



中国科技人力资源区域集聚的 理论与实证研究

王奋 著

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

国家科学技术学术著作出版基金资助出版

中国科技人力资源区域集聚的 理论与实证研究

王 奋 著

 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

如何在一定的地理空间、产业空间、知识领域空间、文化空间和市场空间内有效集聚到合理的科技人力资源,最大化最优化地发挥集聚效应已成为区域创新的主要任务之一。本书从科技人力资源的本身特性出发,探讨科技人力资源区域集聚过程的基本特征,研究分析影响科技人力资源区域集聚的因素及集聚的形成机理,科技人力资源集聚效应的衡量及产生集聚效应的条件因素。

本书包括以下内容:

1. 基于 Korelli 对影响人口迁移或流动因素的分析与整合,探讨影响其区域集聚的各层次因素以及影响程度,研究并证实影响科技人力资源区域集聚的因素符合布朗芬布(Bronfenbrenner, 1986)的“生态系统论”思路,包括宏观、中观、微观三个层面。
2. 提出综合数量与质量特征的科技人力资源集聚指数,用以刻画科技人力资源的区域集聚水平。
3. 构建基于科技人力资源区域集聚指数的区域知识生产模型,以衡量科技人力资源的集聚效应。
4. 基于科技人力资源区域集聚指数,通过分析近 15 年间全国科技人力资源集聚及相关要素的变化趋势,分析并验证了研究/开发模型中各要素的相关性,首次从研究与开发两个方面的产出定量评价了科技人力资源的区域集聚效应。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

中国科技人力资源区域集聚的理论与实证研究/王奋著. —北京:
北京理工大学出版社, 2008. 3

国家科学技术学术著作出版基金

ISBN 978 - 7 - 5640 - 1605 - 0

I. 中… II. 王… III. 科学工作者 - 劳动力资源 - 研究 - 中国
IV. G316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 070884 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京地质印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 8.25

字 数 / 189 千字

版 次 / 2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷

责任校对 / 陈玉梅

定 价 / 35.00 元

责任印制 / 吴皓云

图书出现印装质量问题,本社负责调换

序

Foreword

在经济知识化、全球化的背景下,科技人力资源的有序流动或迁移导致科技人力资源的集聚,进而产生和形成科技人力资源的集聚效应,有效刺激经济发展,在局部形成增长极。因此,如何在一定的地理空间、产业空间、知识领域空间、文化空间和市场空间内有效集聚到合理的科技人力资源,如何最大化、最优化地发挥科技人力资源的集聚效应就成为区域创新的主要任务之一,也引起各国政府、学术界和企业界广泛关注,相关领域的研究涉及经济学、人口学、地理学、区域经济学、管理科学、社会学以及心理学等多个学科领域。然而我国目前在这一领域的系统研究尚较为缺乏。

王奋同志的学术著作《中国科技人力资源区域集聚的理论与实证研究》从科技人力资源的特性出发,探讨科技人力资源区域集聚过程的基本特征,研究分析影响科技人力资源区域集聚的因素及集聚的形成机理,科技人力资源集聚效应的衡量及产生集聚效应的条件因素,并使之系统化、理论化。

本书的主要特点在于:第一,研究视角新颖。从科技人力资源的自身特性出发,探讨其产生集聚的过程和集聚效应的衡量。第二,理论方法有新意。提出了刻画科技人力资源区域集聚水平的科技人力资源集聚指数,构建了基于科技人力资源区域集聚指数的区域知识生产模型,以应用于科技人力资源区域集聚效应的定量评价。第三,实证研究结论有较强的现实意义。对我国15年来全国科技人力资源区域集聚水平进行了分析评价,并通过利用单位经费投入产出来度量科技人力资源区域集聚效应。

王奋同志多年从事科技人力资源的相关研究,在人力资源管理领域有较为深厚的学术积累,曾承担过多项国家部门委托的人力资源方面的相关课题,主持出版了《中国科技人力资源状况研究》年度报告,为MBA学生开设《人力资源管理》等课程。

2003年,我主持了国家科技中长期规划战略研究人才专题,王奋同志是专题组的骨干成员。她的勤于学习、善于思考,特别是注重将理论和教学工作密切联系实践、围绕本领域的热点问题深入研究的学风给我以深刻印象。我祝贺本书的出版,相信本书的研究成果对于研究区域创新和各级政府制定和实施科技人才集聚战略有较为重要的参考价值,也希望王奋同志在科技人力资源管理领域不断有力作问世。

方 新

2008年3月20日

Abstract

The flowing or migrating of technology and science human resource leads to the regional agglomeration, producing the agglomeration effect accordingly, and stimulates the economic development. So all nations, regions, and units are transferring to the knowledge economics, providing favorable space and necessary circumstances. Meanwhile, the T&S human resource is seeking for the break through itself. One of the major tasks of area innovation is therefore becoming how to centralize T&S human resource efficiently and rationally, and how to maximize and utilize its agglomeration effect within some certain area, industry, knowledge, culture or market. However, most of the existing literatures focus on the agglomeration of industry itself or overall economics. The agglomeration of human resource is regarded as only one of the industry agglomeration effects, just one of the indicators measuring the effect, or one of the factors or terms of industry agglomeration.

