

```

%通带 wp1=0.3p, wp2=0.7p, Rp=1 dB;
%阻带 ws1=0.2p, ws2=0.8p, As=20 dB,
%滤波器采样周期 Ts=0.001s
wp1=0.3*pi; wp2=0.7*pi;
ws2=0.8*pi; ws1=0.2*pi;
%模拟带通滤波器
Omgp1=(2/T)*tan(wp1/2);
Omgp2=(2/T)*tan(wp2/2);
Omgp=[Omgp1,Omgp2]; %通带截止频率
Omgs1=(2/T)*tan(ws1/2);
Omgs2=(2/T)*tan(ws2/2);
Omgs=[Omgs1,Omgs2]; %阻带截止频率
%*****/cheb1
%[ZK()]模拟通带带宽和中心频率
bw=Omgp2-Omgs1; w0=sqrt(Omgs1*Omgs2);
%*****/cheb2
%[ZK()]模拟阻带带宽和中心频率
bw=Omgs2-Omgs1; w0=sqrt(Omgs1*Omgs2);
%若变换为模拟带阻滤波器
[ba,aa]=lp2bs(ba1,aa1,w0,bw);
%若变换为模拟带通滤波器
[ba,aa]=lp2bp(ba1,aa1,w0,bw);

```

```

%使用滤波器通带衰减指标
[z0,p0,k0]=cheblap(n,Rp);
%使用滤波器阻带衰减指标
[z0,p0,k0]=cheb2ap(n,As);
%使用滤波器通带衰减指标&阻带衰减指标
[z0,p0,k0]=ellipap(n,Rp,As);

```

```

[sos,g]=tf2sos(b,a); %直接型 to 级联型
[r,p,k]=residuez(b,a); %直接型 to 并联型
[b,a]=sos2tf(sos,g); %级联型 to 直接型
Pb=poly2str(b0,'s'); %b0 决定的 s 多项式
freqs(b0,a0); %求系统的频率特性

```

```

%用 FFT 计算信号的 DFT
Xk=fft(xn,N);
stem(k,abs(Xk));
%fft 计算有限长频谱
D=2*pi*Fs / N; %====模拟频率分辨率
k=floor(-(N-1)/2:(N-1)/2);
X=fftshift(fft(xn,N)); %零频率中置
%若要连续,对原信号补零
plot(k*D,abs(X)); %频率-幅度谱
stairs(k*D,angle(X)); %频谱变化陡峭
% /*FFT 计算无限长序列的频谱,
%无限长序列截断 to 有限长*/

```

Buttord(buttap), cheblord(cheblap),  
ellipord, impz, dstep, conv; filtic find

```

%设计一个椭圆数字高通滤波器,
%要求
%通带 fp=250Hz, Rp=1dB; 阻带 fs=150Hz,
%滤波器采样频率 Fs=1000 Hz As=20dB,
fp=250; fs=150; Rp=1; As=20; Fs=1000;
wp=fp/Fs*2*pi; ws=fs/Fs*2*pi;

Omgp=2*Fs*tan(wp/2); Omgs=2*Fs*tan(ws/2);

[n, Omgc]
=ellipord(Omgp, Omgs, Rp, As, 's');
[z0, p0, k0]=ellipap(n, Rp,As);

bb=k0*real(poly(z0)); aa=real(poly(p0));
[b1, a1]=lp2hp(bb, aa, Omgc);

[bd, ad]=bilinear(b1, a1, Fs);
[H, w]=freqz(bd, ad);
dbH=20*log10((abs(H)+eps)/max(abs(H)));

subplot(2, 2, 1),
plot(w/2/pi*Fs, abs(H));
ylabel('amplitude'); grid
subplot(2, 2, 2),
plot(w/2/pi*Fs, angle(H));
ylabel('angle'); grid
subplot(2, 2, 3), plot(w/2/pi*Fs, dbH);
ylabel('dbH'); axis([0,Fs/2,-40,5]); grid
subplot(2, 2, 4), zplane(bd, ad);
ylabel('amplitude'); grid

```

```

%N 点 DFT
Yk1=yn*(exp(-j*2*pi/N)).^(n'*k);
y=(Yk*exp(j*2*pi/N).^(n'*k))/N;%IDFT
%输出横坐标值为 k=1: N;
w=linspace(-2*pi,2*pi,500);
X=xn*exp(-j*n'*w);%DTFT

```

```

%循环移位性质
xn=[1,2,3,4,5,6]; %建立 xn 序列
nx1=-Nx:2*Nx-1; %设立周期延拓的范围
x1=xn(mod(nx1,Nx)+1); %建立周期延拓序列
stem(nx1,RN.*x1); %画出 x1 的主值部
xe=0.5*(x+xr); %求 x(n) 的偶序列

```