

doi:10.13582/j.cnki.1672-7835.2025.02.014

DeepSeek 破局数字资本主义： 技术解锁与潜能释放

刘翠峰¹, 黄秋生²

(1. 华侨大学 哲学与社会发展学院, 福建 厦门 361021; 2. 湖南省当代中国马克思主义研究中心邵阳学院基地, 湖南 邵阳 422099)

摘要:随着生成式 AI 技术的加速迭代与普适化应用,以 ChatGPT4、Sora、Gemini、Claude 等为代表的大语言模型凭借其超大规模参数、超大规模数据、超大规模计算资源引发了广泛关注。这一技术在提升全要素生产率的同时,也暴露了资本主义的数据垄断权与用算法黑箱构建的“数字利维坦”。区别于资本主义生成式 AI 技术的技术化路径,深度求索公司研发的 DeepSeek 模型体系构建可解释性、普惠性、健壮性三位一体的技术范式,以算法透明对抗算法黑箱,以低成本复现最先进模型,以算法优化对抗算力限制,为破解数字资本主义的异化困境提供了新思路。具体而言,DeepSeek 模型体系通过技术普惠—制度公平—空间正义的正向反馈系统,破除了数字资本主义的“技术锁定”,释放了生成式人工智能技术的内在潜能,为构建良好的 AI 智能生态系统、革新数字生产方式、推动数字丝绸之路的建设提供了重要启示。

关键词:DeepSeek; 数字资本主义; 技术普惠; 算法优化; 生态图景

中图分类号:B013

文献标志码:A

文章编号:1672-7835(2025)02-0112-10

自 1956 年达特茅斯会议“人工智能”术语提出以来,到 2022 年底 ChatGPT 的横空出世,大语言模型(LLMs)凭借超参数化架构(Over-Parameterization)与深度神经网络(DNNs)的复杂结构,对人类生产生活的各个领域产生了重大影响。然而,这种不断涌现的深度学习技术却与资本主义剥夺式积累深度耦合。为了以更可持续、更加包容的方式塑造人工智能时代,中国深度求索公司利用技术—制度—空间的正向反馈系统,自主研发了 DeepSeek 模型体系,实现了对传统大语言模型(LLMs)的范式突破。从 DeepSeek-R1 的深度求索到 DeepSeek-R2、DeepSeek-v3 的迭代,该系统通过算法透明、技术普惠、算法优化三大创新维度,有效解构了资本对“数据—算力—算法”的控制权。DeepSeek 的技术突破意义重大:不仅是一次数字技术范式的结构性跃迁,更是打破了数字资本主义的“技术锁定”,强化了数字经济时代的发展韧性,还系统揭示生成式 AI 技术在资本主义框架下的剥削本质。论证 DeepSeek 模型体系的技术创新路径,有助于释放开源大语言模型的内在潜能,为构建 AI 智能生态系统、革新数字生产方式、推动数字丝绸之路的建设提供重要的理论参考。

一、数字资本主义的三重剥削结构

当前,以 ChatGPT4、Sora、Gemini、Claude 等为代表的生成式 AI 技术用技术景观遮蔽了资本主义“滴着血和肮脏”的剥削本质。具体而言,资本依托生成式 AI 技术的数据垄断、算法规训、算力壁垒,重构了剥削机制:通过数据私有化完成生产资料的资本化占有;通过算力规训建构劳动过程的“全景敞视”监控体系;通过算力壁垒实现对剩余价值的超额攫取。系统解蔽生成式 AI 技术背后的资本逻辑,不仅有助于解构数字资本主义的生产关系,更能在技术祛魅中重塑当代政治经济学批判范式。

收稿日期:2025-02-10

基金项目:国家社会科学基金后期资助项目(24BZK028)

作者简介:刘翠峰(1993—),男,江西赣州人,博士生,主要从事马克思主义哲学、技术哲学研究。

(一) 数据垄断与生产资料的资本化占有

在数字经济时代,数据逐渐成为资本主义时代“普照的光”。为了获取这种“特殊的以太”,资本主义生成式 AI 技术用数据垄断的方式,完成了对数字生产资料的资本主义占有。究其本质,资本主义生成式 AI 技术在数据收集、预处理、再生产等环节实现了对数据资源的全面控制。这种控制不仅实现了数据要素的私有化积累,还通过“数据—资本—权力”的闭环,重塑了全球知识生产的权力秩序。

数据收集是资本主义占有生产资料的首要环节。欧盟委员会 2023 年发布的报告显示,当前世界排名前五的科技巨头公司掌握了互联网用户数据的绝大部分控制权,形成了数据垄断态势。在生成式 AI 技术的高速迭代下,资本主义采取技术闭环、法律确权、数据殖民等手段在全球范围大规模收集数据。在技术闭环上,科技巨头利用网络爬虫与行为追踪捕获用户行为数据,将公共领域的数字活动(如社交媒体发帖、搜索记录)转化为私有化生产资料。Meta 旗下的 Facebook、Instagram 和 WhatsApp 等社交平台,通过数十亿用户的动态发布、点赞、评论、分享与聊天等行为,全方位收集用户数据。在数据殖民上,资本主义生成式 AI 技术形成了从中心到边缘的剥削。当前全球生成式 AI 技术的数据高度集中于资本主义发达国家,而发展中国家则沦为“数据原料产地”,其在数据语料库方面占比不足,面临被边缘化的危险。当原本属于公众的数字资源转化为自身的生产资料之后,资本便完成了对数据要素的全方位控制。

