

• 理论探索 •

互联网经济下的虚拟企业信息资源 交互与保障机制研究

毛凌翔^{1 2} 何建华¹

(1. 安徽师范大学经济管理学院, 安徽 芜湖 241002; 2. 宿州市发展和改革委员会, 安徽 宿州 234000)

〔摘 要〕 为适应互联网经济下的消费者敏捷需求, 研究了依据客户需求而临时组建并经营的虚拟企业中的信息资源交互机制; 运用进化博弈论方法对虚拟企业成员间的信息资源交互的合作方式、合作收益进行分析, 得出了虚拟企业构建的经济基础; 最后, 针对互联网经济下的虚拟企业的知识管理与应用, 研究了互联网经济下的虚拟企业信息资源保障机制。通过对互联网经济下的虚拟企业信息资源交互与保障机制的研究, 为虚拟企业的信息资源管理提供理论基础与应用指引, 以支持互联网经济下的传统企业的虚拟化运营。

〔关键词〕 虚拟企业; 信息资源交互; 保障机制; 进化博弈论; 知识管理; 互联网经济

DOI: 10.3969/j.issn.1008-0821.2018.03.005

(中图分类号) F272.4 (文献标识码) A (文章编号) 1008-0821 (2018) 03-0031-06

Research on the Interaction and Safeguard Mechanism of Virtual Enterprise Information Resource under the Internet Economy

Mao Lingxiang^{1 2} He Jianhua¹

(1. School of Economic and Management, Anhui Normal University, Wuhu 241002, China;
2. Suzhou City Development and Reform Commission, Suzhou 234000, China)

〔Abstract〕 In order to meet the agile demand under the Internet economy, the article studied the information resource interaction mechanism of the virtual enterprise constructed temporarily by the customer requirements and the interactive cooperation modes and benefits for virtual enterprise information resources among the members using evolutionary game theory to conclude the economic foundation of virtual enterprise. Finally, in view of virtual enterprise knowledge management and application under the Internet economy, it then discussed the virtual enterprise information resources guarantee system under the Internet economy. Through this research, it provided theoretical basis and application guidelines for the virtual enterprise information resource management to support virtualized operation of traditional enterprise in the Internet economy.

〔Key words〕 virtual enterprise; information resources interaction; safeguard mechanism; evolutionary game theory; knowledge management; Internet economy

在现代信息技术高速发展的推动下, 传统制造业受到敏捷制造为代表的新型制造模式的影响, 开始更加关注消费者的动态需求, 信息与知识在企业经营管理中占据着越来越重要的地位, 企业与企业之间的竞争与合作开始突破时间与空间的界线, 在全球范围内实时地配置资源, 企业的组织也发生相应的变化, 一种能构建基于合作和资源共

享的竞争优势的全新的企业管理模式——虚拟企业由此诞生了。

虚拟企业的概念最早是由 Davidow 和 Malone 于 1992 年所提出来的, 主要指通过现代信息技术将一些独立的厂商、顾客甚至竞争对手连接起来的临时网络, 以达到共享技术、分摊费用以及满足市场需求的目的的临时性组织^[1]。此

收稿日期: 2017-11-29

基金项目: 安徽师范大学博士科研启动金项目 (项目编号: 2017XJJ05)。

作者简介: 毛凌翔 (1984-), 男, 讲师, 副研究员, 博士, 研究方向: 商务智能、大数据情报分析。何建华 (1977-), 男, 副教授, 研究员, 研究方向: 管理信息系统、创业管理。

后, Holt, Love, Li (2000) 指出虚拟企业由于具有高度的资源流动性以及灵活的利润共享和风险共担机制, 可以在激烈的市场竞争中把握住瞬息万变的市场机遇, 是未来企业生产经营和市场竞争的主要形式^[2]。近年来, 我国学者也开始关注虚拟企业的研究, 陈菊红、汪应洛、孙林岩 (2000) 指出虚拟企业本质上是不同企业将其核心能力进行分享与合作而形成的集合体^[3], 核心信息流是其核心能力^[4]。王娜 (2007) 指出, 虚拟企业是组织为适应敏捷制造模式的独特创造, 它使得企业能在不涉及所有权的前提下, 为实现某一特定的经营目标而结成暂时性的联盟^[5]。赵胜男 (2015) 认为, 虚拟企业指的是依据信息、通讯等技术对企业资源进行有效集成, 以形成企业核心能力的一种外部整合方式^[6]。

