

区域创新与经济地理理论丛

● 曾 刚 林 兰 著

技术扩散与 高技术企业区位研究



科学出版社
www.sciencep.com



区域创新与经济地理论丛

◎ 曾 刚 林 兰 著

技术扩散与 高技术企业区位研究

科学出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

技术扩散与高技术企业区位研究 / 曾刚, 林兰 著. —北京:
科学出版社, 2008

(区域创新与经济地理论丛)

ISBN 978-7-03-021781-3

I. 技… II. ①曾…②林… III. ①高技术产业-区位经济-研究-中国
②地区经济-产业经济学-研究-中国 IV. F279.244.4 F127

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 059604 号

丛书策划: 胡升华 侯俊琳 / 责任编辑: 宋 旭 卜 新
责任校对: 赵燕珍 / 责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 高海英

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>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 7 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2008 年 7 月第一次印刷 印张: 16 1/2

印数: 1—3 500

字数: 305 000

定价: 38.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

“区域创新与经济地理论丛”

编 委 会

主 编 曾 刚

编 委 (按姓氏拼音排序)

杜德斌 谷人旭 沈玉芳

汪宇明 吴永兴 曾 刚

“区域创新与经济地理论丛”

总 序

1912年,美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特首次在其著作《经济发展理论》中提出了创新理论。在经济全球化程度日益加深的同时,世界经济发展也呈现出区域化加强的特征,新的世界分工不再按照国家来进行,加上知识嵌入区域经济发展过程的程度加深,区域创新能力日益成为地区经济获取国际竞争优势的决定性因素,区域创新也就成为当代经济地理学的重要研究领域之一。

1987年,英国著名技术创新研究专家弗雷曼尔首先提出国家创新系统的概念。佛氏指出,创新是互动的和非线性的,机构学习在国家创新系统建设中发挥着重要作用。但是,国家创新系统理论过于偏颇于国家范围的创新活动,而忽视了次一级经济区域的特殊性,因而不能满足区域经济发展的需要。为了弥补这一缺陷,英国卡迪里大学的库克于1992年提出了区域创新系统理论。库氏指出,区域创新体系是由在地理上相互分工与关联的生产企业、研究机构和高等教育机构等构成的创新制度先进、创新网络发育、创新功能凸显、企业创新活跃的区域性组织系统。由于库克的区域创新系统理论能较好地解释基于全球化、知识经济的新经济现象,能较好地服务于当前世界各国、各地区提升区域国际竞争力的现实需求,因而诞生以后立即得到了社会各界的关注。

华东师范大学人文地理学拥有较长的发展历史。其发端始于1953年浙江大学地理系整建制迁入华东师范大学之际,我国人文地理学创始人胡焕庸、著名区域地理学家李春芬等成为第一批在校任教的人文地理学知名学者。在半个多世纪的征程中,华东师范大学的人文地理学者承担了大量的国家、地方和企业科研项目,围绕中国现代化建设中的人口、城市和区域经济社会发展中的地理问题,开展了卓有成效的理论和应用研究,在经济

地理与区域创新、城市地理和城市经济、国际投资与跨国公司、行政区划与旅游管理、人口地理与经济社会发展、计量地理与区域分析等六个研究方向上形成了鲜明的特色,现已发展成为国内高校中研究机构最多、人员队伍规模最大、学科方向最为齐全的人文地理学教学与研究单位,其人文地理学也光荣入选上海市和国家重点建设的学科。为了深化人文地理学的理论研究,交流应用研究成果,更好地利用当前创新性国家建设、经济发展方式转变提供的契机,我们拟依托国家重点学科建设项目和上海重点学科建设项目“华东师范大学人文地理学”(No. B410),以丛书的形式出版一批华东师范大学区域创新、经济地理学理论与应用研究成果,以期为我国人文地理学发展贡献一点微薄之力。

本套丛书将分别从知识创新、技术扩散和企业组织、行政区划、区域政策以及中外对比等视角,系统地论述经济全球化背景下,企业区位、企业网络、创新集群以及竞争性区域构建、区域管理创新、区际协调机制建设的理论与实践,旨在为我国地理学、经济学、管理学、政治学、科学学等领域的师生研究提供参考,同时也为从事区域创新、区域管理、企业发展战略制定及其相关工作的政府官员、企业家、行业协会工作人员提供借鉴。

然而,区域创新与经济地理学发展是一个新兴的命题,它既涉及创新的技术、管理、经营问题,也关系到新时期区域经济发展、内在作用机理的理论诠释问题。受制于多方面条件,无论是从涉及的学科领域的系统性,还是从成果的研究深度来看,本套丛书或许还存在这样或那样的问题,恳请读者批评指正!

