

多媒体通信网络 ——技术与业务

M. Tatipamula B. Khasnabish 编

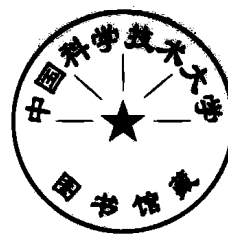
聂秀英 杨崑 段世惠 译



多媒体通信网络 —— 技术与业务

M.Tatipamula B.Khasnabish 编

聂秀英 杨 崑 段世惠 译



人民邮电出版社

内 容 提 要

本书是一本介绍多媒体通信网的技术图书,详细介绍了多媒体通信的各种技术、业务、网络性能和相应的标准。本书内容主要包括:多媒体通信网的发展概况、现有网络对多媒体业务的支持、QoS 体系结构、业务管理和控制、用于多媒体业务的 ATM 交换系统、用于多媒体业务传输网络的体系结构和技术、多媒体网络的运营和管理、无线和移动多媒体网络、多媒体通信服务和安全条例、相关的软件体系、多媒体通信标准等等。

本书系国外多媒体通信方面的著名专家编写,由我国长期从事多媒体通信的专业技术人员翻译,适合于从事多媒体通信方面的研究、开发应用的人员阅读参考,也可作为相关院校的教材。

多媒体通信网络——技术与业务

◆ 编 M. Tatipamula B. khasnabish

译 聂秀英 杨 崑 段世惠

责任编辑 王小明

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京鸿佳印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:30

字数:741 千字

2001 年 3 月第 1 版

印数:1-5 000 册

2001 年 3 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记 图字:01-1999-3182 号

ISBN 7-115-09007-6/TN·1682

定价:50.00 元

版 权 声 明

本书为阿尔泰克出版社（美）独家授权的中文译本。本书的专有出版权属人民邮电出版社所有。未经原版出版者和本书出版者的书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制（包括资料和出版物）本书的部分或全部，以任何形式进行传播。

版权所有，侵权必究

© 1998

本书原版版权属阿尔泰克出版社（Artech House）

本书原版书名 **Multimedia Communications Networks Technologies and Services**

作者 **Mallikarjun Tatipamula, Bhumip Khasnabish**

译者序

多媒体通信业务是 20 世纪 90 年代中期发展起来的一种综合通信业务。它的广泛使用将会改变人们生活的许多方面。多媒体通信将成为 21 世纪的主要通信方式。

多媒体通信业务集成了语音、数据和实时图像信息，涉及到诸多领域的技术。多媒体通信因传送和处理的信息量很大，对提供该业务的网络也就有较高的要求。基于 ATM 技术的网络具有适合于多媒体信息传送的能力，目前发展最快的 Internet 网络也将成为承载多媒体信息的未来网络。同时，多媒体通信业务也需要有很强处理能力的终端作为提供业务的保证。

本书详细介绍了各种技术、业务、性能、安全问题以及和网络多媒体系统相关的全球标准，其目的是帮助目前正在工作的和未来的工程师们了解快速发展的宽带通信技术对网络多媒体业务的冲击以及多媒体应用对网络设计的影响。它也为研究和开发人员提供支持各种多媒体业务所需的实用信息。

本书适合于通信网络规划与工程技术人员，电子与计算机工程技术人员，对多媒体通信网络和业务感兴趣的研究生、大学生阅读。

本书由来自全球的通信工业和学术界的 28 名著名专家共同编写。这些专家所从事的专业涵盖了通信网络、通信终端、网络安全、网络管理等领域，并且在他们各自所从事的专业上具有很深的造诣和丰富的经验。

目前，我国很重视多媒体通信领域相关技术的研究和开发工作，但全面阐述多媒体通信网络与业务的书籍却比较少。希望本书的翻译出版能够对从事这方面工作的技术人员和其他有关人员有所帮助。由于本书所涉及的专业面很广，而译者水平有限，虽广泛听取了各有关专家的意见，但在译文中难免会有一些值得商榷的地方，欢迎广大读者批评指正。