由于虚拟企业具有强烈的信息与通信技术属性, 具有成员高度分散、异质性高、依赖电子媒介等特点^[7], 故而信息资源的交互是实现虚拟企业快速地集成和捕捉各伙伴在研发、设计、制造、分销等领域的核心能力和资源, 通过知识分享与协作开展全球资源配置与生产。在虚拟企业的信息与知识管理的研究方面, Rosen, Furst, Blackburn (2007) 对虚拟企业中的知识共享障碍和对策进行了探讨^[8]; 龚立群、朱庆华、方洁 (2012) 针对虚拟企业知识共享的全过程出发, 构建包括知识提供者贡献知识行为影响因素和知识接受者利用知识行为影响因素的虚拟团队知识共享影响因素模型, 实现对虚拟团队知识共享的管理的实践建议^[9]; 王娟茹、赵高正 (2007) 对虚拟企业持续知识转移进行了研究, 认为虚拟企业能有效地实现知识转移^[10]。

由于虚拟企业作为一种特殊的企业组织形式, 是由各独立公司所构成的暂时性联盟网络, 信息在其中扮演着重要的角色, 通过信息技术将各自联接起来, 松散的组织形式决定了信息资源在其中扮演着十分重要的作用。虽然, 学术界对虚拟企业的知识共享因素和机制有了一定的研究, 但在互联网经济蓬勃发展的背景下, 有必要对虚拟企业的信息资源管理进行研究, 特别是虚拟企业中的信息资源交互与保障机制, 其本质是对虚拟企业内部创造并分享新显性知识和隐性知识的持续过程的研究^[11]。

近年来, 由于高速互联网、移动互联网、云计算等信息技术的发展, 互联网经济得到蓬勃发展, 它以企业信息化及网络化为核心, 通过网络交易来实现商业伙伴之间的交易关系。互联网经济可以超越时间和空间的限制, 快速地在人力资源、制造执行、行政管理、财务采购等多个领域实现与合作伙伴之间的合作关系, 从而提高管理效率, 降低企业经营与管理成本, 提升企业盈利能力^[12]。同时, “互联网+”战略与“数字企业”战略相融合, 推动在互联网技术下的组织学习能力的提升^[13]。由于互联网经济的巨大魅力, 传统企业纷纷走上转型之路, 实施“互联网+”战略。虚拟企业依靠其独特的技术与管理优势, 理应在互

联网经济的大潮中扮演重要的角色, 目前国内外对虚拟企业在互联网经济下的信息资源管理的研究尚较少, 有必要将虚拟企业的最新研究与互联网经济、信息资源管理的相关理论结合, 为企业管理中最新的组织形式——虚拟企业, 在互联网经济下的信息管理提供理论分析和机制保障。

1 虚拟企业信息资源交互模型

1.1 虚拟企业的信息交互机制分析

由于虚拟企业的自身特点, 为实现其信息资源的有效管理, 面临着诸多的信息沟通问题, 主要有: 企业所处的时空差异构成虚拟企业内部成员信息沟通的物理障碍、企业的动态性造成内部成员之间非正式沟通的情感障碍、各企业所处的不同的文化造成虚拟企业内部的文化障碍、信息技术带来的负面问题构成了虚拟企业内部成员信息沟通的技术障碍等。在虚拟企业中, 各成员企业的“核心能力”是形成虚拟企业核心能力的前提, 如何在虚拟企业各成员之间建立有效的沟通, 就成了虚拟企业管理的重心^[14], 这种针对虚拟企业成员之间信息沟通及其作用的机制被称为虚拟企业信息交互机制。虚拟企业的信息交互机制的分析也成为对虚拟企业信息资源管理研究的关键。

