

欧盟云计算战略： 以“数字主权”焦虑为中心之考察*

冯 峰

摘 要：云计算具有跨国性和主权性二元特性，能够引发创新发展和政治控制之间的内在冲突，进而产生深刻地缘政治效应。“数字主权”焦虑缘起于法德国内辩论，随后在欧盟范围内广泛传播，最终上升为欧盟数字战略主题。“数字主权”焦虑反映了欧盟及其成员国在数字安全、技术竞争力、数字价值观等方面的担忧。在这一背景下，云计算成为欧盟缓解“数字主权”焦虑的最重要技术路径之一。欧盟云计算战略演进历经创新发展、安全自主、标准引领三个阶段，分别以云技术发展带动欧洲数字转型、通过“主权云”和“盖亚-X”(Gaia-X)保证数字安全和技术自主、以欧洲标准引领全球云计算产业为战略重点。为实现符合欧洲价值观且世界领先的“云愿景”，欧盟亟需提升欧洲本土云计算竞争力、平衡数字法规和技术创新之间的关系，并解决好落实过程中的协调和效率问题。通过将隐私保护、算法透明等价值植入全球云治理规则，欧盟云战略有望推动形成以欧洲规范为锚点的多极云生态格局。

关 键 词：欧盟；“数字主权”；云计算战略；地缘政治；Gaia-X

作者简介：西安交通大学 马克思主义学院 国际问题研究中心 长聘副教授 西安 710049

中图分类号：D814.1

文献标识码：A

文章编号：1005—4871(2025)04—0004—25

* 本文是作者主持的2024年度陕西高校思想政治工作研究项目“中国式现代化叙事融入高校思政课教学研究”(编号:2024HZ1238)的阶段性成果,初稿构思行文受益于西安交通大学赵斌教授的指导,文中第一手法文文献由西安交通大学研究生王楠整理校读。《德国研究》匿名评审专家提出了宝贵的修改意见,在此一并感谢,文中谬误由作者承担。

一、问题的提出

云计算(Cloud Computing)是一种利用互联网提供的网络资源(如服务器、存储、数据库等)运行的分布式计算模型,能够实现数据、应用程序和服务的存储、处理及分发,以供个人及组织使用。^① 云计算包括基础设施即服务(IaaS)、平台即服务(PaaS)和软件即服务(SaaS),可根据客户需求提供不同类型的基础设施和解决方案。云计算能够提供和连接在线购物、电子邮箱、数据库、人工智能、机器学习应用等多种服务功能,已成为数字时代“新的公共基础设施”。^② 2018年,美国国会通过《澄清境外合法使用数据法案》(Clarifying Lawful Overseas Use of Data Act,简称“云法案”),规定美国云服务商必须向执法机关提供数据。在此背景下,多数国家产生严重的“数字主权”(Digital Sovereignty)焦虑并推出各自云计算战略。其中,欧盟是最早将云计算视为“数字主权”战略支点,且推出云计算战略并将其付诸实践的国家集团,此举引发学界高度关注。

国内外学界关于欧盟数字战略(包括云计算战略)演进的研究主要有三类。一是技术经济动因。云计算、物联网、区块链和人工智能等新技术开启了“新数字经济”时代,欧盟认为“新数字经济”带来的全要素生产率增长是改善其经济表现的关键因素。^③ 欧盟正整体处于数字技术革命过渡期,保证经济可持续增长需要有针对性的政策引导,从而推动数字技术的快速进步和广泛应用,“数字战略肩负着为欧盟全面开启数字技术革命拓展期创造条件的历史使命”。^④ 云计算是欧盟维系数字经济竞争力的关键技术,为此,欧盟采取一系列云计算监管和产业政策,不仅出于保护欧洲数据安全的目的,还旨在应对美国供应商在欧洲云市场的主导地位。^⑤ 二是地缘政治考量。云计算数据存储和处理不限于国家边界,因此,云数据中心的“物理位置、资源和管辖权”关乎国家数据安全和公民

① Vincent Mosco, *To the Cloud: Big Data in a Turbulent World*, Boulder, CO: Paradigm Publishers, 2014, p. 17.

② Jonathan E. Hillman, “U. S. At Risk of Losing Cloud Computing Edge to China”, *Politico*, 2021-08-26, <https://www.politico.com/newsletters/politico-china-watcher/2021/08/26/us-at-risk-of-losing-cloud-computing-edge-to-china-494105>, 访问日期:2025-01-10。

③ Bart van Ark/Klaas de Vries/Abdul Erumban, “Productivity & Innovation Competencies in the Midst of the Digital Transformation Age: An EU-US Comparison”, European Commission, Discussion Paper 119, 2019, p. 9.

④ 孙彦红、吕成达:《试析欧盟数字战略及其落实前景——一个技术进步驱动劳动生产率变化的视角》,载《欧洲研究》,2021年第1期,第28-48页,这里第40页。

⑤ Filippo Gualtierio Blancato, “The Cloud Sovereignty Nexus: How the European Union Seeks to Reverse Strategic Dependencies in Its Digital Ecosystem”, *Policy & Internet*, Vol. 16, No. 1, pp. 12-32, here p. 24.

隐私保护。^①“斯诺登事件”给欧盟及其成员国以沉重打击,大西洋两岸间的战略互信受到了严重的质疑。为更好地保障自身数据安全,欧盟大力推动云计算能力建设。^②欧盟“正在建立一个替代性的欧洲数字生态系统,云计算技术的发展和对其给予支持是欧盟委员会政策、规划和监管干预的核心”。^③尤其是在美国政府访问欧洲公民数据事件被披露后,欧盟试图开发自己的云项目,以便在欧洲管辖范围内安全存储欧洲数据。^④欧盟开发“欧洲云”出于地缘政治考量,主要目的是减少对美国超大规模云服务提供商的依赖,以实现“数字主权”。^⑤三是战略自主目标。欧盟关于云计算的“社会技术想象不仅仅是隐喻,更是施加控制和实现数字主权的政治手段。对技术的控制不仅仅通过技术手段实现,还通过数字主权等政治理念来实现”。^⑥出于对外部挑战和内部优势的综合衡量,欧盟希望“通过发展和部署数字自主技术能力,增强在数字经济、关键技术和基础设施方面的战略自主能力,从而减少对外国关键技术的依赖,在创造具有欧洲特质之数字竞争路径的同时打造专属于欧洲的数字时代”。^⑦“数字主权”旨在提升欧盟在数字时代的战略自主能力,对“技术主权”和“数字主权”的强调成为这一阶段欧洲数字化转型战略的鲜明特征。^⑧

综观欧盟云计算战略及其实践,其“数字主权”焦虑始终贯穿其中。那么,“数字主权”焦虑如何影响欧盟云计算战略的演进?欧盟“数字主权”焦虑触发了对于云计算的跨国性和主权性优先级排序的认知,进而影响了欧盟云战略及其实践。分析欧盟“数字主权”焦虑及其应对,可以为全球新兴技术治理研究提供重要的区域国别比较案例素材和学理启迪。

① Paul T. Jaeger et al., “Where is the Cloud? Geography, Economics, Environment and Jurisdiction”, *First Monday*, 2009-05-04, <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/2456/2171>, 访问日期:2025-08-09。

② 沈逸:《后斯诺登时代的全球网络空间治理》,载《世界经济与政治》,2014年第5期,第144-155页,这里第145页;李恒阳:《后斯诺登时代的美欧网络安全合作》,载《美国研究》,2015年第3期,第53-72页,这里第59-60页。

③ Panagiotis Kitsos, “Cloud Computing as a Strategic Asset: European Union Regulatory Initiatives”, 2021 6th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference.

④ Louise Amoore, “Cloud Geographies: Computing, Data, Sovereignty”, *Progress in Human Geography*, Vol. 42, No. 1, 2016, pp. 1-21, here p. 6.

⑤ Simona Autolitano/Agnieszka Pawlowska, “Europe’s Quest for Digital Sovereignty: GAIA-X as a Case Study”, IAI Papers, No. 21, 2021, pp. 1-22, here p. 13.

⑥ Andreas Baur, “European Dreams of the Cloud: Imagining Innovation and Political Control”, *Geopolitics*, Vol. 29, No. 3, 2024, pp. 796-820, here p. 800.

⑦ 冯存万:《欧洲联盟发展新论:基于中国视角的分析》,北京:中国社会科学出版社,2023年版,第179页。

⑧ 蔡翠红、张若扬:《“技术主权”和“数字主权”话语下的欧盟数字化转型战略》,载《国际政治研究》2022年第1期,第9-36页,这里第11页。

二、欧盟“数字主权”焦虑

“数字主权”是“欧洲战略自主”(European Strategic Autonomy)在数字领域的核心体现。这一概念并非简单的技术独立宣言,而是欧盟在全球地缘政治竞争加剧、数字技术深刻变革背景下,为增强数字时代生存、繁荣和自决能力的战略性整合与诉求。欧盟委员会主席乌尔苏拉·冯德莱恩(Ursula von der Leyen)在2019年政治纲领中宣称:“在某些关键技术领域,实现技术主权为时未晚。”^①自此,“技术主权”和“数字主权”成为欧盟政策的核心目标。《2030数字十年政策规划》(Digital Decade Policy Programme 2030,下文简称《数字十年》)明确提出要“以开放的方式确保欧盟的‘数字主权’,尤其是通过建设安全且可访问的数字和数据基础设施,以支持欧盟产业和经济的竞争力与可持续性,特别是中小企业,并保障欧盟价值链的韧性”。^②《欧洲数字主权》(Digital Sovereignty for Europe)将“数字主权”定义为“欧洲在数字世界中独立行动的能力”^③,《欧洲数据战略》(European Data Strategy)、《塑造欧洲数字未来》(Shaping Europe's Digital Future)等欧盟官方文件的指导意见高度相仿,即欧盟应该在数字世界中有能力选择自己的道路,并按照自身价值观自主决策。

