**实验一 状态反馈与状态观测器**

专业班级： 学号： 姓名： 成绩：

1. **实验目的**
2. 掌握线性系统状态反馈结构及闭环极点配置方法；
3. 掌握线性系统全维状态观测器机构及其极点配置方法；
4. 学习并掌握现代控制理论中的线性系统的分析和设计方法。掌握系统状态可控性、可观测性的分析；掌握状态反馈、观测器的分析和设计等，用MATLAB软件仿真方法研究参数对系统性能的影响，进而通过实验巩固和加深对于状态空间部分理论知识的理解。
5. **实验要求**

给定的系统为：

 , 



求：

1）分析被控系统的能控性和能观测性；

2）根据给出的性能指标要求，用极点配置的方法设计状态反馈控制器。可否通过状态反馈将系统极点配置在-1+i，-2和-1-i处？如可以，求出上述极点配置的反馈增益向量，并绘制零输入系统状态响应曲线；

3）根据状态观测器设计的要求，设计全维状态观测器，实现状态观测器的期望极点配置。若系统状态无法直接测量，可否通过状态观测器获取状态变量？若可以，设计一个极点位于-1，-2和-3处的全维状态观测器，并绘制在观测器初始状态为0时的零输入观测器状态响应曲线；

4）绘制系统状态与观测器状态的状态误差响应曲线。

5）分析实验结果，说明状态反馈的优缺点。

1. **实验内容及结果分析**（叙述实验设计步骤、MATLAB程序代码、实验结果及分析）