

虚拟组织持续创新能力提升机理的实证研究*

张保仓¹ 任浩²

(1. 河南财经政法大学 MBA 学院,河南 郑州 450002;

2. 同济大学经济与管理学院,上海 201804)

内容提要:虚拟组织作为企业间知识共享、知识集成的创新平台模式,彰显其知识创新与价值创新的独特性与优越性。通过分析虚拟组织知识共享、共同理解、关系记忆、吸收能力对提升持续创新能力的影响机理,构建了虚拟组织持续创新能力提升机理模型。在此基础上,选取 261 家企业作为样本进行了实证研究,结果证明了信息共享与共同理解对提升持续创新能力有显著正向作用,关系记忆对提升持续创新能力有显著正向作用,吸收能力对信息共享、共同理解与关系记忆有正向调节作用,丰富了虚拟组织持续创新能力理论,对企业建构与运营虚拟组织持续创新具有借鉴意义与实践价值。

关键词:虚拟组织 持续创新能力 提升机理 关系学习 吸收能力

中图分类号:F270.7 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2018)10—0122—18

一、引言

“互联网+信息技术”的广泛应用催生了共享经济与虚拟经济的形成和发展,越来越多的企业采用集柔性、敏捷性与动态性于一体的虚拟组织模式以突破创新资源要素的边界约束来重构核心竞争力(Waer,2017)^[1],虚拟组织作为核心能力联盟体,为其成员企业提供了一个无限连接、利用或共享跨界资源的持续创新平台(Alsharo,2017)^[2],通过信息平台对网络企业间的知识与信息进行交互、整合、配置与重组形成创新能力,在相互学习的过程中获取持续竞争优势(Brian,2015)^[3]。

在知识高度分化与开放式创新环境下,企业间通过交互学习和知识创造为虚拟组织持续创新提供知识存量、知识增量与知识流量(Lee,2010)^[4]。关系学习是企业间为实现战略机遇或共同目标而采取联合学习的一致性行动(陈建和冯蔚东,2002)^[5],在行动中共享客户需求知识、系统设计规则、知识模块间接口等信息,而后对共享信息进行共同理解与释义,并将解释信息整合到企业间关系记忆知识库中,进而影响和改变企业间潜在知识沟通与知识交换的关系行为(Selnes 和 Sallis,2003)^[6],以知识需求促使知识资源的分布流动进而推动企业间持续合作创新(Bart,2018)^[7]。可见,学习能力是虚拟组织持续创新的生命力,是知识生产、创造、吸收、转化的载体并贯穿于持续创新系统(张保仓和任浩,2017)^[8]。虚拟组织在持续创新过程中,持续创新能力的提升来源于成员企业基于战略机遇共识下的知识存量的增长,而知识存量的增长离不开企业间显性知识与隐性知识的学习与理解。尽管知识存量是提升持续创新能力的重要支撑,但知识的应用与创新已成为技

收稿日期:2018-05-02

* 基金项目:国家自然科学基金项目“多层次网络促动、知识异质度与企业持续创新能力研究”(71272048)。

作者简介:张保仓,男,管理学博士,研究方向为战略与组织创新、创新管理、企业间合作,电子信箱:zhangbaocang@126.com;任浩,男,教授,博士生导师,研究方向为战略与组织创新、创新管理、企业间合作,电子信箱:renhao@tongji.edu.cn。通讯作者:张保仓。

术创新动力的主要源泉(余光胜,2013)^[9]。因此,虚拟组织持续创新能力的提升必然表现为知识存量的增减变化。从知识存量来说,由知识获取、知识整合和知识应用三个递进层面形成的知识积累过程对持续创新能力的提升产生着重要影响并起着促进作用(李贞和杨洪涛,2012)^[10];从创新过程来说,成员企业间通过知识与信息共享,能够交互吸收新的知识,并把新知识与原来知识有机融合,增加知识存量,从而能促进知识的应用与创新,降低企业获取、消化各种技术知识的难度(Heloise,2018)^[11],满足虚拟组织持续创新的知识需求。为此,基于关系学习的视角探索与实证虚拟组织持续创新能力的提升机理,对深入研究虚拟组织的结构属性与成员企业合作创新的持续性至关重要。

现有研究中,杜静和魏江(2004)^[12]基于知识位势的视角研究了企业知识存量的增长机理,认为知识势差形成了知识流动的动力,通过向高位势主体学习进而引起知识存量的增长;韩子天和谢洪明等(2008)^[13]从关系学习、知识能量与核心能力的角度,实证了关系学习对知识能量、核心能力的正向作用效应;陈勇和蔡宁(2011)^[14]实证研究了关系学习对企业技术创新的正向作用效应;裴旭东和李随成等(2014)^[15]基于新创企业的视角研究了突破性创新能力的提升机理;张保仓和任浩(2017)^[16]基于探索性研究提出了虚拟组织在持续创新过程中通过交互学习界面实现知识共享、知识获取与知识集成的同时,加速了成员企业间存量知识的更新迭代与扩散转移。上述文献研究中均探讨了关系学习与知识存量、关系学习与知识增量的交互效应,述及了虚拟组织知识存量、知识增量与知识能量对持续创新的影响机理,但是,未能进一步剖析企业间关系学习与知识存量更新、转化与扩散的作用关系,尤其缺乏从关系学习的知识成长过程探索实证其对持续创新能力的作用机理研究。

基于此,本文从成员企业间关系学习的研究视角,遵循知识共享→知识理解→知识存储的知识成长逻辑,将虚拟组织关系学习定义为三个过程,即信息共享、共同理解与关系记忆。信息共享是成员企业间在共同设计规则的指导下多大程度上公开或贡献自身信息以帮助合作伙伴开展模块创新,信息共享充分有助于知识的高效率高质量获取与转移,并被有效吸收、利用、整合与存储,实现双方知识获取最大化的同时进而增加知识存量(Meevily 和 Marcus,2005)^[17];共同理解是成员企业间在共同规则前提下以职能模块为中心,通过交互沟通共同解决合作创新过程中出现的知识模块接口问题;而关系记忆是成员企业间互动过程中对相关见解、方法、惯例、程序与政策的储存积累,或者对自身相关知识体系予以匹配更新进而形成新的知识库或新知识体系,再通过企业间共享互动性知识存量信息和功能性知识存量信息(Chang 和 Donald,2008)^[18]。因此,信息共享是共同理解与关系记忆的前提条件,为企业间合作创新提供客户知识需求更新、产品模块接口与系统设计规则变更等新信息与新知识,促进企业间共同思考与理解产品模块的集成品质与效率,做出有利于实现共同机遇或共同目标的战略决策,在信息共享与共同理解的基础上,成员企业也会将彼此认可的价值信息吸收嵌入关系记忆中进行知识识别、分析与储存形成存量知识。可见,虚拟组织企业间知识只有不断地“共享—理解—储存”才能持续性“获取—集成—应用”进而提升持续创新能力。

二、理论模型与研究假设

企业间能力协同与资源互补关系是虚拟组织重要的战略资产(卢纪华和潘德德,2003)^[19]。随着虚拟组织成员企业间依赖关系强度与密度的日益提升,通过交互学习以获取、理解伙伴企业共享的显性知识和隐性知识,进而创造差异化知识优势以增强企业在虚拟组织中的网络位势与依赖度(张喜征,2003)^[20]。可见,关系学习是虚拟组织知识创造、更新、转化与应用以提升持续创新能力的前置基因。

1. 信息共享与持续创新能力

虚拟组织持续创新过程中,成员企业基于自身的核心能力或技术知识专长参与合作创新,而能力是以知识为基础的积累性学识,是在持续学习与长期积累历史事件、实践经验、知识技能等知识创新过程中形成的(Laursen和Salter,2006)^[21]。运用专业能力实现知识模块创新,前提是互动信息的充分共享及能力模块的集成(骆品亮和刘明宇,2009)^[22],成员企业通过知识信息共享,促进双方充分理解客户知识需求与相互知识结构需求,并加深彼此信任以推动双方在系统设计规则框架内紧密合作创新产品或服务,以市场机遇信息为入口,围绕产品创意与概念衍生更多的创新观念和想法,再通过传递扩散至其他合作伙伴,如此循环往复、交互迭代,增强了企业间彼此的共同语言以及对对方获取新观念与新想法的习惯与惯例,并运用信息与知识共享解决市场机遇与客户需求所提出的问题,减少合作创新过程中的各种失误与知识存量消耗。同时,通过知识与信息共享,促进知识碰撞和新思想产生的机会频率,也为企业间相互交流和新知识再生创造条件(高淑秀和张再生,2013)^[23]。企业间通过信息共享,彼此获取的新知识与自身原系统知识有机匹配融合,增加并更新知识存量的同时产生了知识增量,提升了知识质量,对持续创新能力的提升具有重要的促进作用。因此,本文提出以下假设:

H₁:信息共享能够提升持续创新能力。

2. 共同理解与持续创新能力

共同理解是建立在企业间信息共享的基础上,是成员企业间面向客户需求或系统设计规则自我组织知识信息、自我协调资源与能力以适应环境变迁的行为(Gulati,1995)^[24],是企业间知识与责任的共享(Heide和Miner,1992)^[25]。成员企业间通过共同理解能够增进对客户知识需求与系统规则的共识,信息与知识在传递过程中能够形成标准化式的共性语言,从而减少合作障碍和协调成本,提高企业间交互频率和互动次数,增进企业双方或多方显性知识和隐性知识的交叠融合(Hedberg和Holmqvist,2001)^[26]。通过信息重组产生更多创意以及提升改善产品性能、产品品质、产品工艺、产品流程等方法 and 技能,能够使虚拟组织成员企业更好地理解客户需求、购买决策及系统设计规则,并针对共同的目标客户需求精准应用与共识匹配融合的专业知识开发新产品模块,而后对产品模块进行集成形成新产品,进而提升虚拟组织持续创新的能力。此外,通过知识与信息在不同专业学科领域的相互交流,成员企业能够了解各自领域在突变或动态创新中的作用,在不断增进相互交流和学习中提高知识的集成度和利用效率(Szulanski,1996)^[27],进而提升虚拟组织持续创新能力。因此,本文提出以下假设:

H₂:共同理解能够提升持续创新能力。

3. 关系记忆的中介作用

信息共享能够促使虚拟组织成员企业间彼此了解对方存量知识的类别、结构与属性(Molina,2003)^[28],包括两个方面:一是信息传递、信息对接、信息交互、冲突管理及合作创新过程中形成的互动性知识存量;二是产品研发、品质管理、成本降低、性能提升等形成的功能性知识存量。成员企业间通过持续不断的信息与知识共享,一方面积累了关系协调和管理冲突的经验知识;另一方面促进了企业间获取所需要的互动性知识和功能性知识的总量与结构,并将之储存于关系专用性记忆中,进而显著提高了企业互动性知识存量和功能性知识存量(Yang和Lai,2011)^[29]。

虚拟组织合作创新过程中,隐性知识由于其具有默会性、不易编码性与不易传递性等特征难以转移和创造,而共同理解则给成员企业间提供了交互学习、深入交流、知识匹配融合的机会及更新、吸收与转移隐性知识尤其是知识模块间接口知识的平台。通过共同理解,可以促使成员企业专利、技能、经验与诀窍等专业知识或内核知识的吸收转移(龙勇和穆胜,2013)^[30],内核知识与企业间共享的客户需求信息、系统设计规则与产品模块接口信息等显性知识构成了成员企业的专业模块知

识(Shari,2010)^[31]。因此,核心企业或集成商需要理解成员企业提供的各个知识模块的性能、功能及集成需要注意的相关事项,并和成员企业就隐性知识模块的转移与集成进行双向频繁地交流互动,实现隐性知识的转移与集成。同时,将隐性知识转移与集成过程中出现的规则问题、知识模块性能问题及产品改变信息等共同解决的问题及方法储存在关系专用性记忆中,以提升关系记忆与知识存量。

虚拟组织成员企业间在合作创新过程中就市场情报信息、行业技术信息及产品需求或产品改良信息进行信息对接与交流互动时,依照惯例彼此会通过先验知识积累的关系记忆优先选择最易接受的行为方式(Amburgey和Miner,1992)^[32]。随着成员企业间信息共享与知识共同理解的推进,彼此间的解题思路、共同语言、标准程序与行为方式越发深刻,所积累的关系记忆自然也越多,信息交流与问题解决就越有效率,彼此间协同创新产品或服务品质与效率的认同度与满意度就越高。正是基于持续创新形成的知识存量与知识增量,企业间才能更好地通过知识共享、吸收与融合促进知识集成与应用,从而在系统规则的共识下极大地提升创意产品和服务的价值属性以及使用价值性能与品质的知识含量,知识共享产生知识的溢出效应(Garicano,2012)^[33],从而促使企业间彼此进行更好的信息互动,互动性知识存量又可以深化企业间的关系与关系组合,使彼此间挖掘并发现不同的知识与信息,而这些新知识与新市场信息来自成员企业在互动过程及创新过程中双方积累的专用性知识和经验,在增进产品功能、改进产品质量与提高创新效率的同时持续不断地推出新产品或关联产品,从而开拓新市场空间进而提升持续创新能力。因此,本文提出以下假设:

H₃:信息共享能够正向作用关系记忆。

H₄:共同理解能够正向作用关系记忆。

H₅:关系记忆能够提升持续创新能力,且关系记忆在信息共享、共同理解与持续创新能力之间起中介作用。

4. 吸收能力的调节作用

知识获取是识别、评估、匹配、融合从而获得企业间知识的一种能力(向刚,2005)^[34],对合作创新至关重要,从外部获取知识只是知识创新的前端,获取的知识需要经过消化、吸收与应用,并将这些知识通过内化过程嵌入在产品或服务中,以知识模块的形式出现才能实现价值创造。而吸收能力实质上就是一套组织程序,通过这套组织程序获取、消化、整合及利用知识产生一种动态创新能力(魏江和徐蕾,2014)^[35]。虚拟组织持续创新过程中,显性知识与隐性知识的获取的基础来源就是企业间交流共享所产生的互动性知识存量与功能性知识存量。知识存量的更新应用伴随着知识流量与知识流速是一个渐进式积累过程,在这个过程中,知识可能被增加、删除、修改、整合或简单地重新诠释(Lin,2007)^[36]。成员企业在合作创新过程中实现的信息共享、共同理解互动过程基于信息知识的溢出效应产生了很多关系记忆或知识存量,而这些知识存量如何能够被积极应用于创新过程以提升或改善变异感知能力、信息获取数量质量、产品模块性能与品质、工艺流程效率、知识集成效率等,取决于知识吸收能力的大小。较强的吸收能力能够高效率地管理调节知识流量,调节信息共享、共同理解与关系记忆间的知识流量与知识存量(Chang和Jackson,2016)^[37],进而提升持续创新能力。因此,本文提出以下假设:

H₆:吸收能力对信息共享与关系记忆之间的关系具有正向调节作用,即吸收能力越强,信息共享对关系记忆的正向作用就越强。

H₇:吸收能力对共同理解与关系记忆之间的关系具有正向调节作用,即吸收能力越强,共同理解对关系记忆的正向作用就越强。

综上,提出以下理论模型与研究假设如图1所示。

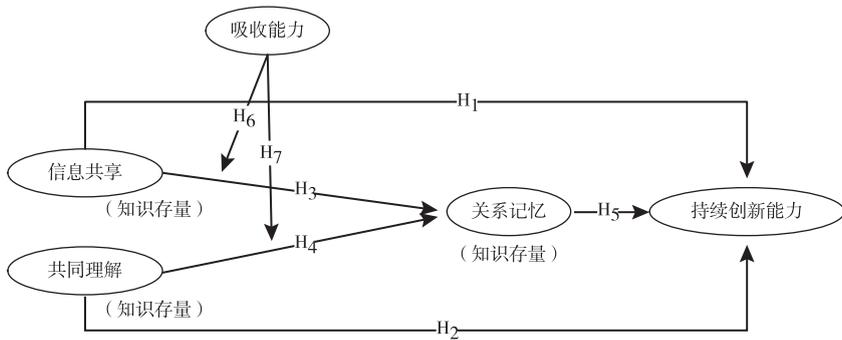


图1 理论模型与研究假设

资料来源:本文绘制

三、研究设计

1. 问卷设计

本研究调查问卷是在整理虚拟组织持续创新相关文献资料的基础上开发的,问卷设计综合了五位虚拟组织与创新管理研究学者以及六位虚拟组织运营高管的访谈意见,修饰了问卷内容与措辞表达。

