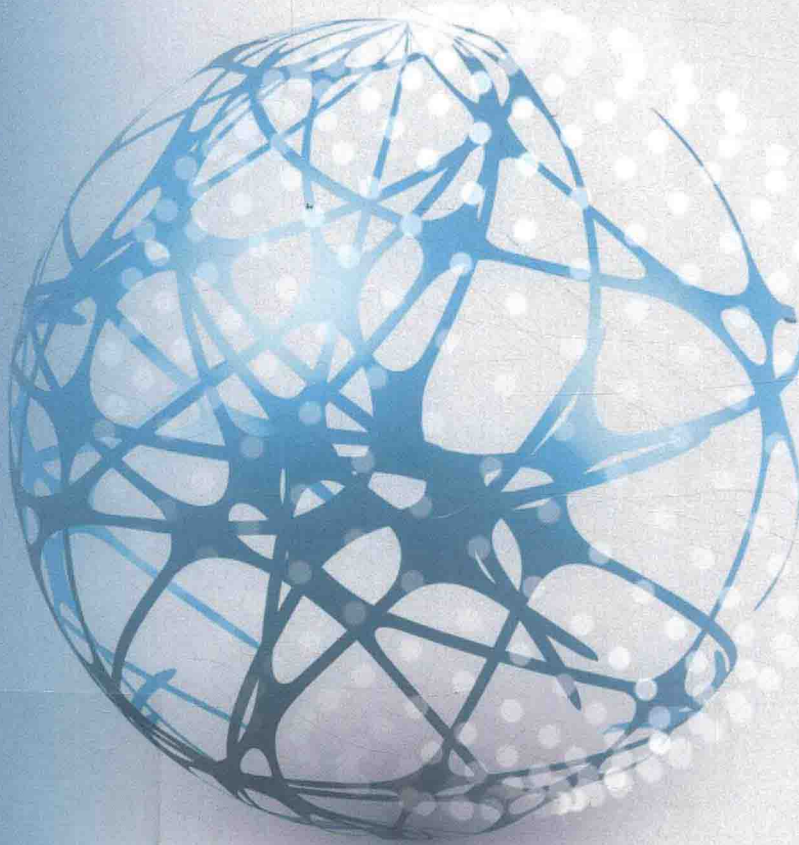


基于财政支持的 区域技术创新因素研究

◎ 崔弘领 著



基于财政支持的 区域技术创新因素研究

◎崔弘领 著



河海大学出版社
HOHAI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

基于财政支持的区域技术创新因素研究 / 崔弘领著.

--南京:河海大学出版社, 2017. 11

ISBN 978-7-5630-5090-1

I. ①基… II. ①崔… III. ①区域经济—技术革新—研究—中国 IV. ①F127

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 260772 号

- 书 名 基于财政支持的区域技术创新因素研究
书 号 ISBN 978-7-5630-5090-1
责任编辑 张心怡
封面设计 张世立
出版发行 河海大学出版社
地 址 南京市西康路 1 号(邮编:210098)
电 话 (025)83737852(总编室) (025)83722833(营销部)
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
排 版 南京布克文化发展有限公司
印 刷 虎彩印艺股份有限公司
开 本 787 毫米×960 毫米 1/16
印 张 13
字 数 254 千字
版 次 2017 年 11 月第 1 版
印 次 2017 年 11 月第 1 次印刷
定 价 52.00 元

序 言

科技支撑发展,创新引领未来。技术创新是企业的立身之本,也是区域经济竞争力提高的根本保障。在推动区域经济增长过程中,区域技术创新发挥着重要的作用,而财政支持又是促进区域技术创新和新技术产业化的重要前提。以财政支持为依托,以区域技术创新为动力,实现区域经济增长和生产力跨越式发展是提升区域综合实力的重要举措。在“大众创业、万众创新”的时代背景下,财政支持在推动区域技术创新中的作用和价值与日俱增。深入探讨这个问题,具有重要的理论研究价值和现实指导意义。

本书是崔弘领博士在其博士学位论文基础上修订完善而成的,该著作撰写历经五年时间,对财政支持下的区域技术创新进行了深入分析,论证了财政支持区域技术创新的直接路径、间接路径和交互影响路径,提出了提升财政支持的区域技术创新切实可行的政策建议。本书追踪当今研究热点,分析缜密,论证科学,数据翔实,结论可靠。这既是崔弘领研究成果的阶段性总结,也是对他不同工作轨迹的记录,更是他用所学理论知识对其实际工作的一些思考和体会,希望能对当下的区域经济发展有所贡献。本人相信,本书的出版能够引起理论界和实践界的反响,起到抛砖引玉的效果。

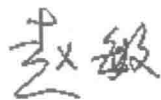
作为作者崔弘领的导师,看到他的博士论文得以专著形式顺利付梓出版,本人由衷地感到欣慰。在读博期间,崔弘领就表现出对学业认真的态度和勤奋的精神。他对学术问题很有敏感性,往往能抓住一些好的选题,产生好的研究思路,本书即是一例。在书中,可以发现他对现实问题的理论思考,以及努力解决现实问题的学

术热情和执著。可以说,这本书得以完成,充分说明崔弘领具备了扎实的理论基础,掌握了丰富的专业知识,体现出较强的分析问题和解决问题的能力。

当然,书中难免会有许多不足之处和瑕疵,这是任何一个研究者在学术成长过程中必须支付的成本,恳请读者批评指正,也希望他能继续深入思考和研究。

深入探索和终生学习是我们每个人用最低的成本,提升自己的认知、眼界和人格的最佳途径。博士毕业只是一个新的起点,本人希望崔弘领再忙也要有时间读书和学习,这是人的一生中唯一能源源不断地给自身带来业绩和安宁的力量,也算本人对其的毕业赠言。

是为序!



2017年6月26日

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究的背景、目的和意义	1
1.1.1 研究的背景	1
1.1.2 研究的目的和意义	4
1.2 国内外研究现状	5
1.2.1 技术创新文献综述	5
1.2.2 技术创新绩效文献综述	9
1.2.3 基于财政支持的技术创新文献综述	12
1.2.4 文献评述	15
1.3 研究的主要内容	16
1.4 研究的方法和技术路线	17
1.4.1 研究的方法	17
1.4.2 研究的技术路线	19
1.5 研究的创新点	20
第二章 基于财政支持的区域技术创新相关理论基础	21
2.1 主要概念的界定	21
2.1.1 技术创新绩效及区域技术创新绩效	21
2.1.2 财政支持	25
2.2 财政支持的区域技术创新理论	27
2.2.1 内生增长理论	27
2.2.2 公共产品理论	28
2.2.3 外部性理论	29
2.2.4 可持续发展理论	31

2.2.5	环境库兹涅茨曲线	32
2.3	影响区域技术创新的原因及财政支持的必要性和可行性分析	33
2.3.1	影响区域技术创新的原因	33
2.3.2	财政支持区域技术创新的必要性和可行性分析	36
2.4	本章小结	38
第三章	基于财政支持的区域技术创新假设研究	40
3.1	区域技术创新系统	40
3.1.1	区域技术创新的主体因素	40
3.1.2	区域技术创新的特征	41
3.2	区域技术创新因素结构模型	42
3.2.1	区域技术创新因素指标分类	42
3.2.2	区域技术创新因素模型构建的原则	45
3.2.3	区域技术创新因素指标模型构建	46
3.3	财政支持因素指标分析	58
3.3.1	财政支持区域技术创新的直接投入政策	58
3.3.2	财政支持区域技术创新的税收政策	59
3.3.3	财政支持区域技术创新的政府采购政策	61
3.3.4	财政支持区域技术创新的金融政策	62
3.3.5	财政支持下的区域技术创新的财政支持因素指标结构模型	63
3.4	财政支持的区域技术创新假设研究	64
3.4.1	财政支持的直接投入政策与区域技术创新	64
3.4.2	财政支持的税收政策与区域技术创新	65
3.4.3	财政支持的政府采购政策与区域技术创新	66
3.4.4	财政支持的金融政策与区域技术创新	69
3.4.5	区域技术创新各项指标的交互作用对区域技术创新因素的影响	71
3.5	本章小结	76
第四章	基于财政支持的区域技术创新识别研究	77
4.1	区域技术创新因素问卷调查	77
4.1.1	调查样本对象的界定	77
4.1.2	调查问卷设计	79
4.1.3	调查问卷收发	80
4.2	基于财政支持的区域技术创新指标测量工具效度检验	82
4.2.1	基于财政支持的区域技术创新指标测量工具分量表效度检验	82

4.2.2	基于财政支持的区域技术创新指标测量工具总量表效度检验	98
4.3	基于财政支持的区域技术创新指标测量工具信度检验	109
4.3.1	区域内企业相关的区域技术创新指标量表的信度检验及分析	109
4.3.2	区域内高校和科研机构相关的区域技术创新指标量表的信度检验及 分析	111
4.3.3	区域内技术创新组织与管理相关的区域技术创新指标量表的信度检验及 分析	113
4.3.4	区域内技术吸收和扩散相关的区域技术创新指标量表的信度检验及 分析	114
4.3.5	区域内技术创新环境相关的区域技术创新指标量表的信度检验及 分析	115
4.4	基于财政支持的区域技术创新识别模型检验	117
4.4.1	结构方程模型	117
4.4.2	财政支持指标对区域技术创新指标拟合度检验	118
4.4.3	财政支持的区域技术创新因素影响路径分析与因子分析	120
4.4.4	路径结果分析和假设验证结果	123
4.4.5	未获证实和证实较弱假设原因分析	136
4.5	本章小结	138
第五章	基于财政支持的区域技术创新评价研究	139
5.1	基于财政支持的区域技术创新指标体系的设计原则	139
5.1.1	科学性原则	139
5.1.2	系统性原则	140
5.1.3	动态性和可比性原则	140
5.1.4	实用性和可操作性原则	141
5.2	基于财政支持的区域技术创新评价关注的问题和建议	142
5.2.1	基于财政支持的区域技术创新评价关注的问题	142
5.2.2	基于财政支持的区域技术创新评价建议	144
5.3	基于熵权的财政支持的区域技术创新指标重要性评价理论	145
5.3.1	熵理论及熵权	145
5.3.2	熵权法计算步骤	148
5.4	基于财政支持的区域技术创新指标等级评价理论	149
5.4.1	基于财政支持的区域技术创新评价指标建立	149
5.4.2	基于财政支持的区域技术创新指标分级	151
5.4.3	建立隶属矩阵	151

5.5	基于财政支持的区域技术创新指标评价	152
5.5.1	问卷调查及统计	152
5.5.2	构造评价矩阵	153
5.5.3	对评价矩阵进行标准化处理	154
5.5.4	计算熵权	155
5.6	本章小结	156
第六章	提升财政支持的区域技术创新政策建议	158
6.1	基于财政支持的区域技术创新资源投入对策分析	158
6.1.1	引导创新资源投入,共建创新平台	158
6.1.2	强化区域创新企业的主体地位	160
6.2	基于财政支持的区域技术创新效率对策分析	164
6.2.1	强化政府职能,为区域技术创新保驾护航	164
6.2.2	注重成果转化,提高区域创新系统绩效	166
6.2.3	关注集群效应,提高集群技术创新能力	167
6.3	基于财政支持的区域技术创新人力资源对策分析	169
6.3.1	加强对不同层次的技术创新人才的培养和引进	169
6.3.2	建立合理的人才激励机制和监督机制	171
6.4	基于财政支持的区域技术创新环境对策分析	173
6.4.1	建立有利于区域技术创新的制度环境	173
6.4.2	建立有利于区域技术创新的技术环境	174
6.4.3	建立有利于区域技术创新的市场环境	175
6.4.4	建立有利于区域技术创新的资源和管理环境	176
6.5	基于财政支持的区域技术创新政府引导对策分析	178
6.5.1	引导建立合作研发的多元投融资机制	178
6.5.2	引导建立政府参与的产学研结合模式	179
6.5.3	引导提升财政支持下企业在区域技术创新中的作用	179
6.6	本章小结	181
第七章	结论与展望	182
7.1	研究的主要结论	182
7.2	研究的建议与展望	183
附录	基于财政支持的区域技术创新因素调查问卷	186
	参考文献	192

1.1 研究的背景、目的和意义

1.1.1 研究的背景

财政支持是创新技术产业化与区域技术创新的重要前提和基本保障,科学技术是第一生产力,技术进步是经济发展的决定性因素^[1]。区域技术创新在推动区域经济增长过程中发挥着重要的作用。通过对世界近代史的研究发现:世界经济增长的中心总是随着新兴区域技术创新中心而转移;一国或一个地区经济的发展,与该国或该区域的技术创新能力和技术创新总量成正比。随着经济全球化和金融一体化,高新技术和知识经济对世界经济增长的贡献成为全球有目共睹的事实。区域技术创新离不开财政支持,财政支持是区域技术创新赖以生存和发展的内生因素,是区域技术创新的首要驱动者,财政支持推动区域技术创新的影响与价值在区域经济增长过程中所起的作用不断增加,区域技术创新能力成为区域科技、经济、政治发展水平的集中体现。以财政支持为依托,以区域技术创新为动力,推动区域经济增长由粗放型发展方式向集约型发展方式转变,提高区域经济和创新能力竞争力是实现生产力跨越式发展、提升综合国力的重要举措,具有重要的经济意义和战略意义。

区域技术创新是国家兴旺、经济提升、民族进步的重要途径,完善的区域创新系统可以有效地进行资源整合,提高资源的利用率,降低生产成本,促进经济快速、可持续地发展。我国不断变化的经济形势使得财政支持的区域技术创新系统研究日显重要。20世纪70年代以来,科技与经济的结合日益紧密,成为世界产业结构加速重组和调整的主要驱动力。2003年末的“长三角区域创新体系建设论坛”上,为进一步推动长江三角区域创新体系建设,上海市政府、江苏省政府和浙江省政府

共同签署了区域技术创新协议书。2004年1月15日,辽宁、吉林、黑龙江三省正式签订了东北三省共同推进地区创新系统建设的协议书,标志着东北区域创新系统建设项目开始启动。2004年1月18日,深圳市委市政府以2004年“一号文件”的形式正式出台了《关于完善区域创新体系,推动高新技术产业持续快速发展的决定》。2004年,我国首次提出科技创新是推动经济结构调整的中心环节,科技创新能力对经济发展具有重要的推动作用。中国共产党十六届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》中将科技创新由理念上升到运筹层面,提出科技创新事关国家全局,是未来经济发展的有力支撑,要将企业作为发展主体,有效结合产学研,将市场当作主导的创新发展体系,创建自主创新体制架构。2005年9月,东北科技评估机构联盟在长春成立,更是标志着我国第一个地方区域性评估机构组织的诞生。2006年第四次全国科技大会上颁布的《2006—2020 国家中长期科学和技术发展规划纲要》提出要建设创新型国家,并制定了具体的投入和产出目标:到2020年,全社会研发投入占GDP的2.5%以上,实现科技进步贡献率60%以上,本国人发明专利授权量、国内科学论文数和国际科学论文被引次数全部进入世界前5位。2014年9月,李克强总理在夏季达沃斯论坛上首次提出在我国全国范围内大力提倡“草根创业”和“大众创业”热潮,提倡大家一起创业,形成“人人创新”和“万众创新”新的发展局势,并在后续的一系列会议场合中不断阐述了该词语。并且在2015年的政府工作报告中,李克强总理又一次提出了这一发展理念;提倡大家公平公正地参与到社会竞争中,一同创业,提高人民收入,提高就业率;并且在谈及创业和创新文化过程中指出在追求财富时,更要增强自身价值,提高精神追求。习近平总书记多次强调要把坚持自主创新摆在全部科技工作的突出位置,加强经济政策和科技政策的协调,营造有利的技术创新环境。十八大报告中提出要提高自主创新能力,建设创新型国家,把区域技术创新作为增强国力的重要因素、区域经济发展的动力和国家发展战略的核心。

十八大召开之后,习近平总书记多次强调创新对我国发展的重要性,要求积极推动科技创新,以科技进步带动国家发展,并提出了一系列新的要求、论断和思想。这些思想和论断着眼于未来,有着非常深刻的思想内涵,在经济发展和科技创新方面有着重要的指引作用,旨在通过推动创新,从而支撑和引领我国经济快速发展,最终实现中国梦。

国家经济的发展在很大程度上依赖于科学技术的发展,区域技术创新系统是国家创新系统的重要组成部分,是提高我国国家竞争力的重要因素,同时技术创新能力是体现科学技术发展的重要指标。自20世纪90年代以来,经济发展与科技进步的结合日益紧密,科技发展进入了一个快速提升的阶段,成为社会发展和经济发展的主要驱动力。但在研发经费投入方面,发展中国家与发达国家相比还有很

大差距,发达国家的研发经费投入约占 GDP 的 86%。欧盟认为研发经费需占到 GDP 的 3%及以上才能够为区域技术创新及区域经济增长带来巨大的推动力。发达国家对科技创新水平极为关注,英国政府把科技创新作为提高生产力和促进经济增长的核心任务,美国在国家战略目标中把保持科学前沿作为领先目标进行管理,日本提出知识产权和科技创新立国的战略方针。我国与西方发达国家相比,在科技创新水平上有较大的差距。我国的科技水平和技术创新能力虽然在改革开放后有了很大的提高,但在全球 49 个主要国家中排第 28 位,居于世界中等水平。因此,我国的科技水平和技术创新能力还有待继续提高,因为只有将区域具有的技术创新能力提升,才能够提升国家整体的技术创新力,实现科技的创新和进步,进而推动区域和国家经济的发展,促进产业结构优化升级,努力打造拥有知识产权和发明专利的强势产业,重点发展高新技术产业和高附加值的现代服务业,缩小与发达国家在科技和经济领域的差距。

区域技术创新之所以需要财政的支持,是因为技术创新具有以下两个方面的特征:一是技术创新具有外溢效应。技术创新具有收益的非竞争性和非排他性、过程的不可分割性,技术创新产品具有公共物品特征,技术创新的结果能够带来社会福利的增加,技术创新产品要获得社会价值就需要进行传播扩散,因此其创新者在承担全部创新成本时不能获得全部收益。二是技术创新具有很大的不确定性,其风险性较高。技术创新活动一般投入较大,创新成功的概率不能完全确定,其投入和产出不完全成正比。由于技术创新具备以上两个特征,使得资源不能单纯依靠市场的力量达到最优配置,使技术创新主体的创新积极性受到阻碍,因此,需要政府采用激励和引导政策提高创新主体参与技术创新的积极性和主动性,避免形成经济学上提出的公共物品生产的“市场失灵”。财政支持能够起到示范带动作用,降低区域技术创新成本,激励区域技术创新主体积极参与技术创新。因为财政支持可以通过财政拨款、财政补贴、税收减免或税收优惠政策、投融资政策和采购政策降低技术创新主体的创新成本,提高创新主体的技术创新收益,所以在财政支持的引导和激励作用下,区域创新主体能够投入更多的资金吸引优秀创新人才的加入,创建技术创新平台和实验室,优化创新资源,积极参与创新成果转化,提高技术创新绩效,提升技术创新主体的创新收益和市场竞争力。

但是,目前针对财政支持的区域技术创新的研究只停留在利用财政数据分析财政投入与区域技术创新产出之间的关系,未能对一些影响区域技术创新的无法定量的因素进行分析,忽视了其在区域技术创新中所起的作用。缺乏对财政支持以何种方式、通过何种途径促进区域技术创新能力的提升的研究,可能导致研究结果与实际影响程度不符。因此,对影响区域技术创新的财政支持的不同方式进行研究,可以识别财政支持能够通过影响区域技术创新的何种因素及通过何种路径

促进技术创新,旨在有针对性地实施财政支持政策,通过最有效地激发区域技术创新指标促进区域技术创新绩效最大化,提升区域技术创新收益,促进区域经济稳定、健康、快速发展,提高区域竞争力,进而提升国家综合实力。

1.1.2 研究的目的是意义

(1) 研究的目的

对财政支持的区域技术创新进行研究,是实施相应的财政支持政策,促进区域技术创新健康、可持续发展的重要理论依据和实践的基础和保障。区域技术创新是一项系统工程,涉及众多的定量和定性因素,需要财政政策的支持和配合,但财政支持区域技术创新通过何种路径进行及财政支持对区域技术创新影响的重要性程度在我国的研究领域尚未形成系统完整的、科学的理论和技术体系。本书开展对财政支持的区域技术创新因素的识别、评价和建议研究,目的是了解财政支持的不同支持方式通过影响区域技术创新相关因素从而对区域技术创新产生实际影响的效果,找出财政支持作用于区域技术创新的最优路径,为政府制定切实可行的、最大效用的财政支持政策提供理论依据和现实指导。

(2) 研究的意义

研究基于财政支持的区域技术创新具有较强的理论价值和实践意义。

第一,财政支持对区域技术创新影响程度及影响路径的研究是一个具有理论价值和实践意义的领域,在这一领域中对财政支持如何影响区域技术创新的直接效应、间接效应和交互效应进行研究,能够发现财政支持政策对区域技术创新相关因素的作用路径和效果,为政府制定相应的财政政策促进区域技术创新提供理论依据。

