

企业自主创新由动力到能力的传导机制 ——基于浙江软件企业的实证研究

盛 亚¹, 钟 涛²

(1. 浙江工商大学 技术与服务管理研究中心, 杭州 310018; 2. 中国邮政储蓄银行浙江省湖州市分行, 湖州 313000)

摘 要: 本文以浙江软件企业为样本, 通过探讨创新投入和创新文化对自主创新动力和自主创新能力的中介作用, 建立了自主创新由动力到能力的传导机制模型。实证研究表明: 创新收益预期和创新风险预期推动着企业创新文化的确立和创新的投入; 创新文化和创新投入有利于促进企业自主创新能力的提升; 传导机制在自主创新动力和自主创新能力之间存在中介作用; 创新投入在创新文化和自主创新能力之间存在中介作用。

关键词: 自主创新; 传导机制; 浙江

中图分类号: F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-980X(2009)10-0006-05

1 相关概念界定

1.1 自主创新动力

根据期望理论: 激励力 = 目标效价 × 期望概率, 即激励力的大小取决于目标价值和期望概率。按照这种理论, 姚树荣、张耀奇提出了创新的动力函数可表述为 $M = f(Re \times Pe)$, 其中 M 为创新动力, Re 为创新成功的预期收益, Pe 为创新成功的期望概率^[1]。该式表明, 自主创新动力大小受到创新者的主观认识影响。首先, 创新者所认识到的创新成功给自己带来的收益越大, 创新的动力也就越强, 反之亦然, 当创新者认为创新的结果对自己毫无益处时, 不管创新对组织、对他人、对社会有多大的益处, 都不可能创新的动力; 其次, 创新者所认识到的创新成功可能性越大, 创新动力也就越强, 反之亦然。

因此, 创新动力应该是创新者对财富创造的现有途径与未来途径的预期收益、预期成本和期望概率的主观价值判断。虽然很多学者把自主创新动力分为内外部动力, 但是外部动力是通过内部动力对创新行为产生影响的, 即外部动力最后都会转化成内部动力, 内因是企业创新行为的最主要影响因素。所以, 本文把企业自主创新动力分为两类: 企业创新收益预期和企业创新成功预期^[2-3]。

1.2 自主创新能力

企业自主创新能力是一个综合的概念, 从广义上来说, 它应该是企业的管理创新、制度创新、技术

创新、组织创新等同一个系统内部不同要素创新能力的总和。所以对企业自主创新能力的的评价有不同的体系, 不同学者会从不同侧重点去进行构建。目前国内自主创新能力体系评价一般是以《中国企业自主创新能力分析报告》为基础的。软件企业的自主创新能力评价体系 and 一般企业的自主创新能力评价是有区别的。软件行业是一个高新的行业, 软件产业具有开发投入大、生产成本难于估算、产品易被复制、人是最根本的因素、技术骨干流动风险大等特点, 所以软件企业的自主创新能力评价体系有特殊的指标。

《2007 中国软件自主创新报告》围绕软件企业、软件产品、区域性软件园以及跨国软件企业中国研究机构 4 个方面, 首次提出了软件自主创新能力评价指标体系, 构建了软件企业创新能力的结构方程综合评价模型和方法, 进而分别从企业和政府的角度提出了对策和政策措施, 是一份面向软件行业创新能力评价的应用基础性研究报告。该报告的第一个方面是软件产品的自主创新评价指导体系, 第二个方面是软件园自主创新评价指导体系, 第三个是跨国企业驻华自主创新评价指导体系。本文用基型产品创新能力和专利水平来衡量软件产品的自主创新能力。

1.3 由动力到能力的传导机制

传导机制包括两部分内容: 培育和传导路径。自主创新由动力到能力的培育和传导路径是形成自

收稿日期: 2009-07-20

基金项目: 浙江省哲学社会科学规划课题(07CGGL020 YB); 国家自然科学基金项目(70772104); 浙江省软科学研究计划项目(2009C25006)

