

<<编码理论基础>>

图书基本信息

书名：<<编码理论基础>>

13位ISBN编号：9787040161380

10位ISBN编号：7040161389

出版时间：2005-1

出版时间：高等教育出版社

作者：陈鲁生

页数：212

字数：260000

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>

<<编码理论基础>>

内容概要

本书是关于编码理论的一本教材，主要介绍编码理论的基本知识。

全书共十二章，可以分为两部分。

第一部分是第二章至第四章，主要介绍编码理论中用到的代数基本知识，特别是有限域的基本知识。

第二部分是第五章至第十二章，主要介绍编码理论的基本知识，包括线性码、Hamming码、Golay码、循环码、BCH码、Reed-Muller码以及线性码的重量分布等。

本书适合高等院校的信息科学、计算机科学以及通信等专业的本科生作为教材使用，也可供相关领域的科研人员和工程技术人员参考。

<<编码理论基础>>

书籍目录

第一章 引言	1.1 通信系统	1.2 编码理论的主要目标	1.3 编码理论的应用
第二章 抽象代数的基本知识	2.1 半群	2.2 群	2.2.1 群的定义
	2.2.2 子群	2.2.3 群元素的阶	2.2.4 群的同构
	2.2.5 循环群	2.2.6 陪集与商群	2.3 环
	2.3.1 环的定义	2.3.2 环的基本性质	2.3.3 整环
	2.3.4 子环	2.3.5 理想	2.3.6 商环
	2.3.7 环的同构	2.4 域	2.4.1 域的定义
	2.4.2 子域	2.4.3 域的特征	2.4.4 域的同构
	2.4.5 素域	2.5 域上的多项式	2.5.1 域上的多项式环
	2.5.2 多项式的带余除法	2.5.3 最高公因式和最低公倍式	2.5.4 不可约多项式
	2.5.5 多项式的重因式	2.5.6 多项式的根	2.5.7 分裂域
	2.5.8 多项式环的理想与商环	2.6 习题	第三章 有限域理论
	3.1 有限域的乘法群	3.2 有限域的结构	3.3 有限域上的多项式
	3.3.1 有限域上不可约多项式的一些性质	3.3.2 有限域上不可约多项式的数目	3.3.3 极小多项式
	3.3.4 本原多项式	3.4 习题	第四章 域上的线性代数
	4.1 域上的向量空间	4.1.1 向量空间的定义	4.1.2 有限维向量空间的基
	4.1.3 向量空间的子空间	4.1.4 向量空间的同构	4.2 域上的矩阵
	4.2.1 矩阵的秩	4.2.2 矩阵的运算	4.2.3 矩阵的初等变换
	4.2.4 可逆矩阵	4.3 域上的行列式	4.4 域上的线性方程组
	4.5 习题	第五章 编码理论的基本知识	5.1 码的定义
	5.2 Hamming距离	5.3 最近邻译码原则	5.4 码的检错和纠错性能
	5.5 码的等价变换	5.6 编码理论的基本问题	5.7 系统码
	5.8 由已知码构造新码的简单方法	5.9 习题	第六章 线性码
	6.1 线性码的定义	6.2 线性码的生成矩阵	6.3 线性码的编码方法
	6.4 线性码的标准阵译码方法	6.5 译码错误概率	6.6 不可检错误概率
	6.7 线性码的对偶码	6.8 线性码的校验矩阵	6.9 线性码的伴随式译码方法
	6.10 几种由已知线性码构造新线性码的方法	6.11 习题	第七章 Hamming码
	7.1 二元Hamming码的定义	7.2 q 元Hamming码的定义	7.3 Hamming码的性质
	7.4 Hamming码的译码方法	7.5 二元Hamming码的对偶码	7.6 习题
	第八章 Golay码	8.1 二元G01ay码G24	8.2 二元Golay码G23
	8.3 三元Golay码G12	8.4 三元Golay码G11	8.5 关于完备码
	8.6 习题	第九章 循环码	9.1 循环码的定义
	9.2 循环码的性质	9.3 循环码的生成矩阵	9.4 循环码的校验矩阵
	9.5 循环码的编码方法	9.6 二元Hamming码等价于循环码	9.7 习题
	第十章 BCH码	10.1 BCH码的定义	10.2 BCH码的性质
	10.3 BCH码的译码方法	10.4 Reed-Solomon码	10.5 广义BCH码与广义Reed-Solomon码
	10.6 习题	第十一章 Reed-Muller码	11.1 布尔函数
	11.2 布尔多项式	11.3 Reed-Muller码的定义	11.4 Reed-Muller码的性质
	11.5 Reed-Muller码的对偶码	11.6 习题	第十二章 线性码的重量分布
	12.1 重量分布	12.2 Mac Williams恒等式	12.3 Hamming码的重量分布
	12.4 MDS码的重量分布	12.5 习题	习题解答参考文献

