管理和数据库的知识结构以及它的操作方法，并根据应用实例能完成一部分程序，了解数据库对网络管理应用的主要作用，对于学生以后的网络系统的设计与维护都是十分有益。

## 二、课程内容

1、网络管理的基础知识（讲授 2 学时）

1.1 概述

1.2 体系结构及分类

1.3 网络管理的一般模型结构

教学要求：了解网络管理的一般内容，掌握常用的简单网络管理协议 SNMP，了解网络管理的模型结构，并了解各部分的功能。

2、网络基础知识（讲授 4 学时）

2.1 网络的分类

2.2 常见的网络协议

2.3 网络拓扑

2.4 网络操作系统

2.5 网络硬件组成

教学要求：学习网络的基本知识包含分类、常用的网络拓扑、网络各种操作系统以及网络的软硬件组成这些基本知识。

3、网络的用户和资源管理（讲授 4 学时+ 讨论 2 学时）

3.1 管理本地用户和组

3.2 活动目录

3.3 共享资源

3.4 分布式文件系统

3.5 NTFS 分区管理

教学要求：掌握网络的本地用户和组的区别，以及它们的资源之间如何共享以及操作，重点掌握分布式文件系统的工作原理，以及常用的 windows 分区管理方式。

4、网络服务的配置管理（讲授 4 学时）

4.1 配置服务器角色

4.2 配置 DHCP 服务

4.3 配置 DNS 服务

4.4 配置 WINS 服务

教学要求：学习如何配置网络服务器、DHCP、DNS、WINS 服务，以及它们各有什么功能特色以及如何应用和实践。

5、网络数据存储管理 （讲授 4 学时）

5.1 网络的存储管理技术

5.2 数据的备份与恢复

教学要求：了解网络数据的存储三种方式（在线存储、近线存储、离线存储）的工作原理，掌握网络常用的存储技术（RAID 技术、NAS 存储技术、SAN 存储资源管理技术）。

6、数据库技术（讲授 6 学时+ 讨论 2 学时）

6.1 数据库基本概念

6.2 数据视图

6.3 数据库语言

6.4 关系数据库

教学要求：学习数据库的最基本原理和数据库的视图、语言以及最常用的关系数据库的组建和操作，并了解其他常用的数据库的类型。

7、SQL 查询语言（讲授 8 学时）

7.1 SQL 查询语言概述

7.2 SQL 数据定义

7.3 SQL 查询的基本结构

7.4 数据库的操作

教学要求：学习 SQL 查询语言最基本的操作，结构、逻辑组成，并能进行简单的编写 SQL 语言进行编辑、修改、删除等功能。

8、系统和数据备份与还原（讲授 6 学时+ 讨论 2 学时）

8.1 操作系统备份与恢复

8.2 SQL 数据库备份与还原

教学要求：这一章主要学习操作系统和数据的备份，了解操作系统的备份与恢复原理，常用的有哪些，同时要掌握 SQL 数据库备份与还原工具的操作过程。

8、网络安全（讲授 4 学时 ）

8.1 网络安全检测技术

8.2 常用的网络扫描技术

8.3 防火墙技术以及未来的网络安全问题

教学要求：这一章要学习网络安全的检测、扫描技术，常用的安全协议与安全漏洞的检测方法，学习现有的防火墙技术以及如何进行安全防护工作，并对以后的安全问题提出思考。

## 三、预修课程

1、计算机网络，主要介绍计算机网络的组成、软硬件的基础以及局域网、广域网、个域网的组件及基本技术，重点介绍 TCP/IP 协议、网络拓扑、路由协议、DNS、Email、DHCP 等。

2、数据库技术，主要介绍常用的数据库技术、数据库的基本概念、视图、逻辑模式、数据库表、关系数据库、数据库系统组成等等，还有如何通过 SQL 语言进行表之间的编辑、添加、更新、删除等操作，并能进行简单的数据库操作。

## 四、建议使用教材名称

1、张玉兰，组网技术与网络管理，清华大学出版社，2013.

2、王彬，网络管理，清华出版社，2011.

3、王珊、萨师煊，数据库系统概论，高等教育出版社，2014.

## 五、主要参考书目

1、云红艳: 计算机网络管理，人民邮电出版社，2014.

2、郭军，网络管理第 3 版，北京邮电出版社，2008.

3、西尔伯沙茨，数据库系统概念，机械工业出版社，2013.

**序号：58**

**课程编号：0123064**

# 现代互联网技术

# Modern Internet Technologies

**开课单位：通信与信息工程学院**　　**教学大纲撰写人：**杨武军

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：硕士课程**　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：讲授（24）、讨论（24 ）**　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程为通信与信息系统学科硕士研究生的学科专业课，主要讲授现代 Internet 网络工作原理和最新技术。内容包括分组交换、移动互联网络、多媒体技术与 QoS、SDN 与开放式业务接口等。本门课程有较强的理论性和系统性，讲授时重点放在基本概念、基本理论和分析方法上，并结合有关问题，分析互联网系统设计的一般原则和方法。

## 二、课程内容

**第一章、Internet 绪论（4 学时）**

掌握 Internet 的基本结构和形式，掌握 TCP/IP 分层结构，理解构建网络通信系统要解决的三个基本问题和常用技术手段。

**第二章 数据链路层和局域网络（6 学时）**

掌握数据链路层的功能，差错检测和纠错技术，多址访问技术，链路层编址，以太网协议，互联设备的工作原理，PPP 协议，链路虚拟化（ATM 和 MPLS）

**第三章、路由协议与控制面（24 学时）**

熟练掌握分组交换的工作原理（数据报和虚电路网络），TCP/IP 协议结构与原理，路由器的结构与工作原理，IP 协议与 Internet 中的转发和寻址，路由算法与协议，Intenet 中的选路（AS 内部的选路，AS 间的选路），广播与多播选路。TCP 与 UDP 协议，可靠传输与拥塞控制原理。了解主要应用层协议（DNS，hTTP 等），IPv6 技术/MPLS。

**第四章、 多媒体业务与 QoS（8 学时）**

掌握 Internet 多媒体业务的结构，了解音视频压缩技术，掌握流式音视频业务原理，实时交互应用协议（RTP，RTCP，SIP，H323）。调度和监管机制（WFQ 与 Leaky Bucket），综合服务和区分服务(RSVP 与 DSCP)

**第五章、网络虚拟化与 SDN（6 学时）**

掌握 SDN 的原理、架构，主要南北向接口标准 Openflo 和 Webservices 等；了解主要的开源控制器 ONOS，opendaylight 等；了解常用仿真工具 Mininet 的使用。

## 三、预修课程

现代通信网或计算机网, 掌握分层协议，网络架构、IP 地址的基本概念原理。

## 四、建议使用教材名称

无教材，以老师教课讲义为主

## 五、主要参考书目

1、W.Stallings,数据与计算机通信，电子工业出版社，2005.

2、James F.Kurose,计算机网络－自顶向下的方法，机械工业出版社，2006.

3、Hu Hanranhan, Network convergence,Wiley,2007.

4、W.Stallings,高速网络与互连网－性能与服务质量，电子工业出版社，2005.

5、黄韬、刘江、魏亮等，软件定义网络：核心原理与应用实践.

# 电子工程学院硕士研究生课程目录及简介

## 课程目录

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0223001 | 导航与定位技术 | 48 | 3 | 2 |
| 2 | 0223002 | 非线性电路 | 48 | 3 | 2 |
| 3 | 0223003 | 高等电磁理论 | 48 | 3 | 1 |
| 4 | 0223004 | 天线理论与工程 | 48 | 3 | 2 |
| 5 | 0223005 | 图像分析与处理 | 48 | 3 | 1 |
| 6 | 0223006 | 微波工程技术 | 48 | 3 | 2 |
| 7 | 0223007 | 现代半导体器件物理 | 48 | 3 | 1 |
| 8 | 0223008 | 信息光电子学 | 48 | 3 | 2 |
| 9 | 0223009 | 专用集成电路与系统设计 | 48 | 3 | 1 |
| 10 | 0223010 | 高等光学 | 48 | 3 | 1 |
| 11 | 0223011 | 光电子学 II | 48 | 3 | 2 |
| 12 | 0223012 | 光纤通信 II | 48 | 3 | 2 |
| 13 | 0223013 | 激光原理与技术 | 48 | 3 | 2 |
| 14 | 0223014 | 量子光学 | 48 | 3 | 2 |
| 15 | 0223015 | 基于 FPGA 的数字系统设计 | 48 | 3 | 1 |
| 16 | 0223016 | 模拟集成电路设计 | 48 | 3 | 1 |
| 17 | 0223017 | 射频微电子学 | 48 | 3 | 2 |
| 18 | 0223018 | 微处理器架构设计 | 48 | 3 | 2 |
| 19 | 0224019 | 传感器技术 | 48 | 3 | 2 |
| 20 | 0224020 | 电磁测量 | 48 | 3 | 2 |
| 21 | 0224021 | 电磁兼容理论与设计 | 48 | 3 | 2 |
| 22 | 0224022 | 电子系统实验-I | 48 | 3 | 2 |
| 23 | 0224023 | 电子系统实验-II | 48 | 3 | 2 |
| 24 | 0224024 | 电子与图像工程实验 | 48 | 3 | 2 |
| 25 | 0224025 | 非线性动力系统 | 48 | 3 | 1 |
| 26 | 0224026 | 固体中的声场与波 | 48 | 3 | 2 |
| 27 | 0224027 | 混沌系统与混沌电路 | 32 | 2 | 2 |
| 28 | 0224028 | 集成电路 EDA 技术实验 | 48 | 3 | 1 |

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 29 | 0224029 | 集成电路版图设计 | 32 | 2 | 2 |
| 30 | 0224030 | 集成电路低功耗设计方法 | 48 | 3 | 2 |
| 31 | 0224031 | 集成电路工程设计实践 | 48 | 3 | 2 |
| 32 | 0224032 | 集成电路验证技术 | 48 | 3 | 1 |
| 33 | 0224033 | 计算机图形学 | 48 | 3 | 2 |
| 34 | 0224034 | 模拟集成电路工程设计实践 | 48 | 3 | 3 |
| 35 | 0224035 | 嵌入式高性能计算机 | 48 | 3 | 2 |
| 36 | 0224036 | 软件无线电技术 | 32 | 2 | 2 |
| 37 | 0224037 | 射频电路设计 | 48 | 3 | 2 |
| 38 | 0224038 | 声学理论基础及其应用 | 48 | 3 | 2 |
| 39 | 0224039 | 数据通信 | 48 | 3 | 2 |
| 40 | 0224040 | 数据压缩 | 32 | 2 | 2 |
| 41 | 0224041 | 天线与射频电路 CAD | 48 | 3 | 1 |
| 42 | 0224042 | 集成电路工艺原理与实践 | 48 | 3 | 2 |
| 43 | 0224043 | 微电子学基础实验 | 48 | 3 | 2 |
| 44 | 0224044 | 信号完整性分析 | 48 | 3 | 2 |
| 45 | 0224045 | 导波光学 | 48 | 3 | 2 |
| 46 | 0224046 | 非线性光纤光学 | 48 | 3 | 2 |
| 47 | 0224047 | 非线性光学 | 48 | 3 | 2 |
| 48 | 0224048 | 光电传感与检测 | 48 | 3 | 2 |
| 49 | 0224049 | 光放大技术 | 48 | 3 | 2 |
| 50 | 0224050 | 光纤传感技术 | 48 | 3 | 2 |
| 51 | 0224051 | 光信息处理技术 | 48 | 3 | 2 |
| 52 | 0224052 | 光学测试技术 | 48 | 3 | 2 |
| 53 | 0224053 | 光学工程专业综合实验 | 48 | 3 | 2 |
| 54 | 0224054 | 光学系统设计 | 32 | 2 | 2 |
| 55 | 0224055 | 集成光学 | 48 | 3 | 2 |
| 56 | 0224056 | 计算光子学 | 48 | 3 | 2 |
| 57 | 0224057 | 纳米光子学 | 32 | 2 | 2 |
| 58 | 0224058 | 微波光子学导论 | 48 | 3 | 2 |
| 59 | 0224059 | 无线光通信技术 | 48 | 3 | 2 |

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 60 | 0224060 | 先进光调制技术 | 48 | 3 | 2 |
| 61 | 0224061 | 现代光网络技术 | 48 | 3 | 2 |
| 62 | 0224063 | 移动互联网技术及应用 | 32 | 2 | 2 |
| 63 | 0224064 | 集成电路封装与测试 | 32 | 2 | 2 |
| 64 | 0225065 | 电子信息新技术讲座 | 16 | 1 | 2 |
| 65 | 0225066 | 光电信息技术进展 | 16 | 1 | 2 |
| 66 | 0223069 | 光纤通信技术 | 32 | 2 | 1 |
| 67 | 0223070 | 通信设备环境 | 32 | 2 | 2 |
| 68 | 0223071 | 异构融合网络理论与技术 | 32 | 2 | 2 |
| 69 | 0224072 | LTE 基础原理与关键技术 | 32 | 2 | 2 |
| 70 | 0224073 | 光纤传感技术及应用 | 32 | 2 | 2 |
| 71 | 0224074 | 通信局（站）电源系统及维护监控 | 32 | 2 | 2、3 |
| 72 | 0224075 | 移动通信技术与业务 | 32 | 2 | 2、3 |
| 73 | 0224076 | 电子工程实践训练 | 48 | 3 | 1 |
| 74 | 0224077 | 电子系统综合实验 | 48 | 3 | 2 |

# 课程简介

**序号：01**

**课程编号：0223001**

# 导航与定位技术

# Technology of navigation and Positioning

**开课单位：**电子工程学院　　**教学大纲撰写人：**黄海生

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课/非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术（学位课）、电子与通信工程（学位课），集成电路工程

## 一、课程教学目标与要求

目标：使学生熟悉和掌握卫星定位系统的基本原理及其接收机设计的各项相关内容。

要求：学生在学完本课程后，应能量化地分析接收机各个部分的性能。

## 二、课程内容

第 1 章导引（2 学时）

1.1 了解 GPS 的起源

1.2 了解 GPS 的组成概况

1.3 了解 GPS 提供的服务和限制

1.4 了解各国卫星导航系统的概况

1.5 掌握 GPS 的性能指标

1.6 了解 GPS 的应用

第 2 章 GPS 信号及其导航电文（4 学时）

2.1 掌握载波

2.2 掌握伪码

2.3 掌握数据码

2.4 掌握 GPS 信号结构

2.5 掌握导航电文

2.6 了解 GPS 现代化计划

第 3 章 GPS 卫星轨道的理论和计算（2 学时）

3.1 掌握空间坐标系

3.2 掌握时间系统

3.3 掌握 GPS 卫星轨道的理论

3.4 掌握卫星空间位置的计算
3.5 掌握卫星运行速度的计算
3.6 掌握卫星轨道的插值计算
第 4 章 GPS 测量及其误差（4 学时）
4.1 掌握伪距测量值
4.2 了解载波相位测量值
4.3 掌握测量误差
4.4 了解差分 GPS 的原理
4.5 了解伪距与载波相位的组合
第 5 章 GPS 定位原理与精度分析（2 学时）
5.1 了解牛顿迭代及其线性化方法
5.2 了解最小二乘法
5.3 掌握伪距定位
5.4 了解定位精度分析
5.5 了解接收机自主正直性监测
5.6 了解多普勒定速
5.7 了解定时、授时与校频
第 6 章卡尔曼滤波及其应用（2 学时）
6.1 了解滤波的意义
6.2 了解 α-β 滤波
6.3 了解卡尔曼滤波
6.4 了解系统模型的建立
6.5 了解 GPS 定位的卡尔曼滤波算法
6.6 了解其它滤波技术
第 7 章差分定位和精密定位（2 学时）
7.1 了解差分定位
7.2 了解精密定位系统
7.3 了解多频测量值的组合
7.4 了解整周模糊度的求解技术
第 8 章 GPS 与航位推测系统的组合（2 学时）
8.1 了解惯性导航系统
8.2 了解航位推测系统
8.3 了解组合的意义
8.4 了解组合工具
8.5 掌握组合的方式
第 9 章地图匹配（2 学时）

9.1 了解地图匹配的意义

9.2 了解电子地图

9.3 了解地图匹配算法综述

9.4 了解几何匹配算法

9.5 了解概率匹配算法

9.6 了解紧性组合匹配算法

9.7 了解综合匹配算法

9.8 了解匹配路段上的位置点匹配

第 10 章 GPS 接收机及其射频前端（4 学时）

10.1 了解 GPS 接收机的概况

10.2 掌握接收天线

10.3 掌握射频处理前端

第 11 章载波环（6 学时）

11.1 掌握信号跟踪原理

11.2 掌握相位锁定环路

11.3 掌握频率锁定环路

第 12 章码环和基带数字信号处理（8 学时）

12.1 掌握码环

12.2 掌握信号跟踪

12.3 掌握基带数字信号处理

12.4 了解多路径效益及抑制

12.5 了解干扰

第 13 章信号的捕获（8 学时）

13.1 了解信号捕获的概况

13.2 掌握信号搜索捕获算法

13.3 了解高灵敏度 GPS

13.4 了解互相关干扰及其抑制

13.5 了解接收机设计的发展趋势

## 三、预修课程

1、扩频通信原理

2、数字信号处理

3、信号检测与估值

## 四、建议使用教材名称

谢刚：GPS 原理与接收机设计，电子工业出版社，2011 年 7 月.

## 五、主要参考书目

1、（美）JAMES BAO-YEN TSUI 著，高军等译：GPS 软件接收机基础（第 2 版），

电子工业出版社，2007 年 9 月.

2、u-blox:GPS Essentials of Satellite Navigation Compendium，www.u-blox.com.

**序号：02**

**课程编号：0223002**

# 非线性电路

# Nonlinear Electronic Circuit

**开课单位：**电子工程学院　　**教学大纲撰写人：**葛海波

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术、光学工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程为电子科学与技术、光学工程学科一门重要学位课，是一门工程性和实践性很强的课程。通过学习本课程的基本原理和基本方法，使学生能够认识非线性电路的特点和分析方法，以及非线性电路在通信系统中的作用，掌握无线电传输的基本技术，使学生从电子线路角度理解通信含义；并培养学生适应新技术新器件不断更新的能力。

## 二、课程内容

1.绪论，选频网络 （5 学时）

1.1 介绍通信基本过程，非线性电子线路特点，收发信机的组成。

1.2 掌握串联谐振条件、谐振频率及谐振特性

2.非线性电阻电路及方程的求解（6 学时）

2.1 非线性电阻的伏安特性和分段线性化方法

2.2 工作在非线性范围的运算放大器

2.3 牛顿一拉夫逊法及应用友网络模型法求解非线性电阻电路

3. 非线性电路及变频器（6 学时）

3.1 熟悉非线性电路的分析方法

3.2 熟悉晶体管、差分对、平衡二极管、环型二极管等混频电路

3.3 掌握混频器及混频器的干扰

4. 谐振功率放大器（6 学时）

4.1 掌握丙类谐振放大器的性能分析

4.2 了解晶体管功率放大器的高频特性以及影响功率增益的原因

4.3 掌握谐振功率放大器中的直流馈电电路匹配网络

5. 正弦波振荡器（7 学时）

5.1 熟悉反馈振荡器的起振，平衡条件、稳定条件及其电路的分析方法。

5.2 掌握 LC 三点式振荡的电路。

5.3 了解 LC 振荡电路的频率稳定度。

5.4 掌握石英晶体振荡电路及其特性。

6. 振幅调制与解调（6 学时）

6.1 掌握调幅波的分析方法和电路实现

6.2 掌握包络检波电路和同步检波电路

6.3 检波主要参数特性

7. 角度调制与解调（6 学时）

7.1 熟悉角度调制波的基本特性。

7.2 掌握直接调频电路（着重介绍变容二极管调制方法）

7.3 了解间接调频电路

7.4 掌握斜率频率鉴频电路

7.5 了解相位鉴频器和比例鉴频器

8. 反馈控制电路（6 学时）

8.1 熟悉反馈控制电路的基本原理与分类，自动增益和自动频率控制；

8.2 掌握锁相环路的基本工作原理，锁相环路数学模型及分析；了解集成锁相环路。

**三、预修课程**

1.《模拟电子技术基础》主要内容包括：常用半导体器件、基本放大电路、多级放大电路、集成运算放大电路、放大电路的频率响应、放大电路中的反馈、信号的运算和处理、波形的发生和信号的变换、功率放大电路、直流电源和模拟电子电路读图等。

2.《电路分析基础》主要内容包括：电路的基本概念及基本元件、等效变换、基本分析方法、基本定理、动态电路分析、非直流动态电路的分析、正弦稳态电路分析、三相电路、频率响应、耦合电感的电路分析、双口网络、拉普拉斯变换及其应用、非线性电路等。

**四、建议使用教材名称**

谢嘉奎等：电子线路非线性部分，高等教育出版社.

**五、主要参考书目**

刘崇新，非线性电路理论及应用，西安交通大学出版社.

**序号：03**

**课程编号：021013**

# 高等电磁理论

# Advanced Electromagnetic Theory

**开课单位：**电子工程学院　　**教学大纲撰写人：** 张延冬

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术、电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

使学生在学习《电磁场与电磁波》课程的基础上更加深入地掌握电磁波的辐射、散射和传输的理论及分析方法，并具有一定的分析和解决实际电磁问题的能力，为后续专业课程的学习打下坚实的基础。

## 二、课程内容

1、 基本电磁理论（4 学时）

1.1 广义 Maxwell 方程，本构关系，边界条件和辐射条件（2 学时）

了解磁荷与磁流的概念，熟悉广义 Maxwell 方程、本构关系、边界条件和辐射条件。

1.2 电磁能量与能流，电磁微分方程，Green 定理，Helmholtz 定理（2 学时）

理解 Poynting 矢量的概念，掌握波动方程与 Helmholtz 方程的推导过程，了解 Green 定理与 Helmholtz 定理的意义。

2、平面波（6 学时）

2.1 波动方程，平面波的传播及极化（2 学时）

理解均匀平面波的概念及其在理想介质与导电媒质中的传播特性，理解极化的概念及分类，掌握极化的判断方法。

2.2 平面边界上的反射与折射（2 学时）

掌握均匀平面波在平面分界面上的反射与折射的分析方法，理解无反射、全反射的概念。

2.3 多层介质的反射与折射，KDB 坐标系，波速（2 学时）

掌握分析均匀平面波在多层介质分界面上反射与折射的边界条件法与输入波阻抗方法，了解 KDB 坐标系的定义，理解各种波速的概念及区别。

3、辅助函数（8 学时）

3.1 标量位和矢量位，Hertz 位，Debye 位（2 学时）

掌握标量位与矢量位的概念、满足的方程及意义，了解 Hertz 位与 Debye 位的概念与意义。

3.2 标量波函数和矢量波函数（2 学时）

掌握直角坐标系、圆柱坐标系和球坐标系等三种坐标系下齐次标量 Helmholtz 方程的求解及相应的标量波函数的形式，了解矢量波函数的概念。

3.3 标量 Green 函数（2 学时）

理解标量 Green 函数的定义，掌握标量 Green 函数的求解方法及如何利用标量 Green 函数求解非齐次标量 Helmholtz 方程。

3.4 并矢 Green 函数（2 学时）

了解并矢的概念及运算法则，理解并矢 Green 函数的定义及如何利用并矢 Green 函数求解非齐次矢量 Helmholtz 方程。

4、电磁定理和原理（6 学时）

4.1 唯一性定理，镜像原理，互易原理（2 学时）

理解唯一性定理、镜像原理、互易原理的基本内容，掌握如何利用互易原理解决实际电磁问题。

4.2 等效原理，感应原理，Huygens 原理（2 学时）

理解等效原理、感应原理、Huygens 原理的基本内容，掌握如何利用等效原理解决实际电磁问题。

4.3 对偶原理，Babinet 原理（2 学时）

理解对偶原理和 Babinet 原理的基本内容，掌握如何利用对偶原理和 Babinet 原理解决实际电磁问题。

5、电磁辐射（4 学时）

5.1 辐射场和辐射矢量，点源场和线源场的平面波展开（2 学时）

了解近区、Fresnel 区和 Fraunhofer 区的概念及条件，理解辐射场的特点，了解点源场和线源场的平面波展开。

5.2 电磁场的多极展开和球面波展开，口径场的辐射及计算（2 学时）

了解电磁场的多极展开和球面波展开，了解利用 Huygens 原理计算口径场的基本思想。

6、电磁散射（4 学时）

6.1 雷达散射截面，平面波的柱面波函数展开，理想导电圆柱对平面波和柱面波的散射（2 学时）

了解雷达散射截面的概念及在实际中的应用，理解平面波、柱面波和球面波等三种波型入射到平面、柱面和球面等三种散射体时散射场的求解方法，理解理想导电圆柱对平面波和柱面波的散射分析方法。

6.2 平面波的球面波函数展开，理想导电球对平面波和球面波的散射（2 学时）

理解理想导电球对平面波和球面波的散射分析方法，了解 Rayleigh 区、谐振区与光学区的概念。

7、导波理论（6 学时）

7.1 导波场的行波解，纵向分量法（2 学时）

理解导波场的分析步骤与纵向分量法的基本思想，理解 TE、TM 与 TEM 波的概念。

7.2 矩形波导、圆波导、同轴波导中的场分布和模式特性（2 学时）

掌握矩形波导、圆波导和同轴波导中场的分析方法，熟悉纵向分量法的应用。

7.3 波导的激励及激励禁戒律（2 学时）

了解波导中场的叠加模型，掌握运用激励禁戒律判断波导中是否可以激励某种模式的波。

8、谐振腔的分析方法，腔的微扰（2 学时）

掌握谐振腔分析的场解法和相位法，理解谐振腔的形状微扰与介质微扰对谐振频率的影响。

9、运动系统的电磁场（2 学时）

理解狭义相对论的基本理论，掌握电磁场的洛伦兹变换及在实际电磁问题中的应用。

10、习题课及复习（6 学时）

**三、预修课程**

电磁场与电磁波，研究电磁场与电磁波的基本规律、基本概念和基本的分析与计算方法，主要包括矢量分析、静态场、时变电磁场、平面电磁波的传播与反射/折射等内容。

**四、建议使用教材名称**

杨儒贵等：高等电磁理论，高等教育出版社，2008.

**五、主要参考书目**

1、傅君眉等：高等电磁理论，西安交通大学出版社，2000.

2、J. A. Kong：Electromagnetic Wave Theory（影印版），高等教育出版社，2002.

**序号：04**

**课程编号：0223004**

# 天线理论与工程

# Antenna theory and engineering

**开课单位：**电子工程学院　　**教学大纲撰写人：**张运启

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电磁场与微波技术、电路与系统、导航与定位、电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

天线理论与工程是电磁场的一个重要分支，是电磁场相关理论用于实践的重要体现。通过对该课程的学习，要求学生掌握天线元的求解方法，天线的基本电参数，典

型天线的工作原理，天线设计的基本方法，天线测试的相关知识。

**二、课程内容**

1.电磁场方程及其解（8 学时）

1.1 电磁场基本方程

1.2 位函数及其解

1.3 电流元的电磁场

1.4 磁流、磁荷与对偶定理

1.5 磁流元的电磁场

教学要求：回顾电磁场与电磁波的基本知识，掌握电流元辐射场的求解方法，利用对偶定理求解磁流源的电磁场。

对称振子，天线的基本电参数（8 学时）

2.1 对称振子的电流分布

2.2 辐射方向图和对称振子的方向图

2.3 辐射功率和辐射电阻、有效长度、方向系数

2.4 输入阻抗及对称振子的输入阻

2.5 天线的效率和增益

2.6 天线的极化

2.7 天线的带宽

2.8 对称振子的平衡馈电

教学要求：掌握对称振子天线的电流分布及辐射方向图的求解，掌握天线的基本电参数：输入阻抗、效率、增益、极化和带宽，熟悉工程中对称振子天线的平衡馈电方法。

天线阵的方向性（8 学时）

3.1 离散元直线阵

3.2 均匀直线阵

3.3 均匀直线阵的方向性分析

3.4 不等幅等间距边射直线阵

教学要求：掌握离散元直线阵的方向图乘积定理，能够计算简单阵列的方向函数，了解均匀直线阵和不等幅边射阵的分析方法。

功率分配器（6 学时）

4.1 微带线的基本理论

4.2 功率分配器的基本原理和类型

4.3 微带结构功率分配器的设计

教学要求：掌握微带线的基本理论，掌握功率分配器的基本类型和工作原理，能够设计微带结构的功率分配器。

缝隙天线和微带天线（8 学时）

5.1 巴比涅原理和缝隙天线

5.2 矩形波导缝隙天线

5.3 波导缝隙天线阵

5.4 微带天线

教学要求：掌握缝隙天线的基本原理，熟悉波导缝隙天线的设计方法，了解未带天线的工作原理。

波导辐射器和喇叭天线（6 学时）

6.1 矩形波导辐射器

6.2 圆形波导辐射

6.3 矩形喇叭天线

教学要求：了解波导辐射器的工作原理，能够仿真简单波导喇叭天线。

反射面天线（4 学时）

7.1 抛物面天线的分析方法和几何特性

7.2 抛物面天线的辐射场

教学要求：了解几何光学原理，能够分析抛物面天线的工作原理。

**三、预修课程**

电磁场与电磁波，通过预修该课程，对电磁场的理论知识有所了解，对天线理论的基础，麦克斯韦方程组有所认识，对其求解方法和过程进行学习。这是天线理论的基础知识。

**四、建议使用教材名称**

李莉：天线与电波传播，科学出版社.

**五、主要参考书目**

1、约翰.克劳斯：天线，电子工业出版社，2006.

2、汪茂光，天线基本理论与线天线，西北电讯工程学院，1977.

3、魏文元等：天线原理，西安电子科技大学出版社.

**序号：05**

**课程编号：0223005**

# 图像分析与处理

## Image Analysis and Processing

**开课单位：**电子工程学院　　**教学大纲撰写人：**刘敬

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课/非学位课

**授课方式：**讲授(42 学时)、讨论（6 学时）　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术（工学）（学位课）、电子与通信工程（学位课），电子科学与技术（理学）、集成电路工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程适用于硕士研究生学生，其内容为图像分析与处理的概念和方法，包括：数字图像基础、图像的灰度变换与空间滤波、图像的频率域滤波、图像复原与重建、彩色图像处理、图像的小波和多分辨率处理、形态学图像处理、图像分割、图像表示与描述、图像目标识别。

通过本课程的学习，使得学生：熟练掌握图像增强的原理与方法；掌握图像复原的原理与方法；掌握采用小波变换对图像进行分析与处理的方法；掌握图像形态学处理的常用方法；掌握图像表达和描述的一般方法；具有熟练分析、解决实际图像目标识别问题的能力。通过本课程学习，学生除了掌握经典的图像分析与处理知识外，还需要了解该领域的研究前沿，提高阅读专业学术资料和解决实际问题的能力，为将来在相关领域的研究工作打下坚实的基础。

## 二、课程内容

1、数字图像基础（2 学时）

1.1 数字图像处理的概念

1.2 视觉感知要素

1.3 光和电磁波谱

1.4 图像感知和获取

1.5 图像取样和量化

1.6 像素间的一些基本关系

1.7 数字图像处理中所用数学工具的介绍

教学要求：了解视觉感知要素；掌握图像取样和量化；熟练掌握像素间的基本关系。

2、灰度变换与空间滤波（6 学时）

2.1 背景知识

2.2 一些基本灰度变换函数

2.3 直方图处理

2.4 空间滤波基础

2.5 平滑空间滤波器

2.6 锐化空间滤波器

2.7 混合空间增强法

2.8 使用模糊技术进行灰度变换和空间滤波

教学要求：掌握图像空域增强的基本思想；熟练掌握直方图处理、平滑和锐化空域滤波器；掌握使用模糊技术进行灰度变换和空间滤波。

3、频率域滤波（2 学时）

3.1 背景

3.2 基本概念

3.3 取样和取样函数的傅里叶变换

3.4 单变量的离散傅里叶变换（DFT）

3.5 两个变量的函数扩展

3.6 二维离散傅里叶变换的性质

3.7 频率域滤波基础

3.8 使用频率域滤波器平滑图像

3.9 使用频率域滤波器锐化图像

3.10 选择性滤波

教学要求：掌握频域增强的基本思想；熟练掌握平滑和锐化频域滤波器。

4、图像复原与重建（8 学时）

4.1 图像退化/复原过程的模型

4.2 噪声模型

4.3 只存在噪声的复原——空间滤波

4.4 用频率域滤波消除周期噪声

4.5 线性、位置不变的退化

4.6 估计退化函数

4.7 逆滤波

4.8 最小均方误差（维纳）滤波

4.9 约束最小二乘方滤波器

4.10 几何均值滤波

4.11 由投影重建图像

教学要求：深刻理解图像复原的基本思想；掌握图像退化/复原过程的模型、噪声模型；了解估计退化函数，最小均方误差滤波，了解由投影重建图像。

5、彩色图像处理（4 学时）

5.1 彩色基础

5.2 彩色模型

5.3 伪彩色图像处理

5.4 全彩色图像处理基础

5.5 彩色变换

5.6 平滑和锐化

5.7 基于彩色的图像分割

5.8 彩色图像中的噪声

教学要求：熟练掌握彩色图像的平滑、锐化、分割、以及去噪。

6、小波和多分辨率处理（6 学时）

6.1 背景

6.2 多分辨率展开

6.3 一维小波变换

6.4 快速小波变换

6.5 二维小波变换

6.6 小波包

教学要求：理解多分辨分析和小波变换的基本思想，掌握二维小波变换，了解常用基于二维小波变换的图像分析与处理方法。

7、形态学图像处理（4 学时）

7.1 序言

7.2 膨胀与腐蚀

7.3 开操作与闭操作

7.4 击中或击不中变换

7.5 一些基本的形态学算法

7.6 灰度级形态学

教学要求：熟练掌握膨胀与腐蚀、开操作与闭操作；掌握边界提取、区域填充、连通分量的提取、凸壳、细化；掌握图像的灰度级形态学处理方法。

8、图像分割（4 学时）

8.1 基础知识

8.2 点、线和边缘检测

8.3 阈值处理

8.4 基于区域的分割

8.5 基于形态学分水岭的分割

8.6 分割中运动的应用

教学要求：熟练掌握间断检测、边缘连接和边缘检测、门限处理；掌握基于区域的分割、形态学分水岭的分割，了解当前图像分割的前沿算法。

9、表示和描述（6 学时）

9.1 表示

9.2 边界描述子

9.3 区域描述子

9.4 使用主分量进行描述

9.5 关系描述子

教学要求：理解各种图像表示与描述方法的思路，掌握边界描述子、区域描述子、主分量等图像特征提取方法，了解当前图像特征提取的前沿算法。

10、目标识别（6 学时）

10.1 模式和模式类

10.2 基于决策理论方法的识别

教学要求：掌握图像目标识别方法的过程与原理，掌握最优统计分类器的分类原理，掌握神经网络分类器的分类原理。

**三、预修课程**

1、数字信号处理，数字信号处理课程学习数字信号处理的基本原理和分析方法，包括：离散时间信号与系统的时域分析、频域分析；离散傅里叶变换；快速傅里叶变换；数字滤波器的设计；数字滤波器的结构等内容。

2、矩阵论或线性代数。矩阵论课程介绍了矩阵的基本理论、方法及其应用，包括：线性空间与线性变换、向量范数与矩阵范数、矩阵分析、矩阵分解、矩阵的特征值估计、广义逆矩阵以及特殊矩阵等内容。线性代数课程内容包括：行列式、矩阵及其运算、矩阵的初等变换与线性方程组、向量组的线性相关性、相似矩阵及二次型、线性空间与线性变换等内容。

**四、建议使用教材名称**

冈萨雷斯等著，阮秋琦等译，数字图像处理（第三版），电子工业出版社，2011.6.

**五、主要参考书目**

1、章毓晋，图像工程上册 图像处理(第三版)，清华大学出版社，2012.2.

2、章毓晋，图像工程中册 图像分析(第三版)，清华大学出版社，2012.8.

3、章毓晋，图像工程下册 图像理解(第三版)，清华大学出版社，2012.12.

**序号：06**

**课程编号：0223006**

# 微波工程技术

# Microwave Engineering

**开课单位：**电子工程学院　　**教学大纲撰写人：**郑光明

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**授课　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电磁场与微波技术、电子科学与技术、集成电路设计工程

**一、课程教学目标与要求**

目标：使学生在学习电磁场与电磁波、微波技术、微波电路、微波网络的基础上，进一步掌握电磁理论、传输线理论、微波网络、微波有源和无源元件、微波系统的基本原理和设计方法，了解微波工程中的电磁波传播、传输线的作用、传输线问题的基本分析和设计方法、常用的各类传输线的特性、微波网络、微波有源和无源元件的特

性，为进行微波微波有源和无源模块、微波电路与系统的设计和科研打下基础。

要求：学生在学完本课程后，能独立完成微波模块和电路设计。

## 二、课程内容

1、电磁理论(2 学时）

微波工程简介、 麦克斯韦方程及其边界条件、波动方程及其解、媒质分界面上的平面波反射、介电界面的斜入射、互易定理。

熟练掌握麦克斯韦方程及其边界条件、波动方程及其解、媒质分界面上的平面波反射、介电界面的斜入射、互易定理。了解微波工程的应用与简史。

2、传输线理论(4 学时）

2.1 传输线的集中元件电路模型和场分析(2 学时）

熟练掌握传输线的集中元件电路模型和场分析。

2.2 无耗传输线和低损耗传输线、Simth 圆图、阻抗变换器、源和负载(2 学时）

熟练掌握无耗传输线和低损耗传输线的分析方法，熟练掌握 Simth 圆图的使用和分析，熟练掌握阻抗变换器、源和负载的分析和匹配方法。

3、传输线与波导（4 学时）

3.1 TEM、TE 和 TM 波的通解，平行平板波导，矩形、圆波导(2 学时）

熟练掌握 TEM、TE 和 TM 波的通解的分析方法，熟练掌握平行平板波导，矩形的分析电磁场分布，了解圆波导的电磁场分析方法。

3.2 同轴线，带状线、微带线、横向谐振法、波速与色散(2 学时）

熟练掌握同轴线，带状线、微带线的通解的分析方法，熟练掌握横向谐振法、波速与色散的概念和分析方法

4、微波网络分析（4 学时）

4.1 阻抗和等效电压与电流、阻抗和导纳矩阵、散射矩阵、传输矩阵（2 学时）

熟练掌握阻抗和等效电压与电流的分析方法；熟练掌握阻抗和导纳矩阵、散射矩阵的概念，以及其相互之间的变换。

4.2 信号流图、不连续性和模式分析、波导的激励与耦合（2 学时）

熟练掌握信号流图、不连续性和模式分析、波导的激励与耦合的概念与分析方法；掌握不连续性和模式分析的分析方法；掌握波导的激励与耦合的设计方法。

5、阻抗匹配和调谐（4 学时）

5.1 用集总元件匹配、单短截线调谐、双端接线调谐（2 学时）

熟练掌握阻集总元件匹配、单短截线调谐、双端接线调谐的概念，掌握集总元件匹配、单短截线调谐、双端接线调谐的设计原理与设计方法。

5.2 四分之一波长变换器、小反射理论、二项式多节匹配变换器、切比雪夫多节匹配变换器、渐变传输线、约束条件（2 学时）

熟练掌握四分之一波长变换器、小反射理论、二项式多节匹配变换器、切比雪夫多节匹配变换器、渐变传输线、约束条件的概念，掌握集二项式多节匹配变换器、切

比雪夫多节匹配变换器、渐变传输线的设计原理与设计方法。

6、微波谐振器（4 学时）

6.1 串联和并联谐振电路、传输线谐振器、矩形波导谐振腔（2 学时）

熟练掌握串联和并联谐振电路、传输线谐振器、矩形波导谐振腔的概念，电磁场分布；熟练掌握集串联和并联谐振电路、传输线谐振器、矩形波导谐振腔的设计原理与设计方法。

6.2 园波导谐振腔、谐振腔的激励与微扰（2 学时）

熟练掌握园波导谐振腔、谐振腔的激励与微扰的概念以及电磁场分布；熟练掌握园波导谐振腔、谐振腔的激励与微扰的设计原理与设计方法，以及一腔多模的设计方法。

7、功率分配器和定向耦合器（4 学时）

7.1.功分配器和耦合器的基本特性、T 型节功率分配器、Wilkinson 功分器（2 学时）

熟练掌握功分配器和耦合器的基本特性、T 型节功率分配器、Wilkinson 功分器的概念，电磁场分布、寄模和偶模分析分析方法；熟练掌握功分配器、耦合器、T 型节功率分配器、Wilkinson 功分器的设计原理与设计方法。

7.2 波导定向耦合器、正交混合网络、耦合线定向与 Lang 耦合器、180 度混合网络。（2 学时）

熟练掌握波导定向耦合器、正交混合网络、耦合线定向与 Lang 耦合器、180 度混合网络的概念和分析方法；熟练掌握波导定向耦合器、正交混合网络、耦合线定向与 Lang 耦合器的设计原理与设计方法。

8、微波滤波器（4 学时）

8.1 周期结构、滤波器设计、滤波器转换滤波器实现（2 学时）

熟练掌握周期结构、滤波器设计、滤波器转换滤波器的概念和分析方法；熟练掌握切比雪夫、广义切比雪夫、椭圆函数滤波器的综合和分析方法。

8.2 低通滤波器、耦合线滤波器、耦合谐振器滤波器（2 学时）

熟练掌握低通滤波器、耦合线滤波器、耦合谐振器的概念和分析方法，熟练掌握低通滤波器、耦合线滤波器、耦合谐振的切比雪夫、广义切比雪夫、椭圆函数滤波器的设计原理与设计方法。

9、铁氧体元件的理论与设计（4 学时）

9.1 铁磁性材料的基本性质、平面波在铁氧体中的传播（2 学时）

熟练掌握锂系、镍系等铁磁性材料的基本性质、平面波在铁氧体中的传播的概念和分析方法；了解锂系、镍系等铁磁性材料的配方以及制备、测试方法等。

9.3 铁氧体隔离器、环行器（2 学时）

熟练掌握铁氧体隔离器、环行器概念和设计原理与设计方法，掌握低场器件、高场器件的设计原理与设计方法。

10、噪声与有源射频元件（4 学时）

10.1 微波电路中的噪声、动态范围与交调失真（2 学时）

熟练掌握微波电路中的噪声、动态范围与交调失真的概念，产生原理以及控制方法。

10.2 RF 二极管与晶体管的特性、微波集成电路（2 学时）

熟练掌握 RF 二极管与晶体管的特性的概念，设计原理与设计方法；掌握微波集成电路的设计原理。

11、微波功率放大器设计（4 学时）

11.1 二端口功率增益、稳定性、单级晶体管放大器设计（2 学时）

熟练掌握二端口功率增益、稳定性的概念与原理，以及设计方法，掌握单级晶体管放大器设计的原理与概念以及设计原理与设计方法。

11.2 宽带晶体管放大器设计、功率放大器（2 学时）

熟练掌握宽带晶体管放大器设计、功率放大器的概念与原理，以及设计方法。

12、振荡器和混频器（4 学时）

12.1 RF 振荡器的一般分析方法、共发射极和共栅极的晶体管振荡器、晶体管和介质微波振荡器，振荡器的相位噪声的表示以及相位噪声模型（2 学时）

熟练掌握 RF 振荡器的一般分析方法、共发射极和共栅极的晶体管振荡器、晶体管和介质微波振荡器，振荡器的相位噪声的表示以及相位噪声模型的概念与原理，以及设计方法，掌握晶体振荡器、介质振荡器的原理与设计方法。

12.2 电阻型、电抗性二极管以及晶体管倍频器，混频器的特性、单端二极管、单端 FET 混频器，平衡混频器以及镜像抑制混频器（2 学时）

熟练掌握电阻型、电抗性二极管以及晶体管倍频器，混频器的特性、单端二极管、单端 FET 混频器，平衡混频器以及镜像抑制混频器的概念与原理，以及设计方法，掌握 PLL 和 DDS 的原理与设计方法。

13、微波系统导论（2 学时）

13.1 天线的系统特性、无线通信系统、雷达系统、辐射计系统、微波武器系统、其它系统。

了解相控阵、智能天线系统特性，了解移动通信系统、微波卫星通信系统、连续波雷达系统、脉冲雷达系统、汽车防撞雷达、辐射计系统、微波武器系统。

## 三、预修课程

1、电磁场与电磁波

2、微波技术与天线

3、微波电路

## 四、建议使用教材名称

David M. Pozar（美）戴维 M. 波扎作 张肇仪等译，微波工程（第三版），电子工业出版社，2015-06。

## 五、主要参考书目

1、Joseph F. White 著， 李秀萍，射频与微波工程实践导论，电子工业出版社，2009-06.

2、朱建清，电磁波原理与微波工程基础，电子工业出版社，2011-02.

3、陈会， 射频与微波工程，电子工业出版社，2015-09.

4、刘光谷 张玉兴译，无线应用射频微波电路设计，电子工业出版社，2004-08.

5、左群声 徐国良等译，雷达系统导论，电子工业出版社，2014-01.

**序号：07**

**课程编号：0223007**

# 现代半导体器件物理

# Principles of Advanced Semiconductor Devices

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**： 陈海峰

**课程学分**： 3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考核方式**： 闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学与技术、集成电路工程、电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

目标：通过本课程的学习，使学生熟悉现代半导体器件的结构，掌握现代半导体器件的工作原理和特性定量分析。

要求：学生在学完本课程后，应能量化地分析现代半导体器件的性能。

## 二、课程教学内容

固体晶格结构及能带理论（4 学时）

1.1 了解晶格的概念

掌握固定中的缺陷及杂质的性质

掌握 E-K 关系

2. 半导体中的载流子及输运（6 学时）

2.1 掌握半导体中的载流子的浓度计算

掌握施主和受主的统计学分布

2.3 掌握载流子的漂移与扩散原理

2.4 掌握载流子的产生和复合机制

3. 二极管（8 学时）

3.1 掌握 PN 结基本结构

3.2 掌握正向和反向偏压下的 PN 结特性

3.3 掌握 PN 结 IV 特性

3.4 掌握结电容原理

掌握瞬态特性

4. 双极晶体管（8 学时）

4.1 掌握双极晶体管的工作原理

4.2 掌握硅双极晶体管的特性

熟悉异质结双极晶体管原理

掌握双极晶体管模型

5. MOSFET 及其相关器件（10 学时）

5.1 掌握 MOSFET 的工作原理

5.2 掌握 MOSFET 的直流 IV 特性曲线

5.3 掌握 MOSFET 的阈值电压公式

5.5 熟悉 CMOS/BiCMOS 电路工艺

5.6 掌握 SOI 和三维结构

6. 功率器件（4 学时）

6.1 掌握功率 MOSFET 原理

6.2 掌握绝缘栅双极晶体管特性

掌握 MOS 栅控晶闸管特性

熟悉碳化硅功率器件

7. 量子效应和热电子器件（4 学时）

7.1 了解共振隧穿(RT)结构

掌握热电子结构

熟悉器件应用

8. 高速光子器件（4 学时）

8.1 了解激光器的设计及其基本工作原理

8.2 掌握量子阱和应变层量子阱激光器

8.3 熟悉光接收器和光电集成电路

## 三、预修课程

固体物理，主要研究固体的物理性质、微观结构、固体中各种粒子运动形态和规律及它们相互关系。

## 四、建议使用教材名称

1.、Donald A. Neamen 著， 赵毅强 等译，《半导体物理与器件》，电子工业出版社 2012.8.

2、 施敏 编著，《现代半导体器件物理》，科学出版社，2002.07.

## 五、主要参考书目

1、曾树荣编著，《半导体器件物理基础》，北京大学出版社，2002.

2、Betty Lise Anderson 著, 邓宁 等译，《半导体器件基础》，清华大学出版社，2008.

**序号：08**

**课程编号：0223008**

# 信息光电子学

# Information Optical Electronics

**开课单位：** 电子工程学院　　**教学大纲撰写人：** 贺锋涛

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术

## 一、课程教学目标与要求

课程系统介绍信息光电子学的基本概念、基本原理和基础理论，并阐明各种效应间的内在联系，便学生掌握信息光电子学基本概念、基本原理与基础理论，并对信息光电子技术的全貌有清晰的了解。内容包括：光学谐振腔与高斯光束，导波光学，光子光学， 激光器机理，半导体的光电特性，半导体光电子器件，光的调制，非线性光学等内容。为今后在电子科学与技术领域从事光通信、光信息处理、光传感等方面的研究开发工作提供必要的基础知识，培养出适应本世纪科技发展方向、掌握较为系统、深入的光电子基础理论和实践能力的高级技术人才。

## 二、课程内容

1.光电子学研究内容及发展（2 学时）

1.1 熟悉信息光电子学基本的研究内容

1.2 了解信息光电子学发展简史

2.光学谐振腔与高斯光束（6 学时）

2.1 熟悉矩阵光学基础

2.1 熟悉光学谐振腔基础

2.3 掌握高斯光束特性及微型谐振腔结构及参数

第 3 章导波光学（6 学时）

3.1 熟悉平面介质波导基本原理

3.2 掌握波导光纤、渐变折射率光纤、光纤衰减与色散基本结构及原理

3.3 了解光子晶体波导

第 4 章光子光学（6 学时）

4.1 掌握光子学基本理论

4.2 熟悉光子与原子的相互作用

4.3 熟悉光子的吸收与散射特性

第 5 章：激光器机理（8 学时）

5.1 熟悉激光放大器 基本原理

5.2 熟悉激光输出基本特性

5.3 了解脉冲激光器 及光纤激光器

第 6 章半导体的光电特性（2 学时）

6.1 掌握半导体能级基本理论及原理

6.2 熟悉光子与电子、空穴的相互作用

第 7 章半导体光电子器件（4 学时）

7.1 熟悉发光二极管

7.2 熟悉半导体激光器

7.3 掌握光电二极管基本原理

第 8 章 光的调制（6 学时）

8.1 掌握调制的基本原理

8.2 熟悉电光调制

8.3 熟悉声光调制

8.4 了解液晶显示技术基本原理及应用

第 9 章 非线性光学（8 学时）

9.1 熟悉非线性光学介质

9.2 熟悉二阶、三阶耦合波理论

9.3 了解非线性光学在光通信中的应用

**三、预修课程**

物理光学

**四、建议使用教材名称**

刘旭主编，光电子学，浙江大学出版社，2014 .

**五、主要参考书目**

1、马养武等，光电子学，浙江大学出版社，2003.

2、原荣，邱琪，光子学与光电子学，机械工业出版社，2014.

**序号：09**

**课程编号：0223009**

# 专用集成电路与系统设计

# Design of Specific Application IC & System

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：曾泽沧

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课

**授课方式**：讲授　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学与技术、集成电路设计工程

## 一、课程教学目标与要求

目标：通过本课程的学习，能掌握超大规模集成电路的设计思想和方法；理解CMOS 开关模型和逻辑、时序电路结构；了解复杂系统的基本设计原理及设计中涉及的问题。

要求：学生在学完本课程后，初步掌握专用集成电路设计方法，用 Verilog HDL 硬件描述语言进行中等规模数字集成电路设计。

## 二、课程内容

1 专用集成电路与系统设计概述(2 学时)

1.1 了解专用集成电路的层次

1.2 掌握专用集成电路的设计方法及流程

2 硬件描述语言 Verilog HDL(8 学时)

2.1 基本概念

2.2 掌握门级模型

2.3 掌握层次化设计

2.4 掌握数据流建模

2.5 掌握行为级和 RTL 建模

3 MOS FET 逻辑设计(6 学时)

3.1 掌握理想开关和 MOS FET 开关

3.2 掌握基本 CMOS 逻辑门

3.3 掌握复合 CMOS 逻辑门

3.4 了解传输门

4 MOS FET 电气特性(2 学时)

4.1 掌握 MOS FET 结构

4.2 掌握 MOS FET 导电机制

4.3 掌握 MOS FET 电流电压关系

4.4 掌握 MOS FET 电容模型

4.5 掌握 MOS FET 开关模型

5 CMOS 逻辑门特性(8 学时)

5.1 掌握 CMOS 反相器传输特性

5.2 掌握 CMOS 反相器开关特性

5.3 掌握功耗

5.4 掌握与非门和或非门传输特性

5.5 掌握与非门和或非门开关特性

5.6 掌握复合逻辑门

5.7 掌握传输门和传输管特性分析

6 高速 CMOS 逻辑电路设计(4 学时)

6.1 掌握门延时

6.2 了解驱动大电容负载

6.3 了解 BiCMOS 驱动器

7 专用集成电路常见部件(6 学时)

7.1 掌握常用逻辑电路

7.2 掌握锁存器和触发器

7.3 掌握加法器

8 导线(2 学时)

8.1 掌握深亚微米集成电路设计中互连线延时模型

9 输入输出电路(2 学时)

9.1 了解输入输出电路的结构、特征

10 专用集成电路设计验证(2 学时)

10.1 掌握验证结构

10.2 掌握基于模拟的验证方法

10.3 了解形式化验证方法

11 可测试性设计(2 学时)

11.1 掌握可测试性设计的主要实现方法

12 低功耗设计(2 学时)

12.1 了解低功耗设计的主要方法

13 数字 IC 设计的实现策略(2 学时)

13.1 了解数字集成电路设计实现时的策略

## 三、预修课程

1、电路分析

2、数字电路与逻辑设计

## 四、建议使用教材名称

1、（美）Jhon P.Uyemura 著 周润德 译，超大规模集成电路与系统导论，电子工业出版社，2005 年 1 月.

2、（美）Jan M.Rabaey,Anantha Chandrakasan,Borivoje Nikolic，周润德译：数字集成电路——电路、系统与设计（第二版），电子工业出版社，2004 年 10 月.

## 五、主要参考书目

1、（美）康松默，（美）列波列比西 著，王志功 等译：CMOS 数字集成电路——分析与设计（第三版），电子工业出版社，2009 年 6 月.

2、（美）Samir Palintkar 著，夏雨闻等 译，Verilog HDL 数字设计与综合，电子工业出版社，2010 年 10 月.

3、(美)Weste, N.H.E 著，CMOS VLSI Design: A Circuit and System Perspective,Third Edition，机械工业出版社，2005 年 5 月.

**序号：10**

**课程编号：0223010**

# 高等光学

# Advanced Optics

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：马瑞琼

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考核方式**：笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程系统介绍了物理光学的基本概念、基本原理和基础理论，侧重于引导学生对基础物理概念的讨论，培养学生以现代光学的基本观念和处理方法讨论物理光学现象的能力，为其今后从事光通信、光信息处理、光传感等方面的研究开发工作提供必要的基础知识。

## 二、课程内容

1．光的基本电磁理论（16 学时）

1.1 掌握电磁场的基本方程及其标量光波解

1.2 理解矢量光波及其偏振态的表示

1.3 了解光波场在自由空间的角谱传输理论

1.4 理解光波在两种电介质界面上的反射与折射的处理方法及传输特性

1.5 了解光波在金属界面上的反射与折射

2．干涉理论基础和干涉仪（4 学时）

2.1 掌握单色光波的干涉

2.2 掌握复色光的干涉及时间相干性

2.3 了解傅里叶变换光谱法的基本原理

2.4 掌握扩展光源的干涉并了解干涉条纹的定域性

3. 光学薄膜的基本知识（4 学时）

3.1 掌握单层介质膜的光学特性

3.2 了解周期性多层膜的光学特性的两种处理方法

4. 标量衍射理论基础（12 学时）

4.1 掌握惠更斯-菲涅耳原理和基尔霍夫衍射理论

4.2 了解瑞利-索末菲衍射理论并熟悉衍射理论的讨论

4.3 掌握完全波集及其对衍射现象的描述

4.4 掌握标量衍射理论公式的近似

4.5 掌握弗朗和费远场衍射的基本处理方法

4.6 了解菲涅尔近场衍射的基本处理方法

5．部分相干光理论（4 学时）

5.1 了解光束的互相干函数

5.2 掌握干涉条纹可见度和光场相干性的一般描述

5.3 掌握干涉图与光源功率谱密度的关系

6. 光学成像系统特性分析的傅里叶光学方法（8 学时）

6.1 掌握相干光学系统中薄透镜的变换和成像性质

6.2 熟悉光学系统成像的一般分析

6.3 掌握衍射受限的相干成像系统的频率响应

6.4 掌握衍射受限非相干成像系统的频率响应

6.5 熟悉相干与非相干成像系统的区别与联系

**三、预修课程**

1．数学物理方法

2．物理光学

**四、建议使用教材名称**

季家镕，高等光学教程，科学出版社，2007 .

**五、主要参考书目**

1．羊国光，高等物理光学，中国科技大学出版社，2008.

2．赵建林，高等光学，国防工业出版社，2003.

**序号：11**

**课程编号：0223011**

# 光电子学 II

# Optical Electronics II

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：贺锋涛

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课/非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程（学位课），电子科学与技术

**一、课程教学目标与要求**

本课程的目的在于使学生了解光电子学的概念，熟悉光电子学的基础知识以及实际应用。在已有本科光电子学的基础上，从光电效应、电光/磁光/声光/热电效应、光热/光电导/光电荷效应、电致/光致发光等效应出发，学习光纤通信、各种激光器和光放大器、各种光电探测器、各种光电器件、红外热成像、发光显示等的基本原理、最新技术及器件。为进为今后从事光通信、光信息处理、光传感等方面的研究开发工作提供必要的基础知识，培养出适应本世纪科技发展方向、掌握较为系统、深入的光电子基础理论和实践能力的高级技术人才。

## 二、课程内容

1.光电子概述和理论基础（6 学时）

1.1 了解光电子学基本理论基础

1.2 掌握光的本质、均匀介质中的光波特性

1.3 掌握光的相干及光电子学基础知识

2.光波在光纤波导中的传输（10 学时）

2.1 掌握平板介质波导、光线光学分析光纤传光原理、导波光学分析光纤传光原理

2.2 掌握光纤的基本特性、光纤光的传输特性

2.3 了解掺铒光纤放大器

3.光的干涉及应用（8 学时）

3.1 熟悉光的干涉及衍射应用

3.2 了解阵列波导光栅器件、光纤转速传感器—光纤陀螺及全息技术

4.光的偏振及应用（4 学时）

4.1 掌握偏振的基本概念、光纤的偏振特性和偏振模色散

4.2 熟悉偏振复用相干接收技术和系统

4.3 了解偏振复用技术的应用

5.光的双折射效应及应用（2 学时）

5.1 掌握光的双折射效应原理

5.2 熟悉双折射器件—偏振器件

5.3 了解液晶显示器件—双折射和偏振的应用

6.光电效应及应用 (4 学时)

6.1 掌握光电探测基本原理

6.2 熟悉各种常用光电探测器结构、特性及应用

7.电光/磁光/声光效应及应用(4 学时)

7.1 掌握电光效应及器件

7.2 掌握热电效应及热光开关

7.3 掌握磁光效应及其器件

7.4 掌握声光效应及其器件

8.非线性光学效应及应用（6 学时）

8.1 掌握非线性光学效应基本原理

8.2 熟悉光纤拉曼放大器、光纤孤子通信、波长转换器件

9.光热/光电导/光电荷效应及应用（2 学时）

9.1 掌握光热效应及其器件、光电导效应及应用、光电荷效应及应用

9.2 熟悉红外热成像技术及红外技术应用

10.发光及其显示器件 （2 学时）

10.1 熟悉发光二极管、电致发光显示器件、有机电致发光显示（OLED）器件基本原理

10.2 了解场致发光显示器件的应用和发展前景

**三、预修课程**

光电子学

**四、建议使用教材名称**

原荣, 邱琪，《光子学与光电子学》，机械工业出版社，2014.

**五、主要参考书目**

1、《光电子学》， 刘旭主编， 浙江大学出版社，2014 .

2、《光电子学》，马养武等， 浙江大学出版社.

**序号：12**

**课程编号：0223012**

# 光纤通信 II

# Optical fiber communications

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：梁猛

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课/非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考试方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程（学位课），电子科学与技术

**一、课程教学目标与要求**

光纤通信是目前信息传输的最主要的方式。通过本课程的学习，使学生掌握光纤通信的结构、原理和光纤通信系统的组成，掌握光纤通信领域的各类器件、关键技术，把握光纤通信的未来与发展。

**二、课程内容**

1.光纤传输原理（10 学时）

1.1 掌握光波在光纤中的传播原理

1.2 掌握光纤中光波传播的影响因素

1.3 理解光纤的制造方法及常用光纤的类型

2.光的发射与接收（6 学时）

2.1 掌握半导体光源与光检测器的类型、工作原理

2.2 掌握光发射与光接收机的构成

3.光纤线路器件技术（10 学时）

3.1 掌握光纤连接的特性及应用

3.2 掌握光隔离器与光环行器的功能、特性及应用，掌握光隔离器的工作原理，理解光环行器的工作原理

3.3 掌握光开关与光交换的功能、特性及应用，理解其工作原理

3.4 掌握光耦合器的功能、特性及应用，理解其工作原理

3.5 掌握光滤波器的功能、特性及应用，掌握其工作原理

3.6 掌握光调制器的功能、特性及应用，掌握其工作原理

4.光传输系统（4 学时）

4.1 掌握系统结构与性能指标

4.2 掌握系统设计的基本方法，了解光网络基本概念、构成和应用。

5.光放大技术（4 学时）

5.1 掌握掺稀土元素光纤放大器的基本原理及特性

5.2 掌握非线性效应光纤放大器的特性，理解其基本原理

5.3 了解半导体光放大器的特性、应用。

6．色散管理技术（4 学时）

理解电域补偿技术、色散补偿光纤、相位共轭、光纤光栅及色散管理的基本概念、特性和应用。

7．复用及调制技术（8 学时）

7.1 掌握波分复用技术的概念、特性和应用

7.2 理解时分复用、码分复用的基本概念和应用

7.3 了解新型复用技术和调制技术。

8．其它（2 学时）

了解光孤子通信、相干光通信、无线光通信等的基本概念和应用。

## 三、预修课程

光学、光电子学等

## 四、建议使用教材名称

梁猛、刘崇琪、杨祎，光纤通信，人民邮电出版社，2015.

## 五、主要参考书目

1、G. P. Agrawal，Fiber-Optic Communications Systems, 4th Edition，Wiley & Sons 出版社，2010.

2、顾畹仪编著，光纤通信(第 2 版)，人民邮电出版社，2011.

3、Le Nguyen Binh，Advanced Digital Optical Communications, 2nd Edition，CRC 出版社，2015.

**序号：13**

**课程编号：0223013**

# 激光原理与技术

# Principles and Technology of Laser

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：段作梁

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

## 一、课程教学目标与要求

目标：通过本课程的学习，使学生掌握激光产生和形成的基本原理以及控制和改善激光特性的典型激光技术，了解各种激光器件和技术的新进展，培养学生利用专业知识分析问题和解决实际问题的能力。

要求：学生在学完本课程后，应掌握激光产生、激光与物质的相互作用、激光控制的基本原理和理论。

## 二、课程内容

1. 概述激光器的基本原理（2 学时）

1.1 了解光的受激辐射基本概念

1.2 掌握光的受激辐射放大和自激振荡的原理，以及激光的特性

2. 光谐振腔理论和高斯光束（12 学时）

2.1 掌握光谐振腔理论

2.2 掌握光谐振腔模式的波动理论

2.3 掌握高斯光束的传输规律

3. 激光振荡和放大理论（12 学时）

3.1 掌握光与物质共振相互作用的基本物理过程和理论

3.2 掌握激光器的速率方程

3.3 掌握激光振荡特性和激光放大特性

4. 典型激光器和放大器的工作原理和特点（12 学时）

4.1 掌握固体激光器和放大器的工作原理和特点

4.2 熟悉气体激光器

4.3 熟悉染料激光器

4.4 熟悉光纤激光器和放大器

5. 激光特性控制技术（10 学时）

5.1 掌握激光模式选择技术

5.2 掌握稳频技术

5.3 掌握调 Q 技术和锁模技术

## 三、预修课程

物理光学与应用光学

## 四、建议使用教材名称

1、周炳琨等，激光原理，国防工业出版社，2015 年 12 月.

2、阎吉祥，激光原理与技术，高等教育出版社，2011 年 2 月.

## 五、主要参考书目

1、夏珉主编，激光原理与技术，科学出版社，2016 年 3 月.

2、盛新志，类淑琴主编，激光原理，清华大学出版社，2015 年 11 月.

3、Anthony E.Siegman 主编，Lasers, 英国牛津大学出版社，1990 年 10 月.

**序号：14**

**课程编号：0223014**

# 量子光学

# Quantum Optics

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：马瑞琼

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课

**授课方式**：讲授　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程主要介绍量子力学的基本原理，量子光学的基本理论以及与量子光通信密切相关的前沿课题。通过本课程的学习，要求学生了解量子光学理论基础知识，掌握量子光学中一些重要的物理模型以及处理量子动力学的一些常见方法，并能熟练地运用这些基本理论和方法进行实际问题的具体分析和解决。本课程主要内容以课堂讲授为主，同时结合课堂讨论的方式，尽量使所有的学生都参与实际问题的分析解决。

## 二、课程内容

1．量子力学的基础知识（14 学时）

1.1 熟悉量子力学的基本原理

1.2 熟悉量子力学的符号表述体系

1.3 掌握光与二能级原子相互作用体系的半经典理论

1.4 掌握密度矩阵的概念及应用

2．电磁场的量子化（10 学时）

2.1 了解光与原子相互作用的全量子化理论

2.2 掌握电磁场的电磁场的量子化方法及表述

2.3 理解相干态理论和电磁场的相干性质

2.4 了解量子噪声的成因

3.原子与辐射场的相互作用（10 学时）

3.1 掌握物质电子波场的量子化方法及表述

3.2 理解辐射场与电子波场间的相互作用理论

3.3 掌握基于全量子化描述的二能级原子的自发辐射理论

4.光学压缩态（8 学时）

4.1 掌握光学压缩态的定义与性质

4.2 理解光学压缩态的检测原理

4.3 理解参数振荡法和四波混频法产生光学压缩态的工作原理

4.4 了解光子压缩态潜在应用

5．量子通信的物理基础（6 学时）

5.1 了解 EPR 佯缪与 Bell 不等式

5.2 了解量子纠缠态的产生、性质与测量

5.3 了解双光子纠缠态在量子通信中的应用及基于单光子的量子密码术原理

**三、预修课程**

物理光学、量子力学

**四、建议使用教材名称**

杨伯君，量子光学基础，北京邮电大学出版社，1996.

**五、主要参考书目**

1、M. O. Scully，Quantum Optics，世界图书出版公司，1997.

2、彭金生，近代量子光学导论，科学出版社，1996.

**序号：15**

**课程编号：0223015**

# 基于 FPGA 的数字系统设计

# The digital system design based on FPGA

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：孟李林

**课程学分**：3 学分　　**课时**：48 学时（含实验 27 学时）

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课/非学位课

**授课方式**：讲授，讨论　　**考核方式**：闭卷笔试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子与通信工程（学位课），电子科学与技术、集成电路工程

## 一、课程教学目标与要求

基于 FPGA 的嵌入式系统（SOPC）是当前电子系统领域的主要实现方式之一。本课程主要介绍有关可编程逻辑器件的基本知识以及相关软件的使用方法，重点讲述基于 FPGA 的嵌入式 SOPC 系统设计技术与应用。通过本课程的学习使学生具备一定独立的 SOPC 应用工程开发能力。

## 二、课程内容

1.现代数字系统设计概论（3 学时）

1.1 了解数字系统的层次化结构

1.2 了解数字系统设计的描述方法

1.3 熟悉 IP 技术

1.4 熟悉 SOC 技术

1.5 熟悉利用 FPGA 平台实现片上系统

2.可编程逻辑器件（3 学时）

2.1 了解 CPLD 的结构和工作原理

2.2 了解逻辑级 FPGA 的结构和工作原理

2.3 熟悉系统级 FPGA 的结构和工作原理

2.4 熟悉平台级 FPGA 的结构和工作原理

2.5 熟悉 FPGA 的配置

3.Verilog 硬件描述语言（6 学时，含实验 3 学时）

3.1 熟悉 Verilog HDL 程序的基本结构

3.2 掌握 Verilog HDL 词法、数据类型和运算符

3.3 掌握 Verilog HDL 行为语句

3.4 理解 Verilog HDL 设计举例

3.5 理解 Testbench 文件与设计

4.Quartus Ⅱ开发软件（6 学时，含实验 3 学时）

4.1 了解 Quartus Ⅱ图形用户界面和安装

4.2 熟悉 Quartus Ⅱ软件的设计流程

4.3 掌握设计输入方式

4.4 理解项目的编译实现

4.5 掌握项目的仿真验证

4.6 掌握硬件下载与验证

4.7 理解数字系统设计示例

4.8 掌握 SignalTap Ⅱ实时测试工具

4.9 理解 LogicLock 技术

5.数字系统的高级设计与综合（9 学时，含实验 6 学时）

5.1 熟悉 Verilog 编程风格

5.2 理解设计的综合优化

5.3 掌握数字系统的同步设计

5.4 理解数字系统的综合

6.FPGA DSP 系统设计（9 学时，含实验 6 学时）

6.1 理解 DSP 的基本概念

6.2 理解 FPGA 实现 DSP 的特点

6.3 理解 DSP 硬核的结构与使用

6.4 熟悉基于模型的设计方法

6.5 熟悉 DSP Builder 设计工具

6.6 理解 FIR 滤波器设计

7.可编程片上系统 SOPC 设计（12 学时，含实验 9 学时）

7.1 理解 SOPC 系统结构

7.2 熟悉 SOPC 软硬件协同开发流程

7.3 理解 Nios Ⅱ处理器软核

7.4 了解 Avalon 总线

7.5 理解外设组件

7.6 掌握 SOPC Builder 的使用

7.7 掌握 Nios Ⅱ系统软件架构

7.8 掌握 Nios Ⅱ软件开发平台

## 三、预修课程

1、数字电路基础

2、verilog HDL 硬件电路设计

## 四、建议使用教材名称

马建国、孟宪元，《FPGA 现代数字系统设计》，清华大学出版社，2010.6.

## 五、主要参考书目

1、刘明章等，《基于 FPGA 的嵌入式系统设计》，国防工业出版社．2007.9.

2、任爱锋等，基于 FPGA 的嵌入式系统设计-Altera SoC FPGA(第二版)，西安电子科技大学出版社，2014.8.

3、王诚等，Altera FPGA/CPLD 设计（基础篇）第二版，人民邮电出版社，2011.2.

4、王诚等，Altera FPGA/CPLD 设计（高级篇）第二版，人民邮电出版社，2011.2.

**序号：16**

**课程编号：0223016**

# 模拟集成电路设计

# Design of Analog Integrated Circuits

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：曾泽沧

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课/非学位课

**授课方式**：授课　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：集成电路工程（学位课），电子科学与技术、电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

目标：通过本课程的学习，让学生了解模拟集成电路和系统的基本概念，掌握模拟集成电路和系统的基本分析方法和基本电路结构。

要求：学生在学完本课程后，应能分析 CMOS 模拟集成电路，完成简单 CMOS 模拟集成电路设计。

## 二、课程内容

1．绪论及器件基础(12 学时)

1.1 了解模拟集成电路及系统设计流程

1.2 掌握 MOS 器件结构

1.3 掌握 MOS 器件 I/V 特性

1.4 掌握 MOS 器件二级效应

1.7 掌握 MOS 器件模型

1.8　掌握无源器件及其主要特性

2．单级和差动放大器（12 学时）

2.1 掌握 MOS 放大器分析方法

2.2 掌握共源放大器

2.3 掌握源极跟随器

2.4 掌握共栅放大器

2.5 掌握共源共栅极放大器

2.6 差动信号处理特点

2.7 掌握基本差动放大器

3. 电流镜（4 学时）

3.1 掌握基本电流镜

3.2. 掌握共源共栅电流镜

3.3 掌握差动放大器有源负载

4.放大器频率特性（4 学时）

4.1 了解放大器频率特性分析方法

4.2 掌握共源放大器频率特性

4.3 掌握源极跟随器频率特性

4.4 掌握共栅放大器频率特性

4.5 掌握共源共栅极放大器频率特性

4.6 掌握基本差动放大器频率特性

5．噪声（4 学时）

5.1 了解噪声及其统计特性

5.2 掌握电阻热噪声

5.3 掌握 MOS 晶体管噪声

5.4 掌握噪声表示和分析方法

5.5 掌握单级放大器和差动放大器噪声

6．反馈（4 学时）

6.1 了解反馈电路

6.2 掌握常用反馈结构

6.3 了解负载影响

6.4 了解反馈对噪声特性的影响

7．运算放大器（4 学时）

7.1 了解运算放大器主要性能指标

7.2 了解一级和两级运算放大器

7.3 了解提高运算放大器指标的方法

8. 带隙基准（2 学时）

8.1 了解与电源无关的偏置

8.2 掌握带隙基准电路

8.3 了解带隙基准电路和速度

9．锁相环（2 学时）

9.1 掌握锁相环特性和结构

9.2 掌握压控这当期

9.3 掌握鉴频鉴相器

9.4 掌握电荷泵锁相环

## 三、预修课程

1、电路分析基础

2、信号与系统

## 四、建议使用教材名称

[美]BehzadRazavi，陈贵灿、程军、张瑞智译，《模拟 CMOS 集成电路设计》，西安

交通大学出版社，2003 年.

**五、主要参考书目**

1、[美]BehzadRazavi，《Design of Analog CMOS Integrated Circuits》，McGraw-Hill Education，2000 年.

2、[美]Phillip E. Allen, Douglas R.Holberg，《CMOS Analog Circuit Design》，电子工业出版社，2005 年.

3、[美]Paul R.Gray, Paul J.Hurst, Stephen H.Lewis,RobertG.Meyer，《Analysis And Design Of Analog Integrated Circuits》，高等教育出版社，2005 年.

4、[美]Willy Sansen，《模拟集成电路设计精粹》，清华大学出版社，2008 年.

5、[瑞士]克马恩齐恩德，白煜等译，《模拟集成电路设计的艺术》，人民邮电出版社，2010 年.

**序号：17**

**课程编号：0223017**

# 射频微电子学

# RF Microelectronics

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：张博

**课程学分**： 3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课/非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：集成电路工程（学位课），电子科学与技术

**一、课程教学目标与要求**

本课程适用于电路相关专业硕士研究生，是一门实用性很强的专业基础课。学生通过本课程学习之后，可以掌握射频通信的基本概念以及多种射频电路的结构和性能。通过本课程的学习，为学生在射频电路领域打下坚实的基础。

**二、课程内容**

第一章：射频和无线通信介绍(2 课时)

基本要求：了解射频和无线通信的发展，了解射频研究遇到的挑战和困难。

重点：射频通信的历史和发展。

主要内容：

1.1. 了解射频和无线通信的发展

1.2. 了解射频研究的挑战

第二章：射频设计中的基本概念(6 课时)

基本要求：了解射频设计中的时变特性，非线性，噪声，阻抗变换，S 参数等基本

概念。掌握非线性和噪声的级联推导，了解阻抗变换的原理及应用，了解 S 参数的推导及应用。

重点：非线性和噪声的级联推导，阻抗变换，S 参数

难点：非线性和噪声的级联推导的直观理解

主要内容：

2.1 了解时变特性

2.2 了解非线性

2.3 了解噪声

2.4 了解阻抗变换

2.5 了解 S 参数

2.6 了解 Volterra 系数

第三章： 通信基本概念(6 课时)

基本要求：了解各种调制方式的基本概念和特性。

重点：重点掌握数字调制的特性

难点：理解多种通信标准的参数推导

主要内容：

3.1 了解模拟调制

3.2 了解数字调制

3.3 了解频谱再生长

3.4 掌握移动射频通信

3.5 掌握多路径技术

3.6 掌握无线通信标准

第四章 收发机架构(8 课时)

基本要求：了解多种收发机的基本架构。

重点：重点掌握零中频和低中频架构的收发机的基本特性，了解各种收发机架构的应用场景。

难点：了解多种非理想效应对各种收发机性能的影响。

主要内容：

4.1 了解接收机架构

4.2 了解发射机架构

4.3 掌握 OOK 收发机

第五章 低噪声放大器(8 课时)

基本要求：了解和掌握低噪声放大器的基本结构，性能参数以及性能推导。

重点：重点掌握低噪声放大器的性能参数的公式推导

主要内容：

5.1 了解输入匹配

5.2 掌握低噪声放大器拓扑结构

5.3 掌握增益切换

5.4 掌握带宽切换

5.5 掌握高线性度低噪声放大器

5.6 掌握差分低噪声放大器

第六章 混频器(8 课时)

基本要求：了解和掌握混频器的基本结构，性能参数以及性能推导。

重点：重点掌握混频器的性能参数的公式推导

主要内容：

6.1 了解性能参数

6.2 掌握无源下变频混频器

6.3 掌握有源下变频混频器

6.4 掌握改进型混频器

6.5 掌握上变频混频器

第七章 振荡器(10 课时)

基本要求：了解和掌握振荡器的基本结构，性能参数以及性能推导

重点：重点掌握振荡器的性能参数的公式推导

主要内容：

7.1 了解性能参数

7.2 掌握基本原理

7.3 交叉耦合振荡器

7.4 掌握三点振荡器

7.5 掌握压控振荡器

7.6 掌握宽带 LC 振荡器

7.7 掌握相位噪声

7.8 掌握设计流程

## 三、预修课程

1、模拟集成电路设计，结合现代 CMOS 工艺的发展，从元器件出发，详细分析各种典型模拟 CMOS 集成电路的工作原理和设计方法，对模拟 CMOS 集成电路的研究和设计具有学术和工程实用价值。

2、信号与系统，信号与系统是研究信号和线性非时变系统的基本理论和基本分析方法，要求掌握最基本的信号变换理论，并掌握线性非时变系统的分析方法，为学习后续课程，以及从事相关领域的工程技术和科学研究工作奠定坚实的理论基础。

## 四、建议使用教材名称

Behzad Razavi，射频微电子，电子工业出版社，2012 年 8 月.

## 五、主要参考书目

1、Thomas H. Lee，CMOS 射频集成电路设计，电子工业出版社，2012.
2、池保勇，CMOS 射频集成电路分析与设计，清华大学出版社，2006.
3、李志群，射频集成电路与系统设计，科学出版社，2014.

**序号：18**

**课程编号：0223018**

# 微处理器架构设计

# MicroprocessorArchitecture Design

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：杜慧敏

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课/非学位课

**授课方式**：授课、讨论　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：集成电路设计工程（学位课），电子科学与技术、电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

目标：通过本课程的学习，使学生熟悉处理器 ISA 架构，掌握处理器主要组成部件的工作原理、量化的分析和设计方法。

要求：学生在学完本课程后，应能量化地分析处理器各个部件的性能。

## 二、课程内容

1．计算机设计基本原理（5 学时）

1.1 了解计算机的分类

1.2 掌握计算机系统结构的定义

1.3 了解实现技术、电路功耗、成本的发展趋势

1.4 掌握测量计算机的性能

1.5 掌握计算机设计的量化原则

2．指令集原则（4 学时）

2.1 掌握指令级结构分类

2.2 掌握内存寻址

2.3 掌握操作数类型

2.4 掌握操作

2.5 掌握编码指令集

3.指令级并行及其开发（21 学时）

3.1 掌握流水线

3.2.掌握指令级并行

3.3 掌握采用预测技术减小转移开销

3.4 熟悉动态调度

3.5 熟悉基于硬件的推测

3.6 熟悉采用多发射和静态调度技术开发指令级并行

3.7 了解采用动态调度、多发射和推测方法开发指令级并行

4.存储结构（12 学时）

4.1 掌握 Cache 的基本原理

4.2 掌握减少 Cache 的丢失率

4.3 掌握降低命中时间

4.4 熟悉存储和组织

4.5 熟悉存储技术

5．课程讨论（6 学时）

**三、预修课程**

1、数字电路与逻辑设计

2、计算机组成原理

**四、建议使用教材名称**

John L.Hennessy,David A.Patterson 计算机体系结构：量化研究方法（第四版），电子工业出版社，2007，08.

**五、主要参考书目**

1、斯托林斯. 计算机组织与结构——性能设计高等教育出版社 2006.06.01

2、雷思磊.步步惊芯软核处理器内部设计分析. 电子工业出版社，2013.07.01

**序号：19**

**课程编号：0224019**

# 传感器技术

# Sensor Technology

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：吴进

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授　　**考试方式**：课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学与技术、电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

传感器技术是关于传感器设计、制造及应用的综合技术。它能将各种被测控量（信息）检出并转换成便于传输、处理、记录、显示和控制的可用信号（一般为电信号）。

传感器技术是一门理论与实践高度结合的课程，涉及到传感器的基本知识和基本特性、传感器的标定和校准方法及其应用技术。通过本课程的学习，使学生了解传感器的工作原理、测量电路和应用场合，为解决科学与工程中的实际问题打好基础。

## 二、课程内容

**0、绪论（2 学时）**

掌握传感器的定义和组成，了解传感器与传感器技术的地位、作用、及其发展趋势。

**1、传感器的一般特性**（4 学时）

1.1 传感器的静态特性

掌握静态特性的性能指标：线性度、灵敏度、分辨率、迟滞、重复性、精度。

1.2 传感器的动态特性

掌握动态特性的三种描述形式：时域中的微分方程、复频域中的传递函数、频率域中的频率特性。

1.3 传感器动态特性分析

掌握传感器的频率响应、瞬态响应以及动态误差。

1.4 传感器无失真测试条件

熟练掌握传感器无失真测试条件。

1.5 机电模拟和变量分类

了解机电模拟方法的两种形式：力-电压模拟和力-电流模拟。

**2、电阻应变式传感器**（3 学时）

2.1 金属电阻应变式传感器

掌握金属电阻应变片的工作原理、金属电阻应变式传感器的测量电路。

2.2 半导体应变片及压阻式传感器

了解半导体应变片，掌握压阻式压力传感器和压阻式加速度传感器。

2.3 电位计式传感器

了解线绕电位计和非线绕电位计。

**3、电感式传感器**（3 学时）

3.1 电感式传感器

掌握两种常见的气隙型和螺管式电感式传感器，了解电感式传感器的应用。

3.2 差动变压器

掌握差动变压器的结构、工作原理、基本特性。测量电路。

3.3 电涡流式传感器

了解高频反射式电涡流传感器和低频透射式电涡流传感器。

**4、电容式传感器**（4 学时）

4.1 电容式传感器的工作原理及结构类型

掌握电容式传感器的工作原理及结构类型。

4.2 电容式传感器的静态特性

了解变间隙式电容传感器、变面积式电容传感器和变介电常数式电容传感器。

4.3 电容式传感器的等效电路

掌握电容式传感器的等效电路。

4.4 电容式传感器的测量电路

掌握运算放大器测量电路、电桥电路、差动脉冲宽度调制电路等。

4.5 电容式传感器的应用

了解电容式压力传感器、电容式差压传感器、电容式加速度传感器、电容式应器、电容式荷重传感器、电容式振动、位移测量仪等。

**5、压电式传感器**（4 学时）

5.1 压电式传感器的工作原理

掌握压电效应。

5.2 压电材料及其压电机理

掌握压电材料及其压电机理。

5.3 压电元件常用的结构形式

掌握压电元件的基本变形和结构形式。

5.4 压电式传感器的信号调理电路

掌握压电式传感器的等效电路和信号调理电路。

5.5 压电式传感器的应用

了解压电式加速度传感器、压电式测力传感器等。

**6、磁电式传感器**（3 学时）

6.1 磁电式传感器的原理和结构

掌握恒定磁通磁电式传感器和变磁通式磁电传感器。

6.2 磁电式传感器的设计要点

了解磁电式传感器的设计要点。

6.3 磁电式传感器的应用

了解磁电式扭矩传感器、磁电式转速传感器等。

**7、热电式传感器**（3 学时）

7.1 热电阻

掌握金属热电阻的工作原理、结构和材料。了解半导体热敏电阻。

7.2 PN 结型温度传感器

了解二极管温度传感器、晶体管温度传感器、集成温度传感器等。

7.3 热电偶

掌握热电偶的工作原理、基本定律、种类和结构。

**8、光电式传感器**（4 学时）

8.1 光龟效应

掌握外光电效应和内光电效应。

8.2 光电器件

掌握光电管的结构、特性和工作原理，了解光敏电阻的结构、主要特性参数和工作

原理，了解光敏二极管、光敏三极管、光电池、光控晶闸管等光电器件。

8.3 光源及光学元件

了解光电传感器中几种常用的光源：白炽灯、发光二极管等。

8.4 光电式传感器的应用

了解模拟式光电传感器、脉冲式光电传感器等。

8.5 光纤传感器

了解光导纤维导光的基本原理，掌握光纤传感器的结构和类型。了解光纤传感器的应用。

8.6 红外传感器

掌握红外辐射基本知识，了解红外探测器以及红外传感器的应用。

8.7 图像传感器简介

了解感光原理和转移原理。

**9、磁敏传感器**（3 学时）

9.1 霍尔传感器

掌握霍尔效应、霍尔元件的主要技术参数以及应用电路。了解霍尔传感器的应用。

9.2 磁敏电阻

掌握磁阻效应，了解半导体磁敏电阻、强磁性金属薄膜磁敏电阻，以及磁敏电阻传感器的应用。

9.3 结型磁敏管

了解磁敏二极管、磁敏三极管，以及结型磁敏管传感器的应用。

**10、数字式传感器**（3 学时）

10.1 光栅传感器

了解光栅传感器的结构、工作原理、测量电路，以及光栅传感器的应用。

10.2 磁栅传感器

了解磁栅传感器的结构、工作原理、测量系统，以及磁栅传感器的特点和误差分析。

10.3 感应同步器

了解感应同步器的结构、工作原理、信号处理方式以及误差分析。

10.4 角数字编码器

了解角数字编码器的结构和工作原理。

10.5 频率式数字传感器

了解 RC 振荡式频率传感器、振简式传感器、振膜式频率传感器、振弦式频率传

感器等。

**11、气体传感器**（3 学时）

11.1 热导式气体传感器

了解热线式气体传感器和热敏电阻气体传感器。

11.2 接触燃烧式气敏传感器

了解接触燃烧式气敏传感器。

11.3 半导体气体传感器

了解半导体气体传感器及其分类、主要特性及其改善，了解气敏电阻、非电阻式半导体气体传感器及其半导体气体传感器的应用。

11.4 红外气体传感器

了解电容麦克型红外吸收式气体传感器和量子型红外光敏元件气体传感器。

11.5 湿式气体传感器

了解湿式气体传感器的构造。

**12、湿度传感器**（3 学时）

12.1 湿度及湿度传感器的特性和分类

掌握湿度的定义及其表示方法，掌握湿度传感器的基本原理和分类，了解湿敏元件的主要特性参数。

12.2 电解质系湿度传感器

了解无机电解质湿度传感器和高分子电解质湿度传感器。

12.3 半导体及陶瓷湿度传感器

了解涂覆膜型、烧结体型、薄膜型湿敏元件。

12.4 有机物及高分子聚合物湿度传感器

了解胀缩性有机物湿敏元件和高分子聚合物薄膜湿敏元件。

12.5 非水分子亲和力型湿度传感器

了解热敏电阻式湿度传感器和其他非水分子亲和力型湿度传感器。

12.6 湿度传感器的应用

了解自动去湿器、房间湿度控制器、湿度电压变送器和 HOS103 结露传感器等。

**13、其他传感器简介**（3 学时）

13.1 超声波传感器

了解超声波及其基本特性，了解超声波传感器的应用。

13.2 微波传感器

了解微波的基本知识，了解微波传感器的应用。

13.3 超导传感器

了解超导效应、超导传感器及其应用。

13.4 智能传感器

了解智能传感器发展的历史背景、概念及其功能特点。

**14、传感器的标定与校准**（3 学时）

14.1 测量误差基本概念

掌握测量与测量误差、仪表误差等基本概念。

14.2 传感器的静态特性标定

掌握静态标准条件及其静态特性标定方法。

14.3 传感器的动态特性标定

掌握动态特性标定方法。

14.4 压力传感器的标定与校准

了解静态标定和校准及其动态标定和校准。

14.5 振动传感器的标定与校准

了解绝对标定法和比较标定法。

14.6 温度传感器的标定与校准

了解温标的基本概念，掌握温度传感器的标定和校准。

## 三、预修课程

1、大学物理

2、模拟电子技术基础

3、信号与系统

4、数字信号处理

## 四、建议使用教材名称

1、何道清，传感器与传感器技术（第三版），科学出版社，2014.

2、张文娜，传感器技术，清华大学出版社，2011.

3、陈建元，传感器技术，机械工业出版社，2010.

## 五、主要参考书目

1、何道清，传感器与检测技术，科学出版社，2004.

2、贾伯年，传感器技术（第三版），东南大学出版社，2010.

3、魏学业，传感器技术与应用，华中科技大学出版社，2013.

**序号：20**

**课程编号：0224020**

# 电磁测量

# Electromagnetic measurements

**开课单位**：电子信息工程系　　**教学大纲撰写人**：陈明

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式：** 教授，讨论　　**考核方式：**实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：** 电磁场与微波技术，电子科学与技术

## 一、课程教学目标与要求

目标：通过本课程的学习，使学生熟悉基本的微波测量系统，掌握微波测量的基本原理、测量方法、基本实验技能、以及一些典型微波实验和常用微波测量仪器的使用。

要求：学生在学完本课程后，能够运用所学知识独立设计并完成有关的微波实验。

## 二、课程内容

**1.** 微波测量原理简介（8 学时）

了解微波测量的应用领域。熟悉微波测量的基本参数。理解常用的微波器件工作原理及测量系统。掌握掌握采用小功率微波测量系统测量频率（或波长）、驻波比（或反射系数）及功率等三个参数的原理和方法、以及衰减量、相移、阻抗、品质因数、网络散射参数、介电常数等参量和天线测量的基本方法，最后介绍微波频谱分析及频谱分析仪和微波扫频测量的基本原理。

**2.** 微波实验（40 学时）

**2.1** 了解微波测量系统各部件的工作原理。熟悉组成基本的微波测量系统的。理解实验原理。掌握微波测量系统正常工作状态的调试方法与技巧。

**2.2** 了解测量线调制与晶体检波校准，理解原理，掌握测量的常用方法。

**2.3** 理解节点偏移法测量小驻波比，掌握其测量方法

**2.4** 理解用测量阻抗的实验原理，掌握其方法。

**2.5** 掌握二端口微波网络参量测量方法，理解二端口网络的散射原理及参量 S 的物理意义，掌握两次平衡电桥法测量微波二端口网络的插入衰减 A 和插入相移 θ。掌握测量可变衰减量附加相移 θ 的方法。

**2.6** 掌握二端口微波网络参量测量方法，理解用三点法和短路活塞法（即图解法）测量正交二端口网络的散射参量原理，掌握其测量方法。

**2.7** 掌握定向耦合器特性测量及应用，理解定向耦合器的特性，掌握其测试方法。

**2.8** 理解谐振腔品质因数的扫频测量的原理，了解微波扫频测量的原理及特点，掌握扫频测量谐振腔 Q 值的方法。

**2.9** 理解相对介电常数 $\varepsilon_r$ 的实验原理，掌握测量某种材料的相对介电常数的方法。

**2.10** 了解矢量网络分析仪的工作原理，掌握其一般操作。

**2.11** 理解天线测量的原理，掌握其测试技能和测量方法。

## 三、预修课程

微波技术与微波电路

## 四、建议使用教材名称

赵春晖，等，微波测量与实验教程，哈尔滨工程大学出版社，2000.

## 五、主要参考书目

董树义，微波测量技术，北京理工大学出版社 1990.

**序号：21**

**课程编号：0224021**

# 电磁兼容理论与设计

# Engineering Electromagnetic Compatibility

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：张运启

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授　　**考核方式**：课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电磁场与微波技术、电路与系统、导航与定位、电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

电磁兼容是一门新兴的综合性交叉学科，是电子和其他相关领域从业工程师必须掌握的基础知识和技术，通过对该课程的学习，使学生了解电磁兼容的概念和基础知识，掌握电磁屏蔽的基本理论和相关方法，通过具体工程例子的分析了解电磁兼容学在实际工程应用。

## 二、课程内容

1. 电磁兼容绪论（2 学时）

1.1 电磁干扰与电磁污染

1.2 电磁兼容及其发展历史

教学要求：了解电磁干扰对日常生活的影响，了解电磁污染的严重性，对电磁兼容学科的发展有一定认识。

2. 电磁兼容基本概念（4 学时）

2.1 基本电磁兼容术语

2.2 电磁干扰产生的条件

2.3 电磁骚扰源

2.4 电磁环境

教学要求：掌握电磁兼容的基本术语，理解电磁干扰的产生条件，熟悉常见的电磁骚扰源。

3. 电磁骚扰的耦合与传输理论（8 学时）

3.1 电磁骚扰的耦合途径

3.2 传导耦合的基本原理

3.3 电磁辐射的基本理论

3.4 近区场的阻抗

3.5 辐射耦合

教学要求：掌握电磁骚扰的耦合途径，理解传导干扰和辐射干扰的含义和区别，掌握辐射场区的划分。

4. 电磁兼容性控制（4 学时）

4.1 电磁骚扰的抑制策略

4.2 空间分离

4.3 时间分隔

4.4 频率的划分和管制

教学要求：了解电磁骚扰的主要抑制策略，对空间分离和时间分隔等常用手段的使用范围有明确的理解，掌握电磁频谱的划分。

5. 屏蔽理论及其应用（10 学时）

5.1 电磁屏蔽原理

5.2 屏蔽效能

5.3 无限长磁性材料圆柱腔的静磁屏蔽效能

5.4 屏蔽效能的计算、屏蔽的平面波模型

5.5 孔隙的电磁泄露、有孔矩形机壳屏蔽效能公式化

教学要求：掌握电磁屏蔽的基本原理，掌握电屏蔽和磁屏蔽的屏蔽效能计算，了解常见孔隙的电磁泄漏的计算方法。

6. 接地技术及其应用（8 学时）

6.1 接地及其分类

6.2 安全接地

6.3 信号接地

6.4 屏蔽体接地

6.5 地回路干扰

6.6 电路的接地点选择

6.7 地回路干扰的抑制措施

教学要求：了解接地的基本原理及其分类，理解安全接地、信号接地和屏蔽体接地的区别，能够分析简单的地回路干扰并采用相应的抑制措施。

7. 搭接技术及其应用（4 学时）

7.1 搭接的一般概念

7.2 搭接的有效性

7.3 搭接的实施

7.4 搭接的设计

7.5 搭接质量的测试

教学要求：了解电磁兼容技术中搭接的含义，能够分析搭接的有效性，了解搭接

质量的测试方法。

8. 滤波技术及其应用（6 学时）

8.1 滤波器的工作原理和类型

8.2 滤波器的特性

8.3 反射式滤波器

8.4 吸收式滤波器

8.5 电源线滤波器

8.6 滤波器的安装

教学要求：了解滤波器工作的基本原理及其在电磁兼容技术中的应用，熟悉常见的 滤波器类型及其安装方法。

9. EMC 测量（2 学时）

教学要求：了解电磁兼容性测量的基本手段。

**三、预修课程**

电磁场与电磁波，通过预修该课程，掌握电磁场的理论知识，对电磁辐射及其干扰的相关理论有所了解，对电磁兼容抑制策略有所认识，从理论的角度解释电磁屏蔽，电磁兼容学是电磁场相关理论的在实际工程中的具体实践。

**四、建议使用教材名称**

赵家升等. 编著电磁兼容原理与技术（第 2 版），电子工业出版社，2012.

**五、主要参考书目**

1、陈淑凤等. 电磁兼容试验技术，北京邮电大学出版社，2012.

2、路宏敏等. 工程电磁兼容，西安电子科技大学出版社，2012.

**序号：22**

**课程编号：0224022**

# 《电子系统实验 I》实践模块教学大纲

# Electronic System Experiment I

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：李国辉

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：辅导、实验　　**考核方式**：实验设计+答辩

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学与技术、集成电路系统设计、电子与通信工程、集成电路工程

**一、教学目标与要求**

本课程是电子科学与技术、集成电路系统设计、电子与通信工程、集成电路工程

等专业重要的实践性课程，这是在所有实践性课程中最具活力，最能培养学生的自主学习与实践能力、培养学生创新思维的课程之一。通过一个以工程实践或社会生活为背景的电子系统的研究、设计与实现，使学生能将已学过的模拟电路、数字电路、单片机等知识综合运用于电子系统的设计中，从而培养学生知识综合应用及电子系统设计的能力，为从事电子系统设计奠定一定的基础。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

实验一 基于 MSP430 的温度控制器的设计与实现

教学要求：掌握基于 MSP430 单片机的温度控制器的设计与实现。该实验能采集环境温度，并通过液晶屏显示，当温度达到某个值时切断电源。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验二 基于 MSP430 的多路数据采集器的设计与实现

教学要求：掌握基于 MSP430 单片机的多路数据采集器的设计与实现。该实验能采集多路电源信号，并分别显示出来。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验三 基于 MSP430 的电子秤的设计与实现

教学要求：掌握基于 MSP430 单片机的电子秤的设计与实现。该实验能对物体的重量进行高精度的测量，并显示出来。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验四 基于 MSP430 的简易信号发生器的设计与实现

教学要求：掌握基于 MSP430 单片机的简易信号发生器的设计与实现。该实验能产生多种信号波形，同时可以更改信号频率。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验五 基于 MSP430 的步进电机控制的设计与实现

教学要求：掌握基于 MSP430 单片机的步进电机控制的设计与实现。该实验能控制步进电机模块的转动方向与转动速度，并通过数码管显示出来。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验六 基于 MSP430 的多路电源开关控制器的设计与实现

教学要求：掌握基于 MSP430 单片机的多路电源开关控制器的设计与实现。该实验能实现对多路电源的开关控制。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验七 基于单片机的磁悬浮装置的设计与实现

教学要求：掌握基于单片机的磁悬浮装置的设计与实现。该实验能通过对电磁铁磁力大小的调节，进一步控制悬挂物的吸引力，使悬挂物能够稳定、平稳的悬浮在空中。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验八 基于蓝牙模块的智能门禁系统的设计与实现

教学要求：掌握基于单片机的智能门禁系统的设计与实现。该实验主要包括单片机系统、蓝牙模块、动力系统及其驱动电路等，能够实现智能门禁。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验九 自适应智能台灯的设计与实现

教学要求：掌握基于单片机的自适应智能台灯的设计与实现。该实验以单片机为核心，构成单片机控制电路，完成对它们对光强度的的自动调整和人员检测，随着当前环境的变化进行亮度等的自适应变化，以及对可辐射红外的物体的检测，若检测到则进行相关操作，能实现自适应智能台灯。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验十 单片机实验平台的设计与实现

教学要求：掌握单片机实验平台的设计与实现。该单片机实验平台的硬件主要包括单片机芯片、DA转换电路、液晶接口电路、数码管、USB供电下载接口等；单片机实验平台可以完成以下实验：流水灯、利用定时器和蜂鸣器唱歌、用液晶显示一个时钟、红外遥控步进电机、超声波测距等。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

实验一至实验十任意选择 3 项，每个实验 16 学时，学生自主设计实验，教师辅导，最后答辩。

## 四、实践场所、设备及消耗材料

实践场所：电子工程学院电子工程应用训练中心。

设备及消耗材料：焊台、计算机、面包板、电子元器件等。

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

实践报告撰写要求：设计方案、硬件原理图、软件源代码、实物照片等。

成绩考核办法：完成课题功能，采用答辩方式考核。

**序号：23**

**课程编号：0224023**

# 《电子系统实验 II》实践模块教学大纲

# Electronic System Experiment II

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：李国辉

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：辅导、实验　　**考核方式**：实验设计+答辩

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学与技术、集成电路系统设计、电子与通信工程、集成电路工程

## 一、教学目标与要求

本课程是电子科学与技术、集成电路系统设计、电子与通信工程、集成电路工程等专业重要的实践性课程，这是在所有实践性课程中最具活力，最能培养学生的自主学习与实践能力、培养学生创新思维的课程之一。通过一个以工程实践或社会生活为背景的电子系统的研究、设计与实现，使学生能将已学过的模拟电路、数字电路、单片机、ARM、FPGA、DSP 等知识综合运用于电子系统的设计中，从而培养学生知识综合应用及电子系统设计的能力，为从事电子系统设计奠定坚实的基础。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

实验一 基于手机蓝牙控制的智能插座的设计与实现

教学要求：掌握基于单片机的智能插座的设计与实现。该实验主要由单片机控制电路、蓝牙模块及相关的控制管理软件等组成，用户终端由中央处理器、输入模块、输出模块、通信模块等部分组成，完成信息采集、处理、数据传送、功能设定、报警信息告知用户等功能，能够实现智能插座。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验二 基于 GPS 的便携式山地信息检测定位系统的设计与实现

教学要求：掌握基于单片机的便携式山地信息检测定位系统的设计与实现。该实验融合定位技术，嵌入式技术，移动通信技术，开发出一套便携式山地信息检测定位系统，用于满足登山爱好者的需求，能够实时显示当前的经纬度，当前环境的一些信息（包括温湿度，时间等），提供小型便携式光源（有高亮 LED 灯组成）。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验三 无线 Wifi 遥控侦察车的设计与实现

教学要求：掌握基于单片机的无线 Wifi 遥控侦察车的设计与实现。该实验通过高速 Wifi 信号来控制小车的前进、后退、左右转弯、高清摄像头实时拍摄，并且可以自由拓展开发各种功能。主控芯片采用市场上流行的 STC89C51 单片机，电机驱动部分采用 1 片驱动芯片来实现驱动 2 个减速直流电机。利用安卓手机的 Wifi 信号实现视频监视。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验四 基于语音识别的家居控制系统的设计与实现

教学要求：掌握基于单片机的家居控制系统的设计与实现。该实验以语音识别与控制为核心，设计一个自然语音控制家电设备的系统。系统可以直接识别简单的自然语音并执行语音命令，无需通过手机等终端，直接说话即可实现家电的智能化控制，还可按照用户设定的简单场景模式执行控制。同时监测室内环境温度并自动根据室内温度和室内是否有人，来自动调温，使家居生活安全、舒适、节能、便捷。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验五 基于蓝牙模块的 LED 彩色显示屏系统的设计与实现

教学要求：掌握基于单片机的 LED 彩色显示屏系统的设计与实现。该实验中蓝牙 LED 彩色显示屏系统包括显示模块，蓝牙转串口模块以及字库模块；控制模块直接控制蓝牙转串口模块与手持移动设备上的蓝牙模块通信，并通过与字库模块中的字库芯片通信，将接收到的数据转码成要显示的数据，在显示模块上进行显示。通过设置在手持移动设备上的蓝牙模块能够远程控制显示模块进行数据更新，解决了目前更改室外 LED 屏幕显示数据困难，布线复杂等问题。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验六 基于单片机的防跌倒检测系统的设计与实现

教学要求：掌握基于单片机的防跌倒检测系统的设计与实现。该实验以 STM32 单片机为核心，设计一个儿童老人的防跌倒监测可穿戴设备。利用 MPU6050 测取人体当前的加速度、角度信息，把测取的信号和重力加速度 g 相比较，如果加速度和角度值同时超出预设范围，LED 闪烁，蜂鸣器发出警报，系统有按键截止功能，如果意外发出警报，可以手动关闭。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验七 基于 GSM 短信模块的家庭防盗报警系统的设计与实现

教学要求：掌握基于单片机的家庭防盗报警系统的设计与实现。该实验主要由单片机和 GSM 短信模块组成，借助最可靠、最成熟的 GSM 移动网络，以最直观的中文短消息或电话形式，直接把报警地点的情况反映到您的手机屏幕上。它采用主动式红

外传感器进行检测，变有形的传统防盗网防盗窗为无形，给火灾时的逃生提供方便。并配备烟雾传感器和燃气泄漏传感器，实现防火、防燃气泄漏的作用。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验八 ARM 实验平台的设计与实现

教学要求：掌握 ARM 实验平台的设计与实现。该 ARM 嵌入式实验平台的硬件主要包括电源电路、复位电路、时钟电路、JTAG 电路、LED 控制电路、串口电路、SPI 驱动显示电路、USB 接口电路、$I^2C$ 电路等。ARM 嵌入式实验平台可以完成以下实验：蜂鸣器、流水灯、UART0、I2C、SPI、定时器、脉宽调制器、AD 转换器、实时时钟、看门狗、中断相关实验、步进电机控制、μCOS-II 基础实验（GPIO、UART1、SPI、ADC、DAC、I2C 、RTC、PWM、LCD 显示汉字）等。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验九 DSP 实验平台的设计与实现

教学要求：掌握 DSP 实验平台的设计与实现。该 DSP 实验平台的硬件主要包括单片机系统电路、DSP 系统电路、串口通讯、音频控制电路、外部中断控制电路、USB 控制电路、MP3 解码电路、LCD 显示电路、键盘电路等。DSP 实验平台可以完成以下实验：CpuTimer 定时器实验、外扩 SRAM 实验、扩展中断输入实验、键盘扫描实验、MCBSP 立体声警报实验、网卡发送接收实验、PCM 格式和 WAV 格式歌曲播放实验、录音回放实验、MP3 音乐播放实验、LCD 实验、FAT16 实验等。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

实验十 FPGA 实验平台的设计与实现

教学要求：掌握 FPGA 实验平台的设计与实现。该 FPGA 实验平台的硬件主要包括 FPGA 器件、Flash、SRAM 芯片、ADC 芯片、DAC 芯片、UART 芯片、RTC 芯片、LCD 显示电路、键盘电路等。FPGA 实验平台可以完成以下实验：蜂鸣器、流水灯、按键消抖、超声波测距、VGA 多模式显示、波形发生器、AD 采集、LCD 字符显示等。

实践步骤：查阅相关资料，选择最佳方案，在面包板上调试电路，画制 PCB 电路，焊接电路，软硬件联调。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

实验一至实验七任意选择 2 项，实验八至实验十任意选择 1 项，每个实验 16 学时，学生自主设计实验，教师辅导，最后答辩。

## 四、实践场所、设备及消耗材料

实践场所：电子工程学院电子工程应用训练中心。

设备及消耗材料：焊台、计算机、面包板、电子元器件等。

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

实践报告撰写要求：设计方案、硬件原理图、软件源代码、实物照片等。

成绩考核办法：完成课题功能，采用答辩方式考核。

**序号：24**

**课程编号：0224024**

# 《电子与图像工程实验》实践模块教学大纲

# Experiment for Electronics and Image Engineering

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：吴成茂

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：实验　　**考核方式**：口试+实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学技术、电子与通信工程

## 一、教学目标与要求

目的：通过该课学习能掌握有关电子系统的高级仿真工具如 Modsim、Protues 和 Matlab 等对电子线路、非线性系统、信号处理、通信系统、图像处理等设计、编程、验证和仿真测试，培养学生具备从事电子信息工程研究的编程和设计电路的综合能力。

要求：学生在学完本课程后，应能解决电子与图像工程中基本的编程和设计问题

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1．非线性混沌动力系统实验（8 学时）

1.1 熟悉数值分析的 RK 方法和 Matlab 编程语言

1.2 实现洛伦茨混沌系统仿真，分析其李氏指数，并验证其正确性。

要求：编程实现混沌系统和分析其李氏指数。

2．量子混沌与图像加密实验（8 学时）

2.1 采用 Matlab 编程实现实现量子混沌系统

2.2 将其产生的随机序列离散化并实现灰度图像加密

要求：编程实现量子混沌并实现图像加密并对加密性能够分析。

3. 单片机系统设计实验（16 学时）

3.1 采用 MCS-51 系列单片机，设计定时、报警、滚动显示、音乐提示、单片机之间并行通信等要求的综合系统，

3.2 利用 Protues 进行综合验证

要求：采用单片机实现上述功能的设计、编程和验证。

4. 基于混沌系统的扩频通信系统实验（8 学时）

4.1 采用混度系统产生扩频码并实现 CDMA 中的扩频通信

4.2 分析不同扩频码所对应的误码情形仿真测试

要求：编程实现混沌扩频通信系统并分析其性能。

5．低对比度夜视彩色图像增强实验（8 学时）

5.1 熟悉 retinex 原理并编程实现

5.2 对夜视彩色图像的对比度增强并提高图像的可视度

要求：编程实现彩色图像对比度增强。

6．采用 Arnold 变换实现图像像素位置置乱与恢复实验（8 学时）

6.1 采用 Arnold 变换对灰度图像进行像素位置置乱

6.2 通过逆变换可恢复出原始图像

要求：编程实现图像的置乱和恢复过程。

7．利用模糊 C 均值聚类法实现灰度图像分割实验（8 学时）

7.1 熟悉模糊 C 均值聚类及编程实现

7.2 将其应用于图像分割并提取出用户感兴趣的目标

要求：编程实现图像分割。

8．采用混沌系统实现语音信号的加密实验（8 学时）

8.1 熟悉混沌系统并编程产生随机信号

8.1 对语音信号进行变换并加密

要求：针对语音信号能编程实现混沌加密和解密的过程。

9．采用相关系数法实现图像搜索匹配实验（8 学时）

9.1 实现相关系数法实现图像匹配编程

9.2 探索具有较强抗噪的鲁棒匹配算法、测试与分析

要求：通过编程实现相关系数法的图像匹配过程并测试其性能。

10．人脸特征提取实验（8 学时）

10.1 采用奇异值分解法并获取人脸特征

10.2 利用人脸特征对人脸进行识别测试

要求：掌握奇异值分解的编程实现，并利用其奇异值实现人脸识别过程。

上述题目由学生自由组合选取，保证总学时数不少于 48 学时。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

软件类题目规定为 8 个学时、硬件类题目给定为 16 个学时，学生所选题目总学时数不少于 48 学时且不多于 56 学时。

## 四、实践场所、设备及消耗材料

实验台、计算机、Matlab 开发系统、Proteus 系统、51 系列单片机系统、C51 开发软件、图像数据库.

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

使用 A4 纸张手写实验报告，包括实验题目、要求、原理、电路图和程序、测试结果、心得体会等。

成绩考核办法：口试答辩+实验结果验收+报告 3 方面综合评定。

**序号：25**

**课程编号：0224025**

# 非线性动力系统

# Nonlinear Dynamics System

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：吴成茂

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：授课、讨论　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学技术、电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

目的：通过该课学习能掌握有关非线性问题描述的微分方程方法，通过分析微分方程的性质并揭示非线性问题的本质，可将其用于非线性电路设计、复杂网络系统分析、图像处理、信息安全保护、网络通信等众多领域。

要求：学生在学完本课程后，应能定量定性分析非线性动力系统行为。

## 二、课程内容

1.一阶方程（2 学时）

1.1 微分方程求解

1.2 平衡解分类与判定、分叉、周期解

1.3 庞加莱映射构造

要求：掌握一阶微分方程的求解方法，了解其相图概念，理解平衡解分类与判定的方法。了解周期解基本概念，掌握庞加莱映射构造原理。

2.平面线性系统（4 学时）

2.1 阶微分方程转化为微分方程组方法

2.2 平面线性微分方程组求解与分类讨论

2.3 线性叠加定理

要求：掌握高阶微分方程转化微分方程组的方法，掌握平面线性微分方程组的求解与分类判决方法，理解线性叠加原理。

3.平面系统的相图（4 学时）

3.1 不同特征值类型的线性平面系统解相图的绘制

3.2 非标准线性平面系统如何转化为线性平面系统的变换方法

要求：理解方向场和向量场概念，理解不同特征值类型的线性平面系统解相图的绘制方法，掌握非标准线性平面系统如何转化为线性平面系统的变换方法。

4.平面系统的分类（2 学时）

4.1 平面系统的一般求解方法

4.2 动力系统分类与讨论

4.3 脸谱图的绘制

要求：掌握平面系统的一般求解方法。了解动力系统分类，掌握动力系统拓扑共轭证明方法，能够绘制动力系统的脸谱图。

5.高等线性代数（2 学时）

5.1 线性代数的相关与无关、特征值与特征向量的求解

5.3 复特征值、基与子空间、重特征值与特征向量

要求：理解相关、无关概念，掌握特征值与特征向量的求解方法。理解基与子空间的概念，掌握子空间的核和值域的求解方法。

6.高维线性系统（4 学时）

6.1 不同特征值类型高维线性系统求解

6.2 矩阵指数运算与性质、非自治线性系统求解定理。

要求：掌握不同特征值类型高维线性系统求解方法。熟悉矩阵指数运算与性质，重点掌握非自治线性系统求解定理的证明与应用。

7.非线性系统（4 学时）

7.1 动力系统、存在唯一性定理

7.2 解的连续依赖性、变分方程

要求：了解动力系统基本概念与分类，理解微分方程唯一性定理和解的连续性定理。重点掌握变分方程分析非线性微分方程组的基本方法，了解变分方程定理。

8、非线性系统的平衡点（6 学时）

8.1 非线性的汇点、鞍点和源点

8.2 稳定性

8.3 分岔

要求：理解非线性系统的汇点、鞍点和源点的概念和一般描述形式。掌握非线性微分方程组线性化的变分方法和变换方法，特别是极坐标变换方法是重点难点。理解平衡点稳定性、不稳定性和渐近稳定性的基本概念，掌握平面系统的稳定性判定方法。理解参数微分方程的分岔概念，掌握参数微分方程分岔的讨论方法。

9.大范围的非线性技巧（6 学时）

9.1 零点集、平衡点的稳定性

9.2 梯度系统

9.3 哈密顿系统

要求：理解零点集与平衡点集的概念，掌握平衡点的稳定性分析李氏方法。掌握梯度系统和哈密顿系统的判定方法和性质。

10.闭轨和极限集（6 学时）

10.1 极限集、局部截面和流盒

10.2 庞加莱映射定理、平面动力系统的单调性

10.3 庞加莱-本迪克定理

要求：了解极限集、局部截面和流盒基本概念，掌握极限环判定方法。掌握利用庞加莱映射定理判定平面动力系统的单调性，理解庞加莱-本迪克定理。

11．生物系统应用(2 学时)

11.1 传染病模型

11.2 扑食者与猎物系统

11.3 竞争物种模型

要求：掌握生物系统 3 个典型模型的分析过程。

12．电路理论中的应用（2 学时）

12.1 RLC 电路

12.2 里纳德方程

12.3 范德波方程与霍普夫分岔范例

要求：掌握电路系统 3 个典型模型的分析过程。

13．洛伦茨系统（4 学时）

13.1 系统定义、性质、吸引子

13.2 模型、混沌吸引子

要求：理解系统定义、性质和吸引子，掌握该动力系统的分析方法。

**三、预修课程**

1、高等数学

2、线性代数

3、微分方程基础理论

**四、建议使用教材名称**

1、甘少波译，微分方程、动力系统与混沌导论，人民邮电出版社，2008.

2、朱玉峻、郑宏文等译，动力系统入门教程及最新发展概述，科学出版社，2009.

3、韩茂安等译，动力系统导论，机械工业出版社，2007.

**五、主要参考书目**

1、甘少波译，微分方程、动力系统与混沌导论，人民邮电出版社，2008.

2、韩茂安等译，动力系统导论，机械工业出版社，2007.

**序号：26**

**课程编号：0224026**

# 固体中的声场与波

## Acoustic Fields and Waves In Solids

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：法林

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授（40）、讨论（8）　　**考核方式**：闭卷笔试+实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程、电子与通信工程、电子科学与技术

## 一、课程教学目标与要求

该课程从力学和电学的基本原理出发，采用声场方程和麦克斯韦电磁场方程平行表述的方法，讨论各向同性和各向异性固体中的声场理论。通过该课程的学习，学生能够通过类比电磁波的相关原理解决声学中的问题，掌握声波在压电体和非压电体的中的异同，推导出声波在各向同性和各向异性介质中的声反射系数，同时进一步了解声学在通信、成像、地球物理、工程地质、煤田地质、无损检测、国防（水声学）等领域的应用。

## 二、课程内容

1．固体声场方程（理解）（6 课时）

1.1 固体的质点位移；（1 课时）

1.2 应变和应变位移关系；（1 课时）

1.3 体力、表面力和应力；（1 课时）

1.4 声场动态方程；（2 课时）

1.5 符号表示和缩写角标；（1 课时）

2．固体的弹性（理解）（4 课时）

2.1 固体的弹性刚度和弹性柔顺；（1 课时）

2.2 声切变波和声压缩波；（2 课时）

2.3 阻尼和衰减；（1 课时）

3．波场合电磁场的类比（重点掌握）（6 课时）

3.1 声场与电磁场；（1 课时）

3.2 边界条件、反射和特征阻抗；（2 课时）

3.3 坡印廷定理；（2 课时）

3.4 复坡印廷定理；（1 课时）

4．非压电体中的声平面波（重点掌握）（6 课时）

4.1 各向同性体中的声平面波；（2 课时）

4.2 各向异性体中的声平面波；（2 课时）

4.3 各向异性体中的声平面波举例；（2 课时）

5．压电体中的声平面波（重点掌握）（8 课时）

5.1 压电效应的一维模型；（2 课时）

5.2 压电本构关系；（2 课时）

5.3 压电体中的声平面波；（2 课时）

5.4 压电体中的声平面波；（2 课时）

6．声场量的变换性质（了解）（6 课时）

6.1 矢量和二阶张量的变换性质；（2 课时）

6.2 具有缩写角标的声场量变换；（2 课时）

6.3 变换坐标系中的声平面波；（2 课时）

7．声传输线模型（理解）（12 课时）

7.1 电磁场传输线模型；（2 课时）

7.2 各向同性体中的声传输线模型；（2 课时）

7.3 各向异性体中的声传输线模型；（2 课时）

7.4 压电体中的声传输线模型；（2 课时）

7.5 压电薄圆片换能器；（2 课时）

**三、预修课程**

声学理论基础及其应用，主要讲授声波的产生、传播和接收的基本物理原理，声现象基本的分析方法，声学的基本测量方法，以及声学在各个领域中的应用。通过该课程的学习，为固体中的声场与波的学习打下了基础。

**四、建议使用教材名称**

B. A. Auld，固体中的声场与波（中译本），科学出版社，1982.

**五、主要参考书目**

1、何祚镛和赵玉芳，声学理论基础，国防出版社，1981-08.

2、杜功焕等，声学基础，南京大学出版社，2001-03-01.

3、Philip M. Morse and K. Uno Ingard，Theoretical Acoustics，Princeton University Press，1986-6.

4、布列霍夫斯基赫（著），杨训仁（译），分层介质中的波，科学出版社，1985

5、许肖梅，声学基础，科学出版社，2003-8-1.

**序号：27**

**课程编号：0224027**

# 混沌系统与混沌电路

# Chaotic System and Chaotic Circuit

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：吴成茂

**课程学分**：2　　**课时**：32

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授（16 学时）、实验（16 学时）　　**考核方式**：口试+实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学技术、电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

目的：通过该课程学习能掌握有关混沌系统的基本概念、性质、分析方法，以及不同混沌系统电路实现的设计、实现和测试等理论和方法。

要求：学生在学完本课程后，应能作混沌电路设计、制作和调试。

## 二、课程内容

1. 绪论（2 学时）（讲授 1 学时+实验 1 学时）

1.1 线性、非线性与混沌

1.2 混沌的定义、特征与应用展望

要求：了解基本概念，理解混沌系统、确定性系统和随机系统的差异性，能用编程实现简单的混沌系统仿真与测试。

2. 混沌系统分析方法（10 学时）（讲授 5 学时+实验 5 学时）

2.1 相轨线（相图）分析法

2.2 自功率谱分析法

2.3 庞加莱截面法

2.4 李氏指数法

2.5 分数维分析法

2.6 0-1 测试法

2.7 分频采样法

2.8 赝相空间法

2.9 复杂度测试法

2.10 混沌系统分析仿真

要求：掌握混沌系统分析方法，采用 Matlab 编程实现混沌系统 9 个分析方法。

3. 典型混沌动力系统（8 学时）（讲授 4 学时+实验 4 学时）

3.1 离散混沌映射系统

3.2 连续混沌系统

3.3 超混沌系统

3.4 混沌系统 Matlab 编程仿真

要求：掌握典型的离散、连续和超混沌系统模型，能用 Matlab 实现模型仿真测试。

4. 混沌系统电路设计（12 学时）（讲授 6 学时+实验 6 学时）

4.1 混沌系统的动态仿真

4.2 混沌模拟电路设计

4.3 洛伦茨系统的电路实现与测试

4.4 多涡卷 Jerk 电路设计、实现与测试

要求：了解混沌系统的动态仿真过程，掌握混沌模拟电路设计、实现和测试的基本方法。针对多涡卷 Jerk 混沌能进行电路设计、实现和测试。

## 三、预修课程

1. 非线性动力系统

2. 电路分析

3. 模拟电子技术

4. Matlab 编程

**四、建议使用教材名称**

柏逢明等著，混沌电子学，科学出版社，2014

**五、主要参考书目**

孙克辉著，混沌保密通信原理与技术，清华大学出版社，2015.

**序号：28**

**课程编号：0224028**

# 《集成电路 EDA 技术实验》

# EDA Technical Experiments of Integrated Circuits

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：邓军勇

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授+上机　　**考核方式**：大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学与技术工学硕士、电子与通信工程领域工程硕士

**一、教学目标与要求**

本课程围绕培养目标中“硕士生应具有电子科学和技术宽广坚实的理论和系统专门的知识与实验技能”要求，面向基于标准单元的大规模数字集成电路设计，着重讲述自顶向下的设计方法、设计流程以及各个环节的主流 EDA 工具。

通过本课程的学习与实验，硕士生应该掌握 Linux/Solaris 平台上产业界主流的前端 EDA 工具，包括仿真工具 NC-verilog/VCS、逻辑综合工具 DesignCompiler、静态时序分析工具 PrimeTime、形式化验证工具 Formality 以及工具命令语言 TCL。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

本课程的教学内容与实践模块可描述如下：

1、教学内容

本课程的教学内容主要包括 7 章内容，具体如下：

**第一章概论**

了解数字集成电路设计流程

了解主流 EDA 工具

**第二章 Linux 系统简介**

熟练掌握 Linux 系统基本操作命令

掌握 TCL 语言

熟练使用 vi 编辑器

**第三章实验系统规范与设计实现**

掌握数字系统文档的撰写规范

**第四章动态验证**

熟练掌握仿真工具 NCverilog 的使用

了解 VCS、QuestaSim 等仿真工具的使用

**第五章逻辑综合**

理解逻辑综合相关的基本概念

掌握 DC 图形用户接口的使用

熟练掌握逻辑综合 TCL 脚本的编写

熟练分析逻辑综合报告

**第六章 静态时序分析**

理解静态时序分析相关的基本概念

熟练掌握静态时序分析工具 PT 的 TCL 脚本编写

熟练分析静态时序报告

**第七章 形式化验证**

理解形式化验证的基本概念

掌握形式化验证工具 Formality 的基本使用

2、实践模块

实践模块具体可划分为 16 个实验，每个实验的目标与内容如下：

**实验一 Linux 系统操作之常用命令**

了解 Linux 系统的基本特点；

掌握 Linux 系统操作的常用命令；

掌握 Linux 命令输入的基本技巧。

**实验二 Linux 系统操作之 SHELL 简单编程**

熟悉 Linux 的 SHELL 编程特点；

掌握把命令组合成文件来创建一个能正常执行的脚本；

具备简单的 SHELL 编程能力。

**实验三 文本编辑器 vim 的基本应用**

掌握 Linux 下文本编辑器 vim 的基本使用；

熟悉 vim 的使用技巧。

**实验四 NC-verilog 仿真器 GUI 使用**

掌握使用 NC-Verilog simulator 和 SimVision。

掌握编译 verilog 源文件，描述设计，在 NC-Launch 的图形交互接口上进行设计的仿真。

掌握使用运行 SimVision。

**实验五 NC-Verilog 命令方式仿真**

掌握 NC_verilog 仿真器命令方式的使用，包括编译、描述和仿真；

掌握三步模式仿真，编写 Makefile；

掌握单步模式仿真，修改测试文件；

**实验六 TCL 基本命令练习**

了解 TCL 基本特点；

掌握变量赋值与替换、表达式和计算命令 expr 等 TCL 的基本语法；

**实验七 TCL 高级命令练习**

了解 TCL 高级语法及特点；

掌握熟练掌握链表、source 命令、控制流语句、过程 Procedure 等 TCL 高级语法。

**实验八 逻辑综合工具 DC 之 GUI 应用**

熟悉逻辑综合的基本概念；

掌握基于 GUI 的逻辑综合工具 DC 的使用。

**实验九 逻辑综合之时序与面积约束**

掌握时序和面积约束的设置方法与命令；

掌握设计约束的施加方法。

**实验十 逻辑综合工具 DC 之设计划分**

掌握 group 和 ungroup 的使用；

基于 DesignVision 进行基本的分析与操作。

**实验十一 逻辑综合工具 DC 之环境属性**

理解线负载模型与工作条件模型；

理解环境属性。

**实验十二 逻辑综合工具 DC 之时序例外**

理解时序例外；

掌握使用 virtual cloks、false path 和 multicycle path。

**实验十三 STA 工具 PT 应用**

掌握 PT 的 GUI 和命令行的基本使用

理解 PT 中的对象，能够控制特定路径的时序输出报告；

创建 PT 的执行脚本。

**实验十四 形式化验证之基本流程**

了解形式化验证的基本原理；

熟悉使用图形化界面和脚本两种方法的形式验证的基本步骤。

**实验十五 形式化验证之识别不匹配错误**

了解 Formality 工具的工作流程；

熟悉使用脚本方法实现忽略电路综合前后不匹配错误，从而使得工具可以验证不

匹配点之后的电路。

**实验十六 形式化验证之识别设计缺失错误**

了解 Formality 工具的工作流程；

熟悉使用脚本方法实现忽略综合前电路和综合后电路相比缺失某些部分，从而使得工具可以验证其它电路。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

本课程的具体教学安排与学时分配如表 1 所示。

表 1 教学安排与学时分配

| 周次 | 教 学 内 容 | 讲授学时 | 实验学时 | 实验安排 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 课程介绍<br>第一章 EDA 工具概述及 Linux 系统简介<br>Linux 常用命令练习（实验一）<br>SHELL 简单编程（实验二） | 2 | 2 | 实验一、二 |
| 2 | VIM 的常用命令与演示<br>VIM 练习（实验三） | 1 | 1 | 实验三 |
| 3 | 第二章 NC 简介与演示<br>NC 实验:图形方式仿真(实验四） | 2 | 2 | 实验四 |
| 4 | NC 实验:命令方式仿真(实验五） | 1 | 1 | 实验五 |
| 5 | 第三章 TCL 简介与操作<br>TCL 基本命令练习（实验六） | 2 | 2 | 实验六 |
| 6 | TCL 高级命令练习（实验七） | 1 | 1 | 实验七 |
| 7 | 第四章 逻辑综合工具 DC 简介 1<br>DC 图形化界面练习（实验八） | 2 | 2 | 实验八 |
| 8 | DC 脚本编写 | 2 | | |
| 9 | DC 命令行操作(实验九、实验十） | | 4 | 实验十 |
| 10 | 逻辑综合优化策略 | 2 | | |
| 11 | 优化方法练习（实验十一、实验十二） | | 4 | 实验十一、十二 |
| 12 | 第五章 STA 工具 PrimeTime | 2 | | |
| 13 | PT 练习（实验十三 1-4.3） | | 4 | 实验十三 |
| 14 | 时序分析约束<br>PT 练习（实验十三 4.4-5） | 2 | | 实验十三 |
| 15 | 第六章 形式化验证工具<br>Formality 操作流程（实验十四） | 2 | 2 | 实验十四 |
| 16 | Mismatch 的识别（实验十五）<br>设计缺失的识别（实验十六） | | 2 | 实验十五、十六 |

## 四、实践场所、设备及消耗材料

为保证实践环节的正常进行，建议在安装 EDA 工具集群环境的实验室进行，每生配备 PC 机一台，并安装访问集群的客户端软件。

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

本课程以大作业形式进行考核，大作业题目由任课教师安排，或结合硕士生研究领域由其导师指定，完成前端设计流程。报告格式详见附件一。

**序号：29**

**课程编号：0224029**

# 集成电路版图设计

# IC Layout Design

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：　张博

**课程学分**：2　　**课时**：32

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：　非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考核方式**：课程论文、实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）**：集成电路系统设计、微电子学和固体电子学、电路与系统、电磁场微波技术

**一、课程教学目标与要求**

学生通过本课程学习之后应当熟悉集成电路版图设计的基本概念、熟悉版图设计所需完成的主要工作；掌握 CMOS 集成电路版图设计的基本设计理念和各种方法技巧；掌握集成电路版图设计流程以及工艺库相关知识，能够使用主流 EDA 工具及工艺库进行集成电路版图设计和验证。

**二、课程内容**

第 1 章：绪论　（2 学时）

基本要求：了解什么是版图设计；理解 IC 设计流程；了解版图设计中的基本概念。

主要内容：建立版图设计概念，以及版图设计在 IC 设计中的作用。

第 2 章：半导体制造　（6 学时）

基本要求：了解集成电路制作所采取的工艺技术；理解标准半导体制作过程中的工艺步骤。

主要内容：

2.1 了解硅制造工艺流程

2.2 了解光刻技术

2.3 掌握氧化物生长及去除工艺

2.4 掌握硅工艺中扩散和离子注入

2.5 掌握硅淀积

2.6 掌握微电子工艺中金属化

2.7 了解组装工艺

第 3 章：标准 CMOS 工艺 （4 学时）

基本要求：了解标准 CMOS 制造工艺流程；理解 CMOS 工艺下集成电路的工艺加工顺序。

主要内容：

3.1 了解 CMOS 工艺

3.2 掌握 CMOS 工艺的制造流程

3.3 掌握 CMOS 工艺扩展

第 4 章：基本器件的版图设计 （4 学时）

基本要求：掌握 CMOS 工艺中基本器件的版图设计方法。

主要内容：

4.1 了解二极管和三极管制造

4.2 掌握 MOS 管的制造

4.3 掌握电阻制造

4.4 掌握电容制造

4.5 掌握匹配

第 5 章：版图设计 EDA 工具及工艺库介绍 （4 学时）

基本要求：通过对版图设计 EDA 工具及主流工艺库的学习，掌握版图设计 EDA 工具的使用，掌握设计规则、设计规则检查、版图和电路图对比等概念。

主要内容：

5.1 掌握标准工艺库

5.2 掌握 EDA 设计及验证工具

5.3 掌握设计规则，后仿真以及设计中重点考虑的问题

第 6 章：版图设计实践 （12 学时）

基本要求：掌握基于常用 EDA 工具进行简单的版图设计，能够进行 DRC、LVS、寄生参数抽取等操作。

主要内容：

6.1 掌握版图设计工具使用

6.2 掌握用 EDA 工具进行基本器件及电路的版图设计

6.3 了解 EDA 版图设计中的 DRC、LVS、寄生参数抽取

## 三、预修课程

1、大学物理

主要内容包括：力和运动、动量、功和能、刚体的转动、机械振动和波动、气体分子动理论、热力学基础、真空中的静电场、静电场中的导体和电介质、恒定电流的磁场、电磁感应。

2、电路分析基础

主要内容包括：电路的基本概念及基本元件、等效变换、基本分析方法、基本定理、动态电路分析、非直流动态电路的分析、正弦稳态电路分析、三相电路、频率响应、耦合电感的电路分析、双口网络、拉普拉斯变换及其应用、非线性电路、仿真软件 Multisim10.0 在电路分析中的应用 14 章内容。每章精选适量例题及填空、选择、计算题，以加深对理论的理解。

3、集成电路设计基础

主要内容包括：集成电路的发展、分类、设计与制造作了概述。介绍半导体物理基础。介绍半导体器件模型。介绍集成电路制造、版图设计和封装。模拟单元与变换电路。数字单元电路设计。ASIC/SoC 系统设计。集成电路测试与可测试性设计。集成电路设计工具。

**四、建议使用教材名称**

Dan Clein 等， 邓红辉等译：CMOS 集成电路版图：概念、方法与工具，电子工业出版社，2006.

**五、主要参考书目**

1、Christopher Saint 等，周润德等译：集成电路掩模设计-基础版图技术 清华大学出版社，2006.

2、Christopher Saint 等，李伟华等译：集成电路版图基础:实用指南 清华大学出版社 2006.

**序号：30**

**课程编号：0224030**

# 集成电路低功耗设计方法

# Methodology in Low-power IC Design

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：佟星元

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授（32）、讨论（16）　　**考核方式**：课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学与技术

**一、课程教学目标与要求**

目标：通过本课程的学习，使学生熟悉常用集成电路的基本原理和作用；掌握低功耗模拟、数字及混合信号集成电路的系统应用、工作原理、建模分析及设计技术。

要求：学生在学完本课程后，应能够掌握常用模块电路的低功耗设计技术。

**二、课程内容**

第 1 章：低功耗 IC 的发展及意义

基本内容：低功耗 IC 的发展历史及其在 SoC 中的关键作用。

教学要求：了解低功耗 IC 在 SoC 中的作用。

学时分配：2 学时

第 2 章：低功耗逻辑电路设计方法

基本内容：动态逻辑电路、低功耗逻辑电路设计方法。

2.1 动态功耗与静态功耗

2.2 单相时钟锁存器和触发器

2.3 低功耗逻辑控制方法

2.4 多电源电压电路设计技术

教学要求：了解常用的动态逻辑电路；掌握低功耗逻辑电路的设计方法。

难点：低功耗逻辑电路设计方法。

学时分配：4 学时

第 3 章：纳米级 CMOS 中的漏电流

基本内容：MOS 器件的漏电机制；先进工艺下漏电流对功耗的影响；

教学要求：了解 MOS 器件的漏电机制；掌握 CMOS 工艺特征尺寸减小所带来的短沟道效应。

难点：纳米级 CMOS 工艺下的漏电机制。

学时分配：4 学时

第 4 章：集成电路中的低漏电控制技术

基本内容：集成电路中的漏电流组成、减小漏电流的各种设计方法。

4.1 漏电流的组成

4.2 逻辑电路中减小漏电流的技术

4.3 时序设计技术

4.4 工作状态下减小漏电流的技术

4.5 非工作状态下减小漏电流的技术

4.6 其它设计技术

教学要求：了解漏电流的组成；掌握常用的减小漏电流的电路设计方法及其各自的优缺点。

难点：减小漏电流的不同电路设计方法及原理。

学时分配：4 学时

第 5 章：低压低功耗模拟 IC 设计

基本内容：低压低功耗模拟 IC 的发展趋势、模拟集成电路的基本模块单元及其低功耗设计方法、低功耗集成电路的电源管理电路的设计。

5.1 低压低功耗模拟集成电路的发展

5.2 场效应管原理及差分放大结构

5.3 镜像电流源

5.4 低压低功耗运算放大器

5.5 低温漂电压基准源

5.6 低压差线性稳压器

5.7 其它电路结构及讨论

教学要求：了解低压低功耗模拟 IC 的发展；掌握常用的模拟 IC 基本模块电路及其低功耗设计方法。

学时分配：10 学时，含讨论 4 学时

第 6 章：低功耗数据转换器设计（12 学时，含讨论 6 学时）

基本内容：低功耗数据转换器中关键模块电路的设计技术。

主要内容：

6.1 数据转换器基本知识

6.2 比较器

6.3 低压线性开关电路

6.4 采样保持电路

6.5 低功耗数据转换器设计技术

6.6 低功耗数据转换器设计实例及讨论

教学要求：掌握数据转换器中的关键模块电路设计技术，包括：运算放大器、比较器、低压线性开关、采样保持电路等。

学时分配：12 学时，含讨论 6 学时

第 7 章：低压低功耗模拟前端电路设计实例（12 学时，含讨论 6 学时）

基本内容：植入式、穿戴式生物医疗电子对模拟前端电路的设计要求、低功耗模拟前端电路设计及实例分析。

7.1 生物电信号采集系统

7.2 模拟前端电路（AFE）

7.3 用于生物电信号采集的低压低功耗 AFE 设计技术

7.4 低压低功耗 AFE 设计实例及分析讨论

7.5 本章总结

教学要求：掌握植入式、穿戴式生物医疗电子对模拟前端电路的设计要求；掌握模拟前端电路的构成及常用的低功耗设计方法。

学时分配：12 学时，含讨论 6 学时

## 三、预修课程

CMOS 模拟集成电路设计；

内容简介：CMOS 集成电路基本器件；模拟 IC 的基本模块单元，如：单极放大电路、镜像电流源、差分放大电路、噪声、电压基准源等。

## 四、建议使用教材名称

1、Christian Piguet 主编，陈力颖译，低功耗 CMOS 电路设计--逻辑设计与 CAD 工具，科学出版社，2011 年 7 月.

2、朱樟明，杨银堂著，低功耗 CMOS 逐次逼近型模数转换器，科学出版社，2015 年 8 月.

3、Sergio Franco, Analog Circuit Design, Discrete & Integrated, 机械工业出版社，2015 年 1 月.

**五、主要参考书目**

1、BehzadRazavi 主编，陈贵灿译，模拟 CMOS 集成电路设计，西安交通大学出版社，2003 年 2 月.

2、Jan M. Rabaey, AnanthaChandrakasan 著，数字集成电路--电路、系统与设计，电子工业出版社，2012 年 3 月.

3、BehzadRazavi，Principles of Data Conversion System Design，IEEE Press，1995.

**序号：31**

**课程编号：0224031**

# 集成电路工程设计实践

# The Design Practice of Integrated Circuits

**开课单位：**电子工程学院　　**教学大纲撰写人：**蒋林

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、项目实践　　**考试方式：**项目考核

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术、集成电路工程等

**一、课程教学目标与要求**

本课程通过具体的集成电路芯片设计项目，实现基于 CMOS 工艺的标准单元和全定制设计，完成从总体方案与结构、电路设计与仿真、版图设计与验证到流片测试的全过程训练。

本课程是电子和计算机专业研究生培养集成电路设计能力的关键环节。通过学习，学生应当理解数字、模拟/全定制集成电路的设计流程、设计方法，掌握基本电路模块的原理与设计，并能熟练掌握应用相关EDA工具进行数字和模拟集成电路子系统的前、后端设计和验证的全过程。

**二、课程内容**

第一章 专用集成电路概述

基本要求：**了解**集成电路设计基本概念、发展史、技术现状及发展趋势；**理解** ASIC 设计制造过程。

1.1 通用集成电路和专用集成电路

1.2 集成电路发展简史

1.3 集成电路设计制造过程

1.4 ASIC 技术现状及发展趋势

第二章 ASIC 设计流程与设计方法学

基本要求：**了解** ASIC 设计抽象级别，硬件描述语言（VHDL）；**理解** ASIC 设计流程；**掌握**硬件描述语言（Verilog HDL）；**熟练掌握** EDA 工具（工作站）。

2.1 ASIC 设计概述

2.2 ASIC 设计抽象级别

2.3 ASIC 设计流程

2.4 ASIC 设计策略

2.5 综合方法

2.6 设计验证

2.7 ASIC 的经济性

2.8 ASIC 设计的综合因素考虑

2.9 深亚微米设计方法和设计技术

第三章 可编程 ASIC

基本要求：**了解**可编程 ASIC 的特点、结构、资源和分类及部分厂家的可编程 ASIC 芯片；**理解**可编程 ASIC 的设计流程。

3.1 可编程 ASIC 概述

3.2 可编程 ASIC 器件的结构、资源和分类

3.3 可编程 ASIC 开发系统

3.4 Xilinx 可编程 ASIC 器件

第四章 模拟与全定制集成电路设计

基本要求：**了解**模拟集成电路设计的基本概念；**掌握**模拟集成电路设计的仿真、布局、验证方法；**熟练掌握**用于模拟集成电路设计的 EDA 工具（Cadence 及 Hspice 等）。

4.1 模拟电路设计基本概念

4.2 模拟电路设计仿真

4.3 电路布局及验证

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

Application-Specific Integrated Circuits, Author: Michael John Sebastian Smith, Publishing House of Electronics Industry [2004] .

## 五、主要参考书目

Design of Analog CMOS Integrated Circuits, Author: Behzad Razavi, Xi'an JiaoTong University Press [2003] .

**序号：32**

**课程编号：0224032**

# 集成电路验证技术

# Integrated Circuit Verification Technology

**开课单位**:电子工程学院　　**教学大纲撰写人：**山蕊

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**授课、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术、集成电路设计工程

## 一、课程教学目标与要求

随着集成电路制造工艺技术水平不断进步，芯片设计规模变的越来越大，设计验证约占项目开发周期的 70%。高效的验证技术不仅可以缩短验证时间、降低人工费用，而且可以有效保证芯片功能的正确性。通过该课程学习能够掌握基于模拟的集成电路验证方法，能够掌握模拟器的基本结构、测试基准的组成与设计、模拟的测试规划和测试构想。

## 二、课程内容

一、设计验证的缘由（3 学时）

1.1 掌握验证基本原理

1.2 了解验证方法学及其比较

二、编写验证的代码（9 学时）

2.1 掌握功能正确性、时序正确性（3 学时）

2.2 了解模拟的性能、可移植性与可维护性（3 学时）

2.3 掌握可综合性、可调试性、基于周期的模拟、硬件模拟与仿真（3 学时）

三、模拟器体系结构与操作（9 学时）

3.1 了解编译器、模拟器（3 学时）

3.2 了解模拟器的分类与比较（3 学时）

3.3 熟悉模拟器的操作与应用、增量式编译、模拟器控制台（3 学时）

四、测试基准组成与设计（12 学时）

4.1 了解测试基准的分类与测试环境、初始化机制（3 学时）

4.2 熟悉时钟生成与同步（3 学时）

4.3 掌握激励生成、响应评估（3 学时）

4.4 了解验证实用程序、测试基准至系统设计接口、常见的实际技术与方法（3 学时）

五、测试构想、断言与覆盖（9 学时）

5.1 熟悉分层验证、测试规划、伪随机测试生成程序（3 学时）

5.2 掌握断言、SystemVerilog 断言（3 学时）

5.3 掌握验证覆盖（3 学时）

六、测试进程与验证周期（6 学时）

6.1 熟悉故障捕获、范围压缩与错误跟踪、模拟数据转储（3 学时）

6.2 了解潜在故障原因的隔离、系统设计更新与维护（3 学时）

**三、预修课程**

verilog HDL 数字系统设计：掌握 verilog HDL 硬件描述语言的语法规则，并能够利用硬件描述语言完成基本数字系统的电路设计。

**四、建议使用教材名称**

1、王维维 译：硬件设计验证——基于模拟与形式的方法，电子工业出版社，2013.

2、张春，麦宋平，找益斯译：SystemVerilog 验证，科学出版社，2009.

**五、主要参考书目**

1、沈海华、乐翔 译：全面的功能验证：完整的工业流程，机械工业出版社，2010.

2、李晓维等：数字集成电路设计验证：量化评估、激励生成、形式化验证，科学出版社，2010.

**序号：33**

**课程编号：0224033**

# 计算机图形学

# Computer Graphics

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：杜慧敏

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考试方式**：课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学与技术、计算机科学与技术、集成电路设计工程、电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

使学生掌握和深度了解计算机图形学的基本理论和编程方法，了解该学科的国内外研究动态，并能对计算机图形学技术的广阔应用前景具有一定的认识。

**二、课程内容**

1、 计算机图形学介绍(6 时）

1.1、了解计算机图形学的发展历史

1.2、熟悉 3D 渲染方法

1.3、掌握 openGL 管线

2、光照模型和 3D 渲染方法(12 时）

2.1、掌握 Phong 模型

2.2、掌握 Gouraud 渲染和 Phong 渲染

2.3、熟悉灯光和材质模型

2.4、掌握 openGL 中的光照和材质模型

2.5、熟悉顶点染色和像素染色方法

3、几何变换、投影变换和背面消隐(9 时）

3.1、熟悉模型和视野变换模型

3.2、掌握平行和透视投影变换

3.3、掌握视窗变换

3.4、熟悉图形装配和背面消隐。

4、纹理和相关渲染方法(12 时）

4.1、掌握纹理映射算法

4.3、熟悉凸凹影射；

4.4、熟悉环境映射；

4.5、了解纹理的透视矫正。

5、其它渲染方法(讨论课 9 时）

**三、预修课程**

C 语言

**四、建议使用教材名称**

Ed. Angle，计算机图形学和 openG 第 4 版，2007.

**五、主要参考书目**

1、openGL Programming Guide (openGL 红皮书) .

2、Donald Hearn，M.Pauline Baker，ect。 Computer Graphics with OpenGL 4ed. 电子工程出版社，2012.02.

**序号：34**

**课程编号：0224034**

# 模拟集成电路工程设计实践

# Engineering Practice of Analog Integrated Circuit

**开课单位**：微电子学系　　**教学大纲撰写人**： 张博

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**： 学位课

**授课方式**：讲授+上机　　**考核方式**：　报告+上机操作+考勤

**适用学科/专业学位类别（领域）**：集成电路系统设计、微电子学和固体电子学、电路与系统、电磁场微波技术

## 一、教学目标与要求

模拟集成电路设计是一门实践性极强的课程。本课程是针集成电路系统设计、微电子学和固体电子学、电路与系统、电磁场微波技术专业开设的一门实践课程。本课程的主要目标是通过基于 Cadence 设计软件的集成电路设计，着重锻炼和提高研究生对模拟集成电路的实践能力。其目标使学生从应用的角度出发，利用所学的模拟集成电路设计的设计方法和理论指导工程项目的实施。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

**1.Cadence 软件的使用(4 学时)**

**基本要求：**掌握 Cadence 软件的使用，了解该软件电路设计的基本流程，学会使用该软件进行基本电路的设计和仿真。

**重点：**了解该软件的设计规范和基本流程

**难点：**　熟悉该软件的正常使用和电路的设计及仿真

**主要内容：**作为流行的 EDA 工具之一，Cadence 一直以来以其强大的功能受到广大 EDA 工程师的青睐。Cadence 可以完成整个 IC 设计流程的各个方面，如电路图输入、电路仿真、版图设计、版图验证等。本实验主要是熟悉 Cadence 的应用环境的熟悉，以及使用中应该注意的一些设计规范和方法。

1.1 了解 Cadence 的仿真环境

1.2 熟练掌握 Cadence 的使用

**2. 共源极放大电路的设计(共 24 学时)**

**基本要求：**熟悉基本共源级以及源级负反馈共源级放大电路的基本特性和分析过程，学会设计这两种电路，并能根据需要对电路进行优化设计。

**重点：**熟练运用 Cadence 设计软件，进行基本共源级放大电路的设计以及优化，并能在此基础上设计出带源级反馈的放大电路。

**难点：**对源级负反馈放大电路的分析

**主要内容：**共源级放大电路被广泛应用在模拟集成电路中，所以熟悉共源级放大电路的设计对后续集成电路设计实践能力的提高至关重要。

**2.1 基本共源级放大电路的设计(20 个学时)**

**主要内容：**本实验主要包括在 Cadence 环境下，设计电路的原理图，并对原理图进行优化设计，并对电路进行直流、交流、瞬态仿真。并分别对电阻、二极管、恒流源、处在线性区 MOS 管为负载的四种基本共源级放大电路进行仿真设计。

2.1.1 熟练掌握电阻负载共源级放大电路设计

2.1.2 熟练掌握 MOS 管二极管连接电路的分析

2.1.3 熟练掌握二极管作为负载的共源极放大电路分析

2.1.4 掌握基本共源极放大电路的直流、交流、瞬态仿真

**2.2 设计带源极反馈的共源级放大电路(6 个学时)**

**主要内容：**源级负反馈放大电路是对基本共源级放大电路的改进，尽管它的增益有了明显的降低，但是，由于反馈的引入，电路的增益更加依赖外部电路参数，电路中晶体管对电路增益的影响会大大减弱。

通过这个电路的设计实践，使学生更加深入的了解负反馈放大电路中，负反馈对电路特性的影响。

2.2.1 了解源极负反馈放大电路的电路特性

2.2.2 熟练掌握源极负反馈放大电路的设计流程

2.2.3 掌握源极负反馈放大电路的电路特性分析

**3.设计差分放大电路 (10 学时)**

**基本要求：**学会设计基本差分放大电路

**重点：**能够对电路进行合适的偏置，并对电路进行直流和交流特性进行仿真分析

**难点：**偏置电路的设计以及优化

**主要内容：**差分放大电路在集成电路中被广泛使用，它具有优异的共模抑制特性。但是差分放大电路在模拟集成电路设计中是一个比较难理解的内容，所以通过对基本差分放大电路的设计，学生可以深入的了解电路中差模、共模信号的增益，以及共模抑制等相关参数的物理含义。

3.1 了解差分放大电路的基本特性

3.2 熟练掌握差分放大电路的设计

3.3 熟练掌握差分放大电路中差模、共模信号的特性

**4.设计电流镜(10 学时)**

**基本要求：**设计基本电流镜，并通过改进设计出共源共栅电流镜，设计以电流镜为负载的差分放大电路

**重点：**基本电流镜的设计以及静态和动态参数分析

**难点：**分析电流静做为负载的差分放大电路

**主要内容：**电流镜是集成电路中一个重要的组成部分，被广泛应用于电路中，主要作为偏置和负载。在本实践课程中，主要设计分析基本电流镜，以及共源共栅电流镜，并设计出以电流镜为负载的差分放大电路，对其电学特性进行分析研究。

4.1 了解电流镜的工作原理

4.2 熟练掌握基本电流镜的设计

4.3 掌握电流镜作为负载的差分放大电路的分析

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

| 项目<br>实验 | 主要内容 | 学时分配 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 上机 | 合计 |
| 实验一 | Cadence 的使用 | 2 | 2 | 4 |
| 实验二 | 共源级放大电路设计 | 4 | 20 | 24 |
| 实验三 | 差分放大电路设计 | 2 | 8 | 10 |
| 实验四 | 电流镜设计 | 2 | 8 | 10 |
| 合计 | | 10 | 38 | 48 |

**四、实践场所、设备及消耗材料**

实验主要在 13115 工程中心进行。13115 工程中心有服务器以及相应的终端，服务器上有 Cadence 软件，以及相应的库文件，可以满足 30 个学生同时使用。

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

本课程涉及四个实验，每个实验都要求撰写相应的实验报告，报告占总成绩的 60%，平时考勤占 15%，平时的上机操作占 25%。

**六、参考书目**:

1、(加)约翰斯、(加)马丁. 模拟集成电路设计. 机械工业出版社. 2005-07.

