

“十二五”国家重点图书出版规划项目



应用统计工程前沿丛书

协同创新系统的统计度量 与模型研究

吴翌琳 著



清华大学出版社



“十二五”国家重点图书出版规划项目



应用统计工程前沿丛书

协同创新系统的统计度量 与模型研究

吴翌琳 著

清华大学出版社
北京

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

协同创新系统的统计度量与模型研究/吴翌琳著. —北京:清华大学出版社,2018

(应用统计工程前沿丛书)

ISBN 978-7-302-49074-6

I. ①协… II. ①吴… III. ①国家创新系统—研究 IV. ①G322.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 296018 号

责任编辑:刘 颖

封面设计:傅瑞学

责任校对:王淑云

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:三河市君旺印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:170mm×230mm 印 张:22.75 字 数:430 千字

版 次:2018 年 1 月第 1 版 印 次:2018 年 1 月第 1 次印刷

定 价:68.00 元

产品编号:060333-01

“应用统计工程前沿丛书”

编 委 会

顾问：袁 卫 吴喜之 易丹辉 胡飞芳

主任：赵彦云 金勇进

委员：王晓军 张 波 孟生旺 许王莉 吕晓玲

蒋 妍 李静萍 王 星 肖宇谷

为中的应用统计开拓奋进

(“应用统计工程前沿丛书”代序)

改革开放以来,我国统计事业取得了突飞猛进的发展。市场化、全球化和信息技术与网络经济的蓬勃发展,使统计在经济、社会、管理、医学、生物、农业、工程等领域中的应用迎来了又一春天。2011年2月,国务院学位委员会第28次会议通过了新的《学位授予和人才培养学科目录(2011)》,统计学上升为一级学科,这是国家对统计学科建设与发展的重大支持,它将全面推动统计学理论方法和应用研究的深入发展。天赐良机,我们应该为之而努力奋斗。

长期以来,我国统计学科主要在经济学门类、理学门类和医学门类下发展,未来进一步发展,一级统计学科将成为一面旗帜。世界各国实践充分表明,统计广泛应用在各个学科,在信息技术与计算机强大能力的推动下,统计学科发展特别是统计的应用正展示出一种前所未有的时代特征,它将为创造新的人类文明,提升人类发展能力做出新的重要的贡献。

新中国把中国从一盘散沙凝聚成高度集中的国家,推行计划经济发展模式。这一时期,统计为计划直接服务,为政府各级管理部门,为企事业单位的计划管理,为市场资源配置,为消费、投资的安排等提供全面系统的服务,因此表现出统计在经济社会管理上的重要作用。但是,由于权力至上的落后观念和体系机制呆滞,统计的科学性不被重视,统计数据搜集整理的简单化和主观操作酿成了很多不良的后果。改革开放之后,市场的作用强化了统计的社会影响和地位,但是,惯性的从上向下的主观思维方式仍然没有彻底的改观,因此,统计的科学应用仍然需要依靠内生发展的强大魅力不断深入和扩大。

近年来,全球化进一步加速了经济结构的转型与效率的提高。事实上,一国的稳步可持续发展离不开扎实的基础。在当今的信息化、网络化时代,信息基础设施及其运用效率成为基础的基础,伴随而来的是统计在搜集数据、整理数据、数据分析上发挥的重要基础性作用。电子金融、电子政务、电子商务、网上购物、微博等一系列以网络信息技术为支撑的经济社会活动,创造了大数据的新时代,计算机科学、数据库技术、大数据统计分析成为新时代发展的耀眼之星,统计学理论方法在海量数据挖掘分析、高维分析和复杂系统模型分析,以及时空的统计图示图解分析等方面正显示出强劲发展的能量,应该讲现时期是统计应用最好的发展机遇,它将大大提高人类发展的创造

