

北京市新材料科技成果 产业化困境与对策研究

郑世林¹ 张颖¹，林林²

(1 北京科技大学 经济管理学院, 北京 100083; 2 北京科技大学 规划处, 北京 100083)

[摘要] 北京以其全国独一无二的强大科技资源优势, 在国内新材料科技与产业的发展中占有举足轻重的重要地位。但是, 北京市具有优势的新材料科技资源, 一直没有得到充分的产业化。为了扭转局势, 提出以下对策: 尽快实现新材料产业转型升级, 重点发展以研发为主导的新材料产业; 发展“三高”新材料产业化基地, 促进高端科研成果产业化等。

[关键词] 新材料产业; 科技成果产业化; 对策

[中图分类号] F127.63 [文献标识码] A [文章编号] 1002-3054 (2008) 01-0042-05

一、北京市新材料产业研究现状

国家发展和改革委员会最近发布《高技术产业发展“十一五”规划》, 首次明确了“十一五”期间中国需要重点发展的八大高技术产业, 其中新材料产业也被列入其中。作为拥有科技资源优势的北京市, 有关行政部门和学者已经开始对新材料产业发展进行研究。北京新材料发展中心自1999年开始每年组织编写《北京新材料产业发展报告》和《北京中关村新材料发展报告》, 该报告比较真实地反映了每年度北京新材料产业的发展状况和发展态势; 聂祚仁等学者^[1] (2002) 对北京新材料产业发展进行了技术经济评价, 指出北京材料产业的发展既要符合各国产业结构演变的一般规律, 又要呈现北京经济发展的自身特点, 如发展速度要快, 环境协调性更好; 北京新材料发展中心 (2003)^[2] 指出, 北京市新材料产业的创新能力居全国之首, 并提出把新材料产业打造成北京市支柱产业; 李强^[3] 认为, 北京市新

材料产业迅速崛起, 并且, 新材料已成为北京继电子信息和光机电之后的第三大高新技术产业领域。

以上文献主要集中在新材料产业中心对北京市新材料发展现况和未来发展形势的研究, 而对新材料科技成果产业化的研究文献较少。国外技术创新和技术扩散的理论说明, 科研成果的商品化固然比科学研究本身重要, 但科研成果的产业化比商品化更重要。本文将从北京市新材料科技成果产业化过程中存在的问题入手, 进一步提出新材料科技成果产业化的对策和建议。

二、北京市新材料科技成果产业化面临的状况

北京市发展新材料产业具有得天独厚的优势。在新材料领域, 北京拥有的中央各部委科研机构 (见表1) 和基础设施占全国 30% ~ 40%, 中国科学院院士和工程院院士占全国 50%, 在“十五”期间承担了全国 40% ~ 50% 的国家科技

[收稿日期] 2007-09-12

[作者简介] 郑世林 (1975-), 男, 山东日照人, 北京科技大学与美国德克萨斯大学联合培养博士研究生; 张颖 (1965-), 女, 河南南阳人, 北京科技大学经济管理学院博士研究生, 副教授; 林林 (1965-), 男, 山西大同人, 北京科技大学规划处处长, 副教授。

[基金项目] ①北京地区高等学校学科群建设项目子项目 [XK100080539]; ②北京市哲学社会科学规划项目 [07BaJG175]。

计划项目，取得了约占全国总数 30% ~ 40% 的国家科技进步奖和发明奖^[3]，人才、技术和信息优势在全国首屈一指。然而，北京新材料产业的整体规模仍然偏小，如在中关村产业园的企业中，材料企业的销售收入仅占总额 7% 左右，说明新材料领域的科研资源优势还没有有效转化为产业优势和经济优势，存在着科技成果产业化的困境。

表 1 北京地区新材料领域国家级工程研究中心及实验室

名称	主管部门	全国总数	北京总数	所占比例
国家工程技术研究中心	国家科技部	18	10	55%
国家工程研究中心	国家发改委	28	9	32%
国家工程研究推广中心	国家科技部	8	3	38%
国家重点实验室	国家发改委	32	8	25%
中科院开放研究室	中科院	12	5	42%
大型分析检测中心	国家科技部	14	9	64.3%

数据来源：北京市新材料发展中心，2004。

(一) 科技成果产业化和产业规模化因地域影响受到限制

具体表现为：(1) 土地资源匮乏、人力成本高以及环保因素等。新材料产业的规模生产需要征用相对大量的土地，兴建大规模的厂房，北京居高不下的地价、较高的劳动用工成本大大增加了新材料的生产成本，再加上北京作为首都的功能定位和环境因素，因此让许多新材料企业望而却步。(2) 产业政策重视度不够。由于新材料项目的产业化一般都需要相对较大规模的投资，其进入门槛相对较高。新材料项目的上马一般都是大项目，要得到政府大力关注，从土地使用、政策、立项、资源调用等给予较多的关注和倾斜，帮助这类项目的成长。所以，新材料产业在缺乏政府政策优惠和财政补贴的情况下，将面临极为严峻的挑战。(3) 产业群聚不够。北京新材料产业基地建设比较滞后，与上海相比制造业不够发达，上下游产业带动不突出。所以，新材料产业的群聚特征还不够明显。上述问题直接导致了北京新材料产业化和规模化发展受到限制。