This paper argues the S&T human resources itself, discusses the fundamental characteristics in the process of the area centralization, and analyzes the related factors that influence the regional agglomeration, the mechanism, the measurement and the underlying elements.

First, based on the research of Korelli on the population migrating, we conducted questionnaire in Beijing, and discussed the different factors influencing the regional agglomeration. We find that the factors influencing the S&T human resource regional agglomeration are consistent with "the Ecosystem Theory" from Bronfenbrenner (1986), and also the factors in Beijing are different from those in general labor flowing or migrating. With the conclusions, the paper provides some effective advises to regional government in practice.

Second, based on the description of basic characteristics of S&T human resource regional agglomeration and the quantitative analysis, we introduce the S&T human resource agglomeration index, which combine the quality and quantity characteristics, demonstrating the agglomeration level more accurately. And with the analysis of area S&T creativity factors and the agglomeration index, we model the regional knowledge production in which we separate the research and development, and consider the economical and social factors influencing the creativity at the same time.

Third, based on the S&T human resource regional agglomeration index and the research on the national development trend of related factors in the past 12 years, we explore the correlation between the factors and verify the research/development model by using the regression analysis. And we argue that the quantitative analysis of S&T human resource regional agglomeration effect could be conducted by analyzing the expense input and output of the given unit, and hope such

findings will provide implications to regional government in practice.

We find that the knowledge creativity depends mainly on the researchers' contribution, but the technology innovation on the fund input. We also find that the central areas such as Beijing, Shanghai or Tianjin dominant on the average knowledge creativity, and all the developed area have higher level without exception.

Key Words: technology and science human resource, regional agglomeration, agglomeration index , agglomeration effect

目 录

Contents

第1章 导论	(1)
1.1 问题的提出	(1)
1.2 相关概念的界定	(2)
1.3 研究思路与本书结构	(5)
1.4 研究创新之处	(7)
第2章 科技人力资源集聚相关研究评述	(8)
2.1 国内外关于集聚的主要研究角度	(8)
2.2 关于人力资源集聚过程——人口迁移理论及模型	(9)
2.2.1 总体理论模型	(9)
2.2.2 个体理论模型	(12)
2.2.3 人口迁移模型	(12)
2.3 关于科技人力资源集聚过程——流动状况的研究	(13)
2.3.1 国外研究现状	(13)
2.3.2 国内研究现状	(15)
2.4 人力资源、科技进步与经济发展关系的理论发展	(15)
2.5 本章小结	(19)
第3章 科技人力资源区域集聚影响因素分析	(20)
3.1 研究动机与目的	(20)
3.2 研究基础	(20)
3.2.1 经济性影响因素	(21)
3.2.2 非经济性影响因素	(22)
3.3 研究方法与研究限制	(23)
3.3.1 研究架构与研究假设	(23)
3.3.2 问卷设计与抽样调查方案	(23)
3.3.3 数据分析方法	(24)
3.3.4 研究限制	(25)
3.4 分析结果与讨论	(25)
3.4.1 调查结果总体描述性分析	(25)
3.4.2 个体特征导致的因素影响程度差异分析	(29)
3.4.3 集聚影响因素的因子分析	(37)
3.5 研究结论与建议	(43)
3.5.1 研究结论	(43)

3.5.2 研究建议	(44)
3.6 本章小结	(46)
第4章 科技人力资源区域集聚效应模型的构建	(47)
4.1 科技人力资源区域集聚特征描述与集聚度量	(47)
4.1.1 科技人力资源区域集聚的特征描述	(47)
4.1.2 科技人力资源区域集聚的度量	(48)
4.2 科技人力资源区域集聚效应模型	(52)
4.2.1 中国可持续发展指标体系分析	(52)
4.2.2 知识生产函数	(54)
4.2.3 基于科技人力资源区域集聚指数的区域知识生产模型构建	(57)
4.3 本章小结	(58)
第5章 科技人力资源区域集聚效应的实证研究	(59)
5.1 样本及参数选取	(59)
5.2 中国科技人力资源区域集聚总体性变化趋势分析, 1992—2006 年	(61)
5.2.1 参数分析	(61)
5.2.2 人员、经费和产出的相关性分析	(64)
5.3 现阶段中国科技人力资源区域集聚状况分析, 2003—2006 年	(65)
5.3.1 各地区区域集聚指数分析	(65)
5.3.2 相关性分析	(68)
5.3.3 模型分析	(70)
5.3.4 人力资源集聚效应度量——单位经费投入产出	(72)
5.4 政策建议	(75)
5.4.1 加大对科技精英人才的集聚力度, 增强区域知识创新能力	(75)
5.4.2 增加科技研发投入, 推进知识创新和技术进步	(75)
5.4.3 推进制度创新, 提高区域管理水平	(75)
5.5 本章小结	(75)
第6章 结论与展望	(77)
附录A 科技人力资源区域集聚影响因素调查问卷	(79)
附录B 科技人力资源区域集聚效应分析所用基础数据	(81)
附录C 科技人力资源区域集聚效应数据分析/结果	(97)
参考文献	(117)
后记	(123)