在本套丛书的撰写、出版过程中,国内外学术界同仁、相关政府管理部门、企业界朋友、华东师范大学的领导和师生给予了大力支持,科学出版社的胡升华、侯俊琳、宋旭为本套丛书的顺利出版付出了艰辛的劳动,特此致谢!

曾 刚

2008年6月25日于华东师范大学丽娃河畔

前 言

在知识经济时代,科技进步对经济发展的贡献日益显著。国内外区域发展的实践证明,高新技术企业成功的关键因素除了技术开发立项时的正确抉择外,另一个关键因素就是技术的空间扩散。技术扩散已经成为决定技术开发研究成败的关键。高科技园区是承接国外技术转移和实现区域技术扩散的有效载体,技术扩散与高新技术企业区位研究因而成为政府和学者关注的焦点。

然而,从已经取得的研究成果看,经济学家一般借助经济模型来研究技术扩散的条件、动力和方式,但对技术的空间扩散及其产生的空间效应研究较为缺乏;地理学家研究技术扩散强调技术的空间运动和空间分布,但只谈及了技术空间布局改变的现象,并未对其产生的原因进行深刻分析。现有的技术扩散研究成果侧重于研究技术扩散的影响因子、方式、效用、空间效应和模型等某一方面,没有将其与技术扩散的尺度建立联系。然而,正是由于技术扩散影响因素对不同尺度的技术扩散过程影响不同,不同尺度的技术扩散才具有不同的扩散方式、特征和效应。因此,建立技术扩散影响因素和尺度之间的联系,是研究区域技术扩散和高新技术企业技术扩散活动与布局的重要着眼点之一。

本书以曾刚主持的国家自然科学基金项目“长江三角洲技术扩散规律与高技术企业区位优势”(编号:49871023)、上海市张江高科技园区领导小组研究项目“张江高科技园区产业发展研究”(编号:48057300)和“张江高科技园区空间产品布局研究”(编号:48055640)、国家重点建设学科以及上海重点学科建设项目华东师范大学人文地理学(编号:B410)等课题为支撑,通过文献资料的搜集和对张江高科技园区企业进行问卷调查、实地访谈,获取了丰富的第一手资料。在此基础上,本书总结了国内外技术扩散、企业区位与高新技术企业发展的理论与实践,论述了技术扩

散与空间尺度、技术扩散与高新技术企业布局之间的关系,从技术区位的视角,系统地阐述了高新技术园区企业在不同空间尺度上的区位指向,并借助地理信息系统模型与数学模型对张江高科技园区高新技术企业的技术扩散路径、方式、强度和创新水平,企业空间集聚的动力和机制,跨国公司在技术溢出中的作用以及不同尺度技术区位进行深入分析研究。著者取得了几个新的认识:不同尺度技术扩散的影响因子、方式和空间效应不同;不同尺度技术区位对区域技术扩散的影响不同;张江高科技园区的技术势能较低,但凭借其较为优越的宏观技术扩散通道接受了发达国家以FDI为主要形式的国际技术转移。

在研究项目实施和本书的撰写、出版过程中,国家自然科学基金委员会地球科学部、上海市张江高科技园区领导小组、张江(集团)有限公司、上海市教育委员会、上海市科学技术委员会、浦东新区政府、上海市集成电路行业协会等单位的领导和工作人员,德国吉森大学的 Ingo Liefner 教授、加拿大多伦多大学的 Harald Bathelt 教授,华东师范大学的陈阳、腾堂伟、丰志勇、樊鸿伟、王琳、李非、朱少鹏、薛文理、张云逸、司月芳、景秀艳、王飞、孙鹏、廉军伟、王艳、毛宽、包晓雯、马军杰、董山、黄余明等同志给予了大力支持。科学出版社的侯俊琳、宋旭也为本书的顺利出版付出了艰辛的劳动。在此一并致谢!

技术扩散是一个复杂的命题,既涉及高新技术的扩散,也涉及传统技术的扩散;不仅涉及发展中国家高新技术产业园区与发达国家之间的技术流动、园区内各经营主体之间的技术合作,还涉及发展中国家老工业基地与国外相关地区的技术交流、基地内部各企业之间的技术联系。受制于多方面条件,本书没能在发展中国家和地区之间的空间技术扩散规律、不同行业企业技术区位优化模式等方面进行深入研究。同时,我们现在恰逢建设创新型国家的特殊时代,技术创新、技术扩散、高技术企业区位研究方兴未艾,成果层出不穷。著者无法将所有高价值成果收入本书,加上著者条件和能力的限制,本书一定存在不少谬误之处,恳请各位读者批评指正!

