

企业不断进驻科技园区的聚集过程，是园区形成与发展的根本。集群效应如何影响企业的进入决策，是园区建设中的关键问题。本书从企业投资决策的微观视角出发，借助实物期权理论，研究了四种集群效应对不同类型企业及行业进入行为的影响及四种效应交互作用下企业进入园区的时机选择，揭示了科技园区产业发展的动态轨迹。

◎ 周 勇 著

Cluster Effects and the Decision of Enterprises Entering into Science and Technology Park

中国区域可持续发展文库

集群效应与企业 进驻科技园区的决策



科学出版社
www.sciencep.com

教育部人文社会科学基金项目 (09XJC790010) 成果

◎ 周 勇 著

Cluster Effects and the Decision of Enterprises
Entering into Science and Technology Park

中国区域可持续发展文库

集群效应与企业 进驻科技园区的决策

科学出版社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

集群效应与企业进驻科技园区的决策/周勇著. —北京: 科学出版社, 2010. 10

(中国区域可持续发展文库)

ISBN 978-7-03-029056-4

I. ①集… II. ①周… III. ①高技术产业-经济开发区-经济发展-研究-中国 IV. ①F127.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 186926 号

丛书策划: 胡升华 侯俊琳 / 责任编辑: 汪旭婷 王昌凤 / 责任校对: 郑金红

责任印制: 赵德静 / 封面设计: 无极书装

编辑部电话: 010-64035853

E-mail: houjunlin@mail.sciencep.com

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>

铭浩彩色印装有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 9 月第 一 版 开本: B5 (720 × 1000)

2010 年 9 月第一次印刷 印张: 13 3/4

印数: 1—2 000 字数: 22 000

定价: 38.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

Cluster Effects and the Decision of Enterprises Entering into Science and Technology Park

内容简介

本书从企业投资分析的微观视角，提炼总结了影响企业进驻科技园区的四大园区集群效应，并在此基础上构建基于实物期权理论、企业特征与集群效应相结合的企业进驻园区决策的新分析框架，以揭示园区集群效应对企业进驻的影响及所呈现出的园区产业发展动态轨迹，从而为我国科技园区不同发展阶段产业发展规划及招商政策的制定提供重要的参考。

本书注重理论与实际的可操作性，因此既适合研究区域经济、产业经济、期权理论、产业组织及战略、科技园区管理的理论研究者、学生以及科技园区的管理者阅读，也适合计划投资进入园区的企业家及管理人员参考。



周 勇

西安建筑科技大学管理学院副教授，毕业于西安交通大学，获管理学博士学位，美国弗吉尼亚大学访问学者。长期从事宏观经济学、区域与产业经济、投资分析与经济决策的研究与教学。

曾参加主持国家社科基金、国家自然科学基金等多个项目的研究，目前主持承担教育部人文社科基金，陕西省软科学基金等省(部)市8项课题，发表相关论文40余篇，曾获陕西省优秀教学成果二等奖、陕西省高等学校科学技术三等奖等多项奖励。

序

目前我国科技园区建设中注重政策干预而忽视聚集规律，存在政策滥用与招商规划定位不清晰等现象，造成园区企业集群脆弱，园区创新能力不足，影响了园区的可持续发展。因此，如何根据企业聚集的内在规律顺势而为，提高政策干预的针对性，增强园区发展的创新力，是我国科技园区管理中亟待解决的问题。决定企业投资园区的重要因素有哪些？不同企业及行业对这些因素反应程度如何？在园区由小到大的各发展阶段，不同类型企业及行业的进入倾向有何差异？对这些问题的研究对于园区的管理者制订园区规划及园区政策无疑具有重要的理论与实践价值。然而目前从微观层面对科技园区不同发展阶段企业及行业聚集规律的研究还比较缺乏，因此该研究颇具理论与现实意义。

与国内外已出版的同类书籍比较，该书具有以下一些特点。

1) 研究角度新颖

区别于目前区域经济、产业集群理论对园区问题研究的中观、宏观视角，该书从企业投资分析的微观视角，提炼总结出影响企业进入的四大园区集群效应：聚集效应、拥挤效应、政策效应和不确定性效应，在此基础上构建了基于实物期权理论，企业特征与集群效应相结合的企业进入园区决策的新的分析框架，研究了企业进入园区的影响因素及时机选择，以揭示园区集群效应对企业进入的影响及园区产业发展的动态轨迹，寻求园区理论的微观基础。

