

中国国家重点实验室 管理制度的演变与创新

陈 实 著



冶 金 工 业 出 版 社
Metallurgical Industry Press

中国国家重点实验室 管理制度的演变与创新

陈 实 著

北 京

冶金工业出版社

2011

内 容 提 要

本书主要介绍了国家重点实验室的各项管理制度,制度的历史变迁过程以及制度实施成效,同时对美国联邦实验室的管理体制和机制,提出了改进中国国家重点实验室管理制度的具体设想。本书建立了比较全面的国家重点实验室的统计数据库,详细解读了国家重点实验室的历史发展过程,同时也较为全面、深入地解释了各项管理制度的内涵。

本书对于从事国家重点实验室建设和管理工作的科研人员具有一定的指导作用。鉴于国家重点实验室在我国各类科研机构中的代表性,对于其他各级、各类实验室的建设和管理工作也具有一定的借鉴意义。

图书在版编目(CIP)数据

中国国家重点实验室管理制度的演变与创新/陈实著.
—北京:冶金工业出版社,2011.10
ISBN 978-7-5024-5768-6

I. ①中… II. ①陈… III. ①国家重点实验室—
管理—规章制度—研究—中国 IV. ①G322.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 197279 号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号,邮编 100009

电 话 (010) 64027926 电子信箱 yjchs@cnmip.com.cn

责任编辑 张熙莹 美术编辑 彭子赫 版式设计 孙跃红

责任校对 禹蕊 责任印制 张祺鑫

ISBN 978-7-5024-5768-6

北京兴华印刷厂印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2011 年 10 月第 1 版,2011 年 10 月第 1 次印刷

148mm×210mm;6 印张;166 千字;183 页

20.00 元

冶金工业出版社投稿电话:(010)64027932 投稿信箱:tougao@cnmip.com.cn

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街 46 号(100010) 电话:(010)65289081(兼传真)

(本书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

前 言

中国国家重点实验室是建在大学和科研院所的代表国内一流研究水平的国家级实验室，是国家组织高水平基础研究和应用基础研究基地的典型代表，是国家科技创新体系的重要组成部分。“国家重点实验室计划”是改革开放后我国实施的第一个从事实验研究的基地建设计划，从1984年开始实施至今，已经走过了27年。截至2010年底，已建成212个国家重点实验室，分布在化学、地球科学、数理科学、生命科学、医学、工程、材料科学和信息科学等8个主要的学科领域，对快速提升我国基础研究水平发挥了历史性的作用。

伴随着20世纪80年代国家创新体系理论的提出，国内外对于市场经济体制下的技术创新和制度创新有了更深刻的认识，如何大力提升我国原始创新能力，充分发挥科学技术在经济社会发展中的支撑和引领作用，是处于重要战略机遇期的国家重点实验室首先必须思考的问题。为了使关注国家重点实验室建设的普通公民以及实验室建设的实际参与者，对国家重点实验室管理制度的内涵和制度发展过程有一个全面、系统的认识，能够指导实验室建设与管理实践，本书基于制度创新理论，详细介绍了国家重点实验室“开放、流动、联合、竞争”的运行机制，以及立项、验收、评估、淘汰等一整套管理制度，分析了制度的历史变迁过程和制度实施成效，希望弥补国家重点实验室管理理论研究上的不足。当前在国家加大稳定支持力度后，国家重点实验室在我国国家创新体系中的地位得到显著提升。本书比照美国、日本等科

II || 前 言

技强国的创新体系建设和创新政策，为国家重点实验室在国家创新体系中寻求更适合的定位，并从制度建设的视角深入探讨解决制约实验室发展提升的功能与定位问题、体制与机制问题、考核方式等问题，目的是促进国家重点实验室的良性发展，充分发挥我国国家重点实验室在技术创新、制度创新中的核心功效。

本书的创作初衷源于工作实践，因此首先感谢北京师范大学史培军教授给予我参与国家重点实验室管理的机会，在行政工作中的许多设想也最早来自于史培军教授的启发；同时非常感谢地表过程与资源生态国家重点实验室的前辈对我工作的理解与宽容。本书也得到了中华人民共和国科学技术部基础研究司吴根副处长、王静副处长和国家自然科学基金委员会实验室工作处孙晓兴处长的指导和帮助。

