

■ 西南大学应用经济学学科资助丛书

中国区域经济增长的空间计量研究

■ 高远东 著



科学出版社

西南大学应用经济学学科资助丛书

中国区域经济增长的空间计量研究

高远东 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是基于空间计量经济学方法对中国区域经济增长的应用研究。全书分为三大部分:第一部分为基础理论介绍,包括第一章导论、第二章经济增长理论评述、第三章空间计量经济学基础,以及第四章空间计量经济学模型设定与估计;第二部分为中国区域经济增长的现状分析,包括第五章资本对中国经济增长影响概述和第六章中国经济增长现状及区域差异;第三部分为中国区域经济增长的空间计量实证分析,包括第七至第九章的广义资本视角下中国区域经济增长的空间计量应用研究,以及第十章的结论与展望。

本书适用于高等院校和科研机构中从事经济计量研究的人员,以及高等院校相关专业研究生参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

中国区域经济增长的空间计量研究/高远东著. —北京:科学出版社, 2014

(西南交通大学应用经济学学科丛书)

ISBN 978-7-03-126000-0

I. ①中… II. ①高… III. ①地区经济-经济增长-研究-中国
IV. ①F127

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 291784 号

责任编辑:魏如萍 / 责任校对:刘亚琦
责任印制:李 利 / 封面设计:无极书装

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

2014 年 12 月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2014 年 12 月第一次印刷 印张:11 3/4

字数:226 000

定价:58.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前言

空间计量经济学作为一门新兴的学科，正被广泛应用到增长经济学、城市经济学、区域经济学等多个领域。其中，空间计量主要应用领域之一——经济增长，正成为国内外空间计量学者研究的热点。整体而言，国内外既有的空间计量实证研究，通过和非空间模型回归结果比较，验证了将空间计量经济学应用在区域经济增长领域的有效性，及其对区域经济增长和区域经济发展差异的更合理的解释。

然而，国内目前对经济增长的空间计量研究仍较为粗浅，大部分是在原经济增长模型中直接引入空间变量，改造方法粗糙，而且大部分也是基于空间截面数据进行的研究，对空间效应估计有所夸大。此外，从投入要素角度进行的研究，也未能充分考虑物质资本的异质性和人力资本的空间效应。为真实、准确地测度国内资本、外商直接投资（FDI）和各类型人力资本对经济增长的贡献，及其空间外溢显著性和外溢程度，以及在我国东、西部不同区域作用存在的显著差异，本书基于省域间技术水平存在空间依赖性的理论假设，并且充分考虑了资本空间外溢的异质性和人力资本的异质性，分别构建了空间计量模型进行实证研究。

本书研究内容共分十章。第一章，导论，主要就本书的研究背景、国内外研究现状、学术意义、研究思路、研究方法与主要创新点进行了介绍。第二章，经济增长理论评述，沿着经济增长发展的历史，对古典经济增长、新古典经济增长、内生经济增长的理论和主要模型进行了评述。第三章，空间计量经济学基础，在介绍空间计量经济学产生、概念的基础上，着重就空间计量经济学学科至关重要的“空间效应”、“空间权值矩阵”等核心概念进行了阐释。第四章，空间计量经济学模型设定与估计，这是全书空间计量经济学方法应用的理论基础，按照空间计量经济研究所采用的数据类型，分别介绍了基于截面数据的空间滞后模型、空间误差自相关模型、空间误差分量模型，以及基于面板数据的空间混合模型、空间个体效应模型和动态空间面板模型等，并就空间计量所用到的 IV、ML、GMM 等估计方法进行了介绍，以期为读者学习和掌握空间计量经济学基

