

Towards a Global 3G System

Advanced Mobile Communications in Europe Volume 1、2

国外经典教材

欧洲第三代移动通信
最新成果的权威专著

第三代移动通信：
欧洲的先进技术 (上、下卷)

[美] Ramjee Prasad 编著

杨晓春 何建吾 等译

European Community



Artech House



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

Towards a Global 3G System

Advanced Mobile Communications in Europe Volume 1, 2

第三代移动通信： 欧洲的先进技术（上、下卷）

〔美〕 Ramjee Prasad 编著

杨晓春 何建吾 等译

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

本书是一本全面介绍第三代移动通信的著作, 内容包含了欧洲ACTS计划中移动领域各个项目的最新研究成果和最新技术。上卷包括移动和无线、ACTS移动领域的项目、地面空中接口、卫星空中接口、网络等内容。下卷包括终端技术、高级业务和应用、可行技术、试验、系列与特殊利益组及标准等内容。

本书结构清晰、内容翔实, 适用于从事移动通信方面的科研人员、工程技术人员和管理人员以及在校大学生和研究生阅读。



©2001 European Commission.

All rights reserved. Printed and bound in the United States of America. No part of this book may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher and the European Commission.

All terms mentioned in this book that are known to be trademarks or service marks have been appropriately capitalized. Artech House cannot attest to the accuracy of this information. Use of a term in this book should not be regarded as affecting the validity of any trademark or service mark.

本书英文版由Artech House公司出版, European Commission公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可, 不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

版权贸易合同登记号: 01-2001-5082

图书在版编目(CIP)数据

第三代移动通信: 欧洲的先进技术(上、下卷)/(美)普瑞塞德(Prasad, R.)著; 杨晓春等译. - 北京: 电子工业出版社, 2002.3

书名原文: Towards a Global 3G System Advanced Mobile Communications in Europe Volume 1, 2
ISBN 7-5053-7526-1

I. 第… II. ①普… ②杨… III. 移动通信-通信技术 IV. TN929.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第014830号

责任编辑: 徐云鹏

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 30.25 字数: 780千字

版 次: 2002年3月第1版 2002年3月第1次印刷

定 价: 46.00元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换, 若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077

前言

本书适时地有针对性地收集并归纳了欧盟（EU）的先进通信技术和业务（ACTS）研究和开发项目（1995～1998）在移动通信和个人通信方面的研究成果。

在无线信息社会中，用户的通信过程不再局限于某个地点、某个网络或某个服务提供商，用户的自主性和信息接入的随意性都得以增强。勿庸置疑，移动通信和个人通信在构建无线信息社会中起着至关重要的作用。基于此，希望本书中收集的资料有助于推动无线通信领域技术的进步。

本序言简述了欧洲联合研发机构在第三代（3G）移动通信系统研发中所起的重要作用，以及在健全3G系统新概念和开发欧洲3G系统中重要的协调工作。

这种协调工作方法吸取了GSM移动通信系统在全球的成功经验，GSM的成功是基于以下三个方面的策略：

- 选择简化的、通用的、可不断加以完善的第二代移动通信的开放式平台，这是欧洲从第一代系统开发的艰难经历及其零星弱小的市场²中所吸取的教训。
- 欧洲取胜的目标并不在于标准的竞争，而是在广大市场中设备和服务的竞争，而这些都是建立在一个通用系统平台之上的，即GSM系统，起初是在900MHz，后来是在1800MHz³。
- 欧洲在电信领域开展了翻天覆地的革新，培育了不断更新的极赋竞争力的市场，而移动通信部分则是这场变革的先行者。

因此，随着全欧范围漫游的第一次实现，我们一连目睹了移动领域惊人的进展：模拟系统在9年里仅争取到了六百万用户；而GSM系统仅用其一半时间就拥有了三千多万用户，增长速度超过10%；尽管现在许多国家的移动用户普及率已超过70%，但这种增长仍呈指数发展。

