**CH2 Discrete-time Signals and Systems**

离散序列的表示方法

Right sided, left-sided, two-sided, finite-length, causal, noncausal的概念

基本序列，，以及它们之间的关系

指数序列，正弦序列，欧拉公式

digital frequency与analog frequency的关系，

离散正弦序列的周期性判别

**序列的对称性symmetry：**

偶序列even sequence，奇序列odd sequence

共轭对称序列conjugate-symmetric sequence

共轭反对称序列conjugate-anti symmetric sequence

序列的偶部even symmetric part，奇部odd symmetric part

信号total energy 和average power的计算方法

**序列的计算：**

time shift，time reversal，插值interpolation和抽取decimation

linear convolution的计算方法，序列与做卷积

卷积后序列的长度，坐标

**离散时间系统性质**的判别：memoryless、linear、time-invariant、causal、stable

**LTI系统的时域分析方法**

根据单位脉冲响应判断LTI系统的因果性，稳定性

FIR、IIR系统的含义

系统级联、并联

**DTFT**正反变换式，物理意义，常用序列的DTFT：，，，1，

Spectrum (magnitude spectrum, phase spectrum)，frequency response的意义

周期序列的DTFT：，

**DTFT性质：**

时移、频移、反转、Parseval’s Theorem、时域卷积、调制（加窗）、interpolation（插值）、时域频域的对偶性（duality）

**CH3 The z-Transform**

z变换定义，常用序列的z变换

z变换的ROC，零极点

Z反变换的求法：部分分式展开

z变换的性质

用z变换分析系统，系统函数，判断系统的因果性稳定性

**CH4 Sampling of CT Signals**

Nyquist Sampling theorems，

理想冲激串采样的数学推导过程， 的过程中时域频域公式

Downsampling和Upsampling的原理和频谱变化。

Change sampling rate by a non-integer factor

**CH5 Transform Analysis of LTI Systems**

概念：frequency response，magnitude response，phase response，group delay

系统函数，判断系统的因果性稳定性

FIR、IIR两种滤波器的difference equation、transfer function、poles & zeros、impulse response各有什么特点。

系统函数零极点的分布对系统因果稳定的影响。

系统函数零极点的分布对频率响应的影响。

Distortionless system的时域、频域表述

all-pass system、minimum-Phase Systems的概念，零极点的分布特点。

非minimum-phase系统的分解

linear phase system概念、判别、phase function

4种type的Linear phase FIR system特点和适合设计的滤波器种类

推导幅频响应和相频响应的公式

**CH6 Structures for Discrete-time Systems**

signal flow graph的画法

IIR滤波器的结构

FIR滤波器的结构

**CH7 Filter Design Techniques**

Specification of the filter

1. Specifications for frequency:

passband cutoff frequency: (analog, rad/sec), (digital, rad)

stopband cutoff frequency: (analog, rad/sec), (digital, rad)

3dB cutoff frequency: ( analog, rad/sec), (digital, rad)

analog 和digital之间转化

1. Specifications for gain:
2. absolute specification: passband tolerance,

stopband tolerance

1. relative specification: maximum attenuation in passband 

minimum attenuation in stopband 

absolute 和relative相互转化

**设计方法：**

Design methods for IIR filter z平面与s平面的映射关系

Design methods for FIR filter: windowing

**CH8 The Discrete Fourier Transform**

DFT正反变换定义，物理意义

DFT与DFS、DTFT、ZT的关系

频域采样定理

会求的DFT

DFT的性质：循环移位、对偶性、对称性、循环卷积

利用DFT计算线性卷积

循环卷积与线性卷积的关系

**CH9 （不考）**

基2的时域抽取的FFT算法原理，运算量估算。

**除此之外，有一些东西要了解：**

1. 对于LTI系统，要知道

difference equation

transfer function

frequency response

impulse response

signal flow graph

这几种系统表示方式的相互转化。知道其中一个，要能化成其余形式。

2. 经过时域采样和频域采样后，这几种坐标之间的对应关系：



0 1 2 *N*-1 *N*

0    

0    

0    

1. 几种变换的关系：







如果ROC

包括unit circle





如果ROC

包括unit circle





