



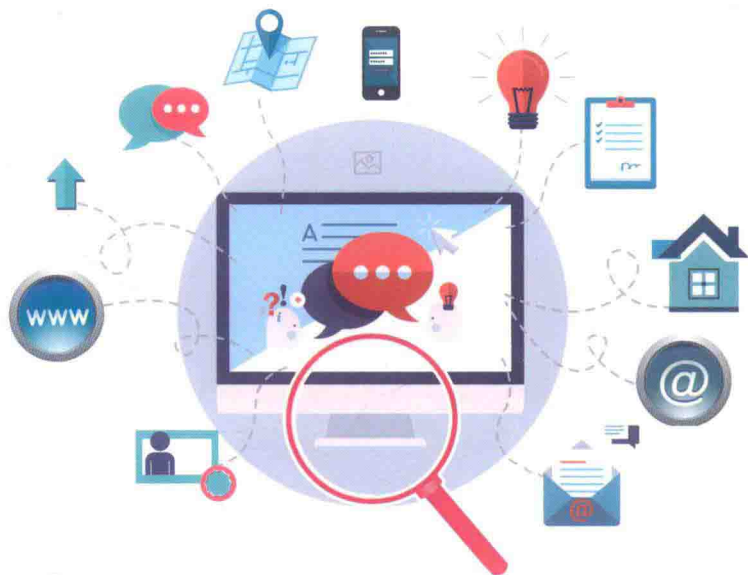
智慧林业丛书  
SMARTER FORESTRY

CHINA FORESTRY MOBILE INTERNET

REPORT ON DEVELOPMENT STRATEGY RESEARCH

# 中国林业移动互联网 发展战略研究报告

李世东 顾红波 梁宇 等著



中国林业出版社

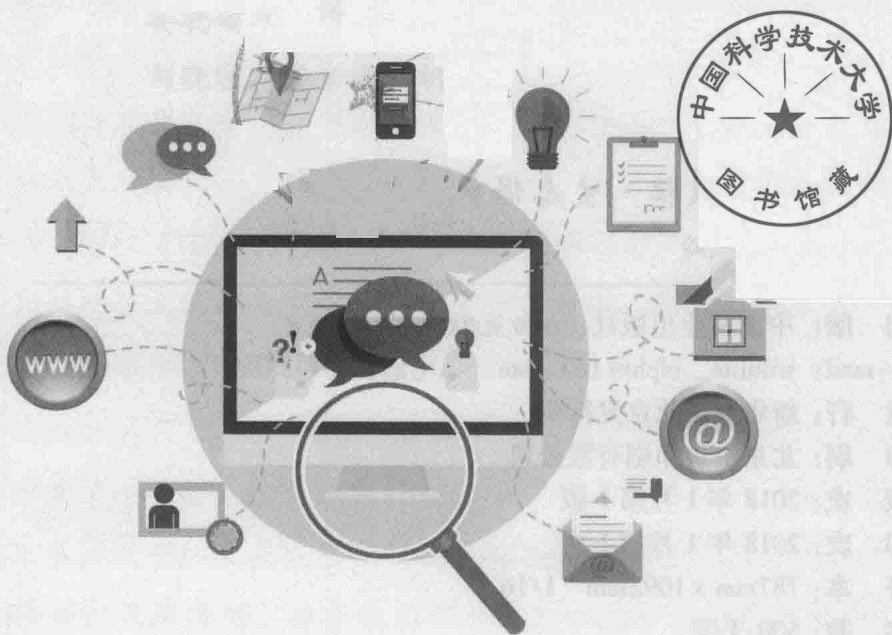


# CHINA FORESTRY MOBILE INTERNET REPORT ON DEVELOPMENT STRATEGY RESEARCH

# 中国林业移动互联网

## 发展战略研究报告

李世东 顾红波 梁宇 等著



中国林业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

中国林业移动互联网发展战略研究报告 / 李世东等著. —北京: 中国林业出版社, 2017. 12

(智慧林业丛书)

