

“小院高墙”：拜登政府的科技竞争战略

黄日涵 高恩泽

【摘要】科技是第一生产力,当世界越来越注重技术权力之时,大国博弈也进入新阶段。自冷战结束后,历届美国政府均致力于强化自身在高科技领域的竞争力,从而维系其世界领先地位。随着新一轮技术革命影响的深化以及中国技术权力的崛起,美国自拜登政府执政以来开始推行“小院高墙”的科技竞争战略。相比特朗普政府的“全面脱钩”模式,这一战略更凸显精准打击、政府支持、重视安全和依托盟友等特征。“小院高墙”的规则环境源于相关科技领域的规则缺位和治理赤字,底层逻辑则是围绕技术性权力的博弈。这一模式的成功推行需要美国在保持自身技术创新的同时抑制他国科技进步,体现出科技竞争安全化的趋势。在推行其政策时,拜登政府在国际和国内层面均存在一定的掣肘。“小院高墙”战略在某种程度上改变了国际科技竞争环境,也对中国的科技发展提出了诸多新挑战。

【关键词】美国;拜登政府;科技竞争;小院高墙;技术权力;中美关系

【作者简介】黄日涵,华侨大学国际关系学院副教授、国家信息中心博士后;高恩泽,华侨大学世界文明对话研究中心研究助理(厦门 361021)。

【原文出处】《外交评论》(外交学院学报)(京),2022.2.133~154

【基金项目】本文是国家社科基金重点项目“基于‘一带一路’理念传播视角下的新媒体时代增强中国国际话语权研究”(项目编号:21AGJ007)的阶段性成果,也受2019年中宣部宣传思想文化青年英才项目资助。

随着新一轮技术革命影响不断扩大,技术已经开始重塑世界。一些学者认为,人类正进入一个技术政治时代。在这一时代,基于技术的权力将成为国际权力的支柱,而科技革命又导致权力的内涵和结构发生变化,各国逐渐意识到新兴技术的发展事关国际格局变迁,为适应新一轮战略竞争,技术联盟等“技术政治战略”也呼之欲出。^①在这一时代背景下,科技竞争与权力运作的关系成为理解技术政治视阈下各国战略竞争的一个出发点。在技术政治时代,我们所面临的竞争和安全问题可能更加非传统,有学者将涉及技术的权力分为技术性权力、制度性权力和解释性权力,^②或者将涉及新兴科技竞争中的权力分为物质性技术权力、制度性技术权力和观念性技术权力。^③作为近年来发展迅猛的新技术,人工智能、新一代通信技术、互联网技术和生物科技等对人类社会的巨大影响力使其成为研究技术政治时代

战略竞争不可或缺的话题之一。从技术权力角度看,国家间权力博弈日渐延伸至新兴科技领域,技术的迅猛发展能在很大程度上提升国家在国际竞争中的权力,影响他国战略威慑的有效性和国家安全的稳定性。^④

长期以来,美国战略界将自身的科技优势视为促进经济繁荣、维系国家安全和强化国际地位的战略支撑,为此不惜投入大量资源捍卫“皇冠上的明珠”。然而,随着“第四次工业革命”的深化与新兴科技的赋能,以中国为代表的不少国家近年来得以高速发展,美国在该领域的绝对优势地位受到前所未有的挑战。^⑤为此,拜登政府在入主白宫后,开始推行更具针对性和抑制力的科技竞争战略,即“小院高墙”(small yard, high fence)。为深入理解该战略的本质,本文首先梳理美国科技竞争政策的历史演进,而后分别剖析拜登政府“小院高墙”科技竞争战略的逻

辑,并在此基础上分析其“对内强化自身”和“对外打压对手”的具体路径,最后探讨这种战略面临的诸多挑战。

一、美国科技竞争战略的演进

科技实力是衡量国家实力的核心要素之一。从历史上看,每次科技革命均深刻改变了生产力与经济基础,并为国家兴衰与世界权力格局更迭提供关键的驱动力。大国高度重视技术迭代为自身带来的政治及经济机遇,同时也忧惧其竞争者享有的相同机遇。基于这种现实,科技竞争自然成为大国竞争中的重要一环,可以被视为国家行为体综合运用各类政策手段争夺技术权力的过程。^⑥为在这一博弈中占得先机,作为全球首要科技大国的美国选择将“争夺科技制高点”上升为国家战略,借助政府参与或主导更为有效地统筹行动及配置资源。尽管美国在不同时期诉诸科技竞争战略的路径不尽相同,但均没有脱离“强化本国科技创新”以及“抑制他国科技发展”这两组相互独立但又彼此联系的逻辑。

在第二次世界大战期间,美国政府调整了此前针对科学技术发展的相对中立姿态,开始主动组织及动员国内优秀科研力量、强化自身技术能力,这些改革为战争最终胜利作出了重要贡献。在战争末期,时任总统罗斯福希望延续这种良性趋势,使科学技术能够在和平时仍服务于美国利益。为此,他致信战时研究发展局局长万尼瓦尔·布什,请求其寻找美国在战略上维系科技研发领域优势及竞争力的方略。^⑦作为回应,布什及其团队于1945年7月向美国政府提交了名为《科学:无尽边疆》的研究报告,明确提出政府通过支持基础研究来促进技术及产业发展的战略理念。^⑧尽管该报告中“设立统一联邦层面科研支持机构”的提议并未被采纳,但其中“强化本国科技创新”的思想却被广泛接受,成为冷战期间美国科技战略的理念基石。在国家安全的总体战略导向下,包括美国联邦与各级政府、私营部门和民间团体在内的大量资金流入科研部门,支持以军事安全为核心的研究与发展事务(R&D)。随着时间推移,美国国家研发投资总量和联邦研发预算规模逐渐增大。1957年苏联先于美国成功发射人造地球卫星,在美国引发恐慌和担忧,也为美国政府提高科研投

资量提供了重要动力。到20世纪70年代初期,美国科研投资总额高达256亿美元,其中联邦政府提供超过一半的资助,远超当时世界范围内其他重要经济体的同类经费。^⑨也正是在此过程中,美国形成了相对高效的现代创新体系,实现了“阿波罗计划”等重大突破,并催生了大批全球知名的尖端科技企业。

同样根植于美国科技战略的,还有谋求科技独占性、保持对关键技术的控制并抑制他国创新能力等竞争性思想。为赢得冷战胜利,美国将科技遏制策略融入对外贸易政策中,对苏联和社会主义阵营国家推行严苛的出口管制和高新技术转让政策。1949年,美国国会制定并通过了首部《出口管制法》,将特定的战略物资和技术资料确定为禁运品,并对出口物件实行更为严格的许可证制度。^⑩与此同时,美国以意识形态为枢轴,拉拢盟友建立巴黎统筹委员会,从而推进西方世界与共产主义阵营在科技领域分庭抗礼。^⑪在冷战的四十余年间,尽管美国出口管制的对象和程度始终处于调整中,巴黎统筹委员会阵营内部也分歧不断,但在高新技术的转让限制上却越来越严格。同样在这一过程中,利用科技和经济手段促使苏联保持克制,逐渐被美国战略界确定为与利用军备控制打压苏联军事扩张同等重要的备选项。

“自强”与“排他”两种思维模式相辅相成,共同奠定了当代美国科技竞争战略的基础。冷战结束后,享有“单极时刻”的美国仍遵循这种战略轨迹,在继续着力前沿技术研发的同时,也以国家安全为由积极推行科技遏制政策。为此,其对内整合国家机构力量,修订完善全球范围内最为复杂和庞大的出口管制法律体系,组建了商务部工业安全局(BIS)、国务院国防贸易管制局(DDTC)等专门负责相关事务的官僚机制,同时也陆续推出如1993年“国家技术与工业基地”(NTIB)等全新的科技研发赋能概念,为确保美国军事和民事技术领先优势提供助力。^⑫此外,在巴黎统筹委员会寿终正寝后,美国继续主导打造一个更能够适配本国与盟友利益的出口管制体系。1996年,33个西方国家在维也纳签署《瓦森纳协定》,意在确保国防军工等关键技术在全球范围内流动时,各缔约国能更加负责任,并建立一定问责机制。^⑬

