

题号：892

《无人系统专业综合》

考试大纲

注：以下七部分内容只选择两部分进行答题

一、数据结构（75分）

考查目标：

- 1、掌握数据结构的基本概念、基本原理和基本方法。
- 2、掌握数据的逻辑结构、存储结构及基本操作的实现，能够对算法进行基本的时间复杂度与空间复杂度的分析。
- 3、能够运用数据结构基本原理和方法进行问题的分析与求解。

考试内容：

- 1、数据结构、算法的概念，数据结构的逻辑结构和物理结构，算法的性能评价方法。
- 2、线性表的概念和基本运算，线性表的顺序存储和链式存储，线性表的基本运算在顺序存储和链式存储结构上的实现。
- 3、栈和队列的基本概念、基本操作和存储结构。
- 4、树、二叉树的基本概念，二叉树的遍历方法，二叉树的应用。
- 5、图的基本概念和存储结构，图的遍历，图的基本应用算法。
- 6、查找的基本概念、静态查找表和动态查找表、哈希表。
- 7、排序的基本概念、排序算法和性能分析。

参考书目：严蔚敏、吴伟民编著，《数据结构(C语言版)》，清华大学出版社，2009年。

二、计算机组成原理（75分）

考查目标：

- 1、理解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，建立计算机系统的整机概念。
- 2、理解计算机系统层次化结构概念，掌握各部件的组织结构和工作原理，熟悉硬件与软件之间的关系。

3、能够综合运用计算机组成的基本原理和基本方法，对有关计算机硬件系统中的理论和实际问题进行计算、分析，对一些基本部件进行简单设计。

考试内容：

1、计算机的基本组成，冯·诺依曼计算机原理，计算机的工作过程，计算机软件 and 硬件的关系，计算机系统的主要技术指标，计算机系统的层次结构。

2、总线基本概念、分类、结构及其控制逻辑。

3、存储器的分类、基本工作原理，存储器与其他部件的连接，存储器系统的层次结构。

4、运算器和运算方法：数在计算机中的表示，定点运算和浮点运算，算术逻辑单元的工作原理。

5、控制器：指令系统原理，CPU 的基本结构，控制单元的功能和原理，控制单元的两种设计方法。

6、输入输出系统：I/O 访问的基本原理，I/O 接口的原理，I/O 和主机交换信息的控制方式。

参考书目：唐朔飞，《计算机组成原理》（第 2 版），高等教育出版社，2010 年。

三、数字信号处理（75 分）

考查目标：

掌握离散时间信号与系统的时域、频域和 Z 域分析的基本理论，线性时不变系统、因果稳定系统的概念；离散傅立叶变换的原理及其性质，快速傅立叶变换及其在信号处理中的应用；IIR 数字滤波器的设计方法，包括脉冲响应不变法和双线性变换法；线性相位 FIR 数字滤波器的实现条件和设计方法。

考试内容：

1、离散时间信号与系统：时域离散时间信号的表示方法、线性时不变系统的稳定性和因果性、系统的输入输出关系、以及模拟信号的数字处理方法。

2、时域离散信号和系统的频域分析：时域离散信号的傅立叶变换、Z 变换及它们的性质、特点，Z 变换与傅立叶变换的关系，系统的频域分析。

3、离散傅立叶变换（DFT）：DFT 的定义、性质、物理意义，频域采样定理和 DFT 的应用。

4、快速傅立叶变换(FFT)：DFT 与 FFT 算法的基本特点、运算量比较，算法流程图及应用。

5、时域离散系统的基本网络结构：网络流图的基本概念，无限脉冲(IIR)和有限脉冲(FIR)系统的概念和它们相应的网络结构和流图。

6、IIR 数字滤波器设计方法：数字滤波器的基本概念和技术指标要求，根据模拟滤波器设计 IIR 数字滤波器方法，脉冲响应不变法，双线性变换法。

7、FIR 数字滤波器设计方法：线性相位的概念、特点、条件及网络结构，窗函数设计法。

参考书目：高西全、丁玉美，《数字信号处理》（第四版），西安电子科技大学出版社，2016 年。

四、力学基础（75 分）

考试内容：

1. 理论力学中静力学的基本概念、对刚体进行静力学分析的方法。
2. 掌握各种常见约束类型。对物体系统能熟练地进行受力分析。
3. 熟练计算力的投影和力矩、力偶。
4. 应用各类平面力系的平衡方程求解单个物体、物体系统和平面桁架的平衡问题（主要是求约束反力和桁架内力问题）。
5. 考虑滑动摩擦时平面物系的平衡问题。
6. 了解材料力学的任务与研究对象及基本假设。
7. 掌握材料力学的基本概念：杆件变形的基本形式，掌握内力，截面法，应力，应变，弹性模量，泊松比的概念，掌握剪应力互等定理，胡克定律，剪切虎克定律。
8. 掌握应力和应变分析：掌握应力状态、主应力和主平面的概念，二向应力状态的解析法和图解法；计算斜截面上的应力、主应力和主平面的方位；三向应力状态的应力圆画法；掌握单元体最大剪应力计算方法；广义胡克定律，各向同性材料各弹性常数之间的关系。