本书第 1、2、3、6 章和附录由聂秀英翻译，第 4、5 章由段世惠翻译，第 7 章至第 11 章由杨崑翻译。全书由聂秀英校核。

前 言

21 世纪是信息迅速发展的时代, 多媒体则是这个时代的主题。随着目前 Internet 业务的激增、电信业的开放以及多媒体通信组网(MCN)技术实现的多样性, 多媒体通信业务(MCS)提供者的数量也在不断增加。

目前, 除了老式的电话业务和低速数据业务以外, 传统的老式电话业务(POTS)提供者已能使用有线和无线的方式提供高速率的数据业务、图像业务和 Internet 接入业务。与此同时, 有线电视提供者也已不再仅仅将自己看作是视频图像单项业务的提供者, 他们目前正在探索如何提供高速率的数据、电话和双向的视频业务。在这种情况下, 所有其他竞争者(如主要竞争接入和高速率数据传送业务的提供者)也纷纷加入到多媒体通信业务的竞争之中。用于进行多媒体通信和组网的技术目前已经可行, 并且正在出现技术和业务的全球化趋势, 同时许多通信设备和业务提供者正在盼望着在全球范围内在他们的网络中实现这些新技术。届时用户可以在多种多媒体通信业务和多个多媒体通信提供者之中进行选择。网络规划者需要提供必要的安全能力和特征以保护网络, 并在用户使用网络业务时提供安全措施。

随着多媒体通信网的发展, 它将囊括有线和无线网络的各个方面。这包括新技术(例如异步转移模式即 ATM)的实现、现有技术(例如 Internet 协议即 IP)的新增使用、规划分布更广的网络体系结构以及新业务(例如桌面多媒体会议)的引入。同时人们将看到各种网络之间的互连有所增加, 如电话公司、长途电信公司、CATV、Internet 业务提供者(ISP)之间的互连互通。一些多媒体网络将更加依赖于软件来控制关键的网络单元, 同时多媒体网络将更多地使用外部的业务逻辑(与交换结构相分离)以及外部的数据库。另外, 用户也将更多地访问数据库以获得控制和管理信息, 例如, 用户网络管理(CNM)服务信息。

传统网络和新网络、原有技术和新技术, 新体系结构和改进的/扩展的体系结构的综合, 特别是 1996 年电信法案的公布以及通信的全球化的新发展, 为本书提供了极其广阔的讨论空间。

本书的目的及读者范围

我们在本书中将深入地研究各种技术、业务、性能和安全问题, 以及与网络多媒体系统相关的全球标准。本书由来自全球工业界和学术界的 28 名著名专家共同编写, 其目的是帮助目前正在工作的和未来的工程师们了解快速发展的宽带通信技术对网络多媒体业务的冲击, 以及多媒体应用如何影响网络设计。本书也为研究和开发人员提供支持各种多媒体业务所需的实际信息。

本书可供下列对多媒体通信网络有兴趣的读者参考:

- 研究生、资深专家(电子工程师、计算机科学家)和通信网络工程师、研究员、顾问和规划者;

- 通信领域的技术管理者、市场销售人员和顾问, 希望对多媒体通信的整体技术和业务的基本情况和最新进展有所了解的人员以及那些需要有一本多媒体方面的参考书的人员。

本书是一本涉及到许多领域的综合参考书, 但它并不是一本百科全书。

本书也可以作为多媒体通信专业的教科书,供研究生课程使用,或者作为短期培训的教科书使用。对于研究生课程教师、短期培训教师、研究开发人员,本书可在如下领域提供参考:

1. 支持各种多媒体通信业务的多媒体通信网络中的理论和实际问题;
2. 支持多媒体业务的宽带多媒体网络的传输、交换、组网与 OAM 技术以及软件体系结构;
3. 端到端的实际的通信网络拓扑与体系结构,提供考虑了经济和其他因素的通信网络规划方面的资料;
4. 有关多媒体网络安全问题以及业务提供者的展望;
5. 具有各种不同背景的研究者和实施者在多媒体方面的应用和经验、世界各地的试验床以及在多媒体方面的标准化活动的广泛讨论。

