



Allocation of Scientific Innovation Resources:
Mechanism, Pattern and Path-selection

科技创新资源配置

——机制、模式与路径选择

**Allocation of Scientific Innovation Resources:
Mechanism, Pattern and Path-selection**

◎ 李应博 / 著



经济科学出版社
Economic Science Press

科技创新资源配置

——机制、模式与路径选择

Allocation of Scientific Innovation Resources:
Mechanism, Pattern and Path-selection

李应博 著

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技创新资源配置：机制、模式与路径选择 / 李应博
著. —北京：经济科学出版社，2009. 3

ISBN 978 - 7 - 5058 - 7573 - 9

I. 科… II. 李… III. 科学技术 - 资源分配 - 研究 - 中国 IV. G322

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 150338 号

责任编辑：王柳松

责任校对：杨晓莹

版式设计：代小卫

技术编辑：董永亭

科技创新资源配置

——机制、模式与路径选择

李应博 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

总编室电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

北京汉德鼎印刷厂印刷

华丰装订厂装订

880 × 1230 32 开 8 印张 220000 字

2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 次印刷

印数：0001 — 1000 册

ISBN 978 - 7 - 5058 - 7573 - 9 定价：24. 00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

序 言

科技创新是当今世界各国提升国家竞争力的重要途径，也是我国改革开放三十年中经济和社会不断进步和发展的有力支撑。正因为如此，关于科技创新的研究是当前国际国内学术界十分重视的研究领域。关于科技创新的研究内容非常广泛，方法多种多样，对创新资源配置的研究就是其中之一。对科技创新资源配置问题的研究涉及到综合运用资源配置与科技创新两个领域的研究方法和内容。当前，国内外学者对科技资源配置的研究比较多，但比较系统地对科技创新资源配置进行研究尚不多见。

李应博博士撰写的《科技创新资源配置：机制、模式与路径选择》一书，以信息经济学和公共政策分析方法为主要工具，采用博弈模型、计量经济模型等对中国的科技创新资源配置的机制、模式和路径选择问题进行了系统的理论探讨和实证分析，建立起了对科技创新资源配置的比较完整的系统理论架构。同时，作者在文中运用了大量的数学工具进行阐释，具有较好的理论基础和规范研究方法，可以看到作者对中国科技创新问题的较深的理解能力和分析能力。李应博博士的研究也非常注重理论联系实际。在近几年的研究工作中，她在该领域进行大量理论研

究工作的同时开展了较多的基层调研活动。从她的书中我们可以感受到她对中国科技创新问题的关切和极大的研究热情。

在建设创新型国家中，科技创新资源的优化配置不仅为科技创新提供了重要支撑，而且对促进国家实施自主创新战略，在各领域实现全面创新和协同创新都具有重要的推动作用。正如作者在书中所指出的那样：科技创新资源配置很重要，但是其模式、机制尚待完善，路径有待于优化。在这种情况下，本书的撰写和出版无疑将会为该领域的继续深入研究提供很好的参考。我们期望将有更多的青年学者投身于我国的科技创新研究工作，为我国尽快建成一个创新型国家，实现中华民族的伟大复兴奠定坚实的基础。

清华大学公共管理学院

薛 润

摘 要

当今世界，科技竞争日趋激烈，各国都在努力整合全球资源，实现“为我所用”，建设创新型国家已成为提升国家综合实力和国际地位的重大战略。增强自主创新能力，建设创新型国家的战略举措已载入中国的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006～2020年）》，并且成为中国今后经济社会发展各个领域的重要的战略需求和评价指标。在建设创新型国家中，科技创新资源的优化配置不仅为科技创新提供了重要支撑，而且对促进国家实施自主创新战略，在各领域实现全面创新和协同创新都具有重要的推动作用。

