

普
华
经
管

WILEY

The Business Value of
Cloudonomics Cloud Computing

云经济学

企业云计算
战略与布局

【美】乔·韦曼(Joe Weinman) / 著 赛迪研究院专家组 / 译



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

The Business Value of
Cloudeconomics Cloud Computing

云经济学

企业云计算战略与布局

【美】乔·韦曼 (Joe Weinman) ◎著

赛迪研究院专家组◎译

“赛迪译著”系列之三

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

云经济学：企业云计算战略与布局/（美）韦曼
（Weinman, J.）著；赛迪研究院专家组译. —北京：人
民邮电出版社，2014.7
ISBN 978-7-115-35820-2

I. ①云… II. ①韦…②赛… III. ①计算机网络—
应用—企业管理 IV. ①F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 104587 号

内 容 提 要

在云计算日益成熟的今天，“接入而非拥有”的理念不断为人们所理解和接受。

本书从商业、金融及经济的视角解释了云经济的潜在原理，并通过易于理解的案例阐述了云计算是如何创造出综合价值的。无论你是供应商、零售商、服务提供商、战略家还是投资者，都能从书中所涵盖的基于云计算的商业解决方案、机遇以及提升客户满意度的绝佳方案中找到答案。

这是一本受到战略家、企业级、风险资本家、投资者、技术人员、管理人员、服务提供商以及相关学者广泛关注的、如何挖掘云计算客户价值和潜在收入的指导书，也是一本让 IT 优势发挥到极致的行动指南。

◆ 著 【美】乔·韦曼（Joe Weinman）

译 赛迪研究院专家组

责任编辑 张亚捷

责任印制 杨林杰

◆ 人民邮电出版社出版发行

北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京铭成印刷有限公司印刷

◆ 开本：720×960 1/16

印张：24

2014 年 7 月第 1 版

字数：260 千字

2014 年 7 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字：01-2013-7279 号



定 价：75.00 元

读者服务热线：(010) 81055656 印装质量热线：(010) 81055316

反盗版热线：(010) 81055315

广告经营许可证：京崇工商广字第 0021 号

从IT走向IT化，云计算正在展现强大的经济学活力。同样我们有信心憧憬，让IT和工业深度融合，我们的社会必将变得更具可持续发展力。“云经济学”也一定不会像经济学家弗里德曼所言“赢得了理论，输掉了现实”。

——中国电子信息产业发展研究院院长 罗文

从 IT 走向 IT 化

当我们凝望天空的云，有时觉得它像奔腾的骏马，有时觉得它像睿智的贤达。正如达芬奇所言，躺在草地上的人总是把生命的本质投射到云中，所以云变得有活力。

对于云计算，人们同样有着各种不同的描述：有人认为，云是一种新的虚拟化技术；有人认为，云是一种新型、快速、综合的开发与操作模式；也有人认为，云是转载软件功能的方式；更有人认为，云是跨终端设备、网络及计算资源和服务的生态系统。

乔·韦曼先生在其大作《云经济学》一书中创造了“Clouconomics”一词，首次从经济学的角度，向读者系统展示了云计算的经济价值。在作者看来，“云计算就是一种商业模式，可以随时随地、便捷、按需应变地从池中获取资源。这些资源能快速供应、交付、最大限度减少资源管理的工作量和用户与服务商之间的互动成本”。也可以这么说，这种模式存在于一种综合生态系统之中。在这里，众多位置独立的设备、节点、数据中心和应用软件等资源在云中有效聚集，合理配置，能够廉价且及时地满足经济社会中人们多变的需求。这是因

为，“云不是把每个分散的节点都看成是独立的实体，而是通过把它们交织在计算过程的整体云结构中，并通过网络智能整合各存储节点，为集中和分散化供需提供了最优的平衡”。

人们常常用租车比喻云计算的商业模式，并据此认为云经济商业模式早已有之。人们也常说，不能把鸡蛋放在一个篮子里，无非是担心万一摔跤的风险。还有企业家认为，云资源就像工厂的水和电一样，具有普适性，不具有战略性意义。其实租车既要考虑费用，也要考虑节假日租不到的可能；手提一篮子鸡蛋，要考虑复杂的路况和突发性事件，也应考虑篮子和鸡蛋的成本；工厂里的水和电本身不能增值，但用活了 IT 资源，却可以产生意想不到的竞争优势。

