

技术—安全复合体与美国对华战略^{*}

□ 赵明昊

〔提 要〕 在美国推动对华战略竞争的背景下，科技领域的博弈被美方视为中美较量的核心，美国国家安全战略部门与科技界的联系更趋紧密。高技术企业、技术产业协会、研究科技竞争问题的专家和智库等在防务采办、情报分析、战略咨询等多方面为美国国家安全部门提供关键支持。在“经济鹰派”“意识形态鹰派”之外，“技术鹰派”对美国对华战略的制定具有越发重要的影响力，国家安全精英与科技界之间的“旋转门”现象突出，为技术—安全复合体的发展提供了重要基础。美国国务院围绕“技术外交”强化机制和能力建设，促进人工智能等技术手段对美国外交的赋能，推动构建多层次、相互嵌套的技术联盟；美国军事部门通过防务创新小组等机制加快新兴技术与军事能力的融合；美国情报界与高技术企业、风险投资机构等社会性力量之间的协作也在不断拓展。作为军事—工业复合体在地缘技术时代的新变体，技术—安全复合体成为美国霸权护持的关键支撑，其对中美博弈的影响值得高度重视。

〔关键词〕 技术—安全复合体、美国国家安全战略、中美关系、技术联盟

〔作者简介〕 赵明昊，复旦大学美国研究中心副主任、教授、博士生导师；
复旦大学一带一路及全球治理研究院高级研究员

〔中图分类号〕 D822.371.2, D871.22

〔文献标识码〕 A

〔文章编号〕 0452 8832 (2024) 5 期 0059-20

* 本文系教育部人文社会科学重点研究基地项目“美国科技发展变局及对华科技竞争研究”（22JJD810006）的成果。

近年来，在美国宣扬对华战略竞争的背景下，科技领域的大国博弈持续升温，科技政策的“安全化”现象日益突出。^[1]为强化对华打压，美国采取“小院高墙”策略，大力构建多层次的技术联盟，并在国际技术标准、科技交流规则等方面不断增强对华限制。美国国家安全部门与科技界之间的联系越发紧密，人工智能、量子计算等领域的高技术企业、技术产业协会、研究科技竞争问题的专家和智库等成为美国国家安全部门的重要合作对象，在防务采办、情报分析、战略咨询等方面提供支持。借助人工智能国家安全委员会、防务创新小组、山谷论坛等机制，美国国家安全部门与科技界不断深化沟通协调，后者也试图借此为自身谋取更大利益。一系列在新兴技术领域拔得头筹的企业，如帕兰蒂尔公司（Palantir）、安杜里尔公司（Anduril）、太空探索公司（SpaceX），在美国国家安全战略中占据越发重要的地位。作为军事—工业复合体在地缘技术时代的新变体，日益壮大的技术—安全复合体成为美国霸权护持的关键支撑，其对中美博弈的影响值得高度重视。^[2]

一、技术因素与美国国家安全战略

冷战时期，为应对苏联威胁，美国的军事—工业复合体不断壮大，在美国科技发展中扮演重要角色。^[3]如今，在美国推动针对中国的“大国竞争”背景下，科技领域的博弈被美方视为中美较量的核心。^[4]拜登政府2022年发

[1] Sara Hsu et al., “Finding Firmer Ground: The Role of High Technology in U.S.-China Relations,” The Carter Center, February 2023, pp.6-9, <https://www.cartercenter.org/resources/pdfs/peace/china/finding-firmer-ground-the-role-of-high-technology-in-u.s.-china-relations.pdf>.

[2] Michael Klare, “Meet the New Military-Industrial Complex,” The Nation, April 22, 2024, <https://www.thenation.com/article/world/ai-military-power-war-china-taiwan-silicon-valley/>; Roberto J. González, “How Big Tech and Silicon Valley Are Transforming the Military-Industrial Complex,” Watson Institute of International and Public Affairs, Brown University, April 17, 2024, <https://watson.brown.edu/costsofwar/files/cow/imce/papers/2023/2024/Silicon%20Valley%20MIC.pdf>.

[3] Linda Weiss, *America Inc.?: Innovation and Enterprise in the National Security State*, Cornell University Press, 2014, pp.21-50.

[4] 赵明昊：《统合性压制：美国对华科技竞争新常态论析》，《太平洋学报》2021年第9期，第2-5页。

布的《国家安全战略》聚焦所谓“中国挑战”，诬称中国试图“通过形塑全球技术的使用和规范来推进其利益和价值观”，利用其技术实力改变国际秩序。^[1] 拜登宣称，中美较量迎来“决定性十年”。美国战略界人士对科技革命与大国博弈的联动高度重视。美国总统国家安全事务助理沙利文称，美国需要驾驭数字革命的“第三波浪潮”，根据新的地缘政治现实调整技术保护工具，不应继续坚持“按比例计算”（a sliding scale）的路径，而是需要尽力拉开美国与对手之间的技术实力差距。^[2] 在此背景下，技术因素在美国国家安全战略中的地位不断增强，高技术企业、技术行业组织、科研机构以及关注科技议题的智库与联邦政府、国会、军方之间的关系日益紧密，一种与传统军事—工业复合体既有联系也有区别的技术—安全复合体逐渐兴起。

第一，国家安全委员会、白宫科技政策办公室等政府机构聚焦大国技术竞争议题，调整相应体制机制，深化与美国科技界的沟通协作。1947年创设的国家安全委员会在美国国家安全战略体系中占据核心地位，其职能、架构以及工作模式随着美国面临的国家安全挑战的变化以及不同总统的决策偏好而调整。^[3] 在拜登政府高度重视大国科技竞争的背景下，美国国家安全战略机制以及国家安全委员会也出现新的变革。^[4] 拜登设立负责网络和新兴技术的总统国家安全事务副助理职位，将白宫科技政策办公室（OSTP）主任升格

[1] The White House, “National Security Strategy,” October 2022, pp.23-24, 32-34, <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/10/Biden-Harris-Administrations-National-Security-Strategy-10.2022.pdf>.

[2] The White House, “Remarks by National Security Advisor Jake Sullivan at the Special Competitive Studies Project Global Emerging Technologies Summit,” September 16, 2022, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2022/09/16/remarks-by-national-security-advisor-jake-sullivan-at-the-special-competitive-studies-project-global-emerging-technologies-summit/>.

