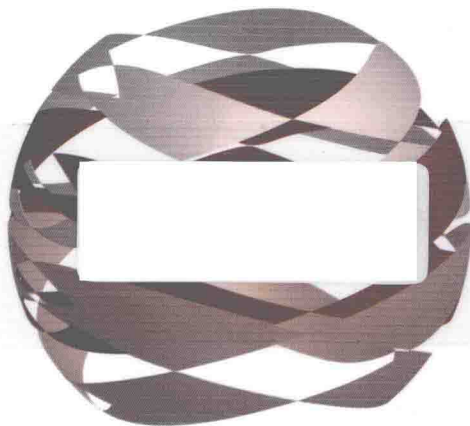




宽带中国出版工程

宽带中国 与下一代互联网

曹蓟光 赵 锋 马军锋 编著



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



宽带中国出版工程

工业和信息产业科技与教育专著出版资金资助出版

宽带中国与下一代互联网

曹蓟光 赵 锋 马军锋 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书介绍了下一代互联网基础知识,全面分析了下一代互联网组网场景、过渡技术,以及典型的组网方案,综合阐述了未来互联网最新技术方向与典型技术方案,以及“宽带中国战略”与下一代互联网的关系。对于电信运营商、互联网企业及相关高等院校和科研单位的技术管理人员与研发人员从事于互联网技术研究、网络建设与运维、业务创新及相关工作具有重要的参考价值。

本书的主要读者对象是电信运营商、互联网企业及高等院校和科研单位的相关技术管理人员与研发人员。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

宽带中国与下一代互联网 / 曹蓟光, 赵锋, 马军锋编著. —北京: 电子工业出版社, 2015.7
(宽带中国出版工程)

ISBN 978-7-121-26435-1

I. ①宽… II. ①曹… ②赵… ③马… III. ①互联网络—研究 IV. ①TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 139188 号

策划编辑: 宋 梅

责任编辑: 张 京

印 刷: 三河市双峰印刷装订有限公司

装 订: 三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 720×1 000 1/16 印张: 13.5 字数: 287.7 千字

版 次: 2015 年 7 月第 1 版

印 次: 2015 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 3000 册 定价: 49.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

总序 1

宽带网络是新时期我国经济社会发展的战略性公共基础设施，是推进国家治理能力现代化和公共服务均等化的重要手段，是推动工业强国建设、促进农村经济发展和新型城镇化建设的重要途径。发展宽带网络对于促进信息消费、推动经济发展方式转变、全面建成小康社会具有重要支撑作用。加快宽带网络建设、增强技术创新能力、丰富信息服务应用、繁荣网络文化发展、保障网络安全，利在当前惠及长远。

当前，我国已建成覆盖全国、连接世界、技术先进、全球最大的宽带网络，网民数量、移动智能手机用户规模全球领先，相关产业能力持续提升，已经成为名副其实的网络大国。但同时，我国宽带领域的自主创新能力相对落后，区域和城乡普及差异比较明显，平均带宽与国际先进水平差距较大，网络安全形势日益严峻，总体上看国内宽带网络发展仍存在诸多瓶颈。在全球各国加强宽带战略部署、ICT 产业变革发展日新月异的形势下，要实现工业化、信息化、城镇化、农业现代化四化同步发展、建成网络强国仍然任重道远。

党中央、国务院高度重视宽带网络发展和管理，2013 年国务院先后出台了《“宽带中国”战略及实施方案》和《关于促进信息消费扩大内需的若干意见》。2013 年年底，中央网络安全和信息化领导小组成立，习近平总书记亲自担任组长，提出努力把我国建设成为网络强国，战略部署要与“两个一百年”奋斗目标同步推进，向着网络基础设施基本普及、自主创新能力显著增强、信息经济全面发展、网络安全保障有力的目标不断前进。这是党中央在新时期对我宽带网络发展提出的新目标和新要求，需要我们以改革创新精神，通过政策推动、技术驱动、产业带动、应用拉动促发展保安全；需要我们着眼长远、统筹谋划，积跬步、行千里，不断推动网络大国向网络强国迈进。