本书的组织

第 1 章介绍多媒体系统与通信网络相结合的原因,讨论在传输技术,交换和业务方面的发展历史和发展趋势。本章也较详细地介绍了用于多媒体业务的宽带网的应用以及在一些国家中的试验情况,回顾了有关现场试验和系统推广使用方面的考虑。本章最后讨论发展中国家通信的特点和网络多媒体的前景。

第 2 章综述了在综合业务环境中的高速 LAN/WAN 网络。本章通过综述在多媒体快速发展的领域中当前已有的和正在出现的组网技术,论述了用于多媒体业务的组网和传输技术,然后讨论了互操作问题。

第 3 章介绍了在具有保证质量的多媒体网络上运行的分布式多媒体应用的通用 QoS 框架和术语。之后评价了参考资料中的一些 QoS 体系结构。最后是简要的定性比较和讨论。

第 4 章介绍业务管理和多媒体网络控制领域广泛关注的课题。具体地说,该章讨论了从业务量模型建立、排队性能模型到实际的业务量管理方面的问题。尽管在该领域内进行了大量的研究,但从可靠性和有效性的角度看,未来网络的最佳化仍然是一个挑战。由于业务量的突发性和不可预见性,目前许多业务量管理和控制决定是在不确定之下进行的。为应对该挑战需要深广的知识,本章介绍的研究结果可以帮助读者在该领域做好准备。

研究开发能够支持多播功能并可以满足各种服务质量要求的大容量 ATM 交换机一直是一个挑战。在第 5 章中,我们首先描述了设计 ATM 交换系统的性能要求,然后列出了 ATM 交换需要执行的功能。综述了几种 ATM 交换的体系结构。最后,讨论了两多播交换(拷贝网络、广播和选择)设计方法。

第 6 章介绍各种宽带接入和干线传输系统以及它们与多媒体之间的关系。接入系统包括光纤体系结构,如光纤到户和光纤到路边以及其他像 HFC 和无线宽带技术等体系结构。本章内容范围包括从端到端性能要求到用户室内设备和体系结构等,从技术(SONET/SDH 和 ATM 的作用)、业务、发展和经济各方面讨论。讨论了拓扑结构。然后讨论了 ATM 的技术特征;详细论述了虚拟路径的重要概念,该概念充分利用了 ATM 固有的能力;描述了 ATM 网络硬件系统;通过回顾传输和传送节点技术的当前发展说明了未来传送网络的要求;最后论述了增强网络性能的光子网络技术。

最近随着一些新的先进业务的引入,用户也在要求较高质量的业务。这导致了要求将通信业务和 OAM 综合在一起。第 7 章描述了多媒体时代在网络单元、网络、业务级上的 OAM

技术。本章还对如 QoS 管理和多媒体导航业务一类的 OAM 业务提出了建议。另外，本章也讨论了 OAM 系统技术及如 TMN、ATMF、TINA 和 DAVIC 等的与标准相关的活动。

第 8 章介绍了在无线和移动环境下与多媒体组网相关联的特定的挑战，换句话说，就是在如无线和移动用户所感受到的变化很大的信道特性下提供高质量的实时业务。因此，本章回顾了无线组网技术的发展历史并指出无线信道的物理特性，由于这些特性很难提供高质量的网络业务。本章还回顾了在移动设备和应用领域的最新发展，并全面分析了网络协议栈，同时分析了在不可预测的无线信道上有效地实现它的方法。本章分析了在这样具有挑战性的环境下实现服务质量的关键问题以及集成无线和有线网络所固有的困难。最后介绍了无线多媒体网络发展的未来。

由于多媒体业务对安全领域带来新的挑战，因此，安全是讨论多媒体时的一个重要部分。这也揭示了支持多媒体业务的网络的弱点。提高交互性水平，增加网络之间的互连和使用公用的网络服务等，都是所要探讨的涉及安全领域的问题。第 9 章介绍了高层的安全概念，然后较详细地说明了如何分析安全性的方法。其最终目标是如果某些有价值的资源有适当的保护需要或特权时，在向已获授权的组织提供访问这些资源时，对这些有价值的资源加以必要的保护。本章随后介绍了预计将成为建设多媒体网络的关键构成技术——ATM。然后是业界对于 ATM 协议关键部分的安全业务的高层讨论——用户平面和控制平面。介绍了一些正在进行的试验和开发中的产品。被广泛使用的支持多媒体的另一个关键技术是 IP，本章中也评述了与 IP 相关的一些安全方面的工作情况。最后简要地介绍了制订多媒体安全规范方面的标准化组织的任务。

