

Contents

- [滚动轴承故障诊断前期数据处理](#)
- [数据的导入处理G3015](#)
- [零均值处理时域图对比](#)
- [零均值处理频域图对比](#)
- [时域特征提取G3015](#)
- [轴承Z3015处理](#)
- [零均值处理时域图对比](#)
- [零均值处理频域图对比](#)
- [时域特征提取Z3015](#)
- [fft变换](#)
- [G3015频率特征值提取](#)
- [Z3015频率特征值提取](#)
- [频谱对比图](#)
- [G3015,Z3015](#)
- [welch功率分析](#)
- [最新版神经网络测试](#)

滚动轴承故障诊断前期数据处理

%=====

数据的导入处理G3015

```
%=====轴承故障诊断数据处理=====
%%导入数据
% fg=fopen('G3015.txt','r'); %以读的方式打开数据文件
% G3015=textscan(fg,'%f'); %读取数据
% fclose(fg); %关闭文件
%=====格式化读写，生成元包数组=====
%=====直接读取=====
G3015=textread('G3015.txt','%f'); %读取数据生成矩阵
G301=G3015(1:1:20000); %取数组前20000个元素，即第一组数据，采样点数为20000
G301j=G301-mean(G301); %零均值处理，%G301j=G301-sum(G301)/20000

G302=G3015(20001:1:40000);
G302j=G302-mean(G302); %零均值处理

G303=G3015(40001:1:60000);
G303j=G303-mean(G303); %零均值处理

G304=G3015(60001:1:80000);
G304j=G304-mean(G304); %零均值处理

G305=G3015(80001:1:100000);
G305j=G305-mean(G305); %零均值处理
```

```

G30610=textread('G30610.txt','%f') ; %读取数据生成矩阵
G306=G30610(1:1:20000); %取数组前20000个元素, 即第一组数据, 采样点数为20000
G306j=G306-mean(G306); %零均值处理, %G306j=G306-sum(G306)/20000

G307=G30610(20001:1:40000);
G307j=G307-mean(G307); %零均值处理

G308=G30610(40001:1:60000);
G308j=G308-mean(G308); %零均值处理

G309=G30610(60001:1:80000);
G309j=G309-mean(G309); %零均值处理

G3010=G30610(80001:1:100000);
G3010j=G3010-mean(G3010); %零均值处理

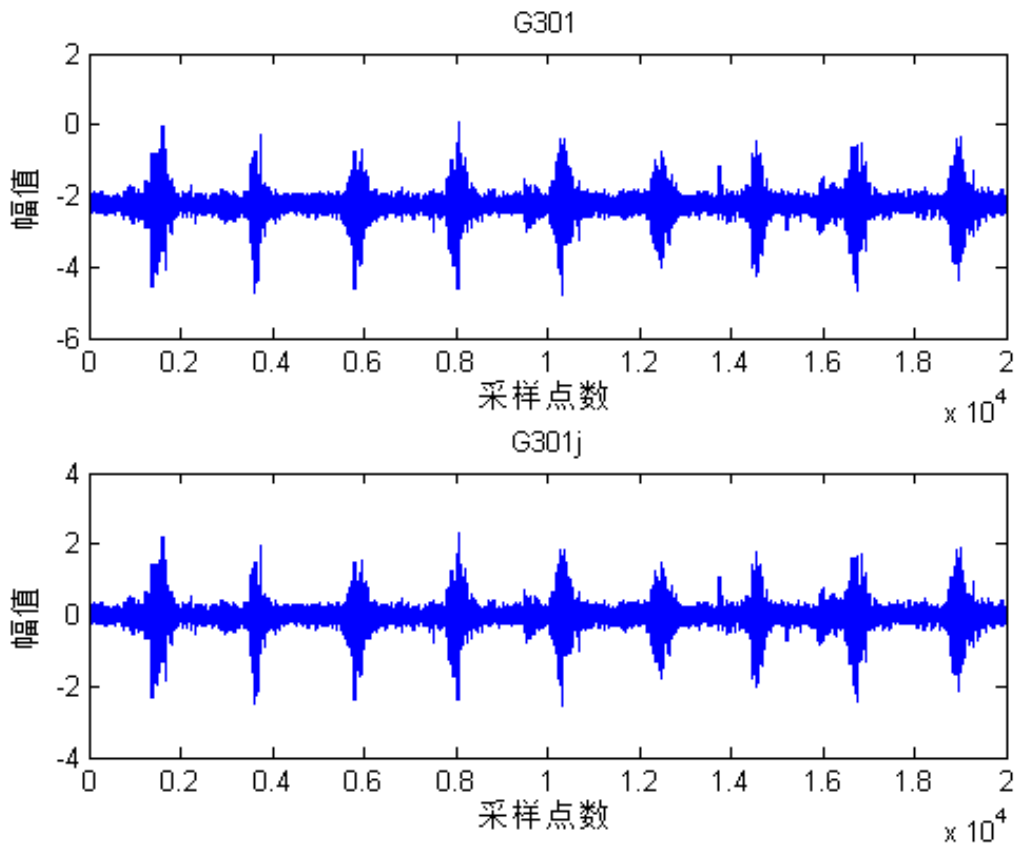
```

零均值处理时域图对比

```

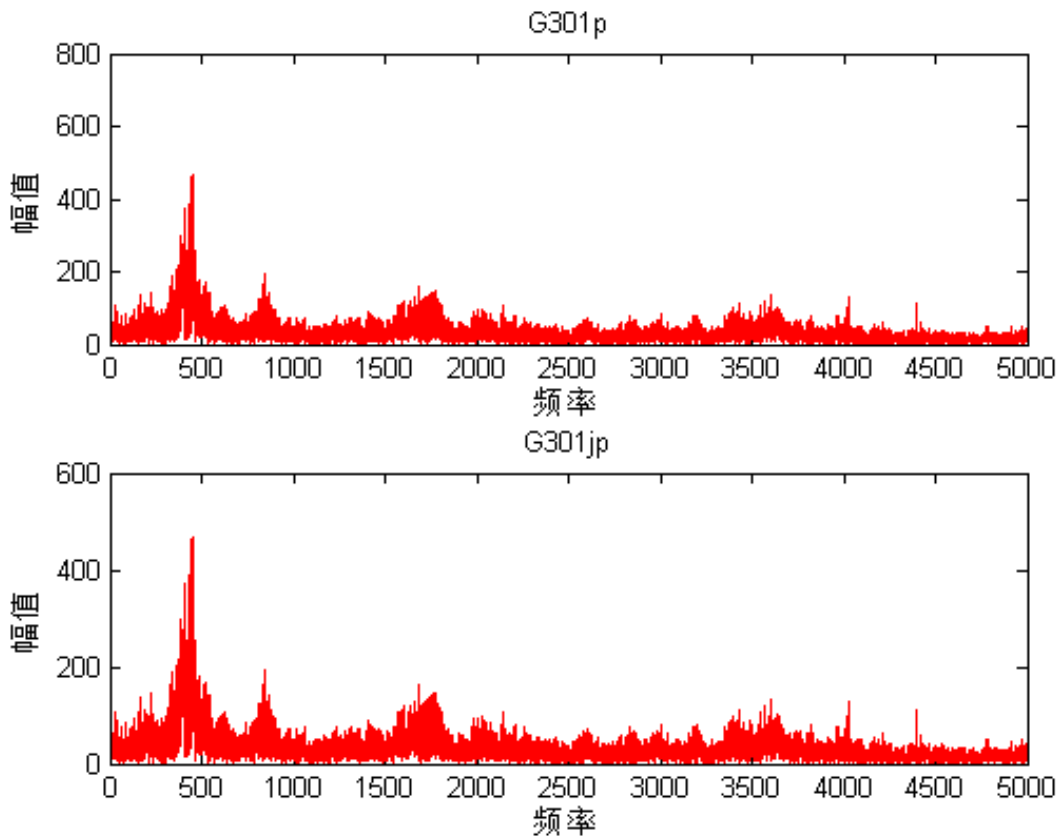
%%%%%用语句 isequal(G301j,(G301-sum(G301)/20000))判断正确性, 返回值应该为1
subplot(2,1,1);          %分割图形窗口2x1, 在1上绘图
plot(G301);              %绘图,x轴以索引值为横坐标
xlabel('采样点数');      %x轴标注
ylabel('幅值');          %y轴标注
title('G301');           %图形标题标注
subplot(2,1,2);          %分割图形窗口2x1, 在2上绘图
plot(G301j);             %绘图,x轴以索引值为横坐标
xlabel('采样点数');      %x轴标注
ylabel('幅值');          %y轴标注
title('G301j');          %图形标题标注
%=====以上为在时域上的图形, 零均值后图形向下平移均值个单位=====

```



零均值处理频域图对比

```
%=====在频域上作图=====
N=length(G301);           %采样点数, 20000
fs=10000;                 %采样频率
f=(0:N-1)'*fs/N;          %进行对应频率变换, (0:N-1)'矩阵转置, 行变为列
G301p=abs(fft(G301));      %G301进行fft变换
G301jp=abs(fft(G301j));    %G301j进行fft变换
subplot(2,1,1);
plot(f(1:N/2),G301p(1:N/2),'r'); %用向量一半的数据作图,红色曲线
ylim([0,800]);            %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');            %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G301p');           %图形标题标注
subplot(2,1,2);
plot(f(1:N/2),G301jp(1:N/2),'r'); %用向量一半的数据作图,红色曲线
%===== ylim([0,800]);      %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');            %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G301jp');          %图形标题标注
```



