



冲突影响下的移动商务联盟 自组织动力建模

满青珊, 张金隆, 聂磊, 种晓丽

华中科技大学管理学院, 武汉 430074

摘要: 运用自组织理论研究协作、竞争和冲突影响下移动商务联盟系统的演化规律。根据移动商务联盟的运营商主导性、协作竞争关系等组织间关系特征, 基于罗特卡-沃尔特拉方程构建移动商务联盟系统动力模型, 并求解出联盟系统的稳定点; 结合稳定点条件将移动商务联盟成员关系类型划分为强运营商-弱服务提供商、弱运营商-强服务提供商、协作导向型和竞争导向型, 并对各种类型联盟关系下企业收入与协作、竞争、冲突的系数相关性进行分析。研究表明, 移动商务联盟稳定的必要条件为运营商和服务提供商的收入促进系数乘积小于其饱和系数乘积, 在任一联盟关系中冲突影响系数的增加都同时导致运营商和服务提供商均衡收入的降低, 运营商与服务提供商之间最理想的合作模式是协作导向的联盟关系。研究结果对于揭示移动商务联盟系统的自组织演化特性有重要理论价值, 有助于运营商和服务提供商加深对联盟关系的认识。

关键词: 移动商务联盟; 自组织; 协作; 竞争; 冲突; 罗特卡-沃尔特拉方程

中图分类号: F625

文献标识码: A

文章编号: 1672-0334(2011)03-0034-09

1 引言

战略联盟是企业竞争激烈情况下的首选合作方式, 移动商务技术和服务的推出需要价值链上内容、应用、平台等各个角色企业的参与合作, 不同角色的企业拥有不同的资源, 同时也需要其他企业的互补资源, 企业之间形成相互依赖、紧密合作的价值网络联盟; 此外, 运营商面临转型, 有进入内容、服务市场的诉求, 与内容、服务提供商将形成竞争关系^[1]。随着3G应用的深入, 越来越多的服务提供商实施其移动互联网战略, 提供类似新浪微博等移动SNS服务, 移动互联网可以使服务提供商直接向消费者提供服务而不通过运营商的计费系统, 导致渠道上的竞争。比如腾讯与中国移动的合作中, 两者分别拥有在中国IM市场占有率前两位的QQ和飞信, 但又合作推出飞信QQ的移动增值服务。作为一种新型商务环境下的合作模式, 移动商务联盟表现出

一些新的组织间关系特征, 尤其是其错综复杂的协作竞争关系^[2]。鲁耀斌等^[3]根据中国移动与服务提供商合作中各自的职责将移动商务中的合作关系分为普通型合作、半紧密型合作和紧密型合作关系。协作和竞争并不能描述联盟关系的所有方面, 组织间冲突也是一个主要关系。在中国移动通信行业实践中, 中国移动获得TD牌照后, 曾设想与苹果结盟引入iPhone来解决TD终端不足的问题, 但最后因与苹果的分成模式存在较大冲突而结盟失败。Robson等^[4]认为, 冲突管理对联盟稳定和绩效有重要影响, 而现有研究没有考虑组织间冲突对联盟内企业的影响。因此, 针对移动商务环境下组织间关系新特性, 本研究通过罗特卡-沃尔特拉方程构建移动商务联盟自组织发展机制, 研究协作、竞争和冲突影响下的移动商务联盟稳定性, 并划分联盟合作关系类型, 寻求改善联盟运营的机制。

收稿日期: 2010-06-12 修返日期: 2011-01-09

基金项目: 国家自然科学基金(70731001)

作者简介: 满青珊(1984-), 男, 广西北海人, 华中科技大学管理学院博士研究生, 研究方向: 移动商务组织间关系等。

E-mail: manqingshan@gmail.com

2 相关研究评述

移动商务联盟是运营商围绕自己的核心资源,吸引并基于组织分工整合价值网中互补性资源形成的一个系统,为运营商内部和外部的各种资源和能力以及知识流和信息流提供聚集地。运营商通过联盟聚集所需要的互补性资源,通过整合能力的累积,形成一个资源整合体,形成联盟的竞争优势^[5]。Li等^[2]认为现在电信业的特征在于其错综复杂的协作竞争关系;陈飞^[6]研究电信产业系统的自组织特性,从定性的角度分析电信企业、产业链、产业系统3个层次的协作竞争关系,并基于协同学以移动通讯业务收入、移动通信业固定投资等5个状态变量对中国移动通信产业系统进行实证;孔晓波^[7]基于博弈论和 Logistic 方程构建中国移动、联通、电信三方竞争模型。

2.1 冲突对联盟的影响

组织间冲突是联盟伙伴关系中与协作和竞争平行的一种关系类型,而不仅仅是关系中的一个元素^[8-9]。在 Robson 等^[4]的战略联盟绩效影响框架中,冲突管理和协作、交流对联盟稳定和联盟财务绩效有重要影响,冲突伴随着协作产生^[8],是联盟的固有内在属性^[4,10]。联盟冲突关系在任何组织间活动中都会发生,代表了组织间合作行为过程的复杂性^[9]。

组织间冲突根据来源主要分为利益冲突和运营冲突,利益冲突来源于企业间的利益竞争、不同的目标、资源分配分歧、机会主义行为等,运营冲突来源于企业间不同的组织文化、管理实践、战略目的、技术系统的不同^[8,11]。联盟行为会给企业带来经营过程的改变,导致联盟成员间在需求、利益、偏好上的不同,进而产生冲突^[12]。Robson 等^[4]认为冲突产生于组织间交易过程中的各自考虑。组织间依赖性也会引起冲突,相互依赖性的存在使合作中的一方对它方拥有一定的权力,利用这种权力可以对它方进行制约,当一方认为另一方权力使用不当时,冲突就可能形成^[13]。Panteli 等^[14]认为组织间冲突来源于成员权力差距、对稀缺资源方面的竞争、倾向的分歧、工作单元间的消极合作、责权不明确等方面,并将冲突分为关系冲突、任务冲突和过程冲突,指出在基于结果的信任阶段过程冲突较高,在基于知识的信任阶段关系冲突较低,在基于认同的信任阶段任务冲突较高,并分析了不同联盟类型中冲突的高低程度。从冲突破坏性角度考虑,战略联盟伙伴之间的冲突可以分为破坏性冲突和建设性冲突,破坏性冲突可能导致联盟运作失调、联盟伙伴间关系恶化、联盟效率降低甚至最终导致联盟解体,建设性冲突可以产生3个方面的积极作用,即凝聚作用、认知功能、激活功能^[13]。

