

聚焦城市与区域发展丛书

东北地区制造业产业 自主创新动力机制

The Dynamic Mechanism of
Independent Innovation in the Northeastern
Manufacturing Industries

孙冰 张敏 王为◎著



科学出版社

国家自然科学基金项目 (项目编号:70873026)

教育部高等学校博士学科点专项科研基金项目 (项目编号:200802170004)

教育部人文社会科学研究一般项目 (项目编号:08JC630020)



焦城市与区域发展丛书

东北地区制造业产业 自主创新动力机制

The Dynamic Mechanism of
Independent Innovation in the Northeastern
Manufacturing Industries

孙冰 张敏 王为◎著

科学出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

东北地区制造业产业自主创新动力机制/孙冰, 张敏, 王为著. —北京: 科学出版社, 2012. 4

(聚集城市与区域发展丛书)

ISBN 978-7-03-033853-2

I. ①东… II. ①孙…②张…③王… III. ①制造业-企业创新-研究-东北地区 IV. ①F426.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 043644 号

丛书策划: 胡升华 侯俊琳

责任编辑: 侯俊琳 韩昌福 程 凤 / 责任校对: 朱光兰

责任印制: 赵德静 / 封面设计: 无极书装

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012 年 4 月第 一 版 开本: B5 (720 × 1000)

2012 年 4 月第一次印刷 印张: 15 1/2

字数: 289 000

定价: 42.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

“聚焦城市与区域发展丛书”编委会

主编 李小建

编委 (按姓氏笔画排列)

王 铮	王士君	王缉慈	方创琳
刘卫东	杜德斌	李国平	张文忠
张平宇	苗长虹	周春山	贺灿飞
曾 刚	曾菊新		

丛书序

经济的增长并不同时在各部门、各地区发生；在同一时空，社会经济的发展又会在各个地区呈现出不同的状况。这赋予了区域揽尽异彩、包罗万象的魅力，广袤大地上呈现出令人叹为观止的自然景观和人文景观，村镇院落、青山为黛，五彩田野、阡陌纵横；高楼错落、车水马龙，工厂车间、绿草如茵……天工造就了高山、高原、峡谷、盆地，人力筑就了摩天大厦、连体高楼、林荫街道、城中绿地。区域的人文与自然的叠加，形成了亮点纷呈、特色鲜明的特点。

城市是区域的重要组成部分，从社会经济发展角度考虑，城市又是区域中最具活力的组分，同时也与城市之外的区域相互协调，相互依存。改革开放以来，尤其是21世纪以来，在世界经济发展整体增速低迷的趋势下，中国经济却一枝独秀，以平均每年9%以上的增幅逆势上扬。激流勇进中，中国的经济总量在2005年超越英国，2007年超越了德国，2010年又超越日本，一跃成为了仅次于美国的世界上第二大经济体。中国经济的奇迹与区域和城市的快捷发展始终是相伴而生、同步前行的。据统计，国家层面的经济增长主要来自于一些区域：2010年沿海省市的经济总量占到全国的62.2%，其中广东、江苏、山东、浙江四省又占全国的38.6%。这些区域中，城市又占据了重要的比重。当下，城市与区域发展颇受政府、学者关注也就不言自明了。中国作为一个人口和地域大国，区域之间、城乡之间巨大的不平衡性伴随着中国经济增长而日益显现。这一特征在经济全球化和市场化改革催化下，促成了由地方政府主导的城市与区域经济的异军突起。显而易见，地方政府主导下的城市与区域经济的广泛开放和激烈竞争，构成了中国经济增长的重要两翼。在分税制的引导和政绩观的驱使下，地方政府通过不拘一格、各显其能的对外开放来吸纳全球化和市场化过程中各种流动的资源，并通过先人一步、快人一招的竞争来抢得占有资源的先机，并努力将这些资源进行最优配置，以实现最大化的政绩效果。但与此同时，这些发展格局也带来一系列负面的影响，如土地资源日益紧缺、生态环境不断恶化、区域产业结构与收入结构的不协调性渐渐凸显，等等。

城市与区域发展作为国际学术界研究的一个重要领域，学者们基于不同的学术背景和研究视角在探究中逐步形成了一些富有影响的研究方向。中国的城市与区域发展更是一片振奋人心、前景广阔的新天地，其不仅与中国的增长模式密切

相关,更是因为中国自身所具有的诸多特殊性。由于自然地理和人文地理条件以及发展历史的巨大差异,中国的城市与区域经济多样化显著,其空间结构和经济结构也处于快速的建构与重构的蜕变之中。从国家的区域发展战略看,西部大开发、东北等老工业基地振兴、中部地区崛起和东部率先发展四大战略以及主体功能区战略的实施,尤其是2005年以后,中央将近30个区域发展上升为国家战略层面,为各城市 and 区域经济的发展提供了特定的战略依据和政策依托;而从城市与区域自身看,从旧城改造到开发区、产业集聚区、CBD、城市新区建设,从区域城镇体系规划到世界城市、国际化大都市、国家中心城市、区域中心城市的定位,从都市圈、城市群规划到高度一体化的融城和经济区构建,从资源环境承载力到宜居城市、低碳城市、生态城市发展,从城市区域竞争力到城市与区域经济的竞合发展,从经济结构转变到结构转型发展,都为城市 and 区域经济的发展研究提供了新元素和新课题。因此,深入开展中国城市与区域发展研究,不仅是立足国际学术前沿、探索城市与区域发展规律、与国际前沿理论对话的现实要求,更是认识和理解中国经济增长模式、解决中国经济增长可持续性以及促进区域经济协调发展的战略需要。

近年来,围绕城市与区域发展问题,中国在区域经济学、经济地理学、城市地理学等学科领域,形成了一支老、中、青相结合的优秀研究队伍,承担了一批国家自然科学基金、国家社会科学基金和中央与地方政府委托课题,形成了一些很有见地的成果。科学出版社选择部分优秀研究成果集结为“聚焦城市与区域发展丛书”出版,是一件很有意义的工作。这不仅有利于推动我国城市与区域发展研究领域的学科建设,也有助于服务国家战略需求和地方社会经济发展实践。热忱呼吁学术界和实际工作部门的同仁们参与、支持这一丛书的出版发行,预祝这一丛书成为区域和城市研究中重要的文献资源。



2011年5月8日

前 言

目前科技飞速发展、国际竞争日益加剧，自主创新就成为东北老工业基地振兴制造业的必然选择。国内外研究表明，创新主体能否积极开展自主创新活动，关键在于是否具有强劲的自主创新动力；而自主创新动力作用的发挥，则要依靠创新动力要素的协同促进。因此，明确东北地区制造业产业自主创新动力，分析产业自主创新的动力机制及其影响因素，可以为推动东北地区制造业产业技术发展、提高东北地区制造业自主创新能力和竞争力、实现国家振兴东北老工业基地战略目标提供理论依据和决策参考。

尽管关于企业创新动力的研究已经取得了一定的成果，但目前学术界对产业层面的创新动力鲜有提及。在制造业的自主创新现状、能力、对策等被学者们广泛关注的同时，关于制造业自主创新动力的研究却较为罕见。并且，现有的关于创新动力的研究大都停留在对动力要素的静态分析上，对创新动力要素的相互作用和自组织的动态过程鲜有研究，动力机制的不同模式及其演化机理也少有涉及，结合典型案例和针对特定地域的理论分析和实证研究更是缺乏。本书研究的目的在于：建立东北地区制造业产业自主创新动力机制及演化机理的系统性分析框架，探索产业自主创新动力机制和演化机理，力争进一步开拓技术创新的研究领域，继续丰富创新动力的研究体系。

本书根据东北地区制造业特有的产业分布和环境特点，构建了东北地区制造业产业自主创新动力系统，分析了东北地区制造业产业自主创新动力机制的运行过程及其影响因素，剖析了东北地区制造业产业自主创新动力模式的演化规律，并在对产业自主创新动力状况进行评价的基础上，提出了促进东北地区制造业产业自主创新动力机制形成与演化的相关政策。

本书针对以下五个方面做了探索性研究工作。

(1) 东北地区制造业产业自主创新动力的识别和动力系统的构建。从国内外研究现状出发，界定了东北地区制造业产业自主创新动力和动力系统的内涵，通过分析产业自主创新利益主体，对东北地区制造业产业自主创新的动力要素进行了识别，并运用因子分析、聚类分析等统计方法对产业自主创新动力系统进行了层次划分，进而构建了该动力系统的结构模型。

(2) 东北地区制造业产业自主创新动力机制研究。以产业自主创新动力系统

为基础,遵循“结构—功能—运行规则”的研究思路,构建了东北地区制造业产业自主创新动力机制结构模型,并基于自组织理论分析了东北地区制造业产业自主创新动力机制的功能实现原理。从动力机制运行流程的角度,分析了自主创新动力间的诱导、驱动和转化关系,总结出东北地区制造业产业自主创新动力机制运行的过程。

(3) 东北地区制造业产业自主创新动力机制的影响因素研究。从分析产业自主创新动力系统的环境入手,找出了东北地区制造业产业自主创新动力机制的影响因素,建立了东北地区制造业产业自主创新动力机制影响因素的系统动力学模型,并通过对影响因素的敏感性和可控性进行分析,探究了东北地区制造业产业自主创新动力机制顺利运行的有效途径。

(4) 东北地区制造业产业自主创新动力模式的演化机理研究。根据产业自主创新动力系统协同演化过程中序参量之间的竞争、替代、主宰与伺服规律,划分了东北地区制造业产业自主创新动力模式;运用演化经济学理论剖析了东北地区制造业产业自主创新动力模式演化的动态轨迹、前提条件、主要诱因和重要环节,并据此构建了动力模式演化的过程模型;进而,以汽车产业为例验证了东北地区制造业产业自主创新动力模式演化过程的事实拟合性。

(5) 东北地区制造业产业自主创新动力机制形成及演化的相关政策研究。构建了东北地区制造业产业自主创新动力状况的评价指标体系,并采用因子分析法对东北地区制造业29个行业的自主创新动力机制进行了评价。针对实证评价的结果,基于对东北地区制造业产业自主创新动力机制的运行规则、影响因素和动力模式演化机理的研究,借鉴国内外自主创新政策,提出了促进东北地区制造业产业自主创新动力机制形成及演化的相关政策。

作为产业创新动力研究的抛砖之作,本书如能对读者有些许启发,笔者将倍感荣幸。笔者水平有限,书中定有不足和欠妥之处,恳请各位读者多提宝贵意见和建议,以使本书可以不断完善。

孙 冰 张 敏 王 为

2011年7月31日

目 录

丛书序 前言

第一章 东北地区制造业产业自主创新动力系统研究	1
第一节 东北地区制造业产业自主创新动力系统研究的背景及意义	1
第二节 东北地区制造业产业自主创新动力系统研究现状及评述	2
第三节 东北地区制造业产业自主创新动力系统概述	12
第四节 东北地区制造业产业自主创新动力要素的识别	21
第五节 东北地区制造业产业自主创新动力系统的子系统划分	31
第六节 东北地区制造业产业自主创新动力系统的环境	39
第七节 东北地区制造业产业自主创新动力系统的结构模型及特征	42
本章小结	55
第二章 东北地区制造业产业自主创新动力机制研究	57
第一节 东北地区制造业产业自主创新动力机制的结构分析	57
第二节 东北地区制造业产业自主创新动力机制的功能及实现原理	63
第三节 东北地区制造业产业自主创新动力机制的运行分析	78
本章小结	100
第三章 东北地区制造业产业自主创新动力机制的影响因素研究	101
第一节 东北地区制造业产业自主创新动力机制影响因素的作用分析	101
第二节 东北地区制造业产业自主创新动力机制影响因素的作用路径分析	108
第三节 东北地区制造业产业自主创新动力机制影响因素的敏感性分析	116
第四节 东北地区制造业产业自主创新动力机制的能控性分析	126
本章小结	137

第四章 东北地区制造业产业自主创新动力模式的演化机理研究	139
第一节 协同学概述	139
第二节 东北地区制造业产业自主创新动力模式研究	142
第三节 东北地区制造业产业自主创新动力模式的动态演化研究	147
第四节 东北地区制造业产业自主创新动力模式演化的条件及过程	151
第五节 东北地区制造业产业自主创新动力模式演化过程阶段模型	159
第六节 案例研究——以东北地区汽车产业为例	164
本章小结	177
第五章 东北地区制造业产业自主创新动力状况评价研究	179
第一节 东北地区制造业产业自主创新动力状况评价模型	179
第二节 东北地区制造业产业自主创新动力状况评价	182
第三节 东北地区制造业产业自主创新动力状况评价结果分析	188
本章小结	194
第六章 东北地区制造业产业自主创新动力机制形成及演化的相关政策研究	196
第一节 创新政策的相关理论介绍	196
第二节 国内外创新政策的借鉴	197
第三节 东北地区制造业产业自主创新政策制定的主要目标与重点领域	204
第四节 基于动力机制的东北地区制造业产业自主创新政策体系	206
本章小结	222
参考文献	224
后记	235

| 第一章 | 东北地区制造业产业自主创新动力系统研究

第一节 东北地区制造业产业自主创新动力系统研究的背景及意义

东北地区是新中国最早建立起来的工业基地，是新中国工业的摇篮，作为我国最具发展潜力的三大制造业基地之一，其制造业的自主创新能力和水平不仅关系到东北地区的产业升级和经济振兴，而且对我国民族工业的未来发展也具有非凡的战略意义。尽管在过去的几十年中，通过技术开发、技术引进和改造，东北地区制造业的技术水平已有了较大的提高，但是，令人十分担忧的是，东北地区制造业自主创新能力不强、创新活力严重不足仍是一个不争的事实。在自主创新已获得广泛共识的今天，为什么东北地区制造业的自主创新能力依然如此薄弱呢？有关专家经研究认为，在许多情况下，一个产业或企业没有进行创新活动并不是因为没有能力、条件或机会，而是因为动力不足（Carter，1981；傅家骥，2000）。并且，创新动力不仅仅是单一要素的简单作用，而是诸多要素有序协同、联合作用的产物（李垣和乔伟杰，2002；向刚和汪应洛，2004）。这意味着，改变东北地区制造业自主创新的现状，关键在于增强东北地区制造业的产业自主创新动力，促进动力之间的协同作用。

自熊彼特（Schumpeter）以来，关于技术创新动力的研究经历了从技术推动论、需求拉动论、技术推-市场拉的交互作用论，到自组织动力论、行政计划推进论，再到技术轨道推动论、N-R 瓶颈驱动论等的多重更替。而近年来，自主创新动力问题则成为我国学术界、产业界和政府相关管理部门广泛关注的又一热点问题。但是，必须指出的是，在现有的相关研究中，有两个问题还需要进一步探究和解决。首先，目前的创新动力研究仅仅局限于企业层面，对产业层面的自主创新动力鲜有涉及，特别是体现产业自主创新动力机制的运行、模式和动态演化的研究，因缺乏相关的理论基础而被忽视，这又导致现实中亟待解决的产业自主创新动力问题因缺乏科学的理论指导而难以解决。其次，国内外学者针对其他一些新兴工业化国家和国内发达地区的相关研究虽然也从一定意义上为推进东北地区制造业的自主创新活动提供了借鉴和参考，但由于东北地区制造业的自主创新活动存在着自身的地域特色，有其特殊性，已有研究成果缺乏对东北地区自主创

新实践的针对性和指导性。鉴于此,对东北地区制造业产业自主创新动力机制及演化机理进行深入的理论研究显得十分迫切和必要。

本书力图建立东北地区制造业产业自主创新动力机制及演化机理的系统性分析框架,既具有理论创新意义,又具有现实指导意义。一方面,本书尝试深层次探索产业自主创新动力机制和演化机理,有利于开拓技术创新的研究领域,对创新动力的理论研究具有积极的贡献;另一方面,本书的研究成果可以为我国区域性产业创新政策的制定、创新支撑体系的构建提供理论依据和决策借鉴,对激发东北地区制造业的自主创新活力、提升东北地区制造业的自主创新能力、改善国内其他地区制造业的自主创新现状具有较高的实际应用价值和参考价值。

第二节 东北地区制造业产业自主创新动力系统研究现状及评述

一、创新动力研究概述

所谓创新动力,是指促使创新主体产生创新要求和创新欲望,并开展创新活动的一系列因素和条件。熊彼特在创新研究领域影响显著,在其两部著作《经济发展理论》(*Theory of Economic Development*)和《资本主义、社会主义和民主政治》(*Capitalism, Socialism, and Democracy*)中先后提到“企业家是新技术和新思想的主要来源”,“企业规模对创新行为具有一定的促进作用”(Nizar et al., 2006)。因此,关于创新动力的阐述可以追溯到那个时期,但当时的研究仅限于对“什么促进了企业的创新活动”等问题的讨论,并没有形成一定的理论体系。直到20世纪60年代“技术推动模式”的提出,才使创新动力的研究有了理论支撑。在随后的几十年中,众多学者对创新动力展开了广泛的研究和激烈的争论。这些研究和争论主要集中在创新动力要素、创新动力机制和创新动力系统三个方面。

1. 创新动力要素的研究

创新动力要素的研究角度多样,一些学者从单一因素入手,着重研究某一要素在特定行业或特定类型企业中对创新活动的促进作用;一些学者从多要素入手,整合了可能影响企业创新活动的诸多要素;还有一些学者通过促进与阻碍的对比来研究企业创新动力要素。尽管学者们的研究角度不同,但通过对所涉及的创新动力进行整理,可以将其大体分为两类:一类是内部创新动力要素,另一类是外部创新动力要素。内部创新动力要素是指企业内部对促进和推动创新活动开展起到主要作用的因素,如企业家精神、企业文化、企业利润、企业激励机制、公司治理结构、企业规模、公司战略、创新人才、创新成功概率预期等。外部创

新动力要素是企业外部对创新活动起推动作用的要素,如政府及其他外部财政支持、市场需求、市场竞争、资源环境配置、科技发展、市场结构、产业类型等。表 1-1 将国内外学者对创新动力要素的相关研究内容进行了总结。

表 1-1 创新动力要素总结表

分类	动力要素	要素解释	相关学者
内部动力要素	企业家精神/领导力	规划指导者或首席执行官 (CEO) 的特征/资质与经验对创新成本、利润和风险的感知	田文滨 (2008)、李恒等 (2007)、王鑫宇等 (2007)、闫俊强 (2007)、孙冰 (2007)、Souitaris (2002)、Sørensen 和 Stuart (2002)、Romijn 和 Albaladejo (2002)、François 等 (2002)、Keizer 等 (2002)
	企业利益	营业额/利润/收益预期	王鑫宇等 (2007)、闫俊强 (2007)、孙冰 (2007)、欧阳新年 (2008)、杜宏巍和张东生 (2004)、甘雪波 (2002)、Love 和 Roper (1999)、MacPherson (1994)
	企业文化	拒绝改变/持续改进/支持创新的文化	刘明霞和袁靖波 (2007)、王鑫宇等 (2007)、闫俊强 (2007)、孙冰 (2007)、Jung 等 (2003)、François 等 (2002)、Veugelers 和 Cassiman (1999)、Baldwin 和 Johnson (1996)
	公司治理结构、产权结构、组织结构	正式组织或灵活组织/制定决策集权化/员工授权/公司部门间交流	刘明霞和袁靖波 (2007)、闫俊强 (2007)、Gudmundson 等 (2003)、Darroch 和 McNaughton (2002)、Wu 等 (2002)、Parthasarthy 和 Hammond (2002)、Lukas 和 Ferrell (2000)
	激励机制	物质激励/精神激励	王鑫宇等 (2007)、孙冰 (2007)
	研究与开发 (R&D) 能力	R&D 资产与战略	刘明霞和袁靖波 (2007)、杜宏巍和张东生 (2004)、Hall 和 Bagchi (2002)、Parthasarthy 和 Hammond (2002)
	企业战略	拥有明确的战略/多样化战略/进出口战略/内外部成长战略/差异化战略/低成本战略/保护机制	刘明霞和袁靖波 (2007)、Galende 和 De la Fuente (2003)、Beneito (2003)、Souitaris (2002)、Landry 等 (2002)、Romijn 和 Albaladejo (2002)、François 等 (2002)、Belderbos (2001)
	人力资源	个人能力与经验/人力资源规划/创新人才	田文滨 (2008)、李恒等 (2007)、闫俊强 (2007)、Hu (2003)、Michie 和 Sheehan (2003)、Romijn 和 Albaladejo (2002)、Rhyne 等 (2002)
外部动力要素	政府支持/公共政策	政府支持/法律科技政策/外部金融支持	欧阳新年 (2004)、田文滨 (2008)、王鑫宇等 (2007)、李恒等 (2007)、刘明霞和袁靖波 (2007)、孙冰 (2007)、杜宏巍和张东生 (2004)、甘雪波 (2002)、陈铁军和吴添祖 (2002)、徐维祥 (2002)、Beugelsdijk 和 Cornet (2002)、Keizer 等 (2002)、Coombs 和 Tomlinson (1998)