由于从事实验室管理的工作时间不长，管理经验不足，对于新方法、新技术的学习认识还不够，难免在写作过程中有所疏漏，还希望广大读者多提宝贵意见，借此共同促进国家重点实验室管理水平的完善与提高。

陈 实

2011 年 6 月于北京师范大学

目 录

1 国家重点实验室与国家创新体系	1
1.1 创新理论与制度创新	1
1.1.1 熊彼特的创新理论	1
1.1.2 创新理论的演化——技术创新理论与制度创新 理论	2
1.1.3 制度创新的路径依赖	6
1.2 国家创新系统概念与构成要素	7
1.2.1 国家创新系统概念的提出和具体研究内容	7
1.2.2 国家创新系统的构成要素和相互关系	10
1.3 中国国家创新体系和国家重点实验室在创新体系中的 作用	12
1.3.1 中国国家创新体系理论的构建和体系构成	12
1.3.2 国家重点实验室在国家创新体系中的地位与作用	15
2 中国国家重点实验室管理制度及其变迁分析	19
2.1 中国国家重点实验室建设与发展特征	21
2.1.1 国家重点实验室建设的起步时期（1984 ~ 1993 年）	21
2.1.2 突出工程材料学科的国家重点实验室集中建设时期 （1991 ~ 1995 年）	29
2.1.3 国家重点实验室的快速发展时期（1999 ~ 2007 年）	37

2.2	中国国家重点实验室运行制度的形成与变迁	41
2.2.1	国家重点实验室的开放制度	42
2.2.2	国家重点实验室的流动制度	49
2.2.3	国家重点实验室的联合制度	55
2.2.4	国家重点实验室的验收制度	63
2.3	中国国家重点实验室的评估制度	67
2.3.1	制度初建和摸索阶段 (1989 ~ 1994 年)	68
2.3.2	统一评估制度的建立阶段 (1995 ~ 1997 年)	78
2.3.3	统一评估制度的稳定阶段 (1999 ~ 2003 年)	87
2.3.4	统一评估制度的创新发展阶段 (2004 ~ 2008 年)	96
2.4	中国国家重点实验室的经费管理制度演变与竞争机制	112
2.4.1	国家重点实验室经费管理制度	112
2.4.2	国家重点实验室的竞争机制	129
3	美国联邦实验室的管理制度与特征	135
3.1	美国国家创新体系中的联邦实验室	135
3.1.1	美国国家创新体系的构成	135
3.1.2	美国联邦实验室的组成	138
3.1.3	美国创新体系中研发经费的去向	140
3.1.4	美国联邦实验室的管理模式	141
3.1.5	美国大学与联邦实验室的关系	142
3.2	美国联邦实验室中大型国家实验室的基本特征	146
3.2.1	多学科交叉的超大规模	146
3.2.2	体现国家意志的研发目标	147
3.2.3	面向任务的绩效考核	148
3.3	美国中小型国家级实验室与我国国家重点实验室的特征比较	151

3.3.1	国拨经费的预算和拨付方式不同	151
3.3.2	主管部门的职责不同	154
3.3.3	考核的方式不同	155
3.3.4	人员构成和聘用制度不同	156
4	中国国家重点实验室制度创新模式的构建	159
4.1	中国国家重点实验室制度创新过程中的问题	159
4.1.1	实验室的功能与定位不清晰	159
4.1.2	非独立建制的特性	161
4.1.3	管理制度的不完善	162
4.1.4	竞争层次较低	164
4.1.5	制度缺陷导致的人员比例失衡	166
4.2	中国国家重点实验室管理制度创新性探索	168
4.2.1	定位于国家科技计划的组织与落实	168
4.2.2	以目标为导向的多样化运行模式	169
4.2.3	基于目标的绩效考核	170
4.2.4	加快管理制度的法制化进程	171
附录		174
参考文献		180