作者简介: 盛亚(1959—), 安徽肥东人, 浙江工商大学工商管理学院教授, 技术与服务管理研究中心主任, 博士生导师, 研究方向: 技术创新, 中国技术经济研究会会员登记号: I031500550S; 钟涛(1985—), 男, 浙江湖州人, 中国邮政储蓄银行浙江省湖州市分行, 硕士, 研究方向: 企业战略管理。

主创新能力的必要过程,学者们对自主创新能力的培育和传导路径众说纷纭,但可以肯定的是,自主创新能力培育和传导路径是一个体系,是由许多的活动组成的。本文采用 C Brooke Dobin 提出的的一个创新蓝图,他认为,作为管理者,要使企业走向自主创新,必须要有两种行为:创新意图和创新基础。前者包括创新倾向和雇员传递,后者包括雇员的知识技能和技术财政支持^[4]。根据 C Brooke Dobin 对模型的解释,自主创新能力培育分为创新意图、创新意愿传递、雇员培训和技术资金投入。安子鹏对企业自主创新能力的内部产生要素的分类为创新愿望、人力资源和资金源^[5]。根据上述两位学者的归纳,本文把自主创新能力培育和传导路径分为两大类,即创新文化和创新投入。前者包括领导者创新精神和自主创新激励;后者包括资金投入和人才培养。

2 理论框架

软件企业自主创新从动力出发,如何达成持续的技术创新,进而增强企业技术创新能力,存在一个传导机制的问题。在文献综述基础上,本文认为:企业自主创新的动力主要源自创新的收益预期和成功的预期;自主创新能力可以用基型产品创新能力和专利水平来衡量;由动力到能力的传导机制是指通过创新投入和创新文化将创新动力培育或转化为创新能力。本文构建的理论模型见图 1。

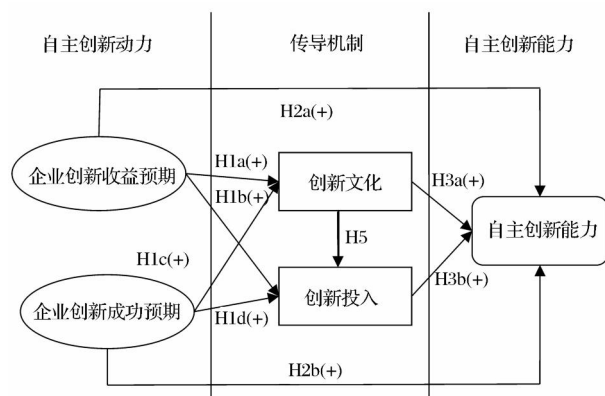


图 1 自主创新驱动到能力传导机制假设模型

模型中的相应假设如下:

H1a: 自主创新收益预期与创新文化存在正相关关系;

H1b: 自主创新收益预期与创新投入存在正相关关系;

H1c: 自主创新成功预期与创新文化存在正相关关系;

H1d: 自主创新成功预期与创新投入存在正

相关关系;

H2a: 自主创新收益预期与自主创新能力存在正相关关系;

H2b: 自主创新成功预期与自主创新能力存在正相关关系;

H3a: 创新文化和自主创新能力存在正相关关系;

H3b: 创新投入和自主创新能力存在正相关关系;

H4: 创新投入和创新文化存在正相关关系。

3 样本及分析方法

在经过初步测试,得到一个修正后的测量量表后,进行大规模和大范围的问卷调查以获取更为丰富和可靠的数据。

3.1 样本来源

本研究发放对象都是浙江省软件企业,其中以杭州地区的软件企业为主。问卷发放的方式有以下几种:到软件园区、高新技术开发区现场发放,当场回收;通过邮寄,委托他人发放,由委托人解释相关事宜;通过软件行业协会发放。本研究的问卷总向高层管理者、部门负责人、业务骨干等发放 160 份,回收 121 份,其中有效问卷 103 份。