GSM系统的成功远远超过了当初最乐观的估计——GSM从最初一个着眼于未来的欧洲标准发展为占领了全球市场的体制，并且这一垄断仍将持续一段时间。GSM的成功归因于它在欧洲的迅速增长，且欧洲这一不断革新又富有竞争力的市场将GSM扩展到了全球范围。

¹ GSM的发展依赖于每年发布的建议，最初这些建议由欧洲电信标准化协会（ETSI）的移动专题组（SMG）递交，后来这一任务由第三代合作项目组织（3GPP）接管。目前，3GPP的技术规范组（TSG）负责递交关于3G和GSM规范的建议，并负责改进早期发布的GSM建议。这些都说明：即使已开始3G规范的制订，GSM仍在不断的广义的发展当中。

² 实际上，在1981年，欧洲开发了第一个蜂窝系统——北欧移动电话系统，并投入使用，但随即被与之不兼容的450MHz和900MHz模拟系统所替代（最初是NMT-450和NMT-900，接着TACS-900系统于1985年在英国投入使用，Radiocom 2000（即法国的RC2000）系统也在1985年投入使用，德国的C-Netz系统实用化则是在1986年），这些系统都只占有零星弱小的市场。

³ 通过欧洲邮政电信会议（CEPT）的推动作用，在全欧洲范围同时将两种频带的系统投入市场，这样做促进了技术进步，并形成了制造商在全欧范围市场上的激烈竞争。

15/3/07

由于GSM系统具有全球漫游和不断升级的特点，可使运行者不断添加新业务和容量（模块化和阶段性），因此得到广泛的采用。

既然GSM获得如此巨大的成功，在同样的逻辑下，欧洲联合研发机构较早前决定开发单个的3G系统——通用移动通信系统（UMTS）。从一开始UMTS就设想成为国际电联ITU的ITM-2000系列标准的一部分，最初称为未来公用陆地移动通信系统（FPLMTS）。

为了给UMTS的顺利发展提供良好的技术背景，人们做了一些远景设想：

- 一系列相关工作应该尽早开始：这是竞争前的研发阶段，这一阶段将汇集从事系统定义和前期系统开发的人员来协同工作，接着这些人员将利用这项技术，在产品开发和他服务方面展开竞争，从而产生第一个系统概念及随后的标准。
- 其他则是涉及管理方面的重要工作，需要定期发布并提供法律上的认可、开拓新兴市场、启动新商业活动等。

欧洲委员会（EC）早在1989年就提出了UMTS的概念，那时GSM仍处于早期开发阶段，这足以说明UMTS研发工作的长期性特点。欧洲先进通信研究（RACE）计划的移动通信项目做了有效的初步准备工作，使UMTS所需频谱在1992年的ITU WARC（World Administrations Radiocommunication Conference）会议中得以确认——包括陆地和卫星通信的全球范围，在2GHz频带争取到230MHz频谱。此外，早在1995年，欧洲委员会就向欧洲电信标准化协会（ETSI）提交了关于UMTS总体标准化的请求。

3G系统的实现需要协调一致，有必要在前期将不同研究领域联系在一起，例如，频谱规划由标准定义和系统研发过程中产生的系统概念决定，管理方面的事物视系统和服务开发状况而定，开发策略（尤其是系统开放性策略）由市场发展状况决定。

RACE和ACTS计划中的研发工作对UMTS的标准化进度起了至关重要的作用，按照CEPT的要求，它们提供了UMTS各频带间协调工作的基础。这些研发工作还极大地促进了WRC 2000会议中附加频谱问题得以妥善解决。

谈到策略问题，我们不仅要确保市场的开放性和竞争性⁴，还要及时引入CEPT的建议⁵，出版UMTS的最新决议⁶，给工业界提供正确的信息。

只有所有相关的部门和人员（工业界、学术界、用户群、频带管理者、国家行政机构和标准化组织）都协调起来，才能顺利实现UMTS。现已成立了各类机构来促进UMTS工作——它们包括欧盟的整体方案研发项目、国家行政咨询部门、规划咨询机构、专对白皮书/绿皮书的咨询机构。

