

南开大学管理科学与工程学术前沿系列丛书

云服务供应链定价补偿 及风险控制研究

——基于服务中断背景

严建援 鲁馨蔓 著



科学出版社

南开大学管理科学与工程学术前沿系列丛书

云服务供应链定价补偿 及风险控制研究

——基于服务中断背景

国家自然科学基金项目（编号：71172072）资助

严建援 鲁馨蔓 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

作为一种互联网经济发展的产物,云服务模式给客户带来巨大价值的同时,也暴露出严重的安全问题。本书针对云服务中断风险问题进行了系统化研究,这是国内第一次系统化基于服务中断背景的云服务供应链研究。本书充实、完善了云计算供应链服务中断风险管理理论,丰富并拓展了供应链契约及协调理论的应用范畴。与此同时,在当前云服务中断风险逐渐凸显、客户对云服务采纳信心受挫的环境下,本书对云服务集成提供商消除客户安全顾虑、提高应对技能提供了一剂良药,为云服务集成提供商解决服务中断相关问题提供了理论指导和决策参考。

本书可供管理学和经济学等专业的研究生及部分高年级的本科生阅读,尤其对于高校新兴学科、交叉学科的建设具有重要的指导意义。同时,本书可供从事服务业研究、信息管理研究、供应链研究的专家和学者阅读;也可为企业的首席信息官、云服务及网络运营等从业人员提供理论指导和实践参考。

图书在版编目(CIP)数据

云服务供应链定价补偿及风险控制研究:基于服务中断背景/严建援,鲁馨蔓著. —北京:科学出版社,2016

(南开大学管理科学与工程学术前沿系列丛书)

ISBN 978-7-03-048416-1

I. ①云… II. ①严… ②鲁… III. ①互联网络—应用—供应链管理—研究 IV. ①F252

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第119788号

责任编辑:徐 倩/责任校对:王 瑞
责任印制:徐晓晨/封面设计:无极书装

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京京华虎彩印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年6月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2016年6月第一次印刷 印张:10 1/2

字数:210 000

定价:62.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

云计算自提出以来，以其可定制的服务、强大的处理能力和相对低廉的价格吸引了众多企业的目光。根据互联网数据中心（Internet Data Center, IDC）2013年的报告，云服务行业的复合年增长率高达 23.5%，增长速度是一般技术市场的五倍。在整个信息技术（information technology, IT）市场中，云服务显然是一个高增长的领域。在一些企业纷纷准备投入云服务时，不时爆出的云服务中断问题让许多企业踌躇不前。突发的系统宕机、意外服务中断等问题就连当今最大、最好的云服务提供商都在所难免。面对云服务中断事件的偶发性和破坏性，由于缺乏合理的理论解释和科学的风险控制和补偿机制，严重影响了客户对云服务应用的信心。云服务集成提供商（cloud integration provide, CIP）的应对策略，将成为云服务企业拉开竞争实力的分界点。基于此，本书以云服务中断事件的偶发性和破坏性为背景，从定价、补偿及风险等方面探讨了 CIP 的应对策略。

全书共分四个部分。第一部分包括第一至第三章，主要介绍本书导论、云服务安全及风险相关研究现状，以及云服务供应链中断类型及风险识别，该部分是后续研究的基础。第二部分包括第四章，是在对服务中断分类的基础上，针对可控中断这类特殊中断类型进行深入研究，找出 CIP 采用这种可中断服务的动因及最优的定价策略。第三部分包括第五至第七章，主要针对不可控中断类型，提出 CIP 的补偿及风险控制策略。其中，风险控制策略包含了寻求供应链链下成员——云保险机构帮助的风险转移研究和寻求供应链链上成员——云服务功能提供商（cloud function provider, CFP）帮助的成本与风险共担研究。第四部分包括第八章，总结本书的主要研究工作与研究结论，提出了对 CIP 的管理建议，并指出了未来的研究方向。

本书聚焦于服务中断背景下的云服务供应链定价补偿及风险控制问题，研究内容充分体现了 IT 行业的发展趋势和 IT 服务领域研究的前沿课题。本书为后人进一步深入研究基于互联网经济和新兴技术产业的服务供应链管理问题提供了更高的起点和学术参考。