时域特征提取G3015

```
G301m=sum(G301j)/20000; %G301m为均值, G301j为零均值化处理后结果, 下同
G301f=sum((G301j-G301m).^2); %G301f为方差
G301rms=sqrt(sum(G301j.^2)/20000); %G301rms均方根值
G301peak=(max(G301j)-min(G301j))/2; %G301peak为峰值
G301c= G301peak/G301rms; %G301c为峰值因子
G301k=sum(G301j.^4)/((G301rms.^4)*20000); %G301k为峭度系数
G301s=(G301rms*20000)/sum(abs(G301j)); %G301s为波形因子
G301cl=G301peak/(sum(sqrt(abs(G301j)))/20000).^2; %G301cl裕度因子
G301i=(G301peak*20000)/sum(abs(G301j)); %G301i脉冲因子
```

```
G302m=sum(G302j)/20000; %G302m为均值, G302j为零均值化处理后结果, 下同
G302f=sum((G302j-G302m).^2); %G302f为方差
G302rms=sqrt(sum(G302j.^2)/20000); %G302rms均方根值
G302peak=(max(G302j)-min(G302j))/2; %G302peak为峰值
G302c= G302peak/G302rms; %G302c为峰值因子
G302k=sum(G302j.^4)/((G302rms.^4)*20000); %G302k为峭度系数
G302s=(G302rms*20000)/sum(abs(G302j)); %G302s为波形因子
G302cl=G302peak/(sum(sqrt(abs(G302j)))/20000).^2; %G302cl裕度因子
G302i=(G302peak*20000)/sum(abs(G302j)); %G302i脉冲因子
```

```
G303m=sum(G303j)/20000; %G303m为均值, G303j为零均值化处理后结果, 下同
G303f=sum((G303j-G303m).^2); %G303f为方差
G303rms=sqrt(sum(G303j.^2)/20000); %G303rms均方根值
G303peak=(max(G303j)-min(G303j))/2; %G303peak为峰值
```

```

G303c= G303peak/G303rms;           %G303c为峰值因子
G303k=sum(G303j.^4)/((G303rms.^4)*20000); %G303k为峭度系数
G303s=(G303rms*20000)/sum(abs(G303j)); %G303s为波形因子
G303cl=G303peak/(sum(sqrt(abs(G303j)))/20000).^2; %G303cl裕度因子
G303i=(G303peak*20000)/sum(abs(G303j)); %G303i脉冲因子

G304m=sum(G304j)/20000; %G304m为均值, G304j为零均值化处理后结果, 下同
G304f=sum((G304j-G304m).^2); %G304f为方差
G304rms=sqrt(sum(G304j.^2)/20000); %G304rms均方根值
G304peak=(max(G304j)-min(G304j))/2; %G304peak为峰值
G304c= G304peak/G304rms; %G304c为峰值因子
G304k=sum(G304j.^4)/((G304rms.^4)*20000); %G304k为峭度系数
G304s=(G304rms*20000)/sum(abs(G304j)); %G304s为波形因子
G304cl=G304peak/(sum(sqrt(abs(G304j)))/20000).^2; %G304cl裕度因子
G304i=(G304peak*20000)/sum(abs(G304j)); %G304i脉冲因子

G305m=sum(G305j)/20000; %G305m为均值, G305j为零均值化处理后结果, 下同
G305f=sum((G305j-G305m).^2); %G305f为方差
G305rms=sqrt(sum(G305j.^2)/20000); %G305rms均方根值
G305peak=(max(G305j)-min(G305j))/2; %G305peak为峰值
G305c= G305peak/G305rms; %G305c为峰值因子
G305k=sum(G305j.^4)/((G305rms.^4)*20000); %G305k为峭度系数
G305s=(G305rms*20000)/sum(abs(G305j)); %G305s为波形因子
G305cl=G305peak/(sum(sqrt(abs(G305j)))/20000).^2; %G305cl裕度因子
G305i=(G305peak*20000)/sum(abs(G305j)); %G305i脉冲因子

G306m=sum(G306j)/20000; %G306m为均值, G306j为零均值化处理后结果, 下同
G306f=sum((G306j-G306m).^2); %G306f为方差
G306rms=sqrt(sum(G306j.^2)/20000); %G306rms均方根值
G306peak=(max(G306j)-min(G306j))/2; %G306peak为峰值
G306c= G306peak/G306rms; %G306c为峰值因子
G306k=sum(G306j.^4)/((G306rms.^4)*20000); %G306k为峭度系数
G306s=(G306rms*20000)/sum(abs(G306j)); %G306s为波形因子
G306cl=G306peak/(sum(sqrt(abs(G306j)))/20000).^2; %G306cl裕度因子
G306i=(G306peak*20000)/sum(abs(G306j)); %G306i脉冲因子

G307m=sum(G307j)/20000; %G307m为均值, G307j为零均值化处理后结果, 下同
G307f=sum((G307j-G307m).^2); %G307f为方差
G307rms=sqrt(sum(G307j.^2)/20000); %G307rms均方根值
G307peak=(max(G307j)-min(G307j))/2; %G307peak为峰值
G307c= G307peak/G307rms; %G307c为峰值因子
G307k=sum(G307j.^4)/((G307rms.^4)*20000); %G307k为峭度系数
G307s=(G307rms*20000)/sum(abs(G307j)); %G307s为波形因子
G307cl=G307peak/(sum(sqrt(abs(G307j)))/20000).^2; %G307cl裕度因子
G307i=(G307peak*20000)/sum(abs(G307j)); %G307i脉冲因子

G308m=sum(G308j)/20000; %G308m为均值, G308j为零均值化处理后结果, 下同
G308f=sum((G308j-G308m).^2); %G308f为方差
G308rms=sqrt(sum(G308j.^2)/20000); %G308rms均方根值
G308peak=(max(G308j)-min(G308j))/2; %G308peak为峰值
G308c= G308peak/G308rms; %G308c为峰值因子
G308k=sum(G308j.^4)/((G308rms.^4)*20000); %G308k为峭度系数

```

```

G308s=(G308rms*20000)/sum(abs(G308j));           %G308s为波形因子
G308cl=G308peak/(sum(sqrt(abs(G308j)))/20000).^2; %G308cl裕度因子
G308i=(G308peak*20000)/sum(abs(G308j));           %G308i脉冲因子

G309m=sum(G309j)/20000; %G309m为均值, G309j为零均值化处理后结果, 下同
G309f=sum((G309j-G309m).^2); %G309f为方差
G309rms=sqrt(sum(G309j.^2)/20000); %G309rms均方根值
G309peak=(max(G309j)-min(G309j))/2; %G309peak为峰值
G309c= G309peak/G309rms; %G309c为峰值因子
G309k=sum(G309j.^4)/((G309rms.^4)*20000); %G309k为峭度系数
G309s=(G309rms*20000)/sum(abs(G309j)); %G309s为波形因子
G309cl=G309peak/(sum(sqrt(abs(G309j)))/20000).^2; %G309cl裕度因子
G309i=(G309peak*20000)/sum(abs(G309j)); %G309i脉冲因子

G3010m=sum(G3010j)/20000; %G3010m为均值, G3010j为零均值化处理后结果, 下同
G3010f=sum((G3010j-G3010m).^2); %G3010f为方差
G3010rms=sqrt(sum(G3010j.^2)/20000); %G3010rms均方根值
G3010peak=(max(G3010j)-min(G3010j))/2; %G3010peak为峰值
G3010c= G3010peak/G3010rms; %G3010c为峰值因子
G3010k=sum(G3010j.^4)/((G3010rms.^4)*20000); %G3010k为峭度系数
G3010s=(G3010rms*20000)/sum(abs(G3010j)); %G3010s为波形因子
G3010cl=G3010peak/(sum(sqrt(abs(G3010j)))/20000).^2; %G3010cl裕度因子
G3010i=(G3010peak*20000)/sum(abs(G3010j)); %G3010i脉冲因子

```

轴承Z3015处理

```

%=====数据导入且进行零均值处理=====
%=====直接读取=====
Z3015=textread('Z3015.txt','%f'); %读取数据生成矩阵
Z301=Z3015(1:1:20000); %取数组前20000个元素, 即第一组数据, 采样点数为20000
Z301j=Z301-mean(Z301); %零均值处理, %Z301j=Z301-sum(Z301)/20000

Z302=Z3015(20001:1:40000);
Z302j=Z302-mean(Z302); %零均值处理

Z303=Z3015(40001:1:60000);
Z303j=Z303-mean(Z303); %零均值处理

Z304=Z3015(60001:1:80000);
Z304j=Z304-mean(Z304); %零均值处理

Z305=Z3015(80001:1:100000);
Z305j=Z305-mean(Z305); %零均值处理

Z30610=textread('Z30610.txt','%f'); %读取数据生成矩阵
Z306=Z30610(1:1:20000); %取数组前20000个元素, 即第一组数据, 采样点数为20000
Z306j=Z306-mean(Z306); %零均值处理, %Z306j=Z306-sum(Z306)/20000

Z307=Z30610(20001:1:40000);
Z307j=Z307-mean(Z307); %零均值处理

Z308=Z30610(40001:1:60000);
Z308j=Z308-mean(Z308); %零均值处理

