

# 新技术革命背景下的欧洲战略 重塑

——基于技术主权视角的分析\*

余南平 冯峻锋

**内容提要:**新一轮技术革命对国际竞争产生日益显著的影响,作为一种新型权力,技术在全球范围内进行快速和跨边界的渗透。技术的新特征也给欧洲带来现实的压力,引发欧洲对于技术主权的追求,进而促使新的欧洲一体化向增强欧洲技术能力、技术凝聚力和提升对外安全能力的方向转变。现阶段,欧洲技术主权主要侧重技术产业强化并勾勒技术安全防卫边界,以降低对外依赖度和外来技术权力渗透带来的地缘风险,但欧洲技术主权战略实施空间也受到多种因素的制约。在现实主义回归的背景下,伴随着全球关键技术合作的逐步收紧,技术的主权性和安全性将成为包括欧洲在内的诸多国家的持久性议题,技术政治化也将逐渐走向国际竞争与博弈的中心舞台。

**关键词:**欧洲战略 新技术革命 技术主权 技术政治化

## 一 引言

现代主权概念的确立与发展经历了相当长的演变过程。自让·博丹(Jean Bodin)在16世纪提出现代主权的概念以来,<sup>①</sup>欧洲国家通过威斯特伐利亚和约的明文规定形成了以现代主权国家为基础的国际体系。第二次世界大战结束后,经过欧洲一体化的整合,国家主权在欧盟多层次治理体系下,出现了从欧盟成员国逐渐向欧盟机构让渡的过程。但在此过程中,主权概念更多地体现为欧盟对内的治理权,特别是经济

\* 本文系学习十九届四中全会国家社会科学基金重大项目“全球价值链与新型国际关系构建”(项目编号:20DZA099)的阶段性成果。

<sup>①</sup> [法]让·博丹:《主权论》,李卫海、钱俊文译,北京大学出版社2008年版。

政策工具的创建以及法律规范上的统一,同时也构建了欧盟对外经济主权,契合了冷战中同盟联合和冷战后全球化规模治理的需要。然而,新技术革命与国际环境的变化,促使欧洲重新审视当前新型的地缘政治博弈,也为主权概念赋予了新的内涵,突出体现在技术本身的变化与政治元素强化的互动性明显加强,进而体现在技术影响经济基础变量的重要性被重新挖掘,并被赋予国家政治博弈中的权重。

现阶段,新技术革命与国际格局重塑同步进行,全球新一轮的科技革命浪潮带来了信息技术生产力的全面升级,人工智能、大数据等新型技术已嵌入传统的国际生产、流通的各个环节,深刻影响和塑造着新的全球经济基础。技术对于上层建筑的影响促使国家科技革新的外部性显著提升,掌握关键技术的国家将技术作为国际政治权力博弈的重要工具。新技术革命对各国的权力塑造形态以及国际间的权力政治格局产生重要影响,也唤起诸多国家对新技术革命与权力重塑过程中的技术主权问题的重视。在此背景下,欧洲主权的概念延伸,不仅表现为技术作为主权内涵要素的权重增加,还表现为对外提高整体技术能力与竞争力。追求欧洲技术主权、抵御新型技术权力的外部渗透、追求国家安全等新目标,正是反映了欧洲对自身保持长期技术竞争力和应对外部技术控制的担忧。

欧洲各国与欧盟主要领导人的观点也反映了上述忧虑。早在2017年,法国总统埃马纽埃尔·马克龙(Emmanuel Macron)在索邦大学“重建欧洲计划”的演讲中就提出“维护我们的边界和价值观,在欧洲层面确保我们的主权”。<sup>①</sup>在此之后,时任德国总理安格拉·默克尔(Angela Dorothea Merkel)强调欧洲在确保安全、可信赖的数据基础设施特别是在人工智能和量子计算等关键领域拥有技术主权的重要性。<sup>②</sup>欧盟委员会主席乌尔苏拉·冯德莱恩(Ursula von der Leyen)则强调,欧洲的数字化转型必须保护公民、企业和整个社会并赋予他们权力,使他们从技术中受益。而实现上述目标的关键是,欧洲需要在量子计算、5G和网络安全以及人工智能领域拥有自主能力。冯德莱恩用“技术主权”一词概括其观点主旨,认为必须根据欧洲的价值观、规则做出自主选择。<sup>③</sup>

对于欧洲主权特别是技术主权的再探讨,已经成为后疫情时代以及新地缘冲突风

---

<sup>①</sup> Emmanuel Macron, “Initiative for Europe,” *Ouest France*, 26 September 2017, <http://international.blogs.ouest-france.fr/archive/2017/09/29/macron-sorbonne-verbatim-europe-18583.html>.

<sup>②</sup> Angela Dorothea Merkel, “Speech by Federal Chancellor Angela Merkel on the German Presidency of the Council of the EU 2020 to the European Parliament in Brussels on 8 July 2020,” *eu2020.de*, 8 July 2020, <https://www.eu2020.de/eu2020-en/news/reden/speech-chancellor-merkel-european-parliament/2366782>.

<sup>③</sup> Ursula von der Leyen, “Shaping Europe’s Digital Future: Op-ed by Ursula von der Leyen, President of the European Commission,” *European Commission*, 19 February 2020, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ac\\_20\\_260](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ac_20_260).

险外溢过程中欧洲保障自身安全的新焦点。技术政治化在国家间互动中不断强化,使得技术主权的角逐不仅成为欧洲政治新理念、新共识和凝聚力的标签,同时还成为欧洲战略重塑的方向。本文尝试在探讨欧洲战略自主的基础上,对欧洲技术主权进行延伸性分析,从战略背景、意图和实现路径上深入解析欧洲技术主权的全貌,并对欧洲实现技术主权所面临的局限和挑战进行分析,以期对技术政治化背景下的欧洲发展战略方向予以新的认识。

## 二 欧洲强化技术主权的战略背景与动因分析

冷战结束后,伴随着欧洲经济增长的日渐稳定,越来越多的欧洲国家选择加入欧盟以分享区域一体化增长的红利,区域一体化的制度性外溢更为显著。但是,受全球化红利的消退、美国挑起的全球大国博弈、新冠疫情引发的全球公共卫生安全危机以及新技术革命等因素的影响,欧洲主权内涵和战略目标再度发生漂移,其概念中体现的技术主权权重不断提升。而在新技术革命的冲击下,新技术所具有的独特优势,也使得“技术主权”战略成为欧洲长期战略性选择和政治动员的方向。

### (一) 国际宏观环境演化推动欧洲技术主权观念的形成

全球化推动了全球产业转移、垂直分工和跨国资本流动,构筑了全球生产网络体系及全球金融体系,使得新自由主义国际秩序对全球的长期和深层影响进一步扩大。在这一时期,欧盟依靠先进的技术和产业链主导能力,在全球经济体系中占据关键位置,并以德国为全球价值链枢纽中心,有效辐射和开拓了广阔的海外市场。然而,深度全球化下的世界各国形成的紧密联系,也同时意味着,如果出现波动性风险,那么也将以“链式反应”的方式推动国际宏观环境的改变。

首先,从经济层面看,2008年爆发的全球金融危机深度冲击了美国金融市场,带来经济全球化的受挫。全球性金融风险的传导,也使得在全球价值链中获得高收益的欧盟国家遭受极高的损失,相互依赖关系从长期收益转化为长期风险。同时,由于全球生产分工向新兴国家转移,欧洲产业链对发展中国家中间产品的依赖度逐渐加深,使得欧洲生产能力的自主性相对下降。随后,衍生的出口萎缩与财政赤字的恶性循环成为引发欧债危机的深层因素。<sup>①</sup>与此同时,新兴经济体的崛起引起美国对“霸权流散”的担忧,特别是美国在技术领域对中国的遏制,不仅让欧洲意识到自身在国际舞

<sup>①</sup> 邓小华、王宝宝、李颖:《欧洲主权债务危机的原因、模式及启示》,载《经济问题探索》,2011年第11期,第177-181页。

台中的话语权与重要性的相对下降,同时也使欧盟认识到“技术”在大国博弈中的决定性作用。因此,重塑欧洲的国际地位和技术控制力,避免中美竞争对自身发展空间和国际权力的挤压,成为欧盟加强自主性和强化技术主权的战略动因。

其次,从政治层面看,新自由主义国际秩序的塑造与美国的相对实力密切相关。在后金融危机时代,美国霸权相对衰落。到唐纳德·特朗普(Donald Trump)执政时期,全球化趋势出现明显的逆转,特别是美国退出部分国际组织的行为表明,其不愿再承担诸多国际公共品的供给成本。而特朗普推行的“美国优先”(America First)战略也使美国与欧洲围绕传统安全领域的军费问题、经贸领域的税收问题等发生了冲突,给长期以来的美欧政治关系蒙上不信任的阴影。<sup>①</sup> 全球政治向现实主义轨道回归,使得逆全球化冲击下的欧洲,开始对增强自身整体实力和应对外部风险有了更大的现实需求。虽然,在拜登执政后,美欧关系得到一定程度的修补,但从全球政治现实来看,特朗普留下的“政治遗产”依然嵌入美国强化自身技术权力的内外政策设计中,这就促使欧洲在追求技术安全的基础上、在关键领域尽可能降低对外部的技术依赖。

最后,突发的外部事件叠加的影响与冲击更是进一步推动欧洲技术主权的强化。在全球新冠疫情的冲击下,欧洲各国对疫情防控以及治疗所需物质的阶段性需求短缺,凸显了欧洲应对突发公共卫生安全危机的技术短板。与此同时,新冠疫情带来的跨境贸易流动萎缩、生产资料供应受阻也将给欧洲的产业链、价值链安全带来巨大的冲击。<sup>②</sup> 此外,俄乌冲突的爆发,更是进一步将欧洲迅速拉回到传统地缘安全战略的轨道上。这场冲突在空间上给欧洲带来的压迫感、欧盟核心国家对俄罗斯能源的高度依赖、技术对传统战争模式的重塑等,使欧洲重新认识到通过技术替代和技术领先获得全方位安全的重要性,“技术主权”在现实中得到全面深刻的阐释。

