

YINGXIANGLI
BEIJING GAOJISHU CHANYE FAZHAN WENTI YANJIU

影响力

北京高技术产业发展问题研究

吴永林 等◎著

高技术产业的发展与科学技术进步具有互推互动效应，对经济增长具有支撑和贡献效应，对其他产业的发展具有带动和促进效应，对整个社会产业结构质量的提升具有引领和协调效应。

这些多重效应的外部化，就是我们所关心的高技术产业影响力问题。

YINGXIANGLI
BEIJING GAOJISHU CHANYE FAZHAN WENTI YANJIU

影响力

北京高技术产业发展问题研究

吴永林 等◎著

高技术产业的发展与科学技术进步具有互推互动效应，对经济增长具有支撑和贡献效应，对其他产业的发展具有带动和促进效应，对整个社会产业结构质量的提升具有引领和协调效应。

这些多重效应的外部化，就是我们所关心的高技术产业影响力问题。



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

影响力：北京高技术产业发展问题研究/吴永林等著. - 北京：中国经济出版社，2009. 6

ISBN 978 - 7 - 5017 - 9278 - 8

I. 影… II. 吴… III. 高技术产业—经济发展—研究报告—北京市
IV. F127. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 083373 号

出版发行：中国经济出版社 (100037 · 北京市西城区百万庄北街 3 号)

网 址：www. economyph. com

责任编辑：孙 岩 张 户 (电话：010 - 68359418)

责任印制：常 毅

封面设计：白长江

经 销：各地新华书店

承 印：北京市昌平新兴胶印厂

开 本：710 mm × 1000 mm 1/16

印张：18.5 字数：293 千字

版 次：2009 年 6 月第 1 版

印次：2009 年 6 月第 1 次印刷

印 数：3000 册

书 号：ISBN 978 - 7 - 5017 - 9278 - 8/F · 8207

定价：46.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，由我社发行部门负责调换，电话：68330607

版权所有 盗版必究

举报电话：68359418 68319282

国家版权局反盗版举报电话：12390

服务热线：68344225 68341878

《影响力：北京高技术产业发展问题研究》

项目研究团队

项目支持：北京市属市管高等学校人才强教计划资助项目之“学术创新团队计划”项目（Funding Project for Academic Human Resources Development in Institutions of Higher Learning Under the Jurisdiction of Beijing Municipality (PHR(IHLB)))

北京市学科建设专项基金

项目名称：北京高新技术企业发展的动力机制与效用研究

项目组长：吴永林

本书作者：吴永林 程正中 谢朝阳 陈家作 方慧姝 郭 华

依托机构：北方工业大学高技术企业发展研究中心

北京市学术创新团队带头人：吴永林

北京市学术创新团队主要成员（以姓氏笔划为序）：

齐 园 孙 强 张立章 张欣瑞 张铁山
吴振信 陈新辉 赵继新 程正中 谢朝阳

前 言

高技术产业在实现首都经济社会的持续、快速、协调发展中起着重要作用,发展高技术产业是不断提高首都经济的综合竞争力、实现产业结构优化的重要途径。在《北京市“十一五”时期高技术产业发展规划》中明确提出,“到 2020 年,高技术产业成为首都经济和产业结构调整的重要引擎,成为北京城市功能提升的重要支撑,成为发挥北京高端辐射作用的重要载体,成为构建社会主义和谐社会的重要保障,在北京创新型城市建设中发挥重要作用。”

首都北京的发展定位于“人文北京、科技北京、绿色北京”,这无疑会使高技术产业成为首都经济发展的重要产业,高技术产业在整个首都经济中的地位 and 作用也会越来越强。本世纪以来,北京的高技术产业始终保持快速增长,无论是规模及产出,还是经济效益都取得了重要进展,使得高技术产业整体实力和发展水平有了质的飞跃,为首都经济增长和产业升级做出了重要贡献。截至 2008 年,仅中关村科技园区的高技术企业已经超过 2 万家,产业总收入突破 1 万亿元,年增长速度超过了 40%,上缴税费突破 500 亿元,高技术产业增加值达到 1786 亿元,同比增长 13.8%,约占北京 GDP 的 17%,年收入超亿元的企业超过 800 家,上市公司总数达到 112 家,企业研发投入占销售收入的比重达到 4.5%,高出全国企业平均水平约 4 个百分点。

现代经济竞争的基础和核心是高技术产业。以电子信息技术、新能源技术、航天技术、生物技术、新材料技术等为代表的高新技术,是 20 世纪人类科学技术事业最伟大的成就之一。高新技术的蓬勃发展及其迅速向现实生产力的转化,对世界经济和社会发展乃至国际战略格局都产生

