

电子信息工程建模与仿真作业二

姓名: 李锦川 班级: 119070201 学号: 11907980422

P2.1 采用双层 BP 神经网络进行数据拟合, 建立一个正弦波发生器, 其中隐含层的神经元个数为 6, 隐含层采用对数 S 型激活函数, 输入矢量和目标矢量如下所示

$$p = 0 : \frac{\pi}{30} : 2\pi$$

$$t = \sin(p)$$

- 要求:
- 1) 建立 feedforwardnet 神经网络
 - 2) 对建立的网络进行培训学习
 - 3) 用培训后的网络对输入矢量 p 进行计算, 并输出 a
 - 4) 计算输出 a 与目标值 t 的差
 - 5) 用 bar 函数绘制误差曲线
 - 6) 用 plotfa 函数绘制目标值 t 以及网络的实际输出值

```
p=0:pi/30:2*pi; %p=1x61: 0 0.1047 0.2094 0.3142 0.4189 0.5236 ...
t=sin(p); %t=1x61: 0 0.1047 0.2094 0.3142 0.4189 0.5236 ...
net=feedforwardnet([61,6]); %建立feedforwardnet 神经网络
net=train(net,p,t);
a=net(p) %!用培训后的网络对输入矢量 p 进行计算
```

```
a = 1x61
    0.0710    0.1045    0.1957    0.3090    0.4068    0.5000    0.5878    0.6691    0.7310    0.8090    0.8980    0
```

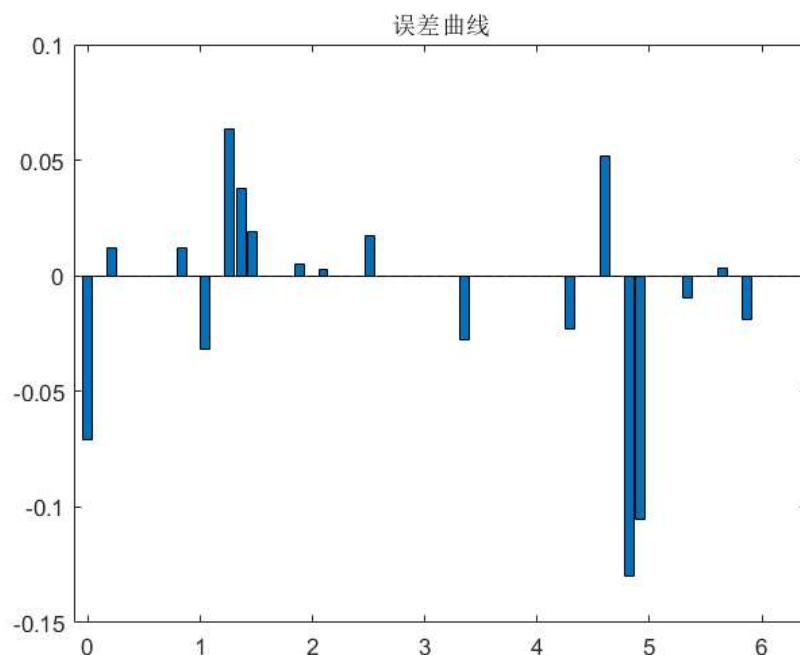
```
e0=t-a %!计算输出 a 与目标值 t 的差
```

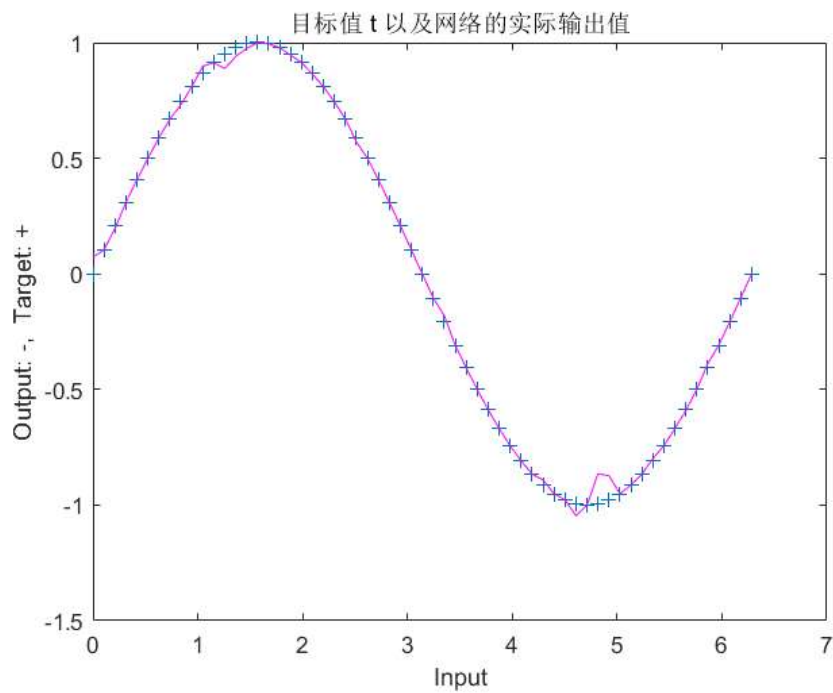
```
e0 = 1x61
   -0.0710    0.0000    0.0122   -0.0000   -0.0000    0.0000    0.0000   -0.0000    0.0122    0.0000   -0.0320   -0
```

```
bar(p,e0),title("误差曲线") %!用 bar 函数绘制误差曲线
plotfa(p,t,p,a),title("目标值 t 以及网络的实际输出值") %!用 plotfa 函数绘制目标值 t 以及网络的实际输出值
```

警告: BARERR is an obsolete function.

