
美国出口管制效应与我国技术创新战略

姜 辉

摘 要：美国长期对华实施严格的出口管制虽然未能阻止我国的技术进步，却影响了技术创新模式的选择、延长了技术引进的路径、扭曲了创新资源的配置和降低了技术创新的效率，总体上不利于我国高新产业的技术创新。鉴于美国越来越强化对华歧视性的高新技术出口管制，中国的高新产业必须在夯实自主创新的基础上，实施“模式与路径匹配、资源与市场共享、速度与效率并重”的技术创新战略。

关键词：出口管制；高新产业；技术创新；实现路径

中图分类号：F276.7

文献标识码：A

文章编号：1006-1894 (2018) 04-0028-08

20 世纪 50 年代初，美国及其盟国强化对华高新技术出口管制。20 世纪 70 年代，随着中美关系正常化，美国逐步放松对华出口管制。1989 年美国重新加强对华出口管制。2009 年美国为了缓解金融危机对国内经济的冲击，积极加强与我国的双边贸易及技术交流。2011 年和 2013 年美国先后修订《战略贸易许可例外规定》和《国防授权法案》，均将我国排除在贸易便利化措施外。

一、出口管制效应的文献综述

美国出口管制效应早已引起国内外学者的高度重视，主要研究包括出口管制带来的国家安全效应、贸易转移效应、技术创新效应、技术领先效应和政策对抗效应等方面。其中，国家安全效应强调出口管制是否有利于维护国家安全战略。出口管制是维护国家安全的重要法宝，但过于严格的出口管制会抑制持续创新，并冲击经济安全（Fitzgerald，2014）。贸易转移效应侧重出口管制引起的贸易流向和结构的改变以及导致双边贸易失衡等。例如，出口管制是中美贸易失衡的主要原因（沈国兵，2006；程慧，2012），并产生显著的贸易替代效应（Burnett，2014）。技术创新效应包括正面和负面，前者认为出口管制有利于管制国的技术创新（Marukawa，2013），而后者认为出口管制不利于管制国的技术创新（周宝根，2009；张群卉，2012）。技术领先效应重点关注发达国家是否能够通过严格的出口管制来保持其在

作者简介：姜辉，中国计量大学经管学院副教授，浙江工商大学经济学院博士研究生，研究方向：国际贸易、政府管制和技术创新。

基金项目：杭州市软科学研究项目“杭州高新产业创新资源全球配置能力研究”（项目编号：20180834M25）、浙江省自然科学基金项目“外国出口管制对本土产业技术创新的影响机制研究——基于浙江高技术产业样本的调查与实证”（项目编号：LY15G030027）、国家社科基金项目“我国标准与专利制度对创新驱动经济发展质量的影响研究”（项目编号：15BJL035）。

国际市场上的技术领先优势。代表性观点包括出口管制不利于维持发达国家的技术领先优势（李安方，2004），以及出口管制能否维持技术领先优势取决于诸多先决条件（于阳，2006）。政策对抗效应主要关注被管制国的报复性贸易措施和管制同盟国的相机应对政策等（Karapinar，2011）。在美国主导的出口管制同盟内部，各国存在差异化和多样化的利益诉求，致使部分国家纷纷出台有利于本国利益的技术出口政策，从而不能严格履行共同的管制义务。

学术界对待出口管制的立场存在较大差异：一部分学者基于国家安全、技术领先优势和防扩散的需要，极力主张加强出口管制；另一部分学者基于贸易利益和产业安全角度，呼吁在合适的时机放松对特定的产品或技术的出口管制，借助产业安全和技术领先优势来提升国家安全战略。

综上，出口管制的研究仍存在不足之处：一方面，从研究视角看，现有文献大多涉及出口管制对实施国的技术创新的影响，而较少探讨出口管制对被管制国的创新活动的冲击；另一方面，从研究内容看，国内外学者较少对出口管制的技术创新效应的实现路径进行剖析。如果说已有文献侧重出口管制是否具有创新效应，那么本研究侧重从理论机理层面阐释出口管制如何产生创新效应。

