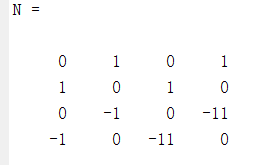
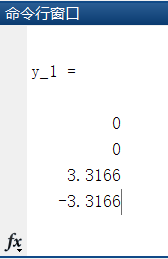
5-6 设系统状态方程为：



（1）判断系统能否稳定。

（2）系统能否镇定。若能，试设计状态反馈使之稳定。

解：通过MATLAB仿真程序代码如下

A=[0 1 0 0;0 0 -1 0;0 0 0 1;0 0 11 0];

前七句代码是对原系统进行建模，然后利用eig求出系统的特征值。如右图，系统在3.3166处有一个极点，系统不稳定。然后去求系统的能控判别矩阵N的秩为4，满秩，系统完全能控。

B=[0;1;0;-1];

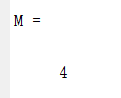
C=[1 0 0 0];

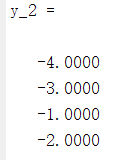
sys1=ss(A,B,C,0);

[x1,y1]=eig(A);

y\_1=diag(y1)

N=ctrb(A,B)

M=rank(N)



系统完全能控，可以利用状态反馈任意配置

系统极点。我选择极点为-1，-2，-3，-4

通过查询，MATLAB中提供了两个函数acker和place配置极点，这里我先使用acker求出系统的反馈阵K，然后再次对状态反馈后的系统进行建模并求其特征值y\_2，可见特征值为自己任意配置的极点。最后附上一张系统零极点分布图。

P=[-1 -2 -3 -4];`

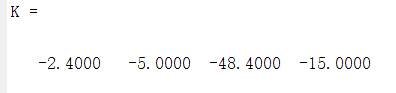
K=acker(A,B,P)

sys2=ss(A-B\*K,B,C,0);

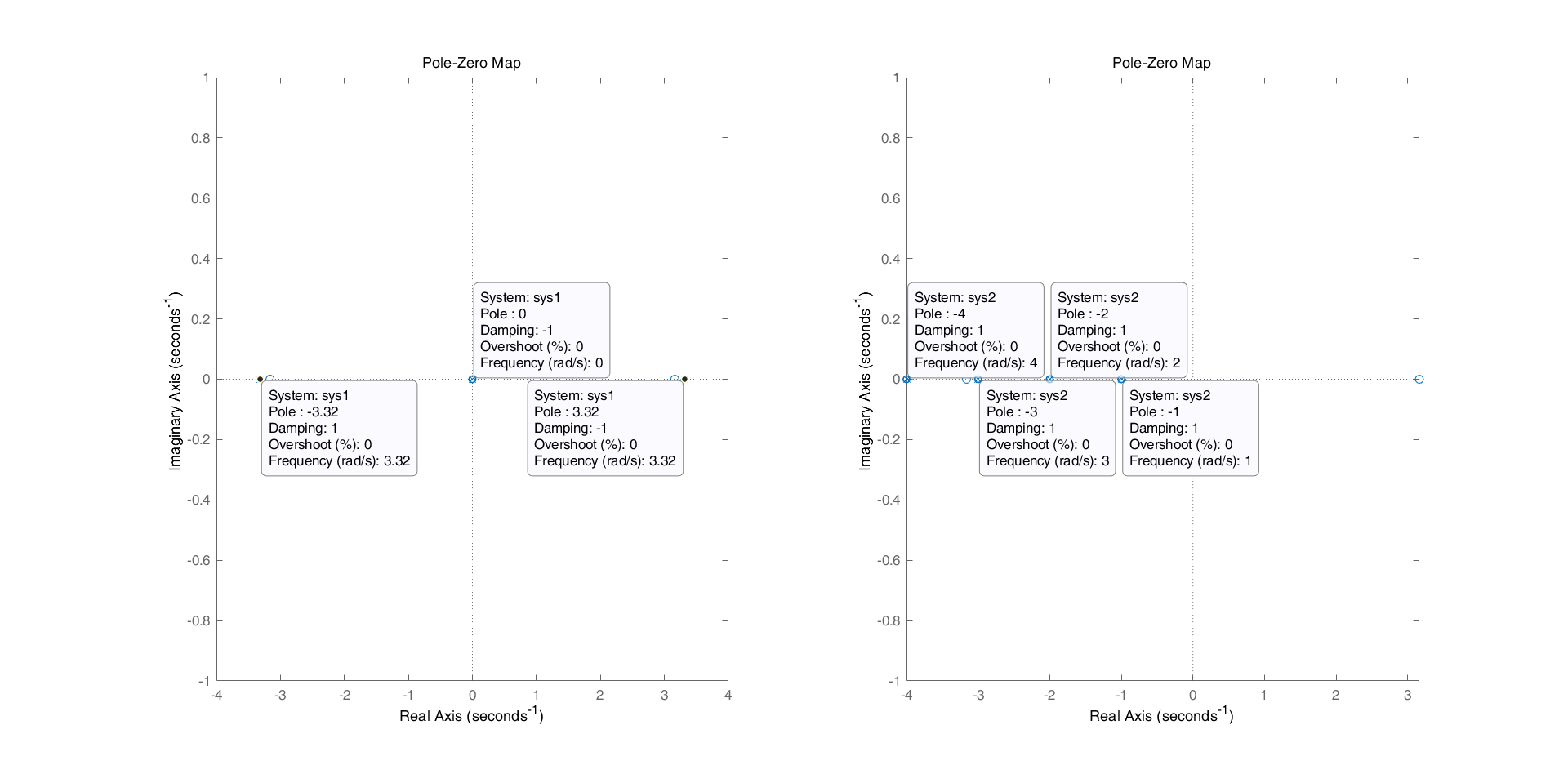
[x2,y2]=eig(A-B\*K);

y\_2=diag(y2)

subplot(1,2,1)

pzmap(sys1)

subplot(1,2,2)

pzmap(sys2)

5-8 已知系统：

（1）判别系统能否用状态反馈实现解耦。

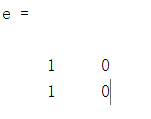
（2）设计状态反馈使系统解耦，且极点为-1，-2，-3。

解：MATLAB代码如下

a=[-1 0 0;0 -2 -3;1 0 1]

前5句话是对系统进行建模，然后通过计算来求出d和e从而通过求e矩阵的行列式值来判断是否能解耦。

求出d1=0；d2=1，求得e矩阵为奇异阵，所以不能采用状态反馈解耦。

b=[1 0;0 1;0 -1]

c1=[1 0 0]

c2=[0 1 1]

c=[c1;c2]

d1=c1\*a^0\*b;

d2=c2\*a^0\*b;

d2\_1=c2\*a\*b;

e=[c1\*a;c2\*a]\*b

[x,y]=eig(e)