[3] “The National Security Council: Background and Issues for Congress,” Congressional Research Service, October 19, 2022, <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R44828>.

[4] John Lee, “Why Joe Biden Faces a ‘Decisive Decade’ in Contest with China,” The Australian Financial Review, October 17, 2022, <https://www.afr.com/policy/foreign-affairs/why-joe-biden-faces-a-decisive-decade-in-contest-with-china-20221016-p5bq76>.

为内阁级官员级别，并将之确定为国安会常设成员；^[1] 国安会内部设立“技术与国家安全高级主任”职位。^[2] 总统国家安全事务助理沙利文试图运用“全政府”模式处理涉华事务，进一步增强技术政策与国际经济、民主和人权、印太战略等议题的联动。^[3] 近年来，国安会与英伟达、微软等美国科技企业保持密切关系，要求后者在处理对华关系时更加重视国家安全考量，严格遵守美国政府的出口管制规定，防止先进芯片等高技术产品被中方“滥用”。

在美国国家安全机构“技术化”的同时，负责科技政策的联邦政府部门也出现“安全化”导向。现任白宫科技政策办公室主任普拉巴卡（Arati Prabhakar）曾任国防高级研究计划局（DARPA）局长，拥有在硅谷高技术企业、风险投资机构、斯坦福大学任职的经历，是冷战结束后首位国防部出身的白宫最高科技官员。白宫科技政策办公室设有专门负责国家安全事务的副主任，领导该机构的国家安全小组。近年来，白宫科技政策办公室与国家科学技术委员会（NSTC）、总统科技顾问委员会（PCAST）围绕加强研究安全、推进人工智能和量子信息技术、加快培养STEM（科学、技术、工程和数学）专业人才等议题，持续深化与科技界的沟通协作，力图在开放性和国家安全考量之间找到新的平衡。^[4]

第二，国会和私营部门中的“技术鹰派”势力不断增进互动，从立法层面塑造美国国家安全战略。近年来，美国国会成为推进“大国竞争”、宣扬

[1] John Bellinger, “National Security Memorandum 2—What’s New in Biden’s NSC Structure?,” *Lawfare*, February 8, 2021, <https://www.lawfaremedia.org/article/national-security-memorandum-2-whats-new-bidens-nsc-structure>.

[2] Andrew Imbrie et al., “How the United States and Its Allies Can Deliver a Democratic Way of AI,” Center for Security and Emerging Technology, February 2020, <https://cset.georgetown.edu/publication/agile-alliances>.

[3] Bethany Allen-Ebrahimian, “Biden’s Whole-of-National Security Council Strategy,” *Axios*, February 2, 2021, <https://www.axios.com/2021/02/02/bidens-whole-of-national-security-council-strategy>.

[4] Jeffrey Mervis, “Why the White House Is Taking So Long to Issue New Research Security Rules,” *Science*, February 16, 2024, <https://www.science.org/content/article/why-white-house-taking-so-long-issue-new-research-security-rules>.

意识形态对立的策源地，特别是一些“新里根派”（neo-Reaganites）议员在中国议题上持有极为强硬的立场，将中国视为“最难以对付的对手”。^[1]在美国国会议员提出的数百项涉华法案中，与技术相关的内容日趋增多，如《芯片与科学法案》《加强海外关键出口限制国家框架法案》。^[2]一些拥有技术专业背景的国会议员在渲染“中国威胁”、推动对华施压方面发挥了重要作用。^[3]第118届国会设立的“美国与中国共产党战略竞争特设委员会”将涉华科技政策作为焦点之一，多次围绕芯片、无人机、技术产业风险投资等议题举行听证会，炒作所谓中国的“技术威权主义”挑战，对红杉资本等与中国有联系的风险投资机构展开调查。^[4]2023年12月，该委员会发布包含150多项建议的涉华政策报告，强调加强美国出口管制体系、严格限制美国对中国技术产业的投资、打击中国的军民融合发展战略等。^[5]

围绕对华技术遏压问题，美国国会与高科技企业、风险投资机构等力量

[1] Christopher S. Chivvis and Hannah Miller, “The Role of Congress in U.S.-China Relations,” Carnegie Endowment for International Peace, November 2023, pp.15-18, https://carnegie-production-assets.s3.amazonaws.com/static/files/Chivvis_Congress_and_China.pdf.

[2] Robert Sutter, “US Congress’ Role in Countering the China Challenge,” The Diplomat, September 23, 2023, <https://thediplomat.com/2023/09/us-congress-role-in-countering-the-china-challenge>.

[3] Jack Truitt, “U.S. Lawmakers Outline Next Frontiers of China Tech Competition,” Nikkei Asia, January 7, 2023, <https://asia.nikkei.com/Business/CES-2023/U.S.-lawmakers-outline-next-frontiers-of-China-tech-competition>; “S.4588 - Investing in American Defense Technologies Act of 2022,” July 21, 2022, <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/4588>.

[4] The House Select Committee on the Strategic Competition Between the United States and the Chinese Communist Party, “From High Tech to Heavy Steel: Combatting the PRC’s Strategy to Dominate Semiconductors, Shipbuilding, and Drones,” June 26, 2024, <https://selectcommitteeontheccp.house.gov/committee-activity/hearings/high-tech-heavy-steel-combatting-prcs-strategy-dominate-semiconductors>; “Commanding Heights: Ensuring U.S. Leadership in the Critical and Emerging Technologies of the 21st Century,” July 26, 2023, <https://selectcommitteeontheccp.house.gov/committee-activity/hearings/hearing-notice-commanding-heights-ensuring-us-leadership-critical-and>.

[5] The House Select Committee on the Strategic Competition Between the United States and the Chinese Communist Party, “Reset, Prevent, Build: A Strategy to Win America’s Economic Competition with the Chinese Communist Party,” December 12, 2023, pp.2-3, <https://selectcommitteeontheccp.house.gov/sites/evo-subsites/selectcommitteeontheccp.house.gov/files/evo-media-document/reset-prevent-build-scc-report.pdf>.

