

DOI:10.13718/j.cnki.xsxb.2020.03.013

网络能力对企业创新影响作用的实证研究^①

刘方润亚

中国矿业大学(北京)管理学院,北京 100083

摘要:为探究网络能力对企业创新的影响,探索其作用机制中存在的中介作用和调节作用,采用结构方程模型和多元层级回归等方法分析了网络能力对企业创新的影响机制,并以我国 297 家企业数据为样本进行实证分析,通过 Cronbach's α 检验、KMO、Bartlett 球形检验等验证相关数据,并得到最后模型参数值.结果证明,网络能力通过知识管理的中介作用正向激励企业创新,且作用关系受到环境动态性的正向调节作用.

关键词:网络能力;企业创新;知识管理;环境动态性

中图分类号: F490

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2020)03-0080-07

企业创新是指企业在新产品、新的工艺流程、新市场、新的原材料或半成品供应渠道和新的组织模式等多方面进行更新,以提升企业经济效益^[1].当今,企业创新已成为企业竞争力的重要来源.由于创新的特性,企业创新需要企业持有必需的信息技术资源及知识资源,而企业识别、获取、组合及利用知识资源的行为称为知识管理^[2].在实际中,企业与其他相关方建立的外部组织网络及企业内部形成的沟通网络,有助于知识管理在各个阶段及各个层次上的推进.网络能力便是建立、维护关系网络,并有效利用各层级网络关系和结构的能力.良好的网络能力有助于企业在与外部组织建立关系后,更为及时有效地识别和择取知识资源,在通过内部吸收和利用之后,形成企业自身的持续竞争力^[3].因此,当前研究中对于网络能力、知识管理与企业创新的关系的探讨度与关注度居高不下.回顾现有文献发现,研究普遍认为并证实网络能力对企业创新有促进作用^[4-6],且研究了知识获取^[7]、知识吸收^[8]、知识转移^[9]和知识整合^[10]等中介变量的作用机理.但研究中涉及的中介变量多属于知识管理的某一特定维度,对于将知识管理整体作为中介效应的研究尚待补充.同时,文献中虽然多有提及市场波动^[11]和技术更迭^[12]等外在环境对于网络能力提升企业创新的影响,但在实证研究中稍显不足.在此研究基础上,为了更好探究网络能力对企业创新的影响,本研究选择了知识管理作为中介变量,引入环境动态性作为调节变量,旨在探讨:①验证网络能力在企业创新的影响过程中,知识管理在网络能力的各个维度与企业创新间产生的中介效应;②识别环境情形更改时网络能力对企业创新主效应的相应变化,即环境动态性的调节作用.

1 关键变量的相关理论与假设

1.1 网络能力与企业创新

网络能力由社会网络理论演化而来,20 世纪 90 年代,社会网络理论逐渐被经济学、管理学等领域吸纳,形成涵盖网络形成和网络利用的企业网络能力雏形^[5-6].企业运用网络能力以获取资源,识别其他利益相关组织,构建形成社会关系,并利用其社会关系获取知识、信息和社会支持等资源^[4-6].因而网络能力的维度被广泛划分为:网络规划能力、网络构建能力、网络管理能力和网络利用能力.

欧洲创新调查(CIS)在欧洲国家联合开展的一项有关企业创新活动和状况的大型问卷调查中,将创新定义为“在商业实践、组织工作或者外部关系中执行或实施一个新的,或者明显改进的产品(商品或服务)

① 收稿日期:2018-12-14

作者简介:刘方润亚(1992-),女,博士研究生,主要从事质量管理和创新管理研究.

或过程、一个新的营销方法或者一个新的组织办法”^[13]。在此基础上，一些学者对企业的创新的概念进行进一步界定，将产品或服务其生产过程、技术与管理方式等，在个人、团队和组织等层次的更新形式都称为创新^[9]。因而，企业创新是企业包括产品或服务、工艺技术、运营管理等层面的更新和增效。依据网络关系理论，网络能力识别关系方，依托企业内部及跨组织网络，帮助企业进行信息收集、技术提升及内部沟通和管理增效^[2]。网络能力与企业创新的相关研究证实，网络能力会促进外部创新资源获取^[14]，显著提升企业技术创新能力^[6]或经营方式模式创新^[15]，促进团队内部交流合作及凝聚力^[1]。

