

task1_4

Contents

- 准备环境
- 读取数据
- 判断延迟
- 进行参数计算
- 和预设值对比
- 使用傅里叶变换来判断高斯分布(1)
- 使用傅里叶变换来判断高斯分布(2)
- 使用假设检验验证噪声的分布
- 使用模块化假设检验验证噪声的分布

准备环境

```
clear all;  
close all;  
clc;
```

读取数据

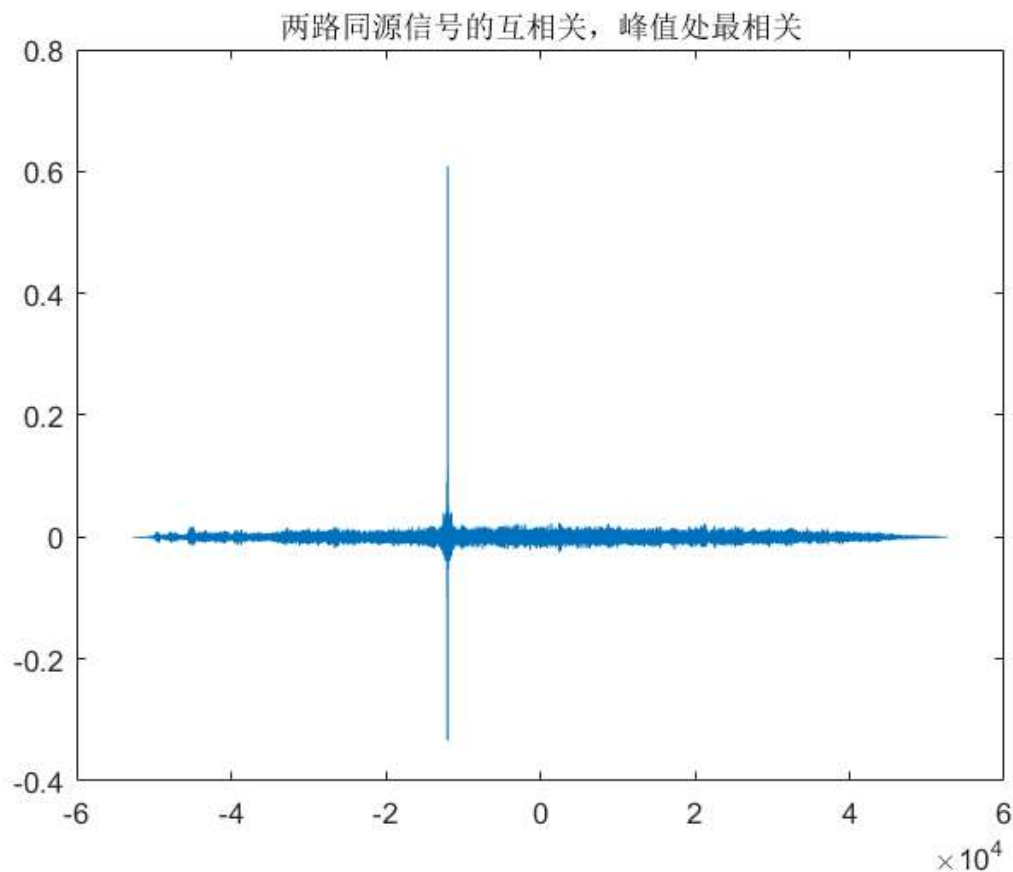
```
[filename1,filepath1]=uigetfile('.wav');  
audeofile1= strcat(filepath1,filename1);  
[y1,Fs1] = audioread(audeofile1);  
[filename2,filepath2]=uigetfile('.wav');  
audeofile2= strcat(filepath2,filename2);  
[y2,Fs2] = audioread(audeofile2);  
num=length(y1);  
disp(['声音信号频率',num2str(Fs1),'Hz。']);
```

声音信号频率8192Hz。

判断延迟

```
[x,lags]=xcorr(y1,y2,'coeff');  
figure;plot(lags,x)  
title('两路同源信号的互相关，峰值处最相关');  
[mx,indx] = max(x);  
TLag = abs(num - indx);  
disp(['经计算相关函数，估计延迟点数为：',num2str(TLag),'。'])  
TsLag=TLag/Fs1*1000;  
disp(['估计延迟时间为：',num2str(TsLag),'ms。'])
```