由此说来，我们更愿意认为云计算是 IT 资源在交互融合后的生态森林。一来它可以就地满足烈日下突然到达的千万人共享，有点像 IaaS^①；二来森林里的土丘和小溪可以让憩息的人们就地赋闲游戏，甚是像 PaaS^②；最后，森林里的鸟语花香可以让人们趣味盎然，特别像 SaaS^③。

其实，在云生态系统中，存在各种角色，比如众多的数据中心、朝气蓬勃的软件开发、丰富多彩的虚拟运营商等。他们独立存在，又相互支持，既有效维护着云计算系统的安全运营，让手提鸡蛋的人忘记那个经典的摔跤故事；同时又合理整合调用资源，让租车的人免去节假日租不到车的困惑。诚然，有便捷、便宜的系统随时随地可用，我们何必苦苦追求一定拥有？

尽管从某种意义上说，按需使用并按使用付费是一种很古典的商业模式，但云计算的核心在于它是一个以现代 IT 技术为基础和关键要素的完整生态系

① IaaS——基础设施即服务，是 Infrastructure as a Service 的缩写，指消费者通过互联网可以从完善的计算机基础设施获得服务。

② PaaS——平台即服务，是 Platform as a Service 的缩写，指将软件研发的平台作为一种服务。

③ SaaS——软件即服务，是 Software as a Service 的缩写，指用户通过互联网提供软件的模式，不用再购买软件，而改向提供商租用基于 Web 的软件。

统，能够在便捷性和敏捷性上不断融生新的活力，为节奏日益加快的商业活动、更加复杂的客户关系以及更为全球化的制造业与服务业，提供强大而又廉价的动力。

无独有偶，作者非常推崇的里夫金先生在其新作《零边际成本社会》中，同样在向国际社会热情呐喊这种“接入而非拥有”的经济学思想。他认为，随着IT技术和可再生能源技术的快速发展，人类的生产正在进入一个几乎零边际成本的社会。几百年来以聚敛资本和积累财富以及攫取垄断利益为代表的资本主义生产方式正在消失，公有和共有接入资源以及共享生产过程的工业革命正在来临。

我们有理由认为，从IT走向IT化，云计算正在展现强大的经济学活力。同样我们有信心憧憬，让IT和工业深度融合，我们的社会必将变得更具有可持续发展力。“云经济学”也一定不会像经济学家弗里德曼所言“赢得了理论，输掉了现实”。

罗文

中国电子信息产业发展研究院 院长

在人类历史进程中，政经、科技、社会、宗教等领域发生了很多推动人类文明进程的变革，如火石的发现、货币的产生、文字的出现、农业的兴起、民主的推行、印刷术的发明、蒸汽动力的诞生、资本主义代替封建主义、大规模生产的出现、电话的发明、电的应用，等等。当然，全面进入信息时代也可以看作是最近一次这样的变革。至今，信息时代已延续了六七十年，其对人类社会的深刻影响清晰地体现在世界的每个角落：从视频游戏到军事演习，再到棒球比赛；从第一世界的股票市场到第三世界的鱼市，再到外太空的探测器；哦，对了，还有音乐贺卡、会说话的玩偶和智能恒温器。

正是由于信息技术业已成熟且高度发达，有些人认为获取 IT 优势的机会已经越来越少了，这听起来很像“一切能够发明的东西都已经被发明了”或“全世界只需要五台计算机”之类的论调。

事实上，信息技术革命的脚步不但没有放缓，反而正在加速。

这是因为诸如量子计算、数字电子全息显示、人机交互、同态加密以及新型电子元件（如惠普的纳米记忆电阻、英特尔的三维芯片、基于芯片的光学互联技术）的发展仍处于初级阶段，IBM 公司正在通过使用“仿人脑”的神经芯片来研发具有创新认知能力的电脑。从量子纠缠到超光速中微子在内的奇异现

象，都有可能成为改变未来进程的基础。

继大型机、小型计算机以及个人电脑等传统产品之后，云计算是信息技术最新的一股创新浪潮。

云计算是一场变革的海啸，它诠释了奥地利裔美籍经济学家熊彼特提出的“创造性破坏”理论：谷歌、Facebook、亚马逊、Salesforce.com 和星佳（Zynga）等公司成立不久便积累了巨额财富，冲击着许多传统行业的商业模式和生存环境，包括出版业、广告业、电视制造业、电信业和零售行业；IT 行业中的各方关系正在被重组，包括软硬件生产商、分销商、增值代理商和系统集成商等。

