第一章 绪论

- 一. 通信的基本概念与通信系统的组成
- 二. 通信系统的分类与通信方式
- 三. 信息的度量 $I = -\log_2 P(x)$

$$H(x) = P(x_1)[-\log_2 P(x_1)] + P(x_2)[-\log_2 P(x_2)] + \dots + P(x_n)[-\log_2 P(x_n)]$$

四. 通信系统的性能指标

$$R_b = R_{B_N} \log_2 N$$

五.信道容量

$$C = B \log_2(1 + \frac{S}{N})$$



第三章 随机过程分析

*一. 确知信号的分析

- 1. 周期性信号与非周期性信号
- 2. 傅氏谱、功率谱与能量谱
- 3. 功率型信号与能量型信号
- 4. 卷积与相关
- 二. 随机信号的统计特性
 - 1. 随机过程的定义
 - 2. 随机过程的概率分布(一维、n维分布函数;一维、n维概率密度函数)
 - 3. 随机过程的数字特征(数学期望、方差、相关函数与协方差函数)
- 三. 几种特殊的随机过程

 - 2. 高斯过程(正态随机过程) Gaussian分布
 - 3. 窄带随机过程 Rayleigh分布
 - 4. 正弦波加窄带高斯噪声 Rice分布
- 四. 随机过程通过线性系统(输出数学期望、输出方差、输出功率谱密度)

$$P_{\xi_o}(\omega) = |H(\omega)|^2 P_{\xi_i}(\omega)$$

= 2 lm++ // fm=2 (d-

- 模拟调制系统 ·.线性调制(幅度调制)
 - > AM
 - > DSB
 - > SSB
 - > VSB
 - 二. 非线性调制 (角度调制)
 - > PM
 - >FM (WBFM)
 - 三. 频分复用FDM

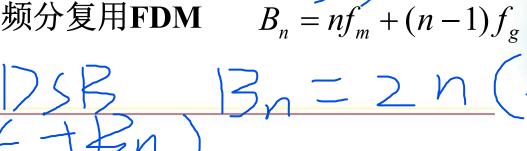
数学表示式

调制解调框图

波形图

频谱图

抗噪性能



第六章 数字基带系统

- > 数字基带信号的频谱特性
- > 数字基带信号的常用码型
 - 基本码型的特点
 - AMI、HDB3、Manchester码的编码规则及特点
- > 无码间干扰的基带传输特性
 - 奈奎斯特第一准则
 - 信道特性为理想低通
 - 信道特性为滚隆

$$R_B = 2B_N$$

$$B = (1 + \alpha)B_N$$

- 部分响应波形 (预编码、相关编码)
- > 眼图和时域均衡

第七八章 数字调制系统

- > 二进制数字调制
 - 2ASK (OOK)
- 1. 数学表示式
- 2. 调制解调框图

– 2FSK

- 3. 波形图与频谱图 4. 抗噪性能

- 2PSK, 2DPSK
- > 多进制数字调制
 - MASK
 - MFSK
 - MPSK、MDPSK(矢量图、波形图、调制解调框图)
- > 改进的数字调制
 - APK(16QAM): 正交调制、星座图、欧氏空间距离法
 - MSK→GMSK: 调制原理与特点

第十章 信源编码

- ▶脉冲编码调制 (PCM)
 - 抽样(抽样定理)
 - 量化(量化信噪比、13折线A律)
 - 编码(码型、码位安排、逐次比较法编码)
- >差分脉冲编码调制 (DPCM)
- ▶增量调制(ΔM)
 - 斜率过载量化噪声
- ▶时分复用(TDM)和多路数字电话系统

$$R_B = N \cdot n \cdot f_s$$



第十一章 差错控制编码

一. 纠错编码的基本原理

$$d_0 \ge e + 1$$

二. 几种简单的纠错编码

$$d_0 \ge 2t + 1$$

三. 线性分组码 (汉明码)

$$d_0 \ge e + t + 1 \quad (e > t)$$

- · 监督矩阵H
- 生成矩阵G
- · 检校子S

四. 循环码(生成多项式g(x)、生成矩阵G、监督矩阵H、编码电路)