组织间冲突是决定联盟演化的联盟状态之一,联盟形成需要较低的组织间冲突^[11],组织间对联盟的影响表现在两个方面。①联盟绩效。总体而言,学者们认为冲突对联盟有消极影响^[8]。冲突会影响联

盟内的协作,导致联盟协调成本的增加^[11],降低冲突是联盟成功的因素之一^[12]。Garfinkel^[15]认为组织间冲突会影响到联盟内资源和利益的分配,进而影响联盟协作和绩效;Kausser^[16]研究冲突、结构和控制对战略联盟关系动力的影响,其中的一个研究问题就是联盟内冲突与承诺、信任、组织间依赖、协调、交流的关系,组织间冲突会导致伙伴间的误解和不信任,降低协作和联盟绩效;陈震红等^[13]认为联盟伙伴间冲突对联盟绩效的影响主要取决于冲突的类型以及各方对冲突的反应这两大因素。一般而言,适度的建设性冲突有助于改善联盟绩效,而破坏性冲突有损于联盟绩效;采用适应和沟通、合作等反应策略有助于改善联盟绩效,而对抗、回避等策略有损于联盟绩效。②联盟稳定性。在 Robson 等^[4]的战略联盟绩效影响框架中,联盟稳定性是作为绩效的一个维度考虑的,绩效整体受冲突和协作的影响;沈灏等^[9]认为联盟冲突的存在总是在加剧紧张的联盟关系和联盟运作风险,导致战略联盟不稳定性的提高,限制了联盟成员企业通过战略联盟从事创新活动的开展和竞争优势的提高。

2.2 自组织理论在管理研究中的应用

自组织理论是研究系统进化的科学,能够用于研究系统进化的观念和系统动力学机制等问题。社会经济系统都是自组织系统,宏观经济系统、中观产业系统和微观企业系统都是自组织管理理论的研究对象。研究企业自组织及其管理复杂性的文献较多,Organization Science 第10卷第3期以一文的文章介绍复杂性及自组织理论在企业管理中的应用,指出研究组织内非线性现象的重要性。在战略联盟和组织间关系的自组织研究上,Pyka 等^[17]从交易成本经济学的角度运用主方程构建战略联盟的自组织模型,以考察战略联盟的影响因素和企业加入联盟的概率;赵昌平等^[18]通过 Logistic 方程对跨国战略联盟内竞争合作自组织机制进行研究;孟琦^[19]在分析战略联盟系统复杂性和自组织条件特征的基础上,分别构建战略联盟协同机制的系统序参量演化模型和基于 Logistic 方程的系统结构演化模型;范小军等^[20]对供应链进行自组织动力建模,并分析其分形特性;Tsai 等^[21]研究基于价值链协作的集成电路产业集群演化。在模型方面,以 Logistic 方程和罗特卡-沃尔特拉方程常见,这两个方程原先是描述种群间竞争和生物振荡的演化模型,Logistic 方程包含正负反馈项,能够反映系统演化增长和下降的因素,能够反映社会经济系统的成长,学者们在考虑种群间相互依赖关系后提出罗特卡-沃尔特拉方程。这两个模型近年来被部分学者应用于管理领域,包括对 ICT 行业^[7,21-22]、产业(企业)创新系统^[23-24]、企业间合作^[18,20,25]中的相互合作或竞争关系进行自组织演化方程建模,部分学者综合考虑合作与竞争对系统的影响^[22,26]。

自组织理论已较多的应用于研究宏观经济系统、中观产业系统和微观企业系统,但仍存在以下局限。

①对企业或产业集群间合作或竞争关系都是单独考虑,缺乏对移动商务环境下联盟内企业协作和竞争并存的情况的研究^[8,22]。②缺乏考虑组织间冲突对联盟内企业的影响。组织间冲突是联盟的固有内在属性^[10],是决定联盟演化的状态之一,联盟内有效的合作要求相对较低的组织间冲突^[11],现有研究只是对协作或竞争关系对于系统的影响进行探讨,忽略了冲突的影响。③现有关于移动商务的研究中,较多研究侧重于消费者角度的技术/服务采纳、较宏观的产业发展及价值链^[2,6],或者针对运营商之间的竞争^[7],缺乏对移动商务组织间关系影响因素定量的研究。根据研究议题的不同,可以将联盟系统建模方法分为以下几种。①基于博弈论的成员关系研究,如 Esmacili 等^[27]着重研究供应链中相关企业的产量、价格决策;②基于图论的联盟形成研究,如 Jackson 等^[28]通过节点间的链接变化表示企业关系网络的形成和演化;③复杂系统视角的联盟建模,以自组织理论和复杂自适应系统为主要研究方法,研究系统内部因素之间、系统与外部因素之间的关系,自组织理论较多用于研究系统内企业间关系因素的交互作用,复杂自适应系统着眼于研究系统与其所在环境的相互作用和共同演化行为^[29]。因此,本研究在总结前人相关研究的基础上,从自组织系统的角度,通过罗特卡-沃尔特拉方程对移动商务联盟的系统动力机制进行建模,分析模型稳定性,以寻求改善移动商务联盟运营的措施。

