

科学经管文库

大连理工大学管理论丛

Study on Growth Mechanism of National Innovative Capacity

国家创新能力成长机理研究

孙玉涛 刘凤朝 著



科学出版社

大连理工大学管理理论丛



Study on Growth Mechanism of National Innovative Capacity

国家创新能力成长机理研究

孙玉涛 刘凤朝 著

国家自然科学基金项目 (70973012、71033002)

中国博士后科学基金资助项目 (20100481223)

资助出版

大连理工大学管理与经济学部出版基金

科学出版社

北京

内 容 简 介

在知识经济和中国自主创新战略背景下,国家创新能力成长机理研究已经成为中国管理层和学术界的现实需求。本书在内生经济增长理论、国家创新体系理论和创新差距理论研究的基础上,通过建立国家创新能力成长内部作用和外部作用机理模型及实证,阐明了国家创新能力的成长过程;进一步通过国家创新能力成长路径模式及其演进规律的分析,从全球化视角提出中国国家创新能力成长面临的现实问题;最后根据理论研究结论、中国创新政策战略演进和英、美、日国际经验借鉴,提出中国国家创新能力成长政策的调整建议。

本书可供国家创新体系理论与政策研究人员参阅,也可供政府相关部门的政策制定和管理人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

国家创新能力成长机理研究/孙玉涛,刘凤朝著. —北京:科学出版社, 2011

ISBN 978-7-03-031651-6

I. ①国… II. ①孙… ②刘… III. ①国家创新系统-研究-中国
IV. ①F204②F124.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 116349 号

责任编辑:马 跃 / 责任校对:陈玉凤

责任印制:张克忠 / 封面设计:陈 敬

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码 100717

<http://www.sciencep.com>

新 华 印 刷 厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 6 月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2011 年 6 月第一次印刷 印张:10 1/4

印数:1—2 000 字数:200 000

定价:34.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

丛书编委会

编委会名誉主任 王众托

编委会主任 苏敬勤

编委会副主任 李文立

编委会委员 (按姓氏笔画排序)

王延章 仲秋雁 刘俊来 刘晓冰 李文立

李延喜 苏敬勤 陈树文 党延忠 戴大双

总 序

世界已经步入 21 世纪的第二个十年，经历金融危机洗礼的世界经济迎来了新的发展机遇，但同时也带来一系列新的挑战。我国的“十二五”发展规划已经正式启动，中国已进入工业化快速发展阶段，中国经济已经融入世界经济。如何在保持我国经济平稳快速增长和环境可持续发展间寻求平衡，如何在经济全球化条件下提高我国企业的自主创新能力等诸多问题对新时期的科学研究提出了更高要求。

作为我国学术研究的重要组成——管理学研究，理当具备国际化的视角、立足中国经济高速发展的实际，夯实学科基础、规范研究方法、提高学术研究水平，形成具有中国特色的管理理论体系，为中国企业的管理实践提供具有普遍意义的理论支撑和指导。

大连理工大学管理学院作为我国最早引进西方先进现代管理教育的管理学院，于 1980 年正式起步。经过 30 年的建设，目前已经拥有“管理科学与工程”和“工商管理”两大一级学科。其中，“管理科学与工程”为一级学科、国家重点学科，工商管理下属的二级学科“技术经济及管理”为国家重点（培育）学科。学院的广大教师始终践行“笃行厚学”的院训，在人才培养、科学研究、学科建设、队伍建设、社会服务等方面孜孜追求，取得了一批有影响力的学术研究成果，为我国的管理现代化贡献了自己的力量。

本着沟通交流、成果共享、共同提高的原则，大连理工大学管理学院特推出系列学术专著。本系列专著是大连理工大学管理学院建院 30 年来学术成果的大集成，凝聚了全院师生多年的辛勤付出。其根本目的是与我国管理学同行共同探讨当前管理学领域的热点问题，更好地服务于我国的管理实践，促进我国的经济快速发展。

大连理工大学管理学院

2010 年 5 月

前 言

2006年发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》（以下简称中长期规划），确定了“自主创新”和“创新型国家”的发展战略，使这两个全新命题成为社会各界关注的焦点。为了填补理论方面的相对缺乏，2006年国家自然科学基金委员会管理科学部主任基金设立了应急项目“建设创新型国家中的若干问题与对策研究”，启动了自主创新和创新型国家的系统性研究^①。笔者有幸参与了其中一个项目的研究，进而萌生了撰写本书的想法。