然而,随着21世纪“兼具破坏性与革命性”的第四次科技革命逐步开展,美国发现自身代际技术优势的差距在迅速缩小,科技领域“领头羊”的地位被弱化,并与全球各国再度同处一个新的起跑线之上。^①而在一些学者看来,后冷战时期的美国仍未摆脱“冷战模式”的桎梏,没有及时调整与时代适配的竞争战略,导致其不仅无法缓解国内科研动能不足的窘境,更难以抑制高技术在全球范围内的扩散。^②相比而言,美国战略界和产业界更倾向于将竞争者在科技领域的长足进步归咎于外部压力,甚至不惜为此夸大自身面临的威胁。例如,美国长期指责中国通过网络攻击窃取美国的知识产权、专利技术和创意。^③同时,一些智库也坚信源自竞争对手的商业投资抑制了美国创新,侵蚀了本国供应链的独立性。^④

基于这种背景,在美国科技竞争战略中“排他”的特质愈发明显,对于以中国为代表的“竞争者”防范意识逐步升温,这一点在2017年特朗普政府执政以来得以集中体现。美国开始推行以“脱钩”为核心的科技竞争战略,不仅无差别限制自身与“竞争者”之间在科技、数据、投资和人才领域的自由流动,同时也通过更为严苛的出口管制手段来全面削弱对方的经济与科技能力。为此,美国策动了外资投资委员会(CFIUS)及其配套政策的改革,出台《外国投资风险审查改革法》,并于2018年颁布了新版《出口管制改革法》(ECRA),将出口审查重点和潜在管控放在生物技术、人工智能、数据分析技术、量子信息传感技术等新兴和基础科技领域。其中,为了对中国这一“首要竞争对手”进行打压,特朗普在执政期间先后将大约300多家中国企业列入实体清单、特别指定国民和被封锁人员、军事最终用户清单等各种出口管制清单,在芯片制造、5G、光刻机等重点关键技术行业对中国进行围堵,执意减少甚至断绝中美在经济、社会、科技等各领域的联系。^⑤

特朗普政府将基于“脱钩”的科技竞争战略作为美国参与大国博弈的重要组成部分,并着重强调其中对抗性的一面。然而,这种富含进攻色彩的战略模式为全球带来诸多负面影响和不确定性,导致风险“溢出”到美国本身。在一些研究人员看来,这些行为不具有建设性甚至是“倒退的”,强制脱钩导致

的“技术分叉”(technological bifurcation)从根本上危害了科技进步带来的全球红利,而美国过去恰恰是这一红利的最大受益者。同时,这种行为严重破坏了以美国为主导的多边经济全球合作。^⑥美国商会等“全面脱钩”的坚定批评声音认为,特朗普政府诉诸竞争战略也在一定程度上扰乱了全球供应链,加剧生产延迟,并迫使企业和消费者支付更多额外成本。^⑦

正因如此,拜登政府执政后逐步扬弃特朗普政府时期的“全面脱钩”模式,开始推动名为“小院高墙”的竞争战略。“小院高墙”这一概念最早出现在美国前国防部长罗伯特·盖茨的演讲中,作为美国对外层空间高技术知识产权进行保护的一种备选项。^⑧2018年,新美国安全研究中心研究员洛兰德·拉斯凯与萨姆·萨克斯在《外交事务》撰文,再度将这一概念引入对华科技封锁领域,其基本内涵在于建议美国政府筛选对国家安全至关重要的技术,并采取各类措施进行保护。^⑨在特朗普政府“全面脱钩”遭到广泛批评和质疑的背景下,这一建议甫经提出即引发政学两界广泛关注。拜登执政初期,参议院司法委员会要求该文作者之一萨克斯在听证会上进一步阐释这一理念。萨克斯以《危险的合作伙伴关系:大型科技公司和北京》为题,从数据、网络安全和通信技术等领域入手,系统阐释了在科技竞争领域推行“小院高墙”的战略构思。^⑩从其表述可以看出,“小院”意指与国家安全相关的特定技术与研究领域,“高墙”则指一定的战略边界,小院之内的核心技术将得到高墙的保护,而小院之外的技术则仍有对外交流的余地。这一理念具有相当鲜明的时代发展特征,既关注“技术藩篱”数量的密集性,又强调“设障遏制”的有效性,同时结合“自强”与“排他”两种竞争策略,从而确保美国的科技优势,捍卫美国霸权地位。

应对中国无疑是“小院高墙”科技竞争理念最终被拜登政府汲取的重要诱因。为彰显本届政府对华战略的综合、平衡与理性,拜登政府甫一上任便提出“竞争—合作—对抗”框架,抛弃前任政府全方面、宽口径的“脱钩”政策。^⑪目标更精确、行动更有力的“小院高墙”策略便成为首选方案。拜登政府开始将这种科技竞争战略融入总体国家安全战略中,更加突出政府主导、盟友协作、精准定位等特征。这种策

略一方面可以基本确保中美在科技领域的商贸往来正常运转,即体现所谓的“中美合作”,另一方面保留对中国的高新科技封锁与管控,遏制中国科技产业升级换代的能力,即确保中美的“竞争与对抗”。

二、拜登政府科技竞争政策的内在逻辑

拜登政府“小院高墙”科技竞争战略有其一整套自洽的内在逻辑:治理主导权、技术性权力、技术政治化。在科技竞争这一非传统安全情境下,权力主要体现在三个维度:技术性权力、制度性权力和解释性权力,^⑤其中,前者是科技竞争的核心,在竞争中表现为“小院”,后两者具体体现为治理逻辑,在竞争中表现为“高墙”。“小院高墙”得以实现,恰好体现美国利用自身全球高科技的领导地位与规则制定方面的优势强化其战略影响力的机会。在此过程中,美国可以将关键核心技术圈定为战略适用范围,利用在这些领域的不对称优势采取所谓“卡脖子”或“脱钩”的战略手段进行施压。“小院高墙”战略不仅强调科技竞争及其制度环境,更强调竞争的战略属性及其“泛政治化”的实现方式和“自我辩护”方式。

(一)治理主导权

大国科技竞争的内在逻辑首先是治理的逻辑,包括围绕制度性权力和解释性权力的竞争。在极端情况下,治理赤字的存在致使霸权国常常越过制度规范,追求单边霸权,无视其他国家的权利。制度性权力旨在于相关领域内谋求制订国际通用制度体系或技术标准,从而在该领域确立治理和秩序方面的优势地位。解释性权力意在向国际传播、阐释一国关于特定领域治理的价值和规范,以期能更长久地在该领域确立影响力。

当前大国科技竞争领域存在着严重的治理赤字,这成为霸权国单边发起所谓“小院高墙”打击战略的制度环境。换句话说,全球范围内的治理赤字和规则缺失,客观上“纵容”了霸权国的单边霸凌行为,使其肆意从实力地位出发,对高技术实行管制,限制国际交流,阻止他国获得相关技术。特别是随着一些新技术的研发和应用,治理规则的缺失往往更容易扩大大国之间的信任赤字。互联网的架构和相关技术也为国家间的博弈与冲突提供了新的途径,对重塑国际政治经济格局和维护国际和平与安

全构成新的重大威胁。^⑥如今,一些新兴技术已具备与核武器、卫星同等的战略意义,而这些关键技术又长期处于缺乏共识、规则和治理的状态。^⑦大国围绕关键技术博弈的加剧又将使这一状态持续恶化,信任赤字反过来致使治理赤字加剧、博弈程度加深。美苏在20世纪80年代爆发“星球大战”即是类似的历史情境。当前,围绕各新兴技术领域的治理规则尚未形成,大国均有能力和意愿去主导规则的形成,确保自身在相关领域的主导权。因此,在科技竞争政策上,拜登政府针对关键技术,日益表现出单边主义、霸凌主义的打压行为,个中既有美国霸权护持的战略需求,也有对该领域治理赤字的反向利用,美国正是要借此对中国进行战略打压。

