

有关后续课程和考试安排的通知

考试安排:

考试时间: 2019 年 12 月 30 日 (星期一) 上午 7: 30-9: 30

地点: 3B202 教室

习题课:

2019 年 12 月 16 日 (星期一) 1/2 节课

答疑安排:

答疑时间: 2019 年 12 月 27 日 (星期五) 下午 3: 00-5: 00

地点: 科技实验楼西楼 515 室

注意事项:

- 1) 考试方式: 闭卷
- 2) 座位安排: 同排每人之间必须至少有一个空座位间隔。
- 3) 可带有四则运算和有函数运算的计算器, 但不准带其它有较强存储能力的电子设备;
- 4) 只需带笔, 不需带纸。
- 5) 考试总时间为 120 分钟。
- 6) 考试内容以课堂讲授内容为准。主要考察对各种算法原理和方法的掌握程度。可能的类型包括问答/填空、计算题、算法原理分析题、算法推导题、应用原理分析题等类型。

第〇章绪论

主要掌握有关的基本基本概念：数字信号，数字信号处理，现代数字信号处理的主要内容，**DSP** 应用实例与面临的挑战。

第一章自适应滤波引言

一 线性滤波概念

理解滤波器的概念及线性滤波、最优滤波、维纳滤波、卡尔曼滤波的概念

二 维纳滤波(Weiner Filtering)

掌握：维纳滤波问题, **Weiner-Hopf** 方程,**FIR** 维纳滤波计算及其最小均方误差计算方法,掌握正交原理,去相关滤波的概念,了解最优滤波与一般线性滤波的比较。

三 卡尔曼滤波(Kalman Filtering)

了解卡尔曼滤波和维纳滤波的关系与区别及标量卡尔曼滤波.

四 自适应滤波(Adaptive Filtering)

掌握自适应滤波定义,原理框图,分类,自适应滤波算法选用的考虑因素。

五 自适应滤波应用

了解自适应滤波应用的四种应用类别：系统辨识，自适应逆滤波系统，自适应噪声抵消，自适应谱线增强。掌握并能理解其中的应用原理，在实用中参考信号的获取。

第二章LMS 自适应滤波

一 LMS 算法

了解性能误差曲面,从梯度算法的角度掌握 LMS 算法的原理,LMS 算法公式,直接实现结构。

二 LMS 算法稳定性分析

了解均值收敛分析和均方收敛条件的意义和过程,掌握均值收敛条件和均方收敛条件、均方收敛时的最小误差和超量误差。

三 LMS 算法性能分析

掌握均值收敛和均方收敛下的时间常数计算方法,均方收敛下的失调的计算方法,了解自适应步长、滤波器长度、和信号特性(相关阵的特征值)对 LMS 算法性能的影响。

四 LMS 算法变形

掌握加洩放因子,符号算法归一化 LMS 算法的公式和原理,各种变形针对解决的问题.了解跟踪误差的概念.

五 级联型 FIR 梯度自适应滤波器和 IIR 梯度自适应滤波器

掌握算法原理,不要求计算.

第三章 线性预测误差滤波

- 一 掌握线性预测误差滤波的定义和性质(与信号模型间的关系, 最小相位特性, 可预测信号)
- 二 掌握正向和反向预测误差的概念, 正向和反向预测误差的关系, 反向预测误差的性质.
- 三 掌握阶次叠代关系----Levinson-Dubin 算法.
- 四 掌握 Lattice 预测误差滤波器的结构, 反射系数的性质, Lattice 法求解反射系数(Burg 法).
- 五 掌握 FIR 梯度自适应预测器、Lattice 梯度自适应预测误差滤波器的原理和计算方法, 了解 IIR 梯度自适应预测器的原理.

第四章 短时付里叶分析

- 一 理解时频分析概念, 了解付里叶变换的时频分析特性
- 二 理解短时付里叶分析定义、两种解释、性质、时频分析特性
- 三 掌握离散短时付里叶分析反变换 FBS 法、OLA 法

第五章 现代谱估计

- 一 掌握有关基本概念: 功率谱密度定义, 功率谱估计中的问题及谱估计方法分类
- 二 了解传统功率谱估计(非参数谱估计)方法的原理和算法, 主要存在的问题和原因
- 三 理解最大熵谱估计原理, 最大熵自相关外推原理, 最大熵谱估计的解

四 理解参数模型法谱估计的步骤,三种模型及其之间的关系; AR 模型谱估计的解(Yule-Walker 方程), AR 模型谱估计的性质。了解 MA 和 ARMA 模型谱估计的解的方法和性质。

五 白噪声中正弦波频率的估计 理解:白噪声中正弦波频率的估计问题和定义、白噪声中正弦波序列的性质、基于一般谱估计的方法的白噪声中正弦波频率的估计、基于最大似然法的白噪声中正弦波频率的估计;掌握基于特征分解(信号子空间,噪声子空间)的白噪声中正弦波频率的估计原理和方法。

第六章 同态信号处理

- 一 理解同态概念,掌握广义叠加原理,同态系统概念,同态系统的规范形式
- 二 了解乘法同态系统的规范形式实现原理和框图
- 三 掌握卷积同态系统规范形式实现原理和框图
- 四 掌握复倒谱的定义与性质和四种计算方法(按复倒谱定义计算;复对数求导数计算方法;最小相位序列的复倒谱的计算;递推计算方法)

第七章 最小二乘自适应滤波

- 一 掌握以下概念:线性 LS 估计问题,正交原理,正则方程
- 二 理解标准 RLS 自适应滤波器算法原理,存在的问题

三 掌握：最小二乘自适应滤波器的矢量空间分析基本方法，正向预测和后向预测误差滤波的矢量空间分析基本方法，时间更新和阶次更新思路、方法及推导过程；理解：最小二乘滤波器的矢量空间分析中的投影矩阵和正交投影矩阵，角参量的物理意义。了解：LS 准则下的预测误差滤波器的格形结构，最小二乘格形（LSL）自适应算法。

五. 了解快速横向滤波（FTF）自适应算法的算法原理，理解横向滤波算子，增益滤波器的概念。(结束)