尽管，云的威胁不容忽视，但机遇同样不容错过。实际上，几乎所有的趋势分析报告或者首席信息官都高度关注云计算。在美国高德纳咨询公司（Gartner）近期的一项调查中，共有 2000 名首席信息官将云计算列为首选技术。即便其他排位比较靠前的技术，如虚拟化、移动性、协同、商业智能等，也大都与云息息相关。

美国宾夕法尼亚大学沃顿商学院研究员兼作家杰里米·里夫金（Jeremy Rifkin）认为，云是“接入时代”（the Age of Access）的自然结果，而且市场经济正在被网络经济所取代。在市场经济中，人们拥有并交易商品（服务）；而在网络经济中，人们通过付费来接入商品（服务）。如果可以随时随地接入某种物品，为何劳神去拥有它呢？例如，人们并不想拥有钻机，而是想得到钻机钻出的孔。人们并不想拥有 CD 光盘，而是想欣赏到 CD 光盘所存储的音乐内容。

虽然杰里米·里夫金把“接入”定位成新的趋势，但这在很大程度上仍是我们回归旧时的表现。在拥有磁带、CD 光盘或 MP3 之前，人们是通过听音乐会或者广播来接入音频内容；在拥有录像带、音箱或 DVD 之前，人们是通过听广播、看有线电视、上电影院甚至观看戏剧和歌剧来接入内容。毋庸置疑，在数据 2.0 接入时代中，产品的逻辑架构、特点以及支付模式均发生了显著变

化。观众无须走进影院，即可接入并获得演出内容；不同于以往的广播，网络电台能够按听众的需求提供个性化的内容。

因此，“云”是一个新概念，云的本质到底是什么尚存争议。埃默里大学拉姆·切拉帕（Ram Chellappa）最先提出了“云计算”这一概念，他把“云计算”定义为一种高水平的计算，其处理过程发生在用户笔记本电脑、智能手机、平板电脑或者数据中心以外的某个未知地点。云模式主要应用于发现和获取应用程序、服务和内容，如电子书店的电子书、平板电脑和智能手机应用商店中的程序等。云模式是社交网络、网络游戏、微博、即时通信等服务的核心。此外，云模式也适用于核心基础设施（服务器和数据存储）、工具软件（中间件和数据库）以及数字经济的新产品 PB 级的大数据（ $1\text{PB} = 1024\text{TB}$ ， $1\text{TB} = 1024\text{GB}$ ， $1\text{GB} = 1024\text{MB}$ ），能够使这些应用程序一起运行，承载百万级、亿级的用户规模。

在盲人摸象的故事中，摸着象腿的人说大象像一根柱子，摸着象尾的人说大象像一根绳子。我们凝望真实的云也一样，有人说像兔子，有人说像武士，每个人都对它有着不同的描述。有人认为，云是一种新的虚拟化技术；有人认为，云是一种新型、快速、综合的开发与操作模式；也有人认为，云是转载软件功能的方式；还有人认为，云是跨移动终端设备、网络及计算资源和服务的生态系统。从各自的角度而言，以上看法都是正确的。

本书主要是从商业、金融以及经济的视角来描述云计算的。2008 年夏，我在自己创建的网站 Cloudonomics.com 上及美国著名科技博客网站 GigaOM.com 上首次提出了“云经济”（Cloudonomics）这一概念。因为在我们看来，云的核心特征主要体现在资源按需分配、付费使用、资源共享、地域分散及驱动商业价值甚至是社会价值上。

在我看来，这种视角是评估和利用云最重要的方法之一，因为除非一项技术可以驱动巨大的价值，否则它将被历史所遗弃，猫型（CueCat）条码读取器

的失败就是很好的例证。

云的价值已在连锁酒店、航空公司、电力公司和出租车服务等多个领域被不断证明。出租车提供按需、按用量付费的运输服务；银行也是按租赁资源（本金）的多少来付费（支付利息）；公司可通过“劳动云”购买工人提供的服务，或者按统一价格付费（如工资），或者按用量付费（如时薪）。

云的关键在于其广泛接入性和位置独立性。当你从亚马逊网站订购纸质书籍或者从在线影片租赁商奈飞公司（Netflix）订购盒装 DVD 时，你并不需要知道具体是从哪个配送中心发货的，只要它们按时送达就好；同样，当你从亚马逊网站订购电子书或者从奈飞公司订购在线视频时，也不需要知道这些内容来自哪个数据中心。这两个例子中，在用户同意服务条款的前提下，供应商只要在约定的期限内将产品送达至指定地点，用户就会满意。

