

王承云 等著



研发产业 与城市创新空间



上海社会科学院出版社
Shanghai Academy of Social Sciences Press

王承云 等著

研发产业 与城市创新空间



上海社会科学院出版社
Shanghai Academy of Social Sciences Press

图书在版编目(CIP)数据

研发产业与城市创新空间/王承云等著. —上海:
上海社会科学院出版社, 2015

ISBN 978-7-5520-0995-8

I. ①研… II. ①王… III. ①技术开发—产业发展—
关系—城市空间—区位选择—研究 IV. ①F062.9
②TU984.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 196881 号



研发产业与城市创新空间

著 者: 王承云 等

责任编辑: 杨 国

封面设计: 周清华

出版发行: 上海社会科学院出版社

上海淮海中路 622 弄 7 号 电话 63875741 邮编 200020

<http://www.sassp.org.cn> E-mail: sassp@sass.org.cn

排 版: 南京展望文化发展有限公司

印 刷: 江苏凤凰数码印务有限公司

开 本: 710×1010 毫米 1/16 开

印 张: 17.25

插 页: 2

字 数: 260 千字

版 次: 2015 年 9 月第 1 版 2015 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5520-0995-8/F·315

定价: 68.00 元

版权所有 翻印必究

前 言

本书从地理学视角出发,主要研究了研发产业两大空间问题:区位选择和空间集聚。区位选择解决的是研发机构布局有何特征以及影响其区位选择的主要因子。空间集聚则研究研发产业在城市内部以及城际空间中从无到有的运动过程,并分析促使集聚产生的各类因子。而空间尺度是指从城市内部到城市群,从单个城市观察到城市之间对比。从类型上说,本书分别研究了跨国公司、大学等载体的研发创新情况,内容十分丰富。

全书分为九章:

第一章到第三章是对研发产业相关理论的疏导和研究进展的梳理。

第四章主要分析了长三角地区研发产业演化问题。

第五章主要分析了跨国公司在京、沪两地研发领域的投资情况,并分析了两地研发机构投资过程的异同。

第六章主要研究了创新型城区研发产业集聚的现状和主要模式。

第七章主要研究了上海企业研发机构的区位分布和空间集聚情况。

第八章主要研究了上海研发产业空间演化动力机制问题。

第九章主要分析研究了上海研发公共服务平台服务路径。

本书总体框架、核心内容、撰写分工由王承云设计、组织安排。各章执笔人依次为:第一章和第二章,王承云;第三章,李娜娜;第四章,张婷婷;第五章,李岩;第六章,秦健;第七章,蒋文菊;第八章,孔维强;第九章,韩冬。全书的统稿工作由王承云完成,刘洋、孙飞翔提供了重要协助。

目 录

前言	001
第一章 导论	001
第一节 研究意义及背景	001
第二节 研究思路和方法	002
第三节 本书结构	003
第四节 本书创新与特色	003
第二章 研发产业相关理论研究	004
第一节 研发产业的定义	004
第二节 与研发相关的重要基础理论	011
第三节 研发机构区位理论	020
第四节 研发产业集聚理论	025
第三章 中国研发产业发展与活动特征	030
第一节 中国研发产业总体现状	030
第二节 中国研发产业活动特点分析	034
第三节 中国企业研发活动的现状和特点分析	043
第四节 中国企业研发机构的空间分布特征	046
第五节 物联网——研发产业新业态的发展状况	050
第六节 小结	057

第四章 长三角地区研发产业空间演化	058
第一节 研发产业空间演化影响因素	059
第二节 长三角 16 个城市研发产业空间结构演化特征对比分析	060
第三节 长三角 16 个城市研发产业空间演化机理分析	070
第四节 长三角研发产业空间演化研究的结论和分析	073
第五节 小结	074
第五章 跨国公司研发机构在北京、上海空间集聚	075
第一节 本章研究区位因子的选取	076
第二节 跨国公司研发机构在京、沪的现状比较分析	077
第三节 跨国公司研发机构在京、沪投资过程对比分析	088
第四节 跨国公司在北京、上海研发投资的区位因子对比	106
第五节 对上海和北京外资发展的建议	121
第六节 小结	122
第六章 创新型城区研发产业空间集聚	124
第一节 创新型城区的范围界定与地理概况	124
第二节 创新型城区社会经济概况及研发产业现状	127
第三节 四城区研发产业空间分布的总体格局与特征分析	134
第四节 四城区内部研发产业空间集聚及特征分析	138
第五节 创新型城区研发产业空间集聚的影响因素	147
第六节 研发产业空间集聚模式	152
第七节 小结	161
第七章 上海企业研发机构的空间分布	162
第一节 上海在全国创新体系中的突出地位	162
第二节 上海民营科技企业的空间分布	164
第三节 基于企业内组织区位关系的研发机构区位类型分析	167
第四节 不同类型企业研发机构的空间分布特征	172