1.1 问题的提出

随着区域经济不断发展和竞争日益加剧,以区域创新体系的建立与完善为前提的区域创新能力已成为地区经济获取竞争优势的决定因素。不断增强区域创新能力、从根本上提高区域竞争力,已成为市场经济条件下促进区域发展的关键。在区域创新体系形成的过程中,高水平人才培养与集聚是最主要的因素。随着国际与国内竞争的加剧,科技人力资源越来越成为国家发展与竞争的焦点,是一个地区乃至国家创新能力的关键,而创新能力又决定了国家整体地位的提升。因此,科技人力资源在经济、社会发展中占有重要的战略地位。

科技人力资源的有序流动或迁移导致科技人力资源的集聚,进而产生和形成科技人力资源的集聚效应,达到有效刺激经济发展的目的,在局部形成增长极,因此在知识经济发展的浪潮中,各国、各地区、各类组织都在积极向知识经济转型,都在为知识经济发展创造有利的空间和条件,科技人力资源个体也在积极寻求能力突破的空间。于是,如何在一定的地理空间、产业空间、知识领域空间、文化空间和市场空间内有效集聚到合理的科技人力资源,如何最大化、最优化地发挥科技人力资源的集聚效应就成为区域创新的主要任务之一。

以我国杨凌农业高新技术产业示范区为例,1997年经国务院批准建立以来,这里集聚了农、林、水、牧领域64个学科的4000多名科技人才。过去的十几年里,6万多名农业科技人才从这里走向全国;5000多项农业科技成果在这里诞生;成果推广和产业转化产生的经济效益,累计超过2000亿元。目前,杨凌在多项农业技术方面的研究居全国领先水平,部分研究达到了国际先进水平。

再考查北京中关村科技园区,图1-1和图1-2所示分别为园区留学归国人员及园区技术收入的变化情况。近年来,中关村科技园区技术收入的增长曲线与其留学归国人员的变化趋势十分接近,这与中关村积极实施科技人才集聚策略和为此所创造的人文环境不无关系。

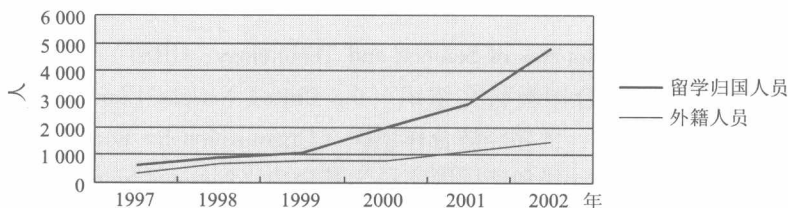


图1-1 中关村科技园区国外科技人才资源变化情况

(数据来源:2003年北京地区高新技术产业数据)

纵观美国硅谷、日本筑波、英国苏格兰中部的苏格兰科技区和印度的班加罗尔等地区的发展,无不是在形成产业集聚的同时也形成了科技人力资源的集聚,科技人力资源的高效集

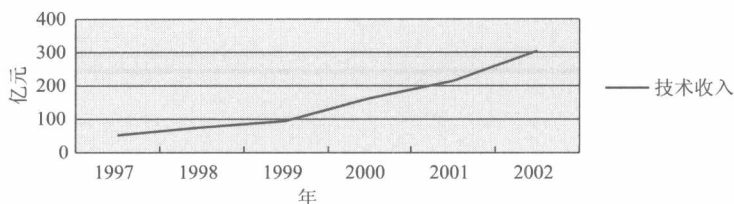


图 1-2 中关村科技园区企业技术收入变化情况

(数据来源: 2003 年北京地区高新技术产业数据)

聚又进一步促进和带动产业与经济的集聚。

基于此, 各级地方政府为提高本地区竞争力, 在积极兴建各类科技园区的同时, 也纷纷制定和实施各类人才集聚工程, 如上海市委组织部、上海市人事局 2003 年共同启动实施的“万名海外留学人才集聚工程”; 济南市委、市政府提出将通过向内实施五大人才培养工程、向外大批引进高层次急缺人才, 全面构筑济南人才集聚创业高地; 杭州“以一流的环境吸引一流的人才, 以一流的人才吸引一流的企业”打造人才集聚创业天堂等。

