

美国出口管制改革与实施^[1]

池志培 张晓洁

【内容提要】随着中美经济竞争的加剧，美国的出口管制日益成为焦点。作为其维护其技术霸权的最重要工具之一，美国近年来对本国的出口管制制度进行了一系列改革，特别是2018年通过的《出口管制改革法》。该法为美国的两用品出口管制制度提供了永久法律基础，并特别增加了对新兴技术和基础性技术的管制要求。该法逆转了冷战以后出口管制总体逐渐宽松的趋势，而法律的改革内容主要针对中国，为中美之间的高科技贸易增加了新的阻碍。本文主要梳理该法的重点内容和特征，并就迄今的实施情况做一介绍。基于不同机构、个人对于新兴技术管制的实施条例的反馈，本文将系统分析美国实施新的出口管制法律所面临的制约因素并判断其未来趋势。

【关键词】出口管制 战略竞争 新兴和基础性技术 美国政治

【作者简介】池志培，中央财经大学国防经济与管理研究院助理研究员；张晓洁，中央财经大学国防经济与管理研究院硕士研究生。

【中图分类号】D815

【文献标识码】A

【文章编号】1006-6241(2020)03-0058-19

[1] 本项目属北京高校高精尖学科“战略经济与军民融合”交叉学科(GJJ2019163)支持项目、获得中央财经大学双一流和特色发展引导学科专项(022959918005)资助。

中美暴发贸易战以来，在技术领域的竞争越来越占据双边关系中的重要地位，作为美国对中国科技发展打压最重要的政策工具，出口管制也日益成为了一个热点话题。美国现代出口管制制度自一战以来经历了一个世纪的发展，已然成为了美国维护其技术霸权主义的重要工具。而在对华鹰派势力的推动下，美国在《2019 财年国防授权法》(NDAA)中附加通过了《出口管制改革法》(The Export Control Reform Act of 2018)，对两用品的出口管制进行了冷战结束以来最大的变革。这次变革改变了冷战结束后逐步放宽出口管制体制的趋势，对未来的中美大国竞争以及世界科技、经济发展有着潜在的重大影响。在这种背景下，对美国出口管制改革的内容、条例实施以及发展趋势的研究就显得十分必要。^[1]

一、美国《出口管制改革法》出台的背景

在 2018 年《出口管制改革法》出台之前，美国出口管制条例的法律基础是 1979 年颁布的《出口管理法》，但该法律在 1994 年过期，故除了 2000 年短暂延长了一年，其他大部分时间都是总统利用《国际紧急经济权力法》(IEEPA)宣布紧急状态来维持出口管制条例(EAR)的实施。美国国会也曾长期致力于通过相关的法律，比如 1996 年、2001 年、2012 年国会都提出了出口管制法案，为出口管制条例的实施提供法律基础，并改革美国的出口管制体系，但是由于美国国内的政治斗争，特别是主张放松管制与加强管制的不同派别之间的斗争，使得这些法案最后不了了之。不过，出口管制改革还是通过总统发布行政命令的方式进行了一些改革，特别是奥巴马政府上台后提出的一系列出口管制改革计划(Export Control Reform)并取得了一定成效。而在 2018 年，《出口管制改革法》终于被纳入《2019

[1] 如无特别说明，本文讨论的出口管制涉及的是两用品的管制，由商务部的工业与安全局(Bureau of Industry and Security)负责。军品等其他管制目前没有大的变动。

财年国防授权法》中并生效。这个法律是一次重大改革，是在一系列国际国内的背景下通过的。

（一）中国崛起以及技术政治的兴起

首先，国际体系层次的背景是中国的崛起以及技术成为了国际竞争的中心。经历了多年快速的经济增长，中国与美国的实力差距大为缩小，尤其是经济实力，中国已经远超当年的苏联。中国经济实力的上升不仅引起了全世界的关注，也吸引了美国政客的注意力，愈来愈多的美国精英认为中国将是美国霸权的最大挑战，而在许多人眼中，中国在经济甚至是技术上已经成为了美国的同辈竞争者。冷战结束后，美国对中国的出口维持总体有所放松的底线，是要对中国保持“一到两代”的优势。^[1]而美国有些精英则担心按照目前的发展趋势，美国恐难以维持其领先优势。因此，在特朗普政府高级官员的煽动以及智库的助推之下，华盛顿掀起了一阵反华浪潮，在这种氛围下，主要针对中国的《出口管制改革法》也取得了两党的支持并顺利成为法律。

此外，近年来人工智能、量子计算机等先进技术的发展，使得人们日渐相信一场新的技术革命即将到来。而掌握了这些先进技术的国家将能掌握人类的未来。如果说以往的大国竞争更多的是地缘政治的争夺，那么未来的大国竞争将更多是技术的竞争。在维持美国技术优势的信念下，出口管制法律的制定就有了战略上的紧迫性。

（二）特朗普政府的国家安全战略变化

深陷中东战争多年的美国厌倦了反恐战争对自身实力的消耗，开始尝试转移战略重心。奥巴马政府时期，这种重心转移体现在“重返亚太”战略中，要将美国的战略部署从中东转向亚太。而当强烈批判美国的中东干

[1] Meijer Hugo, *Trading With the Enemy: The Making of Us Export Control Policy Toward the People's Republic of China*, Oxford University Press, p.273.