在虚拟企业成员中, 处于中心地位的企业被称为“核心企业”或者“盟主”, 而其它企业则被称为“伙伴企业”或者“盟员”。虚拟企业就是这样一个由盟主、诸多盟员组成的具有多目标、多层次的复杂系统, 可以用图1来简化地表示它们之间的关系。盟主与盟员通过共享网络来实现信息资源的交互, 盟主与盟员具有同构的内部管理结构, 即传统的上下级和同事等科层制管理结构。但盟主负责与外界的商务联系, 管理目标、外部信息向盟主提供信息输入, 同时向外界提供最终成果信息; 盟员则仅有与外部的信息交换, 以支持盟员日常的生产活动。

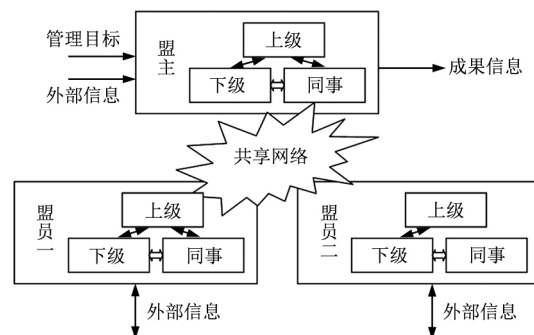


图1 虚拟企业的信息交互机制

虚拟企业各成员的信息资源需求是由其所处的地位决定的。虚拟企业的盟主是虚拟企业的发起和领导者, 主要关注管理目标的达成和虚拟企业成员间的协调。盟主所需的信息资源主要有: 外部环境的变化信息、日常管理信息、目标和成果信息、盟员专长信息、企业信用信息等。而虚拟企业中盟员对信息资源的需求是与其本身的特点相联系

的。由于虚拟企业是一个较为松散的组织，不同于传统集权制的企业，这就使得各盟员可以作为一个独立的机构与外部世界建立起联系。虚拟企业盟员的信息资源需求主要表现为：盟主需求信息、外部环境信息、项目管理信息、其它成员的专长信息等。

1.2 虚拟企业信息资源交互的进化博弈模型分析

在通过框图模型对虚拟企业信息资源交互机制的研究之后，就要从虚拟企业各成员的内在动力的角度对其信息资源交互机制进行研究。由于虚拟企业各成员是具有自主选择能力的经营实体，各成员会进行理性的选择，从而最终形成相对稳定的信息资源交互机制。

本文引入进化博弈理论对虚拟企业信息资源交互进行模型研究，为后续的理论探讨与实证分析提供理论依据。进化博弈理论由 Smith, Price (1973)、Taylor, Jonker (1978) 等学者首先进行了研究并得到推广应用，以生物进化论和遗传基因理论为基本思想的新兴的分析方法^[15]。进化博弈理论将博弈分析和演化动态有机地结合起来，以有限理性为基础，考察经济现象从而为研究复杂经济系统提供了合适的分析工具。进化博弈论通过进化稳定策略 (Evolutionary Stable Strategy, ESS)，给定不同的环境和前提，进化博弈会收敛于特定的进化稳定均衡，从而较好的避免了经典博弈论难以处理的多重均衡问题。

由于虚拟企业成员具有多变、临时、竞合的复杂关系，呈现出不规则、不固定、动态反馈的特征，其参与主体的意愿、资源、能力、收益、成本均构成了有限理性的复杂博弈过程，适合采用进化博弈理论对其进行建模分析。

1.2.1 博弈的支付矩阵

虚拟企业信息资源的交流是围绕着临时组建的、由盟主与盟员组成的虚拟组织内部信息交互而展开的，通过实施以信息交流为基础的企业间协作，对于参考到虚拟企业的盟员会产生支付效应，从而会引起对是否参与到虚拟企业形式的协作体系中的理性选择，博弈过程由此展开。

通过基于虚拟企业的协作，盟员由于相互协作，对市场信息可以更有效地把握，对内部资源可以更深地进行整合与共享，从而产生两方面的收益：信息共享收益和资源整合收益。设有两个企业 A 和 B，信息共享收益受到对自身的信处理能 (用 β 表示) 和对方的信提供能 (用 P 表示)；资源整合收益受到对自身的资源整合能 (用 γ 表示) 和对方的资源提供能 (用 Q 表示)。由此分析可知，虚拟企业盟员参与协作的收益可分别表示为：

