北京信息科技大学
2027年硕士研究生入学考试初试自命题科目
考试大纲

考试科目名称：自动控制原理　考试科目代码：803

一、考试基本要求及适用范围概述

系统地理解与掌握自动控制基本概念和基本理论，熟悉控制系统数学模型的建立与转换方法，掌握线性系统的主要分析方法，包括时域分析法、根轨迹法、频率特性法，熟悉线性系统的校正方法、非线性系统和采样控制系统的分析方法。

适用范围：本考试大纲适用于普通高校毕业生参加我校自动化学院（人工智能学院）硕士研究生入学考试。

二、题型结构

（一）试卷满分及考试时间

满分为150分，考试时间为180分钟。

（二）答题方式

笔试、闭卷。

（三）试题结构

主要试题类型为：计算分析、综合设计等。

三、考试内容

（一）自动控制系统的一般概念

了解自动控制系统的类型，掌握自动控制系统的构成和工作

原理,掌握反馈控制的概念和作用、开环与闭环控制的概念、对自动控制系统的基本要求。

（二）控制系统的数学模型

1. 掌握线性系统输入输出的微分方程描述和传递函数描述;典型元部件(环节)的传递函数;多输入-多输出系统的描述;重点掌握系统结构图及其化简方法,信号流图、梅森公式及其应用。

2. 理解非线性系统的线性化方法，建立数学模型的实验方法。

（三）线性系统的时域分析

1. 掌握典型输入信号的表达方式，线性系统暂态响应性能指标；一、二阶系统暂态响应，二阶系统性能的改进；线性系统稳定的充要条件,劳斯判据及其应用;高阶系统的主导极点的概念;控制系统稳态误差，典型信号作用下的系统稳态误差。

2. 理解高阶系统暂态响应，零极点对系统性能的影响，掌握线性系统的时域响应分析。

（四）线性系统的根轨迹分析

1. 掌握根轨迹基本概念，根轨迹方程，绘制以开环根轨迹增益 K 为变量的根轨迹的基本规则；参数根轨迹的概念及绘制方法；增加开环零点、极点对根轨迹的影响，能够使用根轨迹对系统性能进行基本分析。

2. 理解正反馈回路和零度根轨迹的概念，掌握零度根轨迹的绘制方法。

（五）线性系统的频域分析

1. 掌握频率响应、频率特性的概念，典型环节频率特性；系统开环频率特性的绘制；奈奎斯特稳定判据及应用；系统相对稳

定性、相角裕度和增益裕度的概念。能够根据开环对数频率特性确定最小相位系统的传递函数。

2. 理解一、二阶系统的频域性能指标、频率响应与时域响应的关系，了解系统闭环频率特性指标。

（六）线性系统的校正

1. 掌握线性系统校正的概念，线性系统基本控制规律-P，PI，PID 控制对系统性能的影响；常用相位超前与滞后校正装置及其特性；频率法在系统校正中的应用；

2. 理解：校正装置设计的依据；反馈和前馈复合校正的方法。

（七）线性离散系统的分析与校正

1. 掌握采样过程和采样定理；保持器、差分方程；Z 变换与 Z 反变换、常用的 Z 变换公式；脉冲传递函数；线性离散系统稳定性分析，线性离散系统稳态误差分析。

2. 理解离散系统暂态响应与脉冲零极点分布的关系，离散系统的数字校正。

（八）非线性控制系统

1. 掌握：非线性系统的特点，常见非线性特性，非线性系统的相平面的概念，平衡点（奇点）的求法及类型，描述函数的基本概念，应用描述函数法分析非线性系统的稳定性及周期解问题。

2. 理解常见非线性特性对系统的影响，能应用相平面法和描述函数法分析简单非线性问题。

四、参考书目

序号	参考书目	编著者姓名	出版社名称	出版时间（第 X 版）
1	自动控制原理	胡寿松,姜斌,张绍杰	科学出版社	2023 年（第 8 版）