



# 上海科技大学信息学院 2018 研招 自主命题科目考试大纲合集

## 目录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 考试大纲：861 电路原理.....        | 2  |
| 考试大纲：862 激光原理.....        | 4  |
| 考试大纲：881 信息与通信工程专业基础..... | 6  |
| 考试大纲：991 数据结构与算法.....     | 8  |
| 考试大纲：992 数值代数.....        | 10 |



## 考试大纲：861 电路原理

### 上海科技大学硕士研究生入学考试

#### 《电路原理》考试大纲

##### 一、考试形式

闭卷，笔试，考试时间 180 分钟，总分 150 分。

##### 二、试卷结构

题型，如概念题（填空、选择、判断、简答），应用题（证明、计算、分析、设计）等。

##### 三、考试科目

电路原理。

##### 四、考试大纲

1、基本的电路概念（电流、电压、功耗、能量和电路元件等）。

2、直流电路分析

(1) 基本的电路定律（欧姆定律、基尔霍夫电流/电压定律、电阻电路的等效变换）。

(2) 电路分析：节点分析法和网孔分析法。

(3) 电路理论：戴维南定理、诺顿定理、叠加定理。

(4) 含运算放大器的电路分析。

3、瞬态电路时域分析

(1) 储能元件（电容和电感）。

(2) 一阶电路瞬态分析。

(3) 二阶电路瞬态分析。

4、交流电路分析

(1) 正弦稳态电路分析（相量法）。

(2) 磁耦合电路/三相电路分析。

(3) 频率响应（传输函数、共振、滤波器等）。

##### 五、考试要求

1、理解和掌握电路的基本概念、定理/定律。

2、能够使用节点和网孔分析法对一阶和二阶电路进行分析。

3、掌握磁耦合及三相电路的分析方法。

4、对于给定的电路，能分析相应的频率响应。

##### 六、主要参考书目



上海科技大学  
ShanghaiTech University

信息科学与技术学院  
School of Information Science and Technology

1、电路（第五版）。邱关源，罗先觉编著，高等教育出版社，2015年。

编制单位：上海科技大学信息科学与技术学院

编制日期：2017年5月25日



## 考试大纲：862 激光原理

### 上海科技大学硕士研究生入学考试

#### 激光原理考试大纲

#### 一、考试形式

闭卷，笔试，考试时间 180 分钟，总分 150 分。

#### 二、试卷结构

题型：填空题（40 分），简答题（40 分），计算及应用题（70 分）。

#### 三、考试科目

激光原理

#### 四、考试大纲

##### 1. 激光的基本原理

- (1) 对光的描述
- (2) 原子的自发发射、受激吸收与受激发射
- (3) 介质对光的吸收与放大
- (4) 光学谐振腔的作用
- (5) 激光器基本结构与激光形成过程（以红宝石、YAG、He-Ne 激光器为例）
- (6) 激光的特性

##### 2. 光学谐振腔

- (1) 谐振腔的构成与分类
- (2) 谐振腔的损耗类型及其描述
- (3) 谐振腔的稳定性条件
- (4) 方形镜共焦腔内外场分布
- (5) 一般稳定球面腔的计算（束腰、反射镜上的光斑尺寸及远场发散角），要掌握 (6) 通过等价共焦腔的计算方法。
- (7) 高斯光束的特征
- (8) 高斯光束  $q$  参数及其变换规律
- (9) 非稳腔的特点。能定性画出给定非稳腔的几何自再现波型。非稳腔的损耗与几何放



大率的关系。

### 3. 电磁场与物质的相互作用

- (1) 各类谱线加宽的起因
- (2) 按给定的能级结构及跃迁特性，列速率方程组
- (3) 介质的增益系数（小信号增益系数、增益饱和、各类谱线加宽情况下的增益饱和规律）

### 4. 激光振荡特性

- (1) 激光振荡的阈值
- (2) 均匀加宽激光器中的模式竞争
- (3) 连续运转激光器输出功率，兰姆凹陷。
- (4) 激光器频率牵引效应及产生原因

### 5. 激光器特性的控制与改善

- (1) 横模与纵模的选择方法
- (2) 频率稳定的基本概念
- (3) 调 Q 激光器的基本原理和主要调 Q 方法
- (4) 锁模的基本概念和锁模激光器特性
- (5) 激光放大器的基本概念

