

湖南科技大学学术著作出版基金资助

区域协同创新能力评价 及提升机制研究

Research on the Regional Synergy Innovation Capacity
Assessment and Enhancing Mechanism

◎ 贺 灵 著

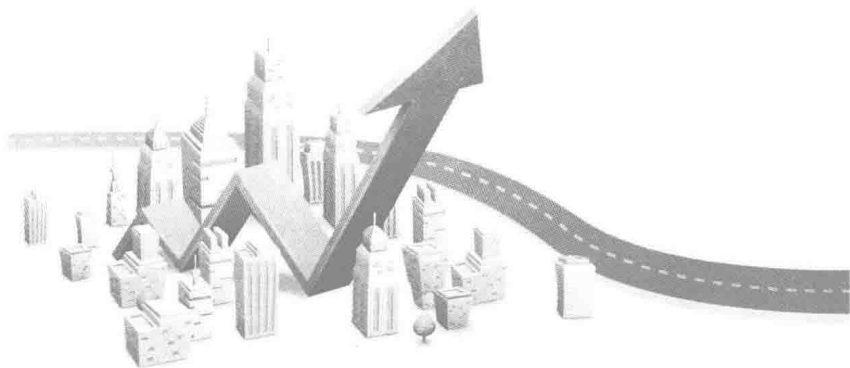


西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

区域协同创新能力评价 及提升机制研究

*Research on the Regional Synergy Innovation Capacity
Assessment and Enhancing Mechanism*

◎ 贺 灵 著



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

区域协同创新能力评价及提升机制研究 / 贺灵著. —西安: 西安交通大学出版社, 2017.6

ISBN 978-7-5605-9875-8

I. ①区… II. ①贺… III. ①区域经济—国家创新系统—研究—中国 IV. ①F127

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第170579号

书 名 区域协同创新能力评价及提升机制研究

著 者 贺 灵

责任编辑 魏 杰 贺彦峰

出版发行 西安交通大学出版社

(西安市兴庆南路10号 邮政编码 710049)

网 址 <http://www.xjtupress.com>

电 话 (029) 82668357 82667874 (发行中心)
(029) 82668315 (总编办)

传 真 (029) 82668280

印 刷 长沙市宏发印刷有限公司

开 本 880mm×1230mm 1/32 印张 11 字数 265千字

版次印次 2017年8月第1版 2017年8月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5605-9875-8

定 价 88.00元

读者购书、书店添货、如发现印装质量问题, 请与本社发行中心联系、调换。

版权所有, 侵权必究

前 言

近年来,中央提出了经济新常态的理念和创新驱动发展战略,两者具有内涵上的一致性。新常态需要寻找新的动力,国家经济增长要靠创新与创业活动,过去习惯于依靠数量规模增加、投资驱动的经济增长方式已不适应新形势下的要求。区域经济的持续发展也需要以创新为驱动力,区域创新已成为理论和实践领域关注的焦点。在实践中各级政府正试图通过加强本区域创新系统的建设来调动各类创新主体及相关组织的创新积极性,以推动本地区创新能力的提升和经济社会的发展。在理论界,诸多学者试图通过对区域创新的研究,深入认识其运行规律,以丰富相关理论并为完善管理措施提供参考。然而,目前有待深入地从系统协同的角度对区域创新进行考察,且研究中有必要加强如协同学数理方法、计量经济分析方法等定量研究方法的应用。

本书的写作目标在于为破解区域创新系统协同失灵、增进区域技术创新协同能力、提升区域创新绩效寻找理论支撑。本书运用复杂性理论(包括耗散结构理论、协同学理论等)、计量经济学理论与方法,探究省级区域创新系统的结构及功能,测度系统各项能力

及能力综合的协同发展程度,并实证分析各个能力子系统发展的有序性及能力系统整体协同状况对区域创新绩效的影响,进而在协同能力形成与提升机理的分析基础上,探究纠正创新系统失灵的策略。

主要研究内容如下:

第1章对本书的研究背景及研究问题的提出进行探讨,同时对国内外已有相关研究成果进行梳理与评述,以找到本研究的切入点。另外,对本书的研究内容做出规划并提出相应研究方法,最后指出本研究的创新之处。

第2章对国内外区域协同创新能力相关理论进行分析。与本研究主题密切相关的理论主要包括区域创新能力理论、区域创新系统理论、协同学理论及知识管理理论。该章归纳和梳理这些理论,为研究工作的展开提供基础性支持。

