

# 移动互联网白皮书

## (2011年)

工业和信息化部电信研究院  
2011年5月



---

## 版权声明

---

本白皮书版权属于工业和信息化部电信研究院，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点的，应注明“来源：工业和信息化部电信研究院”。违反上述声明者，本院将追究其相关法律责任。

## 前 言

发表《移动互联网白皮书》，旨在与业界分享工业和信息化部电信研究院近年来在移动互联网领域的研究成果。

移动互联网将移动通信和互联网这两个发展最快、创新最活跃的领域连接在一起，并凭借数十亿的用户规模，正在开辟信息通信业发展的新时代。移动互联网所改变的绝不仅仅是接入手段，也绝不仅是桌面互联网的简单复制，而是一种新的能力、新的思想和新的模式，并将不断催生出新的产业形态、业务形态和商业模式。在移动互联网发展正处于初期阶段的背景下，移动互联网对我国是难得的历史性机遇，是中国信息通信业发展和创新的重要方向。

工业和信息化部电信研究院很早就预见到移动互联网的重大趋势。自2007年起启动了重大课题，对移动互联网的战略、技术、业务、安全、监管进行系统研究，成果为业界广泛引用。本白皮书展示了我院在移动互联网领域的部分研究成果，希望能为业界提供有价值的参考。

## 目 录

一、	移动互联网的内涵和体系 .....	1
二、	移动互联网给信息通信业带来的影响与变革 .....	7
三、	全球移动互联网发展现状与格局 .....	12
四、	移动互联网的发展模式解析 .....	23
五、	我国移动互联网的发展状况 .....	34
六、	我国移动互联网发展面临的机遇与挑战 .....	45

## 图 目 录

图 1	移动互联网的业务体系 .....	2
图 2	移动互联网的业务创新方向 .....	2
图 3	移动互联网的技术体系图 .....	3
图 4	移动互联网主流软件平台架构体系 .....	5
图 5	AP+基带芯片架构 .....	6
图 6	多核基带芯片架构 .....	7
图 7	操作系统与 Unix、Linux 的关系图 .....	14
图 8	2010 年第四季度全球智能手机 OS 市场份额 .....	15
图 9	移动终端操作系统三大阵营示意图 .....	16
图 10	HTML5 技术示意图 .....	26
图 11	谷歌 Android 与 GMS、谷歌业务之间的关系 .....	30
图 12	产业架构发展的一般规律示意图 .....	33
图 13	中国电信的“天翼工厂”模式 .....	40
图 14	2010 年中国移动互联网应用状况 .....	41
图 15	主流程序商店内应用数量对比 .....	44

# 一、移动互联网的内涵和体系

## 1. 内涵和要素

移动互联网是以移动网络作为接入网络的互联网及服务。

移动互联网包括三个要素：移动终端、移动网络和应用服务。

## 2. 体系

### 2.1 移动互联网业务体系

从目前看，移动互联网的业务体系主要包括三大类，如图1所示：一是固定互联网的业务向移动终端的复制，从而实现移动互联网与固定互联网相似的业务体验，这是移动互联网业务的基础。二是移动通信业务的互联网化，如3公司与Skype合作推出的移动VOIP业务、中国移动的飞信业务等。三是结合移动通信与互联网功能而进行的有别于固定互联网的业务创新，这是移动互联网业务发展方向；如图2所示，移动互联网的业务创新关键是如何将移动通信的网络能力与互联网的网络与应用能力进行聚合，从而创新出适合移动终端的互联网业务，如移动Web2.0业务，如微博、移动位置类互联网业务等。

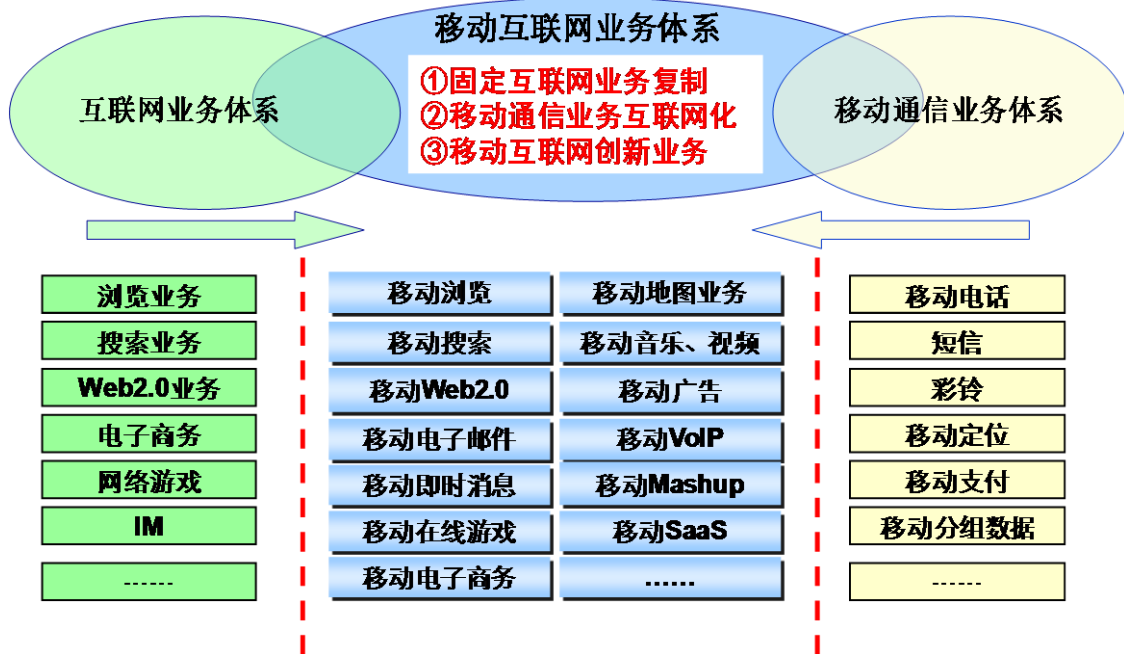


图 1 移动互联网的业务体系



图 2 移动互联网的业务创新方向

## 2.2 移动互联网技术体系

移动互联网作为空前广阔的融合发展领域，与广泛的技术和产业

相关联，纵览当前移动互联网业务和技术的发展，其主要涵盖六大技术产业领域。

- 移动互联网关键应用服务平台技术
- 面向移动互联网的网络平台技术
- 移动智能终端软件平台技术
- 移动智能终端硬件平台技术
- 移动智能终端原材料元器件技术
- 移动互联网安全控制技术

由于当前移动互联网的特点集中于终端，各方巨头竞争焦点也在终端，因此智能终端软、硬件技术是移动互联网技术产业中最为关键的技术。移动互联网技术产业体系示意图如图3。

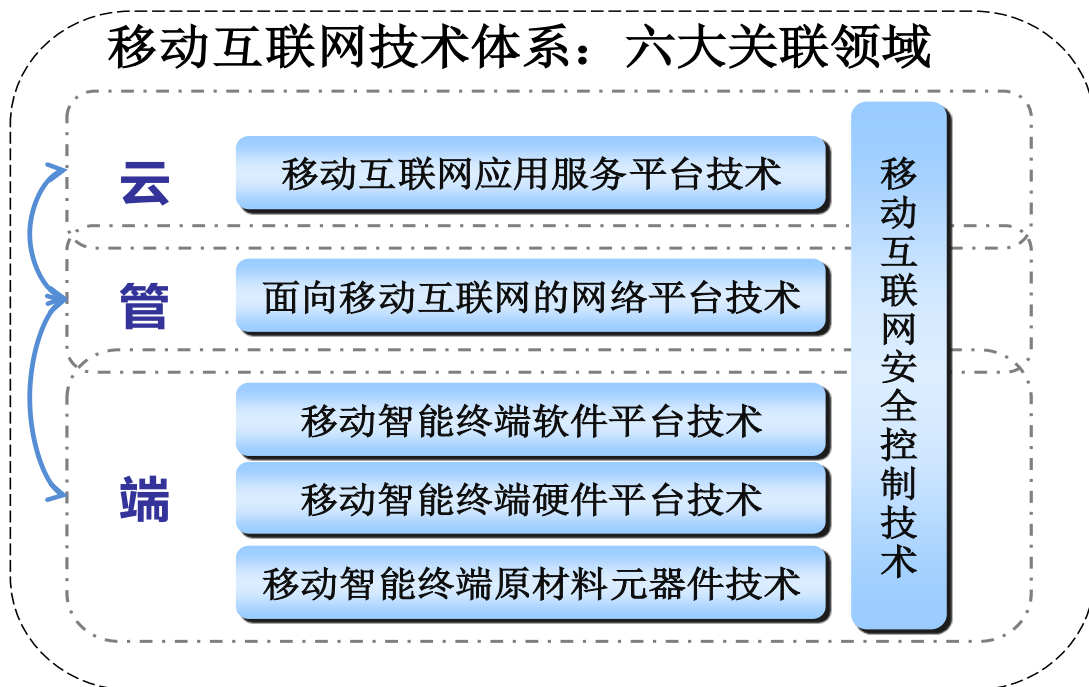


图3 移动互联网的技术体系图

在移动互联网的整体架构中，终端占了举足轻重的地位，这不仅是由于当前移动互联网处于初期发展阶段，体系林立、平台多样化的原因，更重要的是移动终端的个性化、移动性、融合性的诸多特点本身就是移动互联网发展创新的根本驱动力，对移动互联网的研究不可能绕开终端而仅关注移动互联网业务和服务，不仅如此，终端的软、硬件还是移动互联网研究的最重要部分之一。

### （1）终端软件平台体系

目前主流的移动终端软件体系包括四个层次：基本操作系统、中间件、应用程序框架和引擎及接口、应用程序。其中基本操作系统包括操作系统内核和对硬件和设备的支持如驱动程序，中间件包括操作系统的基本服务部分，如核心库、数据库支持、媒体支持、音视频编码等，应用程序框架和引擎及接口包括应用程序管理、用户界面、应用引擎，用户界面和应用引擎的接口等。应用程序一般包括两大类：面向Web的轻量级应用、本地应用。主流移动终端软件平台体系抽象示意图如下图所示：



图4 移动互联网主流软件平台架构体系

## （2）终端硬件平台体系

处理器芯片是移动智能终端硬件体系的核心部分。传统手机芯片包含基带芯片、射频芯片、电源管理芯片和存储芯片。其中电源管理芯片通常与基带同设，存储芯片负责数据的存储，射频芯片负责信号的收发，基带负责信号的处理。

基带芯片实现了传统手机最核心的通信信号处理功能，相当于传统手机的CPU，与嵌入式软件紧密关联。智能手机引入的大量应用促生了应用处理芯片（AP），以支持操作系统、应用软件以及音视频、

图像等功能的实现，与基带芯片一起成为智能手机的CPU。在实际商用中，既有AP+基带芯片的分离方案，如图5；也有更为主流的多核基带芯片方案（能耗小、省电、省空间），即通过集成2个以上ARM内核和2个以上DSP内核，在一个芯片中同时实现应用处理和基带功能的方案，如图6。