了深刻的影响。着重发展高新技术及其产业,已成为发达国家产业发展的趋势。高新技术及其产业化已成为推动经济和社会发展的主要推动力,成为综合国力的核心。因此,现代经济竞争的基础和核心是高技术产业,谁占有高新技术及其产业的优势,谁就占有政治、经济、军事和社会发展的主动权,谁就在国际战略格局中处于有利的地位。着力发展北京高技术产业,不仅是一种经济安排,更是一种科学的、正确的战略选择。

高技术产业有着极其的特殊性和多重发展效应。

第一,高技术产业的发展与科学技术进步具有互推互动效应。科学技术进步及其向生产力的转化,会促进高技术产业的发展;而高技术产业的发展,会为科学技术进步提供强大的经济助推和转化空间。高技术产业经常表现为技术沿着非线性路径演进,技术创新所引致的技术进步则会表现为突变的、跃迁的和非连续性的一个过程。而技术创新的源泉则在于高技术研发部门。研发部门专门从事外供研发活动,具有进行研发活动所要求的能力,承担研发活动的责任与风险,分享研发活动的收益,并对研发活动具有自主的决策权。在具备一定的经济实力、拥有核心技术、积累足够的核心竞争力之后,就可以在更广阔的市场上寻求属于自己的发展空间,扩大企业规模,甚至寻求自己的外包合作伙伴。在承接外包的过程中,产生了大量的技术进步和自主创新成果,形成了大量的专利。在高技术产业研发部门具备一定信誉度、专业实力、资源、科研人员、文化、灵活性之后,就会形成马太效应,不断地吸引资金、人才,带来更多的活力,进一步促进该地区的发展。高技术研发部门研发的主要目的本意是为了自身的发展,同时却产生了很大的正外部效应,辐射到各个领域以及社会生产的各个方面。

第二,高技术产业的发展对经济增长具有直接作用和贡献效应。经济增长的代价是消耗社会资源,资源的稀缺性直接决定了经济增长的规模和速度。为了充分利用有限的资源,在激烈的市场竞争中生存,提高资源使用的边际效用就成为了很自然的话题。而高技术产业依托强大的研发实力和技术创新功能所具有的高效率特征,恰好成为了资源稀缺与经济增长之间的有效媒介。高技术产业所具有的新技术、新工艺、新装备和大量的研发专利,使产业自身以最低的资源消耗获取最大的经济效益。

经济增长是以技术进步为基础和源泉的,离开了技术进步这一因素对经济增长的积极影响,也就无所谓现代经济增长了。高技术产业为现代经济增长起到了关键作用。从经济总量上看,北京高技术产业总产值占北京 GDP 的比重由 2002 年的 25.18%,增加到 2006 年的 33.80%。

第三,高技术产业的发展对其他产业的发展具有带动和促进效应。随着经济的发展,由于工资的刚性、能源价格的攀升等原因,生产成本不断提高,传统产业生存变得困难。此时,为了继续生存和长期发展,传统产业不得不寻找的出路之一则是寻求技术进步,以效益的提高来冲抵成本的增加。高技术产业的发展为传统产业提供新技术、设备或专利,促进其边际产量的增长、边际效率和效益的提高,形成一个完整的产业群,相互补充,共同发展。最大程度地降低交易成本的同时,为产业的发展提供了良好的循环机制。良性循环发展的结果是所有产业效益越来越高,产业群不断壮大。当传统产业具有高技术产业的特性后,便成功地完成了具有现代经济增长意义的产业结构升级,产业竞争力更强。

第四,高技术产业的发展对整个社会产业结构质量的提升具有引领和协调效应。在市场经济的背景下,产业演进的高级阶段必将以具备强大的增长潜力(从根本上说取决于产业的需求收入弹性,同时以产业的增长速度、产业增长对 GDP 增长的贡献表现出来)、规模经济特征明显、附加值高、外部经济效应强烈的产业为主导。在现代经济社会中,高技术产业的发展恰恰具备了这样的特征,因此,成为产业发展高级阶段的主导产业便在情理之中。在产业结构升级的过程中,逐步采用搬迁、关闭、转换生产职能等方式使能源消耗大、环境污染严重、经济效益不高以及不匹配地区主要功能的产业退出经济社会;具有持续的、较高的产业增长率的高技术产业则成为该地区唯一支柱产业,支撑整个地区良性循环,产生很好的经济效益和社会效益,同样能够完成产业结构升级。