第3章分析区域协同创新能力的构成要素,探讨能力构成要素之间的相互作用关系。在科学、合理的原则基础上构建出区域协同创新能力评价指标体系,对指标体系进行优化和筛选,并比较和选择测评方法。

第4章在收集并整理相关指标数据后,运用协同测度模型测度区域创新能力系统中各能力子系统发展的有序性及其整体协同状况,再结合模糊聚类分析法比较分析我国各省级区域的协同创新能力。

第5章采用综合指数法测算出区域创新绩效综合指数,再运用面板数据计量模型实证分析各能力子系统发展的有序性以及系统整体协同对区域创新绩效的影响,为出台促进协同的管理改善措施寻找必要性的依据。

第6章深入探讨协同创新能力的形成与提升机理。首先,确立协同能力形成与提升的基石即区域创新系统达到耗散结构的状态;其次,从协同创新的动力机制、竞争与合作机制以及协调管理机制

三方面探讨协同的实现机制。

第7章以系统失灵理论、生命周期理论为基础并结合区域经济社会发展的具体特征，构建区域创新系统协同失灵的三维诊断框架并将其运用于我国各省级区域的分析。最后，基于诊断的结果制定出化解系统协同障碍的有效管理改善措施或制度。

本研究对我国区域创新系统的建设和发展以及区域创新能力及水平的提升具有较强的理论价值和实践指导意义。在本书的写作和研究过程中要特别感谢陈治亚教授，他在研究思路和研究方法的确定等方面给予我大力支持。同时衷心地感谢我的同事周向红博士、张人龙博士，他们对研究工作提出了很多宝贵的意见。本书的出版得到了湖南科技大学学术著作出版基金的资助。由于作者水平有限，书中肯定还有不足之处，恳请读者给予批评和指正。

贺 灵

2017年6月于湖南科技大学

目 录

第 1 章 绪 论	1
1.1 研究的背景与问题的提出	1
1.2 研究目的与意义	4
1.3 国内外研究综述	8
1.4 研究的主要内容和研究方法	38
1.5 研究的技术路线	41
1.6 本书的创新点	43
第 2 章 区域协同创新能力相关理论	45
2.1 协同学理论	46
2.2 区域创新能力理论	50
2.3 区域创新系统理论	56
2.4 知识管理理论	67
2.5 本章小结	70
第 3 章 区域协同创新能力结构剖析及测评方法选择	73
3.1 创新能力剖析的理论基石	73

3.2	区域协同创新能力的构成要素	76
3.3	区域协同创新能力结构模型	81
3.4	区域协同创新能力评价指标体系	84
3.5	区域协同创新能力测评方法的比较与选择	104
3.6	本章小结	113
第4章	省级区域协同创新能力测评与分析	115
4.1	区域协同创新能力测度模型构建	116
4.2	数据收集及无量纲化处理	120
4.3	序参量指标的权重确定	128
4.4	序参量、子系统有序度及系统整体协同度的测算	138
4.5	区域协同创新能力的地区差异性分析	150
4.6	本章小结	159
第5章	区域协同创新能力对创新绩效影响的计量分析	161
5.1	理论分析	161
5.2	创新绩效的测算	167
5.3	协同创新能力对创新绩效影响的计量分析	172
5.4	本章小结	189
第6章	区域协同创新能力形成与提升深层机理分析	191
6.1	区域创新能力系统协同发展的动态目标	192
6.2	协同创新能力提升的基石:耗散结构的形成	194
6.3	协同创新的动力机制	205
6.4	协同创新系统的竞协机制	213
6.5	协调管理机制	219
6.6	本章小结	221

第 7 章 创新系统协同失灵诊断框架及制度设计	223
7.1 系统协同失灵诊断框架构建的理论基础	224
7.2 系统协同失灵诊断分析框架的选择	233
7.3 我国区域创新系统协同失灵的诊断	238
7.4 不同类型问题地区差异化制度设计	244
7.5 本章小结	261
第 8 章 总结与展望	263
8.1 总结	263
8.2 研究展望	268
参考文献	271
附录: 原始数据	291

