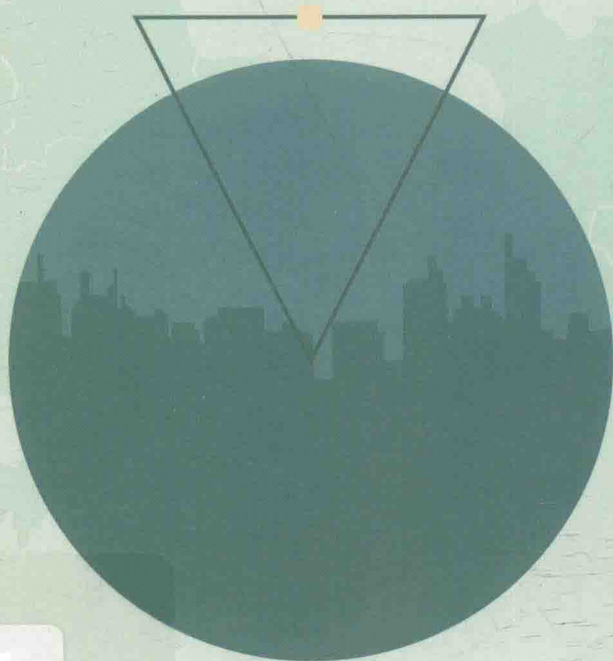


城市企业与产业 空间分布及演进规律研究

——以深圳为例

章 文◎著



科学出版社

城市企业与产业空间分布 及演进规律研究

——以深圳为例

章 文 著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书以深圳为例,综合运用地理学、经济学和计算机科学等有关方法,按照合理的产业分类,就城市企业与产业空间分布及演进规律进行深入和系统的研究,主要内容包括企业数据空间化编码与实现、企业时序增长分析、企业空间分布特征、产业空间分布格局、城市产业空间结构以及产业时空演进规律等。全书结构严谨,理论、方法和应用结合紧密。

本书可为从事城市地理学、城市经济学和城市管理学相关专业的研究人员以及从事城市规划的实践工作人员提供参考,亦可为政府部门制订城市产业发展政策提供依据。

图书在版编目(CIP)数据

城市企业与产业空间分布及演进规律研究:以深圳为例 / 章文著.
— 北京:科学出版社,2017.5
ISBN 978-7-03-052678-6

I. ①城… II. ①章… III. ①企业管理-空间信息系统-数据管理-研究-深圳 IV. ①F279.276.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 097179 号

责任编辑:张 展 李小锐 / 责任校对:韩雨舟
责任印制:罗 科 / 封面设计:墨创文化

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>

四川煤田地质制图印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017年5月第 一 版 开本:B5 (720×1000)
2017年5月第一次印刷 印张:9.5
字数:186千字
定价:69.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

“数目字管理”(mathematically management)是否是资本主义得以在西方而未能在中国产生和发展的根本原因仍有待争议,但在现代城市经济和社会发展中的作用却越来越不可否认和轻视。城市“数目字管理”必然会带来大数据结果,其数据量和复杂度的提高带来了对数据探索、分析、理解和呈现的巨大挑战。与此同时,基于“数目字管理”背景下的数据分析,又成为挖掘城市竞争优势的机遇所在,特别是城市空间格局中最为重要的产业空间结构变化,了解掌握其时空特征和规律是有效推动城市实现可持续发展不可或缺的一环。

本书借助地理学空间分析理论和计算方法,结合经济学计量技术以及计算机神经网络等,以深圳为例,在实现企业数据空间化编码构建数据库基础上,遵循以企业为产业构成主体的原则,按不同层级的产业分类方法,探析了城市企业与产业的空间分布以及演进规律。

第1章介绍了研究的目的是意义、国内外研究文献综述、基本概念的界定、研究方法、研究内容以及研究思路等。

第2章在介绍研究区域概况后提出可行性研究框架,其中研究框架包括研究数据的准备、主要工具软件和技术路线等。

第3章基于城市网格相关标准,给出具有可行性的企业数据空间化编码方法和技术实现框架。

第4章通过经济学视角对企业的进出市场行为进行述评,对深圳企业数增长展开时序分析。基于1988~2008年深圳企业数据,运用Logistic生长曲线、ARIMA模型和动态神经网络对2009~2011年深圳企业数进行短期预测,论证了企业数增长短期预测的可行性,并在预测结果的基础上分析了三种预测方法的优缺点,企业数短期预测的实现可以为有关政策的制定提供参考。

