

控制理论基础 MATLAB 语言仿真 实验预习报告

姓名：_____

学号：_____

专业：机械设计制造及其自动化

组号：_____

任课教师：_____

实验地点：开物馆 B207

2020 年 10 月 14 日

一、实验目的与要求

1. 学习了解 MATLAB 实验环境;
2. 练习 MATLAB 命令的基本操作;
3. 练习 m 文件的基本操作;
4. 学习控制系统的单位阶跃响应;
5. 记录单位阶跃响应曲线;
6. 掌握时域和频域分析的一般方法;
7. 掌握 PID 算法在 MATLAB 中的实现;
8. 作出二阶系统的阶跃响应图形及各参数间的相互影响。
9. 时域仿真:

a. 熟悉各典型环节的输出阶跃响应曲线, 并改变系统参数 K 、 T 、 ξ 、 ω_n (将传递函数中用字母表示的参数用具体数据代入), 观察输出阶跃响应曲线的变化, 理解参数对系统性能的影响。同时将阶跃响应曲线画在 (手工作图) 实验指导书上, 并写出对应的传递函数 $G(S)$ 。

b. 将仿真曲线所得的传递函数有关数据与输入数据对照, 分析仿真误差, 并分析原因。

c. 用线性定常系统 LTI Viewer 再进行仿真, 仿真结果打印曲线并分析曲线。

d. 了解使用 MATLAB / SIMULINK 进行时域特性分析的方法。

10. 频率特性测试:

a. 通过对二阶系统频率特性测试, 体会频率特性的物理意义。(说明: 对未知传递函数的系统频率特性测试方法相同)

