

高新技术企业 自主创新环境研究

—— 杨东奇 朱建新 刘茂长 著 ——



科学出版社
www.sciencep.com

高新技术企业

自主创新环境研究

—— 杨东奇 朱建新 刘茂长 著 ——



科学出版社
www.sciencep.com

内 容 简 介

本书从系统新视角出发,以系统动力学理论、自主创新理论等相关理论为基础,综合运用结构方程模型方法,建立了高新技术企业自主创新环境的理论框架,确定了创新环境系统中的核心构成要素。对中国特别是黑龙江的高新技术企业自主创新环境进行了深入、全面和系统地研究,从中寻找制约中国落后地区高新技术企业自主创新的关键要素。本书对提高中国经济不发达地区高新技术企业自主创新能力,增强企业的核心竞争能力,促进区域经济持续、健康、快速发展具有重要的指导作用。

本书可供技术创新研究的理论工作者、相关专业的高校师生、政府相关部门人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

高新技术企业自主创新环境研究 / 杨东奇, 朱建新, 刘茂长著. —北京: 科学出版社, 2009

ISBN 978-7-03-024953-1

I. 高… II. ①杨…②朱…③刘… III. 高技术产业—技术革新—研究—中国 IV. F279.244.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 113120 号

责任编辑: 李 锋 林 剑 / 责任校对: 陈玉凤

责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 耕者工作室

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>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009 年 7 月第 一 版 开本: B5 (720 × 1000)

2009 年 7 月第一次印刷 印张: 19 1/4 插页: 2

印数: 1—1 000 字数: 383 000

定价: 58.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈长虹〉)

前 言

随着经济全球化和知识经济时代的到来,全球的高新技术企业得到了迅速发展,高新技术企业已成为各国经济增长的重要推动器。高新技术企业具有不同于传统企业的成长模式和发展特点。高新技术企业在开展创新的过程中必须由外界引进新的创新要素,这表明企业创新行为与所处的外部环境是密切相关的,创新环境的好坏直接影响着企业的创新意愿和创新能力。近年来,高新技术企业自主创新迅速发展,由于知识更新速度加快,产品的生命周期缩短,产品和技术的更新换代呈现出加速趋势以及企业外部环境愈加动荡和不确定,导致了高新技术企业自主创新遇到了诸多难题。

目前,与先进地区相比,黑龙江省高新技术企业在总体发展水平、技术创新能力、创新主体地位形成等方面还存在很大的差距,黑龙江省高新技术企业所处的外部环境难以满足高新技术企业的发展要求,甚至在某种程度上还阻碍了高新技术企业自主创新活动顺利进行。为了缩小这些差距,有必要对创新环境进行深入研究。通过创新环境的建设增强企业的创新主体地位,提高企业的创新能力,鼓励和帮助企业进行创新。因此,需要根据高新技术企业的特点及现状,探讨高新技术企业自主创新的环境问题,对高新技术企业自主创新中面临的各种不确定性因素进行分析。

本书首先基于自主创新理论、创新环境理论,阐述了影响黑龙江省高新技术企业自主创新的环境要素——政策法律环境、市场环境、资源环境、社会服务环境、科学技术环境和社会文化环境。通过对黑龙江省高新技术企业自主创新现状和创新环境现状的分析,讨论了企业自主创新与创新环境之间的关系。而后,对6类环境要素在高新技术企业自主创新过程中的作用进行了理论分析,明确了每个环境要素的作用方向,在此基础上提出理论假设,运用结构方程模型的方法构造了高阶因子分析实证模型。

本书采用 SEM 分析方法对创新环境在黑龙江省高新技术企业自主创新中的影响程度进行了实证研究,验证了实证模型的合理性与适用性,并对实证结果进行了讨论。

本书在结构方程模型的基础上,应用系统动力学研究方法,通过对技术创新过程的链环回路模型的分析,运用系统的、整体的观点,分析了技术创新过程所涉及的各种因素,以及这些因素与环境之间相互制约、相互促进的机理。高新技术企业自主创新内系统是个复杂、动态、开放的巨系统,是人、财、物、知识与技术积累等企业内部创新要素的投入和产出过程。高新技术企业自主创新内系统的最终目的是获得超额创新利润,获得持续快速发展的核心竞争力。

本书确定了高新技术企业自主创新内系统的目标、特点;对高新技术企业自主创新内系统进行“结构—功能”分析,阐明了高新技术企业自主创新内系统的运行机理;系统地剖析了政策与法律环境、市场环境、资源环境、科学技术环境、社会服务环境以及社会文化环境对高新技术企业自主创新的影响,得出了黑龙江省高新技术企业自主创新系统的因果关系图,提出了黑龙江省高新技术企业自主创新系统的系统动力学模型,该模型由 6 个子系统构成。

本书通过对模型的仿真模拟预测了系统中各变量的发展趋势,又通过参数变化探寻环境因子的变化对自主创新的影响。模拟得出的结果可以为政府建设高新技术企业自主创新环境提供合理指导及有力依据。

本书为相关部门采取适当措施建设高新技术企业自主创新环境提供了一定的理论依据,有利于提高企业的自主创新能力,促进高新技术产业的发展。

本研究工作得到黑龙江省科技攻关软科学项目的资助,哈尔滨工程大学经济管理学院孙冰教授、杨栩教授、郭韬副教授等参加了本项目的研究,对本书的编撰提出了许多宝贵的意见和建议,在此表示衷心的感谢!

由于作者水平有限,不当之处在所难免,恳请读者批评指正。

杨东奇

2009 年 1 月

目 录

前言

第1章 绪论	1
1.1 研究背景、目的及意义	1
1.2 国内外相关领域的研究综述	3
1.3 主要内容和研究方法	10
1.4 本书创新之处	12
第2章 高新技术企业自主创新的相关理论研究	13
2.1 高新技术企业的界定	13
2.2 技术创新的基本理论	18
2.3 自主创新的含义、类型和特点	31
2.4 企业自主创新的内容	49
2.5 企业自主创新的作用机理	51
2.6 创新环境理论	54
第3章 黑龙江高新技术企业自主创新的发展现状及存在问题	62
3.1 黑龙江高新技术企业的发展现状	62
3.2 黑龙江高新技术企业自主创新现状	78
3.3 黑龙江高新技术企业自主创新环境现状及比较	107
第4章 黑龙江高新技术企业自主创新的环境分析	120
4.1 创新环境对自主创新的作用	120
4.2 政策法律环境	121
4.3 市场环境	133
4.4 资源环境	139
4.5 社会服务环境	141
4.6 科学技术环境	143
4.7 社会文化环境	144

第 5 章 创新环境对黑龙江高新技术企业自主创新影响程度的 SEM 分析	148
5.1 结构方程模型简介	148
5.2 SEM 分析	152
5.3 假设检验及结果分析	166
第 6 章 黑龙江高新技术企业自主创新系统的系统动力学模型及仿真	175
6.1 系统动力学理论	175
6.2 高新技术企业自主创新内系统	180
6.3 创新环境对高新技术企业自主创新内系统的影响	195
6.4 高新技术企业自主创新环境作用关系的系统建模	201
6.5 黑龙江高新技术企业自主创新系统的系统动力学模型及仿真	207
第 7 章 黑龙江高新技术企业自主创新环境建设对策研究	235
7.1 SEM 模型和 SD 模型运行结果对比分析	235
7.2 政策法律环境建设的相关对策	236
7.3 市场环境建设的相关对策	242
7.4 资源环境建设的相关对策	245
7.5 社会服务环境建设的相关对策	249
7.6 科学技术环境建设的相关对策	252
7.7 社会文化环境建设的相关对策	254
结论	257
附录 I	259
附录 II	262
参考文献	299

第 1 章 绪 论

1.1 研究背景、目的及意义

1.1.1 研究背景

中国经济增长长期以来主要依赖资源、资本和劳动力等要素投入的驱动，在过去的 20 多年中创下了年均 9% 的高速经济增长率。随着经济规模的不断扩大，能源、资源、生态环境对经济增长的约束也在逐步加大，如果继续沿袭传统的经济增长方式，经济增长所产生的巨大资源需求和对环境的破坏性影响是不可承受的。提高创新能力，真正实现经济增长方式的转变，已成为中国经济发展面临的迫切选择。

