



 互联网基础研究丛书 | 北京市互联网信息办公室 编

互联网接入服务现状 及管理对策研究

中国社会科学出版社



互联网基础研究丛书

互联网接入服务现状及 管理对策研究

北京市互联网信息办公室 编

中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

互联网接入服务现状及对策研究 / 北京市互联网信息办公室编. —
北京: 中国社会科学出版社, 2014. 4
ISBN 978-7-5161-4135-9

I. ①互… II. ①北… III. ①互联网络—接入网—网络服务—研究
IV. ①TP393.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第067091号

出 版 人 赵剑英

策划编辑 李丕光

责任编辑 王 斌

责任校对 姚 颖

责任印制 王 超

出 版

社 址 北京鼓楼大街甲158号(邮编 100720)

网 址 <http://www.csspw.cn>

中文域名: 中国社科网 010—64070619

发 行 部 010—84083685

门 市 部 010—84029450

经 销 新华书店及其他书店

印刷装订 三河市君旺印务有限公司

版 次 2014年4月第1版

印 次 2014年4月第1次印刷

开 本 710×1000 1 / 16

印 张 19.5

插 页 2

字 数 299千字

定 价 69.00元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社联系调换

电话: 010—64009791

版权所有 侵权必究

编 委 会

主 编 佟力强

编 委 邢建毅 虞晓刚 夏日红 黄少华

 王 强 陈 华 马春玲 费学刚

 胡春铮 孙树公 张 军 张越今

 杨 星 张晓家 雷 鸣

执行主编 王子强 魏 莞 刘 权 冯 伟

编 务 闫晓丽 王 闯 刘金芳 王 涛

 苏日雅 金 婷 戴晓玲

序

2014年2月27日，中央网络安全和信息化领导小组在北京成立，中国互联网迎来了划时代的转折点。习近平总书记在会上强调指出，要“总体布局、统筹各方、创新发展，努力把我国建设成为网络强国”。这不仅确立了我国互联网发展的新的更高目标，还吹响了向网络强国进军的伟大号角。站在时代的交汇点上，面对浩浩荡荡的世界互联网发展大潮，实现建设网络强国的宏伟蓝图，不仅需要宏观上的顶层设计、市场上的开拓进取，更需要理论上的不断求索。

思想是行动的先导，理论是实践的指南，互联网的发展离不开互联网的理论研究。互联网理论研究应坚持战略思维、科学精神和问题导向，总体规划，合力攻关，锐意创新。但纵览我国当前互联网研究，个体研究的多，集体研究的少；技术层面研究的多，理论层面研究的少；微观层面研究的多，宏观层面研究的少。推进互联网科学发展、建设网络强国的战略目标，既需要我们从宏观上科学把握互联网的本质特点、基本规律和发展趋势，科学阐明互联网在人类社会进程中的战略地位、重要作用和深刻影响，科学揭示我国互联网所处的时代方位和阶段性特征，科学探索中国特色互联网发展建设管理道路，也需要从中观上深入分析影响和制约我国互联网工作的根本因素和难点问题，深入研究我国互联网的法律法规、产业政策、商业模式、管理机制，还需要从微观上追踪互联网新技术、新应用的前沿，探寻网络传播、产品服务和网民需求的特点，力争在基础研究上取得新突破，在理论创新上取得新进展，并将研究成果转化为指导推动我国互联网治理体系和治理能力现代化的科学理论，转化为适合我国互联

网发展建设管理的科学政策，进而更好地推动我国网络强国建设伟大进程。

北京是中国“网都”，在网络强国建设进程中肩负着重要使命。北京市互联网信息办公室秉持历史责任，发扬首善精神，扛起“整合研究资源、搭建研究平台、研究行业问题、促进行业发展”的大旗。在充分调研论证的基础上，我们围绕互联网立法、赢利模式、信息安全、关键技术等方面的问题，于2013年4月确立了“互联网基础研究”系列课题，并分别组织中国人民大学、工业和信息化部、电信研究院等科研机构专家在相关领域开展深入研究。