(一)欧盟“数字主权”焦虑之主要表征

1. 成员国国内公共舆论

欧盟“数字主权”概念最早出现于法德国内公共辩论中。2006年,法国政治家贝尔纳·贝纳穆(Bernard Benhamou)和政治顾问洛朗·索比埃(Laurent Sorbier)建议欧洲在数字领域中应保持介于“多利益相关者模式”和“国家对互联网严格控制”的中间立场。^④时任法国经济部长阿诺·蒙特布尔(Arnaud Montebourg)在国民议会的讲话中指出:“任何国家都不希望成为来自美国的全球互联网平台的数字殖民地。”^⑤“欧洲应该成为全球数字服务的主要生产者。我们不想成为全球互联网巨

^① Ursula von der Leyen, “A Union that strives for more: My agenda for Europe. Political Guidelines for the next European Commission 2019 – 2024”, https://commission.europa.eu/system/files/2020-04/political-guidelines-next-commission_en_0.pdf, 访问日期:2025-08-15。

^② European Commission, “Digital Decade Policy Programme 2030”, 2022-12-14, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-policy-programme-2030>, 访问日期:2025-08-15。

^③ European Parliament, “Digital Sovereignty for Europe”, July 2020, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651992/EPRS_BRI\(2020\)651992_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651992/EPRS_BRI(2020)651992_EN.pdf), 访问日期:2025-08-15。

^④ Georg Glasze et al., “Contested Spatialities of Digital Sovereignty”, *Geopolitics*, Vol. 28, No. 2, 2023, pp. 918-958, here p. 929.

^⑤ “Déclaration de M. Arnaud Montebourg, ministre de l'économie, du redressement productif et du numérique, sur la gouvernance d'Internet, à l'Assemblée nationale le 27 mai 2014”, 2014-05-27, <https://www.vie-publique.fr/discours/191293-arnaud-montebourg-27052014-la-gouvernance-dinternet>, 访问日期:2025-06-25。

头的数字殖民地。这是对欧洲的重大挑战,我们希望成为数字服务的参与者和创造者。”^①时任法国知名电台 Skyrock 首席执行官皮埃尔·贝朗热(Pierre Bellanger)在2014年出版《数字主权》一书,警告“法国人和欧洲人正在大规模地将他们的个人数据转移到北美大陆”。^②法国媒体声称,由于高度依赖美国企业提供核心技术与服务,法国和欧盟正沦为“数字殖民地”。^③法国公众对“云主权”(cloud sovereignty)的关注延续多年,舆论普遍呼吁实现从芯片到操作系统的纵向自主,以确保关键基础设施的安全与经济自主权,2024年和2025年均有聚焦该议题的白皮书发布。^④2025年4月,根据一项有关“数字主权与伦理”的调查分析,43%的法国职场人士表示对谷歌(Google)、微软(Microsoft)和亚马逊(Amazon)等平台依赖的担忧,78%的决策者认同本地技术解决方案的重要性。^⑤2025年,包括米斯特拉尔集团(Mistral Group)、橙子电信(Orange S. A.)和空中客车(Airbus)等300家法国数字生态系统参与者联署声明,敦促公共与私营力量共同推动实现欧洲技术自主。^⑥

2013年,“斯诺登事件”在德国引发强烈反应。德国公共辩论起步虽晚于法国,却是塑造和推动“数字主权”辩论方面最为活跃的国家。2013年7月,时任德国总理安格拉·默克尔(Angela Merkel)公开表示将与德国内政部长和司法部长会面起草适用于欧盟成员国的数据隐私法规提案。^⑦2013年后,德国政治家和社会活动家的初步关注点集中在“确保数字基础设施的安全性以及其相对于美国提供商的独立性”。^⑧2020年,时任德国外长海科·马斯(Heiko Maas)强调,

① “Montebourg mise sur les opérateurs mobiles pour contre Google, Amazon ou Facebook”, *La revue du digital*, 2014 - 05 - 16, <https://www.larevuedudigital.com/montebourg-mise-sur-les-operateurs-mobiles-pour-contrer-google-amazon-ou-facebook/>, 访问日期:2025 - 06 - 25。

② Pierre Bellanger, *La souveraineté numérique*, Paris : Éditions Stock, 2014, p. 10.

③ “France is Ditching Google to Reclaim Its Online Independence”, *WIRED*, 2018 - 11 - 20, <https://www.wired.com/story/google-france-silicon-valley/>, 访问日期:2025 - 08 - 15。

④ ANRT FutuRIS Working Group, “Digital Sovereignty: Regaining Control in France and Europe”, 2024 - 03, https://www.anrt.asso.fr/sites/default/files/2024-03/ANRT_Digital_sovereignty_regaining_control_in_France_and_Europe_01.24.pdf, 访问日期:2025 - 08 - 15。

⑤ “Digital Sovereignty and Ethics: The New Imperatives for European Businesses”, *Yousign*, 2025, https://yes.yousign.com/hubfs/Guides/ipsos-sovereignty_EN.pdf, 访问日期:2025 - 08 - 10。

⑥ “300 organisations françaises veulent ‘accélérer au sujet de la souveraineté numérique européenne’”, 2025 - 05 - 22, <https://www.usine-digitale.fr/editorial/300-organisations-francaises-veulent-accelerer-au-sujet-de-la-souverainete-numerique-europeenne.N2232313>, 访问日期:2025 - 08 - 15。

⑦ Melissa Eddy/James Kanter, “Merkel Urges Europe to Tighten Internet Safeguards”, 2013 - 07 - 16, <https://www.nytimes.com/2013/07/16/world/europe/merkel-urges-europe-to-tighten-internet-safeguards.html>, 访问日期:2025 - 06 - 25。

⑧ Julia Pohle, “Digital Sovereignty: A New Key Concept of Digital Policy in Germany and Europe”, *Konrad-Adenauer-Stiftung*, Berlin, 2020, <https://www.kas.de/en/web/guest/single-title/-/content/digitale-souveraenitaet>, 访问日期:2025 - 01 - 15。

欧洲不能接受中美主导的数字模式，必须“走自己的数字道路”，保证“数字主权”、价值主导和战略自主。^① 2023 年，第 16 届德国数字峰会 (Digital-Gipfel 2023) 召开，其议程围绕“数字主权”展开，强调通过国际合作——尤其是与志同道合的伙伴共建——来实现这一目标。^② 德国 2024 年数字峰会 (Digital-Gipfel 2024) 以“数字德国——创新、主权、国际”为主题，来自政界、商界和学界的高层代表共同探讨如何推进德国的数字化转型。数据空间、人工智能应用以及“数字主权”必要性等议题成为会议核心议题。^③ 其他欧洲国家呼声也日益高涨，要求国家在技术和数字经济方面获得更大的自决权和战略自主性。^④ 随后，新冠疫情暴发亦进一步加速全球数字化进程，“数字主权”讨论再次成为“欧洲战略自主”的公共辩论焦点。

2. 成员国政策

在成员国政策层面，各国虽对“数字主权”的政治关注与日俱增，但各自政策重点有所差异。法德两国更多地关注数字技术的“战略自主性”，其他成员国则从网络安全、隐私保护等角度解读“数字主权”。2006 年，时任法国总理雅克·希拉克 (Jacques Chirac) 强调：“我们必须迎接来自谷歌和雅虎等美国巨头带来的挑战。”^⑤ 为此，法国投资 4 亿欧元打造法德搜索引擎夸埃罗 (Quaero)，试图打破谷歌的搜索垄断，然而该项目最终未能成功。法国政府转而支持欧洲建设数字工业部门。法国国家投资银行 (Bpifrance) 于 2019 年 1 月启动“深科技计划” (Deep Tech Plan)，目标是到 2025 年培养 10 家能够引领工业发展的深科技独角兽企业。^⑥ 2024 年，法国要求政府数字化项目优先使用本国或符合严格安全标准的服务，以保证“云主

① “Speech by Foreign Minister Heiko Maas on European digital Sovereignty on the Occasion of the Opening of the Smart Country Convention of the German Association for Information Technology, Telecommunications and New Media (Bitkom)”, 2020-10-27, <https://www.auswaertiges-amt.de/en/newsroom/news/maas-bitkom-2410398>, 访问日期:2025-08-15。

② “16th German Digital Summit: International Panel on Digital Sovereignty”, *International Digital Dialogues*, 2023-11-22, <https://digital-dialogues.net/en/news-details/16th-german-digital-summit-international-panel-on-digital-sovereignty>, 访问日期:2025-08-15。

③ “Digital Summit 2024: International Cooperation between Innovation and Regulation”, 2024-10-30, <https://digital-dialogues.net/en/news-details/digital-summit-2024-international-cooperation-between-innovation-and-regulation>, 访问日期:2025-07-20。

④ Tyson Barker, “Europe Can’t Win the Tech War It Just Started”, 2020-01-16, <https://foreign-policy.com/2020/01/16/europe-technology-sovereignty-von-der-leyen/>, 访问日期:2025-01-20。

⑤ Jennifer Abramsohn, “Europe’s Quaero Project Aims to Challenge Google”, 2006-09-03, <https://www.dw.com/en/europes-quaero-project-aims-to-challenge-google/a-1928217>, 访问日期:2025-01-20。

⑥ 法国在深科技领域拥有 5 家独角兽企业，包括 Exotec、Ledger、Owkin、OVHcloud 和 Shift Technology，参见“The Deeptech Plan Shows Successful Results in 2021”，2022-04-29, <https://www.bpifrance.com/2022/04/29/the-deeptech-plan-shows-successful-results-in-2021/>, 访问日期:2025-06-25。

权”。^① 2024年,法国国会就“数字主权”规定展开立法讨论,并和欧盟网络安全署(ENISA)就云计算网络安全作出决定,通过提高透明度要求进一步强化对“数字主权”的保障。^②