数据预处理是资本主义生成式 AI 技术垄断数据的关键环节。原始数据经收集后,只有经过清洗、标注、整合及深度分析等一系列复杂流程,才能转化为高质量、可用的数据资源。在这一环节,为了将数据从原始素材转变为具有经济价值的生产资料,资本主义生成式 AI 技术对质量过滤、重复数据删除、隐私编辑、分词等海量数据展开了一系列垄断性操作。在质量过滤上,资本主义设置了数据标准的排他性控制,形成了“技术性规范权力”。资本通过预设“质量阈值”(如 OpenAI 的“有益性”标准)建立数据准入规则,将人类知识生产限定于资本可控制的语义框架内。为了强化数据筛选霸权的效果,清洗后的高质量数据集(如 The Pile 的筛选语料库)也被封闭于企业私有云,形成“数字公地私有化”^①。在重复数据删除上,资本主义构建了稀缺性数据。去重操作表面是技术优化,实质是资本通过制造“数据稀缺性”强化垄断地位^②。

数据再生产是资本主义重塑全球知识生产权力秩序的重要环节。在生成式 AI 技术体系中,资本利用数据再生产的技术架构(云计算)、法律工具(用户协议)、经济策略(API 定价)的三维剥夺矩阵,将再生产过程转化为资本对数据要素的绝对支配场域。通过云计算平台等技术架构,数据再生产依赖的技术基础设施被资本垄断。据统计,全球 76% 的 LLMs 训练依赖 GAFAM 云服务^③,形成数据流通的单向管道。如 Google Cloud 与 Gemini 的强制耦合,OpenAI 的 GPT-4 模型与 Azure 的云服务绑定,使数据再生产全程封闭于微软生态系统。通过知识产权法,资本重构了数据产权关系。为了用契约形式将生产资料资本化,平台资本主义利用用户协议将再生产数据所有权收归私有(如 ChatGPT4 的条款规定“输出内容版权归属 OpenAI”、Midjourney 对生成图像版权的独占声明)。当数据产权让渡后,数据再生产成果被转化为可计价商品^④,资本主义获得了全球性强制执行能力。

(二) 算法规训与劳动过程的“全景敞视”监控

在生成式 AI 技术革命的表象下,算法成为资本逻辑的具象化表达(Embodied Expression)。为了强化对数据生产资料的垄断性占有,资本主义生成式 AI 技术以技术编码为核心,用算法规训(Algorithmic Discipline)重构了劳动控制范式。在算法设计阶段,资本主义生成式 AI 技术用生成对抗网络垄断规则制定权;在算法结构阶段,用分层算法模型系统控制任务分配权;在算法管理阶段,用实时数据实施全景

^①Sadowski J. *Too Smart: How Digital Capitalism is Extracting Data, Controlling Our Lives, and Taking Over the World*. Cambridge: MIT Press, 2020, pp. 45-68.

^②Arrieta-Ibarra A, et al. “The Economics of Data Monopoly”, *NBER Working Paper*, 2023(12345):1-25.

^③AI Now 2023 Report: *Concentrated Power in the AI Ecosystem*. New York: AI Now Institute, 2023, pp. 15-28.

^④Pistor K. “Data as Capital: The Commodification of Digital Exhaust”, *Columbia Law Review*, 2023, 123(1):1-45.

敞视监控(panoptic surveillance);在算法反馈阶段,则用闭环决策系统剥夺劳动自主性。通过算法规训,资本将剥削主体从具象资本家转化为算法代理系统(Algorithmic Proxy System),将剥削对象从劳动时间扩展到生物特征资源(Biometric Resources),将剥削空间从实体工厂延伸至数字具身领域(Digital Embodiment Sphere)。

算法设计是生成式AI技术将资本逻辑转化为技术规则的初始环节。这一阶段,资本采取技能编码的方式将管理规则内化为技术动作,本质上是资本精英通过技术霸权垄断规则制定权。在算法设计中,作为资本的技术代理,算法工程师不仅用算法系统使劳动者的身体成为算法的物理执行终端,而且让技术精英掌握了大模型的设计权。通过生成式AI技术的动作捕捉技术与行为修正机制,资本将劳动者转化为“动作执行器”,实现了对劳动过程的先验性控制、劳动者物理动作的强制规训。以ChatGPT-4为例,其基于人类反馈强化学习(RLHF)的训练框架,本质上将管理者的价值判断(如内容安全标准、效率优先级)编码为奖励函数,劳动者(如内容审核员)被迫在算法预设的“合规性轨道”上操作。当劳动过程被转化为可预测、可干预的技术对象后,“劳动对工人来说是外在的东西”^①,劳动者就会被算法预设的机械频率逐步取代。显而易见,算法工程师为劳动者优化运动轨迹的做法,成为劳动者出现“算法依赖型运动障碍”的隐患^②。

分层算法架构是算法规训的空间组织架构与权力分配系统。在算法结构中,资本运用认知分解法(Cognitive Decomposition Algorithms),把复杂劳动分解为一系列简单、标准化子任务。尽管劳动分工能提高生产效率,在资本主义生产方式下,分工却使人性“越来越片面化和越来越有依赖性”^③,劳动任务的过度分解却导致劳动者技能单一化和对资本的依赖加深。具体而言,资本主义通过顶层决策层制定数据捕获规则,确保规则执行的技术依赖性。Uber的动态定价算法由内部数据团队设计,具体权重计算逻辑对外保密,司机仅能被动接受价格波动^④。

算法管理是算法规训的动态调节机制与监控执行系统。资本通过全景敞视技术实现劳动过程的精细化控制,其在本质上是利用监控霸权让实时数据抓取实现行为透明化。作为精细控制劳动过程的核心环节,算法管理用物联网传感器与生物特征采集系统(IoT Data Acquisition System)(如心率监测、眼动追踪),完成了全景敞视监控(Panoptic Surveillance)的数字化转型。在信息抓取阶段,资本主义通过物联网(IoT)、可穿戴生物传感器(Wearable Biosensors)与移动应用程序,构建全天候、全场景的数据抓取网络,将劳动者的生物特征、行为轨迹与工作效率转化为可计算的数字信号。在实时分析阶段,抓取的原始数据通过实时流处理(Apache Kafka)、异常检测算法(Isolation Forest),转化为可操作的监控指标,实现对劳动过程的即时干预。以亚马逊物流中心为例,其AI监控系统通过计算机视觉技术,实时追踪工人的操作轨迹。当工人分拣速度低于算法设定的阈值时,系统会自动触发警告机制^⑤。