力、生产力,造福社会、造福人类。

二

在发展非凡的年代,谁能插上翅膀自由翱翔,谁能潜下海底自由鱼跃,统计学科需当仁不让,测度方位、穿透迷雾、指引方向、科学决策,助国家繁荣昌盛,立世界之林。这是当今中国人民大学统计学科建设的基本认知和理念。中国人民大学统计学科成立于1950年,已有60多年的发展历程,为共和国建设培养了大批优秀人才。他们广泛分布在政府部门以及银行、保险、证券、数据调查与咨询等商业企业,发挥了骨干作用。几代人大统计学人的辉煌历程和奉献,铸就了中国人民大学应用统计的特色,作为国家应用统计重点学科、教育部重点研究基地和国家统计局重点研究基地,在融入世界一流队列,开拓中国应用,培养高精尖应用统计人才,全方位支持国家建设和发展上,做出了重要的贡献。

今天,中国人民大学统计学科布局不仅深入经济社会发展领域和保险精算与金融风险管理领域,而且已经扩展到人文社会科学的许多领域,如法律、新闻、政治学、伦理学、教育学、心理学、文献计量等,展示出应用统计在量化人文社会科学研究中的重要作用。同时,我们也在生物、医学与公共健康领域开展了深入的统计交叉应用研究。建设扎实的概率论与数理统计基础,发展强大的应用统计是中国人民大学统计学院继往开来的基本目标。

三

为了系统总结和凝练中国人民大学在统计学各个领域的科研成果,引领和推动我国统计学学科建设,提高统计学在人文社会科学与自然科学各领域科学研究,以及管理、决策支持等方面应用的科学化和普及水平,促进统计学及其交叉学科人才培养,我们组织编写了这套“应用统计工程前沿丛书”。丛书选题覆盖应用统计学的主要分支领域,如人文、社会、政治、经济、金融、管理、法律、教育、生物、卫生、网络、数据挖掘等,力求在科学性、应用性、创新性、前沿性和可读性上形成特色。

丛书针对各领域的实际问题,着重统计学方法、模型的创新、设计和应用。在应用领域的具体统计问题研究上,积极发展统计应用流程科学,强调应用背景描述清晰,基础问题明确,发挥对微观数据、大量数据归纳探索与挖掘的统计方法作用,发展标准化的统计思维方法,创建应用领域的重要统计模型,深入解决问题,推动应用领域适应信息社会的高速发展。我们首次提出应用统计工程一词。工程是将自然科学原理应用到工农业生产部门中去而形成的各学科的总称。“工程”是科学的某种应用,通过这一应用,使自然界的物质和能源的特性能够通过各种结构、机器、产品、系统和过程,以最短的时间和精而少的人力做出高效、可靠且对人类有用的东西。我们强调应用统计的工程性,也就是强调统计的实际应用价值、科学流程与先进的统计应用技术。

丛书要反映统计学科多个前沿领域的科研进展,反映信息化和网络化背景下在诸多统计学应用领域产生的新的统计学问题及其方法和模型的发展,以及在人文社会科学各个领域的开创性应用研究。丛书选题覆盖了应用统计学的各主要分支学科和主要新兴应用领域,系统总结和凝练应用统计的专门技术方法,引领和推动我国大数据中的统计科学方法及其应用,提高网络信息统计处理与网络经济活动和经营活动的统计科学分析能力,提高统计学在企业经营管理、市场营销、科学决策,以及全面提升综合竞争力方面的作用,提高统计学在宏观经济产业政策、货币政策、收入分配政策等重大政策制定与效果分析方面的作用,全面提升我国国际竞争力和国家软实力。

本套丛书主要面向统计学及其交叉学科领域的科研人员、研究生和高年级本科生,以及在实际工作中需要应用统计学理论与方法的各领域专业人士。丛书在理论方法与应用领域上深入结合研究,强调增加关键点的细节内容,突出以统计知识为核心的应用领域的统计知识体系建设。各书在内容上力求拥有清晰的逻辑结构;对方法、概念和统计问题的描述增加相关概念知识和应用背景及交叉学科知识运用的铺垫;同时给出相关参考文献或推荐阅读书目,以帮助有兴趣的读者进一步深入学习。奉献给相关专业的读者能读懂并能够学以致用用的应用统计,这是本丛书追求的重要目标之一。

赵彦云 吕晓玲

2014年12月

促进发展方式转变,指引创新型国家未来

纵观世界经济发展史,没有任何一个国家能够实现连续四个十年的高速增长。中国正在准备创造这样的奇迹,而且必须创造这样的奇迹。在三十多年高速增长之后,中国的第四个十年的高速增长需要更加巨大的超越性动力,即创新的驱动与推动。而只有科学技术、产业组织和文化发展等各方面全面协同创新,才有可能产生如此巨大的动力。党的十八大报告明确提出,走中国特色自主创新道路,要更加注重协同创新,积极推动科技和经济紧密结合,这为新时期高等教育服务经济社会发展指明了努力的方向。党的十九大报告指出,创新是引领发展的第一动力,是建设现代化经济体系的战略支撑。到2035年,我国要跻身创新型国家前列。高等教育作为高端人才培养与前沿科技研发的重要结合点,理应在协同创新的发展中勇担重任,大有作为。

吴翌琳博士长期致力于创新理论与实证的相关研究,曾在法国国家统计局(INSEE)、联合国大学技术创新中心(UNU-MERIT)、德国曼海姆欧洲经济研究中心(ZEW)等机构从事国际创新合作研究,参与欧盟第七号框架下创新研究项目及中欧创新国际合作项目,也是中国人民大学三大发布之一——“中国创新指数”的核心研究成员。本书是作者主持国家自然科学基金、教育部人文社科基金、全国统计科研重点课题的深化与集成之作,专著内容十分丰富,对于当前中国的协同创新系统发展状况、国际地位和国内区域差异展开了深入的探讨,并且有许多独到的观点。当前中国拥有比较完善的工业体系和一定竞争力的制造能力,已经具备创新型国家建设需要的基础条件,而制约未来国家创新发展的瓶颈主要在于体制、文化和观念等方面。我认为比较重要的有以下几点:

一、建立协同创新体系,打造协同创新平台

协同创新着力解决制约中国创新能力提升的瓶颈问题,具有很强的针对性和操作性。目前我国激励创新的体制环境不完善,部门之间存在分散、封闭等问题,协调配合不足,资源配置条块分割、分散重复,创新壁垒严重,使得行业在重大关键技术上难以突破。本书从国际视角构建国家协同创新体系,从区域视角设计构建区域协同创新体系,对世界61个主要国家和地区的经济体及中国31^①个省区市的协同创新系统发展

① 不包括香港特别行政区、澳门特别行政区及台湾。

模式进行国际比较与区域研究。协同创新体系研究有助于完善考核评价机制,探索有效利益连接机制,凝聚各方面的创新人才,促进科技与经济社会紧密结合,积极探索协同创新的新机制和新思路,加强与部门、地方、企业、大学的科技战略合作,充分利用社会创新资源,拓宽合作范围,引导社会创新要素聚集到国家、区域和产业持续创新链条上来,带动布局优化,汇聚创新资源,实现优势互补、合作共赢,打造协同创新平台。

二、完善协同创新机制,提升协同创新水平

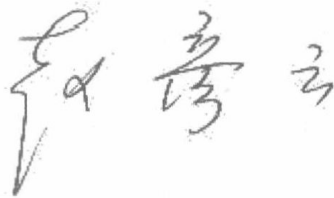
体制创新决定着科技创新的成效。创新人才在全球流动,基本趋势是向创新软硬环境优势的地方集中,向更能发挥其才能的地方集聚。有了体制的优越性,就能聚集创新人才,就有了创新和发展的优势。长期以来,创新能力不足已成为我国教育、科技事业与世界发达国家的主要差距,也成为制约我国经济社会可持续协调发展的薄弱环节。然而,提升创新能力的时代内涵和重要意义早已超出单一主体、单一领域、单一行业的范畴,迫切需要突破自主创新的体制机制性障碍,推动创新要素的协同共进,从而实现国家创新能力和竞争实力的根本提升。与发达国家相比,我们的差距不仅表现在技术水平和创新能力上,更表现在体制机制上。如果说技术突破更多的是关注局部和当前,科技体制则更加事关全局和长远。本书重点研究不同创新主体、创新要素间的影响机制和关联路径,体现了“创新是由不同参与者和机构的共同体大量互动作用的结果”的系统创新内涵,有助于理顺管理体制、创新管理方式,探索构建协同创新的长效机制,以体制机制改革为关键,突破长久以来制约创新能力提升的内部机制障碍,构建多方参与、深度融合、动态开放、相对独立、可持续发展的桥梁纽带,打破创新主体之间的体制性障碍,充分激发创新主体的积极性和创造性,最大限度地实现政策互惠、信息互通、资源共享、成果共用,构建良好的产学研研用互动链。

三、重视非技术创新,加快创新型国家建设进程

科技创新不仅包含自然科学领域的发明创造,也包含人文社会科学领域的弃旧扬新;不仅包含科技创新,也包含着制度创新、理论创新。协同创新是一项新生事物,相对于开放式创新,协同创新是一项更为复杂的创新组织方式,必须要充分调动多元主体的积极性和创造性,跨学科、跨部门、跨行业组织实施深度合作,加快不同领域、不同行业以及创新链各环节之间的技术融合与扩散。随着技术创新进程的加速,管理创新、组织创新、服务创新、流程创新、营销创新、供应链创新、商业模式创新等非技术创新的重要性也日益凸显。作为创新连接的桥梁、纽带,非技术创新与知识的生产传播、机构间的学习和互动状况密切相关,能够有效改进创新工作的质量和效率,增加信息交流,是决定整体创新效果的关键因素。本书对非技术创新给予重点关注,旨在充分发挥非技术创新在国家创新体系中的加速器和催化剂的作用,推动创新网络的完善,促进经济与科技的有效结合,降低创新成本,使科技资源的运用达到节约、高效、创新

的优化配置,加快创新型国家的整体建设进程。

作为第一读者,我通读了吴翌琳博士的著作。作品立足创新型国家建设整体最优的视角,整合国际数据、国家数据、产业数据、地区数据、常规年报数据、创新调查数据等多方面数据,在创新经济学和创新系统理论支持之下,提出并深入分析了协同创新系统理论,对各种创新活动进行系统的分类整理,系统分析创新多层次行为主体、多种类创新要素的相互关系及影响机制,梳理创新主体间的关系脉络与传导路径,利用多种统计模型对协同创新系统影响机制进行多方位实证研究,在创新型国家建设的大背景下,研究选题具有重要现实意义。此书结构严谨、论述清晰、层次分明,对本学科及相关领域的综述相当全面,基本反映了本研究领域前人成果和前沿研究状况,对数据有统一的处理和分层的使用,系统应用了多种统计方法展开模型研究,从数据、方法到结论和建议的逻辑关系严密,体现出作者从事原创性科学研究的能力。作者以丰富翔实的数据和统计模型结果,在对创新理论的扩展基础上提出了适应中国国情的协同创新理论,实现了多元数据下的各种统计方法和计量模型对于这一系统功能的测度,从现实角度用科学数据描述、分析和解释中国创新型国家建设中的现实性问题。国家“双一流”高校建设的启动,为更大范围跨学科协同创新带来机遇。中国人民大学以此为契机,大力促进学科间的交叉融合,注重创新团队的多学科背景,鼓励跨学科、跨领域和跨单位的紧密合作,消除阻碍创新发展的文化藩篱,以突破制约协同创新的文化瓶颈为切入点,重构有利于协同创新的文化环境和组织制度体系,在围绕重大问题的多学科、多单位协同攻关中,促进重点学科的突破、优势学科的跨越、支撑学科的崛起、新兴学科的培育,构建特色鲜明、优势突出、结构合理、充满活力的协同创新体系。相信此书将为政府相关部门推进国家创新进程提供实务性思路,促进国家协同创新的发展及产学研合作机制的形成,对于创新型国家建设有积极参考价值。



中国人民大学统计学院院长、教授、博士生导师
中国人民大学竞争力与评价研究中心主任

2017年11月

随着经济全球化进程的加快,世界经济正在向知识经济为主导的模式转变,知识和技术对经济增长的贡献超过传统要素的贡献,成为经济持续增长的动力和源泉,经济和社会发展也比以往任何时期都更加依靠创新与科技进步,以至创新已经成为决定一个国家、一个地区、一个企业竞争优势的关键因素。党和政府在科学分析中国基本国情和战略需求的基础上,提出了自主创新命题。2006年党中央国务院做出了实施《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》和增强自主创新能力的决定,将自主创新提到了统领全局的国家战略高度,把提高自主创新能力作为提高国家竞争力的中心环节,把建设创新型国家作为中国面向未来的重大战略选择。然而,中国科技体制是在计划经济体制的基础上建立起来的,虽然经历了改革与发展,但仍受到原有体制的影响,条块分割、自上而下的刚性管理体制仍比较严重,导致创新主体间定位不清、缺乏活力,创新要素间联系松散和缺乏协同,科技、经济两张皮现象严重,企业创新动力不足、能力低下,大学及研究机构科技成果转化率低、新技术产业化困难,创新人才培养与社会需求脱节、质量不高,政府创新中占据主导地位,其有效参与能够促进创新资源的整合和效率的提高,但其过度参与导致的政府越位会对其他创新主体的积极性产生抑制作用。因此,有必要进行更为宏观的整合性研究,加快促进创新主体焕发活力,同时实现各个创新功能要素有效整合的国家协同创新体系的建设。

创新型国家建设是一项全局性、系统性工程,其建设不仅取决于不同主体自身的创新情况,更取决于主体之间、创新环节之间的配合衔接。因此,应摆脱孤立要素的简单考虑,注重系统各主体间、产业间、要素间相互关系的整体思考,通过整合国家创新力量,使各创新要素间联系更加紧密。本研究立足创新型国家建设整体最优的视角,概括性地提出协同创新理论的概念,将国家目标、区域发展、产业动力、企业创新结合起来,提出并深入分析的由创新主体、创新产业和创新要素构成的协同创新系统,对纷繁复杂的创新传导机制进行分类整理,系统分析国家创新多层次行为主体、多种类创新要素的相互关系及影响机制,明晰各主体要素的功能作用,梳理主体要素间的关系脉络与传导路径。针对当前非技术创新被忽视的问题,本书对其进行重点研究。总之,协同创新理论是对创新系统发展理论更为宏观的归纳而提出的创新内涵,旨在促进不同创新主体、创新产业、创新要素,在创新网络的连接下实现技术创新与非技术创新的协同集成发展,优势互补、相互匹配,促进以企业为主体,科研院校深度参与,风险分担、利益共享的产学研合作机制的形成,为产业结构升级、国家创新水平与核心竞争力提升提供持续动力。

具体而言,本研究注重发挥统计学科的数据方法优势,整合国家数据、产业数据、地区数据、常规年报数据、创新调查数据和企业财务数据等多方面数据,构建协同创新系统评价体系,利用面板数据模型、多层线性模型、三阶段递推 CDM(Crepon, Duguet 和 Mairesse)模型、Probit 模型和广义 Tobit 模型,对协同创新系统的内部结构及其影响机制进行多方位实证研究。本研究通过对创新主体(企业、科研机构、教育机构、政府),创新产业(高技术产业、文化产业、信息产业、金融产业),以及创新要素(技术创新、非技术创新、创新资源、创新环境)的创新关联的理论分析,基于多种数据资源及现代计量模型,从现实角度描述、分析和解释中国创新型国家建设中的实际问题,为政府相关部门推进国家创新进程提供实务性思路。

本书具体结构如下:

第一篇:理论篇。本篇先是介绍本书的研究背景和选题意义,阐明研究思路、主要方法和基础数据,解释说明本书的结构框架安排。进而进行协同创新的理论综述,对国内外学界关于创新基础理论、创新系统理论、创新测度与实证的研究成果进行综述,旨在理清相关创新研究的发展脉络,为本书研究提供方向的指引与思路的借鉴。

第二篇:测度篇。本篇的主要内容就是介绍本书的核心问题,如何测度协同创新系统功能。首先,从主体维度(企业、科研机构、教育机构、政府),产业维度(高技术产业、文化产业、信息产业、金融产业),要素维度(技术创新、非技术创新、创新资源、创新环境)三方面对协同创新理论进行阐述;其次,对中国创新发展的时间序列数据进行描述统计分析;最后,基于协同创新系统理论,设计协同创新系统评价体系,并通过科技统计指标的测度和分析,介绍了我国科技创新的整体发展情况,为后文实证研究的深入做铺垫。

第三篇:国家篇。本篇主要从国际视角着眼,首先,基于协同创新系统理论设计国家协同创新系统评价体系,并利用瑞士洛桑国际管理学院(IMD)的《世界竞争力年鉴》中的多维时序数据进行评价研究,进而,通过聚类分析,对不同国家的协同创新系统发展模式进行分类阐释,并利用随机效应的面板数据模型进行实证研究,探讨中国协同创新系统发展的国际地位及发展道路。

第四篇:区域篇。本篇将研究视角转向国内区域层面,首先,基于协同创新系统理论,设计区域协同创新系统评价体系;进而对 2000—2015 年 31^①个省区市的区域协同创新系统发展状况进行横向、纵向分析,并将 31 个省区市分为四种类型,进而利用较为前沿的多层线性模型对区域协同创新系统层级分化发展特征进行实证研究,并归纳出四种不同类型区域的协同创新系统发展模式。

第五篇:企业篇。由本篇开始,研究视角开始由宏观转向微观企业层面。首先,详细介绍了本章的基础数据集,及为保证数据质量而做的大量数据清理工作;进而,构建企业协同创新系统的三阶段七方程模型,并运用渐近最小二乘估计方法,解决模型估计的内生性问题,通过引入 Probit 模型和广义 Tobit 模型,对协同创新系统的核心要素

① 不包括香港特别行政区、澳门特别行政区及台湾。后文中的表示意义相同。

维度进行系统研究;为进一步深入分析,本篇将以上模型应用于不同工业行业、不同区域、不同所有制类型和不同规模的细分企业样本,来发现中国工业企业协同创新系统的深层规律性。进而,利用2007年首次开展的以欧盟创新调查(CIS4)问卷为基础的全国工业企业创新调查中的北京市海淀区企业样本,将创新调查数据与企业财务数据进行数据对接,实现了数据的延伸与扩展,形成覆盖企业创新与经营全方位的数据集合,为将协同创新系统理论三大维度应用到企业层面创造了数据条件;其次,将前面构建企业协同创新系统的三阶段七方程模型,扩展到主体维度和产业维度,同时引入企业家影响因素,考察这一特殊的个人创新主体对企业协同创新系统的影响;最后,借助创新实证分析的前沿方法——互补性分析方法,对三大维度12要素的互补性进行了探讨,以深化对企业协同创新系统关联机制的研究。

第六篇:结篇。本篇在总结了前文理论与实证研究的基础上,对不同层次协同创新系统的能力提升路径提出针对性政策建议,最后,针对本书的不足与局限,展望未来进一步研究完善的方向。