德国政府呼吁更多的欧洲国家出台积极的产业政策,发展具有全球竞争力的数字关键技术。2015年,德国联邦内政部起草的《信息技术安全法》生效。该法要求能源、水务、医疗或电信等关键基础设施领域运营商提高网络信息技术安全性。^③ 2019年发布的《德国工业战略2030》首次将“技术主权”列为国家战略目标,警告关键领域(如云服务、AI算法、工业数据平台等)的对外依赖将威胁德国工业竞争力与安全。^④ 2021年,德国政府出台《IT安全法2.0》,强制能源、水务等关键基础设施运营商采用“可信供应商”认证的工业控制系统,并要求云服务商将数据存储于德国/欧盟境内,拒绝美国“云法案”调取。^⑤ 2025年,德国成立新的联邦政府部门——联邦数字事务和国家现代化部(Federal Ministry for Digital and State Modernization),并推出“德国堆栈”(Germany Stack)计划,拟加强在云计算、AI和支付系统等领域的基础设施建设,旨在减少对“非欧洲”技术的依赖,强化“数字主权”与技术自主能力。^⑥

欧盟其他成员国也有相应政策问世。在数字经济中较为领先的丹麦和爱沙尼亚等国率先推出“数字主权”政策:2017年,丹麦启动“科技外交”,在北京和硅谷设立全世界第一位“科技大使”,代表丹麦与大型数字公司进行利益沟通;爱沙尼亚则同卢森堡签署双边协议,确保存储在对方的数据的豁免权,从而建立了世界上第一个数据大使馆。

① Digital Policy Alert, “DPA Digital Digest: France”, 2024, <https://digitalpolicyalert.org/digest/dpa-digital-digest-france>, 访问日期:2025-07-15。

② “France, EU to Take Landmark Decisions on Cloud Sovereignty Requirements”, *Euractiv*, 2024-04-05, <https://www.euractiv.com/section/tech/news/france-eu-to-take-landmark-decisions-on-cloud-sovereignty-requirements/>, 访问日期:2025-07-15。

③ „Gesetz zur Erhöhung der Sicherheit informationstechnischer Systeme“, 2014-12-17, <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/gesetzgebungsverfahren/DE/it-sicherheitsgesetz.html>, 访问日期:2025-08-09。

④ Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, „Nationale Industriestrategie 2030“, 2019-03, <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/Monatsbericht/Monatsbericht-Themen/2019-03-nationale-industriestrategie-2030.pdf>, 访问日期:2025-08-09。

⑤ „Zweites Gesetz zur Erhöhung der Sicherheit informationstechnischer Systeme (IT-Sicherheitsgesetz 2.0)“, 2021-05, <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/gesetzestexte/it-sicherheitsgesetz-2.pdf>, 访问日期:2025-08-09。

⑥ “Germany’s New Digital Ministry Aims to Accelerate Sovereignty, Services, and Innovation”, *Insight EU Monitoring*, 2025-05-27, <https://ieu-monitoring.com/editorial/germanys-new-digital-ministry-aims-to-accelerate-sovereignty-services-and-innovation/825495>, 访问日期:2025-08-15。

3. 欧盟议程

“数字主权”讨论逐渐从公共辩论、成员国政策上升为欧盟议程。欧盟使用“数字主权”术语意在增强欧洲内部市场活力、强调数字产业的竞争力、保障数字基础设施安全。^① 在欧盟层面，法德将“数字主权”上升到战略高度并将其提升为捍卫欧洲价值观的事业。其中 2018 年制定通过的《通用数据保护条例》(GDPR)是有史以来全球范围内最严格的数据监管条例，标志着欧盟“数字主权”焦虑达到顶峰并落地为律法实践。2019 年，欧盟层面推出号称“人工智能空客”(AI-Airbus)的欧洲云项目“盖亚-X”(Gaia-X)，这是一个基于欧洲价值观的共同数据基础设施。2020 年 2 月，欧盟委员会通过《欧洲数据战略》，提出建立一个单一的欧洲数据空间，其旨在保护公民的隐私和数据权利，并确保更多数据可用于欧洲经济和社会发展。

在欧盟层面，“数字主权”逐步上升为数字战略指导方针。2020 年，德国政府在担任欧盟轮值主席国时宣布“将‘数字主权’确立为欧洲数字政策的主旋律”^②，这标志着“数字主权”正式上升为欧盟数字议程的主题。同年 7 月，欧洲议会发布《欧洲数字主权》报告，明确界定“数字主权”，系统阐述欧盟“数字主权”背景及欧盟数字战略自主的强烈诉求。^③ 2021 年 3 月，欧盟发布《2030 数字罗盘：欧洲数字十年之路》(2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade)计划，明确提出该计划的目的之一便是“在一个开放和互联的世界中加强本地区的数字主权”^④。2022 年，《数字服务法》(Digital Services Act, DSA)和《数字市场法》(Digital Markets Act, DMA)获得通过，这两部法律旨在限制平台权力、赋予消费者更多的数据控制权，从而“增强欧洲的创新能力和促进其经济增长，提升其全球竞争力”。^⑤ 2024 年通过的《人工智能法》(AI Act)以加强 AI 技术监管为目标，致力于确保数据保护和伦理应用、促进本土创新、减少对外部技术依赖，同时设定全球 AI 治理标准，以提升欧盟在数字经济中的竞争力、强化主权。2025 年，欧盟最新发

① European Commission, “For A United, Resilient and Sovereign Europe”, 2020-06-10, https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2019-2024/breton/announcements/united-resilient-and-sovereign-europe_en, 访问日期:2025-01-20。

② German Government, “Together for Europe’s Recovery. Programme for Germany’s Presidency of the Council of the EU”, 2020, <https://www.eu2020.de/eu2020-en/program>, 访问日期:2025-01-25。

③ European Parliament, “Digital Sovereignty for Europe”。

④ European Commission, “2030 Digital Compass: The European Way for the Digital Decade”, 2021-03-09, <https://eufordigital.eu/wp-content/uploads/2021/03/2030-Digital-Compass-the-European-way-for-the-Digital-Decade.pdf>, 访问日期:2025-01-25。

⑤ Matthew Hutson, “Rules to Keep AI in Check: Nations Carve Different Paths for Tech Regulation”, *Nature*, Vol. 620, No. 7973, 2023, pp. 260-263, here p. 261.

布《数字欧洲计划 2025—2027 年工作计划》(Work Programme 2025 - 2027 of the Digital Europe Programme),拟在公共服务数字化方面投入 1.47 亿欧元,以支持欧洲信任基础设施建设。这一系列旨在“防微杜渐”的法律法规计划,说明欧盟“数字主权”焦虑已然具象化。

(二)欧盟“数字主权”焦虑之诱因

首先,“监视资本主义”(surveillance capitalism)对欧洲数字安全构成威胁。欧盟“数字主权”焦虑主要来自对数据安全的担忧。以谷歌、苹果、脸书、亚马逊和微软等为代表的大型跨国科技公司利用在线用户数据来获得巨额商业利益的经济模式被称为“监视资本主义”^①。该模式已引发国际社会广泛担忧。出于保护个人信息和隐私、维护国家数据安全等方面考量,许多国家开始加强对本国数字领域的监管,其中欧盟“数字主权”呼声最为强烈。“监视资本主义”拥有巨大的资源,能够影响市场创建、基础设施建设、日常生活服务等方方面面。占主导地位的美国数字平台给欧盟经济、社会和政治均带来一定程度的负面冲击。^②“斯诺登事件”迫使“数字主权”成为欧洲公共政策辩论的焦点,不仅使得收回数据和技术控制权成为欧盟关注的核心问题,还引发了其对外国情报和执法的关注。^③2018 年的美国“云法案”则进一步加剧了欧盟对数字安全的忧虑。该法案规定,美国公司须向美国执法机构交出数据,即使这些数据属于外国公民或公司,美国云服务商也有权披露其所持有的数据。新冠疫情加速了全球数字化进程,尤其是大数据技术在追踪和控制疾病传播方面的广泛应用,使欧洲更加警惕对外国数字技术的过度依赖,从而进一步坚定了其战略自主的决心。“数字主权”因而成为欧洲关于战略自主的公共辩论的焦点。

其次,欧盟遭遇数字技术领域的竞争压力。相比于中美科技公司,欧盟在技术创新和基础设施建设方面存在差距。在关键数字技术领域,欧盟投资和创新速度落后于美国和其他竞争对手。信息基础设施对生产要素在各产业部门之间充分流动、资源有效配置都发挥着积极作用。^④全球 50 家最大的科技公司中只有 4 家是欧洲公司,与欧洲在全球经济体系中的比重极不相称。过去 50 年里,欧洲没有一家公司市值超过 1000 亿欧元。2021 年,欧盟企业研发支出约 2700 亿欧元,仅为美

① Shoshana Zuboff, *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for the Future at the New Frontier of Power*, New York: Profile Books, 2019, p. 5.

② 周旺旺:《数字平台权力与欧盟成员国数字平台监管——以德国、瑞典与荷兰为例》,载《德国研究》,2023 年第 6 期,第 118—143 页,这里第 126 页。

③ Valentin Gros, “The Snowden Files Made Public: A Material Politics of Contesting Surveillance”, *International Political Sociology*, Vol. 11, No. 1, 2017, pp. 73—89, here p. 73.

