

当前位置: 首页>期刊文章

[【小中大】](#) [【打印】](#) [【关闭窗口】](#) [【PDF版查看】](#)

转载需注明出处

《科学文化评论》第3卷 第6期 (2006) :

科技与社会

美国科研体制对中国的启示

王 键*

摘要 美国是当今世界第一科技强国, 探讨美国现有科研体制的形成过程具有特别重要的意义。从美国科研资源的配置模式和科技决策、管理体系的形成过程来看, 美国科研体制具有“产权化、自由化、多元化、规范化、民主化”的总体特征。本文简要对照了中、美科研体制的形成过程及其差异, 根据美国的经验提出了一些现实的建议, 可能会对当前中国科研体制的改进有所裨益。

关键词 科研体制 科研资源配置多元化模式 集权科层模式

美国是当今世界第一科技强国, 研究美国科研体制的现状及其形成发展的历程, 都具有重要的意义和启示作用。市场经济高度发达的国家, 通常具有分散式的科技资源配置模式和科技决策、管理体制, 政府对科技活动的直接介入较少, 美国科研体制是这类特征体现的最鲜明的例子。下面我们将从科研资源的配置模式和科技决策管理体系两个不同角度来简要介绍美国科研体制的形成过程。

一 美国科研体制概况

从历史和现状来看, 美国的科研机构可以概括为四种类型: ① 联邦政府研究机构 (又分“国有国营”型和“国有民营”型, 并以后者为主) [朱斌2004, 页167]; ② 工业企业研究机构; ③ 高等院校、大学; ④ 社会民间非营利组织^①。而美国科研经费的来源, 主要有三种: ① 政府 (主要是联邦政府); ② 企业; ③ 社会民间团体 (基金会)。

从历史上看, 美国的科研资源配置模式并非一成不变, 从投入主体来看^②大致可分为四个阶段: ① 第一阶段以“自由放任”为特征, 从美国建国到1862年《莫里尔法令》的实施; 在这一阶段, 美国科技发展长期处于自由放任状态, 科学技术水平也比较落后, 政府基本上不介入科技活动。② 第二阶段以“多元投入”为特征, 从《莫里尔法令》实施后到二战前; 1862年《莫里尔法令》的实施, 使美国开始出现大批的州立大学、学院和研究机构, 开辟了美国高等教育和科学研究发展的新阶段。进入这一阶段, 美国开始出现四种科研机构共存、三类科研经费来源共同投入的模式。③ 第三阶段以“政府投入”为特征, 从二战时期到70年代末80年代初; 由于战争需要和科学技术在二战中起到的决定性作用, 美国政府改变了以往对科技发展持有的自由放任观点。随着联邦政府认识到科技的巨大作用和美苏冷战造成的对国防、军事科技的巨大需求, 以及凯恩斯主义兴起后政府对公共事务干预能力的扩张, 二战后美国联邦政府取代民间基金会而成为美国科研经费来源的主要来源。④ 第四阶段以“企业投入”为特征, 从80年代开始至今, 伴随着新古典经济学的兴起和里根-撒切尔改革, 美国企业对科技的投资迅速增加, 美国产业界对R&D活动的投入逐渐超过了联邦政府, 成为科研资源中的最大供给来源。

总的趋势是, 美国科研经费的投入分布正在朝着工业企业主导型迅速发展, 联邦政府不再是首要的R&D经费来源。并且进入90年代以来, 其他来源 (包括大学和NGO等) 所占比例也较以前稳定在更高的比例水平上 (5%左右)。2000年度, 美国产业界实际R&D投入约为1860亿美元, 约占全美R&D实际投入的69.7%。而2000年产业界R&D使用额在全美R&D实际投入中所占份额更高达3/4左右。^③从这些数据可以看出, 美国经过长期的联邦政府投资活动, 已经培育出良好的企业研发竞争力。