2) 研究方法较为先进

该研究注重理论与实践的结合、定性与定量方法的结合。研究中既有关于实物期权、企业定位及进入决策、产业集群、区域创新网络研究的最新理论的借鉴与运用,从理论上研究了园区产业发展轨迹及招商政策的内在机理和聚集经济的规律,又有在理论上结合西安高新技术产业开发区建设实际所作的分析;既有基于实物期权模型对企业投资进入行为机理的分析,又有基于企业与园区调研基础上利用统计软件 SPSS 的实证检验。多种研究方法的应用,一方面能更为深刻地理解与解决问题,使得基本观点与分析更为严谨和精确,另一方面基于现实问题的分析又使得基本观点更直观明了,更易于接受和理解。多种研究方法的应用也弥补了以往国内研究中重视宏观规划的研究而缺乏具体的实证分析、重政策的描述而缺乏政策形成所依据的经济行为内在机理的理论分析的缺陷。

3) 研究内容有所创新

(1) 研究了由政府主导设置、有明晰的区域界限并处于聚集初期的产业园区发展模式。这与国外园区理论研究所依据的园区环境(市场自发形成、地域界限模糊)有较大的差异。

(2) 构建了园区集群效应影响下的实物期权模型,以作为企业进入决策选择的基础。该书借鉴 Dixit 和 Pindyck (1994) 以及 Miranda (2002) 实物期权定价模型,从投资分析的基本要素出发,引入集群效应下需求-成本函数的新形式,利用动态规划理论及随机偏微分方程求解了集群效应下企业投资的实物期权价值及投资进入时机。结果表明,聚集效应与政策效应会降低企业进入的临界值,从而促进企业进入;而拥挤效应与不确定性效应会提高企业进入的临界值,会使企业延迟进入。随着园区发展的时间演进,由于不同类型企业对聚集与拥挤效应的反应不一,企业进入园区时机的选择会有所不同。

(3) 区别于目前科技园区研究中的规范性、案例化的经验研究方法,该书采用事件史分析的离散时间 Logistic 模型,依托西安国家高新技术产业开发区的发展背景,利用国家“火炬计划”高新技术产业区内企业年报数据库,使用长达 17 年的纵向企业数据,1858 个企业样本、1567 个企业进入事件、28 389 个样本数据实证检验了园区集群效应对企业进入的影响:①在实证研究变量设计中,对不确定性的度量利用了广义自回归条件异方差模型(GARCH 模型),使用园区的技工贸总收入的季度指标度量园区的不确定性效应,采用条件方差的平方根 $\sqrt{h_t}$ 作为园区发展波动性指标,使波动性指标的度量更加精确。②实证结果有力地支持了聚集效应、政策效应对企业进入的促进作用以及不确定性对企业进入的延迟效应。③该书采用实证数据,支持了不确定性对投资进入的负效应,但是也发现了不确定性与投资的倒“U”形关系的存在,这个结果显示了科技园区的特征,反映了科技型企业由于对园区未来聚集前景与园区拥挤效应的预期所导致的先动优势及增长期权的存在。④在处于聚集阶段的园区中,拥挤效应被聚集效应所减弱,实证检验显示了企业进入与拥挤效应的倒“U”形关系。

(4) 运用 Logistic 回归模型揭示了不同企业特征及不同行业特征下,集群效应对企业进入的影响差异,研究了园区产业发展的内在规律,总结了园区产业的发展轨迹以及未来发展趋势。

(5) 在理论分析及实证结论的基础上,提出了针对我国开发区产业规划及招商政策制定的政策建议。

4) 研究体系缜密

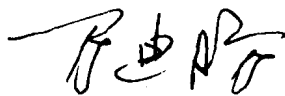
该书从对影响企业入园因素的分析入手,总结了科技园区的四种集群效应,研究了各效应对企业进入的影响,以及各效应作用下企业进入的时机选择,总结了不同个体特征、不同行业特征下企业进入的时机差异,在此基础上讨论了园区的发展政策,循序渐进,环环相扣,构成了该书缜密