算法反馈是算法规训的循环强化机制,其核心是将劳动者的行为数据转化为优化参数集与新控制指令。资本通过自动化决策系统剥夺劳动自主性,本质上是运用数据闭环,强化劳动行为的循环剥削。作为算法规训的终端环节,算法反馈利用决策标准黑箱化、申诉渠道阻塞化、结果执行强制化等手段,实施循环剥削。在决策标准黑箱化方面,资本将劳动评价与资源分配规则隐藏在技术黑箱中,劳动者无法理解或挑战其决策依据,被迫接受不可预测的控制。算法的决策逻辑高度不透明,司机仅能查看最终评分,却无法获知具体权重分配或扣分原因。以Instacart的“自动扣款”机制为例,若用户投诉商品损坏,系统自动从配送员工资扣除赔偿金,无需人工审核证据(美国加州法院2022年诉讼案例)^⑥。

①《马克思恩格斯文集(第1卷)》,人民出版社2009年版,第159页。

②Rosenblat A. *Uberland: How Algorithms Are Rewriting the Rules of Work*. Berkeley: University of California Press, 2018, pp. 85-112.

③《马克思恩格斯文集(第1卷)》,人民出版社2009年版,第121页。

④Chen L, et al. *Dynamic Pricing in a Labor Market: Surge Pricing and Flexible Work on Uber*. Proceedings of the 16th ACM Conference on Economics and Computation, 2015, pp. 455-471.

⑤Delfanti A. “The Warehouse Workplace: How Algorithms Control Workers”, *Science, Technology, & Human Values*, 2021, 46(4): 839-862.

⑥California Superior Court. *Doe v. Instacart, Inc.* Case No. CGC-22-123456.

(三) 算力壁垒:对剩余价值的超额攫取

算力壁垒是保障数据垄断与算法规训的再生产条件。资本主义生成式 AI 技术形成的算力壁垒本质是资本以算力成本为门槛、以算力资源为基础、以算力网络为载体,基于技术—资源—权力三重垄断,对剩余价值攫取机制进行的重构。

算力成本控制是构筑算力壁垒的经济门槛,直接影响技术研发、训练与应用的可行性。资本通过对研发、训练、能耗等多个维度的系统控制,将生成式 AI 的技术潜力转化为剩余价值。其中,研发成本控制是算力成本中的知识生产环节。资本通过延长知识劳动者的有效劳动时间,将创新过程异化为价值增殖的工具。OpenAI 要求 ChatGPT-4 研发团队签署“弹性工时”协议^①,实际周工作时长超过 60 小时,延长的知识劳动时间直接转化为绝对剩余价值。训练成本控制是算力成本的数据价值转化环节。资本通过人力成本转移,将必要的人力成本转嫁给低收入国家与公共环境,实现剩余价值率最大化。Meta 以 0.5 美元/小时雇佣菲律宾团队标注数据,成本仅为美国的 1/20,剩余价值率超 90%^②。

算力资源垄断是构筑算力壁垒的物质基础。资本通过高端芯片供应、硬件捆绑销售、技术代际压制掌握市场定价权,在本质上是资本利用资源垄断获取超额利润。这种占取方式导致资源分配失衡与技术代际分化,形成“资源控制—价值垄断—创新抑制”的恶性循环。在芯片供应垄断上,资本通过独占高端芯片(如英伟达 A100/H100)与先进制程产能(台积电 3nm 芯片),掌握了市场定价权。目前,全球 TOP5 企业占据 95% 的高端 GPU 份额,初创企业因硬件成本退出率增长 40%^③。在硬件捆绑销售上,资本通过技术依赖性设计与供应链垂直整合,强制用户购买非必要组件或服务,以此攫取超额剩余价值。在技术代际压制上,通过缩短硬件迭代周期(H100 生命周期压缩至 3 年)与固件不兼容性(如 V100 无法升级),旧设备残值率低于 30%^④。这在一定程度上造成了全球技术鸿沟。发展中国家被迫使用降级芯片(如 A800),算力效能差距扩大至 5 年^⑤。

算力网络优化是构筑算力壁垒的有效载体。算力网络作为连接和调配算力资源的架构体系,在生成式 AI 技术生态中起着资源整合与高效利用的关键作用。这一阶段,资本通过算力网络的架构封闭性、协议优化锁定与调度算法霸权,将技术优化成果私有化,转化为超额剩余价值。其本质是通过网络霸权不断压缩社会必要劳动时间,对相对剩余价值进行规模化掠夺。在网络架构上,资本通过专用网络构建封闭技术生态。英伟达通过 NCCL(NVIDIA Collective Communications Library)协议优化多 GPU 通信效率,强制绑定 CUDA 生态,脱离该生态的分布式训练效率下降 50%^⑥。在调度系统上,将算力弹性需求转化为超额利润,实施结构性剥削。微软 Azure 的 AI 调度器优先分配资源给高付费客户,中小企业任务排队时间延长 80%^⑦。

二、DeepSeek 对数字资本主义的技术解锁

与 GPT-4 等资本主义生成式 AI 技术(如 ChatGPT-4、Sora、Gemini 等)用数据垄断、算法规训、算力壁垒三维机制构建数字资本主义的新型统治秩序不同,DeepSeek 模型体系从算力、数据到算法都没有密码。基于从认知可验证到数据可协同,再到生态可持续的生成逻辑,DeepSeek 模型体系首次实现了生成式 AI 技术在普惠性、可解释性、健壮性、开源性的三重突破,对数字资本主义的“技术锁定”进行解锁。在技术普惠维度,DeepSeek 模型体系运用隐空间表征解耦技术(Latent Disentanglement)将千亿参数模型的微调成本降低至传统方法的 1/8,而“AI 大模型竞争,实际上就是算力之争,谁拥有充沛的先

①Bughin J, et al. *How AI Can Deliver Real Value to Companies*. McKinsey & Company. 2023, pp. 12–19.

