



```

%% 应用 MATLAB 实现连续信号采样和重建---临界采样下的情况
B=1; %信号带宽
wc=B; %滤波器截止频率
ws=0.5*B;%采样角频率
Ts=2*pi/ws; %采样间隔
Ty=2*pi/ws;
N=20; %滤波器时域采样点数
n=-N:N;
nTy=n*Ty;
nTs=n.*Ts; %采样数据的采样时间
fs=sinc(nTs/pi); %函数的采样点
Dt=0.005; %恢复信号的采样间隔
t=-15:Dt:15; %恢复信号的范围
fa=fs*Ts*wc/pi*sinc((wc/pi)*(ones(length(nTs),1)*t-nTs'*ones(1,
length(t)))));
%信号重构
%画图
figure(1);
subplot(3,1,1);
plot(t,sinc(t/pi),'.');
title("临界采样下原始信号");
subplot(3,1,2);
plot(t,fa);
title("临界采样下重构信号");

subplot(3,1,3);
stem(nTy/pi,fs,'LineWidth',3);
xlabel("nTs");
ylabel("f(nTs)");
title("临界采样下采样信号");

```

```

%% 应用 MATLAB 实现连续信号采样和重建---欠采样下的情况
B=1; %信号带宽
wc=B; %滤波器截止频率
ws=0.5*B;%采样角频率
Ts=2*pi/ws; %采样间隔
Ty=2*pi/ws;
N=20; %滤波器时域采样点数
n=-N:N;
nTy=n*Ty;
nTs=n.*Ts; %采样数据的采样时间
fs=sinc(nTs/pi); %函数的采样点
Dt=0.005; %恢复信号的采样间隔
t=-15:Dt:15; %恢复信号的范围
fa=fs*Ts*wc/pi*sinc((wc/pi)*(ones(length(nTs),1)*t-nTs'*ones(1,
length(t)))));
%信号重构
%画图
figure(1);
subplot(3,1,1);
plot(t,sinc(t/pi),'.');
title("欠采样下原始信号");
subplot(3,1,2);
plot(t,fa);
title("欠采样下重构信号");

subplot(3,1,3);
stem(nTy/pi,fs,'LineWidth',3);
xlabel("nTs");
ylabel("f(nTs)");
title("欠采样下采样信号");

```

```

%% 应用 MATLAB 实现连续信号采样和重建---过采样下的情况
B=1; %信号带宽
wc=B; %滤波器截止频率
ws=6*B;%采样角频率
Ts=2*pi/ws; %采样间隔
Ty=2*pi/ws;
N=20; %滤波器时域采样点数
n=-N:N;
nTy=n*Ty;
nTs=n.*Ts; %采样数据的采样时间
fs=sinc(nTs/pi); %函数的采样点
Dt=0.005; %恢复信号的采样间隔
t=-15:Dt:15; %恢复信号的范围
fa=fs*Ts*wc/pi*sinc((wc/pi)*(ones(length(nTs),1)*t-nTs'*ones(1,
length(t)))));
%信号重构
%画图
figure(1);
subplot(3,1,1);
plot(t,sinc(t/pi),'.');
title("过采样下原始信号");
subplot(3,1,2);
plot(t,fa);
title("过采样下重构信号");

subplot(3,1,3);
stem(nTy/pi,fs,'LineWidth',3);
xlabel("nTs");
ylabel("f(nTs)");
title("过采样下采样信号");

```