



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，会列速率方程组
- (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