围绕治理主导权的争夺是大国科技竞争的基础逻辑。现实主义认为,技术性权力的分布与国际安全秩序息息相关。由于一时无法建立人工智能、5G通信和生物科技等新兴技术领域的竞争规则,围绕技术和安全的主导权、国际规则制定权问题,各国必将展开无序且激烈的竞争。各主要国家会试图在技术领域建立自身发起和主导的、能够在全世界更大范围推行的普适规则和信任体系,并通过强化国内创新能力、垄断技术创新优势、约束创新要素流动并排斥体系外的国家利用研发资源,^⑧在维持技术创新优势的同时,尽量减少其他势力对本国科技发展的威胁,进而试图取得“技术霸权”、缔造新的国际政治秩序,谋求对治理制度、机制和规范拥有更多的解释性权力。

(二)技术性权力

在科技竞争语境中,技术性权力是大国角逐的焦点所在。技术性权力意在将一国技术优势转化为权力优势,从而获得综合性权力。因此,诉诸技术权力争夺以谋求霸权是大国科技竞争的核心。

为了争夺技术性权力,大国往往会在关键高新技术领域提供国内政策支撑,不断进行技术创新并维持技术优势,从而使之拥有确立普适规范和霸权的能力。同时,权力的积累也为国家通过技术应用来确保国家安全提供基础。随着技术权力的加强,国家可以有效维持对他国的战略威慑、确保稳定的国家安全。例如,拥有更先进网络安全科技的国家

可以更加快速、高效、廉价地拦截他国导弹、破坏他国战略力量体系,从而削弱他国的核威慑。^②自参选以来,拜登团队便主张提高联邦政府对技术研发和创新的投入,“小院高墙”则是把技术领域的范围锁定得更加精准,即关键高技术领域,这样做也能够节省政府的资源投入、提高资源利用率。实际上,拜登政府正在通过两个路径获取支持科技发展的资金:一是强化联邦政府采购和拨款,直接为技术创新和相关基础设施建设提供资金;二是深化军民融合,鼓励私营部门参与、创造财富并保持技术优势。为此,拜登政府尝试通过一系列行政命令、法案和专项资金设置支持高新技术发展,且更强调政府对于技术发展的支持,诸如直接财政拨款、与私人企业合作等,如参议院《无尽前沿法案》中对美国半导体行业的支持水平超过了530亿美元。^③

技术性权力的逻辑可分为“进攻性现实主义”和“防御性现实主义”的不同维度。所谓“进攻性现实主义”,即在存在绝对霸权优势的情况下最好的防御手段是进攻,在高技术领域则是不断推动技术创新,把对手远远抛在身后。而所谓“防御性现实主义”则是筑牢“高墙”、建造“小院”,通过高科技断供、挤压对手在产业链中的位置、使用自身主导的技术规则和标准来“隔离”或打击竞争对手,以确保自己长期处于产业链顶端,维护技术性权力的绝对领先地位,限制对手技术成长空间。由于自身实力下降,美国往往依靠盟友来实现其自身的战略目标。这从另一个侧面也说明“小院高墙”政策的出台是美国霸权衰弱的重要标志。在科技竞争领域,美国不再具备旧有的绝对优势,甚至在某些领域处于从属地位,由此导致美国战略界的恐慌感,更偏向推进以抑制他国研发能力为主导的竞争政策。

运用技术性权力对华展开进攻,从拜登政府特别注重通过“规则牌”“人权牌”构筑多边对华遏制体系就可略窥端倪。其一,强制他国接纳美国规则标准,扩大跨国管束中国的能力,如美国拉拢欧盟共同建立“贸易和技术委员会”(TTC),强调基于自由市场原则共同应对中国非市场贸易行为等。^④其二,将意识形态融入科技竞争战略,谋求“长臂管辖”的阵营化。^⑤例如,拜登政府将涉疆问题与遏制中国军民融合政策、抑制科技发展相结合,对大疆科技、商汤科技等高端网络科技企业进行打压。

拜登政府施展技术性权力的另一种直接方式便是提升对华科技出口封禁水平。拜登政府全盘保留了特朗普政府的涉华打压政策与名单,并不断提升打击强度。2021年6月,拜登将特朗普政府“对华‘涉军企业’投资禁令”在册企业数量增加近一倍。^⑥2021年全年,被新增列入美国各类打压名单的中国企业(不含个人)总数为131家(见表-1)。其中,网络安全与信息技术成为其打击重点,信息科技类占比38%,人工智能智造类占比18%,合计占比近六成。此外,拜登政府也利用“长臂管辖”对包括伊朗、俄罗斯和委内瑞拉等国高科技企业进行“精准打击”。

由此可见,拜登政府运用技术性权力的主要方式就是动用国内外的各类力量对竞争对手进行精准遏制和打压,以维持美国的竞争优势。而作为被美国界定为其科技领域“最大的竞争对手”,中国势必将成为这种打压的首要对象,进而对双边关系造成极大负面影响。

(三)技术政治化

在拜登政府的科技竞争政策中,技术政治化的逻辑也愈发凸显,表现为技术的“泛政治化”,大国之间的政治博弈也逐渐通过技术手段来赋能。因此,

表 1

2021年中国企业受到美国各类管制打压情况

发起机构	名单类型	受影响中国企业数量
美国商务部	实体清单	81
	军事最终用户清单	1
美国财政部	特别制定国民名单	5
	中国军工复合体企业名单	44
总计		131

资料来源:笔者根据中伦律师事务所公开信息搜集整理。

技术和政治的结合越来越紧密,这在美国外交决策中益发凸显。

当前,虽然新兴技术发展不断促进全球商贸、投资和文化交流,且技术本身具有去政治化和中立化等特征,但由于其愈发凸显的军用属性,国家仍对技术带来的安全问题深感疑虑,而安全问题则具有浓厚的政治性,^③国家便会以遭受安全威胁为由打压他国技术发展,从而导致技术的“泛政治化”。

推动“泛政治化”的手段有两种:一是凭借技术实力和优势地位直接切断竞争对手的技术供应;二是联合盟友形成国际串联,将一般性问题在国际上政治化以打压竞争对手。以直接切断对竞争对手关键技术的供应为威胁,可以迫使对手改变行为和观念。^④拜登政府的“小院高墙”同时沿袭了这两种手段。一方面,美国凭借其优势技术实力,继续提升对华为、中兴等中国网络科技企业的高端技术封锁水平,并对相关产业链上的其他企业和机构进行技术制裁,以遏制中国在相关技术领域的发展与赶超。另一方面,美国还联合盟友将一般性问题政治化。例如,为了遏制华为在5G领域的快速崛起,美国从“技术政治化”入手,反复动用“长臂管辖”等手段。2021年9月,孟晚舟非法扣押案出现转折,美国司法部与纽约东区联邦法院以“延迟起诉协议”的形式暂时准许孟晚舟回到中国。^⑤然而,作为协议交换条件,孟晚舟承认了部分所谓的“误导银行的事实”,美国司法部正加紧准备进一步司法追索华为。^⑥又如,2021年8月,美国商务部批准华为购买数亿美元的芯片,但同时又表示不会改变许可证发放程序以“限制华为获取可能损害美国国家安全和外交政策利益的商品及软件或技术”为政策方向。^⑦其实,拜登政府对华为的遏制措施丝毫没有放松,2021年11月《安全设备法》全面禁绝华为设备进入美国通信网络。^⑧

所谓“强制技术转移”也是中美之间技术政治化导致冲突的一个突出现象。美国在政府层面对中外企业之间的正常技术往来和商贸行为予以干涉,使这一问题逐渐从一个技术、法律问题上升为一个国际政治问题。首先,美国通过单边贸易措施制造中美技术冲突、塑造“强制技术转移”话题,并将其与中国经济体制相联系。其次,美国联合日本、欧盟等西

