

# The Connotation Evolution of the Technologic Innovation Model and Technologic Innovation Capability of Enterprise

Changlin Wang

School of Business Administration, Chongqing University of Science & Technology, Chongqing  
Email: wangchanglin410@126.com

Received: Nov. 8<sup>th</sup>, 2017; accepted: Nov. 22<sup>nd</sup>, 2017; published: Nov. 29<sup>th</sup>, 2017

---

## Abstract

This paper starts with the analysis of the process mode and characteristics of the contemporary technological innovation, and analyzes the evolution and development of the connotation and characteristics of technological innovation capability. As a result, this paper regards that the model of technological innovation, technological innovation capability and innovation environment are a process of co-evolution. The evolution of the concept connotation of technological innovation capability is closely related to the changes of the internal and external innovation environment.

## Keywords

Technological Innovation Capabilities, Environmental Dynamism, Connotation Evolution, Enterprises

---

# 企业技术创新模式与技术创新能力内涵演进

王昌林

重庆科技学院工商管理学院, 重庆  
Email: wangchanglin410@126.com

收稿日期: 2017年11月8日; 录用日期: 2017年11月22日; 发布日期: 2017年11月29日

---

## 摘要

文章从当代技术创新过程模式及其特征分析入手, 分析了技术创新能力内涵和构成特征的演化发展, 认

为技术创新过程模式、技术创新能力与创新环境具有协同演进的过程，企业技术创新能力内涵的演变同企业创新内外环境的变化密切相关。

## 关键词

技术创新能力，环境动态性，内涵演进，企业

Copyright © 2017 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

企业技术创新具有复杂化和网络化的特征，当前技术创新是一个多单位集成和缔结网络关系过程，强调企业外部组织(供应商、高校科研机构、客户、政府部门、中介机构等)参与企业技术创新过程的重要性，强调组织柔性化、网络化和协同创新。企业具有稳定创新绩效是依赖于对外部网络的学习或创新机会的识别与利用[1]，这同时也需要企业利用现有结构、资源和能力通过识别能力、吸收能力、重构能力，更新能力、结构和资源配置，最终实现企业创新。

从收集文献资料来看，国际学界研究技术创新的历史较早，但创新研究领域具有复杂性和分割性的特点。从不同理论角度出发，主要有基于企业能力观、资源观、知识基础观、吸收能力观和动态能力观等理论(视角)，对企业创新能力进行研究，导致对创新能力内涵和形成机理认识具有不一致性。但总体来说有关技术创新能力的界定从单一维度到复合维度，从静态到动态，企业技术创新能力研究内涵的演变是同企业创新内外环境的变化密切相关。但是在当前高度动态环境下，技术创新能力的研究内涵该如何演变，目前为止还没有统一的认识，部分学者提出构建“技术创新动态能力”概念，但对于技术创新动态能力的研究还处于初步阶段，对其概念的界定及其构成内涵还存在着模糊不清。本文将在前人研究的基础上，从当前企业技术创新的过程模式及其特征分析，以及企业技术创新的环境适应性分析入手，对企业技术创新能力的内涵发展演进进行归纳，并对技术创新能力与技术创新环境和技术创新模式的协同演进过程进行分析。

## 2. 当代企业技术创新过程模式及其特点

### 2.1. 第五代创新过程模式

罗斯韦尔(Rothwell, 1994)系统归纳了自 20 世纪 50 年代以来企业技术创新过程模式的演变，指出过程模式先后经历了技术推动过程模式、市场拉动过程模式、技术与市场交互作用过程模式和整合平行过程模式等四代技术创新过程模式，并于 90 年代初开始迈向第五代技术创新过程模式[2]。不同学者从不同视角出发，对第五代创新过程模式的具体内容和构成提出了不同观点。第五代技术创新是一个系统整合和网络化的过程模式，具有整合、柔性、网络和平行信息处理的特点，实质上是第四代创新模式的进一步发展。整体上，第五代技术创新过程模式的系统集成与网络模式，即技术创新是一个多机构集成和缔结网络关系过程，强调企业外部组织(供应商、客户、大学科研机构、政府部门、中介机构等)参与企业技术创新过程的重要性，强调组织柔性化、网络化和协同创新。第五代创新特征表现为一种专业知识积累/学习的模式，关注系统集成和网络模式中的学习和知识交换过程，在对影响技术创新效果和速度的 24 个主要因素进行总结之后，罗斯韦尔(Rothwell, 1994)进一步得出第五代创新实质上是一个专业知识

