

# 美国国家创新体系构成特点分析

高洪善, 张 健

(中国科学技术部, 北京 100862)

**摘 要:** 美国作为全球头号经济强国, 在技术创新与研发方面长期保持着世界领先的优势地位, 形成了自己独特的创新体系。通过介绍美国国家创新体系的形成过程, 分析了其特点, 主要有: 以企业为主体, 由市场驱动; 广纳全球创新人才; 联邦政府发挥关键作用; 引进民间资本参与; 严格研发经费管理; 与整体经济发展密切相关。美国国家创新体系在未来发展中, 将进一步解决创新源泉和传播机制的问题, 国防研发将继续发挥火车头的作用, 创新能力将会继续居世界领先地位, 当然, 也面临诸多挑战, 如, 削减研发经费, 研发成本越来越高, 创新能力明显下降等。借鉴美国的经验, 我国在创新体系建设中, 应鼓励创新的减免税收优惠政策法规对所有企业一视同仁, 加大对国防研发和基础研究的投入, 统筹人才培养与引进政策等。

**关键词:** 美国; 国家创新体系; 创新体系建设

**中图分类号:** G 327.12    **文献标识码:** A    **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2014.10.006

1987年, 英国著名学者费里曼在考察快速崛起的日本经济后, 首次提出了“国家创新体系”的概念, 即“由公共部门和私营部门中各种机构组成的网络, 这些机构的活动和相互影响促进了新技术的开发、引进、改进和扩散”。

二战以来, 美国作为全球头号经济强国, 在技术创新与研发方面长期保持着世界领先的优势地位, 形成了自己独特的创新体系。

## 1 创新体系的起点与形成

### 1.1 起点

自第一批欧洲移民来到美洲后, 美国社会逐步形成了崇尚自由、冒险和开拓的精神, 其政府权力则受到各种限制。建国之初, 美国专利和版权保护制度都是鼓励美国人创新, 规定只有美国公民方可以在美国申请专利, 鼓励美国人将其他国家的创新技术拿到美国进行合法生产。1800年, 美国专

利法修正案才规定, 到美国居住2年的外国人可以获得美国的专利; 1836年, 美国终于允许外国人在美国申请专利, 但外国人缴纳的专利申请费用是美国人的10倍, 而英国人要申请则费用更高。美国的版权法只保护美国人的版权, 盗用外国人的版权在美国不违法, 如, 狄更斯等英国作家的作品在美国被大量盗版。美国这种变相鼓励盗版的政策, 在1891年才有所改变, 但只保护在美国生产的外国著作的版权, 这一条款直到1986年才正式废止。<sup>[1]</sup>

美国经济和社会的迅猛发展, 得益于其自由市场经济和私人企业的创新活力。直到第二次世界大战前, 美国联邦政府对研发的支持都是零星的, 没有形成体系, 创新活动主要是企业自身应对市场激烈竞争的手段。

二战爆发后, 由于需要在武器装备上压制敌方, 美国联邦政府成立国防研究委员会, 通过签订

第一作者简介: 高洪善(1965—), 副研究员, 主要研究方向为科技管理、科技外事与农业政策。

收稿日期: 2014-07-23

研究合同的方式，开始大规模支持大学和企业开展研发活动。以发展原子武器的“曼哈顿计划”为标志，美国联邦政府相继在全美各地建立了一批国家实验室，优先资助国防科技，扶持军工企业发展。

## 1.2 形成

随着二战结束，美苏二强争霸冷战局面的形成，美国联邦政府开始关注人的健康、国家安全、公共福利、基础研究等公共领域的科技进步，增加这些领域的资金投入。1950年，美国科学基金会成立，联邦政府开始为研发及其人才培养提供长期稳定的经费支持。之后，联邦政府出台“阿波罗计划”与苏联开展太空领域竞赛，寓军于民，获得成功，极大地促进了美国航空航天、半导体、材料、电子技术产业的蓬勃发展。联邦政府还出资设立一批新的国家实验室，推进美国在一些重点领域的科技发展。

1980年，里根政府实施新保守主义经济政策，提倡自由竞争、自由流动和放松管理，激发了企业的创新活力。在推行减税、减少政府开支的同时，美国联邦政府却加大对国防研发投入，推出“星球大战”计划，为后来美国在卫星通讯与定位、互联网、无线通讯等新技术领域取得领先地位奠定了基础。

随着联邦政府不断增加对研发的投入，美国逐步形成了由企业、大学、公共部门相互配合的国家创新体系。这一体系包括企业通过战略联盟发展相互关系，或与大学等研究机构在促进经济发展的使命方面达成共识；以及政府制订政策和计划鼓励研究机构与产业界建立联系等。<sup>[2]</sup>

