

社会资本对跨组织信息系统吸收影响机理研究^①

贺明明, 王铁男, 肖璇

(哈尔滨工业大学经济与管理学院, 哈尔滨 150001)

摘要: 跨组织信息系统(IOS)的有效使用已成为提高企业绩效的关键要素。在跨组织信息系统使用过程中,企业间关系、企业知识行为等非技术因素起着协调系统与组织业务流程和管理流程的关键作用。文章基于社会资本理论和企业知识理论,构建了社会资本对跨组织信息系统吸收影响的理论模型,对跨组织信息系统采纳后吸收阶段的影响因素及其影响机理进行了研究。运用偏最小二乘(PLS)结构方程模型方法检验了模型的路径和假设。结果发现社会资本的两个重要维度——结构资本和认知资本对跨组织信息系统吸收具有显著的正向影响,并且该影响是通过IT知识应用过程这一中介作用实现的。社会资本的另一重要维度——关系资本也对跨组织信息系统吸收具有重要影响,但这种影响受跨组织信息系统使用情境下社会资本3个维度之间因果关系的影响。研究结论将丰富信息系统吸收理论,对实施企业有效的吸收跨组织信息系统具有指导作用。

关键词: 跨组织信息系统吸收; 社会资本; IT知识应用过程

中图分类号: C931.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2014)05-0066-18

0 引言

信息技术日渐复杂,信息系统呈现出跨越组织边界的特征,其应用范围和使用程度也在不断地调整和深入^[1]。越来越多的企业利用跨组织信息系统(inter-organizational information systems, IOS)来支持企业间信息共享、数据交换和合作。IOS的有效应用不仅能够大大提高企业的生产及运营效率,还会给供应链上不同企业之间的合作网络带来更多的绩效及竞争优势^[1-3]。

据计世资讯对中国制造业行业信息化建设与IT应用趋势的研究报告显示:制造业行业IT投资额呈逐年大幅度上升趋势,仅2008年和2009年对ERP、CRM、SCM等信息系统的投资额就分别高达101.9亿元和108.6亿元人民币,CRM、SCM等扩展应用跨越了组织边界,成为部分细分行业

的重点。然而,连续的IT投资并没有实现预期的IOS商业价值给企业带来预期的收益^[4-5],有的甚至是完全失败,致使企业陷入财务危机和管理危机^[6]。在IOS实践中,企业也许能够成功地采纳和实施IOS,但却败于吸收。例如作者到某汽车公司调研了解到,该公司处于供应链上的核心位置,已经较为成功地实施了IOS(ERP系统与SCM和CRM等系统的集成)。但在IOS使用过程中,仍然存在企业与合作伙伴间IOS使用目标不一致、业务流程未达成一致意见、缺乏交流和互动、流程执行沟通不畅、系统与实际业务不符等一系列的问题。这些问题的存在严重影响了该公司对IOS的使用效率从而没有充分实现该系统潜在的商业价值。

在IOS实践中所表现出的一些问题,在理论上已有部分学者进行研究。技术吸收理论表明大

^① 收稿日期: 2012-01-30; 修订日期: 2012-09-12。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70971031)。

作者简介: 贺明明(1982—),女,黑龙江延寿人,博士。Email: hemingminghit@gmail.com

多数的信息技术都产生吸收裂痕,组织对 IOS 吸收和使用效率远远滞后于组织采纳率^[7]. IOS 只有被企业和其合作伙伴双方充分的消化和吸收,才是 IOS 项目最终成功的标志^[6,8]. 以往理论界及实践界对 IOS 采纳和实施进行了大量的研究,而采纳后吸收阶段的研究没有得到充分重视. IOS 生命周期中吸收这一阶段的缺失却可能是造成 IOS 高失败率的一种解释^[9]. 因此,IOS 吸收的相关研究变得越来越重要和必要;另外,以往关于 IOS 采纳和吸收影响因素的研究大多从创新扩散理论(DOI)^[10]、技术-组织-环境(TOE)框架^[11]等理论视角出发,关注组织的外部环境、技术本身的推动及组织自身特征等因素对 IOS 采纳和吸收的影响,而忽略了组织间正式和非正式的联系、组织间互动、组织间关系质量、共享目标和价值及组织知识活动等能够达到 IOS 使用目标的那些重要的组织间网络关系因素和组织自身知识行为因素. IOS 涉及到两个及两个以上组织的连接与协调,它的有效使用和吸收必然受到合作伙伴间网络关系的影响. 若只关注外部环境及技术本身的特征,而忽略组织间网络关系及组织自身知识行为因素,IOS 成员企业也不会实现对 IOS 的充分吸收. 因此,对于 IOS 采纳吸收相关的研究应该从传统的 DOI 及 TOE 理论框架转移到新兴的组织间关系领域上来^[12]. 为了弥补以往研究的不足,本文将 IOS 的研究从采纳和实施阶段拓展至采纳后吸收阶段,从组织间网络关系及知识视角出发,提出以下核心研究问题:

1) 组织间连接和互动、关系质量,共享目标和价值等是如何影响企业 IOS 吸收的? 其影响机理是什么?

2) IOS 使用情境下,组织间互动、关系质量,共享目标和价值等是如何影响组织自身 IT 知识行为的?

3) 组织自身 IT 知识行为又是如何进一步影响 IOS 吸收的?

1 理论框架和假设提出

1.1 跨组织信息系统及其吸收的界定

本文的研究对象是 IOS 及其吸收. 以往研究

中学者们纷纷从技术、服务、业务流程等不同角度对 IOS 进行了定义,认为 IOS 是以信息及通讯技术为基础,跨越组织边界的,连接两个或者两个以上的组织,能够实现组织之间数据或信息资源共享的信息系统. 以往大部分学者对于 IOS 的定义都偏重强调其技术特性,而忽视了它对于企业间关系、企业间合作等支持的管理层面问题^[13]. 随着信息技术在组织中应用的广度和深度不断拓展,组织间合作形式、经济活动方式逐渐发生改变,IOS 的界定也应该实现信息技术与企业间关系和合作的统一^[1,13]. 因此,本文结合以往学者对 IOS 的定义,将 IOS 界定为:以利用信息和通信技术为基础,连接两个或两个以上的组织,能够实现信息在组织之间流动,服务于组织间业务流程,对企业内外信息进行集成管理,并支持组织之间信息共享、交易合作和战略协同的信息系统. 例如电子数据交换系统(EDI)、供应链管理系统(SCM)、客户关系管理系统(CRM)和 B2B 电子商务系统等等. 相对于一般的组织内部信息系统而言,IOS 具有如下特征:1) 跨越组织边界、2) 需要两个及两个以上组织的电子互联和协调、3) 兼容性和互操作性、4) 具有关键作用的标准(数据通信协议、行业标准、专用标准等)、5) IOS 提供商和实施商等第 3 方参与、6) 组织间关系相比技术而言更重要、7) 管理复杂性、8) 开放性和安全性等^[3,14]. IOS 的应用形式分很多种,本文主要研究由供应链网络上的核心企业为主导发起的 IOS.

企业在采纳和实施了 IOS 以后,只有将其充分地与企业内外部业务流程及管理流程相融合,实现充分的消化和吸收,才能够真正有效地支持企业活动,为企业带来更多的价值. 以往的学者分别从信息系统对企业战略及价值链贡献角度^[8],使用过程角度^[11]及信息系统在组织中应用范围的广度及深度对信息系统吸收进行了界定^[6,15],认为信息系统吸收是指信息技术在组织工作流程中扩散,并使与这些流程相关的活动变成常规的程度^[6]. 因此,本文结合以往学者对信息系统吸收的定义,将 IOS 吸收界定为信息技术融入企业的程度(组织内外使用信息技术的广度、深度、多样性和量),即 IOS 在支持、处理组织内外具体业务活动和业务流程,并使这些活动和流程成为常

规,进而提高企业战略和业务绩效的程度。

IOS 最明显和最独特的特点就是它具有跨越组织边界的特性,其使用不但包括参与成员企业各种职能部门之间的电子连接,还包括了与企业内部系统、与其他合作伙伴企业系统的整合。对 IOS 的充分吸收和有效应用是由多个企业共同参与完成的。因此,在 IOS 吸收过程中合作伙伴之间的网络关系问题很突出^[3,12]。一个企业拥有许多的组织间关系,例如企业与供应商、客户、投资商、政府机构、行业协会等等^[16]。本文主要讨论与企业 IOS 实施和使用有着直接重要关系的实体——供应链网络中的供应商、客户和 IOS 提供商及实施商,将其定义为 IT 情境下的关键合作伙伴。