在此基础上，我们组织编撰了互联网基础研究丛书：《国内外互联网立法研究》深入探讨了国内外互联网立法的现状，指陈各自的利弊得失；《互联网信息安全与监管技术研究》重在研究我国互联网监管领域的热点难点，并对全球主要国家互联网信息安全战略与监管手段进行了深入分析；《互联网赢利模式研究》通过考察当前互联网的十二种赢利模式，深刻阐述了各种赢利模式的经营理念及具体运作；《互联网接入服务现状及管理对策研究》回顾了全球互联网接入服务发展现状及经验启示，总结了我国互联网接入服务发展现状及存在的问题。四部研究专著均针对各自领域的难点问题，提出了建设性的对策建议。希望通过互联网基础研究丛书的出版，助力科研成果转化，启迪网络强国建设，指引未来发展方向。

《数字化生存》作者尼葛洛庞帝有一句名言：“预测未来的最好办法就是创造未来。”纵观社会发展的每一次进步，人类开创的每一个未来，都离不开对事物规律趋势的精准洞察，对科学真理的执着追求。这既是理论研究的基础，也是实干兴邦的根本，更是贯穿于整个历史的成功真谛。

变化的是环境，不变的是探索。让我们共同思考互联网未来，携手推进互联网建设，共同分享网络强国的荣光。

是为序。

首都互联网协会会长 佟力强

2014年4月9日

目 录

第一章 互联网接入服务背景分析	1
第一节 互联网及其重要作用.....	1
第二节 互联网相关概念.....	4
第三节 互联网接入主要方式.....	10
第四节 互联网接入服务发展历程.....	13
第五节 互联网接入服务发展趋势.....	15
第六节 互联网接入服务面临的信息安全挑战	25
第二章 互联网接入服务研究进展	29
第一节 互联网架构.....	29
第二节 互联网接入技术.....	32
第三节 互联网管理与应用.....	36
第三章 世界互联网接入服务发展现状及经验启示	42
第一节 总体发展情况.....	42
第二节 主要国家和地区发展情况.....	56
第三节 国外发展经验及启示.....	68
第四章 我国互联网接入服务发展现状及存在问题	78
第一节 我国互联网接入服务市场发展现状	78

第二节 我国互联网接入管理体系现状	91
第三节 我国互联网接入提供商发展现状	96
第四节 主要省市互联网接入服务发展现状	102
第五节 我国互联网接入服务存在问题分析	119
第五章 国内外重点互联网接入企业分析	124
第一节 美国	124
第二节 欧盟	131
第三节 日本	137
第四节 韩国	140
第五节 中国	143
第六章 我国互联网接入重点政策解析	165
第一节 《宽带网络基础设施“十二五”规划》	165
第二节 《互联网行业“十二五”发展规划》	169
第三节 《国务院关于大力推进信息化发展和切实保障信息安全的若干 意见》	175
第四节 《国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见》	179
第五节 《“宽带中国”战略及实施方案》	182
第六节 《工业和信息化部关于鼓励和引导民间资本进一步进入电信业 的实施意见》	185
第七节 《宽带北京行动计划》	188
第八节 《互联网接入服务规范》	190
第七章 我国互联网接入服务发展目标和主要任务	193
第一节 我国互联网接入服务发展目标	193
第二节 我国互联网接入服务发展主要任务	196
第三节 我国互联网接入服务发展重点工程	205