2、(美)毕查德.拉扎维.模拟 CMOS 集成电路设计.西安交通大学出版社.2001-10.

**序号：35**

**课程编号：0224035**

# 嵌入式高性能计算机

# High Performance Embedded Computers

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：李涛

**课程学分**数：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、自学阅读、讨论　　**考试方式**：学习报告

**适用学科/专业学位类别（领域）**：微电子学和集成电路，信号与信息处理、计算机

**一、课程教学目标与要求**

让学生了解各种计算机的体系结构和设计方法，并行计算的原理与应用，为设计与嵌入式应用有关的芯片和系统建立基础。

**二、课程内容**

1、 高性能嵌入式计算机介绍（6 学时）

1.1、掌握存储程序计算机器的基本原理；

1.2、掌握数据流计算的原理与方法；

1.3、掌握计算机体系结构的基本分类法。

2、指令级并行计算机原理（9 学时）

2.1、掌握指令的相关性与并行处理原理；

2.2、掌握超常指令字机器与指令调度方法；

2.3、掌握乱序指令发射与超标量机器；

2.4、掌握数据流计算机。

3、数据并行计算机原理（9 学时）

3.1、掌握数据并行处理方法；

3.2、掌握 SIMD/SIMT 并行运算方法；

3.3、掌握 GPU 与当代数据并行计算机器。

4、线程并行处理原理（9 学时）

4.1、掌握线程并行处理基本方法；

4.2、掌握 MIMD 机器和粗颗粒并行处理；

4.3、掌握线程通信方法：共享存储和信息传递，同步机制。

5、操作并行处理机器（9 学时）

5.1、掌握 FPGA 与 ASIC 计算原理；

5.2、掌握细颗粒数据流计算；

5.3、掌握流处理计算。

6、高性能存储器（6 学时）

6.1、掌握 Cache 存储方法；

6.2、掌握 Interleaved Memory；

6.3、掌握各种存储模式和方法。

**三、预修课程**

1、计算机系统结构；

2、嵌入式处理器及应用

**四、建议使用教材名称**

李涛：PPT 课件，2015.

**五、主要参考书目**

无

**序号：36**

**课程编号：0224036**

# 软件无线电技术

# Software Defined Radio Technology

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：刘有耀

**课程学分**：2　　**课时**：32

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、研讨　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学与技术、集成电路设计工程

## 一、课程教学目标与要求

目标：软件无线电技术是一门理论性和实用性很强的课程，因此，本课程将课堂教学与实验教学紧密结合，从软件无线电总体体系出发，对软件无线电的主要理论、关键技术和最新发展情况进行讲解并指导学生学习和应用 FPGA 开发平台进行实验验证。

要求：学生在学完本课程后，不仅对软件无线电的体系结构和关键技术有较全面的理解，而且能够利用 FPGA 平台进行设计，最终达到能进行系统设计的目的。

## 二、课程内容

1．软件无线电基本概念（2 学时）

1.1 了解软件无线电的定义与特点

1.2 了解软件无线电的发展历程

2. 软件无线电体系结构（2 学时）

2.1 熟悉软件无线电接收机体系结构

2.2 熟悉软件无线电发射机体系结构

3. 软件无线电理论基础（5 学时）

3.1 熟悉信号采样基本理论

3.2 掌握软件无线电中信号采样

3.3 掌握多率信号处理

3.4 掌握软件无线电中的高效数字滤波

3.5 掌握软件无线电中的正交信号变换

4. 软件无线电信号处理算法（5 学时）

4.1 掌握软件无线电中的调制算法

4.2 掌握软件无线电中的解调算法

4.3 掌握软件无线电中的同步算法

4.4 掌握软件无线电的中均衡算法

4.5 了解调制样式自动识别算法

5. 信道编译码技术（6 学时）

5.1 熟悉信道编译码基础

5.2 掌握 RS 码的编译码

5.3 掌握卷积码的编译码

5.4 掌握 Turbo 码的编译码

6. 软件通信体系结构（SCA）（2 学时）

6.1 了解 SCA 系统工作原理

6.2 掌握波形应用开发

7. 软件无线电硬件平台设计（10 学时）

7.1 熟悉软件无线电硬件系统设计

7.2 了解软件无线电的射频前端

7.3 了解软件无线电中的 A/D/A 技术

7.4 了解软件无线电数字前端

7.5 熟悉高速数字信号处理器

7.6 掌握高速 FPGA 设计技术

7.7 掌握软件无线电系统设计

**三、预修课程**

信号与系统、模拟电子技术、数字电路与逻辑设计、数字信号处理、通信原理

**四、建议使用教材名称**

楼才义，徐建良，杨小牛。软件无线电原理与应用（第 2 版），电子工业出版社，2014.

**五、主要参考书目**

1、Johnson C R, Sethares W A. Telecommunication breakdown: concepts of . communication transmitted via software-defined radio. Prentice Hall, 2004 .

2、赵友平，谭焜，姚远。认知软件无线电系统——原理与实验（第 2 版）。清华大学出版社，2016.

**序号：37**

**课程编号：0224037**

# 射频电路设计

# RF Circuit Design

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：杨小峰

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学与技术、电子与通信工程、集成电路系统设计、集成电路工程

**一、课程教学目标与要求**

目标：射频电路设计使学生在掌握《电路基础》的基础上了解射频电路的基本原理和基本设计方法。对射频无源电路和有源电路的基本原理和基本设计方法有必要的

了解。

要求：学生了解传输线基本理论；掌握 Smith 圆的基本结构及在阻抗匹配方面的应用；熟悉网络理论与信号流图的使用；掌握射频滤波器、射频放大器、射频振荡器和混频器的基本原理和设计。

## 二、课程内容

1. 引言（2 学时）

1.1 了解射频电路重要性和设计加工方法、

1.2 了解无线频谱和无源元件的特性

2. 传输线理论（6 学时）

2.1 了解传输线理论

2.2 掌握传输线方程

2.3 掌握微带传输线

2.4 掌握传输线终端条件

3. Smith 圆图（4 学时）

3.1 了解 Smith 圆图的基本结构

3.2 掌握 Smith 圆图应用

4. 网络理论与信号流图（4 学时）

4.1 了解网络特性及应用、网络互连

4.2 掌握散射参数

4.3 掌握信号流图及其使用

5. 射频滤波器设计（6 学时）

5.1 掌握射频滤波器基本理论与低通原型

5.2 掌握 Kuroda 变换与应用、带通滤波器设计

6. 射频有源器件（2 学时）

6.1 了解二极管、双极晶体管、场效应晶体管、HEMT

7. 有源器件模型（2 学时）

7.1 了解晶体管模型及有源器件测量

8. 匹配网络与偏置（4 学时）

8.1 掌握集总元件匹配、微带短截线匹配

8.2 了解射频偏置网络

9. 射频晶体管放大器设计（8 学时）

9.1 了解放大器指标、功率增益和稳定性分析

9.2 掌握小信号放大器设计

9.3 掌握低噪声放大器、功率放大器、多级放大器设计

10. 振荡器和混频器（4 学时）

10.1 了解射频振荡器模型

10.2 掌握高频振荡器电路

10.3 掌握混频器理论、单平衡与双平衡混频器设计

11. 课程讨论（6 学时）

**三、预修课程**

1、电路理论

2、模拟电子技术

3、高频电子线路

**四、建议使用教材名称**

Reinhold Ludwig 著，王子宇、王心悦译 射频电路设计--理论与应用（第二版），电子工业出版社 2013 年 8 月.

**五、主要参考书目**

1、David M. Pozar 著 张肇仪等译，《微波工程》（第三版），电子工业出版社 2010 年 10 月.

2、U L.Rohde 著 张玉兴等译《无线应用射频微波电路设计》（第二版）， 电子工业出版社 2014 年 5 月.

**序号：38**

**课程编号：0224038**

# 声学理论基础及其应用

# Acoustics Theory Basis and Its Application

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：法林

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授（40）、讨论（8）　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程、电子与通信工程、物理电子学

**一、课程教学目标与要求**

声学是物理学的一个分支，又是一门渗透性、交叉性很强的应用技术学科，通过该课程的学习，学生能够掌握有关声学的基本概念，声波的产生、传播和接收的基本物理原理，学会使用信号与系统的相关方法分析声现象的产生过程，掌握声学的基本测量方法，并了解声学在通信、成像、地球物理、工程地质、煤田地质、无损检测、国防（水声学）等领域的应用。

**二、课程内容**

1.质点振动系统（理解）（5 课时）

1.1 质点的自由振动；（1 课时）

1.2 质点的阻尼振动；（1 课时）
1.3 质点的强迫振动；（1 课时）
1.4 机电类比；（1 课时）
1.5 耦合系统的自由振动；（1 课时）
2.弹性体的振动（理解）（3 课时）
2.1 弦的振动；（1 课时）
2.2 棒的振动；（1 课时）
2.3 膜的振动；（1 课时）
3.理想流体介质中声波的传播（重点掌握）（12 课时）
3.1 理想流体的三个基本方程：物态方程、运动方程、连续性方程；（2 课时）
3.2 理想流体中小振幅传播的波动方程；（1 课时）
3.3 声场中的能量关系；（1 课时）
3.4 声压级和声强级；（1 课时）
3.5 平面声波在无界空间中的传播；（2 课时）
3.6 球面声波的传播；（1 课时）
3.7 柱面声波的传播；（1 课时）
3.8 平面声波的反射、折射和透射；（2 课时）
3.9 声波的干涉；（1 课时）
4.声波的辐射（重点掌握）（7 课时）
4.1 辐射阻抗；（1 课时）
4.2 均匀脉动源的辐射；（1 课时）
4.3 多点源辐射；（1 课时）
4.4 球形声源的辐射；（1 课时）
4.5 圆形平面活塞辐射器；（1 课时）
4.6 均匀脉动柱面的辐射；（1 课时）
4.7 基阵的互辐射阻抗；（1 课时）
5.声波的散射（了解）（2 课时）
5.1 平面声波在球面上的散射；（1 课时）
5.2 细柱的散射；（1 课时）
6.声波的接收（理解）（2 课时）
6.1 接收器表面的声压；（1 课时）
6.2 接收器的声电响应和指向性；（1 课时）
7.声波的吸收（了解）（4 课时）
7.1 介质的粘性吸收；（1 课时）
7.2 介质的热传导吸收；（1 课时）
7.3 声波吸收经典公式的讨论；（1 课时）

7.4 分子弛豫引起的吸收；（1 课时）

8.固体中的声波（重点掌握）（5 课时）

8.1 应力与应变；（1 课时）

8.2 固体中的波动方程及波动方程的解；（1 课时）

8.3 有界固体中的声波及声波在液—固、固—固界面的反射和折射；（2 课时）

8.4 声波传播应用举例；（1 课时）

9.声波换能器（重点掌握）（6 课时）

9.1 声波换能器的主要特性参数；（1 课时）

9.2 压电原理和压电方程；（1 课时）

9.3 压电换能器的基本原理、等效电路及瞬态响应；（2 课时）

9.4 声源的电声转换和接收器的声电转换；（1 课时）

9.5 换能器类型；（1 课时）

10.声波测量（了解）（2 课时）

10.1 声波传播网络模型简介；（1 课时）

10.2 介质真实速度的测量方法；（1 课时）

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

1、许肖梅，声学基础，科学出版社，2003-8-1.

2、法林，声学理论基础及应用，自编教材.

**五、主要参考书目**

1、何祚镛、赵玉芳，声学理论基础，国防出版社，1981-08.

2、杜功焕等，声学基础，南京大学出版社，2001-03-01.

3、Philip M. Morse and K. Uno Ingard，Theoretical Acoustics，Princeton University Press，1986-6.

4、布列霍夫斯基赫（著），杨训仁（译），分层介质中的波，科学出版社，1985.

**序号：39**

**课程编号：0224039**

# 数据通信

# Data Communications

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：张新

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式：**讲授（28）、讨论（20）　　**考核方式：**开卷笔试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术、电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

目标：通过本课程的学习，使学生对数据通信与计算机网络技术有一个全面系统的了解，掌握网络体系结构与网络协议的基本知识；掌握局域网、广域网和无线网络基本原理和应用技术；熟悉计算机网络应用与开发的基本方法和思路。

要求：通过学习数据通信基础知识、数据与计算机通信网络原理使学生了解和掌握计算机之间及人机之间数据通信与组网的有关基本概念与技术。

## 二、课程内容

1. 数据通信和网络构成概述（4 学时）

1.1 了解通信模型

1.2 掌握数据通信的概念

1.3 了解数据通信网络的构成

1.4 熟悉网络配置

2.协议体系结构（6 学时）

2.1 了解协议体系结构的必要性

2.2 掌握简单的协议体系结构

2.3 了解 OSI

2.4 掌握 TCP/IP 协议体系结构

3.数据传输（6 学时）

3.1 了解概念和术语

3.2 了解模拟和数字数据传输

3.3 了解传输损伤

3.4 掌握信道容量的概念

4.数字数据通信技术（6 学时）

4.1 掌握异步和同步传输

4.2 掌握差错类型

4.3 了解差错检测

4.4 了解差错纠正

4.5 了解线路配置

4.6 了解接口

5.数据链路控制（6 学时）

5.1 了解流量控制

5.2 了解差错控制

5.3 了解高级数据链路控制

6.交换和路由（6 学时）

6.1 了解交换式通信网

6.2 掌握电路交换网

6.3 掌握电路交换的概念

6.4 了解控制信令

6.5 了解软交换体系结构

6.6 掌握分组交原理

6.7 了解电路交换网中的路由选择

6.8 了解分组交换网中的路由选择

7.数据网中的拥塞（5 学时）

7.1 了解拥塞的后果

7.2 掌握拥塞控制原理

7.3 掌握通信量管理

7.4 了解分组交换网中的拥塞控制

7.5 了解帧中继拥塞控制

7.6 了解 ATM 通信量管理

7.7 了解 ATM—GFR 通信量管理

8.局域网概述（4 学时）

8.1 了解背景

8.2 掌握拓扑结构和传输媒体

8.3 掌握局域网协议体系结构

8.4 掌握网桥

8.5 掌握第二层和第三层交换机

9.无线局域网（5 学时）

9.1 了解无线局域网概念

9.2 了解无线局域网技术

9.3 了解 IEEE802.11 体系结构和服务

9.4 了解 IEEE802.11 媒体介入控制

9.5 了解 IEEE802.11 物理层

## 三、预修课程

通信原理

## 四、建议使用教材名称

William Stallings，数据与计算机通信(第七版)，电子工业出版社，2001,05.

## 五、主要参考书目

1.Bchrouz Forouzan，数据通信与网络，第二版机械工业出版社，2002,01.

2.谢希仁，计算机网络，电子工业出版社，2008,01 月.

3.毛京丽、董耀武、李文海,《数据通信原理》（第 3 版），北京邮电大学出版社者，

2000,12.

4.张卫钢，通信原理与通信技术（第 3 版），西安电子科技大学出版社，2012,04.

**序号：40**

**课程编号：0224040**

# 数据压缩

# Data Compression

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：吴进

**课程学分**：2　　**课时**：32（含实验 8 学时）

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授　　**考试方式**：课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学与技术、电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

数据压缩也称信源编码，是在不丢失有用信息的前提下，缩减数据量以减少存储空间，提高其传输、存储和处理效率，或按照一定的算法对数据进行重新组织，减少数据的冗余和存储的空间的一种技术方法。通过该课程的学习，可掌握数据压缩的基本理论、基本方法以及压缩编码的实用技术；掌握视频数据和音频数据压缩的技术原理。了解数据压缩的应用前景以及国内外压缩标准的最新进展。通过本课程的学习，使学生对编码技术与数据压缩技术有较深入的了解，为解决科学与工程中的实际问题打下良好的基础。

## 二、课程内容

1. 绪论（2 学时）

1.1 什么是数据压缩

1.2 数据压缩的必要性

1.3 数据压缩技术的分类

1.4 数据压缩的标准和应用

了解数据压缩的基本概念、定义、必要性、一般方法、技术分类和应用前景概况，有助于提高学习兴趣。

2. 信源的数字化与压缩系统评价（4 学时）

2.1 取样

熟练掌握取样定理和内插恢复。

2.2 标量量化

掌握均匀量化、最佳量化和压扩量化。

2.3 矢量量化

掌握矢量量化的基本原理。

2.4 信号压缩系统的性能评价

了解性能评价方法。

3. 理论极限与基本途径（2 学时）

3.1 离散无记忆信源

3.2 联合信源

3.3 随机序列

3.4 率失真理论

经典的数据压缩技术，是建立在信息论基础上的。本章的宗旨在于通过对信息论中信源编码理论的学习，掌握数据压缩的理论极限，找到数据压缩的基本途径。

4. 统计编码（8 学时）

4.1 基本原理

掌握统计编码的基本原理。

4.2 霍夫曼编码

熟练掌握霍夫曼码的构造，了解自适应霍夫曼编码。

4.3 Golomb 编码与通用变长码

了解 Golomb 编码、指数 Golomb 码、通用变长码。

4.4 游程编码

掌握基本方法分析，了解二值图像的游程编码、连续色调图像的二维编码。

4.5 算术编码

掌握多维符号编码原理、二进制编解码原理。

4.6 基于字典的编码

掌握 LZ 码基本概念和 LZW 算法。

5. 预测编码（6 学时）

5.1 DPCM 的基本原理

熟练掌握 DPCM 的基本原理。

5.2 最佳线性预测

掌握经典的 MMSE 线性预测方法。

5.3 音频信号与听觉感知

了解语音信号的时、频域冗余度，单音的听觉感知、多音的掩蔽效应。

5.4 语音信号的预测编码

掌握波形编码、参数编码、LPC 声码器、混合编码等几种方法的基本原理。

5.5 静止图像的预测编码

了解帧内预测器的设计方法、JPEG 的无损压缩模式。

5.6 视频信号与视觉感知

了解数字电视的编码参数、CIF 格式与 SIF 格式、电视图像信号的时间冗余度以及

人的视觉感知特性。

5.7 活动图像的预测编码

了解帧间预测编码、二维运动估计的基本概念和方法以及块匹配运动估计。

6. 变换编码（4 学时）

6.1 基本原理

掌握变换编码的基本原理。

6.2 离散正交变换

掌握离散正交变换的基本概念，了解 KL 变换、DCT 变换等。

6.3 图像的正交变换编码

了解变换矩阵、变换域系数的选择，理解 JPEG 的操作模式、数据组织和系统描述。

6.4 MDCT

了解修正的 DCT。

7. 分析—综合编码（4 学时）

7.1 子带分析

了解子带编码的主要特点。

7.2 宽带声音的子带编码

了解宽带音频编码的特点和标准。

7.3 小波分析简介

掌握小波变换的基本原理。

7.4 静止图像的小波变换编码

了解图像 DWT 系数的零树结构，理解图像 DWT 系数编码的 SPIHT 算法，掌握 JPEG2000 图像编码算法。

8. 视频编码标准与进展简介（2 学时）

8.1 视频压缩编码国际标准的发展

8.2 MPEG-4 基于内容的编码

8.3 H.264／AVC 视频压缩标准

8.4 AVS 视频压缩标准

8.5 SVAC 视频压缩标准

8.6 H.265 视频编码标准简介

8.7 立体视频编码技术介绍

了解有关视频压缩编码的几种国际标准。

## 三、预修课程

1、数字图像处理

2、通信原理

3、信息论与编码

## 四、建议使用教材名称

1、吴乐南，数据压缩（第三版），电子工业出版社，2012.
2、戴善荣，数据压缩，西安电子科技大学出版社，2011.
3、Khalid Sayood [美]，数据压缩导论（第四版），人民邮电出版社，2014.

**五、主要参考书目**

1、David Salomon[美]，数据压缩原理与应用（第二版），电子工业出版社，2003.
2、吴家安，数据压缩技术及应用，科学出版社，2009.
3、刘君，视频压缩与音频编码技术，中国电力出版社，2001.

**序号：41**

**课程编号：0224041**

# 天线与射频电路 CAD

# CAD of Antennas & RF Circuits

**开课单位：** 电子工程学院　　**教学大纲撰写人：** 商锋

**课程学分：** 3　　**课时：**48（含实验 20 课时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（28 课时）、实验（20 课时）　　**考核方式：**实验设计与实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电磁场与微波技术、电路与系统、导航与定位、电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

《天线与射频电路 CAD》是电磁场与微波技术方向的一门实践性课，旨在使学生在把天线和射频电路理论与实际设计相结合，学会天线及射频电路的设计方法，为学生今后从事天线及射频电路技术的研制工作打好基础。

**二、课程内容**

1．天线设计基础（6 学时：讲课 4 学时；上机 2 学时）

1.1 了解天线的种类和特点

1.2 理解天线电参数的意义

1.3 天线仿真软件介绍

2．缝隙天线设计（4 学时：讲课 4 学时；上机 0 学时）

2.1 理解缝隙天线辐射原理

2.2 掌握缝隙天线的设计方法

3．微带天线设计（8 学时：讲课 4 学时；上机 4 学时）

3.1 理解微带天线的辐射原理

3.2 掌握矩形微带天线设计方法

4．螺旋天线设计（6 学时：讲课 4 学时；上机 2 学时）

4.1 理解螺旋天线的辐射原理

4.2 掌握螺旋天线设计方法

5．微波射频电路设计基础（6 学时：讲课 4 学时；上机 2 学时）

5.1 掌握微带线理论和设计方法

5.2 熟悉 ADS 软件及史密斯圆图

5.3 掌握匹配理论和设计方法

6．功率分配器设计（4 学时：讲课 2 学时；上机 2 学时）

6.1 理解功率分配器的原理和技术指标

6.2 掌握等分威尔金森功分器设计方法

7．定向耦合器设计（4 学时：讲课 2 学时；上机 2 学时）

7.1 理解定向耦合器的原理和技术指标

7.2 掌握分支线定向耦合的设计方法

8．微波晶体管放大器设计（10 学时：讲课 4 学时；上机 6 学时）

8.1 理解微波晶体管的各种电参数意义及设计原理）

8.2 基于 ADS 的低噪声放大器设计

## 三、预修课程

1. 高等电磁理论，该课程系统地阐述了电磁波基本方程、原理和定理；平面波、柱面波和球面波的基本波函数；电磁波的辐射及导电体的散射；标量和矢量亥姆霍兹方程的积分解；标量和并矢格林函数的解法；电磁波在金属波导、微带、介质波导中的传播；微波谐振器；运动电磁场及瞬态电磁场。

2. 微波工程，该课程介绍了经典的电磁场理论以及现代微波工程中常用的分布电路和网络分析方法。在微波电路和器件方面，介绍了传统的线性微波电路及波导型器件，为适应当前微波工程的需要，还增加了平面结构元件和集成电路的设计、振荡器的相位噪声、晶体管功率放大器、非线性效应以及当今微波工程师经常使用的工具。

3. 射频电路设计，该课程介绍射频传输的特点、传输线基本原理及作为射频和微波分析工具的 Smith 圆图、网络参量和信号流图；各种无源和有源射频器件（包括：滤波器、匹配网络、高频半导体器件、放大器、混频器和振荡器）的原理分析和设计方法。

4. 天线理论与工程，该课程是电磁场的一个重要分支，是电磁场相关理论用于实践的重要体现。通过对该课程的学习，要求学生掌握天线元的求解方法，天线的基本电参数，典型天线的工作原理，天线设计的基本方法，天线测试的相关知识。

## 四、建议使用教材名称

1、李明洋，《HFSS 天线设计》，电子工业出版社，2011.

2、徐兴福，《ADS2008 射频电路设计与仿真实例》，电子工业出版社，2009.

## 五、主要参考书目

1、约翰.克劳斯：《天线》，电子工业出版社，2006.

2、汪茂光，《天线基本理论与线天线》，西北电讯工程学院，1977.
3、鲍威尔，《射频电路设计》，电子工业出版社，2008 年 9 月.

**序号：42**

**课程编号：0224042**

# 集成电路工艺原理与实践

# Principles and Practice of Integrated Circuit Process

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：商世广

**课程学分**：3　　**课时**：48（含实验 24 课时）

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、实践　　**考核方式**：闭卷笔试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：集成电路工程、物理电子学、微电子与固体电子学

## 一、课程教学目标与要求

目标：通过本课程的学习，使学生熟悉半导体器件、集成电路制造的基本流程，掌握半导体器件和集成电路分析、设计、制造的基本理论、方法和技能。

要求：学生在学完本课程后，应能综合运用集成电路工艺理论解决实际生产的问题。

## 二、课程内容

### （一）理论部分（24 学时）

1．绪论（1 学时）

1.1 何谓集成电路工艺

1.2 集成电路制造技术发展历程

1.3 集成电路制造技术特点

基本要求 ：了解半导体工艺的发展历程。

重点：半导体工艺的技术特点。

主要内容：主要介绍半导体工艺的概念、发展历程以及技术特点。

2．硅片的制备与特性（3 学时）

2.1 多晶硅的制备

2.2 单晶硅生长

2.3 切制硅片

2.4 硅晶体的结构特点

2.5 硅晶体缺陷

2.6 硅晶体中的杂质

基本要求：了解硅片的基本提纯、制备方法以及缺陷的定义。

重点：杂质对半导体性能的影响。

主要内容：主要介绍多晶硅的制备、硅片的拉制和切割以及缺陷产生的原因。

3．外延（2 学时）

3.1 概述

3.2 气相外延

3.3 分子束外延

3.4 其他外延方法

3.5 外延缺陷与外延层检测

基本要求 ：了解外延的基本方法、作用。

重点：各种外延生长方法的优缺点。

主要内容：主要介绍外延的基本概念，气相外延、分子束外延以及外延的缺陷检测。

4．热氧化（3 学时）

4.1 二氧化硅薄膜概述

4.2 硅的热氧化

4.3 初始氧化阶段及薄氧化层制备

4.4 热氧化过程中杂质的再分布

4.5 氧化层的质量及检测

4.6 其他氧化方法

基本要求 ：了解二氧化硅的基本特点、作用以及生长方法。

重点：干氧氧化、湿氧氧化的特点。

主要内容：主要介绍二氧化硅的概述，形成机理和质量检测。

5．扩散和离子注入（3 学时）

5.1 扩散机构

5.2 杂质的扩散掺杂

5.3 扩散工艺条件与方法

5.4 扩散工艺质量与检测

5.5 离子注入原理

5.6 注入离子在靶中的分布

5.7 注入损伤

5.8 退火

5.9 其它掺杂方法

基本要求：了解热扩散、离子注入形成掺杂的机制。

重点：热扩散和离子注入形成的浓度梯度特征。

主要内容：主要介绍扩散的机制、离子注入的原理以及扩散工艺检测。

6．气相淀积（2 学时）

6.1 真空系统及真空的获得
6.2 真空蒸镀
6.3 溅射
6.4 CVD 工艺原理
6.5 CVD 工艺方法
基本要求 ：了解真空的基本概念，气相淀积的基本分类等。
重点：不同气相沉积方法的特点。
主要内容：主要介绍真空的获得、物理气相沉积和化学气相沉积的工作原理。
7．刻工艺（2 学时）
7.1 概述
7.2 基本光刻工艺流程
7.3 光刻技术中的常见问题
基本要求 ：了解光刻工艺流程基本流程、作用。
重点：光刻工艺缺陷产生的基本原因。
主要内容：主要介绍光刻工艺流程、常见问题。
8．刻蚀技术（2 学时）
8.1 概述
8.2 湿法刻蚀
8.3 干法刻蚀
8.4 刻蚀技术新进展
基本要求 ：了解刻蚀的基本概念、作用以及常用方法。
重点：湿法刻蚀、干法刻蚀的工艺参数和工作原理。
主要内容：主要介绍刻蚀技术种类、相关设备和技术新进展。
10．工艺集成（2 学时）
9.1 金属化与多层互连
9.2 CMOS 集成电路工艺
9.3 双极型集成电路工艺
基本要求 ：了解工艺集成的流程、作用。
重点：隔离工艺的方法以及相关参数。
主要内容：主要介绍多层互联、隔离技术的流程和应用。
10．工艺监控（2 学时）
10.1 概述
10.2 实时监控
10.3 工艺检测片
10.4 集成结构测试图形
基本要求 ：了解工艺监控的种类和方法。

重点：检测的相关技术指标。

主要内容：主要介绍工艺检测片、集成结构测试以及常用的测试图形等。

11．封装与测试（2 学时）

10.1 芯片封装技术

14.2 集成电路测试技术

基本要求：了解芯片封装的流程、作用和地位。

重点：封装的流程和相关参数。

主要内容：主要介绍封装的种类、作用以及测试技术。

**（二）实践部分（24 学时）**

1．实践模块项目、内容和步骤：

主要包括清洗、氧化、光刻、刻蚀、扩散、金属化工艺等重要工序以及测试器件特性流程。

1.1 通过清洗操作实践，了解清洗的目的、方法及清洗的重要性。

1.2 通过氧化操作实践，了解氧化设备，氧化的目的、方法，影响氧化的因素。测量氧化层的厚度，进一步掌握氧化生长动力学。

1.3 通过光刻操作实践，了解光刻机及其它光刻设备的基本结构，光刻原理及光刻的各个工序，以及湿法腐蚀的化学反应和原理。

1.4 通过扩散操作实践，了解扩散炉的基本结构、作用，了解扩散的方法、目的和原理。

1.5 通过金属化操作实践，了解蒸发台的基本结构、作用及操作坊法。

1.6 测试产品特性参数。根据参数值分析工艺中出现的问题。

2．实践模块具体教学安排及学时分配：

| | 内容 | 实验(学时) | 上机(学时) | 合计 |
|---|---|---|---|---|
| 一 | 清洗 | 4 | | 4 |
| 二 | 氧化及测试 | 4 | | 4 |
| 三 | 光刻 | 6 | | 4 |
| 四 | 扩散 | 4 | | 4 |
| 五 | 金属化 | 6 | | 4 |
| 六 | 测试 | | | 4 |
| 合计 | | | | 24 |

3．实践场所、设备及消耗材料：

本实践主要在微电子技术实验教学中心完成，涉及的设备主要有氧化扩散炉、光刻机、均胶机和溅射台设备。消耗材料主要有硅片、纯水和部分化学试剂。

4．实践报告撰写要求及成绩考核办法：

实践报告撰写要求：在形式上主要包括封面、报告内容、过程考核表、成绩鉴定

表等，其中内容需要有实习目的、实习时间、实习地点和实习单位等。报告内容需要用黑色签字笔或钢笔撰写，部分图片可以打印粘贴。同时，要求字迹清晰、文字工整、内容详实、图表规范等。

成绩考核：课程论文

**三、预修课程**

1、半导体物理学

2、半导体器件物理

**四、建议使用教材名称**

1、王蔚，田丽，任明远等：集成电路制造技术，电子工业出版社，2013.

2、赵萍，金蕾，邢立冬：半导体工艺实习，西安邮电大学（校内版），2015.

**五、主要参考书目**

1、夏海良，张安康. 半导体器件制造工艺. 上海科学技术出版社，1986.

2、张渊. 半导体制造工艺. 机械工业出版社，2015.

**序号：43**

**课程编号：0224043**

# 《微电子学基础实验》实践模块教学大纲

# Lab Training on Microelectronics

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：赵萍

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授+演示　　**考核方式**：报告+操作

**适用学科/专业学位类别（领域）**：集成电路工程、物理电子学、微电子与固体电子学

**一、教学目标与要求**

本课程适用于电子类相关专业研究生，是为电子类相关专业设置的一门重要专业实践课程。学生通过本课程学习，应掌握微电子学涉及的包括：集成电路设计、半导体物理、半导体器件、半导体工艺及材料等多个方面 13 个专业实验项目。结合理论课程的学习，巩固和强化微电子学基本理论知识和集成电路 EDA 技术相关知识，提升学生在微电子技术领域的竞争力，培养学生灵活运用理论知识解决实际问题的能力，锻炼学生分析、探讨和总结实验结果的能力。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

本课程共包含 13 个实验项目，具体内容如下：

**实验一、四探针法测电阻率** （4 学时）

实验内容：

1.对所给样品分别测量其电阻率、方块电阻。每种样品，各测 10 个不同点，用 excell 计算修正求出电阻率、进行数据分析；

2．计算所测样品的断面电阻率不均匀度，画出电阻率波动图；

3．计算扩散情况不同的样品的薄层电阻。

实验要求：掌握四探针法测量半导体电阻率和薄层电阻的原理和方法。

**实验二、变温霍尔效应实验** （4 学时）

实验内容：

1、判别样品的导电类型；

2、变温测量样品电阻率和霍尔系数；

3、计算出样品的电阻率 ρ、霍尔系数 RH、载流子浓度 Po ，no 等。

实验要求：掌握变温霍尔效应的基本原理和测量方法。

**实验三、用图示仪测量双极型晶体管直流参数**（4 学时）

实验内容：

1．测量发光二极管、整流管、稳压管的正、反向特性；

2．分别测试 NPN、PNP 晶体管的基本直流参数（共发射极的输出、输入、转移特性及电流放大特性等）；

实验要求：了解晶体管特性图示仪的基本工作原理，掌握其使用方法。

**实验五、场效应晶体管参数测量**（4 学时）

实验内容：用场效应管参数测试仪，对 J 型或 MOS 型小功率场效应管单管常用参数跨导 gm（gfs）、饱和漏电流 IDSS、夹断电压 VP（Vgs（off））或开启电压 VT（Vgs（th））的进行测试。

实验要求：掌握场效应管的测试原理和方法。

**实验九、用椭偏仪测量薄膜厚度**（2 学时）

实验内容：测量不同样品的薄膜厚度和折射率，并对结果进行分析。

实验要求：了解椭圆偏振法测量薄膜参数的基本原理；初步掌握椭圆偏振仪的使用方法，并对薄膜厚度和折射率进行测量。

**实验十、晶体管特征频率的测量**（4 学时）

实验内容：

1、在规定 $V_{CE}$, $I_E$偏置条件下测量晶体管的特征频率 $f_T$；

2、$V_{CE}$置规范值，改变 $I_E$测量 $f_T$～ □变化关系；

3、□置规范值，改变□测量□～□变化头条；

4、在被测管的发射结并接数 pF 电容，观察变化；

5、求出被测管的□,（□+□+□）的近似值；

实验要求：掌握晶体管特征频率 fT 的测试原理及测试方法。

**实验十二、双极型运算放大器参数的测试**（4 学时）

实验内容：

单运放和四运放的主要参数的测量。实验内容包括：1）最大输出电压幅度的测量；2）静态功耗的测量； 3）输入失调电压的测量； 4）输入偏置电流的测量； 5）输入失调电流的测量； 6）开环电压增益测量；7）共模抑制比测量； 8）转换速率 SR 的测量。

实验要求：了解运算放大器主要参数的测试原理，掌握这些参数的测试方法。

**实验十三、版图电路分析**（4 学时）

实验内容：

从版图提取电路，并进行仿真、分析。

实验要求：掌握版图设计的方法和技巧，巩固基本的数字单元电路设计。

**实验十四、几种数字门电路的计算机模拟与仿真**（4 学时）

实验内容：

用 ORCAD 软件完成数字逻辑电路图的绘制及模拟仿真，并对电路波形进行分析。

实验要求：掌握 ORCAD 软件的安装、使用；理解数字逻辑电路的工作原理。

**实验十五、运算放大器应用电路的仿真与测试**（4 学时）

实验内容：

用 ORCAD 软件完成集成运算放大器应用电路图的绘制及模拟仿真，并对电路波形进行分析。

实验要求：掌握集成运算放大器的主要参数及应用的设计原理。

**实验十六、数字电路版图设计**（4 学时）

实验内容：利用版图编辑软件来完成集成电路的版图设计与编辑。

实验要求：掌握集成电路版图设计与编辑的基本知识与技能。

**实验二十、稳压电源及应用电路的设计与测试**（4 学时）

实验内容：

1．在硬件环境下，对三端稳压电路模块进行设计与测试，并给出最佳电路形式和结果；

2．了解电路结构及工作原理；并搭建几个集成运放应用电路，对比测量结果进行分析。

实验要求：掌握硬件电路的设计与调试方法；熟悉三端稳压及集成运放电路的应用及工作原理。

**实验二十一、晶闸管伏安特性及触发特性测量**（2 学时）

实验内容：

1、晶闸管伏安特性测试；

2、晶闸管门极特性测试；

3、晶闸管维持电流、擎住电流测试。

实验要求：了解晶闸管的工作原理及其主要参数；掌握晶闸管伏安（V-I）特性测试原理和测试方法；掌握门极参数测试条件和方法；掌握晶闸管维持、擎住电流的测试原理和方法。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

本课程共包含 13 个实验项目，其中实验 9 和实验 21 为 2 个学时，其它实验每个为 4 学时。由于实验设备种类较多数量有限，可根据学生人数进行分组实验，每组 2~3 人，同时可做 2~3 个实验。

| | 实验项目和内容 | 实验(学时) | 教学组织形式 |
|---|---|---|---|
| 一 | 四探针法测电阻率 | 4 | 讲授+操作 |
| 二 | 变温霍尔效应实验 | 4 | 讲授+操作 |
| 三 | 用图示仪测量双极型晶体管直流参数 | 4 | 讲授+操作 |
| 四 | 场效应晶体管参数测量 | 4 | 讲授+操作 |
| 五 | 用椭偏仪测量薄膜厚度<br>晶闸管伏安特性及触发特性测量 | 2+2 | 讲授+操作 |
| 六 | 晶体管特征频率的测量 | 4 | 讲授+操作 |
| 七 | 双极性运算放大器参数的测试 | 4 | 讲授+操作 |
| 八 | 版图电路分析 | 4 | 讲授+操作 |
| 九 | 几种数字门电路的计算机模拟与仿真 | 4 | 讲授+操作 |
| 十 | 数字电路版图设计 | 4 | 讲授+操作 |
| 十一 | 运算放大电路应用电路的仿真与测试 | 4 | 讲授+操作 |
| 十二 | 稳压电源及应用电路的设计与测试 | 4 | 设计+操作 |
| 合计 | | 48 | |

## 四、实践场所、设备及消耗材料

本课程实践场所：微电子学实验室，2 号实验楼 125 和 128。

实验用主要设备：四探针测试仪、晶体管特性图示仪、椭圆偏振仪、变温霍尔效应测试装置、集成运算放大器测试仪、晶体管特征频率测试仪、PC 机及 EDA 软件、示波器、信号源等实验仪器。

消耗材料主要有：硅片、单晶硅霍尔样品、晶体管样品、各种电子元器件等。

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

报告撰写要求：主要包括实验名称、实验目的、实验原理、实验内容与要求、实验步骤与方案、实验结果与分析。报告内容需要用黑色签字笔或钢笔撰写，部分图片和仿真波形可以打印粘贴。同时，要求字迹清晰、文字工整、内容详实、图表规范等。实验报告，要附上每次实验时经指导教师签字认可的数据记录。

成绩考核办法：

本实验课程采用“实验报告+实验操作”**考核方式**。强调学生平时实验表现，同时，考查学生的实验原理理解与实际动手操作能力。

考查：出勤和实验操作占 50%，实验报告占 50%。并提交各次实验的实验报告。

**六、实验教材**

赵萍，邢立冬等：微电子学实验教程，西安邮电大学 （校内版），2012.

**七、参考书目**

1、刘恩科，朱秉升，罗晋生等:半导体物理，国防工业出版社.

2、刘永，张福海：晶体管原理，国防工业出版社.

3、M.J. Cooke：Semiconductor Devices.

4、Donald A. Neamen：Semiconductor Physics and Devices.

**序号：44**

**课程编号：0224044**

# 信号完整性分析

# Signal Integrity Analysis

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：张春茗

**课程学分**：3　　**课时**：48 学时

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考核方式**：笔试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学与技术、电子与通信工程、集成电路工程

**一、课程教学目标与要求**

目标：信号完整性分析是电类工科研究生及高年级本科生必须掌握的基本技能，本课程目标是让工科研究生全面系统地学习信号完整性分析技术、进行信号完整性的科学训练，通过学习能够全面系统地掌握信号完整性的理论基础。为进一步开展信号完整性领域的科学研究、从事设备开发及电路板和微电子的设计、解决实际工程中的信号完整性问题等方面打下坚实的理论和技能的基础。

要求：本课程要求学生熟悉信号完整性分析及物理设计概论，熟练掌握典型信号完整性问题的实质含义，物理互连设计对信号完整性的影响，电容、电感、电阻和电导的特性分析，S 参数分析法和求解信号完整性问题的实际技术途径。掌握系统、电子设备、电路板及微电子电路的信号完整性设计技术、主要仿真和测试方法。能够熟练运用所学的知识进行信号完整性分析和设计。

**二、课程内容**

信号完整性分析是电类工科研究生及高年级本科生必须掌握的基本技能，在科学研究、设备开发、电路板及微电子设计、解决实际工程问题等方面都具有非常重要的

作用。本课程全面系统地介绍信号完整性的理论基础，信号完整性的分析、设计、仿真和测试技术。学习信号的表述方法及信号完整性的实质；学习无源器件的物理基础，包括电容、电感、电阻和电导的特性分析；学习传输线理论及在信号完整性中的应用；介绍信号完整性的数值仿真方法；介绍芯片、封装、电路板、连接件及连线电缆等所有互连设计；讨论信号完整性问题的实际技术途径。

学生通过学习能够全面系统地掌握信号完整性的理论基础，能够熟练运用所学的知识进行信号完整性分析和设计。

1. 信号完整性分析概论（4 学时）

基本要求：简单介绍本课程的性质、课程特点、课程学习方法等。要求学生理解信号完整性的实质含义，简单了解信号质量、串扰、干扰及验证方法等。

教学内容：

1.1 节-1.14 节

1.1 信号完整性的含义

1.2 单一网络的信号质量

1.3 串扰

1.4 轨道塌陷噪声

1.5 电磁干扰

1.6 信号完整性的两个重要推论

1.7 电子产品的趋势

1.8 新设计方法学的必要性

1.9 一种新的产品设计方法学

1.10 仿真

1.11 模型与建模

1.12 通过计算创建电路模型

1.13 三种测量技术

1.14 测量的作用

2. 时域与频域（2 学时）

基本要求：要求学生理解信号的时域和频域描述，掌握典型信号的频谱，深入理解信号带宽的含义。

教学内容：

2.1 节-2.16 节

2.1 时域

2.2 频域中的正弦波

2.3 在频域解决问题

2.4 正弦波的特征

2.5 傅里叶变换

2.6 重复信号的频谱

2.7 理想方波的频谱

2.8 从频域逆变换到时域

2.9 带宽对上升边的影响

2.10 上升边与带宽

2.11 “有效”的含义

2.12 实际信号的带宽

2.13 时钟频率的带宽

2.14 测量的带宽

2.15 模型的带宽

2.16 互连的带宽

3. 阻抗与电气模型（2 学时）

基本要求：要求学生理解阻抗的含义，掌握时域和频域中描述电容、电感和电阻的阻抗。

教学内容：

3.1 节-3.8 节

3.1 用阻抗描述信号完整性

3.2 阻抗的含义

3.3 实际的与理想的电路元件

3.4 时域中理想电阻器的阻抗

3.5 时域中理想电容器的阻抗

3.6 时域中理想电感器的阻抗

3.7 频域中的阻抗

3.8 等效电路模型

4. 电阻的物理基础（2 学时）

基本要求：要求学生理解互连电阻、体电阻、方块电阻的含义，及其对信号的影响。

教学内容：

4.1 节-4.5 节

4.1 将物理设计转化为电气性能

4.2 互连电阻的最佳近似式

4.3 体电阻率

4.4 单位长度电阻

4.5 方块电阻

5. 电容的物理基础（2 学时）

基本要求：要求学生理解电容的物理性质，并掌握电容对描述信号如何与互连相

互影响。

教学内容：

5.1 节-5.8 节

5.1 电容器中的电流流动

5.2 球面电容

5.3 平行板近似式

5.4 介电常数

5.5 电源、地平面及去耦电容

5.6 单位长度电容

5.7 二维场求解器

5.8 有效介电常数

6. 电感的物理基础（3 学时）

基本要求：要求学生理解电感的物理性质，并掌握电感对描述信号如何与互连相互影响。

教学内容：

6.1 节-6.16 节

6.1 电感是什么

6.2 电感法则之一：电流周围会形成闭合磁力线圈

6.3 电感法则之二：电感是导体电流 1A 时周围的磁力线匝韦伯数

6.4 自感和互感

6.5 电感法则之三：周围磁力线匝数改变时导体两端产生感应电压

6.6 局部电感

6.7 有效电感、总电感或净电感及地弹

6.8 回路自感和回路互感

6.9 电源分配网络和回路电感

6.10 每方块回路电感

6.11 平面对与过孔的回路电感

6.12 有出砂孔区域的平面回路电感

6.13 回路互感

6.14 多个电感器的等效电感

6.15 电感分类

6.16 电流分布及集肤深度

7. 传输线的物理基础（7 学时）

基本要求：要求学生理解传输线的物理性质，并掌握传输线的特征阻抗和时延。

教学内容：

7.1 节-7.16 节

7.1 不再使用“地”这个词

7.2 信号

7.3 均匀传输线

7.4 铜中电子的速度

7.5 传输线上信号的速度

7.6 前沿的空间延伸

7.7 “我若是信号”

7.8 传输线的瞬时阻抗

7.9 特性阻抗和可控阻抗

7.10 常见的特性阻抗

7.11 传输线的阻抗

7.12 传输线的驱动

7.13 返回路径

7.14 返回路径参考平面的切换

7.15 传输线的一阶模型

7.16 特性阻抗的近似计算

8. 传输线与反射（7 学时）

基本要求：要求学生理解传输线阻抗突变引入的反射，并掌握各种端接的反射特性。

教学内容：

8.1 节-8.18 节

8.1 阻抗突变处的反射

8.2 为什么会有反射

8.3 阻抗负载的反射

8.4 驱动器的内阻

8.5 反射图

8.6 反射波形仿真

8.7 用 TDR 测量反射

8.8 传输线及非故意突变

8.9 多长需要端接

8.10 点到点拓扑的通用端接策略

8.11 短串联传输线的反射

8.12 短并联传输线的反射

8.13 容性终端的反射

8.14 走线中途容性负载的反射

8.15 中途容性时延累加

8.16 拐角和过孔的影响
8.17 有载线
8.18 感性突变的反射
9. 有损线、上升边退化与材料特性（4 学时）
基本要求：要求学生理解有损传输线的特性阻抗及对信号的影响。
教学内容：
9.1 节-9.16 节
9.1 有损线的不良影响
9.2 传输线中的损耗
9.3 有损源：导线电阻与趋肤效应
9.4 损耗源：介质
9.5 介质损耗因子
9.6 损耗因子的真实含义
9.7 有损传输线建模
9.8 有损传输线的特性阻抗
9.9 有损传输线中的信号速度
9.10 衰减与 dB
9.11 有损线上的衰减
9.12 频域中有损线特性的度量
9.13 互连的带宽
9.14 有损线的时域行为
9.15 改善传输线眼图
9.16 预加重与均衡化
10. 传输线的串扰（7 学时）
基本要求：要求学生理解传输线的串扰产生的原因、对信号的影响及措施。
教学内容：
10.1 节-10.19 节
10.1 叠加
10.2 耦合源：电容和电感
10.3 传输线串扰：NEXT 与 FEXT
10.4 串扰模型
10.5 SPICE 电容矩阵
10.6 麦克斯韦电容矩阵与二维场求解器
10.7 电感矩阵
10.8 均匀传输线上的串扰和饱和长度
10.9 容性耦合电流

10.10 感性耦合电流
10.11 近端串扰
10.12 远端串扰
10.13 减小远端串扰
10.14 串扰仿真
10.15 防护布线
10.16 串扰与介电常数
10.17 串扰与时序
10.18 开关噪声
10.19 降低串扰的措施
11. 差分对与差分阻抗（6 学时）
基本要求：要求学生理解差分对的性质和差分阻抗的计算。
教学内容：
11.1 节-11.17 节
11.1 差分信令
11.2 差分对
11.3 无耦合时的差分阻抗
11.4 耦合的影响
11.5 差分阻抗的计算
11.6 差分对返回电流的分布
11.7 奇模与偶模
11.8 差分阻抗与奇模阻抗
11.9 共模阻抗与偶模阻抗
11.10 差分/共模信号与奇模/偶模电压分量
11.11 奇模/偶模速度与远端串扰
11.12 理想耦合传输线或理想差分对模型
11.13 奇模及偶模阻抗的测量
11.14 差分及共模信号的端接
11.15 差分信号向共模信号转化
11.16 电磁干扰和共模信号
11.17 差分对的串扰
12．S 参数在信号完整性中的应用（2 学时）
基本要求：要求学生理解传输线理论中的 S 参数，进而理解插入损耗。
教学内容：
12.1 节-12.17 节
12.1 一种新基准：S 参数

12.2 S 参数的定义

12.3 S 参数的基本公式

12.4 S 参数矩阵

12.5 返回及插入损耗仿真

12.6 互连的透明度

12.7 改变端口阻抗

12.8 50Ω 均匀传输线 S21 的相位

12.9 均匀传输线 S21 的幅值

12.10 传输线之间的耦合

12.11 非 50Ω 传输线的插入损耗

12.12 S 参数的扩展

12.13 单端及差分 S 参数

12.14 差分插入损耗

12.15 模态转化项

12.16 转化为混模 S 参数

12.17 时域和频域

**三、预修课程**

信号与系统、电路分析基础、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、电磁场与微波工程。

**四、建议使用教材名称**

Eric Bogatin 著，李玉山等译，《信号完整性与电源完整性分析》第二版，电子工业出版社，2015 年 1 月.

**五、主要参考书目**

1、Stephen H.Hall 著，张徐亮等译，《高级信号完整性技术》，电子工业出版社，2011 年 1 月.

2、于争著，《信号完整性揭秘：于博士 SI 设计手记》，机械工业出版社，2013 年 10 月.

**序号：45**

**课程编号：0224045**

# 导波光学

# Guide-wave Optics

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：吕淑媛

**课程学分**：　3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授（30%）、讨论及自学（70%）　　**考核方式**：开卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

## 一、课程教学目标与要求

通过本课学习能掌握光波导的基本概念、基本理论和典型的分析方法。内容包括光波导的基本理论、平面光波导、多层波导、矩形介质波导、周期性波导、阶跃光纤和渐变光纤中的场解、光纤的传输特性、耦合波理论等，了解导波光学最近进展的动态。在学习过程中强调基本物理概念和解决问题的思路。学习完该课程之后，学生可将光波导的知识用于光通信、光传感、光信息处理等领域中。

## 二、课程内容

1．导波光学基础理论（8 学时）

1.1 几何光学方法（掌握用几何光学的方法研究光传播的方法）

1.2 波动光学方法（掌握亥姆霍兹方程、模式的概念及电磁场横向分量与纵向分量的关系）

2．平面光波导（10 学时）

2.1 阶跃型三层平板波导（掌握用射线法和电磁场分析法分析阶跃型三层平板波导的方法）

2.2 渐变折射率平板波导（了解用射线法分析渐变折射率平板波导）

2.3 求解渐变折射率波导的近似方法（了解 WKB 近似法）

2.4 平面光波导的数值解法概述（了解有限元法、变分法和多层分割法）

3．金属包层平板介质波导（6 学时）

掌握金属中的亥姆霍兹方程，了解对称型和非对称型金属包层介质波导的计算分析方法和计算结果

4．矩形介质波导（8 学时）

了解矩形介质波导求解所用的马卡梯里近似、有效折射率法、微扰法及变分法

5．圆光波导（6 学时）

5.1 均匀光纤射线分析（掌握阶跃光纤的射线分析法）

5.2 均匀光纤波动理论（掌握阶跃光纤的矢量模和标量模分析法）

5.3 弱导光纤

5.4 梯度光纤射线、波动分析

5.5 梯度光纤近似分析（了解高斯近似法）

5.6 光纤的损耗和色散（掌握二层阶跃光纤的色散）

5.7 光纤的双折射

6．耦合模理论（10 学时）

6.1 耦合模方程（掌握耦合模方程的推倒，了解耦合模方程的求解）

6.2 定向耦合器（了解如何计算平板定向耦合器的模耦合系数）

6.3 周期性波导

6.4 非正规光波导（了解非正规光波导的模耦合方程）

6.5 光纤耦合器（掌握分析影响光纤耦合器损耗的因素及理论分析）

## 三、预修课程

高等数学、光学、电磁场与电磁波

## 四、建议使用教材名称

王健：导波光学（第一版），清华大学出版社，2010.

## 五、主要参考书目

1、曹庄琪：《导波光学》，科学出版社，2007.

2、吴重庆，《光波导理论》,清华大学出版社，2005.

3、李玉权著，《光波导理论技术》，人民邮电出版社，2002 年.

4、佘守宪：导波光学物理基础，2002，北方交通大学出版社.

**序号：48**

**课程编号：0224048**

# 光电传感与检测

# Photoelectric Sensing and Detection

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：张美志

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考试方式**：开卷、大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

## 一、课程教学目标与要求

目标：通过本课程的学习，使学生掌握常用光电传感器的基本原理、典型应用以及相关的检测技术；掌握光电直接检测和光外差检测的基本原理、性质和典型应用系统；熟悉光纤传感检测技术的物理基础、各种光调制技术及常用光纤传感器的结构和检测原理。

要求：学生在学完本课程后，应能使用各类光电传感器、分析其性能。

## 二、课程内容

1．光电检测与光电传感的概念（6 学时）

1.1 了解光电传感与检测的概念，光电检测系统的组成及特点（3 学时）

1.2 熟悉光电传感器的静态和动态参数（3 学时）

2．光电检测器件的工作原理（6 学时）

2.1 理解光热效应、光电导效应的基本原理和器件类型（3 学时）

2.2 理解光生伏特效应基本原理和基本器件类型（3 学时）

3．掌握半导体光电检测器件及应用（12 学时）

3.1 掌握光敏电阻、光电池的原理及特性参数（3 学时）

3.2 掌握光电二极管和光电三极管原理及特性参数（3 学时）

3.3 理解光电耦合器及 PSD 原理及应用（3 学时）

3.4 理解光热器件的原理、结构及特性参数（3 学时）

4．光电直接检测系统（6 学时）

4.1 理解光电直接检测系统的原理（3 学时）

4.2 掌握光电直接检测系统的应用--摩尔条纹测长仪和激光测距仪（3 学时）

5．光外差检测系统（6 学时）

5.1 熟悉光外差检测系统的原理、特点、基本参数（3 学时）

5.2 理解光外差检测的典型应用（3 学时）

6．光纤传感检测技术（12 学时）

6.1 熟悉光纤的原理、种类和特性（3 学时）

6.2 掌握强度、相位、频率、偏振型光纤传感器的原理及应用（6 学时）

6.3 理解波长调制、分布式光纤传感器（3 学时）

**三、预修课程**

半导体器件

**四、建议使用教材名称**

郭培源，付扬，光电传感检测技术及应用，北京航空航天大学出版，2011.

**五、主要参考书目**

1、徐熙平，张宁，光电检测技术及应用，机械工业出版社，2012.

2、周秀云等，光电检测技术及应用, 电子工业出版社，2014.

**序号：50**

**课程编号：0224050**

# 光纤传感技术

# Optical Fiber Sensing Technology

**开课单位**:电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：张美志

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考试方式**：开卷、大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

**一、课程教学目标与要求**

目标：通过本课程的学习，使学生了解光纤传感技术的应用和最新动态，掌握强度调制、相位调制、偏振调制、波长调制等物理基础及特性参数，理解分布式光纤传感的原理及特点；透彻理解相位的零差和外差检测的基本原理，分析光纤传感技术在实践中的应用。

要求：学生在学完本课程后，应能简单设计各类光纤传感器、分析其性能。

## 二、课程内容

1．光纤基本理论（9 学时）

1.1 了解光纤传感技术概论和传感系统的性能指标（3 学时）

1.2 理解光纤种类、光线理论和光波模式（3 学时）

1.3 掌握光纤特征参数及光纤传感原理（3 学时）

2．光纤传感器件（6 学时）

2.1 熟悉光连接器、光纤耦合器、光开关、光隔离器和环行器（3 学时）

2.2 熟悉波分复用器、光纤光栅、偏振控制器和光源（3 学时）

3．光纤传感原理（21 学时）

3.1 理解强度调制光纤传感器（3 学时）

3.2 掌握频率调制光纤传感器原理，理解频率调制光纤传感器应用（3 学时）

3.3 掌握相位调制光纤传感器的原理，理解白光干涉、相位检测等（12 学时）

3.4 掌握偏振调制光纤传感器的原理，理解它在电力行业张的应用（3 学时）

4．光纤光栅传感器（6 学时）

4.1 了解光纤光栅的分类、制作、光敏性与耦合模理论（3 学时）

4.2 熟悉光纤光栅传感器原理及解调方法（3 学时）

5．光纤传输特性测量（6 学时）

5.1 掌握光纤衰减特性测量（3 学时）

5.2 理解光纤色散特性测量（3 学时）

## 三、预修课程

1、物理光学

2、光纤光学

## 四、建议使用教材名称

1、江毅，高级光纤传感技术，科学出版社，2009

2、王友钊, 黄静，光纤传感技术，西安电子科技大学出版社，2015

## 五、主要参考书目

1、刘宇，朱继华，胡章芳，王艳,光纤传感原理与检测技术，电子工业出版社，2011.

2、李川, 光纤传感器技术, 科学出版社，2012.

3、廖延彪，黎敏，张敏，匡武,光纤传感技术与应用，清华大学出版社，2009.

**序号：51**

**课程编号：0224051**

# 光信息处理技术

# Technology for Optical Information

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：罗文峰

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授　　**考核方式**：闭卷笔试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

## 一、课程教学目标与要求

光信息处理技术是随着激光器的问世而发展起来的一个新的研究方向，是现代信息处理技术中一个重要组成部分。通过该课程学习能掌握光学频谱分析等基本概念；掌握基于傅里叶分析方法，通过空域或频域调制，借助空间滤波技术对光学信息进行处理的基本方法。

## 二、课程内容

课程主要内容涵盖线性系统分析、光学全息、计算全息、空间光滤波器、相干光学信息处理技术、非相干光学信息处理技术。

1. 信息光学基础（8 学时）

1.1 掌握二维傅里叶变换及 MATLAB 仿真

1.2 了解空间带宽积和测不准关系

1.3 理解角谱理论及 MATLAB 仿真

1.4 理解透镜系统的傅里叶变换性质

1.5 掌握二维抽样定理及 MATLAB 仿真

2. 相干光学信息处理（10 学时）

2.1 掌握二维线性系统与卷积

2.1 理解空间滤波及 MATLAB 仿真

2.3 了解光学图像加密及 MATLAB 仿真

2.4 了解计算全息及 MATLAB 仿真

2.5 了解全息干涉计量及 MATLAB 仿真

3. 非相干光学信息处理（10 学时）

3.1 掌握非相干频域综合技术

3.2 掌握白光光学信息处理技术及 MATLAB 仿真

3.3 理解相位调制假彩色编码技术

3.4 了解计算层析技术

4. 光学图像识别（10 学时）

4.1 掌握图像识别和光学相关器及 MATLAB 仿真

4.2 理解非相干识别器

4.3 了解 Vander Lugt 相关器

4.4 了解联合变换相关器

5. 光学小波变换（10 学时）

5.1 掌握小波变换的定义和性质

5.2 理解实现一维小波变换的光学系统

5.3 了解基于多通道匹配滤波实现二维小波变换技术

5.4 了解光学小波变换匹配滤波器在图像识别中的应用及 MATLAB 仿真

**三、预修课程**

信息光学原理、信号处理

**四、建议使用教材名称**

苏显渝，吕乃光，陈家壁著，信息光学原理，电子工业出版社，2010.

**五、主要参考书目**

1、钱晓凡著，信息光学数字实验室（Matlab 版），科学出版社，2015.

2、D. Voelz，Computational Fourier Optics，SPIE press，2011.

**序号：52**

**课程编号：0224052**

# 光学测试技术

# Optical Testing Techniques

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：段作梁

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考核方式**：开卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

**一、课程教学目标与要求**

目标：通过本课程的学习，使学生掌握国内外有重要应用价值的光学测试新技术，以及能够适应光学测试技术未来发展的需要。

要求：学生在学完本课程后，应掌握光学测试技术的基本理论、测试方法、主要应用和测量误差分析等。

**二、课程内容**

1. 光学测试技术综述（2 学时）

1.1 了解光学测试技术研究的领域与特点

1.2 了解光学测试技术现状和发展的方向

2. 光干涉技术（12 学时）

2.1 了解近代干涉测试技术

2.2 掌握多通道干涉仪测试

2.3 掌握波面相位的实时检测技术

2.4 掌握激光外差干涉测长和测振

3. 莫尔条纹技术（6 学时）

3.1 掌握莫尔条纹形成原理

3.2 掌握莫尔技术的位置检测

3.3 掌握莫尔技术的形状检测和变形光栅莫尔轮廓法

4. 光衍射技术（6 学时）

4.1 掌握激光衍射计量原理

4.2 掌握激光衍射计量技术和实际的应用

5. 光纤传感技术（8 学时）

5.1 掌握光纤传感器的工作原理和光纤传感器的应用

5.2 了解国内外传感器研究动向和光纤的实用技术

6. 激光光谱技术（8 学时）

6.1 掌握激光光谱学和激光光谱技术

6.2 掌握激光喇曼光谱技术

6.3 掌握激光荧光光谱分析

6.4 掌握激光原子吸收光谱分析

6.5 掌握激光微区光谱分析和其他实用光谱技术和应用

7. 光信息与图像检测技术（6 学时）

7.1 掌握像传感检测技术

7.2 掌握图像扫描检测技术

7.3 掌握光信息处理检测技术

7.4 掌握数字图像检测技术

## 三、预修课程

物理光学与应用光学

## 四、建议使用教材名称

杨国光，近代光学测试技术，浙江大学出版社，2002 年 6 月.

## 五、主要参考书目

1、D.马拉卡拉主编，杨力等译，光学车间检测，机械工业出版社，2012 年 6 月.

2、Toru Yoshizawa 主编，苏俊宏等译，光学计量手册－原理与应用，国防工业出版社，2015 年 1 月.

**序号：53**

**课程编号：0224053**

# 光学工程专业综合实验

# Experiment of Optical Information Technology

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：梁猛、罗文峰、段作梁、杨祎

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考核方式**：报告

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

## 一、课程教学目标与要求

通过本课程的学习，可以加深学生对光电传感与检测、光电信息处理、光通信等理论知识的理解与掌握，加强理论联系实际，培养锻炼动手实践能力，提高学生的综合素质。

## 二、课程内容

本课程开设五个模块的实验内容，学生根据自身情况选择一个模块。

**模块一：光纤参数的测试与分析**

实验要求：掌握光纤的各种参数测试方法，并分析各种光纤的特性

实验内容：

1．光纤的模场直径、数值孔径测试（12 学时）

熟悉近场法和光纤几何参数；测试单模光纤的模场直径和多模光纤的数值孔径、包层直径等，观察光纤的折射率分布图，并完成数据处理。

2．光纤的固定连接（3 学时）

通过光纤熔接过程的实现，熟悉光纤端面制作、光纤熔接机的使用，掌握光纤熔接的原理、步骤，学会对熔接质量、熔接缺陷的分析。

3．光纤的活动连接（6 学时）

制作光纤的活动连接器，并进行测试。

4．用 OTDR 测试光纤（9 学时）

熟悉 OTDR 的测试原理，掌握 OTDR 的使用方法和参数设计，以及 LSA 与 2-点测量法，将自己做接头的光纤连到 OTDR 上，分析测试曲线，测试接头损耗和光纤长度，并通过改变参数分析测试结果。

5．光纤的色散特性测试（6 学时）

熟悉普通光纤与色散光纤的特性，掌握色散测试仪的使用方法和参数设计；用仪表分别测试普通光纤和色散光纤，分析它们的测试曲线以及与色散系数相关的参数。

6．光谱特性测试（6 学时）

熟悉光谱分析仪的使用方法和参数设置，并对典型光源、器件的光谱特性进行测试、分析。

7．内容汇报（3 学时）

做 PPT 汇报实验结果和心得。

**模块二：光调制的设计与仿真**

实验要求：掌握光外调制方法，熟悉 QDPSK 调制原理，了解 QAM 调制

实验内容：

1．使用外调制器实现光 OOK 调制（6 学时）

掌握电光外调制工作原理，熟悉任意波形发生器和光示波器的使用方法，通过搭建系统完成射频信号的电光调制，并用光示波器观察波形，与发射波形对比，给出调制频率范围、信号幅度范围等，分析外调制器参数与调制特性的关系。

2．学习 QDPSK 和 QAM 调制原理（6 学时）

掌握 QDPSK 原理和调制解调方法；掌握 QAM 调制原理

3．用 MATLAB 仿真实现 QDPSK 调制（18 学时）

在 MATLAB 软件的 SIMULINK 搭建 QDPSK 调制的通信系统，编写 QDPSK 调制并用封装成 SIMULINK 中的模块，然后替换 MATLAB 搭建系统中的 QPSK 模块，测试系统性能并与原模型对比。

4．使用可编程信号源和相位调制器实现 QDPSK 调制（12 学时）

掌握可编程信号源的使用方法，了解相位调制器的参数，搭建基于 QDPSK 调制的光发射系统，测试信号的波形。

5．用 MATLAB 仿真实现 QDPSK 调制（12 学时）

在 MATLAB 软件的 SIMULINK 搭建 QAM 调制的通信系统，编写 QAM 调制并用封装成 SIMULINK 中的模块，然后替换 MATLAB 搭建系统中的 QAM 模块，测试系统性能并与原模型对比。

6．内容汇报（3 学时）

做 PPT 汇报实验结果和心得。

**模块三：无源光器件的测试及光通信系统设计**

实验要求：掌握无源器件的参数测试方法，掌握光通信系统工作原理及 Optisystem 软件的使用

实验内容：

1．光环行器测试（6 学时）

熟悉环形器的工作原理，搭建环形器的测试系统，测试环形器的参数，并分析环形器参数与测试方法的关系。

2．光波分复用器测试（9 学时）

熟悉波分复用器的工作原理，搭建波分复用器的测试系统，测试波分复用器参数，

并分析波分复用器参数与测试方法的关系。

3．光耦合器测试（6 学时）

熟悉光耦合器的工作原理，搭建光耦合器的测试系统，测试光耦合器参数，并分析光耦合器参数与测试方法的关系。

4．使用光无源器件搭建基于波分复用的光环行器（12 学时）

基本要求：选择光无源器件搭建两点双向通信系统，并测试系统性能。

高级要求：选择光无源器件搭建三点环形通信系统，并测试系统性能。

5．多节点双向环形通信系统的设计与实现（12 学时）

掌握 Optisystem 软件的使用方法和参数设置，搭建三个节点的环形通信系统，并测试系统性能。搭建四个节点的环形通信系统，并测试系统性能。

6．内容汇报（3 学时）

做 PPT 汇报实验结果和心得。

**模块四：光子器件的建模与仿真**

实验要求：通过 FDTD 相关算法和光学仿真软件的学习，掌握光子器件的结构设计、功能模拟、特性参数计算等。

1．FDTD 基础知识及 MATLAB 建模与仿真（6 学时）

理解 FDTD 的基本方程、数值稳定性、数值色散、激励源的设置、边界条件的设置等内容，并结合一维光子器件进行建模和仿真分析。

2．无源光子器件的建模与仿真分析（12 学时）

掌握无源光子器件，如耦合器、隔离器、滤波器、环形器等器件的数学建模、MATLAB 程序实现及基于商业软件 OptiFDTD 的仿真分析。

3．有源光子器件的建模与仿真分析（12 学时）

掌握有源光子器件，如光波导调制器、光波导开关、掺铒光纤放大器、半导体激光器等器件的数学建模、MATLAB 程序实现及基于商业软件 OptiFDTD 的仿真分析。

4．光子系统的建模与仿真分析（18 学时）

掌握光子系统的建模与仿真分析，如：皮秒光纤激光器系统、表面等离子体波传感器、光通信系统等。

5．内容汇报（3 学时）

做 PPT 汇报实验结果和心得。

**模块五：光学精密测量**

实验要求：掌握光学精密测量方法，数据处理及测量误差分析。

1．马赫－泽德干涉仪测量像差（12 学时）

掌握干涉精密测量的原理，搭建马赫－泽德干涉仪，使用横向剪切干涉测量透镜初级像差。

2．莫尔条纹的测量微小长度和角度（12 学时）

掌握莫尔条纹产生机理，搭建莫尔条纹测量微小长度和角度光路，测量莫尔条纹

的周期，实现莫尔条纹测量微小长度和角度。

3．激光衍射法测量微细物体的直径（12 学时）

熟悉激光衍射测量原理，设计并搭建激光衍射法测量细丝直径的光路；使用光栅衍射法测量弹性棒料的动态长度方向应变。

4．光纤电流测量法（9 学时）

掌握法拉第磁光效应的机理，了解光纤的偏振特性，设计单模光纤测量高压电路中电流的方案并验证。

5．内容汇报（3 学时）

做 PPT 汇报实验结果和心得。

**三、预修课程**

光纤通信或计算光子学或光学。

**四、建议使用教材名称**

无

**五、主要参考书目**

1、计算光子学-MATLAB 导论，M. S. Wartak 著，吴宗森，吴小山译。科学出版社，北京，2015.

2、MATLAB 模拟的电磁学时域有限差分法，A. Elsherbeni, V. Demir 著，喻志远译。国防工业出版社，北京，2012.

3、高等光学仿真（MATLAB 版）-光波导，激光，欧攀，北京航空航天大学出版社，北京，2011.

4、D.马拉卡拉主编，杨力等译，光学车间检测，机械工业出版社，2012 年 6 月.

**序号：54**

**课程编号：0224054**

# 光学系统设计

# Optics System Design

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：常凌颖

**课程学分**：2　　**课时**：32

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考核方式**：大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

**一、课程教学目标与要求**

目标：通过本课程的学习，使学生掌握光学系统设计的理论和实际知识，学习光学设计的像差理论和像差校正方法，掌握国际上流行的光学设计软件的基本使用方法。

要求：学生在学完本课程后，应能使用光学设计软件进行典型光学系统的设计分析。

## 二、课程内容

1.像差理论（14 学时）

1.1 掌握七种几何像差及波像差的定义、成因和像质评价方法

1.2 熟悉像差的影响因素、校正方法及像质评价。

2.典型光学系统设计（14 学时）

2.1 理解现代光学仪器对光学系统设计的要求、设计的一般过程和步骤

2.2 掌握典型光学系统的工作原理、设计特点与像差特性、像质评价、优化设计

2.3 熟悉光学设计软件的优化方法及像质评价。

3.光学系统的公差及制图（4 学时）

3.1 基本要求：理解光学仪器对光学系统设计的公差要求要求

3.2 掌握光学工程制图的符号意义。

## 三、预修课程

《应用光学》课程的部分内容作为预修课程，其中几何光学基本原理部分包括几何光学的基本定律、成像的概念；共轴球面系统的物象关系部分包括符号规则；单个折射球面成像公式，近轴区物像位置关系和放大率公式，共轴球面系统的转面公式和基点、基面，图像法求像，牛顿公式、高斯公式，双光组等效系统的基点，薄透镜、各种透镜的主点及焦距的计算方法等；典型光学系统的基本原理。

## 四、建议使用教材名称

1、李晓彤，岑兆丰编著.《几何光学·像差·光学设计》.杭州. 浙江大学出版社.2014.2（普通高等教育“十一五”国家级规划教材 高等院校光电类专业系列规划教材）(第 3 版) .

2、黄振永编著.《基于 ZEMAX 的光学设计教程》.哈尔滨. 哈尔滨工程大学出版社.2013.8 （高等教育“十二五”重点规划教材）.

## 五、主要参考书目

1、刘钧,高明著.《光学设计》.北京. 国防工业出版社.2012.1 (普通高等院校光电工程系列十二五规划教材) .

2、李士贤,李林著.《光学设计手册》.北京.北京理工大学出版.1996.8.

**序号：55**

**课程编号：0224055**

# 集成光学

# Integrated Optics

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：陈明

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授　　**考试方式**：开卷

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

## 一、课程教学目标与要求

掌握集成光学的基本理论，设计方法，以及工艺技术。

## 二、课程内容

1、光波导理论（10 学时）

掌握二维光波导、三位光波导和金属包层平板介质波导的工作原理及设计方法；理解波导光的散射与传输损耗理论。

2、光波导的偶合模理论（10 学时）

理解模耦合的一般理论；掌握定向耦合器的工作原理及设计方法；了解镜耦合器；光栅耦合器和尖劈型薄膜耦合器的工作原理及结构。

3、光波导的调制（6 学时）

掌握电光调制和声光调制的概念及结构；了解磁光调制和热光调制的工作原理。

4、掌握光波导材料与制作（4 学时）

5、掌握集成光路的精细加工技术（4 学时）

6、了解光波导技术与波导的评价（2 学时）

7、理解无源光波导器件（4 学时）

8、理解有源光波导器件（4 学时）

9、了解集成光路实例（4 学时）

## 三、预修课程

1、电磁场与电磁波，主要介绍电磁场与电磁波的基本特性及规律。

2、光电子技术基础，系统全面地介绍了光电子系统信息传递与处理各个环节的基本概念、基本原理与应用基础。

## 四、建议使用教材名称

【日】 西原 浩 春明正光 西原敏明 著，梁瑞林 译：集成光路，科学出版社.

## 五、主要参考书目

1、余守宪 编著， 导波光学物理基础，北方交通大学出版社.

2、唐天同，王兆宏 编著，集成光学，科学出版社.

**序号：56**

**课程编号：0224056**

# 计算光子学

# Computational Photonics

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：罗文峰

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授　　**考核方式**：闭卷笔试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

## 一、课程教学目标与要求

目标：计算光子学是物理学的一个新兴分支，其核心部分是通过分析和计算机建模的手段研究光以及光与物质的相互作用。通过该课程学习能掌握常见光子结构的数学建模和计算方法。

要求：学会利用 MATLAB 软件和 FDTD 算法，对常见光子结构进行仿真分析。

## 二、课程内容

课程主要内容涵盖 FDTD 算法的原理及 MATLAB 实现、平面波导模式仿真、光放大器的仿真、波分复用器件仿真、光纤中非线性效应仿真等。

1. 光子器件基础理论及 MATLAB 仿真（16 学时）

1.1 掌握理想平板介质光波导中的光传播特性及仿真

1.2 掌握光纤中的光传播特性及仿真

1.3 理解掺铒光纤放大器特性及仿真

1.4 了解波分复用器件特性及仿真

1.5 了解光接收器件特性及仿真

2. 激光器原理及仿真（16 学时）

2.1 掌握半导体激光器的基本原理及仿真

2.2 理解激光二极管抽运的被动调 Q 微晶片激光器仿真

2.3 理解端面抽运的掺 Yb 双包层光纤激光器的基本原理及仿真

2.4 了解孤子光纤激光器的基本原理及仿真

3. 基于 FDTD 光子器件仿真（16 学时）

3.1 掌握 FDTD 算法原理

3.2 理解基于 FDTD 一维电磁场的仿真

3.3 了解基于软件 OptiFDTD 环形谐振腔的仿真

## 三、预修课程

光学、电磁场与电磁波

## 四、建议使用教材名称

M.S.Wartak 著，吴宗森，吴小山译，计算光子学-MATLAB 导论，科学出版社，2015.

## 五、主要参考书目

1、A. Elsherbeni, V. Demir 著，喻志远译，MATLAB 模拟的电磁学时域有限差分法，国防工业出版社，2012.

2、欧攀，高等光学仿真（MATLAB 版）-光波导，激光，北京航空航天大学出版社，2011.

**序号：57**

**课程编号：0224057**

# 纳米光子学

# Nano-optics

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：董军

**课程学分**：2　　**课时**：32

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课（专业方向课）

**授课方式**：讲授、讨论　　**考试方式**：课程论文+口试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

## 一、课程教学目标与要求

目标：通过本课程学习，使学生对纳米级有关的光学效应有较为深刻的认识，对其基本原理有较为深刻的理解，特别是对纳米光子学的最新应用有较为全面的认识。

要求：学生通过本课程学习，加深基础知识与前沿课题的紧密联系，提高对已有基础理论和技术的综合运用能力，为进入相关领域开展理论及实验研究工作做好准备。能够系统分析经典纳米光子学器件的工作原理。

## 二、课程内容

1. 理论基础介绍 （2 学时）

理解复介电常数，边界条件，能量守恒定律，倏逝波等基本概念，能够推导出波动方程，理解宏观电动力学的基本原理；

2. 光与物质的相互作用 （4 学时）

2.1 能够理解绝缘体、半导体和金属的光学性质（2 学时）

2.2 能够理解对分子、纳米颗粒的电磁性质 （2 学时）

3. 光子晶体介绍 （6 学时）

3.1 掌握周期性介质中电磁效应的基本性质（2 学时）

3.2 了解光子晶体波导、光子回路及光子晶体光纤的基本特性（4 学时）

4. 表面等离激元及应用 （14 学时）

4.1 理解金属微纳结构的光学特性（2 学时）

4.2 理解传导型及局域表面等离激元的特性（2 学时）

4.3 掌握表面等离激元纳米光学的基本原理，了解其典型应用（10 学时）

5. 课程讨论（6 学时）

能够阅读经典文献，追踪最新本课程所涉及的研究进展，并得出自己见解。

**三、预修课程**

高等光学（该课程侧重讲解物理光学的基本概念、基本原理和基础理论，培养学生以现代光学的基本观念和处理方法讨论物理光学现象的能力）

**四、建议使用教材名称**

普拉萨德（美）著，纳米光子学，西安交通大学出版社，2010.

**五、主要参考书目**

1、Lukas Novotny: Principles of Nano-optics, Cambridge University Press，2006.

2、微光学和纳米光学制造技术，（美）凯米编 著，周海宪，程云芳 译，机械工业出版社，2012.

3、表面等离激元纳米光子学，张彤 著，东南大学出版社，2014.

**序号：58**

**课程编号：0224058**

# 微波光子学导论

# Microwave photonics

**开课单位**：电工学院　　**教学大纲撰写人**：陈明

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讨论　　**考试方式**：大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

**一、课程教学目标与要求**

掌握微波光子学的基本概念，工作原理、分析方法及技术。

**二、课程内容**

1、 绪论（4 学时）

了解微波光子学发展的技术背景. 了解光子学技术的发展历程及最新进展. 了解微波毫米波技术的新进展. 了解微波光子学的进展及应用

2、 光子技术基础（6 学时）

理解平面及条形光波导传输原理. 理解条形光波导及带状波导. 掌握光纤中的传播模式. 理解光纤的色散特性. 解光纤的非线性特性. 理解半导体激光器(LD)和半导体

光检测器的工作原理

3、新型光子器件技术（4 学时）

了解高频直接调制半导体激光器. 了解超短脉冲激光器. 了解窄线宽光纤激光器. 理解电光调制器. 理解高速光检测器. 理解光纤光栅. 理解非线性光纤光学器件.

4、微波毫米波信号的光学产生及处理（6 学时）

理解基于光学拍频的微波毫米波信号产生方法. 理解基于超连续光谱的微波信号产生方法. 了解基于光电混合振荡器(OEO)的毫米波信号产生方法. 理解微波光子滤波器的原理. 理解微波光子滤波器的实现方法. 了解基于布里渊效应的微波毫米信号光学产生及滤波方法.

5、基于光子学原理的射频任意波形产生技术（2 学时）

理解任意波形产生技术. 了解典型的 OAWG 实现方法. 了解 OAWG 的发展趋势

6、高速光编/解码技术及其应用（4 学时）

了解 OCDMA 通信及光编/解码概述. 了解 OCDMA 技术的原理及特点. 了解 OCDMA 技术的发展历程 及分类. 了解 OCDMA 的关键技术. 了解高速保密 OCDMA 通信系统

7、射频信号光传输系统（6 学时）

了解 RoF 的系统构成. 了解射频信号在光纤中的传输损伤. 了解 RoF 系统的典型实现. 了解 RoF 系统的应用. 了解 RoF 系统的发展趋势.

8、微波阵列天线的光学控制技术（12 学时）

理解相控阵天线原理. 理解真时延对相控阵雷达性能的提高. 理解光控相控阵天线. 了解光真时延迟线的实现方法. 理解光子射频移相器的实现方法.

9、太赫兹技术（4 学时）

了解太赫兹辐射的产生方法. 了解太赫兹信号的检测技术. 了解太赫兹功能器件. 了解太赫兹通信技术. 了解太赫兹技术的潜在应用领域.

## 三、预修课程

1、《微波技术基础》系统介绍微波技术的基本理论与基础知识。

2、《集成光学》系统介绍集成光学的基本理论，设计方法，以及工艺技术。

## 四、建议使用教材名称

浦涛 等：微波光子学原理与应用，电子工业出版社，2015.

## 五、主要参考书目

赵尚弘等，卫星微波光子通信系统原理与技术，电子工业出版社，2015.

**序号：59**

**课程编号：0224059**

# 无线光通信技术

# Optical Wireless Communications

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：梁猛

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考核方式**：课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

## 一、课程教学目标与要求

无线光通信技术兼具光通信宽带和移动通信灵活接入的优势，不需要频谱申请，易与高速通信的光纤骨干网融合，受到越来越多的关注，成为未来最有希望解决宽带接入市场“最后一英里”电子瓶颈的技术方法之一。通过本课程学习掌握包括自由空间光传输、可见光通信、紫外光通信、水下光通信等各类无线光通信系统的结构、工作原理及关键技术。

## 二、课程内容

1.绪论：（4 学时）

1.1 了解无线光通信技术的基本概念、发展历史、分类和应用

1.2 理解无线光通信系统的组成、影响因素

2.大气光传输：（12 学时）

2.1 掌握影响大气无线光通信传输性能的重要参数及定义

2.2 理解大气光传输及雨、雾等对传输性能的影响及相应的解决方法

2.3 理解环境光、多径色散等对大气数据传输的限制及解决方法

2.4 理解眼的安全及其对系统设计的限制

3.自由空间光通信：（8 学时）

3.1 熟悉自由空间光通信系统的应用和特点

3.2 掌握自由空间光通信系统的构成

3.3 熟悉影响系统特性的因素和处理方法

4.可见光通信：（8 学时）

4.1 了解固体照明技术的发展，理解可见光通信技术发展、应用及特点

4.2 掌握可见光通信系统的构成，熟悉系统实现的典型器件和关键技术

5 紫外光通信：（8 学时）

5.1 了解大气紫外日盲区，熟悉紫外光通信系统的应用和特点

5.2 掌握紫外光通信系统的构成

5.3 熟悉常用紫外信号的产生和检测

5.4 理解大气信道非视距散射模型

6.水下光通信：（8 学时）

6.1 了解各类水下通信技术，理解水下光通信技术的特点和优势

6.2 掌握水下光通信系统的构成

6.3 熟悉影响水下光通信系统特性的因素和处理方法

**三、预修课程**

光学

**四、建议使用教材名称**

无

**五、主要参考书目**

1、Zabih Ghassemlooy, Wasiu Popoola and Sujan Rajbhandari．Optical Wireless Communications: System And Channel Modelling With Matlab．Boca Raton：CRC Press．2012.

2、Shlomi Arnon, John R. Barry, George K. Karagiannidis, Robert Schober, Murat Uysal． Advanced Optical Wireless Communication Systems．New York: Cambridge University Press．2012.

**序号：60**

**课程编号：0224060**

# 先进光调制技术

# Advanced optical modulation technology

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：杨祎

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考核方式**：开卷笔试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

**一、课程教学目标与要求**

随着高速光纤通信和无线光通信的快速发展，通过本课程学习使学生了解先进的光通信技术的发展趋势，掌握高速光纤通信和无线光通信系统中的关键技术。

**二、课程内容**

本课程首先介绍高速光纤通信的调制方法及无线光通信的调制方法，然后详细介绍各种先进的调制格式。根据信道特性，介绍无线光信道模型以及信道编码技术。最后通过适当的仿真分析调制和编码技术对系统性能的影响。

1 绪论（4 学时）

1.1 了解数字光纤通信系统与结构

1.2 了解调制格式与光信号的产生

1.3 掌握先进的调制格式

1.4 熟悉不相干光接收机原理

2 光纤（6 学时）

2.1 了解光纤的一般特性

2.2 掌握光纤中的信号衰减

2.3 掌握光线中的信号色散

2.4 掌握光线中的非线性效应

3 幅度调制系统（10 学时）

3.1 了解光调制的一般概念

3.2 熟悉幅度调制格式的产生

3.3 掌握 ASK 调制原理

3.4 熟悉 ASK 接收原理

3.5 了解 ASK 光传输系统

4 相位调制系统（12 学时）

4.1 了解相位调制一般原理

4.2 熟悉相位调制格式的产生

4.3 掌握 DPSK 调制原理

4.4 熟悉 DPSK 接收原理

4.5 了解 DPSK 光传输系统

4.6 了解 QDPSK 调制原理与发射系统

5 QAM 光传输系统（8 学时）

5.1 掌握 QAM 调制原理

5.2 熟悉 QAM 检测原理

6 OFDM 光传输系统（8 学时）

6.1 掌握 OFDM 原理

6.2 了解 OFDM 传输系统

## 三、预修课程

1、光纤通信课程中的光纤通信技术及光纤通信系统结构

2、通信原理课程的信号调制原理及解调原理

## 四、建议使用教材名称

Le Nguyen Bin. Advanced Digital Optical Communications, Second Edition, CRC Press, 2015.

## 五、主要参考书目

1、Hans-Georg Weber, Masataka Nakazawa：Ultrahigh-Speed Optical Transmission Technology，Springer 出版社，2007.

2、龚倩等: 高速长距离光传输技术，人民邮电出版社，2005.

**序号：61**

**课程编号：0224061**

# 现代光网络技术

# Optical Network Technologies

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：杨祎

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考试方式**：开卷笔试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程

## 一、课程教学目标与要求

针对目前快速发展的通信业务和传输速率，现代光网络技术介绍了基于光纤通信的高速光传输与网络技术。通过该课学习能掌握有关高速光传送网的协议标准和智能光网络的关键技术。

## 二、课程内容

本课程首先介绍全光网的发展趋势及关键技术；然后详细介绍骨干网中的光传送网技术的协议与标准，如 SDH 技术、WDM 技术、MSTP 及 OTN 技术、智能光网络 ASON 的关键技术；以及目前高速的光接入网技术，如 GPON 等；最后针对光网络发展趋势，讲授长途骨干光网络中的关键技术。

1 绪论（4 学时）

1.1 掌握光网络的组成

1.2 掌握光网络节点的功能

1.3 掌握光网络的拓扑结构

1.4 了解光网络的生存性

2 SDH 光传输网络技术（12 学时）

2.1 掌握 SDH 信号的帧结构和复用步骤

2.2 掌握 SDH 信号 STM-N 的帧结构

2.3 掌握 SDH 的复用结构和步骤

2.4 掌握映射、定位和复用的概念

2.5 掌握 SDH 设备的逻辑组成

2.6 掌握 SDH 网络结构和网络保护机理

2.7 掌握 SDH 的定时与同步
2.8 掌握光接口类型和参数
3 WDM 光网络技术（6 学时）
3.1 掌握波分复用技术原理
3.2 掌握 WDM 系统和全光传送网
3.3 熟悉 DWDM 关键技术
3.4 熟悉 DWDM 的 ITU—T 建议
3.5 熟悉 DWDM 组网应用
4 MSTP 技术（4 学时）
4.1 掌握 MSTP 传送网络的结构与特点
4.2 掌握 MSTP 的功能模型
4.3 熟悉 MSTP 的关键技术
5 OTN 技术（6 学时）
5.1 掌握 OTN 的概念
5.2 掌握 OTN 的分层模型
5.3 熟悉 OTN 的帧结构
5.4 掌握 OTN 的复用体系
5.5 熟悉 OTN 的设备
6 ASON 互连技术（6 学时）
6.1 掌握 ASON 的基本概念
6.2 熟悉 ASON 的技术特点
6.3 熟悉 ASON 体系结构
6.4 了解 ASON 的信令技术
6.5 了解 ASON 的路由技术
6.6 了解 ASON 的生存性
6.7 了解 ASON 管理平面
7 GPON 接入网技术（4 学时）
7.1 熟悉 GPON 的特点与系统结构
7.2 了解 GPON 的层次模型与协议栈
8 长途骨干光网络中的关键技术（6 学时）
8.1 了解光波长稳定技术
8.2 掌握光滤波技术
8.3 掌握光放大技术
8.4 了解光功率均衡技术
8.5 了解色散综合管理技术
8.6 熟悉光网络中 FEC 编码技术

8.7 了解光调制码型技术

三、预修课程

1、光纤通信课程的光通信系统的概念，光纤通信的系统性能指标。

2、数字通信技术课程的通信协议。

四、建议使用教材名称

1、袁建国，叶文伟.光网络信息传输技术，电子工业出版社,2012.

2、拉马斯卡米等,光网络（第三版），电子工业出版社,2013.

五、主要参考书目

1、张继军，杨壮.新一代城域光传送技术.北京邮电大学出版社，2005.

2、刘国辉.光传送网原理与技术.北京邮电大学出版社，2004.

**序号：62**

**课程编号：0224063**

# 移动互联网技术与应用

# Mobile Internet Technology and Applications

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：张新

**课程学分**：2　　**课时**：32

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授（16）、讨论（16）　　**考核方式**：开卷考试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子与通信工程

一、课程教学目标与要求

目标：通过本课程的学习，使学生熟悉移动互联网的基本概念、基本理论和应用知识，理解移动互联网的基本架构、平台和技术选择、业务分析、主流移动互联网解决方案分析、移动互联网的发展、移动互联网的融合与延伸等内容。

要求：学生在学完本课程后，对移动互联网基本架构、平台、业务以及切换管理等的工作机理、设计思路及实现方案有全面而系统的了解和掌握。

二、课程内容

1.移动互联网基本概念（3 学时）

1.1 了解掌握移动互联网的基本概念

1.2 了解移动互联网的特点

1.3 了解移动互联网的体系结构以及移动互联网网络技术

2.移动 IPv4 技术（5 学时）

2.1 了解移动 IPv4 技术概述

2.2 掌握移动 IPv4 基本原理

2.3 掌握移动 IPv4 的工作过程

2.4 掌握移动 IPv4 协议的设计与实现

2.5 了解外地代理（FA）和家乡代理（HA）的设计

3.移动 IPv6 技术（5 学时）

3.1 了解移动 IPv6 基本原理

3.2 了解移动 IPv6 的工作过程

3.3 掌握移动 IPv6 中的数据结构

3.4 掌握移动 IPv6 的总体设计方案

3.5 掌握接口信息和路由表更新模块设计。

4.移动子网技术（6 学时）

4.1 了解移动子网技术概述

4.2 了解移动子网的结构和术语

4.3 了解移动子网的基本工作原理

4.4 掌握移动子网中的数据结构

4.5 掌握家乡代理的工作过程

4.6 掌握移动子网的设计与实现。

5.移动互联网典型应用（2 学时）

5.1 了解移动互联网中的各种典型应用

5.2 掌握各种业务的构架和运行模式

6.移动互联网的切换管理机制（3 学时）

6.了解移动性管理概述

6.2 掌握移动 IPv4 扩展协议

6.3 了解快速移动 IPv6 和层次移动 IPv6

7.移动互联网的未来展望（2 学时）

7.1 了解移动互联网面临的问题和挑战

7.2 了解移动互联网技术的发展趋势

8.课程讨论(6 学时)

## 三、预修课程

1、计算机基础

2、移动通信

## 四、建议使用教材名称

吴大鹏.移动互联网关键技术与应用,电子工业出版社,2015,01.

## 五、主要参考书目

1、（美）博尔法[著]，顾国昌等[译]，移动计算原理，电子工业出版社.

2、陈灿峰，宽带移动互联网，北京邮电大学出版社，2005.10.

**序号：63**

**课程编号：0224064**

# 集成电路封装与测试

# Integrated circuit packaging and testing

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：谢端

**课程学分**：2　　**课时**：32

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授　　**考核方式**：课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：微电子学与固体电子学、集成电路系统设计

## 一、课程教学目标与要求

目标：通过本课程学习之后，可以掌握集成电路封装的基本概念、基本的封装工艺流程、厚、薄膜技术、印制电路板、气密性封装、封装可靠性及先进的封装技术等。还可以了解到集成电路测试方面的知识。

要求：学生在学完本课程后，学生初步掌握集成电路封装和测试的基本原理和方法，对电子元件封装的发展历史、现状和未来有一个比较全面的认识。

## 二、课程内容

1.集成电路芯片封装概述（4 学时）

1.1 掌握封装基本概念及相关知识

1.2 熟悉 IC 封装分类及材料

1.3 了解微电子封装技术的历史及发展

2.封装工艺流程（4 学时）

2.1 熟悉 IC 封装流程

2.2 熟悉芯片粘贴技术

2.3 掌握芯片互连技术

2.4 熟悉成型技术

2.5 了解去飞边毛刺、切筋成型技术

3.厚/薄膜技术（4 学时）

3.1 熟悉厚膜技术

3.2 熟悉薄膜技术

3.3 掌握厚、薄膜技术的特点及不同

4.印制电路板（2 学时）

4.1 掌握硬式印制电路板的制作

4.2 熟悉软式印制电路板的特点

4.3 了解其他种类电路板的特点

5.陶瓷封装（2 学时）

5.1 熟悉常用陶瓷封装材料

5.2 掌握陶瓷封装工艺

6.气密性封装（2 学时）

6.1 熟悉陶瓷气密性封装

6.2 熟悉金属气密性封装

6.3 了解玻璃气密性封装

7.封装可靠性工程（2 学时）

熟悉常用可靠性测试项目

8.封装过程中的缺陷分析（4 学时）

8.1.掌握金线偏移的成因及预防措施

8.2.掌握再流焊的基本原理

8.3.熟悉缺陷的形成机理

9.先进封装技术（4 学时）

9.1 掌握 BGA 技术

9.2 掌握 CSP 技术

9.3 掌握倒装芯片技术，WLP 技术

9.4.熟悉 MCM 封装与三维封装技术

10.超大规模集成电路测试技术（4 学时）

10.1 熟悉 VLSI 电学特性测试技术

10.2 掌握硅片测试方法

10.3 了解测试检查和故障排除的方法

10.4 熟悉元器件来料与组装工艺材料检测，组装质量检测技术

## 三、预修课程

1、微电子学概论

2、半导体物理

3、半导体器件原理

## 四、建议使用教材名称

李可为，集成电路封装技术，电子工业出版社，2013 年 7 月.

## 五、主要参考书目

1、C.A.哈珀，电子组装制造，科学出版社，2005 年 2 月.

2、韩郑生等译，半导体制造技术，电子工业出版社，2015 年 6 月.

3、吕道强，先进封装材料，机械工业出版社，2012 年 1 月.

**序号：64**

**课程编号：0225065**

# 电子信息新技术讲座

# Lectures of Electronic Information Technology

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：刘有耀

**课程学分**：1　　**课时**：16

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授　　**考核方式**：大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子科学与技术、电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

《电子信息新技术讲座》是电路与系统、电磁场与微波技术、微电子学与固体电子学、集成电系统设计、导航与定位专业的一门选修课程。该课程主要的特点是“新”和“广”，“新”是指知识内容新，要将电子信息技术发展的最新状况传授给学生；“广”是指涉及的内容广，要让学生广泛了解电子信息技术发展的概况。

在信息时代的今天，电子信息技术的获取、传输、处理、存储、利用技术发展迅猛，通过介绍电子信息领域内前沿的知识和应用，使学生跟上电子信息技术发展的步伐，了解电子信息技术的前沿科学，本课程由多位教师共同完成授课，开拓学生的学科视野，引导并激发学生的创造力、想象力，提高学生的自学能力，获取新的知识，扩大知识面。

## 二、课程内容

本课程主要从信息的获取、传输、处理等方面介绍电子信息新技术，主要内容及学时分配如下：

**第一讲、微波技术与天线（2 学时）**

微波技术与天线的讲授使学生了解微波技术与天线方面的先进理论和前沿技术。本讲主要介绍微波通信系统及其微波电路的设计、仿真与实现技术，微波测量理论与技术以及电磁兼容技术，宽波瓣天线技术、宽带微带天线技术，无线电频谱管理及有效利用技术等。

**第二讲、射频集成电路与系统（2 学时）**

射频技术在无线通信、智能交通等各个领域得到广泛的应用。本讲主要介绍传输线、二端口网络与 S 参数、Smith 圆图、阻抗匹配网络、无源器 件、有源器件、噪声、无线收发机结构、射频放大器、宽带放大器、低噪声放大器、混频器、射频功率放大器、振荡器、锁相与频率合成器、射频集成电路版图设计与芯片测试等射频集成电路与系统的先进设计方法和技术。

**第三讲、传感技术与物联网（2 学时）**

传感技术同计算机技术与通信技术一起被称为信息技术的三大支柱，属于一种检测技术，感受被测量信息并按一定规律变换为电信号或其他所需形式的信息输出，以满足信息的传输、处理、存储、显示、记录和控制等要求，是物联网的关键技术。本讲主要介绍传感技术、物联网的组成、物联网的关键技术、物联网的应用技术等。

**第四讲、声学及信号处理技术（2 学时）**

声学是经典物理学中历史最悠久而当前仍在前沿的唯一分支学科，是海洋、安全、能源、生命健康和信息网络等领域的急需技术。本讲主要介绍阵列声源声波建模与实验技术，阵列声源声波信号处理技术，声波传输网络理论以及不同介质中传播模型，声源发射声信号增强技术，声波应用的空间搜寻算法以及声波在测井和地震勘测中的应用技术。

**第五讲、高性能计算技术（2 学时）**

高性能计算是利用超级计算机实现并行计算的理论，方法，技术以及应用的一门技术。涉及高性能计算机体系结构、高性能计算机系统软件、高性能计算环境、高性能微处理器、高性能计算机应用、并行算法设计、并行程序开发、海量信息处理、科学计算可视化、云计算和网格计算相关技术及应用。本讲主要以图形处理器的设计、实现、编程为例介绍高性能计算机体系结构、高性能微处理器设计、并行算法设计以及并行编程等先进技术。

**第六讲、光电信息技术（2 学时）**

光电信息技术是由光学、光电子、微电子等技术结合而成的多学科综合技术，涉及光电信息的辐射、传输、探测以及光电信息的转换、存储、处理与显示等众多的内容。本讲主要介绍光电信息技术前沿基础、电光信息转换技术、光电信息转换技术、光电信息技术应用及其发展趋势。

**第七讲、集成电路与系统技术（2 学时）**

集成电路与系统是微电子学与固体电子学、电路与系统、计算机科学等领域形成的综合性学科，涉及集成电路与系统的设计、验证、测试、集成的理论、方法、技术和应用。本讲主要介绍系统芯片系统架构与互连技术、软硬件协同设计技术、IP 核设计和复用技术、数模混合集成技术、先进的验证方法、测试和优化技术等。

**第八讲、半导体材料与器件（2 学时）**

半导体材料是一类具有半导体性能、可用来制作半导体器件和集成电路的电子材料，半导体器件利用半导体材料特殊电特性来完成特定功能的电子器件，在多个领域得到广泛应用。本讲主要介绍新型纳米材料制备技术及其光、磁、电、催化和量子限制等效应前沿理论，半导体器件新结构与工作原理、器件设计与仿真技术、器件工艺关键技术、器件研制与性能测试以及新型高效太阳能电池等技术，宽带隙半导体材料及其应用新技术，半导体材料与器件发展趋势。

## 三、预修课程

电子信息类专业课及专业基础课

**四、建议使用教材名称**

1、董言治，阎毅。电子信息技术导论。清华大学出版社，2013.

2、黄载禄。电子信息技术导论。北京邮电大学出版社，2009.

**五、主要参考书目**

1、刘元盛：电子科学与技术导论，电子工业出版社，2015.

2、收集的电子信息类相关文献.

**序号：65**

**课程编号：0225066**

# 光电信息技术进展

# Progress of Optoelectronic Information Technology

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：刘继红

**课程学分**：1　　**课时**：16

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授　　**考核方式**：课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光学工程、电子科学与技术、电子与通信工程等

**一、课程教学目标与要求**

《光电信息技术进展》是光学工程、电子科学与技术学科及电子与通信工程等专业领域的一门专业选修课程。课程内容涉及现代光电信息技术的各个方面，包括光信息传感、检测、传输、处理、存储、显示等，通过介绍该领域内的前沿知识和应用，开拓学生的学科视野，引导并激发学生的创造力、想象力。

**二、课程内容**

第一讲 光传感与测量技术（2 学时）

光传感与测量是利用光学技术获取信息的一种先进传感技术，具有无损、不接触、可在线、实时获取信息的特点，测量精度可达光波波长量级。随着光学技术的飞速发展，光传感与测量技术的应用领域愈来愈广。本讲将系统地阐述光传感器的基本原理和应用，以光纤传感器为代表，介绍新颖的典型应用。

第二讲 光通信技术（2 学时）

光通信技术是以光波为载波的信息发射、传输、接收和交换技术，本讲在概述光通信基本概念的基础上，介绍光纤通信的各种单元技术，包括光纤、发射/接收机、光放大器等单元技术。同时，介绍光通信技术的最新进展，包括相干光通信、超高速光通信以及全光通信网络等。

第三讲 光信息处理技术（2 学时）

光信息处理是激光问世以后迅速发展起来的先进技术，具有速度快、抗干扰能力

强、可大量并行处理等优点，显示出光在信息处理方面的独特优势。本讲在介绍光信息处理基本方法的基础上，重点介绍全光信息处理的最新进展，包括光全息技术、光子计算机等。

第四讲 光电显示技术（2 学时）

光显示是信息技术的重要组成部分。随着计算机、新材料及微电子技术的迅速发展，光显示技术也处于一场新的变革之中：除了大尺寸、高清晰的发展趋势外，也在向着微型化、低功耗的方向发展。本讲简要介绍各种常用光信息显示技术和器件，以液晶显示为重点，介绍各种新型显示材料、器件，如有机发光显示、激光投影等。

第五讲 光信息存储技术（2 学时）

信息存储是信息领域的关键技术之一，也是当今 IT 产业中发展最为迅速的一个热点，而光信息存储技术是其中的重点。本讲首先介绍支撑目前主流的光盘存储技术，然后重点介绍下一代超高密度光信息存储的实现途径，如光子多维存储技术、近场超分辨存储技术等。

第六讲 光子集成技术（2 学时）

光子集成技术是将光子和电子器件在基片上集成的技术，是在集成电路技术的基础上发展而起来的。光子集成技术是集光波导理论、薄膜材料生长、微细波导加工和封装技术为一体的综合性高技术。本讲在介绍光波导材料、理论的基础上，重点介绍有源和无源光子集成新技术和单片集成的最新进展。

第七讲 军用光电信息技术（2 学时）

本讲介绍光电信息技术在军事领域的应用，主要内容包括激光测距和激光雷达技术、激光与红外制导导弹技术、光电对抗以及激光红外信号探测等，这些军事应用利用了激光的相干性、方向性、高能量和特定光波长对大气和水下的高穿透能力。

第八讲 激光技术及应用（2 学时）

激光器的诞生是现代科学技术的突破性进展，使光学从传统光学向现代光学飞跃，激光在国民经济和科学技术各领域有着广泛应用。本讲在简要介绍激光技术原理、单元技术和最新进展的基础上，重点讲授激光技术在生物医学、环境监测等领域的应用，如激光治疗、激光遥测等。

## 三、预修课程

大学物理

## 四、建议使用教材名称

无

## 五、主要参考书目

1、雷玉堂，光电信息技术，电子工业出版社，2011.

2、刘颂豪、李淳飞，光子学技术与应用，广东科技出版社，2006.

**序号：66**
**课程编号：0223069**

# 光纤通信技术

# Fiber Optic Communications Technology

**开课单位：**电子工程学院　　**教学大纲撰写人：**杨祎
**课程学分：**2　　**课时：**32
**课程类别：**工程硕士课程　　**课程性质：**学位课
**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**开卷、大作业
**适用学科/专业学位类别（领域）：**光通信与光信息技术、电子与通信工程

## 一、课程性质和任务

目标：通过本课程的学习使学生能够掌握光纤通信系统的构成、工作原理，把握光纤通信技术的发展趋势。

要求：从光纤器件的制造、工作特性及工作原理、光发射机、光接收机，到光纤通信系统的组成及系统结构和特性，系统讲解光纤通信涉及的关键技术，使学生能整体且系统地掌握光纤通信器件、电路和系统的工作原理和工作特性。

## 二、课程教学内容和要求：

**1．光纤（4 学时）**

1.1 了解光波在光纤中的传播及影响因素（2 学时）

1.2 了解光纤的制造工艺，掌握光纤的传输特性（2 学时）

**2．光的发射与接收（4 学时）**

2.1 掌握半导体光源与光发射机的工作原理和工作特性（2 学时）

2.2 掌握光检测器和光接收机的工作原理和工作特性（2 学时）

**3．光纤线路器件技术（12 学时）**

3.1 熟悉光纤的连接参数（2 学时）

3.2 掌握光隔离器与光环行器的工作原理与参数（2 学时）

3.3 掌握光开关与光交换的工作原理与参数（2 学时）

3.4 掌握光耦合器的工作原理与参数（2 学时）

3.5 掌握光滤波器的类型、工作原理与参数（2 学时）

3.6 掌握光调制器的类型和工作原理（2 学时）

**4．光放大技术（4 学时）**

4.1 掌握半导体光放大器工作原理（1 学时）

4.2 熟悉拉曼放大器工作原理（1 学时）

4.3 掌握掺铒光纤放大器工作原理（2 学时）

**5．复用技术（4 学时）**

5.1 掌握波分复用结构及原理（2 学时）

5.2 了解时分复用原理、副载波技术原理、码分复用原理（2 学时）

**6．光传输系统（4 学时）**

6.1 掌握光传输系统结构及系统性能指标（2 学时）

6.2 了解系统设计（2 学时）

**三、预修课程**

1.《通信原理》课程中的时分复用及调制技术

2.《电磁场与电磁波》课程的高频信号传输理论

**四、建议使用教材名称**

无

**五、主要参考书目**

1、G. P. Agrawal：Fiber-Optic Communications Systems, 4th Edition.，Wiley & Sons 出版社.

2、John M. Senior：Optical Fiber Communications Principles and Practice, 3rd Edition，Prentice Hall 出版社.

3、顾畹仪编著，光纤通信(第 2 版)，人民邮电出版社.

4、邓大鹏等编著，光纤通信原理(第 2 版)，人民邮电出版社.

**序号：67**

**程编号：0223070**

# 通信设备环境

# Communication Equipment Environment

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：于友成

**课程学分**：2　　**课时**：32

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课

**授课方式**：讲授　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

目标：通过本课程的学习，使学生能够掌握通信电源系统的基本原理和运行维护的工作要求。

要求：在完成本课程的学习后，学生应具备从事通信电源技术的研究与开发、通信电源系统和设备的设计和制造以及通信设备网操作、维护和管理等工作的基本理论基础。

**二、课程内容**

1. 通信电源系统概述（2 学时）

了解通信设备对电源系统的供电经济性和灵活性要求，通信电源站的设备及电器；熟悉通信电源的基本分类；掌握通信设备对电源系统的供电可靠性和稳定性要求，通信电源系统的供电方式。

2. 交直流供电系统（3 学时）

熟悉高、低压交流配电系统；熟悉直流配电方式；掌握交、直流配电设备的工作组成结构；掌握功率因数调整。

3. 高频开关型整流器（4 学时）

了解高频开关型整流器的分类、技术特点；熟悉高频开关型整流器的基本原理；掌握高频开关型整流器的主要电路，开关电源系统的操作、维护与检修。

4. 蓄电池（4 学时）

了解铅蓄电池分类、工作原理；熟悉阀控密封式铅酸蓄电池的基本结构、电性能；掌握通信用铅酸蓄电池的使用、故障判断处理；了解太阳能电池。

5. 油机发电机组（4 学时）

了解内燃机和发电机分类、工作过程、结构和参数；掌握交流发电机工作过程，柴油发电机组使用、障碍分析与处理。

6. 不间断电源（2 学时）

熟悉 UPS 组成电路；掌握 UPS 功能与分类、基本工作原理和维护。

7. 空调系统（3 学时）

了解空调基本构成、使用维护基本方法；熟悉制冷系统的组成及工作过程；掌握中央空气调节系统和机房专用空调设备的组成、运行与维护。

8. 通信接地与防雷（2 学时）

了解接地电阻的组成及影响因素，常见防雷元件；熟悉通信接地系统组成、分类及作用；雷电分类和危害；掌握联合接地的特点，通信电源系统防雷措施。

9. 集中监控系统（2 学时）

熟悉集中监控实施的背景及意义、组网原则、安全管理；掌握集中监控的功能、对象及内容、结构和维护。

10. 通信电源系统的维护与测试（2 学时）

了解电源设备与机房管理；熟悉电源维护工作的基本制度，电源系统的割接与巡检，通信电源设备技术指标的测量。

11. 通信电源系统设计及配电工程（2 学时）

了解机房及设备布置要求，通信电源站机房对土建的要求；熟悉电源设计的内容和原则；掌握各种电源设备及相关器件的配置和选择。

12. 安全用电（2 学时）

了解电气灾害的特点，安全电压；熟悉电气作业的技术措施、组织措施；掌握电气安全操作规程，触电急救，防雷措施，电气设备防火和防爆。

## 三、预修课程

无。

**四、建议使用教材名称**

于友成等，通信专业实务（中级）设备环境专业考试辅导，清华大学出版社，2014.8.

**五、主要参考书目**

1、张利等，全国通信专业技术人员职业水平考试试题分析与解答，人民邮电出版社，2016.6.

2、全国通信专业技术人员职业水平考试办公室组，通信专业实务-设备环境，人民邮电 2008.6.

**序号：68**

**课程编号：0223071**

# 异构融合网络理论与技术

# The Theory and Technology of Heterogeneous Integration Network

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：张新

**课程学分**：2　　**课时**：32

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：学位课

**授课方式**：讲授（24）、讨论（8）　　**考核方式**：闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

目标：通过本课程的学习，使学生能够了解和掌握异构网络环境下，下一代网络的发展趋势和业务保障的要求，为学生今后从事通信网络系统方面的维护、施工、建设、开发工作打下坚实的基础。

要求：学生在学习完本课程后，能掌握通信网络的异构特征，异构网络中垂直切换，网络融合的理论模型，异构网络资源管理，接入选择策略，Qos 的管理与控制等原理并能应用于实践。

**二、课程内容**

1．通信网络的异构特征及融合趋势（4 课时）

1.1 了解当前通信网络的异构特征

1.2 掌握异构融合网络的概念

1.3 掌握异构无线网络融合的技术问题

1.4 了解基于 IP 的异构无线网络融合现状

1.5 了解 LTE 基础知识

2．基于网络层的异构无线网络融合（2 课时）

2.1 了解下一代移动通信系统中的移动性管理
2.2 掌握网络层的移动性管理原理
2.3 了解移动 IP 切换时延的理论分析
2.4 了解分层移动 IP 网络分析模型
3．异构无线网络中垂直切换（6 课时）
3.1 掌握水平切换和垂直切换的概念
3.2 了解 UMTS 和 WLAN 异构融合的体系构架
3.3 了解垂直切换评估的理论模型
4．异构无线网络融合的理论模型（4 课时）
4.1 了解新一代网络层移动性管技术
4.2 了解自适应移动性管理体系结构
4.3 掌握多层联合优化的移动性管理
4.4 了解基于无线 Mesh 的异构无线网络融合与协同
4.5 了解基于移动 IP 的 3GPP SAE 移动性管理
5．异构无线网络资源管理（4 课时）
5.1 了解 B3G Multi-Radio 多接入网络场景
5.2 掌握异构无线网络资源管理
5.3 了解环境感知网络
5.4 熟悉 3GPP LTE 与 WiMAX 网络融合方案
6．异构无线网络中接入选择策略（6 课时）
6.1 了解接入选择研究现状
6.2 了解异构终端的接入选择功能架构
6.3 了解接入选择策略
7．异构融合网络中的 Qos 的管理与控制需求（2 课时）
7.1 了解服务质量 Qos 概念解析
7.2 了解 QoS 管理与控制的研究热点与相关标准化现状
7.3 熟悉融合异构网络中的 QoS 管理与控制需求
8．TD-SCDMA 与 WIMAX 联合组网方案 （4 课时）
8.1 了解 TD-SCDMA 系统概述
8.2 了解 WiMAX 接入网络
8.3 熟悉 TD-SCDMA 和 WiMAX 联合组网的基础
8.4 熟悉 3GPP 与 WiMAX 互通架构
8.5 熟悉 TD-SCDMA 和 WiMAX 联合组网的技术方案
8.6 熟悉 TD-SCDMA 和 WIMAX 网络融合场景
8.7 了解未来无线网络的融合和演进

## 三、预修课程

1、通信原理

2、移动通信

**四、建议使用教材名称**

李军. 异构无线网络融合理论与技术实现. 电子工业出版社. 2009 年 4 月.

**五、主要参考书目**

1、Andreas F.Molich [著]；田斌 帖翊 任光亮[译]，无线通信（第二版），电子工业出版社，2015 年 1 月.

2、周文安等.异构/融合网络的 QoS 管理与控制技术.电子工业出版社.2009 年 11 月.

3、贺昕等. 异构无线网络切换技术.北京邮电大学出版社.2008 年 6 月.

**序号：69**

**课程编号：0224072**

# LTE 基础原理与关键技术

# LTE Basic Principle and Key Technology

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：于友成

**课程学分**：2　　**课时**：32

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授　　**考核方式**：开卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

目标：通过本课程的学习，使学生能够了解 LTE 的发展历史，掌握 LTE 的系统架构、物理层关键技术和组网技术。

要求：在完成本课程的学习后，学生应具备从事第四代移动通信技术的研究与开发、移动通信系统和设备的设计和制造以及移动通信网的建设、操作、维护、管理等工作的理论基础。

**二、课程内容**

1、LTE 概述（4 学时）

了解 LTE 的背景、技术特点、标准进展；熟悉 LTE 的频谱划分、系统架构、基本需求、TDD/FDD 协议；掌握 4G 空口关键技术。

2、LTE 物理层协议（6 学时）

熟悉物理层；掌握上下行物理信道与调制、复用与信道编码。

3、LTE 中的 OFDM 技术（2 学时）

了解 LTE 上下行性能和技术；掌握 OFDM 技术。

4、LTE 多天线技术（6 学时）

掌握 MIMO 技术原理；熟悉 LTE 上行天线模式、LTE 下行天线发射模式、LTE 下行发射分集、LTE 下行闭环空间复用。

5、LTE 主要物理信道性能（4 学时）

掌握上行控制信道/业务信道、下行控制信道/业务信道。

6、LTE 组网技术（4 学时）

掌握 LTE 同频组网、网络规划、链路预算；熟悉 LTE-TDD 组网设备选型。

7、LTE-A 技术进展（6 学时）

了解 LTE-A 基本需求、R8/R9/R10 标准进展、LTE R9 技术重点；熟悉 LTE R10 物理层重点技术：载波聚合、协作 MIMO、下行 MIMO、无线中继技术、同频异构网小区间干扰协调等。

**三、预修课程**

移动通信技术与业务

**四、建议使用教材名称**

曾召华，LTE 基础原理与关键技术，西安电子科技大学出版社，2010.

**五、主要参考书目**

袁戈非，LTE/LTE-Advanced 关键技术与系统性能，人民邮电出版社，2013.

**序号：70**

**课程编号：0224073**

# 光纤传感技术及应用

# Optical Fiber Sensing Technology

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：张美志

**课程学分**：2　　**课时**：32

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授、讨论　　**考试方式**：开卷、大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）**：光通信与光信息技术、电子与通信工程

**一、课程教学目标与要求**

目标：通过本课程的学习，使学生了解光纤传感技术的应用和最新动态，掌握强度调制、相位调制、偏振调制、波长调制等物理基础及特性参数，理解分布式光纤传感的原理及特点；透彻理解相位的零差和外差检测的基本原理，分析光纤传感技术在实践中的应用。

要求：学生在学完本课程后，应能简单设计各类光纤传感器、分析其性能。

**二、课程内容**

1、光纤基本理论……（4 学时）

1.1 了解光纤传感技术概论和传感系统的性能指标及光纤种类（2 学时）

1.2 理解光线理论和光纤特征参数光波模式（2 学时）

2、光纤传感器件……（4 学时）

2.1 熟悉光连接器、纤耦合器、光开关、光隔离器和环行器（2 学时）

2.2 熟悉波分复用器、光纤光栅、偏振控制器和光源（2 学时）

3、光纤传感原理……（16 学时）

3.1 掌握强度调制光纤传感器的原理，理解其应用（2 学时）

3.2 掌握频率调制光纤传感器的原理，理解其应用（2 学时）

3.3 掌握相位调制光纤传感器相位调制原理和相位调制技术，理解白光干涉、相位检测等（8 学时）

3.4 偏振调制光纤传感器的原理，理解其应用（4 学时）

4、光纤光栅传感器……（4 学时）

4.1 了解光纤光栅的分类、制作、光敏性与耦合模理论（2 学时）

4.2 熟悉光纤光栅传感器原理及解调方法（2 学时）

5、光纤传输特性测量……（4 学时）

5.1 掌握光纤衰减特性测量（2 学时）

5.2 理解光纤色散特性测量（2 学时）

## 三、预修课程

光纤通信技术，掌握光传输的基本规律及干涉和偏振特性。

## 四、建议使用教材名称

1、江毅，高级光纤传感技术，科学出版社，2009.

2、王友钊,黄静，光纤传感技术，西安电子科技大学出版社，2015.

## 五、主要参考书目

1、刘宇，朱继华，胡章芳，王艳,光纤传感原理与检测技术，电子工业出版社，2011.

2、李川,光纤传感器技术,科学出版社，2012.

3、廖延彪，黎敏，张敏，匡武,光纤传感技术与应用，清华大学出版社，2009.

**序号：71**

**课程编号：0224074**

# 通信局（站）电源系统及维护监控

# Power system and maintenance monitoring of Communication Bureau (station)

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：葛海波

**课程学分**：2　　**课时**：32

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授　　**考核方式**：笔试或调查报告

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

通信局（站）电源系统及维护监控是电子信息工程技术专业、通信网络与设备专业的一门重要课程，集聚工程型与实践性。通过学习本课程的基本原理和基本方法，使学生能够了解通信电源系统、动力环境监控系统，掌握相关测量仪表的测量操作，熟悉基站的防雷和接地，保证其安全生产，为今后走上实际工作岗位从事相关工作打基础。

## 二、课程内容

1. 通信电源系统 （7 学时）

1.1 概述

1.2 掌握基站电源系统的组成

1.3 了解开关电源设备

1.4 掌握蓄电池的工作原理

1.5 熟悉交流不间断电源的运行方式及系统结构

1.6 了解中兴电源设备故障案例

2. 通信电源系统测量仪表与测量操作（7 学时）

2.1 掌握万用表的原理及操作

2.2 掌握交直流钳形表的原理及操作

2.3 掌握电力谐波分析仪的原理及操作

2.4 掌握温度湿度测量仪表的原理及操作

2.5 掌握蓄电池容量测试仪的原理及操作

2.6 掌握通用电池分析仪的原理及操作

3. 基站的防雷和接地（7 学时）

3.1 掌握接地系统基础技术

3.2 掌握接地电阻测试仪及测量操作

3.3 掌握雷电过电压防护技术

3.4 掌握基站的防雷与接地系统的维护

3.5 了解 TD-SCDMA 基站的拉远与防雷

4. 动力环境监控系统（7 学时）

4.1 动力环境

4.2 掌握监控系统网络的结构

4.3 熟悉传感器及监控信号类型

4.4 熟悉监控系统日常维护

5. 基站的安全生产（4 学时）

5.1 掌握安全规定与保密规定

5.2 掌握安全事项

5.3 熟悉机房管理一般要求

## 三、预修课程

1.《模拟电子技术基础》主要内容包括：常用半导体器件、基本放大电路、多级放大电路、集成运算放大电路、放大电路的频率响应、放大电路中的反馈、信号的运算和处理、波形的发生和信号的变换、功率放大电路、直流电源和模拟电子电路读图等。

2. 《电路分析基础》主要内容包括：电路的基本概念及基本元件、等效变换、基本分析方法、基本定理、动态电路分析、非直流动态电路的分析、正弦稳态电路分析、三相电路、频率响应、耦合电感的电路分析、双口网络、拉普拉斯变换及其应用、非线性电路等。

## 四、建议使用教材名称

通信行业职业技能鉴定指导中心：电信机务员（基站维护）—国家四级、三级，吉林人民出版社.

## 五、主要参考书目

1、张雷霆、杨育栋，通信基站电源系统维护，人民邮电出版社.

2、魏红，移动基站设备与维护(第 2 版)，人民邮电出版社.

3、漆逢吉，通信电源（第 4 版），北京邮电大学出版社.

**序号：72**

**课程编号：0224075**

# 移动通信技术与业务

# Mobile Communication Technology and Services

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：于友成

**课程学分**：2　　**课时**：32

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：讲授　　**考核方式**：开卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

目标：通过本课程的学习，使学生能够掌握第三代移动通信系统的网络结构、协议标准、关键技术及发展趋势。

要求：在完成本课程的学习后，学生应基本具备从事移动通信技术的研究与开发、移动通信系统和设备的设计和制造以及移动通信网的建设、操作、维护、管理等工作的理论基础。

## 二、课程内容

1. 引言（2 学时）

了解蜂窝移动通信标准的演进；了解 3G 移动通信标准格局。

2. WCDMA 技术（8 学时）

了解 WCDMA 系统组成和功能；掌握 WCDMA 关键技术；了解 WCDMA 核心网 CS 域和 PS 域标准；了解 WCDMA TDD 无线传输技术标准。

3. CDMA 2000 技术（6 学时）

了解 CDMA2000 系统组成与功能；掌握 CDMA2000 关键技术；熟悉 CDMA2000 核心网的标准。

4. TD-SCDMA 无线网络标准（6 学时）

了解 TD-SCDMA 无线网组成和功能；掌握 TD-SCDMA 关键技术；熟悉 TD-SCDMA 核心网；掌握 WCDMA 和 TD-SCDMA 的混合组网。

5. 3G 网络技术路线（6 学时）

了解 3G 主流技术标准的差别；掌握 3G 无线网远景；掌握 3G、Bluetooth、WLAN 和 WiMAX 之间的关系。

6．3G 核心网的技术路线

熟悉 WCDMA 核心网（电路域和数据域）演进的路线；熟悉 CDMA2000 核心网的演进路线；掌握 WCDMA 和 CDMA2000 核心网演进的难点和关键问题。了解 CAMEL 和 WIN 演进的路线、难点和关键问题。

7. 3G 业务模式探讨（2 学时）

了解 3G 业务；熟悉 3G 业务的特点；掌握 3G 业务发展策略；了解 3G 业务管理要求。

8. 3G 长期演进 LTE（2 学时）

了解超 3G 远景；理解超 3G 关键技术；了解超 3G 后续业务。

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

罗凌等，第三代移动通信技术与业务，人民邮电出版社，2007.7.

**五、主要参考书目**

1、宋燕辉，第三代移动通信技术，人民邮电出版社，2009.11.

2、张玉艳等，第三代移动通信，人民邮电出版社，2009.11.

**序号：73**

**课程编号：0224076**

# 《电子工程实践训练》实践模块教学大纲

# Electronic engineering practice training

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：葛海波

**课程学分**：3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：实验　　**考核方式**：实验与报告

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子与通信工程

**一、教学目标与要求**

《电子工程实践训练》课程是在学生完成理论课程学习以后开设的。本课程以学生为主体，教师为引导，实现理论课堂向实训基地转移、理论教学向综合实践教学转移，突出实践能力的培养。本课程通过对常用仪器仪表的原理和使用方法的回顾，掌握常用电子元器件的检测识别方法，掌握电子基本仪器的使用方法，MSP430 编程实训，掌握基本电子产品的制作、安装、调试、测试方法等基本技能，对电子设备的结构和加工工艺有一个完整的概念，增强学生综合应用线路知识与结构工艺知识的能力。本课程以实际产品为例教学，讲解装配、检测、工艺流程、工艺文件等知识，结合电子生产工艺标准和流程进行，强调操作的规范性，突出电路原理和故障的分析能力，提高学生分析问题和解决问题的能力。学好这门课程对于培养学生工程实践能力和创新开发能力具有重要意义。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

1. 电子线路基本认识实训

1.1 掌握常用电子元器件的分类与封装识别

1.2 掌握常用电子元器件的质量测量工艺

1.3 熟悉产品装配图、方框图、电路原理图等知识

2. 电子元器件检测实训

2.1 掌握电阻电容的识别与检测

2.2 掌握二极管的识别与检测（管脚、材料、特性）

2.3 掌握晶体管的识别与检测（管脚、材料、特性）

2.4 掌握场效应管的识别与检测（管脚、材料、特性）

2.5 掌握集成运算放大器的识别与检测（管脚、性能指标）

2.6 熟悉中小规模数字集成电路（管脚、性能指标）

2.7 掌握开关、继电器、电声器件的识别与检测

3.电子产品线路板焊接工艺实训

3.1 掌握焊接工具的使用

3.2 掌握焊接材料的种类与选用

3.3 熟悉手工焊接步骤

3.4 掌握焊接质量分析

3.5 工业生产中的焊接技术介绍

4.基本仪器使用方法实训

4.1 掌握万用表（分为手持式万用表和台式万用表）的使用方法

4.2 掌握电源的使用方法

4.3 掌握信号源的使用方法

4.4 掌握示波器的使用方法

4.5 掌握 LCR 测量仪的使用方法

4.6 光纤熔接系统介绍

4.7 基于 NE5532 的宽带放大器的课程设计

5.基于 MSP430 编程实训

5.1 MSP430 基本技能实训

5.1.1 MSP430 认知实训（软硬件结构、软件安装、基本函数指令练习、编程下载等）

5.1.2 典型电动机控制实操实训

5.1.3 MSP430 仿真实训

5.2 MSP430 模拟控制应用实训

5.2.1 MSP430 流水灯、数码管控制

5.2.2 MSP430 矩阵、独立键盘控制

5.2.3 掌握液晶显示器的控制

5.2.4 掌握步进电机的控制

6.电子产品调试实训

6.1 掌握调试类型、工艺流程及准备工作

6.2 掌握整机性能测试与调整

6.3 系统故障的分析与排除

7. 参观实训

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

1. 电子线路基本认识实训 （4 学时）
2. 电子元器件检测实训 （6 学时）
3. 电子产品线路板焊接工艺实训 （8 学时）
4. 基本仪器使用方法实训 （8 学时）
5. MSP430 编程实训 （8 学时）
6. 电子产品调试实训 （8 学时）
7. 参观实训 （4 学时）

**四、实践场所、设备及消耗材料**

1. 实践设备：万用表、示波器、学生电源、函数信号发生器、焊台等。
2. 实践器材：MSP430 单片机、电阻、电容、继电器等。

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

实践报告撰写要求：实践题目，设备器材，理论分析，实验步骤，问题处理与分析，实验结论。

成绩考核办法：学生课堂参与及表现情况，实验过程表现及实验结果，实验报告撰写以及对实验理解情况。

**序号：74**

**课程编号：0224077**

# 《电子系统综合实验》实践模块教学大纲

# Electronic systemic comprehensive experiment

**开课单位**：电子工程学院　　**教学大纲撰写人**：薛延侠 樊宏

**课程学分**： 3　　**课时**：48

**课程类别**：硕士课程　　**课程性质**：非学位课

**授课方式**：实验　　**考核方式**：实验与报告

**适用学科/专业学位类别（领域）**：电子与通信工程

**一、教学目标与要求**

目标：通过本课程的学习，使学生能综合应用电子系统知识自行设计并实现较为完整的电子系统，该实践环节包括数字和模拟电路两部分内容。

要求：通过对电子系统设计、软件仿真、电路安装与调试、写实验报告等步骤的学习，使学生掌握工程设计的具体步骤和方法，提高分析问题和解决问题的能力，提高实际应用水平，学好这门课程对于培养学生工程实践能力和创新开发能力具有重要意义。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1. 电子系统设计

1.1 了解电子系统设计的方法

1.2 掌握 EDA 软件工具(Multisim、QuartusII 等)

2. 数字电路系统设计

2.1 掌握数字电路系统设计的方法

2.2 掌握单元电路组装以及调试方法

2.3 掌握系统电路调试方法

3. 电子工业基础

3.1 掌握焊接工艺

3.2 掌握电子装配工艺

3.3 掌握调试基础知识

3.4 掌握实际产品安装与调试方法

4. 模拟电路系统设计

4.1 掌握超外差无线接收机工作原理

4.2 了解超外差无线接收机的设计程序和设计方法

4.3 掌握系统电路组装及调试方法

4.4 掌握测试系统电路主要参数的方法

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

1. 电子系统设计（8 学时）

1.1 电子系统设计的方法（2 学时）理论教学

1.2 EDA 软件工具(Multisim、QuartusII 等) （6 学时）上机实验

2. 数字电路系统设计（16 学时）

2.1 数字电路系统设计（4 学时）理论教学+上机实验

2.2 单元电路组装以及调试（8 学时）实验

2.3 系统电路调试（4 学时）实验

3. 电子工业基础（8 学时）

3.1 焊接工艺（2 学时）实验

3.2 电子装配工艺（2 学时）实验

3.3 调试基础（2 学时）实验

3.4 实际产品安装与调试（2 学时）实验

4. 模拟电路系统设计（16 学时）

4.1 超外差无线接收机工作原理（2 学时）理论教学

4.2 超外差无线接收机的设计程序和设计方法（2 学时）实验

4.3 系统电路组装及调试（10 学时）实验

4.4 测试系统电路主要参数（2 学时）实验

**注：**设计、组装和调试电路必须独立完成，以下为推荐的设计题目和实验要求。

1. 多路彩灯控制器

1.1 在实验板上构造一个多路彩灯控制器；

1.2 要求至少控制 16 路彩灯信号，按照快、慢两种节拍，轮流显示三种以上的花型变换。

1.3 彩灯用发光二极管代替，花型由设计者自行确定，但要体现出多片移位寄存器之间的级联。

2. 交通灯控制系统

2.1 在实验板上构造一个交通灯控制系统；

2.2 交通灯控制系统能产生四个方向的交通信号，有主干道、次干道之分；

2.3 每个方向的交通灯由红、绿和黄三个灯组成, 在实验板上交通灯用发光二极管代替；

2.4 交通灯点亮时间由设计者自行确定，通过数码管显示时间；

2.5 手动/自动控制开关用于交警进行交通控制。

3. 抢答器

3.1 在实验板上构造一个抢答器；

3.2 抢答器至少控制四人抢答；

3.3 用 LED 显示成功抢答者代码，并锁存代码；

3.4 具有违规显示功能,并显示违规抢答者代码；

3.5 具有超时（10 秒）显示功能，并显示抢答结束标志。

4. 简易计算器

4.1 在实验板上构造一个简易计算器；

4.2 计算器具有加，减和乘的功能；

4.3 用开关输入运算数据；

4.4 用 LED 显示运算结果。

5. 低频信号频率测试仪

5.1 在实验板上构造一个数字频率计；

5.2 要求分成三档测量范围，X1、X10、X100。在 X1 档，测量范围为 1Hz 到 999Hz，以此类推，最高测量频率为 99.9KHz；

5.3 测量范围的选择由按键手控，但要有指示灯显示；

5.4 输入频率大于实际量程要有溢出显示。

6. 超外差无线接收机

6.1 掌握超外差无线接收机工作原理；

6.2 了解超外差无线接收机的设计程序和设计方法；

6.3 组装、调试电路；

6.4 测试主要参数。

**四、实践场所、设备及消耗材料**

实验室、电脑、稳压源、万用表、面包板、电烙铁、电路板、元器件等

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

实验报告是实验过程的全面总结和最终结果，要求实验报告能完整而真实地反映实验过程及结果。撰写实验报告要遵守一定的规范和要求，即实验报告要书写工整、语句通顺、数据准确、思路清晰、图表齐全，主要内容包括实验内容、实验要求、实验原理、单元电路设计、系统电路设计、电路组装、调试过程中发生的问题及解决的方法、分析和总结、参考文献等。

成绩考核办法：采用过程考核和实验报告相结合的方式，根据数字电路和模拟电路两部分内容完成情况、实验报告、学习态度、学习纪律及考勤情况等方面共同确定实验成绩。

# 计算机学院硕士研究生课程目录及简介

## 课程目录

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0322001 | 计算机科学中的数理逻辑 | 48 | 3 | 1 |
| 2 | 0323002 | 高级操作系统 | 48 | 3 | 1、2 |
| 3 | 0323003 | 高级计算机系统结构 | 48 | 3 | 2 |
| 4 | 0323004 | 算法设计与分析 | 48 | 3 | 2 |
| 5 | 0323005 | 现代软件工程 | 48 | 3 | 1、2 |
| 6 | 0323006 | 形式语言与自动机 | 48 | 3 | 2 |
| 7 | 0323007 | 知识工程 | 48 | 3 | 1 |
| 8 | 0323008 | 高级编译技术 | 48 | 3 | 1 |
| 9 | 0323009 | 高级计算机网络 | 48 | 3 | 1、2 |
| 10 | 0323010 | 嵌入式系统设计 | 48 | 3 | 2 |
| 11 | 0323011 | 软件体系结构 | 48 | 3 | 1 |
| 12 | 0323012 | 软件项目管理 | 48 | 3 | 1 |
| 13 | 0323013 | 高级数据库原理及应用 | 48 | 3 | 2 |
| 14 | 0324014 | FPGA 系统设计 | 48 | 3 | 2 |
| 15 | 0324015 | SoPC 嵌入式系统设计 | 48 | 3 | 2 |
| 16 | 0324016 | 并行算法设计与分析 | 48 | 3 | 2 |
| 17 | 0324017 | 大数据技术及应用 | 48 | 3 | 2、3 |
| 18 | 0324018 | 多媒体数据处理 | 48 | 3 | 2 |
| 19 | 0324019 | 分布式计算技术与应用 | 48 | 3 | 2 |
| 20 | 0324020 | 计算机视觉 | 48 | 3 | 2 |
| 21 | 0324021 | 计算机网络安全 | 48 | 3 | 2 |
| 22 | 0324022 | 计算机网络技术综合实验 | 48 | 3 | 2 |
| 23 | 0324023 | 计算机系统组成综合实验 | 48 | 3 | 2 |
| 24 | 0324024 | 计算机应用技术综合实验 | 48 | 3 | 2 |
| 25 | 0324025 | 可信软件技术及应用 | 48 | 3 | 2 |
| 26 | 0324026 | 人工智能 | 48 | 3 | 2 |
| 27 | 0323027 | 软件测试与质量保证 | 48 | 3 | 2 |
| 28 | 0324028 | 软件项目开发综合实验 | 48 | 3 | 2 |
| 29 | 0324029 | 数据挖掘及应用 | 48 | 3 | 2、3 |
| 30 | 0324030 | 智能计算 | 48 | 3 | 2 |

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 31 | 0324031 | 自然语言处理 | 48 | 3 | 1 |
| 32 | 0324032 | 嵌入式系统综合实验 | 48 | 3 | 2 |
| 33 | 0324033 | 软件测试综合实验 | 48 | 3 | 2 |
| 34 | 0324034 | 需求工程 | 48 | 3 | 2 |
| 35 | 0324035 | 网络协议分析与设计 | 48 | 3 | 2 |
| 36 | 0324036 | 移动智能 | 48 | 3 | 2 |
| 37 | 0324037 | 云计算技术及应用 | 48 | 3 | 2 |
| 38 | 0325038 | 计算机新技术讲座 | 16 | 1 | 2 |
| 39 | 0324041 | RFID 与无线网络技术 | 48 | 3 | 3 |

# 课程简介

**序号：01**

**课程编号：0322001**

# 计算机科学中的数理逻辑

# Computer Science Oriented Mathematical logic

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**韩俊刚、陈彦萍

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术（理学、工学）、计算机技术、大数据处理与高性能计算、软件工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程是计算机应用技术、计算机系统结构、计算机软件和理论各学科的硕士研究生的专业基础课和学位课。它是计算机软件和硬件系统的建模的理论基础，其目的是掌握数理逻辑的基本理论和方法，培养学生严格的逻辑思维能力、表达能力和推理能力和科学研究的基本思想方法。

## 二、课程内容

使学生掌握数理逻辑的命题逻辑、一阶逻辑、时态逻辑的语法、语义以及可靠性和完备性等数理逻辑的基本理论、基本方法和重要结论，并能够在以后的学习和科研中利用这些理论和方法。同时学习如何把逻辑与计算机软件和硬件系统的设计和验证结合起来，学习现代计算机系统的设计验证方法。

第一章. 命题逻辑（10 学时）

1.1 经典命题逻辑的形式演算的语法、语义和自然演绎系统

1.2 结构归纳法

1.3 命题逻辑的可靠性和完备性定理

1.4 霍恩子句

1.5 命题公式的可满足性解算器

1.6 习题课（2 学时）

第二章．谓词逻辑 （14 学时）

2.1 一阶语言的语法和语义

2.2 一阶形式系统的完备性定理和不可判定性。

2.3 一阶逻辑的证明理论

2.4 习题课 （4 学时）

第三章：模型检验的理论 （14 学时）

3.1 模型检验的理论和方法

3.2 分支时态逻辑

3.3 线性时态逻辑

3.4 模型检验算法

3.5 习题课 （4 学时）

第四章.程序验证 （10 学时）

4.1 霍尔逻辑

4.2 霍尔逻辑的证明规则

4.3 简单时序逻辑的程序验证

4.4 习题课 （2 学时）

**三、预修课程**

离散数学是本课程的预修课程。计算机只能处理离散结构的数据，连续的、复杂的应用结构只能通过适当的离散化，分解抽象出离散的计算模型，才能由计算机进行处理。离散数学是计算机科学技术与工程的理论基础，而且随着计算机科学技术的发展不断形成新的应用体系。学生通过离散数学的学习，能够在数学推理、组合分析、离散结构构造、算法设计以及应用与建模等方面形成基本的离散思维方法，提高抽象思维和逻辑推理能力。离散数学的应用体系十分广泛，例如数字逻辑理论、逻辑电路设计、程序正确性证明、信息编码理论以及大量的图的实际应用模型。

**四、建议使用教材名称**

1、Michael Huth and Mark Ryan. Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems. Published by Cambridge University Press. 2004.

2、胡思 等译. 面向计算机科学的数理逻辑系统建模与推理(英文版第 2 版).机械工业出版社. 2010.

**五、主要参考书目**

面向计算机科学的数理逻辑. 科学出版社. 2002.

**序号：02**

**课程编号：0323002**

# 高级操作系统

# Advanced Operating System

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**陈莉君

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术、计算机技术、软件工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程属于计算机科学与技术学科硕士研究生专业课。通过该课程的学习，要求学生掌握操作系统的基本结构、工作原理和实现方法，掌握操作系统对各种资源的管理方法和操作系统各部分之间的联系；了解它与硬件和其它软件的联系，学习当代操作系统的本质和特点，培养学生具有一定的设计操作系统的知识和技能，以适应现代操作系统发展的需要。

本课程以开放源码的 Linux 为实例，将对 Linux 内核的设计思想进行全面的分析，既包括了对进程调度、内存管理、进程间通信、虚拟文件系统、设备驱动程序及网络子系统的分析，也包括了对 Linux 整体结构的把握、Linux 的启动过程的剖析及 Linux 独具特色的模块机制的分析与应用等。通过对这些内容的学习，使学生能掌握操作系统的基本设计思想，并为将来进行系统软件的开发奠定一定的基础。

## 二、课程内容

(一)、操作系统概述

1、从不通角度了解操作系统

2、操作系统的软硬件发展轨迹

3、Linux/Unix 的诞生和发展

4、Linux 内核的基本结构

5、Linux 内核源代码结构

（二)、内存寻址

1、内存寻址演变过程

2、IA32 的分段机制

3、IA32 的分页机制

4、掌握 Linux 中的分页机制

5、Linux 中的汇编语言

（三)、进程

1、进程的基本知识

2、Linux 的进程控制块

3、进程的组织方式

4、掌握 Linux 进程调度

5、进程的创建

6、与进程相关的系统调用

（四)、内存管理

1、Linux 内存管理基本概念

2、进程用户空间的管理

3、请页机制

4、掌握物理内存的分配与回收

5、Linux 交换机制

6、内存管理实例

（五）、中断和异常

1、中断的基本知识

2、中断描述符表的初始化

3、中断的处理过程

4、中断的下半部分处理机制

5、中断的应用－时钟中断

（六）、系统调用

1、系统调用的基本知识

2、系统调用处理程序及服务例程

3、添加新系统调用

4、系统调用的实例

（七）、内核中的同步

1、Linux 中临界区和竞争状态的概念

2、内核同步方法

3、并发控制实例

（八）、文件系统

1、Linux 文件系统基本基础

2、虚拟文件系统

3、文件系统的注册、安装与卸载

4、页缓冲区

5、文件的打开与读写

6、编写一个文件系统的方法

（九）、设备驱动

1、设备驱动程序的基本知识

2、字符设备驱动程序

3、块设备驱动程序

（十）、操作系统设计

1、设计问题的本质

2、接口设计

3、实现

4、性能

5、项目管理

6、操作系统的设计趋势

## 三、预修课程

数据结构，是计算机各专业的专业基础课。它是操作系统、数据库、编译原理等所有软件专业基础课和专业课的重要基础；它还是进行程序设计，尤其是进行高水平的应用程序和系统程序必不可少的基础。通过本课程的学习，使学生掌握数据组织、存储和运算的基本原理和方法，培养学生对各类数据结构和相关算法的分析和设计的能力，使学生能够编写出正确、清晰和较高质量的算法和程序。

**四、建议使用教材名称**

Linux 操作系统原理与应用陈莉君清华大学出版社 2012 年 1 月.

**五、主要参考书目**

1、Linux 内核设计与实现陈莉君译机械工业出版社 2009 年 11 月.

2、深入理解 Linux 内核陈莉君等译中国电力出版社 2007 年 6 月.

3、现代操作系统陈向群机械工业出版社 2009 年 7 月.

**序号：03**

**课程编号：0323003**

# 高级计算机系统结构

# Advanced Computer Architecture

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**翟社平

**课程学分：**3　　**课时：**48 学时

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、研讨　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术（理学、工学）、计算机技术

**一、课程教学目标与要求**

《高级计算机系统结构》是计算机专业研究生的一门系统分析与设计综合课程。目的之一是从计算机系统的层次结构观点出发，掌握如何分析和设计计算机系统，并研究计算机系统软、硬件功能分配和对软硬件界面的确定；目的之二是从并行处理角度出发，研究流水技术和并行处理技术在计算机系统中的应用和实现方法，以实现计算机系统性能/价格的优化。

本课程的任务是从系统设计者角度出发，了解计算机系统的各种基本结构，分析和评价影响系统性能/价格的因素以及提高性能的各种理论和方法，通过定量分析技术，对设计中的整体和局部的性能评价提供科学依据；研究计算机系统结构的分析和设计方法并建立计算机系统的完整概念；充分掌握并行处理技术在现代计算机系统中的应用和实现方法，了解计算机系统结构的最新技术和发展前沿。

**二、课程内容**

（一）、计算机系统结构的基本概念

1、计算机系统结构基本概念；2、计算机系统设计准则；3、计算机系统结构分类；4、计算机性能评价；5、计算机系统结构的发展。

（二）、指令系统

1、数据表示；2、指令系统总体设计；3、指令集功能设计；4、寻址方式设计；5、指令格式设计及优化；6、RISC 使用的技术；7、指令系统的功能设计

（三）、存储系统

1、存储系统设计基本原理；2、高速缓冲存储器（Cache）；3、虚拟存储器。

（四）、输入输出系统

1、输入输出原理；2、中断系统；3、通道处理机；输入输出处理机

（五）、标量处理机

1、先行控制技术。2、流水线处理机；3、超标量和超流水线处理机；

（六）、向量处理机

1、向量处理机基本概念；2、向量处理机基本结构；3、存取模式和数据结构；4、提高向量处理机性能的方法

（七）、互联网络

1、互联网络基本概念；2、互联网络实例。

（八）、计算机系统结构新发展

1、多核处理器技术；2、脉动阵列机；3、数据流机；4、规约机；5、智能机；6、大规模并行处理机与机群系统。

学时分配如下：

| 章节 | 理论学时 | 实验学时 | 总学时 |
|---|---|---|---|
| 第 1 章 基本概念 | 6 | | 6 |
| 第 2 章 指令系统 | 6 | | 6 |
| 第 3 章 存储系统 | 6 | | 6 |
| 第 4 章 输入输出系统 | 4 | | 4 |
| 第 5 章 标量处理机 | 10 | | 10 |
| 第 6 章 向量处理机 | 4 | | 4 |
| 第 7 章 互联网络 | 4 | | 4 |
| 第 8 章计算机系统结构新发展 | 4 | | 4 |
| 合计 | 44 | | 44 |

课堂研讨： 4 学时

总学时： 44+4=48 学时

## 三、预修课程

计算机系统结构研究的是计算机的软硬件分界面，因此，本课程应在《数字电路与逻辑设计》,《计算机组成原理》课程之后开设，可与《操作系统》,《编译原理》课程之后或同时开设。《数字电路与逻辑设计》是研究数字系统硬件的入门课程，通过该

课程的学习，使得学生掌握数字逻辑电路的基本理论和设计方法。通过《计算机组成原理》的学习使学生掌握计算机硬件系统各功能部件的组成、工作原理、设计和实现方法，加深对软、硬件关系的理解，培养学生对硬件系统的分析、开发和使用能力，最终达到从系统的角度、整机的角度完整、准确地理解和掌握计算机系统的组成原理与内部运行机理，为计算机系统结构课程的学习打下良好的基础。

**四、建议使用教材名称**

郑纬民 汤志忠：《计算机系统结构》第二版，清华大学出版社，2006.

