

马林/主编 >

YANFA CHANYE CHULUN

研发产业初论

北京科学技术出版社

研发产业初论

马 林 主编

北京科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

研发产业初论/马林主编. -北京:北京科学技术出版社, 2005.10

ISBN 7-5304-3256-7

I. 研… II. 马… III. 技术开发-产业-概论
IV.F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 127633 号

研发产业初论

主 编: 马 林

责任编辑: 张汉平

封面设计: 鹿鼎原设计公司

出 版 人: 张敬德

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门南大街 16 号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-66161951 (总编室)

0086-10-66113227 (发行部) 0086-10-66161952 (发行部传真)

电子信箱: postmaster@bkjpress.com

网 址: www.bkjpress.com

经 销: 新华书店

印 刷: 保定市印刷厂

开 本: 880mm×1230mm 1/32

字 数: 256 千

印 张: 11.625

版 次: 2005 年 10 月第 1 版

印 次: 2005 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 1—4000 册

ISBN 7-5304-3256-7/G·445

定 价: 25.00 元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。

京科版图书, 印装差错, 负责退换。

本书编委会名单

主 编：马 林

副主编：黄鲁成 颜振军

编委会：王 军 张 星 马 斌 李建玲 柳卸林
赵 弘 伍建民 薛 澜 童光荣 蒋国瑞
马 宁 黄本笑 袁永科 曾德明 于 渤
温新民 王文亮 罗亚非 朱远程 王 虹
吴长顺 南 江 郑长娟 吴菲菲 魏达志
张明娟 任志儒 邱 芳 陈 曦 李晓英
王 彤 郝 婧

目 录

开 篇

发展研发产业 建设“创新型城市”	1
------------------------	---

理论篇

综述——研发产业及其发展	13
R&D 投入与就业效应的国别分析	46
论基于二次开发的民用高新技术 R&D 产业发展道路	59
研发产业成长中的创新扩散研究	73
基于耗散结构理论的生态工业研发网络稳定性分析 ..	81
R&D 投资中期权博弈模型的研究	92
社会效益型科技成果产业化的组织模式研究	110
论我国企业与技术市场的关系	122
数字解读北京企业研发机构	133
北京研发产业建设的机遇、现状与对策	137
外资 ICT 研发机构在北京：特点、影响与融入本地 发展	153
以总部经济模式实现北京研发优势向经济优势转变	163
跨国公司在京研发机构调查分析报告	172

R&D 投入与北京制造业企业技术效率的回归分析·····	184
中国内地吸引跨国公司 R&D 投资比较优势分析·····	196
加强知识、技术管理, 提高地区创新绩效	
——以硅谷作为分析例子·····	212

实践篇

深圳高科技研发产业集群与自主创新体系探究·····	226
航天预研系统的运行模式及运行机制研究·····	236
城市边缘地区中小制造企业研发活动与创新路径研究	
——以宁波市中小家电企业为例·····	248
以市场为导向的深圳国际科技合作模式·····	265
R&D 产业发展的评价指标初探·····	284
R&D 合作创新联盟组织模式与策略组合·····	295

参考篇

R&D 系统及组织机制·····	313
R&D 管理·····	339
产业视角·····	358
后 记·····	365

开 篇

发展研发产业 建设“创新型城市”

马 林

党的十六届五中全会明确提出要将我国建设成为具有国际影响力的创新型国家，把推动自主创新摆在全部科技工作的突出位置，把提高自主创新能力作为推动结构调整、转变经济增长方式和提高国家竞争力的中心环节。为贯彻落实国家发展战略，北京市依托自身浓厚的创新文化氛围、丰富的科技资源、扎实的产业发展基础，确定了实施首都创新战略，建设“创新型城市”的目标。

驱动“创新型城市”发展的主要创新要素包括科技、知识、人力、文化、体制等，其中，核心要素是科技创新。长期以来，在分析和解决如何提高科技自主创新能力的的问题上，往往习惯于从产业自身寻找解决途径。事实上，产业的整个创新链条含义非常丰富，包括基础研究、应用研究、试

验开发到中试、规模生产、市场销售及售后服务等各个环节。这些环节已经大量的从企业内部自给自足转移到成本更低、效率更高的社会服务部门。在产业创新链条中，各类商业化服务在整个创新产出价值的贡献率约为 60%，服务于整个创新链条的专业化生产服务和中介服务是决定技术创新能否最终实现的关键环节。

研发产业作为新兴的现代服务业，作为决定技术创新能否最终实现的关键环节之一，以其高附加值、资源节约型、环境友好型以及人才密集型的特点，在凝聚科技创新资源，优化产业结构，提升科技自主创新能力，发挥带动功能等方面将起到积极的作用。在国家“自主创新”、建设“创新型国家”发展战略引领下，如何培育和发展研发产业，促进北京研发优势向经济优势转变，实现建设“创新型城市”的目标，是当前的重要任务。