而上述多重效应的外部化,就是我们所关心的高技术产业影响力问题。

影响力的本质就是作用强度,用经济学表述就是效用。众所周知,高技术以及高技术产业的发展,对一个地区或者一个国家的重大意义和积极作用。一些学者也对这种意义和作用的内涵、形式、范围等方面进行了

卓有成效的研究。我们的关注点在于这种影响如何测度,有多大,使其区域间可以衡量和比较。对影响力研究的意义在于发现薄弱环节和因素,为政策制定和产业(企业)决策提供有效支持。

经典经济学理论认为,产业影响力是指由于某一产业的发展,使整个国民经济及其重要组成部分(如宏观经济、微观经济、城乡经济、产业经济、投资与消费等等),在这一产业的作用下,所发生的总量与结构的变化。用经济学的语言来讲,产业影响力就是产业外部性的总称,而外部性又可分为正的外部性和负的外部性。正的外部性是指产业的发展对宏观经济增长、消费扩大、社会发展、区域经济发展、相关产业的增长以及经济运行效率提高等方面所产生的促进作用;负的外部效应,是指产业的发展对国民经济上述各方面所产生的促退效应。

产业影响力的理论基础可以追溯到产业结构理论、产业升级与结构转化理论、产业关联理论和技术进步与技术创新理论。

在产业经济学中,产业影响力是指由于产业的前后向关联及其相互关联的波及效应,因而任何一个产业部门的生产活动通过产业间的联系方式,必然要影响到受影响于其他产业的生产活动。把一个产业影响到其他产业的“程度”叫做该产业的影响力(杨建文,2004)。

本书研究的核心命题是北京高技术产业影响力,试图通过评价来客观反映影响力的规律和强度。研究的内容结构有七部分,基于这样一种逻辑:(1)北京高技术产业的发展现状和问题,这是我们研究影响力的基础和出发点;(2)高技术产业影响力的机理,提供影响力的理论支撑,剖析影响力的规律;(3)高技术产业影响力的分析工具和方法,梳理已有的计量方法,寻求测度影响力的有效工具;(4)高技术企业的经济运行,作为研究高技术产业影响力的微观基础,给出高技术企业经济运行质量的状况,从产业构成的基本单元开始着手分析高技术产业的发展问题;(5)影响力的实证分析,从两个指标体系分别对北京高技术产业影响力进行分析,系统阐释影响力的范围和大小;(6)政策措施建议,回答如何提升北京高技术产业影响力。

高技术产业发展的作用是巨大的,影响范围是广博的,影响力度是持久和深远的。正是由于此,将高技术产业影响力作为课题进行研究,其复

杂程度、困难程度可想而知。因此,本书只能算是对高技术产业影响力所作的初步探索,书中的错误和悖谬在所难免,恭请各位专家学者批评和帮助。

我们在课题研究和成书过程中,汲取和引用了国内外许多专家学者的研究成果,并尽可能在书中做了注释,在书后给出了主要参考文献,在此,对有关专家学者深表感谢。

目录 CONTENTS

前言 / 1

第一章 北京高技术产业基本状况 / 1

一、高技术产业的基本范畴 / 3

- (一) 高技术及其特点 / 4
- (二) 高技术产业与高新技术产业 / 8
- (三) 高技术产业竞争力 / 9
- (四) 高技术产业集群及创新 / 11
- (五) 高技术产业市场绩效 / 13

二、北京高技术产业的基本状况 / 14

- (一) 总投资状况 / 14
- (二) 社会总效益状况 / 15
- (三) 企业效益状况 / 17
- (四) 创新能力状况 / 18
- (五) 科技投入与产出状况 / 18

三、北京高技术分行业发展状况 / 20

- (一) 电子及通信制造业 / 23
- (二) 计算机及办公设备制造业 / 26
- (三) 医疗设备及仪器仪表制造业 / 29
- (四) 医药制造业 / 32
- (五) 航空航天制造业 / 35
- (六) 软件业 / 38

第二章

四、北京高技术产业经济运行特征 / 40

- (一) 企业平均规模小,从业人数少,具有“小而精”的特点 / 41
- (二) 电子及通信制造行业是北京高技术产业的支柱,而医疗设备
及仪器仪表和医药是展开的双翼 / 44
- (三) 产业集聚度很高,中关村园区成为高技术企业的摇篮 / 45
- (四) 外资企业是高技术产业发展的主体 / 46
- (五) 企业整体科技基础实力强,在国内高技术产业内分工中位居
上游 / 48
- (六) 经济效益好,劳动生产率高,行业效益出现分化 / 49

