

创新驱动产业转型:美国政府20世纪80~90年代的经验与启示

徐峰*

(中国科学技术信息研究所,北京100038)

摘要:上世纪80~90年代期间,美国政府利用一系列政策措施,成功地通过科技创新驱动其产业结构的转型升级。本文从支持科技发展、制订面向创新的产业政策、推动产学研合作、加强高技术传统产业中的应用,以及人才的培养与培训等方面,对期间美国在其产业转型和发展的过程中的主要做法和经验进行了系统地梳理与总结。并在此基础上,就如何推动我国利用科技创新驱动产业转型与发展进行了简单分析与讨论。

关键词:美国;创新驱动;产业转型;产业政策、产学研合作

中图分类号:G323 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1006-6055.2014.02.023

Innovation Driven Industrial Transformation: Experiences and Inspirations of US Government during 1980s ~ 1990s

XU Feng*

(Institute of Science and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: During 1980s ~ 1990s, with the help of the government's policy and measurements, the industrial structure of US successfully transformed to an innovation driven industry. Policy and measurements implemented to help the transformation during this period by US government are summarized and analyzed. Five aspects, which are supporting R&D, implementing innovative industry policy, facilitating of cooperation among industries, universities and research institutes, encouraging adoption of new technology in traditional industries and supporting the education and training of human resources, are identified and analyzed. Suggestions related to the promotion of the industrial transformation of China based on the science and technology innovation are also discussed.

Key words: US; innovation driven; industrial transformation; industry policy; cooperation of industries, universities and research institutes

1 引言

自19世纪初到20世纪初工业化基本完成后,美国逐渐从一个以农业为主的国家发展成为世界第一大工业国。到1930年,世界技术中心从欧洲转移到了美国,从而一跃成为世界头号科技大国。二战结束后到上世纪60年代末,美国实行了对外开放政策,并使美国实现了从轻工业到重工业的转型。自此,美国奠定了世界头号超级大国的地位。

但是,20世纪70年代以来,连续两次石油危机的爆发对当时尚处在汽车和钢铁高速增长时代的美国经济冲击巨大,使高度依赖石油消费的美国经济陷入了严重的经济衰退。与此同时,日本和西欧的迅速发展,美国产品的国际竞争力下降,传统产业优

势渐失,使美国的产业界在世界市场竞争力受到了严重的影响。面对日益严峻的国内经济形势,加上国际上强有力对手的挑战,美国不得不考虑本国的经济发展战略,产业结构调整由此提上议程。为此,从里根政府开始,到克林顿执政,美国政府审时度势,敏锐地察觉到在应用技术上的落后,持续推动了一系列以产业技术为核心的政策,开始了向以信息技术为代表的“新经济”的重大产业转型的过程。在一系列有效的政策措施的帮助下,美国迅速夺回了在汽车、计算机、半导体、电子和航空等领域的头把交椅。到了上世纪90年代,美国又引领了以信息技术为代表的“新经济”发展,实现了高新技术产业发展、传统产业高技术改造和服务业高素质扩张等转型。

从上述美国产业转型的历程上看,上世纪80~90年代间无疑是美国自二战后产生的影响最为深刻的产业转型。期间美国传统产业的高技术改造、

2013-11-20 收稿,2013-12-16 接受

* 通讯作者, E-mail: xufeng@istic.ac.cn

高新技术产业形成与发展,以及美国向“新经济”的转型,使美国产业呈现出强有力全球竞争力。美国此次转型最大的特征便是在创新的驱动下,使美国由传统的大机械制造产业结构转向高科技产业为代表的产业结构。其中既包括以美国中西部城市老工业基地的改造,也包括“硅谷”为代表的新产业集群的形成。

如今,我国正处于实施创新驱动发展战略转型的关键阶段,充分利用科技创新推动产业的转型与发展也是提升我国产业竞争力,保持我国经济长期平稳增长的重要任务。美国政府在世纪80~90年代期间为充分利用科技创新驱动产业转型和发展所采取的一系列政策和措施,对于我国政府推动创新驱动发展战略、提升产业技术创新能力,加快产业转型与发展均具有十分重要的参考和借鉴价值。

2 美国政府在创新驱动产业转型中的主要做法和经验

2.1 长期对科技的支持积累了充足的创新成果储备

美国于上世纪80~90年代所实现的“新经济”产业转型并不是简单的应时而变,而是在长期积累的基础性原始创新和国防高技术创新等丰厚成果的基础上,审时度势,在有效的技术产业政策的鼓励下而取得成的。