第5章采用区域密度模型和地统计学GIS分析方法,从整体模型、方向变异性等方面展开对深圳企业空间分布特征的研究。整体上,深圳企业分布密度基本体现从市中心向外递减的规律,在同一数据来源下运用圈层距离采样法能提高企业区域密度模型拟合精度,同时计算结果显示相比人口分布深圳企业空间分布更符合克拉卡模型,通过半变异函数揭示出深圳企业对周边地区亦产生影响力。

第6章通过对深圳产业全局自相关性、局域自相关性和双变量相关性等计算

和地图显示,表明城市各产业有着不同的自相关性和集聚区域,揭示了产业空间分布格局的差异性以及产业间的空间可分性。具体到服务业而言,正因为城市区位差异性和产业异质性的存在,不同区域有必要坚持定制化的服务业空间发展策略。此外,利用证实性空间数据方法对企业规模属性的空间分异和企业对规模的空间依赖性进行了探讨。

第7章聚焦城市产业空间结构,运用主成分分析提取因子达到产业变量降维和抽象目的,在此基础上构建SOM神经网络进行聚类分析,通过PCA-SOM耦合模型实现了对城市内部产业空间分类和结构描述。研究表明街道的产业功能可以通过提取各产业企业分布数据的主成分因子来表征,PCA-SOM耦合模型将深圳产业空间划分为6种类型区,分类结果与实际吻合。深圳城市产业结构存在空间分异,有别于传统城市的同心环形模式,深圳城市中心区位于地理空间的底部,以集聚型现代服务业为中心、整体呈扇形辐射,并具有明显的路径依赖特征。深圳东部分区产业功能现状仍不明朗,需要对该区域做进一步的空间结构规划和政策支持,以形成多中心的产业辐射模式。

第8章对1979~2012年深圳企业数据进行协整检验和Granger检验,结合VAR和VEC模型计量结果,探讨了深圳第二产业和第三产业企业在演进过程中长期均衡关系、短期因果关系和动态冲击影响,并基于企业区位熵法对产业演进结果的空间表现形态进行了分析,发现深圳产业发展过程中存在协整关系,产业协同演进结果空间分布上存在着分异现象。深圳服装产业从无到有再到成熟,浓缩了一座城市一个产业的发展轨迹,以深圳服装业作为城市产业空间演化的样本较有典型性。采用点模式空间分析方法,对比研究了1995年、2000年、2005年和2010年深圳服装企业空间分布特征,进而利用负二项回归模型检验主要区位的影响因素。结果表明产业集聚、区域协作和制度因素对深圳服装业空间演化有着显著影响,服装业空间演化惯性效应突出,说明企业对集聚经济内在需求和区位环境等外部需求产生的路径依赖,约束了产业后续空间演化的各项特征。

本书研究工作得到了国家自然科学基金项目(41371376)的资助。在本书成书过程中,中山大学黎夏教授、伦敦大学学院程涛教授给予了悉心指导,北京大学城市规划与设计学院李贵才院长提供了宝贵的意见,深圳大学李清泉校长为理论研讨安排了讨论平台,科学出版社杨岭编审和李小锐老师为本书的顺利出版给予了大力支持和帮助,在此一并表示感谢!

