**湖北工业大学** **2025** **年硕士研究生招生考试（初试）** **自命题科目考试大纲**

科目代码：811 科目名称： 自动控制理论

**一、总体要求**

《自动控制理论》是自动化专业的基础课，包括经典控制理论与现代控制理论两部 分。经典控制理论要求学生熟练掌握自动控制的基本理论和基本方法，使学生具有运用 理论知识定性分析工程实际问题的能力;现代控制理论要求学生掌握现代控制理论的基 本概念和基本方法，理解解决复杂控制问题的思维和理念。

考试内容由两部分组成，满分 150 分，经典控制理论部分占 120 分，现代控制理论 部分占 30 分。

**二、考察要点**

1. 经典控制理论考试内容包括： (占 120 分)

1)自动控制的基本概念：掌握自动控制的基本概念和基本原理、 自动控制系统组成 和分类、对自动控制系统的基本要求、常见自动控制系统分析，能熟练地将具体对象的 控制系统物理结构图表示抽象成控制系统的方块图表示，能清楚地分析其中各种物理量、 信息流之间的关系，能够根据实际工程情况分析出系统的元件及变量，并阐述工作过程。

2) 动态系统的数学模型：能建立给定典型环节与系统的数学模型；熟练掌握控制系 统微分方程的概念，传递函数的概念和形式，典型信号的拉式变换，求解系统时域响应 的方法；掌握控制系统结构图与信号流图定义，并能通过模型化简及梅逊公式求取系统 传递函数；能根据要求进行各种数学模型之间的相互转换并能进行非线性环节的线性化 处理。

3) 线性时不变连续系统的时域分析：熟悉一阶、二阶及高阶系统的特征，掌握基于 微分方程模型的时域分析，包括微分方程的求解、拉普拉斯变换的应用；控制系统性能 指标的定义、计算及分析；系统的稳定性分析、稳态误差的计算等。

4) 根轨迹：掌握根轨迹法的基本概念、根轨迹绘制的基本法则及推广法则、参数根 轨迹和零度根轨迹；能正确绘制根轨迹并利用根轨迹分析方法进行系统性能的分析，根 据性能要求进行控制系统设计。

5)频率分析：掌握频率特性基本概念，包括开环系统的典型环节分解与开环频率特 性曲线及其分析，了解闭环频域性能指标，能绘制幅相频率特性曲线、对数频率特性曲

线和开环频率特性曲线；会根据伯德图得到传递函数模型；能利用奈奎斯特稳定判据进 行分析，能进行系统的稳定裕度分析能够通过频域稳定性判据判定系统是否稳定，计算 系统稳定裕度，并利用开环频率特性进行闭环系统分析。

6) 线性系统的超前及滞后校正：熟练掌握控制系统的设计和校正方法、常用校正装 置及特性、串联校正装置的设计步骤，串联校正环节的设计。

7) 非线性控制系统：掌握非线性控制系统基本概念与描述函数方法、常见非线性特 性及对系统运动的影响、描述函数法、相平面法，掌握李亚普诺夫稳定性分析方法。

2. 现代控制理论考试内容包括： (占 30 分)

8)线性系统的状态空间分析与综合：掌握线性定常系统的状态空间模型描述、求解 与分析；状态能控性、状态能观性以及典型标准型的概念；能进行线性定常系统的线性 变换；能熟练地进行线性定常系统的状态反馈控制器与状态观测器设计；掌握 Lyapunov 稳定性分析方法。

**三、考试形式及时间**

考试形式为笔试，时长为 3 小时。

**四、试卷结构与题型**

试卷试题总数不少于七题，题型为分析计算题。

**五、主要参考书目**

1.《现代控制系统（第十二版）》（中文版），理查德 C 多尔弗，2015，电子工 业出版社；

2.《自动控制原理（第五版）》，胡寿松，科学出版社；

3.《现代控制系统》，丁锋，2021，清华大学出版社。