## 五、考试要求

要求考生掌握激光器的基本原理、工作特性以及激光器振荡光束的特征。

## 六、参考书目

周炳琨等，激光原理（第 7 版），国防工业出版社，2014 年。

编制单位：上海科技大学信息科学与技术学院

编制日期：2017 年 5 月 25 日



## 考试大纲：881 信息与通信工程专业基础

### 上海科技大学硕士研究生入学考试 《信息与通信工程专业基础》考试大纲

#### 一、考试形式

闭卷，笔试，考试时间 180 分钟，总分 150 分。

#### 二、试卷结构

题型，如：概念题（填空、选择、判断、简答），应用题（计算、画图、分析、设计）等。

#### 三、考试科目

信号与系统

#### 四、考试大纲

##### 1、绪论

- (1) 信号的描述、分类与典型示例
- (2) 信号的运算
- (3) 阶跃信号和冲激信号的表达式与性质
- (4) 信号的分解
- (5) 系统模型的描述及分类
- (6) 线性时不变系统的分析方法

##### 2、连续时间系统的时域分析

- (1) 系统数学模型（微分方程）的建立
- (2) 用时域经典法求解微分方程
- (3) 零输入响应与零状态响应，冲激响应与阶跃响应
- (4) 卷积及其性质
- (5) 算子符号表示微分方程

##### 3、傅里叶变换

- (1) 周期信号的傅里叶级数和典型示例
- (2) 非周期信号的傅里叶变换和典型示例
- (3) 傅里叶变换的基本性质与卷积定理
- (4) 周期信号的傅里叶变换、抽样信号的傅里叶变换与抽样定理

##### 4、拉普拉斯变换



- (1) 拉普拉斯变换的定义、收敛域与基本性质
- (2) 拉普拉斯逆变换
- (3) 用拉普拉斯变换分析线性系统
- (4) 系统的冲击响应与系统函数
- (5) 系统的  $s$  域分析、零极点分析与线性系统的稳定性
- (6) 双边拉普拉斯变换
- (7) 拉普拉斯变换与傅里叶变换的关系

#### 5、信号的矢量空间分析

- (1) 信号矢量空间的概念和性质
- (2) 信号的正交函数分解
- (3) 完备正交函数集、帕塞瓦尔定理
- (4) 能量谱和功率谱
- (5) 信号通过线性系统的自相关函数、能量谱和功率谱分析
- (6) 匹配滤波器

#### 6、离散时间系统的时域分析

- (1) 离散时间信号的概念与性质
- (2) 离散时间系统模型与差分方程求解
- (3) 离散时间系统及其单位冲激响应
- (4) 离散卷积与解卷积

#### 7、 $z$ 变换及离散时间系统的 $z$ 域分析

- (1)  $z$  变换定义、收敛域与典型示例
- (2) 逆  $z$  变换
- (3)  $z$  变换的基本性质
- (4)  $z$  变换与拉普拉斯变换的关系
- (5) 利用  $z$  变换解差分方程
- (6) 离散时间系统的系统函数、频率响应和性能判断
- (7) 序列的傅里叶变换、离散傅里叶变换、快速傅里叶变换与离散余弦变换

#### 8、系统的状态变量分析

- (1) 连续时间系统状态方程的建立与求解
- (2) 离散时间系统状态方程的建立与求解
- (3)  $s$  域和  $z$  域流图的建立、求解与性能分析

### 五、主要参考书目

- 1、郑君里等，《信号与系统》，上下册，高等教育出版社，2011年3月，第三版。

编制单位：上海科技大学信息科学与技术学院  
编制日期：2017年5月25日



## 考试大纲：991 数据结构与算法

### 上海科技大学硕士研究生入学考试

#### 《数据结构与算法》考试大纲

#### 一、考试形式

闭卷，笔试，考试时间 180 分钟，总分 150 分。在同一套试卷内的每道题目会同时给出中英文表述，考生自行决定中文或英文作答。

#### 二、试卷结构

单项选择、多项选择、判断、应用题（计算、画图、分析、设计）等。

#### 三、考试科目

数据结构与算法。数据结构占 60~70%，算法占 30~40%。

#### 四、考试大纲

##### 1、绪论

- (1) 数据结构的基本概念，数据的逻辑结构、存储结构。
- (2) 算法的定义、算法的基本特性以及算法分析的基本概念。

##### 2、线性表

- (1) 线性表的定义、基本操作。
- (2) 线性表的实现及应用，包括顺序存储结构、链式存储结构(单链表、循环链表和双向链表)的构造原理，在两种存储结构上对线性表实施的主要的操作(三种链表的建立、插入和删除、检索等)的算法设计与实现。