④ 李绍荣、杨凯迪:《信息基础设施对产业结构合理化和高度化影响探析》,载《贵州师范大学学报(社会科学版)》,2024 年第 6 期,第 137—148 页,这里第 146 页。

国的一半,而且还集中于成熟技术行业。^① 欧洲云市场同样被亚马逊、微软和谷歌这三大科技公司主导,市场总份额高达 67%。中国科技企业的势头也不容小觑,云企业在欧洲市场的份额正在持续增长,其中阿里云占 4%,腾讯云占 2%。^② 许多正在涌现的新兴技术,如机器人、自动驾驶车辆、生物技术研究、5G、人工智能等都依赖于云技术的发展。尽管欧盟及其成员国正在积极培育本土云企业,然而其市场份额仍微不足道,难以与世界主要科技巨头相匹敌。

最后,欧盟成员国在数字技术领域缺乏统一立场。欧盟及其成员国在数据保护、数字跨境流动规则、数字基础设施投资监管等方面缺乏共同立场。成员国在数据主权要求、云安全标准等方面存在分歧。例如,法国倾向于实施严格的资本与数据管控,德国与北欧国家则更倾向于开放互通以吸引外资和合作伙伴。如果欧盟内部无法统一标准,外部供应商便可能绕过部分规则规避监管,从而削弱欧盟整体数字治理效果。鉴于此,欧盟官员呼吁:“成员国应该避免追求自我毁灭、狭隘定义的国家目标,而是团结一致采取真正的‘一个市场、一个规则’政策。”^③ 欧盟内部市场专员蒂埃里·布雷顿(Thierry Breton)同样表达了这种焦虑:“在一个各集团力量竞争加剧的世界里,争取自治和权力的竞赛正如火如荼地进行着。面对技术战争,欧洲现在必须为未来 20 年的主权奠定基础。”^④ GDPR 代表着欧盟单一数字市场建设的巨大进展,其旨在“确保数据安全,建立信任关系,从而促进数据的自由流动,尤其是欧盟境内的数据自由流动,这也是欧盟单一数字市场建设的重要内容之一”。^⑤ 然而,在具体实施过程中,如果成员国坚持不同的主权标准,则会出现多套不兼容的云安全认证体系,使欧盟无法形成统一市场优势。如此一来反而会削弱欧盟在国际云治理中的话语权。此外,外部国家或企业可选择遵守最低门槛标准(来自要求较宽松的成员国),从而绕过高标准规

① European Commission, “The Future of European Competitiveness: A Competitiveness Strategy for Europe”, 2024-09, https://commission.europa.eu/document/download/97e481fd-2dc3-412d-be4c-f152a8232961_en, 访问日期:2025-01-25。

② Felix Richter, “Amazon Maintains Cloud Lead as Microsoft Edges Closer”, *Statista*, 2024-11-01, <https://www.statista.com/chart/18819/worldwide-market-share-of-leading-cloud-infrastructure-service-providers/>, 访问日期:2025-08-09。

③ Viviane Reding, “Digital Sovereignty: Europe at a Crossroads”, 2016-01, <https://institute.eib.org/wp-content/uploads/2016/01/Digital-Sovereignty-Europe-at-a-Crossroads.pdf>, 访问日期:2025-01-25。

④ European Commission, “Europe: The Keys to Sovereignty”, 2020-09-11, https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2019-2024/breton/announcements/europe-keys-sovereignty_en, 访问日期:2025-01-25。

⑤ 朱贵昌:《欧盟数字化发展面临诸多挑战》,载《人民论坛》,2020年第19期,第122-125页,这里第123页。

则,进而削弱了“布鲁塞尔效应”^①。而在云计算和人工智能快速演进的环境中,长时间内协调拖延会让中美云治理模式先行固化国际标准。

(三)“数字主权”焦虑催生欧盟云战略

欧盟及其成员国“数字主权”所指虽并不完全一致,但共同点在于“对关键国家信息通信技术基础设施自主性以及个人对自身数据控制的关注”^②。“数字主权”焦虑初现于欧盟成员国内公共舆论,之后强化泛化到其他领域并进入成员国政策,最终上升至欧盟议程层面。欧盟“数字主权”焦虑生成、战略目标锁定和行动路径响应是一个非连续性的系统进程,“数字主权”焦虑驱动欧盟追求三大目标:数字安全、技术自主和规则主导,欧盟云战略是实现这三大目标的重要组成部分(如图1)。

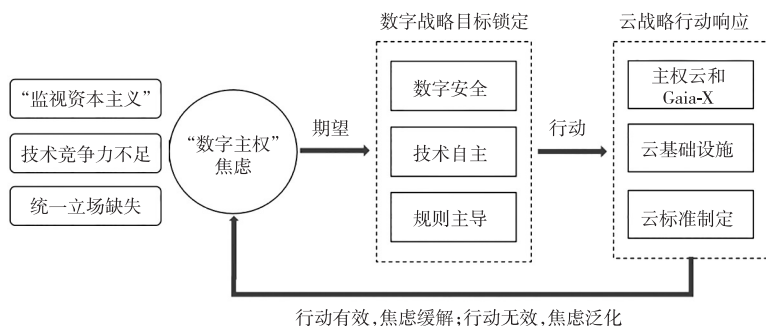


图1 “数字主权”焦虑与欧盟云战略因应

来源:作者自制。

“监视资本主义”威胁、数字技术竞争力下降、统一立场缺失,系“数字主权”焦虑之诱因。如前所述,“监视资本主义”引发了欧盟对数据滥用与个人隐私侵害的担忧。企业“平台权力”与传统公共治理逻辑之间产生张力,使欧盟及其成员国意识到必须通过强化“数字主权”来保护公民权利、维持社会秩序。技术竞争力不足也是欧盟“数字主权”焦虑的主要诱因。与美国在人工智能、云计算、半导体设计上的领先地位,以及中国5G和平台经济的快速崛起相比,欧洲在关键技术上相对落后,这直接威胁到欧洲在全球价值链和未来产业中的竞争地位。欧盟在数字技术

^① “布鲁塞尔效应”(The Brussels Effect)指的是欧洲法律在其管辖范围之外也能产生调控效应,使许多跨国公司自愿遵循欧洲的法律规范。参见 Anu Bradford, *The Brussels Effect: How the European Union Rules the World*, New York: Oxford University Press, 2020, pp. 131-169。

^② Dajan Baischew, “Digital Sovereignty in Europe: A First Benchmark”, *WIK-Consult Report*, December, 2020, <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/251539/1/1760981117.pdf>, 访问日期:2025-01-25。

创新和产业竞争力方面的劣势,使其陷入低工业活力、低创新、低投资和低生产率的“中等技术陷阱”。加之欧盟成员国在数字技术领域缺乏统一立场,使其无法形成统一市场优势,这进一步削弱了其在数字技术市场中的话语权和影响力。

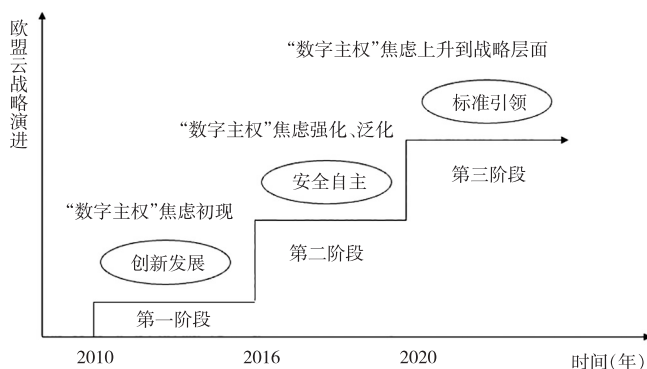
“数字主权”焦虑反映了欧盟对数字领域自主权逐渐丧失这一现实的强烈担忧,因而其要求对关键数字基础设施、技术和数据拥有更大掌控力。在“数字主权”焦虑的驱动下,欧盟逐渐将数字战略目标锁定在三个维度:一是数字安全,强调数据安全、网络安全与基础设施安全,防止关键技术受制于外部力量;二是技术自主,即提升自身在云计算、人工智能、区块链和半导体等核心技术上的研发与产业能力,以摆脱对中美企业的过度依赖;三是规则主导,即在全球数字治理体系中确立欧盟规则的主导地位。欧盟在 GDPR、DMA 与 DSA 等方面已积累了丰富经验,并试图将自身规范扩散至全球。

在战略目标基础上,欧盟采取了一系列行动。首先, Gaia-X 作为欧洲主权云项目,旨在构建一个开放、透明且受欧盟价值观约束的云服务生态,以减少对亚马逊网络服务 (Amazon Web Services, AWS)、微软云 (Microsoft Azure) 和谷歌云 (Google Cloud Platform) 的依赖。其次,云基础设施建设不仅包括数据中心布局与跨境数据交换平台的搭建,还涉及网络互联与边缘计算设施的投资。最后,云标准制定则意在通过统一的技术标准和合规要求,确立欧洲在全球云计算规则中的话语权。欧盟云战略本质是焦虑驱动的追赶策略:使云计算战略成为缓解“数字主权”焦虑的主要抓手,希冀通过有效行动缓解焦虑。然而,战略行动与焦虑之间并非单向关系,而是存在互动反馈。如果欧盟的数字战略行动取得实效,例如 Gaia-X 得到广泛采用、欧洲企业增强技术自主性,并在国际标准制定中赢得更多话语权,那么其“数字主权”焦虑将得到一定程度的缓解,进而转化为制度自信;相反,如果行动无效,例如 Gaia-X 进展缓慢、企业不愿意采纳,或标准制定继续被美国和中国主导,那么其焦虑可能反而会加深,甚至演变为对欧盟未来地位的系统性担忧。这种反馈机制意味着,“数字主权”不仅是一个政策目标,也是一个动态过程。这一过程取决于战略行动的执行效果与外部环境的互动。需要指出的是,图 1 不仅反映了欧盟“数字主权”焦虑与其云战略之间的关系,也揭示出“数字主权”诉求与全球化之间存在内在矛盾:一方面,数字主权强调自主与控制,强调去依赖化;另一方面,数字经济本质上依赖跨境数据流动与国际合作。如果各国都采取“主权化”路径,全球数字治理可能走向碎片化和“数字保护主义”。