本模型和估计方法奠定基础。第五章,资本对中国经济增长影响概述,从物质资本和人力资本对中国经济增长影响机理的角度进行了理论分析。第六章,中国经济增长现状及区域差异分析,主要就我国经济增长现状、特征及东、中、西部不同区域经济发展存在的差异,从投入要素角度出发进行了统计分析。在上述章节理论分析的基础上,后面的第七、八、九章进入中国区域经济增长的空间计量实证部分,这也是全书的核心内容。第七章,国内资本和 FDI 对中国区域经济增长作用的空间计量分析,基于省域间技术水平的空间依赖性和资本外溢性的假设,并考虑到 FDI 区别于国内资本而具有空间外溢异质性,将 FDI 从国内资本分离,基于索罗模型,构建了空间扩展索罗模型,对中国省域及东部地区进行了固定效应空间面板估计,验证了假设的正确性,并得出了一系列有价值的结论。并且,基于同样的模型,进一步运用地理加权回归方法(GWR)测度了国内资本和 FDI 及其外溢效应在我国不同省域作用的异质性。第八章,人力资本对中国区域经济增长作用的空间计量分析,则将资本扩展至广义资本,即在生产要素中引入人力资本,基于上述同样的假设,从 MRW 模型出发,构建了空间扩展 MRW 模型,对中国及东、西部地区进行了固定效应面板估计,测量了人力资本及其空间外溢效应的显著性和外溢强度,以及在东、西部区域的不同作用。同时,与 MRW 模型进行对比,也证实了空间扩展 MRW 模型更优。此外,为进一步细化人力资本作用,我们从 Benhabib-Spiegel 模型出发,构建了空间 Benhabib-Spiegel 模型,将人力资本作用分解为自主创新能力和对先进技术的吸收能力,运用空间计量方法进行研究,得出了中国全域及东、西部地区人力资本的自主创新能力均不显著等诸多有价值的结论。第九章,异质型人力资本对经济增长作用的空间计量分析,为深入研究不同类型的人力资本对经济增长影响的显著性和作用机制是否存在显著差异,以及各类型人力资本作用经济增长的机制。该部分将人力资本划分为具有层次性的四种类型,分别在卢卡斯式作用机制、尼尔森-菲尔普斯式作用机制及其联合作用机制下,对经济增长模型进行空间计量改造,构建出三种机制下对应的经济增长空间计量模型,运用 1992~2009 年中国 27 个省份的面板数据进行了实证研究。第十章,结论与展望,经过上述研究,本书得出了中国省域技术水平间存在显著的空间依赖性等诸多有价值的结论,并以促进生产要素在不同区域的有效投入、FDI 外溢作用的最大程度发挥、区域人力资本水平提高,以及省域间或区域间经济协调增长为目的,提出了针对性的政策建议,并针对研究中存在的不足和后续研究提出了展望。

本书是教育部人文社会科学基金项目(12YJC790041)的研究成果,获得了



西南大学经济管理学院经济学学科经费的出版资助。全书研究内容是在西南大学经济管理学院高远东副教授的主持下完成的，参加课题研究并撰写书稿的有陈迅和王小华等。

本项目在研究过程中得到了全国哲学社会科学规划办公室、重庆市社会科学规划办公室、西南大学、重庆大学等单位的大力支持，在此表示诚挚的谢意。

高远东

2014年6月



目 录

前言

第一章 导论	1
第一节 研究背景和意义	1
第二节 国内外研究现状述评	4
第三节 研究思路与研究方法	8
第四节 主要内容及框架体系	11
第五节 创新与不足之处	13
第六节 本章小结	14
第二章 经济增长理论评述	15
第一节 古典经济增长理论	16
第二节 新古典经济增长理论	18
第三节 内生经济增长理论	24
第四节 本章小结	29
第三章 空间计量经济学基础	30
第一节 空间计量经济学简介	30
第二节 空间效应	32
第三节 空间效应检验	33
第四节 空间权重矩阵	40
第五节 本章小结	43
第四章 空间计量经济学模型设定与估计	44
第一节 截面数据空间计量经济学模型	44
第二节 面板数据空间计量经济学模型	50
第三节 空间计量经济学模型估计	58
第四节 本章小结	68
第五章 资本对中国经济增长影响概述	69
第一节 国内资本对中国经济增长的影响	69
第二节 FDI 对中国经济增长的影响	71

