线性系统理论考试大纲 
考试参考书 
《线性系统理论》（第 2 版）郑大钟 编著 
考试内容： 
1、线性系统的状态空间描述 
2、线性系统的运动分析 
3、线性系统的能控性和能观测性 
能控性和能观测性的定义、连续时间线性时不变系统的能控性判据、连续时间线
性时不变系统的能观测性判据、连续时间线性时变系统的能控性和能观测性判据、
离散时间线性系统的能控性和能观测性判据、对偶性、离散化线性系统保持能控
性和能观测性的条件、能控规范形和能观测规范形：单输入单输出情形、连续时
间线性时不变系统的结构分解 
4、系统运动的稳定性 
外部稳定性和内部稳定性、李亚普诺夫意义下运动稳定性的一些基本概念、李亚
普诺夫第二方法的主要定理、构造李亚普诺夫函数的规则化方法、连续时间线性
系统的状态运动稳定性判据 
5、线性反馈系统的时间域综合 
状态反馈和输出反馈、状态反馈极点配置： 单输入情形、输出反馈极点配置、
状态反馈镇定、全维状态观测器 
6、数学基础：多项式矩阵理论 
多项式矩阵、奇异和非奇异、线性相关和线性无关、秩、单模矩阵、初等变换、
公因子和最大公因子、互质性、列次数和行次数、既约性、史密斯形 
7、传递函数矩阵的矩阵分式描述 
矩阵分式描述、矩阵分式描述的真性和严真性、从非真矩阵分式描述导出严真矩
阵分式描述、不可简约矩阵分式描述、确定不可简约矩阵分式描述的算法 
8、传递函数矩阵的结构特性 
史密斯\|麦克米伦形、传递函数矩阵的有限极点和有限零点、传递函数矩阵的结
构指数、传递函数矩阵在无穷远处的极点和零点、传递函数矩阵的评价值 
9、传递函数矩阵的状态空间实现

实现的基本概念和基本属性、标量传递函数的典型实现、基于有理分式矩阵描述
的典型实现： 能控形实现和能观测形实现、基于矩阵分式描述的典型实现： 控
制器形实现和观测器形实现、基于矩阵分式描述的典型实现： 能控性形实现和
能观测性形实现、不可简约矩阵分式描述的最小实现 
10、线性时不变系统的多项式矩阵描述 
多项式矩阵描述、多项式矩阵描述的状态空间实现、多项式矩阵描述的互质性和
状态空间描述的能控性与能观测性、传输零点和解耦零点、系统矩阵、严格系统
等价 
11、线性时不变控制系统的复频率域分析 
并联系统的能控性和能观测性、串联系统的能控性和能观测性、状态反馈系统的
能控性和能观测性、输出反馈系统的能控性和能观测性、直接输出反馈系统的稳
定性分析