**五、主要参考书目**

1、李学干：《计算机系统结构》第三版，西安电子科技大学出版社，2009.

2、陆鑫达：《计算机系统结构》，高等教育出版社 ，2011.

3、石教英：《计算机体系结构》，浙江大学出版社 ，2007.

4、张晟曦：《计算机体系结构》，高等教育出版社，2012.

5、John L.Hennessy, David A.Patterson：《Computer Architecture:A Quantitative Approach》 ，2010 .

6、Kai Hwang：《ADVANCED COMPUTER ARCHITECTURE 》，2009.

**序号：04**

**课程编号：0323004**

# 算法设计与分析

# Design and Analysis of Parallel Algorithms

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**王博

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课/非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**大作业+闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术（理学）(学位课)，计算机科学与技术（工学）、软件工程、计算机技术、控制工程

**一、课程教学目标与要求**

本课程主要介绍并行机制及各种并行算法, 并行计算机系统结构、模型、互连方式和性能评价，并行计算模型，并行算法设计策略、并行程序设计等。通过本课程的学习，应使学生掌握并行计算机的体系结构、了解并行计算模型，熟悉常见的并行程序设计方法，主要学习通过线程、OpenMP 以及 MPI 进行并行算法设计和分析。通过此课程的学习，可使学生了解和掌握并行硬件和并行软件的体系结构，对可并行的程序进行分析设计和优化以及其性能分析。

**二、课程内容**

**1 绪论 （6 课时 ，讲授）**

1.1 了解并行计算机的分类与发展，掌握并行计算的基本概念，了解并行计算的分类与发展；

1.2 并发、并行和分布式的关系和区别；

1.3 算法的时间复杂度和空间复杂度；

1.4 回顾基本的算法设计原理和方法，典型的递归问题、分治法、贪心法等。

**2 并行硬件和并行软件 （8 课时，讲授）**

2.1 背景知识，基本的硬件和软件；

2.2 并行计算机系统结构和模型；

2.3 性能问题分析——加速比和效率；

2.4 Amdahl 负载固定加速定律；Gustafson 负载可扩放加速定律；Sun 和 Ni 存储受限加速定律；

2.5 并行程序设计基本原理和方法。

**3 用线程进行共享内存编程 （8 课时，讲授）**

3.1 进程、线程以及线程池；

3.2 临界区、忙等待、互斥量、生产者-消费者同步和信号量和实现读写锁等基本问题；

3.3 线程安全性问题；

3.4 线程池以及时间效率的分析计算；

3.5 使用线程实现诸如随机算法的圆周率问题、矩阵向量乘法、排序问题和大数据求和等问题。

**4 用 OpenMP 进行共享内存编程 （10 课时，讲授 6 课时，讨论 4 课时）**

4.1 OpenMP 简介以及编程基础；

4.2 变量的作用域；

4.3 归约子句、parallelfor 指令和关于作用域的更多问题；

4.4 生产者和消费者问题、队列、消息传递、发送消息、接收消息等问题；

4.5 范例 OpenMP 实现诸如随机算法的圆周率问题、排序问题、奇偶变换排序、梯形积分法。

**5 MPI 进行分布式内存程序设计 （10 课时，讲授 4 课时，讨论 6 课时）**

5.1 MPI 简介以及编程基础；

5.2 MPI_Init 和 MPI_Finalize 以及通信子、MPI_Comm_size 和 MPI_Comm_rank；

5.3 SPMD 程序的通信问题通信以及集合通信问题，如广播、数据分发、散射、聚集 和全局聚集等；

5.4 MPI 程序的性能评估、计时、结果、加速比和效率

5.5 范例 MPI 实现诸如随机算法的圆周率问题、排序、奇偶变换排序、梯形积分法。

**6 并行算法设计 （6 课时，讲授 2 课时，讨论 4 课时）**

6.1 智能优化算法的并行化讨论；

6.2 并行程序设计方法的选择和策略。

**三、预修课程**

1、算法设计与分析，主要理解算法的时间复杂度和空间复杂度，以及算法基本的复杂度分析方法，掌握常见的诸如递归、分治、回溯、分支限界和随机算法等。

2、计算机系统结构，主要掌握并行计算机的分类与发展，掌握并行计算的基本概念，了解并行计算的分类与发展；了解并行计算机系统结构和模型。

**四、建议使用教材名称**

帕切克（美）著，邓倩妮译 《并行程序设计导论》 机械工业出版社，2013.

**五、主要参考书目**

1、张林波等编著，并行计算导论．清华大学出版社，2006.

2、多核系列教材编写组，多核程序设计 清华大学出版社 2007.

3、陈国良，《并行计算：结构，算法，编程》，北京：高教出版社，1999(初版)，2003(修订版) .

**序号：05**

**课程编号：0323005**

# 现代软件工程

# Modern Software Engineering

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**舒新峰

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机技术、计算机科学与技术、软件工程

**一、课程教学目标与要求**

《现代软件工程》（Modern Software Engineering）以当前主流的软件开发模型、面向对象技术和 UML 作为核心，密切结合软件开发的先进技术、最佳实践和企业案例，从“可实践”软件工程的角度分析讲解软件分析、设计、开发方法及项目管理技术，并对软件工程领域的最新研究热点与成果进行介绍。

通过本课程的学习，使学生掌握软件工程的基本原理、开发软件项目的工程化的方法和技术及在开发过程中应遵循的流程、准则、标准和规范，具备一定的软件分析、设计能力以及有效地策划和管理软件开发活动的能力，为以后参加大型软件开发项目打下坚实的理论基础。

## 二、课程内容

### （一）、软件工程概述

1、软件危机的产生原因及表现形式；　　2、软件工程的基本原理与研究内容；

3、软件开发方法；　　4、常用的软件开发过程模型；

5、软件工程学科的发展方向与研究热点。

### （二）、面向对象开发方法与 UML

1、面向对象方法学；　　2、UML 的概念、构成与应用；

3、Rational Unified Process（RUP）。　4、敏捷开发

### （三）、需求工程

1、需求工程的任务与目标；　　2、需求获取的过程及方法；

3、基于 UML 的软件需求建模方法。　　4、需求验证

### （四）、软件设计

1、软件设计的目标及任务；　　2、软件的体系架构与适用范围；

3、软件的设计模式与应用；　　4、基于 UML 的软件设计建模方法；

5、数据库设计　　6、人机界面设计。

### （五）、软件实现

1、主流的软件开发语言与环境；　　2、编码规范与源程序文档化；

3、版本控制工具　　；　　4、从 UML 模型到程序代码。

### （六）、软件测试与质量评估

1、软件测试的目标与策略；　　2、软件测试计划、方案的制定方法；

3、测试用例（黑盒与白盒）的设计方法；　4、常见软件的测试方法和原则；

5、常用自动测试工具的使用；　　6、软件缺陷跟踪、配置及过程管理；

7、软件可靠性概念及评估标准和方法。

### （七）、软件项目管理

1、软件项目管理的任务及目标；

2、配置管理、软件质量管理的基本概念和方法；

3、任务分解、项目计划编制，计划执行跟踪和监督的方法；

4、项目组织、管理、控制和沟通协调的方法；

5、CMM 结构、关键过程域与应用。

### （八）、形式化软件工程技术

1、形式化方法的概念与应用准则。　　2、主要形式化方法与应用。

### （九）、典型案例分析与实践

以规模适中的典型应用系统（如自动售货机系统、门禁系统、电梯系统等）作为开发案例，要求学生成立项目开发小组，随着课程的学习同步完成系统的分析、设计及开发。在教学中根据需要组织一定数量的讨论会，分析解决学生开发中遇到的实际问题，充分调度学生学习的积极性与主动性，培养学生利用所学知识分析、解决实际

问题的能力。

三、预修课程

面向对象与C++程序设计，是计算机科学与技术专业本科生的一门必修的专业基础课。本课程是《C 程序设计》的后续课程。面向对象方法是吸收了软件工程领域有益的概念和有效的方法而发展起来的一种软件开发方法。它集抽象性、封装性、继承性和多态性于一体，可以帮助人们开发出模块化、数据抽象程度高的，体现信息隐蔽、可复用、易修改、易扩充等特性的程序。

四、建议使用教材名称

1、Craig Larman. Applying UML and Patterns --- An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design, Third Edition, 机械工业出版社，2006 (影印板) .

2、Ian Sommerville. Software Engineering, 9th Edition, 机械工业出版社，2011 (影印) .

五、主要参考书目

1、 Erich Gamma, Richard Helm 等 著；刘建中 等 译. 设计模式：可复用面向对象软件的基础, 机械工业出版社, 2007.

2、温昱. 软件架构设计（第 2 版）. 机械工业出版社, 2012.

3、谭云杰. 大象——Thinking in UML（第二版）. 水利水电出版社，2012.

**序号：06**

**课程编号：0323006**

# 形式语言与自动机

# Formal Languages and Automata

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**舒新峰

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术、软件工程

一、课程教学目标与要求

“形式语言与自动机理论”（Formal Languages and Automata）是计算机学科中极其重要的基础理论，它不仅对问题及其求解提供了良好的形式化描述工具，更在通过适当的描述和解析而降低难度后，成为对学生进行“计算思维”能力培养的一门重要基础课程。通过本课程的学习，学生应了解和掌握正则表达式、有限自动机、上下文无关文法和下推自动机概念、模型和性质，为计算复杂性理论、人工智能、形式化验证等以及其它计算机理论和应用课程的学习奠定基础。

## 二、课程内容

### （一）、基础知识回顾

1、集合的基础知识；　　2、 关系；

3、图；　　4、 语言。

### （二）、文法

1、形式定义；　　2、文法的构造；

3、文法的乔姆斯基体系。

### （三）、有穷状态自动机

1、语言的识别；　　2、有穷状态自动机；

3、不确定的有穷状态自动机；　　4、带空移动的有穷状态自动机；

5、有穷自动机是正则语言的识别器。

### （四）、正则表达式

1、 正则表达式的形式定义；　　2、正则表达式与有穷自动机的等价。

### （五）、正则语言的性质

1、正则语言的泵引理；　　2、正则语言的封闭性；

3、Myhill-Nerode 定理；　　4、确定有穷自动机的极小化。

### （六）、上下文无头语言

1、上下文无关语言；　　2、上下文无关文法的化简；

3、乔姆斯基范式；　　4、格雷巴赫范式。

### （七）、下推自动机

1、下推自动机；　　2、下推自动机与上下文无关语言等价。

### （八）、上下文无关语言的性质

1、上下文无关语言的泵引理；　　2、上下文无关语言的封闭性；

3、上下文无关语言的判定算法。

## 三、预修课程

编译技术，是计算机科学与技术专业研究生重要软件理论课程，培养学生解决问题的思路和抽象思维的方法。通过本课程的学习使学生对高级语言程序的编译过程及其原理有较全面的了解，从理论和实践上掌握高级语言程序翻译的基本原理，具有系统软件翻译开发的能力，为进行其它软件设计打下良好的基础。

离散数学，是本课程的预修课程。计算机只能处理离散结构的数据，连续的、复杂的应用结构只能通过适当的离散化，分解抽象出离散的计算模型，才能由计算机进行处理。离散数学是计算机科学技术与工程的理论基础，而且随着计算机科学技术的发展不断形成新的应用体系。学生通过离散数学的学习，能够在数学推理、组合分析、离散结构构造、算法设计以及应用与建模等方面形成基本的离散思维方法，提高抽象思维和逻辑推理能力。离散数学的应用体系十分广泛，例如数字逻辑理论、逻辑电路设计、程序正确性证明、信息编码理论以及大量的图的实际应用模型。

## 四、建议使用教材名称

蒋宗礼 姜守旭. 形式语言与自动机理论（第 3 版）。清华大学出版社，2013.

## 五、主要参考书目

John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman, Introduction to Automata Theory， Language and Computation, 2nd Edition. Addison Wesley, 2001.

**序号：07**

**课程编号：0323007**

# 知识工程

# Knowledge Based Engineering

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**刘淑琴

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课/ 非学位课

**授课方式：**讲授(42)、讨论(6)　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术(理学)（学位课），计算机科学与技术(工学)

## 一、课程教学目标与要求

知识工程是研究知识信息处理的学科，提供开发智能系统的技术，是人工智能、数据库技术、数理逻辑、认知科学等学科交叉发展的产物。研究知识在计算机中的获取、表示、自动推理等技术。通过知识工程的学习，改变原有的人工智能仅重视问题求解的方法，走向重视知识，使人工智能更加走向实用化。通过本课程学习，能够系统地掌握专家系统、决策支持系统、计算智能(神经计算、模糊计算、遗传算法等)、机器学习与数据挖掘、公式发现与变换规则挖掘等的基本理论与开发技术。

## 二、课程内容

**第一章　知识工程综述（4 学时）**

基本内容：

1、知识工程的概念及研究内容，包括知识工程概念的渊源和人工智能的发展历程，以及知识系统结构进行了详细介绍。

2、知识工程的核心问题，主要介绍知识的概念、表示和推理，以及知识的获取途径。

教学要求：理解知识工程的概念和知识的表示和推理，并且了解人工智能的发展历程。

**第二章　专家系统及其开发（10 学时）**

基本内容：

1、专家系统综述，专家系统是人工智能中最具有实用价值的研究领域，开发技术已经相对成熟。简单介绍专家系统的定义和特点，着重介绍专家系统结构和原理，以及当前专家系统面临的应用与开发难题。

2、产生式规则专家系统，由于产生式规则知识表示形式容易被理解，并且是基于逻辑推理中的演绎推理，能够保证结果的正确性，也是应用最广发和最流行的一种。介绍了产生式规则知识和推理，以及知识树的推理过程。对于不确定性推理进行详细讲解。

3、元知识与两级推理，为了扩大专家系统的能力和使用范围，学习元知识概念、表示，讨论如何获取元知识，以及元知识分类问题。举例说明元知识的应用。

4、专家系统的黑板结构，黑板结构已经成为了一种非常流行的系统构造技术，主要介绍了它的基本原理。结合 HEARSAY-II 语音识别系统和医疗诊断专家系统为例，进一步分析了黑板结构的模型设计。

5、专家系统开发与实例。对专家系统的开发流程、专家系统工具进行了详细介绍，并通过实例展示组织学生讨论。

教学要求：熟知专家系统的整个流程，并能够解决一些简单的实际问题。

**第三章　决策支持系统及其开发（6 学时）**

基本内容：

1、决策支持系统综述，介绍决策支持系统的由来与发展，比较决策支持系统与智能决策支持系统的结构，介绍决策支持系统实例。

2、基于数据仓库的决策支持系统，通过实例对于数据仓库的决策支持系统进行了详细介绍。分别介绍了数据仓库的概念和特点，着重介绍了一种重要的数据分析工具 OLAP。

3、综合决策支持系统。介绍了综合决策支持系统的结构与原理。

教学要求：熟悉基于数据仓库的决策支持系统，并且熟悉数据分析工具 OLAP。

**第四章　计算智能的仿生技术（10 学时）**

基本内容：

1、神经计算，主要分析介绍了人工神经网络的基本原理及几何意义。介绍了反向传播模型ＢＰ网络。通过实例介绍神经网络专家系统的原理、结构，以及参数选取问题。

2、模糊计算，介绍了模糊集合和运算，模糊推理、模糊规则的计算公式。

3、遗传算法，该算法是模拟生物进化和遗传机制的一种寻优算法。介绍了该算法的基本原理，着重介绍了选择、交叉、变异三种遗传算子。

4、并且分析了旅行商问题(TSP)的遗传算法求解实例。

5、组织学生进行神经网络学习专题讨论。

教学要求，熟练应用某种神经网络的架构和算法解决实际问题。

**第五章　机器学习与数据挖掘（10 学时）**

基本内容：

1、机器学习与数据挖掘综述，介绍机器学习的发展与数据挖掘的兴起，以及一些典型的运用机器学习算法的专家系统。介绍几种机器学习分类方法，通过实例介绍知识发现的过程及数据挖掘的任务。

2、基于信息论的归纳学习方法，主要介绍了决策树学习算法，重点介绍了基于互信息的 ID3 方法，以及它的改进 C4.5 方法。

3、粗糙集方法，结合实例学习粗糙集的概念，规则获取。

4、关联规则挖掘，随着数据量的增大，该方法称为数据挖掘领域重要的研究内容，主要介绍它的基本原理，重点介绍了 Apriori 算法的基本思想并进行讨论。

5、组织学生对机器学习和数据挖掘领域进行专题讨论。

教学要求：能够运用简单的经典的方法去解决实际问题。

**第六章　公式发现与变换规则的挖掘（8 学时）**

1、公式发现的概念与原理，介绍了数值计算方法中的曲线拟合技术，介绍了典型的数据驱动的公式发现系统。

2、BACON 公式发现系统；通过实例介绍该系统的基本原理和实现步骤。

3、经验公式发现系统 FDD，该系统由本书作者提出，着重介绍系统的原理和结构，结合例子对该系统的三个版本进行了比较分析

4、变换规则的知识挖掘，结合实例介绍了变换规则的知识挖掘的推理过程。

教学要求：理解公式发现的基本原理，熟悉典型的公式发现系统。

**三、预修课程**

人工智能基础教程，第二版，作者：朱福喜，清华大学出版社。本书内容能够使读者对人工智能的基本概念和人工智能系统的构造方法有一个比较清楚的认识，对人工智能研究领域里的最新成果有所了解。

**四、建议使用教材名称**

陈文伟, 陈晟. 知识工程与知识管理. 清华大学出版社, 2010.

**五、主要参考书目**

1、程显毅, 刘一松, 晏立. 面向智能体的知识工. 科学出版社, 2008.

2、李跃新, 胡婕, 秦丽, 顾梦霞. 知识工程基础与应用案例. 科学出版社, 2006.

**序号：08**

**课程编号：0323008**

# 高级编译技术

# Advanced Compiler System

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**陈燕

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、实验、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试+上机作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术（工学）、软件工程、计算机技术

## 一、课程教学目标与要求

编译技术是计算机科学与技术专业研究生重要软件理论课程，培养学生解决问题的思路和抽象思维的方法。通过本课程的学习使学生对高级语言程序的编译过程及其原理有较全面的了解，从理论和实践上掌握高级语言程序翻译的基本原理，具有系统软件翻译开发的能力，为进行其它软件设计打下良好的基础。

## 二、课程内容

1 编译系统概论（讲授 2 学时）

1.1 编译系统

1.2 编译程序翻译的方法。

2 上下文无关文法和形式语言 （讲授 2 学时）

2.1 文法及语言的表示

2.2 文法和语言的形式定义。

3 有穷自动机与正则表达式理论基础 （讲授 6 学时，讨论、实验 6 学时）

3.1 有穷自动机理论

3.2 NFA 与 DFA

3.3 正则表达式与有穷自动机的变换。

4 设计一个扫描器（讲授 4 学时，实验 2 学时）

4.1 词法分析的功能

4.2 扫描器的设计与实现。

5 语法分析（讲授 8 学时，实验 4 学时）

5.1 自顶向下的语法分析

5.2 自底向上的分析法

5.3 语法分析自动生成工具。

6 语法制导翻译和中间代码（讲授 4 学时）

6.1 语法制导翻译的概念

6.2 中间代码形式

6.3 语法制导生成中间代码的方法。

7 符号表（2 学时）

7.1 符号表及其应用

7.2 符号表的建立与查找算法。

8 运行时的存储组织与分配（2 学时）

8.1 程序运行时的存储组织与结构

8.2 静态存储分配

8.3 动态存储分配。

9 代码优化与目标代码生成（讲授 2 学时）

9.1 代码优化的基本思想

9.2 表达式优化、循环优化、局部优化

9.3 生成目标代码的方法。

10 并行编译技术（讲授 2 学时，讨论 2 学时）

10.1 并行处理与并行编译系统概述

10.2 并行程序设计语言

10.3 并行优化技术。

**三、预修课程**

本课程的预修课程是计算机组成原理、数据结构、汇编语言程序设计和操作系统等，并与程序设计语言等课程相关联。

**四、建议使用教材名称**

陈火旺 刘春林等，程序设计语言编译原理（第 3 版），国防工业出版社，2000 年.

**五、主要参考书目**

Kenneth C.Louden，Compiler Construction Principles and Practice, 北京：机械工业出版社，2000.

**序号：09**

**课程编号：0323009**

# 高级计算机网络

# Advanced Computer Network

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**谢晓燕

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授（32）、讨论（8）、实验（8）　　**考试方式：**闭卷笔试+实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术（工学）、软件工程（工学）、计算机控制系统（工学）、计算机技术（工程硕士）

**一、课程教学目标与要求**

本课程是计算机科学与技术、软件工程、计算机控制系统、计算机技术等专业的学位课。通过本课程的学习，使学生了解计算机网络的关键技术及新进展、新理论，在理解计算机网络的概念、原理和方法的基础上，掌握网络体系结构中的核心机制和算法，并熟悉核心协议算法的理论分析方法。为今后相关领域的深入学习、理论研究和应用开发奠定基础。

**二、课程内容**

1、计算机网络与 Internet（2 学时）

了解 Internet 发展历史、互联网的结构及其组成部分、互联网标准化组织，了解下一代互联网的发展现状及典型的新兴网络形态

2、Internet 单播路由（6 学时，其中实验 4 学时）

理解 Internet 路由体系结构与路由算法，掌握域内路由协议和域间路由协议的算法特点、原理及工作过程

实验内容：层次路由环境搭建、捕获 OSPF 的 LSA 并分析协议收敛过程、观察并分析 BGP 协议收敛过程

3、Internet 组播（6 学时，其中实验 4 学时）

掌握 Internet 组播地址、组管理协议 IGMP，理解组播转发流程，理解组播路由协议，了解 IPv6 组播技术

实验内容：组播网络环境搭建，观察并分析多播树的裁剪过程

4、拥塞控制（6 学时）

理解拥塞控制基本理论和方法，掌握 TCP 拥塞控制机制，熟悉端到端拥塞控制算法，理解组播拥塞控制算法和协议

5、服务质量控制（6 学时）

理解 Qos 基本概念、理论和方法，掌握 Qos 的基本框架，理解集成服务与区分服务，掌握分组调度算法，理解动态分组状态

6、高性能路由器体系结构与关键技术（6 学时）

了解路由器的发展历史，理解路由器的软硬件系统组成，掌握路由器体系结构，掌握路由器关键技术，了解新型路由器体系结构研究进展

7、网络安全（6 学时）

了解计算机网络安全基本概念、原理和方法，理解数据加密模型及典型算法模型，理解 IP 层安全机制 IPSec，理解分布式拒绝服务攻击 ddos 防范，了解恶意软件和僵尸网络

8、P2P 系统原理（4 学时）

了解 P2P 技术的发展及组织结构，理解 P2P 应用模型，掌握典型 P2P 系统

9、物联网（4 学时）

了解物联网的历史及常见应用场景，理解无线传感器网络结构及关键技术，熟悉物联网体系结构，掌握物联网典型协议，了解物联网硬件平台与操作系统，了解物联网体系结构的主要研究问题

10、IPv6 与新一代互联网（2 学时）

了解 IPv6 知识及下一代互联网的主要特征，了解国内外新一代互联网的主要进展

## 三、预修课程

本课程的预修课程是本科计算机相关专业的计算机网络，该课程在理解计算机网络的基本概念、基本原理和基本方法的基础上，掌握计算机网络的体系结构、典型网

络协议的工作过程和典型网络设备的工作原理。旨在培养学生运用计算机网络的基本概念、基本原理和基本方法进行基础网络系统的分析、设计和应用操作的能力。

**四、建议使用教材名称**

徐恪，徐明伟等：高级计算机网络，清华大学出版社，2012.10.

**五、主要参考书目**

1、陈鸣：计算机网络：原理与实践，高等教育出版社，2013.2.

2、Walter Goralski：现代 TCP/IP 网络详解，电子工业出版社，2015.12.

3、Andrew S.Tanenbaum：Computer Networks, Fifth edition，清华大学出版社，2012.3.

**序号：10**

**课程编号：0323010**

# 嵌入式系统设计

# Embedded System Design

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**王忠民

**课程学分：3**　　**课时：48**（理论 24，项目设计 24）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课/非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试 50%+项目设计 50%

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术（学位课）、计算机技术（学位课），电子科学与技术、电子与通信工程、集成电路工程、软件工程

**一、课程教学目标与要求**

本课程是计算机科学与技术、计算机技术硕士研究生的一门必修课，也是其他相关学科学生的专业方向课或专业选修课。通过本课程的学习应掌握嵌入式系统的基本概念及嵌入式系统设计的一般方法，μC/OS-Ⅱ在 ARM 微处理上的移植，文件系统、外设驱动、图形用户接口（GUI）和其他应用程序设计。掌握 μC/OS-Ⅱ实时内核工作机理，能够在扩展的嵌入式系统开发平台上进行应用系统的开发。

**二、课程内容**

（一）嵌入式系统概述（讲授 2 学时）

（二）ARM 体系结构与指令系统（讲授 8 学时）

1、ARM 微处理器结构

2、ARM 存储器组织

3、ARM 的异常中断处理

4、ARM 寻址方式

5、ARM 指令系统

6、ARM 汇编程序设计

（三）嵌入式系统的设计方法（讲授 2 学时）

1、嵌入式系统的总体结构；

2、嵌入式系统的设计方法；

3、SDT 仿真开发环境概述；

4、开发简单的嵌入式应用程序

（四）μC/OS-Ⅱ在 ARM 微处理器上的移植（讲授 4 学时）

1、移植--将 μC/OS-Ⅱ移植到自己的硬件平台

2、μC/OS-Ⅱ在 ARM 平台上的移植

（五）基于 μC/OS-Ⅱ建立自己的 RTOS（讲授 4 学时）

1、基于 μC/OS-Ⅱ扩展 RTOS 的体系结构

2、建立文件系统

3、外设及驱动程序

4、图形用户接口 GUI 函数

5、基本绘图函数

6、系统的消息队列

7、其他实用的应用程序接口 API 函数

（六）基于 μC/OS-Ⅱ的应用程序开发（讲授 4 学时）

1、μC/OS-Ⅱ实时多任务操作系统简介

2、在 μC/OS-Ⅱ系统上运行的应用程序的结构

3、应用程序开发

（七）嵌入式系统的网络接口设计（自学）

1、以太网接口的基本知识

2、嵌入式以太网接口的实现

3、基于 ARM 和 μC/OS-II 的 TCP/IP 协议

4、网络编程接口

（八）嵌入式机器人控制器的设计（自学）

1、基于 PC 的机器人控制系统

2、两自由度机器人控制软件结构设计

3、嵌入式机器人控制器设计

## 三、预修课程

微机原理与接口技术、操作系统

## 四、建议使用教材名称

王田苗主编. 嵌入式系统设计与实例开发---基于 ARM 微处理器与 uc/OS-2 实时操作系统(第 3 版)，北京：清华大学出版社，2008.

## 五、主要参考书目

1、王忠民等. 嵌入式系统原理与应用，北京：高等教育出版社，2011.

2、魏洪兴. 嵌入式系统设计与实例开发实验教材Ⅰ——基于 ARM 微处理器与 uc/OS-II 实时操作系统, 北京：清华大学出版社，2005.

说明：嵌入式系统项目设计开学初由学生和老师共同确定项目题目，项目组一般由 3-5 人组成，设组长一名；每次上课用一定时间由各组介绍项目进展情况；项目经过开题、中期检查和项目验收三个环节决定项目成绩，项目成绩由项目组成员根据贡献大小确定各自成绩（要求有一定分差，组内学生平均成绩等于项目成绩）

**序号：11**

**课程编号：0323011**

# 软件体系结构

# Software Architecture

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**孟伟君

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 16 课时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授(24)、讨论(8)　　**考试方式：**闭卷笔试、实验与报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**软件工程、交互式数字媒体技术与应用、分布式并行计算、大数据处理与高性能计算

## 一、课程教学目标与要求

本课程主要介绍软件体系结构的风格模式及应用、体系结构的描述及设计策略、体系结构的评估及前景，使学生对软件体系结构有比较深入的了解。通过学习，使得学生在软件工程思想的基础上， 更进一步掌握软件分析和软件开发的方法和思想，并能在实际中应用。培养学生成为一名合格的软件架构师或软件分析师或软件工程师，并为其在该领域进一步深造打下坚实的基础。

## 二、课程内容

理论内容（32 课时）：

（一）、绪论（2 学时）

1.1 软件开发简史

1.2 软件体系结构简介

（二）、软件体系结构风格和模式（4 学时）

2.1 软件体系结构风格和模式基础

2.2 管道—过滤器风格

2.3 面向对象风格

2.4 事件驱动风格

2.5 分层风格

2.6 数据共享风格
2.7 解释器风格
2.8 反馈控制环风格
2.9 体系结构风格比较
2.10 异构风格的集成
（三）、软件体系结构风格的应用与分析（2 学时）
3.1 SMCSP 简介
3.2 系统实现
（四）、软件体系结构描述（8 学时）
4.1 软件体系结构建模概述
4.2 基于 UML 的软件体系结构描述
4.3 UML 体系结构描述方式案例分析
4.4 基于 ADL 的软件体系结构描述
4.5 ADL 体系结构描述方式案例分析
4.6 FEAL：构造 ADL 的基础平台
（五）、软件体系结构级别的设计策略（4 学时）
5.1 体系结构设计的重用
5.2 体系结构设计空间与规则
5.3 SADPBA
5.4 示例：MEECS
（六）、软件体系结构集成开发环境（4 学时）
6.1 软件体系结构集成开发环境的作用
6.2 体系结构 IDE 原型
6.3 ArchStudio 5 系统
（七）、软件体系结构评估（4 学时）
7.1 软件体系结构评估概述
7.2 SAAM 软件构架分析方法
7.3 ATAM 体系结构权衡分析方法
7.4 评估方法比较
（八）、柔性软件体系结构（2 学时）
8.1 什么是柔性软件体系结构
8.2 为什么使用柔性软件体系结构
8.3 怎样使用柔性软件体系结构
（九）、软件体系结构的前景（2 学时）
9.1 现代工业中的软件体系结构
9.2 软件体系结构在系统中的应用

9.3 当今软件体系结构研究的不足

9.4 软件体系结构的研究展望

实验内容（16 课时）：

1.体系结构风格应用分析(C/S、B/S、CPP 风格 6 课时)

2.软件体系结构描述（UML 模型实践 6 课时）

3.ArchStudio 使用（4 课时）

**三、预修课程**

面向对象程序设计（C++或 Java）、软件工程、统一建模语言

**四、建议使用教材名称**

覃征等：软件体系结构(第 3 版)，清华大学出版社，2015 年 9 月.

**五、主要参考书目**

1、张友生：软件体系结构原理方法与实践(第 2 版) ，清华大学出版社，2014 年 1 月.

2、付燕：软件体系结构实用教程，西安电子科技大学出版社，2009 年 9 月.

3、:(美)巴斯、克莱门茨、凯兹曼：Software Architecture in Practice 软件构架实践(第 3 版•影印版)，清华大学出版社，2013 年 2 月.

**序号：12**

**课程编号：0323012**

# 软件项目管理

# Software Project Management

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**刘海

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授（40）、讨论（8）　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**软件工程

**一、课程教学目标与要求**

软件工程使用技术和管理两方面的措施来解决软件开发和维护中的各种问题。《软件项目管理》课程介绍在一个软件项目的全过程中所使用的各种管理方法和管理技术，主要包括软件项目的立项、范围、进度、成本、质量、软件配置、人员、风险、过程、项目结尾等方面的管理。通过本课程的学习，学生能够理解软件项目的复杂性、动态性、约束性和不确定性，能够面向项目目标，运用系统的观点和方法对软件项目的整个过程进行组织、计划、执行和监控，同时培养团队协作、共享、互助、沟通等非技术素养，为今后在软件企业或组织中以团队的方式进行软件项目开发打下良好的基础。

## 二、课程内容

1. 软件项目管理概述（2 课时）

教学内容：

1.1 项目的概念和属性,软件项目的特点。

1.2 软件项目管理的定义和重要性。

1.3 软件项目管理的主要内容。

1.4 软件项目生存周期与管理过程。

教学要求：了解项目的概念和属性及软件项目的特点；理解软件项目管理的定义、重要性、软件项目生存周期和管理过程；熟悉软件项目管理的主要内容。

2. 软件项目立项与策划（4 课时）

教学内容：

2.1 发现项目机会，产品定义和立项。

2.2 项目招投标和合同签订。

2.3 软件外包。

2.4 技术路线和项目方法的选择。

2.5 项目计划的制订。

2.6 案例分析。

教学要求：了解项目招投标、合同签订和软件外包；理解项目机会的发现、技术路线和项目方法的选择，项目计划的制订；熟悉产品的定义和立项。

3. 软件项目范围管理（4 课时）

教学内容：

3.1 需求管理过程。

3.2 需求跟踪与变更控制。

3.3 需求管理工具。

3.4 项目任务分解的类型、过程和方法。

3.5 案例分析。

教学要求：了解需求管理工具；理解需求管理过程、需求跟踪和变更控制；掌握项目任务分解的类型、过程和方法。

4. 软件项目进度管理（6 课时）

教学内容：

4.1. 项目活动的定义和排序。

4.2 项目历时估计方法。

4.3 进度图示方法（甘特图、网络图、里程碑图）。

4.4 关键路径法。

4.5 关键链法

4.6 进度压缩。

4.7 进度监控。

4.8 相关项目管理工具。

4.9 案例分析。

教学要求：了解进度压缩、相关项目管理工具、关键链法；理解项目活动的定义和排序，项目历时估计方法，进度监控；熟悉进度图示方法和关键路径法。

5. 软件项目成本管理（4 课时）

教学内容：

5.1 软件项目规模、工作量和成本的概念。

5.2 软件项目规模估算（代码行、功能点、其它）。

5.3 成本估算方法。

5.4 成本预算。

5.5 成本控制。

5.6 挣值法。

5.7 相关项目管理工具。

5.8 案例分析。

教学要求：了解成本预算和成本管理相关工具；理解软件项目规模、工作量和成本的概念，成本控制；熟悉挣值法、软件项目规模估算和成本估算方法。

6. 软件项目质量管理（2 课时）

教学内容：

6.1 质量的定义和质量的重要性。

6.2 质量计划。

6.3 质量保证和质量控制。

6.4 软件质量度量。

6.5 缺陷跟踪和缺陷预防。

6.6 案例分析。

教学要求：了解缺陷预防；理解质量的定义和重要性，质量保证和控制，质量度量，缺陷跟踪；熟悉质量计划。

7. 软件配置管理（8 课时）

教学内容：

7.1 软件配置管理的基本概念和作用

7.2 版本控制。

7.3 系统集成。

7.4 变更管理。

7.5 分支管理。

7.6 配置状态报告和配置审计。

7.7 软件配置管理工具。

7.8 软件配置管理计划。

7.9 案例分析。

教学要求：了解配置状态报告和配置审计，配置管理工具的主要功能；理解软件配置管理的基本概念和作用、系统集成、分支管理、软件配置管理计划；熟悉版本控制和变更管理。

8. 软件项目人员管理（4 课时）

教学内容：

8.1 项目团队的组建。

8.2 项目组织结构和项目小组结构。

8.3 开源项目的人员组织结构。

8.4 沟通管理。

8.5 团队协作。

8.6 冲突管理。

8.7 人员激励和绩效评估。

8.8 培训。

8.9 项目人员应具备的非技术素养。

8.10 案例分析。

教学要求：了解团队人员的冲突管理、培训、开源项目的人员组织结构和项目人员的非技术素养；理解项目团队的组建、项目组织结构和小组结构、沟通管理、团队激励、绩效评估；熟悉团队协作。

9. 软件项目风险管理（2 课时）

教学内容：

9.1 风险的概念和特性。

9.2 风险管理的任务。

9.3 软件项目风险的识别、评估、应对和监控。

9.4 案例分析。

教学要求：理解风险的概念和特性，风险管理的任务，软件项目风险的应对和监控；熟悉软件项目风险的识别和评估。

10. 软件项目收尾（2 课时）

教学内容：

10.1 项目结束过程。

10.2 合同结束。

10.3 项目总结。

10.4 案例分析。

教学要求：理解合同结束和项目总结；熟悉项目结束过程。

11. 软件过程（4 课时）

教学内容：

11.1 软件过程和过程改进的概念。

11.2 能力成熟度模型 CMMI。

11.3 个人软件过程 PSP。

11.4 团队软件过程 TSP。

11.5 Rational 统一过程。

11.6 敏捷过程。

11.7 过程监控。

教学要求：了解 PSP、TSP；理解软件过程和过程改进的概念、Rational 统一过程和敏捷过程的特点、过程监控方法；熟悉 CMMI 的基本组成以及使用 CMMI 进行过程改进的方法。

12. 典型案例分析与讨论（6 课时）

以一个典型的软件项目（例如网上商城、电网计费系统的开发等）作为案例，要求学生组成项目小组（每组 4~6 人），在课下对案例进行分析、实践，然后组织课堂讨论。通过这种方式熟悉软件项目各个环节的管理工作，提高学生综合应用所学知识分析和解决实际问题的能力。

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

韩万江，姜立新. 软件项目管理案例教程（第 2 版）. 北京：机械工业出版社. 2009.4.

## 五、主要参考书目

1、刘海，周元哲. 软件项目管理实用教程. 北京：人民邮电出版社. 2015.12.

2、Frederick P. Brooks. 人月神话（注释版）. 北京：人民邮电出版社. 2007.6

3、Robert K.Wysocki 著, 李永兴 译. 卓有成效的软件项目管理. 北京：清华大学出版社，2007.8.

4、董越. 未雨绸缪——理解软件配置管理. 北京：电子工业出版社. 2008.5.

5、林锐. 软件工程与项目管理解析. 北京：电子工业出版社, 2003.10

6、Larry L. Constantine 著，谢超等译. 人件集——人性化的软件开发. 北京：机械工业出版社，2011.10.

7、刘江华，王立 等. 软件开发过程与配置管理——基于 Rational 的敏捷方案设计与应用. 北京：电子工业出版社，2011.2.

8、邹欣. 移山之道——VSTS 软件开发指南. 北京：电子工业出版社, 2007.7.

**序号：13**

**课程编号：0323013**

# 高级数据库原理及应用

# Advanced Principles and Applications of Database

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**孟彩霞

**课程学分：**3　　**课时数：**48（含实验 16 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课/非学位课

**授课方式：**讲授（24）、讨论（8）　　**考试方式：**闭卷笔试+实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机技术（学位课），计算机科学与技术、软件工程、计算机控制系统

## 一、课程教学目标与要求

《高级数据库原理及应用》是计算机相关专业研究生的一门专业选修课程。本课程主要目标是介绍数据库实现时所涉及的核心技术，如数据存储技术、数据库索引技术、查询及优化方法、事务管理技术等技术，以及数据库系统的体系结构和分布式数据库系统。通过该课程的学习，使学生了解数据库技术与应用的发展方向和趋势，深层次地理解数据库系统的工作过程，掌握相关的基本原理、数据模型、数据库保护、数据库设计等知识。通过学习和实践，掌握现代数据库系统的开发方法，培养学生理论与实践相结合，分析和解决实际问题的能力。

## 二、课程内容

1、数据库及其基本理论（6 学时）

1）数据库技术概述（数据模型、数据库管理系统、数据库系统）

2）关系数据库及其设计理论（关系模型、E-R 模型、数据库设计的各类问题）

3）SQL 简介

4）数据库技术的新进展

2、数据的组织与存储（2 学时）

1）存储器的层次及特征

2）磁盘结构及访问特征

3）数据元素的表示

4）数据文件在磁盘上的组织及其他组织方式

3、数据库索引技术（4 学时）

1）索引及其类型

2）顺序文件索引

3）简单的辅助索引

4）B 树索引

5）散列索引

6）多维索引

4、查询处理及优化技术（6 学时）

1）查询处理过程概述

2）查询代价的测量方法

3）关系代数的基础算法

4）查询表达式的执行

5）查询优化技术

5、事务及并发控制（4 学时）

1）事务

2）并发控制及可串行化

3）并发执行产生的问题

4）并发控制的锁机制

5）并发控制的时间戳机制

6）并发控制的有效性检查机制

7）事务的隔离级别

6、数据库故障与恢复（4 学时）

1）数据库故障类型

2）基于日志的恢复技术

3）介质故障的恢复

7、数据库系统结构（2 学时）

1）集中式数据库系统

2）客户/服务器系统

3）并行数据库系统

4）分布式数据库系统

8、分布式数据库系统及其设计（4 学时）

1）分布式数据库系统简介

2）分布式数据库系统的设计

9、实验（16 学时）

成立项目开发小组（3 人一组），每个项目开发小组需完成从数据库应用系统的分析、设计、环境搭建、编码、调试以及撰写软件开发文档等过程，实现一个小型的数据库应用系统（题目自拟）。

**三、预修课程**

高级语言程序设计，数据结构，数据库原理及应用

**四、建议使用教材名称**

杜金莲编著. 高级数据库技术. 清华大学出版社. 2013.

## 五、主要参考书目

1、孟彩霞主编. 数据库系统原理与应用. 人民邮电出版社. 2008.

2、毛国君等. 高级数据库原理与技术. 人民邮电出版社. 2004.

3、李晓峰，李冬编著. 数据库系统原理与应用. 中国水利水电出版社. 2011.

4、Abraham Silberschatz（耶鲁大学）,Henry F.Korth（利哈伊大学）,S.Sudarshan（印度理工学院）著，杨冬青,李红燕,唐世渭等译. 数据库系统概念.2015.

**序号：14**

**课程编号：0324014**

# FPGA 系统设计

# FPGA System Design

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**焦继业

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论 、实验　　**考试方式：**综合实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术，计算机技术

## 一、课程教学目标与要求

本课程讲述 FPGA 器件原理和开发方法，以 Xilinx 公司为代表的主流 FPGA 器件和 ISE 集成设计工具，使用 Verilog 硬件描述语言，利用 Modelsim 和 Debussy 仿真工具进行逻辑设计和时序仿真，以 FPGA 为实现载体的软硬件协同 SoC 设计方法。通过本课程学习，掌握 FPGA 设计和开发的技能。

## 二、课程内容

1、FPGA 基本结构 （2 学时，讲授）

介绍 FPGA 器件基本构成原理

2、VERIILOG 语言基础 （4 学时，讲授）

介绍 VERILOG 语言的基本语法、语句类型，典型设计例子

3、FPGA 中的数字逻辑单元设计 （2 学时，讲授）

状态机原理、HDL 高级设计技术 。

4、设计综合、布局布线及仿真调试 （4 学时，讲授）

Modelsim 仿真、Debussy 代码分析、FPGA 逻辑综合、后端物理设计布局布线原理及过程及后仿真。

5、FPGA 上设计要点 （2 学时，讲授）

同步电路设计技巧、ChipScope 使用、CoreGen 的使用、时序约束和 ISE 综合报告阅读。

6、基本课程实验 （18 学时，实验）

实验 1　Xilinx ISE 集成开发环境及 FPGA 设计流程（2 学时）

实验 2　常用 IP 核（乘法器、FIFO、RAM）的逻辑设计（4 学时）

实验 3　序列产生和序列检测器设计（2 学时）

实验 4　综合、时序约束、时序分析（4 学时）

实验 5　VGA 显示实验（代码编写，Modelsim 和 Debussy 仿真调试，FPGA 综合，ChipScope 调试）（6 学时）

7、小组课程项目及报告（16 学时，小组进行，实验室答疑）

**三、预修课程**

数字电路，数字逻辑: 是面向理工专业学生开设的入门性质的基础专业课，使学生掌握数字电路的基本概念、理论和分析方法，同时培养学生在数字电子技术方面的分析、设计、综合与创新的能力，为学习后续课程和在实际中的应用打好基础。

**四、建议使用教材名称**

赵吉成，王智勇主编. XILINX 大学合作计划指定教材：Xilinx FPGA 设计与实践教程，西安：西安电子科技大学出版社，2012.

**五、主要参考书目**

1、徐文波主编,Xilinx FPGA 开发实用教程（第 2 版），北京：清华大学出版社，2012.

2、韩彬主编，FPGA 设计技巧与案例开发详解，北京：电子工业出版社，2014.

**序号：15**

**课程编号：0324015**

# SoPC 嵌入式系统设计

# Embedded System Design SoPC

**开课单位：**计算机科学与技术系　　**教学大纲撰写人：**刘钊远

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、实验、讨论　　**考试方式：**综合实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术

**一、课程教学目标与要求**

《SoPC 嵌入式系统设计》课程是计算机科学与技术学科嵌入式专业方向研究生的一门非学位课，是开发基于 FPGA/CPLD 嵌入式系统的必备基础。SOPC 设计技术涵盖了嵌入式系统设计技术的主要内容，涵盖了以处理器和实时多任务操作系统（RTOS）为中心的软件设计技术、以硬件电路设计和信号完整性分析为基础的高速电路设计技术，SOPC 还涵盖了软硬件协同设计技术。

本课程的任务是立足于目前 FPGA 的先进设计技术，基于 SOPC 实现软硬件协同设计。通过课程的学习，掌握设计流程，最终达到能够使学生进行基于 FPGA 的嵌入式系统的软硬件设计，能够在嵌入式系统开发平台上进行应用系统的开发，并能结合实际工程设计灵活运用。

## 二、课程内容

可编程片上系统（SOPC）是一种特殊的嵌入式系统，基于片上系统（SOC）完成系统的主要逻辑功能，具有灵活的设计方式，可裁减、可扩充、可升级，并具备软硬件在系统可编程的功能。课程主要内容包括 SOPC Builder 开发工具的学习，Nios Ⅱ嵌入式处理器设计及其软件和硬件开发流程，熟练使用 Nios Ⅱ集成开发环境（IDE）开发嵌入式系统，利用 DSP Builder 系统设计工具设计基于 Quartus Ⅱ的 IP 核。学习掌握 Nios Ⅱ嵌入式软核处理器的结构、Avalon 接口规范、硬件抽象层（HAL）系统库等基于 FPGA 嵌入式系统设计技术。

具体章节及主要内容：

（一）SOPC 技术及开发

1、SOPC 技术，基于 FPGA 嵌入 IP 硬核的、IP 软核的 SOPC 系统

2、NiosII 软核处理器

3、SOPC 开发流程，硬件开发、软件开发、SOPC 基本开发流程简介

4、使用 SOPC Builder 创建 NiosII 系统，启动 SOPC Builder、指定目标 FPGA 和时钟设置、添加 Nios II 处理器内核、添加片内存储器、添加 PIO、添加系统 ID 外设、指定基地址和中断请求优先级、设置 Nios II 复位和异常地址、生成 Nios II 系统

5、集成 Nios II 系统到 Quartus II 工程，添加 NiosII 系统模块到 QuartusII 顶层模块、添加引脚和其他基本单元、选择器件型号、分配 FPGA 引脚、器件和引脚的其他设置。

（二）设置编译选项并编译硬件系统，使用 Nios II IDE 建立用户程序，设置编译选项、编译硬件系统、查看编译报告、下载硬件设计到目标 FPGA，在目标硬件上运行程序、在目标板上调试程序。

Nios II 体系结构

1、Nios II 处理器结构

2、Nios II 的寄存器文件

3、算术逻辑单元（ALU）

4、Nios II 处理器运行模式

5、Nios II 的异常处理

存储器及 I/O 结构

（三）NiosII 外围设备

1、并行输入/输出内核

2、SDRAM 控制器内核

3、CFI 控制器内核

4、EPCS 控制器内核

5、定时器内核

6、UART 内核

7、JTAG_UART 内核

8、SPI 内核

9、DMA 内核

10、带 Avalon 接口的互斥内核

11、带 Avalon 接口的邮箱内核

（四）FPGA 配置和 Flash 编程

1、FPGA 配置

2、Cyclone 及 Cyclone IIFPGA 配置

3、配置的软件设置，配置文件

4、下载配置文件到 FPGA

5、IDE Flash Programmer 介绍

6、用户程序引导

7、使用 IDE Flash Programmer 编程

8、创建目标板 Flash 编程设计

（五）Nios II 应用程序及其外设 HAL 驱动开发

1、Nios II IDE 简介

2、设置工程系统库属性和编译选项

3、调试/运行程序，下载程序到 Flash

4、硬件抽象层（HAL）系统库

5、设备驱动，开发 HAL 下的设备驱动

6、Nios II C 语言至硬件加速编译器(C2H)简介

（六）Avalon 接口规范

1、Avalon 总线简介

2、Avalon 信号

3、主、从端口传输

4、流水线传输属性，流控制属性

5、三态传输属性

6、定制基于 Avalon 的用户外设

**(一) 教学安排及学时分配**

| 教学环节及学时<br>主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 讲课 | 习题课 | 实验 | 小计 | |
| SOPC 技术 | 4 | | | 4 | |
| SOPC 开发流程 DE2 原理介绍<br>数字组合逻辑实验<br>DE2 板的 NiosII 实验 | 2 | | 6 | 8 | |
| Nios II 体系结构 | 2 | | | 2 | |
| Avalon 总线规范 | 4 | | | 4 | |
| NiosII 外围设备<br>FPGA 配置和 Flash 编程 | 2 | | | 2 | |
| Nios II 应用程序及其外设<br>HAL 驱动开发 IDE 工具 | 4 | | 4 | 8 | |
| 嵌入式实时操作系统组成、原理及应用 | 4 | | | 4 | |
| 基于 DE2 平台的应用 | | | 8 | 8 | |
| 基于 DE2 平台的综合应用<br>基于多任务的 OS 管理 | 2 | | 6 | 8 | |
| 合计 | 24 | | 24 | 48 | |

(二) **实验部分教学内容和要求：**

| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 实验类型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 演示 | 验证 | 设计 | 综合 |
| 1 | DE2 板逻辑实验 | 熟悉 Quartus II 开发平台<br>3-8 译码器，移位寄存器 | 4 | | √ | √ | |
| 2 | DE2 板的 NiosII 实验 | NiosII 硬件平台熟悉<br>灯光控制、跑马灯 | 4 | | √ | √ | |
| 3 | 基于 NiosII 的简单应用 | LCD 液晶显示、SDRAM 测试<br>IDE 软件编程及调试 | 8 | | | √ | √ |
| 4 | 基于 NiosII 的综合提高，嵌入式实时多任务应用 | 基于NIOS的μC/OS-II实验,项目的方案设计，软硬件平台搭建与测试 | 8 | √ | | √ | √ |
| 合计 | | | 24 | | | | |
| 比例 | | | | | | | |

三、预修课程

1、Verilog 数字系统设计教程，该课程讲述利用硬件描述语言（Verilog HDL）设计复杂数字系统的方法。从算法和计算的基本概念出发，讲述如何用硬线逻辑电路实现复杂数字逻辑系统的方法。

2、嵌入式系统原理及应用，该课程讲述嵌入式系统的基本概念、ARM 的体系结构、编程模式、指令系统和汇编程序设计方法，嵌入式系统硬件组成及工作原理，嵌入式系统软件组成、系统软件移植及软件开发流程，在此基础上进行软硬件设计及应用。

四、建议使用教材名称

1、SOPC 技术基础教程，侯建军，清华大学出版社，2011.1.

2、SOPC 嵌入式系统基础教程，周立功，北京航空航天大学出版社，2006.11.

3、FPGA 与 SOPC 设计教程—DE2 实践，张志刚，西安电子科技大学出版，2015.12.

五、主要参考书目

1、Verilog 数字系统设计教程，夏宇闻，北京航空航天大学出版社，2008.6.

2、DE2-70 实验指导书，台湾友晶公司实验平台，电子版.

3、DE2 用户手册，台湾友晶公司实验平台，电子版.

**序号：16**

**课程编号：0324016**

# 并行算法设计与分析

# Design and Analysis of Parallel Algorithms

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**王博

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**大作业+开卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机技术、计算机科学与技术、计算机控制系统、软件工程

一、课程教学目标与要求

本课程主要介绍并行机制及各种并行算法, 并行计算机系统结构、模型、互连方式和性能评价，并行计算模型，并行算法设计策略、并行程序设计等。通过本课程的学习，应使学生掌握并行计算机的体系结构、了解并行计算模型，熟悉常见的并行程序设计方法，主要学习通过线程、OpenMP 以及 MPI 进行并行算法设计和分析。通过此课程的学习，可使学生了解和掌握并行硬件和并行软件的体系结构，对可并行的程序进行分析设计和优化以及其性能分析。

二、课程内容

**1 绪论 （6 课时 ，讲授）**

1.1 了解并行计算机的分类与发展，掌握并行计算的基本概念，了解并行计算的分类与发展；

1.2 并发、并行和分布式的关系和区别；

1.3 算法的时间复杂度和空间复杂度；

1.4 回顾基本的算法设计原理和方法，典型的递归问题、分治法、贪心法等。

**2 并行硬件和并行软件 （8 课时，讲授）**

2.1 背景知识，基本的硬件和软件；

2.2 并行计算机系统结构和模型；

2.3 性能问题分析——加速比和效率；

2.4 Amdahl 负载固定加速定律；Gustafson 负载可扩放加速定律；Sun 和 Ni 存储受限加速定律；

2.5 并行程序设计基本原理和方法。

**3 用线程进行共享内存编程 （8 课时，讲授）**

3.1 进程、线程以及线程池；

3.2 临界区、忙等待、互斥量、生产者-消费者同步和信号量和实现读写锁等基本问题；

3.3 线程安全性问题；

3.4 线程池以及时间效率的分析计算；

3.5 使用线程实现诸如随机算法的圆周率问题、矩阵向量乘法、排序问题和大数据求和等问题。

**4 用 OpenMP 进行共享内存编程 （10 课时，讲授 6 课时，讨论 4 课时）**

4.1 OpenMP 简介以及编程基础；

4.2 变量的作用域；

4.3 归约子句、parallelfor 指令和关于作用域的更多问题；

4.4 生产者和消费者问题、队列、消息传递、发送消息、接收消息等问题；

4.5 范例 OpenMP 实现诸如随机算法的圆周率问题、排序问题、奇偶变换排序、梯形积分法。

**5 MPI 进行分布式内存程序设计 （10 课时，讲授 4 课时，讨论 6 课时）**

5.1 MPI 简介以及编程基础；

5.2 MPI_Init 和 MPI_Finalize 以及通信子、MPI_Comm_size 和 MPI_Comm_rank；

5.3 SPMD 程序的通信问题通信以及集合通信问题，如广播、数据分发、散射、聚集 和全局聚集等；

5.4 MPI 程序的性能评估、计时、结果、加速比和效率

5.5 范例 MPI 实现诸如随机算法的圆周率问题、排序、奇偶变换排序、梯形积分

法。

**6 并行算法设计 （6 课时，讲授 2 课时，讨论 4 课时）**

6.1 智能优化算法的并行化讨论；

6.2 并行程序设计方法的选择和策略。

**三、预修课程**

1、算法设计与分析，主要理解算法的时间复杂度和空间复杂度，以及算法基本的复杂度分析方法，掌握常见的诸如递归、分治、回溯、分支限界和随机算法等。

2、计算机系统结构，主要掌握并行计算机的分类与发展，掌握并行计算的基本概念，了解并行计算的分类与发展；了解并行计算机系统结构和模型。

**四、建议使用教材名称**

帕切克（美）著，邓倩妮译 《并行程序设计导论》 机械工业出版社，2013.

**五、主要参考书目**

1、张林波等编著，并行计算导论．清华大学出版社，2006.

2、多核系列教材编写组，多核程序设计 清华大学出版社 2007.

3、陈国良，《并行计算：结构，算法，编程》，北京：高教出版社，1999(初版)，2003(修订版) .

**序号：17**

**课程编号：0324017**

# 大数据技术及应用

# Big Data Technology and Application

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**高聪

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**理学硕士计算机科学与技术专业，工学硕士软件工程专业、计算机科学与技术专业、计算机控制系统专业，工程硕士计算机技术

**一、课程教学目标与要求**

本课程主要学习大数据处理和云计算的相关原理和技术，根据实际需求，构建相应的大数据处理和云计算平台框架。通过本课程学习，使学生掌握大数据的采集、传输、处理和应用的技术，了解 Hadoop 分布式系统基础架构，掌握 HDFS 和 MapReduce 技术。了解 HBase、Hive、Pig 等相关大数据技术，与实际工程应用相结合，构建相应的云计算平台。教学应当结合实际实验条件，培养学生实践动手能力，了解大数据技术发展现状，促进大数据相关教学改革。

## 二、课程内容

1、大数据与云计算概况（4 学时）

1.1 了解大数据的概念

1.2 了解大数据的产生、应用和作用

1.3 了解云计算技术的概述

1.4 了解云计算的特点及技术分类

1.5 了解大数据与云计算、物联网之间的关系

2、大数据处理与云计算的关键技术（4 学时）

2.1 理解大数据处理的基本流程

2.2 掌握大数据的关键技术

2.3 理解大数据的处理工具

2.4 了解大数据面临的挑战

2.5 理解云计算及关系型数据库

3、Linux 系统操作（16 学时）

3.1 Linux 操作系统概述

3.2 安装 Linux 操作系统

3.3 图形界面操作基础

3.4 Linux 字符界面基础

3.5 字符界面操作进阶

3.6 用户、组群和权限管理

3.7 磁盘分区管理

3.8 文件系统管理

3.9 软件包管理与系统备份

3.10 Linux 网络配置

4、基于 Hadoop 的大数据处理架构（24 学时）

4.1 HDFS 文件系统的原型 GFS

4.2 HDFS 文件的基本结构

4.3 HDFS 的存储过程

4.4 MapReduce 的发展历史

4.5 MapReduce 的特点

4.6 MapReduce 的原理

4.7 MapReduce 的工作机制

4.8 实现 Map/Reduce 的 C 语言实例

4.9 HBase 大数据库架构与原理

4.10 大数据分析与处理技术 Hive、Pig

4.11 Hadoop 的安装与配置

4.12 Hadoop 的管理

4.13 Hadoop Shell 命令

4.14 Hadoop 环境下的数据整合

**三、预修课程**

1、计算机导论，该课程是面向理工科所有专业本科生的一门先导基础课程。主要讲 述计算机的特点、发展历史、计算机中的信息表示及其内部的系统结构，同时介 绍一些基本的操作，如 Windows 系统，Office 软件的使用，并概要讲述计算机网 络知识。该课程的任务是通过理论教学和实验操作，使学生能够掌握计算机操作 的基本方法和一般技巧，为进一步培养和提高学生的综合能力奠定坚实的基础。

2、计算机网络，该课程通过学习计算机网络的基本概念、基本知识和基本原理，掌握计算机网络的基本应用，了解网络体系结构与网络协议分析。介绍计算机网络的基本概念、基础知识、服务模型和发展历史，以 TCP/IP 协议的分层模型为基础，按照自下向上的顺序讲授本课程内容，通过该课程的学习，要求学生系统地学习和掌握计算机网络的主要基础知识，掌握计算机网络的体系结构及在 Internet 中各层协议的工作原理和功能。

3、数据库原理，该课程让学生了解和掌握数据库管理技术发展的过程，数据库系统的基本概念、体系结构和全局结构。了解数据库系统的保护措施、并发控制的原理、措施和封锁的方法和规则，了解数据库的安全性和完整性以及具有对象特征的数据库的基本概念。熟练掌握关系模型的关系运算理论、关系数据库 SQL 语言的全貌和使用技术、关系数据库的规范化理论以及数据库设计的全过程，能进行数据库结构的设计和简单应用程序的设计。

**四、建议使用教材名称**

王鹏等，云计算与大数据技术，人民邮电出版社，2014 年.

**五、主要参考书目**

1、李俊杰等，云计算和大数据项目技术实战，人民邮电出版社，2015 年.

2、陆平等，云计算中的大数据技术与应用，科学出版社，2013 年.

**序号：18**

**课程编号：0324018**

# 多媒体数据处理

# Multimedia Data Processing

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**刘伟

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（42）、讨论（6）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术（理学、工学）、软件工程、计算机技术（工程硕士）

## 一、课程教学目标与要求

本课程是计算机学科中相关专业硕士研究生的非学位课。课程教学中介绍了多媒体数据处理领域的基本概念、基本原理、关键技术和典型应用。在强调基本概念、基本原理的同时，注重理论与实际应用相结合，介绍了相关领域的最新研究成果及发展新动向。目的使学生全面了解多媒体数据处理技术的发展与应用概况，掌握数字音频、数字图像与视频压缩编码原理及相关标准、数字媒体文件格式、音频、图像及视频数据处理技术、基于内容的多媒体信息检索等方面的方法、算法与技术，为今后在多媒体数据处理领域中的深入学习、理论研究和应用开发奠定基础。通过本课程的学习，学生应掌握多媒体数据处理领域内的基本理论和基本方法，并能使用开发平台实现所讲授的数字音频、数字图像与视频压缩编码算法。

## 二、课程内容

一、多媒体数据处理基础（3 学时）

1.1 多媒体基本概念（0.5 学时）

1.2 音频数据处理基础（0.5 学时）

1.3 图像数据处理基础（1 学时）

1.4 视频数据处理基础（1 学时）

二、数字音频压缩编码（6 学时）

2.1 数字音频压缩编码概述（1.5 学时）

2.2 常用数字音频编码技术（1.5 学时）

2.3 MPEG-1 音频编码标准（1.5 学时）

2.4 MPEG-2 AAC 音频编码标准（1.5 学时）

三、数字图像与视频压缩编码（13 学时）

3.1 数字图像与视频压缩编码概述（1 学时）

3.2 无失真编码（1.5 学时）

3.3 变换编码（1.5 学时）

3.4 JPEG 静止图像编码标准（1.5 学时）

3.5 JPEG 2000 静止图像编码标准（1.5 学时）

3.6 MPEG-1/MPEG-2 视频编码标准（1.5 学时）

3.7 MPEG-4 视频编码标准（1.5 学时）

3.8 H.263 视频编码标准（1.5 学时）

3.9 H.264/AVC 视频编码标准（1.5 学时）

四、数字媒体文件格式（6 学时）

4.1 数字音频文件格式（1.5 学时）

4.2 数字图像文件格式（1.5 学时）

4.3 数字视频文件格式（1.5 学时）

4.4 流媒体文件格式（1.5 学时）

五、多媒体数据处理技术（9 学时）

5.1 音频数据处理技术（1.5 学时）

5.2 图像数据处理技术（6 学时）

5.3 视频数据处理技术（1.5 学时）

六、基于内容的多媒体信息检索（11 学时）

6.1 基于内容检索技术概述（1 学时）

6.2 基于内容的音频检索（2 学时）

6.3 基于内容的图像检索（6 学时）

6.4 基于内容的视频检索（2 学时）

**三、预修课程**

1、 C 语言程序设计，介绍 C 语言的语法和程序设计方法。前者包括基本数据类型、数组、指针等；后者包括顺序、选择和循环等基本结构以及函数的设计方法。

2、数据结构与算法，以基本数据结构和算法设计策略为知识单元，介绍数据结构的知识与应用、计算机算法的设计与分析方法。主要内容包括线性表、树、图和广义表、算法设计策略以及查找与排序算法等。

**四、建议使用教材名称**

卢官明，焦良葆. 多媒体信息处理技术（第 3 版）. 北京：人民邮电出版社，2011.

**五、主要参考书目**

1、高广春. 多媒体信息处理技术. 杭州：浙江大学出版社，2013.

2、彭声泽，黄敏，冉雪江. 现代多媒体信息处理技术研究. 北京：中国水利水电出版社，2013.

3、庄毅. 面向互联网的多媒体大数据信息高效查询处理. 杭州：浙江大学出版社，2015.

**序号：19**

**课程编号：0324019**

# 分布式计算技术与应用

# Distributed Computing Technologies and Applications

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**张庆生

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 12 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（32），讨论（4）　　**考试方式：**考核+大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机专业与通信工程专业

## 一、课程教学目标与要求

随着计算机应用范围的扩大，许多应用软件需在网络环境的异构平台上运行。分布式计算环境提供了网络环境下不同软、硬件平台资源访问、共享和互操作的有效手段。本课程将介绍分布式计算的基本原理、范型与系统，并引入典型的分布式文档系统和分布式对象系统等有代表性的技术应用(如 web、CORBA，Agent，Web Service)，使学生了解该领域的最新进展，并能够掌握分布式计算应用系统的设计和实现方法。

## 二、课程主要内容

1、分布式计算基本概念（2 学时）

1.1 分布式计算技术的发展历程

1.2 相关专业知识回顾：操作系统的进程状态变化和网络协议

2、分布式计算的原理与算法（8 学时）

2.1 同步：互斥与临界区

2.2 进程的同步通讯与异步通讯

2.3 进程扮演的角色与进程迁移

2.4 同步问题的初步扩展：首领选举、物理时钟同步

2.5 缓存、复制与一致性及其算法

2.6 容错、隐私与安全性

3、范型与编程接口（4 学时+2 学时实验）

3.1 消息传递、客户服务器和远程过程调用

3.2 编程接口：套接字 API 和 RPC API

3.3 分布式应用编程基础

4、分布式文档系统（6 学时+2 学时实验）

4.1 分布式文档系统的应用

4.2 客户端缓存机制与一致性

4.3 服务器复制机制与一致性

4.4 客户服务器主要并发技术

4.5 经典分布式文档系统开源程序分析

5、分布式文件系统（4 学时+2 学时实验）

5.1 分布式文件系统的应用

5.2 客户端文件同步、容错、服务器文件权限委派收回机制、缓存机制与一致性

5.3 经典分布式文件系统开源程序分析

6、代理(Agent)技术（2 学时+2 学时实验）

6.1 什么是代理

6.2 移动代理关键技术及安全问题

7、分布式对象软件体系结构（2 学时+2 学时实验）

7.1 软件构件结构

7.2 基于构件的软件开发过程

7.3 几种构件模型的比较分析

8、互联网分布式系统的数据资源存储与管理（4 学时+2 学时实验）

8.1 分布式 key / value 数据存储与管理系统

8.2 支持多租户的数据库

8.3 基于 MapReduce 并行编程的海量数据处理

9、互联网分布式系统的体系结构（2 学时：学生讨论）

9.1 分布式系统与互联网计算

9.2 万维网工程与互联网计算

9.3 网格和云计算系统的体系结构分析

9.4 分布式系统体系结构的演化趋势

9.5 互联网分布式系统 CSI 参考体系结构

10、互联网分布式系统的安全和信任（2 学时：学生讨论）

10.1 XaaS 模式下的用户认证与授权机制

10.2 云计算环境中的私有数据保护

**三、预修课程**

操作系统和计算机网络。操作系统，为本课程提供进程、并发编程和进程通讯等基础知识，计算机网络为本课程提供了网络技术方面的基本概念与知识。

**四、建议使用教材名称**

1、韩燕波：互联网计算的原理与实践，科学出版社，2010 年.

2、Andrew S. Tanenbaum，Maarten van Steen：分布式系统原理与范型，清华大学出版社，2004 年.

3、胡建平，胡凯：分布式计算系统导论—原理与组成，清华大学，2014 年.

**五、主要参考书目**

1、王柏 王红熳 邹华：分布计算环境，北京邮电大学出版社，2000 年.

2、万海，李文军，周晓聪，李师贤：分布式计算实验教程，机械工业出版社，2012 年.

3、Ajay D. Kshemkalyani, Mukesh Singhal：分布式计算原理、算法与系统，高等教育出版社，2012 年.

4、M. L. Liu：分布式计算原理与应用，清华大学出版社，2004 年.

**序号： 20**

**课程编号：0324020**

# 计算机视觉

# Computer Vision

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**刘伟

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（42）、讨论（6）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术（理学、工学）

## 一、课程教学目标与要求

本课程是计算机科学与技术专业硕士研究生的非学位课。本课程主要侧重对图像处理、目标识别及计算机视觉方面的理论和应用进行系统介绍。目的是使学生学习了本课程之后，对计算机视觉的基本理论、基本原理以及解决问题的基本思想方法有一个较为全面的了解和领会。本课程内容依照图像生成与图像模型、低层视觉、中层视觉、高层视觉以及应用的主线进行组织和讲授。为学生在今后从事模式识别、计算机视觉、图像通讯、多媒体技术等领域的研究与开发工作奠定基础。

## 二、课程内容

**一、计算机视觉概述（2 学时）**

1.1 什么是计算机视觉（1 学时）

1.2 计算机视觉发展简史（1 学时）

**二、图像生成与图像模型（4 学时）**

2.1 摄像机的几何模型（1 学时）

2.2 摄像机的几何标定（1 学时）

2.3 光亮度度量（1 学时）

2.4 光源与颜色（1 学时）

**三、低层视觉 I（6 学时）**

3.1 线性滤波（2 学时）

3.2 边缘检测（2 学时）

3.3 纹理（2 学时）

**四、低层视觉 II（6 学时）**

4.1 多视角几何学（2 学时）

4.2 立体视觉（2 学时）

4.3 从运动估计模型（2 学时）

**五、中层视觉 I（9 学时）**

5.1 点和块（3 学时）

5.2 边缘（3 学时）

5.3 线条（3 学时）

**六、中层视觉 II（8 学时）**

6.1 基于聚类的分割方法（4 学时）

6.2 基于模型的分割方法（4 学时）

**七、高层视觉（10 学时）**

7.1 基于模型的视觉（2 学时）

7.2 外观图（1 学时）

7.3 分类器与模板（7 学时）

**八、应用（3 学时）**

8.1 经典案例（1 学时）

8.2 前沿进展（2 学时）

**三、预修课程**

1.数学类基础课程

高等数学、概率论、积分变换、离散数学、数字信号处理

2.高级语言程序设计（MATLAB、C 或 Java 语言中一种，建议 MATLAB）

介绍高级语言的程序设计方法。掌握高级语言的基本数据类型和扩展数据类型；掌握顺序、选择和循环等基本结构以及函数的设计方法。

3.数据结构与算法

以基本数据结构和算法设计策略为知识单元，介绍数据结构的知识与应用、计算机算法的设计与分析方法。主要内容包括线性表、树、图和广义表、算法设计策略以及查找与排序算法等。

**四、建议使用教材名称**

（美）Richard Szeliski 著，艾海舟等译.计算机视觉：算法与应用.北京：清华大学出版社，2012.

**五、主要参考书目**

1、（美）D A Forsyth 等著.计算机视觉：一种现代方法（第 2 版）.北京：电子工业出版社，2012.

2、（美）Mitchell 著，曾华军等译.机器学习.北京：机械工业出版社，2008.

3、周志华.机器学习. 北京：清华大学出版社，2016.

**序号：21**

**课程编号：0324021**

# 计算机网络安全

# Computer Network Security

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**刘建华

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术、软件工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程的教学目标是系统教授有关计算机本身和应用过程中相关安全技术问题，使学生理解计算机安全的加密、认证、访问控制和服务应用等的内涵，掌握面对计算机各种攻击的防御技术，了解计算机安全目前的发展趋势。通过该课程的学习使学生较全面地学习有关计算机网络安全的基本理论和实用技术，掌握信息系统安全防护的基本方法，为今后运用计算机及通信相关安全技术研究和应用奠定基础。

## 二、课程内容

（一）概述（2 课时）

了解计算机安全的概念；理解计算机安全产生的根源；了解计算机安全设计的原则、策略以及功能要求。

（二）计算机安全技术与原理

1、密码编码工具（2 课时）

理解对称、非对称加密的基本原理；理解消息认证、散列函数基本原理；理解数字签名和秘钥管理;；了解随机数和伪随机数的使用方法。

2、用户认证（2 课时）

理解用户认证模型；理解基于口令、令牌、生物特征和远程用户认证；了解用户认证中的安全问题。

3、访问控制（2 课时）

理解访问控制原理；理解访问控制模型；理解信任框架；了解基于角色、属性的访问控制；了解身份管理的基本概念。

4、数据库和云安全（2 课时）

复习数据库的基本原理；了解数据库安全需求；理解数据库加密和访问控制。理解云安全；理解云数据保护。

5、恶意软件、拒绝服务攻击（2 课时）

理解恶意软件的内涵、分类以及传播途径；了解针对恶意软件攻击的防御技术。理解拒绝服务攻击的内涵，了解拒绝服务攻击防范方法。

6、入侵检测（2 课时）

理解入侵检测的基本原理；了解基于主机、网络的入侵检测；了解入侵检测的数据交换。

7、防火墙与入侵防护系统（2 课时）

理解防火墙的基本原理和类型；了解防火墙的部署策略和配置；了解入侵加测防护系统。

8、前沿技术讨论（2 课时）

信任管理、统一身份认证、身份生态系统等

（三）软件安全与可信系统

1、软件安全（2 课时）

理解软件安全问题；了解编写软件程度代码基本原则；理解缓冲区溢出原理；了解针对缓冲区溢出的防御方法。

2、操作系统安全（2 课时）

操作系统安全简介；系统安全规划；操作系统加固的基本方法；安全维护。

3、可信计算与多级安全（2 课时）

理解计算机安全模型；了解计算机多级安全描述。理解可信计算的基本概念；了解可信计算和可信平台模块。

4、IT 安全管理与风险评估（2 课时）

理解信息技术评价准则,；理解安全管理、风险评估；掌握风险评估的方法。

5、IT 安全控制、计划和规划（2 课时）

理解 IT 安全管理的实施；掌握监视风险的方法。

6、前沿讨论（2 课时）

软件测试、嵌入式安全、态势感知等。

（四）管理问题

1、物理、人力资源和基础设施安全（2 课时）

理解物理安全威胁；理解安全中的人的关键作用；物理安全防护、恢复技术；安全事件响应团队建设。

2、安全审计（2 课时）

理解安全审计体系；了解审计日志；了解审计迹分析；

3、前言讨论（2 课时）

大数据安全、隐私问题、法律与道德问题。

（五）网络安全

1、安全协议与标准（4 课时）

理解安全协议设计原则；典型安全协议分析：邮件协议、DNS 协议、SSL 协议、HTTPS 协议、IPSEC 协议、IPV4 和 IPV6 协议。

2、认证应用（4 课时）

了解 PKI；了解 Kerberos.

3、无线网安全（4 课时）

了解无线网安全；了解移动设备安全；了解 WIFI 安全、移动通信网安全。

4、前言技术讨论（2 课时）

第五代移动通信安全、未来网络安全、量子通信安全、卫星通信安全等。

## 三、预修课程

学生应在预修了微机原理、操作系统、数据库等相关计算机技术课程的基础上，对计算机软硬件组成和工作过程有基本了解，对计算机数据处理过程有基本了解，对数据处理过程有基本了解。

**四、建议使用教材名称**

William Stallings[美]著，贾福春等译，计算机安全--原理与实践（第三版），机械工业出版社，2016.3.

**五、主要参考书目**

1、Behrouz A Forouzan 著，马振晗等译，密码学与网路安全，清华大学出版社，2009.1.

2、冯登国著，安全协议---理论与实践，清华大学出版社，2011.1.

3、王宇等编著，网络安全与控制技术，国防工业出版社，2010.4.

4、冯登国著，信息安全中的数学方法与技术，清华大学出版社，2009.10.

5、蔡希尧编著，信息系统的发展与创新，西安电子科技大学出版社，2009.12.

**序号：22**

**课程编号：0324022**

# 计算机网络技术综合实验

# Computer Network Technology Integrated Experiment

**开课单位:计算机学院** **教学大纲撰写人：马力**

**课程学分：**3.0 **课时：48**

**课程类别：**硕士课程 **课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、实验 **考试方式：**实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术（理学、工学）、计算机技术

**一、教学目标与要求**

在理解计算机网络原理的基础上，通过网络配置与测试方法、网络程序设计和协议分析与性能仿真等方面的学习与实验训练，使学生掌握网络硬件连接与测试技术、网络设备与协议配置与测试技术、网络基本服务配置技术、网络编程方法和网络协议分析与性能仿真技术，从而完成学生的计算机网络理论知识到实践能力的转换，为学生日后从事计算机网络运维管理、应用开发和理论研究奠定技术基础。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

**第一部分网络配置与测试**

一、网络硬件连接与测试（2 学时）

网络基本连接是计算机网络最基础的内容，本章主要介绍双绞线、网络硬件、TCP/IP 协议，网络测试命令等网络技术的基础知识，通过本章的学习，使学生能学会

制作双绞线，能够配置 TCP/IP 协议，使用交换机组建简单的局域网，同时掌握基本网络测试的使用方法。

具体实验有：实验 1 双绞线的制作与测试；实验 2 Window 系统下的 TCP/IP 协议配置；实验 3 搭建局域网并测试连通性；实验 4 基本网络测试命令。

二、网络基本应用（2 学时）

本章介绍网络基本应用，要求学生掌握包括 IE 浏览器、电子邮件收发软件 Outlook/Foxmail，远程登陆协议 Telnet 和文件传输协议 FTP 的配置和使用。

具体实验有：实验 5 IE 浏览器的配置和使用；实验 6 Outlook/Foxmail 的设置和使用；实验 7* Window 系统下 Telnet 服务的设置与使用；实验 8* Window 系统下 FTP 的命令操作。

三、共享 Internet 接入（2 学时）

共享 Internet 接入能够提高 IP 地址利用率，降低使用成本，便于上网管理。本章要求学生学习 NAT 的基本原理，掌握带宽路由器、ICS 和代理服务器等三种共享 Internet 接入方法的配置。

具体实验有：实验 9 带宽路由器上网配置；实验 10 代理服务配置

四、典型网络服务配置（2 学时）

Windows Server 2008 系统提供了丰富的网络组件，可支持多种网络服务器的配置，本章要求学生掌握 Web 服务器、FTP 服务器、域名系统和动态主机配置协议的安装和配置方法。

具体实验有：实验 11 IIS 的安装及 Web 服务器的配置；实验 12 FTP 服务器的安装与配置；实验 13* DNS 服务器的安装与配置；实验 14* DHCP 服务器的安装与配置

五、交换机的配置与测试（2 学时）

交换机是构建局域网的核心设备，本章要求学生掌握学习交换机的命令模式、交换机初始化配置、交换机基本配置、MAC 地址表管理、生成树协议、交换机备份和恢复的配置方法。

具体实验有：实验 15 交换机初始化基本配置；实验 16 MAC 地址表管理；实验 17 生成树协议的配置；实验 18* 交换机 IOS 的备份升级；实验 19* 交换机配置文件的备份与恢复。

六、路由器的配置（2 学时）

路由器是网络互联的核心设备，本章要求学生学习网络设备模拟软件，了解路由器的命令模式、路由器配置文件与 IOS 维护等内容，掌握路由器基本配置方法。

具体实验有：实验 20 路由器的初始化配置；实验 21 利用路由器连接两个子网；实验 22 路由器配置文件的备份与恢复；实验 23* 路由器 IOS 的备份升级与恢复。

七、VLAN 配置与测试（4 学时）

VLAN 是局域网上提供的一种服务，它能隔离网络广播域，改善网络性能，提高网络通信安全性。本章要求学生掌握 VLAN 的基本配置，VLAN 中继的配置，VTP 配置以及 VLAN 间路由的多种实现方法。

具体实验有：实验 24 静态 VLAN 的配置；实验 25* VLAN 中继的配置；实验 26* VTP 的基本配置；实验 27 利用三层交换机实现 VLAN 间路由。

八、路由选择协议及配置（4 学时）

本章要求学生了解路由选择的概念、路由信息的获取途径以及路由选择协议的分类，理解直连路由、静态路由、RIP、OSPF 的工作原理以及路由重分布的概念，掌握静态路由、RIP、OSPF、路由重分布的配置方法。

具体实验有：实验 28 直连路由的配置；实验 29 静态路由的配置；实验 30 RIPv1 与 RIPv2 的配置；实验 31* 单区域点到点网络 OSPF 的配置；实验 32* 路由重分布的配置；实验 33* 标准 ACL 的配置。

九、 VPN 的配置（4 学时）

VPN 是在互联网上提供一个跨互联网络的虚拟专用网络技术，本章要求学生理解 VPN 概念与原理，采用的安全技术与协议，掌握 VPN 的基本配置方法。

具体实验有：实验 34 传输模式 IPSec 策略的配置；实验 35 隧道模式 IPSec 策略的配置；实验 36* 基于 PPTP 的远程访问 VPN 实现；实验 37* 基于 L2TP 的远程访问 VPN 实现。

## 第二部分网络程序设计

十、网络基础编程（8 学时）

网络程序设计是网络服务与应用开发的技术基础，本章要求学生了解网络程序设计概念原理与流程，理解客户服务器工作机制，掌握网络程序设计的基本方法和编程工具，具备网络通信程序开发的基本能力。

具体的实验内容有：实验 38 Ethernet 帧结构解析程序；实验 39 使用 ARP 协议获得局域网内活动主机物理地址程序；实验 40 IP 包流量分析程序；实验 41 Tracert 程序；实验 42* TCP 和 UDP 数据包发送程序；实验 43 基于 C_S 结构的 Socket 程序设计；实验 44 滑动窗口协议模拟程序*；实验 45* Web Server 程序。

十一、网络应用类编程（10 学时）

本章要求学生理解典型协议工作原理，掌握基于套接字的网络通信程序开发技术，设计并实现网络应用程序的开发方法。

具体的实验内容有：实验 46 路由器基本功能实现程序；实验 47 FTP 协议实现程序；实验 48* 协议分析器；实验 49* 简单防火墙程序；实验 50* 基于 SNMP 协议的网络拓扑发现程序。

## 第三部分网络协议分析与网络仿真

第十二章网络性能分析与网络仿真（6 学时）

网络仿真是通过数字建模和统计分析的方法模拟网络行为，生成网络的性能参数和统计报表，为网络协议的运行和网络规划提供定量分析。本章要求学生学会网络仿真软件工具使用，掌握特定网络协议性能分析和特定网络运行过程仿真方法。

具体的实验内容有：实验 51　M/M/1 队列仿真；实验 52　CSMA 协议仿真；

实验 53　简单星型网络性能分析；实验 54*　简单业务性能分析。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

| 章节 | 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 实验类型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 演示 | 验证 | 设计 | 综合 |
| 第一部分 | 1 | 网络硬件连接与测试 | 双绞线的制作与测试；<br>Window 系统下的 TCP/IP 协议配置；<br>搭建局域网并测试连通性；<br>基本网络测试命令； | 2 | | √ | | |
| | 2 | 网络基本应用 | IE 浏览器的配置和使用；<br>Outlook/Foxmail 的设置和使用； | 2 | | √ | | |
| | 3 | 共享 Internet 接入 | 带宽路由器上网配置；<br>代理服务配置； | 2 | | | √ | |
| | 4 | 典型网络服务配置 | IIS 的安装及 Web 服务器的配置；<br>FTP 服务器的安装与配置； | 2 | | | √ | |
| | 5 | 交换机的配置与测试 | 交换机初始化基本配置；<br>MAC 地址表管理；<br>生成树协议的配置； | 2 | | | √ | |
| | 6 | 路由器的配置 | 路由器的初始化配置；<br>利用路由器连接两个子网；<br>路由器配置文件的备份与恢复； | 2 | | √ | | |
| | 7 | VLAN 配置与测试 | 静态 VLAN 的配置；<br>利用三层交换机实现 VLAN 间路由； | 4 | | | √ | |
| | 8 | 路由选择协议及配置 | 直连路由的配置；<br>静态路由的配置；<br>RIPv1 与 RIPv2 的配置 | 4 | | √ | | |
| | 9 | VPN 的配置 | 传输模式 IPSec 策略的配置；<br>隧道模式 IPSec 策略的配置； | 4 | | √ | | |
| 第二部 | 10 | 网络基础编程 | Ethernet 帧结构解析程序；<br>使用 ARP 协议获得局域网内活动主机物理地址程序； | 8 | | | | √ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 分 | | | IP 包流量分析程序；<br>Tracert 程序； | | | | | |
| | 11 | 网络应用类编程 | 路由器基本功能实现程序；<br>FTP 协议实现程序； | 10 | | | | √ |
| 第三部分 | 12 | 网络性能分析与网络仿真 | M/M/1 队列仿真；<br>CSMA 协议仿真；<br>简单星型网络性能分析 | 6 | | | | √ |

**四、实践场所、设备及消耗材料**

1、实验操作可在网络实验室进行，也可以在学生自带的笔记本进行；

2、配置类实验既可以在真实的网络环境下进行，也可以在网络仿真软件（Packet Trace，GNS3 等）环境下进行。

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

要求学生按照实验报告的规范来撰写实践报告，具体每一章完成一份详细的实验报告，写明本章中若干个实验完成的情况。考核按照点名（20%），完成实验情况（50%），报告撰写情况（30%）来给分。

备注：

1、实验内容的选取由教师根据学生具备网络专业知识的程度进行舍去，标有“*”号的实验是可选的；

2、实验操作可在网络实验室进行，也可以在学生自带的笔记本进行；

3、配置类实验既可以在真实的网络环境下进行，也可以在网络仿真软件（Packet Trace，GNS3 等）环境下进行。

**序号：23**

**课程编号：0324023**

# 《计算机系统组成综合实验》实践模块教学大纲

# Comprehensive Experiments of Computer Composition

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**范琳

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、实验　　**考核方式：**上机作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术

**一、教学目标与要求**

为了使硕士生掌握计算机系统的基本设计思想，能通过验证类实验与设计类实验体会到从 0 到 1 来设计计算机的过程，希望开设《计算机系统组成综合实验》课程。该课程是本科课程《计算机组成原理》的延伸，通过本实验课程的学习，使学生掌握计算机系统的基本原理，计算机系统的设计、开发过程。

《计算机组成原理》是计算机科学与技术专业本科教育的一门专业基础课程，也是计算机专业的核心课程之一。设置这一课程的目的是，使学生了解和掌握计算机系统的硬件组成和基本工作原理，了解计算机硬件各主要部件的结构、原理和设计方法，使学生一方面建立一个计算机的整机概念，另一方面对计算机各组成系统有一个全面的了解。从课程地位上，它的先导课有：《计算机导论》、《数字逻辑》，《微机原理与接口技术》，其中《微机原理与接口技术》是以经典芯片 8086 及其存储系统及 IO 接口来讲述计算机系统的内部原理，有了微机原理的基础再学习组成原理，学生能更深入的理解计算机。在本科阶段，《计算机组成原理》的后续课程有《硬件课程设计》、《计算机系统结构》等，《计算机组成原理》在这些课程之间起着承上启下的作用，也为研究生课程《高性能计算机体系结构》、《分布式计算机系统》等打下重要的基础。

学生在学习完该课程后，要求达到以下目标：

1.熟练掌握 TD-CMA 实验平台的使用方法；

2.熟悉 FPGA 应用设计及 EDA 软件的使用；

3.掌握计算机组成系统中各组成部件的工作原理，具体包括运算器、存储器、控制器、总线、IO 接口。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

本课程与前序课程《计算机组成原理》，《硬件课程设计》一脉相承，《计算机组成原理》搭建理论基础，并完成课内的五次实验，最终目的要求学生掌握简单 ALU 的验证实验、内存的读写实验、系统总线传输实验和基本模型机的设计实验。《硬件课程设计》在基本模型机基础上完成 5 条指令的扩展。《计算机系统组成综合实验》里涉及到更多的设计细节，如增加了先行进位加法器及乘法器的设计、时序发生器的设计、具有中断及 DMA 控制功能的总线接口实验、复杂模型机设计实验。

目前有不同专业的学生通过自学考取计算机学院的研究生，可能前期没有系统的学习过《计算机组成原理》，本专业的学生对《计算机组成原理》的内容亦有遗忘，《计算机系统组成综合实验》是一门能加深基础并锻炼设计能力的课程。

每次实验开始之前，都花 10 分钟讲解本次实验的原理和实验内容，让学生能明确本次实验的原理。主要还是通过个实验，引导学生深入理解单机系统的组成与工作原理，在本科阶段组成原理课内实验的基础上，加深实验的难度和广度，增加设计类的实验。具体包括以下几个方面：

运算器的验证与设计。验证验证简单 ALU 的算术逻辑运算功能、设计先行进位加法器、设计阵列乘法器。

内部存储器的访问与设计。SRAM 存储器的读写实验、Cache 控制器的设计实验。

总线系统。系统总线及总线接口实验，能实现信息在内存、输入输出设备与寄存器之间传输；具有中断控制功能的总线接口实验；具有 DMA 控制功能的总线接口实验。

模型机设计。时序发生器设计实验、简单模型机设计实验和复杂模型机设计实验。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

| 章节 | 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 实验类型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 演示 | 验证 | 设计 | 综合 |
| 第一章 | 1 | 基本运算器实验 | 验证简单 ALU 的算术逻辑运算 | 2 | | √ | | |
| | 2 | 先行进位加法器设计实验 | 在 FPGA 单元上实现超前进位加法器 | 4 | | | √ | |
| 第二章 | 3 | SRAM 存储器实验 | 掌握 SRAM 工作特性及数据读写方法 | 2 | | √ | | |
| | 4 | Cache 控制器设计实验 | 在 FPGA 单元上实现 Cache 机器地址变换逻辑 | 4 | | | √ | |
| 第三章 | 5 | 系统总线及总线接口实验 | 实现信息在存储器、输入输出设备、寄存器之间的传输 | 2 | | √ | | |
| | 6 | 具有中断控制功能的总线接口实验 | 掌握中断控制信号线的功能和应用 | 2 | | | √ | |
| | 7 | 具有 DMA 控制功能的总线接口实验 | 掌握 DMA 控制信号线的功能和应用 | 2 | | | √ | |
| 第四章 | 8 | 时序发生器设计实验 | 利用 VHDL 语言设计一个时序发生器 | 4 | | | √ | |
| | 9 | 简单模型机设计实验 | 实现具有 5 条机器指令的模型机，并编写一段程序验证运行结果 | 6 | | | | √ |
| | 10 | 复杂模型机设计实验 | 实现具有多条指令，其中包括运算、控制转移、传送类指令的复杂模型机的设计 | 8 | | | | √ |
| 第五章 | 11 | 带中断处理能力的模型机设计实验 | 掌握中断控制器的原理及其应用编程 | 6 | | | | |
| | 12 | 典型 IO 接口 8253 扩展设计实验 | 掌握 CPU 外扩接口芯片的方法及 8253 的编程方法 | 6 | | | | √ |

## 四、实践场所、设备及消耗材料

| 序号 | 实验项目名称 | 每组人数 | 每组需要的主要仪器设备 | | 每组需要的主要实验材料 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 设备名称 | 数量 | 材料名称 | 数量 | 性质 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 全部实验 | 1 | PC 机 | 1 | | | 非一次性 |
| | | | TD-CMA 实验系统 | 1 | | | |
| | | | 电压表（实验 8、9） | 1 | | | |

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

要求学生按照实验报告的规范来撰写实践报告，具体每一章完成一份详细的实验报告，写明本章中若干个实验完成的情况。考核按照点名（20%），完成实验情况（50%），报告撰写情况（30%）来给分。

**序号：24**

**课程编号：0324024**

# 《计算机应用技术综合实验》实践模块教学大纲

# Comprehensive Experiments of Computer Application Technology

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**夏虹

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、实验　　**考核方式：**报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术

**一、教学目标与要求**

《计算机应用技术》是理论与实践紧密结合的专业基础课程，为了使学生掌握算法、数据结构、计算机网络、数据库、服务技术、Web 开发等综合科目，特开设计算机应用技术综合实验课程。通过本实验课程的学习，使学生掌握网络拓扑构建、数据库和数据分析软件、服务开发部署、网络数据包分析。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

1.复杂网络及其分析实验，了解和掌握网络拓扑构建

2.数据统计与分析实验，数据库和数据分析软件

3.服务计算架构及其实现，服务开放部署的整个流程

4.网络抓包分析实验，网络数据包的分析理解。

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

1.复杂网络（1），NetworkX 软件的安装使用，属于验证实验类型，4 学时，实验室机房先讲解，学生动手实践，验收成果。

2.复杂网络（2），校园网的拓扑构建及可视化，属于设计实验类型，4 学时，实验室机房先讲解，学生动手实践，验收成果。

3.复杂网络（3），网络重要节点多种衡量计算方法的实现，属于综合实验类型，4 学时，实验室机房先讲解，学生动手实践，验收成果。

4.数据统计与分析（1），数据库前后台搭建，属于验证实验类型，4 学时，实验室机房先讲解，学生动手实践，验收成果。

5.数据统计与分析（2），数据分析软件的嵌入，属于验证实验类型，4 学时，实验室机房先讲解，学生动手实践，验收成果。

6.数据统计与分析（3），针对分析目标编写相应的分析策略，属于综合实验类型，4 学时，实验室机房先讲解，学生动手实践，验收成果。

7.服务计算架构及其实现（1），Web 服务的开发，属于验证实验类型，4 学时，实验室机房先讲解，学生动手实践，验收成果。

8.服务计算架构及其实现（2），Web 服务的部署，属于设计实验类型，4 学时，实验室机房先讲解，学生动手实践，验收成果。

9.服务计算架构及其实现（3），Web 服务的语义注释及解析，属于综合实验类型，4 学时，实验室机房先讲解，学生动手实践，验收成果。

10.网络抓包分析（1），常见网络抓包应用软件，属于验证实验类型，4 学时，实验室机房先讲解，学生动手实践，验收成果。

11.网络抓包分析（2），抓包后的编码详细分析，属于设计实验类型，4 学时，实验室机房先讲解，学生动手实践，验收成果。

12.网络抓包分析（3），SOAP 协议分析，属于设计实验类型，4 学时，实验室机房先讲解，学生动手实践，验收成果。

**四、实践场所、设备及消耗材料**

计算机学院实验室，微机 1 台

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

按照计算机学院相关规定格式模板要求。

过程考核占 70%，实验报告 30%。

**序号：25**

**课程编号：0324025**

# 可信软件技术及应用

# Trustworthy software technique and application

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**孙家泽

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（24）、讨论（24）　　**考试方式：**大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**软件工程

**一、课程教学目标与要求**

本课程将软件可信性与软件评价技术相结合，以整个软件开发生存周期的软件可信性定量评估为主线，讨论软件可信性定量评估所需的模型、技术和方法，主要包括：软件可信性定量评估模型，软件需求分析、软件设计、编码实现、软件测试等开发生存周期各阶段的可信性度量策略、度量指标和度量方法，软件可信性数据融合与推理技术等。通过该课程的学习，学生能对可信软件的质量保证和度量有清晰的理解和掌握，为未来从事高可信软件的研发奠定基础。

**二、课程内容**

第 1 章概论 （2 学时）

1.1 软件可信性

1.2 全开发生存周期的软件可信性评估

第 2 章软件与软件质量（4 学时）

2.1 软件失效造成的灾难

2.2 软件与软件工程

2.3 软件质量评价

2.4 软件质量模型

第 3 章软件开发生存周期（4 学时）

3.1 软件生存周期过程

3.2 软件生存周期模型

3.3 软件开发过程

第 4 章软件可信性评估模型（4 学时）

4.1 模型结构

4.2 可信属性与可信子属性

4.3 可信度量与度量指标

第 5 章需求分析阶段的可信度量（6 学时）

5.1 需求分析阶段度量策略

5.2 在需求分析阶段度量软件可用性

5.3 在需求分析阶段度量实时性

5.4 在需求分析阶段度量可靠性

5.5 在需求分析阶段度量安全性

5.6 在需求分析阶段度量可生存性

5.7 在需求分析阶段度量效能性

5.8 在需求分析阶段度量可维护性

5.9 需求分析阶段的过程度量

第 6 章软件设计阶段的可信度量（6 学时）

6.1 软件设计阶段度量策略

6.2 在设计阶段度量软件可用性

6.3 在设计阶段度量实时性
6.4 在设计阶段度量可靠性
6.5 在设计阶段度量安全性
6.6 在设计阶段度量可生存性
6.7 在设计阶段度量效能性
6.8 在设计阶段度量可维护性
6.9 设计阶段的过程度量
第 7 章编码实现阶段的可信度量（8 学时）
7.1 编码实现阶段度量策略
7.2 在编码实现阶段度量软件可用性
7.3 在编码实现阶段度量实时性
7.4 在编码实现阶段度量可靠性
7.5 在编码实现阶段度量安全性
7.6 在编码实现阶段度量可生存性
7.7 在编码实现阶段度量效能性
7.8 在编码实现阶段度量可维护性
7.9 编码实现阶段的过程度量
第 8 章软件测试阶段的可信度量（8 学时）
8.1 软件测试阶段度量策略
8.2 在软件测试阶段度量软件可用性
8.3 在软件测试阶段度量实时性
8.4 在软件测试阶段度量可靠性
8.5 在软件测试阶段度量安全性
8.6 在软件测试阶段度量可生存性
8.7 在软件测试阶段度量效能性
8.8 在软件测试阶段度量可维护性
8.9 软件测试阶段的过程度量
第 9 章软件可信性评估方法（6 学时）
9.1 一般性数学模型
9.2 知识发现与权值获取
9.3 效用统一与数据处理
9.4 证据理论与数据融合
9.5 其他推理技术

## 三、预修课程

软件工程：以当前主流的软件开发模型、面向对象技术和 UML 作为核心，密切结合软件开发的先进技术、最佳实践和企业案例，从“可实践”软件工程的角度分析讲解

软件分析、设计、开发方法及项目管理技术，并对软件工程领域的最新研究热点与成果进行介绍。

软件测试：掌握最新的软件工程的相关标准和规范、软件质量模型与产品评价、软件质量保证与过程改进、软件配置与风险管理、测试过程与测试用例设计、测试自动化与系统性能调优、软件缺陷管理、软件估算和度量等内容，为软件质量保证和学习软件测试提供了一套实用有效的技术和方法。

**四、建议使用教材名称**

张卫祥，刘文红，吴欣：软件可信性定量评估：模型、方法与实施，清华大学出版社 2015 年 7 月.

**五、主要参考书目**

1、吴峻申 蒋乐天 可信软件设计，机械工业出版社 2013 年 6 月.

2、于本海 可信软件测度理论与方法 科学出版社 2014 年 7 月.

**序号：26**

**课程编号：0324026**

# 人工智能

# Artificial Intelligence

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**刘伟

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（42）、讨论（6）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术（理学、工学）、软件工程、大数据处理与高性能计算、计算机技术（工程硕士）

**一、课程教学目标与要求**

本课程是计算机学科中相关专业硕士研究生的非学位课。本课程的教学目的是启发学生对人工智能的兴趣，使学生全面了解人工智能技术的发展与应用概况。在强调基本概念、基本原理的同时，注重理论与实际应用相结合，介绍了相关领域的最新研究成果及发展新动向。本课程使学生理解符号智能系统的基本原理和应用领域，掌握知识与知识表示、确定与不确定性推理、搜索策略、计算智能、机器学习等方面的方法、算法与技术，为今后在智能信息处理领域中深入学习、理论研究和应用开发奠定基础。通过本课程的学习，学生应掌握人工智能的基本理论，深入了解机器学习中的常用模型，并能使用开发平台实现指定机器学习模型在分类或预测中的应用开发。

**二、课程内容**

**一、人工智能概述（3 学时）**

1.1 智能与人工智能（1 学时）

1.2 人工智能发展历史（1 学时）

1.3 人工智能研究内容及应用（1 学时）

**二、知识表示方法（4 学时）**

2.1 状态空间表示（1 学时）

2.2 问题归约表示（1 学时）

2.3 谓词逻辑表示（1 学时）

2.4 语义网络表示（0.5 学时）

2.5 框架表示（0.5 学时）

**三、确定性推理（5 学时）**

3.1 图搜索策略（0.5 学时）

3.2 盲目搜索（0.5 学时）

3.3 启发式搜索（0.5 学时）

3.4 产生式系统（3.5 学时）

**四、非经典推理（7 学时）**

4.1 经典推理和非经典推理（1 学时）

4.2 不确定性推理（1.5 学时）

4.3 概率推理（1.5 学时）

4.4 主观贝叶斯方法（1.5 学时）

4.5 可信度方法（1.5 学时）

**五、神经计算（9 学时）**

5.1 神经计算概述（1 学时）

5.2 多层前馈网络与反向传播学习算法（4 学时）

5.3 卷积网络及其应用（2 学时）

5.4 径向基函数网络及其应用（2 学时）

**六、模糊计算（6 学时）**

6.1 模糊数学概述（2 学时）

6.2 模糊聚类分析及其应用（2 学时）

6.3 模糊神经网络及其应用（2 学时）

**七、进化计算（4 学时）**

7.1 进化计算概述（1 学时）

7.2 遗传算法及其应用（3 学时）

**八、机器学习（10 学时）**

8.1 机器学习概述（1 学时）

8.2 有监督学习及其应用（4 学时）

8.3 多示例学习及其应用（2 学时）

8.4 集成学习及其应用（2 学时）

8.5 深度学习及其应用（1 学时）

**三、预修课程**

**1、高级语言程序设计（MATLAB、C 或 Java 语言中一种，建议 MATLAB）**

介绍高级语言的程序设计方法。掌握高级语言的基本数据类型和扩展数据类型；掌握顺序、选择和循环等基本结构以及函数的设计方法。

**2、数据结构与算法**

以基本数据结构和算法设计策略为知识单元，介绍数据结构的知识与应用、计算机算法的设计与分析方法。主要内容包括线性表、树、图和广义表、算法设计策略以及查找与排序算法等。

**四、建议使用教材名称**

王万森. 人工智能原理及其应用（第 3 版）. 北京：电子工业出版社，2012.

**五、主要参考书目**

1、（美）Stuart Russell 等著，姜哲等译.人工智能：一种现代方法（第二版）.北京：人民邮电出版社，2004.

2、蔡自兴等编著.人工智能及其应用（第 4 版）.北京：清华大学出版社，2010.

3、（美）Mitchell 著，曾华军等译.机器学习.北京：机械工业出版社，2008.

4、（美）哈姆等著，叶世伟等译.神经计算原理.北京：机械工业出版社，2007.

5、周志华.机器学习.北京：清华大学出版社，2016.

6、张军.计算智能.北京：清华大学出版社，2009.

**序号：27**

**课程编号：0323027**

# 软件测试与质量保证

# Software testing technology and quality assurance

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：** 曹小鹏

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 16 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（24）、讨论（24）　　**考核方式：**开卷笔试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**软件工程专业、计算机科学与技术专业、网络专业

**一、课程教学目标与要求**

软件质量保证和测试技术是计算机软件工程中重要部分，通过该课学习能掌握最新的软件工程的相关标准和规范、软件质量模型与产品评价、软件质量保证与过程改进、软件配置与风险管理、测试过程与测试用例设计、测试自动化与系统性能调优、

软件缺陷管理、软件估算和度量等内容，为软件质量保证和学习软件测试提供了一套实用有效的技术和方法。

## 二、课程内容

一、7 绪论（4 学时）

1.1 软件过程改进和能力熟度模型（1 学时）；

1.2 软件质量相关标准（1 学时）；

1.3 软件测试技术（1 学时）；

1.4 软件评价技术（1 学时）。

二、软件质量模型与应用（10 学时）

2.1 软件质量标准（5 学时）；

2.2 软件产品质量模型的应用程（5 学时）。

三、软件生存周期与过程体系（10 学时）

3.1 软件生存周期模型（5 学时）；

3.2 过程标准（5 学时）。

四、软件测试过程与技术（10 学时）；

4.1 测试过程（2 学时）；

4.2 测试方法（3 学时）；

4.3 测试策略（3 学时）；

五、软件质量保证技术（10 学时）；

5.1 文档编制（1 学时）；

5.2 质量保证（2 学时）；

5.3 验证（2 学时）；

5.4 确认（2 学时）；

5.5 联合评审（1 学时）；

5.6 审计（1 学时）；

5.7 需求变更控制（1 学时）。

六、软件配置管理（2 学时）；

6.1 软件配置管理概念（1 学时）；

6.2 配置管理过程（1 学时）。

七、风险管理（2 学时）；

## 三、预修课程

软件工程概论

## 四、建议使用教材名称

李晓红 等，软件质量保证及测试基础，清华大学出版社，2015

## 五、主要参考书目

1、刘怀亮 等，软件质量保证与测试，冶金工业出版社，2013

**序号：28**

**课程编号：0324028**

# 《软件项目开发综合实验》实践模块教学大纲

# The comprehensive experiment of software project development

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**张荣

**课程学分：3**　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、实验　　**考核方式：**大作业+实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算、计算机技术、计算机科学与技术、软件工程

## 一、教学目标与要求

1.本课程是理论与实践紧密结合的专业课程，为了使学生能掌握现代的软件开发方法而进行的综合技能训练。

2.通过本课程的学习使学生进一步理解面向对象程序设计的思想，掌握 Web 应用开发方法和技术，培养学生解决实际问题的能力。

3.通过基于 B/S 构架或移动端/服务端架构实际项目的训练，使学生了解软件开发流程，熟悉开发文档标准，掌握企业主流的软件分析、设计、编码及测试的工具，增强工程实践能力，实现学生从学校学习到企业工作的跨越。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1.静态界面设计

教学项目内容：

完成自选系统的静态界面设计（包含 HTML、CSS），以及使用 JavaScript 进行参数合法性验证。

教学要求：

掌握 HTML、CSS、JavaScript 语言，能够进行静态界面设计。

实践步骤：

（1）创建自选系统各界面的 HTML 文件

（2）对 HTML 元素使用 CSS 修饰，要求简答、美观

（3）对带有数据提交的页面进行数据验证

2.Web 服务器环境的搭建

教学项目内容：

Web 服务器 Tomcat 的搭建和配置。

教学要求：

掌握 Tomcat 目录结构、站点配置、用户设置、日志管理等的配置，以及自定义站点的搭建。

实践步骤：

（1）安装 JDK

（2）安装 Tomcat

（3）安装 Eclipse

（4）在 Eclipse 中集成 Web 服务器

（5）对开发完成的 Web 应用打包，部署

3.动态页面设计

教学项目内容：

对自选系统以 MVC 模式实现动态交互(包括数据库设计),综合使用数据库连接池、过滤器、数据库分页、AJAX 异步通讯模式应用等知识点。

教学要求：

掌握 JSP 的 9 大对象的使用，Servlet 的开发方法，C3P0 数据库连接池的使用，异步通讯 AJAX 开发方法，数据库分页技术的实现等。

实践步骤：

（1）对自选系统静态界面修改为 JSP，作为 MVC 开发模式的视图层

（2）对每个界面提交过程建立控制层 Servlet

（3）对数据库访问，业务逻辑处理建立模型层代码

（4）整合视图层、控制层、模型层代码

4.框架应用

教学项目内容：

将 Struts 或其他框架应用到该系统中。

教学要求：

掌握至少一种框架的使用，如 Struts2、Spring、Hibernate、Mybatis、移动开发等。

实践步骤：

（1）引入框架的包

（2）修改视图层和控制层为 Struts2 框架结构

（3）修改模型层数据库访问为 Hibernate 或 Mybatis 框架结构

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

1.静态界面设计

教学安排：2 学时讲解 HTML、CSS、JavaScript，重点介绍 HTML 中 form 元素的使用，JavaScript 中正则表达式，以及对界面中数据的合法性验证；8 学时完成自选系统的静态界面设计（包含 HTML、CSS），以及 JavaScript 验证。

学时分配：10 学时

教学组织形式：教师讲授+学生实践

2.Web 服务器环境的搭建

教学安排：2 学时讲解 Tomcat 目录结构、站点配置、用户设置、日志管理，以及 Eclipse 中集成 Web 服务器；2 学时搭建自选系统环境，并初始化。

学时分配：4 学时

教学组织形式：教师讲授+学生实践

3.动态页面设计

教学安排：2 学时讲解 JSP、Servlet、数据库连接池、分页、文件上传等知识点；18 学时完成自选系统的动态实现。

学时分配：20 学时

教学组织形式：教师讲授+学生实践

4.框架应用

教学安排：2 学时介绍常用框架的基本使用方法，如 Struts、Hibernate、移动开发等；12 学时完成自选系统使用至少一种框架的实现。

学时分配：14 学时

教学组织形式：教师讲授+学生实践

**四、实践场所、设备及消耗材料**

实践场所：实验室

设备：PC 机

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

每人撰写一份实现报告，内容包含需求、设计内容以及实现效果。

考核方法：

平时 20%、实验报告 40%、程序验收 40%

**序号：29**

**课程编号：0324029**

# 数据挖掘及应用

# Data Mining and Applcations

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**潘晓英

**课程学分：**3　　**课时：**48（包括 12 学时实验）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、实验　　**考核方式：**大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术、软件工程、计算机技术、大数据处理与高性能计算、计算机控制系统

**一、课程教学目标与要求**

《数据挖掘及应用》是计算机相关专业研究生的一门专业选修课程。本课程主要介

绍模式发现、数据挖掘、商业数据分析与预测的基本理论和算法，具有很强的基础性和通用性。通过本课程的学习，使学生掌握数据挖掘常用算法及应用场景，熟悉商务智能领域主流产品及工具，能够应用数据挖掘原理和算法及，通过对数据分析和处理，解决商务智能中的实际问题。

## 二、课程内容

1、概论（2 学时）

概要介绍数据挖掘课程的内容、意义和应用；介绍数据挖掘的主流分析工具；介绍课程的参考书籍、课程的考核评价方式等。

1.1　数据挖掘概论（1 学时）

掌握：数据挖掘研究的主要内容和所需基础知识；

了解：数据挖掘的起源、理论意义和应用领域；

1.2　主流分析工具（1 学时）

掌握：当前主流数据挖掘工具 IBM SPSS Modeler 的主要功能，理解该软件建模过程中数据预处理、模型选择、链接数据库等概念和基本操作。

2、数据与数据预处理（4 学时）

2.1　数据（2 学时）

掌握：数据形似性、相异性的度量；数据中心趋势度量；数据离散程度度量；

了解：数据汇总的图像表示。

2.2　数据预处理（2 学时）

掌握：数据的维数约简、特征选择、数据清洗、数据集成的基本方法；

了解：数据立方、数值规约等方法。

3、关联规则挖掘（8 学时）

介绍频繁模式、关联规则挖掘的基本概念和原理，详细介绍几种经典的关联规则挖掘算法的工作过程；结合实际应用案例，学习关联分析主流工具软件的使用。

3.1　基本关联规则挖掘算法（2 学时）

掌握：1、经典频繁模式挖掘算法 Apriori 和 FPGrowth；

2、基于频繁模式的关联规则挖掘的原理和过程。

3.2　高效关联规则挖掘技术（2 学时）

掌握：ECLAT 等基于垂直数据关联规则挖掘的工作原理；

了解：实现高效关联规则挖掘算法的各种优化方法。

3.3　挖掘极大、闭合关联规则模式（2 学时）

掌握：1、极大频繁模式挖掘算法 MaxMiner 的工作原理

2、闭合模式挖掘算法 CLOSET

了解：改进闭合模式挖掘算法 CLOSET+、CHARM 等。

3.4　关联规则挖掘的应用案例（2 学时）

掌握：采用 IBM SPSS 等商业统计分析工具进行关联规则挖掘的主要步骤和方法；

了解：基于 IBM SPSS Modeler 软件的购物篮分析、商品推荐等关联规则挖掘的经典应用范例。

4、分类技术（10 学时）

介绍监督分类技术的相关概念、原理和经典算法，掌握不同分类方法的基本原理和实现过程，结合实际智能商务应用案例，学习分类技术的具体应用。

4.1　贝叶斯和决策树分类方法（2 学时）

掌握：1、朴素贝叶斯分类方法；

2、经典决策书分类算法 CART、ID3 和 C4.5；

了解：贝叶斯网络的相关概念和工作原理；

4.2　最近邻分类方法（2 学时）

掌握：k-近邻分类方法的工作原理和过程

了解：基于案例的推理方法

4.3　感知机与最大间隔分类方法（2 学时）

掌握：1、感知机算法的工作原理；

2、人工神经网络的原理以及后向传播算法（BP）；

3、支持向量机（SVM）的概念与工作原理。

4.4　组合多分类器技术（2 学时）

了解：装袋（Bagging）和提升(Boosting)方法的工作原理；

掌握：自适应提升算法（AdaBoosting）的原理和过程。

4.5　分类技术的应用案例（2 学时）

掌握：数据挖掘工具 IBM SPSS Modeler 进行数据分类的常用策略，分析数据的 CRISP-DM 过程模型。概述建模方法，详细简介、展示分类模型中决策树、神经网络、贝叶斯网络等算法实例。

了解：客户关系管理系统（CRM）、入侵检测等分类技术的应用范例。

5、聚类技术（8 学时）

介绍无监督数据聚类技术的相关概念、经典算法和实际应用案例。

5.1　基于划分的聚类（1 学时）

掌握：基于均值的聚类算法 k-means；

了解：基于中心点的聚类算法 k-medoids 和 Clarans。

5.2　层次聚类（1 学时）

掌握：分裂、凝聚层次聚类算法的工作原理和过程；

了解：基于 B+树的高效层次聚类算法 Birch。

5.3　基于密度的聚类（1 学时）

掌握：基于高密度连接区域的密度聚类算法 DBSACN；

了解：基于排序点图的密度聚类算法 OPTICS。

5.4　基于网格的聚类（1 学时）

掌握：基于统计信息网格的聚类算法 STING

5.5　基于图论的聚类（1 学时）

掌握：最小生成树（MST）聚类算法；

了解：基于图的互连度和接近度的聚类算法 Chameleon。

5.6　基于模型的聚类（1 学时）

掌握：期望最大化算法 EM 的工作原理

了解：一种概念聚类算法 CobWeb。

5.7　聚类技术的应用案例（2 学时）

掌握：数据挖掘工具 IBM SPSS Modeler 进行数据聚类的常用策略，详细简介、展示聚类方法中 k-均值、DBSCAN、EM 等算法。

了解：用户偏好分析（Profile）、商业客户细分等聚类技术的经典商务智能应用范例。

6、序列模式挖掘（6 学时）

介绍序列模式挖掘的相关概念、经典算法。

6.1　基本序列模式挖掘算法（2 学时）

掌握：1、基于 Apriori 的序列模式挖掘算法；

2、基于模式增长的序列模式挖掘算法 PrefixSpan；

6.2　闭合序列模式挖掘算法（2 学时）

掌握：闭合序列模式挖掘算法 CloSpan。

6.3　序列模式挖掘的应用案例（2 学时）

掌握：IBM SPSS Modeler 中的序列关联分析模型，包括 Apriori、Carma 模型等。

了解：系统日志挖掘、移动用户轨迹预测等序列模式挖掘的经典商务智能应用范例。

7、 链接分析与图挖掘（6 学时）

介绍图挖掘与链接分析的相关概念、经典算法和实际应用案例。

7.1　链接分析与权威资源发现（2 学时）

掌握：1、基于链接关系分析的网页排序算法 PageRank；

2、基于权威度和中心度的网页互排序算法 HITS。

7.2　频繁子图模式挖掘（2 学时）

掌握：1、频繁子树模式挖掘算法 TreeMiner；

2、频繁子图模式挖掘算法 FSG 和 gSpan；

7.3　链接分析与图模式挖掘的应用案例（2 学时）

掌握：IBM SPSS Modeler 中关于社交网络分析的两种算法 GA、DA。

了解：搜索引擎、协同推荐、社交网络分析、集成电路布线设计等图数据挖掘应用范例。

8、异常检测（4 学时）

介绍异常检测的相关概念和一些经典算法，以及异常检测算法在商业领域的具体应用。介绍数据挖掘商业主流软件的使用，建模流程.

8.1　离群点检测原理和算法（2 学时）

掌握：基于临近度的离群点检测方法、基于密度的离群点检测方法 LOF；

了解：基于监督学习的离群点检测方法；

8.2　离群点检测的应用案例（2 学时）

掌握：IBM SPSS Modeler 中异常检测建模过程；

了解：欺骗检测、业务告警等异常检测的经典商务智能应用范例。

## 三、先修课程

数据库原理及应用、数据分析等

## 四、教材名称

陈封能等著，范明等译，数据挖掘导论（完整版），人民邮电出版社。

## 五、主要参考书目

1、韩家炜等. 数据挖掘概念与技术（第三版）.机械工业出版社. 2012.

2、IBM.IBM SPSS Modeler 用户指南. 2011.

3、IBM.SP0A2002 Introduction to IBM SPSS Modeler and Data Mining.

4、元昌安. 数据挖掘原理与 SPSS Clementine 应用宝典. 电子工业出版社.2009.

5、IBM 白皮书. 通过整合 SPSS Modeler 和 Cognos BI 将商业智能推向新高度.2012.

6、Ethem Alpaydm. 机器学习导论. 机械工业出版社.2009.

7、张公让等. 商务智能与数据挖掘. 北京大学出版社.2010.

8、[美]Michael L,.Gonzales. IBM 数据仓库及 IBM 商务智能工具. 电子工业出版社.2004.

附：上机实验具体内容参考

1、SPSS 软件熟悉和关联规则挖掘

实验主题：应用关联规则模型提高超市销量

商业案例：如何摆放超市的商品引导消费者购物从而提高销量，对大型连锁超市来说是一个现实的营销问题。关联规则模型可以在海量数据中依据该模型的独特算法发现数据内在的规律性联系，进而提供具有洞察力的分析解决方案。本次实验通过一则超市销售商品的案例.

实验任务：熟悉 IBM SPSS Modeler 软件的基本操作、基本概念；利用软件提供的 Apriori 算法对购物篮数据集进行关联规则挖掘，数据集为 Demos 文件夹下的 BASKETS1n；总结实验过程，完成实验报告。

2、利用 SPSS 软件进行分类建模

实验主题：应用 SPSS 支持向量机模型评估银行客户信用

商业案例：商业银行个人信用评估就是根据个人信息和借贷记录等历史数据，判断个人信用，它是保证信贷安全的重要一环。支持向量机模型（简称 SVM）能够很好的处理此类数据，进行有效的信用评估。

实验任务：使用 UCI Machine Learning Repository 上公开的商业银行客户信用记录作为数据集，创建基本流，建立模型进行信用度分类。切换不同的核函数，选择最合适的模型,并利用模型评估客户信用，完成实验报告。

3、利用 SPSS 软件进行聚类分析

实验主题：应用 SPSS 帮助电信运营商细分用户

商业案例：目前电信运营商面临着激烈的市场竞争。对电信运营商来说，客户即生命，如何保持现有客户是企业客户管理的重中之重。用户细分后，企业管理者可以根据不同客户群体的特征，做出不同的营销策略。

实验任务：本次实验利用 IBM SPSS Modeler 中提供的 k 均值聚类方法对用户进行聚类，并对结果进行分析和应用。该次实验数据集需要进行一定预处理。利用数据集建立模型，细分用户后完成实验报告。

4、利用 SPSS 软件挖掘频繁序列模式

实验主题：应用序列模式挖掘购物篮，建立聪明的营销策略

商业案例：同实验一，但这次使用序列模式挖掘，分析的将更加详尽。

实验任务：利用 IBM SPSS Modeler 软件提供的序列模式挖掘功能对购物篮进行序列模式挖掘，更深入的挖掘超市购物记录，建模后分析实验结果，并完成实验报告。

5、利用 SPSS 软件分析社交网络

实验主题：应用 SPSS 挖掘网络社团，助力网络营销

商业案例：当前，随着网络时代的不断发展，越来越多的人加入了微博、facebook 等各种形式的社交网络。在这些社交网络中，人与人之间的交互形成了一个庞大的图。商家如果在这种图中准确的定位客户群体，将会获得巨大的商业价值。

实验任务：本次实验利用 IBM SPSS Modeler 中提供的 GA、DA 算法对 Twitter 用户进行社团挖掘，并对结果进行分析和应用。

6、利用 SPSS 软件进行异常检测

实验主题：应用 SPSS 提升网络环境安全

商业案例：在电信、金融等行业，网络环境安全是确保商业活动正常进行的一个重要条件。一般的企业网络都会对用户访问记录日志，在这些记录中，绝大多数的访问行为是正常、安全的，然而也有一些具有入侵特征的访问记录。在海量数据中如果能迅速定位这些异常数据，能够帮助企业及时的制定应对策略，保证商业活动正常进行。

实验任务：本次实验利用 IBM SPSS Modeler 中提供的异常检测算法，对 KDD’99 数据集（网络访问日志数据集）进行异常数据挖掘，建模后对数据进行分析和挖掘。完成实验报告。

**序号：30**

**课程编号：0324030**

# 智能计算

# Intelligence Computation

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**潘晓英

**课程学分：**3　　**课时：**48（10 学时上机）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论 、实验　　**考核方式：**大作业+实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术

## 一、课程教学目标与要求

智能计算是人工智能的深化与发展，它以模拟（计算模型、数学模型）为基础，模拟人类和生物界进化过程中的行为规律。本课程系统地讲授智能计算的有关理论、基本原理、基本方法、基本技术及其主要应用，并给学生全面地介绍智能计算研究的前沿领域与最新进展。通过本课程的学习，要求学生系统地掌握智能计算的基本内容与方法，培养学生应用智能计算解决实际应用问题的基本技能。

## 二、课程内容

1、智能计算概论（4 学时）

介绍一些相关术语、传统人工智能的相关理论。掌握计算智能的主要内容、分类以及主要应用领域。

要求：了解智能计算的基本原理、了解不同智能计算算法的特征和各自的优缺点，理解智能计算的基本含义，了解国内外研究现状和发展趋势。

2、优化问题与基准测试函数（4 学时）

介绍不同智能计算方法在优化问题上的应用，常用的测试智能计算方法性能优劣的 benchmark functions。

要求：了解智能计算方法在优化问题上的应用，掌握基本的 benchmark functions 及其特性，会应用其进行算法性能优劣的测试评估。

3、进化计算（12 学时）

1）进化计算导论：了解一般进化算法的表示、框架、初始群体、选择等概念及过程；

2）进化计算方法：掌握遗传算法、差分进化及文化算法，理解其中的表示反感及各类算子，了解遗传编程、进化规划、进化策略等进化计算方法。

3）协同进化：理解竞争协同进化和合作协同进化方法。

4、粒子群优化（12 学时）

1）基本粒子群优化：介绍基本的 PSO 模型，掌握基本粒子群优化算法的框架、优化参数、性能评价等。

2）小生境粒子群优化：理解基本 PSO 的小生境能力，了解顺序 PSO 小生境和并行 PSO 小生境。

3）粒子群多目标优化：了解多目标优化中的粒子群算法，理解用于多目标优化的各类粒子群算法以及性能度量方法。

5、蚂蚁算法（12 学时）

1）蚁群优化的元启发算法；

2）蚁群优化算法：掌握蚁群优化算法的一般框架和典型的蚁群优化算法。

3）蚁群算法的应用：了解蚁群算法的应用领域（排序问题、分配问题、分组问题等）。

6、智能计算的未来发展（4 学时）

1）目前智能计算的研究成果

2）智能计算的发展动力

3）未来的发展方向

## 三、先修课程

最优化数学方法

## 四、建议使用教材名称

Andries P. Engelbrecht 著，谭营等译，计算群体智能基础，清华大学出版社.

## 五、主要参考书目

1、高尚、杨静宇，群智能算法及其应用，中国水利水电出版社.

2、丁永生，计算智能——理论、技术与应用，科学出版社.

3、王小平等，遗传算法——理论、应用于软件实现，西安交通大学出版社.

附：课程实验安排

1、智能计算的测试函数

掌握在 matlab 环境下编写国际通用的智能计算 23 个测试函数，并通过最优化方法进行求解，了解这些函数的性质和特征。

2、进化计算方法

在 matlab 环境下实现遗传算法、差分算法、AIS 等，完成对 23 个测试函数的优化。

3、粒子群算法

在 matlab 环境下完成 PSO 及其改进算法，完成对 23 个测试函数的优化。

4、蚁群算法

在 matlab 环境下完成基本蚁群算法及其改进，完成对 23 个测试函数的优化。

5、综合设计

设计一种基于知呢个计算方法的基因表达数据聚类算法，采用任意语言编程实现算法，并完成对 3 个以上的实验数据进行聚类运算。

**序号：31**

**课程编号：0324031**

# 自然语言处理

# Natural Language Processing

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**李晓戈

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授，讨论　　**考试方式：**考核+作业+项目

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机专业

## 一、课程教学目标与要求

自然语言处理技术是自动人机交互、搜索引擎、机器翻译、信息抽取等应用的重要支撑技术。本课程将系统地介绍自然语言处理（NLP）的基本概念、常用的算法和重要的应用。在基本概念和算法上，将介绍词汇、句法、语义分析等的基本知识。贯穿其中，将重点介绍统计自然语言处理的关键算法，主要是在大规模语料库的支持下，统计语言模型在语言知识自动学习中的应用。在应用方面，将结合文本分类和聚类、机器翻译、信息检索、网络挖掘等进一步加深学生对自然语言处理系统的设计策略和实现技术的了解。

## 二、课程内容

1.自然语言处理概论

介绍 NLP 的基本概念、历史、研究内容、研究方法、研究难点等

2.词与分词，词汇获取及词典

中文分词的基本问题,自动机和语法规则,N-gram 语言模型；拼音输入法算法；隐马尔科夫模型在词性标注中的应用

3. 机器翻译

统计机器翻译模型；基于互联网的双语语料获取方法，规则和字典方法

4．句法分析

概率上下文无法文法（PCFG)；PCFG 下的句法分析，有限自动机，规则法和统计方法

5．文本聚类和分类

文本分类和聚类的基本算法，空间向量模型， TF/IDF , VSM K-mean

6.信息抽取和问答系统、知识图谱

## 三、预修课程

1.精通一门编程语言 JAVA、C++或者 python

2.了解人工智能基本知识

3.良好的英语听写阅读能力

**四、建议使用教材名称**

1、宗庆成，统计自然语言处理，清华大学出版社,2008.

2、苑春法等译，统计自然语言处理基础，电子工业出版社，2005.

3、Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition (Prentice Hall Series in Artificial Intelligence) von Daniel Jurafsky und James H. Martin von Prentice Hall .

4、An Introduction to Language Processing with Perl and PROLOG: An Outline of Theories, Implementation, and Application with Special Consideration of English) By Nugues, Pierre M.

**五、主要参考书目**

1、Natural Language Processing with Python von Julie Steele,Robert Romano, Steven Bird undEwan Klein von O'Reilly Media(7.Juli 2009) .

2、Introduction to Chinese Natural Language Processing(Synthesis Lectures on Human Language Technologies) by Kam-Fai Wong, Wenji Li, Ruifeng Xu, Zheng - sheng Zhang, Graeme Hirst(2009) .

3、Christopher D.Manning(Author),Prabhakar Raghavan(Author),Hinrich Schütze (Author).Introduction to Information Retrieval.Cambridge University Press.2008.

**序号：32**

**课程编号：0324032**

# 《嵌入式系统综合实验》实践模块教学大纲

# Integrated experiment of embedded system

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**文笃石

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、实验　　**考核方式：**大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**软件工程

**一、教学目标与要求**

1.了解嵌入式系统项目开发的基本流程和步骤；

2.掌握嵌入式系统开发中的常用工具的使用方法；

3.掌握嵌入式系统常见外设接口的编程控制技术；

4.掌握嵌入式操作系统 μC/OS-Ⅱ内核的移植、应用编程；

5.以团队的形式完成嵌入式系统综合项目的设计与测试。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1.集成开发工具—Keil μVision 4 练习

教学项目内容：

安装、配置 Keil μVision 4 集成开发环境，利用 Keil 创建项目并进行仿真调试，利用 J-link 进行程序下载。

教学要求：

熟悉 Keil μVision 4 集成开发环境界面，掌握帮助系统的使用；能够利用 Keil 创建工程并进行软件仿真调试；能够使用 J-link 下载程序。

实践步骤：

（1）安装 Keil MDK，配置 Keil μVision 4 集成开发环境。

（2）工程新建、编写代码、编译和链接、仿真调试。

（3）J-link 程序下载，观察实验现象。

2.GPIO 控制

教学项目内容：

构建基于固件库的工程，编写代码实现流水灯工程，按键能改变流水灯闪烁的速度。使用 J-link 下载代码到目标板，查看运行结果，利用 J-link 在线调试。

教学要求：

能够从无到有地创建工程；了解 Cortex-M3 的 GPIO 使用及相关 API 函数；掌握 Cortex-M3 读取 GPIO 引脚状态的方法；掌握 Cortex-M3 的 GPIO 引脚输出控制方法。

实践步骤：

（1）创建并配置工程。

（2）编写流水灯代码、编译和链接。

（3）J-link 程序下载，单步调试，观察实验现象，记录实验过程。

3.定时器中断

教学项目内容：

利用 Cortex-M3 内部定时器实现 1s 定时，每当 1s，定时器产生一个中断，编写中断服务程序控制 LED 灯闪烁一次。

教学要求：

掌握 Cortex-M3 的定时器的使用方法及应用编程；掌握外部中断引脚功能设置及外部中断工作模式设置；能够编写中断服务程序。

实践步骤：

（1）创建并配置工程。

（2）编写定时器和中断服务程序代码。

（3）J-link 程序下载，使用 Keil μVision 4 的调试功能单步、全速运行程序，设置断点，观察实验现象，记录实验过程。

4.UART 串口通信

教学项目内容：

编写 Cortex-M3 的串口通信程序，实现由串口调试助手输入任意字符串，开发板接收后将数据返回到串口调试助手输出并显示。

教学要求：

掌握 Cortex-M3 的 UART 模块的工作原理和使用方法；掌握 Cortex-M3 的 UART 固件库的使用；掌握串口中断的使用方法。

实践步骤：

（1）创建并配置工程。

（2）编写串口初始化代码和中断服务程序代码。

（3）J-link 程序下载，利用串口调试助手观察实验现象，记录实验过程。

5.基于 μC/OS-Ⅱ的应用程序开发

教学项目内容：

移植 μC/OS-Ⅱ内核到 ARM Cortex-M3 处理器，编写基于 μC/OS-Ⅱ的多任务应用程序，同时实现流水灯闪烁和蜂鸣器蜂鸣功能。

教学要求：

掌握 μC/OS-Ⅱ内核的基本原理和主要结构，掌握将 μC/OS-Ⅱ内核移植到 ARM 处理器上的基本方法并成功移植，掌握 μC/OS-Ⅱ中任务管理的基本方法并能够编写基本多任务应用程序。

实践步骤：

（1）下载 μC/OS-Ⅱ内核源码。

（2）创建并配置工程，移植 μC/OS-Ⅱ内核到 ARM 处理器。

（3）基于 μC/OS-Ⅱ编写多任务应用程序，观察实验现象，记录实验过程。

6.嵌入式系统综合项目开发与测试

教学项目内容：

综合运用嵌入式系统基础理论知识，以团队的形式完成基于 μC/OS-Ⅱ操作系统下的综合应用项目开发，完成系统功能测试和项目设计报告。

教学要求：

掌握嵌入式系统的相关基本原理，掌握嵌入式系统项目开发的基本流程和步骤，掌握系统开发和测试中的常用工具、专用设备的使用方法，增强工程实践能力、科技创新能力以及团队协作能力。

实践步骤：

（1）项目的选择与制定。

（2）项目的过程实施。

（3）项目的最终评价。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

1、集成开发工具—Keil μVision 4 练习

教学安排：2 学时讲解 Keil MDK，重点介绍 Keil μVision 4 集成开发环境的使用，Keil 创建工程、软件仿真调试以及 J-link 程序下载的方法和步骤；2 学时上机实践 Keil μVision 4 集成开发工具的使用。

学时分配：4 学时

教学组织形式：教师讲授+学生实践

2、GPIO 控制

教学安排：2 学时讲解 GPIO 工作原理，重点介绍 Cortex-M3 的 GPIO 引脚及特性，GPIO 相关 API 函数，GPIO 引脚输出控制方法；2 学时上机实践流水灯。

学时分配：4 学时

教学组织形式：教师讲授+学生实践

3、定时器中断

教学安排：2 学时讲解定时器、中断的工作原理，重点介绍 Cortex-M3 的定时器内部结构及应用编程、中断响应过程及使用方法；4 学时上机实践定时器中断。

学时分配：6 学时

教学组织形式：教师讲授+学生实践

4、UART 串口通信

教学安排：2 学时讲解串口通信的工作原理，重点介绍 Cortex-M3 的串口配置和驱动，串口中断的设置和处理；2 学时上机实践串口接收/发送数据。

学时分配：4 学时

教学组织形式：教师讲授+学生实践

5、基于 μC/OS-Ⅱ的应用程序开发

教学安排：4 学时讲解 μC/OS-Ⅱ内核的基本原理和结构，重点介绍 μC/OS-Ⅱ内核移植到 ARM 处理器上的基本方法和步骤，μC/OS-Ⅱ下多任务管理及应用程序设计；4 学时上机实践 μC/OS-Ⅱ内核移植和应用程序开发。

学时分配：8 学时

教学组织形式：教师讲授+学生实践

6、嵌入式系统综合项目开发与测试

教学安排：2 学时讨论与制定项目内容和方向；2 学时讨论与确定项目需求分析；16 学时完成系统开发与测试；2 学时完成项目答辩与评价。

学时分配：22 学时

教学组织形式：教师讲授+讨论+学生实践

**四、实践场所、设备及消耗材料**

1、实践场所：新校区东区实验教学楼 3 层嵌入式实验室。

2、设备：电脑、嵌入式系统开发板。

3、耗材：常用外设（如电机、摄像头、WiFi 等）。

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

1、报告撰写要求：每人提交综合项目开发实验报告一份。

2、成绩考核办法：平时成绩占 30%，实验作品及报告占 70%。

**序号：33**

**课程编号：0324033**

# 软件测试综合实验

# Software Testing Experiment

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：** 曹小鹏

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 32 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（16）、讨论（32）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**软件工程

## 一、课程教学目标与要求

软件测试综合实验课程是是计算机软件工程中重要部分，通过该课学习能掌握最新的软件测试的理论与方法，课程从测试项目实战需求出发，讲述了软件测试的分类以及测试的流程等，重点讲述了性能测试技术和 LoadRunner 11.0 工具应用的实战知识。课程通过详细的项目案例、完整的性能测试方案、计划、用例设计、性能总结及相关交付文档为学生将来从事实际项目测试提供基础。

## 二、课程内容

一、软件测试概述（10 学时）

1.1 软件测试基础（2 学时）；

1.2 软件测试的定义（2 学时）；

1.3 软件测试的分类（2 学时）；

1.4 软件测试流程（4 学时）。

二、性能测试与 LoadRunner 相关概念（8 学时）

2.1 性能测试的基本概念（4 学时）；

2.2LoadRunner 及样例程序安装过程（4 学时）。

三、应用 LoadRunner 进行性能测试示例（12 学时）

3.1VuGen 应用介绍（2 学时）；

3.2 脚本的创建过程（2 学时）；

3.3Controller 应用介绍（2 学时）；

3.4 负载生成器（2 学时）；

3.5Analysis 应用介绍（2 学时）；

3.6 执行结果分析过程（2 学时）。

四、性能测试项目实施过程及文档写作（8 学时）；

4.1 项目预算和项目立项（2 学时）；

4.2 验收测试实施过程及性能测试计划编写（2 学时）；

4.3 验收测试实施过程（2 学时）；

4.4 验收测试总结及其性能测试总结的编写（2 学时）。

五、项目实践（10 学时）；

**三、预修课程**

软件测试与质量保证

**四、建议使用教材名称**

于涌 等，精通软件性能测试与 LoadRunner 最佳实战，人民邮电出版社，2013.

**五、主要参考书目**

刘怀亮 等，软件质量保证与测试，冶金工业出版社，2013.

**序号：34**

**课程编号：0324034**

# 需求工程

# Requirements Engineering

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**宋辉

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**软件工程

**一、课程教学目标与要求**

学习和掌握需求工程的基本概念、方法、原理和技术，包括面向目标的需求工程、基于场景的需求工程、面向方案的需求工程以及需求抽取、文档化、协商、确认和管理等需求工程活动。

**二、课程内容**

1 需求工程概述（2 学时）

1.1 什么是需求

1.2 什么是需求工程

1.3 需求工程活动

2 需求获取（8 学时）

2.1 目标和效益

2.2 十步获取法
2.3 研讨会
2.4 质量需求
2.5 约束
3 需求编写（8 学时）
3.1 目标和效益
3.2 模板
3.3 需求和规格说明书的结构
3.4 UML 和 SysML
3.5 属性
4 需求建模和分析（8 学时）
4.1 目标和效益
4.2 分析方法
4.3 建模
4.4 工作量估计
4.5 需求优先级
4.6 风险分析与控制
5 需求核查（8 学时）
5.1 目标和效益
5.2 需求质量标准
5.3 辅助工具和核查技术
5.4 验收标准
5.5 测试
6 需求管理（8 学时）
6.1 目标和效益
6.2 变更管理
6.3 需求跟踪
6.4 需求版本和变体
6.5 度量和指标
6.6 复杂度控制
7 方法和过程（6 学时）
7.1 标准和规范
7.2 生命周期和过程模型
7.3 严格的需求工程
7.4 迭代式需求工程
7.5 敏捷式需求工程

三、预修课程

本课程的预修课程为“软件工程”，学生需要掌握软件工程的概念和主要原理、软件工程过程、软件工程方法、软件工程建模和软件工程管理等内容。

四、建议使用教材名称

Christof Ebert 著，洪浪译. 需求工程：实践者之路（第 4 版）. 机械工业出版社. 2013 年 10 月. ISBN：9787111439868.

五、主要参考书目

1、Klaus Pohl 编，彭鑫等译. 需求工程·基础、原理和技术. 机械工业出版社.2012 年 8 月. ISBN：9787111382317.

2、麦斯阿塞克著, 马素霞等译. 需求分析与系统设计（第 3 版）. 机械工业出版社.2009 年 9 月. ISBN：9787111272809.

**序号：35**

**课程编号：0324035**

# 网络协议分析与设计

# Network Protocol：Analysis and Design

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**李刚

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 16 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 70%、讨论 30%　　**考核方式：**开卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机技术

一、课程教学目标与要求

《网络协议分析与设计》是网络工程的核心技术之一。本课程在计算机网络理论的基础上，重点进行协议分析与设计方法的介绍。讲授 TCP/IP 协议的体系结构和工作原理，通过 IP、UDP、TCP 和一些应用层常用协议的分析，以便学生更深入地理解网络协议的工作原理、工作过程和设计方法。

二、课程内容

1　TCP/IP 协议概述……（2 学时）

1.1　网络体系结构及网络互联

1.2　OSI/RM 参考模型

1.3　TCP/IP 体系结构

1.4　TCP/IP 标准

2　网络协议分析……（4 学时）

2.1　网络协议分析概述

2.2 Wireshark 简介
2.3 NS3 简介
2.4 GNS3 简介
3 数据链路层协议……（4 学时）
3.1 数据链路层协议概述
3.2 PPP 协议分析
3.3 CSMA/CD 协议分析
3.4 CSMA/CA 协议分析
4 IP 层协议……（10 学时）
4.1 IP 层协议概述
4.2 IPv4 协议分析
4.3 IPv6 协议分析
4.4 ARP 协议分析
4.5 ICMP 协议分析
4.6 IGMP 协议分析
5 IP 路由协议……（10 学时）
5.1 路由协议概述
5.2 RIP 协议分析（距离向量路由协议分析）
5.3 OSPF 协议分析（链路状态路由协议分析）
5.4 BGP 协议分析（路径向量路由协议分析）
5.5 典型 Ad hoc 路由协议分析
6 传输层协议……（6 学时）
6.1 传输层协议概述
6.2 UDP 协议分析
6.3 TCP 协议分析
7 应用层协议……（8 学时）
7.1 因特网应用系统服务
7.2 DNS 系统协议分析
7.3 DHCP 系统协议分析
7.4 FTP 系统协议分析
7.5 邮件系统协议
7.6 WWW 系统协议分析
8 网络管理 SNMP 协议……（4 学时）
8.1 网络管理概述
8.2 SNMP 体系结构
8.3 SNMP 报文格式

8.4 SNMP 协议分析

**三、预修课程**

高级计算机网络，是计算机科学与技术（工学）、软件工程、计算机技术等专业的学位课。通过该课程的学习，使学生了解计算机网络的关键技术及新进展、新理论，在理解计算机网络的概念、原理和方法的基础上，掌握网络体系结构中的核心机制和算法，并熟悉核心协议算法的理论分析方法。为相关领域的深入学习、理论研究和应用开发奠定基础。

**四、建议使用教材名称**

寇晓蕤等，《网络协议分析》，机械工业出版社，2009.08.

**五、主要参考书目**

1、（美）特南鲍姆等，《计算机网络（第 5 版）》，清华大学出版社，2012.03.

2、(美)史蒂文斯等,《TCP/IP 详解 卷 1 协议(英文版)》,机械工业出版社,2012.05.

3、（美）莱特等，《TCP/IP 详解 卷 2 实现（英文版）》，人民邮电出版社，2016.01.

**序号：36**

**课程编号：0324036**

# 移动智能

# Mobile intelligence

**开课单位：计算机学院** **教学大纲撰写人：刘建华**

**课程学分：** 3 **课时：48**

**课程类别：**硕士课程 **课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论 **考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：计算机科学与技术**

**一、课程教学目标与要求**

移动智能作为一种新的计算模式，在当前大数据时代中具有关键性甚至决定性的意义。通过该课学习能掌握有关无线网络环境下的移动数据及其挖掘、位置计算及其服务、移动感知及其服务、移动智能及其安全、移动智能网络的讨论和学习，理解移动智能的通信协议，熟知无移动智能的应用支撑和关键技术，了解无线智能平台和典型开发实例。

**二、课程内容**

（一） 移动数据及人工智能

1、移动 Ad Hoc 网络的尖端路由协议综述（2 课时）

2、Ad Hoc 网络的连通支配集拓扑控制（2 课时）

3、一种面向移动 Ad Hoc 网络提高信道利用率的智能方法（2 课时）

4、发布/订阅系统的移动性（1 课时）

5、 移动 Ad Hoc 网络中自适应协同缓存的跨层设计框架（1 课时）

6、面向移动 Agent 应用的研究进展（2 课时）

（二）基于位置的移动信息服务

1、KCLS：基于簇的定位服务协议及其在多跳移动网络中的应用（1 课时）

2、蜂窝和 Ad Hoc 无线网络中的预测位置跟踪（1 课时）

3、一种移动计算环境中面向空间数据分发的高效空间索引方案（2 课时）

4、下一代基于位置的服务：将定位与 Web 2.0 融合（2 课时）

（三）移动挖掘

1、面向移动对象数据库的数据挖掘（2 课时）

2、在小型设备上通过 Web 服务的移动数据挖掘（2 课时）

（四） 移动环境感知和应用

1、上下文感知：形式化基础（2 课时）

2、智能办公室项目的体验（2 课时）

3、提供增强通信服务的基于代理的架构（2 课时）

（五） 移动智能的安全

1、MANET 路由安全性（1 课时）

2、移动 Ad Hoc 无线网络的在线威胁检测方案（1 课时）

3、有信任纠葛的安全移动 Ad Hoc 网络路由（2 课时）

4、基于位置的接入控制系统的隐私管理（2 课时）

（六） 移动多媒体

1、支持 VoiceXML 的智能移动服务（2 课时）

2、移动设备上的用户自适应视频检索（2 课时）

3、一个基于位置服务环境中具备 i-Throw 设备的普适时尚计算机（2 课时）

4、有关移动多媒体播放能量效率的探讨（2 课时）

（七）智能网络

1、无线传感器网络中以数据为中心的高效存储机制（2 课时）

2、无线传感器网络的跟踪（2 课时）

3、无线传感器网络中 DDoS 攻击建模与检测（2 课时）

4、无线传感器网络中的高能效模式识别 （2 课时）

## 三、预修课程

学生应在预修了通信原理、计算机网络、数据库等相关计算机技术课程的基础上，对计算机网络及其通信过程有基本了解，对计算机数据处理过程有基本了解，对数据处理过程有基本了解。

## 四、建议使用教材名称

[加]杨天若 等著 卓力 等译，移动智能，国防工业出版社，2014.

## 五、主要参考书目

1、郑相全 等编著：无线自组网技术实用教程，清华大学出版社.

2、Erdal Cayirci 等编著，李勇译：无线自组织网络和传感器网络安全，机械工业出版社.

3、Yan zhang 等编著，谢志军等译：RFID 与传感器网络：架构、协议、安全与集成，机械工业出版社.

4、王雷 等编著：高等计算机网络与安全，清华大学出版社/北京交通大学出版社.

5、景博 等编著：智能网络传感器与无线传感器网络，国防工业出版社.

**序号：37**

**课程编号：0324037**

# 云计算技术及应用

# Cloud Computing Technology and Applications

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：** 孙韩林

**课程学分：**3　　**课时：**48 学时

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子与通信工程、计算机技术、信息与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

云计算改变了 IT 产业的架构和运行方式，也是当今大数据分析的核心技术。本课程的教学目标是使学生理解云计算的基础概念和理论知识，掌握主流的云计算技术（包括 Google、亚马逊、微软、Hadoop、Openstack 等）的系统架构、技术原理、工作模式甚至技术细节，了解云计算的发展现状以及应用场景，从而培养学生应用云计算技术解决实际问题的基本技能。

## 二、课程内容

1.大数据与云计算（2 学时）

1.1 大数据时代

1.2 云计算——大数据的计算

1.3 云计算发展现状

1.4 云计算实现机制

2.Google 云计算原理与应用（10 学时）

2.1 Google 文件系统 GFS

2.2 分布式数据处理 MapReduce

2.3 分布式锁服务 Chubby

2.4 分布式结构化数据表 Bigtable

2.5 分布式存储系统 Megastore

2.6 大规模分布式系统的监控基础架构 Dapper
2.7 海量数据的交互式分析工具 Dremel
2.8 内存大数据分析系统 PowerDrill
3.Amazon 云计算 AWS（8 学时）
3.1 基础存储架构 Dynamo
3.2 弹性计算云 EC2
3.3 简单存储服务 S3
3.4 非关系型数据库服务 SimpleDB 和 DynamoDB
3.5 关系数据库服务 RDS
3.6 简单队列服务 SQS
3.7 内容推送服务 CloudFront
3.8 其他 Amazon 云计算服务
3.9 AWS 应用实例
4.微软云计算 Windows Azure（2 学时）
4.1 微软云计算平台
4.2 微软云操作系统 Windows Azure
4.3 微软云关系数据库 SQL Azure
4.4 Windows Azure AppFabric
4.5 Windows Azure Marketplace
4.6 Windows Azure 服务平台
5.Hadoop 2.0：主流开源云架构（2 学时）
5.1 引例
5.2 Hadoop 2.0 简述
5.3 Hadoop 2.0 部署
5.4 Hadoop 2.0 体系架构
5.5 Hadoop 2.0 访问接口
5.6 Hadoop 2.0 编程接口
6.Hadoop 2.0 大家族（8 学时）
6.1 Hadoop 2.0 大家族概述
6.2 ZooKeeper
6.3 Hbase
6.4 Pig
6.5 Hive
6.6 Oozie
6.7 Flume
6.8 Mahout

7.虚拟化技术（6 学时）

7.1 虚拟化技术简介

7.2 服务器虚拟化

7.3 存储虚拟化

7.4 网络虚拟化

7.5 桌面虚拟化

8.OpenStack 开源虚拟化平台（4 学时）

8.1 OpenStack 背景介绍

8.2 计算服务 Nova

8.3 对象存储服务 Swift

8.4 镜像服务 Glance

9..云计算核心算法（4 学时）

9.1 Paxos 算法

9.2 DHT 算法

9.3 Gossip 协议

10.中国云计算技术（2 学时）

10.1 国内云计算发展概况

10.2 国产云存储技术

10.3 国产大数据库技术

10.4 云视频监控技术

10.5 阿里巴巴阿里云服务

10.6 云创存储万物云服务

## 三、预修课程

1.计算机网络

通过本课程的学习，使学生了解计算机网络的关键技术及新进展、新理论，在理解计算机网络的概念、原理和方法的基础上，掌握网络体系结构中的核心机制和算法，并熟悉核心协议算法的理论分析方法。

2.高级操作系统

通过该课程的学习，使学生掌握操作系统的基本结构、工作原理和实现方法，掌握操作系统对各种资源的管理方法和操作系统各部分之间的联系；了解它与硬件和其它软件的联系，学习当代操作系统的本质和特点，培养学生具有一定的设计操作系统的知识和技能，以适应现代操作系统发展的需要。

3.高级数据库原理及应用

通过该课程的学习，使学生了解关系数据库的基本构成，理解数据库管理系统的功能，系统掌握数据库与表的建立、数据查询、数据更新、视图定义与使用、用户角色定义等数据库基本操作，会进行数据库的备份与恢复，了解数据库的安全管理机制，

了解数据库访问方法，培养学生具有设计数据库模式以及开发数据库应用系统的基本能力。

**四、建议使用教材名称**

刘鹏，云计算（第三版），电子工业出版社，2015 年 8 月.