$$\beta_A P_B + \gamma_A Q_B \text{ 和 } \beta_B P_A + \gamma_B Q_A$$

虚拟企业盟员参与协作固然能获得相应的收益，但一方面，参与协作也有一定的直接成本和机会成本。对于 A 和 B 两个企业，参与协作的直接成本与信息提供能力和资源提供能力成正比，其系数分别为 ξ 和 η ；而参与协作的机会成本，是由失去一定的自主选择之后而失去的潜在的获利机会，它与自身的信处理能力和自身的资源整合能力成正比，系数分别为 φ 和 ψ 。由此分析可知，虚拟企业盟员参与协作的成本可分别表示为：

$$\xi_A P_A + \eta_A Q_A + \varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A \text{ 和 } \xi_B P_B + \eta_B Q_B + \varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B$$

根据以上分析，对于企业 A 和 B 而言，都可以选择参与或不参与，与此相对应会形成相应的收益与成本，可以构成一个针对虚拟企业盟员选择参与与否的博弈支付矩阵，如表 1 所示。

表 1 虚拟企业盟员参与的支付矩阵

收益成本		A 企业	
		参 与	不 参 与
B 企业	参 与	$\beta_A P_B + \gamma_A Q_B - (\xi_A P_A + \eta_A Q_A + \varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A)$, $\beta_B P_A + \gamma_B Q_A - (\xi_B P_B + \eta_B Q_B + \varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B)$	$\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A$, $-(\xi_B P_B + \eta_B Q_B + \varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B)$
	不 参 与	$-(\xi_A P_A + \eta_A Q_A + \varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A)$, $\varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B$,	0 0

1.2.2 局部稳定分析

假设 A 企业选择参与虚拟企业协作的概率为 p ，B 企业选择参与虚拟企业协作的概率为 q ，则 A 企业选择参与虚拟企业协作的期望收益为：

$$U_A^p = q(\beta_A P_B + \gamma_A Q_B - (\xi_A P_A + \eta_A Q_A + \varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A)) + (1-q)(-(\xi_A P_A + \eta_A Q_A + \varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A)) = q(\beta_A P_B + \gamma_A Q_B) - (\xi_A P_A + \eta_A Q_A + \varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A) \quad (1)$$

A 企业选择不参与虚拟企业协作的期望收益为：

$$U_A^n = q(\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A) \quad (2)$$

故可知 A 企业的平均期望收益为：

$$\bar{U}_A = p U_A^p + (1-p) U_A^n = p(q(\beta_A P_B + \gamma_A Q_B) - (\xi_A P_A + \eta_A Q_A + \varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A)) + (1-p) q(\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A) \quad (3)$$

$$\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A) + (1-p) q(\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A) = p q(\beta_A P_B + \gamma_A Q_B - \varphi_A \beta_A - \psi_A \gamma_A) - (\xi_A P_A + \eta_A Q_A) \quad (3)$$

在得到 A 企业参与虚拟企业的期望收益与平均收益之后，可以构造其复制动态方程为：

$$\frac{dp}{dt} = p(U_A^p - \bar{U}_A) = p(1-p) q(\beta_A P_B + \gamma_A Q_B) + p(pq - 1)(\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A) \quad (4)$$

同理，也可得到 B 企业参与虚拟企业的期望收益与平均收益之后，可以构造其复制动态方程为：

$$\frac{dq}{dt} = q(U_B^p - \bar{U}_B) = q(1-q) p(\beta_B P_A + \gamma_B Q_A) + q(pq - 1)(\varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B) \quad (5)$$

于是, 可以由 (5) 和 (6) 组成的系统来描述虚拟企业参与企业的动态博弈演化过程。令 $\frac{dp}{dt}=0$, $\frac{dq}{dt}=0$, 可得

$$J = \begin{pmatrix} (1-2p)(\beta_A P_B + \gamma_A Q_B) + (2pq-1)(\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A) & q(1-q)(\beta_B P_A + \gamma_B Q_A) + q(\varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B) \\ p(1-p)(\beta_A P_B + \gamma_A Q_B) + pq(\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A) & (1-2q)(\beta_B P_A + \gamma_B Q_A) + (2pq-1)(\varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B) \end{pmatrix} \quad (6)$$