##### 3、栈与队列

- (1) 栈与队列的基本概念、基本操作。
- (2) 栈与队列的顺序存储结构、链式存储结构的构造原理。
- (3) 在不同存储结构的基础上对堆栈、队列实施基本操作(插入与删除等)对应的算法设计与实现。

##### 4、哈希表

- (1) 哈希表的基本概念。
- (2) 哈希表的实现方式。

##### 5、树



- (1) 树的概念和性质。
- (2) 二叉树的概念、性质和实现。
- (3) 二叉树的顺序存储结构和链式存储结构。
- (4) 遍历二叉树。
- (5) 树和森林的存储结构、遍历。
- (6) 堆与优先队列。
- (6) 二叉排序树。
- (7) 平衡二叉树。
- (8) 哈夫曼(Huffman)树和哈夫曼编码。

## 6. 并查集

- (1) 并查集的概念与实现。

## 7. 图

- (1) 图的基本概念。
- (2) 图的存储，包括邻接矩阵法、邻接表法。
- (3) 图的遍历操作，包括深度优先搜索、广度优先搜索。
- (4) 最小生成树，最短路径，关键路径、拓扑排序算法的原理与实现。

## 8. 排序

- (1) 排序的基本概念。
- (2) 插入排序、冒泡排序、快速排序、堆排序、归并排序、基数排序算法的原理、复杂度。

## 9. 算法基础

- (1) 字符串模式匹配算法。
- (2) 贪心法、分治法、动态规划的基本概念。
- (3) 计算复杂度类别的基本概念，NP-Complete 问题。

## 五、参考书目

Thomas H. Cormen / Charles E. Leiserson / Ronald L. Rivest / Clifford Stein, 算法导论 (第3版) (原版与中译版均可)

编制单位：上海科技大学信息科学与技术学院

编制日期：2017年6月20日



## 考试大纲：992 数值代数

### 上海科技大学硕士研究生入学考试

#### 《数值代数》考试大纲

#### 一、考试形式

闭卷，笔试，考试时间 180 分钟，总分 150 分。

#### 二、试卷结构

题型，如：概念题（填空、选择、判断、简答），应用题（证明、计算、分析、设计）等。

#### 三、考试科目

数值代数。

#### 四、数值代数

##### （一）考试大纲

##### 1、线性方程组的直接解法

- （1）三角分解。
- （2）选主元三角分解。
- （3）平方根法。

##### 2、线性方程组的敏度分析与消去法的舍入误差分析

- （1）矩阵范数。
- （2）线性方程组的敏度分析。
- （3）消去法的舍入误差分析。

##### 4、最小二乘问题的解法

- （1）最小二乘问题。
- （2）初等正交变换。
- （3）QR 分解。

##### 5、线性方程组的古典迭代解法

- （1）单步线性定常迭代法。
- （2）收敛性与收敛速度。
- （3）超松弛迭代法。

##### 6、共轭梯度法

- （1）最速下降法。



- (2) 共轭梯度法。
- (3) Krylov 子空间法。

#### 7、非对称特征值问题的计算方法

- (1) 幂法。
- (2) 反幂法。
- (3) QR 方法。

#### 8、对称特征值问题的计算方法

- (1) 基本性质。
- (2) 对称 QR 方法。

### (二) 考试要求

- 1、掌握数值代数的基本概念、基本性质和基本方法。
- 2、能够运用常用的矩阵分解方法求解问题，并且分析误差。
- 3、能够运用常用的迭代方法求解问题，并且分析收敛速度。

### (三) 主要参考书目

- 1、数值线性代数（第二版）。徐树方，高立，张平文编著，北京大学出版社，2013 年。

编制单位：上海科技大学信息科学与技术学院

编制日期：2017 年 5 月 24 日