1 研发产业是现代服务业发展的新型业态，是提升自主创新能力的环节

近年来，世界服务业发展最突出的一个特征就是科学技术与服务业的广泛融合，从而大力推动了现代服务业的发展。借助科技创新的力量，传统服务业不断推出新的服务产品，原来没有的全新的服务业形态不断出现。现代服务业依托科技创新不但已经成为独立的、高速成长的、越来越强大的经济部门，而且通过大范围地深度融合到包括三次产业在内的全部经济活动中，对于提高经济发展质量和劳动生产率起到了关键性的促进作用。

1.1 研发产业是现代服务业发展的新型业态

所谓现代服务业，从根本上说，是由于科技发展导致了社会进步而产生的产业结构升级，进而引发的新的服务业形态的产生和成长。其中，以高知识密集度、高附加值和高创新性为特征的创新型服务业是现代服务业的高端部门，它的发展深深地植根于当代科学技术，集中反映了现代服务业的本质特征。创新型服务业主要包括三类：第一类可称之为“高技术服务业”，是由于技术进步而直接产生出的新的服务业态，特别是随着技术创新水平的不断提高和高新技术制造业的快速发展而分蘖演进形成的新型服务业态，如软件产业、通信服务、信息服务、数字文化、网络游戏、移动网络服务等；第二类可称之为“创新型生产服务业”，是由于制造业专业化分工加深而衍生、分化独立出来的新的生产性服务业态，如研发、工业设计、咨询、技术转移与技术交易等；第三类可称之“网基传统服务业”，主要指由于科技进步特别是网络和信息技术发展，使传统服务业的质量和水平得到提升而形成的相对独立的服务业态，如电子银行、电子商务、现代物流以及网络化远程服务等。

研发产业属于“创新型生产服务业”。关于研发产业的概念、统计范畴还需要进行深入的研究界定，大体来讲，它是伴随着科学技术发展及应用和产业衍生而出现的，是运用知识、技术与信息，从事研发活动，提供智力成果和服务的行业。

研发产业活动主要包括工业设计、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。其主要特征为：

（1）以高新技术产业和高层管理为主要的服务对象。高新技术产业的持续快速发展既离不开高新技术知识，也需要专业管理知识的支持。研发产业既可以为高技术产业提供硬知识，也可以为高层管理提供商务服务

（2）以提供智力成果和服务其产业化为主要服务内容。虽然研发产业也提供知识含量较高的、高技术的物质产品，如新产品原型、试验工厂、试生产等，但主要提供不具备有形物质载体的无形资产、信息、软件和技术服务。

（3）以高交互程度和个性定制为主要服务方式。研发产业的主要目的是以尽可能理想的方式为千差万别的服务对象的存在和发展提供知识支持。

（4）产业发展以知识资本密集为基础。研发产业是高素质人才云集、人力资本充裕的产业，知识资本占总资本的比重很高，因为研发活动对从业人员的知识结构、信息处理和整合能力、知识和信息的应用技巧等有很高的要求。

（5）快速频繁的创新。智力成果具有更新频繁、更新周期短的特点，因而研发产业必须不断吸纳新技术和新知识，根据用户需求，开发出新的信息处理和分析方法，创造出适合科学技术和变革新要求的新知识和新的应用模式。

（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，产业活动具有很强的探索性、风险性和不可重复性，服务所产生的经济效益却具有明显的滞后性。

1.2 发展研发产业是提升自主创新能力的重要环节

目前我国产业自主创新能力的缺失或不足，更多地表现为生产性服务业的结构缺陷和低质量运行。围绕产业创新链条所必需的各种创新活动所形成的服务环节，基本上还处于相对分散、不系统的自然发育过程当中。而对于产业创新服务需求的满足，更多地依赖于企业内部尚不完善的创新组织体系，社会创新资源还没有自觉进入产业体系，支持产业的创新服务环节（表现为研发、标准、专利等）还没有完全进入经济活动的神经系统。生产性服务体系及高效的科技服务中介体系尚不完善，产前、产中、产后服务业发育都不充分，特别是创新型生产服务业还很不发达，还不能对产业发展中的创新需求形成系统的支撑。《在世界经济论坛》对各国国家创新能力的评价中，我国在“专业化研究和培训服务”以及“产业群的普遍性和深度”方面仅排名第45位和39位，不仅低于欧美各主要创新型国家，而且与印度和巴西差距也很大。

如何解决上述问题，提升自主创新能力，大力培育和发展研发产业是重要的环节之一。研发产业的发展水平将对整个工业创新链条的效率、整体产业的创新投入与产业效率产生至关重要的影响。总体来说，发展研发产业对于促进自主创新能力提升的重要作用表现在以下两个方面：