涉战略的特朗普政府上台后，也强化了这种战略转移，并在2017年的《国家安全战略报告》中明确提出美国国家安全战略的重点是大国竞争，尤其是与中国的竞争。而后推出的《美国国防战略报告》《核安全态势报告》等也强调了这种大国竞争，使得美国对华政策抱持强烈的零和博弈态度。因此，加强出口管制也成为了美国应对中国科技崛起的重要战略。

（三）美国国内政治对所谓中国技术转移的关注

特朗普对华发起的贸易战虽然因贸易逆差而起，但核心问题却是中美之间的科技竞争。国际社会对中美科技竞争的关注源自于2017年美国国防创新小组（Defense Innovation Unit X，简称DIUx）的一份名为《中国的技术转移战略：中国在新兴技术领域的投资如何使得其获得美国创新的皇冠之珠》的报告。这份报告最初是保密的，但是在美国公布了所谓的“301报告”之后，这份报告的内容也在2018年3月公开，以配合“301报告”共同影响舆论。^[1]其中DIUx的两个研究者分析了中国从美国转移技术的手段，并认为这些手段需要得到遏制，而改革投资安全审查、出口管制是最为重要的措施。这份报告在华盛顿精英圈里得到广泛传阅，而国会议员和政府高级官员也纷纷引用其内容。而报告的显著影响还体现在其主要内容几乎最终都变成了法案。而在《出口管制改革法》通过之前仅仅举行了一次听证会，也体现了美国的政治精英在该问题上立场的高度一致。

（四）特朗普政府的民粹主义倾向与不同声音消失

特朗普自竞选开始就高举民粹主义大旗，攻击华盛顿的政策精英，认为华盛顿是一个腐朽的沼泽，因此遭到华盛顿精英的轻视和反对。即便在特朗普成为共和党候选人之后，仍有大量的共和党精英联名反对他，因此当选后

[1] 美国贸易办公室的“301报告”于2018年3月22日公布，而DIUx放置在网上的报告文件显示是在2018年3月24日创建的。DIUx报告的影响力还体现在它所提出的三个方面的政策建议都得到了采纳，包括对外国投资审查法律的修改、出口管制法律的改革以及对中国赴美学者签证的限制。

他也拒绝选用这些人进入政府。特朗普与政策精英的紧张关系及其对专业能力的轻视，使得他在内阁及高官人选上选择有限。他任内官员的高流动率以及丑闻频发，与他依赖于边缘人物以及缺少有能力的管理团队密切相关。缺少真正的管理人才也使得特朗普政府的政策更为简单化和激进化。另一方面，传统上主张对华实行宽松管制的国务院和商务部官员也为鹰派官员所削弱。因此，主张对华加强管制的声音主导了特朗普政府内部的讨论。

（五）美国高科技公司的影响力下降及在华竞争日趋激烈

出口管制法律往往给受影响的公司增加沉重的负担，但是其收益却是非常分散和不可见的，所以利益受损的公司往往有巨大的动力来游说反对相关法律的出台。在美国 2018 年的出口管制改革中，受影响最大的是集中在硅谷的高科技公司，但是这些公司却未能游说和影响政府和国会，这与以硅谷为代表的新兴高科技公司近年来与华盛顿的关系日益紧张密切相关。首先，硅谷的高科技公司与华盛顿有着巨大的文化差异，这使得双方的关切难以相互理解，关系日渐疏远。2018 年爆发的谷歌等公司员工对于本公司参与国防项目的抗议即为例证。当然，硅谷的高科技公司在日益受到监管威胁下也加大了对华盛顿的游说努力，但是这种努力与传统的华尔街或者制药公司相比仍显不足。2017 年互联网公司花费了 6870 万美元用于游说，而油气能源公司则花费了约 1.2 亿美元，制药公司约 2.7 亿美元。而且，高科技公司的游说也呈碎片化，有多个不同的组织参与而未形成合力。^[1]

其次，以硅谷为代表的高科技公司在 2016 年的总统选举中几乎一边倒的支持希拉里和民主党，这使得特朗普意外胜利以后它们直接影响政府决策的能力不足。硅谷精英中唯一支持特朗普的是彼得·蒂尔 (Peter Thiel)，但他对中国充满敌意，支持加强出口管制。

[1] Jamie Davies, "Lobbying on the up as Silicon Valley Feels the Regulatory Squeeze," Telecoms.com, January 23, 2019, <http://telecoms.com/494881/lobbying-on-the-up-as-silicon-valley-feels-the-regulatory-squeeze/>.

