**【例9-33】**求一个正交变换，把二次型化为标准型,二次型的矩阵为：

A=。

代码如下：

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

[P,D]=eig(A)

求得

P=

0.7887 0.2113 0.5000 -0.2887

0.2113 0.7887 -0.5000 0.2887

0.5774 -0.5774 -0.5000 0.2887

0 0 0.5000 0.8660

D=

1.0000 0 0 0

0 1.0000 0 0

0 0 -3.0000 0

0 0 0 1.0000

P就是所求的正交矩阵，使得PTAP=D，令其中化简后的二次型为。

上面求得的正交矩阵P是数值解，下面我们求正交矩阵的精确解。

由：a=sym('[0,1,1,-1;1,0,-1,1;1,-1,0,1;-1,1,1,0]');

[v,d]=eig(a)

求得：v= [ 1, -1, 1, 1] d=[ 1, 0, 0, 0]

[ 1, 0, 0,-1] [ 0, 1, 0, 0]

[ 0, 0, 1, -1] [ 0, 0, 1, 0]

[ 0, 1, 0, 1] [ 0, 0, 0, -3]

即求得矩阵的特征值为1、1、1、3，对应的特征向量分别是矩阵v的第1、2、3、4列。再把对应于特征值1的3个特征向量正交化、单位化，我们就容易求出正交矩阵。