

区域技术创新影响因素、 网络特征及空间效应研究

曹薇◎著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

区域技术创新影响因素、 网络特征及空间效应研究

曹 薇 著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

区域技术创新影响因素、网络特征及空间效应研究 / 曹薇著. —北京: 知识产权出版社, 2018.9

ISBN 978-7-5130-5895-7

I. ①区… II. ①曹… 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(2018)第230105号

内容提要

本书主要围绕区域技术创新影响因素、网络特征及空间效应展开讨论。运用系统化思想,以区域技术创新为主线,采用多种规范分析和实证分析相结合的方法甄选区域技术创新关键影响因素指标体系,诠释区域技术创新网络特征,并以科技型人才聚集为视角,解析区域技术创新空间效应,本书的研究以期为区域创新发展提供一定理论指导。

责任编辑:于晓菲 李娟

责任印制:孙婷婷

区域技术创新影响因素、网络特征及空间效应研究

QUYU JISHU CHUANGXIN YINGXIANG YINSU, WANGLUO TEZHENG JI KONGJIAN XIAOYING YANJIU

曹薇著

出版发行:知识产权出版社有限责任公司

电话:010-82004826

社址:北京市海淀区气象路50号院

责编电话:010-82000860 转 8363

发行电话:010-82000860 转 8101

印刷:北京中献拓方科技发展有限公司

开本:787mm×1000mm 1/16

版次:2018年9月第1版

字数:189千字

网址: <http://www.ipph.cn>

<http://www.laichushu.com>

邮编:100081

责编邮箱: yuxiaofei@cnipr.com

发行传真:010-82000893

经销:各大网上书店、新华书店及相关专业书店

印张:14.75

印次:2018年9月第1次印刷

定价:68.00元

ISBN 978-7-5130-5895-7

出版者专有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

前 言

本书主要围绕区域技术创新影响因素、网络特征及空间效应展开讨论。本书内容包含四篇。第一篇是导论,论述区域技术创新理论的研究脉络、相关理论基础、选题背景、选题意义、全书研究思路,以及基本内容安排。第二篇是区域技术创新影响因素分析,在区域技术创新差异分析基础上,主要运用理论分析和实证分析相结合的研究方法系统分析了区域技术创新影响因素的组成,结合指标体系构建原则,构建了影响因素的指标体系,并通过变量筛选,甄别关键影响因素,最终实证分析了区域技术创新影响因素与产业转移之间的非线性关系。第三篇是区域技术创新网络特征分析,主要运用探索性空间数据分析与空间回归分析相结合,论证了区域技术创新系统的空间分布构成,同时运用社会网络方法对区域技术创新环境发展状况进行测评,在此基础上,借助区域承接产业转移对区域技术创新的发展作用,通过产业空间关联网,利用金融发展、资源禀赋两张网络图对比分析区域承接产业转移对创新网络的影响。第四篇是区域技术创新空间效应分析,主要从科技型人才聚集视角对空间效应进行检验,通过科技型人才聚集的核心区域,以及核心区域的辐射区域的确定,解析区域技术创新的空间效应。

本书运用系统化思想，以区域技术创新为主线设计全书的总体写作框架，内容融汇了笔者发表的相关论文及所指导研究生的部分有关成果，并将相关研究论文、部分研究报告内容（作者主持的山西省软科学项目“金融发展、资源禀赋与区域承接产业转移差异研究”与山西省哲学社会科学项目“复杂网络视角下资源型城市创新发展研究——以山西省为例”）进一步总结完善、文字润色后纳入框架。特别感谢太原理工大学经济管理学院姚西龙老师给予的支持，感谢太原理工大学经济管理学院硕士研究生邱荣燕、刘春虎为本书的编写做出的积极贡献，感谢硕士研究生薛秋霞做的部分图表和文字的校对工作，感谢知识产权出版社的于晓菲编辑对本书的出版给予的支持与帮助。