之间深化沟通协调，在“经济鹰派”“意识形态鹰派”之外，“技术鹰派”对美国涉华政策的制定具有越发重要的影响力。2023年，在硅谷拥有丰富职业经历和人脉关系的赫尔伯格（Jacob Helberg）推动创立山谷论坛（The Hill and Valley Forum），这一机制集中体现了“硅谷与美国政府之间在技术民族主义方面日益趋同”。赫尔伯格持强硬对华态度，妄称美中两国处于“介于战争与和平的灰色地带战争之中”，主张在技术上推进与中国脱钩。硅谷知名风险投资家蒂尔（Peter Thiel）、安杜里尔公司首席执行官拉基（Palmer Luckey）等支持右翼政治立场的硅谷科技精英，也对中国持强硬态度，甚至鼓吹中美军事冲突难以避免。^[1] 这些科技精英对美国政治和国家安全战略的影响力不断上升，并试图从宣扬大国竞争、中美冲突中获取巨大商业利益。^[2]

第三，专注研究安全、大国技术竞争、科技外交等议题的美国智库和咨询机构兴起，国家安全精英与科技界之间的“旋转门”现象突出，为技术—安全复合体的发展提供重要基础。在美国国家安全战略体系中，智库和其他咨询机构扮演关键角色，它们不仅为相关政策制定建言，也是连接不同利益集团的重要媒介。近年来，科技与国家安全问题成为美国智库的关注重点，一批新的机构越发活跃。例如，乔治城大学安全与新兴技术研究中心借助其在华盛顿的地理优势以及乔治城大学在美国情报界和国家安全部门的特殊影响力，成为智库界新星。其设有“政府人工智能枢纽”“新兴技术瞭望台”等项目，该中心的专家对拜登政府的科技政策具有重要影响。^[3] 再者，曾在

[1] Sam Biddle, “Tech Official Pushing TikTok Ban Could Reap Windfall from U.S.-China Cold War,” *The Intercept*, March 21, 2024, <https://theintercept.com/2024/03/21/china-tiktok-jacob-helberg-palantir/>.

[2] Elizabeth Dvoskin et al., “Inside the Powerful Peter Thiel Network that Anointed JD Vance,” *The Washington Post*, July 28, 2024, <https://www.washingtonpost.com/technology/2024/07/28/jd-vance-peter-thiel-donors-big-tech-trump-vp/>; Paul Krugman, “Tech Bro Elegy: How Did JD Vance Get Here?,” *The New York Times*, July 29, 2024, <https://www.nytimes.com/2024/07/29/opinion/vance-trump-cryptocurrency.html>.

[3] “CSET Named Member of Biden Administration’s AI Safety Institute Consortium,” Center for Security and Emerging Technology, February 8, 2024, <https://cset.georgetown.edu/article/cset-named-member-of-biden-administrations-ai-safety-institute-consortium/>.

特朗普时期担任副国务卿的克拉奇 (Keith Krach) 推动建立普渡大学技术外交中心, 这是全球首个聚焦技术与外交交叉领域问题研究的智库, 得到共和党籍联邦参议员扬 (Todd Young) 等美国政客的支持。^[1] 此外, 战略与国际研究中心、新美国安全中心、美国企业研究所、美国进步中心等智库也成立了聚焦技术与国家安全问题的项目, 相关专家频繁参加美国国会听证, 一些专家成为国安会、国务院、国防部等机构的官员。

一些机构虽是更具商业属性的咨询公司, 但也带有智库性质, 与美国国家安全部门、国会等保持密切合作。这些机构对高科技研发和产业生态的了解往往更为深入, 在技术—安全复合体中占据特殊地位。例如, 信息技术与创新基金会 (ITIF) 在推动美国对华科技遏压方面发挥了重要作用, 该机构主席阿特金森 (Robert D. Atkinson) 等人渲染中国在半导体、通信和网络安全、人工智能、生物技术等领域给美国带来的挑战, 炮制“创新重商主义” (innovation mercantilism) 等涉华负面标签, 主张美国应加快构建更加重视安全因素的新型国家创新体系。^[2] 对技术—安全复合体而言, 美国国家安全官员与智库、科技界精英之间的角色互换颇为重要, 通过“旋转门”体制, 美国对华技术遏压的“全社会” (whole-of-society) 模式加快建立。例如, 曾任国安会技术事务协调员、白宫科技政策办公室副主任的马蒂尼 (Jason Matheny) 在 2022 年 6 月转任知名智库兰德公司的首席执行官, 此人在拜登政府对华科技打压政策方面扮演关键角色。^[3] 开放人工智能研究中心 (OpenAI) 的董事会成员包括中央情报局特工出身的前联邦众议员赫德 (Will Hurd)、曾任国家安全局局长兼网络司令部司令的中曾根 (Paul M. Nakasone), 这

[1] Keith Krach and Brendan Carr, “If China Dominates 5G and 6G, No Defense System Can Protect America,” *The Hill*, February 21, 2024, <https://thehill.com/opinion/technology/4479232-if-china-dominates-5g-and-6g-no-defense-system-can-protect-america/>.

[2] Robert D. Atkinson, “Time for a New National Innovation System for Security and Prosperity,” *Prism*, Vol.9, No.2, 2021, pp.58-75.

[3] Bob Davis, “Jason Matheny on Tech, National Security and China,” *The Wire China*, February 18, 2024, <https://www.thewirechina.com/2024/02/18/jason-matheny-on-tech-national-security-and-china/>.

些人士在对华态度上普遍持强硬立场。^[1]

二、技术因素与美国外交的现代化

作为美国国家安全体系的核心组成部分，美国外交部门日益重视科技领域的博弈。在特朗普执政时期，时任国务卿蓬佩奥多次就中美技术之争发表演讲，并大力推动硅谷企业等社会性力量参与美国政府对华科技遏压。^[2]拜登政府更加重视通过外交手段维护其技术领导地位，“技术外交”这一理念进一步转化为更多的具体机制和政策举措。国务卿布林肯将“外交现代化”作为其施政主轴。更好地利用技术手段实现外交政策目标，同时以更有力的外交确保美国在技术方面的领先地位，是“外交现代化”的重要内涵。美国外交部门在落实国家安全战略、构建技术—安全复合体方面持续取得进展，主要体现在以下几个方面。

第一，围绕“技术外交”强化机制和能力建设，促进人工智能等技术手段对美国外交的赋能。2022年4月，国务院设立网络空间与数字政策局(CDP)，负责处理网络安全、信息经济和新兴技术方面的外交事务。这是布林肯推进美国“外交现代化”变革的重要举措。^[3]2024年5月，国务院发布主要由网络空间与数字政策局制定的《美国国际网络空间和数字战略》，重点阐述了“数字团结”(digital solidarity)概念，强调利用外交工具构建“开放、包容、

[1] Paul Barker, "What's Behind OpenAI's Appointment of an Ex-NSA Director to Its Board," CIO, June 18, 2024, <https://www.cio.com/article/2152275/whats-behind-openais-appointment-of-an-ex-nsa-director-to-its-board.html>.