科技创新资源是科技资源的重要组成部分，是直接作用于创新过程的各类资源要素，包括资金、人才、技术、信息以及各类服务资源等。从分布领域看，科技创新资源分布于科学界、产业界、大学和政府各部门的协调互动中，而科技资源则主要作用于科技界。然而，当前中国科技创新资源尚缺乏有效整合，资源在部门、地区间分布还处于“分散”状态，未实现高效率的产出；配置主体功能缺位现象和错位现象较为严重，在科技创新资源的公共和私人投资部门，主体介入角色定位不清，政府、大学、企业和中介组织等主体间没有形成有机互动的协作关系；配置机制不完善，在资金、技术、人才等资源的具体配置和使用中，还存在若干亟待解决的问题。

为此，本书将基于国际视野下的科技创新资源配置趋势与实际状况，着重分析近些年来中国科技创新资源配置的实际状况、存在

的问题；采用相关的理论模型和方法系统地研究科技创新资源配置的机制、模式和路径选择等问题，并以北京地区为案例分析对象，探讨其科技创新资源配置的特点和路径选择。

本书由8章组成。

第1章为导论，提出了本书的研究背景、意义和目的，评述了国内外相关的研究成果，指出了研究中需要解决的若干问题；介绍了本书的研究思路和方法。

第2章系统研究了科技创新资源的属性与分类、配置的主体和方式，建立起科技创新资源配置领域研究的理论分析框架。

第3章在分析发达国家在科技创新资源配置领域的发展趋势和特点的基础上，归纳、比较了中国科技创新资源配置的特点和问题，系统研究了中国科技创新资源配置近些年来的发展状况，以及存在的若干主要问题和制约因素。采用因子分析、BBC和CCR方法下的DEA模型和曼奎斯特指数测算了中国科技创新资源配置的能力、效率以及大学、企业和科研机构三者的效率变化情况。

第4章采用委托—代理机制和团队信息结构模型探究了创新资源配置中不对称信息结构的形成以及对资源配置造成的影响，本书设计建立了改善后的科技创新资源配置的信息结构模型。为本书研究并建立多主体协调互动的创新资源配置机制和模式提供了理论支撑。

第5章从资金配置机制、主体监管机制、人才使用机制和中介服务机制四方面，运用不完全信息博弈方法翔实地研究了机制设计的方法和机制实施对策。研究发现：资金配置机制中，政府补贴下的产学研联合研发资金配置比单纯把资金配置给某一个主体更具效率；主体监管机制中，形成双向互动的动态监管方式有利于规避中国当前科技创新资源配置中的“寻租”、“创租”和道德风险问题；人才使用机制中，建立合理有效的人才流动的畅通平台和途径是优化人才使用中的信息结构，提高人才使用效率的有效途径；中介服务机制中，要强化公众监督和政府监管，同时要优化中介组织的内部运作流程，从根本上提高中介组织的服务动力。

第6章从政府主导型、企业拉动型和产学研合作型等三种类型，研究了科技创新资源配置的模式，并采用动态计量方法研究了产学研合作这种模式的资源配置效果。研究得出：政府支持下的、有效的产学研合作模式是较为理想的科技创新资源配置模式。同时，政府支持产学研合作的效果比政府单独支持企业或者大学所产生的效果要明显。

第7章系统研究了中国科技创新资源配置的路径选择问题。首先阐释了科技创新资源配置中路径依赖问题产生的原因以及突破路径依赖的关键要素，进而提出了中国科技创新资源配置的总路径以及几类重要资源配置领域的路径选择。以北京地区为例，研究了区域性科技创新资源配置的路径选择问题。

第8章提出了全书研究的结论以及更好地促进中国科技创新资源配置的对策。

Abstract

Nowadays, international competition of science has been more serious. All countries are taking efforts to allocate global resources and make best use of them for self. Building an innovative country has been the most important strategy to strengthen native general competence and competition position in the world. The strategy of strengthening innovation capability and building innovative country has been put into (some science and technology developing programs) in China, which has also become the most important macro-demand and evaluating index in various domains of economic and social development.

During the construction of innovative country, the good allocation of scientific innovation resources can provide vital support; promote comprehensive and cooperative innovation and actualization of national innovation.

Scientific innovation resources are the important parts of scientific resources, which play a necessary role during the course of innovation. Scientific innovation resources include capital, persons, technology, information and service. These resources are located in the interaction among science, industry, university and government, but science resources are only allocated in the domain of science. That is the biggest difference between scientific innovation resources and science resources. Currently, there is a serious lack of integration of innovative resources. Meanwhile, the decentralization of these resources in different sectors and areas still

exist, which cumburs the efficiency of output. Besides, lack of unsuitable function of participants is still a problem. In public sectors and private sectors, the roles of participants are not clear and interaction amongst participants is not obvious. Allocating mechanism is also not perfect, especially for allocation of capital, technology and persons.

Therefore, the book analyzes the development and trend of scientific innovation resources allocation from the worldwide points of view, discuss the status and the problems of scientific innovation resources allocation, studys the mechanism, patterns and path choice of the allocation, and regional allocation taking example for Beijing.

The book consists of eight chapters.

Chapter 1 is introduction. It brings forward the study background, meanings and aim, expeciates the literatures, points out the problems, and introduces research method.

Chapter 2 investigates the attribution, classification, allocating participants and allocating ways of scientific innovation resources. So the analysis framework is set up.

In Chapter 3, we expatiate some developed countries' machnism, policy and measures of allocating innovative resources, and compare the different characteristic of different allocating pattern. Then we investigate developing status of Chinese allocating innovative resources, existed problems and restrictions. Furthermore, we use factors analysis, DEA model of BBC, CCR and Malmquist index to assess allocating efficiency and effect of whole country and three participants of university, enterprise and research institutions.

In chapter 4, we discuss the forming of asymmetric information structure and its effect on resources allocation by using the principal-agent theory and team information model. The improvement model of information structure is designed. That provides theoretical foundation for

analyzing interactive allocating pattern and system.

In Chapter 5, we study the method and countermeasures of mechanism designment from the four facets such as allocating finance, monitoring participants, employing persons and intermediated service using incomplete information game model. The outcome shows it has much better efficiency that allocating R&D finance with governmental subsidy under the condition of industry-university union than the condition of only one participant exists. Besides, it is an effective channel of forming interactive monitoring manner in favor of avoiding rent seeking, rent setting and moral risk. While establishing virtual platform of human capital moving, strengthening public and governmental supervision, optimizing intermediary's workflow and advancing intermediary's service motive are also important.

Chapter 6 investigates three patterns of scientific innovation resources such as governmental leading, enterprise's drawing and cooperation between industry, university and academy. Furthermore, the chapter evaluates the pattern of union taking the method of dynamic econometrics. The conclusion is that the pattern of cooperation under governmental efficient support is an optimal mode.

Chapter 7 studies path choice of scientific innovation resources allocation. First, it analyzes the reasons why path dependence occurs in the allocation and key factors of breaking the dependence. Second, it puts forward the whole path and sub-path in the allocation of scientific innovation resources. Moreover, Beijing's scientific innovation resources allocation is taken as an example of path choice of regional allocation.

Chapter 8 brings forward general countermeasures and policy implications of how to promote the allocation of Chinese scientific innovation resources.

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 研究背景、目的和意义	1
1.2 国内外相关研究回顾	3
1.3 研究思路和研究方法	6
第 2 章 科技创新资源配置的理论架构	8
2.1 科技创新资源的分类与属性	8
2.2 科技创新资源配置主体	13
2.3 科技创新资源配置方式	20
第 3 章 中国科技创新资源配置状况分析	35
3.1 国际视野下科技创新资源配置的整体趋势和概况	35
3.2 中国科技创新资源配置的发展状况	51
3.3 中国科技创新资源配置过程中的问题	72
3.4 中国科技创新资源配置评价	76
第 4 章 科技创新资源配置中的信息结构	97
4.1 信息结构的内涵	97
4.2 科技创新资源配置中不对称信息结构的形成	99
4.3 信息结构对科技创新资源配置的影响	101