3 移动商务环境下的联盟特征

3.1 移动商务联盟组织间关系特征

在移动商务环境下,联盟的组织间关系具有如下特征。①联盟成员间是既协作又竞争的关系^[2,6],而且这种并存的协作和竞争是直接体现在市场中的,这也是与其他环境下联盟的重要区别之一。移动商务联盟内的协作指联盟成员间为了达到共同的战略、目的而进行的相似的、互补的协调行为,移动商务联盟内的竞争特指企业为争取有利的产销条件而进行的资源和市场的争夺。运营商与服务提供商的合作主要通过移动增值服务进行,在许多业务上,运营商既与这些企业合作运营共同的产品或业务,也同时运营着自己的业务,如引言中提到的中国移动和腾讯的协作竞争事例,其他诸如在彩铃业务上,中国移动的移动梦网上集合了中国移动本身和其他服务提供商的服务,形成了对于市场和资源的竞争。当前运营商与终端提供商的合作主要通过联合 R&D、终端补贴的方式进行,但长远来看,移动运营商和终端制造商也朝着赢利多元化的方向发展,两者在日益盛行的移动应用商店模式中形成了竞争关系。②运营商的主导性^[30]。移动网络运营商是网络接入的唯一企业,在运营上与其他环节企业合作时处于主导地位,同时运营商还充当着无线网络接入提供商、无线门户运营商等多种角色,有向价值链上下游延伸的趋势。但随着移动互联网的兴起,服务

提供商等可以向移动用户直接提供服务,而不用接入运营商的计费系统,导致运营商主导性减弱。③联盟成员的动态性。受联盟内外多种因素的影响,移动商务联盟在形成、运营、终止的过程中伴随着联盟成员的退出或新成员的加入,导致联盟的系统边界不断变化。④企业参与多联盟。在中国存在 3 种 3G 通讯标准、3 个移动网络运营商,为了促进自身业务的发展,上游的内容提供商、服务提供商、软件提供商、终端提供商等存在参与多个联盟的情况。

协作与竞争并存、运营商主导性等特征同时也是移动商务联盟组织间冲突的来源之一,运营商的主导性导致联盟间成员权利的不对称性,“运营商主导的价格改革”现象^[31]使服务提供商等在利益分成中处于被动地位;协作中存在成员的机会主义行为,如 2004 年起移动互联网中存在的服务提供商提供违规服务内容等问题;竞争带来了运营商与服务提供商、终端提供商对市场和资源的争夺以及在市场行动中的分歧等。但本研究重点探讨协作、竞争和冲突对联盟整体的影响,对于协作、竞争和冲突三者之间的关系不进行建模分析。

3.2 移动商务联盟系统的自组织特征

系统自组织是指一个远离平衡的开放系统,在外界环境的变化与内部子系统及构成要素的非线性作用下,系统不断地层次化、结构化、自发地由无序状态走向有序状态或由有序状态走向更为有序状态^[32]。移动商务联盟系统便是通过各个角色企业间的相互协作和竞争产生其自组织结构,不需要外界的干预,其自组织特征表现如下。

(1) 开放性:联盟发展的前提^[32]。开放性是移动商务联盟系统向有序发展的必要条件,一方面,外界环境不断的向联盟输入物质-能量-信息,促使联盟不断引进新的技术、更新设备、完善服务,以适应快速变化的市场、政策、需求环境;另一方面,联盟不断向环境输出服务和产品,改变着环境。

(2) 内部交互与非线性:联盟发展的根本机制^[32]。联盟是企业间交互的结果^[17],是企业介于自制和市场之间的一种选择。移动商务联盟成员间是一种既协作又竞争的关系,这些子系统之间相互影响、相互制约。总体而言,移动商务联盟以网状的组织结构形式存在,以运营商为中心完成价值链上资源的整合,产生资源 $1+1>2$ 的协同作用。从动力学的角度看,联盟内多种因素存在相互反馈或自增强的关系。移动商务联盟是联盟内企业协作、竞争、组织间冲突要素非线性作用的结果。

(3) 远离平衡态:联盟通向有序之源^[32]。当系统的宏观参量不再变化、系统内部不存在物质-能量-信息流动时,系统进入平衡态^[33]。联盟的生命周期分为 4 个阶段,即联盟形成、联盟成长、联盟成熟、联盟衰退,联盟自组织通过涨落不断打破联盟系统原有平衡,使系统处于“远离平衡态”的状态。在形成阶段,由于资源禀赋、客户需求或其他外界条件的诱导,运营商与价值链上其他企业就结盟进行谈判,

市场内原有结构发生变化,原有的平衡被打破,企业间联盟形成了资源的协同优势;在成长阶段,随着联盟协议的执行,联盟的协作水平进一步提高,企业收入较快增长;在成熟阶段,伴随着企业收入的进一步增加,随着运营商及其伙伴各自业务的开展,企业间对资源和市场的争夺加剧,联盟内的竞争呈上升趋势,进而造成企业收入增速降低;在衰退阶段,在联盟内外涨落的冲击下,联盟不能维持其现有结构,联盟瓦解,运营商寻求新的合作伙伴,成立新的联盟。

(4) 涨落:联盟发展的内部诱因^[32]。涨落可能是由系统内部引起的,也可能是由于环境的随机变化引起的^[33]。移动商务联盟系统的涨落贯穿于联盟生命周期的每个阶段,并通过涨落完成联盟组织与物质-能量-信息流的协调,进而推动移动商务联盟系统的演化发展。本研究认为在移动商务联盟系统内部涨落存在以下主要形式,即供求涨落、产品涨落、政策涨落和组织间冲突涨落。涨落使联盟状态发生突变,原有的联盟组织结构 and 功能不再适应联盟系统内物质-能量-信息的流动,促使移动商务联盟向更高层次有序进化。

4 移动商务联盟自组织动力模型

4.1 联盟系统的非线性动力学方程

自组织理论把描述系统自组织演化的模型称为自组织系统的基本演化方程,使用的基本工具是非线性动力学方程^[34],常用的有 Logistic 方程和罗特卡-沃尔特拉方程。Logistic 方程中的正负反馈项能够用于反映自组织系统演化中增长和下降的因素^[35];另一方面该方程也反映了自身生长能力和资源环境对于自组织系统发展的制约^[24]。在 Logistic 方程基础上,学者们考虑物种间既竞争又依存的关系,基于 Logistic 方程提出罗特卡-沃尔特拉方程,描述自组织系统内的合作或竞争^[22],其基本形式为

$$\begin{cases} \frac{dX_1}{dt} = X_1(a_1 - b_1X_1 - c_1X_2) \\ \frac{dX_2}{dt} = X_2(a_2 - b_2X_2 - c_2X_1) \end{cases} \quad (1)$$