1) 美国政府长期坚持投入科技创新积累了丰厚的创新成果

二战结束以后,美国政府开始直接参与科技活动,对研发活动的投入也大大增加,美国政府科技经费在上世纪70年代以前一直超过全部研发支出的一半以上,最高时曾占到总投入的70%,到上世纪80年代也一直保持在45%左右。到了上世纪90年代期间,美国政府对科技创新投入比例虽然有所下降,但伴随着经济的增长,政府科技投入的绝对值仍不断增加,而企业贡献的研发投入中,也离不开政府政策的支持。期间美国对基础研究的支持为美国发展高技术产业积累了大量的基础创新成果储备。巨额的军事及航天技术发展,一些开拓性的研究,如雷达、固态电子及计算技术的研究也形成了很好的技术储备,成为了70年代以后高技术发展的技术之源^[1]。许多国防技术可以转为民用技术,互联网,半导体等产业均受益于美国国防技术的研发。如

1944年美国国防部组织了ENIAC计算机研究小组,并于1946年成功研制出世界上第一台电子数字计算机ENIAC,开辟了信息技术革命的序幕^[2]。

2) 建立了系统的科研体系,并投资建设了许多重要的研究基础设施

如1945年以来,美国建立了世界上最大的洛斯阿拉莫斯核武器实验室、最大的航天技术研发组织美国航空航天局(NASA)、最大的医学和生物技术中心国家卫生研究院(NIH)、最有权势的研发管理机构国家自然科学基金会(NSF)^[3]。这些机构的设立使美国科研体系日益完善,在科学的组织和管理和在充分的投入保障下,为美国许多重大技术成果的获取打下了良好的制度基础。

3) 以国家“专项计划”组织产业关键技术攻关

美国政府在上世纪80~90年代组织实施了许多国家级科技计划,其中既有大型综合性高科技发展计划,也有许多的产业技术专项计划。里根政府时代的“星球大战”计划,以及克林顿政府的“信息高速公路”计划是期间美国最重要的综合性高科技发展计划。同时,还相继推出了《先进技术计划》(1990)、《先进制造技术计划》(1993)、《新一代车辆合作研究计划》(1993)、《下一代制造——行动框架》(1997)和《集成制造技术路线图计划》(1998)。这些“专项计划”的实施不仅获得到了许多重要的产业技术突破,而且有效地促进了产学研的结合,加快了技术创新成果的商业化,为上世纪90年代“新经济”的发展奠定了良好的基础。

2.2 力推以技术创新为核心的产业政策

自上世纪80年代开始,尽管经历了三届政府,但各届政府均十分注重以产业技术创新为主导的产业政策,激励并保障了美国产业界的创新热情,从而在世界范围内率先实现了向以高技术产业为代表的“新经济”的革命性转变。

1) 里根政府为“新经济”转型打下了坚实基础

里根时期的经济政策,其实已经孕育了新经济的萌芽,特别是在80年代里根执政时通过一系列立法(见表1),积极扶持中小企业的创新创业,大力支持产学研合作,坚定了产业利用技术创新提高竞争力的信心。

2) 克林顿强有力的产业技术政策实现了“新经济”的转型

20世纪90年代初,布什政府对美国科技政策

表1 里根政府期间鼓励创新的主要立法^[4]

Table 1 Legislations for encouraging innovation during Reagan-administration

时间	名称	主要内容
1980	《小企业经济政策法》	强化技术创新,以及鼓励军用研究成果转移到民用企业
1980	《大学和小企业专利程序法》	
1980	《技术创新法》	
1981	《经济复苏税法》	通过减税为企业技术改造提供可靠的资金来源
1982	《小企业技术创新法》	支持小企业创新,不得拖欠小企业贷款,鼓励小企业扩大出口等
1982	《准时付款法》	
1983	《小企业出口扩大法》	
1984	《合作研究法》	鼓励企业间的合作研发与联合竞争
1986	《联邦技术转移法》	建立各方合作研究发展机制
1987	《1987年贸易、就业、生产率法案》	强调提高劳动生产力素质、科研能力和加强知识产权
1988	《综合贸易和竞争法》	提出先进技术计划和制造业发展合作伙伴计划等

上进行了一些调整,选择率先发展微电子、新能源、新材料等潜力较大的高科技领域,将科技发展作为其经济增长、提升竞争力的突破口。克林顿执政后,克林顿政府不断地向社会公布了一系列科技政策文件(见表2),大力宣传科技对国家繁荣和经济增长的意义,将科技提到了一个空前的高度,以争取公众对科技投入的支持。其政策内容主要包括明确了产业发展的重点技术、重视产学研合作和促进技术转移、大力促进军民转民和加大智力投资等^[5]。