本书在编写过程中参阅了大量中外文献资料，在此，对国内外有关学者表示诚挚的感谢。

由于作者水平所限，书中可能存在不足之处，同时，拙作虽几经校对，仍难免有疏漏之处，敬请各方专家学者批评指正。

曹 薇

2018年7月

目 录

第一篇 导 论

第一章 区域技术创新理论的由来与发展	3
第一节 区域技术创新理论渊源.....	3
第二节 区域技术创新相关概念的界定.....	7
一、区域技术创新的界定.....	7
二、区域技术创新能力的界定.....	8
三、区域技术创新环境的界定.....	9
第二章 相关理论基础	12
第一节 区域技术创新影响因素理论基础.....	12
一、内生经济增长理论.....	12
二、区域技术创新理论.....	13
三、门槛回归模型.....	14
第二节 区域技术创新网络特征理论基础.....	16
一、探索性空间数据分析.....	17
二、社会网络分析法.....	20
第三节 区域技术创新空间效应理论基础.....	26

一、科技型人才聚集效应理论	26
二、区域经济理论	27
三、区域创新系统空间影响力测评理论	28
第三章 研究内容结构安排	31
第一节 研究问题的提出	31
一、研究目的	31
二、研究意义	32
第二节 研究结构与研究思路	33
一、研究内容结构安排	34
二、研究思路	36

第二篇 区域技术创新影响因素分析

第四章 区域技术创新差异分析	41
第一节 区域技术创新现状分析	42
一、省市区域技术创新现状分析	42
二、东、中、西部三大区域技术创新现状分析	43
第二节 区域技术创新能力差异测度	44
一、测度方法	44
二、省市区域技术创新能力差异测度分析	46
三、东、中、西部三大区域技术创新能力差异测度分析	49
第五章 区域技术创新能力影响因素理论分析	52
第一节 区域技术创新能力影响因素机制分析	52
一、区域技术创新能力影响因素作用机理	53

二、区域技术创新能力影响因素概念模型构建	55
第二节 区域技术创新能力指标体系构建	57
一、指标体系构建原则	57
二、区域技术创新能力指标体系构建	59
第六章 区域技术创新能力影响因素筛选	62
第一节 影响因素筛选的作用	62
一、影响因素筛选的意义	62
二、影响因素筛选方法的选择	63
第二节 区域技术创新能力关键影响因素甄别	68
一、数据来源与数据预处理	68
二、变量相关性分析	69
三、变量选择与结果分析	72
四、模型预测误差比较	79
五、研究结论	80
第三节 对策建议	81
第七章 区域技术创新影响因素实证分析	83
第一节 产业转移对区域技术创新的影响作用	84
一、产业转移概述	84
二、产业转移对区域技术创新的影响机制分析	85
三、产业转移对区域技术创新的影响作用分析	86
第二节 金融发展、资源禀赋对区域技术创新的影响作用	87
一、金融发展对区域技术创新的影响作用分析	87
二、资源禀赋对区域技术创新的影响作用分析	89

第三节	金融发展、资源禀赋与区域承接产业转移的门槛效应分析	91
一、	指标选取和数据来源	93
二、	计量模型构建	97
三、	实证检验	98
第四节	对策建议	109
第三篇 区域技术创新网络特征分析		
第八章	区域技术创新系统要素构成及空间分布研究	113
第一节	区域技术创新系统要素构成及作用机理	114
一、	被解释变量作用机理	114
二、	解释变量（影响因素）作用机理	115
第二节	区域技术创新系统空间分布实证研究	117
一、	区域技术创新空间效应分析理论基础	118
二、	区域技术创新空间分布实证分析	121
三、	研究结论	129
第三节	对策建议	130
第九章	区域技术创新环境网络结构分析	131
第一节	区域技术创新环境网络模型构建	132
一、	区域技术创新环境网络结构概念模型构建	134
二、	区域技术创新环境网络结构指标体系构建	136
第二节	区域技术创新环境网络特征实证分析	137
一、	网络结构及空间分布研究	138
二、	凝聚性分析	144