基于虚拟组织是通过网络信息技术平台共享企业核心能力的动态联盟组织,具有创新模块化、平台虚拟化等特征,因此,本研究样本选取主要聚焦在信息电子、机械仪表、生物技术、节能环保、航天汽车等网络信息技术普及、在线连接便捷的行业企业;同时,考虑虚拟组织创新的本质属性,样本选取还要符合以下条件:(1)企业近三年在产品研发、制造、销售或服务价值链环节具有清晰的合作伙伴,通过在线网络技术与合作伙伴共同合作创新;(2)企业在产品或项目研发、制造、营销等创新环节存在外协或外包业务;(3)企业在产品或项目研发、制造、营销等创新环节存在承接或承包业务。此外,对样本问卷的发放区域与发放对象也做了周全考虑,浙江、江苏、上海、北京及中部区域河南五个省市电子商务较为发达,区域经济发展相对平衡,数据获取能力相对较强,虚拟组织运营企业较多,因此,选取这五个区域作为问卷发放目标区域。问卷发放目标对象主要锁定在熟悉企业虚拟组织运营、企业间研发联盟、协同制造、销售联盟、服务联盟等运营的高层管理人员,以确保调查问卷的填答水平与质量,保证问卷题项填答的完整性、准确性与正确性。本研究调查问卷发放渠道及问卷形式主要采取两种方式:一是选取企业实地以纸质问卷形式发放;二是以问卷星、E-mail、QQ 等电子问卷形式发放。企业发放纸质问卷 270 份,通过问卷星调研网站共发放 150 份;通过 E-mail 与 QQ 渠道发放的问卷有 165 份,向国内某知名高校在读 EMBA 学员发放问卷 90 份。调查问卷通过上述渠道共计发放 675 份,回收 401 份,剔除基本信息填写不全或样本选取要求不符的问卷 71 份,以及题项填答不完整的问卷 69 份,最终获取有效问卷 261 份,有效卷回收率为 38.67%。样本特征结构如表 1 所示。

表 1 样本特征

项目		样本(份)	百分比(%)	项目		样本(份)	百分比(%)
行业分布	信息电子	116	44.44	员工人数(人)	≤200	27	10.34
	机械仪表	60	22.99		201~500	109	41.76
	生物技术	32	12.26		501~1000	73	27.97
	航天汽车	28	10.73		1001~3000	23	8.81
	节能环保	25	9.58		>3000	29	11.11
	合计	261	100.00		合计	261	100.00

续表 1

项目		样本(份)	百分比(%)	项目		样本(份)	百分比(%)
企业所属区域	河南	112	42.91	企业年龄	≤2年	3	1.15
	上海	61	23.37		3~5年	8	3.07
	浙江	36	13.79		6~10年	35	13.41
	江苏	29	11.11		11~15年	47	18.01
	北京	23	8.81		>15年	168	64.37
	合计	261	100.00		合计	261	100.00

资料来源:本文整理

2. 变量测度

本研究采用李克特7点量表法设计问卷,对每一题项的答案均采用“完全不符、基本不符、有点不符、不确定、有点符合、基本符合、完全符合”作答。分值区间为1~7分,每个测量指标题项在1~7分中选择计分。测量变量题项数量是在不影响检验结果的前提下至少保留两个。而后对各变量的测量题项进行信度与效度检验,在获取调查问卷样本数据分析的基础上,运用SPSS19.0和AMOS17.0进行探索性和验证性分析。

(1)持续创新能力。持续创新能力是基于虚拟组织循环往复迭代的持续创新系统而言的,依据虚拟组织柔性引发对市场机遇响应的敏捷性、能力协同创新的速度性及知识集成的效能形成的差异性创新能力,是对企业间共享知识资源的集成能力。因此,对持续创新能力的测量,借鉴创新能力的测量方法及测量指标题项。从目前的测量方法来看,现有文献中国外学者通常采用专利数单一维度作为测量指标,但并非所有的创新用专利进行统计,并且既然涉及创新能力,应尽量使之更具操作性,采用两两比较的概念。为此,本研究结合虚拟组织持续创新的本质属性,参照宋志红等(2010)^[38]开发的量表,采用五个题项测量虚拟组织持续创新能力,如表2所示。

表2 持续创新能力构念及测量题项

因变量	测量题项	题项来源
持续创新能力	1)与竞争对手相比,组织能够更快地推出新产品或服务	宋志红等,2010
	2)与竞争对手相比,虚拟组织能够更快地开辟新市场	
	3)与竞争对手相比,组织能够抢先进入新市场	
	4)与竞争对手相比,组织能控制上游原材料或外协品的供给来源与渠道	
	5)与竞争对手相比,组织更加重视合作创新或研发投入	

资料来源:本文整理

(2)信息共享。本研究对信息共享构念的测量题项主要引用Selnes和Sallis(2003)^[6]、Mcevilly和Marcus(2005)^[17]、Chang和Gotcher(2008)^[18]、Heide和Miner(1992)^[25]、Chen(2009)^[39]开发的比较成熟有效的指标题项,并结合实际调研情况,共用三个题项进行测量,如表3所示。

表3 信息共享构念及测量题项

自变量	测量题项	题项来源
信息共享	1)伙伴企业与本企业会互相交流产品开发和经营方面的各种经验	Heide和Miner(1992);
	2)当市场需求、消费者偏好和行为方式发生变化,伙伴企业与本企业会相互交流信息	Selnes和Sallis(2003); Mcevilly和Marcus(2005);
	3)伙伴企业经常就行业技术、未来计划与本企业分享一些专用性和敏感性信息	Chang和Gotcher(2008); Selnes和Chen(2009)

资料来源:本文整理

(3)共同理解。本研究对共同理解的测量题项主要借鉴 Selnes 和 Sallis(2003)^[6]、Mcevely 和 Marcus(2005)^[17]、Heide 和 Miner(1992)^[25]、Chen(2009)^[39]、Gulati 和 Sytch(2007)^[40]、蒋青云(2007)^[41]、Berendt(1998)^[42]等量表,结合实际调研情况,共用三个题项进行测量,如表4所示。

表4 共同理解构念及测量题项

自变量	测量题项	题项来源
共同理解	1) 双方会经常共同商讨并解决合作创新过程中出现的问题	Selnes 和 Sallis,2003; 蒋青云,2007;
	2) 双方会经常共同分析讨论并一起解决彼此的技术难题	Mcevely 和 Marcus,2005;
	3) 双方会经常定期进行深层次交流	Gulati 和 Sytch,2007; Chen,2009 Berendt,1998

资料来源:本文整理

(4)关系记忆。本研究对关系记忆的测量题项借鉴 Selnes 和 Sallis(2003)^[6]、Mcevely 和 Marcus(2005)^[17]、Chen(2009)^[39]、Johnson 和 Sohi(2004)^[43]等量表,结合实际调研情况,共用四个题项进行测量,如表5所示。

表5 关系记忆构念及测量题项

中介变量	测量题项	题项来源
关系记忆	1) 企业有许多与合作伙伴商谈的知识	Selnes 和 Sallis,2003;
	2) 企业有许多制定和执行合作项目的知识	Selnes 和 Chen,2009;
	3) 企业有许多和伙伴企业研究产品的知识	Mcevely 和 Marcus,2005;
	4) 企业有许多对伙伴企业品质管理方面的知识	Johnson 和 Sohi,2004

资料来源:本文整理

(5)吸收能力。本研究对吸收能力的测量参照 Cohen 和 Levinthal(1990)^[44]、Rosen(2007)^[45]的量表,并结合实际调研情况,共用三个题项进行测量,如表6所示。

表6 吸收能力构念及测量题项

调节变量	测量题项	题项来源
吸收能力	1) 企业能够使得外部新知识内化并创造出新的产品	Cohen 和 Levinthal,1990; Rosen,2007
	2) 企业能够理解和分析来自外部的新知识	
	3) 企业能够整合现有知识和来自外部的新知识	

资料来源:本文整理

(6)控制变量。由于本研究是基于虚拟组织持续创新能力的相关研究,为保证变量关系研究的有效性与完整性,本文选取了企业规模、企业年龄、所属行业三个控制变量。①企业年龄:企业年龄在一定程度上反映了企业创新的持续性、经验知识积累与管理水平,其测量一般就是指从企业成立之时到调查时点的年份数。本文采用2017减去企业创立年份的值来度量企业年龄,为了便于计量分析,定义“1”代表“低于2年”,“2”代表“3~5年”,“3”代表“6~10年”,“4”代表“11~15年”,“5”代表“高于15年”;②企业规模:企业规模关系着知识存量的规模与结构,也意味着企业能够提供不同的财力和人力处理不确定性环境和进行产品开发的能力,是影响企业创新行为和创新能力的重要组织特征。目前主要用两种指标来测量:员工人数和销售额。由于销售额是一个客观变量,涉及商业数据,要获得其准确的数值也不容易,因此,本文采用企业员工数进行测量,其中“1”代表“小于100人”,“2”代表“100~500人”,“3”代表“501~1000人”,“4”代表“1001~5000人”,“5”代表“大于5000人”;③所属行业:行业的知识规模与知识结构同样可以影响企业的创新能力。由于本研究样本中44%左右的企业均为信息电子行业,占据样本总量接近于二分之一,因

此,在实际操作中所属行业设置为虚拟变量,同时,为便于计量分析,将信息电子行业赋值为1,其余赋值为0。

四、数据分析与结果讨论

1. 信度与效度检验

(1)信度(Reliability)主要用于对量表稳定性与可靠性的评价,评价标准采用学界均认可的Cronbach α 和总相关系数(CITC)来衡量。通过信度检验,发现各变量的Cronbach系数 α 值均大于0.7(在0.833~0.874之间),这说明变量测量结果具有较高的内部一致性,稳定性与可靠性较高,信度检验结果如表7~表11所示。