其中, X_1 和 X_2 为两个竞争种群的个体数量。 a_i 、 b_i 和 c_i 为两个种群之间互动有关的系数, a_i 为种群 i 独立存在时的增长率, $a_i > 0 (i \in \{1,2\})$; b_i 为种群 i 的饱和系数, $b_i > 0 (i \in \{1,2\})$; c_i 为另一种群对种群 i 的相互作用系数, $c_i > 0 (i \in \{1,2\})$ 。

本研究基于罗特卡-沃尔特拉方程进行扩展并对移动商务联盟系统动力机制进行建模,将通过正负反馈项来表示协作、竞争和冲突对联盟的影响。Logistic 方程和罗特卡-沃尔特拉方程都是以种群数量作为系统的状态变量,而运营商与价值链上其他企业的合作往往包含多种产品或者服务,如中国移动和腾讯的合作涉及短信、WAP 等服务,因此采取具体某种产品(服务)订购数量作为系统状态变量并不能描述企业在多种服务上的合作竞争关系。本研究

依据范小军等^[20]和 Tsai 等^[21]的研究,采用企业收入作为系统的状态变量。

从组织层面看,移动商务联盟系统要素主要是基于价值链的各种角色企业,如运营商、服务提供商、终端提供商、内容提供商等;外部环境包括联盟的竞争对手、政府以及价值链以外为联盟成员提供生产原料和服务的其他企业。

本研究以运营商和服务提供商组成的联盟为研究对象,不失一般性,假定运营商 F_1 和服务提供商 F_2 进行合作, F_1 和 F_2 的演化动力方程满足以下假设。

(1) F_1 和 F_2 受限于市场, F_1 和 F_2 独立发展时的收入发展极限值分别为 M_1 和 M_2 , $M_1 \in (0, +\infty)$, $M_2 \in (0, +\infty)$, 并在一定的约束空间下有发展潜力,其增长率分别为 α_1 和 α_2 , $\alpha_1 \in (0, +\infty)$, $\alpha_2 \in (0, +\infty)$; F_1 和 F_2 在 t 时刻的收入分别为 X_1 和 X_2 ; $\frac{dX_i}{dt}$ 表示企业收入变化率。

(2) F_1 和 F_2 的关系是协作和竞争的关系。在模型中,竞争带来的是负的效应,限制企业的发展^[7,21,22],用相关系数 β_{ij} 表示企业 F_j 对 F_i 的竞争影响参数, $\beta_{ij} \in [0, 1] (i, j \in \{1, 2\})$, 负反馈项 $-\beta_{ij}X_j$ 表示 F_j 的发展对 F_i 的竞争限制作用。 $\beta_{ij} = 0$, 企业 F_j 与 F_i 之间不存在市场和资源的竞争, F_j 的发展对 F_i 没有影响; $\beta_{ij} = 1$, F_j 的发展对 F_i 的影响与 F_i 本身收入增长具有同样的影响力度。协作带来的是正的效应,为企业带来收益的增加^[24,26],用相关系数 γ_{ij} 表示 F_j 对 F_i 的协作影响参数, $\gamma_{ij} \in (0, +\infty)$, 正反馈项 $\gamma_{ij}X_j$ 表示 F_j 的发展对 F_i 的协作促进作用。

(3) 联盟成员间冲突将对企业 F_i 产生负效应^[8,11], 导致联盟间协作效率降低,企业收入的减少;同时,冲突发生后,联盟需要进行冲突协调,需要付出一定的成本。令负反馈项 $-\delta_iX_i$ 表示冲突对 F_i 的限制作用, δ_i 为联盟中冲突对于 F_1 和 F_2 收入的影响参数, $\delta_i \in (0, +\infty)$ 。系统方程为

$$\begin{cases} \frac{dX_1}{dt} = \alpha_1 X_1 (M_1 - X_1 - \beta_{12}X_2 + \gamma_{12}X_2 - \delta_1 X_1) \\ \frac{dX_2}{dt} = \alpha_2 X_2 (M_2 - X_2 - \beta_{21}X_1 + \gamma_{21}X_1 - \delta_2 X_2) \end{cases} \quad (2)$$

4.2 系统稳定性

为简化表达,令 P 为 F_1 收入饱和系数, $P = 1 + \delta_1$; Q 为 F_2 对 F_1 的收入增加系数, $Q = \gamma_{12} - \beta_{12}$; R 为 F_2 收入饱和系数, $R = 1 + \delta_2$; S 为 F_1 对 F_2 的收入增加系数, $S = \gamma_{21} - \beta_{21}$ 。

$$\text{由 } \begin{cases} \frac{dX_1}{dt} = 0 \\ \frac{dX_2}{dt} = 0 \end{cases} \text{ 得到模型的 3 个非零定点,即}$$

$$A\left(\frac{RM_1 + QM_2}{PR - QS}, \frac{SM_1 + PM_2}{PR - QS}\right), PR - QS \neq 0$$

表1 A点为稳定点的条件
Table 1 Stable Conditions of Point A

序号	条件	联盟成员关系
(1)	$Q \geq 0, S < 0, \delta_1 > -\frac{SM_1}{M_2} - 1$	强运营商 - 弱服务提供商
(2)	$Q < 0, S \geq 0, \delta_2 > -\frac{QM_2}{M_1} - 1$	弱运营商 - 强服务提供商
(3)	$Q > 0, S > 0, PR > QS$	协作导向型
(4)	$Q < 0, S < 0, PR > QS, \delta_1 > -\frac{SM_1}{M_2} - 1, \delta_2 > -\frac{QM_2}{M_1} - 1$	竞争导向型

$$B(0, \frac{M_2}{R})$$

$$C(\frac{M_1}{P}, 0)$$

(2) 式的 Jacobian 矩阵为

$$J(X_1, X_2) = \begin{bmatrix} \alpha_1(M_1 - PX_1 - QX_2) - \alpha_1 QX_1 & \alpha_1 QX_1 \\ \alpha_1 PX_1 & \alpha_2(M_2 - RX_2 - SX_1) + \alpha_2 RX_2 \\ \alpha_2 SX_2 & \alpha_2 RX_2 \end{bmatrix}$$

