

# 《现代纠错编码与调制理论及应用》

## 图书基本信息

书名：《现代纠错编码与调制理论及应用》

13位ISBN编号：9787115190246

10位ISBN编号：7115190240

出版时间：2008-12

出版社：人民邮电出版社

页数：398

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《现代纠错编码与调制理论及应用》

## 前言

信道编码与调制是整个通信理论的精髓，广泛应用于宇航深空通信、个人移动通信、公用电话网、互联网和DVD纠错等各种场景，为信息化社会提供了高效、可靠的技术保障。1948年，香农（Shannon）发表了具有里程碑意义的《The Mathematical Theory of Communications（通信的数学理论）》一文，为信道编码技术指明了发展方向。在此后的半个多世纪中，经过Hamming、Golay、Reed、Solomon、Massey、Berlekamp、Elias、Viterbi、Forney、Shu Lin、Gallager等众多学者的不懈努力，纠错码理论与技术不断发展并完善。尤其是在世纪之交，C.Berrou提出了Turbo码，随后Mackay和Neal重新发现了LDPC码，这两种编码都逼近了BPSK调制下的加性高斯白噪声信道容量。目前，Turbo码已经成功应用到第三代移动通信的标准中，而LDPC码则是下一代移动通信和深空通信纠错技术的研究热点。在编码调制技术方面，基于分组码的多级编码调制、网格编码调制（TCM）和Turbo-网格编码调制（T-TCM）等带宽有效的编码调制技术相继提出，提高了高频谱利用率下的功率有效性。以香农信息论为代表的纠错编码和调制理论进入了一个总结归纳的成熟期，同时也意味着下一次技术突破即将来临。未来的移动通信要求在有效的无线带宽内提高吞吐量来满足日益增长的宽带业务需求，而吞吐量是带宽有效性与功率有效性的综合体现。但是，目前的编码调制技术相对于高带宽利用率的衰落信道容量还有很大距离，其功率有效性还有很大的提高空间，这些都是学术界和产业界急需解决的问题。

# 《现代纠错编码与调制理论及应用》

## 内容概要

《现代纠错编码与调制理论及应用》系统地介绍了编解码理论的基本概念、基本方法和基本应用。《现代纠错编码与调制理论及应用》内容可以分为4部分：第一部分内容为绪论、信息论基本知识、纠错码基本理论与基本概念以及纠错码的代数基础；第二部分内容为线性分组码、循环码、卷积码以及级联码等；第三部分内容为Turbo码、LDPC码以及统一编码和密度进化理论；第四部分内容为现有的移动通信中的纠错码、无线信道估计与Turbo码补偿解码、未来移动通信中的LDPC码以及未来移动通信标准中的调制技术。

《现代纠错编码与调制理论及应用》的特点是尽量避免枯燥的数学证明和深奥的理论分析，注重强调纠错码技术的基本概念、方法和实际应用。《现代纠错编码与调制理论及应用》可以作为通信领域工程技术人员的参考书，也可以作为通信专业高年级本科生和研究生的教材。