但是, 对特定的城市或区域而言, 科技人力资源的集聚本身并不是集聚最终目标, 而是要追求集聚效应的产生, 即促进和带动产业的集聚与聚集经济。

那么, 科技人力资源集聚何以形成, 集聚的诱因和动因是什么, 科技人力资源集聚产生效应的条件是什么, 如何衡量集聚的量与质, 科技人力资源区域集聚的条件、影响因素及其关系如何等, 也成为各级政府在制定各类人才集聚战略时需要回答的问题。然而, 在传统产业集聚理论中, 无论是传统的要素禀赋分析方法, 还是制度分析方法, 抑或是产业区位理论, 它们的局限性在于把科技人力资源仅作为一种投入要素, 视为一般性的资源, 却忽视了科技人力资源本身的创新性、能动性, 这些理论不能很好地体现科技人力资源在知识经济条件下的特征, 也不能很好地解释知识经济条件下科技人力资源区域集聚的一般规律。因此, 需要从科技人力资源的本身特性出发, 探讨科技人力资源集聚与产业集聚的关系、科技人力资源区域集聚过程的基本特征, 研究分析影响科技人力资源区域集聚的因素及集聚的形成机理, 促成科技人力资源集聚效应及产生的因素, 使之系统化、理论化, 从而指导实践。

1.2 相关概念的界定

1. 科技人力资源

科技人力资源 (Human Resources of Science and Technology, HRST) 是反映国家产生和管理新技术能力的主要指标。联合国教科文组织 (the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO)、世界经济合作组织 (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 的欧洲统计局和美国国家科学基金会 (National Science Foundation, NSF) 科技资源统计局是世界上权威的统计机构, 它们对科技人力资源的界定不尽一致。

UNESCO 定义科技人力资源为: “直接参与某一机构或单位的科技活动并按其服务领取报酬的全部人员, 包括科学家、工程师、技术人员和辅助人员”。

OECD 定义科技人力资源为满足下列条件之一者: “完成了科技学科领域的第三层次教育 (高等教育); 虽然不具备上述正式资格, 但从事通常需要上述资格的职业” (见表 1-1)。

OECD 在 2002 年版的《科技人力资源手册》中表明科技人力资源主要由研究人员、工程师、技术人员以及研究开发管理人员构成。

表 1-1 OECD 对科学家和工程师劳动力的划分

科技人力资源		教 育	
		第三层次教育以上（按国际标准教育分类（ISCED）），第 5、6 和 7 类教育资格以上	第三层次教育以下（第 5 类教育资格以下）
职业	科技管理人员； 专业人员； 技术人员；	科技人力资源核心	无三层次教育资格的科技人力资源
	其他职业； 受过高等教育但不从事科技职业	非核心科技人力资源； 未受雇的科技人力资源； 不从事科技活动的科技人力资源	
总数		科学技术工程人员	科技人力资源劳动力

NSF 科技资源统计局对“科学家和工程师”的定义：“曾经在科学和工程领域获得过学士以上学位或获得非科学与工程领域学士以上学位但曾经在科学和工程领域就业的所有人员的总合”（见表 1-2）。

表 1-2 美国对科学家和工程师劳动力的划分

美国对科学家和工程师劳动力的划分	正式资格	最高学历	所有学历层次	学士
				硕士
				博士
				专业人员（Professional）
	职业	就业	就业于科学与工程领域	受过科学与工程领域的正式培训
				未接受科学与工程领域的培训但接受其他领域的正式培训
			就业于非科学与工程领域（受过科学与工程领域的正式培训）	
		未就业（有正式学历资格）		
		不处于劳动力状态（Not in labor force）（有正式学历资格）		

注：本研究根据 NSF 科技资源统计局注释归纳整理

UNESCO 以科技活动为依据定义科技人力资源，只看科技职业而不论资格水平，包含了所有参加科技活动的人员。OECD 和 NSF 从正式资格和职业两方面界定科技人力资源，但 NSF 比 OECD 更强调“正式资格”，具备正式资格是成为科学家和工程师的必要条件。

2002 年，科学技术黄皮书第六号《中国科学技术指标》明确定义：科技人力资源是指实际从事或有潜力从事系统性科学和技术知识的产生、发展、传播和应用活动的人力资源，既包含实际从事科技活动的劳动力，也包含可能从事科技活动的劳动力。鉴别科技人力资源主要依据两种方式：一是按“职业”；二是按“资格”，即受教育程度。按“职业”界定的“科技人力资源”反映了科技人力实际投入水平和社会经济发展对科技人力的现实需求；按

“资格”即受教育程度界定的“科技人力资源”反映了科技人力储备水平和供给能力。一个国家科技人力资源总量是按“资格”和“职业”两者统计的综合值,即任何一个人只要满足“职业”和“资格”中的一个条件即属于科技人力资源的组成部分。我国的“科技活动人员”、“R&D 人员”等都是科技人力资源的一部分。“科技人力资源”涉及的范围很广,要准确统计一个国家和科技人力资源规模并形成统计系列数据是一项极为艰难的工作。因此,目前还难以对各国有关“科技人力资源”的统计数据进行全面国际比较。

基于此,本研究所用相关数据的内涵将与我国政府科技部门的界定和权威统计部门的统计口径相一致。

2. 集聚、人力资源集聚

集聚:韦伯斯特辞典中的解释为过程或行动的大量集中。资源的集聚存在同质集聚、局部集聚和定向流动的特征。

同质集聚:资源的从众性或模糊目标预期,主要表现为资源的流动并不是完全理性的,资源间具有某种影响力,资源会依据同质资源在某一区域已经获得的收益作为某种预期,首先选择向现存同质资源密度较大的区域流动。

局部集聚:即使在同一区域内,资源也不是均匀分布式,而是主要聚集在一个或几个重要的空间和领域之中,也可称为资源的空间靶向或资源的领域靶向。

定向流动:资源的流动不是散漫式的流动,而是具有较强的指向。因此,自然会形成各区域间资源的不均衡分布。

人力资源集聚是人力资源流动或迁移过程中的一种特殊行为,它是指知识结构具有相似或者互补特性的人力资源由于受某些因素影响,从各个不同的区域(或组织)流向某一特定区域(或组织),形成技术链条的完整结构,同时也形成技术资源的外部体系。由于人力资源集聚不仅可以实现人才自身的价值,而且还会产生集聚效应,使集聚地(或投入地、需求方)获得先行发展的机会,促进生产和经济持续高效发展。因此,人力资源集聚引起了学术界、政府、企业及有关部门的广泛关注。

人力资源经由流动或迁移达到集聚,即流动或迁移是形成集聚的过程要素。关于流动和迁移的关系简述如下:

广义的人力资源流动,是指人力资源从一种工作状态到另一种工作状态的变化,工作状态可以根据工作的岗位、工作的地点、职业的性质、服务的对象及其性质等因素来确定。因此,根据工作状态确定因素的不同,人力资源流动就可以划分为不同的类型,如职业间的流动、产业间的流动或地区间的流动等;根据人才服务对象是否改变,人力资源流动又可以分为组织内流动和组织间流动;人力资源的地区间流动包括改变定居地的长期迁移,同时也包括不改变定居地的短期流动。

人口迁移则一般指人口在两个地区间的空间移动,而这种移动至少应包含空间位移、居住地变更和时间限度(永久或长期)三个要素。

人力资源区域流动和人口迁移的根本区别在于是否较长时间变动居住地。

人力资源流动和人口迁移的理论及相关研究结论是科技人力资源集聚研究的理论基础和实践基础。

3. 区域

区域,是一个客观上存在的,又是抽象的人们观念上的空间概念,它往往没有严格的范

畴和边界以及确切的方位,地球表面上的任何一部分、一个地区、一个国家乃至几个国家均可称为一个区域,但不同的学科对区域的含义有着不同的解释。

区域划分,常采取两种基本的方法,由此可以把区域分成不同的两种类型,一是同质区域,二是极化区域(也叫集聚区域、结节区域、功能区域)。同质区域是根据区内某些重要因素特征上的一致性 or 相似性进行划分的。与同质区域相反,极化区域是由若干异质部分构成的、在功能上联系很紧密的区域,这种区域是以在某种区域的共同利益和集团意识基础上所产生的内聚力为基础而形成,这种区域的划分依据主要是组成极化区域各部分(或部门)之间在经济上的相互依存程度,因此它强调的是区域内事物的朴素联系性和内聚力,它反映的是一种结构。在研究区域的经济问题时,这种极化区域更现实、更具有意义。它不同于同质区域的要素特征上的一致性 or 相似性,它强调的是各种异质部分相互紧密联系所蕴藏的内生的增长潜力。同质区域所表现的是一种被动的推动,也就是它主要依赖外在的政府的计划与调控政策,因而缺乏或忽略具有组织能力的核心的存在。

在我国,有些学者认为,“所谓区域,是指有内聚力的地区。它是通过选择与特定问题相关的特征并排除不相关的特征而制定的。区域所包含的地区具有同质性,经济上有密切的相关性、协调运转的整体性、相互交叉的渗透性。”然而,在我国较早出版的两部区域经济学专著,对经济区域没有界定确切的含义。这说明一方面对我们所研究的经济区域下一个比较确切的、同时为人们普遍接受的定义是比较困难的。但在另一方面,综合众多中外学者的研究,也可以概括出经济学关于区域要领所包含的基本内涵。