再次，脸书、苹果以及谷歌等高科技公司近年来深陷各种丑闻，而华盛顿掀起了对高科技公司的口诛笔伐，尤其是在 2016 年的大选中脸书大规模泄露用户个人信息，扮演了极不光彩的角色。而亚马逊、谷歌等公司也被指控垄断和非法限制竞争。华盛顿掀起了一波加强对高科技公司管理的浪潮。在这种背景下，这些高科技公司也并不愿意公开挑战政府并大力反对这些以国家安全为名的改革。

第四，特朗普经常在推特上点名攻击个别公司，包括通用、波音、亚马逊等都不止一次被其公开批评，给公司股价带来压力。因此，许多公司都不愿意公开反对特朗普的政策。

此外，虽然中国市场的日益完善以及中国企业在产业链上的向上移动，原本着力推动减少对华出口管制的美国公司在中国也面临着日益激烈的竞争，这使得它们更缺少动力去游说华盛顿减少对华的管制。

二、改革的主要内容与特征

在时隔近半个世纪之后，美国在 2018 年终于通过了新的《出口管制改革法》，体现了国际局势与美国国内政治的新变化，这个法律的主要内容和特征体现在以下几个方面。

第一，目的是全面保持美国的技术优势。1979 年的《出口管理法》规定了出口管制的目的是为了阻止美国的技术用于增强美国对手的军事潜力和力量、限制会显著增强危害美国国家安全的国家或国家团体的军事潜力的物品和技术。对华管制也是为了限制中国军事能力的提升。在冷战时期，美国与主要对手苏联之间的竞争主要是军事竞争，而非科技竞争，因为当时的苏联和中国在科技上都不能与美国相抗衡。但是随着近年中国科技实力的发展，美国自身的科技霸权受到了挑战，而科技霸权是美国全球霸权的基础。因此，《出口管制改革法》中对美国国家安全的范围进行了更为全面的界定，即“要求美国维持在科学、技术、工程和制造业部门，包括对

创新至关重要的基础技术中的领导”。^[1] 该法还明确规定在发放出口许可时必须考虑其对于国防工业基础的影响。同时，申请出口许可的个体也需要对其所出口产品的国防工业基础影响进行说明。2018年10月底，美国将福建晋华集成电路公司加入出口管制的实体名单，美国商务部给出的理由是晋华大规模生产存储芯片会导致该商品过于廉价，使得美国的相关产业难以为继，而美国军队必须能够从其国内公司采购存储芯片。这种以影响美国公司生存能力为理由的出口管制标志着对相关法律的使用严重扩大化。

虽然为了避免出口管制泛化，《出口管制改革法》规定了管制仅针对那些对国家安全有重要影响的物项，但在特朗普政府对中国的一系列政策中，体现了对国家安全过度宽泛的理解，从而不可避免地导致出口管制范围的扩大。

第二，引入了对新兴技术和基础技术的管制。《出口管制改革法》要求成立一个由总统领导的跨部门（国务院、商务部、能源部、国防部）机构来确定新兴技术和基础技术。DIUx关于中国技术转移的报告认为传统贸易管制的一个主要缺陷在于它针对的是产品而非技术，而在当前科技进步飞快的时代，等到产品成熟再对其进行管制已经无法阻止新兴技术流入他国了。同时传统上出口管制与投资审查是相分离的，通过2018年的改革，这些新兴技术和基础技术也与投资安全审查中的关键技术相关联。确定新兴技术与基础技术的联合机构也需要考虑外国投资委员会（CFIUS）审查中确定的关键技术和其他信息。但是法律并未明确规定出口管制的严格程度，只是说最低限度上对将这些新兴技术和基础性技术出口到美国实行禁运的国家要求许可。这一条款实际是针对中国的，因为美国对中国实施武器禁运，所以无论如何我国都在限制范围。此外，在对这些技术的出口和再出口申请许可的时候，申请方还必须进行相关的信息披露，对主要利益相关的外国实体进行情况说明，这也是为了提防中国投资在世界各地的公司获得美国的

[1] Export Control Reform, US Code, Title 50, Ch.58, § 4811 (3), <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/50/chapter-58>.