二、出口管制技术创新效应的理论基础

出口管制技术创新效应的理论渊源不仅可以归于制度经济学中“制度在技术创新中至关重要”的论断，还可从管制经济学中“政府的经济管制和社会管制职能”寻求理论支撑。

（一）波特假说的推演及引用

新古典经济学认为严格的环境管制将增加企业费用，从而不利于生产率和竞争力的提升，但是波特等学者认为适当的环境管制可以促使企业进行更多的创新活动，这就是著名的“波特假说”（Porter，1996）。波特假说有两层含义：一是环境管制程度需得当，既不能过于严格也不能非常宽松；二是环境管制可以倒逼企业创新。

将波特假说的研究逻辑置于出口管制的研究架构时，可以发现两者存在诸多共性：环境管制可以提高企业的成本，出口管制则会抬高被管制国的技术引进成本；环境管制推动企业进行技术革新，而出口管制则倒逼被管制国实施自主创新。如此推演，既然适度的环境管制有利于提高企业生产力，那么，适度的出口管制是否有利于被管制国提高技术创新能力呢？尽管出口管制对被管制国技术创新的负面影响显著存在，但是出口管制倒逼被管制国实施技术创新的激励不容忽视。

（二）制度学派关于创新的观点

19世纪末20世纪初，以凡勃伦、康蒙斯和米切尔等为代表的制度学派强调制度对于经济活动的重要影响。此后以诺思等为代表的制度创新学派将制度与技术创新

结合起来,探讨制度因素如何影响企业的技术创新,认为好的制度鼓励社会资源用于创新等活动,而差的制度则诱使大量的寻租、剽窃等非创新性活动。

随着世界经济联系日益紧密,技术创新活动不仅受到本国制度的影响,还容易遭受外国制度的冲击。例如,我国的技术创新能力和技术革新速度在外国放松出口管制和加强出口管制两种情形下会存在显著差异。我国高新产业依据外国对华管制强度的变化,适时选择不同的创新模式,进而获得不同的创新能力和效率。

(三) 境外出口管制安排与本土技术创新的动态演进

境外出口管制与本土产业技术创新之间究竟存在怎样的内在关联呢?众所周知,美国将高新产品和技术划分为允许出口、限制出口和禁止出口等3个层次。随着时间的推移,限制出口的物项可能调至允许出口的范畴。事实上,出口管制政策的波动既取决于国际政治关系演变,又受到管制国与被管制国之间经济和技术差距的影响。当国际关系趋于缓和时,放松出口管制成为大势所趋,反之则加强出口管制。此外,当管制国与被管制国之间技术差距过大或过小时,出口管制就趋于严格。

境外出口管制强度随着本土产业技术创新能力的变化而呈现“严格—宽松—严格”演进路径。当本土技术创新能力较弱时,技术领先国和引进国属于“依附关系”,此时出口管制强度很大,管制国试图通过提高技术输出门槛,从被管制国获得更多的资源 and 市场利益。但当技术落后国通过模仿或者自主创新取得较大的技术进步时,技术差距的缩小使得技术领先国与引进国之间转为“合作关系”,此时领先国放松管制强度有利于共享技术成果。而当落后国通过“技术追赶”逼近“技术超越”时,“合作关系”演变为“竞争关系”,原技术领先国会不遗余力地通过“技术遏制”或“技术封锁”来强化高新技术出口管制。

上述演进路径蕴含着外国出口管制与我国产业技术创新之间的“双倒逼”机制:一方面,外国对华实施严格出口管制会激发我国高新产业的研发热情,从而倒逼高新产业实施自主创新;另一方面,我国技术革新会倒逼外国调整对华出口管制政策。例如,由于我国计算机运行速度不断提升,美国原有的对华电脑出口管制标准已经过时,所以自2001年开始美国逐步放宽对华电脑出口管制。

三、美国出口管制与我国技术创新模式选择

技术创新模式主要包括“自主创新”、“模仿创新”和“合作创新”等。技术创新模式的选择受到经济发展所处阶段的制约。此外,基础研究能力和内外部制度安排对技术创新模式选择也具有重要影响。

(一) 自主创新和模仿创新结合阶段

当经济发展落后、基础研究能力较弱时,美国严格的高新技术出口管制推动我国选择自主创新和模仿创新结合的方式,原因在于:国内外技术差距过大使得学习

和吸收能力有限,进而模仿外国技术的难度较大,此时,加大自主研发力度有助于建立基础科研平台和培养技术人才。例如,新中国成立初期,由于西方国家对华实施严格技术封锁,我国唯有大力推进自主研发方能满足技术需求。