从美国的科技决策管理体系来看, 并没有一个对科技决策进行统一管理的机构, 历史和现状都是如此, 一直保持着一种多元化、分散式体系。在一些特殊时期 (如20世纪30年代的经济危机, 以及二战时期), 美国政府曾经大大加强对科技活动的管理, 但每当



科学文化评论

度度过危机之后，美国新一届政府往往会在新形势下中止过去对科技活动的过强干预和管理活动。

1863年美国国家科学院（NAS）[④]的建立和1884年美国参众两院成立“埃利森委员会”是美国早期科技决策管理体系形成过程中的重大事件。NAS的创建过程说明在美国科学界内部始终存在着两种不同的声音，一些科学家认为应该建立一个中央科学机构对美国科研活动进行管理和控制，而另一些科学家持冷漠态度，有些人则认为应当维护科学界的独立和自治状态。意见的分歧最终导致NAS基本演变成了一个荣誉团体，没有多少实际权力[⑤]。埃利森联合委员会的成立，初衷则是对公共服务部门的效率和节俭程度进行评估，这是美国历史上第一次由国会设立专门委员会来审议科技政策和科技活动。该委员会最终提出了三项基本原则，肯定了美国科研格局中的多元化结构，但也制止了对科技发展有负面影响的无政府主义思潮[吴必康 1998，页306—308]。这一事件也说明美国官方已经开始认识到对科技活动进行干预是必要的，但在美国决策体系中始终存在着对政府干预活动进行限制的声音。

进入二战时期，万涅瓦·布什（Vannevar Bush）倡导的“合同制联邦主义”（Federalism by Contract）政策对美国科研体制的形成影响很大。这一政策的实质是政府自己不设研究机构，而通过签订研究合同的方式把科研任务下放到大学或私营企业。在1940年，美国政府的科研工作有70%由联邦政府自己的机构完成。而到1944年，有70%的政府科技项目，通过政府的对外合同由政府之外的组织完成[吴必康 1998，页354]。由于这一思想的影响，美国联邦政府在加大科研投入、加强干预科技时，采用的具体途径是大力支持企业和社会民间研发力量，没有改变它的多元分散的社会结构和管理体系。布什还在1945年发表了著名报告《科学：永无止境的前沿》[Bush 1945]，阐述了他的“契约论”[⑥]式的线性科技发展模型，倡导政府加大对科技研发的投入，强调基础研究的重要性。布什提出了政府支持科学研究活动的四项基本原则[Bush 1945；吴必康1998，页358]，并在该份报告的第五项原则里提出了由政府出资设立一个“国家研究基金会”（NSF）的设想，以便大力推进科学的发展，同时在科学和民主政治之间维持一种适当的关系。

1950年NSF的建立，是美国科技决策管理体系形成过程中的又一重大事件。最终获得通过的NSF议案是在科学界和美国官方之间达成的妥协，将对科学的自由追求与政府机构的责任结合在一起，决定在成立NSF之前先成立一个国家科学委员会（NSB）作为NSF的决策机构。NSB是一个主要由科学界的精英组成的机构（其成员均需由总统提名并经参议院批准），而且负责向总统推荐NSF的主任人选，这使得由科学家控制NSF的基本思想大致得以维持。NSF是目前美国行政机构中唯一的专职科技管理部门，是美国联邦政府为资助基础研究、促进科学教育、发展科技情报工作、促进国际合作而专设的独立科技管理机构。除NSF外，美国联邦政府还设有一些科技咨询、协调机构，但准确地讲这些机构并不是联邦政府中正式设立的专职科技管理部门，而是主要用于协调美国政府各部门在不同科技方面的工作，以及在主要决策人员之间进行沟通，保证信息的畅通和决策的协调一致。近年来设立的该类机构主要有如下几个，它们分别是美国白宫科技政策办公室（OSTC）、美国国家科学技术委员会（NSTC）和美国总统科技顾问委员会（PCAST）。