本书的第一作者严建援为南开大学商学院管理科学与工程系教授，严建援教授多年来一直从事 IT 服务方面的相关研究，并取得了一系列有影响的成果。本书的第二作者鲁馨蔓为天津财经大学商学院管理信息系统系讲师，博士毕业于南开大学商学院管理科学与工程系，师从严建援教授。本书的核心框架主要由鲁馨蔓

综合原有研究和对相关问题的跟踪研究不断修改、完善而成，全书内容由第二作者鲁馨蔓独立撰写完成。本书的完成得益于笔者导师严建援教授的悉心指导和严谨治学的科研态度，在此对导师表示衷心感谢。

本书在写作过程中参考了国内外众多的著作和文献资料，主要参考文献已列于书后。学者们的前期工作为本书的完成提供了丰富的资源，限于篇幅不再一一列出致谢，在此一并表示诚挚的感谢。

IT 服务是一个发展迅速、与时俱进的领域，随着云服务技术和商业模式创新的不断涌现，新的研究成果逐年递增。尽管笔者投入了很长时间进行研究，付出了大量的努力，但书中难免存在疏漏，敬请专家和读者批评指正。

严建援 鲁馨蔓

2016年1月于天津

目 录

第一章 导论	1
第一节 云服务的发展与挑战	1
第二节 云服务供应链模式	4
第三节 本书的主要内容及逻辑结构	8
第二章 云服务安全及风险相关研究现状	16
第一节 云服务安全相关研究	16
第二节 云服务风险管理相关研究	20
第三节 云服务定价模式研究	24
第四节 服务补救及 IT 服务供应链协调相关研究	28
第五节 现有研究的不足	31
第三章 云服务供应链中断类型及风险识别	34
第一节 云服务供应链中断风险识别	34
第二节 云服务供应链中断分类	36
第三节 云服务供应链可控中断与不可控中断的常用策略	37
第四章 基于可控中断的 CIP 定价策略研究	44
第一节 问题描述和基本假设	44
第二节 仅提供固定价格的保留服务策略	46
第三节 仅提供现货价格的按需服务策略	47
第四节 混合策略	49
第五节 不同定价策略的比较	52
第五章 基于中断特性的 CIP 补偿策略研究	58
第一节 问题描述和基本假设	58
第二节 基于服务中断次数的补偿策略	62
第三节 基于超时服务中断次数的补偿策略	63
第四节 基于累积中断时长的补偿策略	66
第五节 不同补偿策略比较及实例分析	68
第六章 基于保险机制的云服务供应链风险转移研究	72
第一节 问题描述和基本假设	73
第二节 基础模型——不投保	76

第三节	营业中断保险模型——CIP 为自身投保	81
第四节	产品责任保险模型——CIP 为客户投保	86
第五节	不同情境的比较	88
第七章	基于成本与风险共担的云服务供应链协调研究	110
第一节	问题描述和基本假设	110
第二节	信息对称下的云服务供应链协调研究	113
第三节	信息不对称下的云服务供应链协调研究	117
第四节	不同情境的比较	124
第八章	研究结论与展望	132
第一节	研究工作与结论	132
第二节	未来研究展望	136
参考文献		138
附录		148
附录 A	关于第四章的证明	148
附录 B	关于第五章的证明	150
附录 C	关于第六章的证明	152
附录 D	关于第七章的证明	156

第一章 导 论

第一节 云服务的发展与挑战

一、云服务市场发展概况

云计算在 IT 市场上的雏形正在逐步形成，它为 IT 服务商提供了全新的机遇并催生了传统 IT 产品的转变。根据美国国家标准与技术研究院（National Institute of Standards and Technology, NIST）的定义（Linthicum, 2011）：云计算是一种按使用量付费的模式，这种模式提供可用的、便捷的、按需的网络访问，可以进入可配置的计算资源共享池（如网络、服务器、存储、应用和服务等），这些资源只需投入少量的管理工作或服务供应商进行很少的交互就能够被快速获取。Amazon、Google、IBM、SUN 等 IT 巨头均已推出相关服务。

