

商业模式创新理论与实践系列



Business Model Innovation:
Perspective on Cloud Computing Enterprise

商业模式创新

云计算企业的视角

孟 鹰 余来文 封智勇 著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

014056787

商业模式创新理论与实践系列



F713.36
952

Business Model Innovation:
Perspective on Cloud Computing Enterprise

商业模式创新

云计算企业的视角

孟 鹰 余来文 封智勇 著



北航

C1741812

F713.36
952



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

商业模式创新: 云计算企业的视角/孟鹰, 余来文, 封智勇著. —北京: 经济管理出版社, 2014.5

ISBN 978-7-5096-3103-4

I. ①商… II. ①孟… ②余… ③封… III. ①计算机网络—商业模式 IV. ①F713.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 088960 号

组稿编辑: 申桂萍

责任编辑: 申桂萍 丁慧敏

责任印制: 黄章平

责任校对: 张 青

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 三河市延风印装厂

经 销: 新华书店

开 本: 720mm×1000mm/16

印 张: 14.5

字 数: 244 千字

版 次: 2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-3103-4

定 价: 45.00 元

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974

邮编: 100836

前 言 PREFACE

继计算机、互联网之后，云计算这一革命性的 IT 浪潮已悄然袭来。作为未来 IT 发展的方向，云计算逐渐成为信息技术 (IT) 发展的趋势，并将带动 IT 产业的深刻变革。云计算产业也日益成为 IT 产业的重要组成部分。可以说，云计算在全球掀起了一场云革命。一方面，云计算已经得到了各国政府的青睐和支持，有些国家甚至将“云计算”上升到国家战略层面。各国政府不仅视云计算为国家软件产业发展的重要机遇，有些国家还专门将云计算纳入战略性产业，为其制定了长期发展战略，部署国家级云计算基础设施。由此可见，政府对于云计算的热衷溢于言表。另一方面，谷歌 (Google)、卓越亚马逊 (Amazon)、国际商用机器公司 (IBM) 等国际知名企业都纷纷进入云计算领域，并成为云计算在企业应用最主要的推动者和实践者。可以说，“云计算”的技术概念最早是由 IT 业内公司提出的，后来得到了 IT 行业的一致认同。但云计算在企业的广泛应用已经远远超出了 IT 行业，并日渐形成了规模实力和技术能力都极其强大的云计算产业。

为此，本书以云计算企业为研究对象，以商业模式创新为研究视角，对云计算企业商业模式创新展开实证和案例研究，以期探索出适合我国云计算企业发展的创新商业模式。为此，本书以我国深圳、北京、上海等地的有代表性的云计算试点企业为调研对象，展开了问卷调研和实证分析，在此基础上，构建了云计算企业商业模式创新的理论模型。不仅如此，本书还对国内四家比较有特色且具有代表性的本土云计算企业，包括深圳的天威视讯、金蝶软件、卓望数码和上海贝

岭分别进行了案例研究，分析每家公司是如何从原有的商业模式向云计算商业模式转型的，同时进一步验证之前所构建的云计算企业商业模式创新的“5+1”模型。具体框架如下：第一章，绪论。主要介绍本书的研究背景、研究意义、研究方法、本书的创新点以及相关概念。第二章，企业商业模式创新的理论回顾与展望。本书在总结前人学者研究成果的基础上，将国内外关于企业商业模式及其创新的相关理论进行了回顾与评析。第三章，云计算企业商业模式创新理论模型和实证研究。对云计算企业商业模式创新展开问卷调研和实证分析，在此基础上，拟构建云计算企业商业模式创新模型。第四章，云计算企业商业模式创新的案例研究。针对深圳的天威视讯、金蝶软件、卓望数码、上海贝岭等企业展开案例研究，分析这些企业是如何从原有商业模式向云计算企业商业模式创新的。第五章，云计算企业商业模式创新实施路径与政策建议。第六章，结论与展望。包括基本结论、创新点、不足之处以及后续研究。