续表

分类	动力要素	要素解释	相关学者
外部动力要素	需求	市场需求拉引/行业内需求增长	田文滨 (2008)、李垣等 (2007)、王鑫宇等 (2007)、闫俊强 (2007)、孙冰 (2007)、欧阳新年 (2008)、杜宏巍和张东生 (2004)、陈铁军和吴添祖 (2002)、徐维祥 (2002)、Crépon 等 (1998)、Zahra (1993)
	知识、科技	正式或非正式的知识、技术获取	田文滨 (2008)、欧阳新年 (2007)、李垣等 (2007)、王鑫宇等 (2007)、闫俊强 (2007)、孙冰 (2007)、杜宏巍和张东生 (2004)、陈铁军和吴添祖 (2002)、Landry 等 (2002)、Ahuja 和 Katila (2001)、Love 和 Roper (1999)、Liu 和 White (1997)、Lee (1995)
	生产运作	先进的设备/技术	Kam 等 (2003)、Landry 等 (2002)
	社会文化/价值观	权利距离/规避风险/世俗倾向/女性气质 - 男性气质/集体主义或个人主义	闫俊强 (2007)、杜宏巍和张东生 (2004)、Rhyne 等 (2002)、Wu 等 (2002)、Morris 和 Jones (1993)、Shane (1993)
	生命周期	公司年龄	刘明霞和袁靖波 (2007)、Jung 等 (2003)、Sorensen 和 Stuart (2000)
	企业类别	产业类型/行业部门	刘明霞和袁靖波 (2007)、Kam 等 (2003)、Quadros 等 (2001)、Evangelista 等 (1997)
	市场特征	市场机制/市场结构/行业集中度	甘雪波 (2002)、Smolny (2003)、Baptista 和 Swann (1998)、Blundell 等 (1999)
	竞争	市场竞争/企业竞争	王鑫宇等 (2007)、闫俊强 (2007)、刘明霞和袁靖波 (2007)、孙冰 (2007)、欧阳新年 (2004)、陈铁军和吴添祖 (2002)、徐维祥 (2002)
	合作/沟通信息网	与大学、研究中心、竞争者、工会、供应商、顾客、咨询者和服务者的交互作用	闫俊强 (2007)、Landry 等 (2002)、Keizer 等 (2002)、Romijn 和 Albaladejo (2002)、Koschatzky 等 (2001)、Fritsch 和 Meschede (2001)

资料来源：由笔者根据相关文献整理得出。

2. 创新动力机制的研究

受熊彼特创新思想的影响，早期人们对创新过程的认识是：创新主要来源于研究开发或科学发现，技术创新是由技术成果引发的一种线性过程。换言之，创新是一种始于 R&D，随后经过生产和销售等环节，最终将该项新技术产品引入市场的线性过程。这便是著名的“技术推动论”，其核心思想是“科学技术是创新活动得以产生和发展的根本动因”。这一思想盛行于 20 世纪 60 年代，直至 1966