```

```

Z309=Z30610(60001:1:80000);
Z309j=Z309-mean(Z309); %零均值处理

Z3010=Z30610(80001:1:100000);
Z3010j=Z3010-mean(Z3010); %零均值处理

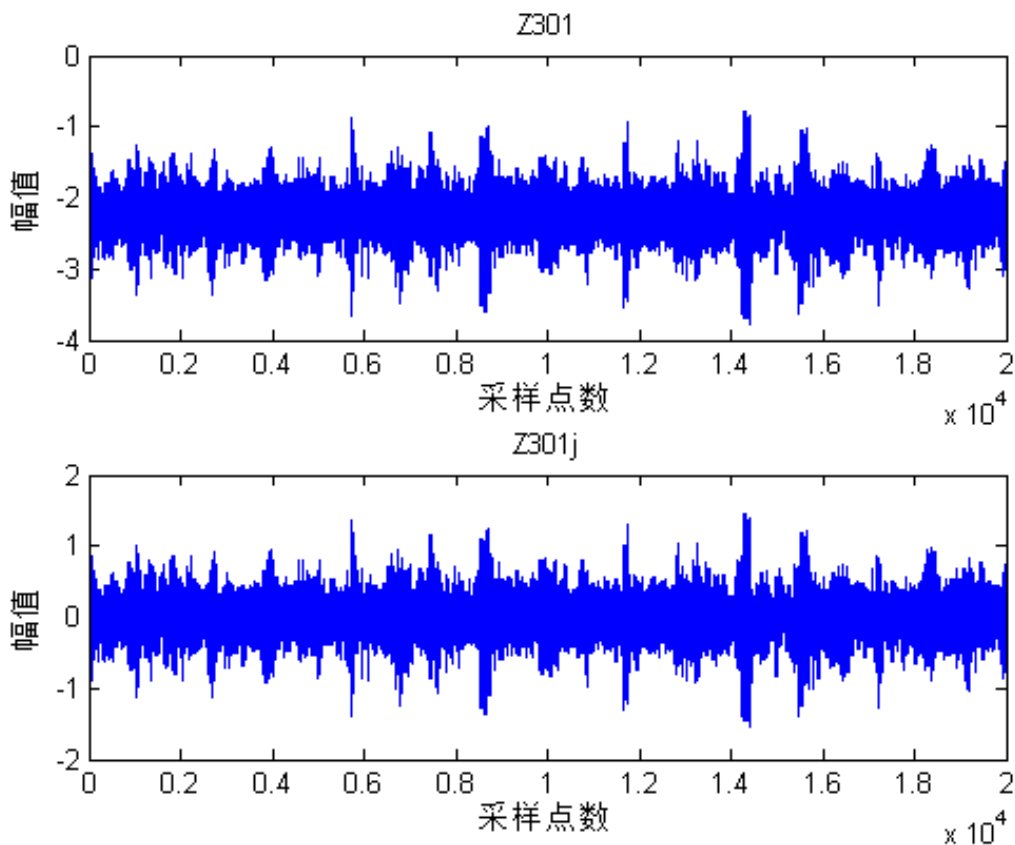
```

零均值处理时域图对比

```

%%%%%用语句 isequal(Z301j,(Z301-sun(Z301)/20000))判断正确性, 返回值应该为1
subplot(2,1,1);           %分割图形窗口2x1, 在1上绘图
plot(Z301);               %绘图,x轴以索引值为横坐标
xlabel('采样点数');       %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z301');            %图形标题标注
subplot(2,1,2);           %分割图形窗口2x1, 在2上绘图
plot(Z301j);              %绘图,x轴以索引值为横坐标
xlabel('采样点数');       %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z301j');           %图形标题标注
%=====以上为在时域上的图形, 零均值后图形向下平移均值个单位=====

```



零均值处理频域图对比

```

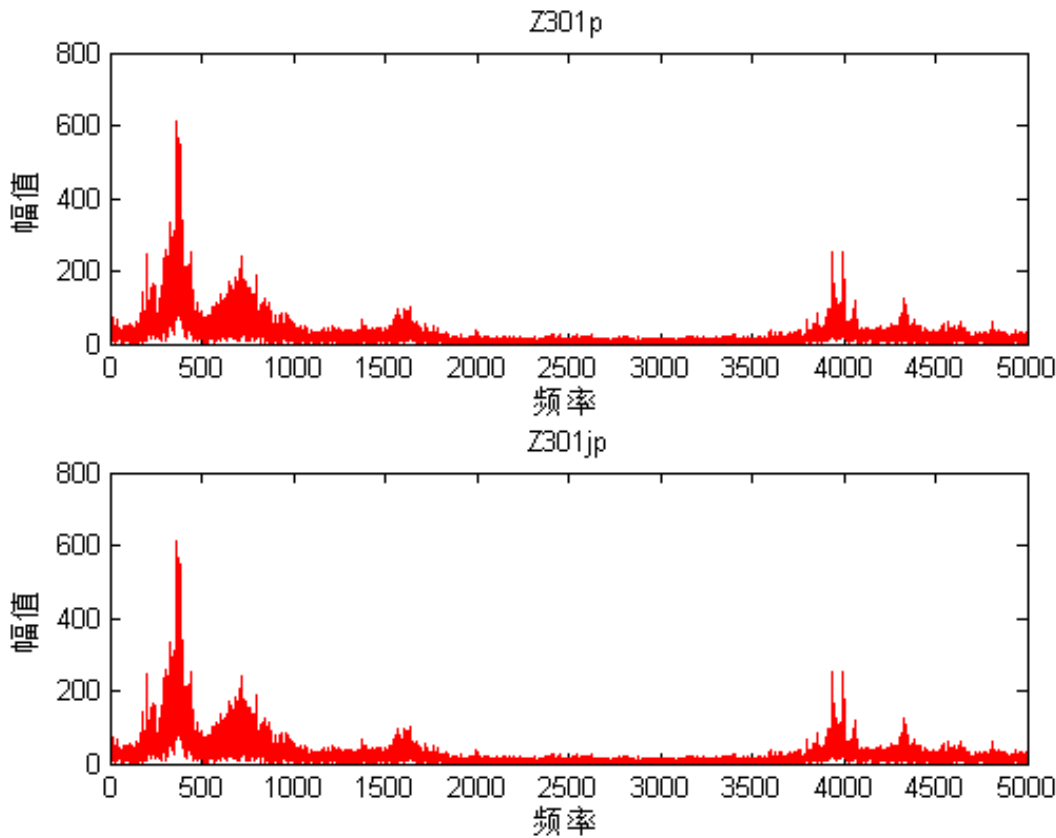
%=====在频域上作图=====
N=length(Z301);           %采样点数, 20000

```

```

fs=10000;           %采样频率
f=(0:N-1)'/fs/N;    %进行对应频率变换, (0:N-1)'矩阵转置, 行变为列
Z301p=abs(fft(Z301)); %Z301进行fft变换
Z301jp=abs(fft(Z301j)); %Z301j进行fft变换
subplot(2,1,1);
plot(f(1:N/2),Z301p(1:N/2),'r'); %用向量一半的数据作图,红色曲线
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z301p');           %图形标题标注
subplot(2,1,2);
plot(f(1:N/2),Z301jp(1:N/2),'r'); %用向量一半的数据作图,红色曲线
%===== ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z301jp');          %图形标题标注

```



时域特征提取Z3015

```

Z301m=sum(Z301j)/20000; %Z301m为均值, Z301j为零均值化处理后结果, 下同
Z301f=sum((Z301j-Z301m).^2); %Z301f为方差
Z301rms=sqrt(sum(Z301j.^2)/20000); %Z301rms均方根值
Z301peak=(max(Z301j)-min(Z301j))/2; %Z301peak为峰值
Z301c= Z301peak/Z301rms; %Z301c为峰值因子
Z301k=sum(Z301j.^4)/((Z301rms.^4)*20000); %Z301k为峭度系数
Z301s=(Z301rms*20000)/sum(abs(Z301j)); %Z301s为波形因子