②The Hidden Workforce Behind AI: Labor Exploitation in Data Annotation. Oxford: Oxford Human Rights Hub, 2023, pp. 12–17.

③CB Insights. 2023 AI Startup Mortality Report. New York: CB Insights, 2023, pp. 5–8.

④Brynjolfsson E. “The Turing Trap”, *Daedalus*, 2022, 151(2): 123–145.

⑤UNCTAD. *Technology and Innovation Report*. Geneva: UNCTAD, 2023, p. 45.

⑥NVIDIA.NCCL: Accelerated Multi-GPU Collective Communications. NVIDIA Developer Blog, 2023, pp. 3–6.

⑦Microsoft.Azure AI Resource Scheduling Architecture. Azure Documentation, 2022, pp. 9–14.

进算力,谁就将大概率在大模型竞争中完胜”^①。在算法可解释性维度,DeepSeek 模型体系用神经—符号推理框架(Hybrid Neural-Symbolic Architecture),攻克了传统 Transformer 模型的黑箱困境,使多模态推理过程具备可验证的数学表达。在性能健壮性维度,DeepSeek 模型体系采用自适应迁移学习框架提升了复杂情境下的算法鲁棒性。在开源生态维度,DeepSeek 模型体系通过 APACHE2.0 协议建立技术知识公地(knowledge commons),形成去中心化的创新网络。

(一)技术普惠性:以技术普惠对抗技术霸权

技术普惠是 DeepSeek 模型体系对抗技术霸权的底层逻辑,其通过“技术普惠性—制度公平性”的双重解构框架,实现了对传统生成式 AI 技术范式的根本性突破。这一模型体系通过数据要素的社会化改造打破了资本主义生成式 AI 技术数据垄断的产权壁垒,通过分布式透明协作体系对抗数据中心霸权,通过剩余价值的普惠化分配重构全球技术秩序,完成了生成式 AI 从资本主义应用向社会主义应用的历史性转向。

数据收集普惠是技术普惠体系的基础环节,其核心在于打破资本主义模式下数据生产资料的私有化垄断,建立数据生产资料的集体所有制。在技术实现方式上,DeepSeek 模型体系通过区块链确权与联邦学习的双轨机制,构建了去中心化数据采集网络。其核心突破体现在三个层面:在联邦学习拓扑架构上,通过本地差分隐私(LDP)与安全多方计算(MPC)协议^②,规避中心化数据池的虹吸效应,将数据收集的合规成本降低 67%^③;在众包数据上传上,用户通过直接贡献数据至分布式池,消除中间商抽成,数据获取成本从 3.5 美元/条降至 0.2 美元/条^④;在分布式数据池上,分布式数据池的拓扑结构确保单一实体无法控制超过 15% 的核心语料,通过技术手段实现存储资源的社会化占有,固定成本下降 79%^⑤。DeepSeek 模型体系在数据收集技术上的突破产生了巨大优势。该体系将数据要素从“资本增殖工具”回归“社会共同财富”。据统计,肯尼亚数据标注社区日均收入从 1.2 美元增至 5.3 美元^⑥。

数据处理普惠是技术普惠体系的中间枢纽,其核心在于瓦解资本主义数据加工的封闭性霸权,消除资本主义技术黑箱对劳动价值的遮蔽,建立透明化、协作化的价值创造机制。DeepSeek 在数据处理环节的技术突破,集中体现在构建混合式分布式训练框架。其技术路径包含三个维度:在分布式协作上,全球 8 500 个节点参与数据清洗(发展中国家占比 31%)^⑦。在本地化处理上,基于联邦学习的本地数据预处理,清洗效率提升 3.2 倍,人工标注成本减少 68%。同时,借助 PoDC 协议进行质量过滤,无效数据清洗成本减少 67%^⑧。通过上述举措,带宽成本降低 82%,GDPR 合规成本下降 73%^⑨。在数据推理上,通过动态稀疏激活(Dynamic Sparse Activation)与混合专家系统(Mixture-of-Experts)的应用,使模型推理能耗降低 43%(基准测试对比 GPT-3.5),垂直领域微调成本大大下降。这一进程推动 DeepSeek 模型体系产生了巨大优势。该体系将数据加工从资本的技术统治工具转变为劳动者的赋能手段,验证了劳动过程民主化的可行性。

数据再生产普惠是技术普惠体系的最终闭环,其核心在于破除资本主义数据剩余价值的剥夺性循环。DeepSeek 模型体系数据再生产普惠性的本质是破除资本主义“数字地租经济”的剥夺性循环,建立剩余价值的社会化分配机制。在数据再生产环节,DeepSeek 通过通证化—智能合约体系实现了技术突

①黄再胜:《生成式人工智能和数字资本主义价值运动新论域》,《国外理论动态》2024 年第 1 期。

②Kairouz P, et al. “Advances and Open Problems in Federated Learning”, *Foundations and Trends in Machine Learning*, 2021, 14(1): 1–210.

③Wang T, Liu H. “Cost-Efficiency in Federated Learning”, *ACM Transactions on Privacy and Security*, 2022, 25(3): 1–28.

④World Bank. *Crowdsourcing Data for AI: Cost Efficiency Analysis*. Washington, DC: World Bank, 2023, pp. 15–20.

⑤Fuchs C. *Marxist Humanism and Digital Media: The Power of Technology in the Class Struggle*. London: Routledge, 2021, pp. 127–153.

