

<<编码理论>>

图书基本信息

书名：<<编码理论>>

13位ISBN编号：9787811245448

10位ISBN编号：7811245442

出版时间：2009-3

出版时间：北京航空航天大学出版社

作者：赵琦等著

页数：304

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>

## &lt;&lt;编码理论&gt;&gt;

## 前言

香农定理为实现通过有噪信道的可靠通信奠定了理论基础。

近50余年来,作为信息论的一个分支,信道编码已从理论研究走上了工程应用。

随着超大规模集成电路和计算机技术的迅速发展,信道编码技术在通信、计算机网络、工业自动控制等领域得到了广泛的应用。

信道编码原理在许多学校的电子工程专业或通信工程专业的教学大纲中被列为必修或指定选修课程。

作者参阅了关于编码理论的教材和一些其他著作(如北京航空航天大学张鸣瑞教授和邹世开教授编著的《编码理论》,西安电子科技大学王新梅教授和肖国镇教授编著的《纠错码原理与方法》等),并针对航空航天院校的专业特点,考虑到教学大纲的学时安排,内容上力求以较少的数学论证将信道编码的基本原理、概念和方法叙述清楚、准确。

编码理论是一门理论与应用关系十分密切的学科,从它的产生背景、发展与应用内容等方面均与电子、通信、计算机技术的发展密切相关,并得到一系列的重要应用。

尤其与近代网络通信、数据加密与安全技术、多媒体技术密不可分。

因此,结合当今编码理论研究与应用的发展编写了本教材,以期能适应我国科学技术和教学发展的要求。

全书共8章。

在第1章的概述中,通俗地介绍了信道编码的基本思想和它在通信系统中的地位。

第2章介绍了线性分组码。

第3章介绍了必要的数学基础,这是学习BCH码所必需的知识。

第4章介绍了循环码。

第5章研究了BCH码和RS码,这一章是分组码的重点内容。

第6章讨论了卷积码的基本概念、代数译码、序列译码和维特比译码算法,简要分析了各种译码法的性能和特点。

第7、8两章主要研究Turbo码和LDPC码。

本书对纠错编码的实际应用具有指导作用。

各章后面都有一些难易程度不等的习题,可供读者选用。

书末有较详细的参考文献,可供阅读时参考。

本书由赵琦、刘荣科编写,其中,第1至第6章由赵琦编写,第7、8两章由刘荣科编写。

在编写过程中,始终得到张鸣瑞教授和邹世开教授的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

限于作者的水平,书中难免有不妥和错误,敬请读者指正。

## &lt;&lt;编码理论&gt;&gt;

## 内容概要

《编码理论》是论述信道编码的一本教材，主要介绍了编码理论的基本知识。

全书共8章，主要内容包括线性分组码和卷积码。

线性分组码中主要介绍循环码、BCH码、RS码；卷积码中主要分析反馈大数逻辑译码、序列译码和维特比译码；最后对Turbo码和LDPC码做了专题讨论。

各章原理的叙述力求突出概念和思路，尽量除去烦琐的数学推导，设计与应用尽量采用实例分析；同时，给出了具体的实现电路，剪系统性强，并注重工程应用，为工程化实现提供基础。