基于此，本研究提出假设 1：网络能力对企业创新有显著正向影响。

1.2 知识管理的中介效应

P. Quitas 将知识管理以过程划分可分为 3 个阶段：创造、发现和收集公司内部的知识与技能；共享和理解收集来的知识与技能以便利用；修正这些知识和技能并将其运用于新的环境中。综合文献，学者们的研究主要集中在获取^[7,9]、整合^[10-11]、利用^[2] 3 个方面。本研究依据文献，将知识管理的维度分为知识获取、知识整合和知识利用，其中知识获取又分为外部知识获取和内部知识获取。

企业创新是综合性的复杂过程，需要企业内部部门间协调合作。知识获取是创新的重要前提，外部知识的获取依靠多元化信息流动渠道，拥有更强网络能力的组织会因为与外界信任关系的建立，拥有更广泛的资源获取渠道^[4]和更有效的资源配置方式^[15]。整合现有知识和外部知识，意味着企业需要通过内部关系网络将知识归入不同部门，加以消化吸收。在利用信息与知识进行创新活动时，需要不同元素间有效联系，实现及时沟通与协调^[11]。

因此，本研究提出假设 2：知识管理在网络能力与企业创新间存在中介效应。

1.3 环境动态性的调节作用

环境动态性指企业在面对环境变化时，会出现一定的速率、不稳定和不可预测^[12]。依据类别分为技术动态性和市场动态性。技术动态性指企业所处行业或生产经营环境中技术变化极其不可预测性或波动性，而市场动态性主要指市场中顾客组成或用户偏好改变引起的波动^[12]。环境动态性始终存在于创新活动中，且会在企业创新中起到催化作用^[16]。在环境动态性较高时，外部环境的知识变动频繁且较难预料，对于外部信息的收集和解读难度随即提升，同时，企业对外部信息识别和信息处理的需求也会更高^[11]。因而企业需要更加灵敏广泛的关系网络及信息处理能力，以适应企业创新需求。相反的，当外部环境动态性较低时，技术和市场对于企业创新的需求相应降低，现有网络能力能够满足企业对于创新的需要，从而降低其网络能力的需求，进而相对减少对于知识管理的水平。

据此，本研究提出假设 3：环境动态性在知识管理中介作用下的网络能力对企业创新影响中起正向调节作用。

基于对环境动态性调节下网络能力、知识管理与企业创新的关系研究，本研究构建的理论模型见图 1。

2 研究设计与数据收集

本研究选择北京和重庆两家大型制造业企业进行预调研，并根据预调研结果，广泛选择全国范围内制造业企业，涵盖小微、中型、大型企业样本。问卷采取匿名填写形式，通过电子邮件与填写成员进行联系。问卷调查历时约 3 个月，共发放 400 份问卷，回收问卷 352 份，剔除明显数据异常、漏填及反向问题中出现明显前后矛盾的问卷，最终回收有效问卷 297 份。由于每份问卷题项填写者为同一人，为避免同源偏差，除信息隐匿和反向问题进行事先预防之外，还采用 Hraman 单因子检验同源偏差。结果可见，未旋转时第一个主成分所占

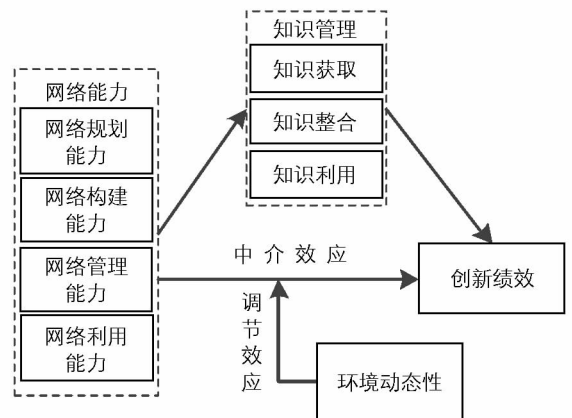


图 1 环境动态性调节下网络能力、知识管理与企业创新的理论模型

载荷为 26.774%，未占据多数，因而数据和研究结论不会受到可能存在的同源偏差影响。

2.1 关键变量测度与修正

本研究针对回收的问卷调查,以实际情况为参照点,通过科学的统计处理,获取企业知识研究使用的测量量表基于国内外参考文献,为保证问题描述准确,研究采用中英互译、双盲翻译等方式对问题进行处理.问题采用 Likert5 点积分法对变量进行测度.其中“1”表示非常不同意,“3”表示不确定,“5”表示非常同意.