技术。此外，法律也说明了管制新兴技术和基础性技术时需要考虑的三大因素，即技术在国外的可得性、对美国国内的影响以及单边管制的有效性。

第三，为美国的出口审查制度提供永久的法律基础，并增加了工业与安全局（BIS）的权力。自2001年《1979出口管制法》再次过期以后，美国的出口管制制度仅依赖于总统基于紧急状态法的授权，缺少永久的法律基础导致部分刑罚标准较低、限制执法人员的权力。^[1]同时，依赖于总统的行政命令也增加了出口管制条例的不确定性，不利于其说服其他国家配合美国的出口管制。^[2]这次改革增强了工业与安全局的权力，特别是赋予其设置临时管制（interim control）的权力，这使工业与安全局可以在法规制定之前针对特定的交易和技术进行管制，可以在管制特定交易的同时不管制特定的技术类别，也可以在不将交易方列入实体名单的情况下管制特定的交易。

第四，逆转了冷战结束以来出口管制日益放松的趋势。在冷战结束以后，除了卫星技术外，在美国业界游说以及部分政府官员的联合推动下，美国出口管制改革一直是趋于放松管制的。其中信息和通信产业构成了推动放松管制的中坚力量。^[3]美国政府对中国也采取了一些放松管制的措施，比如2007年推出的合格最终用户项目等。但是在这次改革中，加强管制的声音占据了主导地位，信息和通信产业首当其冲受到冲击。在对新兴技术管制的征集意见公告中列举了14大类技术，信息相关技术是其中的核心，包括人工智能、量子信息和传感技术、微处理器技术等。

第五，法案主要针对中国。法律条款中虽然没有明确提及中国，但是不管是美国政客、媒体还是评论家都不讳言变革主要针对中国。推动法律改革的主要动力是DIUx关于中国技术转移的报告以及美国对中国科技发展

[1] 比如，在原有的制度下，执法人员无法得到法院的授权去侦听违法出口管制的实体。

[2] Ian F. Fergusson, *The Export Administration Act: Evolution, Provisions, and Debate*, pp.13—14, <https://fas.org/sgp/crs/secrecy/RL31832.pdf>.

[3] Hugo Meijer, *Trading With the Enemy: The Making of Us Export Control Policy Toward the People's Republic of China*, Oxford University Press, 2016, pp. 101—191.

的焦虑。在法律的相关内容上，指向中国的主要是通过额外限制对美国实施武器禁运的国家来实现的，包括对新兴技术和基础技术管控的最低要求、对相关国家出口许可政策的重新审查等。

三、《出口管制改革法》实施情况

《出口管制改革法》被纳入当年的《国防授权法》并在2018年8月13日正式成为法律后，商务部陆续开始进行实施，但截至目前新措施较为有限。由于涉及的技术问题过于复杂，整体实施方案仍在制定当中。在法律分别通过了参议院和众议院后，工业与安全局即开始为新兴技术咨询委员会（Emerging Technology Technical Advisory Committee）进行为期一个月的新成员招募，从学术界、工业界等招募专业人士，为实施新的出口管制尤其是新兴技术方面的管制提供专业指导。最为引人关注的是在2018年11月19日，美国商务部工业与安全局出台了一份针对新兴技术和相关产品的出口管制法规提案建议，面向公众征询意见，尤其是如何界定新兴技术。征询意见为期一个月，后来又延长至2019年1月10日。

关于新兴技术的管制实施将面临不同意见的激烈交锋。冷战后美国对出口管制的意见分为两大派，一派是以国家安全人士为主，主张通过加强管制来限制中国发展科技和军力，主要有与国家安全相关的国会议员、国防部、情报机构人员等。另一派别主要是认为需要通过扩大美国科技公司的市场来帮助它们维持创新能力，因此需要宽松的管制，主要是来自商务部和国务院的官员。^[1]这种分歧也存在于特朗普政府内部。尽管特朗普政府的高官对对华出口管制持极为强硬的立场，商务部的事务官员还是秉持了传统的反对过于严厉的管制态度，更多与商界站在一起。负责出口管制的

[1] Hugo Meijer, *Trading With the Enemy: The Making of Us Export Control Policy Toward the People's Republic of China*, Oxford University Press, 2016, p.101.

鹰派代理副部长 (Acting Under Secretary for Industry and Security) 在年中辞职, 一个重要原因就是商务部内对于如何实施管制存在巨大分歧, 此代理副部长显然遇到了无法处理的内部反对压力。另一方面, 具体管制意见迟迟无法出台, 而对于所谓基础性技术的管制甚至还未发布征求意见的公告, 这除了内部斗争外的另一个重要原因是缺少人手和资源, 目前负责出口管制的商务部工业与安全局依然没有正式的副部长领导。^[1]

2020年1月3日, 美国商务部终于推出了2018年的《出口管制改革法》中对于新兴技术和基础性技术管制的第一条具体实施意见, 对人工智能识别地理图像的软件进行为期一年的临时管制并立即生效。美国各界普遍认为这次实施的管制对相关产业是一个利好, 首先是管制的范围非常具体和狭窄, 被管制的是一个非常具体的软件, 而更为基础的相关算法并未受到影响。而且在人工智能应用于图片识别上中国的技术并不差。其次, 这次管制是一年期的临时管制, 并要提交给“瓦森纳协定”审议成为多边管制的一项。这符合美国工业界反复提到的诉求, 即不希望美国实施单边管制, 因为会给美国公司带来与其他国家公司竞争的劣势。一年后, 如果没有归为管制对象, 那么管制只影响到在特定出口管制清单上的公司。总体而言, 这次出口管制具体条例的出台显示了美国工业界和科技界游说的胜利, 美国工业界强烈要求管制范围狭窄并寻求多边管制, 而鹰派要求的全面管制并未实施。而且, 这个范围狭窄的管制也是经多次推迟才出台的, 并引起了相当多鹰派人士的不满。^[2]