三、保卫“云主权”:欧盟云计算战略的演进

数字技术是数字时代的经济增长引擎,欧盟早已深刻认识到云计算的重要性,并指出云计算是一个行业级别的游戏规则改变者,将塑造可预见未来的信息技术

格局。^①从2010年开始,欧盟的云战略可以分为三个阶段,如图2所示。



来源:作者自制。

在第一阶段(2010—2016年),欧盟“数字主权”焦虑尚不强烈,云计算的跨国创新受到重视,因此推动云技术的创新发展成为该时期的战略重点。在第二阶段(2016—2020年),欧盟“数字主权”焦虑强化、泛化,云计算的主权性受到普遍关注,确保云计算的安全性和自主性成为这一时期的战略重点。在第三阶段(2020年至今),“数字主权”成为欧盟数字战略主题,云计算的跨国性和主权性并重,欧盟希望跻身云计算领导者行列,尤其是通过推行欧洲标准引领全球云计算产业发展。

(一)创新发展——云技术助推欧盟数字转型

2010年代初期,云计算在欧洲发展迅速。随着电子邮件、社交网络等数字服务的蓬勃发展,欧盟预估云计算对商业的影响将大幅度提升。这一时期,对“数字主权”的讨论尚处于酝酿阶段,未成为公共舆论主流,“数字主权”焦虑并不明显。云计算被定位为驱动欧洲数字化转型的技术引擎与经济增长支点,其核心战略目标包括:通过云服务降低企业IT成本、弥合成员国数字市场割裂以构建泛欧云生态,并加速缩小与美国的基础设施代差,以云计算为动力拉动欧洲经济增长和实现数字转型。

在2010年的《欧洲2020战略》(Europe 2020 Strategy)十年规划中,“欧洲数字议程”(Digital Agenda for Europe)被列为推动经济增长的七项举措之一。该文件首次将云技术纳入战略支柱,提出“欧洲云伙伴关系”(European Cloud Partner-

^① European Commission, “European Commission Cloud Strategy: Cloud as An Enabler for the European Commission Digital Strategy”, 2019-05-16, https://commission.europa.eu/system/files/2019-05/ec_cloud_strategy.pdf, 访问日期:2025-01-25。

ship,ECP),倡导协同创新,并计划通过统一行动加速欧洲本土云计算技术的开发能力,为欧盟经济增长和扩大就业创造新的可能。2010年10月,欧盟投入750万欧元启动TClouds项目,计划通过三年时间开发更加安全的云计算技术组件。2012年,欧盟发布《释放云计算在欧洲的潜力》报告,作为首份系统性构建欧洲云治理框架的纲领性文件,其核心在于推出全欧统一的自愿行为准则,针对数据可移植、服务透明、合约灵活等关键瓶颈设定基线要求,旨在打破成员国间的市场壁垒。同时,该文件还倡导初步建立泛欧安全认证体系。

2012年9月,欧盟通过《欧洲云计算战略》(European Cloud Computing Strategy),呼吁成员国充分利用云计算潜力,促进各国经济增长,该战略可谓欧洲云计算的“启蒙宣言”。欧盟在该战略报告中提到,为实现数字化转型、以用户为中心和数据驱动的云计算目标,欧盟推动面向企业和公共管理的云计算服务,并希望到2030年有75%的欧洲企业能够采用云计算服务或类似技术。若欧盟云战略能够得到全面落实,2020年,欧盟的云计算收入将接近800亿欧元(超过该行业增长的两倍),欧盟国内生产总值(GDP)将实现每年净增1600亿欧元(2015—2020年将近6000亿欧元的总增益),如果没有这一战略,经济收益将减少三分之二。不仅如此,该战略的全面实施还将创造380万个就业岗位,而如果不解决监管和其他政策障碍,则仅为130万个。^①为配合欧盟云计算战略实施,欧盟推出三项关键行动,包括加速欧盟云计算标准化及认证、开发安全和公平的云计算合同条款及条件,以及建立欧洲云合作伙伴关系等。^②

为了推动云计算创新发展和增加对该领域的投资,欧盟于2014年启动“地平线2020”(Horizon 2020)计划。2014—2020年,欧盟计划投入约770亿欧元,以促进欧盟在科研、工业、商业、社会等各方面创新发展。根据此计划,欧盟增加了对云计算技术中长期研发创新项目的资助,并积极应对云计算面临的各种技术挑战,探索综合性技术解决方案。“地平线2020”计划虽延续了研发投资传统,但其聚焦云计算中长期技术攻关的定向投入,显露出超越短期市场效益的战略意图——通过培育科研自主性来减少外部技术依赖。2015年5月,欧盟正式启动“单一数字市场战略”(Digital Single Market Strategy),以促进欧洲内部市场的数字化发展、消除数字经济中的障碍、提高跨境电子商务和数字服务的效率、增强欧洲在全球数字经济中的竞争力。在“单一数字市场战略”中已经能够看到

^① European Commission, “Unleashing the Potential of Cloud Computing in Europe — What is it and what does it mean for me?”, 2012-09-27, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/memo_12_713, 访问日期:2025-01-25。

^② European Commission, “The European Cloud Strategy”, 2014-01-21, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/european-cloud-strategy>, 访问日期:2025-01-25。

“数字主权”影子,其表面诉求是消除数字壁垒的经济整合,深层内核却是通过规则重构确立欧盟在数字治理中的集体行动能力,使“数字主权”从抽象观念转化为制度实践雏形。在这一时期,欧盟还启动了“欧洲开放科学云”(European Open Science Cloud, EOSC)平台建设,旨在促进欧洲科学数据和研究成果的开发共享,增强欧盟大数据基础设施。“欧洲开放科学云”平台的构想超越了单纯科研协作工具范畴,首次尝试构建由欧洲主导的数据基础设施治理范式,为后续“主权云”建设提供关键架构原型。

云战略从一开始就是欧盟数字经济发展的的重要组成部分。研究显示,以大数据、云计算、人工智能及机器人和自动化技术等为代表的数字创新技术会对贸易结构、贸易模式以及贸易利益的来源和分配格局产生颠覆性影响。^①云计算对欧盟数字化转型至关重要,欧盟“数字主权”焦虑虽已初步显现,但尚未进入欧盟议程层面。因此,这一时期欧盟云战略体现出数字化转型、技术创新、经济增长、扩大就业等创新发展导向。然而,这一战略实施的同时也暴露了更深层的矛盾:政策愿景与经济投入不匹配导致技术自主性建设滞后,成员国监管碎片化阻碍单一数字市场形成,而安全标准不统一更使得“数字主权”焦虑初步显现。

(二)安全自主——“主权云”、Gaia-X 确保数字安全和技术自主

随着“数字主权”观念广泛传播,“数字主权”焦虑一度强化、泛化,并在2015年左右逐渐达到顶峰。“数字主权”从成员国的国内辩论开始进入国家政策层面,并逐步上升为欧盟层面焦虑。在这一背景下,云计算的主权性得到高度关注。出于“数字主权”焦虑,这一时期欧盟云战略的主要目的转向保卫欧洲的数字安全。

在成员国层面,各成员国纷纷推出自己的“主权云”(Sovereign Cloud)计划。“主权云”是在特定国家或地区内建立和运营的云计算基础设施和服务,其旨在确保护各国公民个人数据和隐私,以及数字经济的自主性和安全性。法国“仙女座”(Andromède)计划和德国“联邦云”(Bundescloud)计划是极具代表性的“主权云”倡议。法国前总理弗朗索瓦·菲永(François Fillon)希望推出法国自己的“主权云”：“我们必须能够在这个正在呈指数级发展、目前被北美主导的领域中,开发出一种法国和欧洲的替代方案。”^②为此,三家法国本土信息技术公司合资成立两家云计算公司,并分别推出“主权公共云”服务。但由于经营不善,其中一家在2020年宣布永久关闭。德国国内有关“数字主权”的辩论在2015年达到高峰,其

^① 文东伟、徐文庆:《数字创新技术与国际贸易重塑:一个分析框架》,载《西安交通大学学报(社会科学版)》,2025年第1期,第123-137页,这里第128-129页。

^② Delphine Cuny, “Le cloud à la française, histoire d’un flop?”, 2015-01-13, <https://www.latri-bune.fr/technos-medias/informatique/20150113triba29598d73/le-cloud-a-la-francaise-histoire-d-un-flop.html>, 访问日期:2025-02-10。

直接结果是联邦政府“主权云”的建立,这是一个由联邦政府控制的、承诺最高的安全标准的核心云平台。然而,德国“联邦云”计划也不成功。除法德以外,丹麦、奥地利、西班牙、芬兰等其他欧盟成员国也都积极开发部署本国政府云。欧盟成员国的“主权云”计划反映出数字经济时代国家对“数字主权”和云计算安全性的高度重视。这些计划不仅要求增强国家在云计算领域的自主性,还希望通过建立本地云服务生态系统促进技术创新,实现经济数字化转型。

在欧盟层面,法德共同推出欧洲云项目 Gaia-X。随着欧盟“数字主权”焦虑日益加深,各国“主权云”实践不断推进,一个独立自主的欧洲云项目呼之欲出。尤其是 2018 年美国“云法案”要求所有美国公司向美国执法机构交出数据,此举带有鲜明的“治外法权”色彩。欧盟及其成员国极度担心美国政府通过“云法案”随时调取数据,从而对欧洲造成“数字霸凌”。鉴于此,欧盟云战略从技术创新导向转为数字安全关切。2019 年,时任德国经济事务和能源部长彼得·阿尔特迈尔(Peter Altmaier)和法国经济部长布鲁诺·勒梅尔(Bruno Le Maire)共同启动 Gaia-X 项目,希望通过联合建设云基础设施,建立一个值得信赖的欧盟云市场。该项目旨在建立一个基于“数字主权”和欧洲价值观的欧洲互联云生态系统、一个“开放数字生态系统的摇篮”,能够“在一个可信任环境中提供、汇总和共享数据和服务”^①。在组织形态上,Gaia-X 是一个总部位于比利时的非营利机构,其核心功能在于搭建一个将各公司的云托管服务连接起来的平台,并确保所有信息都受到欧洲数字法规的严格保护。在 Gaia-X 的 22 家创始成员中,德法公司各占一半,包括德国电信(Deutsche Telekom)和法国橙子电信等电信公司、博世和西门子等制造商、Atos 和 OVH cloud 等云计算公司。^②