1.2 跨组织信息系统吸收与社会资本

IOS 参与企业之间具有复杂的业务关系,使用不同于传统的信息系统,涉及到所有参与成员企业的协调努力。IOS 的有效使用受到多种因素的影响,以往学者认为 IOS 吸收需要参与成员企业之间相互配合、学习技术知识、管理知识和使用经验^[17]; IOS 合作网络的网络结构特征、合作伙伴间关系质量及共享的目标和价值等诸多社会因素都会影响 IOS 的建立和发展^[3,12,18]。本文将这些因素归结为社会资本的 3 个不同方面,因此引入了社会资本的概念。许多学者将社会资本定义为嵌入在个人及团体网络关系中实际和潜在资源的总和^[19-20]。还有一些学者对社会资本进行了更广泛的定义,他们认为社会资本不仅包括网络连接、网络关系,还应该包括关联的准则和价值观念^[20-21]。社会资本很好的解释了行为主体间的合作行为、共同行动和持续活动^[20,22],其概念已经被广泛的用在企业内部与外部关系的研究中^[19-20,23]。社会资本包括有社会互动、网络连接、信任和价值系统等很多不同的属性^[19-20,24]。Nabapiet 和 Ghosbal^[19]将这些不同的方面定义为社会资本的结构维度、关系维度和认知维度。本文的研究在 IOS 情境下,涉及到企业与关键合作伙伴间的关系,因此将社会资本界定为包括相关规范和价值在内的嵌入在企业与关键合作伙伴网络连接中的实际和潜在资源的总和,并将社会资本区分为结构资本、关系资本和认知资本 3 个维度。其中结构资本描述了行为主体间的连接模式,涉

及到企业与关键合作伙伴之间的互动、网络连接及网络中心性;关系资本涉及到嵌入在网络连接中的、能够创造和维护组织间关系的资产和规范,包括企业与关键合作伙伴之间的信任、承诺和关系专属性等关键要素;认知资本描述了能提供共同叙事、共同释义及系统含义的那些资源,涉及到企业与其供应链合作伙伴之间共享的 IOS 愿景和战略协同性。

嵌入在企业与关键合作伙伴中的社会资本这 3 个重要方面——结构资本、关系资本和认知资本对 IOS 合作使用和连合解决问题等活动具有关键作用。

1) 供应链上 IOS 的应用是参与企业根据其使用效果不断反馈、互动、相互调整的过程。合作伙伴间的网络连接、参与管理和互动方式等网络结构特征为 IOS 有效使用提供了重要的基础^[18]。IOS 有效使用需要供应链上的合作伙伴间同步运作,达到有效的数据交换和信息共享。但这些 IOS 参与成员企业在计算机硬件、计算机软件、数据库系统、操作系统等方面可能存在异构现象。在 IOS 使用过程中,关键合作伙伴间有效地沟通和紧密的合作,可以优化组织间业务流程,改变任务分配与处理方式、及时提供重要的系统参数配置^[3],从而实现各个信息系统之间兼容性和互操作性,对数据进行集中和统一管理。这有利于提升企业与供应链合作伙伴发展 IOS 的连接程度和企业使用 IOS 系统处理供应链业务交易的交易量。

2) IOS 成功合作更需要企业与关键合作伙伴关系中具有信任、承诺和关系专属性等重要属性^[12,25]。IOS 的实施改变了组织内部及组织间业务流程,增加了企业购买、维护系统和培训员工的大量成本^[26]。因此,在短期之内,IOS 很难迅速提升企业整体绩效,反而还有可能使其一定程度的降低。通过建立信任、承诺和规范等形式的社会资本,合作伙伴间倾向于建立一个牢固的、长期稳定的合作关系,从而降低组织间关系中的机会主义行为和不确定性等因素的影响,鼓励伙伴间更高水平的合作^[25],促进企业与供应链合作伙伴发展更广泛的 IOS 连接,提升企业应用 IOS 支持企业运营、管理和战略决策的程度。另外,IOS 具有一定的开放性,它与企业内外部信息系统集成的特

性增加了信息系统的透明度和安全隐患.高水平的关系质量能够确保合作伙伴不违反协议和降低系统的脆弱性,保证系统安全控制和传递信息完整性与准确性^[12],从而有助于提高企业使用 IOS 系统处理供应链业务交易的交易量和业务种类多样性.

3) 供应链合作伙伴对 IOS 使用的共同认知和目标也是 IOS 成功使用的重要因素. IOS 的蓝图和目标,给参与到 IOS 的所有实体提供了明确的方向,这能减少 IOS 使用过程中的意见分歧,降低实施风险^[3].共享的 IOS 目标,有助于建立与行业特征相适应的 IOS 模式、统一 IOS 使用的规范标准、确认组织内外业务流程,使企业对相应的变化做充分的准备^[27].IOS 的使用涉及到不同的组织结构、多种业务战略和不同的信息技术(IT)基础设施等问题^[28].合作伙伴间较高水平的战略协同使得组织内和组织间流程有效的整合,促进 IOS 与业务战略紧密的连接,实现 IOS 系统与企业内部信息系统及外部合作伙伴信息系统的整合应用.这有助于企业使用 IOS 执行现有的业务目标,评估 IOS 的适应性以确保其随着时间发展的有效性^[17].

1.3 跨组织信息系统吸收与组织 IT 知识

IOS 的有效使用也受嵌入在企业与关键合作伙伴关系中 IT 知识资源的应用过程的影响.以往的研究表明,组织知识的存量和流量是信息技术成功的基础,挖掘和利用知识的过程对扩散和采用 IT 创新是至关重要的^[29].企业知识理论(knowledge-based theories of the firm)指出,企业是知识的集合体、知识的大仓库,企业的优势来自于超级的创造知识和转移知识的能力,知识的积聚构建了企业发展和成长的驱动力^[23,30].知识分为易于编码、可以传播而不失完整性的显性知识或信息,和不易编码、具有粘性的隐性的知识或技术诀窍^[31].本文在 IOS 情境下,主要涉及到 3 种类型的知识,即 IT 技术知识(例如 IOS 产品知识、系统分析与设计)、IT 管理知识(IOS 与业务流程成功整合和 IOS 成功实施的关键知识)及 IT 网络关系知识(与供应链合作伙伴交互的经验知识).

企业的知识结构特征即广泛的知识重叠和知识交换关系到一个组织使用新技术支持组织战略和组织运营的能力^[32].在组织 IT 创新过程中,复杂技术导致的知识壁垒给采纳者带来了沉重的学

习负担,阻止了技术扩散^[33-34].组织若先前有使用相关技术的经验或者了解创新,可能会较早的采纳创新.否则组织将会推迟采纳,直到知识壁垒被充分的降低或者直到他们获取足够的知识和技术诀窍,并知道如何成功地运作^[34-35].能够更好地克服知识壁垒的组织会比其他组织更有可能进一步消化新技术,促进吸收过程^[33].然而知识具有默会性、共享性和可占用性等性质,知识本身是不会流动的.只有通过有效的知识行为才能使知识在企业 and 伙伴间流动,促进知识向具体价值的转化,使知识在企业 IOS 使用中真正的发挥作用.否则知识就会贮存在某一特定的实体中,导致知识慢慢僵化^[30].

企业对于 IT 知识获取、整合及应用是企业有效理解供应链活动中 IT 技术部署从而促进 IT 吸收的有效因素^[36].学习可以改变一个组织对新技术的认知地图,帮助便利 IT 创新的部署,降低采纳和吸收创新的知识壁垒,缩短他们已经知道的知识和新技术需要他们知道的知识间的差距,克服创新实施过程中的困难^[29].因此,组织获取 IT 知识、应用 IT 知识的能力对 IOS 使用程度的提升是至关重要的.知识获取、知识共享和知识的整合等是 IT 知识应用过程的部分步骤和重要方面^[30],是组织及时回应技术的改变、利用知识和技术产生新产品和新流程的动态过程^[37].组织必须不断的获取、共享、整合和利用新知识来促进企业内部知识的增长,丰富企业的知识结构,加强企业对 IT 技术知识、IT 管理知识、IT 网络知识的理解,从而促进信息技术与管理流程和业务流程有效融合.根据以往学者的研究,本文将知识获取、知识共享及知识利用和整合的过程定义为组织 IT 知识应用过程,并认为这个过程能够直接影响组织对 IOS 吸收.

1.4 假设提出

在 IOS 使用过程中,嵌入在企业与关键合作伙伴关系网络中不同维度的社会资本可以广泛培养企业 IT 知识应用过程.社会资本是从外部给企业导入知识的主要手段.企业通过社会资本获取的外部 IT 知识可以和企业现有的内部知识进行整合,也可以将新的外部知识和内部现有的知识进行比较,找出企业现有内部知识的不足,更新内

部知识,从而进一步提升企业对 IOS 使用技术诀窍的掌握,促进 IOS 吸收。

1.4.1 跨组织信息系统吸收过程中结构资本对 IT 知识应用过程的影响

在 IOS 使用情景下,结构资本很大程度上影响了合作伙伴间知识交换的认知,确定了企业可以获取和整合信息资源的幅度和范围^[19,38]。企业与关键合作伙伴之间紧密的连接和互动构成了有价值的 IT 知识资源扩散和转移的通道^[19-20,24],加速了企业高密度的 IT 知识和技术诀窍的获取和交换^[18,39]。与 IOS 提供商和实施商之间紧密的连接和互动,能促使 IT 知识和技术诀窍向企业转移,提升企业使用 IOS 的能力。IOS 参与企业的业务部门和信息部门间的互动和交流创造了“跨职能界面”,提供了集体学习的机会,使他们能够分享彼此的经验、意见、观点和看法,促进业务知识和 IT 知识集成^[40]。企业与供应链合作伙伴间紧密的联系和互动能够加深彼此之间业务流程和信息系统使用情况的了解,共同理解和规范组织间业务流程,促进他们分享各自信息系统使用经验和 IT 知识的动机^[18],促进共同知识的形成^[20,33]。在 IOS 网络结构中,越处于网络互动的中心位置,越容易被网络中其他实体感知到诚信,越有可能与其他实体交换和整合知识资源^[20]。例如,IOS 网络发起人通常在供应链网络中具有主导权力,他们通常具备更丰富的 IT 知识资源,为 IOS 参与企业提供培训和技术支持等形式的 IOS 支持^[41],分享大量的与其他合作伙伴 IOS 合作的经验和知识,从而增加合作伙伴知识资源获取及共享的机会,促进隐性的知识和技能穿越组织界面^[38],有利于参与成员企业对交流知识的吸收^[20,23]。因此,嵌入在企业与关键合作伙伴中的结构资本,作为一种有效机制,通过不断的促进、加深合作伙伴相互学习和知识交换的迭代过程,拓宽了企业的知识广度和知识深度,提升了企业信息技术知识的应用和整合能力^[23]。因此,形成假设 1:

H1 在 IOS 吸收过程中,结构资本对企业的 IT 知识应用过程具有显著的正向影响作用。

1.4.2 跨组织信息系统吸收过程中关系资本对 IT 知识应用过程的影响

在 IOS 使用过程中,关系资本决定了合作伙

伴间的合作方式,影响了企业可以获取资源的范围和程度^[38]。企业与关键合作伙伴间信息技术知识和技术诀窍的转移过程依赖于信任和承诺的交换环境和交换机制^[31]。企业有效使用 IOS 所需的 IT 知识,不仅仅是 IOS 提供商和实施商提供的标准化商品,还包括实施经验等隐性的知识和技术诀窍。企业与 IOS 提供商和实施商建立长期的信任为基础的战略合作伙伴关系,可以保证高水平的 IT 知识向 IOS 用户的转移。基于互惠和信任的关系,是建立和维持 IOS 成功关键的成分,能够使 IOS 主导企业做出短期的牺牲,为 IOS 合作投入的大量的 IT 知识资源。而 IOS 参与企业会感知到主导企业的诚信和可信赖性,减少了易受伤害的负面感觉,从而建立进一步分享 IT 知识的需求^[26]。企业与合作伙伴间信任和承诺的关系能够降低关系的不确定性或者机会主义行为,促进企业内部业务流程的开放和标准化和企业之间协调彼此的业务流程^[3],帮助引导伙伴间多元化知识的交换和流动^[12]。IOS 合作企业间的业务活动是相互依存的关系,互惠和信任更能引起合作伙伴间产生团结性,减少正式控制的需要及协议中监视和讨价还价的时间,使其能够投入更多的时间和精力进行信息处理和交换^[24,39]。在 IOS 合作过程中,通过建立关系专属性资产和有效的关系治理机制能有效提高组织间协调性^[42],从而减少网络合作的不确定性,促进更敏感和更丰富的信息和知识交换和传输^[39],也促进 IOS 的具体行动方案^[18]。总之,在 IOS 实际使用过程中,关系资本能够降低组织间的误解、有效的促进合作行为,因避免合作伙伴制定知识溢出的具体控制措施,促进合作伙伴间更多的和更自由的信息技术相关知识和诀窍的交换和共享^[31,32]。因此,提出假设 2:

H2 在 IOS 吸收过程中,关系资本对企业的 IT 知识应用过程具有显著的正向影响作用。

1.4.3 跨组织信息系统吸收过程中认知资本对 IT 知识应用过程的影响

认知资本是 IOS 使用过程中,驱动合作伙伴之间 IT 知识资源交换和整合的另一重要因素。合作伙伴间建立共享的 IOS 目标,有助于明确系统功能优先权选择、功能应用、功能目标、功能需求等方面^[40],这使得 IOS 参与成员企业对于如何持

续地改进和完成 IOS 目标具有共同的理解,能够强化合作企业间共同参与的感知^[43]。共享的 IOS 目标和愿景为所有参与企业业务建立、组织流程重新设计、IOS 战略与业务目标匹配提供了明确的方向^[27],帮助他们看到交换和整合资源的潜在价值,鼓励合作伙伴间更紧密的联系和互动,增加他们之间的协作^[3]。共享愿景是使知识资源在网络中流动的最终机制,它使 IOS 合作伙伴间使用相同的语言,从而导致 IT 知识资源在行为主体间更流畅的传输^[44]。共享的 IOS 期望和目标能够减少正式监控的需要,促进合作伙伴间相容系统和文化的创建,建立高水平知识获取的期望,允许企业投入更多的努力来获取和开发利用知识^[23]。合作伙伴间建立相容的 IOS 目标和战略,减少了参与企业的不确定性和含糊性,促进频繁的沟通和开放的讨论,促进对技术和经验的交流及联合解决问题,提升相互之间的理解和交换资源的想法^[45],从而促进 IOS 系统不断的与业务流程有效的融合^[17]。因此,认知资本作为粘合机制可以减少 IOS 使用过程中的分歧,促进合作伙伴间协作、互补思想、技能及 IT 知识资源的交换和整合^[23, 32, 39],因此,提出假设 3:

H3 在 IOS 吸收过程中,认知资本对企业的 IT 知识应用过程具有显著的正向影响作用。

1.4.4 IT 知识应用过程对跨组织信息系统吸收的影响

信息、技术诀窍和 IT 知识的重组带来了新的技能和流程创新^[30]。只有有效地融合 IT 技术知识、管理知识、业务知识才能有效地引导 IT 技术吸收^[36]。知识获取、知识共享、知识整合及实际应用是发展信息技术能力的主要内容。知识获取拓宽了企业可用知识的广度和深度,增强伙伴间的合作意愿,有效提高了企业技术能力^[23]。企业从外部获取知识以后,需要将其进行筛选,并与内部知识进一步整合,然后将贮存在组织中的知识分发和转移到需要的情境中去^[46]。知识共享能够减少企业对新技术的学习负担。Cisco 将先前与其他国家合作伙伴合作实施 IOS 积累大量的知识和经验分享给了 Xiao Tong,促使了他们 IOS 的成功合作^[3]。企业采纳 IOS 以后,信息技术提供商应采取适当的知识共享机制以便发展使用者的信息技术

能力,促进其对新技术的消化和吸收^[33]。但只有知识共享和转移是不充分的,如果没有有效地利用知识来解决实际问题^[46]。组织绩效更多的依赖于将知识转化为有效行动的能力而不是知识本身^[30]。IT 知识应用过程涉及到利用现存知识解决手边问题的阶段。组织擅长知识应用的本质是持续的将智力资本转化为创新成果^[37]。企业可以通过关键合作伙伴获取 IT 知识和技术诀窍,分享 IT 知识和 IOS 使用经验,并将获取和分享到的知识与企业已有的内部知识进行整合和集成,从而有利于新知识和新技能的产生。企业通过对这些 IT 知识的获取、共享、利用和整合能够进一步提高自身的信息系统能力,更有助于企业对 IOS 使用情况的把握,促进信息技术与企业内外业务流程更好的融合,进而提升对企业 IOS 使用的广度、深度、多样性和量。因此提出假设 4:

H4 企业 IT 知识应用过程对 IOS 吸收具有显著的正向影响作用。

1.4.5 IT 知识应用过程在社会资本对跨组织信息系统吸收中的中介作用

前面几个假设阐述了社会资本与 IT 知识应用过程及 IT 知识应用过程与 IOS 吸收的关系。实际上,上述的讨论表明社会资本影响 IOS 吸收是经由它对 IT 知识应用过程的影响实现的。社会资本提供了实现组织间关系利益的基本的元素,IT 知识应用过程将社会资本转换为切实的利益^[23]。嵌入在企业及其关键合作伙伴中的社会资本通过增强企业间的知识交换活动,促进了他们之间的 IT 知识资源和技术诀窍的共享和整合,丰富了企业的知识结构,提高了企业从关键伙伴处识别和吸收知识的效率及最终 IT 创新吸收的能力^[47],从而促进了企业对 IOS 的有效使用。因此提出 IT 知识应用过程在社会资本对 IOS 吸收影响中具有中介作用。

H5a IT 知识应用过程在结构资本对 IOS 吸收影响中具有中介作用;

H5b IT 知识应用过程在关系资本对 IOS 吸收影响中具有中介作用;

H5c IT 知识应用过程在认知资本对 IOS 吸收影响中具有中介作用。

1.4.6 控制变量

控制变量可能对因变量(IOS 吸收) 产生影响. 为了进行假设检验, 本文取了企业所属行业、企业规模、企业性质及 IOS 使用时间长度作为控制变量. 相关研究也验证了它们对 IOS 吸收的影响作用. 大企业与中小企业相比具有资金、技术和管理等多方面的资源和优势, 更可能较早的采纳^[2]. 但是由于大企业存在结构惯性, 企业要适

应现有的信息系统, 需要调整组织结构, 重组业务流程, 这就大大增加了其复杂性, 因此在 IOS 采纳后阶段, 企业的规模反而对 IOS 吸收造成负面影响^[11]. 企业对 IOS 使用的时间长度也会影响其使用程度, 企业使用 IOS 的时间越长, 积累的知识和经验越多, 越能够促进信息技术的有效吸收^[6, 7, 33].