第 10 章介绍了分布式平台并说明了目前向支持多媒体应用的扩展。介绍了操作系统向多媒体的扩展——ODP 参考模型和 CORBA。此外，本章还给出了一个综合的中间件——群件体系结构的例子，并说明了如何使用 ODP 来规定大规模分布多媒体应用。

第 11 章介绍了通信和信息领域的标准化组织、论坛、学会的机构和目前的活动，说明了有关多媒体通信的标准（如 ATM/B-ISDN、UPT、FPLMTS/IMT-2000、TMN 和 GII）的现状。

目 录

第 1 章 引言	1
1.1 多媒体通信网	1
1.2 多媒体通信的发展动力	2
1.3 通信网络的演变	3
1.3.1 传输技术	8
1.3.2 交换系统技术	9
1.3.3 宽带网络的操作和管理	13
1.4 多媒体通信的发展趋势和动力	14
1.5 多媒体通信提供的业务	16
1.5.1 数字网络图书馆系统	16
1.5.2 多媒体会议系统	18
1.5.3 超高清晰度图像系统	18
1.5.4 视频点播/多媒体点播系统	18
1.6 各国多媒体网络发展背景	21
1.6.1 发达国家中的试验	22
1.6.2 发展中国家的多媒体	23
第 2 章 在共享媒体局域网和城域网中支持多媒体	29
2.1 引言	29
2.2 最初的 IEEE 802 局域网	31
2.2.1 IEEE 802.3 以太网	31
2.2.1.1 以太网性能	33
2.2.1.2 基于集线器的以太网——10Base-T	33
2.2.2 IEEE 802.5 令牌环	34
2.2.2.1 令牌环优先级机制	36
2.2.3 IEEE 802.4 令牌通过总线	37
2.3 IEEE 802.3 100Base-T 快速以太网	40
2.3.1 快速以太网集线器	41
2.3.2 吉比特以太网	43
2.4 ANSI 光纤分布式数据接口	45
2.4.1 定时令牌旋转算法	47
2.4.2 FDDI-II	50

2.5	IEEE 802.12 100VG-AnyLAN	52
2.5.1	体系结构和协议	52
2.6	IEEE 802.11 无线 LAN	56
2.7	多媒体到户的支持	60
2.7.1	高数据速率数字用户线	60
2.7.2	非对称数字用户线	61
2.7.2.1	非对称流	61
2.7.2.2	ADSL 结构	61
2.7.2.3	ATM 和 ADSL	63
2.7.3	甚高速数字用户线	63
2.7.3.1	ADSL 和 VDSL	63
2.7.3.2	限制性能的损伤	64
2.7.4	IEEE 802.9 同步以太网	64
2.7.4.1	同步以太网成帧	65
2.7.4.2	运行方式	66
2.7.5	宽带网络安全	67
2.8	总结	67
第 3 章	QoS 体系结构	73
3.1	概述	73
3.2	通用 QoS 框架	74
3.2.1	QoS 原则	74
3.2.2	QoS 规范	75
3.2.3	QoS 机制	76
3.2.3.1	QoS 提供机制	76
3.2.3.2	QoS 控制机制	76
3.2.3.3	QoS 管理机制	77
3.3	QoS 体系结构	78
3.3.1	Heidelberg QoS 模型	78
3.3.2	XRM	79
3.3.3	OMEGA	80
3.3.4	综合业务体系结构	81
3.3.5	QoS-A	82
3.3.6	OSI QoS 框架	83
3.3.7	Tenet 体系结构	84
3.3.8	TINA QoS 框架	84
3.3.9	MASI 端到端模型	84
3.3.10	端系统 QoS 框架	85
3.4	比较	86