由于时间、资料、知识等方面的局限性,书中难免会有疏漏之处,望广大同行专家、读者提出宝贵意见和建议。

章 文

2017年3月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景和意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 文献综述	3
1.2.1 企业增长与产业结构的研究	3
1.2.2 空间统计分析与空间计量经济学	4
1.2.3 产业空间分布和集聚研究现状	6
1.2.4 一些问题与研究空白	8
1.3 基本概念的定义	10
1.3.1 企业相关概念的定义	10
1.3.2 产业的定义	11
1.4 研究内容	13
1.4.1 研究切入点	13
1.4.2 研究方法	15
1.4.3 研究思路	15
1.5 章节组织形式	16
第 2 章 研究区域概况和研究框架	17
2.1 研究区概况	17
2.1.1 改革开放后历史	17
2.1.2 地理位置、面积与人口	17
2.1.3 行政区划	18
2.1.4 社会经济概况	19
2.1.5 市场主体情况	20
2.2 产业结构	20
2.2.1 深圳发展阶段判别	20
2.2.2 产业结构偏离度	21
2.3 研究数据的准备	23

2.3.1	地图数据	23
2.3.2	企业空间化数据	24
2.3.3	其他数据获取	28
2.4	主要研究软件	28
2.4.1	地图处理和空间分析软件	28
2.4.2	数值处理软件	30
2.5	研究技术路线	33
第3章	企业数据空间化编码与实现	34
3.1	网格编码	34
3.1.1	网格编码形式	34
3.1.2	网格层级划分	35
3.1.3	网格编码规则	35
3.2	管理编码	37
3.2.1	管理网格编码规则	37
3.2.2	管理网格文字描述	37
3.3	建筑编码	38
3.3.1	建筑编码规则	38
3.3.2	建筑编码形式	39
3.4	空间化编码示例	40
3.4.1	社区网格编码示例	40
3.4.2	基础网格编码示例	44
3.4.3	建筑编码示例	47
3.5	实现流程和技术开发	49
3.5.1	XML Schema 定义	49
3.5.2	技术实现框架	51
3.6	小结	53
第4章	企业时序增长分析	54
4.1	企业的进出	54
4.1.1	新古典经济学的视角	54
4.1.2	新制度经济学的视角	56
4.1.3	演化经济学的视角	56
4.2	深圳企业增长特点	57
4.2.1	企业时间序列	57
4.2.2	GDP 和企业增长关系	59

4.2.3 影响因素	59
4.3 非线性时序预测方法	61
4.4 趋势模型与分析	62
4.4.1 趋势模型选择	62
4.4.2 Logistic 曲线实证	63
4.5 ARMA 模型	64
4.5.1 模型方法	64
4.5.2 序列平稳性检验	65
4.5.3 ARIMA 建模	66
4.6 神经网络时序预测	68
4.6.1 神经网络	68
4.6.2 时序预测 NAR 模型	69
4.6.3 动态神经网络实证	69
4.7 预测效果比较	70
4.8 小结	71
第 5 章 企业空间分布特征	72
5.1 数据处理	73
5.2 空间密度模型与拟合	73
5.2.1 区域密度模型	73
5.2.2 企业空间密度模型拟合	73
5.2.3 圈层距离法	75
5.3 空间变异格局	77
5.3.1 半变异函数	77
5.3.2 变异性分析	78
5.4 小结	79
第 6 章 产业空间分布格局	80
6.1 数据处理	81
6.1.1 服务业	81
6.1.2 制造业和生产性服务业	81
6.1.3 传统优势产业	82
6.1.4 战略新兴产业	83
6.2 服务业空间分布及自相关格局	84
6.2.1 加权平均中心	84
6.2.2 空间自相关	84

6.2.3 服务业平均中心	86
6.2.4 空间自相关检验	87
6.3 制造业与生产性服务业空间可分性	91
6.3.1 双变量 Moran 指数	91
6.3.2 Moran 散点图	91
6.3.3 空间可分性测度	92
6.4 新兴和传统产业的空间分异	93
6.4.1 Getis-Ord G_i^*	93
6.4.2 空间分异性分析	94
6.5 产业规模空间依赖性分析	95
6.5.1 空间滞后模型	95
6.5.2 空间误差模型	96
6.5.3 模型实证	96
6.6 小结	97
第7章 城市产业空间结构	99
7.1 数据处理	100
7.2 产业空间分布的降维	100
7.2.1 空间因子分析	100
7.2.2 主成分分析过程	101
7.3 功能区聚类分析	105
7.3.1 聚类 and SOM 神经网络	105
7.3.2 2D-SOM 聚类结果分析	106
7.4 深圳产业功能空间结构和特征	108
7.5 小结	110
第8章 产业时空演进规律	111
8.1 数据处理	112
8.1.1 三次产业	112
8.1.2 服装产业	113
8.2 产业演进规律	113
8.2.1 VAR 和 VEC 模型	113
8.2.2 企业区位熵	114
8.2.3 平稳性分析	114
8.2.4 协整均衡关系	115
8.2.5 格兰杰因果检验	116