第三节	人力资本对中国经济增长的影响	74
第四节	本章小结	77
第六章	中国经济增长现状及区域差异	78
第一节	中国经济增长现状及特征	78
第二节	中国区域经济增长差异与成因	81
第三节	本章小结	95
第七章	国内资本和 FDI 对中国区域经济增长作用的空间计量分析	96
第一节	研究的基本假设	97
第二节	空间扩展索罗模型构建	101
第三节	样本数据及方法	105
第四节	实证分析	107
第五节	国内资本和 FDI 对省域经济增长作用的异质性	110
第六节	结论与政策建议	114
第七节	本章小结	116
第八章	人力资本对中国区域经济增长作用的空间计量分析	118
第一节	中国省域人力资本估计	120
第二节	人力资本对区域整体经济作用的空间计量分析	127
第三节	人力资本推动区域经济增长的能力分析	134
第四节	主要结论及政策建议	140
第五节	本章小结	143
第九章	异质型人力资本对经济增长作用的空间计量分析	144
第一节	空间计量模型设定及估计方法	145
第二节	样本数据及变量选取	149
第三节	卢卡斯式作用机制下人力资本作用分析	151
第四节	尼尔森-菲尔普斯式作用机制下人力资本作用分析	153
第五节	联合作用机制下人力资本作用分析	154
第六节	主要结论与政策建议	156
第七节	本章小结	157
第十章	结论与展望	158
第一节	研究结论	158
第二节	研究展望	159
参考文献		161

第一章 导 论

第一节 研究背景和意义

一、研究背景

截至目前,经济增长领域已积累了国内外大量的研究成果。但是,在对国家或地区经济增长的研究中,很少考虑空间效应产生的影响。然而,正如 Tobler 地理学第一定律所说:“任何事物之间均相关,而离得近的事物总比离得远的事物相关性要高。”也就是说,地区之间的经济地理行为之间一般都存在一定程度的空间交互作用,即空间效应,包括空间依赖性和空间异质性。在经济增长中,物质资本、人力资本等要素在相邻城市、省域之间的流动,必然产生空间外溢效应,即形成空间依赖性,如果忽略要素的空间外溢性,会导致模型中空间变量的缺失,这势必造成回归结果估计的偏差和对要素贡献的不一致估计(Anselin, 1988a)。而且,在现实经济增长中,城市或省域间的空间数据并非独立,而是存在交互作用,这种空间数据之间的非独立性,就违背了经典计量经济学的基本假定,其估计方法也已不再适用。既有的大量文献也均已证实了经济增长研究中考虑空间要素的必要性(Ertur and Koch, 2007; Fischer, 2009; Benhabib and Spiegel, 1994; Pede et al., 2006)。该研究结果同样出现在对中国经济增长为数不多的空间计量研究中(Ying, 2003; Li, 2008)。

同时,伴随着中国经济的高速增长,在省域经济增长及省域经济发展关系中也出现不少问题。例如,①省域经济发展中对资本投入的过度依赖;②省域在吸引 FDI 过程中只重数量、不顾质量,省域之间为争夺 FDI 进行的恶性竞争等;③省域资本效率低下,资本的作用有限;④省域间经济发展程度存在巨大差距。

诸如上述问题,已经严重制约了省域经济快速发展,拉大了省域间经济发展水平差距。除此之外,在中国经济增长中,也需要我们对诸多疑问进行回答,如人力资本在省域经济发展中的促进作用是否显著?不同类型人力资本作用经济增长机制是否有显著差异?中国省域间的经济发展是否相互独立?FDI 的外溢作用

是否显著发生?等等。

基于此,本书基于传统的经济增长模型中,考虑了变量的空间效应,构建了空间经济增长模型,从要素角度来研究省域经济增长,充分分析了国内资本、FDI和人力资本对经济增长的真实作用,检验了物质资本和人力资本空间外溢的显著性,以及国内资本和FDI空间外溢存在的显著差异,证实省域经济发展间存在的显著空间依赖性;对我国东西部地区国内资本、FDI和人力资本对经济增长真实贡献及其空间外溢性进行了比较研究;从人力资本整体水平和人力资本结构角度,测度了人力资本及其空间外溢性对经济增长的作用、各类型人力资本作用经济增长的机制。希望通过此研究,能准确测度资本在经济增长中的真实作用及资本空间外溢作用的显著性,并能为有效利用资本的正向空间外溢作用作出贡献;同时,希望可以优化资本等要素在包含多个省域的区域系统的合理投入,引导区域、省域间人力资本的合理流动,促进落后地区经济的快速、协调发展,促进省域间经济的和谐发展、良性互动提供理论指导和经验支持。