迄今美国联邦政府尚没有一个对科研活动进行统一决策的管理机构。美国的分权体制是将这种集中管理的职能下放到下面各级部门和社会各界。联邦政府下属的各个部门大都有涉及科技的管理机构，作为立法机构的国会两院（参院和众院）也有相应的科技决策、咨询机构，影响有关科技的立法工作。与此同时，美国科学界又具有强烈的自治传统。上述局面的形成，一方面可以归因于美国强大的市场经济传统，形成了多方竞争的长期格局；另一方面，可以归因于美国分权的政治传统和民主机制。在这种环境下，美国科学界和国家权力部门逐渐认识到两个不可避免、同时存在的问题：即官方对科技活动必须进行有力的介入和干预；但与此同时美国社会和个人的自由自治传统也必须得到维护。美国的科技决策管理体系正是在这样的两极之间所寻求的一种平衡和妥协。

综上所述，从历史和现状来看，美国的科研体制具有明显区别于其它国家的特征，这当然也和美国的国情密不可分。本文简要将其归纳为如下几个主要特征：①产权化；②自由化；③多元化；④规范化；⑤民主化。

所谓产权化，是指美国是市场经济高度发达的国家，科研体制相应地具有产权明晰的特征。在美国，产权化的具体表现是以私有化传统为代表，私有企业是美国科技活动最重要的投资者、承担者和成果占有者，也是美国R&D活动的主体。

所谓自由化，是指在美国的科研活动中非常注意维护研究人员的学术自由，强调学术界的独立自治和学术研究的独立自主，不轻易受外界因素干扰。

所谓多元化，是指在美国科研体制中存在多元化的资源配置方式、多元化的科技管理手段，也经常存在多股不同力量间的竞争。同时美国又具有一个非常多元化的社会，科研力量也很多元化。联邦政府、产业界、大学和民间非政府组织都有一定的实力和资源开展科研工作，并在很大程度上是相互补充的。

所谓规范化，是指在经过相当长的时期后，美国科研体制已形成相当透明、公开的规范和制度。无论是对科研活动进行管理，还是开展研究活动的过程中，美国都已经具有相当成熟的规则可循。

所谓民主化，是指在美国的科技决策体系中，由于美国大的民主政治框架对共存的多方力量的制衡，导致每一项决策的出台都是对各方利益的协调，体现出对选民意愿的尊重和民主政治的特征。

二 中国科研体制概况

中国具有与美国差别巨大的历史和传统，当前中国的科研体制也和美国模式完全不同。在历史上，1949年之后中国曾经长期推行计划经济，与其相适应的也建立起一套中央集中式的科研体制。这方面的代表机构包括科技部、中科院和国家自然科学基金会等部门，而它们的决策模式也大都和大行政系统的集权科层模式相配套。

科技部是中国科研活动的主要管理机构 and 决策部门，主导中国科技发展的各种中长期规划，研究、制定各种科技政策措施，并向研究项目提供科研经费，甚至直接参与一些研究工作的实施。科技部还在中国各地方政府机构中有很多分支机构，并作为科技管理系统的最高机构管理各地方机构的决策。中科院则是中国最主要的科研机构之一，它下面也有很多分支机构，分布在全国各地。中科院系统主要是具体实施获得的科研课题和项目，是研究力量的主要提供者。

国家自然科学基金会成立较晚，于1986年成立。它的前身是中国科学院基金局。成立之初它曾挂在科技部下面，直到2000年才独立出来，成为国务院下一个直属机构。成立这个机构的主要目的是负责管理国家自然科学基金，以支持基础研究和自由探索。与上面两个机构不同的一点是，国家自然科学基金会采用的是同行评议体系和科研人员自主申报立项的模式。国家自然科学基金会资金来源主要是中央财政科学事业费预算拨款，以及一小部分社会捐助。但它提供的资金数目要比科技部和中科院少，2003年度获财政拨款22亿人民币，约占全国基础科研投入的20% [中国科学技术信息研究所 2004]。