8.2.6	脉冲响应分析	117
8.2.7	空间演进格局	118
8.3	服装业空间演化	119
8.3.1	核密度估算	119
8.3.2	标准差椭圆	120
8.3.3	热点探测	121
8.3.4	Ripley's K 函数和 $L(d)$ 变换	121
8.3.5	微观分布演化	122
8.3.6	整体与热点偏移变化	122
8.3.7	集聚特征演化	124
8.4	影响因素分析	125
8.4.1	计数模型选择	125
8.4.2	影响因素解释变量	126
8.4.3	计量结果分析	127
8.5	小结	129
参考文献		131

第 1 章 绪 论

1.1 研究背景和意义

1.1.1 研究背景

事物要素包括空间位置、属性特征及时态特征三部分^[1]，空间数据(地理数据)是各种地理特征和现象间关系的符号化表示。空间位置数据描述地物所在位置，属性数据属于一定地物、描述其特征的定性或定量指标，时态特征是指地理数据采集或地理现象发生的时刻或时段。空间属性数据可以包括各个地理单元中的社会经济或其他专题数据，是对地理单元专题内容的广泛深刻的描述。因此对于 GIS 应用来说，空间位置数据是基础，属性数据是建立在基础上的内涵，两者共同对空间地物形成纵深描述。企业作为社会的经济细胞，是市场经济运行的主体^[2]，是社会财富的主要创造者，也是现代社会的经济支柱。与其他事物要素一样，企业在具有经济属性的同时，也具有空间属性和特有的分布特点，企业空间位置、属性特征与时态特征一起组成了对经济现象的表征。

企业是从事生产、流通或服务性活动，以谋取经济利益的经济组织，企业并非是人类社会一开始就有的，而是人类社会从农业领域扩展到工业领域后产生的，是商品生产发展到一定阶段的产物，并随着商品生产的发展而发展。世界各国的企业都同现代化和社会化的大生产相联系，它拥有先进的设备、工具和装备，集中大批的专业人员，实行严格的劳动分工和协作，组成复杂的连续的生产过程，从事各种产品的生产和销售，并在产品售出后收回成本、获得利润，然后进行新一轮的投入，如此循环并不断前进，为社会创造大量的物质财富或提供各种服务，使人类的生活质量不断提高。

正如生物的存在离不开其所处的环境，企业的生存和发展也与其所处的环境密不可分。在企业生态系统中，企业被视为有机个体，环境是企业周围的一切事物的总和，它包括空间以及其中可以直接或间接影响企业生存发展的各种因素。资源禀赋、区位条件等被看作企业生态系统的主要物质环境，经济体制、政策法规等构成

了企业生态系统的非物质环境,企业利用环境资源来谋求自身的生存和发展,企业的演化正是个体与所处环境之间相互作用过程与作用结果的体现。环境既是影响企业生存发展的约束条件,也是解释企业个体与整体现象的外生变量。

传统经济学家已逐渐意识到在区域经济分析与决策中,必须充分考虑区域间各种经济活动的特征差异。经济活动空间规划的重要性已成为共识,越来越多的学者试图将空间维度融合到传统经济规划、经济分析的框架之内,从空间角度出发来研究各种经济及其现象。事实上,区域间差异因价格、成本、收入等方面空间摩擦的存在而不可避免地存在着,市场的力量可能并非是必然导致区域间的均等化或资源的空间最优配置的手段。要改变区间差异,可行的方法是加强政策的引导,采用各种有效的经济政策协调区域内平衡发展和扶持落后地区的进步与发展,实质上就是进行合理的企业及其产业的布局 and 规划。

