



大连理工大学应用经济学前沿系列丛书

Frontiers in Applied Economics of Dalian University of Technology

高新技术产业 发展研究

**Research on the Development of
High-Tech Industry in China**

逯宇铎 于 娇 / 著



经济科学出版社
Economic Science Press



大连理工大学应用经济学前沿系列丛书

Frontiers in Applied Economics of Dalian University of Technology

大连理工大学管理与经济学部学术出版基金资助

资助课题：国家软科学项目（2003DGQ1B079）（2003DGQ1B0147）

辽宁省经济发展重大研究课题（2008 lslhktjxx_01）

高新技术产业 发展研究

**Research on the Development of
High-Tech Industry in China**

逯宇铎 于 娇 / 著



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

高新技术产业发展研究/逯宇铎, 于娇著. —北京: 经济科学出版社, 2013. 12

(大连理工大学应用经济学前沿系列丛书)

ISBN 978 - 7 - 5141 - 4054 - 5

I. ①高… II. ①逯…②于… III. ①高技术产业 - 经济发展 - 研究 - 中国 IV. ①F279.244.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 283396 号

责任编辑: 刘明晖

责任校对: 陈立娜

版式设计: 齐杰

责任印制: 王世伟



高新技术产业发展研究

逯宇铎 于 娇 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

天猫旗舰店: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http://jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京盛源印刷有限公司印装

710 × 1000 16 开 17.25 印张 280000 字

2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 4054 - 5 定价: 43.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 翻印必究)

前 言

本书从基本概念和基本理论出发,按照高新技术产业发展的逻辑顺序,有统有分,构造了高新技术产业研究的理论体系框架。

全书共10章,第1章为导论,主要阐述高新技术产业的相关概念、研究的理论基础与研究方法;第2章和第3章侧重高新技术产业宏观层面研究,包括高新技术产业组织(第2章)和高新技术产业结构(第3章);第4章至第8章侧重高新技术产业微观层面研究,包括高新技术产业界面(第4章)、高新技术产业布局(第5章)、高新技术产业化(第6章)和高新技术产业集群(第7章)及其国际比较(第8章);第9章和第10章是高新技术产业发展研究,包括高新技术产业集群与创新关系的研究(第9章)和高新技术产业集群的创新体系构建(第10章)。

本书应用领域:研究产业集群现象与理论,构建促进产业集群的创新体系,促进我国产业经济和区域经济发展。

本书研究原理:

1. 定性的概念界定和理论研究。将已有产业集群现象与理论深化为理论体系、模型、要素和关系,构建产业集群理论体系。
2. 比较研究的方法。在对比分析国内外已有研究成果的

基础上,研究产业集群形成机理;创新与产业集群的关系;探索我国促进产业集群的创新体系。

3. 理论假设与实证分析相结合,在理论分析的基础上进行实证研究。

成果的创新点:

(1) 提出产业集群创新优势的实现机制:创新优势的实现依赖于地方环境的孵化作用;知识技能的扩散集聚作用;跨国公司的催化作用等。

(2) 提出构建促进高新技术产业集群创新体系的建议。

成果的作用意义:

研究产业集群现象与理论,构建促进产业集群的创新体系,促进我国产业经济和区域经济的发展,研究成果具有社会意义。

本书提出了构建促进产业集群的创新体系的五点建议:

(1) 构建产业集群的科技创新平台,形成具有较强创新能力的科技创新网络。

(2) 建立区域或产业集群内的知识产权交易市场与风险(创业)投资基金,促进科技创新成果的有效扩散。

(3) 着力打造基于学习与竞合的集群文化,增强产业集群内部的科技创新活力。

(4) 建立基于信息化的沟通渠道,及时传递科技创新信息。

(5) 精心培育企业孵化器,为创新提供更直接的支持。

本书主要贡献:在产业集群中构建有效的创新平台,是实施基于产业集群的我国科技创新战略的切入点。作为产业集群科技创新平台的核心,集群内具有较强创新能力的科技创新中心有着重要的地位,需要重点建设。不同的产业集群可以根据

自身情况选择科技创新中心的不同组建方式，既可以通过集群内相关行为主体共同组建科技开发中心，也可以依托集群内某大型企业的研发中心。政府有关部门通过对影响产业集群发展的某些基础性科研、共性技术与关键技术的扶持，既可促进产业集群的发展，也可体现国家科技战略规划。产业集群中不同行为主体的积极参与而形成有力的科技创新网络，是集群科技创新平台进行有效科技创新的关键。其中，高等院校、科研院所源源不断地提供科技创新所需要的新知识、新思想，为科技创新培养人才，为集群内科技创新人才更新知识；科技服务机构提供了科技发展的国内外前沿信息，可以减少科技创新中不必要的重复，从而有效地提高科技创新的效率；企业及时地应用科技创新成果，是集群科技创新的源动力，直接拉动着集群的科技创新水平。本书所提出的构建促进产业集群的创新体系的建议具有一定的先进性和可操作性。

本书适合于经济学专业研究生阅读，也适用于相关政府官员及研究人员参考。

逯宇铎

于大连理工大学科技园

2013 年 10 月

目

录

第1章 导论	1
1.1 基本概念	1
1.2 高新技术产业研究的理论基础	10
1.3 高新技术产业的研究方法	17
第2章 高新技术产业组织	20
2.1 产业组织学的含义与发展	20
2.2 高新技术的产业组织政策	26
2.3 高新技术产业的市场结构	28
2.4 高新技术产业的市场行为	34
2.5 高新技术产业的市场绩效	38
第3章 高新技术产业结构	40
3.1 产业结构理论	40
3.2 高新技术产业内部与外部结构考察	44
3.3 高新技术产业结构的优化	50
第4章 高新技术产业界面	56
4.1 高新技术产业界面的构成	56
4.2 高新技术产业创新界面的实现方式	68
4.3 科技政策与创新界面	82
第5章 高新技术产业布局	84
5.1 中国高新技术产业布局的形成	84

5.2	中国高新科技园区布局	96
5.3	国外高技术园区布局	105
5.4	中国高新技术产业带布局	114
第6章	高新技术产业化	126
6.1	高新技术产业化系统	126
6.2	高新技术产业化环境	130
6.3	高新技术产业化与市场机制	144
6.4	高新技术产业化与创新	149
第7章	高新技术产业集群	157
7.1	高新技术产业集群概述	157
7.2	高新技术产业集群的形成原因与机理	163
7.3	高新技术产业集群的作用机制	183
7.4	高新技术产业集群的识别、度量	185
7.5	集聚与企业生命周期	187
第8章	高新技术产业集群的国际比较研究	200
8.1	美国硅谷地区	201
8.2	英国剑桥工业园区	203
8.3	印度班加罗尔地区	205
8.4	国际成功高技术产业集群比较分析	207
第9章	高新技术产业集群与创新的关系	211
9.1	国内外关于产业集群与创新关系的研究	211
9.2	基于产业集群的创新及其传播	214
9.3	产业集群的创新特点和优势	222
9.4	产业集群与技术创新	226
9.5	产业集群对知识创新的促进作用	230
9.6	产业集群创新优势的实现机制	231
9.7	产业集群创新优势培育的政策建议	235

第 10 章 促进产业集群的创新体系构建	237
10.1 区域创新体系 (RIS)	237
10.2 区域创新环境的两种形成方式及其相互作用	239
10.3 区域创新网络的结构功能	241
10.4 创新体系的框架分析	242
10.5 典型产业集群的创新体系分析	244
10.6 区域创新体系的构建	248
10.7 构建促进产业集群创新体系的建议	251
参考文献	254

第1章

导 论

1.1 基本概念

科学是反映客观世界本质联系及其规律的知识体系。科学用来回答是什么和为什么的问题，不宜分价值高低。“高科技”是对当代世界前沿科学探索和在此基础上技术发明的概括，不应理解为各种科学探索价值的高低。这里的“高”表述的应是，在当代科学发展中，不仅需要高级人才和多学科知识，还需要更为复杂的技术手段，强调高知识密集的特点。

