

<<数字通信>>

图书基本信息

书名：<<数字通信>>

13位ISBN编号：9787505379367

10位ISBN编号：7505379364

出版时间：2002-9

出版时间：电子工业出版社

作者：[美]Bernard Sklar

页数：827

字数：1363

译者：徐平平

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<数字通信>>

### 内容概要

本书重点论述了数字通信技术的基础和最新应用。

全书共分15章，详细阐述了数字通信系统的基本信号变换、信号处理步骤、基带信号及高斯噪声中的信号检测、带通信号及其调制和解调技术、链路分析、各种信道编码方法、网格编码调制、同步问题、多路复用和多址接入、扩频技术及其应用、信源编码以及基本的加密/解密方法、衰落信道等。全书概念清晰，事例翔实，取材新颖，充分反映了近年来的新技术和新理论，还给出了大量富有特色的例题和习题。

本书可作为高等院校通信类、信息类、电子类专业高年级本科生或低年级研究生的教材，也可供有关技术、科研和管理人员使用或作为继续教育的参考书。

## <<数字通信>>

### 作者简介

Bernard Sklar博士具有40多年的技术和管理工作经验，先后任职于美国民航、休斯航空、利通工业以及宇航公司等机构，曾参与研究开发了军事卫星系统。他曾在美国加州大学洛杉矶分校、南加州大学等多所大学执教工程课程。