第八章 促进我国互联网接入服务健康发展的措施建议	210
第一节 加强工作体制机制建设，建立运转顺畅、协调有力、分工合理、 责任明确的互联网接入管理体制	210
第二节 加大政府资金投入力度，支持技术创新和促进农村地区互联网 接入	211
第三节 打破垄断，加强政策引导，促进民营资本进入互联网接入服务 市场	212
第四节 加强行业管理，规范互联网服务接入市场	213
第五节 规范互联网用户接入行为，保障用户个人信息安全	214
第六节 建立专门法律，为互联网接入提供法律依据	214
大事记	216
参考文献	242
附 录	248
附录一 “宽带中国”战略及实施方案	248
附录二 国务院关于大力推进信息化发展和切实保障信息安全的若干 意见	264
附录三 互联网接入服务规范	273
附录四 国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见	278
附录五 工业和信息化部关于鼓励和引导民间资本进一步进入电信业的 实施意见	287
附录六 宽带北京行动计划	290
附录七 上海市宽带中国2013专项行动	296
附录八 “宽带中国2013专项行动”广东省实施方案	297

第一章 互联网接入服务背景分析

互联网接入是个人终端、计算机、移动设备、局域网连接互联网的关键环节，是用户使用互联网服务的基础。互联网接入服务已被许多国家视为信息化的必要基础设施和战略资源，并被作为国家信息化战略的核心目标之一，蕴含巨大的战略价值。互联网接入服务的发展大大加速了信息化对经济、社会发展和人民生活的深刻影响和渗透，为新的发展模式与生活方式奠定了技术基础。

第一节 互联网及其重要作用

互联网（Internet）又称因特网，是由广域网、城域网、局域网、计算机设备、网络设备等按照一定的通讯协议组成的巨大国际计算机网络。通过互联网，人们可以与远在千里之外的朋友相互发送邮件、共同完成一项工作、共同娱乐。目前，几乎所有国家都已经加入了互联网，互联网对人们的社会生活、经济发展、政治形态、军事布局等都产生了深远的影响，已经成为人们不可或缺的第二生存空间。

一 互联网改变政治模式

近年来，在“占领华尔街”、“茉莉花革命”等重大国际政治事件中，互联网的重大影响已经充分显露。互联网作为一个全球性的社交、协作平台，正对全球政治生活造成全方位的影响。

在政治制度方面，互联网扩张导致“网络民主”的诞生，在扩大政治信息的公众知情权、促进公众参与政治、抑制独裁专制的同时，也成为一些政客和特殊利益集团影响政治、控制政治的工具，助长了绝对自由主义和无政府主义等极端民主化倾向和对个人权利的侵犯，成为影响现代民主制度的一把“双刃剑”。

在政治过程方面，互联网扩张也导致“网络政府”的诞生。政府上网将提高政府工作的透明度，使政府和公众之间的沟通更直接、更便利，有助于削弱严格的等级观念，改善政府形象，并为政府和公众间平等自由的交流铺平道路。

在国际政治方面，互联网对民族国家主权产生了重大影响，“互联网主权”成为国家主权概念中的重要内容，如何维护本国的信息主权成为世界各国面临的新问题。网络也对民族国家在国际关系中的主体地位产生了重大影响，互联网的普及和电子商务的发展成为经济全球化发展的良好催化剂，从而使国家在国际关系中的主体地位受到削弱，对国际格局造成重大冲击。

二 互联网打破经济发展的时空限制

互联网不仅促进了企业的虚拟化，为全球范围内商品、服务、资金流通提供便利，并且为企业创新、技术进步注入活力，其本身已成为新型产业的孵化器。这一切都对全球经济产生了巨大的影响，使得经济结构、就业方向、国际经济形式及贸易形式都发生了深刻的变化。

一方面，商业竞争急速加剧。由于消费者可以通过网络和生产者直接交易，过去由于地域的隔阂而形成的“地区垄断”正逐渐消失，一个竞争激烈的全球性市场正在形成。

另一方面，企业正变得更加专业化。通过利用网络来降低市场交易成本，越来越多的企业开始集中生产优势产品和提供核心业务，而非核心的产品和服务则通过市场购买。企业规模不断扩大，借助互联网，采购、生产、销售、人员管理等一系列的经营环节有望摆脱物理空间的束缚，国际大型跨国公司的全球扩展进程大大加速，跨区域、行业的企业合并、兼并、联盟等事件不断发生。

