

人工智能供应链中的垄断风险与竞争法因应

裴 轶, 汪雨波

(北京理工大学 法学院, 北京 100080)

摘要: 人工智能技术的高速发展引领了人类科技的划时代变革, 但算法模型、生产要素的高度集中也产生了垄断隐忧。人工智能技术运用可以细分为开发层面、模型层面以及应用层面, 就开发层面而言, 市场结构的失衡和数据垄断问题可能导致人工智能供应链中严重的竞争问题。人工智能基础模型的开发在硬件、云服务、训练数据等方面的需求, 导致上游大型供应商与人工智能模型开发商的议价能力存在天然不对等, 优质数据垄断的现实问题使得初创企业难以研发出与大型科技公司性能相当的基础模型, 削弱了竞争效应。为此, 应当参照必需设施原则, 合理、有序地开放认定为必需设施的优质数据集, 同时避免对促进数字生态系统竞争的非横向整合施加不合理阻碍, 增强数字生态系统之间的竞争强度。

关键词: 人工智能供应链; 反垄断规制; 必需设施原则; 数字生态系统

中图分类号:D922.294

文献标识码:A

文章编号:1008-7699(2025)06-0035-09

一、问题的提出

人工智能引领划时代技术革命, 以史无前例的发展和普及速度影响着人们的日常生活及各司法辖区的立法、执法、司法活动。^[1]技术的迅速迭代推动着与人工智能技术相关的市场展现出变化快、预测难的特征, 且与平台经济类似, 域内外人工智能服务市场的竞争业态差异显著。以生成式人工智能为例, 2022年, OpenAI公司推出ChatGPT, 域外人工智能服务市场此后迅速被微软、谷歌、OpenAI分割。着眼域内, 在国家政策的大力扶持之下, DeepSeek、月之暗面等公司成功进入人工智能核心市场, 抢占百度、字节跳动等科技巨头原先的市场份额。自ChatGPT问世以来, 大量人工智能基础模型开发商的涌现推动了人工智能技术的发展, 市场竞争也随之进入白热化。

面对人工智能技术的快速迭代与持续演进, 世界各司法辖区基于技术规制的现实需求, 已相继构建适配性法律应对体系。欧盟选择通过专门立法应对人工智能领域面对的法律风险, 于2024年正式通过了《人工智能法》(*Artificial Intelligence Act*), 试图规范“人工智能系统在欧盟的开发、投放市场、投入使用”。^[2]同年, 美国科罗拉多州州长签署了《关于在与人工智能系统交互中提供消费者保护的法案》(SB24-205), 聚焦算法歧视带来的法律风险, 成为美国首部在州层面对人工智能及其应用场景提出具体要求的综合性人工智能监管立法。^[3]英国竞争与市场管理局(Competition & Markets Authority, CMA)于2023年发布《人工智能基础模型的初步报告》(*AI Foundation Models: Initial Report*), 从整体监管和反垄断风险的角度剖析人工智能产业, 该报告重点指出:上游市场一旦缺乏竞争, 下游部署人工智能模型的选择将会受限, 消费者也将缺乏跨生态系统的转换能力。^{[3]77}

人工智能技术的快速迭代正在重塑人类社会的各个领域, 其对经济、社会和法律的影响日益显著。

收稿日期:2025-04-14

项目基金:2025年度工信部指导性软课题(GXZK2025-2-57)

作者简介:裴 轶(1986—),女,甘肃兰州人,北京理工大学法学院副研究员、硕士生导师,法学博士。

^[1]See Regulation (EU) 2024/1689, Recital 1.

自 OpenAI 公司推出 ChatGPT 以来,人工智能服务市场迅速被少数科技巨头分割,市场竞争格局发生了深刻变化。然而,技术的发展也带来了新的垄断风险,特别是在数据垄断与技术独占供应方面。技术栈与数据共同决定了人工智能产业链的复杂性。人工智能服务可以细分为开发、模型以及应用,从供应链角度,基础模型的开发又可以分为硬件、数据以及云服务,不同于聚焦人工智能大模型中的算法垄断问题,本文旨在从供应链的角度剖析人工智能领域的潜在垄断风险,重点探讨数据垄断和基础模型硬件供给的结构性隐忧,以及执法机构应采取何种方式或分析思路展开评估。对前者,首要任务是合理、公平地促进优质数据集在市场中流通;对后者,关键是采取措施促进结构失衡市场的竞争。