1995年1月，欧洲委员会建立了UMTS Task Force工作组，旨在集合上述各个部门和人员以有效开拓更广阔的UMTS系统新局面，并使新系统更胜于2G系统进而支持新的多媒体业务，继GSM系统后再造辉煌。

鉴于系统定义已近完善，工业界相信3G系统是继GSM之后承载并汇聚各类移动媒体的主角。UMTS Task Force工作组也于1996年扩展成UMTS论坛，负责与生产商、运营商、

⁴ 移动指示文件（Mobile Directive, 96/2/EC）和全面竞争指示文件（Full Competition Directive, 96/19/EC）。

⁵ 即协调应用各个频带的建议。

⁶ UMTS文件（128/1999/EC）。

规划者、IT界以及世界各地媒体/内容提供商的联络和协商。

谈到研发，RACE II计划中设立了两个项目：CODIT和ATDMA。它们都旨在开发高速率系统，前者基于CDMA方案，后者则基于TDMA方案。这样，ACTS计划里，移动通信和个人通信领域的一系列UMTS开发项目都在进行中。

在此，必须提及关系到UMTS的两个技术领域，它们对先进的服务、应用和实用技术的重要推动作用不容忽视：

- 空中接口：是一个兼容WCDMA和TD-CDMA的规划，其蓝本是收录于1998年1月29日ETSI协议的两个建议⁷。
- 网络：主要源于ITU-T协议，包括网络中无线相关和无线无关部分的划分、所需网络接口的设计、与2G系统（即GSM）的互联。

除了致力于UMTS系统并将其实用化外，在移动通信和个人通信领域的欧洲联合研发机构还在其他方面做出了有决定性意义的贡献，这些工作都利于开拓更完善的3G系统的远景：

- 宽带无线技术，即开发HIPERLAN系列系统；
- 数字广播及其与移动通信的集成，即所谓的交互式广播；
- 可重构的无线通信系统及网络，它拓宽了软件无线电的应用领域。

人们现在已经逐渐认识到，宽带无线和交互式广播最终都会集成到UMTS中。可重构无线电能平滑地在不同类型网络间较好地实现业务指配，因此它是上述集成的基本技术。

为了覆盖整个频谱范围，人们在许多项目上做出了积极的努力：从无线接入网到骨干网，从陆地通信到卫星通信，从公用系统到专用系统，从系统实现技术到服务和应用开发技术。因此，移动领域的各个群体得益于这些项目，正逐步实现最优的系统性能，并形成了专门讨论上述种种及下文要讲到的各类性能的论坛。

协商是这些群体合作的机制。为了进一步加强这种合作，这些群体成立了开放式主题讨论组，有关人员还参加每年一度的欧洲移动峰会（Mobile Summit），所以，项目开展过程中保持了与外界的密切联系，并积极吸取了新的概念、趋势、技术和策略导向。为了促进成果的普及，项目开发人员积极参加了通信界的重要会议，递交论文并加入小组讨论，并在重要通信期刊上发表了专题文章。

最后，我要感谢来自ACTS各个项目组的同事，感谢他们为3G系统做出的杰出贡献，感谢他们齐心协力为实现UMTS而付出的努力，感谢他们对ETSI、CEPT和ITU做出的种种贡献。

同时，我也对EC组织工作人员致谢，感谢他们促进了联合开发工作，为移动领域引入了新观念，提出了新设想；在此，还对系统规划方案负责人员，特别是UMTS方案决策人员，表示感谢。