```



```

Z301cl=Z301peak/(sum(sqrt(abs(Z301j)))/20000).^2;    %Z301cl裕度因子
Z301i=(Z301peak*20000)/sum(abs(Z301j));              %Z301i脉冲因子

Z302m=sum(Z302j)/20000;    %Z302m为均值, Z302j为零均值化处理后结果, 下同
Z302f=sum((Z302j-Z302m).^2);    %Z302f为方差
Z302rms=sqrt(sum(Z302j.^2)/20000);    %Z302rms均方根值
Z302peak=(max(Z302j)-min(Z302j))/2;    %Z302peak为峰值
Z302c= Z302peak/Z302rms;    %Z302c为峰值因子
Z302k=sum(Z302j.^4)/((Z302rms.^4)*20000);    %Z302k为峭度系数
Z302s=(Z302rms*20000)/sum(abs(Z302j));    %Z302s为波形因子
Z302cl=Z302peak/(sum(sqrt(abs(Z302j)))/20000).^2;    %Z302cl裕度因子
Z302i=(Z302peak*20000)/sum(abs(Z302j));    %Z302i脉冲因子

Z303m=sum(Z303j)/20000;    %Z303m为均值, Z303j为零均值化处理后结果, 下同
Z303f=sum((Z303j-Z303m).^2);    %Z303f为方差
Z303rms=sqrt(sum(Z303j.^2)/20000);    %Z303rms均方根值
Z303peak=(max(Z303j)-min(Z303j))/2;    %Z303peak为峰值
Z303c= Z303peak/Z303rms;    %Z303c为峰值因子
Z303k=sum(Z303j.^4)/((Z303rms.^4)*20000);    %Z303k为峭度系数
Z303s=(Z303rms*20000)/sum(abs(Z303j));    %Z303s为波形因子
Z303cl=Z303peak/(sum(sqrt(abs(Z303j)))/20000).^2;    %Z303cl裕度因子
Z303i=(Z303peak*20000)/sum(abs(Z303j));    %Z303i脉冲因子

Z304m=sum(Z304j)/20000;    %Z304m为均值, Z304j为零均值化处理后结果, 下同
Z304f=sum((Z304j-Z304m).^2);    %Z304f为方差
Z304rms=sqrt(sum(Z304j.^2)/20000);    %Z304rms均方根值
Z304peak=(max(Z304j)-min(Z304j))/2;    %Z304peak为峰值
Z304c= Z304peak/Z304rms;    %Z304c为峰值因子
Z304k=sum(Z304j.^4)/((Z304rms.^4)*20000);    %Z304k为峭度系数
Z304s=(Z304rms*20000)/sum(abs(Z304j));    %Z304s为波形因子
Z304cl=Z304peak/(sum(sqrt(abs(Z304j)))/20000).^2;    %Z304cl裕度因子
Z304i=(Z304peak*20000)/sum(abs(Z304j));    %Z304i脉冲因子

Z305m=sum(Z305j)/20000;    %Z305m为均值, Z305j为零均值化处理后结果, 下同
Z305f=sum((Z305j-Z305m).^2);    %Z305f为方差
Z305rms=sqrt(sum(Z305j.^2)/20000);    %Z305rms均方根值
Z305peak=(max(Z305j)-min(Z305j))/2;    %Z305peak为峰值
Z305c= Z305peak/Z305rms;    %Z305c为峰值因子
Z305k=sum(Z305j.^4)/((Z305rms.^4)*20000);    %Z305k为峭度系数
Z305s=(Z305rms*20000)/sum(abs(Z305j));    %Z305s为波形因子
Z305cl=Z305peak/(sum(sqrt(abs(Z305j)))/20000).^2;    %Z305cl裕度因子
Z305i=(Z305peak*20000)/sum(abs(Z305j));    %Z305i脉冲因子

Z306m=sum(Z306j)/20000;    %Z306m为均值, Z306j为零均值化处理后结果, 下同
Z306f=sum((Z306j-Z306m).^2);    %Z306f为方差
Z306rms=sqrt(sum(Z306j.^2)/20000);    %Z306rms均方根值
Z306peak=(max(Z306j)-min(Z306j))/2;    %Z306peak为峰值
Z306c= Z306peak/Z306rms;    %Z306c为峰值因子
Z306k=sum(Z306j.^4)/((Z306rms.^4)*20000);    %Z306k为峭度系数
Z306s=(Z306rms*20000)/sum(abs(Z306j));    %Z306s为波形因子
Z306cl=Z306peak/(sum(sqrt(abs(Z306j)))/20000).^2;    %Z306cl裕度因子
Z306i=(Z306peak*20000)/sum(abs(Z306j));    %Z306i脉冲因子

```

```

Z307m=sum(Z307j)/20000;  %Z307m为均值, Z307j为零均值化处理后结果, 下同
Z307f=sum((Z307j-Z307m).^2);  %Z307f为方差
Z307rms=sqrt(sum(Z307j.^2)/20000);  %Z307rms均方根值
Z307peak=(max(Z307j)-min(Z307j))/2;  %Z307peak为峰值
Z307c= Z307peak/Z307rms;  %Z307c为峰值因子
Z307k=sum(Z307j.^4)/((Z307rms.^4)*20000);  %Z307k为峭度系数
Z307s=(Z307rms*20000)/sum(abs(Z307j));  %Z307s为波形因子
Z307cl=Z307peak/(sum(sqrt(abs(Z307j)))/20000).^2;  %Z307cl裕度因子
Z307i=(Z307peak*20000)/sum(abs(Z307j));  %Z307i脉冲因子

```

```

Z308m=sum(Z308j)/20000;  %Z308m为均值, Z308j为零均值化处理后结果, 下同
Z308f=sum((Z308j-Z308m).^2);  %Z308f为方差
Z308rms=sqrt(sum(Z308j.^2)/20000);  %Z308rms均方根值
Z308peak=(max(Z308j)-min(Z308j))/2;  %Z308peak为峰值
Z308c= Z308peak/Z308rms;  %Z308c为峰值因子
Z308k=sum(Z308j.^4)/((Z308rms.^4)*20000);  %Z308k为峭度系数
Z308s=(Z308rms*20000)/sum(abs(Z308j));  %Z308s为波形因子
Z308cl=Z308peak/(sum(sqrt(abs(Z308j)))/20000).^2;  %Z308cl裕度因子
Z308i=(Z308peak*20000)/sum(abs(Z308j));  %Z308i脉冲因子

```

```

Z309m=sum(Z309j)/20000;  %Z309m为均值, Z309j为零均值化处理后结果, 下同
Z309f=sum((Z309j-Z309m).^2);  %Z309f为方差
Z309rms=sqrt(sum(Z309j.^2)/20000);  %Z309rms均方根值
Z309peak=(max(Z309j)-min(Z309j))/2;  %Z309peak为峰值
Z309c= Z309peak/Z309rms;  %Z309c为峰值因子
Z309k=sum(Z309j.^4)/((Z309rms.^4)*20000);  %Z309k为峭度系数
Z309s=(Z309rms*20000)/sum(abs(Z309j));  %Z309s为波形因子
Z309cl=Z309peak/(sum(sqrt(abs(Z309j)))/20000).^2;  %Z309cl裕度因子
Z309i=(Z309peak*20000)/sum(abs(Z309j));  %Z309i脉冲因子

```

```

Z3010m=sum(Z3010j)/20000;  %Z3010m为均值, Z3010j为零均值化处理后结果, 下同
Z3010f=sum((Z3010j-Z3010m).^2);  %Z3010f为方差
Z3010rms=sqrt(sum(Z3010j.^2)/20000);  %Z3010rms均方根值
Z3010peak=(max(Z3010j)-min(Z3010j))/2;  %Z3010peak为峰值
Z3010c= Z3010peak/Z3010rms;  %Z3010c为峰值因子
Z3010k=sum(Z3010j.^4)/((Z3010rms.^4)*20000);  %Z3010k为峭度系数
Z3010s=(Z3010rms*20000)/sum(abs(Z3010j));  %Z3010s为波形因子
Z3010cl=Z3010peak/(sum(sqrt(abs(Z3010j)))/20000).^2;  %Z3010cl裕度因子
Z3010i=(Z3010peak*20000)/sum(abs(Z3010j));  %Z3010i脉冲因子

```

fft变换

```

G301jp=abs(fft(G301j)); %G301j进行fft变换
G302jp=abs(fft(G302j));
G303jp=abs(fft(G303j));
G304jp=abs(fft(G304j));
G305jp=abs(fft(G305j));

```

```

G306jp=abs(fft(G306j));
G307jp=abs(fft(G307j));
G308jp=abs(fft(G308j));
G309jp=abs(fft(G309j));
G3010jp=abs(fft(G3010j));
Z301jp=abs(fft(Z301j));%Z301j进行fft变换
Z302jp=abs(fft(Z302j));
Z303jp=abs(fft(Z303j));
Z304jp=abs(fft(Z304j));
Z305jp=abs(fft(Z305j));
Z306jp=abs(fft(Z306j));
Z307jp=abs(fft(Z307j));
Z308jp=abs(fft(Z308j));
Z309jp=abs(fft(Z309j));
Z3010jp=abs(fft(Z3010j));

```

G3015频率特征值提取

```

for i=2:20000
G301g(i)=(G301j(i)-G301j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    G301gg(i)=G301g(i)*G301j(i);
end
G301msf=(sum((G301g).^2))/(4*(pi^2)*sum(G301j.^2));    %G301msf为均方频率
G301fc=(sum(G301gg))/(2*pi*sum(G301j.^2));    %G301fc重心频率
G301vf=G301msf-G301fc.^2;    %G301vf为频率方差

for i=2:20000
G302g(i)=(G302j(i)-G302j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    G302gg(i)=G302g(i)*G302j(i);
end
G302msf=(sum((G302g).^2))/(4*(pi^2)*sum(G302j.^2));    %G302msf为均方频率
G302fc=(sum(G302gg))/(2*pi*sum(G302j.^2));    %G302fc重心频率
G302vf=G302msf-G302fc.^2;    %G302vf为频率方差

for i=2:20000
G303g(i)=(G303j(i)-G303j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    G303gg(i)=G303g(i)*G303j(i);
end