曾 刚 林 兰

2008年1月于华东师范大学丽娃河畔

目 录

总序

前言

第一章 绪论	1
一、技术扩散与经济地理学理论创新	1
二、研究框架与方法	3
(一) 研究框架	3
(二) 研究方法与信息采集	6
第二章 技术扩散与区位的基本理论	9
一、相关概念	9
(一) 技术扩散的相关概念	9
(二) 技术区位的相关概念	14
(三) 高新技术产业和高新技术企业	16
二、技术扩散理论	18
(一) 技术扩散的空间尺度	18
(二) 技术扩散的影响因子	20
(三) 技术扩散的类型	24
(四) 技术扩散的路径	32
(五) 技术扩散模型	35
(六) 技术空间扩散的方式与效应	42
(七) 国外技术扩散流派	44
三、企业区位理论	48
(一) 区位理论的发展演变	48
(二) 区位理论的主要学派	53
(三) 高新技术产业区位的研究	57

第三章 不同尺度技术扩散的技术区位指向	60
一、宏观尺度技术扩散的技术区位指向	60
(一) 宏观尺度技术扩散的方式	60
(二) 宏观尺度技术扩散的影响因子及其对技术扩散的影响	64
(三) 宏观尺度技术区位	93
二、微观尺度技术扩散的技术区位指向	93
(一) 微观尺度技术扩散的方式	93
(二) 微观尺度技术扩散的影响因子及其对技术扩散的影响	96
(三) 微观尺度技术区位	121
第四章 高新技术企业的技术区位	122
一、传统区位因子对高新技术企业布局的影响	122
二、高新技术企业布局的区位指向	124
(一) 分布于智密区	125
(二) 分布于开发性技术条件较好的地区	125
(三) 分布于风险资本市场发达的地区	125
(四) 分布于基础设施完善的地区	126
(五) 分布在优越的生产与生活环境地区	127
三、不同类型高新技术企业的区位差异	127
(一) 高新技术企业的类型与区位要求	127
(二) 研发型高新技术企业布局的区位指向	129
四、技术扩散对高新技术企业区位的影响	132
(一) 技术扩散与高新技术企业布局的共同区位基础	132
(二) 技术扩散与高新技术企业布局的互动机制	133
五、高新技术企业空间集聚现象的技术路径分析	134
(一) 高新技术企业空间集聚现象	134
(二) 高新技术企业空间集聚的机制	137
第五章 张江高科技园区技术扩散与技术区位研究	154
一、张江高科技园区利用外资与技术扩散关系研究	154
(一) 利用外资与技术扩散关系	154
(二) 技术扩散与技术进步关系	157

| 目 录 |

二、技术扩散的方式、强度和技术创新能力分析	159
(一) 技术扩散方式	159
(二) 技术扩散强度	161
(三) 技术创新能力	165
三、技术扩散集聚效应分析	172
(一) 研究范围选取与企业选定	172
(二) 集成电路企业分布概况	177
(三) 集成电路企业随时间集聚分布分析	181
(四) 集成电路企业集聚因素分析	183
(五) 各类集成电路企业空间分布位置相关性分析	186
四、跨国公司的技术溢出效应分析	188
(一) 技术溢出方式	188
(二) 技术溢出的方向	192
五、技术区位分析	194
(一) 宏观尺度技术区位分析	195
(二) 微观尺度技术区位分析	200
第六章 总结与展望	207
一、主要结论	207
(一) 理论研究	207
(二) 实证分析	211
二、研究展望	213
参考文献	214
附录 2003 年《上海市浦东新区高新技术企业创新能力与环境》 调查问卷	233

