

计算机实用技术教材丛书

胡 凯 宋京民 编著
阚志刚 武 庄

网络计算 新技术

科学出版社

计算机实用技术教材丛书

网 络 计 算 新 技 术

胡 凯 宋京民

编著

阚志刚 武 庄

科 学 出 版 社

2001

内 容 简 介

本书力图对网络应用重要的发展方向和新技术做一有一定深度的导论性概述。本书是几位作者根据近年来国际网络论坛信息,并在多年来相关项目研究基础上完成的,书中引用列举介绍了大量的Internet网上最新资料和应用系统。全书共四篇17章,内容包括网络移动计算、网络多媒体计算、网络并行计算,以及网络分布式对象计算的理论、原理、技术和应用。

本书寓繁于简,深入浅出,反映了网络计算领域当前的研究内容和最新发展状况。内容选取面向实践,注重实用系统,努力启迪读者思路,引导创新意识,是研究生、大专院校高年级学生及网络培训班在完成网络基础教育之后的教学参考书,也适合于工程技术人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

网络计算新技术/胡凯等编著. —北京:科学出版社, 2001
(计算机实用教材丛书)

ISBN 7-03-009381-X

I. 网... II. 胡... III. 计算机网络-计算机辅助计算-教材 IV. TP391.75

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第24442号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号
邮政编码:100717

北京双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2001年7月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2001年7月第一次印刷 印张: 26 1/4

印数: 1—5 000 字数: 625 000

定价: 33.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<环伟>)

前 言

网络计算时代

“计算”这个词对人类来讲有着特殊的意义，人们生活中经常在进行着各种各样大大小小的“计算”，而“计算”在不同的时代有不同的内涵。远古时期，“计算”只是实物交换的计数，后来有了数学，有了文字和数字，“计算”成了数字的演算，直到 20 世纪中叶前，提起“计算”，依然使人联想到大量繁杂的手工计算，“计算”给人类飞翔的翅膀系上了沉重的包袱，大量复杂的天文数字式的计算，使人类探索宇宙之谜的许多实践和努力无法实现。尽管人们提出了许多速算方法，发明了计算尺之类的辅助工具，但这一时期仍应称之为**手工计算时代**。

20 世纪初，图灵先生设计了第一个理论计算机模型，1946 年第一台电子计算机 ENIAC 问世，从那时以来，人类进入了新的**计算机计算时代**，需求和计算机能力迅速交替上升。科学的发展是永无止境的，随着技术的进步，人们对计算能力的要求与期望也越来越高，为了追求计算能力的提高和让更多的用户能应用这种能力，从元器件到工艺，从个人 PC 机到大型高性能计算机，软硬件的性能一直在高速发展着，而每一次计算能力的重大进步都会对人类的实践活动带来革命性影响。

也许有一天，只要很少的钱，我们就能得到一个具有几十亿次运算速度的 PC 机，其内部可能集成了几十个处理器，尽管如此，这仍然是一个孤立的系统。值得庆幸的是，几乎在发明计算机的同时，人类还发明了计算机网络，发明了今天的 Internet，计算机网络正在或将要彻底改变人类的生活方式，把人类带向空前灿烂的 21 世纪——网络的世纪。

尽管网络已给我们带来了许多意外和惊喜：瞬间传递信息的电子邮件 E-mail，电子商务使人们在家中能购买全世界的商品，Web 服务可以使人足不出户纵览天下。实际上，现在仅是网络为主体的“计算”革命的开端，通讯带宽会成百倍地增长，软件将越来越丰富而实用，网络用户数与日俱增，人们的生活、学习和工作将离不开网络，人类将进入 21 世纪的**网络计算时代**。

网络计算时代，“计算”已经有了最广泛的含义，网络将可看作是最强有力的超级计算环境，包含丰富的计算、数据、存储、设备和仪器等各类资源，用户可以在任何地方登录，解算以前不能完成的问题；通过网络，人们可以使用能翻译、带图像的电话；可以用语音指挥计算机上网工作；可以上世界任何一家大学的网上多媒体学校，可以浏览全球的数字图书馆等等。网络使电信、收音机、电视机、家电、通信卫星和计算机等领域迅速融合，每个家庭中的各类电器将包含数百个智能处理器，且都可联入网络，可由计算机来指挥管理，也可以由用户远程指挥。网络计算将包括以网络为基础的高性能科学并行计算、方便灵活的移动计算、丰富多彩的多媒体计算、复杂多变的交易、电子商务等事务处理计算，以及管理、模拟、控制类的智能计算等等。网络计算将无处不在。

