

## 第一部分复习大纲

- 1、什么是线性系统？线性系统一般怎样分类？
- 2、系统状态空间描述建模，主要是指电路、力学装置、机电装置的状态空间描述数学建模；已知输入输出微分方程或传递函数求状态空间描述（即状态空间描述的实现）；最小实现概念。
- 3、状态方程的约当标准形及其性质。（特征矩阵、特征多项式、特征值、特征向量、代数重数、几何重数、最小多项式与特征多项式关系）
- 4、传递函数矩阵概念，传递函数矩阵与状态空间描述之间的关系(已知状态空间描述求传递函数矩阵和已知传递函数矩阵进行状态空间描述实现)。
- 5、线性坐标变换 ( $\bar{x} = P^{-1}x, (\bar{A}, \bar{B}, \bar{C}, \bar{D}) = (P^{-1}AP, P^{-1}B, CP, D)$ ),代数等价系统满足的关系式)
- 6、组合系统的状态空间描述、输入输出描述建模。
- 7、矩阵指数函数及其性质
- 8、线性系统的运动求解,系统矩阵特征值、特征向量对运动的影响
- 9、脉冲响应阵与传递函数阵的关系、卷积定理
- 10、状态转移矩阵及其性质。
- 11、线性连续系统离散化及其性质、求解
- 12、连续系统与离散系统的能控性、能达性、能观性、能测性及其判据。
- 13、能控性指数、能观性指数，对偶原理
- 14、能控能观标准形及其结构分解，结构分解后各部分与输入输出描述、状态空间描述之间的关系，会对约当标准形进行结构分解并求传递函数矩阵。
- 15、线性系统内部稳定、BIBO 稳定概念及其性质
- 16、连续和离散系统的 lyapunov 稳定概念及其各种判别定理，会用 lyapunov 方法判断连续系统、离散系统的稳定性。
- 17、状态反馈、输出反馈基本概念及其性能比较。（主要是从改善系统性能能力上和实现难易上比较）。
- 18、极点配置的基本概念、意义及其算法。包括极点如何选取？
- 19、镇定条件，镇定与极点配置的关系（算法只要求了解，但要会定性分析）。
- 20、解耦控制的概念、形式、分类，各种解耦方法特点，系统能否解耦判断（算法只要求了解）。
- 21、跟踪问题及其结构框图、内模原理（会建立跟踪问题的内模）、可跟踪条件。
- 22、各种线性二次型最优控制问题指标含义，掌握最优控制及其性能指标求法。（无限时间最优调节和跟踪）
- 23、无限时间最优控制的稳定裕度、反馈增益可摄动范围及其物理意义。
- 24、状态观测器设计、分类及其特点，掌握全维和降维观测器设计方法。
- 25、状态观测器设计与状态反馈设计之间的关系问题。
- 26、带补偿器动态输出反馈与带状态观测器的状态反馈等价性原理。

## 第二部分复习大纲

- 1、多项式矩阵及其奇异、非奇异概念，多项式向量线性相关、线性无关概念，多项式矩阵秩的概念及其性质。
- 2、单模矩阵概念，单模、奇异和非奇异之间的关系。
- 3、三种初等变换，初等变换与单模矩阵的关系。
- 4、gcd、gcrd 概念、性质及其构造定理，如何求 gcd、gcrd？
- 5、左、右互质概念、性质及其判别方法。
- 6、列次数、行次数概念及其列、行次表达式。
- 7、既约性概念、性质及其判别方法。会将非既约多项式矩阵化成既约多项式矩阵。
- 8、smith 形及其性质，掌握化多项式矩阵为 smith 形方法。
- 9、简单了解埃尔米特性、POPOV 形、矩阵束和克罗内克尔形。
- 10、MFD 概念及其性质，已知传递函数矩阵如何求 MFD？
- 11、MFD 的真性及其判别定理，已知一个 MFD 如何判断真性？已知非既约性 MFD 如何求既约性 MFD。
- 12、不可简约 MFD 概念、性质及其判别定理，可简约 MFD 如何化成不可简约 MFD