Friedman (1991) 指出在微分方程系统的平衡点的稳定性可由雅可比矩阵的行列式和迹的符号来判定, 即当 $\det(J) > 0$ 且 $\text{tr}(J) < 0$ 时, 就可以判断该平衡点就处于局部渐

到系统的 2 个局部平衡点, 分别为: $E_1(0, 0)$, $E_2(1, 1)$ 。其雅可比矩阵 (Jacobian Matrix) 为:

进稳定状态, 该策略也就是演化稳定策略 (ESS)。由此, 虚拟企业盟员参与协作博弈均衡点的行列式和迹如表 2 所示。

表 2 虚拟企业盟员参与协作博弈均衡点的行列式和迹

均衡点	J 的行列式
E_1	$[(\beta_A P_B + \gamma_A Q_B) - (\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A)] [(\beta_B P_A + \gamma_B Q_A) - (\varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B)]$, $[(\beta_A P_B + \gamma_A Q_B) - (\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A)] + [(\beta_B P_A + \gamma_B Q_A) - (\varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B)]$
E_2	$[(\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A) - (\beta_A P_B + \gamma_A Q_B)] [(\varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B) - (\beta_B P_A + \gamma_B Q_A)] - (\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A)(\varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B)$, $[(\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A) - (\beta_A P_B + \gamma_A Q_B)] + [(\varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B) - (\beta_B P_A + \gamma_B Q_A)]$

由 Friedman 判断准则, E_1 和 E_2 是否为局部渐进稳定状态, 要满足以下条件:

1) 如果 $[(\beta_A P_B + \gamma_A Q_B) - (\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A)] [(\beta_B P_A + \gamma_B Q_A) - (\varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B)] > 0$ 且 $\beta_A P_B + \gamma_A Q_B + \beta_B P_A + \gamma_B Q_A < \varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A + \varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B$ 时, E_1 为局部渐进稳定状态, 其策略为演化稳定策略。

2) 如果 $[(\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A) - (\beta_A P_B + \gamma_A Q_B)] [(\varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B) - (\beta_B P_A + \gamma_B Q_A)]$ 大于 $(\varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A)(\varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B)$ 且 $\beta_A P_B + \gamma_A Q_B + \beta_B P_A + \gamma_B Q_A > \varphi_A \beta_A + \psi_A \gamma_A + \varphi_B \beta_B + \psi_B \gamma_B$ 时, E_2 为局部渐进稳定状态, 其策略为演化稳定策略。

1.2.3 分析讨论

通过基于进化博弈论的虚拟企业盟员参与协作的分析, 可知在一定条件下, 虚拟企业盟员会达到局部渐进稳定状态, 即要么是均选择协作, 要么均选择不协作。在 A 企业参与协作的收益与 B 企业参与协作的收益同时大于或小于参与协作的机会成本时, 且参与协作的总收益小于参与协作的总机会成本时, 则最终演化成不协作的稳定状态; 反之, A、B 企业分别参与协作的收益减去参与协作的机会成本之积大于 A、B 企业参与协作的机会成本之积, 且参与协作的总收益大于参与协作的总机会成本时, 则最终演化成虚拟企业协作的稳定状态。需要特别说明的是, 参与协作的直接成本与最终的演化结果无关。决定最终策略形成演化稳定策略的是参与协作的收益与机会成本。由此说明, 只要满足企业参与协作的收益与机会成本达到一定条件, 虚拟企业就能够组建, 其信息资源交互机制得以建立并保障虚拟企业全生命周期的有效运行。

2 互联网经济下的虚拟企业信息资源保障机制研究

知识应用是虚拟企业的最终目标^[16], 在互联网经济如火如荼发展的现实情境之下, 为适应虚拟企业的知识管理

与应用, 确保虚拟企业中信息资源的有效运作, 防止由于信息操作不当而造成的损失, 需要进一步研究互联网经济下的虚拟企业信息资源保障机制, 通过构建虚拟企业的信息资源架构和具体的保障措施来实现针对虚拟企业信息资源的有效管理。