1.1.2 研究意义

(1)企业数据的空间化是技术和管理上的难题,也是研究城市企业和产业空间分布格局和演化特征的前提,因此如何把企业统计数据进行空间化,还原真实的企业分布情况对城市管理显得十分迫切,企业的网格化编码与管理则是解决此类问题的有效手段。

(2)企业是城市经济活动的载体,是经济发展的原动力,是组成宏观、中观抽象概念——产业的客观存在的微观主体,同一产业(行业)范畴内的企业空间集聚分布呈现出来的形式就是产业分布格局。因此,对企业性质及企业空间集合整体表现出来的特性的研究,就是产业产生、演进、聚集现象最本质的研究。

(3)发展经济学家认为,经济发展就是产业结构转型及转型需要的能力的积累过程,表现在具体企业的变更。国家(区域)在发展过程中,也总是向与现阶段生产的产品相近的产品升级,也就是说,一个国家(区域)现阶段所能生产的产品与历史相互关联^[3]。只有通过对城市产业结构的调整变化以及企业和产业演进规律、空间分布和集聚特征分析,掌握其演化规律,进而采取相应的政策措施,推动产业结构的高级化,加快城市经济的现代化进程。

(4)产业政策以“产业”为研究对象,动态地分析产业关联结构的嬗变轨迹与规律,进而探索政府如何制定适合的产业政策,以促使社会总体资源的有效配置,形成具有活力的产业组织和产业结构,推动产业模式向质量效益型转变。目前深圳政府在制定产业政策时,广泛邀请了北京大学深圳研究生院、武汉大学深圳研究生院、深圳大学等科研院校和机构的参与,但国内系统性城市产业空间分析研究仍处于空白。谈到产业转型,首先就需要对产业的“家底”进行清数。企

业不但有着自身属性,也有时间演变属性和空间分布属性,只有充分了解认识企业及其集合产业的空间分布特征,才能合理、有针对性地制定企业扶持引导和产业发展规划等政策。

1.2 文献综述

1.2.1 企业增长与产业结构的研究

1. 企业增长

通常认为,经济增长的主要投入要素是资本、劳动力与技术等,企业的数量与规模很少得到研究者的关注。杨静文等^[4-5]分析了企业数目与人均 GDP、创新的关系,并对我国企业数目与人均 GDP、创新进行了实证分析,还通过分析全国 31 个省(市)2001 年基本单位普查数据表明,人均 GDP 和万人拥有产业单位数的关系呈现高度显著的正相关关系,特别是当人均 GDP 超越某一水平时,这种关系更显著。雷平等^[6]通过对全国各省级区域面板数据的分析,发现企业数量对经济增长的作用是显著的,而且企业数量对产出的弹性随着时间的推移呈现递增趋势;经济越发达的地区,企业数量对产出增长的弹性越大。姚平华等利用广州市各区全部企业的数据,探讨了企业数量、规模与区域经济增长的关系,得出企业数量增长对广州经济增长有较大促进作用的研究结论,而且这种作用随时间呈现递增趋势^[7]。对产业与企业来说,规模经济的获得有助于竞争优势地位的确立,但对城市经济体来说,情况会有所不同。发达地区更应重视企业数量的增长,在经济发展的特定阶段,城市中企业数目的不断净增,表明该区域内具有市场自生性的企业的大量诞生,引发的企业数量增长则直接反映了地区的竞争程度以及经济的活跃程度。

2. 产业结构

产业结构是产业经济学的重要研究内容,它以产业之间的相互联系和联系方法为研究对象,侧重研究在经济进步发展和演变的历程中产业结构的演化规律及其原因。对产业结构理论的研究思路可以分为两种:一种从广义的产业概念(三次产业法)出发,研究产业间的关系以及演进规律;另一种是从狭义的角度出发,即从工业部门内各产业结构的关系去研究并考察各产业间的结构变化。17 世纪英国古典经济学家威廉·配第(William Petty)描述了有关产业间资源流动的现