借鉴 Ritter 等研究者的度量指标^[5-6],文章对企业网络能力的测量题项包含 4 个维度的 20 道问题,其中有一道反向问题.对知识管理测量题项包含知识知识获取、知识整合和知识利用 3 个维度的 18 个问题^[9,11].对企业创新设置创新成果开发、利用和盈利等方面的 8 道问题,依据环境动态性定义及相关研究者度量指标^[5,11],对环境动态性设置包含行业技术和经营环境方面的 9 道问题^[17].

在获得数据后,采用修正问项系数(CITC)与测量的信度系数(CAID)数值对量表信度进行检验.依据标准,剔除网络构建能力、网络管理能力、网络利用能力维度各一道题项,剔除知识管理 3 个维度各一道题项,企业创新量表题项不变,剔除环境动态性题项中两道题项,最终量表题数分别为 17,15,8,7.

2.2 探索性因子检验

通过 Cronbach's α 检验各变量的内部一致性系数,发现网络能力、知识管理、企业创新和环境动态性的信度系数分别为 0.833,0.828,0.811,0.853,均超过研究建议的最小临界值,可见具有较好的内部一致性.因子载荷解释方差数据均达到要求,可以认为本研究的调研问卷符合研究需要构建效度(表 1).

表 1 变量效度分析

变 量	Cronbach's α	解释方差	
网络能力	0.833	73.565	
	网络规划能力		0.788
	网络构建能力		0.763
	网络管理能力		0.802
网络利用能力	0.759		
知识管理	0.828	71.247	
企业创新	0.811	69.135	
环境动态性	0.853	669.774	

在 KMO 和 Bartlett 球形检验后,表中数据显示,KMO 为 0.972,大于 0.9, Bartlett 统计量小于 0.01.证明各变量间存在相关性且相关系数矩阵与单位矩阵的差异具有统计学意义,适合进行因子分析.

2.3 模型检验

根据构建的网络能力结构模型,对网络能力的 4 个维度进行一阶模型(图 2)检验,模型中维度间相关系数较高,证明变量间存在较强相关性,且验证性因子分析中 RMSEA,CFI,IFI,NFI 均符合拟合标准要求.

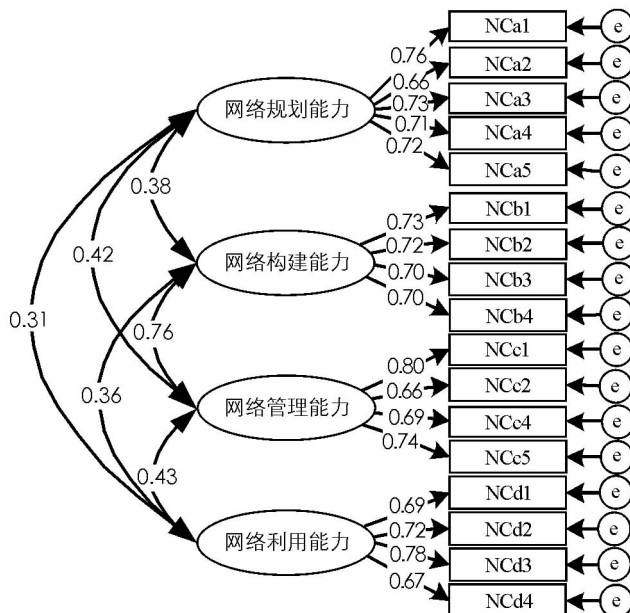


图 2 网络能力的一阶模型图

研究将知识管理作为中介变量，根据整体拟合模型关系，分别构建知识的一阶及涉及知识管理 3 个维度的二阶模型，以验证知识管理的何种问项方式能更好地反映所测变量，根据模型路径检验结果(图 3)及因子分析对比(表 2)。