b. 由频域仿真所得的一阶、二阶系统的仿真曲线, 分别画出 (手工作图) 对应的对数频率特性图 (伯德图) 并确定它们的传递函数 $G(S)$ 。

c. 用线性定常系统 LTI Viewer 再进行仿真, 仿真结果打印曲线并与手工作图曲线对比分析曲线误差。

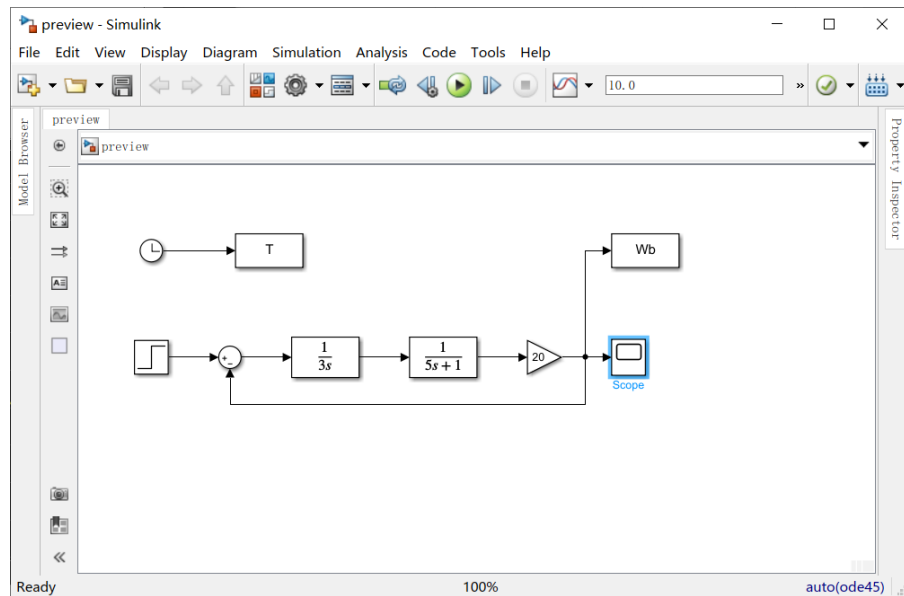
d. 熟悉 MATLAB 语言及 SIMULINK 频率特性仿真的应用。

二、实验设备

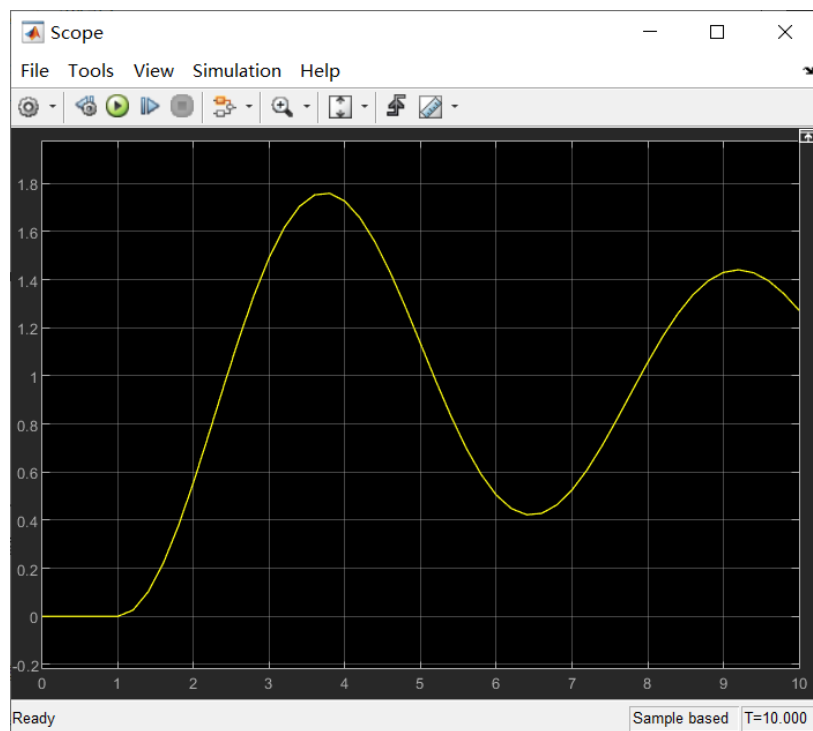
- a. 计算机 1 台；
- b. MATLAB2017 1 套；
- c. U 盘 1 个；
- d. 打印机 1 台。