1

国家重点实验室与 国家创新体系

1.1 创新理论与制度创新

1.1.1 熊彼特的创新理论

创新概念来自于经济发展史研究领域。著名经济学家熊彼特^[1]（J. A. Schumpeter）在研究资本主义市场经济基础上，将创新归纳为“建立一种新的生产函数”，是“生产要素的重新组合”，就是把一种从来没有的关于生产要素和生产条件的“新组合”引进生产体系中去，以实现对生产要素或生产条件的“新组合”。企业家通过创新，引进“新组合”，目的是获得潜在的利润，即最大限度地获取超额利润。资本主义社会经济发展的过程就是整个不断地实现这种“新组合”的过程，“创新”是资本主义经济增长和发展的动力。因此原始创新的定义是与市场经济紧密相关的。熊彼特明确指出了“创新”的五种情况：生产一种新的产品，采用一种新的生产方法，开辟一个新的市场，控制原材料或半制成品的一种新的供应来源，实现任何一种工业的新的组织。后来，人们将熊彼特的五种“创新”进一步归纳为产品创新、技术创新、市场创新、资源配置创新、组织创新，而“组织创新”也可以看成是部分的制度创新。

从上述内容可以归纳出熊彼特创新理论的几个主要特征：

(1) 创新是经济系统的内生变量。熊彼特认为创新“并非从外部强加于它的，而是从内部自行发生的变化”。技术创新是经济长期稳定增长的重要源泉。

(2) 创新必须创造出新的价值。熊彼特认为，先有发明，后有创新；发明是新工具或新方法的发现，而创新是新工具或新方法的应用。“只要发明还没有得到实际上的应用，那么在经济上就是不起作用的。”新工具或新方法的使用就是能够创造出新的价值。因此，熊彼特界定的“创新”的概念是一个经济范畴，它不仅是指科学技术上的发明创造，更是指把已发明的科学技术引入企业之中，形成一种新的生产能力。

(3) 创新是经济发展的本质特性。经济发展与经济增长不同，人口和资本的增长并不能称做发展。“因为它没有产生在质上新的现象，发展是流转渠道中的自发的和间断的变化，是对均衡的干扰，它永远在改变和代替以前存在的均衡状态。”因此经济增长只是一种适应过程，而经济发展是经济循环流通过程的中断，也就是实现了创新，引入创新概念就是从机制上解释经济发展。

创新的初始内涵定义了创新是内在的、自发产生的，外部强加的变化不能算作创新；其次创新必须能够产生新的价值，发明还不够，只能作为创新的第一阶段，将发明应用于生产实践并产生出效益，才是创新；此外，简单的经济增长还不是创新，只有发生质的飞跃才是创新，创新是经济发展的源泉。

1.1.2 创新理论的演化——技术创新理论与制度创新理论

在熊彼特之后，创新理论开始向两个方向发展，一是以曼斯菲尔德（E. Mansfield）、施瓦茨（Schwartz）等人为代表的技术创新学派；二是以道格拉斯·诺斯（Douglass C. North）等人为代表的制度创新学派，后者将创新与制度结合起来，研究制度因素与企业技术创新和经济效益之间的关系，强调制度安排和制度环境对经济发展的重要性。

1.1.2.1 技术创新学派

技术创新主要有四种学派，分别是技术创新的新古典学派、技术创新的新熊彼特学派、国家创新系统学派、区域创新系统学派。

(1) 技术创新的新古典学派。以罗伯特·M·索洛、肯尼斯·阿罗 (Kenneth J. Arrow) 为代表，并且认为技术创新是经济增长的内生变量，是经济增长的基本因素，认为政府干预将极大地促进技术创新的进行。索洛在 1957 年发表了《技术进步与总量增长函数》一文，专门测度了技术进步对经济增长的贡献率，考察了 1909 ~ 1949 年间美国的非农业部门劳动生产率变化情况，发现这一期间美国劳动生产率翻了一番，其主要的贡献来自技术进步，技术进步的贡献率达到 87.5%。

(2) 技术创新的新熊彼特学派。以曼斯菲尔德、卡罗为代表，坚持熊彼特传统，同样强调技术创新和技术进步在经济发展中的核心作用，认为企业家是推动创新的主体，侧重研究企业的组织行为及其对技术创新的影响，并提出了一系列技术创新模型，包括企业家创新模型、线形模型、创新周期模型等。

(3) 国家创新系统学派。国家创新系统学派以英国学者克里斯托夫·弗里曼、美国学者理查德·纳尔逊等人为代表。该学派通过对日本、美国等国家创新活动特征的实证分析后，认为技术创新不仅仅是企业家的功劳，国家创新系统发挥了重要作用。国家创新系统是参与和影响创新资源的配置及其利用效率的行为主体、关系网络和运行机制的综合体系。在这个系统中，企业、大学、研究机构和其他组织等创新主体，通过国家制度的安排及其相互作用，推动知识的创新、引进、扩散和应用，使整个国家的技术创新取得更好的绩效。这部分内容将在 1.2 节中重点介绍。