第五节 上海研发产业集群化发展的空间格局	176
第六节 小结	188
第八章 上海研发产业空间演化动力机制	189
第一节 上海研发产业空间演化过程	189
第二节 上海研发产业空间演化的动力机制	210
第三节 小结	216
第九章 上海研发公共服务平台服务路径研究	218
第一节 平台运行机制	218
第二节 平台用户获取服务信息的路径分析	225
第三节 平台服务路径分析	234
第四节 上海研发公共服务平台存在的问题	249
第五节 小结	252
参考文献	253

第一章 导 论

第一节 研究意义及背景

随着国际竞争的不断加剧以及能源的日益短缺,普通劳动力、资源、资本等传统要素对于经济增长的贡献率在不断降低,科技逐渐成为产品创新、服务创新的重要立足点。从中国实际看,制造业最初从“三来一补”低端加工,在经历了全球金融危机之后,已经深刻意识到技术拉动力量不足、产业价值链两端外溢的严重现状。在转型发展战略带动下,美国德勤咨询公司和美国民间机构竞争力委员会最新发布的《2013 全球制造力竞争报告》中指出,在其评选的 38 个国家中,中国制造业竞争力已经超过欧美。而报告将产生这种情况的原因归结为中国政府的政策扶持和日益壮大的科技研发力量。

尽管取得了一定的成绩,但面临生产资料成本上升、需求下降等宏观经济不景气因素,中国制造业的转型发展还有很多难关需要攻克。而无论是保住成果存量还是增量,将制造业的产业链增值环节从低端加工延伸到研发、咨询、设计、营销领域是中国必然选择。但追根溯源,只有价值链上游的研发力量走在世界前端,中国制造业才能实现快速发展和产生更为巨大的链条带动效应。

但问题接踵而来:为何研发在中国未来的整个经济中能够起到重要作用?研发看似不能在短时间内创造巨大经济效益,为何一些著名公司依然不断投入经费到研发中?研发机构同其母体企业或者组织有何区别与联系?

认识事物需要立足于一定视角。本书以研发产业为研究对象,以地理

学空间集聚—扩散理论为视角,研究了重点类型企业和样本城市中研发产业的发展现状、在空间上的分布格局、空间运动的基本轨迹以及背后的区位选择驱动因素,目的是以地理学的空间性、差异性来解释上文中提出的问题。

研发活动与城市似乎有不解之缘。城市中优良的人才和公共服务设施为研发活动的展开提供了可能。在现实中,以硅谷、张江高科、北京中关村为代表的城市内部区域已经成为研发高强度地区,城市空间的创新密度差异已经产生。本书研究了全国具有代表性的创新型城区中研发产业的集聚情况,而其中研发企业在创新型城区内部的空间集聚状况如何,城市空间与研发活动如何互相作用,也为研发产业在城市和区域尺度的作用增添一些新的看法。

除了企业中的研发组织,以大学为代表的科研机构其创新贡献同样不可忽视。大学相对注重基础研发,研发成果的产业化既是关键,又是难点。为了增加大学科研成果落地的途径,产生了不少大学衍生企业,并和衍生母体形成了多元化和多样化联系。衍生企业作为大学服务社会的延伸,在地理空间上的分布呈现何种特点以及在中国科技创新体系中究竟处于何种地位都还没有过系统研究。因此,本书对中国大学衍生企业也进行了分析。