高技术产业影响力的机理 / 51

一、产业影响力的现实基础 / 53

- (一) 对经济社会发展的现实意义 / 53
- (二) 高技术产业对经济增长、社会发展的影响 / 55
- (三) 高技术产业对产业结构升级的影响 / 58

二、产业影响力的理论基础 / 61

- (一) 产业结构理论 / 61
- (二) 产业升级与结构转化理论 / 62
- (三) 产业关联理论 / 63
- (四) 技术进步与技术创新理论 / 64

三、产业影响力的经济学诠释 / 64

- (一) 产业影响力的经济学一般解释 / 64
- (二) 高技术产业影响力的概念性讨论 / 66

四、高技术产业影响力机理 / 71

- (一) 一般性描述 / 71
- (二) 高技术产业对经济增长的影响机理 / 73
- (三) 高技术产业对就业的影响机理 / 75
- (四) 高技术产业对产业结构升级的影响机理 / 77
- (五) 高技术产业对技术进步和自主创新的影响机理 / 80

五、高技术产业影响力测度的理论基础 / 83

- (一) 以西方经济学和国民经济核算为理论基础 / 83
- (二) 以投入产出为理论基础 / 84
- (三) 以运筹学为理论基础 / 85
- (四) 以产业经济学、计量经济学和多元统计分析为基础 / 85

第三章 高技术产业影响力的分析工具和方法 / 89

一、高技术产业发展评价指标的相关研究 / 91

- (一) 高技术产业竞争力评价指标 / 91
- (二) 高技术产业发展相关指标 / 93
- (三) 高技术产业影响力评价指标体系的相关问题 / 96

二、多指标简易综合评价方法 / 99

- (一) 综合指数法 / 99
- (二) 功效系数法 / 100
- (三) TOPSIS 法 / 101

三、运筹学及其他数学方法 / 102

- (一) 层次分析法 / 102
- (二) 模糊综合评价法 / 105
- (三) 数据包络分析法 / 106

四、灰色综合评价法 / 109

- (一) 灰色关联度分析模型和步骤 / 111
- (二) 灰色关联分析法的应用步骤 / 113

五、熵值法 / 114

- (一) 熵与熵值函数 / 114
- (二) 基本原理 / 115

六、主成分分析法 / 117

- (一) 基本原理 / 117
- (二) 主成分分析法确定指标权重的步骤 / 118

七、其他方法 / 119

- (一) 人工神经网络评价法 / 119
- (二) 统计分析方法 / 122
- (三) 组合评价方法 / 124
- (四) 综合评价方法研究的新方向 / 124
- (五) 对评价方法的简单评述 / 126

第四章 企业经济运行:产业影响力的微观基础 / 127

一、指标及指标体系的建立 / 129

- (一) 指导思想和原则 / 129
- (二) 评价指标 / 130
- (三) 确定评价指标权重 / 142
- (四) 指标体系 / 144

二、评价方法及评价模型 / 145

- (一) 评价方法的比较 / 145
- (二) 评价模型 / 148

三、北京高技术企业经济运行质量实证分析 / 151

- (一) 样本及数据选取 / 151
- (二) 评价指标的预处理 / 152
- (三) 实证分析 / 156
- (四) 对实证评价结果的综合分析 / 160
- (五) 对实证评价结果的局部分析 / 161

四、本章结论 / 170

第五章 影响力实证分析 1:基于模糊优选综合评价法 / 173

一、指标体系设计 / 175

- (一) 高技术产业影响力评价指标体系的构建原则 / 175
- (二) 评价指标体系设计 / 176
- (三) 指标设置的说明 / 177

	二、高技术产业影响力评价方法设计 / 181
	(一) 主成分法确定评价指标的权重 / 181
	(二) 各指标权重的确定 / 182
	(三) 建立高技术产业影响力的综合评价模型 / 184
	三、北京高技术产业影响力实证分析 / 188
	(一) 各指标分析 / 188
	(二) 综合指标分析 / 198
	四、本章结论 / 205
第六章	影响力实证分析 2: 基于改进的灰色关联分析法 / 207
	一、指标体系的设置 / 209
	(一) 构造高技术产业影响力评价指标体系的原则 / 209
	(二) 高技术产业影响力评价指标体系设置说明 / 209
	(三) 高技术产业影响力评价指标体系的构造 / 210
	二、综合评价模型的选取及其改进 / 212
	(一) 对综合评价方法的讨论 / 212
	(二) 指标无量纲化问题 / 213
	(三) 指标体系权重的确定 / 214
	(四) 时间序列权重问题 / 217
	(五) 灰色关联分析法的缺憾及其改进 / 218
	三、基于时间序列纵向比较的北京高技术产业影响力实证分析 / 221
	(一) 二级指标综合得分及趋势图 / 222
	(二) 一级指标和总目标综合得分及趋势图 / 223
	(三) 分析及结论 / 223
	(四) 综合评价效果的佐证——基于对经济增长的贡献度分析 / 226
	四、北京高技术产业各行业影响力的实证分析 / 227
	(一) 医药制造业影响力实证分析 / 227

