

第一章 绪论

第1章 绪论.....	2
1.1 数字信号处理的定义、特点和方法.....	2
1.1.1 数字信号定义.....	2
1.1.2 数字信号处理的特点.....	4
1.1.3 数字信号处理的方法.....	5
1.1.4 数字信号处理的应用.....	6
✓ 1.2 数学预备知识.....	7
1.2.1 傅立叶变换的几种形式.....	7
1.2.2 常用的模拟信号.....	8
习 题	14

1.2 数学预备知识

1. 傅里叶变换的几种形式

傅里叶变换: 从时域到频域的变换从而便于对某些信号进行处理, eg. 频谱分析

(条件: 信号 $h(t)$ 满足绝对可积的条件, 即 $\int_{-\infty}^{\infty} |h(t)| dt < \infty$, 则傅里叶变换存在)

有3种不同的形式

第1形式: $H_1(f) = \int_{-\infty}^{\infty} h_1(t) e^{-j2\pi f t} dt$

$$h_1(t) = \int_{-\infty}^{\infty} H_1(f) e^{j2\pi f t} df$$

$\Omega = 2\pi f$
角频率

第2形式: $H_2(\Omega) = \int_{-\infty}^{\infty} h_2(t) e^{-j\Omega t} dt$

$$h_2(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} H_2(\Omega) e^{j\Omega t} d\Omega$$

第3形式: $H_3(\omega) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} h_3(\tau) e^{-j\omega \tau} d\tau$

$$h_3(\tau) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} H_3(\omega) e^{j\omega \tau} d\omega$$

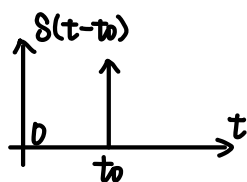
2. 常用模拟信号

1) 单位阶跃信号

$$u\left(\frac{t-t_0}{a}\right) = \begin{cases} 0 & \frac{t}{a} < \frac{t_0}{a} \\ \frac{1}{2} & \frac{t}{a} = \frac{t_0}{a} \\ 1 & \frac{t}{a} > \frac{t_0}{a} \end{cases}$$

2) $\delta(t)$ 冲激函数

$$\delta(t-t_0) = \begin{cases} 0 & t \neq t_0 \\ \infty & t = t_0 \end{cases}$$



偶函数, 积分 $\int_{-\infty}^t \delta(\tau) d\tau = u(t)$

$$\delta(t) \leftrightarrow 1$$

$$\delta(t-t_0) \leftrightarrow e^{-j\Omega t_0}$$

$$e^{-j\Omega t_0} \leftrightarrow 2\pi \delta(\Omega - \Omega_0)$$