云的按用量付费模式与宾馆、理发店的付费模式相同；在按需供应方面，接入云服务就像打开开关获得电力一样简单；数据和网络中心在地理位置上的分散与国际化经营的咖啡店、快餐连锁店的战略很相似；云数据中心服务器资源共享也与餐厅共享服务员的情况类似。

以上这些不仅仅是简单的对比，关键是其中的一些基本原理大致相同，即通过需求聚合来优化资源利用，或者减少分散投资以实现长期收益。我们将这些基本原理称为云经济学定律，就像万有引力定律不仅仅对苹果起作用一样，云经济学定律也不仅仅对云计算起作用。

在这些潜在的、抽象的模型中，我们可以确定有不少的特征和行为是不同于简单化的思维习惯，可称之为一种云的怪诞经济学。例如，一味地对分支机构进行不断扩张注定是失败的。尽管云服务在性能或者安全方面与传统模式没有差异，但理性消费者更乐意使用云服务。即便以后大小用户可以交替选择固定付费或按量付费模式，云计算提供商或者云计算行业仍可以维持收入。随着 IT 成本大幅降低，企业在 IT 上的支出反而会保持不变甚至会有所提升。

本书并不聚焦于具体的行业市场预测或者供应商产品，而是专注于战略、商业模式、客户价值及其之间的关系。本书的目的是致力于进行多学科、开创性、严谨性、前瞻性研究，从而获得客户、潜在客户、战略家、风险资本家、投资者、技术人员、管理人员、服务提供商以及学者对云计算及其相关领域的广泛关注。

首先，本书对众多行业具有代表性的案例进行了分析，并且涉及多学科的相关知识，包括战略学、经济学、心理学、系统动力学、微积分、统计学、计算机科学技术与理论、植物学、生物学、物理学等，具有多学科性、可读性强等特点，让不同领域的专家、学者充分感受到云经济所辐射的广度。

其次，我希望这本书具有开创性。在某些领域我是第一个探讨其与云的相关性的，如云对建筑成本优化的影响、分析交互式应用程序的潜在因素以及计算机的网络资源分配等。

再次，本书并非仅局限于成为一份客户报告。因为在本书正式出版之前，关于不同供应商和服务提供商的分析、评级标准可能已经过时了。本书的目的在于评估架构和业务选择、拓展新的业务模式以及将云整合到自身的商业策略中并长久适用。

后缀词“经济学”(-nomics)通常用于对商业趋势和策略的重要洞察，如奎尔曼(Eric Qualman)关于社交媒体的社会经济学(Socialnomics)，肯·多科特(Ken Doctor)关于数字化新闻的新闻经济学(Newsonomics)，唐·泰普斯科特(Don Tapscott)和安东尼·威廉姆斯(Anthony Williams)覆盖IT领域合作的维基经济学(Wikinomics)。更多的怪诞经济学(Freakonomics)还包括涉及总统经济政策的里根经济学(Regannomics)、克林顿经济学(Clintonomics)、奥巴马经济学(Obamanomics)以及关于保险广告的幽默经济学(Geckonomics)。然而，云经济学(Cloudonomics)是相对较为严谨的。我查阅了大部分关于这个主题的数学方面的材料，并且大多数观点都有详细的资料证据。同时，我的

研究还超越了“云计算”领域，发现了一些不寻常的关联性，如蜂窝站点或者内容传输网络节点的布局与炮弹填装原理相似。

读者如果想从本书所给出的资料中获取更加详细的论述，可以登录 ComplexModels.com 网站，并通过更易用的蒙特卡洛模型对相关的云经济学定律进行论证。尽管过于量化的确可以获得精准的数据，但因人类的怪癖、偏好和异常的行为反而会得出相左的结果。众多相关的实验已经赢得了多个诺贝尔经济学奖，杜克大学的丹·艾瑞里（Dan Ariely）教授称这种奇妙的洞察力为“非理性预测”。

云经济学为云计算的产业生态系统演进和变革提出前瞻性的场景。例如，从前在潮湿的高速路面刹车通常是专业特技车手具备的技能，而如今通过防抱死系统（ABS）、电子稳定控制系统及牵引力控制系统，任何司机都能够完成这个技能。同样，对云服务提供商而言，专用的虚拟服务器配置工具不可能具备持续的竞争优势，日后云技术将像 ABS 一样通用。