Robert Verrue
DG INFSO组织总理事
欧洲委员会

⁷ ETSI在UMTS无线接入（UTRA）的协议上取得突破性进展，推荐在无线端口对之间使用WCDMA，而在不成对的端口上使用TD-CDMA。两种技术若要共存，就得从一开始做好优化工作，这需要付出很大努力，实现两种模式最大程度的兼容。

译者序

1901年12月12日意大利科学家格列莫·马可尼在人类历史上第一次实现了无线电通信，基于发明无线电报及其对发展无线电通信所作出的贡献，35岁的马可尼荣获了1909年度的诺贝尔物理奖。但是直到20世纪70年代，随着半导体技术、微电子技术和计算机技术的发展，移动通信才真正得到迅猛发展和应用。从1978年美国芝加哥开通第一台模拟移动电话以来，世界移动通信一直在快速发展，截至2001年7月底，全球的移动电话用户数已经超过8亿户。1987年我国首个TACS制式模拟移动电话系统建成并投入使用，1993年我国首个全数字移动通信系统（GSM）建成开通。经过14年的迅速发展，到2001年7月底，我国的移动电话用户数已经超过1.2亿户，约占世界移动电话用户总数的七分之一，超过美国跃居世界第一位。

第一代移动通信系统提供简单的话音业务，而第二代移动通信系统也只能提供话音业务和低速率的数据业务。但是在当今的信息时代，人们对通信业务的多样性和服务质量（QoS）的要求也在与日俱增，语音、图像、多媒体和高速数据业务的业务量将大大增加。目前的第一代和第二代移动通信系统不仅远远不能满足未来用户的业务需求，而且也不能满足用户容量的增加，因此第三代乃至第四代移动通信系统正成为国际电信领域研究和开发的热点。

第三代移动通信代表着移动通信的未来和方向，它的启动不仅会形成新的市场，还会更有效地促进市场竞争，加速电信业的发展。在国际电联（ITU）确定的3G标准中，从多址方式上来分，主要有TDMA和CDMA两种；从双工方式上来分，有FDD（频分双工）和TDD（时分双工）两种。基于以上方式而产生的cdma2000、WCDMA以及TD-SCDMA已成为3G标准的代表。其中TD-SCDMA是由信息产业部电信科学技术研究院（大唐电信科技产业集团）代表中国向国际电联提交的第三代移动通信标准，并于2000年5月，在土耳其召开的国际电联2000年全会上被批准为国际电联的正式标准。

为了借鉴国外研发第三代移动通信系统的经验，我们翻译了由Ramjee Prasad博士编著的《第三代移动通信：欧洲的先进技术（上、下卷）》一书，为我国的移动通信的发展和研究贡献微薄之力。本书分为两卷，包括欧洲ACTS计划中移动领域各个项目的最新研究成果，涉及的内容包括UMTS空中接口（地面和卫星部分）、宽带无线（地面和卫星）、无线接入、地面和卫星网络、终端、先进的可行技术、试验和标准等等。无疑这对于移动通信方面的科研人员、工程技术人员和管理人员以及在校大学生和研究生都是非常有价值的。

本书主要由杨晓春、何建吾翻译，黎海涛、张民、牟春波和王建翻译了部分章节的内容，黎海涛和张民还对部分的专业名词进行了校正，在此对他们深表谢意。由于时间紧迫，书中肯定有许多翻译不确切的地方，恳请读者批评指正。

杨晓春 何建吾

序 言

知识是教育的主宰，是所有秘密中最神秘的秘密。知识最纯洁，因为它通过实践才能得到对事物本身的深刻理解，它是最完美的宗教。求知永无止境。传播知识其乐无穷。

—— Bhagavad Gita(9.2)

先进通信技术与服务研究计划（ACTS）启动了许多专题各异的项目，本书要介绍的重点是其中移动领域的部分。从欧洲委员会在以往研发工作（特别是移动领域的研发工作）所付出的巨大努力中吸取宝贵的经验，自然就形成了我们成立“ACTS成功、宣传与促进（ASAP）”组织的想法。付出这些努力的人包括各个制造商、运营商和高等院校，他们投入精力并期望对全球信息社会的进步做出贡献。