二、研究意义

(一) 学术意义

根据研究目的,本书的研究将资本细分为国内资本、外商直接投资(FDI)和人力资本,首先,就国内资本、FDI和人力资本对经济增长的作用进行概述,并从投入要素角度就其对区域经济发展差异的影响进行统计研究。其次,假设省域间资本存在外溢性和省域技术水平变化存在空间依赖性,建立包含国内资本、FDI和劳动力三种投入要素的空间扩展索罗模型,检验FDI的空间外溢性,并对比国内资本和FDI及其外溢效应对省域经济增长的不同作用。再次,内生经济增长理论中,人力资本被看做是解释区域经济增长、区域间经济发展差异的重要因素,因此,我们进一步将资本的概念扩展到包含了人力资本的广义资本概念。我们通过在生产要素中引入人力资本,采用同样方法构建空间扩展MRW模型并进行计量研究,从人力资本整体水平角度,测度了人力资本及其空间外溢效应的显著性和外溢强度。同时,按照Nelson和Phelps提出的理论模型及Benhabib和Spiegel构建的实证模型,我们进一步建立空间Benhabib-Spiegel模型,分解人力资本促进经济增长的两种作用,一是自主创新能力,二是对其他区域获得的先进技术的吸收运用能力,以期细化人力资本作用。最后,针对上述关于人力资本的研究仅仅从人力资本整体水平考虑的不足,本研究进一步从人力资本结构角度,

考虑不同类型人力资本作用及其作用机制的差异。为此,我们在空间计量框架下分别构建了卢卡斯作用机制、尼尔森-菲尔普斯作用机制及其联合作用机制下的空间经济增长模型,对各类型人力资本作用经济增长的机制、显著性及其空间外溢性进行了实证研究,以完善人力资本对经济增长作用的实证研究。由此,本书完成了就物质资本(国内资本与FDI)和人力资本对省域经济增长作用的空间计量研究。

具体而言,本研究的学术意义主要包括以下几点:

(1) 本研究首次运用中国省域面板数据,全面分析了国内资本、FDI和人力资本及其空间外溢效应对经济增长的作用,检验了不同省域间经济增长及影响因素存在的空间依赖性。

(2) 在空间经济增长模型框架下,分析了FDI不同于国内资本具有的空间外溢的异质性,并对比了我国东、西部地区FDI对地区经济增长的贡献和空间外溢程度。

(3) 以省域间技术水平存在空间依赖性为假设基础,提出了包含国内资本、FDI和人力资本要素的空间经济增长模型,更真实地反映了各要素对经济增长的作用,以及各要素作用在我国东、西部地区存在的差异,对人力资本空间效应进行了测度。

(4) 从一个全新的角度,提出了空间 Benhabib-Spiegel 模型,测度了人力资本对区域技术水平影响的两项能力,以及两项能力在我国东、西部地区的不同表现。

(5) 在空间计量框架下分别提出了卢卡斯作用机制、尼尔森-菲尔普斯作用机制及其联合作用机制下的空间经济增长模型,从人力资本结构和人力资本作用机制角度,就各类型人力资本作用经济增长的机制、显著性及其空间外溢性进行了研究。

(二) 现实意义

本研究除了具有重要的学术意义,更重要的是从中国省域经济增长的实际情况出发,以实现资本投入效用的最大化,促进FDI正向空间外溢效用的发挥,针对性地开发人力资源,引导人力资本在地区间合理流动,并最终实现区域、省域间经济和谐发展为目的,构建了本书主体研究内容和框架。具体而言,主要的实际意义有以下几点。