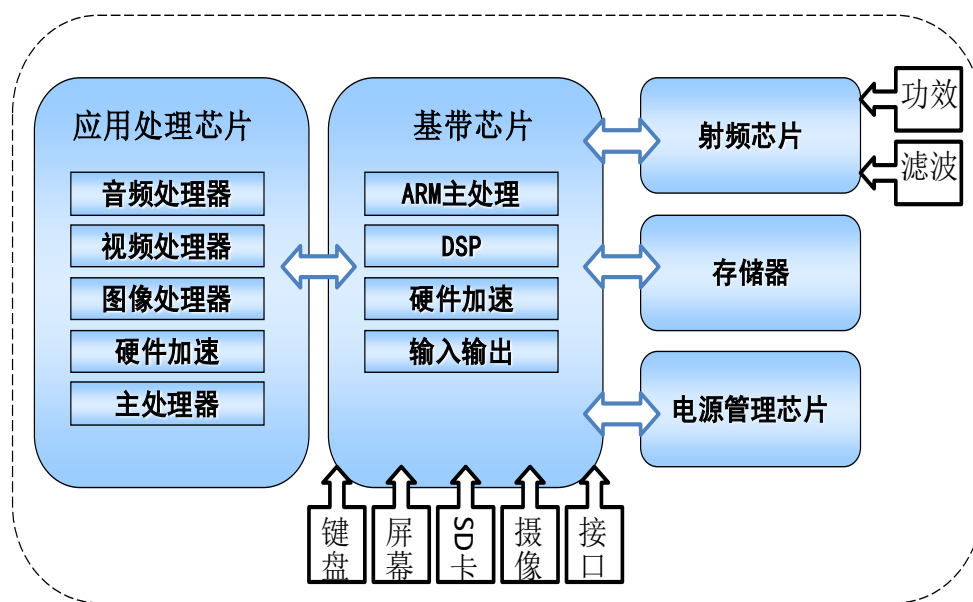


图5 AP+基带芯片架构

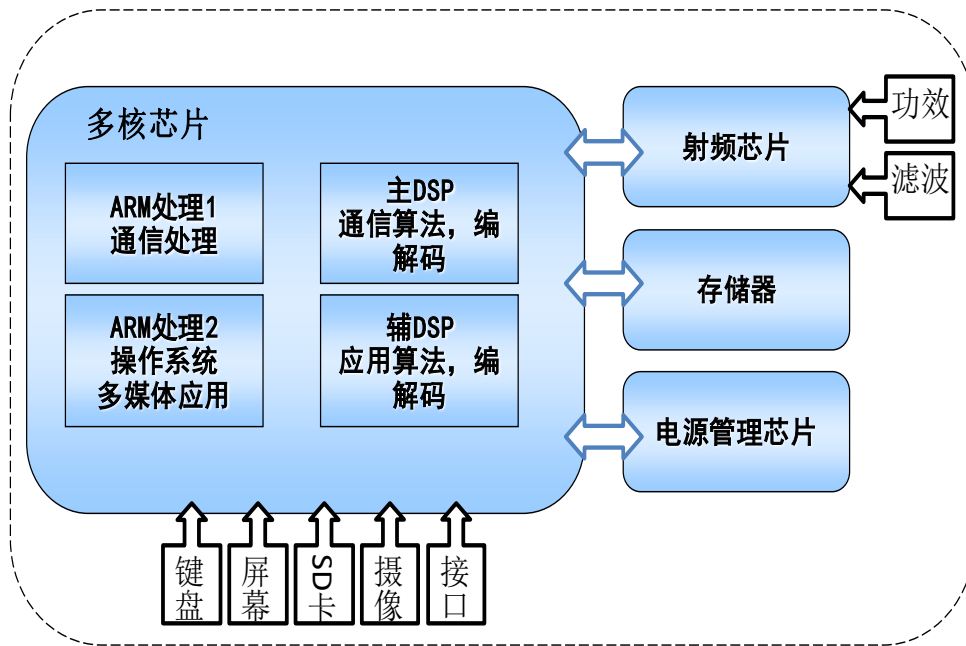


图6 多核基带芯片架构

除核心芯片外，终端硬件还包括外设部件，如显示屏、键盘、面板、SD卡、摄像头、传感器等，目前外设领域创新迅速，既有功能的变化，也有新硬件的添加，如在iPhone等新一代智能机中，显示屏由单纯的显示器件变为可触摸的输入类器件，键盘功能从硬实现变成软实现。摄像头和外存储等配件等级不断提升，而重力、方向、温度、距离等传感器逐步被引入中高端智能终端，支持传感类新型应用。

## 二、移动互联网给信息通信业带来的影响与变革

### 1. 影响

移动互联网目前已经成为信息产业当中发展最快、竞争最激烈、创新最活跃的领域，并给信息产业中的主要领域带来巨大的影响。

移动互联网让互联网进入新的产业周期。一是互联网的接入终

端形态发生变化，并成为产业的基本要素。移动上网终端数量已超过PC，在2010年第四季度占移动互联网消费主体的移动智能终端的销量也已超越PC，人们接入互联网的主要方式发生变化，而移动终端的独特性让移动互联网改变了互联网产业的基本要素——终端成为关键环节，谷歌以智能终端操作系统Android而非Chrome（所谓Web操作系统）为支点发起了移动互联网业务的竞争。二是互联网业务的发展重心、用户消费方式和业务组织模式发生了重要变化。互联网业务及信息逐步从以PC为中心转变为以手机为中心：短短两年多时间苹果App Store应用超过30万，下载次数超过100亿，我国新浪微博用户在2010年增长了25倍，超过一亿用户规模。在业务的爆发性发展下，以应用程序为中心的应用商店模式改变了用户使用、购买互联网服务的方式，让应用程序与浏览器平分用户的业务入口；在业务组织方面，应用商店的影响更为深远，其改变了互联网业务的开发、提供和产业链组织方式，以苹果、谷歌公司应用商店的爆炸性成长为代表，形成了以终端和互联网为中心、基于接口开放和开发者广泛参与的新的互联网业务模式。移动互联网跨越了产业之间、产业链上下游之间的壁垒，让互联网公司、消费电子公司、电信运营商、终端厂商甚至芯片厂商之间形成短兵相接的竞争，其融合效应远远超过目前所有已知的产业融合如固定与移动融合、三网融合，让互联网延伸至更广泛的领域、产生更深远的影响。

**移动互联网让移动通信产业发生颠覆性变化，基本的业务模式、**

商业模式和资源发展模式受到巨大冲击。应用商店模式成为移动通信（数据）业务的主导业务模式，以I-Mode和移动梦网为代表、以移动网络为中心的封闭花园模式被颠覆和超越，电信运营商在通信领域仅存的贴近用户和理解用户感知的优势被颠覆，在新一轮的浪潮中逐渐被边缘化；不仅如此，移动运营商的命脉业务移动话音正在受到破坏性创新的威胁——移动终端的融合性让移动VoIP、移动即时消息与互联网服务融为一体，正在替代基本的移动通信业务，电信运营商原有的商业模式受到巨大冲击；同时，移动互联网带动了移动网络流量的爆炸性增长，导致无线网络资源加速消耗和服务质量的急剧下降。

2010年，全球移动数据流量同比增长159%；据思科预计，2010-2015年全球移动数据流量复合增长率将达92%。无线资源稀缺性和无线环境突变性导致的带宽资源矛盾更加尖锐和长远，传统的资源构建和发展模式面临重大挑战。2011年1月，美国总统奥巴马在其“国情咨文”讲演中提出高速无线网络将作为美国实施“基建超越”计划最重要的两项基础设施之一，五年内覆盖98%的美国民众。

移动互联网推动了移动终端产业跨越式发展，终端能力、形态、与服务的关系都发生巨大变化。移动智能终端产业链在移动互联网的驱动下迅速进化，在谷歌Android影响下，移动终端操作系统开源、开放和免费的趋势风靡，极大的调动了开发者、硬件厂商的参与热情，终端系统软件、硬件适配成本大幅度降低，低端移动智能终端的成本迅速降低到100美元以下。据IDC统计，2010年移动智能终端销售出

约3亿部，占有所有移动终端的约1/5，较2009年增长超过70%，并在第四季度销量首次超过一亿部，实现了远远超过PC的增长速度；不仅如此，移动互联网的跨界融合还诞生了新的终端类型，苹果开创了平板电脑的新时代，带来与PC、上网本、手机完全不同的用户体验。据 Canalsys 预计，2011年全球将售出超过5000万平板电脑；同时，在智能手机、平板电脑上应用商店与终端软件平台一体化耦合模式凸显，应用商店和网络应用服务成为终端的必备要素，移动终端制造和互联网业务服务的关系已经发生变化；在整机、软件和应用爆发性发展的带动下，几乎所有的移动终端硬件——终端核心芯片、屏幕、存储器、传感器件都被推入加速创新通道。

移动互联网改变了人们生活、学习甚至工作的方式。从人与终端的交互方式（如多点触摸）到终端对环境的感知能力（远远超过PC的多样化传感能力），从数十万个满足长尾需求的应用程序到能力飞跃提升的智能终端和平板电脑，从人与人之间的基本通信（移动VoIP、即时消息）到基于社交网络的信息流动（如微博），移动互联网带来全方位的变革与冲击，并逐步从个人和家庭延伸到商业计算领域。由于移动终端的普及率远高于PC，因此移动互联网的发展将大大加快整个社会、特别是边远乡村的信息化进程。

总之，移动互联网改善了整个社会使用IT技术的基本方式，扩展了虚拟世界和现实世界的互动方式和情境，改变了信息社会的发展图景，并带来新一轮IT技术和业务发展浪潮。移动互联网成为信息产

业发展新的周期已经成为共识。

## 2. 变革

具体对信息通信业来说，可以从两个维度上来看移动互联网带来的模式变革：

**（1）服务业发展模式变革。**应用商店模式取代I-Mode和移动互联网模式成为主导业务模式。

**（2）制造业发展模式变革。**服务与终端(软件)制造一体化，应用商店、网络应用服务成为智能终端的必备要素。

我们认为移动互联网网络应用与终端软件平台的深度耦合是这种模式变革的深层原因。

纵观近年业界的发展，网络应用服务、终端软件平台（操作系统）、终端硬件平台（核心芯片）是贯穿整个信息产业发展的关键要素，但在不同时代，产业要素之间的关系发生变化：**PC时代终端软件平台和硬件平台的耦合是关键，而移动互联网时代终端软件平台和网络应用服务的耦合成为业界的焦点。**产业要素之间关系的变化是跨界融合的深层次原因。

**终端软件平台与网络应用服务的深度耦合是指终端软件平台厂商对终端应用的排他性深度定制，这种耦合是产业行为，而不完全源于技术原因。**在这种情况下，移动终端操作系统的拥有者会坚决的排斥与其核心（互联网）业务同质的终端应用。终端软件平台与网络应

用服务的深度耦合是在当前移动互联网发展初期、智能终端操作系统阵营林立的情况下，终端操作系统拥有者的自然行为。而这种深度耦合导致了服务与制造的一体化，使操作系统拥有者在诸多移动互联网服务中都具有“主场”优势、甚至强绑定排他，这给移动互联网服务业、运营带来巨大影响。

