

本著作获得

2012 年度江苏省高校“青蓝工程”中青年学术带头人项目（苏教师〔2012〕39 号）和
2012 年度江苏省教育厅高校哲学社会研究项目（2012SJD880014）等资助。

区位因素 对技术创新的约束研究

孙卫东 鲁 铭 · 著



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

014031263

F127
393

本著作获得 2012 年度江苏省高校“青蓝工程”中青年学术带头人项目(苏教师[2012]39 号)和 2012 年度江苏省教育厅高校哲学社会研究项目(2012SJD880014)等资助

区位因素对技术创新的约束研究

孙卫东 鲁 铭 著



F127
393

东南大学出版社



北航

C1719197

内 容 简 介

本研究对区域技术创新的区位约束规律进行深层挖掘后提出, 区位是一个以土地为载体的经济空间场, 由区内源、区位通道、区位场构成, 区域技术创新过程可以分为开发网络、研究网络、生产网络三个子过程; 区位对区域技术创新的约束主要表现为区内源、区位通道、区位场对区域技术创新的约束。本研究理论分析和实证分析相结合, 利用定量分析等非线性研究方法对约束区域技术创新的区位问题进行多维度分析研究, 拓展了现有区位理论的研究方法, 深化了对区位的理解和认识, 在经典区位理论的基础上, 构建了区域技术创新的区位约束理论模型, 揭示了区域技术创新的区位约束规律, 为优化区位, 促进区域技术创新, 进而提升区域创新能力从区位方面提出了理论依据与治理措施。

本研究对优化区位, 促进区域技术创新, 进而提升区域创新能力具有深刻的理论价值和现实意义。

图书在版编目(CIP)数据

区位因素对技术创新的约束研究 / 孙卫东, 鲁铭著.

—南京: 东南大学出版社, 2013.12

ISBN 978-7-5641-4691-7

I. ①区… II. ①孙…②鲁… 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(2013)第 296011 号

东南大学出版社出版发行
(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人: 江建中

江苏省新华书店经销 南京玉河印刷厂印刷

开本: 880 mm×1230 mm 1/32 印张: 6.25 字数: 300 千字

2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5641-4691-7

定价: 23.00 元

(凡因印装质量问题, 可直接与营销部调换。电话: 025-83791830)

前 言

区域技术创新是区域经济发展的主要动力。区域产业结构的升级、区域竞争优势的提升都离不开技术创新,技术创新已成为促进区域经济增长的决定因素。可是,区域技术创新的能力受哪些因素影响呢?是不是受到其自身的区位因素制约呢?又该如何去认识区位呢?区位的本质是什么呢?假设区域技术创新离不开所依赖的区位条件,区位对区域技术创新具有约束作用,那么区域技术创新的区位约束规律是什么呢?这也是人们在实际工作和理论学习中常常困惑和思考的问题。该选题就是对此问题进行理论与实证方面的探索与研究。

本研究运用现代管理学、技术经济学、区位经济学、系统科学及复杂性科学的基本理论与研究方法,在农业区位理论、工业区位理论、中心地理论、多重均衡区位理论等经典区位理论的基础上,提出了技术创新区位理论。旨在科学揭示区域技术创新的区位约束规律,为通过优化区位提升区域创新能力提供理论依据。本研究主要在以下几方面取得了创新:① 基于价值网络理论和复杂网络理论,分析了区域技术创新过程,认为区域技术创新是区域市场创新与商务关系创新、技术创新、产品创新的集成,从一个较新的角度去认识区域技术创新;把区域技术创新过程分为开发网络、研究网络、生产网络三个子过程。区位对区域技术创新的约束是通过对开发网络中的商务关系创新与市场创新、对研究网络中的技术知识创新、对生产网络中的产品创新产生约束的。② 运用结构方程模型,剖析了区位的结构。对区位这个以土地为载体的经济空间场(由内源、

通道和区位场组成)进行了定量分析与论证,弥补了以往研究中的多定性而缺少定量指标的不足之处;区位对区域技术创新的约束主要表现为区位内源、区位通道、区位场对区域技术创新的约束。区位对区域技术创新的约束是通过器物性区位要素约束、创新规则约束、区位场约束对区域技术创新产生约束和影响的。③ 基于复杂适应性理论,以区域创新主体为核心,建立了区域技术创新的区位约束结构方程模型。提出了只有同时从区位内源、区位通道、区位场等方面同时研究区域技术创新的区位约束,才能科学揭示区位约束规律。④ 应用系统动力学、复杂网络、因子分析等非线性研究方法研究区域技术创新的区位约束,将定量方法应用到区位因素对技术创新的约束研究中,建立了区域技术创新的区位通道约束的系统动力学模型、区域技术创新的区位场约束的复杂网络模型。突破了传统区位研究中定性分析的局限,拓展了现有区位理论的研究方法。