[2] "Secretary Michael R. Pompeo Remarks to the Silicon Valley Leadership Group: 'Technology and the China Security Challenge'," US Mission China, January 13, 2020, <https://china.usembassy-china.org.cn/secretary-pompeo-remarks-technology-and-the-china-security-challenge/>.

[3] Tom Temin, "Inside a Brand New Office at the State Department," Federal News Network, January 13, 2023, <https://federalnewsnetwork.com/technology-main/2023/01/inside-a-brand-new-office-at-the-state-department/>.

安全和具有韧性的数字生态系统”，促进可持续发展和技术创新。^[1] 为全面推进“技术外交”，拜登政府在国务院设立“关键和新兴技术特使办公室”，其职能是制定和协调技术外交政策，加强生物技术、先进计算、人工智能、量子信息技术等领域的国际合作。美国国务院借助普渡大学技术外交中心对外交官进行培训，通过教授20多门简明的线上课程增进美国外交官群体对“快速变革的技术图景”的了解。负责公共外交的副国务卿艾伦（Elizabeth M. Allen）称，“技术外交已经成为核心的外交政策优先事项”，掌握技术外交的技能对于国务院官员而言至关重要。^[2] 为了强化在全球范围的对华技术施压，美国国务院力图增强驻外使领馆外交官的科技素养或是增加专职岗位。^[3]

近年来，美国国务院持续推进人工智能方面的能力建设。布林肯在国务院设立“首席数据和人工智能官”职位。2023年11月，国务院发布首份人工智能战略文件，阐述如何实现为外交打造安全的人工智能基础设施、促进外交官群体更好地接纳人工智能文化等目标。^[4] 在实践层面，国务院与相关企业合作开发多款服务外交工作的人工智能工具，如可帮助外交官翻译100多种外语文章的“北极星”（Northstar）平台以及可用于数据收集、分享和分析的国务院内部聊天机器人（State Chat）。此外，国务院建立在线人工智能资源中心“AI.State”，整合国务院内部所有生成式人工智能工具、提示库和使用案例，以提升外交工作的效率。^[5]

[1] US Department of State, “United States International Cyberspace and Digital Strategy,” May 15, 2024, <https://www.state.gov/wp-content/uploads/2024/06/United-States-International-Cyberspace-and-Digital-Strategy.pdf>.

[2] Madison Alder, “State Department to Use New Purdue Tech Diplomacy Platform to Train Officials,” FedScoop, April 30, 2024, <https://fedscoop.com/state-department-adopts-purdue-tech-diplomacy-platform/>.

[3] Elias Groll, “US Plans to Boost Tech Diplomats Deployed to Embassies,” The Cyberscoop, April 12, 2023, <https://cyberscoop.com/fick-cyber-diplomats-embassies/>.

[4] “The Department of State Unveils Its First-Ever Enterprise Artificial Intelligence Strategy,” US Department of State, November 9, 2023, <https://www.state.gov/the-department-of-state-unveils-its-first-ever-enterprise-artificial-intelligence-strategy/>.

[5] Cate Burgan, “State Dept. Launches New AI Resource Hub,” MeriTalk, June 28, 2024, <https://www.meritalk.com/articles/state-dept-launches-new-ai-resource-hub/>.

第二，美国国务院与其他国家安全部门合力推动构建多层次、相互嵌套的技术联盟，力图在全球层面打造“具有韧性和可信的技术生态系统”，以减少对华依赖为目标重塑全球技术供应链。进一步调动和利用盟友的力量，是拜登政府对华施压的主要策略。在谷歌公司科技与社会事务高级副总裁马尼卡（James Manyika）、前特种作战司令部司令麦克雷文（William H. McRaven）等人看来，美国在创新领域处于“跨国网络的中心节点”，拥有众多盟友是美国的相对优势，这有助于美国在对华技术博弈中打造长期竞争力。^[1] 美国企业研究所高级研究员布兰兹（Hal Brands）宣扬对华遏制战略，强调美国须“与盟友合作，通过技术拒止（technological denial）政策阻滞中国的创新”。^[2] 近年来，拜登政府在双边、小多边等层面拼凑了多个技术联盟机制，如美欧贸易和技术理事会、美印“关键和新兴技术倡议”、美日印澳四边机制下设的新兴技术工作组、美英澳三边安全伙伴机制、“芯片四方”机制。在打造技术联盟的进程中，美国注重促进政府性力量与社会性力量整合，将英特尔、三星电子、东京电子等企业和商业组织纳入其主导的对华技术遏压行动。^[3]

在芯片、关键矿产等领域打造技术供应链伙伴关系，是美国“技术外交”的主要着力点。根据《芯片与科学法》，拜登政府设立 5 亿美元的“国际技术安全与创新基金”，这一机制由国务院主导，其主要目标包括促进技术供应链的多元化、促进创新人才培养、支持可信赖的供应商等。美国将墨西哥、哥斯达黎加、巴拿马、越南、菲律宾等国作为重点合作对象，^[4] 甚至试图将

[1] James Manyika and William H. McRaven, “Innovation and National Security: Keeping Our Edge,” Council on Foreign Relations, 2019, pp.69-74, https://www.cfr.org/report/keeping-our-edge/pdf/TFR_Innovation_Strategy.pdf.

[2] Hal Brands, “Containment Can Work Against China, Too,” The Wall Street Journal, December 3, 2021, <https://www.wsj.com/articles/containment-can-work-against-china-too-11638547169>.

[3] 赵明昊：《地缘技术视角下的美国对华芯片遏压》，《国际问题研究》2023 年第 5 期，第 84-91 页。

[4] “Technology and the Transformation of U.S. Foreign Policy,” US Department of State, May 6, 2024, <https://www.state.gov/technology-and-the-transformation-of-u-s-foreign-policy>.