表 2 北京新材料领域技术交易状况

年份 类别	2003			2004		
	北京 (总数)	转移 外地	所占 比重	北京 (总数)	转移 外地	所占 比重
技术交易项目数 (个)	2511	1636	65.2%	3135	2137	68.2%
成交金额 (亿元)	17.67	10.14	57.4%	25.85	13.55	52.4%

数据来源：北京市新材料发展中心，2004。

目前绝大多数的新材料科研成果存在一直在异地转化的现象，这种现象说明北京市已经开始成为我国新材料科技成果的源头。根据北京市技术交易市场统计数据，2003 年、2004 年北京市新材料领域流向外省市的技术项目数一直呈上升趋势，而且 65% 以上的项目都卖向了外地。2004 年流向外省市的新材料技术 2137 项，占本领域技术合同项目数的 68.17%，成交额达到 13.55 亿元，占合同成交额的 52.42%，比 2003 年增加了 1.37 亿元^[4]。我们可以看到，由于北京市地域限制，以及独一无二的科技资源优势使北京市在新材料产业中逐步扮演着一个研发中心的角色。但是，由于新材料科技成果异地转化一般采用的是单一地将科技成果卖向异地企业，交易具有有一次性特征，与科技成果产业化所带来的长期收益来说，这种单纯依靠科技成果取得的收入非常有限。

(二) 科技资源缺乏有效整合，中介机构能力有限

在新材料领域，北京科技创新能力一直排名全国第一，但是科技成果产业化方面与国际相比还有一定差距。北京拥有全国最雄厚的新材料科技资源，但是这些设备分散在各个科研院所和高等院校之中，而由于体制原因，这些设备对外开放程度有限，许多设备利用率极低，共用共享方面存在很多问题，以设备的价值和其产生的社会效益来说是不成正比的。从人才上说，近万名从事最前沿研究的材料专家学者，带来了大量的科研成果。但是，这些研发往往以技术导向为主，很少考虑市场因素，造成科研成果与制造业的实际需求相脱节，无法在实际生产中运用，实现产业化。

另外，由于中介机构专业性不强，其效率非

常有限,难以有效整合科研机构与企业的资源。所以,造成一方面大量的新材料科研成果难以实现产业化,一方面大量的资金难以找到合适的新材料产业化项目。虽然北京新材料领域的科技成果非常丰富,但是尚缺乏专业化的中介机构为科技成果的市场化和产业化提供很好的支撑,技术市场和资本市场缺乏方便、快捷、高效且低成本的对接,进而导致科技资源优势无法有效转化为产业优势和经济优势。

(三) 技术创新与国际相比依然差距很大

我国经济建设目前正处于快速发展时期,对新材料提出了巨大的需求,也对加强新材料领域的科技创新提出了很高要求。尽管北京在新材料领域的研究与国际水平差距不是很大,有不少科研成果在国际上都居于领先地位,但大多是模仿创新,独创性不够,而且科技成果转化方面的问题突出。同时,材料工艺装备、加工工艺、加工技术等发展滞后,直接影响了材料产品的质量,使得很多关键材料、加工设备和加工技术都需大量进口,进而影响到制造业的升级和发展。

三、基于比较优势理论分析新材料产业化困境的原因

我国经济学者林毅夫认为,发展中国家应选择与其要素禀赋即比较优势相符合的产业和技术结构才能达到要素禀赋结构的快速升级换代从而实现收敛^[5-7]。在一个自由、开放、竞争性的市场经济中,要素禀赋结构中资本和劳动的相对丰裕程度决定了资本和劳动的相对价格,而资本和劳动的相对价格则决定了该国最优的产业与技术选择,进而决定了该产业中的企业是否具有自生能力。一个正常经营的企业,如果能够在自由、开放和竞争性的市场中获得社会可接受的正常利润,它就是有自生能力的^[8]。北京市新材料产业存在科技资源的优势,但是在土地价格高昂、水电资源稀缺、环境承受能力差等方面相对全国其它地区存在劣势。所以,发展技术成熟、市场饱和的低端产品相对其它地区没有比较优势,这些企业往往缺乏自生能力。北京新材料科技成果相对世界发达国家差距较大,而且成果还处于比较容易模仿阶段,因此,作为以经济利益最大化的企业来说,他们更倾向于选择成本相对更低的外