工业和信息化部电信研究院是我国在 ICT 领域权威的研究机构，多年来在重大决策支撑、行业发展规划、技术标准引领、产业创新推动和监管支撑服务中发挥了重要作用。“宽带中国出版工程”系列丛书，是该院及业界多位专家学者知识和智慧的结晶，是多专业科研成果的集中展现，更是多年理论与实践经验的综合集成，该系列丛书的出版有助于读者系统学习宽带网络最新技术，准确把握宽带应用和相关产业的最新趋势，从而提升对宽带网络的研究、规划、管理、运营水平。希望我国政产学研用各界齐心协力，共同为宽带中国发展、网络强国建设事业贡献力量！

工业和信息化部



总序 2

市场牵引是通信发展的动力,通信业务从话音为主到数据和视频为主,对带宽的需求与日俱增。思科公司 2014 年 6 月发布的报告指出,2013 年全球互联网忙时流量是平均值的 2.66 倍,与 2012 年相比,平均流量和忙时流量分别增长了 25%和 32%,思科公司还预测从 2013 年到 2018 年,全球互联网流量忙时是平均值的 3.22 倍,平均流量和忙时流量分别年增 23%和 28%。在互联网流量中视频已成主流,全球互联网视频流量占总量之比从 2013 年的 57%将增长到 2018 年的 75%。全球移动数据流量增长更快,2013 年一年就增加 81%,到 2018 年还将保持平均年增 61%的速度,届时移动数据流量将占全部 IP 流量的 12%。美国 Telegeography 公司给出的国际互联网干线流量 2009—2013 年平均年增 45%,2013 年相比 2012 年增加了 38%。我国国际互联网干线带宽从 2009 年到 2013 年平均年增 39.6%,2013 年相对 2012 年增 79%,增长的后劲更明显。

通信业务与技术的发展总是市场牵引与技术驱动相辅相成,市场催生了技术,技术支撑了市场。集成电路继续遵循摩尔定律,单位面积的晶体管数年增 40%,强大的计算和处理能力改进了频谱效率与信噪比,提升了通信流量,比较好地适应了互联网流量的增长。光器件的技术进步加上电域的信号处理,使光纤通信干线商用容量水平基本按照十年千倍提升。2009 年起我国移动通信从 2G 经 3G 跨越到 4G,借助先进的多址复用技术和频谱的扩展技术等,峰值速率增加数百倍。

近年通信技术与业务发展一个值得注意的趋势是从消费者的应用向企事业应用扩展,2013 年全球企事业单位互联网流量较 2012 年增 21%,到 2018 年还将达到 2013 年的 2.6 倍,将占全球互联网流量的 14%,而且全球企事业单位互联网流量中 14%将是移动流量。随着物联网发展及信息化与工业化深度融合,企事业单位的互联网应用还将有更大的发展。

互联网的渗透促进了经济的复兴,2013 年发布的《OECD 互联网经济展望 2012》分析了互联网对所有行业经济的影响,得出如果宽带普及率增长 1%,GDP 将增长 0.025%,并且通过模拟得出互联网的贡献占 2010 年美国 GDP 的 4.65%~7.21%,占企业增加值的 3%~13%。波士顿咨询公司 2012 年发表的《连接世界》报告分析 2010—2016 年互联网经济对 GDP 的贡献,中国仅次于英国和韩国为第三位,占 GDP 的比例从 2010 年的 5.5%增加到 2016 年的 6.9%。IDC 公司提出信息技术已从计算机和互联网这两个平台发展到移动宽带、云服务、社交应用和大数据为标志的第三平台,即宽带化平台,并预测到 2020 年信息产业收入的 40%和增长的 98%将由第三平台的技术所驱动。世界银行的研究报告表明,对制造业的海外销售额和服务业的销售额来说,使用宽带的企业与其他企业相比分别高出 6%和 7.5%~10%,中低收入

国家的宽带普及率每增加 10 个百分点，GDP 将会增长 1.38 个百分点。美国认为宽带的发展对上下游产业就业的拉动作用是传统产业的 1.7 倍。GSM 协会和德勤咨询机构 2012 年发表的研究报告指出，3G 移动数据应用增加 100%，人均 GDP 增速提升 1.4 个百分点。

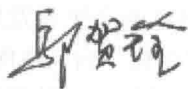
为了抢占信息技术新的制高点并获得宽带化的红利，一些国家纷纷出台国家宽带战略，最近两三年来美国出台了《国家宽带计划》和《大数据研究和发展倡议》等，全球有 146 个国家都制定了加速发展宽带的国家战略或规划，不少国家建立了宽带普遍服务基金。