收集ACTS计划中移动领域各个项目的研究成果，可以得到永久的项目记录和可靠的信息资源，这些工作无疑将促进欧洲移动通信事业快速和深远地发展。

项目刚开始时，我仍就职于代尔夫特科技大学（Delft University of Technology），从事未来宽带无线多点接入的方案设计（FRAMES）工作。参加这个工作很自然地使我想，思考在确定方案之前需要付出多大精力是很有意义的。此外，作为讲师，我意识到，总结各个项目的成果，可以教会年轻学生科研项目开展的步骤、积少成多的意义和团队精神的重要性。

后来，我到奥尔堡大学（Aalborg University）个人通信中心作技术总监，并积极参与了一些ACTS项目。在那里，我完成了本书共两卷的内容。书中涉及的领域如图1所示。

本书内容适宜于从事移动通信领域中各类工作的人员阅读，我希望所有读者能从中受益，并体验到知识的力量。



图1 本书的覆盖范围

致 谢

本书素材来源于欧盟资助的ACTS计划中的所有移动领域内的项目，旨在永久记录这些项目的成果，并总结研发人员在促进新兴信息社会发展中的杰出贡献。在此，我们要感谢ACTS中所有移动通信项目的成员，他们为本书提供了素材并促使本书的最终完成。“ACTS成功、宣传与促进（ASAP）”组织的成立更坚定了我们出书的决心。因此，编者感谢European Commission为我们提供了成书的机会，并特别要向ASAP负责人Jorge M. Pereira表示感谢，是他全力支持并一直领导ASAP完成了使命。

ASAP发起于荷兰Delft科技大学（Delft University of Technology），它的成立归功于Neill Whillans，他付诸长期夜以继日的努力，为成立ASAP打下了坚实的基础。

后来，ASAP的主要技术工作是在丹麦的Aalborg大学个人通信中心（CPK）完成的。我要感谢CPK对ASAP工作的支持，并特别要向Rasmus Olsen和Martijn Kuipers致谢，他们在我寻找参考书籍和光盘资料上给予了热忱的帮助。

CPK负责技术管理的工程师Albena Mihovska女士帮助我搜集素材并整理成终稿，在此，向她致谢。

在ASAP中，有两个成员参与了本书初稿的准备工作，她们是来自马其顿地区Skopje大学的Liljana Gavrilovska女士（目前在CPK工作）和来自印度Delhi地区印度工学院的Sudhanshu Jamuar女士，我谨向她们表示感谢。

最后，我感谢Artech House出版社的Julie Lancashire，他作为ASAP成员曾多次就本书内容与我进行有益的讨论，给予了我必不可少的帮助。

Ramjee Prasad

作者简介

Ramjee Prasad博士于1946年7月1日生于印度比哈尔邦加雅市，现在是荷兰公民。他于1968年在比哈尔工学院（Bihar Institute of Technology: BIT，位于印度Sindri）获得学士学位，于1970年和1979年在Birla工学院（Birla Institute of Technology: BIT，位于印度Ranchi）分别获得硕士和博士学位。