三、区域技术创新环境网络扩散路径以及跨区域技术创新环境三大“活跃圈”	148
第三节 对策建议	150
第十章 区域承接产业转移对区域技术创新网络影响分析	152
第一节 区域承接产业转移对区域技术创新网络的影响机理分析	152
一、区域承接产业转移的影响因素分析	153
二、区域承接产业转移形成的产业空间网络分析	154
三、区域承接产业转移对区域技术创新网络的影响作用	156
第二节 区域承接产业转移的产业空间网络理论模型构建	157
第三节 区域承接产业转移的产业空间网络实证分析	159
一、产业空间网络指标体系构建	159
二、金融发展、资源禀赋影响下区域承接产业转移的产业空间网络比较研究	160
三、金融发展、资源禀赋影响下区域承接产业转移的产业空间网络相关作用分析	170
四、金融发展、资源禀赋影响下区域承接产业转移网络的 2-模网分析	171
五、研究结论	172
第四节 对策建议	173
第四篇 区域技术创新空间效应分析——科技型人才聚集视角	
第十一章 科技型人才聚集空间结构差异与核心区域研究	177
第一节 科技型人才聚集概述	177
一、科技型人才聚集相关概念	177

二、科技型人才聚集对区域技术创新发展的作用	178
第二节 科技型人才聚集空间结构理论模型构建	179
一、科技型人才聚集程度测度	180
二、科技型人才聚集空间结构机理分析	181
第三节 科技型人才聚集空间结构实证分析	183
一、科技型人才聚集效应描述性统计分析	185
二、科技型人才聚集空间相关性检验	188
三、科技型人才聚集核心区域的确定	189
四、本节小结	193
第四节 对策建议	194
第十二章 科技型人才聚集核心城市的空间影响力研究	195
第一节 科技型人才聚集空间网络辐射效应机理分析	195
第二节 科技型人才聚集空间网络辐射效应理论模型构建	197
一、科技型人才聚集辐射效应的威尔逊模型	198
二、科技型人才聚集辐射效应的场强模型	200
第三节 科技型人才聚集空间网络辐射效应实证分析	201
一、科技型人才聚集核心—边缘城市确定	201
二、科技型人才聚集空间网络辐射效应分析	203
三、研究结论	208
第四节 对策建议	209
参考文献	210

第一篇

导 论

第一章 区域技术创新理论的由来与发展

本章主要通过对国内外文献资料的收集整理，梳理了区域技术创新理论的渊源、研究脉络；同时，重点对与本书研究内容的相关概念予以界定。

第一节 区域技术创新理论渊源

自约瑟夫·熊彼特（Joseph Schumpeter）在《经济发展理论》（1912）中提出“创新”概念之后，学界对创新理论进行了不断的探索。技术创新是经济可持续发展的必经之路，是经济增长的内生动力。区域技术创新是经济地理学的一个新领域，也是区域经济发展水平差异的来源。区域技术创新理论主要通过古典主义学派、内生增长理论、制度经济学派、国家系统学派、演化学派、创新地理学派、空间经济理论等经济体系的展开得到深化发展。

古典经济增长理论认为技术是外生的，而由此带来的稳态增长率是不可掌控的。早在亚当·斯密（Adam Smith）的《国富论》和马克思的《资本论》中

已经体现出区域技术创新理论和市场良性互动循环机制的萌芽思想。由生产分工的精细推动技术进步,引发市场拓展和经济增长的正向循环,是一个地区生产力逐步提高的根基。随后,罗伯特·索罗(Solow)在《在资本化过程中的创新:对熊彼特理论的评述》一文中提出,要素投入增长带来的“增长效应”和技术进步带来的“水平效应”是经济增长的两大源泉。它开创性地将技术进步作为平行于资本、劳动的独立要素存在,强调了技术进步是经济增长的发动机,但又假定技术进步是外生的,并没有解释技术进步的原因。

内生增长理论试图解释经济发展的决定性因素是可控的,该理论最大的价值在于开创了以“技术创新”为视角来研究经济发展的动力机制,并以此为经济增长的源泉形成了一系列的理论体系和研究范式。它区别于古典经济增长理论,其核心观点认为:经济增长是经济系统内部存在的驱动力带来的,这种内在驱动力的一个主导因素就是技术创新,内部因素之间共同作用的结果,这种增长具有可控性、可调节性,可以通过人为的努力而加以控制。内生增长理论起源于1986年罗默(Romer)的《递增收益和长期增长》以及卢卡斯(Lucas)的《论经济发展机制》;同时,内生增长理论对“创新”的复杂性提出了新的命题。