## (二)新技术革命对技术权力效用的放大

在国际宏观环境的演变进程中,新技术革命的影响和作用深嵌其中,它带来的变革性和颠覆性力量已经成为改变国际权力格局的最重要因素。技术要素的功能化体现在军事冲突中的优势获取和技术对社会经济生活各领域的渗透,而技术对于人类行为的主动控制能力的增强,使技术成为影响政治的关键要素,并为政治利用技术提供了新的空间。技术要素提高了一国在国际突发事件中的应对能力,也减少了因相互依赖关系造成的负面影响。从本质上看,技术的发展带来的生产力差异是国际权力不对等的重要影响因素,技术领导国与国际权力拥有者之间的身份高度重合。而技术发展

<sup>①</sup> 金玲:《“主权欧洲”、新冠疫情与中欧关系》,载《外交评论》,2020年第4期,第71-94页。

<sup>②</sup> 忻华:《“欧洲经济主权与技术主权”的战略内涵分析》,载《欧洲研究》,2020年第4期,第1-30页。

的停滞或者由于技术扩散带来国家相对优势的下降,也必将导致领导国的权力转移。

首先,从技术的功能维度看,现阶段最有代表性的数字技术所具有的空间拓展和创收能力更能反映出技术对于国家权力的影响。数字技术带来的权力增长主要体现在数字市场规模拓展带来的创收能力和技术生态控制权上。技术创收能力为国家创造了排他性的收入,而国家对于技术生态的控制能力更是通过数字经济本身特有的“粘性”循环持续扩大收益,并产生资本、技术、人才的“虹吸效应”。数字技术发展可以进一步训练算法的成熟度,进而产生正向的经济循环。因此,技术优势以及相应的知识产权保护体系建立,使得技术本身在经济领域获得了利润分配维度下的关键权力,同时也塑造了国家间竞争中的超强收益权。

其次,从技术的权力扩展维度看,数字技术的军事化用途极大地改变了国家力量对比,技术发展带来了网络化的政治博弈与非实体型对抗,逐渐演变为监视能力及控制能力的对比,从而改变了传统地缘政治博弈的形态。<sup>①</sup>同时,数字技术领先国家还可运用其在数字空间的技术优势,对部分国家实施数字通信制裁,切断通信系统服务,甚至上升为网络战争,从而形成大规模的网络威慑力。<sup>②</sup>信息技术在卫星通信、遥感监测等领域的超远程用途,包括对传统作战方式的颠覆,在俄乌冲突中得到彰显。技术带来的“超域”控制能力和新型军事打击能力,验证了信奉“软实力”的约瑟夫·奈(Joseph Nye)早年提出的信息技术在现实作战环境下具有无可比拟的先发优势的观点。<sup>③</sup>

最后,从技术对产业链和价值链的主导维度看,在产业主导权与技术控制权的国家竞争中,欧洲显然意识到,国家间竞争不仅反映在传统制造业的全球价值链层面,而且反映在数字网络的安全性、可控性以及与国际金融支付基础设施相关的地缘战略问题上。<sup>④</sup>早在2019年,5G技术的商用化与美国大型科技公司(Bigtech)在全球的持续扩张,就使欧洲认识到云技术基础设施、通信网络、金融支付、流媒体服务等领域存在

---

<sup>①</sup> Heba Y. Amin and Anthony Downey, “Contesting Post-digital Futures: Drone Warfare and the Geo-politics of Aerial Surveillance in the Middle East,” *Digital War*, Vol.1, No.1, 2020, pp.65-73.

<sup>②</sup> 沈本秋:《结构、关系与影响:美国网络霸权的基础》,载《当代世界与社会主义》,2019年第6期,第154-163页。

<sup>③</sup> Joseph Nye, “Cyber Power,” Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, May 2010, p.5, <https://www.belfercenter.org/sites/default/files/legacy/files/cyber-power.pdf>.

<sup>④</sup> 参见罗马第三大学数字经济研究中心弗朗西斯科·克里斯皮(Francesco Crespi)等人的报告, Francesco Crespi et al., “European Technological Sovereignty: An Emerging Framework for Policy Strategy,” *Intereconomics*, 2021, <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2021/number/6/article/european-technological-sovereignty-an-emerging-framework-for-policy-strategy.html>。

明显的对外技术依赖。<sup>①</sup>这不仅使欧洲可能丧失主导未来新产业链和价值链的机会,同时还威胁到既有优势产业的主导权。因此,出于对未来产业链和价值链的掌控需求,欧洲显然需要构筑和拓展属于欧洲自身的研发空间并获得技术自主。而“技术主权”的战略塑造,恰好可以应对新技术革命下的技术权力效用放大,并同时带来欧洲竞争力和主导权的重塑。

### (三) 欧洲内部技术相对劣势与安全压力

新自由主义扩张时期,在全球生产链布局过程中,地缘政治与经济利益的关联越来越紧密,经济联系扩大促进了政治权力的有效构建。美国在新自由主义主导下,利用经济联系(网络空间和金融联系)来获得地缘政治优势,包括以经济为杠杆构建其地缘政治目标。但欧盟的治理模式却将经济利益与地缘政治利益分开,没有有效利用经济联系为地缘政治服务。<sup>②</sup>传统上,欧盟构建的生产网络优先考虑服务内部一体化的需要,这种市场共享和技术分散的治理模式不利于欧盟在新技术革命突破期发挥其本身应有的规模要素优势,进而导致欧洲技术生态的发展规模不足,出现一定的技术劣势。<sup>③</sup>

首先,从现实层面看,与欧盟相对发达的经济发展水平以及在全球制造业中的领先地位截然不同的现象是,虽然,欧洲国家通过长期的数字基础设施投资,促进了通信技术在社会层面的广泛普及,实现了较高的数字覆盖率,但其大型科技平台市场份额却与美国、中国存在巨大的差距。<sup>④</sup>这一现状带来了两大问题:一是本土用户提供的数字资源存在较程度的外流,可能导致关键信息的泄露,并引发较为严重的数据安全问题;二是数字技术发展要有一定的用户和技术生态支撑,而目前欧洲的用户数据主要受外国公司控制,直接反映了欧洲数字技术能力和技术生态相对落后,而数据能力不对称更使欧洲现阶段的技术追赶面临困境。与此同时,数字单一市场的建立,虽然一直被认为是欧盟提升全球竞争力的至关重要的战略,但由于语言、文化的多样性使得目前欧洲数字市场依然呈现分布式、碎片化的特征,其发展模式违背了数字经济

<sup>①</sup> Matthias Bauer and Fredrik Erixon, *Europe's Quest for Technology Sovereignty: Opportunities and Pitfalls*, European Centre for International Political Economy, 2020, pp.13-14.

<sup>②</sup> Mark Leonard et al., "Redefining Europe's Economic Sovereignty," Bruegel, June 2019, [https://www.bruegel.org/wp-content/uploads/2019/06/PC-09\\_2019\\_final-1.pdf](https://www.bruegel.org/wp-content/uploads/2019/06/PC-09_2019_final-1.pdf).

<sup>③</sup> 欧盟委员会于2022年7月5日发布了关键创新政策,并同步公布工作文件,对比欧盟与美国、中国、韩国、日本等国的创新表现,坦诚在数字技术领域“落后于美国与中国”。参见 European Commission, "A New European Innovation Agenda," 5 July 2022, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022DC0332&from=EN>.

<sup>④</sup> UNCTAD 数字经济报告显示,欧盟数字平台的全球市场份额仅为3.6%,远低于美国68%、中国22%的市场份额。参见 UNCTAD, "DIGITALECONOMY REPORT 2019," July 2019, [https://unctad.org/system/files/official-document/der2019\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_en.pdf).

发展所要求的规模性、集聚性、中心节点性的内在逻辑。因此,欧洲本土数字市场一直被美国主导和控制。<sup>①</sup>

其次,从新技术革命需要的关键技术节点看,在作为信息产业基础的半导体芯片行业中,欧洲硬件技术的整体自主供给能力无法与美国抗衡。美国通过英特尔(Intel)、超威(AMD)与英伟达(NVIDIA)等公司几乎垄断了全球芯片的核心生产环节。<sup>②</sup>而在半导体产业价值链中,美国在研发阶段相对于欧洲乃至全世界仍具有绝对意义上的比较优势,<sup>③</sup>其可通过产业链中关键节点的控制获得巨大的技术话语权,并凭借技术获取更大的垄断利润。而欧洲的芯片生产主要集中于服务传统汽车工业的大尺寸芯片上,在技术转型关键期,欧洲芯片的垂直内部整合与自主生产的能力相对有限。这对欧洲的半导体供应链完整性和安全性构成极大的挑战,也给欧洲汽车产业的长期竞争力培养带来巨大限制,进而威胁到欧洲优势产业和主导产业的全球地位。

最后,从应对公共安全的短板看,全球新冠疫情蔓延,使欧洲暴露了医疗卫生设备以及药物供应的安全问题。在疫情严重时期,欧盟甚至一反常态,实施了一系列医疗物资出口限制措施。<sup>④</sup>同时,欧洲国家内部由于医疗技术水平的差异,导致内部医疗资源分配的不均衡。因此,需要由欧盟进行关键医疗物资的调配,以保护内部市场和弱小成员国的利益。<sup>⑤</sup>另外,疫情防控的技术监测系统,包含大量公民的隐私信息处理问题,如果无法在本土存储和数据分析中得到有效保障,那么欧洲将面临极大的信息安全风险。因此,欧洲的云存储和云服务自主性在疫情期间上升至安全议题层面。<sup>⑥</sup>欧洲各国对疫情的防控需要,也凸显了数字信息的安全价值以及隐私保护价值

---

<sup>①</sup> Jacques Bughin et al., “Notes From the AI Frontier, Tackling Europe’s Gap In Digital And AI,” McKinsey Global Institute, February 2019, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/artificial%20intelligence/tackling%20europes%20gap%20in%20digital%20and%20ai/mgi-tackling-europes-gap-in-digital-and-ai-feb-2019-vf.ashx>.