第1章 绪 论

1.1 研究的背景与问题的提出

目前，区域创新成为学术界众多专家学者研究的焦点，而且这种研究势头预计在今后相当长的时期内仍然会持续下去。在实践中，优化区域技术创新的行为以提高区域创新能力也已经成为各区域创新直接主体及相关主体所践行的发展路径，通过这种实践，人们力图推动区域经济的发展乃至国家创新能力的增强^[1]。区域技术创新活动的开展以及区域创新能力的发挥都要基于一种特定的载体——区域创新系统。区域创新系统是国家创新系统的有机组成部分，是区域创新及经济发展乃至国家科技与经济发展的重要基石。区域创新系统及以此为载体的区域创新能力建设成为区域政府乃至国家高层所关注的重点工作。《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》中明确指出，要在搞好国家创新体系建设的同时，抓紧对区域创新体系建设和区域创新能力的培育；并强调企业、高校、科研院所及各类科技园区应当在区域创新体系建设中发挥重要的作用，区域创新体系建设过程中要注重深化科技体制改革，密切结合区域当地的社会经

济和文化发展特色,通过区域科技创新推动区域经济社会的发展。本书以区域创新系统及其创新能力作为研究的对象。

从全国范围分析,我国的知识创新和技术创新水平还有待提高,与发达国家相比,高水平的自主创新还存在较大差距,科技创新能力未得到充分发展^[2]。这种局面制约了我国经济社会的可持续发展,对国际竞争力的全面提升起到了较大的阻碍作用。具体来讲,全国层面上存在的问题主要表现在以下一些关键方面:一是我国的科技投入强度不高,拔尖的科技人才比较缺乏,科技创新的基础比较薄弱;二是基础性新知识和新技术特别是重大关键共性技术的自给能力不强,原创性重大发明专利数量偏少;三是科技创新成果的转化能力较低,科技与经济两张皮的现状表现得仍然比较突出。如此种种导致我国整体的创新能力提升受到限制,这种局面将会对我国经济社会的持续健康发展目标的实现构成不利影响。从区域层次分析,区域创新系统(或体系)绝对不是国家创新系统的迷你版。区域范围内有其独特的历史沉淀和传统习惯,社会经济发展特别是区域文化特色明显,区域之间的差异相当显著^[3]。事实上,区域间创新能力的差异有可能超过经济发展水平的差异。如何有效缩小各区域创新能力的差距,从而实现区域之间的相对平衡发展,是摆在区域创新理论界和实践者面前的一个重要课题。这一问题的解决对于有效促进相关区域经济的发展乃至国家整体竞争优势的增强都具有重要的意义。

区域创新系统的概念在20世纪90年代才开始出现,因此对区域创新的理论研究还处在起步阶段,特别在我国更是如此^[4]。一切有关区域创新的理论研究都不能离开区域创新系统这一载体。目前,在该领域中对区域创新能力的研究是一个相当热门的课题,区域创新能力与区域创新系统的关系就像灯光与灯泡的关系一样紧密。但

在区域创新能力的研究中存在很多问题,大多只从区域创新的投入产出过程来反映创新的能力,而对区域创新系统各构成子系统以及各子系统内部各构成要素在非线性相互作用下所体现出来的协同创新能力的研究相当少见,有的也只是从定性的角度从理论框架上进行了一定的探讨而缺乏实证研究。事实上,研究的视角不应仅仅停留在区域创新的投入产出过程上,不应该仅仅从相对静态的层面分析区域创新系统的构成及用静态的眼光去审视由各子系统所体现出来的整体系统能力。事实证明,利用动态的眼光关注系统内部各子系统之间的非线性相互作用以及由此而产生的各构成部分之间的协同效应,是对区域创新研究的一种方法论及视角的创新。实践中人们也往往更加关注区域创新系统的动态演化及内部协同发展规律,因为仅仅从静态的结构性及投入产出的分析中还不足以挖掘出充分的指导区域创新管理的信息。所以无论是从理论研究还是从实践工作的角度出发,探讨区域创新系统运行中内部各要素之间、各子系统之间的协同发展状况相当必要。

综上所述,区域创新系统在理论界的研究和实践中的建设已经成为关注的焦点。各级政府也正试图通过加强本区域创新系统的建设来调动各创新主体及各种要素的创新积极性,为推动本地区创新能力的提升和区域经济社会的发展发挥独特功能^[5]。加强区域创新体系的建设不仅仅受到地方政府的重视,中央高层也对该项系统化的工程给予了足够的关注,将其作为促进区域经济平衡发展、增强国家创新能力、深入落实科学发展观的重要控件和抓手。目前,在一些区域经济较快发展的同时,往往也伴随着一部分区域创新能力低下,创新协同机制缺乏,区域创新绩效的可持续改善缺乏充分保障^[6]。从理论研究的角度,亟待运用系统协同理论的相关方法研究区域创新系统协同运行模式运行中所体现出的创新协同能力,并且