(1) 本研究中空间扩展索罗模型、空间扩展MRW模型和空间 Benhabib-



Spiegel 模型的建立,充分考虑了变量的空间依赖性和异质性,为我们更真实地理解各种因素对经济增长的影响提供了科学依据和经验支持。

(2) FDI 空间依赖性的确认,表明一个省域 FDI 不仅能促进本省域经济的增长,也能积极地促进周边其他省域的经济增长,为合理指导我国不同省域的引资政策提供参考,为避免省域间吸引 FDI 引起恶性竞争提供了理论依据和实际指导。同时,通过我国东西部地区的对比分析,就 FDI 促进经济增长和空间外溢性作用的差异有了更真实、准确的理解,有利于指导 FDI 在我国东、西部的分布,深化西部大开发发展进程。

(3) 省域间经济发展存在的空间依赖性,使我们更清醒地认识到,不应该进行孤立的省域经济发展研究,而是应该将一定范围内相关省域看做整体进行研究,这将有利于实现投入要素效用最大限度地发挥和省域间经济增长的相互促进,同时也有利于区域内集聚效应的发挥。

(4) 国内资本具有显著的空间外溢性,其在东、西部区域表现出的不同外溢强度,对于指导国内资本在不同区域的有效投入、在全国范围内优化投资结构、指导区域国内资本使用效率的提高均具有积极的意义。

(5) 从人力资本整体水平视角出发,对人力资本及其空间效应的研究,以及就人力资本对区域自主创新能力和吸收运用能力的测度,对于中国合理指导区域人力资本流动,有效利用人力资源丰富地区的空间外溢作用,提升人力资本贫乏省域的人力资源总体水平,有针对性地推动西部地区的快速发展有积极的意义。

(6) 从人力资本结构视角,检验了基础人力资本、知识人力资本、技能人力资本与制度人力资本及其空间外溢性在经济增长中的显著性,明确了不同类型人力资本促进经济增长的作用机制,这对于我国进一步实现经济持续、健康、快速增长,针对性地进行人力资本建设、不同类型人力资源的培养、人力资本结构的调整具有非常重要的指导作用。

第二节 国内外研究现状述评

一、国外研究现状

空间计量经济学作为一门新兴的学科,正被广泛应用到增长经济学、城市经济学、区域经济学等多个领域。正如 Anselin 在空间计量经济学中所提出的,一个地区空间单元上的某种经济地理现象或某一属性值与邻近地区空间单元上同一



现象或属性值是相关的,几乎所有的空间数据都具有空间依赖性。作为空间计量主要应用领域之一——经济增长,自然是备受青睐。空间计量思想的提出和方法的逐渐成熟,为经济增长理论添加了新鲜的血液,注入了活力。国家间通过贸易、技术扩散、资本流动等多种方式发生作用,在这种情况下,外溢性产生并进一步影响一个国家或地区的经济增长(Ramírez and Loboguerrero, 2002)。例如, Fingleton (1999) 对欧洲地区生产力增长的研究发现,由于资本积累产生技术更新,技术变化的外溢性导致了地区间经济增长具有显著的空间依赖性。同样,在对巴西地区收敛性的研究中,也发现了地区间空间依赖性的显著存在。Ramírez 和 Loboguerrero (2002) 基于 3 个时期 98 个国家的样本数据研究,同样证实了国家间经济增长空间外溢性的存在,而且对一个国家经济增长具有不可忽视的作用。此外,随着中国经济的高速增长,中国经济增长也吸引了众多空间计量学者的眼球,如 Li (2008) 将空间面板计量应用到中国三大都市圈的研究,证实了三大都市圈发展中存在显著的空间依赖性。Ying (2003) 运用中国省域数据对区域产出增长的研究,揭示了以往研究中由于忽视空间依赖性所导致的结果偏差。Ho 和 Li (2008) 对中国城市人均产出的空间计量研究,同样证明了人均收入间显著的空间依赖性。大量的空间计量实证研究,通过和非空间模型回归结果比较,验证了将空间计量经济学应用在区域经济增长领域的有效性和对区域经济增长及区域经济发展差异更合理的解释。