3.2 被访者特征

问卷被访者的个体特征会直接影响到问卷的质量,我们一般要求被访者是中层以上主管或者是技术骨干。具体特征分类如下: 学历。分为三档,即大专及以下、本科、研究生(含)以上。 所在部门。分为五类,即开发部、测试部、技术支持部、销售部及其他。 本企业工作年限。分为四类,即一年以内(含)、一年到三年(含)、三年到五年(含)、五年以上。

职务。共三类,分别为高层管理者、部门负责人和业务骨干。

3.3 分析方法

本文实证研究主要是对问卷调查所收集的数据进行统计分析,使用的分析软件以 SPSS16.0 为主,分析方法有信度和效度分析、相关性分析、回归分析和路径分析。

1) 描述性统计分析。描述性统计主要是对样本的基本资料进行统计分析,包括调查者人口特征分布、企业规模、所属行业、员工人数、员工知识构成、企业成立时间、企业研发投入等资料。通过描述性统计,可以直观地了解样本的基本资料。

2) 信度和效度检验。本研究的问卷设计是在原有的一些问卷基础上经过改编而生成的,所以需要先对量表进行信度和效度的分析,以保证根据次量

表测量出的变量值可以反映实际情况。

3) 相关分析。本研究的理论假设中,各变量之间关系是否显著相关,并且每个维度的各个层面之间是否相关,这些需要做相关性分析。

4) 回归分析。回归分析可以通过构建回归方程来考察自变量对因变量的预测水平,在进行回归方程标准化回归系数确定的时候,我们选取“强制回归”,进入方程式的标准在于预测变量的标准化回归系数必须通过 F 值或 F 概率值规定之标准,通常的标准是 F 概率值小于等于 0.05;最后,已被纳入结构方程式的预测变量必须再经过反向剔除法的检验,以决定该变量是否被保留,若进入回归方程式的变量不符合提出标准,则会被淘汰。

5) 路径检验。首先,根据相关理论与文献数据,构建一个可以检验的初始模式,并绘出一个没有路径系数的路径图,图中之因果关系以箭号表示,箭头所指者为“果”(因变量),箭头起始处为“因”(自变量);其次,用强迫进入法估计路径系数并检验其是否显著,进而估计残差系数。残差系数的计算公式为:残差系数 = $\sqrt{1 - R^2}$, R^2 为决定系数。

4 自主创新由动力到能力的传导机制路径

本文用复回归分析法,以求得整体概念性研究框架的路径系数,来探讨自主创新能力培育在自主创新动力和自主创新能力之间,以及自主创新能力培育在整个模型中的中介效果。将进行下面 3 个复回归分析,来确定路径系数: 目标变量为自主创新能力,预测变量为企业创新收益预期、创新文化、创新投入。 目标变量为创新文化,预测变量为企业创新收益预期、企业创新成功预期。 目标变量为创新投入,预测变量为企业创新收益预期、企业创新成功预期和创新文化。求得的路径系数如图 2 所示。

根据图 2 提供的路径系数,我们可以得到以下关于企业自主创新由动力到能力传导机制的四个基本结论。

1) 创新收益预期和创新风险预期推动着企业创新文化的确立和创新的投入。

熊彼特认为,“创新者”进行“创新”活动的目的就是为谋取利润。企业家所以愿意投资于某个新的技术领域,正是因为他们看到其他人所没有看到或者虽然看到而不敢投资的盈利机会。没有盈利机会,也就不可能有“创新”。新的技术发明和应用,不管它来自企业内部还是外部,获取高额利润都是企业进行自主创新的基本推动力。因此,如果一项新