## &lt;&lt;数字通信&gt;&gt;

## 书籍目录

目 录第1章 信号和频谱 11.1 数字通信信号处理 21.1.1 为什么要进行数字化 21.1.2 典型通信系统的方框图 31.1.3 基本的数字通信术语 81.1.4 数字通信与模拟通信的性能比较 91.2 信号分类 91.2.1 确定信号和随机信号 91.2.2 周期信号和非周期信号 101.2.3 连续信号和离散信号 101.2.4 能量信号和功率信号 101.2.5 单位冲激函数 111.3 频谱密度 121.3.1 能量谱密度 121.3.2 功率谱密度 121.4 自相关函数 141.4.1 能量信号的自相关函数 141.4.2 周期(功率)信号的自相关函数 141.5 随机信号 141.5.1 随机变量 151.5.2 随机过程 161.5.3 时间平均和各态遍历 181.5.4 随机过程的功率谱密度和自相关函数 191.5.5 通信系统中的噪声 221.6 线性系统的信号传输 241.6.1 冲激响应 251.6.2 频域传递函数 261.6.3 无失真传输 271.6.4 信号、电路和频谱 321.7 数字数据的带宽 341.7.1 基带与带通 341.7.2 带宽问题 351.8 小结 39参考文献 39习题 39思考题 42练习 42第2章 格式化和基带调制 432.1 基带系统 452.2 格式化文本数据(字符编码) 452.3 消息、字符和码元 482.3.1 消息、字符和码元的例子 482.4 格式化模拟信息 492.4.1 采样定理 492.4.2 混叠 542.4.3 采用过采样的原因 572.4.4 数字系统的信号接口 592.5 干扰源 592.5.1 采样和量化的影响 592.5.2 信道的影响 602.5.3 量化脉冲的信噪比 602.6 脉冲编码调制 622.7 均匀量化和非均匀量化 632.7.1 语音幅度的统计 632.7.2 非均匀量化 642.7.3 压扩特性 642.8 基带传输 662.8.1 二进制数字的波形表示 662.8.2 PCM波形的类型 672.8.3 PCM波形的频谱特性 692.8.4 比特每PCM码字以及比特每码元 702.8.5 M进制脉冲调制波形 712.9 相关编码 732.9.1 双二进制信号 732.9.2 双二进制解码 742.9.3 预编码 742.9.4 双二进制码等效转移函数 752.9.5 二进制信号与双二进制信号的比较 772.9.6 多二进制信号 772.10 小结 77参考文献 78习题 78思考题 80练习 80第3章 基带信号解调与检测 813.1 信号和噪声 823.1.1 通信系统中差错性能的劣化 823.1.2 解调和检测 823.1.3 信号和噪声的矢量表示 853.1.4 数字通信系统中的信噪比参数 903.1.5  $E_b/N_0$ 作为度量指标的原因 913.2 高斯噪声干扰下二进制信号的检测 923.2.1 最大似然接收机结构 923.2.2 匹配滤波器 943.2.3 匹配滤波器的相关实现 963.2.4 最佳差错性能 983.2.5 二进制信号的差错概率性能 1013.3 码间串扰 1053.3.1 降低码间串扰的脉冲整形 1073.3.2 差错性能劣化的两种类型 1093.3.3 整形脉冲的解调/检测 1123.4 均衡 1153.4.1 信道特性 1153.4.2 眼图 1163.4.3 均衡滤波器的类型 1173.4.4 预置式均衡与自适应均衡 1213.4.5 滤波器更新率 1233.5 小结 124参考文献 124习题 125思考题 127练习 127第4章 带通调制和解调 1284.1 为什么需要调制 1284.2 数字带通调制技术 1294.2.1 正弦信号的相量表示 1314.2.2 相移键控 1334.2.3 频移键控 1344.2.4 幅移键控 1344.2.5 振幅相位联合键控 1344.2.6 波形振幅系数 1354.3 高斯噪声背景下的信号检测 1354.3.1 判决区域 1354.3.2 相关接收机 1364.4 相干检测 1404.4.1 PSK的相干检测 1404.4.2 采样匹配滤波器 1414.4.3 多相相移键控的相干检测 1454.4.4 FSK的相干检测 1474.5 非相干检测 1494.5.1 差分PSK的检测 1494.5.2 二进制差分PSK举例 1514.5.3 FSK的非相干检测 1524.5.4 非相干正交FSK信号需要的频率间隔 1544.6 复包络 1574.6.1 调制器的正交实现 1584.6.2 D8PSK调制举例 1584.6.3 D8PSK解调举例 1604.7 二进制系统的差错性能 1614.7.1 BPSK相干检测的误比特率 1614.7.2 差分编码二进制PSK相干检测的误比特率 1634.7.3 二进制正交FSK相干检测的误比特率 1644.7.4 二进制正交FSK非相干检测的误比特率 1644.7.5 二进制DPSK的误比特率 1664.7.6 各种调制类型误比特率的比较 1684.8 M进制信号及其性能 1694.8.1 理想误比特率性能 1694.8.2 M进制信号 1694.8.3 MPSK信号的矢量图 1714.8.4 BPSK和QPSK具有相同的误比特率 1724.8.5 MFSK信号的矢量图 1734.9 M进制系统的误码性能 ( $M > 2$ ) 1764.9.1 MPSK的误码率 1764.9.2 MFSK的误码率 1774.9.3 正交信号误比特率和误码率之比较 1804.9.4 多相信号误比特率与误码率之比较 1804.9.5 码间串扰的影响 1814.10 小结 182参考文献 182习题 182思考题 185练习 185第5章 通信链路分析 1865.1 系统工程中的系统链路预算 1865.2 信道 1875.2.1 自由空间的概念 1875.2.2 差错性能的降低 1875.2.3 信号损耗和噪声的来源 1885.3 接收信号功率和噪声功率 1915.3.1 量程方程 1915.3.2 接收信号功率与频率的函数关系 1945.3.3 路径损耗与频率的关系 1955.3.4 热噪声功率 1975.4 链路预算分析 1985.4.1 两个重要的 $E_b/N_0$ 值 2005.4.2 链路预算的分贝形式 2015.4.3 链路余量的充足值 2015.4.4 链路可用率 2025.5 噪声系数、噪声温度和系统温度 2075.5.1 噪声系数 2075.5.2 噪声温度 2095.5.3 线路损耗 2095.5.4 复合噪声系数和复合噪声温度 2115.5.5 系统有效温度 2125.5.6 天电噪声温度 2165.6 采样链路分析 2205.6.1 链路预算细节 2205.6.2 接收机品质因素

