

物理与电子工程学院电子信息专业实验室实验卡片

| | | | |
|--|------------|-------------|--|
| 实验室 | 自动控制实验室 | 实验分室 | |
| 实验题目 | 状态反馈与状态观测器 | | |
| 实验目的 | | | |
| 1、研究现代控制理论中用状态反馈配置极点的方法。 2、研究状态观测器的设计方法。 | | | |
| 实验原理 | | | |
| 1、被控对象模拟电路图示于图下。 <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> | | | |
| 2、统数学模型；(1)被控对象传递函数为： $G(s) = Y(s)/U(s) = 100 / (s^2 + 3.928s + 103.57)$ (2)被控对象状态方程： $\dot{X} = AX + BU$ ； $Y = CX$ ；式中 <div style="margin: 10px 0;"> $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -103.57 & -3.928 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad C = (100 \quad 0)$ </div> | | | |
| 3、希望的系统极点（参考值）： $S_{1,2} = -7.35 \pm j 7.5$ 它对应在 Z 平面上应为 $Z_{1,2} = 0.712 \pm j 0.22$ | | | |
| 4、观测器极点参考值： $Z_{1,2} = 0.1 \pm j 0.1$ | | | |
| 实验内容及步骤 | | | |
| 1、连接运仿电路板的电源线（±1.2V，GND），并将上图所示电路连好，输入端和输出端分别接DAO和INO。 2、行“CCT.EXE”出现主界面菜单，选择实验四。 | | | |

- 3、在命令菜单中选择“参数设置”，进入参数显示窗口，设置采样周期（单位为 ms），采样点数及输出电压。
- 4、选择“极点设置”命令，进入极点设置窗口，设置系统希望的极点和观测器极点。
- 5、选择“矩阵设置”命令，弹出矩阵设置窗口，设置矩阵啊，A，B，C 的值。
- 6、选择“运行观测”命令，观察响应波形。

实验设备和仪器

- 1 实验箱一台
- 2 电脑一台
- 3 导线若干

实验结果及问题讨论