

基于SaaS采纳的产业链 协同网络与协同能力评价研究

朱涵钰◎著

JIYU SaaS CAINA DE CHANYELIAN
XITONG WANGLUO YU XITONG NENGLI PINGJIA YANJIU



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

本书系华北水利水电大学高层次人才科研启动项目成果

基于SaaS采纳的产业链 协同网络与协同能力评价研究

朱涵钰◎著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

·北京·

内 容 提 要

随着互联网技术的快速发展和应用软件的逐步成熟,SaaS(Software as a Service,软件即服务)受到了全世界的广泛关注并逐步盛行。本书从三个方面展开研究:第一,将产业协同纳入整合的 TOE 和 DOI 理论框架中,并利用 276 份调查问卷的数据实证检验了 SaaS 采纳的影响因素;第二,从 SaaS 产业链成员的角度来说,本书构建了 SaaS 产业链协同模型;第三,在本书所提出的 SaaS 产业链协同模型的基础上,建立了 SaaS 服务产业协同能力评价指标体系,并利用模糊综合评价法进行了实证分析。

本书所涉及的研究内容为 SaaS 服务提供商提供有针对性的服务模式和改善服务质量提供理论依据,也为 SaaS 产业链中各成员提升自身的竞争能力提供了实践基础。同时,针对产业链协同问题的研究结果为政府制定 SaaS 产业政策提供了有益的理论参考。

图书在版编目(CIP)数据

基于SaaS采纳的产业链协同网络与协同能力评价研究/
朱涵钰著. — 北京:中国水利水电出版社,2017.3
ISBN 978-7-5170-5291-3

I. ①基… II. ①朱… III. ①计算机网络—应用—产
业链—服务模式—研究 IV. ①F263

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第074570号

书 名	基于 SaaS 采纳的产业链协同网络与协同能力评价研究 JIYU SaaS CAINA DE CHANYELIAN XIETONG WANGLUO YU XIETONG NENGLI PINGJIA YANJIU
作 者	朱涵钰 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址:www.waterpub.com.cn E-mail:sales@waterpub.com.cn 电话:(010)68367658(营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话:(010)88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京亚吉飞数码科技有限公司
印 刷	三河市佳星印装有限公司
规 格	170mm×240mm 16 开本 15.5 印张 201 千字
版 次	2017 年 6 月第 1 版 2017 年 6 月第 1 次印刷
印 数	0001—2000 册
定 价	50.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

随着互联网技术的快速发展和应用软件的逐步成熟, SaaS (Software as a Service, 软件即服务) 受到了全世界的广泛关注并逐步盛行。权威机构 Gartner 最新研究报告显示, 2013 年全球范围 SaaS 服务的总收入已经超过 121 亿美元, 相比 2012 年同期的 100 亿美元的总收入, 增长率在 20.7% 左右。尽管 SaaS 服务可以为组织用户创造很大的优势, 但许多用户仍对 SaaS 服务保持观望, 不愿意采纳这项创新技术。

现有的各类研究和专著多是从不同的理论角度探索 SaaS 采纳的影响因素, 例如创新扩散 (DOI) 理论认为创新技术特性、采纳者特性和传播渠道是影响采纳的关键因素; “技术-组织-环境” (TOE) 理论认为技术、组织和环境等方面因素影响了组织用户的 SaaS 服务采纳。SaaS 产业特征与传统产业有所差异, SaaS 产业链协同网络和能力可能对组织用户的 SaaS 采纳起着关键性的决定作用。但是, 现有研究忽视了产业因素对组织用户 SaaS 采纳的影响。那么, 如何才能构建全面的理论体系来解释 SaaS 采纳的决定因素? 从产业视角来看, SaaS 产业链成员之间如何实现协同? 从微观价值网视角来看, SaaS 产业链中企业如何均衡投入产出而实现协同? 此外, 如何全面地评价 SaaS 产业的协同能力?

