

○ Definition: The ambiguity function is the time response of a filter matched to a given finite energy signal when the signal is received with a delay  $\tau$  and a Doppler shift  $\nu$  relative to the nominal values expected by the filter.

$$|\chi(\tau, \nu)| = \left| \int_{-\infty}^{\infty} u(t) u^*(t + \tau) \exp(j2\pi\nu t) dt \right|$$

5

你的程序中的代码就是用这个方程实现的  
注意模糊函数实际表达式为上式的平方

说白了：模糊函数就是信号二维自相关函数模值的平方

代码中，对应于不同的  $\tau$ （表示时间延迟）和  $\nu$ （表示频率延迟），code 将计算出不同的值。  
设信号长度为  $N_x$   
代码中默认  $\tau$  的范围是  $-N_x/2:N_x/2$ （离散取值）  
同样，也默认  $\nu$  有  $N_x$  个离散值

代码最后将形成模糊函数的二维等高图

```
if (nargout==0),  
    contour(2*tau,xi,abs(naf).^2,16);  
grid
```

上式中的积分是通过对  $t$  离散取值后，求和得出的

```
]for icol=1:taucol,  
    if trace, disp(icol,taucol,10); end;  
    tau_i=tau(icol);  
    t=(1+abs(tau_i)): (xrow-abs(tau_i));  
    naf(t,icol)=x(t+tau_i,1).* conj(x(t-tau_i,xcol));  
end
```

这个程序只是求模糊函数的调用程序  
就是说没有load任何信号

`[NAF, IAU, XI]=AMBIFUNB(X, IAU,N, IRACE)` computes the narrow-band ambiguity function of a signal X, or the cross-ambiguity function between two signals.

`X` : signal if auto-AF, or `[X1,X2]` if cross-AF (`length(X)=Nx`).

X才是我们实际输入的信号。。。而且需要自己load

比如我们生成一个长度为30的复合高斯分布的随机信号X，并计算其模糊函数

Code为:

```
x = randn(30,1);  
ambifunb(x);
```

结果如下:

