

国家科技部软科学研究项目

国家创新系统的 理论与政策

冯之浚 主编



经济科学出版社

102093

F204

国家科技部软科学研究项目

国家创新系统的 理论与政策

冯之浚 主编

经济科学出版社

一九九九年三月

责任编辑：张 力

责任校对：段健瑛

版式设计：周国强

技术编辑：董永亭

国家创新系统的理论与政策

冯之浚 主编

*

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

北京印刷一厂印刷

出版社电话：62541886 发行部电话：62568479

经济科学出版社暨发行部地址：北京海淀区万泉河路 66 号

邮编：100086

*

850mm×1168mm 32 开 9.75 印张 230000 字

1999 年 3 月第一版 1999 年 3 月第一次印刷

印数：0001-5000 册

ISBN 7-5058-1713-2/F·1212 定价：17.20 元

图书在版编目 (CIP) 数据

国家创新系统的理论与政策/冯之浚主编. —北京: 经济科学出版社. 1999. 3

ISBN 7-5058-1713-2

I. 国… II. 冯… III. 技术革新-影响-经济发展 IV. F
062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 05511 号

中国科学学与科技政策研究会

《国家创新系统的理论与政策》课题组

主持人：冯之浚

成 员：罗 伟 方 新 柳卸林
薛 澜 王春法 张永谦

总 论

当前我国经济科技体制改革正在不断深入。要使我国的经济实现三步走的战略目标，在 21 世纪迎接知识经济的挑战，必须根据邓小平同志科技是第一生产力的思想，实施科教兴国战略和可持续发展战略，大力提高国家综合国力。而要实现科技和经济的密切结合，经济的可持续发展，国家竞争力的提高，及产业的调整、升级和不断创新，就必须坚持、发展并完善我国现有的创新系统，必须从国家创新系统的角度出发来规划我国的经济科技体制改革和发展战略。

一、国家创新系统的基本概念

创新是一个从新思想的产生，到产品设计、试制、生产、营销和市场化的一系列活动，也是知识的创造、转换和应用的过程。其实质是新技术的产生和商业应用。它既包括技术创新，又包括管理创新、组织创新和服务领域的创新。

国家创新系统是指一个国家内各有关部门和机构间相互作用而形成的推动创新的网络，是由经济和科技的组织机构组成的创

新推动网络。

创新系统概念的形成是一个演化与积累的过程。新古典经济学的代表马歇尔曾明确指出，知识是生产力中最强大的动力，而组织则帮助知识发挥作用。美籍奥地利经济学家熊彼特关于经济变革的动态理论，则更强调以要素的新组合为基础的各种创新在推动经济变革中的巨大作用。在其后的深入研究中，经济学家们进一步发现，创新不是一个简单的从新思想的产生到科研机构の開発、中试，再由生产部门生产、营销部门营销的线性过程。它是企业内的研究与发展部门、生产部门和营销部门，以及企业与企业外的研究与发展机构、高等学校及其他企业互相作用的结果。不仅如此，政府以及金融、法律、文化等因素也都是影响创新的重要变量。因而，对创新效率的考察，必须从系统整合的角度出发。而政府和创新系统中的作用十分重要。

创新涉及新思想、新发明的产生、产品设计、试制、生产、营销和市场化等一系列活动，涉及多个部门和组织。从国家创新系统的构成来说，企业、大学、科研机构、中介机构和政府部门是创新系统的主要组成部门。

近年来对国家创新系统的研究不仅关注企业的技术创新，更关注知识在国家经济发展中的作用，重视在国家层次上的知识的生产、传播和应用。国家创新系统的制度安排和网络结构是一个国家创新活动的重要决定因素，通过影响知识的生产，进而影响经济发展。这种结构是由产业界、科技界、政府在发展科学和技术中相互联系与交往而形成的。

企业是创新的主体。首先，创新是一项与市场密切相关的活动，企业会在市场机制的激励下去从事创新。其次，根据新古典学派的创新理论，创新是指生产要素的重新组合，这种组合只有企业家通过市场来实现，这个作用其他组织和个人无法替代的。

