

美国信息技术产业成长中 政府政策及启示

乔为国^{1,2}

(1. 中国社会科学院世界经济与政治研究所, 北京 100732; 2. 中国科学院科技政策与管理科学研究所, 北京 100080)

摘要:信息技术(IT)的发展被认为是第三次产业革命,美国在信息技术产业领域保持领先地位。本文先分3个阶段考察了美国信息技术产业成长历史过程中,政府的政策是如何发挥积极作用的。最后,揭示了它对我国IT产业发展的启示意义,在于发挥政府军事需求和技术溢出对民用部门的带动作用等。

关键词:信息技术(IT);产业政策;美国

中图分类号: F112.2 **文献标识码:** B

信息技术(IT)的发展,被认为是自农业和工业革命以来的第三次产业革命,不仅极大地改变了社会经济生活,也使IT产业成为美国等国家新型主导产业。近30年来,美国信息技术产业基本保持了高速增长态势,产值从1977年的508亿美元上升到2005年的4867亿美元,2000年后占GDP的比重就已高达4个百分点左右^[1]。美国数十年来在信息技术产业领域一直保持领先地位,美国政府是如何在它的发展过程中发挥积极作用以及有哪些可以值得借鉴的经验呢?由于美国IT产业发展大体可分为3个阶段,而各阶段政府政策侧重点不同,我们分别来考察。

1 早期发展阶段

这个阶段大体从二战期间到20世纪70年代末,以大型计算机的发展应用为主,在此阶段,政府军事需求对信息技术产业的发展起了重要的拉动作用。美国于1946年研制成功的第一台电子计算机,设计的主要目的就是用来计算炮弹和炸弹的弹道轨迹。二战结束后冷战时期,美苏间长期军备竞赛,对信息技术产生巨大需求。美国政府军事需求为计算机和其他信息技术提供了初始市场,此外,政府如下3方面政策措施促进了信息技术及产业的稳定发展。

1) 政府强力与耐心的研发资助。

早期计算机研制成本非常高昂。据估计,IBM于1964年推出兼容的大型计算机360系统,它4年总开发成本高达50亿美元。而早期几乎所有定货都来自军方,私人部门的有效需求还未形成,IBM及其他进入该市场的公司,在20世纪60年代前,还没有谁从中获利。在这种情况下,如果没有政府支持,企业缺乏足够财力或不愿进行大规模信息技术研发。政府资助与耐心扶持,大大降低了研发成本和风险。IBM在推出它的360系统前失败的一个大型计算机系统,耗费了2千万美元,政府承担了研制成本^[2]。1957年后,航空领域落后苏联的情况,使美国政府更加认识到科技对保持一个国家军事和经济实力以及政府强力资金支持干预的重要作用。于是,联邦政府大幅增加对包括信息技术领域的研发资金投入,在20世纪60年代,美国产业部门的科研经费中超过50%是由联邦政府提供的。

2) 研发工作主要委托私营企业和高校承担。

由于美国政府所属的研究机构不能完全满足政府科技需求以及它们相对偏低的效率,美国政府大部分的科研需求是通过科研合同的方式委托给高校和私营企业来承担进行。战后,美国联邦政府只将约

1/3的科研经费给政府各部门的直属科研单位用,其余的2/3资助私营企业和大学所属的科研机构,而对私营企业资助的绝对额远远高于对高校的资助^[3]。从1945~1955年,美国海陆空三军等,都为了开发新型计算机,同宾夕法尼亚大学等高校或Univac和IBM等第一批设计和制造企业,签定了大笔合同。早期计算机技术的主要创新也都是在大型计算机的研制中取得的。这种研发方式,为满足军事需求的技术向民用转化,提供了良好的制度基础。如IBM满足政府需求开发的电子计算机的许多变种,是保险公司等民用企业用的。

3) 促进互联网等先进军事科研成果民用化。

美国在一战、二战期间及战后出资兴建了不少政府所属的科学研究机构直接从事科研活动,这些机构长期积累并在不少领域拥有了领先的技术能力。20世纪60年代起,美国政府各部和科研主管机关便开始全面支持技术转让。国防部、国家宇航局和自然科学基金委等政府科研主管机构都先后制定了一批技术转让计划,使他们管辖的技术能够在其他领域推广应用。在这些转移的技术中,就包括对未来社会产生革命性影响的互联网技术。为了增强美国军事指挥系统抗击核打击的能力,美国国防部研制并于1969年建成了第一个计算机互联网络,即ARPAnet。此时,IBM等在开发可互相连接的通用网络,国防部等为其提供研究资金与技术支持,这使ARPAnet的相关技术得以向民间公布,许多企业得以搭建起使用互联网交换协议的网络。