```

```

G303msf=(sum((G303g).^2))/(4*(pi^2)*sum(G303j.^2));    %G303msf为均方频率
G303fc=(sum(G303gg))/(2*pi*sum(G303j.^2));    %G303fc重心频率
G303vf=G303msf-G303fc.^2;    %G303vf为频率方差

for i=2:20000
G304g(i)=(G304j(i)-G304j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    G304gg(i)=G304g(i)*G304j(i);
end
G304msf=(sum((G304g).^2))/(4*(pi^2)*sum(G304j.^2));    %G304msf为均方频率
G304fc=(sum(G304gg))/(2*pi*sum(G304j.^2));    %G304fc重心频率
G304vf=G304msf-G304fc.^2;    %G304vf为频率方差

for i=2:20000
G305g(i)=(G305j(i)-G305j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    G305gg(i)=G305g(i)*G305j(i);
end
G305msf=(sum((G305g).^2))/(4*(pi^2)*sum(G305j.^2));    %G305msf为均方频率
G305fc=(sum(G305gg))/(2*pi*sum(G305j.^2));    %G305fc重心频率
G305vf=G305msf-G305fc.^2;    %G305vf为频率方差
for i=2:20000
G306g(i)=(G306j(i)-G306j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    G306gg(i)=G306g(i)*G306j(i);
end
G306msf=(sum((G306g).^2))/(4*(pi^2)*sum(G306j.^2));    %G306msf为均方频率
G306fc=(sum(G306gg))/(2*pi*sum(G306j.^2));    %G306fc重心频率
G306vf=G306msf-G306fc.^2;    %G306vf为频率方差

for i=2:20000
G307g(i)=(G307j(i)-G307j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    G307gg(i)=G307g(i)*G307j(i);
end
G307msf=(sum((G307g).^2))/(4*(pi^2)*sum(G307j.^2));    %G307msf为均方频率
G307fc=(sum(G307gg))/(2*pi*sum(G307j.^2));    %G307fc重心频率
G307vf=G307msf-G307fc.^2;    %G307vf为频率方差

for i=2:20000
G308g(i)=(G308j(i)-G308j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    G308gg(i)=G308g(i)*G308j(i);
end
G308msf=(sum((G308g).^2))/(4*(pi^2)*sum(G308j.^2));    %G308msf为均方频率
G308fc=(sum(G308gg))/(2*pi*sum(G308j.^2));    %G308fc重心频率
G308vf=G308msf-G308fc.^2;    %G308vf为频率方差

for i=2:20000
G309g(i)=(G309j(i)-G309j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    G309gg(i)=G309g(i)*G309j(i);

```

```

end
G309msf=(sum((G309g).^2))/(4*(pi^2)*sum(G309j.^2));    %G309msf为均方频率
G309fc=(sum(G309gg))/(2*pi*sum(G309j.^2));    %G309fc重心频率
G309vf=G309msf-G309fc.^2;    %G309vf为频率方差

for i=2:20000
G3010g(i)=(G3010j(i)-G3010j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    G3010gg(i)=G3010g(i)*G3010j(i);
end
G3010msf=(sum((G3010g).^2))/(4*(pi^2)*sum(G3010j.^2));    %G3010msf为均方频率
G3010fc=(sum(G3010gg))/(2*pi*sum(G3010j.^2));    %G3010fc重心频率
G3010vf=G3010msf-G3010fc.^2;    %G3010vf为频率方差

```

Z3015频率特征值提取

```

for i=2:20000
Z301g(i)=(Z301j(i)-Z301j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    Z301gg(i)=Z301g(i)*Z301j(i);
end
Z301msf=(sum((Z301g).^2))/(4*(pi^2)*sum(Z301j.^2));    %Z301msf为均方频率
Z301fc=(sum(Z301gg))/(2*pi*sum(Z301j.^2));    %Z301fc重心频率
Z301vf=Z301msf-Z301fc.^2;    %Z301vf为频率方差

for i=2:20000
Z302g(i)=(Z302j(i)-Z302j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    Z302gg(i)=Z302g(i)*Z302j(i);
end
Z302msf=(sum((Z302g).^2))/(4*(pi^2)*sum(Z302j.^2));    %Z302msf为均方频率
Z302fc=(sum(Z302gg))/(2*pi*sum(Z302j.^2));    %Z302fc重心频率
Z302vf=Z302msf-Z302fc.^2;    %Z302vf为频率方差

for i=2:20000
Z303g(i)=(Z303j(i)-Z303j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    Z303gg(i)=Z303g(i)*Z303j(i);
end
Z303msf=(sum((Z303g).^2))/(4*(pi^2)*sum(Z303j.^2));    %Z303msf为均方频率
Z303fc=(sum(Z303gg))/(2*pi*sum(Z303j.^2));    %Z303fc重心频率
Z303vf=Z303msf-Z303fc.^2;    %Z303vf为频率方差

for i=2:20000
Z304g(i)=(Z304j(i)-Z304j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    Z304gg(i)=Z304g(i)*Z304j(i);
end
Z304msf=(sum((Z304g).^2))/(4*(pi^2)*sum(Z304j.^2));    %Z304msf为均方频率
Z304fc=(sum(Z304gg))/(2*pi*sum(Z304j.^2));    %Z304fc重心频率

```

```

Z304vf=Z304msf-Z304fc.^2; %Z304vf为频率方差

for i=2:20000
Z305g(i)=(Z305j(i)-Z305j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    Z305gg(i)=Z305g(i)*Z305j(i);
end
Z305msf=(sum((Z305g).^2))/(4*(pi^2)*sum(Z305j.^2)); %Z305msf为均方频率
Z305fc=(sum(Z305gg))/(2*pi*sum(Z305j.^2)); %Z305fc重心频率
Z305vf=Z305msf-Z305fc.^2; %Z305vf为频率方差
for i=2:20000
Z306g(i)=(Z306j(i)-Z306j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    Z306gg(i)=Z306g(i)*Z306j(i);
end
Z306msf=(sum((Z306g).^2))/(4*(pi^2)*sum(Z306j.^2)); %Z306msf为均方频率
Z306fc=(sum(Z306gg))/(2*pi*sum(Z306j.^2)); %Z306fc重心频率
Z306vf=Z306msf-Z306fc.^2; %Z306vf为频率方差

for i=2:20000
Z307g(i)=(Z307j(i)-Z307j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    Z307gg(i)=Z307g(i)*Z307j(i);
end
Z307msf=(sum((Z307g).^2))/(4*(pi^2)*sum(Z307j.^2)); %Z307msf为均方频率
Z307fc=(sum(Z307gg))/(2*pi*sum(Z307j.^2)); %Z307fc重心频率
Z307vf=Z307msf-Z307fc.^2; %Z307vf为频率方差

for i=2:20000
Z308g(i)=(Z308j(i)-Z308j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    Z308gg(i)=Z308g(i)*Z308j(i);
end
Z308msf=(sum((Z308g).^2))/(4*(pi^2)*sum(Z308j.^2)); %Z308msf为均方频率
Z308fc=(sum(Z308gg))/(2*pi*sum(Z308j.^2)); %Z308fc重心频率
Z308vf=Z308msf-Z308fc.^2; %Z308vf为频率方差

for i=2:20000
Z309g(i)=(Z309j(i)-Z309j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    Z309gg(i)=Z309g(i)*Z309j(i);
end
Z309msf=(sum((Z309g).^2))/(4*(pi^2)*sum(Z309j.^2)); %Z309msf为均方频率
Z309fc=(sum(Z309gg))/(2*pi*sum(Z309j.^2)); %Z309fc重心频率
Z309vf=Z309msf-Z309fc.^2; %Z309vf为频率方差

for i=2:20000
Z3010g(i)=(Z3010j(i)-Z3010j(i-1))/(1/10000);
end
for i=2:20000
    Z3010gg(i)=Z3010g(i)*Z3010j(i);
end
Z3010msf=(sum((Z3010g).^2))/(4*(pi^2)*sum(Z3010j.^2)); %Z3010msf为均方频率

```

```
Z3010fc=(sum(Z3010gg))/(2*pi*sum(Z3010j.^2));
Z3010vf=Z3010msf-Z3010fc.^2;
```