Gaia-X 是欧盟关于云计算最重要的倡议之一。作为云生态系统,其主要目标有三。一是保证云生态系统的开放性与透明性,并将欧洲的核心价值观嵌入云计算技术发展中。通过确保操作、数据处理和服务流程的透明性,Gaia-X 能够“减少依赖,促进竞争”。^③ 二是保护个人和非个人的数据安全。Gaia-X 严格遵守欧盟的数字法规,以确保个人和非个人数据的安全处理。Gaia-X 要求生态系统中所

① Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi), “The Project GAIA-X: A Federated Data Infrastructure as the Cradle of a Vibrant European Ecosystem”, 2019-10, <https://www.scribd.com/document/489475724/2019-10-29-project-GAIA-X-pdf>, 访问日期:2025-02-10。

② “Germany, France Launch Gaia-X Platform in Bid for ‘Tech Sovereignty’”, 2020-07-04, <https://www.politico.eu/article/germany-france-Gaia-X-cloud-platform-eu-tech-sovereignty/>, 访问日期:2025-02-10。

③ Gerd Hoppe et al., “GAIA-X: A Pitch Towards Europe”, Status Report on User Ecosystems and Requirements, Berlin, BMWi, 2020-05, p. 5, <https://www.data-infrastructure.eu/GAIA-X/Redaktion/EN/Publications/GAIA-X-a-pitch-towards-europe.html>, 访问日期:2025-01-20。

有云服务商必须提供强有力的隐私保护及相关技术保障。三是保证欧洲的“数字主权”。Gaia-X的核心是确保欧盟对数字基础设施的主权控制,确保云服务符合欧洲法律和标准。欧盟对Gaia-X的政治支持不断增加。欧盟委员会主席冯德莱恩和欧盟内部市场专员布雷顿在通讯中将Gaia-X描述为“欧盟数字战略的重要支柱”。^①

尽管欧盟各方投入了大量人力物力,相继推出了“主权云”及欧洲云Gaia-X作为美国云服务的替代方案,但是此类实践的最终效果存疑。一方面,欧盟成员国自身“主权云”在市场上表现欠佳,暴露出欧洲本土云技术水平有限;另一方面,Gaia-X存在严重的内部协调不佳和效率低下等问题。2019年5月,欧盟发布《欧盟委员会云战略:云作为欧盟委员会数字战略的推动者》,提出以“提供云优先的安全混合多元云服务”为核心的云计算新愿景,要求进入欧盟市场的云服务必须符合云优先、安全、混合、多元和节能等标准。^② 欧盟通过打造欧洲云Gaia-X和培育国家“主权云”等举措,试图摆脱非欧盟科技巨头在云计算市场的垄断,确保数字安全和技术自主。

(三)标准引领——以欧洲标准引领全球云计算产业

2020年,欧盟发布《塑造欧洲数字未来》《欧洲数据战略》《欧洲数字主权》等重要文件,欧盟数字战略由此迈入新阶段。云计算是欧盟数字战略的关键支柱,此前的欧盟云战略侧重效率和竞争力,新文件则将“技术主权”和“战略自主”置于核心地位。《塑造欧洲数字未来》《欧洲数字主权》明确强调减少对非欧盟云巨头的依赖,保障欧盟对自身数字命运(包括数据存储、处理、基础设施)的掌控力。《欧洲数据战略》则直接推动了可互操作和节能的云基础设施的发展。这些文件不再局限于愿景层面,而是提出了缓解“数字主权”焦虑的实现路径,特别是在云计算领域。此外,欧盟还通过DMA等法规限制非欧盟云巨头的垄断行为,为本土云服务商创造空间。可见,欧盟云战略核心目标从单纯追求市场效率转为强调数据主权、规则主导和技术自主。

欧盟认为,缓解“数字主权”焦虑不仅要保证数字安全,还要使欧洲成为数字化转型的全球领导者,尤其是成为与美国、中国并驾齐驱的第三极。^③ 尽管欧洲本土

^① European Commission, “Communication: A European Strategy for Data”, 2020, https://ec.europa.eu/info/files/communication-european-strategy-data_en, 访问日期:2025-01-20。

^② European Commission, “European Commission Cloud Strategy: Cloud as An Enabler for the European Commission Digital Strategy”。

^③ European Commission, “Shaping Europe’s Digital Future: Commission Presents Strategies for Data and Artificial Intelligence”, 2020-02-19, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_273, 访问日期:2025-01-20。

云计算产业落后于中美两国,但欧盟及其成员国希望通过建立最高规格的欧洲“云标准”来引领全球云计算产业。在成员国层面,法德等国更新自身“主权云”战略,并且推出“可信云”(Trusted Cloud)认证标准,通过设立标准而非技术来引领云计算产业。2021年5月,法国政府宣布《国家云战略》(National Cloud Strategy),通过促进和支持对“主权云”服务的访问来帮助国内的公共和私营部门实现数字化转型。法国“国家云”战略基于三大支柱:“可信云”认证、“云中心”政策和工业战略,其目的在于完全隔绝美国依据其国内法跨境获取法国数据的风险,维护法国“数字主权”。“可信云”对云服务商提出了一系列要求,包括服务器的部署和运行必须在欧洲。对此,法国军工企业泰雷兹(Thales)成立 S3NS 公司,运用谷歌技术在 2024 年推出“可信云”服务。几乎同时,法国电信运营商橙子电信公司与法国凯捷咨询公司也联合成立 Bleu 公司,推出基于微软技术的“可信云”服务。2015 年,德国联邦经济事务和能源部在“欧洲共同利益重要项目”(Important Project of Common European Interest, IPCEI)框架下启动“可信云”项目。2021 年 9 月,德国宣布和谷歌合作开发德国云技术的协议。正如法国公司泰雷兹和谷歌合作一样,德国公司 T-Systems 负责数据管理,并建立了一个运行在德国控制的基础设施上的公共云。可见,法德两国确保“云主权”的主要做法是将美国云技术和本国标准相结合,以此来规范国内云服务市场、削弱外国云公司在市场中的地位。

欧盟层面也推出了一系列云服务合规标准,以凸显数字安全要求,强调欧洲价值观。2022 年,欧盟推出《云规则手册》(EU Cloud Rulebook),围绕云服务的不同适用规则建立统一框架,并推动“欧洲通用标准”和“数据处理服务公共采购要求”制定;要求到 2030 年,75% 的欧洲企业应在其活动中使用云边缘技术,并部署 10000 个气候中和和高度安全的边缘节点。^① 2023 年 12 月,欧盟宣布投入 12 亿欧元,协同民间企业打造欧洲自有的云端基础架构及边缘运算技术,以推动欧盟国家的数字安全,实现绿色运算。欧盟在“欧洲共同利益重要项目”下通过的最新专案,这也是云端及边缘运算领域的第一项计划。^② 作为《网络安全法》的一部分,欧洲网络安全机构(ENISA)制定了云服务的欧盟云服务网络安全认证计划(European Union Cybersecurity Certification Scheme on Cloud Services, EUCS),为各国政府、企业、公民提供更高的保障。2024 年 9 月, Gaia-X 项目在布鲁塞尔公布合规文件(Compliance Document)。该文件确立的重要框架界定了数据提供者、数据消费

^① European Commission, “Cloud Computing”, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/cloud-computing>, 访问日期:2025-02-10。

^② 云计算正在转向边缘计算(edge computing),即将数据处理、存储和应用程序部署在靠近数据生成源头的“边缘设备”上,而非完全依赖远端的云计算中心。这一转向导致 20% 数据处理通过集中计算设施(数据中心)进行,80% 通过本地边缘设备进行。

者和数字基础设施在参与 Gaia-X 生态系统时需采纳的一系列标准。文件与欧洲核心价值观——透明性、数据保护和网络安全相一致,旨在促进创新、提高竞争力,同时确保在全球范围内遵循明确的标准化规则。^① Gaia-X 合规文件要求服务提供商在身份完整性、保密性、可追溯性和可用性方面必须提供高级别的安全保障,因此它不仅是一套适应数字市场的规则,还是创建服务商和用户之间信任的基础指南。

欧盟近年推出的《云规则手册》、EUCS 及 Gaia-X 合规框架,昭示着云战略从顶层设计迈向“规则精细化落地”阶段。这些举措以构建“欧洲规则”体系为核心,通过严格的安全认证和生态系统标准,将“数字主权”诉求转化为可执行的治理框架。此类做法进一步强化了欧盟对云服务及数据流动的“规则主导权”,迫使云服务商在安全架构、数据治理和基础设施等层面遵循欧盟价值观,为本土云生态创造制度性优势。然而这一路径也隐含诸多挑战,如多重规则叠加可能推高合规成本、抑制市场创新活力。因此,如何在“主权控制”与“创新发展”之间找到平衡点仍是待解命题。

综上,欧盟将云计算视为实现数字主权和战略自主的关键数字技术,其云计算战略已成为欧盟数字战略的核心支柱。欧盟云战略深受“数字主权”焦虑驱动,存在着“防御”和“进攻”两种行为目标:一方面通过“防御”(保护措施)来确保欧洲云基础设施、服务和数据的安全,另一方面则通过“进攻”(主动措施)提升欧洲在云技术领域的竞争力。