由于美国国家创新体系是自下而上逐步形成，是一种分散决策辅之以相互协作的模式，企业自然成为其创新体系的主体和根基。完善的大学与职业教育为企业源源不断地提供优质人力资源，大学雄厚的研发能力为新产品的开发提供强有力支持；政府机构通过立法和监管等手段维护自由市场的公平竞争，为企业创新营造良好的市场环境。<sup>[3]</sup>

## 1.3 联邦政府在科技管理体系中的作用

美国作为三权分立的国家，其行政、立法和司法系统在科研管理体系中也各自发挥着重要作用。美国国会作为立法部门，负责各类科技计划的预

算审批，通过立法决定税收、知识产权和监管等促进研发有关法规的制定。国会的参众两院都有负责科技事务的委员会，众议院下设科学委员会，参议院下设商务、科学与运输委员会。参众两院中与科技发展相关的委员会约有20个。国会还下设技术评估局、国会图书馆中的科技研究和参考服务等机构。国会有权单独委托有关机构组成“特别咨询小组”，对有疑问的项目进行质询，对科研项目的可行性进行评估认证等。行政部门，包括，白宫科技政策办公室、商务部、能源部、国防部、卫生部、农业部、国家航空航天署、国家科学基金会等，各自完成相关领域科技发展的政策制定和提出相关立法建议，并负责具体执行各项科技计划和项目、制定科技预算等，司法系统拥有与科技发展相关法律条文的最终解释权。<sup>[4]</sup>

## 2 创新体系特点

### 2.1 以企业为主体，由市场驱动

美国是一个移民社会，人员来自世界各地，抱着发财的梦想走到一起。移民社会具有很强的开拓精神，乐于创业，即使失败也不怕。在美国自由市场经济的体制中，移民这种天然的创业精神得到了充分发挥，创新也自然成为企业生存和发展的动力。企业要想生存下去，就必须求新、求变，面向市场需求不断开发适销对路的新产品，取得竞争优势，如，福特汽车发明流水线工业化生产，通用汽车在品牌管理方面的创新等。<sup>[5]</sup>

### 2.2 广纳全球创新人才

人才是创新之本，创新离不开优秀人才。作为多文化融合的社会，美国是一个开放社会，能够容纳各种创新观点，对全球各类人才具有强大吸引力，至今仍是世界上最大的净人才流入国，各类人才源源不断地涌入美国。美国社会在使用全球人才方面也有非常大的包容性和宽广胸襟，做到唯才是用。二战期间，美国接纳了大量受纳粹迫害的犹太科学家，如，爱因斯坦等，对美国制造原子弹发挥了重要作用。二战结束后，美国接受了战败国德国的科学家，促进了美国航空航天技术的发展。美国吸收中国、印度等广大发展中国家的优秀科技人才来美深造、就业，对继续保持美国在高科技和工程

技术领域的领先地位发挥重要作用，如，美国的信息技术被戏称为“IC产业”（为印度和中国国名第一个英文字母的缩写，因为从事信息技术的很多人都是来自中国、印度的新移民）。冷战结束后，美国又欣然接纳了众多前苏联科学家。据统计，在硅谷信息产业中，约有1/3的公司首席执行官由印度人担任。2014年2月，印度裔纳德拉成为具有全球影响的微软公司首席执行官。

### 2.3 联邦政府发挥了关键作用<sup>[6]</sup>

一般人往往误以为美国是自由经济，创新主要是企业的事，政府做得很少。事实上，美国联邦政府在需求、供给等方面对国家创新体系发挥了非常关键的作用。

（1）联邦政府为公平竞争的市场环境提供了良好的法律保障，如，美国反垄断法有效地促进和保护了竞争，对推动企业创新产生了非常积极的作用；平等对待所有企业，并为企业筹资、融资等方面提供多种服务。

（2）联邦政府持久投入研发，确保了研发的稳定开展，其投入的经费比各地方州政府的投入要大很多。

（3）联邦政府不断增加国防研发投入，并没有成立国家垄断的军工企业，而是鼓励私人企业在公平竞争基础上参与国防研发项目，并很好地做到军民结合，拉动了原子能、电子、通讯、计算机等众多高科技产业的发展，不断培育出新的经济增长点。