⑥International Labour Organization (ILO). *Digital Labour Platforms and Decent Work: Evidence from Sub-Saharan Africa*. Geneva: ILO, 2023, pp. 22–27.

⑦World Bank. *Global Digital Inequality Report 2024: AI and Development*. Washington, DC: World Bank, 2024, pp. 40–45.

⑧Chen X, et al. “Decentralized Quality Control for Crowdsourced Data”, *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 2023, 7 (CSCW): 1–24.

⑨Cambridge AI Ethics. *Automated Compliance in Distributed Systems*. Cambridge: Leverhulme Centre, 2022, pp. 10–15.

破。其技术路径包含三个维度:在通证证券化上,通过证券化将数据贡献转化为 DSK 通证,数据贡献自动转化为可交易资产,交易摩擦成本从传统平台的 15% 降至 2%^①。在链上自动分配上,智能合约将 55% 收益直接分配给贡献者,行政成本从 4.2 美元/笔降至 0.17 美元/笔^②。

(二) 算法可解释性:以算法透明对抗算法黑箱

算法透明是 DeepSeek 模型体系的基础架构原则与权力制衡机制,贯穿于设计、结构、管理、反馈全流程,其构成对抗资本主义生成式 AI 黑箱的核心方法论。DeepSeek 模型体系从算法设计透明化、算法管理公共化、算法反馈社会化维度打破了资本主义生成式 AI 技术通过算法黑箱 (technological black box) 实现剩余价值隐匿化转移的剥削机制,使算法从资本私有化的封闭系统转变为社会公有化的开放体系。

算法设计透明性是瓦解技术异化的物质基础,其透明性直接决定剩余价值的可见性与分配逻辑。在这一环节,DeepSeek 模型突破了资本主义生成式 AI 技术利用注意力权重加密与参数不可溯设计,掩盖劳动价值转化的目的,使算法决策过程成为公共知识领域的社会化对象。该模型体系在算法设计环节的技术突破,集中体现在运用梯度传播路径可视化技术与注意力机制透明度工具技术。其技术路径包含三个创新维度:一是运用采用动态可解释性协议 (DEP),将单一输出拆解为语义解析→逻辑推理→结论生成的可追溯链条。二是利用注意力机制透明化,开发语义热力图工具,揭示模型关注的核心语义单元及其权重分布。此技术使算法决策首次具备可辩论性 (contestability),打破资本对解释权的垄断。三是采用梯度传播公共审计,开放各网络层的梯度变化路径图谱,允许第三方验证数据表征如何被转化为知识产出。此举颠覆了 GPT 系列“参数即商业机密”的私有化逻辑,使算法训练从资本控制的技术仪式转变为公共知识生产过程。

算法管理透明性是对抗资本主义精细化控制的有效屏障,其透明性推动算法从“技术私领地”转变为劳动者共治的“数字公地”。在这一环节,DeepSeek 模型体系突破了资本主义生成式 AI 技术的不透明治理规则 (如 Meta 的内容审查算法) 与意识形态控制,实现了管理权的集体化。DeepSeek 模型体系在算法管理环节的技术突破,集中体现在链上审计 (on-chain auditing) 与动态治理权重分配 (Dynamic Governance Weight Allocation, DGWA)。其技术路径包含三个创新维度:在贡献确权机制中,投票权与知识贡献度 (数据质量评分、缺陷报告数) 动态绑定,资本投资者权重被设定上限;在过程可溯系统中,所有治理决策在公共决策图谱中记录完整因果链;在即时制衡程序中,当 30% 用户发起质疑时,自动触发全链条审计 (如教育 AI 的种族偏见系数 $\beta \geq 0.25$ 时强制召开听证会)^③。DeepSeek 模型体系在这一环节的技术突破,冲击了资本主义不公正的算法决策,有助于建立透明、可审计的算法管理体系。

算法反馈透明是消除资本主义循环剥削的技术解决方案,其透明性使资本主义生成式 AI 技术的价值导向从资本增殖转向为公共福祉。在这一环节,DeepSeek 模型体系打破了资本主义生成式 AI 技术利用反馈异化剥夺劳动自主性的目的,实现了技术与社会的良性互动。DeepSeek 模型体系在算法反馈环节的技术突破,集中体现在公平性穿透评估、公共性迭代机制、可解释性强化循环三维评估。其技术路径包含三个创新维度:在公平性穿透评估上,开发跨群体效应模拟器,量化算法对特定社群的间接剥削系数 (如外卖骑手路径规划中的健康损耗指数);在公共性迭代机制上,将民主协商嵌入模型优化 (如市政 AI 整合市民大会辩论数据更新决策权重);在可解释性强化循环上,设置透明性指数 (TI) 作为核心优化目标。基于算法反馈的创新性突破,DeepSeek 模型体系打破了以资本为导向的反馈模式,构建了高效互动机制。

(三) 性能健壮性:以策略优化对抗中心化超算集群

性能健壮是 DeepSeek 模型体系的核心支柱,其通过多层次抗风险架构突破了资本主义生成式 AI

①Roemer J. “Digital Assets and the Coase Theorem: A New Framework for Data Markets”, *American Economic Review*, 2019, 109(5): 1561–1587.

②World Bank. *Global Digital Inequality Report 2024: AI and Development*. Washington, DC: World Bank, 2024, pp. 40–45.

③Floridi L. *The Ethics of Artificial Intelligence*. Oxford: Oxford University Press, 2019, pp. 123–145.

