**华北电力大学2023年硕士生入学考试初试科目考试大纲**

考试科目编号：842

考试科目名称：自动控制原理基础

一、 考试的总体要求

熟练掌握经典控制理论中的基本概念、数学模型建立及对象特性分析方法；能够运用时域分析法、根轨迹分析法和频率分析法对线性连续定常控制系统进行分析与设计；掌握现代控制理论中的基本概念和状态空间分析方法。

二、 考试的内容

1.基本概念

经典控制理论和现代控制理论中的基本概念。

2．数学模型

建立系统的数学模型，包括微分方程、传递函数、结构图、信号流图模型等，并能够在上述模型之间进行转换；根据给出的结构图、信号流图求取典型传递函数。

3．时域分析

用劳斯判据判定闭环控制系统稳定性，确定特征根的分布；求取一阶、二阶系统的时域响应，计算动态性能指标；求取典型输入（阶跃输入、斜坡输入、加速度输入）下系统的稳态误差。

4．根轨迹分析法

根据给出的控制系统模型，绘制180度根轨迹（含参量根轨迹），并求取关键节点参数；利用根轨迹图进行定性分析（确定稳定、不稳定区间，确定单调衰减、振荡衰减区间等）。

5．频率分析法

绘制给定系统的奈奎斯特曲线、伯德图，根据给定的伯德图求取系统传递函数；由频率域稳定判据判定控制系统稳定性，确定系统闭环极点的分布情况，计算系统稳定裕度；利用频率分析法进行超前校正或滞后校正的分析与设计。

6．现代控制理论基础

绘制控制系统模拟结构图，建立系统状态空间模型，求取系统传递函数，求解状态空间方程；分析系统的能控性和能观性；掌握线性系统渐进稳定的概念及李雅普诺夫第一法平衡状态稳定判据；利用状态反馈配置极点，设计全维状态观测器。

7．工程控制系统分析

针对电路、力学系统、水箱等简单工程控制系统，应用经典控制理论相关知识，说明系统工作原理并建立系统模型，分析系统稳定性和动态性能等。

三、考试的题型

以分析、证明和计算题为主，也包括对基本概念的测试。

四、参考书目

1．胡寿松编著，自动控制原理，科学出版社，第六版.

2．刘豹编著，现代控制理论，机械工业出版社，第三版.