据统计，目前世界上公认的创新型国家的创新综合指数明显高于中国，其科技进步贡献率在 70% 以上，研发投入占 GDP 的比例一般在 2% 以上，对外技术依存度指标一般在 30% 以下。此外，这些创新型国家所获得的三方专利（美国、欧洲和日本授权的专利）数占世界总量的 97% 以上。反观中国，科技进步对经济增长的贡献率仅为 39%；科技投入占 GDP 的比重最高的是 1960 年的 2.32%，往后逐年下降，到 1998 年为 0.69%，直到 2000 年以后有所回升，到 2005 年为 1.34%；对外技术依存度高达 50%（美国、日本仅为 5% 左右）；关键技术自给率低，占固定资产投资 40% 左右的设备投资中，有 60% 以上要靠进口来满足，高科技含量的关键装备基本上依赖进口^[1]。科学技术部副部长徐冠华曾指出：“在综合国力竞争日趋激烈的形势下，创新能力不足将对经济社会发展和国家安全构成严重制约。”^[2]

企业既是市场竞争的主体，也是技术创新的主体。增强自主创新能力，就是要坚持把提高企业自主创新能力摆在突出位置，强化企业在自主创新中的主体地位，培育大批创新企业，着力提高持续创新能力，不断为建设创新型国家奠定坚实的基础。基于这一认识，2006 年 1 月召开的全国科学技术大会上，温家宝总理明确指出，要用 15 年的时间，增强我国自主创新能力，加快建立以企业为主

体、市场为导向、产学研结合的技术创新体系，推进企业成为技术创新的主体，将我国建设成为创新型国家。

经济全球化和知识经济的快速发展，使我国高新技术企业处于一个全新的、复杂的和竞争激烈的市场环境之中。我国高新技术企业无论在规模还是实力上与发达国家相比都有很大的差距，表现为：企业技术水平落后、具有高附加值的关键产品或核心技术的企业较少、企业数量占制造业总数的比重小等问题。同时，我国高新技术企业的国际竞争力较弱，并且在一些重要的高科技领域，跨国公司利用其研发优势抢占了大量的技术和产品，不断挤压着我国高新技术企业的生存发展空间。严峻的内外外部竞争形势要求我国高新技术企业必须加快改革，通过自主创新提升竞争力。自主创新是我国高新技术企业摆脱落后面貌，获得持续发展的推进剂。

“九五”以来，黑龙江高新技术企业的发展有了较大进展，但由于客观原因，目前高新技术产业比重不是很大。2005 年黑龙江高新技术企业产值占 GDP 比重为 13.44%，与先进省市存在着明显的差距（北京 50.24%、天津 49.19%、吉林 42.83%、上海 41.26%）^[3]。这些数据说明高新技术产业还远未成为黑龙江经济发展的支柱。高新技术产业比重过低，不仅使产业的层次难以提高，而且产业技术水平不高和产业整体素质不强的格局也难以改变，从而制约了黑龙江的科技竞争优势的取得。

另外，近几年黑龙江的创新环境与管理能力的排名迅速下降（2001～2004 年间从第 4 名下降为第 16 名），其中市场环境下降很快，国内投资量较少；对教育的投资处于较低水平，劳动者素质有所下降。可见黑龙江的创新环境建设层次和水平已不能适应黑龙江的科技发展的需要，成为高新技术企业迅速发展的瓶颈所在。

因此，在这种形势下，高新技术企业如何将外部环境的分析作为决策的起点，将技术作为一种关键的资源来实现自身能力的提高进而获得最终的成功是很值得研究的问题。在对黑龙江及先进省市的高新技术企业自主创新环境实地调研的基础上比较差异，通过将环境要素与企业自主创新系统之间相关关系进行仿真和测试，从中寻找制约高新技术企业自主创新的关键要素并有针对性地进行自主创新环境建设，对发展高新技术企业自主创新能力，进而提高区域创新能力，增强企业的竞争能力，促进区域经济发展具有至关重要的作用。

1.1.2 目的及意义

复杂性理论认为组织是由外部输入的能量来维持的^[4]。变化中的动态环境，诸如在消费者、顾客、供应商和竞争者、技术服务机构以及市场和技术开发方面的外部性的变革，推动了组织内部的变革^[5]。创新环境正是创新主体之间在长期正式或非正式的合作与交流的基础上所形成的相对稳定的系统。创新环境的营造是一个综合性的系统，涉及政治、经济、文化、科技和教育等方面的内在联系。

本书对影响企业自主创新的环境因素进行了系统的划分，并将黑龙江省创新环境与国内先进地区进行了比较，找出黑龙江高新技术企业自主创新环境建设方面的不足。通过结构方程建模验证企业创新能力与环境因素之间的联系，从中寻找制约黑龙江高新技术企业自主创新的关键性的环境因素并分析其形成的原因，为进一步提高黑龙江高新技术企业自主创新能力的研究奠定基础。再通过创新环境对黑龙江高新技术企业自主创新过程影响，建立系统动力学模型进行仿真分析，从中寻找出制约黑龙江高新技术企业自主创新的关键要素。

本研究对于自主创新理论的丰富和发展也要重要作用和意义，课题的研究成果具有较高的学术价值。

1.2 国内外相关领域的研究综述

1.2.1 国外研究综述

1. 创新和自主创新理论研究

美国经济学家熊彼特于1912年在《经济发展理论》一书中首次提出了创新概念。在熊彼特看来，创新是一个经济范畴而非技术范畴的概念，它不仅是指科学技术上的发明创造，更重要的是指把科学技术引入到企业之中，形成一种新的生产能力，而且熊彼特提出的创新概念相当广泛，涵盖了产品创新、工艺创新、市场创新和组织创新等广泛内容。现代技术创新理论正是在熊彼特创新理论基础上衍生和发展起来的^[6]。

在熊彼特之后，创新理论开始朝着两个方向发展，一是以曼斯菲尔德（E. Mansfield）、施瓦茨（Schwartz）等为代表的技术创新学派，从技术的创新与

模仿、推广、转移的关系角度对技术创新进行了深入的研究,形成了一些具有代表性的理论。另外是以道格拉斯(Daoglass C. North)等为代表的制度创新学派,把创新与制度结合起来,研究制度因素与企业技术创新和经济效益之间的关系,强调制度安排和制度环境对经济发展的重要性^[7]。

Hoskisson & Busenits、Lengnick-Hall 认为自主创新是企业仅运用自身的资源与能力来开发新的产品或服务的实践。即企业以自身的研究开发为基础,通过自身的努力和研究产生技术突破,实现科技成果的商品化、产业化和国际化,获取商业利益的创新活动^[8]。

尼德尔(Needle)根据技术源将创新划分为自主创新战略、模仿创新战略和合作创新战略三种基本类型。他认为自主创新是掌握自主知识产权,是经济、技术具有自主特点的创新,稍后又有技术创新是企业主要通过自身技术特点,攻克技术难关,形成有价值的研究开发成果,并在此基础上依靠自身的能力推动创新的技术环节,完成技术成果的商品化,获取商业利润的创新活动^[9]。

在创新的内在机理方面,文撒尔(1989)提出企业进行技术创新的双重原因;埃里克·冯·希普尔(1994)向创新的主体仅为制造商这一传统观念发起挑战,指出不同产业的创新主体具有多样性^[7];理查德·莱斯特和迈克尔·皮奥雷(2004)分析了美国大量存在的政府管制对创新的影响,从解释性角度指出管制过程对创新的积极意义^[8];对技术创新进行研究的专家学者还有弗里曼(C. Freeman)、多西(G. Dos)、厄特贝克(J. M. Utterback)等,他们的主要贡献包括技术创新的动力和来源、技术创新的阻力机制和环境因素、技术创新的扩散问题等方面^[10]。

