

自动化学院 2024 年硕士研究生控制综合和交通综合复试笔试大纲

请考生从以下十一个模块中任选三个作答。

一、 传感器

- 1.传感器的静动态特性、常用传感器的基本工作原理与测量电路。
- 2.常用非电量(常用工业量)检测的基本原理。

参考书目：

- [1]郁有文等编著.《传感器原理及工程应用》(第三版).西安电子科技大学出版社。
- [2]樊尚春编著.《传感器技术及应用》（第四版）.北京航空航天大学出版社。
- [3]徐科军等编著.《传感器与检测技术》.电子工业出版社。

二、 嵌入式

- 1.嵌入式计算机的体系结构:
 - (1)嵌入式计算机基本组成，以及典型架构之间特点;
 - (2)嵌入式计算机分类及特点;
 - (3)内核基本寄存器组;
 - (4)存储系统;
 - (5)中断源、中断屏蔽、中断优先级和中段嵌套;
 - (6)中断的设置过程以及中断的响应流程。
- 2.指令的格式以及寻址方式，熟悉基本汇编指令。
- 3.最小系统设计方法。
- 4.GPIO、定时器、UART、ADC 等外设模块的工作原理、工作模式，以及具体使用方法。

参考书目：

- [1]王德成,陈楸,陈小锋,徐宏.嵌入式系统及应用（讲义）.西北工业大学,2022。
- [2]陈启军,余有灵,张伟,潘登,周伟.嵌入式系统及其应用-基于 Cortex-M3 内核和 STM32F 系列微控制器的系统设计与开发(第 3 版)[M].上海：同济大学出版社,2015。

三、 信号处理

- 1、掌握信号的卷积和相关运算及两者的关系和区别，并理解实际信号处理中卷积和相关运算的含义。
- 2、掌握傅里叶变换和傅里叶逆变换，以及傅里叶变换的性质和应用。
- 3、掌握 MATLAB 信号处理基本方法，并能够用 MATLAB 实现上述变换和运算。

参考书目：

- [1]郑君里、应启珩、杨为理.《信号与系统》，高等教育出版社。

四、 模式识别

- 1.贝叶斯决策理论、参数估计与非参数估计。
- 2.线性分类器与非线性分类器（逻辑回归、支持向量机、人工神经网络等）。
- 3.特征的选择与提取。
- 4.非监督学习与聚类。
- 5.典型深度学习模型。

参考书目：

- [1]张学工,汪小我 编著.《模式识别--模式识别与机器学习》(第四版).清华大学出版社,2022。
- [2]孙仕亮,赵静 编著.《模式识别与机器学习》,清华大学出版社,2020。
- [3]李晶皎,王爱侠 等译,Sergios Theodoridis(希腊)等著.《模式识别》(第四版),电子工业出版社,2021。

五、 自动控制

- 1.掌握线性系统的时域分析与校正方法,并能熟练应用其判断、分析和计算线性系统的稳定性、动态性能和稳态误差;掌握反馈校正和复合校正的作用,并能应用这些方法来提高和改善系统的性能。
- 2.掌握线性系统频率特性的有关概念,能够熟练地绘制系统的开环对数频率特性;掌握稳定裕度的意义和计算方法;理解三频段的概念,了解频率域串联校正的方法和步骤。
- 3.掌握控制系统的状态空间描述,能够求解状态方程。
- 4.掌握线性系统的可控性与可观测性;能够用李雅普诺夫稳定性理论分析控制系统的稳定性。

参考书目：

- [1]卢京潮主编.《自动控制原理》.西北工业大学出版社。
- [2]刘慧英主编.《自动控制原理》.考研教案.西北工业大学出版社。
- [3]刘慧英主编.《自动控制原理》.导教·导学·导考.西北工业大学出版社。