（4）联邦政府通过立法，鼓励最有创新活力的中小企业参与研发活动，如，规定政府支持的研发项目中必须确保一定比例由中小企业获得，以及对研发投入实行税收减免等。

（5）联邦政府通过政府采购和财政补贴等方式，支持大企业的研发活动，如，美国 Medicare、Medicaid 医保计划和社安保险等，对一些医疗、制药企业的稳定发展起到了至关重要的作用。

### 2.4 民间资本积极参与

长期以来，美国民间资本在资助研发活动中扮演着重要角色。美国鼓励私人捐助公益活动，对捐款免税。对富人征收遗产税，对高额遗产实行累进税率制。美国的这些税制设计，有效地引导

富人们对社会活动进行捐助或将遗产设立各类基金。这些民间资本积极资助研发活动，对创新起了很好的推动作用。美国众多的私人“天使基金”，为初创和创新企业提供资金，为先进技术开发雪中送炭。名目繁多的私人基金，对资助研发活动起到了很好的补充，如，预计总投资14亿美元建成的夏威夷30m天文望远镜国际合作项目中，美国 Moore 基金拿出2.5亿美元资助。还有，亚尼桑那州一个私人基金出巨资赞助用于南美洲智利国际天文观测站的天文望远镜生产，而这些镜片真正用于实验可能要等到20年以后，捐资人根本不可能看到它的实际应用。位于洛杉矶东的希望城医疗中心（City of Hope），也是由私人基金资助建立起来的。它创立于1913年，专注于癌症、糖尿病和其他危及生命的疾病，现已发展成为由临床研究医院、贝克曼研究中心、生物制药和遗传学中心以及研究生院组成的大型研究机构。

### 2.5 研发经费的独立财务监管

在美国，所有政府开支都有一套严格的管理和审计程序，政府研究资金的分配也必须遵守严格的规则。美国对研发经费的独立监管一直十分严格，确保研发经费真正用到研发上。财务人员独立运作，只对法律及经费管理法规负责，忠实执行财务规定，行政管理人员和经费获得者都不得干预。对研究人员申请获得的研究经费，研究人员所在机构会按比例予以提扣，用于支持机构发展和人员工资，提扣比例普遍高于30%，有的高校提扣比例高达40%。为鼓励研究人员的工作热情，美国对研发经费明确规定可以从中提取一定比例作为研究人员的报酬。美国大学一般只发放9个月薪水，研究人员可以从研发经费中给自己发另外3个月薪水，但有一定的比例，如，加州州立大学北岭分校明确规定该比例不得超过研究人员全年收入的25%。极少听到美国研究人员请客吃饭、购买私人物品等贪污挪用研究经费情况，因一旦发现研究经费被挪用，美国法律的惩处将非常严厉，如，2013年5月，加州大学洛杉矶分校物理学教授黄耀辉因在一项国防部科研项目中欺诈政府，虚报开支票据16万美元，结果被判支付高达170万美元的罚款并被追究刑事责任。



## 2.6 与整体经济成长密切相关

经济是创新的基础。美国能成为创新能力最强的国家，归因于它是世界上经济发展最成功的国家。独立战争胜利后，美国政府认识到提高制造业技术水平不但是经济发展的需要，也是国家安全独立的需要。1791年，美国政府就通过关税政策支持美国本土企业，力图建立与欧洲的经济均势，并实现产业自主。到20世纪初，美国已经成为世界经济大国，在大规模生产行业，美国企业的生产率全球领先，在制造业领域尤为突出。这一时期，美国在机械、钢铁、汽车等行业具有较强的竞争力，但这些产业发展壮大不是依赖于有组织的研发，而主要靠模仿、引进欧洲先进国家技术。在化工领域，欧洲国家特别是德国长期领先于美国，其原因之一就是德国等欧洲国家在物理学和化学领域的基础研究超过美国。二战后，美国基础研究才开始赶上欧洲，如，美国累计获得诺贝尔物理学奖和化学奖获奖人数，到20世纪40年代超过法国，60年代超过英国、德国。自20世纪中叶始，美国已经无可争议地成为全球创新能力最强的国家。20世纪80年代以后，美国在全球高技术领域全面领先，在推动对外贸易的同时保护美国专利持有者和创新者的利益。专利保护制度成为美国对外贸易政策的重点，为鼓励美国创新作出了巨大贡献。

## 3 创新体系发展前景及面临的挑战

### 3.1 发展前景

#### 3.1.1 面临国际竞争，进一步解决创新源泉和传播机制的问题

美国正在进入一个新的创新环境，其国家创新体系面临国际竞争，美国将进一步解决创新源泉和传播机制的问题。美国联邦政府对本国企业间鼓励公平自由竞争，政府不干预，各州、市结合自身技术优势，制定区域研发计划和创新战略，形成产业创新集群。但面对国外企业日益强大的竞争时，美国则是积极扶助本国企业，推出政府与企业间伙伴关系计划，同时，美国企业在国外大力开展在地化研发，充分利用其他国家的创新资源。<sup>[7]</sup>

