

《现代控制理论》期末复习要点

第一章 动态系统的状态空间描述

1. 状态空间表达式的建立（从系统机理出发，从系统运动方程（包括微分方程和传递函数）出发—3种规范型的实现），掌握系统状态变量图的画法，包括离散系统（第五节），参考作业题 2、4、7、8。
2. 状态空间表达式与传递函数的互相转换，包括离散系统（第五节），以及如何从传递函数判别系统的稳定性，参考作业题 12、19。
3. 组合系统（系统串联，并联，反馈）状态空间表达式（如图 1-15、1-16、图 1-17），传递函数，参考作业题 13、14。
4. 状态空间的线性变换，主要是变换为特征值规范型，参考作业题 15、16、17。

第二章 线性系统的运动分析

1. 线性定常系统的矩阵指数的计算方法（4种方法），以及由状态转移矩阵求矩阵 A 方法（ $A = \dot{\Phi}(0)$ ），参考作业题 1、2、3、7、8。
2. 线性定常连续系统和离散系统的状态响应和输出响应，参考作业题 13。
3. 连续系统的离散化（主要是精确离散化），参考作业题 15。

第三章 动态系统稳定性及李雅普诺夫分析方法

1. 李雅普诺夫第一方法和第二方法判断系统稳定性，参考作业题 1、2、3、5、7。
2. 离散和连续系统的李雅普诺夫稳定性分析方法（2个公式求矩阵 P ，分别针对连续系统式 3-22 和离散系统式 3-39），参考作业题 10、13。
3. 线性定常系统大范围渐近稳定的充要条件及证明过程（P131-132）。

第四章 线性系统的能控性与能观性分析

1. 连续和离散系统能控性、能观性的判别方法，以及连续系统离散化之后的能控性、能观性判别，参考作业题 2、3、4、5、7、8、9、10、11。
2. 系统转换为能控规范型与能观规范型的方法，以及不完全能控能观系统的能控性分解与能观性分解，参考作业题 13、14、16、17。

第五章 线性反馈控制系统的综合

1. 状态反馈配置极点的条件、方法，以及状态反馈后的系统状态变量图，参考作业题 1、3、9、10。
2. 输出反馈控制系统可镇定性，参考作业题 12，参考 P258 的例 5-8。
3. 具有扰动抑制的渐近跟踪控制系统设计，参考 P264 的例 5-9；具有输入变换的跟踪控制，参考 P267 例 5-10。
4. 状态反馈动态解耦（解耦的条件和解耦算法），参考 P275 的例 5-12，P278 的例 5-13；状态反馈静态解耦（解耦的条件和解耦算法），参考 P281 例 5-14。

第六章 状态观测与状态最优估计

1. 全维状态观测器极点配置的条件、方法，以及状态变量图的画法，参考作业题 3。
2. 降维状态观测器极点配置的条件、维数、方法，参考作业题 6、8、9。
3. 引入观测器的反馈控制系统的设计，掌握分离原理，注意能控性和能观性的判别，参考 P325 例 6-3。

复习资料：课本（包括例题）；课件（特别是例题）；作业题；期中考试试卷。

脉冲传递函数的求法