哥斯达黎加打造为拉美地区的硅谷。2024年7月，布林肯在“美洲经济繁荣伙伴计划”框架下发布新的倡议，称美国政府将与企业、科研机构、劳工技能培训机构等一道，为增强哥斯达黎加等国的芯片组装、测试和封装产能提供更大支持，此举被认为具有“对抗中国”的用意。^[1] 基于关键矿产对清洁能源技术和军事技术的重要性，美国与十余个国家联手推动“矿产安全伙伴关系”机制，其成员国的GDP总和占全球比例超过一半，实施20多个具体项目。

第三，美国在国际技术标准、新兴技术使用规则、科技伦理等方面加大对华施压力度，将国家安全、意识形态和技术竞争相互捆绑、并行推进，力图主导全球技术治理格局。在全球技术变革的浪潮中，围绕标准必要专利（standard-essential patents）等问题展开的地缘政治博弈越发激烈，这对于一国维护长期经济利益、确保创新优势至关重要。中国在5G等技术标准领域获取的影响力引发美国的战略焦虑，美国政府试图在技术标准制定方面采取更多干预举措，尤其是在涉及技术标准制定的国际组织强化针对中国的施压。^[2] 美国国务院加大与国家标准与技术研究院（NIST）、国际开发署、贸易代表办公室、国家电信和信息管理署（NTIA）等政府机构的配合，落实技术标准战略。^[3] 同时，其也注重增强与美国国家标准学会（ANSI）、第三代合作伙伴计划（3GPP）、世界无线通信解决方案联盟（ATIS）、互联网工程任务组（IETF）等私营专业组织之间的协同。^[4]

[1] Farah Stockman, “Is This the Silicon Valley of Latin America?,” *The New York Times*, April 1, 2024, <https://www.nytimes.com/2024/04/01/opinion/intel-costa-rica-semiconductors.html>; Igor Patrick, “US Initiative to Produce Semiconductors in Latin America Announced by Antony Blinken,” *South China Morning Post*, July 18, 2024, <https://www.scmp.com/news/china/article/3270864/us-initiative-produce-semiconductors-latin-america-announced-antony-blinken>.

[2] Nicholas Zúñiga et al., “The Geopolitics of Technology Standards: Historical Context for US, EU and Chinese Approaches,” *International Affairs*, Vol.100, No.4, 2024, pp.1635-1652.

[3] The White House, “FACT SHEET: Implementing the National Standards Strategy for Critical and Emerging Technology,” July 26, 2024, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2024/07/26/fact-sheet-implementing-the-national-standards-strategy-for-critical-and-emerging-technology/>.

[4] 刘宝成、陈星光、包卡伦：《如何应对〈美国政府关键与新兴技术的国家标准战略〉对中国的影响》，《经济导刊》2023年第4期，第19-25页。

在全球技术治理方面，美国宣扬“技术向善”（tech for good）目标，强调新兴技术的使用须符合民主价值观，试图通过操弄意识形态因素对华展开技术施压。2020年6月，美国国务院推动建立“全球人工智能伙伴关系”机制，称致力于推动基于人权、包容性、多元性的人工智能开发和利用，通过“多利益攸关方专家组”等机制，加大与学术界、公民社会和产业界之间的合作。^[1]拜登政府借助美欧贸易和技术理事会等机制，与欧洲盟友联合开发生成式人工智能模型的评估框架，围绕人工智能治理加强协同。美国国务院以七国集团盟友为主要依托大力推进“人工智能外交”，利用经合组织(OECD)下设的“人工智能政策观测台”（AI Policy Observatory）、“人工智能专家网络”（ONE AI）与私营企业、学术界、非政府组织等密切协调，将美国等西方国家的做法和标准扩展为更广泛的国际人工智能安全与信任规则，推动联合国通过人工智能相关决议。^[2]此外，美国国务院还在合成生物技术、人类基因数据隐私和安全、量子计算等领域推动国际标准和规则制定。^[3]

三、美国防务创新生态的完善

技术是美国军事力量的基础，美国军事部门一直是美国科技创新的关键推动力量。大量高技术企业、高校和科研院所从美国国防部和各军种获取合同或订单，硅谷的发展壮大得到美国军事部门的大力支持。近十余年来，在中国崛起成为美国战略界焦点议题的背景下，如何利用人工智能、量子计算、计算机视觉等新兴技术提升美国军事优势，成为美国国防部以及各军种战略

[1] “Joint Statement from Founding Members of the Global Partnership on Artificial Intelligence,” US Department of State, June 15, 2020, <https://www.state.gov/joint-statement-from-founding-members-of-the-global-partnership-on-artificial-intelligence/>.

[2] “Artificial Intelligence,” US Department of State, <https://www.state.gov/artificial-intelligence/>.

[3] “Technology and the Transformation of U.S. Foreign Policy,” US Department of State, May 6, 2024.

谋划的重点。^[1] 美国军事部门多管齐下，与高技术企业、科研机构、创新融资平台等加大合作力度，着眼中美军事技术竞争，加快调整美国防务创新生态。

第一，美国国防部大力推动新兴技术与军事能力的融合。美军对华实施的“一体化威慑”战略高度重视人工智能等新兴技术的运用。2022年3月发布的《国防战略情况说明》称，国防部将更快获取需要的技术，为未来的联合部队建立持久优势。^[2] 美国国防部设有专门负责技术创新事务的副部长，并设立部内咨询机构“创新指导小组”及首席技术官职位，其职能包括动态评估关键和新兴技术发展趋势，从打造联合部队的角度制定“关键项目和技术清单”等战略文件，推进国防部、各军种、各战区司令部的防务技术创新与部署进程。隶属国防部的联合人工智能中心是推动美国人工智能武器化的核心机构，负责引导人工智能技术从实验室向战场的过渡，其与安杜里尔、帕兰蒂尔、护盾人工智能（Shield AI）等企业保持密切合作关系。“人工智能的出现催生了新一代的五角大楼承包商”：国防部希望推动部署大量相对便宜的智能武器；在此背景下，新兴技术公司通过参与开发人工智能无人机等作战平台，开始抢占国防部的采购预算份额。^[3] 梅文计划（Project Maven）是美国国防部在人工智能方面推动的旗舰项目，试图利用机器学习、计算机视觉等技术领域的突破，构建以强大算法为支撑的战场目标识别和装备系统。支持该系统的主要数据融合平台由帕兰蒂尔公司负责开发，亚马逊网络公司、ECS 联邦、L3 哈里斯科技、马克萨尔科技、微软、内华达山脉公

[1] Ina Fried, “Saving a Key Bridge between Pentagon, Silicon Valley from the Axe,” *Axios*, July 10, 2024, <https://www.axios.com/2024/07/10/altman-andreessen-pentagon-silicon-valley-defense-innovation-unit>; Terri Moon Cronk, “DoD’s Innovation Initiative Remains Top Priority, Mattis Says,” *US Department of Defense*, August 10, 2017, <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/1275181/dods-innovation-initiative-remains-top-priority-mattis-says/>.