总体而言,本研究提出了适应中国发展情况,全方位描述创新系统运作的协同创新理论,并在权威、翔实和多来源高质量的数据支持下,运用前沿的统计方法和创新计量模型,对这一理论进行实证研究,对中国的国家协同创新系统、国家内部的区域协同创新系统、整体工业企业的协同创新系统,以及中小型高新技术企业的协同创新系统展开全面深入的剖析和比较,同时,对企业协同创新系统的外部就业促进效应加以测度。实证结果发现,中国的协同创新系统在世界多国比较框架下处于中等水平,需要在政府的加强指导下,发挥企业之外的创新主体的作用,同时加强服务业对高技术产业创新的辐射,这样才能提升创新核心要素的能力,实现中国创新型国家建设进程的加速。而国内31个省区市有着各具特色的协同创新系统,可以归纳为四类不同发展模式的区域,呈现层级递进的发展模式升级。企业层面的研究发现,中国工业企业协同创新系统的核心要素维度稳定发展,在良好的创新环境下,创新资源可以很好地支持企业的技术创新活动和非技术创新改革,从而实现企业劳动生产率的提升。而中小型高新技术企业的协同创新系统主体维度和产业维度,作为核心要素维度的辅助力量,助力其实现创新资源更高效的转化和劳动生产率的飞跃。同时,企业家的创新精神在企业协同创新系统功能发挥的过程中起到了关键作用。而企业协同创新系统的外部就业促进作用显著,企业由于劳动生产率提升而带来的就业需求下降,会被创新活动所补偿,各种创新活动的开展和出口行为的深化,共同促进企业就业的增长。对于处于全球竞争和发展环境下的中国,必须依靠协同创新系统功能的全面发挥来提升国际竞争力,那么,本书的研究结论,发现并归纳了这一系统目前的运作模式,对于这一系统功能的改进和发挥,提高中国的创新整体实力,实现创新型国家的目标,有积极的启示作用,对创新相关政策的制定更具借鉴意义。

作者

2017年9月

第一篇 理 论 篇

第 1 章 导论	3
1.1 问题的提出	4
1.2 研究背景与意义	5
1.2.1 中国建设创新型国家之路	5
1.2.2 中国背景下的创新系统理论	7
1.3 研究思路与内容	8
1.3.1 基础研究思路	8
1.3.2 主要研究内容	11
1.4 研究方法与数据	14
1.4.1 主要分析方法	14
1.4.2 基础数据来源	15
1.5 研究难点与突破	17
1.5.1 研究的难点突破	17
1.5.2 研究的创新特色	18
第 2 章 协同创新基础理论	22
2.1 协同创新系统发展	23
2.1.1 创新理论的形成——熊彼特的开创性贡献	23
2.1.2 技术创新、制度创新的形成与发展	24
2.1.3 创新系统理论的兴起	26
2.1.4 创新系统理论的网络化、开放化和一体化	28
2.2 创新系统理论	30
2.2.1 国家创新系统研究	30
2.2.2 区域创新系统研究	36
2.2.3 产业创新系统研究	42
2.2.4 企业创新系统研究	46

