**2024年宁波大学硕士研究生招生考试复试科目
考　试　大　纲**

|  |  |
| --- | --- |
| **科目代码、名称:** | 自动控制原理 |

1. **考试形式与试卷结构**
2. **试卷满分值及考试时间**

本试卷满分为100分，考试时间为120分钟。

 **（二）答题方式**

 答题方式为闭卷、笔试。

**（三）试卷内容结构**

考试内容主要包括控制系统的基本概念、控制系统的数学模型、线性系统的时域和频域分析、线性系统的校正方法、线性离散控制系统分析、非线性控制系统分析、线性系统的状态空间分析与综合。

**（四）试卷题型结构**

题型主要为选择、判断、填空、计算分析题。

具体试卷中的题型为上述题型中的若干种。

**二、考查目标**

课程考试的目的在于测试考生对于自动控制系统的基本概念、建模、分析和设计方法的掌握情况。

1. **考查范围或考试内容概要**

 **(1) 控制系统的基本概念**

了解自动控制的基本原理（反馈），自动控制系统的基本组成、基本控制方式、自动控制系统的基本要求。

**(2) 控制系统的数学模型**

掌握传递函数的定义，典型环节的传递函数，能够使用结构图等效变换和信号流图方法获得控制系统的传递函数。

**(3) 线性系统的时域和频域分析**

掌握一阶、二阶系统的典型响应（以阶跃响应为主），性能指标的分析与计算，稳定性的概念，线性系统稳定的充要条件，应用劳斯-赫尔维茨判据判断系统稳定性，系统稳态误差的定义、计算及一般规律。

了解频率特性的概念，掌握典型环节和开环系统的频率响应曲线（Nyquist曲线和对数幅频渐近特性曲线）的绘制，Nyquist稳定判据和对数频率稳定判据的应用，幅值裕度和相角裕度的计算，最小相位系统、截止频率、穿越频率、带宽等概念。

**(4) 线性系统的校正方法**

了解系统带宽的概念及基本控制规律；了解PID控制器，无源超前校正、滞后校正；了解串联校正、反馈校正和复合校正的概念。

**(5) 线性离散控制系统分析**

了解Z变换理论，掌握离散系统的数学模型（差分方程和脉冲传递函数），掌握离散系统的稳定性分析与稳态误差计算。

**(6) 非线性控制系统分析**

了解常见非线性特性、相平面分析法和描述函数法，掌握使用描述函数法研究系统稳定性和自激振荡，求自激振荡的振幅和频率。

**(7) 线性系统的状态空间分析与综合**

掌握状态空间表达式、传递函数与可控标准型和可观标准型的转换；状态方程的解（状态转移矩阵）；线性定常系统的线性变换；传递函数矩阵；可控性、可观性及其判据；能进行线性定常系统的状态反馈控制器与状态观测器设计；能使用李雅普诺夫稳定性判据进行系统稳定性分析。

 **参考教材或主要参考书**：

1．《自动控制原理》（第七版），胡寿松，科学出版社，2019；

2．《自动控制原理》（第二版），孙优贤，王慧，宋春跃等，化学工业出版社，2013；