技术是针对经济社会特定需要，用于控制生产要素以生产产品和提供服务的技能和手段，用来回答做什么和怎么做的问题。技术的产生既有源于实际经验的，也有建立于科学发现基础之上的，建立在现代科学发现基础上的技术发明已成为当代技术的主流。

1.1.1 高技术、高科技和高新技术之间的关系和差别

一直以来，高新技术、高技术和高科技三个词的用法比较混乱。一般而言，高新技术、高技术和高科技都是从英语 High Technology 翻译而来的，三个词在高新技术方面的书中也是混合用的。但为了能够统一思想，我们对这三个非常相近的概念作一界定：

“高技术”一般是指建立在综合科学技术研究的基础上，处于当代

科学技术前沿, 对发展生产力、促进社会文明、增强国防实力起先导作用的知识、技术和投资密集的技术群。高技术是一个动态的概念, 随着时间的推移, 高技术的主要内容和涉及范围都会有所改变, 新的高技术将陆续出现, 一些发展成熟的技术也会变为一般技术。

高技术是近年来随着现代科学技术的迅猛发展而出现的一个内涵非常丰富的概念。早在 20 世纪 60 年代, 美国就出现了“高技术”一词。1971 年美国科学院编写的《技术与国际贸易》一书中正式提出“高技术”的概念, 用以表达在经济上能够取得重大效益的尖端技术。美国《韦氏新国际词典》认为, 高技术是使用了尖端方法和先进仪器的技术。日本则干脆把高技术表达为高级尖端技术。在我国, 通常将“高技术”解释为建立在综合科学研究之上, 处于当代科学前沿, 对发展生产力、促进社会文明、增强国防实力起先导作用的新技术群体。

从总体上讲, 当代高技术包括相互支撑、相互联系的六大高技术群, 即信息技术群、新材料技术群、新能源技术群、生物技术群、海洋技术群和航天技术群。主要包括九大技术产业: 生物工程、生物医药、光电子信息、智能机械、软件、超导体、太阳能、空间、海洋产业等。每个高技术群又包括许许多多的高技术, 而且相互交叉、渗透, 还不断涌现着新的高技术学科。

高科技是一个动态的、历史的、发展着的概念, 是高科学和高技术的简称。要把握高科技的真正含义, 必须从科技发展客观规律的基础上加以科学的理解。科学技术的发展, 经历了从“生产—技术—科学”到“科学—技术—生产”又到“生产—技术—科学”的历史过程。这个过程体现了科学技术发展的历史辩证法。由“生产—技术—科学”为主的单向型模式, 上升到“生产—技术—科学”与“科学—技术—生产”两者的双向交互模式, 表明科学技术的发展已进入高科技时代。这个模式是科学、技术、生产三者关系的现代表现形式, 是三者关系规律中的一个更新的阶段, 它体现出了现代高科技发展过程中出现的新特征。

而“高科技”的概念也许是最不规范的概念, 就目前国际而言, 并没有高科技的说法, 国际上都是运用 High Technology 这个词组, 而中国的翻译们自然地理解为高科技, 以至于混淆视听。国际上即使有“高科技”的概念也并不是指高新技术和高技术, 而在于强调了知识高度密

集、学科高度综合、具有高智力水平和与生产密切关联的这样一类科技群体。这个用语并不在于区分科学和技术的高低,而是动态地反映了当代科学和技术发展的方向,具有较广泛的包容性,是一个约定俗成的其他概念。

“高新技术”这一概念的提出,应该溯源于我国的“火炬计划”。它是我们国家根据我国实际国情,在邓小平同志“科学技术是第一生产力”的思想指导下,发展科学技术、建设有中国特色的社会主义所制定的“科教兴国”总体战略。