研究得出的结论是:① 区域技术创新是受区位因素约束的。区位对区域技术创新的约束,是通过区位内源、区位通道、区位场产生约束的。② 区位内源因素通过元区位、规则、成本,对区域技术创新产生制约作用。③ 区位通道决定区域创新资源的流动速度和使用效率,在通道系统中各种具体区位通道是通过影响研发投入等对区域技术创新产生约束的。④ 区位场主要通过成本、市场、知识等途径形成。区位的不可转移性、区域文化和制度的黏滞性形成了区域之间的自然挡板、文化挡板和制度挡板,可以对区域技术创新产生约束作用。

本研究理论分析和实证分析相结合,利用定量分析等非线性研究方法对约束区域技术创新的区位问题进行多维度分析研究,拓展了现有区位理论的研究方法,深化了对区位的理解和认识,在经典区位理论的基础上,构建了区域技术创新的区位约束理论模型,揭示了区域技术创新的区位约束规律,为优化区位,促进区域技术创新,进而提升区域创新能力从区位方面提出了理论依据与治理措

施。案例分析虽然以长三角、珠三角和环渤海地区为例,但所揭示的区域技术创新的区位约束规律具有普遍性,对研究中国其他区域技术创新的区位约束也具有借鉴价值。

研究从选题、构思、拟纲、撰写、修改,到最终定稿,得到江苏大学博士生导师赵喜仓教授的特别指导,此外还得到陈玉川博士、陈海波博士、尧华英博士、闫永海博士等大力支持和帮助。同时,本研究参考了国内外众多学者的研究成果,在此表示衷心的感谢。

由于作者学识水平和能力有限,书中难免存在不足或需要进一步改进和完善的地方,恳请读者批评指正。

孙卫东 鲁 铭

2013年8月30日

FOREWORD

Regional technology innovation (hereinafter referred to as RTI) is the major driving force of regional economic development. Technology innovation plays an integral part in the upgrading of regional industrial structure and competitive advantages, and it acts as the decisive factor in promoting regional economic growth. However, what factors affect the results of RTI? Is it restricted by its location factors? How do we understand location? What is the essence of the location factors? We suppose that RTI is restricted by the location where it operates and cannot go without the location conditions which it relies on. So what are the rules of location restriction for RTI? These problems are what puzzle us and worthy of considering in our practical work and theory. We select the subject so as to explore these issues from the perspective of theory and empirical research.

By employing basic theories and research methodologies drawn on from modern management science, technological economics, location economics, system science, complexity science, the paper provides the theory of technology innovation location on the basis of agricultural location theory, industrial location theory, central place theory and multi-level balanced location theory. By doing so, we strive to reveal the location restriction rules of RTI in a scientific way and thus provide theory basis for eleva-

ting regional innovation capability through optimizing the location advantages. The innovations are outlined below: (1) The process of RTI is analyzed based on value network theory and complication network theory. RTI is the combination of regional market innovation, business relationship innovation, technology innovation and product innovation. The process of RTI can be divided into three sub-processes: development network, research network and production network. The restriction of location on RTI is through restriction on business relations innovation and market innovation in development network, technological knowledge innovation in research network as well as product innovation in production network. (2) Structure of location is analyzed by using structural equation model. Location is an economic space which has land as its form, consisting of intrinsic factors, channels and location field. The restriction of location on RTI manifests itself as the restriction of location intrinsic factors, location channel and location field inflict on RTI. Such restriction is also inflicted through implemental location factors, innovation rules and location field. (3) Based on Complexity Adaptive System (CAS), location restriction structural equation model is built for RTI focusing on regional innovation implementer. In order to reveal the location restriction rules governing RTI in a scientific way, we must conduct the research taking into full account location intrinsic factors, location channels and location field and other aspects. (4) The non-linear methodologies such as system dynamics, complex network and factor analysis as well as quantitative methods are used to conduct research on the location restriction on RTI, and system dynamics models for location channel restriction and complex network model for location field are built, thus breaking

the limits of qualitative analysis in traditional location researches.