参考书目：《理论力学(I)》，和兴锁主编西北工业大学出版社，2009

《材料力学(I)》，苟文选主编，科学出版社，2017

《材料力学》，张耀主编，清华大学出版社，2015 年

五、材料力学分析方法（75 分）

考试内容：

1. 轴向拉压应力与材料的力学性能：掌握拉压杆横截面与斜截面上的轴力与应力计算，圣维南原理，拉伸和压缩力学性能，应力集中，许用应力与强度条件。

2. 轴向拉压变形：掌握拉压杆的变形与叠加原理，桁架的节点位移与小变形概念；掌握拉压与剪切应变能概念；会求解简单拉压静不定问题；了解热应力和初应力概念。

3. 扭转：掌握圆截面轴的扭转剪应力计算；掌握极惯性矩与抗扭截面模量，扭转强度条件，圆轴扭转变形与刚度条件。

4. 弯曲内力：掌握平面弯曲内力概念，剪力和弯矩的计算，剪力图和弯矩图，载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系。

5. 弯曲应力：弯曲正应力及正应力强度的计算，直梁横截面上的正应力、切应力，截面上切应力分布，了解提高弯曲强度的措施。

6. 弯曲变形：掌握挠度和转角的概念、计算梁的挠度和转角的积分法、叠加法。理解挠曲线的近似微分方程的推导过程，掌握梁的刚度条件。

7. 截面几何性质：静矩、形心、惯性矩、惯性半径、惯性积，简单截面惯性矩和惯性积计算；转轴和平行移轴公式；转轴公式、形心主轴和形心主惯性矩；组合截面的惯性矩和惯性积计算。

8. 强度理论：掌握强度理论概念，材料在静载荷作用下的失效形式；掌握四个强度理论，了解强度理论的应用。

9. 疲劳与断裂：交变应力与疲劳破坏、S-N 曲线、持久极限，提高疲劳强度的主要措施。

参考书目：《材料力学(I)、(II)》，苟文选主编，科学出版社，2017

《材料力学解题方法与技巧》，苟文选主编，科学出版社，2008

六、控制技术基础（75分）

考试内容：

1. 熟悉无人系统等平台的自动控制基本原理、分类以及对自动控制系统的基本要求。

2. 掌握控制系统的时域数学模型、复域数学模型，熟练掌握拉普拉斯变换和拉普拉斯反变换，能熟练掌握控制系统的结构图变换方法和传递函数求解方法。

3. 熟悉系统时域响应的性能指标，能熟练对一阶系统、二阶系统和高阶系统进行时域分析，能熟练掌握线性系统的稳定性分析方法和稳态误差计算方法，熟悉控制系统的时域设计方法。

4. 熟练掌握根轨迹的基本法则，熟悉广义根轨迹，能熟练绘制根轨迹，能熟练应用根轨迹法对控制系统进行分析和设计。

参考书目：胡寿松. 自动控制原理（第六版）[M]. 科学出版社, 2013.

王建辉, 顾树生. 自动控制原理（第2版）[M]. 清华大学出版社, 2014.

七、控制技术设计方法与飞行力学（75分）

考试内容：

1. 熟悉典型环节与开环系统的频率特性，掌握频域稳定判据，能熟练计算稳定裕度，熟悉闭环系统的频域性能指标，掌握控制系统频域设计方法。

2. 熟悉线性系统的状态空间描述，能熟练分析线性系统的可控性与可观测性，能熟练掌握线性定常系统的状态反馈控制器和状态观测器的设计方法，熟悉李雅普诺夫稳定性分析，掌握控制系统状态空间设计方法。

3. 熟悉作用在无人系统平台（如导弹、无人机）上的力和力矩，掌握描述无人系统平台（如导弹、无人机）的空间运动方程组。

4. 掌握平行接近法、三点法和比例导引法。

参考书目：

钱杏芳, 林瑞雄, 赵亚男. 导弹飞行力学[M]. 北京理工大学出版社, 2003.

李新国, 方群. 有翼导弹飞行动力学 [M]. 西北工业大学出版社, 2005.

卢京潮. 自动控制原理[M]. 清华大学出版社, 2013.