据 Gartner（2012）咨询公司报告，2012 年全球云服务市场规模已达 1090 亿美元，预计 2016 年这一数字将达到 2066 亿美元，增长率超过 100%。与之形成鲜明对比的是，该期间全球 IT 市场整体增长仅为 3%。根据工信部电信研究院在其《云计算白皮书（2014 年）》中披露的统计数据，美国新出现的互联网公司 90% 以上都在使用云服务。Amazon、Google、Microsoft、Rackspace 等企业的用户数均已达到 10 万量级。在中国，截至 2013 年 9 月，阿里云上运行的 web 服务器数量已经达到 1.8 万个，比 2012 年增长了 500%；托管的域名数从 9 万个增长到了 39 万个，其中活跃网站数从 2 万个增长到了 15 万个。在整个 IT 市场中，云服务显然是一个高增长的领域。

二、云服务市场特征及面临的挑战

作为一种新兴的 IT 服务模式，云服务具有以下显著特征：首先，规模经济。云端的服务和资源代替了本地安装配置，可为客户提供更加便宜、可靠的应用（Marston et al., 2011）。其次，多租户特性。订阅模式取代了资产购买，意味着更少的前期投资和更可预知的业务费用流（Katzan, 2008）。最后，弹性服务。瞬时、动态的资源调配改变了有限的服务整合，解决了资源分配的时滞问题，实现了资源集约化。因此，云服务代表了传统 IT 服务迅速向集约化、规模化和专业化道路

发展的趋势,表 1.1 给出了云服务系统与传统 IT 服务系统之间的对比。

表 1.1 云服务系统与传统 IT 服务系统的差别

差异项目	云服务系统	传统 IT 服务系统
营销目标	以服务为核心	以产品为核心
依托载体	互联网	硬件、软件
规模	超大	一般
虚拟化程度	高	低
服务提供方式	一对多	一对一
购买方式	按需购买	资产购买
收费方式	根据使用量和订阅量收取费用	一次性收取购置费用
灵活性	瞬时、动态调配资源	有限的服务整合
安全性	客户对云托管资产的控制减弱	客户对本地资产的控制力强

但在具有上述优势的同时,云服务也面临着和其他基于网络应用一样的难题——安全性问题。据全球网络托管公司——PEER 1 Hosting 公司对 120 名 IT 专业人士的调查显示,云安全担忧是企业不采纳云服务的主要原因,92%的受访者因对安全威胁的恐惧而拒绝采用云服务^①。由于企业的 IT 资源外包给第三方云服务平台,企业客户对云托管资产的控制减弱,同时由于 CIP 和客户之间的服务水平协议(service level agreement, SLA)缺乏安全约束,CIP 与客户之间的信任降低(Almorsy et al., 2011)。突发的系统宕机、意外服务中断等问题就连当今最大、最好的云服务提供商也在所难免。美国联合商业集团旗下的 CRN 媒体专门列出了全球众多企业于 2014 年经历的 10 个最严重的云服务中断事故^②,如表 1.2 所示。

表 1.2 2014 年度十大云中断故障列表

序号	云服务中断/故障事件	发生日期	中断/故障持续时间
1	Dropbox 全球宕机	1 月 10 日	约 3 小时
2	三星数据中心起火、服务中断	4 月 21 日	数小时
3	Internap 系统停机	5 月 16 日	约 7 小时
4	Microsoft Lync、Microsoft Exchange 服务中断	6 月 23、24 日	约 8 小时、9 小时
5	Verizon Wireless 系统故障	6 月 27 日	约 24 小时

① 比特网. 2013. 安全隐患仍将阻碍云计算推广[EB/OL]. <http://info.chinabyte.com/318/12635818.shtml>. [2013-06-09].

② McCarthy J. 2014. The 10 Biggest Cloud Outages of 2014[R]. CRN.