表2 克林顿政府的主要创新政策^[6]

Table 2 Innovation policies during Clinton-administration

时间	名称	主要内容
1993	《技术促进经济增长》	发表国家技术政策声明
1994	《面向可持续发展的未来技术》	提出国家环境技术的立场
1994	《为了国家利益发展科学》	发表国家科学政策声明
1995	《通向可持续发展未来的桥梁:国家环境技术战略》	提出国家的环境技术战略
1995	《国家安全科学技术战略》	提出安全科技的优先领域
1995	《支持研究与开发以促进经济增长》	反对削减研究与开发的投资
1996	《为了国家利益发展技术》	明确国家技术政策
1997	《塑造21世纪的科学与技术》	制定美国政府面向21世纪的科技战略
1997	《计算、信息和通信:21世纪的技术》	确定信息技术的政策
1997	《投资我们的未来:21世纪美国儿童的国家研究计划》	推进儿童和青年的研究机遇
1999	《信息技术研究:投资我们的未来》	提出扩大政府对信息技术的研发投入
1999	《国家运输科技战略》	提出美国运输目标的研发战略
2000	《确保21世纪美国科学、技术和工程劳动力》	讨论科技人力开发战略

克林顿政府的技术产业政策是美国经济转型中的一项重大制度创新,为技术创新的不断涌现提供

了激励和制度结构,为美国成功实现“新经济”转型做出了直接的贡献。20世纪90年代以来在美国在信息技术方面的取得许多重大突破,特别是互联网和电子商务的发展,形成了一次前所未有的信息技术革命。在克林顿政策支持下的此次信息技术革命不仅提高了研发效率,而且推动了经济增长模式的改变,高科技产品和其生产部门的不断涌现,构成了支撑美国新经济持续增长的结构因素。

2.3 充分利用产学研合作促进技术创新和产业化

1) 立法规范技术转移

美国通过立法对研发成果的归属、专利授权、专利权使用费的分配方式、技术转让机构的设立、技术转让的激励措施等都作了系统的规范,大大地促进了美国产学研结合以及技术转移工作。美国政府在国家实验室、高等院校及工业研究机构均建立了不同规模的技术转让机构,政府还出资建立了几十个科技成果推广中心,鼓励官产学研合作开发,使科研成果尽快进入市场。

2) 依托大学形成高新技术产业集群推动产学研合作

在美国,大学是政府研发活动的主要执行者,为了使政府支持的研发活动能够与产业界建立有机的联系,美国十分注重依托大学来推动产学研合作,从而使大学的高技术创新成果能够更加迅速地进行商业化。美国依托大学有效地促进了产学研合作,而且还在此基础上,形成“硅谷”等许多著名的产业集群,有力地推动了美国上世纪80~90年代的产业转型和新经济的发展。如斯坦福大学对硅谷的产生和发展起到了至关重要的作用^[7],麻省理工学院在波士顿128公路区兴起与发展的历程中也发挥了关键性作用^[8]。

3) 支持建立产业技术创新联盟

美国自上世纪80年代开始发展产业技术创新联盟,不仅为美国政府促进创新提供了新的政策工具,而且在美国上世纪80~90年代应对国际日益严峻的竞争环境,以及促进产业转型过程中均发挥了重要的作用。美国产业技术创新联盟发展过程中得到了美国联邦政府的有力引导和支持。其中《合作研究法》(1984)为产业技术创新联盟的发展奠定了基础,使美国产业界出现许多电子、半导体和制药等高新技术产业技术创新联盟^[9]。

2.4 运用高技术改造传统产业

美国在新经济的产业转型过程中,除了大力发展新兴的高新技术产业之外,还十分重视利用新技术来改造传统产业,使传统产业的实现从资本密集

型产业向技术密集型产业的转变。事实证明,用高新技术改造传统产业,新技术的引进在一定程度上阻止了传统产业的衰落速度,使部分已失去竞争优势的劳动密集型传统产业焕发新的生命力。如纺织业、服装业、建筑业、钢铁、汽车、化工等资本密集型产业转变为技术密集型产业。尤其是信息技术在传统产业中的广泛应用,可使趋于衰退的传统产业发生逆向回归。20世纪90年代以来,美国成功地运用高新技术改造传统产业,使其全面升级,劳动生产率明显提高,制造业成为推动美国经济扩张的第一大产业^[10]。