针对以上科学问题, 本书从以下三个方面展开研究, 主要工作及结论具体如下。

第一, 将产业协同纳入整合的 TOE 和 DOI 理论框架中, 并利用了 276 份调查问卷的数据实证检验了 SaaS 采纳的影响因素。结果表明, SaaS 产业发展, 如产业协同能力, 是影响组织用户

SaaS 服务采纳的重要因素。此外,还发现 SaaS 服务的成本节约性和用户的组织特征(高层支持和企业规模)对 SaaS 服务采纳的影响并不显著。

第二,从 SaaS 产业链成员的角度来说,本书构建了 SaaS 产业链协同模型,通过对信息对称和不对称条件下产业协同博弈均衡的比较分析,发现 SaaS 产业市场中信息不对称的程度的严重性极大地阻碍了产业协同效应的实现。而从协同投入博弈来说,本研究构建了基于价值网的 SaaS 产业链协同投入博弈模型,通过均衡解解析,结果发现,不管 SaaS 服务商对 SaaS 产业链协同投资多少,只有当其他企业认为其对 SaaS 产业链协同的投资不足时,才会主动对 SaaS 产业链协同进行投资。

第三,在本书所提出的 SaaS 产业链协同模型的基础上,建立了 SaaS 服务产业协同能力评价指标体系,并利用模糊综合评价法进行了实证分析。分析结果发现,我国 SaaS 产业链的总体协同能力还停留在中等水平。其中,产业链的管理协同能力水平为中等,产业链的技术协同能力水平为良,产业链的资源协同能力水平为中等。这说明我国当前 SaaS 服务产业协同能力有很大的发展空间,整体的协同效应并没有表现出来。

本书所涉及的研究内容为 SaaS 服务提供商提供有针对性的服务模式和改善服务质量提供了理论依据,也为 SaaS 产业链中各成员提升自身的竞争能力了提供实践基础。同时,针对产业链协同问题的研究结果为政府制定 SaaS 产业政策提供了有益的理论参考。

目 录

前 言

第 1 章 我国云计算产业发展现状	1
1.1 云计算技术概述	1
1.2 我国云计算产业发展回顾	4
1.3 我国云计算产业现状分析	10
1.4 SaaS 服务及行业划分	20
1.5 本章小结	27
第 2 章 SaaS 研究综述	28
2.1 研究内容和技术路线	28
2.2 研究意义	34
2.3 研究的创新点	36
2.4 SaaS 采纳研究综述	37
2.5 SaaS 产业链和产业链协同的理论研究现状	42
2.6 价值网理论综述	48
2.7 本章小结	49
第 3 章 组织用户的 SaaS 服务采纳影响因素模型构建	50
3.1 SaaS 采纳理论的选择	50
3.2 SaaS 采纳决定因素的理论基础	54
3.3 组织用户 SaaS 采纳理论模型构建与假设提出	61
3.4 本章小结	68

第 4 章 面向组织用户的 SaaS 服务采纳实证分析	70
4.1 面向组织用户 SaaS 采纳影响因素研究调查问卷设计 和数据收集	70
4.2 面向组织用户 SaaS 采纳影响因素	72
4.3 数据统计分析方法及工具	75
4.4 数据分析	76
4.5 研究结论	91
4.6 本章小结	96
第 5 章 SaaS 产业链及其内部成员间协同模型	98
5.1 SaaS 产业链的形成及关键技术	99
5.2 SaaS 产业链结构及协同网络分析	105
5.3 SaaS 产业链协同的动因分析	113
5.4 SaaS 产业链协同模型	116
5.5 本章小结	123
第 6 章 基于价值网的 SaaS 产业协同投入模型	125
6.1 基于价值网的 SaaS 产业链的价值分析	125
6.2 基于价值网的 SaaS 产业链协同效应分析	131
6.3 基于价值网的 SaaS 产业链协同网络模型	136
6.4 基于价值网的 SaaS 产业链协同投入博弈模型	141
6.5 本章小结	148
第 7 章 SaaS 产业链协同能力评价体系构建	150
7.1 SaaS 产业链协同能力评价指标体系构建	150
7.2 SaaS 产业链协同能力的模糊评价模型	160
7.3 SaaS 产业链协同能力评价结果分析	169
7.4 本章小结	174

第 8 章 各地区云计算产业发展状况及建议	175
8.1 北京市云计算产业发展现状	175
8.2 北京市云计算产业发展的对策及建议	176
8.3 重庆市云计算产业发展的现状	179
8.4 重庆市云计算产业发展的对策及建议	180
8.5 河南省云计算产业发展的现状	183
8.6 河南省云计算产业发展的对策及建议	185
8.7 本章小结	187
第 9 章 总结	189
9.1 主要结论	189
9.2 政策建议	190
9.3 研究展望	192
附录 A 组织用户 SaaS 服务采纳影响因素调研问卷样本 ...	194
附录 B 回访记录——大型企业用户 SaaS 服务采纳面临的挑战	199
附录 C SaaS 产业协同能力评价体系调研问卷样本	210
参考文献	218