(know-how)积累/学习的过程,是企业研发、生产、使用、测试和项目合作等环节,与关键供应商、客户、战略合作伙伴、市场联盟成员、科研机构、并购及股权投资对象、文献及专利以及竞争对手进行互动学习,从而积累知识的过程,如图1所示。

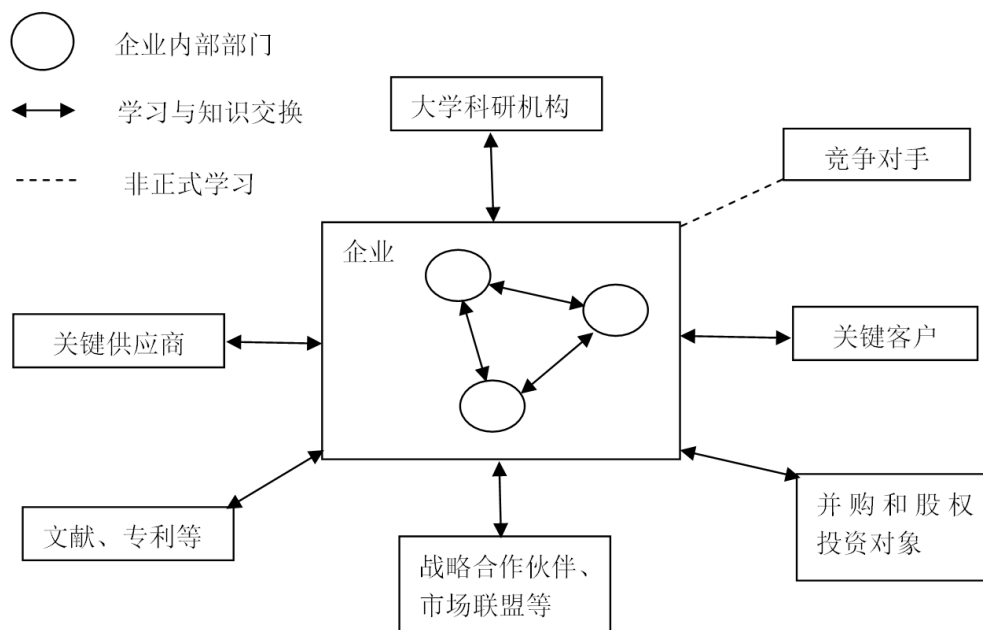
## 2.2. 开放式创新模式

进入20世纪90年代后,经济全球化趋势以及技术的飞速发展使得传统创新模式受到越来越多的挑战,在2003年开放式创新的概念正式由哈佛商学院教授Henry W. Chesbrough提出[3],我国著名学者陈劲、郑刚和许庆瑞(2008)也指出开放式创新是当前创新研究热点和发展方向之一[4]。以Henry W. Chesbrough教授为代表的国外学者,在企业中作了大量的案例研究和理论探索,但是对于开放式创新体系,学者们并没有创建出能够达成共识的模式。而国内学者对于开放式创新的研究尚处于初始阶段,关于开放式创新的理论还需要进一步的研究和探讨。总的来说,学者普遍认同开放式创新已经成为企业特别是研发部门的发展趋势,企业开放式创新是指综合利用企业内部和外部创新资源,利用企业内部和外部两条市场通道实现创新的商业化的创新模式。由此可见,开放式创新不仅仅是一种创新模式,更是一种成功的商业模式。企业的(创新)活动不仅仅局限在企业内部,外部创新源也可为企业创新带来有价值的创意,研究和开发都是开放的系统。在知识经济时代,企业要发展自主创新能力,赢得竞争优势,必须从传统的封闭式创新模式向开放式创新模式转变,而这也正是创新发展的趋势之一。