目前经济学所研究的区域的概念,主要是指便于组织、计划、协调、控制经济活动而以整体加以考虑的、并考虑行政区划基础上的一定的空间范围,它具有组织区内经济活动和区外经济联系的能力,常由一个以上中心城市、一定数量的中小城镇以及广大乡村地区所组成。需要指出的是,“区域”一词在区域经济学理论中,既是一种实体的概念,又是一个抽象的、观念上的空间概念,往往没有严格的范围和界线,实际应用时常以行政区划界线为界线。

由此可见,在我国现实情况下,基于极化分类的原则,同时考虑计划区域的概念,可以作为经济学研究的区域基本单位主要包括省(直辖市、自治区)、市(直辖市下辖的区)、县等。在本研究中,区域(地区)具有相同的含义,是指具有空间相对集中,具有统一行政、政策调控功能的地域空间。

1.3 研究思路与本书结构

本研究从科技人力资源区域集聚的相关领域的理论探索开始,就集聚的过程和集聚的结果两个方面进行研究,集聚过程主要通过问卷调查法研究影响科技人力资源区域集聚的主要因素及其影响程度,集聚结果重点研究科技人力资源集聚效应,通过建立相应模型并进行实证研究以验证模型的有效性。基本研究思路的框架如图1-3所示。围绕上述研究内容,本书章节安排如下:

第1章 导论

本章主要介绍了选题意义,对研究中涉及的相关概念进行界定,提出全书的研究思路、基本内容以及研究创新之处。

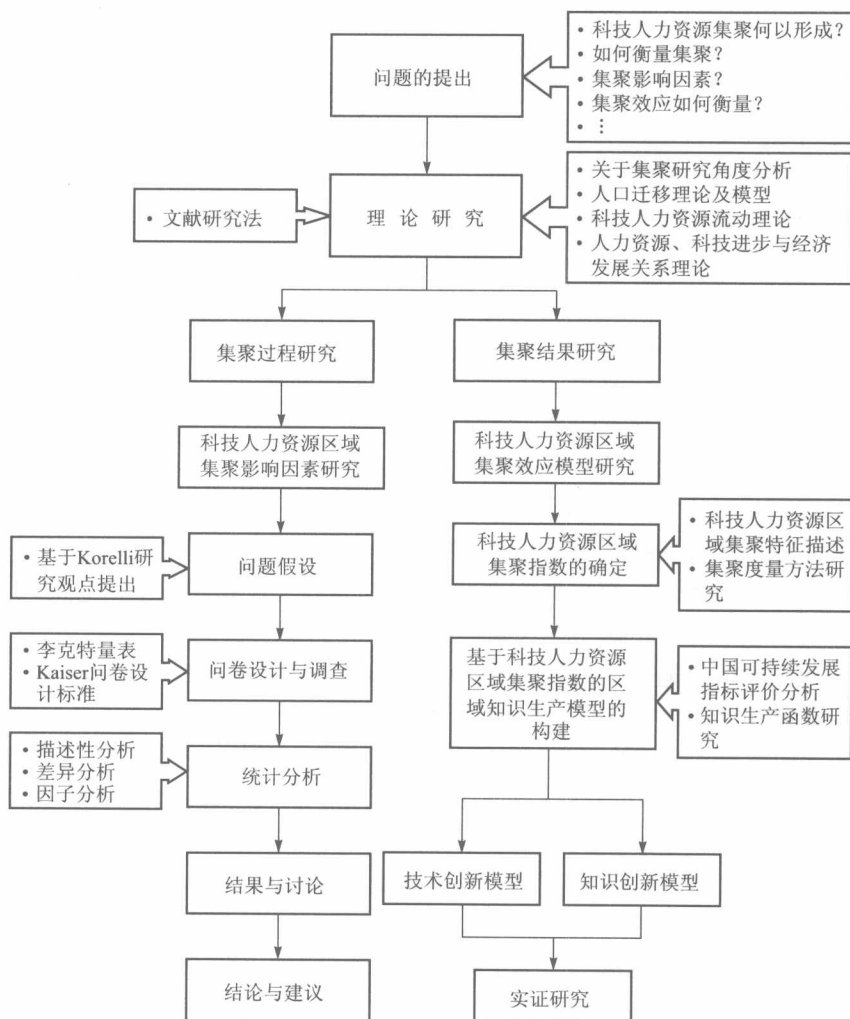


图 1-3 研究思路架构图

第 2 章 科技人力资源区域集聚相关研究评述

本章系统梳理了科技人力资源区域集聚相关研究领域的研究现状，重点分析科技人力资源集聚研究与流动和迁移研究之异同，从人力资源、技术进步与经济发展关系研究理论的发展分析中，探讨从科技人力资源集聚角度研究科技人力资源与经济关系的切入点和可行性。