[2] 刘胜湘、李志豪：《美国军事战略的人工智能化趋势及其影响》，《国际展望》2024年第3期，第57-59页。

[3] Eric Lipton, “A.I. Brings the Robot Wingman to Aerial Combat,” *The New York Times*, August 27, 2023, <https://www.nytimes.com/2023/08/27/us/politics/ai-air-force.html>.

司等美国企业也深度参与了该计划。^[1] 美国推动梅文计划的主要目标是应对中国在人工智能领域的技术进展及其军事化应用，确保美国在“未来战争”中的优势地位。^[2]

第二，美国陆军、空军、太空军等军种实施专项计划，与高技术企业密切合作。美军各大军种普遍设立了负责技术创新的机制或项目，如陆军的“技术试验”（XTECH）、太空军的“航天工场”（SpaceWERX），还制定了《海军科技战略》《商业太空战略》等突出各军种特色的防务技术创新报告。美国陆军部长沃穆思（Christine Wormuth）强调无人机、人工智能等技术的运用对美国陆军现代化至关重要，陆军需积极利用新兴技术应对后勤、战备等方面的挑战。^[3] 年度预算近15亿美元的美国空军创新中心（AFWERX）旨在促进敏捷创新，简化采办流程，围绕空军需求促进军民融合。美国空军部长肯德尔（Frank Kendall）称，面对中国等在人工智能武器化方面的挑战，美国正带着“紧迫感”推进这一计划，目标是在2028年前生产超过1000架超级无人战斗机，使这类“协同作战飞机”（collaborative combat aircraft）能够承担侦察打击、电子干扰、吸引敌方火力等任务。^[4] 总部位于加利福尼亚州圣地亚哥的护盾人工智能公司将为这类人工智能战斗机开发模拟空战的软件和程序。^[5] 美国太空军司令威廷（Stephen Whiting）宣称，中国军队正

[1] Katrina Manson, “AI Warfare Is Already Here,” Bloomberg, February 28, 2024, <https://www.bloomberg.com/features/2024-ai-warfare-project-maven/>.

[2] Matt Field, “China Is Rapidly Developing Its Military AI Capabilities,” Bulletin of the Atomic Scientists, February 8, 2019, <https://thebulletin.org/2019/02/china-is-rapidly-developing-its-military-ai-capabilities/>.

[3] Andrew Eversden, “Army’s Wormuth Wants Emerging Tech to ‘Strengthen’ Indo-Pacific Logistics,” Breaking Defense, October 14, 2022, <https://breakingdefense.com/2022/10/armys-wormuth-wants-emerging-tech-to-strengthen-indo-pacific-logistics/>.

[4] Michael Evans, “US Fast-Tracks New Fighter Drones to Outsmart China and Russia,” The Times, March 5, 2024, <https://www.thetimes.com/world/article/us-fast-tracks-new-fighter-drones-to-outsmart-china-and-russia-xnjm8jzvq>.

[5] Doug Cameron, “The Pentagon’s Plan for More Ambitious, Affordable Jet Fighters: AI Pilots,” The Wall Street Journal, March 3, 2024, <https://www.wsj.com/politics/national-security/air-force-pilotless-fighter-jets-8d43dde3>.

以“令人震惊的速度”发展太空战能力。美国企业研究所高级研究员哈里森（Todd Harrison）认为，美军领导人担心的不仅是中国在卫星军事资产等方面的扩张，还源自“中国军事、民用和商业卫星之间的界限是模糊的”，“中国的所有太空资产在战争情况下都可被军队使用”。^[1]在此背景下，美国太空军实施“商业增强太空储备计划”等项目，试图借助商业公司力量强化美军的太空战略能力，确保在危机或冲突时期获得商业卫星协助。

第三，创新融资平台发挥重要的粘合剂作用，为美国防务创新生态重塑提供金融支撑。在美国技术—安全复合体的发展中，安德森—霍罗威茨公司（Andreessen-Horowitz）等风险投资机构扮演不可或缺的角色。斯坦福大学国家安全创新中心共同创始人布兰克（Steve Blank）认为，中国对军事科技领域的巨大投资及其“类似硅谷”的组织方式给美国带来挑战。^[2]为促进新军事技术开发，拜登政府于2023年在国防部创设“战略资本办公室”，旨在调动私营资本为人工智能、生物技术等领域的初创企业提供更有力的支持。曾经担任防务创新小组负责人的布朗（Mike Brown）在离开政府后成为美国护盾资本公司（Shield Capital）的合伙人，该公司专门投资与防务相关的初创企业。美国前沿基金首席执行官兼联合创始人路易（Gilman Louie）曾任中央情报局下属风险投资机构IQT电信（In-Q-Tel）的负责人。^[3]高超音速武器是美国军事部门与技术企业合作的重要领域，它也成为金融机构关注的对象。“以投资商业软件服务和社交媒体应用程序而闻名的风险资本家，正投入数亿美元用于开发高超音速武器技术。”据“项目建议书”公司（PitchBook）统计，2021—2023年，风险资本向致力于高超音速技术的美

[1] Todd Harrison, “Unleash the Space Force,” *Military Times*, May 21, 2024, <https://www.militarytimes.com/opinion/2024/05/21/unleash-the-space-force/>.