### 三、 全球移动互联网发展现状与格局

#### 1. 总体状况

目前发达国家的移动互联网产业已处于爆发性发展阶段。从总体上看，全球大的格局仍在变化中，但初步形成了几大阵营。由于终端软件平台是移动互联网发展和竞争的关键要素，因此终端软件平台几乎成为辨识全球格局的标准。从目前看，苹果、谷歌、微软协同诺基亚三大阵营实力最强，RIM、惠普、三星紧随其后，谷歌的 Android 已居全球智能终端出货量的第一位，在过去的一年中达到惊人的 615.1% 的增长率。在终端硬件平台方面，目前智能终端芯片的竞争集中于美、英两国若干 IC 巨头之间（特别是 Intel 和 ARM）；显示屏等关键器件则由韩国、日本、台湾地区把持；此外占据成本较高的存储技术主要由韩国阵营掌握，台湾地区处于跟随状态；而传感器作为重要元器件则由美国引领。在网络应用服务方面，谷歌和苹果处于领先地位，在最关键的应用商店方面，苹果遥遥领先，其 App Store 应用数量超过 35 万。在其它应用服务方面，移动互联网继承、融合了大

多数互联网风行的业务，如 Twitter、Facebook、搜索、电子商务、网络广告、网络游戏等。

总体上看，虽然全球移动互联网已处于爆发性发展阶段，但其发展方向、产业规则尚未最终形成，国际格局仍然在不断变幻，我国仍存在创新突破的巨大空间和时间窗口。

按照前述的移动互联网架构体系，以下从终端软件平台、终端硬件平台、网络平台和应用服务平台四个维度阐述全球移动互联网发展现状与格局。

## 2. 移动智能终端软件平台

操作系统是终端软件平台体系的核心，其向下适配硬件系统发挥终端基础效能，向上支撑应用软件决定用户最终体验。全球科技巨头纷纷推出自有移动操作系统并以其为战略支点整合产业链打造开放式生态体系，但各阵营的运作模式有所不同：封闭与开放、闭源与开源、运行效率和开发效率，各有选择，各具优势。

开放已成为移动智能终端操作系统发展的主旋律，开放是指操作系统的相关能力通过 API、SDK 等方式向第三方开放，只有开放的平台才能聚集产业链实现协同创新，从而打造完备业务生态系统。目前，即使以封闭著称的苹果公司也在某种程度上采取了开放模式，特别是以应用商店模式开放了终端能力。

各产业巨头对闭源与开源发展模式的选择有所不同，但总的来

说开源已成为主导模式，开源可极大的降低第三方进入壁垒、提升产业链上下游支持效率，而免费特性更能有力的调动相关企业积极性。目前，闭源操作系统包括苹果 iOS、黑莓、Windows Mobile 等，开源操作系统以谷歌 Android 为代表，包括 Linux 基金会领导下尚未商用的 Meego，以及通过开源尝试转型的诺基亚的 Symbian。开源阵营中的移动智能终端操作系统大多根植于 Linux 系统，Android、Meego、Bada 等都是基于 Linux 内核的不同版本进行研发，Android 基于 Linux 2.6.32，中国联通的 WoPhone 基于 Linux 2.6.34，Meego1.1 基于 Linux 2.6.35。各主要操作系统与 Unix、Linux 关系如图 7 所示。

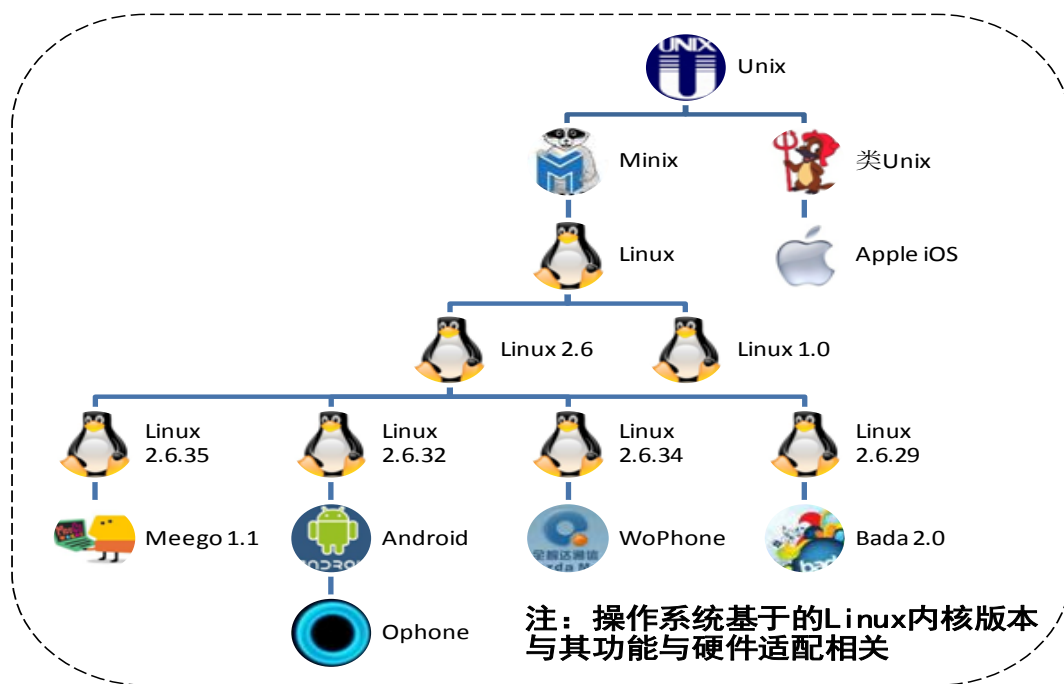


图 7 操作系统与 Unix、Linux 的关系图

在运行效率和开发效率方面，各产业巨头在应用技术选择方面

侧重点各有不同，Android 为支持 Java 开发资源、提升开发效率，主要支持 Java 应用程序，但受限于 Java 的运行效率，只有当芯片主频较高、处理器能力较强时上层应用才可流畅运行；相比之下采用 C/C++语言的 iOS、Meego、Bada、WoPhone 等操作系统研发效率相对较低，但具有较高的运行效率，相同硬件条件下拥有更为流畅的操作体验。

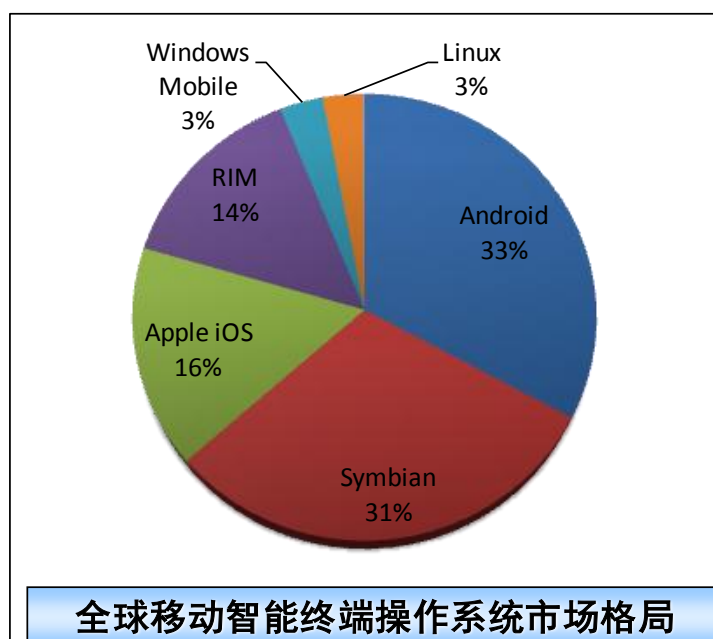


图 8 2010 年第四季度全球智能手机 OS 市场份额

在过去的一年里移动智能终端操作系统领域全球格局剧烈变动，与业界主流芯片（已超过 1GHz）相匹配的谷歌 Android 系统已成为移动智能终端操作系统领域新的霸主；苹果 iOS 系统伴随 iPhone4、iPad 的持续热卖实现市场占有率节节攀升；原有的 Symbian 被不断蚕食，全球市场份额快速下滑，诺基亚结盟微软寻求新的发展机遇。2010 年第四季度全球智能手机 OS 市场份额如图 8。至此，以

谷歌、苹果、微软-诺基亚为代表的三大阵营已初步形成，未来的全球竞争将基本围绕这三大阵营展开。三大阵营示意图如图 9。

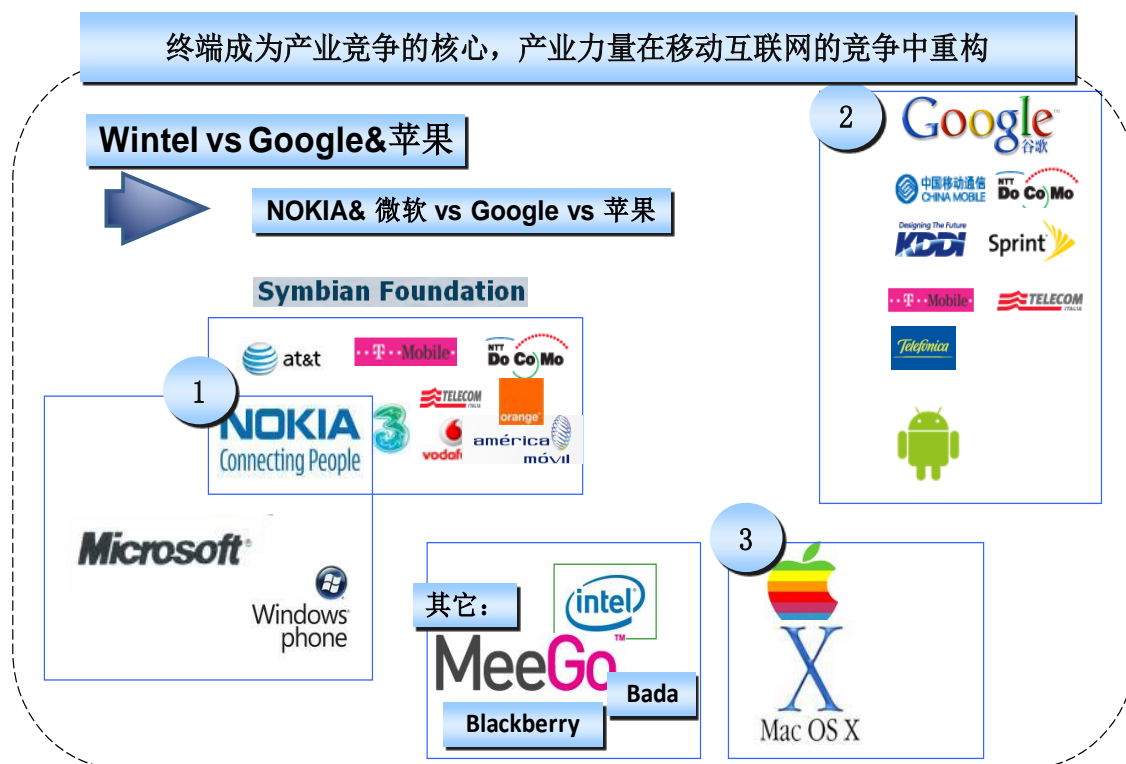


图 9 移动终端操作系统三大阵营示意图

移动智能终端具有独特的移动网络能力、强大的信息交互能力、天然的 SNS 特征，这使其成为高价值信息的聚合器与发生器，移动智能终端操作系统成为与网络与信息安全、用户隐私安全关联的最重要平台，必须具备多种网络安全能力（VPN、多网络安全芯片等）、系统安全（安全启动、虚拟化等）、应用/数据安全（反黑客、防破解等）、个人信息及数字版权保护（用户数据备份和恢复、远端锁定和删除等）等全方位安全保障能力。