针对系统协同发展的不足提出一系列可行的改善方案。基于此，本书拟首先从系统论的视角出发剖析省级区域创新系统的构成及以此为载体的各项创新能力及其相互之间的作用关系；并且依据各项能力之间的动态关系构建能力协同发展的测评指标体系；进一步地，运用复合系统协同度测量模型对各个省级区域进行测评，并且实证分析创新能力协同发展对区域创新绩效的影响；更深入地探究协同创新能力的形成与提升机理；最后设计出科学合理的系统协同障碍诊断框架及做出相关制度（或政策）选择。本书对我国区域创新系统建设和发展以及区域创新能力及水平的提升具有较强的理论价值和实践指导意义。另外，本书依托于作者所主持的湖南省哲学社会科学基金项目“区域技术创新效率与影响机理实证分析及系统优化（11YBA319）”和湖南省软科学研究计划项目“区域科技资源配置效率评价与系统优化研究（2011ZK3028）”。

1.2 研究目的与意义

1.2.1 研究目的

本书的目的在于为破解区域创新系统协同失灵、提升区域技术创新协同能力、提升区域创新绩效寻找理论支撑。提升区域协同创新能力首先需要明确区域创新能力的内涵及其系统性结构，并且要进一步明确能力的基础性载体——区域创新系统。然后需要对区域协同创新的能力进行测评，这是研究的关键环节，是准确把握协同程度的依据。进一步地，要定量地验证区域协同创新能力的各有机构成部分对区域创新绩效的影响作用，因为只有被验证对创新绩效有正向积极影响的协同能力才有采取措施提升其协同程度的必要，否则协同也就失去了意义。一旦协同对区域创新绩效的正面影响作

用得到验证,那么更深入的一步就是探讨这种协同创新的能力形成与提升的内在机理,以便构建精确诊断创新系统协同失灵的科学方法及提出有效的改善措施。故本书沿着区域协同创新能力理论分析—协同创新能力测评—协同创新能力对创新绩效的影响—协同能力提升机理—区域创新系统(协同)失灵的诊断与相应制度设计的路线展开研究。

(1) 研究区域协同创新能力的内涵及特征,一方面将其与传统意义上的区域创新能力进行比较分析,找出两者的异同之处。另一方面,对区域创新能力的载体——区域创新系统进行分析,探究区域协同创新的各项能力及其能力综合与区域创新系统之间存在的关系,以便明确区域协同创新能力的深层次来源及其内部构成要素之间的关系。

(2) 研究区域协同创新能力的内部构成及各构成部分之间的关系,以便依据动态的能力关系构建出更加科学合理的协同创新能力测评指标体系。在比较不同测评方法特点的基础上,选择最合适的测量方法对区域协同创新能力进行测评,以便精确掌握各区域协同创新的状况,为进一步改善这种协同状况提供参考。

(3) 研究区域创新中各项能力子系统自身的有序发展状况以及能力系统整体的协同发展状况对区域创新绩效的影响作用,特别是探究难以量化的创新软环境的地区差异性对创新绩效的影响及这种影响随时间推移的变化趋势,以便精确获得各项能力要件自身发展的有序性及整体协同对创新绩效的影响效应。这一信息的获取可以为区域创新决策者制定有侧重的、针对性的、促进创新协同的策略提供有力支持。

(4) 研究区域协同创新能力形成与提升的内在机理,以便从源头上寻找到产生和影响协同创新能力的根源,并基于这种对源头的

探究结果为区域创新决策者和相关参与者迅速而准确地诊断出系统运行中存在的障碍提供理论导向,从而使提出改善措施变得可能。

(5) 研究区域创新系统协同失灵的三维诊断框架,并试图将该诊断框架应用于对我国各区域创新的诊断分析,以便依托改进后的诊断框架更准确有效地找出各类具体区域创新系统存在的障碍及由此所导致的效率损失,为区域创新主体采取有效的化解障碍的措施提供决策依据。

1.2.2 研究意义

本书沿着区域协同创新能力理论分析—协同创新的能力测评—协同创新能力对创新绩效的影响—协同能力提升机理—创新系统协同失灵的诊断与制度设计的路线展开研究工作,有着十分重要的理论和实践意义。