[2] Tabby Kinder, “How Silicon Valley Is Helping the Pentagon in the AI Arms Race,” *Financial Times*, July 31, 2023, <https://www.ft.com/content/2ed278cc-6c3f-4569-b73c-64ad378f3ea8>.

[3] Sharon Weinberger et al., “Pentagon Woos Silicon Valley to Join Ranks of Arms Makers,” *The Wall Street Journal*, March 26, 2023, <https://www.wsj.com/articles/pentagon-woos-silicon-valley-to-join-ranks-of-arms-makers-38b1d4c0>.

国初创公司投资超5亿美元。^[1]

四、技术因素与美国情报机构

情报界(Intelligence Community)是美国国家安全部门的重要组成部分。美国情报部门具有重视利用先进技术提升效能、打造优势的传统。中央情报局早在1999年就出资成立IQT电信公司,旨在促进有助于美国情报工作的先进技术研发,为相关企业和机构提供金融支持,涉及数据挖掘与分析、网络安全、地理空间成像、无线通信等领域的500多个项目。^[2]近年来,随着美国政府不断宣扬“大国战略竞争”,美国情报界更加重视深化与高技术企业等社会性力量的融合,打造着眼数字智能时代的公私伙伴关系,积极利用创新手段强化其优势地位。

第一,制定相关战略文件,厘清技术革命给情报工作带来的挑战和机遇,从组织架构、内部文化、人才队伍等方面阐述美国情报界转型的考量。正如斯坦福大学胡佛研究所高级研究员泽加特(Amy Zegart)和中央情报局前副局长莫雷尔(Michael Morell)所言,新兴技术的发展对美国情报界是一把双刃剑,“快速的技术变革赋予美国对手新的能力,同时却在侵蚀美国的传统情报优势”,美国情报界需要制定和实施全面战略,以应对“开源革命”,更快更好地利用新兴技术。^[3]2023年8月,美国国家情报总监办公室(ODNI)发布《国家情报战略》,强调需充分利用大数据、人工智能、量子计算、生物工程等新兴技术加强情报收集和分析能力,以更好洞察对手的意图和实力。

[1] Heather Somerville, “Silicon Valley’s Next Mission: Help the U.S. Catch China and Russia in Hypersonic Weapons,” *The Wall Street Journal*, February 28, 2024, <https://www.wsj.com/politics/national-security/silicon-valleys-next-mission-help-the-u-s-catch-china-and-russia-in-hypersonic-weapons-072c8eba>.

[2] Roberto J. Gonzalez, “How Big Tech and Silicon Valley Are Transforming the Military-Industrial Complex,” pp.12-15.

[3] Amy Zegart and Michael Morell, “Spies, Lies, and Algorithms: Why U.S. Intelligence Agencies Must Adapt or Fail,” *Foreign Affairs*, Vol.98, No.3, 2019, pp.85-96.

2024年8月，拜登政府发布《国家反间谍战略》，将中国、俄罗斯列为“最重大的情报威胁”，提出将使用人工智能等新兴技术，更好地防御间谍活动，并发起旨在“破坏外国阴谋”的进攻性活动。

在中国方面严厉打击人力情报活动的背景下，美国将提升开源情报能力与应对所谓“中国挑战”紧密挂钩，希望通过加大对中国社交媒体的数据挖掘等手段，强化涉华情报获取。^[1]从《2023—2025年情报界数据战略》《2024—2026年情报界开源情报战略》等文件看，美国情报界高度重视人工智能、机器学习、数据互操作性等技术的运用，试图加快构建数字化、智能化的情报体系，利用生成式人工智能等带来的机遇，提升获取、分析、管理和共享开源数据和信息的能力，为美国决策者提供及时有力的情报支持。^[2]为落实国家情报总监提出的转型任务目标，美国相关情报机构从自身定位和需求出发制定了相应战略。2024年5月，美国国务院情报和研究局（INR）发布《开源情报战略》提出，在商业技术产生越来越多开源数据的背景下，需设立开源情报工作组，采取“任何必要的技术提升手段”增强获得开源数据、深化情报分析整合、推进情报外交能力。^[3]

第二，推进机制体制调整，促进对人工智能等新兴技术的利用，同时为技术突破可能引发的混乱和冲击做好准备。美国国家情报总监海恩斯（Avril Haines）将此前在约翰斯·霍普金斯大学从事人类语言技术研究的专家贝勒（John Beieler）任命为情报界首席人工智能官，主持国家情报总监科技委员会（NISTC）的工作。贝勒牵头由中央情报局、国家安全局、国防情报局等

[1] Alison Killing, “The Challenges of Conducting Open Source Research on China,” Bellingcat, April 18, 2023, <https://www.bellingcat.com/resources/2023/04/18/china-challenges-open-source-osint-social-media/>.

[2] ODNI, “The IC Data Strategy 2023-2025,” <https://www.dni.gov/files/ODNI/documents/IC-Data-Strategy-2023-2025.pdf>; ODNI and CIA, “The IC OSINT Strategy 2024-2026,” https://www.dni.gov/files/ODNI/documents/IC_OSINT_Strategy.pdf.

[3] US Department of State Bureau of Intelligence and Research, “Open Source Intelligence Strategy,” May 2024, <https://www.state.gov/wp-content/uploads/2024/05/INR-Open-Source-Intelligence-Strategy.pdf>.

机构相关官员组成的委员会，为情报机构加快部署人工智能、机器学习等技术提供指导，推动情报人员更加熟练地使用 ChatGPT 等大型语言模型，并及时应对随之而来的人工智能幻觉偏差、隐私保护等方面的新挑战。据报，中央情报局、国家安全局等机构以及军方相关机构正推动人工智能情报工具的联合开发，利用来自卫星图像、雷达信号、社交媒体的海量数据，识别潜在威胁，并应对深度伪造技术等对情报分析的干扰。该工具将向联邦层面的情报机构开放使用。

作为美国情报界的核心成员，中央情报局近年设立了“中国任务中心”、跨国和技术任务中心等机构。中情局局长伯恩斯（William Burns）声称，中国是美国面临的“最重要地缘政治威胁”，美中竞争不仅涉及安全和意识形态问题，技术和经济领域的较量也颇为激烈；“中国任务中心”将促进中情局内部力量的整合，提升涉华情报和行动能力，尤其是将收集有关中国技术发展的情报作为重点。建立跨国和技术任务中心是中情局的另一项重要机制调整举措。2021年4月，伯恩斯在国会就全球威胁评估进行听证时表示，美国和中国的竞争越来越集中在科技领域，中情局几乎三分之一的人力资源用于从事科技和网络工作。跨国和技术任务中心的主要职能是处理新兴技术、经济安全、气候变化、全球卫生等领域的情报挑战，拓展与私营部门的伙伴关系，为提升美国竞争力服务。^[1]