(4) 区域创新系统学派。区域创新系统是城市与区域规划专家学者在参与城市或区域开发与管理研究过程中提出来的，认为区域创新系统主要是由地理上相互分工与关联的生产企业、研究机构和高等

学校等构成的区域性组织体系，提出区域创新系统理论与结构模型。

1.1.2.2 制度变迁和制度创新学派

制度变迁是制度经济学的一个基本概念，起源于20世纪70年代初，是新制度经济学者对于制度变革与美国经济增长之间关系的研究。

新制度经济学创始人道格拉斯·诺斯（D. North）认为，制度变迁（institution change）是指制度的替代、转换与交易过程，其实质是一种制度被效率更高的制度所替代的过程，而一种新的制度要代替旧制度，不仅要有利益上的优势，而且更要有实施上的成本优势，也就是说，新制度取代旧制度除了两者收益的比较外，还应加入新制度实施过程中的成本，如果这种成本太高，高到了超出新制度建立起来后减去旧制度的收益，结果是这个好的新制度仍然无法建立起来。所以制度变迁不是泛指制度的任何一种变化，而是特指一种效率更高的制度替代原有的制度，而且这种替代过程必须具有足够的成本优势，否则制度变迁是无法实现的。由于制度是一些相对稳定的规则组合，变迁本身降低了稳定性。

制度变迁按其主体来分，有诱致性制度变迁与强制性制度变迁两种类型。诱致性制度变迁假说是在拉坦（V. W. Ruttan）和速水佑次郎的《关于诱致性制度创新的一个理论》一文中正式提出的，后被其他学者广泛引用并规范地描述为“制度朝着增加社会福利的方向发展”。拉坦建立了制度创新诱致性模型，认为先行制度安排的变更或替代，或者新制度安排，是由个人或一群人，在响应获利机会时自发倡导、组织和实行的。制度变迁不一定是剧烈的或革命性的，而是一个渐进的过程，主要表现为：（1）一种特定组织的行为变化；（2）这一组织与其环境之间相互关系的变化；（3）在一种组织的环境中支配行为与相互关系规则的变化。

强制性制度变迁是指由政府命令和法律引入、实现，由国家通过法律或行政命令推行的制度创新。强制性制度变迁的主体是国家，国家的基本功能是提供法律和秩序，国家在制度实施及其组织成本方面

也有优势。与诱致性制度变迁不同,强制性制度变迁可以在不同选民集团之间对现有收入进行再分配而发生。新制度经济学认为,强制性制度变迁的有效性受许多因素的制约,其中主要有统治者的偏好和有限理性、意识形态刚性、官僚政治、集团利益冲突和社会科学知识的局限性、国家的生存危机等。国家通过努力可能降低一些不利因素对制度变迁的影响,但是并不能完全克服其他不利因素对制度变迁的影响。

在实际的社会生活中,诱致性制度变迁与强制性制度变迁很难区分,根据诺斯观点,潜在利益是制度变迁的根本,故制度在形成过程中都是诱致性的,归根到底是利益集团博弈均衡的结果。制度变迁的强制性,更多地体现在对利益集团因利益引诱而达成的非正式制度予以承认,并颁布法律形成正式制度,同时无论是否有人对此不满意都予以强制性的推行。因此,二者相互联系,相互制约,共同推动社会的制度变迁。这两种制度变迁模式都有自己的比较优势,二者是互补关系而非替代关系。

相比而言,“制度创新”则非专用概念,它的适应范围更为广泛。制度创新可以解释为有目的的制度变迁,人们通过制度创新来提高社会效率,因此制度创新与制度变迁研究是紧密联系在一起的。道格拉斯·诺斯(D. North)和托马斯在《西方世界的兴起:新经济史》(1973年)、兰斯·戴维斯(L. Davis)和诺斯在《制度变迁与美国经济增长》(1971年)、《制度、制度变迁与经济绩效》(1994年)等著作中,构建了一个完整的理论框架,重点分析经济发展中的制度创新和制度安排,认为制度创新是使创新者获得追加利益的现存制度安排的一种变革。之所以会出现制度创新,是因为创新的预期净收益大于预期的成本,而这些收益在现存的制度安排下是无法实现的,只有通过人为的、主动的变革现存制度中的阻碍因素,才可能获得预期的收益。一般情况下,制度的创新通常通过个人、自愿合作性的安排和政府的安排来实现,具体形式的选择取决于成本和收益以及决策者影响力的大小。