续表

序号	云服务中断/故障事件	发生日期	中断/故障持续时间
6	No-IP.com 服务中断	6 月 30 日	约 2 天
7	Microsoft Azure 服务中断	8 月 18 日	约 5 小时
8	Microsoft Azure 再次服务中断	11 月 18 日	数小时
9	Amazon Web Services CloudFront DNS 服务器宕机	11 月 26 日	约 2 小时
10	Xen 漏洞重启	11 月底	数小时

资料来源：CRN.com

服务中断作为云服务安全中最常见的风险，对客户造成的损失是惨重的，如 Amazon 的中断导致 Imgur、Reddit 和其他流行网站被关闭。2012 年，国际云计算弹性研究工作组（International Working Group on Cloud Computing Resiliency, IWGCR）对 13 家知名 CIP 在 2007 年至 2012 年第一季度发生的严重云服务宕机事件进行了调查，具体情况如表 1.3 所示，总计 568 小时的服务中断所造成的经济损失达到 7173.4 万美元。截至 2013 年 6 月 IWGCR 最新统计，云计算服务平均每年中断约 7.738 小时，平均可用率只有 99.910%，较预期的 99.999%目标相差甚远。与之相比，电力系统的年平均中断时间仅为 15 分钟（Parisien，2012）。

表 1.3 2007~2012 年度各云服务提供商的中断时间及其影响总览

云服务提供商	总中断时间/小时	平均中断时间/小时	每小时损失/美元	总损失/美元	服务可用率/%
Amadeus	1	0.167	89 000	89 000	99.998
Facebook	3	0.500	200 000	600 000	99.994
ServerBeach	4	0.667	100 000	400 000	99.992
Paypal	5	0.833	225 000	1 125 000	99.990
Google	5	0.833	200 000	1 000 000	99.990
Yahoo	6	1.000	200 000	1 200 000	99.989
Twitter	7	1.167	200 000	1 400 000	99.987
Amazon	24	4.000	180 000	4 320 000	99.954
Microsoft	31	5.167	200 000	6 200 000	99.941
Hostway	72	12.000	100 000	7 200 000	99.863
BlackBerry	72	12.000	200 000	14 400 000	99.863
NaviSite	168	28.000	100 000	16 800 000	99.680
OVH	170	28.333	100 000	17 000 000	99.677
Total	568	94.667	—	71 734 000	99.917

资料来源：IWGCR

面临如此多的不可控事件,由于缺乏合理的理论解释和科学的风险控制及补偿机制,严重影响了客户对云服务应用的信心。例如,美国礼来公司(Eli Lilly)是 Amazon 的大客户,为了规避风险,曾试图与 Amazon Web 服务与应用(Amazon Web Service, AWS)签订一个关于网络中断、安全隐患及 Amazon Web 服务应用其他形式的内在云风险的赔偿协议,结果双方因法律赔偿问题谈判破裂,礼来公司很有可能会放弃 Amazon Web 服务与应用的云服务。

尽管 CIP 做出了诸多努力,但对于刚刚接受云计算概念的人们来说还是会产生一定担忧。Gartner (2013) 发布新报告指出,云服务尤其是软件即服务(software-as-a-service, SaaS)的购买者,已经开始注意到云服务合同中安全条款的不完善。尤其是涉及数据机密性、数据完整性和数据丢失后的恢复问题,这些都导致了云服务使用者的不满,同时加大了服务提供商进行风险管理的难度。Gartner 称,2015 年,约有 80% 的 IT 采购人员会对 SaaS 合同中涉及安全的条款和保护措施不满。IDC 公司的分析师史蒂夫·亨德里克指出,如果客户极为关注在云中数据和应用程序的高可用性,那么这也许意味着客户尚未准备好采用公共云服务。

随着云服务风险问题的逐渐凸显,服务提供商的应对策略将成为云服务企业拉开竞争实力的分界点。云服务维持下去的基础是企业 and 客户的信任,而好口碑需要数年良好的服务质量来维系,但也有可能毁于一旦。消除客户对云服务安全的顾虑不仅需要精湛的技术保障,还需要运用一定的商业手段来保障客户的利益。但目前云服务模式下风险控制和补偿机制的缺失,降低了服务提供商因服务中断受罚的机会成本,导致云服务风险概率不断增加,同时也影响了客户对云服务采纳的信心。

第二节 云服务供应链模式

一、云服务相关概念

顾名思义,“云”这个术语传达了一种模糊的特性。这个术语最早起源于对电话网络的描述,后来也用于描述 Internet,近年来似乎应用于有着无尽范围的产品、服务、技术和基础设施,这对于人们共同理解云计算造成了困难。因此,本书参照 Winkler (2012) 的《云计算安全:架构、战略、标准与运营》,进一步完善并细化了这种广义的描述,具体定义如下。