社会资本对跨组织信息系统吸收影响机理模型见图 1.

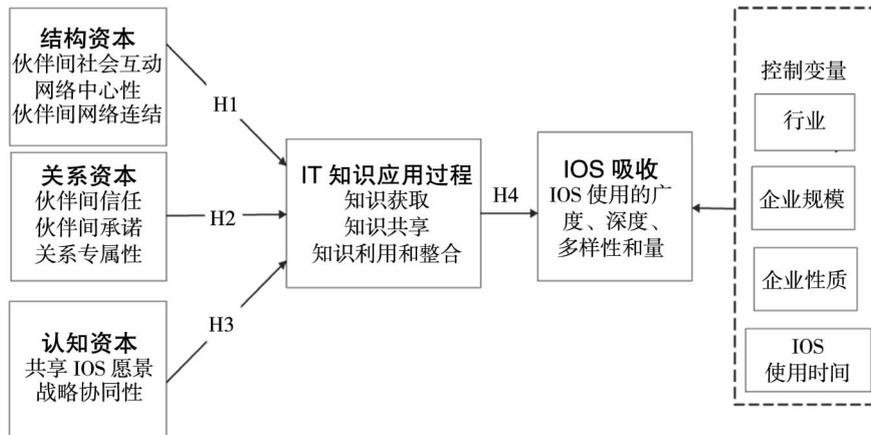


图 1 社会资本对跨组织信息系统吸收影响机理模型

Fig. 1 The impact model of social capital on IOS assimilation

2 研究方法

2.1 构念测量

为了确保构念测量的信度与效度, 本文测量题项的设计尽量使用已有量表. 再根据本文的目的和我国信息系统使用的实际情况对测量题项加以修改和补充. 问卷采用 5 点里克特量表形式. 在正式发放之前, 邀请 3 位信息系统方面的资深专家就问卷的设计内容进行了试填和讨论, 以评估问卷设计及用词上的恰当性. 然后进一步根据专家的意见对问卷的内容进行调整和修正. 在此基础上, 在当地两所大学(哈尔滨工业大学及哈尔滨商业大学) 的 MBA 及 EMBA 学员中发放了 100 份问卷, 进行了小规模的前测分析, 回收 67 份, 其中有效问卷为 56 份, 有效回收率为 56%. 通过对收回问卷的数据进行处理和分析, 删除因子载荷系数较低、影响构念信度和效度的题项, 形成了最终问卷.

本文的因变量 IOS 吸收采取了一阶变量的反映式测量方式, IT 知识应用过程、结构资本、关系资本和认知资本等自变量的测量均采用由一阶变量构成二阶变量的构成式方式. IOS 吸收反应了企业利用 IOS 支持企业内部及供应链活动的程度, 其测量量表主要是根据 Massetti 等^[15], Ranganathan 等^[36] 及 Lin^[48] 的量表进行改编. 基于以往文献的总结和前面 1.3 节、1.4 节的理论分析及本文的研究目的: IT 知识应用过程的测量采取由知识获取、知识共享和知识利用和整合 3 个一阶变量构成的二阶变量的方式; 结构资本的测量采取由社会互动、网络连接及网络中心性 3 个一阶变量构成的二阶变量方式; 关系资本的测量采取由信任、承诺及关系专属性 3 个一阶变量构成的二阶变量方式; 认知资本的测量采取由共享愿景和战略协同性两个一阶变量构成的二阶变量的方式, 在此不再赘述. 变量的测量描述和测量来源如表 1 所示.

表 1 构念的测量和来源
Table 1 The measurement and source of construct

构念		测量描述	测量来源
二阶	一阶		
	IOS 吸收	广度: 企业与供应链合作伙伴发展的 IOS 连接程度 深度: 企业使用 IOS 支持企业运营、管理、战略决策和与企业内外部信息系统整合应用的程度 多样性: 企业与供应链合作伙伴交易中使用 IOS 处理不同类型文件/数据的程度 量: 企业使用 IOS 系统处理供应链业务交易的程度	Massetti 等 ^[15] , Ranganathan 等 ^[36] 及 Lin ^[48]
IT 知识应用过程	IT 知识获取	IOS 使用过程中, 企业所获取知识的来源、方式及内容	Kale 等 ^[31] , Lee 等 ^[49] Lichtenthaler ^[50]
	IT 知识共享	IOS 使用过程中, 企业知识共享的相关机制和内容	Teo 等 ^[51] , Lee 等 ^[49]
	IT 知识利用和整合	IOS 使用过程中, 企业利用和整合知识的方式	Lee 等 ^[49] , Lichtenthaler ^[50]
结构资本	社会互动	IOS 使用过程中, 企业与关键合作伙伴互动的频繁程度、密切程度及互动的方式	Yli-Renko 等 ^[23] , Chen 等 ^[24] Molina-Morales 等 ^[44]
	网络连接	IOS 使用过程中, 企业与关键合作伙伴之间连接关系的稳定和持久程度	Yli-Renko 等 ^[23] , Lee 等 ^[12]
	网络中心性	IOS 使用过程中, 企业在合作网络中所处在网络结构位置的重要程度及网络地位	Tsai 等 ^[20] , Powell 等 ^[52]
关系资本	关系信任	IOS 使用过程中, 企业与关键合作伙伴间在合作过程中互利互惠的期望程度	Yli-Renko 等 ^[23] , Lee 等 ^[12] , Molina-Morales 等 ^[44] Kwon 等 ^[53]
	关系承诺	IOS 使用过程中, 企业与关键合作伙伴维持其合作关系付出努力的程度	Lee 等 ^[12] , Kwon 等 ^[53]
	关系专属性	IOS 使用过程中, 企业在与供应链合作伙伴关系中投入特定资源和共享业务流程的程度	Bala 等 ^[42]
认知资本	共享 IOS 愿景	IOS 使用过程中, 企业与供应链合作伙伴之间对于 IOS 共同目标和共同语言的程度	Tsai 等 ^[20] , Chen 等 ^[24]
	战略协同性	IOS 使用过程中, 企业与供应链合作伙伴间信息化战略目标及其实现途径的协同程度	Atuahene-Gima 等 ^[45]

2.2 数据收集

本文正式的问卷调查是从 2010 年 11 月至 2011 年 1 月, 通过两种方式进行发放. 首先, 通过一家 IT 咨询公司和两家软件供应商的帮助, 发放给他们服务的已经实施了 IOS 的一些客户, 发放的途径为网络链接、电子邮件和邮寄问卷. 这种方式发放的问卷共计 190 份, 其中通过网络链接发放了 60 份, 电子邮件发放了 85 份, 邮寄问卷发放了 45 份. 此外还利用哈尔滨工业大学 MBA 和 EMBA 的校友资源, 让他们联系所在企业的管理层及信息部门的人员填写问卷, 发放的途径为电

子邮件、邮寄问卷和企业实地发放. 这种方式发放的问卷共计 310 份, 其中电子邮件发放了 140 份, 邮寄问卷发放了 50 份, 企业走访调查发放了 120 份. 为了保证研究结果的有效性, 在问卷中设置了企业是否实施了 IOS 及其实施类型的选项. 如果答题者填写的信息系统不属于跨组织信息系统, 则将该问卷删除, 从而确保企业已实施 IOS 这一前提条件. 两种方式总共发放问卷 500 份, 回收 169 份, 回收率为 33.8%, 其中填答不全的无效问卷 11 份, 不符合已实施 IOS 条件的为 8 份, 有效问卷 150 份, 有效回收率为 30%.

本次研究调研的企业分布在北京、上海、广州、江苏、吉林、黑龙江等 15 个省市和地区,涵盖了制造业(31.33%)、金融保险业(16.67%)、计算机服务和软件行业(24%)及建筑业、批发与零售业、电力等其他行业(共 28%)。从企业所有制性质看,国有企业占 34%,私营企业占 32.67%,合资企业占 10%,外商独资占 13.33%,其他占 10%。从企业规模看,2 000 人以上的企业占 31.33%,2 000 人以下的占 68.67%。被调查企业的 IOS 使用 7 年以上的占 23.33%,3~7 年的占 38.00%,3 年以下的占 36.67%。从问卷填写者所在的职位来看,CEO 和其他高层管理者占 24.66%,信息技术部门经理和业务部门经理占 52%,其他占 23.33%。这说明大部分的答题者了解所在企业的 IOS 使用情况,能够较好地理解本问卷的内容,从而保证了数据的有效性。

2.3 数据分析方法的选择

数据分析方法选择的恰当与否,直接关系到研究结果的正确性和可靠性。目前,结构方程模型方法被广泛的用在了实证研究的数据分析中。结构方程模型的计算方法至少分为两种类型:一种是基于协方差的极大似然估计方法,计算软件有 AMOS 和 LISREL 等;另一种是基于方差的偏最小二乘方法(partial least squares),计算软件有 PLS-Graph 和 Smart-PLS 等^[54-55]。与基于协方差