则 A 点的特征根为

$$\lambda_1 = \frac{-M_1R(\alpha_2S + \alpha_1P) - M_2P(\alpha_2R + \alpha_1Q) + V}{2(PR - QS)}$$

$$\lambda_2 = \frac{-M_1R(\alpha_2S + \alpha_1P) - M_2P(\alpha_2R + \alpha_1Q) - V}{2(PR - QS)}$$

其中,

$$V = \sqrt{(T + U)^2 + 4\alpha_1\alpha_2QS(SM_1 + PM_2)(RM_1 + QM_2)}$$

$$T = M_1R(\alpha_2S - \alpha_1P)$$

$$U = M_2P(\alpha_2R - \alpha_1Q)$$

T, U 和 V 没有具体经济意义, A 点的稳定性分析如表 1 所示。

当满足表 1 中 4 个条件时, $\lambda_1 < 0, \lambda_2 < 0$, A 点稳定。

$$B \text{ 点的特征根 } \lambda_1 = \alpha_1 \frac{RM_1 + QM_2}{R}, \lambda_2 = -\alpha_2 M_2 < 0。由$$

A 点稳定, 得 $PR > QS$, 则 $RM_1 + QM_2 > 0, \lambda_1 > 0$, B 点为鞍点, 临界稳定。C 点的特征根为 $\lambda_1 = -\alpha_1 M_1 < 0, \lambda_2 =$

$$\alpha_2 \frac{PM_2 + SM_1}{P}。由 A 点稳定, 得 $PR > QS$, 则 $PM_2 + SM_1 >$$$

$0, \lambda_2 > 0$, C 点为鞍点, 临界稳定。

综上, 联盟稳定的必要条件为, 运营商和服务提供商的收入促进系数乘积小于其饱和系数乘积, 即 $QS < PR$, 从两个坐标都大于零的任意初始点出发的

解为 $X_1(t)$ 和 $X_2(t)$, 当 $t \rightarrow +\infty, X_1(t) \rightarrow \frac{RM_1 + QM_2}{PR - QS}$,

$$X_2(t) \rightarrow \frac{SM_1 + PM_2}{PR - QS}。$$

4.3 稳定条件与联盟类型

在冲突负反馈项 $(-\delta_i X_i)$ 为关于 t 时刻企业收入的线性函数时, 本研究对表 1 中联盟成员关系的划分是根据稳定条件中运营商和服务提供商的收入发展极值、两者的协作和竞争程度进行判断。企业收入的发展极值体现了企业的市场规模对比, 收入发展极值越大, 则企业市场规模越大。

(1) 强运营商 - 弱服务提供商联盟关系。 $Q \geq 0, S < 0$, 意味着服务提供商对运营商的协作大于竞争, 运营商对服务提供商的竞争大于协作; 冲突对运营商的影响系数大于 $-\frac{SM_1}{M_2} - 1$, 因 $\delta_i > 0$, 冲突对运营商的影响满足 $0 \leq -\frac{SM_1}{M_2} - 1 < 1$ 更有实际意义, 有 $1 < -\frac{1}{S}$

$\leq \frac{M_1}{M_2} < -\frac{2}{S}$, 则 $M_1 > M_2$, 运营商的市场规模大于服务提供商的市场规模。这种关系较多的体现于 2.5G 时代传统的移动增值服务领域, 如短信、彩信等服务,

运营商完全控制了移动用户信息和接入渠道, 并拥有类似于“移动梦网”的增值服务平台, 使运营商在服务推广、营销等方面占有优势, 在这种关系模式中运营商的主导性会较强。同时, 在这种关系模式中运营商因冲突损失收入大于 $-\frac{(SM_1 + M_2)(RM_1 + QM_2)}{M_2(PR - QS)}$,

才能保证服务提供商不会因为运营商收入的过快增长而退出联盟, 联盟才能保持稳定。

(2) 弱运营商 - 强服务提供商联盟关系。 $Q < 0, S \geq 0$, 意味着服务提供商对运营商的竞争大于协作, 运营商对服务提供商的协作大于竞争; 冲突对服务提供商的影响系数大于 $-\frac{QM_2}{M_1} - 1$, 因 $\delta_i > 0$, 应有冲突

对服务提供商的影响满足 $0 \leq -\frac{QM_2}{M_1} - 1 < 1$, 有 $1 < -\frac{1}{Q}$

$\leq \frac{M_2}{M_1} < -\frac{2}{Q}$, 则 $M_1 < M_2$, 运营商的市场规模小于服务提供商的规模。这种关系较多体现于3G时代新兴移动增值服务领域, 尤其是移动 SNS 等的应用。随着3G的商用, 许多互联网内容提供商采取移动互联网战略, 将服务扩展到移动领域, 由于这些企业在互联网中拥有自己的广泛用户群, 所以能在合作中拥有较大的市场规模, 最鲜明的一个例子就是中国移动的“139说客”与新浪微博等的合作。在这种关系模式中, 运营商的主导性较弱。同时, 当服务提供商因冲突损失收入大于 $-\frac{(QM_2+M_1)(SM_1+PM_2)}{M_1(PR-QS)}$, 才能保证运营商不会因为服务提供商收入的过快增长而解散联盟, 联盟才能保持稳定。

(3) 协作导向型联盟关系。 $Q > 0, S > 0$, 运营商与服务提供商相互协作大于相互竞争, 但其收入促进系数乘积小于其饱和系数乘积, 保证了不出现协作的倍增效应, 联盟保持稳定。特别的, 当运营商与服务提供商之间没有竞争 ($\beta_{ij} = 0$), 且相互协作影响参数小于伙伴收入增长力度时 (即 $\gamma_{ij} < 1$), 反映了当前移动商务中运营商与服务提供商的紧密型合作类型^[3]。在此种类型的服务中, 服务提供商的职责为提供业务内容, 运营商负责提供网络通道、业务管理平台、代记代收信息费, 自主进行业务宣传, 提供全部的客户服务, 并享有业务的相应知识产权。

(4) 竞争导向型联盟关系。 $Q < 0, S < 0$, 运营商与服务提供商相互竞争大于相互协作, 竞争型合作关系造成组织间冲突对运营商和服务提供商的影响系数较大, 冲突对运营商的影响系数大于 $-\frac{SM_1}{M_2} - 1$, 对服务提供商的影响系数大于 $-\frac{QM_2}{M_1} - 1$; 虽然 $\delta_i > 0$, 但 $-\frac{SM_1}{M_2} - 1 > 0$ 和 $-\frac{QM_2}{M_1} - 1 > 0$ 条件不能满足, 否则将因为某一方的收入长期过低而造成联盟解散。