方盟友要求世界贸易组织在技术转移问题上进行改革。最后,美国也借助自身在经济合作与发展组织等国际多边贸易平台的主导地位,推动将“强制技术转移”扩大解释为“任何阻碍外国投资者进入特定市场领域的行为”,以加大对中国技术发展的打击力度。^⑨2021年3月1日,美国贸易代表办公室发布拜登政府首份贸易政策议程和年度报告,指出拜登政府认识到中国胁迫性和不公平的贸易做法伤害了美国劳动者和工商界,威胁了美国的技术优势,削弱了美国的供应链韧性并破坏了美国的国家利益,包括盗窃知识产权、强制技术转让和工业补贴等。因此,美国贸易办公室要有一个全面性的、系统性的战略方法并动用一切可以使用的工具应对中国的挑战。^⑩

三、拜登政府科技竞争战略的国内实践

总的来看,拜登政府的“小院高墙”政策模式仍延续了美国科技竞争领域的两条传统思路:对内优化自身的科研体系,提高资源投入力度并鼓励政府和社会层面的协作,对外与盟国深化合作和协调,建立包括“民主技术联盟”等“小多边”机制。其政策主张为美国在新兴科技领域积累技术权力、建立更广泛的技术联盟作准备,符合技术政治时代的国际竞争逻辑。

为了更好地应对中美战略竞争,拜登执政团队开始注重从政府层面强化这一领域的的能力。鉴于中国近些年在高技术投资方面取得长足发展,美国感受到前所未有的压力。在全球数字企业竞争力方面,中国逐渐获得并不断巩固实力,在5G、人工智能、大数据等领域渐有后来居上之势。对此,美国开始重新思考其科技竞争政策,通过组合使用包括技术创新、供应链调整、军民融合和人才培养在内的一系列政策工具,增强并运用其技术性权力。

第一,打造“全政府”模式,重塑美国科技优势。出于外部竞争压力和内部振兴经济的需要,拜登政府主张重振美国科学技术地位,保证美国在关键技术领域的不对称优势。其一重大举措即开启“全政府模式”参与科技竞争政策,借此超越行政边界、打破美国官僚体制的日常规范,有效整合资源,以镜鉴“中国模式”。为此,拜登政府从两方面着手:一是振兴美国关键技术领域的制造能力,扩大美国在全球

的技术领先地位;二是重新审查美国在关键领域的供应链系统,确保先进制造业所需的关键生产资料供应。上台伊始,拜登即签署第14005号行政令,要求确保“美国的产品由全体美国劳动者在美国制造”。^⑫具体而言,拜登政府希望美国联邦政府尽可能采购本国生产的产品、使用本国提供的服务,借此帮助美国科技企业在全球战略性竞争中获得优势。拜登政府十分重视联邦政府发挥政策作用,加大政府对技术研发体系的支持,塑造美国在全球科技与安全等各关键技术领域的领导地位。在资金投入上,拜登政府更加强调整联邦政府对于科学技术行业的财政支持。诚然,美国仍是当今世界上对技术研发和创新投入最多的国家,但也面临两个问题:一是从人均来看,与其他经合组织国家和金砖国家相比,美国政府对研发的支持力度显得不足。2020年美国信息技术与创新基金会的一份报告指出,在税收优惠对技术研发的支持度方面,与其他人口超过400万的经合组织国家和金砖四国比较,美国政府仅排第24位。^⑬二是从历史上看,现今联邦政府研发资金投入占国内生产总值的比例偏低,如欲恢复到1980年代的水平,美国目前联邦研发资金需要提高约80%,或需每年多投入1000亿美元。^⑭在这种情况下,拜登政府正在紧密联络国会,力争提高联邦政府对技术研发和创新的投入。2021年6月,美国国会参议院通过《无尽前沿法案》(又名《美国创新与竞争法案》),2022年1月,众议院通过自己提出的类似法案版本。两个版本的法案根本宗旨相同,都是要增进美国在半导体、人工智能、量子计算等一系列高科技领域的技术发展,并在各关键技术领域与中国展开竞争。^⑮参议院版本要求在未来数年内为美国在各项先进技术领域的研发投入2500亿美元,众议院版本则提出了3500亿美元的预算。^⑯这些相对宏观的长期计划意在加强美国在新兴技术领域的实力,维持对中国等“竞争者”的技术优势。

第二,强化供应链韧性,增强自身抗风险能力。美国在供应链、价值链上精准锁定竞争对手,打压对方技术能力提高。“小院高墙”是拜登政府对特朗普时期“全面脱钩”的调校行为,主要原因是美国在全球网络产业价值链层面也存在脆弱性,无力承担全

面脱钩对美国经济带来的致命性打击。供应链的脆弱其实是其战略短板,为此,在推行“小院高墙”策略的同时,美国也在努力修复自身的短板。2021年2月,拜登政府签署第14017号行政令,旨在建立一系列具有韧性的、多元的、安全的供应链,以期应对由生物威胁、网络攻击、极端天气、恐怖袭击等因素给美国制造业带来的危害。为此,拜登要求相关部门在一百天内对半导体、医药、电动汽车电池等各项事关先进制造业的供应链风险进行审查评估。^⑰

第三,推进军民融合,加强科研协作。新一轮技术革命下的新兴科技大多具有军民两用的特质,军民融合发展空间极大。有研究指出,自冷战结束以来,美国在众多技术创新领域采取了军民融合的发展形式,其中五类主体构成了美国的军民融合创新体系:政府部门及其下属科研机构、军方及其下属科研机构、高等院校及其科研机构、产业界及其研发中心和各类中介机构。^⑱拜登政府正在重启并高度重视这一历史工具,期待其在科技领域产生巨大创新成果。2021年12月22日,美国国防部高级研究计划局(DARPA)宣布,该机构将与美国知名产业协会“半导体研究公司”以及一个由国防和半导体公司组成的财团开展合作,推出“联合大学微电子学计划2.0”项目。该项目主要关注微电子学和其他信息与通信技术所面临的新挑战,包括高度互联的AI系统的安全漏洞、不断增长的存储需求以及对模拟硬件的需求等,计划建立7个研究中心推进创新并探索研究军民两用转化机会。^⑲

第四,放宽移民政策,广泛吸纳技术人才。在人才选拔上,拜登政府主张通过改革移民政策吸纳和培养更多技术人才。美国教育系统培养的基础理工领域(STEM)人才长期无法满足国内科研需求,“人才缺口”已开始制约美国的研发动能。根据美国国家标准与技术研究院项目CyberSeek的数据,美国网络安全劳动力已经超过95万,但仍有约46.5万职位空缺。^⑳为此,在加大本土相关教育培训的同时,拜登政府主张通过调整移民政策以吸引更多网络技术人才。2021年11月,国土安全部终于启动已酝酿七年之久的网络人员招聘改革,希望缩短网络安全人才进入联邦机构工作的程序处理时间。^㉑此前,2021年

4月,美国国会通过《2021美国公民法》,旨在对美国移民系统进行现代化革新,其中就包括推动美国移民政策向科技领域的高水平人才倾斜,如法案规定在美国取得STEM专业高级学位的留学生不受数字签证限制。^⑤2022年2月,美国国会最新通过的《2022年美国竞争法》中,赫然纳入了理工科博士学位人士的绿卡发放国别配额豁免的条款。^⑥

四、拜登政府科技竞争战略的国际建构

为了扩大技术性权力的限度和影响范围,美国同样倾向于着力国际层面,诉诸联盟政治,拉拢更多盟友国家一起制定标准、确立规范和厘清价值观,使制度性权力与解释性权力更多地服务于自身科技竞争的国际战略。^⑦尽管传统西方盟国在部分领域与美国诉求不一,但诉诸联盟政治构筑“院墙”仍是当下美国的主要战略导向。