我国网民数量世界第一，但按网民平均的国际互联网干线带宽、固网平均接入速率和移动互联网下载速率仍低于世界平均水平，这几年有了显著改进，但与互联网高速发展和社会大众的期望相比总是恨铁不成钢。国务院在 2013 年 8 月发布了《“宽带中国”战略及实施方案》，提出到 2015 年要初步建成宽带、融合、安全、泛在的下一代国家信息基础设施，到 2020 年我国下一代信息基础设施基本接近发达国家水平，技术创新和产业竞争力达到国际先进水平。该方案对宽带网络覆盖、网络能力、应用水平、产业链发展和网络信息安全保障五方面提出了具体发展目标、重大任务和保障举措等。可以预期“宽带中国”战略的实施，必将为我国经济和社会的发展奠定坚实的网络基础，并惠及大众。

工业和信息化部电信研究院作为“宽带中国”战略的起草支撑单位之一，为“宽带中国”战略的制定做了深入的调查研究，现在与电子工业出版社联袂推出“宽带中国出版工程”系列丛书。该丛书串起终端、接入、传送、网络和云端各环节，涉及研究、制造、运营与服务各方面，涵盖宽带化技术、业务、应用、安全与管理各领域，解读“宽带中国”战略制定的背景，分析宽带化的解决方案，展望宽带化发展的前景。本套丛书内容全面，系统性强，既反映了宽带网最新的技术及国际标准化进展，又有国内实践经验的总结，兼具前瞻性与实用性。在此，衷心感谢工业和信息化部电信研究院和电子工业出版社及众多的作者所付出的辛勤劳动，希望本套丛书能够有助于业内外人士加深对宽带化的意义和内涵及难度的理解，相信本套丛书能够对行业发展和政府决策起到积极作用，为“宽带中国”战略的实施贡献正能量。

工业和信息化部通信科学技术委员会主任

中国互联网协会理事长



前 言

宽带是 21 世纪人类社会新的战略性基础设施，正深刻改变着人们的生产、生活方式，成为世界各国提振经济、推进发展方式转型、创造就业和提升国家长期竞争力的战略基石。2013 年 8 月国务院印发了《“宽带中国”战略及实施方案》（国发〔2013〕31 号），作为当前和今后一段时期指导我国宽带发展的战略路线图和行动纲领。

实施“宽带中国”战略，就是要加强国家顶层设计和统筹谋划，凝聚全社会力量，全面推进宽带网络普及提速，加快构建下一代国家信息基础设施，大力促进宽带在国民经济和社会各领域的深化应用，推进信息化和工业化深度融合，形成支撑经济社会发展和科技创新的基础平台和重要动力。下一代互联网发展是实施“宽带中国”战略的重要任务，加快下一代互联网创新发展对于提高我国信息技术领域自主创新能力、提升网络基础设施的服务能力和水平、增强我国信息产业核心竞争力、维护网络空间安全均具有重要意义，是实施“宽带中国”战略的重要抓手。

随着 IPv4 地址资源的枯竭，全球加快了 IPv6 商用部署进程，强化了未来网络体系结构的研究与试验，我国政府也适时明确了下一代发展的路线图和时间表，积极推动现有互联网向下一代互联网的演进，大力开展下一代互联网的规模部署，同时，面向未来互联网的发展需求，积极谋划新型网络体系结构的创新与示范。下一代互联网是未来的发展方向，其中涉及众多新技术和新业务，在下一代互联网发展与演进的过程中，更多的新技术还将不断涌现。

本书坚持“面向前沿、服务实践、兼顾基础”的原则，面向互联网发展方向，介绍并比较分析国内外未来互联网的典型技术方案；面向国内下一代互联网的规模部署需求，重点介绍下一代互联网组网技术和过渡方案；介绍下一代互联网、未来互联网的基础技术知识。为电信运营商、互联网企业、高校与科研单位的管理人员与技术人员从事互联网技术研究、网络建设与运维、业务创新相关工作提供必要的参考资料。

本书 3.1 节~3.5 节由赵锋编写，第 4 章由马军锋编写，其余内容由曹蓟光编写。在本书编写过程中，得到了高巍、朱刚、张健、宋菲等同志的帮助和支持，同时也参考了大量国内外科技文献，在此对这些同志和文献作者一并表示感谢。