象, 20 世纪 40 年代英国经济学家克拉克总结成“配第一克拉克定理”, 这个定理揭示了产业结构演变的规律。20 世纪五六十年代, 美国经济学家西蒙·库兹涅茨(Simon Kuznets)收集和整理了 20 多个国家的数据, 在对这些国家产业结构变化趋势进行了更为深入的研究后, 指出了三次产业中国民收入和劳动力比重的变化规律。此外, 以霍利斯·钱纳里(Hollis B. Chenery)为代表的世界银行经济学家提出了“发展型式”理论^[8], 认为投资和储蓄只是经济发展的必要条件, 而不是充分条件, 重要的是进行全面的结构转变。这些产业结构理论讨论的对象是基于广义产业分类的三次产业。

1.2.2 空间统计分析与时空计量经济学

Cressie^[9]将空间统计分析对象划分为三种类型: 地统计数据(geostatistical data)、格数据(lattice data)和点数据(point data); 王劲峰^[10]将空间数据分为两大类存在形式: 点状离散或空间连续分布和格状几何形式。属性数据基于经典统计学的一般统计分析主要有^[11]: 属性数据的集中特征数; 属性数据的离散特征数; 属性数据的分类分级; 属性数据的图表分析; 属性数据的综合评价等。根据空间数据的相关性, 不少学者先后对空间统计的一些基本理论进行了广泛地研究, 在经典统计方法的基础上针对空间数据形成了一系列统计方法^[12-17]。

空间统计分析与时空计量经济学是空间分析(spatial analysis)的重要组成部分, 而空间分析本质上是一种思维方式和工具, 且具有明显的多学科交叉特征, 其显著特点是思想多元、方法多样、技术复杂^[18]。

(1)空间统计分析, 即空间数据(spatial data)的统计分析, 是对地理空间中的地理对象进行统计分析, 进而描述、解释、预测地理空间现象的状态、过程及其发展方向, 最初用于解决矿脉估计和矿藏量的计算。空间统计分析与时空 GIS 的各种实际应用具有紧密联系, 而得益于计算机技术的进步, 它也是 GIS 以及现代计量地理学中一个快速发展的方向领域^[19-20]。其主要思想源于 Tobler 在 1970 年提出的地理学第一定律, 即“所有的事物或现象在空间上都是有联系的, 但相距近的事物或现象之间的联系一般较相距远的事物或现象间的联系要紧密”。地理学第一定律所揭示的本质和原则不仅仅局限于地理学中的事物或现象, 其应用十分广泛, 如社会学家已经证实, 接近性(proximity)更容易产生喜欢^[21]。正因为空间要素几乎都具有空间依赖特征, 即一个区域单元上的某种地理现象或某一属性值与邻近区域单位统一现象或属性值相关^[22], 这与经典统计学的样本独立性假设相驳, 因此在特定情形下, 需要对经典的统计分析方法加以修改以适于空间数据的统计分析^[23]。空间统计分析并不是抛弃所有经典的统计分析技术, 而是

对这些技术加以修改使它们能够适用于空间分析。

目前空间统计分析被广泛应用到与空间有关的领域数据统计分析以及空间数据挖掘^[24]工作中,在社会科学中的经济^[23,25-28]、人口^[29-31]、犯罪^[32]、疾病^[33]等多个领域有着诸多研究与应用。根据 Charistopher^[34]提出的 GIS “学科树”理念,空间统计分析处于“学科树”的“树根”,为“树枝”上各类的研究应用提供着基础支撑作用。正如 Anslin 所指出的,运用空间数据分析方法(如 ESDA^[35])是研究分析社会指标数据库的捷径^[36]。

ESDA 是一系列空间数据分析方法和技术的集合,除概括性统计量(均值、最大/最小值、方差、标准差等)、直方图、频率分布表、散点图等传统 ESDA 方法外,ESDA 还包括半变异函数、方差图、空间自相关统计量(Moran's I, Geary's C, LISA, Getis-Ord General G、Getis-Ord Gi* 等)、Moran 散点图及其衍生图等一系列专门处理空间数据依赖性和异质性特点的各种技术和方法。ESDA 基于数据驱动,目的是确定统计数据属性、探测数据分布、全局和局部异常值、寻求全局的变化趋势、研究空间自相关和理解多种数据集之间的相关性,其核心技术是空间自相关方法。ESDA 可以深入了解空间数据、认识空间研究对象,从而对与空间数据相关的问题做出更好的决策。目前 ESDA 方法已经被用于区域经济^[37-38]、人口空间分布^[31,39]、生态效应^[40]、企业空间分布^[41]等方面的研究。