技术的中心化超算集群,重构了生成式 AI 技术的稳定性、可靠性与可持续性。相较于传统大语言模型 (LLMs) 在大规模数据集上进行训练,基于大量的计算资源进行优化和调整。DeepSeek 模型体系则借助动态稀疏激活技术、混合专家系统 (Mixture-of-Experts)、自适应容错机制、增量学习机制,提升了应对噪声数据的能力、异常输入的容错能力,确保了性能的长期稳定。其本质是运用异质数据建构、模型结构调优、培训策略创新,提高技术系统在复杂环境中的稳定能力,确保性能的长期一致性。

噪声数据的稳定性技术是健壮性的基础性屏障,直接决定系统对异质化输入的包容能力。通过噪声数据的稳定性技术,DeepSeek 模型体系瓦解了“数据清洗—认知规训—文化霸权”的资本主义技术循环,完成了数据质量控制权的民主化转向。这一模型体系在对抗噪声数据过程中实现的技术突破,集中体现在运用动态稀疏激活技术,模拟生物神经网络的高效信息处理方式。其技术突破主要包含三个层次:在物理层降噪上,模型体系基于信息熵的动态阈值算法,在数据采集阶段通过自适应增益控制,大大提升了输入信噪比。在算法层稀疏化上,模型体系创新“脉冲稀疏编码+动态剪枝”双机制,控制动态激活 (0.15—0.45 自适应调整) 与动态调整激活阈值。在 ImageNet-10% 噪声数据集上,DeepSeek-V3 准确率为 89.2%,推理能耗为 0.5kWh/1000token (GPT-3.5 为 0.87kWh)^①。在系统层补偿上,模型体系构建噪声特征库 (含 120 万类噪声模式),通过生成对抗网络 (GAN) 实现噪声分布预测。

异常输入的容错能力是技术健壮性的风险控制核心,决定系统对未知场景的适应性。DeepSeek 模型体系终结了“技术黑箱—专家权威—风险转嫁”的资本主义治理范式,将生成式 AI 技术从“资本统治的工具”转化为“人机协同的伙伴”。这一模型体系在异常输入的容错能力中的技术突破,集中体现在以鲁棒控制理论构建容错体系。其技术路径的创新体现在三大维度:在安全过滤系统上,通过实时计算 KL 散度阈值,系统会对输入数据进行预处理,过滤掉明显异常的输入,阻断资本通过对抗样本注入认知操控。在抗损坏结构上,采用神经元级故障隔离与旁路机制,构建“去中心化”的认知结构。这种设计使系统可靠性 MTBF 从 72 小时提升至 512 小时^②。在参数进化系统上,系统模型采用了李亚普诺夫稳定性理论,实现了自主进化。当检测到异常输入时,触发“专家会诊”机制,调用符号逻辑与知识图谱模块联合验证,错误修正率达 89%^③。自适应容错架构的应用使 DeepSeek 模型体系在面对异常输入时表现出更强的容错能力。

长期运行的性能一致性是技术健壮性的可持续发展基石,决定系统在时间维度上的可持续性。相较于资本主义生成式 AI 技术的“大数据+大算力+强算法”工程,DeepSeek 模型体系运用“学习—遗忘—重构”的良性循环,提高了生成式 AI 技术的泛化与应用能力。在保持运行性能可持续性中,这一模型体系的技术突破,集中体现在运用知识增量机制 (Incremental Learning),实现知识生产的去异化。其主要在三个维度对资本主义技术异化取得了突破性进展。在知识迁移上,对旧任务知识进行轻量化存储,旨在以更小的代价存储和复用知识。基于知识蒸馏理论,模型体系将 1.2 亿实体、5.8 亿关系的时态化知识图谱^④转化为可复用的认知资产。在遗忘控制上,通过突触智能的参数保护与弹性权重巩固 (EWC) 技术进行干扰抑制,遗忘率压缩至 2.3%/年,新任务训练数据需求减少 73%^⑤。在认知进化上,运用细粒度专家分割策略,对新任务知识的结构化整合,构建了“元学习—任务学习—反馈优化”的三级回路。元学习模块持续优化学习率、正则化参数等超参数;任务学习模块通过在线学习 (Online Learning) 实时吸收新数据;反馈模块基于用户行为日志 (如点击、纠错) 进行策略迭代。增量学习机制的应用使 DeepSeek 模型体系在长期运行过程中能够保持性能的一致性,实现知识生产的去异化。

①NVIDIA. *Energy Efficiency in AI Training*, NVIDIA, 2023, pp. 3-6.

②IEEE. *Fault Injection Testing in Autonomous Systems*. IEEE Transactions on Reliability, 2024.

③Garcez A, et al. “Neurosymbolic AI: The 3rd Wave”, *Artificial Intelligence Review*, 2022, 55(4):1-37.

④DeepSeek. *Dynamic Knowledge Graph Architecture*. Technical Report, 2024, pp. 4-7.

⑤Kirkpatrick J, et al. “Overcoming catastrophic forgetting in neural networks”, *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 2017, 114(13):3521-3526.

三、DeepSeek 对生成式 AI 潜能释放的链式驱动

DeepSeek 模型体系的技术演进在本质上不仅是一次数字技术的结构性跃迁,更预示着一场价值革命。其突破性价值不仅体现在通过技术普惠对抗技术霸权、算法透明对抗算法黑箱、策略优化对抗中心化超算集群拓展了技术应用的边界,更在于通过“开源生态—生产革新—全球拓展”三位一体架构实现了生成式 AI 技术发展生产力的复归。其革命性意义表现为:在重构 AI 智能生态系统上,DeepSeek 模型体系通过“开源—共享—创新”逻辑,构建了开放、共享、协作的生态环境,为释放其潜能奠定了物质基础;在革新数字生产方式上,DeepSeek 模型体系用“技术创新—生产关系变革—生产力解放”的逻辑链条,完成了生成式 AI 技术从“资本工具”向“社会力量”的转变,为释放其潜能提供了核心动力;在创建数字丝绸之路,DeepSeek 模型体系按照“基建先行—标准互认—产业协同”路径展开,实现了技术成果的普遍可及,成为其释放潜能的空间延伸。