1988年7月,国家科委根据党的十三大提出的要“注意发展高技术新兴产业”的要求和中央关于发展高技术新兴产业的部署,在全国开始实施“火炬计划”,它是1986年开始实施的“863计划”的增补计划。即提出了以生物技术等7个领域为发展高技术的重要领域,为2000年后我国形成具有一定优势的高技术产业创造条件,为国民经济向更高水平的稳定持续发展准备后劲。与“863计划”明显不同的是,在这个指导性计划中,将以前的“高技术产业”提法延伸为“高技术、新技术产业”,将“高技术产品”拓宽更改为“高技术、新技术产品”,并且提出了创办“科技型(高技术)企业”(又称“高技术、新技术企业”),组建“高技术、新技术产业开发实验区”的有关方针政策。于是,高技术与新技术开始在各种文体中相提并论,且逐步演变成“高新技术”的简捷提法。尽管目前尚没有比较明确、公认的关于高新技术这一概念的定义解释,但它的内涵还是比较清楚的。所谓高(技术)是指跟踪世界先进水平的技术,所谓新(技术)是指填补国内空白的技术。

“高新技术”的概念带有强烈的中国特色,它是指一个技术群,并且总是与某种特定的产品和产出相联系的,人们把高技术与新技术结合起来,称作“高新技术”。高新技术避免过分强调高投资、高水平、高收益,但同时也突出了产品增值这一凝结点。凡属可以使产品的技术含量高、产品增值高的技术,都属高新技术的范围。根据世界高新技术发展的趋势和我国的实际情况,国家划定了我国高新技术发展的11个领域:微电子科学和电子信息技术;空间科学和航天技术;光电子科学和光电一体化技术;生命科学和生物工程技术;材料科学和新材料技术;能源科学和新能源、高效节能技术;生态科学和环境保护技术;地理科

学和海洋工程技术；基本物质科学和辐射技术；医学科学和生物医学工程；其他传统工业基础上运用的新工艺和新技术。

在此基础上，本书将沿用统一的说法，即高新技术的概念，这个概念是针对我国国情的国际概念，是高技术和高科技概念的统一，三个概念在本书中所体现的意义一样，但高新技术是最为精确和合理的概念。高新技术是一种知识密集型的技术，是利用现代科技成果或者建立在最新科学成就基础上形成的尖端技术。新是相对而言的，有些技术在发达国家不是新的，但在我国也是新的高技术，所以在高技术的概念上加上“新”字，是基于我国现实的客观认识上，对我国空白领域的技术的重视，提醒国人创新和发明，提高国力。

1.1.2 高新技术产业、高新技术企业、高新技术产品的概念

(1) 高新技术产业。从定义上来说，高新技术的含义不仅仅指高新技术本身，而且也包括高新技术化了的产业。的确，高新技术与高新技术产业是密不可分的。随着当代科学技术革命的迅速发展，从科研到生产的过程日趋缩短甚至一体化，现代生产日益成为科学技术物化的过程。这一点在高新技术与高新技术产业之间表现得尤为突出。高新技术的研究与生产是如此紧密地结合在一起，高新技术成果转移到生产应用的速度是如此之快，以至于很难区分高新技术与高新技术产业两个概念的界限。事实上，高新技术一词经常被直接用来指高新技术产业。高新技术产业（国外通常称为高技术产业）的概念，国内外均有不同意见。

下面的定义都引用于国外对高新技术产业的界定。

美国劳工统计局对高新技术产业的定义：研究试制费以及科技人员与职工总数的比例比整个制造业高出一倍以上的产业，即为高新技术产业。美国国立科学财团的定义为：研究和开发费用在销售额中所占的比重为 3.5% 以上，职工中每 1 000 人中有 25 个以上的科学家和高级工程师的产业，即为高新技术产业。

美国商务部的定义为：研究开发费用在总附加值中所占的比重为 10% 以上，而科学家和工程师在总职工中所占的比重为 10% 以上的产业，即为高新技术产业。

美国学者纳尔逊 (R. Nelson) 在《高技术政策的五国比较》一书中指出: 所谓高新技术产业是指那些以大量投入研究与发展资金, 以及迅速的技术进步为主要标志的产业。杜迪 (F. D. Doody) 和芒塞 (H. B. Muntser) 认为: 高新技术产业可以被定义为一类体现出高增长率、高额的研究与开发费用、高附加价值、强烈的出口导向和劳务密集 (这里专指高技能的劳务) 的生产技术公司。