他于1970年作为高级研究人员加入了BIT，后于1980成为助教。在BIT期间，他指导了许多微波和等离子体工程方面的研究项目。从1983年到1988年他就职于坦桑尼亚的达累斯萨拉姆大学（University of Dar es Salaam: UDSM），并于1986年成为该校电子工程系电信领域的教授。在此期间他负责“用于农村的卫星通信”项目，这是和荷兰艾恩德霍芬技术大学（Eindhoven University of Technology）的合作项目。从1988年2月到1999年5月，他就职于荷兰代尔夫特技术大学（Delft University of Technology: DUT）的电信和流量控制系统组，并积极参与无线个人和多媒体通信（WPMC）的研究，他是电信传输和雷达国际研究中心（IRCTR）中的无线和个人通信中心（CEWPC）的开创者和项目主管。从1999年6月以来他一直就职于丹麦的奥尔堡大学（Aalborg University），是个人通信中心（CPK）的副主任，并领导无线信息和多媒体通信研究。他作为DUT的项目领导者参与了欧洲ACTS计划中的未来无线宽带多址接入系统（FRAMES）项目，他也是多个国际工业界资助的项目的领导者。他出版了300多篇技术论文，自己编著或与别人合著了6本书：无线个人通信CDMA、通用无线个人通信、第三代移动通信中的宽带CDMA、无线多媒体通信中的OFDM、第三代移动通信系统和WCDMA: 通向IP移动性和移动Internet，都由Artech House出版社出版。他现在的研究兴趣包括无线网络、分组通信、多址接入协议、先进无线技术和多媒体通信。

Parsad博士曾担任过一些IEEE国际会议的顾问和组织委员会成员。在多所高校、技术研究机构 and 多次IEEE会议上，他发表了WPMC的专题论文及相关的系列指导材料。作为荷兰专家的一名代表，他还参加了欧洲科研合作项目COST-231和COST-259，致力于“地面移动无线通信的演进”课题（其中包括个人通信问题）。他是IEEE Vehicular Technology/Communications Society在荷兰、比利时和卢森堡地区（即Benelux）联合机构的发起人，曾任主席，现任名誉主席。此外，Prasad博士还是IEEE Symposium on Communications and Vehicular Technology（SCVT）在Benelux地区的发起人，并担任了1993年该会议（SCVT'93）的主持人。

此外，Parsad博士还是Klumer国际性期刊Wireless Personal Communications的主编，也是许多其他国际性期刊的编辑委员会的成员，包括IEEE Communication Magazine和IEEE Electronics Communication Engineering Journal。他是1994年9月19到23日在荷兰Hague召开的PIMRC'94 International Symposium的技术程序主席，也是1994年11月27到30日在加州旧金山与GLOBECOM'94同时召开的Third Communication Theory Mini-Conference的技术程序主席。他是50th IEEE Vehicular Technology Conference的大会主席和2nd International Symposium on Wireless Personal Multimedia（WPMC'99）的指导委员会主席，也是

WPMC'01的主席。

Parsad博士也是HERMES (European Center of Excellence in Telecommunications) 的奠基者。他是IEE Fellow、IETE Fellow、IEEE的高级会员、NERG (Netherlands Electronics and Radio Society) 会员和IDA的会员。

目 录

第三代移动通信：欧洲的先进技术（上卷）

第1章	移动和无线	3
1.1	向第三代的演进：通用移动通信系统（UMTS）和国际移动通信2000（IMT-2000）	3
1.1.1	UMTS系统	3
1.1.2	第三代（3G）系统	5
1.1.3	固定和移动网络向UMTS的演变	8
1.1.4	移动卫星系统（MSS）	10
1.1.5	技术趋势和总结	12
1.2	超越UMTS：无线宽带通信	13
1.2.1	无线宽带通信简介	14
1.2.2	对高数据速率的需求	15
1.2.3	无线局域网（WLAN）	15
1.2.4	基于ATM的无线移动宽带多媒体系统	18
1.3	本书概况	19
	参考文献	20
第2章	ACTS移动领域的项目	24
2.1	ACTS计划	24
2.2	移动领域	25
2.2.1	组织和工作	25
2.2.2	研究范围	26
2.2.3	协作和传播	31
2.3	在未来移动通信领域中的ACTS和IST计划	32
	参考文献	33
第3章	地面空中接口	35
3.1	简介	35
3.2	地面UMTS	36
3.2.1	未来无线宽带多址接入方案——FRAMES项目	39
3.2.2	用于高速列车的移动业务——MOSTRAIN项目	50
3.2.3	UMTS安全性机制——USECA项目	54
3.3	无线宽带系统	60
3.3.1	无线ATM网络演示系统——Magic WAND项目	62