5 系数相关性分析

在冲突负反馈项 ($-\delta_i X_i$) 为关于 t 时刻企业收入的线性函数时, 容易从联盟系统方程 (2) 式看出, 对于运营商而言, 服务提供商对其的竞争影响系数 (β_{12}) 和冲突对其影响系数 (δ_1) 与其收入 ($X_1(t)$) 呈

负相关关系, 服务提供商对其的协作影响系数 (γ_{12}) 与其收入呈正相关关系; 对服务提供商而言, 运营商对其的竞争影响系数 (β_{21}) 和冲突对其影响系数 (δ_2) 与其收入 ($X_2(t)$) 呈负相关关系, 运营商对其的协作影响系数 (γ_{21}) 与其收入呈正相关关系。这些都是假设中的关系, 但 F_j 对 F_i 的竞争和协作系数对其自身的影响取决于联盟成员的关系类型, 表 2 给出企业收入与竞争、协作和冲突系数相关性分析。

(1) 强运营商 - 弱服务提供商联盟关系。因 $Q \geq 0$, 若 $Q > 0$, 则运营商对服务提供商的竞争影响系数 (β_{21}) 越大, 运营商自身均衡收入越小, 运营商对服务提供商的协作影响系数 (γ_{21}) 越大, 运营商自身均衡收入越大; 若 $Q = 0$, 则两个系数对运营商收入没有影响。 $S < 0$, 服务提供商对运营商的竞争影响系数 (β_{12}) 越大, 服务提供商自身均衡收入越大, 服务提供商对运营商的协作影响系数 (γ_{12}) 越大, 服务提供商自身均衡收入越小。这说明在服务提供商对运营商的协作大于竞争、运营商对服务提供商的竞争大于协作的情况下, 运营商加强对服务提供商的扶持, 并减少两者在市场竞争, 而服务提供商应提高自身产品的竞争性并减少对运营商的协作, 将同时增加两者的均衡收入。

(2) 弱运营商 - 强服务提供商联盟关系。 $Q < 0, S \geq 0$ 时, 原因与“强运营商 - 弱服务提供商联盟关系”相似, 为同时增加两者的均衡收入, 在服务提供商对运营商的竞争大于协作、运营商对服务提供商的协作大于竞争的情况下, 服务提供商加强对运营商的协助, 减少与运营商的竞争, 而运营商则应提高自身服务的竞争力并减少对服务提供商的协助。

(3) 协作导向型联盟关系。 $Q > 0, S > 0$, 表 2 中每个系数各自对于运营商和服务提供商的均衡收入的相关性一致, 有利于两者的协调。如运营商与服务提供商之间相互竞争影响系数 (β_{12} 和 β_{21}) 越大, 运营商和服务提供商的均衡收入都会越小; 运营商与服务提供商之间相互协作影响系数 (γ_{12} 和 γ_{21}) 越大, 运营商和服务提供商的均衡收入都会越大。

(4) 竞争导向联盟关系。 $Q < 0, S < 0$, 运营商对服务提供商的竞争影响系数 (β_{21}) 越大, 运营商自身均衡收入越大, 运营商对服务提供商的协作影响系数 (γ_{21}) 越大, 运营商自身均衡收入越小; 服务提供商对运营商的竞争影响系数 (β_{12}) 越大, 服务提供商自

表 2 企业收入与竞争、协作和冲突系数相关性分析

Table 2 Correlation Analysis between Firm's Revenue and Coefficients of Competition, Cooperation and Conflict

企业收入 ($t \rightarrow +\infty$)	系数					
	$\uparrow \beta_{12}$	$\uparrow \beta_{21}$	$\uparrow \gamma_{12}$	$\uparrow \gamma_{21}$	$\uparrow \delta_1$	$\uparrow \delta_2$
$X_1(t)$	↓	$\text{sgn}(-Q)$	↑	$\text{sgn}(Q)$	↓	↓
$X_2(t)$	$\text{sgn}(-S)$	↓	$\text{sgn}(S)$	↑	↓	↓

注: ↑ 为增加, ↓ 为减少; $\text{sgn}()$ 为符号函数, $\text{sgn}() > 0$ 增加, 反之则减少。

身均衡收入越大,服务提供商对运营商的协作影响系数(γ_{12})越大,服务提供商自身均衡收入越大。这是一种鼓励竞争的联盟关系,两者应各自增强自身服务的竞争力,并减少协作。

从表2可以看出,无论在哪一种联盟关系中,任一冲突影响系数(δ_1 或 δ_2)的增加,都同时导致运营商和服务提供商均衡收入的降低,因为 δ_1 或 δ_2 的增加,首先导致运营商或者服务提供商自身收入的降低,并通过协作的交互作用进而影响服务提供商或运营商的收入。这说明运营商或服务提供商提高个体对于冲突的处理能力并不能完全避免收入因冲突而减少,两者都应该从联盟整体的角度考虑,通过相互沟通和协调,减少冲突的来源,并通过相互协作提高彼此的冲突处理能力,以降低冲突影响系数。

6 结论

移动商务是一种全新的商务模式,移动商务联盟系统的稳定性受联盟内协作、竞争、冲突关系的影响。本研究首先分析移动商务环境下联盟的组织间关系特征及其自组织特征,基于罗特卡-沃尔特拉方程构建移动商务联盟系统动力模型,求解出协作、竞争和冲突影响下移动商务联盟的稳定点,并得出移动商务联盟关系稳定的必要条件,即运营商和服务提供商的收入促进系数乘积小于其饱和系数乘积。根据该联盟稳定点的稳定条件,将运营商和服务提供商的联盟关系划分为强运营商-弱服务提供商、弱运营商-强服务提供商、协作导向型和竞争导向型,并对企业收入与竞争、协作和冲突系数的相关性进行分析,得到在各种联盟关系下成员为了收入增加而要努力的方向。