第三，与高技术企业、风险投资机构等社会性力量之间的协作不断拓展，为情报部门能力建设提供重要支撑。早在2012年前后，美国硅谷的一些企业就开始利用人工智能技术帮助美国情报机构展开工作。^[2]例如，美国国防情报局、国家地理空间情报局等机构合作实施“紫貂之矛”（SABLE SPEAR）计划，借助罗姆布斯力量公司（Rhombus Power）等企业的技术支持，分析海量

[1] “Director Burns’ Remarks at Ditchley’s Annual Lecture,” CIA, July 1, 2023, <https://www.cia.gov/stories/story/director-burns-remarks-at-ditchleys-annual-lecture/>.

[2] Frank Bajak, “U.S. Intelligence Agencies’ Embrace of Generative AI Is at Once Wary and Urgent,” PBS News, May 24, 2024, <https://www.pbs.org/newshour/world/u-s-intelligence-agencies-embrace-of-generative-ai-is-at-once-wary-and-urgent>.

数据，生成有关芬太尼全球制售网络的情报。^[1]2024年6月，美国中央情报局人工智能创新总监拉曼（Lakshmi Raman）在亚马逊云科技（AWS）峰会上表示，中情局将人工智能技术广泛应用于开源信息收集工作，人工智能技术可执行翻译、转录等任务，帮助情报分析师过滤和整理数据。微软、谷歌、甲骨文等企业是中情局主要合作伙伴。^[2]美国军事情报部门与高技术企业的合作也非常密切。例如，在数据标注领域实力超群的独角兽企业司格尔人工智能（Scale AI）帮助军方开发“乌克兰损毁识别开源数据集”，利用图像识别、机器学习等技术提供高质量战场情报。^[3]

太空探索公司与美国国家侦察局的合作是典型案例。自创立之初，太空探索公司就得到美国情报部门的大力支持，作为创始人的马斯克也具有接触美国机密情报的权限。2001年，该公司曾与美国国家安全机构达成一项价值18亿美元的秘密合约。2023年5月，总经理肖特维尔（Gwynne Shotwell）表示，公司与情报界之间有相当密切的合作。作为该公司的重要客户之一，美国国家侦察局的主要职责是利用卫星数据开发情报产品。^[4]2024年6月，太空探索公司使用“猎鹰9”火箭在范登堡太空军基地成功为国家侦察局发射20颗“星盾”间谍卫星。这批卫星由该公司与传统军工企业诺斯罗普·格鲁曼（Northrop Grumman）共同研制，配备先进成像和红外传感器，能够更频繁地重访关键区

[1] Craig A. Dudley, “Lessons from SABLE SPEAR: The Application of an Artificial Intelligence Methodology in the Business of Intelligence,” *Studies in Intelligence*, Vol.65, No.1, pp.7-14; “Unveiling the Role of Generative AI in U.S. Intelligence,” *The Medium*, May 29, 2024, <https://medium.com/@cyberprosocial/unveiling-the-role-of-generative-ai-in-u-s-intelligence-381c9e707ef5>.

[2] John Curran, “CIA Leaning on AI for Data ‘Triage,’ Open Source Collection,” *Meritalk*, June 27, 2024, <https://www.meritalk.com/articles/cia-leaning-on-ai-for-data-triage-open-source-collection/>; Katrina Manson, Microsoft Creates Top Secret Generative AI Service for US Spies, *Bloomberg*, May 7, 2024, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-05-07/microsoft-creates-top-secret-generative-ai-service-for-us-spies>.

[3] Courtney Albon and Colin Demarest, “Army Chooses Palantir to Build Next-Generation Targeting System,” *C4ISRNET*, March 6, 2024, <https://www.c4isrnet.com/artificial-intelligence/2024/03/06/army-chooses-palantir-to-build-next-generation-targeting-system/>.

[4] Micah Maidenbergl and Drew FitzGerald, “Musk’s SpaceX Forges Tighter Links with U.S. Spy and Military Agencies,” *The Wall Street Journal*, February 20, 2024, <https://www.wsj.com/tech/musks-spacex-forges-tighter-links-with-u-s-spy-and-military-agencies-512399bd>.

域，为持续监测和跟踪弹道导弹、高超声速武器等潜在目标提供支持。^[1]

五、结语

科技是美国对华战略博弈的核心领域，维护自身技术领导地位是美国霸权护持的基础。从上述美国国家安全部门对技术因素的重视和利用可以看出，基于政府性力量和社会性力量相互融合的技术—安全复合体正在加快兴起。一些鹰派势力宣扬的对华“新冷战”理念对美国科技界也产生了重要影响，“技术鹰派”与“经济鹰派”“意识形态鹰派”等群体之间的互动不断加强，它们试图通过操弄“中国威胁”实现自身利益。高技术企业、风险投资机构、技术行业协会以及从事科技问题研究的咨询机构成为美国对华战略竞争的关键行为体，它们与美国国家安全部门之间的沟通协作日益紧密，美国对华施压的“全社会”模式在科技方面表现得越发突出。在国家安全委员会统筹下，美国国家安全部门从机制平台、采购政策、人才交流等方面着力，加快推进与科技界的各类合作。同时，国务院、国防部、中央情报局等展开跨部门沟通，相关高级官员往往具有在多个国家安全部门任职的履历，使美国对华打压也体现出更加鲜明的“全政府”性。技术—安全复合体很大程度上是美国实施“大国竞争”战略的产物，是美国对华政策“泛安全化”的重要驱动者，其对中美博弈的长期影响值得展开更深入的研究。

【责任编辑：吴劭杰】

[1] Sandra Erwin, “SpaceX Launches Second Batch of Satellites for NRO’s Proliferated Constellation,” Space News, June 29, 2024, <https://spacenews.com/spacex-launches-nros-second-batch-of-small-satellites/>.