847-自动控制原理

本大纲适用于控制科学与工程、电力电子与电力传动、仪器科学与技术、交通运输工程硕）士研究生的入学考试。考试科目由自动控制原理和现代控制理论两部分构成。其中自动控制原理占110分，现代控制理论占40分。该科目考试满分为150分。

一、自动控制原理部分

1．**绪论**

2．数学模型

1）微分方程的建立

2）传递函数

3）系统的结构图

4）信号流图

3．线性系统的时域分析法

1）一阶系统的时域分析

2）二阶系统的时域分析

3）高阶系统的时域分析

4）线性系统的稳定性分析

5）线性系统的稳态误差分析

4．根轨迹法

1）根轨迹的基本概念

2）常规根轨迹的绘制

3）零度根轨迹的绘制

4）参变量根轨迹的绘制

5．线性系统的频率分析法

1）频率特性的基本概念

2）控制系统的开环频率特性

3）奈奎斯特稳定判据

4）稳定裕度

5）闭环频率特性

6）频率特性分析

6．线性系统的校正

1）系统的设计及校正问题

2）频率法串联校正

3）控制系统的复合校正

7．非线性系统

1）典型非线性特性

2）描述函数

3）描述函数法

8．采样系统

1）离散系统的基本概念

2）采样过程和采样定理

3）信号恢复

4）Z变换

5）离散系统的数学模型

6）离散系统的时域分析

二、现代控制理论部分

1．绪论

2．控制系统的状态空间模型

1）控制系统的状态空间表达式

2）建立状态空间表达式的直接方法

3）单变量系统线性微分方程转换为状态空间表达式

4）单变量系统传递函数转换为状态空间表达式

5）结构图分解法建立状态空间表达式

6）状态方程的线性变换

7）多变量系统的传递函数阵

8）系统状态变量图、模拟结构图、信号流图

9）子系统串并联及负反馈连接

3．控制系统的状态方程求解

10）线性定常系统的状态方程的解

11）线性离散系统的状态空间表达式及连续系统的精确、近似离散化

12）离散化前后系统能控性、能观测性变化

13）线性定常离散系统状态方程求解

4．控制系统的状态方程分析

1）线性连续系统的能控性

2）线性连续系统的能观测性

3）线性离散系统的能控性和能观测性

4）对偶性原理

5）系统的能控性和能观测性与传递函数阵的关系

6）系统的能控标准形和能观测标准形

7）实现问题

5．控制系统的状态空间设计

1）状态反馈和输出反馈

2）极点配置

3）解耦控制

4）全维观测器、降维观测器设计

5）带输入变换器和串联补偿器的闭环状态反馈系统

6）带状态观测器的状态反馈闭环系统

6．控制系统的李雅普诺夫稳定性分析

1）李雅普诺夫稳定性定义

2）李雅普诺夫稳定性理论

3）线性系统的李雅普诺夫稳定性分析