通过联盟内企业协作竞争模型可以看出,联盟协作有助于加强企业的赢利能力,而联盟内的竞争和冲突将会导致联盟成员收入的降低。在强运营商-弱服务提供商、弱运营商-强服务提供商联盟中,存在企业相互间协作和竞争不平衡的情况,市场规模较大的企业应加强对弱势企业的扶持,弱势企业也应提高自身产品或服务的竞争力,两者应发展相互间替代性较少的产品,减少竞争。竞争导向联盟关系是一种鼓励竞争的联盟,企业对于另一企业的协作会损害自身收入的增长,企业应致力于相互间优点的学习,并提高自身服务的竞争力。协作导向联盟关系是运营商与服务提供商之间最理想的合作模式,协作、竞争和冲突系数各自对两者的均衡收入的相关性一致,有利于两者的协调,这种关系能够相互促进彼此的发展。另一方面,无论在哪一种联盟关系中,任一冲突影响系数的增加都同时导致运营商和服务提供商均衡收入的降低,这说明运营商或服务提供商提高个体对于冲突的处理能力并不能完全避免收入因冲突而减少,两者都应该从联盟整体的角度考虑,通过相互沟通和协调,减少冲突的来源,并通过相互协作提高彼此的冲突处理能力,以降低冲突影响系数。综上,在联盟的合作过程中,运营

商和服务提供商应尽量改善协作关系,减少业务间的竞争关系,如提高各自服务的异构性等,同时应降低合作过程中的冲突。

本研究的局限在于模型中对联盟内的协作、竞争、冲突以较简单的形式给出,未能精确描述现实情况;其次,研究模型仅对移动商务联盟特征的“协作与竞争”表现充分,而对于“运营商主导性”只是定性探讨;另外,移动商务联盟是一个成员动态变化的系统,本研究是在联盟系统边界不变化情况下进行考虑,这些将在以后的研究中进一步改进。

参考文献:

- [1] 范云翠. 电信产业价值链主体的合作竞争机制研究[D]. 长春: 吉林大学, 2009: 58-60.
Fan Yunci. Research on co-opetition mechanism of the units in the telecommunications industrial value chain [D]. Changchun: Jilin University, 2009: 58-60. (in Chinese)
- [2] Li F, Whalley J. Deconstruction of the telecommunications industry: From value chains to value networks [J]. Telecommunications Policy, 2002, 26(9/10): 451-472.
- [3] 鲁耀斌, 邓朝华, 陈致豫. 移动商务的应用模式与采纳研究[M]. 北京: 科学出版社, 2008: 46-47.
Lu Yaobin, Deng Zhaohua, Chen Zhiyu. Applications and adoption models of mobile commerce [M]. Beijing: Science Press, 2008: 46-47. (in Chinese)
- [4] Robson M J, Skarmeas D, Spyropoulou S. Behavioral attributes and performance in international strategic alliances: Review and future directions [J]. International Marketing Review, 2006, 23(6): 585-609.
- [5] 董爽. 基于价值网的电信商业模式研究[D]. 北京: 北京邮电大学, 2006: 71.
Dong Shuang. The study on the business model of telecommunications based on value network [D]. Beijing: Beijing University of Posts and Telecommunications, 2006: 71. (in Chinese)
- [6] 陈飞. 基于自组织理论的电信产业系统演化发展研究[D]. 北京: 北京邮电大学, 2009: 64-100.
Chen Fei. Research on the evolution of telecommunication industry system based on self-organization theory [D]. Beijing: Beijing University of Posts and Telecommunications, 2009: 64-100. (in Chinese)
- [7] 孔晓波. 通信产业商业模式的生态学研究[D]. 北京: 北京邮电大学, 2009: 59-84.
Kong Xiaobo. The ecological research of the business model of the telecommunications industry [D]. Beijing: Beijing University of Posts and Telecommunications, 2009: 59-84. (in Chinese)
- [8] Tidstrom A. Causes of conflict in intercompetitor co-