再次，技术创新需要很多与产业有关的特定知识，它们是产业技术创新的基础。

在技术创新中，科技型小企业与大企业同等重要。大企业具有较强大的资金和技术实力，使它们有能力从事产品创新与大规模的工艺创新，而科技型小企业因机制灵活，创新动力大，一旦有资金帮助，会更愿意从事创新。值得指出的是，作为创新的主体的企业是指现代企业制度意义上的企业，它们具有创新的动力和能力，是创新投入、活动和收益的主体。

科研机构 and 大学都是重要的技术创新源和知识库。一般将知识分成科学知识和技术知识两类。科学知识的特征是增加人类对客观世界的认识，一般没有直接的、特定的实用意义，是“公共产品”；但它是技术知识发展的基础，对国家社会经济发展和国家竞争活力有着深远的影响。由于科学知识与实际的生产应用往往有相当的距离，企业不能立即见到经济效益，因此它们对科学知识的生产兴趣不大。同时，为了使科学知识产生最大的公共利益，实现其社会目标，美国、日本和德国等国政府承担着大部分的科学知识研究与开发的投入，主要投入在基础研究和应用研究中，由大学和国立科研机构来执行。另外，企业也在不同程度上开展自己的基础研究，其目的并不仅仅是要生产多少科学知识，而是要掌握该领域的发展动态，以抓住新出现的商业机会。知识经济时代的来临强化了科研机构 and 高校在国家创新系统中的作用，因为企业的创新活动越来越依赖于它们生产的知识。

教育和培训是知识生产、应用和传播中的重要环节，其主要功能是传播知识、提供人才和提高人的素质。从根本上说，创新依赖于人的素质及创新思维能力的提高。没有一支高水平的人才队伍，新的知识难以产生。没有宏大的高素质的劳动者队伍，难以掌握和运用新的知识和技术，技术成果也难以转化为现实生产

力。同时，从知识流动的角度看，教育和培训能通过人这个载体，使知识和技术向社会扩散。

中介机构是沟通知识流动的一个重要环节。各国都把中介机构的建设看作是政府推动知识和技术扩散的重要途径。值得指出的是，创新系统是一个以市场为基础的资源配置系统，只有处在市场竞争中的企业能够做到。但由于创新过程内在的技术的不确定性、市场的不确定性、权益分配的不确定性和政策环境的不确定性，以及市场机制在激励创新中的不完善，从而需要政府的一定程度的干预，需要政府负担起应负的责任并对相关的各项事务发挥重要影响，因而在国家创新系统中强调政府和市场机制的互补作用。对发展中国家而言尤其如此，因为这些国家的企业创新能力低。政府可在为企业创新构筑良好的符合本国国情的政策法律环境和基础设施方面，以及通过政策、法规、计划、项目、采购、财政金融、服务等多种形式，影响、引导与干预创新活动的作用与效率。

国家创新系统是各国历史发展的产物。不管有意还是无意，受历史、政治和文化等因素的影响，每一个国家都会以不同的制度安排来推动创新系统的整合。这种差异性造成了创新系统多样性和系统效率上的差异。即使同是发达的市场经济国家，创新系统也各不相同。

在发展中国家和新兴工业化国家，由于其市场机制不够完善，企业的创新能力比较薄弱，政府在推进创新中发挥了重要作用。韩国和日本的经济起飞一直是在政府的积极参与下实现的。

美国、英国和德国虽然在经济体制、社会环境和文化上有很大的不同，但是基本上都是以市场作为配置资源的基础的国家。在研究与发展活动的投入和执行上有很多共性。主要有以下几点：研

究与发展投入占 GDP 的比重为 2%~3%，资金投入较稳定，而且由于 GDP 基数较大，因此在研究与发展活动中有充分的资金保障，促进了知识的生产、传播和应用，提高了国家竞争能力。从总体上来看，企业在研究与发展投入和执行方面扮演主要角色，在投入方面占总投入的 50%~70%，执行方面占 60%~70%，主要侧重于应用研究和技术开发；在基础研究投入方面，政府承担绝大部分，大学和公共科研机构是主要执行机构。

各国在研究与发展方面又各有特色，存在差异。各国政府在其研究与发展投入中的社会目标上有差异，美国政府侧重支持国防方面的研究，而德国、日本政府更注重工业技术的研究与开发。另外在企业研究与发展活动专业化方面，所选择的技术领域也不同。