三 互联网促成新外交模式

互联网的爆炸式扩展正引起一场“外交革命”。网络用户的急剧增加和网络民意号召力的迅速上升，带来了外交主体、手段和内容的重大变革。

一是外交主体日趋多样化。在网络化时代，外交正在走下神坛，包括政治首脑、职业外交官、社会团体、跨国公司、非政府组织，甚至个人在内的所有行为体，都可以借助网络来开展外交事务。

二是网络外交成为新的公共外交实现手段。各国政府纷纷将虚拟外交、在线外交、社会网络外交作为重要的外交手段，不仅借助网络和信息技术来处理传统外交事务，开展虚拟的公共外交，实现国家利益和外交议程，而且利用独立网站、商业性网站以及 YouTube、脸谱、推特等社交工具，操纵社会公众舆论以实现商业或政治目的，并构成威力巨大的外交力量，左右全球政策的走向。

三是互联网中的合作和对抗正成为新的外交内容。在这个新的公共领域中，各个国家应该如何相互配合，是不是需要全新的行为标准？大量的努力正致力于解决这些全新的外交问题。当前，在互联网问题上，重要的国际法确实需要各个国家相互配合，这一点已经被普遍接受。

四 互联网成为军事竞争的新领域

自互联网诞生以来，世界各国普遍受益于网络给军事领域带来的便利。高效的信息收集、快速的命令下达、准确的指令传输，这一切都有效地确保了军事机构和战斗员指令畅通无阻地运转，极大地提升了各国的军事水平。然而，伊朗布舍尔核电站的“震网”病毒事件为互联网的安全敲响了警钟，开启了网络战的新时代，带来了军事领域的新挑战。

由于互联网在政治、经济、外交等方面的重大影响，互联网的防御和攻击将成为未来战争的重要形式。美国国防部将“网络中心战”列为美国的“核心能力”；美国《网络空间行动战略》也明确表现出“主动防御”的战略倾向，全球的“网络建军潮”已经到来。美国已经正式启动网络战司令部，用以整合网络作战力量，打击“敌对国家和黑客的网络攻击”。英

国、日本、韩国、伊朗、印度等国也已建立或正在建立自己的网络部队。互联网实际上成为有史以来第一个全球性的战场，成为各国竞相争夺的新的国际战略至高点。大型网站的技术挑战主要来自于庞大的用户，高并发的访问和海量的数据，任何简单业务一旦需要处理数以 P 计的数据和面对数以亿计的用户，问题就会变得很棘手。大型网站架构主要就是解决这类问题。

第二节 互联网相关概念

一 互联网设备相关概念

1. 终端设备

互联网终端设备是由硬件和软件共同组成的、能够自动和高速处理数据的现代化智能电子设备，也是互联网的基本组成要素之一，主要包括计算机、服务器、打印机、传真机、移动终端等设备。

(1) 计算机

计算机 (Computer) 是一种用于高速计算的电子计算机器，可以进行数值计算，又可以进行逻辑计算，还具有存储记忆功能，能够按照程序运行，自动、高速处理海量数据。计算机由硬件系统和软件系统所组成，可分为超级计算机、工业控制计算机、网络计算机、个人计算机、嵌入式计算机等。计算机是 20 世纪最先进的科学技术发明之一，对人类的生产和社会活动产生了极其重要的影响，已形成了规模巨大的计算机产业，带动了全球范围的技术进步，引发了深刻的社会变革。

(2) 服务器

服务器 (Server) 是指一个管理资源并为用户提供服务的计算机软件，通常分为文件服务器、数据库服务器和应用程序服务器。运行以上软件的计算机或计算机系统也被称为服务器。相对于普通 PC 来说，服务器在稳定性、安全性、性能等方面都要求更高。