第 1 章 我国云计算产业发展现状

软件及服务(Software as a Service, SaaS)是云计算在应用层的主要实现形式,也是目前占据云计算全球市场份额的主要组成部分,因此在展开针对 SaaS 研究之前,了解我国现阶段云计算产业发展过程、行业发展所处的背景条件及环境以及 SaaS 服务行业发展的概况是非常必要的。本章将首先对云计算技术进行介绍,回顾我国云计算发展经历的不同阶段;而后分别从制度环境和经济环境两个方面深入分析影响我国云计算产业发展现状的外部因素;最后针对 SaaS 服务类型,理清其概念、现状分析以及行业划分。

1.1 云计算技术概述

云计算由美国国家标准与技术机构(NIST)定义为一种新的模式,在这种模式下,用户可以通过网络按需访问可配置的计算资源共享池(例如,网络、服务器、存储、应用和服务),并且使管理资源的工作量和与服务提供商的交互减小到最低限度。在云计算模式下,企业可以通过接入基于“云”的资源池同时享用云计算强大的计算能力,而仅仅只用按照使用该服务的时间按租用的方式付讫一定的服务费即可。云计算产业中那些众多的云服务提供商,将这种“按需付费”的产品或服务提供给用户。可见,云计算对于用户来说,不但可以减少投资成本,而且可以最大限度地减少管理工作,提高业务流程效率。

根据 NIST 对云计算服务的定义,云计算通常提供三种类型的服务:软件即服务(Software as a Service, SaaS)、平台即服务(Platform as a Service, PaaS)和基础设施即服务(Infrastructure as a Service, IaaS)。SaaS 实际上是一种软件租用模式,SaaS 服务供应商通过网络将 SaaS 应用软件提供给客户使用,在云计算服务的三种类型中,是发展较为成熟的一种。我国一些典型的 SaaS 提供商企业组织,如阿里巴巴就提供基于 SaaS 的云服务。PaaS 模式下,所有的应用是通过 PaaS 供应商提供的平台进行应用开发和执行的。Salesforce.com 公司的 Force.com 平台和微软公司的微软 Azure 平台都是国际上知名的 PaaS 供应商。国内的搜索引擎供应商,如百度也提供 PaaS 服务,允许第三方软件开发商在该平台上创建和售卖软件应用。IaaS 是由服务器、操作系统、存储硬盘以及数据库组成的,目前国外的 IBM、Vmware 和惠普,以及国内华为公司都可提供 IaaS 服务。

基于云的信息技术部署模式与传统的信息服务模式有很大的差别。首先,这种模式所需的初始资本投资额比较小,尤其对中小企业来讲,云计算服务凸显出了它的配置成本的节省性。云服务这种“按需支付”的方式实质上是将信息资源作为一种可衡量的服务或者一种特殊类型的事物。其次,由于云计算服务是利用按需网络接入的手段将用户连接到共享的资源池,这意味着每个人对资源的获取和访问都是无限的。此外,与云计算相关联的弹性级别远高于传统的解决方案,使得用户可以根据自身的需求进行云计算架构的自由伸缩。最后,这种具备技术灵活性和弹性的信息技术解决方案降低了交易成本,为创新技术采纳提供了更多的机会。

云计算不仅代表了微观层面上的一种新的交付和消费模式,同时也意味着在宏观层面上的一种新的商业模式,激发不同的产业变化。新的产业链成员的出现是对传统信息产业链的挑战,传统的信息技术提供商想通过修改和改造现有的业务模式,适应新型技术的出现和发展。从更广的角度来看,从事产业研究的专家

指出,云计算技术的发展和蔓延,超越了现有的成熟的信息产业市场,获得了更大的计算资源,成就了产业新成员,造就了又一新兴经济体。

工信部启动的“十三五”纲要,将云计算列为重点发展的战略性新兴产业,规划指出:2014 年我国云计算产业的发展思路和工作重点是培育龙头企业,打造完整的产业链;鼓励有实力的大型企业兼并重组、集中资源;发挥龙头企业对产业发展的带动辐射作用,打造云计算产业链。在最近几十年,我国的信息通信技术得到政府的高度重视,包括行业层面的调控,减少垄断、引入竞争环境、国际化、规范化等。云计算作为我国的新兴科技产业,凸显了信息技术的两大优势:信息技术效率和业务敏捷性。在云计算发展的早期,我国明显滞后于工业化国家,而今我国的云计算产业发展正在迅速追赶国际发展的水平。2007 年以来,云计算的出现和发展从根本上改变了信息技术服务的开发、部署、更新、维护和支付方式,逐渐改变了中国传统的信息产业的构成。根据中国工业和信息化部信息网(CNII)的数据显示,2012 年中国公有云市场估计价值约为 5.616 亿美元。如表 1-1 显示,预计中国的公共云服务市场将保持高于世界平均水平的增长速度。2015 年 1 月,国务院发布《关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》标志着我国对云计算的“十三五”规划已经启动,将迎来我国的云计算创新发展的黄金期。中国软件行业协会估计,2015 年我国整体云计算的价值链总值超过 1220 亿美元^[1]。