编著者

2015 年 4 月于北京

目 录

第 1 章 全球宽带发展及下一代互联网演进	1
本章导读	2
1.1 国际宽带发展情况	2
1.1.1 宽带市场发展现状	2
1.1.2 全球宽带发展目标	4
1.1.3 全球宽带发展模式	8
1.1.4 国外宽带发展扶持政策	11
1.2 典型国家宽带发展战略	20
1.2.1 欧盟	21
1.2.2 美国	23
1.2.3 日本	26
1.2.4 韩国	26
1.3 中国宽带发展现状	26
1.4 中国宽带发展目标	28
1.5 发展下一代互联网是“宽带中国”战略的重要任务	31
第 2 章 下一代互联网发展及演进目标与路径	35
本章导读	36
2.1 互联网面临的需求与挑战	37
2.1.1 互联网的可持续发展面临严峻挑战	37
2.1.2 全球对下一代互联网的研究风起云涌	40
2.2 下一代互联网的发展目标	44
2.2.1 互联网面临的核心挑战和网络目标	44
2.2.2 下一代互联网技术要素模型	48
2.2.3 下一代互联网的两种思路在融合中发展	49
第 3 章 IPv6 技术特点及过渡机制	51
本章导读	52
3.1 IPv6 技术的特点	52
3.2 IPv6 地址格式	53
3.2.1 地址模型	54

3.2.2	IPv6 地址的语法	54
3.2.3	地址前缀的语法	55
3.2.4	地址类型标识	56
3.2.5	单播地址	56
3.2.6	任播地址	60
3.2.7	组播地址	61
3.3	IPv6 包头格式	64
3.4	IPv6 基础协议	76
3.4.1	IPv6 邻居发现协议	76
3.4.2	ICMPv6 协议	79
3.5	IPv6 路由机制	80
3.5.1	内部网关协议	80
3.5.2	外部网关协议	89
3.6	IPv6 网络过渡技术	96
3.6.1	双栈策略	96
3.6.2	隧道策略	100
3.6.3	翻译策略	108
第 4 章	IPv6 技术产业发展情况	113
	本章导读	114
4.1	全球 IPv6 发展情况	114
4.1.1	地址资源分布状况	114
4.1.2	IPv6 支持能力	115
4.1.3	各国政府对 IPv6 发展的态度	117
4.1.4	产业界积极协作	118
4.2	我国 IPv6 发展情况	119
4.2.1	政府明确了 IPv6 发展路线图和时间表	119
4.2.2	国家项目积极支持与推动 IPv6 发展	120
4.2.3	已建成全球最大的 IPv6 示范网络	121
4.2.4	初步形成较为完善的 IPv6 标准体系	122
4.2.5	IPv6 产业得到长足发展	123
4.2.6	IPv6 发展面临的主要问题	124
4.3	我国 IPv6 过渡方案	126
4.3.1	网络演进的基本原则	129
4.3.2	网络演进的过渡场景	130

4.3.3 网络演进过渡技术方案	132
第5章 未来网络核心问题及研究状况	143
本章导读	144
5.1 未来网络的网络架构	144
5.1.1 网络架构的核心问题：命名、编址、路由和资源管理	144
5.1.2 命名问题解决思路：建立统一命名与映射机制	146
5.1.3 编址问题解决思路：建立具有高可扩展性、语义清晰的编址体系	148
5.1.4 路由问题解决思路：改扁平路由机制为层次化路由体系	149
5.1.5 资源管理问题解决思路：建立民主的互联网资源管理机制	153
5.2 未来网络的业务支持能力	154
5.2.1 多宿问题的解决：新的编址及路由机制	154
5.2.2 组播问题的解决：应用层组播	155
5.2.3 移动性支持问题的解决：应用层实现	156
5.3 未来网络的外部能力	157
5.3.1 安全可信	157
5.3.2 服务质量保障	158
5.3.3 绿色节能	160
5.4 新型网络体系结构的研究现状与趋势	161
5.4.1 现有网络体系结构存在的问题	161
5.4.2 国际研究现状与趋势	163
5.4.3 中国研究现状	170
5.5 未来网络试验平台	171
5.5.1 发展未来网络成为欧美等发达国家的战略取向	171
5.5.2 构建未来网络创新实验环境成为欧美发展未来互联网的重要举措	172
5.5.3 欧美的未来网络实验环境包括四大类、三个层次的实验床	173
5.5.4 欧美未来网络实验环境的建设兼顾两大趋势	174
5.5.5 我国在未来网络试验环境建设的重点	177
第6章 典型未来网络技术方案	179
本章导读	180
6.1 SDN (Software Defined Networking)	182
6.1.1 “众说纷纭” SDN	182
6.1.2 “正本清源” SDN	184
6.1.3 “任重道远” SDN	186