- operation [J]. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 2009, 24(7): 506-518.
- [9] 沈灏, 李垣. 联盟关系、环境动态性对创新绩效的影响研究 [J]. *科研管理*, 2010, 31(1): 77-85. Shen Hao, Li Yuan. A research on the effect of alliance relationship and environmental dynamics on innovation performance [J]. *Science Research Management*, 2010, 31(1): 77-85. (in Chinese)
- [10] Muthusamy S K, White M A, Carr A. An empirical examination of the role of social exchanges in alliance performance [J]. *Journal of Managerial Issues*, 2007, 19(1): 53-75.
- [11] Das T K, Teng B S. The dynamics of alliance conditions in the alliance development process [J]. *Journal of Management Studies*, 2002, 39(5): 725-746.
- [12] Nordin F. Identifying intraorganisational and interorganisational alliance conflicts: A longitudinal study of an alliance pilot project in the high technology industry [J]. *Industrial Marketing Management*, 2006, 35(2): 116-127.
- [13] 陈震红, 董俊武. 战略联盟伙伴的冲突管理 [J]. *科学学与科学技术管理*, 2004(3): 106-109. Chen Zhenhong, Dong Junwu. Conflict management of strategy alliance partner [J]. *Science of Science and Management of S. & T.*, 2004(3): 106-109. (in Chinese)
- [14] Panteli N, Sockalingam S. Trust and conflict within virtual inter-organizational alliances: A framework for facilitating knowledge sharing [J]. *Decision Support Systems*, 2005, 39(4): 599-617.
- [15] Garfinkel M R. Stable alliance formation in distributional conflict [J]. *European Journal of Political Economy*, 2004, 20(4): 829-852.
- [16] Kauser S. Alliance relationship dynamics: Conflict, structure and control [J]. *Journal of Euromarketing*, 2007, 16(3): 5-25.
- [17] Pyka A, Windrum P. The self-organisation of strategic alliances [J]. *Economics of Innovation & New Technology*, 2003, 12(3): 245-268.
- [18] 赵昌平, 王方华, 葛卫华. 战略联盟的自组织机制研究 [J]. *华中科技大学学报: 自然科学版*, 2004, 32(1): 114-116. Zhao Changping, Wang Fanghua, Ge Weihua. The mechanism of self-organization of strategic alliance [J]. *Journal of Huazhong University of Science & Technology: Nature Science Edition*, 2004, 32(1): 114-116. (in Chinese)
- [19] 孟琦. 战略联盟竞争优势获取的协同机制研究 [D]. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学, 2007: 34-62. Meng Qi. Research on synergy mechanism of strategic alliance for gaining competitive advantage [D]. Harbin: Harbin Engineering University, 2007: 34-62. (in Chinese)
- [20] 范小军, 陈宏民. 分形供应链的自组织模型研究 [J]. *中国管理科学*, 2008, 16(6): 61-66. Fan Xiaojun, Chen Hongmin. Research on the self-organization model of fractal supply chain [J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2008, 16(6): 61-66. (in Chinese)
- [21] Tsai B-H, Li Y. Cluster evolution of IC industry from Taiwan to China [J]. *Technological Forecasting & Social Change*, 2009, 76(8): 1092-1104.
- [22] Kim J, Lee D-J, Ahn J. A dynamic competition analysis on the Korean mobile phone market using competitive diffusion model [J]. *Computers & Industrial Engineering*, 2006, 51(1): 174-182.
- [23] Hirooka M. Complexity in discrete innovation systems [J]. *Emergence-Mahwah-Lawrence Erlbaum*, 2006, 8(2): 20-35.
- [24] 叶金国. 技术创新系统自组织论 [M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2006: 119-148. Ye Jinguo. Self-organization theory of technology innovation system [M]. Beijing: China Social Sciences Press, 2006: 119-148. (in Chinese)
- [25] Jayanthi S, Roth A V, Kristal M M, Venu L C R. Strategic resource dynamics of manufacturing firms [J]. *Management Science*, 2009, 55(6): 1060-1076.
- [26] 聂荣, 钱克明, 潘德惠. 基于 Logistic 方程的创新技术传播模式及其稳定性分析 [J]. *管理工程学报*, 2006, 20(1): 41-45. Nie Rong, Qian Keming, Pan Dehui. The innovative technology diffuse models and their stability analysis base on logistic equation [J]. *Journal of Industrial Engineering and Engineering Management*, 2006, 20(1): 41-45. (in Chinese)
- [27] Esmaeili M, Aryanezhad M-B, Zeepongsekul P. A game theory approach in seller-buyer supply chain [J]. *European Journal of Operational Research*, 2009, 195(2): 442-448.
- [28] Jackson M O, Wolinsky A. A strategic model of social and economic networks [J]. *Journal of Economic Theory*, 1996, 71(1): 44-74.
- [29] Choi T H, Dooley K J, Rungtusanatham M. Supply networks and complex adaptive systems: Control versus emergence [J]. *Journal of Operations Management*, 2001, 19(3): 351-366.
- [30] Yu L, Suojapelto K, Hallikas J, Tang O. Chinese ICT industry from supply chain perspective: A case study of the major Chinese ICT players [J]. *International Journal of Production Economics*, 2008, 115(2): 374-387.
- [31] 李军. 电信管制理论在中国实践中的应用研究

- [D]. 杭州:浙江大学,2007:52-76.
Li Jun. Research on application of telecom regulation theory in Chinese Practice [D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2007:52-76. (in Chinese)
- [32] 李锐,鞠晓峰. 产业创新系统的自组织进化机制及动力模型[J]. 中国软科学,2009(S1):159-163.
Li Rui, Ju Xiaofeng. The self-organization evolution mechanism and dynamic models of industrial innovation system [J]. China Soft Science, 2009(S1):159-163. (in Chinese)
- [33] 姜璐. 自组织管理理论[M]. 北京:北京师范大学出版社,1996:42-72.
Jiang Lu. Theory of self-organization management [M]. Beijing: Beijing Normal University Press, 1996:42-72. (in Chinese)
- [34] 叶金国,张世英. 企业技术创新过程的自组织与演化模型[J]. 科学学与科学技术管理,2002(12):74-77.
Ye Jinguo, Zhang Shiyong. Self-organization and evolution model of enterprise technology innovation process [J]. Science of Science and Management of S. & T., 2002(12):74-77. (in Chinese)
- [35] 沈小峰,胡岗,姜璐. 耗散结构论[M]. 上海:上海人民出版社,1987:76-85.
Shen Xiaofeng, Hu Gang, Jiang Lu. Dissipation structure theory [M]. Shanghai: Shanghai People's Publishing House, 1987:76-85. (in Chinese)

Modeling of Mobile Commerce Alliance Self-organization Dynamics with Conflict Influence

Man Qingshan, Zhang Jinlong, Nie Lei, Chong Xiaoli

School of Management, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430074, China

Abstract: The evolution of mobile commerce alliance with cooperation, competition and conflict's influences was investigated by using self-organization theory. Based on the dominance of mobile network operator, competition relationship of mobile commerce alliance, a dynamic model of mobile commerce alliance was constructed using Lotka-Volterra equation. Based on the solved stable point, the alliance relationship was classified into four modes, which are powerful operator-weak service provider, powerful service provider-weak operator, cooperation-oriented and competition-oriented, the correlation between firm's revenue and coefficients of competition, cooperation and conflict were analyzed for each alliance relationship. The necessary condition of stability for mobile commerce alliance is that the product term coefficient of revenue promotion is smaller than the revenue saturation coefficient for the mobile network operator and service provider. For any alliance relationship, when the conflict coefficient is increasing, the equilibrium revenue of both the mobile network operator and service provider will decrease. Meanwhile cooperation-oriented alliance is the best mode for the cooperation between the mobile network operator and service provider. The results reveal the theoretical value of self-organization mechanism of mobile commerce alliance, and will be helpful for the mobile network operator and service provider in understanding the alliance relationship.

Keywords: mobile commerce alliance; self-organization; cooperation; competition; conflict; Lotka-Volterra equation

Received Date: June 12th, 2010 **Accepted Date:** January 9th, 2011

Funded Project: Supported by the National Natural Science Foundation of China(70731001)

Biography: Man Qingshan, a Guangxi Beihai native(1984 -), is a Ph. D. candidate in the School of Management at Huazhong University of Science & Technology. His research interests include inter-organizational relationship in mobile commerce, etc. E-mail: manqingshan@gmail.com

□