的计算方法比较,PLS 具有如下特性:1)它以方差分析为基础,从而不要求数据服从多元正态分布;2)对样本量的要求没有 AMOS 和 LISREL 等方法苛刻,对小样本量也适用,只需大于构念的最大测量条目的 10 倍即可^[56];3)除了能够处理反应型的指标还能够处理构成型的指标,并且可以在同一模型中同时计算两种不同类型的指标^[55];4)PLS 可以直接获得 R^2 系数,力求最大限度地解释因变量的变动方差,从而更接近数据,更适合探索性研究和数据分析^[57]。本文的一阶潜变量为反应型变量,而二阶潜变量均为由一阶潜变量构成的构成型变量。另外,鉴于本文的探索性、预测性和样本量不大等原因,采用 PLS 作为首选的数据分析技术,利用 Smart-PLS 软件为数据分析工具来验证测量模型和结构模型。

3 数据分析和结果

3.1 测量模型

3.1.1 信度检验

本文使用 Cronbach's α 系数和组合信度(composite reliability)检验潜变量的稳定性和内部一致性。如表 2 所示,所有一阶变量的 Cronbach's α 值均大于 0.7,组合信度均高于 0.7,这表明每一个一阶构念的测量具有较好的信度。

表 2 构念的信度与效度分析

Table 2 The reliability and validity analysis of construct

缩略代码	构念	测量条目	Cronbach's α	组合信度	AVE	权重	T 值
Structure	结构资本	—	—	—	—	—	—
SI	社会互动	5	0.809	0.863	0.513	0.463	3.980
NC	网络中心性	5	0.824	0.877	0.588	0.624	5.081
NT	网络连接	4	0.788	0.854	0.596	0.083	0.581
Relationship	关系资本	—	—	—	—	—	—
TR	关系信任	5	0.813	0.869	0.573	0.391	2.275
CO	关系承诺	7	0.893	0.916	0.609	0.437	2.383
RS	关系专属性	5	0.806	0.865	0.562	0.315	1.999
Cognitive	认知资本	—	—	—	—	—	—
SV	共享 IOS 愿景	6	0.883	0.911	0.631	0.543	5.073
SC	战略协同性	5	0.852	0.894	0.628	0.540	5.077
Know-apply	IT 知识应用过程	—	—	—	—	—	—
KA	IT 知识获取	6	0.836	0.880	0.551	0.267	2.041
KS	IT 知识共享	7	0.879	0.906	0.580	0.399	2.973
KU&KI	IT 知识利用和整合	5	0.855	0.896	0.633	0.412	4.197
ASSIM	IOS 吸收	12	0.945	0.952	0.626	—	—

3.1.2 效度检验

本文通过因子载荷和平均方差抽取量 (AVE) 来检验潜在变量的收敛性,利用测量指标的交叉载荷系数检验潜变量的区分效度.如表 2 所示,所有的一阶变量的 AVE 值均高于 0.5,说明潜在变量可以解释测量变量的一半以上,测量

具有较好的收敛效度.另外如表 3 所示,除了网络连接 (NT) 这一阶潜变量在二阶构念结构资本上的因子负载较低以外,其他的所有的一阶变量在二阶变量上的因子载荷均高于 0.8,且测量指标在相应的一阶潜变量上的因子负载均接近 0.7 或在 0.7 以上,这也说明了测量具有较好的收敛效度.

表 3 测量指标间的交叉载荷系数表

Table 3 The cross loading coefficient between measurement-indicators

构念代码	Structure	Relationship	Cognitive	Know-apply	ASSIM
SI	0.837	0.461	0.410	0.541	0.422
NC	0.915	0.666	0.489	0.591	0.447
NT	0.487	0.564	0.366	0.313	0.245
TR	0.591	0.875	0.568	0.572	0.373
CO	0.637	0.920	0.630	0.600	0.380
RS	0.534	0.814	0.593	0.533	0.407
SV	0.476	0.677	0.924	0.693	0.583
SC	0.496	0.616	0.924	0.692	0.610
KA	0.623	0.615	0.659	0.914	0.625
KS	0.594	0.556	0.702	0.944	0.662
KU&KI	0.588	0.646	0.714	0.920	0.605
ASSIM1	0.455	0.355	0.529	0.583	0.790
ASSIM2	0.447	0.334	0.511	0.543	0.709
ASSIM3	0.432	0.340	0.472	0.531	0.794
ASSIM4	0.385	0.342	0.458	0.466	0.810
ASSIM5	0.393	0.304	0.498	0.508	0.809
ASSIM6	0.333	0.315	0.509	0.503	0.812
ASSIM7	0.265	0.230	0.484	0.487	0.765
ASSIM8	0.403	0.394	0.564	0.545	0.842
ASSIM9	0.371	0.298	0.482	0.509	0.801
ASSIM10	0.391	0.409	0.509	0.590	0.697
ASSIM11	0.374	0.371	0.541	0.583	0.824
ASSIM12	0.416	0.397	0.543	0.567	0.829

注: 缩略符号同表 2.

如表 3 所示,除了网络连接 (NT),所有的一阶潜变量对应的二阶潜变量上的载荷系数均高于它在其它二阶变量的载荷系数,测量指标对应的潜变量上载荷系数均高于它在其它潜变量上的载荷系数,这说明概念测量具有较好的区分效

度^[58].此外,本文计算了结构资本、关系资本、认知资本、IT 知识应用过程和 IOS 吸收等构念间的相关系数,并将 AVE 的平方根置于相关系数矩阵对角线的位置进行比较分析.如表 4 所示,AVE 的平方根大于其它所有构念间的相关系数,这也

表明构念测量具有较好的区分效度. 另外, Chin 指出, 对于构成型变量的评估, 应该进一步检验其构成指标的路径权重, 来验证他们是否能够显著的构成这个变量^[59]. 如表 2 所示, 除了结构资本的构成指标网络连接的路径权重不显著以外, 其

它所有的构成指标的路径权重均显著, 这也说明了二阶构成型变量被一阶变量从不同方面很好的构成, 并且从一阶变量的权重及权重的显著性可以看出, 这个二阶构成型变量具有较好的收敛和区分效度.

表 4 构念间的相关系数

Table 4 The correlation coefficient between constructs

构念代码	Structure	Relationship	Cognitive	Know-apply	ASSIM
Structure	0.770				
Relationship	0.689	0.871			
Cognitive	0.541	0.684	0.924		
Know-apply	0.658	0.653	0.750	0.926	
ASSIM	0.502	0.440	0.646	0.681	0.791

注: 缩略符号同表 2; 对角线上的元素代表 AVE 的平方根.

3.1.3 共同方法偏差分析

问卷答题者的一致性动机和社会期许、测量项目本身的特性等都容易造成共同方法偏差 (common method variance), 也即同源方差^[60]. 本文除了通过程序控制方法 (答题者匿名作答、设置多重问题等) 来弥补共同偏差以外, 还主要通过两种统计控制方法来降低共同方法偏差的程度. 首先使用 Harmon 的单因子分析方法来检验共同方法偏差的影响. 将本文中所有变量的测量题项都纳入因子分析过程, 结果得到了 15 个特征值大于 1 的因子, 其中被一个因子解释的最大方差为 34.83%, 由此表明共同方法偏差的影响在本文中并不显著. 另外根据 Liang, Saraf 和 Hu^[6] 等的研究, 在 PLS 模型中引入一个共同的方法因子, 其指标包括了所有潜在变量的测量指标, 并计算各测量指标被主要潜在变量和共同方法因子各解释了多少方差. 计算结果表明, 所有共同方法因子负载均不显著, 而且各测量变量被主要构念解释了 0.600, 被共同方法因子解释了 0.012, 其比例为 50:1, 由此也能得出表明共同方法偏差对本文无显著影响.

3.2 结构模型分析和假设检验

信度和效度分析结果证明了可以进行进一步的结构模型影响路径分析. 图 2 给出了研究模型实证分析结果.

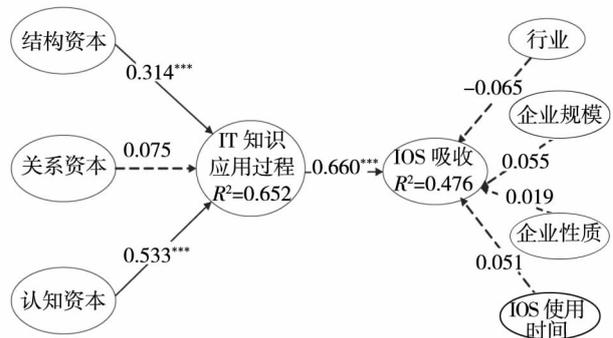


图 2 模型的检验结果

Fig. 2 The test result of model

注: *** 表示显著性水平小于 0.005.

1) 如图 2 所示, 整个模型的 R^2 值为 0.476, 表明整个模型解释了 IOS 吸收的 45% 以上的变动方差, 这就说明企业社会资本和企业知识理论对企业 IOS 吸收过程具有较强的解释力度.

2) 如图 2 和表 5 所示, 企业结构资本、关系资本和认知资本对 IT 知识应用过程的直接影响路径系数分别为 0.314***, 0.075 和 0.533***, 表明假设 1 和 3 得到验证, 而假设 2 未得到支持. 说明在 IOS 吸收过程中, 企业关系资本对 IT 知识应用过程的直接影响不显著. 这 3 个维度的社会资本对 IT 知识应用过程影响的 R^2 值为 0.652, 解释了 IT 知识应用过程的 65% 以上的变动方差, 这表明在 IOS 吸收情境下, 企业的社会资本对 IT 知识应用过程具有很强的解释力度.