美国在高科技领域拥有相对较强的制度性权力与解释性权力,这要归功于美国在该领域的相对优势与长期积累。第一,从制度性权力来看,通常具有更大技术优势的国家在制订全球技术行业标准和规则上拥有更强的话语权。譬如,长期以来,美国在几乎各个关键技术领域都是全球技术标准和规则的领导者,而随着科技与经济实力不断增强,中国在5G领域已具备制订全球行业标准与规则话语权的能力。但中美在5G技术标准方面存在分歧,如中国支持极化码标准成为控制信道编码,美国则支持低密度奇偶校验码标准成为信道编码。^⑧由此可见,两国在相关标准制订上存有分歧,导致两国展开制度性权力竞争。以意识形态为坐标,美国在国际上实现制度性权力主要通过“拉拢”和“排挤”两种方式。一方面,美国通过制订符合更多国家利益的标准,吸引其他国家主动加入其中。例如,在冷战时期1948-1955年间,美国通过《1946年原子能法》为数百名外国科学家提供放射性同位素技术培训,并以此深化与特定国家的合作关系。^⑨另一方面,美国也可以选择通过胁迫和强制等手段强行“拉拢”他国,迫使他国接受标准,否则,则以“排挤”方式排斥和孤立制度之外的国家。

第二,从解释性权力来看,技术优势国结合自身强大的影响力,更可能在构建相关技术国际体系时

植入符合自身利益的理念、道德、价值和规范。美国历来重视在技术领域确立符合其自身利益的价值和规范。例如,在人工智能领域,近年来美国每年获批的人工智能技术专利约占全球总量的一半,且专利引证数量占全球总量的60%。^⑩美国在该领域的伦理准则和规范观念也相随在世界范围内传播扩散,为美国在该领域的解释性权力提供坚实支持。而在网络空间领域,中美的观念和价值观冲突尤为明显,双方至少存在两个重大分歧:其一,关于主权原则是否适用于网络空间,中美见解不同。中国认为主权原则适用于网络空间,反对以维护网络自由的名义干涉他国内政,而美国则认为网络自由高于网络主权;其二,关于网络治理的主体与分工,中美也存在分歧。在坚持网络主权的原则下,中国认为各国政府应当是治理主体,国家应该更多介入有关网络的公共政策制订,而美国则秉持“多利益相关方”模式,认为政府应和企业与个人合作,共同治理网络空间,^⑪这正是一种对解释性权力的争夺。通过自我塑造和对外贬损的方式试图在国际技术治理体系中确立自己的价值观,以“数字威权主义”形容中国等多个国家,以塑造、影响国际社会的相应认知和行为,这是对解释性权力的反向运用,也是解释性权力发生作用的过程。^⑫

因此,在新兴科技领域,拜登政府的优势令其能够坚持“从实力出发”与中国进行对话。而且,为了维持并扩大自身尚存的实力优势,拜登政府自然选择通过联合盟国与伙伴构建“技术联盟”的“小院”,谋求在更大范围拉拢更多伙伴共同打压中国的科技发展,从而保持先进技术优势以维持其霸权地位。^⑬这也与拜登政府“联盟制华”的整体构思相契合。

首先,美国开始与盟友打造基于意识形态壁垒的排华技术联盟。拜登政府积极探索与盟友的合作之道,致力于构建“民主”与“威权”的二元对立态势,并主张拥有“领先”技术的“民主”国家应率先为全球技术政策建立新的“多边框架”。^⑭在拜登政府执政前,一些美国智库就认为当前国际技术之争已是两种意识形态国家间的技术主导地位之争,如新美国安全中心的一份报告强调,美国有必要建立技术联盟,并认为这一联盟必须基于“自由民主”“人权”与

“法治”等价值观之上。^②2021年1月,新美国安全中心又发布报告称,当前各国技术之争的本质已是所谓“民主”与“专制”国家的技术主导地位之争。^③他们还提出了所谓“技术民主12国”(Techno-Democracies/T-12)的概念,也即美、英、法、日、韩等12个拥有先进技术实力的民主国家,欲以“技术民主国”联盟抗衡中国这一所谓的“技术专制国”。^④言下之意,世界将可能进入一个所谓“科技民主国家”和“科技专制国家”之间的对垒。^⑤

目前看来,拜登政府很大程度上吸取了上述报告中的观点。2021年2月,拜登出席慕尼黑安全会议并发表演讲,高调提出“美国归来了”“跨大西洋联盟归来了”,以重振各国对美欧同盟的信心。在此基础上,拜登强调西方“民主”价值对美欧应对当前世界安全形势的重要性。随后,他将矛头直指中国,称美国及其盟国必须做好准备与中国进行长期战略竞争,主张美国与其“民主”盟友一起塑造多个技术领域的规则与规范。^⑥半年后,美欧贸易与科技委员会即告成立,并表示将根据共同的美国—欧盟民主价值观来促进贸易和科技政策。^⑦可见,一个基于西方“民主”意识形态的、针对中国的技术联盟正在逐步形成,并将在关键技术领域的规则、发展与运用等方面与中国展开竞争。

其次,拜登政府希望借助美国在“技术联盟”中的领导地位,建立各新兴技术规则的“高墙”。拜登政府始终强调与盟国合作的重要意义,多次表示将借重国际规则,强化制度规范与非军事手段。在这一点上,拜登在某种程度上延续了自特朗普政府时期的战略侧重:2020年10月,白宫公布了《关键与新兴技术国家战略》,在谈及美国国家安全时,报告指出美国应领导建设一系列“世界范围的、能反映民主价值和利益的技术规范、标准和治理模式”。^⑧2021年3月,拜登政府发布《临时国家安全战略指南》,着重提及网络安全与新兴技术的重要意义,要求设立一名专门负责处理网络空间国际规范的助理国务卿,与各国开展网络空间国际标准的讨论,同时尽快完善网络空间的执法工具。拜登政府提出美国正面临一个民族主义高涨、民主衰退以及大国竞争加剧的世界,这也是一个技术性革命正重塑人们生活各

个方面的世界,而要在这样一个世界坚守西方民主自由价值,必须加强并支持盟友,与“志同道合的国家”一道,促进共同利益、应对共同威胁。^⑨2021年7月,拜登提出正在考虑与包括澳大利亚、加拿大、日本、马来西亚、新加坡在内的亚太国家达成数字贸易协议的可能性。该协议将为数字经济和贸易制定标准,包括数据使用的统一规则、电子通关协议等。^⑩2022年1月,又有权威消息称日本和美国政府正在秘密磋商共同制定一个框架协议,就两国技术出口制定限制规则,以便防止有关国家安全的敏感技术出口,这些技术可能包括半导体制造设备、量子密码和人工智能,主要针对对象即为中国。^⑪拜登政府加紧国际串联、打造遏制中国的科技竞争国际同盟,已成为其宏观国家战略的重要组成部分。

五、拜登政府科技竞争战略面临的挑战

从历史上看,美国的政治制度具有较强的适应性及韧性,在遭遇挫折后会快速回调,但目前美国在科技竞争领域遇到的挑战是前所未有的。究其原因,作为其“最大的竞争对手”的中国具有独特的发展模式,而美国正处于冷战后的相对衰落进程,无法有效地动用旧有战略工具对中国进行制衡。虽然拜登政府推行的“小院高墙”战略看上去能较大地提升美国在科技竞争中的权力优势,并期待在该领域形成一个对中国进行包围与遏制的跨国联盟,然而,拜登政府的相关举措在美国国内外必然会遭遇各种挑战。

第一,科技革命打破了传统地缘政治格局,导致技术权力主体呈现高度分散状态。“小院高墙”模式要在当前的科技竞争政策中有效落实,需要有创新力和领先力的保障,而下一轮创新格局却具有高度不确定性。美国必须确保“小院”内的技术足够领先,否则对外技术封锁和保护将失去意义。然而,在新一轮技术革命大潮中,各种创新主体、思路和内容都在涌现,大有彻底颠覆既往科技格局之势。近年来,互联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等网络技术加速创新,新兴经济体迅猛发展,其产业类型也正从资源和劳动力密集型向智力密集型升级,美国等西方发达国家在技术上的领先优势正日趋减少。同时,当今全球范围内的开放与合作已成为推