3.3.2	用于专用和居民多媒体应用的无线宽带CPN——MEDIAN项目	69
3.3.3	ATM无线接入通信系统——AWACS项目	74
3.3.4	先进移动宽带应用系统——SAMBA项目	79
3.3.5	ACTS宽带通信联合试验和演示——ACCORD项目	84
3.4	无线接入系统	98
3.4.1	用于完全的无线交互式宽带业务接入的两层网络结构—— CABSINET项目	99
3.4.2	蜂窝无线接入到交互式电视和宽带业务——CRABS项目	102
3.4.3	基于代理的移动接入信息业务——AMASE项目	105
3.4.4	使用智能代理的移动多媒体接入——M3A项目	112
	参考文献	113
第4章	卫星空中接口	120
4.1	简介	120
4.2	卫星通用移动通信系统（S-UMTS）	123
4.2.1	新型卫星移动应用——SINUS项目	125
4.2.2	对集成S-UMTS系统的现场演示——INSURED项目	133
4.2.3	卫星通信在移动应用上的试验台——TOMAS项目	138
4.3	宽带卫星通信	144
4.3.2	Internet、ATM和卫星网络之间的融合——COIAS项目	155
4.3.3	对测试的总结	160
4.4	总结	160
	参考文献	161
第5章	网络	164
5.1	简介	164
5.2	地面网络	164
5.2.1	利用无线接入到无线上独立宽带的——RAINBOW项目	167
5.2.2	对试验集成的扩展——RAISIN演示系统	173
5.2.3	移动系统中资源优化软件工具——STORMS项目	178
5.2.4	个人通信的先进安全性——ASPeCT项目	185
5.2.5	基于ATM的B-ISDN的改进——EXODUS项目	189
5.2.6	用于交互式宽带业务的混合无线光纤环路的演示—— FRANS项目	193
5.3	卫星网络	196
5.3.1	解决辅助卫星系统和陆地网络之间的互操作性问题—— SUMO项目	196
5.3.2	用于其他ACTS试验和应用的业务平台——VANTAGE项目	202
5.4	结论	207
	参考文献	207

第三代移动通信：欧洲的先进技术（下卷）

第1章	从ACTS到IST：前进的方向	215
1.1	简介	215
1.2	ACTS计划的目标	215
1.3	ACTS计划中RTD工作的范围	216
1.3.1	交互式的数字多媒体业务	216
1.3.2	光子技术	217
1.3.3	高速网络	217
1.3.4	移动性和个人通信网络	217
1.3.5	网络和业务中的智能	217
1.3.6	通信系统和业务的质量、安全性和安全	217
1.3.7	横向研究	218
1.4	本书概要	218
1.5	前进的方向	219
1.5.1	工业界的参与	220
1.5.2	先进通信的战略重要性	220
1.5.3	与其他计划的关系	221
1.5.4	未来的情况	221
	参考文献	222
第2章	终端技术	223
2.1	简介	223
2.2	移动多媒体系统——MoMuSys项目	224
2.2.1	对MPEG-4技术的影响	228
2.2.2	对MoMuSys项目现场测试及其结果	230
2.2.3	MoMuSys的扩展应用开发	233
2.2.4	MoMuSys项目中技术对制造商的影响	235
2.3	移动电话对有特殊需求的用户的应用——UMPTIDUMPTI项目	236
2.3.1	IN的功能套件组	237
2.3.2	IN与GSM的关系	241
2.3.3	对特殊需求的支持	242
2.3.4	UMPTIDUMPTI测试	246
2.4	UMTS环境下的便携式个人数据代理（PDA）——MULTIPOINT项目	249
2.4.1	技术发展水平与项目的目标	250
2.4.2	战略目标	251
2.4.3	操作目标	252
2.4.4	技术方案	252
2.4.5	MULTIPOINT项目的成果	253