二、人工智能供应链的基本结构与竞争格局

在讨论人工智能供给端的反垄断风险前,需要明确人工智能供应链的构成,确认相关产业及上下游之间如何相互影响、相互制约,再明晰各相关市场的市场结构、竞争状况,进而精准发现问题。人工智能技术的应用既需要相应的基础设施,也需要数据作为重要的训练资源,以提升基础模型的运算效率与产出质量,这两个方面是应用层面基础模型的核心竞争力。从产业链视角看,供给端从源头塑造整个人工智能产业的竞争格局。

(一) 人工智能供应链的基本结构

人工智能供应链硬件、软件、数据、云计算服务各环节相辅相成,最终都指向构建基础模型。基础模型是指利用大量通用数据上预训练的大型人工智能模型,能够通过在特定应用数据上进一步微调来适应下游应用。^[4]其技术栈包括相关硬件(如 GPU)、软件(如 CUDA),这些要素为模型开发提供基础设施。其中, GPU 是构建有效算力以训练基础模型的核心硬件,而 CUDA 则是基于英伟达 GPU 开发的主流通用计算编程模型,用于数据管理、传输。^[5]数据作为核心原材料,在供应链中至关重要,其质量与数量直接影响模型性能。为帮助人工智能大模型开发者减少开发的前期成本,获得现成的基础训练能力,许多云服务公司为开发者提供构建人工智能大模型所需的基础设施、数据训练设备以及任务部署等支持。

开发能够实际部署的人工智能基础模型,数据与算力缺一不可。基础模型训练的数据既包括公开数据,也涵盖商业化数据、企业间的非共享数据。^{[6][5]}由于公开数据几乎已被基础模型尽数纳入训练数据集,商业化的优质数据成为提升基础模型性能的稀缺且关键资源。公开数据方面,ChatGPT 是基于 3 000 亿单词语料训练而成,大部分语料来自公开语料库,少部分来自网页文本、书籍、维基百科及用户生成数据。^[7]商业化数据方面,即大型数字企业通过数字平台或其他应用收集的大量商业数据,因这些数据直影响模型性能,为使自己保持市场竞争力,会控制甚至阻碍数据流通,这也是所谓“数据垄断”命题的基础。^[8]

基础模型的数据训练分为预训练和微调两个阶段。预训练阶段,数据用于构建基础模型的知识图谱,这一阶段主要使用公开数据。微调是在预训练基础上对模型添加特定功能或改进的过程,主要目的是提升性能表现与生成质量。CMA 发布的《人工智能基础模型的初步报告》指出,微调阶段可以分为对齐微调以及领域或任务特定的微调,前者通过微调改进模型的行为,使其符合人类用户的偏好,后者则针对特定的场景、任务、领域,使用针对性的数据集改进模型。^{[3][30]}

除算力和数据外,搭建、训练基础模型所需的技术人才也是人工智能供应链的重要组成部分。综上所述,算力、数据、人力资源三要素共同构成了基础模型开发的基底。

(二) 人工智能供应链各环节的基本竞争格局

分析人工智能供应链的竞争格局,需重点从硬件供应市场结构与数据相关交易两方面展开。硬件方面,英伟达作为基础模型计算的重要算力来源——GPU 的生产制造商,在人工智能供应链的硬件层占据绝对主导地位。2020 年,其 GPU 在人工智能训练领域的市场份额至少 90%,中国大陆市场这一比例可

能升至 95%。^① 虽然近年来受到竞争对手挑战,这一比例有所下降,但英伟达仍维持着支配地位。同时,英伟达配套 GPU 设计的计算编程模型 CUDA 俨然已成为主流的编程平台,与产品的互补性形成了新的网络效应,进一步巩固了其市场地位。

硬件层面,英伟达凭借 GPU 市场的主导地位,在人工智能供应链硬件层占据绝对优势。数据层面,大型数字平台凭借其用户基础和数据收集能力,形成了显著的数据优势,但同时也阻碍了数据的流通与交换。云服务市场层面则呈现出高度集中的竞争格局,头部企业如亚马逊的网络服务和微软的软件系统占据了较大的市场份额。

但是,人工智能开发商在数据领域的竞争问题基本不涉及公开数据的开发、使用和训练,数据的私权属性是竞争的焦点。^[9] 数据的公开性亦意味着,仅利用这些公开数据预训练的基础模型,不仅难以在人工智能开发商之间建立竞争优势,甚至可能无法满足个性化部署或应用的要求。因此,公开数据在人工智能训练中通常不具备竞争性。^[10] 除数据库之外,预训练中也有一部分数据是对网络公开数据进行爬取获得的。^{[6]55} 而商业化数据在提升模型性能方面发挥了重要作用。随着各数字平台先后致力于开发自身的基础模型,平台凭借自身的用户基础,相较于人工智能初创企业有较大的数据优势。^[11] 这种数据优势主要体现在数据本身的价值上,包括数据规模大、数据类型多样以及流通速度快。^[12] 可以预见的是,为了提高自身产品在人工智能核心服务市场中的竞争力,各大平台都会更加重视和保护通过自身平台获取的优质数据,这将进一步阻碍相互间数据的流通与交换。