(二) 模仿创新转向合作创新阶段

当经济逐步复苏后,基础研究能力得到较大提高,我国开始由模仿创新向合作创新转变。一方面,基础研究能力的提升缩小了国内外技术的差距,使得学习和模仿国外技术更加容易;另一方面,开放经济条件下,外国对华技术和产品溢出相对变得容易。中美关系正常化及改革开放以来,美国适度放宽了对华出口管制,“以技术换资源”和“环境污染产业大转移”推动西方国家大量投资我国。此时,模仿创新和合作创新在我国制造业体系中占据重要地位。

(三) 合作创新回归自主创新阶段

当经济实力逐步增强以及国内外技术差距逐步缩小时,自主创新又占据主导地位。此时,国际技术关系由“技术依赖”、“技术合作”转向“技术竞争”。随着高端技术产品的竞争日趋激烈,出于产品升级和企业竞争的需要,我国急需提升自主创新的能力(毛蕴诗,2006)。

综上所述,美国出口管制政策波动潜在地影响着我国技术创新模式的选择。在放松管制期,我国高新产业倾向于选择模仿创新和合作创新的模式;在加强管制期,我国高新产业被逼走上自主创新之路。

四、美国出口管制与我国技术引进路径漂移

美国出口管制推动我国的技术引进路径在空间上具有多维性,在形式上具有多样性,在程序上具有复杂性。我国技术引进路径不断随着美国出口管制政策的波动而做出适应性调整,表现为在不同历史时期具有不同的路径。

(一) 1949~1990 年间的技术引进路径

基于“一边倒”和“巴统对华技术封锁”的背景,我国在1950~1959年间的技术引进路径主要来源于苏联和东欧国家。1960~1971年间我国开始从日本、英国、法国、意大利和联邦德国等引进技术。随着1972年美国总统尼克松的访华,1972~1988年间我国引进西方先进技术的步伐加快。1989年美国重新加强对华出口管制,该政策极大地影响了我国从美国引进技术的速度和规模。

(二) 1991~1999 年间的技术引进路径

从技术引进合同数量来看,中国大陆在此期间技术引进的主要国别和地区依次是美国、日本、德国、意大利、法国、中国香港和英国等,其中德国、意大利、法国和英国占中国大陆引进技术的份额逐步下降,而中国香港的份额则由1991年的

7.8% 迅速升至 1999 年的 16.5%，美国和日本仍然是中国大陆主要的技术引进来源地。

（三）2005~2011 年间的技术引进路径

从技术引进合同数量占我国技术引进合同总数量的比值来看，日本是我国最大的技术引进来源国，在此期间的平均比值高达 24.03%，远超过美国的 15.99%。德国和中国香港的比值分别是 11.61% 和 11.05%。韩国和中国台湾超越法国、英国和意大利，成为重要的对中国大陆技术输出者。从技术合同金额占我国技术引进总合同金额比值来看，美国、日本和德国居前 3 位，均值依次为 22.5%、18.57% 和 14.29%，其中美国的比值呈现逐年上升趋势，而后两者不断下降。

从单个技术合同规模来看，中国大陆自韩国引进的单项技术规模远大于自中国香港引进的规模，这是因为从中国香港引进技术的合同数量比值远大于韩国，但是技术合同金额的比值远小于韩国。此外，我国自美国引进的单项技术规模亦大于源自日本的。

综上，受美国对华严格出口管制政策的影响，外国对华技术溢出的路径发生了显著的漂移。在出口管制的法律效力方面，由于美国既强调对本土内相关技术和产品的出口限制，还主张对所辖技术和人的域外管辖权，故而延长并扭曲了中国技术引进的路径：一是地理路径上由美国向其他国家或地区漂移；二是形式路径上表现为由直接技术输出变成间接技术溢出；三是程序路径上耗时更多，受许可证申请、最终用途说明和最终用户证明等多种政策性文件的限制，完成技术引进所历经的程序更为复杂。