Use BAR to make bar plots.





P2.2 已知数字滤波器的性能指标如下所示

$$\omega_p = 0.25\pi, A_p = 0.25\text{dB}$$

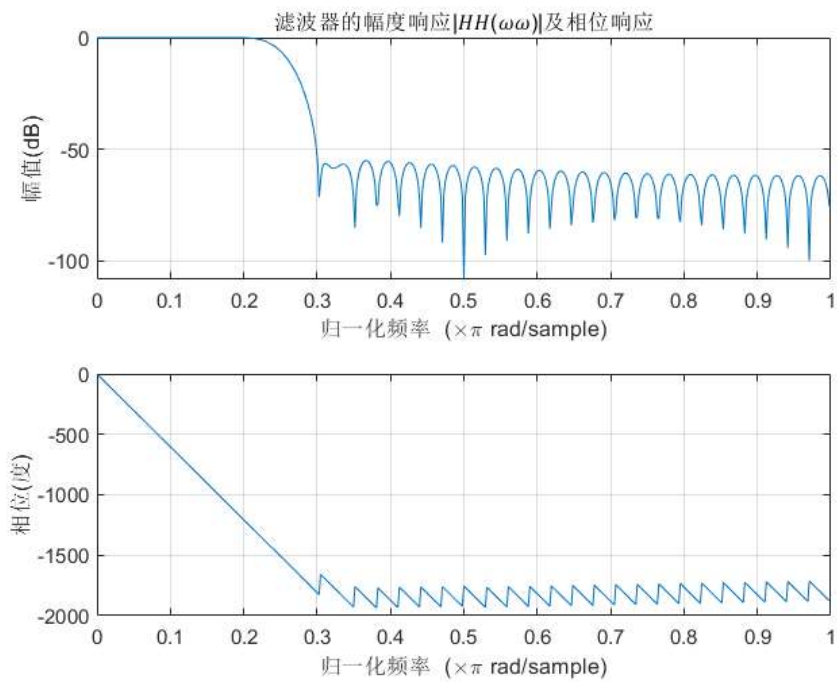
$$\omega_s = 0.3\pi, A_s = 50\text{dB}$$

- 要求:
- 1) 用哈明窗函数法设计滤波器。
 - 2) 计算所需要的滤波器阶数
 - 3) 用 `freqz` 函数绘制滤波器的幅度响应 $|HH(\omega\omega)|$ 及相位响应
 - 4) 用 `stem` 函数绘制滤波器的单位抽样响应 $h(n)$

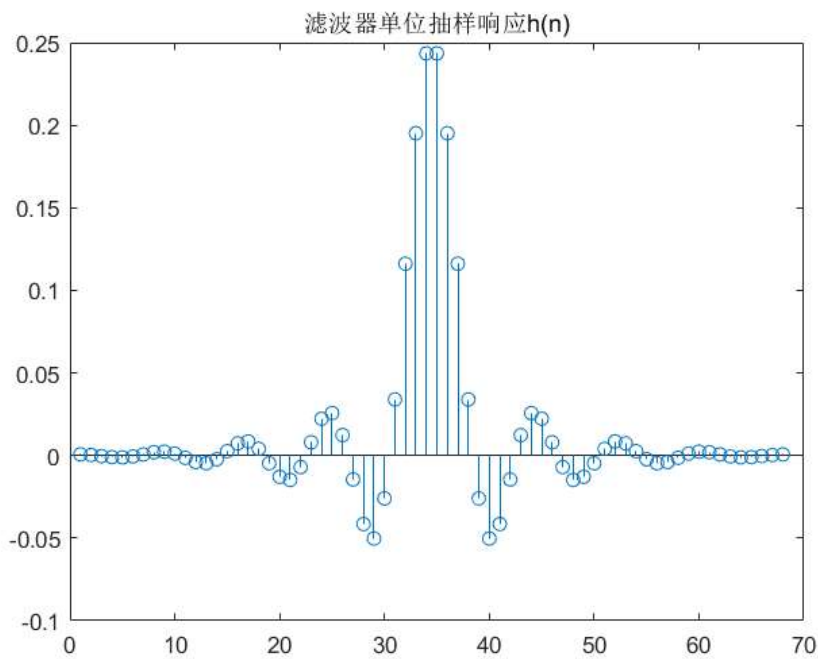
```
wp=0.2*pi;
ws=0.3*pi;
width=ws-wp;
M=ceil(6.6*pi/width)+1;
disp(['所需滤波器阶数为',num2str(M)])    %!计算所需要的滤波器阶数
```

所需滤波器阶数为67

```
n=0:M-1;
wc=(wp+ws)/2;
hd=ideallp(wc,M);
h=hd.*hamming(length(hd));
freqz(h),title("滤波器的幅度响应|HH(ωω)|及相位响应")    %!用 freqz 函数绘制滤波器的幅度响应|HH(ωω)|及相位响应
```



```
stem(h) %!用 stem 函数绘制滤波器的单位抽样响应 h(n)
title("滤波器单位抽样响应h(n)")
```



```
function h=ideallp(omc,M)
% M=2*alpha
n=(0:M) '-M/2;
h=(omc/pi)*ones(size(n));
i=find(n);
h(i)=sin(omc*n(i))./(pi*n(i));
end
```