ISBN 978-7-5038-9415-2

I. ①中… II. ①李… III. ①互联网络-应用-林业经济-经济发展战略-研究报告-中国 IV. ①F326.23-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 016220 号

**中国林业出版社·生态保护出版中心**

责任编辑: 刘家玲

---

出 版: 中国林业出版社(100009 北京西城刘海胡同7号)

E-mail: wildlife\_cfph@163.com 电话: 83143519

发 行: 新华书店北京发行所

印 刷: 北京中科印刷有限公司

版 次: 2018 年 1 月第 1 版

印 次: 2018 年 1 月第 1 次

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

字 数: 500 千字

印 张: 21.75

定 价: 80.00 元

# 《中国林业移动互联网发展战略研究报告》

李世东 顾红波 梁 宇 等著

## 参与编写人员

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 曹三省 | 白 莹 | 唐百慧 | 梁恩光 |
| 吕星星 | 齐云童 | 徐 伟 | 符 昕 |
| 谷晓希 | 姚颖琪 | 张 斌 | 方 博 |
| 刘晓晓 | 黄金燕 | 胡雪智 |     |



## 前 言

信息化是当今世界发展的大趋势，是推动经济社会变革的重要力量。尤其是移动互联网技术的引入和兴起，不仅改变了人们传统的生产方式和生活方式，而且改变了人们的思想观念和行为习惯。为深入贯彻落实《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》和中共中央办公厅、国务院办公厅《关于促进移动互联网健康有序发展的意见》等系列决策部署，国家林业局信息化领导小组办公室组织开展了中国林业移动互联网发展战略研究。

该研究以支撑引领林业现代化建设，提升林业治理水平和治理能力，加快推进智慧林业建设为出发点，以移动互联网为核心，基于移动互联网应用开发及服务，以跨业务融合为主线，坚持应用导向、创新驱动、聚焦突破、融合发展，推动移动互联网技术在林业资源监管、营造林管理、森林灾害预防、林农服务、林业电子商务等领域的应用。《中国林业移动互联网发展战略研究报告》在深入分析国内外移动互联网发展情况的基础上，根据移动互联网发展趋势，从时代背景、行业背景和专业背景出发，提出了中国林业移动互联网的发展思路和政务战略、业务战略、商务战略、社区战略、文化战略，制定了林业移动互联网的安全机制和保障措施。旨在通过实施中国林业移动互联网发展战略，实现移动互联技术与林业主体业务高度融合，在转变工作模式、提升工作效率、提高业务质量等方面取得突破，推进林业智能化水平显著提升，全面提高

林业的生态、经济、社会服务功能，为林业现代化建设做出新贡献。

如何适应社会的发展趋势，在林业建设和管理的过程中有效发挥移动互联网技术的作用，本书做了系统的分析和详细的战略设计。移动互联网技术的应用，必将推动林业在政务管理、业务管理、电子商务管理及社区建设、文化建设方面取得新进展，不断推动林业治理能力和治理水平再上新台阶、取得新突破，全面引领林业现代化建设。

在研究过程中，得到了国家林业局相关司局的大力支持，得到了有关专家的精心指导，得到了有关高校的精诚合作，在此一并表示感谢！

书中不妥之处，敬请批评指正。

课题组

2017 年 7 月

## 前言

## 战略背景

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 第一章 移动互联网概述 .....     | 3  |
| 一、移动互联网发展背景 .....     | 3  |
| 二、移动互联网的定义和特点 .....   | 5  |
| 三、移动互联网的体系分析 .....    | 9  |
| 四、移动互联网方法 .....       | 11 |
| 五、移动互联网国外发展情况分析 ..... | 16 |
| 六、移动互联网国内发展情况分析 ..... | 21 |
| 七、移动互联网发展趋势 .....     | 29 |
| 第二章 移动互联网相关技术 .....   | 31 |
| 一、移动 IP 技术 .....      | 31 |
| 二、云计算 .....           | 33 |
| 三、物联网 .....           | 37 |
| 四、无人机 .....           | 39 |
| 五、虚拟现实与增强现实 .....     | 42 |
| 六、泛在网络 .....          | 45 |
| 七、5G 技术 .....         | 47 |
| 八、移动直播技术 .....        | 48 |
| 九、人工智能 .....          | 50 |



|                 |    |
|-----------------|----|
| 十、可穿戴技术 .....   | 52 |
| 十一、现代通信技术 ..... | 54 |