本书写作思想和特色

本书不是网络技术的入门书，而是论述网络计算高级技术应用的导论性的书。计算机网络应用已相当普及，但越来越庞大的网络资源利用率却不高，大部分只是在用作信息浏览和管理。怎样更好地利用网络资源已成为网络研究和应用的关键，也要求各类技术人才对网络技术做更深入地、全面地了解和掌握。目前市面上关于网络的书籍大多为基础性、通用性读物，且内容重复雷同，只教修路，不教跑车，缺乏从一定高度、深入浅出地全面论述网络计算新技术及其广泛应用的书籍。应该看到，网络技术已从普及扫盲阶段转向了更深层次的新技术应用推广阶段，培养更深层次网络人才是目前的迫切需求。根据近年来国际网络论坛的信息，从网络和Internet应用发展方向上看，以下一代网络协议IPv6为基础的移动IP技术、应用广泛的网络多媒体技术、服务质量、中间件技术和网络并行计算等领域是重要的网络应用拓展方向，这些也正是本书要介绍的主要内容。

本书写作指导思想是：寓繁于简，深入浅出，一是要反映出该领域的研究内容和最新发展状况；二是要面向实践，偏重应用系统实例。同时努力启迪读者思路，引导创新意识。本书是一本大专院校研究生、高年级学生及网络培训班在完成网络基础教育之后的教学参考书，也适合工程技术人员阅读。

本书的特色包括：

- ◆ **基础性**：本书论述的理论和技術是计算机学科中基础性较强的领域，涉及网络基础、操作系统、对象技术、通信和协议、中间件、多媒体等广泛的计算机基础知识和理论，对这些知识的融会贯通和实际应用是适应计算机快速发展的关键。
- ◆ **概论性**：基本涵盖了当前主要的网络热点技术领域，使读者在所论述的领域有一个较全面的概念和感性认识，不追求叙述很深的理论和繁琐的实现细节，使读者易于接受，是继续相关研究的基础篇。
- ◆ **前瞻性**：论述的各项新技术正是网络领域当前正在普及推广的热门技术或将要普及的技术，力求反映这些新技术国内外的最新研究成果和发展动向，有一定的前瞻性和学术价值。
- ◆ **实用性**：论述的新技术是已开始应用的，具有发展战略意义和巨大经济技术潜力、值得大力推广的实用技术。本书编写时注重实用系统举例和应用讲解，并附有大量相关网址资源。

本书概要

本书共四篇17章，对以下四方面网络新技术进行论述：

1. 网络移动计算

协议是网络的灵魂，使用户能方便随时随地上网是网络发展的方向。第一篇网络移动计算分四章，主要从网络层讲述了网络移动计算领域内所需的主要技术。第一章从移动计算入手，介绍了无线通信网络技术，给出了蜂窝移动Internet的定义；第二章介绍了移动IPv4的主要特点和关键技术，最后给出了移动应用对协议各层的影响；第三章介绍

了IPv6的主要相关技术；第四章是本篇的重点，详细介绍了移动IPv6的原理。

2. 网络多媒体计算

网络多媒体传输是网络应用的研究和发展重点，用途广泛。第二篇网络多媒体计算分四章，主要介绍了网络多媒体计算的相关原理、体系、协议和应用系统等。主要内容包括网络服务质量及其应用、多媒体网络的来源及其未来发展、多媒体网络的组成、IP多媒体体系结构和多个支持协议（RTP/RSVP/SDP/SIP/RTSP等）、视频会议、IP电话、Mbone应用等。本篇内容提供了一个构成多媒体网络的各种技术的一个清晰轮廓。

3. 网络并行计算

网络并行计算是具有战略意义、影响深远的研究领域。第三篇网络并行计算分五章，详细介绍了基于网络技术的机群计算系统，以及在网上构筑包括广泛资源的高性能协同计算环境的理论、体系结构、软硬件和实现方式，介绍了大量正使用或开发的实用系统和项目，并对涉及的基本和关键技术进行了概述。

4. 网络分布式对象计算

中间件是网络技术最重要的发展之一，分布式对象技术用于解决大量存在的异构系统之间的互联和互协性问题。第四篇分布式对象计算分四章以代表性标准CORBA为基础，介绍分布式对象技术的原理和作用，详细论述了CORBA的体系结构、核心、工作机制和服务，介绍了CORBA的程序设计。