地产业化。

四、新材料科技成果产业化的对策与建议

北京市新材料产业在全国具有明显的科技资源优势,并且逐步形成了一定的产业规模和产业基础,如何改变新材料产业存在的科研成果难以产业化、难以规模化发展的困境,解决制约发展的问题,我们提出以下对策与建议。

(一) 尽快实现新材料产业转型升级,重点发展以研发为主导的新材料产业

按照发展中国家和地区发展高新技术产业的规律,以产品为主导的高新技术产业是一个国家和地区高新技术发展早期的主要形式。北京市具有科技资源的比较优势,另外,北京的新材料产业经过长期量的积累已具备了质的升级条件,即由产品主导型向研发型新材料产业转化。在现代产业链中,研发业是比制造业处于更高端、更能获取高额利润的产业。从发达国家工业企业生产形态的演变趋势看,其发展的递进轨迹大体是:从“橄榄型”(注重生产)变为“哑铃型”(注重研发和销售),再变为“蘑菇型”(注重研发),最终成为掌握生产服务标准制定权型企业。当今,国际上有这么一个说法:三流企业卖苦力,二流企业卖产品,一流企业卖专利,超一流企业卖标准^[9]。北京新材料产业的发展应选择“蘑菇型”,并努力取得行业标准制定权。北京发展研发为主导的新材料产业,今后就不应强调研发成果“就地转化”、“本地生根”。正确的选择是,适合于在本地转化的在本地转化(主要是高端产品制造业),不适合在本地转化的则将研发成果输出,使北京逐步从“制造加工基地”,向“研发专利基地”转化,最终成为我国新材料产业研发中心。

(二) 进一步加强科技体制改革,促进产学研的资源结合与科研成果产业化

我国由于长期的体制问题,为研发机构的研发活动付费和买单的不是企业,而是政府。因此,造成了学与产业的脱节,大量科研成果因缺乏产业化前景而束之高阁。为了促进科研成果转化,我国进行了院所体制改革,将学研企业化,促进其直接面向市场去转化成果,其结果是产业(企业)缺乏了先进技术的供给来源,而学

研由于体制原因缺乏产业经验和使得产业化效果不佳,最终造成产学研的功能错位。为此,应积极加强创新体制与创新模式的科技体制改革,一方面理清产学研之间的市场供求关系和其各自的资源优势,通过市场利益机制与政府引导调动三方的优势结合;另一方面,尽快促进创新能力和创新动力的提高,最终形成以企业为主体、产学研相结合的创新机制与创新模式。

(三) 政府调整和引导“三高”新材料产业化基地的建设

北京市新材料产业由于存在规模化发展的限制,产品技术含量不高,产品附加值低,对成本和价格非常敏感的产品生产型新材料产业没有优势。所以,应逐渐减少技术成熟、市场饱和的低端产品的比重,大力发展创新型、技术上领先的高端、高效、高附加值产品。在北京市发展“三高”新材料产业,必须解决北京所面临的土地资源匮乏、人力成本高以及环境因素等问题,因为产业基地的内涵体现在产业发展的“集群效应”、空间布局的“优化效应”和创新体系的“整体效应”上。产业基地的标志是产业的集群发展。产业基地以其区域分工专业性、资源利用有效性、产业发展关联性、经济效益综合性的优势,能够获得单位面积投资收益的最大回报,最大程度地激化各种产业要素资源,最大限度地提高产业竞争力^[9]。所以,发展“三高”新材料产业化基地,可以有效克服北京新材料产业发展的成本劣势,对发展北京新材料科研成果本地产业化具有战略意义。

北京目前已经形成了一定规模的新材料产业基地,但是,很多基地真正的新材料企业并不是很多。而且,有些新材料基地生产的产品多数是产品生产型新材料或传统材料,与外地相比没有比较优势,所以,政府必须对目前新材料基地进行调整。通过制定政策禁止与新材料不相关的企业进驻新材料产业基地,对于一些传统材料和产品生产型材料,不再享受产业基地的优惠政策,鼓励在“三高”新材料基地发展研发型新材料和“三高”新材料的生产,并且加大对这类产品的优惠力度。还要做好“三高”新材料基地规划,简化审批和建设手续,基地实行市场化运作,达到硬件设施健全和配套服务体系完善的标准。

(四) 调整材料产业结构,发展对外辐射型新材料产业集团

世界新材料产业正朝着产业组织集团化、规模化、国际化的态势发展,世界著名企业如杜邦、道康宁、巴斯夫、TDK、信越化学等,具有规模大、研发能力强、产业链完善等特点,在新材料产业的发展中作用显著。如信越、瓦克、住友、MEMC 公司和三菱材料公司,这 5 家企业就占据国际半导体硅材料市场销售额的 79.1%;半绝缘砷化镓市场 90% 以上被日本的日立电工、住友电工、三菱化学和德国 FCM 所占有,有机氟材料市场则是杜邦、3M 等 7 大公司占据了全球 90% 的生产能力^[11]。与世界新材料领域的大型企业相比,北京的新材料企业规模较小,产业集中度明显不足,因此,通过兼并、收购和规模发展提高产业集中度,是新材料产业结构调整的重中之重。