**五、主要参考书目**

张俊林，大数据日知录：架构与算法，电子工业出版社，2014 年 9 月.

**序号：38**

**课程编号：0325038**

# 计算机新技术讲座

## Series of Lectures of New Computer Technology

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**韩俊岗

**课程学分：**1　　**课时：16**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考试方式：**作业+报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算、电子科学与技术、电子与通信工程、管理科学与工程、光学工程、集成电路工程、计算机技术、计算机科学与技术、计算机控制系统、控制工程、马克思主义理论、企业管理、软件工程、物流工程、信息与通信工程、应用经济学、智能计算与决策分析

**一、课程教学目标与要求**

计算机科学技术已经渗透各个学科的科学研究和工程应用中，为了使硕士研究生了解计算机科学技术最新的发展情况,并能应用到自己的研究领域，本课程介绍近年来计算机科学技术的主要领域的出现新概念新方法及其应用。通过讲座形式，使学生补充新知识知识，了解新方法，把计算机技术新的概念、方法和工具与自己的研究结合起来。

**二、课程内容**（计算机学院的教授每人承担一次讲座，近二年内容从下列题目中选择，以后根据发展适当调整）

1、计算机科学技术的历史,成就和主要领域（2 学时）

2、计算机高级语言编译系统设计及关键技术（2 学时）

3、数据仓库和数据挖掘技术（2 学时）

4、基于内容的图像检索技术及其应用（2 学时）

5、云计算技术及应用（2 学时）

6、物联网技术及其应用（2 学时）

7、从传统数据到大数据（2 学时）

8、机器人技术（2 学时）（2 学时）

9、人工智能和深度学习（2 学时）

10、开源软件介绍（2 学时）

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

无

**五、主要参考书目**

授课教师指定课后参考文献

考核方式：每次讲座由教师留作业并给出成绩，期末按照每位教师给出的成绩计算总成绩。

**序号：39**

**课程编号：0324041**

# RFID 与无线网络技术

# RFID and wireless network technology

**开课单位：**计算机学院　　**教学大纲撰写人：**曹小鹏

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 24 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（24 课时）、讨论（24 课时）　　**考核方式：**课程论文+实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机技术

**一、课程教学目标与要求**

RFID 与无线网络技术是物联网发展的技术基础，通过该课学习能了解物联网的基本概念和典型架构，掌握射频识别技术的工作原理，无线射频识别的频率标准与技术规范，读写器和电子标签的结构，射频识别应用系统，以及 RFID 在通信应用中的相关算法等内容，同时还了解其他的无线网络新技术，如：UWB、蓝牙、WLAN、WiMAX、Mobile-Fi、ZigBee 等。

**二、课程内容**

一、物联网及其典型架构（8 学时）

1.1 物联网简介（2 学时）；

1.2 EPC 系统概述（2 学时）；

1.3 EPC 系统组成及结构（2 学时）；

1.4 EPC 网络技术（2 学时）。

二、无线射频识别技术（10 学时）

2.1 无线射频识别技术的工作原理（3 学时）；

2.2 无线射频识别技术的基本工作流程（3 学时）；

2.3 无线射频识别的数据传输协议与安全性（2 学时）；

2.4 数据的完整性（2 学时）。

三、无线射频识别的频率标准与技术规范（8 学时）

3.1RFID 标准简介（2 学时）；

3.2 无线射频识别的频率标准（2 学时）。

3.3 无线射频识别的应用行业标准（2 学时）；

3.4RFID 标准体系结构（2 学时）。

四、读写器（8 学时）

五、射频电子标签（8 学时）

六、RFID 在通信应用中的相关算法（4 学时）

6.1RFID 防标签碰撞算法的研究（1 学时）；

6.2LZSS 压缩算法在 RFID 标签中的应用（1 学时）。

6.3Hash 函数和混沌算法在 RFID 认证协议中的应用（1 学时）；

6.4 基于混沌算法的 RFID 认证协议（1 学时）。

七、无线网络新技术（2 学时）

## 三、预修课程

通信原理，该课程包括通信系统的基本概念、确定信号及随机过程、模拟通信系统、数字基带传输、数字频带传输、信源和信源编码、信道和信道容量、信道差错控制编码、正交编码与伪随机序列及其应用、通信网的基本原理。

## 四、建议使用教材名称

1、高飞，薛艳明，王爱华，物联网核心技术：RFID 原理与应用，人民邮电出版社，2010.

2、黄玉兰 ，物联网：射频识别（RFID）核心技术详解（第 2 版），人民邮电出版社 ，2012.

## 五、主要参考书目

斯托林斯 (著), 何军 (译) ，无线通信与网络(第 2 版)，清华大学出版社，2014.

# 自动化学院硕士研究生课程目录及简介

## 课程目录

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0423001 | 机器视觉 | 48 | 3 | 2 |
| 2 | 0423002 | 模式识别 | 48 | 3 | 2 |
| 3 | 0423003 | 先进控制理论 | 48 | 3 | 2 |
| 4 | 0423004 | 线性系统理论 | 48 | 3 | 2 |
| 5 | 0423005 | 智能信息处理 | 48 | 3 | 2 |
| 6 | 0423006 | 最优控制 | 48 | 3 | 2 |
| 7 | 0424007 | 测试计量技术 | 48 | 3 | 2 |
| 8 | 0424008 | 高级过程控制实验 | 16 | 1 | 2 |
| 9 | 0424009 | 故障诊断与容错控制理论 | 48 | 3 | 2 |
| 10 | 0424010 | 机器人技术 | 48 | 3 | 2 |
| 11 | 0424011 | 模糊控制技术 | 48 | 3 | 2 |
| 12 | 0424012 | 嵌入式控制系统 | 48 | 3 | 2 |
| 13 | 0424013 | 神经网络控制 | 48 | 3 | 2 |
| 14 | 0424014 | 数据采集综合实验 | 16 | 1 | 2 |
| 15 | 0424015 | 数据融合技术 | 48 | 3 | 2 |
| 16 | 0424016 | 数字视频处理 | 48 | 3 | 2 |
| 17 | 0424017 | 无损检测技术 | 48 | 3 | 2 |
| 18 | 0424018 | 无线传感器网络 | 48 | 3 | 2 |
| 19 | 0424019 | 系统建模与仿真 | 48 | 3 | 2 |
| 20 | 0424020 | 运动控制实验 | 16 | 1 | 2 |
| 21 | 0424021 | LABVIEW 软件与虚拟仪器设计实践 | 16 | 1 | 2 |
| 22 | 0424022 | 机器人开发实验（一） | 16 | 1 | 2 |
| 23 | 0424023 | 机器人开发实验（二） | 16 | 1 | 2 |
| 24 | 0424024 | 系统工程导论 | 48 | 3 | 2 |
| 25 | 0424025 | 小波分析及应用 | 48 | 3 | 2 |
| 26 | 0424026 | 神经网络基础及应用 | 48 | 3 | 2 |
| 27 | 0424027 | 数据采集与处理综合实验 I | 16 | 1 | 3 |
| 28 | 0424028 | 数据采集与处理综合实验 II | 16 | 1 | 3 |
| 29 | 0425029 | 控制科学发展专题 | 16 | 1 | 1 |

# 课程简介

**序号：01**

**课程编号：0423001**

# 机器视觉

# Machine Vision

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**唐浩漾

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 8 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

## 一、课程教学目标与要求

机器视觉就是用机器代替人眼来做测量和判断，它是计算机学科的一个重要分支。机器视觉综合了光学、机械、电子、计算机软硬件等方面的技术，是一门涉及人工智能、计算机图形学、图像处理、模式识别等诸多领域的交叉学科。通过本课程的学习，使学生掌握机器视觉的基础理论、基本方法和实用算法，熟悉经典机器视觉算法的编程实现。为学生今后从事机器视觉研究和开发打下良好的基础。

## 二、课程内容

1、机器视觉引论：机器视觉的发展及系统构成，Marr 的视觉理论框架，机器视觉领域的应用领域及面临的问题。

2、几何空间变换与摄像机模型：空间几何变换，几何不变量，欧式空间的刚体变换，摄像机透视投影模型，摄像机透视投影近似模型。

3、视觉图像特征信息提取：图像边缘与图像平滑，一阶、二阶边缘微分算子，子像素级边缘检测，角点探测器，形状特征分析及给定形状曲线的检测。

4、摄像机标定与双目立体视觉：基于 3D 立体靶标的摄像机标定，双目立体视觉原理及双目立体视觉中的对应点匹配。

5、视觉计算与融合理论：融合方法概论，视觉信息融合，视觉与触觉信息融合，视觉与红外信息融合，自动目标识别，移动机器人的感知信息融合。

6、基于图像融合的变形轮廓线：B 样条动态轮廓线，基于图像融合和微分耦合机制的动态轮廓线，运动目标轮廓提取，多分辨率动态轮廓线，形状约束的主动轮廓线。

7、微小物体表面积周长精密测量：二维图像测量机，像素尺寸当量的标定，基于多分辨率动态轮廓线的物体表面积周长测量。

应用范例：林业工程应用范例，农业工程应用范例。

学时分配：

| 章节 | 主要内容 | 学时分配 |
|---|---|---|

| | | 讲课 | 实验 | 合计 |
|---|---|---|---|---|
| 第一章 | 机器视觉引论 | 4 | | 4 |
| 第二章 | 几何空间变换与摄像机模型 | 6 | | 6 |
| 第三章 | 视觉图像特征信息提取 | 6 | 2 | 8 |
| 第四章 | 摄像机标定与双目立体视觉 | 6 | 2 | 8 |
| 第五章 | 视觉计算与融合理论 | 6 | 2 | 8 |
| 第六章 | 基于图像融合的变形轮廓线 | 4 | 2 | 6 |
| 第七章 | 微小物体表面积周长精密测量 | 6 | | 6 |
| 第八章 | 应用范例 | 2 | | 2 |
| 合计 | | 40 | 8 | 48 |

**三、预修课程**

数字信号处理，系统建模与仿真实验，模式识别

**四、建议使用教材名称**

1、赵鹏，机器视觉理论机器应用，电子工业出版社．2011 年.

2、张广军，机器视觉，科学出版社．2005 年.

**五、主要参考书目**

1、章毓晋，计算机视觉教程，人民邮电大学出版社．2011 年.

2、E. R. Davies，机器视觉理论、算法与实践 (英文版，第三版)，人民邮电出版社.2009 年.

3、贾云得，机器视觉，科学出版社.2002 年.

**序号：02**

**课程编码：0423002**

# 模式识别

# Pattern Recognition

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**吴青

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课/非学位课

**授课方式：**讲授（44）、讨论（4）　　**考试方式：** 闭卷笔试

**适用学科：**计算机控制系统（学位课）、控制工程（学位课），软件工程

**一、教学目标与要求**

模式识别是一门理论与应用并重的技术科学，与人工智能关系密切，其目的是用机器完成人类通过视觉、听觉、触觉等感官去识别外界环境的工作。通过本课程的学习，使学生掌握模式识别的基本概念、基本原理、基本算法，具有初步设计、实现模

式识别中比较简单的分类器算法的能力，从而为学生进一步从事该方向的学习与研究工作打下基础。

## 二、课程内容

第一章　绪论 (2 学时)

1.基本内容：掌握模式识别的基本概念与基本问题。

2.教学要求：重点掌握模式识别的概念；模式识别系统。

第二章　贝叶斯决策理论 (8 学时)

1.基本内容：掌握几种常用的决策规则（最小错误率，最小风险，限定一类错误率条件下使得另一类错误率最小，最小最大决策、序贯分类方法等）；掌握正态分布时的统计决策；了解分类器的错误率的理论计算方法、错误率的上界的概念。

2.教学要求：重点与难点：基于最小错误率的贝叶斯决策，基于最小风险的贝叶斯决策、正态分布时的统计决策。

第三章　概率密度函数的估计 (6 学时)

1.基本内容：理解参数估计、监督参数估计。理解最大似然估计示例，贝叶斯估计和贝叶斯学习。

2.教学要求：理解参数估计、似然估计的基本概念、监督参数估计、 正态分布的监督参数估计。

第四章　线性判别函数 (8 学时)

1.基本内容：线性分类器的设计、Fisher 线性判别、感知准则函数、最小错分样本数准则、最小平方误差准则函数

2.教学要求：熟练掌握 Fisher 线性判别、感知准则函数；理解最小错分样本数准则、最小平方误差准则函数。

第五章　非线性判别函数 (4 学时)

1.基本内容：分段线性判别函数的基本概念；用凹函数的并表示分段线性判别函数；分段线性分类器的设计。

2.教学要求：理解非线性判别函数的基本概念；掌握分段线性判别函数的表示方法；掌握分段线性分类器的设计方法。

第六章　近邻法 (4 学时)

1.基本内容：最近邻法、错误率分析、K-近邻法；减少近邻法计算量和存储量的改进方法。

2.教学要求: 熟练掌握最近邻法规则；熟练掌握 K-近邻法规则；理解关于减少近邻法计算量和存储量的考虑的几种改进方法。

第七章　特征选择与提取 (6 学时)

1. 基本内容：特征提取的基本概念、几种特征提取方法、特征选择的准则与方法。

2.教学要求：理解特征选择与特征提取的基本概念；掌握类别可分离性判据；掌握特征提取与特征选择的主要方法。

第八章　聚类分析 (6 学时)

1. 基本内容：聚类的相关概念、基于距离阈值的聚类算法、层次聚类法、动态聚类法。

2.教学要求：理解相似性测度，聚类的相关概念；掌握聚类的主要方法。

第九章 支持向量机 (4 学时)

1.主要内容：机器学习的基本概念与表示方法、统计学习理论、支持向量机与广义支持向量机。

2.教学要求：了解统计学习理论；理解支持向量机的基本思想与算法步骤；了解支持向量机的应用。

**三、预修课程**

高等数学、线性代数、概率论，这三门课程是理工科本科生的必修课程，是学习《模式识别》课程的基础。高等数学主要用到线性分类器的设计、贝叶斯决策理论、支持向量机数学模型的建立与求解。线性代数的应用贯穿模式识别课程的始终，向量、矩阵及其它们的运算以及矩阵的特征值、特征向量在不少章节中都涉及到，尤其在特征选择与特征提取中应用广泛。概率统计主要应用到贝叶斯决策理论和概率密度函数的估计中。

**四、建议使用教材名称**

1、范九伦等，模式识别导论，西安电子科技大学出版社，2012.

2、齐敏、李大健等，模式识别导论（第一版），齐敏、李大健等，清华大学出版社，2009.

**五、主要参考书目**

1、边肇祺，张学工等，模式识别（第二版），清华大学出版社，2000.

2、孙亮、禹晶，模式识别原理（第一版），北京工业大学出版社，2009.

3、杨淑莹，模式识别与智能计算—Matlab 技术实现，北京：电子工业出版社，2008.

4、Richard O Duda, Peter E Hart, David G Stork, Pattern Recognition, Second Edition, New York: John Wiley &Sons Inc., 2001.

**序号：03**

**课程编号：0423003**

# 先进控制理论

# Advanced Control Theory

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**范永青

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**控制工程

## 一、教学目标与要求

先进控制理论是目前工程技术领域的基础。通过该课程的学习，首先，掌握滑模变结构控制，针对连续时间系统和离散时间系统分别讲述。其次，掌握估计理论，其中包括参数估计、状态估计、Kalman 滤波和估计融合等相关内容。最后掌握学习预测控制算法，即模型算法控制、动态矩阵控制和广义预测控制等基本方法。

全面了解、掌握当前在工程应用中成功或颇具前景的控制理论方法。引导相关专业的学生正确理解各种控制方法，为实践各种控制方法的平台提供理论基础知识。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

教学项目内容：第一章 绪论

教学要求：掌握先进控制理论的发展历史、应用，及三种重要的先进控制理论概述。

教学项目内容：第二章 滑模变结构控制基础

教学要求：掌握滑模变结构控制的基本原理，以及消弱抖振问题的方法，并掌握滑模变结构控制器设计。

教学项目内容：第三章 连续时间系统滑模变结构控制

教学要求：掌握滑动模态的到达条件及等效控制。掌握诸如：比例切换的滑模变结构控制、趋近律滑模变结构控制、准滑动模态的滑模变结构控制和基于上下界的滑模变结构控制。。

教学项目内容：第四章 离散时间系统滑模变结构控制

教学要求：掌握离散时间系统滑动模态的到达条件。并掌握等效控制的离散时间滑模变结构控制、指数趋近律的离散时间滑模变结构控制、组合趋近律的滑模变结构控制与自适应离散时间滑模变结构控制。

教学项目内容：第五章 估计问题基础

教学要求：掌握几种类型的估计问题。如：模型参数估计问题，信号、状态估计问题、信息融合估计问题，自校正状态与信号估计问题和自校正状态与信号信息融合估计问题。

教学项目内容：第六章 Kalman 滤波与状态估计

教学要求：掌握稳态 Kalman 滤波的时域 Wiener 滤波，并掌握基于滤波器的趋近律设计滑模变结构控制器设计。

教学项目内容：第七章 估计融合

教学要求：掌握三种加权多传感器最优信息融合的准则，多传感器信息融合稳态 Kalman 滤波器和预报器。

教学项目内容：第八章 模型算法控制

教学要求：掌握模型算法控制的原理，约束的处理和预测控制的一般实施方式。

教学项目内容：第九章 动态矩阵控制

教学要求：掌握动态矩阵控制的算法原理。

教学项目内容：第十章 广义预测控制

教学要求：掌握广义预测控制的算法原理及一些基本性质，并对多变量系统和约束系统的情况，会采用广义预测控制策略。

**三、学时分配**

1、绪论 讲课 1 学时;

2、滑模变结构控制基础 讲课 3 学时, 讨论 2 学时;

3、连续时间系统滑模变结构控制 讲课 3 学时, 讨论 2 学时;

4、离散时间系统滑模变结构控制 讲课 3 学时, 讨论 2 学时;

5、估计问题基础 讲课 2 学时, 讨论 2 学时;

6、Kalman 滤波与状态估计 讲课 4 学时, 讨论 2 学时;

7、估计融合 讲课 2 学时, 讨论 2 学时;

8、模型算法控制 讲课 4 学时, 讨论 2 学时;

9、动态矩阵控制 讲课 3 学时, 讨论 2 学时;

10、广义预测控制 讲课 3 学时, 讨论 2 学时;

**四、实践场所、设备及消耗材料**

**五、成绩考核办法**

**序号：04**

**课程编号：0423004**

# 线性系统理论

# Linear System Theory

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**范永青

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷考试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

**一、课程教学目标与要求**

线性系统在系统与控制科学领域内是基本的研究对象。本课程重点突出控制理论专业基础理论和前沿科技，其中大量的概念、方法、原理与结论是学习最优控制、非线性控制、鲁棒控制、随机控制、智能控制、系统辨识与参数估计、过程控制、数字滤波和通讯系统等的理论基础课。通过学习本课程，掌握有关线性系统的理论知识，掌握控制系统分析与设计的技能，为学习以后的专业课程打下良好的基础。

## 二、课程内容

**第一章 绪论** 2 学时

基本内容：掌握线性系统理论的研究对象与基本概貌。

教学要求：对系统、动态系统、线性系统、系统模型等基本概念的一个基本的和概要的说明。

**第二章 线性系统的状态空间描述** 6 学时

基本内容：掌握状态和状态空间的概念，状态空间描述的组成方法和描述形式，以及状态空间描述的特性和变换等。

教学要求：对状态变量、状态和状态空间等基本概念进行严格定义和相应的讨论。建立系统状态空间描述的基本方法有分析和辨识两种途径。分析途径适用于结构和参数为已知系统；辨识途径适用于结构和参数难于清楚的系统。分析讨论由系统输入输出导出的状态空间描述，由方块图描述导出的状态空间描述，由状态空间描述导出的传递函数矩阵和线性系统在坐标变换下的特性。

**第三章 线性系统的运动分析** 8 学时

基本内容：连续时间系统、离散时间系统、时不变系统和时变系统的运动过程的基本规律、行为性质与分析方法。

教学要求：讨论运动分析的一些共性概念，包括运动分析的数学实质、运动解的存在性和唯一性条件、系统运动的分解。分析时间线性时不变系统的运动分析连续时间线性时不变系统的状态转移矩阵和脉冲响应矩阵，连续时间线性时变系统和离散系统的运动分析。

**第四章 线性系统的能控性和能观性** 12 学时

基本内容：对连续时间系统、离散时间系统、时不变系统和时变系统，掌握其能控性与能观性的定义，判别准则，规范形，并掌握系统的结构分解。

教学要求：讨论分析对能控性和能观性的定义，连续时间线性时不变系统、线性时变系统和离散时间线性系统的能控性与能观性判据方法。讨论分析对偶系统，分析单输入单输出系统和多输入多输出系统的能控规范形和能观规范形。分析连续时间线性时变系统的结构分解。

**第五章 系统运动的稳定性** 8 学时

基本内容：连续时间系统、离散时间系统、时不变系统和时变系统的李雅普诺夫（Lyapunov）稳定性判别方法。

教学要求：分析系统的外部稳定性和内部稳定性及之间的关系。讨论李雅普诺夫意义下稳定、渐进稳定和不稳定的概念。对李雅普诺夫稳定的第一方法和第二方法进行系统的理论分析和判别应用，并分析构造李雅普诺夫函数的规则方法。对连续时间线性系统和离散时间线性系统的状态运动稳定性判据进行理论分析，并对连续时间线性时不变系统稳定自由运动的衰减性能的估计问题进行分析讨论。

**第六章 线性反馈系统的时间域综合** 12 学时

基本内容：以状态空间方法为基础，对线性时不变系统的反馈控制综合问题，掌握所涉及的综合性理论与反馈控制综合算法。

教学要求：介绍状态反馈和输出反馈，并相互比较。针对单输入情形和多输入情形，分别分析其状态反馈极点配置问题和相应的算法。分析状态反馈静态解耦和动态解耦，对跟踪控制和扰动抑制问题进行理论分析，对有限时间情形和无限时间情形的线性二次型最优控制问题做详细的理论分析。分析全维状态观测器和降维观测器的设计方法。

**三、预修课程**

现代控制理论，本课程中的状态空间方法不仅是控制理论的基础，也是现代网络分析和线性系统理论的基础。李雅普诺夫稳定性理论是控制理论中的重要理论之一，状态反馈、输出反馈控制和观测器设计问题是现代控制理论中要掌握的基本内容。

自动控制原理，本课程加强了基本理论及其应用的阐述。控制系统在时域和复域中的数学模型及其结构图和信号流图；全面阐述了线性控制系统的基础理论、根轨迹法、频域分析法以及校正和设计等方法；对线性离散系统的基础理论、数学模型、稳定性及稳态误差、动态性能以及数字校正等问题，进行了比较详细的讨论；在非线性控制系统分析方面，给出了相平面和描述函数两种常用的分析方法，对非线性控制的逆系统方法也作了较为详细的 。

**四、建议使用教材名称**

郑大钟，线性系统理论，清华大学出版社，2002.

**五、主要参考书目**

1、刘豹，唐万生，现代控制理论，机械工业出版社，2012.

2、胡寿松. 自动控制原理（第四版）. 北京：科学出版社，2002.

**序号：05**

**课程编号：0423005**

# 智能信息处理

# Intelligent Information Process

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**王文庆

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科：**计算机控制系统

**一、课程教学目标与要求**

智能信息处理是当前科学技术发展中的前沿学科，涉及信息科学的多个领域，该课程的主要任务是通过各个教学环节，使学生掌握智能信息处理的基本概念、基本原理、基本计算方法，并应用这些方法解决控制系统、信号处理、模式识别等领域的相关问题。

在学完本课程之后，学生能够：

1.了解人工智能的概念和应用、智能信息的处理方法综述；

2.熟悉模型理论的基础，掌握模糊规则与推理；理解模糊推理系统，了解其在生活中的应用；

3.掌握神经网络信息处理的基本原理及模型，了解其在生活中的应用；

4.掌握遗传算法的基本算法及改进算法，了解其应用；

5.掌握支持向量机理论及算法实现，了解其应用。

## 二、课程内容

（一）、绪论（2 课时）

1．人工智能及发展简史

2．计算智能的概念、形成及发展简史

3．计算智能与人工智能的关系

4. 智能信息处理技术最新进展

（二）、模糊系统理论及其应用（18 课时）

1.模糊集合的概念

2.模糊关系

3.模糊推理

4.模糊系统

5.模糊系统工具箱

（三）、神经网络原理及应用（14 课时）

1.神经网络概述

2.感知器与前馈网络

3.BP 神经网络模型

4.其它神经网络模型

5.NN 工具箱

（四）、遗传算法原理及应用（6 课时）

1.遗传算法简介

2.基本遗传操作

3.模式理论

4.遗传算法工具箱

（五）、支持向量机理论及应用（8 课时）

1.支持向量机概述

2.支持向量机理论

3.支持向量机

4.核函数

5.支持向量机实现

**三、预修课程**

本课程最好在预修高等数学、信号与系统、概率论、线性代数基础上展开学习。这些预修课程为本课程学习提供必要的数学和信号处理的技术基础。

**四、建议使用教材名称**

智能信息处理讲义

**五、主要参考书目**

1、《自适应模糊系统与控制: 设计与稳定性分析》，王立新,国防工业出版社.

2、《模糊系统与模糊控制教程》，王立新，清华大学出版社.

3、《基于 MATLAB 的系统分析与设计-模糊系统》，楼顺天，西安电子科技大学出版社.

4、《人工神经网络与模拟进化计算》，阎平凡，张长水，清华大学出版社.

5、《神经网络原理及其应用》，程相君，王春宁，陈生潭，国防工业出版社.

6、《基于 MATLAB 的系统分析与设计—神经网络》,许东等,西安电子科技大学出版社.

7、《计算智能中的仿生学：理论与算法》，徐宗本，科学出版社.

8、《MATLAB 遗传算法工具箱及应用》，雷英杰等，西安安电子科技大学出版社.

9、《An Introduction to Support Vector Machines and Other Kernel-based Learning Methods》，Nell Cristianini, John Shawe-Taylor, Cambridge University Press。（中文版：《支持向量机导论》，李国正等译，电子工业出版社）.

**序号：06**

**课程编号：0423006**

# 最优控制

# Optimal Control

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：** 范永青

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷考试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

**一、课程教学目标与要求**

最优控制是现代控制理论一个重要的分支，它不仅在理论上有着重要的研究意义，同时在航空航天、机器人控制、运动控制、路径规划、过程控制等领域中得到广泛的应用。通过本课程的学习，首先使学生了解最优控制在现代控制理论中的地位、作用，在掌握泛函与变分法等数学理论基础上，熟悉掌握最优控制建模方法，求解最优控制的最小值原理，二次型指标线性控制与动态规划方法等，并适当介绍最优控制的新成果，通过对本课程的学习，为以后正确运用最优化技术去解决实际工程中的具体问题做准备。

## 二、课程内容

一、绪论　　2 学时

基本内容：最优控制问题的提法，最优控制技术的发展，最优控制与经典控制的区别，各种约束的处理，最优化的基本问题，最优化问题的求解方法。

教学要求：对最优控制理论中的最优化技术设计到的概念、基础知识做介绍说明。

对数学模型的建立、最优化问题的求解方法、最优控制问题的性能指标和提法进行理论分析和讨论。

二、函数的极值　　2 学时

基本内容：极值与极值点，函数极值，具有等式约束条件函数的极值，函数的凸性与充分性。

教学要求：对极值和极值点做解释说明，对函数极值问题进行分析讨论。讨论分析一元函数、二元函数和多元函数的极值问题，对具有等式约束的条件函数的极值问题和函数的凸性和充分性进行分析，使学生掌握其方法达到分析实际问题的目的。

三、最优控制中的变分法　　4 学时

基本内容：泛函与变分的基本概念，欧拉方程，Hamilton 函数、Euler-Lagrange 方程、横截条件、边界条件，有约束时的变分问题，用变分法求解最优控制问题。

教学要求：介绍变分法的基本概念，讨论分析具有不同的约束条件情况下的最优化问题，分析讨论应用变分法求解最优控制问题。

四、最小值原理　　10 学时

基本内容：最小值原理与变分法的联系与区别，边值条件及计算方法，连续系统的最小值原理，离散系统的最小值原理。

教学要求：介绍连续系统的最小值原理，分析最小值原理时不变情况、时变情况、末值型性能指标情况和积分型指标情况。

五、最短时间和最少燃料的最优控制　　10 学时

基本内容：Bang-Bang 控制，非线性系统的时间、燃料最优控制，线性时不变系统的时间、燃料最优控制，双积分模型的时间、燃料最优控制，时间——燃料综合最优控制。

教学要求：介绍 Bang-Bang 控制原理，对非线性系统、线性时不变系统和双积分模型的最短时间和最少燃料控制问题进行分析讨论。讨论分析时间——燃料综合最优控制问题。

六、动态规划　　10 学时

基本内容：多级决策问题，离散系统动态规划、Bellman 方程，动态规划在连续及离散最优控制系统中的应用，动态规划与极小值原理之间的关系。

教学要求：对多级决策过程及最优性原理进行讨论分析，对离散控制系统和连续控制系统的动态规划进行讨论分析，使得学生掌握动态规划的主要方法进行系统分析。

七、线性二次型的最优控制　　10 学时

基本内容：线性二次型，状态调节器、输出调节器、跟踪器。

教学要求：介绍线性二次型问题及与一般的最优控制问题相比具有的两个明显特点，分别讨论状态调节器中的有限时间调节器和无限时间调节器，输出调节器中的有限时间调节器和无限时间调节器问题，和线性定常系统、线性时变系统的跟踪器，使学生掌握线性二次型的最优控制的主要方法，并能进行系统分析。

## 三、预修课程

现代控制理论，本课程中的状态空间方法不仅是控制理论的基础，也是现代网络分析和线性系统理论的基础。李雅普诺夫稳定性理论是控制理论中的重要理论之一，状态反馈、输出反馈控制和观测器设计问题是线性系统理论中要掌握的基本内容。

自动控制原理，本课程加强了基本理论及其应用的阐述。控制系统在时域和复域中的数学模型及其结构图和信号流图，全面阐述了线性控制系统的基础理论、根轨迹法、频域分析法以及校正和设计等方法；对线性离散系统的基础理论、数学模型、稳定性及稳态误差、动态性能以及数字校正等问题，进行了比较详细的讨论；在非线性控制系统分析方面，给出了相平面和描述函数两种常用的分析方法，对非线性控制的逆系统方法也作了较为详细的 。

## 四、建议使用教材名称

符曦，系统最优化及控制，机械工业出版社，2004.

## 五、主要参考书目

1、秦寿康, 张正方. 最优控制. 北京：电子工业出版社，1984.

2、胡寿松. 自动控制原理（第四版）. 北京：科学出版社，2002.

3、解学书. 最优控制理论与应用. 北京：清华大学出版社，1986.

4、冯国楠. 最优控制理论与应用. 北京：北京工业大学出版社，1991.

**序号：07**

**课程编号：0424007**

# 测试计量技术

## Measuring and Testing Technologies

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**蔡秀梅

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**半开卷+大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

### 一、课程教学目标与要求

测试计量技术系统地介绍测试与计量技术的基本理论和实际应用。重点介绍温度、压力、流量等热工参数以及电磁参数的计量方法。本课程注重对学生基本测量方法和能力的培养，以使他们在掌握共性知识的基础上解决更广泛的检测问题。

### 二、课程内容

第一章 计量学概论（2 学时）

主要介绍计量与计量学基本概念、计量学的分类、计量的特点；量和单位基本理论，包括量和量纲、计量单位。

第二章 量值传递与计量检定（4 学时）

主要介绍量值传递的概念、量值传递的方式、计量基准与计量标准和计量基准与计量标准的发展趋势；计量检定的概念与分类、检定方法与检定步骤、计量检定系统表与计量检定过程和分度、标定与对比

第三章 测量误差与不确定度（8 学时）

测量误差的来源、分类、表示；直接测量误差的分析与处理，间接测量误差的分析与处理、测量不确定度

第四章 计量管理与监督（4 学时）

计量管理的任务与体系、计量管理的内容与方式

第五章 温度计量（10 学时）

温度与温度计量、常用测温仪表简介，包括热电偶温度计、热电阻温度计、辐射式高温计；国际温标；温度计量器具检定系统、热电偶温度计的检定、热电阻温度计的检定、辐射高温计的检定

第六章 压力计量检定（6 学时）

压力计量检定基础知识、压力计量中的常用参数、压力标准器

第七章 流量计算（6 学时）

流量标准装置的分类、静态容积法水流量标准装置、标准体积管流量标准装置、气体流量标准装置

第八章 电学量的计量（8 学时）

## 三、预修课程

高等数学、概率论与数理统计。

高等数学、概率论与数理统计课程，主要为课程学习提供必要的工程数学支撑。

## 四、建议使用教材名称

仝卫国 等，计量测试技术，中国计量出版社，2006.

## 五、主要参考书目

1、周渭 等，测试与计量技术基础，西安电子科技大学出版社，2004

2、彭俊彬，测试技术，北京交通大学出版社，2013.

3、王伯雄，测试技术基础，清华大学出版社，2012.

**序号：08**

**课程编号：0424008**

# 《高级过程控制实验》实践模块教学大纲

# Advanced Process Control Experiment

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：** 魏秋月

**课程学分：**1　　**课时：16**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：** 非学位课

**授课方式：**实验　　**考核方式：** 实验与报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

## 一、教学目标与要求

本课程开设的实验以高级过程控制实训系统 A3000 和 MATLAB 的 Simulink 仿真软件包作为实验平台，可帮助学生建立起工业过程高级控制的系统概念，掌握工业过程控制中几个成熟且行之有效的高级控制算法的设计、参数整定和使用方法。培养学生的实际动手能力，进一步提高学生的独立分析问题和解决问题的能力，使学生通过此课程的实践提高实际技能和科研能力。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1. 前馈-反馈控制系统

教学项目内容：1）前馈控制系统的原理与基本结构； 2）前馈控制系统设计；3）前馈-反馈控制系统的 Simulink 仿真实现。

教学要求：要求学生理解前馈控制系统的原理与特点以及三种基本结构，掌握前馈控制系统的设计方法、参数整定，掌握前馈-反馈控制系统的 Simulink 仿真。

实践步骤：1）前馈控制系统的设计、参数整定； 2）热交换器前馈-反馈控制系统仿真。

2.比值控制系统

教学项目内容：1）比值控制系统的原理与结构类型 2）比值控制系统设计 3）比值控制系统及 Simulink 仿真实现。

教学要求：要求学生理解比值控制的原理以及三种常见的结构类型，掌握比值控制系统的设计方法、参数整定，掌握比值控制系统的 Simulink 仿真。

实践步骤：1）比值控制系统的设计、参数整定； 2）丁烯洗涤塔进料与洗涤水比值控制系统仿真。

3.解耦控制系统

教学项目内容：1）多变量控制的关联分析 2）相对增益矩阵分析与控制回路的选择 3）解耦控制系统设计及 Simulink 仿真实现。

教学要求：要求学生掌握多变量控制系统的耦合分析，掌握解耦控制系统的设计方法以及 Simulink 仿真实现。

实践步骤：1）解耦控制系统的设计； 2）解耦控制系统仿真。

4.水箱液位控制系统（实物，4 学时）

教学项目内容：1）利用 A3000 高级过程控制实验平台，设计并构成一个水箱液位计算机闭环实时控制系统；2）采用 PLC 实现数字 PID 调节器，并对调节器的参数进行整定，使之具有满意的动、静态性能；3）上位机监控画面设计。

教学要求：要求学生学习并熟悉常规的数字 PID 控制算法的原理，掌握数字 PID 控制算法在 S7-300PLC 中的实现方法，掌握数字 PID 调节器参数的整定方法。

实践步骤：由学生自主设计。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

1. 前馈-反馈控制系统（4 学时）

前馈控制系统的设计、参数整定　　2 学时　魏秋月　讲授、仿真实践

前馈-反馈控制系统的 Simulink 仿真　2 学时　魏秋月　讲授、仿真实践

2. 比值控制系统（4 学时）

比值控制系统的设计、参数整定　　2 学时　魏秋月　讲授、仿真实践

比值控制系统的 Simulink 仿真　　2 学时　魏秋月　讲授、仿真实践

3. 解耦控制系统（4 学时）

解耦控制系统的设计　　2 学时　魏秋月　讲授、仿真实践

解耦控制系统的 Simulink 仿真　　2 学时　魏秋月　讲授、仿真实践

4.水箱液位控制系统（实物，4 学时）

设计并构成水箱液位计算机闭环实时控制系统，实现 PI 或 PID 控制算法，并对其参数进行整定，使之具有满意的动、静态性能　2 学时　魏秋月　讲授、操作指导上位机监控画面设计　　2 学时　魏秋月　讲授、演示

## 四、实践场所、设备及消耗材料

1．1#实验楼 134　PC 机 1 台(已安装软件“MATLAB”) ---项目 1-3

2．1#实验楼 134　A3000 高级过程控制系统、计算机（安装 STEP7 软件）、组态软件、MPI 下载线 1 根---项目 4。

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

1. 实践报告撰写要求

每次实验提交实验报告。实验报告由实验原理、实验内容、实验数据（仿真框图、响应曲线、算法的实现程序等）及结果分析组成，并附有实验原始记录。报告字体采用小四号宋体。

2. 成绩考核办法

实验成绩：预习 10%、考勤 15%、操作规程 15%、结果验收 20%、报告 40%。

若不参加实验则实验成绩一律按 0 分处理。

**序号：09**

**课程编号：0424009**

# 故障诊断与容错控制理论

# Intelligent Fault Diagnosis and Fault-tolerant Control Theory

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**汪友明

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考试方式：**闭卷考试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

**一、课程教学目标与要求**

大型复杂设备或多故障交互的诊断与容错控制技术是现代自动化设备诊断的重要发展趋势。本课程主要讲授故障诊断与容错控制的构成原理、构成方法、控制方案、控制策略及其实现技术，同时讲解模糊、专家系统、神经网络、信息融合、智能体、智能结构、BIT、集成化和网络化故障诊断与容错控制方法，使学生了解常用的故障诊断与容错控制方法的特点与适用范围，并能根据实际系统的不同特点，选用合适的方法设计智能故障诊断与容错控制系统，完成故障诊断与容错控制任务。

**二、课程内容**

1.故障诊断与容错控制

了解故障诊断与容错控制的有关概念，了解故障诊断与容错控制的目的和意义，理解故障诊断与容错控制的研究内容，理解故障诊断与容错控制的研究方法。

2.故障诊断与容错控制的构成

理解故障诊断与容错控制的基本结构，理解故障诊断与容错控制的构成原理，掌握故障诊断与容错控制的构成方法，熟悉故障诊断与容错控制的评价指标。

3.故障诊断与容错控制方案

掌握基于状态反馈的故障诊断与容错控制，掌握基于故障补偿的故障诊断与容错控制，理解基于多模冗余的故障诊断与容错控制，理解基于功能模块的故障诊断与容错控制，掌握基于神经网络的故障诊断与容错控制

4.故障诊断与容错控制策略

理解瞬时故障的消除，掌握多模块并行诊断决策方法，掌握故障自适应学习控制方法，掌握故障自适应补偿控制方法，掌握故障自适应重构控制方法。

5.故障诊断与容错控制的实现方法

掌握故障信号检测，故障特征识别，故障状态预测，故障维修决策，故障容错控制。

6.模糊故障诊断与容错控制

了解模糊故障诊断原理及模糊故障诊断方法，掌握模糊故障容错控制方法。

7.专家系统故障诊断与容错控制

了解专家系统概述，掌握专家系统故障诊断原理，专家系统故障诊断方法，专家系统故障容错控制。

8.神经网络故障诊断与容错控制

了解神经网络故障诊断原理，掌握神经网络故障诊断方法及神经网络故障诊断容错控制方法。

9.信息融合故障诊断与容错控制

了解神经网络故障诊断原理，掌握神经网络故障诊断方法，神经网络故障诊断容错控制。

10.智能体故障诊断与容错控制

了解智能体故障诊断原理，掌握智能体故障诊断方法，智能体故障诊断容错控制。

11.智能结构故障诊断与容错控制

理解智能结构故障诊断系统组成，掌握智能结构故障诊断的关键技术及智能结构故障诊断容错控制。

12.BIT 故障诊断与容错控制

理解 BIT 故障诊断原理及 BIT 故障诊断容错控制。

13.集成化故障诊断与容错控制

理解集成化故障诊断体系结构，掌握专家系统与神经网络集成故障诊断方法及集成化故障容错控制。

14.网络化故障诊断与容错控制

掌握网络化故障诊断的结构模式及网络化故障诊断的关键技术

各教学环节的学时分配如下：

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 习题课 | 实验 | 上机 | 合计 |
| 第 1 章 | 绪论 | 2 | | | | 2 |
| 第 2 章 | 故障诊断与容错控制的构成 | 4 | | | | 4 |
| 第 3 章 | 故障诊断与容错控制方案 | 4 | | | | 4 |
| 第 4 章 | 故障诊断与容错控制策略 | 4 | | | | 4 |
| 第 5 章 | 故障诊断与容错控制的实现方法 | 2 | 2 | | | 4 |
| 第 6 章 | 模糊故障诊断与容错控制 | 4 | | | | 4 |
| 第 7 章 | 专家系统故障诊断与容错控制 | 4 | | | | 4 |
| 第 8 章 | 神经网络故障诊断与容错控制 | 4 | | | | 4 |
| 第 9 章 | 信息融合故障诊断与容错控制 | 4 | | | | 4 |
| 第 10 章 | 智能体故障诊断与容错控制 | 2 | | | | 2 |
| 第 11 章 | 智能结构故障诊断与容错控制 | 4 | | | | 4 |
| 第 12 章 | BIT 故障诊断与容错控制 | 2 | | | | 2 |
| 第 13 章 | 集成化故障诊断与容错控制 | 2 | 2 | | | 4 |
| 第 14 章 | 网络化故障诊断与容错控制 | 2 | | | | 2 |
| 合计 | | 44 | 4 | | | 48 |

**三、预修课程**

自动控制原理，传感器原理及应用，检测技术与自动化装置。

**四、建议使用教材名称**

王仲生, 《智能故障诊断与容错控制》, 西北工业大学出版社，2005.

**五、主要参考书目**

1、周东华，叶银忠, 《现代故障诊断与容错控制》, 清华大学出版社, 2000.

2、滕召胜, 《智能检测系统与数据融合》, 机械工业出版社，2000.

**序号：10**

**课程编号：0424010**

# 机器人技术

# Robot Technology

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**王曙光

**课程学分：** 3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、辅导　　**考核方式：**大作业或闭卷

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

## 一、课程教学目标与要求

通过本课程的学习，掌握机器人运动学基本原理、熟悉机械臂控制系统设计以及控制方法。掌握智能机器人的主要研究问题，了解最新的智能机器人研究成果和技术路线。

## 二、课程内容

一、机器人技术概述(2 课时)

介绍机器人的发展简史；机器人的定义和基本结构；机器人技术

二、机器人运动学(12 课时，实验 2 学时)

2.1 刚体的位姿描述

2.2 坐标变换

2.3 机械手的运动学描述

2.4 机械手动力学分析

2.4 机器人的基本控制

三、机器人控制系统设计（20 学时，实验 6 学时）

3.1、PID 控制

独立的 PD 控制；基于重力补偿的 PD 控制；鲁棒自适应 PD 控制

3.2、模糊自适应控制

单力臂机械手的直接自适应模糊控制；

单力臂机械手的间接自适应模糊控制；

单级倒立摆的监督模糊控制；

3.3、迭代学习控制

数学基础；

迭代学习控制方法；

迭代学习仿真；

3.4 机器人模糊神经网络控制

模糊控制与神经网络的结合，模糊高斯基神经网络控制。

3.5 机器人力/位置跟踪智能控制

机械手的神经网络阻抗控制；机器人神经网络学习控制器；神经网络与 PID 控制器结合的位置学习控制；

3.6 机器人参数观测、辨识

机器人建模、模型参数辨识；

四、移动机器人的智能控制（10 学时，实验 2 学时）

4.1 移动机器人技术概述

4.2 类似车辆的机器人神经网络预测控制

4.3 移动机器人导航控制

4.4 步行机器人控制

五、智能机器人研究进展（4 学时）

5.1 智能移动机器人系统

5.2 智能机器人最新研究进展

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

1、刘金琨：机器人控制系统的设计与 MATLAB 仿真，清华大学出版社，2008

2、王耀南：机器人智能控制工程，科学出版社，2004

**五、主要参考书目**

1、蔡自兴，贺汉根，陈虹：未知环境中移动机器人导航控制理论与方法，科学出版社，2009.

2、丁学恭：机器人控制研究，浙江大学出版社，2006.

3、王曙光，袁立行，赵勇：移动机器人原理与设计，人民邮电出版社，2013.

**序号：11**

**课程编号：0424011**

# 模糊控制技术

# Fuzzy Control Technology

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**魏秋月

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 12 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**大作业+实验

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统

**一、课程教学目标与要求**

以应用为目的，使学生掌握模糊控制技术的基本原理，掌握模糊控制系统设计的基本方法和技能，为在模糊控制理论及高性能模糊控制器研究方面进行理论与技术创新奠定基础，进而指导实际应用。

**二、课程内容**

第一章 绪论(2 学时)

1.1 了解模糊控制的起源与发展

1.2 了解模糊控制理论的应用

1.3 了解模糊控制技术的发展、特点

第二章 模糊集合与模糊逻辑(16 学时)

2.1 了解模糊数学的创立与发展

2.2 理解经典集合及其运算

2.3 掌握模糊集合及其运算

2.4 理解模糊集合与经典集合的联系

2.5 理解隶属函数

2.6 掌握模糊矩阵与模糊关系

2.7 理解模糊向量

2.8 掌握模糊逻辑与模糊推理

第三章 模糊控制器设计(14 学时)

3.1 理解模糊自动控制原理

3.2 掌握模糊控制器设计的基本方法

3.3 掌握模糊逻辑工具箱的使用

3.4 理解模糊控制器的设计举例

3.5 理解模糊控制器的性能优化

第四章 先进的模糊控制方法(8 学时)

4.1 掌握模糊 PID 控制器的基本原理

4.2 理解自适应模糊控制的基本原理

4.3 理解模糊预测控制的基本原理

第五章 模糊控制技术的工程应用(8 学时)

5.1 理解加热炉模糊控制系统

5.2 理解直流电机模糊控制系统

5.3 理解模糊控制洗衣机原理

**三、预修课程**

自动控制原理，该课程是关于自动控制系统的基础理论，其主要内容包括：自动控制系统的基本组成和结构、自动控制系统的性能指标、自动控制系统的类型（连续、离散、线性、非线性等）及特点、自动控制系统的分析（时域法、频域法等）和设计方法等。通过本课程的学习，学生可以学习有关自动控制系统的运行机理、控制器参数对系统性能的影响以及自动控制系统的各种分析和设计方法等。

**四、建议使用教材名称**

席爱民：模糊控制技术，西安电子科技大学出版社，2010 年 8 月.

**五、主要参考书目**

1、Kevin M. Passino, Stephen Yurkovich，Fuzzy Control，清华大学出版社，2001 年 11 月.

2.、石辛民，郝整清：模糊控制及其 MATLAB 仿真，清华大学出版社，2008 年 3 月.

3、李世勇：模糊控制● 神经控制和智能控制论，哈尔滨工业大学出版社，1996 年 10 月.

**序号：12**

**课程编号：0424012**

# 嵌入式控制系统

# Embedded Control System

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**姚霁

**课程学分：**3　　**课时：**48（**含实验 12 学时**）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**课程报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统

## 一、课程教学目标与要求

嵌入式系统开发与应用涉及计算机、电子、自动控制等诸多专业知识，综合性强。本课程从实用的角度出发，以目前 ARM 处理器中最新的 Cortex 处理器核为基础，学习嵌入式系统的基本组织结构与工作原理；以 Cortex-M4 控制系列为例，使学生对嵌入式控制系统的软、硬件设计有全面的了解；通过对嵌入式操作系统 Linux 的工作原理的学习，对嵌入式操作系统有一个清晰的认识；通过嵌入式开发工具 Keil MDK 的使用，结合实践环节，提高初步开发嵌入式系统的能力，为深入开展嵌入式系统相关项目研究奠定良好的基础。

## 二、课程内容

（一）嵌入式系统概述（4 学时）

1．嵌入式系统（2 学时）理解嵌入式系统的定义，了解嵌入式系统的应用领域及发展趋势。

2．嵌入式基本组成（2 学时）了解嵌入式系统的组成结构，熟悉嵌入式微控制器、嵌入式 DSP 处理器、嵌入式微处理器、嵌入式片上系统的特点和应用场合。了解嵌入式软件系统的体系结构、分类。

（二）嵌入式系统的基础知识（8 学时）

1．嵌入式系统的硬件基础知识（4 学时）理解硬件体系结构原理的体系结构；理解嵌入式系统中采用的先进技术；了解存储器系统的基础知识。

2．嵌入式系统的软件基础知识（4 学时）理解嵌入式软件系统运行流程；掌握嵌入式操作系统的功能和特点；了解实时内核任务管理的主要内容；了解常见的嵌入式操作系统的特点及应用场合。

（三）基于 Cortex-M4 架构的嵌入式微处理器（8 学时）

了解 ARM 处理器体系的分类及特点；理解 Cortex-M4 的内核结构，包括 Cortex-M4 处理器与核心外围设备，流水线结构、总线接口、相关寄存器组、操作模式，了解 Cortex-M4 内核接口；掌握系统控制、内存映射、位带操作、内存保护单元等存储管理；理解嵌入式微处理器的异常管理及控制，嵌套中断向量控制器的工作原理；了解

Cortex-M4 的调试与跟踪系统。

（四）Cortex-M4 指令系统（6 学时）

1．Cortex-M4 指令系统（4 学时）熟练掌握嵌入式微处理器的寻址方式，了解嵌入式微处理器的指令格式和指令系统（Cortex-M4 指令集、伪指令）。

2．嵌入式系统汇编语言程序设计（2 学时）熟练掌握汇编语言程序设计，掌握伪操作的使用；理解汇编编译器，ATPCS，汇编语言与 C/C++的混合编程；掌握常用的硬件编程技巧。

（五）嵌入式系统开发环境与相关开发技术（4 学时）

了解嵌入式系统的常用开发工具技术及调试，掌握 ARM 调试技术及 JTAG 调试技术；了解嵌入式系统 Bootloader 的技术，理解 Bootloader 的程序结构与调试。

（六）嵌入式系统设计（10 学时）

1. 嵌入式系统的硬件设计（2 学时）了解嵌入式系统的设计步骤；掌握微处理器系统的硬件选型及设计方法。

2. 嵌入式系统接口设计（8 学时）理解嵌入式系统的通用 I/O 接口、串口、A/D 转换接口等电路设计方法；理解嵌入式系统人机交互接口、总线接口和网络接口设计；了解嵌入式系统的常用无线通信技术。

（七）嵌入式 Linux 操作系统及应用（8 学时）

理解嵌入式 Linux 操作系统的开发工具、内核编译及驱动程序的开发；了解嵌入式 Linux 操作系统的应用开发，掌握嵌入式操作系统移植、网络编程等初步开发的能力。

## 三、预修课程

1、数字电路与逻辑设计、微机原理与接口技术、汇编语言：嵌入式设计的硬件基础。掌握数字逻辑电路的基础知识，计算机软硬件基础知识。掌握微型计算机结构特点，微型计算机与外部连接的软、硬件基础知识和基本技能；熟悉常用集成接口电路。

2、C 语言程序设计：嵌入式设计的软件基础，具有高级语言编程的逻辑思维、熟练掌握 C 语言语法知识。

## 四、建议使用教材名称

1、马洪连主编.《嵌入式系统设计教程》（第 2 版）. 北京：电子工业出版社．2009.

2、奚海蛟等.《ARM Cortex-M4 体系结构与外设接口实战开发》. 北京：电子工业出版社．2014.

## 五、主要参考书目

1、周立功.《ARM 嵌入式系统基础教程》（第 2 版）. 北京：北京航空航天大学出版社．2008.9.

2、田泽.《嵌入式系统开发与应用教程》（第 2 版）. 北京：北京航空航天大学出版社．2010.7.

3、马忠梅.《ARM&Linux 嵌入式系统教程》（第 2 版）. 北京：北京航空航天大学出版社．2008.8.

4、杨刚，龙海燕．嵌入式系统设计与实践（十一五）. 北京：北京航空航天大学出版社．2009.1.

5、葛超.《ARM 体系结构与编程》. 北京：清华大学出版社．2012.12.

**序号：13**

**课程编号：0424013**

# 神经网络控制

# Neural Network Control

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**韩贵金

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统

## 一、课程教学目标与要求

神经网络控制是神经网络理论与控制理论相结合的产物，是智能控制的一个新的分支，汇集了包括数学、生物学、人工智能、计算机科学、自动控制等学科的理论、技术、方法及研究成果。通过本课程的学习，学生应该掌握神经网络的基础知识、基于神经网络的系统辨识和神经网络控制的基本理论与控制方法等方面的内容。

## 二、课程内容

**第 1 章 神经网络和自动控制的基础知识（4 学时）**

了解人工神经网络的发展历史，理解人工神经元和人工神经网络的基本涵义，了解智能控制的发展，掌握神经网络控制的基本涵义。

**第 2 章 神经网络模型（14 学时）**

理解 MP 神经元模型及 Hebb 学习法则，了解单层感知器和多层感知器模型，掌握 BP 网络与 BP 算法，掌握自组织竞争型神经网络的基本结构及学习算法，掌握递归型神经网络的基本结构及学习算法，掌握 Hopfield 神经网络的基本结构及学习算法。

**第 3 章 神经控制中的系统辨识（10 学时）**

了解系统辨识的基本原理，掌握神经网络辨识原理，理解非线性动态系统的神经网络辨识，了解非线性系统逆模型的神经网络辨识，掌握线性连续动态系统辨识的参数估计。

**第 4 章 人工神经元控制系统（4 学时）**

掌握人工神经元 PID 控制器结构及原理，掌握人工神经元自适应控制系统的基本结构和学习算法，理解人工神经元控制系统的稳定性分析。

**第 5 章 神经控制系统（16 学时）**

了解神经控制系统的基本结构，掌握神经网络辨识器的设计方法，掌握 PID 神经网络控制系统的结构及参数整定，掌握模型参考自适应、预测、自校正和内模等常见的神经网络控制器系统的基本原理和结构。

**三、预修课程**

高等数学、线性代数

**四、建议使用教材名称**

喻宗泉，神经网络控制，西安电子科技大学出版社，2009.

**五、主要参考书目**

1、徐丽娜. 神经网络控制.电子工业出版社, 2008.

2、Mertin T.Hagan 等著, 戴葵等译.神经网络设计.机械工业出版社, 2002.

3、蒋宗礼编著.人工神经网络导论.高等教育出版社，2001.

**序号：14**

**课程编号：0424014**

# 《数据采集综合实验》实践模块教学大纲

# Data Acquisition Comprehensive Experiment

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**杨春杰

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实验　　**考核方式：**实验与报告

**适用学科学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

**一、教学目标与要求**

教学目标：

数据采集是以传感器、信号的测量与处理、计算机等先进技术为基础而形成的一门综合应用技术，是计算机获取外部信息的必由之路。课程开设单片机采集、虚拟仪器采集、现场总线采集控制等三个方面的实验，通过各方面具体的实例，让学生对数据采集技术有一个完整系统的认识，提高学生综合运用知识、解决实际问题的能力。

教学要求：

1.掌握数据采集的基本方法；

2.了解常用数据采集系统的设计和使用；

3.根据实际需求，设计合理的数据采集系统，并进行数据分析和处理。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

**1. 单片机数据采集实验**

（1）教学内容：

① A/D 综述，0809 的使用方法；

② D/A 综述，0832 的使用方法；

（2）实验练习：

① A/D 转换实验：利用单片机实验平台搭建采集系统，利用 ADC0809 采集模拟电压信号，转换后数字显示。

② D/A 转换实验：利用单片机实验平台搭建信号输出系统，利用 DAC0832 输出单片机预设信号。

**2. 虚拟仪器采集系统实验**

（1）教学内容：

① 虚拟仪器的基本概念；LabView 软件的基本开发方法。

② 基于 Elvis 开发平台的数据采集实验。

（2）实验练习：

① 用 LabView 设计数据采集系统。

② 利用 Elvis 实验平台搭建数据采集实验。

**3. 现场总线采集控制系统实验**

（1）教学内容：

① 现场总线基本概念 iCAN；

② iCAN 采集系统原理。

（2）实验练习：

① 用 iCAN 实验平台进行 CAN 节点数据采集实验。

② 利用组态软件及 iCAN 节点设计采集系统设计实验。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

1、单片机数据采集实验（5 小时）：

PPT 讲授 1 小时，AD 实验、DA 实验各 2 小时。

2、虚拟仪器采集系统实验（5 小时）：

PPT 讲授 1 小时，Labview 软件实验 2 小时，Elvis 平台实验 2 小时。

3、现场总线采集控制系统实验（6 小时）：

PPT 讲授 1 小时，iCAN 节点采集基本实验 2 小时，iCAN 扩展实验 2 小时，组态软件实验 1 小时。

## 四、实践场所、设备及消耗材料

**实验场所：**单片机实验室、现场总线实验室、虚拟仪器实验室。

**设备消耗：**计算机、相关实验平台、实验指导书。

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

1、实践报告按五级评分标准进行考核。要求包括实验内容、实验目的、实验步骤、实验结果（软硬件设计结果）、实验心得。

2、成绩由三部分构成，平时成绩 30%，设计成绩 50%，实验报告 20%。

3、平时成绩由指导教师根据学生的出勤及设计过程中的表现给定。实验成绩由实验结果给定。

**序号：15**

**课程编号：0424015**

# 数据融合技术

# Data Fusion Techniques

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**周有

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统

## 一、课程教学目标与要求

数据融合技术是对多种信息的获取、传输与处理的基本方法、技术和手段，以及对信息的表示、内在联系和运动规律进行研究的技术。通过学习数据融合技术的基本原理和方法，了解数据层的滤波与估计以及决策层的符号处理与融合，使学生初步掌握各种不确定性信息的融合方法。

## 二、课程内容

第 1 章 绪论　　2 学时

1.1 数据融合的目的和应用

1.2 数据融合的理论基础

1.3 数据融合的实现技术

第 2 章多传感器目标检测的基本理论 8 学时

2.1 问题描述

2.2 贝叶斯方法

2.3 Neyman　Pearson 方法

2.4 系统检测率和系统虚警率

2.5 同类传感器情形下的讨论

第 3 章 多传感器目标检测的性能评估　　4 学时

3.1 传感器检测的基本特性

3.2 传感器检测性能分析

3.3 传感器的检测性能评估

第 4 章 目标跟踪与数据关联概论 8 学时

4.1 多目标跟踪的基本思想

4.2 数据关联的概念与方法

第 5 章 相互作用多模型—概率数据关联算法 6 学时

5.1 概率数据关联滤波器

5.2 多模型算法

5.3 相互作用多模型—概率数据关联算法

5.4 多传感器相互作用多模型—概率数据关联算法

第 6 章 联合概率数据关联和多假设滤波器 6 学时

6.1 联合概率数据关联算法

6.2 多假设滤波器

第 7 章 多传感器多目标跟踪的一般理论 6 学时

7.1 分布式多传感器多目标跟踪的基本思想与功能结构

7.2 单目标分布式跟踪

7.3 多假设多目标跟踪

7.4 分布式多目标跟踪

第 8 章 数据融合工程应用实例 6 学时

8.1 基于 Bayes 统计理论的身份识别

8.2 基于 DempsterShafer 证据理论的身份识别

8.3 面向对象的数据融合算法及其神经网络实现

回顾总结:2 学时

## 三、预修课程

1.传感器原理及应用：介绍各类传感器的原理、组成结构、基本特性、设计方法、信号调理技术及其在日常生活和生产过程中的典型应用，是测控技术与仪器和自动化专业的一门重要的专业基础课，是智能科学与技术专业的专业课。

2.信号检测与估值：介绍信号检测和信号参量估计的基本理论和应用，可为今后从事通信、雷达、仪器等信号处理专业的学生打下扎实的理论基础，信号检测和估计理论的基本概念、基本理论和分析问题的基本方法也可为解决实际信号处理系统设计等问题打下良好的基础。

## 四、建议使用教材名称

康耀红，数据融合理论与应用，西安电子科技大学出版社，2006.05.

## 五、主要参考书目

1、杨万海，多传感器数据融合及其应用，西安电子科技大学出版社，2004.04.

2、石章松 刘忠，目标跟踪与数据融合理论及方法，国防工业出版社，2010.07.

**序号：16**

**课程编号：0424016**

# 数字视频处理

# Digital Video Processing

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**唐浩漾

**课程学分：**3　　**课时：**48 (含实验 8 学时)

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷考试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

## 一、课程教学目标与要求

数字视频处理是面向计算机专业和智能科学专业开设的重要专业课。通过本课程的学习，使学生能掌握数字视频处理的基本概念，掌握数字视频图像的表示、变换和预处理；掌握视频的二维运动估计和三位运动估计的基本方法，掌握视频编码原理和各种编码方法，学习视频编码的国际标准，掌握视频通信系统的视频差错控制技术，为今后从事视频处理的研究和开发打下良好的基础。

## 二、课程内容

1、数字视频基础

介绍数字视频的基础知识。掌握人眼及视觉感知特性，掌握光的彩色模型，掌握多维图像与一维信号的关系，掌握多维随机信号与系统的分析方法，理解视频质量评价和视频模型。

2、视频采样和量化

理解如何对连续空间视频信号采样，理解空间和时间方向上的采样频率；掌握决定视频信号所需采样率的因素及实现；掌握多维取样与频谱的关系、取样速率变换；掌握最佳量化及矢量量化的原理；了解视频格式转换。

3、视频的运动估计

理解二维运动估计的基本原理；了解基于不同二维运动表示的运动估计方法，掌握基于光流、基于像素、基于块的二维运动估计方法；掌握块匹配运动估计的基本思想和降低运算复杂度的方法；理解三维运动估计的基本思想，了解基于不同运动表示的三维运动估计方法。

4、视频编码

掌握信源编码的基本原理，理解有损和无损编码的信息论极限，掌握离散信源的无失真编码方法；掌握基于块的变换编码、预测编码的原理和实现方法；了解基于内容的视频编码方法；了解可分级的视频编码方法；了解立体和多视角视频处理技术。

5、视频编码的国际标准

熟悉 MPEG 和 H.26X 视频编码标准，掌握 MPEG 和 H.26X 视频编码流程，掌握其视频比特流结构；了解各种视频编码标准的应用场合和相对性能。

6、数字视频的专用处理技术

掌握图像分割的基本方法和视频分割的基本理论与方法，掌握典型的视频对象分割技术，如空域分割、时域分割及时空域联合分割；了解运动目标跟踪的典型技术，如卡尔曼滤波跟踪，光流分析法。

7、视频通信中的差错控制技术

理解视频通信中差错控制方法的基本思想；掌握传输层的差错控制机制；掌握差错复原编码和错误隐藏技术；了解基于编码器和解码器交互的差错控制技术。

学时分配：

| 章节 | 主要内容 | 学时分配 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 实验 | 合计 |
| 第一章 | 数字视频基础 | 4 | | 4 |
| 第二章 | 视频采样和量化 | 4 | | 4 |
| 第三章 | 视频的运动估计 | 8 | 2 | 10 |
| 第四章 | 视频编码 | 8 | 2 | 10 |
| 第五章 | 视频编码的国际标准 | 4 | 2 | 6 |
| 第六章 | 数字视频的专用处理技术 | 6 | 2 | 8 |
| 第七章 | 视频通信中的差错控制技术 | 6 | | 6 |
| 合计 | | 40 | 8 | 48 |

**三、预修课程**

数字信号处理、数字图像处理、信息论和编码

**四、建议使用教材名称**

1、A. Murat Tekalp，数字视频处理（英文版，第 2 版），机械工业出版社.2016 年.

2、黎洪松，数字视频处理，北京邮电大学出版社．2006 年.

**五、主要参考书目**

1、侯正信等译,视频处理与通信,电子工业出版社. 2003 年.

2、刘富强，数字视频图像处理与通信，机械工业出版社.2010 年.

3、A.H.萨达卡著，压缩视频通信，科学出版社.2004 年.

**序号：17**

**课程编号：0424017**

# 无损检测技术

# Nondestructive Testing Technology

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**汪友明

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷考试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统

## 一、课程教学目标与要求

无损检测技术是保证工业产品质量和设备安全运行的一门共性技术，已被广泛应用于现代工业的各个领域。通过本课程的学习，培养学生熟悉和了解各种无损检测方法（超声波，射线、渗透、涡流、磁粉、声发射、红外、振动等）的原理、特点、适用性及局限性；能够运用所学的知识，选择合适的检测方法进行工业产品质量检测和材料性能评价，具有初步确定基本检测工艺的能力；了解无损检测技术的新技术和发展；为后续的科研工作打下理论及技术基础。

## 二、课程内容

1.绪论

了解无损检测的目的与内容，无损检测方法及其选择及无损检测技术的现状与发展。

2.超声检测技术

了解超声波与超声场及超声波检测方法及特点，理解兰姆波检测技术及相控阵超声检测技术。

3.射线检测

理解射线源及其特性，射线检测设备，射线照相的影像质量及射线照相检测工艺。

4.渗透检测技术

理解渗透检测的特点及液体渗透检测中的物理基础，掌握液体渗透检测方法，理解渗透检测法的质量控制和管理方法。

5.涡流检测技术

理解涡流检测原理，掌握涡流检测方法，了解涡流检测仪器。

6.磁粉检测技术

理解磁粉检测基础知识，磁粉检测方法及磁痕分析与评定方法

7.声发射检测技术

理解声发射的产生与传播，声发射检测系统，掌握声发射信号分析方法及声发射源的定位方法。

8.工业 CT 检测技术

理解工业 CT 检测技术的基本原理，工业 CT 的图像质量，及工业 CT 检测系统的结构及配置。

9.红外检测技术

了解红外基础知识，红外检测仪器及红外测温技术的应用。

10.激光全息检测技术

了解激光全息检测原理，激光全息检测方法及激光散斑干涉检测技术

11.微波检测技术

理解微波检测的原理和方法，了解微波检测仪器及微波检测技术的应用。

12.振动与噪声检测技术

理解振动测量系统，了解噪声测量方法，及振动、噪声检测方法的应用。

13.泄漏检测技术

理解泄漏检测基础知识及泄漏检测方法。

14.目视检测

理解目视检测中的光学基础，了解目视检测的设备及器件，内窥镜检测技术。

15.其他无损检测新技术

了解光纤无损检测技术，了解电子鼻和电子舌无损检测技术及磁记忆效应检测技术。

各教学环节的学时分配如下：

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 习题课 | 实验 | 上机 | 合计 |
| 第 1 章 | 绪论 | 2 | | | | 2 |
| 第 2 章 | 超声检测技术 | 4 | | | | 4 |
| 第 3 章 | 射线检测 | 2 | | | | 2 |
| 第 4 章 | 渗透检测技术 | 4 | | | | 4 |
| 第 5 章 | 涡流检测技术 | 4 | | | | 4 |
| 第 6 章 | 磁粉检测技术 | 4 | | | | 4 |
| 第 7 章 | 声发射检测技术 | 4 | | | | 4 |
| 第 8 章 | 工业 CT 检测技术 | 2 | 2 | | | 4 |
| 第 9 章 | 红外检测技术 | 4 | | | | 4 |
| 第 10 章 | 激光全息检测技术 | 4 | | | | 4 |
| 第 11 章 | 微波检测技术 | 2 | | | | 2 |
| 第 12 章 | 振动与噪声检测技术 | 2 | 2 | | | 4 |
| 第 13 章 | 泄漏检测技术 | 2 | | | | 2 |
| 第 14 章 | 目视检测 | 2 | | | | 2 |
| 第 15 章 | 其他无损检测新技术 | 2 | | | | 2 |
| 合计 | | 44 | 4 | | | 48 |

## 三、预修课程

传感器原理及应用，检测技术与自动化装置。

## 四、建议使用教材名称

沈玉娣，《现代无损检测技术》．西安交通大学出版社，2012.

**五、主要参考书目**

1、张俊哲，《无损检测技术及其应用》（第二版），北京科学出版社，2010.

2、李喜孟，《无损检测》，机械工业出版社，2011.

**序号：18**

**课程编号：0424018**

# 无线传感器网络

# Wireless Sensor Network

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**李伟

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 8 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

**一、课程教学目标与要求**

本课程是研究生控制工程和计算机技术方向的非学位课程。无线传感器网络是集传感器技术、微电机技术、现代网络和无线通信技术于一体的综合信息处理平台，具有广泛的应用前景，是计算机信息领域最活跃的研究热点之一。通过本课程的学习，要求学生掌握无线传感器网络的体系结构和网络管理技术，着重掌握无线传感器网络的通信协议，了解无线传感器网络的节点定位、目标跟踪和时间同步等几大支撑技术，为在基于无线传感器网络的系统开发和应用中，深入利用关键技术，设计优质的应用系统打下基础。

**二、课程内容**

**（一）理论课程**

第一章　无线传感网络概述　　2 学时

基本要求：了解无线传感器网络的概念、特点及发展应用。掌握单片机的特点及应用领域。重点明确本课程的学习内容、基本要求和考核办法，激发学生学习兴趣，调动学习主动性。

内容：WSN 应用实例，WSN 应用类型，无线传感器网络的挑战，传感器网络的特点，无线传感器网络的关键技术。

第二章　无线传感器网络结构、覆盖与连接　2 学时

基本要求：了解无线传感网路的拓扑结构，理解覆盖的基本概念和无线传感网络覆盖理论的能效评价指标。

内容：无线传感网络四种基本的网络拓扑结构，覆盖理论的三角测量法，两种覆盖理论的能效评价指标。

重点：四种网络拓扑结构和两个能效评价指标。

难点：Mesh 网络的特点。

第三章　无线传感器网络通信　4 学时

第一节　无线传感器网络协议结构、物理层、数据链路层协议　2 学时

基本要求：了解无线传感器网络协议的分层的理论基础，了解物理层和数据链路层的基本概念。

内容：七层协议分层在无线传感网络当用的实际应用，物理层的常见传输介质以及特点，ISM 频段的分布，数据链路层的容错控制以及能耗控制。

重点：　数据链路层的差错控制和物理层常见传输介质的应用条件。

难点：　数据链路层的差错控制

第二节　传输层协议、应用层协议及无线传感器网络跨层设计　2 学时

基本要求：　了解无线传感网络传输层协议的应用层协议概念和特点，理解无线传感器网络跨层设计的方法和必要性。

内容：　无线传感网络以数据位中心的传输层协议，event-to-Sink 和 sink-to-sensors 两种传输方式的特点和可靠性要求，基于能量、安全等要求的跨层设计思路。

重点：event-to-Sink 和 sink-to-sensors 两种传输方式的区别。

难点：跨层设计思路的理解。

第四章　无线传感器网络的支撑技术 6 学时

第一节　　定位技术　2 学时

基本要求：了解定位技术的基本概念和常见方法。

内容：　相对定位和绝对定位的区别，三角定位方法的基本概念，常见测距方法以及特点。

重点：三角定位方法的实现原理，信标节点的使用。

难点：三角定位方法的算法原理。

第二节　时间同步、容错技术和数据融合　2 学时

基本要求：　了解时间同步的基本原理和必要性，了解容错技术的基本原理，了解常见数据融合方法和概念。

内容：　时间同步在无线传感网络中的必要性和意义，时间同步协议 TPSN 的实现原理；容错技术的意义以及比较策略容错技术的基本原理；数据融合的意义。

重点：TPSN 时间同步协议和比较策略容错技术的实现原理。

难点：TPSN 时间同步协议的算法。

第三节　能量管理　2 学时

基本要求：　了解能量管理的必要性和无线传感网路的应用背景，了解能量管理的常见使用方法。

内容： 数据融合、低功耗硬件设计、数据压缩、电压调整和休眠调度能量管理实现方法。

重点：休眠调度、电压调整及数据融合的实现原理。

难点：电压调整的实现方法。

第五章 无线传感器网络 MAC 层 4 学时

第一节 802.11 协议 2 学时

基本要求：了解 802.11 协议的基本概念和原理。

内容： 理解 CSMA/CA 的基本原理，无线接入的过程，PCF 和 DCF 的原理和区别，无线通道的频率有哪些。

重点：CSMA/CA 的实现方法，PCF 和 DCF 的区别和用途。

难点：CSMA/CA 与 CSMA 的实现方法和区别。

第二节 SMAC、TMAC 及 DMAC 协议 2 学时

基本要求：了解 SMAC、TMAC 及 DMAC 协议的基本概念和原理。

内容： SMAC 协议的实现原理和睡眠调度机制，TMAC 协议在 SMAC 协议上的改进方法，DMAC 协议的实现原理和应用场景。

重点：SMAC 协议的实现方法，DMAC 协议的实现思路。

难点：DMAC 协议的实现思路。

第六章 无线传感器网络协议的技术标准 4 学时

第一节 802.15.4 协议 2 学时

基本要求：了解 802.15.4 协议的基本概念和原理。

内容： 了解 802.15.4 协议的特点、拓扑结构、数据传输模式、频率的种类和信道的数量，FFD 和 RFD 功能的区别。

重点：802.15.4 协议的技术特点和数据传输模式。

难点：三种数据传输模式。

第二节 ZigBee、蓝牙协议 2 学时

基本要求：了解 ZigBee 和蓝牙协议的基本概念和原理。

内容： ZigBee 和蓝牙协议的技术特点；ZigBee 协议三种拓扑结构；ZigBee 协议的应用场景；蓝牙协议的技术特点和拓扑结构。

重点：ZigBee 的技术特点和三种拓扑结构。

难点：ZigBee 的技术特点。

第七章 无线传感器网络路由协议 4 学时

第一节 路由协议的分类 2 学时

基本要求：了解常见的无线传感网络路由协议分类方法及熟悉常见路由协议的实现算法。

内容： 路由协议的概述、特点及设计的关键技术；发现路由策略的分类方法和原理;按照网络管理的逻辑结构划分路由协议的原理。

重点：路由协议的关键技术和发现路由策略的分类原理。

难点：发现路由策略的分类思路。

第二节 Flooding、谣传、SPIN 和 DD 路由协议 2 学时

基本要求：了解 Flooding、谣传、SPIN 和 DD 路由协议四种路由协议的基本原理。

内容： Flooding、谣传、SPIN 和 DD 路由协议四种路由协议的实现方法和优缺点；内爆和交叠的概念和产生原因。

重点：谣传和 SPIN 路由协议的实现原理和思路。

难点：SPIN 路由协议怎么避免了内爆。

第八章 无线传感器网络应用开发 4 学时

第一节 无线传感器网络节点的开发 2 学时

基本要求：了解无线传感网络节点的分类、组成及设计方法。

内容： 传感器节点、汇聚节点和管理节点的组成部分和相互之间的区别；常见无线传感网络开发芯片的选择，主要了解 CC2530 芯片的特点和应用；

重点：传感器节点、汇聚节点和管理节点的组成和 CC2530 的特点。

难点：传感器节点、汇聚节点和管理节点的区别。

第二节 无线传感网络的开发软件及其仿真 2 学时

基本要求：了解无线传感网络的常用开发软件；了解无线传感网络常用的仿真工具及其应用场景。

内容：无线传感器网络开发软件的特点以及对操作系统的要求；TinyOS 操作系统的特点和使用方法；常见仿真软件的应用环境和使用方法；NS-2 仿真软件的特点。

重点：无线传感器网络操作系统的要求和常见的 7 种仿真工具特点。

难点：无线传感器网络操作系统特点应用要求的原因。

第九章 物联网环境下的无线传感器网络 2 学时

基本要求：了解 RFID 的特点以及组成；了解无线传感网络技术怎么与物联网技术进行结合。

内容：RFID 的组成；有源、无源及半有源半无源 RFID 标签的区别；RFID 和无线传感网络的结合方式；面向物联网的传感器网络技术的研究方向；

重点：RFID 的组成及有源、无源及半有源半无源 RFID 标签的区别。

难点：RFID 标签的工作原理。

## （二）实验内容

| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 实验类型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 演示 | 验证 | 设计 | 综合 |
| 1 | 控制 LED 灯 | 通过 CC2530 配置和控制 IO 管脚以控制 LED 灯闪烁 | 2 | | | √ | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 检测按键 | 通过 CC2530 检测按键状态，控制对应 LED 的闪烁 | 2 | | | √ | |
| 3 | 中断实现 | 通过 CC2530 检测按键中断，控制对应 LED 的闪烁 | 2 | | | | √ |
| 4 | 睡眠调度 | 程序正常运行后，LED 灯闪烁 10 次，然后配置 CC2530 进入 LPM3 模式（最低功耗）的睡眠状态。 | 2 | | | | √ |
| 5 | 睡眠唤醒 | 通过外部中断唤醒的方式，将 CC2530 从睡眠调度中唤醒，唤醒后 LED 灯不停的闪烁。 | 2 | | | | √ |
| 6 | 睡眠和活跃的交互调度 | 正常情况下，CC2530 每隔一分钟进行一次睡眠和活跃状态的切换（睡眠模式下，LED 不闪烁；活跃模式下，LED 闪烁）；当 CC2530 处于睡眠状态模式下时，也可以通过外部中断触发的方式将其唤醒。 | 2 | | | | √ |
| 合计 | | | 12 | | | 4 | 8 |
| 比例 | | | | | | 3 | 7 |

**（三）教学环节的学时分配**

| 教学环节及学时<br>主要内容 | 学时分配 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 讲课 | 习题课 | 实验 | 小计 |
| 无线传感网络概述 | 2 | | | 2 |
| 无线传感器网络结构、覆盖与连接 | 2 | | | 2 |
| 无线传感器网络通信 | 4 | 2 | | 6 |
| 无线传感器网络的支撑技术 | 6 | | | 6 |
| 无线传感器网络 MAC 层 | 4 | | | 4 |
| 无线传感器网络协议的技术标准 | 4 | | | 4 |
| 无线传感器网络路由协议 | 4 | | | 4 |
| 无线传感器网络应用开发 | 4 | | 12 | 16 |
| 物联网环境下的无线传感器网络 | 2 | 2 | | 4 |
| 合计 | 32 | 4 | 12 | 48 |

## 三、预修课程

微机原理及接口技术、单片机原理及应用、模拟电子技术

## 四、建议使用教材名称

李文锋主编，《无线传感器网络原理及方法》，清华大学出版社 2011.3.

## 五、主要参考书目

1、李善仓主编，《无线传感器网络原理与应用》，机械工业出版社，2008.

2、彭力主编，《无线传感器网络技术》，冶金工业出版社，2011.1.

3、崔逊学主编，《无线传感器网络简明教程》，清华大学出版社，2009.7.

**序号：19**

**课程编号：0424019**

# 系统建模与仿真

# System Model Design and Simulation

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**赵广元

**课程学分：**3　　**课时：48 (**含实验 12 课时)

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授(18)、讨论(18)、实验(12)　　**考试方式：**课程论文+实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统

## 一、课程教学目标与要求

教学目标：熟悉国际控制界应用最广的 MATLAB 语言及其在系统建模与仿真中的应用。侧重于掌握 MATLAB 语言编程基础与技巧、科学运算问题的 MATLAB 求解、线性系统的建模和计算机辅助分析、非线性系统的仿真分析、控制系统的计算机辅助设计方法等。同时涉略并了解系统建模与仿真的其他领域，如非线性系统的建模与仿真，以元胞自动机理论为例；统一建模方法及语言 UML，以学习管理系统为例研究其建模应用；虚拟现实技术的建模应用。

要求：学习本门课程后，应基本掌握教学目标所规定内容，技能方面：应能使用所学知识并结合具体问题进行系统仿真与建模的分析与实践；在非线性系统的建模与仿真应能进行经典模型的建立与编程实践；对统一建模方法和虚拟现实技术在系统建模与仿真领域能有初步的认识和入门实践能力。

## 二、课程内容

1.系统建模与仿真概述（3 学时）

主要通过阅读分析当前研究综述，全面了解系统建模仿真与仿真这门课程的意义、作用。对系统建模与仿真技术的发展概述；系统建模与仿真语言环境概述。

要求课后提交文献综述报告。结合自己的研究兴趣和方向，就系统建模与仿真的某一方面展开综述研究。其中 2 学时用于阅读分析，1 学时用于讨论交流。

2.MATLAB 语言程序设计基础（6 学时）

MATLAB 基本数学运算；MATLAB 程序设计；MATLAB 图形绘制；MATLAB 现代科学运算简介。

3.实验一：MATLAB 语言程序设计（3 学时）

对 MATLAB 语言基础应用各部分进行实践。主要包括：MATLAB 基本数学运算；

MATLAB 程序设计；MATLAB 图形绘制；MATLAB 现代科学运算。

4.线性控制系统的数学模型（6 学时）

线性系统的模型辨识基本方法；线性系统模型及 MATLAB 表示；方框图描述系统的化简；系统模型的相互转换；线性系统的模型降阶。

5.线性控制系统的计算机辅助分析（3 学时）

系统稳定性分析基本方法；控制系统的时域分析方法；控制系统的根轨迹分析方法；控制系统的频域分析方法。

6.Simulink 在系统仿真中的应用（3 学时）

Simulink 动态系统建模；Simulink 仿真设置；高级仿真方法等。

7.控制系统计算机辅助设计（3 学时）

串联控制器、状态反馈控制器、多变量系统频域设计、PID 控制器设计、QFT 控制器、最优控制器设计等。

8.实验二：控制系统建模与仿真（3 学时）

对控制系统进行建模与仿真实践。主要包括：系统数学模型表示、系统模型辨识、系统分析方法、系统设计方法等实验。

9.非线性系统的建模与仿真(6 学时)

以元胞自动机为例，阐述非线性系统的建模与仿真。包括：元胞自动机的工作原理；经典的元胞自动机；元胞自动机的建模方法。

10.实验三：非线性系统的建模仿真（3 学时）

以元胞自动机为例，进行非线性系统的建模仿真实验。可以选择不同程序设计语言编写实现经典元胞自动机模型。学有余力者可以就具体应用进行编程实现演化模拟。

11.统一建模方法及语言 UML（3 学时）

介绍 UML 规范用来描述建模的概念：类（对象的）、对象、关联、职责、行为、接口、用例、包、顺序、协作，以及状态。介绍 UML 定义的 5 类、10 种模型图。ProcessOn 在线设计器支持 UML 统一建模语言的定义和语义，介绍使用该设计器进行 UML 的用例图和静态图在线建模。

12.虚拟现实技术的建模应用（3 学时）

虚拟现实的概念，特征与分类，虚拟现实系统的硬件设备，相关技术，Kinect 的开发与应用。

13.实验四：现代仿真技术的应用（3 学时）

结合研究兴趣和具体应用，选择以下实验：(1)利用统一建模语言 UML 进行该应用的建模；(2)利用 Kinect 设备开发虚拟仿真系统。

## 三、预修课程

1、高级程序设计语言：一般至少需熟悉 C 语言的基本概念、程序设计流程、各类数据结构的概念、函数的概念及程序设计等。

2、控制系统理论：包括经典控制理论和现代控制理论。

3、线性代数：主要是矩阵的运算。

**四、建议使用教材名称**

1、刘金琨，沈晓蓉，赵龙：系统辨识理论及 MATLAB 仿真，电子工业出版社，2013.2.

2、薛定宇：控制系统计算机辅助设计：MATLAB 语言与应用（第 3 版），清华大学出版社，2012.12.

3、李学伟等：实用元胞自动机导论，北京交通大学出版社，2013.8.

4、齐欢，王小平：系统建模与仿真（第 2 版），清华大学出版社，2013.12.

5、曹林等：虚拟现实技术应用和 Kinect 开发，电子工业出版社，2015.6.

6、王少锋，面向对象技术 UML 教程，清华大学出版社，2004. 2.

**五、主要参考书目**

1、薛定宇，陈阳泉：基于 MATLAB/Simulink 的系统仿真技术与应用（第 2 版），清华大学出版社，2011.2.

2、Katsuhiko Ogata：控制理论 MATLAB 教程（英文版），电子工业出版社，2013.2.

3、刘金琨：先进 PID 控制 MATLAB 仿真（第 3 版），电子工业出版社，2011.3.

4、李颖：Simulink 动态系统建模与仿真（第二版），西安电子科技大学出版社，2009.11.

**序号：20**

**课程编号：0424020**

# 《运动控制实验》实践模块教学大纲

# Motion Control Experiment

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**王曙光

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实验　　**考核方式：**实验与报告

**适用学科学位类别（领域）：**计算机控制系统

**一、教学目标与要求**

1、了解运动控制器的结构和原理，掌握其基本性能和使用方法。

2、了解运动控制系统的组成，掌握常用的伺服机构控制方法。

3、理解典型的控制算法。

4、能够编程实现控制算法，并进行验证分析。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

1.运动控制系统组成、电机控制

1）观察了解运动控制系统的基本结构。

2）学习运动控制器的操作方法。对伺服电机进行简单的控制，使电机所连接的摆杆作摆动。

2.单级倒立摆旋转控制

1）控制摆杆等幅摆动

2）加大摆动幅度，使倒立摆能完成一圈摆动

3）使倒立摆连续旋转

3.单级倒立摆 PID 控制

1）单级倒立摆建模及稳定性分析

2）单级倒立摆 PID 校正

4.单级倒立摆的模糊控制

1）模糊规则建立

2）模糊控制器设计

3）单级倒立摆的模糊控制算法设计

5.单级倒立摆起摆控制

1）自动起摆的运动分析

2）自动起摆控制算法

6.板球系统定点控制

1）图像信息采集

2）板球控制系统设计

3）小球定点控制方法

7.运动控制演示

1）其它一级倒立摆控制方法演示；

2）二级倒立摆控制演示；

3）直升机模型控制演示；

4）球杆系统控制演示。

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

1.运动控制系统组成、电机控制（1 课时）

集中讲解，分组编写程序，轮流到实验装置进行实验。

单级倒立摆旋转控制（2 课时）

集中讲解，分组编写程序，轮流到实验装置进行实验。

单级倒立摆 PID 控制（3 课时）

集中讲解，分组编写程序，轮流到实验装置进行实验。

单级倒立摆的模糊控制（2 课时）

集中讲解，分组编写程序，轮流到实验装置进行实验。

单级倒立摆起摆控制（4 课时）

集中讲解，分组编写程序，轮流到实验装置进行实验。

板球系统定点控制（3 课时）

集中讲解，分组编写程序，轮流到实验装置进行实验。

运动控制演示（1 课时）

教师演示讲解，学生观察学习。

**四、实践场所、设备及消耗材料**

实验场所：指定实验室。

实验设备：计算机，倒立摆实验系统，板球控制系统，球杆控制系统。

消耗材料：连接线。

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

实验报告主要写出实验步骤，原理，调试测试方法，实验数据及结果分析。

按照实验过程、实验效果及报告评定成绩。

**序号：21**

**课程编号：0424021**

# 《LABVIEW 软件与虚拟仪器设计实践》实践模块教学大纲

# Experiment of LABVIEW and Virtual Instrument

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**蔡秀梅

**课程学分：**1　　**课时：16**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实验　　**考核方式：**实验与报告

**适用学科学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

**一、教学目标与要求**

主要目的是培养学生设计实践能力。通过使用 LabVIEW 工具软件进一步领会和深化课堂上学到的有关虚拟仪器的概念、组成及设计方法，培养学生利用 LabVIEW 平台、结合传统测量技术、计算机技术以及控制技术来解决生产实际中数据采集与控制问题的能力，为计算机控制专业技术课程打下必要的基础。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

1. LabVIEW 编程环境入门

教学项目内容：熟悉 LabVIEW 的基本功能和基本操作，创建 VI 程序，学习子程序的创建和调用，熟悉结构控制的使用。

教学要求：创建一个VI子程序模拟温度测量。假设传感器输出电压与温度成正比。

实践步骤：1）设计子 VI 前面板； 2）设计子程序框图程序。3）设计主程序前面板；4）设计主程序框图程序；

2.实时数据采集与显示

教学项目内容：以图表方式显示数据并使用分析功能子程序。

教学要求：利用实验 1 创建的 VI 程序，在数据采集过程中，实时地显示数据。当采集过程结束后，在图表上画出数据波形，并算出最大值、最小值和平均值。。

实践步骤：1）设计前面板； 2）完成框图程序；3）返回前面板，并运行 VI 程序；4）观察并记录温度数据曲线。。

3.Labview 网络程序设计

教学项目内容:用前面板对象数据的 DataSocket 技术实现两个 VI 程序(如下图 1、图 2 所示）之间的控制值及数据的发送和接受。

教学要求：学习掌握利用 DataSocket 技术来实现网络通信，以便与本地或网络计算机的其它 VI 程序来分享数据。

实践步骤：1）利用前面板对象数据的 DataSocket 传输方法，来完成两个同时运行的 VI 程序间的实时数据（或共享数据）发送和接收；

2）在程序框图中运用 DataSocket 技术来进行程序设计，以实现两个同时运行的 VI 程序间的网络数据传输。

4.基于 LABVIEW 的虚拟直流电压表设计

教学项目内容：

1）根据实验指导实现直流电压表的设计。

2） 选择电压表不同量程和不同测量对象，进行测量。

教学要求：1） 理解双积分 A/D 转换器 7109 及数字电压表的工作原理。

2） 掌握虚拟直流电压表设计的基本方法。

3） 测量数据的误差分析。

实践步骤：由学生自主设计。

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

1、LabVIEW 编程环境入门（4 学时） 指导教师做指导性讲授、学生自主完成仿真实践。

2、实时数据采集与显示（4 学时） 指导教师做指导性讲授、学生自主完成仿真实践。

3、Labview 网络程序设计（4 学时） 指导教师做指导性讲授、学生自主完成仿真实践。

4、基于 LABVIEW 的虚拟直流电压表设计（4 学时） 指导教师做指导性讲授、学生自主完成仿真实践。

**四、实践场所、设备及消耗材料**

实践场所为校内实验室，要求装有 Labview7 的 PC 机。

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

1、实践报告按五级评分标准进行考核。要求包括实验内容、实验目的、实验步骤、实验结果（软硬件设计结果）、实验心得。

2、成绩由三部分构成，平时成绩 30%，设计成绩 50%，实验报告 20%。

3、平时成绩由指导教师根据学生的出勤及设计过程中的表现给定。实验成绩由实验结果给定。

**序号：22**

**课程编号：0424022**

# 《机器人开发实验（一）》实践模块教学大纲

# The Experiments for Robot Technology（1）

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**唐浩漾

**课程学分：**1　　**课时：16**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实验　　**考核方式：**实验与报告

**适用学科学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

## 一、教学目标与要求

通过本课程的学习，使学生掌握关于机器人系统的基本概念、学会机器人运动学及动力学的分析、掌握机器人的基本的控制方法，为从事机器人研究奠定基础。要求掌握 UP-VoyagerⅡ机器人的组成、工作原理和用途，掌握 UP-VoyagerⅡ机器人的使用方法，能利用 UP-VoyagerⅡ机器人进行图像采集，图像处理和视频传输。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1.机器人典型运动方式

教学项目内容：1）移动机器人的基本功能和组成； 2）常见的机器人移动方式；3）串口通讯控制机器人移动。

教学要求：要求学生理解移动机器人的基本功能和组成，理解常见的机器人移动方式。在 Visual C++的编译环境编写窗体程序，能用这个程序控制机器人行动。

实践步骤：1）分组操作 UP-VoyagerII 机器人，采用论式移动和履带式移动方式移动，分析其优缺点。2）安装与机器人控制方式相对应的无线通讯设备，建立基本的对话框界面，实现用界面上的按钮控制机器人的具体行动

2.基于距离传感器信息的简单行为设计

教学项目内容：1）从机器人底层获取传感器信息并显示在软件界面上；2）实现简单的机器人自主行为控制。

教学要求：建立基本的对话框界面，按照查询周期去读取和显示传感器信息，根据查询信息机器人能按照设计逻辑开始动作。

实践步骤：1）安装与机器人控制方式相对应的无线通讯设备； 2）在 Visual C++的编译环境编写窗体程序，建立基本的对话框界面；3）读取和显示传感器信息，并控制机器人动作。

3. Voyager 系统的图像处理

教学项目内容：1）了解 Voyager 系统的视觉处理框架。2）使用 Visual C++的视频类对 USB 视频设备进行图像采集和处理。

教学要求：建立基本的对话框界面，实现视频流的捕捉，获取视频流中的图像数据，对图像进行滤波、分割、二值化等图像处理工作。

实践步骤：1）在 Visual C++的编译环境编写窗体程序，建立基本的对话框界面；2）实现视频流的捕捉，将画面显示于指定的显示控件上；3）对图像进行处理。

4. 基于无线以太网的视频传输

教学项目内容：1）掌握 Windows 下的网络编程；2）通过无线局域网返回机器人当前视觉视频。

教学要求：装有 windows 系统的 PC 两台，通过局域网连接。发送方 PC 安装 USB 摄像装置，进行视频捕捉并添加网络发送视频图像功能；在接收端监听端口，实现图像显示。

实践步骤：1）发送方 PC 安装 USB 摄像装置；2）发送方进行视频捕捉并添加网络发送视频图像功能；3）接收方接收图像并显示。

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

1. 机器人典型运动方式（4 学时）

指导教师做指导性讲授、学生自主完成仿真实践。

2. 基于距离传感器信息的简单行为设计（4 学时）

指导教师做指导性讲授、学生自主完成仿真实践。

3. Voyager 系统的图像处理（4 学时）

指导教师做指导性讲授、学生自主完成仿真实践。

4. 基于无线以太网的视频传输（4 学时）

指导教师做指导性讲授、学生自主完成仿真实践。

**四、实践场所、设备及消耗材料**

实践场所为校内实验室，要求配有 UP-VoyagerⅡ移动机器人，笔记本电脑。

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

1.实践报告按五级评分标准进行考核。要求包括实验内容、实验目的、实验步骤、实验结果（软硬件设计结果）、实验心得。

2.成绩由三部分构成，平时成绩 30%，设计成绩 50%，实验报告 20%。

3.平时成绩由指导教师根据学生的出勤及设计过程中的表现给定。实验成绩由实验结果给定。

**序号：23**

**课程编号：0424023**

# 《机器人开发实验（二）》实践模块教学大纲

# Robot Development Experiment

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：** 赵勇

**课程学分：**1　　**课时：16**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：** 非学位课

**授课方式：**实验　　**考核方式：** 实验与报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

## 一、教学目标与要求

机器人是一种可以自动执行工作的机器装置，涵盖了机械、电子、计算机、自动控制、传感器、通信、人工智能等学科的最新成就，移动机器人是一种具有移动能力的机器人，在工业、农业、军事等领域均有广泛的应用。通过该课程的学习，使学生能够掌握移动机器人的基本概念，以及设计、开发移动机器人的基本方法，提升学生的工程应用和开发能力。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1. 移动机器人本体基本行为控制

教学项目内容：1）开发环境搭建； 2）基本行为控制，包括前进、后退及转弯等行为动作。

教学要求：熟悉移动机器人硬件的构成，掌握移动机器人开发环境搭建以及基本行为控制的实现方法。

实践步骤：1）通过观察和局部拆装，熟悉移动机器人的硬件构成； 2）在 PC 可视化环境下，配置和搭建开发环境；3）在搭建好的开发环境下，进行对话框程序编写，并根据技术手册，调用相关接口函数，实现移动机器人的前进、后退和转弯等动作。

2. 机械臂本体基本行为控制及其逆运动学模型的建立

教学项目内容：1）四自由度机械臂基本行为控制，2）四自由度机械臂逆运动学模型建立。

教学要求：要求学生掌握四自由度机械臂基本行为控制的方法，熟悉四自由度机械臂逆运动学模型建立的过程。

实践步骤：1）在搭建好的开发环境下，调用相关接口函数，编写对话框程序，实现机械臂各关节的独立转动和多关节的联合转动； 2）构建四自由度机械臂逆运动学模型，并进行实验验证。

3. 移动机械臂手眼标定、视频图像远程传输及控制

教学项目内容：1）移动机械臂手眼标定； 2）视频远程传输及控制。

教学要求：要求学生掌握手眼标定的一般方法，熟悉视频远程传输以及远程控制的实现方法。

实践步骤：1）手动或自动标定手抓的空间位置在图像中的像素坐标，建立图像坐标系和机械臂坐标系间的转换关系，并进行实验验证； 2）实现移动机械臂本体单目摄像头采集到的图像能够以无线的方式传送到远程控制终端，并可通过远程控制终端控制移动机械臂本体的基本行为。

4. 移动机械臂目标物体自动跟踪及抓取

教学项目内容：1）对静止物体的循环抓取；2）目标物体的自动跟踪和抓取。

教学要求：要求学生学习并熟悉视频目标物体定位、跟踪的原理和方法，掌握机械臂对静止物体循环抓取的程序实现方法。

实践步骤：1）根据静止物体的距地高度及其相对机器人本体的距离，通过先前建立逆运动学模型，计算机械臂各关节的旋转角度，编程实现对物体的循环抓取；2）在图像界面上选定目标物体，实现移动机械臂对目标物体的自动跟踪和自动抓取。

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

1、移动机器人本体基本行为控制（4 学时）

开发环境搭建　　2 学时　赵勇　讲授、编程实践

基本行为控制　　2 学时　赵勇　讲授、编程实践

2、机械臂本体基本行为控制及其逆运动学模型的建立（4 学时）

四自由度机械臂基本行为控制　　2 学时　赵勇　讲授、编程实践

四自由度机械臂逆运动学模型建立　　2 学时　赵勇　讲授、编程实践

3、移动机械臂手眼标定、视频图像远程传输及控制（4 学时）

移动机械臂手眼标定　　2 学时　赵勇　讲授、编程实践

视频远程传输及控制　　2 学时　赵勇　讲授、编程实践

4、移动机械臂目标物体自动跟踪及抓取（实物，4 学时）

对静止物体的循环抓取　　2 学时　赵勇　讲授、编程实践

目标物体的自动跟踪和抓取　　2 学时　赵勇　讲授、编程实践

## 四、实践场所、设备及消耗材料

1、1#实验楼 109　PC 机 1 台(已安装可视化开发环境)

2、1#实验楼 109　四自由度移动机械臂 1 套。

## 五、实践报告撰写要求及成绩考核办法

1、实践报告撰写要求

每次实验提交实验报告。实验报告由实验原理、实验内容、实验数据（算法实现程序、结果视频等）及结果分析组成，并附有实验原始记录。报告字体采用小四号宋体。

2、成绩考核办法

实验成绩：预习 10%、考勤 15%、操作规程 15%、结果验收 20%、报告 40%。

若不参加实验则实验成绩一律按 0 分处理。

**序号：24**

**课程编号：0424024**

# 系统工程导论

# Introduction of Systems Engineering

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**刘颖

**课程学分：** 3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷考试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统

## 一、课程教学目标与要求

系统工程是一门跨学科的工程技术，为现代科学技术的发展提供了新思路和新方法。它是根据系统的观点，按照科学的步骤，综合运用系统论、信息论、控制论、管理学、运筹学、数学、计算机科学等学科的方法和技术，解决各类系统的各个阶段复杂的“硬工程”或“软工程”问题，使系统在整体目标上达到优化的方法论性质的工程技术。

通过系统工程的基本理论和方法的学习，培养学生用系统意识、系统观点和定性定量相结合的方法来处理问题，使学生能够建立解决问题的系统观点并掌握一些常用的系统工程处理问题的方法，培养学生进行实际系统建模、分析和综合的能力。

## 二、课程内容

课堂教学（48 学时）

1. 绪论（2 学时）
   - 1.1 系统概念与系统思想
   - 1.2 系统理论概述
   - 1.3 系统工程概述
2. 系统工程的基本方法和方法论（4 学时）
   - 2.1 系统工程的方法论原则及其基本方法
   - 2.2 霍尔方法论
   - 2.3 切克兰德方法论
   - 2.4 兰德方法论
3. 系统建模的功能方法（3 学时）
   - 3.1 系统建模的“黑箱”方法
   - 3.2 计量经济学方法
   - 3.3 排队论方法
4. 系统建模的结构方法（3 学时）
   - 4.1 解析结构模型

4.2 系统动力学建模

5. 系统建模的历史方法（3 学时）

5.1 时间序列模型建模方法

5.2 灰色系统建模方法

6. 系统模拟（5 学时）

6.1 系统模拟概述及其分类

6.2 连续系统模拟

6.3 蒙特卡罗法

6.4 系统动力学模拟法

6.5 离散系统模拟

7. 系统评价（6 学时）

7.1 系统评价概述

7.2 费用-效益分析

7.3 评分法

7.4 优序法

7.5 关联矩阵法

7.6 层次分析法

7.7 模糊综合评价

8. 系统优化（4 学时）

8.1 最优化问题概述

8.2 线性规划

8.3 动态规划

8.4 非线性规划

9. 系统预测（5 学时）

9.1 预测概述

9.2 定性预测技术

9.3 计量经济学模型预测

9.4 时间序列模型预测

9.5 灰色模型预测

10. 系统决策（6 学时）

10.1 系统决策概述

10.2 风险型决策

10.3 完全不确定型决策

10.4 多目标决策

10.5 模糊型决策

10.6 决策支持系统

10.7 对策分析

11．系统工程应用案例（5 学时）

考试（2 学时）

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

杨家本主编，《系统工程导论》，武汉理工大学出版社，2008 年，第二版.

**五、主要参考书目**

1、George A. Hazelrigg 著，代振宇等译，《系统工程——基于信息的设计方法》，清华大学出版社，2003 年，第一版.

2、周德群编著，《系统工程概论》，科学出版社，2007 年，第一版.

3、白思俊编著，《系统工程》，电子工业出版社，2006 年，第一版.

4、陈宏民主编，《系统工程导论》，高等教育出版社，2006 年，第一版.

**序号：25**

**课程编号：0424025**

# 小波分析及应用

# Wavelet Analysis and Its Applications

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**侯铁双

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、辅导　　**考试方式：**大作业

**适用学科：**计算机控制系统、信号与信息处理

**一、课程教学目标与要求**

目前，小波分析作为成熟的数学理论，无论对数学本身还是数学在工程中的应用都产生了重大的影响。现阶段，小波分析已经广泛应用于信号处理、图像分析、语音识别、计算机视觉、模糊识别、故障诊断等众多学科。作为一种能够自适应同时调整时域与频域局部化的分析手段，它能够自动调节时-频窗口，以适应实际分析的需要，在局部时频分析中具有很强的灵活性。

通过本课程的学习，为学生在抽象的小波理论与现实的工程应用之间，架设一座桥梁，找到一个数学理论研究与实际应用相结合的突破点，为培养高质量的应用型人才，打下良好的基础。

**二、课程主要内容及学时分配**

一 绪论（2 课时）

介绍信号时频分析的发展；小波变换的发展历程及应用领域

1.1 小波分析及其发展

1.2 空间与算子

1.3Fourier 变换与时间-频率分析

二、小波变换理论（4 课时）

2.1 连续小波变换

2.2 离散小波变换

三、多分辨分析（6 课时）

3.1 正交小波变换

3.2 多分辨分析

3.3Mallat 分解与重构算法

四、小波基的构造（6 课时）

4.1 紧支撑正交小波的构造

4.2 紧支撑双正交小波的构造

五、小波包（6 课时）

5.1 正交小波包

5.2 最优基的选取

5.3 双正交小波包

六、小波分析的应用（16 课时）

6.1 图像压缩

6.2 信号奇异性检测

6.3 分形信号的小波分析

6.4 图像配准与镶嵌

6.5 影像融合

6.6 数字水印

6.7 其他应用

七、Matlab 中的小波分析工具箱（8 课时）

7.1Matlab 环境中的常用小波函数

7.2Matlab 环境中的连续和离散小波变换

7.3Matlab 环境中常用的小波分析函数和命令

## 三、预修课程

信号与系统、数字信号处理。

## 四、建议使用教材名称

1、李弼程, 罗建书. 小波分析及其应用. 北京：电子工业出版社, 2005.

2、胡昌华等. 基于 MATLAB 的系统设计与分析------小波分析. 西安：西安电子科技大学出版社, 1999.

## 五、主要参考书目

1、I. Daubechies. Ten Lectures on Wavelets. Society of Industrial and Applied Mathematics, 1992.

2、Stéphane Mallat. A Wavelet Tour of Signal Processing(Second Edition). ACADEMIC PRESS.

3、Stéphane Mallat. A Wavelet Tour of Signal Processing—The Sparse Way(Third Edition). ACADEMIC PRESS.

4、赵松年, 熊小云. 子波变换与子波分析. 北京：电子工业出版社, 1996.

5、杨福生. 小波变换的工程分析与应用. 北京：科学出版社, 1999.

6、Albert Boggess. 小波与傅立叶分析基础, 芮国胜译. 北京：电子工业出版社.

**序号：26**

**课程编号：0424026**

# 神经网络基础及应用

# Neural Network Basis & Application

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**韩贵金

**课程学分：** 3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、辅导　　**考核方式：**大作业或闭卷

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

## 一、课程教学目标与要求

通过本课程的教学，使学生了解人工神经网络的发展和应用前景，理解几种基本人工神经网络模型的基本概念、原理和方法，初步掌握人工神经网络的设计及软件应用方法，能够结合专业实际设计运用人工神经网络软件模型解决具体问题。

## 二、课程内容

1、概述（2 学时）

了解人工神经网络的发展历史，理解人工神经网络基本构成，掌握人工神经网络的分类及学习规则，理解人工神经网络的信息处理能力，了解人工神经网络的应用。

2、单层前向网络及 LMS 学习算法（6 学时）

理解单层感知器模型，掌握单层感知器的学习算法，了解单层感知器的应用，了解自适应线性元件的结构，掌握 LMS 学习算法的原理及步骤。

3、多层前向网络及 BP 学习算法（10 学时）

理解多层感知器结构，掌握多层感知器学习算法，理解 BP 网络结构，理解 BP 学习算法的原理，掌握 BP 学习算法的步骤，了解 BP 学习算法的改进，理解径向基神经

网络模型，掌握径向基神经网络的学习算法，了解径向基神经网络与多层感知器的异同。

4、Hopfield 神经网络与联想记忆（8 学时）

掌握离散 Hopfield 神经网络模型结构，理解离散 Hopfield 神经网络的运行规则，掌握离散 Hopfield 神经网络的学习算法，掌握连续 Hopfield 神经网络模型结构，理解连续 Hopfield 神经网络的稳定性分析，掌握联想记忆的基本概念，掌握 Hopfield 联想记忆网络结构，掌握 Hopfield 联想记忆网络的运行，了解 Hopfield 联想记忆网络的改进。

5、随机神经网络及模拟退火算法（8 学时）

掌握 Boltzmann 机的网络结构，理解 Boltzmann 机的工作原理，理解 Boltzmann 机的运行过程，掌握 Boltzmann 机的学习规则，了解 Boltzmann 机的改进，理解模拟退火原理，掌握模拟退火算法，理解模拟退火算法如何用于组合优化问题。

6、竞争神经网络（6 学时）

掌握 Hamming 网的网络结构，理解 Hamming 网的运行过程，掌握 Hamming 网的学习算法，掌握自组织映射网络模型结构及学习算法，掌握学习矢量量化模型及其学习算法，理解学习矢量量化和自组织映射的异同，掌握主分量分析方法，掌握前向主分量分析网络及其学习算法，掌握自适应主分量网络及其算法。

7、支持向量机及其学习算法（8 学时）

理解统计学习理论，掌握线性和非线性支持向量机，掌握支持向量机的学习算法及改进算法。

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

高隽编著.人工神经网络原理及仿真实例（第二版）.机械工业出版社，2007.

**五、主要参考书目**

1、蒋宗礼编著.人工神经网络导论.高等教育出版社，2001.

2、Mertin T.Hagan 等著, 戴葵等译.神经网络设计.机械工业出版社, 2002.

3、徐丽娜. 神经网络控制.电子工业出版社, 2008.

**序号：27**

**课程编号：0424027**

# 数据采集与处理综合实验 I

# Data Acquisition and Processing Comprehensive Experiment I

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**王曙光

**课程学分：** 1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实验　　**考试方式：**实验与报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

## 一、教学目标与要求

数据采集技术广泛应用在各个领域，是计算机获取外部信息的必由之路。本实验学习使用微处理器设计数据采集与处理系统，掌握有关嵌入式数据采集系统的基本结构、原理及处理技术。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1、单片机基础实验

主要内容：

1）单片机的基本结构；

2）单片机 C 语言的特殊语法定义；

3）实验系统设置和使用方法。

实验练习：

1）学习头文件，SFR 及特殊位定义；

2）简单语法练习；

3）数据转移实验，数据排序实验。

2、I/O 与开关量处理

主要内容：

单片机 IO 口的特点和使用。

实验内容：

1）流水灯实验；

2）开关控制实验。

3、定时器和中断系统

主要内容：

定时器的结构和工作方式；

中断系统的结构和中断函数。

实验内容：

1）定时器使用；

2）中断设置，中断函数；

3）时钟，流水灯。

4、A/D 与 D/A

主要内容：

1）A/D 综述，A/D 转换器的使用方法；

2）D/A 综述，D/A 转换器的使用方法；

实验练习：

1）A/D 转换实验；

2）D/A 转换实验。

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

1、单片机基础实验 （4 学时）

| | | |
|---|---|---|
| 单片机 C 语言的特殊语法定义 | 1 学时 | 讲授、指导实验 |
| 数据转移实验 | 1 学时 | 讲授、指导实验 |
| 数据排序实验 | 2 学时 | 讲授、指导实验 |

2、I/O 与开关量处理（4 学时）

| | | |
|---|---|---|
| 流水灯实验 | 2 学时 | 讲授、指导实验 |
| 开关控制实验 | 2 学时 | 讲授、指导实验 |

3、定时器和中断系统（4 学时）

| | | |
|---|---|---|
| 定时器使用 | 1 学时 | 讲授、指导实验 |
| 中断设置，中断函数 | 1 学时 | 讲授、指导实验 |
| 时钟，流水灯 | 2 学时 | 讲授、指导实验 |

4、A/D 与 D/A（4 学时）

| | | |
|---|---|---|
| A/D 转换实验 | 2 学时 | 讲授、指导实验 |
| D/A 转换实验 | 2 学时 | 讲授、指导实验 |

**四、实践场所、设备及消耗材料**

实践场所为校内实验室，要求装有 keil 等单片机开发软件的 PC 机，单片机实验平台。消耗材料主要是单片机、电阻、电容、连接线、LED、传感器、小电机等电子元器件。

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

1.实践报告按五级评分标准进行考核。要求包括实验内容、实验结果（软硬件设计结果）、实验心得或分析。

2.成绩由两部分构成，实验结果 60%，实验报告 40%。

**序号：28**

**课程编号：0424028**

# 数据采集与处理综合实验 II

# Data Acquisition and Processing Comprehensive Experiment II

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**王曙光

**课程学分： 1**　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实验　　**考试方式：**实验与报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

**一、教学目标与要求**

数据采集与处理技术广泛应用在各个领域，是计算机系统获取外部信息的必由之路，本实验以虚拟仪器平台为基础，使用特定的硬件平台，学习基于虚拟仪器的数据采集与处理技术。实验平台为 NI　ELVIS、NI　DAQ 或 NI　MyRIO。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

1、平台基本操作

1）平台结构和基本连接与测试；

2）软件配置，建立任务；

2、自动采集数据

1）模拟量自动测量

2）温度自动采集

3、滤波器设计

用放大器设计低通滤波器，测试滤波器的动态性能

4、音频滤波

采集音频信号，对信号进行滤波处理，对比效果。

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

1、平台基本操作（4 学时）

1）平台结构和基本连接与测试　　2 学时　　讲授、指导实验

2）软件配置，建立任务　　2 学时　讲授、指导实验

2、自动采集数据（4 学时）

1）模拟量自动测量　　2 学时　讲授、指导实验

2）温度自动采集　　2 学时　　讲授、指导实验

3、滤波器设计（4 学时）

用放大器设计低通滤波器，测试滤波器的动态性能 4 学时　讲授、指导实验

4、音频滤波（4 学时）

采集音频信号，对信号进行滤波处理，对比效果 4 学时　讲授、指导实验

**四、实践场所、设备及消耗材料**

实践场所为校内实验室，要求装有 LabVIEW 软件的 PC 机，NI　ELVIS、NI　DAQ 或 NI　MyRIO。消耗材料主要是运放、电阻、电容、导线、传感器等电子元器件。

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

1.实践报告按五级评分标准进行考核。要求包括实验内容、实验结果（软硬件设计结果）、实验心得或分析。

2.成绩由两部分构成，实验结果 60%，实验报告 40%。

**序号：29**

**课程编号：0425029**

# 控制科学发展专题

# Special Topics on Control Science

**开课单位：**自动化学院　　**教学大纲撰写人：**蔡秀梅

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲座、讨论　　**考试方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机控制系统、控制工程

## 一、课程教学目标与要求

控制科学发展专题通过讲座与讨论形式，旨在帮助学生了解国内外控制科学的现状，从总体上把握发展的脉搏；分析控制理论发展各个阶段的主要特征，了解目前国内外研究的主要方向；针对控制理论的发展趋势，讨论控制理论研究前沿的若干问题；从控制系统设计的角度出发，研究控制理论及技术的工程应用；基于信息科学的迅速发展对控制科学的巨大影响，探讨信息与控制的融合。

## 二、课程内容

第一讲——控制科学的发展回顾（2 学时）

从社会和生活的控制问题出发，介绍控制和自动化的作用、控制科学与工程学科以及控制科学发展历程。

第二讲——基本的控制方法（2 学时）

简单介绍经典控制领域几种典型方法的思想和现代控制中最活跃的几个领域。

第三讲——控制系统与自动化技术（2 学时）

简单介绍控制系统类型、组成、功能实现、主要特征和发展动向。

第四讲——控制与自动化的应用领域（2 学时）

简要介绍控制和自动化的应用，如机械制造自动化、过程工业自动化、电力系统自动化、飞行器控制、智能建筑、智能交通系统等。

第五讲——智能机器人系统技术专题（2 学时）

简单介绍机器人与自动控制的关联，智能机器人系统技术及应用研究——足球机器人系统开发。

第六讲——网络控制技术专题（2 学时）

简要介绍现场总线技术和工业以太网控制器与网络控制系统设计。

第七讲——先进优化技术专题（2 学时）

简单介绍 CRM 优化模型与优化解决方案。

第八讲——控制科学发展展望（2 学时）

探讨控制科学领域的前沿问题。如非线性鲁棒控制、欠驱动机械系统和非完整系

统控制、智能控制和集成控制的设计理论与特性研究、基于人工生命的控制等。

## 三、预修课程

专题讲座类课程，对预修课程无特殊要求。但若学习过《自动控制原理》和《现代控制理论》课程，则有利于本课程相关内容的理解。

自动控制原理，主要阐述了自动控制系统的基本理论和方法，包括线性定常系统、非线性系统、采样控制系统的分析、设计和应用。

现代控制理论，以控制工程中常见的典型线性连续与离散控制系统为对象，研究建立系统状态空间模型的方法、系统的能控性与能观性判别、系统稳定性分析、改进系统特性的方法。

## 四、建议使用教材名称

无固定教材

## 五、主要参考书目

1、吴敏，桂卫华，现代鲁棒控制，中南工业大学出版社，2006.7.

2、蔡自兴，智能控制——基础与应用，国防工业出版社，1998.

# 经济与管理学院硕士研究生课程目录及简介

## 课程目录

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0522001 | 经济应用数学 | 48 | 3 | 1 |
| 2 | 0522002 | 应用统计学 | 48 | 3 | 1 |
| 3 | 0522003 | 计算方法 | 48 | 3 | 1 |
| 4 | 0522004 | 运筹学（Ⅱ） | 48 | 3 | 1 |
| 5 | 0522005 | 物流与供应链管理 | 48 | 3 | 1 |
| 6 | 0522006 | 管理研究方法论 | 32 | 2 | 2 |
| 7 | 0523007 | 产业经济学 | 32 | 2 | 2 |
| 8 | 0523008 | 高级管理学 | 48 | 3 | 1 |
| 9 | 0523009 | 高级计量经济学 | 32 | 2 | 1 |
| 10 | 0523010 | 高级经济学 | 48 | 3 | 1 |
| 11 | 0523011 | 国民经济学 | 32 | 2 | 2 |
| 12 | 0523012 | 区域经济学 | 32 | 2 | 2 |
| 13 | 0523013 | 现代金融学 | 32 | 2 | 2 |
| 14 | 0523014 | Matlab 应用 | 32 | 2 | 2 |
| 15 | 0523015 | 信息系统分析与设计 | 32 | 2 | 2 |
| 16 | 0523016 | 物流网络规划与设计 | 32 | 2 | 2 |
| 17 | 0523017 | 物流信息系统 | 32 | 2 | 2 |
| 18 | 0524018 | SAP/ERP 实验 | 32 | 2 | 2 |
| 19 | 0524019 | 产业规划与发展 | 32 | 2 | 2 |
| 20 | 0524020 | 产业组织与管制 | 32 | 2 | 2 |
| 21 | 0524021 | 电子商务研究专题（双语） | 32 | 2 | 2 |
| 22 | 0524022 | 高级金融市场学 | 32 | 2 | 2 |
| 23 | 0524023 | 国民经济核算理论与方法研究 | 32 | 2 | 2 |
| 24 | 0524024 | 互联网经济学 | 32 | 2 | 2 |
| 25 | 0524025 | 金融市场监管与风险管理前沿 | 32 | 2 | 2 |
| 26 | 0524026 | 经管数据分析及方法实验 | 32 | 2 | 2 |
| 27 | 0524027 | 区域发展战略与规划 | 32 | 2 | 2 |
| 28 | 0524028 | 通信企业运营管理 | 32 | 2 | 2 |
| 29 | 0524029 | 网络经济与移动商务 | 32 | 2 | 2 |
| 30 | 0524030 | 信息经济与管理创新 | 32 | 2 | 2 |

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 31 | 0524031 | 高级财务管理 | 32 | 2 | 2 |
| 32 | 0524032 | 决策理论与方法 | 32 | 2 | 2 |
| 33 | 0524033 | 内部控制与风险管理 | 32 | 2 | 2 |
| 34 | 0524034 | 市场营销与商务策划 | 32 | 2 | 2 |
| 35 | 0524035 | 战略人力资源管理 | 32 | 2 | 2 |
| 36 | 0524036 | IT 企业运营管理 | 32 | 2 | 2 |
| 37 | 0524037 | 决策支持系统 | 32 | 2 | 2 |
| 38 | 0524038 | 企业物流方案设计 | 32 | 2 | 2 |
| 39 | 0524039 | 生产管理信息系统与实践 | 32 | 2 | 2 |
| 40 | 0524040 | 生产系统优化设计 | 32 | 2 | 2 |
| 41 | 0524041 | 物联网工程与管理 | 32 | 2 | 2 |
| 42 | 0524042 | 物流工程 | 32 | 2 | 2 |
| 43 | 0524043 | 项目管理与分析 | 32 | 2 | 2 |
| 44 | 0524044 | 电子商务系统开发与管理 | 32 | 2 | 2 |
| 45 | 0524045 | 博弈论 | 32 | 2 | 2 |
| 46 | 0524046 | 电子商务物流 | 32 | 2 | 2 |
| 47 | 0524047 | 宏观经济分析 | 32 | 2 | 2 |
| 48 | 0524048 | 快递业务设计与组织 | 32 | 2 | 2 |
| 49 | 0524049 | 数据分析软件与应用 | 32 | 2 | 2 |
| 50 | 0524050 | 物流案例分析 | 32 | 2 | 2 |
| 51 | 0524051 | 物流系统优化与仿真 | 32 | 2 | 2 |
| 52 | 0524052 | 物流信息系统设计 | 32 | 2 | 2 |
| 53 | 0524053 | 物流园区布局规划与设计 | 32 | 2 | 2 |
| 54 | 0524054 | 物流运营管理 | 32 | 2 | 2 |
| 55 | 0524055 | 物流综合实验 | 32 | 2 | 2 |
| 56 | 0524056 | 邮政业务与组织管理 | 32 | 2 | 2 |
| 57 | 0521057 | 管理经济学 | 48 | 3 | 1 |
| 58 | 0522058 | 高级财务管理理论与实务 | 48 | 3 | 2 |
| 59 | 0522059 | 高级财务会计理论与实务 | 48 | 3 | 1 |
| 60 | 0522060 | 高级管理会计理论与实务 | 48 | 3 | 1 |
| 61 | 0522061 | 高级审计理论与实务 | 48 | 3 | 2 |
| 62 | 0524062 | SAP 解决方案案例分析 | 32 | 2 | 2 |
| 63 | 0524063 | 财务报表与企业经营分析 | 32 | 2 | 3 |

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 64 | 0524064 | 大数据与商务智能（BI） | 32 | 2 | 3 |
| 65 | 0524065 | 风险管理 | 32 | 2 | 3 |
| 66 | 0524066 | 管理统计学 | 32 | 2 | 1 |
| 67 | 0524067 | 国际商务与国际结算 | 32 | 2 | 3 |
| 68 | 0524068 | 企业纳税筹划 | 32 | 2 | 3 |
| 69 | 0524069 | 项目与关系管理 | 32 | 2 | 2 |
| 70 | 0524070 | 业务流程配置（SAP） | 32 | 2 | 3 |
| 71 | 0524071 | 战略管理及案例分析 | 32 | 2 | 3 |
| 72 | 0524072 | 中国税制 | 32 | 2 | 2 |
| 73 | 0524073 | 资本市场与上市筹划 | 32 | 2 | 2 |
| 74 | 0524074 | 资本运营与财务战略 | 32 | 2 | 3 |
| 75 | 0524075 | 管理能力与沟通技巧 | 32 | 2 | 3 |
| 76 | 0524076 | 管理咨询理论与实务 | 32 | 2 | 3 |
| 77 | 0524077 | 会计系统设计与财务共享 | 32 | 2 | 3 |
| 78 | 0524078 | 会计准则深入解读 | 32 | 2 | 3 |
| 79 | 0524079 | 企业理财工具应用 | 32 | 2 | 3 |
| 80 | 0524080 | 商法概论 | 32 | 2 | 2 |
| 81 | 0524081 | 信息披露与盈余管理 | 32 | 2 | 3 |
| 82 | 0524082 | 转让定价 | 32 | 2 | 3 |
| 83 | 0525083 | 经济管理热点 | 16 | 1 | 1 |
| 84 | 0525084 | 企业运营管理 | 16 | 1 | 2 |
| 85 | 0523085 | 商务智能 | 32 | 2 | 2 |
| 86 | 0524086 | 数据挖掘与分析 | 32 | 2 | 2 |

# 课程简介

**序号：01**

**课程编号：0522001**

# 经济应用数学

# Mathematics of Economic Application

**开课单位：**经济管理学院　　**教学大纲撰写人：**陈宏平

**课程学分：** 3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**应用经济、企业管理

## 一、课程教学目标与要求

本课程是为经济管理学科领域各专业硕士研究生开设的一门专业基础课，在本专业培养方案中为必修课，是本专业要求学生所具备的知识体系中的必备基础部分，具有基本的重要性。通过本课程的学习达到以下目的：使学生掌握经济分析中常用的数学理论和方法，了解这些理论和方法在经济分析中的应用，提高自己定量分析解决实际经济问题的能力，使之具有阅读中级以上经济学文献和资料的数学基础。

## 二、课程内容

第一篇导论

第 1 章数理经济学的实质　　2 学时

第 2 章经济模型　　2 学时

第二篇静态（或均衡）分析

第 3 章经济学中的均衡分析　　4 学时

第 4 章线性模型与矩阵代数　　4 学时

第 5 章线性模型与矩阵代数（续）　　5 学时

第三篇比较静态分析

第 6 章比较静态学与导数的概念　　4 学时

第 7 章求导法则及其在比较静态学中的应用　　4 学时

第 8 章一般函数模型的比较静态分析　　5 学时

第四篇最优化问题

第 9 章最优化：一类特殊的均衡分析　　4 学时

第 10 章指数函数与对数函数　　2 学时

第 11 章多于一个选择变量的情　　4 学时

第 12 章具有约束方程的最优化　　4 学时

第 13 章最优化问题的其他主题　　4 学时

## 三、预修课程

西方经济学：经济学一般均衡理论

## 四、建议使用教材名称

（美）蒋中一等著，刘学等译，北京大学出版社.

## 五、主要参考书目

1、（西）弗恩特著，朱保华等译，经济数学方法与模型，上海财经大学出版社.

2、张从军等编著，经济应用模型，复旦大学出版社.

3、（美）E．罗伊．温特劳布著，王宇译，经济数学，经济科学出版社.

**序号：02**

**课程编号：0522002**

# 应用统计学

# Statistics Method

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**谢逢洁

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**管理科学与工程、物流工程、金融学、产业经济学、企业管理

## 一、课程教学目标与要求

通过本课程的学习，了解应用统计学的应用领域，掌握有效数据收集、审核、整理及显示方法，掌握统计描述的数值方法，掌握常用的抽样方法，理解抽样分布基础理论，掌握参数估计、假设检验、方差分析基本方法，掌握回归分析方法并能较好地在科学研究中进行应用，掌握时间序列分析方法，培养学生运用定量分析方法解决实际问题和进行科研的能力。

## 二、课程内容

1.　数据与统计资料（4 学时）

了解应用统计学的应用领域及其两个重要分支，理解其基本原理，掌握数据的分类、来源以及数据收集的方法。

2.描述统计学 1：表格和图形法（8 学时）

掌握数据预处理的方法，掌握品质数据整理与显示的方法、数量数据整理与显示的方法，能用 Excel 或 SPSS 作频数分布表和各种图。

3.描述统计学 2：数值方法（4 学时）

掌握数据位置或集中趋势的数值描述，掌握数据变异程度或离散程度的数值描述，掌握偏态与峰度的测度，掌握探索性数据分析方法，能用 Excel 或 SPSS 计算描述统计量。

4.抽样与抽样分布（4 学时）

了解抽样和抽样分布的基本概念，理解抽样分布与总体分布的关系，掌握有代表性样本数据的获得与抽样方法。

5.参数估计（4 学时）

了解点估计的概念和估计量的优良标准，掌握一个总体的均值和比例的区间估计，掌握样本容量的确定方法，掌握两个总体均值及两个总体比例之差的区间估计，掌握一个总体方差的区间估计，两个总体方差比的区间估计，能用 Excel 或 SPSS 进行参数估计。

6.假设检验（8 学时）

理解假设检验的基本思想，掌握假设检验的步骤，能正确检索原假设和备择假设并对实际问题作假设检验，能利用置信区间进行假设检验，以及利用 P-值进行假设检验，能用 Excel 或 SPSS 进行假设检验。

7.方差分析（4 学时）

理解方差分析的概念，理解方差分析的基本思想和原理，掌握单因素方差分析的方法及应用，掌握双因素方差分析的方法及应用，能用 Excel 或 SPSS 进行方差分析。

8.相关与回归分析（8 学时）

掌握相关系数的含义、计算方法和应用，掌握一元线性回归的基本原理和参数的最小二乘估计方法，掌握回归方程的显著性检验，利用回归方程进行预测，掌握多元线性回归分析的基本方法，了解可化为线性回归的曲线回归，能用 Excel 或 SPSS 进行回归分析。

9.时间序列分析（4 学时）

掌握时间序列对比分析的方法，掌握长期趋势分析的方法及应用，掌握季节变动分析的原理与方法，掌握循环波动的分析方法。

## 三、预修课程

概率论

## 四、建议使用教材名称

戴维 R.安德森等著，张建华等译，商务与经济统计（第 12 版），机械工业出版社，2015.

## 五、主要参考书目

薛薇，数据统计分析与 SPSS 应用，国人民大学出版社（第 3 版），中国人民大学出版社.

**序号：03**

**课程编号：0522003**

# 计算方法

# Computing Method

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**张文宇

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授和指导　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**管理科学与工程、物流工程、金融学、产业经济学、企业管理

## 一、课程教学目标与要求

《计算方法》课程对计算智能领域的主要算法进行介绍，重点讨论各种算法的思想来源、流程结构、发展改进、参数设置和相关应用。内容包括绪论、数据仓库与数据挖掘基础、神经网络、遗传算法、模糊逻辑、粗糙近似等方法。并从工程应用及其与其他人工智能研究方法相结合的角度讨论人工智能的实际问题及其解决方法。

## 二、课程内容

1、绪论（4 学时）

了解计算智能与人工智能的关系，并介绍人工智能典型方法。

数据仓库与数据挖掘基础知识（8 学时）

掌握数据仓库的开发流程，重点介绍星型模型的构建过程；在此基础上讲解知识发现与数据挖掘的概念、对象、模式、原理、方法、过程等基础理论知识，为后续章节的详细分解做好理论基础。

2、神经网络（8 学时）

掌握神经网络的基本概念、网络结构、学习训练方法。重点讲解感知机和 BP 神经网络的网络模型、标准学习算法、学习过程以及 MATLAB 的实现。讲解神经网络在实际经济管理领域的具体应用。

3、遗传算法（8 学时）

了解随机优化搜索的基本概念，介绍遗传算法的基本原理、流程设计、改进过程及具体应用，总结遗传算法的特点和优势。

4、模糊数学（10 学时）

了解和掌握模糊集合、模糊关系、模糊矩阵的基本概念和基本理论；掌握模糊聚类分析、模糊模型识别、模糊决策的实际应用所运用的模糊数学方法；初步了解模糊控制理论，并运用上述理论和方法进行进一步的科学研究与实际应用。

5、粗糙集合（10 学时）

了解和掌握粗糙集合的基本概念和基本理论；重点讲述集合的上下近似关系、

属性约减的粗糙集合方法和基于粗糙集合方法的规则提取过程；并结合实例介绍基于粗糙集合的数据挖掘过程。

**三、预修课程**

数据库原理，管理信息系统，离散数学

**四、建议使用教材名称**

王宏生编著，人工智能及其应用，国防工业出版社.

**五、主要参考书目**

1、张文宇著，知识发现与智能决策，科学出版社.

2、胡运发编著，数据与知识工程导论，清华大学出版社.

3、施伯乐编著，数据库与智能数据分析----技术、实践与应用，复旦大学出版社.

**序号：04**

**课程编号：0522004**

# 运筹学（Ⅱ）

# Operations Research（Ⅱ）

**开课单位：**经济管理学院　　**教学大纲撰写人：**武小平

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**管理科学与工程、物流工程管理、企业管理

**一、课程教学目标与要求**

运筹学是一门应用学科，它广泛应用现有的科学技术知识和数学方法，解决实际中提出的专门问题，为决策者选择最优决策提供定量依据。本课程开设的目的是使学生初步了解、掌握运筹学的基本原理和方法，培养学生处理和解决在管理决策中求得最优方案的实际能力。

**二、课程内容**

**第一章 线性规划及单纯形法（6 学时）**

**主要内容：**

线性规划的概念及其数学模型（1 学时）

线性规划的单纯形法求解原理（2 学时）

单纯形法的迭代步骤、单纯形法的矩阵形式

线性规划问题的分解（2 学时）

线性规划模型的应用（1 学时）。

**基本要求：**学习后应使学生了解建模的基本思路，图解法求解线性规划的基本方法和单纯形法基本步骤，掌握线性规划的求解方法，熟悉单纯形法的求解步骤，并能用单纯形法求解线性规划。

**第二章 线性规划的对偶理论与灵敏度分析（6 学时）**

**主要内容：**

单纯形法的矩阵描述和改进单纯形法（2 学时）

线性规划的对偶问题（1 学时）

对偶问题的基本性质、对偶单纯形法（1 学时）

灵敏度分析（2 学时）。

**基本要求：**学习后应使学生了解对偶的定义，掌握对偶的基本性质，熟悉

写线性规划的对偶问题，并能用对偶单纯形法求解线性规划。

**第三章 运输问题（6 学时）**

**主要内容：**

运输问题及其数学模型（2 学时）

用表上作业法求解运输问题（2 学时）

运输问题的进一步讨论、运输问题的应用举例（2 学时）。

**基本要求：**学习后应使学生掌握运输问题的基本特点，掌握表上作业法的计算步骤和方法，能用伏格尔法给出初始方案，并用位势法算检验数，用闭回路法调整方案。

**第四章 目标规划（4 学时）**

**主要内容：**

目标规划问题及其数学模型、目标规划的图解法（2 学时）

求解目标规划的单纯形法、目标规划的灵敏度分析、应用举例（2 学时）。

**基本要求：**学习后应使学生掌握目标规划的建模、求解，能对目标规划进行灵敏度分析。

**第五章整数规划（6 学时）**

**主要内容：**

整数规划的数学模型及其解的特点（2 学时）

求解整数规划的割平面法和分枝定界法（2 学时）

0-1 型整数规划、指派问题（2 学时）。

**基本要求：**学习后能用分支定界法、割平面法求解整数规划，熟练构造割平面方程、求解指派问题。

**第六章 动态规划原理及其应用（4 学时）**

**主要内容：**

多阶段决策过程的最优化、动态规划的基本概念和基本原理（1 学时）

动态规划模型的建立与求解（2 学时）

动态规划在经济管理中的应用（1 学时）。

**基本要求：**学习后能理解动态规划和静态规划之间的区别和联系，明白四个条件一个方程等基本概念，掌握生产计划问题、资源分配问题、机器负荷问题的求解思路和方法。

**第七章 图与网络分析（6 学时）**

**主要内容：**

图与网络的基本概念（1 学时）

最短路问题（1 学时）、最小生成树问题、最大流问题（2 学时）

最小费用最大流问题（1 学时）

中国邮递员问题（1 学时）。

**基本要求：**学习后能用图论的语言描述网络，能够熟练求解网络的最短路问题、网络上最大流问题，中国邮递员问题，掌握最小费用最大流问题的求解思路。

**第八章存贮论 （10 学时）**

**主要内容：**

存贮论基本概念（2 学时）

确定性存贮模型（4 学时）

随机性存贮模型（2 学时）

其它类型存贮模型（2 学时）。

**基本要求：**掌握存贮问题的基本模型，能够用所学模型分析现实中的各种存贮问题。

## 三、预修课程

**1、高等数学：**微积分的基本原理，矩阵理论，矩阵运算和分析。

**2、管理学：**管理活动与管理理论，决策的定义原则与依据，决策理论和过程，决策方法。

## 四、建议使用教材名称

运筹学教材编写组，运筹学，清华大学出版社，2005-6-1.

## 五、主要参考书目

1、运筹学教材编写组，运筹学，清华大学出版社，2005-6-1.

2、同济大学数学系，高等数学，高等教育出版社，2014-7-1.

3、罗宾斯，管理学，中国人民大学出版社，2012-6.

**序号：05**

**课程编号：0522005**

# 物流与供应链管理

# Logistics and Supply Chain Management

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**李永飞

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**物流工程

## 一、教学目标

理解和掌握物流与供应链的基本概念、理论和方法，了解国内外物流管理、供应链管理的现状，能够分析出供应链背景下物流管理的特点、动态变化及物流与供应链管理现存相关问题并能够针对问题提出解决办法。

## 二、课程主要内容

**第一章：**物流基本知识 4 学时

1.了解第一节：物流的概念、理论及类型

2.理解第二节：物流与流通、生产的关系

3.掌握第三节：物流的作用及在国民经济中的地位

**第二章：**物流与物流管理 4 学时

1.了解第一节：物流的基本活动

2.理解第二节：物流管理的概念及相关理论

3.掌握第三节：物流管理的发展历程

**第三章：**现代物流的功能要素 4 学时

1.了解第一节：现代物流的基本功能要素：运输与存储保管

2.理解第二节：现代物流的增值功能要素：采购、包装、装卸搬运、流通加工、配送、物流信息、客户服务

3.掌握第三节：现代物流业组成、特征、发展现状及趋势

**第四章：**供应链（管理）概述 4 学时

1.了解第一节：供应链（管理）基本概念、理论、类型、设计原则、基本思想及研究进展

2.理解第二节：供应链合作伙伴选择与评价

第三节：供应链战略管理及 JIT、QR 与供应链管理

**第五章：**供应链运作的协调管理 4 学时

1.了解第一节：供应链协调问题的主要表现形式、方法及激励机制

2.理解第二节：供应链契约及其理论

3.掌握第三节：几种常见的供应链契约

**第六章：**供应链风险管理 4 学时

1.了解第一节：供应链风险含义

2.理解第二节：供应链风险识别与分析

3.掌握第三节：供应链风险管理措施

**第七章：**供应链环境下的物流管理 4 学时

1.了解第一节：物流网络与供应链管理

2.理解第二节：供应链环境下物流外包与自营决策分析

3.掌握第三节：绿色物流与绿色供应链管理及其实施过程

4.掌握第四节：多边共赢的供应链物流模式

**第八章：**供应链背景下以客户为中心的采购及生产物流 6 学时

1.了解第一节：以客户为中心的战略采购（预测、协同计划及补货）

2.理解第二节：以客户为中心的生产物流质量体系

3.掌握第三节：以客户为中心的生产物流业务流程再造

**第九章：**供应链环境下的物流配送与销售物流 6 学时

1.了解第一节：供应链环境下物流配送运营模式

2.理解第二节：供应链环境下配送方式及其选择

3.掌握第三节：供应链环境下的销售物流特点、客户服务模式及营销策略

**第十章：**供应链环境下的库存控制 4 学时

1.了解第一节：库存管理的基本原理及方法

2.理解第二节：供应链环境下的库存问题及 VMI 等优化控制方法

3.掌握第三节：供应链环境下库存协调博弈管理

**第十一章：**利用信息技术改善供应链物流系统 4 学时

1.了解第一节：TMS、WMS、ERP 的基本原理及 ERP 系统设计

2.理解第二节：信息系统的功能及设计

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

供应链物流管理（原书第 4 版），(美)唐纳德 J.鲍尔索克斯等，机械工业出版社,2014.

## 五、主要参考书目

1、供应链质量管理前言和体系研究，李永飞著，机械工业出版社，2016.

2、物流与供应链管理（原书第 4 版），马丁·克里斯托弗，电子工业出版社,2012.

3、企业物流与供应链管理（原书第 5 版），罗纳德·H·巴卢，中国人民大学出版社，2008.

**序号：06**

**课程编号：0522006**

# 管理研究方法论

# Research Methodology For Management

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**楼旭明

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**管理科学与工程、企业管理、应用经济学

## 一、课程简介与目标

探索管理研究（包括研究工作过程和研究论文的写作过程）的内在规律和规则，阐明如何规范地去做研究、写论文以及如何评价一项研究成果和论文。做到有基本规范可循，少走弯路，提高研究工作效率；有共同语言，可以互相促进，在评价中取得共识，便于沟通；有利于参与国际学术讨论。

## 二、课程内容

**第一章绪论**（8 学时）

第一节科学及科学研究

第二节管理研究

**第二章管理研究的基本要素（6 学时）**

第一节概念

第二节名词、术语

第三节定义

第四节变量

第五节命题和假设

第六节理论

第七节推理

第八节分类

**第三章管理研究设计（6 学时）**

第一节问题辨析

第二节变量设计

第三节抽样

**第四章数据观测和收集（4 学时）**

第一节假设论证途径

第二节实验研究

第三节统计调查研究

第四节实地研究

第五节无干扰研究

**第五章数据分析（2 学时）**

第一节描述分析

第二节推论统计

第三节结构方程建模

第四节评估研究

第五节理论研究

**第六章研究论文撰写（6 学时）**

第一节论文要求

第二节摘要

第三节绪论（阐明问题）

第四节论证章

第五节结果与讨论

第六节参考文献及论文评价

**学时分配：**

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 习题课 | 实验 | 上机 | 合计 |
| 第一章 | 绪论 | 8 | | | | |
| 第二章 | 管理研究的基本要素 | 6 | | | | |
| 第三章 | 管理研究设计 | 6 | | | | |
| 第四章 | 数据观测和收集 | 4 | | | | |
| 第五章 | 数据分析 | 2 | | | | |
| 第六章 | 研究论文撰写 | 6 | | | | |
| 合计 | | | | | | 32 |

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

李怀祖：管理研究方法论，西安交通大学出版社，2004 年.

## 五、主要参考书目

1、刘军编著，管理研究方法原理与应用，中国人民大学出版社，2008 .

2、席酉民等：和谐管理理论研究，西安交通大学出版社，2006 年.

3、杨大钧等：科学方法论与现代管理研究，同济大学出版社，2008 年.

4、陈晓萍等：组织与管理研究的实证方法，北京大学出版社，2012 年.

**序号：07**

**课程编号：0523007**

# 产业经济学

# Industrail Economics

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**陈宏平

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**产业经济学、企业管理

## 一、课程教学目标与要求

通过本课程的学习，使学生掌握产业经济学的基本理论和产业组织的基本概念，熟悉产业结构的分析框架和主要分析方法，能对现实经济中存在的大量产业组织现象和产业政策进行较为深入的经济学分析。

## 二、课程内容

第一章导论　　2 学时

第一节产业经济学的研究对象

第二节产业发展的一般规律

第三节产业经济学的理论渊源及其发展

案例 IPTV 之争

第二章产业主体　　2 学时

第一节企业性质的经济学研究

第二节企业性质的生物学研究

第三节企业寿命周期

第四节企业的产业作用

第五节企业目标

案例联华超市的发展历程

第三章产业组织：SCP 分析框架　　4 学时

第一节 SCP 分析框架的理论与方法论特征

第二节市场结构

第三节市场行为与市场绩效

案例美国汽车产业的市场结构、行为和绩效

第四章产业组织：策略性行为　　4 学时

第一节新产业组织与策略性行为

第二节策略性定价行为

第三节企业并购
第四节合作与串谋
第五节研发与创新
案例民航业的价格合谋与竞争
第五章规制经济理论 4 学时
第一节政府规制理论的发展
第二节政府规制政策
案例中国铁路行业的规制改革
第六章产业组织政策 2 学时
第一节产业组织政策概论
第二节反垄断政策
第三节中小企业政策和产业组织合理化政策
第七章产业结构 4 学时
第一节产业结构的演进规律
第二节产业结构发展模式
第三节经济全球化与产业发展
第四节产业结构优化
第五节产业结构政策
案例改革开放后中国产业结构的调整
第八章产业关联 2 学时
第一节产业间的关联关系
第二节投入产出方法
第三节投入产出分析模型扩展
第四节投入产出方法与产业结构分析
案例中国出口产品结构的合理性分析
第九章产业布局和产业集群 2 学时
第一节产业布局
第二节产业集群
案例上海工业向园区集中
第十章产业竞争力 2 学时
第一节产业竞争力理论
第二节产业竞争力评价体系
案例中国啤酒业的竞争力
第十一章产业安全 2 学时
第一节经济开放与产业安全
第二节产业安全的测度

第三节中国的产业安全

第四节维护中国产业安全

案例法国达能收购梅林正广和

第十二章产业发展与生态环境保护 2 学时

第一节可持续发展与生态环境资源的最优利用

第二节生态环境保护指向的产业政策

第三节生态环境保护与产业生态化

案例卡伦堡——生态产业

**三、预修课程**

西方经济学：微观经济学和宏观经济学。

1、微观经济学：供求理论、消费者行为理论、生产理论、成本理论、市场理论、博弈论和福利经济学等。

2、宏观经济学：国民收入核算理论、国民收入决定理论、产品市场和货币市场的均衡、财政政策与货币政策、总需求和总供给模型，失业和通货膨胀理论及经济增长理论

**四、建议使用教材名称**

杨公朴等编，产业经济学教程，上海财经大学出版社.

**五、主要参考书目**

1、（美）泰勒尔著，产业组织理论，中国人民大学出版社.

2、臧旭恒等著，产业经济学，经济科学出版社.

3、刘志彪著，现代产业经济学，高等教育出版社.

**序号：08**

**课程编号：0523008**

# 高级管理学

# Advanced Management

**开课单位：**经济与管理学院 **教学大纲撰写人：**张鸿

**课程学分：**3 **课时：**48

**课程类别：**硕士课程 **课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论 **考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**产业经济学、金融学、企业管理

**一、课程教学目标与要求**

本课程是企业管理学科点的专业学位课及产业经济学科点的专业选修课。采用自学和面授相结合、学生积极参与的互动式教学方式。着重于计划、组织、领导、控制

等管理基本职能、最新理论方法及其在实践中如何应用（过程再造、组织变革和绩效改进）的研讨和训练。

## 二、课程内容

要求任课教师具有扎实的管理学理论功底和丰富的教学经验，通过启发式讲授、安排自学和专题讲座、组织课堂讨论、指导管理技能训练等，拓宽学生视野，使学生加深对管理学科学性和艺术性的理解，深入掌握现代管理学的基本理论和方法，同时对管理学前沿和发展动态有所了解。要求学生广泛阅读、独立思考，自觉培养研究和解决管理问题的兴趣和学习主动性，深入研究管理过程和各职能管理的相关性，为不断提高管理水平奠定扎实的专业知识基础。

课程教学内容分为九个教学单元，每两个单元完成一个教学主题。

**第一单元 管理学的研究内容和方法（4 课时）**

1．教学内容

1) 管理学的基本问题；

2) 管理学的重要性和意义；

3) 管理学历史渊源和现实课题。

2．教学基本要求

1) 了解并掌握管理活动与过程的基本理论；

2) 理解管理学的重要性和意义；

3) 了解管理学历史渊源和现实课题。

**第二单元 管理理论的形成与发展，及管理实践的发展（6 课时）**

1．教学内容

1) 管理理论的形成；

2) 管理理论的发展；

3) 管理实践的发展；

4) 管理理论和实践的发展问题研究。

2．教学基本要求

1) 了解并掌握管理理论的形成；

2) 了解并掌握管理理论的发展；

3) 了解管理实践的发展历程；

4) 理解管理理论和实践的发展问题；理解管理实践对于管理发展的作用。

**第三单元管理流程分析及方法的发展（6 课时）**

1. 个人练习（设计作业准备）：收集素材，试描绘自己所熟悉的一项工作的管理流程，分析影响工作效率和效果的因素。

2. 小组研讨：

1) 为什么要分析管理流程？如何绘制管理流程图更加科学？管理流程与管理职能有何联系？

2) 举例说明行业的发展正面临哪些十分明显的不确定性？分析并阐述造成这些不确定性的可能原因。

3. 代表演讲和教师点评。

**第四单元 组织原理与组织设计（6 课时）**

1. 教学内容：①组织设计及人员配备原理；②组织变革与创新；③治理结构与企业组织。

2. 专题讲座（机动）：企业信息化与管理变革

3．教学基本要求：

1) 理解组织设计及人员配备原理；

2) 了解并掌握组织变革与创新的分析研究；

3) 理解并掌握治理结构与企业组织的研究理论和方法；

**第五单元 推导管理学理论的两条基本假设（6 课时）**

1. 教学内容：

1) 第一条公理：管理是一种行为；管理的行为与技能。

2) 第二条公理：管理的行为主体是组织；管理决策组织的原则；管理组织原理研究的问题。

2. 教学基本要求：理解并掌握两条基本假设的理论原理，及相关研究问题。

**第六单元 中国式管理（6 课时）**

1．教学内容：

1) 中国式管理的研究内容；

2) 中国式管理的特点；

3) 中国式管理的发展研究；

2．教学要求：

1) 了解并掌握中国式管理的研究内容；

2) 了解中国式管理的特点；

3) 了解中国式管理的发展研究；

**第七单元 管理学案例研究（6 课时）**

1．小组研讨、个人练习：

1) 管理学案例的研究与讨论；

2) 在案例作业中加入组织与管理体制创新方面的研究内容。

2．完成设计和案例作业并提交。

**第八单元 与激励、协调和创新有关的实证研究（4 课时）**

1．教学内容：

1) 协调：市场与管理

2) 动力：契约、信息与激励

3) 有效的激励：契约与责权

4) 创新：组织演进及变革相关理论

5) 与激励、协调和创新的实证研究

2．教学基本要求：

1) 了解并掌握市场与管理的协调机制及分析方法；

2) 了解契约、信息与激励机制管理；

3) 了解并掌握契约与责权的管理方法及意义；

4) 理解并掌握组织演进及变革相关理论；

5) 了解与激励、协调和创新的实证研究。

**第九单元 和谐管理（4 课时）**

1.教学内容：

1) 和谐管理的概念；

2) 和谐管理的研究内容；

3) 和谐管理的相关研究问题；

4) 和谐管理的研究意义。

2．教学要求：

1) 理解并掌握和谐管理的概念；

2) 理解并掌握和谐管理的研究内容；

3) 理解并掌握和谐管理的相关研究问题；

4) 理解和谐管理的研究意义。

## 三、预修课程

1、西方经济学：微观经济学和宏观经济学。

（1）微观经济学：供求理论、消费者行为理论、生产理论、成本理论、市场理论、博弈论和福利经济学等。

（2）宏观经济学：国民收入核算理论、国民收入决定理论、产品市场和货币市场的均衡、财政政策与货币政策、总需求和总供给模型，失业和通货膨胀理论及经济增长理论。

2、产业经济学

产业主体、企业目标、产业组织：SCP 分析框架、产业组织：策略性行为、规制经济理论、产业组织政策、产业结构、产业关联、产业布局和产业集群、产业安全、产业发展与生态环境保护等相关概念和理论。

## 四、建议使用教程名称

〔美〕斯蒂芬，P，罗宾斯（Stephen P. Robbins），管理学（第四版），（黄卫伟等译），中国人民大学出版社，Prentice Hall 出版公司 1997（工商管理经典译丛）.