We come to the following conclusions that (1) RTI is restricted by location factors. Restriction of location on RTI is done through location intrinsic factors, location channels and location field. (2) Location intrinsic factors restrict RTI through meta-location, rules and cost. (3) Location channel determines the flow rate and use efficiency of resources for RTI. In location system, the specific location channels are involved in the restriction on RTI through exerting impacts on R&D and others. (4) Location field is formed mainly involving cost, market and knowledge etc. The immovability of natural location and the stickiness of regional culture and system result in the natural baffle, cultural baffle and systematic baffle, which may have restriction on RTI.

By using quantitative analysis and other non-linear methods and through theoretical and empirical analysis, the paper researches the multi-dimensional analysis on the location restriction on RTI. It also expands the research methods, develops an in-depth understanding of location. On the basis of classic theories on location, location restriction theory model is built for RTI. Our research reveals the location restriction rules on RTI, proposing fundamental improvement measures for optimizing location advantages, promoting RTI and upgrading the ability in RTI. Although the research takes Yangtze River Delta, Pearl River Delta and Bohai Sea Rim, these rules are general and can be drawn on for the research on location restriction on other RTIs in China.

Sun Weidong & Lu Ming
August 30, 2013

目 录

1 绪论	1
1.1 研究问题的提出	1
1.2 基本概念的界定	4
1.2.1 区域	4
1.2.2 区域经济	5
1.2.3 区位	7
1.3 本研究的创新点	11
1.4 本研究的目的与意义	12
1.4.1 本研究的目的	12
1.4.2 本研究的意义	13
1.5 研究思路及框架体系	13
1.5.1 本研究的思路	13
1.5.2 研究的框架体系及方法	14
2 国内外相关研究文献综述	15
2.1 区位内源研究	15
2.1.1 器物层区位内源研究	16
2.1.2 区位制度研究	20
2.1.3 区位文化研究	25
2.1.4 区位内源研究的不足之处	30
2.2 区位通道研究	30
2.2.1 古典区位理论对区位通道的研究	30
2.2.2 现代区位理论对区位通道的研究	32
2.2.3 区位通道研究的不足之处	33

2.3	区位场研究	33
2.3.1	区位资源集聚性研究	33
2.3.2	区位技术外部性研究	35
2.4	区位因素对技术创新的约束研究的不足之处	37
3	区域技术创新的形成过程	39
3.1	区域技术创新的开发网络	39
3.1.1	互补性商务关系创新	41
3.1.2	竞争性商务关系创新	44
3.1.3	市场创新	46
3.1.4	区域开发网络加速技术创新的路径	52
3.2	区域技术创新的研究网络	53
3.2.1	显性知识创新	54
3.2.2	隐性知识创新	59
3.2.3	区域技术创新	62
3.3	区域技术创新的生产网络	63
3.3.1	渐进式产品创新	64
3.3.2	颠覆式产品创新	67
3.3.3	区域产品创新	71
3.4	区域技术创新评价	71
4	区位系统要素的结构组成	74
4.1	区位结构模型及研究假设	74
4.2	研究方法	77
4.3	数据分析	79
4.3.1	量表的信度分析	79
4.3.2	量表的效度分析	80
4.3.3	模型的拟合优度分析	81
4.3.4	模型的主要参数分析	81
5	区域技术创新的区位约束模型	87
5.1	区位对区域技术创新的约束原理	87
5.1.1	回声模型	87

5.1.2	刺激—反应模型	88
5.1.3	区位对区域技术创新的约束	89
5.2	研究模型与理论假设	89
5.3	研究方法	91
5.4	数据分析	93
5.4.1	量表的信度分析	93
5.4.2	量表的效度分析	93
5.4.3	模型的拟合优度分析	95
5.4.4	模型的主要参数分析	95
6	区位内源对区域技术创新的约束	101
6.1	元区位对区域技术创新的约束	101
6.1.1	元区位约束区域技术创新的蝴蝶效应	101
6.1.2	元区位约束区域技术创新的途径	103
6.1.3	克服元区位约束区域技术创新的路径选择	104
6.2	区位规则对区域技术创新的约束	105
6.2.1	创新文化对区域技术创新的约束	105
6.2.2	创新制度对区域技术创新的约束	107
6.3	器物性区位要素对区域技术创新的约束	109
6.3.1	运输指数对区域技术创新的约束	110
6.3.2	劳动指数对区域技术创新的约束	111
6.3.3	技术指数对区域技术创新的约束	111
7	区位通道对区域技术创新的约束	114
7.1	区位通道约束区域技术创新的差异性	114
7.2	区位通道约束区域技术创新的路径	115
7.2.1	区位要素途径	115
7.2.2	区位规则途径	116
7.3	案例分析	117
7.3.1	区位通道的现状	117
7.3.2	区位通道的系统动力学模型	118
7.3.3	区位通道的省内分析	129

8 区位场对区域技术创新的约束	139
8.1 区位场的形成	139
8.1.1 区位场形成的动力	139
8.1.2 区位场形成的路径	140
8.1.3 区位场外部性的表现	141
8.2 区位挡板	141
8.2.1 自然挡板	142
8.2.2 文化挡板	143
8.2.3 制度挡板	144
8.3 实际案例	145
8.4 经济模型分析	146
8.4.1 拓扑模型	146
8.4.2 拓扑分析	147
8.4.3 拓扑模型与实际的对比	156
9 突破区位约束 提升区域技术创新能力的对策建议	161
9.1 区域技术创新的区位约束因素	161
9.1.1 区位内源的约束因素	161
9.1.2 区位通道的约束因素	166
9.1.3 区位场的约束因素	167
9.2 提升区域技术创新能力的对策建议	168
9.2.1 健全创新制度,培育创新文化	168
9.2.2 优化创新环境,吸引创新人才	170
9.2.3 整合创新资源,提高创新竞争力	171
10 结论与展望	173
10.1 研究结论	173
10.2 研究展望	174
附 录	175
参考文献	179

1 绪 论

1.1 研究问题的提出

区域技术创新能力是决定区域经济发展水平与经济增长的关键因素。技术创新对经济增长的贡献率在发达国家已接近 80%，在发展中国家为 40% 左右，即使在同一个国家，不同区域（先发区域与后发区域）之间技术创新对区域经济发展的影响之大，也是不争的事实。甚至就是同一个区域的不同区位之间，技术创新活动也表现出这样或那样的差别。那么区域技术创新的能力受哪些因素制约呢？所处的具体区位有哪些影响呢？假如区位对区域技术创新具有约束作用，那么区域技术创新的区位约束规律是什么呢？技术创新对区域经济的发展越来越重要，就约束区域技术创新的区位问题进行深入系统的研究非常有必要。通过这项研究，希望能为优化区位，提升区域创新能力提供理论依据。

经济学家们很早就认识到技术创新对经济发展的重要意义。亚当·斯密(1776)在《国富论》第一章中就机器的改进及劳动分工对于专业性发明的促进方式进行了讨论。卡尔·马克思(1867)的资本主义经济模型把技术创新放在核心地位，认为资产阶级不经常改革生产方式就无法生存。马歇尔(1890)把“知识”描述为经济进步的发动机。Benham(1938)对过去 150 年左右的经济发展所作的简要调查表明其主要动力是技术进步。熊彼特(J.A. Schumpeter) 1912 年在《经济发展理论》中第一次系统地提出创新概念，创立了

企业静态创新系统,为以后创新经济研究奠定了理论基础。Freeman(1974)的《工业创新经济学》建立了创新的宏观经济学和创新的微观经济学的完整体系。Nelson 和 Winter(1982)的《经济变迁的演化理论》从动态角度揭示了企业技术创新的过程。柳御林 1993 年在国内出版了第一部《技术创新经济学》专著,系统介绍了创新经济理论。

进入 21 世纪以来,随着经济的发展,人类社会已经进入知识经济时代。知识经济的本质特征就是创新。创新要素对经济活动的作用日益突出,经济活动的核心已经转为创新。党的十六大报告中指出“创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力”,并发出了“推进国家创新体系建设”的号召。事实上,影响一个国家、一个地区、一个企业可持续发展的制约因素,关键在于其能否掌握不断出现的新技术。技术创新正成为一个国家、一个地区经济增长的发动机。在当代,技术创新不但已经成为经济发展的主要动力,而且成为推动产业结构升级、加快经济发展方式转变、形成区域竞争优势和促进区域经济跨越式发展的重要力量。创新经济研究不断升温,理论界和实业界纷纷认识到技术创新是提升区域创新能力和竞争能力的重要途径。

