第一章 绪论

1. 课程概述
2. 课程的地位
3. 语音信号处理技术的发展历史和现状
4. 课程内容结构：知识结构及内容体系
5. 语音信号处理的的研究热点及前沿
6. 语音信号处理的的研究热点
7. 语音信号处理的的研究前沿及未来的发展趋势

第二章 语音信号处理的基础知识

1. 语音信号的产生、感知及数学模型
2. 语音信号的产生和感知
3. 语音信号生成的数学模型，包括激励模型、声道模型、辐射模型

第二节 语音信号的特性分析

1. 语音信号的时域特性
2. 语音信号频域特性
3. 语音信号的语谱图及应用

第三章 语音信号分析

第一节  **语音系统的构成及预处理**

1. 语音信号的构成及语音信号数字化
2. 语音信号的预处理，包括预加重、加窗、分帧等

第二节 语音信号的时频分析

1. 语音信号的时域分析，包括短时能量、过零率等参数
2. 语音信号的频域分析，主要介绍短时傅里叶变换及临界带特征矢量

第三节 语音信号的线性预测分析

1. 语音信号的线性预测模型
2. 线性预测模型的求解
3. 基于线性预测的语音编码

第四节 语音信号的倒谱分析

1. 语音信号倒谱分析及同态分析的原理
2. 语音激励信号及声道冲激响应的倒谱
3. 基于倒谱分析的基音检测及共振峰估计
4. MFCC的计算

第四章 语音信号的矢量量化

第一节  矢量量化的基本原理

1. 矢量量化的基本原理及相关基本概念
2. 常用的几种失真测度

第二节  矢量量化的最佳码本设计

1. 矢量量化的最佳码本设计的基本思想
2. 矢量量化最佳码本设计的LBG算法
3. 矢量量化在语音编码、说话人识别及孤立字词识别中的应用

第五章 隐马尔科夫模型

第一节  隐马尔科夫模型的基本原理

1. 隐马尔科夫模型的定义及基本原理
2. 隐马尔科夫模型的模型参数

第二节  隐马尔科夫模型的训练及识别算法

1. 隐马尔科夫模型的三个基本问题
2. 前向后向算法
3. Viterbi算法
4. Baum-Welch算法
5. 基于隐马尔科夫模型的语音识别算法

第六章 语音编码

第一节  语音压缩编码的原理

1. 语音编码压缩的原理、编码方法
2. 波形编码、参数编码和混合编码
   * 1. 语音合成
3. 语音合成概述
4. 共振峰语音合成方法
5. 线性预测语音合成
6. PSOLA语音合成算法

第二节 语音识别

1. 语音识别概述
2. 孤立字词识别算
3. 连续语音识别算法
4. 说话人识别算法

四、实验（实践）环节及要求

实验1. 语音信号的时域分析及端点检测（必选）

掌握语音样本的预处理步骤及时域参数的提取，包括短时能量、短时过零率、短时相关参数等，并利用上述参数实现语音的基音估计等任务；掌握双门限端点检测方法，及各门限阈值的设定。

实验2.语音信号的频域及倒谱分析（必选）

利用短时傅里叶变换实现语音样本的频谱分析、掌握语音倒谱分析方法，利用倒谱分析实现语音样本的基音轨迹绘制及共振峰估计。

实验3.语音信号的线性预测分析（必选）

掌握语音样本的线性预测模型及模型参数的求解方法，并利用PLC实现语音合成及识别。

实验4.语音信号的矢量量化（必选）

掌握最佳码本设计的LBG算法，基于语音样本训练说话人VQ码本，实现说话人识别。