<sup>②</sup> 截至2021年第四季度,英特尔占据全球60%的CPU市场份额,而AMD市场份额比例同样高达39.3%。参见“Distribution of Intel and AMD x86 Computer Central Processing Units (CPUs) Worldwide from 2012 to 2022, by Quarter,” Statista, April 2022, <https://www.statista.com/statistics/735904/worldwide-x86-intel-amd-market-share/>。

<sup>③</sup> 美国半导体协会2021年半导体产业发展报告,参见The Satellite Industry Association, “2021 STATE OF THE U.S. SEMICONDUCTOR INDUSTRY,” 6 July 2021, <https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2021/09/2021-SIA-State-of-the-Industry-Report.pdf>。

<sup>④</sup> European Parliament, “Restrictions on Intra-EU Exports of Medical Supplies during the COVID-19 Pandemic,” 12 March 2020, [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/E-9-2020-001587\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/E-9-2020-001587_EN.html)。

<sup>⑤</sup> Annette Bongardt and Francisco Torres, “Europe’s Vaccine Paradox: From Supply to Demand Issues,” Intereconomics, 2021, <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2021/number/3/article/europe-s-vaccine-paradox-from-supply-to-demand-issues.html>。

<sup>⑥</sup> “Cloud Security for Healthcare Services, ENISA,” Cyber Risk GmbH, 9 April 2022, [https://www.healthcare-cybersecurity.ch/Cloud\\_Security\\_Healthcare\\_Services.html](https://www.healthcare-cybersecurity.ch/Cloud_Security_Healthcare_Services.html)。

等问题。有观点认为,保障数字技术的主权也是保障公民基本信息安全的重要途径。<sup>①</sup>因此,新冠疫情将供应链安全性以及生产技术领先性进一步纳入政治议题,现实的社会需求也迫使欧洲将医疗技术安全性纳入欧洲技术主权构建的范围。

### 三 欧洲技术主权战略形成与框架分析

欧洲当前面临的战略挑战,特别是新技术革命的跨空间、加速迭代特征给欧洲发展带来更大的压力,也赋予欧洲通过技术力量重构“国际中心力量”的机遇。新兴技术的特征对构建内部规模优势、塑造战略自主具有客观要求,也为主权这一概念注入新元素。传统的国家主权以领土边界和政治机构独立性为标识进行界定,而“技术”语境中的主权则拥有对信息化技术以及新兴关键产业生产要素的自主控制力,其形成过程也体现了技术流动与主权管辖的长期矛盾,并由此强化了干预主义和保护主义。避免边缘化、提高对外自主性以及对内安全性的技术主权塑造,是欧洲在新技术革命和大国博弈中塑造后一体化时代的新特征。

#### (一) 技术主权认识的视角变化

纵观国内外研究,早期的技术主权概念主要探讨微观层面的技术与知识产权。保罗·格兰特(Paul Grant)认为,技术主权是创造、获取和应用工业创新所需的商业技术的能力和自由,个体拥有技术主权意味着其拥有技术所有权和促进后续发展的能力,同时不被他人限制技术的可持续性。<sup>②</sup>此后,学界围绕技术流动与国家治理能力的关系进行了讨论,如肖勤福认为,技术进步提高了跨国分工和资本流动的能力,冲击了国家主权;赵旭东认为,技术实力的差距带来国家治理和管辖能力的不平等;<sup>③</sup>乔尔·特拉奇曼(Joel Trachtman)则认为,技术对治理能力影响的不平等在网络空间技术的变革中显得尤为突出。<sup>④</sup>

学界对于技术主权的分析和探讨,深刻反映了技术的高流动性与外溢性所带来的政治影响。进入21世纪后,在欧洲一体化深入发展的过程中,技术对政治的嵌入与欧

---

<sup>①</sup> Arnaud Braud et al., “The Road to European Digital Sovereignty with Gaia-X and IDSA,” *IEEE Network*, Vol. 35, No.2, 2021, pp.4-5.

<sup>②</sup> Paul Grant, “Technological Sovereignty: Forgotten Factor in the ‘Hi-tech’ Razzamatazz,” *Prometheus*, Vol. 1, No.2, 1983, pp.239-270.

<sup>③</sup> 肖勤福:《技术进步与国家主权》,载《党校科研信息》,1990年第17期,第11-12页。

<sup>④</sup> Joel Trachtman, “Cyberspace, Sovereignty, Jurisdiction, and Modernism,” *Indiana Journal of Global Legal Studies*, Vol.5, Issue 2, 1998, pp.561-581.

洲一体化的新功能主义的“外溢”概念和“功能扩张”具有潜在的呼应。<sup>①</sup>与此同时,也必须看到,随着技术迭代产生对政治、经济和社会的全面嵌入性影响,技术存在的高溢出性并非简单地通过“技术合作”和“知识扩散”就可以产生正外部性。学者们也开始重视技术高溢出性对传统主权治理基础的挑战。如拉辛·伊迪尔·奥兹蒂格(Lacin Idil Oztig)和朱利奥·文内里(Giulio Venneri)等人认为,技术的复杂性和变化,对地区安全造成新威胁。<sup>②</sup>朱迪斯·劳霍菲尔(Judith Rauhofer)等人提出,技术发展增加了欧盟公民数据信息外泄的风险。<sup>③</sup>同时,蒂姆·毛瑞尔(Tim Maurer)等人认为,欧洲信息传输存储方式的落后以及相关的法律漏洞将给欧洲带来负面影响。<sup>④</sup>这些与技术发展衍生关联问题的提出,推动了欧洲一体化基于内部治理进一步向对外防御转变。近年来对于技术主权问题的探讨虽然未形成明确的统一概念,<sup>⑤</sup>但通过学者们对欧洲政策文件和项目的系统性梳理及分析可以看到,欧洲技术主权的核心认识均离不开技术自主性下确保欧洲内部安全与竞争力,特别是摆脱对外部技术的依赖。

上述技术主权认识视角的演进和变化也从侧面体现了欧洲一体化理论与技术主权的内在联系,新功能主义强调的功能外溢的客观规律与欧盟超国家机制,成为欧洲一体化的核心推动力。传统上,正是由于欧洲的技术领先与技术扩散发挥了巨大的正向外部性。而技术进步和快速迭代带来对经济的主导性、驱动性、控制性,包括技术衍生强化产生的多维度权力呈现,使得国际合作具有更明显的功能外溢性,同时技术所具有的高速迭代性、嵌入性和竞争性,也对欧洲保持原有的技术优势和“主权边界”构成威胁。欧洲技术竞争能力的下降,包括受到美国等技术主导国的外部威胁,促使欧盟这一超国家行为体开始逐步放弃一以贯之的自由主义理念,进而实施干预主义、保护主义甚至是经济民族主义的措施,提高内部技术整合能力以应对外来威胁。而这也

---

① 新功能主义是20世纪70年代欧洲一体化的重要理论,在继承功能主义通过合作产生外部性和规模经济的观点的基础上,强调超国家行为体在国家间议程设置以及政治集团利益协调过程中带来的政策溢出效应。正是这一溢出效应带来进一步推进欧洲一体化的可能性。

② Lacin Idil Oztig, “Globalization and New Medievalism: A Reconsideration of the Concept of Sovereignty,” *Uluslararası Hukuk ve Politika*, No.21, 2010, pp.125-139; Giulio Venneri, “Beyond the Sovereignty Paradox: EU ‘Hands-up’ Statebuilding in Bosnia and Herzegovina,” *Journal of Intervention and Statebuilding*, Vol.4, No.2, 2010, pp.153-178.

③ Judith Rauhofer and Caspar Bowden, “Protecting Their Own: Fundamental Rights Implications for EU Data Sovereignty in the Cloud,” *Edinburgh School of Law Research Paper*, No.28, 2013.

④ Tim Maurer et al., “Technological Sovereignty: Missing the Point?” Paper Presented to the Conference on “2015 7th International Conference on Cyber Conflict: Architectures in Cyberspace,” IEEE, 2015.

⑤ Matthias Bauer and Fredrik Erixon, “Europe’s Quest for Technology Sovereignty: Opportunities and Pitfalls,” *ECIPE Occasional Paper*, 2020; Daniel Fiott, “Strategic Autonomy: Towards ‘European Sovereignty’ in Defence?” *European Union Institute for Security Studies*, 2018; Barbara Lippert et al., “European Strategic Autonomy Actors, Issues, Conflicts of Interests,” *SWP Research Paper*, March 2019, [https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/research\\_papers/2019RP04\\_lpt\\_orz\\_prt\\_web.pdf](https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/research_papers/2019RP04_lpt_orz_prt_web.pdf).

可以被看作欧洲“李斯特学说”的再回潮。<sup>①</sup>

## (二) 欧洲技术主权的官方战略框架

从欧洲技术主权演进角度看,继冯德莱恩于2020年对技术主权这一概念进行整体阐释以来,欧洲对新形势下的技术研发模式和研发重点进行了探索与更新。围绕技术这一关键内核,欧盟机构各部门陆续提议或颁布了一系列直接针对技术主权的战略指导性文件。

2020年3月,欧盟委员会发布的《欧洲新工业战略》对绿色生态与数字技术进行重点阐述,认为生态和数字化双重转型将对欧洲经济社会和产业产生广泛的影响,而这些转变也在塑造地缘竞争的新模式。对此,欧洲将在发展数字技术以及绿色低碳新能源等重点产业的基础上,提高欧洲工业在全球的竞争力并增强欧洲的战略自主权。<sup>②</sup> 2020年10月,欧洲航空航天和国防工业协会发布了《关于技术主权的行业考虑》,对国防领域实施技术主权的现状提出了改进意见,认为在安全领域需要实施强有力的产业政策和治理结构,以发展与主权有关的关键技术,避免仅仅依靠市场规律进行非干预性调节。<sup>③</sup> 欧洲创新委员会(EIC)于2021年3月发布了年度工作方案,认为在技术主权战略的指导下,EIC的总体目标是识别和开发各种高风险创新,尤其关注具有突破性、市场创造性和深度技术的创新。<sup>④</sup> 欧洲创新委员会致力于支持相关公司在欧盟和国际层面上从创新到市场的快速扩张,它将先进高性能计算、ICT技术、医疗保健及相应信息技术定义为“全球性战略技术”,并对有能力发展上述技术的欧洲公司给予必要的基金资助。

除欧盟委员会的努力外,欧洲议会也于2021年4月提出《研究与创新框架计划》,结合新技术高速流动的特点,认为现阶段应当通过建设欧洲研究区(ERA)来加强其科学和技术基础,在ERA中,研究人员、科学知识和技术可以自由流通。2021年12月,欧洲议会还发布了《欧洲技术主权及其关键主动性技术》研究报告,认为技术主权的宗旨在于,保护和发展欧洲公民福利与欧洲企业繁荣所需的关键技术,提高欧洲

<sup>①</sup> 著名的德国经济学家弗雷德里希·李斯特(Friedrich List)在19世纪提出了保护贸易学说,认为国家的发展程度取决于其生产力发展程度,特别是工业化水平,国家可以通过政治力量和保护性关税扶植工业与整个经济的发展。具体参见[德]弗雷德里希·李斯特:《政治经济学的国民体系》,陈万煦译,商务印书馆2012年版。

<sup>②</sup> European Commission, “A New Industrial Strategy for Europe,” 10 March 2020, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0102>.