此外，中国科研体制中还有大量的高校和企业。但这些高校和企业绝大多数都是国有的，其中具备较强科研实力和影响科技决策能力的佼佼者，更无一例外都是公立大学和国有企业。从这一格局可以看出，中国科研体制是和美国完全不同的中央集中式体系。在科研经费的投入、科研管理和决策过程中，政府机构（中央政府）拥有绝对的优势。

在基础研究领域，1987年的数据表明：中科院获得的基础研究经费中有84.3%是来自于政府拨款，同期全国高校的相应数字是86%。

表1：1987年中国科研组织R&D经费的主要来源 [龚建桥、邹珊珊等1994]

机构\资金	政府拨款	其它	合计
中科院	84.3%	15.7%	100%
全国高校	86%	14%	100%

自80年代以来，经过20多年改革，中国科研体制已经发生了很大的变化。根据《中国科技统计年鉴》公布的数字，从1992年开始，中国政府科研投入在国内R&D总投入中所占比例已开始低于企业投入所占比例。另据科技部官员公布的数据，迄今全国已有近1000家（中央370多家，地方660多家）技术开发类科研机构，通过转为企业或进入企业等方式向企业化转制，成为市场竞争的主体或企业的技术开发机构。2001年中大型企业中的科技活动人员已达136万人，占到全国的50%以上。国家认定的企业技术中心已近300家，各省市认定的企业技术中心已超过2000家，国家重点企业中的工业企业都已建立了企业技术中心 [张景安 2003]。在2004年度，政府科研投入在总投入中所占比例为22.77%，而企业所占比例达64.02% [国家统计局 2005，页5]，企业已成为中国R&D投入的主体力量。

但是抛开抽象的比例数字不谈，中国的企业和市场体系本身还存在很多问题。通过改革和转制，政府的R&D财政投入比例虽然逐渐优化，但中国企业和社会的研发活力和竞争力仍然远远不足，过度依赖政府的状态仍然广泛存在。另据最新的调查显示，中国企业研究开发经费仅占销售收入的0.56%。在发达国家，大多数企业至少把销售额的5%投入研究开发当中。而在中国，2.8万多家大中型企业拥有研发机构的只占25%，75%的企业没有一个专职人员从事研发活动 [毕可毅 2006]。此外，虽然近年来中国科研工作有了很大的发展，产出的论文在数量上已有很大提高，但不可否认仍然存在一些不可回避的问题。比如，随着科研投入的加大，提高科研工作的质量和效果已经是当务之急，而目前中国科研工作的投入额度与产品质量不相匹配，实际效果有待提高。

三 美国科研体制对中国的启示

虽然美国与中国的历史、国情完全不同，但参照一下美国的成功模式，也可以为中国科研制度的完善提供一些帮助和启示。以下主要从五个方面得出相应的结论和启示。

启示之一：应该理清科研体制中的产权问题

美国的科研体制建立在高度发达的私有制和市场经济基础上，对于美国的科研机构来说，产权问题和成果归属问题是相对明晰的。经过市场中的长期自由竞争，美国社会中已经自下而上成长出一大批具有强劲研发力量的私有企业、大学和社会民间研究机构。对于这些社会实体而言，产权问题是清晰的。无论亲自参与实体的运营活动，或用委托代理、委员会自治等方式来运营社会实体，企业或其他社会实体的所有者通常会全力维护他们所拥有实体的相对长期的利益。

但是在中国，各种科研机构的产权问题往往还不甚明确。现代经济学早已证明：产权界定不清会给组织的发展造成一系列弊端。因此，科研机构的产权应该明晰，科研机构应该对谁负责的问题也应当受到重视。一方面，如果一项科研工作开展得不成功，那么到底应该由谁来承担相应的责任？又应该由谁来进行必要的、同时又有效且有力的监督活动？另一方面，如果一项科研工作取得了成果和收益，那么受益者到底应该是哪些人？在科研机构的产权问题明晰之前，上述问题显然得不到明确的答案，这种局面会直接影响到科研活动的成果、产出及其质量控制。