动技术创新的一大前提,技术型跨国企业的研发体系也正走向全球化和专业化,加之跨国跨境人才流通成本降低,研发与人力资源的配置将更加合理。多边合作成为数字时代发展与创新的本质要求。美国对中国这一新兴创新源头国的刻意打压,继续推行限制中美科技人才流动等单边行为,很可能对美国产生“反噬”,导致自身在未来创新格局中逐渐落败。因此,在大国竞争难以调和的背景下,未来技术发展格局和趋势将富有更多的偶发性和不可控性,难以令美国获得足够的创新力和领先力。

第二,美国民主党内部分裂加剧。在2020年总统大选中,民主党内部各派势力曾因特朗普这一“共同敌人”而走向团结,但如今白宫易主、民主党控制两院多数,其党内各种派系之间的争斗开始显现。旧有民主党中间派(温和派)、中间偏左派(进步派)和极左派的划分已不再明确,其党内正不断形成新的派系和小团体。这些群体对于“小院高墙”战略模式的态度不尽相同。例如,在众议院,新泽西议员乔西·哥特海默、纽约议员哈基姆·杰弗里斯和阿拉巴马议员特丽希娜·希维尔等党内温和派组建了“蓝队”政治行动委员会,以对抗党内更激进的领导层。民主党内还出现了由在亲共和党地区选举失败的党员组建的“盾牌”政治行动委员会等支持温和派的势力。总体来看,温和派和进步派的主要分歧在于对政策尺度的把握,这在2021年8月民主党内对美国3.5万亿美元预算案的争论中就有所体现。温和派主张将预算尽可能多地投在美国亟须改进的科技和关键基础设施上,而进步派则表示需要在争取到对普及学前教育、可持续清洁能源等领域的预算支持后,才会考虑表决基础设施建设相关提案。^②显然,党内进步派乃至极左派认为政策倾向应更激进,但由此却可能造成资金投入分散、成效不彰。在本届国会众议院内,进步派党团人数已达到95人,^③超过了民主党众议员总数的40%,形成了一股强大的势力。在这样较为激进的势力影响下,拜登政府关于网络安全和先进技术的投入计划是否搁浅尚未可知。在《无尽前沿法案》的出台过程中,这一窘境已经凸显,民主党议员们将大量与科技创新关联不大的内容强行纳入法案,以此换取政治资本,获得所在

选区民众的支持。^④

第三,美国官僚体系继续掣肘其科技政策发展。美国政府机构,特别是文官集团通常关注自身的势力范围和自主权大小,由此政府机构间合作会在意各自自主权是否受损,并且通常一个机构会抵制其他机构对自身的控制。^⑤在这种情况下,不同机构之间的工作协调难度会比较大。多年来,美国政府规模不断扩大,政府活动种类不断增多,各政府机构施展自身影响力、追求实现自身目标的难度上升。在外交、经济、科技政策制订等重要领域,随着涉及的机构和人员不断增加,各政府机构的势力范围和自主权之争将更加明显。历史地看,美国各界针对联邦政府介入科技研发事务程度的问题始终存在异议,而拜登政府也无法摆脱这一桎梏。既有政府机构及其职能之间已经存在内部掣肘乃至争斗,拜登政府又新设国家安全总监、分管网络安全与新兴技术的副国家安全顾问等要职,各类机制和角色之间恐怕很难通力合作。

第四,针对新兴技术带来的战略机遇,美国盟友的考量更具现实性。按照拜登政府的设想,在当前的科技竞争环境中,有效落实“小院高墙”模式有赖于盟友的集体协作。一方面,美国要在国内建立自身的科技竞争战略体系,另一方面,也要在海外拉拢更多拥有先进技术的盟友,既要避免美国在稀土等个别高科技领域被中国“卡脖子”,也要防止“院内”技术通过其盟友外漏,削弱“高墙”划定的战略边界的有效性。但从近期观察来看,拜登政府渴望打造的对华科技竞争国际同盟也并非铁板一块。首先,在战略思想层面,特朗普政府提出的“美国优先”严重损害了其国际信誉,盟国对美国是否回归正规的质疑短期内恐难以彻底抹平,加之美国外交因政党轮替与争斗常常有不可预测的特征,欧洲盟友对此更保持高度谨慎,不愿合作步伐过大。^⑥其次,在国际政治经济层面,韩国、日本紧邻中国,三国在各种高新技术领域都存在极其复杂的相互依赖关系,^⑦德、法等欧洲国家也并不希望因深化对美合作而彻底失去中国的市场与机遇。^⑧再次,在操作层面,拜登政府仍在某种程度上延续了自特朗普时期以来的利己主义政策,对盟友的伤害同样巨大并引发广泛

不满。2021年9月下旬,美国商务部以应对全球芯片危机为名,强制三星等20多家西方盟友芯片企业提供商业机密数据。美国商务部长吉娜·雷蒙多以非常强势的姿态设置11月8日的最后期限,并且表示:如果企业不愿意提交,将动用政策工具箱里其他方法令其强行上交。^①这一事件引起了日韩等半导体技术大国的强烈愤慨,此类“长臂管辖”行动令一些盟国对“技术民主同盟”产生怀疑。

结语

在未来的大国竞争中,科技优势所带来的战略优势将成为博弈的关键,而科技竞争也将扮演越来越重要的角色。面对美国在高科技领域划定的“小院”以及构建的各类技术壁垒等“高墙”,中国需要认清形势并且及时做好准备。

中美科技竞争难以回避。中国应意识到两国在关键技术领域竞斗状态的长期性。《无尽前沿法案》明确指出,美国应该与中国在各项先进技术领域展开竞争,并维持其在这些领域的领先地位。在2021年慕尼黑安全会议上,拜登同样高调宣称,将与中国进行长期战略竞争。从现实主义的角度来看,中国已无法延续“韬光养晦”的路径,通过隐藏自身实力来试图避免与美国的战略竞争,因为中国数十年来的高速发展已经使得中美之间的权力关系发生变化。^②同时,美国通过民主旗帜塑造技术同盟体系,意图在技术竞争领域区分“民主”与“专制”,具有非常明显的“新冷战”特点。毋庸讳言,在技术竞争领

域美国不可能放弃对中国的遏制政策。美国已然挑起竞斗,中国也必须做好因应准备。

在“小院高墙”的总体科技竞争战略下,“强遏制、软制衡”将成为拜登政府对华技术政策的特征。从其行动来看,“脱钩”的逻辑依然被拜登政府所继承,在特定先进技术方面的对华“脱钩”进程将会继续。不过,相比于特朗普政府的全面“脱钩”,拜登政府主张的“小院高墙”式精准技术脱钩显得较“软”而有弹性,而技术领域的国际规则制定权更将是中美此番竞斗的关键。

科技竞争意味着旧有大国竞争在新时代的根本性转变。传统意义上的大国竞争往往聚焦政治、经济等传统安全领域,而现在科技领域的竞争将有可能重塑大国的实力。从“实力地位”视角出发,美国不可能轻易放弃全球领导地位,霸权国与崛起国之间的结构性矛盾难以调和。对此,中国应内外兼修,围绕美国科技竞争政策尽快制订行之有效的对策。同时,也应注意到,中美急剧恶化的大国科技竞争对于两国利益、国际和平与稳定都是重大威胁,因此必须加以管控,使其迈向良性竞争、合作共存的正确轨道。^③

本文的修改和完善得到了中国政法大学全球化与全球问题研究所戚凯副教授、中共中央党校国际战略研究院樊吉社研究员、中国社会科学院美国研究所杨楠博士以及《外交评论》编辑部的大力支持和帮助,特此致谢!