## &lt;&lt;数字通信&gt;&gt;

2225.6.3 各向同性接收功率 2225.7 卫星中继 2235.7.1 非再生中继 2235.7.2 非线性中继放大器 2275.8 系统权衡 2285.9 小结 228参考文献 229习题 229思考题 233练习 233第6章 信道编码 (一) 2346.1 波形编码 2346.1.1 对极和正交信号 2366.1.2 M进制信号处理 2376.1.3 波形编码 2376.1.4 波形编码系统举例 2406.2 差错控制类型 2426.2.1 终端连接 2426.2.2 自动重发请求 2436.3 结构化序列 2446.3.1 信道模型 2446.3.2 编码效率和冗余度 2456.3.3 奇偶校验码 2466.3.4 使用纠错编码的原因 2486.4 线性分组码 2526.4.1 矢量空间 2526.4.2 矢量子空间 2526.4.3 (6, 3) 线性分组码举例 2536.4.4 生成矩阵 2546.4.5 系统线性分组码 2556.4.6 监督矩阵 2566.4.7 伴随式检验 2576.4.8 纠错 2586.4.9 译码器的实现 2616.5 检错和纠错能力 2636.5.1 二进制矢量的重量和距离 2636.5.2 线性码的最小距离 2636.5.3 检错和纠错 2636.5.4 6元组空间的视图 2666.5.5 擦除纠正 2686.6 标准阵的用途 2686.6.1 估码能力 2686.6.2 (n, k) 码的一个例子 2696.6.3 (8, 2) 码的设计 2706.6.4 检错和纠错的权衡 2716.6.5 标准阵提供的知识 2746.7 循环码 2746.7.1 循环码的代数结构 2746.7.2 二进制循环码的特性 2766.7.3 系统形式的编码 2766.7.4 多项式除法电路 2786.7.5 (n-k) 级移位寄存器的系统编码 2796.7.6 (n-k) 级移位寄存器检错 2816.8 常用分组码 2826.8.1 汉明码 2826.8.2 扩展格雷码 2856.8.3 BCH码 2856.9 小结 288参考文献 288习题 288思考题 292练习 292第7章 信道编码 (二) 2937.1 卷积编码 2937.2 卷积编码器表示 2957.2.1 连接表示 2957.2.2 状态描述和状态图 2987.2.3 树图 3007.2.4 网格图 3017.3 卷积译码公式 3037.3.1 最大似然译码 3037.3.2 信道模型: 硬判决和软判决的比较 3047.3.3 维特比卷积译码算法 3077.3.4 维特比卷积译码算法举例 3077.3.5 译码器的实现 3107.3.6 路径记忆与同步 3127.4 卷积码的特性 3137.4.1 卷积码的距离特性 3137.4.2 系统卷积码和非系统卷积码 3167.4.3 卷积码中的灾难性错误传播 3167.4.4 卷积码的性能界限 3177.4.5 编码增益 3187.4.6 最常用的卷积码 3197.4.7 卷积码的编码效率权衡 3217.4.8 软判决维特比译码 3217.5 其他卷积译码算法 3227.5.1 序贯译码 3227.5.2 维特比译码和序贯译码的比较及限制 3257.5.3 反馈译码 3267.6 小结 328参考文献 328习题 330思考题 333练习 333第8章 信道编码 (三) 3348.1 里德-索罗蒙码 3348.1.1 里德-索罗蒙码的差错概率 3358.1.2 突发噪声情况下R-S码性能良好的原因 3378.1.3 作为分组大小、冗余度和编码效率函数的R-S性能 3388.1.4 有限域 3408.1.5 里德-索罗蒙编码 3458.1.6 里德-索罗蒙码的译码 3488.2 交织及链接码 3548.2.1 分组交织 3548.2.2 卷积交织 3588.2.3 链接码 3588.3 应用于激光唱盘数字音频系统中的编码和交织技术 3608.3.1 CIRC编码 3618.3.2 CIRC译码 3628.3.3 内插和静音 3648.4 Turbo码 3668.4.1 Turbo码概念 3668.4.2 对数似然代数学 3698.4.3 乘积码举例 3698.4.4 递归系统码的编码 3758.4.5 反馈译码器 3798.4.6 MAP算法 3828.4.7 MAP译码举例 3878.5 小结 391附录8A 对数似然比求和 392参考文献 393习题 394思考题 399练习 399第9章 调制和编码的权衡 4009.1 通信系统设计的目标 4009.2 差错概率平面 4019.3 奈奎斯特最小带宽 4019.4 香农-哈特莱容量定理 4039.4.1 香农极限 4069.4.2 熵 4079.4.3 疑义度和有效传输率 4099.5 带宽-效率平面 4119.5.1 MPSK、MFSK调制的带宽效率 4119.5.2 带宽效率平面与差错概率平面的相似性 4129.6 调制和编码的权衡 4139.7 数字通信系统的定义、设计和评估 4149.7.1 M进制信号处理 4149.7.2 带宽受限系统 4159.7.3 功率受限系统 4169.7.4 MPSK和MFSK信号的要求 4169.7.5 未编码带宽受限系统举例 4179.7.6 未编码功率受限系统举例 4199.7.7 带宽受限和功率受限编码系统举例 4209.8 高效带宽调制 4269.8.1 QPSK和偏移QPSK 4269.8.2 最小频移键控 4299.8.3 正交振幅调制 4329.9 带宽受限信道的调制与编码 4359.9.1 商用电话调制解调器 4359.9.2 信号星座图边界 436 9.9.3 更高维度的信号星座图 436 9.9.4 高密度网格结构 439 9.9.5 综合增益: N维球体映射和密集网格 4409.10 网格编码调制 4409.10.1 网格编码调制的思想 4419.10.2 TCM编码 4429.10.3 TCM译码 4459.10.4 其他网格编码 4479.10.5 网格编码调制举例 4489.10.6 多维网格编码调制 4529.11 小结 452参考文献 452习题 454思考题 457练习 457第10章 同步 45810.1 简介 458 10.1.1 同步定义 458 10.1.2 代价和收益 459 10.1.3 途径和假设 46010.2 接收机同步 460 10.2.1 频率和相位同步 460 10.2.2 码元同步——离散码元调制 477 10.2.3 连续相位调制同步 481 10.2.4 帧同步 48610.3 网同步 489 10.3.1 开环发射机同步 490 10.3.2 闭环发射机同步 49210.4 小结 494 参考文献 494 习题 495 思考题 497 练习 497第11章 多路复用和多址接入 49811.1 通信资源的分配 498 11.1.1 频分复用/频分多址 499 11.1.2 时分复用/时分多址 505 11.1.3 通信资源信道化 507 11.1.4 FDMA和TDMA的性能比较 508 11.1.5 码分多址 511 11.1.6 空间分割和极化分割多址技术 51311.2 多址通信系统及其结构 513 11.2.1 多址接入信息流 513 11.2.2 按需分配多址接入 51511.3 接入算法 516