## — 战略设计 —

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>第三章 中国林业移动互联网发展思路 .....</b> | <b>61</b>  |
| 一、发展背景 .....                   | 61         |
| 二、指导思想 .....                   | 63         |
| 三、基本原则 .....                   | 63         |
| 四、发展目标 .....                   | 64         |
| <b>第四章 中国林业移动政务战略 .....</b>    | <b>65</b>  |
| 一、林业移动办公 .....                 | 65         |
| 二、林业移动会议 .....                 | 74         |
| 三、林业移动办文 .....                 | 77         |
| 四、林业移动党务 .....                 | 79         |
| <b>第五章 中国林业移动业务战略 .....</b>    | <b>85</b>  |
| 一、移动资源监管系统 .....               | 85         |
| 二、移动营造林管理系统 .....              | 89         |
| 三、移动灾害监控与应急系统 .....            | 92         |
| 四、移动林改监管系统 .....               | 97         |
| 五、移动林农信息服务系统 .....             | 98         |
| <b>第六章 中国林业移动商务战略 .....</b>    | <b>101</b> |
| 一、移动商务概述 .....                 | 101        |
| 二、林业移动商务定位与结构 .....            | 103        |
| 三、林业移动商务交易 .....               | 104        |
| 四、林业移动商务服务 .....               | 110        |
| 五、林业移动商务营销 .....               | 116        |
| <b>第七章 中国林业移动社区战略 .....</b>    | <b>121</b> |
| 一、移动社区概述 .....                 | 121        |



|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| 二、林业移动社区建设思路 .....              | 122        |
| 三、林业移动社区智能餐饮 .....              | 132        |
| 四、林业移动社区智能住宿 .....              | 137        |
| 五、林业移动社区智能交通 .....              | 142        |
| 六、林业移动社区智能服务 .....              | 147        |
| <b>第八章 中国林业移动文化战略 .....</b>     | <b>150</b> |
| 一、林业移动文化传播 .....                | 151        |
| 二、林业移动文化教育 .....                | 158        |
| 三、林业移动文化旅游 .....                | 165        |
| 四、林业移动文化娱乐 .....                | 170        |
| <b>—— 战略保障 ——</b>               |            |
| <b>第九章 中国林业移动互联网安全研究 .....</b>  | <b>177</b> |
| 一、移动互联网安全 .....                 | 177        |
| 二、移动互联网安全模型 .....               | 184        |
| 三、移动互联网终端安全 .....               | 185        |
| 四、移动互联网无线通信网络安全 .....           | 189        |
| 五、移动互联网业务安全 .....               | 194        |
| <b>第十章 中国林业移动互联网保障措施 .....</b>  | <b>198</b> |
| 一、做好统筹指导 .....                  | 198        |
| 二、加强基础保障 .....                  | 199        |
| 三、加强智力建设 .....                  | 200        |
| 四、加强安全规范 .....                  | 201        |
| <b>第十一章 中国林业移动互联网效益分析 .....</b> | <b>203</b> |
| 一、效益分析理论 .....                  | 203        |
| 二、效益分析思路 .....                  | 205        |
| 三、经济效益分析 .....                  | 210        |
| 四、社会效益分析 .....                  | 213        |



|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| 五、生态效益分析 .....                                     | 214 |
| 参考文献 .....                                         | 216 |
| 附 录 .....                                          |     |
| 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于促进移动互联网健康有序发展的意见》 .....         | 224 |
| 国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见 .....                       | 229 |
| 国务院关于大力推进大众创业万众创新若干政策措施的意见 .....                   | 241 |
| 国务院关于印发“十三五”国家信息化规划的通知 .....                       | 247 |
| 国家林业局关于印发《中国智慧林业发展指导意见》的通知 .....                   | 279 |
| 国家林业局关于印发《“互联网+”林业行动计划——全国林业信息化“十三五”发展规划》的通知 ..... | 303 |
| 附件：英文缩写中英文对照 .....                                 | 332 |
| 后 记 .....                                          | 335 |