此外，本书还运用文献研究、规范研究与实证研究相结合、SPSS17.0 统计分析、案例研究、综合分析与归纳相结合等研究方法，按照提出问题、分析问题和解决问题的研究思路，通过采用实证研究和案例分析相结合的方式，对云计算企业商业模式创新的构成要素展开探索式研究，并形成以下结论：云计算企业商业模式创新模型由六大因素构成，包括价值创造、资源整合能力、盈利模式、组织能力、行业选择与定位和资本运作。这些因素都直接影响着云计算企业的商业模式创新。在云计算企业商业模式创新模型中，组织能力、盈利模式、资源整合能力这三个因素共同构成了云计算企业发展的内部动力，而行业选择与定位和资本运作则是云计算企业发展必不可少的外部因素。云计算企业发展的内、外部因素共同作用于价值创造。可以说，正是基于这六大构成要素之间的相互配合，也就构造了如今走向成功的云计算企业商业模式创新的“5+1”模型。

总之，云计算企业商业模式本身就是一种商业模式的创新。通过实证研究和案例研究相结合，两者同时验证了本书所提出的云计算企业商业模式创新的“5+1”模型，即由相互独立且又相互关联的六个因素共同作用。通过对本土云计算企业商业模式创新研究，旨在探讨适合我国云计算企业的创新商业模式，进而对云计算企业未来发展提供借鉴和参考。应该说，该研究具有很高的理论价值和现实意义。

目 录

CONTENTS

第一章

绪 论 / 001

第一节 研究背景 / 001

第二节 我国云计算产业的发展趋势 / 027

第三节 研究意义 / 032

第四节 研究路径与方法 / 033

本章小结 / 036

第二章

企业商业模式创新的理论回顾与展望 / 037

第一节 商业模式研究综述 / 037

第二节 企业商业模式创新的理论综述 / 048

第三节 企业商业模式创新的展望 / 068

本章小结 / 070

第三章

云计算企业商业模式创新的理论模型与实证研究 / 073

第一节 研究设计 / 074

第二节 预试性研究 / 078

第三节 正式研究 / 085

第四节 云计算企业商业模式创新的理论模型 / 095

本章小结 / 102

第四章

云计算企业商业模式创新的案例研究 / 103

第一节 云计算企业商业模式创新的内在机理 / 104

第二节 天威视讯：基于云计算的有线电视互动平台 / 106

第三节 金蝶软件：打造自主知识产权一体化的云计算应用服务平台 / 127

第四节 卓望数码：移动互联网云端到客户端的整体解决方案 / 142

第五节 上海贝岭：成为世界一流的 IDM 公司 / 155

本章小结 / 170

第五章

云计算企业商业模式创新实施路径和建议 / 173

第一节 云计算企业商业模式创新动力与时机 / 174

第二节 云计算企业商业模式创新的盈利来源 / 180

第三节 云计算企业商业模式创新的实施路径 / 184

第四节 云计算企业商业模式的风险控制与评价标准 / 193

第五节 政策建议 / 197

本章小结 / 200

第六章

结论与展望 / 203

第一节 基本结论 / 203

第二节 研究的创新点 / 206

第三节 研究不足之处 / 208

第四节 后续研究 / 209

参考文献 / 211

后 记 / 225

第一章 绪 论

云计算 (Cloud Computing) 从提出时广受质疑发展到如今备受企业、社会的关注和推进, 不过短短几年时间。似乎云计算一下子涌进了大众的视野, 大街上、电视杂志上, 关于电脑以及手机等科技通信产品很多都打上了云计算的烙印。根据电子发烧友网的调查, 对于相当一部分群体来说, 并没有很明确的云计算概念, 只知道流行于当下, 是一个颇为新潮的概念。另外, 云计算的快速发展不仅预示该项技术拥有美好的应用前景, 还表明该项技术可以带来经济之外更多的收益。为了在未来云计算所改变的互联网新商业应用模式中赢得主动权及占领市场主导地位, 具有云计算发展资源的企业已经在整合资料的基础上, 不断推出相应服务应用, 引导构建云计算商业应用模式; 为了应对数据量的不断增长, 数据依赖性很高的企业已经开始布局自己的云计算网络。此外, 具有节能减排、高经济社会价值的云计算也吸引了政府的极大关注, 并以不同的方式积极推动云计算技术和云计算产业的发展。