## 书籍目录

第1章 绪论	1.1 纠错码理论的历史回顾	1.2 近十年来纠错码理论的突破性发展	第2章 信息论基础
2.1 熵和互信息的概念	2.2 信道容量的概念	2.3 纠错码与信道容量的关系	第3章 纠错码的基本概念
3.1 差错控制的基本概念	3.2 差错控制系统	3.3 纠错码的基本概念	3.3.1 编码效率
3.3.2 编码增益	3.3.3 信息码元与监督码元	3.3.4 许用码组与禁用码组	3.3.5 编码距离
3.4 检错纠错能力与最小码间距离 $d_{min}$ 的关系	3.5 差错控制编码的效用	3.6 纠错码的分类	第4章 纠错码的代数基础
4.1 整数的基本知识	4.2 代数系统的基本概念	4.3 多项式剩余类环	4.3.1 关于多项式的几个定义
4.3.2 多项式的运算规则	4.3.3 多项式剩余类构成有限域	4.4 有限域代数的基础知识	4.5 中国剩余定理(孙子定理)
第5章 线性分组码	5.1 线性分组码的基本概念	5.2 码的校验矩阵与生成矩阵	5.3 线性分组码的伴随式与解码方法
5.4 最大距离码与完备码	5.5 汉明码与格雷码	5.6 哈达玛码(Hadamard Code)与瑞德-穆勒码(Reed-Muller Code)	5.7 线性分组码的性能限
5.8 线性分组码在第三代移动通信系统中的应用	5.8.1 编码器结构	5.8.2 解码算法	5.8.3 仿真验证
5.8.4 结论	第6章 循环码	6.1 循环码的基本概念	6.2 循环码的多项式描述
6.3 循环码的矩阵描述	6.4 缩短循环码与循环冗余校验码	6.5 Fire(弗尔)码和QR(平方剩余)码	6.6 BCH码和R-S码
6.7 多项式乘法电路	6.7.1 多项式乘法电路	6.7.2 多项式除法电路	6.7.3 多项式乘法电路
6.7.4 循环码的编码电路	6.8 循环码的解码	6.8.1 梅杰特解码器	6.8.2 捕错解码器
6.8.3 缩短循环码的解码	6.9 BCH码和R-S码的编码构造	6.9.1 BCH码的构造方法	6.9.2 R-S码的构造方法
6.10 BCH码和R-S码的解码方法	6.10.1 关键方程的引入	6.10.2 多项式的欧几里德算法	6.10.3 BCH/R-S码的解码步骤
6.10.4 仿真结果	6.11 删除信道下的解码	第7章 卷积码	7.1 卷积码的基本概念
7.2 卷积码的描述	7.2.1 卷积码的矩阵描述	7.2.2 卷积码的树图描述	7.2.3 卷积码的状态图描述
7.2.4 卷积码的网格图描述	7.2.5 卷积码的多项式表示	7.3 卷积码的维特比解码算法	7.3.1 维特比解码算法的基本原理
7.3.2 维特比解码算法的性能	7.4 卷积码的距离特性	7.5 卷积码距离谱的信号流图法	7.5.1 线性状态方程法
7.5.2 图解变换法	7.6 卷积码的性能分析	7.7 卷积码在通信中的应用	第8章 交织码、级联码与TCM和PCM
8.1 交织	8.1.1 块交织	8.1.2 比特翻转交织	8.1.3 权位倒置交织器的提出
8.2 级联码	8.3 网格编码调制(TCM)	8.3.1 8PSK 4状态的TCM	8.3.2 一般的TCM
8.4 CPM调制和解调技术	8.4.1 CPM信号的一般表达式及其线性近似模型	8.4.2 GSM中的调制技术——GMSK调制	8.4.3 无线信道下的CPM信号的最佳解调技术——MLSE均衡解调技术
第9章 Turbo码	9.1 Turbo码的编码方法	9.2 Turbo码的解码方法	9.2.1 MAP、Log_MAP和Max_Log_MAP算法
9.2.2 SOVA算法	9.2.3 各种算法小结	9.3 Turbo码的分量码与交织器的设计	9.4 Turbo码解码质量的估值技术
9.4.1 对误帧率的估值算法研究	9.4.2 对误码率的估值算法研究	9.4.3 仿真比较性研究	9.4.4 结论
9.5 Turbo码的自适应迭代算法	9.5.1 自适应迭代解码算法的研究综述	9.5.2 新的自适应迭代算法	9.5.3 仿真比较性研究
9.5.4 结论	9.6 Turbo码在第三代移动通信中的应用	9.6.1 Turbo码在cdma2000中的应用	9.6.2 Turbo码在WCDMA系统中的应用
9.6.3 卷积Turbo码在WiMAX系统中的应用	9.6.4 协议中Turbo码的比较研究	9.7 本章总结	第10章 LDPC码
10.1 LDPC码的提出和再发现	10.2 Gallager码编码原理	10.3 Gallager码解码原理	10.4 非规则LDPC码的编码构造方法
10.4.1 监督矩阵的构造方法	10.4.2 从监督矩阵到生成矩阵的编码方法	10.5 LDPC码的迭代算法——和积算法	10.5.1 初始化
10.5.2 迭代过程	10.6 LDPC码的性能分析和数学建模	10.6.1 Gallager码的性能分析	10.6.2 Luby对非规则LDPC码的性能分析
10.7 LDPC码的高效解码实现方法	10.7.1 基于似然比值的LDPC解码实现方法	10.7.2 新的差分解码算法及其简化算法的提出	10.7.3 仿真测试和对比
10.7.4 结论	10.8 多进制LDPC码	10.8.1 多进制LDPC码的构造	10.8.2 多进制LDPC码的解码
10.8.3 GF(q)域上的LDPC码的解码性能	10.8.4 结论	10.9 本章总结	第11章 统一编解码与密度进化理论
11.1 要素图与和积算法			