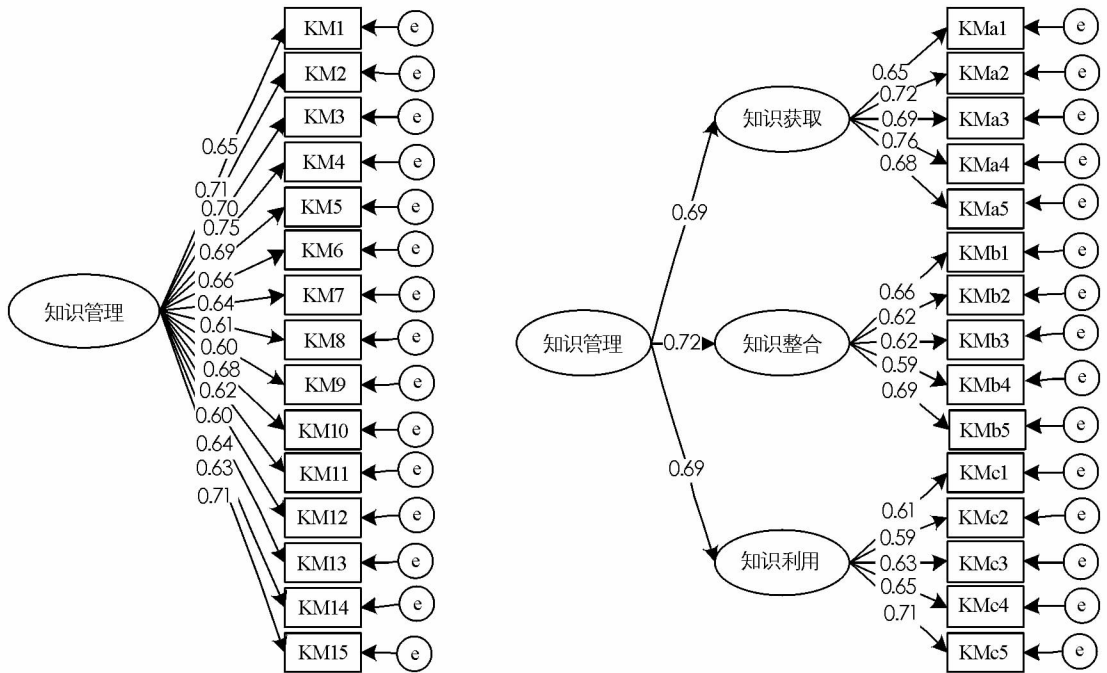


图 3 知识管理的模拟图对比

由图 3 可知，两种模型路径检验都具有较强相关性，整体拟合效果均较为理想，最终本研究选择知识管理的一阶模型为变量值。

3 实证研究

3.1 描述性统计分析

为验证关系，首先对各变量进行相关性检验，初步验证变量间是否存在相互作用。数据显示(表 2)，网络能力的 4 个维度对于知识管理和企业创新都具有显著的正相关作用，其中网络构建能力和网络管理能力对知识管理的正向激励作用相对更强，网络利用能力对企业创新的正向影响更强。网络规划能力对于知识管理和企业创新的直接影响程度相对较弱。环境动态性对于网络能力、知识管理和企业创新均存在较弱的正向影响，显著性程度相对较低，因而可以初步证实，网络能力、知识管理和企业创新间存在显著关系，环境动态性对网络能力、知识管理和企业创新存在影响，但直接作用效果不显著。

表 2 变量描述性分析及 Pearson 相关系数

变 量	均值	标准差	1	2	3	4	5	6
网络能力	网络规划能力	3.86	0.854	1				
	网络构建能力	3.83	0.838	0.531***	1			
	网络管理能力	3.89	0.747	0.487***	0.533***	1		
	网络利用能力	3.91	0.802	0.585***	0.629***	0.680***	1	
知识管理	3.82	0.778	0.354***	0.644***	0.671***	0.542***	1	
企业创新	3.80	0.859	0.453***	0.513***	0.513***	0.522***	0.658***	1
环境动态性	3.63	0.928	0.043	0.094*	0.044	0.105*	0.012	0.108*

注：*** 表示在 0.001 水平上相关；** 表示在 0.01 水平上相关；* 表示在 0.05 水平上相关。

3.2 回归分析

为了验证自变量对因变量及中介变量的作用程度,本研究使用层级线性回归分析,构建了 6 个回归模型(表 3). M_1 和 M_2 都将企业创新作为因变量, M_1 引入网络能力做自变量, M_2 以网络能力的 4 个维度作为自变量,已验证网络能力各维度的作用效果. M_3 与 M_4 以知识管理作为自变量以验证知识管理的作用. M_5 和 M_6 , 加入知识管理,根据对于中介变量作用的条件研究,验证知识管理在网络能力和企业创新关系中的中介作用. 最终得到结果见表 3. 方差膨胀因子(VIF)为 1.379,在多重共线性容忍度范围内.