3) 如图 2 和表 5 所示,IT 知识应用过程对 IOS 吸收影响的路径系数为 0.660^{***},影响显著,假设 4 得到了支持.说明 IT 知识应用过程对 IOS 吸收具重要的影响作用.

4) 综合上述的结果 2) 和 3) 可知,IT 知识应用过程在社会资本对 IOS 吸收影响中具有中介作用.但是如果社会资本对 IOS 吸收的直接影响不存在,那么这个中介作用也是假的,不可信的.

5) 为了检验社会资本对 IOS 吸收的直接作用,将 IT 知识应用过程移出模型,结果表明,结构资本、关系资本和认知资本对 IOS 吸收影响的直接影响路径分别为 0.278^{**}, -0.193 和 0.628^{***}.说明结构资本和认知资本对 IOS 吸收直接影响均显著,而关系资本对 IOS 吸收无直接的显著影响.

6) 如图 3 所示,为了计算整个模型对 IOS 吸收净得的最大解释力度,将社会资本和 IT 知识应用过程及社会资本对 IOS 吸收的直接路径同时引入模型,计算另一个 PLS 模型.结果显示整个模型的 R² 值为 0.522,解释了 IOS 吸收的 50% 以上的变动方差.由图 3 可知,当 IT 知识应用过程存在的时候,结构资本对 IOS 吸收的直接路径变为 0.152,影响不显著,而认知资本对 IOS 吸收的直接影响路径变为 0.383^{***},影响仍然显著,结合上面的 2) 3) 和 5) 的分析可知,IT 知识应用过程

在结构资本对 IOS 吸收影响中起着完全中介作用,在认知资本对 IOS 吸收影响的过程中起着部分的中介作用.

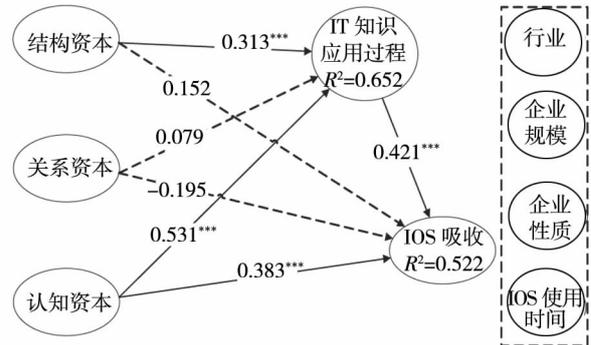


图 3 选择模型

Fig. 3 Alternative model

7) 控制变量行业因素、企业规模、企业性质和企业使用的时间对 IOS 吸收影响的路径系数分别为 -0.065, 0.055, 0.019 和 0.051,影响均不显著.这说明企业所属行业、企业规模,企业性质和企业 IOS 使用时间在此模型中对 IOS 吸收并无影响.

8) 如图 3 所示,无论控制变量在不在模型中,影响路径显著的依然显著,不显著的依然不显著.故将控制变量从模型中移除并不影响整个模型的各个变量间的关系和整个模型的效果.

整个模型的假设检验结果如表 5 所示.

表 5 假设检验结果

Table 5 Hypothesis testing results

变量间的关系	路径系数	对应研究假设	检验结果
Structure→Apply	0.314 ^{***}	H1	支持
Relationship→Apply	0.075	H2	不支持
Cognitive→Apply	0.533 ^{***}	H3	支持
Apply→ASSMI	0.660 ^{***}	H4	支持
Structure→ASSMI	0.278 ^{**}	H5a	支持
Relationship→ASSMI	-0.193	H5b	不支持
Cognitive→ASSMI	0.628 ^{***}	H5c	支持

注: 缩略符号同表 2; ** 表示显著性水平小于 0.01, *** 表示显著性水平小于 0.005.

4 讨 论

IOS 对企业乃至行业的竞争力提升起着越来越

越重要的作用,它的采纳和吸收也越来越受到理论界和产业界的关注.对企业实践者而言,只有理解和把握了 IOS 吸收过程及影响因素,才能保证企业健康、持续的发展.然而,现有的研究一般只

关注 IOS 采纳意愿和实施问题,对采纳后吸收阶段的研究还有待于进一步深入。

本文基于社会资本理论和企业知识理论,构建了社会资本及企业 IT 知识应用过程对 IOS 吸收的影响机理模型,详细的验证了企业结构资本、关系资本和认知资本对企业 IOS 吸收的影响。

4.1 社会资本对 IT 知识应用过程及 IOS 吸收的影响

上述的理论分析和实证研究结果表明,在 IOS 使用情境下,嵌入在企业 and 关键合作伙伴中的社会资本对企业 IT 知识应用过程具有重要的影响作用。这一结论与 Yli-Renko, 等^[23]对社会资本、知识获取及知识开发利用的研究结论相似。结构资本对 IT 知识应用过程和 IOS 吸收的直接影响路径系数分别为 0.314^{***} 和 0.278^{**},表明在 IOS 使用过程中,企业的结构资本对企业 IT 知识应用过程及 IOS 吸收具有显著的正向影响作用。企业的结构资本反映了企业在关系网络中的位置及其与关键合作伙伴间的连接和互动模式。它构成了有价值的通道,方便了 IT 知识资源和技术诀窍的流动,加速了企业对 IT 知识资源的获取、共享及有效的利用和整合,从而有助于企业对 IOS 的有效使用;认知资本对 IT 知识应用过程和 IOS 吸收的直接影响路径系数分别为 0.533^{***} 和 0.628^{***},影响显著,说明企业的认知资本对 IT 知识应用过程和 IOS 吸收具有重要的影响作用。企业的认知资本代表了企业与合作伙伴之间 IOS 合作的共享愿景、共同目标和战略协同性。嵌入在企业与合作伙伴间的认知资本越多,越有利于企业有效的理解 IOS 使用的共同目标和任务,认清当前使用状态与理想状态间的差距,促使其通过努力来实现自身目标和共同目标,积极的参与到 IOS 实践中来。从而有效的增加企业的知识存量、改变企业的知识结构,更好的掌握信息技术使用诀窍,使 IOS 与管理流程和业务流程更广泛的融合。

关系资本对 IT 知识应用过程和 IOS 吸收的直接影响路径系数分别为 0.075 和 -0.195,影响均不显著,这一结果与本文的假设不符,也与前人

的研究结论不同^[12 20 61]。本文对此做出如下解释:首先,IOS 实施和采纳是以信任和承诺的伙伴间关系为基础的。组织采纳和使用 IOS 是因为他们相信与合作伙伴之间能够建立长期的合作关系。IOS 的采纳和使用包含伙伴间的信息共享和业务流程整合,这需要足够的信任,因此,在技术采纳之前供应链合作伙伴间就可能建立了足够的信任关系^[3 61];其次,企业在 IOS 实施和采纳过程中,为其投入了大量的关系专属性资源,使其很大程度上被“锁定”在目前的交换关系中,造成了较高的退出壁垒^[62],企业与其供应链合作伙伴之间形成了一种相对稳固的合作关系。因此,在 IOS 采纳后使用阶段,在这种以信任和承诺为基础、具有相对稳定组织间关系的条件下,关系资本对 IT 知识的应用过程和 IOS 吸收的直接作用不是很明显。如果将企业结构资本和认知资本从模型中移除,则关系资本对 IT 知识应用过程和 IOS 吸收的影响就变得显著了。这说明在 IOS 使用情境下,企业的关系资本对 IT 知识应用过程和 IOS 吸收也具有重要的影响作用,只不过这个影响作用是通过其对结构资本和认知资本的影响实现的。这一点也与 Tsai^[20]在社会资本对组织价值创造影响机理研究中的结论不一致。与一般的产品创新不同,本文研究的是 IOS 这种特殊的技术和管理创新。除了技术的本身特征外,它能够改变整个组织内外业务流程和管理流程,改变整个组织内外的运营方式。因此,应该更注重它如何与组织业务流程和管理流程相结合的管理层面问题。已经采纳 IOS 的组织,其系统的使用程度也依赖于合作伙伴间的信任^[63]。在 IOS 使用过程中,企业与合作伙伴之间的信任和合作,会促进他们更紧密的交流和互动,有利于他们对 IOS 的有效应用及未来发展方向形成一致的目标和看法,这样能够促进共同的知识 and 专属性知识形成,从而进一步影响他们之间 IT 知识资源的流动。因此,在 IOS 使用情境下,无论是哪个维度的社会资本均对企业 IT 知识应用过程和 IOS 吸收具有重要的影响作用,并且这个影响作用受到社会资本各个维度之间因果关系的影响。和以往学者的研究结论不同,本文

的研究结果表明了社会资本各个维度之间的因果关系及其对因变量的影响机理在 IOS 使用情境下均发生了改变,这进一步拓展和丰富了以往学者对社会资本各维度间因果关系及其应用研究的结论。