## 五、主要参考书目

1、〔美〕亨利•艾伯斯，现代管理原理，商务印书馆，1983 年.

2、〔美〕赫伯特•西蒙，诺贝尔经济学奖获奖者著作丛书•管理行为——管理组织决策过程的研究，北京经济学院出版社，1988 年 5 月.

3、〔美〕彼得•F•德鲁克毛忠明，程韵文，孙康琦译，管理实践，上海译文出版社,1999 年 4 月.

4、〔美〕Stephen P.Robbins and David A.DeCenzo，管理学基础（第三版），（英文原版），北京大学出版社、培生教育集团，2002.

5、〔欧〕苏米特拉．杜塔，让--佛朗索瓦．曼佐尼，过程在造、组织变革与绩效改进（焦书斌等译）中国人民大学出版社，麦格劳-希尔教育出版集团 2001.

6、万迪昉编著，组织的治理与管理，西安交通大学出版社，2004 年.

**序号：09**

**课程编号：0523009**

# 高级计量经济学

# Advanced Econometrics

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**尹磊

**课程学分：**2　　**课时：**32（含实验 6 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论、实验　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**应用经济学

## 一、课程教学目标与要求

计量经济学是经济学类各专业的专业必修课，是以揭示经济活动中客观存在的数量关系为内容的分支学科。计量经济学的教学，应使学生达到：（1）了解现代经济学的特征，了解经济数量分析课程在经济学课程体系中的地位，了解经济数量分析在经济学科的发展和实际经济工作中的作用；（2）在掌握基本的经典计量经济学理论与方法的基础上，掌握常用的非经典计量经济学理论与方法；（3）能够建立并应用计量经济学模型，对现实经济现象中的数量关系进行实际分析；（4）具有进一步学习与应用计量经济学理论、方法与模型的基础和能力。

## 二、课程内容

| 主要内容 | 学时分配 |
|---|---|
| 绪论 | 3 |
| 经典单方程计量经济学模型理论与方法 | 3 |
| 放宽基本假设的单方程计量经济学模型理论与方法——异方差性 | 2 |
| 放宽基本假设的单方程计量经济学模型理论与方 | 3 |

| | |
|---|---|
| 法——序列相关性 | |
| 时间序列计量经济学模型 | 6 |
| 选择性样本模型 | 4 |
| 二元离散选择模型 | 4 |
| 条件异方差模型 | 4 |
| 计量经济学应用模型 | 3 |

**三、预修课程**

概率论与数理统计，统计学，西方经济学，计量经济学相关理论

**四、建议使用教材名称**

高铁梅，计量经济学分析方法与建模，清华大学出版社，2009 年.

**五、主要参考书目**

李子奈，叶阿忠，高级应用计量经济学，清华大学出版社，2012 年.

**序号：10**

**课程编号：0523010**

# 高级经济学

# Advanced Economics

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**温小郑

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**产业经济学金融学企业管理、国民经济学

**一、课程教学目标与要求**

高级经济学是应用经济学专业的一门专业选修课。本课程加入了现代微观和宏观经济学理论的最新进展和相关研究成果。主要内容包括消费者与生产者理论到局部均衡与一般均衡学说，博弈论与信息经济学到拍卖理论与机制设计，消费者理论、生产者理论，以及部分均衡、一般均衡、博弈论和信息等内容的现代微观经济理论，经济增长、经济周期、通货膨胀、经济政策和动态均衡等主要问题。学习高级经济学，对于深入理解和分析宏观经济问题、进行宏观经济建模都具有重要意义。通过该课程的学习，目的是让学生掌握应用经济学的基本概念、基本理论与基本方法，并能结合实际问题进行定性和定量分析，掌握解决相关经济问题的技巧。

**二、课程内容**

（一）预备知识与方法（4 课时）

1、现代经济学的本质
2、数学预备知识及其方法
3、个体决策制定
4、消费者理论
5、生产者理论
6、不确定性下的选择
（二）博弈论与市场理论（4 课时）
1、博弈论
2、重复博弈和声誉机制
3、合作博弈
4、市场理论
（三）一般均衡理论与社会福利（4 课时）
1、竞争均衡的实证理论
2、竞争均衡的规范理论
3、经济核、公正配置及社会选择理论
4、不确定性下的一般均衡理论
（四）外部性和公共品（2 课时）
1、外部性
2、公共品
（五）机制设计理论（4 课时）
1、委托—代理理论：隐藏信息
2、委托—代理理论：道德风险
3、完全信息下的一般机制设计
4、不完全信息下的一般机制设计
5、动态机制设计
（六）市场设计（2 课时）
1、拍卖理论
2、匹配理论
（七）经济增长理论（6 课时）
1、索洛增长模型
（1）经济增长的一些基本事实
（2）假设
（3）索洛模型的动态学
（4）储蓄率变化的影响
（5）定量意义
（6）索洛模型与增长理论的核心问题

（7）实证应用
（8）环境与经济增长
（八）无限期模型与世代交叠模型（6 课时）
第一部分、拉姆塞一卡斯一库普曼斯模型
1、模型假设
2、家庭和厂商的行为
3、经济的动态学
4、福利
5、平衡增长路径
6、折旧率下降的影响
7、政府购买的影响
第二部分、戴蒙德模型
1、模型假设
2、家庭行为
3、经济的动态学
4、动态无效率的可能性
5、戴蒙德模型中的政府
（九）内生增长（4 课时）
1、理论框架与假设
2、没有资本的模型
3、般情形
4、知识的性质与研发资源配置的决定因素
5、罗默模型
6、实证应用：内生增长模型的时间序列检验
7、实证应用：公元前 100 万年以来的人口增长与技术变迁
8、知识积累模型与增长理论的核心问题
（十）跨国收入差距（2 课时）
1、在索洛模型中引人人力资本
2、实证应用：解释跨国收入差距
3、社会基础结构
4、实证应用：社会基础结构与跨国收入差距
5、超越社会基础结构
6、增长率的差异
（十一）实际经济周期理论（6 课时）
1、引言：经济波动的一些事实
2、经济周期研究概述

3、一个基准模型

4、家庭行为

5、一个特例

6、求解模型：一般情形

7、模型意义

8、实证应用：校准实际经济周期模型

9、实证应用：货币与产出

10、实际经济周期基准模型评价

（十二）名义刚性（4 课时）

1、动态随机一般均衡周期模型

2、消费

3、投资

4、失业

5、通货膨胀与货币政策

6、预算赤字与财政政策

7、金融危机与宏观经济危机

教学要求：重点掌握博弈论与市场理论、一般均衡理论与社会福利、理解机制设计理论；了解市场设计理论；掌握索洛增长模型基本原理、理解拉姆塞一卡斯一库普曼斯模型基本原理、戴蒙德模型基本原理和内生增长基本原理；理解实际经济周期理论和名义刚性；了解跨国收入差距及其实证。

## 三、预修课程

西方经济学：微观经济学和宏观经济学。

（1）微观经济学：供求理论、消费者行为理论、生产理论、成本理论、市场理论、博弈论和福利经济学等。

（2）宏观经济学：国民收入核算理论、国民收入决定理论、产品市场和货币市场的均衡、财政政策与货币政策、总需求和总供给模型，失业和通货膨胀理论及经济增长理论。

## 四、建议使用教程名称

1、田国强著，高级微观经济学，中国人民大学出版社，2016.10.

2、[美] 戴维·罗默（David Romer）著；吴化斌，龚关译，高级宏观经济学（第 4 版引进版），上海财经大学出版社，2014.11.

## 五、主要参考书目

1、杰里著；谷宏伟译，高级微观经济理论（第 3 版），中国人民大学出版社，2012.12.

2、彼得·伯奇·索伦森，汉斯·乔根·惠特一雅各布森著；王文平，赵峰译，经济科.学译丛·高级宏观经济学导论：增长与经济周期（第 2 版），中国人民大学出版社，2012.12

3、[英] 马克斯·吉尔曼著；陈昕编；周鹏，戴理，王轶译；当代经济学教学参考书系·现代宏观经济学高级教程：分析与应用，格致出版社，上海人民出版社，2014.5.

**序号：11**

**课程编号：0523011**

# 国民经济学

## National Economics

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**李永红

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**国民经济学

## 一、课程教学目标与要求

国民经济学是国民经济学专业的一门专业选修课。国民经济包括无以计数的部门和单位，彼此实行大分工、大协作，国民经济无时无刻不在运动或运行之中，而且要保持其平衡和协调，需要一门综合性的学科来研究，这就是国民经济学。学习国民经济学，对于深入理解和分析宏观经济问题、进行宏观经济建模都具有重要意义。通过该课程的学习，目的是让学生掌握国民经济学的基本概念、基本理论与基本方法，并能结合实际问题进行定性和定量分析，掌握解决宏观经济问题的技巧。

## 二、课程内容

（一）国民经济总体运行

通过本章的学习，要求理解国民经济循环过程、总需求、总供给以及总供求平衡的含义；掌握国民经济的基本恒等式、总需求、总供给的形成；了解治理总供求失衡的一般对策。

本章的重点是国民经济的循环过程和基本恒等式；总需求、总供给以及总供求平衡的含义；总需求、总供给的形成。难点为总需求、总供给以及总供求平衡含义的理解。

教学内容

1、国民经济的循环过程和基本恒等式、国民经济诸要素之间的关系。

2、总需求的含义及其构成、总需求的形成、决定我国总需求形成的特殊性。

3、总供给的含义及其构成、总供给的形成。

4、总供求平衡的含义、决定总供求平衡状态的因素、治理总供求失衡的一般对策。

（二）消费需求理论

通过本章学习，要求掌握解释消费本身变动规律的五个重要理论假说；理解影响消费的其它因素，了解适度消费规模和消费水平的调控。

本章的重点是消费函数之谜以及各种理论假说是如何解释消费函数之谜的；难点是绝对收入、持久收入、相对收入等概念的理解。

教学内容

1、绝对收入假说的基本观点、对绝对收入假说的评价、消费函数之谜。

2、生命周期假说的基本观点、生命周期假说中的个人消费行为、生命周期假说中的总消费函数、对生命周期假说的评价。

3、持久收入假说的消费函数、持久收入假说的经验证明、持久收入的估算、持久收入与消费的变动、对持久收入假说的评价。

4、消费行为的相关性与示范效应、消费者行为的不可逆性与棘轮效应、储蓄率的决定、相对收入假说的结论、对相对收入假说的评价。

5、影响消费的其它因素：利息率、价格水平、收入分配、消费品存量、流动资产、预期收入、财政政策。

6、消费规模、消费水平及其衡量指标；影响消费规模和消费水平的因素；适度消费规模和消费水平的决策；消费政策的选择、消费规模和水平的宏观调控。

（三）投资需求理论

通过本章学习，要求理解决定企业固定投资、住房投资与存货投资的不同因素；明确三种投资是如何决定的及其对经济的影响。

本章的中心内容是各种投资合意资本存量的决定以及向这种合意资本存量调整的速度，它是本章学习的重点，也是难点。

教学内容

1、企业固定资产投资：合意资本存量的决定、投资率的决定、加速原理、实际投资决策。

2、住房投资：住房价格的决定、住房投资的决定、货币政策与住房投资。

3、存货投资：合意投资与非合意投资；合意投资的决定；存货投资模型；存货投资与经济周期。

（四）货币需求理论

通过本章学习，要求了解货币总量的组成、货币的职能、货币需求与货币幻觉等货币基本知识；掌握凯恩斯主义货币需求理论、现代货币主义的货币需求理论以及货币流通速度与货币需求模型的关系；明确货币需求理论经验研究的方法。

本章重点是对凯恩斯主义及现代货币主义的货币需求理论的理解，难点是如何从中国实际出发，对各种货币需求理论进行检验。

教学内容

1、币的基本知识：货币总量的组成及货币的意义；货币的职能；货币需求与货币幻觉。

2、交易动机的货币需求模型：持有货币的成本与收益；存货理论方法与交易动机的货币需求模型；货币需求的收入弹性与利率弹性；对货币需求的平方根定理的几点补充。

3、预防动机的货币需求模型：预防动机货币需求的总成本；最优预防动机货币量的确定。

4、投机动机的货币需求模型：凯恩斯的投机动机的货币需求模型；托宾的现金偏好理论；投机动机的货币需求与 M2 相关。

5、货币需求理论的经验研究：经验研究所解决的问题及其政策意义；货币需求的收入弹性与利率弹性估算；货币需求收入弹性与利率弹性的时滞；货币需求的不稳定性。

6、货币流通速度与货币需求模型：货币流通速度；简单的货币数量论与货币需求模型；凯恩斯主义货币理论中的货币流通速度与货币需求模型。

7、现代货币主义的货币需求模型、货币需求模型与货币流通速度。

（五）货币供给理论与货币政策

通过本章学习，要求了解货币供给的基本知识；掌握货币供给机制及货币供给函数；理解货币市场的均衡并能就货币政策目标与货币政策选择展开分析。

本章重点是对货币供给机制的理解；难点是货币政策分析。

教学内容

1、货币供给量的定义、影响货币供给量的单位。

2、货币乘数、货币供给的机制与过程

3、中央银行与高能货币的决定、公众与现金—存款比率的决定、银行与准备金—存款比率的决定、货币供给函数。

4、货币市场的均衡及其变动、货币政策目标的选择、关于货币政策目标的争论。

（六）产业结构转换与组织优化

通过本章学习，要求了解产业结构的含义与分类、产业结构演进的含义；掌握三次产业结构演进的一般趋势、工业结构演进的趋势、产业组织政策的目标与内容；能够根据实际进行主导产业的选择。

本章的重点是如何结合产业结构演进的一般趋势和各国（各地）的实际选择主导产业以及如何制定合理的产业组织政策。

教学内容

1、产业结构的含义与分类、产业结构的转换、产业结构转换的增长效应。

2、产业结构演进的含义、产业结构演进的基本趋势、产业结构演进的基本决定因素。

3、主导产业及其选择、产业结构的均衡与非均衡、产业结构的调整。

4、产业组织优化的含义及内容；产业组织政策的内容和目标；促进有效竞争、抑制垄断的政策；促进规模经济形成的政策。

（七）区域经济

通过本章学习，要求了解区域经济的含义与特点；掌握区域经济结构调整的理论及原则，能够根据实际确定区域经济的优势进而选择正确的发展方向；理解区域差异与区域经济的适度非平衡协调发展的客观必然性。

本章的重点是区域经济优势的确定与发展方向的选择，也是本章的难点。

教学内容

1、区域经济的含义与特点、区域经济与国民经济的关系。

2、区域经济增长理论、增长极理论、梯度推移理论、区域经济结构调整的原则。

3、区域经济优势的分类与特征、区域经济优势的确定、区域经济发展方向的选择。

4、区域差异及其影响因素、区域经济差异的演变、区域差异对国民经济的影响、区域经济的适度非平衡协调发展。

（八）涉外经济

通过本章学习，要求了解涉外经济活动的基本内容、经济全球化趋势以及涉外经济管理的重要性；理解对外贸易和利用外资的管理内容；开放条件下宏观均衡的政策协调。

本章的重点是对外贸易和利用外资的管理；难点是开放条件下宏观均衡的政策协调。

教学内容

1、经济全球化趋势、、涉外经济活动的内容、涉外经济管理的意义。

2、对外贸易对宏观经济的影响、对外贸易发展战略、进出口规模决策与管理、进出口商品结构的优化与调控。

3、利用外资的作用、利用外资的规模、利用外资的结构与投向。

4、开放市场条件下总量平衡的基本假设、固定汇率制下宏观均衡的政策协调、浮动汇率制下宏观均衡的政策协调

（九）收入分配与社会保障

通过本章学习，要求理解收入分配的含义、建立健全社会保障体系的原则和内容；掌握收入分配差别的测度方法、我国收入分配格局的演变和收入差距状况；了解我国社会保障制度的改革进程。

本章的重点是收入分配差别的测度；难点是对我国收入差距状况的判断。

教学内容

1、收入分配的含义、收入分配差别的测度方法、收入分配调控的意义。

2、我国收入分配格局的演变、收入差距状况、对收入分配问题的判断。

3、收入分配原则、收入分配政策、收入分配制度及相关的改革。

4、社会保障制度和社会保障体系的的概念、建立健全社会保障体系的原则和内容、我国社会保障制度的改革进程。

（十）经济增长理论

通过本章学习，要求理解经济增长的概念和度量、经济增长方式的概念与分类；掌握经济增长理论模型、反周期政策；了解适度经济增长率的确定与调控。

本章的重点是理解经济增长理论模型和反周期政策；也是本章的难点。

教学内容

1、经济增长的概念、经济增长的度量、经济增长理论模型。

2、经济增长方式的概念与分类、中国粗放型经济增长方式的实证分析、转变经济增长方式的必要性、实现经济增长方式转变的对策。

3、适度经济增长率、适度经济增长率模型、适度经济增长的调控。

4、我国经济周期波动的状况与特点、经济周期波动的形成原因与传导机制、经济周期波动的宏观调控对策。

（十一）可持续发展与社会发展

通过本章学习，要求掌握可持续发展观的基本原则与基本内容；了解我国可持续发展战略的基本思路；社会发展的含义与度量。

本章重点是掌握可持续发展观的基本原则与基本内容。

教学内容

1、发展观的演进与可持续发展观的提出、可持续发展观的基本内涵

2、可持续发展是我国的必然选择；可持续发展纲领；我国人口、资源、环境现状与可持续发展对策。

3、社会发展的含义与度量。

## 三、预修课程

1、西方经济学：微观经济学和宏观经济学。

（1）微观经济学：供求理论、消费者行为理论、生产理论、成本理论、市场理论、博弈论和福利经济学等。

（2）宏观经济学：国民收入核算理论、国民收入决定理论、产品市场和货币市场的均衡、财政政策与货币政策、总需求和总供给模型，失业和通货膨胀理论及经济增长理论

2、产业经济学

产业主体、企业目标、产业组织：SCP 分析框架、产业组织：策略性行为、规制经济理论、产业组织政策、产业结构、产业关联、产业布局和产业集群、产业安全、产业发展与生态环境保护等相关概念和理论。

## 四、建议使用教程名称

杨大楷：国民经济学，复旦大学出版社，2009 年.

## 五、主要参考书目

1、李华、刘瑞主编：国民经济管理学，高等教育出版社，2001.

2、梁小民著：高级宏观经济学教程，北京大学出版社，2001.

**序号：12**

**课程编号：0523012**

# 区域经济学

# Regional Economics

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**冯晓莉

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授（80%）、讨论（20%）　　**考核方式：**闭卷笔试+大作业等

**适用学科/专业学位类别（领域）：**应用经济学

## 一、课程教学目标与要求

通过教学，使学生对区域经济学的基本框架有一个全面的认识，使学生掌握区位论、区域经济发展环境、生产布局、区域产业结构优化、区际分工协作发展、区域发展战略与规划和区域经济政策等相关知识，在此基础上，能正确用区域经济学的基本原理分析我国的经济现象和评价我国现行经济政策，并对区域经济学的前沿理论有所了解。

## 二、课程内容

第一章导论（2 学时）

理解和掌握区域经济学的一些基本概念、基本原则和这门课的基本结构。

第一节区域经济学的基本概念

第二节区域经济学的研究对象和内容

第二章区域经济学的基本概念（2 学时）

了解经济学的基本概念，以及以前的区位论，为今后的学习奠定基础。

第一节经济活动区位的基本概念

第二节古典区位论

第三节、近现代区位论

第四节、区域经济学的发展

第三章区域经济发展理论（4 学时）

理解和掌握区域经济发展的基本理论和了解区域经济发展的主要影响因素，并掌握相关的基本概念。

第一节区域经济发展的基本理论

第二节区域经济发展的主要影响因素

第三节区域经济发展梯度理论

第三节案例分析：江西区域经济增长的实证研究

第四章区域经济发展中的资源环境问题（2 学时）

理解和掌握影响区域经济发展的自然资源和区域经济发展中的生态环境
第一节区域经济发展中的自然资源
第二节区域经济发展中的生态环境
第三节案例分析：陕西生态省规划
第五章区域经济发展中的产业选择（4 学时）
理解和掌握区域产业结构的演变规律，并了解地区主导产业的选择与发展
第一节区域产业结构的演变规律
第二节地区主导产业的选择与发展
第三节案例分析西安市产业结构演变
第六章区域空间结构与经济区划问题研究（4 学时）
理解和掌握经济区划的理论和用案例进行分析
第一节经济区划的理论
第二节经济区划案例分析：西安市
第七章区域经济发展中的布局问题（4 学时）
理解和掌握区域经济发展中的布局问题：微观布局，中观布局，区域布局
第一节微观布局：企业布局
第二节中观布局：工业区布局
第三节区域布局：陕西
第八章区域城市化与城乡结构（2 学时）
理解和掌握城市化规律和动力机制，并理解城市化和城乡一体化的关系
第一节城市化的概念与实质
第二节城市化的动力机制
第三节城市化规律
第四节陕西的城市化和城乡一体化
第九章区域经济发展战略与区域规划（2 学时）
理解和掌握区域经济发展战略的主要内容。
第一节区域经济发展战略的基本概念
第二节区域经济发展战略的主要内容
第三节区域经济规划案例
第十章区域经济政策（2 学时）
理解和掌握区域经济政策作用和类型，并掌握地方政府的经济职能
第一节区域经济政策的概念和作用
第二节区域经济政策的类型
第三节地方政府的经济职能
第十一章区域经济发展的综合评价及其指标体系（2 学时）
理解和掌握区域经济发展的综合评价及其指标体系

第一节区域经济发展的综合评价

第二节区域经济发展的指标体系

第十二章国际区域经济组织（2 学时）

理解和掌握几个有代表性的国际区域组织

第一节国际区域经济概述

第二节欧洲联盟的区域经济发展

第三节亚太经济合作组织的区域经济特点

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

孙久文：区域经济学教程，中国人民大学出版社，2010 年.

**五、主要参考书目**

1、周起业、刘再兴等：区域经济学，中国人民大学出版社，1989 年.

2、埃德加.胡佛：区域经济学导论，上海远东出版社，1992 年.

3、张敦富：区域经济学原理，中国轻工业出版社，1999 年.

4、朱传耿等：区域经济学，中国社会科学出版社，2001 年.

5、高洪深：区域经济学，中国人民大学出版社，2002 年.

6、陈秀山、张可云：区域经济理论，商务出版社，2003 年.

7、郝寿义、安虎森：区域经济学（第二版），经济科学出版社，2004 年.

8、李小建主编：经济地理学，高等教育出版社，2002 年版.

9、藤田昌久等：空间经济学：城市、区域与国际贸易，中国人民大学出版社，2005 年.

10、丁四保等：区域经济学，高等教育出版社，2006 年.

11、孙翠兰：区域经济学教程，北京大学出版社，2008 年.

12、张金锁、康凯：区域经济学（第三版），天津大学出版社，2009 年.

13、吴殿廷等：区域经济学，科学出版社，2009 年.

**序号：13**

**课程编号：0523013**

# 现代金融学

# Introduction of Modern Finance

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**王宏涛

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**金融学

## 一、课程教学目标与要求

金融是现代经济的核心，金融活动的有效程度会直接对一国经济发展产生深刻的影响，因此说，现代金融市场对于有效配置资源至关重要。通过本门课的教学使学生全面掌握金融基础理论、基础知识和现代金融学的新进展，提高学生应用金融理论解决我国金融改革实践中的问题，使学生能较好地把握现代金融学基本理论的发展动态。

## 二、课程内容

（一）金融学概述（2 课时）

1．金融环境与金融现象的列举；2．微观金融与宏观金融；3．静态视角下的金融；4．动态视角下的金融及其发展；5．本课程的基本框架。

（二）货币和信用（2 课时）

1．货币的认识；2．货币形态、货币制度的演进；3．货币的流通原理及渠道介绍；4．国际交往中的货币问题；5．一般意义的信用与经济金融角度下的信用；6．现代信用形式；8．现代金融工具创新（互联网金融）

（三）利率（4 课时）

1．利息/利率的含义、产生；2．利率的种类与各种计算方法；3．资产的时间价值；4．利率的期限结构；5．利率的决定以及利率对社会经济的作用发挥。

（四）估值原理与公司金融（2 课时）

1．投资项目分析；2．已知现金流的价值评估：债券；3．市场估值原理；1．无摩擦环境中的资本结构无关性；

（五）资产定价（4 课时）

1．资本资产定价模型；2．市场资产组合风险溢价的决定因素；3．单个证券的贝塔系数和风险溢价；4．资本资产定价模型的修正与改进

（六）金融机构与金融业务（2 课时）

1．先前存在的各种金融机构；2．金融机构体系；3．金融机构未来发展趋势；4．银行的存款、贷款与汇兑业务；5．金融租赁业务；6．信托业务；7．保险业务。

（七）金融市场（2 课时）

1．金融市场的一般认识；2．货币市场、资本市场和外汇市场；3．其他金融市场。

（八）衍生产品市场（4 课时）

1．远期市场与期货市场；2．远期一即期价格平价关系式；3．金融期货及其定价；4．期权市场与或有索取权市场；5．二项式期权定价；6．布莱克-斯科尔斯模型；7．期权定价方法的其他应用

（九）通货膨胀与通货紧缩（2 课时）

1、通货膨胀/通货紧缩；2. 通货膨胀/通货紧缩形成的原因；3.通货膨胀/通货紧缩对社会的影响作用

（十）货币理论与政策（4 课时）

1．货币政策目标；2．货币政策框架；3．泰勒规则及其相关研究有效金融监管；4．金融自由化与金融监管；

（十一）现代金融理论新进展（4 课时）

1．货币需求理论的进展；资产定价理论的发展与演变；2．行为金融理论的贡献、局限；3．市场微观结构的基本模型；4．金融危机理论；5．货币政策应对资产价格进行反应吗；6．金融创新理论与互联网金融

**三、预修课程**

1、金融学

内容简介：货币和信用的基本理论；金融市场及金融体系构成及其运行机制；商业银行的业务经营与管理；中央银行与金融调控；开放条件下的金融运行机制；金融危机理论。

2、金融市场学

内容简介：市场经济条件下，金融市场运行机制及各主体行为规律；货币、债券、外汇、股票、黄金、基金和衍生工具等多个子市场的市场主体、交易工具、运作机制、收益风险和定价原理。

**四、建议使用教程名称**

兹维.博迪等：《金融学》（第二版），中国人民大学出版社，2013 年.

**五、主要参考书目**

1、[美]米什金，货币金融学，中国人民大学出版社，2005 年.

2、[美]罗斯，公司理财，机械工业出版社，2007 年.

3、[美]博迪，金融学，中国人民大学出版社，2006 年.

4、黄达，金融学，中国人民大学出版社，2005 年.

5、彭兴韵，金融学原理，三联出版社，2006 年.

6、曹龙琪，金融学案例与分析，高等教育出版社，2005 年.

**序号：14**

**课程编号：0523014**

# MATLAB 应用

# Applications of MATLAB

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**谢逢洁

**课程学分：**2　　**课时：32**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**管理科学与工程、物流工程

**一、课程教学目标与要求**

通过本课程的学习，了解 MATLAB 语言的发展、特点和工作环境，掌握 MATLAB 语言的变量、基本语法、矩阵运算、数组运算、数值运算、符号运算等基本功能，掌握结构数组与细胞数组的创建和操作、并了解它们的区别，掌握程序设计的基本逻辑以及 MATLAB 数据的可视化方法，学会利用这一工程界目前流行最广的科学计算语言进行分析运算的方法。

## 二、课程内容

1.MATLAB 语言简介（4 学时）

了解 MATTLAB 语言的发展、特点、应用领域，掌握 MATLAB 软件的安装和启动，熟悉操作界面，各种文件类型，掌握搜索路径的更换以及窗口操作命令。

2、MATTLAB 语言的基本语法（8 学时）

掌握 MATLAB 语言的基本概念，包括数据类型、常量、变量、标量、向量、矩阵、数组、字符串、运算符、命令、函数、表达式和语句的基本概念；掌握向量运算、矩阵运算、数组运算、字符串运算的基本法则和方法。

3、MATLAB 数值运算（4 学时）

掌握 MATLAB 语言的多项式运算方法，数值插值和拟合方法，数值微积分方法，解线性方程组的方法，以及求常微分方程数值解的方法。了解稀疏矩阵的概念。

4、结构数组与细胞数组（4 学时）

掌握结构数组的创建于操作方法，掌握细胞数组的创建于操作方法，理解二者之间的差异。

5、MATLAB 符号运算（2 学时）

了解 MATLAB 符号对象及其表达方式，掌握符号运算法则，掌握独立变量与符号表达式化简，掌握符号微积分运算方法。

6、MATLAB 程序设计（8 课时）

了解 MATLAB 程序文件的类型，掌握程序控制结构，掌握数据输入和输出的方法，掌握程序调试和优化的方法。

7、MATLAB 数据可视化（2 学时）

掌握二位图形、三维图形的创建和绘制方法。

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

周开利，MATLAB 基础及其应用教程，北京大学出版社，2010 年.

## 五、主要参考书目

1、张良均，MATLAB 数据分析与挖掘实战，机械工业出版社，2015 年.

2、谢逢洁，复杂网络上的博弈，清华大学出版社，2016 年.

**序号：15**

**课程编号：0523015**

# 信息系统分析与设计

# Information System Analysis & Design

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**李鹏飞

**课程学分：**2　　**课时：**32（含实验 16 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**管理科学与工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程主要讲授企业管理信息系统为对象的系统开发建设理论、技术与应用知识。要求学生掌握有关管理、信息、系统以及信息系统的基本概念以及企业信息系统的开发、实施的基本原理、方法和技术，能够从现状和未来发展的角度，把握各种信息系统开发方法和技术的发展趋势，注重理论与实际相结合。

## 二、课程内容

第一部分“系统开发项目环境”，主要讲授信息系统开发的概念和过程。

第二部分“系统分析方法”，主要讲授生命周期前期活动、工具和技术，这些内容用于分析业务问题、说明信息系统业务需求以及制定业务和系统方案。

第三部分“系统设计方法”，主要讲授生命周期中期活动、工具和技术，特别强调应用架构的概要设计和详细设计、快速开发和原型设计、外部设计(输出、输入和界面)、内部设计(如数据库和软件工程)以及面向对象设计。

第四部分“系统分析和设计完成后的工作”，主要讲授生命周期后期活动，系统分析和设计工作。

## 三、预修课程

高级管理学

## 四、建议使用教材名称

Jeffrey L.Whitten, Lonnie D.Bentley. 肖刚，孙慧译，系统分析与设计方法(第 7 版)，机械工业出版社.

## 五、主要参考书目

1、斯蒂芬·哈格(Stephen Haag), 梅芙·卡明斯(Maeve Cummings)著，严建援等译.《信息时代的管理信息系统》.北京：机械工业出版社.2013.

2、劳顿编；黄丽华等译.管理信息系统（原书第 13 版）.北京：机械工业出版社.2015.

**序号：16**

**课程编号：0523016**

# 物流网络规划与设计

# Logistics Network Planning and Design

**开课单位：**经济与管理学院教学大纲　　**撰写人：**史新峰

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授（26）、讨论（6）　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**物流工程

## 一、课程教学目标与要求

在网络经济和信息技术的条件下，为适应物流系统化和社会化的要求而发展起来的，由物流组织网络、物流基础设施网络和物流信息网络三者有机结合形成了物流服务网络体系。通过该课学习能掌握现代物流网络理论研究的整体框架，掌握现代物流网络理论中的有关概念及其方法，理清物流网络中的三个子网在构建、运作等方面的相关关键问题。

## 二、课程内容

第一章物流基础　　4 学时

第一节现代物流的形成及特点

第二节物流系统分析

**讨论：徐寿波的大物流理论研究及应用**

第二章物流网络概述　　8 学时

第一节网络：当代多门学科的结构视角

第二节网络化：物流产业发展的必然趋势

第三节物流网络：由发展而赋予的新内涵

第四节国内外物流网络的研究现状分析

第五节现代物流网络理论研究的独特之处

**讨论：网络化研究及在物流中的应用**

第三章物流组织网络　　8 学时

第一节物流组织网络概述

第二节物流组织网络的相关研究和理论基础

第三节物流组织网络的结构和运作

第四节物流组织网络与物流产业发展

**讨论：虚拟物流的研究现状及趋势**

第四章物流基础设施网络　　6 学时

第一节物流基础设施网络概述

第二节物流基础设施网络结构

第三节物流基础设施网络规划

**讨论：物流基础设施网络规模、布局和效应**

第五章物流信息网络　　6 学时

第一节物流信息网络概述

第二节物流信息网络的构建与分析

第三节物流信息网络的管理

第四节物流信息网络的现状及发展

**讨论：物流信息平台的构建**

**三、预修课程**

物流与供应链管理：物流职能、物流系统、物流战略规划、物流项目管理、供应链管理流程、供应链的整合与优化、供应链绩效评价、物流管理的新发展。

**四、建议使用教材名称**

鞠颂东：物流网络：物流资源的整合与共享，社会科学文献出版社.

**五、主要参考书目**

周跃进，陈国华等: 物流网络规划，清华大学出版社.

**序号：17**

**课程编号：0523017**

# 物流信息系统

# Logistics Information System

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**毋建宏

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**物流工程

**一、课程教学目标与要求**

物流信息系统课程目标是使学生认识到信息系统在物流管理活动中的地位、作用，能够针对具体的物流业务处理过程进行信息系统的分析与设计。

课程主要内容包括物流信息系统的基本概念和结构，常用的物流信息技术，物流信息系统开发方法和开发过程等。通过该课程学习，深入理解信息系统在物流管理中的重要作用，初步掌握物流信息系统分析、设计、实施和评价的方法；培养学生进行物流信息系统的构建与应用，具备解决物流信息管理问题的能力，增强物流信息管理的自觉性。

## 二、课程内容

（一）现代物流与物流信息系统 （2 学时）

了解物流的概念及发展历程，掌握物流信息及其在物流管理中的作用，掌握物流信息系统的基本结构和特点；清楚物流信息系统的发展状况。

（二）物流信息技术 （4 学时）

理解物流信息技术在物流过程中的作用和基本的技术分类，熟悉常用的物流信息技术的基本原理和作用。熟悉物流领域常用的数据采集技术（条码技术、RFID 技术等）、电子数据交换技术、卫星定位技术、地理信息系统及其在物流中的应用。了解计算机软、硬件技术、网络及通信技术等物流信息系统开发技术，掌握基本的数据管理技术。

本章内容理论讲述 2 学时，课堂讨论 2 学时，要求学生在课后进行资料查阅与准备，进行课堂讨论。

（三）常用的物流信息系统 （2 学时）

理解常用的物流信息系统都有哪些，各自的功能及特点。本章教学过程中要求学生进行资料查阅，重点进行课堂讨论。

（四）物流信息系统开发方法及系统规划 （4 学时）

了解常用的系统开发方法，了解常用的系统开发策略和开发方式；掌握生命周期法、原型法和面向对象方法的基本工作原理和各自的特点。重点掌握生命周期法的开发过程。理解面向对象技术的特点和作用。熟悉系统规划的基本过程和对物流信息系统建设的作用。

（五）物流信息系统分析与设计 （12 学时）

本章内容重点是介绍物流信息系统的分析设计理论及分析设计过程，学生需要掌握分析设计各阶段的工作内容和阶段成果，能够熟练使用分析设计工具进行各环节图形的绘制。要求学生能够理解软件设计的基本原理及其在分析设计过程中的作用。

本章采用讲授和讨论相结合，要求学生在课堂重点从生命周期法和面向对象方法两方面讨论分析设计的基本过程。

（六）物流信息系统实施与管理 （4 学时）

本章介绍系统实施的基本过程，基本内容。重点了解系统测试的作用、方法，系统转换的基本方法及各自特点。理解系统运行过程管理和维护的主要内容，了解如何进行系统的评价。

（七）某物流信息系统案例讨论 （4 学时）

针对具体的物流信息系统，要求学生选个一种具体的物流信息系统，分析其具体的功能，在课堂进行讨论和交流。

**三、预修课程**

高级语言程序设计、数据库技术、物流学等。

要求学生具有基本的程序设计思维，基本的程序设计能力，基本的数据库技术知识，基本的物流学理论。

**四、建议使用教材名称**

李鹏飞，毋建宏，物流信息系统，北京：人民邮电出版社，2014.

**五、主要参考书目**

1、白丽君，彭阳，物流信息系统分析与设计，北京：中国物资出版社，2009.

2、夏火松，物流管理信息系统，北京：科学出版社，2012.

3、侯玉梅，许良，物流工程，北京：清华大学出版社，2011.

**序号：18**

**课程编号：0524018**

# SAP/ERP 实验

# SAP/ERP Practice

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**冯景超

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**半开卷+大作业

**适用学科：**产业经济学、企业管理

**一、课程教学目标与要求**

本课程向学生展现了数字化企业的管理模式，这是一个相关理论与方法和专业结合的课程，具有凸现信息化、注重国际化、多学科复合（IT 与专业）的特点。课程实践了 SAP ERP 系统中基本的企业业务流程：销售与分销、物料管理、生产计划、财务会计、成本控制和人力资本管理等业务模块。实训使学生具备基于企业信息化平台的运营与管理能力，能够锻炼学生的综合实践能力和创新能力，并最大程度的对接现代企业对管理人才的需求，因而能有效地提高学生的就业竞争力和就业层次。

**二、课程内容**

1．SAP ERP ECC6 概述（4 学时）；

2.销售与分销：业务场景与基本概念,组织结构,主数据管理,业务流程-订单到现金流程（4 学时）：

3.物料管理（6 学时）；

1）业务场景与基本概念；2）组织结构；3）主数据管理；4）业务流程-采购到支付流程

4.生产计划（6 学时）；

1）业务场景与基本概念；2）组织结构；3）主数据管理；4）业务流程-生产计划与执行

5.财务会计（6 学时）；

1）业务场景与基本概念；2）组织结构；3）业务流程-凭证与报表；

6.管理会计（6 学时）；

1）业务场景与基本概念；2）组织结构；3）业务流程-分摊与分配；

**三、预修课程：**

管理信息系统

**四、建议使用教材名称：**

SAP ERP 实验，自编。注：已被 SAP 大学联盟中国采用

**五、主要参考书目**

李沁芳高等院校管理科学与工程系列精品规划教材:SAP ERP 原理与实训教程.

**序号：19**

**课程编号：0524019**

# 产业规划与发展

# Industrial planning and Development

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**张鸿

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**产业经济学

**一、课程教学目标与要求**

本课程属于产业经济与企业管理学科点的专业学位课。通过该课程的学习，使学生初步掌握研究产业的组织、结构、管理与发展规律的能力，能够分析经济活动中的市场结构、企业行为和经济绩效，为政府有关部门制定产业政策，并为企业管理者制定经营战略提供理论基础和分析工具。

**二、课程内容**

课程教学内容分为六个教学单元：

第一单元产业规划的研究内容

1．教学内容

1）产业规划的概念

要点：产业、规划及产业规划的概念。

2）产业规划的研究内容及研究对象

要点：产业规划的研究内容；产业规划的研究对象。

3）产业规划的特点、任务

要点：产业规划的特点；产业规划的任务。

4）产业规划的发展状况、演变历程

要点：产业规划的演变历程。

5）产业规划在规划体系中的地位

要点：产业规划与国民经济计划的关系；产业规划与可持续发展；产业规划的意义。

2．教学要求

1）理解并掌握产业的概念和特点，了解规划的概念。

2）理解并掌握产业规划的概念、特点，了解产业规划的任务。

3）了解产业规划的地位和作用。

4）了解产业规划的发展演化趋势。

第二单元产业价值链的研究

1．教学内容

1）产业价值链的概念

要点：产业价值链的概念。

2）产业价值链的研究内容

要点：产业价值链的研究内容。

3）产业价值链的演变历程

要点：产业价值链的演变历程。

4）产业价值链模式的研究

要点：产业价值链的模式及演变；产业价值链的分析方法。

5）产业价值链的发展趋势

要点：产业价值链的发展趋势。

2．教学基本要求

1）理解并掌握产业价值链的概念；

2）理解并掌握产业价值链的研究内容；

3）理解产业价值链的演变历程；

4）掌握产业价值链的模式及演变、分析方法；

5）了解产业价值链的发展趋势。

第三单元产业规划资源条件分析与评价

1．教学内容

1）产业资源分析的研究

要点：自然资源在产业经济发展中的地位的作用；产业资源评价的原则和内容；劳动力资源供应分析。

2）产业技术条件分析的内容和方法

要求：技术条件对产业发展的影响；技术引进；技术选择；产业发展技术进步的测度。

3）产业资源综合潜力评价的方法

要求：产业发展条件评价过程和评价方法。

4）产业优势的确定方法

要求：产业优势的确定。

2．教学基本要求

1）理解并掌握产业和产业结构的概念以及产业分类的主要方法；

2）理解并掌握产业结构演变的主要理论，并能够运用理论对具体产业结构的发展变化做出分析；

3）理解产业结构与经济发展水平的相互适应关系；

4）掌握主导产业的概念；理解主导产业对产业发展的作用；

5）理解并掌握主导产业判定标准，及其确定的原则和方法。

第四单元产业结构分析

1．教学内容

1）产业和产业结构的概念及产业分类

要点：产业及产业结构概念；产业分类的主要方法：两部类划分法、农轻重部门分类法、三次产业分类法、标准分类法、按生产要素密集程度划分法、按生产活动在产业发展中的作用划分法。

2）产业结构演变的研究

要点：产业结构的演进过程；产业结构演化的基本理论；影响产业结构演化的动因；产业结构的成长规律。

3）产业结构分析的内容

要点：影响产业结构的因素；产业结构合理化的条件；产业结构分析的方法。

4）产业结构优化

要点：产业结构优化目标及原则；产业结构优化的方法。

2．教学基本要求

1）理解并掌握产业和产业结构的概念以及产业分类的主要方法；

2）理解并掌握产业结构演变的主要理论，并能够运用理论对具体产业结构的发展变化做出分析；

3）理解产业结构与经济发展水平的相互适应关系；

4）掌握主导产业的概念；理解主导产业对产业发展的作用；

5）理解并掌握主导产业判定标准，及其确定的原则和方法。

第五单元产业可持续发展

1．教学内容

1）产业经济增长与发展

要点：产业经济增长与发展的涵义；产业经济增长与发展的动力源泉；产业发展水平的量度。

2）产业经济发展阶段

要点：产业经济发展阶段的主要理论；产业经济发展阶段的相对划分。

3）可持续发展是产业经济发展的最高阶段

要点：可持续发展的概念与内涵；可持续发展是产业经济发展的最高阶段；产业可持续发展的目标、识别标志与基本类型。

4）产业可持续发展规划

要点：战略目标；战略方针；战略重点；战略措施；确定产业的发展目标系统；产业发展目标确定的依据；战略目标的设计方法，包括定性分析法和定量分析法；发展战略的理论模式信息化发展战略；均衡发展战略；非均衡发展战略；梯度推移战略。

5）产业可持续发展研究实例

要点：电信产业发展战略研究；我国电信产业经济发展战略。

2．教学基本要求

1）了解并掌握产业经济增长与发展的动力机制；

2）掌握有代表性的产业经济发展阶段理论；

3）了解产业经济发展的衡量标准；

4）理解产业可持续发展的概念与内涵；

第六单元产业规划的编制

1．教学内容

1）产业规划基础资料的搜集和应用

要点：产业规划基础资料的搜集，产业规划基础资料的分析。

2）产业规划编制的方法和程序

要点：产业规划编制的方法；产业规划编制的程序。

3）产业规划文件的编制

要点：产业规划说明书的编写。

2．教学基本要求

1）了解并掌握产业规划基础资料的搜集与分析方法；

2）了解并掌握产业规划的编制方法和程序；

3）了解并掌握产业规划文本的编写方法；

## 三、预修课程

产业经济学：关于各产业基本框架和产业发展的基本理论

**四、建议使用教材名称**

中国产业经济研究，李永禄龙茂发主编西南财经大学出版社，2002.

**五、主要参考书目**

1、林寅主编. 迈向 21 世纪的中国产业结构. 北京：首都经济贸易大学出版社，1998.

2、艾伯特·赫希曼（美）.经济发展战略.北京：经济科学出版社，1992.

3、杨治.产业经济学导论.中国人民大学出版社,1985.

4、中科院可持续发展研究组. 中国可持续发展战略报告（2000）北京：科学出版社，2000.

5、中科院可持续发展研究组. 中国可持续发展战略报告（2001）北京：科学出版社，2001.

6、中科院可持续发展研究组. 中国可持续发展战略报告（2002）北京：科学出版社，2002.

7、中科院可持续发展研究组. 中国可持续发展战略报告（2003）北京：科学出版社，2003.

8、中科院可持续发展研究组. 中国可持续发展战略报告（2004）北京：科学出版社，2004.

9、洪银兴.可持续发展经济学.北京：商务印书馆，2000.

**序号：20**

**课程编号：0524020**

# 产业组织与管制

# Industry Organization and Regulation

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**陆伟刚

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、自学　　**考试方式：**笔试（半开卷）

**适用学科/专业学位类别（领域）：**应用经济学

**一、课程教学目标与要求**

产业经济学的核心课程之一就是产业组织与管制。通过对该课程的学习，掌握产业组织中的两大行为主体（管制者与受管制企业）之间的行为选择的基本策略或方法。使研究生懂得特定产业组织的形成机制，更加充分理解不同产业的组织特征，掌握特定产业组织演变的基本规律与政府在不同产业领域采取的具体管制政策，并能够进行

企业竞争策略与管制方案的设计。对邮电大学研究生而言，特别需要具备互联网企业的商业模式设计能力与商业模式冲突的协调解决能力。

**二、课程内容：**

一、导言（2 课时）

1、何谓产业组织；2、企业与市场：产业组织分析的逻辑起点；3、产业管制的基本理由与方法

二、产业组织的具体形态（4 课时）

1、完全竞争

2、完全垄断

3、寡头垄断

三、垄断竞争形成机理（6 课时）

1、产业组织形成的基本条件

2、产业组织演变的机理

3、产业组织变迁中的企业理论

四、产业组织中的企业行为（6 课时）

1、差异化行为（横向差异化的 Hotelling 模型； Slop 模型；异质产品消费者模型）。

2、定价行为

（垄断定价与需求弹性；古典经济学、需求弹性与市场集中度关联；价格歧视的条件与种类；多市场价格歧视；伯川德竞争均衡解；生产能力约束时定价行为）。

3、产量行为

（产品同质，同时决策的产量决策； N 个企业的古诺—纳什均衡）。

4、策略性行为

（策略性行为的定义；策略性行为的种类；进入博弈）。

5、企业组织变革行为

（横向并购；纵向一体化；纵向圈定）。

五、产业组织中的管制（6 课时）

1、管制的理由

2、管制的工具选项

3、管制与管制放松

4、管制者与受管制企业的博弈

5、管制与产业组织发展

六、激励性管制合约的设计（4 课时）

1、合约的目标

2、合约的约束条件

3、合约的具体形态

七、特定产业中的管制（4 课时）

1、产业属性

2、管制工具选项

3、电信产业的管制

**三、预修课程**

产业经济学：产业主体、企业目标、产业组织：SCP 分析框架、产业组织：策略性行为、规制经济理论、产业组织政策、产业结构、产业关联、产业布局和产业集群、产业安全、产业发展与生态环境保护等相关概念和理论。

**四、建议使用教材名称**

陆伟刚：产业组织：理论与管制，待建设.

**五、主要参考书目**

施蒂格勒：产业组织与政府管制，潘振明译.上海三联出版社，1996.

**序号：21**

**课程编号：0524021**

# 电子商务研究专题（双语）

# Monographic Study of Electronic Business (Bilingual)

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**张利

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**产业经济学、金融学、企业管理

**一、课程教学目标与要求**

电子商务通常是指是在全球各地广泛的商业贸易活动中，在因特网开放的网络环境下，基于浏览器/服务器应用方式，买卖双方不谋面地进行各种商贸活动，实现消费者的网上购物、商户之间的网上交易和在线电子支付以及各种商务活动、交易活动、金融活动和相关的综合服务活动的一种新型的商业运营模式。本课程的开展要求学生掌握电子商务的基本理论，对电子商务未来发展前景具有较为清晰的认识，并能跟进双语互动的教学进程。

**二、课程内容**

课程主要结合每年联合国的信息经济发展报告对 ICT 的发展现状及对经济的影响进行深刻认识，了解电子商务产生的原因、演变、及前景，同时在对报告翻译的过程中以及课程的英语教学过程中锻炼学生双语互动能力。

**三、预修课程**

管理学或经济类基础课程、或通识类电子商务知识

**四、建议使用教材名称**

2013 年联合信息经济发展报告（英文版）

## 五、主要参考书目

1、戴夫·查菲：电子商务管理:战略、执行与实务，东北财经大学出版社，2011 年

2、埃弗雷姆·特班(Efraim Turban)：电子商务：管理视角，机械工业出版社，2010 年

**序号：22**

**课程编号：0524022**

# 高级金融市场学

# Advanced Financial Market

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**王宏涛

**课程学分：**2　　**课时：32**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**金融学

## 一、课程教学目标与要求

《高级金融市场学》是应用经济学学科的专业选修课。通过采用自学、面授、实战和讨论等相结合的多种教学方式，使学生掌握金融市场最新发展动态和发展方向、理解有关各类型金融子市场运行机制，对资产定价和风险管理进行重点讲授。

## 二、课程内容

（一）导论与证券投资工具　　2 学时

1．金融市场概述；2．投资与金融投资；3．证券与证券投资；4．股票及其定价；5．债券及其定价；6．投资基金；7．衍生工具的特征与定价。

（二）证券的发行与交易　　4 学时

1．证券发行与证券交易中的问题；2．投资风险与收益；3．投资组合的选择；4．证券定价理论；5．证券价值评估。

（三）利率水平及利率期限结构　　8 学时

1．利率的可贷资金理论；2．利率水平和利率的构成；3．货币市场的经济功能；4．货币市场证券的定价；5．货币市场证券的种类；6．债券定价与利率期限结构。

（四）抵押贷款与股票估值　　2 学时

1．抵押贷款的概念和抵押贷款市场的特征；2．抵押贷款的价格特征；3．股票市场的运行机制；4．风险调整折现率；5．股票定价的案例

（五）远期和期货合约市场　　4 学时

1．远期利率协议的性质；2．利率期货合约市场及定价；3．股指期货市场及定价；4．外汇期货市场及定价；5．中长期国债期货市场及定价

（六）期权市场　4 学时

1．理解看跌期权与看涨期权的基本要素；2．理解向量分析的基本要素；3．标准看涨和看跌期权简介；4．看跌期权与看涨期权之间的平价关系；5．期权定价原理与方法。

（七）风险管理基本原理及方法　　8 学时

1. 风险的一般定义和进行风险管理的必要性；2. 商业运营所面临的各种风险；3. 操作风险的成因与管理；4. 货币市场险管理：货币市场投资者所面临的主要风险及对策；利率风险；货币市场共同基金；5．债券风险管理：债券组合的到期收益率及其久期；组合久期策略；互换；互换的其他形式；互换的另一分析视角。

（八）衍生产品风险管理基本原理及方法　　4 学时

1．股票资产组合构成及风险管理；2．外汇风险管理原理及方法；3．衍生产品的风险管理（套期保值）原理及方法；4．利率衍生产品原理及方法；5．信用衍生产品原理及方法；

**三、预修课程**

1、金融市场学

内容简介：市场经济条件下，金融市场运行机制及各主体行为规律；货币、债券、外汇、股票、黄金、基金和衍生工具等多个子市场的市场主体、交易工具、运作机制、收益风险和定价原理。

2、金融工程学

金融工程与积木分析法；价值的评定与风险管理；权益类工具与固定收益证券定价；远期交易期货交易及其定价；互换及其定价；期权交易及其定价；金融交易策略；资产负债管理等。

**四、建议使用教程名称**

1、[美] 大卫 W.布莱克威尔，[美] 格里菲,[美]温特斯著；蔡庆丰等译：现代金融市场价格、收益及风险分析，机械工业出版社，2009 年.

2、[加] 约翰 C.赫尔（John C.Hull）著；[加] 王勇，[加] 董方鹏译，风险管理与金融机构（原书第 3 版），机械工业出版社，2014 年.

**五、主要参考书目：**

1、[加拿大]约翰 C.赫尔著；王勇，袁俊译，期权与期货市场基本原理（原书第 7 版），机械工业出版社，2011 年.

2、[美] 弗雷德里克 S.米什金等著；丁宁译，金融市场与金融机构（原书第 7 版），机械工业出版社，2013 年.

3、[美]滋维·博迪（Zvi Bodie），[美]亚历克斯·凯恩（Alex Kane），[美]艾伦 J.马库斯（Alan J.Marcus）著；张永冀，炎晓阳译.

4、[美]滋维.博迪（ZviBodie），[美] 亚历克斯·凯恩（AlexKane），[美]艾伦 J.马库斯著；汪昌云，张永冀等译.

**序号：23**

**课程编号：0524023**

# 国民经济核算理论与方法研究

# Theory and method of national economic accounting

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**温小郑

**课程学分：2**　　**课时：32**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**应用经济学

## 一、课程教学目标与要求

阐述国民经济核算及各核算表和账户的基本理论和分析方法，特别对国民经济核算的统计分析相关问题进行了深入的思考，并界定了国民经济核算分析和宏观经济统计分析的区别与联系。本书的主要内容包括：国民经济核算与分析基本概论、国民经济核算账户与分析、国内生产总值核算与分析、投入产出核算与分析、资金流量核算与分析、资产负债核算与分析、国际收支核算与分析和国民经济综合分析等内容。

国民经济核算作为一种经验统计方法，具有经济解剖学的性质，通过经济系统的结构及其各组成部分的相互关系的研究，为国民经济数量表现、数量联系和数量规律的研究提供研究范式和方法基础，通过统计研究经济，可以使现实经济问题的分析、解释更细致、更精准、更透辟。

## 二、课程内容

（一）国民经济核算与分析概论 4 学时

1、国民经济与国民经济运行过程

2、国民经济核算与国民经济核算体系

3、国民经济核算的统计分析

（二）国民经济核算账户分析 4 学时

1、国民经济综合账户

2、机构部门账户例解

3、经济总体账户例解

4、国民经济账户分析与应用

（三）国内生产总值核算与分析 4 学时

1、国内生产总值核算表

2、不变价国内生产总值核算

3、绿色 GDP 核算

4、地下经济核算

5、国内生产总值分析

（四）投人产出核算与分析 4 学时

1、投入产出核算概述

2、投入产出核算表

3、投入产出表的编制

4、投入产出表的分析

（五）资金流量核算与分析 4 学时

1、资金流量核算表

2、资金流量模型分析

3、国民经济的初次分配与再分配分析

4、国民储蓄和消费分析

5、各机构部门融资分析

（六）资产负债核算与分析 4 学时

1、资产负债核算的基本问题

2、资产负债表

3、国民经济资产负债分析

4、固定资产存量估算

（七）国际收支核算与分析 4 学时

1、国际收支核算的基本原理

2、国际收支平衡表

3、国际投资头寸表

4、国际收支平衡分析

5、对外贸易分析

（八）国民经济综合分析 4 学时

1、社会总供给和总需求平衡分析

2、国际经济比较分析

3、可持续发展指标体系

**三、预修课程**

1、金融市场学

内容简介：市场经济条件下，金融市场运行机制及各主体行为规律；货币、债券、外汇、股票、黄金、基金和衍生工具等多个子市场的市场主体、交易工具、运作机制、收益风险和定价原理。

2、金融工程学

金融工程与积木分析法；价值的评定与风险管理；权益类工具与固定收益证券定价；远期交易期货交易及其定价；互换及其定价；期权交易及其定价；金融交易策略；资产负债管理等。

**四、建议使用教程名称**

杨廷干著，国民经济核算理论与方法，中国财政经济出版社，2014.

## 五、主要参考书目

1、[奥] 卡尔·门格尔著；刘絜敖译，国民经济学原理，上海世纪出版集团，2013.

2、国民经济核算与分析，韩云虹等著，经济科学出版社，2005.

3、高敏雪等，国民经济核算原理与中国实践（第二版），中国人民大学出版社，2007.

**序号：24**

**课程编号：0524024**

# 互联网经济学

# Internet-based Economics

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**陆伟刚

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、实验　　**考核方式：**互联网产品设计或相关论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**应用经济学、管理科学与工程、企业管理

## 一、课程教学目标与要求

本课程是应用经济学、管理科学与工程和企业管理学科的非学位选修课。课程在微观经济学、管理学理论和研究范式的基础上，通过对互联网产品特点、互联网产品设计及互联网商业模式构造的讲授，使学生理解并掌握互联网经济学分析的内涵及应用；理解并掌握互联网产品开发及相关原则、互联网商业模式构造情景模拟；互联网企业业的竞争策略；掌握对相关个案进行理论分析与实践开发的基本知识与技术。

## 二、课程内容

1.互联网产品的特点学时：6

本部分依照现有若干互联网产品与传统产品在要素使用、消费者偏好与消费者群体、生产函数与成本、互联网产品的价格弹性与产品之间的关联型态、互联网产品的价值链构造、规模经济与范围经济、密度经济等维度的比对，探讨互联网产品的特点。

2.互联网经济的基本特征学时：6

本部分依照互联网产品特点及其运作方式，探寻互联网产品的一般商业模式。并对这种商业模式的利润来源及客户选择与传统经济进行比对分析，探讨标准微观经济学理论对互联网产品的可解读性，并进而构建全新的有关于互联网经济进行分析的一般理论范式。

3.互联网商业模式的设计与应用学时：8

本部分依照互联网经济的特征及现有互联网典型企业的商业模式个案分析，探讨互联网商业模式设计的一般规则。包括互联网商业模式的创新与拓展原则；探讨互联网产品关联，包括兼容模式与产品线对互联网商业模式设计的影响；分析互联网产品设计的几种可行模式并依此进行相关互联网产品开发与设计。

4.互联网企业的竞争策略设计学时：8

本部分依照商业模式构造，探寻互联网企业竞争策略设计。包括价格水平与价格结构、价格结构对价格水平及利润的影响；非价格竞争策略。包括兼容与标准竞争策

略；策略性行为竞争策略。包括源代码与核心专利转让策略、产品上线策略、搜索模式策略等。

5.经典论文精读与典型个案分析学时：4

**三、预修课程**

微观经济学、产业组织理论、管理学、博弈论。

**四、建议使用教材名称**

周朝民，网络经济学，上海人民出版社，2003.

**五、主要参考书目**

1、Carl Shapiro & Varian H.信息规则：网络经济的策略指导[M].中国人民大学2000.6.

2、Oz Shy, 2010, A Short Survey of Network Economics[R].Working Paper.

3、E. Glen Weyl December, 2006, The Price Theory of Two-Sided Markets [R]. Working Paper.

4、E. Glen Weyl, 2010, A Price Theory of Multi-Sided Platforms [J]. American Economic Review 100 (September 2010): 1642–1672.

5、David S. Evans and Richard Schmalensee, 30 January 2013The Antitrust Analysis of Multi-Sided Platform Business[M]. Oxford Handbook on International AntitrustEconomics, Oxford University Press. Forthcoming.

6、陆伟刚，刘志阔（2007.6）.

7、陆伟刚双边市场商业模式研究系列研究论文（2011, 2012a, 2012b, 2012c, 2013a，2013b, 2013c, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d , 2014e）.

备注：本课程属于研究探讨性质；课程体系尚未定型；有待进一步完善.

**序号：25**

**课程编号：0524025**

# 金融市场监管与风险管理前沿

# Financial Markets Regulation and Advanced Risk Management

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**郭建峰

**课程学分：**2　　**课时：32**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、实验　　**考试方式：**笔试+大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机应用、经济学、管理学

**一、课程教学目标与要求**

金融市场监管与风险管理是当代金融研究的重要内容，也是认识与研究金融体系的重要基础。一方面健全的金融市场的有效培育与快速发展，离不开宽松的经济运行

环境与开放的监管体制；另一方面，过度宽松的金融市场也不可避免的引入了更多的不确定性——风险，从而在客观上有加强监管的必要。通过该课程的学习，学生能掌握有关金融市场与风险管理的基本概念，动态分析市场、监管与风险管理的 Granger Effect，从计算机应用、金融学、统计学等多学科交叉研究的角度进行定性、定量混合分析，并且建立数学模型，通过高频实时数据进行量化分析，充分学习、掌握研究的基本方法。

## 二、课程内容

**第1章 交易市场、制度、监管,3 学时**

基本要求：了解股票市场的分类及其各自的特点；了解交易体系制度与监管；理解各个交易制度的特点及市场监管。

内容：

1、股票市场

2、纽约、纳斯达克证券交易所

3、做市商制度

4、专家制度

5、混合交易制度

6、美国证券交易委员会（sec）

重点：纽约、纳斯达克证券交易所的特点；市场制度和监管。

难点：交易所制度和监管。

**第2章 电子通讯网络(ECN)和经纪商,3 学时**

基本要求：了解各个 ECN 的基本特点；了解知名经纪商的特点。

内容：

一、 电子通信网络（ECN）

二、 交易指令

三、 经纪商

重点：电子通信网络的特点。

难点：经纪商的特点。

**第3章 影响金融市场的因素,3 学时**

基本要求：了解宏观经济因素对市场的影响；理解市场因素对市场的影响；

内容：

1、宏观经济因素

2、宏观经济政治因素

3、微观经济因素

4、市场因素

重点：影响股市的市场因素。

难点：微观经济因素对股市的影响。

**第4章 分析方法：基本面分析、技术分析,3 学时**

基本要求：掌握基本面分析；熟练掌握技术分析。

内容：

1、基本面分析

2、技术分析

重点：基本面分析、技术分析。

难点：基本面、分析的综合分析方法。

**第5章 行为金融,3 学时**

基本要求：了解风险和风险控制及对于风控的重要性；理解市场心理的变化。

内容：

1、风险与风险控制

2、市场心理

3、正确市场行为的研究

重点：理解风险控制需要怎样的市场心理。

难点：正确市场行为的研究

**第6章 新兴策略及方法对监管的影响与挑战,3 学时**

基本要求：了解一系列基本的新兴策略和方法；熟练掌握基本的市场策略方法及处理市场行情。

内容：

1、新兴市场策略

2、新兴市场投资方法

重点：理解交易策略如何制定。

难点：如何通过新兴市场策略、方法处理市场行情。

**第7章 新兴金融市场与监管比较,3 学时**

基本要求：了解新兴的金融市场的基本特点与比较。

内容：

1、中国的主要交易所

2、多伦多证券交易所

3、东京证券交易所

4、香港证券交易所

5、其他证券交易所

重点：新兴证券交易所的特点。

难点：各个证券交易所有何差异。

**第8章 交易与监管的数学建模,11 学时**

基本要求：了解交易与监管数学建模的一般方面；掌握以数学工具来建立模型。

1、数学建模

2、数学建模工具

3、计算金融数学建模应用

重点：监管与数学建模之间的联系，数学建模工具。

难点：计算金融数学建模应用

## 三、预修课程

1、金融学：其中关于金融市场、金融监管的基本概念。

2、证券投资学：证券投资基本理论介绍。

3、计算机类基础课程：简单的编程理论。

## 四、建议使用教材名称

郭建峰：超短线崛起，山东大学出版社.

## 五、主要参考书目

1、Cvitanic, J. and A. A. Kirilenko (2010). "High Frequency Traders and Asset Prices." SSRN eLibrary.

2、Goyenko, R., C. Holden, et al. (2009). "Do liquidity measures measure liquidity?" Journal of Financial Economics.

3、Hameed, A., W. Kang, et al. (2010). "Stock Market Declines and Liquidity." Journal of Finance 65(1): 257-293.

4、Hasbrouck, J. and G. Saar (2011). "Low-Latency Trading." SSRN eLibrary.

5、Hau, H. (2001). "<Location Matters An Examination of Trading Profits.pdf>." Journal of Finance.

6、Hendershott, T. and R. Riordan (2009). "Algorithmic trading and information." Manuscript, University of ….

7、Hendershott, T. J., C. M. Jones, et al. (2011). "Does Algorithmic Trading Improve Liquidity?" Journal of Finance, Vol. 66, pp. 1-33.

8、Kearns, M., A. Kulesza, et al. (2010). "Empirical Limitations on High Frequency Trading Profitability." SSRN eLibrary.

9、Payne, S. F. a. R. (2012). Computer-based trading and market abuse. U. K. Government Office For Science, School of Economics, Finance and Management, University of Bristol and Cass Business School.

10、Roll., R. and A. Subrahmanyam. (2010). "Liquidity skewness." Journal of Banking & Finance 34: 2562-2571.

11、SEC (2007). SEC Gives Regulatory Approval for NASD and NYSE Consolidation. U. S. S. a. E. Commission.

12、SEC (2010). Concept release on equity market structure.

**序号：26**

**课程编号：0524026**

# 经管数据分析方法实验

# Experimental Data Analysis and Method in Economics and Management

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**张权

**课程学分：**2　　**课时：**32（含实验 28 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、实验　　**考核方式：**实验与报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**应用经济学、管理科学与工程、企业管理

## 一、课程教学目标与要求

本课程是应用经济学、管理科学与工程和企业管理学科的专业实验课。课程在经济学、管理学理论和研究范式的基础上，通过对数据包络分析 DEA（Data Envelopment Analysis）理论中的规模报酬不变模型（DEA-CRS，Data Envelopment Analysis—Constant Returns to Scale）与规模报酬可变模型（DEA-VRS，Data Envelopment Analysis-Variable Returns to Scale）等生产效率非参数估计模型的讲授，使学生理解并掌握生产效率分析的内涵及应用；理解并掌握多元统计分析模型的构建、诊断及修正从而解释被评价对象效率的差异性；通过上机实验使学生掌握实验假设的提出；掌握经管实验数据的选择、收集、整理及处理方法；掌握 DEAP、SPSS 及 Excel 等专业及统计软件的使用；掌握实验假设验证及实验报告的撰写，从而使学生最终掌握经管学科实证研究的一般理论与方法。

## 二、课程内容

一、经管数据分析方法实验概述　　2 学时

1、经济学研究方法；

2、管理科学的发展与“多元学科方法论”；

3、从管理研究的现状看管理研究方法；

4、管理科学的研究范式。

二、经管数据分析方法实验的方法和工具　　2 学时

1、DEA-CRS、DEA-VRS 和多元统计分析方法；

2、DEAP、SPSS 及 Excel 建模工具。

三、经管数据分析实验　　20 学时

1、实验假设提出；

2、模型选择；

3、数据选择；

4、数据收集；

5、数据整理；

6、数据处理；

7、模型测算。

四、经管数据分析方法实验结果分析和报告　　8 学时

1、实验假设验证；

2、实验结果分析；

3、实验报告撰写。

**三、预修课程**

微观经济学、统计学、运筹学。

**四、建议使用教材名称**

1、Timothy J.Coelli/刘大成译.效率和生产率分析导论[M].北京：清华大学出版社，2009.

2、吴培乐.经济管理数据分析实验教程 SPSS 操作与应用[M]. 北京：科学出版社，2012.

**五、主要参考书目**

1、马占新.数据包络分析模型与方法[M].北京：科学出版社，2010.3.

2、魏权龄，闫洪.广义最优化理论和模型[M].北京：科学出版社，2003.

3、殷克东.经济管理系统分析技术方法论[M].北京：经济科学出版社，2009.

4、Tim Coelli. A Guide to DEAP Version 2.1:A Data Envelopment Analysis (computer) Program[EB/OL].http://www.une.edu.au/econometrics/cepa.htm,2008-03-28/2009-01-28.

**序号：27**

**课程编号：0524027**

# 区域发展战略与规划

# Region Development Strategy and Planning

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**段禄峰

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**应用经济学

**一、课程教学目标与要求**

区域发展战略与规划根据国民经济和社会发展长远规划、区域自然条件和社会经济基础，对区域农业、工业、第三产业、城镇体系以及其他各项建设事业和重要工程设施进行全面的发展规划，并做出合理的空间配置，使区域社会经济各部门以及各分

区之间形成良好的分工协作关系，城镇体系和区域基础设施网络更加合理，各项工程建设更有序地进行，从战略意义上保证区域经济合理发展和协调布局、城乡发展建设顺利进行，并为制订国民经济和社会发展长远规划奠定基础，为城市规划和专业规划提供宏观性技术经济依据。过该课程的学习，能了解相关区域规划的基本概念，对区域发展战略、产业发展组织、城镇体系规划、基础设施配置、生态环境建设、区域发展管制、区域规划编制等内容具有较系统的理解和掌握。

## 二、课程内容

1.区域规划导论掌握区域规划性质、区域发展理论、区域规划任务，了解区域规划的最新实践动向。共 2 课时。

2.区域发展分析通过自然环境条件、社会经济基础分析，进行区域综合比较判断。共 4 课时。

3.区域发展战略掌握发展战略内涵、制定战略目标及实现战略目标的措施。共 4 课时。

4.产业发展组织能进行产业结构诊断、优秀产业选择、确定结构发展方向、进行产业空间布局。共 4 课时。

5.城镇体系规划理解城镇体系内涵、掌握城镇体系类型，进行城镇职能分工，确定空间发展结构。共 4 课时。

6.基础设施配置能够对区域交通运输、区域水利系统、能源设施系统、区域防灾系进行规划，共 4 课时。

7.生态环境建设掌握区域环境保护、区域生态建设的意义及方法。共 4 课时。

8.区域发展管制理解区域管制内涵、掌握区域管制原则，能制定区域管制措施。共 4 课时。

9.区域规划编制掌握区域规划过程、区域规划程序，编制规划内容，进行实证分析。共 2 课时。

## 三、预修课程

1.区域经济学

内容简介：区域经济学的产生与演变，区域经济增长与发展，区际关系，区域产业结构与空间结构，区域经济政策与管理和区域经济学发展展望。

2.产业经济学

内容简介：学科流派演变、市场结构分析、企业策略性行为、市场绩效衡量、反垄断与规制政策等。

## 四、建议使用教材名称

1、张沛，区域规划概论，化学工业出版社，2006.

2、崔功豪、魏清泉、刘科伟，区域分析与区域规划（第二版），高等教育出版社，2006.

3、吴殿廷，区域分析与规划，北京师范大学出版社，2016.

## 五、主要参考书目

1、杨培峰，区域研究与区域规划，中国建筑工业出版社，2011.

2、周国华，区域规划教程，科学出版社，2011.

3、孙久文，区域经济规划，商务印书馆，2004.

4、谭纵波，城市规划，清华大学出版社，2016.

**序号：28**

**课程编号：0524028**

# 通信企业运营管理

# Telecom Management and Operations

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**赵会娟

**课程学分：2**　　**课时：32**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**企业管理

## 一、课程教学目标与要求

通信企业运营管理重点研究转型与变革时期通信企业运营管理的理论与实践问题。通过本课程的学习掌握通信企业运营管理的基本理论，分析转型时期通信企业运营管理面临的理论与实践问题的基本方法。

## 二、课程内容

（一）通信企业运营战略管理；（8 学时）

1、电信企业及其组织架构；2、电信运营战略管理；3、电信企业运营战略发展趋热。

（二）通信企业客户管理；（6 学时）

1、新客户识别管理；2、客户需求管理；3、电信客户保持管理；4、电信客户挽留管理。

（三）通信企业业务与产品管理；（8 学时）

1、业务与产品目录管理；2、电信产品全生命周期管理。

（四）通信企业能力管理；（6 学时）

1、能力需求管理；2、能力建设管理；3、运行维护管理；4、能力分析。

（五）IT 应用与管理；（4 学时）

1、IT 规划管理；2、IT 项目管理；3、IT 服务管理；4、IT 治理。

## 三、预修课程

1、产业经济学

内容简介：掌握产业经济学的基本理论和产业组织的基本概念，熟悉产业结构的分析框架和主要分析方法，能对现实经济中存在的大量产业组织现象和产业政策进行较为深入的经济学分析。

主要内容包括：产业主体、产业组织：SCP 分析框架、产业组织：策略性行为、规制经济理论、产业组织政策、产业结构与产业关联、产业布局和产业集群、产业安全、产业发展与生态环境保护等内容

2、产业组织与管制

内容简介：通过对该课程的学习，掌握产业组织中的两大行为主体（管制者与受管制企业）之间的行为选择的基本策略或方法。使研究生懂得特定产业组织的形成机制，更加充分理解不同产业的组织特征，掌握特定产业组织演变的基本规律与政府在不同产业领域采取的具体管制政策，并能够进行企业竞争策略与管制方案的设计。对邮电大学研究生而言，特别需要具备互联网企业的商业模式设计能力与商业模式冲突的协调解决能力。

**四、建议使用教程名称**

舒华英等：电信运营管理，北京邮电大学出版社.

**五、主要参考书目**

1、[美]P·J·路易斯著，龙红明等译：电信企业运营与管理，人民邮电出版社.

2、曾剑秋，方滨兴，网和天下：三网融合理论、实验与信息安全，北京邮电大学出版社.

**序号：29**

**课程编号：0524029**

# 网络经济与移动商务

# Network Economy and Mobile Commerce

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**曹媛媛

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 16 学时、讨论 16 学时　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**应用经济学

**一、课程教学目标与要求**

网络经济是建立在国民经济信息化基础之上，各类企业利用信息和网络技术整合各式各样的信息资源，并依托企业内部和外部的信息网络进行动态的商务活动，研发、制造、销售和管理活动所产生的经济。它建立在信息流、物流和资金流的基础之上，依靠网络实现经济。网络经济改变了企业的传统经营模式、经营理念。

移动商务是电子商务的一条的分支，移动商务是指通过移动通讯网络进行数据传输，并且利用移动信息终端参与各种商业经营活动的一种新电子商务模式，它是新技术条件与新市场环境下的新电子商务形态。

本学科主要要求学生充分了解网络经济与移动商务这种新兴经济形态，掌握相关理论，并能够将相关理论进行现实运用。

## 二、课程内容

网络经济概述（4 课时）

1.网络经济学研究的基本问题

2.网络的表现与特征

3.网络经济的范畴和表现

移动商务概述（4 课时）

4.商务活动的演进与内涵

5.移动商务的优势与价值

6.移动商务的机遇和挑战

网络经济的特征和经济学原理（8 课时）

7.网络经济学的理论渊源和研究方法

8.网络经济下竞争的新形势和新特点

9.网络外部性产生的原因和影响因素分析

10.网络经济下的边际递增规律及其产生原因

11.网络经济下的挑战与机遇

网络经济学的相关定律（8 课时）

12.达维多定律起源与启示

13.摩尔定律的起源与启示

14.吉尔德定律起源和启示

15.麦特卡夫定律起源和启示

16.马太效应起源与启示

移动商务模式（8 课时）

17.移动商务与传统商务的区别

18.移动商务产生的背景和驱动因素

19.移动电子商务模式分析

20.协同价值与锁定效应对网络的影响

**学时分配**

| 章节/专题/模块名称 | 讲授课时 | 讨论课时 | 总学时 |
|---|---|---|---|
| 网络经济概述 | 2 | 2 | 4 |
| 移动商务概述 | 2 | 2 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 网络经济的特征和经济学原理 | 4 | 4 | 8 |
| 网络经济学的相关定律 | 4 | 4 | 8 |
| 移动商务模式 | 4 | 4 | 8 |

三、预修课程

经济学、管理学、电子商务概论

四、建议使用教材名称

1、胡春等，网络经济学，清华大学出版社，2015 年.

2、周苏等，移动商务，中国铁道出版社，2012 年.

五、主要参考书目

1、张铭洪，网络经济学教程，科学出版社，2016 年.

2、戈伊尔，社会关系：网络经济学导论，北京大学出版社，2010 年.

3、保罗•斯盖尔敦，移动就是一切，江苏文艺出版社，2013 年.

4、沈拓，不一样的平台：移动互联网时代的商业模式创新，人民邮电出版社，2012 年.

**序号：30**

**课程编号：0524030**

# 信息经济与管理创新

# Information economics & management innovation

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**冯晓莉

**课程学分：** 2　　**课时：32**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**产业经济学

一、课程教学目标与要求

本课程是应用经济学专业课程之一。本课程是经济理论与管理实践理论的融合。通过本课程的学习，使学生了解非对称信息的内涵及在经济学中的地位，掌握信息经济学的分析模型和分析方法，明确博弈论作为一种方法论在经济学中的应用。并以信息经济与管理基础理论与实践为基础，学习掌握管理创新理论的思维方式和创新方向。

技术创新管理旨在为该方向的研究生提供技术创新的一些基本理论与方法。通过教学与案例讨论，培育学生具有从事高新技术企业和技术管理部门研究、分析和实际工作的能力，以及为从事技术创新理论方法的研究奠定基础。本课程采用教师讲授、学生参与讨论的方法，要求学生在掌握技术创新基本原理、程序、方法的基础上，加

强战略、计划、预测、产权、成本等技术创新理论方面的定量分析。使学生提高技术创新管理的理论与实证方面的能力。

## 二、课程内容

1、信息经济学导论：信息经济学的产生与发展，信息经济学研究角度与范围。学时：2

2、信息经济学研究方法：规范研究与实证研究、博弈论基本方法、非线性规划理论的建模思路。学时：2

3、委托代理与激励：托代理理论与激励机制设计，委托代理核心理论的发展脉络。学时：2

4、逆向选择与道德风险：逆向选择原理及应用，道德风险的产生及例证，逆向选择理论的发展。学时：2

5、信号发送与信息甄别：信号发送理论及其应用，信息甄别理论及其应用。学时：1

6、信息搜寻与信息系统选择：搜寻理论及其应用，信息系统选择理论及其应用。学时：1

7、信息市场与信息经济：信息市场特点，信息效率与知识产权，信息经济与信息化。学时：2

8、现代企业管理：企业概述、现代企业制度、产权理论、公司治理结构、企业家理论。学时：2

9、创新概论：熊彼得之企业家创新 1912 年《经济发展理论》——创新概念。学时：2

10、创新的路径和组合范式：引进与自主创新组合方式的选择，组合创新范式，文化创新与技术创新和组织，创新的协同合作，创新战略联盟。学时：2

11、开放式创新：创新范式的变革、开放式创新的内涵与理论构架、开放式创新的模式、开放式创新的战略和策略、开放式创新与其他创新模式的比较。学时：2

12、战略变革战略变革的内容、方法和模式，战略变革的实施，战略变革的阻力及注意事项。学时：2

13、商业模式创新：商业模式创新流程，持续商业模式基础、模式。学时：2

14、流程创新：流程与流程管理、业务流程创新、管理流程创新。学时：2

15、服务创新：内涵与特点、服务创新的影响因素及模式、服务创新方法、服务创新管理。学时：2

16、企业文化变革与制度创新：企业的文化变革、企业制度创新、企业文化变革与制度创新的关系。学时：2

17、企业创新体系：系统观，企业创新系统，创新协同，持续的创新系统，创新型企业。学时：2

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

1、张维迎 , 博弈论与信息经济学 , 上海人民出版社 , 2004.

2、侯光明、李存金 , 管理博弈论 , 北京理工大学出版社 , 2005.

3、侯先荣，企业创新管理(理论与实践)，电子工业出版社，2003.

4、苏敬勤，洪勇，吕一博，创新与变革管理，清华大学出版社，2010.

## 五、主要参考书目

1.、张维迎著,企业理论与中国企业改革，北京大学出版社，1999.

2.、席酉民著，管理研究，机械工业出版社，1999 年.

3.、陈章武编，管理经济学，清华大学出版社，1996 年.

4、管理学（第四版），[美]斯蒂芬·罗宾斯，中国人民大学出版社，1997.

5、陶长琪 , 信息经济学 , 经济科学出版社 , 2001.

6、谢识予 , 经济博弈论 , 复旦大学出版社 , 2002.

7、侯光明、李存金 , 管理博弈论 , 北京理工大学出版社 , 2005.

**序号：31**

**课程编号：0524031**

# 高级财务管理

# AdvancedFinancial Management

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**曹翠珍

**课程学分：**2　　**课时数：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**辅导（16）、自学（16）　　**考试方式：**大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**企业管理

## 一、课程教学目标与要求

高级财务管理主要是研究现代财务管理重要的理论方法以及突破财务管理基本假设的一些专门性问题。通过该课程的学习，旨在使学生掌握企业并购、企业集团资本运作及业绩评价等财务管理的基本理论和方法。

## 二、课程内容

第一章总论　　4 学时

基本内容：财务管理理论结构的概念与构建；.财务管理假设包括理财主体、持续经营、有效市场、资金增值和理性理财假设。

教学要求：理解财务管理理论结构；掌握财务管理假设及应用。

第二章企业并购财务管理　　4 学时

基本内容：并购的概念、动因、效应及形式；.企业并购估价，包括目标公司的选择、目标公司价值评估的方法；.企业并购支付方式及运作。

教学要求：理解并购的概念、动因和效应；掌握并购的形式与类型，理解并购的支付方式；掌握目标公司价值评估的方法。

第三章企业集团财务管理概述 4 学时

基本内容：企业集团财务管理的概念、基本特征及特点；企业集团财务管理体制——集权与分权。

教学要求：掌握企业集团财务管理的概念、基本特征及特点；掌握企业集团财务管理体制——集权与分权的优缺点。

第四章企业集团资本运筹 6 学时

基本内容：企业集团融资管理；企业集团资本经营。

教学要求：理解集团的筹资、投资管理；掌握企业集团资本经营的原则和内容。

第五章企业集团财务控制 8 学时

基本内容：企业集团财务控制的内容，企业集团预算控制，包括全面预算的概念与内容，管理模式；企业集团的业绩评价。

教学要求：理解企业集团财务控制的内容，掌握企业集团全面预算的概念与内容，管理模式；会进行集团预算的编制和控制；掌握企业集团的业绩评价的方法。

第六章企业破产、重组和清算 6 学时

基本内容：企业破产概述；破产预警的管理；重整与和解财务管理；破产清算财务管理。

基本要求：理解破产与破产预警管理的概念；了解破产预警的基本财务指标、财务预警分析系统的建立及评价；理解重整计划的制定与执行，和解协议等；掌握破产清算中破产财产、破产债权的范围与计价、债务清偿的方式及顺序、剩余财产的分配。

## 三、预修课程

财务管理

## 四、建议使用教材名称

王化成主编，高级财务管理学（第三版），中国人民大学出版社，2011 年 8 月.

## 五、主要参考书目

1、陆正飞、朱凯、童盼编著，高级财务管理，北京大学出版社，2008 年 3 月.

2、刘志远编著，高级财务管理，复旦大学出版社，2007 年 8 月.

**序号：32**

**课程编号：0524032**

# 决策理论与方法

# Decision Theory and Methods

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**贾卫峰

**课程学分：**2　　**课时：32**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课/非学位课

**授课方式：**讲授（20）、讨论（12）　　**考核方式：**闭卷笔试或课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**智能计算与决策分析（学位课），管理科学与工程（管理学）、企业管理、物流工程

## 一、课程教学目标与要求

决策科学是研究决策规律，提供决策方法，帮助人们进行有效决策的科学。决策理论已成为经济学和管理科学的重要分支。决策理论的特点是用定量化的方法处理决策人的价值判断，它是自然科学与社会科学的交叉。决策理论和方法具有较强的理论性，同时又有很强的实用价值。通过学习该课程，能使学生树立正确的基本概念，提高应用决策科学知识创造性解决问题的能力。具体来说，通过学习学生要达到以下目标：

1、掌握决策分析的经典理论：不确定性决策理论、风险决策理论；

2、掌握常用的决策分析技术：线性规划、AHP 和 DEA 等；

3、能独立地运用所学分析技术分析相关问题。

## 二、课程内容

第一章决策分析概述　　2 学时

第一节决策分析的概念及其基本要素

第二节决策分析的分类及其基本原则

第三节决策分析的步骤与追踪决策

第四节决策分析的定性与定量方法概述

第二章确定性决策分析　　4 学时

第一节确定型决策分析概述

第二节现金流量及货币的时间价值与计算

第三节盈亏决策分析

第四节无约束确定型投资决策

第五节多方案投资决策

第三章风险型决策分析　　4 学时

第一节风险决策的期望值准则及其应用

第二节决策树分析方法
第三节贝叶斯决策分析
第四节风险决策的灵敏度分析
第五节效用理论及风险评价
第四章不确定型决策分析　　2 学时
第一节不确定型决策的基本概念
第二节乐观决策准则
第三节悲观决策准则
第四节折中决策准则
第五节后悔值决策准则
第五章多目标决策分析　　4 学时
第一节多目标决策的目标准则体系
第二节层次分析方法
第三节 DEA 方法
第四节目标规划方法
第六章序贯决策分析　　4 学时
第一节多阶段决策
第二节序列决策
第三节马尔可夫决策
第四节群体决策简介
第七章仿真概述　　3 学时
第一节复杂系统与系统模型
第二节系统仿真
第三节复杂系统的微观仿真
第四节蒙特卡洛仿真方法
第八章离散系统仿真　　3 学时
第一节离散事件的仿真模型（基本要素和结构）
第二节排队系统仿真
第三节库存系统仿真
第九章连续系统仿真　　3 学时
第一节连续系统模型的概述
第二节微分方程建模方法（新产品销售模型；弱肉强食模型）
第三节连续系统仿真方法（数字积分法）
第十章系统动力学及其应用　　3 学时
第一节系统动力学建模与仿真基础
第二节系统动力学建模与仿真方法

第三节仿真案例—超市配送中心库存策略模型

**三、预修课程**

概率论、线性代数、运筹学。

概率论，是继高等数学课之后的一门基础课。通过本课程的学习，使学生获得概率论与数理统计的基本知识和基本运算技能，同时使学生在运用数学方法分析和解决问题的能力方面得到进一步的培养和训练，为学习有关专业课程和扩大数学知识提供必要的数学基础。

线性代数，主要任务是学习科学技术中常用的矩阵方法、线性方程组及其有关的基本计算方法。使学生具有熟练的矩阵运算能力及用矩阵方法解决一些实际问题的能力。从而为学生进一步学习后续课程和进一步提高打下必要的数学基础。

运筹学，注重分析问题和解决问题能力的培养；注重理论联系实际；注重新知识和新技术的学习。通过介绍一些优化分析方法和实用运筹学模型，使学生牢固掌握基本概念、基本理论和基本技能，为后续课程奠定数量分析的基础理论方法。

**四、建议使用教材名称**

郭立夫，李北伟主编，决策理论与方法，高等教育出版社，2006 年.

**五、主要参考书目**

1、岳超源编著，决策理论与方法，科学出版社，2003 年.

2、方志耕、刘思峰等，决策理论与方法，科学出版社，2009 年.

3、格雷戈里 P　普拉斯塔克斯（Gregory P. Prastacos）著，李辉译，　管理决策理论与实践. 北京：清华大学出版社，2011.

**序号：33**

**课程编号：0524033**

# 内部控制与风险管理

# Internal control and Venture management

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**李瑞

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授，讨论　　**考试方式：**开卷+大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**企业管理

**一、课程教学目标与要求**

《内部控制与风险管理》要求学生了解企业内部控制的发展历史，掌握企业内部控制的基本理论与主要内容；要求学生从内部控制视角分析企业经营情况，学习企业业务活动控制，理解企业经营活动的重要环节和主要经济事项的关键控制点、控制方

法、应用技巧、注意事项；学习企业内部控制评估和信息披露的基本程序、方法。培养学生的风险管理和内部控制的意识，提升学生对企业经营管理的认知，增强学生分析问题解决问题的能力。

## 二、课程主要内容以及学时分配

第一部分企业内部控制基本理论（6 学时）；

企业内部控制的概念、发展、意义；企业内部控制的目标、原则、要素、方法、局限性；

第二部分业务活动内部控制（10 学时）；

企业内部控制基本规范：货币资金控制；筹资投资控制；资产管理控制；成本费用控制；销售业务控制；采购业务控制；

第三部分内部控制评价（8 学时）；

企业内部控制评价的原则、机构、内容；内部控制评价的标准，程序和方法；企业内部控制常见问题和漏洞；内部控制缺陷认定；内部控制活动中的风险；

第四部分内部控制信息披露（8 学时）

企业内部控制信息披露的定义；内部控制信息披露的理论基础以及信息披露的两种类型；内部控制信息披露的效用；我国上市公司内部控制信息披露的现状、动因和影响因素；中美上市公司内部控制信息披露的差异。

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

公司战略与风险管理，中国注册会计师考试指定教材，最新版.

## 五、主要参考书目

1、陈汉文、池国华等，CEO 内部控制，北京大学出版社，2015 年 8 月.

2、财政部、保监会证监会、审计署、银监会等五部委联合并发布，企业内部控制配套指引，立信会计出版社，2010 年.

3、（美）马丁森著，钱冰，王宏译，风险管理案例集，东北财经大学出版社，2011 年 3 月.

4、胡为民，内部控制与企业风险管理案例与评析 (第 2 版) ，电子工业出版社，2013 年 8 月.

**序号：34**

**课程编号：0524034**

# 市场营销与商务策划

# Marketing management And Business Planning

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**王慧

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**报告+论文或策划方案

**适用学科/专业学位类别（领域）：**应用经济学、管理科学与工程、企业管理

## 一、课程教学目标与要求

《市场营销与商务策划》是一门建立在经济科学、行为科学、现代管理理论基础之上，以满足顾客消费需求为中心的企业市场营销活动及其规律性的综合性应用科学。

学生通过学习该课程，要达到的主要目标，一是在学生掌握了营销管理的基本理论与原则以后，通过本课程的讲授与训练，培养学生应用这些理论与原则的实际动手能力；二是在学生学完本课程后，能够结合现有工作岗位，胜任一般营销项目的策划工作。

## 二、课程内容及要求

（一）市场营销与商务策划概述（4 学时）

1、营销基本概念与市场营销观念

2、商务策划的理念、原理、方法

3、商务策划程序及商务策划书的撰写

本章基本要求：掌握市场营销的基本概念；理解并应用市场营销观念理论分析企业发展；掌握商务策划的原理和理念；熟悉商务策划的方法。了解商务策划书的格式和内容要求；理解商务策划的程序；掌握商务策划书的撰写要点。

（二）营销战略规划与营销战略策划（4 学时）

1、企业总体战略规划及其步骤

2、市场营销管理的一般过程

3、营销战略策划的程序和方法

本章基本要求：掌握企业战略的层次结构和企业战略规划的一般程序；熟悉企业市场营销管理的一般过程和主要内容。了解营销战略制定基本原则；掌握营销战略制定程序与方法。

（三）营销环境分析与市场调研策划（4 学时）

1、营销环境分析的内容与方法

2、基于环境分析的营销战略选择

3、营销信息系统与营销调研程序

4、营销调研策划的方法

案例分析：某公司面访与电话调研策划评析

本章基本要求：了解营销环境构成；掌握营销环境分析工具；掌握营销战略选择方法。了解营销信息的重要性；掌握营销调研程序；掌握营销调研策划的关键点和调研问卷设计。

（四）消费者行为分析与目标市场营销战略策划（4 学时）

1、认识消费者市场及其需求

2、消费者购买模式与消费者购买决策过程

3、市场细分与目标市场选择

4、目标市场营销战略与市场定位设计

本章基本要求：掌握消费者需求的概念；熟悉消费者购买行为影响因素；掌握消费者购买的决策过程。理解市场细分概念；掌握市场细分标准；熟悉市场细分过程和目标市场选择方法；掌握目标市场营销战略策划及市场定位战略。

（五） 营销战术策划与案例 （4 学时）

第一节 营销组合因素的基本概念

第二节 营销组合的特点与策划原则

第三节 营销组合策划的逻辑思路

第四节 产品、价格、渠道、促销策划

案例分析：某企业产品策划、促销策划、渠道管理等案例分析或企业营销实战模拟软件演练

本章基本要求：掌握整体产品概念、产品生命周期理论和新产品策略，理解产品组合策略、品牌与包装策略；熟悉企业定价目标、定价方法、定价策略的一般原理；理解渠道设计与管理理论；掌握促销组合及其运用的一般原理，掌握人员推销的流程和原理，熟悉广告策略、营业推广、公共关系策略的主要内容。了解营销策略组合要素的交互作用；掌握各类营销战术策划的要点。

## 三、预修课程

微观经济学、管理学

## 四、建议使用教材名称

1、Philip Kotler，王永贵等译.营销管理（第 14 版）.中国人民大学出版社.

2、Philip Kotler.市场营销原理》亚洲版、第二版）．机械工业出版社.

3、张鸿著．市场营销管理．科学出版社．2009 年.

4、张鸿著．营销策划．北京：科学出版社，2014 年版.

## 五、主要参考书

1、吴健安.市场营销学.高等教育出版社．2010 年.

2、张鸿等著．营销策划学．广州：中山大学出版社，2009 年 7 月版.

3、纪宝成.市场营销学教程（第五版）.中国人民大学出版社.2012 年.

4、涂平.市场营销研究方法与应用（第二版）.北京大学出版社.2012 年.

5、许颖等著．营销策划．上海：华东师范大学出版社，2014 年版.

6、孟韬，毕克贵著．营销策划：方法、技巧与文案．北京：机械工业出版社，2012 年版.

7、朱华锋等著．营销策划一线体验．广州：中山大学出版社，2010 年版.

8、庄贵军等著．企业营销策划．北京：清华大学出版社，2005 年版.

**序号：35**

**课程编号：0524035**

# 战略人力资源管理

## Strategic Human rensource management

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**王养成

**课程学分：**3　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授（80%）、讨论（20%）　　**考核方式：**闭卷笔试+大作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**企业管理

**一、课程教学目标与要求：**

本课程在于帮助学生从战略的角度理解组织人力资源管理的价值和意义，通过本课程的学习，使学员具有现代企业管理人员所必备的人力资源开发与管理的观念和意识，了解现代人力资源开发管理的最新发展趋势；系统地了解和掌握企业人力资源开发与管理的基本理论和知识；掌握和运用人力资源开发与管理的基本技能与方法，并能用于解决实际中存在的问题。

**二、课程内容**

第一章资源与人力资源（4 学时）

第一节资源的概念与特点

第二节 人力资源的概念与特点

案例 1：范跑跑事件与人性特点

案例 2：激励要素测试与中美比较分析

基本要求：掌握资源、人力资源、素质模型、人性特点等概念。

第二章人力资源管理（4 学时）

第一节人力资源管理的内涵及特征

第二节人力资源管理的内容

第三节人力资源管理原理

第四节国际人力资源管理比较

案例 3：华为基本法

基本要求：掌握人力资源管理的概念、内容、基本原理和基本模式。

第三章人力资源管理体系（2 学时）

第一节人力资源管理体系的依据

第二节人力资源管理体系的结构

第三节人力资源管理体系影响因素

第四节人力资源管理部门与人员

第五节人力资源管理体系的运作机制

基本要求：掌握人力资源管理体系组成、影响因素、人力资源部门与人员；

了解人力资源管理体系的运作机制。

第四章人力资源战略（4 学时）

第一节战略与人力资源战略

第二节企业不同发展战略下的人力资源战略

第三节企业不同发展阶段的人力资源战略

案例 4：华为与富士康的人力战略考察

基本要求：了解人力资源战略的概念与类型；掌握静态与动态人力资源战略要点。

第五章组织设计与工作分析（2 学时）

第一节组织与组织设计

第二节组织设计的理论与实践

第三节工作分析的相关概念

第四节工作说明书

第五节工作分析的方法与组织

案例 5：西游记取经团队的岗位分析

基本要求：了解组织设计的概念与方法；掌握工作说明书的内容与写法。

第六章人力资源规划（2 学时）

第一节规划与人力资源规划

第二节人力资源需求预测

第三节人力资源供给预测

第四节人力资源的供需平衡

案例 6： ｘ ｘ牌锅巴的外包管理

基本要求：了解人力资源规划的概念、人力资源需求与供给预测的方法；掌握人力资源供需平衡的方法。

第七章人员招聘与劳动合同管理（4 学时）

第一节人员招聘的相关概念

第二节人员招聘的基本方法

第三节人员素质与素质测评

第四节劳动合同签订与管理

案例 7：摩托罗拉的人员管理

基本要求：了解素质测评的概念；掌握人员招聘的原则与主要方法；掌握劳动合同的签订与管理。

第八章绩效管理（4 学时）

第一节绩效的相关概念

第二节绩效管理的过程

第三节绩效管理方法

案例 8：西安汉斯啤酒公司的 360 考核

基本要求：了解绩效及绩效管理的概念，掌握绩效管理的主要方法（如目标管理法、平衡计分卡法、关键绩效指标法和 360 度考核法等）

第九章薪酬管理（2 学时）

第一节薪酬的基本概念

第二节薪酬管理的基本概念

第三节薪酬管理体系

第四节企业薪酬设计与管理

案例 9：海尔的战略性薪酬

基本要求：了解薪酬及薪酬管理的概念与原理；掌握岗位薪酬的设计。

第十章职业规划与人员培训管理（2 学时）

第一节 职业生涯的基本概念

第二节 人才成长规律探究

第三节 人员培训的基本概念

第四节 培训战略与培训体系建设

第五节 培训方法

第六节 培训组织与实施

基本要求：了解职业规划与培训的概念、理论及人才成长规律；掌握培训战略、体系建设与培训项目组织实施。

第十一章　互联网时代的人力资源管理展望　　（2 学时）

第一节 互联网时代的组织变革展望

第二节 互联网时代的组织人力资源管理变革展望

基本要求：了解互联网环境下组织与人力资源管理的发展特点等。

## 三、预修课程

本课程的预修课程为组织行为学，该课程从个体、群体、组织等三个层面出发，要求学员掌握个体心理与行为、激励理论、领导行为理论、群体心理与行为、组织文化与组织变革等基本规律，系统地学习和掌握有关职业发展技能、组织动态能力与核心竞争力的理论框架与提升策略等。

四、建议使用教材名称

1、彭剑锋，战略人力资源管理，中国人民大学出版社，2014.6.

2、董克用，人力资源管理概论，中国人民大学出版社，2016.4.

3、张德，人力资源开发与管理，清华大学出版社，2016.8.

五、主要参考书目：

1、（美）德斯勒（新加波）陈水华，人力资源管理（亚洲版），机械工业出版社，2012.7.

2、赵曙明，人力资源管理----理论、方法、工具、务实，人民邮电出版社，2014.1.

3、杨百寅韩翼，战略人力资源管理，清华大学出版社，2012.9.

**序号：36**

**课程编号：0524036**

# IT 企业运营管理

# IT Management and Operations

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**苏锦旗

**课程学分：2**　　**课时：32**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**笔试

**适用学科：**管理科学与工程

一、课程教学目标与要求

IT 企业运营管理重点研究信息化时代 IT 企业运营管理的理论与实践问题。通过本课程的学习掌握 IT 企业运营管理的基本理论，了解企业经营全过程，获得全面的企业经营管理和决策的技能，分析 IT 企业应用基本理论知识解决实际问题的基本方法。

二、课程内容

（一）IT 企业战略管理；（8 学时）

1、IT 企业及其组织架构；2、IT 运营战略管理；3、IT 企业运营战略发展趋热。

（二）IT 企业客户管理；（6 学时）

1、新客户识别管理；2、客户需求管理；3、IT 企业客户保持管理；

4、电信客户挽留管理。

（三）IT 企业业务与产品管理；（6 学时）

1、业务与产品目录管理；2、IT 产品全生命周期管理。

（四）IT 企业能力管理；（4 学时）

1、能力需求管理；2、能力建设管理；3、运行维护管理；4、能力分析。

（五）IT 企业人力资源管理（4 学时）

1、招聘与录用管理；2、绩效管理；3、薪酬管理。

（六）IT 应用与管理；（4 学时）

1、IT 规划管理；2、IT 项目管理；3、IT 服务管理；4、IT 治理。

## 三、预修课程

1、产业经济学

内容简介：掌握产业经济学的基本理论和产业组织的基本概念，熟悉产业结构的分析框架和主要分析方法，能对现实经济中存在的大量产业组织现象和产业政策进行较为深入的经济学分析。

主要内容包括：产业主体、产业组织：SCP 分析框架、产业组织：策略性行为、规制经济理论、产业组织政策、产业结构与产业关联、产业布局和产业集群、产业安全、产业发展与生态环境保护等内容

2、产业组织与管制

内容简介：通过对该课程的学习，掌握产业组织中的两大行为主体（管制者与受管制企业）之间的行为选择的基本策略或方法。使研究生懂得特定产业组织的形成机制，更加充分理解不同产业的组织特征，掌握特定产业组织演变的基本规律与政府在不同产业领域采取的具体管制政策，并能够进行企业竞争策略与管制方案的设计。对邮电大学研究生而言，特别需要具备互联网企业的商业模式设计能力与商业模式冲突的协调解决能力。

3、管理学

该课程的学习目的在于让学生系统地掌握管理活动的基本原理和方法。本课程主要讲授管理的概念、管理学的研究对象与任务、管理学的形成和发展；管理学的主要理论以及管理的各项职能，如计划、组织、激励、领导和控制。通过本课程的学习，学生能够掌握管理学的基本概念、管理思想、管理职能和方法，在学习和生活实践中能够利用管理的各项职能及原理来解决实际问题，同时为学习其他专业课程打下基础。

## 四、建议使用教程名称

林光：企业运营管理，电子工业出版社.

## 五、主要参考书目

1、[美]F.罗伯特·雅各布斯 (F.Robert Jacobs)等著，任建标译：运营管理，机械工业出版社.

2、张建民, 吴奇志, 林丽：现代企业生产运营管理，机械工业出版社.

**序号：37**

**课程编号：0524037**

# 决策支持系统

# DecisionSupport System

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**张文宇

**课程学分：**2　　**课时：32**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：非**学位课

**授课方式：**讲授和指导　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**管理科学与工程、物流工程、企业管理

## 一、课程教学目标与要求

本课程的教学目的是使学生能扎实地掌握现代管理决策及决策支持系统研发的基本原理和方法，尤其是结合现代企业的经营决策活动全过程，将竞争条件下的产品市场需求分析、销售优化决策、生产优化决策、物料采购优化和决策方案全面预算等主要决策内容有机地融为一体，强化实践性教学环节，提高学生综合分析、解决决策支持系统研发过程中实际问题的能力，这对推动信息化带动工业化进程，加快培养现代管理决策人才有着非常重要的现实意义。

## 二、课程内容

1. 决策支持系统概述（2 学时）

了解与决策支持系统有关的基本概念，决策支持系统的产生发展，决策支持系统的理论与技术基础，决策支持系统应用概况。

2.决策支持系统的基本体系结构（4 学时）

掌握决策支持系统基本结构与组成、三个应用层次以及它们之间的关系、决策支持系统的系统结构；

3.决策知识的表示与推理（4 学时）

掌握决策知识的表示与管理及从系统角度对问题的识别、分析、推理的形式和方法。

4.数据库及其管理系统（4 学时）

掌握几种常用的数据模型、数据库子系统的组成、决策支持系统的数据库设计。

5.模型库及其管理系统（4 学时）

了解和掌握模型及模型的表示、模型库的组织和存储、模型生成技术。

6.方法库及其管理系统（4 学时）

介绍方法库子系统的结构与设计、方法库与数据库的关系。

7.决策支持系统的人机界面（4 学时）

掌握人机界面的功能、设计准则及人机对话的方式。

8. 决策支持系统的设计与开发（4 学时）

掌握决策支持系统的开发步骤与方法、决策支持系统软件开发工具。

9. 决策支持系统的应用与发展（2 学时）

介绍智能决策支持系统与群决策支持系统。

**三、预修课程**

运筹学、管理学、管理信息系统

**四、建议使用教材名称**

陈文伟编著，决策支持系统及其开发，清华大学出版社.

**五、主要参考书目**

1、张文宇著，知识发现与智能决策，科学出版社.

2、胡运发编著，数据与知识工程导论，清华大学出版社.

3、施伯乐编著，数据库与智能数据分析----技术、实践与应用，复旦大学出版社.

**序号：38**

**课程编号：0524038**

# 企业物流方案设计

# Logistics Project Design

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**朱长征

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**管工工学、管理学

**一、课程教学目标与要求**

理解企业物流策划的程序，掌握企业物流方案设计的内容，掌握企业物流方案设计流程。在此基础上，能够针对具体情况，进行企业物流方案的设计。

**二、课程内容**

第一章物流方案设计概述 2 学时

第一节物流方案

第二节物流方案的种类及特点

第二章物流量的控制方案设计 4 学时

第一节物流量的预测

第二节物流量的预测方法

第三节典型物流量的预测与控制

第三章物流运输方案设计 6 学时

第一节综合评价及评价指标体系的建立

第二节综合评价方法

第三节基于综合评价的运输方案设计

第四章仓储方案设计 4 学时

第一节仓库系统设计

第二节货架系统设计

第五章配送方案设计 4 学时

第一节配送线路设计

第二节配送中心选址与设计

第六章工业物流方案设计 4 学时

第一节工业物流方案的特点

第二节工业物流方案设计

第三节工业物流方案设计案例

第七章商业物流方案设计 4 学时

第一节商业物流方案的特点

第二节商业物流方案设计

第三节商业物流方案设计案例

第八章物流项目的洽谈与招投标 4 学时

第一节物流项目招投标概述

第二节第三方物流项目招标

第三节第三方物流项目投标

## 三、预修课程

**物流学**。主要研究现代物流的基本理论和基本原理、物流基本功能活动及其合理化管理、现代物流的组织管理与成本管理等。通过本门课程的学习，旨在使学生全面而系统地了解现代物流活动的发展规律、特点与管理模式，熟练掌握现代物流运作的基本知识、基本技能以及物流实务，为进一步学习相关专业课打下良好基础。

## 四、建议使用教材名称

殷延海：物流运营方案设计与分析，清华大学出版社，2012.

## 五、主要参考书目

王清斌：物流方案设计，东部财经大学出版社，2012.

**序号：39**
**课程编号：0524039**

# 生产管理信息系统与实践

# Information Management System of Production

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**周晓辉
**课程学分：**2　　**课时：**32 学时
**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课
**授课方式：**讲授（16 学时）、上机（16 学时）　**考核方式：**课程论文
**适用学科/专业学位类别（领域）：**管理科学与工程

## 一、课程教学目标与要求

对于制造企业而言，上层生产计划部门面对市场的变化，客户对交货期的苛刻要求，产品的不断改型，订单的不断调整，明显感到计划跟不上变化，企业越来越需要应用生产管理信息系统面更好地推进生产计划，反馈生产状态信息，提高作业效率。因此，如何建立和运行生产管理信息系统就成了许多企业关心的目标。通过本课程的学习，使学生了解企业生产的基本流程，掌握构建、使用生产管理信息系统的基本方法。

## 二、课程内容

**第一章概论**

课时分配：4 课时（讲授）

主要内容：

生产管理信息系统的基本概念、组成及特点；生产管理信息系统设计的步骤。

教学要求：

1、了解生产管理信息系统的概念及其组成；

2、了解生产管理信息系统的特点；

3、了解生产管理信息系统设计的步骤。

**第二章生产管理信息系统的分类及功能**

课时分配：6 课时（讲授）

主要内容：

生产管理信息系统的分类；生产管理信息系统的基本功能。

教学要求：

1、了解传统生产管理信息系统的分类；

2、了解生产管理信息系统的基本功能；

**第三章生产管理信息系统的实施步骤**

课时分配：2 课时（讲授）

主要内容：

1、生产管理信息系统的实施步骤：充分的准备工作、合适的软件选型、有效的系统实施。

教学要求：

1、了解生产管理信息系统的实施步骤；

2、掌握各个实施阶段需要注意的事项；

3、掌握生产管理信息系统的实施要点；

**第四章制造执行子系统的构建**

课时分配：4 课时（上机）

主要内容：

1、完成整个生产过程中的在制品监控，实现生产过程跟踪、流程控制、资源配置、零件加工过程和订单管理等功能。

教学要求：

1、了解制造执行子系统的功能；

2、掌握生产过程监控和数据采集的要点；

**第五章产品生产计划和调度系统的构建**

课时分配：6 课时（上机）

主要内容：

1、为生产过程提供资源配置、零件加工过程导入、约束条件录入、订单跟踪、甘特图等多种排程和调度算法和资源结构优化建议等基本功能。

教学要求：

1、了解生产车间对于在制品的监控、管理和统计等方面存在的问题；

2、了解车间生产计划和调度工作存在的问题；

3、掌握如何通过产品生产计划和调度系统的构建解决上述问题；

**第六章车间资源管理子系统的构建**

课时分配：6 课时（上机）

主要内容：

1、根据用户的实际情况和实施生产管理信息系统的要求构建车间资源管理子系统。

教学要求：

1、了解车间资源包括的内容；

2、把握车间资源管理子系统涵盖的功能；

**第七章生产管理信息系统的成功案例**

课时分配：4 课时（讲授）

主要内容：

1、根据企业实施生产管理信息系统的成功案例，说明生产管理信息系统能带来的收益。

教学要求：

1、了解企业应用生产管理信息系统的总体情况；

2、了解生产管理信息系统为企业带来的收益；

三、预修课程

1、生产与运营管理：了解企业的生产运营现状及管理流程，掌握生产运营的基本理论和方法。

2、管理信息系统：了解管理信息系统的基本概念和原理；初步掌握管理信息系统分析、设计、实施和评价的方法。

四、建议使用教材名称

1、ERP 应用教程编委会，ERP 生产制造管理应用教程，立信会计出版社，2011 年 8 月.

2、王爱民，制造执行系统（MES）实现原理与技术，北京理工大学出版社，2014 年 3 月.

3、理查德·B·蔡斯，运营管理，机械工业出版社，2011 年 5 月.

五、要参考书目

1、张莉莉、武刚，用友 ERP 生产管理系统实验教程，清华大学出版社，2016 年 3 月.

2、王晓敏，邝孔武著，信息系统分析与设计（第 4 版），清华大学出版社，2013 年 8 月.

3、薛华成，管理信息系统（第 6 版），北京市：清华大学出版社，2012 年 1 月.

**序号：40**

**课程编号：0524040**

# 生产系统优化设计

# OptimalDesign of Production System

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**周晓辉

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（24 学时）、上机（8 学时）**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**管理科学与工程

一、课程教学目标与要求

着重研究工厂平面布置、车间布置及物料搬运等内容，其目标是通过对工厂各组成部分相互关系的分析，进行设施布局布置，设计出高效运行的生产系系统，以期得到最佳的经济效益和社会效益。通过本课程学习，使学生掌握设施布局设计的程序和方法，能够进行设施布置方案设计，并进行改进优化。培养学生分析问题、发现问题

的意识，提高学生解决实际问题的能力。

## 二、课程内容

第一章 概论

**课时分配：**4 课时

**主要内容：**

生产系统优化设计的基本概念、生产系统仿真模型的建立；生产系统优化设计的步骤。

**教学要求：**

对系统、生产系统、生产系统设计等概念有一个比较清晰的认识。基本要求有：

1、 了解系统和生产系统的概念及其组成；

2、 了解系统的各种分类方法；

3、 了解系统设计的步骤。

第二章 生产系统优化设计的步骤

**课时分配：**4 课时

**主要内容：**

生产系统优化设计的时机及步骤。

**教学要求：**

1、 什么是生产系统优化设计？何时进行生产系统优化设计？

2、 生产系统优化设计的基本分类有哪些？

第三章 生产系统优化设计的概率统计基础

**课时分配：**2 课时

**主要内容：**

随机变量、概率函数、随机数；均匀的连续分布随机数及其生成；各种离散分布随机数的产生。

**教学要求：**

掌握生产系统优化设计用的概率统计的各种方法。基本要求有：

1、 掌握随机变量、离散型随机变量、连续型随机变量、随机变量密度函数和数字特征的概念和计算方法；

2、 掌握均匀的连续分布随机数及其生成方法；

3、 熟悉离散分布随机数和非均匀的连续分布随机数及其产生方法。

第四章 库存系统优化设计

**课时分配：**6 课时

**主要内容：**

单一产品的库存系统、库存系统优化设计模型。

**教学要求：**

库存系统是生产系统的重要组成部分，其优化设计对于降低企业生产成本，提高企业运营效率具有重要作用。通过简单实例来说明怎样优化设计提高库存系统的效率并降低其成本。基本要求有：

1、 掌握库存系统的基本概念；

2、 掌握库存系统优化模型的建立方法；

第五章 加工系统

**课时分配：**6 课时

**主要内容：**

顺序分配法、链式存储分配；简单加工系统优化设计、一般加工系统的优化设计。

**教学要求：**

1、 掌握顺序分配法的概念、特点；

2、 掌握链式存储分配的概念、特点和方法；

3、 了解简单加工系统的优化设计方法；

4、 了解一般加工系统的优化设计方法。

第六章 生产系统优化设计的应用实例

**课时分配：**4 课时

**教学要求：**

掌握相关软件在生产系统优化设计中的应用。

实验一 单服务排队系统的仿真

课时分配：2 课时

实验二 库存系统的仿真程序编制和系统优化仿真

课时分配：2 课时

实验三 简单生产系统优化设计软件运行

课时分配：2 课时

## 三、预修课程

1、生产与运营管理：了解企业的生产运营现状及管理流程，掌握生产运营的基本理论和方法。

2、物流工程：掌握物流工程的基本理论与方法，初步具备对对生产系统进行工程设计的能力。

## 四、建议使用教材名称

1、理查德·B·蔡斯，运营管理，机械工业出版社，2011 年 5 月.

2、齐二石，方庆琯，物流工程，机械工业出版社，2006 年 7 月.

## 五、主要参考书目

季建华，邵晓峰，运营管理，上海人民出版社，2014 年 9 月.

**序号：41**
**课程编号：0524041**

# 物联网工程与管理

# Engineering & Management of Internet of Things

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**屈军锁
**课程学分：**2　　**课时：**32
**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课
**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**研究报告
**适用学科/专业学位类别（领域）：**物流工程、管理科学与工程

## 一、课程教学目标与要求

通过本课程的学习，能够熟悉物联网的基本概念，掌握物联网的关键技术如 RFID 技术、物联网传感器技术、无线传感网络技术、中间件技术，熟悉物联网相关的基本技术如 M2M 技术、智能处理技术，了解物联网相关的基本技术如物联网安全、云计算技术等系统知识，从而奠定必要的专业知识基础，进一步理解物联网技术在国计民生中的应用，为以后思考和解决工作中遇到的问题打下良好的基础。在此基础上，能够针对具体情况，进行物流方案的设计。

## 二、课程内容

第一章物联网概论　　5 学时
1.1 物联网发展与应用
1.2 物联网体系结构
1.3 物联网的人才需求
第二章 信息感知技术　　4 学时
2.1 自动识别技术
2.2 电子产品编码
2.3 条形码技术
2.4 GPS 与 GIS 技术
2.5 MEMS 技术
第三章：RFID 技术　　3 学时
3.1 RFID 概述
3.2 RFID 系统组成
3.3 RFID 技术标准
3.4 RFID 中间件
3.5 RFID 应用实例
第四章：传感器技术　　4 学时
4.1 传感器基础

4.2 传感器的组成

4.3 常用传感器

4.4 传感器应用实例

第五章：网络传输层技术　　6 学时

5.1 有线通信技术

5.2 近距离无线通信技术

5.3 远距离无线通信

5.4 移动通信网

5.5 M2M

第六章：无线传感网络　4 学时

6.1 无线传感网概述

6.2 无线传感网络体系结构

6.3 无线传感网络通信与组网技术

6.4 无线传感网络应用开发

6.5 无线传感应用实例分析

第七章：物联网应用　6 学时

7.1 物流管理

7.2 城市交通

7.3 气象

7.4 农业

7.5 智能家居

7.6 智能医疗

7.7 智能电网

7.8 智慧校园

## 三、预修课程

略

## 四、建议使用教材名称

屈军锁物联网通信技术中国铁道出版社，2016.11.

## 五、主要参考书目

1、《物联网技术与应用导论》，暴建民，人民邮电出版社，2011 年.

2、《物联网技术及应用》，薛燕红 ，清华大学出版社，2012 年.

**序号：42**
**课程编号：0524042**

# 物流工程

# Logistics engineering

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**朱长征
**课程学分：**2　　**课时：**32
**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课
**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**课程论文
**适用学科/专业学位类别（领域）：**管理科学与工程

## 一、教学目标

物流工程（Logistics Engineering），是以物流系统为研究对象，包括研究物流系统的规划设计与资源优化配置、物流运作过程的计划与控制以及经营管理，是管理科学与工程专业硕士研究生的学位课程。通过本课程的学习，使学生掌握物流系统规划、设计、管理及执行的基本原理、规则和技术方法；建立和增强工业工程理念，掌握现代物流工程的新技术和物流管理的基本知识；具有对制造业物流系统进行规划、运行及管理的基本能力。

## 二、课程内容

(一)物流工程学概述

基本内容：物流工程学的内涵、物流工程学的研究内容，物流系统概述、物流系统高级化理论，VPT 集成设计法。（2 学时）

基本要求：

1.了解物流工程学的内涵、物流工程学的研究内容；

2.掌握物流系统的特点及物流系统的构成；

3.掌握物流系统高级化理论和 VPT 集成设计法。

重点：物流工程学的内涵与物流系统高级化理论

难点：VPT 集成设计法

(二)物流系统预测技术

基本内容：物流预测理论、物流预测分类，物流预测的步骤，物流预测的方法、物流宏观预测、物流微观预测、运输周转率预测、物流系统预测分析。（4 学时）

基本要求：

1.了解物流预测理论、物流预测分类，物流预测的步骤；

2.掌握常见的物流宏观预测方法、物流微观预测方法；

3.掌握运输周转量预测、物流系统预测分析方法。

重点：典型的物流预测方法

难点：灰色预测方法

(三)物流结点选址技术

主要内容：物流结点选址的影响因素，单设施选址模型，多设施选址模型，零售和服务设施选址。（4 学时）

基本要求：

1.了解物流结点选址的影响因素，

2.掌握单设施选址模型的构建，多设施选址模型，

3.了解零售和服务设施选址的方法。

重点：用迭代法求单设施选址问题

难点：多设施选址模型

(四)集装物流器具及选用

主要内容：集装单元化的特点和类型，集装单元化的原则，集装箱的种类和标准、托盘的种类和标准，其他集装方式。（2 学时）

基本要求：

1.了解集装单元化的特点和类型，集装单元化的原则；

2.掌握集装箱的种类和标准；

3.掌握托盘的种类和标准，了解其他集装方式。

重点：托盘的种类和标准

难点：集装箱的类型及尺寸

(五)运输设备

主要内容：公路运输设施、铁路运输设备、水路运输设备、航空运输设备和管道运输设备。（4 学时）

基本要求：

1.掌握各类公路运输设备的特点；

2.了解铁路运输设备的组成、运输设备的运行；

3.掌握水路运输设备的特点和主要性能；

4.了解管道运输设备。

重点：公路运输和水路运输设备的性能和特点

难点：铁路运输设备及其组织

(六)装卸搬运系统及机械选用

主要内容：装卸系统概述，起重设备的特点和分类，叉车的分类、含义和主要技术参数，牵引车和其他设备的特点。（2 学时）

基本要求：

1.了解装卸系统，掌握起重设备的特点和分类；

2.了解叉车的分类，掌握叉车的主要技术参数；

3.了解牵引车和其他设备的特点。

重点：叉车和起重设备的特点及选用

难点：装卸设备的技术参数

(七)仓储系统及设备选用

内容：货架的功能和分类、各种计量设备的构造和特点、仓库养护设备的原理、特点和应用、仓储安全设备的种类、各种设备选用。（4 学时）

基本要求：

1.了解货架的功能和分类，掌握各类货架的特点；

2.了解各种计量设备的构造和特点，掌握仓库养护设备的原理、特点和应用；

3.掌握仓储系统的设计。

重点：仓储系统的设计

难点：装卸设备的技术参数

(八)输送系统及设备选用

主要内容：物料输送机械，带式输送机及其应用，辊道式输送机械及其应用，链式输送机及其应用。（2 学时）

基本要求：

1.了解物料输送系统的特点；

2.掌握带式输送机的性能和特点；

3.掌握辊道式输送机械及其应用。

重点：带式输送机及其特点

难点：各类输送机的技术参数

(九)工厂物流系统设计

主要内容：工厂物流系统设计概述，工厂物流的相关信息分析，系统布置设计方法的应用。（2 学时）

基本要求：

1.了解工厂物流系统，

2.掌握工厂物流的相关信息分析方法和步骤，

3.掌握系统布置设计方法的应用。

重点：系统布置设施方法

难点：运用系统布置设施方法进行工厂物流系统设计

(十)物流中心设计

基本内容：物流中心概述、物流中心的设计、物流中心规划设计案例。（4 学时）

基本要求：

1.了解常见物流中心的构造和分析；

2.掌握常见物流中心的设计的方法；

3.熟悉物流中心规划设计案例。

重点：物流中心的布置设计

难点：物流中心设计时各区域面积的确定

(十一)商业配送系统设计

基本内容：商业配送系统的特点与功能、商业配送系统设计的内容、商业配送系统的模式设计，商业配送系统的布置设计（2 学时）

基本要求：

1.了解商业配送系统的特点与功能；

2.掌握商业配送系统设计的内容；

3.熟悉商业配送系统的模式。

重点：商业配送系统的模式设计

难点：商业配送系统的布置设计

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

董千里．物流工程学（第二版）．北京：人民交通出版社．2008 年 7 月.

**五、主要参考书目**

1、叶怀珍. 物流工程学.北京：机械工业出版社. 2008 年 9 月.

2、齐二石. 物流工程.北京：清华大学出版社. 2009 年 9 月.

**序号：43**

**课程编号：0524043**

# 项目管理与分析

# Projec Managementand analysis

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**高沂

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计学、金融学、企业管理

**一、课程教学目标与要求**

本课程是会计专业的非学位课程。采用自学和面授相结合、学生积极参与的互动式教学方式。着重于 PMBOK（项目管理知识体系指南）最新理论方法及其在实践中如何应用的研讨和训练。该课程从项目管理的角度出发，论述如何从横向（五个管理阶段）和纵向（九大知识领域）两方面进行工程项目的管理。本课程属于专业基础课范畴，先修课程包括运筹学与系统工程。

项目管理与分析的教学，应使学生达到：（1）了解现代项目管理学科特征，了解该课程在整个课程体系中的地位；（2）在掌握基本的项目管理理论与方法的基础上，

掌握常用的 PMBOK 理论与方法；（3）具有进一步学习与应用项目管理理论、方法与模型的基础和能力。

## 二、课程内容

本课程主要以 PMBOK 为基础讲授项目管理的九大知识领域（时间管理、范围管理、质量管理、成本管理、人力资源管理、沟通管理、采购管理、风险管理、集成管理），本科程与以下几门课具有比较紧密的关联，包括系统工程、运筹学，系统工程与运筹学属于项目管理学科的基础与铺垫，换句话说，项目管理学科正是从运筹学与系统工程这两门课程形成的，

课程教学内容分为以下几个内容。

### （一）工程项目管理概论（4 学时）

**主要内容：**项目的定义及特点、工程项目的定义及特点、项目与运营的联系与不同、工程项目不同类别的划分、工程项目不同层次的分解、我国工程项目的发展历程、项目管理的知识体系、项目管理知识体系大纲的介绍。

**基本要求：**掌握工程项目的定义及特点、了解项目与运行之间的联系和区别、了解工程项目不同类别的划分以及工程项目不同层次的分解、重点掌握项目管理知识体系以及项目管理知识体系指南的主要内容

**重点：**项目管理知识体系大纲、项目与运营的区别与联系。

**难点：**项目管理知识体系大纲。

### （二）工程项目集成管理（4 学时）

**主要内容：**工程项目集成管理的基本概念、项目管理各领域之间的互动关系、工程项目中时间空间之间的二维优化、以运营模式为导向的项目管理、管理科学的基本思路、定义工程项目的事业环境因素与工程项目的组织过程资产、目标优化矩阵表、双指标二维评估法、六顶帽子转化思维、工程项目各计划之间的衔接。

**基本要求：**了解工程项目集成管理的基本概念、了解项目管理各领域之间的互动关系、掌握以运营模式为导向的项目管理的基本概念和思路、掌握工程项目的事业环境因素与工程项目的组织过程资产的定义和内容、重点掌握以下几种集成管理的方法，包括目标优化矩阵表、双指标二维评估法、六顶帽子转化思维、工程项目各计划之间的衔接等。

**重点：**定义工程项目的事业环境因素与工程项目的组织过程资产、目标优化矩阵表、双指标二维评估法、六顶帽子转化思维、工程项目各计划之间的衔接。

**难点：**目标优化矩阵表、双指标二维评估法、工程项目各计划之间的衔接。

### （三）工程项目范围管理（4 学时）

**主要内容：**工程项目范围管理的定义、工程项目范围的形成过程、工程项目范围的优化、工程项目范围的制定、工作分解结构的内容和程序、工程项目范围计划的审核、工程项目范围计划的控制。

**基本要求：**了解工程项目范围管理的定义以及工程项目范围的形成过程、掌握工程项目范围的优化方法、能够进行工程项目范围的制定、工作分解结构的编制、了解工程项目范围计划的审核以及工程项目范围计划的控制流程。

**重点：**工程项目范围的形成过程、工程项目范围的优化、工作分解结构的编制

**难点：**工作分解结构的编制

**（四）工程项目进度管理（4 学时）**

**主要内容：**工程项目进度管理的基本流程与思路、活动的定义及排序、工期与工时的估算、概论统计估算法、三点工时估算法、工期计划的编制、工期计划的审核与控制、赶工与快速跟进的方法、关键路径的移动、资源平衡的技巧、双代号网络计划技术、双代号网络计划技术。

**基本要求：**了解工程项目进度管理的基本流程与思路、能够进行工程项目活动的定义及排序、工期与工时的估算，重点掌握一些进度管理的基本方法，包括：概论统计估算法、三点工时估算法、赶工与快速跟进的方法、关键路径的移动、资源平衡的技巧、双代号网络计划技术、双代号网络计划技术。

**重点：**概论统计估算法、三点工时估算法、赶工与快速跟进的方法、关键路径的移动、资源平衡的技巧、双代号网络计划技术、双代号网络计划技术。

**难点：**网络计划技术。

**（五）工程项目成本管理（4 学时）**

**主要内容：**资金的时间价值、资金的现值与终值、贴现率的概念与构成、资金的加权平均成本、贴现率与现金流量表、工程项目财务评价的基本指标、成本管理的基本方法—挣值法。

**基本要求：**了解资金的时间价值以及资金的现值与终值的定义、掌握贴现率的概念与构成、资金的加权平均成本、工程项目财务评价的基本指标、重点掌握成本管理的基本方法—挣值法。

**重点：**成本管理的挣值法、工程项目财务评价的基本指标

**难点：**挣值法

**（六）工程项目质量管理（4 学时）**

**主要内容：**质量管理的思路与定义、ISO 质量管理体系、质量管理计划的编制过程、质量管理流程图法、实验设计操作原理、质量功能开发模型、统计工具的应用、质量控制图的应用、直方图与正态分布、因果鱼骨图、逻辑关联图。

**基本要求：**了解质量管理的思路与定义、ISO 质量管理体系、质量管理计划的编制过程；掌握质量管理的基本方法，包括质量管理流程图法、实验设计操作原理、质量功能开发模型、质量控制图的应用、因果鱼骨图、逻辑关联图。

**重点：**质量管理的基本方法，包括质量管理流程图法、实验设计操作原理、质量功能开发模型、质量控制图的应用、因果鱼骨图、逻辑关联图。

**难点：**实验设计操作原理、质量功能开发模型。

**（七）工程项目人力资源管理（4 学时）**

**主要内容：**人力资源管理的意义、组织的分工合作模式、垂直式的组织管理架构、网络式的组织管理架构、矩阵式的组织管理架构、激励机制与绩效考评、团队建设与领导艺术。

**基本要求：**了解人力资源管理的意义、掌握组织的分工合作模式、垂直式的组织管理架构、网络式的组织管理架构、矩阵式的组织管理架构；了解激励机制与绩效考评、团队建设与领导艺术。

**重点：**组织的分工合作模式、垂直式的组织管理架构、网络式的组织管理架构、矩阵式的组织管理架构；

**难点：**垂直式的组织管理架构、网络式的组织管理架构、矩阵式的组织管理架构；

**（八）工程项目采购管理（4 学时）**

**主要内容：**采购管理的重要意义、工程项目供应链涉及的干系人、工程项目采购决策和计划、工程项目采购的实施和管理、工程项目采购的控制与收尾。

**基本要求：**了解工程项目采购管理的重要意义、了解工程项目供应链涉及的干系人、能够编制工程项目采购计划、了解工程项目采购的实施和管理流程、了解工程项目采购的控制与收尾流程。

**重点：**工程项目采购决策和计划、工程项目采购的实施和管理、工程项目采购的控制与收尾。

**难点：**工程项目采购的实施和管理。

**三、预修课程**

管理学，系统工程，运筹学

**四、建议使用教材名称**

房西苑．项目管理．北京：机械工业出版社．2010 年 2 月.

**五、主要参考书目**

1、丁士昭．工程项目管理．北京：中国建筑工业出版社．2006 年 5 月.

参考资料：

2、黄维光．Project 实用教程．北京：清华大学出版社．2009 年 5 月.

**序号：44**

**课程编号：0524044**

# 电子商务系统开发与管理

# Electronic Commerce System Development and Management

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**卫晨

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子商务、物流管理、信息管理与信息系统

## 一、教学目标

本课程在电子商务专业中是电子商务系统开发的基础。该课程指导学生使用管理信息系统开发方法，采用 J2EE 开发技术，在电子商务理论指导下，开发电子商务系统，以及如何管理电子商务系统，学生通过对系统的开发，掌握如何进行系统规划、系统分析、系统设计，最后采用 J2EE 开发技术实现电子商务系统。

本课程是理论与实践并重的课程，要求学生既要掌握电子商务系统总体结构，采用结构化和面向对象方法结合利用 J2EE 开发技术，实现电子商务系统。

## 二、课程主要内容

本课程以开发为主，主要介绍电子商务系统的规划、系统分析、系统设计、系统开发、系统测试及运营维护等内容。重点介绍电子商务系统的开发，采用当前主流的 Spring MVC 框架、ORM 持久层框架以及 Spring 等 Java EE 技术，指导学生在科学的电子商务系统分析与设计的基础上，完成电子商务系统的开发。

课程教学内容分为以下几个内容。

### （一）电子商务系统规划（2 学时）

**主要内容：**主要讲解电子商务系统的概念，什么是系统规划以及如何进行电子商务系统规划，讲解电子商务系统战略规划的方法，电子商务系统常用的开发方法。

**基本要求：**掌握相关的基本概念，CSF、SST、BSP 等战略规划方法，结构化开发方法、原型法以及面向对象等开发方法。

**重点：**基本概念、CSF、SST、BSP 等战略规划方法以及开发方法。

**难点：BSP、**结构化开发方法、原型法及面向对象开发方法。

### （二）电子商务系统分析及设计（4 学时）

**主要内容：**本章主要讲解软件危机产生的原因及表现和软件工程学的产生，使学生掌握系统分析、数据字典、数据流程图的概念及使用方法。掌握新系统的总体结构框架设计、代码设计、数据库设计、输入/输出设计、处理流程及模块功能设计等了解系统设计报告包括的内容，为物理地实现一个电子商务系统打下基础。

**基本要求：**掌握电子商务系统分析与设计的整体过程，掌握如何使用结构化开发方法对系统进行系统分析及设计，掌握如何进行系统分析、数据字典、数据流程图等概念及使用方法。掌握代码设计、数据库设计、输入/输出设计、处理流程及模块等的设计。

**重点：**系统分析及设计的方法

**难点：**业务流程图、数据流程图、数据库设计。

### （三）电子商务系统开发（24 学时）

**主要内容：**讲解以 Java EE 技术为核心的电子商务系统开发技术。本章主要讲解电子商务系统开发的前端技术及服务端技术。首先讲解 HTML、CSS、JavaScript 等电子商务系统开发中与用户交互前段开发技术的内容。讲解电子商务开发系统环境的配置，Servlet 技术、Jdbc 技术。在掌握上述内容后，讲解基于 Spring MVC、Spring 框架以及 JPA 等开发框架。

**基本要求：**掌握 HTML、CSS、JavaScript 等技术的基本使用方法，基本标签的使用以及基本语法。掌握 Servlet 服务端开发技术、jdbc 持久层技术。掌握 Spring 框架、SpringMVC 框架、JPA 持久层框架。

**重点：**Servlet、jdbc、Spring、Spring MVC、JPA。

**难点：**Servlet、jdbc、Spring MVC、JPA。

**（四）电子商务系统管理（2 学时）**

**主要内容：**掌握电子商务系统维护的基本内容。主要包括软件维护方法、了解系统审计的目的和基本内容、系统审计的方法、了解系统评价的目的和方法、掌握系统审计和系统评价的异同、具备进行系统管理和维护的能力。

**基本要求：**软件维护方法、了解系统审计的目的和基本内容、系统审计的方法、了解系统评价的目的和方法。

**重点：**软件维护的方法、系统审计的方法

**难点：**系统审计的方法

**三、预修课程**

电子商务概论、管理信息系统

**四、建议使用教材名称**

[美]Harvey M.Deitel． Java 大学基础教程(第六版).电子工业出版社.2007 年 1 月.

**五、主要参考书目**

1、[美]Cay S. Horstmann .Java 核心技术(第九版) 卷Ⅱ.机械工业出版社．2014 年 1 月.

2、徐天宇．电子商务系统规划与设计．清华大学出版社．2010 年 3 月.

3、黄梯云. 管理信息系统(第四版).高等教育出版社.2011 年 8 月.

**序号：45**

**课程编号：0524045**

# 博弈论

# Game Theory

**开课单位：**经济管理学院　　**教学大纲撰写人：**武小平

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**管理科学与工程、物流工程管理、企业管理

## 一、课程教学目标与要求

了解博弈论的基本知识、博弈论的基本概念与问题；掌握对于不同类型的博弈问题，构建其相应的模型的思路，以及如何解决该博弈模型；利用博弈模型构建、求解及对策设计的基本思想与技巧，解决现实中的一些简单管理问题，提高创新思维能力。

## 二、课程内容

**第一章导论（2 学时）**

**主要内容：**概述（0.5 学时）、基本概念（0.5 学时）、几个典型的博弈问题（0.5 学时）、博弈的组成要素及分类（0.5 学时）。

**基本要求：**掌握博弈论概念的基本要素，理解现实生活中经典的博弈问题案例。

**第二章完全信息静态博弈（5 学时）**

**主要内容：**纳什均衡（1 学时）、无限策略博弈分析和反应函数（1 学时）、混合策略和混合策略纳什均衡（1 学时）、纳什均衡的存在性（1 学时）、纳什均衡的选择和分析方法扩展（1 学时）。

**基本要求：**理解纳什均衡定义及其存在性，能求解纳什均衡，分清纯策略和混合策略，能利用反应函数分析问题。

**第三章完全且完美信息动态博弈（5 学时）**

**主要内容：**可信性和纳什均衡的问题（1 学时）、子博弈和逆推归纳法（1.5 学时）、有同时选择的动态博弈模型（1 学时）、动态博弈分析的问题和扩展讨论（1.5 学时）。

**基本要求：**明确完全且完美信息动态博弈的定义，能明确一个博弈的子博弈，能利用逆推法分析和解决问题，能利用动态博弈的方法和理论分析现实问题。

**第四章重复博弈（3 学时）**

**主要内容：**重复博弈的概念（1 学时）、有限次重复博弈（1 学时）、无限次重复博弈（1 学时）。

**基本要求：**明确重复博弈的特点及与动态博弈的不同，掌握重复博弈的理论并能分析现实问题。

**第五章有限理性和进化博弈（5 学时）**

**主要内容：**有限理性博弈及其分析框架（1.5 学时）、最优反应动态（1 学时）、复制动态和进化稳定性:两人对称博弈（1.5 学时）、其它博弈（1 学时）。

**基本要求：**明确有限理性和完全理性的区别，掌握最优反应动态的内涵，掌握进化博弈的理论并会分析现实问题。

**第六章完全但不完美信息动态博弈（7 学时）**

**主要内容：**不完美信息动态博弈（1 学时）、完美贝叶斯均衡（1 学时）、单一价格二手车模型（2 学时）、双价二手车交易（2 学时）、昂贵的承诺（1 学时）。

**基本要求：**明确完全但不完美信息动态博弈的定义，掌握相关理论及其特点，并

能分析现实问题。

**第七章不完全信息静态博弈（5 学时）**

**主要内容：**静态贝叶斯博弈和贝叶斯纳什均衡（1.5 学时） 、暗标拍卖（1 学时）、双方报价拍卖（1 学时）、拍卖规则的设计问题（1.5 学时）。

**基本要求：**掌握不完全信息静态博弈的特点，明确各种拍卖之间的博弈关系，能够用相关理论分析现实中的博弈问题。

**三、预修课程**

1、**高等数学：**微积分的基本原理，矩阵理论，矩阵运算和分析。

2、**管理学：**管理活动与管理理论，决策的定义原则与依据，决策理论和过程，决策方法。

3、**运筹学：**线性规划及其相关理论，对偶理论，模型建立和求解方法。

**四、建议使用教材名称**

经济博弈论（第三版），谢识予编著，复旦大学出版社，2010-2.

**五、主要参考书目**

1、阿维纳什，妙趣横生博弈论，机械工业出版社，2009-8-1.

2、欧俊，博弈论诡计大全集，中国华侨出版社，2010-10-1.

3、运筹学教材编写组，运筹学，清华大学出版社，2005-6-1.

4、同济大学数学系，高等数学，高等教育出版社，2014-7-1.

5、罗宾斯，管理学，中国人民大学出版社，2012-6.

**序号：46**

**课程编号：0524046**

# 电子商务物流

# E-commerce logistics

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**朱长征

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**研究报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**物流工程

**一、课程教学目标与要求**

理解电子商务物流的发展，掌握电子商务物流运作的内容，掌握电子商务物流流程。在此基础上，能够针对具体情况，进行物流方案的设计。

**二、课程内容**

第一章电子商务物流概述　3 学时

第一节物流概念及发展历程

第二节电子商务与物流的关系
第三节电子商务物流发展的现状及趋势
第二章物流的基本环节　3 学时
第一节运输
第二节仓储
第三节配送
第四节装卸搬运
第三章电子商务物流系统　3 学时
第一节电子商务物流系统
第二节电子商务物流网络
第三节电子商务企业物流模式
第四章综合平台类 BtoC 电子商务企业物流模式　3 学时
第一节综合平台类电子商务企业商业模式
第二节阿里巴巴天猫商城物流模式
第三节京东物流模式
第五章垂直类 BtoC 电子商务企业物流模式　4 学时
第一节垂直类 BtoC 电子商务企业模式
第二节凡客物流模式
第三节酒仙网物流模式
第四节本来生活网物流模式
第六章生活服务类电子商务企业物流模式　3 学时
第一节生活服务类电子商务企业商业模式
第二节生活服务类电子商务企业物流体系
第三节生活服务类电子商务企业物流创新
第七章区域电子商务物流模式　3 学时
第一节区域电子商务商业模式
第二节区域电子商务平台
第三节区域电子商务物流模式
第四节典型区域电子商务企业物流模式
第八章重点行业电子商务物流　3 学时
第一节家电电子商务物流
第二节生鲜电子商务物流
第三节出版物电子商务物流
第九章农村电子商务物流　3 学时
第一节农村电子商务
第二节农村电子商务物流体系

第三节典型企业农村电子商务物流体系

第十章跨境电子商务物流　　4 学时

第一节跨境电子商务的发展

第二节跨境电子商务物流模式

第三节跨境电子商务物流的发展

第四节跨境电子商务物流模式选择影响因素分析

第五节跨境电商标杆研究

**三、预修课程**

物流学。主要研究现代物流的基本理论和基本原理、物流基本功能活动及其合理化管理、现代物流的组织管理与成本管理等。通过本门课程的学习，旨在使学生全面而系统地了解现代物流活动的发展规律、特点与管理模式，熟练掌握现代物流运作的基本知识、基本技能以及物流实务，为进一步学习相关专业课打下良好基础。

**四、建议使用教材名称**

朱长征电子商务物流北京理工大学出版社，2016.11.

**五、主要参考书目**

1、黄道新.中国农村电子商务案例精选.北京：人民出版社，2015.

2、淘宝大学阿里研究院.互联网+县域.北京：电子工业出版社，2016.

**序号：47**

**课程编号：0524047**

# 宏观经济分析

# Macro Economic Analysis

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**侯光文

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 65%，讨论 35%　　**考核方式：**开卷笔试或课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

**一、课程教学目标与要求**

通过本课程的学习，使学生掌握宏观经济分析的基本理论体系，能够对宏观经济分析的方法进行全面的认识和了解；具备运用宏观经济理论和模型解释宏观经济现象的能力；培养学生理论联系实际的能力，引导其把握宏观经济分析中的理论观点和政策措施，并具备认识和分析我国社会主义市场经济建设过程中的宏观经济问题的能力。

**二、课程内容**

**第一章国民经济核算分析　　4 学时**

基本内容：了解宏观经济学研究的对象、方法和目标；了解宏观经济学的核心变量及其度量方法；了解宏观经济学的国民会计方程

教学要求：介绍本课程的研究对象、框架结构以及经济模型在宏观经济分析中的运用，让学生把握本课程的整体框架，熟悉经济模型在宏观经济分析中的应用。

**第二章宏观经济调控分析　　4 学时**

基本内容：了解通货膨胀的成因、影响及社会成本；了解自然失业率的含义、成因及其背后的决定因素；了解开放经济模型的含义及政策对开放经济的影响

教学要求：了解宏观经济学中的总产出、收入分配及产品市场的均衡是如何决定的

**第三章经济增长与可持续发展分析　　6 学时**

基本内容：了解技术进步对长期经济增长的意义、长期增长的源泉和人力资本的重要性；了解储蓄率、人口出生率等变量对稳态的影响及相关政策含义；能解释美国新经济现象，并为不同国家的发展政策提供政策建议。

教学要求：了解索洛模型中稳态的含义、黄金稳态的决定和向稳态的调整过程

**第四章宏观经济长期增长分析　　6 学时**

基本内容：了解短期波动与长期增长在模型方法上的异同；了解 IS-LM 模型的含义及其在政策分析中的作用；了解 IS-LM 模型到 AS-AD 模型的推导及其在政策分析中的作用；能将 IS-LM 模型推广到开放经济并掌握蒙代尔-弗莱明模型的含义；了解粘性工资、粘性价格和不完全信息三个总供给模型及菲利普斯曲线、奥肯定律和牺牲率等概念；了解真实商业周期理论的模型思路、政策主张、主要结论和动态随机一般均衡方法

教学要求：凯恩斯学派对宏观经济波动的解释及其政策主张

**第五章宏观经济政策分析　　4 学时**

基本内容：了解政府预算、财政政策和李嘉图-巴罗等价命题的政策含义；了解理性预期学派、货币主义学派和凯恩斯学派的政策主张

教学要求：了解货币政策规则

**第六章货币需求理论　　4 学时**

基本内容：了解投资理论的发展演变过程及现代投资理论的进展；了解货币需求理论的微观基础及货币供给的生成过程

教学要求：掌握消费理论的发展演变过程及其核心思想

**第七章中国宏观经济分析　　4 学时**

基本内容：了解中国自改革开放以来宏观经济的表现及政府政策的效果评价

教学要求：掌握中国自改革开放以来宏观经济的表现及政府政策效果评价

## 三、预修课程

微观经济学、宏观经济学、高等数学

## 四、建议使用教材名称

1、孙畅等，宏观经济分析实训：理论、方法与应用，科学出版社，2016 年 7 月第 1 版.

2、余少谦，宏观经济分析基础，中国金融出版社，2006 年 12 月第 1 版.

**五、主要参考书目**

1、RudigerDornbusch, Stanley Fisher, and Richard Startz. Macroeconomics. McGraw-Hill, 2001.

2、马克斯·吉尔曼，现代宏观经济学高级教程：分析与应用，格致出版社，上海人民出版社，2014 年 5 月第 1 版.

**序号：48**

**课程编号：0524048**

# 快递业务设计与组织

# Express Service Design andOrganization

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**山红梅

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**物流工程

**一、教学目标**

快递业务设计与组织是管理科学与工程物流管理方向以及物流工程硕士的非学位课程，通过该门课程的学习使学生掌握快递业务的基本概念和业务类型设计，掌握快递业务操作流程及其组织管理的方法和技巧，理解快递企业信息管理、服务管理、财务结算管理、安全管理及人力资源管理的方法及其内容。

**二、课程主要内容**

第一章快递服务概述　　2 学时

第一节快递服务发展历程

第二节快递服务概念、特征与类型

第三节快递服务与物流

第四节快递服务与电子商务

第二章世界快递服务发展现状　　2 学时

第一节四大快递巨头简介

第二节全球快递市场格局

第三节全球快递业发展趋势及挑战问题

第三章我国快递服务发展现状　　2 学时

第一节我国快递服务的发展历程以及行业概况

第二节我国快递服务行业政策标准
第三节我国快递服务行业竞争格局及市场前景
第四节我国电子商务与快递行业发展趋势
第四章快递业务设计 4 学时
第一节国内快递业务设计
第二节国际及港澳台快递业务设计
第三节邮政快递业务设计
第五章快递业务流程与操作 2 学时
第一节快件收寄
第二节快件处理
第三节快件进出口
第四节快件运输
第五节快件派送
第六章快递收派组织与管理 2 学时
第一节网点建设及管理
第二节收派线路设计及优化
第三节收派标准化管理
第四节收派质量分析
第七章快递集散管理 4 学时
第一节快件分拨管理
第二节快件处理场地规划及布局
第三节快件分拣封发管理
第四节快件分拣作业质量指标
第八章快递运输管理 4 学时
第一节快递网络介绍
第二节网络运输干线管理
第三节快递航空运输管理
第四节快件公路运输管理
第五节路由管理
第六节快件运输优化管理
第七节运输质量分析
第八节快递营运质量的监控及分析
第九章快递信息系统管理 2 学时
第一节快递信息系统概述
第二节快递信息系统基本功能
第三节快递信息系统维护及管理

第十章快递企业安全管理 2 学时

第一节人员安全管理

第二节快件安全管理

第三节车辆安全管理

第四节场地与设备安全管理

第五节信息安全管理

第十一章快递企业客户服务管理 2 学时

第一节快递企业客户服务管理概述

第二节快递客户服务工作标准

第三节快递企业呼叫中心管理

第四节快递企业客户服务部门管理

第五节客户服务质量管理

第十二章快递业务财务结算管理 2 学时

第一节快递业务财务结算管理概述

第二节成本管理

第三节网络结算管理

第十三章快递企业人力资源管理 2 学时

第一节快递企业人力资源管理概述

第二节人力资源规划

第三节员工行为规范管理

第四节员工招聘管理

第五节员工培训管理

第六节绩效考核与员工激励

**三、预修课程**

物流与供应链管理

**四、教材名称**

国家邮政局组织编写快递业务操作与管理，人民交通出版社.