因此，制度创新是较制度变迁更为广泛的概念，制度变迁是一种制度替代另一种制度的过程，而变迁的实现需要成本优势。同时制度创新是一个演进的过程，包括制度的替代、转化和交易过程。制度变迁分为诱致性制度变迁和强制性制度变迁两种，政府行为，尤其是落实到法律层面的政府行为更类似于强制性制度变迁，因此政府可以通过一定的制度安排来实现制度创新。制度创新由产权制度创新、组织制度创新、管理制度创新和约束制度创新四方面组成，既包括根本制度的变革，也包括在基本制度不变前提下具体运行的体制模式的转换^[2]。

从以上论述可以归纳出制度创新与技术创新的不同点，虽然两者都是采用一种新的发明，但技术创新是技术上的新发展和新发现，而制度的创新是通过组织形式的变革和经营管理的改进来实现的。

1.1.3 制度创新的路径依赖

诺斯关于制度变迁的路径依赖（path dependence）理论是与制度变迁紧密联系的性质，他指出：“人们过去做出的选择决定了他们现在可能的选择”，一旦一种“好”的发展轨迹建立，以后的制度的变迁可能进入良性循环，迅速优化；一旦一种“坏”的发展轨迹建立，以后的制度的变迁可能顺着原来的错误路径进入恶性循环，甚至会被锁定在某一无效的状态之下，不能自拔。也就是制度变迁存在着路径依赖，制度变迁一旦走上了某一条路径，它的既定方向会在以后的发展中得到自我强化，制度创新也要遵循一定的规律才能进行，这就是制度创新的路径依赖。“当制度失衡发生时，制度变迁的过程，是从由历史决定的结构中的一种安排的变迁开始的，然后逐渐延伸到其他安排。制度变迁因而取决于现存的结构。”^[3]

诺斯认为，如果一个国家不知道自己过去从何而来，不知道自己面临的现实制约、传统影响以及文化惯性，就不知道未来的发展方向。从这个意义上说，所谓制度创新不是一般意义上的制度创新，而是因地制宜的制度创新。“我们在进行制度创新时，一定要考虑和顾

及到文化传统、经济基础、信仰体系等这些带有根本性的制约因素。”^[4]因此制度创新必须考虑制度存在的原有结构，考虑到影响结构的各种因素，尤其是那些可能制约制度创新的固有模式和体制。

根据诺斯的路径依赖理论，一旦某种发展轨迹被选择后，一系列的外在性、组织学习过程及主观模式都会加强于该轨迹。在此过程中，会形成一些与现有制度共存共荣的组织和利益集团，且当该制度面临变革时，这些组织和利益集团将会阻碍制度改革尝试，并努力维持现有状况。

1.2 国家创新系统概念与构成要素

从1.1节的理论分析中可以得出两点重要结论，一是制度创新是创新的一种模式，它基于制度经济学制度变迁的基本概念，遵循一定的路径依赖，可以通过政府的制度安排来实现；二是国家创新系统理论以技术创新理论为基础，同时也从系统结构的角度为观察研究技术创新提供了新的方案。因此，国家重点实验室的地位和作用必须放在国家创新体系的大背景中加以研究。

1.2.1 国家创新系统概念的提出和具体研究内容

从研究方向和方法上，可以将国家创新系统（national innovation system, NIS）的研究分为两大类，一类是以弗里曼和纳尔逊为代表的国家创新系统的制度研究，强调了制度在国家创新系统中的作用；另一类是以伦德瓦尔为首的国家创新系统的互动研究，该方法强调系统中各行为主体的制度安排和相互作用。

1.2.1.1 国家创新系统的制度研究

国家创新系统这个概念是美国经济学家理查德·R·纳尔逊^[5]（R. Nelson）和英国经济学家克里斯托弗·弗里曼^[6]在1987年首先提出来的。弗里曼将国家创新体系定义为“公私部门的机构组成的网