2.4.6	MULTIPORT联合试验	254
2.5	结论	258
	参考文献	258
第3章	高级业务和应用	261
3.1	简介	261
3.2	多媒体业务	262
3.2.1	移动媒体和娱乐业务——MOMENTS项目	263
3.2.2	移动通信的多媒体环境——MEMO项目	266
3.3	多媒体信息业务	269
3.3.1	移动应用程序接口——OnTheMove项目	269
3.3.2	包含语音特性的应用程序接口——MOVE项目	272
3.4	个案研究	274
3.4.1	用于建筑业的移动宽带业务——MICC项目	275
3.5	广播应用	283
3.5.1	在建筑和出版应用中的移动多媒体业务——MEMO项目	283
3.5.2	数字地面TV广播（DTTB）的欧洲规范——VALIDATE项目	287
3.6	结论	289
	参考文献	290
第4章	可行技术	295
4.1	简介	295
4.2	灵活的集成无线系统技术——FIRST项目	295
4.3	移动基站中的高温超导性——SUCOMS和COOLTALK项目	301
4.3.1	滤波器的开发	303
4.3.2	演示试验	306
4.4	用于全球先进移动基础设施的智能天线技术——TSUNAMI II项目	308
4.4.1	微小区和宏小区试验	311
4.4.2	试验台研究	313
4.4.3	天线阵	316
4.5	UMTS系统中卫星部分自适应均衡和自适应天线的新方法—— NEWTEST项目	319
4.5.1	NN均衡	319
4.5.2	UMTS原型中基于RBF部分的设计	321
4.6	智能的通用波束形成技术——SUNBEAM项目	324
4.6.1	灵活的多标准的自适应天线基站	325
4.6.2	软件无线电自适应天线基站中的RF结构和元件	329
4.6.3	项目所取得的成就	341
4.7	软件无线电——SORT项目	342
4.7.1	不同的解决方案	342
4.7.2	演示系统结构	345

4.7.3	试验总结	346
	参考文献	347
第5章	试验	352
5.1	简介	352
5.2	数字电视地面广播 (DTTB)	354
5.2.1	DTTB模式	355
5.2.2	MPEG-2	356
5.2.3	DTTB音频系统	358
5.2.4	地面信道的特性	358
5.2.5	DVB-T的需求	359
5.2.6	ETSI DVB-T规范	359
5.3	用于卫星的DVB - VALIDATE项目	364
5.3.1	现场试验的技术方法概述	364
5.3.2	BBC进行的实验室测试	367
5.3.3	使用BBC调制解调器进行的现场试验	370
5.3.4	dTTb-2演示系统的现场试验和其覆盖范围的考虑	373
5.3.5	试验成果	378
5.4	结论	383
	参考文献	384
第6章	系列、特殊利益组和标准	386
6.1	简介	386
6.2	领域	387
6.2.1	交互式数字多媒体业务	387
6.2.2	光子技术	388
6.2.3	高速网络	389
6.2.4	移动和个人通信网	389
6.2.5	业务工程、安全和通信管理	390
6.2.6	横向活动	390
6.3	系列	391
6.3.1	BA系列组—宽带接入网	391
6.3.2	GA系列组——通用接入应用	395
6.3.3	网络互操作性研究组	400
6.3.4	SI系列工作组	406
6.3.5	XB工作组——对外界的沟通与宣传工作组	411
6.4	特殊利益组 (SIG)	413
6.4.1	特殊利益组1 (SIG1)	413
6.4.2	特殊利益组2 (SIG2)	422
6.4.3	特殊利益组3 (SIG3)	430
6.4.4	特殊利益组4 (SIG4)	434

6.5	标准	441
6.5.1	引言	441
6.5.2	ACTS和标准化	443
6.5.3	其他的项目和标准化组	445
6.6	结论	447
	参考文献	448
附录 I	ACTS计划中的项目	454