在关于经济增长研究中,基于传统经济增长理论框架,大量空间计量学者对影响经济增长的因素进行了空间探索分析和对模型的空间计量改造。基于本书研究的目的,我们主要就物质资本和人力资本对经济增长的效应进行空间计量研究。资本包括物质资本和人力资本两大类,而由于知识外溢产生的国家经济增长间外溢作用的发生主要是通过国际贸易、外商直接投资(Coe and Helpman, 1995; Eaton and Kortum, 1996)、技术转移(Barro and Sala-I-Martin, 1997; Howitt and Clower, 2000)和人力资本外溢(Lucas, 1988)。可见,区别于国内资本,FDI 在国家经济增长的外溢性研究中具有显著的异质性。下面,我们就物质资本、FDI 和人力资本对经济增长作用的相关国外空间计量研究成果分述如下。

(一) 物质资本对经济增长作用的研究

随着空间计量应用的逐渐深入,基于物质资本的外部性考虑,部分学者开始对原有增长模型进行空间计量改造。Ertur 和 Koch (2007) 首先假设一个国家的

技术进步依赖于人均物质资本存量,而且考虑国家间技术的相互依赖性,也同样依赖于邻近其他国家的知识存量;据此,构建了稳定状态下改进的空间扩展索罗模型并进行实证研究,测度了稳定状态下资本的外溢强度,证实了资本外溢性的显著存在。基于 Ertur 和 Koch 同样的模型和方法, Fischer (2009) 进行的空间计量研究得出了相似的结论,有所不同的是,对资本(包括人力资本)的间接效应进行了更准确的阐释。

(二) FDI 对经济增长作用的空间计量研究

FDI 除了本身具有的资本属性外,其往往携带国外发达国家(地区)先进的技术、管理经验等,对一个国家或区域的知识存量增加、技术进步具有极大的推动作用。如果 FDI 的外溢性存在,它不仅对东道国的技术进步产生推动作用,而且会影响东道国周边其他国家的技术进步水平。如 Blonigen 等(2007)所述,目前为止仅有很少几篇文章在研究 FDI 对经济增长的作用时考虑了空间依赖性的存在。第一篇运用空间计量技术对 FDI 效应进行估计的是 Coughlin 和 Segev (2000), Coughlin 和 Segev 发现一个地区的 FDI 与周边邻接地区的 FDI 显著正相关,这极大地促进了集聚经济区域的形成。Baltagi 等(2007)等以贸易成本建立空间权重矩阵,对“knowledge-capital model”进行了空间面板估计,结果表明,FDI 对“第三方国家”的效应是显著的,即 FDI 具有显著的空间外溢性,对东道国周边国家的经济增长同样具有推动作用。这在 Bailey 与 Driffield (2007)的研究中,得出了相似的结论,而且 Driffield 研究的结论进一步表明 FDI 空间外溢性存在明显的局域特征。从 2004 年以来,中国成为世界上吸引 FDI 最多的国家,使得大量 FDI 相关研究集中在中国。例如, Madariaga 和 Poncet (2007)对中国 FDI 的直接和间接效应及外溢渠道进行了理论分析,并通过外生的空间权重矩阵对稳定状态的经济增长模型进行修改和实证研究,结果显示,FDI 存在显著的空间依赖性,即一个城市的 FDI 不仅促进该城市的经济增长,同时也促进了邻近城市的经济长期增长。

(三) 人力资本对经济增长作用的空间计量研究

人力资本相关的经济理论作为主流经济增长理论之一,近年来,受到越来越多的关注。但是,运用空间计量方法对其进行研究和测度的很少。Ertur 和 Koch (2006) 在 *Convergence, Human Capital and International Spillovers* 一文中,引入人力资本变量,对实物资本和人力资本的空间外溢性进行了空间计量研究,