1.1 第一节

研究背景

进入 21 世纪, 我们迎来了第三次信息产业革命, “云计算”正向我们走来。自 Google 公司 CEO 埃里克·施密特于 2006 年 8 月在搜索引擎大会上首次提出

“云计算”概念以来，在全球各大 IT 巨头的努力推动下，最近几年，云计算在全球获得飞速发展，日益成为信息化建设领域的一大热点和未来趋势。可以说，云计算是继计算机、互联网变革之后的第三次 IT 浪潮（见图 1-1）。

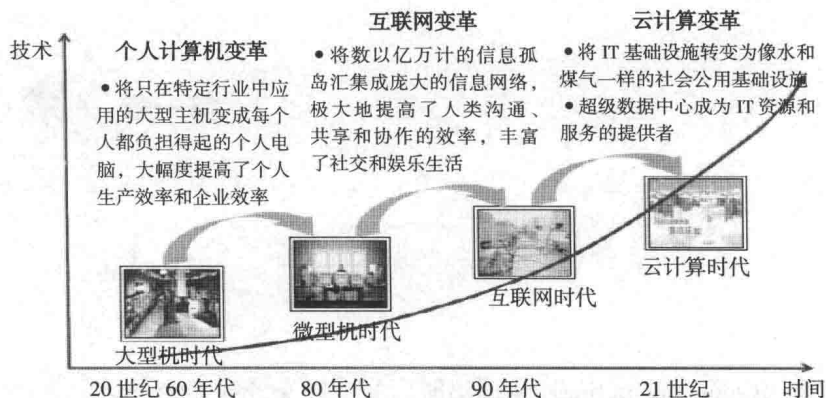


图 1-1 云计算与第三次 IT 浪潮

云计算的概念早在 20 世纪 80 年代就已出现。当时美国著名商业服务器解决方案公司太阳电脑（Sun Microsystems）提出“网络就是一台电脑”（The Network is the Computer）。伴随着个人电脑和互联网的广泛普及，席卷全球的信息科技给人类的生产和生活带来了深刻的变革。正是在这种背景下，“云计算”也应运而生，并成为近年来互联网领域的一大热点。自从 2006 年 Google 提出云计算这一概念以来，云计算可谓掀起了一场“云”的革命：无论是微软、SAP、IBM 等国际知名的软件业巨头，还是 Salesforce 等软件即服务厂商的先行者，都陆续推出了基于云计算技术的产品和服务。正如已故的苹果公司前任首席运行官乔布斯在 2011 年的 iPad2 发布会上就说过：“跟 PC 说再见了，该制造云终端了！”其后，乔布斯再次向世人宣告：“云”时代已经来临。

云计算是一种集高速网络连接能力和强大网络计算能力于一身的全新技术，作为未来计算机和网络技术的发展方向，云计算逐渐成为 IT 发展的趋势，并将带动 IT 产业的深刻变革。可以说，云计算产业日益成为全球 IT 产业的重要组成部分。当前云计算已经开始逐渐由概念转变成为各信息技术企业重点关注甚至付诸实施的重点，成为信息技术产业新的发展领域。

一、云计算的概念界定

作为当今炙手可热的 IT 流行词，云计算似乎成为高新信息技术的代名词。同时，广泛应用的云计算，已开始融入我们的日常生活。对于云计算概念，我们还一知半解，有点云里雾里的感觉，那么究竟什么是云计算呢？云计算概念的由来与互联网有着不解之缘。云计算中所指的“云”，其实就是一个对于互联网的形象化比喻。我们经常用一朵云来描绘互联网，而基于互联网的新兴计算方式，自然就产生了云计算这一全新概念。因此，云计算可理解为将“共享计算”这种革命性技术从本地计算机网络转移到互联网上的一种更为形象的描述。