## 3. 企业技术创新能力内涵演进

### 3.1. 技术创新能力概念及其演变

国际学界对技术创新的研究历史较早,但对(技术)创新能力的相关研究却起始于20世纪80年代[5]。技术创新领域的研究从收集文献资料来看,具有复杂性和分割性的特点。有关技术创新能力的研究经历了从不同角度展开,从技术能力角度,如Lall(1992)认为技术创新能力是指有效地吸收、掌握和改进现



资料来源: Rothwell R. Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 1994, 11(1)

Figure 1. The fifth-generation innovation process: knowledge accumulation/learning process model

图1. 第五代技术创新知识积累/学习过程模式

有技术并创造新技术所需要的技能和知识[6]。从知识观出发,技术创新能力是嵌入于创新过程中的处理(吸收、集成、创造)一般知识的高级知识,包括三种子能力:吸收能力、集成能力和原创能力[7][8]。国内学者傅家骥等(1998)从技术能力和创新过程角度认为技术创新能力是技术能力的组成部分,可以分解为创新资源投入能力、创新管理能力、创新倾向能力、研究开发能力、制造能力和营销能力[9]。魏江(1998)、许庆瑞(2000)和温瑞裙(2005)等从资源要素和创新过程角度提出类似的观点,认为技术创新能力包括 R&D 能力、生产能力、市场营销能力、资金投入能力和组织能力 5 个方面[10][11][12]。

实际上从技术能力观、知识观、过程观、企业能力观等对技术创新能力进行单一维度的分析和界定,都存在着对技术创新能力其他影响维度的忽视,同时也忽视了技术创新环境及其动态性对技术创新能力的影响作用。而系统观把环境要素考虑在内,认为企业技术创新是一个系统的过程,受系统各要素的影响和制约。企业成功的技术创新源于对企业内外环境进行搜寻新创意来更新自己的过程[13],企业技术创新绩效提升的前提是技术创新能力要与环境相适应,对技术创新能力进行环境适应性重构。我国学者王敏和陈继祥(2008)提出“二元性创新研究框架”,并指出“动态能力是二元性创新的核心”,其核心是技术创新与环境的动态适应性[14]。陈力田(2015)也认为创新绩效提升的前提是技术创新能力与环境相适应[15]。部分国外学者也持这样的观点,如 Frances (2010)认为“企业通过早期建立的网络关系可以协同更多的机会来提高自身的创新能力”[16]。Maarten (2010)认为“通过以创新中介为主导的协同创新网络可以协调企业技术创新网络的运行”[7]。从企业技术创新能力的内涵的发展演化来看,技术创新能力的界定从单一维度到复合维度,从静态到动态的演变,企业技术创新能力研究内涵的演变是同企业创新内外环境的变化密切相关。在当前高度动态环境下,技术创新能力的研究内涵该如何演变,与当前技术创新系统集成与网络模式、开放式创新模式的特征相适应的技术创新能力内涵该如何界定,目前为止还没有统一的认识。