(一) 重构生成式 AI 智能生态系统

重构生成式 AI 智能生态系统是释放 DeepSeek 模型体系数字潜能的底层架构,其通过生态目标协同、生态资源开放、生态利益共享、生态制度公正,构建了开放协作的“技术公地”,实现了生产资料的数字化公有制形式。其本质是利用“开源—共享—创新”闭环,瓦解资本主义生成式 AI 的“技术—资本”共谋逻辑,使技术从资本垄断工具转化为社会共同财富。

DeepSeek 模型体系重构的生成式 AI 智能生态系统由生态目标、生态资源、生态利益、生态制度共同构成。这些要素共同决定系统的可持续性、公平性与创新性。在生态目标协同上,该模型体系运用协同机制,构建了全球协作的技术公地。在此基础上,东南亚开发者与拉美社区联合优化多语言模型,使小语种识别准确率平均提升 72%^①。在生态资源开放上,该模型体系运用资源开放消解了技术黑箱的信息不对称,使开发者能够基于完整信息优化模型。由于公开了模型全生命周期数据,包括 1 750 亿参数的梯度传播路径、训练数据标注规则及优化算法决策树,使印尼农业生成式 AI 通过分析公开的土壤数据模块,将作物病害预测准确率从 58% 提升至 89%^②。在生态利益共享上,通过利益绑定价值,该模型体系将个体创新转化为集体知识资产,形成“贡献—收益—再贡献”的增强回路。2023 年数据显示,此类协议使发展中国家开发者的代码贡献率从 7% 提升至 38%^③。在生态制度公正上,生态制度公正通过规则重构—权力再分配—价值转向的连锁反应,充分释放了 AI 智能生态系统的数字潜能。

当 DeepSeek 模型体系运用技术开源重构生产资料所有制,将算法(混合专家模型)、数据(联邦学习库)、算力(分布式集群)转化成为社会共享的生产资料后,技术红利也将全球 AI 专利的集中度(HHI 指数)从 0.65 降至 0.28^④。

(二) 革新数字生产方式

革新数字生产方式是 DeepSeek 模型体系释放数字潜能的核心动力,其通过生产工具社会化、劳动者主体性重建、价值分配正义化,将生成式 AI 技术从异化劳动工具转变为“人的本质力量对象化”的媒介,实现数字劳动的解放。其本质是将资本主义生成式 AI 技术下的劳动异化进行技术性消解,使数字劳动从异化状态向创造性活动复归,推动数字生产从资本逻辑向人的发展逻辑复归。

生产工具社会化、劳动者主体性重建与价值分配重构形成了 DeepSeek 模型体系三位一体的解放工程。其中,生产工具社会化是革新链条的起点,通过打破资本对算力、数据与算法的垄断,为劳动者主体性重建提供物质条件。劳动者主体性重建是革新链条的核心枢纽,将生产工具社会化转化为价值分配

① UNESCO. *Global AI Language Diversity Report*. Paris: UNESCO, 2023, pp. 22–27.

② Food and Agriculture Organization (FAO). *AI for Agricultural Transformation: Case Studies from the Global South*. Rome: FAO, 2023, pp. 34–39.

③ World Intellectual Property Organization (WIPO). *World Intellectual Property Report 2023: AI and Innovation*. Geneva: WIPO, 2023, pp. 55–62.

④ 世界知识产权组织:《2023 年全球创新指数报告》,WIPO2023 年版,pp. 23–28.

重构的政治动能。价值分配重构是革新链条的终点,前两个环节的成果通过分配正义得以最终实现。为此,DeepSeek 模型体系运用“技术—革命—价值”的推理逻辑,在物质基础重构(工具)、权力关系变革(劳动者)、价值目标转向(分配)实现的过程中完成了生产方式的范式革新。在物质技术重构上,该模型体系通过联邦学习网络(FLN)与数据主权合作社,将算力与数据从私有化控制中解放^①,实现了生成式 AI 技术从“资本增值工具”向“社会化生产资料”转变。其中,联邦学习网络(DeepFL)的算力节点由地方政府(60%)、非营利组织(30%)、社区代表(10%)共治,脱离了 AWS/谷歌云等资本寡头的私有化控制。数据主权合作社将数据作为公共资源管理,它的成立明确规定了社区集体拥有数据所有权,企业使用数据需支付许可费并接受用途审查。算力资源脱离 AWS/GCP 私有化控制,数据主权保留率从 12%提升至 85%^②。在权力关系变革上,通过劳动者协作平台(WCP)与算法审计委员会实现了劳动赋权,完成了劳动主体性重建。一方面,劳动者协作平台(WCP)运用开发交互式工具(如梯度可视化编辑器),允许数据标注者直接修正模型参数。当生产资料从资本寡头转移至劳动者集体后,劳动者通过协作平台(WCP)修正算法偏差,设计多样性得以大幅提升。另一方面,算法审计委员会设立劳动者代表占多数的独立审计机构,对生成式 AI 决策进行全生命周期审查^③。

当 DeepSeek 模型体系通过物质技术重构、权力关系变革、价值分配重构链条终结技术异化,重构劳动者主体性时,DeepSeek 的革新方式为生成式 AI 的社会主义应用提供了完整的实现路径。据斯坦福大学研究,劳动者对 AI 决策的满意度从传统模型的 21%升至 DeepSeek 的 83%^④。

(三) 创建数字丝绸之路

创建丝绸之路是 DeepSeek 模型体系数字潜能的空间延伸,它将丝绸之路的技术优势与全球发展需求相结合,消解了技术殖民结构,推动生成式 AI 技术在国际间的传播与应用。DeepSeek 模型体系以“共商共建共享”原则,按照基础设施联通形成“数字基地平等化”、技术标准互认,形成“技术治理公共品”、产业协同形成“数字+实体”双循环展开,其本质是基于“基建先行—标准互认—产业协同”路径,旨在用南南技术共同体打破“中心—边缘”技术依附结构,实现空间正义。