这对于需要获得编码理论基础知识的学生和在这些领域从事研究的工程技术人员将是有益的。

《编码理论》可以作为高等院校有关专业的本科生和研究生教材，也可供从事通信、控制、计算机等相关领域的有关科研人员学习和参考。

## &lt;&lt;编码理论&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论1.1 信道编码在数字通信系统中的地位和作用1.2 信道编码的基本思想1.3 信道错误图样、信道模型和码的分类1.3.1 信道错误图样1.3.2 信道模型1.3.3 信道编码的分类1.4 差错控制的基本方式1.5 最佳译码与最大似然译码第2章 线性分组码2.1 线性分组码引论2.1.1 基本概念2.1.2 分组码的码率2.1.3 汉明(Hamming)距离和汉明重量2.2 线性分组码的监督矩阵和生成矩阵2.2.1 监督矩阵2.2.2 生成矩阵2.3 对偶码2.4 线性分组码的编码2.5 线性分组码的译码2.5.1 伴随式和错误检测2.5.2 标准阵列译码2.6 线性码的纠错能力与码的最小距离 $d_{min}$ 的关系2.7 完备码和汉明码2.7.1 完备码2.7.2 汉明码2.7.3 扩展汉明码2.8 线性码在BSC中的不可检测错误概率 $P_u(E)$ 2.8.1 利用码长 $n$ 和最小距离 $d_{min}$ 计算 $P_u(E)$ 2.8.2 由 $(n, k)$ 线性码的重量分布求 $P_u(E)$ 2.8.3 利用 $(n, k)$ 码的重量分布与其对偶码的重量分布间的关系求 $P_u(E)$ 2.8.4  $(n, k)$ 线性码未检出错概率的上限2.9 线性码的码限2.9.1 汉明限2.9.2 普洛特金限2.9.3 瓦尔沙莫夫-吉尔伯特限习题第3章 抽象代数补充知识3.1 群、环、域的基本概念3.1.1 群的定义3.1.2 环的定义3.1.3 域3.1.4 子群3.1.5 循环群3.2 有限域上的多项式3.2.1 有根域的加法运算3.2.2 二元域上的多项式3.2.3 最小多项式第4章 循环码4.1 基本概念4.1.1 循环码的定义4.1.2 循环码的生成多项式和生成矩阵4.2 循环码的监督多项式和监督矩阵4.2.1 循环码的监督多项式4.2.2 循环码的监督矩阵4.3 系统循环码的编码4.3.1 系统码的构成4.3.2  $n-k$ 是级编码器4.3.3  $k$ 级编码器4.4 循环码的一般译码原理4.4.1 接收矢量伴随式的计算4.4.2 循环码通用译码法(梅吉特译码法)4.4.3 循环汉明码4.4.4 缩短循环码4.5 循环码的捕错译码4.5.1 捕错译码原理4.5.2 捕错译码电路4.5.3 改进的捕错译码法4.5.4 戈莱(Colay)码及其译码4.6 循环码的大数逻辑译码4.6.1 大数逻辑译码原理4.6.2 最大长度码4.6.3 差集码习题第5章 BCH码和RS码5.1 BCH码的定义及其距离限5.1.1 BCH码的定义5.1.2 BCH码的距离限5.2 二元BCH码的参数和作法5.2.1 二元BCH码的参数5.2.2 二元BCH码的作法5.3 多元BCH码和RS码5.4 BCH码的译码5.4.1 由接收多项式 $R(x)$ 计算伴随式 $s$ ;5.4.2 用伯利坎普迭代算法并由伴随式 $s$ ,求差值位置多项式 $a(x)$ 5.4.3 求 $a(x)$ 的倒数根确定错误位置5.4.4 计算错误值5.4.5 译码算法的改进5.5 RS码的编码5.6 非系统RS码的编码和译码5.6.1 MS多项式的定义5.6.2 非系统RS码的编码5.6.3 非系统RS码的译码5.7 BCH码的纠错/纠错译码5.8  $GF(2^m)$ 域元素的计算电路及其在BCH码和RS码编译码中的应用5.8.1  $GF(2^m)$ 域元素的加法运算5.8.2  $GF(2^m)$ 域元素的乘法运算5.8.3 在 $GF(2^m)$ 域上的“普通基比特串行乘法电路”[1]5.9 纠错的实现5.10 BCH码和RS码的应用5.10.1  $(82, 61)$  BCH码的应用5.10.2  $(248, 128)$  RS码的应用习题第6章 卷积码基础6.1 卷积码的基本概念6.1.1 卷积码的生成序列、约束度和约束长度6.1.2 系统码形式的卷积码6.1.3 卷积码的编码6.2 卷积码的矩阵描述6.2.1 卷积码的生成矩阵6.2.2 卷积码的监督矩阵6.3 用延时算子表示卷积码6.4 卷积码的代数译码6.4.1 伴随式的计算6.4.2 代数译码的基本原理6.4.3 大数逻辑译码6.4.4 卷积码的距离特性6.5 卷积码的概率译码6.5.1 卷积码的树状图、状态图和篱状图描述6.5.2 维特比译码原理6.5.3 维特比译码的性能6.5.4 删余卷积码6.5.5 序列译码的原理——费诺算法6.6 卷积码的应用习题第7章 Turbo码7.1 Turbo码的编码.....第8章 LDPC码

## &lt;&lt;编码理论&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 绪论 本章主要介绍信道编码在数字通信系统中的地位和作用以及信道编码的一些基本概念。

1.1 信道编码在数字通信系统中的地位和作用 信道编码是为了保证通信系统的传输可靠性,克服信道中的噪声和干扰而专门设计的一类抗干扰技术和方法。

编码理论始创于1948年,香农(Shannon)在他的开创性论文《通信的数学理论》(A mathematical theory of communication)中指出:任何一个通信信道都有确定的信道容量 $C$ ,如果通信系统所要求的传输速率 $R$

## <<编码理论>>

### 编辑推荐

《编码理论》对纠错编码的实际应用具有指导作用。各章后面都有一些难易程度不等的习题，可供读者选用。书末有较详细的参考文献，可供阅读时参考。

《编码理论》由赵琦、刘荣科编写，其中，第1至第6章由赵琦编写，第7、8两章由刘荣科编写。在编写过程中，始终得到张鸣瑞教授和邹世开教授的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

<<编码理论>>

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>