### 3.2. 企业技术创新能力内涵的发展新趋势

在当前高度激烈变化的外部环境下,有部分学者认为技术创新能力的研究应该摒弃以前的静态观点,将技术创新能力从动态的视角进行诠释,也即构建“技术创新动态能力”[17][18][19]。从动态能力理论出发,资源(竞争)能力是企业的常规能力,可以帮助企业获得操作上的匹配,(创新)动态能力是超越常规能力的元能力,控制常规(创新)能力的变化速度[17]。徐宁、徐向艺(2012)和徐宁等(2014)将“技术创新动态能力”界定为“企业以价值创造为主旨,积极应对外部环境的变化,持续地进行一定的技术创新投入,带来相应的技术创新产出,并能进行有效技术创新转化的能力”。技术创新动态能力由技术创新投入、技术创新产出与技术创新转化构成[18][19]。金晓丽等(2013)认为创新动态能力表现为企业在内外部环境不断变动的情况下合理组织、协调和利用内外部创新资源以使企业自身在综合效益上达到最优,从而弱化外部环境波动带来的不利冲击,最终实现综合效益提升的能力。并从“位势、路径、过程”三维度创建了创新动态能力模型[20]。但是从已有技术创新动态能力的分析框架来看,仍然没有摆脱从企业内部静态的角度来对其进行界定。

从技术创新能力到技术创新动态能力,技术创新能力的界定从单一维度到复合维度,从静态到动态演变,企业技术创新能力研究内涵的演变是同企业创新内外环境的变化密切相关。可以看出环境适应性是企业技术创新能力内涵的关键因素,是企业技术创新绩效的决定性因素,综合已有技术创新技术能力观、知识观、企业能力观、资源观、知识基础观、吸收能力观和动态能力观等理论,结合当前技术创新过程模式的特征以及已有技术创新(动态)能力的界定,本文认为企业技术创新动态能力是一种多维度的综合能力,是企业对内外知识和资源进行有效整合和利用,以及企业在创新内外环境交互作用下进行适应性重构、不断演进的能力,具有明确的流程或者管理支持其演进,发挥作用的过程是改变组织现有知识资源结构的过程。表 1 反映的是技术创新过程模式、技术创新能力与创新环境协同演进的过程,其中创

**Table 1.** Collaborative evolution of technological innovation process model, technological innovation capability and innovation environment**表 1.** 技术创新过程模式、技术创新能力与创新环境的协同演进

技术创新过程模式	技术推动过程模式	市场拉动过程模式	技术与市场交互作用过程模式	整合平行过程模式	系统整合和网络化的过程模式	
时间跨度	20 世纪 50 年代~60 年代中期	20 世纪 60 年代中期~70 年代早期	20 世纪 70 年代早期~80 年代中期	20 世纪 80 年代早期~90 年代早期	20 世纪 90 年代早期~	
技术创新过程模式特征	线性模式，继承熊彼特创新思想，突出技术的重要性	线性模式，过程模式关注市场需求	耦合模型，创新过程被分为了若干相互关联并功能独立的环节	整合平行模型，创新过程显示了集成与并行发展并重的特征	借助信息技术，显示出集成化、弹性化、网络化和信息化的特征	
创新环境特征	动态化	低	—————→		高	
网络化	低	—————→		高		
复杂化	低	—————→		高		
技术创新能力内涵	技术能力观、知识观、过程观、企业能力观等进行单一维度的分析和界定		⇒	系统观：技术创新是系统的过程，受系统各要素的影响和制约	⇒	技术创新动态能力：多维度的综合能力，对动态环境的适应性重构

资料来源：根据相关资料自行整理。

新环境是从动态化程度、网络化程度和复杂化程度三个方面进行评估。

#### 4. 小结

综上所述，技术创新能力概念内涵的发展是同技术创新内外环境的变化协同演进的。随着时代的发展，创新环境的变化，企业技术创新能力的内涵界定从单一维度到复合维度，从静态到动态的演变，有基于企业能力观、资源观、知识基础观、吸收能力观和动态能力观等理论(视角)，对企业创新能力进行研究。当代技术创新是一个系统整合和网络化的创新过程模式，具有整合、柔性、网络和平行信息处理的特点，但新的创新模式和环境下对技术创新能力内涵该如何界定，目前为止还没有统一的认识，部分学者认为技术创新能力应该向技术创新动态能力发展和演化，但对于技术创新动态能力的研究还处于初步阶段，对其概念的界定及其构成内涵还存在着模糊不清，这也是该领域未来研究方向之一。