(2)空间计量经济学(spatial econometrics)于 1974 年在荷兰统计协会年会上被提出,属于计量经济学的分支,是以空间经济理论和地理空间数据为基础,以建立、检验和运用经济计量模型为核心,对经济活动的空间相互作用(空间依赖性)和空间结构(空间异质性)问题进行定量分析,研究空间经济活动或经济关系数量规律的一门经济学学科^[42-43],空间计量经济学属于证实性数据分析(confirmatory spatial data analysis, CSDA)^[44]。其中空间依赖性通用形式可表示为 $y_i = f(y_1, y_2, \dots, y_{i-1}, y_{i+1}, \dots, y_n) + \epsilon_i$, 即变量 y 在第 i 个空间单元上的观测值 y_i 与该空间系统中其他空间单元上观测值的关系通过函数 f 表达, $i \in S$, S 是所有空间单元的集合;空间异质性通用形式可以表示为 $y_i = f_i(x_i, \beta_i, \epsilon_i)$, i 代表空间观测单元, f_i 表示因变量 y_i 与自变量 x_i 、参数向量 β_i 和误差项 ϵ_i 之间具体的函数关系。

空间统计学的理论是空间计量经济学发展的基础。正如计量经济学其他分支的发展都广泛借助统计学的理论,空间计量经济学也尽可能吸收一切可以利用的现存有关空间统计的理论。Anselin 为空间计量经济学做出了巨大贡献^[45], Anselin^[43]将空间计量经济学定义为“在区域科学模型的统计分析中,对由空间引起各种特性研究方法的总称”,并认为空间统计学是以数据为出发点(data-driven),而空间计量经济学是以模型为出发点(model-driven)。Anselin 所提到

的区域科学模型,是明确将区域、位置及空间交互影响综合在模型中,估计、确定的对象是基于参照地理的截面或时空数据,数据可能来源于空间上的点,也可能来自某个区域,前者对应于经纬坐标,后者对应于区域之间的相对位置。

空间计量经济学不等同于空间经济学(spatial economy)——或称新经济地理学(new economic geography, NEG)^[46-48]。空间计量经济学模型主要有空间滞后模型和空间误差模型^[45]等,当模型的误差项在空间上相关时,即为空间误差模型;当变量间的空间依赖性对模型显得非常关键而导致了空间相关时,即为空间滞后模型^[43]。空间经济学关注的是如何将资源在空间上合理地配置以及探讨经济运行的空间区位现象^[49],空间经济学有三种基本模型^[50]:区域模型,即中心—外围模型(core periphery model),是将 D-S 模型(迪克西特—斯蒂格利茨模型)^[51]空间化的应用;城市模型,起源于冯·杜能的“孤立国”,来研究城市层级体系的演化;国际模型,主要讨论国际专业与贸易、产业集聚、贸易的中间产品和贸易自由化趋势对一国内部经济地理的影响。

综上所述,空间统计分析、空间计量经济学和空间经济学差异可以从更偏重数据驱动还是更偏重模型驱动上考虑(图 1-1),即与经济学理论是否结合得更为紧密,并建立具有经济学解释意义且适宜的数学模型。

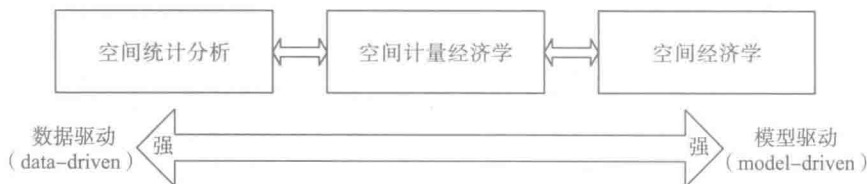


图 1-1 数据驱动和模型驱动

国内的一些学者对空间计量经济学研究的方法和应用进行了有益的研究。吴玉鸣^[52]运用空间计量经济学的空间常系数空间滞后模型、空间误差模型、空间变系数回归模型中的地理加权回归模型,对中国省域研发与创新进行计量分析。兰峰等^[53]以空间计量经济模型为基础,选取 1998~2009 年以北京为中心的 8 个城市的面板数据,检验城市之间商品住宅价格是否存在空间依赖性并进一步分析影响商品住宅价格上涨的主要因素。