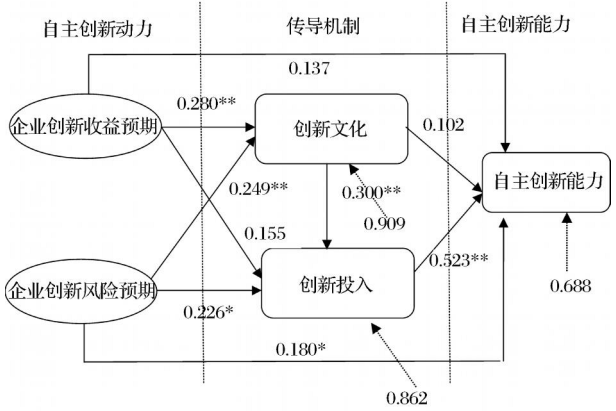


图 2 自主创新动力到能力传导机制路径分析

技术不能为企业带来更多的利润,那么,企业家就不会采取创新行为。虽然,有战略眼光的企业家常常为了增强企业在市场中的竞争实力而不断地进行自主创新。但是,每次技术创新都是在首先权衡了利润之后进行的。

按照熊彼特的理论,制造商甚至可以包括供应商,他们之所以敢冒引进新思想和克服旧障碍必有风险进行自主创新,就是因为期望能获得当时的垄断地位,在市场上占有相对优势。因此,企业进行自主创新除了受利润的驱使,还受到市场份额(或称市场占有率)的促动。与利润驱动相比,市场份额驱动具有以下优点:第一,市场份额的界定比单一利润的界定要丰富和广阔得多,现有市场份额的竞争保护,新市场的开辟或潜在市场需求的诱导,市场范围的渗透与扩张,甚至企业市场信誉的改善和市场影响力的增强等,都可能成为企业技术创新动力的激发因素,其已突破利润增长对创新动力形成的单一性准则限制,拓宽了创新动力形成的内在激发来源。第二,市场份额驱动更符合技术创新开拓与进取的本质要求。从根本上说,利润的驱动令企业仅以适应市场作为赢得利润的中间媒介,而市场份额的驱动则使得企业始终不满足于现有市场分配状态,不仅对市场变化中的价格及非价格信号反应更为敏感,而且在诱导潜在需求、抢先开辟新市场以获得抢先占位优势上,创新者表现出强烈的主动姿态。第三,市场份额驱动能够引导企业不顾一时的短期利润得失,从只有赢得市场才能赢得发展的高度出发,形成追求重大连续创新的愿望和策划。

企业对创新成功预期的评价主要从创新实力和创新能力的不确定性两方面考虑。企业创新实力作为自主创新活动的保障力,是创新动力机制顺利运行的重要一环。企业创新实力的高低,直接关系到企业能否成功地完成自主创新活动。如果企业不具

备独立完成自主创新的人力、物力、财力和信息资源,或者所拥有的相关资源的质量不高,那么即使受到的利益驱动力再大,企业家也不会有自主创新的意愿。如果企业没有创新的实力的话,对创新的投入也会降低,因为创新的不成功会导致投入都成为沉默成本。

环境的不确定性对创新活动也会有影响。因为创新是一项不小的投入,环境越是不确定,风险越随之增加。企业家对风险的规避会导致其创新意图的减弱,创新投入也会相应降低。

2) 创新文化和创新投入有利于促进企业自主创新能力的提升。

一个企业创新意愿的强烈与否会影响自主创新能力的提升效果。事实上,一个企业要持续保持创新能力很难,会不断受到一些意识和文化的阻碍。这时,就需要企业有坚定的创新倾向。创新倾向,就是企业要有努力维持和发展创新的坚定信念和前进方向,包括怀抱一些特立独行的、打破规则的心态。有时候企业的一些创新战略是正确的,即使没有足够的资源、数据来支持和证明,企业也有足够的魄力去执行。正如 Hamel 所言,组织需要有创新性的变革思维,而支持这种创新最重要的因素就是企业家,即创新存在于战略性的企业家^[6]。Bassidy、Charan 认为制定一套合理的激励制度是自主创新能力提升的保证,如果企业只有创新的价值观和创新精神,而缺乏必要的激励制度,那么企业的创新只能停留于观念上^[7]。所以,没有创新的意愿就不会有创新活动的发生,更别提创新能力的提升。