虚拟企业由于其特殊的信息交互与管理方式, 其组织结构由传统的“科层制”转为扁平的“倒金字塔”式。这就要求虚拟企业采用先进的信息技术, 建立起更为有效的信息资源保障机制, 承担起决策、沟通、协调、指挥、反馈、研究等核心功能和任务, 整合分布在各地的合作企业、供应商、用户、Agent、研究机构的信息资源并发布指令, 以高效、准确地实现企业的经营目标。在互联网经济的背景下, 虚拟企业成员可以采用大数据、云计算、智慧决策等信息技术手段, 构建起虚拟企业成员协作的物理基础, 并在此基础上, 运用管理和组织手段, 实现互联网经济下的虚拟企业信息资源保障要求。

依据虚拟企业信息交互机制的分析, 结合企业信息资源管理的一般特点, 本文在对虚拟企业的信息资源交互的进化博弈模型分析之后, 充分考虑虚拟企业的信息资源管理的特点, 结合虚拟企业成员企业用户的信息需求, 针对性地提出了虚拟企业信息资源保障机制模型, 如图 2 所示, 共可分为组织管理、运作管理、数据管理等层次。

在本文所构建的虚拟企业的信息资源保障机制模型, 通过组织层、运作层、数据层三层构建的保障机制模型来保障互联网经济下的虚拟企业信息资源的交互。组织层是虚拟企业中各类成员的合作和交流的机制, 通过 IRM 管理员来协调虚拟企业盟主与盟员之间的关系, 并与合作者开展组织交互; 运作层支持虚拟企业全生命周期的项目管理机制, 它着眼于虚拟企业全生命周期的管理, 通过接入控制、信用评价、身份验证、资源使用监控等工作模块来支