%Z3010fc重心频率
%Z3010vf为频率方差

频谱对比图

G3015,Z3015

```
subplot(2,1,1);
plot(f(1:N/2),G301jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]); %定义Y轴显示范围
xlabel('频率'); %x轴标注
ylabel('幅值'); %y轴标注
title('G301jp'); %图形标题标注
subplot(2,1,2);
plot(f(1:N/2),Z301jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]); %定义Y轴显示范围
xlabel('频率'); %x轴标注
ylabel('幅值'); %y轴标注
title('Z301jp'); %图形标题标注
```

```
subplot(2,1,1);
plot(f(1:N/2),G302jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]); %定义Y轴显示范围
xlabel('频率'); %x轴标注
ylabel('幅值'); %y轴标注
title('G302jp'); %图形标题标注
subplot(2,1,2);
plot(f(1:N/2),Z302jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]); %定义Y轴显示范围
xlabel('频率'); %x轴标注
ylabel('幅值'); %y轴标注
title('Z302jp'); %图形标题标注
```

```
subplot(2,1,1);
plot(f(1:N/2),G303jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]); %定义Y轴显示范围
xlabel('频率'); %x轴标注
ylabel('幅值'); %y轴标注
title('G303jp'); %图形标题标注
subplot(2,1,2);
plot(f(1:N/2),Z303jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]); %定义Y轴显示范围
xlabel('频率'); %x轴标注
ylabel('幅值'); %y轴标注
title('Z303jp'); %图形标题标注
```

```
subplot(2,1,1);
plot(f(1:N/2),G304jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]); %定义Y轴显示范围
xlabel('频率'); %x轴标注
ylabel('幅值'); %y轴标注
title('G304jp'); %图形标题标注
subplot(2,1,2);
```



```
plot(f(1:N/2),Z304jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z304jp');          %图形标题标注

subplot(2,1,1);
plot(f(1:N/2),G305jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G305jp');          %图形标题标注
subplot(2,1,2);
plot(f(1:N/2),Z305jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z305jp');          %图形标题标注

subplot(2,1,1);
plot(f(1:N/2),G306jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G306jp');          %图形标题标注
subplot(2,1,2);
plot(f(1:N/2),Z306jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z306jp');          %图形标题标注

subplot(2,1,1);
plot(f(1:N/2),G307jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G307jp');          %图形标题标注
subplot(2,1,2);
plot(f(1:N/2),Z307jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z307jp');          %图形标题标注

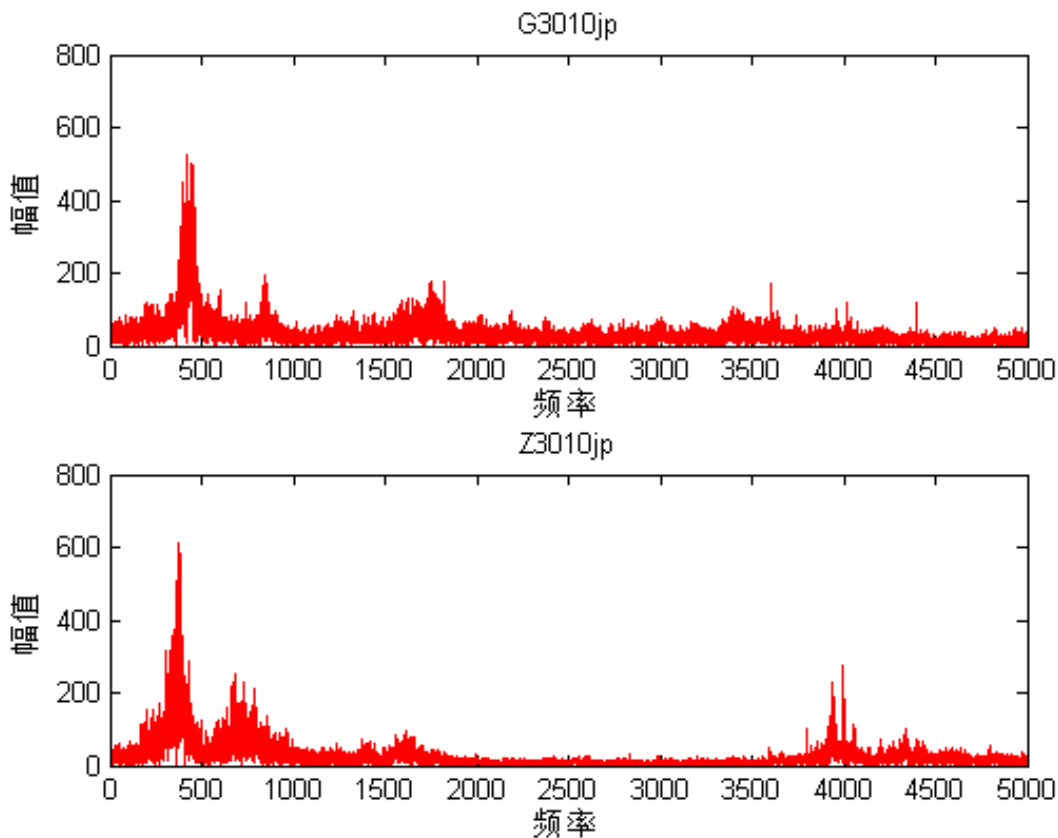
subplot(2,1,1);
plot(f(1:N/2),G308jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G308jp');          %图形标题标注
subplot(2,1,2);
plot(f(1:N/2),Z308jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
```



```
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z308jp');          %图形标题标注

subplot(2,1,1);
plot(f(1:N/2),G309jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G309jp');          %图形标题标注
subplot(2,1,2);
plot(f(1:N/2),Z309jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z309jp');          %图形标题标注

subplot(2,1,1);
plot(f(1:N/2),G3010jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G3010jp');         %图形标题标注
subplot(2,1,2);
plot(f(1:N/2),Z3010jp(1:N/2),'r');
ylim([0,800]);           %定义Y轴显示范围
xlabel('频率');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z3010jp');         %图形标题标注
```



welch功率分析

```
subplot(2,1,1);
[gp1,gf1]=pwelch(G301j,4096,2048,[],fs);
G301gl=gp1(:,1);%采用welch平均周期法, G301功率谱处理结果
plot(G301gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G301gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);
subplot(2,1,2);
[zp1,zf1]=pwelch(Z301j,4096,2048,[],fs);
Z301gl=zp1(:,1);%采用welch平均周期法, Z301功率谱处理结果
plot(Z301gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z301gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);

subplot(2,1,1);
[gp2,gf2]=pwelch(G302j,4096,2048,[],fs);
G302gl=gp2(:,1);%采用welch平均周期法, G302功率谱处理结果
plot(G302gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G302gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);
subplot(2,1,2);
[zp2,zf2]=pwelch(Z302j,4096,2048,[],fs);
Z302gl=zp2(:,1);%采用welch平均周期法, Z302功率谱处理结果
plot(Z302gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z302gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);

subplot(2,1,1);
[gp3,gf3]=pwelch(G303j,4096,2048,[],fs);
G303gl=gp3(:,1);%采用welch平均周期法, G303功率谱处理结果
plot(G303gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G303gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);
subplot(2,1,2);
[zp3,zf3]=pwelch(Z303j,4096,2048,[],fs);
Z303gl=zp3(:,1);%采用welch平均周期法, Z303功率谱处理结果
plot(Z303gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z303gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);

subplot(2,1,1);
[gp4,gf4]=pwelch(G304j,4096,2048,[],fs);
```

```
G304gl=gp4(:,1);%采用welch平均周期法, G304功率谱处理结果
plot(G304gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G304gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);
subplot(2,1,2);
[zp4,zf4]=pwelch(Z304j,4096,2048,[],fs);
Z304gl=zp4(:,1);%采用welch平均周期法, Z304功率谱处理结果
plot(Z304gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z304gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);

subplot(2,1,1);
[gp5,gf5]=pwelch(G305j,4096,2048,[],fs);
G305gl=gp5(:,1);%采用welch平均周期法, G305功率谱处理结果
plot(G305gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G305gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);
subplot(2,1,2);
[zp5,zf5]=pwelch(Z305j,4096,2048,[],fs);
Z305gl=zp5(:,1);%采用welch平均周期法, Z305功率谱处理结果
plot(Z305gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z305gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);

subplot(2,1,1);
[gp6,gf6]=pwelch(G306j,4096,2048,[],fs);
G306gl=gp6(:,1);%采用welch平均周期法, G306功率谱处理结果
plot(G306gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G306gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);
subplot(2,1,2);
[zp6,zf6]=pwelch(Z306j,4096,2048,[],fs);
Z306gl=zp6(:,1);%采用welch平均周期法, Z306功率谱处理结果
plot(Z306gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z306gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);

subplot(2,1,1);
[gp7,gf7]=pwelch(G307j,4096,2048,[],fs);
G307gl=gp7(:,1);%采用welch平均周期法, G307功率谱处理结果
plot(G307gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G307gl');          %图形标题标注
```

```
xlim([0,2050]);
subplot(2,1,2);
[zp7,zf7]=pwelch(Z307j,4096,2048,[],fs);
Z307gl=zp7(:,1);%采用welch平均周期法, Z307功率谱处理结果
plot(Z307gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z307gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);

subplot(2,1,1);
[gp8,gf8]=pwelch(G308j,4096,2048,[],fs);
G308gl=gp8(:,1);%采用welch平均周期法, G308功率谱处理结果
plot(G308gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G308gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);
subplot(2,1,2);
[zp8,zf8]=pwelch(Z308j,4096,2048,[],fs);
Z308gl=zp8(:,1);%采用welch平均周期法, Z308功率谱处理结果
plot(Z308gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z308gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);

subplot(2,1,1);
[gp9,gf9]=pwelch(G309j,4096,2048,[],fs);
G309gl=gp9(:,1);%采用welch平均周期法, G309功率谱处理结果
plot(G309gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G309gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);
subplot(2,1,2);
[zp9,zf9]=pwelch(Z309j,4096,2048,[],fs);
Z309gl=zp9(:,1);%采用welch平均周期法, Z309功率谱处理结果
plot(Z309gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z309gl');          %图形标题标注
xlim([0,2050]);

subplot(2,1,1);
[gp10,gf10]=pwelch(G3010j,4096,2048,[],fs);
G3010gl=gp10(:,1);%采用welch平均周期法, G3010功率谱处理结果
plot(G3010gl);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('G3010gl');         %图形标题标注
xlim([0,2050]);
subplot(2,1,2);
[zp10,zf10]=pwelch(Z3010j,4096,2048,[],fs);
Z3010gl=zp10(:,1);%采用welch平均周期法, Z3010功率谱处理结果
```

```

plot(Z3010g1);
xlabel('点数');           %x轴标注
ylabel('幅值');           %y轴标注
title('Z3010g1');         %图形标题标注
xlim([0,2050]);
gltext=[gp1(82) gp1(820) gp1(1476) gp1(1616) gp1(1638) gp1(1778)
        gp2(82) gp2(820) gp2(1476) gp2(1616) gp2(1638) gp2(1778)
        gp3(82) gp3(820) gp3(1476) gp3(1616) gp3(1638) gp3(1778)
        gp4(82) gp4(820) gp4(1476) gp4(1616) gp4(1638) gp4(1778)
        gp5(82) gp5(820) gp5(1476) gp5(1616) gp5(1638) gp5(1778)
        gp6(82) gp6(820) gp6(1476) gp6(1616) gp6(1638) gp6(1778)
        gp7(82) gp7(820) gp7(1476) gp7(1616) gp7(1638) gp7(1778)
        gp8(82) gp8(820) gp8(1476) gp8(1616) gp8(1638) gp8(1778)
        gp9(82) gp9(820) gp9(1476) gp9(1616) gp9(1638) gp9(1778)
        gp10(82) gp10(820) gp10(1476) gp10(1616) gp10(1638) gp10(1778)
        zp1(82) zp1(820) zp1(1476) zp1(1616) zp1(1638) zp1(1778)
        zp2(82) zp2(820) zp2(1476) zp2(1616) zp2(1638) zp2(1778)
        zp3(82) zp3(820) zp3(1476) zp3(1616) zp3(1638) zp3(1778)
        zp4(82) zp4(820) zp4(1476) zp4(1616) zp4(1638) zp4(1778)
        zp5(82) zp5(820) zp5(1476) zp5(1616) zp5(1638) zp5(1778)
        zp6(82) zp6(820) zp6(1476) zp6(1616) zp6(1638) zp6(1778)
        zp7(82) zp7(820) zp7(1476) zp7(1616) zp7(1638) zp7(1778)
        zp8(82) zp8(820) zp8(1476) zp8(1616) zp8(1638) zp8(1778)
        zp9(82) zp9(820) zp9(1476) zp9(1616) zp9(1638) zp9(1778)
        zp10(82) zp10(820) zp10(1476) zp10(1616) zp10(1638) zp10(1778) ];
gltexttr=gltext*1000;
vpa(gltexttr,4);
sy tz=[ 5.4697      2211.14 0.3325   2.4400   11.2367  7.3383   15.6604  11.7691  1.6038
 9.4337   2428.45 0.3485   2.5965   10.5004  7.4514   15.8323  11.8579  1.5914
 6.8790   2230.18 0.3339   2.8600   12.2145  8.5647   18.3545  13.8024  1.6116
 1.0584   2481.64 0.3523   2.7175   10.4266  7.7146   16.5198  12.3424  1.5999
14.4997  2265.67 0.3366   2.6330   12.2747  7.8229   16.9653  12.6888  1.6220
 3.9769   2171.65 0.3295   2.4830   11.5277  7.5352   16.0493  12.0859  1.6039
-8.0642  2384.50 0.3453   2.5770   9.9394   7.4633   15.9449  11.9124  1.5961
20.7579  2021.22 0.3179   2.5000   10.8471  7.8641   16.4695  12.4547  1.5837
-16.6973      2106.88 0.3246   2.3655   11.2298  7.2882   15.3938  11.6341  1.5963
13.2140  2397.32 0.3462   2.6870   11.5115  7.7610   17.0018  12.6638  1.6317
10.6688  2015.77 0.3175   1.4955   4.1531   4.7106   7.3148   6.1149   1.2981
-2.9991  1957.72 0.3129   1.6870   4.0260   5.3921   8.3623   6.9850   1.2954
22.6243  1943.07 0.3117   1.4095   3.6169   4.5221   6.9354   5.8080   1.2844
 8.6412   2106.67 0.3246   1.4845   3.9415   4.5740   7.1339   5.9428   1.2993
-18.0319      2119.22 0.3255   1.5795   4.2723   4.8523   7.7093   6.3820   1.3153
-0.0122  2047.79 0.3200   1.7005   3.9758   5.3143   8.3115   6.9138   1.3010
 9.2380   1975.50 0.3143   1.5220   4.1834   4.8427   7.6127   6.3222   1.3055
-11.9612      2055.24 0.3206   1.4955   3.9223   4.6652   7.2939   6.0672   1.3005
-8.1383   1954.38 0.3227   1.6845   4.1521   5.1991   8.1895   6.8021   1.3083
-7.4834   2083.34 0.3210   1.6780   4.4052   5.4086   8.5510      7.1009   1.3129
];
fftz=[ 67.97      466.2   47.23   134.6   128     112
 82.57   549.4   70.56   190.8   116.9   107.1
 67.98   459.7   117.4   114.6   89.93   89.53
20.01   526.3   109.3   225.6   179.1   91.16
23.92   563.8   108.6   146.8   132.8   87.1
 62.98   506.1   143.9   154.4   120.7   106.2
 49.32   581.7   69.84   172.7   106.7   125.6
130.7   500.2   58.57   214.4   119.8   72.66
 68.29   521.4   61.34   139.1   126.1   109.5
 13.4    527     77.22   137.3   121.7   119.9
247.2   611.3   5.314   7.378   250.4   27.4
194.3   576     3.776   6.7     295.7   6.357
182.6   514.7   17.67   7.775   336.7   25.37