云计算,是一种 IT 模式或技术环境,由 IT 组件(硬件、软件、网络及服务)及围绕这些元素部署的流程构成,使用户可以通过 Internet 或私有网络开发和交付云服务。

云服务,通过云传递的服务,并通过 Internet 或私有网络交付。服务包括基础设施即服务(infrastructure as a service, IaaS)、平台即服务(platform as a service, PaaS)及 SaaS,此外,还包括位于这些基础服务模式之上的其他服务。Mell 和

Grance (2009) 对三种基本的云服务模式给出了定义, 并得到了业界的广泛认可。

IaaS, 提供给客户的功能是不仅可以租用处理、存储、网络和其他基本的计算资源, 还能够在资源上面部署和运行任意软件, 包括操作系统和应用程序。客户虽然不管理或控制底层的云服务基础设施, 但可以控制操作系统、存储、部署的应用。这一类型的服务提供商主要有 Amazon 的弹性云计算 (elastic compute cloud, EC2)、简单存储服务 (simple storage service, S3) 和阿里云等。

PaaS, 提供给客户的功能是将其创建或获取的应用程序, 利用提供者指定的编程语言和工具部署到云的基础设施上。客户虽然不直接管理或控制包括网络服务器、存储、运行系统, 甚至单个应用功能在内的底层云基础设施, 但可以控制部署的应用程序, 也可配置应用的托管环境。这种类型的服务是一个开发与管理网络应用的平台, 主要的服务提供商有 Google App Engine 和 Windows Azure 等。

SaaS, 提供给客户的功能是使用在云基础设施上运行的、由提供者提供的应用程序。这些应用程序可以被各种不同的客户端设备访问, 客户可以通过向 Web 浏览器这样的客户端界面访问, 而不用直接管理或控制底层云基础设施。这种类型服务的供应商主要有 Salesforce 和八百客等。表 1.4 列出了典型的云服务代表。

表 1.4 具有代表性的云服务

类型	IaaS	PaaS	SaaS
典型代表	Amazon EC2	Google App Engine	Salesforce
服务内容	存储、计算和应用服务	程序运行 API 和开发、部署系统平台	Web 应用及服务
特征	提供客户虚拟化的存储、计算和处理服务	提供云环境下的应用开发测试平台	在线提供多种应用

本书将 IaaS、PaaS 及 SaaS 这三种服务模式称为 SPI 模式, 指位于云物理基础设施上广泛使用的三类功能, 如图 1.1 所示。这三种模式既可以是分层结构的, IaaS 是 PaaS 的基础, PaaS 是 SaaS 的基础, 它们之间也可以是独立的。服务如何实施取决于提供商。

二、云服务系统引入供应链思想

随着服务在经济社会中扮演的角色越来越重要, 服务科学与服务管理已成为管理科学领域的研究热点。Wang 等 (2015) 从运作模型视角对服务供应链的相关研究进行了综述, 认为服务在供应链领域发挥了关键性作用, 他们将服务供应链划分为两类: 纯服务供应链 (service only supply chain, SOSC) 和产品服务供应链 (product service supply chain, PSSC)。在 SOSC 领域, 众多学者给出了服务供