4.4	科技创新资源配置的信息结构设计	110
第5章	科技创新资源配置的机制设计	118
5.1	配置主体的监管机制	119
5.2	资金配置机制	131
5.3	人才配置机制	149
5.4	科技中介服务机制	155
第6章	科技创新资源配置的模式	161
6.1	政府主导型科技创新资源配置	162
6.2	企业拉动型科技创新资源配置	168
6.3	有效制度安排下的产学研合作	173
6.4	产学研合作模式的效果评价	179
第7章	科技创新资源配置的路径选择	185
7.1	科技创新资源配置中的路径依赖	185
7.2	科技创新资源配置中的路径选择	189
7.3	案例分析：北京地区科技创新资源配置	198
第8章	全书结论与政策建议	222
8.1	主要研究结论	222
8.2	政策建议	225
参考文献		231

第 1 章

导 论

1.1 研究背景、目的和意义

当今世界，以科技为要素的国际竞争日趋激烈，各国都在努力地整合全球资源，实现“为我所用”，建设创新型国家已成为提升国家综合实力和国际地位的国家重大战略。增强自主创新能力，建设创新型国家的战略举措也已载入中国的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006～2020 年）》，并且成为中国今后经济社会发展各个领域的重要战略需求和评价指标。创新型国家的重要特征就在于：创新综合指数明显高于其他各国，科技进步贡献率在 70% 以上，研发投入占 GDP 的比例一般在 2% 以上，对外技术依存度指标在 30% 以下（新华社，2006）。而中国 2004 年科技创新能力在 49 个主要国家（占世界 GDP 的 92%）中仅位居第 24 位，处于中等水平，并未入围创新型国家的行列。因此，把中国尽快建设成为创新型国家，已成为国家面向未来的重要战略举措。

在建设创新型国家中，科技创新资源的优化配置不仅为科技创新提供重要支撑，而且对促进国家实施自主创新战略，在各领域实现全面创新和协同创新都具有重要的推动作用。科技创新资源是科技资源的重要组成部分，是直接作用于创新过程的各类资源要素，包括资金、人才、技术、信息以及各类服务资源等。从分布领域

看,科技创新资源分布于科学界、产业界、大学和政府各部门的协调互动中,而科技资源则主要作用于科技界。然而,当前中国科技创新资源尚缺乏有效整合,资源在部门、地区间的分布还处于“分散”状态,未实现高效率产出;配置主体功能缺位和错位现象较为严重,在科技创新资源的公共投资部门和私人投资部门,主体介入角色定位不清;政府、大学、企业和中介机构之间没有形成有机互动的协作关系;配置机制和模式不完善,配置路径不清晰;在资金、技术、人才等资源的具体配置和使用中,还存在若干亟待解决的问题。本书认为,科技创新资源配置中的信息结构失衡是导致上述问题的一个重要原因。而信息经济学框架下的信息结构理论和委托—代理机制致力于解决非对称信息条件下资源配置过程中信息传输机制和配置效率提升的问题。

为此,本书在系统地阐述科技创新资源配置的理论体系,以及评价国内外实践效果的基础上,从科技创新资源配置的结构入手,采用信息经济学的若干方法着力来探讨科技创新资源配置中的几种机制,并详细分析科技创新资源配置的三种模式以及科技创新资源配置中的路径选择问题。

本书致力于系统梳理国内外对科技创新资源配置的理论贡献,完善科技创新资源配置的理论研究框架;结合国内外科技创新资源配置的实践来着重探讨中国现行制度设计下的科技创新资源配置的成效和问题;建立科技创新资源配置研究的规范分析方法;并能够在该领域提出一些对中国当前实施自主创新有所裨益的对策建议。

从理论意义来讲,本书以信息经济学为主要的理论研究工具,对科技创新资源配置机制进行了系统分析;结合计量经济学中的面板数据对科技创新资源配置的效果进行了评价;在此基础上对科技创新资源配置的模式和路径依赖问题加以探讨;以北京地区科技创新资源配置为案例,阐释了当前中国具有代表性的地区性科技创新资源配置的实践过程,丰富和发展了科技创新资源配置的相关