2. 创新环境理论研究

创新环境的研究是伴随着国家创新体系的研究而产生和发展的,它是国家创新体系和区域创新体系中的一部分。1985年成立的欧洲创新研究小组(GREMI)基于对欧洲地区高科技产业迅猛发展的洞察和理论思考,率先提出了区域创新环境的概念,并逐渐形成了创新环境学派。1989年,在巴塞罗纳会议上 GREMI 定义了一个新的空间发展理论模型,即“创新的环境”。他们指出区域创新环境对区域内企业集聚的发生具有强大的作用,并认为,欧洲和北美的一些新产业区之所以保持发展和竞争的优势,关键在于区域形成了创新的制度文化氛围。他们将创新环境定义为:在有限的区域内,主要的行为主体通过相互之间的协同作用和集体学习过程,而建立的非正式的复杂的社会关系。这一时期,创新环境学派将区域创新环境和区域创新网络看作同一个概念,他们认为环境本身是产、学、

研、官等行为主体在区域中的网络联系。

佩林(1999)定义的创新环境为一种空间集聚体,在这种集聚体里创新网络通过行为主体在多边交易过程中的学习和不断进行创新的这种学习系统的不断聚集而得到发展^[11]。梅拉特(1998)则从创新环境的特征上定义了创新环境的概念^[12],认为创新环境是“孕育创新过程的区域组织”。其有3个基本特征:首先,创新环境是本地化的一种网络结构,虽然这种环境是一种无边界的地理空间,但具有区别于其他地区的特殊行为模式,它是由物质资源和非物质资源所组成的,而这种资源是企业、研究机构、培训机构、当地政府等各种行为主体所创造并共同拥有的,本地化网络可以减少企业经常面临的各种静态或动态的不确定性,使行为主体之间在功能和信息方面也结成密切的稳定关系;其次,创新环境是把外部的学习和企业内部的创新相结合,并以此来制定经营和创新战略的组织体集合;再次,创新环境具有动态的学习过程,这种动态的学习过程使行为主体具有根据环境的变化调整他们自己行为的才能,同时也保证了创新的传播、交换以及创新环境本身的更新。

世界经济合作与发展组织(OECD)(1997)指出,创新环境是国家创新系统的四大要素之一,是指为创新提供规则和机会的国家体制和结构因素,包括财政、金融、产业政策、国民基础教育、通信基础设施等。创新环境为创新主体——企业,提供丰富的创新资源和强大的容错支持环境。

3. 高新技术企业研究

高新技术一词最早出现在20世纪60年代的美国。1971年,《技术和国际贸易》一书中首次明确给出了高新技术概念。1983年,美国出版的《韦氏国际辞典》增补的9000词中,把它收为一个词条,并定义为:使用或包含尖端方法或仪器用途的技术。随着高新技术的迅猛发展,对高新技术的研究日益增多^[13]。高新技术的发展是技术创新与产业结构、生产方式、管理方式等多种社会活动的结合,高新技术还渗透到了社会变革、观念意识等意识形态领域,其广义的内涵远远超越了技术范畴本身。

国外对高新技术企业的研究主要集中在技术和产品层面,即将高新技术作为企业的一种外部资源,关注技术渗透对企业成长的影响以及技术成果的创新和转化过程,很少研究企业作为创新和转化主体的行为特点,即使是研究企业本身也只是以传记的方式探讨其创业历程、经营管理以及成败原因等。如杰拉德·H. 盖纳(2003)在《技术周期管理》一书中,研究如何通过优化企业技术活动的安排,缩短技术开发与大规模生产之间的间隔,使企业形成快速的市场反应能

力，建立竞争优势，促进企业成长^[14]。詹姆斯·钱匹（2002）研究信息技术的创造性应用给企业带来的无穷潜力及对企业管理提出的挑战，探讨在信息时代下企业未来运营趋势和持续发展^[15]。迈克尔·E. 麦格拉思（2001）在对高新技术产品特点进行分析的基础上，提出高新技术企业应通过合理的产品战略来获得竞争优势，促进企业高速成长^[16]。艾德里安·里恩斯等（2001）对英特尔、康柏、葛兰素威、通用电气等知名企业进行研究，总结它们通过技术创新并在市场上保持领先的十大战略步骤^[17]。