<sup>③</sup> AeroSpace and Defence Industries Association of Europe, “Industry Considerations on Technological Sovereignty,” 15 October 2020, <https://asd-europe.login.paddlecms.net/sites/default/files/atoms/files/ASD%20Concept%20Paper%20on%20Technological%20Sovereignty.pdf>.

<sup>④</sup> European Innovation Council, “EIC Work Programme 2021,” 17 March 2021, [https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/wp-call/2021/wp\\_horizon-eic-2021\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/wp-call/2021/wp_horizon-eic-2021_en.pdf).

在全球化环境中独立行动的能力。<sup>①</sup>值得注意的是,此次报告对医疗卫生技术的发展提出了新型技术路径,认为芯片微型实验室技术(lab-on-a-chip)能有效优化流行病的监测和筛查,这体现了半导体技术对医疗卫生安全的新型嵌入。<sup>②</sup>

地缘冲突爆发与安全风险的加剧,进一步影响了欧洲对技术主权的新认识。俄乌冲突发生后,欧盟各成员国领导人于2022年3月在凡尔赛会议上讨论并形成《凡尔赛宣言》,强调欧盟当前面临“增长不稳定性、战略竞争和安全威胁”问题,认为需要重点关注关键原材料、半导体、医疗健康、数字技术、食品五个重点技术领域,实现加强防御能力、减少能源依赖、夯实欧盟经济基础三大目标。<sup>③</sup>该宣言除了延续新冠肺炎疫情以来欧盟抵御外部冲击、提升战略独立性的基本目标外,强化能源安全以及加强技术研究和创新能力以解决外部依赖问题被作为重点予以关注。<sup>④</sup>因此,以新技术推动产业升级而非简单依靠产业空间拓展和供给结构调整,已成为欧盟实现战略自主和推动技术主权的优先事项。

简而言之,虽然由于颁布时间和机构主体的不同,欧盟各种文件勾勒的技术主权整体框架存在一定的差异,但从共性看,欧洲实施技术主权战略始终围绕“数字技术”和“绿色新能源转型”两个中心。伴随着新冠疫情的冲击,“医疗卫生安全”也逐渐被纳入欧盟议程框架。同时,俄乌冲突的爆发进一步导致欧洲将“增强内部防御”和“减少外部依赖”作为关键目标。

### (三) 欧洲技术主权的战略意图与整体框架

当国际秩序重回现实主义态势,中美竞争日益激烈,新冠肺炎疫情持续蔓延,特别是在俄乌冲突引发新一轮地缘风险的背景下,欧洲对自身安全,尤其是技术功能性与安全性的诉求明显提升。为了在国际格局中避免边缘化,降低由产业、市场、技术深度相互依赖产生的负面成本,欧洲在现实主义逻辑中发展出“战略自主”的理念。正如欧洲对外关系委员会学者伦纳德和皮夏罗所说:“为了在一个地缘政治竞争的世界中保持繁荣并维护自身的独立性,欧洲人必须应对来自其他强大国家相互关联的安全和经济挑战。”<sup>⑤</sup>

<sup>①</sup> European Parliament, “Key Enabling Technologies for Europe’s Technological Sovereignty,” December 2021, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/697184/EPRS\\_STU\(2021\)697184\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/697184/EPRS_STU(2021)697184_EN.pdf).

<sup>②</sup> Nature Portfolio, “Lab-on-a-chip,” <https://www.nature.com/subjects/lab-on-a-chip>.

<sup>③</sup> European Parliament, “Outcome of the Informal European Council in Versailles on 10–11 March 2022,” 15 March 2022, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/699496/EPRS\\_BRI\(2022\)699496\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/699496/EPRS_BRI(2022)699496_EN.pdf).

<sup>④</sup> European Council, “Informal Meeting of the Heads of State or Government Versailles Declaration,” 11 March 2022, <https://www.consilium.europa.eu/media/54773/20220311-versailles-declaration-en.pdf>.

<sup>⑤</sup> Mark Leonard and Jeremy Shapiro, “Strategic Sovereignty: How Europe Can Regain the Capacity to Act,” 25 June 2019, [https://ecfr.eu/archive/page/-/ecfr\\_strategic\\_sovereignty.pdf](https://ecfr.eu/archive/page/-/ecfr_strategic_sovereignty.pdf).

从战略意图看,传统上欧洲对美国长期依赖,导致其需要追随美国的战略。但在中美竞争加剧、俄乌冲突爆发的背景下,欧洲对中国的市场需要和技术合作,欧洲对俄罗斯的能源依赖等,都使其在国际博弈中感到自主性缺失和可控性下降。因此,欧洲诉求的技术主权并非对现有国际秩序的体系性修正与颠覆。相反,技术主权塑造是欧洲出于维护现有利益的需要,在国际竞争中构建“领先性”、保持“中立性”,并创造“自主性”的一种现实主义战略选择。其意图是通过先进技术缩小与美国等国的技术实力代差,并基于新技术革命下的国家实力发展,构建与美国和中国具有平衡能力的内部技术规模和战略主动。

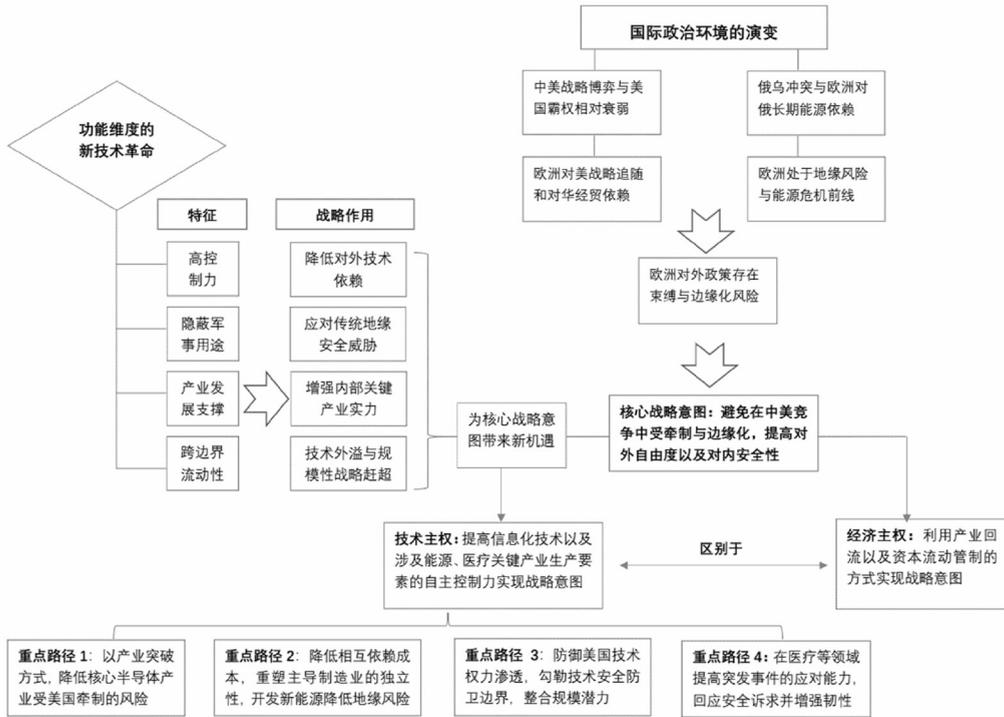
从欧洲战略自主的设计架构看,其实施路径主要体现为两个平行的支柱:一个是欧盟的经济主权建设,现阶段主要侧重传统产业回流和供应链维护,以及通过资本流动管制的方式保障内部经济安全;<sup>①</sup>另一个是欧盟的技术主权建设,关注新技术革命竞争下的信息化技术、新能源、医疗安全等领域领先产业链的构建,重点是依靠自主研发填补产业链空缺。前者主要依靠欧洲的贸易、产业、金融等政策的调整,具有典型的对外政策主导的特点;后者更多地依靠欧洲内部的资源投入与战略协同,其实施需要更长的周期和更高的研发成本,并对集中式的一体化开发提出更高的要求。同时,与欧洲经济主权建设不同的是,欧洲技术主权战略的实施除了强化技术领先性和自主性外,还关注技术流动边界的构建,包括扩大技术的安全化和军事化用途,真实反映了欧洲渴望摆脱全球化相互依赖的负面影响,通过技术优势掌握未来战略主动的意图。从这个角度看,经济主权建设可以被视为欧洲应对性的“防御战略”,而技术主权建设更多地体现为“追赶进攻战略”。

欧洲技术主权的战略意图和结构设计,充分利用新技术革命带来的特殊性战略机遇,以构筑技术规模力量和补足核心技术短板,避免在中美竞争中受到牵制与边缘化。欧洲在强化比较优势产业的全球地位的同时,注重降低对传统能源大国的地缘性依赖,并基于现实主义的考量,勾勒欧洲自身安全的防御边界,提高对外自由度及对内安全性。因此,欧洲技术主权战略整体架构体现了欧盟的多元诉求(见图1),注定其战略实施必须通过不同领域的重点路径而展开。

---

<sup>①</sup> 2019年3月,欧洲议会和理事会颁布了《建立外国直接投资监管框架条例》,建议欧盟及其成员国可在特定条件下,基于安全或公共秩序的理由,对包括关键公共基础设施、关键原料供应等领域的外国直接投资采取限制性措施。值得注意的是,该框架适用对象包括与欧洲建立或保持广泛投资的国家实体,以及在成员国开展经济活动的企业,为欧盟从安全性出发对资本流动管制进行总体布局,下文所述《外国直接投资审查条例》是在该框架的基础上进一步加强对涉及关键战略性产业的保护。参见 European Parliament and of the Council, “Establishing a Framework for the Screening of Foreign Direct Investments into the Union,” Official Journal of the European Union, 19 March 2019, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0452>.