本书由四位作者共同策划、通力合作完成，其中第一篇由阚志刚执笔，第二篇由宋京民执笔，第三篇由胡凯执笔，第四篇由武庄执笔，全书由胡凯统稿。由于时间紧，水平有限，加之涉及的新技术较多，参阅的外文资料较多，因此，错漏之处难免，敬请专家和广大读者批评指正，我们愿将本书抛砖引玉，为推动网络技术在国内的研究和应用发展做一点努力。

致谢

本书写作得到了北京航空航天大学计算机系部分老师和博士生、研究生的支持和帮助，张怡博士还完成了第三篇部分章节的写作。此外，本书还引用介绍了许多公开的项目和资料，在此，谨向项目开发者和资料撰写者表示深深的谢意。作者还要感谢陈红英和王日臣编辑的大力支持。

作 者
2001年5月

目 录

第一篇 网络移动计算

第 1 章 移动计算网络	2
第 1 节 移动计算概述	2
第 2 节 无线通信网络	2
1.2.1 ARDIS	2
1.2.2 MOBITEX	3
1.2.3 CDPD	3
1.2.4 GPRS	4
1.2.5 WAP	4
1.2.6 蜂窝移动通信系统	4
1.2.7 无线局域网	6
1.2.8 Ad hoc 网络	6
第 3 节 蜂窝移动 Internet	7
第 4 节 移动网络的安全	8
第 5 节 网络移动计算的发展前景	8
1.5.1 便携终端的普及	8
1.5.2 无线接入 Internet	9
1.5.3 宽带移动通信网	9
第 2 章 移动 IPv4	11
第 1 节 基本构架	12
第 2 节 代理发现	13
第 3 节 注册	13
2.3.1 注册过程	14
2.3.2 鉴别过程	15
2.3.3 注册消息	15
2.3.4 家乡代理发现	16
2.3.5 重传注册消息	17
第 4 节 隧道技术	17
2.4.1 IP 的 IP 封装	18
2.4.2 最小封装	20
2.4.3 通用路由封装	21
第 5 节 移动 IP 与其他层协议的关系	22

第6节 应用实例	23
第7节 小结	24
第3章 IPv6	26
第1节 地址分配	26
3.1.1 地址结构	27
3.1.2 IPv6 地址的表示方法	27
3.1.3 IPv6 地址分配	29
3.1.4 联播	30
第2节 即插即用的自动地址配置	31
3.2.1 链路局部地址	31
3.2.2 无状态自动配置	32
3.2.3 有状态配置	34
第3节 IPv6 的移动性	34
第4节 IPv6 的路由	34
3.4.1 路由表	35
3.4.2 邻居发现	35
3.4.3 多播路由	35
3.4.4 小结	36
第5节 IPv6 的安全性	36
第6节 结论	37
第4章 移动 IPv6	39
第1节 介绍	39
第2节 与移动 IPv4 的比较	40
第3节 术语	42
4.3.1 一般术语	42
4.3.2 移动 IPv6 术语	43
第4节 移动 IPv6 概述	43
4.4.1 基本操作	43
4.4.2 新的 IPv6 目的地选项	45
4.4.3 新的目的地选项的排列要求	46
4.4.4 新的目的地选项的 IPsec 要求	46
4.4.5 新的 IPv6 ICMP 消息	46
4.4.6 概念上的数据结构	46
4.4.7 绑定管理	49
第5节 新的 IPv6 目的地选项和消息类型	50
4.5.1 绑定更新选项	50
4.5.2 绑定认可选项	52
4.5.3 绑定请求选项	54