**五、主要参考书目**

1、国家邮政局快递教材编委会，电子商务与快递服务，北京邮电大学出版社.

2、国家邮政局快递教材编委会，现代快递服务科学，北京邮电大学出版社.

**序号：49**

**课程编号：0524049**

# 数据分析软件与应用

# Software and Application of Data Analysis

**开课单位：**经济管理学院　　**教学大纲撰写人：**吴培乐

**课程学分：**2　　**课时：**32（含实验 10）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 40%、实验 60%　　**考核方式：**实验设计报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

## 一、课程教学目标与要求

《数据分析软件与应用》是一门介绍和指导学生使用常用数据分析软件（Excel、SPSS）的软件应用性课程，是会计专硕的一门选修课。通过本课程的讲授，使学生掌握常用数据分析软件的数据采集、管理、整理、分析和图表制作功能。培养学生运用计算机和专业数据处理技术迅速把握数据特征，准确做出管理决策的能力，以造就既有专业素养，又有实践能力的会计管理复合型应用人才。

## 二、课程内容

**第一章数据分析概述　　2 学时**

基本内容：数据分析的意义与作用；数据分析的基本内容；数据分析的基本程序；数据分析的基本方法；数据分析的工具与手段。

教学要求：了解数据分析的意义与作用；掌握数据分析的主要内容、基本程序和常用方法；了解数据分析的工具与手段。

**第二章 Excel 与数据分析 16 学时**

基本内容：Excel 的基本数据分析功能；建立 Excel 数据文件的基本操作过程；Excel 数据透视图表工具的应用；Excel 数据分析工具库的应用；Excel 的图表制作功能；Excel 常用函数和其它数据分析工具的应用。

教学要求：了解 Excel 的基本数据分析功能；掌握建立 Excel 数据文件的基本操作过程；熟练掌握 Excel 数据透视图表工具、数据分析工具库的应用、熟练掌握 Excel 的图表制作功能；掌握 Excel 常用函数和其它数据分析工具的应用。

**第三章　SPSS 与数据分析　　12 学时**

基本内容：SPSS 的基本功能；建立 SPSS 数据文件的基本操作过程；SPSS 的调查数据处理功能；SPSS 的基础统计分析功能；SPSS 的高级统计分析功能；SPSS 的图表制作功能。

教学要求：了解 SPSS 的基本功能；掌握建立 SPSS 数据文件的基本操作过程；熟练掌握 SPSS 的调查数据处理、基础统计分析和图表制作功能；了解 SPSS 的高级统计分析功能。

**第四章　Excel 与 SPSS 应用比较　　2 学时**

基本内容：Excel、SPSS 的优缺点；Excel、SPSS 应用上的差异；Excel、SPSS 数据文件转换的操作过程。

教学要求：了解 Excel、 SPSS 的优缺点；掌握 Excel、SPSS 应用上的差异；熟练掌握 Excel、SPSS 数据文件转换的操作过程。

**三、预修课程**

统计学、计算机应用基础

**四、建议使用教材名称**

无

**五、主要参考书目**

1、刘兰娟，财经管理中的计算机应用，上海财经大学出版社（第三版），2014年3月第3版.

2、张九玖，Excel商务图表应用与技巧108例，电子工业出版社，2012年1月第1版.

3、杜强等，SPSS统计分析—从入门到精通，人们邮电出版社，2009年3月第1版.

4、吴培乐等，经济管理数据分析实验教程-SPSS18.0操作与应用，科学出版社，2012年3月第1版.

**序号：50**

**课程编号：0524050**

# 物流案例分析

# Putted forward

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**朱长征

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**物流工程

**一、课程教学目标与要求**

了解物流的发展历史，掌握物流设计的内容，掌握物流运作基本流程。在此基础上，能够针对具体情况，进行物流方案的设计。

**二、课程内容**

第一章 物流系统分析与优化　　4学时

物流活动是多节点、多环节作业的组合，提高物流作业效率的基础就是各环节作业的有效连接，而各节点活动的相对独立性，无疑加大了物流管理的难度。本章用 4个案例，较为全面地反映了不同类型企业物流系统规划的实际。

第二章运输设计与优化4学时

本章用 4 个案例，详细说明运输是物流过程中必须的环节，合理的运输线路可以节约成本，缩减中间环节，保护商品价值和使用价值。

第三章仓储与库存控制 4 学时

作为整个物流过程的重要部分，仓库的布局和设计具有较高的技术含量，其设计的合理性直接影响仓储成本，本章用 4 个案例加以说明。

第四章配送模式分析与优化 4 学时

现代物流讲究依据客户需求，量身定做出最适合客户的物流作业。本章以共同配送、智能配送的资源共享模式，用 4 个案例阐述配送如何与商流、物流、资金流、信息流、人才流等各项服务协调，为客户提高竞争力。

第五章物流设施选址分析 4 学时

本章用 4 个案例，讲述选址方法，以及实际选址中会遇到的一些问题和解决办法。

第六章物流设施布局规划 4 学时

本章用 4 个案例，分析物流设施应该如何布局规划，在物流过程中才能使得各个作业协调顺利进行。

第七章物流搬运系统分析 4 学时

搬运作为衔接物流各环节的部分，直接影响整个物流作业水平、服务水平的高低，本章用 4 个案例，进行典型搬运系统的设计与规划讲解。

第八章物流信息方案设计 4 学时

信息化是物流发展的必然趋势。信息管理及其物流运作的一体化将会在以后的交易中占据着日益重要的地位。信息管理使得物流过程更加简化和便利，本章 4 个案例阐述信息管理在物流整个过程中的控制方式。

## 三、预修课程

物流学。主要研究现代物流的基本理论和基本原理、物流基本功能活动及其合理化管理、现代物流的组织管理与成本管理等。通过本门课程的学习，旨在使学生全面而系统地了解现代物流活动的发展规律、特点与管理模式，熟练掌握现代物流运作的基本知识、基本技能以及物流实务，为进一步学习相关专业课打下良好基础。

## 四、建议使用教材名称

1、朱长征，自编讲义，物流工程案例库.

2、田青，物流工程案例集，清华大学出版社，2008.

3、张庆英，物流案例分析与实践，电子工业出版社，2013.

## 五、主要参考书目

1、吴理门，《物流案例与分析》，天津大学出版社，2011.

2、阙祖平，物流案例分析，人民交通出版社，2005.

**序号：51**
**课程编号：0524051**

# 物流系统优化与仿真

# Logistics System Optimization and Simulation

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**史新峰
**课程学分：**2　　**课时：**32（含实验 8 学时）
**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课
**授课方式：**讲授（24）、实验（8）　　**考核方式：**课程论文
**适用学科/专业学位类别（领域）：**物流工程

## 一、课程教学目标与要求

即强调优化和仿真的方法学和技术，又立足于物流系统的管理决策问题的解决。要求熟悉从传统的运筹规划方法、排队存储论方法、系统动力学方法到现代智能优化方法以及 Petri 网、多 Agent、面向对象等仿真方法，并能解决物流系统的一些应用问题，如物流网络布局问题、车辆路径问题、装卸搬运问题、区域物流宏观规划问题以及供应链系统设计问题等。同时能熟练使用当前流行的一些物流仿真软件（如 flexsim、Excel 等）。

## 二、课程内容

第 1 章物流系统　　2 学时
1.1 系统及其特征
1.2 物流系统的概念和要素
1.3 物流系统化
第 2 章物流系统优化问题　　4 学时
2.1 物流系统的效益目标
2.2 物流系统优化的必要性
2.3 系统优化设计
2.4 物流系统优化的原则
2.5 物流系统优化的层次
第 3 章物流系统优化的方法　　14 学时
3.1 运筹学方法
3.2 智能优化方法
3.3 模拟仿真法
3.4 物流系统优化方法的比较
第 4 章物流系统优化与仿真相关软件及应用实例　　12 学时
4.1 物流系统优化与仿真相关软件介绍
4.2 物流系统中运输与库存集成建模与优化

4.3 邮政速递网络规划问题的仿真建模与优化

4.4 供应链系统仿真优化

**三、预修课程**

系统工程：系统地介绍系统工程的基本理论、方法的基础上，培养学生的系统观念，培养学生进行实际系统建模、分析和综合的能力，使学生掌握系统科学的基本观点、理论和知识，具备正确灵活应用系统观和系统工程方法分析处理问题，并为决策提供科学依据的参谋能力。

**四、建议使用教材名称**

1、彭杨：物流系统优化与仿真，中国财富出版社.

2、李文锋：物流系统优化与仿真，中国标准出版社.

**五、主要参考书目**

马向国：现代物流系统仿真与优化技术，中国财富出版社.

**序号：52**

**课程编号：0524052**

# 物流信息系统设计

# Logistics Information System Design

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**李鹏飞

**课程学分：**2　　**课时：**32 学时

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：讲授、讨论**　　**考核方式：**实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：**物流工程

**一、教学目标与要求**

物流信息系统设计作为独立的教学环节，是物流工程专业实践性环节之一，是学习完《物流信息系统》课程进行的一次全面的综合实践训练。其目的在于加深对物流信息系统基础理论和基本知识的理解，掌握使用信息系统分析、设计的基本方法，解决物流信息管理、开发物流信息系统的实践能力。具体要求：

1、进一步理解信息系统分析设计的基本理论和基本方法；

2、能够对物流业务流程进行完整全面的分析；

3、掌握物流信息系统设计的基本过程；

4、掌握物流信息系统分析设计报告的书写；

5、能够进行基本物流信息系统的开发。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

| 序号 | 阶段名称 | 具体内容 | 要求 | 学时 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 确定题目，查找资料 | 学生根据自身情况确定题目，根据题目要求查找资料 | 学生将选题老师确定题目 | 0 |
| 2 | 系统需求分析 | 根据查阅资料的内容，按照题目要求进行系统的需求分析，要求绘制系统的业务流程图及数据流程图，并设计各类报表的格式 | 设计方案向指导教师汇报，经审查批准后，可以继续下一阶段的工作 | 6 |
| 3 | 系统数据分析 | 进行详细的数据分析，建立数据字典，并进行数据库及数据查询设计。 | 在老师指导下完成数据库的设计。经审查批准后，继续下一阶段的工作 | 6 |
| 4 | 软件结构设计 | 结合前两阶段完成的工作和形成的文档，进行软件结构设计，包括软件功能的划分、输入输出界面的设计 | 完成软件系统的结构设计，并绘制相关的图表，形成阶段设计文档 | 6 |
| 5 | 代码编写与程序调试 | 完成软件各模块的代码编写，并进行单元测试 | 尽可能地使用快速软件开发工具，在老师指导下完成。 | 10 |
| 6 | 系统测试集成、完成相应的文档 | 进行全面的系统测试，保证系统能够正常运行；认真整理设计报告，提交老师检查。 | 要求软件系统没有较大的缺陷，保证达到文档中的设计要求，文档书写满足规范要求。 | 4 |

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

用信息系统开发工具（例如 VB/C#/JAVA、Visio、Word 等）开发一个具体的物流信息系统。

1、根据设计时间选择适当规模大小的设计课题。

2、根据合理的进度安排，按照系统开发的流程及方法，踏实地开展设计活动。

3、设计过程中，根据选题的具体需求，在开发各环节中撰写相关的技术文档，最后要求提交详细的设计报告。

4、开发出可以运行的信息系统，通过上机检查。

具体教学组织形式及各阶段时间安排：

| 序号 | 阶段名称 | 组织形式 | 时间安排 | 地点或条件 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 确定题目，查找资料 | 课外自由行动 | 设计前一周 | |
| 2 | 系统需求分析 | 集中 | 6 | 实验室 |
| 3 | 系统数据分析 | 集中 | 6 | 实验室 |
| 4 | 软件结构设计 | 集中 | 6 | 实验室 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 代码编写与程序调试 | 集中 | 10 | 实验室 |
| 6 | 系统测试集成、完成相应的文档 | 集中 | 4 | 实验室 |

**四、实践场所、设备及消耗材料**

经管院相关实验室，计算机

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

1、实践报告撰写要求

详见附件 1。

2、成绩考核方式

（1）课程按五级评分标准进行考核。

（2）课程成绩由三部分构成，平时成绩 30%，软件系统 30%，设计报告 40%。

（3）平时成绩由教师根据学生的出勤及设计过程中的表现给定。设计成绩由设计结果给定。

**附件 1**：物流信息系统设计报告撰写要求

一封面；

二目录；

三设计任务书；

四正文

设计报告正文撰写的基本要求是报告原则上不少于 4000 字，需在封面注明设计选题、班级、姓名、学号及设计日期、地点，其正文至少包括如下几个方面的内容：

1 引言

2 基本需求说明及可行性分析

3 系统设计及运行平台说明（包括硬件平台和软件平台）

4 系统分析部分

1）组织结构及功能分析（组织结构图及功能分析图）

2）业务流程分析（业务流程图）

3）数据及数据流程分析（数据流程图、数据字典）

4）数据加工处理的描述

5）物流信息系统新系统逻辑模型

5 系统设计部分

1）功能结构图设计

2）新系统信息处理流程设计

3）输出设计（主要指打印输出设计）

4）存储文件格式设计（数据库结构设计）

5）输入设计（主要指数据录入卡设计）

6）代码设计（职工证号和部门代号等）

7）程序设计说明书（主要说明所设计的模块及其功能，模块之间的关系等）

6 系统实施部分

1）程序框图

2）源程序

3）系统测试说明及模拟运行数据

4）打印报表

5）系统使用说明书（安装说明、使用方法、错误处理等）

7 参考文献

**序号：53**

**课程编号：0524053**

# 物流园区布局规划与设计

# Logistics Park Layout Planning and Design

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**李永飞

**课程学分：2**　　**课时：32**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**研究报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**物流工程

## 一、课程教学目标与要求

理解物流园区的发展，掌握物流园区布局规划的内容，掌握物流园区布局规划流程。在此基础上，能够针对具体情况，进行物流园区布局方案的设计。

## 二、课程内容

第一章物流与物流园区 3 学时

1.了解物流系统及其主要功能

2.理解物流园区概念、分类和主要功能

3.掌握物流园区的发展模式

第二章物流园区投资的经济性分析 3 学时

1.了解影响物流园区规划的主要因素

2.理解物流需求分析、物流园区的货流预测

3.掌握物流园区投资可行性分析

第三章物流园区总体规划设计 4 学时

1.了解物流园区规划的基本原则

2.理解物流园区规划的基本内容、物流园区总体规划的层次和程序

3.掌握物流园区总体规划内容、物流园区基础设施规划、物流园区规模确定

第四章物流园区选址规划 4 学时

1.了解物流园区选址的基本原则

2.理解选址的影响因素和决策步骤

3.掌握园区的选址方法

第五章物流园区仓储系统规划 4 学时

1.了解仓储系统功能、规划步骤和规划内容

2.理解仓库系统规划与设计

3.掌握仓储管理的信息系统、掌握库存决策支持系统

第六章园区搬运系统设计 4 学时

1.了解搬运系统设备

2.理解系统设计方法

第七章物流园区增值服务 3 学时

1.了解物流园区增值服务的内容

2.理解包装服务、加工服务

3.掌握物流园区的特殊增值功能

第八章物流园区运输与配送系统设计 3 学时

1.了解运输的主要方式及特点

2.理解运输成本的计算和管理

3.掌握运输优化、智能物流运输系统的设计、配送系统的策略规划

第九章物流园区管理信息系统的设计 2 学时

第十章物流园区组织管理设计 2 学时

## 三、预修课程

物流系统规划与设计（第 2 版）/21 世纪物流管理系列教材，在物流系统规划基本原理的基础上，从规划、设计、分析等方面阐述了物流基本理论与方法。全书共分九章：物流系统和规划设计、物流系统战略规划、物流系统初步分析、物流系统节点规划设计、物流系统线路规划设计、物流系统网络规划设计、物流系统的分析与仿真、物流系统规划设计的综合评价、物流系统决策。注重引用国内外物流系统规划与设计的理论架构和操作方法，结合我国物流系统规划与设计的发展现状，强调理论与实际相结合，注重可操作性及实用性，致力于帮助读者提高解决实际问题的能力，对物流专业人员的实际工作有一定的指导作用。

## 四、建议使用教材名称

陶经辉，物流园区布局规划与运作，中国物资出版社，2009.

## 五、主要参考书目

潘文安，物流园区规划与设计，中国物资出版社，2005.

**序号：54**

**课程编号：0524054**

# 物流运营管理

# Logistics Operation Management

**开课单位：**管理工程学院　　**教学大纲撰写人：**魏帮顺

**课程学分：**2　　**学分课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**物流工程

## 一、教学目标

物流运营管理是物流工程硕士的非学位课程，通过该门课程的学习使学生掌握生鲜物流的基本概念和业务类型设计，掌握基于生鲜电商平台的物流操作流程及其组织管理的方法和技巧，理解电商物流实操环节，掌握生鲜电商的信息管理、采购管理、分拣管理、规划管理、销售管理、服务管理、财务结算管理、安全管理及人力资源管理的方法及其内容。

## 二、课程主要内容及学时分配

第一章生鲜电商及生鲜物流介绍　4 学时

第一节生鲜电商发展历程

第二节生鲜物流概念、特征与类型

第三节生鲜电商物流痛点

第二章物流环境规划管理　4 学时

第一节生鲜物流规划管理

第二节生鲜物流规划思路

第三节物流中心的硬件规划

第四节生鲜物流操作流程架构规划及流程设计

第五节生鲜物流管理的关键岗位涉及

第三章生鲜电商采购管理实操　4 学时

第一节生鲜电商物流基础单元设计与管理

第二节生鲜物流采购管理关键要素

第三节生鲜物流采购管理团队组织与管理

第四节生鲜物流供货商整合管理设计

第四章生鲜电商物流分拣管理实操 6 学时

第一节单证管理体系及单证流程设计

第二节生鲜物流分拣实操

第三节生鲜物流分拣管理难点

第四节生鲜物流分拣团队管理

第五节生鲜物流分拣管理指标设计

第五章生鲜电商物流配送管理实操　6 学时

第一节生鲜物流配送概念

第二节生鲜物流配送筹备管理

第三节生鲜物流配送规划

第四节生鲜物流配送管理难点

第五节生鲜物流承运商管理体系建设

第六节生鲜物流配送管理指标设计

第六章生鲜物流结算及绩效管理 4 学时

第一节生鲜物流结算体系概念及结算平台设计

第二节生鲜物流销售结算管理

第三节生鲜物流供货商结算管理

第四节生鲜物流乘运算结算管理

第五节生鲜物流团队绩效管理设计思路

第六节生鲜物流管理的开源与节流

第七章生鲜物流管理方向及物流增值服务 4 学时

第一节生鲜物流未来展望

第二节生鲜物流管理方向

第三节生鲜物流跨行整合思路

## 三、预修课程

物流学。主要研究现代物流的基本理论和基本原理、物流基本功能活动及其合理化管理、现代物流的组织管理与成本管理等。通过本门课程的学习，旨在使学生全面而系统地了解现代物流活动的发展规律、特点与管理模式，熟练掌握现代物流运作的基本知识、基本技能以及物流实务，为进一步学习相关专业课打下良好基础。

## 四、建议使用教材名称

生鲜电商物流企业内训教材.

## 五、主要参考书目

1、黄道新.中国农村电子商务案例精选.北京：人民出版社，2015.

2、淘宝大学阿里研究院.互联网+县域.北京：电子工业出版社，2016.

**序号：55**

**课程编号：0524055**

# 物流综合实验

# Logistics comprehensive experiment

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**朱长征

**课程学分：2**　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**上机　　考核方式：上机操作+实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：物流工程**

## 一、教学目标与要求

1、掌握物流信息系统的功能模块、仓储物流系统布局，运输业务流程

2、能够熟练操作物流信息系统，熟悉物流运营流程。

3、能够对物流系统进行仿真和优化。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1.第三方物流系统实验

(1)基础信息模块操作

(2)订单管理模块操作

(3)仓储管理模块操作

(4)运输管理模块操作

(5)配送管理模块操作

(6)财务模块操作

(7)决策支持模块操作

2.3D 物流系统实验

(1)3D 运输操作训练

(2)3D 仓储操作训练

3.flexsim 仿真实验

(1) flexsim 仿真软件功能介绍

(2)针对具体案例，训练学生物流仿真能力

## 三、实践模块具体教学安排及学时分配

1.第三方物流系统实验 12 学时

(1)基础信息模块操作　1 学时

(2)订单管理模块操作　2 学时

(3)仓储管理模块操作　2 学时

(4)运输管理模块操作　2 学时

(5)配送管理模块操作　1 学时

(6)财务模块操作　　1 学时

(7)决策支持模块操作　1 学时

(8)完成实训作业　　2 学时

2. 3D 物流系统实验 8 学时

(1)3D 运输操作训练 4 学时

(2)3D 仓储操作训练 4 学时

3. flexsim 仿真实验 12 学时

(1) flexsim 仿真软件功能介绍　6 学时

(2)针对具体案例，训练学生物流仿真能力　3 学时

(3) 成实训作业 3 学时

**四、实践场所、设备及消耗材料**

实验场所：物流实验室设备：计算机

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

实践报告撰写要求：撰写规范，语义清晰，结果准确。

成绩考核办法：上机操作+实验报告

**序号：56**

**课程编号：0524056**

# 邮政业务与组织管理

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**楼旭明

**课程学分：**2　　**课时：32**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**管工工学、管理学、物流工程

**一、教学目标**

了解邮政通信的起源、地位和作用；掌握各类邮政业务的发展过程、现状和发展趋势；了解国外邮政业务开办和发展状况。理解并掌握邮政通信的性质、特征；掌握各类国内邮政业务的性质、特点、生产作业流程和相关管理理论。掌握国际邮政生产组织和业务处理过程。实训环节能够进行手工的和自动化的邮政业务生产作业。

**二、课程主要内容**

一、邮政发展史

1．邮政的历史沿革

2．邮政的特点和社会定位

3．邮政的改革与发展
4．邮政业务管理
二、邮政业务管理概述
1．邮政业务的概念
2．邮件的分类理论
3．邮件的规格标准
4．邮件的禁寄、限寄规定原则
5．邮政资费与邮资凭证
6．邮政业务单式
7．邮政业务规章制度
三、邮政业务运营的基础
1．邮政组织管理机构
2．邮政通信网的基本概念
3．邮政的设施与设备
4．各级邮政通信网
四、国内函件业务与管理
1．国内函件业务概念、分类与特点
2．国内函件业务的处理
3．国内函件业务的管理
五、国内包裹业务与管理
1．国内包裹业务概念、分类与特点?
2．国内包裹业务的处理
3．国内包裹业务的管理
六、国内邮政特快专递业务与管理
1．国内邮政特快专递业务概念、分类与特点
2．国内邮政特快专递业务处理
3．国内邮政特快专递业务的管理
七、邮政机要通信业务与管理
1．邮政机要通信业务概念、分类与特点
2．邮政机要通信业务处理
3．邮政机要通信业务的管理（质量管理）
八、报刊发行业务与管理
1．报刊发行业务的概念及特点
2．报刊发行业务的运营过程
3．报刊发行过程的管理
九、集邮业务与管理

1．集邮与集邮业务

2．集邮业务的管理

十、邮政金融业务与管理

1．邮政金融业务概念、分类与特点

2．邮政储蓄业务

3．邮政汇兑业务

4．其它金融业务

5．金融业务的管理

十一、邮政物流业务与管理

1．邮政物流业务概念、分类和特点

2．邮政物流业务的经营

3．邮政物流业务的管理

十二、国际邮政业务基础

1．国际邮政的起源

2．国际邮政的组织

3．国际邮政运递过程

4．国际邮政的规则

十三、国际函件业务与管理

1．国际函件业务概念、分类与特点

2．国际函件业务处理

3．国际函件业务的管理

十四、国际特快专递业务与管理

1．国际特快专递业务概念、分类与特点

2．国际特快专递业务处理过程

3．国际特快专递业务的管理

十五、国际金融业务与管理

1．国际金融业务概念、分类与特点

2．国际金融业务处理过程

3．国际金融业务的管理

**学时分配：**

| 序号 | 内容 | 理论教学课时数 | 实践 | 小计 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 邮政发展史 | 4 | | |
| 2 | 邮政业务概述 | 2 | | |
| 3 | 邮政业务运营的基础 | 2 | | |
| 4 | 国内邮件类业务与管理 | 2 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 国内包裹业务与管理 | 2 | | |
| 6 | 国内邮政特快专递业务与管理 | 2 | | |
| 7 | 邮政机要通信业务与管理 | 2 | | |
| 8 | 邮政报刊发行业务与管理 | 2 | | |
| 9 | 邮政金融类业务与管理 | 2 | | |
| 10 | 集邮业务与管理 | 2 | | |
| 11 | 邮政现代物流业务与管理 | 2 | | |
| 12 | 国际邮政业务基本理论 | 2 | | |
| 13 | 国际函件业务寄递业务 | 2 | | |
| 14 | 国际特快专递业务 | 2 | | |
| 15 | 国际金融类业务 | 2 | | |

**三、预修课程**

物流与供应链管理。

**四、建议使用教材名称**

楼旭明编著，邮政业务与组织管理，人民邮电出版社，2013 年.

**五、主要参考书目**

1、范鹏飞、王凯编著，邮政运行管理，人民邮电出版社，2012.

2、赵栓亮编著，陈军须等编，邮政业务与管理，天津大学出版社，2010.

3、王为民主编，邮政基础管理实务，北京邮电大学出版社有限公司，2010.

4、时良平、戴国斌编著，邮政及物流设备设计，人民邮电出版社，2011.

5、王为民主编，国际邮政通信，北京邮电大学出版社有限公司，2010 .

**序号：57**

**课程编号：0521057**

# 管理经济学

# Managerial Economics

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**陆伟刚

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**课堂讲授 60%，案例讨论 40%　　**考核方式：**闭卷笔试+作业

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

**一、课程教学目标与要求**

管理经济学是微观经济学理论在企业管理实践中的运用。企业管理的根本目标取向是通过决策将企业组织目标在市场上得到体现，是让企业占领市场，实现企业对市

场的有效替代。运用微观经济学概念范畴对市场的理解成为企业管理决策成功的基本条件。管理目标设计，决策实施，效果评价离不开经济学为其基础。管理经济学并不针对特定决策问题的细节性规则，它专注于对市场经济力的把握，管理经济学既是为现在也是为将来的商业决策提供一种系统有逻辑的分析方法。

## 二、课程内容

管理经济学提供了一套抽取微观经济学基本理论有用信息概念性范畴讨论影响决策的广义需求函数、广义供给函数的方法；讨论产品、价格决策与成本结构分布与型态的关系；价格歧视与消费者偏好信息显示机制；讨论广告费用投入规模、渠道选择价格需求弹性；投资市场机会与进入障碍；企业经营绩效的评价基准对企业财务信息披露的程度的影响；成本最小化的投入要素组合与生产者均衡条件；讨论不同市场结构决策情景中的产量与价格决策优化方法；财务数据分析中如何运用规模经济与范围经济概念对企业投资规模以及相应的企业融资方式、债务结构乃至整个资金链的影响。

第一章管理经济学的基本内涵

基本内容：概要性地回顾微观经济学基本知识，规范性地将微观经济学基本理论进行数学表达，以此形成微观经济学与管理实践的基本架构。

教学要求：了解市场需求与供给；掌握绩效优化决策的数量技术；掌握基本估计技术与方法

第二章需求系统分析

基本内容：费者行为理论；价格需求弹性对定价决策及渠道选择或者市场分布的影响；需求估计与预测

教学要求：通过对需求系统的分析，帮助学生具体运用微观经济学基本理论进行需求预测，并熟知需求侧管理的基本技术与方法；掌握数学方法在需求系统分析中具体运用，熟悉掌握需求估计的基本技术与方法。运用相关软件对需求系统的相关数据进行变量识别、建模与预测。

第三章生产与成本的供给侧系统分析

基本内容：数学方法在供给系统分析中具体运用；产量或者产能与生产成本估计的基本技术与方法；相关软件对需求系统的相关数据进行变量识别、建模与预测。

教学要求：熟悉掌握产量或者产能与生产成本估计的基本技术与方法；了解运用相关软件对需求系统的相关数据进行变量识别、建模与预测；熟知供给侧侧管理的基本技术与方法。

第四章市场结构的决策环境对管理决策的影响

基本内容：竞争市场的决策情景；垄断市场的决策情景；非完美竞争市场的决策情景

教学要求：掌握微观经济学的市场结构理论在管理决策中的应用；了解管理经济学的基本内涵；对产业特性差异、技术变动导致的各种管理决策情景有充分的认知并进行决策情景的模拟与分析，掌握博弈理论在决策中的优化分析技术。

第五章风险与不定性下的管理决策

基本内容：风险概率分布的测量；风险偏好与决策；不确定条件下的管理决策——等概率准则

教学要求：了解风险识别技术，掌握在风险条件中的管理决策基本准则；运用统计学基本知识或者统计软件对风险进行识别；运用若干投资融资或者企业并购、合谋案例对风险系统进行案例分析。

**三、预修课程**

微观经济学、管理学

**四、建议使用教材名称**

（美）克里斯托弗·R.托马斯（Christopher R.Thomas），（美）S·查尔斯·莫瑞斯（S.Charles Maurice）著。出版社：机械工业出版社，第 10 版.

**五、主要参考书目**

1、王建民，管理经济学（第二版），北京大学出版社 2004.

2、高鸿业，西方经济学（第五版），中国人民大学出版社 2011.

3、陈章武，管理经济学，清华大学出版社 1996.

4、吴德庆、马月才，管理经济学，中国人民大学出版社 1996.

5、袁志刚，管理经济学，复旦大学出版社 2000 .

6、徐二明，管理经济学卷》（案例），中国人民大学出版社 1999.

**序号：58**

**课程编号：0522058**

# 高级财务管理理论与实务

## Theory and Practice of AdvancedFinancial Management

**开课单位：经济与管理学院**　　**教学大纲撰写人：**曹翠珍

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授 85%、讨论 15%　　**考核方式：**闭卷考试+案例分析

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计专业硕士

**一、课程教学目标与要求**

通过本课程教学，学生应重点掌握与企业战略性决策相关的财务管理理论与实务内容，以及涉及企业财务管理的全局性专题。具备对企业战略相一致的投资、融资和财务经营决策的一般性问题以及在中国实务环境中相应的典型问题做出分析和解答的能力；同时，学生应具备对与企业管理全局相关的重要财务问题，包括财务流程，财务安全性，财务风险，财务计划等做出分析和解答的能力，提高不确定环境下财务决

策能力。

## 二、课程内容

本课程具体涉及财务管理目标、理财环境、公司治理、财务分析、资本结构、项目评估、股利分配与员工激励、营运资本管理等相关内容。

**第一章 财务管理导论** **4 学时**

基本内容：财务管理的内涵、目标；财务管理的理论结构；财务管理假设等。

教学要求：理解财务管理的概念；掌握财务管理的资金运动过程、财务关系；理解财务管理的目标的几种观点——利润最大化、股东财富最大化、企业价值最大化等；重点掌握财务管理理论结构、财务管理假设。

**第二章 理财环境与公司价值** **6 学时**

基本内容：财务管理环境；公司价值理念与评估方法；环境与价值创造的关系。

教学要求：理解经济环境、法律环境、金融环境等对财务决策的影响；掌握现值、证券的估值；掌握收益和风险分析方法，证券组合分析方法，以及以资本资产定价模型（CAPM）为核心理论的定价理论与方法。

**第三章 公司治理与财务决策** **6 学时**

基本内容：公司治理内涵、模式；中国上市公司治理；公司治理对财务决策的影响。

教学要求：掌握国际上主要的公司治理模式；了解中国上市公司治理特点；掌握公司治理对财务决策的影响。

**第四章 财务分析与业绩评价** **8 学时**

基本内容：财务分析的基本原理与主要方法；企业业绩评价的原理和方法（包括盈利能力、现金流量、经济增加值及现金增加值等指标），企业预测报表的编制方法。

教学要求：理解财务分析基本原理；掌握业绩评价指标并能够对企业业绩作出正确评价；能够对企业进行可持续增长能力分析，会以销售额增长预测为基础的企业利润和净现金流量预测。

**第五章 企业筹资与资本结构** **8 学时**

基本内容：融资工具包括（股权，债权，期权等）和融资模式（上市，私募以及融资工具组合等）；资本结构理论以及资本结构决策。

教学要求：掌握筹资的基本原理，筹资需求量的预测方法，掌握筹资的主要方式，特别是 IPO、配股、增发等；理解资本结构理论，能够运用正确的方法开展资本结构决策。

**第六章 企业投资与项目评估** **6 学时**

基本内容：企业投资的原理；投资项目评估的基本方法及应用。

教学要求：了解企业投资的概念、种类及特点；掌握投资项目的现金流量的概念、构成与计算；掌握项目投资的净现值、获利指数、内含报酬率等评价方法。理解投资决策指标的比较，掌握项目投资的风险分析，能够运用正确的方法开展项目评估工作。

**第七章 股利分配与员工激励** **4 学时**

基本内容：企业股利分配的相关政策，员工激励计划。

教学要求：掌握股利分配的政策及其适用范围；理解包括涉及股利政策的委托代理问题和信息传递效应问题以及相应的企业法人治理结构问题。

**第八章 营运资本管理** **6 学时**

基本内容：净营运资本，现金管理，存货管理，信用管理等。

教学要求：掌握营运资金管理策略；掌握现金管理的内容和模型；掌握信用政策与应收账款的管理；掌握存货管理的几种方法及应用。

**三、预修课程**

会计学、财务管理学

**四、建议使用教材名称**

无

**五、主要参考书目**

1、陆正飞朱凯童盼，高级财务管理，北京大学出版社，2013 年 10 月第 2 版.

2、徐鹿等，高级财务管理（第二版），中科院规划教材，科学出版社，2015 年 1 月.

3、张思强等，财务管理理论与实务（第 2 版），北京大学出版社，2012 年 4 月.

4、斯坦利 B 布洛克（Stanley B.Block）等著，王静译，财务管理基础，中国人民大学出版社，2014 年 7 月.

5、中国注册会计师协会编，财务成本管理，中国财政经济出版社，2016 年.

**序号：59**

**课程编号：0522059**

# 高级财务会计理论与实务

# Advanced Theory and Practice of Financial Accounting

**开课单位：**经济与管理学院 **教学大纲撰写人：**李瑞

**课程学分：**3 **课时：**48

**课程类别：**硕士课程 **课程性质：**学位课

**授课方式：**课堂讲授 60%，案例讨论 40% **考核方式：**闭卷笔试+案例分析

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

**一、课程教学目标与要求**

本课程要求学生掌握高级财务会计的基本理论和方法以及财务会计前沿热点问题。使学生具备财务会计的相关理论及专业知识、培养学生较强的会计职业判断能力、解决大型集团公司财务会计报告决策问题和集团公司复杂财务会计问题的能力。

## 二、课程内容

本课程讲授财务会计理论与实务问题。具体涉及公司间投资、企业合并、合并财务报表、外币报表折算、金融工具会计以及当前会计实务热点专题等。

**第一章导论　　4 学时**

基本内容：财务会计理论与实务发展的全球化趋势；会计准则及其制定；会计的计量属性和公允价值计量；财务会计的主内容。

教学要求：通过本章学习，主要了解财务会计的全球化趋势，了解国际会计准则和国内会计准则的制定过程及制定机构，了解财务会计的内容和范围；掌握会计的计量属性，重点掌握公允价值计量属性及其运用。

**第二章公司间投资的会计处理 4 学时**

基本内容：公司间投资；以公允价值报告的权益性投资；在联营企业投资；合营安排。

教学要求：通过本章学习，主要掌握公司间投资及其分类；掌握不具有重大影响的投资的会计处理；掌握在联营企业投资的会计处理；理解合营安排并掌握其会计处理。

**第三章企业合并与合并财务报表的基本方法　4 学时**

基本内容：企业合并；购并日会计处理；购并日后母公司单独报表；购并日后合并财务报表。

教学要求：理解企业合并；掌握企业合并的收购法；掌握购并日后母公司单独报表中对子公司权益的会计处理；掌握合并财务报表程序。

**第四章非控制性权益　　4 学时**

基本内容：非控制性权益的会计处理理论；商誉和廉价收购利得；包含非控制性权益的合并财务报表；商誉减值。

教学要求：了解非控制性权益的会计处理理论及其演变；掌握企业合并中商誉和廉价收购利得的会计处理掌握包含非控制性权益的合并财务报表程序；掌握商誉减值的测试方法及其会计处理。

**第五章公司内部交易　　6 学时**

基本内容：公司内部存货交易；公司内部无形资产交易；公司内部固定资产交易；公司内部债券交易。

教学要求：掌握公司内部存货交易的会计处理；掌握公司内部土地使用权等无形资产交易的会计处理；掌握公司内部固定资产交易的会计处理；掌握公司内部债券交易的会计处理。

**第六章合并财务报表中的复杂业务　　5 学时**

基本内容：结构化实体；子公司优先股；合并现金流量表；复杂股权结构。

教学要求：掌握结构化实体的认定以及报告方法；掌握子公司优先股的合并方法；掌握合并现金流量表的编制方法；掌握金字塔持股、交叉持股等情况下的财务报表合并程序。

**第七章股权变动　　5 学时**

基本内容：分部收购；收购非控制性权益；子公司股票交易；处置子公司权益。

教学要求：握分部收购的会计处理；掌握取得非控制性权益的会计处理；业务掌握子公司股票发生变动时母公司的会计处理；掌握处置子公司权益的会计处理方法。

**第八章外币报表折算　　4 学时**

基本内容：外币报表折算的基本原理；现行汇率法；时态法；外国子公司的合并。

教学要求：了解外币报表折算的必要性和功能货币的概念；掌握现行汇率法；了解时态法；掌握合并海外子公司的程序和方法。

**第九章金融工具会计　　6 学时**

基本内容：金融资产和金融负债的确认与计量；衍生金融工具会计；套期保值与套期会计；金融资产减值。

教学要求：掌握金融资产和金融负债的确认和计量；掌握衍生金融工具会计处理的基本原则；掌握套期会计；掌握金融资产减值的确认。

**第十章其他会计理论与实务专题　　6 学时**

基本内容：分部报告专题；公司清算与改组专题；公允价值会计专题；非营利组织会计专题；政府会计准则专题；其他会计前沿热点专题。

教学要求：本章内容可根据当时的会计理论与实务前沿热点问题安排，自列专题，酌情安排，本部分内容大纲不做具体要求。

## 三、预修课程

中级财务会计

## 四、建议使用教材名称

1、刘永泽、傅荣等，高级财务会计，东北财经大学出版社，2014 年 7 月.

2、周华，高级财务会计（第 2 版）中国人民大学出版社，2015 年 4 月.

## 五、主要参考书目

1、（美）E·约翰·拉森 张文贤主译，现代高级会计，东北财经大学出版社，2003 年.

2、注册会计师全国统一考试辅导教材，中国注册会计师协会编，会计，中国财政经济出版社，2016 年 4 月.

3、中华人民共和国财政部：企业会计准则（2014 修订版）.

4、傅荣、孙光国等，高级财务会计习题与案例（第四版），东北财经大学，2014 年 7 月.

**序号：60**
**课程编号：0522060**

# 高级管理会计理论与实务

# Advanced Management Accounting Theory and Practice

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**田巧娣
**课程学分：**3 学分　　**课时数：**48
**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课
**授课方式：**讲授 50%、案例讨论 50%　　**考核方式：**闭卷笔试+案例讨论
**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计专业

## 一、课程教学目标与要求

通过本课程的学习，使学生掌握管理会计的基本理论和方法，并能够运用这些理论、方法解决现实问题。要求学生理解管理会计的基本理论、方法和实务；掌握管理会计信息的处理能力；学会在不同情境中使用学到的管理会计技术和方法；了解管理会计控制和决策过程中人的因素。

## 二、课程内容

本课程讲授管理会计的理论与实务问题。具体涉及管理会计理论框架、作业成本法与作业成本管理、战略成本管理、全面预算管理、经济增加值、平衡计分卡、业绩评价与激励机制等专题。

**第一章管理会计理论框架 6 学时**

基本内容：管理会计的概念、基本内容；商业环境与管理会计发展新领域；管理会计师与职业道德。

教学要求：掌握管理会计的理论体系；了解本课程的基本内容及要求；理解商业环境，如信息化、大数据、全球化竞争、业务流程再造等，对管理会计的影响；理解管理会计师及其职业能力框架和职业道德。

**第二章作业成本法与作业成本管理 9 学时**

基本内容：作业成本法；运营作业成本管理；战略作业成本管理。

教学要求：掌握作业成本计算原理；区分作业成本法与变动成本法、完全成本法、标准成本法；在客户、产品、供应商管理、研发等管理决策中应用作业成本法。

**第三章战略成本管理 9 学时**

基本内容：战略成本管理框架；战略定位；价值链分析；成本动因分析。

教学要求：理解战略成本管理基本框架；理解结构性成本管理和执行性成本管理的异同；掌握战略定位分析方法；掌握价值链分析方法；掌握结构成本动因分析和执行成本动因分析方法。

**第四章全面预算管理 6 学时**

基本内容：全面预算管理基本原理；预算编制；预算分析；预算控制；预算考核。

教学要求：理解全面预算管理基本原理；掌握预算编制的各种方法，包括固定预算、弹性预算、滚动预算、零基预算、概率预算等方法；应用差异分析法进行预算分析；理解预算内控制、预算外控制和超预算控制等预算控制类型；理解基于预算的考核评价以及预算的副作用。

**第五章管理控制系统与平衡计分卡 6 学时**

基本内容：管理控制系统；财务指标和非财务指标；目标值设定与标杆管理；战略地图与平衡计分卡；基于平衡计分卡的绩效管理系统。

教学要求：理解管理控制系统的概念、构成要素和作用；应用非财务指标衡量业绩，比如市场、客户、流程、质量、周期、效率、人力资源、信息化、组织文化等指标；理解目标值难易程度对组织和个人绩效的影响；运用标杆管理方法设定业绩评价标准并改善绩效；应用战略地图描述企业战略；掌握平衡计分卡四个层面及其之间的关系；掌握平衡计分卡在绩效管理中的应用。

**第六章经济增加值 6 学时**

基本内容：经济增加值基本原理；经济增加值与业绩评价；经济增加值与激励机制。

教学要求：理解经济增加值基本原理；掌握经济增加值的计算；掌握经济增加值的调整原理和方法；在业绩评价中应用经济增加值；掌握经济增加值激励计划并会应用。

**第七章激励计划 6 学时**

基本内容：激励理论；股票期权激励计划；股票期权的业绩评价标准；

教学要求：了解基本激励理论；掌握股票期权激励计划原理并会应用；理解股票期权的业绩评价标准。

## 三、预修课程

成本会计学、管理会计学。

## 四、建议使用教材名称

无。

## 五、主要参考书目

1、刘运国.高级管理会计理论与实务.北京：中国人民大学出版社.2015 年 1 月.

2、郭晓梅.高级管理会计理论与实务.大连：东北财经大学出版社.2013 年 2 月.

3、罗伯特·S.卡普兰，安东尼·A.阿特金森著；吕长江译.高级管理会计（第 3 版）.大连：东北财经大学出版社.2012 年 9 月.

4、查尔斯·T·亨格瑞，斯里坎特·M·达塔尔等著；王立彦，刘应文译.成本与管理会计（第 15 版）.北京：中国人民大学出版社.2016 年 6 月.

5、许金叶.高级管理会计.北京：清华大学出版社.2014 年 7 月.

**序号：61**

**课程编号：0522061**

# 高级审计理论与实务

# Advanced Theory and Practice of Auditing

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**赵晓铃

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授 50%，案例讨论 50%　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

## 一、课程教学目标与要求

通过本课程的学习，使学生掌握现代审计基本知识、理论和技能，并能够运用这些理论和方法解决现实问题。要求学生进一步提高对审计本质的认识，拓宽审计视野；使学生了解审计执业工作环境及要求，能客观地阐述、解释和研究审计相关的问题和发展趋势；培养应对复杂、重大、隐蔽性高的财务舞弊行为做出适当的审计判断、侦查和确认、具体处理等实战能力。

## 二、课程内容：

第一章审计概论 3 学时

基本内容：审计课程体系；世界历史上的审计；审计、审计师与会计师事务所；审计准则；审计市场；影响审计市场的研究和立法。

教学要求：了解现代社会发展对审计的需求；理解审计服务的属性、行业的发展及特点，以及审计理论的历史发展；掌握审计种类、审计师的种类；掌握国际审计准则、美国审计准则和中国审计准则的框架；了解影响审计市场的主要研究和立法的内容及其影响。

第二章 审计理论与审计理论结构　　2 学时

基本内容：审计理论的涵义与作用；审计理论研究的里程碑；审计理论结构的逻辑起点；审计理论结构的构建审计概念，审计假设

教学要求：了解审计理论研究的里程碑；明确审计理论结构和含义与其逻辑起点；能够确立审计理论结构。

第三章 审计环境与审计目标　　2 学时

基本内容：审计环境的构成要素及其对审计的影响；审计环境变革与审计目标的演变；21 世纪的审计变革

教学要求：了解审计环境的构成要素；了解审计环境对审计的影响；理解审计环境与审计目标的关系；掌握审计目标的发展演进阶段。

第四章　审计假设　　2 学时

基本内容：审计假设概述；审计假设的研究回顾；风险导向审计假设体系的构建

教学要求：了解审计假设的概念与性质；熟悉不同的审计假设模式；掌握风险导向审计模式下的审计假设体系。

第五章　审计基本概念体系　　2 学时

基本内容：审计基本概念体系概述；可信性；审计过程；审计信息传输；审计执行

教学要求：了解审计概念的作用；熟悉审计基本概念体系所包含的内容；掌握各审计概念的含义。

第六章　企业内部控制与风险管理　　4 学时

基本内容：内部控制；企业风险管理；企业内部控制与风险管理的关系

教学要求：掌握内部控制的含义；理解企业风险管理的含义与目标；熟悉内部控制的构成要素；熟悉企业风险管理框架的构成要素；了解与审计相关的控制以及内部控制的局限性；了解企业内部控制与风险管理的关系。

第七章　风险导向审计概述　　2 学时

基本内容：审计模式的演进；风险导向审计的概述经营环节风险与公司战略风险的联系

教学要求：掌握审计模式的演进过程；了解风险导向审计产生的背景与原因；掌握风险导向审计的特点。

第八章　　风险导向审计的基本原理　　3 学时

基本内容：审计风险模型；风险评价的战略系统视角；风险导向审计的了解获取框架；BMP:风险导向审计的风险评估计量程序；风险导向审计的分析程序与证据的获取

教学要求：掌握审计风险模型的含义；　掌握风险评价的战略系统视角；　掌握风险导向审计的风险评估计量程序；　掌握风险导向审计的分析程序。

第九章风险导向审计的实施：风险评估　　3 学时

基本内容：风险评估程序；了解被审计单位及其环境；了解被审计单位的内部控制；评估重大错报风险；与管理层和治理层的沟通；审计工作记录

教学要求：掌握了解被审计单位及其环境的风险评估程序；掌握了解被审计单位及其环境的内容；掌握重大错报风险的评估以及重大错报风险的类别；了解与管理层和治理层的沟通。

第十章　　风险导向审计的实施：风险应对　　3 学时

基本内容：针对财务报表层次重大错报风险的总体应对措施；针对认定层次重大错报风险的进一步审计程序；控制测试；实质性程序；评价列报的适当性；评价审计证据的充分性和适当性

教学要求：掌握针对财务报表层次重大错报风险的总体应对措施；掌握进一步审计程序的内涵、性质、时间和范围；掌握控制测试的内涵、性质、时间和范围；掌握实质性程序的内涵、性质、时间和范围；掌握审计证据充分性和适当性的评价。

第十一章　审计期望差距　　1 学时

基本内容：审计期望差距的概念与产生原因；审计期望差距的影响与解决对策

教学要求：能够描述审计期望差距的特征，并能够判断和识别其构成要素；能够从不同角度解释审计期望差距各构成要素之所以存在的原因；了解职业界对缩小审计期望差距所作的努力，并能够说明减少审计期望差距的各种方法；能够解释为什么审计期望差距是永远也无法完全消除的。

第十二章　　审计失败　　2 学时

基本内容：审计失败的内涵；审计失败与相关概念解析；审计失败的成因剖析；审计失败与审计责任；审计失败的规避

教学要求：了解审计失败的后果；掌握审计失败的含义及其与相关概念的区别；理解审计失败的内外原因，并能够结合实例分析说明；了解与审计失败相关的法律责任；掌握审计失败的规避方法以及如何处理管理层舞弊

第十三章　审计质量控制　　2 学时

基本内容：审计质量控制概述；会计师事务所质量控制制度体系；非审计服务与审计质量控制

教学要求：掌握审计质量的含义、特征及其衡量标准；了解会计师事务所质量控制制度体系构建的相关知识；掌握业务质量控制制度和历史财务信息审计的质量控制制度的相关内容。

第十四章 舞弊审计　　5 学时

基本内容：舞弊和舞弊审计；关注和识别舞弊风险因素；舞弊审计的方法和程序；舞弊审计报告

教学要求：理解舞弊和舞弊审计的概念；领会管理舞弊和财务报表舞弊的风险信号以及管理舞弊的主要手段；掌握了解程序、分析程序、询问程序、实地调查程序在舞弊审计中的应用；掌握如何对管理层逾越内控行为执行专门测试；掌握舞弊审计报告的基本要素和格式。

第十五章 鉴证服务概述　　4 学时

基本内容：鉴证业务的产生与发展；鉴证业务的涵义与要素；鉴证业务与相关服务的区别；鉴证业务的重要分类；鉴证业务的法律责任

教学要求：了解鉴证业务的产生与发展历程；掌握鉴证业务的概念与要素；掌握鉴证业务与相关服务的区别；掌握鉴证业务的重要分类；了解鉴证业务的法律责任。

第十六章 其他鉴证业务　　4 学时

基本内容：　预测性财务信息审核；　内部控制审核；　风险评估

教学要求：掌握预测性财务信息审核相关准则的内容并能够区分预测和规划；了解内部控制鉴证业务的主要内容；了解风险评估业务的相关内容。

第十七章 相关服务 4 学时

基本内容： 对财务信息执行商定程序；代编财务信息

教学要求：了解审计师相关服务的主要类型；掌握对财务信息执行商定程序相关准则的主要内容；掌握代编财务信息相关准则的主要内容。

**三、预修课程**

审计学

**四、建议使用教材名称**

1、刘明辉，高级审计研究（第二版），东北财经大学出版社，2013 年 7 月.

2.、李晓慧，审计学——实务与案例（第三版）及配套学习指导书，中国人民大学出版社，2014 年 7 月.

**五、主要参考书目**

1、李晓慧，韩晓梅主编：审计学——理论与案例，东北财经大学出版社，2013 年 1 月.

2、谢荣，高级审计理论与实务，经济科学出版社，2011 年 5 月.

3、刘明辉，高级审计理论与实务，东北财经大学出版社，2006 年 1 月.

4、刘华，审计理论与案例，复旦大学出版社， 2005 年 1 月.

5、李晓慧，审计案例与实训，高等教育出版社，2007 年 7 月.

6、注册会计师考试指定教材，《审计》最新版.

**序号：62**

**课程编号：0524062**

# SAP 解决方案案例分析

# SAP ERP Solution case

**开课单位：经济与管理学院** **教学大纲撰写人：**冯景超

**课程学分：2** **课时：**32

**课程类别：**硕士课程 **课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 40%、实验 60% **考核方式：**实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

**一、课程教学目标与要求**

本课程向学生展现了数字化企业的管理模式，这是一个相关理论与方法和专业结合的课程，具有凸现信息化、注重国际化、多学科复合（IT 与专业）的特点。课程实践了 SAP ERP 系统中基本的企业业务流程：销售与分销、物料管理、生产计划、财务

会计、成本控制和人力资本管理等业务模块。实训使学生具备基于企业信息化平台的运营与管理能力，能够锻炼学生的综合实践能力和创新能力，并最大程度的对接现代企业对管理人才的需求，因而能有效地提高学生的就业竞争力和就业层次。

**二、课程内容：**

本课程的目的，是帮助学生理解如何使用 SAPERP 系统在企业运营管理中业务流程之间相互作用的原理。这些业务流程包括：销售与分销，物料管理，生产计划，财务会计，成本控制以及有关人力资源管理等。教材不仅提供入门导航知识，而且提供了详细的 SAP ERP 业务流程描述和完整的业务流程操作及实例

**第一章、SAP ERP ECC6 概述 4 学时**

基本内容：ERP 基本概念和 SAP 的管理思想，SAP 生态系统等。

教学要求：理解 ERP 基本原理，理解 SAP 管理思想，理解 SAP 生态系统以及与学生个人职业发展的关系。

**第二章销售与分销 8 学时**

基本内容：销售与分销业务场景，组织结构，主数据管理，订单到现金流程。

教学要求:理解销售与分销业务场景，掌握 SAP 系统中的 SD 组织结构、主数据的原理和应用，理解订单到现金流程和相关知识点。

**第三章物料管理 4 学时**

基本内容：物料管理业务场景，组织结构，主数据管理，采购到支付流程。

教学要求:理解物料管理业务场景，掌握 SAP 系统中的 MM 组织结构、主数据的原理和应用，理解采购到支付流程和相关知识点。

**第四章财务会计 8 学时**

基本内容：财务会计业务场景，组织结构，主数据管理，凭证与报表。

教学要求:理解财务业务一体化管理业务场景，掌握 SAP 系统中的 FI 组织结构、主数据的原理和应用，理解凭证与报表和相关知识点。

**第五章管理会计 8 学时**

基本内容：管理会计业务场景，组织结构，主数据管理，分摊与分配。

教学要求:理解成本要素会计、成本中心会计业务场景，掌握 SAP 系统中的 CO 组织结构、主数据的原理和应用，理解分摊与分配和相关知识点。

**三、预修课程**

运营管理、会计学等。

**四、建议使用教材名称**

SAP ERP 导论自编.

注：已被 SAP 大学联盟中国采用

**五、主要参考书目**

高等院校管理科学与工程系列精品规划教材:SAP ERP 原理与实训教程李沁芳.

**序号：63**

**课程编号：0524063**

# 财务报表与企业经营分析

# Business Analysis Based on Financial Statement

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**曹翠珍

**课程学分：2**　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 75%、讨论 25%　　**考核方式：**课程论文+案例分析

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

## 一、课程教学目标与要求

本课程是会计硕士的主要选修课程之一，通过本课程的学习，使学生掌握运用财务报表分析和评价企业经营成果和财务状况的方法；具备通过财务报表评价过去和预测未来的能力，以及帮助利益关系集团改善决策的能力。拓宽学生的报表分析视野，使他们在立足会计和财务的同时，能够将行业分析和战略分析有机地纳入报表分析的逻辑体系之中。培养学生通过财务报表分析优化经营决策和完善内部管理的综合能力。

## 二、课程内容

**（一）财务报表分析逻辑框架 6 学时**

基本内容：战略分析；会计分析；财务分析；前景分析。

教学要求：掌握财务分析的步骤；熟练掌握战略分析与会计分析、比率分析与因素分析、前景分析预测的技巧与方法。

**（二）资产负债表与企业经营分析 10 学时**

基本内容：资产配置分析；资本结构分析；资产主要项目分析；负债及股东权益分析；偿债能力分析。

教学要求：掌握资产负债表分析变动的原因；对重要项目、异常项目分析；为企业合理配置资源，加速营运周转速度，提高盈利能力提供决策支持。

**（三）利润表与企业经营分析 10 学时**

基本内容：收入分析；成本费用分析；盈利能力分析。

教学要求：揭示利润变动的原因，掌握收入分析的要点、降低成本费用的途径，能对其盈利能力做出正确评价。

**（四）现金流量表与企业经营分析 6 学时**

基本内容：现金流量表比较分析；现金流量与利润综合分析。

教学要求：通过现金流量表分析，了解企业现金变动情况和变动原因；理解现金流

量表与资产负债表、利润表的关系，分析验证利润的质量；掌握企业所处不同阶段的现金流量分析。

**三、预修课程**

财务会计、财务管理学

**四、建议使用教材名称**

无

**五、主要参考书目**

1、张新民，王秀丽.财务报表分析（第三版）.十一五高等教育国家级规划教材，高等教育出版社.2016 年 3 月.

2、黄世忠等，财务报表分析理论.框架.方法与案例，中国财政经济出版社，2009 年 10 月.

3、张先治,陈友邦.财务分析（第七版）.东北财经大学出版社.2015 年 6 月（注：国家级精品课程）.

4、池国华，王玉红，徐晶.财务报表分析（第 2 版）.清华大学出版社,北京交通大学出版社.2012 年 7 月.

**序号：64**

**课程编号：0524064**

# 大数据与商务智能（BI）

# Business Intelligence-SAP

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**冯景超

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 40%、实验 60%　　**考核方式：**实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

**一、课程教学目标与要求**

本课程介绍了 ETL、数据建模、数据仓库、数据可视化、数据敏捷分析、企业经营分析、数据多维度分析等基础课程实训体系。以 SAP 全球企业客户运营管理、大数据需求和商务分析案例为基础，通过呈现案例情境，将理论与实践相结合，引导学生发现问题、分析问题、解决问题，从而掌握理论、形成观点、提高学生的实战能力水平。

**二、课程内容**

本课程使用 SAP 商务智能产品 BW、BO、HANA 等为背景，教会学生有关商务智能、数据仓库、数据挖掘、商务分析的知识和技能。通过实例数据完成 ETL、数据

建模、构建信息立方体、可视化输出等实验环节，展现一个完整的大数据与商务智能应用场景。

**第一章商务智能应用案例　　4 学时**

基本内容：商务智能过程，OLTP 和 OLAP 等概念。

教学要求：理解数据仓库基本原理，理解信息立方体的构建思想，理解 SAP 系统各软件特点。

**第二章 ETL　6 学时**

基本内容：导入公司运营过程产生的原始数据，学会使用合并数据。

教学要求: 理解数据抽取、清洗、装载全过程，掌握数据库表之间的关联关系以及与业务之间的语义等相关知识点。

**第三章数据建模　　6 学时**

基本内容：创建维度表，事实表。

教学要求: 理解数据仓库基本概念，掌握数据建模的基本方法等相关知识点。

**第四章数据视图　　8 学时**

基本内容：构建数据模型的分析视图和计算视图。

教学要求: 理解分析视图和计算视图的作用，掌握构建分析视图和计算视图等相关技能。

**第五章数据多维度分析　　8 学时**

基本内容：完成数据多维度主题分析和可视化图形分析。

教学要求: 理解数据多维度主题的作用，掌握可视化图形分析相关技能。

**三、预修课程**

SAP 解决方案案例分析等。

**四、建议使用教材名称**

SAP 商务智能自编.

注：已被 SAP 大学联盟中国采用

**五、主要参考书目**

数据仓库工具箱　Ralph Kimball 著王念滨等译.

**序号：65**

**课程编号：0524065**

# 风险管理

# Risk Management

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**李瑞

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**课堂讲授 50%，案例讨论 50%　**考核方式：**课程论文+开卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

## 一、课程教学目标与要求

通过本课程学习，使学生掌握风险管理的基本理论与方法，掌握风险分析和风险应对的技巧，能够结合具体企业风险管理案例，综合运用课堂所学的知识，进行案例剖析，提高风险管理的能力。

## 二、课程内容

本课程重点讲授企业风险管理的理论体系、研究内容、研究方法以及该学科国内外最新的研究成果和发展趋势。

**（一）风险管理概论　　4 学时**

基本内容：风险管理的分类；风险管理的发展阶段；风险管理的方法；风险管理的模型。

教学要求：了解国内外风险管理的发展、熟悉风险管理的分类、风险管理的原则、风险管理的方法等有关风险管理的基本理论知识；掌握风险管理的基本模型。

**（二）全面风险管理　　8 学时**

基本内容：全面风险管理的框架和发展历程；全面风险管理的方法和具体实施。

教学要求：了解全面风险管理发展的基本历程，深刻理解内部控制与全面风险管理的关系；掌握全面风险管理的概念，全面风险管理的内容、全面风险管理框架组成及主要内容，理解企业风险管理文化、掌握从股东角度如何进行风险管理、险管理框架体系，掌握构建企业风险管理的关键成功因素；理解风险管理的流程，掌握风险管理建立的基本步骤及其应用。

**（三）风险管理案例分析　　20 学时**

基本内容：风险管理的基本方法，结合案例分析阐述企业运营与管理过程中的筹资风险、投资风险、资金运营风险、环境风险、审计风险和战略风险。

教学要求：在案例分析的过程中理解理解企业在运营与管理过程中面临的筹资风险、投资风险、资金运营风险、环境风险、审计风险和战略风险，体会企业风险管理的主要环节和风险控制的关键要素。

## 三、预修课程

管理学、内部控制

## 四、建议使用教材名称

中国注册会计师协会，公司战略与风险管理，经济科学社，2016 年 3 月.

## 五、主要参考书目

1、陈汉文、池国华等，CEO 内部控制，北京大学出版社，2015 年 8 月.

2、财政部、保监会证监会、审计署、银监会等五部委联合并发布，企业内部控制配套指引，立信会计出版社，2010 年.

3、（美）马丁森著，钱冰，王宏译，风险管理案例集，东北财经大学出版社，2011年3月.

4、胡为民，内部控制与企业风险管理案例与评析(第2版)，电子工业出版社，2013年8月.

5、国际注册内部审计师考试参考教材：索耶现代内部审计（上、下）.

6、刘玉廷，企业内部控制规范论，立信会计出版社，2012年2月.

**序号：66**

**课程编号：0524066**

# 管理统计学

# Statistics for Management

**开课单位：经济与管理学院**　　**教学大纲撰写人：**吴培乐

**课程学分：**2　　**课时：**32（含实验6学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授85%、实验15%　　**考核方式：**开卷考试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

## 一、课程教学目标与要求

本课程以经济管理应用案例为基础，将理论框架蕴于现实经济领域之中，将统计学理论与管理实践有机结合，讲述应用统计方法分析管理数据的方法、程序和技巧。通过本课程的讲授，使学生掌握管理过程中的统计数据收集、整理和分析方法，培养学生用定量分析方法解决管理问题的能力。

## 二、课程内容

本课程主要内容包括：统计与统计学的含义、统计数据搜集、统计数据的整理、统计数据的分析等相关内容。

**第一章绪论 1 学时**

基本内容：统计与统计学的含义；统计学在管理中的应用；统计学方法的分类；统计学中的基本概念；统计学的发展。

教学要求：理解统计与统计学的含义；熟练掌握统计学中的基本概念；了解统计学的产生与发展及其在管理中的应用。

**第二章统计数据的搜集 2 学时**

基本内容：数据的计量尺度与类型；统计数据的来源；统计调查的方式与方法；统计调查方案的设计；统计数据的质量要求。

教学要求：了解数据的计量尺度与类型；掌握统计调查方案的设计内容和调查问卷的设计技巧；熟练掌握统计调查的方式与方法；了解统计数据的质量要求。

**第三章统计数据的整理 3 学时**

基本内容：统计整理的概念和基本步骤；统计数据预处理的内容和方法；不同类型数据的整理方法；频数分布的类型和表示方法。

教学要求：掌握统计整理的概念和基本步骤；了解统计数据预处理的内容和方法；熟练掌握不同类型数据的整理方法；掌握频数分布的类型和表示方法。

**第四章数据分布特征的描述 4 学时**

基本内容：数据分布特征与描述统计量；描述统计量的计算和应用；统计图表的用途、种类和绘制原则等。

教学要求：理解数据分布特征的含义；熟练掌握各描述性统计量的计算方法和应用条件；掌握统计图表的用途、种类和绘制原则。

**第五章抽样与抽样估计 4 学时**

基本内容：抽样调查中的基本概念；各种样本统计量的概率分布；抽样估计的基本方法；抽样估计的组织形式。

教学要求：理解抽样调查中的基本概念；了解各种样本统计量的概率分布；熟练掌握抽样估计的基本方法；掌握不同抽样组织形式的特点、适用条件和抽样误差的计算方法。

**第六章假设检验 3 学时**

基本内容：假设检验的原理；单一总体均值的假设检验；两个总体均值差的假设检验；总体比例的假设检验；总体方差的假设检验；

教学要求：理解假设检验的原理；了解假设检的基本形式；掌握不同情况下假设检的基本方法、步骤。

**第七章列联分析 2 学时**

基本内容：列联分析的基本概念与特点；列联表的编制原则；$\chi 2$分布与$\chi 2$检验

列联表中的相关测量。

教学要求：理解列联分析的概念与特点；掌握列联表的编制原则；掌握$\chi 2$检验的步骤；掌握列联分析中的相关性测度方法。

**第八章方差分析 3 学时**

基本内容：方差分析的基本思想；单因素方差分析；双因素方差分析。

教学要求：理解方差分析的基本思想；掌握方差分析的基本原理与步骤；掌握方差分析中 F 统计量的计算与检验方法。

**第九章相关与回归分析 3 学时**

基本内容：相关与回归分析的基本概念；相关分析的方法与特点；回归分析的方法与特点。

教学要求：理解相关关系的基本概念；熟练掌握相关分析、一元线性回归分析的基本方法；掌握多元线性回归分析的方法与特点；了解非线性回归分析的方法。

**第十章时间序列分析 4 学时**

基本内容：时间序列的概念、构成、种类与编制原则；各种动态分析指标的计算和应用；时间数列构成分析的基本内容和方法；时间数列预测的基本方法。

教学要求：了解时间序列的种类、构成、种类与编制原则；熟练掌握各种动态分析指标的计算方法和应用条件；掌握时间数列构成分析和时间数列预测的基本方法。

**第十一章统计指数 3 学时**

基本内容：统计指数的概念、种类和作用；总指数的编制方法；平均指标变动的分析方法；指数体系的概念、作用和编制原则；综合评价指数及其应用。

教学要求：理解统计指数的概念；了解统计指数的种类和作用；熟练掌握总指数、平均指标指数的编制方法；掌握指数体系的编制与应用；掌握综合评价指数的编制与应用。

**三、预修课程**

概率论、数理统计

**四、建议使用教材名称**

李金林等编著，管理统计学，清华大学出版社，2011 年 10 月.

**五、主要参考书目**

1、马军海,管理统计学，北京大学出版社，2016 年 1 月.

2、刘素荣,管理统计学，电子工业出版社，2015 年 3 月.

3、雷怀英,管理统计学，机械工业出版社，2014 年 4 月.

**序号：67**

**课程编号：0524067**

# 国际商务与国际结算

# International Business& Settlement

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**侯光文

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 85%，讨论 15%　　**考核方式：**开卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

**一、课程教学目标与要求**

通过本课程的学习，使学生全面理解和掌握国际商务的基本内容和运作机制。了解国际商务行为中所使用的结算工具和单据、所适用的国际惯例和规则、常见的结算风险及防范等内容，具备在全球化国际贸易的背景下，进行安全便捷结算服务的素质和能力。

**二、课程内容**

**第一章绪论　2 学时**

基本内容：国际商务学及其研究内容；当代国际商务活动背景；当代国际商务概况；本课程基本框架

教学要求：了解当代国际商务活动概况，掌握经济全球化的内涵及其发展趋势，了解当代国际商务活动的三大纽带。

**第二章国际竞争主要类型　2 学时**

基本内容：竞争力、核心竞争力与国际竞争力；国际竞争的主要类型；企业竞争战略选择

教学要求：了解竞争力、核心竞争力与国际竞争力的内涵及其之间的关系，掌握国际竞争的四种主要类型和各自特点。

**第三章国际竞争优势理论　2 学时**

基本内容：国际贸易理论；对外直接投资理论；国家竞争优势理论

教学要求：掌握国际贸易理论的具体内容，了解国际贸易的新理论和对外直接投资的相关理论，掌握波特四因素模型

**第四章企业国际化过程　2 学时**

基本内容：企业国际化发展阶段；企业国际化过程；企业国际化过程成因；企业国际化程度测量方法

教学要求：理解企业国际化发展阶段和内涵，掌握企业国际化过程成因，掌握企业国际化程度测量方法

**第五章企业国际化经营方式　2 学时**

基本内容：国际化经营模式；企业国际化经营的进入方式；企业融资的国际化

教学要求：了解美日企业国际化经营模式，了解跳跃式发展模式；掌握如何为企业国际化经营的进入方式设计合适方案

**第六章企业国际目标市场选择　2 学时**

基本内容：市场细分；目标市场选择；市场定位

教学要求：掌握市场细分的原则和步骤、了解消费者市场和生产者市场细分的标准，掌握目标市场选择策略和市场定位策略

**第七章国际商务环境分析　2 学时**

基本内容：构成国际商务环境的文化因素；构成国际商务环境的政治因素；构成国际商务环境的法律因素；世界主要地区文化

教学要求：了解国际商务环境包含的内容，了解国际政治风险的形成及对策，掌握各国法律制度与文化的差别对国际商务活动的影响。

**第八章企业国际化战略　2 学时**

基本内容：战略概述；组织战略；国际营销战略；国际人力资源管理；国际财务管理

教学要求：了解国际化战略对跨国公司的作用，掌握组织结构设计的原则，了解国际营销战略的四个方面，掌握国际财务管理中避免外汇风险的方法

**第九章国际结算导论　　2 学时**

基本内容：国际支付清算体系；国际网络金融的安全问题思考。

教学要求：通过本章的学习，要求掌握国际结算的基本概念；重点掌握国际贸易结算的概念、国际结算的基本内容、国际结算的特征；了解国际结算的现状与发展、国际结算中的往来银行。

**第十章国际结算方式 4 学时**

基本内容：各种结算方式的基本流程；汇款的头寸调拨；托收的交单条件

教学要求：1、了解掌握各种主要结算方式的特点、适用条件、利弊及基本流程。2、能够根据实际情况进行各种结算方式的实际业务操作。

**第十一章信用证　　2 学时**

基本内容：各种信用证的使用情况；信用证结算的风险及防范。

教学要求：通过本章的学习，要求了解与掌握信用证的发展及其主要特点，信用证方式的业务流程，信用证方式下各当事人的主要责任以及各种信用证的使用及应注意的相关问题。

**第十二章银行保函和备用信用证　　2 学时**

教学内容：银行保函当事人的权责；银行保函与信用证的比较。

教学要求：通过本章的学习，要求了解与掌握银行保函及其主要分类；备用信用证的产生及发展；银行保函与备用信用证的主要区别。熟悉《见索即付保函统一规则》以及《国际备用信用证惯例》的相关内容。

**第十三章国际贸易结算中的单据　　2 学时**

基本内容：了解票据的特征；理解票据的作用；

教学要求：通过本章的学习，要求了解与掌握国际结算中涉及的商业发票的功能及其主要内容；海运提单的特点及转让；海运提单的主要内容及分类；保险单据的主要内容；以及其他一些单据。熟悉国际商会《UCP600》中有关单据的相关规定及条款。

**第十四章贸易融资　　2 学时**

基本内容：国际保理、福费廷业务的服务项目及风险防范；

教学要求：通过本章的学习，要求了解与掌握进出口结算中的各种融资方法及应注意的问题；掌握彼此间的相互区别，能够结合不同情况，使用不同的融资方式。

**第十五章国际非贸易结算（2 学时）**

基本内容：外币兑换、外汇投资、套汇的操作。

教学要求：通过本章的学习，要求了解与掌握非贸易结算中经常出现的各种不同方式的使用及注意事项，相应地掌握各自的主要内容，熟悉主要国家在非贸易结算中的相关规定。

**三、预修课程**

宏观经济学

**四、建议使用教材名称**

1、查尔斯·希尔，国际商务，中国人民大学出版社，2014 年 2 月第 9 版.

2、苏宗祥，徐捷，国际结算，中国金融出版社，2015 年 8 月第 6 版.

**五、主要参考书目**

1、韩玉军，国际商务，中国人民大学出版社，2011 年 8 月.

2、唐纳德·A·鲍尔等，国际商务（第 12 版），北京联合出版公司，2016 年 5 月.

3、庞红等，国际结算（第五版），中国人民大学出版社，2013 年 7 月.

4、应诚敏，刁德霖，国际结算（第四版），高等教育出版社，2014 年 7 月.

**序号：68**

**课程编号：0524068**

# 企业纳税筹划

# Corporate Tax Planning

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**龙江滨

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 75%、讨论 25%　　**考核方式：**开卷笔试+课程论文+案例分析

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

**一、课程教学目标与要求**

通过本课程的学习，使学生能够在了解我国现行税制的基本体系和各主要税种的法律法规基础上，从企业经营管理的角度掌握税收筹划的基本原理、技术和方法，并能熟练运用纳税筹划的规律、思想及技巧，制定税收筹划策略和提高税收筹划技巧的应用效果，以培养学生纳税筹划的理论素养，以提升学生的纳税筹划实践能力。

**二、课程内容**

本课程具体涉及纳税筹划基本原理、企业设立的纳税筹划、企业购销中的纳税筹划、企业会计核算中的纳税筹划、企业投资和筹资决策中的纳税筹划、企业产权重组中的纳税筹划、企业涉税风险及规避技巧等相关内容。

**第一章纳税筹划基本原理 3 学时**

基本内容：纳税筹划的界定与前沿发展；纳税筹划的原理；纳税筹划的类型；纳税筹划的策略与技巧；纳税方案设计的基本流程技巧；新会计准则与纳税筹划。

教学要求：通过本章学习，主要了解纳税筹划的界定与前沿发展，了解纳税筹划的类型，理解纳税筹划的原理，重点掌握纳税筹划的纳税筹划的策略与技巧，纳税方案设计的基本流程技巧，新会计准则下纳税筹划的空间。

**第二章企业设立的纳税筹划 4 学时**

基本内容：企业其分支机构设立形式选择的筹划；企业设立地点及行业选择的筹划；增值税纳税人身份认定的筹划。

教学要求：通过本章学习，主要了解企业其分支机构设立的税收政策及税收优惠；掌握企业其分支机构设立形式选择的筹划；掌握企业设立地点及行业选择的筹划；掌握增值税纳税人身份认定的筹划。

**第三章企业购销中的纳税筹划 6 学时**

基本内容：企业购销中增值税的筹划；企业购销中消费税的筹划；企业购销中所得税的筹划；企业购销中其他税种的筹划。

教学要求：了解企业购销中的税收政策及税收优惠；掌握企业购销中增值税的筹划；掌握企业购销中消费税的筹划；掌握企业购销中所得税的筹划；掌握企业购销中其他税种的筹划。

**第四章企业会计核算中的纳税筹划 6 学时**

基本内容：企业兼营和混合销售的筹划；企业折旧费用的筹划；企业费用扣除标准的筹划；运用获利年度调整的筹划；薪酬激励的筹划；收益分配的筹划。

教学要求：了解企业会计核算中的税收政策及税收优惠；掌握企业会计核算中兼营和混合销售、企业折旧费用、企业费用扣除标准、运用获利年度调整、薪酬激励以及收益分配的筹划。

**第五章企业投资和筹资决策中的纳税筹划 6 学时**

基本内容：企业投资结构的筹划；企业投资产业的筹划，企业投资项目选择的筹划；企业投资回收方式的筹划；企业筹资方式选择的筹划；企业借款利息费用的筹划。

教学要求：了解企业投融资的税收政策及税收优惠；掌握企业投资结构的筹划；掌握企业投资项目选择的筹划；掌握企业投资回收方式的筹划；掌握企业筹资方式选择的筹划；掌握企业借款利息费用的筹划。

**第六章企业产权重组中的纳税筹划 3 学时**

基本内容：企业重组中的纳税筹划；企业清算的税务筹划。

教学要求：了解企业产权重组的税收政策及税收优惠；掌握企业重组中的纳税筹划；掌握企业清算的税务筹划。

**第七章企业涉税风险及规避技巧 4 学时**

基本内容：企业涉税风险的表现；企业涉税风险管理分析；业务操作的涉税风险；涉税风险规避的策略。

教学要求：了解防范涉税风险的理论基础；熟悉企业涉税风险的表现；业务操作的涉税风险；掌握企业涉税风险管理分析和涉税风险规避的策略。

## 三、预修课程

中国税制

## 四、建议使用教材名称

蔡昌，税收筹划:理论、实务与案例，中国人民大学出版社，2016 年 4 月.

## 五、主要参考书目

1、翟继光，新税法下企业纳税筹划（第 4 版）电子工业出版社，2016 年 4 月.
2、盖地，税务筹划（第四版）中国人民大学出版社，2015 年 1 月.
3、梁俊娇，税收筹划，中国人民大学出版社，2015 年 11 月.
4、盖地，企业税务筹划理论与实务(第四版）东北财经大学出版社，2015 年 1 月.
5、王素荣，税务筹划与国际税务，机械工业出版社，2014 年 1 月.
6、李军，纳税筹划(第二版)，经济科学出版社，2014 年 4 月.
7、庄粉荣，纳税筹划实战精选百例(第 5)，版机械工业出版社，2014 年 2 月.
8、刘初旺，税收筹划，清华大学出版社 2012 年 6 月.
9、庄粉荣，企业涉税风险的表现及规避技巧，机械工业出版社，2012 年 3 月.

**序号：69**

**课程编号：0524069**

# 项目与关系管理

# Project and Relationship Management

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**尹丽英

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 75%，案例讨论 25%　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

## 一、课程教学目标与要求：

通过本课程的系统学习，学生应掌握现代项目管理的知识体系和思维方法，树立项目管理理念，了解高级管理对项目进行监控的过程，掌握项目全过程运行和管理的最佳方法和实践指导；重点掌握项目管理中的目标、进度、成本、风险的控制和管理方法。同时，学生应具备企业项目化管理能力，包括对项目管理全过程管理方法进行分析与应用，推动企业项目管理管理体系的形成，提高有效管理项目的能力。

## 二、课程内容

**第一章项目管理的概念　　4 学时**

基本内容：企业为何要实施项目管理；认识项目：项目的概念和特点、项目与日常运营的区分、项目运行的生命周期；项目管理的过程和内容：项目管理的定义和重要因素、项目管理的过程：五大过程组、项目管理管什么：九大知识领域。

教学要求：熟悉项目管理的概念，区分项目与日常运营，掌握项目管理的五大过程和九大知识领域。

**第二章项目的立项与启动　　4 学时**

基本内容：项目管理的组织环境；项目管理的组织形式（职能型、项目型、矩阵型）。项目如何启动：迈向项目成功的第一步；项目启动阶段过程和主要工作、定义项目成果与项目目标、项目启动准备阶段的管理要素、项目章程、项目管理的标准和规则。项目经理的能力素质要求。项目经理的选择、项目经理的职责和素质要求、项目经理项目管理技能要求及工作职责、项目团队组建及规则。

教学要求：掌握如何组织项目，掌握不同项目运行的组织模式选择和对项目的影响。掌握项目如何启动。掌握管理者如何选择项目经理，项目经理具备的职责和素质要求及项目团队组建及规划。

**第三章以目标为导向：项目范围管理　　4 学时**

基本内容：项目目标与目标分解；项目范围规划与范围定义；有效的项目工作分解工具：WBS 分解；WBS 分解方法在企业项目实际中的运用、标准及方法实践。

教学要求：掌握工作分解结构。

**第四章有效进度安排：项目时间管理　　4 学时**

基本内容：项目时间管理工具：项目进度表、网络图、甘特图技术、弹性时间运用；任务工期估算：影响工期的因素和工期估算的技术应用；优化工期的最佳技术应用：关键路径分析；计划应用：周计划、月计划、部门计划；组织项目实施：资源配置计划，资源的获取和分配、资源责任矩阵 RAM、编制资源/时间/任务三者结合的计划表。

教学要求：掌握项目事件管理工具，掌握关键路径法及 RAM。

**第五章项目成本管理　　4 学时**

基本内容：项目估算基础知识、自上而下的估算；成本预算，自下而上的预算、挣值分析；编制项目预算计划。

教学要求：掌握项目估算与项目预算，掌握挣值分析法。

**第六章项目迈向成功的砝码：项目风险管理　　4 学时**

基本内容：项目风险管理：项目的风险管理的关键过程，识别风险的方法和工具（头脑风暴、鱼骨图、决策树等），风险分析（定性分析和定量分析），如何应对项目风险（预防和应对），如何做好风险控制，项目风险管理计划；项目控制的方法：控制的方法、对象与过程，实施中的风险控制，项目控制的形式，纠偏与变更，常用进度纠偏措施（赶工、协调、快速跟进），项目的变更管理的过程与控制。

教学要求：掌握项目风险管理的步骤及工具，掌握项目控制的方法。

**第七章项目关系管理（一）：项目干系人管理及项目沟通管理　　4 学时**

基本内容：项目干系人管理：识别项目干系人，干系人对项目的影响，组织和管理项目干系人；项目沟通管理：沟通的基本概念，项目管理的沟通渠道，沟通管理中的高层管理者与项目经理，项目中的冲突管理，项目有效沟通的渠道和方法，如何建立面向各个层面的项目沟通管理计划。

教学要求：掌握项目干系人分析及项目有效沟通方法。

**第八章项目关系管理（二）：项目团队建设及项目收尾　　4 学时**

基本内容：项目团队管理：不同的项目团队模式，项目团队的构成与组建，团队发展的五个阶段，团队管理计划，案例研讨：失败的项目团队管理；项目合同收尾：项目交付与验收，项目经验总结，项目绩效考核。

教学要求：掌握项目团队发展的不同阶段，掌握项目收尾的相关工作。

**三、预修课程**

技术经济学，质量管理学

**四、建议使用教材名称**

1、[美] Project Management Institute 著；许江林等译，项目管理知识体系指南（PMBOK 指南）（第 5 版），电子工业出版社，2013 年 5 月.

2、骆珣，项目管理教程（第 2 版），机械工业出版社，2010 年 9 月.

**五、主要参考书目**

1、白思俊，项目管理案例教程（第 2 版），机械工业出版社，2009.02.

2、[美]哈罗德·科兹纳（Harold Kerzner）著；杨爱华,王丽珍，洪宇等译,项目管理：计划、进度和控制的系统方法（第 11 版），电子工业出版社，2014.06.

3、[美]詹姆斯·P·克莱门斯，[美]杰克·吉多著；张金成，杨坤译，成功的项目管理（第 5 版），电子工业出版社，2012.08.

**序号：70**

**课程编号：0524070**

# SAP 业务流程配置

# Business Process Configuration-SAP

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**冯景超

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 40%、实验 60%　　**考核方式：**配置实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

**一、课程教学目标与要求**

本课程介绍了数字化企业的组织结构、主数据、业务流程，这是一个相关理论与方法和专业结合的实践课程，具有凸现信息化、注重国际化、多学科复合（IT 与专业）的特点。课程实现了 SAP ERP 系统中基本的业务流程配置：销售与分销、物料管理、财务会计、成本控制等业务模块。实训使学生具备构建企业组织结构、主数据以及业务流程规则的能力，能够锻炼学生的综合实践能力和创新能力，并最大程度的对接现代企业对管理人才的需求。

## 二、课程内容：

本课程以一个虚构的、使用 SAP ERP 进行管理的公司为背景，教会学生有关业务流程集成和配置的知识和技能，整个课程需要安排在集中教学实践课程当中（连续 5 天以上），且强度较高。这个虚拟公司的业务不包括生产制造部分，它的业务涉及到采购商品，并销售给它的客户的完整过程。通过学习，学生将创建组织结构，主数据和业务规则，这些都是支持公司核心业务：采购，销售，跟踪（会计）。最后完成测试，以确保流程的功能如预期设想。

**第一章业务流程应用案例 4 学时**

基本内容：业务流程集成基本概念和财务业务一体化系统等。

教学要求：理解业务流程集成基本原理，理解财务业务一体化系统管理思想，理解 SAP 系统各模块的集成关系。

**第二章创建组织结构 6 学时**

基本内容：创建新公司的组织结构，学会使用 SPRO 命令。

教学要求: 理解控制范围、公司代码，工厂，销售组织，分销渠道，产品组，采购组织，采购组相关知识点。

**第三章创建会计科目表 6 学时**

基本内容：创建新公司的会计科目表，总分类账科目。

教学要求: 理解会计科目表，总账科目，科目组，评估类等相关知识点。

**第四章测试物料管理功能 8 学时**

基本内容：完成 MM 组织结构、主数据创建，完成采购流程测试。

教学要求: 理解工厂、库位、采购组织、采购组等组织结构的作用，掌握物料主数据、供应商主数据等相关知识点。

**第五章测试销售与分销 8 学时**

基本内容：完成 SD 组织结构、主数据创建，完成销售与分销流程测试。

教学要求: 理解发运点、销售组织、分销渠道、产品组等组织结构的作用，掌握物料主数据、客户主数据等相关知识点。

## 三、预修课程

SAP 解决方案案例分析等。

## 四、建议使用教材名称

《SAP ERP 业务流程集成》自编.

注：已被 SAP 大学联盟中国采用

## 五、主要参考书目

无

**序号：71**
**课程编号：0524071**

# 战略管理及案例分析

# Strategic Management and Case Analysis

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**刘超
**课程学分：**2　　**课时：**32
**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**公共限选课
**授课方式：**讲授 70%，案例讨论 30%　　**考核方式：**课程论文
**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

## 一、课程教学目标与要求

通过本课程教学，使学生掌握战略管理的核心理论以及战略案例分析的基本步骤与方法，使学生能够站在公司战略高度来思索企业全局的运营状况，更好的将会计专业知识与战略知识结合起来。掌握战略制定、战略实施与战略评价三个战略管理阶段所涉及到的核心理论和经典模型，培养学生分析与解决职能层次、业务单元层次及公司整体层次战略问题的思维和能力，使学生能够运用战略管理理论和方法诊断企业面临的战略管理问题并提出解决方案。

## 二、课程内容

本课程具体涉及的内容包括：外部环境分析、内部环境分析、行动中的战略（战略类型与实现途径）、战略实施过程以及战略评价与控制等理论。

**第一章战略管理的性质　　2 学时**

**基本内容：**战略管理的内涵；战略管理过程模型；战略管理中的关键术语；战略管理的益处以及战略管理中的陷阱。

**教学要求：**包括理解战略管理的定义及内涵；掌握战略管理的各个阶段；理解战略管理中的关键术语，包括：竞争优势、战略制定者、愿景与使命、外部机会与威胁、内部优势与劣势、长期目标、年度目标、政策等；掌握战略管理的过程模型，并能完整描述此过程；理解战略管理的益处，包括财务方面的益处以及非财务方面的益处；了解战略规划中可能的陷阱。

**第二章　企业的愿景和使命　　0.5 学时**

**基本内容：**愿景；使命；愿景和使命的重要性

**教学要求：**掌握企业愿景的定义；掌握企业使命的定义；理解企业愿景和使命对企业经营的重要性。

**第三章　外部分析　　3.5 学时**

**基本内容：**外部分析的性质；PEST 分析；行业竞争状况分析：五力模型；竞争因素分析；产业分析；外部因素评价矩阵；竞争态势矩阵。

**教学要求：**理解外部分析的性质及重要性；掌握并能运用 PEST 模型来分析企业所处的宏观环境；掌握并熟练运用五力模型来分析产业的竞争状况；掌握外部因素评价矩阵与竞争态势矩阵，并能运用这两个矩阵将定性信息进行定量转换。

**第四章　内部分析　4 学时**

**基本内容：**内部分析的性质；资源基础理论；战略与文化的关系；管理、营销、财务、生产运营、研发、管理信息系统等内部详细要素的分析；价值链分析；内部因素评价矩阵。

**教学要求：**理解内部因素分析的性质；掌握资源基础理论的内涵及核心观点；理解战略与文化之间的关系；评价企业在管理、营销、财务、生产运营、研发、管理信息系统等方面的表现优劣；掌握企业的价值链分析模型；熟练运用内部因素评价矩阵来综合分析企业的内部环境优劣。

**第五章　行动中的战略　4 学时**

**基本内容：**战略的分类；一体化战略；加强型战略；多元化战略；防御型战略、波特的基本竞争战略；实现战略的途径。

**教学要求：**掌握了企业战略的三个层次，以及各个层次中包含的子战略类型；掌握一体化战略、加强型战略、多元化战略的定义、目的、适用条件以及风险；理解防御型战略的适用条件及表现形式；掌握并熟练运用基本竞争战略，包括其定义、适用条件以及潜在风险；掌握战略的实现途径。

**第六章　战略分析与选择　2 学时**

**基本内容：**战略分析与选择的本质；战略制定综合框架（输入阶段、匹配阶段以及决策阶段）

**教学要求：**理解战略分析与选择的本质；掌握战略制定综合框架，能够根据此框架制定出最终的战略；掌握匹配阶段的 SWOT 分析矩阵、波士顿矩阵、战略地位与行动评价矩阵、内部—外部矩阵以及大战略矩阵；掌握决策阶段的定量战略规划矩阵，运用此矩阵从备选战略中挑出最优战略。

**第七章　战略实施：管理与运营　2 学时**

**基本内容：**战略实施的性质；年度目标、政策、资源配置、冲突管理、组织结构、文化因素在战略实施中的作用；战略实施中的生产运营问题、战略实施中的人力资源管理。

**教学要求：**理解战略实施的性质；掌握年度目标、政策、资源配置、冲突管理、文化因素在战略实施中的作用；掌握不同的组织结构的优劣性以及组织结构与战略的匹配性；理解战略实施中的生产运营问题；理解战略实施中的人力资源管理。

**第八章　战略实施：营销、财务、研发与管理信息系统　2 学时**

**基本内容：**战略实施中的营销问题；战略实施中的财务会计问题；战略实施中的研发问题；战略实施中的管理信息系统问题

**教学要求：**掌握市场细分与产品定位在战略实施中的重要性；掌握战略实施中财务会计中的融资方案比较、预计财务报表的计算、企业价值的评估方法；了解战略实施中的研发问题与管理信息系统问题

**第九章 战略评价与控制** **2 学时**

**基本内容：**战略评价的性质；战略评价的框架；平衡计分卡

**教学要求：**理解战略评价的反馈功能；掌握评价的三个方面；掌握战略评价的基础框架，熟练运用战略评价的框架图对战略的实施效果进行分析；掌握并熟练运用平衡计分卡来评估企业战略的实施效果。

**第十章 案例分析** **10 学时**

**基本内容：**案例分析的程序与方法；雅芳、卡夫食品公司、百事公司以及德国默克公司的案例分析

**教学要求：**理解什么是战略管理案例；掌握案例分析的准则；掌握书面案例分析的核心要素；分析雅芳、卡夫食品公司、百事公司以及德国默克公司四个案例，提取出如下核心要素：企业的愿景和使命；外部环境分析；内部环境分析；生成、评价与选择战略；战略实施过程中管理、生产运营、财务、营销等问题；战略实施效果评价。

**三、预修课程**

管理学

**四、建议使用教材名称**

1、弗雷德.R.戴维著，战略管理：概念与案例（第 13 版，全球版），中国人民大学出版社，2012 年 8 月.

2、威廉.埃利特著，案例学习指南——阅读、分析、讨论案例和撰写案例报告，中国人民大学出版社，2014 年 7 月.

**五、主要参考书目**

1、中国注册会计师协会编：公司战略与风险管理，经济科学出版社，2016.3.

2、亨利.明茨伯格，布鲁斯.阿尔斯特兰德著，战略历程：穿越战略管理旷野的指南(原书第 2 版)，机械工业出版社，2012.7.

3、迈克尔·波特著，竞争战略，中信出版社; 2014 年 7 月 1 日.

4、迈克尔·波特著，竞争优势，中信出版社; 2014 年 7 月 1 日.

**序号：72**

**课程编号：0524072**

# 中国税制

# China Tax

**开课单位：**经济与管理学院 **教学大纲撰写人：**龙江滨

**课程学分：**2 **课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 85%、讨论 15%　　**考核方式：**闭卷笔试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

## 一、课程教学目标与要求

通过本课程教学，学生应重点掌握我国现行税收制度理论和实务内容，以及我国现行税制的历史沿革和税收征管的专题。使学生能运用新的理论、观点和方法分析、解决和看待我国现行税制和税收征管存在的问题；具备分析和解答问题的能力；同时，使学生具备从经济全球化的视角，在科学发展观指导下，进一步分析和探讨我国税制和征管改革的发展趋势的能力。

## 二、课程内容

本课程具体涉及税收基本理论、增值税、消费税、关税、企业所得税、个人所得税、其他税种以及我国税制和税收征管改革的发展趋势等相关内容。

**第一章 税收基本理论　　3 学时**

基本内容：本章主要阐述税收制度的内在规定性及构成要素；税收制度与税法；税收原则；税收分类；税制体系。

教学要求：通过本章学习，主要了解税收制度的内在规定性、熟悉税制分类、税收原则、税制要素的构成等税收基本理论知识；掌握影响税制体系设置的因素和不同税收体系的特点。

**第二章　增值税　　6 学时**

基本内容：增值税的概念、特点和作用；增值税的征收范围；增值税的一般纳税人和小规模纳税人的规定；一般纳税人和小规模纳税人的适用税率；计税销售额的基本规定及其特殊规定；进项税额的抵扣范围；应纳税额的计算；出口退税的有关规定；增值税的纳税义务发生时间；增值税的纳税期限、纳税地点和增值税专用发票的管理等方面的规定。

教学要求：通过本章学习，一般掌握增值税的概念、特点和作用；增值税纳税期限、纳税地点和增值税专用发票的管理等方面的具体规定。重点掌握增值税的特殊征收范围；增值税的一般纳税人和小规模纳税人；一般纳税人和小规模纳税人的适用税率；计税销售额的基本规定及其特殊规定；进项税额的抵扣范围；应纳税额的计算；出口退税的有关规定和增值税的纳税义务发生时间等方面的规定。

**第三章　消费税　　4 学时**

基本内容：消费税的概念、基本特征和我国开征消费税的意义；消费税的纳税人；消费税的征收范围；消费税的适用税率；计税销售额的基本规定及其特殊规定；应纳税额的计算；减免税和出口退税的有关规定；消费税的纳税义务发生时间；消费税的纳税期限、纳税地点和纳税环节等方面的规定。

教学要求：通过本章学习，一般掌握消费税的概念、特征和作用；减免税和出口退税的有关规定；消费税纳税期限、纳税地点和纳税环节等方面的具体规定。重点掌

握消费税的纳税人；消费税的一般征收范围和特殊征收范围；消费税的计征方法和税率；计税销售额的基本规定及其特殊规定；应纳税额的计算方法；消费税的纳税义务发生时间等方面的规定。

**第四章 关税 3 学时**

基本内容：关税的概念、关税的分类和我国关税的政策；关税的纳税人；关税税则；进口关税的完税价格的确认和出口关税完税价格的确认；关税应纳税额计算；关税的征收和管理；关税的补征和追征；关税的退还；关税的滞纳金等方面的规定。

教学要求：通过本章学习，一般掌握关税的概念和关税的税则；关税的征收和管理；关税的补征和追征；关税的退还；关税的滞纳金等方面的具体规定。重点掌握我国关税的政策；关税的纳税人；关税的课税对象；关税的税率；进口关税的完税价格的确认和出口关税完税价格的确认等方面的具体规定。

**第五章 企业所得税 6 学时**

基本内容：企业所得税的概念和特点；企业所得税的纳税人；征税对象；税率；应纳税所得额；亏损弥补的税务处理；资产的税务处理；关联企业间业务往来的税务处理；境外已纳税款扣除；源泉扣缴；税收优惠政策；申报缴纳等方面的规定。

教学要求：通过本章学习，一般掌握企业所得税的纳税人；征税对象；税率；源泉扣缴；关联企业之间业务往来的税务处理；税收优惠政策；申报缴纳等具体规定。重点掌握企业所得税应纳税所得额的确定和计算；亏损弥补的税务处理；境外已纳税款扣除的计算；资产的税务处理。

**第六章 个人所得税 4 学时**

基本内容：个人所得税的概念和特点；纳税人；征税对象和税率；应纳税所得额的确定；应纳税额的计算；减免税优惠；申报纳税等方面的具体规定。

教学要求：通过本章学习，一般掌握个人所得税的特点；减免税优惠；申报纳税等方面的具体规定。重点掌握个人所得税纳税人判定及居民纳税人和非居民纳税人各自应履行的纳税义务；个人所得税的征收范围；各项应税所得分别适用的税率；各项应纳税所得额及其应纳税额的计算等。

**第八章 其他税种 3 学时**

基本内容：资源税、土地增值税、房产税、契税、车船税、城市维护建设税、城镇土地使用税、耕地占用税、车辆购置税的纳税人、征税范围、计税依据、税率、减免税规定、征收管理等方面的具体规定。

教学要求：通过本章学习，一般掌握资源税和土地增值税的概念和作用、纳税义务发生时间、纳税期限和纳税地点等方面的具体规定；房产税、契税和车船税减免税规定、征收管理等方面的具体规定；城市维护建设税、城镇土地使用税、耕地占用税、车辆购置税的减免税规定、征收管理等方面的具体规定。重点掌握资源税和土地增值税的纳税人、征税对象、适用税率、应纳税额的计算方法和资源税的减免税规定；房产税、契税和车船税的纳税人、征税范围、计税依据、税率以及应纳税额的计算方法；

城市维护建设税、城镇土地使用税、耕地占用税、车辆购置税的纳税人、征税范围、计税依据、税率以及应纳税额的计算方法。

**第九章　我国税制和税收征管改革的发展趋势　　3 学时**

基本内容：本章主要阐述我国税制的沿革与发展；我国现行税制的基本体系；我国流转税、所得税、其他各税改革；税收征管改革。

教学要求：通过本章学习，要求了解我国税制和税收征管改革的发展趋势；掌握我国现行税制的基本体系；掌握面向经济全球化的中国税制流转税、所得税改革发展趋势。

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

无

**五、主要参考书目**

1、马海涛，中国税制（第 8 版），中国人民大学出版社，2016 年 8 月.

2、中国注册会计师协会，税法，经济科学出版社，2016 年 3 月.

3、梁伟样，中国税制，高等教育出版社，2015 年 8 月.

4、杜莉，中国税制（第 5 版），复旦大学出版社，2015 年 2 月.

**序号：73**

**课程编号：0524073**

# 资本市场与上市筹划

# The capital markets and Listed companies planning

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**曹翠珍

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 75%、讨论 25%　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

**一、课程教学目标与要求**

本课程是我校会计专硕的一门专业选修课，旨在培养财务管理与资本运营方向的学生掌握投融资、资本运营的理论与方法，实务操作技能，具备在资本市场进行公司上市筹划的能力。

**二、课程内容**

**（一）资本市场概述　　8 学时**

基本内容：金融市场；多层次资本市场；首次发行上市流程，发行上市的基本条

件。

教学要求：了解多层次资本市场体系；掌握首次发行上市流程；理解掌握主板发行上市的基本条件、创业板发行上市的基本条件。

**（二）创业板与中小板的比较　　8 学时**

基本内容：创业板与中小企业板产生背景，创业板与中小板的关系。

教学要求：了解产生背景，通过实例理解创业板与中小板在上市条件、独立性、市场定位、流动性、面临的风险等方面的区别；结合实例分析创业板发行、中小板发行应注意的主要问题。

**（三）创业板的上市筹划　　8 学时**

基本内容：上市应具备的基本要素；上市应做的准备工作；创业板的操作等。

教学要求：明确上市的指导思想；深刻理解创业板上市应符合主营业务突出、科技含量高、增长潜力大、经营策略具体、管理素质高等五方面的要求；掌握从评估企业上市成本、企业改制、选择为企业长期服务的保荐人和选择上市时机等具体准备工作。会进行上市筹划。

**（四）新三板的挂牌筹划 8 学时**

基本内容：新三板的历史沿革；相关法规；新三板的市场功能；新三板操作实务。

教学要求：了解新三板的历史沿革；理解新三板相关法规与新三板的市场功能；掌握新三板操作实务中 CFO 应处理的事项。

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

无

**五、主要参考书目**

1、马瑞清，中国企业境内上市指引，中国金融出版社，2011 年 5 月.

2、李慎波，毛伟，新三板操作实务及分析解读，法律出版社，2014 年 7 月.

3、何小峰，资本市场运作教程(第 3 版)，中国发展出版社，2011 年 3 月.

4、李心愉，公司融资案例，中国发展出版社，2008 年 7 月.

**序号：74**

**课程编号：0524074**

# 资本运营与财务战略

# Capital Operation and financial strategy

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**李永红

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 60%，讨论 40%　　**考核方式：**课程论文+大作业

**适用学科/专业学位类别：** 会计硕士

## 一、课程教学目标与要求

《资本运营与财务战略》属于会计专业硕士的一门公共限选课。主要研究如何将现代的战略管理思想运用到企业财务方面，特别是企业资本运作过程中相关财务战略的制定与具体实施。具体包括对公司的资金从筹集到使用到分配进行合理的配置从而支持企业战略的实施等。通过本课程的学习，目的使学生掌握资本运营与财务战略的有关基本概念、基本理论和基本方法，掌握管理者制定和运用企业资本运营的基本方法，特别是资本运营中财务战略的制定与具体实施。

## 二、课程内容

**第一章资本运营概述** 4 学时

基本内容：资本运营的概念与特点；资本运营的原则与分析框架；资本运营的主要方式；资本运营的风险与防范。

教学要求：通过具体案例分析，掌握资本运营的概念、方式及特点；掌握资本运营的风险类别与防范方法。

**第二章公司财务战略** 4 学时

基本内容： 公司财务战略的概念与特征；公司财务战略的基本内容； 公司财务战略的制定与实施。

教学要求：通过具体案例分析，掌握公司财务战略的基本概念与具体内容，同时采用行动学习法，结合实际公司掌握公司财务战略的制定与实施。

**第三章企业的兼并与收购** 4 学时

基本内容：企业并购分类及发展过程；并购理论及并购效应；企业并购战略及相关决策；企业并购后的整合。

教学要求：通过案例分析，了解并购目标公司的选择；掌握目标公司价值评估的方法；了解目标公司的几种反并购防御战略；掌握并购整合的类型与内容。

**第四章 企业资产重组** 4 学时

基本内容： 企业重组概念与分类；企业重组的动因与方式；企业重组的模式及要求；资产剥离与风险管理

教学要求：通过案例分析，了解企业重组的具体概念与分类，掌握了解资产剥离的动因、特征以及具体的风险管理方法。

**第五章公司融资战略** 6 学时

基本内容：融资模式与企业战略匹配；基于企业战略的长期融资决策；公司短期融资决策与营运资本管理政策

教学要求：通过案例导入与分析，掌握不同的融资模式与企业融资战略的选择，掌握长期与短期融资的战略决策制定方法与程序。

**第六章公司投资战略** 4 学时

基本内容：公司投资战略的类型；公司投资战略的内外部环境分析；公司投资战略决策制定与选择。

教学要求：通过案例导入与分析，从宏观、中观以及企业内部环境分析入手，了解影响公司投资战略制定的内外部环境因素，掌握公司投资战略决策制定的程序与方法。

**第七章公司资本运营战略** 6 学时

基本内容：资本运营战略概念与实施步骤；公司资本运营的战略估价技术；公司资本运营的协同效应评价。

教学要求：通过案例导入与分析，掌握资本运营战略的实施步骤，结合具体运营项目掌握估价技术的应用方法，并且结合案例分析从财务与非财务角度掌握公司资本运营的协同效应。

**三、预修课程**

高级财务管理

**四、建议使用教材名称**

1、边俊杰，企业资本运营理论与应用，经济管理出版社，2012 年.

2、黎精明，财务战略管理，经济管理出版社，2014 年 2 月.

3、傅元略，公司财务战略，中信出版社，2009 年.

**五、主要参考书目**

1、车正红，李华.资本运营理论与实务，清华大学出版社，2010 年 6 月.

2、林勇，资本运营理论与实务，科学出版社， 2011 年.

3、田笑丰，资本运营学，经济管理出版社，2011 年 2 月.

4、戚庆余，中国企业并购战略与经典案例，中国法制出版社，2012 年 4 月.

**序号：75**

**课程编号：0524075**

# 管理能力与沟通技巧

## Management ability and communication skills

**开课单位：**经济与管理学院 **教学大纲撰写人：**王养成

**课程学分：**2 **课时：**32

**课程类别：**硕士课程 **课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 60%，讨论 40% **考核方式：**开卷笔试或课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

**一、课程教学目标与要求**

本课程为会计硕士研究生的综合管理能力提升课程，其目的在于通过对管理者应具备的综合管理能力的系统学习和初步实践，使学员对管理者、能力模型、管理者的基本管理技能等有初步的掌握，为在今后的会计职业工作中更好的发挥会计专业技能，提升工作效能提供帮助。

## 二、课程内容

**第一章管理者的使命、抓手与策略** 4 学时

基本内容：管理者的角色与使命；管理者的抓手与策略。

教学要求：了解企业中基层管理者的角色、明确其使命、抓手和基本策略。

**第二章素质与素质模型** 4 学时

基本内容：素质与素质测评；素质模型及管理者的基本能力。

教学要求：了解素质及素质模型理论，掌握管理者应具备的基本素质结构。

**第三章人员管理** 8 学时

基本内容：人力资源与人性；岗位分析与人员选拔；绩效管理与薪酬激励；职业规划与人才培养

教学要求：了解资源、人力资源的概念及人性特点等，掌握初步的人员管理技能。

**第四章时间管理** 4 学时

基本内容：时间管理基础；时间管理技巧。

教学要求：掌握时间特性和基本管理技巧。

**第五章目标与授权管理** 4 学时

基本内容：目标管理；授权管理。

教学要求：掌握目标设定、任务分配和授权知识。

**第六章沟通技巧** 4 学时

基本内容：沟通的基本知识；沟通的基本技巧

教学要求：了解沟通的基本要素、掌握初步的沟通技巧

**第七章学会减压** 4 学时

基本内容：压力管理的基本知识；压力管理的基本策略

教学要求：认识压力的特性，掌握基本的压力管理策略。

## 三、预修课程

管理学

## 四、建议使用教材名称

1、（美）爱德华 T.赖利,徐中，梁红梅译，管理者的核心技能，机械工业出版社，2014 年 1 月.

2、（美）拉姆.查兰著，徐中译，成功领导者的八项核心能力，机械工业出版社，2014 年 3 月.

3、（美）惠顿，（美）卡梅隆，管理技能开发（第 8 版），清华大学出版社，2011 年 6 月.

## 五、主要参考书目

1、（美）德鲁克著，齐若兰译，管理的实践，机械工业出版社，2009.9.

2、（美）约瑟夫·马恰列洛，卓有成效的领导者：德鲁克 52 周教练指南，机械工业出版社，2016.10 .

**序号：76**

**课程编号：0524076**

# 管理咨询理论与实务

# Management Consulting

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**楼旭明

**课程学分：** 2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 50%，案例讨论 50%　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

## 一、课程教学目标与要求

本课程主要研究和介绍企业管理咨询与诊断的理论和方法，指导管理咨询公司及会计师事务所的企业管理咨询与诊断实践。本书在系统介绍企业管理咨询主体、咨询方式、一般程序、方法、业务内容规范、企业管理诊断的基本程序和方法的基础上，重点介绍了战略管理咨询、企业运作管理咨询、人力资源管理咨询、财务管理咨询、市场营销管理咨询。使学生熟悉企业管理咨询的基础理论和方法，帮助学生掌握企业自我检查的诊断技术和分析工具，并能直接参与企业管理咨询与诊断活动。

## 二、课程内容

第一章绪论　　4 学时

基本内容：管理咨询发展的社会背景；国外咨询业概述；中国咨询业的发展；管理咨询的意义。

教学要求：了解国内外管理咨询业发展的背景与历程，比较中外管理咨询不同发展的历史背景，掌握管理咨询的内涵、特点与作用。

第二章管理咨询的基本原理　　4 学时

基本内容：咨询的概念体系及其系统构成；咨询的性质；咨询业务的类型；管理咨询程序。

教学要求：掌握管理咨询的程序，了解管理咨询的方法，理解管理咨询的体系。

第三章管理咨询的方法　　4 学时

基本内容：管理咨询中常用的分析工具；管理咨询中常用的研究方法；两种典型的管理咨询方法。

教学要求：了解管理咨询常用的分析方法，理解管理咨询咋红常用的研究方法，掌握几种常用的管理咨询方法。

第四章管理咨询顾问与培养 2 学时

基本内容：管理咨询顾问、角色和责任；管理咨询顾问的培训；管理咨询顾问职业资格认证。

教学要求：了解管理咨询顾问的角色，掌握顾问在管理咨询中的职责作用，理解管理咨询顾问应具备的技能。

第五章管理咨询评价 2 学时

基本内容：管理咨询成果及其评价；国内企业管理咨询效果评价；管理咨询绩效的 ROI 评估。

教学要求：了解国内外管理咨询效果评价的方法，理解管理咨询成果的形式与要求，掌握管理咨询 ROI 评价方法。

第六章企业战略咨询业务 4 学时

基本内容：企业战略管理咨询；企业文化管理咨询；企业人力资源管理咨询。

教学要求：了解战略管理咨询重点，了解假设的思维方式，掌握一些战略环境分析的工具。

第七章企业运营咨询业务 8 学时

基本内容：生产管理咨询；市场营销咨询；客户关系管理咨询；供应链管理咨询。

教学要求：了解生产管理、市场营销、客户关系管理、供应链管理等方面管理咨询的基本程序，掌握在这些方面管理咨询一种以上的主要管理咨询方法。

第八章企业信息化咨询业务 4 学时

基本要求：信息化战略规划咨询；信息系统实施咨询；电子商务咨询；咨询公司信息化管理。

教学要求：了解信息化在企业发展中的重要作用，了解企业信息化的主要内容，掌握企业信息化管理咨询的基本程序，理解几种重要的企业信息化方法。

## 三、预修课程

管理学

## 四、建议使用教材名称

刘仲康，企业管理咨询与诊断，中国财政经济出版社出版，2011 年.

## 五、主要参考书目

1、焦玉英，管理咨询理论与实践，武汉大学出版社，2009 年.

2、吴忠培，企业管理与诊断，科学出版社，2011 年.

3、丁栋虹，管理咨询，清华大学出版社，2013 年.

**序号：77**

**课程编号：0524077**

# 会计系统设计与财务共享

# Accounting System Design and Financial Share

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**赵晓铃

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 35%，案例讨论 65%　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

## 一、课程教学目标与要求

本课程基于战略及信息化的视角，探讨财务共享服务、财务云、基于 ERP 的财务链等概念及理论，并对信息化环境下企业会计系统设计、面临的问题及其实施进行全方位讨论，使学生了解面向不同对象和环境时不同的会计系统设计模式，具备满足财务共享所需要的系统设计能力。

## 二、课程内容

第一章会计信息系统发展概述　　2 学时

基本内容：会计信息系统发展的不同阶段及其特征

教学要求：了解面向企业财务部门集成应用、面向价值链集成应用会计信息系统的使用背景与特点；掌握面向企业集成应用的会计信息系统特征；了解面向未来的会计信息系统技术新发展。

第二章财务共享服务理论　　6 学时

基本内容：财务共享概念及其基本模式；财务共享服务中心建设阶段及各阶段任务；影响财务共享服务中心变革的因素；财务共享环境下财会人员的转型。

教学要求：掌握财务共享服务概念；理解财务共享服务基本模式及其应用背景；了解财务共享服务中心建设阶段及各阶段任务；理解影响财务共享服务中心变革的影响因素；了解财务共享环境下财会人员的转型渠道。

第三章财务共享服务实践　　14 学时

基本内容：财务共享典型案例；财务共享模式选择的影响因素；财务共享服务中心成功的影响因素；财务共享服务中心总体解决方案。

教学要求：理解影响财务共享服务中心的成功因素；理解不同类型财务共享服务模式的选择；掌握财务共享服务中心的设计与运行。

第四章财务云及其应用 6 学时

基本内容：财务云；财务外包；财务云的应用

教学要求：掌握财务云、财务外包概念；理解财务云、财务外包模式的适用范围；理解财务共享、财务云、财务外包的关系；掌握财务云、财务外包的具体实现。

第五章会计系统设计模式选择 4 学时

基本内容：财务共享与财务云、ERP 的关系；会计系统设计不同模式的比较

教学要求：理解财务共享与财务云、ERP 的关系；理解会计系统设计模式的选择。

**三、预修课程**

管理信息系统，会计信息系统

**四、建议使用教材名称**

无

**五、主要参考书目**

无

**序号：78**

**课程编号：0524078**

# 会计准则深入解读

# The Accounting Standards Interpretation

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**朱继祥

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 88%、讨论 12%　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

**一、课程教学目标与要求**

使学生了解会计准则在企业会计核算中的地位和意义，通过会计准则的深入解读，理解基本会计准则中确认、计量、计量与报告的内涵，理解和掌握每一项具体会计准则的内涵和相关规定，通过会计准则的深入解读，理解会计准则对会计实践的指导意义和对会计报表质量的影响。通过对会计准则的深入解读，使学生能够提高对会计准则的深刻领会，能够按照会计准则的规定指导会计实践，能够按照会计准则的要求约束会计行为。

**二、课程内容**

第一章总论　　4 学时

主要内容：会计准则体系的目标和构成；会计准则的国际趋同；贯彻会计准则始终的理念和方法；会计确认、计量、记录和报告的关系；各种会计要素的确认；会计的计量属性；会计报告的要求；会计假设；会计信息质量要求。

教学要求：理解会计准则体系的目标和构成；了解会计准则的国际趋同问题；理解会计确认、计量、记录和报告的关系；理解各种会计要素的确认；理解会计的计量属性；掌握编制会计报告的要求；理解会计假设；理解会计信息质量要求的原则。

第二章　企业会计准则第 1 号——存货　　2 学时

主要内容：　存货的确认和计量；存货计量方法对企业的影响；存货借款费用的资本化；不同存货可变现净值的确定；存货的披露。

教学要求：理解存货的确认的条件和存货的计量方法；掌握存货计量方法对企业的影响；理解存货借款费用的资本化概念和条件；掌握不同存货可变现净值的确定；掌握存货的披露原则。

第三章　企业会计准则第 2 号——长期股权投资　　2 学时

主要内容：控制和共同控制；同一控制和非同一控制；成本法和权益法；长期股权投资的初始确认；长期股权投资收益的确认；成本法和权益法的转换；长期股权投资的减值；长期股权投资的重分类。

教学要求：理解控制和共同控制、同一控制和非同一控制、成本法和权益法的概念；掌握长期股权投资的初始确认、长期股权投资收益的确认；掌握成本法和权益法的转换条件；掌握长期股权投资的减值的测试；了解长期股权投资的重分类。

第四章　　企业会计准则第 4 号——固定资产　　2 学时

基本内容：固定资产、固定资产折旧、固定资产净值的概念；固定资产的确认和计量；固定资产的处置和弃置费用；经营租入和融资租入固定资产的比较；固定资产准则对会计报表的影响。

基本要求：理解固定资产、固定资产折旧、固定资产净值的概念；理解固定资产的确认和计量；了解固定资产的处置和弃置费用；理解经营租入和融资租入固定资产的比较；了解固定资产的披露。

第五章　　企业会计准则第 6 号——无形资产　　2 学时

基本内容：无形资产及研究和开发的概念；无形资产确认和计量；无形资产的处置和报废；无形资产的披露；无形资产准则对会计报表的影响。

基本要求：理解无形资产的概念；理解无形资产确认和计量；掌握无形资产的处置和报废的核算；了解无形资产的披露。

第六章　企业会计准则第 9 号——职工薪酬　　2 学时

基本内容：职工及职工薪酬的概念；职工及职工薪酬的范围；职工薪酬的确认与计量；短期薪酬的概念；辞退福利的确认与计量；职工薪酬的披露。

教学要求：理解职工及职工薪酬的概念；了解职工及职工薪酬的范围；掌握职工薪酬的确认与计量；掌握辞退福利的确认与计量；了解职工薪酬的披露。

第七章　企业会计准则第 13 号——或有事项　　2 学时

基本内容：或有事项、或有负债和或有资产的概念；或有事项、或有负债、或有资产的特征；确认预计负债的条件；或有事项的披露；或有事项准则对企业的影响。

教学要求：理解或有事项、或有负债和或有资产的概念；了解或有事项、或有负债、或有资产的特征；了解确认预计负债的条件；了解或有事项的披露；掌握或有事项准则对企业的影响。

第八章　企业会计准则第 14 号——收入　　2 学时

基本内容：收入的相关概念；收入的特征、分类、确认（包括产品销售收入、劳务收入和让渡资产的使用权产生的收入等）、计量、披露。

教学要求：理解收入、商业折扣和现金折扣、销售折让和销售退回的概念；了解完工百分比法的概念；理解收入的特征；了解收入的分类；掌握收入确认的条件（包括产品销售收入、劳务收入和让渡资产的使用权产生的收入等）；掌握各种收入的计量；了解收入的披露；掌握收入准则对企业的影响。

第九章　企业会计准则第 17 号——借款费用　　2 学时

基本内容：借款费用、借款费用资本化、专门借款和一般借款的概念；借款费用资本化期间的确认；借款费用资本化的条件；借款费用停止的确定；借款费用的披露；借款费用准则对企业的影响。

教学要求：理解借款费用、借款费用资本、专门借款和一般借款的概念；掌握借款费用资本化期间的确认；掌握借款费用资本化的条件；掌握借款费用停止的确定；了解借款费用准则对企业的影响。

第十章　企业会计准则第 18 号——所得税　　2 学时

基本内容：会计利润和纳税所得利润的概念与关系；计税基础；暂时性差异和永久性差异的概念和计算；递延所得税资产和递延所得税负债的概念和计算；所得税费用的概念和计算；所得税准则对企业的影响。

教学要求：理解会计利润和纳税所得利润的概念与关系；理解计税基础的概念；理解和掌握暂时性差异和永久性差异的概念和计算；理解和掌握递延所得税资产和递延所得税负债的概念和计算。

第十一章　企业会计准则第 3 号——投资性房地产　　2 学时

基本内容：投资性房地产和自用房地产的概念和关系；投资性房地产确认和计量（按成本计量和按公允价值计量）；投资性房地产的转换、处置、披露；资性房地产的适用范围；投资性房地产准则对企业的影响。

教学要求：理解投资性房地产和自用房地产的概念和关系；了解投资性房地产确认和计量（按成本计量和按公允价值计量）；理解投资性房地产的转换、处置；了解投资性房地产准则对企业的影响。

第十二章　企业会计准则第 7 号——非货币性资产交换　　2 学时

基本内容：非货币性资产交换的相关概念；商业实质的概念；商业实质的判断条件；非货币性资产交换的会计核算；涉及多项资产交换的会计处理原则；非货币性资产交换的披露、适用范围及对企业的影响。

教学要求：理解非货币性资产交换的概念；理解商业实质的概念；了解商业实质的判断条件；掌握非货币性资产交换的会计核算；掌握涉及多项资产交换的会计处理原则；了解非货币性资产交换的披露、适用范围及对企业的影响。

第十三章　企业会计准则第 8 号——资产减值　　2 学时

基本内容：资产减值、资产可收回金额、资产组、总部资产的概念；资产减值迹象的判断；资产可收回金额的估计；资产组的认定；资产减值损失的会计处理；资产减值损失的会计处理、披露、适用范围及对企业的影响。

教学要求：理解资产减值、资产可收回金额、资产组、总部资产的概念；掌握资产减值迹象的判断和资产可收回金额的估计；了解资产组的认定；掌握资产减值损失的会计处理；了解资产减值的信息披露、适用范围及对企业的影响。

第十四章　企业会计准则第 12 号——债务重组　　2 学时

基本内容：债务重组、或有应付金额、或有应收金额的概念；债务重组的认定；债务重组的主要方式；债务重组准则对于重组产生的收益处理；债务重组准则的适用范围；债务重组准则对企业的影响。

教学要求：理解债务重组、或有应付金额、或有应收金额的概念；理解债务重组的认定；掌握债务重组的主要方式；掌握债务重组准则对于重组产生的收益处理；了解债务重组准则的适用范围；了解债务重组准则对企业的影响。

第十五章　企业会计准则第 21 号——租赁　　2 学时

基本内容：经营租赁和融资租赁的概念与关系；租赁期、最低租赁付款额、未确认融资费用、未实现融资收益的概念；租赁的特点与分类；融资租赁中承租人的会计处理；经营租赁中承租人的会计处理；融资租赁中出租人的会计处理；经营租赁中出租人的会计处理；租赁准则对企业的影响。

教学要求：理解经营租赁和融资租赁的概念与关系；了解租赁期、最低租赁付款额、未确认融资费用、未实现融资收益的概念；了解租赁的特点与分类；掌握融资租赁和经营租赁中承租人的会计处理；掌握融资租赁和经营租赁中出租人的会计处理；了解租赁准则对企业的影响。

**三、预修课程：**

初级会计学、中级财务会计、高级财务会计

**四、建议使用教材名称：**

无

**五、主要参考书目**

〔1〕新发布企业会计准则解读编写组，新会计准则讲解-2015 新发布企业会计准则，立信会计出版社，2015-10-01.

〔2〕会计人员继续教育培训教材编写组，企业会计准则最新政策解读（2014），中国财政经济出版社，2015-1-01.

〔3〕企业会计准则编审委员会 编，企业会计准则案例讲解（2013 年版），立信会计出版社，2013-03-01.

**序号：79**

**课程编号：0524079**

# 企业理财工具应用

# The Application of Enterprise Financial Management Tools

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**李鹏

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 50% 、案例分析 50%　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

## 一、课程教学目标与要求

通过本课程的学习，使学生从宏观和微观的角度对企业理财有一个全面的认识，掌握企业理财的基本概念、基本内容及基本技能，熟悉企业的投资决策、筹资决策、资产管理、企业兼并等领域的理论。要求学生熟悉和掌握企业理财工具的知识和技能，具备在各类企业开展企业理财活动的实际能力。

## 二、课程内容

**第一章企业理财咨询概述 4 学时**

基本内容：企业理财概念；企业理财业务范围；企业理财业务发展概况。

教学要求：了解企业理财的内涵及其特点，了解企业理财在国内外的发展，对开展企业理财业务的意义进行阐述。

**第二章企业投资咨询业务 6 学时**

基本内容：企业投资咨询业务；实业投资；债权类投资理财产品；股权类投资理财产品；其他投资理财产品；企业投资组合与投资咨询。

教学要求：了解企业投资咨询业务的投资产品；掌握产品的概念、特点、流动性；了解企业投资理财咨询业务的思路。

**第三章企业融资咨询业务 6 学时**

基本内容：企业融资咨询业务；企业的融资需求和方式；商业银行开展的企业融资咨询业务。

教学要求：了解企业融资需求的分类和各类融资产品的分类及用途，能够对企业融资需求进行初步分析并能有针对性地设计初步融资咨询服务方案。

**第四章综合案例分析 16 学时**

基本内容：万科股权之争；私募股权投资基金；私募股权投资基金；信托理财案

例。

教学要求：通过案例分析，了解企业在实际中是如何综合应用理财工具完成投融资业务。

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

无

**五、主要参考书目**

1、斯蒂芬 A.罗斯，公司理财，机械工业出版社，2012 年 1 月.

2、洪波，企业理财，复旦大学出版社，2011 年 10 月.

3、张良财，企业理财案例分析实训，中国财富出版社，2007 年 1 月.

**序号：80**

**课程编号：0524080**

# 商法概论

# (General principles of Commerciallaw)

**开课单位：**人文社科学院　　**教学大纲撰写人：**贾石红

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**公共任选课

**授课方式：**讲授 60%案例讨论 40%　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士专业学位(MPAcc)

**一、课程教学目标与要求**

商法概论是以市场交易关系为研究对象，重点阐述商事主体和商事行为的一般规律和根本问题，开设商法概论课程，旨在帮助学生从宏观上把握商法的基本理论问题，从而为他们有效地学习各具体商事法律课程奠定理论和方法论基础。

**二、课程内容**

第一章法律基础知识（4 课时）

教学要求：通过法律基础知识的学习，尤其是对市场经济法律体系的掌握，为进一步学习商法奠定法律基础。

第一节法的特征与价值

第二节市场经济法律体系与法律渊源

第三节市场经济与民事法律机制

第四节经济纠纷的解决机制

第二章商法基础（4 课时）

教学要求：掌握商法是一门什么样的学科，理解学习商法的重要性。结合商法的发展历史的学习，了解在社会发展过程中商法所起的重要作用。把握商法的特征、商法的基本原则。注意区分商法区别于其他法律的特殊性，自觉地采用商法观念分析经济领域中的法律问题。

第一节商法的意义

第二节商法体系与渊源

第三节商法的特点和倾向

第三章商法的两个基本概念：商人和商行为（4 课时）

教学要求：通过本章的学习，要求学生能够理解商人与其他市场主体、法律关系主体之间的差异。知晓我国的商事登记制度，理解商事登记制度的本质、作用以及具体的运作过程。商事名称权及其法律保护、商事帐簿的基本知识。商事行为以及商事行为代理制度以及主要体系。

第一节商人

第二节商行为

第三节商号

第四节营业

第四章公司法（6 课时）

教学要求：本章是公司法的基本知识。要求通过教学，使学生掌握关于公司的概念、特征、种类。掌握公司法的任务，公司法的立法模式以及我国公司法的基本立法历史。

第一节公司制度概述

第二节公司设立与资本

第三节公司的设立与组织机构

第四节股东的出资与转让

第五节公司的变动与终止

第五章破产法(4 课时)

教学要求：

本章是破产法的基本知识。要求通过教学，使学生掌握关于破产的概念、特征、及破产的界限，掌握破产的清算程序，并了解重整与和解这两个和破产紧密相关的行为。

第一节破产法概述

第二节破产实体法

第三节破产清算程序法

第四节重整与和解

第六章票据法（4 课时）

教学要求：本章是票据法的基本知识，要求通过教学，使学生掌握关于票据的概念、特征、和种类，学会辨别真假票据并掌握票据时效与利益偿还请求权。

第一节票据与票据法概述

第二节票据行为

第三节票据的伪造、变造、更改、涂销与丧失

第四节票据时效与利益偿还请求权

第五节票据法的基本制度

第七章保险法（2 课时）

教学要求：本章是保法险的基本知识，要求通过教学使学生掌握关于保险合同的相关内容。

第一节保险与保险法概述

第二节保险合同总论

第三节人身保险合同

第四节保险监管法

第八章合同法（4 课时）

教学要求：本章是合同法的基本知识，要求通过教学使学生掌握合同的订立、效力、履行、担保以及变更转让和终止的相关内容，明确合同的违约责任。

第一节合同法概述

第二节合同的订立

第三节合同的效力

第四节合同的履行

第五节合同的担保

第六节合同的变更与转让

第七节合同的终止

第八节违约责任

**三、预修课程**

学习《商法概论》，要求熟悉社会主义市场经济理论以及民法的有关知识，有一定的理论思维能力。

**四、建议使用教材名称：**

1、教材：王保树主编，商法概论，高等教育大学出版社 2007 年出版

2、教材：赵中孚主编，商法总论，中国人民大学出版社 2002 年出版

**五、主要参考书目：**

1、中国商事法，王保树著，人民法院出版社 1996 年版

2、德国商法，范健著，中国大百科全书出版社 1993 年版

3、美国统一商法典概要，吴兴光编著，华南理工大学出版社 1998 年版

4、日本商法典，王书江，殷建平译，中国法制出版社 2000 年版

5、企业法律形态论，赵旭东著，中国方正出版社 1996 年版

6、美国证券法，高如星，王敏译著，法律出版社 2000 年版

7、国有企业法论，史际春著，中国法制出版社 1997 年版

8、代理法律制度研究，江帆著，中国法律出版社 2000 年版

各种法学类学术期刊

**六、需要说明的问题**

本教学大纲按会计专业硕士编写，由于本课程涉及较多的基本理论知识，因此要求教师在讲述原理同时，一定要结合中国商事活动现状进行阐述，在教学上要多用案例式教学，启发式教学，以培养学生独立思考问题、独立解决问题的能力。

**序号：81**

**课程编号：0524081**

# 信息披露与盈余管理

# Information Disclosure and Control of Earnings

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**刘飞

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 85%，讨论 15%　　**考核方式：**开卷考试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

**一、课程教学目标与要求**

本课程是面向会计专业硕士的选修课。通过本课程的学习，目的是使学生熟悉信息披露的相应制度和内容，熟悉盈余管理的测度和方法，重点掌握信息披露与盈余管理的相互关系。通过本课程的学习，使学生对相关理论的认识更为深刻，掌握研究变量关系的相应方法。

**二、课程内容**

**第一章　信息披露概述　　8 学时**

**基本内容：**信息披露的概念；信息披露的内容、信息披露的监管。

**教学要求：**了解信息披露的概念和作用、信息披露的内容；理解信息披露的影响因素

**重点难点：**信息披露的内容。

**第二章　内部控制概述　　8 学时**

**基本内容：**内部控制的概念；内部控制的内容、现有内部控制制度。

**教学要求：**了解内部控制的概念和作用、内部控制的内容；理解内部控制的影响因素

**重点难点：**内部控制相关制度沿革。

**第三章　公司治理理论与实务　　8 学时**

**基本内容：**公司治理的概念；公司治理的内容、公司治理研究与实务现状。

**教学要求：**了解公司治理的概念和作用、公司治理的内容；理解公司治理的研究思路

**重点难点：**公司治理研究思路。

**第四章　盈余管理概述　　8 学时**

**基本内容：**盈余管理概述；盈余管理的测定；盈余管理的影响因素。

**教学要求：**了解盈余管理的概念、特点；掌握盈余管理不同的测定方法；掌握盈余管理的影响因素。

**重点难点：**盈余管理的测定和影响因素。

**第五章　变量关系分析方法　　8 学时**

**基本内容：**相关与回归分析法；数据挖掘方法；系统动力学方法；其他方法。

**教学要求：**掌握相关与回归分析法；掌握数据挖掘的思想及主要方法；掌握系统动力学的思想及实现方法；了解非参数方法、模拟仿真方法等。

**重点难点：**相关与回归分析方法的实际应用

**第六章　信息披露与盈余管理的关系　　8 学时**

**基本内容：**现有研究成果；两者关系的实证研究

**教学要求：**掌握现有研究中对两者关系的主要研究结论及方法。

**重点难点：**信息披露与盈余管理的测定指标及具体方法的选择。

**三、预修课程**

财务管理学

**四、建议使用教材名称**

刘梅，基于盈余管理影响视角的企业社会责任信息披露研究，北京燕山出版社，2012 年 9 月.

**五、主要参考书目**

无

**序号：82**

**课程编号：0524082**

# 转让定价

# Transfer pricing

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**曹翠珍

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授 75%、讨论 25%　　**考核方式：**开卷考试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

## 一、课程教学目标与要求

本课程是会计专业硕士的选修课，是适应经济全球化需要，国际型企业理财人员应具备的专业知识与技能。通过本课程的学习，使学生掌握转移价格的制定程序与定价方法，具备利用转移定价进行税务筹划的能力；拓宽学生的国际视野，具备国际财务管理的综合能力。

## 二、课程内容

**（一）国际转移价格概述 4 学时**

基本内容：国际转移价格的概念、功能，国际转移价格制定的影响因素。

教学要求：理解国际转移价格定义；理解国际转移价格的功能；掌握国际转移价格的影响因素；

**（二）国际转移价格的管理 12 学时**

基本内容：我国转让定价法规；政府对国际转移价格管制的种类；国际转移价格制定程序；以市场为基础、以成本为基础、交易自主及双重定价等四种定价方法。

教学要求：了解我国转让定价法规；掌握政府对国际转移价格管制的种类；掌握转移价格的制定程序；掌握转移价格的确定方法。

**（三）国际间的税收协定问题 10 学时**

基本内容：国际税收协定的基本内容；我国签订的国际税收协定。

教学要求：了解国际税收协定的适用范围；了解国际税收协定的基本用语及征税权的划分；掌握避免双重征税的方法及税收无差别对待；了解相互协商程序及税务情报交换。了解我国签订的相关税收协定内容。

**（四）转移定价的税务筹划 6 学时**

基本内容：国际税收协定的基本内容跨国公司利用转让定价避税的策略，选择转让定价避税应注意的问题。

教学要求：掌握转让定价避税的策略；掌握跨国公司转让定价应注意的问题。

## 三、预修课程

财务管理学、国际金融

## 四、建议使用教材名称

转让定价基础理论与实务操作(第 2 版)，中国财政经济出版社，2014 年 4 月.

## 五、主要参考书目

1.王建英等，国际财务管理学（第三版），中国人民大学出版社，2011 年 12 月.

2.王素荣，税务筹划与国际税务，机械工业出版社，2014 年 1 月.

**序号：83**

**课程编号：0525083**

# 经济管理热点

## Chinaeconomy and management focus issue analysis

**开课单位：经济与管理学院**　　**教学大纲撰写人：**杨洵

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术、电子与通信工程、光学工程、集成电路工程、计算机技术、计算机科学与技术、控制工程、马克思主义理论、软件工程、信息与通信工程、智能计算与决策分析

### 一、课程教学目标与要求

本课程以当前经济与社会热点问题为研究对象，通过运用唯物辩证法、经济分析方法、心理分析方法、历史与逻辑相统一以及理论与实际相结合的方法对中国各种经济社会热点问题进行评析，以增强学生发现身边实际问题、解决问题和适应社会的能力。

### 二、课程内容

本课程具体涉及环境保护、中国改革历程及当前面临的问题、收入分配、国人道德重建等相关内容。

**第一章雾霾与环境保护 4 学时**

基本内容：雾霾产生的原因及影响；雾霾的治理等。

教学要求：了解雾霾产生的原因；了解雾霾的国外治理经验；重点理中国现阶段雾霾的治理途径。

**第二章中国改革历程及当前面临的问题 4 学时**

基本内容：中国改革历程；中国改革当前面临的问题。

教学要求：了解中国改革的原因与历程；了解中国当前改革面临的重大问题。

**第三章收入分配问题 4 学时**

基本内容：收入分配的现状；收入分配的调整。

教学要求：了解中国目前收入分配的现状；了解中国目前收入分配调整应该具备的思路。

**第四章国人的道德及重建 4 学时**

基本内容：国人道德的演变历程；中国人道德重建的思路。

教学要求：了解中国人道德的演变历程；了解中国人道德重建的思路。

### 三、预修课程

无

### 四、建议使用教材名称

无

**五、主要参考书目**

1、丁冰. 中国经济热点问题研究. 中国经济出版社, 2010

2、吴晓波. 历代经济变革得失. 浙江大学出版社, 2013

3、张宏杰. 中国国民性演变历程. 湖南人民出版社, 2013.

**序号：84**

**课程编号：0525084**

# 企业运营管理

# Management and Operations

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**苏锦旗

**课程学分数：1**　　**课时数：16**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**大作业

**适用学科：**大数据处理与高性能计算、电子科学与技术、电子与通信工程、光学工程、集成电路工程、计算机技术、计算机科学与技术、计算机控制系统、控制工程、马克思主义理论、软件工程、信息与通信工程、智能计算与决策分析

**一、课程教学目标与要求**

企业运营管理是企业管理体系中的重要组成部分和基本职能，是对生产运营系统的设计、运行与维护过程的管理，它包括对生产运营活动进行计划、组织和控制。本课程以离散型和流程型企业为研究平台，以企业周期系统的管理为主线，以运营管理职能为叙述和研究的重点，重点介绍了企业在全球经济一体化条件下运营管理的一般思路和方法。通过本课程的学习掌握企业运营管理的基本理论，了解企业经营全过程，获得全面的企业经营管理和决策的技能，分析企业应用基本理论知识解决实际问题的基本方法。

**二、课程内容：**

（一）企业运营管理；（2 学时）

1、企业的界定和分类；2、运营管理基本模式；3、运营管理主要内容；

4、运营管理演变过程和发展趋势；

（二）企业运营战略管理；（2 学时）

1、企业战略管理系统；2、企业核心能力的管理。

（三）企业业务流程管理；（2 学时）

1、业务流程设计与选择；2、业务流程调整与改进；3、业务流程再造与评价。

（四）企业运营能力管理；（2 学时）

1、运营能力的诠释；2、运营能力的核定；3、运营能力平衡调整。

（五）质量管理（2 学时）

1、质量检验；2、质量控制；3、全面质量管理。

（六）物流管理；（2 学时）

1、运输管理；2、仓储管理。

（七）企业运营管理系统；（4 学时）

1、供应链管理系统（SCM）；2、企业资源计划（ERP）；3、客户关系管理（CRM）

## 三、预修课程

1、产业经济学

内容简介：掌握产业经济学的基本理论和产业组织的基本概念，熟悉产业结构的分析框架和主要分析方法，能对现实经济中存在的大量产业组织现象和产业政策进行较为深入的经济学分析。

主要内容包括：产业主体、产业组织：SCP 分析框架、产业组织：策略性行为、规制经济理论、产业组织政策、产业结构与产业关联、产业布局和产业集群、产业安全、产业发展与生态环境保护等内容

2、产业组织与管制

内容简介：通过对该课程的学习，掌握产业组织中的两大行为主体（管制者与受管制企业）之间的行为选择的基本策略或方法。使研究生懂得特定产业组织的形成机制，更加充分理解不同产业的组织特征，掌握特定产业组织演变的基本规律与政府在不同产业领域采取的具体管制政策，并能够进行企业竞争策略与管制方案的设计。对邮电大学研究生而言，特别需要具备互联网企业的商业模式设计能力与商业模式冲突的协调解决能力。

3、管理学

该课程的学习目的在于让学生系统地掌握管理活动的基本原理和方法。本课程主要讲授管理的概念、管理学的研究对象与任务、管理学的形成和发展；管理学的主要理论以及管理的各项职能，如计划、组织、激励、领导和控制。通过本课程的学习，学生能够掌握管理学的基本概念、管理思想、管理职能和方法，在学习和生活实践中能够利用管理的各项职能及原理来解决实际问题，同时为学习其他专业课程打下基础。

## 四、建议使用教程名称

林光：企业运营管理，电子工业出版社.

## 五、主要参考书目

1、[美]F.罗伯特·雅各布斯 (F.Robert Jacobs)等著，任建标译：运营管理，机械工业出版社.

2、张建民, 吴奇志, 林丽：现代企业生产运营管理，机械工业出版社.

**序号：85**

**课程编号：0523085**

# 商务智能

# Business Intelligent

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**张文宇

**课程学分：** 2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（20）、讨论（12）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科：**智能计算与决策分析

## 一、课程教学目标与要求

本课程主要目的是使学生掌握商务智能的核心技术基础，介绍数据仓库与数据挖掘的基本概念、方法与技术以及在商务决策中的应用。具体内容包括数据仓库系统简介、OLAP、数据预处理技术、数据挖掘模式及数据挖掘方法，并结合案例分析上述方法和技术在商务智能中的应用。

## 二、课程内容

1.商务智能概述（2 学时）

包括商务智能的简介、现状及发展；

2.OLAP（2 学时）

介绍多维数据结构与分析

3. 数据仓库（6 学时）

掌握数据仓库的基本概念及结构、ETL 过程、数据仓库的系统设计流程及元数据管理。

4.数据挖掘技术与方法（18 学时）

系统介绍数据挖掘模式：分类、聚类、关联、序列分析，并系统讲解基于仿生物学的数据挖掘方法----神经网络及遗传算法和基于集合论的数据挖掘方法----模糊集合与粗糙集合。

5.商务智能应用（4 学时）

选择性讲解商务智在电子商务、绩效管理、流程管理、客户关系管理中的应用

## 三、预修课程

统计学、数据库、人工智能

## 四、建议使用教材名称

赵卫东编著，商务智能（第二版），清华大学出版社.

## 五、主要参考书目

1、赵卫东编著，流程智能，清华大学出版社.

2.、蔡自兴，徐光祐编著，人工智能及其应用清华大学出版社.

**序号：86**

**课程编号：0524086**

# 数据挖掘与分析

# Data Mining and Analysis

**开课单位：**经济与管理学院　　**教学大纲撰写人：**张文宇

**课程学分：**2　　**课时：32**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（20）、讨论（12）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科：**智能计算与决策分析

## 一、课程教学目标与要求

本课程主要讲授数据挖掘的基本概念，原理、方法和技术，具体包括：数据的预处理、分类预测、关联挖掘、聚类分析等内容。通过学习，使学生理解数据挖掘的基本流程，掌握数据挖掘的基本理论和技术，熟悉数据挖掘成果的表达；掌握数据挖掘的基本方法，能熟练地应用数据挖掘技术对现实数据进行有效的分析，能够结合Clementine 软件从大量统计数据中获取有价值的信息。

## 二、课程内容

**1、绪论（2 学时）**

其目的是让学生对数据挖掘技术有一个总体的认识。因此，主要内容是对数据挖掘技术的概念、产生背景、发展趋势以及应用等进行提炼和概括。

**2、数据管理（4 学时）**

本章中的数据管理主要是指数据挖掘中的数据预处理部分。对数据进行预处理，不但可以节约大量的空间和时间而且得到的挖掘结果能更好地起到决策和预测作用。数据预处理一般包括：数据清理，数据集成，数据变换，数据归约等方法。

**3、关联规则挖掘（6 学时）**

本章对关联规则挖掘中的概念、方法、算法进行全面的分析和讲解。由于关联规则挖掘是数据挖掘技术中研究最早、成果最多、相对比较成熟的分支，因此本章重点在于一些经典理论和算法、热点问题的介绍。

**4、数据挖掘技术与方法（18 学时）**

系统介绍数据挖掘模式：分类、聚类、关联、序列分析，并系统讲解基于仿生物学的数据挖掘方法----神经网络及遗传算法和基于集合论的数据挖掘方法----模糊集合与粗糙集合。

**5、数据挖掘应用（2 学时）**

选择性讲解数据挖掘的应用

## 三、预修课程

统计学、数据库、数据仓库

## 四、建议使用教材名称

（美）韩家炜（Han，J.）等著，范明译．数据挖掘：概念与技术（原书第 3 版）．机械工业出版社．

## 五、主要参考书目

1、郭崇慧，数据挖掘教程，清华大学出版社.

2、蔡自兴，徐光祐编著，人工智能及其应用清华大学出版社.

# 理学院硕士研究生课程目录及简介

## 课程目录

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0622001 | 工程设计中的最优化数学方法 | 48 | 3 | 1 |
| 2 | 0622002 | 矩阵论 | 48 | 3 | 1 |
| 3 | 0622003 | 数学物理方法 | 48 | 3 | 1 |
| 4 | 0622004 | 数值分析 | 48 | 3 | 1 |
| 5 | 0622005 | 随机过程 | 48 | 3 | 1 |
| 6 | 0622006 | 应用泛函分析 | 48 | 3 | 1 |
| 7 | 0622007 | 组合数学及其应用 | 48 | 3 | 1 |
| 8 | 0623008 | 材料计算与设计 | 48 | 3 | 2 |
| 9 | 0623009 | 多层次统计分析 | 48 | 3 | 2 |
| 10 | 0623010 | 多属性决策的理论与方法 | 48 | 3 | 2 |
| 11 | 0623011 | 高等量子力学 | 48 | 3 | 1 |
| 12 | 0623012 | 量子信息论基础 | 48 | 3 | 2 |
| 13 | 0623013 | 模糊数学及其应用 | 48 | 3 | 2 |
| 14 | 0623014 | 纳米材料 | 48 | 3 | 2 |
| 15 | 0623015 | 数据分析 | 48 | 3 | 2 |
| 16 | 0623016 | 智能计算 | 48 | 3 | 2 |
| 17 | 0624017 | 材料力学基础 | 48 | 3 | 2 |
| 18 | 0624018 | 电子科学技术进展概论 | 48 | 3 | 2 |
| 19 | 0624019 | 电子科学技术前沿实验 | 48 | 3 | 2 |
| 20 | 0624020 | 计算物理 | 32 | 2 | 2 |
| 21 | 0624021 | 量子计算与量子通信 | 48 | 3 | 2 |
| 22 | 0624022 | 动态数据挖掘 | 48 | 3 | 2 |
| 23 | 0624023 | 仿生智能计算 | 48 | 3 | 2 |
| 24 | 0624024 | 光电功能材料 | 48 | 3 | 2 |
| 25 | 0624025 | 计算群体智能基础 | 48 | 3 | 2 |
| 26 | 0624026 | 可拓集与可拓数据挖掘 | 48 | 3 | 2 |
| 27 | 0624027 | 模糊数据的统计建模 | 48 | 3 | 2 |
| 28 | 0624028 | 期权定价的数学模型 | 48 | 3 | 2 |
| 29 | 0624029 | 图论与网络最优化算法 | 48 | 3 | 2 |

# 课程简介

**序号：01**

**课程编号：0622001**

# 工程设计中的最优化数学方法

# Optimization Algorithm

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**王香柯

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考试方式：**闭卷笔试+平时成绩

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算、电子科学与技术、电子与通信工程、光学工程、计算机技术、计算机科学与技术、计算机控制系统、控制工程、软件工程、物流工程、信息与通信工程、智能计算与决策分析

## 一、课程教学目标与要求

工程设计中的最优化数学方法涉及最优化问题的基础理论及算法，主要运用数学理论与方法研究各种系统的优化途径及方案，针对所研究的系统，求得一个合理运用人力、物力和财力的最佳方案，构造寻求最佳解的计算方法。本课程旨在介绍无约束最优化和约束最优化问题的形式表述、求最优解的思想原理和求解方法。通过本课程的学习，使学生掌握工程优化的基本理论和方法，并能正确运用它们去解决经济、工程中的实际问题。

## 二、课程内容

（一）绪论（2 学时）

主要内容：最优化问题的举例及其一般形式，最优化问题的基本概念及优化问题分类.

基本要求：了解最优化问题的数学模型，掌握最优化问题的基本概念。

（二）最优化方法的基础知识（2 学时）

主要内容：向量范数、矩阵范数、二次型和正定矩阵的判定条件，多元函数的 Taylor 展开式，梯度、Hessen 阵、方向导数，凸集和凸函数的定义、性质及其判别方法，凸规划及其性质。

基本要求：熟悉向量范数、矩阵范数、二次型和正定矩阵的判定条件，多元函数的 Taylor 展开式，梯度、Hessen 阵、方向导数等数学知识。熟悉凸集和凸函数的定义、性质及其判别方法，凸规划及其性质.

（三）常用的一维搜索方法 （8 学时）

主要内容：下降迭代方法的基本思想，搜索方法概述，成功-失败法，黄金分割法，二分法，牛顿法，插值法。

基本要求：掌握一维搜索法的思想，掌握确定搜索区间的成功-失败法，掌握黄金分割法及收缩区间的一维搜索法思想，了解二分法，掌握牛顿法及函数逼近的一维搜索法思想，了解插值法，了解一维搜索法的改进。

（四）、无约束最优化方法（10 学时）

主要内容：无约束问题的最优性条件，无约束优化问题的最速下降法的基本思想、步骤，最速下降法，牛顿法，共轭梯度法，变尺度法，坐标轮换法。

基本要求：了解无约束问题的最优性条件，无约束优化问题的最速下降法的基本思想、步骤，掌握最速下降法，掌握牛顿法的基本原理、优缺点、步骤及其改进，掌握共轭梯度法的基本原理和方法，了解变尺度法的基本思想，了解坐标轮换法。

（五）约束最优化方法（8 学时）

主要内容：约束问题的最优性条件，外罚函数法，障碍函数法，乘子法简介。

基本要求：掌握约束问题的最优性条件，掌握外罚函数法、障碍函数法及其基本思想及罚函数的构造，了解乘子法。

（六）线性规划（12 学时）

主要内容：线性规划模型及基本概念，线性规划问题的图解法，线性规划的基本性质，单纯形法的基本原理，单纯形方法， 两阶段法与大 M 法， 线性规划的对偶理论，对偶单纯形法。

基本要求：了解线性规划模型及基本概念，了解线性规划问题的图解法，掌握线性规划的基本性质，掌握单纯形法的基本原理及单纯形方法， 了解两阶段法，掌握大 M 法，掌握线性规划的对偶理论及对偶单纯形法。

（七）整数规划 （6 学时）

主要内容：整数规划模型及基本概念，分枝定界法，割平面法，0-1 规划， 分派问题及解法。

基本要求：了解整数规划模型及基本概念，掌握分枝定界法及其基本原理，掌握割平面法及其基本原理，了解 0-1 规划， 掌握分派问题及解法。

## 三、预修课程

线性代数、高等数学。线性代数、高等数学中的有关内容，包括向量与矩阵、二次型及其正定性、多元函数的泰勒公式、黑塞矩阵等知识是学习最优化问题的重要数学工具，因此要求学生具有较扎实的线性代数、高等数学基础。

## 四、建议使用教材名称

宋巨龙、王香柯、冯晓慧. 工程设计中的最优化方法，西安电子科技大学出版社，2012.