## ZHANLUE BEIJING

移动互联网是“互联网+”的核心，移动互联网的发展，将深刻改变传统、创造新模式，推动经济转型升级。与互联网同步发展，移动互联网是“互联网+”的核心，移动互联网的发展，将深刻改变传统、创造新模式，推动经济转型升级。

林业信息化  
Forestry informatization

林业信息化  
Forestry informatization



# — 第一章 —

## 移动互联网概述

移动互联网是“互联网+”的核心，移动互联网的发展已经开始渗透到各个行业，颠覆传统，创造新模式，形成移动互联生态系统，并逐步走向全球化、走向智能化。各行业加快发展移动互联网正当其时。

### 一、移动互联网发展背景

互联网最早起源于美国国防部高级研究计划署设计的早期网络雏形阿帕网 (ARPAnet)，该网于 1969 年投入使用并发展至今。因此，阿帕网也被看作现代计算机网络诞生的标志。最初，阿帕网主要用于军事研究目的，它的指导思想是：网络必须经受得住故障的考验而维持正常的工作，一旦发生战争，当网络的某一部分因遭受攻击而失去工作能力时，网络的其他部分应能维持正常的通信工作。阿帕网在技术上的另一个重大贡献是 TCP/IP 协议族的开发和使用。作为 Internet 的早期骨干网，阿帕网奠定了 Internet 存在和发展的基础，较好地解决了不同网络间互联的一系列理论和技术问题。

1983 年，阿帕网分裂为两部分，即用于商业应用的 ARPAnet 和纯军事应用的 MILNET。同时，局域网和广域网的产生与蓬勃发展对互联网的进一步发展起到了重要作用。其中最引人注目的是美国国家科学基金会 (National Science Foundation) 建立的 NSFnet。NSFnet 在全美国建立了按地区划分的计算机广域网并将这些地区网络和超级计算机中心互联起来。NSFnet 于 1990 年 6 月彻底取代了 ARPAnet 而成为 Internet 的主干网。

到了 20 世纪末，互联网产业蓬勃发展，与此同时，移动通信产业也获得了突飞猛进的进步，二者都是信息时代最具代表的科技产业，在其发展过程中相互促进、相互融合，逐渐孕育了一个新的富有生命力的产业，也就是移动互联网产业。

从全球范围来看,整个移动互联网产业一直保持着持续高速的发展,其发展对人们的生活带来的影响也使之成为各国网络运营商、内容提供商和终端企业等相关参与者关注的焦点。国际电信联盟的公开数据显示,截至 2015 年 1 月,全球接入互联网的移动设备总数超过 70 亿台。用户对网络社交、微博、视频、娱乐、资讯、办公等内容服务市场的需求越来越强烈,也推动着移动互联网的迅猛发展。

同时,大量数据证明移动通信和互联网已成为当今世界发展最快、市场潜力最大、前景最诱人的两大业务,随着 4G 时代的渐入佳境和智能手机终端的迅猛发展,移动通信与互联网的融合与变迁趋势进一步深化,“移动互联网”这个概念已经彻底走进了人们的生活。2013 年《中国移动互联网蓝皮书》指出,移动互联网在短短几年时间里,已渗透到社会生活的方方面面,产生了巨大影响,移动互联网也逐渐步入“大数据”时代。