2.3 创新定量研究 49

2.3.1 创新测度评价研究 49

2.3.2 创新微观实证研究 54

2.4 理论综述小结 56

第二篇 测 度 篇

第3章 协同创新系统评价体系研究与维度分析 61

3.1 协同创新理论的含义 62

3.2 协同创新理论的主体维度 64

3.2.1 企业——自主创新主体 64

3.2.2 政府——制度创新主体 65

3.2.3 科研机构——知识创新主体 66

3.2.4 教育机构——人才培养主体 67

3.3 协同创新理论的产业维度 68

3.3.1 高技术产业——科技前沿引领 69

3.3.2 文化产业——文化催生创新 69

3.3.3 信息产业——信息化支撑创新 70

3.3.4 金融产业——金融扶持创新 71

3.4 协同创新理论的要素维度 72

3.4.1 技术创新——核心要素 72

3.4.2 非技术创新——关联要素 73

3.4.3 创新资源——基础要素 74

3.4.4 创新环境——环境要素 74

第4章 协同创新系统发展的数量分析 76

4.1 协同创新系统主体维度的统计测度 77

4.1.1 企业创新基本情况 77

4.1.2 政府支持基本情况 80

4.1.3 科研机构基本情况 83

4.1.4 教育机构基本情况 85

4.2 协同创新系统产业维度的统计测度 85

4.2.1 高技术产业发展状况 86

4.2.2 文化产业发展状况 86

4.2.3	信息产业发展状况	90
4.2.4	金融产业发展状况	91
4.3	协同创新系统要素维度的统计测度	95
4.3.1	技术创新统计度量	95
4.3.2	非技术创新效果测度	95
4.3.3	创新资源来源分析	99
4.3.4	创新环境质量评价	101
4.4	协同创新系统的统计测度体系	102
4.4.1	测度体系设计的指导思想	103
4.4.2	测度体系设计的基本原则	103
4.4.3	测度体系的结构框架	104
4.4.4	测度指数的计算方法	107

第三篇 国家篇

第5章	国家协同创新系统发展评价与指数测算	111
5.1	国家协同创新系统分析框架	115
5.1.1	国家协同创新系统指数设计	115
5.1.2	国家协同创新系统主体维度	115
5.1.3	国家协同创新系统产业维度	117
5.1.4	国家协同创新系统要素维度分析体系	118
5.2	国家协同创新系统指数测算与国际比较	119
5.2.1	国家协同创新系统指数综合评价结果	120
5.2.2	中国与世界主要国家的优劣势比较	123
5.3	国家协同创新系统指数增长与动态比较	127
5.3.1	世界主要国家协同创新系统指数增长分析	127
5.3.2	中国与主要国家协同创新系统指数动态比较	129
第6章	国家协同创新系统方程与要素关联机制	132
6.1	国家协同创新系统发展模式及要素关系研究	133
6.1.1	国家协同创新系统发展模式分类研究	133
6.1.2	国家协同创新系统三大维度关系研究	136
6.1.3	国家协同创新系统主体维度与产业维度的关系研究	137

- 6.1.4 国家协同创新系统主体维度与要素维度的关系研究 140
- 6.1.5 国家协同创新系统产业维度与要素维度的关系研究 142
- 6.2 国家协同创新系统方程实证研究 145
 - 6.2.1 国家协同创新系统方程的基本设定 145
 - 6.2.2 国家协同创新系统方程的实证解读 146
- 6.3 国家协同创新系统发展阶段特征与预测 152
- 6.4 国家协同创新系统发展模式及对中国的启示 153

第四篇 区 域 篇

- 第 7 章 区域协同创新系统发展评价与指数测算 157
 - 7.1 区域协同创新系统分析框架 159
 - 7.1.1 区域协同创新系统指数设计 159
 - 7.1.2 区域协同创新系统主体维度分析体系 159
 - 7.1.3 区域协同创新系统产业维度分析体系 161
 - 7.1.4 区域协同创新系统要素维度分析体系 162
 - 7.1.5 区域协同创新系统整体分析框架 164
 - 7.2 中国 31 个省区市区域协同创新系统的静态比较分析 164
 - 7.2.1 中国 31 个省区市区域协同创新系统指数结果 165
 - 7.2.2 区域协同创新系统三大维度比较分析 166
 - 7.2.3 区域协同创新系统均衡发展分析 171
 - 7.3 中国 31 个省区市区域协同创新系统的动态发展分析 171
 - 7.3.1 中国 31 个省区市区域协同创新系统能力增长分析 171
 - 7.3.2 中国 31 个省区市区域协同创新系统能力区域变动 172
- 第 8 章 区域协同创新系统发展模式与要素关联机制 179
 - 8.1 区域协同创新系统发展模式及要素关系研究 180
 - 8.1.1 区域协同创新系统聚类分析 180
 - 8.1.2 区域协同创新系统各要素维度相互作用分析 181
 - 8.1.3 区域协同创新系统主体维度与产业维度的关系分析 185
 - 8.1.4 区域协同创新系统主体维度与要素维度的关系分析 188
 - 8.1.5 区域协同创新系统产业维度与要素维度的关系分析 191
 - 8.2 基于多层线性模型的区域协同创新系统发展模式实证 194
 - 8.2.1 多层线性模型的基本形式 194