第一章 概论

第一节 通信的发展

1. 通信的重要意义
2. 通信的起源
3. 现代通信的发展历程

第二节 消息、信息和信号

1. 消息、信息和信号的概念
2. 信息的度量

第三节 数字通信

1. 数字通信的基本概念
2. 数字通信的优点
3. 数字通信系统模型
4. 数字通信系统的主要性能指标

第四节 信道

1. 信道的基本概念
2. 无线信道
3. 有线信道
4. 信道模型
5. 信道特性对信号传输的影响

第五节 信道中的噪声

1. 噪声的分类

第二章 信号

第一节 信号的类型

1. 确知信号和随机信号
2. 能量信号和功率信号

第二节 确知信号的性质

1. 频域性质

2. 时域性质

第三节 随机信号的性质

1. 随机变量的概率分布

2. 随机变量的概率密度

第四节 常见随机变量举例

1. 正态分布随机变量

2. 均匀分布随机变量

3. 瑞利分布随机变量

第五节 随机变量的数字特征

1. 数学期望

2. 方差

3. 矩

第六节 随机过程

1. 随机过程的基本概念

2. 平稳随机过程

3. 各态历经性

4. 平稳随机过程的自相关函数和功率谱密度

第七节 高斯过程

第八节 窄带随机过程

第九节 正弦波加窄带高斯过程

第十节 信号通过线性系统

1. 线性系统的基本概念

2. 确知信号通过线性系统

3. 随机信号通过线性系统

第三章 模拟调制系统

第一节 概述

第二节 线性调制

1. 振幅调制（AM）

2. 双边带调制（DSB）

3. 单边带调制（SSB）

4. 残留边带调制（VSB）

第三节 非线性调制

1. 基本原理

2. 已调信号的频谱和带宽

3. 角度调制信号的接收

第四章 模拟信号的数字化

第一节 概述

第二节 模拟信号的抽样

1. 低通模拟信号的抽样

2. 带通模拟信号的抽样

3. 模拟脉冲调制

第三节 抽样信号的量化

1. 量化原理

2. 均匀量化

3. 非均匀量化

第四节 脉冲编码调制

1. 脉冲编码调制的基本原理

2. 自然二进制码和折叠二进制码

3. PCM系统的量化噪声

第五节 差分脉冲编码调制

1. 差分脉冲编码调制（DPCM）的原理

2. DPCM系统的量化噪声和信号量噪比

第六节 增量调制

1. 增量调制原理

2. 增量调制系统中的量化噪声

第五章 基带数字信号的表示和传输

第一节 概述

第二节 字符的编码方法

第三节 基带数字信号的波形

单极性波形，双极性波形，单极性归零波形，双极性归零波形，差分波形，多电平波形

第四节 基带数字信号的传输码型

AMI码，HDB3码，双相码，密勒码，CMI码，NBMB码

第五节 基带数字信号的频率特性

1. 计算稳态波的功率谱密度

2. 计算交变波的功率谱密度

3. 计算信号的功率谱密度

4. 功率谱密度计算举例

第六节 基带数字信号传输与码间串扰

1. 基带数字信号传输系统模型

2. 码间串扰及奈奎斯特准则

3. 部分相应系统

第七节 眼图

第六章 基本的数字调制系统

第一节 概述

1. 二进制振幅键控（2ASK）
2. 基本原理
3. 功率谱密度
4. 误码率
5. 二进制频移键控（2FSK）
6. 基本原理
7. 功率谱密度
8. 最小频率间隔
9. 误码率
10. 二进制相移键控（2PSK）
11. 基本原理
12. 功率谱密度
13. 误码率
14. 二进制差分相移键控（2DPSK）
15. 基本原理
16. 功率谱密度
17. 误码率
18. 二进制数字键控传输系统性能比较
19. 多进制数字键控
20. 多进制振幅键控（MASK）
21. 多进制频移键控（MFSK）
22. 多进制相移键控（MPSK）
23. 多进制差分相移键控（MDPSK）
24. 振幅/相位联合键控（APK）
25. 多进制数字键控实用系统举例

第七章 同步

第一节 概述

第二节 载波同步

1. 插入导频法

2. 直接提取法

3. 载波同步性能

第三节 位同步

1. 外同步法

2. 自同步法

3. 位同步误差对误码率的影响

第四节 群同步

1. 概述

2. 集中插入法

3. 分散插入法

4. 群同步性能

第五节 网同步

1. 概述

2. 开环法

3. 闭环法

第八章 数字信号最佳接收原理

第一节 数字信号的统计表述

1. 数字信号的最佳接收准则
2. 数字信号的匹配滤波接收原理
3. 数字信号的匹配滤波接收法
4. 数字信号的相关接收法

第九章 多路复用和多址技术

**教学目的与要求：**

1. 理解多路复用的功能和主要方法；
2. 了解频分复用、时分复用、码分复用的实现方法；
3. 理解多址技术的功能。

**教学重点与难点：**

**重点：**频分复用、时分复用、码分复用的概念。

**难点：**频分复用、时分复用、码分复用的实现方法。

**本章支撑课程教学目标1。**

第一节 概述

1. 频分复用
2. 时分复用
3. 准数字同步体系
4. 复接与码速调整
5. 同步数字体系
6. 码分复用
7. 基本原理
8. 正交码
9. 伪随机码
10. 多址技术
11. 一维奇偶监督码
12. 二维奇偶监督码

四、实验（实践）环节及要求

1. 数字基带信号

**实验内容：**

1．熟悉CPLD可编程数字信号发生器各测量点信号波形。

2．查阅CPLD可编程技术的相关资料，了解这些信号产生的方法。

**实验类型：**

验证性

**实验学时：**

2

**实验要求：**

掌握示波器、实验箱的使用方法，掌握各种时钟信号的特点及波形，掌握各种数字信号的特点及波形。了解CPLD可编程技术，加深对数字基带信号波形的理解。

**支撑的课程目标：**3

2. 脉冲编码调制PCM与时分复用

**实验内容：**

1. 用同步正弦波信号观察A律PCM八比特编码的实验；
2. 脉冲编码调制（PCM）及系统实验；
3. PCM八比特编码时分复用输出波形观察测量实验；
4. PCM编码时分多路复用时序分析实验。

**实验类型：**

验证性

**实验学时：**

2

**实验要求：**

加深对PCM编码过程的理解；熟悉PCM编译码集成芯片的功能和使用方法；熟悉时分复用工作过程。

**支撑的课程目标：**3

3. FSK（ASK）调制解调

**实验内容：**

1. 掌握FSK(ASK)调制的工作原理及电路组成；
2. 掌握利用锁相环解调FSK的原理和实现方法。

**实验类型：**

验证性

**实验学时：**

2

**实验要求：**

掌握2FSK（2ASK）调制的工作原理及电路组成；掌握利用锁相环解调2FSK的原理和实现方法。

**支撑的课程目标：**3

4. 数字同步技术

**实验内容：**

1. 掌握数字基带信号的传输过程；
2. 熟悉位定时产生与提取位同步信号的方法。

**实验类型：**

验证性

**实验学时：**

2

**实验要求：**

掌握数字基带信号的传输过程；熟悉位定时产生与提取同步信号的方法。

**支撑的课程目标：**3