（1）聚集优势资源，为提高技术创新能力提供强有力的支撑。

研发产业能够充分发挥在技术、人才、信息、市场等方面的优势，并通过上下游企业之间的紧密协作，形成一个具

备快速反应能力的知识型产业集群，逐步发展成为集群式研发产业模式。通过这种模式，进一步实现科研机构 and 科研人员的聚集。同时，面向市场和社会的需求导向加快科学技术向现实生产力转化的步伐。多年来，北京技术市场一直名列全国第一。2004 年年北京技术合同成交总额 425 亿元，其中占技术合同成交总额近 50%的技术成果流向全国其他地区，对全国的创新发展产生了重要的辐射带动作用。

(2) 优化产业结构，发挥溢出效应，带动全社会科技进步与经济发展

研发产业具有资源节约型、环境友好型以及吸收高素质人才就业的特点，属最适宜首都发展的产业形态，有利于优化产业结构。另外，研发产业具有明显的溢出效应，即产业的产品/服务——信息或知识，具有非竞争性和非排他性，它一旦被发现便会立即扩散并引起社会经济、技术和生产力的进步。

2 北京研发产业现状、面临的机遇及挑战

“十五”期间，北京经济结构出现根本性变化，第三产业比重由 2000 年 58.3%上升为 2004 年的 67.2%。科技创新在北京现代服务业发展中的促进作用越来越明显，包括研发产业在内的创新型服务业无论从规模还是质量上，已经超过高新技术产业，表现出了强大的生命力。2004 年北京创新型服务业实现增加值 783 亿元，占地区 GDP 的 11.5%，已经初步成为了首都经济的支柱产业。

2.1 北京研发产业发展现状

在国家长期支持下,北京已经具备了发展研发产业的条件和基础,研发产业初具规模,并且正在成为引领我国研发产业发展的生力军。

从研发产业投入来看,北京研发投入上的优势奠定了北京发展研发产业的科技资源优势。2004年北京研发经费支出达到332.6亿元,比2000年增长113.6%,年平均增长21%,占北京GDP比重为5.3%,占全国R&D经费支出的18%。2003年北京从事科技活动的人员中,科学家和工程师的比重为83.52%,高于全国平均水平约15个百分点。在科研机构中,科学家和工程师占从业人员比重、占科技活动人员比重也均高于全国平均水平,居全国之首。

从研发成果产出来看,北京已经成为全国最大的科技成果产出地,是全国知识创新、原始创新的基地。根据2003年的统计数据,不论是专利的授权还是科技论文被国外三大检索机构检索的情况都表明北京居全国研发成果之首。2003年,北京获得授权的专利数达到8248件,从总量上看不及其它省市,但北京发明专利的授权为2261件,占其专利授权总量的27.41%,居首位,说明北京的原始创新能力远远高于其它省市,研发成果全国第一。2003年北京科技论文被国外主要三大检索机构收录共计17586篇,其中SCI收录8924篇占全国被收录总量的28.27%;被EI收录5197篇,占全国被收录总量的26.97%;被ISTP收录3465篇,占全国被收录总量的29.48%。与研发经费支出排在前五名的其他四个省市相比,北京被收录的论文总数是上海的2倍、江苏的3倍、山东的8

倍、广东的 9 倍。

从技术交易市场来看，北京正在成为全国最大的技术商品集散地及技术交易中心。北京技术市场的技术合同成交总额以每年 10% 以上的速度增长，年在全国遥遥领先。2004 年北京成交技术合同 35549 项，成交总额 425 亿元，增长 60.08%。交易总额突破 600 亿元，比上年增长 15.54%。在成交总额中，流向本市技术 16706 项，成交额 220.19 亿元，有一半以上的技术交易的服务活动流向全国其他省市，使北京与国内其他制造业发达地区形成了良性的产业关联，对北京市发展产生了积极作用。

2.2 北京发展研发产业面临的机遇与挑战

发展研发产业不仅对北京具有重大战略意义，同时也面临着重大的发展机遇：首先，中国经济进入一个重要的转型期，在资源和环境的双重约束下，经济发展必须实现由依赖资源投入的粗放型向集约型和质量效益型的转型，走上依靠科技和创新、集约型发展的“新型工业化道路”，必然会产生对研发产业的巨大需求，为推动北京研发产业提供了重要契机；其次，伴随着全球经济的调整变化，发达国家将向发展中国家开放愈来愈多的外包市场，据预测，未来几年全球外包市场将以每年 30%~40% 的速度递增，到 2005 年和 2007 年将分别增至 5850 亿美元和 1.2 万亿美元。北京的研发资源正成为全球关注的热点，已成为国内外设立研发机构的首选之地，研发产业发展空间在逐渐增大。截至 2004 年底，已经有 390 家跨国公司在京设立研发机构，其中 192 家具有研发活动。跨国公司的涌入以及海外研发外包业务进入中国，已经

