

## Matlab 实验（1）

以下实验以实验报告的形式（Word 文件，包括程序、结果或图形）递交电子版至学在浙大平台

### 实验内容 1

**实验目的：**熟悉 MATLAB 及其在模型表示方法，掌握用 MATLAB 进行方块图的转化。

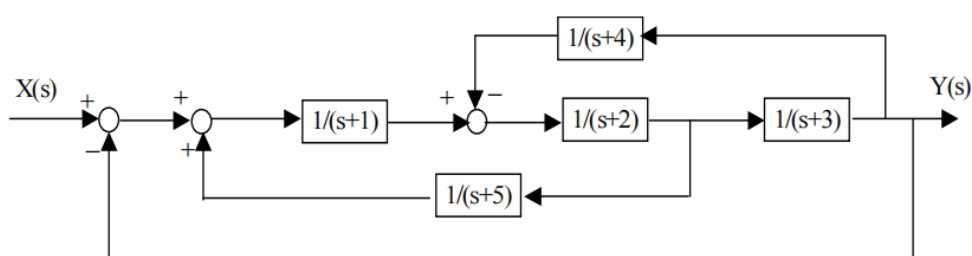
**实验内容：**

1. 给定连续系统状态空间方程

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} -2.8 & -1.4 & 0 & 0 \\ 1.4 & 0 & 0 & 0 \\ -1.8 & -0.3 & -1.4 & -0.6 \\ 0 & 0 & 0.6 & 0 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} u$$
$$y = [0 \ 0 \ 0 \ 1]x$$

求传递函数模型和零极点模型，并判断其稳定性。

2. 系统方块图如图所示：



求输入输出传递函数。（并与方框图法得到的传递函数进行比较）

### 实验内容 2:

**实验目的：**熟悉 MATLAB 的绘图方法，掌握用 MATLAB 进行控制系统时域分析的方法。

**实验内容：**

1. 典型二阶系统  $H(s) = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$ ，其中  $\omega_n$  为自然频率（无阻尼振荡频率）， $\zeta$  为相

1) 当  $\omega_n=6$ ,  $\zeta$  分别为 0.1,0.2,...,1.0,2.0 时的单位阶跃响应。(绘制在同一张图上)

2) 当  $\zeta=0.7$ ,  $\omega_n$  取 2,4,6,8,10,12 时的单位阶跃响应。(绘制在同一张图上)

提示: 绘制在同一张图上可以采用以下方法

```
figure(1);
```

```
hold on;
```

```
.....
```

```
hold off
```

2. 编程计算二阶系统  $G(s) = \frac{1}{s^2 + s + 1}$  的时域指标 (上升时间, 超调量, 峰值时间, 稳态时间)。(可以利用公式, 也可以根据阶跃响应的输出值, 利用定义得到)