目前，对于高新技术的定义，学者们给出的定义是不一样的。OECD 对高新技术企业所下的定义为“高新技术是指那些需要以充满活力和持续进步的研究和开发为基础的迅速发展和高度综合的经济部门”。美国众议院提供的《科学技术决策工作词汇汇编》则把高新技术定义为“一些比其他技术具有高科学输入的技术创新”。日本学者津曲辰一郎认为：高新技术是经济过程中的主导技术，为提高现有商品功能的必要的中心技术，具有能赋予产品以新功能的主导技术，构成下一代产品基础的技术^[18]。高新技术是动态的与产品和产业相联系，是对产品和产业中技术含量和技术水平状态经过评价后得到的描述性结论。

1.2.2 国内研究综述

1. 创新和自主创新研究

尽管自主创新已经提出，但对自主创新依然没有明确清晰的定义。不同的研究者对这个概念有着不同的理解，许多研究者都给出了自己的定义。

傅家骥在《技术创新学》一书中，对自主创新的含义和特点、自主创新的优缺点、自主创新与我国技术创新战略的选择进行了探讨，并从宏观战略和微观战略的视角对进行自主创新的意义进行了分析。傅家骥认为，自主创新是指企业通过自身努力和探索产生技术突破，攻破技术难关，并在此基础上依靠自身的能力推动创新的后续环节，完成技术的商品化，获取商业利润，达到预期目标的创新活动^[19]。与之相近的是北京航空航天大学的曾硝等的观点。曾硝等认为自主创新是指企业不是对外有技术被动依赖与购买，而是通过自身努力和探索产生技术突破，攻破技术难关达到技术目标^[20]。

华南理工大学的杨晓西等的观点也与之类似。他们认为自主创新是指企业依靠自我的资源通过研究、探索产生技术突破，攻克技术难关，并在此基础上推动创新的后续环节，完成技术的商品化，获取商业利润，达到预期目标的创新活动。自主创新是一种先行行为，可以是根本性的变革，也可以是渐进的改变，是

一种对领先企业较为适用的方式。^[21]

清华大学的黄煞认为,自主创新是指创新主体依赖自身所具有的能力和资源进行并完成的创新活动^[22]。顾保国认为自主创新是指主体通过自身努力,在科学技术活动中取得突破性进展,从而达到预期目的的实践活动^[23]。孙爱英等认为自主创新是指企业通过对主要技术的不断自主研制开发,来提高自身技术能力^[24]。

华东交通大学的危敬祥认为自主创新是指科技成果进入到生产领域,转变为现实生产力的过程,包括科学理论向技术成果的转化,技术成果向生产领域的转化,最后通过技术成果的进一步扩散,完成向现实生产力的转化,实现经济和社会效益^[25]。

董必龙认为自主创新是指以获取核心知识产权,掌握核心技术为宗旨,以自我为主发展与整合创新资源,进行创新活动,提高创新能力的科技战略方针^[26]。

庄卫民、龚仰军在其《产业技术创新》一书中对自主创新进行了阐述^[27];魏江、寒午认为,企业的技术创新能力是企业提高市场竞争力的直接保证,并提出了技术创新能力构成的5要素,即研发能力、制造能力、市场营销能力、组织能力和资金投入能力^[28]。许庆瑞在《研究、发展与技术创新管理》一书中,在技术创新组合方式的研究部分,对发展中国家企业从技术引进到迈向自主创新的过程中的战略选择进行了研究^[29]。