### 3. 移动智能终端硬件平台

#### 3.1 移动智能终端整机<sup>1</sup>

**移动智能终端全球发展加速。**2010年全球移动终端销量达到16亿部，较2009年增长31.8%；智能手机销量较2009年增长72.1%，占全部移动终端总销量的19%。2010年第四季度包括智能手机和平板电脑在内的移动智能终端出货量超越了PC，手机智能化将持续推动技术周期更替，产业规模也将进一步扩张。

**竞争格局因Android呈现均衡化趋势。**2010年市场变化加快，诺基亚全年手机销量达到4.613亿部，市场份额同比下滑7.5%，在智能手机市场的份额较2009年下滑了6.7%。RIM全年手机销量为4750万部，同比增长38.2%，依旧无法赶上总体市场增速，其市场份额从2009年第四季度的19.5%下滑到2010年第四季度的13.7%。导致这些变化的主要因素是Android开源免费模式对传统终端市场构成巨大冲击。谷歌打破了操作系统与终端制造一体化的传统模型，成为不生产终端的Top1操作系统提供商，促使诺基亚和RIM颓势加剧，Android也成为自2007年起第一个超越苹果iOS发展势头的移动智能终端阵营。目前看来，传统霸主优势持续减弱，苹果公司自成一格，最大的Android阵营将整机制造分散在众多终端厂商之中，与2009年及更早的过去相比，市场格局开始呈现均衡化局面。

#### 3.2 移动智能终端芯片

<sup>1</sup> 本小节引用咨询公司Gartner、IDC报告中的部分数据

**智能终端芯片派系林立，竞争激烈。**移动智能终端芯片是目前创新最快的硬件领域，其市场主体既有高通、德仪、三星等传统移动芯片企业，也有英伟达等后起之秀，同时还有大量二三线芯片厂商跟跑。造成这种局面的根本原因是，移动智能终端芯片的处理器核相对统一，几乎所有厂家（除 Intel 外）都在基于 ARM 核开展设计与制造，在架构、能力、功能、产业多方面做差异竞争，同样的内核和不同的路线使得竞争格外激烈。同时移动芯片是匹配多层面移动终端的，既包括性能取胜的高端机型，也包括成本取胜的低端机型，芯片巨头和中小厂商都可以寻求自己的位置，良好的市场预期也在刺激这个领域不断扩张，这种派系林立的格局将长期存在。

**ARM 仍维系了移动智能终端处理器内核的优势地位。**ARM 不但在智能手机内核竞赛中保持着绝对领先，在平板电脑的博弈中也取得了先发优势。目前苹果、摩托罗拉、三星的平板电脑产品均采用了 ARM 核。Intel 公司作为 ARM 公司的唯一对手，市场进展稍显缓慢，其寄望于通过更好的芯片制程工艺获得移动芯片领域的突破。

**芯片工艺与能力不断提升。**随着移动通信从 2G 走向 3G、LTE，移动通信的带宽和速率不断增加，海量应用层对处理能力需求急速增长，驱使终端芯片性能不断更高，功耗持续降低。目前 3G 终端基带处理器芯片普遍达到 65nm 工艺，中高端商用机开始采用 45/40nm 工艺芯片。基带处理器芯片主频普遍达到 500-600MHz，中高端智能机通常采用 1GHz。2011 年多核芯片进一步提高了移动芯片主频能力，

2. 5GHz 芯片也开始出现。

**多模化芯片是必然趋势。**由于网络原因，3G 终端基本都是双模终端。而当 LTE 引入时，考虑与 3G 和 2G 之间的业务连续性和漫游需要，三模也将成为标配。LTE/TD-SCDMA (WCDMA) /GSM 多模基带芯片也已经在开发之中；对应的多模多频射频芯片成为射频芯片发展方向，在 3G 终端上已广泛使用 4 频段以上的双模射频芯片（两个 2G 频段，两个 3G 频段），未来 LTE 对多模多频射频芯片要求更高。2010 年全球 LTE 芯片业已出现并购风潮，目前各公司正在开发更加强大的多模多频射频芯片。

**多核芯片结构和机制尚未稳定。**多核基带芯片有综合化趋势，除了基本 ARM 处理器采用双核或者更多核，又构建了多个支持具体功能（如 3D 图形）或专业应用（如大型游戏）的处理单元，其性能在不断提升，如英伟达公司的图睿 2 可直接支持 3D 时效转换。但目前逻辑架构和基本机制尚没有完全定形，如在同步或异步问题上英伟达和高通就做出不同选择。

#### **4. 移动智能终端外围硬件**

**外围硬件存在多维发展趋势。**终端显示屏创新突出，目前移动终端显屏技术正在带动消费电子领域更广泛的屏幕技术革命，触摸技术已由电阻方式升级到电容方式，从而实现精准多点触摸，此外裸眼 3D、视网膜显示、电子墨水也逐步成熟将步入商用。随着平板电脑、

网络电视的发展，显示屏技术将成为未来3年的重要创新领域。同时，存储器水平也随处理器水平的提升而提升，而终端电池技术自锂电池在2000年后广泛应用以来，已多年没有突破。随着终端功能和应用的不断丰富，移动终端需要功率密度更大的电池技术，燃料电池、光伏都是探索方向。在下一代电池技术上暂时还没有看到引领未来的企业，我国是主要的锂电池供货国，有一定的先发优势。

目前显示屏、摄像头、存储主要由日本和韩国供货全球，台湾进入了替补梯队。急速增长智能手机销量和平板电脑的兴起使得部分外设供货紧张，松下、三星等电子企业成为终端厂商背后的巨人。2010年第四季度，摄像头模块、触摸屏控制器和AMOLED屏幕等热门零部件依然短缺。2011年的日本地震扩大了移动终端原材料和配件的供给缺口，对韩国和台湾等供货地有一定利好，但总体而言，供需不平衡将使得部分外设部件生产国在产业生态中获得更高的利润空间和话语权。

## 5. 移动网络平台

移动互联网的网络基础平台涵盖各种（移动终端）接入互联网的基础设施，包括移动通信网络、Wifi、Wimax等。移动互联网的发展对网络运营商既有机遇也有挑战。

### 5.1 无线资源急剧消耗加速运营商的网络升级

移动互联网从根本上改变了3G缺乏用户需求的状况，带动了移

动网络流量的爆炸性增长，导致无线网络资源加速消耗和服务质量的急剧下降。2009年第三季度，美国主要市场峰值时段利用率达到80-90%；iPhone在纽约地区的掉话率高达30%，收发一条Twitter消息甚至延迟15分钟。固定互联网几年前带宽激增的状况在移动互联网上重现，考虑到无线网络容量的限制和频率资源的稀缺，其影响更为深远。国外现有的移动宽带包月的模式面临巨大挑战。据思科预计，2010-2015年全球移动数据流量复合增长率将达92%。

在此情况下，为应对移动互联网流量激增，全球运营商均积极加强网络建设，奠定未来可持续发展的良好基础。

一是采用新技术推进网络演进升级，降低单位流量成本。实现3G增强型网络的快速部署和向LTE的加速升级，根据GSA（全球移动设备供应商协会）的数据，到2010年年底，有22个LTE网络交付使用，到2012年年底预计将达到45个。

二是将较低成本、较高速度的WLAN作为蜂窝移动网的有效补充，分流现网流量，优化网络价值。如AT&T为控制网络负荷，不允许某些视频应用在iPhone上通过3G接入，只能通过专用WiFi使用。据统计，2009年第三季度AT&T通过WiFi疏通的业务量比2008年增长了5倍。

另外部分国家和地区已经在着手通过数字红利频谱服务于无线宽带业务，解决业务需求与带宽的矛盾。美国政府已经开始计划由地方电视台让出部分宽带频段，并将这部分宽带频段在无线运营商之间

进行拍卖。

## 5.2 电信企业以网络开放为契机，探索构建自身的开放创新体系

网络能力的开放对电信运营商具有非常重要的意义，以自身的网络资源与能力为依托，如认证能力、短信彩信、PUSH信道、定位、计费等，通过开放用户位置和在线状态等信息，辅之以开放API，吸引开发者，形成以网络为平台的开放创新体系是运营商未来发展的最主要方向之一。世界上主流的运营商如Vodafone、Verizon、Orange、Telefonica、Sprint等都在探索、实践网络能力的开放；相关标准组织也广泛参与，从自身职责角度进行相关的标准制定及技术推动，以保证移动网络能力开放的统一性及安全性。GSMA制定了一项名为OneAPI的计划，致力于为全球移动运营商定义一个通用API集，以便为应用开发商提供开放的网络能力，并解决其中的安全管理、策略实施、支付调解、商业战略和业务模式等重大问题。

## 6. 移动应用服务平台

从目前的发展格局来看，应用服务偏好与固定互联网类似，手机搜索、手机视频、手机游戏、手机阅读及移动SNS等利用率较高。但在继承的同时，结合移动互联网的发展特性，在业务形态、应用内容、使用习惯等方面均存在相应的创新。

典型的互联网业务移师移动互联网，也成为主流之一。Google预言3年后手机搜索将超计算机搜索；2010年11月，Facebook宣布

其移动用户总量已达 2 亿，成为未来重要的增长点；跨平台即时通讯业务 kik 在上线之后的 15 日吸引了 100 万的使用者。

手机上的应用程序正在与浏览器平分移动互联网的服务界面，全球移动应用商店的建设风起云涌，目前来看，涉足应用程序商店运营的已包括终端厂商，操作系统提供商，运营商，互联网公司和终端渠道企业等五类企业，其中苹果独占鳌头，其应用商店 app store 在两年的时间内实现应用超过 30 亿。

电信运营企业积极涉足应用服务领域。一是建设运营商的应用程序商店，如中国移动的 mobile market、西班牙电信的 Mstore 等；二是与领先互联网公司的业务合作，将主流互联网应用嵌入到自身业务中，如 Vodafone 的 mobile plus；三是积极构建自身的业务平台，如韩国 SK 对社交网络服务网站 Cyworld 的收购非常成功，其移动 SNS 业务也成为一大特色。

#### 四、移动互联网的发展模式解析

纵观全球移动互联网发展，移动互联网给整个产业带来的变化可以归结为模式的变革，而模式的变革可以从业务模式和生态组织模式两个层面去诠释。业务模式特别是应用商店模式给业务开发、组织、提供带来的变化显而易见，但移动互联网其实更深刻的影响了产业生态的组织模式，在移动互联网带来空前融合的背景下，服务与制造的一体化让若干产业巨头成为终端软件、硬件、服务、内容等全产业链