而针对所谓的基础性技术商务部仍未公布公众意见征询公告, 媒体报

[1] Ana Swanson, “Trump Officials Battle Over Plan to Keep Technology Out of Chinese Hands,” *The New York Times*, October 30, 2019, <https://www.nytimes.com/2019/10/23/business/trump-technology-china-trade.html>.

[2] Alexandra Alper, “U.S. Government Limits Exports of Artificial Intelligence Software,” *Reuters*, January 3, 2020, <https://www.reuters.com/article/usa-artificial-intelligence/us-government-limits-exports-of-artificial-intelligence-software-idUSL1N2980M0>.

道这部分工作还没启动。^[1]由于对新兴技术以及基础性技术的界定即便在学术界和工业界也难以达成共识，商务部要出台政策并非易事。

此外，《出口管制改革法》规定了商务部长需要与其他部门合作，重新审查对美国实施武器禁运的国家（针对中国）的出口许可制度，并在法律通过后的270天内（2019年5月初）执行重新审查的结果，但迄今商务部也没有改变任何对华出口的制度。不过，在2020年4月28日，商务部出台了新规，扩大了对华涉及军事方面的两用品出口管制。^[2]此外，在正式通过《出口管制改革法》之前，行政部门已经使用了该法律的一些逻辑来改变出口管制的做法，最重要的例子便是福建晋华事件，商务部以对美国国防工业基础的潜在伤害为由将晋华加入了出口管制“实体名单”，《出口管制改革法》更多是将这种做法法律化。

总体来看，美国《出口管制改革法》希望推动的改革的实施进步略为缓慢，而这与其面临的各种制约因素密切相关。

四、美国出口管制改革的制约因素

在中美贸易摩擦的大背景下，美国《出口管制改革法》的通过得到了广泛关注，但是其实施过程较为缓慢，目前还未带来明显的变动。这与其试图改革的主要内容，即新兴技术与基础性技术的复杂性有关。如何定义并恰当地实施对这些技术的管制，不管是技术本身还是实施都面临巨大的

[1] Adam Behsudi, "Commerce Aiming to Publish New Export Rules on Critical Technologies by End of Year," *Politico*, September 19, 2019, <https://www.politico.com/story/2019/09/19/commerce-export-rules-technologies-1738335>.

[2] Karen Freifeld, "U.S. Imposes New Rules on Exports to China to Keep Them From Its Military," *Reuters*, April 27, 2020, <https://www.reuters.com/article/us-usa-china-exports/us-imposes-new-rules-on-exports-to-china-to-keep-them-from-its-military-idUSKCN2291SR>.

挑战。2018年11月，美国工业与安全局公布了关于新兴技术的征求意见稿后，不同的团体个人，包括军工企业、高科技公司、大学、研究所、工业组织、外国组织等都提交了反馈意见。本文作者收集了美国政府网站上的来自各界的232条意见，这些意见涵盖了国内外以及不同类型研究机构、行业对于相关管制的意见。这些意见中反映的各种忧虑正是制约美国推行过度的出口管制的诸多因素。基于这些意见并结合其他公开研究及数据，本文将制约美国推行新的出口管制的因素大致分为以下几点。

（一）技术与政府管理的困难

在原有的管制体系下，管制的是最终产品和最终用户，这就省去了对中间技术过程的了解需要，但是2018年的出口管制改革中要对“技术”进行管制，就意味着政府需要涉入中间非常复杂的现代技术发展过程。要对新兴技术和基础性技术进行管制，政府必须要明确定义其含义和范围，但这本身就是一个极为困难的事情。

首先，新兴技术中的“新兴”是一个相对概念，什么样的技术可以被称为“新兴”呢？工业与安全局提出的一系列技术中有许多已经相当成熟和商业化了，比如人工智能已经有半个多世纪的历史，深度学习也已经有30多年的历史。而半导体、数据处理、物流建模、DNA测序等也早已不属于“新兴”的。如果是按照其发展前景来判断，即对未来有重大影响的技术即为新兴技术，那么政府需要判断出一个技术发展的方向。这就带来了另一个问题，新兴技术的发展方向并不确定，技术突破的方向很多时候并不能事前预知，尤其是真正革命性的技术。若要有效管控前景不明的技术，意味着政府需要迅速更新管制清单，并且能够长期跟踪业界技术发展的前沿，政府必须要有足够的资源去从事这项工作。现代技术的发展已经变得非常专门化，即便是最为专业的人士也只能对自己的领域做出一定判断。对许多技术部门同时追踪也就意味着政府同时需要不同部门的专家，需要有许多个专家委员会。但是在前沿科技问题上，往往即便在专家之间也很难达