持有优质数据的一方在市场竞争中具备天然优势,其交易行为也受到各反垄断法司法辖区的广泛关注。2023 年 12 月 8 日,CMA 发布公告,就微软和 OpenAI 之间的合作伙伴关系是否构成合并,公开征求意见,并于 2025 年 3 月 5 日正式结束调查,认定该合作关系未构成“相关合并情形”。^[13] CMA 之所以对此保持高度警惕,是因为域外人工智能核心服务相关的市场已被微软、谷歌、OpenAI 三大巨头分割,上游市场的高度集中可能影响到下游人工智能应用,各大反垄断司法辖区不得不积极开展调查和监管。从供应链角度,科技巨头的竞争优势既来源于资金、人才,更来源于数据。^[14]

除 GPU 和数据外,云服务在人工智能供应链中的重要性日益凸显。目前云服务市场中的服务类型主要包括基础设施即服务(IaaS)、平台即服务(PaaS)以及软件即服务(SaaS),三者分别侧重硬件、数据以及软件的第三方辅助,以减少基础模型开发的前期成本。市场份额方面,CMA 的统计显示,英国的云服务市场高度集中,特别是在 IaaS 市场,亚马逊网络服务和微软占有较高份额。^[15] 国内市场,中国云服务市场的头部企业主要包括阿里云、腾讯云、京东云、华为云以及百度智能云,另有数十家规模相对较小的云服务公司参与其中。

三、人工智能供应链中的垄断风险

人工智能以高速发展的特性以及高市场壁垒,引发了反垄断执法的广泛关注。垄断风险不仅存在于基础模型的部署和最终应用环节,还存在于构建基础模型的上游供应链中。一方面,人工智能基础模型的开发高度依赖数据、算法和算力;强大的算力需要持续且稳定供应的 GPU 等硬件,辅以相关云计算服务才能实现。这些生产要素的获取与应用难题,为人工智能核心服务市场构筑了较高的市场壁垒。另一方面,基础模型开发所必需的数据、硬件、专业人才等要素,也存在结构性的反垄断隐忧。^[16] 然而,为避免陷入结构主义的陷阱,市场结构失衡并非反垄断执法启动的充分条件。经营者借助市场力量,实施排他性或剥削性滥用行为,才是市场竞争受到损害的直接原因。

(一) 硬件层面的结构性垄断风险

英伟达在 GPU 市场的支配地位引发了结构性垄断风险。它通过控制核心硬件供应,对基础模型开

^① 英伟达公司收购迈络思科技有限公司股权案,市场监管总局公告〔2020〕第 16 号。

发商形成了天然的市场支配力。尽管近年来其他科技公司试图挑战英伟达的市场地位,但其支配地位依然稳固。执法机构需要关注英伟达是否利用其市场力量实施可能损害竞争的非横向整合或其他垄断行为,通过传递市场力量损害市场竞争。

GPU是人工智能基础模型开发的核心硬件,也是企业发展人工智能服务业务的“咽喉”。英伟达作为GPU市场的垄断者,占据压倒性的市场份额,向诸多基础模型开发商出售芯片,并依托台积电等代工厂维持芯片供应。虽然21世纪以来,反垄断结构主义逐渐受到批判,但市场结构失衡仍然大概率意味着市场力量失衡,各司法辖区对大企业的反垄断执法正是出于对垄断企业滥用支配地位的担忧。

然而,市场竞争并非静止的,而是动态的,企业规模大并非“绝对的坏”。^[17]近年来,以谷歌和AMD(Advanced Micro Devices)公司为首的大型科技公司正试图撼动英伟达的支配地位。2024年8月,AMD宣布已签署收购AI基础设施供应商ZT Systems的最终协议,此举旨在提升自身在AI训练和推理解决方案方面的竞争力,与英伟达展开竞争。为破除英伟达的硬件垄断,OpenAI、微软等公司也相继开发自研芯片,作为英伟达GPU的替代产品。此外,DeepSeek-R1模型的出现也意味着以往单纯堆积算力的方式可能并非发展基础模型的最优解。可以预见的是,未来英伟达的市场地位将会受到挑战。