2 大规模民用化阶段

这一阶段大体上从20世纪70年代末~90年代初期,以个人计算机大规模普及应用为特征。到70年代末,冷战不是最急迫的,两次石油危机后,能源等成为美国政府关心的首要问题,这直接导致军费的大规模削减。而IT产业经过战后近30年发展,信息技术产品成本大幅下降,民用部门需求也大大增长,IT产业已经具备自我持续发展的能力。如同以前,此阶段虽然没有明确针对IT产业的特别政策,美国政府旨在刺激经济的如下多方面相关政策,则明显有利于IT产业的发展。

1) 放松管制等措施促进风险投资产业成长。

二战后风险资本就已经出现,但由于高税率等原因一直没有大的发展。经历20世纪70年代的滞

胀后,美国政府着力于用间接手段刺激经济增长,政策重点由扩张需求转向供给。为了刺激私人部门投资,1978年,美国国会把长期资本所得税率减低至28%,1982年进而降低至20%。美国政府还放松对风险投资产业的管制,让其自由发展。此外,中小型高技术企业长期的高成长性,使人们认识到对它们进行投资可能的高收益。这些因素直接促进风险资本工业在20世纪70年代末的快速成长,为美国IT产业发展提供了重要支持。美国风险投资协会1990年的一项统计表明:在第一轮风险投资所支持的628个项目中,信息产业有405项,占65%以上^[4]。Intel、Microsoft、Yahoo、Cisco等领导企业发展过程中都得到风险投资的有力支持。

2) 通过减免税收等手段刺激企业技术创新。

IT产业是高度技术密集型产业,研发活动在企业中占了重要地位,研发成本对企业有非常大的影响,因此,降低了研发成本的政策措施会推进研发活动。1981年,里根政府在《经济复兴法案》中提出《R&D减税法案》,试行5年,旨在通过对研发支出提供多种税收优惠刺激研发。后来国会认为《R&D减税法案》对引导企业重视科技投入发挥了作用,对其多次延续,并在实施过程中,对其不断修正。

3) 在信息基础设施等领域实施反垄断。

经过数十年的发展与竞争,在信息技术产业领域已经逐步成长起一批具有垄断地位的企业。美国政府一直倡导反垄断,并早在1969年就开始了对IBM的反垄断诉讼,但力度是相对温和的。直到20世纪80年代,美国政府认为信息技术产业领域的垄断已经妨碍市场竞争,损害了消费者利益,成为阻碍经济增长的因素,反垄断力度大大加强。在80年代复兴经济的背景下,美国司法部重新提起对IBM的反垄断诉讼。当然是由于技术进步和产业本身的发展,使IBM最终失去了垄断的基础,并因而被取消诉讼,而AT&T则由于所处行业的自然垄断特性能维持垄断地位,最终于1984年被分拆。

4) 推动中小企业创新成长。

早在20世纪70年代中期,美国就已经拥有大量以新技术为基础的中小企业(NTBF),它们在创造就业机会、社会生产、技术创新方面的重要作用日益得到认可。80年代初期,美国政府召开了一次规模空前的小企业代表大会,以探讨如何通过税收、贷款等措施促进它们的成长。1986年,美国政府又在华

盛顿全国小型企业代表会议上通过了促进小企业发展的60条建议草案。美国联邦政府是通过小企业管理管理局来实施各种促进中小企业发展的政策措施的,其成功实施了推进中小企业技术创新的是中小企业创新发展计划(SBIR)。该计划主要资助第一阶段项目可行性研究与第二阶段项目技术开发,而非第三阶段将研究成果推向市场^[5]。

5)在技术标准等方面发挥私营企业或民间组织的积极主导性。

技术标准对IT产业有着非常重要的作用,直接决定着企业的竞争力。在这方面,私营企业或民间组织主导发挥积极的作用。如互联网的发展,是在IETF的指导下进行的,该组织就是一个自发性组织,负责为多边操作协议制定标准。美国IT人才的资格认证,可由企业组织进行。在IT产业的公共服务或管理领域,私营企业和民间组织部门的积极作用也得到充分发挥,如对互联网的维护管理。在域名注册的负担与日俱增的时候,1993年,国家科学基金与Net Solutions International公司签署授权,由它们负责域名注册并维护。

