实验2 FFT 及卷积的计算

- 一. 函数说明:
- 1. 用 MATLAB 计算 DFT 及 IDFT

(1)fft():计算信号的离散傅立叶变换,调用格式如下:

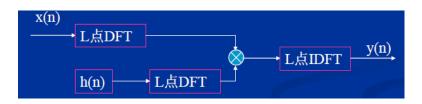
- ◆ fft(x):对 x 进行默认点数的离散傅立叶变换:
- ◆ fft(x, M):对 x 进行 M 点离散傅立叶变换;

(2)ifft():计算信号的离散傅立叶逆变换,调用格式如下:

- ◆ ifft(x):对 x 进行默认点数的离散傅立叶逆变换;
- ◆ ifft(x, M):对 x 进行 M 点离散傅立叶逆变换;

2. 圆周卷积与线性卷积

Matlab 中计算线性卷积的可以调用 conv,计算圆周卷积可以调用 cconv,在 M atlab 中输入 help conv 及 help cconv 可以找到使用帮助。



二. 使用 FFT 计算线性卷积与直接计算线性卷积对比

x=input('输入第一个序列=');

h=input('输入第二个序列=');

L=length(x)+length(h)-1;

XE=fft(x,L);

HE=fft(h,L);

y1=ifft(XE.*HE);

k=0:1:L-1;

subplot(2,1,1);

stem(k,y1);

title('基于 DFT 的卷积结果');

xlabel('时间序号 n');ylabel('振幅');

y2=conv(x,h);

```
subplot(2,1,2);
stem(k, y2);
title('线性卷积');
xlabel('时间序号 n');ylabel('振幅');
```

补充: 使用 Matlab 计算 DTFT

k=input('频率点数量='); num=input('分子系数='); den=input('分母系数='); w=0:pi/(k-1):pi; h=freqz(num,den,w); plot(w/pi,abs(h));grid;

title('幅度谱');

xlabel('\omega/\pi');ylabel('幅度');

说明: num 为 H(z)的分子的系数, 从左到右按照 z 的降幂排列, 最后一项为常数项, 中间系数为零的要写零

den 为 H(z)的分母的系数, 从左到右按照 z 的降幂排列, 最后一项为常数项, 中间系数为零的要写零

根据时域中的 f(n)如何得到 H(z)的分子分母多项式的系数呢 num 和 den 呢? 这道题可以直接算,也可以用 ztrans(fn,n,z)