成共识。第二，许多新兴技术的发展是在私营部门，这些技术往往涉及商业机密，它们不可能随时向政府相关部门披露这些技术的最新发展。第三，判断技术是否危及国家安全也是一个技术难题。在对新兴技术管制立法的反馈意见中，许多机构都要求关于特定技术对于国家安全的影响必须要具体说明，不能过于笼统。在技术尚未变成最终产品，甚至其发展路径尚不确定的情况下，说明其与国家安全是否有关无异于凭空揣测。这种种困难无疑是给负责出口管制的政府部门提出了难以完成的任务，极大地制约了2018年出口管制改革的落地。而这也是为什么新的管制制度迟迟不能推出的最重要原因之一。

（二）对美国企业竞争力的影响

对新出口管制改革最大的担忧是它会伤害美国企业在全全球市场上的竞争力，在资本、市场、供应链和人才上都会给美国企业带来额外的负担，其中对中小企业的冲击会更大，而后者对一个国家的就业、创新和保持经济活力至关重要。

1. 资本。严格管制新兴技术和基础性技术将使得美国作为投资目的地的吸引力下降。如果在美国研发的技术无法传递给外国的母公司，那么外国投资人自然需要考虑是否应该在美国投资。面对美国的打压，华为面临的困境是其在美国研发的技术在实施禁令后无法传递回中国。^[1]同时，在美国研发的技术再与其他国家的技术和产品进行结合也会面临额外的困难，这无疑会使得投资人在投资美国高科技公司时更加迟疑。在特朗普对华发动贸易战并对中国科技企业进行不合理打压之后，2019年中国对美投资从2016年的530亿美元大幅下跌至约32亿美元，其中对美国初创企业的投资也大幅

[1] Dan Strumpf and Kate O' Keffe, "U.S. Blocks Some Exports From Huawei's Silicon Valley Unit," *The Wall Street Journal*, January 10, 2019, <https://www.wsj.com/articles/u-s-blocks-some-exports-from-huaweis-silicon-valley-unit-11547119803>.

下跌。^[1]在美国政府对于科研投入日益减少的情况下，外国投资显得尤为重要，而出口管制带来的投资下降，无疑会影响美国企业的长期竞争力。

2. 市场。如果美国扩大对技术的出口管制，特别是针对中国的管制，无疑将影响美国高科技企业的用户市场，严格的出口管制会直接减少美国科技公司的客户。根据一家华盛顿智库的研究，工业与安全局对新兴技术和基础性技术的管制将导致美国的出口在5年内减少141亿—563亿美元。^[2]根据另一项研究，美国的高科技出口管制导致了2010—2016年的中国对美贸易顺差人为扩大了20%左右。^[3]在商业卫星市场上，由于美国在21世纪初的严格管制，导致其在全球商业卫星市场上的份额从1999年前的约50%下降到2008年的约30%。^[4]

出口管制还会带来间接的市场减少。因为管制将使得美国高科技企业的声誉受到影响，其他国家的公司将考虑作为供应商的美国公司是否值得信赖，尤其是中国公司，即使是不在黑名单上的公司也必须考虑美国的出口管制带来的政策风险。而不当的管制也会激起被管制国家民众的不满，导致他们自发抵制美国公司的产品，这些都将带来额外的市场损失。市场减少也就意味着技术产生的收益减少，美国公司能够投入技术再研发的资金减少，长期来看这会严重损害美国公司的竞争力。

[1] Derek Scissors, “Chinese Investments in the U.S. — Handout,” AEI, January 30, 2020, <https://www.aei.org/multimedia/chinese-investments-us-handout/>; Rebecca Fannin, “How the Us-China Trade War Has Starved Some Silicon Valley Start-Ups,” CNBC, February 1, <https://www.cnbc.com/2020/01/31/chinese-venture-capitalists-draw-back-silicon-valley-investments.html>.

[2] Information technology & Innovation foundation, “How Stringent Export Controls on Emerging Technologies Would Harm the U.S. Economy,” Information Technology & Innovation Foundation, May 2019, http://www2.itif.org/2019-export-controls.pdf?_ga=2.114389639.1039504512.1570294245-1636337770.1570294245.