图 1 欧洲技术主权战略意图与整体框架结构



注:图由作者自制。

#### 四 欧洲技术主权建设实施路径

自欧洲领导人发出对技术主权的呼吁、欧盟各机构围绕技术主权陆续发布指导性政策和文件以来,欧洲技术主权战略的实施已形成新技术革命驱动和维护安全的复合型路径。战略目标的实现需要匹配相应的战略能力,因此,下文结合现阶段欧洲技术主权战略能力展开分析,并探讨战略实施路径以及欧洲面临的战略空间限制。

##### (一) 半导体硬件制造能力的构建

从技术主权核心领域的构建路径看,美国几乎垄断了代表全球技术前沿的芯片技术研发设计的上游尖端环节。在中美博弈和近期的俄乌冲突中,美国使用技术断供的方式,对博弈对手进行战略遏制。这种将技术政治化和武器化的行为,也加深了欧盟对其盟友的战略威胁感知。为避免遭受美国的技术胁迫或技术讹诈,欧洲必须在芯片

技术领域实现突破并掌握战略主动。

在中美技术博弈给欧盟带来战略腾挪空间的背景下,发展数字技术成为欧洲技术主权战略的重要一环。鉴于数字经济的基石是发展“算力”所需的半导体制造能力,欧洲面对自身的短板,更为重视新技术革命所需的产业底层基础的构建。自2018年年末开始,欧洲先后提出了“共同利益重要项目”(IPCEI)、欧洲处理器和半导体科技计划以及《欧洲芯片法案》等发展规划,对应了芯片研发、市场化与生态构建以及芯片制造技术的创新,欧洲的意法半导体公司以及全球光刻技术龙头荷兰ASML公司也先后实施了长期的芯片制造与突破战略,意图扩充欧洲半导体芯片产业的内部供应能力(见表1)。

表1 欧洲技术创新与半导体内部研发能力构建

项目/计划/政策名称	项目时间	金额	参与组织/国家/企业	目标
欧洲共同利益重要项目(IPCEI)	2018年11月签署实施,2024年前完成	17.5亿欧元启动资金,另外预期带动60亿欧元私人投资	以法国、德国、意大利和英国为主体的29家企业	研究开发可集成的创新技术和组件,提高欧洲本土的应用市场生产与销售份额
氮化镓(GaN)新型半导体材料发展战略	2020年3月实施	未披露	欧洲最大芯片制造商意法半导体公司	改变大尺寸芯片生产劣势,在200mm晶圆制造工艺中提高芯片效率和功率密度
欧洲处理器和半导体科技计划	2020年12月签署实施,为期2-3年	1450亿欧元	欧盟“电子工业竞争力团队”和各国半导体供应商	在研发的基础上,构建欧洲自主的半导体生态系统,在先进处理器以及2nm先进工艺制造技术上实现突破
极紫外光刻(EUV)系统建设计划	2023年交付,2025年全面投入使用	60亿欧元	全球光刻技术龙头荷兰ASML公司	实现3.5nm和7nm级的芯片工艺制造,逐步缩小与全球主要芯片制造龙头的差距
《欧洲芯片法案》	2022年年初签署,长期实施	超过430亿欧元的公共和私人投资	欧洲处理器和半导体工业联盟以及半导体芯片价值链各级生产部门	解决芯片供应短缺问题,并将实验室研发的重心向晶圆厂转移,提高生产能力

资料来源:根据欧盟政策文件与公开报道资料整理。

## (二) 关键制造业与能源生产的自主性构建

汽车、机械制造是欧洲的优势产业,并为欧洲带来了巨大的贸易和对外投资收益。但上述制造业在全球具有广泛的垂直分工布局特征,深受地缘冲突和技术博弈的影响。能源供应的紧张和芯片断供风险为欧洲制造业埋下深度安全隐患。因此,为保障欧洲汽车制造关键领域的生产安全性和技术领先性,欧盟推动的《欧洲芯片法案》对其车用芯片生产供应给予高度重视。

由于2020年新冠肺炎疫情导致全球半导体供应结构性短缺,欧洲的车用芯片生产自主性明显下降,使欧洲的车企生产能力出现瓶颈、交付出现困难,进而影响了欧洲的汽车行业收益。目前,欧洲本土的芯片公司正积极通过提升高精度尺寸芯片产能的方式,来提高欧洲汽车产业供应链的安全性和自主性。除汽车芯片外,对于具有较高垂直分工水平的汽车行业而言,纵使欧洲具有较发达的生产力水平和较高的价值链位置,其在全球的纵向整合仍然面临供应链外部冲击的风险。<sup>①</sup>因此,欧洲汽车供应链的安全性也是欧洲技术主权建设面临的新问题。

保护汽车供应链的安全性和技术竞争力同样体现在新能源领域,欧盟结合自身的能源转型和碳减排的规划,加强新能源技术的研发,加速能源转型并服务于传统制造业,特别是支持和保护欧洲汽车工业的规模和市场优势。而这些举措表明,欧洲技术主权战略的另一重要目的是服务于欧洲实体经济的转型。欧盟的新能源投资在俄乌冲突爆发前的战略考量具有“双重性”:一是维护欧洲汽车工业在新能源转型过程中的优势;二是通过技术提升扩大可再生能源供应从而减少排放。其战略的实施原则是继续侧重维护欧盟能源单一市场的完整性,避免能源市场过度分散,导致成本膨胀以及对竞争和贸易的过度扭曲。<sup>②</sup>为此,欧洲明显加快了对各类新型能源的研发(见表2)。

---

<sup>①</sup> 欧洲汽车制造商协会(ACEA)的数据统计显示,截至2021年前三季度,欧洲汽车产量仅增长3.1%,达到760万辆,比2019年危机前的产量下降约300万辆,产能的恢复仍有较大的时滞性。“Economic and Market Report: State of the EU Auto Industry—First Three Quarters of 2021,” European Automobile Manufacturers’ Association, 22 November 2021, <https://www.acea.auto/publication/economic-and-market-report-state-of-the-eu-auto-industry-first-three-quarters-of-2021>.

<sup>②</sup> International Energy Agency, “European Union 2020: Energy Policy Review,” June 2020, <https://www.iea.org/reports/european-union-2020>.

表 2 欧洲新能源开发与动力供应相关项目

项目/计划/政策名称	项目时间	金 额	参与组织/国家/企业	目 标
欧洲创新电动汽车充电解决方案 (INCIT-EV)	2020年1月至2023年11月	1860万欧元,其中公共部门资助1500万欧元	依维柯集团、雷诺集团、STELLANTIS集团以及相关政府与行业协会	提供以用户为中心的城市和远程充电解决方案,以加快欧洲电动汽车的部署
长途运输能源开发计划 (LON-GRUN)	2020年1月至2023年7月	3300万欧元,其中公共部门资助2500万欧元	DAF卡车集团、依维柯集团和沃尔沃集团	为重型卡车和客车开发高效、环保的长途动力系统
高能电池单元开发计划 (3BELIEVE) 和全固态安全电池开发计划 (SAFELIMOVE)	2020年1月至2024年1月	1080万欧元,完全由公共部门资助	奥地利技术学院、雷诺集团、丰田集团	3BELIEVE 将开发和展示用于汽车应用的高能电池; SAFELIMOVE 将开发基于固态电解质的安全、可靠和高性能的电池技术
水电解器批量生产 (H2Giga)、海上风能制氢 (H2Mare) 和氢气安全运输 (TransHyDE) 项目	2021年上半年至2030年	公共部门和私人部门投资总额约7亿欧元	德国经济和能源部	“H2Giga”致力于使电解槽的批量生产具有竞争力; “H2Mare”将研究氢气产业化; “TransHyDE”致力于研究短距离、中长距离的氢气运输
新能源基础设施和系统建设计划 (RE Power EU)	2022年5月启动,2027年完成项目中期计划	针对能源替代和可再生能源融资需额外投资2100亿欧元,其他项目尚无完整支出计划	欧盟委员会、除俄罗斯外的全球重要能源供应国、相关国际组织	应对俄乌冲突带来的能源危机,从节能、清洁能源生产和能源供应多样化三个维度建立欧洲所需的新能源基础设施和系统

资料来源:根据欧盟政策文件与公开报道资料整理。

除了依靠各成员国自身比较优势从事技术开发外,欧盟还通过构建内部能源互联项目,加速推动内部能源市场的整合(见表3)。这充分体现了在欧洲技术主权战略意图下,技术可替代性寻求以及欧洲内部技术链接整合的双重建设路径。

表3 欧盟内部能源互联的相关项目

项目/计划/ 政策名称	项目时间	金 额	参与组织/国家/企业	目 标
波罗的海同步项目二期	2017 年年初实施, 2026 年完工	欧洲公共投资 1.7 亿欧元	拉脱维亚、爱沙尼亚和立陶宛三国共同参与	协助波兰的电网加固和升级立陶宛、拉脱维亚和爱沙尼亚的输电基础设施,以减少三国对俄罗斯和白俄罗斯电网的依赖
保加利亚 Chiren 储气库扩建项目	2021 年年初实施	欧洲公共投资 7800 万欧元	保加利亚	为保加利亚构建泛欧市场的商业天然气储存,实现东南欧的区域供应安全、降低天然气供应成本
欧亚互联项目	2021 年 3 月实施	欧洲公共投资总额约 7.57 亿欧元	塞浦路斯、希腊和以色列三国共同参与	将塞浦路斯和希腊的输电网络相互连接,实现双向电力传输
北极光线路	2022 年年初实施	欧洲公共投资 1.27 亿欧元	瑞典和芬兰	开发瑞典和芬兰之间第三条输电线路,并支持陆上和海上可再生能源的整合

资料来源:根据欧盟政策文件与公开报道资料整理。

保护优势制造业、开发新能源技术、推动能源转型是欧洲实现技术主权的既定目标。但俄乌冲突爆发导致欧洲地缘安全形势的逆转,使得“摆脱对俄罗斯的能源依赖”成为欧洲的关键战略选择。为此,欧洲逐渐降低“减碳”和“可持续经济”战略权重,并将新能源技术投资带来的能源转型视为长期制裁俄罗斯的战略武器。在这个新

目标下,欧盟除了在短期内寻求多元化供给外,在更多层面上已决心通过加速技术替代推动的“能源独立”进程来改变地缘力量对比。<sup>①</sup>除了地缘战略目标外,俄乌冲突本身带来的外溢性影响也使欧洲充分认识到,新能源技术投资不仅关乎碳排放本身,而且关乎欧洲的战略安全与经济自主,战略地位的上升将使新能源技术的发展在能源安全的要求下变得更为重要,地缘政治博弈催生的技术政治化将使欧洲在能源技术上付诸更多的努力。

### (三)欧洲技术产权与数据流动边界性设置

以数字技术为代表的新兴技术具有高度知识外溢性和跨地缘空间流动特征,这也为欧盟整合内部研发力量、打破内部技术流动边界提供了可能性。但打破内部技术流动边界难以直接冲击欧盟内部的传统产业,还造成部分相对落后成员国的劳动力流失,这也是技术主权区别于经济主权建设的一大重要特征。