相比于机械关注单一市场的市场结构,更重要的是要关注相关市场之间市场力量的传递。人工智能产业链上下游联系紧密,较高的市场壁垒使非横向整合成为企业进入或扩张其他市场的首选方式。结合人工智能供应链的市场状况,基础模型开发商并购芯片制造商以求破除芯片垄断,一般不会损害市场竞争。因此,欧盟批准了AMD对ZT Systems的收购,虽然决定仅提及相关市场替代供应商充足,对市场竞争的影响有限,但此举无疑有助于促进人工智能硬件设备供应市场以及核心服务市场的竞争。^[18]但应当审慎对具有市场支配地位的企业实施非横向整合进行审查。例如,在英伟达收购迈络思科技有限公司股权案中,市场监管总局认为英伟达在GPU加速器等相关市场上具备强大市场力量,宣布对此案附加限制性条件批准,禁止合并后的实体实施搭售、歧视性销售等反竞争行为。2024年12月,市场监管总局又发布公告,对英伟达涉嫌违反《中华人民共和国反垄断法》及上述限制性条件的行为进行立案调查。^[19]鉴于英伟达在GPU供应等市场的支配地位,阻止其通过反竞争行为传递市场力量往往是执法机构重点关注的内容。

(二)数据层面的垄断风险

反垄断法视角下,数据是数字相关产业不可或缺的生产要素,具备一定的经济价值或利用价值,能为企业创造经济效应或对价。^[20]在基础模型训练中,数据的质量、数量、多样性以及处理速率能够直接影响基础模型的性能和表现。因此,数据是人工智能训练环节的竞争性生产要素。同时,数据作为人工智能训练的核心要素,其垄断问题日益凸显。大型数字平台凭借数据优势,构筑较高的市场进入壁垒,阻碍中小企业的进入。数据的用户反馈进一步加剧了垄断效应,形成恶性循环。执法机构需要关注数据持有者是否通过数据实施排除、限制竞争的行为,而非单纯聚焦数据集中度。

随着大型数字平台企业在人工智能领域的深入,基础模型开发受平台经济网络效应的影响越发明显,数据起到关键作用。有学者指出,直接和间接网络效应可能引发“滚雪球效应”,且自我学习型算法重要性日益上升,学习曲线更加陡峭,可能显著放大先发优势。^[21]数字平台作为人工智能的组织基础,其积累的数据、技术优势使得平台出现垄断倾向,并不断实施跨界竞争。^[22]

网络效应加持下,数据俨然成为市场核心壁垒,这是由数据获取难易程度和数据处理要求共同决定的。^[23]数据获取需要以数字平台为支点,数据处理又要求企业具备足够的算力,这导致企业的先发优势明显,中小企业几乎无从入手,除非通过研发降低基础模型的算力要求。数字生态系统中,数字平台往往作为核心市场或基底,从平台获取的各类数据,经过生态系统控制者的处理、分析后,可以输送至生态系统的各个模块和组件,再由各模块进行反馈,形成良性循环。^[24]对中小企业而言,头部企业在数据获取方面的先发优势难以逾越。除自主收集外,网络抓取也是获取优质数据的重要方式,但相较于中小企业,大

型企业通过对数字平台的核心控制更有机会获取更优质的数据集。^{[6]55} 对中小企业来说,数据和算力是基础模型开发中难以跨越的鸿沟。

数据的用户反馈也加剧了数据的垄断效应。数据的用户反馈是指,企业通过用户使用基础模型所反馈的数据优化模型,为用户提供更加优质的服务。CMA 指出,用户反馈数据可以通过基于人类反馈的强化学习改进模型行为,拥有庞大用户基础从而能够提供大量反馈可能会带来好处。^{[3]31} 这种反馈循环也体现在资产方面。^[25]

相关市场内数据的高度集中本身并不具有违法性,反垄断法真正关注的是持有高度集中数据的实体在相关市场内利用数据实施排除、限制竞争的行为。若将数据视为资产,从私有财产权的角度,数据应当“物尽其用”,这也符合反垄断法关于追求配置效率的要求。数据持有本身虽不能作为反垄断执法的充分条件,但对优质数据的有序、合理开放及利用更契合反垄断法的核心价值。

四、人工智能供应链反垄断风险的法律因应

(一) 促进硬件领域数字生态系统竞争

英伟达在 GPU 供应市场中的支配地位所引发的结构性风险,已成为人工智能供应链硬件层面的核心挑战。如前文所述,英伟达以其芯片相较于竞争对手的超高性能,辅之以 CUDA 编程的网络效应,建立起较高的市场进入壁垒。虽然近年来,其他科技巨头也通过并购或自主研发处理器来挑战英伟达的市场地位,但由于技术研发本身的滞后性和高风险性,暂时还不能对英伟达造成实质性威胁。从市场结构上看,英伟达已经占据相关市场的大部分份额,执法机构需重点关注英伟达是否利用其在 GPU 供应上的支配地位,实施可能损害竞争的非横向整合或其他垄断行为。可以说,英伟达在 GPU 供应市场的支配地位已引发结构性垄断风险。为了打破这种垄断,促进市场竞争,应鼓励科技巨头开展数字生态系统之间的有效竞争。