第二,区域技术创新具有投入大、回收期长、外溢性高的特征,影响其创新绩效的因素多而复杂,这些特点决定了区域技术创新的不确定性远大于传统行业。但是,目前的研究仅限于财政政策对区域创新影响的直接路径分析,对财政政策影响区域创新的间接路径和中介路径研究不足,因此,亟待加强财政支持对区域技术创新的影响路径和影响程度分析,找出重要影响因素,采取有效财政支持政策促进主要创新指标的提升,从而提高区域技术创新绩效。

第三,利用结构方程模型来识别财政支持政策对区域技术创新环境的影响,以及区域技术创新环境对区域技术创新因素的影响,将定性分析转变为定量研究,将财政支持指标和区域技术创新指标分类,在分类基础上进行有效路径分析,发现影响区域技术创新因素的重要财政支持因素,有针对性地采取措施促进相关重要指标的提升。

第四,基于财政支持的区域技术创新研究,是目前区域技术创新研究领域内急需解决的课题,此研究结果对采取何种财政支持政策,观察财政支持在促进区域技

术创新指标提升的作用下促进区域技术创新绩效的提高具有重要的理论价值和现实意义。

第五,基于财政支持的区域技术创新研究能够进一步丰富区域创新理论,提高财政支持的效率和效益,做好区域技术创新支撑工作,在一定程度上弥补财政支持在促进区域技术创新应用领域的不足,保证财政支持政策和区域技术创新需求相一致,提升区域技术创新绩效,降低区域技术创新风险,确保区域技术创新实现稳定、可持续发展。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 技术创新文献综述

(1) 国外技术创新文献综述

美国著名经济学家约瑟夫·阿洛伊斯·熊彼特(Joseph Alois Schumpeter)在1912年的《经济发展理论》一书中首次提出“创新(innovation)”一词^[2],认为“创新”是创造一种新的生产条件和生产要素并纳入到生产体系,创新是生产过程中内生的而不是外生的,创新具有“突发性”和“间断性”的特点^[3,4]。熊彼特的创新理论认为:创新必然伴随着经济发展,创新必须能够创造出新的价值,创新的主体是“企业家”,包括五种情况:一是采用新式生产方法;二是新型产品;三是控制或掠取半制成品或材料,作为新的材料来源;四是开辟一个新的市场;五是实现任何一种工业的新的组织^[5]。技术创新是熊彼特所定义的“创新”中的一种,是强调要把技术和经济结合起来,包括提出新想法、设计产品、生产、市场化等活动^[6]。

Granstrand^[7]等认为技术的外部获取有利于技术的多样化,能够避免高昂的开发费用和节省时间,使企业更易于在市场中处于领先地位,对企业销售收入的增长和企业绩效的提高有着积极的影响;Egan认为技术人才比例高有利于技术交流和知识共享,从而对企业绩效产生积极的影响^[8];Robert, Husain等^[9,10]认为有效的技术管理能够帮助企业获得技术竞争优势和提高企业竞争力,社会和经济对技术管理依赖程度日益加强,持续的竞争力和优势技术能够使企业获得技术领先地位并构成企业的核心竞争力,从而提高企业绩效;关于技术创新模式方面的研究,Schumpeter认为技术创新是由技术发展的推动作用引导的,技术是推动技术创新的根本原因;Reger和Ulrich Schmoch, Roy Rothwell等认为创新过程是作为创新主体的企业之技术能力和市场需求来回相互作用的过程;VanDuin认为技术创新可按照生命周期来分,包括引进期、成长期、成熟期和衰退期;J. Schinookler认为技术创新是由需求来推动的,市场不断地提出技术创新需求,推动经济持续发

展,市场需求因此成为技术创新的决定因素^[11];Richard R 认为技术创新是一个演进过程,存在着自静态环境和动态环境的源流,即通过一边干一边发现和利用创新机会实现创新和通过搜寻与选择实现对创新机会的发现与利用,然后完成创新过程两种方式^[12]。

Stoneinan 和 Sahal 对技术创新的研究主要集中在技术转移和技术扩散理论,认为技术创新包括企业内的扩散^[13]、企业间的转移、经济领域和全球范围内的转移等多个领域。在熊彼特“技术-模仿”的基础上,赛哈尔进一步提出“创新-学习-理解”的技术扩散转移新模式,即技术通过学习进入导入性扩散,然后通过理解实现规模性扩散。J. L. Enos 在行为集合层面上重新解读了技术创新:所谓技术创新,指的是选择发明、投入资金、建立组织、聘用工人等行为综合而产生的成果。而 G. Lynn 以创新环节定义了技术创新,提出技术创新是从商业潜力开始,直到产生商品为止^[14]。D. G. Marquis 和 Myers 提出技术创新的过程非常复杂,从提出新想法开始,直到解决各类问题,并将想法转变为新的产品,在市场中成功应用为止^[15]。著名学者 C. Freeman 从经济学角度对技术创新进行了研究,Freeman 认为技术创新属于规范化创新行为,是一个包含技术元素、工艺元素以及商业元素的过程,最终的目标是将新产品推向市场,是指新产品、新过程、新系统和新服务的首次商业性转化^[17]。Werker 和 Jansze 对影响技术创新的因素展开分析和研究,提出技术创新能够在一定程度上影响企业的业绩和生存,良好的技术创新效率对高新技术企业尤为重要^[18]。英国 Sussex 大学教授 Freeman 通过对 29 个创新成功和失败的项目进行研究,从中得到了影响技术创新成功和失败的六个重要因素,分别为:对用户的需要是否真正了解,研发、生产和销售部门的合作情况,科技网络等外界支持的程度,高层创新者的权威是否得到认可,研发能力和质量的高低,企业内部是否有相应的基础研究做支撑等^[19]。

Rothwell^[20]从项目和企业层面出发,通过实证分析认为要想取得技术创新的成功,需要多个组织相互协作和相互平衡,需要多个组织共同努力来完成,而不是一两件事做得好就能获得成功,技术创新要想获得成功,主要取决于以下几个因素:具有鼓励创新的企业文化、创新项目之间沟通顺畅、具有强烈的市场导向、创新组织具有灵活性。企业创新的四大障碍是创新资金匮乏、缺少创新人才、缺少信息及缺乏顺畅的创新体制^[21]。Stanford Innovation Project 在 Maidique 的领导下,对美国工业技术创新进行了近 20 年的跟踪调查和研究,通过 159 种美国电子工业新产品的研发,总结出影响高技术创新项目成功与失败的八大因素:获取市场知识的能力、是否具有技术创新项目研发的计划、研发过程中组织各部门的协调情况、市场营销的重视程度、能否实施创新管理、产品的边际贡献率、是否能够先行占领市场、新产品与企业现有产品的相关性^[22]。20 世纪 80 年代末期以来,Lundvall,

Rothwell, Nelson 和 Rosenberg 等学者提出了创新的技术网络理论,认为技术网络是连接外部实体和企业内部技术创新的信息渠道,通过技术网络,能够使企业获得开展技术创新所需要的各种信息^[23],企业通过信息网络与外部实体进行知识交换和联合、创造独特的产品等方式促进技术创新。

Chaminade 和 Roberts 将基础知识融于基于资源的企业理论,提出了六代创新模型:20 世纪 50—60 年代中期的第一代技术推动型的线性模型(Technology Push Model)、20 世纪 60—70 年代早期的第二代市场拉动型的线性模型(Demand/Market Pull Model)、70 年代早期—80 年代中期的第三代技术推动与市场拉动的耦合互动模型(Interactive and Coupling Model)、80 年代早期—90 年代早期的第四代集成(平行)模型(Integration/Parallel Model)、80 年代末期—90 年代的第五代系统集成与网络化模型(System Integration and Network Model)、90 年代末期以来的第六代以只适合学习为中心的模型(Knowledge and Learning at the Forefront Model)^[24]。Narayanan 认为在企业中,不管生产出来的是一种新产品或服务,还是应用了一种新的系统和工艺,都属于一项创新,技术创新是在技术机会和顾客需求的基础上,通过采用新的技术方案解决技术难题或能够带来技术产出的过程或结果。Mueser 通过整理和比较 300 余篇关于技术创新看法的论文后提出,所谓技术创新,指的是包括新颖构思、成功应用等一系列有意义的事件^[25]。Peter J. Batt^[26,27]认为企业通过信息交换和协同工作的技术网络系统与客户、供应商、顾问、政府机构、实验室等企业外部客户建立联系,能够获取技术创新所需的知识与技术支持。企业创新的资源主要来自于企业的社会网络,持续发展的企业网络也能够为网络中的每个企业提供互动平台,为企业开展技术创新提供便利。

