

复习大纲





关于考试

❖ 考试题型：

- 选择题（20分 10题）
- 简答题（20分 4题）
- 计算题（60分 5题）

❖ 要求掌握：

- 基本概念、简单公式、波形图、系统框图、分析计算、各部分内容的相结合
- 较复杂的公式，需用时会给出。
- 不要求书上公式的推导。

试题范围



- ❖ 考试范围：第七版教材 第1、4、5、6、7、8、9、10、13章；USRP实验
- ❖ 不考的小节包括：
 - 4.6.1
 - 7.5
 - 8.2.2~8.2.6 8.3.3
 - 9.5 9.6 9.9.2
 - 10.6 10.7 10.9及之后
 - 13.4.5及之后



复习建议

❖ 立足课本

- 考试内容都是书上的内容。
- 注意理解例题和习题的内容。

❖ 提炼精华

- 分析每章要解决什么问题，主要内容和概念是什么。
- 注意每章的思考题。
- 注意在概念上容易模糊或出错的地方。



❖ 融会贯通

- 从整个通信系统的角度将各章串联起来。
- 相似内容对照理解：
 - ❖ 例如基带和带通系统的频带、线性与非线性调制的对照、一般检测与最佳检测的对照。



复习大纲

❖ 第1章 绪论

1.1 通信的基本概念

1.2 通信系统的组成——系统模型

1.3 通信系统分类与通信方式

1.4 信息及其度量——概念与定义公式

1.5 通信系统主要性能指标

——传输速率、频带利用率、误码率
的定义公式

注意：码元与比特的区别、码元宽度 T_s 的概念
及与码元速率 R_s 的关系



❖ 第4章 信道

4.1 无线信道

4.2 有线信道

4.3 信道的数学模型

—恒参与随参信道、加性与乘性干扰

4.4 信道特性对信号传输的影响

—恒参信道的理想传输特性

—多径效应：概念、对信号包络的影响与快衰落、对信道的影响（频率选择性衰落与相关带宽）

4.5 信道中的噪声

—高斯白噪声、噪声等效带宽、单边/双边谱密度

4.6.2 连续信道容量

—香农公式及意义、比特信噪比



❖ 第5章 模拟调制系统

5.1 幅度调制(线性调制)的原理

5.2 线性调制系统的抗噪声性能

5.3 非线性调制(角度调制)原理

5.4 调频系统的抗噪声性能

5.5 各种模拟调制系统的比较

5.6 频分复用——原理

❖ 侧重——

- 公式、波形、频谱、调制/解调原理和框图、调制制度增益与信噪比计算（注意比较、反推、与信源信道的联系）
- 线性与非线性调制/解调的概念与比较（频谱搬移、门限效应、信噪比、同步问题）



❖ 第6章 数字基带传输系统

6.1 数字基带信号及其频谱特性

—常用信号波形、功率谱分析

6.2 基带传输的常用码型—原则、码型及特点

6.3 数字基带信号传输与码间串扰

—系统框图、系统模型、码间串扰、各点波形

6.4 无码间串扰的基带传输特性

—奈氏准则及关键概念： f_N 的定义及与码元宽度的关系、判断有无码间串扰

—理想低通、余弦滚降、频带利用率：注意时域矩形与频域矩形的不同、第一零点带宽/最小带宽/单边、双边谱及其带宽

6.5 基带传输系统的抗噪声性能—公式与比较

6.6 眼图—原理

6.7.1 部分响应—原理与原因

6.7.2 时域均衡—原理、均衡计算



❖ 第7章 数字带通传输系统

7.1 二进制数字调制原理

7.2 二进制数字调制系统的抗噪声性能

7.3 二进制数字调制系统的性能比较

7.4 多进制数字调制原理

- ❖ —公式、波形、功率谱、调制/解调原理和框图、相位模糊与DPSK、各种PSK原理与原因
- ❖ —误码率与信噪比计算：注意比较和反推、多元码M的影响/误码率与误比特率的关系
- ❖ 带宽/频带利用率、误码率问题：注意与信源/基带/信道的关系， $g(t)$ 的影响，无码间串扰的最小带宽、星座图与格雷码/误码率关系



❖ 第8章 新型数字带通调制技术

8.1 正交振幅调制

8.2.1 最小频移键控和高斯最小频移键控

8.3 正交频分复用($\times 8.3.3$)

- 三种技术的目标、原理、星座图分析、正交性/最小频率间隔 (MSK与OFDM正交性的不同)
- 第6~9章共性问题: 星座图与格雷码/误码率关系、 $g(t)$ 、无码间串扰的最小带宽/满足正交性的最小带宽/滤波器可分离的最小带宽/不同 $g(t)$ 的带宽 (带宽计算、解调方式)



❖ 第9章 数字信号的最佳接收

9.1 数字信号的统计特性

9.2 数字信号的最佳接收

9.3 确知数字信号的最佳接收机

9.4 确知数字信号最佳接收的误码率

9.7 实际接收机和最佳接收机的性能比较

9.8 数字信号的匹配滤波接收法

9.9.1 理想信道的最佳基带传输系统

❖ —最佳接收机原理/框图、判决准则、实际接收机和最佳接收机的误码率计算/比较、匹配滤波原理/计算、



❖ 第10章 模拟信号的数字传输

10.2 模拟信号的抽样

10.3 模拟脉冲调制

10.4 抽样信号的量化

——量化误差/量噪比、语音信号采用非均匀量化的原因、A律/u律原理/折线图计算

10.5 脉冲编码调制

10.8 时分复用和复接

——原理、PCM一次群的帧结构



❖ × 第11章 差错控制编码

11. 1 概述

11. 2 纠错编码的基本原理

11. 3 纠错编码的性能

❖ —仅涉及到概念性的东西：编码增益、码距、码率等，与整个通信系统有关的内容。



❖ 第13章 同步原理

13.1 概述

13.2 载波同步

13.3 码元同步

13.4.1~13.4.4 群同步

❖ —同步的种类与应用场合、同步原理/框图、性能分析



❖ USRP 实验

—基本概念：复基带信号、同步原理、调制解调原理、相位模糊的解决等