第二节 研究思路和方法

本书从地理学视角出发,主要研究了研发产业两大空间问题:区位选择和空间集聚。区位选择解决的是研发机构布局有何特征以及影响其区位选择的主要因子。空间集聚则研究研发产业在城市内部以及城际空间中从无到有的演化过程,并分析促使集聚产生的各类因子。而空间尺度是指从城市内部到城市群,从单个城市观察到城市之间对比。从类型上说,本书分别研究了跨国公司、大学等载体的研发创新情况,内容十分丰富。

本书的研究方法主要有文献查阅法、案例对比研究法、演绎归纳法,等等。

第三节 本书结构

本书共有九章,主要内容和结构是:

第一章到第三章是对研发产业相关理论的疏导和研究进展的梳理。

第四章到第六章主要是以城市内部为观察空间范围,分析了主要城市群(长三角)和中国标杆城市(北京、上海)以及特殊城市片区(创新型城区)中研发机构空间布局和组织特征,以及研发产业集群的形态和产业集群的推动力因素。

第七章到第九章分别研究了上海企业研发机构的空间分布、演化动力机制,以及公共服务平台服务路径问题。

第四节 本书创新与特色

本书创新之处在于空间视野全面,目前有很多文献仅仅研究了城市内部尺度的研发产业,但城市之间和城市特殊区域尺度,乃至整个城市群尺度的研发产业情况涉及不多。另外,中国大学衍生企业的研究视角也是十分独到,目前研究对象还局限在企业管理和绩效方面,从地理学视角研究的文献不多。

特色之处在于有清晰的空间尺度框架,专业性较强,既可以作为大专院校和研究机构的教材、研究参考书目,也可以为政府制定政策提供文献参考。

第二章 研发产业相关理论研究

第一节 研发产业的定义

一、“研发”与“研发产业”的定义

“研发”，即“研究与开发”，其英文(Research and Development)缩写为“R&D”，国际经济合作与发展组织(OECD)的《研究与发展调查手册》中认为科学研究与实验发展(研发)活动是指为了增加知识的总量，包括有关人类、文化和社会的知识，以及运用这些知识创造新的应用所进行的系统性、创造性工作。2000年，美国缅因州科学基金会资助完成了对“缅因州公共资金用于研发的评价研究”，在该研究成果中，首次出现了 R&D industry 的提法。2005年10月，在北京举办的“研发产业发展研讨会”是国内首次关于研发产业的会议。

西方国家习惯将研发产业称之为“研发服务业”。美国统计局对科学研究服务业的定义是：在系统化的基础上进行原始调查，以便获得新知识(研究)、研究发现新应用、其他创造性或改良产品或流程的科学知识创造活动。其主要包括两类：物理、工程、生命领域研发服务业(R&D service in the physical, engineering, and life science)和社会、人文领域研发服务业(R&D service in the social sciences and humanities)。

国内方面，高汝熹首次给出了研发产业的定义：研发产业是指从事研发活动的企业和组织的集合。李京文、黄鲁成则在这个基础上进一步修改，认为研发产业是从事研发活动并提供产品、服务的企业和组织的集合。黄鲁成等人又在以上观点基础上进一步指出：研发产业是指从事研发活动，提供智力成果与技术服务和现代商务服务的组织的集合，而这个组织可以

是高校、研究所、独立的研发企业。其中,实施合同外包的研发型企业是研发产业的主体。马林认为研发产业是现代服务业的一种,是现代服务业的新型业态,是创新型生产服务业。

提及产业,人们通常将它视为一个经济学概念。现代西方经济学认为产业是指国民经济的各行各业。我国学者认为,产业是指国民经济中以社会分工为基础,在产品和劳务的生产和经营上具有某些相同特征的企业的集合。关于研发是否可以独立地成为产业在国内存在许多争议,王缉慈等认为研究与开发是一种活动,而不是一种产业,研发机构在地理区位上的邻近性不能说是研发产业集群,只有研发机构与本地制造业和服务业之间具备联系,它们之间才能构成集群。而持相反意见的学者则认为,一种活动如果普遍化、分工逐渐细化,就可以将其中的一个环节独立为一个产业;在研发机构集聚的区域,高新技术企业逐渐舍弃大而全、封闭式的生产经营方式,转而采用专业化、开放性的经营方式。许多高科技公司可以进行研发外包以及技术转让等活动,这些现象使研发活动更具产业特性,由此可见研发活动的外部化和市场化的过程就是研发产业化的过程。