启示之二：应该扩大科研活动中的学术自由

美国的经验表明，对学术活动中研究人员的自主选择的保护，更有利于充分发挥研究人员的想象力和创造力。尤其在基础研究领域，学术的自由程度将对科学的发展进步起到近乎决定性的影响。我们可以看到：如NAS、NRC乃至作为联邦政府机构的NSF等机构在设立的过程中，无一不在追求其独立性和自主性。同样，当中国政府在制订相关管理政策以及向研究机构或项目提供资助时，有必要制定一套合理的规章制度并严格贯彻执行，真正创造一个更有利于维护学术自由的环境和氛围，切实保证研究人员能有更多的自主选择。

真正的科学共同体只能是一个专业共同体，只能是由它所吸纳的科学精英而不是政治精英来领导科学发展的潮流，这是美国NSF等机构在课题申请时采用同行评议制度的原因之一。保护科学研究的自主性和科研人员的学术自由是科学共同体的天然目标，也是科学发展的内在要求。无论从历史还是现实中来看，中国科学界和学术共同体的独立自主性都较弱，而学界的同行评议制度也都有待

加强和完善。推进并完善国家科学基金会制度，有助于在全国推广、建立更合理的同行评议制度体系，逐渐确立学界的自主性并在未来更好地维护学术自由。

启示之三：应该促进社会各界研究力量成长

从美国的经验可以看出，企业是研究开发活动的最主要力量，现阶段其在R&D经费中所占比例已远远超过联邦政府。在市场经济模式下，只有企业才能最直接地走在市场需求的前沿地带，直接感受到市场竞争的压力，那么企业研发力量的状况实际上也就决定了整个国家在研究开发方面到底有多强的实力。考虑到中国目前市场竞争的不完备性、国有企业产权问题仍待解决以及民营企业的发展还处于初期等实际情况，政府应该关注相关问题，制定并实行一些政策和法规，有效促进创新型企业发展力量的茁壮成长。

对非政府组织（NGO）非赢利组织（NPO）等社会民间组织的作用不能低估，如美国的兰德公司、卡耐基和平基金会等民间研究机构都曾对美国的内外政策起过相当重要的作用。由于市场行为必然倾向于追求相对短期的利润行为，而在官方直接管辖下的研究机构又很难摆脱科层制政府的视角和价值取向来进行研究活动，那么高水平的社会民间研究机构就是一支不可或缺的力量，它们往往能够对企业、政府所忽视的盲点问题给予必要的关注，起到意想不到的补充作用。因此，政府应一方面应该促进自己管辖下的研究机构向非政府机构转型，另一方面有责任创造良好环境，大力扶植社会民间研究力量的成长壮大。

而一些学者的研究表明：目前中国NGO的发展环境存在一些问题，比如中国目前的“二元管理体制”（Dual Management System）极大地限制了NGO的正常发展，现阶段中国的NGO普遍缺乏资金、人力资源以及信息和经验等发展基础条件，NGO在中国社会公众中还缺少反映和社会监督机制，中国NGO和国际NGO体系也缺少有效的联系和交流等等。〔7〕这些问题都有待于中国政府采取有效措施予以解决。

启示之四：应该加强科研体制的透明化、公开化和规范化

关于这方面的问题，首先要涉及到中国国家立法部门和司法部门职能的强化。只有立法部门的专业化程度达到一定水准，才能够处理好专业科技领域牵涉的立法问题；只有当司法部门的专业化及其职能强化到一定程度，才能够有效遏制科研体制中出现的不良现象。只有在上述立法、司法职能达到一定程度水准、能力的基础之上，针对科研中的问题制定出合理有效的法规，对不良现象进行有效监督和制约，科研体制中的管理决策和研究行为才能够实现规范化。