#### 基金项目

国家社科基金西部项目《基于创新网络演化的企业技术创新动态能力形成与提升路径研究》(15XGL003)。

#### 参考文献 (References)

- [1] Tidd, J. (2006) Meeting the Innovation Challenge: Leadership for Transformation and Growth. John Wiley & Sons, Hoboken.
- [2] Rothwell, R. (1994) Towards the Fifth-Generation Innovation Process. *International Marketing Review*, **11**, 7-31. <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>
- [3] Chesbrough, H.W. (2003) Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Harvard Business School Press, Boston.
- [4] 陈劲, 郑刚, 许庆瑞. 21 世纪的全面创新管理和开放式创新——第 5 届技术管理与技术创新国际研讨会综述[J]. 国际学术动态, 2008(1): 7-9.
- [5] 陈劲. 永续发展——企业技术创新透析[M]. 北京: 科学出版社, 2001.

- [6] Lall, S. (1992) Technological Capabilities and Industrialization. *World Development*, **20**, 165-186. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(92\)90097-F](https://doi.org/10.1016/0305-750X(92)90097-F)
- [7] Batterink, M.H., Wubben, E.F.M., Klerkx, L., et al. (2010) Orchestrating Innovation Networks: The Case of Innovation Brokers in the Agri-Food Sector. *Entrepreneurship and Regional Development*, **22**, 47-76. <https://doi.org/10.1080/08985620903220512>
- [8] Forsman, H. (2011) Innovation Capacity and Innovation Development in Small Enterprises, A Comparison between the Manufacturing and Service Sectors. *Research Policy*, **40**, 739-750. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.02.003>
- [9] 傅家骥. 技术创新学[M]. 北京: 清华大学出版社, 1998: 320-321.
- [10] 魏江, 寒午. 企业技术创新能力的界定及其与核心能力的关联[J]. 科研管理, 1998(6): 12-17.
- [11] 许庆瑞. 研究、发展与技术创新管理[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- [12] 温瑞珺, 龚建立, 王黎娜. 企业自主创新能力评价研究[J]. 集团经济研究, 2005(8S): 68-69.
- [13] Verganti, R. (1997) Leveraging on Systemic Learning to Manage the Early Phases of Product Innovation Projects. *R&D Management*, **27**, 377-392. <https://doi.org/10.1111/1467-9310.00072>
- [14] 王敏, 陈继祥. 基于企业动态能力的二元性创新研究[J]. 科技进步与对策, 2008(9): 88-93.
- [15] 陈力田. 企业技术创新能力对环境适应性重构的实证研究——基于 376 家高技术企业的证据[J]. 科研管理, 2015(8): 1-8.
- [16] Jørgensen, F. and Ulhøi, J.P. (2010) Enhancing Innovation Capacity in SMEs through Early Network Relationships. *Creativity and Innovation Management*, **19**, 397-404. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2010.00577.x>
- [17] 陈力田, 赵晓庆, 魏致善. 企业创新能力的内涵及其演变: 一个系统化的文献综述[J]. 科技进步与对策, 2012, 29(14): 154-160.
- [18] 徐宁, 徐向艺. 控制权激励双重性与技术创新动态能力——基于高科技上市公司面板数据的实证分析[J]. 中国工业经济, 2012(10): 109-121.
- [19] 徐宁, 徐鹏, 吴创. 技术创新动态能力建构及其价值创造效应——来自中小上市公司的经验证据[J]. 科学学与科学技术管理, 2014(8): 125-134.
- [20] 金晓丽, 仇武超. 基于创新效率的我国高技术产业创新动态能力分析[J]. 经济论坛, 2013(10): 69-70, 86.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2169-2556, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>  
期刊邮箱: [ass@hanspub.org](mailto:ass@hanspub.org)