表7 持续创新能力探索性因子测量、信度与效度检验

概念与测量条目	因子	信度与效度系数
持续创新能力($\alpha=0.874$; $CR=0.909$; $AVE=0.666$)		
a)与竞争对手相比,组织能够更快地推出新产品或服务	0.85	$\chi^2=20.004$; $Df=7$; $p<0.05$; $CFI=0.975$; $TLI=0.951$; $IFI=0.976$; $RMSEA=0.051$
b)与竞争对手相比,组织能够更快地开辟新市场	0.79	
c)与竞争对手相比,组织能够抢先进入新市场	0.82	
d)与竞争对手相比,组织能控制上游原材料或外协品的供给来源与渠道	0.80	
e)与竞争对手相比,组织更加重视合作创新或研发投入	0.82	

资料来源:本文整理

表8 信息共享探索性因子测量、信度与效度检验

概念与测量条目	因子	信度与效度系数
信息共享($\alpha=0.874$; $CR=0.922$; $AVE=0.798$)		
a)伙伴企业与本企业会互相交流产品开发和经营方面的各种经验	0.90	$\chi^2=18.79$; $Df=9$; $p<0.05$; $CFI=0.926$; $TLI=0.944$; $IFI=0.943$; $RMSEA=0.061$
b)当市场需求、消费者偏好发生变化,伙伴企业与本企业会相互交流信息	0.89	
c)伙伴企业经常就行业技术、未来计划与本企业分享一些专用性和敏感性信息	0.89	

资料来源:本文整理

表9 共同理解探索性因子测量、信度与效度检验

概念与测量条目	因子	信度与效度系数
共同理解($\alpha=0.851$ $CR=0.909$; $AVE=0.771$)		
a)双方会经常共同商讨并解决合作创新过程中出现的问题	0.90	$\chi^2=23.51$; $Df=11$; $p<0.05$; $CFI=0.928$; $TLI=0.937$; $IFI=0.931$; $RMSEA=0.057$
b)双方会经常共同分析讨论并一起解决彼此的技术难题	0.86	
c)双方会经常定期进行深层次交流	0.88	

资料来源:本文整理

表10 关系记忆探索性因子测量、信度与效度检验

概念与测量条目	因子	信度与效度系数
关系记忆($\alpha=0.836$; $CR=0.891$; $AVE=0.670$)		
a)企业有许多与合作伙伴商谈的知识	0.78	$\chi^2=4.80$; $Df=2$; $p<0.05$; $CFI=0.993$; $TLI=0.978$; $IFI=0.993$; $RMSEA=0.073$
b)企业有许多制定和执行合作项目的知识	0.83	
c)企业有许多和伙伴企业研究产品的知识	0.82	
d)企业有许多对伙伴企业品质管理方面的知识	0.84	

资料来源:本文整理

表 11 吸收能力探索性因子测量、信度与效度检验

概念与测量条目	因子	信度与效度系数
吸收能力 ($\alpha = 0.833$ $CR = 0.900$; $AVE = 0.751$)		$\chi^2 = 11.91$; $Df = 9$; $p < 0.05$; $CFI = 0.992$; $TLI = 0.986$; $IFI = 0.992$; $RMSEA = 0.035$
a) 双方会经常共同商讨并解决合作创新过程中出现的问题	0.83	
b) 双方会经常共同分析讨论并一起解决彼此的技术难题	0.87	
c) 双方会经常定期进行深层次交流	0.90	

资料来源:本文整理

(2)效度(Validity)主要是用于衡量测量工具结果与真实情况的符合程度以及测量的正确性。效度检验结果如表7~表11所示,结果发现各指标题项的因子载荷值均在0.5以上,表明各指标题项均有较高的可靠性;各变量因子的组合信度值(CR)均高于0.6,且平均方差(AVE)抽取量又均大于0.5,这表明各变量因子的效度具有一定的收敛性;通过对变量因子的验证性分析,结果发现各变量因子的拟合指数CFI、TLI、IFI值均大于0.9,而且各变量因子近似误差均方根RMSEA值又均小于0.08,表明各变量因子拥有较好的效度。为检验各变量的区分效度,本研究采用五因子模型分析法,分别与四因子、三因子、二因子与单因子模型逐一对比分析,通过检验发现,五因子模型的检验值($\chi^2 = 289.632$, $Df = 191$, $p < 0.01$, $TLI = 0.965$, $CFI = 0.972$, $RMSEA = 0.041$)较其他因子模型拟合较好,表明本研究假设的模型有较好的区分效度。

2. 同源方法方差检验

本研究依据测量自变量与应变量的指标题项而设计发放的每一份调查问卷均由同一人填答,在填答过程中可能会受到填答者本身某种因素的影响造成对两种变量量表同源性偏差。因此,本研究运用Amos17.0工具软件进行初步分析,即将信息共享、共同理解、吸收能力、关系记忆、持续创新能力等变量因子对应的全部测量题项合并成一个单因子进行测量分析,结果显示,单因子模型的检验值为 $\chi^2 = 1783.989$, $Df = 208$, $p < 0.01$, $TLI = 0.512$, $CFI = 0.554$, $RMSEA = 0.169$,说明单因子模型的拟合度或匹配效果不理想,如表12所示。为此,本研究又采用Harman单因子检验分析法,进一步对各变量测量题项进行探索性因子分析,结果发现,最大的因子解释了28.461%的方差变异量,说明本研究调查问卷不存在显著的同源性偏差问题。

表 12 变量的区分效度检验结果

模型	χ^2	Df	TLI	CFI	RMSEA
五因子模型	289.632	191	0.965	0.972	0.041
四因子模型 1:信息共享+共同理解	567.723	201	0.869	0.891	0.077
四因子模型 2:信息共享+吸收能力	534.016	205	0.894	0.907	0.089
四因子模型 3:共同理解+吸收能力	742.431	205	0.821	0.839	0.103
三因子模型 4:信息共享+共同理解+吸收能力	791.265	206	0.807	0.828	0.107
三因子模型 5:信息共享+共同理解+关系记忆	1012.392	206	0.734	0.761	0.123
二因子模型 6:信息共享+共同理解+关系记忆+吸收能力	1194.534	207	0.667	0.731	0.135
单因子模型:信息共享+共同理解+吸收能力+关系记忆+持续创新能力	1783.989	208	0.512	0.554	0.169

资料来源:本文整理

3. 描述性统计

本研究运用 SPSS19.0 对变量的均值、标准差及相关系数进行统计分析,结果如表 13 所示。从表 13 可以看出,各变量之间的相关系数均小于 0.7,各变量的均值(AVE)均大于因子之间的相关系数,且方差膨胀因子(VIF)又均小于 10,因此,排除了变量之间多重共线性的可能。另外,从表 13 中还可以发现,信息共享与关系记忆($r = 0.31, p < 0.01$)、信息共享与持续创新能力($r = 0.21, p < 0.01$)均呈显著正相关关系;共同理解与关系记忆($r = 0.35, p < 0.01$)、共同理解与持续创新能力($r = 0.22, p < 0.01$)均呈显著正相关关系;关系记忆与持续创新能力($r = 0.20, p < 0.01$)呈显著正相关关系;信息共享与共同理解($r = 0.37, p < 0.01$)呈显著正相关关系,说明共同理解是建立在企业间信息共享的基础上,对客户知识需求与系统规则的共识。此外,企业规模与信息共享($r = -0.02$)、所属行业与信息共享($r = -0.14$)没有显著的相关关系,企业规模与共同理解($r = -0.06$)、所属行业与共同理解($r = -0.16$)也没有显著的相关关系,表明虚拟组织企业间信息共享、共同理解与企业规模及企业所属行业差异不大。而企业年龄与信息共享($r = 0.16, p < 0.01$)、企业年龄与共同理解($r = 0.15, p < 0.01$)、企业年龄与关系记忆($r = 0.22, p < 0.01$)均有显著正相关关系,说明随着企业年龄的增长,企业积累的经验与信息越多,可供分享与理解的信息量就越大,吸收储存于关系记忆中的存量知识就越多。可见,知识存量的增长过程实质就是企业在持续发展过程中不断积累的过程。

表 13 变量的平均值、标准差与相关系数

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. 企业年龄	1								
2. 企业规模	0.22**	1							
3. 所属行业	-0.16**	0.17**	1						
4. 信息共享	0.16**	-0.02	-0.14*	1					
5. 共同理解	0.15**	-0.06	-0.16**	0.37**	1				
6. 吸收能力	-0.02	0.02	0.03	0.22**	0.47**	1			
7. 关系记忆	0.22**	0.10	0.07	0.31**	0.32**	0.25**	1		
8. 持续创新能力	0.38**	-0.02	-0.33**	0.21**	0.22**	0.28**	0.20**	1	
均值	4.29	2.52	2.28	5.56	5.65	5.17	5.64	5.68	5.36
标准差	0.98	1.11	1.72	1.08	0.96	0.90	0.75	0.7	0.91