目前,北京材料产业的产值仍以传统材料 and 产品生产型新材料产业为主,这种传统材料已经与北京发展首都经济的战略相背离,由于北京居高不下的土地和人力成本,使这类新材料产业逐步失去了竞争优势。所以,这些企业集团应该凭借科技资源等比较优势,在北京市发展以研发为主导的新材料产业,并以高端、高效、高附加值新材料产业作为重点。将传统新材料产业和产品生产型新材料产业向郊区和外地转移,可以到外地投资建立新材料制造中心,或者兼并收购外地新材料企业,形成跨地域的新材料产业大型集团。例如,安泰集团的研发中心和“三高”新材料产品在北京中关村永丰新材料基地,而其它生产型新材料产品建立了分公司或控股子公司在郊区、河北省、上海和深圳等地发展,把北京和外地的优势资源充分的整合,使产业集团获得了竞争优势。

(五) 完善市场和创新机制,优化产业化外部环境

新材料技术的发展及其商品化、产业化,其最终归宿在市场,一个通畅、完整的信息系统,可以为新材料产业的发展指明方向,提供无限的商机;而完备的法律体系则起到保驾护航的作用。①成立有形的新材料交易市场,为企业或科研单位提供产品和技术交易。②建立无形的新材

料交易市场, 通过报刊杂志发布科技成果信息, 通过计算机网络传递科技成果, 积极宣传企业、产品、成果, 着力培育这种无形市场。③促进中介服务机构的专业化, 了解和掌握国外新材料技术发展的新信息, 打通产学研、产业上下游之间的市场和信息通道, 建立不同组织之间的有效对接, 为加速北京市新材料产业发展提供更专业化的服务。④要完善科技法规, 加快科技立法步

伐, 加强知识产权保护, 制定和完善与推进技术进步相配套的制度, 形成有利于企业技术创新的机制, 包括完全的市场机制、独立的产权机制、强烈的动力机制、灵活的经营机制、全新的用人机制、有效的技术创新机制。要通过加强立法和严格执法, 努力为技术创新和技术进步创造良好的社会环境。

注释:

- [1] 聂祚仁, 王家诚, 王瑛. 北京新材料产业发展技术经济评价[M]. 北京: 冶金工业出版社, 2002.
- [2] 北京市新材料发展中心. 新材料提升北京城市竞争力[J]. 科技潮, 2003 (9).
- [3] 李强. 迅速崛起的北京新材料产业[J]. 科技潮, 2005 (4).
- [4] 北京新材料发展中心. 2004~ 2005 北京新材料产业年度发展报告[R]. 2005 (5).
- [5] 林毅夫, 蔡 , 李周. 中国的奇迹: 发展战略与经济改革[M]. 上海: 上海三联书店, 1994.
- [6] 林毅夫, 蔡 , 李周. 赶超战略的再反思及可供替代的比较优势战略[J]. 战略与管理, 1995 (3).
- [7] 林毅夫, 蔡 , 李周. 比较优势与发展战略——对“东亚奇迹”的再解释[J]. 中国社会科学, 1999 (5).
- [8] 林毅夫. 要素禀赋、比较优势与经济发展[J]. 中国改革, 1999 (8).
- [9] 曾宪植. 北京必须发展以研发为主导的高新技术产业[J]. 新视野, 2006 (4).
- [10] 钟赛香. 国家新材料成果转化及产业化基地功能评价体系与对策研究[D]. 湖南: 湖南师范大学, 2004.
- [11] 王占国. 我国新材料产业发展[J]. 求是, 2005 (2).

Study of the Difficult Position and Countermeasure of Industrialization of Scientific and Technological Achievements of Advanced Material Industry in Beijing

ZHENG Shi-lin¹ ZHANG Ying¹ Lin Lin²

(1. School of Economics & Management, Beijing University of Science and Technology, Beijing 100083, China;

2. Programming Office, Beijing University of Science and Technology, Beijing 100083, China)

Abstract: With the unique and powerful advantage in science and technology resource, Beijing's advanced material industry plays an important role in China. However, the advantage in science and technology resource can not fully realize industrialization. Considering the confined situation of developing Beijing's advanced material industry, these countermeasures are put forward to accelerate its development. Firstly, the research-oriented advanced material industry should be stressed to realize its transformation and upgrade. Secondly, advanced material industrial bases should be developed to promote the industrialization of sophisticated research findings, etc.

Keywords: advanced material industry; industrialization of scientific and technologic achievements; countermeasure

(责任编辑: 张 准)