真正确定国家创新能力成长的选题，是因为笔者在项目研究过程中发现了两方面需求。一是实践需求，中长期规划提出“自主创新，就是从增强国家创新能力出发……”，学术界和政府管理层重点关注了自主创新的研究，较少涉及“从增强国家创新能力出发”的分析，中国建设创新型国家的实践需要国家创新能力的理论支撑。二是理论需求，2002年Furman、Porter和Stern在创新领域Top期刊*Research Policy*发表了《国家创新能力决定因素》^②，提出了国家创新能力分析的理论框架，后续研究在FP&S框架基础上关注不同国家创新能力的决定因素，较少涉及国家创新能力基本理论的探讨，国家创新能力研究的持续发展需要坚实的理论支撑。

本书采用理论研究和实证研究相结合的方法，在梳理相关研究成果的基础上，通过借鉴新经济增长理论的相关模型，建立揭示国家创新能力成长机理的理论模型，丰富增强国家创新能力的理论基础；分析国家创新能力成长路径模式及其演进，提出中国国家创新能力成长政策建议，为中国创新型国家建设政策的制定提供理论依据。本书结构如下。

第一，以内生经济增长理论探讨为基础，扩展了Chen和Kee模型中人力资本的假设，建立了国家创新能力成长内部作用模型。在资本积累和技术进步稳定

^① 该研究成果已经出版，见陈劲，柳卸林. 2008. 自主创新与国家强盛——建设中国特色的创新型国家中的若干问题与对策研究. 北京：科学出版社。

^② Furman J L, Porter M E, Stern S. 2002. The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, 31 (6): 899-933.

状态条件下,分析不同情况下模型的均衡解,改进了国家创新能成长均衡状态依赖外生变量的结论,并运用中国数据进行了实证。进一步从组织和空间两个维度对内部作用模型进行了拓展,分析了组织(产学研)结构和空间(区域)结构对国家创新能力的作用。

第二,在内部作用机理分析基础上,引入外部因素作用 Wamae 模型。运用创新投资替代研究人员反映学习能力,对 Wamae 模型的关键假设进行修正,构建国家创新能力成长外部作用模型,运用数值模拟方法对模型进行了动态仿真,揭示国家创新能力的外部作用机理。进一步分析国家创新能力成长外部作用途径,提出外部作用理论模型的命题假设,并运用中国数据进行了实证。

第三,以机理研究的推论作为出发点,在世界经济论坛创新型经济体与非创新型经济体划分的基础上,提出国家创新能力成长五阶段划分标准;在 1963~2006 年主要国家创新能力成长阶段划分的基础上,识别国家创新能力成长路径模式。引入核密度分布函数和马尔科夫链等方法,分析国家创新能力成长路径的动态演化过程,揭示国家创新能力成长的演化规律。最后,探讨国家创新能力分布差异与全球价值非均衡分配,以及在全球分布不均衡格局下中国创新能力成长面临的现实问题。

第四,本书在理论和经验研究的基础上,以国家科技规划编制实施为主线,从历史的角度对中国的创新政策进行考察,结果发现新中国成立以来中国的创新战略经历了外部作用和内部作用之间的交替转换,内外平衡成为自主创新战略实施的关键,进一步借鉴英、美、日等国的发展经验,建议转变中央政府的创新职能,建立内外协调的政策体系和一体化的创新政策议程。

本书是在笔者博士论文的基础上修订而成,历时 3 年时间,经过一遍遍的撰写和修改,才最终得以定稿完成,其中除了自己的兴趣和努力之外,导师刘凤朝教授的指导就像求知路上的明灯,一直指引着我。另外还有很多需要感谢的老师和同学,包括原毅军教授、侯铁珊教授、逮宇铎教授、王前教授、吴伟教授、陈艳莹、任曙明、丁永健、安辉、徐大伟、张国峰和叶娇等老师,以及刘凤朝教授带领的广大同学团队。最后,我要深深地感谢妻子和家人的支持和理解。