4.2 IT 知识应用过程在社会资本对 IOS 吸收影响中的中介作用

IT 知识应用过程对 IOS 吸收影响的直接影响路径系数为 0.660^{***},具有显著的正向影响作用。这一结论与以往学者的研究结论一致^[48-49,64]。通过上面的数据分析和结果一节可知,IT 知识应用过程在社会资本对吸收过程中起着重要的中介作用,其中在结构资本对 IOS 吸收影响中起着完全的中介作用,在认知资本对 IOS 吸收影响中起着部分的中介作用。通过企业对 IT 知识应用过程的这一桥梁,能够将嵌入在企业与关键合作伙伴之间的社会资本转化为企业对 IOS 有效使用从而提升企业绩效的切实利益。IT 知识应用过程包括知识获取、知识共享和知识的利用和整合 3 个关键环节,每一个环节均在 IOS 吸收过程中发挥了重要的作用。知识获取能够使企业快速赢得外部关键合作伙伴的 IT 知识资源,加速组织间 IT 知识资源流动,为企业信息技术的发展注入新鲜的知识血液,丰富了企业的知识库;而知识共享使得企业与关键合作伙伴之间最大限度的分享其所掌握的 IT 知识资源、技术诀窍和使用经验,能够进一步激发企业与关键合作伙伴之间的合作动机和创新思维;而知识利用和整合是 IT 知识应用过程的最关键步骤,它能够将外部获取和共享的知识进一步有效的整合和应用,剔除与 IOS 使用不相关的和无利用价值的知识,对知识进一步的编码和分类,促进业务知识与 IT 知识紧密结合,从而促进对 IOS 的有效吸收。

5 结束语

本文基于社会资本理论、企业知识理论和信息技术吸收理论对社会资本如何影响 IOS 吸收的机理进行了理论分析和实证研究,得出社会资本

对企业 IOS 吸收是通过企业 IT 知识应用过程来实现的这一结论。

本文将对 IOS 的研究从以往的采纳和实施阶段拓展至吸收阶段。以往的研究大多数关注组织的外部环境、组织自身的特征和技术的需求拉动对 IOS 采纳的影响,本文从网络关系视角和知识视角出发,将嵌入在企业及其关键合作伙伴关系网络中的结构资本、关系资本及认知资本和组织自身 IT 知识应用过程这一行为因素纳入到同一模型,提出了组织外部网络关系特征和组织知识行为对 IOS 吸收的影响的综合框架模型。将结构资本、关系资本、认知资本和 IT 知识应用过程等作为二阶变量,利用一阶变量构成二阶变量的构成性模型实证检验了组织 IT 知识应用过程在社会资本的 3 个重要维度——结构资本、关系资本和认知资本对 IOS 影响的中间路径机理。

本文的研究结果表明,企业对 IOS 吸收过程不是一个平滑简单和线性过程,是一项长期而艰巨的任务。在 IOS 吸收过程中企业应该建立短期的和长期的 IOS 规划目标,广泛的挖掘、发展和培育其与关键合作伙伴之间的社会资本,建立双方的互动和交流机制,加强紧密的联系和交流,进一步培养和维护相互信任和承诺的关系环境。企业与关键合作伙伴之间应就 IOS 使用建立相容的信息系统发展战略目标和愿景,共享标准化的组织间业务流程。在追求共同的目标中不断的应对出现的问题和挑战,联合开发解决问题的新途径。除此之外,企业应该积极的建立组织 IT 知识共享和应用相关机制,发展与合作伙伴间知识交换和知识共享的意愿,加强对 IT 知识的学习和管理,建立和更新企业知识库,提升自身的知识存量,促进隐性知识向显性知识的转化,从而更快更好的吸收 IOS。

本文研究的局限性在于研究对象是 IOS,它的特点是连接多个企业,此次研究虽然考虑组织间网络关系这一重要因素,但研究集中在企业层面,研究的是单个企业与关键合作伙伴的关系网络对 IOS 使用的影响。下一步准备将研究层面拓展至行业层面或者整个供应链网络层面,从而更

好地探索整个网络的特征因素对 IOS 吸收的影响. 本文的数据收集仅仅局限于国内的有限的几个省份和地区,且样本量偏少,样本本身具有一定的局限性,下一步研究将扩大样本量,增加研究的普适性.

社会资本理论在信息系统领域的应用虽然已经引起了学者们的关注,但在未来研究中仍有许

多问题值得进一步深入探讨. 例如,比较企业外部和内部、桥梁式和结合式等不同类型的社会资本对信息技术使用绩效是否具有相同的影响作用. 如果不同,会存在怎样的区别和联系? 在不同的 IT 情境下,社会资本各维度之间会形成怎样的因果关系,及这种因果关系对研究对象的影响机理等一系列问题都是值得研究且具有挑战性的新议题.

参 考 文 献:

- [1] Hong I B. A new framework for interorganizational systems based on the linkage of participants' roles [J]. *Information & Management*, 2002, 39(4): 261 – 270.
- [2] Rai A, Patnayakuni R, Patnayakuni N. Firm performance impacts of digitally enabled supply chain integration capabilities [J]. *MIS Quarterly*, 2006, 30(2): 225 – 246.
- [3] Lu X H, Huang L H, Heng M S H. Critical success factors of inter-organizational information systems: A case study of Cisco and Xiao Tong in China [J]. *Information & Management*, 2006, 43(3): 395 – 408.
- [4] 仲伟俊, 吴金南, 梅姝娥. 电子商务应用能力 [J]. *管理科学学报*, 2010, 13(12): 63 – 75.
Zhong Weijun, Wu Jinnan, Mei Shu'e. Application capability of e-business: Theory development and empirical validation [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2010, 13(12): 63 – 75. (in Chinese)
- [5] 叶 强, 方安儒, 鲁 奇, 等. 组织因素对 ERP 使用绩效的影响机制 [J]. *管理科学学报*, 2010, 13(11): 77 – 85.
Ye Qiang, Fang Anru, Lu Qi, et al. Impact of organizational factors on ERP usage and performance: An empirical investigation in China [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2010, 13(11): 77 – 85. (in Chinese)
- [6] Liang H, Saraf N, Hu Q, et al. Assimilation of enterprise systems: The effect of institutional pressures and the mediating role of top management [J]. *MIS Quarterly*, 2007, 31(1): 59 – 87.
- [7] Chatterjee D, Grewal R, Sambamurthy V. Shaping up for e-commerce: Institutional enablers of the organizational assimilation of web technologies [J]. *MIS Quarterly*, 2002, 26(2): 65 – 89.
- [8] Armstrong C P, Sambamurthy V. Information technology assimilation in firms: The influence of senior leadership and IT infrastructures [J]. *Information Systems Research*, 1999, 10(4): 304 – 327.
- [9] Jaspersen J, Carter P E, Zmud R W. A comprehensive conceptualization of post-adoptive behaviors associated with information technology enabled work systems [J]. *MIS Quarterly*, 2005, 29(3): 525 – 557.
- [10] Premkumar G, Ramamurthy K, Nilakanta S. Implementation of electronic data interchange: An innovation diffusion perspective [J]. *Journal of Management Information Systems*, 1994, 11(2): 157 – 186.
- [11] Zhu K, Kraemer K L, Xu S. The process of innovation assimilation by firms in different countries: A technology diffusion perspective on e-business [J]. *Management Science*, 2006, 52(10): 1557 – 1576.
- [12] Lee S, Lim G G. The impact of partnership attributes on EDI implementation success [J]. *Information & Management*, 2005, 42(4): 503 – 516.
- [13] 钟 铭, 王延章. 企业间信息系统定义和分类研究 [J]. *大连理工大学学报(社会科学版)*, 2004, (12): 68 – 71.
Zhong Ming, Wang Yanzhang. Research on definition and classification of inter-organizational information system [J]. *Journal of Dalian University of Technology (Social Sciences)*, 2004, (12): 68 – 71. (in Chinese)
- [14] Saeed K A, Malhotra M K, Grover V. Interorganizational system characteristics and supply chain integration: An empirical assessment [J]. *Decision Sciences*, 2011, 42(1): 7 – 42.
- [15] Massetti B, Zmud R W. Measuring the extent of EDI usage in complex organizations: Strategies and illustrative examples