11.1.1 计算单个边缘函数	11.1.2 计算所有边缘函数	11.2 前/后向算法的要素图解释
11.2.1 前/后向算法的要素图表示	11.2.2 Turbo码的迭代解码的要素图表示	11.3 LDPC码和RA码的要素图解释
11.3.1 LDPC码	11.3.2 RA码	11.3.3 二进制变量和校验式的简化
11.4 密度进化的分析方法	11.4.1 密度进化模型和高斯近似	11.4.2 解码收敛的动态模型
11.5 本章总结	第12章 移动通信系统中的信道编码	
12.1 GSM系统的信道编码	12.1.1 GSM的信道编码方案	12.1.2 全速率语音信道 (TCH/FS) 的信道编码
12.2 IS95系统中的信道编码	12.2.1 检错CRC	12.2.2 前向纠错码 (FEC)
12.2.3 交织编码	12.3 cdma2000系统的信道编码	12.3.1 检错CRC
12.3.2 前向纠错码FEC	12.3.3 交织编码	12.4 WCDMA系统的信道编码
12.4.1 信道编码/复用流程	12.4.2 WCDMA系统中的信道检错、纠错编码	12.4.3 WCDMA系统中不同业务数据的编码/复用过程
12.5 协议比较	第13章 无线信道估计与Turbo码的补偿解码	
13.1 Nakagami衰落信道下的信噪比 (半盲) 估值及其在Turbo解码中的应用	13.1.1 系统模型及Nakagami衰落随机变量的两个定理	13.1.2 Nakagami信道下SNR估值的新算法
13.1.3 Turbo解码信道补偿估值算法及其对解码精度的灵敏性仿真对比测试	13.1.4 结论	13.2 Nakagami衰落信道下的信道状态 (全盲) 估值算法及其在Turbo解码中的应用
13.2.1 研究综述	13.2.2 Nakagami信道下SNR估值的新算法及全盲估值算法	13.2.3 Turbo解码信道补偿估值算法及其对解码精度的灵敏性仿真对比测试
13.2.4 结论	13.3 本章总结	第14章 未来移动通信标准中的低密度校验码
14.1 802.16e LDPC码部分协议介绍	14.2 中兴关于LDPC码的提案内容介绍	14.2.1 LDPC母码编码器介绍
14.2.2 用于低于母码码率的LDPC缩短编码方式	14.2.3 用于高于母码码率的LDPC打孔编码方式	14.3 三菱关于LDPC码的提案内容介绍
14.3.1 三菱LDPC码的构造和描述	14.3.2 适用于多码率的RC-LDPC码	14.4 我们提出的一种增强型的LDPC码
14.5 仿真结果	14.5.1 802.16e仿真结果图	14.5.2 中兴仿真结果图
14.5.3 3种方案比较图	14.5.4 我们提出的增强型LDPC码的仿真性能	14.6 结论
第15章 未来移动通信标准中的调制技术	15.1 简介	15.2 OFDM
15.3 旋转调制 (Rotation?modulation) 技术	15.3.1 普通调制方式	15.3.2 旋转调制技术
15.3.3 OFDM调制的旋转调制符号映射与时频二维交织	15.3.4 最大似然解调器	15.4 LDPC-OFDM仿真系统
15.5 结论	参考文献	

## 章节摘录

第1章 绪论 1.1 纠错理论的历史回顾 通信的主要目的是保障消息传递的可靠性、有效性和安全性。然而，可靠性和有效性往往是相互矛盾的，不失一般性，增加更多发送信息的冗余度可以使通信更可靠，但是浪费了系统带宽，有效性降低了。纠错码理论就是在解决这对矛盾的过程中不断向前发展的。事实上，纠错码的本质是寻找增加冗余度的一种最有效的方法，从而接收信息受到一定干扰的条件下仍然能够可靠地恢复原始的有效的信息，从而在接收信息受到一定干扰的条件下仍然能够可靠地恢复原始的发送信息。一个简化的数字通信系统如图1-1所示，为了克服传输过程中的各种各样的干扰，往往要人为地加入一些冗余度，使其具有自动检错或纠错能力，这种能力由图中的纠（检）错编码器完成。

# 《现代纠错编码与调制理论及应用》

## 编辑推荐

《现代纠错编码与调制理论及应用》中有信道编码和调制方法的基本理论与技术应用，编码调制领域最新理论与技术发展，作者多年的创新性研究成果。

## 精彩短评

- 1、 编码 调制
- 2、 8578276675（已送达）未送到为何说已送达!
- 3、 这方面的书，国内出版的感觉都不如林舒的差错控制编码写的好。推荐林舒。
- 4、 写的不错，买书\*\*当
- 5、 先是在图书馆看的这本书，觉得很好，然后去逛书店，没发现这本书，就来当当看了看，看到这本书就买了，发现是很好的一本书，很值得一看啊，讲了各种编码，而且比较易懂，比较适合入门的看。还有一本跟这本类似的，不过是讲LDPC码的，不知道好不好。等看完这本了看有时间的话再买那本看看吧
- 6、 从基础到深入到应用,非常好!
- 7、 内容丰富，但是书比较薄，不够详细



# 《现代纠错编码与调制理论及应用》

## 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:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)