的整合者和主导者，产业生态的组织模式发生重要变化。

## 1. 业务模式

### 1.1 业务模式的更替

长期以来，以移动网络为中心的“封闭花园”模式是移动通信增值业务的主导模式。移动通信运营商通过设立相关准入标准与合作要求建立起“封闭花园”，增值服务提供商 SP 在“花园”中接受移动运营商的统一管理并分享利益，用户以专有的 WAP 协议接入并享受“花园”中提供的各种服务，该模式的典型代表包括日本 NTT DoCoMo 的“I-Mode”服务与中国移动的“移动梦网”服务。

“封闭花园”模式在以运营商为主导的市场环境中存在其合理性，但同时也面临着应用种类少、用户体验差、受信任度低等诸多问题。随着移动互联网的迅猛发展，移动通信与互联网的深度融合推动了业务模式和商业模式的变革创新，业务开发、业务提供和产业链组织发生巨大变化，“封闭花园”逐渐被打破。计算机、消费电子和互联网等非传统力量借助于互联网应用创新的开放性和便捷性，成功旁路了电信运营企业对业务发展的绝对掌控力，成为当前移动互联网发展的主导力量，以苹果、谷歌公司应用程序商店的爆炸性成长为代表，形成了当前以终端和互联网为中心、基于接口开放和开发者广泛参与的业务模式（即“应用商店模式”）。应用程序商店模式深入结合了移动智能终端的移动计算能力与互联网的业务开放能力，通过终端的能

力开放和利益分成，让开发者摆脱了有围墙的花园的束缚，释放出巨大的创新能量，其创造的海量应用，极大满足了移动用户个性化和长尾化的需求。

## 1.2 新技术和新模式崭露头角

“应用程序商店”取代“封闭花园”是生态系统走向开放的重要一步，然而从本质上讲，其仍然是一种“有限开放”的模式。生态系统的主导者由“封闭花园”模式下的运营商变为“应用商店”模式下移动智能终端平台的掌控者，价值的生成主体服务提供商在服务与终端平台紧耦合的约束下，仍处于明显的弱势地位。在这一背景下，下一代 Web 技术 HTML5 与云计算技术的兴起为构建更加开放的新型生态系统奠定了技术基础，跨终端平台通用应用技术与在线服务模式逐渐成为当前业界探索的焦点。

传统的 Web 技术实现了互联网内容的跨终端平台访问，下一代 Web 标准 HTML5 正促使 Web 由内容平台向统一的应用平台转变。目前基于 Web 的应用在运行效率、系统能力调用、速度方面与原生应用还存在较大差距，随着 HTML5 技术的发展，Web 能力将得到极大扩展，富媒体、图形高级处理、终端能力访问、高性能 JavaScript 运行环境、3D 渲染硬件加速、数据本地存储、数据本地查询等技术（如图 10）的引入最终将把 Web 打造成为全功能高效率跨终端的统一应用层平台，Web 模式也很可能取代原生应用成为新的主流应用模式。

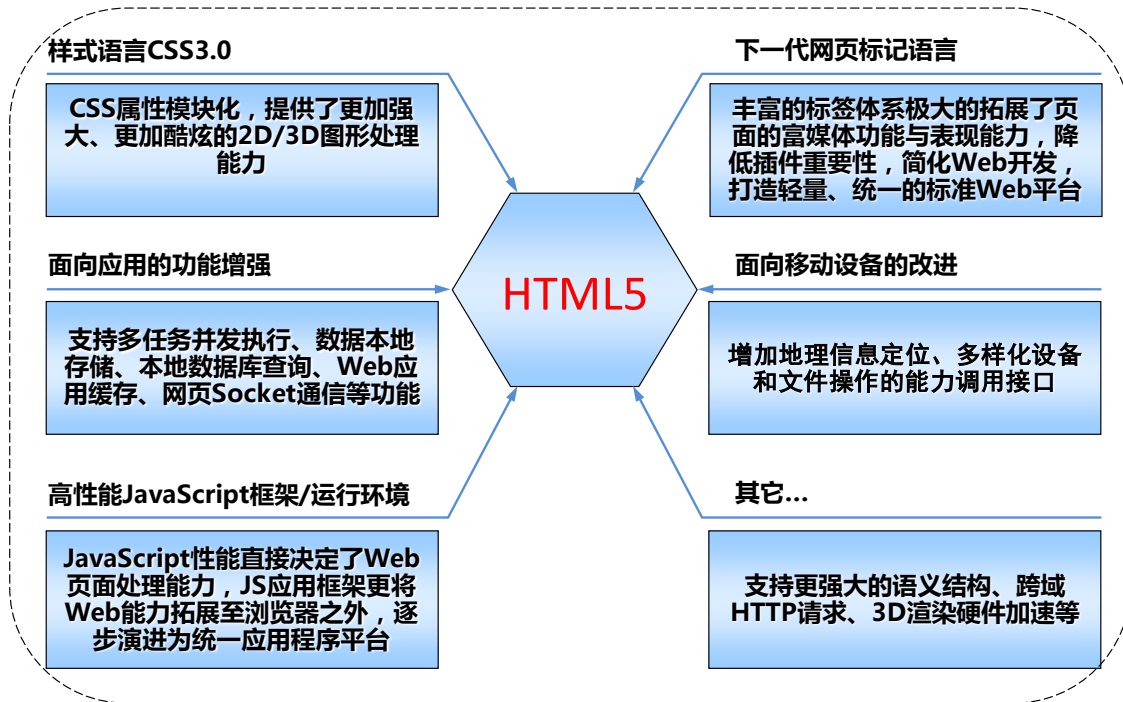


图 10 HTML5 技术示意图

云计算的兴起进一步加速 Web 平台化发展。移动智能终端因为体积限制、处理能力较弱，为云计算提供了大显身手的舞台。云计算模式将应用的“计算”从终端转移到服务器端，复杂的运算交由云端（服务器端）处理，从而弱化了对移动终端设备的处理需求，使得终端转而主要承担与用户交互的功能。受其影响当前业界已经出现了以 Chrome OS、Palm WebOS 为代表的 Web 操作系统。

### 1.3 未来业务模式展望

从长期来看，随着 HTML5 技术与云计算技术的不断发展成熟，高效率跨平台的移动 Web 运行环境未来很可能将取代操作系统成为移动互联网竞争新的制高点，业务模式也将继移动梦网、应用商店之后发生新一轮重大变革。以苹果应用商店为代表的封闭模式可能被打

破，大量高质量的 Web 应用将基于 Web 运行环境旁路应用程序商店，以在线或本地方式向用户提供服务。应用程序商店重要性随之下降，面向开发者的基于下载次数收入分成能力被极大削弱，应用商店逐渐泛化为应用的聚合者与入口。在这一趋势下，全球科技巨头已开始积极布局，展开对业务模式的新一轮探索。谷歌公司于 2010 年 12 月率先推出了基于 Chrome 浏览器的 Chrome Web Store。截至 2011 年 2 月，应用数量已接近 3000 个，吸引付费用户 15 万人次。Mozilla 公司也推出了基于其 Firefox 浏览器的 Mozilla Web App Store。

## 2. 产业生态组织模式

### 2.1 跨界融合下的产业生态组织模式

移动互联网的融合导致服务与制造的一体化，在这一趋势下产业生态的组织模式发生重要变化。人们的眼球往往被应用商店的光芒所吸引，但移动互联网产业生态组织模式的变化更为深刻，给产业发展带来深远影响。

在大融合的背景下，移动互联网的产业生态已经变成一个多方相关的生态系统，涵盖应用服务、网络运营、终端、软件、硬件多个方面，其中有两个关键环节，一是应用的运营，一是硬件的协作。

迄今，国际上成功案例主要有两种模式：一是消费电子巨头（苹果）领军的封闭模式；企业依靠自身在软件、硬件制造和服务的多重超强能力将产业链整合为以其为中心的生态体系，特点是产业链各方

均有健全利益保障并完全封闭。二是服务企业（谷歌）领军的开放模式；企业通过巨额资金投入，以免费的操作系统为支点，以开放、开源、平等（Android上的应用平等）的方式，撬动整个产业链，吸引了第三方开发者和手机制造业巨头，从而通过较小力量调动和集聚庞大产业群，形成“我利大家、人人为我”的乘数效应。

除此以外，为应对苹果与谷歌的崛起，传统电信运营企业和传统终端制造企业开始尝试合作型生态的组织，意图寻找新路线。较为典型的是WAC联盟以及诺基亚与微软的合作。

## 2.2 服务型制造企业（苹果）领军的封闭模式

苹果构建了一个典型的封闭生态系统。在应用生态系统方面，其通过操作系统平台构建应用程序商店，也是目前终端厂商纷纷仿效的一种模式。但与谷歌模式不同，苹果应用生态依然非常封闭，苹果严格控制了应用的测试认证、应用的下载渠道、开发SDK和开发者审核四个关键点，苹果是应用生态体系的绝对主导者。同时苹果应用的巨大成功还有若干特定要素。一是苹果的终端十分单一，且有继承性，其应用开发不但在iPhone的各版本中均可使用，还可拓展到平板电脑和未来的融合终端中去，这种单纯性极大提升了苹果应用开发效率和购买的含金量，开发者与用户都因此受益。二是苹果的利润并不依赖应用，在应用程序运营中只收取极低分成，鼓舞了开发者的热情。目前苹果这种清晰、成熟、具有良好延续效应的应用程序商店模式仍然未被超越。

在硬件合作方面，苹果封闭依旧。其终端制造由操作系统主导者苹果自身发起，在各硬件领域选择一个或两个紧密合作伙伴联合推进，而任何终端制造商不能使用其软硬件解决方案，硬件合作伙伴通过苹果终端巨大的销售量获得收益。这种方式对于其它操作系统如Symbian等多产品线的操作系统而言成本较高，但对于苹果这种单一化终端公司则比较有利。从研发期就开始的软硬件合作使得苹果终端在硬件能力和终端形态上始终引领着全球高端智能机的走向，保持较高售价，从而在制造环节获取巨大利润。

### 2.3 服务企业（谷歌）领军的开放模式

谷歌开创了比以往更开放的生态系统。在应用方面，谷歌以免费、开放、开源的Android平台为支点，意图定位于移动互联网时代的信息服务巨头（谷歌Android与GMS（Google Mobile Services）、谷歌业务之间的关系如图11）。通过Android，谷歌将电子邮件、即时通信、位置服务、视频服务嵌入进软件核心系统中，开发者在Android平台上进行开发时将直接调用谷歌服务。通过业务运营和用户行为的搜集，谷歌成为移动互联网的数据集大成者，在此基础上拓展业务，享受移动广告收益。

