

<<网络编码原理>>

图书基本信息

书名：<<网络编码原理>>

13位ISBN编号：9787118080612

10位ISBN编号：7118080616

出版时间：2012-4

出版时间：国防工业出版社

作者：黄佳庆，（加）李宗鹏 编著

页数：230

字数：266000

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;网络编码原理&gt;&gt;

## 内容概要

网络编码是信息论领域的重要理论突破，现已成为网络信息论的重要分支，是当前研究的重点和热点，将对未来网络的构架和发展产生重大和深远的影响。

黄佳庆、李宗鹏编著的《网络编码原理》系统、全面地介绍了网络编码的基础理论、主要技术和典型应用。

网络编码的基础理论包括单源网络编码和多源网络编码，其中，单源网络编码介绍有向无环网络中的网络编码(线性网络编码)、有向有环网络中的网络编码(卷积网络编码)和无向网络中的网络编码；多源网络编码介绍多多播网络编码和多单播网络编码。

网络编码的主要技术包括随机网络编码、分代网络编码、多级网络编码、部分网络编码、物理层网络编码、模拟网络编码和复数域网络编码等；网络编码的典型应用包括应用层、传输层、网络层、数据链路层和物理层的典型应用实例。

本书系统、条理地阐述了网络编码的知识体系框架和内容，注重阐明概念和原理的物理意义，力求深入浅出，易于读者理解和领会。

《网络编码原理》可作为通信、信息、计算机、电子等相关专业的研究生、高年级本科生的教材或学习参考书，也可作为从事上述专业的科研人员和工程技术人员的参考书。

<<网络编码原理>>

作者简介

作者：黄佳庆（加拿大） Zongpeng Li

## &lt;&lt;网络编码原理&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 绪论

- 1.1 网络编码的概念
    - 1.1.1 网络编码与路由的比较
    - 1.1.2 网络编码与信源编码、信道编码的比较
  - 1.2 网络编码的起源和发展
  - 1.3 本书的组织结构
- 本章附录  
参考文献

## 第2章 网络编码基础

- 2.1 网络编码的优势及劣势
    - 2.1.1 网络编码的优势
    - 2.1.2 网络编码的劣势
  - 2.2 网络编码的本质
  - 2.3 网络编码的可行性——随机网络编码
  - 2.4 网络编码的主要研究内容
  - 2.5 本章小结
- 参考文献

## 第3章 有向无环网络中的网络编码——线性网络编码

- 3.1 线性网络编码的编码原理——局部编码矩阵和全局编码向量
  - 3.2 线性网络编码的译码原理
  - 3.3 线性网络编码的四个性质
    - 3.3.1 线性多播
    - 3.3.2 线性广播
    - 3.3.3 线性扩散
    - 3.3.4 一般线性网络码
    - 3.3.5 四个性质之间的关系
  - 3.4 线性网络编码的码构造算法
    - 3.4.1 线性多播的码构造算法
    - 3.4.2 线性广播的码构造算法
    - 3.4.3 线性扩散的码构造算法
    - 3.4.4 一般线性网络码的码构造算法
  - 3.5 本章小结
- 本章附录

A3.1 线性网络编码中全局编码向量迭代关系的其他两种形式

A3.2 网络编码与信道编码的区别

A3.2.1 网络编码与线性分组码的区别

A3.2.2 网络编码与无码率码 / 喷泉码的区别

A3.3 静态线性网络编码与变速率线性网络编码

参考文献

## 第4章 有向有环网络中的网络编码——卷积网络编码

- 4.1 卷积网络编码的编码原理——局部编码矩阵和全局编码向量
  - 4.1.1 未考虑时延的卷积网络编码
  - 4.1.2 考虑单位时延的卷积网络编码
  - 4.1.3 考虑时延函数的卷积网络编码
- 4.2 卷积网络编码的译码原理

## &lt;&lt;网络编码原理&gt;&gt;

## 4.3 卷积网络编码的四个性状

- 4.3.1 卷积多播
- 4.3.2 卷积广播
- 4.3.3 卷积扩散
- 4.3.3 基本卷积网络码
- 4.3.5 四个性状之间的关系

## 4.4 卷积网络编码的码构造算法

- 4.4.1 环的定义和分类
- 4.4.2 卷积网络码的统一码构造算法
- 4.4.3 卷积多播的码构造算法
- 4.4.4 卷积广播的码构造算法
- 4.4.5 卷积扩散的码构造算法
- 4.4.6 基本卷积网络码的码构造算法