然而,欧盟发展数字技术的重要障碍,是其内部数字市场被美国数字巨头高度分割,以及公司规模弱小导致的被收购风险。技术规模和技术生态的不足,导致欧洲发展数字技术的关键要素数据及相关技术产权存在严重的外流问题。这既造成研发的知识产权风险,也加剧欧盟与美国数字技术的代差,降低了欧盟在数字空间的话语权。因此,欧洲建设技术主权需要打破美国在欧洲市场和研发领域的高度垄断。欧盟着手构建数据流动边界,既是为了从安全角度出发保障信息技术要素与产权的地域属性,更是为欧洲打破内部技术流动边界扫清外部障碍。

欧盟拥有相对完善的知识产权保护法律框架,其中对技术知识产权拥有较为严格的保护措施。根据欧盟竞争规则,知识产权持有人被授予知识专有权,用于防止未经授权使用其本人的知识产权以及利用其财产,特别是通过许可给予第三方的方式。<sup>②</sup>除上述商业和民事意义上的知识产权保护外,在国家许可和保护技术产权地域属性层面,欧洲也不断增加和设立各类管制措施和行政审查(见表4)。2020年,欧盟委员会发布了《保护欧盟战略性资产收购指南》文件,要求成员国采取相应的保护政策对实体产业领域进行必要的外资收购审查。<sup>③</sup>随后,欧洲多国也先后在《保护欧盟战略性资产收购指南》的引导下,在反收购执法上或通过自主立法的方式,对海外诸多跨境

<sup>①</sup> “RE Power EU: Joint European Action for More Affordable, Secure and Sustainable Energy,” European Commission, 8 March 2022, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_22\\_1511](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_1511).

<sup>②</sup> 欧盟技术转让协议的竞争规则,参见“Ensuring Technology Transfer Agreements Respect Competition Rules,” EUR-Lex, 20 March 2014, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/LSU/?uri=CELEX%3A32014R0316>.

<sup>③</sup> 保护欧盟战略性资产收购指南,参见“Document 52020XC0326(03),” Official Journal of the European Union, 26 March 2020, [https://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2020/march/tradoc\\_158676.pdf](https://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2020/march/tradoc_158676.pdf).

并购行为加强监管甚至遏制。<sup>①</sup>

表 4 欧洲构建数字与技术流动边界的相关政策

项目/计划/政策名称	项目/计划/政策时间	参与组织/国家/企业	目标
《通用数据保护条例》	2016年4月	适用于保护欧盟全体成员国	从数据的采集、存储使用等方面对数字科技公司进行严格的监管,以加强对欧盟个人数据隐私的保护
《数字税收规则》	2018年3月	适用于保护欧盟全体成员国	对以美国为主的数字巨头的营业利润进行来源地征税
《保护欧盟战略性资产收购指南》	2020年	适用于保护欧盟全体成员国	要求成员国采取相应的保护政策对实体产业领域进行外资审查
欧洲数字技术基础设施项目 Gaia-X	2021年投入运营	德法牵头,欧盟参与	构建服务于欧盟公共部门、企业与个人的云技术设施,打破美国公司云基础设施垄断

资料来源:根据欧盟政策文件与公开报道资料进行整理。

除了对技术产权的属地性保护外,关于数字技术关键要素数据的保护与流动限制也一直是欧盟“技术边界”设置关注的重点。早在2016年,欧盟就通过《通用数据保护条例》(GDPR)对数据跨境流动进行管理,而后又有成员国动议通过数字税征收等方式,对全球数字科技巨头实施反垄断。欧盟设置数据流动边界的举措是,核心敏感数据传输需要获得欧盟的批准,以保护本土公司免受非法的敏感数据抓取,包括数据

<sup>①</sup> 相关案例包括意大利审查并阻止深圳投资控股公司购买半导体公司LPE 70%的股份,参见“Italy Blocked Chinese Takeover of Semiconductor Company,” Bloomberg, 9 April 2021, <https://europe.autonews.com/suppliers/italy-blocked-chinese-takeover-semiconductor-company>;英国通过《2020年国家安全和投资法》加强对收购交易的监管和审查,参见《〈2020年国家安全和投资法〉已正式成为英国法律》, <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=3dc3f0b1-af18-4d98-8182-2a5deb513e1>;英国的竞争监管机构对英伟达收购英国收购芯片企业ARM展开调查,参见Sam Shead, “Nvidia’s \$40 Billion Arm Acquisition to Be Investigated by UK Competition Regulator,” CNBC, 6 January 2021, <https://www.cnbc.com/2021/01/06/nvidias-arm-acquisition-to-be-investigated-by-uk-competition-watchdog.html>。

域外云端存储带来的失控威胁。<sup>①</sup>但目前来看,欧洲数字平台市场份额的弱势地位不利于数据保护措施地开展。法国科技公司 Atos 的前首席执行官布雷顿承认,欧洲已经错过了建立巨型互联网平台的机会,现在是不得已另辟蹊径来重塑自己的利益空间。<sup>②</sup>而欧洲创新技术研究所(EIT)在2020年发布报告声称,非欧盟数字巨头通过获取欧盟内部大量的用户数据并进行迭代式的高价值创造与增殖,对欧洲主权造成严重威胁并阻碍了欧洲的技术创新,必须进一步通过更加灵活的监管工具打破这一恶性循环。<sup>③</sup>对此,法国和德国正着手实施数字联合基础设施产业项目 Gaia-X,包括与欧洲其他国家共同合作,试图创建以欧洲技术为主体的联合和安全的数据基础设施。<sup>④</sup>

因此,在技术的地缘属性和数据流动两大焦点问题上,欧洲正逐渐强化潜在而不透明的欧盟“技术与数据流动”边界,而这个反技术要素与资本自由流动的“边界性”设置,虽然与欧盟一贯倡导的全球资源要素充分流动配置的自由主义观念相背离,但却符合欧洲战略自主理念,并构成欧洲技术主权建设的独有模式。

#### (四) 欧洲应对公共卫生安全能力与医疗技术建设

在新冠肺炎疫情加剧欧洲公共卫生隐患的背景下,欧洲正在从医疗设备制造以及医疗大数据安全两大领域推动实施欧洲技术主权战略。除《欧洲芯片法案》提出对医疗信息领域的芯片生产加大投入外,欧洲在医疗设备制造领域强调防疫物资的生产供应充足,特别是高需求药物以及关键领域药物供给不被挤兑。在产业回流和安全领域,法国政府从2020年起便着手实施赛诺菲制药回流项目,由赛诺菲集团在法国本土投资4.9亿欧元进行本土疫苗的研发与生产,以满足疫情期间的紧急需求。<sup>⑤</sup>与此同时,德国从事疫苗研发的关键实验室 Curevac 正在解决关键药物生产原料依赖美国的

---

<sup>①</sup> 根据《一般数据保护条例》(GDPR)第1章第3条的地域界定,法规同样适用于未在欧盟设立公司的对象,及其处理位于欧盟内部的个人数据的活动,包括向欧盟境内的数据主体提供商品或服务,无论是否需要向数据主体付款;或者只要他们的行为发生在欧盟内,法规就将对其行为进行监控。根据GDPR第32、33和34条,条例可防止未经授权访问或使用个人数据,并要求数据控制者及时通知数据主体有关数据泄露的情况;除非保证数据泄露不会给数据主体造成风险,否则数据控制者应当在遭受网络攻击时通知数据监管机构。总体来看,规则要求任何公司——无论是否在欧盟成立,如果它们希望在欧盟开展业务,都必须适用欧盟数据保护法。

<sup>②</sup> Samuel Stolton, “Breton: Online Platforms Are No Longer Just ‘Hosts’ in the Digital Economy,” EURACTIV, 28 September 2020, <https://www.euractiv.com/section/digital/news/breton-online-platforms-are-no-longer-just-hosts-in-the-digital-economy/>.

<sup>③</sup> “New Report on European Digital Infrastructure and Data Sovereignty,” EIT, 9 June 2020, <https://eit.europa.eu/news-events/news/new-report-european-digital-infrastructure-and-data-sovereignty>.

<sup>④</sup> “GAIA-X: Driver of Digital Innovation in Europe,” <https://www.data-infrastructure.eu/GAIA-X/Navigation/EN/Home/home.html>.

<sup>⑤</sup> “Sanofi Invests to Make France Its World Class Center of Excellence in Vaccine Research and Production,” Sanofi, 16 June 2020, <https://www.sanofi.com/en/media-room/press-releases/2020/2020-06-16-12-00-00>.

问题,以避免美国可能通过《国防生产法》在供应链端实施遏制。考虑到外来资本对公司进行兼并和收购,德国政府也正通过贸易审查等必要手段限制关键技术的外流。<sup>①</sup> 为阻止新冠肺炎疫情蔓延,以大数据、人工智能和生物技术为代表的新型疫情防控技术已经由欧盟多国着手研发(见表5)。

表5 欧洲医疗创新技术相关项目

项目/计划/政策名称	项目时间	医疗项目协调方	金额	目标
智能化听诊设备(PyXy)项目	2020年12月至2022年9月	Sanolla公司	679万欧元	通过大数据检测与实时传输,对COVID-19患者进行早期检测和监测,防止紧急情况下的医疗资源挤兑
云人工智能CT诊断软件(Icolung)项目	2020年9月至2022年8月	ICOMETRIX NV公司	35670万欧元	具备在低传染性环境下识别感染患者能力,尽早开始患者管理
雾状病毒防御(PORSAV)项目	2020年11月至2022年7月	PINTAIL LTD公司	28081万欧元	针对医疗场所的病毒环境净化,可在泄漏点捕获气溶胶,从而避免污染手术室
重症监护室新冠患者微血管健康状况评估平台(VASCOV-ID)项目	2020年12月至2022年11月	西班牙光子科学基金会研究所	24580万欧元	针对重症新冠病人的便携式、非侵入性和实时健康监测平台
创新医疗保健计划	2022年至2027年	欧盟与欧洲生命科学行业协会	约24亿欧元	在后疫情时代加强医疗防控,大量嵌入AI技术、机器人手术和人工智能诊断

资料来源:根据欧盟政策文件与公开报道资料整理。

除了实施必要的出口限制外,欧盟还根据疫苗生产、供应、包装、存储和运输环节

<sup>①</sup> “Germany Tries to Stop US from Luring away Firm Seeking Coronavirus Vaccine,” CNBC, 15 March 2020, <https://www.cnbc.com/2020/03/15/coronavirus-germany-tries-to-stop-us-luring-away-firm-seeking-vaccine.html>.

