Z变换系统零极点对系统性能的影响，陷波器、谐振器、梳状滤波器等

陷波器，如果不让频率为 的分量通过，系统函数可以设计成



但是，该系统在凹陷点处带宽太宽

引入两个靠近零点的极点，调整凹陷点处的带宽





如果信号采样频率为 ，而要滤掉的频率分量为 ，

，得到，就可以设计出相应的陷波器。

比如要设计一个滤波器来去除心电信号中的工频干扰，假设采样频率为 500Hz，工频干扰为50Hz，这时候就需要一个50Hz 的陷波器



抽空完成一个50Hz的陷波器，加入极点，调制滤波器凹陷点处的带宽

用真实的心电信号，以及自己设计的滤波器，看一下滤波效果

clf;clear all;

%设置初值

f0=50;

Ts=0.001;

fs=1/Ts;

NLen=1000;

n=0:NLen-1;

x=sin(2\*pi\*50\*n\*Ts)+0.3\*sin(2\*pi\*100\*n\*Ts) + sin(2\*pi\*2.5\*n\*Ts);

%原信号

%陷波器1的设计

apha=-2\*cos(2\*pi\*f0\*Ts);

beta=0.96;

b=[1 apha 1];

a=[1 apha\*beta beta^2];

figure(1);

freqz(b,a,NLen,fs);%陷波器特性显示

y1=dlsim(b,a,x);%陷波器1滤波处理

%陷波器2的设计

figure(2);

freqz(b,a,NLen,fs);%陷波器1特性显示

hold on

apha=-2\*cos(2\*pi\*2\*f0\*Ts);

beta=0.96;

b=[1 apha 1];

a=[1 apha\*beta beta^2];

freqz(b,a,NLen,fs);% 陷波器2特性显示

y2=dlsim(b,a,y1);% 陷波器2滤波处理

hold off

% result

figure(3);

subplot(311), title('org'); plot(x)

subplot(312), title('filter @ 50 Hz'); plot(y1)

subplot(313), title('filter @ 50 Hz & 100 Hz'); plot(y2)