(3) DNS 服务器

DNS (Domain Name System) 服务器是指保存有该网络中所有主机的域名

和对应 IP 地址，并具有将域名转换为 IP 地址功能的服务器。域名服务器为客户机 / 服务器模式中的服务器方，它主要有两种形式：主服务器和转发服务器。

（4）移动终端

移动终端是指可以在移动中使用的计算机设备，包括手机、笔记本、平板电脑等。一方面，随着集成电路技术的飞速发展，移动终端已经拥有了强大的处理能力，移动终端正在从简单的通话工具变为一个综合信息处理平台。另一方面，随着移动互联网和无线接入的快速发展，移动终端数量急剧增加，具有广阔的发展空间。

2. 网络设备

网络设备是用于网络连接的设备，也是互联网的基本组成要素，主要包括集线器、交换机、网桥、路由器、网关、网络接口卡（NIC）、无线接入点（WAP）、调制解调器等。

（1）交换机

交换机（Switch）是一种用于电信号转发的网络设备，可以为接入交换机的任意两个网络节点提供独享的电信号通路，交换机有时被称为多端口网桥。最常见的交换机是以太网交换机、电话语音交换机、光纤交换机等。交换机根据工作位置的不同，可以分为广域网交换机和局域网交换机。

（2）集线器

集线器（Hub）的主要功能是对接收到的信号进行再生整形放大，以扩大网络的传输距离，同时把所有节点集中在以它为中心的节点上。集线器属于纯硬件网络底层设备，不具备交换机所具有的 MAC 地址表，所以它采用广播方式发送数据。当集线器网络中某条线路产生了故障，并不影响其他线路的工作。

（3）路由器

路由器（Router）是连接互联网中各局域网、广域网的设备，它会根据信道的情况自动选择和设定路由，以最佳路径，按前后顺序传输数据。路由器是互联网络的枢纽，是互联网的主要结点设备，已经被广泛应用于各行各业。路由器通过路由决定数据的转发，转发策略称为路由选择

(routing), 这也是路由器名称的由来。作为不同网络之间互相连接的枢纽, 路由器系统构成了基于 TCP/IP 的国际互连网络 Internet 的主体脉络, 也可以说, 路由器构成了 Internet 的骨架。它的处理速度是网络通信的主要瓶颈之一, 它的可靠性则直接影响着网络互连的质量。

(4) 无线接入点

无线接入点 (WAP, Wireless Access Point) 是无线网络的接入点, 包括路由交换接入一体设备和纯接入点设备, 一体设备执行接入和路由工作, 纯接入设备只负责无线客户端的接入。WAP 手机等移动设备及笔记本电脑等无线设备用户接入互联网的接入点, 主要用于宽带家庭、大楼内部、校园内部、园区内部以及仓库、工厂等需要无线监控的地方, 典型距离覆盖几十米至上百米, 也有可以用于远距离传送, 目前最远的可以达到 30 公里左右, 主要技术为 IEEE802.11 系列。大多数无线 AP 还带有接入点客户端模式 (AP client), 可以和其他 AP 进行无线连接, 延展网络的覆盖范围。

二 互联网协议相关概念

互联网相关协议是支撑互联网数据传输、信息交换的规则, 可分为 3 层, 主要包括: 最底层的 IP 协议 (Internet Protocol); 中间层的 UDP (User Datagram Protocol) 协议; 顶层的 DNS (域名解析服务)、FTP (文件传输协议)、HTTP (超级文本传输协议)、POP3 (邮局协议)、SMTP (简单邮件传输协议) 和 Telnet (远程登陆) 等协议。

1. IP

IP 协议 (Internet Protocol), 即互联网协议, 定义了数据包在互联网传送时的格式。互联网协议地址 (IP) 是一种在互联网上给主机编址的方式, 主要包括 IPv4 和 IPv6 两类。在互联网中, IP 协议规定了计算机在互联网上进行通信时应当遵守的规则。任何厂家生产的计算机系统, 只要遵守 IP 协议就可以与互联网互连互通。IP 地址具有唯一性。

2. IPv4

IPv4 是目前使用最广的 IP 协议, 其对应的 IP 地址由 32 位二进制数组成, 常以 XXX.XXX.XXX.XXX 形式表现, 其中 XXX 取值范围为 0-255。因

