004计算机科学与技术学院初试自命题科目大纲

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 004计算机科学与技术学院  咨询电话：  0451-86390660  靳老师 |  | [809数据结构与计算机组成原理](#_Toc524199632) |
| 004计算机科学与技术学院  咨询电话：  0451-86390660  靳老师 |  | [823半导体物理与集成电路基础](#_Toc524199632) |

# 《809数据结构与计算机组成原理》

《数据结构》部分

参考书目：

《数据结构（C语言版）》严蔚敏、吴伟民编著，清华大学出版社，2007年3月

一、考试目的与要求

要求学生掌握基本概念、重要数据结构、基本算法，掌握各种数据结构的逻辑结构、存储结构和实现算法。

二、试卷结构（满分75分）

内容比例：

1．基本概念 约10分

2．算法应用 约45分

3．算法设计 约20分

题型比例：

1．单项选择题 10分

2．算法应用题 45分

3．算法设计题 20分

三、考试内容与要求

（一）基本概念

熟悉各名词、术语的含义，掌握基本概念，特别是数据的逻辑结构和存储结构之间的关系；了解抽象数据类型的定义、表示和实现方法；熟悉类C语言的书写规范，特别要注意值调用和引用调用的区别，输入、输出的方式以及错误处理方式；理解算法五个要素的确切含义；掌握计算语句频度和估算算法时间复杂度的方法。

（二）线性表

线性表的逻辑结构定义、抽象数据类型定义和各种存储结构的描述方法；在线性表的两类存储结构（顺序存 储和链式存储）上实现基本操作。

（三）栈和队列

栈和队列的结构特性；在两种存储结构上如何实现栈和队列的基本操作和栈和队列在程序设计中的应用以及如何利用堆栈去模拟递归程序的运行。

（四）串

串的数据类型定义；串的三种存储表示：定长顺序存储结构、块链存储结构和堆分配存储结构；串的各种基本操作的实现及应用；串的模式匹配算法。

（五）数组和广义表

数组的类型定义和表示方法；特殊矩阵和稀疏矩阵的压缩存储方法及运算的实现；广义表的逻辑结构和存储结构。

（六）树和二叉树

二叉树的定义、性质和存储结构；二叉树的遍历和线索化以及遍历算法的各种描述形式；树和森林的定义、存储结构、树和森林与二叉树的转换、遍历；树的多种应用；平衡二叉树、平衡二叉排序树的定义、性质极其应用。

（七）图

图的定义和术语；图的四种存储结构：数组表示法、邻接表、十字链表和邻接多重表；图的两种遍历策略：深度优先搜索和广度优先搜索；图的连通性：连通分量和最小生成树；拓扑排序和关键路径；两类求最短路径问题的解法。

（八）查找

讨论查找表（包括静态查找表和动态查找表）的各种实现方法：顺序表、有序表、树表和哈希表；关于衡量查找表的主要操作——查找的查找效率的平均查找长度的讨论。

（九）内部排序

讨论比较各种内部排序方法，插入排序、交换排序、选择排序、归并排序和基数排序的基本思想、算法特点、排序过程以及它们的时间复杂度分析。在每类排序方法中，从简单方法入手，重点讨论性能先进的高效方法（如，插入排序类中的希尔排序、交换排序类中的快速排序、选择排序类中的堆排序等）。