1. 人工智能发展需要重视生态系统竞争

在规模经济影响下,数字经济领域总是展现出先发优势和“赢者通吃”的市场特性。在科技巨头已经取得显著优势的相关市场中,初创公司难以抢占市场份额,除非能如 DeepSeek 一般取得颠覆性的突破。结合这种市场特性以及科技巨头纷纷实施非横向整合扩张生态系统的趋势,鼓励科技巨头开展数字生态系统间的有度竞争是必要的。以 AMD 收购 ZT Systems 案为例,AMD 作为挑战者,通过收购作为 AI 基础设施供应商的 ZT Systems,强化自身生态系统效应及混合效应,挑战英伟达的市场地位。此类收购强化了 AMD 生态系统与英伟达生态系统的竞争效应,这种竞争效应最终会反哺到二者生态系统下的各个二级市场之中,应当予以鼓励。

因此,执法机构应重视生态系统竞争,数字生态系统的竞争效应将促进整个市场的健康发展。

2. 修正反垄断执法的策略

市场力量传递是指在一个市场内具有支配地位的企业,通过搭售等方式,将市场力量传递至另一相关市场,获取竞争优势,因此也称“垄断传导效应”。^[26] 然而,市场力量传递本身具有两面性,并非必然导致竞争损害,反而可能会促进相关市场的竞争。例如,假设甲公司在 A 市场具有市场支配地位,而乙公司则在 B 市场具有市场支配地位,此时如甲公司采取一定的方式(如搭售)进入 B 市场,在形式上以 A 市场垄断者的姿态试图攫取 B 市场的竞争优势,则会促进 B 市场的竞争,产生一种促进竞争的效率。^① 反之,如果 B 市场原本竞争状况良好,那么甲公司传递市场力量的行为就可能损害竞争。实际市场的情况更为复杂,需要开展更细致的竞争评估。

未来人工智能核心服务市场竞争将日趋激烈,这是因为持有不同平台、不同基础模型的大型科技企

① See Merger Guidelines 2023, Part. 3, Section 3.3.

业都视基础模型领域为必争之地,不同平台、不同领域的网络效应最终在基础模型开发中汇集,将形成几大数字生态系统共存竞争的局面。为了积极促成这一格局,破除英伟达在芯片领域的垄断,从市场力量传递的角度,应当积极鼓励在其他市场占据一定市场份额的企业,利用自身核心市场的优势,进入芯片领域,促进芯片市场的有效竞争。目前,谷歌、苹果、OpenAI 都在积极进入芯片市场,但其所带来的竞争效应短期内难以充分惠及国内市场。就国内市场而言,一方面要鼓励大型数字平台企业积极开展人工智能领域的竞争,另一方面则需要减少大型数字平台企业实施非横向整合的不合理阻碍。

综上,反垄断执法机构在面对硬件层面垄断风险时,需避免以机械、静止的视角审视单一市场的竞争,而应以整体、全面、动态的视角评估大型科技企业间生态系统层面的竞争。对于具有市场支配地位的企业实施的非横向整合应当审慎看待,防止其通过反竞争行为传递市场力量,损害市场竞争。

(二)对数据垄断适用必需设施原则

1. 必需设施原则的理论基础

必需设施原则脱胎于传统反垄断法关于拒绝交易行为的认定,核心是指当其他经营者请求与特定经营者交易的对象符合“必需设施”的标准时,该经营者需以合理、充分的形式开放该设施以供其他经营者访问。^[27]该原则是解决数据垄断问题应遵循的重要依据,因为部分数据在人工智能基础模型开发中具有不可替代性,符合必需设施的认定要件。然而,必需设施原则的适用需审慎,避免对市场创新产生负面影响。

必需设施原则起初用以解决自然垄断行业的垄断问题,源头可追溯至 1912 年的“美国终端铁路协会案”。^①该案中,联邦最高法院在“促进州际贸易的合理设施”和“非法垄断或贸易限制”中,选择认定该协会拒绝开放连接设施的行为违反了《谢尔曼法》(*The Sherman Act*),因为这些设施是其他运输公司跨过密西西比河所必需的。此后,必需设施理论经过长足发展,始终与拒绝交易行为紧密相关。^[28]