在个人计算机时代，用户发现计算机越来越多，期望计算机之间能够相互通信，实现互联互通，由此，实现计算机互联互通的互联网概念出现。技术人员按照互联网的概念设计出目前的计算机网络系统，允许不同硬件平台、不同软件平台的计算机上运行的程序相互之间能够交换数据。思科等企业专注于提供互联网核心技术和设备，成为 IT 行业的巨头。在互联网时代，信息越来越多，形成了一个信息爆炸的信息时代。2006 年底，全球数字信息的总量达到 161EB（1EB 等于 10 的 18 次方字节），相当于已出版书籍量的 300 万倍，而且还在不断增加。截至 2013 年 12 月，我国网站总数达 320 万个，较 2012 年同期增长了 19.4%。而中国网页数量为 1500 亿个，较 2012 年同期增长了 22.2%。如此大规模的数据，使得用户在获取有用信息的时候存在极大的障碍，如同大海捞针。类似的，互联网上所连接的大量的计算机设备提供超大规模的 IT 能力（包括计算、存储、带宽、数据处理、软件服务等），用户也难以便利地获得这些 IT 能力。由此产生了在互联网上直接面向用户需要，提供用户需要的服务的需求，从而形成了云计算的概念。

Leonard Kleinrock 早在 1969 年就提出了云计算的概念，随着计算机网络的发展壮大，效用计算的扩展，就像电和电话一样，它将服务每个单独的家庭和办公室。而云计算的第一个学术定义是 Ramnath K.Chellepa 于 1997 年给出的，计算的边界可以不是技术局限，而是经济合理性。可以说，云计算就是基于互联网面向用户提供的一种个性化的计算服务，但由于各云计算提供商、研究机构、研究专家从不同的研究视角加以界定，到目前为止，云计算还未形成一个统一公认的

定义。

作为云计算提供商的杰出代表，Google 认为，云计算就是以公开的标准和服务为基础，以互联网为中心，提供安全、快速、便捷的存储和网络计算服务，让互联网这片云成为每一个网民的数据中心和计算中心。IBM 公司在《“智慧的地球”——IBM 云计算 2.0》中，对于云计算概念的界定为：“云计算是一种计算模式，在这种模式中，应用、数据和 IT 资源会以服务的方式通过网络提供给用户使用；同时，云计算是一种基础架构管理方法论，即大量的计算资源组合成 IT 资源池，用于动态创建高度虚拟化的资源以供用户使用。”由此可见，IBM 公司实质上是将云计算视作一个虚拟化的计算机资源池，一种新的 IT 资源提供模式。

有关云计算的研究机构更是比比皆是。美国加州大学伯克利分校（2009）在《云之上：伯克利眼中的云计算》一文指出：“云计算是互联网上的应用服务及在数据中心提供这些服务的软硬件设施，互联网上的应用服务一直被称作‘软件即服务’（SaaS），而数据中心的软硬件设施就是所谓的‘云’。”美国国家标准技术研究所（NIST）在《NIST 的云计算定义》一文中指出，云计算是一种对 IT 资源的使用模式，它是通过网络以便利的、按需付费的方式从可配置资源共享池中获取所需的资源（如网络、服务器、存储、应用和服务），这些资源以最省力和无人干预的方式获取和释放。市场研究机构 Forrester Research 将云计算定义为：云计算是信息技术（如基于互联网的服务和软件，信息技术设施等）的一种标准化形式，它由服务提供商所提供，使用者根据自己实际的需要使用任何一台接入互联网的计算机，通过互联网协议进行访问。它采用“使用付费”或者“基于广告”的收费形式，有基于网络或可编程的控制接口，来满足用户完全的自助服务。另一家市场研究机构 Gartner 则把云计算定义为：一种计算的方式，在这种方式下，大规模的、可以扩展的、与信息技术相关的功能和信息通过互联网提供给众多外部客户；同时，客户不需要关心他们所使用的这些服务的实现方式，而只着眼于这些服务如何满足他们业务的需求。

许多研究专家更是热衷于对云计算的研究，并从不同的角度对云计算加以定义。国外很多学者都以自己的视角对云计算进行过定义。基于对这些定义的分析 and 云计算的理解，Ian Foster 将云计算定义为，一个由规模经济驱动的大型分布式计算模型，在该模型中，抽象的、虚拟化的、动态可伸缩的并可管理的计算资源、存储资源、平台和服务构成了一个资源池。资源池中的资源通过互联网，按