## 五、主要参考书目

1、陈开周. 最优化计算方法. 西安：西安电子科技大学出版社，1984.

2、陈宝林. 最优化理论与算法.北京：清华大学出版社，2005.

3、《最优化方法 》孙文瑜、徐成贤、朱德通，高等教育出版社，2004.

**序号：02**

**课程编号：0622002**

# 矩阵论

# Matrix Theory

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**楼娜嫚

**课程学分：**3 分　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**信号与信息处理、计算机、通信工程、电路与系统、物理电子学

## 一、课程教学目标与要求

作为一种工具，矩阵理论在数学学科以及其他科学技术领域如数值分析、最优化一论、概率统计、运筹学、控制、力学、电学、信息科学与技术、管理科学与工程等学科都有十分重要的作用，它不仅表述简洁，便于进行研究，而且具有适合计算机处理的特点。因此，矩阵理论是从事科学研究和工程设计的科技人员必备的数学基础。通过本课程的学习，让学生熟练掌握矩阵论的基本概念、基本理论和基本方法， 能将向量空间及其变换的问题化为矩阵问题，用矩阵运算加以解决；培养学生的逻辑推理能力、抽象思维能力、用公理化方法处理问题的能力，为进一步学习其它学科、进行科学研究以及在实际工作中加以应用打下坚实的基础；培养几何直观和形象思维能力,体验数学的探索和发现，提高数学素养。二、**课程内容**

一、线性空间与线性变换（12 学时）

主要内容：线性空间；线性子空间；线性变换及其矩阵；与线性变换有关的子空间；欧氏空间与酉空间

基本要求：1. 掌握线性空间的概念及基本性质、基与维数、基变换与坐标变换公式

2. 掌握线性子空间的概念、基与维数、子空间的交与和

3. 掌握线性变换的概念、性质与运算

4. 掌握线性变换的值域与核、最小多项式

5. 理解欧氏空间与酉空间

二、矩阵的变换与分解（8 学时）

主要内容： *Jordan* 标准形与谱分解；Schur 分解与正规矩阵； *QR* 分解；最大秩分解；奇异值分解

基本要求：1. 掌握矩阵的 *Jordan* 标准形的计算方法

2. 理解正规矩阵的相关结论

3. 掌握矩阵的 *QR* 分解；最大秩分解；奇异值分解

三、矩阵范数及其应用（6 学时）

主要内容：向量范数；矩阵范数；范数的应用

基本要求：1. 理解向量范数的定义；掌握常用的几种向量范数

2. 理解矩阵范数的定义；掌握常用的几种矩阵范数

3. 掌握矩阵的算子范数

4. 理解范数在逆矩阵扰动、线性方程组扰动分析中的应用

四、矩阵分析（8 学时）

主要内容：矩阵序列；矩阵级数；矩阵函数；矩阵微积分；矩阵函数的一些应用

基本要求：1. 理解矩阵序列收敛的范数刻画、掌握收敛矩阵的判别

2. 理解矩阵级数收敛的范数刻画、掌握矩阵幂级数敛散性的判别

3. 掌握计算矩阵函数值的方法

4. 掌握矩阵微积分的计算方法

5. 了解矩阵函数在求解微分方程组中的应用

五、特征值估计（6 学时）

主要内容：特征值的包含区域； *Hermite*矩阵特征值的表示

基本要求：1. 掌握特征值估计的盖尔圆方法

2. 理解 *Hermite*矩阵特征值的表示方法

六、几类特殊矩阵（4 学时）

主要内容：非负矩阵；随机矩阵；M 矩阵；广义对角占优矩阵

基本要求：1. 了解非负矩阵及其性质

2. 了解随机矩阵、M 矩阵、广义对角占优矩阵及其性质

七、矩阵的广义逆及其应用（4 学时）

主要内容：几种广义逆；广义逆与线性方程组的解

基本要求：1. 掌握几种广义逆的概念及其计算

2. 掌握利用广义逆判别线性方程组的解的方法

## 三、预修课程

高等数学、高等代数或线性代数。学习本门课程要求学生有较扎实的以下几方面的数学基础：1)函数的微分学、积分学理论与计算；2)级数的相关理论与计算；3)实数矩阵的相关理论与运算；4)线性方程组的理论与应用；5)向量的相关理论。

## 四、建议使用教材名称

谢冬秀等，矩阵理论及方法，科学出版社，2013.6.

## 五、主要参考书目

1、程云鹏，矩阵论，西北工业大学出版社，2001.

2、苏育才等，矩阵理论，科学出版社，2006.

3、徐仲等，矩阵论简明教程，科学出版社，2005.

**序号：03**

**课程编号：0622003**

# 数学物理方法

# Methods of Mathematics-Physics

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**姬兴民

**课程学分：3**　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**物理电子学、电磁场与微波技术、光学工程等

## 一、课程教学目标与要求

数学物理方法是研究自然科学中许多重要物理现象的数学学科，它的应用非常广泛，是高等工科院校硕士生的一门重要基础课。通过本课程的学习，使学生了解数学物理方法的基本内容，能运用数学物理方法的知识解决客观实际中某些物理现象的基本问题。在教学过程中，培养学生运用数学物理方法和解决实际问题的能力，为学生学习有关后继课程提供必要的基础知识。

## 二、课程内容

一、数学物理方程定解问题；

1、基本方程的建立； 2、定解条件； 3、定解问题的提法； 4、二阶线性偏微分方程的分类与化简（两个自变量的情形）。

二、分离变量法；

1、有界弦的自由振动问题； 2、有限长杆上的热传导； 3、二维 Laplace 方程的定解问题； 4、高维 Fourier 级数及在高维定解问题中的应用； 5、非齐次方程的解法，固有函数法和齐次化原理； 6、非齐次边界条件的处理。

三、二阶常微分方程的级数解法　本征值问题；

1、二阶常微分方程系数与解的关系；2、二阶常微分方程的级数解法； 3、Legendre 方程的级数解；4、Bessel 方程的级数解；5、Sturm-Liouville（斯特姆.刘维尔）本征值问题。

四、特殊函数；

1、正交曲线坐标系中的分离变量法；2、Legendre 多项式的导出；3、Legendre 多项式的微分表示；4、Legendre 多项式的积分表示；5、Legendre 多项式的母函数；6、Legendre 多项式的递推公式；7、Legendre 多项式的正交归一性；8、按 Legendre 多项式的广义 Fourier 级数展开；9、Legendre 多项式的应用；10、一般球函数；11、Bessel 函数，柱函数，Bessel 函数的应用。

五、行波法与积分变换法。

1、一维波动方程的达朗贝尔公式；2、三维波动方程的 Poisson 公式；3、Fourier 积分变换法求解定解问题；4、Laplace 积分变换法求解定解问题。

**三、预修课程**

高等数学：一元函数的微积分学，多元函数的微积分学，常微分方程，级数；

线性代数：行列式，线性方程组，矩阵，二次型。

**四、建议使用教材名称**

1、郭玉翠：数学物理方法，北京邮电大学出版社,2003.

2、王元明：数学物理方程与特殊函数(第四版)，高等教育出版社,2012.

**五、主要参考书目**

1、陈才生，数学物理方程，科学出版社，2008.

2、季孝达，数学物理方程，科学出版社，2005.

3、R.Coutant and D. Hillbet. Methods of mathematical physics. Parts I and II, Mc Graw-Hill, New York,1953,1962.

**序号：04**

**课程编号：0622004**

# 数值分析

# Numerical Analysis

**开课单位：**应用数学系　　**教学大纲撰写人：**吴荣军

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术

**一、课程教学目标与要求**

数值分析是近代数学的一个重要分支，它主要研究各种数学问题的数值解法，包括方法的构造和求解过程的理论分析。其目的是提供在计算机上实际可行的、理论上可靠的、计算复杂性好的各种数值方法。

本课程为理工科研究生的一门重要基础课，通过课程的学习，使学生掌握数值计算的基本理论和方法，培养他们分析和解决实际问题的能力，为后继课程的学习与科学研究奠定坚实的基础。

**二、课程内容**

第一章 绪论

1、数值分析研究的对象和主要特点；2、绝对误差，相对误差，有效数字的概念；3、截断误差，舍入误差及其对数值计算的影响。

第二章 插值法

1、插值法的基本概念和理论；2、Lagrange 插值，Newton 插值，Hermite 插值及三次样条插值；3、差商和差分的概念。

第三章 函数逼近与曲线拟合

1、函数逼近与曲线拟合的概念；2、最佳平方逼近方法和曲线拟合的最小二乘法；3、正交多项式的概念与性质；4、最佳一致逼近多项式及其求法。

第四章 数值微积分

1、数值积分的基本思想、方法和理论；2、代数精确度；3、等距结点下的求积公式：Newton-Cotes 公式，复化求积公式，Romberg 求积算法；4、Gauss 型求积公式；5、常用数值微分公式。

第五章 常微分方程数值解

1、常微分方程初值问题的基本概念，如单步法和多步法，显式和隐式公式，方法和阶数，局部(整体)截断误差；2、一阶常微分方程初值问题的常用数值方法，如 Euler 法，改进 Euler 法，Runge-Kutta 法；3、线性多步法的基本思想和方法；4、数值方法的收敛性和稳定性。

第六章 线性方程组的解法

1、Gauss 消去法，列(全)主元 Gauss 消去法；方阵 A 的 Doolittle 分解和对称正定矩阵 Cholesky 分解；2、迭代法求解线性方程组的基本思想和计算步骤；收敛性的各种判别条件及误差估计；3、向量范数和矩阵范数；4、线性方程的误差估计；5、解线性方程的三种迭代法及其收敛性。

第七章 非线性方程和方程组的解法

1、常用的求非线性方程近似根的数值方法；2、迭代法的基本思想，几何意义及相应的理论和概念，如方法的应用范围，迭代公式，初值选取，收敛性及误差估计；3、Newton 迭代法，弦截法；4、非线性方程组的 Newton 迭代法。

第八章 矩阵的特征值与特征向量

1、幂法和反幂法；2、Jacobi 方法；3、QR 算法。

## 三、预修课程

1、高等数学：主要内容应包括，函数、极限、连续、导数与微分、微分中值定理、不定积分、定积分、多元函数微积分、无穷级数以及常微分方程。

2、线性代数：主要内容应包括，行列式、矩阵、线性方程组、向量和线性空间、特征值以及二次型。

## 四、建议使用教材名称

李红，数值分析，华中科技大学出版社，2010.05.

## 五、主要参考书目

1、李庆扬等，数值分析（第 5 版），清华大学出版社与 Springer 出版社，2008.12.

2、封建湖等，数值分析原理，科学出版社，2001.09.

3、数值计算方法，吕同富等，清华大学出版社，2013.08.

4、数值分析，黄仿伦改编，电子工业出版社，2009.08.

**序号：05**

**课程编号：0622005**

# 随机过程

# Stochastic Processes

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**邢务强

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**通信与信息系统、信号与信息处理、计算机应用技术、控制理论与控制工程、智能计算与决策分析

## 一、课程教学目标与要求

随机过程是研究随时间演变的随机现象的一门数学学科，是非数学类研究生数学公共基础课程之一，通过该门课程的学习，要求学生能较深刻地理解随机过程的基本理论、思想和方法，并能应用于解决实践中遇到的随机问题，提高在建立随机数学模型、分析和解决随机问题方面的水平和能力。

## 二、课程内容

一、概率论基础；

基本内容：1、概率空间；2、随机变量及其分布；3、随机变量的数字特征；4、随机变量的特征函数；5、$n$维正态随机变量；6、条件数学期望；7、随机变量序列的收敛性。

教学要求：熟练掌握随机变量及其分布、随机变量的数字特征的计算;了解随机变量的特征函数和母函数的定义;会求特征函数;了解$n$维正态分布的定义;熟练掌握随机变量的数字特征的性质; 掌握$n$维正态分布的性质。

二、随机过程的基本概念；

基本内容：1、随机过程的定义；2、随机过程的分类和举例；3、随机过程的有限维分布函数族；4、随机过程的数字特征；5、两个随机过程的联合分布和数字特征；6、复随机过程；7、几类重要的随机过程。

教学要求：理解随机过程的基本概念，掌握随机过程的分布及数字特征；掌握随机过程的特殊样本函数，会画样本曲线，会求随机过程的分布及数字特征；能够识别二阶矩过程、独立增量过程等特殊的随机过程。理解泊松过程的定义;掌握泊松过程的均值函数、方差函数、均方值函数、自相关函数、自协方差函数的求法；理解和熟练掌握两质点到达时间与到达时间间隔的分布函数、概率密度及有关概率；了解复合泊松过程的定义及性质。

三、随机分析；

基本内容：1、均方极限；2、均方连续；3、均方导数；4、均方积分；5、均方随机微分方程；6、正态过程的随机分析。

教学要求：掌握均方连续、均方可导、均方积分的判定；掌握根据随机过程的均方极限及均方积分的性质进行计算求解的方法;掌握均方导数过程、均方积分过程的数字特征的求解。

四、平稳过程

基本内容：1、平稳过程的概念；2、平稳过程相关函数的性质；3、平稳过程的各态历经性；4、平稳过程的谱密度；5、平稳过程的谱分解。

教学要求：理解严平稳过程的概念与数字特征，掌握宽平稳过程的概念，会判断在随机过程中哪些是平稳的，掌握求平稳过程的基本方法；了解两类平稳过程之间的联系与差别。理解相关函数的概念、性质，会在平稳过程中求相关函数的基本方法。理解平稳过程中各态历经性的概念及含义，会判断在平稳过程中哪些是各态历经的。正确理解平稳过程的谱密度的定义及其性质，会求平稳过程的谱密度。深刻理解平稳过程的谱密度与自相关函数的相互转化，能够根据之间的转化关系求平稳过程的谱密度与自相关函数。

五、马尔可夫过程

基本内容：1、马尔可夫过程的定义；2、马尔可夫过程的转移概率和概率分布；3、齐次马尔可夫链状态的分类；4、转移概率的稳定性能。

教学要求：理解马尔科夫过程的概念，理解马尔科夫链的概念，理解马尔科夫过程的有限维分布族，掌握有限维分布的计算方法；正确理解和掌握马尔科夫链的概念及其性质；会求一步转移概率及其一步转移概率矩阵；正确理解并求解$\boldsymbol{n}$步转移概率与$\boldsymbol{n}$步转移概率矩阵；正确理解切普曼-柯尔莫哥洛夫方程；能根据切普曼-柯尔莫哥洛夫方程求解转移概率；理解初始分布与绝对分布的概念； 深刻理解初始分布、绝对分布与一步转移概率间的关系；掌握绝对分布的计算方法；理解极限定理及平稳分布的概念，会求平稳分布。

学时分配

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 习题课 | 实验 | 上机 | 合计 |
| 第一章 | 概率论基础 | 8 | 2 | | | 10 |
| 第二章 | 随机过程的基本概念 | 10 | 2 | | | 12 |
| 第三章 | 随机分析 | 7 | 1 | | | 8 |
| 第四章 | 平稳过程 | 7 | 1 | | | 8 |
| 第五章 | 马尔可夫过程 | 8 | 2 | | | 10 |
| 合计 | | 40 | 8 | | | 48 |

三、预修课程

1、高等数学：本课程以微积分学为核心内容，首先介绍了微积分研究的对象，也即函数及微积分研究的重要基础 -- 极限论。在此基础上建立了一元函数微积分学的连续、导数、微分、不定积分、定积分的概念、理论和应用，多元函数微积分学的基本概念和理论以及空间解析几何、级数理论、微分方程的基本概念和基本解法，并介绍了微积分学的有关理论的应用。

2、概率论：本课程以具有不确定性的随机现象为研究对象，以探讨和研究随机现象的统计规律性为任务，主要研究随机事件及其概率，随机变量及其概率分布，随机变量的数字特征，大数定律和中心极限定理。

四、建议使用教材名称

1、田铮、秦超英，随机过程与应用，科学出版社，2007 年 4 月.

2、张卓奎、陈慧婵，随机过程及其应用，西安电子科技大学出版社，2012 年 5 月.

五、主要参考书目

1、龚光鲁、钱敏平，应用随机过程教程，清华大学出版社，2004 年 3 月.

2、陈良均、朱庆堂，随机过程及应用，高等教育出版社，2004 年 3 月.

3、Sheldon M. Ross，应用随机过程（英文版），人民邮电出版社，2006 年 3 月.

**序号：06**

**课程编号：0622006**

# 应用泛函分析

# Appled Functional Analysis

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**屈汉章

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术、计算机控制系统、光学工程、电子与通信工程、信息与通信工程

一、课程教学目标与要求

泛函分析是在各个学科中应用比较广泛的一个学科，通过该课学习能掌握有关线性泛函，线性算子的基本概念，基本性质以及基本定理，使得能够在阅读文献，进行科学研究中灵活的使用泛函分析的基本方法。

二、课程内容

一、简略介绍学习泛函分析的基本知识；

二、度量空间；

1、度量空间的基本概念及例子；2、度量空间上的映射；3、度量空间完备化；4、度量空间的应用及线性空间。

三、赋范线性空间与有界线性算子；

1、赋范线性空间；2、一类重要的 Banach 空间—$L^p(1 \le p \le \infty)$；3、有界线性算子的概念及性质；4、有界线性算子及线性算子空间。

四、有界线性泛函的存在性及其表示；

1、几个具体空间上有界线性泛函的表示；2、有界线性泛函的存在性的一般结论。

五、共轭空间与共轭算子；

1、算子序列及元素序列收敛性问题；2、共轭算子。

六、Banach 空间的基本定理。

1、一致有界定理；2、逆算子定理；3、闭图像定理。

七、内积空间和 Hilbert 空间。

1、内积空间和 Hilbert 空间的定义级基本性质；2、投影定理度；3、Hilbert 空间的标准正交系；4、Riesz 表示定；5、Hilbert 空间的线性算子。

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

李广民等：应用泛函分析，西安电子科技大学出版社.

**五、主要参考书目**

门少平等：应用泛函分析，科学出版社.

**序号：07**

**课程编号：0622007**

# 组合数学及其应用

# Combinatorial Mathematics with Application

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：** 李昌兴

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论、辅导、自学　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科：**计算机科学与技术、大数据处理与高性能计算、计算机技术、计算机科学与技术、软件工程

**一、课程教学目标**

该课程是计算机科学与技术专业的专业平台课程, 要求将以前所学的知识融会贯

通，将理论知识与实际问题相结合的专业课程。通过该课程的学习，要使学生系统掌握组合数学的基本知识、基本理论和基本方法；培养学生抽象思维和慎密概括的能力，使学生具有良好的开拓专业理论的素质和使用所学知识，运用组合数学的思想和方法分析和解决实际问题的能力；同时为学习后继课程奠定必要的基础。

**二、课程内容**

第一章、排列与组合(7)

课程内容：1．两个基本法则。2．排列与组合及其计算。3．排列与组合的生成算法。4．Striling 近似公式。

基本要求：1. 理解排列与组合的概念；掌握组合的主要性质；2. 熟练掌握排列数与组合数的计算方法；3. 掌握循环排列、重复排列，了解重复组合概念；4. 掌握全排列与组合的生成方法；5．掌握 Striling 公式。

重点与难点：全排列与组合的生成方法

第二章、母函数及其应用(9)

课程内容：1．母函数的概念。2．母函数的性质。3．指数型母函数。4．母函数的应用。

基本要求：1. 理解母函数的有关概念，掌握母函数的主要性质；2. 了解指数母函数的概念，会用它解有关问题。

重点与难点：母函数的性质

第三章、递推关系(9)

基本内容：递推关系、边界值(初值)、递推关系的解、通解与特解、递推关系的阶与次、线性递推关系。2．常系数线性递推关系。3．母函数法求解递推关系。4．三种典型数列。

基本要求：1. 理解递推关系的基本概念；2. 理解线性递推关系的概念，掌握常系数线性递推关系的解法；3. 掌握建立问题的递推关系的方法。

第四章、容斥原理(9)

课程内容：1.容斥原理基本定理。2.容斥原理应用。3.反演公式。

基本要求：1. 理解容斥原理，熟练掌握其应用；2. 知道重复组合数的计算公式，会计算较简单重复组合数问题。

重点难点：容斥原理、组合数的计算公式

第五章、抽屉原理与 Ramsey 理论(7)

课程内容：1. 抽屉原理的简单形式。2. 抽屉原理的一般形式。3.抽屉原理应用。4. Ramsey 问题与 Ramsey 数。

基本要求：1. 理解抽屉原理的简单形式，掌握其应用；2. 知道抽屉原理的一般形式；3. 知道 Ramsey 数的概念。

重点难点：抽屉原理应用、Ramsey 问题与 Ramsey 数。

第六章、Polya 定理(7)

课程内容:1．群论基础。2．Burnside 引理。3．Polya 定理。4．母函数型 Polya 定理。5．Polya 定理的应用。

基本要求：1.理解 Burnside 引理。2.理解 Polya 定理。3.会应用 Polya 定理解决某些实际问题。

重点难点：Polya 定理

**三、预修课程**

高等数学、线性代数、概率论与数理统计

**四、建议使用教材名称**

卢开澄,卢华明编著. 组合数学（第四版）.清华大学出版社，2006.

**五、主要参考书目**

教学参考书：

1、姜建国,岳建国编.组合数学.西安电子科技大学出版社，2007.

2、刘勇，刘祥生.组合数学,北京大学出版社，2006.

3、Alan Tucher 著.应用组合数学，人民邮电出版社，2009.

4、Brualdi,R.A 著.组合数学，机械工业出版社，2005.

**序号：08**

**课程编号：0623008**

# 材料计算与设计

# Material Computation and Design

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**宋海洋

**课程学分：** 3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术

**一、课程教学目标与要求**

材料计算与设计是物理学、材料科学与工程与计算机技术等交叉复合进程中产生的新兴学科，是当前新型材料研究中最为活跃的热点。通过该课学习能掌握有关蒙特卡洛模拟方法、分子动力学模拟方法的基本过程，能灵活应用分子动力学模拟方法模拟和分析一些材料的性能。

**二、课程内容**

1. 材料设计发展的历史与作用描述；（8 课时）

① 材料设计的发展；② 材料设计的特点；③ 材料设计的类型和方法；④ 材料设计的任务。

2. 计算机模拟基础；（10 课时）

① 计算机模拟的意义；② 蒙特卡洛模拟方法的基本思想；③ 分子动力学方法的基本思想。

3. 蒙特卡洛模拟方法；（6 课时）

4. 经典分子动力学模拟方法；（14 课时）

① 模型的建立；② 势函数的选取；③ 模型的趋衡；④ 数据的提取与分析。

5. 材料强度与断裂的模拟。（10 课时）

**三、预修课程**

纳米材料，纳米材料的结构和性能、纳米材料的制备、工艺技术、表征手段、性能测试以及纳米材料的应用。

**四、建议使用教材名称**

吴兴惠等：现代材料计算与设计教程，电子工业出版社，2002.

**五、主要参考书目**

马文淦：计算物理学，科学出版社，2005.

**序号：09**

**课程编号：0623009**

# 多层次统计分析

# Multilevel Analysis

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**邢务强

**课程学分：** 3　　**课时：**48（含实验 12 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位科

**授课方式：**讲授（24）、讨论（12）　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**智能计算与决策分析

**一、课程教学目标与要求**

在与传统的统计模型相比，多层统计模型不仅能在多层数据分析中正确处理模型参数计算问题，而且还能同时分析微观和宏观变量的效应以及跨层交互作用。通过该课程学习，随着应用研究和实际生产生活的需要，掌握更多的计量模型和计算技术与多层统计模型的结合以解决我们的实际问题，了解累加多层统计模型等优化模型在实际中的应用。

**二、课程内容**

一、绪论

基本内容：研究的背景、目的与意义；多层次统计分析的理论框架、其优点和局限性；层统计分析模型的各种计算机软件。

教学要求：了解多层次统计分析的基本内容及应用领域与作用；了解多层次统计分析的理论框架、其优点和局限性等；了解多层统计分析模型的各种计算机软件。

二、 线性多层模型基础

基本内容：组内相关系数；两水平多层模型的公式表述；模型假设；随机回归系数；模型估计；模型拟合，假设检验和模型比较；建立多层模型的步骤；三水平及更多水平的线性多层模型。

教学要求：理解组内相关等基本概念；掌握两水平多层模型的公式表述；掌握模型假设以及模型估计，建立多层模型的步骤；掌握多层统计模型在参数估计方法方面的应用；了解多层统计模型的模型构建策略。

三、 两水平线性多层模型应用

基本内容：数据；空模型；用场景变量解释组间变异；在模型中纳入水平 1 解释变量；水平 1 随机斜率检验；跨层交互作用评估。

教学要求：熟悉线性多层模型的应用，了解逐步构建多层模型的过程。

四、 多层统计分析模型在纵向数据中的应用

基本内容：纵向数据的特征；传统纵向数据分析方法的局限性；发展模型；发展模型的公式描述；数据描述和数据整理；线性发展模型。

教学要求：掌握多层模型在跟踪研究或纵向数据中的应用—发展模型；熟练线性发展模型和曲线发展模型；运用实例演示不同发展模型的应用。

五、 离散型结局测量的多层统计分析模型

基本内容：广义线性混合模型介绍；离散型结局测量的多层模型；多层 Logistic 回归模型；多层累计 Logistic 回归模型；多层多项 Logit 模型。

教学要求：分析不同离散型结局测量的不同多层模型的应用；了解多层 Logistic 回归模型的应用；了解多层累计 Logistic 回归模型的应用；了解多层多项 Logit 模型模型的应用。

六、 其它多层统计分析模型

基本内容：计数数据的多层零膨胀模型；混合效应混合分布模型；自助法多层模型；组基础模型；多层统计分析模型的统计功效和样本量。

教学要求：了解多层次统计模型在各个学科中的的应用，能够结合专业应用多层次统计模型。了解多层模型分析中特殊问题的相应处理方法。

学时分配

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 习题课 | 实验 | 上机 | 合计 |
| 第一章 | 绪论 | 4 | 0 | 2 | 0 | 6 |
| 第二章 | 线性多层模型基础 | 6 | 0 | 2 | 0 | 8 |
| 第三章 | 两水平线性多层模型应用 | 4 | 0 | 2 | 0 | 6 |
| 第四章 | 层统计分析模型在纵向数据中的应用 | 6 | 0 | 2 | 0 | 8 |
| 第五章 | 离散型结局测量的多层统计分析模型 | 8 | 0 | 2 | 0 | 10 |
| 第六章 | 其它多层统计分析模型 | 8 | 0 | 2 | 0 | 10 |
| 合计 | | 36 | 0 | 12 | 0 | 48 |

**三、预修课程**

1、概率论：本课程以具有不确定性的随机现象为研究对象，以探讨和研究随机现象的统计规律性为任务，主要研究随机事件及其概率，随机变量及其概率分布，随机变量的数字特征，大数定律和中心极限定理。

2、数理统计：本课程主要讲授统计学中的基本概念和基本统计方法。主要内容包括总体和样本、统计量、一元总体下常见的统计量的分布。基本方法包括点估计、区间估计和假设检验。点估计包括基本概念、优良性、信息不等式和常用估计方法等；区间估计包括基本概念和构造置信区间的方法等；假设检验包括基本概念、似然比检验等统计等。

**四、建议使用教材名称**

王济川、谢海义、姜宝法，多层统计分析模型--方法与应用，高等教育出版社，2008年1月.

**五、主要参考书目**

1、刘殿国，累加多层统计模型的建立及其在经济上的应用研究，吉林大学出版社2009年6月.

2、张雷、雷雳、郭伯良，多层线性模型应用，教育科学出版社，2003年6月.

**序号：10**

**课程编号：0623010**

# 多属性决策的理论与方法

# Multiple Attribute Decision Making Theory and Methods

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**冯锋

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授；讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科：**智能计算与决策分析

## 一、课程教学目标与要求

多属性决策主要研究离散和有限情形下的决策问题，决策者考虑如何在事先给定的有限个备选方案中进行最优选择。实际应用中的多属性决策问题往往涉及各种不确定性，表现出高度的复杂性。通过该课学习能掌握有关多属性决策的基本概念，属性度量方法和属性集结的基本方法，并在经典多属性决策理论基础上了解不确定多属性决策方面的一些前沿研究成果。

## 二、课程内容

### （一）课程基本内容及要求

第一章　多属性决策基础

主要内容：多属性决策理论的基本概念；决策内容；决策方法；度量基础；效用理论；属性规范；权重设置；集结算子。

基本要求：掌握多属性决策理论的基本概念；理解效用理论和属性度量方法；了解权重设置和属性集结方法。

重点：多属性决策理论的基本概念；效用理论；集结算子。

难点：效用理论。

第二章　确定多属性决策

主要内容：确定多属性决策的基本概念；无偏好信息方法；有属性信息方法；有方案信息方法；层次分析方法；Monte Carlo 方法；数据包络分析；决策敏感分析。

基本要求：掌握确定多属性决策的基本概念；理解确定多属性决策中的一些经典方法；了解涉及到确定性决策多方面问题的各种综合方法。

重点：有偏好信息的决策方法；层次分析方法；决策敏感分析。

难点：数据包络分析和决策敏感分析。

第三章　随机多属性决策

主要内容：随机多属性决策的基本概念；随机决策模型；主观概率；决策准则；Bayes 决策分析法；随机优势决策分析；随机层次分析法。

基本要求：掌握确定随机事件概率的方法和 Bayes 决策分析法；理解随机决策模型和随机优势决策分析；了解随机层次分析法。

重点：Bayes 决策分析法；主观概率；随机优势决策分析。

难点：随机优势决策分析。

第四章　模糊多属性决策

主要内容：模糊多属性决策的基本概念；模糊集与运算；模糊集的排序；模糊决策原理；模糊属性的转换；无偏好信息的模糊决策；有属性信息的模糊决策；有方案信息的模糊决策；模糊决策综合方法。

基本要求：掌握模糊集理论中的基本概念和模糊决策原理；理解经典多属性决策方法的模糊化扩展；了解模糊决策综合方法。

重点：有偏好信息的模糊决策；模糊决策原理；模糊集与运算。

难点：模糊决策综合方法。

第五章　粗糙多属性决策

主要内容：粗糙多属性决策的基本概念；数据表与关系；粗糙集与粗糙近似；属性依赖性与约简；粗糙决策规则；相似关系；不完全信息与决策；选择评级；粗糙集决策方法的扩展。

基本要求：掌握粗糙集理论基础和粗糙决策规则；理解属性依赖性与约简；了解粗糙集决策方法的扩展。

重点：粗糙集理论基础；属性依赖性与约简；粗糙决策规则。

难点：粗糙集决策方法的扩展。

**（二）学时分配**

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 讨论 | 实验 | 上机 | 合计 |
| 第一章 | 多属性决策基础 | 9 | 3 | 0 | 0 | 12 |
| 第二章 | 确定多属性决策 | 6 | 3 | 0 | 0 | 9 |
| 第三章 | 随机多属性决策 | 6 | 3 | 0 | 0 | 9 |
| 第四章 | 模糊多属性决策 | 6 | 3 | 0 | 0 | 9 |
| 第五章 | 粗糙多属性决策 | 6 | 3 | 0 | 0 | 9 |
| 合计 | | 33 | 15 | 0 | 0 | 48 |

**三、预修课程**

学习本课程之前，应预先修读过《概率论与随机过程》、《模糊数学》、《离散数学》等课程，熟悉概率论、数理统计、随机过程、模糊集、二元关系、偏序关系、等价关系、格与布尔代数等方面的基本概念、内容与方法。

**四、建议使用教材名称**

徐玖平，吴巍：多属性决策的理论与方法，清华大学出版社，2006.

**五、主要参考书目**

1、安利平：基于粗集理论的多属性决策分析，科学出版社，2008.

2、徐泽水：不确定多属性决策方法及应用，清华大学出版社，2004.

**序号：11**

**课程编号：0623011**

# 高等量子力学

## Advanced Quantum Mechanics

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**惠小强

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授（36 学时）、讨论（12 学时）　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术、信息与通信工程、光学工程

### 一、课程教学目标与要求

量子力学主要是利用量子理论研究物质相互作用规律的一门学科，通过该课程的学习使学生较系统的掌握量子力学的基础知识、了解量子力学在在现代科技中的应用，掌握处理粒子数守恒/不守恒系统的基本方法，能熟练使用数学软件处理较复杂的问题，为量子力学在电子科学与技术、信号与信息处理等方面的应用打下基础。

### 二、课程内容

（一）量子力学的基本概念和方法（8 学时）

1. 自旋二态体系
2. 态矢量、算符和矩阵表示
3. 位形空间表象、波函数和薛定谔方程
4. 简谐振子
5. 不确定关系
6. 相干态和压缩态

（二）量子散射理论（6 学时）

1. 弹性散射的严格解
2. Born 近似、分波法和 Levinson 定理
3. 低能中子和质子的散射
4. 演化算符和 S 矩阵元
5. 跃迁几率和截面

（三）量子力学中的对称性和角动量理论（8 学时）

1. 转动态的定义和转动算符
2. 角动量算符的一般性质
3. 两个角动量的耦合，Clebsch-Gordan 系数
4. 转动算符的矩阵表示，D 函数
5. 不可约张量算符，Wigner-Eckart 定理和选择定则
6. 对称性和守恒定律
7. 空间反演、宇称和时间反演对称性

（四）电磁场的量子化及其与荷电粒子的相互作用（6 学时）

1. 电磁场的库仑规范，荷电粒子的电磁场的总哈密顿量

2. 自由电磁场的平面波解和量子化

3. 自由电磁场的球面波解和量子化

4. 电磁多极辐射的跃迁几率和选择定则

（五）密度矩阵与量子统计（8 学时）

1. 密度算符和系综

2. 密度矩阵的运动方程

3. 极化和散射

4. 量子统计学简介

（六）量子力学中的相位（4 学时）

1. 电磁势和规范变换

2. Aharonov-Bohm 效应和磁通量子化

3. 绝热近似与 Berry 相因子

4. 二态体系中的几何相位

（七）量子多体问题方法及其应用（4 学时）

1. 二次量子化方法

2. 二次量子化后的哈密顿量

3. 玻色-爱因斯坦凝聚

4. 液氦的超流理论

5. 超导的 BCS 理论

（八）相对论性量子力学（4 学时）

1. 相对论性波动方程

2. K-G 方程与电磁场的耦合

3. 电磁场中的电子

4. Klein 佯谬和反粒子

5. 关于狭义相对论的本质

6. 氢原子基态附近能级的研究

其中第一到第五部分为重点内容，要求掌握思想方法，熟悉基本的处理技巧。第六到第八部分为了解性内容，只介绍思想方法，不要求掌握具体细节。

## 三、预修课程

原子物理学、量子力学，熟悉原子结构的描述，具备量子力学的基础知识。

## 四、建议使用教材名称

倪光炯、陈苏卿，高等量子力学，复旦大学出版社，2003.

## 五、主要参考书目

1、喀兴林，高等量子力学，高等教育出版社，2001.

2、杨泽森，高等量子力学，北京大学出版社，1995.

**序号：12**

**课程编号： 0623012**

# 量子信息论基础

# Fundamental of Quan**tum Information Theory**

**开课单位：理学院** **教学大纲撰写人：**惠小强

**课程学分：**3 **课时：**48

**课程类别：**硕士课程 **课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授（32）、讨论（16） **考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术、信息与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程为专业方向课，重点介绍掌握下一代信息技术——量子信息技术——所需的基础知识，包括量子信息的基本理论、方法和工具，通过本门课程的学习，使学生熟悉基本概念，掌握量子信息的基本理论，理解量子信息技术的重点和难点以及未来的发展方向。培养学生的逻辑思维能力和知识迁移能力。

## 二、课程内容

(一)分析力学基础（4 学时）

1.分析力学的基本概念

2.分析力学的基本原理及应用

掌握自由度和广义坐标的概念；理解拉格朗日函数和哈密顿函数；理解哈密顿原理，重点掌握从系统的能量出发获得系统的运动学方程。

(二)量子物理原理（10 学时）

1.量子力学基础

2.量子系统

理解波函数、状态空间及其表示，理解力学量的算符表示、薛定谔方程；掌握量子态叠加原理，不确定性原理，量子态不可克隆定理。重点掌握和理解量子态叠加原理。

(三)量子纠缠、混态与量子系综（8 学时）

1.两体系统量子态分类及纯态 Schmidt 分解

2.两体系统的量子纠缠

3.混态及其描述

掌握纯态、混合态的概念和描述，理解两体系统的量子纠缠，了解纠缠在量子信息中的广泛应用。

(四)开放系统演化与退相干（12 学时）

1．混态演化的 Kraus 定理

混态演化的主方程方法

主方程的求解

量子退相干问题分析。

掌握混态演化的 Kraus 定理和主方程的描述方法，掌握主方程的求解方法，能熟练分析结果的物理意义。

(五)量子信息论（14 学时）

1.经典 Shannon 理论

2.量子信息中的 Von Neumann 熵

3.量子无噪声编码定理与量子数据压缩

4.混态量子信息压缩

理解 Von Neumann 熵的定义，掌握无噪声编码定理和量子数据压缩。理解经典信息和量子信息的差异。

**三、预修课程**

量子力学、信息论、随机过程，学生需要具备量子态、量子测量、信息度量以及随机过程相关的基础知识。

**四、建议使用教材名称**

1、戴葵，宋辉等编，量子信息技术引论，国防科技大学出版社，2001.

2、张永德编著，量子信息物理原理，科学出版社，2006.

**五、主要参考书目**

1、李承祖等编，《量子通信和量子计算》国防科技大学出版社，2000.

2、AlberG 等，《Quantum Information》世界图书出版公司，2004.

**序号：13**

**课程编号：0623013**

# 模糊数学及其应用

# Fuzzy Mathematics and Applications

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**马晓珏

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试或课程论文

**适用学科：**智能计算与决策分析

**一、课程教学目标与要求**

模糊数学是运用数学方法研究和处理模糊性现象的一门数学分支。它以“模糊集合”

论为基础，通过隶属关系来描述模糊现象，用精确的数学工具解决实际的模糊问题。模糊性数学发展的主流是在它的应用方面。人们运用概念进行判断、评价、推理、决策和控制的过程也可以用模糊数学的方法来描述。例如模糊聚类分析、模糊模式识别、模糊综合评判、模糊决策与模糊预测、模糊控制等。通过本课程的学习，要求学生掌握模糊数学处理问题的方法，并会利用模糊数学相关概念解决一些实际问题。了解模糊数学在

判断、评价、推理、决策和控制中的应用。

## 二、课程内容

第一章 模糊集（6 学时）

主要内容：模糊集的基本概念；模糊集的运算；模糊集的截集；分解定理。

基本要求：理解模糊集的基本概念和模糊集的截集；掌握模糊集的运算；了解分解定理。

重点：模糊集的基本概念；模糊集的截集；模糊集的运算。

难点：分解定理。

第二章 模糊模式识别（8 学时）

主要内容：模糊集的贴近度；格贴近度；模糊模式识别原则；几何图形识别；确定隶属函数的方法综述。

基本要求：理解贴近度概念；熟练掌握计算公式；掌握模式识别原则；了解确定隶属函数的一般方法。

重点：贴近度概念及计算公式；模式识别原则。

难点：模式识别原则；确定隶属函数的一般方法。

第三章 模糊关系与聚类分析（10 学时）

主要内容：模糊关系的定义和性质；模糊矩阵；$\lambda$截矩阵；模糊关系的合成；模糊等价关系及聚类图；模糊相似关系；聚类分析。

基本要求：掌握模糊关系及模糊矩阵的概念、性质及运算；掌握模糊等价关系与聚类图；理解聚类分析的原则和方法。

重点：模糊关系及模糊矩阵的概念、性质及运算；模糊等价关系与聚类图。

难点：聚类分析的原则和方法。

第四章 模糊映射与综合评判（10 学时）

主要内容：模糊映射；模糊变换；综合评判。

基本要求：掌握模糊映射与模糊变换的概念；理解综合评判的原则和方法。

重点：如何由模糊关系导出模糊映射与模糊变换。

难点：综合评判的原则和方法。

第五章 扩张原理与模糊数（8 学时）

主要内容：扩张原理；凸模糊集；模糊数；区间数。

基本要求：理解扩张原理和模糊数；理解区间数，会简单进行区间运算。

重点：扩张原理；区间数。

难点：扩张原理。

第六章 模糊数学应用（6 学时）

主要内容：模糊逻辑；模糊推理；模糊控制；模糊规划。基本要求：了解模糊逻辑，模糊推理，模糊控制及模糊规划的相关内容。

重点：模糊推理与模糊控制。

难点：模糊控制与模糊规划。

**三、预修课程**

高等数学、线性代数等基础课程。

**四、建议使用教材名称**

杨纶标，高英仪，凌卫新：模糊数学原理及应用（第五版），华南理工大学出版社，2011.

**五、主要参考书目**

1、谢季坚，刘承平：模糊数学方法及其应用，华中科技大学出版社，2006.

2、Zimmermann. H. J. ：Fuzzy Set Theory and Its Applications Fourth Edition，世界图书出版公司，2011.

**序号：14**

**课程编号：0623014**

# 纳米材料

# Nanometer Materials

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：** 张云光

**课程学分：** 3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术

**一、课程教学目标与要求**

本课程的主要任务是介绍纳米科学与技术的概念、纳米材料的结构和性能、纳米材料的制备、工艺技术、表征手段、性能测试以及纳米材料的应用。通过本课程的教与学，并通过相关教学参考资料，使学生了解纳米材料的发展现状，纳米科学的研究前沿，掌握研究纳米材料力学和电学等性能的方法，为将来有可能从事纳米科学与纳米技术方面生产和研究工作打好基础。

**二、课程内容**

1. 纳米材料的基本概念和基本范畴。（4 课时）

掌握纳米材料的基本概念、内涵、地位和研究对象，以及纳米材料的发展史和未

来的发展趋势。

2. 纳米材料的基本效应。（8 课时）

理解小尺寸效应、表面效应、量子尺寸效应和宏观量子隧道效应等

3. 纳米材料的结构和性能。（12 课时）

了解零维纳米结构单元的特性和研究现状；掌握一维和二维纳米结构单元的物理和化学性能、制备方法和应用；理解三维纳米结构单元的制备、特性和应用。

4. 纳米组装体系。 （10 课时）

了解原子和分子操纵、纳米加工、分子自组装和分子器件等。

5. 纳米测量与表征。（10 课时）

了解纳米测量技术、纳米表征和纳米材料的结构分析。

6. 纳米材料的应用与展望。（4 课时）

了解纳米材料在电子信息、生物、能源与环境、军事与航空领域和日常生活领域中的应用与展望。

**三、预修课程**

高等量子力学，主要是利用量子理论研究物质相互作用规律的一门学科，使学生全面、系统的掌握量子力学基础知识、量子力学的思想及其在现代科技中的基本应用。

**四、建议使用教材名称**

陈敬中等，纳米材料科学导论，高等教育出版社，2010.

**五、主要参考书目**

1、陈翌庆等，纳米材料学基础，中南大学出版社，2009.

2、徐云龙等，纳米材料概论，华东理工大学出版社，2008.

**序号：15**

**课程编号：0623015**

# 数据分析

# Data Analysis

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**邢务强

**课程学分：**3　　**课时：**48（含实验 12 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：** 学位课

**授课方式：**讲授（24）、讨论（12）　　**考核方式：**闭卷笔试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**智能计算与决策分析

**一、课程教学目标与要求**

通过研究分析和处理数据的理论与方法，从大量数据中揭示其隐含的内在规律、发掘有用的信息，进行科学的推断与决策。通过处理和分析涉及到多变量或多目标的

数据时的问题，让学生会应用统计分析中的诸多方法、特别是各种多元统计分析的方法进行数据分析，通过和不同的学科知识相结合，对所考虑具体问题给出合理的统计推断。为学生毕业后从事和逐步适应日新月异发展的系统科学提供一定的适应能力与基础。

## 二、课程内容

一、 多元正态分布

基本内容：多元正态分布的定义和性质；条件分布与独立性；多元正态分布的参数估计；几个重要的统计量的分布；均值向量的检验；协方差阵的检验；正态性检验。

教学要求：掌握多元正态分布的定义和性质；掌握多元正态分布的条件分布和独立性；掌握多元正态分布中均值向量和协方差矩阵的最大似然估计；了解多元正态总体下几个重要的统计量的分布；掌握均值向量和协方差阵的检验；了解样本的正态性检验。

二、回归分析

基本内容：线性回归模型及其参数估计；统计推断与统计预测；残差分析；回归方程的选取和系统建模。

教学要求：了解建立回归方程的基本假设；掌握线性回归模型，回归方程的选取，回归模型参数的估计，回归方程效果的检验，以及残差分析方法等；并能运用统计软件实现有关回归过程的分析。

三、方差分析

基本内容：单因素方差分析；两因素等重复试验下的方差分析；两因素非重复试验下的方差分析。

教学要求：了解方差分析的基本思想，掌握单因素方差分析和两因素方差分析方法，并能运用统计软件解决一些实际问题。

四、 主成分分析与典型相关分析

基本内容：主成分分析分析及基本思想；主成分分析的数学模型及几何解释；主成分的推导及基本性质；主成分的基本步骤；典型相关分析。

教学要求：了解主成分分析的统计思想和实际意义；掌握其数学模型和二维空间上的几何意义；熟练掌握主成分的推导步骤及其重要的基本性质；能够利用计算软件，自己解决实际问题并给出分析报告。了解典型相关分析的基本思想，会用典型相关分析方法处理实际问题。

五、判别分析

基本内容：判别分析的目的和意义；判别分析中所使用的几种判别尺度的定义和基本性质；距离判别；Bayes 判别；Fisher 判别；逐步判别。

教学要求：理解判别分析的目的和意义、它的统计思想；了解并熟悉判别分析的三种类型，特别是 Bayes 判别方法的统计思想；掌握不同判别方法的判别规则和判别

函数的结构；熟练掌握两总体样本的距离判别法和 Bayes 判别法的具体计算步骤，并比较其异同；掌握相应的数据判别分析算法。

六、 聚类分析

基本内容：距离与相似系数；谱系聚类法；快速聚类法。

教学要求：理解聚类分析的目的和意义、它的统计思想，了解变量类型的几种尺度定义。熟悉聚类分析常用的距离和相似系数的定义，掌握教材中介绍的四种谱系聚类方法，以及它们的统一公式，熟悉软件中最长（短）距离法和重心法的具体使用步骤，能运用聚类分析法及统计软件解决一些实际问题。了解数据的聚类分析原理，掌握数据的聚类分析算法。

学时分配

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 习题课 | 实验 | 上机 | 合计 |
| 第一章 | 多元正态分布 | 6 | 2 | 2 | 0 | 10 |
| 第二章 | 回归分析 | 6 | 1 | 2 | 0 | 10 |
| 第三章 | 方差分析 | 4 | 1 | 2 | 0 | 8 |
| 第四章 | 主成分分析与典型相关分析 | 4 | 1 | 2 | 0 | 8 |
| 第五章 | 判别分析 | 6 | 2 | 2 | 0 | 8 |
| 第六章 | 聚类分析 | 4 | 1 | 2 | 0 | 8 |
| 合计 | | 30 | 6 | 12 | 0 | 48 |

## 三、预修课程

1.概率论：本课程以具有不确定性的随机现象为研究对象，以探讨和研究随机现象的统计规律性为任务，主要研究随机事件及其概率，随机变量及其概率分布，随机变量的数字特征，大数定律和中心极限定理。

2．数理统计：本课程主要讲授统计学中的基本概念和基本统计方法。主要内容包括总体和样本、统计量、一元总体下常见的统计量的分布。基本方法包括点估计、区间估计和假设检验。点估计包括基本概念、优良性、信息不等式和常用估计方法等；区间估计包括基本概念和构造置信区间的方法等；假设检验包括基本概念、似然比检验等统计等。

## 四、建议使用教材名称

1、包研科，数据分析教程，清华大学出版社，2011 年 9 月.

2、李诗羽、张飞、王正林，数据分析：R 语言实战，电子工业出版社，2015 年 9 月.

## 五、主要参考书目

1、高惠璇，应用多元统计分析，北京出版社，2009 年 7 月.

2、张尧庭、方开泰，多元统计分析引论，科学出版社，1997 年 5 月.

**序号：16**

**课程编号：0623016**

# 智能计算

## Intelligent Computing

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**张建科

**课程学分：**3　　**课时：**48(含实验 8 学时)

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、实验　　**考试方式：** 闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**智能计算与决策分析

### 一、课程教学目标与要求

本课程介绍演化计算、遗传算法、人工神经网络和 Fuzzy 计算，使学生掌握基本的智能计算知识，包括演化计算、遗传算法和 Fuzzy 计算的基本原理，能熟练掌握遗传算法的程序设计，并可以应用智能算法解决一些简单的实际问题。

### 二、课程内容

#### （一）课程主要内容

第 1 章 演化计算导引

主要内容：演化算法的基本结构、设计、特点、性能评估。

基本要求：掌握演化算法的设计；了解演化算法的特点。

重点：演化算法的设计。

难点：演化算法的设计。

第 2 章 遗传算法

主要内容：遗传算法的基本结构、实现技术及其理论基础。

基本要求：掌握遗传算法的实现技术。

重点：算法理论基础。

难点：算法收敛性。

第 3 章 遗传算法在优化中的应用

主要内容：遗传算法求解无约束优化、约束优化、组合优化。

基本要求：掌握遗传算法的求解方法。

重点：将约束问题转换为非约束问题。

难点：组合优化的求解。

第 4 章 遗传程序设计

主要内容：遗传程序设计框架、遗传程序的表示、归纳、实现技术、 应用实例。

基本要求：掌握算法实现技术。

重点：算法实现技术。

难点：遗传程序设计。

第 5 章人工神经网络

主要内容：人工神经网络的基本原理、网络互连结构、分类及学习算法。

基本要求：掌握人工神经网络的原理；理解网络互连结构；了解人工神经网络的分类。

重点：人工神经网络的机制原理。

第 6 章 Fuzzy 计算

主要内容：Fuzzy 集合、隶属函数、Fuzzy 集合的运算、Fuzzy 关系、Fuzzy 推理系统、Fuzzy 控制器设计。

基本要求：掌握 Fuzzy 集合的运算基本思想；理解 Fuzzy 集合的运算。

重点：Fuzzy 推理系统。

难点：Fuzzy 计算程序实现。

**（二）学时分配**

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 习题课 | 实验 | 上机 | 合计 |
| 第一章 | 演化计算导引 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 第二章 | 遗传算法 | 10 | 0 | 0 | 2 | 12 |
| 第三章 | 遗传算法在优化中的应用 | 6 | 0 | 0 | 2 | 8 |
| 第四章 | 遗传程序设计 | 4 | 0 | 0 | 2 | 6 |
| 第五章 | 人工神经网络 | 6 | 0 | 0 | 2 | 8 |
| 第六章 | Fuzzy 计算 | 8 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 合计 | | 40 | 0 | 0 | 8 | 48 |

## 三、预修课程

运筹学，要求具备优化理论与算法的基本知识和基本原理,掌握无约束和约束最优化问题的传统算法,打好学习智能算法的基础。

## 四、建议使用教材名称

1、黄竞伟：计算智能，科学出版社.

2、王小平等：遗传算法---理论、应用与软件实现，西安交通大学出版社.

## 五、主要参考书目

吴微，周春光，梁艳春，智能计算，高等教育出版社.

**序号：17**

**课程编号：0624017**

# 材料力学基础

# Mechanics of Material

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：** 徐建刚

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术

## 一、课程教学目标与要求

材料力学是材料物理领域的一门重要的基础课程。通过该课程的学习，要求学生掌握应力和应变等基本概念，掌握轴向拉伸和压缩理论，对剪切、扭转、弯曲应力和弯曲变形有明确的认识，对于常用材料在常温下的力学性能及其测试方法有初步认识，了解材料的机械性能，具备力学建模及对简化模型近似性评估的能力。

## 二、课程内容

1. 掌握材料力学的基本概念和基本的分析方法。（4 课时）

2. 轴向拉伸和压缩理论，掌握拉伸和压缩时材料的力学性能。（6 课时）

3. 力学建模的初步概念、计算其应力和位移、并进行强度和刚度计算。（8 课时）

4. 对剪切、扭转、弯曲应力和弯曲变形有明确的认识。 （8 课时）

5. 对应力状态和强度理论有明确的认识，并能将其应用于组合变形下的强度计算。（4 课时）

6. 理解动载荷中的动荷系数概念，会计算材料承受冲击载荷时的应力和变形。（6 课时）

7. 对于常用材料在常温下的基本力学性能及其测试方法有初步认识。（6 课时）

8. 理解掌握简单超静定问题的求解方法。（6 课时）

## 三、预修课程

纳米材料，纳米材料的结构和性能、纳米材料的制备、工艺技术、表征手段、性能测试以及纳米材料的应用。

## 四、建议使用教材名称

刘鸿文，材料力学，高等教育出版社，2011.

## 五、主要参考书目

1、徐洁等，材料力学，同济大学出版社，2011.

2.、刘锋等，工程力学（材料力学部分），华南理工大学出版社，2002.

**序号：18**

**课程编号：0624018**

# 电子科学技术进展概论

# Overview of electronic science and technology

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**惠小强

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授（30）、讨论（18）　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术、信息与通信工程

## 一、课程教学目标与要求

电子科学技术是信息技术的基础，它包括电子技术、电子信息材料技术和集成电路设计以及电磁场和微波技术。随着人类科技手段的不断发展，电子科学与技术也进入了飞速发展的时代。通过该课程学习，使学生了解电子科学技术的发展主线：电子（信息载体）——电子信息材料（电子的载体）——分立元器件（基本功能）——集成电路（复杂功能），以及各个环节的基本原理和关键技术（调控，测试、分析），熟悉电子科学技术研究领域的基本工具，了解电子科学技术未来的发展趋势。培养学生创造性使用网络资源的能力和宏观把握知识的能力。

## 二、课程内容

（一）电子科学与技术基本理论（28 学时）

1. 电子技术（电流、电子自旋、物理电子）

多电子定向移动形成电流，高低电平；电子自旋；量子点技术；能级跃迁等。

2. 电子信息材料（微电子、纳电子）

固体物理、半导体物理以及信息材料，电子的载体和传输通道。

3. 基本元器件

4. 集成电路简述

5. 信息存储技术概览

6. 电子科学技术的基本英文词汇

（二）电子科学与技术发展的瓶颈（8 学时）

电子调控、电子信息材料制备、分立元器件及集成电路的高精度探测、分析和测试技术。

（三）电子科学与技术发展的趋势（6 学时）

（四）电子科学与技术产业链概述（6 学时）

电子信息材料产业链、集成电路产业链

## 三、预修课程

电子技术基础、固体物理，具备电子技术相关的基础知识，熟悉固体物理的理论、方法和工具的使用。

**四、建议使用教材名称**

黄载禄等，电子信息科学与技术导论，高等教育出版社，2011.

**五、主要参考书目**

1、吴莉莉，林爱英，邢玉清 编，电子信息科学技术导论，机械工业出版社，2015.

2、王勇、王昌龙、戴尔晗 编，现代测试技术，西安电子科技大学出版社，2007.

**序号：19**

**课程编号：0624019**

# 电子科学技术前沿实验

# The Frontier Experiments of Electronic Science and technology

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**惠小强

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**指导、实验　　**考核方式：**实验+报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术、信息与通信工程

**一、教学目标与要求**

熟悉激光原理、信息处理、光探测、光处理、频谱分析、现代电子材料处理相关的仪器及应用。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

实验内容含 5 个模块，按顺序进行实验

（一） 激光原理模块（6 学时）

1、YAG 固体激光器倍频、调 Q 实验

2.、半导体泵浦激光原理实验

（二）信息处理，光探测和光处理模块（12 学时）

3、单光子计数试验(光探测)

4、信息光学实验

5、光纤信息实验

6、光电测试系统

7、传感器实验。

（三）频谱分析模块（9 学时）

8、非线性电路混沌实验

9、光谱分析实验和电信号频谱分析

（四）现代电子材料技术模块（12 学时）

10、磁控溅射法镀膜

11、扫描隧道显微镜

12、紫外可见光谱反射仪

13、高电介质陶瓷材料的制备

（五）应用模块（9 学时）

14、传感器综合实验

15、偏振光的观测与研究

16、数字式光学传递函数测量和像质评价

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

五个模块，共 16 个实验，每个实验 3 学时。

1.采用师生讨论实验原理、实验重点和难点，克服实验难点的思路；

2.学生实验，教师指导；

3.测量数据，分析总结，撰写实验报告；

4.学生之间交流收获体会，教师总结提升。

**四、实践场所、设备及消耗材料**

长安校区西区理学院 5 层实验室，基础楼 A604。

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

1.态度认真，按时到课实验，遵守实验室规则和教师安排，按要求提交实验报告；

2.实验报告的分项完备，实验过程记录详尽，数据真实，分析客观，每次报告的心得体会撰写不少于 500 字；

3.实验报告评分采用 5 级制评分，实验报告成绩的平均值为最终考核成绩取。

**序号：20**

**课程编号：0624020**

# 计算物理

# Computational Physics

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**胡明亮

**课程学分：**2　　**课时：32（含实验 12 学时）**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**开卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**电子科学与技术

**一、课程教学目标与要求**

计算物理是用数值方法求解典型物理问题的一门实用性课程。该课程使学生掌握线性代数、线性方程组、逼近与插值、数值微积分、常微分方程等常见计算问题的通

用数值解法和编程技巧，同时结合典型物理问题，有选择地介绍若干主要数值方法和软件应用，为学生从事有关的科学和技术研究打下基础。

## 二、课程内容

1、计算程序基础（6 学时）

1.1 计算物理学历史，串行和并行计算概念；

1.2 Matlab 基本操作、基本数学函数、基本绘图语句；

1.3 Matlab 基本编程方法。

教学要求：了解计算物理的发展历史；理解数值计算程序的基本语言结构；掌握 Matlab 软件包的基本操作命令和 Matlab 编程技巧。

2、矩阵特征值求解（4 学时）

2.1 矩阵基本概念，矩阵特征值计算的幂法、反幂法和收缩法；

2.2 QR 算法、Schur 分解和奇异值分解，Matlab 求解矩阵特征值函数命令。

教学要求：掌握矩阵特征值计算的幂法、反幂法和收缩法；掌握运用 Matlab 求解矩阵特征值的函数命令。

3、线性方程组求解（6 学时）

3.1 求解线性方程组的高斯消元法和选主元的高斯消元法；

3.2 求解线性方程组的追赶法和迭代法；

教学要求：掌握求解线性方程组的高斯消元法、选主元的高斯消元法和三对角系数矩阵的追赶法；理解迭代法求解线性方程组的思想和方法。

4、实验数据的插值与拟合（6 学时）

4.1 插值的基本原理，拉格朗日和牛顿插值公式的构造；

4.2 函数逼近，多项式拟合与最小二乘法拟合。

教学要求：掌握拉格朗日插值和牛顿插值的方法及程序，理解勒让德和傅里叶函数逼近方法；掌握多项式拟合和最小二乘法拟合的算法及程序实现。

5、数值积分和微分（6 学时）

5.1 梯形法和辛普森法数值积分公式的构造；

5.2 高斯型求积公式的构造和常见高斯型求积公式；

5.3 泰勒展开法求一阶和二阶导数的隐格式，插值型求积公式。

教学要求：掌握梯形法和辛普森法求积分的算法，理解高斯型求积公式的构造和常见的高斯型求积公式；掌握求一阶和二阶导数的隐格式算法和插值型求积公式。

6、常微分方程求解（4 学时）

6.1 龙格-库塔算法求解常微分方程；

6.2 Matlab 求解常微分方程组的方法。

教学要求：理解常微分方程初值问题求解的龙格-库塔算法；掌握 Matlab 求解常微分方程组的基本命令用法。

## 三、预修课程

高等数学、线性代数（涉及微积分、常微分方程求解，以及矩阵理论、线性方程

组求解、实验数据处理等基础知识）。

**四、建议使用教材名称**

施妙根、顾丽珍．科学和工程计算基础．清华大学出版社, 2006.03.

**五、主要参考书目**

1、郭立新、李江挺、韩旭彪．计算物理学．西安电子科技大学出版社, 2009.09.

2、陈垂贤．计算物理学．哈尔滨工业大学出版社, 2005.08.

**序号：21**

**课程编号： 0624021**

# 量子计算与量子通信

# Quantum Computation and Quantum Communication

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**惠小强

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（32）、讨论（16）　　**考试方式：**开卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**物理电子、微电子与固体电子、信号与信息处理

**一、课程教学目标与要求**:

使学生掌握量子通信与量子计算的基本理论和研究方法，熟悉相关实验的环节，了解国内外研究动态，具备从事量子计算与量子通信研究的基本知识。

**二、课程内容**

（一）量子通信（14 学时）

1.量子位和量子门；2.量子信息的特性；3.三种主要的量子密钥分配方法；4.Von Neumann 熵，量子编码定理；5.复合系统纯态的 Schmidt 分解以及纠缠态的定义。

理解量子信息的特性，掌握基本的量子秘钥分配方法，熟悉基本过程，能实现基本的量子编码。

（二）量子计算（14 学时）

1.量子计算和经典算法的复杂性

2.相对“黑盒”加速的量子算法

3.Grover 搜索量子算法和 Shor 大数因子分解算法

熟悉量子算法的复杂性，掌握相对“黑盒”加速的量子算法，Grover 搜索量子算法和 Shor 大数因子分解算法，了解它们的实现方法。

（三）量子计算机的物理实现和消相干（12 学时）

1.通用量子逻辑门组和门组网络模型

2.量子计算机的离子阱方案、腔量子电动力学方案以及量子点方案

3.量子计算与环境相互作用的量子力学描述

4.量子干涉和消相干理论

5.量子计算机演化的主方程

熟悉通用量子逻辑门组和门组网络模型，熟悉量子计算机的离子阱方案、腔量子电动力学方案以及量子点方案，掌握量子计算与环境相互作用的量子力学描述，较熟练的运用消相干理论，会数值求解量子计算机演化的主方程。

（四）量子纠错理论，量子容错计算（8 学时）

1.经典线性纠错码的代数基础

2.量子纠错的基本原理和构造

3.常见量子纠错码

4.容错恢复和容错计算

掌握量子纠错的基本原理，熟悉基本量子纠错码、容错回复和容错计算。

**三、预修课程**

量子信息论基础，学生具备量子信息的基础知识，熟悉量子信息的度量和测量，熟悉量子逻辑，具备一定的量子密码学知识。

**四、建议使用教材名称**

李承祖等，量子通信和量子计算，国防科技大学出版社，2000.

**五、主要参考书目**

1、戴葵等，量子信息技术引论，国防科技大学出版社， 2001.

2、陈汉武，量子信息与量子计算简明教程，东南大学出版社，2003.

3、G. Alber 等，Quantum information，世界图书出版公司，2004.

**序号：22**

**课程编号：0624022**

# 动态数据挖掘

# Dynamic Data Mining

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**常甜甜

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：** 实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**智能计算与决策分析

**一、课程教学目标与要求**

动态数据挖掘是针对动态数据库和实时数据库进行知识提取的数据挖掘技术。随着信息技术的进一步发展，对知识新颖性的需求越来越强，采用传统的静态数据挖掘技术来分析不断产生的信息无法满足现实应用的要求，对实际应用数据源在其运行的

同时进行动态数据挖掘得到相关知识显得日益重要。动态数据挖掘是涉及动态数据挖掘相关技术及其应用，主要包括数据流挖掘、分形数据挖掘、联机分析挖掘、经验模态分解和联系发现技术等。

## 二、课程内容

### （一）课程主要内容

第一章　动态数据挖掘概述

主要内容：数据挖掘的基本概念；数据挖掘技术；动态数据挖掘的产生；动态数据挖掘技术概述。

基本要求：掌握数据挖掘的基本概念。

重点：数据挖掘的基本概念。

难点：数据挖掘的基本概念的理解。

第二章　数据流挖掘技术

主要内容：窗口技术；动态抽样技术；概要数据结构；更新策略；数据流聚类算法；数据流分类算法；数据流频繁项集挖掘算法；多数据流挖掘算法；数据流管理系统；案例推理在数据流管理中的应用。

基本要求：数据流挖掘算法；数据流挖掘技术的应用。

难点：数据流挖掘算法。

第三章　分形数据挖掘技术

主要内容：数据集分形维数的含义；数据集分形维数的计算方法；分形属性选择及其改进算法；基于分形维数的案例库维护算法；基于网格和分形维数的聚类算法；基于分形维数的数据流聚类算法；基于多重分形的聚类层次优化算法；分形分类技术；分形预测技术；金融数据分析；网络入侵检测。

基本要求：数据集的分形维数；基于分形维数的约简技术；分形聚类算法；分形分类与预测技术；分形数据挖掘技术的应用。

重点：分形数据挖掘技术的应用。

难点：分形数据挖掘技术的理论。

第四章 联机分析挖掘

主要内容：数据立方体简介；数据立方体优化方法；数据立方体物化方法研究；OLAP 概念及分类；支持 OLAP 查询的索引技术研究；OLAP 动态查询方法；联机分析挖掘简介；联机分析挖掘体系结构；OLAP 与数据挖掘技术的结合方法。

基本要求：数据立方体；联机分析处理；联机分析挖掘。

重点：数据立方体的概念和联机分析挖掘。

难点：联机数据挖掘。

第五章　经验模态分解技术

主要内容：经验模态分解基本理论；经验模态分解研究现状；基于 EMD 方法的序列趋势的提取；基于交叉覆盖算法的序列匹配算法；基于经验模态分解和覆盖算法的

序列匹配算法；基于经验模态分解的数据降维技术；基于经验模态分解和 K-means 聚类算法；基于经验模态分解的数据流概要生成技术；基于经验模态分解和交叉覆盖算法的个人信用的评估；基于经验模态分解和 K-means 算法的客户行为聚类。

基本要求：了解经验模态分解原理，掌握经验模态分解算法。

重点：基于经验模态分解的序列趋势的提取；基于经验模态分解的时间序列匹配算法；基于经验模态分解的聚类算法；基于经验模态分解的流数据挖掘技术；经验模态分解动态数据挖掘技术的应用

难点：经验模态分解原理。

第六章　联系发现技术

主要内容：图挖掘的相关概念和定义；基于图论的无监督的联系发现算法；一阶谓词逻辑的相关概念和定义；基于 ILP 的联系发现算法；基于相关分析和联系发现的结合；图熵和联系发现的结合；概率统计方法和联系发现的结合；联系发现在反恐中的运用；联系发现在金融反洗钱中的运用。

基本要求：了解图挖掘原理，掌握图挖掘分析算法。

重点：基于图挖掘的联系发现；基于一阶谓词逻辑的联系发现；基于联系发现的结合型数据挖掘方法；联系发现技术的现实应用。

难点：图挖掘技术原理和算法。

**（二）学时分配**

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 习题课 | 实验 | 上机 | 合计 |
| 第一章 | 数据挖掘概述 | 4 | 2 | 0 | 2 | 8 |
| 第二章 | 数据流挖掘技术 | 4 | 2 | 0 | 2 | 8 |
| 第三章 | 分形数据挖掘技术 | 4 | 2 | 0 | 2 | 8 |
| 第四章 | 联机分析挖掘 | 4 | 2 | 0 | 2 | 8 |
| 第五章 | 经验模态分解技术 | 4 | 2 | 0 | 2 | 8 |
| 第六章 | 联系发现技术 | 4 | 2 | 0 | 2 | 8 |
| 合计 | | 24 | 12 | | 12 | 48 |

## 三、预修课程

概率论与数理统计：随机变量及其分布；贝叶斯理论；随机变量的数字特征；常用的几种分布；数理统计的思想；常用统计量；参数估计；假设检验；回归分析等。

最优化方法：凸函数；无约束优化求解方法；KKT 条件，对偶理论等。

## 四、建议使用教材名称

1、倪志伟等，动态数据挖掘，科学出版社，2010.

2、李昌兴等，概率论与数理统计及其应用，人民邮电出版社，2012.

3、李董辉等，数值最优化算法与理论，科学出版社，2010.

**五、主要参考书目**

(美)吴信东，(美)库玛尔，数据挖掘十大算法，清华大学出版社，2013.

**序号：23**

**课程编号：0624023**

# 仿生智能计算

## Bio-inspired Computing

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**张建科

**课程学分：** 3　　**课时：**48(含实验 10 学时)

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、实验　　**考试方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**智能计算与决策分析

**一、课程教学目标与要求**

本课程系统、深入地介绍仿生智能计算的起源、原理、模型、理论及其应用，概括国内外的最新研究进展。内容主要包括仿生智能计算的思想起源、研究现状及机制原理，仿生智能计算的数学基础；蚁群算法、微粒群算法、人工蜂群算法、微分进化算法、Memetic 算法、文化算法、人工免疫算法、DNA 计算的原理、模型、理论和典型应用，以及仿生硬件、仿生智能计算研究前沿与展望。通过该课程的学习，使学生掌握各仿生算法的起源、原理、模型及理论。

**二、课程内容**

（一）课程主要内容

第 1 章　绪论

主要内容：最优化、NP-hard 问题及算法复杂度；仿生智能计算方法。

基本要求：掌握 NP-hard 问题的概念；理解算法复杂度的分析方法；了解智能计算方法的算法基本框架。

重点：算法复杂度的分析。

难点：NP-hard 问题的概念。

第 2 章 数学基础

主要内容：Markov 链理论、齐次 Markov 链及状态类；鞅与鞅列、 模式定理。

基本要求：掌握 Markovr 链的极限分布；理解鞅与鞅列；了解模式定理。

重点：利用 Markov 链理论分析算法收敛性。

难点：模式定理。

第 3 章蚁群算法

主要内容：蚁群行为描述、蚁群优化的机制原理、数学模型、理论分析、 应用实例。

基本要求：掌握蚁群优化的机制原理；理解数学模型；了解理论分析方法。

重点：蚁群优化的机制原理。

难点：收敛性分析。

第 4 章微粒群算法

主要内容：算法基本思想、流程、社会行为分析、算法模型、理论分析、 应用实例。

基本要求：掌握算法基本思想原理；理解算法模型；了解理论分析方法。

重点：微粒群算法的机制原理。

难点：收敛性分析。

第 5 章人工蜂群算法

主要内容：算法基本思想、流程、社会行为分析、算法模型、理论分析、 应用实例。

基本要求：掌握算法基本思想原理；理解算法模型；了解理论分析方法。

重点：人工蜂群算法的机制原理。

难点：收敛性分析。

第 6 章微分进化算法

主要内容：算法基本思想、流程、参数设置、算法模型、理论分析、 应用实例。

基本要求：掌握算法基本思想原理；理解算法模型；了解理论分析方法。

重点：微分进化算法的理论分析。

难点：收敛性分析。

第 7 章 Memetic 算法

主要内容：meme 理论、算法流程与结构分析、理论分析、 移动机器人路径规划。

基本要求：掌握算法基本原理；理解算法模型；了解理论分析方法。

重点： 算法的理论分析。

难点：算法程序设计。

第 8 章文化算法

主要内容：基本原理及数学模型，包括种群空间、信度空间、接受函数、影响函数；应用实例。

基本要求：掌握算法数学模型。

重点： 算法的理论分析。

难点：算法程序设计。

第 9 章人工免疫算法

主要内容：生物免疫系统，基本原理、主要算子、算法流程、理论分析、应用实

例。

基本要求：掌握算法数学模型。

重点： 算法的理论分析。

难点：算法程序设计。

**（二）学时分配**

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 习题课 | 实验 | 上机 | 合计 |
| 第一章 | 绪论 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 第二章 | 数学基础 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 第三章 | 蚁群算法 | 4 | 0 | 0 | 2 | 6 |
| 第四章 | 微粒群算法 | 4 | 0 | 0 | 2 | 6 |
| 第五章 | 人工蜂群算法 | 4 | 0 | 0 | 2 | 6 |
| 第六章 | 微分进化算法 | 6 | 0 | 0 | 2 | 8 |
| 第七章 | Memetic 算法 | 4 | | 0 | 0 | 4 |
| 第八章 | 文化算法 | 4 | | 0 | 2 | 6 |
| 第九章 | 人工免疫算法 | 6 | | 0 | 0 | 6 |
| 合计 | | 38 | 0 | 0 | 10 | 48 |

**三、预修课程**

智能计算，要求具备演化计算、智能算法、人工神经网络和 Fuzzy 计算的基本知识和基本原理,打好学习仿生算法的基础。

**四、建议使用教材名称**

段海滨：仿生智能计算，科学出版社.

**五、主要参考书目**

杨淑莹等. 群智能与仿生计算，科学出版社.

**序号：24**

**课程编号：0624024**

# 光电功能材料

# Optoelectronic Function Materials

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**张黄莉

**课程学分数：**3　　**课时数：**48

**课程类别：**硕士课　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**课堂问答+专题综述报告

**适用学科：**微电子与固体电子学、物理电子学、信号与信息处理

**一、教学目标与要求**

光电功能材料是研究光电技术的一门基础课，本课程介绍了光电功能材料的分类、特点、成分、结构、性能、应用和发展动向，是电子科学技术的基础和必备知识，也是从事微电子技术、光电子技术、半导体物理与器件必不可少的基础课程。

通过本课程的学习，使学生掌握基本的光电功能材料知识。为将来解决有关光电材料领域中出现的有关问题和研制新型光电器件打下良好基础，为从事微电子技术和光电子技术打下基础。

**二、课程主要内容**

一、功能材料发展概论(2 学时)；

1、功能材料的定义与分类；2、功能材料的发展历史与趋势。

二、电功能材料(12 学时)；

1、导电材料；2、半导体材料；3、介电材料；4、铁电材料；5、超导材料；5、电功能材料的研究进展。

三、光功能材料及器件(24 学时)；

1、激光材料；2、光纤材料； 3、发光材料；4、光电显示材料；5、光伏材料与太阳能电池；6、非线性光学材料；7、液晶材料；8、纳米材料；9、其他光功能材料（光电材料、红外材料、电光材料、磁光材料、声光材料、光致色变材料）

四、光电功能薄膜材料(10 学时)；

1、光电功能薄膜材料特点；2、光电功能膜材料的制备；3、典型光电功能膜（敏感膜、光学薄膜、电学薄膜、信息记录用薄膜、光记录元件材料）

**三、预修课程**

大学物理

**四、建议使用教材名称**

1、周馨我，功能材料学，北京理工大学出版社，2002.

2、马如璋等，功能材料学概论，冶金工业出版社，2006.

**五、主要参考书目**

无

**序号：25**

**课程编号：0624025**

# 计算群体智能基础

## Fundamentals of Computational Swarm Intelligence

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**张建科

**课程学分：3**　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考试方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**智能计算与决策分析

## 一、课程教学目标与要求

本课程简要介绍基本优化理论和总结各类优化问题之后，重点介绍社会网络结构如何在个体间交换信息以及个体聚集行为如何形成一个功能强大的有机体。在概述了进化计算后，重点讲授粒子群优化和蚁群优化的基本模型及其各种变体，给出分析粒子群优化模型的一种通用方法。通过该课程的学习，使学生掌握各仿生算法的信息交换机制以及算法设计方法。

## 二、课程内容

（一）课程主要内容

第一章　优化问题和方法

主要内容：优化问题分类、最优性条件；收敛准则、收敛的一般条件。

基本要求：掌握优化问题分类；理解算法收敛准则；了解最优性条件。

重点：最优性条件。

难点：收敛准则。

第二章　无约束优化

主要内容：问题的定义、优化算法举例；标准问题示例。

基本要求：掌握无约束优化算法的特点；了解标准的测试问题。

重点：无约束优化算法设计。

难点：算法收敛性。

第三章　约束优化

主要内容：约束优化定义、约束处理方法、标准问题实例。

基本要求：掌握约束处理方法。

重点：将约束问题转换为非约束问题。

难点：约束处理方法。

第四章　多解问题

主要内容：小生境算法分类、标准问题实例。

基本要求：掌握小生境算法原理。

重点：小生境算法原理。

难点：多解问题求解方法。

第五章　多目标优化

主要内容：多目标问题、帕累托最优。

基本要求：掌握多目标问题非劣解的概念。

重点：帕累托最优。

难点：最优性条件。

第六章　动态优化问题

主要内容：定义、动态环境的类型、标准问题实例。

基本要求：掌握动态优化问题的特点。

重点：动态优化问题求解方法。

难点：动态优化的算法。

第七章进化计算导论

主要内容：一般进化算法、初始群体、适应度函数、选择算子设计、进化计算与经典优化。

基本要求：掌握智能算法结构；了解进化计算与经典优化区别。

重点：　算法的结构。

难点：算法程序设计。

第八章进化计算方法

主要内容：进化规划、进化策略、差分进化。

基本要求：掌握进化策略。

重点：　算法的进化算子设计。

难点：进化策略。

第九章协同进化

主要内容：竞争协同进化、合作协同进化。

基本要求：掌握协同进化原理。

重点：协同进化在算法设计中的应用。

难点：算法程序设计。

**（二）学时分配**

| 项目<br>章节 | 主要内容 | 学时分配 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 讲课 | 习题课 | 实验 | 上机 | 合计 |
| 第一章 | 优化问题和方法 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 第二章 | 无约束优化 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 第三章 | 约束优化 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 第四章 | 多解问题 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 第五章 | 多目标优化 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 第六章 | 动态优化问题 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 第七章 | 进化计算导论 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 第八章 | 进化计算方法 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 第九章 | 协同进化 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 合计 | | 48 | 0 | 0 | 0 | 48 |

## 三、预修课程

智能计算，要求具备演化计算、智能算法、人工神经网络和 Fuzzy 计算的基本知识和基本原理,打好学习仿生算法的基础。

**四、建议使用教材名称**

谭营等：计算群体智能基础，清华大学出版社.

**五、主要参考书目**

(南非)恩格尔伯里特(Andrice P.Engelbrecht), Fundamentals of Computational Swarm Intelligence.

**序号：26**

**课程编号：0624026**

# 可拓集与可拓数据挖掘

# Extension Set and Extension Data Mining

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**李昌兴

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论、辅导、自学　　**考核方式：**闭卷

**适用学科：**智能计算与决策分析等

**一、课程教学目标**

该课程是智能计算与决策分析专业的专业选修课程, 要求将以前所学的知识融会贯通，将理论知识与实际问题相结合的专业选修课程。通过该课程的学习，要使学生系统掌握可拓集与可拓数据挖掘的基本知识、基本理论和基本方法；培养学生分析问题、解决问题的综合能力，使学生具有良好的运用可拓集与可拓数据挖掘的思想和方法分析；同时为专业研究奠定必要的基础。

**二、课程内容**

第一章、绪论(7)

课程内容：1．数据挖掘与知识发现。2．可拓学概述。3．可拓数据挖掘的基本思想。

基本要求：1. 理解数据挖掘与知识发现；掌握数据挖掘的基本方法；2. 熟练掌握可拓数据挖掘的基本思想。

重点与难点：可拓数据挖掘的基本思想

第二章、可拓集(9)

课程内容：1．基元、复合元与可拓变换。2．可拓集与关联函数。

基本要求：1. 理解基元、复合元与可拓变换有关概念，掌握可拓变换的主要性质；2. 了解可拓集与关联函数的概念，会用它解有关问题。

重点与难点：可拓变换、关联函数.

第三章、可拓数据挖掘的基本知识(9)

基本内容：1.基本概念。2．量变质变规律的形式化表示与信息元可拓集。3．拓展型知识与可拓知识。4．关联函数区间参数的确定。

基本要求：1. 理解量变质变规律的形式化表示与信息元可拓集；2. 理解拓展型知识与可拓知识；3. 掌握关联函数区间参数的确定。

第四章、挖掘可拓分类知识(9)

课程内容：1. 挖掘有关质变域的知识。2. 挖掘有关量变域的知识。3. 挖掘有关拓界酌知识。

基本要求：1. 理解挖掘有关质变域的知识，熟练掌握其应用；2. 知道挖掘有关量变域的知识。

重点难点：挖掘有关质变域的知识、挖掘有关量变域的知识

第五章、挖掘传导知识(7)

课程内容：1. 挖掘变换关于同对象信息元的传导知识。2. 挖掘变换关于同特征信息元的传导知识。3. 挖掘变换关于异对象异特征信息元的传导知识。4. 挖掘基于蕴含型知识的可拓知识。5. 挖掘基于蕴含型知识的可拓知识

基本要求：1. 理解信息元的传导知识，掌握其应用；2. 知道同特征信息元的传导知识；3. 知道异对象异特征信息元的传导知识。

重点难点：信息元的传导知识、异对象异特征信息元的传导知识。

## 三、预修课程

多属性决策的理论与方法、数据分析、工程设计中的最优化方法

## 四、建议使用教材名称

蔡文, 杨春燕, 陈文伟著. 可拓集与可拓数据挖掘..科学出版社，2008 年 6 月 1 日.

## 五、主要参考书目

教学参考书：

1、杨春燕，蔡文. 可拓学. 北京：科学出版社，2014 年 8 月.

2、杨春燕、李小妹. 可拓数据挖掘方法及其计算机实现. 北京：科学出版社，2010 年 8 月.

3、杨春燕 , 蔡文著. 可拓学:理论、方法与应用. 北京：科学出版社，2013 年 3 月.

**序号：27**

**课程编号：0624027**

# 模糊数据的统计建模

# Statistical Modeling of Fuzzy Data

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**李立峰

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷

**适用学科/专业学位类别（领域）：**智能计算与决策分析

## 一、课程教学目标与要求

把可利用模糊数据刻画的模糊现象纳入到统计学的研究范畴，将模糊数学的研究思想及方法与统计学融合，并且结合软计算方法，在探讨模糊统计基本理论基础上，构建一套完整的专门研究模糊数据的统计方法体系，为研究和处理复杂性数据提供一种新的软计算方法及理论。

## 二、课程内容

一、隶属函数与软计算方法 4 学时；

二、模糊数据描述统计量 4 学时；

三、模糊数据问卷 2 学时；

四、模糊数据均值估计 6 学时

五、模糊数据检验假设 4 学时；

六、模糊聚类分析 6 学时；

七、模糊数据回归模型及应用 6 学时；

八、模糊数据样本排序及非参数检验方法 6 学时；

上机，10 学时。

## 三、预修课程

1．离散数学 ：数理逻辑、集合与关系代数、图论以及代数结构等。通过本课程的学习，学生应该熟练掌握有关集合、关系、图、树等离散结构的基本知识，掌握有关逻辑和证明的基本技巧和方法，理解并能初步运用离散结构进行问题建模和求解。

2. 概率论与数理统计：概率论的基本概念、随机变量及其概率分布、数字特征、大数定律与中心极限定理、统计量及其概率分布、参数估计和假设检验、回归分析、方差分析、马尔科夫链等内容。

## 四、建议使用教材名称

1、王忠玉等，模糊数据统计学，哈尔滨工业大学出版社，2008 年 3 月.

2、陈水利等，模糊集理论及其应用，科学出版社，2005 年 9 月.

3、杨纶标等，模糊数学原理及应用（第 5 版）。华南理工大学出版社，2011 年 7 月.

**五、主要参考书目**

1、范周田，模糊矩阵理论与应用，科学出版社，2006 年 12 月.

2、谢季坚，刘承平编，模糊数学方法及其应用，华中科技大学出版社，2000 年 5 月.

3、刘合香，模糊数学理论及其应用，科学出版社，2012 年 8 月.

**序号：28**

**课程编号：0624028**

# 期权定价的数学模型

# Mathematical modeling and methods for option pricing

**开课单位：理学院**　　**教学大纲撰写人：张素梅**

**课程学分：3**　　**课时：48**

**课程类别：硕士课程**　　**课程性质：非学位课**

**授课方式：讲授（21）、讨论（27）**　　**考核方式：开卷笔试**

**适用学科/专业学位类别（领域）：**金融数学

**一、课程教学目标与要求**

该课程把偏微分方程作为工具，利用偏微分方程的理论和方法，建立各种期权定价数学模型，导出期权的定价公式，对期权的价格结构作深入的定性分析，以及利用偏微分方程数值分析方法给出期权价格的算法等。通过该课程的学习，要求学生掌握基于市场无套利假设，利用对冲原理对期权等金融衍生物进行定价的理论及相应的定性、定量分析方法。

**二、课程内容**

**第一章 金融衍生物简介（3 学时）**

基本内容：金融衍生物的概念及类型、期权的概念及类型、期权定价的概念。

基本要求：了解金融衍生物的概念及类型、期权的概念及类型、理解期权定价的概念。

本章重点：期权定价的概念。

本章难点：期权定价的概念。

**第二章 无套利原理（3 学时）**

基本内容：无套利原理、欧式期权定价估计及平价公式、美式期权定价估计及提前实施。

基本要求：掌握无套利原理、掌握欧式期权定价估计及平价公式、美式期权定价估计及提前实施。

本章重点：无套利原理。

本章难点：美式期权定价估计及提前实施。

**第三章 期权定价的离散模型--二叉树方法（6 学时）**

基本内容：二叉树方法的基本思想、欧式期权定价的二叉树方法（不支付红利）、欧式期权定价的二叉树方法（支付红利）、美式期权定价的二叉树方法、美式期权定价的平价关系式。

基本要求：理解二叉树方法的基本思想、美式期权定价的平价关系式，掌握欧式期权定价的二叉树方法（不支付红利）、欧式期权定价的二叉树方法（支付红利）、美式期权定价的二叉树方法。

本章重点：二叉树方法的基本思想及应用。

本章难点：美式期权定价的二叉树方法。

**第四章 布朗运动及 Ito 公式（6 学时）**

基本内容：随机游动与布朗运动、原生资产价格演化的连续模型、二次变差定理、Ito 积分、Ito 公式。

基本要求：理解随机游动与布朗运动、原生资产价格演化的连续模型，掌握二次变差定理、Ito 积分及 Ito 公式。

本章重点：Ito 公式。

本章难点：Ito 积分。

**第五章 欧式期权定价-连续时间模型（9 学时）**

基本内容：Black-Scholes 公式、Black-Scholes 模型的推广、差分方法的基本思想、欧式期权定价的差分方法、欧式期权价格的性质。

基本要求：了解 Black-Scholes 模型的推广、欧式期权价格的性质，掌握 Black-Scholes 公式的推导、差分方法的基本思想、欧式期权定价的差分方法。

本章重点：Black-Scholes 公式。

本章难点：欧式期权定价的差分方法。

**第六章 美式期权定价-连续时间模型（9 学时）**

基本内容：永久美式期权概念及定价、美式期权的模型、美式期权的分解、美式期权价格的性质、最佳实施边界的概念、美式期权定价的差分方法。

基本要求：了解美式期权的模型、美式期权的分解、美式期权价格的性质，掌握最佳实施边界的概念、美式期权定价的差分方法。

本章重点：美式期权的模型及差分方法。

本章难点：最佳实施边界的概念。

**第七章 多资产期权（3 学时）**

基本内容：多风险资产的随机模型、多维 Black-Scholes 公式、彩虹期权、一篮子期权、多资产美式期权。

基本要求：了解多风险资产的随机模型、彩虹期权、一篮子期权、多资产美式期

权的概念，掌握多维 Black-Scholes 公式。

本章重点：多维 Black-Scholes 公式。

本章难点：多维 Black-Scholes 公式。

**第八章 强路径有关期权（3 学时）**

基本内容：强路径有关期权的概念，关卡期权、依赖于时间的关卡期权、重置期权以及修正的关卡期权的概念及数学模型。

基本要求：理解强路径有关期权的概念、掌握关卡期权、依赖于时间的关卡期权、重置期权以及修正的关卡期权的概念及数学模型。

本章重点：关卡期权的概念和关卡期权定价的数学模型。

本章难点：依赖于时间的关卡期权的数学模型。

**第九章 弱路径有关期权（3 学时）**

基本内容：强路径有关期权的概念、亚式期权的概念及分类，欧式几何平均亚式期权的定价公式、亚式看涨-看跌期权的平价公式、回望期权的概念和分类、路径有关期权的数值方法。

基本要求：了解强路径有关期权的概念、亚式期权的概念及分类、回望期权的概念和分类，掌握欧式几何平均亚式期权的定价公式、亚式看涨-看跌期权的平价公式、路径有关期权的数值方法。

本章重点：欧式几何平均亚式期权的定价公式。

本章难点：路径有关期权的数值方法。

**第十章 隐含波动率（3 学时）**

基本内容：隐含波动率的概念、Dupire 方程、求解 Dupire 方程的正则化方法、求解 Dupire 方程的数值方法。

基本要求：掌握隐含波动率的概念、了解 Dupire 方程、求解 Dupire 方程的正则化方法及数值方法。

本章重点：隐含波动率的概念。

本章难点：求解 Dupire 方程的正则化方法。

**三、预修课程**

高等数学、概率论、数学物理方程。这些课程均为我校信息与计算数学本科专业必修课程。

**四、建议使用教材名称**

姜礼尚，期权定价的数学模型和方法，第二版，高等教育出版社，2008.

**五、主要参考书目**

姜礼尚，徐承龙，任学敏，李少华. 金融衍生产品定价的数学模型与案例分析，高等教育出版社，北京，2008 年.

**序号：29**

**课程编号：0624029**

# 图论与网络最优化算法

# Graph Theory and Network Optimization Algorithm

**开课单位：**理学院　　**教学大纲撰写人：**丛伟杰

**课程学分：**3 学分　　**课时：**48 学时(含实验 8 学时)

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、实验　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**智能计算与决策分析

## 一、课程教学目标与要求

图论与网络最优化算法是一门提供离散数学模型的应用数学学科。通过该课程的学习能掌握广泛的数学思想和数学方法，对培养学生的数学机敏性大有益处。此外，图论算法是算法设计与分析中的重要组成部分，其中包含常用的算法设计基本方法，将其中的算法编程实现，编程能力可上一个新的台阶。现实生活中的许多实际问题，如交通运输、移动通信、电力和计算机等领域都能看到许多网络，这些网络问题都可归结为图论的研究对象并转化为网络最优化问题加以解决。学习该课程后能掌握坚实的图论基础理论，扎实的算法编程技能，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。能在信息管理、信息网络、电子商务、计算机等相关专业领域内从事科研与开发工作。

## 二、课程内容

第 1 章　图与网络的基本概念（4 学时）

基本内容：图的基本概念、图的矩阵表示及图在计算机中的存储、算法及其计算复杂度。

教学要求：理解基本概念，掌握矩阵表示及算法计算复杂度。

第 2 章　树（6 学时）

基本内容：有向图的连通性、树及其性质、生成树算法。

教学要求：掌握生成树算法。

第 3 章　连通性（4 学时）

基本内容：连通度、割边、割集、割点、可靠网络的设计。

教学要求：掌握连通度、割边、割集、割点的基本概念。

第 4 章　路径算法（8 学时）

基本内容：最短路径问题及扩展、最优路径、关键路径、最短路径算法的应用。

教学要求：掌握最短路径问题及算法应用。

第 5 章　匹配（4 学时）

基本内容：匹配的概念及基本定理、二部图的最大匹配及最大权匹配、匹配的应

用。

教学要求：掌握二部图的最大匹配及最大权匹配。

第 6 章 行遍性问题（8 学时）

基本内容：欧拉图、中国邮递员问题、哈米尔顿图、旅行推销员问题(TSP)及应用。

教学要求：掌握欧拉图、哈米尔顿图基本概念，以及求解 TSP 的近似算法。

第 7 章 平面图（4 学时）

基本内容：平面图的概念、欧拉公式、平面图的对偶图、可平面性算法。

教学要求：掌握欧拉公式及可平面性算法。

第 8 章 图的着色（6 学时）

基本内容：边色数与点色数、支配集与独立集及应用、支配数、覆盖数和独立数的计算。

教学要求：掌握支配数、覆盖数和独立数的计算。

第 9 章 网络流问题（4 学时）

基本内容：最大流最小截定理、最大流问题的应用与推广、最小费用流。

教学要求：掌握最大流问题的应用与推广。

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

龚劬，图论与网络最优化算法，重庆大学出版社，2009.

## 五、主要参考书目

王海英等，图论算法及其 MATLAB 实现，北京航空航天大学出版社，2010.

# 外国语学院硕士研究生课程目录及简介

## 课程目录

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0721001 | 硕士英语（学术型） | 160 | 4 | 1、2 |
| 2 | 0721003 | 硕士英语（工程硕士） | 160 | 4 | 1、2 |
| 3 | 0721005 | 商务英语 | 160 | 4 | 1、2 |

# 课程简介

**序号：01**

**课程编号：0721001**

# 研究生（基础）英语

# Essential English

**开课单位：**外国语学院　　**教学大纲撰写人：**张茜

**课程学分：**4　　**课时：160**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、互动（讨论）　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**（学术型）硕士研究生

## 一、课程教学目标与要求

西安邮电大学研究生英语教学大纲是依据国家教育部（原国家教委）公布的《非英语专业研究生英语教学大纲》，结合本学校的具体情况，并参考陕西省其他高校研究生英语教学大纲的基础上编写的。本大纲将总体要求定位稍高于原大纲的要求，以满足信息时代和知识经济时代西安邮电大学“复合型、创新型”人才的教学需求，使研究生能够用英语进行本专业的学习和研究。

本课程旨在培养学生具有较熟练的阅读能力，能较顺利地阅读有相当难度的一般性体裁文章，速度达到每分钟 80–100 词，掌握中心意思，理解主要事实和有关细节；培养一定的写作能力，能按要求就一般性主题完整表达个人观点；较完整地写出所学专业的英文摘要；能在一小时内写出 300 个词以上的短文，内容基本完整，用词恰当，表述清晰，无较大语法错误；培养一定的翻译能力，使学生能借助词典，将有相当难度的科技类文章进行汉英互译；培养基本的听说能力，具备就某一主题或所学专业进行讨论和发言的能力。

## 二、课程内容

本课程由英语综合阅读、英语科技论文写作、英语听力、英语口语四个模块课程组成，要求在研究生一年级全年教授完成。第一学期教授完成英语综合阅读（32 学时）、听力（32 学时）及英语口语（32 学时）三个模块课程。第二学期教授完成英语综合阅读（32 学时）及英语科技论文写作（32 学时）两个模块课程。

英语综合阅读模块主要以巩固和提高研究生的语言基础知识和语言应用技能为基础，通过课文、时文阅读，词汇练习，培养其应用英语获取信息、沟通交流和创新思维的能力。文章设计环境保护、互联网、中西文化冲突、科学技术、大众传媒等领域，适合在研究生阶段进行英语研读和学习。

英语科技论文写作模块以英语基础写作能力为铺垫，针对本校学生的专业特点，进行科技类论文写作特点、要求的指引，使学生较完整地写出所学专业的英文摘要。同时在就一般性主题完整表达个人观点，并写出内容完整，用词恰当，表述清晰的文章。

英语听力模块通过对学生进行各种题材、各种类型选材的精听，培养学生英语语感，能够听懂日常英语谈话和专业题材讲座，能够顺利地与英语国家人士进行交流。

英语口语模块由我校外教授课，内容丰富，形式多样，定期会有 free talk 及英语角活动。使学生能够流利地用英语进行日常对话，并具备就某一主题或所学专业进行讨论和发言的能力。

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

1、白靖宇 郭继荣，硕士英语综合教程上、下册，西安交通大学出版社，2011 年 7 月.

2、周炳兰 李萌涛，高等学校研究生英语听说教程上、下册，外语教学与研究出版社，2008 年 8 月.

3、秦狄辉，科技英语写作高级教程，西安电子科技大学出版社.

**五、主要参考书目：**

1、秦荻辉，科技英语写作，外语教学与研究出版社，2007 年 8 月.

2、冀成会，高级英语写作教程，外语教学与研究出版社，2009 年 1 月.

3、杨仁宇，科技英语写作，复旦大学出版社.

**序号：02**

**课程编号：0721003**

# 研究生（基础）英语

# Essential English

**开课单位：**外国语学院　　**教学大纲撰写人:**杨维东

**课程学分：**4　　**课时：160**

**课程类别:**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**工程硕士研究生

**一、课程教学目标与要求**

西安邮电大学研究生英语教学大纲是依据国家教育部（原国家教委）公布的《非英语专业研究生英语教学大纲》，结合本学校的具体情况，并参考陕西省其他高校研究生英语教学大纲的基础上编写的。本大纲将总体要求定位稍高于原大纲的要求，以满足信

息时代和知识经济时代西安邮电大学“复合型、创新型”人才的教学需求，使研究生能够用英语进行本专业的学习和研究。

本课程旨在培养学生具有较熟练的阅读能力，能较顺利地阅读有相当难度的一般性体裁文章，速度达到每分钟 80–100 词，掌握中心意思，理解主要事实和有关细节；培养一定的写作能力，能按要求就一般性主题完整表达个人观点；较完整地写出所学专业的英文摘要；能在一小时内写出 300 个词以上的短文，内容基本完整，用词恰当，表述清晰，无较大语法错误；培养一定的翻译能力，使学生能借助词典，将有相当难度的科技类文章进行汉英互译；培养基本的听说能力，具备就某一主题或所学专业进行讨论和发言的能力。

## 二、课程内容

本课程由英语综合阅读、英语科技论文写作、英语听力、英语口语四个模块课程组成，要求在研究生一年级全年教授完成。第一学期教授完成英语综合阅读（32 学时）、听力（32 学时）及英语口语（32 学时）三个模块课程。第二学期教授完成英语综合阅读（32 学时）及英语科技论文写作（32 学时）两个模块课程。

英语综合阅读模块主要以巩固和提高研究生的语言基础知识和语言应用技能为基础，通过课文、时文阅读，词汇练习，培养其应用英语获取信息、沟通交流和创新思维的能力。文章设计环境保护、互联网、中西文化冲突、科学技术、大众传媒等领域，适合在研究生阶段进行英语研读和学习。

英语科技论文写作模块以英语基础写作能力为铺垫，针对本校学生的专业特点，进行科技类论文写作特点、要求的指引，使学生较完整地写出所学专业的英文摘要。同时在就一般性主题完整表达个人观点，并写出内容完整，用词恰当，表述清晰的文章。

英语听力模块通过对学生进行各种题材、各种类型选材的精听，培养学生英语语感，，能够听懂日常英语谈话和专业题材讲座，能够顺利地与英语国家人士进行交流。

英语口语模块由我校外教授课，内容丰富，形式多样，定期会有 free talk 及英语角活动。使学生能够流利地用英语进行日常对话，并具备就某一主题或所学专业进行讨论和发言的能力。

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

1、王慧莉、张文宇等，工程硕士研究生英语综合教程，北京大学出版社.

2、周炳兰 李萌涛，高等学校研究生英语听说教程上、下册，外语教学与研究出 版社，2008 年 8 月.

3、秦狄辉，科技英语写作高级教程，西安电子科技大学出版社.

## 五、主要参考书目：

1、秦荻辉，科技英语写作，外语教学与研究出版社，2007 年 8 月.

2、冀成会，高级英语写作教程，外语教学与研究出版社，2009 年 1 月.

3、杨仁宇，科技英语写作，复旦大学出版社.

**序号：03**

**课程编号：0721005**

# 研究生（基础）英语

# （Essential English）

**开课单位：**外国语学院　　**教学大纲撰写人：**潘倩

**课程学分：**4　　**课时：**160

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、互动（讨论）　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**会计硕士

西安邮电大学研究生英语教学大纲是依据国家教育部（原国家教委）公布的《非英语专业研究生英语教学大纲》，结合邮电学院的具体情况，并参考陕西省其他高校研究生英语教学大纲的基础上编写的。由于近年来社会经济的迅猛发展对研究生的英语语言运用能力提出了更高的要求，英语教学从传授知识转变为培养学生搜寻、接受和处理英语信息的能力。因此，本大纲将总体要求定位稍高于原大纲的要求，以满足信息时代和知识经济时代“复合型、创新型”人才的教学需求。

## 一、课程教学目标与要求

西安邮电大学研究生英语教学大纲是依据国家教育部（原国家教委）公布的《非英语专业研究生英语教学大纲》，结合本学校的具体情况，并参考陕西省其他高校研究生英语教学大纲的基础上编写的。本大纲将总体要求定位稍高于原大纲的要求，以满足信息时代和知识经济时代西安邮电大学“复合型、创新型”人才的教学需求，使研究生能够用英语进行本专业的学习和研究。

本课程旨在培养学生具有较熟练的阅读能力，能较顺利地阅读有相当难度的一般性体裁文章，速度达到每分钟 80–100 词，掌握中心意思，理解主要事实和有关细节；培养一定的写作能力，能按要求就一般性主题完整表达个人观点；较完整地写出所学专业的英文摘要；能在一小时内写出 300 个词以上的短文，内容基本完整，用词恰当，表述清晰，无较大语法错误；培养一定的翻译能力，使学生能借助词典，将有相当难度的科技类文章进行汉英互译；培养基本的听说能力，具备就某一主题或所学专业进行讨论和发言的能力。

## 二、课程内容

本课程由英语综合阅读、英语科技论文写作、英语听力、英语口语四个模块课程组成，要求在研究生一年级全年教授完成。第一学期教授完成英语综合阅读（32 学时）、听力（32 学时）及英语口语（32 学时）三个模块课程。第二学期教授完成英语综合阅读（32 学时）及英语科技论文写作（32 学时）两个模块课程。

英语综合阅读模块旨在培养学生具有较熟练的商务阅读能力，一定的科技论文写作能力、商务翻译能力和商务听说能力，使研究生能够用英语进行本专业的学习和研究。

英语科技论文写作模块以英语基础写作能力为铺垫，针对本校学生的专业特点，进行科技类论文写作特点、要求的指引，使学生较完整地写出所学专业的英文摘要。同时在就一般性主题完整表达个人观点，并写出内容完整，用词恰当，表述清晰的文章。

英语听力模块通过对学生进行各种题材、各种类型选材的精听，培养学生英语语感，，能够听懂日常英语谈话和专业题材讲座，能够顺利地与英语国家人士进行交流。

英语口语模块由我校外教授课，内容丰富，形式多样，定期会有 free talk 及英语角活动。使学生能够流利地用英语进行日常对话，并具备就某一主题或所学专业进行讨论和发言的能力。

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材

1、综合阅读：新编商务英语阅读教程 1、2 （高等教育出版社）.

2、口语、听力：周炳兰 李萌涛，高等学校研究生英语听说教程上、下册，外语教学与研究出　版社，2008 年 8 月.

3、写作：秦狄辉，科技英语写作高级教程，西安电子科技大学出版社.

## 五、主要参考书目

无

# 人文社科学院硕士研究生课程目录及简介

## 课程目录

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0822001 | 马克思主义政治经济学专题 | 48 | 3 | 1 |
| 2 | 0823002 | 马克思主义理论与当代西方社会思潮比较研究 | 48 | 3 | 2 |
| 3 | 0824003 | 当代世界经济与政治专题 | 32 | 2 | 2 |
| 4 | 0824004 | 心理学专题 | 32 | 2 | 2 |
| 5 | 0824005 | 中国传统文化专题 | 32 | 2 | 2 |
| 6 | 0824006 | 中国社会主义经济专题 | 32 | 2 | 2 |
| 7 | 0824007 | 中外政治思想史研究 | 32 | 2 | 2 |
| 8 | 0825008 | 法律素养教育概论 | 16 | 1 | 1 |
| 9 | 0825009 | 科技论文写作与文献检索 | 16 | 1 | 2 |

# 课程简介

**序号：01**

**课程编号：0822001**

# 马克思主义政治经济学专题

# Special topic of　Marxist political economics

**开课单位：**人文社科学院　　**教学大纲撰写人：**孙晓娜

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授（36）、讨论（12）　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**马克思主义理论、思想政治教育

## 一、课程教学目标与要求

马克思主义政治经济学是马克思主义的三个重要组成部分之一。学生通过本课程的学习，掌握马克思主义政治经济学的基本理论和观点，深刻认识资本主义生产关系的实质，把握资本主义经济运行以及社会化大生产的规律，灵活运用马克思主义经济学理论分析现实经济问题，为学习社会主义市场经济理论打下坚实的理论基础。

## 二、课程内容

专题一　马克思主义政治经济学的创立与发展（4 学时）

1.产生的条件

2.理论来源

3.具有与时俱进的理论品质

要求学生了解马克思主义政治经济学产生的时代背景，掌握它的理论来源。

专题二　　马克思主义政治经济学的研究对象、任务及方法(4 学时）

1.马克思主义政治经济学是研究生产关系及其发展规律的科学

2.马克思主义政治经济学的任务是揭示经济运动的客观规律

3.马克思主义政治经济学的研究方法

要求学生掌握马克思主义政治经济学的研究对象和方法。

专题三　马克思的劳动价值论及其现实意义（10 学时）

1.劳动价值论的基本原理

（1）商品两因素与劳动二重性

（2）货币的产生、本质及职能

（3）价值规律的内容、形式及作用

2.劳动价值论的新发展

（1）生产劳动概念的内涵和外延的新拓展

（2）商品概念的内涵和外延的新拓展

3.深化对劳动价值论的认识

（1）深化对价值规律问题的认识

（2）深化对价值分配问题的认识

要求学生掌握马克思劳动价值论的基本原理，同时能够结合实际深刻认识劳动价值论的精髓及意义。

专题四　马克思的剩余价值理论及其现实意义（24 学时）

1.资本和剩余价值

（1）了解并掌握剩余价值生产的基本原理

（2）当代剩余价值生产的新特点

2.资本的流通过程

（1）了解并掌握资本循环、资本周转和社会资本再生产的基本理论

（2）该理论对社会主义的指导意义

3.剩余价值的分割

（1）职能资本与平均利润

（2）生息资本和利息

（3）土地所有权与地租

（4）资本所有权、利润与现代企业的产权改革

（5）土地所有权、地租与农业现代化

要求学生熟练掌握马克思剩余价值理论的主要内容，并将剩余价值生产、实现、分配理论运用于现实经济问题的分析中，以此把握资本主义经济和社会主义经济运行的联系与区别。

专题五　垄断阶段的资本运行（6 学时）

1.资本社会化和垄断

2.资本国际化和国际垄断

要求学生了解垄断资本的形成；把握国家垄断的特点和形式；掌握垄断资本国际化的具体表现及主要形式。

**三、预修课程**

马克思主义政治经济学是在批判地继承了资产阶级古典政治经济学和空想社会主义理论的基础上形成的，因此，为了更好的理解和把握马克主义政治经济学的

经济学说史，系统介绍了人类社会发展的不同时期，经济学说产生和发展的阶段，包括奴隶社会、封建社会、资本主义社会的各个不同时期的经济思想和经济理论，重点评述了资本主义社会不同发展时期，资产阶级古典经济学家和空想社会主义者的经济思想、经济观点和经济理论。通过该课程的学习，可以帮助学生了解马克思主义政治经济学的产生和发展过程，加深对马克思主义政治经济学基本原理的内容和意义的正确理解，同时，帮助学生深刻地理解政治经济学的阶级性，提高学生识别各种不同经济学说的本质和能力。

四、建议使用教材名称

1、蒋学模，政治经济学，上海人民出版社，2006 年 5 月.

2、逄锦聚等，政治经济学，高等教育出版社，2002 年 1 月.

五、主要参考书目

1、马克思：资本论 1、2、3 卷，人民出版社，2004 年.

2、张家禄：资本论与社会主义市场经济，经济管理出版社，1998 年.

3、程恩富等主编，现代政治经济学新编，上海财经大学出版社，2011 年 8 月.

4、张胜旺，面对实际的政治经济学，人民出版社，2011 年 5 月.

**序号：02**

**课程编号：**0823002

# 马克思主义理论与当代西方社会思潮比较

# Comparison between Marxist Theory and Contemporary Western Social Trends

**开课单位：**人文社科学院　　**教学大纲撰写人：**张学广

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**读书、讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科：**马克思主义理论

一、课程教学目标与要求

《马克思主义理论与当代西方社会思潮比较》是一门提高马克思主义理论一级学科硕士研究生研究视界的专业基础课，注重西方政治社会类经典著作阅读和理解。通过该课程学习，帮助学生了解当代西方各种与马克思主义并行的社会文化思潮的产生背景、内涵和思想文化价值，扩大理解马克思主义理论的思想文化视野，提高运用马克思主义的世界观和方法论分析和批判其他社会文化思潮的能力，也有利于通过借鉴和吸收其他社会文化思潮的思想观念和研究方法而发展和完善马克思主义理论。

二、课程内容

一、当代西方政治观念

1、正义观念；2、人权观念。

二、当代西方经济观念

1、知识经济观念； 2、全球化观念。

三、当代西方社会观念

1、现代化观念；2、发展观念。

四、当代西方文化观念

1、人本观念；2、批判观念。

## 三、预修课程

马克思主义经典著作选读，是一门加强普通高等学校文科硕士研究生马克思主义基本理论教育的公共政治课。通过阅读马克思主义经典著作，尤其马克思主义产生和发展早期阶段的经典著作，帮助学生理解马克思主义的基本观点、产生的时代背景和主要发展历程，提高马克思主义理论修养，掌握马克思主义的世界观和方法论，提高运用马克思主义的观点和方法分析和认识问题的能力。

## 四、建议使用教材名称

教育部社政司组编：现代西方思潮概论，高等教育出版社 2006 年第 4 次印.

## 五、主要参考书

1、亚里士多德：政治学，彭寿康译，商务印书馆 1983 年.

2、亚里士多德：雅典政制，日知、力野译，商务印书馆 1992 年.

3、西塞罗：国家篇　法律篇，沈叔平、苏力译，商务印书馆 2002 年.

4、马基雅维利：君主论，潘汉典译，商务印书馆 1986 年.

5、霍布斯：利维坦，黎思复、黎廷弼译，商务印书馆 1986 年.

6、洛克：政府论（上下），叶启芳、瞿菊农译，商务印书馆 1996 年.

7、卢梭：论人类不平等的起源和基础，李常山译，商务印书馆 1997 年.

8、卢梭：社会契约论，何兆武译，商务印书馆 2005 年.

9、孟德斯鸠：论法的精神（上下），张雁深译，商务印书馆 1998 年.

10、托克维尔：论美国的民主（上下），董果良译，商务印书馆 1991 年.

11、弥尔顿：论出版自由，吴之椿译，商务印书馆 1989 年.

12、密尔：论自由，程崇华译，商务印书馆 1982 年.

13、克劳塞维茨：战争论（一二三卷），中国人民解放军军事科学院译，商务印书馆 1982 年.

14、梅叶：遗书（一二三卷），陈太先、睦茂译，商务印书馆 1985 年.

15、圣西门：圣西门选集（一二三卷），王燕生等译，商务印书馆 1979 年.

20、傅里叶：傅里叶选集（一二三卷），赵俊欣等译，商务印书馆 1982 年.

21、欧文：欧文选集（一二三卷），柯象峰等译，商务印书馆 1984 年.

22、普列汉诺夫：俄国社会思想史（一二三卷），孙静工译，商务印书馆 1996 年.

23、沃勒斯坦：现代世界体系（一二三卷），郭方等译，社科文献出版社 2013 年.

24、亨廷顿：文明的冲突与世界秩序的重建，周琪等译，新华出版社 2012 年.

**序号：03**

**课程编号：0824003**

# 当代世界经济与政治专题

## Contemporary Economies and Politics on the World Stage

**开课单位：**人文社科学院　　**教学大纲撰写人：**高向远

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**课程论文

**适用学科：**马克思主义理论

### 一、教学目标

本专题研究紧扣时代发展的脉搏和中国国情，以马克思主义关于当代世界经济与政治的基本理论为依据，系统分析和阐释当代世界的深刻变化及其发展趋势，引导学生正确认识世界发展的新特点和出现的新问题，深刻理解和把握我国的外交战略和策略，全面认识我国所取得的伟大外交成果，从而增强学生在全球化环境下应对各种复杂情况的能力，激发其爱国热情和为中华民族振兴而努力的责任感。

### 二、课程主要内容

专题一 当代世界经济（4 学时）

1、战后世界经济的演变

战后初期美国独霸世界经济领域；20 世纪 70 年代世界经济向多极化方向转变；20 世纪 90 年代以来三大区域经济组织之间的竞争加剧。

2、当代世界经济的主体及运行机制

两种社会制度、多种类型国家的相互依存和竞争；跨国公司是世界经济中重要的非国家主体；世界贸易是世界经济增长的动力；国际金融是世界经济运行的核心；世界经济的协调机制是当今世界经济运行的重要内容。

3、当今世界经济的特点

经济全球化在曲折中发展；区域集团化趋势迅速加强；市场经济体制在全球范围内运行；新科技革命产生深远影响。

4、当今世界经济面临的焦点问题

世界经济发展不平衡加剧；国际金融市场动荡频繁；可持续发展道路并不平坦。

专题二　当代世界政治（4 学时）

1、影响当代世界政治发展的重要因素

当代世界政治的行为主体；影响当代世界政治发展的重要因素。

2、战后世界政治格局的演变

战后世界两极格局的形成；20 世纪五六十年代世界政治格局的变化；20 世纪七八十年代两极格局的松动与瓦解。

3、当今世界政治发展的基本特点

维护和平，促进发展，是不可阻挡的历史潮流；世界多极化趋势在曲折中发展；大国关系进行深刻调整；以联合国为主的全球性、区域性组织的作用不断加强；经济因素增强，经济与政治的互动，对世界政治的影响日益增大。

4、当今世界政治面临的主要问题

霸权主义、强权政治有新的表现；政治制度和意识形态的单边主义还很严重；传统安全威胁和非传统安全威胁相互交织，恐怖主义危害上升；民族、宗教矛盾和边界、领土争端导致的局部冲突时起时伏；南北差距进一步扩大；影响和平与发展的不确定因素在增加。

专题三　发达资本主义国家经济与政治（4 学时）

1、发达资本主义国家经济

战后经济发展概况；经济体制与经济社会政策的调整的内容；不同的经济模式与面临的共同问题。

2、发达资本主义国家政治

政治状况的变化；政治体制的特点和实质；发达资本主义国家面临的政治问题、社会问题。

3、发达资本主义国家对外关系与对外政策

美国称霸世界的对外战略；欧洲一体化与西欧对外政策；日本的对外政策；发达资本主义国家对外政策与对外关系的基本特征。

专题四　　发展中国家的经济与政治（4 学时）

1、第三世界的崛起及其在国际舞台上的作用

第三世界的崛起；第三世界在世界政治经济中的作用。

2、政治发展的不同道路与存在的问题

政治发展的不同道路及其原因；政治发展存在的问题。

3、经济发展的艰难曲折与调整改革

经济发展的成就；经济发展面临的问题；发展战略的调整和改革；发展模式的理论探讨与争论。

4、对外关系的发展变化

南北关系的发展与变化；南南关系的合作与矛盾。

专题五　　社会主义国家的经济与政治（4 学时）

1、政治经济的发展

社会主义制度的建立；社会主义国家取得成就；社会主义的巨大贡献。

2、苏联社会主义模式及其改革

苏联社会主义模式建立的背景与特征；社会主义国家的改革；苏东剧变的原因和教训；探索适合本国国情的社会主义发展道路。

3、对外关系的发展变化

社会主义国家与发达资本主义国家的关系；社会主义国家同发展中国家的关系在曲折中发展；社会主义国家之间的关系。

4、社会主义事业的继往开来

正确认识社会主义发展的历史进程；解决新课题，开创新局面。

专题六　转型国家的经济与政治（4 学时）

1、经济制度的转型

经济转型概述；私有化是经济转型的核心与关键；经济转型的后果。

2、政治制度的转轨

政治体制；政党制度。

3、外交政策的转变

俄罗斯的外交政策；其他国家的外交政策。

4、俄罗斯的政治经济形势

政治形势；经济形势。

专题七　当代国际舞台上的中国（4 学时）

1、中国改革开放以前的外交政策与外交关系

新中国成立初期的外交政策与外交关系；20 世纪 60 年代联合广大的亚非拉国家反帝反修；20 世纪 70 年代联美反苏基本实现了与西方国家关系的正常化。

2、改革开放以来中国外交政策的重大调整和对外关系大发展

改革开放以来中国外交政策的重大调整；中国外交出现新局面；习近平外交新思想及其实践。

3、中国的国际地位与国际安全环境

中国的国际地位；中国的国际安全环境；中国的国家利益。

4、邓小平国际战略思想和冷战后中国外交政策的理念

邓小平国际战略思想及其对中国外交的重要指导意义；中国外交政策的基本原则；中国国际战略的大思路。

专题八　当今时代主题与建立国际新秩序（2 学时）

1.当今时代特征和时代主题

21 世纪的时代特征；和平与发展两大主题提出的深远意义；和平与发展两大主题之间的相互关系。

2、建构国际新秩序

国际秩序的演进及特征；建构国际新秩序的斗争；建立国际政治经济新秩序的必要条件和途径。

专题九　国际组织与国际会议（2 学时）

1、国际组织的类型及作用

国际组织的产生和发展；国际组织的类型；国际组织的作用。

2、联合国和其他国际组织

联合国是典型的世界性国际组织；区域性国际组织；国际政党组织和国际宗教组织。

3、国际会议及其作用

国际会议的作用；国家间的首脑会议；政府间的国际会议。

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

李景治主编：当代世界经济与政治（第五版），中国人民大学出版社，2013 年.

**五、主要参考书目**

1、保罗·肯尼迪：大国的兴衰，国际文化出版公司，2006 年.

2、基辛格：世界秩序，中信出版社，2015 年.

3、亨廷顿：文明的冲突与世界秩序的重建，新华出版社 2002 年.

4、张永安、杨逢珉：世界经济概论第二版，上海人民出版社，2010 年.

5、周敏凯：国际政治学新论，复旦大学出版社，2006 年.

**序号：04**

**课程编号：0824004**

# 心理学专题

# Psychology Topics

**开课单位：**人文社科学院　　**教学大纲撰写人：**张兰君

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**开卷笔试+课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：马克思主义理论**

**一、课程教学目标与要求**

心理学是研究社会中人的躯体健康、心理健康、社会适应良好、道德健康等心理活动规律的一门科学。

心理学专题是针对社科类、管理类专业研究生开设的一门专业课程。

通过本课程的学习，使学生系统地掌握心理学的理论基础知识，能够运用所学理论分析社会中存在的各种人际关系及心理现象，提高社会认知能力和管理效率。

**二、课程内容**

**一、导论**（ 3 学时）

1、心理学的学科简史、研究现状。

2、心理学的研究内容，心理学的体系结构。

3．心理学研究的原则与方法，理解心理学的任务与意义。

教学要求：了解心理学的发展及在我国的兴起与发展情况；培养学生对本学科的兴趣。

**二、 心理学基础理论**（ 6 学时）

1. 了解心理认知的信息加工过程。

2. 理解感觉、知觉的概念与特征。

3. 了解错觉的产生与类型，社会知觉的错觉内容。

4. 理解情感过程的特征、类型，明确心理的实质。

教学要求：理解人的知觉、情感、意行过程的意义。

**三、 个性心理与管理** （ 6 学时）

1．个性的概念、特征、个性心理结构；个性的形成与发展。

2．气质的概念、类型、气质在管理中的意义。

3．性格的概念、类型、性格在管理中的意义。

4．能力的概念、类型、能力的个别差异、能力的测量，影响能力发展的因素，能力的培养与应用。

教学要求：理解个性心理结构在管理中的意义。

**四、社会认知**（ 6 学时）

1．社会认知的影响因素。

2．主要的社会归因理论。

教学要求：了解社会认知归因理论。

**五、 社会化**（ 6 学时）

1．社会化的意义、任务、内容、因素、心理机制。

2．角色及社会的要求。

3．联系社会的要求思考大学生社会化问题。

教学要求：懂得社会化是人的终身课题。

**六、 社会动机**（ 6 学时）

1．社会动机的内容。

2．几种主要的社会动机学说。

教学要求：懂得正确培育人的社会动机方法。

**七、 社会人格**（ 6 学时）

1．中西方人格的异同比对分析。

2． 健全的人格的特征。

教学要求：懂得正确培育人的健全社会人格特征。

**八、 心理健康**（ 6 学时）

1、学习并讨论中西方学者对心理健康的标准的认识。

教学要求：理解心理健康的标准与含义。

**九、考试**（ 3 学时）

三、预修课程

普通心理学

四、建议使用教材名称

1、张春兴，现代心理学：现代人研究自身问题的科学（第 3 版），上海人民出版社 2009 年.

2、张春兴，心理学概要，（重修版）2004 年.

五、主要参考书目

1、崔丽娟 、才源源著，社会心理学，华东师范大学出版社，2008 年 9 月.

参考资料：

2、谢晓非、谢冬梅等译，S.E.Taylor L. A.Peplau D.O.Sears 著，社会心理学，北京大学出版社，2004 年 9 月.

**序号：05**

**课程编号：0824005**

# 中国传统文化专题

## The Special Research on Traditional Chinese Culture

**开课单位：**人文社科学院　　**教学大纲撰写人：**赵旗

**课程学分：2**　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**马克思主义基本原理、思想政治教育

一、课程教学目标与要求：

本课程旨在介绍和讨论中国传统文化领域的一些重要问题。通过本课程的学习，使学生在了解中国传统文化基本知识的基础上，把握民族文化的精神和特质，并对中国文化的继承和创新等重大问题有所思考。

二、课程内容

（一）、中国文明的特殊路径；

1．中国文明的特殊路径；2．中国古代思想的形成及其特点。

（二）、春秋战国时代的思想文化；

1．春秋战国时代思想文化的基本特征；2．地域文化；3．儒家思想文化；4．道家思想文化。

（三）、汉代思想文化；

1．阴阳五行说；2．汉代思想文化的基本特征。

（四）、魏晋思想与魏晋风度；

1．魏晋思想产生的背景；2．魏晋名士的生活方式；3．魏晋思想的意义。

（五）、禅宗与传统美学；

1．禅宗的基本思想；2．意境说。

（六）、宋明理学与中国传统伦理思想的基本特征；

1．程朱理学；2．阳明心学；3．中国传统伦理思想的基本特征。

（七）、中西文化比较回顾；

1．中西文化比较的历程；2．中国传统文化的现代价值。

（八）、中国文化的类型和特点；

1．中国文化的伦理类型；2．中国文化的特点。

（九）、中国文化的基本精神；

1．中国文化的基本精神的意涵；2．中国文化的基本精神的主体内容；3．中国文化的基本精神的功能。

（十）、建设社会主义的中国新文化。

1.建设社会主义的中国新文化的指导原则；2．中国文化的综合与创新的路径。

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

无

**五、主要参考书**

1、张岱年，程宜山.中国文化与文化争论.中国人民大学出版社,1986.

2、张岱年，方克立.中国文化概论.北京师范大学出版社，2004.

3、冯天瑜，周积明，何晓明.中华文化史.上海人民出版社,1990.

4、安乐哲.和而不同——中西哲学的会通.北京大学出版社，2009.

5、张祥龙.孔子的现象学阐释九讲.华东师范大学出版社，2009.

**序号：06**

**课程编号：0824006**

# 中国社会主义经济专题

# Socialism Economic Theory

**开课单位：**人文社科学院　　**教学大纲撰写人：**王艾青

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：非**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**课程论文

**适用学科：**马克思主义理论

**一、课程教学目标与要求**

以当代中国正在发生的市场化、工业化与国际化为背景，对中国经济发展、改革与开放中的基本理论问题与重大现实问题展开系统、深入的分析，向学生介绍当代中国经济学领域的理论热点问题，以及改革中出现的种种争论，引导学生理性思考中国经济问题和改革取向。要求学生具有一定的经济学理论功底，具有独立查阅文献资料的能力。

## 二、课程内容

1. 空想社会主义的诞生（2 学时）
2. 马克思关于社会主义的设想（4 学时）
   （1）马克思对资本主义生产方式的剖析
   （2）马克思和恩格斯的“科学社会主义”
3. 苏联计划经济制度的建立和改革（4 学时）
   （1）苏联式社会主义制度的建立
   （2）对集中计划经济制度的经济学分析
   （3）苏联、东欧社会主义国家的改革
4. 中国计划经济体制的建立及计划经济的绩效（8 学时）
   （1）集中计划经济在中国的形成
   （2）计划经济的绩效
   （3）中国改革问题的提出
5. 中国改革战略的演变（8 学时）
   （1）行政性分权
   （2）增量改革
   （3）整体推进社会主义市场经济目标的确立

6 部门专论（8 学时）
   （1）农村改革
   （2）国有企业改革
   （3）价格改革
   （4）民营经济的发展

7. 中国的经济增长模式（4 学时）
   （1）粗放增长
   （2）资本驱动
   （3）出口导向
8. 转型时期的宏观经济政策（2 学时）
   （1）宏观经济问题和宏观经济政策
   （2）中国宏观经济面临的近期问题和中长期风险
9. 新常态下的供给侧结构性改革（4 学时）

## 三、预修课程

政治经济学，包括马克思的劳动价值论、剩余价值论、积累理论

四、建议使用教材名称

吴敬琏：当代中国经济改革，上海远东出版社

五、参考书目

1、熊彼特：熊彼特选集—对十大经济学家的评析，上海财经大学出版社。2010.9.

2、哈耶克：个人主义与经济秩序，三联书店，2003.1.

3、王艾青：中国经济高增长与高失业并存问题研究，科学出版社，2008.6.

4、张维迎：市场的逻辑，上海人民出版社.2012.7.

5、蔡昉、林毅夫：中国经济，中国财政经济出版社。1998.12.

6、樊纲：现代三大经济理论体系的比较与综合，上海三联书店、上海人民出版社.1993.12.

**序号：07**

**课程编号：0824007**

# 中外政治思想史研究

# The Special Research on the History of Political Thinking Home & Overseas

**开课单位：**人文社科学院　　**教学大纲撰写人：**赵旗

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**思想政治教育

一、课程教学目标与要求

本课程以历史上的政治思想为研究对象，主要讨论政治思想的发展规律、思想联系、价值蕴涵和历史局限等问题。通过本课程的学习，使学生在掌握中外政治思想史基本知识的基础上，对中外传统政治思想有整体的把握，并对本学科的研究方法有所了解。

二、课程内容

（一）、儒家的政治思想；

1．孔子的政治思想；2.孟子的政治思想；3.荀子的政治思想。

（二）、道家的政治思想；

1．老子的政治思想；2.庄子的政治思想。

（三）、墨家的政治思想；

1．渊源与特征；2.墨家之兼爱与儒家之等差。

（四）、法家的政治思想；

1．前期法家的政治思想；2.韩非的政治思想。

（五）、阴阳五行说与传统政治思想；

1．阴阳五行说；2.五德终始说；3.天人合一。

（六）、理学与传统政治思想；

1．朱熹的政治思想；2.王阳明的政治思想。

（七）、古代德治思想；

1．发展演变；2.现代意义。

（八）、君权至上思想；

1．发展演变；2.明清之际的批判思想。

（九）、家国同构与传统政治伦理；

1．家国同构；2.忠孝同义。

（十）、民本与民主；

1．重民思想的发展演变；2.民本与民主的区别。

（十一）、自然政治观；

1．柏拉图的政治思想；2.亚里士多德的政治思想。

（十二）、神学政治观；

1．奥古斯丁的政治思想；2.托马斯·阿奎那的政治思想。

（十三）、权利政治观

1．17、18 世纪；2.19、20 世纪前期；3.战后。

（十四）、社会契约论；

1．霍布士；2.洛克；3.卢梭。

（十五）、天赋人权论；

1.洛克；2.卢梭；3.潘恩。

（十六）、政治自由论；

1．霍布士；2.洛克；3.卢梭；4.约翰·密尔。

（十七）、民主政治论；

1．斯宾诺莎；2.卢梭；3.托克维尔。

（十八）、社会平等论；

1．卢梭；2.伏尔泰；3.皮埃尔·勒鲁。

（十九）、分权制衡论；

1．洛克；2.孟德斯鸠；3.汉密尔顿。

（二十）、功利主义。

1．边沁；2.约翰·密尔。

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

无

## 五、主要参考书

1、刘泽华，葛荃.中国政治思想史研究.研究湖北教育出版社，2006.

2、马啸原.西方政治思想史纲.高等教育出版社，2006.

3、曹德本.中国政治思想史.高等教育出版社，2001.

4、萨拜因.政治学说史.商务印书馆，1986.

5、亚里士多德.政治学.商务印书馆，1983.

**序号：08**

**课程编号：0825008**

# 法律素养教育概论

# Introduction to the Science and Ideology of Law

**开课单位：**人文社科学院　　**教学大纲撰写人：**李叶宏

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**开卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算、电子科学与技术

电子与通信工程、管理科学与工程、光学工程、集成电路工程、计算机技术、计算机科学与技术、计算机控制系统、控制工程、马克思主义理论、企业管理、软件工程、信息与通信工程、应用经济学、智能计算与决策分析

## 一、课程教学目标与要求

本课程的教学，主要介绍法律的基本概念和基础理论、以及我国的重要法典与经典案例，关注国内外法学研究中的重点问题与热点问题，培养学生的法律意识和法律观念，坚定崇高的法律信仰，从而为提升学生法律素养、做到知法守法依法办事。

## 二、课程内容

一、导论（3 学时）

（一）教学内容

1、法律素养的涵义

2、法律素养与法律知识的关系

3、执法者法律素养的内容

（二）教学要求

要求学生掌握法律素养的含义、法律素养与法律知识的关系，了解执法者法律素养的内容。

二、法律素养是现代法治社会公民的必备素质（3 学时）

（一）教学内容

1.公民法律素养提高是应对经济发展的客观需要

2.公民综合素质中法律素质地位如何

3.提高公民法律素养的指导思想原则和途径

（二）教学要求

要求学生掌握法律素养养成的意义，理解提高法律素养的原则和途径。

三、中国特色社会主义法律体系（4 学时）

（一）教学内容

1.中国特色社会主义法律体系的形成

2.中国特色社会主义法律体系的特征

3.中国特色社会主义法律体系的构成

（二）教学要求

要求学生掌握我国法律体系的形成、特征与构成。具体了解我国的刑法与民法。

四、我国宪法确立的基本原则和制度（3 学时）

（一）教学内容

1、我国宪法的特征和基本原则

2、我国的国家制度

3、我国公民的基本权利与基本义务

（二）教学要求

要求学生掌握我国宪法的含义和特征，了解我国的国家制度，熟悉公民的权利和义务。

五、树立法治理念　维护法律权威（3 学时）

（一）教学内容

1、社会主义法治理念的基本内容

2.培养社会主义法治思维方式

3、努力成为法律权威的坚定维护者

（二）教学要求

要求学生掌握社会主义法治理念的含义特征和主要内容，了解培养法治思维的主要方式，是学生成为法律权威的维护者。

## 三、预修课程

思想道德修养与法律基础

本书主要介绍大学生活和人生发展，保持身心健康和建立和谐的人际关系，弘扬民族精神和爱国主义传统，加强自我道德修养，遵守社会公德、家庭美德和职业道德，增强法律意识和树立法治精神，我国的宪法精神与法律制度。

## 四、建议使用教材名称

苗连营：公民法律素质研究，郑州大学出版社 2005 年版.

## 五、主要参考书目

1、贺卫方编：中国法律教育之路，中国政法大学出版社 1997 年版.

2、吴祖谋、李双元：法学概论，法律出版社 2012 年版.

3、桑本谦：理论法学的迷雾:以轰动案例为素材，法律出版社 2015 年版.

**序号：09**

**课程编号：0825009**

# 科技论文写作与文献检索

## Scientific papers and literature retrieval

**开课单位：**学报编辑部和图书馆　　**教学大纲撰写人：**王辉、张艳华

**课程学分：**1　　**课时：16**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**大作业+开卷

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算、电子科学与技术、电子与通信工程、管理科学与工程、光学工程、计算机技术、计算机科学与技术、计算机控制系统、控制工程、马克思主义理论、企业管理、软件工程、物流工程、信息与通信工程、应用经济学、智能计算与决策分析

**一、课程教学目标与要求**

介绍科技论文的概念、特点和写作要领，以使学生深入了解并掌握论文标题、作者署名、通讯地址、摘要和外文摘要、关键词、正文、结论、致谢、附录、参考文献的准确撰写及图表制作的要点，最终达到培养和提高学生科研能力和科学素养的目标。

要求学生养成科学严谨的科研意识，掌握行文论述的逻辑基础，准确无误地使用名词术语，符合国家标准及相关规范要求地绘制图表、标注和著列参考文献。

文献信息检索课是培养学生获取文献信息能力的科学方法课，是培养学生综合素质的公共选修课之本课程是一门工具类课程，以实用为原则，在系统介绍电子资源相关概念的同时，主要侧重介绍网上各类电子资源的内容和使用，让学生系统了解和较为熟练地掌握各类数据库、电子期刊、电子图书、报纸、多媒体数据库的检索和使用方法，从而让学生能够充分掌握在网上查找知识并分析应用、管理知识的技能，并在自身学习和科研过程中能够学以致用。

目标：皆在培养学生获取和利用科技文献信息能力，提高学生的信息素养的方法，提高学生自学能力和独立研究能力。1.掌握若干种基本的综合性和专业性中外文检索工具 2.了解其内容特点、编排结构和著录格式，能够通过多种检索途径使用它们检索与专业相关的不同类型的文献 3.掌握计算机文献信息检索的方法，包括选择数据库、制订检索策略、分析检索结果。能够独立地根据检索课题选用适当的检索工具，并综合使用多种检索工具完成课题的检索掌握获取原始文献的主要方法及整理文献资料的方法，通过学习文献信息的查找、筛选、鉴别、利用，使学生掌握快速有效获取信息的技能与方法，

从而使学生具备完善自我知识结构、实现知识生产的能力，达到提高信息素养的目的。

## 二、课程内容

**科技论文写作模块：**

1．写作与准备（2 学时）

1.1 如何确定选题

1.2 论文表述的一般要求

1.3 明白谁是你的读者

2．格式与规范（2 学时）

2.1 科技论文的一般格式

2.2 标题与摘要

2.3 引言的重要性

2.4 文献引用有玄机

2.5 相关国家标准

3．博弈与发表（2 学时）

3.1 不要给退稿留借口

3.2 选择期刊的策略

3.3 抓住退改机会

3.4 正确面对评审人误解

4．实例与讲评（2 学时）

**科技文献检索模块：**

绪论（0.5 学时）

1、理解信息素养的概念、内容

2、信息素养培养的重要意义

3、国内外信息素养标准

如何自觉培养信息素养（电子信息资源利用）

第一章　文献信息基础知识：（1 学时）

1.理解信息、知识、情报、文献的概念

2.明确信息资源的类型

本章重点：按出版形式和内容划分信息资源的 11 种类型

本章难点：信息、知识、文献的关系

第二章　文献信息检索基础知识（1 学时）

理解信息检索的含义、类型;

理解信息检索语言的概念，划清检索语言的种类

掌握信息检索的方法、途径、步骤;

理解根据信息外部特征和北部特征的不同标识划分的各种不同类型的检索途径。

清楚网络信息检索的基本途径和方式

本章重点：检索语言—理解概念，划清类型、信息检索的原理、途径和步骤。

本章难点：网络信息检索技术

第三章　文献信息检索工具（1 学时）

第四章　图书馆电子资源检索与利用（3 学时）

电子图书检索：理解电子图书与数字图书的概念，正确运用超星数字图书馆的三种方法：快速检索、高级检索、分类检索；学会使用超星阅览器的主要功能，学会筛选结果：在结果中搜索，在本分类下检索，培养获取、利用信息的能力；

电子期刊的检索：了解中国知网（CNKI ）主页的主要检索功能。熟悉掌握中国知网期刊数据库五种检索方法：快速检索、传统检索，高级检索，分类检索，期刊导航，能根据检索要求正确选择检索方式。学会筛选检索结果；日高获取、利用信息的能力。

本章重点：五种查询方法

本章难点：高级检索中的直接输入检索式，即检索式的构造。

第五章　世界四大检索工具(1 学时)

1.了解四大检索工具：SCI（科学引文索引）、EI（工程索引）、ISTP（科学回忆录）、ISR（科学评论索引）的刊源分布、收录、投稿

2.四大索引检索方法和获取途径

本章重点：刊源分布,四大索引获取途径

本章难点：四大索引检索方法

第六章　科技查新与论文选题（0.5 学时）

科技查新基本术语、查新程序、查新报告

结合科技查新进行学位论文选题

科技查新对学位论文选题的意义

本章重点：结合科技查新进行学位论文选题

本章难点：结合查新如何进行论文选题

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

1、赵大良，科研论文写作新解，西安交通大学出版社，2011.

2、杜慰纯等主编，信息获取与利用，清华大学出版社，2009.

3、周晓兰等主编，科技信息检索与利用，中国电力出版社出版,2008.

4、宋如忆主编，科技信息检索与利用，同济大学出版社，2003.

## 五、主要参考书目

1、张孙玮,吕伯升,张迅.科技论文写作入门.化学工业出版社.

2、赵素萍,宋俊丽,杨继成.科技论文写作,中华书局.

3、徐庆宁主编，信息检索技术与利用，出版社，2004.

4、孙建军主编，信息检索技术，科学出版社，2004.

5、林燕主编，现在科技信息检索，机械工业出版社，2003.

# 马克思主义学院硕士研究生课程目录及简介

## 课程目录

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0921001 | 中国特色社会主义理论与实践研究 | 36 | 2 | 1 |
| 2 | 0921002 | 自然辩证法概论 | 18 | 1 | 1 |
| 3 | 0921003 | 马克思主义与社会科学方法论 | 18 | 1 | 1 |
| 4 | 0922004 | 马克思主义经典著作选读 | 48 | 3 | 1 |
| 5 | 0922005 | 马克思主义哲学专题 | 48 | 3 | 1 |
| 6 | 0923006 | 当代中国马克思主义理论专题 | 48 | 3 | 2 |
| 7 | 0923007 | 马克思主义发展史专题 | 48 | 3 | 2 |
| 8 | 0923008 | 思想政治教育理论专题 | 48 | 3 | 2 |
| 9 | 0923009 | 中国革命和建设史专题 | 48 | 3 | 2 |
| 10 | 0924010 | “西方马克思主义”研究专题 | 32 | 2 | 2 |
| 11 | 0924011 | 当代国外马克思主义和社会主义思想流派研究 | 32 | 2 | 2 |
| 12 | 0924012 | 德国古典哲学与马克思主义专题 | 32 | 2 | 2 |
| 13 | 0924013 | 领导科学 | 32 | 2 | 2 |
| 14 | 0924014 | 思想政治教育方法研究 | 32 | 2 | 2 |
| 15 | 0924015 | 西方哲学专题 | 32 | 2 | 2 |
| 16 | 0924016 | 中国共产党思想政治工作史 | 32 | 2 | 2 |
| 17 | 0924017 | 中国近现代史专题研究 | 32 | 2 | 2 |
| 18 | 0924018 | 中国伦理思想史专题 | 32 | 2 | 2 |

# 课程简介

**序号：01**

**课程编号：0921001**

# 中国特色社会主义理论与实践研究

# Study on the theory and practice of socialism with Chinese characteristics

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**田润锋

**课程学分：** 2　　**课时：36**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**开卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算、电子科学与技、电子与通信工程、管理科学与工程、光学工程、会计硕士、集成电路工程、计算机技术、计算机科学与技术、计算机控制系统、控制工程、马克思主义理论、企业管理、软件工程、物流工程、信息与通信工程、应用经济学、智能计算与决策分析

## 一、课程教学目标与要求

本课程的主要教学目标和任务包括以下方面：一、中国特色社会主义是当代中国的主题；二、当代中国的基本国情；三、中国特色社会主义的经济建设、政治建设、文化建设、社会建设与生态文明建设；四、中国特色社会主义领导力量；五、当代中国与世界。

通过本课程的教学，使学生能够深化对中国特色社会主义理论与实践重大问题的认识，掌握中国特色社会主义理论体系的主要内容，提高运用这一理论分析和解决实际问题的能力和本领，提高马克思主义理论素养，坚定中国特色社会主义信念。

## 二、课程内容

**基本内容：**

### 导 论

一、当代中国的主题和基本问题

1.当代中国的主题

2.中国特色社会主义基本问题

二、坚持和发展中国特色社会主义

1.坚持和发展中国特色社会主义道路、理论体系和制度

2.实现中华民族伟大复兴的中国梦

3.协调推进“四个全面”战略布局

### 第一讲 当代中国的基本国情和发展实际

一、当代中国的基本特点

1.中国正处于并将长期处于社会主义初级阶段

2.当前中国发展的阶段性特征和趋势性变化

二、当代中国的历史方位和重要战略机遇期

1.当代中国的历史方位

2.中国发展的重要战略机遇期

三、全面建成小康社会

1.全面建成小康社会是实现中国梦的关键一步

2.全面建成小康社会的目标任务

四、全面深化改革

1.改革进入攻坚期和深水区

2.全面深化改革的目标和任务

3.全面深化改革的原则和方法

## 第二讲　中国特色社会主义经济建设

一、中国特色社会主义经济制度和体制

1.社会主义初级阶段的基本经济制度

2.社会主义初级阶段的收入分配制度

3.社会主义市场经济体制

4.走共同富裕道路

二、全面深化经济体制改革

1.坚持和完善基本经济制度，经济发展混合所有制经济

2.使市场在资源配置中起决定性作用和更好发挥政府作用

3.推动收入分配制度改革，建立合理有序的收入分配格局

4.全面推进财税体制改革

三、主动适应和引领经济发展新常态

1.中国经济发展进入新常态

2.转变发展方式，调整经济结构

3.实施创新驱动发展战略

4.强化经济金融风险防控

四、推动城乡一体化

1.坚持中国特色农业现代化道路

2.推进以人为核心的新型城镇化

3.加快完善城乡发展一体化的机制体制

五、全面提升开放型经济水平

1.经济全球化新形势对 中国的机遇和挑战

2.全面提升开放型经济水平的主要内容

3.推动“一带一路”建设

## 第三讲　中国特色社会主义政治建设

一、中国特色社会主义政治理论

二、中国特色社会主义政治发展道路

1.始终高举人民民主旗帜

2.坚持党的领导、人民当家作主、依法治国有机统一

3.坚持中国特色社会主义政治制度

三、坚持和发展人民民主

1.健全民主制度，丰富民主形式

2.健全社会主义协商民主制度

四、全面依法治国

1.中国特色社会主法治道路和体系

2.科学立法、严格执法、公正司法、全民守法

五、积极稳妥推进政治体制改革

1.中国政治体制改革的重要性和必要性

2.中国政治体制改革的成就和主要任务

3.不照搬西方政治制度

## 第四讲　中国特色社会主义文化建设

一、中国特色社会主义文化理论、制度和发展道路

1.中国特色社会主义文化理论

2.中国特色社会主义文化制度

3.中国特色社会主义文化发展道路

二、培育和践行社会主义核心价值观

1.凝魂聚气、强基固本的基础工程

2.使社会主义核心价值观内化于心、外化于行

3.用社会主义核心价值观引领社会思潮、凝聚社会共识

4.巩固马克思主义在意识形态领域的指导地位

三、传承和弘扬中华优秀传统文化

1.中华优秀传统文化使我们民族的“根”和“魂”

2.实现中华优秀传统文化的创造性转化和创新性发展

四、提高国家文化软实力

1.深化文化体制改革，夯实国家文化软实力根基

2.着力讲好中国故事，增强国际话语权

## 第五讲　中国特色社会主义社会建设

一、中国特色社会主义社会建设理论与制度

1.中国特色社会主义社会建设理论

2.中国特色社会主义社会建设制度
二、维护社会公平正义
1.妥善处理各种利益矛盾
2.加大收入分配调节力度
3.促进基本公共服务均等化
三、保障和改善民生
1.改善民生是发展的根本目的
2.保障和改善民生的主要内容
3.社会政策要托底
四、推进社会治理创新
1.社会治理的内涵及特征
2.创新社会治理的目标
3.创新社会治理的主要措施

## 第六讲　中国特色社会主义生态文明建设

一、中国特色社会主义生态文明建设理论和制度
1.中国特色社会主义生态文明建设理论
2.中国特色社会主义生态文明建设制度
二、优化国土空间开发格局
1.优化国土空间开发格局的重要意义和基本目标
2.加快实施主体功能区战略
3.加强海洋资源科学开发和生态环境保护
三、建设资源节约型、环境友好型社会
1.建设资源节约型、环境友好型社会的基本内涵
2.当前我国资源环境面临的突出问题
3.节约资源、保护环境的基本途径
四、实施重大生态修复过程
1.治理大气污染，改善空气质量
2.治理水污染，保护水环境
3.治理水土流失，改善土壤质量

## 第七讲　中国特色社会主义领导力量

一、党的领导和党的建设基本理论
1.党的领导是中国特色社会主义最本质特征
2.党的领导的内容和方式
3.执政党建设理论的主要内容
二、党的建设面临的新课题新考验
1.党的建设面临的“四个考验”

2.党的建设面临的“四个危险”

3.增强“四种意识”

三、全面从严治党

1.坚持思想治党和制度治党紧密结合

2.巩固党执政的组织基础

3.坚定不移推进党风廉政建设和反腐败斗争

4.严明党的政治纪律和政治规矩

## 第八讲　当代中国与世界

一、当代中国同世界的历史性变化

1.当今世界正处在大发展大变革大调整时期

2.和平、发展、合作、共赢成为时代潮流

3.中国与世界的联系日益紧密

二、当代中国的国际战略

1.坚持走和平发展道路

2.推动建设持久和平、共同繁荣的和谐世界

3. 坚决维护国家核心利益

三、当代中国的对外方针政策

1.推动构建新型大国关系

2.按照亲、诚、惠、容理念推进周边外交

3.加强与发展中国家团结合作

4.积极参与周边事务

**教学要求：**

认识和把握当代中国的主题和中国特色社会主义基本问题，掌握中国特色社会主义道路、理论体系、制度的主要内容，了解协调推进“四个全面”战略布局对实现中华民族伟大复兴的中国梦的意义；了解当代中国国情的基本特点和阶段性变化，认识当代中国的历史方位和重要战略机遇期；认识全面深化经济体制改革重点和难点，把握经济新常态下经济发展的基本要求和关键环节；把握中国特色社会主义政治发展道路及其特点，认识政治体制改革的主要任务和总体要求；把握培育和践行社会主义核心价值观的重要意义和基本途径，明确提高国家文化软实力的意义和着力点；明确维护社会公平正义的着力点，掌握保障和改善民生的主要内容；了解中国特色社会主义生态文明建设的基本理论和制度，明确建设资源节约型、环境友好型社会的主要任务；认识全面从严治党的重要性紧迫性，了解把握全面从严治党的战略举措；了解新形势下中国的国际战略，认识当代中国的对外方针政策。

**学时分配表：**

| 教学内容 | 学时 |
| --- | --- |
| 导论 | 4 |
| 第一讲　当代中国的基本国情 | 4 |
| 第二讲　中国特色社会主义经济建设 | 4 |
| 第三讲　中国特色社会主义政治建设 | 4 |
| 第四讲　中国特色社会主义文化建设 | 4 |
| 第五讲　中国特色社会主义社会建设 | 4 |
| 第六讲　中国特色社会主义生态文明建设 | 4 |
| 第七讲 中国特色社会主义领导力量 | 2 |
| 第八讲　当代中国与世界 | 2 |
| 讨论 | 4 |
| 学时合计 | 36 |

## 三、预修课程

硕士研究生在学习本课程之前应先行修完《中国近现代史纲要》、《马克思主义基本原理概论》、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》等课程。《中国近现代史纲要》主要讲授了近代以来，随着资本-帝国主义的入侵及其与中国封建势力相互勾结给中华民族和中国人民所带来的深重苦难，中国的先进知识分子和人民大众为救亡图存，为争取实现民族独立、人民解放和实现国家富强、人民富裕，进行了艰苦探索、顽强抗争，在中国共产党的领导下，打败侵略者和腐朽势力，建立了新中国。《马克思主义基本原理概论》主要讲授了马克思主义的科学体系和本质特征，阐述了马克思主义在物质世界及其发展规律、认识的本质及其发展规律、人类社会及其发展规律资本主义的本质及其规律、社会主义的本质及其规律等方面的基本点。《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》主要讲授了马克思主义中国化的历史进程和理论成果及其精髓、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义改革开放理论、建设中国特色社会主义的总依据、总任务、总布局等内容。

## 四、建议使用教材名称

1、中国特色社会主义理论与实践研究编写组，中国特色社会主义理论与实践研究(2015 年修订版)，高等教育出版社，2015 年 8 月.