的研究体系。

该书是作者在历时五年的思考及实践的基础上完成的，能紧密结合实际，立意新颖，视角独特，思路清晰，逻辑严密，研究方法科学，写作严谨规范，资料翔实准确，研究成果对同类理论研究和产业集群及科技园区管理实践具有较高的学术及实际参考价值。

西安交通大学管理学院现代管理研究所所长

组织与金融学教授、博士生导师



2010年5月

前 言

随着科技园区的迅猛发展以及其对区域经济发展的重要价值的显现，各国都将之作为发展高新技术、赢得国家和地区竞争优势的重要模式。在我国，近 20 年来，科技园区的建设获得了飞速的发展，各地纷纷建立科技园区，以促进地区经济的繁荣。

总体而言，目前我国的多数园区还处于园区建设的企业聚集阶段。但经过近 20 年的发展，园区中的创新网络逐步形成，拥挤效应逐渐出现，因此，在园区不同的发展阶段如何通过各项政策吸引企业的聚集就显得尤为重要。

总结近 20 年来园区产业发展的轨迹，了解集群效应对不同企业与行业进入园区的动机及时机的影响差异，分析集群效应影响行业及企业进入园区的内在机理，探索园区发展壮大的内在规律，将会为园区不同发展阶段的产业发展规划及政策制定提供有益的借鉴。

将研究视角转向对科技园区形成及发展机理的研究源于自 2002 年起笔者参与的国家社科基金项目“我国高新科技园区技术创新能力分析研究”（02BJY011）、“利用国防科技资源促进小城镇建设”（02BJY045）两项课题。科技园区作为促进国防科技资源与地方经济结合的一种重要发展模式，其如何建立及利用各项政策促进企业的聚集是一项迫切需要解决的理论及现实问题；而在关于我国高新科技园区技术创新能力的分析中，园区创新能力弱、缺乏持续创新力也与企业聚集的动机和方式有关，因此以上的研究不仅给予了笔者研究方法方面的准备，也使笔者能够进一步确切地把握与理解目前科技园区建设中的理论与现实问题。这些问题突出表

现在：

(1) 目前园区对企业的吸引主要依靠土地与优惠政策的提供，忽视对企业聚集的内在规律的研究，使得园区集群呈现出较大的脆弱性并影响其可持续发展。

(2) 政策干预缺乏针对性，存在政策滥用现象。园区的激励政策往往缺乏对企业与行业类型的针对性，存在一刀切的现象，忽视企业及行业本身聚集倾向的差异研究，使得一些优惠措施成了园区不必要的负担。

(3) 园区招商缺乏对企业与产业类型的清晰规划。在园区不同的发展阶段，不同类型企业与行业应该有着不同的进入意愿，因此在园区不同的发展阶段，确立招商企业的重点类型就非常重要。

2009年，“集群效应对科技园区产业发展轨迹及成长趋势的影响”(09XJC790010)获得了教育部人文社会科学基金项目的资助，使得研究进一步走向深入。在该研究中，笔者从科技园区进入的主体出发，利用投资决策的分析框架，借助实物期权视角来研究企业进入园区的时机选择问题，以揭示企业聚集的规律，形成了本书的核心内容：

首先，以国内外集群理论、企业资源能力理论以及实物期权理论研究内容与方法的最新进展为基础，结合我国科技园区的发展实际归纳出园区集群环境影响企业进入园区的关键因素，提出园区集群效应的四大组成部分，并分析这些外生的环境影响因素如何在实物期权模型中内化为企业投资决策的影响因素。

其次，建立了基于实物期权理论的企业投资进入园区的决策模型，从理论上探讨相关因素对企业投资进入时机的影响，分析园区集群效应对企业决策行为的作用机理。

最后，利用西安高新技术产业开发区的企业进入数据，进行了企业进入园区影响因素及入园时机的综合实证分析，研究了不同企业特征下企业进入决策影响因素的差异、企业进入园区决策因素的跨行业差异、企业进入园