表 录

表 2-1	集中和非集中型技术扩散模式的比较	25
表 2-2	顺序式、部分重叠式和并行式、模块化技术扩散的比较	28
表 2-3	技术扩散模式——基姆分类法	33
表 2-4	技术扩散的传统阶段模型	34
表 2-5	产业技术周期曼氏分析法	35
表 3-1	1991 年韩国引进技术主要渠道比重的比较	63
表 3-2	1993 ~ 2004 年按区域及若干国家列出的外国直接投资流入量 和流出量	66
表 3-3	2000 年世界主要国家和地区 FDI 流量与存量位次比较	68
表 3-4	1991 ~ 2001 年国际技术联盟的地区分布	69
表 3-5	2000 年美国与日、欧和世界其他地区研发资金流动情况	70
表 3-6	世界各国科技实力划分	71
表 3-7	2003 ~ 2004 年美国高新技术产品贸易逆差情况	73
表 3-8	不同技术水平国家之间技术扩散的特点	75
表 3-9	2004 年中国各省级行政区科技资源水平	76
表 3-10	2004 年中国各省级行政区科技成果情况	77
表 3-11	2004 年中国各省级行政区高新技术发展水平	78
表 3-12	2004 年中国各省级行政区科技资源、科技成果和高新技术 得分情况	80
表 3-13	1995 ~ 2004 年中国各省级行政区人均外商直接投资情况	83
表 3-14	1991 ~ 2004 年全球改革和规范 FDI 制度的情况	90
表 4-1	高新技术企业与传统工业企业区位因素作用的对比	124
表 4-2	不同类型高新技术企业的区位特征	128
表 4-3	高新技术企业集群中各参与者提供的创新资源	144

表 5-1	1995 ~ 2003 年浦东新区利用外资情况	155
表 5-2	1995 ~ 2003 年浦东新区利用外资与技术扩散相关系数	156
表 5-3	张江高科技园区 1993 ~ 2005 年吸引外资额及其占吸引投资 总额的比重	157
表 5-4	张江高科技园区在“聚焦张江”前后吸引投资与吸引外资 情况对比	157
表 5-5	1995 ~ 2004 年张江高科技园区人均工业产出与资产拥有情况	158
表 5-6	1995 ~ 2004 年浦东新区利用外资与技术扩散相关系数	158
表 5-7	张江高科技园区不同尺度技术扩散方式比较	159
表 5-8	1995 ~ 2004 年张江高科技园区技术扩散强度变动情况	162
表 5-9	1993 ~ 2005 年张江高科技园区 FDI 技术存量与技术流量	163
表 5-10	1992 ~ 2005 年我国高新技术产品贸易化指数	164
表 5-11	张江高科技园区区内重点外资企业贸易化指数	165
表 5-12	2002 ~ 2005 年张江高科技园区高新技术企业研发人员比重	166
表 5-13	2005 年张江高科技园区人才结构状况	166
表 5-14	部分国家制造业和高技术产业的 R&D 强度	167
表 5-15	2003 年张江高科技园区企业 R&D 投入情况	167
表 5-16	2005 年张江高科技园区三大支柱产业 R&D 投入情况	167
表 5-17	2002 ~ 2005 年张江高科技园区主要高新技术产品技术 水平比较	168
表 5-18	2003 年和 2005 年张江高科技园区企业认证情况	168
表 5-19	截至 2003 年、2005 年张江高科技园区各产业科研开发完成 情况比较	170
表 5-20	2003 ~ 2005 年张江高科技园区支柱产业商标注册与专利 授权情况	171
表 5-21	2005 年张江高科技园区支柱产业专利申请与授权内部 结构比较	171
表 5-22	张江高科技园区主要集成电路企业基本情况	173

| 表 录 |

表 5-23	1992 ~ 2004 年张江高科技园区集成电路企业落户情况	178
表 5-24	2004 年张江高科技园区集成电路企业落户情况	179
表 5-25	1995 ~ 2004 年张江高科技园区集成电路企业空间分布 模式分析	181
表 5-26	2004 年张江高科技园区各类集成电路企业空间分布位置 相关程度	187
表 5-27	张江高科技园区跨国公司供应商分布情况	190
表 5-28	上海、浦东、张江技术区位指标	196
表 5-29	2003 年上海市、浦东新区和张江高科技园区技术区位二级 指标计算值	197
表 5-30	2003 年上海市、浦东新区和张江高科技园区技术区位二级 指标综合值	197
表 5-31	2003 年上海市、浦东新区和张江高科技园区技术区位二级 指标标准化综合值	198
表 5-32	促进张江高科技园区企业开展区内技术合作的影响因素及 其与浦东的比较	202
表 5-33	张江高科技园区被调查企业技术扩散障碍情况	205