3 互联网时代

这个阶段大体上从20世纪90年代初开始,以互联网的广泛应用为特征。进入90年代,信息技术的基础设施作用才引起政府和公众的广泛关注。1993年,克林顿政府公布一个行动议程,用以明确描述并倡议实现建立国家信息基础设施(NII)^[6]。NII行动计划是加速美国信息产业发展的纲领性文件,为其发展提供了框架和蓝图。到20世纪90年代中期,技术进步随着互联网应用开始呈爆炸式增长。1997年7月,克林顿政府发布了“全球电子商务框架”(A Framework for Global Electronic Commerce)^[7]。如同NII,它的显著特点是支持私有部门在国家信息基础设施中的主导地位,具体反映在电子商务政策5项原则上,有关的政策问题也多以此展开。

1)严格保护知识产权。

到了20世纪90年代,由于音乐等产品日益依赖数字形式传播,在互联网条件下更容易受到侵权,知识产权问题变得异常突出。1993年,克林顿政府成立工作组,研究如何将知识产权应用到新型的国家基础设施中。1995年,发布了题为“知识产权和国家信息基础设施”的白皮书,主要建议包括版权所有

者有权支配其数字形式作品的临时和永久性复制等。1998年,国会通过了《数字千年版权法》。而关于专利,虽然在争论,但事实上已有越来越多的软件公司为他们的创新申请了专利,到了20世纪90年代末,对互联网商务有相当重大的意义的商业模式也终于在美国被认定可以获得专利。总的来说,专利法在90年代得到了加强,明显的证据是,在联邦巡回上诉法院成立后,维持受理法院专利侵权原判和推翻非专利侵权判决的比率都更高。90年代中期,为遏止域名抢注的投机狂潮,美国国会因此通过了《1999年反域名抢注消费者保护法》,规定恶意地将商标注册为域名非法^[8]。

2)加强隐私保护与适度的内容监管。

互联网条件下,使得搜集有关个人的资料,变得比以前任何时候都更容易。到2000年,当私有部门的自我监管措施不能有效保护个人隐私时,政府签署了立法令。此前,政府曾在20世纪90年代末为了防止向在线儿童搜集信息而有过这样的举动。信息技术的进步也使散布有害内容,如恶毒言论等变得容易。克林顿政府虽然对内容监管持反对立场,几乎或根本没有针对内容的监管。但当问题涉及到法律是否该保护儿童免受互联网上的“猥亵”或“有害”的内容侵犯时,政府的立场是坚定的。1996年的《信息传播净化法案》就是这样一部法律,它规定在18岁以下未成年人可以进入的网站上,展示具有明显不当内容属于违法^[9]。

3)通过电子政务建设等推动信息技术更广泛应用。

即使在预算缩减的年度,政府应用信息技术方面的投入也仍在优先照顾之列。如布什总统所公布的2001财年预算,虽然大幅度削减了多数联邦政府部门(如至为关键的商务部)支出计划以控制预算总额,但用于电子政务技术方面的预算却有增有减。《2002年电子政府法》,要求建立了电子政府基金,用作各部门信息技术试点和应用、并支付跨部门的信息技术项目。对电子政务系统的开发、维护,美国各政府部门并不擅长,依然是通过外包给私营企业部门来完成。美国政府信息化项目的资金绝大部分流入本国IT产业^[10]。

4)为开拓全球市场积极创造有利条件。

为了维持美国在创新科技的全球比较优势,1994年,美国政府成功地将《与贸易有关的知识产

权协议》纳入到成立世界贸易组织条约的附加条款中。该协议要求 WTO 的成员国法律必须符合特定的最低保护标准, 它还要求成员国必须保障 7 类知识产权。1996 年, 在美国的影响下, 世界知识产权组织召集了 170 个国家代表出席的外交会议, 达成了《世界知识产权组织版权条约》, 它要求签字国像对待文字著作的保护一样保护计算机程序和数据库, 版权所有者有权控制其以数字形式存在的著作的再复制^[11]。同年底, 在 WTO 部长会议上, 美国提出的《信息技术协议》主张到 2000 年取消信息产品的全部关税。