表 1-1 中国和全球公共云计算服务市场的对比

	中国市场	全球市场	中国市场所占比例(%)
2011 ¹	2.97 亿美元	255 亿美元	1.16
2014(互联网数据中心) ²	7.17 亿美元	566 亿美元	1.27
2015(互联网数据中心) ²	10 亿美元	729 亿美元	1.37
2018(互联网数据中心) ²	20.51 亿美元	1270 亿美元	1.62

¹弗雷斯特新研究公司研究数据 ²预测值

1.2 我国云计算产业发展回顾

1.2.1 概念推广阶段

2008 年,IBM 和微软开始通过组织各类研讨会、培训和论坛,率先将云计算技术的概念引入中国市场。其初衷是为了抢先占领中国云计算服务市场,扩张其相关业务。他们一方面积极培育云计算市场需求,一方面与我国政府接触,同时和国内的信息技术企业展开合作,以便更全面地应对云计算发展过程中可能遇到的问题。正是基于这些国际大公司的努力,中国云计算产业的前驱参与者们逐渐认识到,云计算这一新兴的信息技术未来在全球以及在中国发展的必然趋势。

表 1-2 概念推广阶段(2008—2010 年)的关键事件及行业发展推进作用

时间	发起者	事件	推进作用
2008 年 2 月	IBM	IBM 宣布在中国成立第一个云计算中心	提供本地的软件公司,培育与环境
2009 年 1 月	阿里巴巴	阿里巴巴声明第一届电子商务云计算中心成立	中国民营信息技术企业的参与
2009 年 11 月	中国移动	中国移动成立了大云项目,在电信行业建立了大范围的云试点平台	国有信息技术企业的参与
2010 年 1 月	产业联盟	中国云计算技术和产业联盟在北京成立	产业联盟成立,有助于产业参与者的合作与沟通

1.2.2 关键成长阶段

2010 年 10 月,工信部联合发改委印发《关于做好云计算服务创新发展试点示范工作的通知》,确定在北京、上海、深圳、杭州、无锡五个城市先行开展云计算服务创新发展试点示范工作。这五个城市将从医疗、教育、其他公共事业服务行业提供云计算的试点服务。2011 年初,中央政府发布“十二五”计划,提出大力发展新一代信息技术、生物等战略性新兴产业,加强云计算服务平台建设。这个五年计划是云计算产业成长的最关键时期,云计算市场进入成长阶段,产业规模高速增长。工业和信息化部统计数据显示,“十二五”期间,中国的云计算产业规模飞速发展,年均增长率超过 30%,2015 年已达到约 1500 亿元。有业内专家预计,未来相当一段时期内,中国云计算产业将继续扩张,到 2018 年总规模有望达到 8000 亿元。

表 1-3 关键成长阶段(2011—2014 年)的关键事件及行业发展推进作用

时间	发起者	事件	作用
2010 年 10 月	工信部 & 发改委	印发《关于做好云计算服务创新发展试点示范工作的通知》,确定在北京、上海、深圳、杭州、无锡五个城市先行开展云计算服务创新发展试点示范工作	地方政府利用云计算技术支持区域经济的升级
2010 年 10 月	国务院	发布《国务院关于加强培育和发展战略性新兴产业的决定》	云计算被列为战略性新兴产业之一
2011 年	发改委、财政部、工业和信息化部	联合组织实施了“云计算示范工程”,投入中央补助资金 6.6 亿元对遴选出的 15 个项目予以支持	中央政府投资云计算发展力度加大

续表

时间	发起者	事件	作用
2011 年	云海论坛	上海多个云计算示范项目率先落地,突破了云计算应用的难题	华东电脑、清华基础软件、中标软件、东方通泰、世纪互联等一批企业发布了云计算解决方案与公共服务平台; 闸北健康云、青浦区和长宁区电子政务云等一批软件和电子小型企业共同合作,推进云计算示范应用
2011 年 3 月	中央政府	发布《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》	云计算技术被中央政府正式认可
2011 年 7 月	科技部	发布《国家“十二五”科学和技术发展规划》	建设国家级云计算平台,引导部门、地方和企业,形成不同规模、不同服务模式的云计算平台,培育发展云计算应用和反服务产业
2011 年 12 月	国务院	发布《加快发展高技术服务业的指导意见》[2011]58 号	云计算产业被明确为未来高技术服务业的主角
2012 年 3 月	中国电信	中国电信建立起专有的云计算分公司	针对公共市场提升云服务
2012 年 5 月	工信部	发布《通信业“十二五”发展规划》	云计算定位为构建国家级信息基础设施、实现融合创新、促进节能减排的关键技术和重点发展方向
2012 年 5 月	工信部	发布《互联网行业“十二五”发展规划》	提出推动云计算服务商业化发展,构建公共云计算服务平台,并专门设立云计算应用示范工程