四、欧盟云计算战略的挑战与前景

欧盟及其成员国正以不同的方式摒弃“无边界全球化”理念,其“数字主权”焦虑也反映出新兴技术和地缘政治的相互交织。德国前总理安格拉·默克尔(Angela Merkel)在 2019 年德国主办的联合国第 14 届互联网治理论坛的开幕演讲中指出:“‘数字主权’并不意味着保护主义……而是描述了个人和社会以自决的方式塑造数字转型的能力。”^②尽管欧盟一直努力推动云计算从创新发展、安全自主向标准引领演进,然而其“云愿景”在实践层面正遭遇严峻现实考验。

① Gaia-X: “Gaia-X Introduces the Compliance Document to Enable and Increase Trust, Security, and European Sovereignty in Digital Ecosystems”, 2024 - 09 - 09, <https://gaia-x.eu/news-press/gaia-x-introduces-the-compliance-document-to-enable-and-increase-trust-security-and-european-sovereignty-in-digital-ecosystems/>, 访问日期:2025 - 02 - 10。

② Bundesregierung, “Speech by Federal Chancellor Dr Angela Merkel opening the 14th Annual Meeting of the Internet Governance Forum in Berlin on 26 November 2019”, <https://www.bundesregierung.de/breg-en/service/archive/speech-by-federal-chancellor-dr-angela-merkel-opening-the-14th-annual-meeting-of-the-internet-governance-forum-in-berlin-on-26-november-2019-1701494>, 访问日期:2025 - 02 - 12。

(一) 欧盟云计算战略面临的挑战

首先,欧盟及其成员国本土云技术和产业竞争力不足。作为一门正在蓬勃发展的新兴技术,世界主要国家和地区都预见到了云计算的巨大潜力,纷纷大力布局云计算产业。目前,亚马逊网络服务、微软云和谷歌云三家美国科技公司主导了全球云计算市场。2024年,全球云基础设施服务总营收为3130亿美元,三家美国科技巨头共占全球市场份额的63%(其中,亚马逊网络服务占31%,微软云占20%,谷歌云占12%);IBM、甲骨文等较小运营商占7%;阿里巴巴、腾讯等中国企业也占有一席之地(其中,阿里云占4%,腾讯云占2%)。^① 欧洲厂商的本地市场份额长期被美国产业巨头侵占,本土供应商合计仅占约15%,欧洲在关键基础设施与平台层面难以形成规模化的竞争力与议价能力。^② 云计算作为规模与资本密集型产业,其市场天然由实力雄厚的巨头所主导。超大规模的超云提供商通过持续的巨额投入和全球网络效应快速扩张,吸引上层生态与AI算力需求,相比之下,欧洲中小型云厂商难以与之抗衡,被迫将自身定位为利基或区域性服务商。法国政府曾先后向本土云计算公司OVHcloud投资高达4亿欧元,推动其成为欧洲最大独立云服务商,然而该企业上市后在2022年净亏损1.2亿欧元。^③ 这充分暴露出欧洲本土云技术公司实力不足。在欧盟Gaia-X项目中,微软、谷歌等美国巨头参与甚至引领着技术委员会的工作。无论是Gaia-X还是各成员国“主权云”,都高度依赖美国云服务商亚马逊、微软等提供的技术支撑。^④ 由此可见,欧盟云战略的核心困境是无法摆脱美国巨头而实现真正的“数字主权”。面对来自外部的激烈竞争,欧盟亟需提升本土云计算公司的市场竞争力。尽管欧洲在数字技术领域已经有所落后,但是云计算、人工智能(尤其是生成式人工智能)等技术仍在发展中。欧盟企业仍有机会在某些细分市场中开辟领先地位,如在技术安全和加密、“主权云”解决方案等方面保持立足点。通过融资和扩大规模,创新型云计算数字公司或许能够在欧洲有所突破。

① 世界云市场份额数据来自 Felix Richter, “Amazon Maintains Cloud Lead as Microsoft Edges Closer”, 2024-11-01, <https://www.statista.com/chart/18819/worldwide-market-share-of-leading-cloud-infrastructure-service-providers/>, 访问日期:2025-07-01。

② “European Cloud Providers’ Local Market Share Now Holds Steady at 15%”, Synergy Research Group, 2025-07-24, <https://www.srgresearch.com/articles/european-cloud-providers-local-market-share-now-holds-steady-at-15>, 访问日期:2025-08-15。

③ OVHcloud 经营情况见其 2023 年年报,OVHcloud: “Annual Results”, 2023-10-25, <https://corporate.ovhcloud.com/asia/newsroom/news/fy2023-annual-results/>, 访问日期:2025-07-01。

④ Andreas Baur, “European Ambitions Captured by American Clouds: Digital Sovereignty Through Gaia-X?”, *Information, Communication & Society*, 2025, pp. 1-18, here p. 3, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1369118X.2025.2516545#abstract>, 访问日期:2025-08-09。

其次,欧盟严格的数字法规阻碍了本土云技术的创新发展。为保护“数字主权”,欧盟出台了世界范围内最严格的数字法规。不仅有 GDPR、DSA、DMA、AI Act 等一系列监管律例,还有上百部科技类立法以及 270 多个活跃的数字网络监管机构。欧盟为云服务设立的最高隐私和安全标准,已经成为世界最高标准。然而,严格监管是一把双刃剑,其既能削弱科技巨头在欧洲云市场中的地位,又在一定程度上阻滞了欧盟本土云计算的创新发展。欧盟云计算发展困境在于,其捍卫“数字主权”的严格法规正在实质性地压缩技术创新空间。欧盟的监管框架虽在数据隐私与安全层面树立了全球标杆,却因其高昂的合规成本与复杂的法律程序延缓了自身技术创新的步伐。这导致欧洲本土企业被迫将资源从研发转向合规审计,进而造成云原生技术在欧洲的采纳率明显滞后于北美和亚洲市场。许多欧盟法律都采取预防性措施,往往事先规定特定的商业实践,以避免事后出现潜在风险。此外,不同国家在公共采购规则上的差异给云服务商带来高额成本。这种监管负担的后果是,只有更大的公司——通常是非欧盟公司——才具备承担合规成本的能力。2024 年发布的“德拉吉报告”指出,超过 60% 的欧盟公司认为监管是投资的障碍,55% 的中小企业将监管障碍和行政负担视为最大的挑战。^① 可见,欧盟需在“规范性权力”与“技术生命力”间重构平衡:一方面要通过监管沙盒等柔性机制为边缘计算等技术开辟试验空间;另一方面需将主权利要求转化为激励相容的创新政策,例如为符合欧洲“可信云”认证的 AI 训练项目提供算力补贴。如果不能简化欧盟内部监管框架、减少繁琐的法规,则恐怕难以应对快速变化的市场需求,导致欧盟在维持“数字规则高地”的同时沦为“技术创新洼地”。

最后,欧盟云战略在实施过程中存在协调不善和效率低下问题。尽管欧盟通过“欧洲工业数据、边缘与云联盟”(European Alliance for Industrial Data, Edge and Cloud)和《数字十年》目标明确提出在 2030 年前显著提升本土云基础设施能力,并推动诸如 Gaia-X 等主权云项目实现数据互操作与跨境信任机制,^②但在实际推进中,成员国的优先事项和产业布局差异导致标准制定、投资节奏和市场落地难以同步。Gaia-X 自 2020 年启动以来,截至 2024 年已建立起涵盖 20 余个成员国的国家枢纽,尽管如此,其商业化落地依然缓慢,大规模用户采用率不足 10%,部分欧洲大型企业依旧优先选择亚马逊网络服务或微软云等超大规模云商,导致项目在资本吸引力和生态构建上受限。同时,欧盟虽在 2021—2024 年对云基础设施累计投资逾 20 亿欧元,但这些资金分散在各类试点和国家项目中,未能形成类似美

^① European Commission, “The Future of European Competitiveness: A Competitiveness Strategy for Europe”, p. 18.

^② European Commission, “European Alliance for Industrial Data, Edge and Cloud”, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/cloud-alliance>, 访问日期:2025-01-25.

国超云厂商那样集中化的规模效应。^① 产业界普遍反映现有监管与采购规则复杂、审批周期长,创新服务在公共部门的部署进度显著慢于市场节奏,从而进一步加剧了欧盟在云计算领域与美国、中国领先厂商的差距。欧盟希望借助竞争性云生态系统重新成为云市场的引领者,然而,协调问题导致 Gaia-X 和各国“主权云”进展缓慢。虽然 Gaia-X 试图削弱外国大型云服务商在欧洲市场中的地位,但其“透明且开放的结构”阻碍了这一目标实现。此外,欧盟成员国与谷歌、微软的合作和 Gaia-X 云计算标准之间的关联仍不明确,法德利用美国技术推出的“主权云”和 Gaia-X 之间究竟是何种关系也引发了诸多疑问。由于 Gaia-X 只提供一个开放系统,其本身并不提供任何云服务,因此无法取代亚马逊网络服务、微软云或谷歌云等超大规模云服务商。有研究指出, Gaia-X 的风险在于其可能会成为“特洛伊木马”,使超大规模云计算公司能够渗透到欧洲市场,导致大部分欧洲数据经济仍流向欧洲以外。^② 当前, Gaia-X 面临重心缺失、目标模糊、分歧不断等问题。德国企业 NextCloud 创始人弗兰克·卡尔利切克(Frank Karlitschek)将其描述为“厨房里有太多的厨师”,指出“企业成员之间的内斗、对项目的总体目标意见不一,以及臃肿的官僚体系结构对决策的阻碍”^③,使该项目迟迟无法取得进展。由于来自美国科技巨头的技术资源在一定程度上削弱了欧盟的独立性和自主权,欧盟能否在依靠美国云计算技术的同时实现“数字主权”,仍有待观察。欧盟若无法在政策、标准和投资上实现更高效的纵向整合,其云计算战略将难以形成足够的全球竞争力。

(二)欧盟云计算战略的前景展望

首先,欧盟云计算战略呈现从追求全面技术自主转向增强关键领域控制力的趋势。在云战略提出阶段,《欧洲数据战略》与《数字十年》规划均强调构建完整、自主的云生态,以摆脱对美国、中国的超大规模云服务商的依赖。然而,欧盟在实施过程中发现,全面打破现有国际巨头在技术、资本和生态上所建立的壁垒这一目标几乎难以实现。2024 年,欧盟委员会和欧洲工业数据、边缘与云联盟在最新政策沟通中已明确提出,要将重点资源集中在高敏感和高价值领域,例如在公共部门、国防、健康、能源等数据空间维持主权控制,而在非战略性商业云市场则更多地依赖混合或合作模式。这一调整在 Gaia-X 项目的路线变化中亦有体现:该项目最初

^① European Commission, “2025 State of the Digital Decade Package”, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/2025-state-digital-decade-package>, 访问日期:2025-01-25。

^② Simona Autolitano/Agnieszka Pawlowska, “Europe’s Quest for Digital Sovereignty: GAIA-X as a Case Study”, p. 17.

