**大连理工大学2022年硕士研究生入学考试大纲**

**科目代码：854科目名称：自动控制原理**

一、自动控制的基本概念

1、反馈控制系统的基本工作原理.

2、系统的基本控制方式及控制系统的分类方法.

3、对控制系统的基本要求.

二、控制系统的数学模型

1、数学模型及系统微分方程的建立、非线性方程的线性化.

2、控制系统传递函数的概念及性质、求解典型环节及自动控制系统的传递函数.

3、结构图及等效变换、信号流图及梅逊公式.

三、时域分析法

1、瞬态响应分析.

2、二阶系统性能指标计算.

3、稳定性分析、劳斯判据.

4、稳态误差分析

四、根轨迹分析法

1、根轨迹的基本概念.

2、根轨迹的绘制方法.

3、广义根轨迹的绘制方法.

4、控制系统根轨迹分析、开环零极点对根轨迹的影响、闭环零极点分布对系统性能指标的影响.

五、频域分析法

1、频率特性的基本概念.

2、频率特性的图示方法.

3、频域稳定性判据.

4、控制系统的稳定裕量.

5、控制系统的闭环频率特性.

六、线性控制系统的校正

1、校正装置及其特性.

2、串联校正装置的设计方法及其参数的确定.

3、反馈校正的原理及其特点.

4、复合校正的原理及其参数确定方法.

七、非线性系统分析

1、非线性系统的特点.

2、描述函数的概念.

3、用描述函数法分析非线性系统.

4、相平面的概念.

5、用相平面法分析非线性系统.

八、离散控制系统

1、采样过程和采样定理.

2、Z变换与Z反变换.

3、离散控制系统的数学描述.

4、离散控制系统的稳定性、瞬态响应和稳态误差分析.

5、离散系统数字控制器设计.

九、控制系统的状态空间描述

1、状态空间的基本概念.

2、状态空间描述的建立.

3、状态变量图的建立.

4、线性变换.

5、状态空间表达式求传递函数矩阵.

十、线性系统的状态空间运动分析

1、状态转移矩阵的概念、性质和方法.

2、线性定常系统的齐次方程和非齐次方程的求解.

3、连续系统的离散化.

4、线性离散系统的运动分析.

十一、线性控制系统的能控性和能观测性

1、能控性和能观测性的基本概念.

2、能控性和能观测性判据.

3、能控标准形和能观标准形.

4、传递函数中的零、极点对消与状态能控性、能观性之间的关系.

十二、控制系统的稳定性——Lyapunov第二方法

1、稳定性的定义.

2、李亚普诺夫理论的基本方法.

3、非线性系统和线性系统的李亚普诺夫稳定性分析.

十三、线性定常系统的综合

1、状态反馈与输出反馈.

2、极点配置.

3、状态观测器的设计.

复习资料：

《自动控制原理》，主编：韩敏，潘学军，席剑辉，人民邮电出版社，2015年第一版。

《自动控制原理习题集》，主编：韩敏，大连理工大学出版社，2017年第一版。

《自动控制原理》，主编：孟华，机械工业出版社。

《现代控制理论》，主编：王金城，化学工业出版社。

《自动控制原理》（第四版），主编：胡寿松，科学出版社。