续表

时间	发起者	事件	作用
2012 年 5 月	工信部	发布《软件和信息技术服务业“十二五”发展规划》	将云计算创新发展工程列为八个重大工程之一,强调加快中国云计算服务产业化为主线,坚持以服务创新拉动技术创新,以示范应用带动能力提升,推进云计算服务模式发展
2012 年 7 月	国务院	发布《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》	将云计算作为新一代信息技术产业的重要发展方向和新兴业态加以扶持,并将物联网和云计算工程作为中国“十二五”发展的二十项重点工程之一
2012 年 9 月	科技部	发布《中国云科技发展“十二五”专项规划》	我国首个部级云计算专项规划,对于加快云计算技术创新和产业发展具有重要意义
2012 年底	地方政府	《成都市云计算鼓励项目投资指南(2012 年)》《无锡市物联网与云计算产业资金管理方法(2012 年)》、广东省《加快推进我省云计算发展意见》的通知	全国近 30 个城市的政府声明在云计算和互联网数据中心投资的项目
2013 年 8 月	工信部	颁布《国家电子政务“十二五”规划》明确提出制定电子政务云计算标准的 18 项规范	云计算标准规范出台

续表

时间	发起者	事件	作用
2013 年 7 月	IBM& 首都 在线公司	IBM 宣布与首都在线科技股份有限公司签署公有云长期战略合作协议	公有云的企业推进发展
2014 年 1 月	中国云计算 发展与政策论坛	中国云计算发展与政策论坛公布了可信云服务认证首轮评估的情况。阿里巴巴、百度、京东、蓝汛、世纪互联、UCloud、新浪、中国电信、中国移动在内的 10 家云服务商的 20 个云服务通过认证	云服务认证体系形成

1.2.3 成熟发展阶段

2015 年是国内云计算政策集中出台的一年,从 1 月至 9 月,国务院先后出台了三项与云计算密切相关的政策文件,中央网信办也发布了关于党政部门云计算安全管理的文件。云计算产业发展、行业推广、应用基础、安全管理等重要环节的宏观政策环境已经基本形成。

据 Gartner 数据统计,2015 年全球云服务产值突破 1800 亿美元,预计 2017 年将达到 2442 亿美元,未来几年将保持 15% 以上的增长率。而《中国公有云平台白皮书》数据显示,中国云服务市场增速连续几年在 65% 左右,越来越多的企业和厂商正在进行转型,将会进一步拉动云服务市场的快速发展。

表 1-4 成熟发展阶段(2015—2016 年)的关键事件及行业发展推进作用

时间	发起者	事件	作用
2015 年 1 月	国务院	发布《关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》(国发〔2015〕5 号), 工业和信息化部针对云计算的“十三五”规划已经启动, 我国的云计算将迎来创新发展的黄金期	指导我国云计算发展最重要的政策依据, 包含三个重要部署: 一是以公共服务为先导, 形成产业生态, 带动技术创新。二是以电子政务为牵引, 带动云计算产业快速发展。三是以布局优化为目标, 实现云计算健康有序发展
2015 年 5 月	中央网信办	发布《关于加强党政部门云计算服务网络安全管理的意见》(中网办发〔2015〕14 号)	为我国党政部门开展云计算应用的安全管理奠定了政策基础
2015 年 7 月	国务院	发布《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》(国发〔2015〕40 号)	指明了云计算与传统行业结合的方向
2015 年 7 月	国务院	发布《促进大数据发展行动纲要》(国发 50 号)	
2015 年 8 月	中国电信 & 华为公司	华为与中国电信集团有限公司在 2015 年中国电信云数据中心发展高峰论坛期间, 正式签署云计算及大数据战略合作协议	增加了云计算及大数据发展的信心与合作
2015 年 11 月	工信部	《云计算综合标准化体系建设指南》公布云计算 29 个重点标准研制方向	通过“三原则”加速推动我国云计算发展