研究。

从实践意义来讲,本书将科技创新资源配置与国家和地区创新结合起来,不仅强调了科技创新资源配置领域本身的操作性,而且还阐明了其对国家和地区的创新实践所发挥的重要作用,并结合实践数据加以分析,具有很强的针对性。可以进一步为相关部门的决策制定提供参考。

1.2 国内外相关研究回顾

资源配置是一个古老的话题。国外学者对资源配置理论与实证研究的主要视角和切入点是宏观经济领域。资源配置就是资源投入的方向和分配。从亚当·斯密的“看不见的手”,到大卫·李嘉图的比较成本学说,再到萨伊的效用价值论、马尔萨斯的“生产三要素论”等,都是从市场机制出发来探讨资源配置方式的,但是这些学说带有很强的资本主义色彩和盲目的市场崇拜,认为一切配置均可由市场自动调节完成。瓦尔拉斯提出了一般均衡分析方法,强调了资源配置的静态条件,均衡价格受到诸多价格要素的影响。帕累托则继承和发扬了瓦尔拉斯的一般均衡方法,与其共同形成了资源配置的一般均衡理论;同时,帕累托提出了最大效率的观点,还开创了福利经济学的新领域。李斯特的国家干预思想宣扬了国家对社会经济的决定性作用;庇古从生产角度研究了如何增进社会福利的途径。而后,建立在凯恩斯主义和马歇尔新古典主义基础上的新古典综合派、新剑桥学派、供给学派、理性预期学派等,都从各自的研究视角探讨了资源配置的方式。其中,第七届诺贝尔经济学奖获得者加林·库普曼斯所提出的最优资源配置理论成为资源配置理论的代表性观点。

资源配置在各种领域的研究包括企业资源配置、产业资源配置和区域资源配置等。在对创新资源配置的研究方面,国外学者基于

区域创新理论框架，结合资源配置的经济学阐释进行了相关研究。最具代表性的是日本经济学家斋藤优所提出的“需求·资源”论，认为“需求（N，needs）与满足需求所必需的储备与资源（R，resources，包括人才、资本、设备、信息等）之间的相互作用促进了创新资源的集聚”。二是在研究企业创新的过程中对资源配置问题的探讨，企业的创新资源包括现有的技术平台、产品组合以及技术知识和管理方法，它们在企业创新中发挥了重要作用（Hirshleifer，1981；Henderson 和 Clark，1990）。

由于科技创新资源是一类科技资源，因此国内学者对科技资源配置的研究为科技创新资源配置的研究提供了较好的研究方法和成果贡献。如魏守华、吴贵生（2005）提出了区域科技资源配置效率的改进性方法：区域科技资源配置效率呈现东、中、西梯度分布特征，科技投入高的地区科技效率也未必很高。

丁厚德（2005）研究了科技资源配置的政府主导作用和资金保障机制。文章作者认为：科技资金投入要建立制度保障，国家财政科技经费拨款占国家财政总支出的比例要达到 5.5% 左右，要建立对企业投入冲抵所得税的税收制度。国家创新体系建设要有统筹管理部门，国家科技计划要统筹管理、突出重点、采用基金制度管理国家科技计划、政府职能部门应从项目的直接管理中解放出来。

孙宝凤等（2004）针对中国东部、中部和西部地区科技资源状况的差异性，运用数据包络分析方法评价了区域科技资源配置的相对有效性。文章作者认为：中国东部、中部和西部三个地区在总量上具有数量级差异性。投资规模大的可能表现为非 DEA 有效；投资规模小的可能是 DEA 有效的。国家和地方政府更应关注科技成果的原始创新和成果的后期转化。

在科技创新资源配置方面，周宏（1999）在综合研究了有关技术创新资源国际配置的理论基础上，利用斋藤优的 NR 关系理论和邓宁的折中理论框架，构造了一个经过改进的创新资源国际配置模型。他认为：创新资源配置除应具有区位优势外，技术转移基础设