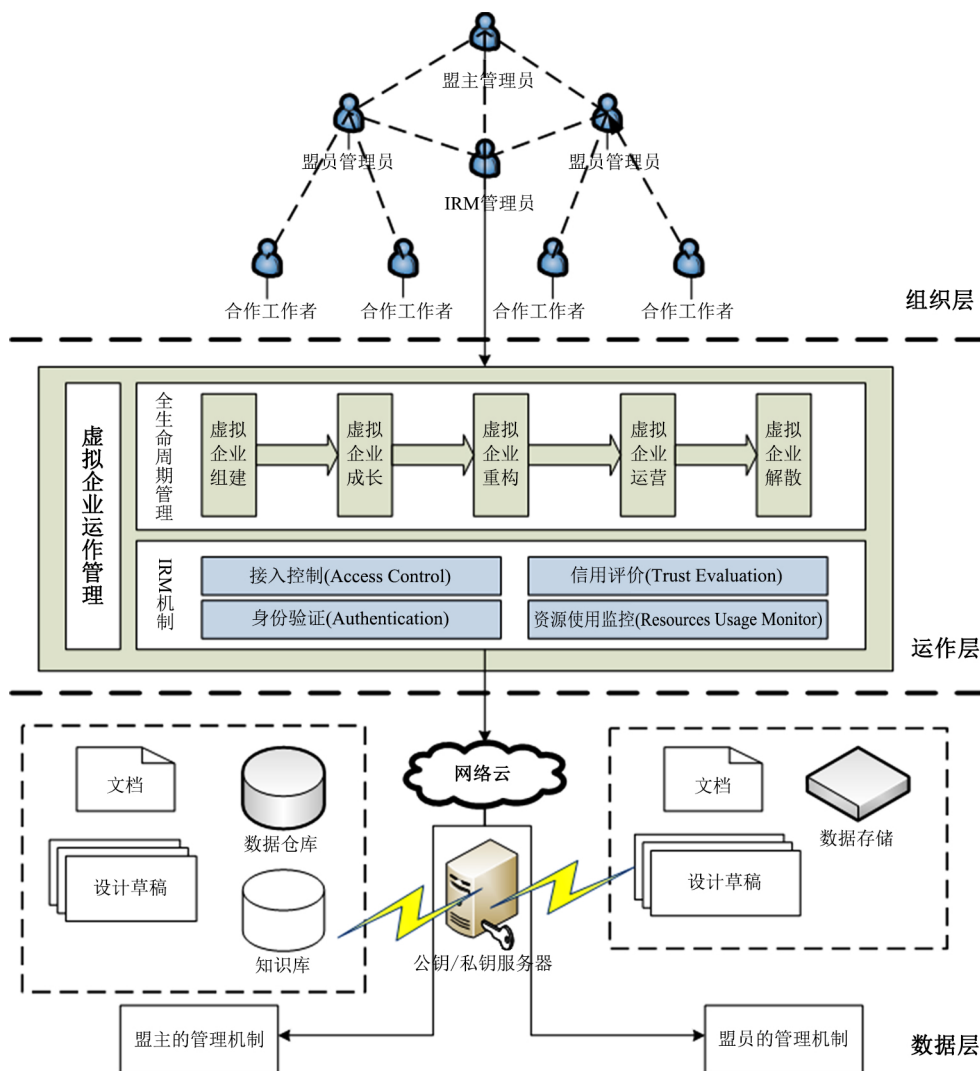


图2 虚拟企业的信息资源保障机制模型

持虚拟企业的组建、成长、重构、运营与解散等事宜；数据管理层则是提供虚拟企业基础的信息资源架构，它通过云计算管理虚拟企业成员的数据资产，通过安全机制结合数据仓库、数据存储实现虚拟企业文档、设计草稿、企业知识的有效管理。

由于互联网经济中的各个企业具有开放的互联互通的技术能力，为了将异构的企业信息系统进行连通，采用Web Services的SOA架构的企业数字化系统集成模型来构建虚拟企业信息资源管理的技术保障基础，即适应互联网经济的基于Web Services的虚拟企业信息系统模型，如图3所示。Web Services是一种高性能的跨平台计算机通信技术，具有平台无关、松散耦合、面向服务、接口公开、采用开放Internet标准通信等特点，SOAP和XML是Web Service的服务架构核心技术^[17]。

在本文所构建的基于Web Services的虚拟企业信息系统模型中，引入实时决策Agent用于分析商务类型，对虚拟企业商务信息需求进行分析，区分静态商务需求和动态商务需求，指派不同的系统操作模式。动态商务需求直接

向ERP提出需求；而静态商务需求则是通过Web Services Sever的统一整合来实现的。询报信是需求方注册信息，通过订单、采购实现在服务中介者服务器中的注册，并通过UDDI Server进行电子注册，UDDI Server包括公共服务器和私有服务器，一方面受Web Services Sever服务的支撑；另一方面直接服务于制造商的需求。Web Services通过WS-DL、SOAP、XML提供Web Services Provider服务，并用网络服务描述语(WSDL)语言取得Web Service提供的方法参数信息，其内容为XML文件；其后将需要传输的方法和参数转换成WSDL文件格式；依据WSDL文件指定的格式将XML Web Service服务传回的资料转成适于应用程序处理的资料型态，以实现Web Services虚拟企业商务信息的处理。

3 结 语

互联网经济的发展使得实体企业越来越倾向于采用互联网、大数据、云计算等新兴信息技术来支持商务系统的运转，以敏捷制造为代表的新的制造模式取代传统大规模

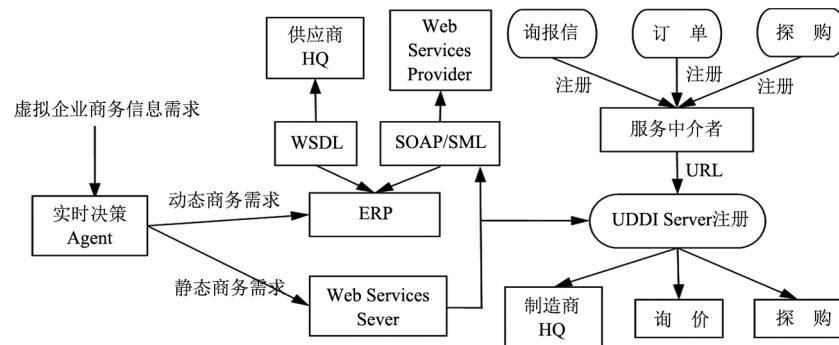


图 3 基于 Web Services 的虚拟企业信息系统模型

制造模式，为适应信息经济时代的消费者灵捷需求，可依据客户需求而临时组建并经营的虚拟企业新型经济组织成为研究的热点。作为知识联盟，虚拟企业的中心目标是持续创新。而知识创新是建立在系统的、科学的信息交互和智能处理等保障机制和体系之上的。

