

《通信原理》 复习

2021.01.05

《通信原理》课程课件:

(本课件共24讲)

WIKI网站

- 2020sysuc00通信原理 绪论 课程安排.pdf
- 2020sysuc00移动通信演化史.pdf (已更新)

- 1. 2020sysuc01通信原理 第一章 - 通信基本概念.pdf
- 2. 2020sysuc02通信原理 第一章 - 信息及其量度.pdf
- 3. 2020sysuc03通信原理第二章 确知信号 - 四大函数.pdf
- 4. 2020sysuc04通信原理第二章 确知信号 - 线性系统.pdf
- 5. 2020sysuc05通信原理第三章 随机变量与随机过程.pdf
- 6. 2020sysuc06通信原理第三章 随机过程通过系统.pdf
- 7. 2020sysuc07通信原理第四章 模拟系统-AM.pdf
- 8. 2020sysuc08通信原理第四章 模拟系统-FM.pdf
- 9. 2020sysuc09通信原理第四章 模拟系统-加重 性能 同步 FDM.pdf
- 10. 2020sysuc10通信原理第五章 模拟信号数字化-采样 量化 编码.pdf
- 11. 2020sysuc11通信原理第五章 模拟信号数字化-增量调制.pdf
- 12. 2020sysuc12通信原理第五章 模拟信号数字化-PCM系统 TDM.pdf
- 13. 2020sysuc13通信原理第六章 信道.pdf
- 14. 2020sysuc14通信原理第七章 数字基带传输-基本码型.pdf
- 15. 2020sysuc15通信原理第七章 奈奎斯特1 抗噪声性能.pdf **NEW!**
- 16. 2020sysuc15通信原理第七章 匹配滤波器 眼图.pdf **NEW!**
- 17. 2020sysuc16通信原理第七章 时域均衡 部分响应 位同步.pdf **NEW!**
- 18. 2020sysuc16通信原理第十一章 伪随机序列.pdf **NEW!**
- 19. 2020sysuc17通信原理第八章 数字载波传输 二进制.pdf **NEW!**
- 20. 2020sysuc18通信原理第八章 数字载波传输性能 多进制.pdf **NEW!**
- 21. 2020sysuc19通信原理第九章 现代数字调制技术 IQ QPSK MSK.pdf **NEW!**
- 22. 2020sysuc20通信原理第九章 现代数字调制技术 QAM OFDM.pdf **NEW!**
- 23. 2020sysuc21通信原理第十章 信道编码.pdf **NEW!**
- 24. 2020sysuc22通信原理第十一章 正交编码与扩频通信.pdf **NEW!**

— 蔡老师 2020/09/01 22:33

注:本课程资料会根据实际授课情况做一些调整,微调,会陆续把文档放上本WIKI网页中。请同学留意网页内容的更新。

最近,把22讲“正交编码与伪随机序列”,因应《通信原理实验》的扩频通信自主设计实验的正式开设,增加了“扩频通信”的部分,并把“伪随机序列”调整到与17讲,配合FSK和DPSK的实验内容,而把22讲改为“正交编码与扩频通信”,“扩频通信”的内容有较具体的讲解了。在原来的安排中,扩频通信只是作为伪随机序列的一个应用例子来介绍的,只有很简单的内容。

— 蔡老师 2020/10/13 16:38

请留意“伪随机序列”之后几讲的pdf文档已更新补充,以及之前原二个文档做了调整、重新分割成为“奈奎斯特1_抗噪声性能”,“匹配滤波器_眼图”和“时域均衡_部分响应_位同步”三个文档。 — 蔡老师 2020/12/09 23:58

第01讲 通信基本概念

- 1.1 引言
- 1.2 通信系统的组成
 - 香农通信系统一般模型*
- 1.3 通信系统分类及通信方式
- 讲座：移动通信演化史

第02讲 信息量；通信指标

➤ 1.4* 信息及其度量

- 联合熵；条件熵；互信息

➤ 1.5* 通信系统的主要性能指标

- 有效性*；可靠性*

➤ 1.6 噪声

第03讲 四大函数形式

- 2.1 信号的分类
- 2.2* 确知信号的分析
 - * 傅里叶变换对
 - * 单位冲激函数的傅里叶变换；4+1种形式
 - * 卷积
 - * 相关函数
 - * 自相关函数 \Leftrightarrow 能量谱密度
 - * 希尔伯特变换
 - * 解析信号函数

第04讲 线性系统

➤ 确知信号通过线性系统*

- 理想系统
- 恒参(时不变)系统
- 不失真条件
- 带宽

第05讲 随机变量与随机过程

- 3.0* **随机变量**的统计特征
- 3.1* 随机过程的一般表述
 - * **随机过程的两个定义***
 - * 概率论的基本概念
- 随机过程的分布函数和概率密度
 - 定义：一维；二维；