近年来就高新技术产业创新能力的问题我国学者也进行了大量研究。史丹、李晓斌(2004)运用统计数据分析了高新技术产业发展的影响因素,认为研发资金投入和创新型人力资源的投入将影响高新技术产业的发展,同时发现大型企业在研究与创新活动中贡献突出^[30]。赵宗更等(2005)根据一定的目标和原则建立了由3个模块、5个要素和17个指标构成的评价指标体系,将高新技术产业技术创新能力从“创新技术基础”、“创新转化能力”和“创新经济支撑能力”三个方面构建了评价指标体系,将高新技术产业创新能力的评价进行了量化^[31]。李明智、王娅莉(2005)对高新技术产业的全要素生产率及其影响因素进行了分析和定量测算,认为研发投入对高新技术产业的发展起着积极作用,尤其是公共部门的研发活动是我国高新技术产业快速发展的重要技术支撑,而企业自身研发活动水平和投入效益均不高^[32]。许玉明利用增长速度方程测定了科技进步对中国高新技术产业的贡献率,并进一步分地区、分行业测算了这一数值^[33]。龙勇、纪晓峰利用DEA分析的C²R模型和C²GS²模型对高新技术产业1995~2002逐年的技术效率和规模效益情况进行了实证分析,尽管在我国高新技术产业技术效率是最佳的,但是和欧美国家比较,还存在很大差距^[34]。陈金

宝、聂锐的研究认为,国有高新技术产业的技术创新能力总体上是不断增强的,但在不同产业中存在较大差异,创新能力的发展变化状况也显现出不同的特征^[35]。蒋殿春、夏良科测算了外商直接投资对中国高新技术产业技术创新的作用,并考虑到不同所有制企业创新能力的不同,分别测算了国有企业、集体企业和三资企业创新能力的相互作用,验证了外资的影响因企业性质的不同而不同^[36]。很少有学者从微观层面研究高新技术企业创新能力的培育。

2. 创新环境理论研究

相对于国外的研究,国内关于创新环境的研究相对滞后,主要开始于20世纪90年代,而大量开始研究则主要是2000年之后,主要研究学者为北京大学的王缉慈、盖文启等一些经济地理学家。他们借鉴和吸收国外相关的经济理论,针对我国企业发展的现状,主要是高新技术开发区的发展,对创新环境的内涵进行了分析。王缉慈认为,创新环境又称创新网络,是发展高新技术产业所必需的社会文化环境,它是地方行为主体(大学、科研院所、企业、地方政府等机构及其个人)之间在长期正式或非正式的合作与交流的基础上所形成的相对稳定的系统^[37]。盖文启则主要将创新环境区分为静态环境和动态环境。他认为,创新环境应该包含两个方面的含义:一是促进区域内企业等行为主体不断创新的区域环境(静态的环境);二是为进一步促进区域内创新活动的发生和创新绩效,区域环境自身随着客观条件的变化,随时进行的自我创新和改善的过程(动态的创新环境)。例如良好的基础设施,就是有利于行为主体进行创新的静态创新环境;但是企业的发展更依赖于区域内环境的动态变化与创新,主要包括社会文化环境的创新、制度环境创新以及劳动力市场环境的创新等。^[38]

2005年第四季度由中国企业联合会、中国企业家协会成立课题组对2005年中国企业500强的各企业主要技术负责人进行问卷调查。调查结论认为有7大因素制约我国企业自主创新:一是我国企业在国家创新体系中的主体地位不突出;二是激励制约机制不完善、高素质技术人才缺乏、创新意识缺乏,这是阻碍企业进行科技自主创新的主要内因;三是缺乏创新的社会氛围和技术市场不健全,这是阻碍企业科技自主创新的主要外因;四是企业科技自主创新相关的政策环境不完善;五是近半数企业遭遇知识产权纠纷;六是产学研缺乏沟通;七是我国技术创新服务体系不健全、服务能力有限。

还有部分学者围绕高新技术企业创新环境展开了研究。胡继灵从系统论的角度论述了高新技术企业与环境之间的交互作用,剖析了这种交互作用的类型、方式及性质,指出高新技术企业应注意研究环境、利用环境、改造环境,在与环境

的协调中求发展^[39]。陈向军、田志龙对我国高新技术企业发展的支撑体系进行了研究，他们将创新环境划分为政策环境体系、投融资体系、技术创新体系、人才体系、法律保护体系和服务体系六个方面，并对这六大体系进行了具体的阐述^[40]。范爱军、刘云英运用面板数据模型在区分企业规模的基础上测算了中国高新技术产业技术创新各种影响因素的作用，其研究结论认为：我国高新技术产业研发投入经费的效率在不同规模企业之间并没有很大的差别；大型企业研发人力资本投入效率高于中型企业；两类企业间的竞争效应抑制了双方创新水平的提高，而相互间的技术溢出效应则促进了双方创新水平的提升；两类企业技术创新对外资的依赖都很大等^[41]。