本书的出版,还需要感谢相关机构的支持。首先要感谢国家自然科学基金委员会,特别是国家创新能力研究项目(71033002 和 70973012)的支持;其次感谢大连理工大学管理与经济学部出版基金的资助;最后还要感谢科学出版社编辑马跃等的辛勤劳动。

孙玉涛

2011 年 4 月

目 录

总序

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 知识经济时代国家创新研究的背景及意义	1
1.2 国家创新能力成长研究的概念界定	5
1.3 国家创新能力研究现状评述	15
1.4 本书的内容安排和主要创新	26
第 2 章 国家创新能力成长内部作用机理模型及实证	29
2.1 国家创新能力成长内部作用模型构建理论准备	29
2.2 国家创新能力成长内部作用模型构建	34
2.3 中国国家创新能力成长内部作用实证	46
2.4 国家创新能力成长内部作用模型拓展	54
第 3 章 国家创新能力成长外部作用机理模型及实证	69
3.1 国家创新能力成长外部作用模型构建	69
3.2 国家创新能力成长外部作用途径分析	77
3.3 中国国家创新能力成长外部作用实证	82
第 4 章 国家创新能力成长路径模式及其演进	96
4.1 国家创新能力成长机理研究推论	96
4.2 国家创新能力成长路径模式识别	97
4.3 国家创新能力成长路径动态演化	104
4.4 国家创新能力差异与全球价值非均衡分配	110
第 5 章 中国促进创新能力成长政策的战略演进、经验借鉴与调整建议	118
5.1 中国国家层面创新研究的结论	118
5.2 新中国成立以来中国创新政策的战略演进	120
5.3 典型创新型国家创新战略实施经验借鉴	133

5.4 中国国家创新能力成长政策调整建议	138
第6章 主要研究结论、局限与展望	143
6.1 本书的主要研究结论	143
6.2 本书的主要局限和不足	144
6.3 进一步研究展望	145
参考文献	146

第 1 章 绪 论

1.1 知识经济时代国家创新研究的背景及意义

1.1.1 知识经济时代国家成为创新活动的重要组织形式

进入知识经济时代，创新已成为经济增长的核心动力。文献 [1] 和文献 [2] 研究表明，国家之间经济增长发散和俱乐部收敛的主要动因是长期技术进步或者技术创新能力成长。

第二次世界大战之后，科技革命的爆发及其迅猛发展极大地改善了国家与科学技术发展的关系，使得国家对科学技术的支持进入了自觉、持续和全面的新阶段。1993 年，克林顿政府发布了《科学与国家利益》、《技术与国家利益》等系列报告，认为在过去 50 多年里，技术是为美国带来高附加值和可持续发展的“唯一的、最重要的因素”。日本在经历了 20 世纪 90 年代“失落的十年”后，更加认识到科学技术在当今国际竞争中的决定性意义，明确提出实施国家知识产权战略，旨在凭借强大的技术创新实力提升国家竞争力。从表 1.1 可以看出，除日本之外，世界主要科技大国研究与开发（R&D）经费中政府来源资金比例仍然占很大比重，并且比较稳定。相对而言，中国 R&D 经费中政府来源资金比例偏低。

表 1.1 1995~2007 年主要国家研究与开发经费研发来源中政府资金比例

单位：%

年份	美国	日本	德国	英国	法国	中国
1995	35.4	22.8	37.9	32.8	41.9	—
1996	33.2	18.7	38.1	31.5	41.5	—
1997	31.5	18.2	35.9	30.7	38.8	—
1998	30.3	19.3	34.8	30.6	37.3	—
1999	28.4	19.6	32.1	29.2	36.9	—
2000	25.8	19.6	31.4	30.2	38.7	33.4
2001	27.2	19.0	31.4	28.9	36.9	—
2002	29.1	18.4	31.6	28.9	38.3	—

续表

年份	美国	日本	德国	英国	法国	中国
2003	30.0	18.0	31.2	31.7	39.0	29.9
2004	30.8	18.1	30.5	32.9	38.7	26.6
2005	30.1	16.8	28.4	32.7	38.6	26.3
2006	29.1	16.2	27.8	31.9	38.4	24.7
2007	27.7	15.6	—	29.3	—	24.6

资料来源：OECD. 2009. Main Science and Technology Indicators.

