插值后的频域分析

插值后，信号的频点不发生变化，但是频域会周期扩展，所以在插值后需要使用FIR滤波器将扩展部分滤掉，因此插值经常和FIR做成插值FIR滤波器。

下图分别为插2/3/4之后的频域图形。







归一化频率



clc;

clear all;

close all;

N = 4096;

fs = 10e6;

f = 1e6;

n = (0:N-1)/fs;

interp = 3;

xin= sin(2\*pi\*f\*n);

xinp2 = zeros(1,N\*2);

for i=1:N

xinp2(interp\*i) = xin(i);

end

y=fft(xin);

yf = fftshift(abs(y/N));

yp2=fft(xinp2);

yp2f = fftshift(abs(yp2/N/2));

xf = (-N/2+1:N/2)\*fs/N;

plot(xf,yf,'b');

title('Amplitude Spectrum of X(t)');

xlabel('f (Hz)');

ylabel('|P1(f)|');

xp2f = (-N\*interp/2+1:N\*interp/2)\*interp\*fs/(N\*interp);

hold on;

plot(xp2f,yp2f,'r');