5) 从世界范围吸纳 IT 人才。

进入信息时代以后, 为了弥补本国 IT 人才尤其是高级 IT 人才的短缺, 美国政府放宽了对发放面向具有高技术水平的外国人力资源的 H21B 非移民短期工作签证的限制。1998 年, 美国国会根据对科技人才的需要通过新法, 在 1999 年和 2000 年将发放限额增加到 1 115 万个, 在 2001 年和 2002 年又进一步增加到 1 915 万个, 其中还不包括受雇于大学或研究机构的外国人。持有 H21B 签证的外国人主要在计算机及相关行业供职。在 1998~2001 年期间, 美国至少发放了 400 万个 H21B 签证。2001 年, 计算机或 IT 行业中每 10 个新的就业机会就有 9 个被这些人获取^[12]。

6) 调整反垄断政策应对全球竞争与促进创新。

20 世纪 90 年代以来, 美国政府对反垄断更为积极, 但也出现了一些新的特点。如放松国内过度管制, 应对全球竞争的挑战。在对 AT&T 公司进行具有历史意义的拆分之后的 12 年, 《1996 年电信法》顺利通过, 意图在彻底清除经过半个世纪监管之后的残余, 该法案直接刺激了美国一些电信企业的兼并。此外, 反垄断的目标着眼于如何阻止专利法保护以外的技术垄断, 以求有利于技术创新、保持美国在高新技术上的领导地位。另外, 政府更相信他们能够纠正创新领域的市场失灵, 这种积极最显著的体现就是对微软公司的诉讼。

4 可借鉴的经验

总之, 美国并无通常意义上所谓的产业政策, 和信息技术产业相关的政策较多, 但总的来说, 都是普适性的。其主要特征或目的, 是政府通过对知识产权、隐私权的保护、内容的适度监管等, 提供一个可

预测的、持续的及公平的商业和法律环境, 充分发挥市场机制与私营企业的基础地位与作用。在以下几个方面, 对我们也有特别重要的借鉴意义。

1) 发挥政府军事需求和技术溢出对民用部门的带动作用。

美国的军事需求直接促成了计算机和互联网技术的发展, 但它并不是采取军用民用分割的两套生产技术体系, 而是主要委托私营企业和高校来承担。私人部门有足够的经济激励和制度安排、技术手段来保证它实现保守军事秘密的目的, 政府的国家安全法令等也对其行为形成足够的约束。这种方式还可以避免技术领域的大规模重复投资, 也有利于技术外溢。美国早期信息技术等领域的领先军事技术的民用化, 实际的效果也是积极的, 这点对我国也有重要意义, 特别是我国在如航空等许多技术领域军事部门的技术能力是领先于民用部门的情况下。

2) 通过反垄断等推动竞争与创新。

反垄断是美国长期贯彻的政策, 目的是要保持竞争的动态效率, 维护消费者的利益。当然在不同的条件下, 其作用方式、强度、侧重点也有调整。对 AT&T 的分拆, 是因为它的垄断地位损害了消费者利益, 妨碍了竞争。对微软的起诉, 主要不是因为它的市场份额, 而是因为它以反竞争手段保护和扩张了它的优势地位, 使新技术进入市场更加困难, 问题的关键是优势企业滥用市场权力阻碍他人的创新。因此, 负责竞争的部门需要密切提防各种垄断行为, 并注意把它控制在适当的程度。

3) 在技术发展和标准制定等方面发挥私营企业主导作用。

美国从信息技术开始发展初期, 就很重视私营企业的基础地位作用, 如军事信息技术需求主要委托私营企业来供给。这不仅是因为作为经济微观基础的企业相对高的研发与生产制造方面的效率, 也是因为这样技术与产品有更广泛的适用范围。在 IT 产业的公共服务或管理方面, 私营企业和民间组织部门的积极作用也体现充分, 特别表现在技术标准制定方面。这种经由市场竞争选择出来的技术标准, 往往也是具有竞争力和效率的标准。政府对这种标准产生方式的支持, 实际上也是对高效率的认可与支持, 也是值得借鉴的。

(下转第 144 页)

