**信号处理导论**：

概念：消息（message）、信息（signal）、信号（information信息的载体）

时域（连续/离散信号），频域

激励（输入信号）——系统——响应（输出信号）

通信系统：信息源->发送->信道（**噪声**）->接收->受信者

***信号***

描述：信息的物理体现，按物理属性分为：电,非电信号

分类：确定/随机，连续/离散，周期/非周期，能量/功率，一维/多维信号

确定：可用确定**时间函数**表示

随机：取值具有不确定性

伪随机：按照严格规律产生的随机信号

连续：连续时间范围内有定义的信号（t为连续时间变量）

离散：仅在一些离散瞬间才有定义的信号（k为离散时间序列 等间隔）

模拟信号（时幅连续）-抽样-抽样信号（时间离散）-量化-数字信号（时幅离散）

**周期信号**：f(t)=f(t+ m T) )，m = 0,±1,±2,…（T为信号周期，抽样信号的间隔与周期的比为有理数）

连续周期信号和：T1/T2为有理数，取最小公倍数

能量信号：f(t)的能量有界P=0 功率信号：f(t)的功率有界E->∞

一维/多维：描述信号的自变量数

指数信号：对时间的微，积分仍为指数形式

Sampling Signal：f(t)=sin(t)/t抽样信号

**先平移，后反转和展缩 逆运算反之**

奇异信号：函数本身或其导数有不连续点的信号

阶跃函数：

可表示锯齿型信号（累加），可对信号进行截取（与被截相乘）

ε(t)=0 t<0

ε(t)=1/2 t=0（阶跃）

ε(t)=1 t>1

延迟单位：将阶跃函数平移

阶跃函数-∞~0的积分=t e(t)

冲击函数（狄拉克）：

高度无穷大，宽度无穷小，对称窄脉冲

t≠0时σ(t)=0

σ(t)从-∞~+∞和-0~+0上积分为1

取样性：σ(t)f(t)=f(0) σ(t)

冲击偶：冲击函数的一阶导数 (奇函数)

f(t) σ’(t)=f(0) σ’(t)=f’(0) σ(t)

复合函数形式冲击函数：

σ[f(t)]且f(t)=0有n个**互不相等**的实根

f(t)<0时σ[f(t)]=0，f(t)>0时σ[f(t)]=1

单位冲击序列：σ(k) k=0时为1 k≠0时为0

单位阶跃序列：ε(k)=0（k<0） ε(k)=1（k>0）（离散点集）

系统：特定功能的总体

连续，离散，混合系统（系统激励一个是连续，一个是离散信号）

动态（记忆 内部激励{f()} 初始状态{x(0)}），即时系统

单/多 输入输出

线性（齐次性和可加性零输入与零状态值相加af1()+bf2()~ay1()+by2()）/非线性系统