年,美国经济学家 Schmookler 建立了“市场拉动模式”。1969 年, D. G. Marquis 等的抽样调查显示,约有 3/4 的技术创新以市场需求或生产需求为出发点,这一研究成果进一步验证了市场需求对创新活动具有促进作用。到了 20 世纪 70 年代,技术与市场对创新的综合影响被人们认可,产生了第三代创新模式,即“技术-市场交互作用模式”。20 世纪 80 年代的代表性研究成果有英国经济学家 Dosi 的技术轨道模式、日本学者斋藤优的 N-R 模式(傅家骥等,1998)。后继的学者们对以上研究成果进行归纳,称技术推动模式、市场拉动模式和技术轨道模式为创新动力机制“一元论”,而技术-市场综合模式和 N-R 模式被称做创新动力机制的“二元论”。随后的创新动力机制研究呈现出“多元论”趋势,如“三元论”在“二元论”的技术与市场因素的基础上加入了政府行为因素,“四元论”在“三元论”的基础上加入了企业家创新偏好因素,在引入社会、技术、经济系统的组织作用这一因素后,创新动力机制研究扩展至“五元论”模式(孙冰,2003)。进入 20 世纪 80 年代后期,出现了第四代创新动力模型——“一体化创新动力模型”。20 世纪 90 年代,出现了“系统集成网络”创新模式,这一模式被称做第五代创新动力模式,它代表了创新信息化、数字化和网络化过程的未来发展模式(张贵和苏志炯,2005)。

国内学者对技术创新和自主创新动力机制的研究主要分为以下三类。

第一类研究侧重于分析重要因素在创新动力机制中的作用。许小东(2002)对技术创新动力机制研究中的期望理论进行了综合分析与评价,提出技术创新动力受创新收益、创新投入、创新成功预期和创新失败可能性这四项因素的影响。欧阳新年(2004)提出利益激励是创新主体开展创新活动的动力所在,研究了与创新主体利益相关的各种激励措施,如产权激励、市场激励、政府激励、合作激励、收益分配激励、投资激励等的相互作用,由此构建了企业技术创新的利益激励系统。刘明霞和袁靖波(2007)认为新经济体制导致企业内、外部环境发生了重大变化,因此,技术创新动力机制模型应充分考虑新经济环境下企业技术创新的影响,在对以往各动力模式分析的基础上,构建了新的技术创新动力机制模型。该模型具有动态性特征,既充分考虑了创新主体之间的差别,以及创新风险对技术创新的影响,还考虑创新行为及创新成果对创新环境的反作用。段云龙和杨立生(2007)指出人们对生态环境保护的重视、消费者对绿色产品的需求是推动创新主体开展绿色持续创新活动的不竭动力,同时强调了制度结构对绿色持续创新动力形成的重要作用。谢林林和廖颖杰(2008)认为,技术创新的成功率是企业开展技术创新活动的动力,而风险投资可以实现技术创新成功率的提升。

第二类研究致力于对创新动力机制运行模式进行分析。白洞明等(2000)以技术推进和需求拉引这两种基本的技术创新动力机制为基础,对两种模式共同作

用下的新产品开发综合模式进行归纳,提出了立体创新、时滞循环创新、梯次创新等三种综合作用新模式。向刚和汪应洛(2004)对企业持续创新动力模式进行了研究。他们认为,企业持续创新的根本动力来源于企业内部而不是企业外部,其中,企业家和企业员工的创新精神是创新动力的主要来源。彭荣(2009)从分析创新需求的产生因素入手,提出可持续的“生态型企业内部创新动力模式”,认为可持续性创新动力模式是企业长久生存的重要保障。

第三类研究关注动力要素作用关系和动力机制运行机理。孙冰(2007)对自主创新的主体及其行为目标、企业自主创新动力机制的特点和运行机理进行剖析,并据此提出促进企业开展自主创新活动的相关对策和建议。吉淦(2007)在分析医药企业技术创新动力机制构成要素的基础上,剖析其运作机理,研究了内部动力的作用过程,以及外部动力与内部动力间的转化。李刚(2008)分析了企业自主创新的内外动力因素,从能动性、整体性和相关性等特点出发,阐述了企业自主创新的动力机制。田文滨(2008)结合装备制造业的产业特征和历史发展规律,构建了装备制造业技术创新动力机制,并对动力因素在机制内部的作用和相互关系进行了较为详细的论述。王娜(2009)分析了高新技术企业自主创新的内涵与动因,研究了诸如制定创新激励制度、加大研发投入力度、创建创新合作关系、构建创新企业文化等多动因驱动下的高新技术企业自主创新基本行为。