总的说来，美国、日本和德国的国家创新系统是随着其经济的发展，经历了一段很长的历史而形成的，都属于成熟的市场经济条件下的国家创新系统模式。深入分析它们的创新系统的共性和个性，有利于从我国国情出发，依照经济和科学技术发展规律，完善和发展我国的社会主义市场经济，面向知识经济时代的国家创新系统。

二、加快建立我国国家创新系统的迫切性与必要性

1. 加快建立国家创新系统是国际竞争的需要

国家之间综合国力的竞争取代了传统的军事对抗，经济竞争的焦点从生产、市场向研究与发展、知识创新前移，政府的宏观指导和组织功能在国家创新系统中显示出更为重要的作用。经济全球化的趋势持续发展，世界科技进步一日千里，综合国力竞争

日趋激烈。国家之间的竞争已经更多地表现整体创新水平的竞争。东南亚金融危机表明,国家安全的含义决不仅仅限于军事领域,而且还包括经济领域、技术领域,经济安全已经上升到与军事安全具有同等重要、在某些情况下甚至更为重要的地位。国家之间的竞争已经由政治军事竞争发展为综合国力的竞争,国家创新系统的完善和发展,是提高综合国力的至关重要的因素。

随着知识经济时代的到来,国际竞争的战线明显前移。在工业经济时代,企业之间乃至国家之间的竞争是建立在自然资源和资本资源的基础之上的;而在知识经济时代,企业之间乃至国家之间的竞争是建立在知识资源的基础之上的,知识的无国界性和无限供应性以及非独占性这三个特点又决定了知识经济必然是一种全球经济。在这种情况下,国际竞争的焦点不再是各种生产活动的最终产品,而是各种知识活动的成果,竞争的战线已经前移到产品的研究与发展阶段乃至基础研究阶段。

由于综合国力竞争的主体是国家,其实质是国家总体实力的较量,竞争的层次由企业一级上升到国家一级,因而是一种更为广泛、更为激烈的竞争。在这种情况下,创新的主体虽然是企业,但企业担负不起系统整合的作用,而必须发挥政府的组织功能。政府以其特有的职能从总体上加强对于科学技术知识的生产、扩散及其应用的规划和指导。正是在这样一个意义上,关注的重点不再仅是以企业为主体的创新,而且扩展到国家层次上的国家创新系统。

我国正在建设的社会主义市场经济既是国际经济的重要组成部分,又受到国际政治经济格局的影响。在这样一种背景下强调国家创新系统的作用具有十分重要的意义。

2. 完善和发展国家创新系统是国家经济发展和实现三步走战略的需要,是实施科教兴国战略的中心任务

国际比较研究表明，经济发展的不同阶段对科学技术特别是本国科学技术的需求是不同的。发展中国家在人均 GNP 较低时，一般处于技术引进、仿制为主的阶段，其研究与发展经费占 GNP 的比例不足 1%；经济发展到一定程度时进入以技术的消化、吸收、改进为主的阶段，研究与发展经费占 GNP 的比例往往超过 1%；而后则是以自主创新为主阶段，研究与发展经费一般超过 GNP 比例的 2%。我国目前正进入以消化、吸收、改进为主的阶段。到 21 世纪初，特别是到 2010 年，按中央的要求，国民生产总值要比 2000 年翻两番，也就是说，届时的经济增长将主要依靠技术创新。这就要求我们不仅关注经济发展在当前阶段对科技的需求，还必须考虑加速高技术产业化，带动产业结构优化，考虑到科学技术的长远发展，以便能够为经济发展提供切实的、持续的支撑。

3. 我国正处在社会主义市场经济的初级阶段，市场机制正在建设和发展之中，因此，更需要政府的宏观指导和政策投入，强化对创新的支持，以提高创新的效率

总之，国家创新系统的完善与发展能为我国的经济与科技体制改革带来新思路；能为解决我国的科技与经济脱节的现象提供有效途径和方法；能为我国的技术创新能力提高提供制度保障与技术基础；最终将有助于提高中国产业的素质和国际竞争力。