第05讲 随机变量与随机过程

➤ 随机过程的数字特征

1. 数学期望（统计平均值）
2. 方差
3. 自协方差函数；自相关函数
4. 互协方差函数；互相关函数

➤ 3. 2* 平稳随机过程

➤ 3. 3* 高斯随机过程

第06讲 随机过程通过系统

➤ 3.4* 随机过程通过系统的分析

- 线性系统

- 乘法器

➤ 3.5* 窄带高斯噪声

➤ 3.6 周期平稳随机过程

第07讲 模拟系统-AM

- 3.1 引言
- 3.2* 线性调制的原理
- 3.3* 线性调制系统的解调
- 3.4 线性调制系统的抗噪声性能分析

第08讲 模拟系统-FM

➤ 3.5 非线性调制系统的原理*及抗噪声性能

- 角度调制

- * FM

- * PM

- NBFM: 产生, 解调

- WBFM: 产生, 解调

第09讲 加重 性能 同步 FDM

➤ 3.5 非线性调制系统

• 3.5.5 FM系统的加重技术*

➤ 3.6 各种模拟调制系统的比较

➤ 3.7* 载波同步

➤ 3.8 频分复用

第10讲 采样 量化 编码

模拟信号的数字传输（信源编码）

➤ 4.1 引言

➤ 4.2* 抽样

- 低通抽样定理

- 带通抽样定理

➤ 4.3* 量化

➤ 4.4* 编码

- A律13折线编码

第11讲 Δm 调制

➤ 4.7 增量 Δm 调制

- 增量调制的基本原理
- 简单增量调制
- 增量调制的性能
- 实验：数字压扩 Δm 调制（CVSD）

第12讲 PCM TDM PDH

- 4.5* 脉冲编码调制系统
- 4.6 差值脉冲编码
- 4.8 时分复用和多路数字电话系统
 - 一次群*；数字复接*

第13讲 信道

- 8.1 信道的定义和分类
- 8.2* 信道的**数学模型**
- 8.3 通信信道实例
- 8.4 **恒参信道**特性及其对信号传输的影响
- 8.5 **随参信道**特性及其对信号传输的影响
- 8.6 信道衰减
- 8.7 信道容量

第14讲 数字基带基本码型

- 5.1 引言
- 5.2a* 数字基带信号的**基本码型**
- 5.3* 数字基带信号的功率谱密度
- 5.2b* 数字基带信号的**线路码型**和波形
 - AMI、HDB3；块编码

第15讲 奈奎斯特1 抗噪声性能

- 5.4* 数字基带信号的传输与码间串扰
 - 无码间串扰的理想系统*
 - 无码间串扰的滚降系统*
- 5.5 码间串扰基带传输系统的抗噪声性能分析

第15b讲 匹配滤波器 眼图

➤ 5.6 最佳基带传输系统

- 匹配滤波器

➤ 5.7* 眼图

第16讲 均衡 部分响应 位同步

➤ 5.8* 改善数字基带系统性能的措施

- 时域均衡*
- 部分响应

➤ 5.9 位同步

第16b讲 伪随机序列

m序列*

- 线性反馈滤波器
- **三个关系式***
- 四个定理
- **本源多项式***
- m序列的性质

第17讲 数字频带传输 二进制

数字带通传输

- 6.1 引言
- 6.2* 二进制数字调制原理
 - 2ASK、2FSK、2PSK、2DPSK

第18讲 数字频带性能 多进制

- 6.3 二进制数字调制系统的抗噪声性能
- 6.4 多进制数字调制系统
 - mASK、mFSK、mPSK、mDPSK
 - **QPSK***

第19讲 IQ调制 改进QPSK MSK

➤ IQ调制*

➤ 7.1 引言

➤ 7.2 改进型四相相移键控

- OQPSK、 $\pi/4$ -QPSK

➤ 7.3 恒包络连续相位频移键控

- 正交载波*；相干检测*
- MSK、GMSK

第20讲 QAM OFDM

- 7.4 正交幅度调制 (QAM)
- 7.5 正交频分复用多载波调制
 - 多波正交载波非相干检测*
 - IDFT、DFT

第21讲 信道编码

- 9.1 引言
- 9.2 信道编码的基本原理
- **9.3 线性分组码**
- 9.4 循环码
- 9.5 卷积码

第22讲 正交编码与扩频通信

1. 正交编码
2. 伪随机序列（第16b讲）
3. 扩频通信（讲座）
4. 伪随机序列的其它应用

第22讲 扩频通信技术与系统设计（讲座）

试题形式

- 一. 填空题 (10分)
- 二. 简答题 ($7 \times 4\text{分} = 28\text{分}$)
- 三. 概念题 ($7 \times 6\text{分} = 42\text{分}$)
- 四. 画图题 ($2 \times 4\text{分} = 8\text{分}$)
- 五. 计算题 ($2 \times 6\text{分} = 12\text{分}$)

调制技术概览

➤ 正弦波调制

- AM、FM、PM；2ASK、2FSK、2PSK、2DPSK

➤ 脉冲序列调制

- PAM、PWM、PPM；PCM， ΔM

➤ 正交载波调制

- 双波正交调制：QPSK；QAM、MSK、GMSK
- 多波正交调制：OFDM

➤ 正交编码调制：正交编码序列；伪随机序列

- 扩频通信技术