移动互联网兼顾移动通信网和互联网的特点,是建立在移动网基础上的互联网,它的发展传承了互联网技术的特点,同时又推动着传统互联网的发展。在互联网领域中,IPv6 的技术标准已经制定多年,但是它的发展一直非常缓慢,而移动互联网的出现为互联网产业带来了庞大的用户群体。根据 2017 年第 39 次中国互联网络发展状况统计报告,截至 2016 年 12 月,我国网民规模达 7.31 亿,普及率达到 53.2%,超过全球平均水平 3.1 个百分点,超过亚洲平均水平 7.6 个百分点。全年共计新增网民 4299 万人,增长率为 6.2%。中国网民规模已经相当于欧洲人口总量。

移动互联网的飞速发展是以移动互联网技术为支撑的。移动互联网发展技术主要体现在四个方面:

第一,移动终端设备技术改进。移动终端设备主要包括智能手机和平板电脑,截至 2016 年 6 月,中国网民手机上网使用率为 92.5%,较 2015 年年底提高 2.4 个百分点;通过笔记本电脑接入互联网的比例为 38.5%;平板电脑上网使用率为 30.6%。移动终端设备的技术进步主要表现在更强的处理能力、更加友好的用户界面、更小的体积、更大的屏幕和分辨率、更多更好的用户体验(如多点触摸、语音、多传感器、数据网络、地理位置定位等)。近年来,移动可穿戴设备也开始走进了人们的视线,虽然目前的移动可穿戴设备功能还比较单一,但移动可穿戴设备的出现和发展也体现了移动终端设备的发展与进步。

第二,云计算助推 HTML 5 技术推广和普及。HTML 5 技术得到更好的应用,各种各样的浏览器都逐渐完成对 HTML 5 的支持。云计算也将会给整个移动互联网,尤其是 WEB APP 带来革命性的提升。面对着移动互联网大数据时代的到来,仅依靠未来 WEB APP 在移动终端的运算能力将显得力不从心,而云计算的发展将给移动互联网的发展带来可靠的技术支持,使得不同档次的手机能够享受到同样的运算能力。

第三,传统互联网服务商布局和推进 4G 业务。传统互联网服务商纷纷开始涉足移动互联网领域,并随着 4G 网络的逐渐完善而得到发展。截至 2016 年 6 月,我国手机网民中

通过 3G/4G 上网的比例为 91.7%，较 2015 年年底增长了 2.9 个百分点。流量共享、流量当月不清零、降低漫游资费等“提速降费”举措的落实，为我国 3G/4G 用户的进一步增长提供保障。截至 2016 年 6 月，92.7% 的网民最近半年曾通过 WiFi 无线网络接入互联网，较 2015 年年底增长了 0.9 个百分点。家庭、工作场所、城市公共无线网络部署进程加快，以及手机、平板电脑、智能电视等无线终端使用率的不断增长，推动 WiFi 无线网络的发展。

第四，大量网站专门开发了针对手机使用的 WAP 网站。目前来看，大部分 WAP 网站投放了更多人力物力来提升网站的使用体验，部分 Web 网站还专门针对智能手机平台进行了优化以适配手机屏幕。而且，越来越多的互联网平台对外开放，如新浪微博平台、腾讯平台、App Store 等应用商店的高速发展不仅最大程度地简化了网民下载安装手机应用的方式，更是开创了一种新的商业模式，吸引大量个人和团队开发者投入其中，形成一个双赢的、良性发展的业态循环。

## 二、移动互联网的定义和特点

### (一) 定义

移动互联网(Mobile Internet, 简称 MI)是一种通过智能移动终端,采用移动无线通信方式获取业务和服务的新兴业态,包含终端、软件和应用三个层面。终端层包括智能手机、平板电脑、电子书、MID 等;软件层包括操作系统、中间件、数据库和安全软件等;应用层包括休闲娱乐类、工具媒体类、商务财经类等不同应用与服务。随着技术和产业的发展,LTE(4G 通信技术标准之一)和 NFC(近场通信,移动支付的支撑技术)等网络传输层关键技术也将被纳入移动互联网的范畴之内。