[3] 卫平、张朝瑞：《美国对华高技术产品出口管制及其对两国贸易影响》，载《工业技术经济》2018年第1期，第83页。

[4] 何奇松：《美国的卫星出口管制改革》，载《美国研究》2014年第4期，第17—19页。

3. 供应链。对技术的管制也将对全球供应链带来极大的冲击。频繁变更和复杂的出口管制将使得美国公司无法在全球范围内最优配置其供应链。尤其在新出口管制主要针对中国的情况下，美国企业利用中国的优势制造业产业链的能力将下降。作为世界第一制造业大国，如果无法高效利用中国的资源，对于美国企业将是一个巨大的损失。不仅像苹果这种大公司需要中国的制造能力^[1]，小的科技初创企业也需要通过中国的制造业产业链迅速将产品大规模生产投放市场。^[2]

另一方面，其他国家尤其是中国的公司将美国公司加入供应链时也会变得更为谨慎。由于美国的出口管制法律不仅涉及了美国产品的出口，也涉及包含美国零件和技术产品的再出口。因此，那些需要将产品销售到中国的欧洲、日、韩等国的公司，也会压缩供应链中美国公司的比例。中国是最大的制造业生产基地和众多商品的最大消费市场，这也意味着美国新的出口管制将对供应链产生极大的影响。而在全球产业链中，出口管制改革将使得美国公司在与欧洲、日本等国的公司竞争中存在额外的劣势。

4. 人才。美国的科技产业非常依赖外国的科技人才，尤其是来自中国的自然科学和工程人才。美国的科技专业（STEM）研究生项目的学生大部分来自海外，所占比例自 50%—80% 不等。以 2015 年的数据为例，电气工程专业的研究生 81% 来自海外，计算机科学是 79%，机械工程是 62%。^[3]

[1] Charles Duhigg and Keith Bradsher, “How the U.S. Lost Out on iPhone Work,” *The New York Times*, January 21, 2012, <https://www.nytimes.com/2012/01/22/business/apple-america-and-a-squeezed-middle-class.html>.

[2] Matt Sheehan, “Does Chinese Venture Capital in Silicon Valley Threaten US Tech Advantage?” *Macro Polo*, April 26, 2018, <https://macropolo.org/analysis/chinese-vc-silicon-valley-threaten-us-tech-advantage/>.

[3] The National Foundation for American Policy, “The Importance of International Students to American Science and Engineering,” *NFAP Policy Brief*, October 10, 2017. <http://nfap.com/wp-content/uploads/2017/10/The-Importance-of-International-Students.NFAP-Policy-Brief-October-20171.pdf>.

如果没有国际学生，大部分美国学校的理工科项目都难以为继，而来自中国的学生和研究人员占了最大部分，在美国获得理工科博士学位的国际学生中中国人占 22.4%。^[1] 由于出口管制也限制了技术信息的转移，这意味着来自国外的技术人员参与美国的研究将面临着更多障碍（要获得专门的许可），而这也影响美国的机构招募国外人才的能力，这使美国科技公司也将面临着巨大的挑战。

5. 成本。美国的出口管制是一个复杂的体系，履行复杂的审批手续、应对审批过程中的不确定性，都将增加企业的合规成本。漫长的审批过程也带来了更大的时间成本。由于美国的出口管制法律比任何国家都复杂，美国的公司在这方面承担的成本也相应高于其他国家的企业，这也削弱了美国公司的国际竞争力。

（三）对美国科研优势的影响

不管是新兴技术还是基础性技术都涉及到基础研究，而随着多年的发展这些研究已经形成了全球性的合作网络。将这些技术纳入管制范围会破坏这种研究的生态系统，将美国的科研体系与其他国家隔离开来，这对美国保持科研优势将有着巨大的负面影响。

首先，科学研究需要来自不同国家和环境中的数据，美国的技术出口管制将妨碍这种基本数据的收集和共享。比如，美国种子贸易协会（The American Seed Trade Association）提交的反馈意见称，他们需要分享技术，让种子在其他国家生长，从而获得不同自然条件下种子生长的数据，而新的技术管制将阻碍这一过程。

其次，科研成果也需要重复和验证，如果其他国家的科研人员不能进行这种工作，美国的科研人员就必须依靠自己完成这些工作，并无法充分利用国际科研资源。

[1] National Science Foundation, *Science & Engineering Indicators 2018*, January 2018, <https://nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/>.

此外，在许多领域美国的科研并不具有垄断地位，许多国家尤其是中国的科研水平已经取得了巨大的进步，中国学者在各种国际学术会议和学术期刊中占据着重要地位，美国学者也需要了解其他国家学者的研究来提升自身的科研水平。如果技术管制使得美国科研人员无法与来自其他国家的科研人员交流，那么美国的科研水平必然受到影响。并且，美国以外的科研团队也会不愿意接受美国人的参与，因为一旦有美国人的参与，将会使得研究受到美国出口管制的限制。这都将使得美国科研人员处于不利地位。

最后，美国本身的教育系统并不能够提供足够多的自然科学和技术人才，不仅是美国的科技公司，美国的科研机构、大学等也都依赖于国外的人才。因此，吸引足够多的国外人才是维持美国科研领导地位的必要条件。而对于新兴技术和基础性技术的严格管制将损害美国的吸引力，更多的研发工作将会被转移到海外，美国作为全球创新中心和领导者的地位将受到挑战。

