## 绘制典型信号及其频谱图

四个常用信号及其傅里叶变换式如表1所示。

表1 常用信号的傅里叶变换表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 信号名称 | 时间函数 | 频谱函数 |
| 单边指数脉冲 |  |  |
| 矩形脉冲 |  |  |
| 升余弦脉冲 |  |  |
| 三角脉冲 |  |  |

1. 绘制单边指数信号及其频谱图的MATLAB程序如下：

close all;

E=1;

a=1;

t=0:0.01:4;

w=-30:0.01:30;

f=E\*exp(-a\*t);

F=1./(a+j\*w);

plot(t,f);

xlabel('t');

ylabel('f(t)');

figure;

plot(w,abs(F));

xlabel('\omega');

ylabel('|F(\omega)|');

figure;

max\_logF=max(abs(F));

plot(w,20\*log10(abs(F)/max\_logF));

xlabel('\omega');

ylabel('|F(\omega)| in dB');

figure;

plot(w,angle(F));

xlabel('\omega');

ylabel('\phi(\omega)');

请更改参数，调试此程序，绘制单边指数信号的波形图和频谱图。观察参数a对信号波形及其频谱的影响。

注：题目中阴影部分是幅频特性的对数表示形式，单位是(dB)，请查阅相关资料，了解这种表示方法的意义及其典型数值对应的线性增益大小。

1. （选做）绘制矩形脉冲信号、升余弦脉冲信号和三角脉冲信号的波形图和频谱图，观察并对比各信号的频带宽度和旁瓣的大小。