

用户参与、吸收能力与企业创新能力关系的实证研究^①

宋志红¹ 林琪²

(1. 山西大学 管理与决策研究所, 太原 030006; 2. 山西大学 经济与管理学院, 太原 030006)

摘要: 以往关于用户参与和企业创新能力关系的文献很少考虑吸收能力的中介作用。本文以用户参与作为企业创新能力的影响因素, 并考虑吸收能力的中介作用, 建立了一个概念框架; 在此基础上, 运用结构方程模型分析了用户参与对企业创新能力的影响, 以及吸收能力在用户参与和企业创新能力关系的中介作用。研究表明, 用户参与对企业创新能力存在显著正向影响; 吸收能力在用户参与和企业创新能力关系中发挥部分中介作用。

关键词: 用户参与; 吸收能力; 创新能力; 结构方程模型

中图分类号: C93; F270 **文献标识码:** A **文章编号:** (2015) 01-0086-91

0 引言

进入 21 世纪以来, 随着互联网与信息技术的变革速度不断加快, 产品生命周期日益缩短, 提升创新能力已经成为企业在激烈的市场竞争中生存和发展的关键因素。近来的许多研究都强调了创新过程中利用组织边界之外的信息和知识的重要性^[1,2]。在早期熊彼特创新模型中, 独自将创新推向市场的孤独的企业家形象已经不复存在了, 取而代之的是企业与用户、供应商、甚至竞争对手合作, 并在互动的过程中经过反复试错将发明创造成功地实现商业化^[3]。这种新的创新模型被称为“开放式创新”模式^[4,5]。Chesbrough^[4]提出的“开放式创新”模式激起了研究人员极大的兴趣: 企业从外部获取知识的渠道如何影响其创新能力。本文主要考察用户参与对企业创新能力的影响, 主要目的是: 其一, 我们将用户参与作为企业创新能力的影响因素, 并考虑吸收能力的中介作用, 从而建立一个概念框架; 其二, 运用结构方程模型 (SEM), 实证分析用户参与对企业创新能力的影响, 并提出相应的管理建议。

1 理论与假设

对于企业来说, 创新是一项重要活动, 不创新的后果可能就是被市场所淘汰。熊彼特认为, 创新是把一种从来没有过的关于生产要素和生产条件的新组合引入生产体系。Penrose^[6]也指出, 产品 (或服务) 是资源使用方式的函数, 同样的资源可以用于不同的用途, 或者与其他资源组合可以生产出不同的产品 (或服务)。Vorhies 等^[7]在对已有文献进行总结的基础上, 将创新能力定义为一个过程, 在这个过程中, 企业从内部或外部获取市场知识和技术知识, 将这些知识整合起来获得新的创意, 并将这些创意与相应的资源组合起来, 为市场创造出有价值的产品。Cavusgil 等^[8]认为, 企业的生存和发展在很大程度上依赖于企业的创新能力, 那些能够迅速创造并有效利用知识的企业能够更快、更成功地创新。

1.1 从用户获取知识与企业创新能力的关系

长期以来, 人们通常假定产品创新主要是由产品制造商完成的。研究表明, 一些重要的产品和工艺创

^① 基金信息: 教育部人文社会科学研究项目 (09YJC630146)

作者信息: 宋志红 (1977—), 男, 山西忻州人, 博士, 山西大学管理与决策研究所副教授, 硕士生导师, 研究方向: 企业网络、技术创新, Email: songzhihong@sxu.edu.cn。林琪 (1989—), 女, 山西太原人, 山西大学经济与管理学院硕士研究生, 研究方向: 技术创新

新是由用户完成的^[3,5,9,10]。在企业提供新产品的过程中,其研究开发一般要耗费很高的成本,但即使这样,精确地了解用户所需却并不容易。因为用户掌握着对产品和服务的需求信息,而企业却掌握着解决方案的信息。因此,将用户整合为企业创新过程中的外部知识来源对于企业创新具有重要意义。那些与用户接触频率高的人(例如营销经理或首席工程师)可能对不断变化的用户需求、用户所看重的产品特征、用户对其产品的满意度等有较为深刻的理解^[11]。