（四）对美国国家安全的影响

美国 2018 年的出口管制改革主要是国内鹰派以国家安全为由推动的，旨在处理所谓的中国技术转移问题，以应对中国崛起对美国霸权的挑战。但是这个改革从长远来看对美国的国家安全有许多潜在的负面影响。

首先，新改革强调了维持美国国防工业基础的重要性，但是强化对技术的管制却有可能削弱美国的科技领导权以及企业的国际竞争力，进而冲击国防工业基础。在国防工业日益依赖私营企业创新的情况下，美国企业的竞争力减弱就代表着其国防工业实力的下降。

其次，对技术的严格控制将迫使受美国管制的国家自行开发新技术，尤其是被美国视为同辈竞争者的中国，从而造成对国家安全的负面影响。美国的科技封锁将进一步推动中国实现自主创新的决心和增加对科技的投入，长远来看，这对美国的科技领导权的威胁更大。在美国高科技产品的竞争下，中国的同类型产品在缺少补贴的情况下基本没有生存空间，新改革将使得这些公司拥有更多的市场空间。美国对华为的围堵已经使得华为

加大了对国内供应链厂商的扶持。因此在很多评论家看来，美国的科技封锁正在给自己制造更强大的对手。

第三，在网络安全等新兴国家安全领域，跨国跨地区的信息和技术合作非常重要。在提交的评论中，网络安全公司赛门铁克指出，为了及时应对不同威胁，网络安全公司需要在不同地区设立分支机构，聘用不同地区的人才，而新的技术出口管制将削弱这种合作的能力，进而削弱国家安全。

（五）对国际公共利益的影响

虽然民粹主义和反全球化的浪潮近年来有愈演愈烈之势，但是人类社会更为紧密连接在一起的趋势并未改变，人们也面临着越来越多的共同威胁。其中，应对气候变化、公共卫生危机、网络安全等都需要全球共同的努力。维护这些人类的共同利益需要各国在科研和技术上进行合作，美国的出口管制也将阻碍维护这种共同利益。比如在应对气候变化问题上，美国可以进行技术创新，而中国强大的制造业实力可以使得清洁能源更快地普及到全世界。为了人类共同福祉的医疗技术也不应该受到管制，疾病并不会遵守技术管制的边界。在网络安全上，中国公司作为最大的硬件厂商，如果因为出口管制而无法参与国际性的网络安全组织，将对世界网络安全产生不利的影响。华为因美国出口管制被网络安全国际组织——事件响应和安全小组论坛（The Forum of Incident Response and Security Teams）暂停资格，而考虑到华为设备的广泛使用，没有华为参与的世界网络安全显然更不安全。美国对新兴技术和基础性技术的管制无疑将会给维护人类共同利益带来负面的影响。

五、中国的对策

美国的出口管制改革是在大国竞争日趋激烈的背景下做出的调整，而这些调整在实施时又面临着多方面的制约因素，所以最终很有可能退回到控制最终产品和最终用途上来，而不是控制技术。实际上，美国现有的保

密制度、安全许可制度、多边管制组织以及知识产权保护体系已经足以保护技术。不管美国整体的出口管制制度如何变化，美对华管制的针对性越来越强，中美之间的科技竞争在相当一段时间内会趋于强化。在应对方面，中国应该将强化自主创新与国际合作相结合，加强供应链安全管理。

第一，加强中国自主创新能力的建设。习近平主席反复强调“大国重器必须掌握在自己手里。要通过自力更生，倒逼自主创新能力的提升”。但是核心技术是买不来的，必须依靠自主科研能力。对自主科研能力的培养则需要教育改革以及加大科研投入。

第二，中国应该坚持改革开放，坚持扩展全球科研合作网络，吸纳全球科研人才。科学发展既是全球合作也是全球竞争的结果，充分利用全球资源才能更好地推动自身的科技发展。

第三，在美国加强对中国技术封锁的情况下，中国企业也需要加强供应链战略管理的能力，并将其作为企业战略的最重要的一部分。要培养和扶持可靠的供应商，并且尽量避免依赖于单一国家单一供应商的局面。华为与中兴各自面对美国封锁时不同的应对措施很好地例示了这一点，华为长期的忧患意识为其应对美国技术封锁提供了缓冲和技术储备，使其在供应链受到极大干扰的情况下仍能维持运转。中国的企业在日益全球化的环境中需要强化这种能力的培养。

最后，随着中国经济的发展和整体技术水平的提高，中国也有必要建立自己的出口管制体系，保证中国的技术和产品不为他国滥用而危害国家利益，而美国的经验以及其立法过程中遇到的种种问题也值得我们借鉴思考。

【收稿日期：2020-05-03】

【修回日期：2020-05-20】

（责任编辑：林浩昆）