第 3 章 科技人力资源区域集聚影响因素分析

本章基于 Korelli 对影响人口迁移或流动因素的分析与整合，以北京地区为对象，通过问卷方式针对科技人力资源这一具有显著特征差异的人口群体，探讨影响其区域集聚的各层次因素以及影响程度，进而从宏观、中观和微观三个层面系统把握科技人力资源集聚的过程。

第 4 章 科技人力资源区域集聚效应模型的构建

本章描述了科技人力资源区域集聚的特征，通过对现有集聚度量方法的分析和研究，提出综合数量与质量特征的科技人力资源集聚指数，用以刻画科技人力资源的区域集聚水平。

基于对影响区域科技创新能力要素分析,构建了基于科技人力资源区域集聚指数的区域知识生产模型。在该模型中,研究与开发分别建模,同时还考虑了经济与社会两类因素对科技人力资源创新能力的影响。

第5章 科技人力资源区域集聚效应的实证研究

基于科技人员区域集聚指数,通过分析近14年间全国科技人力资源集聚及相关要素的变化趋势,分析并验证了研究/开发模型中各要素的相关性,利用回归分析验证了研究/开发模型的合理性。提出了利用单位经费投入产出来度量科技人力资源区域集聚效应。从研究与开发两个方面的产出,定量评价了科技人力资源的区域集聚效应。

1.4 研究创新之处

科技人力资源的区域集聚是增强区域创新能力、提高区域竞争力的基本要素条件,对这一经济现象的研究,涉及经济学、人口学、地理学、区域经济学、管理科学、社会学以及心理学等多学科领域,尤其是目前现实中人力资源集聚引起了学术界、政府、企业及有关部门的广泛关注,所以针对科技人力资源这一特定群体所进行的集聚过程与集聚效应研究,具有较强的前沿创新性。

本研究的创新之处在于:

1. 研究角度

在理论上关于集聚的研究角度主要集中于产业的集聚或经济的集聚,人力资源集聚一方面是产业集聚的效应之一,或者说是衡量产业集聚效果的指标之一;另一方面又是产业集聚的要素或者说是条件之一。本研究从科技人力资源的本身特性出发,探讨其形成集聚的过程以及集聚效应的衡量。

2. 理论方法

(1) 确立了刻画科技人力资源区域集聚水平的科技人力资源集聚指数。通过对科技人力资源集聚特征的分析,提出了综合数量与质量特征的科技人力资源集聚指数,用以刻画科技人力资源的区域集聚水平。

(2) 构建了基于科技人力资源区域集聚指数的区域知识生产模型。基于对影响区域科技创新能力的要素分析,构建了基于科技人力资源区域集聚指数的区域知识生产模型。在该模型中,研究与开发分别建模,同时还考虑了经济与社会两类因素对科技人力资源创新能力的影响。

3. 实证结论

影响科技人力资源区域集聚的因素符合布朗芬布(Bronfenbrenner, 1986)的“生态系统论”思路,包括宏观、中观、微观三个层面。与影响一般劳动力流动和迁移的因素相比,影响科技人力资源集聚的经济性因素和非经济性因素表现出一定的特殊性。

基于科技人力资源区域集聚指数,通过分析近几年间全国各区域科技人力资源集聚及相关要素的变化趋势,得出结论:科技人力产出的增长并不简单地取决于科技人力资源数量的增加,更取决于科技人力资源劳动的质量;近几年,知识的创新更多地依赖于研究人员的有效劳动,新技术的开发更多地依赖于资金的投入。科技人力资源区域集聚效应可以通过利用单位经费投入产出来进行度量。

尽管关于科技人力资源区域集聚的研究目前还未系统化,但是相关研究早在 19 世纪从对人口迁移的关注就已开始;且产业集聚、经济集聚一直以来也是全球性重大的社会经济问题;至于人力资源、人力资源质量以及科技进步与地区间经济发展的关系研究始终是经济学家探索的重点。本章通过对产业集聚理论、人口迁移理论、科技人力资源流动以及经济增长理论中关于人力因素与科技进步因素关系的回顾,深入理解这些理论的主要观点及其脉络,以给本研究有益的理论启示。

2.1 国内外关于集聚的主要研究角度

关于集聚的研究,最早可以追溯到马歇尔的古典经济学理论,在他的经典著作《经济学原理》(1890)中首次描述和分析了大量专业化中小企业的地域集中和发展状况,并从规模经济和广义外部经济的角度论证了产业集聚的形成。关于与人力资源的相关性,他认为规模经济的通俗解释即为随着生产规模的扩大使员工获得足够的训练机会以能够充分胜任各自的工作,进而带来人力、物力的节约,即总成本的节约。主要反映于劳动力市场供给:一方面,随着集群的扩大,本地人员通过培训就业以及外地技工被吸引过来,形成劳动力供给充足的区域性市场,企业在长期雇佣管理和技术人员的同时,可以根据自身生产的需要,及时调整工人的数量,减少工资成本和工人劳动保障方面的费用;另一方面,劳动者在区域企业间自由流动,企业内部劳动力变换率也很高,劳动力快速流动对其自身素质要求加大,也促进了信息、思想的传播和扩散,所以从数量和质量上提高了集群内劳动力供给的效率。