移动互联网的优势决定其用户数量庞大,据统计,2013 年的移动互联网用户达 22 亿,约占全球人口的 30%。GSMA 移动智库预测,在接下来的 6 年里,全球将有 16 亿民众成为移动互联网用户,使移动互联网用户总数达到 38 亿,预计占 2020 年约一半的全球人口。移动互联网作为一个新兴的产业,诞生时间较短,但发展速度非常快。移动互联网的概念现在仍比较新颖,来自产业链节点企业、专家学者以及政府监管机构等社会各界的定义多种多样,说法不尽相同。关于移动互联网,国内外各领域从不同角度,给出了多个不同版本的定义:

从字面意义看,“移动互联网”是移动通信网和互联网的结合体。社会各界也普遍认同这样的观点:移动互联网是桌面互联网与移动通信网各自独立发展后互相融合的新兴产物。桌面互联网与移动通信网各有特点,相互融合后的移动互联网集合了来自两者的部分特点,并形成一个新的产业,如图 1-1 所示。

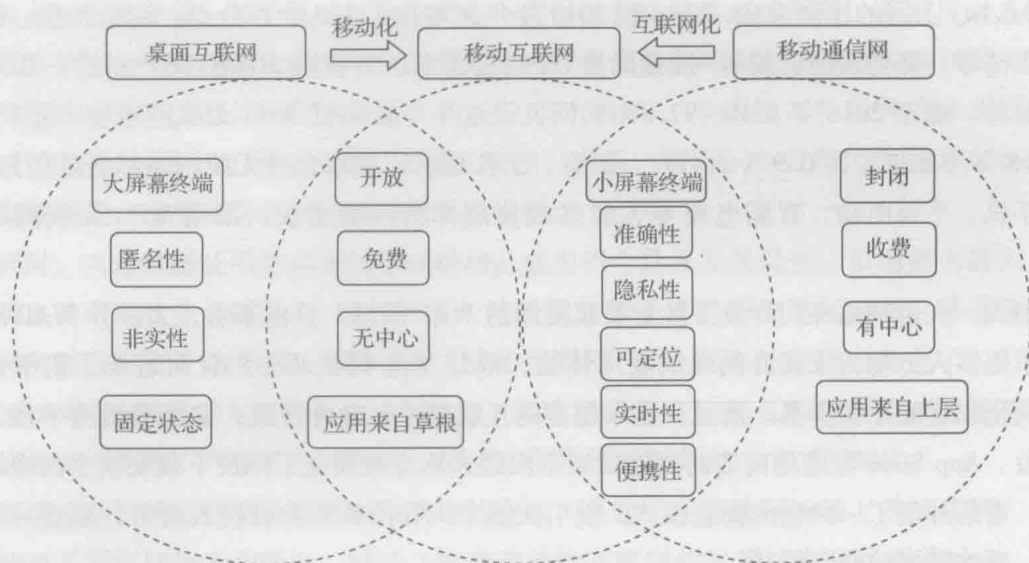


图 1-1 移动互联网的内涵

从移动通信网的角度看，具有应用来自上层、网络有中心、相对封闭、收费为主、终端小屏幕的特点，可满足用户隐私性、便携性、可定位、准确性和实时性等需求。移动通信网是个性化、随时随地信息服务的体现。移动语音对固定语音的需求替代印证了人们对这种无处不在和个性化服务的渴望。但是可管可控的网络和“围墙花园”的模式导致移动通信网的内容应用相对匮乏，收费较多，无法满足用户的需求。通过互联网化，移动通信网基于自身便携性、隐私性、实时性等优点，引入互联网丰富的内容和多元化的模式，解决了内容匮乏、盈利模式单一的问题。