4.5.4	家乡地址选项	55
4.5.5	移动 IPv6 的目的地选项的选项	56
4.5.6	ICMP 家乡代理地址发现机制请求消息	58
4.5.7	ICMP 家乡代理地址发现应答消息	59
第 6 节	对 IPv6 邻居发现机制的修改	60
4.6.1	对路由器宣告消息格式的修改	60
4.6.2	对前缀信息选项格式修改	61
4.6.3	新的宣告消息时间间隔格式	62
4.6.4	新的家乡代理信息选项格式	63
4.6.5	发送路由器宣告消息的变化	64
4.6.6	发送路由器请求消息的变化	64
第 7 节	对所有 IPv6 节点的要求	65
4.7.1	对所有 IPv6 主机和路由器的要求	65
4.7.2	对所有 IPv6 路由器的要求	65
4.7.3	对 IPv6 家乡代理的要求	65
4.7.4	对 IPv6 移动节点的要求	66
第 8 节	通信节点的操作	66
4.8.1	从移动节点接收数据包	66
4.8.2	接收绑定更新	67
4.8.3	对缓存一个绑定的请求的操作	67
4.8.4	对删除一个绑定的请求的操作	68
4.8.5	发送绑定认可消息	68
4.8.6	发送绑定请求消息	68
4.8.7	缓存替换策略	68
4.8.8	接收 ICMP 错误消息	69
4.8.9	向移动节点发送数据包	70
第 9 节	家乡代理的操作	70
4.9.1	接收路由器宣告消息	70
4.9.2	动态家乡代理地址发现	71
4.9.3	主转交地址注册	72
4.9.4	取消主转交地址注册	74
4.9.5	为移动节点截取数据包	74
4.9.6	通过隧道把截取的数据包传送到移动节点	75
4.9.7	重组家乡子网	76
第 10 节	移动节点的操作	77
4.10.1	离开家乡时发送数据包	77
4.10.2	与 IPsec 互操作	78
4.10.3	离开家乡时接收数据包	79

4.10.4 移动检测	80
4.10.5 形成新的转交地址	82
4.10.6 发送“绑定更新”到家乡代理	82
4.10.7 动态家乡代理地址发现	83
4.10.8 发送“绑定更新”到通信节点	84
4.10.9 用先前的转交地址建立转发路径	85
4.10.10 重传“绑定更新”消息	86
4.10.11 发送“绑定更新”的速率限制	86
4.10.12 接收“绑定认可”消息	86
4.10.13 接收“绑定请求”消息	87
4.10.14 接收 ICMP 错误消息	87
4.10.15 接收本地“路由器宣告”消息	87
4.10.16 接收通过隧道传送来的“路由器宣告”消息	88
4.10.17 使用多个转交地址	89
4.10.18 路由广播数据包	89
4.10.19 返回家乡	90
第 11 节 协议所用的常数	91
第 12 节 IANA 的考虑	91
第 13 节 安全考虑	91
4.13.1 绑定更新、认可和请求	91
4.13.2 家乡地址选项	92
4.13.3 一般的移动计算问题	92
主要参考文献	94

第二篇 网络多媒体计算

第 5 章 多媒体与网络	98
第 1 节 网络上的多媒体应用	98
5.1.1 网络多媒体应用	98
5.1.2 网络多媒体应用系统的种类	100
第 2 节 网络多媒体的特性	100
第 3 节 多媒体网络	102
第 6 章 多媒体承载网及服务质量	105
第 1 节 两种网络体系结构	105
6.1.1 面向连接的网络	106
6.1.2 面向无连接的 IP 网络	107
6.1.3 两种体系结构的比较	108

第2节 网络技术的融合和光网络	109
第3节 多媒体接入网	112
6.3.1 千兆以太网	112
6.3.2 ISDN 技术	113
6.3.3 xDSL 技术	114
6.3.4 光纤入户	116
6.3.5 HFC (混合光纤同轴电缆)	116
6.3.6 卫星通信	117
第4节 多媒体网络的服务质量	118
6.4.1 服务质量及其层次	118
6.4.2 典型的网络服务质量	119
6.4.3 网络服务质量的定义	120
6.4.4 网络服务质量的使用	121
第7章 IP 多媒体网络的体系结构和协议	124
第1节 IP 网络的多媒体支持结构	124
7.1.1 IETF 工作组和 ITU-T	124
7.1.2 体系结构	126
第2节 网络服务质量的实现	129
7.2.1 资源预留——RSVP	130
7.2.2 IP 综合业务结构	133
7.2.3 IP 区分业务	137
7.2.4 总结	141
第3节 多媒体的传输	141
7.3.1 RTP/RTCP 报文格式	141
7.3.2 RTP 协议设计原则	146
7.3.3 RTP 的应用	146
第4节 会话支持协议	147
7.4.1 多媒体会话描述 (RFC2327)	148
7.4.2 会话公布	153
7.4.3 会话初始化协议 (RFC2543)	155
7.4.4 实时流控制协议 (RFC2326)	160
第8章 多媒体网络应用	164
第1节 ITU 的会议协议系统	164
8.1.1 概述	164
8.1.2 ITU 网络会议系统结构和组成	165
8.1.3 传统的视频会议系统	169
8.1.4 IP 网上的会议系统	171
第2节 IP 电话	173