- (二) 航空航天制造业影响力实证分析 / 229
- (三) 电子及通信设备制造业影响力实证分析 / 231
- (四) 电子计算机及办公设备制造业影响力实证分析 / 233
- (五) 医疗设备及仪器制造业影响力实证分析 / 234
- (六) 五个行业影响力时间序列趋势比较 / 236
- (七) 五个行业影响力综合比较 / 237
- 五、基于六地区横向比较的北京高技术产业影响力实证分析 / 239**
 - (一) 基于原始灰色关联分析法 / 239
 - (二) 基于改进的灰色关联分析法 / 242
 - (三) 基于进一步改进的灰色关联分析法 / 244
 - (四) 结论及分析 / 245
- 六、本章结论 / 246**
- 本章附表 / 248**

第七章 北京高技术产业发展的政策措施建议 / 255

- 一、促进北京高技术产业发展的政策建议 / 257**
 - (一) 继续优化高技术产业发展环境,培育新的经济增长点 / 257
 - (二) 增加基础研究设施的投入,支撑高技术企业的发展 / 257
 - (三) 为中小高技术企业提供融资担保,鼓励其快速发展 / 258
 - (四) 重视科技人才的开发和培养,增强高技术产业的创新能力 / 258
 - (五) 加强对外资的监管,合理引导外资投向 / 259
- 二、提高北京高技术产业发展水平的措施建议 / 259**
 - (一) 努力增强扩张能力,提高高技术企业承受风险的能力 / 260
 - (二) 高技术企业内部建立高端人才引进和激励机制 / 260
 - (三) 扬长避短,增强高技术企业的整体水平 / 261
 - (四) 提高高技术产品的市场竞争力 / 261
 - (五) 积极拓展研发融资渠道 / 261
 - (六) 鼓励高技术企业之间的并购活动,扩大企业规模 / 262

三、提升北京高技术产业影响力的政策措施建议 / 263
(一) 明确研发市场导向,积极引导创新,积极扶持科技向 生产力转化 / 263
(二) 加强体制和机制创新,调整高技术产业内部结构,提升 产业运行效率 / 265
(三) 加强高技术对传统产业的改造工作 / 265
(四) 进一步建设高技术产业园区,加强企业交流 / 266
(五) 努力提升北京高技术产业竞争优势和核心竞争力 / 266
(六) 通过政策倾斜,努力扩大北京高技术产业规模 / 267
(七) 积极发展高技术服务产业 / 267
主要参考文献 / 269
后 记 / 277



第一章

Chapter 1

北京高新技术产业基本状况

国务院在《北京城市总体规划(2004年-2020年)》的批复中明确指出:大力发展高新技术产业。“十五”期间,北京高技术产业实力进一步增强,在首都经济和全国高技术产业中的地位得到提升。在“十一五”期间,北京高技术产业要实现“规模增长、结构优化、能力提升、产业集聚”的目标,成为首都经济的支柱产业和中国高技术产业发展的战略高地,为首都城市发展和城市管理提供保障。在《北京市“十一五”时期高技术产业发展规划》中,预计到2010年,北京市实现高技术产业增加值比“十五”末期翻一番,预计年增长速度16%左右,占全市地区生产总值的22%以上。而到了2020年,高技术产业要成为首都经济和产业结构调整的重要引擎,成为北京城市功能提升的重要支撑,成为发挥北京高端辐射作用的重要载体,成为构建社会主义和谐社会的重要保障,在北京创新型城市建设中发挥重要作用。2008年,北京高技术产业增加值首次突破了2000亿元,达到2152亿元,同比增长15%,高出GDP增长6个百分点,占全市GDP的20.5%^①。

^① 陈筱红. 北京高技术产业增加值去年首次突破2000亿元[N]. 北京青年报,2009-2-2 (B6)