

## 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

#### 1. 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、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。

(7) 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。

#### 2. 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。