《计算机组成原理》部分

参考书目：

《计算机组成原理》 （第2版）唐朔飞，高等教育出版社，2008

一、考试目的与要求

考察学生对基本概念、基本方法、基本技术的掌握程度和用基本方法分析问题解决问题的能力以及综合运用的能力，并且会进行模型机的简单设计。

二、试卷结构（满分75分）

内容比例：

1．基本概念 约20分

2．单元技术 约35分

3．综合分析设计 约20分

题型比例：

1．单项选择题 10分

2．简答题 45分

3．设计题 20分

三、考试内容与要求

（一）基本概念

考试内容 重点考察学生对基本概念、基本方法、基本技术的掌握和综合运用。

1.重点考察学生对基本概念掌握的程度，及对概念内涵的理解。

2. 理解单处理器计算机系统中各部件的内部工作原理、组成结构以及相互连接方式。

3. 理解计算机系统层次结构概念，熟悉硬件与软件之间的界面，掌握指令集体系结构的基本知识和基本实现方法。

（二）存储系统组织与结构

考试内容

理解存储系统组织的原理和层次结构；主存储器组织。

考试要求

1. 掌握存储系统的层次结构。

2. 掌握主存储器组织，存储系统组织。

3. 理解高速缓存与虚拟存储器原理。

4. 设计半导体存储器逻辑，主存与CPU的连接。

（三）输入输出系统

考试内容

掌握计算机组成原理中直接程序传送、中断等方式及接口。

考试要求

1. 掌握直接程序传送方式及接口。

2. 掌握程序中断方式及接口。

3. 掌握DMA方式及接口。

4. 系统总线

（四）计算机运算

考试内容

理解数据信息的表示；主要运算方法及算术逻辑单元。

考试要求

1. 定点数与浮点数，机器数与真值；无符号定点数的表示，有符号定点数的表示，浮点数的表示。

2. 主要运算方法和运算部件。

3. 算术逻辑单元。

（五）指令系统与中央处理器

考试内容

了解CPU的组成；指令格式、功能、类型以及信息的表示；时序的控制方式；总体设计一台模型机。

考试要求

1. 掌握CPU的组成。

2. 了解指令格式、寻址方式、指令的功能和类型。

3. 掌握时序控制方式与时序系统。

4. 设计一台模型机的总体结构。

5. 设计模型机的微程序。

6. 设计模型机组合逻辑控制器。

# 《823半导体物理与集成电路基础》

《半导体物理》部分

参考书目：

《半导体物理学》（第四版）刘恩科，国防工业出版社，2010年1月

一、 考试目的与要求

考察考生对半导体物理的基本概念、基本原理和基本方法的掌握程度和利用基础知识解决电子科学与技术相关问题的能力。要求考生对半导体物理的基本概念有较深入的了解，能够系统地掌握半导体物理中基本定律的推导、证明和应用，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、 试卷结构（满分50分）