科技部还制定了《关于进一步加强地方高等学校科技创新工作的若干意见》，对促进大学技术转移产生了积极的作用。

“十五”期间，全国大专院校获科研经费 1 300 多亿元，约 50% 来自企业，大专院校的专利申请量增长迅速。2000 年，大专院校的专利(发明专利和实用新型)申请授权数仅为科研机构的 62%，2003 年大专院校专利申请授权数均超过科研机构，2005 年大专院校的专利申请授权数已超过科研机构 70%。从发展趋势看，大学将成为我国公共科技投资专利产出的主要机构，促进大学以专利许可为主要内容的技术转移将更为迫切。

研究表明我国大学技术转移有两个问题仍未能在法律和实施层面解决：一是大学及科技人员对政府资助的研究成果的知识产权权属问题；二是缺乏专业化的专利许可服务机构。建议有关部门：①在我国现有大学技术转移中心的基础上选择重点大学和

重点技术领域，引导和推进以专利技术为重点的
大学技术转移活动。②制定法规细则，进一步明确承担政府资助的研究开发项目的大学和研究人
员，对研究成果拥有全部或部分知识产权的操作
规程。③建立专项资金，支持大学专利许可机
构的发展。在现有大学技术转移机构和专利服
务机构的基础上，通过试点，建立一批专业
化的大学专利许可机构。这些专利许可机构
可以建立在大学外，也可以建立在校内；可
为本校和其他学校提供专利许可服务。④对
大学专利许可机构给予专利申请费用的减免
政策。如对于国内发明专利申请并获得受理
的每件费用、对于获得国内实用新型专利授
权的每件费用、按照专利合作条款提出的专
利国际申请并获得受理的每件费用以及获得
国外发明专利授权的每件费用等分类进行研
究，制定实施办法。⑤有关部门为大学专利
许可机构培训技术经营管理人员和专利服务
人员，实行专业资质制度。

参考文献：

- [1] 李春生. 日本大学科技成果转让机构的模式及其现状[J]. 高等教育研究, 2003(6):93 - 97.
- [2] 孙中峰, 李万, 束其全. 美国技术转移措施及组织运作机制[J]. 全球科技经济瞭望, 2003(5):12 - 13.
- [3] 韩振海, 李国平, 陈路哈. 日本技术转移机构(TLO)的营建及对我国的启示[J]. 现代日本经济, 2004(5):53 - 57.
- [4] 卜永祥. 美国大学与产业间的技术转让[J]. 科学学与科学技术管理, 1994(3):37 - 40.
- [5] 刘彦. 我国大学技术转移的发展与问题[J]. 中国科技论坛, 2007(3):99 - 104.
- [6] 雷朝滋, 黄应刚. 中外大学技术转移比较[J]. 研究与发展管理, 2003(5):45 - 52.
- [7] 佟桂先, 洪洒川. 日本大学技术转移组织与大学创业活动互动性研究[J]. 日本问题研究, 2004(1): 37 - 43.
- [8] 桑德林. 美国大学的技术转移[J]. 中国高校与产业化, 2003(4):57 - 60.

(上接第 139 页)

参考文献：

- [1] 美国商务部经济分析局(Bureau of Economic Analysis)在线数据库, <http://bea.gov/bea/dn/nipaweb/Index.asp>.
- [2] C. 费里曼, S. 苏特. 工业创新经济学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2004, 206 - 246.
- [3] 崔维. 科技、教育与美国经济发展[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1987, 59 - 78.
- [4] 李获. 美国信息产业发展及对中国的启示[J]. 科技进步与对策, 2000(1):77 - 78.
- [5] 王春法. 技术创新政策: 理论基础与工具选择——美国和日本比较研究[M]. 北京: 经济科学出版社. 1998, 256 - 313.
- [6] INFORMATION INFRASTRUCTURE TASK FORCE. The national information infrastructure: agenda for action. <http://www.ibiblio.org/nii/NII-Table-of-Contents.html>, 1993.
- [7] THE WHITE HOUSE. A framework for global electronic commerce. <http://www.technology.gov/digeconomy/framework.htm> 1997.
- [8][9][11] P. 萨缪尔森, H. 瓦里安. 信息技术[A]. 美国 90 年代的经济政策[C]. 北京: 中信出版社. 2004, 273 - 333.
- [10] 王铭. 论美国电子政务的资金投入与 IT 企业所起作用[J]. 档案学研究, 2004(2): 53 - 56.
- [12] 黄育馥. 美国人力资源政策与实施[J]. 国外社会科学, 2004(3): 79 - 86.