3. 创新动力系统的研究

创新动力系统是创新动力相互作用、相互依赖而形成的具有特定功能的有机整体,是创新动力研究向系统性、整体性发展的重要标志。目前,关于创新动力系统的研究成果以我国学者的研究为主,国外学者鲜有提及。笔者将为数不多的相关研究成果分为两类。

第一类研究致力于构建和完善系统。甘雪波(2002)认为技术创新动力系统完善的关键在于企业外部的激励因素作用于创新主体并与其内在创新需求相结合,只有这样才能形成产生创新行为的现实力量。因此应从一个系统的整体性角度分析企业技术创新动力,将创新行为的主观因素与客观因素、内部因素与外部因素有机结合起来。田阳(2008)从企业内、外部两个层面建立了装备制造业企业原始创新动力系统,据此分析了目前我国装备制造企业原始创新动力的现状及其存在的问题。陶良虎和陈得文(2008)认为产业集群创新动力系统是由六大动力因素协同作用而形成的。这六大动力因素为知识资本、社会资本、企业竞合关系、市场需求、地方政府和中介机构。其中,知识资本、社会资本、企业竞合关系是集群创新的核心动力因素,市场需求、地方政府、中介机构是集群创新的辅助动力因素。

第二类研究注重分析、阐述系统机理。孙冰和李柏洲（2006）指出，勇于创新的企业通常会主动打破创新动力系统的自身平衡，不断地寻求偏离平衡态的机会，运用非线性作用机制使有利于企业创新的微小涨落放大为巨涨落，从而促使企业技术创新动力系统不断地得到进化和发展，进而完成其推动和促进企业技术创新活动的功能和使命。林雷芳等（2007）对技术创新动力机制理论发展轨迹进行了回顾和梳理，在此基础上，构建了技术创新动力系统，并对技术创新动力系统进行了耗散结构分析，指出了创新动力系统不断跃升有序状态的必要条件是系统处于开放状态，并且系统内部创新要素促使系统到达远离平衡态的区域。孙冰（2008）基于协同论的基本原理阐释了企业自主创新动力系统的演化过程，并从协同、自组织、序参量等角度入手对企业自主创新动力系统演化提出建议，认为在创新动力系统充分开放的前提下，企业应不断地进行系统内部要素的调整，使创新动力系统的非线性自组织作用不断加强，从而使系统要素产生相互默契合作的协同作用，令序参量不断变大，使系统从无序向有序演化。钱芳和刘伟（2008）基于系统论构建了产业创新动力系统，运用耗散结构理论分析了产业创新动力系统的构成要素，阐述了系统从低度有序向高度有序跃升的过程。李柏洲和董媛媛（2009）构建了企业原始创新动力系统，包括企业内部自动力系统、企业外部环境推动系统和企业文化系统三个子系统，并分析了子系统中各构成要素的相互关系。

二、创新演化研究概述

演化经济学是现代西方经济学的一个重要学派，它借鉴生物进化的思想方法和自然科学多领域的研究成果，将创新作为经济现象背后的根本力量，以技术创新和制度变迁为核心研究对象，以动态的、演化的理论来分析和研究经济现象和行为演变规律（盛昭瀚和蒋德鹏，2002；盛昭瀚，2002）。耗散结构理论、协同论、突变论等一系列系统自组织理论是演化经济学的主要研究方法（吴彤，2001）。

熊彼特是公认的最具影响力的演化经济学家。通过运用古典政治经济学，他把演化的视角引入技术、组织和制度的共同演化中，并且运用早期新古典主义分析方法来进行微观分析。熊彼特最成功的工作之一是发展了创新的概念，他认为创新是专门的个体与“一切如常”的惰性社会环境之间的斗争，在经济和社会变迁中起着重要作用。在竞争理论研究中他认为，竞争从时间上看是一个动态过程，从内部结构上看是一个演进的动态过程，而从内容上看则是一个创新的竞争过程。熊彼特的这种关于竞争的分析，将创新内生化为经济增长中，把经济增长