空间经济学也称为新地理经济学,对于技术外部性问题的解释衍生出全域溢出模型和局部溢出模型。其中,全域溢出模型主要从时间维度关注技术创新的外部性,认为技术的外溢性是全局均等化的,不存在空间的衰减性。而局部溢出模型主要从空间维度关注技术创新的外部性,认为技术外溢随着地理距离的加大而逐渐衰减,只有本地和邻近地区的技术创新才能被充分利用。该领域的研究主要集中于资源在空间的配置问题和经济活动的区位选择问题。随后,藤田昌久(Masahisa Fujita)、保罗·罗宾·克鲁格曼(Paul R. Krugman)和安东尼·J·维纳布尔斯(Anthony J. Venables)在《空间经济学——城市、区域

与国际贸易》一书中将这一思想进行了深化，提出了从技术创新来看，空间经济学主张通过非均衡发展战略实现技术创新集聚区的形成，带动整个经济系统的技术水平提高。

制度经济学由戴维斯和诺思在《制度变革和美国经济增长》一书中提出，该理论本质上是制度经济学和内生经济增长理论结合的产物。该学派的核心观点是：经济增长的关键在于建立一种有效的资源配置机制，从而优化技术创新的制度环境。

经济增长理论的又一伟大贡献在于，认为技术水平是各国经济差异的主要原因。国家如何提高技术水平，怎样高效率地引进和吸收、加工和增值技术，是国家创新系统研究的根基。国家系统论建立在技术创新轨道的转型基础上，研究发现在企业内部技术创新之外，企业之间形成的外部信息交换和协调，有利于克服技术创新能力局限和信息不对称性，从而降低研发中的市场不确定性，企业外部环境之间的联动带来了网络式技术创新模式的兴起，区域创新和产业集聚的结合是系统论的一个奠基。同时，从更高层面将网络化应用在国家创新层面，甚至全球化层面，延展出“国家网络”“地区网络”“创新网络”。技术创新的国家系统论成功经验来自 20 世纪 80 年代的日本，代表人物及著作包括弗里曼（Freeman），著有《技术和经济运行：来自日本的经验》；理查德（Richard）著有《国家创新系统》。该学派主要以某一国家为研究对象，研究了各自部门之间的结合方式和效率，但欠缺国家之间的比较。

国家系统论是演化经济学的一个分支学科，演化经济学派认为创新是一个复杂、长期、持续的过程，是在时空演变过程中各种因素相互交叉、网络化的反馈环路，非线性不可逆，是各个因素交互作用的社会过程。演化经济学派提倡系统、效率、制度、结构的根源和主张。演化经济学的主张集中在企业理论、

网络经济和国家创新体系方面的研究，这些方面是微观、中观、宏观层面“质”的经济政策的主要组成元素。演化经济学后来又发展出进化经济学学派，该学派提出了“经济学是一种进化的科学”。演化经济学往往与其他经济学派思想交叉产生，一般认为内生增长理论中的熊彼特学派、制度经济学派、政治经济学派和自由市场学派相互交叉，区域经济学发展中的生产要素的流动性、产业集聚扩散理论和城市层级体系的演化理论均以该思想为基础。

将地理学和创新相结合的是创新地理学派，该学派重点关注了技术创新对区域结构的影响机制、制度创新的区域分析、R&D的组织区位选择、创新的空间集聚、扩散和外溢机制、高新产业园区的发展和规划等问题。创新地理学派主要从集聚、扩散两个角度强调了空间因素对技术创新的关键作用，阐述了创新集聚和效率必须以地理空间为依据，以多样性下的技术空间相互作用为基础，阐明了地理空间层面上技术外溢和创新能力时空分异关系的重要性。

总之，区域技术创新理论按照时间顺序依次经历了古典学派，以熊彼特创新理论为核心的内生增长学派，以技术创新环境为核心的制度经济学派，以全局为视角的国家系统学派，以空间动态演变为视角的演化学派，纳入地理因素的创新地理学派；技术创新理论的演化范式遵循从技术创新外生向内生演变，从技术创新的全局均等性向局域异质性发展，从技术创新静态向动态演化视角延展，从线性创新向网络化创新转变，从个体创新向集群创新发展。区域技术创新理论最新进展向内生、动态和异质性的发展也是一个逐渐高端化、技术难度化的过程。