络，它们的活动和相互作用促成、引进、修改和扩散了各种新技术”。在《技术进步与经济理论》的著作中，他们比较分析了美国和日本资助技术创新的国家制度体系，并且明确指出，现代国家的创新体系在制度上相当复杂，它们既包括各种制度因素以及技术行为因素，也包括致力于公共技术知识的大学以及政府的基金和规划之类的机构。其中，以赢利为目的的私营厂商是这些创新体系的核心，他们相互竞争也彼此合作。

弗里曼特别关注四个因素：政府政策的作用、企业及其研究开发努力的作用、教育和培训的作用、产业结构的作用。弗里曼（1988年）对于日本国家创新体系的分析是将“社会”创新置于自20世纪70年代以来所发生的所有变化的中心地位，研究各种信息流动的方式，在企业内部鼓励良好的沟通与学习，在网络中企业进行合作的方式，科学、技术、产业和教育政策促进这些方面的方式。因此，弗里曼特别强调在剧烈的技术变革情况下，将技术创新与组织创新和社会创新结合起来的必要性。创新的成功和失败取决于国家调整其社会经济范式以适应技术经济范式的要求和可能性的能力。

纳尔逊更强调技术变革的存在及其演进特点，将重点放在变革的必要性以及制度结构对于这种变革的适应上，因为在总体上科学技术的性质是不断变化的，而且在不同的技术领域也是有变化的。他认为，一个经济体的主要任务就是保持“技术的多元结构”。这就意味着作为一个整体的制度体系必须具有丰富性，具有分享技术知识的机制，各机构与组织之间的合作是相互依赖的。他认为，最有价值的技术创新政策类型是那些鼓励合作研究开发，创造风险资本基金以及扩大科学机构与产业间技术转移的政策。他认为技术转移项目较之对工业研究开发的直接支持更为便宜，而且减少政治上的麻烦^[7]。

同时，纳尔逊还着重研究了不同国家的产业结构，认为国家产业结构上的差异强烈地影响着国家创新体系的形态。每个国家都有自己的国家创新体系结构。国家创新体系中这些机构所发挥的作用、所要解决的问题、企业得到资助的程度以及政府提供的资助是公共性的还

是私人性的等各不相同。资本主义的国家创新体系有一个显著的特点，就是虽然保留了产业创新的利润动机，但同时通过大学等有关机构提供的大量的政府资助，使得技术创新在很大部分或很多方面成为公有，从而在很大程度上避免了技术私有化的损失，这是资本主义创新体系在解决制度设置问题上的一大特色。

1.2.1.2 国家创新系统的互动研究

继纳尔逊和弗里曼的研究之后，国家创新系统这一概念迅速扩散并被用于许多国家和领域问题的分析，在西方国家兴起了一个国家创新系统研究热潮，短短几年间发表了大量的研究著作与论文，从而进一步丰富了国家创新系统的概念体系。其中伦德瓦尔（B. A. Lundavall）等人将国家创新系统定义为：在生产、扩散和使用新的、经济上有用的知识过程中，各种成分和关系的相互作用。因此这些学者更侧重于国家创新体系中的主要子系统（或构成要素）及其相互作用的研究，包括：（1）企业的内部组织；（2）企业之间的关系（产业结构）；（3）公共部门的作用；（4）金融部门及其他部门的作用；（5）研究开发部门。其后，哈佛大学商学院教授迈克尔·波特（Michael E. Porter，1994年）提出了国家竞争力钻石理论，强调企业、大学、科研机构和政府在国家创新系统中的核心作用。佩特尔（Patel，1994年）和帕维蒂（Pavitt，1994年）把国家创新系统定义为：决定一个国家内技术的方向和速度的国家激励制度和竞争力。它主要包括4个部门：（1）企业；（2）提供基础研究和相关培训的大学和科研机构；（3）提供一般教育和职业教育培训的公共和私有教育部门；（4）促进技术进步的政策、金融等部门。

德国学者瑞杰（Guido Reger）与乌尔里希·施穆希^[8]（Dr. Ulrich Schmoch）在1996年也提出：国家创新体系包括了不同的成分，所有这些成分都是非常复杂的而且是相互影响的，它们关系到技术创新过程的所有活动，因而所有承担创新活动的机构以及它们之间的相互作用，都必须加以考虑。同时强调“政府政策在影响国家创新体系的