三、预习实验

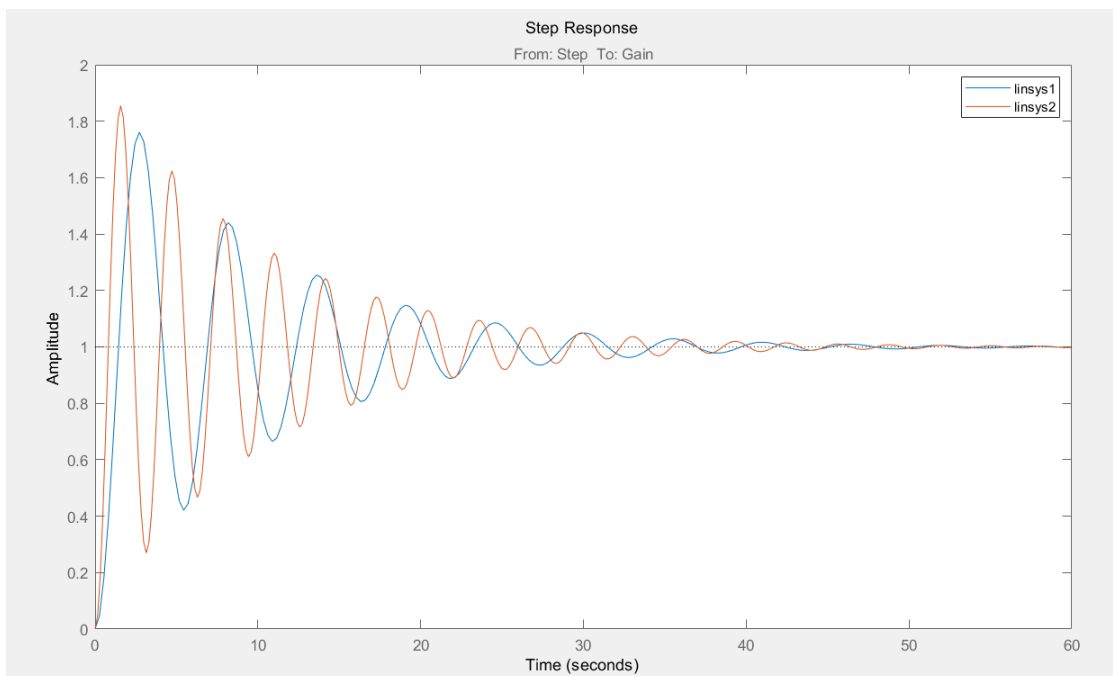
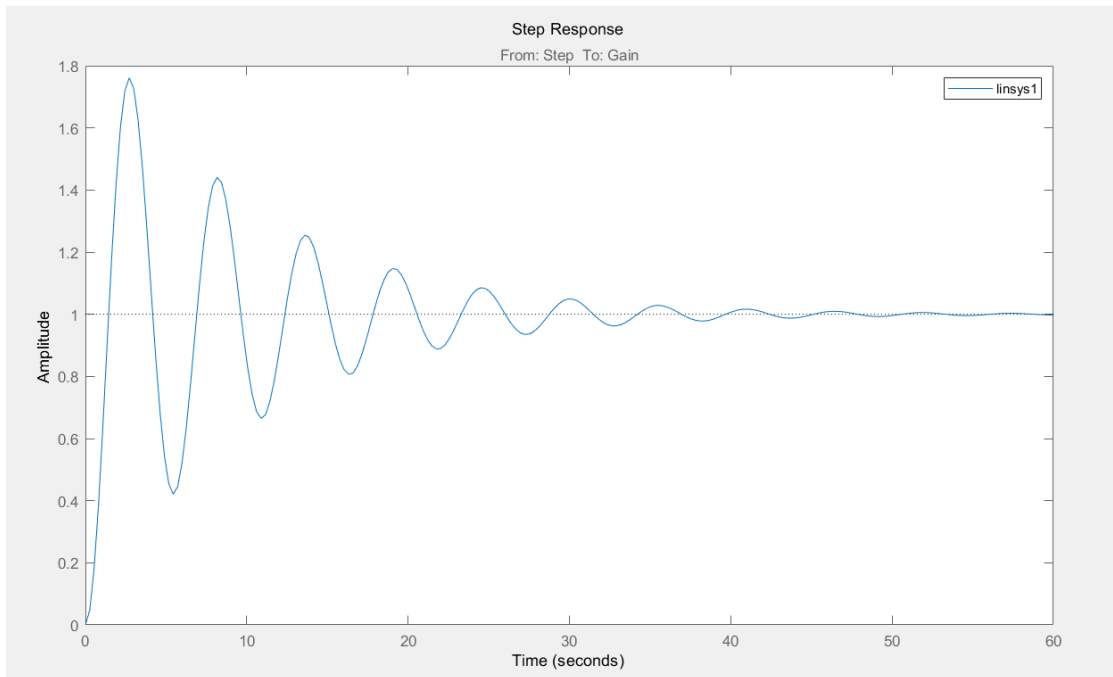
1. Simulink 仿真图示：