注释:

① Nicholas Davis, Landry Signe, Mark Esposito, "Rethinking Technology Policy and Governance for the 21st Century", Brookings, January 11, 2022, <https://www.brookings.edu/techstream/rethinking-technology-policy-and-governance-for-the-21st-century/>. 唐新华:《技术政治时代的权力与战略》,《国际政治科学》,2021年第2期,第59、74页;余南平、戢仕铭:《西方“技术联盟”组建的战略背景、目标与困境》,《现代国际关系》,2021年第1期,第48-49页。

② 任琳:《多维度权力与网络安全治理》,《世界经济与政治》,2013年第10期,第46-48页。

③ 周念利、吴希贤:《中美数字技术权力竞争:理论逻辑与典型事实》,《当代亚太》,2021年第6期,第87-89页。

④ James Lewis, "Disruptive Technologies and the Future of Deterrence", CSIS, December 2014, <https://www.csis.org/programs/strategic-technologies-program/technology-and-innovation/technology-and-warfare/deterrence>. 鲁传颖:《网络空间大国关系演进与战略稳定机制构建》,《国外社会科学》,2020年第2期,第97页。

⑤ Graham Allison, Kevin Klyman, Karina Barbesino, Hugo Yen, "The Great Tech Rivalry: China vs the U. S.", Harvard Kennedy School Belfer Center for Science and International Affairs, December 2021. 阎学通:《数字时代的中美战略竞争》,《世界政治研究》,2019年第2期,第3页。

- ⑥张倩雨:《技术权力、技术生命周期与大国的技术政策选择》,《外交评论》,2022年第1期,第59页。
- ⑦Franklin Roosevelt,"A Letter to Vannevar Bush, Office of Scientific Research and Development", November 17, 1944, https://www.nsf.gov/about/history/nsf50/vbush1945_roosevelt_letter.jsp.
- ⑧Vannevar Bush,"Science: The Endless Frontier", July 1945, <https://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>.
- ⑨D. C. Mowery and N. Rosenberg,"The U. S. National Innovation System: Past, Present and Future", in R. R. Nelson, ed., *National Innovation System: A Comparative Analysis*, Oxford University Press, 1993.
- ⑩Paul Silverstone,"The Export Control Act of 1949: Extraterritorial Enforcement", *University of Pennsylvania Law Review*, Vol. 107, No. 3, 1959, pp. 331-362.
- ⑪McGeorge Bundy, *Technology and East-West Trade*, Princeton University Press, 1979, pp. 153-155.
- ⑫刘国柱、史博伟:《大国竞争时代美国科技创新战略及其对中国的挑战——以国家安全创新基地为中心》,《社会科学》,2021年第5期,第23页。
- ⑬U. S. Department of State,"Wassenaar Arrangement on Export Controls for Conventional Arms and Dual-Use Goods and Technologies", March 22, 2000, https://1997-2001.state.gov/global/arms/np/mtr/000322_wassenaar.html.
- ⑭U. S. Department of Defense,"Summary of the National Defense Strategy of the United States of America: Sharpening the American Military's Competitive Edge", 2018, <https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2018-National-Defense-Strategy-Summary.pdf>.
- ⑮Dan Steinbock,"The Challenges for America's Defense Innovation", *The Information Technology and Innovation Foundation Report*, November 2014, <https://www2.itif.org/2014-defense-rd.pdf>.
- ⑯"Survey of Chinese Espionage in the United States Since 2000", *CSIS Report*, July 2021, <https://www.csis.org/programs/technology-policy-program/survey-chinese-linked-espionage-united-states-2000>.
- ⑰Eleftherios Iakovou and Chelsea C. White III,"How to Build More Secure, Resilience, Next-gen U. S. Supply Chains", *Brookings Report*, December 3, 2020, <https://www.brookings.edu/techstream/how-to-build-more-secure-resilient-next-gen-u-s-supply-chains/>.
- ⑱张薇薇:《美国对华“脱钩”:进程、影响与趋势》,《当代美国评论》,2021年第2期,第44页。
- ⑲Harry Broadman,"Forced U. S. -China Decoupling Poses Large Risks", *Forbes*, September 30, 2019, <https://www.forbes.com/sites/harrybroadman/2019/09/30/forced-u-s-china-decoupling-poses-large-risks/?sh=51372cf2507e>.
- ⑳U. S. Chamber of Commerce,"Understanding U. S. -China Decoupling: Macro Trends and Industry Impacts", February 17, 2021, https://www.uschamber.com/assets/archived/images/024001_us_china_decoupling_report_fin.pdf.
- ㉑Robert Gates,"Speech by Secretary of DOD Gates on Space Technologies", <http://archive.defense.gov/Speeches/Speech.aspx?SpeechID=1453>.
- ㉒Lorand Laskai and Samm Sacks,"The Right Way to Protect to American Innovation", *Foreign Affairs*, October 23, 2018, <https://www.foreignaffairs.com/articles/2018-10-23/right-way-protect-americas-innovation-advantage>.
- ㉓Samm Sacks,"Testimony for the Record for the Senate Committee on the Judiciary, Dangerous Partners: Big Tec and Beijing", March 4, 2020, <https://nsarchive.gwu.edu/media/25087/ocr>.
- ㉔U. S. Department of State,"Antony Blinken: A Foreign Policy for the American People", March 3, 2021, <https://www.state.gov/a-foreign-policy-for-the-american-people/>.
- ㉕任琳:《多维度权力与网络安全治理》,第46-48页。
- ㉖郎平:《数字时代美国对华科技竞争的特点》,《战略决策研究》,2021年第3期,第86页。
- ㉗Camino Kavanagh, *New Tech, New Threats, and New Governance Challenges: An Opportunity to Craft Smarter Responses?* Carnegie Endowment for International Peace Report, August 28, 2019, <https://carnegieendowment.org/2019/08/28/new-tech-new-threats-and-new-governance-challenges-opportunity-to-craft-smarter-responses-pub-79736>.
- ㉘Jon Pietruszkiewicz, *What Are the Appropriate Roles for Government in Technology Deployment?* National Renewable Energy Laboratory Report, December 1999, <https://www.nrel.gov/docs/gen/fy00/26970.pdf>.
- ㉙Paul Bracken,"The Intersection of Cyber and Nuclear War", *The Strategy Bridge*, January 17, 2017, <https://thestrategybridge.org/the-bridge/2017/1/17/the-intersection-of-cyber-and-nuclear-war>.
- ㉚参见 Office of U. S. Senator Charles Ellis Schumer,"Press Release on Domestic Semiconductor Industry and U. S. Innovation and Competition Act", May 19, 2021, <https://www.schumer.senate.gov/newsroom/press-releases/schumer-introduces-landmark-legislation-to->

invest-53-billion-in-domestic-semiconductor-industry-fuel-american-innovation-and-create-jobs-in-upstate-ny-schumers-bill-is-the-blueprint-to-making-ny-a-global-hub-for-semiconductor-manufacturing_other-tech-industries。

⑩《美欧贸易和技术委员会首秀,意在加强半导体供应链合作》,第一财经研究院,2021年10月8日, <https://www.cbnri.org/news/5445191.html>。

⑪Tyson Barker, "Biden's Plan to Cooperate with Europe on Tech", Foreign Policy, June 16, 2021, <https://foreignpolicy.com/2021/06/16/bidens-mission-to-defeat-digital-sovereignty/>。

⑫侯佳欣:《滥用国家力量打压中企!美国政府延长这份特朗普时期的禁令》,环球网,2021年11月10日, <https://world.huanqiu.com/article/45WcJh7lp5K>。

⑬任琳、孙振民:《经济安全化与霸权的网络性权力》,《世界经济与政治》,2021年第6期,第86页。

⑭张倩雨:《技术权力、技术生命周期与大国的技术政策选择》,第63-64页。

⑮参见 U. S. v. Wanzhou Meng, Deferred Prosecution Agreement: E. D. N. Y. Cr. No. 18-457(S-3)(AMD)(09/22/2021)。

⑯参见 US Department of Justice, "Huawei CFO Wanzhou Meng Admits to Misleading Global Financial Institution", September 24, 2021, <https://www.justice.gov/usao-edny/pr/huawei-cfo-wanzhou-meng-admits-misleading-global-financial-institution>。