三、我国国家创新系统存在的问题

考察国家创新系统的效率可从制度安排和政策选择着手，即：能否解决创新主体的激励机制；能否解决创新中的市场失效；能否加强创新各环节之间的系统整合。

经过 50 年的建设，特别是十一届三中全会以来的改革开放，我国经济和科技体制改革取得很大成绩，经济和社会发展有巨大进步，国家创新系统已初具规模，在繁荣科技、培育人才、发展经济、保卫国防等方面都为国家作出了积极的贡献。我国的研究与发展人员数量居世界第二位，企业研究与发展人员数量居世界第四位，科技竞争能力居发展中国家的中上水平。就各个子系统而言，都已有可观的力量并取得了较好的成绩，但是从系统整合的角度分析，尚存在以下问题。

(1) 政府与市场在创新中的互动关系尚未确立起来

这主要是由于我国还处在由计划体制向社会主义市场经济过渡的阶段，市场关系尚不完善，而计划体制的惯性还在起作用。主要表现在政府在有些方面仍干预过多，尚不能自如地行使宏观调控职能；市场在配置资源（创新过程中各相关生产要素）方面尚显得乏力；市场需求的拉力不足，而政府的推力又未能很好地起到作用。

(2) 企业作为技术创新主体的地位尚未真正确立

对国有企业而言，由于产权不清晰，管理体系不健全，企业缺乏创新的动力和相应的实力。在过去几年中，企业对创新的投入没有较大幅度的提高，企业的技术开发能力也比较薄弱，多数企业没有形成自己的核心技术能力，创新的组织机制也不完善。全国大中型企业的研究与发展经费只占销售额的 0.39%，即使高技术企业也只占 0.6%。这个比例不到发达国家的 1/10。从全国研究与发展经费的来源看，50%来自政府，只有 35%来自企业。从研究与发展执行的执行看，40%~50%在科研院所，企业只占 30%。

(3) 我国的科技体制改革已经取得很大成绩。但主要是解决科研院所的问题，还没有来得及研究解决高层次（包括国家层次）上科技与经济结合的体制问题

由于部门之间分工不同，各司其职，相互衔接、协调的“结合部”的问题尚未很好解决。政府各部门的科技计划缺乏衔接，资源配置缺乏协调。

(4) 技术创新涉及多个环节、多个部门

在部门内部已经形成了相当的力量，但官产学或产学研之间缺乏密切合作，没有形成合力。从创新过程来说，突出的问题是各个环节之间相互脱节，没有形成有效运行的系统。

(5) 技术改造、技术引进和技术创新脱节

技术改造和引进是发展中国家企业技术能力提高的重要手段，也是我国政府面向企业技术能力提高最大的资源投入。日本等国的发展表明，技术改造、技术引进必须和技术创新结合起来，才能实现企业从依赖外国技术向提高自主开发能力的转变。而我国长期的三者脱节，加上国内工业研究与开发经费同技术引进金额不成比例（1995年为1:12），使企业的技术创新能力不能随企业的经济实力的增强而增强。在技术改造中，由于企业可获得较优惠的政策贷款，可从国外买先进技术，造成大企业的技术进步基本上与科研部门无关，许多国内已有能力的技术仍从国外进口、重复引进的局面。从科技角度看，国家的一些重大科技计划，主要是面向科研机构，对企业的影响有限，企业参与的比例很少。

(6) 加速科研成果转化和提高广大中小企业技术能力的重要途径之一是建设中介机构

但我国现有的创新系统中的中介机构和支撑服务体系还很薄弱，不能满足企业技术创新的需要。

(7) 创新系统各要素相互作用的外部环境还很不理想

作为知识载体的人的流动仍有许多障碍（如工资、住房、社会保障体系等），风险资金没有建立，对科技型企业的融资常有许

多限制，等等。

四、完善和发展我国创新系统的措施

国家创新系统的发展和完善必须以市场机制为基础，以确立起创新的激励机制，发挥企业的创新能动性，逐步使企业成为技术创新的主体。但我国目前仍处在社会主义初级阶段，市场发育仍不完善，企业创新能力不强，在此情况下，政府对技术创新的引导和扶持是十分必要的。即使市场经济体系比较完善，政府在国家创新系统中的作用仍至关重要。这种作用主要表现在三个方面：一是完善并运用市场机制的作用，促进企业的技术创新；二是组织和协调创新系统中各部门和组织的相互关系，各种功能的相互关系；三是提出国家创新战略的目标，并引导和吸收各方面力量为实现国家战略目标而努力。