区的时机差异，并在此基础上提出了对中国科技园区管理的对策与建议。

本书的出版得到了教育部人文社会科学基金项目“集群效应对科技园区产业发展轨迹及成长趋势的影响”（09XJC790010）的资助。

周 勇

2010年6月

目 录

序	i
前言	v
第一章 绪论	1
第一节 科技园区的发展现状与问题	1
第二节 关于科技园区发展理论的回顾	16
第三节 本书的核心问题、研究思路及内容	25
第四节 科技园区理论研究中的几个基本概念	31
第二章 企业进驻科技园区的理论研究	39
第一节 基于集群理论的企业进驻科技园区的影响因素及影响 机理研究	40
第二节 战略管理理论对企业进驻科技园区的动力机理研究	49
第三节 实物期权理论对企业投资进入问题的研究	57
第四节 对企业进驻科技园区影响因素及影响机理研究的 综合评价	68
第五节 尚待研究的主要问题	71
第六节 本章小结	72
第三章 实物期权视角下的企业进驻科技园区决策分析框架	74
第一节 实物期权的分析框架	74
第二节 投资的环境——集群效应	76
第三节 投资的主体——企业及其行业特征	84
第四节 基于实物期权视角的企业进驻科技园区决策 分析框架图	86

X 集群效应与企业进驻科技园区的决策

第五节 本章小结	87
第四章 实物期权视角下企业进驻科技园区决策模型的构建	88
第一节 建模的理论基础	88
第二节 企业投资进入决策的一般分析模型的构建	95
第三节 集群效应下企业投资进入决策的模型构建	102
第四节 集群效应对投资进入决策影响的分析	108
第五节 模型的分析结果	113
第六节 本章小结	116
第五章 企业进驻园区决策的实地调研及实证分析框架	117
第一节 实证研究的总体框架	117
第二节 实证研究假设的提出	120
第三节 实地调研与数据收集、整理	127
第四节 变量的选取与测度	131
第六章 企业进入决策的影响因素及进入时机分析	139
第一节 企业进入决策影响因素的综合实证分析	139
第二节 不同企业特征下企业进入决策影响因素的差异分析	152
第三节 企业进入决策影响因素的跨行业实证分析	158
第四节 企业投资进入园区时机的差异分析	162
第五节 实证研究的主要发现及结论	168
第六节 实证检验中发现的主要问题	172
第七节 实证检验结果与理论假设之间的一致性分析	174
第八节 适应中国科技园区管理的对策与建议	175
参考文献	178
附录1 国民经济行业分类与代码(两位数)	193
附录2 国家火炬计划报表填表说明(部分)	196
后记	206

第一章

绪 论

20 世纪 80 年代，在西方发达国家传统制造业普遍面临严重衰退的背景下，以美国硅谷为代表的一些中小企业集聚区却出现了与大势相左的繁荣。由此，产业集群（industrial cluster）理论与实践成为区域经济研究者们关注的热点问题。

作为产业集群发展的一种重要模式，科技园区迅速兴起，并成为国家与地区参与全球化竞争的手段和获取市场竞争优势的重要来源。科技园区的建立与发展反映了技术、经济、社会变化对企业生产组织方式的新的要求，有其特定的时代背景。本书对企业进驻科技园区决策的研究也正是以此为背景而展开的。

第一节 科技园区的发展现状与问题

一、科技园区在全球范围内的迅速发展

（一）科技园区正成为各国促进区域经济增长的重要模式^①

日益激烈的全球化竞争、技术日新月异的发展、劳动分工的日渐细

^① 此部分关于硅谷、曼彻斯特、Grenoble、筑波、新竹、班加罗尔、新加坡及蒙特雷科技园区发展现状的描述参考了 2008 年 3 月美国科学院与大学科技园协会在华盛顿特区召开的全球科技园区发展会议的论文集（2009）——《理解科技园区——全球最好的实践》。http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=12546&page

2 集群效应与企业进驻科技园区的决策

密,促进了企业对于灵活性的追求。企业对于如何在保持灵活性的同时又能获取规模经济效益以及降低交易成本的追求,导致了产业集群这种介于市场与组织之间的中间组织形态的重新繁荣。科技园区通过营造适于企业生存与发展的环境,促进了产业集群及持续创新能力的形成,增进了集群内企业的合作与信任,增强了企业的创新能力,有效地减少了交易成本,从而成为企业与国家保持持续竞争能力的来源。因此,兴办科技园区成为各国政府促进区域经济增长、获取国家竞争优势的重要模式。