3.5 讨论	87
3.6 总结	88
第4章 业务管理和控制	95
4.1 介绍	95
4.2 源业务模型	95
4.2.1 数学模型	97
4.2.1.1 on/off 模型	97
4.2.1.2 马尔可夫调制模型	98
4.2.1.3 高斯自回归模型	98
4.2.1.4 自类似模型	99
4.2.1.5 伪自类似模型	100
4.2.2 多媒体业务	100
4.3 业务管理	101
4.3.1 连接允许控制	102
4.3.1.1 连接描述	102
4.3.1.2 CAC 方法	102
4.3.1.3 有效带宽	104
4.3.1.4 基于测量的自适应 CAC	105
4.3.2 基于 QoS 的路由	106
4.3.2.1 最短路径路由	106
4.3.2.2 多种度量	106
4.3.2.3 距离—向量对状态—链路路由	108
4.3.2.4 ATM P-NNI 路由	108
4.3.3 监控	110
4.3.4 选择性丢弃机制	111
4.3.5 调度	114
4.3.6 ABR 流控	116
4.3.6.1 ABR 业务	116
4.3.6.2 最大—最小分配	116
4.3.6.3 基于信誉对基于速率的控制	117
4.3.6.4 具有明确反馈的基于速率的控制	118
4.4 总结	120
第5章 用于多媒体业务的 ATM 交换系统	125
5.1 介绍	125
5.2 性能要求和基本功能	125
5.2.1 设计标准和性能要求	125
5.2.2 ATM 交换机结构和基本功能	126
5.2.2.1 ATM 信元路由	127

5.2.2.2 内部链路阻塞	129
5.2.2.3 输出端口竞争	129
5.2.2.4 队头阻塞	130
5.2.2.5 竞争	131
5.2.2.6 多播	131
5.3 设计 ATM 交换机的技术	131
5.3.1 时分交换	131
5.3.1.1 共享存储器交换机	132
5.3.1.2 共享媒体交换机	132
5.3.2 空分交换	132
5.3.2.1 单路径交换机	133
5.3.2.2 多路径交换机	134
5.3.3 缓冲策略	138
5.3.3.1 输入缓冲交换机	138
5.3.3.2 输出缓冲交换机	138
5.3.3.3 共享缓冲区交换机	138
5.3.3.4 多级共享缓冲区交换机	138
5.3.3.5 输入和输出缓冲交换机	139
5.3.3.6 虚拟输出队列交换机	139
5.4 ATM 交换机结构	139
5.4.1 输入缓冲交换机	139
5.4.1.1 三级算法[2]	140
5.4.1.2 环路预留算法[21]	140
5.4.2 输出缓冲交换机	143
5.4.2.1 Knockout 交换机	143
5.4.2.2 循环模块交换机	143
5.4.3 共享缓冲区的交换机	144
5.4.3.1 基于链表的共享缓冲区交换机[5]	144
5.4.3.2 混合共享缓冲区交换机[27]	145
5.4.3.3 基于 CAM 的交换机[28]	146
5.4.3.4 基于 STS 的共享存储器交换机[29]	146
5.4.4 多级共享缓冲区交换机	147
5.4.4.1 华盛顿大学的吉比特交换机[30]	147
5.4.4.2 基于集中器的可增长交换结构[31]	148
5.4.5 输入和输出缓冲交换机	149
5.4.5.1 Abacus 交换机[36]	149
5.4.5.2 内部加速纵横式交换机[37]	152
5.4.6 虚拟输出队列交换机	153
5.4.6.1 Tiny Tera 交换机[41]	153