近来,大量的研究强调了用户在创新过程中的重要作用。von Hippel^[3]的研究结果表明:在一些领域,用户开发出多数创新,如科学仪器、拉制形成工艺、半导体和印刷电路板工艺,用户创新的比例达到60%以上。Lüthje^[9]对153位户外产品使用者的创新活动和特征进行调查后发现,37%的使用者曾提出了开发新产品或改进产品的创意,超过9%的使用者甚至开发了产品原型,这表明有效利用用户知识将有助于提高企业创新能力。Partanen等^[10]进一步指出,具有根本性创新的小企业通常与用户建立了强有力的伙伴关系,而且如果用户具有较好的声誉,将有助于提高该企业的可信度并有助于开辟新市场。DePropriis^[12]认为,渐进性创新和工艺创新与供应商的合作具有相关性,而根本性创新和产品创新与用户和供应商之间的合作密切相关。苏楠和吴贵生^[13]以中国神华集团组织高端液压支架自主创新为例,考察了该集团作为国内高端液压支架领先用户在产品自主创新过程中发挥的重要作用,探索出一种装备用户和制造商合作创新的新模式。因此,我们提出假设H1:

H1: 用户参与对企业创新能力存在正向影响。

1.2 用户参与、吸收能力和创新能力的关系

Cohen和Levinthal^[14]指出,一个企业成功地开发利用来自组织外部的技术能力或知识的一个必要条件,是企业内部吸收这些知识的能力,称为“吸收能力”。他们认为,正是企业内部的这种领悟(学习能力)及与之相关的消化(开发)能力使得企业具有了认识和利用来自周围环境知识的能力。吸收能力有两个重要部分:先备知识与努力程度。企业的吸收能力是企业内部长期投资和知识积累的过程,其开发具有路径依赖性。因此,企业的先备知识在学习过程中是一个重要平台,因为现有的知识影响了在未来增加的新知识。先备知识中若有一部分与新知识相关,就能促进新知识的吸收。努力程度指的是组织成员对于在企业内部应用吸收能力的投入。假如没有进行内化的努力,只有企业接触外部相关知识是不够的。Zahra和George^[15]将吸收能力概念化为动态能力,它与知识创造和知识利用有关,能够提高企业获取和维持竞争优势的能力。

Rothaermel和Thursby^[16]发现,孵化企业的吸收能力在将大学知识转化为企业层面的竞争优势时发挥重要作用。Tsai^[17]的研究表明,吸收能力对企业的创新绩效产生显著正向的影响。他认为,较强的吸收能力意味着企业能够更好地应用新知识,以实现知识商业化的目的。Fabrizio^[18]基于1976~1999年制药企业和生物科技企业的面板数据,考察了企业构建吸收能力的活动和创新之间的关系。他们的研究表明,企业内部从事研发活动及其与外界合作联系对于创新都具有支持性作用。因此,本文提出假设H2:

H2: 吸收能力对企业创新能力存在正向影响。

在用户参与新产品开发的过程中,企业能够收集用户需求信息。例如,通过用户使用样品,企业可以获得用户在产品使用过程中的某种需求信息。在此基础上,企业基于对用户需求的不完整信息进行第一轮试制,在达到一个满意的结果之前,通常要经过若干次的循环。在这个循环过程中,企业将用户参与新产品开发过程中的需求信息积累起来,能够扩展企业现有的知识基础,促进企业未来新知识的吸收。因此,用户参与将有助于提高企业的吸收能力。Wu等^[19]基于哈尔滨电气公司的案例研究发现,该公司的创新过程包括3个阶段:引进技术、消化和吸收、模仿创新。这意味着吸收能力是实现成功创新的重要中介变量。因此,本文提出假设H3:

H3: 吸收能力在用户参与和企业创新能力关系中发挥中介作用。

2 数据与研究方法

2.1 数据收集方法

本研究采取了问卷调查的数据收集方法,通过对北京某高校在读的和已经毕业的EMBA、MBA和研

究生课程班学生发放问卷来收集数据。这些学生大部分在各自的公司中担任中层或高层管理（技术）职务，具有丰富的实践经验，对所在行业和企业具有相当程度的了解，从而能够保证本研究的结果具有相当程度的外部效度。

2.2 变量测量

在本文中，我们所设计的所有题目都通过里克特 5 点量表来加以度量。对每一题目的答案均用“完全不同意”“不同意”“中立”“同意”和“完全同意”作为答案。然后从 1—5 分别给这些答案计分。在数据预处理阶段，我们对这些题目进行信度和效度检验，在不影响结果的情况下，对每个变量的测量至少保留了 3 个题目^[20]。