8.2.1 IP Phone 的主要开发组织和技术标准.....	174
8.2.2 系统组成.....	175
8.2.3 关守的信令通信.....	177
8.2.3 IP 电话的服务质量.....	178
第3节 Mbone 上的多媒体系统.....	179
8.3.1 概述.....	179
8.3.2 组播网络.....	180
8.3.3 各个会议工具.....	181
主要参考文献.....	185

第三篇 网络并行计算

第9章 概论.....	189
第1节 并行计算基础.....	189
9.1.1 什么是并行计算.....	189
9.1.2 为什么需要并行计算.....	190
9.1.3 并行计算的发展过程.....	190
9.1.4 并行计算的模型和分类.....	193
第2节 网络并行计算基础.....	198
9.2.1 基本概念.....	198
9.2.2 为什么要发展网络并行计算环境.....	199
9.2.3 互联系统本质分析.....	201
第3节 基本术语.....	206
第10章 机群计算.....	210
第1节 基本体系结构.....	210
10.1.1 基本结构.....	210
10.1.2 基本分类.....	212
10.1.3 中间件.....	213
第2节 专用机群.....	215
第3节 非专用机群.....	218
10.3.1 非专用机群的意义和问题.....	218
10.3.2 典型系统——Condor.....	220
第4节 资源管理系统(RMS).....	225
10.4.1 RMS 简介.....	225
10.4.2 典型 RMS 系统——负载共享软件 LSF.....	227
第5节 消息传递编程环境.....	232
10.5.1 PVM.....	232

10.5.2 MPI	235
第 11 章 网格计算	240
第 1 节 网格计算简介	241
第 2 节 网格计算基础软件包: Globus 项目	246
第 3 节 客户/服务器模式: NetSolve 和 Ninf 项目	251
第 4 节 基于 Java 的网格计算: Javalin 项目	256
第 12 章 网络并行计算关键技术	259
第 1 节 网络、操作系统和协议	259
12.1.1 网络互连系统	259
12.1.2 操作系统	264
12.1.3 网络协议	265
第 2 节 单一系统映像	270
12.2.1 中间件层	271
12.2.2 操作系统核心层	273
12.2.3 硬件层	273
第 3 节 负载均衡	274
12.3.1 负载均衡的基本问题	274
12.3.2 静态负载均衡	275
12.3.3 动态负载均衡	276
第 4 节 任务调度和分配	283
12.4.1 确定性任务调度	285
12.4.2 任务分配	289
12.4.3 动态任务调度	290
第 5 节 进程迁移	291
12.5.1 进程迁移的设计目标	292
12.5.2 进程迁移实现技术	292
第 6 节 并行编程环境	295
12.6.1 并行程序模式和编程语言	295
12.6.2 编译技术	298
12.6.3 并行调试技术	299
12.6.4 故障分析与容错	300
第 13 章 一些流行系统概览	303
主要参考文献	317

第四篇 网络分布式对象计算

第 14 章 基于分布式对象计算的 CORBA	322
-------------------------------	-----

第1节 分布式对象计算.....	322
第2节 什么是 CORBA.....	324
第3节 CORBA 对象模型.....	326
第4节 CORBA 体系结构.....	328
14.4.1 接口类型.....	328
14.4.2 客户和服务方接口.....	329
14.4.3 CORBA 系统组成部分.....	331
14.4.4 方法调用.....	334
14.4.5 CORBA 的特点.....	335
第5节 COM/DCOM 与 CORBA.....	336
14.5.1 COM/DCOM.....	336
14.5.2 COM/DCOM 和 CORBA 的比较.....	343
第15章 CORBA 的核心.....	345
第1节 OMG 接口定义语言.....	345
15.1.1 IDL 基本规则.....	345
15.1.2 模块.....	346
15.1.3 基本类型.....	346
15.1.4 构造类型.....	348
15.1.5 包容器类型.....	350
15.1.6 异常类型.....	351
15.1.7 any 类型.....	352
第2节 ORB 接口.....	352
15.2.1 ORB 操作.....	352
15.2.2 对象引用操作.....	353
15.2.3 ORB 和 OA 初始化.....	354
15.2.4 获取初始对象引用.....	355
15.2.5 与线程有关的操作.....	356
第3节 动态调用接口.....	357
15.3.1 NamedValue 对象和 NVList 对象.....	357
15.3.2 请求对象.....	358
15.3.3 请求调用方法.....	359
15.3.4 DII 示例.....	360
第4节 动态框架接口.....	362
15.4.1 ServerRequest 对象.....	362
15.4.2 DSI 语言映射.....	363
第5节 接口库.....	363
15.5.1 接口库范围.....	364
15.5.2 实现依赖性.....	364