需提供给池外的用户。不仅如此,国内学者更是从多个维度加以界定,如资源池、计算模式、服务、商业计算模式、技术方法论等。为便于将云计算看得更清楚、更透彻,我们对国内外有关云计算的定义加以汇总,如表 1-1 所示。

表 1-1 云计算定义汇总表

角度	学者或机构	定 义
资源池、数据或计算中心	胡惠、王辉	云计算可以将巨大的系统池连接在一起提供各种 IT 服务
	Google	云计算就是以公开的标准和服务为基础,以互联网为中心,提供安全、快速、便捷的存储和网络计算服务,让互联网这片云成为每一个网民的数据中心和计算中心
	沈昌祥	云计算是一种运营模式,是把 IT 资源、数据和应用作为服务通过网络提供给用户
	加州大学伯克利分校	云计算包含互联网上的应用服务及在数据中心提供这些服务的软硬件设施
	美国国家标准技术研究所	云计算是一种模型,该模型支持用户随时随地便捷地按需访问一个共享的、可配置的资源池
	中国云计算专委会	通过整合、管理、调配分布在网络各处的计算资源,并以统一的界面同时向大量用户提供服务、借助云计算,网络服务者可以瞬息之间处理数以千万计甚至亿万计的信息,实现和超级计算机同样强大的效能
计算模式	王维栋、孙伟、季统凯	云计算是一种计算模式,它实现了对共享可配置计算资源方便、按需访问;这些资源可以通过较小的管理代价或服务提供者的交互被快速地准备和释放
	张建勋、古志民、郑超	云计算系统是以付费使用的形式向用户提供各种服务的分布式计算系统,系统对用户来讲是透明的,其本质是对虚拟化的计算和存储资源池进行动态部署、动态分配/重分配、实时监控的系统
服务	李兰	云计算是将 IT 相关的能力以服务的方式提供给用户
	贾海燕	云计算是一种基于 Web 的服务,目的是让用户只需要为自己需求的功能付费,同时清除硬件、软件、专业技能方面的花费
	龚强	由许多台计算机和服务器组成的通过互联网实现的网络服务
	Reuven Cohen	云计算是一种基于 Web 的服务,目的是让用户只为自己需要的功能付钱,同时消除传统软件在硬件、软件和专业技能方面的投资
商业计算模式	李桂银、刘鹏	云计算是一种商业模式,它将计算任务分布在大量计算结构构成的资源池上,使用户能够按需获取计算力、存储空间和信息服务
	张纪元	云计算是由分布式计算、并行处理、网格计算发展而来的一种新兴的商业计算模型
技术及方法论	黄晓庆	云计算是一种利用大规模低成本运算单元通过 IP 网络连接,以提供各种计算服务的 IT 技术
	刘俊生	云计算事实上是一种方法论、一套控制模式、一种建立在新技术资源上的数据整合能力和分析能力

综上所述，对云计算概念的定义可谓是智者见智、仁者见仁，还不能一言以概之。作者认为，云计算是集合用户所需资源于一身并能通过互联网提供即时即需计算服务的一种技术服务模式。另外，云计算定义虽然纷繁众多，但是从云计算定义而衍生的应用有着统一的划分。不同的云计算种类是由于划分标准不同而形成的，但是主要形式并没有变化。具体如下：

第一，根据云计算的概念，云计算包含两层：云平台和云服务（见图 1-2）。云平台是基于硬件的服务，提供计算、网络和存储能力。即用户不需要为了跟上软件而更换硬件设施，只需通过云平台即可实现所用数据处理的要求。对于企业来说，不用再为存储海量数据而不停更换服务器、内存等。Google App Engine 就是一个典型的云平台，它为用户构建了这样一个平台，用户可以通过这个平台将自己开发的软件和应用放在上面分享，而对于这些软件和应用的管理就由平台来处理。云服务则是指基于抽象的底层基础设施且可以弹性扩展的服务，它不一定基于云平台，但它为用户提供可以直接使用的服务。例如，Salesforce.com 的 CRM 软件只需上网，在线使用就可以搞定复杂的客户管理工作。云服务就是为用户提供便捷快速的计算服务。