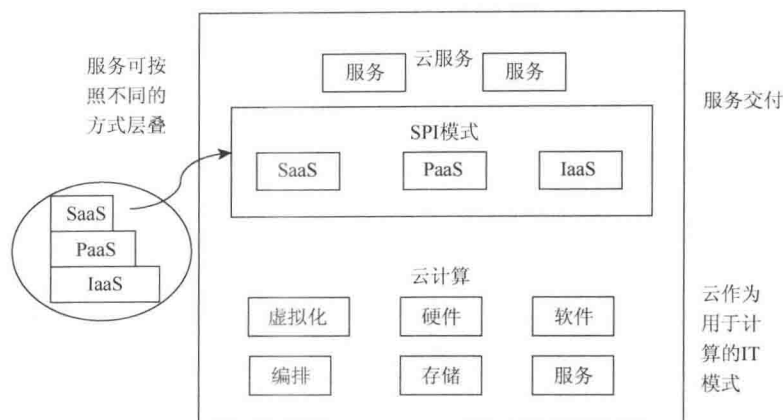


图 1.1 SPI 模式：SaaS, PaaS, IaaS

资料来源：Winkler V. 2012. 云计算安全：架构、战略、标准与运营[M]. 刘戈舟，杨泽明，徐俊峰 译。北京：机械工业出版社

供应链的定义：Sampson（2000）将服务供应链描述为由一个客户、一个服务提供商和一个初始的服务制造商组成的双向作用的系统；与之类似，Demirkan 和 Cheng（2008）将应用服务供应链定义为由三方构成的系统，这三方分别为基础设施服务制造商、零售服务提供商和客户。在实践中，金融、电子通信、网络服务、移动应用程序领域都不难发现服务供应链的存在。

随着技术的发展和 IT 外包的愈加频繁，越来越多的学者认识到软件产品服务化的趋势。Lynne 和 John（2001）正式提出了软件供应链的概念（software supply chain）——软件供应链是 IT 服务供应链的一种。

Armbrust 等（2010）提出了一个基于云服务的 SaaS 供应链框架，如图 1.2 所示，在这个框架内，云服务提供商向云客户（也就是 SaaS 服务商）提供效用计算等基础设施和服务，而 SaaS 服务商通过 Internet 向 SaaS 客户提供基于网络的应用程序。

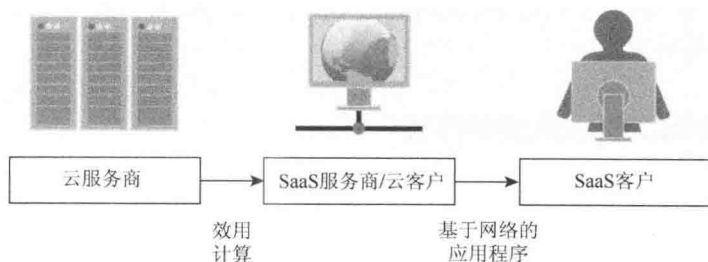


图 1.2 基于云服务的 SaaS 供应链框架

资料来源：Armbrust M, Fox A, Griffith R, et al. 2010. A view of cloud computing [J]. Communications of the ACM, 53 (4): 50-58

张丽和严建援(2010)结合 SaaS 供应链的特点和对现实 SaaS 供应链的观察,参考 Ellram 的服务供应链模型,提出了基于 SaaS 模式的 IT 服务供应链框架,具体如图 1.3 所示。

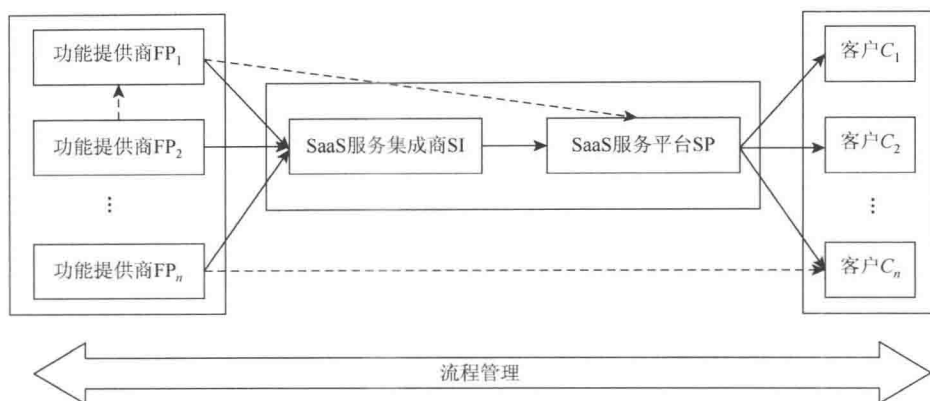


图 1.3 基于 SaaS 的 IT 服务供应链框架

资料来源:张丽,严建援.2010.基于 SaaS 模式的 IT 服务供应链框架研究[J].信息系统工程 12: 37-40

由上述研究发现,云服务系统与供应链理论在管理理念、管理目标及组织结构等方面都具有高度的相关性。

首先,是管理理念。根据 Christopher (2005) 的解读,供应链是一个组织网络,通过组织从上游到下游不同的流程与活动,对交付到终端客户的服务和产品产生价值。由此可见,供应链是一个有机联系的整体,强调从系统角度来考虑其协调性和最优化。而云服务系统也是通过集成计算资源以满足客户特定的服务需求,并不断控制和协调整个服务过程的动态优化。供应链和云服务系统都是在变化的市场环境中,为解决需求的动态灵活性和企业间的协调等问题应运而生的,它们均围绕有机整体和价值实现为主线展开研究,只是前者探讨对象较为广泛,后者只关注云服务市场。