注: $n = 261$; ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

资料来源:本文整理

4. 假设检验

本研究主要采用 SPSS19.0 统计软件层级回归的方法进行假设检验,并在构造自变量与调节变量交互项与平方项之前先对相应变量进行标准化处理,以降低多重共线性可能的影响。假设检验结果如表 14 所示。

表 14 假设检验结果

变量	关系记忆						持续创新能力					
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8	模型 9	模型 10	模型 11	模型 12
控制变量												
企业年龄	0.05	0.08	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.02	0.05
企业规模	-0.05	-0.02	-0.04	0.03	0.03	-0.01	0.01	0.02	0.01	-0.02	-0.08	-0.04

续表 14

变量	关系记忆						持续创新能力					
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8	模型 9	模型 10	模型 11	模型 12
所属行业	-0.26	-0.24	-0.21	-0.19	-0.17	-0.18	-0.09	-0.07	-0.06	-0.01	0.03	0.04
自变量												
信息共享		0.29**		0.26**	0.23**	0.21**		0.19**		0.17**		0.15*
共同理解			0.41**	0.35**	0.33**	0.32**			0.27**	0.24**		0.14
中介变量												
关系记忆											0.47**	0.37**
调节变量												
吸收能力					0.20**	0.28**						
交互项												
信息共享 × 吸收能力						0.19**						
共同理解 × 吸收能力						0.17**						
R ²	0.24	0.25	0.26	0.28	0.27	0.28	0.16	0.18	0.19	0.31	0.33	0.35
调整后 R ²	0.23	0.24	0.25	0.27	0.26	0.27	0.15	0.17	0.18	0.3	0.31	0.34
F 值	25.22**	26.18**	20.54**	20.36**	25.23**	19.71**	15.94**	15.77**	15.43**	15.31**	29.34**	22.07**

注: $n = 261$; ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

资料来源: 本文整理

(1) 主效应。假设 H_1 和假设 H_2 提出信息共享和共同理解对持续创新能力有显著正向影响。首先,为了验证这两个假设,设定持续创新能力为因变量,依次将企业年龄、企业规模和所属行业三个控制变量放入回归方程,回归结果从表 14 模型 7 可以看出,控制变量中企业年龄($\beta = 0.04$)、企业规模($\beta = 0.01$)、所属行业($\beta = -0.09$)分别对持续创新能力作用不显著。其次,将持续创新能力设为因变量,向回归方程中依次加入控制变量、信息共享与共同理解,层级回归结果见模型 8 和模型 9,模型 8 中信息共享对持续创新能力($\beta = 0.19, p < 0.01$)影响显著,模型 9 共同理解对持续创新能力($\beta = 0.27, p < 0.01$)正向作用显著。最后,将持续创新能力设为因变量,并将控制变量、两个自变量(信息共享与共同理解)依次放入回归方程,回归结果如模型 10 所示,发现信息共享对持续创新能力($\beta = 0.17, p < 0.01$)的正向作用与共同理解对持续创新能力($\beta = 0.24, p < 0.01$)的正向作用均为显著。因此,假设 H_1 和假设 H_2 得到了支持。

(2) 中介效应。根据 Baron 和 Kenny (1986)^[46]提出的中介效应检验标准与步骤,即首先检验自变量 X 对因变量 Y 回归方程 $Y = cX + \varepsilon_1$ 中系数 c 的显著性;其次检验自变量 X 对中介变量 M 回归方程 $M = aX + \varepsilon_2$ 中回归系数 a 的显著性;最后检验自变量 X 和中介变量 M 对因变量 Y 回归方程 $Y = c'X + bM + \varepsilon_3$ 中回归系数 c' 和 b 的显著性。若检验结果发现回归系数 c, a 和 b 均显著,则表示中介变量 M 在自变量 X 与因变量 Y 之间存在中介效应;若检验结果发现系数 c' 不显著,则表明中介变量 M 在自变量 X 与因变量 Y 之间发挥完全中介效应;若检验结果发现回归系数 c' 显著,且 $c' < c$,则表明中介变量 M 在自变量 X 与因变量 Y 之间发挥部分中介效应。本研究运用 SPSS19.0

层级回归方法验证中介变量关系记忆在自变量信息共享、共同理解与应变量持续创新能力之间的中介作用效应。首先,将持续创新能力设为因变量,依次放入控制变量与关系记忆,回归结果如表14模型11所示,发现关系记忆对持续创新能力($\beta = 0.47, p < 0.01$)作用非常显著,控制变量对持续创新能力不显著。其次,将关系记忆设为因变量,先将控制变量放入回归方程,回归结果见模型1,发现控制变量对关系记忆影响不显著,而后将自变量信息共享和共同理解先后放入回归方程,回归结果分别见模型2和模型3,模型2显示,信息共享对关系记忆($\beta = 0.29, p < 0.01$)影响非常显著,模型3显示共同理解对关系记忆($\beta = 0.41, p < 0.01$)影响非常显著。再次,将关系记忆设为因变量,将控制变量、自变量同时放入回归方程,回归结果见模型4,发现信息共享对关系记忆($\beta = 0.26, p < 0.01$)、共同理解对关系记忆($\beta = 0.35, p < 0.01$)影响均非常显著。最后,将持续创新能力设为因变量,依次将控制变量、自变量和中介变量(关系记忆)同时放入回归方程,回归结果见模型12,发现信息共享对持续创新能力($\beta = 0.15, p < 0.05$)的作用效应显著,共同理解对持续创新能力($\beta = 0.14$)的作用效应不显著,关系记忆对持续创新能力($\beta = 0.37, p < 0.01$)的作用效应则非常显著。由此可以得出:关系记忆在自变量(信息共享、共同理解)对应变量(持续创新能力)之间起着中介作用效应。

本研究尽管运用 Baron 和 Kenny (1986) 提出的中介效应的检验标准与检验方法验证了关系记忆的中介效应,但没有检验出关系记忆的中介效应是否显著。因此,本研究进一步运用 Sobel 检验方法验证关系记忆在自变量(信息共享、共同理解)与应变量(持续创新能力)之间中介效应的显著性。根据 Sobel 检验方法与步骤即检验 ab 乘积项的系数是否显著,统计量 $Z = ab/S_{ab}$, $S_{ab} = \sqrt{a^2 s_b^2 + b^2 s_a^2}$, 其中 a 和 b 分别为 a 和 b 的标准差。首先,借用 SPSS19.0 将自变量信息共享与持续创新能力进行回归,得到非标准化系数 $a = 0.321$ 和 $a = 0.051$; 而后在解释变量中放入中介变量关系记忆,得到中介变量相关系数 $b = 0.295$ 和 $b = 0.063$, 根据 Sobel 检验计算公式得到 $z = 3.15, p < 0.01$ 。同样方法,将自变量共同理解与持续创新能力进行回归,得到非标准化系数 $a = 0.301$ 和 $a = 0.042$; 而后在解释变量中放入中介变量关系记忆,得到中介变量相关系数 $b = 0.229$ 和 $b = 0.047$, 根据 Sobel 检验计算公式得到 $z = 2.91, p < 0.01$ 。结果表明,关系记忆在信息共享与持续创新能力之间($Z = 3.15, p < 0.01$)起着显著的中介作用,关系记忆在共同理解与持续创新能力之间($Z = 2.91, p < 0.01$)也起着显著的中介作用,假设 H_3 、假设 H_4 、假设 H_5 经检验通过。

(3)调节效应。假设 H_6 、假设 H_7 提出了吸收能力分别对信息共享、共同理解与关系记忆之间的关系具有正向调节作用,且吸收能力越强,信息共享和共同理解对关系记忆之间的正向作用就越强。为验证假设 H_6 和假设 H_7 , 本文将关系记忆设为因变量,依次向回归方程中加入控制变量、自变量和调节变量(吸收能力),回归结果见模型5,发现控制变量对关系记忆影响不显著,信息共享对关系记忆($\beta = 0.23, p < 0.01$)影响非常显著,共同理解对关系记忆($\beta = 0.33, p < 0.01$)影响非常显著,吸收能力对关系记忆($\beta = 0.20, p < 0.01$)影响显著;而后将关系记忆作为因变量,依次将控制变量、自变量、吸收能力、吸收能力与信息共享的交互项、吸收能力与共同理解的交互项放入回归方程进行层级回归,回归结果见模型6,发现信息共享对关系记忆($\beta = 0.21, p < 0.01$)影响非常显著,共同理解对关系记忆($\beta = 0.32, p < 0.01$)影响非常显著,吸收能力对关系记忆($\beta = 0.28, p < 0.01$)影响非常显著,并且信息共享与吸收能力的交互项对关系记忆($\beta = 0.19, p < 0.01$)影响非常显著;共同理解与吸收能力的交互项对关系记忆($\beta = 0.17, p < 0.01$)影响非常显著。这表明,吸收能力越强,信息共享、共同理解对关系记忆的正向作用效应就越强。