研发产业活动包含了以下各类活动:工业设计、工程服务、实验室的试验活动、计算机系统及相关服务、科技咨询服务、自然科学、工程领域和生命科学领域的科学研究与试验发展等。研发产业与信息化产业和教育产业化有类似特点,即研发活动外部化和商业化(commercialization)。研发外包大量出现、科技咨询业不断兴起、技术转移和技术交易现象频繁都说明了其商业化步骤逐步加快。而商业化的研发活动日渐规模化,研发产业逐渐在区域内部产生强大的动力,促进经济快速发展。商业化的研发能够使高科技创新区域保持研发活力,不断在相互竞争中取得突破,不断探索研发机构的组织发展模式和开拓全新的研发领域,由此推动区域经济繁荣。

二、研发产业的内容及其特征

从产业活动构成来看:研发产业活动包括三类:一类是自主性研发,它是指研发服务和产品的供给者自主确定研发项目,并通过市场向外提供研发产出的活动;另一类是外部性研发筹供活动,它是指研发服务和产品需求者,主动从外部寻求研发服务支持的活动,外部性研发筹供是研发产业存在

的主要形式;还有一类是研发服务活动,主要是指从事研发活动的企业和组织通过市场向外提供研发策略的规划服务。

表 2-1 研发产业活动分类

	产业类别	主 要 产 品 及 服 务
自主性研发活动	自然科学研究与实验发展	农业、环境、渔业、林业、地质、海洋研究与开发实验室(服务)、实验农场
	工程领域研究与实验发展	计算机及相关硬件研究与开发实验室(服务);电子研究、工程研究、工业研究与开发实验室(服务);导弹与空间飞行器研究与开发
	生命科学领域研究与实验发展	细菌、生物、肿瘤、脑瘫、化学、昆虫、食品、遗传、健康、生命科学、医学、兽医研究与开发实验室(服务)
外部性研发活动	工程设计	汽车工业设计、工具设计、工业设计咨询、包装设计、工业设备设计等
	工程服务	服务于基础设施建设项目的设计与管理、服务于工业工程的设计与管理、建设管理服务、过程管理、工程项目计划与评估、资产管理可行性研究、质量管理评估与鉴定等
	实验室的试验活动	声学试验、定量(成分)分析、汽车检验与试验场、生物学试验、定标与检测试验、电子试验、环境试验、辐射检测、保险业火灾检测、食品检验、地质试验、流体力学试验、工业试验、机械试验、实验室检测、非破坏性试验、污染检测、产品试验、种子试验、土壤检测、热能试验、振动试验、X射线检查等
	计算机系统及相关服务	软件开发、整合软硬件与通讯的系统设计、网络管理与运作、为特定顾客提供的专门信息技术等
	科学技术咨询服务	农业技术咨询、生物技术咨询、化学技术、能源技术、地球物理化学、渔业、昆虫学、园艺技术、水文技术、畜牧技术、物理学、无线通讯技术等
研发服务活动	现代商业服务业	提供研发策略的规划服务、提供研发成果运用的规划活动、提供专门技术的服务等

研发产业是新兴产业,也是一个具有与传统产业不同特点的新型产业。其产业特征是:(1)以高新技术产业和高层管理为主要服务对象。(2)以提供智力成果和服务其产业化为主要内容。(3)以高交互程度和个性定制

为主要服务方式,根据用户的需求变化,不断开发出新的信息处理和分析方法,创作出适合科学技术和变革新要求的新知识和新的应用模式。(4) 产业发展以知识资本密集为基础。知识密集型服务业以知识的密集投入与产出为特征,而作为知识密集型产业一部分的研发产业,则是以科学技术为主要的知识形态。(5) 研发产业主要提供智力成果,具有更新频繁、周期短、创新性较强的特点。(6) 研发产业是一种特殊的产业,所提供服务主要涉及自然与工程技术领域,服务所产生的经济效益周期长,因而具有明显的滞后性。(7) 产业活动具有很强的风险性和不可重复性。