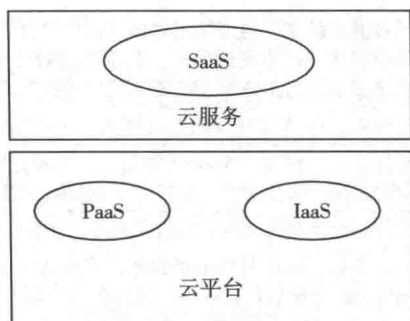


图 1-2 云计算分类

第二，依据服务类型，云计算便可划分为基础架构即服务（Infrastructure as a Service, IaaS）、平台即服务（Platform as a Service, PaaS）、软件即服务（Software as a Service, SaaS）等（见图 1-2）。基础架构即服务是以服务的方式提供虚拟硬件资源，如虚拟主机/存储/网络/数据库管理等资源。用户无须购买服务器、网络设备、存储设备，只需通过互联网搭建自己的应用系统。例如，只要能访问互联网就能使用 Amazon Web Service，通过程序访问亚马逊的计算基础设施，

AWS 提供存储、计算、消息传递等服务。平台即服务提供应用服务引擎，如互联网应用编程接口/运行平台等，用户基于该应用服务引擎可以构建应用。例如，Force.com 是 Salesforce.com 推出的一组集成的工具和应用程序服务，在这个平台上运行的业务软件超过 80000 个。软件即服务是指用户通过 Internet 来使用软件，即用户不用购买软件，只需从互联网上租用。Google Docs 就是典型代表，用户编写文档不需要存放在电脑中，也不需要担心忘了拷贝而不能修改，只需上网就可以管理自己的文档。

第三，依据是否公开发布服务，云计算分为公有云、混合云和私有云。公有云和私有云之间在技术上并没有差异，只是私有云仅限于企业、政府等对私密性要求高的组织自己运营并使用的云平台，而公有云可以使用第三方运营的云平台服务而已。

二、国外云计算的发展

据工业和信息化部电信研究院发布的《云计算白皮书》(2012) 显示，2011 年全球云计算服务规模约为 900 亿美元，其中，美国云服务市场规模约占全球的 60%，而欧洲云服务约占 24.7%，日本云服务约占 10%。我国的云计算服务市场规模仅占全球 ICT 市场总量的 1/40，但近年来增长尤为迅猛，未来几年的年均增长率预计将超过 20%。据有关部门预测数据，全球云计算服务市场规模 2015 年预计将达到 1768 亿美元，可见，云计算发展空间十分广阔。一方面，少不了各国政府不遗余力的政策扶持；另一方面，自然也离不开世界各大 IT 企业的关注和推动。各国政府也纷纷将云计算服务视为国家软件产业发展的机遇，甚至有些国家将“云计算”上升到国家战略层面。发达国家和地区纷纷将云计算纳入战略性新兴产业范围，从政策、标准、政府应用等方面制定了长期发展战略，部分国家已开始部署国家级云计算基础设施。与此同时，云计算技术是 IT 产业界的一场技术革命，已经成为 IT 行业未来发展的方向。“云计算”的技术概念最早是由 IT 业内公司提出的，后来得到了 IT 行业的一致认同。国际知名 IT 企业把云计算作为引领下一轮信息技术创新的重要产业机遇，纷纷投入巨资进行前沿技术研发和标准研究，希望在云计算领域占据主导地位。