#### 3.1.2 国防研发继续发挥火车头的作用

二战末期，原子弹加快战争结束的巨大威力，

成了美国加强国防研发的最好理由。二战后，美国一手支持建立任务导向的国防研发体系，引入竞争机制，鼓励军民两用；一手则进行大量政府采购，从供给和需求两个环节上支持了一批重大技术开发，带动了产业发展。最为典型的是政府在飞机制造、核能、计算机、半导体、航天、互联网等通用技术领域的持续投资，有力地推动了这些领域的研发，满足了国防采购的需要，并催生了新的产业，增强了美国企业的竞争力，美国也保持了全球技术领先的地位。美国国防研发一直在联邦政府研发总投入中占很高比例，冷战时期曾高达80%，冷战结束至今也一直保持在50%以上。很多新技术的生长点都来自于国防研发，如，无线通讯、GPS、互联网等。国防研发持续为美国产业提供全新知识和先进原创性技术。为了保持美国在全球科技和军事方面的领先地位，可以预见美国仍然会维持在国防研发方面的高投入。

#### 3.1.3 创新能力在可见未来会继续居世界领先地位

国家创新体系离不开人才、市场和资金这3个要素。从人才培养看，美国从小重视素质教育，学生以自己的兴趣为导向选择专业，动手能力强。大学师资与研发能力世界一流，学术自由，没有对院士级学术泰斗的盲目崇拜和特殊照顾，各种学术观点都可以交流碰撞，吸引全球优秀人才源源不断流入。以市场论，美国自身有庞大的市场，技术开发创新起点高，研发平台都是在世界技术最前沿。美国人来自世界各地，优秀人才汇集，具有开放进取精神，熟悉各国情况和国际市场。从资金面考察，美国金融服务业最发达，独特的世界铸币权地位、华尔街、发达的风险资本市场等，能为技术创新提供充沛资金。只要美国所拥有的这些优势存在，美国创新能力就会继续居世界领先地位。

### 3.2 面临的挑战<sup>[8]</sup>

(1) 随着金融危机的爆发，美国联邦政府财政捉襟见肘，只好削减各项支出，研发经费更是首当其冲。美国科学基金会10多年来经费未见增长，从事基础研究的人申请经费越来越困难；高新技术产业需要高投入，也具有高风险性，使得资金市场上支持技术创新的风险投资越来越难以寻觅。

(2) 随着人力等各种要素成本不断上涨，美

国研发成本越来越高，研发投入的回报也呈现收益递减的边际效应。

(3) 美国大企业创新能力明显下降，除谷歌、苹果公司等少数大企业还保持很强创新动力外，大多数美国大企业主要靠对中小企业实施购买、并购等做法维持技术优势，自身创新能力明显不足。

(4) 美国企业协同创新能力较差，过分相信自己，更愿意各自为战，难以解决全行业共同面对的问题。

(5) 美国社会过分强调个人利益，导致企业忽视社会责任。由于企业追逐利润的本性，惟利是图，与华尔街贪婪本性相结合，就会产生各种欺诈行为，加深民众与企业的对立。

## 4 启示

### 4.1 鼓励创新的减免税收优惠政策法规对所有企业一视同仁

在美国没有高新技术企业认定机制，所有企业均能享受研发费用税收减免政策。创新涉及人类生活的方方面面，本身没有高低贵贱大小之分。满足市场的创新，就是我们生活中需要的，应该鼓励各行各业的技术创新，政府不要当判官，人为将产业分三六九等，应由市场机制决定优劣。另外，直接对企业创新实行税收减免扶持政策，可减少政府对研发经费的再分配环节和挪用现象。把鼓励创新的利基直接交给企业，最能调动企业的创新热情和自主创新意识，真正把企业作为创新主体，发挥企业的创新活力。

### 4.2 加大政府对国防研发和基础研究的投入

国防研发所需投入大，市场风险巨大，单个企业很难完成。基础研究短期内看不到效益，企业投入意愿不高。但国防研发和基础研究对国民经济的长远发展有很多的溢出效应，能推动众多产业的技术创新，形成新的经济增长点，应该成为政府增加投入的优先领域。