在英国, 高新技术产业被认为是一些包含新信息技术、生物技术与许多位于科学和技术进步前沿的其他技术的产业群体。英国学者戴曼斯叙 (D. Dimancescu) 在《高技术》杂志上指出: 对高新技术产业的定义, 主要依据两大特点: 一是专业技术人员的比重高; 二是销售收入中用于研究与发展的投资比例高。这两大特点又反映了一个共同的东西, 即知识密集, 这是高新技术产业的一个必要成分, 也是技术持续创新的必需。

法国经济学家认为, 只有当一种产品使用生产线生产, 具有高素质劳动力队伍, 拥有一定的市场且已形成新分支产业时, 才能称其为高新技术产业。

《欧盟科学技术指标报告》把有很高的经济增长率和国际竞争能力, 有较大的就业潜力, 同时 R&D 投入高于所有部门平均水平的航空航天制造业、化工产品制造业、医药品制造业、汽车及零部件制造业、科学仪器制造业等八大产业作为技术密集型产业或先导产业。

日本长期信用银行对高新技术产业的定义为: 能节约资源和能源, 技术密度高, 技术革新速度快, 且由于增长能力强, 能在将来拥有一定水平的市场规模, 能对相关产业产生较大波及效果的产业。

在澳大利亚, 科学与技术部将高新技术产业定义为投入大量研究与开发经费, 与科学技术人员联系紧密, 产生新产品并且有科学或技术背景企业的产业。

为了使高新技术产业指标具有国际可比性, 目前, 国际上普遍以 OECD 定义的“高技术产业”为基础, 建立相应的评价指标。按照经济合作与发展组织 (OECD) 定义: “高技术产业是指研究开发 (R&D) 经费占总产值的比例远高于各产业平均水平的产业。” OECD 在 20 世纪 80 年代将研究开发 (R&D) 经费占总产值高于 4% 的行业划分为高技术产业, 20 世纪 90 年代后这一标准提高到 8%, OECD 成员都按该组

织确定的划分标准统计高新技术产业并进行国际比较。

而对高新技术产业的界定方面,我国从2000年起采用了OECD对高新技术产业(高技术产业)的定义,并根据OECD的2001年新分类进行了调整。2002年国家统计局印发了《高技术产业统计分类目录的通知》,按OECD 2001年关于高新技术产业的新分类统一了口径。《中国科技产业》公布的目录包括下列产业:微电子科学和电子信息技术;空间科学和航空航天技术;光电子科学和光机电一体化技术;生命科学和生物工程技术;材料科学和新材料技术;能源科学和新能源高效节能技术;生态科学和环境保护技术;地球科学和海洋工程技术;基本物质科学和辐射技术;医药科学和生物科学工程技术;其他的新工艺、新技术,共11个部类。

“新”是相对“旧”而言,新技术只能在一定时期和一定范围内存在。在市场竞争机制的作用下,企业开发与使用新技术是一种普遍现象。不能因为一个企业在生产产品或提供服务的过程中使用了自己认为新的技术就将其列入高新技术产业,所以一些地方划分出的高新技术产业涉及的制造业半数以上是不正确的。从国家角度讲,新技术产业是不存在的。考虑到提高我国国际竞争力和国际比较的需要,使用高新技术产业分类能适应制定我国跨越式发展战略的需求。

(2) 高新技术企业。高新技术是个发展的概念,不同时期内涵不同,19世纪末主要指电气技术,20世纪初主要指汽车工业,而20世纪中期则是指飞机制造业和航空技术等。高新技术是以最新科学成就为基础,处于当前科学技术的前沿,开发它能促进产品创新、推动产业变革,对国家科技、经济的发展有重大影响。高新技术企业是指在高技术范围内进行产品开发、生产、经营,为社会提供高技术产品和服务的技术密集型经济实体。