15.5.3 接口库基础.....	365
15.5.4 接口库接口.....	365
15.5.5 库标识.....	366
15.5.6 类型码.....	367
第6节 可移植的对象适配器.....	367
15.6.1 POA 基本原理.....	368
15.6.2 POA 策略.....	370
15.6.3 创建 POA.....	370
15.6.4 创建和激活对象.....	371
15.6.5 去活对象.....	373
15.6.6 撤消 POA.....	373
15.6.7 请求控制.....	374
第16章 CORBA 服务和 CORBA 公共设施.....	376
第1节 CORBA 服务.....	376
16.1.1 名字服务.....	376
16.1.2 事件服务.....	377
16.1.3 生命期服务.....	378
16.1.4 持久对象服务.....	379
16.1.5 事务服务.....	379
16.1.6 并发控制服务.....	380
16.1.7 关系服务.....	381
16.1.8 外表化服务.....	381
16.1.9 查询服务.....	382
16.1.10 许可服务.....	383
16.1.11 属性服务.....	383
16.1.12 时间服务.....	383
16.1.13 安全服务.....	384
第2节 CORBA 公共设施.....	385
16.2.1 业务对象.....	385
16.2.2 水平公共设施.....	386
16.2.3 垂直公共设施.....	386
第17章 CORBA 应用程序设计.....	388
第1节 CORBA 与软件体系结构.....	388
第2节 基于 CORBA 的软件体系结构设计.....	391
17.2.1 CORBA 核心服务.....	391
17.2.2 系统组件分析.....	392
第3节 建立一个 CORBA 应用程序.....	393
17.3.1 VisiBroker for C++.....	393

17.3.2 基于 VisiBroker 的 CORBA 应用程序开发过程.....	395
17.3.3 使用 VisiBroker 配置应用程序.....	400
主要参考文献	403

第一篇 网络移动计算

本篇将要结束之际，偶然看到《光明日报》(2000年9月13日)的一则报道，令人振奋，所以，以它作为本篇的引子……

本报北京九月十二日电 记者 陆彩荣 今天从中国通信移动通信集团获悉：我国又一新的国家级公用计算机互联网——中国移动互联网骨干网一期工程开始启动。移动通信和数据通信已成为当今世界两大极具发展潜力的领域，移动通信的未来将更紧密地与因特网技术结合在一起。经国务院同意，信息产业部批准中国移动通信集团成为我国计算机互联网络国家互联单位。中国移动承担起组建我国新公用计算机互联网的重任。

“中国移动互联网”将高起点地建设成为一个全国性的、以宽带IP技术为核心，可同时提供话音、图像、数据、多媒体等高品质信息服务的开放型电信网络。该网建设采用分步实施的方式进行，“中国移动互联网”实验网工程已于今年五月十七日开通，覆盖全国重点城市，并开办了“全球通”IP电话、手机上网、手机银行等一系列新业务。

本篇分为4章，主要从网络层讲述了网络移动计算领域内所需的主要技术。第一章从移动计算入手，介绍了无线通信网络技术，给出了蜂窝移动 Internet 的定义；第二章介绍了移动 IPv4 的主要特点和关键技术，最后给出了移动应用对协议各层的影响；第三章介绍了 IPv6 的主要相关技术；第四章是本篇的重点，详细介绍了移动 IPv6 的原理。

看完新闻，心头为之一震。本篇所重点论述的“移动 IPv6”不正是移动通信与因特网结合使用的重点协议之一吗？或许文中所定义的“蜂窝移动 Internet”是两大网络走向融合的必由之路吧！

“以宽带 IP 技术为核心”的“中国移动互联网”要使用什么版本的 IP 协议呢，IPv4？IPv6？如果将来所有的家用电器、通信手机、便携式设备都要有个 IP 地址，那么 IPv6 是最佳选择。