6.2	NDN (Named Data Networking)	187
6.2.1	NDN 体系结构	187
6.2.2	NDN 节点模型	188
6.2.3	NDN 技术的特点	190
6.3	NEBULA	191
6.4	XIA (eXpressive Internet Architecture)	194
6.4.1	XIA 技术思路	195
6.4.2	XIA 主体类型	196
参考文献		197

第 1 章

全球宽带发展及下一代 互联网演进

本章要点

- ✓ 国际宽带发展情况
- ✓ 典型国家宽带发展战略
- ✓ 中国宽带发展现状
- ✓ 中国宽带发展目标
- ✓ 发展下一代互联网是“宽带中国”战略的重要任务



20 世纪 90 年代以来,以通信和电子为代表的信息产业成为推动全球经济发展的主要驱动力之一。负责信息高速传递的宽带网络,不仅是电信网、互联网和广播电视网等信息通信网络的基石,而且正在逐渐深入到政治、经济、文化、金融、教育和医疗等各个社会领域,使整个社会生活和经济形态发生了重大变化。而宽带的发展,也从根本上离不开国家战略的推动和相关国家政策的指导。目前,欧、美、日、韩等主要互联网发达国家和地区都已经将宽带网络发展纳入国家战略的高度,纷纷出台一系列相关鼓励政策,努力将社会需求和宽带网络供给形成合力并引导宽带产业链有序快速发展,以此来推动各自国家和地区宽带网络的发展,让全社会更快更好地从宽带的发展中受益。我国也十分重视宽带的发展并且取得了很多成绩,但是与发达国家宽带网络发展状况相比,我国宽带网络的差距依然较大,还有很大的发展空间。

1.1 国际宽带发展情况

全球已经对宽带对社会、经济产生的巨大作用达成共识,全球多国推出宽带战略。宽带网络速率的不断提高,将有利于各国网络环境的改善,有助于电子商务、电子政务及电子购物等领域的发展,从而间接推动国家经济的发展。目前,多数国家已经进入到宽带战略实施阶段,相应的配套政策不断推出,资金开始到位。运营商加速网络建设与部署,推出更高速率的服务,全球宽带业务市场强劲增长,宽带战略效果开始显现。

1.1.1 宽带市场发展现状

全球宽带用户市场已经达到一定规模。截止到 2011 年年底,全球宽带接入用户累计达到 5.97 亿户,宽带人口普及率达到 10.25%,家庭普及率达到 37.75%。宽带对经济发展的影响越来越大,并成为新一轮技术革命赢得主动权的关键因素。

1. 全球宽带用户增速快,潜力巨大

全球宽带用户已经从 2010 年开始进入新一轮的用户增长期,用户发展加速,2010 年和 2011 年的新增用户都比上一年有明显增加。未来,全球宽带用户仍将保持增长发展的势头。预计,2012—2016 年年均新增用户将在 8000 万户以上。到 2016 年,





