河南科技大学**2022**年硕士生招生考试初试

自命题科目考试大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学院名称** | **科目代码** | **科目名称** | **说明** |
| **信息工程学院** | **823** | **自动控制原理** | **可以携带计算器** |

说明栏：各单位自命题考试科目如需带计算器、绘图工具等特殊要求的，请在说明栏里加备注。

**河南科技大学硕士研究生招生考试**

**《自动控制原理》考试大纲**

**考试科目代码： 823 考试科目名称： 自动控制原理**

一、考试基本要求及适用范围概述

要求考生全面、系统地理解和掌握自动控制系统的基本理论和分析方法。熟悉线性定常系统数学模型的建立方法，掌握并灵活运用线性系统的时域分析法、根轨迹法和频率特性法进行系统综合与校正。还需掌握线性离散系统的分析与设计、非线性控制系统的分析以及线性系统的状态空间分析与综合。

本考试大纲适用于河南科技大学控制科学与工程、控制工程和人工智能专业的硕士研究生入学考试。

二、考试形式

考试采取闭卷笔试形式，考试时间180分钟，总分150分。

三、考试内容

第一章 自动控制的一般概念

自动控制系统的基本概念；反馈控制系统的基本原理及基本构成；自动控制系统的基本控制方式；自动控制系统的分类；自动控制系统的基本要求

第二章 控制系统的数学模型

线性定常系统的微分方程建立及求解方法；典型环节的传递函数；结构图的简化；信号流图与梅森增益公式；系统的开环传递函数、闭环传递函数

第三章 线性系统的时域分析法

常用典型输入信号及其拉氏变换；系统时间响应的性能指标；一阶系统的数学模型和时域分析；二阶系统的数学模型以及欠阻尼、临界阻尼和过阻尼情况下单位阶跃响应；闭环零极点对系统动态性能的影响；线性系统稳定性判据；误差和稳态误差计算

第四章 线性系统的根轨迹法

根轨迹法的基本概念；根轨迹绘制的基本法则；广义根轨迹；系统性能分析

第五章 线性系统的频域分析法

频率特性；典型环节与开环系统的频率特性；频率域稳定判据；稳定裕度

第六章 线性系统的校正方法

常用校正装置及其特性；串联超前校正、串联滞后校正的原理和设计；串联滞后－超前校正设计

第七章 线性离散系统的分析与校正

信号的采样与保持；Z变换理论；数学模型的建立；稳定性与稳态误差；动态性能分析

第八章 非线性控制系统分析

非线性系统特征；相平面法；描述函数法

第九章 线性系统的状态空间分析与综合

线性系统的状态空间描述；可控性与可观测性；[线性定常系统](https://baike.baidu.com/item/%E7%BA%BF%E6%80%A7%E5%AE%9A%E5%B8%B8%E7%B3%BB%E7%BB%9F/4303137)的反馈控制器及[状态观测器](https://baike.baidu.com/item/%E7%8A%B6%E6%80%81%E8%A7%82%E6%B5%8B%E5%99%A8/4302723)设计；[李雅普诺夫稳定性](https://baike.baidu.com/item/%E6%9D%8E%E9%9B%85%E6%99%AE%E8%AF%BA%E5%A4%AB%E7%A8%B3%E5%AE%9A%E6%80%A7/11038083)分析

四、主要参考教材（参考书目）

胡寿松，《自动控制原理》第五版，科学出版社