我们必须认识到：自由和责任是相辅相成的。在美国的经验中，联邦机构一方面极大地维护科研人员的学术自由和自主选择，另一方面也通过立法和司法手段对科研成果不断进行监督，此外还通过保障言论自由、通过社会媒体的舆论作用来保证公共事务的透明化和公开化，实现对科研人员滥用职权的现象进行有效监督。〔8〕这种将自由和规范有效地结合在一起的治理方式，值得中国科技管理界认真学习和借鉴。

启示之五：应该有效协调各方对科技发展的不同诉求

在科技发展中各方的不同利益诉求必然会存在冲突，政府有责任对这种冲突进行合理有效的协调。在这方面，美国的很多有关科技的决策过程可作为范例。在美国的政治体制中总统、议员都定期由选民投票选出，选民在科技方面的意愿自然而然会在政府和国会的政策里有所反映。而各方的不同诉求及其代言人就在司法框架的约束下透明公开地进行竞赛，最终这一过程能够遴选出在一个建立在民意基础之上的政策均衡状态。

由于中国的国情和美国差异很大，中国当然不能生搬硬套美国的框架。但应该关注的问题却有很多相通之处，比如：如何有效地促进中国科技决策层和普通民众之间的理解和沟通？如何有效地促进科学家集团和科技决策集团之间的理解和沟通？如何保证一项科技政策或项目的推行符合更多国民的意愿和要求？这些问题都非常值得关注。从目前来看，加强科技方面的咨询顾问机构是当前切实可行的举措之一，近年来美国政府设立的几个机构，也能够反映出这种趋势。比如NSTC和PCAST的设立，都反映出在科技的咨询和决策过程中存在着某种形式的和谐化、民主化要求。中国政府也可以采用类似模式建立起相应的科技顾问和咨询机构，如能有效整合各方合理建议，应该会对科技的长远发展有所裨益。

推行技术预见（Technology Foresight, TF）〔9〕和技术评估（Technology Assessment, TA）工作也可以从另一角度满足上述要求。比如在典型的德尔菲法（Delphi）技术预见调查中，通过问卷设计、关键技术的遴选、参与调查的专家范围，也可以在一定程度上整合社会各方的不同意见，从而实现科技活动中对咨询、决策互动过程的民主化要求。而通过合理有效的技术评估工作，也可以对科研活动起到较好的监督激励作用。由于中国不具备美国社会的那种多元化、分散式结构，而主要是一种集中式的层级结构，那么加大力度推广以德尔菲调查方法为主的技术预见工作是一种比较切实可行、有助于社会各方交流意见的有效手段。同时着力于加强技术评估工作，也将会有助于中国科研体制的不断完善。

参考文献

毕可毅 2006. 美国企业加大创新投资的启示.《中国经济周刊》.2006年3月13日.

龚建桥、邹珊珊等 1994. 我国基础性研究经费结构分析及其对策研究.《自然辩证法通讯》.1994年第5期.

龚旭 2004. 美国国家科学委员会的决策职能及其实现途径.《中国科学基金》.2004年第4期.

国家统计局、科学技术部 2005.《2005中国科技统计年鉴》.北京:中国统计出版社.

秦晖 2004. NGO在中国:全球化进程与社会转型中的第三部门.《实践自由》.杭州:浙江人民出版社.

吴必康 1998.《权利与知识:英美科技政策史》.福州:福建人民出版社.

张景安 2003. 坚持科技体制改革不动摇.《科技日报》2003年8月11日。

中国科学技术信息研究所 2004.《国外科技宏观管理体制剖析》。

中国科技促进发展研究中心 2001.《中国科技政策与发展研究2000调研报告精选》。北京:科学技术文献出版社。

朱斌 2001.《美国当代科技》。北京:社会科学文献出版社。