对于创新能力（INNO），我们参考了 Calantone 等^[21]、Keskin^[22]等的研究，主要从企业引入新思想、新产品、新工艺等方面的开放性来设计创新能力的测量题目。

对于用户参与（CUST），我们根据 DePropris^[13]和 Partanen 等^[10]的研究，主要从企业对用户信息的利用、企业与用户之间的联系以及企业对用户需求的反馈来设计测量题目。

对于吸收能力（ACAP），我们采用了 Flatten 等^[23]提出的测量题目并进行适当修改，从企业参与的知识获取活动、知识吸收、知识转化以及知识商业化利用等方面设计测量题目。

2.3 信度和效度检验

2.3.1 样本和变量的描述统计

本次调查共发出问卷 200 份，有效问卷 120 份，涉及企业 115 个，回收率 60%。本研究的被试都是公司的中层和高层管理人员或技术人员，对于本公司及行业的情况有较为全面的了解，因此，问卷调查对象具有相当的代表性。从被调查的企业类型来看，总部位于中国大陆境内的企业中有 49.6% 为国有企业，而民营企业与外资企业所占比例总和为 50.4%。从被调查企业的行业分布来看，5.5% 的企业处于金融领域，14.2% 的企业处于中介服务领域，40.7% 的企业处于制造业领域，31.9% 的企业处于信息、电子、电信、制药和生物制药等高新技术领域，其他不属于以上行业的企业占 7.70%。表 1 显示了潜在变量的描述统计量以及这些潜在变量之间相关矩阵。

表 1 潜在变量的描述统计与相关矩阵

Table 1 Descriptive statistics and correlation matrix for latent variables

	均值	标准差	ACAP	INNO	CUST
ACAP	3.369	0.737	0.766		
INNO	3.289	0.886	0.48	0.811	
CUST	2.164	1.421	0.39	0.49	0.736

注：对角线数字为 Cronbach's α ，对角线下方为相关系数。

2.3.2 信度检验

本文采用 SPSS13.0 对回收的样本数据作 Cronbach's α 系数测试，测试结果见表 1。从表 1 可以看出，所有变量的 Cronbach's α 系数高于 0.7，具有较高的信度标准。

2.3.3 数据的收敛效度和判别效度

经过对测量量表进行探索性因子分析，可获得每个测量题目与潜在变量之间的因子载荷，将这项数值平方后，就可获得潜在变量对个别测量题目的方差解释量。当同一量表的所有题目均拥有高于 0.5 的因子载荷，代表此量表具有相当程度的收敛效度^[24]。

从表 2 可以看出，所有题目对于相应的潜在变量的因子载荷符合上述评估标准，显示这些量表具有较好的收敛效度。最后，任意两组变量之间的相关系数的平方均低于相应两组变量 AVE 的平均值，表明测量潜在变量的指标具有较好的判别效度。

表 2 各建构的探索性因子分析

Table 2 The exploratory factor analysis on constructs

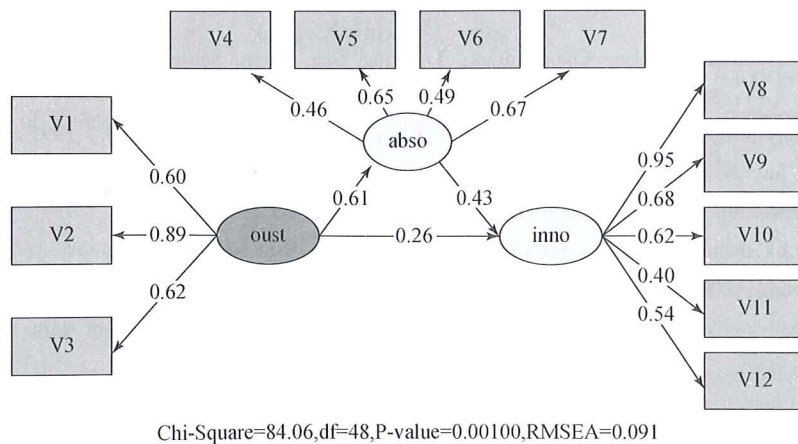
项目	CUST	ACAP	INNO	AVE
V2	0.871			
V1	0.786			0.658
V3	0.773			
V5		0.832		
V4		0.777		0.538
V7		0.765		
V6		0.516		
V9			0.863	
V8			0.826	
V10			0.824	0.577
V12			0.654	
V11			0.587	