其次,是管理目标。供应链管理的目标是以客户为中心,为其创造价值并提高满意度(Ellram and Cooper, 1990)。同时,围绕核心企业形成战略联盟,保障链上企业间的合作性博弈,最终达到共赢(马士华,2008)。而云服务的目标也是为开发者和使用者带来前所未有的价值体验,包括灵活性、经济性,以及更优质的可操作性、可扩展性等。目前,云服务市场所暴露出的诸多问题,如信任、安全、服务质量等也是由云服务系统发展运作不够成熟,缺乏相应管控机制所致。因此,云服务系统的研究也是以客户为核心,重点关注参与主体的竞争合作机制以实现系统的良性运转。

最后,是组织结构。学术界普遍接受供应链是一个网链的概念,Mentzer等(2011)描述了一个三层结构(分别为直接供应链、拓展供应链和最终供应链),以此表明供应链的复杂网络特性。而云服务系统也是一个复杂的网络结构,同样有终端供应商、供应商、集成商、客户等不同主体的参与,且这些主体的角色在动态变化之中。

综上所述,正如Fischer和Turner(2009)提出的“云计算就是一个供应链”的思想,可将云服务实现过程视为一个供应链。例如,SalesForce公司通过网络为企业客户提供客户关系管理(customer relationship management, CRM)方案,Salesforce与企业客户之间就构成了一个最简单的两级供应链;而Salesforce在提供SaaS服务时,需要上游有一个基础设施服务提供商为其提供物理资源的支撑,此时Salesforce作为一个中间节点,供应链就演化为一个三级供应链。因为使用的是云服务,所以将其称之为云服务供应链。

第三节 本书的主要内容及逻辑结构

一、核心概念与研究对象界定

(一) 核心概念界定

1. 云服务供应链

借鉴前人关于服务供应链的研究成果,结合云服务参与者的类型特点,本书定义云服务供应链为:由云服务功能提供商(cloud function provider, CFP)、CIP和云客户三者组成,通过互联网交付的按需使用的、灵活的、便利的软硬件服务。具体如图1.4所示。

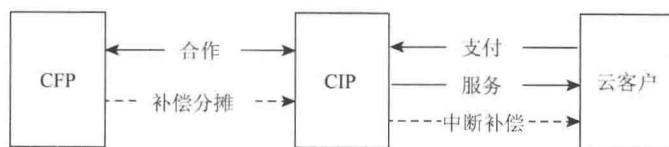


图 1.4 云服务供应链基本结构

在图1.4中,CIP为该供应链上的核心企业,包括提供IaaS、PaaS及SaaS的成熟参与者和新进入的参与者;CFP为CIP提供相关的辅助功能,包括网络运营商、硬件设备供应商、关键技术提供者、独立软件开发商(independent software vendors, ISV)及电力提供商等;而云客户指使用云服务的终端企业客户。特别

需要指出的是,本书关注于云服务供应链本身,即通过一个云服务供应链通用模型来研究云服务市场的运作,不涉及通过云服务来改善一般供应链的研究。

以现实为例,Salesforce 公司通过网络为企业客户提供 CRM 方案,Salesforce 与企业客户之间就构成了一个最简单的两级供应链;而 Salesforce 在提供 SaaS 服务时,需要上游有一个硬件设备供应商为其提供物理资源的支撑,此时 Salesforce 作为一个中间节点,供应链就演化为一个三级供应链。

云服务供应链除了具有一般服务供应链的特征外,还受到云服务特征的影响,展露出一些新的特性,本书将其主要特征总结如下。

(1) 动态性。云服务具有资源弹性,客户可以根据需要调节其对资源的使用,因此,云服务的设计和交付过程会因客户需求的不断变化而不断重构,资源分配也会因客户数量和位置的变化而做出实时调整,进而引起云服务供应链上成员的动态更新。动态性体现在,当一项云服务生命周期结束后,相应的云服务供应链的生命周期也就完结了,此时根据需求,可能又会组成新的云服务供应链。如何保持链上成员间的长期合作,增强彼此间的信任,防止客户转移行为产生,值得核心企业 CIP 思索。