美国是“云计算”概念的发源地，也是云计算市场发展最快、规模最大的国

家。一方面，美国拥有一批具有云计算技术并推广应用的企业，包括 Amazon、Google、IBM、Microsoft 和 Yahoo 等 IT 巨头都是全球云计算的先行者；另一方面，美国政府机构都在大力推行云服务或构建云计划。例如，2009 年，美国奥巴马政府宣布了一项影响深远的长期性云计算政策——联邦政府的云计算年发展计划。对此，2009 年 9 月 15 日，美国政府开通了联邦 apps.gov 官方网站，并利用它宣传云计算理念，推广云计算应用。2010 年 12 月，联邦政府还宣布了“云优先”（Cloud First）政策，规定所有新建的政府信息系统，必须优先考虑云平台。2011 年，美国国家标准与技术研究院先后发布云计算标准路线图和技术路线图，进一步明确云计算作为国家战略的发展路径。2011 年 2 月，白宫正式发布了《云战略》，并规定，各个国家部委必须确定 3 个可以推向云平台的系统，并在年内至少完成一个。此外，奥巴马还在工业界和学术界聘请了 71 名专家，成立了“云”委会，帮助政府普及“云”知识、制定“云”政策、推动“云”部署，并发布了《公共机构云计算纲要》，对政府如何实施云计算提出了具体的标准和方案。不仅如此，美国联邦政府 2012 年财政预算显示，在联邦政府每年 800 亿美元的 IT 项目支出中，25% 的份额（约 200 亿美元）用于云计算。美国联邦政府各部门必须在 18 个月内做出本部门完成云计算迁移的具体部署。美国联邦政府准备在 3 年内建立若干大型云计算中心，向各联邦政府部门提供云服务，已大幅节省联邦政府的财政预算。这些举措都能看见美国政府的野心，借助云计算确保其在全球保持领先优势，同时这些举措又极大地推进云计算产业的发展。

作为云计算的追随者，欧洲在优先发展云计算基础设施上仅次于美国，由于对数据的安全性和隐私性要求比较严格，对云计算的应用采用审慎的态度。越来越多的欧洲中央政府、地方政府、医院等机构采用云计算服务，世界各大知名 IT 商也纷纷在欧洲设立数据中心、云计算中心。其中，欧盟制定了第七框架计划（FP7），该框架计划为期 7 年（2007~2013 年），总预算 500 多亿欧元。FP7 为若干个云计算项目提供资金支持，并组织专家为云计算的研究方向制定框架；在 2011 年工作计划中，云计算成为其重要的研究主题，包括：基础设施虚拟化与跨平台执行技术；不同云计算环境的互操作性；对移动情景感和雇用的无缝支持云计算软件与服务的能效与可持续性；支持计算与网络环境集成的架构与技术；云计算软件栈的开源执行等。2012 年 9 月，欧盟委员会宣布启动了一项开发欧洲云计算潜力的战略计划，加快扩大云计算的应用，并创造大量的就业机会。欧

盟希望，到 2020 年，云计算能够在欧洲创造 250 万个新就业岗位，每年能够创造 1600 亿欧元的产值，即达到欧盟国民生产总值的 1%。

在云计算领域，日本政府制定“霞关云计算”，并尝试建立一个全国范围的云计算基础设施，2011 年还在北海道设立了云计算特区。不仅如此，日本政府还发布了云计算与国家竞争力关系的报告。2010 年 8 月 16 日，日本经济产业省发布了《云计算与日本竞争力研究》报告，并指出：通过开创基于云计算的新服务开拓全球市场，2020 年前培育出累计规模超过 40 万亿日元的新市场。例如，在云计算平台上，基于传感器信息采集技术，挖掘新的需求、创造新的服务；通过扩大远程办公，提升生产力与工作参与度，实现 GDP 助长 0.3%；通过在交通领域引进实时智能管控系统，改善能源使用效率，实现相当于 1990 年 7% 的 CO₂ 减排。不仅如此，报告还指出，要从完善基础设施建设、改善制度、鼓励创新三方面推进云计算发展。云计算对日本来说是一个前景看好的领域，日本政府积极推进云计算发展，谋求利用云计算创造新的服务和产业，并为此推出了“有效利用 IT、创造云计算新产业”的发展战略。