2、顾海良，中国特色社会主义理论与实践研究，高等教育出版社，2014 年 2 月.

## 五、主要参考书目

1、中国特色社会主义理论与实践研究编写组，中国特色社会主义理论与实践研究(2015 年修订版)，高等教育出版社，2015 年 8 月.

2、顾海良，中国特色社会主义理论与实践研究，高等教育出版社，2014 年 2 月.

**序号：02**

**课程编号：0921002**

# 自然辩证法概论

# The Outline of Dialectics of Nature

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**赵旗

**课程学分：** 1　　**课时：18**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**开卷考试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算、电子科学与技术、电子与通信工程、管理科学与工程、光学工程、集成电路工程、计算机技术、计算机科学与技术、计算机控制系统、控制工程、企业管理、软件工程、物流工程、信息与通信工程、应用经济学、智能计算与决策分析

## 一、课程课程教学目标与要求

本课程是对硕士研究生开设的一门马克思主义理论课。通过本课程的教学，将使学生联系科学技术发展的历史与现状，把握马克思主义关于科学技术的基本原理、基本观点和基本方法；扩大学生的视野；启迪学生的思维，从而提高学生的综合素质特别是创新能力。

## 二、课程内容

（一）绪论

1．了解自然辩证法的对象、性质、内容与范围，自然辩证法的创立与发展，特别是它与科学技术发展的关系。

2．理解自然辩证法在现代科学技术研究中的地位与作用。

3．理解自然辩证法在中国现代化建设中的意义。

（二）第一章 辩证唯物主义自然观的创立

1．了解古代朴素辩证法自然观的主要内容。

2．了解机械唯物主义自然观的主要观点。

3．了解辩证唯物主义自然观的自然科学基础和自然哲学思想渊源。

4．掌握辩证唯物主义自然观的基本观点。

（三）第二章 辩证唯物主义自然观的发展：系统自然观

1．了解系统自然观产生的自然科学前提。

2．理解自然界的系统存在方式，把握自然界物质系统及其层次结构的基本特点。

3．掌握自然界演化的基本方式。

4．理解自组织机制的主要特点。

（四）第三章 辨证自然观的发展：生态自然观

1．理解人类在地球生态系统中的位置和自然界对于人类生存和发展的根基地位。

2．了解马克思、恩格斯对人与自然关系的深刻思想。

3．了解生态自然观的生态学基础。

4．掌握生态自然观关于人和自然关系的基本观点。

5．理解可持续发展的内涵和要求。

（五）第四章 科学的本质和科学认识过程

1．理解科学的本质特征和组成要素。

2．掌握科学与伪科学的分界标准。

3．理解科学的价值。

（六）第五章 科学理论的形成

1．了解科学理论形成过程中的一般方法。

2．理解科学问题的基本概念。

3．掌握科学事实的获取方法。

4．掌握科学假说形成的途径。

5．了解科学思维的主要形式和主要方法。

（七）第六章 科学理论的评价和检验

1．了解科学理论的形成和确立必须通过评价和检验。

2．理解科学理论的逻辑评价和经验检验的基本要求。

3．掌握检验科学理论命题和科学理论的方法。

（八）第七章 科学理论的发展

1．理解科学理论发展的模式。

2．理解科学理论的调整和更替。

3．了解科学理论创新的思维过程与思维形式。

（九）第八章 技术的本质与结构

1．掌握技术的本质与特征。

2．了解技术活动中的要素及技术分类。

3．理解技术的结构及其演化。

（十）第九章 技术认识和技术方法

1．了解技术认识论的研究对象和发展历程。

2．理解技术认识的特征与过程。

3．掌握技术研究与技术活动的方法论、技术认识与科学认识的关系。

（十一）第十章 技术的价值及其社会形成

1．了解技术价值的概念及其特征。

2．理解技术发展中的伦理道德问题及其对技术发展的影响。

3．掌握马克思主义的技术社会观，了解关于技术的社会形成理论，理解技术与社会的关系。

（十二）第十一章 技术创新与高技术产业化

1．了解技术创新的概念及其特征，掌握它与技术发明、改造等传统概念的联系与区别。

2．理解技术创新的动力、能力和机制等问题。

3．掌握如何通过实施高技术产业化，走新型工业化道路。

（十三）第十二章 科学技术的社会运行

1．理解科学技术社会运行的特点。

2．理解科学技术社会运行的不平衡性。

3．掌握现代科学技术社会运行机制的核心是研究与发展。

（十四）第十三章 科学技术的社会建制

1．了解科学技术社会体制化的进程及其意义。

2．了解科学技术的社会组织。

3．掌握科学共同体与技术共同体的不同社会规范及科学家和技术专家的社会角色、分层、互动。

4．理解科学技术体制改革的意义。

（十五）第十四章 科学技术与社会发展

1．了解现代科学技术革命对世界历史的影响。

2．理解现代科学技术革命改变了传统的经济增长方式。

3．理解现代科学技术革命对民族国家发展战略和发展道路选择的深刻影响。

（十六）第十五章 科学技术与中国现代化

1．理解科学技术现代化在中国现代化进程中的意义。

2．了解中国科学技术发展战略的精神实质。

3．理解科学技术进步与中国发展的关系。

**三、预修课程**

无

**四、建议教材名称**

无

**五、主要参考书**

1、自然辩证法概论新编，陈昌曙主编，东北大学出版社，2003 年 9 月.

2、自然辩证法原理（第二版），栾玉广主编，中国科学技术大学出版社，2003 年 8 月.

3、自然辩证法概论，国家教委社会科学研究与艺术教育司组编，高等教育出版社，2003 年 6 月.

**序号：03**

**课程编号：0921003**

# 马克思主义与社会科学方法论

# Marxism and the Methodology of Social Sciences

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**赵剑

**课程学分：**1　　**课时：1**8

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授（16）、讨论　（2）　　**考核方式：**开卷笔试

**适用学科：**马克思主义理论（法学）

## 一、课程教学目标和要求

本课程主要进行马克思主义社会科学方法论教育，通过深入学习马克思主义观察和分析社会历史的立场、观点和方法，培养硕士生的理论思维能力，帮助他们掌握学习和研究哲学社会科学的科学方法。

## 二、课程内容

（一）导论：马克思主义社会科学方法论（2 学时）

1、了解人文社会科学及其方法论的特点；

2、了解马克思主义方法论与人文社会科学方法论的关系。

（二）社会矛盾研究方法；（6 学时）

1、了解辩证法（矛盾分析法）的历史；

2、理解马克思主义矛盾分析法的特点和科学性。

3、了解实践的重要性；

（三）社会系统研究方法；（2 学时）

1、了解系统的概念和分类；

2、理解系统研究方法的原则。

（四）社会认知和评价方法；（6 学时）

1、了解西方哲学中“认识论”转向的基本背景；

2、理解马克思主义的真理观；

3、理解马克思主义的价值论；

（五）社会主体研究方法和过程研究方法（2 学时）

1、理解马克思主义对人的科学理解；

3、理解历史规律和主体选择之间的关系。

## 三、预修课程

马克思主义基本原理概论

## 四、建议使用教材名称

杨春贵主编：马克思主义与社会科学方法论，高等教育出版社，2012 年.

**五、主要参考书：**

1、马克斯·韦伯：社会科学方法论，李秋零等译，中国人民大学出版社，1999 年.

2、李凯尔特：文化科学和自然科学，商务印书馆，2000 年.

**序号：04**

**课程编号：0922004**

# 马克思主义经典著作选读

# Selected readings of Marxism classic works

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**邸利平

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**马克思主义理论

**一、课程教学目标与要求**

1、了解马克思主义经典著作，掌握这些著作的基本观点和核心思想。

2、从文本的角度，了解马克思主义的形成和发展。

3、在文本解读的基础上，深刻把握马克思主义的思维方式、价值理想和基本精神。

4、能够运用马克思主义的基本观点和方法分析和解答现实的和思想的问题。

**二、课程内容**

导论：马克思主义经典、原理与时代的关系（3 学时）

基本内容：经典是思想的载体，原理是思想的核心，时代是思想的问题意识来源。

教学要求：使学生重视直接通过经典阅读来获取思想、反思理论、参与时代问题的思考。

第一章　《关于费尔巴哈的提纲》、《德意志意识形态》与历史唯物主义的创立（6 学时）

基本内容：实践的观点是马克思哲学的根本观点，人的本质是一切社会关系的总和，感性活动的现实的个人，“意识形态”与历史规律的揭示，分工与交往。

教学要求：了解《关于费尔巴哈的提纲》和《德意志意识形态》的基本内容和意义，理解马克思唯物史观的基本观点。

第二章　《共产党宣言》与科学社会主义原理的系统阐释（6 学时）

基本内容：阶级斗争与历史的发展，世界历史与经济全球化，共产主义与人的自由全面发展，各种社会主义理论之间的差别。

教学要求：理解马克思关于历史发展、阶级斗争、社会主义理论的基本观点。

第三章 《政治经济学批判》、《资本论》与资本主义生产方式运动规律的探索（6学时）

基本内容：马克思政治经济学研究的视角和方法，资本主义生产方式的运行机制，资本主义生产方式的矛盾和发展前途。

教学要求：理解马克思主义哲学方法在《政治经济学批判》、《资本论》的运用及其中的主要理论。

第四章 马克思恩格斯晚年对社会主义斗争经验的总结和未来社会主义社会的展望（6学时）

基本内容：马克思《法兰西内战》对巴黎公社社会主义革命经验的总结，《哥达纲领批判》对机会主义的批判，恩格斯《社会主义从空想到科学的发展》对社会主义理论和运动的回顾，《卡·马克思<1848年至1850年的法兰西阶级斗争>一书导言》对未来社会主义实现方式的预测。

教学要求：了解马克思恩格斯晚年的社会主义理论的代表作及其相关观点。

第五章 恩格斯晚年对马克思主义理论的拓展（6学时）

基本内容：《反杜林论》中马克思主义的系统阐发，《家庭·私有制和国家的起源》论人类早期社会形成和发展的规律，《路德唯希·费尔巴哈和德国古典哲学的终结》总结马克思主义产生和发展的规律。

教学要求：了解马克思恩格斯晚年的哲学研究的代表作及其相关观点。

第六章 列宁对马克思主义理论的坚持和发展（6学时）

基本内容：列宁《怎么办？》、《党的组织和党的出版物》、《社会主义和宗教》等文献中的斗争策略思想，《唯物主义和经验批判主义》、《谈谈辩证法问题》对马克思主义哲学认识论和辩证法思想的发展。

教学要求：理解列宁十月革命前的革命思想和哲学思想。

第七章 列宁对资本主义发展新阶段的探索（6学时）

基本内容：列宁《论马克思主义历史经历发展中的几个特点》、《论欧洲联邦口号》、《帝国主义是资本主义的最高阶段》、《国家与革命》对资本主义发展新阶段的探索、帝国主义理论的创立和社会主义革命可能性的论证。

教学要求：理解列宁十月革命前的社会历史观点和政治理论。

第八章 列宁对经济文化落后国家社会主义道路的探索（3学时）

基本内容：列宁在《苏维埃政权的当前任务》、《共产主义运动中的“左派”幼稚病（节选）》、《青年团的任务》、《论粮食税》、《十月革命四周年》、《论战斗唯物主义的意义》、《论我国革命》等文献中提出的社会主义建设思想。

教学要求：理解列宁十月革命后社会主义经济、政治、思想建设的理论。

## 三、预修课程

《马克思主义基本原理》：包括马克思主义哲学、政治经济学和科学社会主义的基本理论和观点。

## 四、建议使用教材名称

中共中央马恩列斯著作编译局马列部//教育部社会科学研究与思想政治工作司:《马克思主义经典著作选读》，人民出版社，1999 年。

## 五、主要参考书目

1、《马克思恩格斯选集》（中文第 3 版）第 1—4 卷，人民出版社，2012 年.

2、《马克思恩格斯文集》第 1-10 卷，人民出版社，2009 年.

3、《马克思恩格斯全集》（中文第 1 版）第 1-50 卷，人民出版社，1956-1985 年.

4、《马克思恩格斯全集》（中文第 2 版），人民出版社，未出齐.

5、《列宁选集》（中文第 3 版）第 1-4 卷，人民出版社，1995 年.

6、《列宁全集》（中文第 2 版）第 1-60 卷，人民出版社，1990 年.

7、中共中央马恩列斯著作编译局马列部//教育部社会科学研究与思想政治工作司：《<马克思主义经典著作选读>导读》，人民出版社，2001 年.

8、（英）麦克莱伦.:《马克思传》，中国人民大学出版社，2010 年.

9、（英）麦克莱伦.:《马克思以后的马克思主义》，中国人民大学出版社，2004 年.

**序号：05**

**课程编号：0922005**

# 马克思主义哲学专题

# The Special Research on Marxist Philosophy

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**马智

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**马克思主义理论（法学）

## 一、课程教学目标与要求

本课程是马克思主义理论学科各专业方向硕士研究生的专业基础课程，主要指导本专业硕士研究生进行马克思主义哲学基本理论的学习与研究，以帮助学生掌握马克思主义哲学的基本理论与精神实质，掌握马克思主义哲学的历史发展状况与当代研究状况，为学生专业方向课程的学习与研究奠定坚实的马克思主义哲学理论基础。

## 二、课程内容

第一讲：哲学及其批判性本质（6 学时）

1.了解哲学的研究领域以及哲学与宗教、哲学与常识、哲学与科学的关系。

2.理解哲学的反思特性及其反思的对象、反思的维度，理解哲学的批判本质及其批判方式。

3.掌握哲学是系统化、理论化的世界观和方法论，掌握思维和存在的关系问题是哲学的基本问题，掌握哲学世界观与方法论、人生观、价值观的关系问题。

第二讲：马克思主义哲学及其思想特质（9 学时）

1.了解马克思主义哲学产生的时代背景，了解马克思主义哲学为无产阶级革命服务的实践性特征。

2.理解马克思主义哲学的发展，是马克思恩格斯的哲学思想与不同国家的国情以及革命实践相结合的过程。

3.掌握有关“马克思主义哲学是什么”的种种争论，掌握马克思主义哲学及其精神实质。

第三讲：马克思主义哲学的初步形成（9 学时）

1.了解马克思的出身与生平，了解马克思的哲学思想发展历程，了解马克思实践唯物主义的思想来源。

2.理解马克思的人道主义思想、阶级斗争理论及其作为方法论的辩证法思想。

3.掌握马克思的实践唯物主义思想、唯物史观理论以及人类学思想，掌握马克思的哲学思想的丰富内涵。

第四讲：马克思主义哲学的系统化尝试（9 学时）

1.了解恩格斯的出生与生平，了解恩格斯的主要哲学著作及其对马克思主义哲学的贡献。

2.理解恩格斯的哲学思想与马克思的哲学思想一致性与互补性，理解恩格斯自然辩证法研究的重要意义。

3.掌握恩格斯关于自然辩证法的重要思想，掌握恩格斯对马克思主义哲学的系统化阐述，尤其是恩格斯对辩证唯物主义和唯物辩证法的阐述。

第五讲：马克思主义哲学在苏联的发展（6 学时）

1.了解马克思主义哲学在俄罗斯的传播、发展以及苏联哲学的形成，了解普列汉诺夫、布哈林的基本哲学思想，了解斯大林《联共(布)党史简明教程》的基本思想。

2.理解列宁主义及其实质，理解列宁关于哲学的党性原则及战斗的唯物主义的思想，理解普列汉诺夫关于人的主体性的思想及其重要意义。

3.掌握列宁的哲学思想及其主要特征，掌握列宁关于物质范畴的定义及其重要意义，掌握列宁关于认识论、辩证法的基本思想观点。

第六讲：马克思主义哲学的中国化发展（9 学时）

1.了解马克思主义哲学传入中国的历史背景，及其马克思主义哲学中国化过程中所经历的思想斗争和思想论战，了解毛泽东的生平及其重要的哲学著作。

2.理解马克思主义哲学思想与中国实际相结合的理论根据和现实根据，理解关于真理标准问题的讨论，理解关于人道主义和异化问题的讨论，理解关于实践唯物主义的讨论和争论，理解关于认识论问题及其主体性原则的讨论。

3.掌握当前马克思主义哲学研究中需要进一步探索的重大理论问题，比如当今时代

对马克思主义哲学的挑战问题，马克思恩格斯哲学思想的系统化及其马克思主义哲学的理论体系问题，西方马克思主义的现实意义以及哈贝马斯哲学思想的研究问题等等。

**三、预修课程**

马克思主义基本原理

**四、建议使用教材名称**

1、孙伯鍨　侯惠勤：马克思主义哲学的历史和现状，南京大学出版社，2006 年.

2、黄楠森：马克思主义哲学史，高等教育出版社，1998 年.

3、任俊明等：新中国马克思主义哲学 50 年，人民出版社，2006 年.

4、孙正聿：哲学导论，中国人民大学出版社，2000 年版.

**五、主要参考书目**

1.张一兵：回到马克思，江苏人民出版社，1999 年.

2.胡大平：回到恩格斯，江苏人民出版社，2011 年.

3.袁贵仁 杨耕：马克思主义哲学基础理论研究（丛书），北京师范大学出版社，2012 年.

**序号：06**

**课程编号：0923006**

# 当代中国马克思主义理论专题

# The special subject of Marxism theory of contemporary China

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**王莹

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论 (4-6 学时)　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**马克思主义基本原理

**一、课程教学目标与要求**

《当代中国马克思主义理论专题》是一门研究马克思主义基本原理与中国具体实际相结合并在中国产生了数次历史性飞跃成果的科学。通过该课程的学习，掌握马克思主义的基本原理，深入了解和掌握马克思主义中国化的各项理论成果，理解只有坚持马克思主义中国化和它所形成的中国化的马克思主义理论对中国实践的指导，中国才会实现发展生产力和共同富裕，才有今天和以后的伟大成就。

**二、课程内容**

基本内容：

一、马克思主义中国化的意蕴

1、马克思主义中国化的历史起点、中国化命题的提出 2、马克思主义中国化的基本内涵 3、马克思主义中国化的理论形态。

教学要求：掌握马克思主义中国化的基本内涵和理论形态

学 时：4

基本内容：

二、马克思主义中国化的第一次飞跃

1、马克思主义在中国传播的特色 2、马克思主义中国化第一次飞跃的主要成果 3、第一次飞跃对中国传统文化的融合与吸收。

教学要求：掌握马克思主义中国化第一次飞跃的主要成果

学 时：6

基本内容：

三、马克思主义中国化的第二次飞跃

1、中国特色社会主义理论 2、邓小平理论形成的条件和历史地位 3、邓小平理论的创新内容 4、邓小平的生产力思想。

教学要求：掌握邓小平理论的主要内容

学 时：8

基本内容：

四、马克思主义中国化的进展

1、“三个代表”重要思想的基础和意义 2、“三个代表”重要思想科学内涵和理论核心 3、“三个代表”重要思想与中国社会发展有关问题的关系。

教学要求：掌握“三个代表”重要思想科学内涵和理论核心以及“三个代表”重要思想与中国社会发展有关问题的关系。

学 时：4

基本内容：

五、马克思主义中国化的继续开拓

1、科学发展观的基本要求 2、科学发展观的核心与本质 3、构建社会主义和谐社会的有关问题。

教学要求：掌握科学发展观的核心与本质

学 时：6

基本内容：

六、马克思主义中国化的新成果

1、中华民族伟大复兴的中国梦 2、“四个全面”战略布局

教学要求：掌握“四个全面”战略布局的内容

学 时：4

基本内容：

七、马克思主义中国化的条件

1、马克思主义中国化的实现条件、文化根基 2、马克思主义中国化的理论基础 3、马克思主义中国化的主观条件。

教学要求：掌握马克思主义中国化的理论基础

学 时：4

基本内容：

八、马克思主义中国化的动力；

1、马克思主义中国化的精神动力 2、马克思主义中国化的实践动力。

教学要求：掌握马克思主义中国化的精神动力和实践动力

学 时：4

基本内容：

九、马克思主义中国化的基本特点；

1、马克思主义国情的内涵 2、以中国做中心、以中国革命的现实问题为核心、以中国建设的现实问题为核心的思想 3 马克思主义中国化的意义。

教学要求：掌握马克思主义中国化的意义

学 时：2

基本内容：

十、马克思主义中国化的基本经验

教学要求：掌握马克思主义中国化的基本经验

学 时：2

基本内容：

十一、马克思主义中国化的基本规律

1、马克思主义中国化的发展规律 2、马克思主义中国化的思维规律。

教学要求：掌握马克思主义中国化的发展规律与思维规律。

学 时：4

## 三、预修课程

1、马克思主义经典著作选读 （《德意志意识形态》《反杜林论》《法兰西阶级斗争》等）

2、中国革命和建设史专题（新民主主义革命史、农村包围城市道路理论、改革开放历史等）

## 四、建议使用教材名称

1、施维树著，马克思主义中国化论析，四川大学出版社，2007 年 9 月.

2、田克勤，中国化马克思主义概论，中国人民大学出版社，2010 年 7 月.

## 五、主要参考书目

1、中国马克思主义与当代编写组，中国马克思主义与当代，高等教育出版社，2015 年 8 月.

2、许庆朴，马克思恩格斯学说与中国现实，人民出版社，2007 年 4 月.

3、赵向军，马克思主义中国化的理论与实践，中国科学技术大学出版社 2006 年 5 月.

4、何一成著：马克思主义中国化专题研究，湖南人民出版社 2005 年 6 月.

5、马克思恩格斯选集（1-4 卷），人民出版社 1995 年.

6、毛泽东选集（第 1-4 卷），人民出版社 1991 年.

7、邓小平文选（1-3 卷），人民出版社 1993 年 1994 年.

8、江泽民文选（1-3 卷），人民出版社 2006 年.

9、中国共产党“十六大”“十七大”“十八大”“十八届三中、四中、五中全会”的重要文献.

**序号：07**

**课程编号：0923007**

# 马克思主义发展史专题

# Special Subject on Marxism Phylogeny

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**邸利平

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**马克思主义理论

## 一、课程教学目标与要求

1．理解马克思主义与西方思想传统之间的继承与批判关系。

2．理解马克思主义的时代特征和历史背景。

3．熟悉马克思主义主要的经典著作和基本观点。

4．理解马克思主义的理论特征和基本立场。

5．了解马克思主义发展历史进程和发展阶段。

6．树立坚定的马克思主义信念和正确的理论研究方向。

## 二、课程内容

本课程共设计了十六个专题，分别讨论马克思主义与西方思想传统之间的关系、其历史发展阶段、重要代表著作及理论特征，借以批评性地呈现马克思主义的基本精神、立场、观点和方法论特征。

**第一节 “马克思主义”、“哲学”与“历史”（3 学时）**

基本内容：启蒙思潮与马克思的思想来源，社会问题与马克思的关注视角，哲学精神与马克思主义的发展。

教学要求：使学生能够从总体上和根本精神的视角，理解马克思主义的理论特

征和历史发展必然。

**第二节 近代科学精神的兴起与马克思主义的科学精神（3 学时）**

基本内容：培根的科学复兴宣言，哥白尼、伽利略、牛顿的科学精神，知识力量的重新理解，技术地位的上升，感性的重视。

教学要求：使学生理解马克思主义对近代科学精神的继承。

**第三节 近代主体哲学的奠定与马克思主义的理性特征（3 学时）**

基本内容：笛卡尔对主体性哲学的奠定，理性精神的高扬，机械世界观的建立和反思，从物理学到历史观的发展。

教学要求：使学生理解马克思主义对近代理性主义的继承和批判。

**第四节 自由主义政治哲学的发展与马克思主义的批判（3 学时）**

基本内容：马基雅维利、霍布斯、洛克对自由主义政治哲学的发展，自然状态和社会契约，私有财产权利的论证。

教学要求：使学生理解马克思主义对近代自由主义的推进和批判。

**第五节 浪漫主义的兴起与马克思主义的人道精神（3 学时）**

基本内容：卢梭的人性论、政治理论和浪漫主义精神，对启蒙运动的反思，公意和众意的差别。

教学要求：使学生理解马克思主义对近代浪漫主义的推进和批判。

**第六节 康德的理性批判与马克思主义的伦理精神（3 学时）**

基本内容：康德的三大批判，感性、知性和理性的关系，康德的认识论和实践理论，康德的自由学说。

教学要求：使学生理解马克思主义对德国古典哲学的继承。

**第七节 黑格尔的辩证法与马克思主义的方法论特征（3 学时）**

基本内容：黑格尔的形而上学和辩证法之间的关系，真理是总体的观点，否定精神，历史哲学、历史理论和历史精神。

教学要求：使学生理解马克思主义对黑格尔哲学的批判和继承。

**第八节 马克思的“政治经济学批判”及其哲学精神（3 学时）**

基本内容：马克思研究政治经济学的初衷，异化劳动与私有财产的关系，马克思的经济学方法及其基本哲学观点。

教学要求：使学生理解马克思的哲学立场、方法和基本观点。

**第九节 恩格斯的“自然辩证法”及其对马克思主义哲学的发展（3 学时）**

基本内容：恩格斯晚年对杜林的批判，对哲学史、近代哲学特别是德国古典哲学总结，对自然辩证法的贡献。

教学要求：使学生理解恩格斯的哲学立场、方法和基本观点。

**第十节 列宁的“反映论”、“辩证法”和“革命”精神（3 学时）**

基本内容：列宁十月革命前后的主要哲学观点及其革命立场，《唯物主义和经验批判主义》、《哲学笔记》对马克思主义哲学认识论和辩证法思想的发展。

教学要求：使学生理解列宁的哲学立场、方法和基本观点。

**第十一节 早期西方马克思主义的“物化”理论和意识形态批判（3 学时）**

基本内容：卢卡奇的“物化”理论和“阶级意识”，科尔施的“实践哲学”，葛兰西的“阵地战”。

教学要求：使学生理解早期西方马克思主义的哲学态度和理论缺陷。

**第十二节 法兰克福学派的“启蒙辩证法”和社会批判理论（3 学时）**

基本内容：霍克海默的“启蒙辩证法”，阿多诺的“否定的辩证法”，马尔库塞的“单向度的人”。

教学要求：使学生理解法兰克福学派的哲学态度和理论缺陷。

**第十三节 存在主义的马克思主义和人学辩证法（3 学时）**

基本内容：现象学和辩证唯物主义的关系，萨特的“辩证理性批判”，梅洛-庞蒂的“辩证法的历险”。

教学要求：使学生理解存在主义的马克思主义的理论特征和理论缺陷。

**第十四节 阿尔都塞的结构主义的马克思主义（3 学时）**

基本内容：“结构主义”，“症候阅读”，反人本主义。

教学要求：使学生理解结构主义的马克思主义的理论特征和理论缺陷。

**第十五节 毛泽东的中国化的马克思主义（3 学时）**

基本内容：毛泽东思想的发展，主要著作，主要思想特征。

教学要求：使学生理解毛泽东对马克思主义的发展和精神特征。

**第十六节 马克思主义的“变”与“不变”（3 学时）**

基本内容：总结马克思主义的基本精神、基本理论。

教学要求：使学生理解马克思主义的基本精神和历史发展之间的关系。

## 三、预修课程

《马克思主义基本原理》：包括马克思主义哲学、政治经济学和科学社会主义的基本理论和观点。

## 四、建议使用教材名称

庄福龄主编：简明马克思主义史，人民出版社, 1999.

## 五、主要参考书目

1、黄楠森主编：《马克思主义哲学史》，高等教育出版社, 1998.

2、衣俊卿：《西方马克思主义概论》，北京大学出版社，2008.

3、赵敦华：《西方哲学简史》，北京大学出版社，2001.

4、赵敦华：《现代西方哲学新编》，北京大学出版社,2001.

5、庄福龄主编：《马克思主义史》（全 4 卷），人民出版社，1997.

6、黄楠森等主编：《马克思主义哲学史》（全 8 卷），北京出版社，1989—1996.

7、 叶秀山，王树人主编：《西方哲学史（学术版）》（全 8 卷），江苏人民出版社,2004.

8、张一兵：《回到马克思——经济学语境中的哲学话语》，江苏人民出版社, 1999.

9、张一兵、胡大平：《西方马克思主义哲学的历史逻辑》，南京大学出版社，2003.
10、（英）戴维·麦克莱伦：《马克思传》中国人民大学出版社, 2008.
11、（英）戴维·麦克莱伦：《马克思以后的马克思主义》，中国人民大学出版社，2004.
12、（德）文德尔班：《哲学史教程》，罗达仁译，商务印书馆，1996.
13、（英）罗素：《西方哲学史》，何兆武等译，商务印书馆，1982.
14、（法）雷蒙·阿隆：《社会学主要思潮》，上海译文出版社, 2005.
15、（德）李博：《汉语中的马克思主义术语的起源与作用——从词汇-概念角度看日本和中国对马克思主义的接受》，中国社会科学出版社, 2003.

**序号：08**

**课程编号：0923008**

# 思想政治教育理论专题

# The Marx's theory of Ideological and Political Education

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**杨向卫

**课程学分：** 3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**闭卷考试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**思想政治教育

## 一、课程教学目标与要求

通过对思想政治教育前沿理论知识的学习和研讨，让学生了解思想政治教育理论的最新动态，在掌握思想政治教育基本范畴和基础理论知识的基础上，加深对思想政治教育的历时考察和共时比较，全面深入地了解思想政治教育的战略地位、主客体转化、社会化功能、灌输机制、过程理论、评价机制等，从而培养学生良好的思想政治教育理论素养。

通过对思想政治教育理论专题的讲授和讨论，要求学生掌握思想政治教育的内在运行规律和工作机制，能够熟练运用专业理论分析思想政治教育现象，解决思想政治教育实践活动中的问题，为将来更好地开展思想政治教育实践工作和从事思想政治教育研究工作夯实基础。

## 二、课程内容

本课程是思想政治教育专业的专业基础课程，课程的主要内容包括：现代思想政治教育学的基本概述、思想政治教育内容、思想政治教育的理论基础、思想政治教育的灌输轮、思想政治教育的主体间性、思想政治教育社会化、思想政治教育环境论、思想政治教育的过程、思想政治教育评估等。

（一）绪论（4 学时）

1、思想政治教育学的研究对象与学科体系

2、思想政治教育学的形成与发展

3、思想政治教育学的研究意义和研究方法

（二）思想政治教育学的目的和任务（4 学时）

1、思想政治教育目的

2、思想政治教育任务

（三）思想政治教育的地位和功能（4 学时）

1、思想政治教育的地位

2、思想政治教育的功能

（四）思想政治教育内容（4 学时）

1、思想政治教育内容概述

2、世界观教育

3、政治观教育

4、人生观教育

5、法制观教育

6、道德观教育

（五）思想政治教学的基础理论概述（4 学时）

1、马克思主义的科学体系是思想政治教育学的理论基础

2、思想政治教育学的直接的理论依据

3、思想政治教育学对相关学科的知识的借鉴

（六）思想政治主客体论（4 学时）

1、思想政治教育主体

2、思想政治教育客体

3、思想政治教育主客体关系转化

（七）思想政治教育灌输论（4 学时）

1、思想政治教育灌输论的历史发展

2、思想政治教育灌输论的理论局限

3、思想政治教育灌输论的现代价值

（八）思想政治教育环境论（4 学时）

1、思想政治教育环境概述

2、宏观环境对思想政治教育的影响

3、微观环境对思想政治教育的影响

4、网络环境对思想政治教育的影响

5、思想政治教育环境的优化

（九）思想政治教育过程论（4 学时）

1、人的思想品德形成与发展过程及规律

2、思想政治教育过程的特点和环节

3、思想政治教育过程的矛盾和规律

（十）思想政治教育社会化（4 学时）

1、思想政治教育社会化概述

2、思想政治教育社会化原则、

3、思想政治教育社会化内容

4、思想政治教育社会化方法

（十一）思想政治教育主体间性论（4 学时）

1、思想政治教育主体间性概述

2、思想政治教育主体间性内容

3、思想政治教育主体间性的发展

4、思想政治教育主体间性理论的实践应用

（十二）思想政治教育评估（4 学时）

1、思想政治教育评估的含义和特征

2、思想政治教育评估的基本内容

3、思想政治教育评估指标的遴选

4、思想政治教育评估模型设计

5、思想政治教育评估结果检验和校正

## 三、预修课程

思想政治教育学原理，介绍思想政治教育学基础理论知识，如思想政治教育的地位和作用、思想政治教育环境、思想政治教育过程及其规律、思想政治教育者和教育对象、思想政治教育内容、原则、方法和艺术、载体、思想政治教育管理等。

## 四、建议使用教材名称

1、张耀灿 等著，思想政治教育学前沿，人民出版社，2006 年版.

2、陈秉公，思想政治教育学原理，高等教育出版社，2006 年版.

## 五、主要参考书目

1、张耀灿 陈万柏，思想政治教育学原理，高等教育出版社，2008 年版.

2、赵康太，中国传统思想政治教育理论史，华中师范大学出版社，2006 年版.

3、张耀灿，中国共产党思想政治教育史论，高等教育出版社，2006 年版.

**序号：09**

**课程编号：** 0923009

# 中国革命和建设史专题

# The special subject of chinese revolution and construction history

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**袁武振

**课程学分：** 3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士研究生　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适应专业：**马克思主义理论

## 一、教学目标

中国革命和建设史是中国近现代史的重要组成部分，是马克思主义理论学科硕士研究生必须学习和掌握的基本知识之一。通过该课程的学习，学生一方面应掌握中国共产党领导全国人民进行新民主主义革命、社会主义革命和社会主义建设以及改革开放的历史进程及发展规律，另一方面应掌握进行中共党史专题研究的基本理论和基本方法。

## 二、课程主要内容

一、中共党史学的性质、研究对象和主要任务

1、中共党史学的产生和形成；

2、中共党史学的性质和特征；

3、中共党史学的研究对象；

4、中共党史学研究的主要任务

二、党史资料运用的理论、知识、技能和技巧

1、史料、史料学的基本概念；

2、党史资料的征集；

3、党史资料的鉴别；

4、党史资料的编纂

三、中国革命和建设史专题研究的理论、知识、技能和技巧

1、中国革命和建设史专题研究的含义、特点、范围；

2、中国革命和建设史专题研究的地位、作用和基本要素；

3、中国革命和建设史专题研究的一般步骤；

4、中共党史论文写作方法；5、党史研究者的基本素养

四、中国革命和建设史研究的基本问题

1、中国共产党领导地位形成的历史必然性；

2、新民主主义革命理论和革命道路；

3、中国走社会主义道路的历史必然性；

4、建设有中国特色社会主义道路的探索与开创；

5、中国共产党领导的统一战线；

6、中国共产党领导的武装斗争；

7、中国共产党自身的建设；

8、中国共产党的国际战略

五、中国抗日战争史专题

1、抗日战争的阶段划分；

2、日本帝国主义的侵华罪行；

3、国共两党在抗战中的地位；

4、国际友人与中国抗战；

5、抗日战争的历史地位

六、陕西革命和建设史专题

1、旧民主主义革命时期陕西人民的革命斗争；

2、新民主主义革命时期陕西人民的革命斗争；

3、陕西社会主义革命和建设史研究现状；

4、陕西党史人物研究

七、 中国革命和建设史研究的学术动向

1、十一届三中全会以来中国革命和建设史研究的新发展；

2、近年来关于社会主义革命和建设史研究提出的若干理论问题

八、 中国革命和建设史撰著的语言文字规范

1、中国革命和建设史撰著的语言文字规范的重要意义；

2、中国革命和建设史撰著的语言文字规范的基本内容

3、中国革命和建设史撰著的语言文字规范的具体要求

**三、预修课程**

无

**四、教材名称**

李云峰主编：《二十世纪中国史》（上、下册），西北大学出版社 2003 年版.

**五、参考资料**

1、卢耸岗主编：《党史研究概论》，四川人民出版社 2000 年版.

2、总政治部宣传部组编：《中共党史专题教程》，国防大学出版社 1995 年版.

3、中共中央党史研究室编：《中国共产党历史》（第一卷、第二卷），中共党史出版社 2011 年版.

4、袁武振著：《陕西近现代革命史》，陕西旅游出版社 1997 年版.

5、袁武振著：《中国共产党陕西简明历史》，陕西人民出版社 2010 年版.

**序号：10**

**课程编号：0924010**

# “西方马克思主义”研究专题

# The Special Research on“ Western marxism”

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：** 田润锋

**课程学分：** 2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**马克思主义理论

## 一、课程教学目标与要求

《“西方马克思主义”研究专题》是一门提高马克思主义理论一级学科硕士研究生研究视界的基础课程。通过本课程的学习，既有利于学生深刻理解国外马克思主义流派的理论与实践演变的逻辑，同时，又有利于给学生研究和探讨用哲学的视野探索现实问题提供指导，开拓理论视野。

## 二、课程内容

**基本内容：**

**导 论**

1.西方马克思主义的由来和发展

2.西方马克思主义兴起的理论原因

3.西方马克思主义兴起的历史文化背景

4.西方马克思主义主要流派

5.西方马克思主义基本特征

6.西方马克思主义与经典马克思主义的区别

**第一讲 西方马克思主义的早期代表人物及其思想**

1.卢卡奇的物化理论及其辩证法思想

2.科尔施的马克思主义观

3.葛兰西的市民社会理论和实践哲学构想

**第二讲 法兰克福学派**

1.法兰克福学派概述

2.霍克海默和阿多诺的社会批判理论

3.马尔库塞的批判理论

4.哈贝马斯的交往行为理论

**第三讲 其他流派的马克思主义**

1.萨特的存在主义的马克思主义

2.阿尔都塞的结构主义的马克思主义

3.分析的马克思主义

4.新实证主义的马克思主义

5.生态学的马克思主义

**第四讲 东欧新马克思主义**

1.南斯拉夫实践派

2 匈牙利布达佩斯学派

3.波兰新马克思主义

4.捷克新马克思主义

**教学要求：**了解西方马克思主义产生和发展的原因，认识和掌握西方马克思主义的基本特征及其与经典马克思主义的的区别；了解早期西方马克思主义者学术经历及其学术成就，把握早期西方马克思主义者主要思想；了解法兰克福学派的总体概况，认识和把握法兰克福学派主要代表人物的思想观点及其影响；了解不同流派西方马克思主义的主要特征，认识主要代表人物的思想观点；了解东欧新马克思主义的总体概况，认识不同学派及其主要代表人物的学术观点。

**学时分配：**

| 教学内容 | 学时 |
|---|---|
| 导 论 | 4 |
| 西方马克思主义的早期代表人物 | 10 |
| 法兰克福学派 | 10 |
| 其他流派的马克思主义 | 8 |
| 东欧新马克思主义 | 8 |
| 讨 论 | 8 |
| 学时总计 | 48 |

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

衣俊卿，西方马克思主义概论，北京大学出版社，2008 年 8 月.

## 五、主要参考书目

1.俞吾金等，国外马克思主义哲学流派新编——西方马克思主义卷（上、下），复旦大学出版社，2002 年 7 月.

2.衣俊卿，人道主义批判理论——东欧新马克思主义述评，中国人民大学出版社，2005 年 3 月.

**序号：11**

**课程编号：0924011**

# 当代国外马克思主义和社会主义思想流派研究

# Contemporary Foreign Maxist and Socialist Thoughts

**开课单位：马克思主义学院**　　**教学大纲撰写人：**孙小龙

**课程学分：2**　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（26）、讨论（6）　　**考试方式：**课程论文

**适用学科：**马克思主义理论

## 一、课程教学目标与要求

通过该课程的学习，使学生了解有代表性的当代国外马克思主义与社会主义思想流派的基本观点，以及其与马克思、恩格斯思想之间的联系与区别，并能站在马克思主义立场上对其思想进行正确的评价。

## 二、课程内容

（一）、民主社会主义（6 学时）

1.民主社会主义的形成与发展

2.民主社会主义的理论纲领

3.民主社会主义的实践类型

4.民主社会主义向社会民主主义的转向

5.对民主社会主义的评析

（二）、西方马克思主义（6 学时）

1.西方马克思主义的缘起及其理论特征

2.西方马克思主义的早期形成

3.西方马克思主义的繁荣与发展

4.西方马克思主义的转向与变调

5.西方马克思主义在马克思主义理论史上的地位评析

（三）、市场社会主义（5 学时）

1.市场社会主义的形成与发展

2.传统市场社会主义

3.当代市场社会主义

4.对市场社会主义的评析

（四）、生态社会主义（6 学时）

1.生态社会主义的形成与发展

2.生态社会主义的主要流派

3.生态社会主义的理论主张与发展模式

4.对生态社会主义理论的评析

5.生态社会主义的启示和借鉴

（五）、欧洲共产主义（6 学时）

1.欧洲共产主义的形成与变迁

2.欧洲共产主义的基本理论

3.法国共产党的新共产主义

4.当代西方资本主义国家共产党的新变化

5.对欧洲共产主义的评析

（六）、女权社会主义（3 学时）

1.女权社会主义的兴起

2.女权社会主义的基本观点

3.对女权社会主义的评析

**三、预修课程**

1.《马克思主义哲学专题》

2.《马克思主义政治经济学专题》

3.《马克思主义经典著作选读》

**四、建议使用教材名称**

王卫：当代西方马克思主义思潮与社会主义流派，中南大学出版社，2009 年.

**五、主要参考书目**

1、廖惠合：当代国外马克思主义研究六大思潮初探，国防大学出版社，1992 年.

2、徐觉哉：社会主义流派史，上海人民出版社，2007 年.

3、黄小寒：西方马克思主义经典著作导读，北京大学出版社，2012 年.

**序号：12**

**课程编号：0924012**

# 德国古典哲学与马克思主义专题

# German Idealism and Marxism

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**赵剑

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授（24）、讨论（8）　　**考核方式：**大作业

**适用学科：**马克思主义理论

**一、教学目标**

德国古典哲学是马克思主义的重要理论来源，通过该课程的学习，理解掌握德国古典哲学的基本观念、理论形态和基本架构，澄清德国古典哲学和马克思主义的基本理论关联，同时明晰马克思主义的产生背景及其历史意义。

**二、课程主要内容**

一、德国古典哲学的背景和理论视域；（2 学时）

1、近代哲学史的简要回顾，了解近代哲学的背景和主要任务；

2、把握德国古典哲学的问题域、任务；

二、康德的批判哲学与马克思主义；（12 学时）

1、选读《纯粹理性批判》，并了解批判哲学的动机、视野、基本概念和论断；

2、选读《实践理性批判》；并了解康德关于道德实践的基本论述；

3、介绍马克思主义部分经典著作，澄清康德与马克思的哲学关联；

三、黑格尔的辩证哲学与马克思主义；（12 学时）

1、选读《精神现象学》，体会黑格尔与康德的哲学关联；

2、选读《法哲学原理》等著作，比较黑格尔与马克思的一致和分歧；

3、介绍马克思主义部分经典著作，理解黑格尔辩证法与马克思主义辩证法的关系

五、德国古典哲学和马克思主义总论（6 学时）

1、理解观念论和唯物论的分歧；

2、了解当代语境中的德国古典哲学与马克思主义。

**三、预修课程**

马克思主义经典著作选读

**四、建议使用教材名称**

张慎等编：西方哲学史（学术版）（第 6 卷德国古典哲学），凤凰出版社，2005 年.

**五、主要参考书**

1、康德：纯粹理性批判，邓晓芒译，人民出版社，2004 年.

2、康德：实践理性批判，邓晓芒译，人民出版社，2004 年.

3、黑格尔：精神现象学，贺麟译，商务印书馆，2013 年.

4、黑格尔：法哲学原理，范扬译，商务印书馆，2010 年.

5、马恩全集，人民出版社，1998-2013.

**序号：13**

**课程编号：0924013**

# 领导科学

# Science of Leadership

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：孙冰红**

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**课程论文

**适用学科：**思想政治教育

## 一、教学目标

本课程的教学，主要介绍领导科学的基本概念和基础理论、以及领导实务与经典案例，关注国内外领导科学研究中的重点问题与热点问题，以使学生充分了解领导者的能力与素质，系统掌握领导科学的理论与方法，从而为提升学生专业素养、开发学生领导力打好基础。

## 二、课程主要内容

一、领导科学导论

1、领导概念

2、领导科学的产生与发展

3、领导科学研究的对象与方法

4、领导者的能力与素质

二、领导环境

1、领导环境的内涵

2、领导环境的构成变量

3、领导环境与领导活动的相互作用

三、管理学的原理与基本原则

1、系统原理及相关原则

2、人本原理及相关原则

3、动态原理及相关原则

4、效益原理及相关原则

四、领导与激励

1、人性假设与领导理论

2、激励与激励理论

五、领导体制

1、领导体制

2、领导体制的演变与发展

3、领导体制的结构与类型

六、领导决策与计划

1、领导决策的一般原理

2、计划的种类与制定过程

七、领导艺术

1、领导艺术的含义和特征

2、几种重要的领导艺术

八、领导方法

1、愿景领导

2、情感领导

3、运筹领导

4、危机领导

领导效能

1、领导效能的内涵

2、领导效能的理论

3、领导效能的评估

4、领导效能的提升

十、领导创新

1、领导创新的内涵

2、领导创新的内容和环境因素

3、领导创新的程序

**三、预修课程**

无

**四、教材名称**

朱立言 高鹏怀：领导科学与艺术，华中科技出版社，2009 年 1 月.

**五、参考书目**

1、常建：公共管理领导科学艺术案例分析，南开大学出版社，2006 年 7 月版.

2、赵麟斌：领导科学新论，同济大学出版社，2010 年 3 月版.

3、刘建军：领导学原理：科学与艺术，复旦大学出版社，2007 年 8 月版.

4、陈福今 唐铁汉：领导科学概论，党建读物出版社， 2006 年 6 月版.

5、[美]理查德·哈格斯等：领导学（第四版），清华大学出版社 2011 年 3 月版.

6、[美]库泽斯等：领导力（第三版），电子工业出版社，2009 年 1 月版.

7、[美]彼得·圣吉：第五项修炼，上海三联书店 2003 年 9 月版.

**序号：14**

**课程编号：0924014**

# 思想政治教育方法研究

## （Methodology of ideological and political education）

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**樊继福

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**笔试或其它

**适用学科/专业学位类别（领域）：**思想政治教育

## 一、课程教学目标与要求

该课程是面向思想政治教育专业研究生，运用马克思主义理论与方法，研究人们思想品德形成、发展和思想政治教育规律，培养学生全面掌握思想政治教育方法，熟悉思想形成、发展规律和思想政治教育规律，胜任与本学科相关的教学、科研和党政、群团、学生教育管理工作。

## 二、课程内容

1、导论

了解思想政治教育方法论的含义；了解思想政治教育方法论的研究对象；了解思想政治教育方法论的理论基础和知识借鉴；了解思想政治教育方法论的功能和特点；了解思想政治教育方法论的范畴体系。

2、思想政治教育方法理论

了解思想政治教育的主要方法体系。

3、思想政治教育方法的历史发展

了解中国古代和西方国家的思想政治教育主要方法。

4、思想政治教育方法论的理论基础

了解思想政治教育方法的理论基础；了解党的优良传统的基础上对思想政治教育方法的继承和创新。

5、思想政治教育方法的时代性

了解思想政治教育方法的时代特性。

6、思想政治教育方法的发展趋势

了解思想政治教育方法的发展趋势。

7、思想政治教育的认识方法

了解思想信息获取的途径和时机；了解思想信息获取的具体方法。

8、思想政治教育的实施方法

了解理论教育法、实践教育法、批评批评的方法理论根据、作用、运用的范围和条件。

9、思想政治教育的调节评估方法

了解思想政治教育信息反馈方法的作用、要求及主要方法；了解思想政治教育调节方法的基本方法；了解思想政治教育反馈调节的特点以及如何建立思想政治教育反馈调节机制。

10、思想政治教育的研究方法

了解运用科学方法开展思想政治教育研究的重要意义；了解思想政治教育研究的基本程序；了解思想政治教育研究的方法和技巧。

11、教育者修养提高方法

了解教育者修养提高的重要性；教育者修养提高的途径和方法；教育者的工作艺术。

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

郑永廷：思想政治教育方法论，高等教育出版社 1999 年第 1 版.

**五、主要参考书目**

1、张耀灿、郑永廷：现代思想政治教育学，2001 年第 1 版，人民出版社.

2、张耀灿主编：中国共产党思想政治工作史，1995 年第 1 版，红旗出版社.

3、张耀灿、徐志远：现代思想政治教育学科论，2003 年第 1 版，湖北人民出版社.

4、郑永廷主编：思想政治教育方法论，1999 年第 1 版，高等教育出版社.

5、郑永廷：现代思想道德教育理论与方法，2000 年第 1 版，广东高等教育出版社.

6、邱伟光、张耀灿主编：思想政治教育学原理，1999 年第 1 版，高等教育出版社.

7、邱伟光主编：思想政治教育史，1988 年第 1 版，陕西师范大学出版社.

8、张蔚萍等主编：社会主义市场经济条件下思想政治工作概论，1993 年第 1 版，经济出版社.

9、罗洪铁：思想政治教育研究，2002 年第 1 版，四川人民出版社.

10、刘新庚：现代思想政治教育方法论，2006 年第 1 版，人民出版社.

11、刘德华主编：马克思主义思想政治教育著作导读，2001 年第 1 版，高等教育出版社.

12、张雷声、梅荣政、钟明华主编：思想理论教育研究论丛，2004 年起开始出版，高等教育出版社.

13、沈壮海：思想政治教育有效性研究，2001 年第 1 版，武汉大学出版社.

**序号：15**

**课程编号：0924015**

# 西方哲学专题

# Special Topics of Western Philosophy

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**李华

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：非**学位课

**授课方式：**讲授（32）、讨论 （16）　　**考试方式：**撰写读书报告

**适用学科：**马克思主义基本原理，思想政治教育

**一、教学目标与要求**

西方哲学是马克思主义哲学的背景与思想史基础。学生通过本课程的学习，掌握西方哲学的起源、基本特征、发展历程、基本方法，以及西方哲学与马克思主义哲学的关系，深入了解西方文化与西方世界观的内在变迁过程，拓宽马克思主义基本原理的研究视野，为在当前社会主义建设的新时期灵活运用与拓展马克思主义基本原理，解决现实问题，打下坚实的理论基础。

## 二、课程内容

一、西方哲学的起源（了解西方哲学的缘起。6 学时）

1.社会经济条件

2.民族文化特质

3.作为自然哲学的希腊本原学说

二、西方哲学的基本特征（勾画西方哲学的总体特征。6 学时）

1.追求形式、秩序与确定性

2.主体的自由作为西方文化的支点

3.对象化及其解除

三、西方哲学的发展历程（介绍西方哲学的发展线索和和各阶段的重要内容及特征。24 学时）

1.西方哲学的开端：希腊哲学

（1）苏格拉底之前的自然哲学

（2）苏格拉底、柏拉图和亚里士多德

（3）希腊化时期的哲学

2.西方哲学的神学化：中世纪基督教哲学

（1）教父哲学

（2）经院哲学及其繁盛

（3）中世纪哲学向近代哲学的过渡

3.近代西方哲学

（1）近代西方哲学的开端：布鲁诺、笛卡尔

（2）大陆唯理论哲学

（3）英国经验论哲学

（4）启蒙哲学：卢梭与康德

（5）十八世纪法国唯物论

（6）德国观念论哲学：费希特、谢林、黑格尔

（7）近代哲学的总结与突破：费尔巴哈、马克思

4.现代西方哲学

（1）非理性主义：叔本华、尼采

（2）现象学与存在主义

（3）分析哲学

（4）法兰克福学派

（5）当代法国哲学：结构主义、解构主义与后现代主义

四、西方哲学的基本方法（总结与学习西方哲学的基本方法。6 学时）

1.分析与综合

2.从个别到普遍与从现象到根据

3.批判与反批判

五、西方哲学与马克思主义哲学的关系（了解马克思哲学如何从西方哲学中的诞生以及对西方哲学的批判。6 学分）

1.西方哲学作为马克思主义哲学的世界观与文化背景

2.马克思主义哲学作为西方哲学的反叛与拓展

**三、预修课程**

马克思主义理论与当代西方社会思潮比较研究（通过此课程对马克思主义和当代西方的社会思想有所了解，从而进一步在本课程中继续深入学习西方思想的特征，以及马克思哲学对于西方哲学翻盘。）

**四、建议使用教材名称**

张志伟，西方哲学十五讲，北京大学出版社，2004 年 3 月.

**五、主要参考书目**

1、文德尔班：哲学史教程，商务印书馆，2013 年 9 月.

2、张志伟等，西方哲学问题研究，中国人民大学出版社，1999 年 4 月.

3、黑格尔： 哲学史讲演路，商务印书馆，2013 年 4 月.

**序号：16**

**课程编号：0924016**

# 中国共产党思想政治工作史

# Chinese Communist Party's history about ideological and political work

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**张园园

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**马克思主义理论

**一、课程教学目标与要求**

思想政治工作是党的各项工作的生命线。《中国共产党思想政治工作史》课程，可以让学生掌握中国共产党思想政治工作的基本理论，了解中国共产党思想政治工作的历

史发展概况以及党在不同历史时期思想政治工作的特点及其经验教训。在此基础上，有助于学生进一步认识到思想政治工作的重要性及现实意义，研究和探求思想政治工作的客观规律，提高自身的思想政治理论素养。

## 二、课程内容

《中国共产党思想政治工作史》的教学内容除绪论外共十章，具体教学内容和要求如下：

**绪论**

**教学要求：**中国共产党思想政治工作史的研究对象和研究内容。理解中国共产党思想政治教育工作发展的基本依据。掌握中国共产党思想政治工作史的研究状况。熟悉中国共产党思想政治工作史的研究方法。

**学时分配：**2 学时。

**第一章　中国共产党思想政治教育工作的创立**

**教学要求：**了解中国成立之前马克思主义的广泛传播。理解中国共产党思想政治工作的开端。掌握中国共产党的思想政治工作与工农运动的初步结合。熟悉中国共产党在黄埔军校的思想政治教育。

**学时分配：**2 学时。

**第二章　中国共产党思想政治教育工作理论体系的形成**

**教学要求：**了解人民军队初创时期的思想政治教育。理解思想政治教育第一个纲领性文献——《古田会议决议》。掌握思想政治教育“生命线”地位的确立。熟悉红军长征中的思想政治工作。

**学时分配：**2 学时。

**第三章　思想政治工作的实践创新与理论成熟**

**教学要求：**了解抗战开始后思想政治工作的展开及其理论活动。理解延安整风运动的思想政治教育意义。掌握抗日战争时期党的干部教育的内容与形式。熟悉思想政治工作理论系统化——《关于军队政治工作问题》。

**学时分配：**4 学时。

**第四章　解放战争时期思想政治工作的新发展**

**教学要求：**了解连队政治工作的“三把钥匙”。 理解解放区农民思想政治教育工作的重要。掌握解放战争时期瓦解敌军的方针方法。熟悉解放战争时期的党内教育。

**学时分配：**2 学时。

**第五章　建国初期思想政治工作的新发展**

**教学要求：**了解建国初期执政党党风建设的成功实践。理解党对知识分子的思想政治教育。掌握建国初期围绕党的各项中心工作开展思想政治教育。熟悉思想政治教育的纲领性文献——《关于正确处理人民内部矛盾的问题》。

**学时分配：**4 学时。

**第六章　曲折前进时期党的思想政治工作的积极探索**

**教学要求：**理解正确估计形势对做好思想政治工作的重要性。理解曲折前进时期开展调查研究、发扬民主这一党的思想政治工作的优良作风。掌握榜样教育的作用和有效形式。熟悉加强理论学习、繁荣文学艺术是创新思想政治教育的重要途径。

**学时分配：**2 学时。

**第七章　“文化大革命”时期党的思想政治工作的挫折与教训**

**教学要求：**了解林彪、江青反革命集团对思想政治教育的全面破坏。理解“无产阶级专政下继续革命的理论”对思想政治教育的误导。掌握“文化大革命”期间思想政治教育的深刻教训。

**学时分配：**2 学时。

**第八章 思想政治工作的拨乱反正与发展**

**教学要求：**了解思想政治工作的拨乱反正。理解改革开放新时期思想政治工作的严峻考验与经验教训。掌握社会主义精神文明建设理论的形成和发展。熟悉社会主义精神文明建设理论的内容。

**学时分配：**4 学时。

**第九章 社会主义市场经济建立过程中思想政治工作的新探索**

**教学要求：**了解邓小平理论及其伟大指导作用。理解在建立社会主义市场经济体制的进程中坚持正确的价值导向的重要性。掌握“三讲”与党的干部教育。熟悉社会主义市场经济条件下思想政治工作的新路子。

**学时分配：**4 学时。

**第十章 全面建设小康社会中思想政治工作的与时俱进**

**教学要求：**了解“三个代表”重要思想及其历史地位。理解中央思想政治工作会议给予思想政治工作创新发展的意义。掌握党的执政能力建设的重要。熟悉科学发展观。

**学时分配：**4 学时。

**三、预修课程**

无

**四、建议使用教材名称**

1、张耀灿：中国共产党思想政治工作史，高等教育出版社，2008 年版.

2、张耀灿：中国共产党思想政治教育史论，高等教育出版社，2006 年版.

**五、主要参考书目**

1、孙洪波：中国共产党思想政治工作特色论，社会科学出版社，2015.

2、王树荫：中国共产党思想政治教育史，中国人民大学出版社，2016.

3、赵志宇：新民主主义革命时期中国共产党干部教育研究，知识产权出版社，2015.

4、刘建军：中国共产党思想政治教育的理论与实践，中国人民大学出版社，2010.

**序号：17**

**课程编码：0924017**

# 中国近现代史专题研究

## The special subject of chinese revolution and construction history

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**袁文伟

**课程学分：** 2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**开卷笔试

**适应专业：**马克思主义基本原理、思想政治教育

**一、课程教学目标与要求**

中国现代史专题是马克思主义理论学科硕士研究生必须学习和掌握的基本知识之一。通过该课程的学习，一方面应掌握中国近现代社会变迁的基本线索和基本规律，掌握中国近现代史分期的理论依据，中国现代史学科研究的内容及其与党史、革命史、民国史的区别与联系；另一方面应掌握进行近现代历史专题研究的基本理论和基本方法，了解史学训练的几种基本方法及特征。

**二、课程内容**

**第一讲　中国近现代史体系及理论**

一、中国现代史的分期

二、中国现代史的研究内容

三、中国现代史的研究方法：革命史模式、现代化理论、后现代理论

**第二讲 鸦片在中国泛滥的原因以及危害**

一、 清朝末年的禁烟政策

二、 20 世纪初的中国禁烟运动

三、 日占时期的台湾鸦片情况

四、 近代香港的鸦片情况

**第三讲　近代通商口岸的演变和影响**

一、 通商口岸的概念

二、近代通商口岸的演变历程

三、近代通商口岸与城市的发展

**第四讲　近代军阀与中国社会**

一、近代军阀的起源

二、近代军阀的演变

三、近代军阀对中国社会的影响

**第五讲　近代中国的抵制洋货运动**

一、近代抵制洋货运动的起源

二、近代抵制洋货运动的过程

三、近代抵制洋货运动的困境

四、近代抵制洋货运动的影响

**第六讲　中国近现代秘密社会专题**

一、秘密社会产生的原因和条件

二、秘密社会的类型、功能和历史作用

**第七讲　近代中国的社会思潮流派及异同**

一、近代中国社会思潮的根源

二、近代中国社会思潮的表现

三、近代中国社会思潮的影响与启示

**第八讲　近代中国的乡村建设运动**

一、乡村建设运动的背景

二、乡村建设运动的代表人物

三、乡村建设运动的最终结局

四、江村建设运动的评价

## 三、预修课程

《中国近现代史纲要》

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》

## 四、建议使用教材名称

中国近代史十五讲，朱英著，北京大学出版社 2011 年 .

## 五、主要参考书目

1、当代中国研究所编：中华人民共和国史，当代中国出版社 2004 年.

2、中共中央文献研究室编：毛泽东传，中央文献出版社 2004 年.

3、新华月报编辑部编：新中国五十年大事记，人民出版社 1999 年.

4、陈旭麓:近代中国社会的新陈代谢,上海人民出版社 1990 年.

5、邵雍著：中国近代绿林史，福建人民出版社 2004 年.

6、李新主编：国民革命的兴起（1923—1926），上海人民出版社 1991 年.

7、袁文伟著：反叛与复仇——民国时期西北土匪问题，人民出版社 2011 年.

8、王桧林主编：中国现代史（上、下），北京师范大学出版社 1991 年.

9、曹健民主编：中国民主党派的历史和现状，中国人民大学出版社 1994 年.

10、费正清、麦克法夸尔：剑桥中华人民共和国史，上海人民出版社 1990 年.

**序号：18**

**课程编号：0924018**

# 中国伦理思想史专题

# History of Ethical Thought of Chinese People

**开课单位：**马克思主义学院　　**教学大纲撰写人：**张建民

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**大作业

**适用学科：**思想政治教育

## 一、教学目标

（１）知识方面：使学生厘清中国历史上各不同学派在伦理问题上所持的思想观点及其优缺点；

（２）能力方面：培养与锻炼学生观察问题、分析问题与解决问题的能力；

（３）思想道德方面：引导学生树立正确的世界观与人生观。

## 二、课程主要内容

一、中国古代伦理思想的诞生；

1、西周伦理思想的产生与殷周之际的社会变革；

2、西周“有孝有德”的伦理思想。

二、春秋战国时期的伦理思想；

1、春秋时期伦理思想的新旧更替；

2、孔子以“仁”为核心的伦理思想；

3、墨子的“兼爱”说和功利主义思想；

4、《老子》的“无为”道德观；

5、杨朱和杨朱学派的“贵生”、“重己”说；

6、孟子的仁义之道和性善论；

7、庄子的人生论和自由观；

8、荀子的性恶论和礼义学说；

9、韩非的“自为”人性论和以法代德的非道德主义思想。

三、秦汉时期的伦理思想

1、《礼记》的伦理思想和道德规范；

2、《孝经》的家庭伦理观念；

3、董仲舒的伦理学说；

4、王充的人性论与祸福观；

5、《太平经》中反映农民劳动者的道德观念。

四、魏晋时期的伦理思想；

1、王弼对“名教”的玄学论证；

2、嵇康“越名教而任自然”的伦理思想；

3、郭象“名教即自然”的伦理思想。

五、南北朝隋唐时期的伦理思想

1、道教的教义与戒律；

2、《颜氏家训》的家庭道德教育思想；

3、佛教的宗教伦理思想；

4、韩愈以儒排佛的“道统”论和“性三品”说；

5、李翱的“性善情恶”论和“复性”成圣之道

六、宋至明中叶的伦理思想；

1、王安石的人性论及其伦理思想；

2、二程与张载的伦理思想；

3、朱熹的“理学”伦理思想体系；

4、王阳明“致良知”说的伦理思想。

七、明末清初的伦理思想。

1、王夫之的理欲论和道德观；

2、戴震的人性论和理欲观；

八、近现代的伦理思想

1、康有为的伦理观念和大同理想；

2、孙中山的伦理学说和大同理想；

3、“五四”新文化运动对封建旧道德的冲击。

## 三、预修课程

《伦理学》课程。以罗国杰主编的《伦理学》（人民出版社，1989 年）为例。该书系统地讨论了伦理学的对象、方法与任务；道德的起源与本质；道德的结构、功能和运行机制；道德的历史发展及其规律性；道德原则；道德规范；社会主义道德规范体系及道德要求的层次性；职业道德；爱情、婚姻和家庭道德；人生观和人生价值；道德选择；道德行为和道德品质；道德评价；道德教育和道德修养。虽然这本书属于较旧的版本，但它的内容仍不失为学习伦理学的入门书。

## 四、建议使用教材名称

1、朱贻庭主编：中国传统伦理思想史，华东师范大学出版社，2009 年.

## 五、主要参考书目

1、张岂之主编：中国思想史，西北大学出版社，1989 年.

2、蔡元培：中国伦理学史，商务印书馆，1937 年.

3、李幼蒸：《儒学解释学：重构中国伦理思想史》，中国人民大学出版社，2009 年.

4、张岱年：中国伦理思想研究，中国人民大学出版社，2011 年.

5、罗国杰：中国伦理思想史，中国人民大学出版社，2008 年.
6、朱贻庭主编：中国传统伦理思想史，华东师范大学出版社，2009 年.
7、沈善洪、王凤贤：中国伦理思想史，人民出版社，2005 年.

# 数字艺术学院硕士研究生课程目录及简介

## 课程目录

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1024001 | 图像处理 | 48 | 3 | 2 |
| 2 | 1024002 | 图形图像处理综合实验 | 48 | 3 | 2 |
| 3 | 1024003 | 虚拟现实技术 | 48 | 3 | 2 |

# 课程简介

**序号：01**

**课程编号：1024001**

# 图像处理

# Image Processing

**开课单位：**数字艺术学院　　**教学大纲撰写人：**王莹

**课程学分：** 3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**软件工程

## 一、课程教学目标与要求

本课程通过介绍数字图像的基础理论、图像增强、图像变换、图像分割、图像去噪、二值图像处理、图像锐化及彩色图像处理等基本图像处理方法，使学生能熟练地掌握数字图像处理的基本理论和方法，并能应用这些基本方法开发数字图像处理系统。要求学生在学完本课程以后，具有阅读各类图像处理文献的能力和进行图像处理系统的开发能力，为今后从事图像处理的研究和开发打下良好的基础。

本课程是计算机科学与技术专业、软件工程专业及网络工程专业研究生的一门选修课程。本课程着重研究数字图像处理的方法，训练学生运用所学基础知识解决实际问题的能力。

## 二、课程内容

第 1 章 引言

主要内容：（2 学时）

- ◆ 图像的基本概念
- ◆ 数字图像处理，计算机视觉，计算机图形学
- ◆ 数字图像处理系统结构
- ◆ 数字图像处理的主要研究内容

基本要求：了解图像的基本概念、数字图像处理相关领域、数字图像处理的系统结构及主要研究内容。

重点：数字图像处理技术的背景知识

难点：数字图像处理的系统结构及主要研究内容。

第 2 章 图像的基本概念

主要内容：（4 学时）

- 光度学简介
- 色度学简介
- 视觉的模型
- 连续图像
- 图像数字化
- 数字图像的数值描述
- 数字图像的位图文件结构
- 数字图像的灰度直方图

基本要求：了解图像数字化方法及图像的数值描述，掌握图像的位图文件结构及图像的灰度直方图。

重点：数字图像的数值描述；数字图像的位图文件结构；数字图像的灰度直方图

难点：数字图像的位图文件结构；数字图像的灰度直方图

第 3 章 图像增强

主要内容：（6 学时）

- γ 校正
- 对比度线性展宽
- 灰级窗与灰级窗切片
- 动态范围调整
- 直方图均衡化方法
- 同态滤波方法
- 伪彩色方法

基本要求：了解多种图像增强方法，重点掌握动态范围调整、直方图均衡化方法及同态滤波方法等图像增强方法。

重点： 动态范围调整、直方图均衡化方法及同态滤波方法

难点： 动态范围调整、直方图均衡化方法及同态滤波方法

第 4 章 图像几何变换

主要内容：（4 学时）

- 图像的位置变换
- 图像的形状变换
- 齐次坐标与图像的仿射变换
- 三维图像的投影变换
- 图像几何畸变的校正

基本要求：了解三维图像的投影变换，熟悉图像几何畸变的校正，掌握图像的位置变换、形状变换、齐次坐标与图像的仿射变换。

重点：图像的位置变换、形状变换、齐次坐标与图像的仿射变换。

难点：齐次坐标与图像的仿射变换。

第 5 章 图像噪声的抑制

主要内容：（2 学时）

- ◆ 图像噪声的基本概念
- ◆ 均值滤波
- ◆ 中值滤波
- ◆ 边界保持类平滑滤波

基本要求：熟悉图像噪声的概念，掌握均值滤波和中值滤波方法，了解边界保持类平滑滤波。

重点： 均值滤波和中值滤波方法

难点： 均值滤波和中值滤波方法

第 6 章 图像的锐化处理

主要内容：（4 学时）

- ◆ 图像细节的基本特征
- ◆ 一阶微分算子
- ◆ 二阶微分算子
- ◆ 微分算子在边缘检测中的应用
- ◆ Canny 算子
- ◆ LOG 滤波方法

基本要求：了解 Canny 算子和 LOG 滤波方法，熟悉图像细节的基本特征，掌握微分算子及其在边缘检测中的应用。

重点： 一阶微分算子、二阶微分算子及微分算子在边缘检测中的应用

难点：一阶微分算子、二阶微分算子

第 7 章 图像分割

主要内容：（4 学时）

- ◆ 基于图像灰度分布的阈值方法
- ◆ 基于图像灰度空间分布的阈值方法
- ◆ 边缘检测法
- ◆ 区域提取方法

基本要求：掌握四种图像分割方法

重点： 四种图像分割方法

难点： 边缘检测法和区域提取法

第 8 章 二值图像处理

主要内容：（2 学时）

- ◆ 二值图像中的基本概念
- ◆ 腐蚀与膨胀
- ◆ 开运算与闭运算
- ◆ 贴标签
- ◆ 细线化方法

基本要求：熟悉二值图像的处理方法，掌握图像的腐蚀与膨胀。

重点： 二值图像的处理方法

难点：腐蚀与膨胀

第 9 章 彩色图像处理

主要内容：（4 学时）

- ◆ 彩色基础
- ◆ 彩色模型
- ◆ 伪彩色图像处理
- ◆ 全彩色图像处理基础
- ◆ 彩色变换
- ◆ 平滑和锐化
- ◆ 基于彩色的图像分割
- ◆ 彩色图像中的噪声
- ◆ 彩色图像压缩
- ◆ 彩色图像的彩色平衡处理
- ◆ 彩色图像的彩色补偿处理

基本要求：了解彩色图像的基本原理，熟悉彩色图像的常规处理，熟悉彩色图像的彩色平衡与补偿处理。

重点：彩色图像的常规处理

难点： 彩色图像的彩色平衡与补偿处理

第 10 章 图像变换

主要内容：（6 学时）

- ◆ 图像的频域变换——傅里叶变换
- ◆ 傅里叶变换在图像处理中的应用
- ◆ 离散余弦变换（DCT）
- ◆ 沃尔什变换
- ◆ 斜变换
- ◆ 小波变换

◆ 小波变换在图像处理中的应用

基本要求：了解小波变换、沃尔什变换和斜变换，掌握傅里叶变换及离散余弦变换。

重点：傅里叶变换及离散余弦变换。

难点：傅里叶变换及离散余弦变换。

第 11 章 图像压缩编码

主要内容：（4 学时）

◆ 图像冗余的概念
◆ 图像的无损压缩编码
◆ 彩色图像的有损压缩
◆ 图像的变换压缩编码
◆ 图像的标量量化压缩编码
◆ 图像的矢量量化压缩编码
◆ 混合压缩编码

基本要求：理解图像有损压缩和无损压缩的概念，掌握图像有损压缩和无损压缩的方法，能进行图像的压缩编码。

重点：图像的有损压缩编码，图像的有损压缩，图像的变换压缩编码，图像的标量量化压缩编码，图像的矢量量化压缩编码

难点：彩色图像的有损压缩，图像的变换压缩编码。

第 12 章 图像复原与重建

主要内容：（4 学时）

◆ 图像退化/复原处理的一个模型
◆ 噪声模型
◆ 只存在噪声的复原——空间滤波
◆ 使用频率域滤波消除周期噪声
◆ 线性、位置不变的退化
◆ 估计退化函数
◆ 逆滤波
◆ 最小均方误差(维纳)滤波
◆ 约束最小二乘滤波
◆ 几何均值滤波
◆ 由投影重建图像

基本要求：理解图像退化的意义与模型，掌握图像复原与重建的常用方法。

重点：逆滤波及维纳滤波，约束最小二乘滤波，几何均值滤波，由投影重建图像。

难点：逆滤波及维纳滤波，约束最小二乘滤波，几何均值滤波，由投影重建图像。

三、预修课程

矩阵论

四、建议使用教材名称

1、Rafael C.Gonzalez, Richard E.Woods. 阮秋琦，阮宇智 等译.《数字图像处理》（第三版）北京：电子工业出版社. 2011 年 6 月.

2、朱虹等.数字图像处理基础. 北京：科学出版社. 2011 年 8 月.

五、主要参考书目

1、Kenneth R. Castleman. 朱志刚等译. 数字图像处理. 北京：电子工业出版社. 2011 年 3 月.

2、贾永红.数字图像处理. 武汉：武汉大学出版社. 2010 年 2 月.

3、章毓晋.图像工程. 北京：清华大学出版社. 2007 年 5 月.

4、孙燮华，数字图像处理——原理与算法. 北京：机械工业出版社. 2010 年 8 月.

5、Andreas Koschan, Mongi Abidi. 章毓晋译.彩色数字图像处理. 北京：清华大学出版社. 2010 年 2 月.

**序号：02**

**课程编号：1024002**

# 《图形图像处理综合实验》实践模块教学大纲

# Experiments of Image Processing

**开课单位：**数字艺术学院　　**教学大纲撰写人：**王莹

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实验　　**考核方式：**实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术、软件工程、网络工程

一、教学目标与要求

本实践课程结合《图像处理》课程，在学习理论课程的同时，通过实践，掌握图像增强、图像变换、图像分割、图像去噪、二值图像处理、图像锐化及彩色图像处理等基本图像处理方法的具体实践方法，使学生能熟练地运用数字图像处理的基本理论和方法，解决实践中的图像处理问题。要求学生在学完本课程以后，具有进行图像处理系统的开发能力，为今后从事图像处理的研究和开发打下良好的基础。

二、实践模块项目、内容和步骤

**实验一：MATLAB 安装和使用**

教学要求：

掌握 MATLAB 安装过程；

熟悉 MATLAB 各个界面和功能的使用；

掌握 MATLAB 中调试工具的使用。

实践步骤：

1、安装 MATLAB；

2、学习 MATLAB 的界面环境；

3、学习 M 文件的编辑调试环境；

4、学会使用 MATLAB 的帮助。

**实验二：MATLAB 数字图像基本操作**

教学要求：

掌握 MATLAB 中数字图像的存储、读取和显示；

掌握 MATLAB 中的基本数据、图像类型；

熟悉并掌握基本的 M 函数编程知识

实践步骤：

1、读写和保存图像；

2、数据类型间的相互转换；

3、向量和矩阵索引；

4、M 函数的编程。

**实验三：亮度变换和空间滤波**

教学要求：

掌握灰度图像的常用亮度变换方法：反色变换、对数变换、幂次变换；

掌握灰度图像的直方图概念、获取方法，及直方图均衡化方法；

掌握灰度图像线性空间滤波和非线性空间滤波原理；

掌握常用的灰度图像空间域增强方法：均值滤波、中值滤波、拉普拉斯算子、sobel 算子。

实践步骤：

1、图像亮度变换；

2、直方图以及直方图均衡化；

3、空间滤波。

**实验四：频域处理**

教学要求：

掌握二维傅立叶变换的基本性质和二维 FFT 在 MATLAB 中的实现方法；

掌握频率域滤波的基本步骤；

了解频域滤波器的产生方法；

掌握灰度图像频域低通滤波、高通滤波、拉普拉斯算子

实践步骤：

1、二维傅立叶变换；

2、频域滤波

3、空域滤波与频域滤波的比较；

4、频域低通滤波；

5、频域高通滤波。

**实验五：图像复原**

教学要求：

了解数字图像退化的基本原理；

掌握空域滤波器去除随机噪声的基本方法；

掌握频域滤波器去除周期噪声的基本方法；

了解运动模糊退化函数的产生方法；

掌握维纳滤波和约束的最小二乘法滤波去除运动模糊的基本方法；

掌握利用仿射变换作用于数字图像产生几何变换的基本方法。

实践步骤：

1、随机噪声以及对图像的影响；

2、空间滤波去除随机噪声；

3、周期噪声以及对图像的影响；

4、运动模糊图像重建；

5、滤波方法去除运动模糊；

6、仿射变换。

**实验六：彩色图像处理**

教学要求：

掌握 RGB 图像以及索引图像在 MATLAB 中的存储和访问方式；

掌握利用交互彩色编辑函数对彩色图像进行编辑的方法；

掌握彩色图像的空间滤波方法。

实践步骤：

1、彩色图像的表达和显示；

2、彩色空间转换；

3、彩色变换；

4、彩色空间滤波；

5、彩色图像分割。

**实验七：小波**

教学要求：

掌握快速小波变换的基本方法和 MATLAB 实现；

掌握快速小波反变换的基本方法和 MATLAB 实现；

掌握常用的小波域数字图像处理方法。

实践步骤：

1、快速小波变换；

2、小波变换系数显示；

3、基于小波的图像处理。

**实验八：图像压缩**

教学要求：

了解图像压缩的基本理论；

掌握霍夫曼编码方法；

掌握预测编码方法；

掌握量化编码方法；

掌握 JPEG 编码技术以及 MATLAB 实现方法；

了解 JPEG2000 图像压缩技术。

实践步骤：

1、计算图像的熵和霍夫曼编码；

2、像素间冗余和预测编码；

3、心理视觉冗余和量化；

4、JPEG 压缩。

**实验九：形态学图像处理**

教学要求：

掌握二值图像基本的形态学处理方法；

掌握二值图像连通分量标记的基本方法。

实践步骤：

1、膨胀的简单应用；

2、腐蚀的应用；

3、开运算和闭运算的应用；

4、击中或击不中变换；

5、图像细化和骨骼化；

6、连通分量标记；

7、灰度图像形态学运算。

**实验十：图像分割**

教学要求：

掌握常用的边缘检索方法；

掌握 Hough 变换检测直线的方法；

了解全局阈值分割思想并掌握一种全局阈值分割方法。

实践步骤：

1、点检测；

2、线检测；

3、边缘检测；

4、Hough 变换检测直线；

5、全局阈值处理。

**实验十一：综合实验一**

教学要求：

灵活选择并运用合适的数字图像处理相关知识，包括图像类型间的转换、图像增强、图像分割等方法，实现要求的图像预处理、图像分割、图像描述和图像识别；

使用 MATLAB 实现最终工程实例要求的图像预处理、图像分割、图像描述和图像识别的任务。

**实验十二：综合实验二**

教学要求：

灵活选择并运用合适的数字图像处理相关知识，包括图像类型间的转换、图像增强、图像分割等方法，实现要求的图像预处理、图像分割、图像描述和图像识别；

使用 MATLAB 实现最终工程实例要求的图像预处理、图像分割、图像描述和图像识别的任务。

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

| 序号 | 阶段名称 | 组织形式 | 学时（总计：48 学时） |
|---|---|---|---|
| 1 | 实验一 | 教师讲解；学生实验 | 4 |
| 2 | 实验二 | 教师讲解；学生实验 | 4 |
| 3 | 实验三 | 教师讲解；学生实验 | 4 |
| 4 | 实验四 | 教师讲解；学生实验 | 4 |
| 5 | 实验五 | 教师讲解；学生实验 | 4 |
| 6 | 实验六 | 教师讲解；学生实验 | 4 |
| 7 | 实验七 | 教师讲解；学生实验 | 4 |
| 8 | 实验八 | 教师讲解；学生实验 | 4 |
| 9 | 实验九 | 教师讲解；学生实验 | 4 |
| 10 | 实验十 | 教师讲解；学生实验 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 | 实验十一 | 教师讲解；学生实验 | 4 |
| 12 | 实验十二 | 教师讲解；学生实验 | 4 |

**四、实践场所、设备及消耗材料**

| 序号 | 实践场所 | 每组人数 | 每组需要的主要仪器设备 | | 每组需要的主要实验材料 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 设备名称 | 数量 | 材料名称 | 数量 | 性质 |
| 1 | 实验室 | 1 | 计算机 | 1 | MATLAB | 1 | 非一次性 |

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

**实践报告撰写要求：**

1、封面格式：图形图像处理综合实验课程实验报告，班级，姓名，学号。

2、报告内容：实验目的、实验内容、实验步骤、实验结果、心得体会（根据具体情况，勿编造）、程序代码等。

3、每次实验结束后需完成实验报告。

**成绩考核：**

课程设计报告占 45% ，平时成绩占 55%

最终成绩按优、良、中、及格和不及格 5 级评定。

**序号：03**

**课程编号：1024003**

# 虚拟现实技术

# Virtual Reality Techniques

**开课单位：**数字艺术学院　　**教学大纲撰写人：**马力

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷考试+实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：**软件工程

**一、课程教学目标与要求**

通过本课程的学习，使学生了解虚拟现实技术的基本概念、发展现状和应用范围，系统的理解虚拟现实系统的计算体系结构与软硬件开发环境，掌握虚拟现实核心技术，如三维建模技术、实时绘制技术、立体显示技术、碰撞检测技术、人机交互技术、场景调度与路径规化等，掌握基于图像的三维全景技术和增强现实技术，能够利用相关软件工具开发简单的 VR 应用。

二、课程内容

**1.虚拟现实技术的概念（2 学时）**

了解 VR 的基本概念、VR 的发展现状与趋势；理解 VR 的构成、研究内容和核心技术与特征；理解 VR 的应用。

**2. VR 计算结构与引擎（2 学时）**

了解 VR 体系结构，包括绘制流水线、图形体系结构和分布式；理解 VR 系统开发相关的软件工具，包括内容制作类、VR 平台类、VR 的网络规范语言等；理解 VR 平台类软件的分层次；掌握基于引擎的 VR 开发应用流程。

**3.建模技术 （8 学时，其中实验 4 学时）**

了解三维建模概念；理解几何建模基本流程，包括线、面与体建模的方法；理解运动建模的主要原理，包括运动学运动生成技术、人体运动结构分析和关键帧的处理方法；理解粒子建模方法；掌握一款三维建模工具软件，完成基础建模、材质与贴图、摄像机和灯光、粒子建模的基本功能。

**4.实时绘制技术 （8 学时，其中实验 4 学时）**

了解绘制技术的基本概念；理解光照模型，包括 phong 模型中的漫射光、环境光与镜面反射光的计算方法；理解阴影的生成方法，包括影域多边形法和 Z-buffer 生成方法；理解文理映射方法，包括颜色纹理和几何纹理的计算方法；了解常用的加速绘制方法，包括细节层次模型（LOD）、消隐技术和影深技术等；掌握一款绘制工具软件，能够完成基本绘制功能。

**5. 场景管理与优化技术 (6 学时，其中实验 2 学时)**

了解场景调度的基本流程；理解场景组织与设计原理包括场景图技术、场景空间划分技术及虚拟漫游的路径的规划方法；掌握场景中运动漫游中碰撞检测方法，特别包括一般标示的碰撞检测算法、基于层次包围体树的碰撞检测；利用 Unity 3D 引擎软件，掌握光影、地形、天空盒、物理引擎和动画系统的基本制作技巧，能进行模型导入、场景设置、路径规划和碰撞检测。

**6. 立体显示技术（4 学时）**

了解立体显示技术的发展现状；理解立体视觉原理；掌握基于视觉的立体显示原理与方法，包括分色技术、分光技术与光栅技术。了解基于真三维立体显示方法的原理和全息立体显示方法。

**7. VR 系统接口设备（4 学时）**

了解 VR 系统和输入/输出设备的发展现状；理解输入设备工作原理，包括三维位置跟踪设备，听觉感知设备，力觉/触觉感知设备，嗅觉/味觉感知设备和意念交互设备；理解输出设备的工作原理，包括视觉设备、头盔显示学、沉浸式立体投影系统、立体眼镜和声音播放设备。

**8. 增强现实技术（6 学时，其中实验 2 学时）**

了解增强现实技术发展现状；理解增强现实核心技术工作原理，包括显示技术、注册技术和现实技术；理解移动增强现实技术的基本原理，包括互动增强现实体系构架、核心技术；掌握一种增强现实开发工具，能够开发基本应用。

**9. 三维全景技术（6 学时，其中实验 2 学时）**

了解基于图像的建模与绘制方法概述，包括定义、分类、特点和应用领域；理解全光函数的原理；掌握几种典型的全景图制作技术，包括基本处理过程、拍摄方法（柱面全景、球面全景、立方体全景、对象全景、球形全景、球形视频）与后期制作方法；掌握一款三维全景制作软件，能开发基本应用。

**10. 人机交互技术（2 学时）**

了解人机交互技术的基本概念与发生现状；理解手势识别技术、面部表情识别技术、眼动跟踪技术与语言识别技术的基本原理与方法。

## 三、预修课程

计算机图形学，C/C++程序设计语言，

## 四、建议使用教材名称

陈怀友、张天驰 张箐编著. 虚拟现实技术. 北京：清华大学，2012.

## 五、主要参考书目

娄岩.虚拟现实与增强现实技术概论.北京：清华大学出版社，2016.

# 物联网与两化融合研究院硕士研究生课程目录及简介

## 课程目录

| 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1323001 | 多元统计分析与 R 语言建模 | 48 | 3 | 1 |
| 2 | 1323002 | 高级数据库系统 | 48 | 3 | 1 |
| 3 | 1323003 | 云计算与大数据概论 | 48 | 3 | 1 |
| 4 | 1324004 | 大数据可视化技术 | 32 | 2 | 2 |
| 5 | 1324005 | 大数据商业分析平台与工具 | 48 | 3 | 2 |
| 6 | 1324006 | 高性能计算及编程应用 | 48 | 3 | 2 |
| 7 | 1324007 | 数据仓库技术 | 32 | 2 | 2 |
| 8 | 1324008 | 数据分析与挖掘实验 | 48 | 3 | 2 |
| 9 | 1324009 | 数据治理与安全 | 48 | 3 | 2 |
| 10 | 1324011 | 云计算与大数据平台实验 | 48 | 3 | 2 |
| 11 | 1325012 | 大数据新技术讲座 | 16 | 1 | 2 |
| 12 | 1325013 | 云计算新技术讲座 | 16 | 1 | 1 |

# 课程简介

**序号：01**

**课程编号：1323001**

# 多元统计分析与 R 语言建模

# Multivariate Statistical Analysis and Modeling for R language

**开课单位：**物联网与两化融合研究院　　**教学大纲撰写人：**杨小宝

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课（专业选修）

**授课方式：**讲授、上机实践　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算、金融管理统计、数据研究等

## 一、课程教学目标与要求

多元统计分析也称为多变量统计分析，是统计学的一个很重要的分支，也是最近几年跟随大数据潮流，在数据挖掘领域内发展最为迅速的一个分支。它以概率统计为基础，应用线性代数的基本原理和方法，结合计算机信息技术对数据资料进行收集、整理和挖掘分析、预测的一门学科。而 R 是一个用于统计计算和统计制图的优秀工具，其功能包括：数据存储和处理系统；数组运算工具（其向量、矩阵运算方面功能尤其强大），是当前大数据平台上进行挖掘分析的四大语言之一，因此它的原理较为抽象，对学生的基础要求比较高。

本课程的主要目标与要求是通过教授和实验的方式，使学生能够对多元数据的收集和整理、多元数据的进行直观显示，学会应用线性与非线性模型及广义线性模型、判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、对应分析、典型相关分析等常见的主流方法进行数据分析和统计，使学生能够掌握和学习数据研究领域中的基本概念，系统地学习在大数据研究领域的一些必备的基础方法和理论知识。

## 二、课程内容

1 多元统计分析概述（2 学时）

【目的要求】 要求学生了解多元统计分析的基本内容及应用领域，掌握一些基本的概念；对统计软件有一个基本认识。

【教学内容】多元统计分析的基本内容；相关的补充知识和将要涉及的计算机软件。

1.1 多元统计分析的历史

1.2 多元统计分析的用途

1.3 多元统计分析的内容

1.4 软件及其在统计分析中的应用

2 多元数据的数学表达及 R 使用（3 学时）

【目的要求】 熟练掌握如何收集和整理多元分析的数据资料，掌握数据的数学表达，和数字特征的解析表达和基本性质，熟悉相关统计 R 软件，能够利用统计软件来练习矩阵的有关计算(样本均值、方差、离差阵、样本协方差等)。

【教学内容】多元数据的基本格式；收集和整理多元分析数据资料，数据的数学表达；数据矩阵及 R 语言；数据的 R 语言表示；R 语言调用多元统计和多元数据的简单分析。

2.1 如何收集和整理多元分析资料

2.2 数据的数学表达

2.3 数据矩阵及 R 语言表示

2.4 数据的 R 语言表示——数据框

2.5 多元数据的 R 语言调用

2.6 多元数据的简单 R 语言分析

3 多元数据的直观表示及 R 使用（6 学时）

【目的要求】要求学生了解多元数据的直观表达方法，了解多变量图形的一些特点，并掌握一些复杂数据的图示技术。

【教学内容】重点介绍一些多元数据的直观表示方法，包括均值条图、箱尾图、星象图、脸谱图、调和曲线图等图形及 R 语言使用等。

3.1 简述

3.2 均值条图及 R 使用

3.3 箱尾图及 R 使用

3.4 星相图及 R 使用

3.5 脸谱图及 R 使用

3.6 调和曲线图及 R 使用

3.7 其他多元分析图

4 多元相关与回归分析及 R 使用（6 学时）

【目的要求】掌握和应用多元线性相关分析与回归分析的基本原理，熟练进行相关课程数据集的练习操作。

【教学内容】变量间的关系分析，简单相关系数分析与回归分析；多元相关分析与回归分析的目的和基本概念；多元回归分析的数学模型；基本假定和最小二乘求法；回归系数的假设检验；变量选择及逐步回归分析方法；非线性回归模型的计算。

4.1 变量间的关系分析

4.2 多元线性回归分析

4.3 多元线性相关分析

4.4 回归变量的选择方法

5 线性与非线性模型及 R 使用（5 学时）

【目的要求】要求学生针对变量和介绍变量的取值性质，了解统计模型的类型；掌握数据的分类与模型选择，并对广义线性模型和一般线性模型有初步的了解。

【教学内容】数据的分类与模型选择；广义线性模型；logistic 回归模型；对数线性模型；一般线性模型。

5.1 数据的分类与模型选择

5.2 广义线性模型

5.3 非线性回归模型

6 判别分析及 R 使用（5 学时）

【目的要求】理解判别分析的目的，意义及统计思想，了解并熟悉判别分析的三种类型，特别是 Bayes 判别方法的统计思想；掌握一些基本的判别方法和规则。

【教学内容】判别分析的目的和意义；判别分析中所使用的几中判别尺度的定义和基本性质，包括距离判别法，Fish 而判别法，Bayes 判别法及逐步判别法。

6.1 判别分析的概念

6.2 线性判别分析

6.3 距离判别法

6.4 Bayes 判别法

7 聚类分析及 R 使用（5 学时）

【目的要求】要求理解聚类分析的目的，意义及统计思想，了解变量类型的几种尺度定义；熟悉 Q 型和 R 型分析常用的距离和相似系数的定义，特别是 Minkowski 距离；了解教材正介绍的六种系统聚类方法以及他们的统一公式；掌握软件中的最长（短）距离法、重心法和离差平方和（ward）法。

【教学内容】聚类分析的目的和意义，聚类分析中所使用几种尺度的定义；六种聚类方法的定义及其性质；计算程序中有关聚类分析的算法基础；在理解系统聚类方法基本性质基础上，初步掌握在实际问题中使用聚类方法的原则。

7.1 聚类分析的概念和类型

7.2 聚类统计量

7.3 系统聚类法

7.4 kmeans 聚类法

7.5 聚类分析的一些问题

8 主成分分析及 R 使用（5 学时）

【目的要求】了解主城分析的统计思想和实际意义，以及它的数学模型和在二维空间上的几何解释；掌握主成分的推导步骤及其重要性质，能够利用软件编写解决实际问题并给出分析报告。

【教学内容】主成分分析的目的和意义，主成分分析的数据模型及其几何解释；主成分的推导及其基本性质；计算程序中有关主成分分析的算法基础，最基本的分析步骤及其实证练习。

8.1 主成分分析的直观解释

8.2 主成分分析的性质

8.3 主成分分析的步骤

8.4 应用主成分分析的注意事项

9 因子分析及 R 使用（5 学时）

【目的要求】要求学生了解因子分析的目的和实际意义，特别是因子分析模型的统计思想；要熟悉因子分析数学模型建模的假设条件和各个分量的实际统计意义；掌握有主因子方法的基本性质；能够利用计算机软件编程解决实际问题中的因子分析问题，同时给出分析报告。

【教学内容】因子分析模型的基本思想，与主成分分析模型在本质上的区别，因子分析的数据模型、基本假定、因子载荷矩阵的估计方法，因子旋转，因子得分；计算程序中有关因子分析的算法基础。

9.1 因子分析的思想

9.2 因子分析模型

9.3 因子载荷的估计及解释

9.4 因子旋转方法

9.5 因子得分计算

9.6 因子分析的步骤

9.7 实际中如何进行因子分析

10 对应分析及 R 使用 （4 学时）

【目的要求】要求学生了解对应分析的目的、基本统计思想、以及对应分析的实际意义；了解对应分析的统计原理，特别是定型变量定量化，解决社会科学中实际问题的基本思路，了解计算软件程序中对应分析的基本内容。

【教学内容】对应分析的目的和基本思想；对应分析方法的基本原理；对应分析的基本分析步骤；R 型和 Q 型因子分析在对应分析中的应用；相关的计算程序。

10.1 对应分析的提出

10.2 对应分析的基本原理

10.3 对应分析的计算步骤

10.4 对应分析应注意的几个问题

11 典型相关分析及 R 使用（2 学时）

【目的要求】要求学生了解典型性分析的目的、基本统计思想、以及典型性分析的实际意义；了解计算机软件程序中有关模型分析的基本内容，能用 R 语言进行典型的相关分析。

【教学内容】典型的相关分析的目的和基本思想，典型相关分析的数据模型；典型相关系数以及典型变量的计算；典型相关系数的假设检验。

11.1 前言

11.2 典型相关分析的基本架构

11.3 典型相关分析的基本原理

11.4 典型相关系数的显著性检验

11.5 典型相关系数及变量的计算

12 多维标度法 MDS 及 R 使用（2 学时）

【目的要求】了解多维标度的基本思想和实际意义，以及它的数学模型和二维空间上的几何意义；掌握多维标度发的基本性质；能够利用软件自己编写程序。

【教学内容】多维标度发的基本理论与方法；多维标度法的古典解和非度量方法；计算程序中有关多维标度法的算法基础；多维标度法的基本步骤以及实证分析。

12.1 MDS 的基本理论和方法

12.2 MDS 的古典解

12.3 非度量方法

12.4 多维标度法的计算过程

13 综合评价方法及 R 使用（2 学时）

【目的要求】要求了解综合评价方法的目的和基本思想，以及综合评价分析的实际意义；掌握综合评价中指标体系的构建方法和基本原则。

【教学内容】综合评价的基本概念；常用的综合评价方法；综合评价方法的综合应用及注意问题；R 语言中有关综合评价的函数的编制。

13.1 综合评价的基本概念

13.2 综合评价中指标体系的构建

13.3 综合评价方法及其应用

## 三、预修课程

根据本课程的教学目标和要求，在学习本门课程之前，学生应该具备下列相关门类课程的基础知识和概念：

1、《概率论与数理统计》，主要内容包括：概率论的基本概念、随机变量及其概率分布、数字特征、大数定律与中心极限定理、统计量及其概率分布、参数估计和假设检验、回归分析、方差分析、马尔科夫链等内容。

2、《应用线性代数》是理工、金融、管理等众多专业必修的一门重要基础课程，主要内容包括：行列式、矩阵、特征、特征值、特征向量与二次型、向量空间等相关概念和内容。

**四、建议使用教材名称**

1、多元统计分析及 R 语言建模（第三版），王斌会，暨南大学出版社，2014-05-01 ISBN：9787566809186；

2、R 语言实战，高涛、肖楠、陈钢，人民邮电出版社，2013-03-01 ISBN：9787115299901。

**五、主要参考书目**

1、R 数据可视化手册，作者:[美]Winston Chang 著，肖楠，邓一硕，魏太云 译，出版社:人民邮电出版社 出版时间:2014 年 5 月作者；

2、数据挖掘：R 语言实战，作者:黄文，王正林 编著，出版社:电子工业出版社 出版时间:2014 年 6 月；

3、R 语言核心技术手册（第 2 版），作者 Joseph Adler（约瑟夫·阿德勒） 著；刘思喆，李舰，陈钢，邓一硕译。

**六、主要参考网站：**

1. 多元统计分析及 R 语言建模：http://eclab.jnu.edu.cn/stat/

2. R 中文论坛网站：http://www.r-china.net/portal.php

3. R CRAN https：//cran.r-project.org

4. R Course:：http://www.statmethods.net/

**序号：02**

**课程编号：1323002**

# 高级数据库系统

# Advanced Database System

**开课单位：**物联网与两化融合研究院　　**教学大纲撰写人：**陆海虹

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**计算机科学与技术、大数据处理与高性能计算

## 一、课程教学目标与要求

《高级数据库系统》课程旨在介绍数据库系统以及关系数据库系统的基本概念、基础理论以及相关知识，同时，还系统讲述数据库设计理论和数据库系统的安全性、完整性、并发控制等相关概念和技术。通过该课程的学习，可以使学生深入了解数据库的基本原理、基本概念，掌握数据库应用的基本技术以及数据库技术的最新发展，为学生增强理论基础，为后续课程学习及将来从事大数据处理系统的设计、开发、应用及相关理论、实践研究奠定坚实的基础。

通过课程的学习，掌握数据库的基本概念、关系数据模型、关系代数的基本运算和数据规范化理论；掌握关系型数据库标准语言 SQL；掌握数据库设计的基本方法和步骤；掌握一种标准性、规范性且应用广泛的数据库管理系统的使用方法与技术；熟悉数据库恢复技术、并发控制、数据库安全性和完整一致性的基本技术；了解数据库技术的新发展，借助于某一开发工具，独立开发某方面的数据库应用系统。

## 一、课程内容

| 项目<br>章 | 教学内容 | 目标要求 | 课时 |
|---|---|---|---|
| 第 1 章：数据库系统绪论 | 1.数据库系统概述<br>2.数据模型<br>3.数据库系统的体系结构<br>4.数据库发展趋势 | 了解数据库技术的产生背景、发展历史及未来发展方向；掌握数据库的组成结构及数据库管理系统的基本功能。 | 3 |
| 第 2 章：关系模型与关系运算 | 1.关系的概念<br>2.关系代数<br>3.关系演算 | 掌握关系模型的基本概念、完整性规则和以集合论为基础的关系代数以及以谓词逻辑为基础的关系演算。 | 5 |
| 第 3 章：关系数据库标准语言 SQL | 1.SQL 概述<br>2.数据定义<br>3.数据查询<br>4.数据操纵<br>5.视图<br>6.数据控制 | 对于 SQL 查询语句、视图、SQL 更新语句达到“熟练掌握”的程度，并达到“综合运用”层次； 对于 SQL 定义语句达到“掌握”程度。 | 4 |
| 第 4 章：数据依赖与关系模式规范化 | 1 数据依赖<br>2.关系模式分解<br>3.关系模式规范化 | 理解函数依赖，关系范式 1-4NF 的定义及关系模式规范化的必要性。掌握关系范式的判断方法。 | 8 |
| 第 5 章：数据库设计 | 1.数据库设计概述 | 理解和掌握数据库设计的 | 6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2.需求分析<br>3.E-R 设计方法<br>4.逻辑设计<br>5.物理设计<br>6.数据库运行于维护 | 方法和步骤，重点掌握 E-R 模型及设计方法。 | |
| 第 6 章：数据库存储结构 | 1.物理存储设备<br>2.文件记录<br>3.索引文件<br>4.B 树和 $B^+$树索引<br>5.散列文件 | 理解和掌握存储系统的层次，文件中记录的组织形式，索引的基本结构及查询方法 | 6 |
| 第 7 章：查询处理与优化 | 1.查询处理与优化的概念<br>2.代数优化<br>3.物理优化 | 掌握查询优化的基本方法和优化算法 | 7 |
| 第 8 章：事务并发控制 | 1.事务处理概述<br>2.数据库恢复技术<br>3 事务的并发控制 | 掌握和理解数据库事务管理中的数据库恢复和并发控制的方法。 | 5 |
| 第 9 章：数据库完整性与安全性 | 1.数据库的完整性<br>2.数据库的安全性 | 理解和掌握数据库完整性的约束条件，和安全性的几种典型的访问机制。 | 4 |
| 合 计 | | | 48 |

## 三、预修课程

1、《软件工程导论》将揭示软件工程的实质和内涵，充分阐述软件工程的系统思想、方法体系和过程运行轨迹，从而帮助信息处理专业学生建立其软件工程的完整而清晰的概念，在思想高度上指导软件工程专业的其他课程学习。

2、《离散结构》是研究离散数学结构和离散量之间关系的科学，是现代数学的一个重要分支。它在各学科领域，特别在计算机科学与技术领域有着广泛的应用，离散数学是计算机及其相关专业的核心、骨干课程，为数据结构、编译原理、数据库、算法分析和人工智能等课程提供必要的数学基础。

3、《数据结构》是计算机学科的算法理论基础和软件设计的技术基础，主要研究信息的逻辑结构及其基本操作在计算机中的表示和实现。

## 四、建议使用教材名称

数据库系统原理，沈钧毅、侯迪、冯中慧、何亮，西安交通大学出版社 2014.02.

## 五、主要参考书目

1、高级数据库技术与应用，汤庸、叶小平、陈洁敏， 高等教育出版社 2015.09.

2、高级数据库技术，杜金莲，清华大学出版社 2013.06.

3、数据库系统与应用，戴小平， 中国科学技术大学出版社 2010.08.

4、高级数据库系统与应用，谢兴生，清华大学出版社 2010.01.

**序号：03**

**课程编号：1323003**

# 云计算与大数据概论

# Introduction to Cloud Computing and Big Data

**开课单位：**物联网与两化融合研究院　　**教学大纲撰写人：**王瑞刚

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**学位课（专业课）

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**闭卷笔试

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算

## 一、课程教学目标与要求

云计算与大数据是目前 IT 领域研究的热点，由此引发了一系列的计算技术变革和 IT 服务模式的改变，其应用涉及的范围非常广泛，被视为信息化领域的下一次革命。

云计算与大数据概论是面向计算机技术与应用一级学科下的大数据处理与高性能计算二级学科硕士研究生开设的一门学位课。通过对云计算与大数据产生的背景及发展现状、云计算平台架构及关键技术、云计算服务应用、大数据处理的概论，使学生深刻理解云计算与大数据的基本概念、基础技术和基本应用，为学生今后学习相关课程、研究相关技术、从事相关应用奠定基础。

## 二、课程内容

主要内容包括云计算和大数据两大部分。

云计算部分主要包括云计算产生的背景及发展现状、云计算平台架构及关键技术、云计算服务应用三部分主要内容。

大数据部分包括大数据特征、大数据组织存储、NoSQL、数据查询分析、数据挖掘、大数据应用等主要内容。

主要章节包括：

第一篇　云计算概论（6 学时）

第 1 章　云计算的概念及演进

第 2 章　云计算的商业模式

第 3 章　云计算标准

第 4 章　云安全

第二篇　云计算技术及架构 （12 学时）

第 5 章 云计算体系结构及关键技术

第 6 章 基础设施即服务（IaaS）

第 7 章 平台即服务（PaaS）

第 8 章 软件应用即服务（SaaS）

第三篇　云计算应用 （6 学时）

第 9 章 企业实践云计算的策略与方法

第 10 章 云计算的应用案例

第 11 章 云计算搭建创新平台

第 12 章 云计算深刻影响未来

第四篇　大数据概论（3 学时）

第 13 章 大数据概论

第五篇　大数据处理（15 学时）

第 14 章 大数据组织存储

第 15 章 NoSQL

第 16 章 数据查询分析技术

第 17 章 数据挖掘技术

第 18 章 数据分析 R 语言

第六篇　大数据应用（6 学时）

第 19 章 基于大数据的预测、决策支持系统

第 20 章 大数据主流解决方案

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

1、雷万云：云计算技术平台及应用案例.清华大学出版社，2011.

2、大数据导论. 清华大学出版社，2015.

## 五、主要参考书目

1、彭力：云计算导论，西安电子科技大学出版社，2013.

2、陆嘉恒,文继荣,毛新生,孟小峰：分布式系统及云计算概论，清华大学出版社，2012.

**序号：04**

**课程编号：1324004**

# 大数据可视化技术

# Big-data Visualization Technology

**开课单位：**物联网与两化融合研究院　　**教学大纲撰写人：**张勇

**课程学分：**2　　**课时：**32（含实验 8 学时）

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**闭卷笔试+实验设计

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算

## 一、课程教学目标与要求

《大数据可视化技术》课程是大数据方向硕士研究生的选修课。

随着计算机技术和信息技术的高速发展，信息数据量呈指数增长。面对庞杂的大数据，可视化提供了良好的解读角度与方法，是大数据分析与应用的利器。本课程的重点是一系列数据描述、数据表示的方法，并通过工具与应用实例探讨如何运用可视化技术对实际问题建立有效的可视化模型，帮助人们理解和分析数据。本课程将通过设计课堂练习和形式多样的教学方式，吸引学生深刻理解各种可视化技术基本原理并切实掌握知识点，为学生从事大数据分析、表示、开发与管理等相关工作打下坚实的基础。

课程教学所要达到的目的是：1、了解数据可视化技术的原理、方法和应用。2、掌握可视化和可视分析技术的基本概念、数据描述、数据表示等基础知识，并在此基础上掌握运用这些技术手段进行案例分析的能力。3、在实验技能方面能比较熟练地掌握各种数据表示的工具，并了解其效果和应用场景。

## 二、课程内容

(一)可视化技术绪论 **( 4 学时 )**

1、基本内容包括：

（1）了解可视化的概念；

（2）了解数据可视化的概念；

（3）了解可视分析的概念；

（4）理解可视化和可视分析的价值；

2、基本要求

（1）了解可视化的基本概念，熟悉可视化的特点和历史；

（2）了解数据可视化的概念、熟悉数据表达的内容、数据的可变性和不确定性，掌握数据科学发展的简史和意义。

（3）了解可视分析的概念，熟悉数据可视化分析分类，数据可视化分析与其他学科的关系，理解其价值和意义。

3、重点、难点

重点：常见数据可视化分析分类、其价值与挑战；

难点：对数据可视化概念的理解。

（二）认知与感知**( 4 学时 )**

1、基本内容包括：

（1）了解视觉感知与认知的基本概念

（2）掌握格式塔理论

（3）了解视觉通道

（4）了解色彩与颜色空间

2、基本要求

（1）了解什么是、什么事视觉感知，结合实例把握可视化是帮助记忆和表达的工具，并减轻认知的困难；

（2）掌握格式塔理论，以及其原则，了解感知系统的相对性和绝对性

（3）了解视觉通道的概念、类型以及对颜色空间的认识。

3、重点、难点

重点：理解视觉感知的来源，把握认知的心理过程；熟悉格式塔理论与原则；了解颜色空间的分类方法和色彩的基本认识。

难点：对格式塔理论的理解以及其应用。

（三）数据基础**( 4 学时 )**

1、基本内容包括：

（1）了解数据的属性和基本特征

（2）掌握数据处理的基本流程

（3）了解数据分析的可视挖掘法。

2、基本要求

（1）了解数据的属性以及其基本特征；

（2）掌握数据分析、处理的基本流程，以及在预处理、存储和分析等关键节点的主要工作。

（3）了解数据分析挖掘中的一些可视化方法。

3、重点、难点

重点：理解数据分析挖掘各个阶段的工作，以及对数据的属性理解。

难点：掌握数据与可视化的密切关系，可视化在数据分析挖掘各阶段中的作用和价值；

（四）数据可视化基础**( 4 学时 )**

1、基本内容包括：

（1）了解可视化流程模型，包括：流水线模型、回路模型、参考模型、可视化分析模型。

（2）掌握可视化编码,了解数据表示在空间上的局限性；理解各种缓解空间局限性的表示法；

（3）了解可视化设计目标、框架以及可视化中的美学因素、可视化隐喻。

2、基本要求

（1）了解数据的属性以及其基本特征；

（2）掌握可视编码中的通道、颜色、标记和关键视觉变量

（3）掌握可视化设计表达力、有效性和简洁、易用和美感。掌握可视化设计步骤、目标、框架和美学因素。

（4）以示例形式从真实物理自然界的方面，了解可视化隐喻。

3、重点、难点

重点：掌握可视编码的方法以及可视化设计的框架和步骤。

难点：理解可视化编码方法中的表现力，以及对可视化设计中数据视图与映射；

（五）统计可视化**( 4 学时 )**

1、基本内容包括：

（1）了解数据变化的目的和方法；

（2）掌握统计图表的模式和关系；

（3）结合示例了解统计图表的常用方法和工具。

2、基本要求

（1）了解数据变换的目的，以示例（数值型温度）来理解数据变换的意义和方法（包括：归一化、指数变换、曲线拟合、统计采样、降维、聚类）；

（2）掌握统计图表中的比较与比例、趋势与模式；

（3）了解统计图表中的折线图、柱状图、饼状图、散点图和盒须图。

3、重点、难点

重点：掌握数据变化的方法以及统计图表的模式。

难点：理解数据变化的方法以及几种统计图表的应用场景；

（六）数据可视化工具**( 2 学时 )**

1、基本内容包括：

（1）了解可视化软件分类；

（2）掌握可视化工具；

（3）掌握编程工具；

（4）掌握插图工具；

2、基本要求

（1）理解可视化软件的分类，包括：可视化、编程、插图与绘图、地图。

（2）初步了解开箱可用的可视化工具、编程工具和插图工具，包括可选项和取舍关系；

（3）衡量各种各种可选项。

3、重点、难点

重点：掌握各种可视化工具的特点和解决的问题、表达的目的以及数据要求。

难点：正确选择合适的可视化工具来表达大数据中的内容；

（七） 前沿技术讨论（2 个学时）

1、基本内容包括：

（1）了解信息可视化与可视分析领域最新的各项技术

2、重点、难点

重点： 介绍当前主要的可视化分析研究方向

难点： 把握当前的发展趋势、存在困难和主要解决方法。

(一)实验部分教学内容和要求：）

| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 实验类型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 演示 | 验证 | 设计 | 综合 |
| 1 | 统计采样可视化实例配置 | 以典型可视化数据，通过 Excel 等常用工具来实现采样处理 | 2 | | | | ■ |
| 2 | 统计可视化的效果选择 | 依据数据的内容自行选择可视化方式来表示数据中的特点和祛暑 | 2 | | | | ■ |
| 3 | 可视化工具使用 | 使用 Tableau 对示例数据来验证可视化工具的效果 | 2 | | | | ■ |
| 4 | 可视化编程工具典型示例测试 | 自行选择 R 语言、D3、EChart 来对示例数据进行展示 | 2 | | | | ■ |
| 合计 | | | 8 | | | | |

## 三、预修课程

计算机组织与体系结构：介绍当代计算机体系主流技术的最新技术，将当代计算机系统问题和计算机组织与体系结构的基本概念及原理紧密联系起来。

高级程序设计语言：C 语言程序设计是掌握计算机软、硬件系统工作原理必需的基本知识，也是计算机相关专业重要的入门知识。C 语言既有高级语言的特性，又具有汇

编语言的特点，可以作为系统程序设计语言，也可以作为应用程序设计语言，奠定程序设计的基础。

Java 语言程序设计：将 Java 语言作为大学生的计算机程序设计入门语言，不仅详细介绍语言本身，而且介绍面向对象的设计思想和编程方法、UML 建模语言、图形用户界面的编程方法、网络和数据库程序的编程方法、线程的使用、Java 集合框架等实用开发技术，不仅要使学生掌握 Java 语言本身，而且要能够对现实世界中较简单的问题及其解决方法用计算机语言进行描述，有助于完成本课程的实践。

算法分析与设计：以算法设计技术和分析方法为主线来组织各知识单元，主要内容包括基础知识、分治策略、动态规划、贪心法、回溯与分支限界、算法分析与问题的计算复杂度、NP 完全性、近似算法、随机算法、处理难解问题的策略等。书中突出对问题本身的分析和求解方法的阐述，从问题建模、算法设计与分析、改进措施等方面给出适当的建议，同时也简要介绍了计算复杂性理论的核心内容和处理难解问题的一些新技术，对本课程的算法理解奠定基础。

计算机图形学：本书参考和总结计算机图形学近年来的新成果，力图全面、准确地介绍计算机图形学的原理、算法及实现。本书首先概括计算机图形学学科的研究内容，然后介绍基本图形的生成算法，采取循序渐进的内容安排，由简单到复杂，由二维到三维，然后再介绍真实感图形显示的有关内容，帮助理解本课程的可视化内容。

**四、建议使用教材名称**

1、陈为、张嵩、鲁爱东.《数据可视化的基本原理与方法.科学出版社》，2013.6.

2、Colin Ware，Morgan Kaufmann.《Information Visualization: Perception for Design》(Second Edition).2004.

3、周苏、王文. 《大数据可视化.清华大学出版社》，2016-09-01.

**五、主要参考书目**

1、陈为、沈则潜．数据可视化．电子工业出版社．2013 年 12 月.

2、邱南森（Nathan Yan）．数据之美．中国人民大学出版社．2014 年 2 月.

**序号：05**

**课程编号：1324005**

# 大数据商业分析平台与工具

# Big Data Business Analytics Platform and Tools

**开课单位：**物联网与两化融合研究院　　**教学大纲撰写人：**汪陈伍

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考试方式：**课程论文

**适用学科：**大数据处理与高性能计算

## 一、课程教学目标与要求

大数据商业分析平台与工具是适用专业的专业方向课之一，是大数据处理与高性能计算学科的基础课程，在课程体系中具有重要地位。对于实现“掌握大数据处理与高性能计算学科的基础理论和系统的专门知识，熟练使用大数据处理与高性能计算学科的基本研究方法和工具”的培养目标具有重要作用。课程旨在使学生通过学习，了解大数据的发展现状，了解常用的大数据商业分析平台与工具，掌握基本的大数据分析方法。以SPSS 工具为例，掌握 SPSS 利用各种工具进行统计分析的使用方法，使学生利用大数据分析平台工具进行大数据分析的能力，从而为学生今后从事大数据处理与高性能计算工作打下坚实的专业基础。

## 二、课程内容

（一） 概述 (4 学时)

基本内容：大规模应用对高性能计算的迫切需求；高性能计算硬件基础；高性能计算编程挑战与研究现状；典型高性能编程方法。

教学要求：

1. 了解大数据的概念；
2. 了解大数据的发展现状；
3. 了解大数据商业分析平台与工具；

（二）SPSS 软件入门 (4 学时)

基本内容：SPSS 介绍；SPSS 软件安装与运行；SPSS 系统参数设置；SPSS 统计功能概述。

教学要求：

1. 了解 SPSS 工具；
2. 熟悉 SPSS 软件安装与运行；
3. 熟悉 SPSS 系统参数设置；
4. 了解 SPSS 统计功能概述。

（三） SPSS 数据管理 (8 学时)

基本内容：数据录入和数据获取；变量级别的数据管理；文件级别的数据管理。

教学要求：

1. 掌握 SPSS 数据直接录入的方法；
2. 掌握 SPSS 外部数据获取的方法；
3. 掌握 SPSS 变量级别的数据管理；
4. 掌握 SPSS 文件级别的数据管理。

（四）SPSS 编程与扩展 (4 学时)

基本内容：SPSS 编程方法；SPSS 编程语法；SPSS 命令与宏程序；程序自动化。

教学要求：

1. 理解并掌握 SPSS 编程方法；

2. 掌握 SPSS 编程语法；

3. 掌握 SPSS 命令与宏程的使用方法；

4. 掌握 SPSS 程序自动化执行的方法。

（五）SPSS 统计描述 (8 学时)

基本内容：连续变量的统计描述；连续变量的参数估计；分类变量的统计描述；分类变量的参数估计。

教学要求：

1. 理解连续变量的统计描述指标体系；

2. 理解连续变量的参数估计指标体系；

3. 理解分类变量的统计描述指标体系；

4. 理解分类变量的参数估计指标体系。

（六）SPSS 统计图表 (8 学时)

基本内容：数据的报表呈现；数据的图形展示。

教学要求：

1. 掌握统计表使用方法；

2. 掌握表格的编辑方法；

3. 掌握表格模板技术；

4. 掌握统计图、直方图、箱图和饼图等的展示方法。

（七）常用假设检验方法 (12 学时)

基本内容：分布类型的检验；t 检验；单因素方差分析；非参数检验；相关分析；线性回归模型。

教学要求：

1. 学习并理解分布类型的检验；

2. 学习并理解 t 检验；

3. 学习并理解单因素方差分析；

4. 学习并理解非参数检验；

5. 学习并理解相关分析；

6. 学习并理解线性回归模型。

## 三、预修课程

本课程的预修课程是概率论与数理统计，它为本课程提供理论的基础。概率论与数理统计主要介绍随机事件与概率、离散型随机变量、连续型随机变量、数字特征、极限定理、样本与统计量、参数估计与假设检验等。

**四、建议使用教材名称**

卢纹岱，朱红兵，SPSS 统计分析(第五版)，电子工业出版社，2015 年 4 月.

**五、主要参考书**

1. 张文彤，邝春伟，SPSS 统计分析基础教程(第二版)，高等教育出版社，2011 年 11 月.

2. 武松，潘发明，SPSS 统计分析大全，清华大学出版社，2014 年 4 月.

**序号：06**

**课程编号：1324006**

# 高性能计算及编程应用

## High Performance Computing and Programming Application

**开课单位：**物联网与两化融合研究院　　**教学大纲撰写人：**汪陈伍

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考试方式：**课程论文

**适用学科：**大数据处理与高性能计算

**一、课程教学目标与要求**

高性能计算及编程应用是适用专业的专业方向课之一，是大数据处理与高性能计算学科的基础课程，在课程体系中具有重要地位。对于实现“掌握大数据处理与高性能计算学科的基础理论和系统的专门知识，熟练使用大数据处理与高性能计算学科的基本研究方法和工具”的培养目标具有重要作用。课程旨在使学生通过学习，充分认识大规模应用对高性能计算的迫切需求，了解高性能计算编程研究现状和面临的挑战。比较系统学习高性能计算并行基础理论，并行程序设计的原理和方法，学习并熟悉掌握几种并行计算架构的编程方法，了解未来高性能的发展趋势，从而为学生今后从事大数据处理与高性能计算工作打下坚实的专业基础。

**二、课程内容**

（一） 概述 (4 学时)

基本内容：大规模应用对高性能计算的迫切需求；高性能计算硬件基础；高性能计算编程挑战与研究现状；典型并行计算架构介绍。

教学要求：

1. 了解大规模应用对高性能计算的迫切需求；

2. 了解高性能计算硬件基础；

3. 了解高性能计算编程挑战与研究现状；

4. 了解几种典型并行计算架构。

（二） 高性能计算并行基础 (4 学时)

基本内容：并行计算分类和度量；共享存储计算机；分布式存储计算机；大规模并行计算。

教学要求：

1. 了解并行计算分类和度量；

2. 了解共享存储计算机的体系结构；

3. 了解分布式存储计算机的体系结构；

4. 了解大规模并行计算的编程模型。

（三） GPU 并行计算 ( 12 学时)

基本内容：GPU 体系结构；CUDA 编程模型；CUDA 编程性能优化；单节点多 GPU 编程；大规模 CPU-GPU 异构计算。

教学要求：

1. 了解 GPU 体系结构；

2. 熟悉 CUDA 编程模型；

3. 掌握 CUDA 编程性能优化；

4. 熟悉单节点多 GPU 编程。

5. 了解大规模 CPU-GPU 异构计算

（四） MIC 并行计算 ( 8 学时)

基本内容：MIC 体系结构；MIC 编程模式；性能优化策略；节点内多 MIC 并行计算。

教学要求：

1. 了解 MIC 体系结构；

2. 熟悉 MIC 编程模式；

3. 了解性能优化策略；

4. 熟悉节点内多 MIC 并行计算方法。

（五） MapReduce 并行计算 ( 16 学时)

基本内容：Hadoop 分布式架构；HDFS 分布式文件系统；MapReduce 计算模型；MapReduce 编程开发；MapReduce 应用案例。

教学要求：

1. 了解 Hadoop 分布式架构；

2. 掌握 HDFS 分布式文件系统的原理和使用方法；

3. 掌握 MapReduce 计算模型；

4. 掌握 MapReduce 编程开发的方法；

5. 学习并理解 MapReduce 应用案例。

（六）未来的高性能计算 (2 学时)

基本内容：E 级计算的挑战；Scale up 与 Scale out 的比较；未来可能的发展方向。

教学要求：

1. 了解 E 级计算的挑战；

2. 了解 Scale up 与 Scale out 的比较；

3. 了解高性能计算未来可能的发展方向；

## 三、预修课程

本课程的预修课程是计算机系统结构，它为本课程提供理论和实践的基础。计算机系统结构主要介绍计算机系统结构基础及并行性的开发；数据表示、寻址方式与指令系统的设计、优化、发展和改进；存储、中断、总线与输入/输出系统；虚拟存储器、cache 存储器、三级存储层次和存储系统的保护；重叠方式和流水方式的标量处理机及指令级高度并行的超级处理机；向量的流水处理和向量流水处理机、阵列处理机的原理、并行算法和互连网络；多处理机的硬件结构、多 cache 的一致性、程序的并行性和性能、操作系统和多处理机的发展；

## 四、建议使用教材名称

1、刘文志，高性能计算技术丛书：并行算法设计与性能优化，机械工业出版社，2015 年 6 月.

2、文梅、柴俊，面向大规模应用的高性能计算编程与优化，科学出版社有限责任公司，2015 年 11 月.

## 五、主要参考书

1、(美)怀特(著)，周敏奇等(译)，Hadoop 权威指南(第三版)，清华大学出版社，2015 年 1 月.

2、 (美)库克(著)，苏统华等(译)，高性能计算系列丛书·CUDA 并行程序设计：GPU 编程指南，机械工业出版社，2014 年 1 月.

3、王恩东，张清，沈铂，MIC 高性能计算编程指南，中国水利水电出版社，2012 年 11 月.

**序号：07**

**课程编号：1324007**

# 数据仓库技术

# Data Warehouse Techniques

**开课单位：**物联网与两化融合研究院　　**教学大纲撰写人：**肖跃雷

**课程学分：**2　　**课时：**32

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算

## 一、课程教学目标与要求

数据仓库技术是适用专业的专业方向课之一，是大数据处理与高性能计算学科的基础课程，在课程体系中具有重要地位。对于实现“掌握大数据处理与高性能计算学科的基础理论和系统的专门知识，熟练使用大数据处理与高性能计算学科的基本研究方法和工具”的培养目标具有重要作用。课程旨在使学生通过学习，充分认识数据仓库技术的必要性、重要性和紧迫性，比较全面地掌握数据仓库技术的基本理论，理解数据仓库技术的专门知识，了解数据仓库技术的常用工具和决策支持系统，并通过数据仓库应用实例分析，加深学生对数据仓库技术理论、知识、系统和工具的理解和应用，从而为学生今后从事大数据处理与高性能计算工作打下坚实的专业基础。

## 二、课程内容

（一）数据仓库概述（2 学时）

基本内容：数据仓库的发展进程；数据仓库的定义与特点；数据挖掘的基本概念；数据仓库与数据挖掘的关系。

教学要求：

1、了解数据仓库的发展进程。

2、掌握数据仓库的定义与特点。

3、了解数据挖掘的基本概念。

4、理解数据仓库与数据挖掘的关系。

（二）数据仓库原理（8 学时）

基本内容：数据仓库的架构体系；数据仓库的数据模型；数据仓库的数据抽取、转换和装载；数据仓库的元数据。

教学要求：

1、掌握数据仓库的架构体系。

2、掌握数据仓库的数据模型。

3、理解数据仓库的数据抽取、转换和装载。

4、理解数据仓库的元数据。

（三）联机分析处理（8 学时）

基本内容：联机分析处理（OLAP）的基本概念；OLAP 的数据模型；OLAP 的多维数据显示；OLAP 的多维数据分析。

教学要求：

1、理解联机分析处理（OLAP）的基本概念。

2、掌握 OLAP 的数据模型。

3、理解 OLAP 的多维数据显示。

4、掌握 OLAP 的多维数据分析。

（四）数据仓库的设计与开发（8 学时）

基本内容：数据仓库的需求分析；数据仓库的设计；数据仓库的开发；数据仓库技术与开发困难。

教学要求：

1、掌握数据仓库的需求分析。

2、掌握数据仓库的设计。

3、掌握数据仓库的开发。

4、了解数据仓库技术与开发困难。

（五）数据仓库的决策支持（6 学时）

基本内容：数据仓库的用户；数据仓库的决策支持；数据仓库的决策支持系统；数据仓库的应用实例。

教学要求：

1、了解数据仓库的用户。

2、掌握数据仓库的决策支持。

3、了解数据仓库的决策支持系统。

4、了解数据仓库的应用实例。

## 三、预修课程

本课程的预修课程是数据库系统，它为本课程提供理论和实践的基础。数据库系统主要介绍数据库的基本概念和体系结构、关系数据库系统和数据库的安全性与完整性；讨论数据库设计的基本步骤和设计方法，并介绍实体-联系模型、扩展的实体-联系模型和关系数据库的函数依赖理论；介绍数据库的物理存储结构、数据字典、关系代数操作算法、查询优化技术和事务处理技术；介绍新一代数据库技术及应用、扩展的关系数据库系统、面向对象与对象关系数据库系统、分布式数据库系统和并行数据库技术。

## 四、建议使用教材名称

1、陈文伟. 数据仓库与数据挖掘教程(第 2 版). 北京：清华大学出版社. 2014 年 1 月.

2、李雄飞，杜钦生，吴昊. 数据仓库与数据挖掘. 北京：机械工业出版社. 2013 年 10 月.

**五、主要参考书目**

1、王丽珍，周丽华，陈红梅，肖清. 数据仓库与数据挖掘原理及应用(第 2 版). 北京：科学出版社. 2009 年 9 月.

2、（意）戈尔法雪利 著. 战晓苏，吴云浩，皮人杰 译. 数据仓库设计：现代原理与方法. 北京：清华大学出版社. 2010 年 8 月.

**序号：08**

**课程编号：1324008**

# 数据分析与挖掘实验

## Data Analysis and Data Mining Experiment

**开课单位：**物联网与两化融合研究院　　**教学大纲撰写人：**汪陈伍

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实验、讨论　　**考核方式：**实验报告

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算

**一、教学目标与要求**

1、加深对大数据处理与高性能计算的基础理论和专业知识的认识和理解；

2、熟悉大数据分析的研究方法和工具；

3、熟悉大数据挖掘的研究方法和工具；

4、在实践环节过程中，形成良好的合作精神和创新精神。

**二、实践模块项目、内容和步骤**

1、数据分析挖掘基本知识

教学内容：数据分析挖掘概述，介绍数据挖掘的任务，介绍数据挖掘建模过程，讲解数据挖掘应用案例。

教学要求：了解数据分析挖掘的概念和特点，了解数据挖掘的任务，了解数据挖掘建模过程，学习理解数据挖掘应用案例。

2、Hadoop 的安装和配置

教学内容： Hadoop 分布式架构简介，Hadoop 系统工作原理，Hadoop 安装与配置。

教学要求：了解 Hadoop 分布式架构，了解 Hadoop 系统工作原理，掌握 Hadoop 安装与配置。

3、HBase 的安装和配置

教学内容：HBase 介绍，HBase 原理，HBase 安装与配置。

教学要求：了解 HBase 非关系型数据库，了解 HBase 列式数据库工作原理，掌握 HBase 安装与配置。

4、Hive 安装与配置

教学内容：Hive 介绍，Hive 原理，Hive 安装与配置。

教学要求：了解 Hive 数据仓库，了解 Hive 数据仓库工作原理，掌握 Hive 安装与配置。

5、Mahout 安装与配置

教学内容：Mahout 介绍，Mahout 安装与配置，Mahout 操作步骤。

教学要求：了解 Mahout，掌握 Hive 安装与配置，掌握 Mahout 操作步骤。

6、分类与预测

教学内容：分类预测实现原理及应用，常用的分类与预测算法介绍，Mahout 中常用分类算法实现，如贝叶斯分类等。

教学要求：了解分类预测实现原理及应用，掌握常用的分类与预测算法，在 Mahout 中选择一种分类算法加以实现。

7、聚类分析

教学内容：聚类分析实现原理及应用，常用聚类算法介绍，Mahout 中常用聚类算法实现，如 K-means 等。

教学要求：了解聚类分析实现原理及应用，掌握常用聚类算法，在 Mahout 中选择一种聚类算法加以实现。

8、关联规则

教学内容：关联规则实现原理及应用，常用关联规则算法介绍，Mahout 中常用关联规则算法实现，如 Apriori 等。

教学要求：了解关联规则实现原理及应用，掌握常用关联规则算法，在 Mahout 中选择一种关联规则算法加以实现。

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

1. 数据分析挖掘基本知识

学时：2 学时

教学方式：现场讲解

指导教师：汪陈伍

2. Hadoop 的安装和配置

学时：6 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：汪陈伍

3. HBase 的安装和配置

学时：4 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：汪陈伍

4. Hive 安装与配置

学时：4 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：汪陈伍

5. Mahout 安装与配置

学时：8 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：汪陈伍

6. 分类与预测

学时：8 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：汪陈伍

7. 聚类分析

学时：8 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：汪陈伍

8. 关联规则

学时：8 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：汪陈伍

**四、实践场所、设备及消耗材料**

实践场所：物联网研究院云平台实验室（老校区行政楼 5 楼 511 室）

设备：服务器集群提供虚拟机，满足学生人均 2 台虚拟机，学生人均 PC 机 1 台，千兆交换机设备。

消耗材料：双绞线，水晶头，打印纸

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

实践报告撰写要求：每一个实践模块需要完成一份实践报告，实践报告需要在实践的基础完成，应用基础理论知识结合实践资料，进行比较深入的分析、总结。实践报告要求的内容包括：实验名称，实验目的，实验条件，实验内容及步骤，实验结果，实验心得体会。报告材料必须真实可靠，重点突出，条理清晰。

成绩考核办法：包含实践过程成绩和出勤成绩

1、实践过程成绩为各训练项目的成绩加权平均。各实训项目的成绩基础训练项目的综合成绩。

2、出勤考核的具体考核要求参见学校相关要求。

**序号：09**

**课程编号：1324009**

# 数据治理与安全

# Data Governance and Security

**开课单位：**物联网与两化融合研究院　　**教学大纲撰写人：**肖跃雷

**课程学分：**3　　**课时：**48

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算

## 一、课程教学目标与要求

数据治理与安全是适用专业的专业方向课之一，是大数据处理与高性能计算学科的基础课程，是大数据分析与挖掘的前提条件，在课程体系中具有重要地位。对于实现“掌握大数据处理与高性能计算学科的基础理论和系统的专门知识，熟练使用大数据处理与高性能计算学科的基本研究方法和工具”的培养目标具有重要作用。课程旨在使学生通过学习，充分认识数据治理与安全的必要性、重要性和紧迫性，比较全面地掌握数据治理与安全的基本理论，理解数据治理与安全的专门知识，了解数据治理与安全的常用方法和工具，并通过数据治理与安全应用案例分析，加深学生对数据治理与安全理论、知识、方法和工具的理解和应用，从而为学生今后从事大数据处理与高性能计算工作打下坚实的专业基础。

## 二、课程内容：

（一）数据治理概述（2 学时）

基本内容：数据治理的背景知识；数据治理的基本概念；数据治理的发展进程；数据治理的重要作用。教学要求：

1、了解数据治理的背景知识。

2、掌握数据治理的基本概念。

3、了解数据治理的发展进程。

4、理解数据治理的重要作用。

（二）数据治理框架（4 学时）

基本内容：数据治理的总体框架；数据治理的基本原则；数据治理的主要范围；数据治理的实施与评估。

教学要求：

1、理解数据治理的总体框架。

2、理解数据治理的基本原则。

3、掌握数据治理的主要范围。

4、掌握数据治理的实施与评估。

（三）数据生命周期（4 学时）

基本内容：数据的采集与整合；数据的存储与管理；数据的分析与处理；数据的应用与服务；数据的归档与销毁。

教学要求：

1、掌握数据的采集与整合。

2、掌握数据的存储与管理。

3、理解数据的分析与处理。

4、理解数据的应用与服务。

5、了解数据的归档与销毁。

（四）元数据管理（6 学时）

基本内容：元数据基本概念，包括元数据的定义、分类和模型；元数据管理架构；元数据的获取；元数据的存储与管理；元数据的分析与应用；元数据管理工具。

教学要求：

1、理解元数据的基本概念，包括元数据的定义、分类和模型。

2、理解元数据管理架构。

3、理解元数据的获取。

4、掌握元数据的存储、管理、分析和应用。

5、了解元数据管理工具。

（五）主数据管理（6 学时）

基本内容：主数据和主数据管理的基本概念；主数据管理架构；主数据管理的要素；主数据管理的实施方法论；主数据管理的应用案例

教学要求：

1、理解主数据和主数据管理的基本概念。

2、掌握主数据管理架构。

3、理解主数据管理的要素。

4、掌握主数据管理的实施方法论。

5、了解主数据管理的应用案例。

（六）数据标准管理（6 学时）

基本内容：数据标准管理的基本概念；数据标准管理架构；数据标准管理的要素；数据标准管理的流程；数据标准管理的应用案例。教学要求：

1、理解数据标准管理的基本概念。

2、掌握数据标准管理架构。

3、理解数据标准管理的要素。

4、掌握数据标准管理的流程。

5、了解数据标准管理的应用案例。

（七）数据质量管理（6 学时）

基本内容：数据质量管理的背景；数据质量和数据质量管理的基本概念；数据质量管理架构；数据质量管理的要素；数据质量管理实施方法；数据质量管理常用工具。教学要求：

1、了解数据质量管理的背景。

2、理解数据质量和数据质量管理的基本概念。

3、掌握数据质量管理架构。

4、理解数据质量管理的要素。

5、掌握数据质量管理的实施方法。

6、了解数据质量管理的常用工具。

（八）数据安全与隐私（6 学时）

基本内容：数据安全与隐私的问题与挑战；数据安全防护技术与管理；数据隐私保护技术与管理；国内外数据合规性管理。

教学要求：

1、了解数据安全与隐私的问题与挑战。

2、掌握数据安全防护技术与管理。

3、掌握数据隐私保护技术与管理。

4、了解国内外数据合规性管理。

（九）数据治理实施（4 学时）

基本内容：数据治理实施的目标和动力；数据治理实施过程；数据治理实施路线图；数据治理实施的关键要素；数据治理实施框架。

教学要求：

1、了解数据治理实施的目标和动力。

2、掌握数据治理实施过程。

3、掌握数据治理实施路线图。

4、理解数据治理实施的关键要素。

5、掌握数据治理实施框架。

（十）数据治理评估（4 学时）

基本内容：数据治理审计概述；数据治理审计内容；数据治理审计方法和技术；数据治理审计流程。教学要求：

1、了解数据治理审计概述。

2、理解数据治理审计内容。

3、掌握数据治理审计方法和技术。

4、掌握数据治理审计流程。

**三、预修课程**

本课程的预修课程是高级数据库系统，它为本课程提供理论和实践的基础。高级数据库系统将全面介绍各种新型高级数据库，包括分布式数据库、并行数据库、Oracle 系统、数据仓库以及面向对象数据库和多媒体数据库等相关理论与技术。

**四、建议使用教材名称**

张绍华，潘蓉，宗宇伟. 大数据治理与服务. 上海：上海科学技术出版社. 2016 年 1 月.

**五、主要参考书目**

1、（美）索雷斯 著. 匡斌 译. 大数据治理. 北京：清华大学出版社. 2014 年 6 月.

2、单志广，房毓菲，王娜. 大数据治理：形势、对策与实践. 北京：科学出版社. 2016 年 4 月.

**序号：10**

**课程编号：1324011**

# 《云计算与大数据平台实验》实践模块教学大纲

# Cloud Computing and Big Data Experiment

**开课单位：**物联网与两化融合研究院　　**教学大纲撰写人：**许成鹏

**课程学分：**3　　**课时：48**

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**实验、讨论　　**考核方式：**实验报告

**适用 学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算

## 一、教学目标与要求

1. 了解云计算和大数据的基本概念，掌握开源云平台 Openstack 的系统框架及其各个组件相关技术；

2. 熟练掌握 OpenStack 各组件安装和配置，能够根据实际需求设计云计算构架（包括云控制器、计算节点、存储服务、网络模型等）；

3. 掌握 OpenStack 云平台运维的相关技术，能够提供稳定的镜像服务、存储服务、虚拟机服务及虚拟机的迁移；

4. 掌握在 OpenStack 云平台上构建 Hadoop 分布式数据处理框的方法。

5. 拓展自主实践、主动创新的意识，培养科学严谨的研究作风和踏实认真的研究方法。

## 二、实践模块项目、内容和步骤

1.云计算与大数据概述

教学内容：云计算与大数据概念及特点，大数据与云计算、物联网之间的关系，OpenStack 开源云平台产生、现状、动态和未来方向，OpenStack 项目整体基本架构及其各组件功能和工作原理。

教学要求：了解云计算技术背景；理解云计算的基本概念，基本原理和基本技术；理解 OpenStack 云计算的基本原理。

2.虚拟化

教学内容：虚拟化技术简介（KVM、Xen、Libvirt），各种 Libvirt 虚拟化工具的安装和使用及制作 Image 的方法。

教学要求：了解云计算虚拟化技术的基本原理，掌握一种虚拟化工具的安装和使用，能够使用它完成虚拟机镜像的制作。

3.安全认证服务

教学内容： Keystone 框架结构，用户管理和多租户机制，Token 管理和服务的安全认证，OpenStack 各个模块与 Keystone 的交互，Keystone 安装与配置。

教学要求：了解 Keystone 的框架结构和工作原理，完成 Keystone 的安装部署，使用它为 OpenStack 的用户和各组件提供安全认证服务。

4. Glance 镜像服务

教学内容： Glance 的框架结构和工作原理，OpenStack 部署的网络规划，ntp 时间服务器，消息队列 RabbitMQ，MySql 和 Mongodb 数据库服务。

教学要求：了解 Glance 的框架结构和工作原理，完成 Glance 镜像服务服务及完成该服务部署前，OpenStack 安装的准备工作；上传模块 2 中制作的虚拟机镜像验证。

5.云存储服务

教学内容： 云存储的基本概念和技术原理，Swift 对象存储服务基本概念（特性、架构、优缺点），Swift 安装与配置，Cinder 块存储服务，Cinder 基本概念（特性、架构、优缺点），Cinder 安装与配置。

教学要求：了解云存储的技术原理，掌握 Swift 和 Cinder 的构架和工作原理，完成 Swift 和 Cinder 的安装和配置，并验证之。

6. Neutron 网络服务

教学内容：Openstack 网络组件的发展历程，nova-network 工作原理和网络模型，Neutron 工作原理、系统构架和网络模型，Nova 与 Neutron 的交互，OpenStack 网络类型，Neutron 安装与配置。

教学要求：了解 Neutron 的框架结构和工作原理，完成在控制节点和计算节点 Neutron 服务的安装和部署，并验证之。

7. Nova 计算服务和 Dashboard 登录版面

教学内容： Nova 框架，Nova 创建虚拟机机制分析，虚拟机在线迁移解析，虚拟机快照管理，Nova 在各节点的安装和配置，Dashboard 简介，Dashboard 安装和使用。

教学要求：了解 Nova，Dashboard 的框架结构和工作原理，完成 Nova，Dashboard 的安装和配置，并验证。

8. 云控制器和计算节点设计

教学内容：硬件注意事项，服务的分隔，网络相关注意事项，计算机节点 CPU 选择，共享文件系统和非共享文件系统，动态迁移的问题，过量分配。

教学要求：了解云计算平台设计中需要考虑的各要素，能根据需求设计不同的云计算平台。

9.维护、故障和调试

教学内容： Openstack 自动化部署，云控制器和存储代理的故障及维护，计算节点的故障和维护，存储节点的故障及维护，网络排障。

教学要求：了解 Openstack 云计算平台运营中的相关技术，完成 OpenStack 的自动化部署。

10. 从 OpenStack 到云应用

教学内容： Hadoop 简介，Hadoop 和 Openstack 的融合，Hadoop 性能分析。

教学要求：了解 Hadoop 的框架结构和工作原理，完成 Hadoop 在 OpenStack 的安装部署，并作出相关的性能分析。

**三、实践模块具体教学安排及学时分配**

1.云计算与大数据概述

学时：4 学时

教学方式：现场讲解

指导教师：许成鹏

2.虚拟化

学时：3 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：许成鹏

3.安全认证服务

学时：3 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：许成鹏

4. Glance 镜像服务

学时：2 学时

教学方式：现场讲解

指导教师：许成鹏

5.云存储服务

学时：4 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：许成鹏

6. Neutron 网络服务

学时：6 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：许成鹏

7. Nova 计算服务和 Dashboard 登录版面

学时：6 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：许成鹏

8. 云控制器和计算节点设计

学时：6 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：许成鹏

9.维护、故障和调试

学时：6 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：许成鹏

10. 从 OpenStack 到云应用

教学内容学时：8 学时

教学方式：现场讲解，动手实践

指导教师：许成鹏

**四、实践场所、设备及消耗材料**

实践场所：物联网研究院云平台实验室（老校区行政楼 5 楼 511 室）

设备：曙光服务器 4 台，PC 计算机 20 台，万兆三层交换机 1 台，千兆交换机 3 台

消耗材料：双绞线，水晶头，打印纸

**五、实践报告撰写要求及成绩考核办法**

实践报告撰写要求：每一个实践模块需要完成一份实践报告，实践报告需要在实践的基础完成，应用基础理论知识结合实践资料，进行比较深入的分析、总结。实践报告要求实事求是，简明扼要，能反映出本人的实践情况，感受和体会。报告材料必须真实可靠，重点突出，条理清晰，字数 3000 字左右。

成绩考核办法：包含实践过程成绩和出勤成绩

1、实践过程成绩为各训练项目的成绩加权平均。各实训项目的成绩基础训练项目的综合成绩。

2、出勤考核的具体考核要求参见学校相关要求。

**序号：11**

**课程编号：1325012**

# 大数据新技术讲座

# Lectures: New Technologies for Big Data

**开课单位：**物联网与两化融合研究院　　**教学大纲撰写人：**肖跃雷

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士课程　　**课程性质：**非学位课

**授课方式：**讲授　　**考核方式：**课程论文

**适用学科/专业学位类别（领域）：**大数据处理与高性能计算、智能计算与决策分析

**一、课程教学目标与要求**

大数据新技术讲座是适用专业的选修课之一，在课程体系中具有一定地位。对于实现“熟悉大数据处理和高性能计算的研究现状，掌握大数据处理与高性能计算学科的基础理论和系统的专门知识，熟练使用大数据处理与高性能计算学科的基本研究方法和工具”的培养目标具有一定作用。课程旨在使学生通过学习，了解大数据技术的研究背景与现状，掌握大数据技术的最新研究进展和发展趋势，从而为学生今后从事大数据处理与高性能计算工作打下坚实的专业基础。

## 二、课程内容

（一）大数据集成与交换技术讲座（2 学时）

基本内容：大数据集成与交换技术的研究背景与现状；大数据集成与交换技术的最新研究进展和发展趋势。

教学要求：

1、了解大数据集成与交换技术的背景与现状。

2、掌握大数据集成与交换技术的最新研究进展和发展趋势。

（二）大数据存储与管理技术讲座（4 学时）

基本内容：大数据存储与管理技术的研究背景与现状；大数据存储与管理技术的最新研究进展和发展趋势。教学要求：

1、了解大数据存储与管理技术的背景与现状。

2、掌握大数据存储与管理技术的最新研究进展和发展趋势。

（三）大数据计算处理技术讲座（4 学时）

基本内容：大数据计算处理技术的研究背景与现状；大数据计算处理技术的最新研究进展和发展趋势。教学要求：

1、了解大数据计算处理技术的背景与现状。

2、掌握大数据计算处理技术的最新研究进展和发展趋势。

（四）大数据分析技术讲座（2 学时）

基本内容：大数据分析技术的研究背景与现状；大数据分析技术的最新研究进展和发展趋势。教学要求：

1、了解大数据分析技术的背景与现状。

2、掌握大数据分析技术的最新研究进展和发展趋势。

（五）大数据可视化技术讲座（2 学时）

基本内容：大数据可视化技术的研究背景与现状；大数据可视化技术的最新研究进展和发展趋势。教学要求：

1、了解大数据可视化技术的背景与现状。

2、掌握大数据可视化技术的最新研究进展和发展趋势。

（六）大数据安全与隐私保护技术讲座（2 学时）

基本内容：大数据安全与隐私保护技术的研究背景与现状；大数据安全与隐私保护技术的最新研究进展和发展趋势。教学要求：

1、了解大数据安全与隐私保护技术的背景与现状。

2、掌握大数据安全与隐私保护技术的最新研究进展和发展趋势。

## 三、预修课程

本课程的预修课程是云计算与大数据概论，它为本课程提供理论基础。云计算与大数据概论主要介绍云计算与大数据定义与分类、云计算与大数据产生的背景与发展过程、云计算与大数据的基本架构；介绍云计算与大数据的关键技术、解决方案和平台建设；介绍云计算与大数据的战略规划和产业发展情况，展望了云计算与大数据的发展前景和趋势。

**四、建议使用教材名称**

无.

**五、主要参考书目**

无.

**序号：12**

**课程编号：1325013**

# 云计算新技术讲座

# New Technology Lecture for Cloud Computing

**开课单位：**物联网与两化融合研究院　　**教学大纲撰写人：**王瑞刚

**课程学分：**1　　**课时：**16

**课程类别：**硕士　　**课程性质：**非学位课（选修课）

**授课方式：**讲授、讨论　　**考试方式：**课程论文

**适用学科：**大数据处理与高性能计算、智能计算与决策分析

**一、课程教学目标与要求**

云计算是目前 IT 领域最为关注的话题之一，由此引发了新的 IT 服务模式和一系列的技术变革。云计算技术将成为信息科学的计算基础，将显著提升人类科学发现和解决问题的能力。

云计算新技术讲座是面向大数据与高性能计算学科硕士研究生开设的一门非学位选修课。讲座主要围绕云计算新技术主题进行，包括云技术、云研究和云应用三个部分的主要内容，使学生深入了解本领域的研究现状和发展趋势，为今后深入从事相关研究奠定基础。

**二、课程内容**

第一部分 云技术

第 1 讲　分布式计算新进展

第 2 讲　虚拟化技术新进展

第 3 讲　云存储技术新进展

第 4 讲　云安全技术新进展

第二部分 云研究

第 5 讲 云计算主要研究机构和学术会议

第三部分 云应用

第 6 讲 “云”+“电子政务”

第 7 讲 “云”+“智慧城市”

第 8 讲 “云”+“中国制造 2025”

## 三、预修课程

无

## 四、建议使用教材名称

无.

## 五、主要参考书目

无.