**杭州电子科技大学 全国硕士研究生招生考试业务课考试大纲**

**考试科目名称：自动控制原理 科目代码：861**

一、自动控制的一般概念

1．自动控制和自动控制系统的基本概念，负反馈控制原理。

2．控制系统的组成与分类。

3．根据实际系统的工作原理画控制系统的方块图。

二、控制系统的数学模型

1．控制系统微分方程的建立，拉氏变换求解微分方程。

2．传递函数的概念、定义和性质。

3．控制系统的结构图，结构图的等效变换。

4．控制系统的信号流图，结构图与信号流图间的关系，由梅孙公式求系统的传递函数。

三、线性系统的时域分析

1．稳定性的概念，系统稳定的充要条件，劳斯稳定判据。

2．稳态性能分析

（1）稳态误差的概念，根据定义求取误差传递函数，由终值定理计算稳态误差。

（2）静态误差系数，系统型别与静态误差系数，影响稳态误差的因素。

3．动态性能分析

（1）一阶系统特征参数与动态性能指标间的关系。

（2）典型二阶系统的特征参数与性能指标的关系。

（3）附加闭环零极点对系统动态性能的影响。

（4）主导极点的概念，用此概念分析高阶系统。

四、线性系统的根轨迹法

1．根轨迹的概念，根轨迹方程，幅值条件和相角条件。

2．绘制根轨迹的基本规则。

3．参数根轨迹的概念。

4．用根轨迹分析系统的性能。

五、线性系统的频域分析

1．频率特性的定义，幅频特性与相频特性。

2．用频率特性的概念分析系统的稳态响应。

3．频率特性的几何表示方法。

（1）典型环节及开环系统幅相频率特性曲线（乃氏曲线或极坐标图）的画法。

（2）典型环节及开环系统对数频率特性曲线（伯德图）的画法。

（3）由对数幅频特性求最小相位系统的开环传递函数。

4．乃奎斯特稳定性判据。

（1）根据乃氏曲线判断系统的稳定性。

（2）由对数频率特性判断系统的稳定性。

5．稳定裕量

（1）当系统稳定时，系统相对稳定性的概念。

（2）幅值裕量和相角裕量的定义及计算。

6．闭环频率特性的有关指标及近似估算。

7．频域指标与时域指标的关系。

六、系统校正

1．校正的基本概念，校正的方式，常用校正装置的特性，串联超前、迟后、迟后－超前和PID校正方法。

2．根据性能指标的要求，设计校正装置，用频率法确定串联超前校正、迟后校正装置的参数。

3．了解反馈校正和复合校正的基本思路与方法。

七、离散系统的分析与校正

1．离散系统的基本概念，脉冲传递函数及其特性，信号采样与恢复。

2．Z变换的定义，Z变换的方法。

3．离散系统的数学描述，差分方程与脉冲传递函数，开环与闭环传递函数推导。

4．离散系统的稳定性，稳态性能和动态性能分析方法。

八、非线性控制系统分析

1．非线性系统的特征，非线性系统与线性系统的区别与联系。

2．描述函数及其性质，用描述函数分析系统的稳定性、自振及有关参数。

九、线性系统的状态空间分析与综合

1．状态空间的概念，线性系统的状态空间描述，状态方程的解，状态转移矩阵及其性质。

2．状态反馈及极点配置，输出反馈及极点配置，线性定常系统的状态反馈与状态观测器设计，带状态观测器的状态反馈系统。

3．线性系统的可控性与可观性，状态可控与输出可控的概念，系统的结构分解，可控与可观标准型。

4．李雅普诺夫第二法。

**参考书目：《自动控制原理》(第四版)，薛安克、彭冬亮、陈雪亭编著，西安电子科技大学出版社 ，2022-02**