纵观世界科技园区 50 多年的发展历史,科技园区起源于美国并迅速扩散到世界各国和各个地区。到目前为止,全球科技园区的总量已达 1000 多个,其中美国、日本、德国、法国等发达国家的科技园区数量占科技园区总量的 74%。特别是 20 世纪 90 年代以来,科技园区在世界各国和地区蓬勃发展,发展经验越来越丰富,发展模式越来越成熟,也更加符合地方特色,在此期间,新产生的科技园区数量已占目前世界科技园区总量的 66% (孙万松,2006)。

作为促进科技与经济相结合的有效途径,科技园区数量迅速增加的趋势既反映了各国政府的支持力度,也反映了高技术产业化的客观需求。

1. 科技园区使美国完成了以电子计算机为标志的第三次产业革命,造就了美国经济持续增长的“发动机”

作为科技园区的发源地,美国斯坦福大学 1951 年通过土地租约的方式建立了世界上第一个大学科技园——斯坦福研究园 (Stanford Research Park),而后发展成为世界闻名的硅谷。几乎同时,美国开始依托麻省理工学院、哈佛大学在波士顿 128 公路地区建立高技术区 (Route 128),如今它已成为世界最大的计算机科学研究基地之一。受东、西海岸高新技术产业迅速发展的启示,1959 年北卡罗来纳州依托杜克大学等三所著名大学建立了三角研究园区,经过 50 多年的经营,如今也已发展成为以生命科学和环境科学为特色的科技园区。到 1992 年,美国已设立了 358 个遍布全国的科技园区 (夏海钧,2001),科技园区数量居世界首位。

上述三大科技园区经过 50 多年的发展,已经成为世界科技园区发展的典范 (Wever and Erik, 1999)。例如,硅谷的诞生与发展基本是由大学和企业力量推动的,由市场自发形成。在其 50 多年的发展中,硅谷也曾经历过高速增长后的危机:20 世纪 80 年代中期,由于房地产价格上涨、交通拥挤、环境恶化等问题凸现,特别是日本和欧洲产品的竞争使其存储器市场份额迅速萎缩,但硅谷却迅速从半导体存储器的经济衰退中恢复过来,率先进入网络经济时代,很快又成为世界高新技术和信息技术产业中心。硅谷的持续创新能力使其成为科技园区的典范。目前硅谷地区集中了近万家大小的高科技公司,其中约 60% 是以信息技术为主的集研究开发和生产销售为一体的实业公司;约 40% 是为研究开发、生产销售提供各种配套服务的第三产业公司。这些公司中包括著名的惠普、英特尔、思科、网景等公司,同时硅谷还培育了比尔·盖茨等一批世界级的科技和商业巨头。硅谷地区所产的半导体集成电路和电子计算机约占全美的 1/3 和 1/6;2000 年,硅谷地区 GDP 总量超过 3000 亿美元,占美国全国的 3% 左右,相当于中国当期 GDP 总量的 1/4 左右;2004 年该地区人均收入 53 000 美元,是美国全国人均收入的 1.6 倍。2000 ~ 2002 年,硅谷净增企业就达 23 800 家,其中大部分是创新力强的中小高新技术企业。据统计,在目前全球 100 家最大的电子和软件公司中,有 20% 是在硅谷创业成功的;美国 100 家大科技公司中 1/3 总部设在硅谷;硅谷上市公司总市值到 2000 年初已经超过 1 万亿美元,仅思科公司总市值就已经达到 5000 亿美元。现在平均每 5 天就有一家硅谷公司挂牌上市,每天增加 62 个百万富翁,企业上市资本增长是全国平均数的 5 倍。数据表明,硅谷的企业成功率为 60%,而一般条件下高科技企业的成功率仅为 16% (王志章, 2004)。因此,硅谷无论是其规模、创新能力还是对地区经济发展的贡献都使其成为世界科技园区发展的典范。

与硅谷市场化自发形成的模式不同,美国另一成功的科技园区——三角研究园 (North Carolina's Research Triangle Park) 则是由政府计划设立的产物。1959 年,为了应对北卡罗来纳地区经济的衰退,重振地方经济的活