表 3 网络能力、知识管理与企业创新的回归模型

变 量	企业创新		知识管理		企业创新	
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6
网络能力	网络规划能力	0.126**		0.202***		0.010
	网络构建能力		0.201***		0.075***	0.176**
	网络管理能力	0.836***	0.123**	0.832***	0.095***	0.355***
	网络利用能力		0.564***		0.475***	0.262**
知识管理	/	/	/	/	0.606***	0.607***
R^2	0.317	0.335	0.560	0.568	0.609	0.618
Adj- R^2	0.312	0.335	0.544	0.555	0.599	0.603
F-Value	58.176***	32.582***	47.163***	48.105***	55.162***	58.051***

注:***表示在 0.001 水平上相关;**表示在 0.01 水平上相关;*表示在 0.05 水平上相关.

最终模型证明,网络能力对企业创新呈显著的正向激励作用;且网络能力的 4 个维度都对企业创新有一定的正向激励作用,网络构建能力和网络利用能力的影响比较强.知识管理显著地受到网络能力的积极影响,且网络能力的 4 个维度都会对知识管理产生显著地正向激励,网络利用能力的作用效果最强.知识管理对企业创新有显著影响作用.在加入知识管理后,网络能力对企业创新的相关系数显著性明显降低,且相关系数数值大幅降低.

3.3 调节效应分析

为了验证环境动态性对网络能力与企业创新的调节作用,重新构建 6 个模型($M'_1 - M'_6$),将环境动态性与网络能力进行交互,并将其交互项进行变量中心化处理,避免多重共线性.用 $M'_1 M'_3 M'_5$ 验证环境动态性作为自变量给模型带来的影响,用 $M'_2 M'_4 M'_6$ 验证环境动态性及网络能力交互因子给模型带来的影响,结果见表 4.

表 4 网络能力、知识管理与企业创新的回归模型

变 量	企业创新		知识管理		企业创新	
	M'_1	M'_2	M'_3	M'_4	M'_5	M'_6
网络能力	0.826***	0.910*	0.811***	0.936***	0.372***	0.137
知识管理	/	/	/	/	0.594***	0.592***
环境动态性	0.117	0.309	0.087*	0.799**	0.066	0.166*
网络能力× 环境动态性	/	0.053	/	0.195*	/	0.263*
R^2	0.326	0.327	0.575	0.575	0.612	0.621
Adj- R^2	0.321	0.323	0.557	0.566	0.603	0.608
F-Value	47.045***	37.567***	91.799***	93.868***	52.506***	43.686***

注:***表示在 0.001 水平上相关;**表示在 0.01 水平上相关;*表示在 0.05 水平上相关.

模型数据表明,引入交互项后模型的解释方差分别都有提升,对比 M'_5 和 M'_6 时,能看到解释方差从 61.2%提升为 62.1%,且环境动态性和交互项模型系数呈正向.证明环境动态性在网络能力对企业创新的影响中确实存在正向的调节作用.

4 研究结论与发展建议

4.1 研究结论

本研究以我国制造业企业为样本探讨网络能力、知识管理和企业创新在环境动态性影响下的关系,便于企业了解网络能力对企业创新的影响及知识管理的中介作用。网络能力作为自变量时,对企业创新具有显著正向激励作用。其4个维度中,网络利用能力与其他3项相比有更为显著的正向影响关系,而网络规划能力和网络管理能力的作用效果相对较弱。知识管理在网络能力和企业创新中具备中介作用,网络能力在直接影响企业创新的同时,也会通过促进知识管理进而提升企业创新。其中,网络规划能力和网络利用能力对知识管理的促进作用相对更强。环境动态性作为调节变量,对创新呈现正向作用。

4.2 发展建议

本研究证明,网络能力在企业创新中起到促进作用,且不同维度的作用效果存在过程性差异,以模型结果为依据,为企业提升发展提供如下建议。

1) 重视网络能力的建设。外部网络构建时,评估企业在关系网络中定位,确定网络构建趋势,挖掘具有潜在价值的关系方;内部网络构建时,保障企业部门及个体间沟通流畅高效。并充分利用外部和内部网络,建立网络节点间共享和交换信息的能力。

