

1. 该题目的程序代码为

```
1 [X,textdata]=xlsread('zcfyz.xls');
2 X=zscore(X);
3 [coeff,score,latent,tsquare]=pca(X)
4 explained=100*latent/sum(latent);
5 [m,n]=size(X);
6 result1=cell(n+1,3);
7 result1(1,:)={'特征值','贡献率','累计贡献率'};
8 result1(2:n+1,1)=num2cell(latent);
9 result1(2:n+1,2:3)=num2cell([explained,cumsum(explained)]);
```

运行的结果为:

```
coeff =

    0.4767    0.2959   -0.1043    0.0453    0.1849    0.0661    0.7575   -0.2448
    0.4729    0.2778   -0.1629   -0.1744   -0.3060    0.0480   -0.5180   -0.5273
    0.4239    0.3779   -0.1562    0.0585   -0.0177   -0.0987   -0.1742    0.7805
   -0.2127    0.4515    0.0085    0.5162    0.5391   -0.2881   -0.2497   -0.2200
   -0.3885    0.3310   -0.3211   -0.1993   -0.4498   -0.5821    0.2336   -0.0303
   -0.3524    0.4028   -0.1452    0.2790   -0.3166    0.7138    0.0564    0.0421
    0.2148   -0.3774   -0.1405    0.7582   -0.4183   -0.1933    0.0534   -0.0409
    0.0550    0.2727    0.8912    0.0719   -0.3221   -0.1220    0.0675    0.0034
```

为系数矩阵,

```
result1 =

9×3 cell 数组

{'特征值' }      {'贡献率' }      {'累计贡献率'}
{[ 3.1046]}      {[38.8081]}      {[ 38.8081]}
{[2.8975]}      {[36.2186]}      {[ 75.0267]}
{[0.9302]}      {[11.6279]}      {[ 86.6546]}
{[0.6425]}      {[ 8.0314]}      {[ 94.6859]}
{[0.3037]}      {[ 3.7966]}      {[ 98.4825]}
{[0.0867]}      {[ 1.0833]}      {[ 99.5659]}
{[0.0323]}      {[ 0.4034]}      {[ 99.9692]}
{[0.0025]}      {[ 0.0308]}      {[ 100.0000]}
```

为每一个主成分所对应的特征值和累计贡献率, 因此只选取前三个主成分即可。

2. 该题目的程序应为:

```
1 [X,textdata]=xlsread('zcfyz.xls');
2 X=zscore(X);
3 r=corrcoef(X);
4 %进行主成分分析的相关计算
5 %vec是r的特征向量, val为r的特征值, con 为各个主成分的贡献率
6 [vec,val,con]=pcacov(r);
7 f1=repmat(sign(sum(vec)),size(vec,1),1);
8 vec=vec.*f1;%特征向量正负号转换
9 f2=repmat(sqrt(val)',size(vec,1),1);
10 a=vec.*f2;%求初等载荷矩阵
11 num=input('请选择主因子的个数:');%选择主因子的个数
12 %其中b为旋转后的载荷矩阵, t为变换的正交矩阵
13 [b,t]=rotatefactors(a(:,1:num),'method','varimax'); %对载荷矩阵进行旋转
14 bz=[b,a(:,num+1:end)];%旋转后的载荷矩阵
15 gx=sum(bz.^2);%计算因子贡献
16 gxv=gx/sum(gx);%计算因子贡献率
17 dfxsh=inv(r)*b;%计算得分函数的系数
18 F=X*dfxsh;%计算各个因子的得分
```

因为前三个因子的贡献率已经达到了 85%以上, 故而选择的因子数为

3。

因子荷载矩阵为:

```
b =

    0.9750    -0.0840    -0.1074
    0.9653    -0.0931    -0.0440
    0.9887     0.0900    -0.0934
    0.1216     0.8215    -0.2038
   -0.1687     0.9060     0.1805
   -0.0884     0.9311    -0.0213
   -0.0204    -0.7003     0.2886
    0.1408     0.1394    -0.9615
```

可以看出, 因子 1 与 X1,X2,X3 有较高的贡献度, 因此可以命名为资产因子; 因子 2 与 X4,X5,X6,X7 有较高贡献, 因此可以命名为利用率因子; 因子 3 只对 X8 有较高的贡献, 因此可以命名为能源利用因子。