## &lt;&lt;数字通信&gt;&gt;

11.3.1 Aloha 516 11.3.2 时隙ALOHA 518 11.3.3 预约ALOHA 519 11.3.4 S-ALOHA和R-ALOHA的性能比较 520 11.3.5 轮询技术 522 11.4 国际通信卫星机构 (INTELSAT) 使用的多址技术 524 11.4.1 FDM/FM/FDMA或MCPC中的预分配 525 11.4.2 接入INTELSAT卫星的MCPC模式 525 11.4.3 SPADE操作 527 11.4.4 INTELSAT的TDMA 531 11.4.5 INTELSAT中的卫星交换TDMA 537 11.5 局域网的多址接入技术 539 11.5.1 载波侦听多址接入网 539 11.5.2 令牌环网 540 11.5.3 CSMA/CD与令牌环网的性能比较 542 11.6 小结 543 参考文献 543 习题 544 思考题 546 练习 546 第12章 扩频技术 547 12.1 扩频技术概述 547 12.1.1 扩频系统的优点 548 12.1.2 扩频技术的种类 550 12.1.3 直接序列扩频抗干扰模型 552 12.1.4 历史背景 552 12.2 伪噪声序列 554 12.2.1 随机特征 554 12.2.2 移位寄存器序列 554 12.2.3 PN序列的自相关函数 555 12.3 直接序列扩频系统 556 12.3.1 直接序列举例 558 12.3.2 处理增益和性能 559 12.4 跳频系统 561 12.4.1 跳频系统举例 562 12.4.2 鲁棒性 563 12.4.3 分集跳频 563 12.4.4 快跳频与慢跳频 564 12.4.5 FFH/MFSK解调器 566 12.4.6 处理增益 566 12.5 同步 566 12.5.1 捕获 566 12.5.2 跟踪 571 12.6 干扰分析 573 12.6.1 干扰与抗干扰的竞赛 573 12.6.2 宽带噪声干扰 577 12.6.3 部分频带噪声干扰 578 12.6.4 多音干扰 580 12.6.5 脉冲干扰 581 12.6.6 往返干扰 583 12.6.7 BLADES系统 584 12.7 商业应用 584 12.7.1 码分多址 584 12.7.2 多径信道 586 12.7.3 FCC第15部分扩频系统规范 587 12.7.4 直接序列扩频与跳频扩频的比较 588 12.8 蜂窝系统 589 12.8.1 直接序列CDMA 590 12.8.2 模拟调频、TDMA以及CDMA的比较 592 12.8.3 干扰限制系统与尺度限制系统的比较 593 12.8.4 IS-95 CDMA数字蜂窝系统 594 12.9 小结 602 参考文献 603 习题 604 思考题 608 练习 608 第13章 信源编码 609 13.1 信源 609 13.1.1 离散信源 609 13.1.2 波形源 613 13.2 幅值量化 614 13.2.1 量化噪声 616 13.2.2 均匀量化 618 13.2.3 饱和 622 13.2.4 抖动 623 13.2.5 非均匀量化 626 13.3 差分脉冲编码调制 633 13.3.1 一阶预测 636 13.3.2 N阶预测 637 13.3.3 增量调制 639 13.3.4 增量总和 (\*-\*) 调制 639 13.3.5 \*-\* A/D转换器 643 13.3.6 \*-\* D/A转换器 644 13.4 自适应预测 645 13.4.1 前向自适应 645 13.4.2 合成/分解编码 646 13.5 分组编码 647 13.5.1 矢量量化 647 13.6 变换编码 649 13.6.1 变换编码的量化 649 13.6.2 子带编码 650 13.7 数字数据的信源编码 651 13.7.1 编码特性 652 13.7.2 霍夫曼编码 653 13.7.3 游程编码 655 13.8 