⑰这批芯片主要用于汽车零部件,在半导体行业明显属于中低端产品,高科技含量不足。参见《拜登政府为批准向华为供应汽车芯片辩护,称并未改变特朗普时期的限制政策》,路透社,2021年8月27日, <https://cn.reuters.com/article/us-biden-huawei-car-chip-0828-idCNKBS2FT00F>。

⑱《美国总统拜登签署法案,加强限制华为和中兴等中国公司》,英国广播公司,2021年11月13日, <https://www.bbc.com/zhongwen/simp/world-59272595>。US Congress, Secure Equipment Act of 2021, November 11, 2021, <https://www.congress.gov/117/plaws/publ55/PLAW-117publ55.pdf>。

⑲彭亚媛、马忠法:《管制与自由:国际技术转移法律规则的回顾与展望》,《国际经济法学刊》,2021年第3期,第47页。

⑳《美国政府称将对中国贸易行为采取强硬政策》,华尔街日报网,2021年3月3日, <https://www.wsj.com/articles/u-s-to-take-hard-line-on-chinese-trade-practices-administration-says-11614625200>。

㉑Federal Register, "Executive Order 14005", January 25, 2021, <https://www.federalregister.gov/documents/2021/01/28/2021-02038/ensuring-the-future-is-made-in-all-of-america-by-all-of-americas-workers>。

㉒John Lester and Jacek Warda, "Enhanced Tax Incentives for R&D Would Make Americans Richer", Information Technology and Innovation Foundation, September 8, 2020, <https://itif.org/publications/2020/09/08/enhanced-tax-incentives-rd-would-make-americans-richer>。

㉓Robert D. Atkinson et al., "President-Elect Biden's Agenda on Technology and Innovation Policy", Information Technology and Innovation Foundation, November 2020, <https://itif.org/publications/2020/11/07/president-elect-bidens-agenda-technology-and-innovation-policy>。

㉔US Congress, United States Innovation and Competition Act of 2021, June 8, 2021, <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/1260>。

㉕Jake Harrington and Riley McCabe, "What the U. S. Innovation and Competition Act Gets Right (and What It Gets Wrong)", Center for Strategic and International Studies, July 1, 2021, <https://www.csis.org/analysis/what-us-innovation-and-competition-act-gets-right-and-what-it-gets-wrong>。

㉖Federal Register, "Executive Order 14017", February 24, 2021, <https://www.federalregister.gov/documents/2021/03/01/2021-04280/americas-supply-chains>。

㉗参见徐婧等:《美国网信技术军民融合创新系统主体研究》,《世界科技研究与发展》,2019年第5期,第496-505页。

㉘"DARPA Joins Public-Private Partnership to Address Challenges Facing Microelectronics Advancement", Defense Advanced Research Projects Agency, December 22, 2021, <https://www.darpa.mil/news-events/2021-12-22>。

㉙"Cybersecurity Jobs Report: 3.5 Million Openings in 2025", November 9, 2021, <https://cybersecurityventures.com/jobs/>。

㉚Tim Starks, "Seven Years Later, DHS Set to Roll Out Dramatic Changes to System for Hiring Cyber Pros", Cyber Scoop, October 20, 2021, <https://www.cyberscoop.com/cyber-talent-management-system-dhs-cyber-professionals-hire-recruit-retain/>。

㉛"The US Citizenship Act of 2021: What's Inside and Who Could be Eligible for Immigration Relief", Center for Migration Studies, March 11, 2021, <https://cmsny.org/citizenship-act-2021-explainer/>。

- ⑤3 U. S. Congress, "The America Competes Act of 2022", <https://science.house.gov/ameriacompetes>.
- ⑤4 唐新华:《技术政治时代的权力与战略》,第59、74页。
- ⑤5 唐新华:《从频谱、供应链与标准看美国5G战略逻辑》,《中国信息安全》,2019年第7期,第63-65页。
- ⑤6 梁茂信:《冷战与美国人才吸引机制的形成(1945-1960)》,《历史研究》,2014年第5期,第139页。
- ⑤7 Raymond Perrault et al., Artificial Intelligence Index 2019 Annual Report, December 2019, https://hai.stanford.edu/sites/default/files/ai_index_2019_report.pdf.
- ⑤8 阎学通、何颖:《国际关系分析》,第247-248页。
- ⑤9 曾向红、李琳琳:《国际关系中的污名与污名化》,《国际政治科学》,2020年第3期,第79-110页。
- ⑥0 凌胜利、雒景瑜:《拜登政府的“技术联盟”:动因、内容与挑战》,第3页。
- ⑥1 唐新华:《技术政治时代的权力与战略》,第79页。
- ⑥2 Martijn Rasser et al., "Common Code: An Alliance Framework for Democratic Technology Policy", CNAS, October 21, 2020, <https://www.cnas.org/publications/reports/common-code>.
- ⑥3 Martijn Rasser, "Networked: Techno-Democratic Statecraft for Australia and the Quad", Center for a New American Security, January 19, 2021, <https://www.cnas.org/publications/reports/networked-techno-democratic-statecraft-for-australia-and-the-quad>.
- ⑥4 Jared Cohen and Richard Fontaine, "Uniting the Techno-Democracies—How to Build Digital Cooperation", Foreign Affairs, November/December 2020, <https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/2020-10-13/uniting-techno-democracies>.
- ⑥5 尹楠楠、刘国柱:《美国新兴技术治理的理念与实践》,《国际展望》,2021年第2期,第109页。
- ⑥6 "Remarks by President Biden at the 2021 Virtual Munich Security Conference", The White House, February 19, 2021, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/02/19/remarks-by-president-biden-at-the-2021-virtual-munich-security-conference/>.
- ⑥7 《美国—欧盟贸易和科技委员会情况说明》,美国驻华大使馆和领事馆,2021年9月30日, <https://china.usembassy-china.org.cn/zh/the-united-states-european-union-trade-and-technology-council-cn/>。
- ⑥8 National Strategy for Critical and Emerging Technology, The White House, October 2020, p. 7.
- ⑥9 Interim National Security Strategic Guidance, The White House, March 2021, p. 6.
- ⑦0 Peter Martin, Eric Martin, Saleha Mohsin, "Biden Team Weighs Digital Trade Deal to Counter China in Asia", Bloomberg, July 13, 2021, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-07-12/biden-team-weighs-digital-trade-deal-to-counter-china-in-asia>.
- ⑦1 《美日拟对华打造“当代版巴统”》,《参考消息》,2022年1月11日,第16版。
- ⑦2 Jonathan Weisman, "Deeply Divided, House Democrats Battle Over Priorities and Politics", The New York Times, August 21, 2021.
- ⑦3 "Congressional Progressive Caucus", Ballotpedia, https://ballotpedia.org/Congressional_Progressive_Caucus.
- ⑦4 白起:《“无尽前沿”到“一揽子立法”:外部对抗与内力提升在科技竞争中的双重加码》,复旦发展研究院中美友好互信合作计划,2021年6月9日, <https://fdi.fudan.edu.cn/f8/10/c21253a325648/page.htm>。
- ⑦5 詹姆斯·Q. 威尔逊:《美国官僚体制:政府机构的行为及其动因》,李国庆译,社会科学文献出版社,2019年,第263-267页。
- ⑦6 参见唐永胜:《中美欧三边关系结构变化及中国战略选择》,《探索与争鸣》,2022年第1期,第16-20页。
- ⑦7 参见马晶梅等:《中日韩制造业全球竞争优势研究——基于社会网络方法》,《亚太经济》,2022年第1期,第70-80页。
- ⑦8 参见马骥:《从德国华为5G政策到中欧经贸关系的嬗变》,《外交评论》,2021年第4期,第52-84页。
- ⑦9 Jenny Leonard, "White House Weighs Invoking Defense Law to Get Chip Data", Bloomberg, September 24, 2021, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-09-23/white-house-weighs-invoking-defense-law-to-get-chip-supply-data>.
- ⑧0 阎学通:《数字时代的中美战略竞争》,第3页。
- ⑧1 戚凯、朱思思:《国家安全视域下的大国技术竞争》,《外交评论》,2021年第6期,第130页。