确认了人力资本空间外溢的显著性。与其研究方法截然不同的是, Pede 等(2006) 基于 Nelson 和 Phelps (1966) 及 Benhabib 和 Spiegel (1994) 提出的模型, 通过外生的空间权值矩阵, 考虑了人力资本的空间依赖和技术差距的空间影响, 建立了修正的空间模型, 检验了人力资本的空间依赖性, 同样证实了人力资本空间依赖性显著存在。这也是目前为止仅有的两篇涉及人力资本的空间计量研究。除此之外, 异质性人力资本也逐渐得到学者们的重视, 如 Petrakis 和 Stamatakis (2002) 研究得出, 相对于发达国家, 初等教育和中等教育对增长具有重要作用, 相似的结论在 Vandenbussche 等 (2006)、Di Liberto (2008)、Pereira 和 St. Aubyn (2009) 的研究中均得到了证实。

目前为止, 国外运用空间计量对经济增长研究的文献虽然不是很多, 但是, 空间计量作为一门新兴学科, 为更全面、合理地解释经济增长提供了新的思路, 为科学、合理地解释国家或区域间经济水平差距提供了新途径。

二、国内研究现状

在国内, 应龙根是最早运用空间计量方法研究经济增长的学者, 在中国经济增长的空间统计和空间计量方面进行了开拓性的研究 (Ying, 2003)。应龙根采用探索性空间数据分析, 针对 1978~1994 年中国省域经济的扩散效应, 从中心-外围的视角进行了空间相关性分析, 证实了弗里德曼的中心-外围空间相互作用假说 (Ying, 2000)。应龙根又运用横截面数据, 采用空间滞后模型对中国省域经济增长进行研究, 证实省域经济增长间具有正的空间相关性。这在之后林光平等 (2005) 的研究中同样得到了证明。当然, 截面数据估计中, 其空间效应的估计结果至少部分是由于遗漏变量产生的, 而不是空间效应的真实值 (Arbia et al., 2005)。但是, 吴玉鸣和徐建华 (2004) 运用面板数据对中国省域经济增长的空间计量研究, 再次肯定了省域经济增长具有的显著的空间依赖性, 忽视这种效应带来的后果必然是模型设定的偏差和计量结果的不准确。

国内学者大量文献都集中于运用空间计量对原有经济增长的研究, 少量成果也分布在技术创新、FDI 及能源等几个方面。例如, 王立平等 (2006) 运用空间计量模型对我国 29 个省份 FDI 的区域分布进行研究, 得出了 FDI 区域分布具有空间相关性。吴玉鸣 (2006) 基于空间滞后模型、空间误差模型及地理加权回归模型, 对中国省域创新能力进行了研究。王立平 (2005) 运用知识生产函数框架, 对我国 R&D 知识溢出的空间范围和程度进行了实证研究, 结果表明区域间

技术创新具有空间依赖性。

但是,目前国内空间计量文献主要是通过外生的空间权值矩阵对原模型直接加入空间滞后项或是空间误差项,相应地建立空间滞后模型和空间误差模型,也同时度量了资本对经济增长的作用,但是方法较粗糙,对空间效应的测度也不是很准确。而且,从研究方法来讲,大部分文献基于横截面数据研究,只有少数文献运用面板数据进行空间计量分析。

此外,空间效应主要包括空间依赖性和空间异质性。上述文献大多是对空间依赖性的研究,如同时考虑空间依赖性和异质性则对研究方法提出了更高的要求。随着空间计量的发展,国内学者对其给予了越来越多的关注,不少学者也开始了这方面的研究。例如,吴玉明和李建霞(2008)基于地理加权回归模型对省域 TFP 进行了研究。基于同样的方法,苏方林(2005)对县域经济发展进行了空间计量研究等。其间,也有部分文献关注到空间面板计量方法的研究(魏传华和梅长林,2006;2007;覃文忠等,2007)。整体而言,空间面板计量仍不是很成熟,尤其是结果的检验等方面亟待加强。

第三节 研究思路与研究方法

一、研究思路

对中国经济增长及存在问题的大量分析研究,我们从物质资本、人力资本等投入要素角度,仔细研究了各要素对经济增长作用,以及要素投入差异导致的区域经济发展水平的差距。同时,我们也参阅了国内经济增长领域诸多文献,对相关理论、既有文献、研究方法等角度的综合分析,我们认为,大部分既有研究忽视了区域经济增长研究中要素空间效应的考虑,这势必造成研究结果的偏差,以及分析问题、解决问题视角上的局限。