## 4.5 本章小结

## 本章附录

## 参考文献

## 第5章 无向网络中的网络编码

## 5.1 基本概念

- 5.1.1 吞吐量、装箱数、强度和连通度
- 5.1.2 编码优势
- 5.1.3 信源独立性
- 5.1.4 整数路由和分数路由

## 5.2 基于单会话的无向网络中网络编码

- 5.2.1 基于多播的无向网络中网络编码
- 5.2.2 基于单播的无向网络中网络编码
- 5.2.3 基于广播的无向网络中网络编码

## 5.3 基于多会话的无向网络中网络编码

- 5.3.1 基于多单播的无向网络中网络编码
- 5.3.2 基于多广播的无向网络中网络编码
- 5.3.3 基于多多播的无向网络中网络编码

## 5.4 无向网络中网络编码的研究进展

- 5.4.1 基于多单播的无向网络中编码优势猜想的最终证明
- 5.4.2 基于多播的无向网络中编码优势上界紧致性
- 5.4.3 无向平面网络中的网络编码

## 5.5 本章小结

## 参考文献

## 第6章 多源网络编码

## 6.1 基本概念

- 6.2 多多播网络编码
- 6.3 多单播网络编码
- 6.4 多源网络编码的实例
- 6.5 本章小结

## 参考文献

## 第7章 网络编码的主要技术

## 7.1 随机网络编码

## 7.2 分代网络编码

- 7.2.1 代内网络编码

## &lt;&lt;网络编码原理&gt;&gt;

## 7.2.2 代间网络编码

## 7.3 多级网络编码

## 7.4 部分网络编码

## 7.5 物理层网络编码

## 7.6 模拟网络编码

## 7.7 复数域网络编码

## 7.8 本章小结

## 参考文献

## 第8章 网络编码的典型应用

## 8.1 网络编码的应用层应用

## 8.1.1 P2P文件下载中的应用

## 8.1.2 P2P流媒体直播中的应用

## 8.1.3 P2P流媒体点播中的应用

## 8.2 网络编码的传输层应用

## 8.3 网络编码的网络层应用

## 8.3.1 无线Ad Hoc网络中的应用

## 8.3.2 无线传感器网络中的应用

## 8.3.3 无线Mesh网络中的应用

## 8.4 网络编码的数据链路层应用

## 8.5 网络编码的物理层应用

## 8.6 本章小结

## 参考文献

## 第9章 网络信息论

## 9.1 与单用户信息论的比较

## 9.2 网络信源

## 9.2.1 网络信源的分类

## 9.2.2 相关信源编码模型

## 9.2.3 Slepian—Wolf相关信源编码

## 9.3 网络信道

## 9.3.1 网络信道的分类

## 9.3.2 多址接入信道

## 9.3.3 广播信道

## 9.3.4 中继信道

## 9.4 网络信源和网络信道的联钏分离

## 9.5 本章小结

## 参考文献

## A 附录

## A1 最大流

## A1.1 基本概念

## A1.2 单点到单点最大流算法

## A1.3 多点到多点最大流算法

## A2 有限域加法 / 乘法

## A2.1 有限域加法

## A2.2 有限域乘法

## A3 Mason公式

## 参考文献



## &lt;&lt;网络编码原理&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：4.网络编码的复杂性——最小代价网络编码 网络编码允许中间节点参与编译码。相对路由而言，节点需增加额外计算和存储要求，这增加了节点复杂性，也引入较大时延。如何在保持网络编码提升网络吞吐量优势的前提下尽量降低网络编码复杂性，即最小代价网络编码问题，是研究网络编码的关键问题之一。

代价的定义根据具体情况来确定。

在保证较大的吞吐量和较高的译码成功概率前提下，代价可以采用如下具体的定义：参与网络编码的节点数最小（所需网络编码节点数在理论上界是多少，如何确定执行网络编码的节点位置）；网络编码的操作数最小（指线性组合的操作数）；参与网络编码的数据包（Packet）数量最小（尤其在光纤通信中参与网络编码的节点必须要进行光电转换，这将增加传输时延和降低效率）；消耗的资源最小（包括CPU和内存资源等）、有限域 $F$ 的大小（在 $F$ 内选取合适的线性运算系数，并对节点的输入信息进行线性叠加，使得每个信宿节点收到编码消息后能够通过高斯消元法正确译码。

$|F|$  越小，占内存越小，但 $|F|$  过小，译码成功率也会降低，需折衷选择）。

较典型的研究内容包括如下两个方面：（1）异构（Heterogeneous）网络中的最小代价网络编码。如何在保证较大吞吐量的同时，使计算能力较弱的设备不被网络编码的编译码所影响是很关键的问题。

（2）实时应用中的最小代价网络编码。

如何降低网络编码的复杂性，例如，降低因编译码引入的额外时延，从而可将网络编码应用于时延敏感的应用是一个重要研究方向。

这对网络编码应用于流媒体等实时应用具有重要实际意义。

其采用的主要研究方法有以下几种：（1）图论最优化，包括网络信息流分解法和简单网络法。

网络信息流分解（Network Information Flow Decomposition）法：按照网络信息流的共性，将原网络划分为一系列子树图，该子树图中的节点拥有相同的编码向量。

子树图中节点的拓扑结构不影响整个系统的多播传输，故可将每个子树看成一个节点来处理。

简单网络（Simple Network）法：将给定网络转化为所有节点度数（入度与出度之和）不超过3的简单网络，通过求解简单网络中参与网络编码的节点数来确定原网络中网络编码节点数。

但简单网络的节点数比原网络扩大了很多，即网络编码节点数的代价被放大，简单网络法求出的最小代价并不等价于原网络的最小代价。



## <<网络编码原理>>

### 编辑推荐

《网络编码原理》旨在较全面和深入地介绍网络编码的基础理论、主要技术和典型应用，便于读者了解和熟悉网络编码的基本原理，并为进一步学习网络信息论等奠定基础。

《网络编码原理》注重知识的系统性，每章均给出知识结构框架，便于读者把握知识点之间的联系；注重阐释概念和原理的物理意义，力求深入浅出，将学术性和可读性有机结合；每个中文概念均附有对应的英文概念，便于读者与英文参考文献中的概念相对应。

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>