(2) 国内技术创新文献综述

技术创新活动具有不确定性,既包括技术的不确定性,也包括战略和市场的不确定性。由于市场调查、组织管理和销售存在着缺陷,从而导致大多数技术创新失败。所以,搞好技术创新的前提是把研发、市场和生产有机地结合起来,加强研发部门与生产和营销部门的联结和界面管理^[28]。中小企业不像大企业那样拥有资金优势、技术优势、人才优势和装备先进优势,其技术创新活动存在着重重障碍,如缺乏人才、信息、资金和创新技术等资源,所以,其创新活动必须借助于整个社会的科技资源和技术创新服务机构。而中小企业技术创新关系到国家整体创新能力的提高,因此,建立完善的中小企业创新体系,是加速中小企业科技转化、推动中小企业技术创新的重要保障^[29]。中小企业在技术创新方面面临着信息获取难、财政支持少、资金和人才匮乏、技术和培训落后、市场环境不完善等多方面的困难,要解决这方面的问题,就要充分发挥好科技中介在政府、科研院所和中小企业之间的桥梁和纽带作用。对于中小型企业来说,科技中介在促进技术创新上主要提供以下功

能:加快转化科技成果和技术推广、为企业提供咨询和服务、优化配置生产要素和市场资源、提供技术和价值评估、监督市场行为、保护创新成果、维护行业利益等^[30]。企业技术创新是一个涉及决策主体、研发主体、生产主体等各个主体的主体链。在这个主体链中,人力资本起着越来越重要的作用,技术创新的成败在很大程度上取决于技术创新参与人员的知识水平、工作能力、态度、管理水平、自我挑战的欲望、业务素质等因素。在技术创新过程中,参与创新的人员按照岗位可分为不同的层次,为更好地激发主体进行技术创新,应根据不同客体的不同需求以不同的方式和内容对所有的激励对象进行动态满足,采用层次激励和协同激励相结合的方式对企业创新主体进行激励,实现激励效果最大化^[31]。技术创新能力指标包括创新倾向、创新资源投入能力、创新水平、制造能力、营销能力和创新产出能力^[32]。

企业在技术创新过程中应关注以下四点:一是加大 R & D (Research & Development) 投入,逐步提高 R & D 在销售收入中的比例;二是全面提高专业技术人员的素质,优化技术创新的人才结构,进一步完善企业的人才开发机制,强化员工的继续教育,增强战略规划力度,完善人才制度的制定与研究;三是推动企业和科研院所以及高校的技术合作,通过运用外部技术来实现技术创新,加快产品创新效率,提升企业的技术创新能力,将技术成果尽快转化为实际成果,降低研发成本^[33];四是建立以产权明确并推动技术创新的机制,确保技术创新活动有序进行,增强对市场的预测和调查,充分利用市场和技术两种机会,充分结合合作开发、引进技术以及自主开发三种研发形式,从而降低研发费用,并提升研发效率^[34]。技术创新是企业寻求自我发展的探索过程,在技术创新过程中,市场、政策、企业管理等都可能会引起技术风险。技术创新主要面临的风险包括:国家经济政策过于频繁而且剧烈地调整给技术创新带来的国家政策风险;资金供给不足、原料供给短缺或原料结构和质量问题、技术设备先进性和供给带来的要素市场供给风险;技术创新的商业化风险;由于组织机构缺损和决策过程不科学带来的技术创新组织风险;原来技术水平落后而给新技术创新造成影响的技术性风险等^[35]。对企业来说,技术创新是产品创新、管理创新以及工艺创新的综合,在全面提升企业创新水平的基础上,使企业的经济效益达到最大化。企业自主创新能力主要包括 R & D 能力、自主技术创新产出能力等。其中,自主技术创新资源包括 R & D 投入强度、R & D 人员投入强度、非 R & D 投入强度、开发时间和成本指标;R & D 能力包括专利拥有数、自主创新产品率、R & D 开发成功率、对引进技术的改进指标、新产品产值率;自主技术创新管理能力主要包括创新目标、创新激励机制、信息采集能力等;自主技术创新产出能力主要包括技术性产出能力等;自主技术创新营销能力包括市场研究水平、销售人员水平、营销费用投入强度指标、营销体制适应度、分销网络适应度^[36]。尽管合作创新可以通过共享资源分散原来由单个企业独立进行技术