三、研发产业形成原因

随着全球经济的发展,科学技术与工程知识在各个领域飞速增长,企业之间的竞争日益加剧。从研发活动的需求方面来分析:为了缩短产品与服务的周期,抢占市场份额,企业必须要缩短新产品的研发时间,但是由于新产品的开发和更新需要多样性的技术要求,同时,研发活动具有极大的风险。所以有些企业在自身技术资源落后的条件下,不得不求助外部的专家和组织研究机构,来弥补自己在科学与技术方面的缺陷。另一方面,某些企业为了维持或减少研发成本,增加研发活动的灵活性,分散研发活动的风险性,它们往往选择外部的研发活动。从研发活动供给方面来分析:随着科学技术在农业、工业、服务业等各领域的飞速发展,新知识与新资源不断涌现,尤其是在高技术领域,出现了大量的风险资本与新型企业,并且随着产业分工越来越细化以及企业规模的不断缩小,使得一部分具有创新思维、技术专业的人才逐渐聚集,形成了某些专门研发活动的机构与组织,从而使外部研发活动成为可能。

总之,企业依靠自己的内部技术资源,以自身技术创新需求为目标的研发活动,其研发活动从属于企业所在的产业领域。只有当研发活动以企业外部需求为目标,或从企业外部通过市场获得研发支持时,这样的研发活动才属于研发产业的内容。所以,研发活动的外部化、商业化是研发产业形成的原因。

四、研发产业运行过程

首先,是企业投资入股加入研发联合体的应用。根据美国半导体研发

联合体的实际案例,当企业在生产规模、生产的复杂程度、产品的技术含量等达到一定限度以后,企业原有的独立研发机构以及企业现有的研发资源就不能为企业提供足够的技术支持。为了降低本企业研究与开发的成本,成熟期高新技术企业可出资建立研发联合体,成为其股东并交纳年度性会费,利用行业技术优势降低企业研发的成本,其性质是风险投资。

其次,是核心技术的外取并购。根据国外 IT 产业的经验,为了保持由高新技术所产生的差异化的竞争优势,降低本企业研究与开发的成本,成熟期高新技术企业应多考虑兼并那些有很好产品创意或高素质研发人员,但缺乏资金和管理经验的初创期企业。

第三,是研发价值链分解外包。“外包”,即“外部寻源”,是指企业利用网络信息技术,在全球范围内寻求最优秀的合作伙伴,并把它们纳入自己的价值链体系,以达到整合利用外部最佳资源、精简业务流程、降低成本和增强企业对环境迅速应变能力的一种管理策略。

第四,是攻克行业关键技术或促进中小企业创新能力的研发联盟。研发联盟是包括企业之间的协作研发,也包括产学研之间的合作,是国家创新体系和知识经济的重要环节,对知识流动和交易成本的降低具有重要作用。

第五,是以新产品研究开发和技术创新为特色的服务业集群发展。根据日本东京的研发型企业实践,从 20 世纪 60 年代,伴随着产品竞争和城市环境问题的出现,东京的很多制造企业相继迁移到横滨周边或国外。在工业转移的背景下,东京出现了一批创新型中小企业,从而保持了东京主导工业的态势。

第六,是服务导向型研发。根据日本医药公司的研发服务模式实践,服务导向研发项目充分利用和组合国际、国内现有成熟技术和管理工具,通过知识服务、创新和各种经营模式形成高附加值的知识服务业、产品和品牌。

五、研发产业形成

(一) 研发投入与产业形成

国外研究的实际数据显示,发达国家研发/GDP 的数值从 20 世纪 80 年代开始已经位于 2.0%—3.0%,处于后工业化阶段。综合分析国情,并参照韩国发展历程和本国研发/GDP 增长率,我国研发/GDP 控制在 1.5%—

2.0%比较合适。研发产业的主体是承揽合同研发的企业,产业的主要活动形式是通过市场完成研发活动——研发外部化。按照行业划分研发主体可分为物理、工程、生命领域等。

(二) 研发产业主体与产业发展

依据政府和企业投资比例的不同,研发来源结构分为政府主体型(政府投入比例大于50%)、政府企业双主型(两者投入比例相当均在45%—50%)和企业主体型(企业投入比例大于50%)。一个国家的研发经费的来源在不同时期具有不同的结构,分析整个世界不同国家的研发经费来源变迁的历程,发现这三种结构经历了政府主导型—政府企业双主型—企业主体型这样一个逐渐演变的过程。