创新投入的多少也会影响自主创新能力的提升,创新的投入包括资金的投入和人才的培养。在企业自主创新能力要素中,人力资源是自主创新能力产生机理的运行中最不可或缺的。企业自主创新能力产生机理可以比作一部汽车,企业家在这个汽车中相当于司机,其他的专门人才相当于汽车的各个零部件。一个合格的创新领导者与管理者就像一个目标明确的司机,总是知道如何走通自主创新这条艰难曲折的路途。而零部件则专心运转,使汽车安全平稳的运行。因此,对工业企业自主创新能力产生机理来说,企业家与专门的创新人才的作用都是不可替代的。其次,自主创新作为一种包含诸多运行环节或阶段的社会行动,其全过程的顺利展开和成功实现必须通过人的活动或行动才能完成,其每个环节、每个阶段的创新运行质量和速度都取决于从事该环节工作人才的科技水平、创造能力和管理能力的高低。企业家群体是自主创新的启动者、协调管理者和风险承担者,而自主创新各环节所需

的专门人才则是创新能否正常运行和顺利实现的技术性保证。因此,如果自主创新能力产生系统不能同其人力资源要素发生通畅的交换和互动,则势必导致创新所需的企业家和各类技术人才的匮乏和枯竭,从而也必将导致自主创新能力的减弱。

3) 传导机制在自主创新动力和自主创新能力之间存在中介作用。

回归分析和路径分析表明,自主创新培育在自主创新动力 自主创新培育 自主创新能力关系链中具有显著的中介作用,即自主创新动力对自主创新能力的影 响可以通过自主创新培育显著产生。这说明自主创新不是一蹴而就的,只有通过长期的自主创新能力培育才能更快更好地提升自主创新能力。

企业在实施领导和管理的 过程中,必须重视自主创新能力的建设与投入,企业的创新意愿、创新投入对企业自主创新能力的提升起着至关重要的影响,要加强这两方面的建设,协调好这两者的关系才能真正提升自主创新能力。

4) 创新投入在创新文化和自主创新能力之间存在中介作用。

随着经济全球化的不断深化,越来越多的企业已经认识到企业文化的重要性,一个企业的动力和凝聚力都来自于企业文化,技术只是一个平台,没有一套成功的企业文化,企业的竞争力是有限的。企业的竞争力来自于技术创新、制度创新和管理创新,也就是最终来自于人,只有人被调动起来了,才能充分发挥他们的积极性、创造性,从而有利于创新,使企业最终充满活力,而人的积极性的调动,则往往又要受到人的价值理念的支配。也就是说,只有人在价值理念上愿意去做某件事的时候,那么人才有内在的积极性。如果人在理念上不认同某件事,那么即使是强迫他去干,也不一定会干好,因为他虽然会被动地执行命令去干这件事,但他并没有内在的积极性,没有发挥自己内在的活力。所以,要让企业中的每一个人能够积极地去从事某项活动,那么就要首先让他在理念上认同这件事。所以倡导有利于创新的企业文化作为员工所信奉的价值理念,必然会直接促进企业创新能力。

参考文献

- [1] 姚树荣,张耀奇. 企业创新动力论[J]. 华东经济管理, 2001(2): 55-57.
- [2] 孙冰. 企业自主创新动力机制及启示[J]. 科技管理研究, 2007(10): 11-13.
- [3] 段云龙,向刚,赵明元. 企业绿色持续创新动力机制研究[J]. 技术与创新管理, 2007(1): 105-108

- [4] DOBIN C B. The innovation blueprint[J]. Business Horizons,2006(49):329-339.
- [5] 安子鹏. 工业企业自主创新能力产生机理研究[D]. 哈尔滨:哈尔滨工程大学,2007.
- [6] HAMEL G Leading the Revolution[M]. New York: Plume,2002.
- [7] BOSSIDY L,CHARAN R. Execution: The Discipline of Getting Things Done[M]. New York: Crown Business, 2002.