在内部进行供应链划分,直接在内部建立自主的内循环疫苗产业。<sup>①</sup>而在药物战略实施上,欧盟不惜违背一直倡导的知识产权保护立法,建立了疫情暴发期间知识产权监管的临时框架。<sup>②</sup>该框架允许欧洲国家的制药企业在未经专利授权人同意的情况下进行药品仿制,进而将公民安全保障置于知识产权保护之前。因此,新冠疫情对欧洲原有公共卫生和医疗技术架构的影响是深远的,传统上依赖全球供应链的药品生产、研发合作模式,虽然具有极高的效率和成本优势,但在疫情中暴露了供应链阻断问题。出于内部安全建设的战略考量,欧洲医疗技术的数字化和智能化的水平不断加深,在充分利用新型数字技术的跨地理边界能力的同时,也加速了欧洲医疗技术研发模式的战略转型。

## 五 欧洲技术主权战略的现实挑战与制约因素

欧洲战略自主理念源于国际体系中的相互依赖以及相对技术实力变化的负面影响。区别于经济主权在供应链和跨境资本流动领域的战略实施路径,新技术革命在形态与功能上的特征,为欧洲实现战略自主提供了独特的战略机遇。但与此同时,战略实施过程同样会受到原有体系和技术实力的制约,来自宏观与微观维度的各种挑战,也将体现为欧洲技术主权实施过程中的战略空间限制。

### (一) 跨大西洋关系的重塑与美国战略施压

特朗普执政时期,美国对其霸权地位带来的成本和收益进行了再权衡,并在国内保守主义、民族主义和民粹主义势力的支持下,实施了“美国优先”战略。其结果表现为在国际组织等多边外交平台上美国的“退群”行为,导致国际性多边组织的功能衰减。而欧洲作为全球多边主义的践行者,出于提高自身战略自主性的综合考量,并未完全采取追随美国的战略。相反,由于美国的“退出”行为给欧洲腾出战略延伸空间,使欧洲的自主战略有了更大的主动性。同时,由于美国对全球多国发动关税战、在产业链和技术链领域行使长臂管辖权,欧洲虽未能幸免美国的打压,但由此提升了与其他主要经济体构建的贸易和合作关系。中欧在特朗普执政时期的贸易额有了稳定的增长,欧洲也强化了对战略自主的认知以及提升技术主权的动力。

<sup>①</sup> “EU Vaccines Strategy,” European Commission, 17 June 2020, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0245>.

<sup>②</sup> “Document 52020XC0408(04),” Official Journal of the European Union, 8 April 2020, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52020XC0408%2804%29>.

从变化角度看,既然欧洲战略自主的腾挪空间是美国“退群”的结果,那么也将因为美国的“重返”而再次丧失。拜登政府执政后,美国先后重返各领域的国际组织,全球治理架构再次受到美国政策的干预影响。就美欧关系而言,拜登政府在政治上重塑跨大西洋伙伴关系,在经济领域缓和矛盾并暂停对欧关税战,在科技领域借助美欧贸易和技术委员会(TTC)构建美欧核心技术的深度合作。<sup>①</sup>美国的主动让步,也使欧洲内部主张与美重塑战略盟友关系的政治力量重返舞台,推动与美国共建气候治理领导力量、以推迟数字税和提高北约合作水平等方式来缓和欧美关系。而这些改变显然使欧洲原先出现的战略自由空间再一次收缩,特别是欧洲在新技术领域与美国建立技术联系后,欧洲所构建的技术防御边界并非因为遭受攻击而被“打破”,而是由于欧美技术合作加深而被“放宽”。此外,由于美国重返全球多领域的治理,欧洲的自主决策将重回美欧等主要大国共同协商的议程内,决策空间将从欧洲内部再一次外移。

## (二) 技术主权战略的长期性与短期安全问题的冲突

俄乌冲突爆发后,在美国的主导下,欧洲许多国家共同参与了经济、军事和科技等多领域对俄制裁,这使欧洲战略自主能力塑造因为地缘政治的急速变化被极大地遏制。俄乌冲突导致的欧洲能源断供和能源安全紧迫性加剧,与欧洲技术主权战略的长期性之间产生明显冲突。

首先,地缘政治影响导致的能源供应中断与能源价格抬升,使得欧洲“技术主权”既定目标中的能源转型和绿色新政受阻。欧洲内部主要生产国为弥补短期供应缺口需加大对外部能源技术的引进,这将对欧洲现有技术布局形成明显替代。欧洲能源转型对可再生能源的利用,本质上属于在现有能源和原材料供应结构基础上的持续改进。欧盟在实施绿色新政过程中需要充分统一欧洲内部能源市场,并构建自主产业链的分布式可再生能源供应网络,为此需要进行长达数年的战略实施周期。但长周期的绿色能源转型在面临短期突发冲击时不具备充分的应对能力,全球经济环境以及地区冲突将对绿色能源技术的开发与转换带来强大的阻力。

其次,产业链的安全问题抑制了能源供应快速转型,在2022年年初持续上涨的全球能源价格中,欧洲遭受“激进式”能源转型带来的工业通胀压力。<sup>②</sup>而俄乌冲突爆发

<sup>①</sup> “EU-US Launch Trade and Technology Council to Lead Values-based Global Digital Transformation,” European Commission, 15 June 2021, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_2990](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_2990).

<sup>②</sup> 欧盟统计局的工业生产者价格数据显示,以2015年为基准统计,2022年起欧洲生产资料价格指数已经突破110大关,且截至2022年7月,该指数已近乎突破150,未来仍有明显的上涨趋势。Eurostat, “Industrial Producer Price Index Overview,” 6 July 2022, [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Industrial\\_producer\\_price\\_index\\_overview](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Industrial_producer_price_index_overview).

后更是使欧洲能源从成本压力直接变为供应性短缺,并给欧洲制造业大国的产业链安全带来巨大威胁。出于解决燃眉之急的能源短缺需要以及应对持续走高的生产成本压力,德国被迫将传统能源重新用于电力生产以弥补天然气供应短缺带来的损失。<sup>①</sup>因此,现实的能源需求和供应结构表明,对于具有较高传统能源消耗的欧洲国家而言,实施新能源转型本身面临更大的成本压力,遭遇突发性能源短缺后更是直接导致产业链的安全挑战。而这将导致欧洲部分国家客观上偏离欧洲技术主权战略所确定的结构性目标。

最后,能源短缺与安全诉求迫使欧洲对外寻求能源援助,进一步反映出欧洲内部绿色能源的市场化效果与供应能力的不足,欧洲对外寻求能源支持的目标也偏离了能源自主供应的初衷。在俄乌冲突后,欧洲明显增加了对全球多地区的能源和相关技术进口。2022年3月,与上一年同期相比,全球对欧洲的液化天然气出口增长了75%,而美国对欧洲的液化天然气出口几乎增长了两倍。<sup>②</sup>此外,截至2022年5月,欧洲主要市场对中国光伏组件进口与去年同期相比增长了一倍以上。<sup>③</sup>

因此,从短期看,欧洲尚无法通过绿色新能源技术弥补能源供应缺口,特别是对于主要工业生产国而言,能源的短缺与安全需求使其被迫回归传统能源供应并加大对外部能源与技术的需求,而上述最新动向共同反映了欧洲技术主权战略在新能源领域受长期性与可持续性等多因素困扰而导致的抗风险能力困境。

### (三) 技术主权战略的内部空间协调性不足

实施技术主权战略要求欧洲内部具有高度的整合性与协调性,但由于外部安全冲击以及内部欧盟运作机制的空间特征,欧洲不可避免地存在政治分歧以及国家间的自主性差异,进一步制约了欧洲技术主权的整合能力,带来欧洲技术主权战略实施的不稳定性。

首先,欧洲技术主权的实施以法德轴心为主导,法德间政治取向的统一在很大程度上影响着欧洲整体的战略稳定性。而在默克尔卸任德国总理后,新任总理朔尔茨在

---

<sup>①</sup> 针对德国“重启传统能源”,朔尔茨总理表示,德国重启石油和燃煤电厂的决定只是暂时的,他的政府将坚持其对气候目标的承诺,但事实上德国的工业高消耗不可避免对新能源战略的长期性带来阻力。“Germany’s Scholz Says Switch Back to Coal and Oil ‘Temporary’”, Deutsche Welle, 16 July 2022, <https://world-news-monitor.com/business/energy/renewables/2022/07/16/germanys-scholz-says-switch-back-to-coal-and-oil-temporary-16-07-2022/>.

<sup>②</sup> European Commission, “Joint Statement by President von der Leyen and President Biden on European Energy Security,” 27 June 2022, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT\\_22\\_4149](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_22_4149).

<sup>③</sup> Uisolar, “China’s PV Module Exports in May Increased by 95% Year-on-Year to 14.4GW,” 14 July 2022, [https://www.uisolar.com/china-s-pv-module-exports-in-may-increased-by-95-year-on-year-to-14-4gw\\_n65](https://www.uisolar.com/china-s-pv-module-exports-in-may-increased-by-95-year-on-year-to-14-4gw_n65).