为了更清晰直观地显示吸收能力与信息共享交互项、吸收能力与共同理解交互项的调节效应,

本研究将高于均值一个标准差和低于均值一个标准差作为基准,进一步描绘吸收能力的强弱对信息共享与关系记忆、共同理解与关系记忆之间的调节作用,如图2和图3所示。其中,图2表示随着吸收能力的增强,信息共享对关系记忆的正向作用效应更强;图3表示随着吸收能力的增强,共同理解对关系记忆的正向作用效应更强。

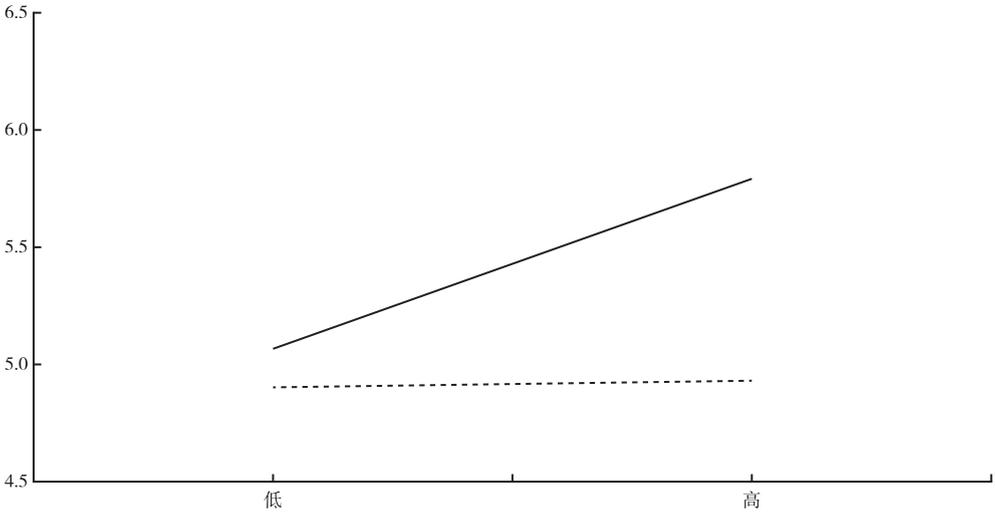


图2 吸收能力对信息共享与关系记忆的调节作用

资料来源:本文绘制

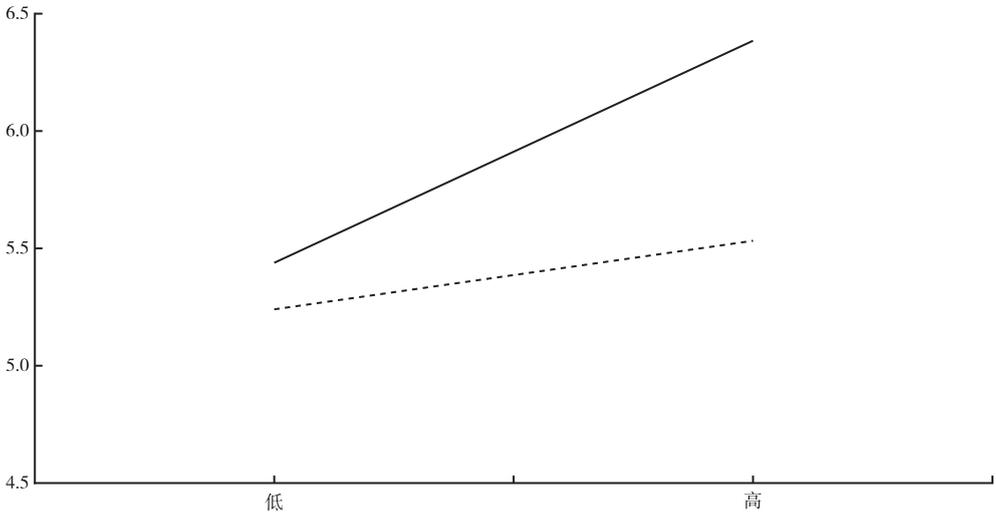


图3 吸收能力对共同理解与关系记忆的调节作用

资料来源:本文绘制

此外,从图2和图3对比分析来看,吸收能力对共同理解与关系记忆的调节效应要大于信息共享与关系记忆的调节效应,说明企业间共享的关联信息在相互交互后多数可以直接转化为知识存量,而对于一些技术难题尤其是合作过程中需要共同解决的问题,需要双方彼此交互吸收才能转化知识存量。也就是说,共同理解伴随着吸收能力的调节作用过程。

5. 结果讨论

本文在虚拟组织持续创新能力形成的基础上,从关系学习与知识存量的视角切入,提出了提升虚拟组织持续创新能力的理论模型及七条假设,检验结果如表15所示。

表 15 研究假设检验结果一览表

研究问题	研究假设	实证结果
信息共享与共同理解对提升持续创新能力的作用影响	H ₁ : 信息共享对持续创新能力有显著正影响	支持
	H ₂ : 共同理解对持续创新能力有显著正影响	支持
关系记忆在信息共享、共同理解与持续创新能力之间起着中介作用效应	H ₃ : 信息共享能够正向作用关系记忆	支持
	H ₄ : 共同理解能够正向作用关系记忆	支持
	H ₅ : 关系记忆能够提升持续创新能力,且关系记忆在信息共享、共同理解与持续创新能力之间起中介作用	支持
吸收能力是否在信息共享、共同理解与关系记忆之间起调节作用效应	H ₆ : 吸收能力对信息共享与关系记忆之间的关系具有正向调节作用,即吸收能力越强,信息共享对关系记忆的正向作用就越强	支持
	H ₇ : 吸收能力对共同理解与关系记忆之间的关系具有正向调节作用,即吸收能力越强,共同理解对关系记忆的正向作用就越强	支持

资料来源:本文整理

从表 15 中发现,信息共享与共同理解在吸收能力的调节作用下通过关系记忆能够提升持续创新能力。首先,假设 H₁ 和假设 H₂ 得到验证通过,说明主效应信息共享是利用企业间显性信息的互补效应实现交互、融合、重组、扩展信息体量,从而提升信息的可见范围及可见度,进而提升持续创新能力;而共同理解是在企业间合作创新过程中,对专业知识或技术知识等隐性知识的共同探讨、理解与解决,积累隐性知识的同时提升持续创新能力;假设 H₃、假设 H₄ 和假设 H₅ 得到验证,这表明,关系记忆作为知识存量的基础能够直接引发创新能力的提升,信息共享能够提升成员企业对外部信息与企业信息的交互次数与融合频率,引起信息联想与信息记忆,从而提升企业间合作创新所需要的知识存量;共同理解主要是就隐性知识而言,基于模块分解与知识分工,成员企业合作创新过程中接到的专业模块,因为对规则、接口知识、客户需求、性能等理解,共同解决创新过程中涉及的专业知识接口问题,这些问题的解决方案与对策就存储在关系记忆中形成并扩展知识存量;假设 H₆ 和假设 H₇ 通过验证,说明企业间在合作创新过程中信息共享与共同理解伴随着知识吸收功能,因为共享的显性信息通过识别、比对、吸收并融合后才能让信息发挥创新功能;同样,对于在创新过程中发现的技术知识难题,在共同理解解决过程中也需要吸收转化形成共同解决方案,并储存在关系记忆中以提升知识存量。企业间通过信息共享,能够使企业在自身信息的基础上对获取的关联信息予以识别、筛选、重组与吸收,形成知识存量积累,进而提升持续创新能力;对于企业间共同面临的技术难题或专业知识模块的衔接等隐性知识,其本身难以编码和用语言文字等形式明确表达与传递,致使隐性知识的获取、转化与创造相对困难,因此,通过企业间双向频繁互动和共同理解解决问题,能够使成员企业观察、体验和论证隐性知识,并探索出关系专用性的问题解决方案与办法,并将之储存在关系记忆中,以提升知识存量进而提升持续创新能力。

综上所述,虚拟组织成员企业间通过信息共享促进知识传递,增进相互信任,从而加大合作创新范围与深度,并为虚拟组织提供更多机遇信息,有利于虚拟组织持续创新的实现;同时,企业间对隐性知识的共同理解能够减少合作障碍和成本,有效聚焦各方资源进行深化合作,产生知识融合与整合效应,从而提升持续创新能力;关系记忆能够增进成员企业间的战略、文化、界面规则的理解与认同,有利于形成高度信任的战略伙伴关系,促进虚拟组织持续创新。