经计算相关函数，估计延迟点数为：12000。
估计延迟时间为：1464.8438ms。



进行参数计算

```
noise=y2(1:TLag);  
m = zeros(1,4);           %生成[0 0 0 0]  
for i = 1 : TLag  
    m(1) = m(1) + noise(i);    % 均值  
    m(2) = m(2) + noise(i)^2;  % 二阶矩  
    m(3) = m(3) + noise(i)^3;  %三阶  
    m(4) = m(4) + noise(i)^4;  %四阶  
end  
m=m/TLag;  
disp(['生成数据的数字特征'])  
disp(['均值 = ',num2str(m(1))]) ;  
disp(['均方值 = ',num2str(m(2))]) ;  
disp(['三阶原点矩 = ',num2str(m(3))]) ;  
disp(['四阶原点矩 = ',num2str(m(4))]) ;  
meanValue=mean(noise);  
stdValue=std(noise);  
disp(['方差 = ',num2str(stdValue^2)]) ;
```

生成数据的数字特征

均值 = 0.0032869

均方值 = 0.1093

三阶原点矩 = -0.00026162

四阶原点矩 = 0.035162

方差 = 0.1093

和预设值对比

```
disp(['预设参数，均值为: ',num2str(0),' ,方差为: ',num2str(0.11)]);
```

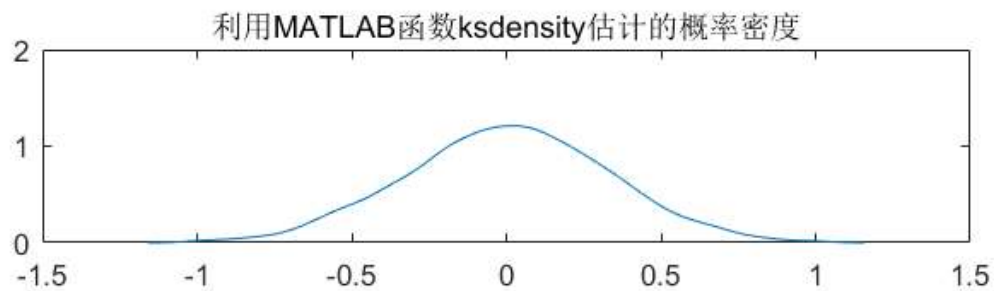
```

meanErr=meanValue;
stdErr = (stdValue^2 - 0.11)/(0.11)*100;
disp(['均值绝对误差为: ',num2str(meanErr),' 方差相对误差为: ',num2str(stdErr),' %'])
[f,xi]=ksdensity(noise);
figure,subplot(3,1,1),plot(xi,f);
title('利用MATLAB函数ksdensity估计的概率密度');

```

预设参数，均值为：0，方差为：0.11

均值绝对误差为：0.0032869 方差相对误差为：-0.63765 %



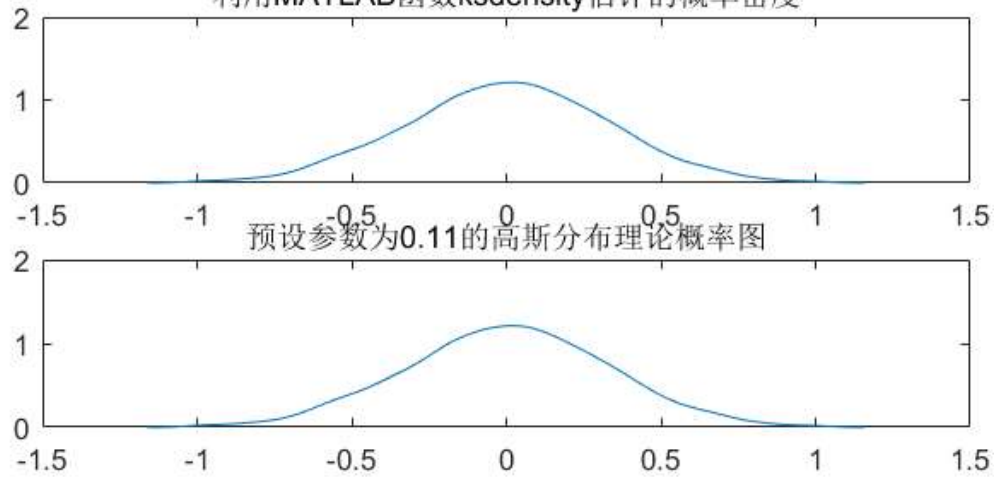
```

t=-3:1/1000:3;
y=1/sqrt(2*pi*0.1)*exp((-5)*t.^2);
[f,xi]=ksdensity(noise);
subplot(3,1,2),plot(xi,f);
title('预设参数为0.11的高斯分布理论概率图');
suptitle('估计数据概率图与理论概率比较');