必需设施原则事实上是对相关市场界定和市场力量评估的理论拓展,其本身不应与拒绝交易行为绑定。在该原则漫长的发展过程中,始终与其形成支配地位后实施或可能实施的拒绝交易行为绑定,使得“开放”或“拒绝”成为该理论的关键词,而忽略了该理论所解决问题的本质。在 MCI 案中,法院确认了适用必需设施原则的四个要件:第一,控制必需设施的经营者具有垄断力量;第二,必需设施具有不可复制性;第三,控制必需设施的经营者拒绝让竞争对手使用该设施;第四,控制必需设施的经营者能够提供该设施。^②本案法院确认的适用要件的悖论在于,如果经营者已经具有垄断力量,那么适用该原则规制拒绝交易行为的必要性何在?这一原理在欧盟 1995 年的 Magill 案中更加凸显,欧盟法院要求适用该原则需以经营者达到支配地位为前提。^{[29][46]}这不仅弱化了必需设施原则的规制效力,更模糊了市场力量认定和实施垄断行为之间的界限。事实上,在符合必需设施条件的案件中,必需设施本身往往能够单独构成一个相关市场,其控制者在该相关市场内甚至占据 100% 的市场份额。因此,必需设施理论是用于认定市场支配力的,而不涉及对拥有市场支配地位的企业如何实施垄断行为——由于占据必需设施的经营者只要开放相关设施即可解决竞争问题,二者长期绑定,造成混淆。

这种绑定既颠倒了反垄断分析的逻辑,又局限了认知边界,即似乎必需设施原则只能适用于拒绝交易行为。对必需设施原则的理论争议也部分源自于此。但随着垄断行为特别是数字经济领域的垄断行为以崭新的形式出现,对新兴领域适用必需设施原则的思路不能局限于单一的拒绝交易行为。诸如歧视性待遇、自我优待行为或其他垄断行为,都应认为是经营者控制必需设施后可能实施的垄断行为。

2. 将关键数据认定为必需设施

如前文所述,数据作为人工智能基础模型开发核心要素,具有战略价值的关键数据集应当被视为开

^① See United States v. Terminal Railroad Association, 224 U. S. 383 (1912).

^② See MCI Communications Corp. v. American Tel. & Tel. Co., 708 F.2d 1081 (1983).

发基础模型的必需设施。但是,必需设施原则必须在数字经济中审慎适用,否则可能架空原有反垄断分析框架,导致滥用。^{[29]51} 这需要从必需设施原则出发,分析数据是否符合不可复制、不可或缺、无法获取这些要件。其中,无法获取是指其他经营者在客观上无法访问到关键数据,此要件主要涉及事实问题,本文不再展开论述。

就数据的不可复制性而言,在数据收集、处理的过程中,大部分的数据事实上都并非不可复制,数字平台经营者可以在用户的日常使用中重复收集数据,用户的多归属属性也意味着用户数据会被不同的平台经营者收集、处理。然而,由于网络效应存在,大型数字平台作为市场寡头,如果其他经营者没有足够的前期资金以实现对等的规模经济效应,就会形成数据壁垒。因此,数据垄断根源于数据来源的垄断,大型数字平台对平台内用户数据的“保护”大大增加了其他经营者合理利用优质数据的难度,数据的不可复制性也主要体现在收集方式上,而非数据处理。

数据的不可或缺性是指数据为进入某一相关市场所必需,即具有所谓不可替代性,如果无法访问相关数据,经营者就无法在这一相关市场中展开有效竞争,这一特性也是必需设施原则的核心要义。此要件在2004年欧盟IMS案中得到确认。在该案中,IMS公司向制药实验室提供德国各地区药品销售数据,数据格式依照砖块结构排列,每块砖块对应一个指定的地理区域。欧盟委员会要求IMS向市场上所有提供德国地区销售数据的企业授予使用涉案砖块结构的许可,因为缺少这种许可,其他企业就无法在相关市场上竞争。^① 在网络效应和规模经济影响下,扭曲的平台市场结构所导致的数据垄断往往使得其他经营者无法访问关键数据,缺乏此类数据,就无法在相关市场展开竞争,此时就符合不可或缺性要件。

基础模型开发过程中,特定场景下的特定数据,对于微调阶段提升模型特定功能至关重要,此时的数据不可复制,且对于竞争者进入特定领域是必不可少的,可能构成必需设施。而企业使用公共数据进行预训练,或者在微调阶段对齐时使用优质数据,则不属于必需设施原则调整的范畴。前者作为语料库中的公开数据,本身不具有竞争性;后者即使满足不可复制性及不可获取性,也不满足必要性,用于对齐的数据很可能是数字平台内收集的优质用户数据集,但此类数据并非只有特定数字平台才能收集,缺少这种数据并不阻碍经营者进入相关市场。