信源编码举例 659 13.8.1 音频压缩 659 13.8.2 图像压缩 663 13.9 小结 668 参考文献 669 习题 670 思考题 672 练习 673 第14章 加密和解密 674 14.1 模型、目标和早期的密码系统 674 14.1.1 加密和解密过程的模型 674 14.1.2 系统目标 675 14.1.3 常见威胁 676 14.1.4 古典密码 676 14.2 密码系统的保密性 679 14.2.1 理想保密性 679 14.2.2 熵与疑义度 681 14.2.3 代码的编码效率和冗余度 682 14.2.4 惟一性距离和理想保密性 683 14.3 实用安全性 684 14.3.1 混淆和扩散 685 14.3.2 替代 685 14.3.3 置换 686 14.3.4 乘积密码系统 686 14.3.5 数据加密标准 688 14.4 流加密 693 14.4.1 使用线性反馈移位寄存器生成密钥举例 693 14.4.2 线性反馈移位寄存器的弱点 694 14.4.3 同步和自同步流加密系统 696 14.5 公共密钥密码系统 697 14.5.1 公共密钥密码系统签名认证 697 14.5.2 陷门单向函数 698 14.5.3 Rivest-Shamir-Adelman系统 698 14.5.4 背包问题 700 14.5.5 基于陷门背包的公共密钥密码系统 702 14.6 Pretty Good Privacy标准 704 14.6.1 三重DES, CAST和IDEA 705 14.6.2 Diffie-Hellman (Elgamal变形) 和RSA 708 14.6.3 PGP消息加密 709 14.6.4 PGP认证和签名 710 14.7 小结 711 参考文献 712 习题 712 思考题 714 练习 714 第15章 衰落信道 715 15.1 衰落信道对通信的影响 715 15.2 无线移动信道传播特性 716 15.2.1 大规模衰落 719 15.2.2 小规模衰落 721 15.3 信号时间扩展 725 15.3.1 时延域上的信号时间扩展 725 15.3.2 时间扩展信号在频域中的特征 726 15.3.3 平坦衰落和频率选择性衰落示例 729 15.4 移动引起的信道时变性 731 15.4.1 在时域中分析信道的时变性 731 15.4.2 多普勒频移域中的时变性 732 15.4.3 瑞利信道慢衰落和平坦衰落的性能 736 15.5 降低衰落影响的方法 739 15.5.1 抗频率选择性失真的方法 740 15.5.2 抗快衰落失真的方法 742 15.5.3 减少信噪比损耗的方法 742 15.5.4 分集技术 743 15.5.5 衰落信道的调制类型 745 15.5.6 交织器的作用 745 15.6 衰落信道的主要参数 748 15.6.1 快衰落失真: 情况1 748 15.6.2 频率选择性衰落失真: 情况2 749 15.6.3 快衰落和频率选择性衰落失真: 情况3 749 15.7 应用: 减少频率选择性衰落的影响 751 15.7.1 GSM系统中的维特比均衡器 751 15.7.2 直接序列扩频 (DS/SS) 系统中的Rake接收机 754 15.8 小结 755 参考文献 755 习题 758 思考题 762 练习 762 附录A 傅里叶变换技术回顾 763 附录B 统计判决理论基础 782 附录C 相关器对白噪声的响应 792 附录D 常用等式 794 附录E s域, z域和数字滤波 796 附录F 符号列表 813 索引 816



## <<数字通信>>

### 编辑推荐

《国外电子与通信教材系列·数字通信：基础与应用（第2版）》可作为高等院校通信类、信息类、电子类专业高年级本科生或低年级研究生的教材，也可供有关技术、科研和管理人员使用或作为继续教育的参考书。



版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>