2) 基于沟通渠道进行知识管理。作为企业软实力,建立企业内部知识交流、共享和分析的文化氛围,积极鼓励员工进行学习和交流,采用多种方式对生产工作中发生的意见建议及创新创造等内生知识加以固化,并转为技术、产品、管理等方面的创新成果。

3) 关注环境变化,自上而下调整创新流程。随着环境不确定和不稳定性的增强,企业对外在环境变化的反应和决策时间明显缩短。需要对外部环境增强敏锐度,及时跟随环境进行战略调整及网络更新。当环境动态性高时,企业面临的创新难度和需求会相应增高,因此企业需要提升对外及内部交流能力以适应创新需求。

参考文献:

- [1] BAUM J A C, CALABRESE T, SILVERMAN B S. Don't Go it Alone: Alliance Network Composition and Startups' Performance in Canadian Biotechnology [J]. Strategic Management Journal, 2000, 21(3): 267-294.
- [2] 庞琳琳. 知识管理对企业技术创新影响研究 [D]. 青岛: 青岛大学, 2018.
- [3] 方刚. 基于资源观的企业网络能力与创新绩效关系研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2008.
- [4] 孙林杰, 丁瑞文, 王佳梅, 等. 基于创新网络的民营企业创新能力提升路径研究 [J]. 科学学研究, 2017, 35(10): 1587-1593.
- [5] Ritter, Gemunden. Network Competence: It's Impact on Innovation Success and Its Antecedents [J]. Journal of Business Research, 2003(56): 745-755.
- [6] RITTER T. The Networking Company: Antecedents for Coping with Relationships and Networks Effectively [J]. Industrial Marketing Management. 1999, 28: 467-479.
- [7] 苏越. 协同创新网络视角下企业创新能力研究——基于知识获取能力的中介效应 [J]. 河北工程大学学报(社会科学版), 2017, 34(4): 17-20.
- [8] 姜照君, 吴志斌. 网络联结强度、知识吸收能力与文化企业创新绩效——基于江苏省国家级广告产业园的实证分析 [J]. 福建论坛(人文社会科学版), 2018(8): 64-74.
- [9] 朱晓琴. 企业网络能力、跨组织知识管理与创新绩效的关系研究 [D]. 成都: 西南财经大学, 2011.
- [10] 郭润萍, 蔡莉. 二元知识整合、创业能力与高技术新企业绩效 [J]. 科学学研究, 2017, 35(2): 264-271, 281.
- [11] 董振林. 外部知识搜寻、知识整合机制与企业创新绩效: 外部环境特性的调节作用 [D]. 长春: 吉林大学, 2017.
- [12] DESS G G, BEARD D W. Dimensions of Organizational Task Environments [J]. Administrative Science Quarterly, 1984, 29(1): 52.

- [13] OECD Eurostat. Oslo Manual, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data (3 ed) [M]. Paris: OECD Publishing. 2005.
- [14] 李德强, 彭 灿, 杨 红. 网络能力对双元创新协同性的影响: 环境动态性的调节作用 [J]. 科技管理研究, 2017, 37(10): 14-23.
- [15] 胡万达, 周孝华. “互联网+”时代中小企业物流管理模式创新发展策略研究——以重庆市中小企业为例 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2018, 43(5): 42-48.
- [16] BARON R A, TANG J T. The Role of Entrepreneurs in Firm-level Innovation: Joint Effects of Positive Affect, Creativity, and Environmental Dynamism [J]. Journal of Business Venturing, 2011, 26(1): 49-60.
- [17] 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.

Effects of Network Capability on Enterprise Innovation

LIU Fang-run-ya

School of Management, China University of Mining and Technology, Beijing 100083, China

Abstract: In order to explore the effect between enterprise network ability and enterprise innovation, and to study the mediating and regulating effects, the SEM and multiple hierarchical regression model have been adopted in this paper. 297 Chinese enterprises' data have been used in the model. The results point that it exists a significant positive effect between enterprise network ability and enterprise innovation. The knowledge management works as an intermediary role, and a positively relationship between environmental dynamics and enterprise innovation.

Key words: network capability; enterprise innovation; knowledge management; environmental dynamism

责任编辑 潘春燕