除增加资金投入外，国家还通过大科学工程、国家实验室等科学基础设施建设直接组织创新活动^[3]。美国的曼哈顿计划、阿波罗登月计划、星球大战计划和信息高速公路计划的实施，不仅通过大规模的资金投入有效地促进了国家创新实力的增强，推动了经济增长，而且还建设了一批高质量的研究机构和人才队伍。欧盟（EU）的研究框架计划、创新行动计划、尤里卡计划、欧洲科研与创新区计划的实施，不仅增强了欧盟对创新活动的整体组织和协调能力，而且有效促进了欧洲区域内创新资源的整合。

1.1.2 中国自主创新战略实施为理论研究提出现实需求

全球化发展不是国家界限的模糊和内涵的空壳化，而是应该明晰国家边界、加强国家功能，提升国家的全球竞争力。在过去很长一段时期内，中国凭借劳动密集型产业参与国际分工，对促进经济增长和扩大就业发挥了重要作用。然而，随着劳动力以及资源环境成本的逐步提高，中国企业在全球价值分配体系中长期处于低端产品制造环节的深层次矛盾日益尖锐。事实表明，无论是在国际市场还是在国内市场，依靠拼资源、拼劳力的方式已经很难获取可持续发展能力。唯有通过自主创新掌握核心技术，赢得竞争优势，才是中国加快实现结构调整、转变经济增长方式的必经之路。

2006年初召开的全国科学技术大会做出了“提升自主创新能力，建设创新型国家”的战略部署，并确定在2020年前后把中国建设成创新型国家的战略目标。2007年中国共产党的“十七大”报告再次提出“提高自主创新能力，建设创新型国家”是国家发展战略的核心，是提高综合国力的关键。“自主创新，就是从增强国家创新能力出发，加强原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新。”在新的战略条件下，增强国家创新能力（DP）成为国家发展战略的基本出发点，然而，中国国家创新能力构成要素的作用关系如何？中国国家创新能力成长的外部环境怎样？中国国家创新能力成长的路径依赖有何种特征？如何打破中国国家

创新能力成长的低端锁定效应?上述问题的解决对中国国家创新能力提升的对策设计至关重要。

1.1.3 国家创新能力成长研究的文献基础和主要问题

虽然“国家创新能力”的概念出现在最近几年,但是“国家创新能力”意义上的理论研究在20世纪80年代就已经出现。国家创新能力的现有研究主要分为综合测度研究、集成分析研究和形成机理研究三个方面。

综合测度研究是以科学技术指标和调查统计数据为支撑,将国家创新能力合成一个类似经济产出总量指标(GDP)的创新指标,通过测度对各国创新能力进行排序比较。集成分析研究是以竞争优势理论和计量经济学方法为支撑,考察影响国家创新能力的因素。这两类研究虽然思路不同,但是为我们理解国家创新能力提供了实践基础,阐明了国家创新能力内部结构和外部影响因素,为国家之间的创新比较提供了工具。需要指出的是,综合测度研究和集成分析研究均以静态分析为主,缺乏对国家创新能力的动态考察。国家创新能力形成机理的探讨试图阐明国家内部结构和外部因素互动产生能力的过程,在动态化方面进行了初步尝试,但是尚处于能力生成阶段。

国家创新能力成长是动态演进的过程,不仅仅局限在能力生成,还包括能力由弱到强的演进。2002年,Furman, Porter 和 Stern 等提出了国家创新能力的概念,并认为内生增长理论、国家竞争优势理论和国家创新体系理论是其直接的理论基础^[4]。其中,内生增长理论的数量模型的发展和计算机仿真技术的运用,为国家创新能力研究的模型化和动态化提供了技术支撑。

从目前的理论研究和实践需求来看,国家作为知识经济时代创新活动的重要组织形式是国家创新能力成长研究的实践背景;中国的自主创新战略为国家创新能力成长研究提出了需求;现有理论研究为国家创新能力成长研究提供了技术支撑,国家创新能力成长机理研究既有必要性又有可行性。在现有研究的基础上,为了更好地揭示国家创新能力成长机理,提出中国的创新政策建议,需要解决以下几个方面的问题。第一,如何引入内生增长理论,实现国家创新能力成长研究的模型化和动态化,同时进一步分析组织结构和空间结构对能力成长的影响,揭示能力成长机理。第二,如何引入国际知识溢出的概念,阐明外部因素对国家创新能力成长的影响。第三,主要国家的创新能力成长遵循什么样的路径模式,路径演进是否具有普遍存在的规律。第四,中国如何以国家创新能力成长理论为指导调整创新政策,促进国家创新能力的成长。