五、美国出口管制与我国技术创新资源配置

技术创新的效率既取决于创新模式的选择，又受制于创新资源的配置。美国出口管制通过改变我国的创新资源配置，进而影响到我国技术创新能力的提升。

（一）研发资本结构

当美国加强出口管制时，我国用于研发投入的资本趋于增加，而用于技术引进的资本趋于下降。反之则反是。此外，具有不同管制强度的产业在资本投入结构上也存在显著差异，表现为被严格管制的产业会将较大比重的资本投入到改造研发，而将较小比重的资本用于技术引进；被放松管制的产业的资本投向则相反。例如，2012 年我国被美国管制最严的航空航天产业的技术改造与技术引进资本之比达到 54.55，而医药制造业产业为 18.69，其他管制相对宽松的医疗、计算机和电子通信设备等行业的比值分别仅为 6.67、6.4 和 2.32。

（二）人力资源结构

美国出口管制潜在影响我国高新产业对国内科技人才和国外科技人才的配置结构。当管制趋松时，聘用外国技术人才或者与国外科技人员开展合作创新成为可能，

故而适当增加外国技术人员在技术创新中的比重有利于提高技术创新效率。当管制趋严时,我国高新产业的技术创新主要依赖国内科技人才的培养和投入。由于美国严格限制其国内掌握前沿技术的科技人员赴华从事科研活动或与我国科研人员进行跨国科研合作,所以我国高新产业要么完全依赖国内科技人员,要么转向与美国以外的其他国家开展技术合作。当美国处于技术领先地位时,由中美之间的技术合作转向我国同其他国家的技術合作,这是技术创新战略中的最优策略向次优策略的转变。

(三) 知识存量规模

现有知识存量规模越大则越有利于技术创新。技术创新资源的边际产出与知识存量的规模正相关,即知识存量规模越大,则研发资本和科技人才的边际产出越大。美国出口管制对我国知识存量的增速存在潜在的负面冲击。无论是基础研究领域还是应用研究领域,如果能及时获得国外最新技术溢出,则本国知识存量的增速将加快。但美国长期以来的严格管制政策,不仅限制了美国本土对华技术溢出,还阻碍了其他发达国家对华技术输出,从而极大地抑制了我国高新产业知识存量的积累速度。

六、美国出口管制与我国技术创新效率波动

美国出口管制通过限制产品溢出、技术溢出和企业溢出等3个路径制约着我国技术创新效率的增进。

(一) 通过限制商品贸易以降低产品溢出

众多研究表明,高新技术产品的进口溢出效应对技术创新效率的提升具有正向推动作用。统计数据显示,自2001~2013年,美国高新科技产品对华出口在中国同类产品进口中的占比从18.3%降到8.6%。美国严格限制高新技术产品对华出口,单方面锁闭产品溢出通道,从而降低对华技术溢出的水平。

(二) 通过控制技术贸易以限制技术溢出

相对于产品贸易而言,技术贸易更有助于技术的扩散和传播。从技术合同数量来看,中国自美国引进技术的合同数占引进合同总数的比率在1991年为15.04%,1999年达到27.03%,2005年降至15.52%,2011年又升至19.75%。从技术交易合同金额来看,2005年中国自美国引进技术金额占总金额的比例为17.83%,2007年升至26.88%,2011年降至25.3%。尽管美国仍然是中国重要的技术贸易伙伴,但是美国对华技术贸易规模与其技术禀赋优势存在非对称性。如果美国放松对华技术管制,中美技术贸易的规模和科研合作的空间将得到扩大,中国得自美国的技术溢出也将明显增加。

(三) 通过严控技术秘密而限制企业溢出

美国不仅限制本土产品和技术对华输出,还强调其出口管制的域外效力,即规

定在美国以外的其他国家或企业禁止对华输出源自美国的相关技术和产品。2006年美国推出的“授权合格最终用户制度（VEU）”规定，只有通过美国政府的定期审核并获得授权，才能获得来自美国的技术。2011年美国国会发布规定，禁止美国国家航空航天局等部门与我国开展任何形式的科技合作。2016年中兴公司因涉嫌违反美国对伊朗的出口管制政策，遭到美国商务部的出口制裁。这一系列的制度阻断了在华外资企业以及获得授权的内资企业对国内其他企业溢出技术的通道。

七、结语

美国出口管制通过影响技术创新模式、延长技术引进路径、扭曲创新资源配置及降低技术创新效率等路径制约了我国高新技术产业技术创新能力的提升。美国出口管制与我国高新技术产业的技术创新存在“双倒逼”机制。可见，制定我国高新技术产业技术创新战略时必须明确美国出口管制效应的实现路径，并充分利用好“双倒逼”机制。