高新技术企业是从事高新技术行业和生产高新技术产品的企业。在划定高新技术产业的概念基础上,对高新技术企业的概念问题可以从企业定位、对经营管理层的要求、企业职工队伍技术人员所占的比重、科研投入、收入构成五个方面进行明确。高新技术企业应该和高新技术产业一样具有这样一些特点:技术密集——生产所用的设备、材料涉及现代技术领域的许多尖端成果;资本高度密集——其科研费用和设备投资大、产品的附加值高;知识密集——需要大量的科技开发人员和富有创

新精神的经营管理人员，所以高新技术企业的产品才具有国际性和前景良好的市场需求。

(3) 高新技术产品。目前，国际上界定高新技术产品的方法主要有两种，一种是将高新技术产业的所有产品列为高新技术产品；第二种是由专家来评定高新技术产品。两种方法各有优缺点，前者虽然给出了一些定量标准，但不足之处是在某个高新技术产业中并非所有的产品都是高新技术产品，而后者不可避免地受到调查者个人评定因素的影响。

目前，在应用第二种方法时国际上普遍采用美国统计局所确定的高技术产品目录（ATP），采用专家评定法，首先通过对科学家和技术人员进行访问，确定高技术产品的十大领域：

- ①航空、航天；
- ②生物技术；
- ③计算机与制造一体化；
- ④计算机与通信；
- ⑤电子；
- ⑥生命科学；
- ⑦材料设计；
- ⑧核技术；
- ⑨光电一体化；
- ⑩武器。

然后，由熟悉贸易、了解生产和产品过程的专家来确定在国际贸易中属于上述十大领域的产品，并把这些产品中至少含有一种前沿技术，且产品价值主要依靠这些前沿技术的产品划分为高新技术产品。

而在我国，高技术产品界定法基本上也有两种：一种就是将我国确定为高新技术产业的23个小行业中的所有产品划分为高新技术产品；第二种就是结合我国高新技术产业的特点，在征求有关部、委、局、高等院校、科研院所等单位管理人员和有关专家意见的基础上，由国家科技部颁布《国家高新技术产品目录》（2002年），该目录包括了十一大技术领域：

- ①电子信息；
- ②软件；
- ③航空航天；

- ④光机电一体化;
- ⑤生物、医药和医疗器械;
- ⑥新材料;
- ⑦新能源与高效节能;
- ⑧环境保护;
- ⑨地球、空间与海洋;
- ⑩核应用技术;
- ⑪农业。

综上所述,我们可以认为高新技术产业是指由高技术成果转化形成的具有知识密集、R&D投入高、附加价值高、增长速度快、技术进步快等特征的先导型产业。其主要由高新技术企业组成,提供给社会以高新技术产品。

1.1.3 高新技术产业的基本特征

高新技术产业是用当代尖端技术生产高技术产品的产业群,其有不同于一般产业、传统产业的显著特点,主要有以下十个方面:

(1) 高创新性。创新带来发展,创新使得高新技术产品和技术具有强渗透性和扩散性。高新技术不是对已有技术的重复和综合,而是在广泛运用多种现代科学技术成果基础上,通过不断的研究探索,发展新的知识领域,在技术上不断得到创新,并向其他产业渗透、扩散。

(2) 高密集性。高新技术产业是建立在最新科学研究成果基础上,综合多门科学研究的结晶,是知识、技术、人才的高度集合。因此,其发展必须聚集大量高级专门人才,凝聚众多的知识和先进技术,并以大量的投资作为保障。

(3) 高附加值。高新技术的本质既然是一种全新的创新活动,那么,采用高新技术的设计、工艺和手段所制成的产品,将能大幅度增加产品的性能,显著地提高劳动生产率、资源利用率和工作效率,从而为创业者带来巨大的社会效益和经济效益。高新技术产业的不断创新性,决定了其产品可在较长一段时间内保持垄断地位。因此高新技术产品一般都有较高的附加值。

(4) 高效益性。传统工业技术发展的宗旨都是尽可能多地利用自