科技部作为主管科技工作的国务院组成部门，应在国家创新系统的建设中，在国家创新目标的制订和实施中发挥重要作用。

1. 完善与发展国家创新系统的原则

(1) 市场机制的原则

国家创新系统的发展和完善必须以市场机制为基本原则。以确立起创新的激励机制，发挥企业的创新能动性，逐步使企业成为技术创新的主体。但我国仍处在社会主义的初级阶段，市场发育还不完善，因此，加快市场化进程的改革是完善国家创新系统的重要内容。

(2) 政府引导、扶持的原则

在我国市场机制不完善和企业技术创新能力较弱的现状下，政府对技术创新的引导和扶持是必需的。即使市场经济体系较完

善，政府的创新引导作用仍至关重要。

(3) 开放的原则

在经济全球化的背景下，一国的创新系统必须是开放的。

2. 我国国家创新系统的目标

我国的国家创新系统应该建成一个以社会主义市场经济为基础，以企业为主体、市场为导向、应用为目的、创新为核心、政府职能转变为关键的体制，推动科技、教育与经济的整合，促进科技进步与经济增长，增强国家的创新能力和国际竞争力。在知识经济的背景下，国家创新系统更明确的目标是推动知识的创造、传播和使用。

3. 制度安排及深化改革

体制改革（包括经济科技体制改革、政府职能调整）和政策完善是发展国家创新系统的关键。

充分发挥政府与市场在推动创新中的互补作用。完善市场机制的建设，推动企业成为技术创新的主体应是当前政府工作的重点。政府在市场机制下的作用点应该是创新的市场失效点、系统失效点，应以一定的方式扶持、引导技术创新。加强各部委在创新中的分工和职能协调。使技术改造、技术引进与科技计划有机地集成起来。

转变政府职能 从直接组织创新项目、干预企业技术创新为主转向以宏观调控、政策引导、创造环境、提供服务为主。政府部门要进一步明确职责，理顺管理体制，努力做好规划指导、财力支撑、政策激励、培育市场、提供保护、聚集人才、综合服务等方面的工作，强化政府的指导作用，

经济体制改革 确立企业是技术创新主体的关键是加快经济体制改革，建立适应市场经济发展规律的企业制度，培育市场，使市场在创新资源配置中起主导作用，使企业成为有创新动力的企

业，成为创新投资、决策和收益的主体。

科技体制改革 要合理配置科技资源。对科研机构进行分类管理，确定适当的公共研究机构的规模，充分发挥公共研究机构在实现国家创新目标中的主导作用，以及在产学研合作体系中的积极作用。要充分发挥高等学校在知识生产中的重要作用。要鼓励发展非盈利性科研社会组织，削减独立的从事应用开发的机构数量。把更多的研究活动导向创新活动。促使更多的科学家和工程师转移到企业组织中去从事研究与发展活动。

教育体制改革 教育一方面要在学校加强学生创新能力的教育，一方面应加强面向企业的技术培训计划。再者，应使课程设计更好地满足企业的需要。

区域基础 区域创新系统的建设是国家创新系统建设的基础和重要内容。要发挥地方在区域创新系统建设中的能动性，用创新系统推动区域经济的发展。

中介机构 加大对生产力促进中心等中介机构的投资和建设，充分发挥各种社会组织的中介职能，充分运用信息基础设施在获得和传播知识与技术中的作用。在科技与经济部门之间架起桥梁，推动新技术的扩散。

创新与文化 文化是创新的基础。应把中华民族的创新精神的培育放在重要的位置上。中国传统的文化既有有利于创新的一面，又有不利于创新的一面。我们应继承发扬有利于创新的文化遗产，并吸收世界各国进步文化的营养。

4. 完善国家创新系统的政策选择

要充分利用政府的政策工具。各项政策要有利于社会主义市场经济体系的完善，有利于产学研合作，有利于实现国家战略目标和提高国家的竞争力。政策制定过程中要采用堵和疏双管齐下的方针，堵住传统计划经济的惯性及残余，疏导社会主义市场经济的