

# 仿真实验一 连续时间信号分析

## 一、实验目的

- 1、了解连续时间信号的基本概念及其运算实现。
- 2、熟悉 Matlab 编程特点，建立对连续时间信号及其频谱的直观认识。

## 二、实验内容

### 1. 产生并画出以下信号

- 单位冲激函数
- 单位阶跃函数
- 正弦信号
- $[-2,2]$  区间内的指数信号  $e^{-2t}$
- 周期三角波和锯齿波
- 周期方波
- $[-4\pi, 4\pi]$  区间内的采样信号  $Sa(t)$

### 2. 已知信号

$$x(t) = \begin{cases} 0.25(t+4) & -4 < t < 0 \\ 1 & 0 < t < 2 \\ 0 & \text{others} \end{cases}$$

用尺度变换法分步画出  $x(-2t+4)$  的波形图。

3. 求信号  $x(t) = e^{-2t}$  的傅立叶变换并画出频谱图。
4. 求  $X(\omega) = e^{-\frac{\omega^2}{4}}$  的傅立叶反变换  $x(t)$  并画出波形图。
5. 求信号  $x(t) = e^{-3t} \cos(t)u(t)$  的拉普拉斯变换。
6. 求  $X(s) = \frac{s}{s^2 + 2s + 1}$  的拉普拉斯反变换。
7. 求任意三角波的微分和积分运算并画出波形图。

## 三、实验报告要求

1. 列出本实验编写的所有文件及各项实验结果曲线，加注必要的说明。
2. 总结实验体会及实验中存在的问题。