六、 系统工程

- 1.系统工程概述。
- 2.系统工程方法论。
- 3.系统分析原理。
- 4.系统模型与模型化概述。
- 5.系统评价原理。
- 6.决策分析方法。

参考书目：

[1]汪应洛.《系统工程(第五版)》.北京:机械工业出版社,2016。

七、 飞行控制

- 1.飞行控制系统基本结构与原理，典型功能回路。
- 2.空气动力学基本知识，包括动压、静压、马赫数、流体高速流动和低速流动的基本规律、伯努利方程、空速管(皮托管)的工作原理等。
- 3.飞行动力学基本知识，包括焦点/气动中心、平均气动弦长、失速、下洗等概念、气动力和气动力矩的影响因素及计算等。
- 4.飞行器坐标系及描述飞机运动的常用参数、纵向和横侧向运动方程推导及其线性化。
- 5.飞机操稳特性分析，包括飞机纵向静稳定性、滚转静稳定性、航向静稳定性/风标静稳定性、速度静稳定性及其影响因素；短周期模态、长周期模态、荷兰滚模态、滚转阻尼模态、螺旋模态等运动模态的概念、物理成因、简化分析及运动模态特征参数的影响因素等。
- 6.飞行控制系统设计问题，包括阻尼器、增稳系统、控制增稳系统、

电传飞行控制系统组成和工作原理、电传飞行控制系统边界保护原理、常见指令构型、姿态稳定系统、高度控制系统的控制律设计；协调转弯控制的基本原理；杆力灵敏度、杆力梯度、中性速度稳定性 NSS、正速度稳定性等概念。

7.飞行控制系统常用传感器及其工作原理：包括高度、速度、姿态、位置传感器的工作原理。

8.常用飞机飞行品质，包括 CAP、C*准则、等效系统的概念等。

参考书目：

[1]李广文，刘小雄.《飞行动力学及控制原理》，西北工业大学出版社，2022。

[2]张汝麟，宋科璞，张翔伦，现代飞机飞行控制系统工程，上海交通大学出版社，2015。

[3]吴森堂，费玉华.《飞行控制系统》.北京航空航天大学出版社,2009。

[4]肖业伦著.《航空航天器运动的建模—飞行动力学的理论基础》.北京航空航天大学出版社.2003。

八、 交通工程学

1.应掌握：交通特性，交通调查，道路交通流理论、道路通行能力和城市道路交通管理等内容。

2.熟悉了解：道路交通规划、交通安全、道路交通与环境保护和智慧交通最新科技等内容。

参考书目：

[1]王炜等著，《交通工程学》（第三版），南京：东南大学出版社，

2019.06。

[2]李作敏主编，《交通工程学》（第三版），北京：人民交通出版社，2017.09。

九、 机器人

- 1.机器人坐标系的建立。
- 2.机器人正运动学。
- 3.机器人逆运动学。

参考书目：

[1]《机器人学基础》，樊泽明、吴娟等编著，机械工业出版社，2021。

十、 人工智能

- 1.人工智能的基本概念和发展史。
- 2.人工智能的应用以及与其他学科之间的关系。
- 3.机器学习理论：监督学习和无监督学习。
- 4.人工神经网络及其应用：循环神经网络，卷积神经网络，生成对抗网络。

参考书目：

[1]《人工智能导论》，李德毅著，中国科学技术出版社，2018。

[2]《人工智能导论：模型与算法》，吴飞著，高等教育出版社，2020。

十一、 信息融合

- 1.多源信息融合概念与定义，信息融合具有的性能优势。
- 2.JDL-User 模型，多源信息融合系统结构(集中式、分布式)。
- 3.最小二乘估计算法原理与特点；批处理最小二乘，序贯最小二乘。

4.卡尔曼滤波算法原理，特点及算法框图。

5.最近邻数据关联算法。

6.加权航迹融合算法。

7.协方差交集分布式融合算法。

参考书目：

[1]《多源信息融合理论及应用》，潘泉，程咏梅，梁彦，杨峰，王小旭编著，清华大学出版社，2013。

[2]《信息融合理论及应用》，何友、王国宏、关欣著，电子工业出版社，2010。