自从 1826 年德国经济学家杜能创立区位理论以来,区位经济学家们认识到“经济演化根源于搞技术的人(technologic man)对其身处的物质环境中各种自然力(elements)的作用”。杜能根据中世纪的生产和运输条件,认为在相同的自然条件下,引起农业生产的空间差异,主要因素是生产地到消费地之间的距离。杜能只是把运输成本作为主要的区位要素。韦伯(1909)发展了杜能的农业区位理论,将区位因素扩展到运输、劳动、集聚等。但他的工业区位理论建立在当时的资本主义生产方式下的区位因素之上,忽视了技术对区位的作用。克里斯塔勒(1932)、廖什(1939)在中心地理论中建立了六边形中心地模型,将消费因素引入区位系统,也没有考虑技术对区位的作用。20 世纪 50 年代以来,以艾萨德(1956)为代表的美

国学者建立了现代区位理论,将区位理论研究的重点由部门转向区域综合研究与分析,但是,技术在区位中的地位仍然没有引起足够重视。

在信息全球化和知识全球化的今天,区位要素呈现多样化特征。随着高技术产业在 GDP 中所占的比重越来越高,区位要素中无形要素对区域经济发展所起的作用越来越大,有形区位要素对区域经济发展所起的作用越来越小。将技术纳入区位要素,重新定位区位结构,早已成为区位理论发展的一个重要内容。

区域技术创新离不开所依托的区位条件,但经济学忽视了区位对技术创新的约束作用。杜能在其经济分析中所精心体现的空间因素在随后的经济学发展中不断被弱化和忽视了。经济学似乎从来都没有忽视“空间”,无论是古典经济学,还是后来的空间经济学,都对空间给予了足够的重视。但是,我们必须看到,空间经济学长期被排斥在主流经济学分析框架之外,直至 20 世纪 90 年代,克鲁格曼等人利用主流经济学的分析模型,对区位和空间问题进行了重新分析,经济学才重又找到了对空间问题的解释(高进田,2007)。同时,区位经济学没有认识到技术要素对区位形成和发展的重要作用,以致出现技术创新理论与区位理论彼此割裂的现象。

根据《中国区域创新能力报告 2010》,2010 年中国各省创新能力与区位的排名基本一致,如图 1.1 所示;2001—2010 年中国各省创新能力与区位的排名也基本一致。这说明,区域技术创新与区位密不可分,将区位和技术创新结合起来研究区域技术创新势在必行。

本选题通过对区域技术创新的区位约束进行深入系统的研究,揭示区位对区域技术创新约束的规律,为区域政府通过优化区位,全面提升区域创新能力提供理论指导。

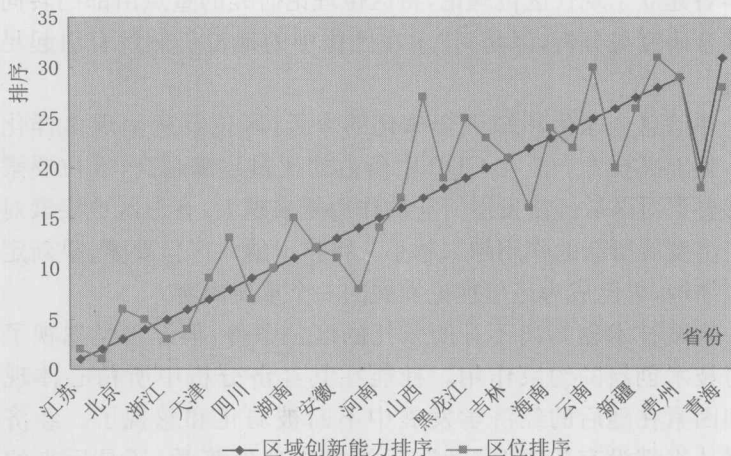


图 1.1 2010 年中国各省创新能力与区位排序

数据来源《2010 年中国区域创新能力报告》

1.2 基本概念界定

1.2.1 区域

区域(Region)的字典解释是用某项指标或某几项特定指标的结合,在地球表面划分出具有一定范围的连续而不分离的单位。可见,一般来说,“区域”是一个普遍的概念,是一个空间的概念,但随着划分的标准不同,区域就会有不同的含义。人们经常按照自然的、经济的、行政的、历史的或其他方面的属性标准,划分出种类繁多的区域,例如:东亚地区、自由贸易区、经济开发区、流域开发区和经济特区、开发开放区等,其中有跨国的,也有国内的区域。但不管怎样分类,区域的一个基本属性是没有改变的,这就是美国著名区域经济学家埃德加·M·胡佛所说的,“所有的定义都是把区域概括为一个整体的地理范畴,因而可以从整体上对其进行分析”。在区域