俄乌冲突背景下大幅提高军费,并宣布从美国购买 F-35 联合攻击战斗机,<sup>①</sup>而美国也于 2022 年 7 月批准了这项采购。传统上,德国与法国、西班牙在“欧洲未来空中作战系统”项目上已形成深度合作,默克尔时期的德国为维系法德关系而搁置了对美五代战机的采购,但如今却因朔尔茨上台改变了德国既有的“以欧洲为中心”的政策路径。虽然,德国的政治走向与俄乌冲突密切相关,但易使周边邻国对德国产生战略忌惮。德国依靠外部和自主安全防务的路径选择可能迫使法国降低对德国的战略协同度,进而影响欧洲整体技术研发支出与协同,而法国将政策重心回调到内部安全建设,也将给德法合作带来分歧和隐患。

其次,俄乌冲突致使欧洲对美国和北约的传统安全保护依赖加深,欧洲诸多国家对美国的防务支持呈现更多的需求。在俄乌冲突中,欧洲明显感到自身防务能力的薄弱,欧洲东部的维谢格拉德集团四国中除匈牙利外,均加大了对美国和北约标准武器的采购需求。<sup>②</sup>与此同时,与俄罗斯接壤的芬兰及其邻国瑞典于 2022 年 7 月完成了加入北约的谈判,美国主导的北约安全防务影响力迅速扩张,而北约在欧洲传统地缘安全事务中的深度介入也将对欧洲的技术主权建构产生明显的挤出效应。诸多成员国出于安全考虑,选择加入美国主导的北约安全体系,导致欧洲内部传统安全战略协同受到冲击。欧盟对国防产业在全欧范围内进行技术协同的构想,可能迫于现实的压力和成员国的客观需要被迫搁置,欧洲国家转而加快与北约体系的协同与融合。

最后,俄乌冲突中暴露出欧洲内部诸多成员国的战略分化。虽然,在美国的主导以及欧洲整体安全认知下,反对俄罗斯以及力挺乌克兰成为欧洲内部“政治正确”的选择。但与此同时,由于欧洲内部对俄能源依赖程度不同,与俄乌冲突中心区域的地理位置有远有近,导致欧洲“能源高度依赖国”对俄罗斯态度相对温和,与邻近冲突发生地的中东欧国家的态度形成巨大的反差。这也反映了欧洲内部在传统军事安全议题上的矛盾。法德轴心在欧洲原有的话语权和主导权,受到美国领导下的中东欧反俄力量极大地压制。因此,客观存在的地缘政治、历史等因素,使得欧洲各国在关键议题的构建上仍因主体身份认知的差异,导致技术主权战略的内部整合能力以及对外协同度存在明显的不足。

---

<sup>①</sup> John A. Tirpak, “Germany to Buy F-35 and Typhoon Fighters as It Boosts Defense Spending,” 14 March 2022, <https://www.airforcemag.com/germany-to-buy-f-35-and-typhoon-fighters-as-it-boosts-defense-spending/>.

<sup>②</sup> Matej Kandrík, “The Defense Impact of the Ukraine War on the Visegrád Four,” German Marshall Fund, 28 July 2022, <https://www.gmfus.org/news/defense-impact-ukraine-war-visegrad-four>.

#### (四) 欧洲技术底层架构劣势与数字经济短板

技术主权的实施必须依赖技术生产力的建设,而欧洲在数字技术生产力和数字经济发展水平上却具有明显的比较劣势。这一劣势既源于数字技术领域被美国硬件技术所垄断,又来自欧盟成员国间数字经济发展水平差距带来的“数字鸿沟”和整体数字经济竞争力弱化的问题。

一方面,从数字技术底层的硬件基础半导体产业来看,欧盟追求技术主权的路径核心是维护芯片供应链安全,并在产能、流通等环节保障芯片价值链的稳定性。但从半导体加工制程的全球产能结构来看,欧洲虽然在全球半导体的制造行业中占据一定的市场份额,但在高等级制程能力上却明显落后于世界领先的生产国家和地区。<sup>①</sup>需要注意的是,芯片生产和制造不能违背客观的产业规律,欧盟目标是追求更先进的制程芯片生产能力的突破与赶超。但在全球现有的产能制约下,如果欧洲加大对精密微型芯片的产能利用,有可能造成原有主导的芯片产能的被动挤出,进而反向遏制其整体技术突破能力。

伴随着科技竞争日益加剧以及技术民族主义的抬头,目前全球半导体产业链构建朝着碎片化、区域化的方向发展。<sup>②</sup>从产业“变化”的角度看,以技术安全和竞争为目的的全球半导体产业链本土化重构,促使全球许多半导体企业着手重建垂直整合(IDM)发展模式。而从产业“不变”的角度看,专门从事芯片研发设计(IC)模式依然是行业中利润最高的部分,而美国在此方面的表现尤为突出。以欧盟主要的半导体企业与世界巨头相比来看,无论是销售额还是研发投入比重,欧盟企业仍存在巨大的差距。从产业竞争实践看,半导体企业若没有更为庞大的市场销售规模,那么将无法支撑巨额的研发支出,其被收购并导致技术外溢的风险将增大,而欧洲半导体企业仍在相当程度上依赖美国公司的技术和资金支持。<sup>③</sup>这一特征体现了欧洲技术主权建设明显缺乏市场驱动力和大型企业的引领能力。

另一方面,数字经济发展水平的空间不均衡一定程度上阻碍欧洲强化数字技术市场的力量,欧洲内部各国的技术水平及其技术承接能力差异也给欧洲技术主权的整体

---

<sup>①</sup> 在全球按区域划分的晶圆片月生产规模中,欧盟 20nm 及以下芯片生产能力明显落后于美国、中国和日本等主要生产国。参见 Jan-Peter Kleinans, “The Lack of Semiconductor Manufacturing in Europe,” Stiftung Neue Verantwortung, 8 April 2021, <https://www.stiftung-nv.de/de/publikation/lack-semiconductor-manufacturing-europe>。

<sup>②</sup> 余南平、戢仕铭:《技术民族主义对全球价值链的影响分析——以全球半导体产业为例》,载《国际展望》,2021年第1期,第67-87页。

<sup>③</sup> “Intel Announces Initial Investment of Over €33 Billion for R&D and Manufacturing in EU,” Intel Newsroom, 15 March 2022, <https://www.intel.com/content/www/us/en/newsroom/news/eu-news-2022-release.html>。

性构建带来挑战。如何处理欧盟层面和成员国发展目标的关系,已经成为欧洲构建技术主权宏观层面的重要问题。以数字经济为例,虽然数据本身的非竞争性可带来数据实时共享和生产要素重整,但是数字技术迭代速度不断提升,特别是数据处理和使用能力的不对称性也将推动国家间的“数字鸿沟”扩大,进而导致以数字技术为依托的国家间数字经济发展不平衡加剧。<sup>①</sup>

这一现象同样充分反映在欧盟委员会发布的“数字经济和社会”指数( DESI)的变化上。过去五年来,该项指数位居前五位和后五位欧洲国家的均值差距明显拉大。同时,在代表信息技术研发能力和实际使用效果的人力资本指数上,欧盟的领先国家与落后国家之间也同样出现差距扩大的趋势。<sup>②</sup> 这一结果反映出欧盟内部技术人才与研发能力分布不均衡现状,进而影响了欧洲整体对外的数字经济全球竞争力。同时,这种现状还将极大地限制欧洲内部的技术充分流动与吸收,易造成欧洲技术落后国如南欧、中东欧国家产生离心力,并认为欧洲技术主权建设在本质上对法德等技术领先国家更为有利,而自身则由于技术的代差而无法实现技术跨越,也不可能在欧洲技术主权建设中获得更多收益。因此,由于数字鸿沟存在带来的发展差异,将在长期影响并制约着欧洲技术主权的协同性建设。

## 六 总结与展望

在自由主义国际秩序衰落、中美博弈持续、俄乌冲突地缘安全风险加剧、新冠肺炎疫情蔓延以及欧洲内部安全议题重现等多重背景下,欧洲基于现实主义逻辑形成了战略自主诉求,其目的是强化自身整体实力,避免在中美竞争中受到牵制或被边缘化,进一步提高对外自由度以及加强对内安全性。而全球新一轮科技革命带来的生产力突破,使技术这一具有高知识密集型以及高附加值的生产要素成为改变欧洲自身实力的关键因素。在此过程中,技术本身对政治权力的影响和改造也日渐显著,国际关系中的权力政治博弈日渐渗透到大国间技术权力的竞争,新型的技术性权力俨然已登上国

---

<sup>①</sup> 2020年,欧洲议会研究服务中心(EPRS)发布了一份关于《欧洲数据主权》的研究报告,明确列举了欧洲在数据产业、数据服务、数字经济等领域与美国、中国差距加速拉大的问题, [https://www.europarl.europa.eu/Reg-Data/etudes/BRIE/2020/651992/EPRS\\_BRI\(2020\)651992\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/Reg-Data/etudes/BRIE/2020/651992/EPRS_BRI(2020)651992_EN.pdf)。

<sup>②</sup> 根据欧洲数字经济发展指数( DESI)的公开数据,分析2016年至2021年 DESI 指数的领先五国和落后五国两组样本均值的时间变化,并计算两者间的实际差距可以发现,欧盟范围内整体指数和人力资本指数均随时间的变化而差距扩大。参见“ The Digital Economy and Society Index—Countries’ Performance in Digitisation, ” European Commission, 28 July 2022, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/countries-digitisation-performance>。

际竞争的新舞台,也唤起欧洲诸多国家在新型国际竞争中对技术影响下的主权问题进行重新审视和战略重构。

与以往不同的是,新技术革命中的技术要素具有跨边界高流动性、隐蔽性、高控制力等特点,其对国际权力的投射能力产生特殊的渗透和控制作用;同时,技术的政治化、权力化也对技术主体的规模性与边界性提出更高的要求。技术的内涵与外延性变化,促使欧洲尝试打通内部技术流动边界,在强化欧盟的领导力和管辖权基础上,调动欧洲内部资源加强协同,为技术发展构建足够的规模实力,以此来构建属于欧洲的技术主权空间。作为历经主权让渡与内部治理整合的欧洲,技术主权建设已然关乎欧洲的发展和国际主导权的争夺。这必然要求欧洲不能单一依靠维护既有产业基础来增加战略自主,而是要着眼新技术革命带来的未来竞争力和国家博弈能力,塑造和强化基于技术的战略能力。因此,从战略层面上看,欧洲技术主权建设既满足了大国地缘政治博弈的需要,同时也适应了新技术革命带来的技术政治化的要求。

需要指出的是,新技术革命引发的技术领先与超越,以及政治经济权力的不对称性引发世界大国的战略担忧,进而采取了追赶式行动。因此,在新技术革命背景下提升国家技术竞争能力已并非欧洲的区域个案,技术政治化下的技术竞争与博弈更有可能是主导未来的全球长期趋势。欧洲技术主权建设本身具有超国家的安全诉求及技术边界性强化的原则,由此也将体现其长期性、内部化、对外排斥性等特征。在这些因素的作用下,传统上全球开放的技术流通和交流体系,会因欧洲区域内技术链接增强和技术规模增加而出现全球竞争的新角色,但欧洲技术边界性的设置同样也会减缓技术本身的全球流动与扩散,同时,技术地缘性特征的强化更使大国围绕技术和主权安全的竞争加剧。

(作者简介:余南平,华东师范大学政治与国际关系学院教授;冯峻锋,华东师范大学政治与国际关系学院硕士研究生。责任编辑:宋晓敏)