此外,必需设施原则在作用于数据训练时应当考虑数据本身的财产性。德国《反限制竞争法》将拒绝提供数据的违法性边界规定为数据“对于在上游或下游市场运营是客观必要的,而拒绝行为威胁到消除该市场上的有效竞争,除非拒绝行为有客观正当理由”,将数据作为必需设施的条件限定在上下游市场范围内。^② 这一规定既忽视了将数据视为必需设施所要求的不可复制性、不可获取性等要件,也局限于上下游市场而忽视了数字经济中互补市场的混合竞争效应。但是,德国法的规定延续了一些欧洲判例中关于正当理由拒绝的规定,这一正当理由也应包含数据本身的私有财产属性。数字平台经营者在自身平台内收集的优质数据,若非竞争对手进入特定相关市场所必需,或不满足其他必需设施的认定要件的,不能机械地视为必需设施,否则将破坏企业收集、利用相关数据的激励。

此外,对视为必需设施的数据强制开放,需遵循公平、合理、无歧视的原则,这一原则也是专利许可领域的重要原则。^[30] 这一原则的重要意义是将“开放”一词由形式转为实质,使之贯彻得更加彻底。就数据访问而言,视为必需设施的数据的控制者需向其他经营者公平开放访问权限,既包括不施加任何不合理的限制性条件,也包括为访问数据提供必要的便利性。当然,由于数据本身具备财产属性,应当收取数据开放访问许可费用,但费率应当控制在合理范围内。“合理的价格”需兼顾数据收集、整理的成本以及优质数据的一般市场价格,保证费率不会损害企业收集、整理、分析数据的激励,也不会对市场进入者造成不必要的阻碍。

① See IMS Health GmbH & Co. OHG v. NDC Health GmbH & Co. KG, Case C-418/01[2004]ECRI-05039.

② See Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen, Part. 1, Section 19(2).

五、结论

人工智能相关垄断问题贯穿产业全链条,并非仅存在于算法共谋、算法歧视等模型及其应用方面。数据垄断与芯片供应是目前人工智能供应链中主要的竞争问题,作为产业链的基底,人工智能基础模型的开发借助产业上下游的紧密关联,影响模型层面与应用层面的竞争,并最终影响产业发展与消费者利益。通过对人工智能供应链进行解构,训练数据、GPU等硬件以及云计算服务是构建人工智能技术栈的核心。相较于域外云计算市场,我国云计算服务市场的竞争格局更加合理,竞争者数量也相对充足,供应链的主要竞争来自数据与硬件的供给。

数据垄断导致的数据流通、利用难题以及GPU市场的结构性问题更易引发垄断隐忧。解决数据垄断问题的首要任务是促进数据合理有序地开放、流通、利用,这也是充分发挥数据财产功能的关键。在商业化数据的利用方面,必需设施原则因其对衡量市场力量的拓展性更契合数据相关的竞争问题的解决需求。公共数据方面,必须进一步加快推进中文开放语料库的建设,使国内人工智能语言模型能够基于中文母语训练数据集开发,这对于提升国内大语言模型性能具有重要意义。在应对芯片供应市场结构问题时,执法机构应当避免局限于评估单一市场竞争,系统评估生态系统层面的竞争,以生态系统的竞争促进二级市场之间的竞争。在先发优势影响下,初创企业很难在人工智能训练领域找到突破口,因此促进科技巨头跨界竞争是解决该领域竞争问题的重要途径。

参考文献:

- [1] 丁晓东.论算法的法律规制[J].中国社会科学,2020(12):138-159+203.
- [2] Colorado General Assembly. Consumer protections for artificial intelligence[EB/OL].[2024-03-17].<https://leg.colorado.gov/bills/sb24-205>.
- [3] Competition and Markets Authority. AI foundation models initial report[EB/OL].[2023-09-18].https://www.gov.uk/government/publications/ai-foundation-models-initial-report?gh_src=v3scng1.
- [4] SCHNEIDER J, MESKE C, KUSS P. Foundation models[J]. Business and information systems engineering,2024(2):221-231.
- [5] 吴再龙,王利明,徐震,等.GPU虚拟化技术及其安全问题综述[J].信息安全学报,2022(2):30-58.
- [6] 李希梁,张钦昱.生成式人工智能的反垄断规制[J].电子政务,2024(5):53-63.
- [7] 张欣.面向产业链的治理:人工智能生成内容的技术机理与治理逻辑[J].行政法学研究,2023(6):43-60.
- [8] 梅夏英,王剑.“数据垄断”命题真伪争议的理论回应[J].法学论坛,2021(5):94-103.
- [9] 徐文.数字平台企业数据流通的竞争法检视及完善[J].法律科学(西北政法大学学报),2025(6):118-128.
- [10] 王健,吴宗泽.论数据作为反垄断法中的必要设施[J].法治研究,2021(2):102-114.
- [11] 孙晋.数字平台的反垄断监管[J].中国社会科学,2021(5):101-127+206-207.
- [12] 许可.数据爬取的正当性及其边界[J].中国法学,2021(2):166-188.
- [13] Competition and Markets Authority. Microsoft Corporation's partnership with OpenAI, Inc. Decision on relevant merger situation SUMMARY[EB/OL].[2025-03-05].https://assets.publishing.service.gov.uk/media/67c841d6d0fba2f1334cf276/1._MS_OAI_-_Summary.pdf.
- [14] 周围.规制平台封禁行为的反垄断法分析——基于自我优待的视角[J].法学,2022(7):163-178.
- [15] Competition and Markets Authority. Cloud infrastructure services provisional decision report[EB/OL].[2025-01-28].https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6798ecb1419bdbe8514fdf8a/cloud_mi_provisional_decision_report.pdf.
- [16] 王健,吴宗泽.生成式人工智能反垄断论纲[J].法治研究,2024(6):130-147.
- [17] 王晓晔.反垄断新思潮新布兰代斯主义批判[J].法学评论,2025(1):26-38.
- [18] European Commission. Commission clears acquisition of ZT by AMD[EB/OL].[2025-03-13].https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/mex_25_766.

- [19] 国家市场监督管理总局. 英伟达涉嫌违反反垄断法 市场监管总局依法决定立案调查[EB/OL].[2024-12-09]. https://www.samr.gov.cn/xw/zj/art/2024/art_ed4d3090401741a0894e475d35db652b.html.
- [20] 裴轶, 马婷. 数据开放与权力边界: 公共数据的行政垄断风险识别与规制[J]. 中国信息安全, 2025(1): 23-28.
- [21] GAMBARO M. Big data competition and market power[J]. Market and competition law review, 2018(2): 99-122.
- [22] 杨东. 论反垄断法的重构: 应对数字经济的挑战[J]. 中国法学, 2020(3): 206-222.
- [23] 裴轶, 韦武. 企业向公共部门共享数据的欧盟模式与中国镜鉴——以欧盟《数据法案》为视角[J]. 南海法学, 2024(3): 86-101.
- [24] JACOBIDES M G, CENNAMO C, GAWER A. Towards a theory of ecosystems[J]. Strategic management journal, 2018(8): 2255-2276.
- [25] 丁晓东. 论数据垄断: 大数据视野下反垄断的法理思考[J]. 东方法学, 2021(3): 108-123.
- [26] HOVENKAMP H. Antitrust and platform monopoly[J]. Yale law journal, 2021(8): 1952-2050.
- [27] 李兆阳. 从数据垄断走向数据开放: 数据成为必需设施的竞争法分析[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2023(6): 190-204.
- [28] 宁度. 拒绝交易的反垄断法规制——兼评《关于平台经济领域的反垄断指南》拒绝交易条款[J]. 法治研究, 2021(4): 148-160.
- [29] 孟雁北. 数字经济时代反垄断法视野下必需设施理论之高度审慎适用[J]. 中国社会科学院大学学报, 2024(11): 41-57+160-161+165.
- [30] 王晓晔. 标准必要专利反垄断诉讼问题研究[J]. 中国法学, 2015(6): 217-238.

Monopoly Risks and Responses under Competition Law in the Artificial Intelligence Supply Chain

PEI Yi, WANG Yubo

(School of Law, Beijing Institute of Technology, Beijing 100080, China)

Abstract: The rapid advancement of artificial intelligence (AI) technology has ushered in an epoch-making transformation in human science and technology. Nevertheless, the high concentration of algorithm models and production factors has also given rise to concerns regarding monopolization. The operation of AI technology can be classified into the development layer, the model layer, and the application layer. At the development layer, the imbalance in the market structure and issues related to data monopolies might result in severe competition problems within the AI supply chain. The demanding requirements on hardware, cloud services, and training data, etc., in developing basic AI models, lead to an inherent imbalance in bargaining power between large upstream suppliers and AI model developers. The reality of monopolized high-quality data makes it challenging for start-ups to develop basic models with performance comparable to those of large technology companies, thereby weakening their competitive effect. Hence, it is necessary to refer to the essential facility doctrine, reasonably and orderly open high-quality datasets identified as essential facilities, and simultaneously avoid imposing unreasonable hindrances on non-horizontal integrations that promote competition in the digital ecosystem, enhancing the intensity of competition among ecosystems.

Key words: artificial intelligence supply chain, antitrust regulation, essential facility doctrine, digital ecosystem

(责任编辑:董兴佩)