此外,在区域经济的研究中,地理加权回归(geographically weighted regression, GWR)^[54]、偏离—份额法^[55]和空间马尔可夫链^[56]也是常用的以模型驱动、用数据检验的证实性空间数据分析(CSDA)方法。

1.2.3 产业空间分布和集聚研究现状

产业空间分布是指各产业在区域范围内的分布,它是社会经济各部门发展运

动规律的具体表现。合理的产业布局有利于发挥地区优势,提高资源利用率,也有利于取得良好的经济、社会和生态效益。

产业集聚是指在发展演化过程中,由一定数量的企业共同组成的产业形成在特定地域范围上的空间集中,以获取集聚效益的地缘现象^[57],是企业空间分布格局的一种典型的表现形式,既可以是同一类型的单一集聚,也可能是两种或多种类型产业的互为补充型集聚。产业集聚是在政府干预微观经济行为活动较少的情形下,区域工业化进行到一定阶段后的必然产物,成为现阶段提升一个城市产业竞争力重要来源^[58]。一般认为,英国经济学家阿尔弗雷德·马歇尔(Alfred Marshall)是较早关注产业(企业)集聚并对其研究的学者,马歇尔^[59]认为产业集聚根本的原因在于获取外部规模经济,克鲁格曼(Krugman)^[60]将马歇尔的外部规模经济归纳为三个因素:知识溢出效应、专业化的劳动力市场以及产业关联效应。

产业集聚应用研究的一个重要环节是对产业集聚水平测度方法的选取和结果分析。孙慧等^[58]于2009年在中国知网(CNKI)数据库以“产业集聚”为关键字进行检索,对检索结果进行统计汇总,并以此将研究产业集聚水平测度方法分成了两类,基于特定区域的产业集聚水平测度和基于距离的产业集聚水平测度。前一类测度定量指标包括赫芬达尔(Herfindal)指数 H 、行业集中度 CR_n 、区位(空间)基尼(Gini)系数 G ^[60]、产业共同集聚 EG (Ellison&Glaeser)指数^[61]和哈莱—克依(Hannah L. —Kay J.)指数 HK ;基于距离的产业集聚测度方法有Ripley' K 函数、Besag 基于 K 函数改进发展成 L 函数以及Midelfart-Knarvik提出的 SP ^[62](spatial separation index)指数。童心等^[63]利用区位 Gini 系数来测算江西省建筑业的空间集聚状况;吕卫国等^[64]采用产业间共同集聚 EG 指数重点对江苏省典型制造业产业集群的空间集聚特征进行了分析;任英华^[65]等以湖南省为例,利用空间基尼系数、赫芬达尔指数、产业共同集聚 EG 指数和行业集中度 CR 等产业集聚测算方法对现代服务业空间集聚特征进行了分析;罗勇等^[66]利用 EG 指数和自定义的五省市集中度对中国20个制造行业1993年、1997年、2002年和2003年的集聚程度进行了精确测定。

产业集聚水平测度方法并不仅限于此,不少学者从不同的视角对中国产业空间集聚现象进行大量的实证研究。赵家亮等^[67]运用马尔可夫(Markov)链、空间马尔可夫链的数量分析方法及GIS空间分析技术,对江苏省20世纪90年代以来的外商直接投资集聚与扩散水平进行测度与研究;郑蔚^[68]利用区位商、空间基尼系数和产业共同集聚指数对福建省制造业空间集聚水平进行测度和评价;张旺等^[69]运用全局主成分分析、区位商 Q (location quotient)、空间基尼系数、克鲁格曼专业化指数 D (结构差异指数 dissimilarity index)等指标,测度了京津冀都市