function [U,T,Jth\_T2,Jth\_SPE]=KPLS\_nomal(X,Y,c)

%求均值

Y\_mean=mean(Y,2);

X\_mean=mean(X,2);

%求标准差

Y\_std = std(Y,0,2);

X\_std = std(X,0,2);

%数据标准化

[mY,nY]=size(Y);

[mX,nX]=size(X);

Y=(Y - repmat(Y\_mean,1,nY))./repmat(Y\_std,1,nY);

X=(X - repmat(X\_mean,1,nX))./repmat(X\_std,1,nX);

X = transpose(X);

Y = transpose(Y);

% n个采样值m个变量

for i=1:nX

for j=1:nX

K\_raw(i,j)=exp(-norm(X(i,:)-X(j,:))/c);

end

end

% 计算核矩阵，c为输入的核参数

K=(eye(nX)-ones(nX,1)\*ones(1,nX)/nX)\*K\_raw\*(eye(nX)-ones(nX,1)\*ones(1,nX)/nX);

K\_res=K;

% 中心化核矩阵

A=20;

U=zeros(nX,A);

T=zeros(nX,A);

% 初始化u,t,q

for i=1:A

U(:,i)=Y(:,1);

for j=1:100

% 假设迭代100次以内ti收敛

t\_raw=T(:,i);

T(:,i)=K\_res\*U(:,i);

%t为得分向量

T(:,i)=T(:,i)/norm(T(:,i));

% 归一化ti为单位长度

q(:,i)=Y'\*T(:,i);

%q为对Y的负载向量

U(:,i)=Y\*q(:,i);

%u为从Y中抽取的潜变量

U(:,i)=U(:,i)/norm(U(:,i));

%归一化ui为单位长度

if norm(T(:,i)-t\_raw)/norm(t\_raw)<1e-6

break;

end

%判断ti是否收敛

end

K\_res=(eye(nX)-T(:,i)\*T(:,i)')\*K\_res\*(eye(nX)-T(:,i)\*T(:,i)');

%去除第i个成分后的K

Y=(eye(nX)-T(:,i)\*T(:,i)')\*Y;

%去除第i个成分后Y

end

SPE\_train=diag(K\_res);

for i=1:nX

T2\_train(i)=T(i,:)\*inv(T'\*T/nX)\*T(i,:)';

%计算训练样本的T2统计量

end

Jth\_SPE=var(SPE\_train)/(2\*mean(SPE\_train))\*chi2inv(0.99,2\*mean(SPE\_train)^2/var(SPE\_train));

% % 计算SPE统计量控制限

Jth\_T2=A\*(nX^2-1)/((nX-A)\*nX)\*finv(0.99,A,(nX-A));