2.3.4 共同方法偏误检验

在组织行为研究中，普遍存在共同方法偏误（common-method bias）问题。本文主要采用 Harman 单因子测量法（Harman’s one-factor test）。在利用 SPSS13.0 统计软件作因子分析之后，得到特征值大于 1 的因子有 3 个，集中了总方差的 63.367%，各主成解释的方差范围在 18% ~ 25%，显示共同方法偏误并不严重。

3 数据分析结果

在前文对用户参与、吸收能力和创新能力等变量的测量进行信度和效度检验的基础上，我们利用 Lisrel8.70 软件来分析这 12 个观测变量和 3 个潜在变量之间的结构方程模型，其路径图见图 1。由数据分析结果可得到该模型的拟合度指标。其中， $\chi^2/df < 2$ ，RMSEA 值为 0.091，CFI 值为 0.94，GFI 值为 0.93。尽管 RMSEA 的点估计高于 0.08，其 90% 的置信度水平下的区间估计为 (0.048, 0.106)，下限值 0.048 低于推荐值 0.05，根据 Steiger^[25] 提出的模型评估准则可知，该结构方程模型的拟合指标是可以接受的。



Chi-Square=84.06,df=48,P-value=0.00100,RMSEA=0.091

图 1 用户参与、吸收能力和创新能力的结构模型

Fig. 1 The structural model among customer involvement, absorptive capacity and innovation capability

根据 Lisrel8.70 软件输出结果，我们将潜在变量之间的路径系数以及相应的 t 值汇总为表 3。结合图 1 和表 3 可以发现，用户参与对企业创新能力存在显著正向影响（路径系数为 0.26，t 值为 1.83），从而验

证了假设 H1。用户参与对企业吸收能力存在显著正向影响（路径系数为 0.41， t 值为 3.22），吸收能力对企业创新能力存在显著正向影响（路径系数为 0.43， t 值为 2.11），从而假设 H2 和假设 H3 得到验证。

表 3 实证分析结果汇总

Table 3 Summary of the empirical results

假设	关系	路径系数	t 值	结论
H1	CUST→INNO	0.26	1.83 *	支持
H2	CUST→ACAP	0.41	3.22 ***	支持
H3	ACAP→INNO	0.43	2.11 **	支持

* $P < 0.1$, ** $P < 0.05$, *** $P < 0.01$ 。

4 结论

在企业创新过程中，管理者的注意力不能仅仅局限于企业内部，而应当考虑通过跨边界来获取知识并推动创新。本文的实证研究结果表明：

(1) 用户参与对企业创新能力的影响。数据分析结果表明，用户参与对企业创新能力具有显著正向的影响。这也意味着，在创新过程中，必须摒弃“非此地发明（NIH）”综合征，采取开放式创新的理念，通过与用户建立联系，使其参与企业的新产品开发过程，有助于提升企业的创新能力。

(2) 吸收能力对企业创新能力的影响。数据分析结果表明，吸收能力对企业创新能力具有显著正向的影响。企业吸收能力包括两个构成要素：先备知识和研发投入。企业内部的研发活动不仅有利于技术知识积累，对于企业更好地利用外部知识也是非常必要的。企业通过内部研发活动以及与外界联系所获得的知识，可以更有效地创造新知识并加快创新速度。

参考文献：

- [1] Laursen, K., 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.
- [2] Chiang, Y., K. Hung. Exploring open search strategies and perceived innovation performance from the perspective of inter-organizational knowledge flows [J]. *R&D Management*, 2010, 40 (3): 292-299.
- [3] von Hippel, E. The Sources of Innovation [M]. *Oxford University Press*, New York, 1988.
- [4] Chesbrough, H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology [M]. *Harvard Business School Press*, Boston, 2003.
- [5] von Hippel, E. A. Innovation by User Communities: Learning from Open-Source Software [J]. *MIT Sloan School of Management*. 2001, (4): 82-86.
- [6] Penrose, E. The Theory of the Growth of the Firm [M]. *Oxford University Press*, New York, 1995.
- [7] Vorhies, D. W., S. Im, N. A. Morgan. Product innovation capabilities: acquiring and using knowledge to develop innovative products [J]. *American Marketing Association Conference Proceedings*, 2002.
- [8] Cavusgil, S. T., R. J. Calantone, Y. Zhao. Tacit knowledge transfer and firm innovation capability [J]. *The Journal of Business and Industrial Marketing*, 2003, 18 (1): 6-21.
- [9] Lüthje, C. Characteristics of innovating users in a consumer goods field. an empirical study of sport-related product consumers [J]. *Technovation*, 2004, (24): 683-695.
- [10] Partanen J., S. K. Chetty, A. Rajala. Innovation types and network relationships [J]. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 2011, (5): 1-29.
- [11] Slater, S. F., J. C. Narver. Does competitive environment moderate the market-orientation-performance relationship [J]? *Journal of Marketing*, 1994, (58): 46-57.
- [12] DePropriis, L. Types of innovation and inter-firm co-operation [J]. *Entrepreneurship and Regional Development*, 2002, (14): 337-353.
- [13] 苏楠, 吴贵生. 领先用户主导创新: 自主创新的一种新模式: 以神华集团高端液压支架自主创新为例 [J]. *科学学*