全球宽带接入用户将突破 10 亿户，人口普及率将超过 15%，具体如图 1-1 所示。



图 1-1 全球宽带接入累计用户数及新增用户

2. 发展中国家用户市场份额快速提升，仍与发达国家有很大差距

发展中国家在宽带接入用户市场中的份额已经从 2006 年的 44% 提高到 62%。但发展中国家在普及率、价格等方面仍与发达国家有很大差距。

普及率：西欧、北美等发达国家的人口普及率已经超过 30%，而发展中国家和地区的人口普及率仍在 10% 左右，具体见图 1-2。

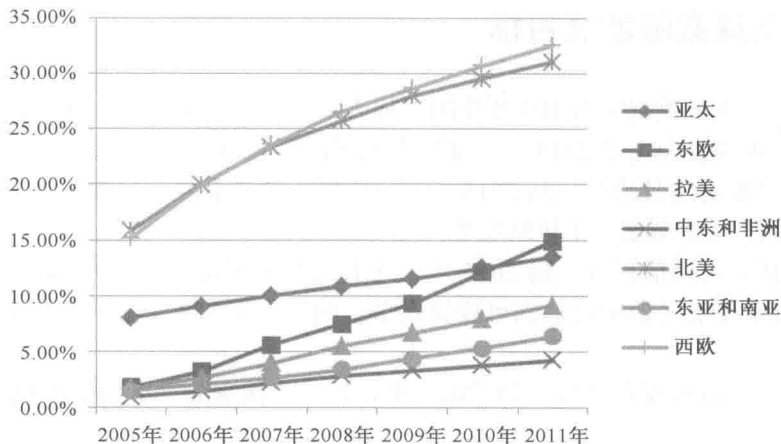


图 1-2 2005—2011 年各地区宽带接入用户普及率

价格：据 ITU 统计，发达国家和地区的宽带入门级资费与人均 GNI 之比基本都在 0.01 以下，而发展中国家和地区的宽带入门级资费与人均 GNI 之比大多在 0.05



以上。

3. 全球网速大大提升

随着宽带网络的规模建设、FTTx 的不断深入,全球各国宽带接入速率大大提升。Akamai 的监测报告表明,2011 年第四季度全球平均网速同比增长了 19%,达 2.3Mbps,平均峰值网速达 11.7Mbps。在 2011 年第四季度,全球高速宽带(>5 Mbps)的使用率为 27%,同比增长 17%。全球普通宽带(网速大于 2Mbps)的采用率为 66%,同比增长 9.2%。全球窄带上网(网速小于 256Kbps)的采用率继续下降,为 2.5%。

4. 光进铜退进程加速

高端业务的发展及传输高清视频流的需求走高,接入网中应用 VDSL、PON 替代 ADSL 的进程将不断加快,数据传输速率会越来越快。

全球光接入设备收入近几年增长较快,2011 年为 21 亿美元,市场份额提高幅度较大,从 2008 年的 18%增长到 2011 年的近 30%,成为市场份额第二的技术,并有取代 DSL 位居首位的趋势。

5. 移动带宽飞速发展

全球各国纷纷通过多种接入手段为用户提供无缝的宽带接入服务,移动宽带近年来飞速发展。根据 ITU 的统计报告,截至 2011 年年底,移动宽带用户将近 12 亿户,过去四年每年增长 45%,用户数已达固定宽带的两倍。

1.1.2 全球宽带发展目标

国际社会更加重视宽带的重要作用,加大推进力度。2011 年 10 月,联合国宽带数字发展委员会确定了 2015 年全球宽带发展的 4 个新目标。

① 普遍制定宽带政策。到 2015 年,所有国家均应制定国家宽带计划或战略,或在其普遍接入/服务定义中包括宽带。

② 降低宽带门槛目标。到 2015 年,所有发展中国家应通过合理调控和市场调节,使初级宽带服务的价格达到可接受水平。例如,宽带的支出应当低于人均月收入的 5%。

③ 加大家庭的宽带连接。到 2015 年,发展中国家和地区 40%的家庭应拥有 Internet 接入。

④ 推动居民上网。到 2015 年,全球 Internet 用户普及率应达到 60%,在发展中国家应达到 50%,在最不发达国家(LDC)达到 15%。

2012 年年初,联合国宽带数字发展委员会又呼吁把宽带纳入进经济、环境、社





会三大可持续发展支柱中，用宽带促进全球向可持续、低碳的未来发展。

1. 各国宽带战略的制定及目标分析

各国抢抓宽带发展的历史契机，加快制定实施宽带国家战略和行动计划，110多个国家推出相关计划，各国政府、国际社会高度重视，如“连通美国”、“数字英国”、“数字法国”、“智慧国新加坡”、“i-Japan”等，国际社会以宽带普及、网络提速和应用推进为重点。目前全球发布宽带战略的国家及经济体中以欧洲最多，达到37个，在全球占比为33.6%；其次是亚洲和太平洋地区的国家和经济体，在全球占比为21.8%，具体如图1-3所示。