成为北京创新型服务业发展的重要增长极；同时跨国公司研发机构将使北京的研发活动更加活跃，通过创新思想、管理经验、工作模式以及科技人员不断加深的交流与合作，将促进跨国公司优势创新要素不断溢出，从而对北京本土化企业发展形成更好的带动；再次，北京城市空间布局战略调整为研发产业进行合理的空间布局提供了重大机遇，可以充分抓住这个机遇，形成北京研发产业新的空间集聚和新的发展优势。

在看到发展机遇的同时，也应看到巨大的挑战：一是一些沿海城市也提出了发展高端产业的设想，如上海提出了发展创意产业的设想，其中的主要部分就包括研发产业的内容。深圳提出发展“微笑产业”的设想，即发展产业连上的研发产业和下端的服务业。这必然对北京研发产业构成一定的压力，北京不加快发展，必然会失去新的增长机会。二是北京半数以上的国有大中型企业未开展 R&D 活动或新产品开发活动，自主开发能力不足，这不利于扩大研发产业的外部化需求。三是研发产业理论研究不足，现有制度与政策有待创新。

3 抓住机遇，迎接挑战，实现研发优势向经济优势转变

在充分认识机遇和挑战的基础上，面向建设“创新型城市”战略目标，北京市在促进包括研发产业在内的创新型服务业发展方面进行了积极地研究与探索，已经开展了相关工作并取得初步进展。

(1) 实施“北京现代服务业促进”主题计划，抓住继全球制造业转移之后研发服务业转移的机遇，调动首都资源，加快发展北京研发产业。大力发展以工业设计为核心的设计创意产业，建立北京工业设计资源协作基地，创立工业设计奖，搭建设计条件平台，创办设计企业专业孵化器，整合产业信息、人才等优势资源，探索设计产业化发展的资源共享模式，为企业创新和设计创意产业的快速发展提供有力保障；

(2) 设立“北京现代服务业科技促进中心”、“北京软件及信息服务业促进中心”等机构，完善现代服务业促进的组织设计；

(3) 推进“DRC 工业设计创意产业基地”、“数字娱乐产业基地”等一批创新型服务业聚集区建设，组建“长风软件标准联盟”，加大对新兴服务行业的引导、培育力度；

(4) 树立典型，大力宣传和引导企业在技术创新活动中合理利用而不是简单占有科技资源的新模式，积极拓展创新型服务业市场；

(5) 围绕新兴优势服务业加强攻关，组织实施了“新一代超深亚微米集成电路设计关键技术研究”、“北京科技成果交易跟踪服务系统”等一批重大项目，为发展创新型服务业做好技术准备。

“十一五”期间，北京科技发展要坚持科学发展观，瞄准“创新型城市”建设目标，遵循市场经济规律和科技发展规律，贯彻国家中长期科技发展规划纲要和北京城市总体规划要求，大力实施首都创新战略，以提高自主创新能力为主线，建设国家知识创新高地和技术创新源泉两个支点，集中

力量重点实施促进企业提高核心竞争力的“引擎行动”、实现区域协同发展的“涌泉行动”和推进首都全面、协调、可持续发展的“科技奥运行动”三大行动，在建立以企业为主体产学研结合的创新机制、依靠科技促进经济社会发展、用科技手段促进城乡协调发展和政府管理体制改革的四个方面实现突破，基本形成以自主创新带动经济增长方式转变、经济结构调整和首都竞争力提升的格局。

实现未来发展目标，发展研发产业意义重大。要进一步明确壮大研发产业，实现研发优势向经济优势转变的工作思路。

（1）打破传统思维定式和路径局限，通过促进创新型服务业在产业发展中的深度介入和融合，引导更优质的社会创新资源补充产业自身发展中创新能力的不足。按照市场化条件的要求，形成制造业与服务业紧密衔接与相互促进、各类创新要素充分涌流的开放的社会创新体系。

（2）注重研发产业衍生出来的产业群的培育，促进研发产业与衍生出的产业群的共同发展。

（3）抓住研发成果的实现环节，促进研发产业增值。积极创造条件吸引和培育一科技创新管理人才，拓展研发成果的转化途径，在鼓励科技成果直接转化的同时，鼓励发展技术投资中介机构，鼓励企业将总部设在北京，通过市场的力量整合社会创新资源，从而实现北京研发优势向经济优势的转变。

（4）优化研发产业发展所需要的体制环境、政策环境、市场与服务环境，促进研发产业发展壮大。从体制上来说，创新政府的科技管理模式，真正实现从管理型向服务型转