Transmission Mechanism from Independent Innovation Motivation to Capacity : Empirical Study on Software Enterprises in Zhejiang Province

Sheng Ya¹,Zhong Tao²

(1. Research Centre of Technology and Service Management ,Zhejiang GongShang University ,Hangzhou 310018 ,China ;

2. Postal Savings Bank of China ,Huzhou Branch ,Huzhou 313000 ,China)

Abstract : By exploring the intermediary role of innovation input and innovation cultural between independent innovation motivation and independent innovation capacity ,this paper establishes the transmission mechanism from independent innovation motivation to capacity with respect to software enterprises in Zhejiang province. Empirical result indicates that :the innovation earnings-expected and the risk-expected push forward the establishment of innovation culture and innovative input ;the innovation culture and the innovation input upgrade the independent innovation capacity ;transmission mechanism has an intermediary role between independent innovation motivation and independent innovation capacity ;innovation input has an intermediary role between innovative culture and independent innovation capacity.

Key words : independent innovation ;transmission mechanism ;Zhejiang

(上接第 5 页)

- [12] 吴玉鸣. 空间计量经济模型在省域研发与创新中的应用研究[J]. 数量经济技术经济研究,2006(5):74-85.
- [13] 郭国峰,温军伟,孙保营. 技术创新能力的影响因素分析——基于中部六省面板数据的实证研究[J]. 数量经济技术经济研究,2007(9):134-143.
- [14] FREEMAN C. Networks of innovators:a synthesis of research issues[J]. Research Policy,1991,20:499-514.
- [15] 朱英明. 论产业集群的创新优势[J]. 中国软科学,2003(7):107-112.
- [16] 黄坡,陈柳钦. 产业集群与企业技术创新[J]. 新疆社会科学,2006(1):16-21.
- [17] 林光平,龙志和,吴梅. 我国地区经济收敛的空间计量实证分析:1978—2002 年[J]. 数量经济技术经济研究,2006(4):14-21.
- [18] GREUNZ L. Intra-and inter - regional knowledge spillovers across European regions[R]. Association de Science Régionale De Langue Francaise. Universit éLibre de bruxelles. 2004.
- [19] GOTO A,SUZUKI K. R&D capital ,rate of return on R&D investment and spillovers of R&D in Japanese manufacturing industries[J]. Review of Economics and Statistics,1989(4):555-564.
- [20] COE D T,HELPMAN E. International R&D spillovers[J]. European Economic Review,1995,39:859-887.
- [21] ANSELIN L,REY S J. Properties of tests for spatial dependence in linear regression models[J]. Geographical Analysis,1991,23:112-131.
- [22] EL HORST J P. Specification and estimation of spatial panel data models[J]. International Regional Science Review,2003,26:244-268.
- [23] EL HORST J P. Unconditional maximum likelihood estimation of linear and Log-Linear dynamic models for spatial panels[J]. Geographical Analysis,2005,37:85-106.

Influence of Knowledge Spillover in Two Dimensions on Technological Innovation in Region High-tech Industry

Zhang Xiuwu¹,Wang Bo²

(1. Institute for Quantitative Economics ,Huaqiao University ,Quanzhou Fujian 362021 ,China ;

2. College of Information and Technology ,Jilin Agricultural University ,Changchun 130118 ,China)

Abstract : The knowledge spillover is a significant factor influencing regional innovation production. This paper designs a knowledge productive function which contains R&D and knowledge stock ,and introduces the factor of knowledge spillover in industrial cluster into this function ,and analyzes the influences of intra- and inter-regional knowledge spillover on innovation production of regional high-tech industry. The result shows that knowledge spillover in two dimensions influences innovation production of regional high-tech industry obviously.

Key words : knowledge spillover ;technological innovation ;high-tech industry ;spatial panel data