研究, 2011, (5): 771-776.

Su, N., G. S. Wu. Lead- user dominating innovation: a new model for indigenous innovation: Based on case of large- scale hydraulic support innovation [J]. *Studies in Science of Science*, 2011, (5): 771-776. (in Chinese)

- [14] Cohen, W. M., D. A. Levinthal, Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation [J]. *Administrative Science Quarterly*, 1990, (35): 128-152.
- [15] Zahra, S. A., G. George. Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension [J]. *Academy of Management Review*, 2002, 27 (2): 185-203.
- [16] Rothaermel, F., M. Thursby. University-incubator firm knowledge flows: assessing their impact on incubator firm performance [J]. *Research Policy*, 2005, (34): 305-320.
- [17] Tsai, W. Knowledge transfer in interorganizational networks: effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance [J]. *Academy of Management Journal*, 2001, (44): 996-1004.
- [18] Fabrizio, K. R. Absorptive capacity and the search for innovation [J]. *Research Policy*, 2009, (38): 255-267.
- [19] Wu, W- W., B. Yu., C. Wu. How China's equipment manufacturing firms achieve successful independent innovation: The double helix mode of technological capability and technology management [J]. *Chinese Management Studies*, 2012, 6 (1): 160-183.
- [20] 侯杰泰, 温忠麟, 成子娟. 结构方程模型及其应用 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2004.
- Hou, J. T., Z. L. Wen., Z. J. Cheng. Structural equation model and applications [M]. *Education Science Press*, Beijing, 2004. (in Chinese)
- [21] Calantone, R. J., S. T. Cavsgil., Y. Zhao. Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance [J]. *Industrial Marketing Management*, 2002, (31): 515-524.
- [22] Keskin, H. Market orientation, learning orientation, and innovation capabilities in smes; an extended model [J]. *European Journal of Innovation Management*, 2006, 9 (4): 396-417.
- [23] Flatten, T. C., A. Engelen., S. A. Zahra., M. Brettel. A measure of absorptive capacity: Scale development and validation [J]. *European Management Journal*, 2011, (29): 98-116.
- [24] Hair, J. F. Jr., R. E. Anderson., R. L. Tatham., W. C. Black. *Multivariate Data Analysis with Reading* [M]. *Macmillan Publishing Company*, New York, 1992.
- [25] Steiger, J. H. Structural model evaluation and modification: an interval estimation approach [J]. *Multivariate Behavioral Research*, 1990, (25): 173-180.

An Empirical Investigation on the Relationship Between Customer Involvement, Absorptive Capacity, and Innovation Capability

Song Zhihong¹, Lin Qi²

1. Institute of Management and Decision, Shanxi University, Taiyuan 030006, China;

2. School of Economics and Management, Shanxi University, Taiyuan 030006, China

Abstract: Previous literature on customer involvement and innovation capability of firms rarely explored the mediation role of absorptive capacity. The paper takes customer involvement as the factor influencing firms' innovation capability and establishes a conceptual framework, with absorptive capacity as the mediator between customer involvement and innovation capability. Using structural equation modeling techniques, the paper empirically investigates the impact of customer involvement on firms' innovative capability. We also examine the mediation effect of absorptive capacity between customer involvement and innovation capability. We find that customer involvement positively influence firms' innovation capability and we also find that absorptive capacity act as a partial mediator between customer involvement and innovation capability.

Key words: Customer involvement; Absorptive capacity; Innovation capability; Structural equation modeling