如图 1.1 所示,我们首先通过对省域技术水平空间依赖性和资本异质性的考虑,对原有经济增长模型进行改造,分别建立空间扩展索罗模型和空间 MRW 模型,研究国内资本、FDI 和人力资本对中国省域经济增长,并对各类资本要素的空间外溢性,以及在我国东、西部表现的差异进行了测度。而且,为了区别于既有模型,也对非空间计量模型进行实证,对比研究结果,证实空间变量引入的不可或缺。其次,在应用 MRW 空间计量模型测度人力资本对经济增长作用的基础上,通过构建空间 Benhabib-Spiegel 模型,进一步细化了人

力资本促进技术进步的两类能力——对外来先进技术的吸收能力和自主创新能力。再次，上述就经济增长中人力资本作用的研究均是从人力资本整体水平进行的考虑，实际中人力资本则包含不同类型且具有不同层次。为深入研究不同类型的人力资本及其空间外溢性对经济增长影响的显著性，以及各类型人力资本作用经济增长的机制，我们进一步将人力资本划分为具有层次性的四种类型，分别在卢卡斯式作用机制、尼尔森-菲尔普斯式作用机制及其联合作用机制下，构建出三种机制下对应的空间经济增长模型，运用中国省域面板数据进行了实证研究。最后，依据各类资本对经济增长的贡献及空间外溢性，以及各类型人力资本作用经济增长的路径，对各省域投资、FDI引资、人力资源整体水平的提高及人力资本结构优化提出建议，以期实现一定区域内要素投入效用的最大化、FDI空间外溢作用的有效发挥、人力资源在区域的合理流动及高层次类型人力资本比重的提高等，促进省域间经济发展相互促进机制的形成和西部欠发达地区经济健康、持续、快速发展。

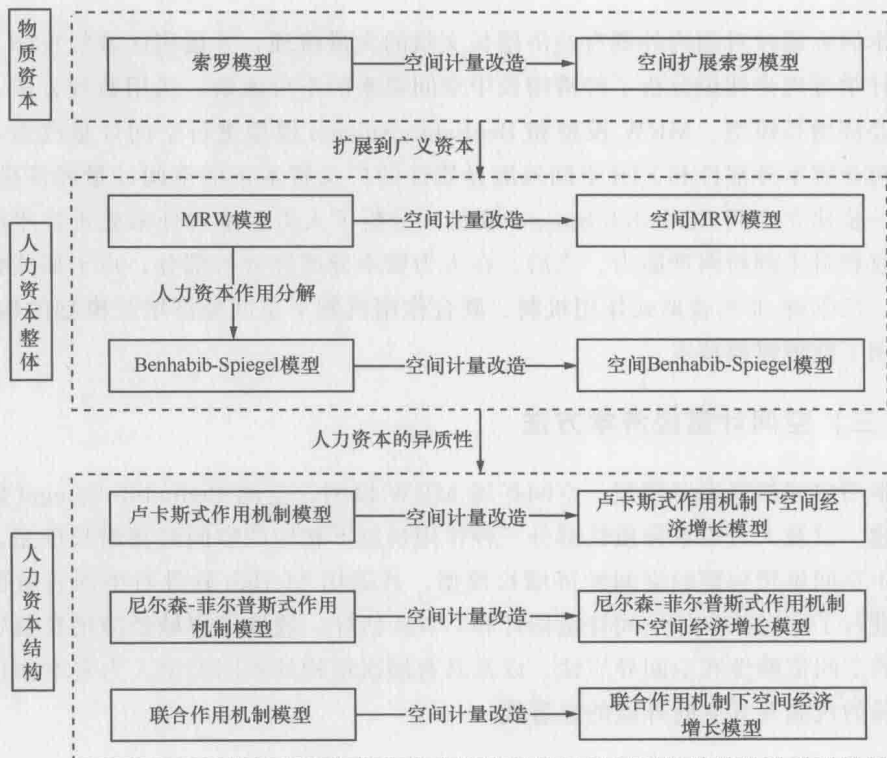


图 1.1 本书空间计量模型构建思路图