^③ Clothilde Goujard/Laurens Cerulus, “Inside Gaia-X: How Chaos and Infighting Are Killing Europe’s Grand Cloud Project”, 2021-10-26, <https://www.politico.eu/article/chaos-and-infighting-are-killing-europes-grand-cloud-project/>, 访问日期:2025-02-12。

目标是打造可全面替代现有云平台的欧洲方案,而2025年,项目的优先级已转为在关键行业构建安全、合规的数据互操作标准与信任框架。^① 欧洲议会认为,欧洲的增长潜力在很大程度上取决于数字市场。^② 欧盟在公共部门、医疗、能源和制造等关键行业打造领先的云服务体系,正成为提升其整体数字竞争力的重要战略路径。法德两国均将有限预算和监管支持集中投向政府和关键基础设施领域的主权云部署,这体现出两国政策优先级的收缩与聚焦。这种由全面自主向“关键领域可控”的转变,不仅降低了战略落地的难度,也使欧盟在有限的财政支持与技术能力条件下,能够在核心安全与经济利益领域取得更具可见性的成果,同时也为与国际伙伴在非敏感领域的合作保留了空间。例如,在医疗方面,欧盟通过支持健康数据空间(European Health Data Space)建设,促进医疗数据的标准化和安全共享,推动精准医疗和跨国科研协作。^③ 在能源方面,欧盟依托 Gaia-X 等平台推动能源数据的互操作性与实时分析能力,以支持智能电网和绿色转型,从而提升能源系统的效率与韧性。制造业作为欧洲经济支柱,正在通过数字化转型和构建工业数据空间,实现生产流程智能化和供应链透明化,这不仅提高了制造效率,也加强了对供应链安全的掌控。采用本土云服务有助于避免对外部供应商的过度依赖,从而加强政府数据治理能力和主权安全。综合来看,欧盟聚焦关键行业,着力构建安全、合规且互联互通的云服务生态,这不仅满足了行业数字化需求,更通过构筑数据共享与保护的信任基础,为提升整体数字经济竞争力提供强有力支撑。

其次,“数字主权”焦虑驱动下的欧盟云战略正日益将技术标准作为提升地缘政治影响力的工具。欧盟通过在数据治理、互操作性和安全合规领域制定高门槛、可外溢的规则体系,将自身的价值观与监管模式嵌入全球技术秩序之中。这一战略逻辑延续了欧盟通过 GDPR 等法规积累起来的“布鲁塞尔效应”。在云计算领域,欧盟通过欧洲工业数据、边缘与云联盟和 Gaia-X 等倡议推动制定跨行业、跨国的互操作和数据主权标准,涵盖数据分类、访问控制、合规审计等方面。因此,有研究指出,欧盟通过对数据赋权的方式对算法运行的底层逻辑进行解构,以法定权利倒逼数据处理者按规范行事。^④ Gaia-X 在2025年的更新路线图中,明确要求参与方遵循欧盟法律和标准,即便是非欧盟供应商也必须在欧盟数据保护与主权要求

① Gaia-X, “Together Towards A federated & Secure Data Infrastructure”, 2025-02, https://Gaia-X.eu/wp-content/uploads/2025/02/Gaia-X-Brochure_Overview_February_2025-v2.pdf, 访问日期:2025-08-15。

② European Parliament, “Digital Sovereignty for Europe”。

③ European Parliament, “European Health Data Space”, https://ec.europa.eu/health/ehealth/data-space_en, 访问日期:2025-08-15。

④ 梅傲、陈子文:《欧盟的算法歧视规制及中国应对》,载《德国研究》,2024年第3期,第79-100页,这里第89页。

下运营。^① 这种标准一旦在医疗、能源、制造等关键行业获得广泛采纳,不仅将在欧盟内部形成统一数字市场,也会通过供应链与国际业务延伸到其他地区,从而对第三国企业运营和政策制定产生结构性影响。对此,欧盟表示将提供一个公平、多元、竞争的云发展环境,创建独立自主的欧洲数据基础设施,以民主、正义、隐私、保护人权、环境友好、道德多元化、程序公平性、透明度、问责等价值主张为基础。^② 欧盟为世界描绘的这一幅美好云愿景,不仅满足了其本土数字主权诉求,更吸引了新兴市场及伦理敏感型客户,逐步形成围绕欧洲“可信云”的标准联盟。若欧盟能在内部协调、基础设施投资和国际合作等方面取得突破,其治理范式不仅有潜力成为全球标杆,还将推动欧盟从“规则制定者”转为云计算领域的综合引领者。换言之,即使是在技术市场份额有限的情况下,欧盟仍有望在全球云计算治理与数据流动规则中产生超越其经济体量的地缘效应。欧盟虽未必赢得技术领先地位,却能凭借规则制定权确立其全球数字治理范式引领者的角色,从而将技术标准塑造为新型地缘权力工具。

最后,欧盟云计算战略的实施将推动全球数字秩序朝着多极化方向发展。云计算基础设施作为数字时代的战略杠杆,将形成“数字主权”对抗“数字霸权”之新格局,进而影响全球数字化转型进程。一方面,区域技术壁垒会延缓发展中国家云计算应用的规模化进程,使其被迫在美欧技术标准间作出选择。美国依托硅谷企业构建的全球云服务网络,长期主导着数据流动与算力分配规则。但欧盟通过 Gaia-X 架构推进的数字主权战略,正在将云计算基础设施重塑为地缘政治工具。这种战略对冲将全球云计算市场分割为多个技术标准区域,第三方国家不得不在差异化技术体系间作出选择。另一方面,多元的技术路径能够在客观上促进云计算、边缘计算等创新技术的扩散,为后发国家提供“弯道超车”的战略机遇。全球数字秩序将从“单极主导”转向“多极竞合”。欧盟若能成功构建替代性云生态,将激励其他地区共同对抗美国“数字霸权”,引发全球数字秩序的多极化趋向。欧盟 DMA 与美国“云法案”塑造出截然不同的监管方式,前者强调数据本地化与用户权利,后者侧重技术输出与“长臂管辖”。这种张力打破了数字治理规则的全球共识,促使各国加快制定本土化数字议程。云计算科技企业被迫在不同数字治理规则中策略性妥协,从长远来看,治理规则的分歧将重塑全球数字生态的权力图谱。技术权力扩散与制度多元化的相互作用,正在塑造多极化数字秩序的基本轮廓。云计算竞争引发的“数字铁幕”效应,亦将引发全球数字秩序的多中心发展趋向。

① Gaia-X, “Together Towards A federated & Secure Data Infrastructure”.

② Huw Roberts/Josh Cows/Luciano Floridi, “Achieving A ‘Good AI Society’: Comparing the Aims and Progress of the EU and the US”, *Science and Engineering Ethics*, Vol. 27, No. 68, 2021, pp. 1–25, here p. 3.

五、结 论

目前,云计算已成为数字经济中最具想象空间、各国争夺最为激烈的子市场之一。云计算作为一种新兴技术,具有跨国性和主权性二元特性,因而成为各国地缘政治竞争的新战场。当前欧洲云市场主要被美国科技企业巨头占领,造成欧盟对数字控制权和自主权的高度忧虑。随着“数字主权”焦虑的不断加深,欧盟“数字主权”从倡议转入实际行动,而云计算正是实现其战略自主目标的关键技术领域之一。通过制定云战略及在欧盟和成员国层面推行具体政策,欧盟试图平衡“数字主权”和云计算等新兴技术的发展问题,但其成效仍有待观察。欧盟正试图通过聚焦云计算领域改变当前市场格局,增强欧洲本土企业的竞争力,确保云计算遵循欧洲标准,并努力成长为全球新兴技术市场中的重要一极。欧盟若希冀成为下一代云计算领域的领导者、实现基于欧盟价值观的“云愿景”,则还需要持续推动云计算领域的创新、平衡数字法规和技术发展之间的关系并解决云战略实施中的协调和效率问题。

当前,欧盟云计算战略已进入关键阶段,从技术层面的被动防御转为规则秩序层面的主动建构。其核心动向体现为一种战略趋向:将欧洲价值观与监管框架转化为新型权力资源。通过将隐私保护、算法透明等伦理诉求植入全球云治理规则,欧盟正将“数字主权”焦虑创造性地转化为规范性领导力。这种转型象征着欧盟的角色再造——以制度性权威而非技术霸权参与数字文明塑造,通过规则输出确立其全球议程设置能力。未来,欧盟云战略的本质将是以“布鲁塞尔标准”为内核的秩序扩展,其成败关乎欧盟能否在传统地缘政治角逐之外开辟新的权力疆域。

责任编辑:郑春荣