最后，这本书是对传统思维模式的一种挑战。云的真相通常是微妙和违背直觉的，更好的心智模式意味着更好的业务、技术策略及投资方向。

我希望为大家提供一个观察云计算经济学领域的视角。因此，你可以思考我的问题，评估我的论点，并得出你自己的结论。无论你是用户、服务提供商、设备制造商、软件供应商、风险资本家或者是投资者，我不敢说一定能得到你需要的所有答案，但是本书提供的模型可让你了解什么是云计算并如何利用云计算。我们的对话才刚刚开始，还远没有结束。

推荐序 / 001

前 言 / 001

第 1 章 云时代来临 / 001

云无处不在 / 004

利用云计算赚钱 / 009

超越商业 / 010

明晰云的概念 / 014

接下来的章节 / 015

第 2 章 云重要吗 / 017

生产率悖论 / 021

竞争力对抗 / 023

第 3 章 云战略 / 029

疯狂还是必然 / 032

IT 民主化 / 033

IT 工业化 / 034

战 略 / 035

超越 IT 的云 / 038

网络化组织 / 041

组织基于功能，IT 基于组织 / 044

云与战略的结合 / 045

普适计算，无处不在 / 045

第4章 向传统发起挑战 / 049

- 云是什么 / 052
- 规模经济 / 053
- 竞争优势和客户价值 / 054
- 云计算生态系统 / 057
- IT 花费 / 060
- 云计算相关争论 / 061

第5章 什么是云 / 065

- 定义云 / 068
- 按需提供资源 / 070
- 按效用定价 / 071
- 公共基础设施 / 072
- 位置独立性 / 073
- 可在线访问 / 074
- 与传统资源采购和享用模式的区别 / 075
- 云标准和内涵 / 077
- 云是新的技术或新的流行语吗 / 077

第6章 战略和价值 / 081

- 对能力的应用 / 083
- 可用性 / 085
- 计算能力 / 085
- 比较优势与相对核心 / 086
- 单位成本 / 086
- 交付成本 / 087
- 解决方案的总成本 / 088
- 机会成本和成本规避 / 089
- 敏捷性 / 089
- 时间缩减 / 091
- 边际利润扩张 / 092
- 客户与用户的体验和忠诚度 / 092
- 员工满意度 / 093
- 收入增长 / 094
- 社区和可持续性 / 094
- 降低风险 / 094
- 竞争活力和生存 / 095

第7章 云计算的适用性 / 097

- 云计算的使用案例 / 099

不适合使用云计算的案例 / 109

第8章 需求困境 / 113

需求差异 / 116

多变性实例 / 118

追赶需求还是塑造需求 / 128

第9章 供应量难题 / 129

服务质量的影响 / 132

固定供应量与可变需求 / 133

拆分差异性 / 136

过剩比不足更好 / 138

供应延迟 / 140

第10章 规模的意义 / 143

云计算和电力类似吗 / 147

分布式发电 / 148

云服务类似租车服务吗 / 149

资本支出与运营支出 / 152

基准数据 / 154

成本因素 / 156

把领导者当成标杆 / 160

规模大小关系重大 / 161

第11章 多即是少 / 165

云成本低吗 / 168

对相对成本和工作量可变性的描述 / 169

云成本低于或等于企业 DIY 成本 / 172

如果云比企业 DIY 贵 / 173

混合云之美 / 173

网络成本 / 176

第12章 混合云 / 179

用户、企业与云 / 182

混合云架构的实现 / 184

第13章 不可靠的预测 / 191

难以预测 / 194

对产品和服务的需求 / 196

系统动态学 / 197

鞭子和链条 / 198
外部不确定性 / 199
行为云经济学预测 / 200

第 14 章 时间的货币价值 / 205

供应量过剩的成本 / 208
供应量不足的代价 / 208
完备供应量及按需提供 / 210
均匀分布需求 / 210
不到比迟到好 / 211
线性增长 / 212
指数增长 / 214
变罚函数 / 215

第 15 章 峰值性能 / 217

需求之间的关系 / 220
骰子的启示 / 222
变异系数和其他统计 / 225
 $1/\sqrt{m}$ 的意义 / 226
完全相关的需求问题 / 228
公有云 / 228
同时峰值 / 229
总和的峰值总是小于峰值的总和 / 230
利用率提升 / 232

第 16 章 价值百万美元的 1 微秒 / 235

按时 / 238
速度推动营收 / 241
速度的来源 / 242

第 17 章 并行宇宙 / 245

提速的限制 / 248
阿姆达尔与谷歌 / 249
免费时间 / 253

第 18 章 成功的捷径 / 255

快速传输 / 258
传输字母 / 259
时间短 / 261
带宽不足以解决问题 / 264