1) 大力投资于传统产业的高新技术改造

为了充分发挥科技创新在调整产业结构中的重要作用,美国政府高度重视高技术对传统产业的改造。如在里根任期美国经济复苏期间,里根政府大量资金的投资重点不是放在扩大企业规模上,而是加快改造生产工艺和设备,实现生产的高度现代化。此外,美国还把制造业的信息化作为改造传统制造业、赢得竞争优势的重大战略举措,通过制造业信息化,美国重新夺回了在国际上制造业的霸主地位^[10]。另外,美国政府通过扶持建立国家制造科学研究中心、国家制造研究中心和制造技术服务中心等,将研究成果推广、应用到制造业中,形成了美国制造业的研发与应用体系,有力地保证了美国制造工程研究和制造产业处于世界一流水平^[11]。

2) 重视高技术产业发展的基础设施建设

美国在新经济转型期间,以“信息高速公路计划”为代表的高新技术基础设施建设发挥了重要的作用。1993年克林顿政府正式宣布美国国家信息基础设施计划(也称“信息高速公路计划”),确定投资4000亿美元建设国家信息基础设施。1994年美国提出《全球信息基础设施行动计划》,鼓励民营部门投资,为所有信息提供者 and 使用者提供开放的网络通道等。1996年美国提出《新一代互联网计划》,积极扶植对新一代互联网及应用技术的开发,以保持美国在互联网方面的优势。“信息高速公路计划”在美国一经推出,即得到了美国产业界的积极响应,许多著名的高技术企业纷纷参与计划,有效地推进了美国信息技术产业的发展。以“信息高速公路计划”为代表的高新技术基础设施建设,不仅为美国高技术产业的发展提供了重要的基础设施,而且还为美国高新技术应用创造了一个良好的平台,为美国成功实现产业转型,以及“新经济”时代近十年的繁荣做出了重要的贡献。

2.5 重视人才培养和企业职工的再培训

1) 大力投资于教育

美国历来重视对创新人才教育和培养。美国早在1965年颁布的《高等教育法》中就确立了政府对高等教育进行长期投资的发展目标。战后,美国的教育支出占GDP的比重一直保持在6%~7%的水平上,教育不仅普遍提高了劳动者的素质,更培养出了大量的高层管理和技术人员。美国在新经济转型期间,教育投资增长不断加快,从1989年的3530亿美元增至1999年的6350亿美元,占GDP的8%,联邦政府和州政府平均为公立学校的每一名学生花费6000美元。1985年,美国推出一项旨在为适应知识经济时代培养创新人才的重要措施,即制定了旨在提高美国公民科学素养为目标的教育创新计划——“2061计划”。“2061计划”的显著特点是:科学家介入教育领域,并提出教育思想,由教育学家来具体实施,以培养学生自我吸收科学信息和科学知识的能力;提高学生的科学素养,使学生能够运用科学知识和科学思维方法思考个人和社会的问题^[12]。

2) 重视企业职工的再培训

美国企业十分重视对职工的再培训。美国在1982至2001年的20年间,企业培训方面的支出从29.5亿上升至193.0亿,增长了555%,同期美国雇员的人数仅从1亿左右扩大到约1.35亿左右,增幅为35%。美国的大公司一般都设有自己的培训机构,称之为培训中心、人力资源发展中心或公司大学。如摩托罗拉公司投资10亿美元办了一所摩托罗拉“大学”,专门为公司培养人才,提供各类培训。在以信息技术为代表的产业转型过程中,美国企业更是加大了信息时代对计算机技能培训的力度。有37%的美国企业提供计算机技能的培训,课堂教学的培训方式占到了74%。

3) 产学研聚集区为创新人才提供良好的发展环境

在美国东部和西部拥有以128号公路经济带和硅谷经济带为代表的两条著名的高科技产学研聚集地带。128号公路经济带是美国大公司集中的地区,主要依托的是麻省理工学院、哈佛、耶鲁等学校,这些学校的教授和毕业生们在政府里的显赫地位对128号公路地区技术产业的兴起起到了重要作用。硅谷的兴起主要依赖于斯坦福大学、加州大学等。那里聚集了一批富有创造性、机动灵活的电子企业,80年代以来新兴的网络技术大部分出自硅谷。这种集产学研一体化运作的体制,采取最开放的政策,如允许教授以50%时间在外兼职,并分享科研成果

利润,允许教授用学校实验室作研究等等,为人才寻求与经济的结合,科研成果转化为现实生产力,营造了良好环境。

3 对我国产业转型与发展的几点启示

如今,受国际金融危机的持续影响,世界经济发展的前景仍不明朗。我国经济发展也面临着诸多严峻的挑战,推动传统产业的升级,加快培育可以支撑未来经济发展的战略性新兴产业,实现我国创新驱动发展的战略转变仍面临着许多艰巨的任务。根据美国在上世纪80~90年代推动产业转型的主要做法和经验,针对我国当前产业转型与发展的特点,得出以下几点启示:

1)保持对科技创新的持续支持。依靠科技创新推动产业的转型发展是我国未来发展的重要方向和任务。虽然经过多年的发展,尤其是自2006年我国实施《国家中长期科学技术发展规划纲要2006-2020年》以来,我国科技创新能力得到了有效的提升,但是科技创新在支持引领产业发展方面仍面临着诸多问题。原始创新能力不足,核心关键技术仍然受制于人的状况并未得到根本转变。因此,应保持对科技创新的持续支持,为未来产业发展提供源源不断的创新成果,为我国产业转型与发展提供有力支撑。

2)完善支持企业技术创新政策。企业技术创新能力的提升对于产业的转型与发展需要至关重要。目前,我国在支持企业技术创新的政策方面已做出了很多的努力,并发布实施了包括《国务院办公厅关于强化企业技术创新主体地位全面提升企业创新能力的意见》等重要的政策文件。从美国政府的经验上看,制订支持产业发展的技术创新政策不仅需要更加系统全面,而且需要包括立法等更加丰富的政策手段。因此,为了保障政策的有效实施,还应在政策宣传、立法保障上做更多的努力,以使更多企业能够真正认识理解政策,从而更好地借助政策的支持,加强企业自身的技术创新,从而推动产业的转型发展。

3)切实加强产学研合作。长期以来,产学研合作一直都是我国相关政策关注的重点。但不可否认的是,我国产学研合作仍面临着许多实际问题。目前我国正在通过实施技术创新工程,支持建立产业技术创新战略联盟等多种方式做进一步推进。从产业转型与发展的角度上说,应进一步围绕产业链和产业技术创新链,在已有政策基础上,从制度层面切实突破一些制约产学研合作的实质性问题,从而实

现真正有机、协调和可持续的产学研合作。

4)重视对传统产业的改造。从美国的经验上看,运用高技术改造传统产业是推动产业结构升级的重要内容。当前我国许多传统产业面临着严峻的发展问题,而且也给我资源环境带来了巨大的压力。应充分认识当前发展中面临的困难,并借助国际国内发展环境形成的倒逼机制,加强对传统产业的升级改造,在结合区域发展特点淘汰转移一些落后的产业的同时,有针对性地利用新的技术手段改造升级重要的传统产业。

5)加强产业技术创新人才的培养与培训。产业转型与发展最终还是要靠人才来推动实现。美国之所以能够成功实现新经济转型,与其拥有大量致力于产业发展的产业技术创新人才有着密不可分的联系。虽然目前我国已拥有较大规模的研发人员群体,但产业领域的技术创新人才依然十分缺乏。在产业界自身需要加强人才培养与培训的同时,政府也应充分重视产业技术创新人才的培养与培训,积极搭建有利于产业技术创新环境与平台,并支持并鼓励高校和研究机构的研发人员投身于产业发展。

参考文献

- [1]李新春. 高技术创新网络——美国硅谷与128公路的比较[J]. 开放时代,2000,(4):23-28.
- [2]李长久. 美国从农业经济到知识经济的启示[J]. 新视野,2007,(4):87-90.
- [3]沈建磊,马林英. 美国建设创新型国家的主要优势和特征[J]. 全球科技经济瞭望,2007,(10):4-12.
- [4]杜芸. 重读美国新经济——简析里根时期的经济政策对新经济的影响[J]. 云南财贸学院学报:经济管理版,2002,16(3):110-112
- [5]李载强. 克林顿经济政策对美国的影响及其对中国经济建设的启示[J]. 特区经济,2005,(10):24-29
- [6]李宏. 克林顿政府科技政策回顾[J]. 国外科技动态,2001,(1):21-23
- [7]郝莹莹,杜德斌. 从“硅谷”到“网谷”:硅谷创新产业[J]. 世界经济与政治论坛,2005,(3):22-26.
- [8]中国科学技术信息研究所. 产业技术创新联盟综述报告[R]. 2009
- [9]韩宇. 战后美国老工业基地马萨诸塞经济转型研究[J]. 世界历史,2006,(6):55-63.
- [10]袁奇,刘崇仪. 美国产业结构变动与服务业发展[J]. 世界经济研究,2007,(2):57-63.
- [11]董书礼. 美国制造业:在创新中调整和发展[J]. 求是,2006,(3):59-61.
- [12]李国. 美国知识经济的发展与启示[J]. 江苏商论,2005,(9):144-146.

作者简介

徐峰(1976-),男,博士,副研究员,主要研究方向:科技政策与发展战略、高科技信息分析。