工业区位理论的奠基人、德国经济学家阿尔弗雷德·韦伯的研究探讨了工业集聚形成是出于各个工厂追求集聚利益——节约成本的愿望,且是自发地实现的。因此,只有当工厂为追求集聚利益而迁移所增加的运费小于或等于迁移后因集聚而使工厂所节省的成本时,集聚才有可能发生。韦伯探讨了集聚因素的来源,定量地研究了集聚形成的规则,其成果具有很高的价值。

增长极理论侧重于推动性产业——集聚——经济增长的研究,在这一过程中,集聚产生的经济既是上期集聚的果实又是下期集聚的诱因,整个过程表现出自我不断增强的特性。缪尔达尔(Myrdal, 1957)的循环累积因果原理(Circular and Cumulative Causation)对此作了系统的分析(刘国军, 2001)。缪尔达尔认为,不管是什么原因,一旦一种新的工业配置于一个地区,就会发生连锁效应,从而进一步吸引新的工业。整个循环包括四个方面:①地方的就业机会增加,个人的收入增加,外地移民也到该地区就业,地区总人口增加,因此吸引资金和企业家,乘数效应明显,地区变得富裕,基础设施更加完善,更多新工业被吸引而至;②地方就业机会和总人口的增加使地方熟练工人增加,在培训工人过程中教育机构也

得到发展,为吸引新工业创造了条件;③相关工业被吸引过来,如原材料工业和使用原材料工业,这势必加强了外部经济,从而吸引更多的新工业;④地方服务业的发展也会吸引更多的工业。

波特的产业群理论,则是从产业竞争优势角度对集聚的具体形式——集群做了极为详细的分析,探讨了集群的竞争优势、产业集群与社会经济及地理经济的关系及产业集群的诞生、发展与衰亡,同时波特的价值链理论也可对集聚加以解释。

地域分工理论强调区域只有通过拥有雄厚的社会资本诸如企业家资源的培育、信任与承诺、创新的产业文化等,吸引区外劳动力、资本等要素向本地集聚,并通过集聚效应产生外部经济,通过低交易成本提高合作效率,通过产业文化促进技术创新与扩散。

克鲁格曼的新经济地理提出了报酬递增的产业群模式。企业和产业一般倾向于在特定区位空间集中,空间差异在某种程度上与产业专业化有关,当企业和劳动力集聚在一起时可以获得更高的要素回报,因此本地化的规模报酬递增为产业群的形成提供了理论基础。

综上所述,我们看到在理论上关于集聚的研究从其产生起到现在从未间断过。但同时我们也发现,关于集聚的研究角度主要集中于产业的集聚或经济的集聚,人力资源集聚一方面是产业集聚的效应之一,或者说是衡量产业集聚效果的指标之一;另一方面又是产业集聚的要素或者说是条件之一。

2.2 关于人力资源集聚过程——人口迁移理论及模型

科技人力资源的区域集聚过程是人口中特殊群体的迁移过程,所以研究科技人力资源区域集聚过程和集聚效应的前提基础是人口迁移理论,许多人口学家、社会学家、经济学家都针对人口迁移的问题作过广泛而深入的研究,依据其研究的角度和主要观点,又分为总体理论模型和个体理论模型两个体系。整体理论模型关注整体的人口移动,而个体理论模型则关注个人的迁移决策过程(Still & Congdon, 1991)。

2.2.1 总体理论模型

1. 迁移的法则 (the Laws of Migration)

最早的人口迁移理论是1885年由英国的统计学家 E. G. Ravensteint 根据1881年英国人口普查有关人口出生地及居住地资料分析、归纳而提出的,他所著的迁移的法则 (the Laws of Migration) 被公认为人口迁移理论的先驱。Ravensteint 的法则有七项内容:

(1) 两地之间的迁移率是随着两地之间距离的增加而减少,而且迁移大多是短距离的移动,至于长距离的迁移多半是迁往工商业都市中心,离中心越远,迁移人口越少。

(2) 人口迁移具有阶段性。例如,大型商业中心吸引周围乡镇居民的迁入,当这些人迁入到大都市后留下的空缺则由更远处村庄的居民来弥补。因此,人口从乡村迁移到都市应会具有农村——小城镇——都市的阶段性。

(3) 每一人口迁移的流向同时具有正流向以及反流向 (Counterstream), 迁移的反流向包括原迁出者的再迁回。

(4) 城乡迁移的差异在于农村居民较城镇居民易于迁移 (Urban-Rural Difference in Propensity Tomigration)。