

# 复习课

笪邦友

中南民族大学 电子信息工程学院

2018 年 12 月 3 日

# 第 1 章 习题：1,3,5,6,13

## (1) 线性时不变系统零状态响应

$$y(n) = x(n) * h(n) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} x(m)h(n-m)$$

掌握两个卷积的计算，卷积计算的结合律与分配律。

## (2) 序列用单位取样序列 $\delta(n)$ 及其加权和表示。

$$x(n) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} x(m)\delta(n-m)$$

## (3) 判断序列是否为周期序列，并会求周期。

## (4) 已知系统的差分方程，判断系统的线性、是不变性、因果性、稳定性。

## (5) 采样信号的表示，采样定理。

## 第 2 章 习题：1,5,6,7,10,11,12,16,18

- (1) 掌握序列的傅里叶变换表达式，会求简单的傅里叶变换。
- (2) 能够根据序列傅里叶变换的定义和性质求解一些问题。
- (3) 序列傅里叶变换对称性的应用。2-10,11,12
- (4) 因果系统、稳定系统，因果稳定系统的极点（或收敛域）的特点。
- (5) 已知系统的差分方程，求系统函数  $H(z)$ ，求  $h(n)$ ，分析系统的因果性、稳定性。
- (6) Z 变换的性质，初值定理，终值定理，移位性质等。

## 第 3 章 习题：1,2,5,7,12,14,15, 18

- (1) DFT 的定义，简单序列 DFT 的计算。
- (2) 用 DFT 计算线性卷积，循环卷积与线性卷积的关系。

$$y_c(n) = y_l((n))_L \cdots R_L(n) \text{ 当 } L \geq N + M - 1, y_c(n) = y_l(n)$$

- (3) 用 DFT 对信号做谱分析。(例 3.4.2)
- (4) 会利用循环卷积定理求两个序列的循环卷积。

## 第 4 章

- (1) 基 2-FFT 算法将长序列分解为短序列所遵循的原则。  
时域抽取法：对时间奇偶分，对频率前后分  
频域抽取法：对时间前后分，对频率奇偶分
- (2) 直接计算 DFT 的计算量，( $N^2$  次复数乘法， $N(N-1)$  次复数加法)
- (3) 设  $N=2^M$ ，FFT 运算流图中有多少级蝶形，每级蝶形需要多少个蝶形运算，共有多少个蝶形运算。以及 FFT 算法需要的计算量。
- (4) 基 2-FFT 算法运算流图中，输入输出中的倒序顺序关系。
- (5) 时域抽取、频域抽取的分解流图。

## 第 5 章

- (1) 结合后两章的内容，已知 IIR 系统，FIR 系统的系统函数，能画出 IIR 系统的直接性，级联型，并联型网络结构。能画出 FIR 系统的直接型，线性相位型网络结构。

## 第 6 章

- (1) 将模拟滤波器映射成数字滤波器所遵循的原则：
- (2) 脉冲响应不变法和双线性不变法各自的优缺点，适用范围。
- (3) 已知  $H_a(s)$ ，利用脉冲响应不变法和双线性变换法将其转化为数字滤波器的系统函数  $H(z)$
- (4) 已知  $H_a(p)$ ，利用脉冲响应不变法和双线性变换法将其转化为数字滤波器的系统函数  $H(z)$

## 第 7 章

- (1) FIR-DF 的特点：稳定与线性相位
- (2) 具有第一类、第二类线性相位的 FIR-DF 的  $h(n)$  应满足的条件，相位特点。
- (3) 利用窗函数设计 FIR-DF 的吉布斯效应的特点。  
减小吉布斯效应的措施。
- (4) 已知  $H_d(e^{j\omega})$  表达式，( $\omega_c$  以及相位特性)，利用窗函数法设计线性相位低通滤波器，会求滤波器的幅度特性与相位特性的函数表达式。画出其网络结构。
- (5) 已知  $H(z)$  表达式，判断其是否满足线性相位，求滤波器的幅度特性与相位特性的函数表达式。画出其网络结构。