5.4.6.2 Nortel 交换机[42]	153
5.5 多播 ATM 交换机	154
5.5.1 呼叫分割	155
5.5.1.1 一次性调度	156
5.5.1.2 严格意义上的呼叫分割	156
5.5.1.3 广泛意义上的呼叫分割	156
5.5.2 复制网络	156
5.5.3 多播共享存储器交换机	158
5.5.3.1 具有信元复制电路的共享存储器交换机	158
5.5.3.2 具有地址复制电路的共享存储器交换机	162
5.6 总结	162
第 6 章 用于多媒体业务的传送网络体系结构和技术	167
6.1 概述	167
6.2 用户驻地设备和体系结构	167
6.3 接入传送网络体系结构和技术	168
6.3.1 接入网络的发展	168
6.3.1.1 环路的发展	169
6.3.1.2 模拟载波	169
6.3.1.3 数字载波	169
6.3.1.4 光纤环路	170
6.3.1.5 ATM 的作用	170
6.3.1.6 业务发展	170
6.3.2 各种接入技术	171
6.3.2.1 光纤到路边系统	172
6.3.2.2 光纤到户系统	173
6.3.2.3 混合光纤同轴系统	173
6.3.2.4 基于非对称数字用户线的系统	174
6.3.2.5 基于无线的系统	174
6.3.3 接入系统的比较	174
6.3.3.1 业务比较	175
6.3.3.2 相对价格比较	175
6.3.3.3 性能比较	176
6.3.3.4 系统发展和升级	176
6.3.4 SONET/SDH 和 ATM 在接入网上的应用	176
6.4 用于多媒体业务的骨干传送网络体系结构和技术	177
6.4.1 骨干传送网络	177
6.4.1.1 分层的传送网络体系结构	177
6.4.1.2 骨干传送网络体系结构	180

6.4.1.3 传送网络技术	181
6.4.2 SDH/SONET 网络技术	182
6.4.2.1 SDH 技术	182
6.4.2.2 SDH 传送网络分层体系结构	183
6.4.2.3 SDH 网络节点接口	184
6.4.2.4 SONET 和 SDH	186
6.4.2.5 DCS 网状网络	187
6.4.2.6 ADM 环形网络	187
6.4.3 ATM 网络技术	190
6.4.3.1 ATM 网络分层体系结构	190
6.4.3.2 SDH 和 ATM 网络之间的比较	191
6.4.3.3 ATM 网络业务管理原则	194
6.4.3.4 ATM 传送网络单元	195
6.4.4 传送网络技术发展	198
6.4.4.1 光传送网络技术	198
6.4.4.2 光通路	198
6.4.4.3 光交叉连接/ADM	201
6.4.4.4 挑战	203
第 7 章 多媒体的运营、管理、经营和服务	205
7.1 多媒体时代的运营、管理、经营和服务(OA&M)	205
7.1.1 概述	205
7.1.2 多媒体服务和 OA&M[1~3]	205
7.1.2.1 服务组成部分和 OA&M 组成部分	205
7.1.2.2 通信用户类型[1~5]	207
7.1.3 OA&M 服务	208
7.1.3.1 OA&M 类别[6~8]	208
7.1.3.2 OA&M 服务	209
7.1.4 参考模型和技术[1~2]	210
7.1.4.1 参考模型	210
7.1.4.2 模型的组成部分	210
7.2 网络组成部分与网络级操作、管理和经营	212
7.2.1 适用于 B-ISDN、ATM、SDH 的 OA&M 技术	212
7.2.2 用于 ATM 节点系统的 NE 管理	213
7.2.3 ATM 网络的网络管理[20~24]	214
7.3 服务操作、管理和经营	217
7.3.1 介绍	217
7.3.2 服务和商业 OA&M	218
7.3.2.1 OA&M 的目标	218
7.3.2.2 分层的经营观念	218

7.3.2.3 服务交付链	219
7.3.3 多媒体服务 OA&M	219
7.3.3.1 多媒体服务 OA&M[1,2,29-31]	219
7.3.3.2 用户合作/参与 OA&M	222
7.3.4 OA&M 服务要求	222
7.3.4.1 定义和例子	222
7.3.4.2 OA&M 服务资料	225
7.3.4.3 智能动态服务提供	226
7.3.4.4 智能故障管理	226
7.3.5 多媒体导航服务	228
7.3.5.1 定义与例子	228
7.3.5.2 服务导航功能	228
7.4 OA&M 系统技术	230
7.4.1 网络级 OA&M 系统结构	230
7.4.1.1 ATM 传输网络和 ATMOS 系统综述	230
7.4.1.2 ATMOS 的具体 OA&M 规范	231
7.4.1.3 平台技术的使用	231
7.4.2 服务 OA&M 和 OpS 构造	233
7.4.2.1 服务 OA&M 和 OpS 功能的需求	233
7.4.2.2 服务流量管理功能的实现	233
7.4.2.3 在服务 OA&M 和网络 OA&M 之间的链接	235
7.4.3 服务浏览系统的配置	236
7.4.3.1 浏览过程	236
7.4.3.2 浏览的元信息 (Meta-Information)	236
7.4.3.3 浏览系统的配置	237
7.5 与标准有关的活动	238
7.5.1 电信管理网络	238
7.5.1.1 介绍	238
7.5.1.2 TMN 的原理	238
7.5.1.3 OSI 系统管理	241
7.5.1.4 TMN 的实现	242
7.5.1.5 未来的趋势	245
7.5.2 NMF	246
7.5.3 ATMF	247
7.5.4 TINA 和 OMG	248
7.5.4.1 介绍	248
7.5.4.2 TINA	248
7.5.4.3 OMG	249
7.5.5 DAVIC	250