不仅如此，越来越多的企业认同并广泛应用了云计算技术，云计算在全球掀起一场云革命。自从 Google 提出云计算的概念以来，随着云概念的普及，无论是微软、SAP、IBM 等国际知名的软件业巨头，还是 Salesforce 等软件即服务厂商的先行者，都陆续推出了基于云计算技术的产品和服务。不仅如此，这些国际 IT 巨头纷纷将云计算作为公司未来的主要战略方向。思科、惠普、戴尔、EMC 等国际 IT 企业不仅成立了云计算部门，还相继发布了云计算战略。此外，这些 IT 巨头在云计算领域的并购也是风起云涌。例如，IBM 收购 Platform，戴尔收购 Force10，微软收购 Opalis，Verizon 收购 Terremark。可以说，正是这些 IT 巨头在云计算领域的集体发力，云计算大战已经打响。另外，国际 IT 企业开始抢滩中国市场，2013 年 7 月，IBM 与首都在线签署公有云长期战略合作协议，实现了公有云落地。2013 年 12 月，联想成为中国首家微软 Cloud OS 战略合作伙伴。同一天，IBM 还联手世纪互联，将 IBM 顶级的云计算基础架构服务 SCE+ 正式引入中国。亚马逊 AWS 公有云服务在国内落地。2013 年 12 月，亚马逊不仅推出了中国区域云计算平台服务，还宣布与光环新网和网宿科技达成合作。可以说，Google、Amazon、IBM 等国际知名企业都纷纷进入云计算领域，并成为云计算在企业应用最主要的推动者和实践者（见图 1-3）。

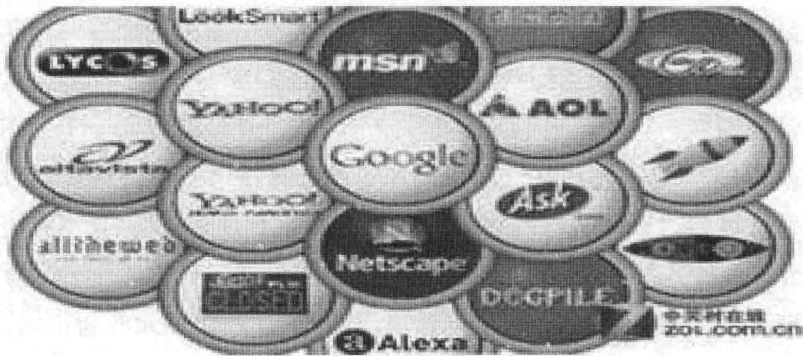


图 1-3 云计算在国外企业的应用

(1) Google。Google 是最早提倡和实践云计算技术的企业之一，当数最大的云计算使用者。Google 围绕互联网搜索创建了一种超动力商业模式。Google 的云计算技术实际上是针对 Google 特定的网络应用程序而定制的。经过多年的发展，Google 云计算技术日趋成熟，针对自身特点建立了一套极其有效的商业模式和产品、服务组合。Google 云计算技术基础架构主要由四个相互独立但又密切关联的部分组成，即分布式文件系统（Google File System，GFS）、Map Reduce 编程模式、分布式的锁机制 Chubby 和大规模分布式数据库 Big Table，如图 1-4 所示。

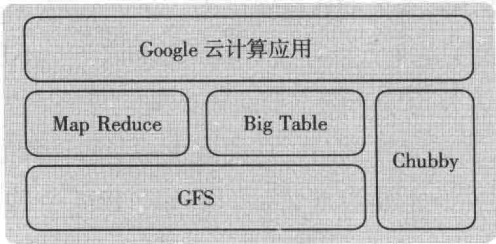


图 1-4 Google 云计算平台技术架构

2006 年，Google 推出了“Google101”计划。Google CEO 埃里克·施密特首次提出了“云计算”相关理论与概念。一直以来，互联网搜索业务是 Google 的核心业务。而 Google 云计算服务也是基于互联网提供服务。2008 年，Google 推出了 Google App Engine（GAE）网络应用平台。该平台是 Google 为网络应用程序开发人员提供的应用开发、测试和部署平台。Google 允许第三方通过 Google App Engine 运行大型并行应用程序。2009 年，Google 还发布了企业级的 Google App 作为核心的云计算产品，并加以推广。2012 年 6 月，Google 在 Google I/O 大会上