### 4.3 统筹人才培养与人才引进政策

构筑国家创新体系的成败关键在创新人才。学校对人才培养要注重学生的兴趣培养，在广泛领域培育创新思维。要秉持开放心态，保障学术公平与自由，加强学术交流，更多地让在一线工作的青年

教师和研究人员纳入项目评估和评审队伍。要有大胸襟，形成全国范围内人才自由流动机制，尤其要防止以户口管制等理由妨碍优秀人才的选择，做到唯才是用。人才引进要兼顾公平原则，关键是搭建公开的竞争平台，同台竞技，避免歧视，要防止引进一小片挫伤一大片。

### 4.4 应尽快出台遗产赠与税

随着我国 30 多年的财富积累，不少人已经先富起来。要尽快出台对捐款免税、遗产征税等制度设计，积极引导富人关注社会公益事业和科学研究，增加民间对研发的投资热情；允许和鼓励富人设立私人基金，增加激励技术创新的民间资本投入，引导资金的合理使用。

参考文献：

- [1] 刘云中. 对美国国家创新体系演进的几点认识——突出特征、决策过程和创新战略动态[EB/OL]. (2008-09-04) [2014-03-17]. <http://www.studa.net/jingji/080904/11465717.html>.
- [2] Simons K L, Walls J. The US National Innovation System [M]//Narayann V K, O'connor G C. Encyclopedia of Technology & Innovation Management. United Kingdom: Wiley & Sons, 2010: 445-467.
- [3] 赵俊杰. 美国国家创新体系建设[J]. 全球科技经济瞭望, 2011, 26(4): 5-11.
- [4] 梁伟. 美国科技创新体系中的政府作用[J]. 全球科技经济瞭望, 2008, 23(3): 20-25.
- [5] Sadao Nagaoka. 21st Century Innovation Systems for Japan and the United States[R]. Washington, DC: The National Academies Press, 2009.
- [6] President Barack Obama. Strategy for American Innovation: Introduction, Comment on the American Strategy for Innovation[EB/OL]. (2010-11-17) [2014-03-17]. <http://www.whitehouse.gov/innovation/strategy/introduction>.
- [7] Mowery D C. The U.S. National Innovation System: Origins and Prospects for Change[M]//Mowery D C. Science and Technology Policy in Interdependent Economies. Netherlands: Springer, 1994: 79-106.
- [8] Persons T M. Does the American Innovation System Need a Reboot?[J]. Scientific American, 2014-02-07.

(下转第 62 页)

## Analysis on the Development History of IMEC in Three Decades and Its Implication

HU Kai-bo, SU Jian-nan

(Electronic Technology Information Research Institute, the Ministry of Industry and Information  
Technology of the People's Republic of China, Beijing 100040)

**Abstract:** Interuniversity Microelectronic Center (IMEC) has become Europe's largest, the world's leading industrial generic technology research and development (R&D) organization from a Belgium local microelectronics research center within 30 years, exploring out a unique sustainable development path. Based on systemic investigation of IMEC development course, this paper focuses on the study of IMEC research direction, organization structure, research model, revenue and expenditure, personnel composition, achievements transformation, as well as regional contribution, and analyzes the main successful experience of IMEC, such as insistence on researching industrial generic technology, constructing a stable and open R&D platform, getting long-term and continuous financial support from government, conducting extensive international cooperation, applying the benefit-sharing business model, adhering to the principle of neutrality, etc. IMEC's success has an important significance to the development of the microelectronics industry of China. At last, from the perspective of industry strategic design, the paper puts forward some suggestions for Chinese microelectronics industry.

**Key words:** Belgium ;Interuniversity Microelectronic Center (IMEC) ;industrial generic technology ; IMEC's industrial affiliation programs

---

(上接第 38 页)

## Mechanism and Characteristics of the U.S. National Innovation System

GAO Hong-shan, ZHANG Jian

(Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, Beijing 100862)

**Abstract:** As the world's largest economy, the U.S. gets to form its specific innovation system to keep the great advantage on its technology innovation and R&D for a long time. The development process and mechanism of the U.S. National Innovation System (NIS) are introduced. The paper also analyzes main characteristics of the U.S. NIS as follows: innovation is driven by the market, taking enterprises as the main body; the federal government plays a key role in innovation by taking effect measures such as recruiting global innovation talents, introduction of private capitals, and strict management of R&D funding. Finally, some suggestions on the Chinese innovation system construction are given, such as, applying the preferential tax policy in various enterprises without discrimination, enhancing spending on the national defense research and basic research, coordinating the personnel training and introduction policy, and so on.

**Key words:** the U.S. ;National Innovation System ;innovation system construction