- [J]. *MIS Quarterly*, 1996, 20(3): 331–345.
- [16] Dyer J H, Singh H. The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage [J]. *Academy of Management Review*, 1998, 23(4): 660–679.
- [17] Lee G G, Lin H F, Pai J C. Influence of environmental and organizational factors on the success of internet-based interorganizational systems planning [J]. *Internet Research*, 2005, 15(5): 527–543.
- [18] Hausman A, Johnston W J, Oyedele A. Cooperative adoption of complex systems: A comprehensive model within and across networks [J]. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 2005, 20(4/5): 200–210.
- [19] Nahapiet J, Ghoshal S. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage [J]. *Academy of Management Review*, 1998, 23(2): 242–266.
- [20] Tsai W, Ghoshal S. Social capital and value creation: The role of intrafirm networks [J]. *Academy of Management Journal*, 1998, 41(4): 464–476.
- [21] Putnam R D. Bowling alone: America's declining social capital [J]. *Journal of Democracy*, 1995, 6(1): 65–78.
- [22] Peng Z U, Fang Y L, Kai H L. Social Capital and User Acceptance of Enterprise System: Mediating Role of Local Management Commitment [C]// *Human Behavior and IT. 2011 Proceedings of International Conference on Information Systems, ICIS 2011, Shanghai, China, 2011: 1–19.*
- [23] Yli-Renko H, Autio E, Sapienza H J. Social capital, knowledge acquisition, and knowledge exploitation in young technology-based firms [J]. *Strategic Management Journal*, 2001, 22(6/7): 587–613.
- [24] Chen M H, Chang Y C, Hung S C. Social capital and creativity in R&D project teams [J]. *R&D Management*, 2008, 38(1): 21–34.
- [25] Son J Y, Narasimhan S, Riggins F J. Effects of relational factors and channel climate on EDI usage in the customer-supplier relationship [J]. *Journal of Management Information Systems*, 2005, 22(1): 321–353.
- [26] Ryssel R, Ritter T, Gemunden H G. The impact of information technology deployment on trust, commitment and value creation in business relationship [J]. *The Journal of Business & Industrial Marketing*, 2004, 19(3): 197–207.
- [27] Ngai E W T, Gunasekaran A. Implementation of EDI in Hong Kong: An empirical analysis [J]. *Industrial Management & Data Systems*, 2004, 104(1): 88–100.
- [28] Allen D K, Colligan D, Finnie A, et al. Trust, power and interorganizational information systems: The case of the electronic trading community translease [J]. *Information System Journal*, 2000, 10(1): 21–40.
- [29] Wang P. Community learning in information technology innovation [J]. *MIS Quarterly*, 2009, 33(4): 709–734.
- [30] Alavi M, Leidner D E. Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues [J]. *MIS Quarterly*, 2001, 25(1): 107–136.
- [31] Kale P, Singh H. Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: Building relational capital [J]. *Strategic Management Journal*, 2000, 21(3): 217–237.
- [32] Inkpen A C, Tsang E W K. Social capital, networks, and knowledge transfer [J]. *The Academy of Management Review*, 2005, 30(1): 146–165.
- [33] Ravichandran T. Organizational assimilation of complex technologies: An empirical study of component-based software development [J]. *IEEE Transaction on Engineering Management*, 2005, 52(2): 249–267.
- [34] Fichman R G, Kemerer C F. The illusory diffusion of innovation: An examination of assimilation gaps [J]. *Information Systems Research*, 1999, 10(3): 255–275.
- [35] Attewell P. Technology diffusion and organizational learning: The case of business computing [J]. *Organization Science*, 1992, 3(1): 1–19.
- [36] Ranganathan C, Dhaliwal J S, Teo T S H. Assimilation and diffusion of web technologies in supply-chain management: An examination of key drivers and performance impacts [J]. *International Journal of Electronic Commerce*, 2004, 9(1): 127–161.

- [37] Alavi M, Tiwana A. Knowledge integration in virtual teams: The potential role of KMS [J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2002, 53(12): 1029–1037.
- [38] Carmona-Lavado A, Cuevas-Rodríguez G, Cabello-Medina C. Social and organizational capital: Building the context for innovation [J]. *Industrial Marketing Management*, 2010, 39(4): 681–690.
- [39] Adler P S, Kwon S W. Social capital: Prospects for a new concept [J]. *Academy of Management Review*, 2002, 27(1): 17–40.
- [40] Kearns G S, Sabherwal R. Strategic alignment between business and information technology: A knowledge-based view of behaviors, outcome, and consequences [J]. *Journal of Management Information Systems*, 2007, 23(3): 129–162.
- [41] Son J Y, Narasimhan S, Riggins F J, et al. Understanding the development of IOS-based trading partner relationships: A structural model with empirical validation [J]. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 2008, 18(1): 34–60.
- [42] Bala H, Venkatesh V. Assimilation of inter-organizational business process standards [J]. *Information Systems Research*, 2007, 18(3): 340–362.
- [43] Krause D R, Handfield R B, Tyler B B. The relationships between supplier development, commitment, social capital accumulation and performance improvement [J]. *Journal of Operations Management*, 2007, 25(2): 528–545.
- [44] Molina-Morales F X, Martínez-Fernández M T. Social networks: Effects of social capital on firm innovation [J]. *Journal of Small Business Management*, 2010, 48(2): 258–279.
- [45] Atuahene-Gima K, Murray J Y. Exploratory and exploitative learning in new product development: A social capital perspective on new technology ventures in China [J]. *Journal of International Marketing*, 2007, 15(2): 1–29.
- [46] Choi S Y, Lee H, Yoo Y. The impact of information technology and transitive memory systems on knowledge sharing, application, and team performance: A field study [J]. *MIS Quarterly*, 2010, 34(4): 855–870.
- [47] Boynton A C, Zmud R W, Jacobs G C. The influence of IT management practice on IT use in large organizations [J]. *MIS Quarterly*, 1994, 18(3): 299–318.
- [48] Lin H F. Empirically testing innovation characteristics and organizational learning capabilities in e-business implementation success [J]. *Internet Research*, 2008, 18(1): 60–78.
- [49] Lee C P, Lee G G, Lin H F. The role of organizational capabilities in successful e-business implementation [J]. *Business Process Management Journal*, 2007, 13(5): 677–693.
- [50] Lichtenthaler U. Absorptive capacity, environmental turbulence, and the complementarity of organizational learning processes [J]. *The Academy of Management Journal*, 2009, 52(4): 822–846.
- [51] Teo H H, Wang X W, Wei K K, et al. Organizational learning capacity and attitude toward complex technological innovations: An empirical study [J]. *Journal of The American Society for Information Science and Technology*, 2006, 57(2): 264–279.
- [52] Powell W W, Koput K W, Smith-Doerr L. Inter-organizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology [J]. *Administrative Science Quarterly*, 1996, 41(1): 116–145.
- [53] Kwon I W G, Suh T. Factors affecting the level of trust and commitment in supply chain relationships [J]. *Journal of Supply Chain Management*, 2004, 40(2): 4–14.
- [54] 王念新, 仲伟俊, 梅姝娥. 信息技术战略价值及实现机制的实证研究 [J]. *管理科学学报*, 2011, 14(7): 55–70.
Wang Nianxin, Zhong Weijun, Mei Shu'e. Strategic value of information technology: An empirical study [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2011, 14(7): 55–70. (in Chinese)
- [55] Petter S, Straub D, Rai A. Specifying formative constructs in information systems research [J]. *MIS Quarterly*, 2007, 31(4): 623–656.
- [56] Qureshi I, Compeau D. Assessing between group differences in information systems research: A comparison of covariance and component based SEM [J]. *MIS Quarterly*, 2009, 33(1): 197–214.

- [57] Barclay D , Higgins C , Thompson R. The partial least squares approach to causal modeling: Personal computer adoption and use as an illustration [J]. *Technology Studies* , 1995 , 2(2) : 285 – 308.
- [58] Gefen D , Straub D W , Boudreau M C. Structural equation modeling and regression: Guidelines for research practice [J]. *Communications of the Association for Information System* , 2000 , 4(7) : 1 – 70.
- [59] Chin W W. *The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling* [M]. Hillsdale , NJ: Lawrence Erlbaum Associates , 1998: 295 – 336.
- [60] Sharma R , Yetton P , Crawford J. Estimating the effect of common method variance: The method–method pair technique with an illustration from TAM research [J]. *MIS Quarterly* , 2009 , 33(3) : 473 – 490.
- [61] Chong A Y L , Ooi K B. Adoption of interorganizational system standards in supply chains: An empirical analysis of rosetta net standards [J]. *Industrial Management & Data Systems* , 2008 , 108(4) : 529 – 547.
- [62] Subramani M. How do suppliers benefit from information technology use in supply chain relationships? [J]. *MIS Quarterly* , 2004 , 28(1) : 45 – 73.
- [63] Hart P , Saunders C. Power and trust: Critical factors in the adoption and use of electronic data interchange [J]. *Organization Science* , 1997 , 8(1) : 23 – 42.
- [64] 贺明明, 王铁男, 肖璇. IT 管理气候和知识应用过程对 IOS 吸收的研究 [J]. *科学学研究* , 2011 , 29(10) : 1520 – 1531.
- He Mingming , Wang Tienan , Xiao Xuan. The impact of IT management climate and knowledge application process on inter-organizational information systems assimilation [J]. *Studies in Science of Science* , 2011 , 29(10) : 1520 – 1531. (in Chinese)

Impact of social capital on inter-organizational information systems assimilation

HE Ming-ming , WANG Tie-nan , XIAO Xuan

Harbin Institute of Technology , School of Management , Harbin 150001 , China

Abstract: The successful use of inter-organizational information systems (IOS) has become a key element in improving firm performance. In the process of IOS usage , systems , business process and management process are coordinated by the inter-organizational relationship and knowledge behavior. Based on the social capital and knowledge related theories , this study builds a theoretical model to explain how the social capital influences IOS assimilation. The hypotheses are tested using the partial least squares (PLS) analyses method. The results demonstrate that the two important dimensions of social capital—structural capital and cognitive capital—affect IOS assimilation significantly , which are mediated by the process of knowledge acquisition; the other important dimension of social capital—relationship capital—is also important to IOS assimilation , but it is affected by the causal relationship of the three dimensions of social capital. Conclusion of this study will enrich the information systems assimilation theory , and guide firms to absorb IOS better.

Key words: inter-organizational information systems assimilation; social capital; IT knowledge application process