```

```

210.2    539.7    10.93    15.94    311.1    48
232.2    555.4    5.76     8.269   310.5    33.41
178.1    700.6    4.517   1.855   327.3    25.31
211.4    556.8    7.858   20.57   325.5    4.736
219.3    683.5    18.63   11.92   350.5    25.7
171.4    521.5    10.69   7.08    277.4    11.91
146.9    614.3    13.08   17.34   275.1    15.53
];
pytz=[ 708.4801  1753222.678033  2255166.788956
620.0002      1589124.847096  1973525.099767
666.0090      1676302.857844  2119870.902479
678.9032      1700027.745521  2160937.233321
667.6157      1679457.597798  2125168.267267
601.0822      1552006.049055  1913305.906569
614.8140      1579025.360171  1957021.675324
676.6415      1695953.999410  2153797.780852
602.2929      1554348.589031  1917105.313263
616.4671      1582341.410345  1962373.101689
518.8398      1382035.643268  1651230.367449
523.3108      1392040.666577  1665894.887035
528.5272      1403548.169314  1682889.150924
498.8645      1339072.393404  1587938.181384
487.1204      1312621.792634  1549908.029942
516.5208      1377106.706858  1643900.454019
528.7274      1403378.235079  1682930.859059
498.6168      1338972.784410  1587591.527180
516.0099      1376431.021950  1642697.278761
508.7747      1360598.011023  1619449.660441
];
glitz=[ 0.0567    0.0247    0.0593    0.0036    0.0063    0.0027
0.0430    0.0225    0.0667    0.0073    0.0083    0.0062
0.0200    0.0271    0.0551    0.0072    0.0117    0.0018
0.0152    0.0402    0.0878    0.0019    0.0063    0.0021
0.0318    0.0288    0.0442    0.0075    0.0141    0.0032
0.0260    0.0330    0.0652    0.0032    0.0057    0.0029
0.0358    0.0191    0.0449    0.0030    0.0068    0.0053
0.0548    0.0167    0.0896    0.0090    0.0093    0.0039
0.0166    0.0138    0.0575    0.0066    0.0078    0.0027
0.0437    0.0229    0.0824    0.0083    0.0038    0.0022
0.1392    0.0038    0.0048    0.1445    0.1897    0.0560
0.1075    0.0022    0.0017    0.1077    0.2896    0.0321
0.1092    0.0051    0.0050    0.1741    0.3054    0.0301
0.1226    0.0023    0.0045    0.1384    0.2867    0.0503
0.1233    0.0032    0.0021    0.1595    0.3916    0.0460
0.0841    0.0040    0.0047    0.1638    0.1159    0.0271
0.0840    0.0033    0.0025    0.1872    0.2993    0.0613
0.1067    0.0040    0.0031    0.1145    0.3175    0.0418
0.0801    0.0017    0.0040    0.2279    0.2514    0.0493
0.0992    0.0028    0.0028    0.1374    0.2820    0.0286
];
gltz=glitz';
fftzz=fftz';
syzz=syzz';
pyzz=pytz';
tz=[syzz;fftzz;pyzz;glzz];
for i=1:24
for j=1:20
gy(i,j)=(tz(i,j)-min(tz(i,:)))/(max(tz(i,:))-min(tz(i,:)));%tz为原特征值矩阵, gy为归一化后的
特征值矩阵。33为原始特征值个数, 20为数据样本个数。
end
end

```

```
gyg=gy(:,1:10);
gyz=gy(:,11:20);
t=[0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1];
t=t';
s= 32:41;
for i=1:10
net=newff(minmax(gy),[s(i),2],{'tansig','logsig'},'traingdx');
net.trainParam.epochs =1000;
net.trainParam.lr = 0.1;
net.trainParam.goal = 0.001;
net=train(net,gy,t);           %gy为归一化后训练样本, t为训练样本的目标输出
y=sim(net,gy);
y=y-t;
y1(i)=norm(y);
end
t=[0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1];
t=t';
net=newff(minmax(gy),[36,2],{'tansig','logsig'},'traingdx');
net.trainParam.epochs =1000;
net.trainParam.lr = 0.1;
net.trainParam.goal = 0.001;
net=train(net,gy,t);
```

Warning: NEWFF used in an obsolete way.
See help for NEWFF to update calls to the new argument list.

Warning: NEWFF used in an obsolete way.
See help for NEWFF to update calls to the new argument list.

Warning: NEWFF used in an obsolete way.
See help for NEWFF to update calls to the new argument list.

Warning: NEWFF used in an obsolete way.
See help for NEWFF to update calls to the new argument list.

Warning: NEWFF used in an obsolete way.
See help for NEWFF to update calls to the new argument list.

Warning: NEWFF used in an obsolete way.
See help for NEWFF to update calls to the new argument list.

