

## 天津工业大学硕士研究生入学考试业务课考试大纲

科目编号: 811

科目名称: 自动控制原理

### 一、考试的总体要求

考试内容由两部分组成, 经典控制理论和现代控制理论, 经典部分占 120 分, 现代部分占 30 分。

自动控制原理是自动化专业、电气工程及其自动化专业的基础课。

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, 为进一步学习控制理论打下基础。

### 二、考试的内容及比例

经典控制理论考试内容包括: (占 120 分)

1) 自动控制的基本原理与方式、自动控制系统的分类、对自动控制系统的基本要求、常见自动控制系统分析。

2) 控制系统的时域数学模型和复域数学模型、控制系统的结构图与信号流程图。

3) 系统时间响应的性能指标、一阶系统的时域分析和二阶系统的时域分析、线性系统的稳定性分析、线性系统的稳定误差计算。了解高阶系统的时域分析。

4) 根轨迹的基本概念、根轨迹绘制的基本法则、广义根轨迹、系统性能的分析。

5) 频率特性、典型环节分解和开环频率特性曲线的绘制、奈奎斯特稳定判据、稳定裕度。了解闭环频域性能指标。

6) 系统的设计和校正问题、常用校正装置及特性、串联校正装置的设计步骤、反馈校正和复合校正。

7) 离散系统的基本概念、信号的采样与保持、离散系统的数学模型、离散控制系统的分析(稳定性和稳态误差)。

8) 非线性控制系统基本概念、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。

现代控制理论考试内容包括: (占 30 分)

线性系统的状态空间描述、线性系统的可控性与可观性、线性定常系统的线性变换、线性定常系统的反馈结构及状态观测器、Lyapunov 稳定性分析。

### 三、试卷的题型及比例

考试题型包括画图题 (35 分)、计算题 (115 分), 满分 150 分。

### 四、考试形式及时间

考试形式为笔试, 时间为三小时。

### 五、主要参考教材

胡寿松主编, 《自动控制原理》(第五版), 科学出版社, 2004。