1. 理论意义

从本书拟研究的内容出发,可以考察相关的研究内容所具有的理论价值和意义。从协同的视角对传统区域创新系统的结构进行分析,可以赋予系统结构更加动态的含义,丰富区域创新系统结构研究的理论内涵。从区域创新协同的能力结构及其相互关系出发构建测评协同创新能力的指标体系,对于目前相关类型测评指标体系的构建研究具有完善作用,可以弥补已有指标体系构建研究中协同理念的缺乏。基于复合系统的协同度模型在我国各区域协同创新能力测评中的应用,克服了目前关于区域协同创新研究方法上的缺陷。目前,运用协同理论分析区域创新的研究本来就很少,数理模型层面的定量研究更加缺乏。基于计量经济分析方法就各项能力(子系统)自身发展的有序性状况及其整体协同对区域创新绩效的影响研究,使得计量数理研究方法在区域创新研究中得到了深入的应用,从而

增强了区域创新领域研究方法的科学性和研究结论的可靠性。运用耗散结构理论和协同学理论深入探究协同创新能力的形成与提升机理是一种理论应用研究方面的新尝试,拓宽了该理论的应用研究领域。将系统失灵理论、生命周期理论、区域经济社会发展特征三者相结合设计出系统协同失灵的三维诊断框架,弥补了目前的诊断框架还停留在最多二维层面的缺陷,从而大大提高了诊断的准确性和可信度,为区域政府及相关主体制定出系统化且具针对性的创新改善措施提供了可靠的理论依托。总之,本书可以完善区域协同创新的理论与方法,并丰富区域经济发展的有关理论。

2. 实践意义

从微观层次分析,本书可以为区域创新微观主体(尤其是企业、高校、科研机构)在创新实践中加强技术、人才、信息、资金的交流,有意识地充分促进彼此互动,使区域创新资源得到优化配置提供有力指导。从中观层次分析,研究的结果一方面有利于各区域创新管理者准确把握各自区域创新系统的协同发展水平及状况,以便在横向和纵向的比较中寻找差距,进而明确自身定位;另一方面,可以指导各区域政府制定出系统化且有针对性的破解系统协同失灵的政策,从而可起到优化区域创新环境、促进系统良性运行、提升创新绩效及增强区域竞争优势的作用。从宏观层次分析,对各区域创新协同状况及破解系统协同失灵的研究,可以为国家层面的相关宏观经济管理部门及时掌握各省区在创新方面的发展实情,制定国家层面的创新政策以及对区域层面相关创新政策的制定施加影响提供参考和借鉴。鉴于此,本书拟运用复杂性理论(包括耗散结构理论、协同学等)、计量经济理论与方法,探究省级区域创新系统的结构及功能,测度系统各项能力及能力综合的协同发展程度,并实证分析各个能力子系统发展的有序性及能力系统整体协同状况对区域创新绩效的影响效应,进而在协

同能力形成与提升机理的分析基础上,探究纠正创新系统失灵的策略。

1.3 国内外研究综述

1.3.1 区域创新系统研究现状

1. 区域创新系统结构的研究

对创新系统的研究中,系统结构的研究是最为关键的,因为创新系统的结构直接决定着系统功能的发挥。所谓区域创新系统的结构,就是指系统内部各构成要素按照某种有规律的联系方式形成了比较稳定的相互关系及空间构造,从而外显性地表现出一定的特征。国内外众多专家学者对创新系统的结构进行了大量研究。Autio (1998)提出了“二系统模型”。Andersson 和 Karlsson (2002)提出了基于集群的区域创新系统结构模型。Radosevic (2002)提出了由国家层次要素、区域层次要素、行业层次要素以及微观层次要素共同构成的“四要素”区域创新系统结构模型^[7]。Padmore 和 Gibson (1998)提出了基于“三要素和六因素”的区域创新系统结构模型:“三要素”是指环境、企业与市场;“六因素”是指环境要素中的资源和基础设施两个因素,企业要素中的供应商及产业、企业的结构和战略两个因素,市场要素中的区域内部市场与区域外部市场两个因素。这里着重介绍几个典型创新系统结构模型。

(1) Autio 的“二系统模型”。Autio (1998)所提出的“二系统模型”相当典型,如图 1-1 所示。该模型所指的二系统包括知识产生与扩散子系统、知识应用与开发子系统。知识产生与扩散子系统承担着知识的创造以及知识在系统内部的传播与扩散的功能^[8]。在 Autio 看来,知识的创造是由公共研究机构以及教育机构来完成的,而知识传播与扩散的任务落到了技术中介机构、劳动中介机构以及