从桌面互联网的角度看，其具有模式开放、免费为主、网络无中心、应用来自草根和大屏幕终端的优点，可满足用户匿名性、经济性和对丰富内容的需求。互联网彻底变革了传统的信息交互方式，极大地丰富了人们获取资讯、信息沟通和交流互动的方式。用户使用习惯的改变创造了一个全新的业态，带来了商业、市场和技术发展巨大的基础。但是低便携性以及由此导致的非实时性缺点，极大限制了桌面互联网的应用和发展。与移动通信网的融合，进一步延伸了桌面互联网的服务范围，从固定不动的桌面互联网到随时随地的移动互联网体验。融合后的移动互联网既具有桌面互联网的内容优势，又结合了移动通信网的便携性。从另一个角度来看，移动通信网为移动互联网提供无处不在的无线网络接入，而移动互联网的内容将主要来源于现有的桌面互联网，以及基于移动互联网的位置、时间和场景等信息而开发的新型应用和内容。移动互联网不是移动通信网和桌面互联网的简单相加，二者优势的融合互补将带来乘数甚至是几何倍数的产业潜力。在用户信息业务使用行为时间碎片化、地点移动化的趋势下，移动互联网较好地迎合了用户需求，未来发展潜力巨大。



从功能的角度看,移动互联网是移动网和互联网融合的产物,继承了移动网的随时、随地、随身和互联网的分享、开放、互动的优势,是整合二者优势的“升级版本”,即是运营商提供无线接入,互联网企业提供各种成熟的应用,通过如智能手机或平板电脑之类的移动设备连接到无线网络,再通过网络应用程序或浏览器入口访问的互联网技术。

从发展的角度看,移动互联网的本质是移动通信网和有线互联网两种网络的融合。移动互联网与有线互联网的区别主要体现在使用终端和接入方式上;与移动通信网的主要区别在于业务 IP 化和传输宽带化。

从业务方面来说,移动互联网被称为下一代互联网,即 Web 3.0。移动互联网业务和应用包括移动环境下的网页浏览、文件下载、位置服务、在线游戏、视频浏览和下载等业务。随着宽带无线移动通信技术的进一步发展,移动互联网业务的发展将成为继宽带技术后互联网发展的又一个推动力,为互联网的发展提供一个新的平台,使得互联网更加普及,并以移动应用固有的随身性、可鉴权、可身份识别等独特优势,为传统的互联网类业务提供新的发展空间和可持续发展的新商业模式,移动互联网业务正在成长为移动运营商业务发展的战略重点。

中兴通讯从通信设备制造商的角度给出了定义:狭义的移动互联网是指用户能够通过手机、PDA 或其他手持终端通过无线通信网络接入互联网;广义的定义是指用户能够通过手机、PDA 或其他手持终端以无线的方式通过各种网络(WLAN、BWLL、GSM、CDMA 等),来接入互联网。可以看到,对于通信设备制造商来说,网络是其看待移动互联网的主要切入点。

北京邮电大学的宋俊德教授更加全面和客观地阐述了移动互联网的定义:移动互联网主要指由蜂窝移动通信系统通过终端(如手机、GPRS 卡、CDMAIX 卡等)来接入互联网,它和 3G、B3G、4G 等可以构成一个统一的无线、移动、互联网系统,使用户在任何地点、任何时间都能方便地接入,以获得互联网上丰富的信息资源和成千上万种服务。

认可度比较高的定义是中国工业和信息化部电信研究院在 2011 年的《移动互联网白皮书》中给出的定义:“移动互联网是以移动网络作为接入网络的互联网及服务,包括 3 个要素:移动终端、移动网络和应用服务。”该定义将移动互联网涉及的内容分为三个层面,分别是:①移动终端,包括手机、专用移动互联网终端和数据卡方式的便携电脑;②移动通信网络接入,包括 3G、4G 等;③公众互联网服务,包括 WEB、WAP 方式。移动终端是移动互联网的载体,接入网络是移动互联网的基础,而应用服务则成为移动互联网的核心。

综合来自社会各界已有的定义,可从终端、网络、内容来阐述移动互联网的定义,即用户使用各种可移动的便携式终端,通过各种无线通信网络,随时随地地获取丰富的内容和服务。该定义包含以下三个要点:

第一,从终端的角度来看,移动互联网的终端与移动通信网的终端比较类似,区别于