1.1.4 国家创新能力成长研究的理论和现实意义

1. 提出国家创新能力成长的分析框架, 建立国家创新能力成长理论模型, 丰富国家创新能力的理论内涵

从国家竞争力和国家创新体系的研究可以看出, 国家仍然是具有重要意义统计单元。目前各国学术界和国际组织通过建立国家创新能力分析模型, 对国家创新能力的测度进行了广泛研究。现有研究主要是基于科技指标和数据统计的经验分析, 而对于国家创新能力的内涵解析、国家创新能力与相关研究的接口、现有科技指标使用的边界条件、经验研究结果分析的缺陷等缺乏深入的探讨。

国家创新能力概念是国家创新体系的理论延伸。国家创新体系是 Schumpeter 的创新学说和 List 的国家学说结合的产物^[5]。国家或者地区经济绩效差异的, 探讨^[6]是国家创新体系方法或者理论诞生的直接原因, 也是知识经济理论^[7]和经济增长理论^[8]试图解释问题。国家创新体系的概念提出之后, 创新活动的组织模式已经从企业层面扩展到了国家层面, 国家创新体系提供了创新(知识价值)和国家利益统一的组织架构^[5]。在国家创新体系理论研究的基础上, 融合内生增长理论和竞争优势理论, 生成国家创新能力概念。

目前, 国家创新能力研究尚处于起步阶段, 以综合测度、集成分析和形成机理探讨为主, 还没有吸收内生增长理论的模型化和动态化方法、竞争优势理论的竞争力提升研究等。本研究试图在现有研究的基础上, 从国家创新能力的理论渊源入手, 提出国家创新能力成长的分析框架; 基于内生增长理论, 通过建立数量模型, 揭示国家创新能力成长机理, 丰富国家创新能力的理论内涵。

2. 识别主要国家创新能力成长路径, 提炼典型国家创新政策经验, 满足中国国家创新能力成长的实践需求

Hekkerta 等^[9~10]在创新体系功能国际讨论会的讨论稿中提出, 国家创新体系“结构—功能—绩效”分析框架, “结构—功能—绩效”的研究思路转变体现了国家创新体系研究从理论研究和现状分析, 向绩效导向的政策设计转变, 国家创新能力概念的提出正适应了这一需求。

在“提升自主创新能力, 建设创新型国家”的战略背景下, 国家如何通过制度安排实现国家创新能力成长, 已经成为学术界和政府管理层共同面临的问题。以综合测度比较和影响因素分析为主的现有研究, 难以系统地回答这个问题。国家创新能力成长研究以能力成长为导向, 通过动态分析系统考察制度因素对国家

创新能力的影响,通过统计分析识别国家创新能力的成长路径,提炼发达国家创新政策的经验,重新审视中国科技事业的发展历程,根据现阶段创新活动的特点和发展条件,为中国促进创新能力成长政策调查提供建议。

1.2 国家创新能力成长研究的概念界定

1.2.1 国家创新能力的概念界定

1. 国家创新能力的内涵

1990年,美国加利福尼亚大学的 Suarez-Villa 教授提出国家创新能力(national innovative capacity, NIC)的概念^[11],认为国家创新能力是创新能力理论在国家层面的应用,同时涉及教育、知识产权和法律等环境驱动因素,提出用专利水平衡量国家创新能力的观点。经济合作与发展组织(OECD)是最早对国家创新能力进行研究和测度的国际性组织,其对国家创新能力的认识是一个逐步深入的过程,通过1981年到1998年关于科学技术指标的研究,他们认为国家创新能力是环境因素、集群因素、大学和中介因素共同作用的结果,这一框架在后来的研究中得到了进一步的深化和完善^[12](表1.2)。