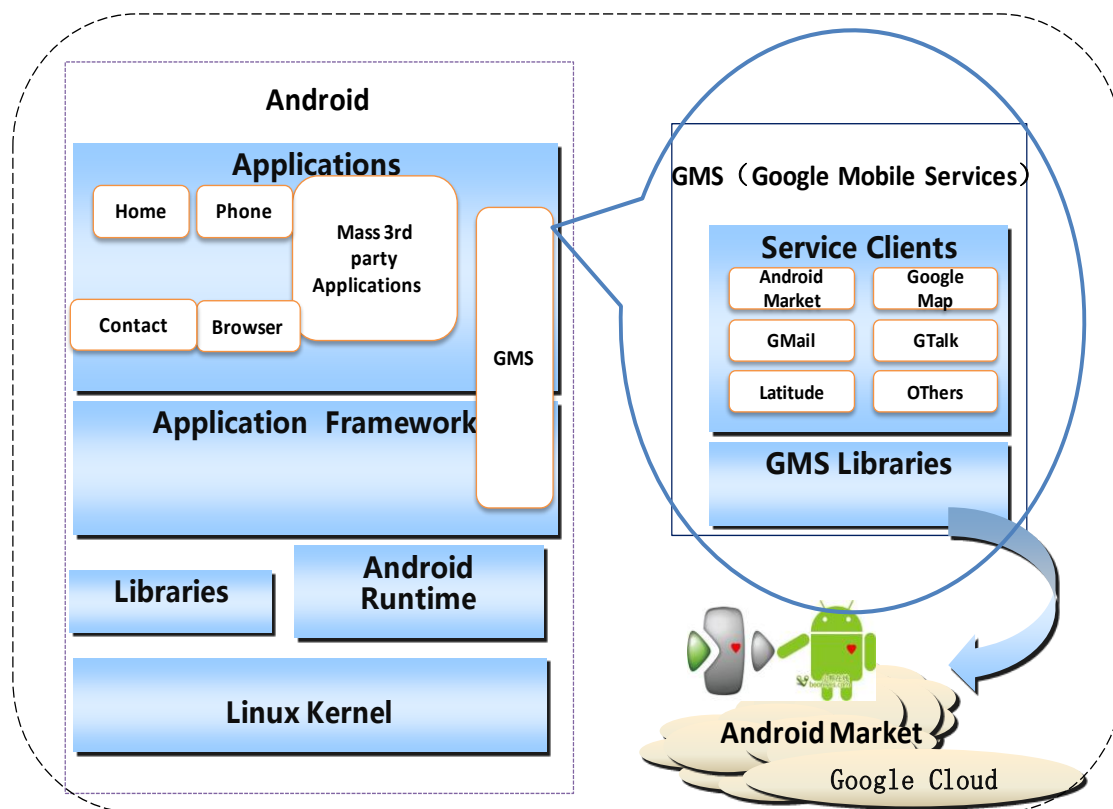


图 11 谷歌 Android 与 GMS、谷歌业务之间的关系

在硬件合作方面，谷歌打破了PC及手机软硬件合作的传统模式。通过Android开放源代码，使得所有硬件厂商都能针对Android自行开发驱动程序，发挥了硬件厂商与终端厂商的主动性。谷歌并不深度参与，只是在操作系统设计中考虑对主流硬件的配合，对若干趋势型硬件与技术采取主动合作姿态，主动与被动相结合的模式应对Android的繁多产品线。

谷歌的产业生态组织模式相对于苹果模式，对产业的影响更为深刻。因为谷歌的模式是互联网的模式。谷歌的模式改变了移动终端硬件适配/解决方案、移动（泛）终端操作系统、移动互联网服务，甚至终端应用软件、移动语音、数据等移动通信产业的诸多收费环节

的基本发展模式，谷歌正在通过Android操作系统把整个移动通信产业的模式互联网化，将给整个信息通信业带来全面冲击和深远影响。

## 2.4 合作型生态模式

为应对移动终端和移动互联网服务商对传统电信增值业务市场的冲击，电信运营企业纷纷走向了转型之路。2010年以前，这种转型是单兵作战，方式也各有不同，如Vodafone选择与苹果合作，中国移动则深入内容运作和终端软件研发。2010年2月，全球24家运营商发起成立了WAC联盟（Wholesale Applications Community），即大规模应用社区，目前已有成员68个。WAC制定统一的终端应用接口标准，并在此基础上构建跨终端平台、跨网络的应用生态系统。同时，WAC成立了一个实体，负责建设和维护统一的开发者社区及应用仓库，对所有第三方开发者开发的WAC标准应用进行运营管理，WAC各成员的应用商店都可从WAC应用仓库中批发获取应用向用户销售，这是电信运营商联合大规模介入应用运作的一种尝试。

诺基亚和微软的合作模式则是希望通过双方优势领域的互补，打造第三个生态系统，但如何构建产业链并使各方受益目前并不明朗。

## 3. 操作系统——模式创新的关键

不论业务模式创新还是产业生态组织模式创新，终端操作系统都起到了至关重要的作用。在移动互联网业务模式创新中，应用商店

与操作系统紧耦合，操作系统决定了应用程序开发的 SDK；在产业生态组织模式创新中，操作系统既是业务应用资源的承载平台，又是硬件资源的匹配平台。因此目前智能终端操作系统已经成为各方巨头整合产业的抓手和战略重点，并且它还不断向泛终端领域延伸，平板电脑、智能电视、车载系统都在应用智能终端操作系统。

操作系统对整个产业还有更重要的意义。一般来说，产业发展的主要平台、标准从多元化到相对归一化是产业发展的一般规律（如图 12），PC、移动通信（2G、3G）、数字电视等领域发展的历史皆是如此。由于移动互联网的巨大发展空间众所瞩目，当前产业架构的垂直发展特征更加明显。在产业发展初期，产业领导力量为追求自身利益最大化，其核心产品/平台往往采取垂直整合策略构建生态体系，对移动互联网来说，决定阵营归属的主导平台是终端操作系统。

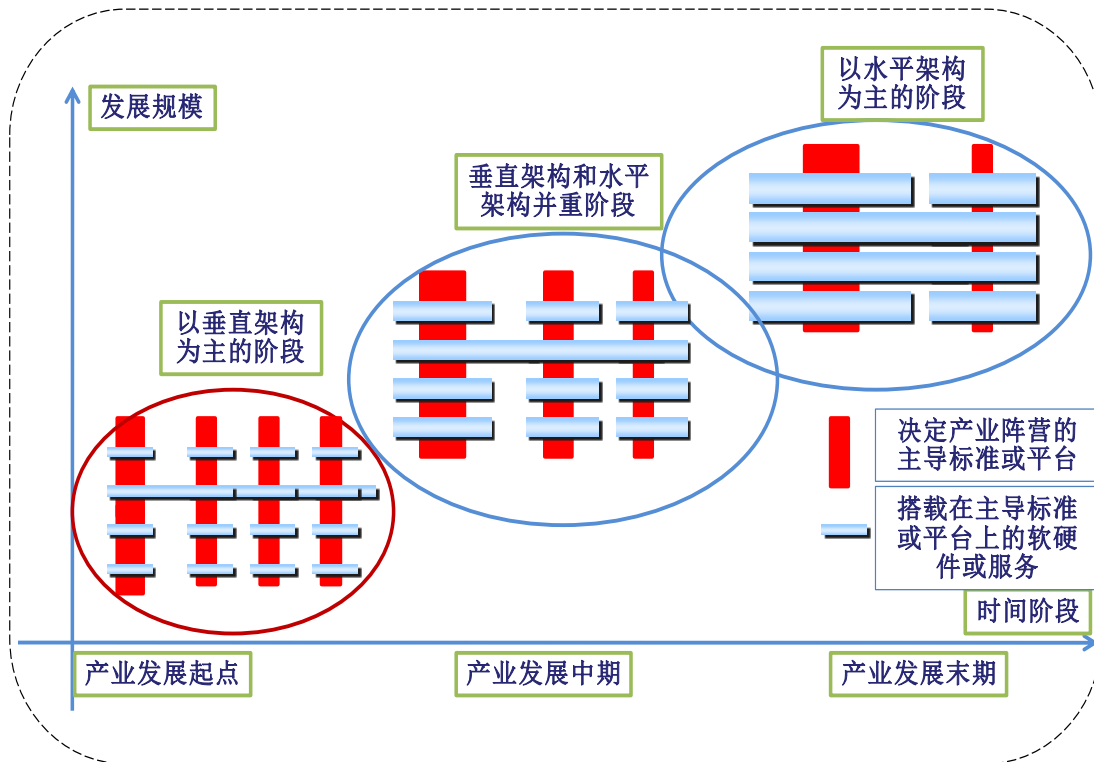


图 12 产业架构发展的一般规律示意图

在互联网和终端成为主要业务创新平台的背景下，终端操作系统决定了业务入口、业务开发标准、开发者阵营、硬件适配，能够直接影响网络和信息安全，促使信息从以 PC 为中心演变为以手机为中心，是新时期国际技术产业竞争的战略制高点，其意义甚至超出了 PC 时代桌面操作系统。

终端操作系统和应用商店构成了每个生态系统的主要组成部分，产业巨头之间的竞争已经演化成为平台之争、生态系统的竞争，而且日趋激烈。

## 五、 我国移动互联网的发展状况

### 1. 总体状况

目前全球范围内信息化基础较好的国家和地区皆已纷纷跨入了移动互联网时代，以美国为代表、由移动互联网应用巨头、领袖型的消费电子、智能终端企业、富有创造力的移动互联网用户群体构成的移动互联网产业雏形已经具备。对比来看，我国移动互联网发展在总体上仍然处于产业的初步形成阶段，产业形态、格局还不是非常清晰。在关键的终端操作系统、终端核心芯片、移动 Web 技术方面基本处于追随状态。大量的移动互联网典型应用，如微博客、移动视频、移动电子商务还刚刚兴起，用户应用范围相对局限，大规模产业放量尚未出现。但目前我国移动互联网蓬勃酝酿态势已经十分明显，2010 年手机网民超过 3 亿，是拉动互联网深化普及的主要动力；中国（移动）互联网企业获得国际一流资本市场青睐，海外上市屡创新高；智能终端占移动终端出货比例猛增超过 10 个百分点，超过全球平均水平；中国企业在操作系统、跨平台应用软件、芯片等关键技术领域已经开始突破；应用商店应用数量超过 10 万。随着 3G 网络和智能终端的成熟和普及，互联网企业的移动化转型，我国移动互联网产业将在未来 2 年内出现质的飞跃，成为具有实质意义的重量级产业。

按照前述的移动互联网架构体系，以下从终端软件平台、终端硬件平台、网络平台和应用服务平台四个维度，阐述中国的移动互联

网发展现状与格局。

## 2. 终端软件平台

当前我国移动智能终端操作系统市场被海外阵营大比例占据。Symbian 仍以超过 60% 的国内份额占居头把交椅，相较全球而言新兴力量 iOS 及 Android 在我国的市场份额远低于平均水平，其强大影响力并未显露，本土移动智能操作系统存在较大市场机遇。我国产业界已充分认识到移动智能终端操作系统的重要性并积极布局以扭转被动局面。中国移动与播思通讯合作，在谷歌 Android 基础上针对自身业务特点深度订制，推出了开放式手机操作系统 OMS。经过三年磨砺已演进至 2.5 版本，平均不间断工作时间高达 300 小时，编制的 Ophone 开发指南已经成为三所高校指定的教育部精品教材。2010 年第二季度，基于 OMS 的 Ophone 终端出货量超过 17 万，预计 2011 年将达到 300 万部。中国联通也积极与全智达、中兴、天宇、华为等公司展开合作，开发基于 Linux 的 WoPhone 操作系统。由于采用 C 作为开发语言，在低速芯片上的用户体验显著高于 Android。除电信运营商外，互联网企业百度、阿里巴巴也在积极布局移动智能终端操作系统的研发。但从总体上看，我国在操作系统研发实力仍然较弱，已有成果的应用时间较晚，市场规模较小，相比国外主流阵营在产品成熟度、产业链支持等方面还存在巨大差距，实力有待进一步提升。