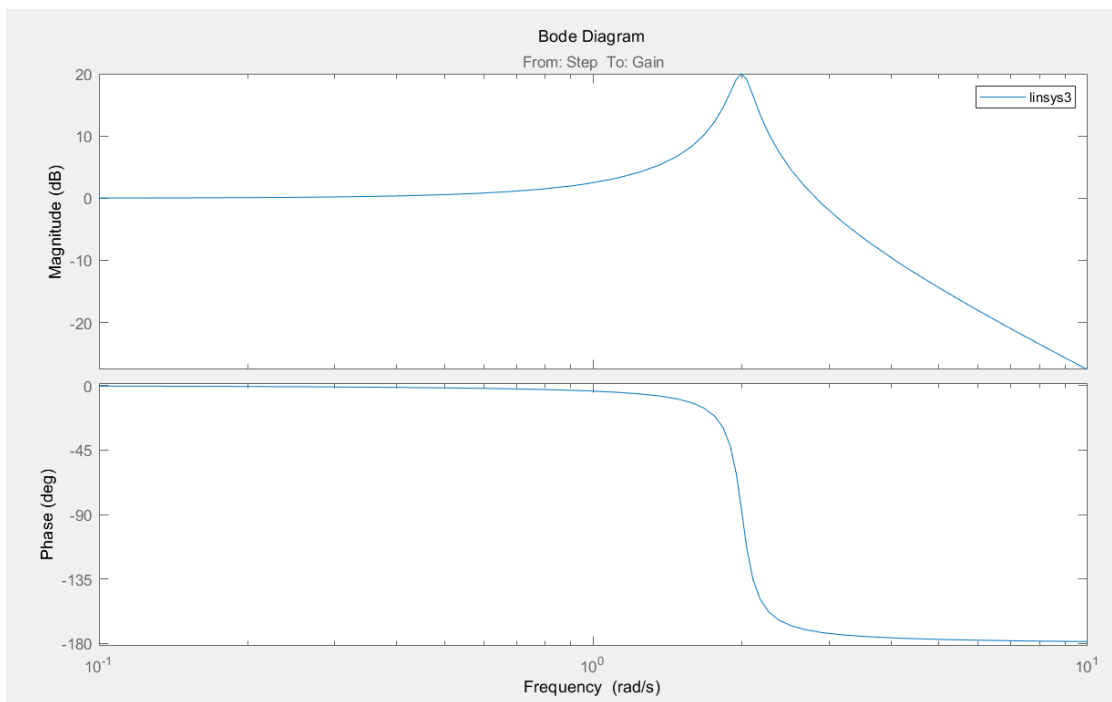
2. 示波器图示：



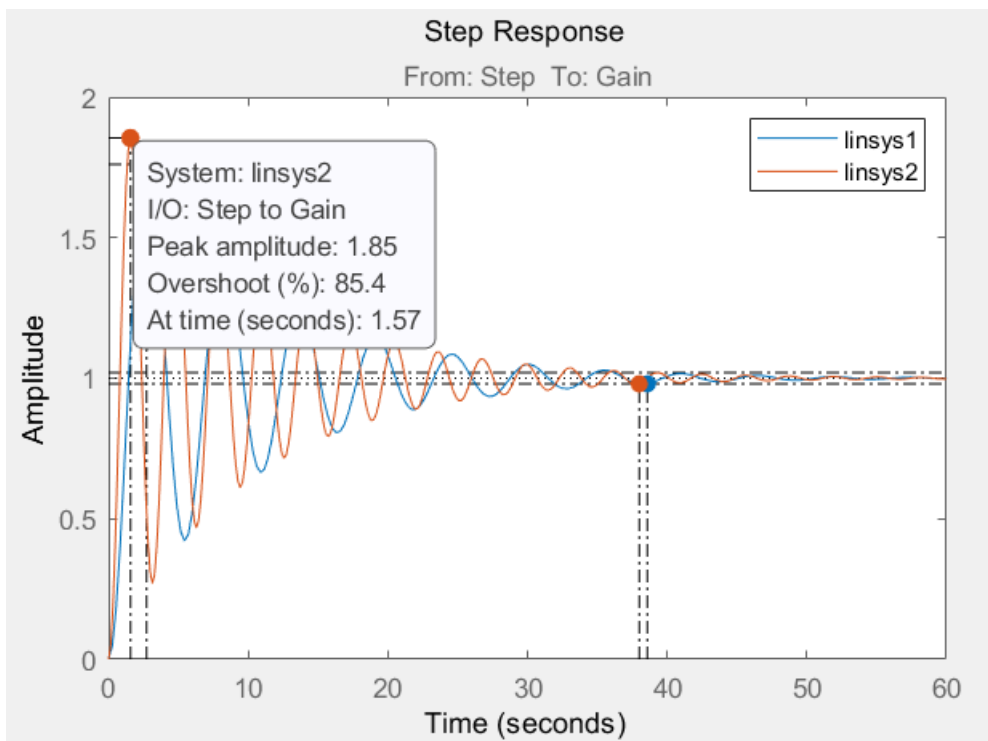
3. 阶跃响应图线：



4. Bode



5. 性能指标



6. Nyquist Diagram