表 1.2 国家创新能力的内涵界定

序号	观点	时间	提出者
1	在国家层面上,创新能力能够体现出发明活动随时间的变化,能够反映出它与教育、知识产权和法律等发明活动主要驱动因素的关系。在这个概念中,以专利水平来衡量创新能力	1990年	Suarez-Villa
2	①决定一个国家形成创新能力的因素不是单一的,创新取决于很多复杂因素。一个健康的创新环境取决于人力资源的质量、公共政策的效率和作为创新导向的公共投资。②企业是创新的主要驱动力量,企业在基本创新上竞争和在分享优先权上合作的集群对创新起到至关重要的作用。③在促进知识的溢出和积累上,大学和一些科研机构在国家创新能力形成中扮演重要角色	1981~ 1998年	经济合作与发展组织
3	国家创新能力是指一个国家或者政治、经济体长期生产世界新颖(new-to-the-world)技术并使其商业化的能力。它反映的不仅仅是一个国家或地区已达到的创新产出水平,其更关注的是一个区域内创新过程的基本情况。国家创新能力的决定因素有三个:国家的公共创新基础设施(始终贯穿于经济系统对创新有广泛贡献作用的复杂交错的诸多因素)、国家产业集群的创新环境以及这两者之间的联系	2002年	Furman, Porter 和 Stern

续表

序号	观点	时间	提出者
4	国家创新能力与创新的绩效无关,而是与支撑创新的资源有关。一国的创新能力是国家经济绩效的基本推动力,它是衡量国家持续创新活动的体制结构和支撑系统的度量。国家创新能力可以被宽泛地定义为国家持续创新的制度潜能	2005 年	Hu 和 Mathews
5	“国家创新能力”中的“创新”在技术领先国家和技术落后国家的含义不同。技术领先国家关注如何通过世界新技术保持它们的领先优势;技术落后国家的主要战略目标是追赶,所以对他们而言,创新意味着国内新颖 (new-to-the-country),即致力于加速先进技术的传播来追赶技术领先国家	2007 年	Mathews 和 Hu

2002 年 Furman, Porter 和 Stern 在内生增长理论、国家竞争优势理论和国家创新体系理论的基础上界定了国家创新能力的概念,强调对于国家而言创新成果世界新颖的重要性,认为公共创新基础设施、集群环境以及两者之间的联系是影响国家创新能力的重要因素^[4]。在国家创新体系理论基础上发展起来的国家创新能力概念,突出从全球的角度考察国家层面的创新能力,以及国家在创新能力提升过程中的作用。Porter 等人的分析框架是目前国家创新能力研究的基准,被后续研究频繁引用。

2005 年 Hu 和 Mathews 提出国家创新能力是国家持续创新活动的制度潜能,强调了创新的持续性以及制度对创新能力形成的重要性^[13]。2007 年 Mathews 和 Hu 又对 Porter 等人的概念进行了扩展,认为衡量技术领先国家和技术落后国家的创新(能力)的标准应该存在差异,前者为世界新颖 (new-to-the-world),后者为国家新颖 (new-to-the-country)^[14]。Hu 和 Mathews 的工作是在 Porter 等人的研究基础上的深化和拓展,并没有突破国家创新能力的原有理论框架。

应该看到,近几年学术界虽然对国家创新能力概念界定进行了开创性的研究,从宏观上对国家创新能力有了感性的认识,然而由于国家创新能力的研究尚处于起步阶段,其还没有取得突破性进展。如表 1.2 所示,现有概念界定体现了两种不同的研究思路,概念 1 和 2 主要是延续了国家创新体系的结构分析思路,对国家创新能力进行了分解,指出国家创新能力包括什么;概念 3、4 和 5 则延续了创新的技术描述性思路,指出国家创新能力是什么。对于国家创新能力概念的界定不在于形成统一的表述方式,而是在国家创新能力的内涵上形成共识,便于开展进一步的研究。

国家创新能力内涵的理解以及国家创新能力理论的建立都不是空中楼阁，需要有一定的基本假设条件：

第一，国家创新能力的植根性假设。国家专有要素与国家创新能力之间存在动态的演进关系。国家创新能力研究假设，国家专有要素（包括民族文化、资源禀赋、制度结构等）对于创新组织和个人的创新区位选择，以及创新活动的效果至关重要。国家创新能力对于经济绩效的重要性是本地化的，不能轻易从一个地方转移到另外一个地方。通过国家创新能力知识特性的分析，可以假设形成国家创新能力的知识基础在很大程度上是本地化的隐性知识，虽然本地化知识和全球化知识可以互动演进，但是短期内一国创新能力不能轻易转移到其他国家。创新能力的本地化包含了知识的隐性要素，而这些隐性要素多半隐含在人力资本和社会资本中。