（一）模式与路径匹配

由于美国出口管制既影响我国技术创新模式的选择，又冲击我国的技术引进路径，所以，我国高新技术产业必须将技术创新模式与技术引进路径进行科学匹配，具体做法为：第一，自主创新主导下的技术创新模式需要与多元化的技术引进路径相匹配。这是因为，在美国出口管制背景下，我国过度依赖自主创新容易导致低效率，所以多元化的技术引进路径可以弥补创新的效率损失。第二，模仿创新主导下的技术创新模式需要与分散化的技术引进路径相匹配。这是因为过多地模仿创新容易对某国产生技术依赖，当该国对华政策出现剧烈调整时，我国技术创新容易出现断崖式下跌，所以分散化的技术引进路径可以降低创新的政治风险。

（二）资源与市场共享

美国出口管制对创新资源的配置和技术交易市场的扭曲效应是非常显著的。由于将我国视为竞争对手，所以，美国试图将我国从其主导下的世界创新资源和技术交易市场中剥离并孤立开来。中国的高新技术产业要打好“孤立与反孤立”的技术和资源争夺战，必须注重资源与市场的共享：第一，加强国内创新资源与技术市场的共享，推动高新技术产业及时在产业内部和产业间进行创新资源的重组和共享，避免重复投入，提升创新产出；第二，绕开美国封锁，加强与其他发达国家及“一带一路”沿线国家的创新资源与高技术交易市场的共享与对接。

（三）速度与效率并重

由于美国出口管制既延缓了我国技术创新速度，又降低了我国技术创新效率，所以致使我国在“速度”和“效率”之间面临两难，即为了提升关键技术的革新速度，不得不在短时间内高强度地进行研发投入，从而产生高的研发成本和低的研发效率，出现所谓“高速低效”情形。所以，高新技术产业技术创新的“提速增效”尤为迫切：第一，

加大高新技术的遴选与评估，确保将优势资源投入到真正具有战略意义的技术研发项目中去；第二，改变传统的单纯追求技术进步速度而对创新效率重视不够的现象，构建高新技术产业的创新效率评估体系，在创新资源日渐稀缺的形势下，努力实现以最小的资源投入获得最大的创新产出。

参考文献：

- [1] Burnett, J. C. The Logistics of Export Control Reform[J]. The Air and Space Lawyer, 2014,(4).
- [2] Fitzgerald, D. R. Leaving the Back Door Open: How Export Control Reform's Deregulation May Harm America's Security[J]. North Carolina Journal of Law and Technology, On, 2014,(15).
- [3] Karapinar, B. China's Export Restriction Policies: Complying with WTO Plus or Undermining Multilateralism[J]. World Trade Review, 2011,(3).
- [4] Marukawa, T. Japan's High-Technology Trade with China and Its Export Control[J]. Journal of East Asian Studies, 2013,(3).
- [5] Porter, M. America's Green Strategy[J]. Business and the Environment: A Reader, 1996,(33).
- [6] 李安方. 美国对华技术出口管制的效果评判与前景分析 [J]. 国际贸易问题, 2004,(7).
- [7] 毛蕴诗, 汪建成. 基于产品升级的自主创新路径研究 [J]. 管理世界, 2006,(5).
- [8] 沈国兵. 美国出口管制与中美贸易平衡问题 [J]. 世界经济与政治, 2006,(3).
- [9] 于阳等. 出口管制政策能保持美国的技术领先优势吗? [J]. 世界经济, 2006,(4).
- [10] 周宝根. 规模经济效应影响出口管制政策的理论分析 [J]. 国际经贸探索, 2009,(9).

The Effects of U.S. Export Control and the Technology Innovation Strategy of China

JIANG Hui

Abstract: Though the U.S. strict export control did not hinder the technology improvement of China, it influenced Chinese technology innovation modes, complicated the technology importing path, distorted innovation resources allocation, and decreased the efficiency of R&D in China. In a word, U.S. export control is harmful to the technology innovation of high-tech industry in China. In view of high-tech export control to China being more and more discriminatory, China's high-tech industries should consolidate independent innovation, then implement the technology innovation strategy of "matching model and path, sharing resource and market, balancing speed and efficiency".

Key words: export control; high-tech industry; technological innovation; influence path

(责任编辑: 张建华)