为了应对互联网经济下的虚拟企业的发展，本文对虚拟企业的信息资源交互机制进行分析，认为信息资源交互对虚拟企业运营管理的成败起到关键作用，通过构建虚拟企业信息资源交互机制模型对虚拟企业成员之间的信息资源交互的机理进行分析；进而运用进化博弈论方法对虚拟企业成员间的信息资源交互的合作方式、合作收益进行分析，得出了虚拟企业构建的经济基础；最后，结合互联网经济如火如荼发展的现实情境，为适应虚拟企业的知识管理与应用，进一步研究互联网经济下的虚拟企业信息资源保障机制，通过构建虚拟企业的信息资源架构和具体的基于 Web Services 的虚拟企业信息系统模型来保障针对虚拟企业信息资源的有效管理。通过对互联网经济下的虚拟企业信息资源交互与保障机制的研究，为互联网经济下的虚拟企业的信息资源管理提供理论基础与应用指引，以支持互联网经济下的传统企业的虚拟化运营。

在未来的研究中，可以采用案例研究、实验研究等研究方法，针对具体的虚拟企业案例，研究虚拟企业内的用户信息资源交互机制，构建基于云平台的虚拟企业商务智能系统，研究相应基于关联规则的数据挖掘方法，进一步验证和发展本文所提出的互联网经济下的虚拟企业的信息资源交互与保障机制模型，促进在工业 2.0 时代的产业模式升级。

参 考 文 献

- [1] 王能. 虚拟企业的组织与管理 [M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2009.
- [2] Holt G D, Love P E D, Li H. The Learning Organisation: Toward a Paradigm for Mutually Beneficial Strategic Construction Alli-

ances [J]. International Journal of Project Management, 2000, 18 (6): 415-421.

- [3] 陈菊红, 汪应洛, 孙林岩. 虚拟企业——跨世纪企业的崭新组织形式 [J]. 管理工程学报, 2000, 14 (2): 62-64.
- [4] 黄杰. 企业信息资源集成管理研究 [D]. 武汉: 武汉理工大学, 2005.
- [5] 王娜. Web2.0 环境下虚拟企业的隐性知识管理策略研究 [J]. 情报理论与实践, 2007, 30 (2): 203-205.
- [6] 赵胜男. 虚拟企业战略合作伙伴利益分配与协调模式研究 [J]. 辽宁行政学院学报, 2015, (1): 45-48.
- [7] 商淑秀, 张再生. 虚拟企业知识共享演化博弈分析 [J]. 中国软科学, 2015, (3): 150-157.
- [8] Rosen B, Furst S, Blackburn R. Overcoming Barriers to Knowledge Sharing in Virtual Teams [J]. Organizational Dynamics, 2007, 36 (3): 259-273.
- [9] 龚立群, 朱庆华, 方洁. 虚拟团队知识共享行为影响因素实证研究 [J]. 图书情报工作, 2012, 56 (16): 48-54.
- [10] 王娟茹, 赵嵩正. 虚拟团队知识转移机理研究 [J]. 情报杂志, 2007, 26 (5): 104-105.
- [11] 孟涛, 焦捷, 田园. 基于 SECI 模型的虚拟企业知识创造研究 [J]. 清华大学学报: 自然科学版, 2015, (4): 462-469.
- [12] 李俊明. 互联网经济时代企业组织结构与治理研究 [J]. 中国集体经济, 2015, (9): 35-35.
- [13] 姚磊, 朱永海. 数字企业的组织学习模型构建与推进策略 [J]. 安徽师范大学学报: 人文社会科学版, 2016, 44 (5): 605-612.
- [14] 包国宪, 李文强. 虚拟企业沟通面临的挑战及对策 [J]. 科技进步与对策, 2005, 22 (2): 129-131.
- [15] 谢识予. 有限理性条件下的进化博弈理论 [J]. 上海财经大学学报, 2001, (5): 3-9.
- [16] 蔡璐. 基于合作创新虚拟企业知识管理能力与创新绩效研究 [J]. 科学管理研究, 2015, (4): 69-71.
- [17] 陈志刚. 企业数字化管理系统框架构建及其实证研究 [D]. 武汉: 武汉理工大学, 2008.

(责任编辑: 孙国雷)