<<编码理论基础>>

章节摘录

版权页：插图：一个 q 元 $[n, k]$ 线性码 C 的标准阵 (standard array) 是由 $V(n, q)$ 中的向量组成的一个 $q^{n-k} \times q^k$ 阶的阵列，其每一行都是 C 的一个陪集。

第一行由 C 中的码字构成，0码字在最左端。

其它各行由陪集 $a_i + C$ 构成，陪集代表元在最左端，其它元素的排列次序与第一行中码字的排列次序相对应。

换句话说，标准阵中的 (i, j) 位置上的向量是第 j 列最顶端的码字与第 i 行最左端的陪集代表元的加和。

一个 q 元 $[n, k]$ 线性码 C 的标准阵可以按下述方法来构造：(1) 首先列出 C 中的所有码字，0码字在最左端。

(2) 在 $V(n, q)$ 中选取一个不在第一行出现并且具有最小重量的向量 a_1 。

将 a_1 与第一行中的每个码字相加得到第二行，它们构成陪集 $a_1 + C$ 。

(3) 一般地，在 $V(n, q)$ 中选取一个不在前 i 行中出现并且具有最小重量的向量 a_i 。

将 a_i 与第一行中的每个码字相加得到第 $i+1$ 行，它们构成陪集 $a_i + C$ 。

(4) 继续上述过程，直到将 $V(n, q)$ 中的所有向量都列出为止。

设 C 是一个 q 元 $[n, k, d]$ 线性码， $x \in C$ 是在信道发送端发送的码字， $y \in V(n, q)$ 是在信道接收端接收到的向量。

称 $e = y - x$ 为差错向量 (error vector)。

译码器的作用就是确定差错向量，然后纠正码字在信道传输过程中发生的错误。

线性码的标准阵译码方法描述如下：设 Y 是在信道接收端接收到的向量，在标准阵中找到 y 所在的行和列，将 y 译为 y 所在的列中最顶端 (第一行) 的码字， y 所在行的最左端的向量 (陪集代表元) 为差错向量。

对于在信道接收端接收到的向量 y ，最近邻译码就是要把 y 译成一个码字 x ，使得 $e = y - x$ 最小。

显然，当 x 取遍线性码 C 中的所有码字时， e 将取遍陪集 $y + C$ 中的所有向量。

我们已经知道，在标准阵中，每一行都是一个陪集，每行最左端的向量为陪集代表元。

由于陪集代表元是一个陪集中重量最小的向量，所以不难看出，标准阵译码就是最近邻译码。

例6.9 二元 $[4, 2, 2]$ 线性码 $C = \{0000, 1011, 0101, 1110\}$ 的标准阵为

0000	1011	0101	1110	1000	0011	1101	0110	0100	1111	0001	1010	0010	1001	0111	1100
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

设1111是在信道接收端接收到的向量。

1111在标准阵中的第3行第2列。

将1111译为第2列中最顶端的码字1011。

第3行最左端的向量 (陪集代表元) 0100为差错向量， $0100 = 1111 - 1011$ 。

<<编码理论基础>>

编辑推荐

《普通高等学校信息与计算科专业系列丛书:编码理论基础》适合高等院校的信息科学、计算机科学以及通信等专业的本科生作为教材使用，也可供相关领域的科研人员和工程技术人员参考。

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>