(2) 开放性。云服务供应链处于一个完全开放的服务环境之中,与其相关的体系结构、软件服务、系统平台等都是开放的,而开放性影响了云服务质量的管理,同时也引起了安全方面的顾虑。在这种开放的市场环境中,非垄断性势必带来企业间的激烈竞争,提供更优质、更有保障的服务来吸引客户才是王者之道。

(3) 客户导向性。在云服务供应链中,客户导向性包含两层含义:一是面向需求;二是用户参与。云服务供应链的形成、发展及演变都是基于客户需求驱动的,提供满足终端客户需求的云服务是链上所有成员的共同目标,也是提升各参与方效益的关键。客户不仅充当云服务的接受者,同时还是云服务的供应商,其在云服务的设计和传递过程中投入一定的信息和资源,对云服务的最终质量和整个供应链绩效的影响不容忽视。

2. CIP

CIP 作为云服务供应链上的核心企业,是本书的重点关注对象,也是本书的研究立足点。CIP 将 CFP 和自身的资源及能力进行集成,将其转化为云服务直接提供给客户。按照云服务的三种类型可以将 CIP 细分为基础设施 CIP、平台 CIP 和应用 CIP。

由于企业自身资源差异及市场定位不同,一般来说,在实施云的初期,企业会专注于提供单一类型的云服务。例如,IBM、浪潮等公司,因具有强大的基础设施架构和比较完整的软硬件产业链,主攻 IaaS 层;Amazon、Google 这类由互

联网企业转型到云的 CIP，因具有庞大的客户群和较为成熟的技术研发能力，在 PaaS 层的优势更为凸显；而一些软件厂商，如 Salesforce 和金蝶等，则通过改变原有软件产品的开发和部署方式，为 SaaS 的发展助力。

本书不再对 CIP 进行类型区分，而将直面客户的这一级统称为 CIP。本书所考虑的服务中断问题会给客户带来最直接的影响，因而研究也更关注于 CIP 与企业客户这一层级之间的关系。

3. CFP

这里的 CFP 是指在云服务供应链上直接向 CIP 供应产品或服务的实体，包括网络运营商、硬件设备供应商、关键技术提供者、独立软件开发商及电力提供商等。CFP 通过与 CIP 的合作，将自己的产品推广至云服务市场中，从而锁定更多的企业客户。

以国内主要的网络运营商中国电信为例，为了规避其在 IT 领域的劣势，会选择与专业的 CIP 实施全面合作来铺设云服务渠道。上海电信在实施 IDC 云平台时，就选择了与 HP 和 Microsoft 进行合作。由 HP 负责集成并建立共享资源池；Microsoft 负责提供 Windows Server 和其他虚拟化管理工具；而上海电信则主要提供网络资源和收费渠道等。此时，供应链演化为一个包含 CFP、CIP 和客户的三级供应链。以中国电信代表的 CFP 需要同 CIP 共同合作实现客户的需求，而这种合作伙伴关系更加强调直接而长期的合作，力求达到整个供应链系统的最优。

（二）研究对象界定

本书的研究分为两个层次，第一个层次是站在单一结点的角度，主要关注 CIP 面向客户时，如何制定恰当的定价和补偿策略；第二个层次是站在供应链的角度，对于客户来说，其前端除了 CIP 之外，还有 CFP 和其他服务合作伙伴（在本书中特指云保险机构）。一方面，CIP 可以寻求链下成员——云保险机构的帮助，此时的供应链是包含 CIP 和企业客户的两级供应链，着重研究引入保险前后对 CIP 和客户合作决策的影响；另一方面，CIP 也可以寻求链上成员——CFP 的帮助，此时的供应链是包含 CFP、CIP 和客户的三级供应链，重点讨论此种模式下的供应链协调问题。

二、本书的主要内容

对于客户来说，他们希望在采纳和使用云服务之前，明确关于服务中断风险