第二，国家创新过程的互动性假设。理解创新过程的关键是聚焦互动和关系。企业、研究机构和大学各自的创新和创新扩散，均来自交互学习和搜索的积累过程。国家创新系统运用涉及与创新相关的要素以及这些要素之间的关系。关系被认为是知识的载体，新知识的生产和扩散在交互过程中实现。国家层面创新过程最基本的特点是参与主体之间的互动。

在假设条件的基础上，国家创新能力理论的存在才有意义。正如 Porter 等所言，国家创新能力不是已经实现的某一时间点上的创新产出水平，而是反映了创新过程中更基本的决定因素。也就是说，创新产出水平可以反映一个时间点上的国家创新能力水平，但是更为重要的是决定创新活动过程的国家专属要素集合。

笔者认为，所谓“国家创新能力”是指通过国家层面的制度安排与政策设计，充分发挥各创新参与者在知识的创造、扩散、使用过程中的协同作用，产生新颖技术并使之产业化且获得商业利益的能力。简而言之，国家创新能力是通过国家层面的制度安排实现知识价值的创造和增值的能力。“国家创新能力”的实质是知识的创造、扩散、使用，包括了要素以及决定要素效率的制度因素。

2. 国家创新能力内涵的广义与狭义区分

国家创新能力的内涵可分为广义和狭义两个层面（表 1.3），广义的国家创新能力包括创新经费投入、人力资本、创新产出、创新环境、创新基础设施等；狭义的创新能力仅包括产出，认为投入、环境、基础设施等是影响创新能力的因素。

表 1.3 国家创新能力广义与狭义区分

项目	广义国家创新能力	狭义国家创新能力
主要内容	创新经费投入	专利
	创新环境	技术进步贡献率
	创新产出	
	创新基础设施	
分析方法	指标体系综合测度	影响因素集成分析
数据类型	截面数据	时间序列、面板
借鉴思想	国家创新体系绩效	国家创新体系运行
		新古典经济学
存在形式	知识流量	知识存量

广义的国家创新能力界定方案是国家创新体系绩效研究的直接扩展，侧重于研究截面创新能力的测度。坚持这种方案的学者^[11~12]认为国家创新投入、创新环境和创新基础设施不是创新能力形成的原因，而是创新能力本身。狭义的国家创新能力界定方案^[4,13~14]借鉴了新古典经济学和国家创新体系运行的思想，侧重时间序列或者面板的计量经济学分析，认为创新产出是创新投入、创新环境和基础设施作用的结果，是创新能力的集中体现。本研究遵循狭义的国家创新能力分析思路，通过建立生产函数模型，分析国家创新能力的成长机理。

国家创新能力的广义和狭义的区分，只是从技术上处理了国家创新能力的衡量指标问题，并没有从理论上阐明国家创新能力的层次问题。国家创新能力是国家创新体系运行的规范化表述方法，国家创新体系研究属于发散式的分析，国家创新能力研究则是收敛式的集成。所以，对于国家创新能力的层次划分，需要从国家创新体系研究入手。

就客观实际而言，国家创新体系的运行是要素、组织和地域结合的产物，在不同的假设条件下，运用不同的分析框架可能会得到不同的结果。目前主要的分析框架是基于生产函数的投入产出框架，以知识为基本要素，阐明知识生产的投入、过程、产出和环境等。基于生产函数的投入产出分析框架是新古典经济学的基本范式，是对经济系统的抽象描述。在系统过程难以描述的情况下，投入产出分析能够较好地描述系统特征。在国民经济统计技术不断发展的基础上，人们可以很好地认识到经济系统的产出，所以生产函数很好地描述了生产系统。运用投入产出生产函数方法分析国家创新体系，一定程度上忽略了组织和地域的因素，仅仅考虑要素。当前，关于国家创新体系和国家创新能力的规范分析，很大程度