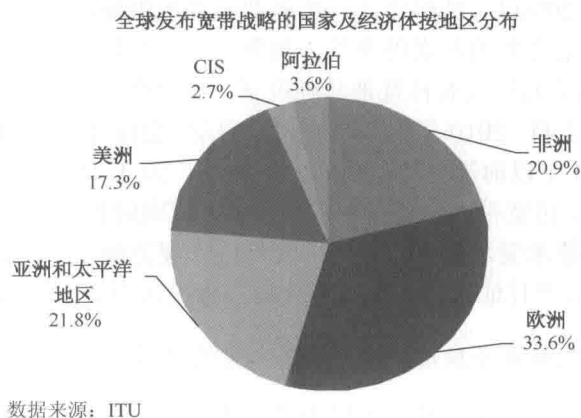


图 1-3 全球发布宽带战略的国家及经济体按地区分布（截止到2012年2月）

世界各国宽带战略主要目标包括：

- ① 提出网络建设、速率等目标（Available）；
- ② 实现所有人能够接入到宽带（Accessable、Affordable），提高覆盖水平；
- ③ 通过宽带应用实现社会、经济发展目标。

各国宽带战略的重点集中在三大方面。

（1）加快建设超高速宽带基础设施

提高基础设施能力是宽带战略最核心的宗旨。纵观全球多国出台的发展战略，各国宽带战略的最主要目标是根据各国的经济发展、现有宽带设施现状及宽带需求，提出高速国家宽带基础设施建设目标。

全球宽带领先的日韩：100Mbps 服务已经普及，计划在今后2~5年内提供1Gbps的速率，新加坡和日本还希望超高速覆盖到90%以上的家庭。

宽带较发达的西欧和北欧地区：基本已经实现宽带覆盖，国家宽带发展目标是未来5年左右提供25~100Mbps的速率，覆盖75%~100%的家庭。美国目前三挡



(256Kbps~2Mbps、2~10Mbps、10Mbps 以上)用户占比相当,远期目标为 100Mbps 覆盖 1 亿个家庭。

很多发展中国家也提出适合国情的宽带提速计划:印度计划 2014 年大城市家庭实现 10Mbps 接入、中小城市家庭为 4Mbps、城镇和农村地区为 2Mbps。

(2) 缩小数字鸿沟,实现宽带普遍服务

各国政府不断采取各种新的举措,促进宽带普遍服务。很多发达国家的目标是在全国范围内提供宽带服务。发展中国家由于宽带普及率比较低,因此根据各国的具体国情制定了相应的宽带覆盖目标,提高偏远地区及农村的宽带覆盖水平。

目前全球已有 20%以上的国家开始实施宽带普遍服务,联合国建议 2015 年所有国家在其普遍服务定义中纳入宽带业务。加拿大在“宽带加拿大:连接乡村居民”计划中,将 2.25 亿美元投入农村宽带基础设施,向提供宽带接入设施的申请者提供一次性的国家资金支持。2010 年巴西政府正式启动《全国宽带计划》,目标是到 2014 年使宽带覆盖 4000 个以前没有覆盖到的中小城市,为 4 千万家庭提供 1Mbps 或更高速率的宽带接入,将宽带人口普及率提高至 68%,同时将月租费降至 15~35 雷亚尔,使普通民众都能承受。在农村地区的光纤网发展方面,印度将通过普遍服务基金投入 41.8 亿美元,“甘地农村就业保障计划”将投入 30.9 亿美元。

(3) 普及深化宽带业务应用,服务经济社会发展转型

各国将深化宽带在经济、社会发展中的应用作为重要目标,发展基于宽带的新兴服务业、文化产业,提升个人、中小企业的宽带应用水平。

美国大力推进宽带在医疗、教育、能源、经济、政府执行力与公民参与、公共安全与国家安全等方面的应用,以实现国家目标。欧盟提出到 2015 年,互联网的应用率从 60%上升到 75%,通过网络购物的人数比例达到 50%,33%的中小企业开展电子商务。另外,欧盟委员会还启动了欧洲未来 5 年电子政务管理行动计划,计划中提出 40 项具体措施,帮助公民和企业在网上完成一系列工作,如公司商业登记注册、申请社会福利或医疗保险、大学生登记注册及企业投标等。在发展中国家,古巴、秘鲁、智利和阿根廷,实施了诸如“大学互联网络”等计划,纷纷建立起“虚拟大学”,推动高等教育的电子化和网络化发展。

2. 宽带战略实施进展

韩国、日本、芬兰、瑞典等一些战略部署较早的国家阶段目标已经实现,如瑞典提出的 2015 年 40%的家庭和企业至少接入 100Mbps 的宽带阶段性目标,已经提前 4 年实现,韩国早在 2007 年就普及了 100Mbps 宽带网络,日本“e-Japan”计划也已提前实现。

大多数国家已经进入宽带战略的实施阶段。