3. 高新技术企业研究

高新技术的概念在我国有狭义和广义之分，狭义的高新技术是具有国际可比性的高技术的概念，广义的高新技术则包括“高技术”和“新技术”。这主要是我国经济发展的历史原因造成的，因为我国经济正处于一种工业化与现代化同步进行的过程之中。我们希望引进高技术的同时也引进更多的新技术，抓住许多新技术刚刚出现且与发达国家差距还不是很大这样的历史机遇，迎头赶上、缩小差距。

国内学术界主要集中在高新技术产业以及高新区的中宏观层面的讨论，从微观层面研究高新技术企业的则很少，主要从以下两个方面展开。

一是高新技术企业成长环境、成长模式研究。李柏洲与靳娜莉认为形成地区性高新技术企业成长系统的关键因素是：诱发因素、创新资源、相互依存的企业网络和支持环境，并针对我国创造高新技术企业成长系统中存在的科技成果产业化程度低、技术创新层次低、没有形成多元化投融资体系等问题给出了相应的建议^[42]。张维迎等利用中关村科技园区的企业数据，运用分位回归模型研究了影响高新技术企业成长的各类相关因素，与 OLS 回归结果对照之后发现了企业规模、年龄、技术效率、研发投入和负债率等因素对于处于不同增长分位的企业的不对称性影响，从而丰富了对高新技术企业成长的影响因素的理解^[43]。

二是高新技术企业生命周期理论研究。陶长琪认为高新技术企业由于其本身的特点决定着它和传统企业有着不同的成长生命阶段，并通过理论分析揭示出高新技术企业在不同成长阶段的特点^[44]。另有一些学者根据生命周期理论研究了高新技术企业在不同发展阶段的风险投资、人力资源管理以及创新策略选择等问题，如郭韬^[45]，孙琦^[46]等。

高新技术企业已经成为新经济的主流，而企业能否称得上高科技，并能否在

高科技领域一直经营下去，研究开发费用占产品销售收入的比例、技术性收入与高新技术产品销售收入总和占总收入的比例，常常被看成是企业发展后劲的一个重要指标，也是国际上通行衡量高新技术企业的标杆。

1.3 主要内容和研究方法

1.3.1 主要内容

本书将在深入研究相关理论成果的基础上，对高新技术企业自主创新环境因素构成进行全面的分析，确定环境变量及其与企业自主创新的关系；依托对黑龙江高新技术企业进行实地调研取得的相关信息，通过结构方程模型（structural equation model，SEM）的方法验证环境因子对创新的作用大小和方向；根据 Lisrel 软件计算出的结果分析黑龙江高新技术企业自主创新环境建设中存在的问题及其形成原因；最后，运用系统动力学理论和 Vensim 软件进行建模与仿真分析。具体包括：

（1）高新技术企业自主创新现状及环境影响因素分析

在现有理论与研究成果的基础上，结合调研结果确定影响高新技术企业自主创新的环境因素，对因素深入剖析，分析环境因素对高新技术企业自主创新的作用以及如何影响自主创新过程。

（2）变量分析及关系建模

在分析高新技术企业自主创新环境构成的基础上，确定各环境变量对自主创新的作用方向，建立环境模型。

（3）实证研究

在对黑龙江高新技术企业自主创新调研的基础上，整理相关数据，运用 Lisrel 软件进行路径分析，绘制高新技术企业自主创新环境因子作用路径图，找出各因子的贡献率，并对模型的信度和效度进行验证。

（4）SEM 分析

通过比较各因子贡献率的大小及相互关系，找出黑龙江高新技术企业自主创新环境建设中的优势所在及存在的问题。

（5）黑龙江高新技术企业自主创新系统与环境作用仿真

在对黑龙江高新技术企业自主创新调研的基础上，绘制自主创新过程与高新技术企业自主创新系统的因果关系及反馈环，以此为基础建立黑龙江高新技术企业自主创新系统动力学模型。