随着 HTML5 技术的发展，以 Web 技术为基础的浏览器、Widget

引擎等跨平台中间件愈发重要，我国企业表现不俗。中国移动较早推出了跨平台Widget引擎BAE（基于浏览器技术的应用引擎），联合Vodafone、Verizon等全球主流运营商制定的移动Widget标准得到了业界广泛支持，基于其标准的WAC应用仓库有助于缩小我国移动互联网应用与全球主流终端平台应用规模间的差距。同时我们也看到全球科技巨头在Web领域竞争极其激烈，而我国Web关键技术仍处于拿来主义阶段，缺乏核心竞争力，终端操作系统控制力的缺乏也将阻碍我国跨平台中间件在终端上的广泛延伸。

### 3. 终端硬件平台

#### 3.1 移动智能终端整机<sup>2</sup>

整机制造成绩斐然。我国移动终端的硬件制造自1998年起步，2002年占据国内市场半壁江山并一直保持至今，实现了远快于全球行业的发展速度。目前非智能手机市场中，大陆地区整体市场占有率达34.2%，超过独立厂商之首的诺基亚5个百分点。中兴、华为等本土企业，常年坚持在终端方面大规模研发投入，在2010年双双进入全球移动终端销量排名前十，已具备一定品牌影响力和技术基础。除品牌厂商外，我国也是国际手机生态系统中的最大代工国，比亚迪、希姆通、富士康等公司产销规模均达上千万，远大于很多国内品牌手机企业。

开源的Android系统降低了我国终端厂商智能化发展的技术门

---

<sup>2</sup> 引用数据来自咨询公司 Gartner、易观。

槛，规避软件弱项，使得中国低成本优势得以发挥，移动终端智能化进程加速。通过2009年的技术消化，2010年我国终端厂商纷纷基于Android2.1与Android2.2生产了大量3G智能机，其中入门级别智能机市场价格在850-1500人民币之间。这块由中兴和华为两大终端厂商主攻的领域被普遍看好，在海内外取得了不俗业绩，辅助中兴、华为在手机排行榜上更上一层楼。目前中兴已经稳定在整机排名的前五名内。我国本土高端智能机的价位在2500人民币以上，与iPhone相比低出千余元，这一领域有联想、华为、魅族等企业。在中端智能机领域，我们还有K-Touch、宇龙酷派、TCL等企业，其产品各有特色。同时我国终端企业也在向服务制造一体化转型，联想、宇龙酷派等企业均通过终端平台部署了自己的应用程序商店。虽然目前我国还缺乏本土智能终端领军企业，但整体实力和市场份额都在悄然提升。与此同时，谷歌的移动互联网战略对我国智能终端制造业的影响将越来越强，Android将成为一把双刃剑。

我国主导的TD智能手机实现了与国际主导的其他3G制式终端的同步发展，促进本土终端企业及技术快速成长。为提升TD-SCDMA终端产品价格竞争力，加速TD智能终端用户发展，业界推出了首款基于Android操作系统的TD-SCDMA千元智能手机，由中国移动与国产手机设计公司锐合联合发布。此外HTC等TD智能手机厂商也开始从windows平台向Android平台转移，与其它制式终端的Android化趋同。

### 3.2 移动智能终端芯片

由于历史原因，我国在处理器领域一直处于追随阵营，核心芯片领域基础薄弱，但近期已有所突破。近年来，我国芯片厂商艰苦拼搏，在国家对TD产业的大力推进下，TD基带芯片领域取得重大突破。但在GSM和其他3G制式的领域，我国芯片厂商与国际巨头的技术差距仍然明显。目前国内手机生产需要的芯片依然大比例依赖进口，但国内的联芯科技、T3G、展讯、迪锐科、广晟微电子等一批芯片企业也在努力追赶，在CDMA基带芯片市场取得一定成绩。

我国企业主导的TD芯片出货量稳步增长，产业繁荣度有所提升。截至2010年底，TD芯片累计出货超过4000万片，有效地推动了TD-SCDMA芯片成本的持续下降。65nm工艺的高性能芯片已投入规模商用并成为市场主流。目前，全球首款40 nm低功耗商用TD-HSPA/TD-SCDMA多模通信芯片已经发布。与65nm芯片相比，40nm芯片成本显著降低，功耗降低30%，处理速度提高20%。<sup>3</sup>在TD-LTE芯片领域中，国内基带芯片有海思、创毅视讯、中兴、重邮信科、联芯、展讯等一批企业，射频芯片领域有广晟、国民技术等企业，产业繁荣度不断提升。

### 3.3 移动智能终端外围硬件

移动通信设备相关元器件研发及产业化水平不断提升。手机配套的元器件开发及产业化有大幅进展。其中SIM卡、砷化镓射频开关

---

<sup>3</sup> 数据来源为TD产业月报

电路、LCD显示屏、锂离子电池、片式电阻、电容、电感、片式钽电容、片式变压器、片式发光二极管、片式三极管、微波介质器件和声表面波器件、滤波器、温度补偿石英晶体振荡器（TCXO）、印制电路板、送受话器等均已实现不同程度的批量生产。

**移动智能终端高成本部件尚需依赖进口。**在触摸屏、存储器、传感器等高成本、高工艺部件领域，我国还匮乏引领性的技术和实力派的企业。

#### **4. 移动互联网网络平台**

目前我国移动数据业务还处于发展初期，发展潜力远未释放。展望未来，我国移动数据流量还会呈爆炸式增长态势。国内运营商已然意识到无线接入网络运维的巨大挑战，正积极布局并加快网络建设升级，加快移动网络宽带化进程。2009年3G牌照发放后，我国三家电信运营商均展开大规模的3G网络建设工作。目前，3G网络已覆盖全国大部分城市和重点县、发达乡镇。我国3G业务同步于网络建设平稳进展。截至2010年底，3G用户总数达到4705万户，其中TD全网用户超过2000万，用户占比45%。

针对移动互联网的发展特点和应用模式，全面推进无线网和承载网的适配和发展。2010年中国移动把“四网合一”（GSM、TD、LTE、WLAN）提到了战略高度，基于不同的覆盖能力和业务承载能力将GSM、TD-SCDMA、WLAN和LTE网络进行差异化的网络建设定位。

在未来网络发展中，实现四网长期共存、互为补充。中国电信和中国联通也积极通过固定与移动融合的解决方案提升移动互联网业务的承载能力。

凭借对移动网络资源拥有全面的把握能力，推动开放式开发的充分合作和商业模式创新的广泛尝试，在移动互联网发展过程中发挥重要的主导作用。中国电信2009年12月上线了“天翼工厂”，整合和利用了IMS、业务网关等网络资源，采用统一分层接口来开放电信能力，如图13所示；中国移动也展开业务能力开放平台OMP的研发，尝试将WAP网关、短彩信、位置、GIS、状态等能力进行开放，基于统一的能力开放引擎实现管理和调度，满足web应用、手机终端应用和PC客户端应用的需求。

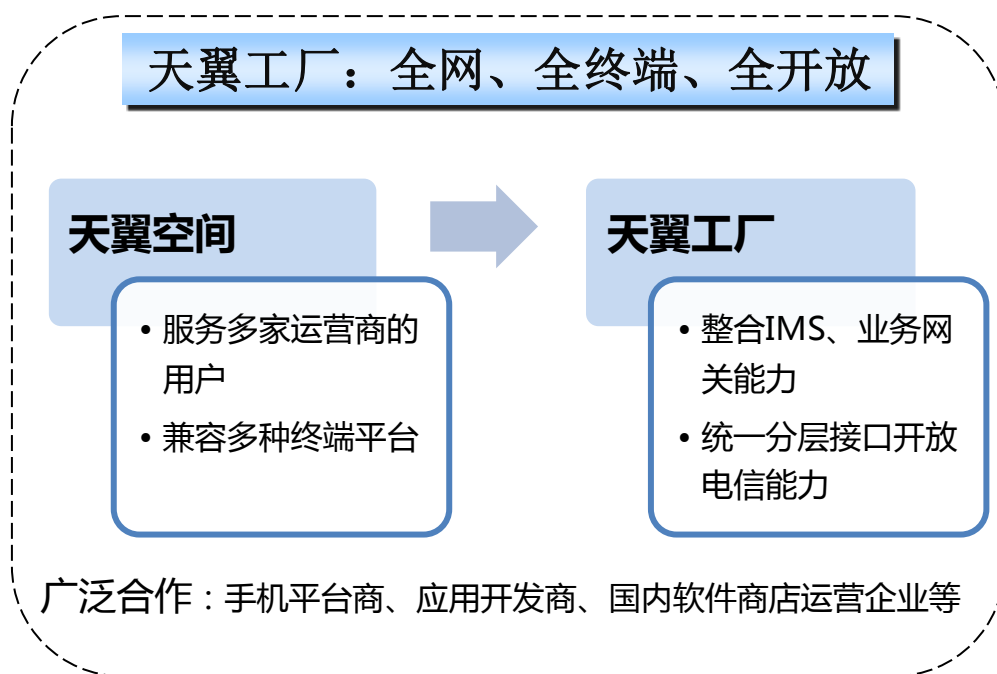


图 13 中国电信的“天翼工厂”模式

## 5. 移动互联网应用服务

从国内的发展情况来看，借由互联网发展的影响力，移动互联网应用服务已有了较好的发展基础。手机即时通信等传统应用服务已经达到较高的使用比例，网上银行、旅行预订等与生产生活紧密相关的应用服务也在逐渐成熟。其中主流应用服务的使用情况如图14所示。

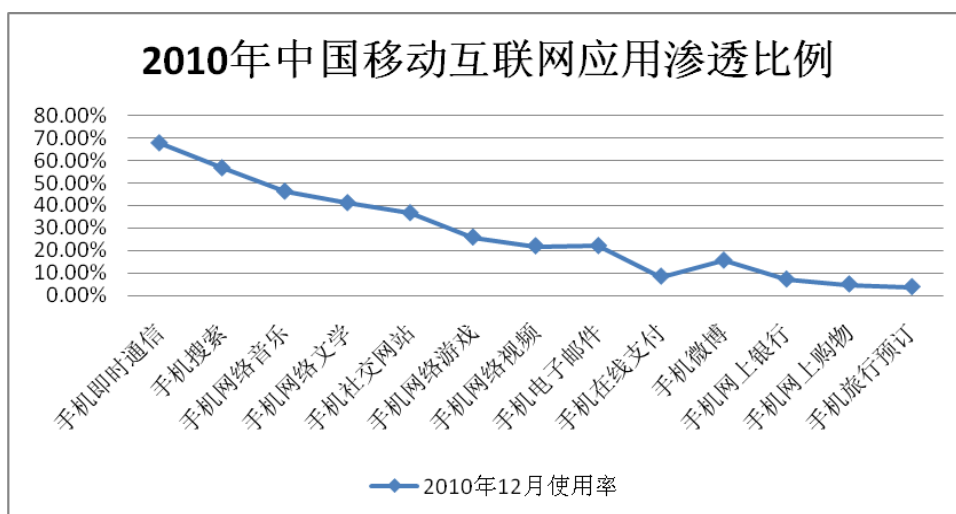


图 14 2010 年中国移动互联网应用状况

### 5.1 应用服务本土化优势明显

我国部分移动互联网应用服务在技术创新、服务体验、内容资源等方面已实现较好的用户积累，形成稳定的市场格局，保持着较为领先的竞争优势。至2010年底，手机QQ和飞信在我国移动IM市场的占有率已经超过80%，手机邮箱三大运营商占比达83.1%，移动搜索中排名前三（百度、易搜、腾讯）的搜索量市场份额占比近70%。同时，我国互联网巨头全线进入移动互联网，新浪、腾讯、开心等依托