五、结论与展望

1. 研究结论

本研究采用 261 家创新型企业作为研究样本,提出并实证了虚拟组织持续创新能力的提升机理,得出以下研究结论:

(1)虚拟组织持续创新能力的提升机理就是成员企业间信息共享与共同理解在吸收能力的调节作用下,通过关系记忆对持续创新能力的正向作用效应。信息共享与共同理解对持续创新能力均有显著的正向作用效应;关系记忆在信息共享、共同理解与持续创新能力之间起中介作用;吸收能力越强,信息共享与共同理解对关系记忆的正向作用就越强。虚拟组织持续创新能力的提升过程实质上是成员企业间信息共享、共同理解,通过关系记忆不断更新积累知识存量的过程。

(2)虚拟组织作为知识的集合体,知识共享与共同理解是关系记忆的前提。从研究结果看,信息共享与共同理解对关系记忆均有显著正向影响。企业间通过信息共享,增强了彼此对客户知识需求与系统设计规则的理解与共识,信息交流与知识理解在传递过程中形成了标准化共性语言与行为习惯,有利于实现共同目标的战略决策,并将彼此认可的价值信息吸收储存于关系记忆中形成存量知识资源。

(3)吸收能力是虚拟组织持续创新获取增量知识资源的关键。从研究结果来看,吸收能力对共同理解与关系记忆的调节强度($\beta = 0.18, p < 0.01$)高于对信息共享与关系记忆的调节强度($\beta = 0.03, p < 0.05$),这表明,吸收能力对共同理解调节的作用弹性较大。也就是说,吸收能力在知识资源结构与知识集成之间虽均具有正向调节,但调节作用效应是有差异的,印证了共同理解在关系记忆在持续创新过程中的关键作用。因此,在虚拟组织知识创新过程中,通过强化信息共享与知识交流密度,能够加大对客户需求及潜在需求知识、设计规则及隐性知识的获取、转化及传播,从而加大知识创新流与价值流的记忆与储存能力。

(4)虚拟组织持续创新能力是成员企业间知识生产、知识积累、知识集成与知识应用的集合。共同理解通过关系记忆对持续创新能力的影响程度($\beta = 0.21, p < 0.01$)比信息共享通过关系记忆对持续创新能力的影响程度($\beta = 0.12, p < 0.05$)更加显著,说明共同理解获取的知识存量与知识增量对持续创新能力具有较强的作用力,而且吸收能力越强,关系记忆在信息共享与共同理解对持续创新能力作用的中介效应也就越强。因此,对虚拟组织来说,信息作为公共产品共享传播于企业间合作创新始末,与企业间共享集成的知识资源尤其是探索性知识资源重组整合,能够加速知识与信息更新迭代的速度,形成并提升外部环境变异感知能力、市场机遇搜索能力、创意决策能力、创新实现能力与关联界面协调能力,从而提升虚拟组织对市场机遇的反应敏捷性、资源组织柔性及合作创新的速度性,快速满足客户需求的同时能够洞察预见新需求或潜在需求,发现关联项目或升级产品,通过更新微调合作企业实现持续创新过程,知识的创造及使用过程即为虚拟组织持续创新能力的形成与提升过程。

2. 管理启示

基于以上研究结论,本研究对虚拟组织运营管理实践有以下启示:

(1)虚拟组织创新是在市场机遇与共同目标统一的框架下成员企业间共享各自核心能力并行作业的交互过程,某种意义上也是核心能力的寻租过程,而持续创新能力的培育与提升离不开共享知识的交互吸收与创新积累。因此,构建企业间信任与承诺的文化机制以扩大彼此共享交流的信息量及知识理解的广度与深度,一方面,通过知识共享与知识交互吸收更新了知识存量、知识增量与知识质量,加快了知识创新与知识周转速度;另一方面,通过强化企业间知识产权自我保护机制,可以激发参与企业扩大共享持续创新需求知识流量的意愿。

(2)构建虚拟组织关联界面治理机制,以协调成员企业间知识模块集成规则、系统设计规则及合作创新流程的对接与合作,使共享的创新资源高度聚焦,减少企业间因信息与承诺沉没、文化冲突给并行交互创新带来的迟滞,从而提升探索性知识的获取、吸收、转化与传播品质与效率。

(3)虚拟组织创新的持续性在于核心企业能够持续不断地捕捉获取市场机遇信息、洞察客户潜在需求或关联产品的隐性需求,在机遇目标及产业想象空间形成的市场拉动效应、知识信息技能形成的技术推动效应及能力租金、能力剩余产生的机会成本形成的能动效应下共同发力催促合作创新,合作创新过程中,随着外部环境变迁,虚拟组织能够根据市场机遇特性及组织目标打破结点、资源和活动三者原有的平衡,通过信息、知识及独特创新资源需求更新合作企业或企业组合,应用自组织及自我调节能力推动虚拟组织持续创新。

3. 研究局限与展望

本文在研究过程中尚存在一定的局限性,尽管实证研究了信息共享、共同理解对持续创新能力的正向作用效应,但未验证信息共享与共同理解的组合效应对持续创新能力的影响,在虚拟组织持续创新能力提升机理实证研究的基础上,如何通过量化模型与规范性研究探析虚拟组织持续创新能力的提升路径也是未来研究的重要课题。

参考文献

- [1] Wael, J. Managing Changes in Service Oriented Virtual Organizations: A Structural and Procedural Framework to Facilitate the Process of Change[J]. *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, 2017, 10, (1): 59 - 83.
- [2] Alsharo, M., D. Gregg, and R. Ramirez. Virtual Team Effectiveness: The Role of Knowledge Sharing and Trust[J]. *Information & Management*, 2017, 54, (4): 479 - 490.
- [3] Brian, L. Continuous Innovation: Unleashing and Harnessing the Creative Energies of A Willing and Able Community[J]. *Strategy & Leadership*, 2015, 51, (6): 24 - 31.
- [4] Lee, S., G. Park, and B. Yoon. Open Innovation in SMES An Intermediated Network Model[J]. *Research Policy*, 2010, 39, (2): 290 - 300.
- [5] 陈建, 冯蔚东. 虚拟企业构建与管理[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002.
- [6] Selnes, F, and J. Sallies. Promoting Relationship Learning[J]. *Journal of Marketing*, 2003, 67, (3): 80 - 95.
- [7] Bart, B. The Influence of Knowledge Flow on Sustainable Innovation in A Project-Based Industry: From Demonstration to Limited Adoption of Eco-Innovations[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2018, 63, (5): 249 - 262.
- [8] 张保仓, 任浩. 虚拟组织持续创新能力作用机制研究[J]. 武汉: 科技进步与对策, 2017, (8): 1 - 8.
- [9] 余光胜. 企业创新理论演进及进一步研究取向[J]. 北京: 中国管理科学, 2013, (S2): 798 - 803.
- [10] 李贞, 杨洪涛. 吸收能力、关系学习及知识整合对企业创新绩效的影响研究——来自科技型中小企业的实证研究[J]. 北京: 科研管理, 2012, (1): 79 - 89.
- [11] Heloise, B. Meta-Organizing Firms' Capabilities for Sustainable Innovation: A Conceptual Framework[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2018, 16, (10): 420 - 430.
- [12] 杜静, 魏江. 知识存量的增长机理分析[J]. 天津: 科学学与科学技术管理, 2004, (1): 24 - 27.
- [13] 韩子天, 谢洪明, 王成, 罗惠玲. 学习、知识能量、核心能力如何提升绩效——华南地区企业的实证研究[J]. 天津: 科学学与科学技术管理, 2008, (5): 122 - 127.
- [14] 陈勇, 蔡宁. 关系学习与企业技术创新的实证研究[J]. 杭州: 管理工程学报, 2011, (4): 222 - 226.
- [15] 裴旭东, 李随成, 黄聿舟. 新创企业突破性创新能力的提升机理研究[J]. 合肥: 华东经济管理, 2014, (10): 110 - 114.
- [16] 张保仓, 任浩. 虚拟组织持续创新能力的提升机理及路径研究[J]. 武汉: 科技进步与对策, 2017, (13): 1 - 9.
- [17] Meevily, B., and A. Marcus. Embedded Ties and The Acquisition of Competitive Capabilities[J]. *Strategic Management Journal*, 2005, 26, (11): 1033 - 1055.
- [18] Chang, K. H., and F. G. Donald. Relationship Learning and Dyadic Knowledge Creation in International Subcontracting Relationships: The Supplier's Perspective[J]. *International Journal of Technology Management*, 2008, 41, (1 - 2): 55 - 74.
- [19] 卢纪华, 潘德德. 基于技术开发项目的虚拟企业利益分配机制研究[J]. 北京: 中国管理科学, 2003, (5): 60 - 63.
- [20] 张喜征. 基于信任的虚拟企业治理机制研究[J]. 天津: 科学学与科学技术管理, 2003, (10): 109 - 113.