图 录

图 1-1	本书基本思路框架	6
图 2-1	企业技术区位构成图	15
图 2-2	距离对技术空间扩散的影响	21
图 2-3	交通工具对宏观尺度技术扩散的影响	22
图 2-4	技术势能对技术空间扩散的影响	23
图 2-5	玻利尼西亚岛漂流联系概率	23
图 2-6	顺序式技术扩散示意图	26
图 2-7	部分重叠式技术扩散示意图	27
图 2-8	并行式、模块化技术扩散示意图	27
图 2-9	发散式技术扩散示意图	29
图 2-10	直线式技术扩散示意图	30
图 2-11	网络式技术扩散示意图	30
图 2-12	技术空间扩散的表现类型	22
图 2-13	技术扩散“S”型模型	36
图 2-14	技术扩散“钟”型模型	38
图 2-15	黑格斯特朗的技术创新扩散四阶段模型	40
图 2-16	龙哈特的区位三角形	53
图 3-1	发展中国家和地区技术进步路径	61
图 3-2	1986~2003 年日本对亚洲主要国家和地区技术输出额比重	66
图 3-3	巴登-符腾堡地区史太白技术转让中心分布图	71
图 3-4	长江三角洲地区上海技术交易所会员分布图	72
图 3-5	1991 年、2002 年研发经费前十位国家占 37 国研发经费总额的 比重变化情况	74
图 3-6	1986~2003 年日本对各大洲技术输出比重	74

图 3-7	2004 年中国各省级行政区科技资源得分情况	81
图 3-8	2004 年中国各省级行政区科技成果得分情况	81
图 3-9	2004 年中国各省级行政区高新技术得分情况	82
图 3-10	2004 年中国各省级行政区科技资源、科技成果和高新技术 总体得分情况	82
图 3-11	2004 年中国各省级行政区人均 FDI 分布图	84
图 3-12	创新环境优劣对区域创新能力的影响	111
图 3-13	高新技术企业创新活动风险性示意图	116
图 4-1	不同类型海外 R&D 机构的区位模式	131
图 4-2	高新技术企业创新网络的构成	145
图 4-3	企业集群式创新过程和动态循环累进模型	153
图 5-1	1995 ~ 2003 年浦东新区利用外资情况	156
图 5-2	1995 ~ 2004 年张江高科技园区人均工业产出与资产拥有情况	159
图 5-3	1995 ~ 2004 年张江高科技园区技术密集度变动情况	163
图 5-4	1993 ~ 2005 年张江高科技园区 FDI 技术存量与流量变动情况	164
图 5-5	张江高科技园区集成电路产业链	172
图 5-6	1999 年张江高科技园区集成电路企业带状分布图	177
图 5-7	1992 ~ 2004 年张江高科技园区集成电路企业增长情况	178
图 5-8	2004 年张江高科技园区集成电路企业集聚分布图	179
图 5-9	1992 年张江高科技园区集成电路企业分布图	179
图 5-10	1999 年张江高科技园区集成电路企业分布图	180
图 5-11	2004 年张江高科技园区集成电路企业分布图	180
图 5-12	1995 ~ 2004 年张江高科技园区集成电路企业空间分布模式 分析一	182
图 5-13	1995 ~ 2004 年张江高科技园区集成电路企业空间分布模式 分析二	182
图 5-14	2004 年中芯国际与张江高科技园区其他区集成电路企业空间 邻近度分析	184

| 图 录 |

图 5-15	1999 年张江高科技园区集成电路企业与地铁站空间邻近度分析	185
图 5-16	2001 年张江高科技园区集成电路企业与地铁站空间邻近度分析	185
图 5-17	2004 年张江高科技园区集成电路企业与地铁站空间邻近度分析	186
图 5-18	2003 年张江高科技园区跨国公司供货商分布情况	189
图 5-19	2003 年张江高科技园区跨国公司销售商分布情况	190
图 5-20	2003 年张江高科技园区跨国公司员工培训项目情况	192
图 5-21	2003 年张江高科技园区跨国公司员工培训机构情况	193
图 5-22	2003 年浦东新区跨国公司技术合作伙伴重要性比较	193
图 5-23	2003 年上海市、浦东新区和张江高科技园区技术区位二级指标综合值平均水平比较图	198
图 5-24	2003 年浦东新区与张江高科技园区高新技术企业技术创新合作伙伴地区分布	200
图 5-25	张江高科技园区各项企业政策落实时限	201
图 5-26	张江高科技园区引进人才政策落实时限	202
图 5-27	被调查企业对上海及其他地区创新环境的评价	203
图 5-28	张江高科技园区被调查企业选择技术项目投资地区比较	203
图 5-29	张江高科技园区被调查企业与技术合作伙伴合作的紧密程度和满意度	204