7.5.5.1 介绍	250
7.5.5.2 DAVIC 系统参考模型	250
第 8 章 无线和移动多媒体网络	257
8.1 无线和移动多媒体服务和网络的介绍	257
8.2 在无线和移动系统中的多媒体挑战	259
8.2.1 历史回顾	259
8.2.1.1 无线基础	259
8.2.1.2 蜂窝技术的演变	261
8.2.1.3 无线数据的演变	263
8.2.2 拱型技术挑战	264
8.2.2.1 无范围访问	264
8.2.2.2 移动性	266
8.2.2.3 Ad Hoc 多点反射连接	266
8.2.2.4 可携带	266
8.2.2.5 适应性	266
8.2.2.6 测量标准	267
8.2.3 定义和术语	267
8.2.3.1 随处计算	267
8.2.3.2 漫游计算	267
8.2.3.3 去耦计算	267
8.2.3.4 无线计算	267
8.2.3.5 移动计算	268
8.3 新出现的移动多媒体技术和设备	268
8.3.1 设备	268
8.3.1.1 笔记本计算机	269
8.3.1.2 个人数字助理	270
8.3.1.3 通信器	271
8.3.1.4 硬件技术	271
8.3.1.5 视频和语音编解码器	273
8.3.2 移动应用	274
8.3.2.1 合作技术	274
8.3.2.2 支持移动性的文件系统	275
8.3.2.3 移动数据库系统	275
8.3.2.4 用户接口	276
8.4 无线通信和移动网络技术	276
8.4.1 物理层的考虑	276
8.4.1.1 无线电传播基础	276
8.4.1.2 数字调制	277
8.4.2 媒体访问	278

8.4.2.1 在无线系统中常遇到的媒体访问问题	278
8.4.2.2 基于竞争的方案	278
8.4.2.3 时分复用接入	279
8.4.2.4 码分复用接入 (CDMA)	279
8.4.3 移动网络	280
8.4.3.1 蜂窝的概念	280
8.4.3.2 多动互连路由协议	281
8.4.3.3 连接切换	282
8.4.3.4 分组无线网络	283
8.4.3.5 无线局域网	285
8.5 为多媒体应用提供服务质量	286
8.5.1 基于连接的方法与无连接的方法	286
8.5.2 实现 QoS 的 ATM 方案	286
8.5.3 提供 QoS 的 Internet 方案	287
8.5.4 QoS 与无线 LAN	288
8.5.5 在特定的多跳网络中的 QoS 支持	288
8.5.5.1 支持多媒体的簇和虚电路	289
8.5.5.2 在出现移动之后的多媒体支持	290
8.5.5.3 传输功率控制	291
8.5.5.4 在无线网络中的动态 QoS 调整	291
8.5.6 可靠传输	292
8.5.7 在非对称连接中的问题	293
8.6 有线和无线网络的集成	294
8.6.1 应用环境	294
8.6.2 无线覆盖网络	295
8.6.3 客户—代理—服务器应用模型	296
8.7 无线多媒体未来的发展方向	297
8.8 词汇表	298
第 9 章 多媒体通信服务和安全条例	305
9.1 介绍	305
9.2 多媒体的安全性的考虑	306
9.2.1 网络互连	306
9.2.2 互动性	307
9.2.3 需要连接的建立	307
9.3 服务供应商的观点	307
9.4 用户观点	308
9.5 立法会和政府观点	308
9.5.1 输出控制	308