

天津理工大学 2013 年硕士研究生入学考试大纲

一、考试科目:

自动控制理论 (814)

二、考试方式:

考试采用笔试方式;

考试时间为 180 分钟; 试卷满分 150 分。

三、试卷结构与分数比重:

1、 试卷结构: 填空题、计算题、分析题。

2、 分数比例: 经典部分 80%, 现代部分 20%。

四、考查的知识范围:

1、 总体要求

自动控制原理考试内容为:控制系统的数学模型建立, 自动控制系统的时域、根轨迹、频域分析, 自动控制系统的动态、稳态性能, 自动控制系统的控制器设计等。考查学生对自动控制系统进行分析和综合设计的能力。

2、 考试的内容

(1) 线性定常连续时间系统的数学模型

掌握: 线性连续时间系统的概念; 线性连续时间系统的状态空间模型、微分方程模型、传递函数模型、方框图模型和信号流图模型; 数学模型间的转换; 方框图的化简; Mason 增益公式。

(2) 线性定常连续时间系统的时域响应

掌握: 典型输入信号; 由传递函数求系统的响应; 系统的极点; 一阶系统的响应; 二阶系统的响应及时域性能指标。

了解: 高阶系统的响应; 主导极点的概念。

(3) 线性定常连续时间系统的稳定性分析和稳态响应分析

掌握: 线性定常连续时间系统的稳定性的基本概念; 稳定性判据; 稳态误差分析。

(4) 线性定常连续时间系统的根轨迹方法

掌握: 根轨迹的基本概念; 绘制根轨迹的基本条件和规则; 控制系统的根轨迹分析; 广义根轨迹。

理解: 控制系统的根轨迹校正方法及其原理。

(5) 线性定常连续时间系统的频率响应方法

掌握: 频率响应的基本概念; 典型环节的频率响应; 开环系统的频率响应; 频率响应的图示法; 最小相位系统; 由频率响应求传递函数; 基于开环频率响应的稳定性判据; 稳定性裕量。

理解: 闭环频率特性; 基于频率响应的控制系统的串联校正。

(6) 线性定常连续时间系统的状态空间方法

掌握: 状态转移矩阵的求取及其性质; 状态方程的解; 可控性和可观性的基本概念及其判据; 状态空间表达式的规范型; 状态空间的分解; 可镇定性和可检测性; 状态反馈与极点配置; 状态观测器的设计; 带状态观测器的状态反馈。

(7) 线性定常采样控制系统

掌握: 连续时间信号的采样与复现; 采样定理; 零阶保持器; z 变换; 采样系统的脉冲传递函数; 采样系统的响应; 稳定性分析; 稳态误差分析。

了解: 采样系统的 PID 控制器的设计; 最少拍采样控制系统的设计。

(8) 李亚普诺夫稳定性分析

掌握: 李亚普诺夫稳定性基本理论; 线性系统的李亚普诺夫稳定性分析。