** 浙 江 理 工 大 学**

**2023年硕士学位研究生招生考试业务课考试大纲**

**考试科目：自动控制理论 代码： 951**

**考试基本要求**

考查考生掌握线性控制系统的建模、分析与设计理论及相关领域的基本理论和方法。

**考试基本内容**

线性系统的数学模型（20%），线性控制系统的性能分析（50%），线性控制系统的设计（30%）

**第一部分：线性系统的数学模型**

**考查目标**

* 理解自动控制系统的基本概念，掌握自动控制系统的基本组成部分。
* 能够判断自动控制系统的类型，能够理论联系实际结合生活中的实际例子掌握自动控制系统的原理与应用。
* 掌握线性系统的输入输出时间函数描述，传递函数的概念与求法，掌握结构图等效变换方法和梅森公式求解系统的传递函数。
* 掌握状态空间模型的机理建模方法，系统的传递函数和状态空间模型之间的相互转换。

**考试内容**

1. **自动控制系统**

（一）开环控制和闭环控制方式

（二）自动控制系统的类型

（三）自动控制理论概要

（四）自动控制系统中的术语和定义

1. **线性系统的数学模型**

（一）线性系统的输入-输出时间函数描述

（二）线性系统的输入-输出传递函数描述

（三）典型环节的数学模型

（四）框图及其化简方法

（五）信号流程图及其化简

（六）系统状态空间模型及其机理建模方法

（七）系统的传递函数和状态空间模型之间的相互转换

**第二部分：线性控制系统的性能分析**

**考查目标**

* 了解线性系统的时间响应求解方法，掌握一阶和二阶系统对典型输入信号的时间响应分析，高阶系统的时域响应近似。
* 能够绘制线性定常系统的常规根轨迹和参数根轨迹。
* 掌握控制系统的稳态误差求取，控制系统的时域暂态性能指标、线性系统的稳定性分析。
* 掌握线性系统的运动分析，线性系统的能控性和能观性，线性系统的Lyapunov稳定性分析。

**考试内容**

**一、线性控制系统的时域分析**

（一）典型输入信号与线性定常系统的时域响应

（二）控制系统时域响应的性能指标

（三）一阶和二阶以及高阶系统的暂态响应

（四）线性系统的稳定性

（五）劳斯-赫尔维茨稳定判据

（六）控制系统的稳态误差

**二、线性系统的根轨迹分析**

（一）根轨迹的基本概念

（二）绘制根轨迹的基本条件和基本规则

（三）参数根轨迹

（四）利用根轨迹分析系统的性能

**三、线性系统的频域分析**

（一）频率特性

（二）典型环节的频率特性

（三）系统开环频率特性的绘制

（四）奈奎斯特稳定判据和系统的相对稳定性

（五）系统的频率特性及频域性能指标

**四、基于状态空间模型的性能分析**

（一）线性系统的运动分析

（二）线性系统的能控性

（三）线性系统的能观性

（四）线性系统的Lyapunov稳定性分析

**第三部分：线性控制系统的设计**

**考查目标**

* 了解线性系统的各种校正方法，掌握线性系统的基本超前滞后校正控制规律。
* 能够根据开环系统的频率特性和要求的性能指标给出串联校正装置的选择。
* 掌握PID控制规律及其应用场合。
* 掌握基于状态空间模型的控制器设计方法。

**考试内容**

（一）线性系统校正的概念

（二）线性系统的基本控制规律

（三）常用校正装置及其特性

（四）校正装置设计的方法和依据

（五）串联校正的设计

（六）线性系统的状态反馈控制器设计和状态观测器设计

**参考书**

《自动控制理论》，夏德钤，翁贻方编著，机械工业出版社（第四版），ISBN： 9787111396970，出版时间：2013.2

《现代控制理论》，俞立编著，清华大学出版社，ISBN： 9787302146575，出版时间：2007.4