```

估计数据概率图与理论概率比较

利用MATLAB函数ksdensity估计的概率密度



使用傅里叶变换来判断高斯分布(1)

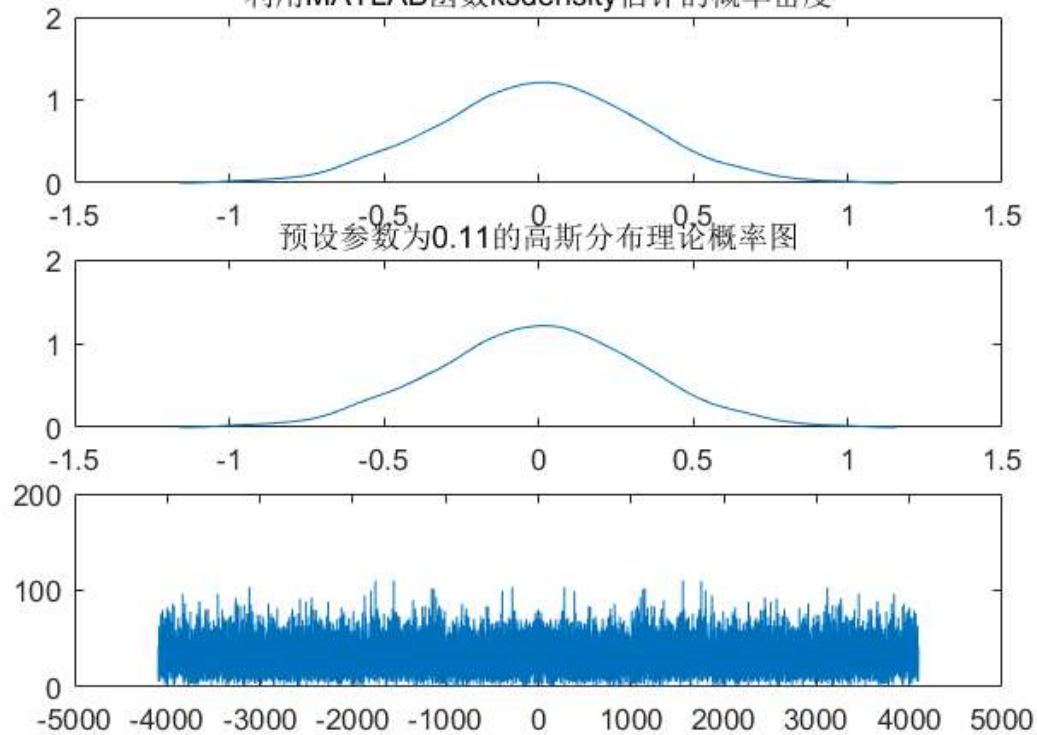
```
Fs3=Fs1; f=fft(noise); a=abs(f/TLag); p1=a(1:TLag/2+1); p1(2:end-1)=2*p1(2:end-1); f1=Fs3*(0:(TLag/2))/TLag;  
subplot(3,1,3),plot(f1,p1);
```

使用傅里叶变换来判断高斯分布(2)

```
fs=Fs1;  
N=2*Fs1;  
n=0:N-1;  
x=fft(noise,N);  
m=abs(x);  
n=-N/2:N/2-1;  
f=n*fs/N;  
subplot(3,1,3),plot(f,m);
```

估计数据概率图与理论概率比较

利用MATLAB函数ksdensity估计的概率密度



使用假设检验验证噪声的分布

```
A=noise; alpha=0.05; [mu,sigma]=normfit(A); p1=normcdf(A,mu,sigma); [H1,s1]=kstest(A,[A,p1],alpha); if H1==0
disp('该数据服从正态分布。') else disp('该数据不服从正态分布。') end
```

使用模块化假设检验验证噪声的分布

```
p_judge(noise,0.05);
```

该数据源服从正态分布。