此，IPv4 对应的 IP 地址总数达 42 亿，目前 IPv4 地址资源已经耗尽。

3. IPv6

IPv6 是下一代互联网中使用的协议，其对应的 IP 地址为 128 位，地址数量最高可达 $3.402823669 \times 10^{38}$ 个，“几乎可以为地球上每一粒沙子分配一个 IPv6 地址”。

4. TCP

传输控制协议（Transmission Control Protocol, TCP）由 IETF 的 RFC 793 定义，是一种面向连接的、可靠的、基于字节流的传输层通信协议。TCP 给每个数据包指定一个序号，确保传送到接收端的包按序接收。接收端通过发送确认（ACK）信息确认已成功收到数据包，如发送端在设定的往返时延（RTT）内未收到确认，该数据包就被假设为丢失并将会重传。此外，TCP 用一个校验和函数来检验数据是否有错误。

5. DNS

域名系统是互联网的核心服务之一，它的数据库中保存了网络中所有主机的域名和对应 IP 地址，能够使人更方便地访问互联网，而不用去记住以数字形式表述的 IP 地址。DNS 解析服务就是把英文或中文网址解析为计算机能够理解的数字信号的过程。目前大多数的互联网应用，如网页浏览、电子邮件、文件传输等，都依赖域名系统来实现网络资源的寻址和定位。

三 互联网接入网相关概念

接入网是指骨干网络到用户终端之间的网络，国际电信联盟将其定义为在业务节点接口（SNI）和用户网络接口（UNI）之间的一系列为传送实体提供所需传送能力的实施系统。接入网长度一般为几百米到几公里，因而被形象地称为“最后一公里”。

1. 局域网

局域网（Local Area Network, LAN）是指在一定区域内由多台计算机、服务器以及其他设备互联而成的区域性网络。它可以通过数据通信网或专用数据电路，与远方的局域网、数据库或处理中心相连接，构成一个较大

范围的信息处理系统。局域网相对封闭，多用于企业、政府及其他机构内部，构成局域网的计算机设备可以从两台到几千台不等。局域网能够共享文件、软件、打印机，实现电子文档流转、内部邮件交流等功能。局域网由网络硬件（包括网络服务器、网络工作站、网络打印机、网卡、网络互联设备等）和网络传输介质以及网络软件所组成。

2. 城域网

城域网（Metropolitan Area Network，MAN）是在城市范围内建立的计算机通信网网络，其实质上是局域网的一种。通过在城市的不同地点设立主机、数据库、交互节点等设备作为骨干网络，并与其他局域网相互连接，共同构成城域网。通过城域网，能够将位于同一城市内不同地点的主机、数据库以及 LAN 等互相联接起来。局域网或广域网通常是为了一个单位或系统服务的，而城域网则是为整个城市而不是为某个特定的部门服务的。

3. 广域网

广域网（Wide Area Network，WAN）通常跨接很大的物理范围，所覆盖的范围从几十公里到几千公里，覆盖的范围比局域网（LAN）和城域网（MAN）都广。它能连接多个城市或国家，或横跨几个洲并能提供远距离通信，形成国际性的远程网络。广域网是由许多交换机组成的，交换机之间采用点到点线路连接，几乎所有的点到点通信方式都可以用来建立广域网，包括租用线路、光纤、微波、卫星信道。广域网可以分为公共传输网络、专用传输网络和无线传输网络。公共传输网络一般由政府电信部门组建、管理和控制，网络内的传输和交换装置可以提供（或租用）给任何部门和单位使用。

四 互联网服务相关概念

互联网服务是指以互联网为基础提供的服务，主要包括互联网内容服务、互联网接入服务等。

1. 互联网接入服务

互联网接入服务是指通过国际国内互联网宽带线路与节点、社区网、城域网、骨干网以及服务器等相关软硬件设施为各类用户提供接入互联网