- [21] Laursen, K. , and A. Salter. Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance Among U. K. Manufacturing Firms[J]. *Strategic Management Journal*,2006,27,(2):131 – 150.
- [22] 骆品亮,刘明宇. 模块化创新的网络化知识集成模式[J]. 天津: 科学学与科学技术管理,2009,(3):132 – 138.
- [23] 商淑秀,张再生. 基于社会资本视角的虚拟企业知识共享[J]. 北京: 中国软科学,2013,(11):101 – 111.
- [24] Gulati, R. Does Familiarity Breed Trust? The Implications of Repeated Ties for Contractual Choice in Alliances[J]. *Academy of Management Journal*,1995,38,(1):85 – 112.
- [25] Heide, J. B. , and A. S. Miner. The Shadow of the Future: Effects of Anticipated Interaction and Frequency of Contact on Buyer-Seller Cooperation[J]. *Academy of Management Journal*,1992,35,(2):265 – 291.
- [26] Hedberg, B. , and M. Holmqvist. Learning in Imaginary Organizations[J]. *Journal of Organizational Change Management*,2001,12,(5):419 – 438.
- [27] Szulanski, G. Exploring Internal Stickiness: Impediments to the Transfer of Best Practice Within the Firm [J]. *Strategic Management Journal*,1996,(17):27 – 44.
- [28] Molina, M. , and P. Yoong. Knowledge Sharing in A Cooperative Environment: The Case of Business Clusters [J]. *Journal of Information and Knowledge Management*,2003,2,(4):321 – 342.
- [29] Yang, C. F. , and C. S. Lai. Relationship Learning from Organizational Knowledge Stores[J]. *Journal of Business Research*,2011,65,(4):421 – 428.
- [30] 龙勇,穆胜. 模块化生产网络治理模式选择动因及演化趋势研究[J]. 天津: 南开经济研究,2013,(5):130 – 153.
- [31] Shari, S. C. , S. H. Shang, and Y. Chen. A Dynamic Innovation Model for Managing Capabilities of Continuous Innovation[J]. *International Journal of Technology Management*,2010,51,(2 – 4):300 – 318.
- [32] Amburgey, T. L. , and A. S. Miner. Strategic Momentum: The Effects of Repetitive, Positional and Contextual Momentum on Merger Activity[J]. *Strategic Management Journal*,1992,13,(5):335 – 348.
- [33] Garicano, L. , and Y. Wu. Knowledge, Communication, and Organizational Capabilities[J]. *Organization Science*,2012,23,(23):1382 – 1397.
- [34] 向刚. 企业持续创新: 理论研究基础、定义、特性和基本类型[J]. 北京: 科学学研究 2005,(1):34 – 38.
- [35] 魏江,徐蕾. 知识网络双重嵌入知识整合与集群企业创新能力[J]. 天津: 管理科学学报,2014,(2):35 – 48.
- [36] Lin, H. F. Effects of Extrinsic and Intrinsic Motivation on Employee Knowledge Sharing Intentions[J]. *Journal of Information Science*,2007,3,(2):135 – 149.
- [37] Chang, C. H. , S. E. Jackson, and Y. Jiang. Can Knowledge Intensive Teamwork Be Managed? Examining the Roles of HRM Systems, Leadership, and Tacit Knowledge[J]. *Journal of Management: Official Journal of the Southern Management Association*,2016,42,(2):524 – 554.
- [38] 宋志红,陈澍,范黎波. 知识特性、知识共享与企业创新能力关系的实证研究[J]. 北京: 科学学研究,2010,(4):597 – 604.
- [39] Chen, Y. S. , J. J. Linn, and C. H. Chang. The Positive Effects of Relationship Learning and Absorptive Capacity on Innovation Performance and Competitive Advantage in Industrial Markets[J]. *Industrial Marketing Management*,2009,38,(2):152 – 158.
- [40] Gulati, R. , and M. Sych. Dependence Asymmetry and Joint Dependence in Inter-organizational Relationships: Effects of Embeddedness on a Manufacturer's Performance in Procurement Relationships[J]. *Administrative Science Quarterly*,2007,52,(1):32 – 69.
- [41] 蒋青云. 营销渠道理论的“学习范式”研究[D]. 上海: 复旦大学,2007.
- [42] Berendt, D. , and J. Annalisse. Virtual Enterprise Gets Real[J]. *Telecommunications*,1998,32,(4):32 – 36.
- [43] Johnson, J. L. , and R. S. Sohi. The Role of Relational Knowledge Stores in Interfirm Partnering[J]. *Journal of Marketing*,2004,68,(3):21 – 36.
- [44] Cohen, W. M. , and D. A. Levinthal. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation[J]. *Administrative Science Quarterly*,1990,35,(1):128 – 152.
- [45] Rosen, B. , S. Furst, and R. Blackburn. Overcoming Barriers to Knowledge Sharing in Virtual Teams[J]. *Organizational Dynamics*,2007,36,(3):259 – 273.
- [46] Baron, R. M. , and D. A. Kenny. The Moderator Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*,1986,51,(6):1173 – 1179.

An Empirical Study on Ascending Mechanism of Virtual Organization Continuous Innovation Capability

ZHANG Bao-cang¹, REN Hao²

(1. School of MBA, Henan University of Economics and Law, Zhengzhou, Henan, 450002, China;

2. School of economics and management, Tongji University, Shanghai, 201804, China)

Abstract: The wide application of Internet information technology has promoted the formation and development of sharing economy and virtual economy. As the innovation platform model of knowledge sharing and knowledge integration among enterprises, virtual organization shows its uniqueness and superiority of knowledge innovation and value innovation.

This study through the analysis of the virtual organization members to the relationship between Information sharing and relational memory, common understanding and relational memory, information sharing and continuous innovation ability, common understanding and continuous innovation ability, relational memory and continuous innovation capacity, and regulating effect of absorptive ability to between information sharing and common understanding to relational memory. On this basis, ascending mechanism model of the continuous innovation capability of virtual organizations been constructed. Under the regulation of absorptive capacity, the positive effects of information sharing and common understanding to continuous innovation capability through relational memory.

This study selects 261 enterprises as the empirical research samples, these sample enterprises build or participate in virtual organizations, with the help of statistical analysis tools such as SPSS19.0 and AMOS17.0, the questionnaire was designed and distributed through interviews with senior managers of enterprises, and then the sample data was analyzed and verified. The analysis results show that the key factors influencing the improvement of continuous innovation capacity of virtual organization are information sharing, common understanding, relational memory and absorptive capacity among enterprises. At the same time, it is proved that the information sharing and common understanding of independent variables have significant positive effects on continuous innovation capacity, and relational memory of mediating variable has a significant positive effect on continuous innovation capacity. Under the regulation of absorptive capacity, information sharing and common understanding of independent variables have significant positive effects on continuous innovation capability through relational memory of mediating variable.

The main contribution of this study is to identify and explore the key factors that influence the continuous innovation ability of virtual organizations, the ascending mechanism model of virtual organization's capacity of continuous innovation is constructed and validated. This study has guiding function and practical application value to enrich and perfect the theory of continuous innovation capability of virtual organization. Through empirical research, this paper puts forward three main conclusions: (1) The continuous innovation ability of virtual organization is the production, accumulation and application process of knowledge resources of member enterprises, the ascending mechanism is that the positive effects of information sharing and common understanding to continuous innovation capability through relational memory under the regulation of absorptive capacity; (2) Virtual organization is the knowledge aggregation among member enterprises, knowledge sharing and common understanding are the precondition and foundation of relational memory; (3) Absorptive capacity is the key to acquire knowledge resources among enterprises, which determines knowledge inventory, knowledge increment and knowledge quality. It is the basis of continuous innovation of virtual organizations and the key to acquire knowledge resources increment. This study has three main Suggestions on enterprise management practice: first, trust and commitment are the premise and basis of information sharing and common understanding between enterprises; second, the coordination machine of the inter-enterprise interface is the key to the efficiency of acquiring knowledge resources. Third, to set up mechanism of high trust, qualified performance allocation and information sharing and so on can strengthen the sustainability of virtual organization innovation. In addition, there are some limitations in this study. Although the effects of information sharing and common understanding on continuous innovation capability are also considered, the combined effects of information sharing and common understanding on relational memory and continuous innovation capacity are not considered.

Key Words: virtual organization; continuous innovation capability; ascending mechanism; relationship between learning; absorptive capacity

JEL Classification: F20, D83, D85

DOI:10.19616/j.cnki.bmj.2018.10.008

(责任编辑:刘建丽)