从美国研发服务业的两大分支领域的发展看,1997—2002年间,不管产值的增长还是企业数量的增加,物理、工程、生命科学领域研发服务业都占了绝对大的比重。在产值增长上,物理、工程、生命科学领域研发服务业占了增长部分的98.3%,社会、人文领域研发服务业仅占1.7%;企业数量增加上,前者占了增长部分的94.2%,后者只占5.8%。

(三) 研发产业发展机制

第一,科学技术的发展使得工业技术变得越来越复杂,越来越具有跨学科性质,一个企业很难具有完成研发和创新的所有能力,从而使合作和形成互补力量变得有意义。以信息技术和生物技术为代表的新兴技术,与以前的技术相比,复杂程度更是有了巨大的提高,研发和创新也更加困难。

第二,工业技术复杂程度的提高,也使研发投资有很大的不确定性,而研发外包可以降低研发活动的风险。

第三,新科学技术革命和市场需求的迅速变化,使得商业环境十分动荡,成果转化速度加快,产品复杂性增加,产品生命周期缩短。

(四) 全球研发产业高速发展

20世纪90年代以来,在知识经济跨越发展背景下世界各国都高度重视研发的战略地位,大力度投入经费注入研发产业,全球研发产业高速发展。根据美国统计局对研发服务业进行的统计资料(见图2-1),1996年美国研发服务业产值为324亿美元,2004年产值达到658亿美元,年均增长率达到9.9%;同时,当时预测数字显示,到2008年美国研发服务业的产值将

达到 1 018 亿美元,其中 2005—2008 年间的年均增长率更是高达 11.7%,发展态势非常迅猛。

例如,医药研发服务外包虽是新兴行业,却迅速成为北京医药研发服务业的新亮点。北京拥有领先的科技资源和丰富的临床资源,在医药研发方面具有得天独厚的优势。一些国外制药公司纷纷到北京寻求外包服务,租用实验室和技术人员,把自己的项目部移植到北京。目前,全市从事医药研发服务外包的企业数量已超过百家,涌现出康龙化成、昭衍、红惠、颖新泰康、京天成等一批知名企业,企业规模、客户质量及签约额等指标均居全国同行业前列。

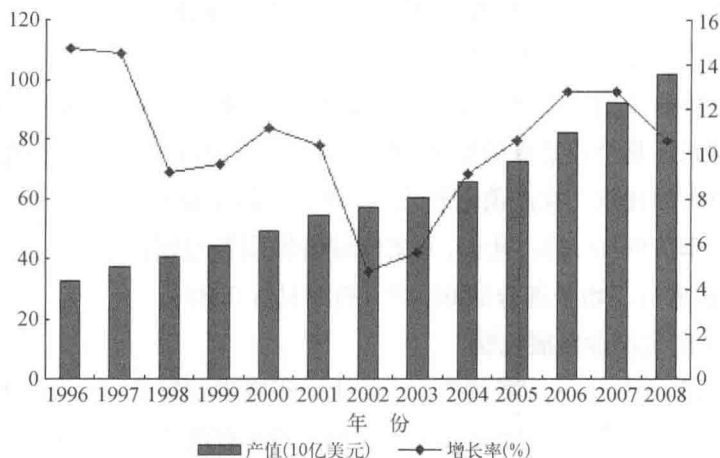


图 2-1 美国研发服务业增长态势(1996—2008 年)

数据来源:美国统计局。

目前,北京新药技术转让及医药研发服务外包的年收入都已经达到 25 亿元,居全国前列(见表 2-2)。北京每年研发成功的新药也高居榜首,2009 年全国批准的 700 多个新药中,有 1/4 出自北京。目前,北京医药研发服务业整体年收入已达百亿元。

表 2-2 北京市 1998—2005 年医药研发外包增长情况

年 份	研发费用(亿元)	增长(%)	外包比例(%)
1998	308.4	9.3	23
1999	345.3	12	22
2000	385.8	11.7	22