自身的互联网业务优势在应用服务领域起了一定的引领作用，如微博客、移动SNS等。

## 5.2 新的应用服务模式不断涌现

追随全球发展潮流，我国产业各方积极参与，应用商店全线铺开。目前，我国三大运营商，联想、宇龙酷派等终端制造商、华为等网络设备厂商均面向自身的用户需求开设了应用商店，促进应用的自主创新。同时，结合产业发展情况，我国应用商店在合作、推广等方面也表现出独有的特色，如中国移动mm同终端厂商合作的“店中店”模式<sup>4</sup>；华为数字商城同运营商合作的应用销售分成模式<sup>5</sup>。

移动支付产业链的逐步完善推动了移动电子商务迈向正轨。凡客、当当网、京东商城、卓越亚马逊等在内的电子商务企业都纷纷推出了手机客户端和手机网站，2010年中国移动电子商务用户及交易规模等都得到了持续提升。

我国在结合终端能力和用户信息的应用服务创新方面也有所突破。比如基于手机通讯录创新的米聊、kiki、微信等短信聊天软件，采用无线网络来实现短信功能，与传统的短彩信或者IM相比，实现了跨平台、跨网络、跨运营商的实时信息交流。

## 5.3 运营商加快向移动互联网转型

三大运营商都把移动互联网作为最重要的发展方向之一，不仅

<sup>4</sup> 中国移动和诺基亚共同推出的应用商店 MM-Ovi，诺基亚 6788i 是首款内置 MM-Ovi 商店的 TD-SCDMA 终端。“店中店”模式实际上是终端厂商和运营商在移动应用领域实现平衡竞争的重要手段。

<sup>5</sup> 华为数字商城计划将应用程序销售收入的 70% 分配给应用程序开发人员，30% 提供给电信运营商。

以最快的时间全部开设了应用商店（中国移动是全球第一个开设应用商店的电信运营商），而且面向典型的移动互联网业务应用（无线音乐、手机阅读、游戏、视频、位置、电子商务等）构建了平台级的产品和运营基地；同时，运营商也与产业链各方积极合作，如中国移动和新华社联合推出搜索引擎——盘古搜索，将互联网服务与移动终端深度融合，充分利用自身的技术优势，实现了将桌面搜索结果“直达”手机的搜索服务新体验。

对比全球发展格局，我国在高速发展的同时仍存在问题：

**（1）对终端平台的控制力缺失，部分与终端紧耦合应用的发展举步维艰。**

当前移动互联网终端和应用服务紧耦合的发展模式，使得操作系统平台拥有者在某些应用服务方面具有绝对的先发优势，我国受限于长久以来自主智能终端发展的落后局面，在移动互联网业务方面受到诸多牵制。以应用商店的发展为例，虽然国内三家运营商以及包括联想、宇龙酷派等在内的终端厂商均进行了程序商店的部署，但在应用数量、种类、下载量等方面均与苹果和谷歌存在较大差距，如图15所示；同时，国内应用开发商不得不兼顾多种平台及终端类型，适配工作繁琐，导致应用开发严重滞后。

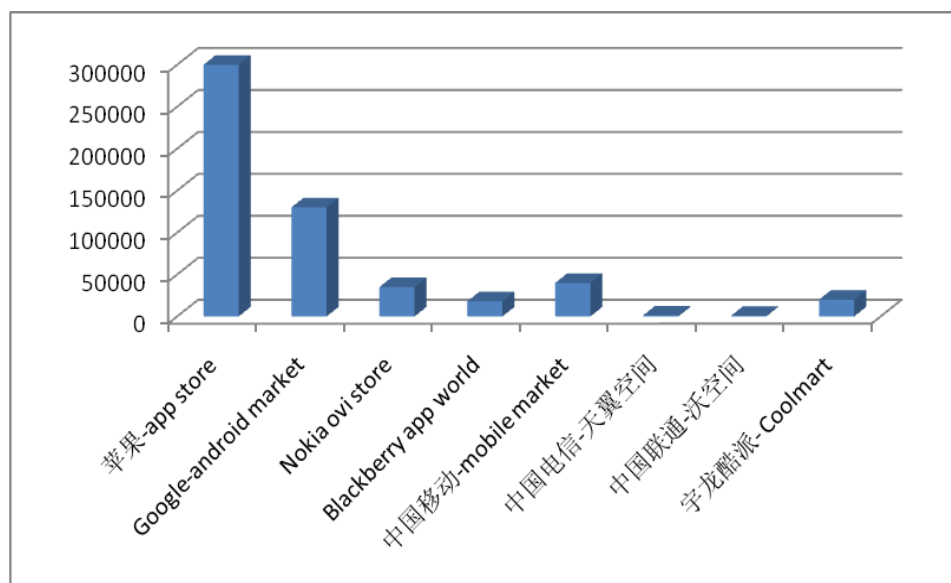


图 15 主流程序商店内应用数量对比

## （2）开放式发展诱发用户隐私保护问题凸显。

移动互联网以开放为主要的特征，辅以应用商店引发的模式创新，推动了应用的繁荣。但与此同时，应用审核的缺失以及终端等能力的开放引发了病毒、吸费软件、恶意商业广告传播等问题，给用户隐私安全也带来严峻挑战。据统计，我国40%<sup>6</sup>的Android应用包含吸费陷阱；2010年移动终端病毒总数将超过2500种<sup>7</sup>，同比增长超过193%，累计感染手机800万部以上。

## （3）业务同质化竞争激烈，运营商和互联网企业博弈加强。

移动互联网时代，运营商和互联网企业均积极介入应用运营领域，以期提高自身的竞争力。应用创新的不足导致目前国内产业链参与者在移动IM、移动支付、应用商店、移动搜索、移动微博等应用方面都展开了激烈的同质竞争。同时由于类似QQ、IM等软件长时间

<sup>6</sup> 数据来源为网易科技

<sup>7</sup> 数据来源为网秦

占用移动网络的信令、数据信道，替代运营商短信甚至语音业务，而运营商几乎没有获得任何回报，致使运营商和互联网企业在业务、资源、商业模式方面进行了多层次博弈。

## 六、我国移动互联网发展面临的机遇与挑战

### 1. 发展机遇

总的来说，我国已经在互联网和移动通信两个领域有了良好的发展基础：

- 全球第一的移动用户、网络规模
- 全球第一的互联网用户与庞大的业务量
- 全球第一的终端产能
- 具有世界影响力的互联网企业
- 实力强劲的移动网络设备制造商
- 排名前列的网络运营商
- 数量众多、具有相当经验和能力的 SP
- .....

移动互联网作为移动通信与互联网相结合的新领域，凭借已有的基础和良好的内外部条件，我国完全有可能通过全行业的共同努力，在移动智能终端基础软、硬件、终端应用软件、移动网络技术、移动互联网服务等各方面实现创新突破，并进而带动中国整个互联网和电信业的创新跨越，加快中国信息化的进程。

## 2. 发展面临的挑战

对移动互联网来说，我国在互联网和移动通信领域的的能力需要按照移动互联网发展的趋势和规律进行转化。我国凭借全球最大的用户规模、终端产能以及 3G 网络环境，过去两年来在移动互联网终端、浏览器等应用软件和移动 WAP 与 Web 应用发展上取得明显进展，然而总体上仍处在显著跟随状态。我国自主创新的终端软件平台还没有获得足够的市场规模，终端硬件平台与国际先进水平差距显著，海量用户规模、内容信息资源和设备产能尚未形成合力，整体上国际话语权仍然不强，呈现不进则退、缓进亦退的局面。既面临后发赶超的机遇，亦存在再次掉队的风险。迫切需要加强国家统筹设计，加快技术产业战略布局，落实行动计划，力争实现创新突破，建立技术产业优势，推动移动互联网自主创新，构建发展新优势。

## 3. 安全管理面临的挑战

移动互联网带来巨大发展机遇的同时，也将带来网络管理的新挑战。考虑到海量的移动通信用户、互联网技术业务的不断创新，以及移动互联网本身所具有的独特能力，管理方面的新问题、新情况将不断出现，现有的管理方式、管理手段将面临新的挑战。

### 3.1 文化管理与青少年保护的难度大大增加

中国有超过 8 亿的移动用户，如果与 Web2.0 的技术业务创新相

结合，将意味着超过8亿的潜在内容创造者、接受者和传播者，这为优秀中华文化创造与传播构建了一个先进的平台，也为不良文化的生产与传播创造了条件。

### 3.2 用户隐私保护问题更加突出

移动通信的服务过程中会发生大量的用户信息，如位置信息、通信信息与消费偏好、用户联系人信息、计费话单信息、业务应用订购关系信息、用户上网轨迹信息、用户支付信息、用户鉴权信息等。这些信息通常会保存在移动网络的核心网元和业务数据库中，利用移动网络的能力可以精确提取这些信息。移动互联网的发展要求将部分移动网络的能力甚至用户信息开放出来，通过互联网应用网关进行调用，从而方便地开发出移动互联网应用。如果缺乏有效的开放与管控机制，将导致大量的用户信息滥用，使用户隐私保护面临巨大的挑战；极端情况下，甚至会出现不法份子利用用户信息进行违法犯罪活动。

### 3.3 垃圾信息管理难度不断增大

目前，垃圾短信已成为移动通信管理中的一大问题，而随着移动互联网的发展，移动广告、移动商务等业务创新将不断涌现。相比于固定互联网的垃圾信息，移动号码的唯一性与使用方便性将导致垃圾信息的传播更准确、更便捷，而我国海量的移动用户将使垃圾信息的传播空间大大增加，垃圾信息的管理难度不断增大。

### 3.4 管理问题由个人延伸到经济活动与社会公共服务过程

随着移动互联网的进一步发展，移动互联网不仅应用于个人的生

活和休闲，还将广泛应用于生产管理、社会公共服务等经济社会活动的各个领域，如面向广大中小企业的移动 SaaS 服务，面向政府和各个行业的移动信息化服务，以及基于移动互联网的社会公共服务等。因此，移动互联网产生管理问题的环节增多，所管理的对象和范围将大大扩展。

工业和信息化部电信研究院

地 址：中国北京海淀区花园北路52号（100191）

联系电话：86-10-62304839

传 真：86-10-62304980