题型比例：

1．名词解释 约20分

2．简答题 约15分

3．分析论述题 约15分

三、考试内容与要求

（一）半导体的晶格结构和电子状态

考试内容

半导体的晶格结构和结合性质，能带，半导体中的共有化运动和有效质量，本征半导体的导电机构，空穴，硅和锗及III－V族化合物半导体的能带结构。

考试要求

1．理解半导体的共有化运动、能带、布里渊区、有效质量的基本概念。

2．理解本征半导体的导电机构，理解空穴的概念。

3．理解硅和锗的能带结构，掌握有效质量的计算方法。

（二）半导体中杂质和缺陷能级

考试内容

半导硅、锗晶体中的杂质能级、点缺陷、位错。

考试要求

1．理解替位式杂质、间隙式杂质、施主杂质、施主能级、受主杂质、受主能级的概念。

2．理解点缺陷、位错的概念及机制。

（三）半导体中载流子的统计分布

考试内容

状态密度，费米能级和载流子的统计分布，本征半导体的载流子浓度，杂质半导体的载流子浓度，一般情况下的载流子统计分布，简并半导体。

考试要求

1．理解并熟练掌握状态密度的概念和表示方法。

2．理解并熟练掌握费米能级和载流子的统计分布。

3．理解并熟练掌握本征半导体的载流子浓度的概念和表示方法。

4．理解并熟练掌握杂质半导体的载流子浓度的概念和表示方法。

5．理解并熟练掌握简并半导体的概念。

（四）半导体的导电性

考试内容

载流子的漂移运动，迁移率，迁移率与杂质浓度和温度的关系，强电场下的效应，热载流子。

考试要求

1．理解迁移率的概念。并熟练掌握载流子的漂移运动。

2．理解并熟练掌握迁移率与杂质浓度和温度的关系。

3．了解强电场下的效应和热载流子的概念。

（五）非平衡载流子

考试内容

非平衡载流子的注入与复合，非平衡载流子的寿命，准费米能级，复合理论，载流子的扩散运动，载流子的漂移运动，连续性方程式。

考试要求

1．理解非平衡载流子的注入与复合、非平衡载流子的寿命、准费米能级的概念。

2．了解复合理论，理解直接复合、间接复合、表面复合、俄歇复合的概念。

3．理解并熟练掌握载流子的扩散运动、漂移运动。

（六）p-n结

考试内容

p-n结及其能带图，p-n结电流电压特性，p-n结电容，p-n结击穿，p-n结隧道效应。

考试要求

1．理解并掌握p-n结及其能带图。

2．理解并掌握p-n结电流电压特性。

3．理解雪崩击穿、隧道击穿、热击穿的概念。

5．了解p-n结隧道效应。

（七）金属和半导体的接触

考试内容

金属半导体接触及其能级图，金属半导体接触整流理论。

考试要求

1．了解金属半导体接触及其能带图。

2．理解功函数、接触电势差的概念，包括公式、能带示意图。

（八）半导体表面与MIS结构

考试内容

空间电荷层及表面势，理想MIS结构的电容-电压特性，金属与半导体功函数差对MIS结构C-V特性的影响。

考试要求

1．理解表面电场效应，空间电荷层及表面势的概念。

2．理解并熟练掌握表面空间电荷层的电场、电势和电容的关系。

3．理解并熟练掌握MIS结构的电容－电压特性，并能灵活运用。

《集成电路基础》部分

参考书目：

《数字电子技术基础》（第六版） 闫石，高等教育出版社，2016年4月

《模拟电子技术基础》（第五版） 童诗白，高等教育出版社，2015年7月

一、考试目的与要求

考察学生对数字电路和模拟电路基本概念、分析及设计方法的掌握程度和用基本方法分析设计常用的数字电路与典型的模拟电路结构的能力。

二、试卷结构（满分100分）

题型比例：

1．简答题 20分

2．计算题 25分

3．分析设计题 55分

三、考试内容与要求

（一）逻辑代数基础

考试内容

逻辑函数表示方法、逻辑函数化简

考试要求

1．理解逻辑函数表示方法及不同表示形式之间相互转换。

2．掌握逻辑函数卡诺图化简。

（二）组合逻辑电路

考试内容

组合电路分析与设计、常用组合逻辑电路及其内部结构。

1．掌握组合逻辑电路分析与设计方法。

2．掌握常用组合逻辑电路功能与设计方法

（三）触发器

考试内容

SR锁存器、不同触发方式的触发器、常见触发器

考试要求

1．掌握电平、主从、边沿触发器的电路结构。

2．掌握分析各种触发器时序分析。

（四）时序逻辑电路

考试内容

时序逻辑电路分析、时序逻辑电路设计

考试要求

1．理解时序逻辑电路分析方法

2．掌握时序逻辑电路设计方法

（五）基本放大电路

考试内容

放大的概念及放大电路的性能指标、单管共发射极放大电路设计与分析。

考试要求

1．了解放大的概念及放大电路的性能指标。

2．掌握单管共发射极放大电路原理，并能进行设计与分析。

（六）集成运放

考试内容

集成运放的电路结构、性能指标估算

考试要求

1．掌握差分输入级、偏置电路、输出级典型电路结构。

2．掌握一般运算放大器性能指标估算。

（七）直流电源

考试内容

直流电源电路组成结构、单相整流电路、滤波电路、硅稳压管稳压电路

考斯要求

1．了解直流电源电路结构及性能指标计算。

2．掌握单相整流电路、滤波电路、硅稳压电路的设计方法。