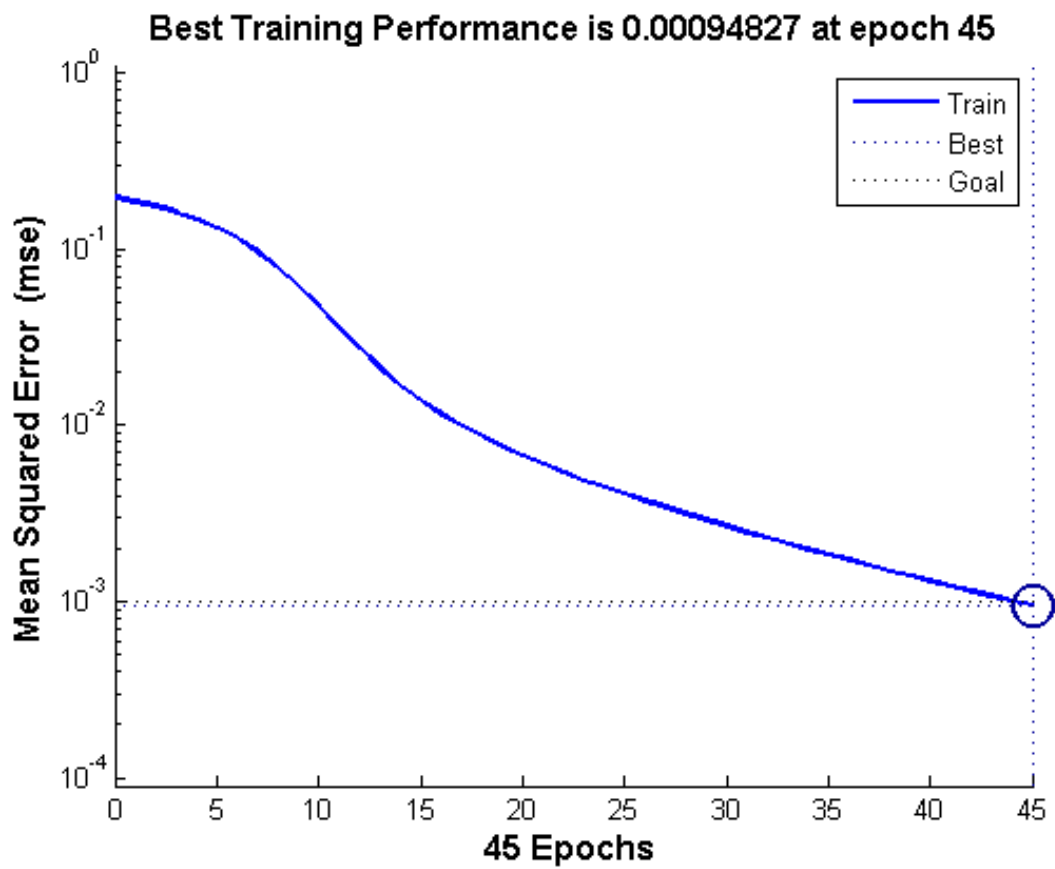
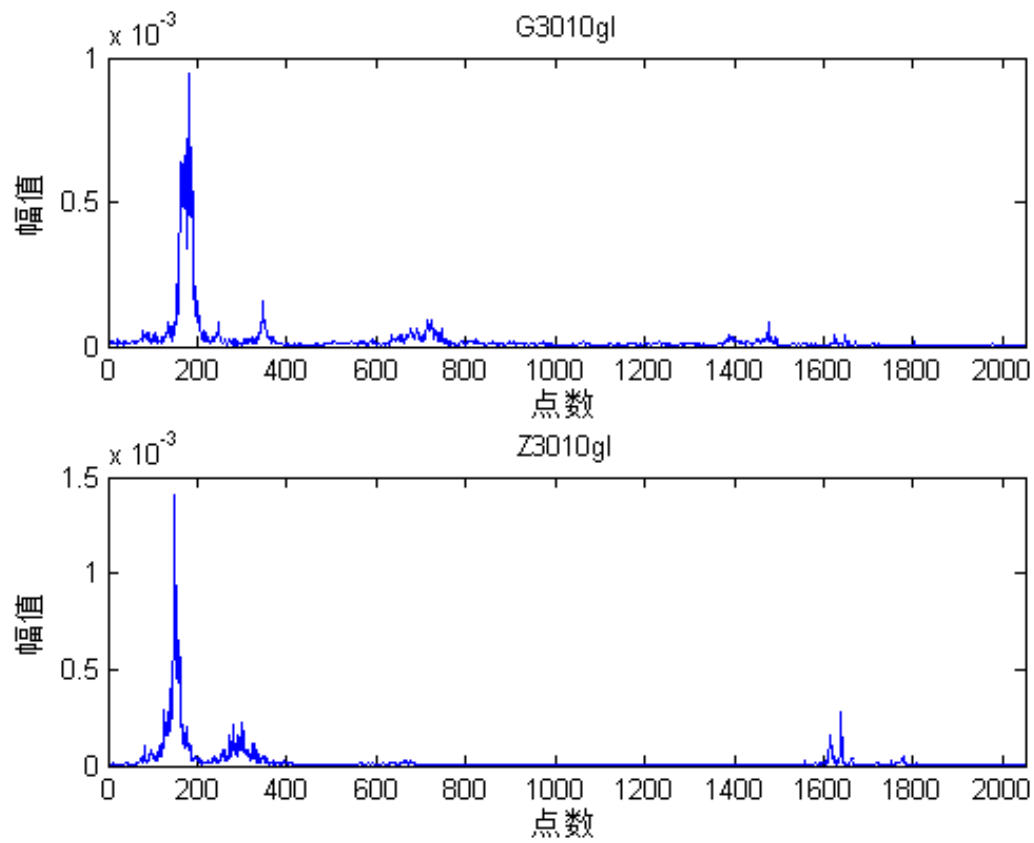
Warning: NEWFF used in an obsolete way.
See help for NEWFF to update calls to the new argument list.

Warning: NEWFF used in an obsolete way.
See help for NEWFF to update calls to the new argument list.

Warning: NEWFF used in an obsolete way.
See help for NEWFF to update calls to the new argument list.

Warning: NEWFF used in an obsolete way.
See help for NEWFF to update calls to the new argument list.

Warning: NEWFF used in an obsolete way.
See help for NEWFF to update calls to the new argument list.



最新版神经网络测试


```
t=[0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;0 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1;1 1]; t=t';
net=newff(gy,t,36,{'tansig','logsig'},'traingdx'); net.trainParam.epochs =1000;
net.trainParam.lr = 0.1;
```

```
%net.trainParam.goal = 0.001;
%net.trainParam.show = 10;
%net=train(net,gy,t);
sim(net,gy(:,3))
sim(net,gy(:,13))

yinshu=1:9;
bar3(yinshu',sytzzz);
title('20组数据9个时域特征值的直方图');
sytzf=sytz;
sytzf(:,2)=sytzf(:,2)*(0.01);
yinshu=1:9;
bar3(yinshu',sytzf');
title('优化后的20组数据9个时域特征值的直方图');

fftshu=1:6;
bar3(fftshu',fftzzz);
title('20组数据6个fft特征值的直方图');

pyshu=1:3;
bar3(pyshu',pytzzz);
title('20组数据3个频域特征值的直方图');

glshu=1:6;
bar3(glshu',gltzzz);
title('20组数据6个功率特征值的直方图');

gyshu=1:24;
bar3(gyshu',gy);
title('20组数据24个归一化特征值的直方图');
```

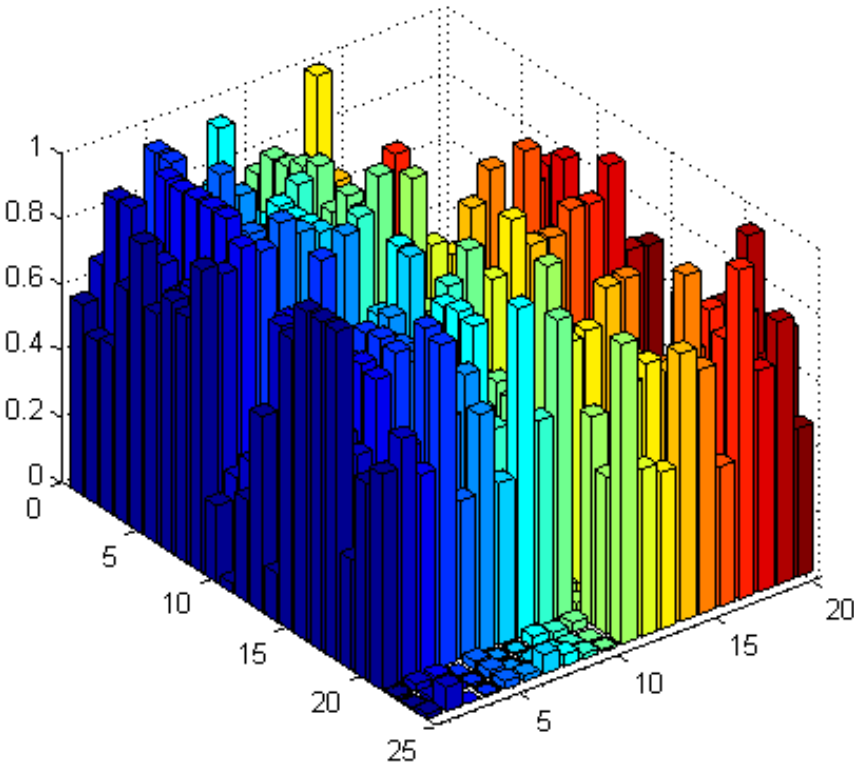
```
ans =

    0.0124
    0.9995
```

```
ans =

    0.9887
    0.9741
```

20组数据24个归一化特征值的直方图



Published with MATLAB® 7.11