

CP3_1

```
% Chapter 3: State Variable Models
% CP3.1
%
% Part (a)
disp('Part (a)')
num=1; den=[1 10]; sysg=tf(num,den);
sys=ss(sysg)
% Part (b)
disp('Part (b)')
num=[1 5 3]; den=[1 8 5]; sysg=tf(num,den);
sys=ss(sysg)
% Part (c)
disp('Part (c)')
num=[1 1]; den=[1 3 3 1]; sysg=tf(num,den);
sys=ss(sysg)
```

CP3_2

sys_tf =

$$\frac{1}{s^2 - 8s - 2}$$

sys_tf2 =

$$\frac{6s - 10}{s^3 + 6s^2 - 21s + 10}$$

sys_tf3 =

$$\frac{s - 2}{s^2 + 2s + 1}$$

```

B=[0;1];
C=[1 0];
D=0;
sys=ss(A,B,C,D);
sys_tf=tf(sys)
A2=[1 1 0;-2 0 4;5 4 -7];
B2=[-1;0;1];
C2=[0 1 0];
D2=0;
sys2=ss(A2,B2,C2,D2);
sys_tf2=tf(sys2)
A3=[0 1;-1 -2];
B3=[0;1];
C3=[-2 1];
D3=0;
sys3=ss(A3,B3,C3,D3);
sys_tf3=tf(sys3)

```

CP3_5

这两个状态空间模型的传递函数相同。

`sys_tf =`

$$\frac{4}{s^3 + 8s^2 + 5s + 4}$$

`sys_tf2 =`

$$\frac{4s + 9.998e-17}{s^3 + 8s^2 + 5s + 4}$$

```

A=[0 1 0;0 0 1;-4 -5 -8];
B=[0;0;4];
C=[1 0 0];
D=0;
sys=ss(A,B,C,D);
sys_tf=tf(sys)
A2=[0.5 0.5 0.7071;-0.5 -0.5 0.7071;-6.364 -0.707 -8];
B2=[0;0;4];
C2=[0.7071 0.7071 0];
D2=0;
sys2=ss(A2,B2,C2,D2);
sys_tf2=tf(sys2)

```

CP3_7

```

A=[0 1;-4 -7];
B=[0;1];
C=[1 0];
D=0;
sys=ss(A,B,C,D);
x0=[1;0];
t=0:0.1:10;
u=0*t;
[y,t,x]=lsim(sys,u,t,x0);
plot(t,x(:,1),t,x(:,2),"--");
xlabel("时间(s)");
ylabel("时间响应");
legend(["x1(t)", "x2(t)"]);
grid on;

```