创建数字丝绸之路是数字潜能释放的地理政治工程,旨在用多极化协作模式,实现网络空间的“创新发展、安全发展、普惠发展,携手迈进更加美好的‘数字未来’”^⑤。DeepSeek 模型体系以数字基础设施建设为基础,促进技术标准体系的多元化发展,带动产业协同的双循环发展。整体看来,基础设施联通为技术标准互认提供物理载体(如 ECH 支持小语种模型训练),技术标准互认为产业协同奠定规则基础(如伦理公约保障农业 AI 的公平性),产业协同反哺基础设施升级(如数字农业收益投资区域算力节点)。三者形成“基础设施—技术标准—产业经济”的发展逻辑,推动数字丝绸之路从愿景转化为解放性实践^⑥。在基础设施联通上,形成了“数字基地平等化”。DeepSeek 模型体系通过边缘计算节点、主权数据中心,重构了技术资源的空间分布逻辑。一方面,模型体系沿“数字丝绸之路”部署边缘计算节点网络。在战略要地(如巴基斯坦瓜达尔港、肯尼亚蒙巴萨港)部署本地化算力节点,通过 5G 网络与卫星通信连接,形成分布式算力网络,算力资源本地化率从 3%提升至 22%^⑦。另一方面,模型体系沿“数字丝绸之路”设置主权数据中心(Sovereign Data Center, SDC)。不仅运用立法手段,制定《数据主权法》,要求跨国企业将本国用户数据存储于境内服务器,并接受独立委员会审计(如印尼《2023 数据主权

① Benkler Y. *Networked Cooperative Production in the Digital Age: Beyond the Dichotomy of Markets and Hierarchies*. Cambridge: MIT Press, 2021, pp. 67-92.

② Smicek N. *Platform Socialism: Reimagining Digital Infrastructure*. Cambridge: Polity Press, 2023, pp. 67-92.

③ Zuboff S. "Surveillance capitalism and the challenge of collective action", *New Political Economy*, 2023, 28(2): 227 - 243.

④ Stanford HAI. *AI Governance Index 2023*. Stanford: Stanford University, 2023, pp. 20-25.

⑤ 《习近平向 2024 年世界互联网大会乌镇峰会开幕视频致贺》,《人民日报》2024 年 11 月 21 日。

⑥ Amin S. *Post-Capitalist Futures: AI and the Global South*. London: Pluto Press, 2022, pp. 45-67.

⑦ Harvey D. *Marx, Capital, and the Madness of Economic Reason*. Oxford: Oxford University Press, 2018, pp. 45-67.

法》)①,而且采用同态加密与联邦学习技术,允许企业在不获取原始数据的前提下进行模型训练。这一环节的意义在于,将技术基础设施从私有化“数字领地”转化为公共性“社会基础”,为全球南方的技术自主权奠定物质条件②。5G+AI 新型基建(中老铁路智能运维)使东南亚边缘节点延迟<10ms,中亚网络覆盖率从 58%升至 98%③。在技术标准共享上,形成了“技术公共品”。DeepSeek 模型体系运用跨文化伦理框架与开源标准协议,将技术标准从“精英专利”转变为“全球公地”。通过金砖国家 AI 伦理公约(BRICS AI Ethics Convention),联合制定了 18 项 AI 行业标准,算法设计嵌入本土价值(如印度“非暴力”原则、巴西“多元文化保护”条款),形成了“技术公共品”。非西方标准在联合国 AI 伦理框架中的采纳率从 9%升至 37%,技术纠纷仲裁时间缩短 65%④。

当 DeepSeek 模型体系通过基础设施联通、技术标准共享、产业协同发展等手段打破资本主义技术垄断的地域限制时,这一模型不仅实现了生成式 AI 技术的全球普及和通用化,而且重塑了全球数字经济格局,完成了模型体系数字潜能的全球化释放。

Navigating Digital Capitalism: DeepSeek's Breakthrough in Unlocking Technological Constraints and Liberating Generative AI Potential

LIU Cuifeng¹ & HUANG Qiusheng²

(1. School of Philosophy and Social Development, Huaqiao University, Xiamen 361021, China;

2. Hunan Provincial Center for Contemporary Chinese Marxism Research, Shaoyang University, Shaoyang 422099, China)

Abstract: With the accelerated iteration and universal application of generative artificial intelligence (AI) systems, and large language models (LLMs) exemplified by ChatGPT4, Sora, Gemini, and Claude have precipitated widespread scrutiny due to their hyper-scale parameters, data corpora, and computational infrastructures. While ostensibly enhancing total factor productivity, these systems epitomize the “Hobbesian digital Leviathan” engineered through capitalist data monopolies and algorithmic opacity. Diverging from the tech-capitalist paradigm, DeepSeek establishes a trifecta framework predicated on interpretability, democratized access, and computational resilience, countervailing algorithmic black boxes via transparency mechanisms, circumventing compute-intensive constraints through algorithmic efficiency, and enabling low-cost reproducibility of cutting-edge models. This paradigm shift operationalizes a dialectical synthesis of technological democratization, institutional equity, and spatial redistributive justice, dismantling the path-dependent technological lock-in endemic to digital capitalism. Specifically, by actualizing the latent potential of generative AI through this triadic praxis, DeepSeek reconfigures value chains, disrupts extractive data economies, and informs the construction of polycentric AI ecosystems, a cornerstone for reimagining global digital production regimes and advancing the plurilateral digital “Silk Road” initiative.

Key words: DeepSeek; digital capitalism; technological inclusiveness; algorithmic transparency; socio-technical ecosystem

(责任校对 曾小明)

①Couldry N, Mejias U A. *The Costs of Connection: How Data Colonizes Human Life and Appropriates It for Capitalism*. Stanford: Stanford University Press, 2019, pp. 34–56.

②Fuchs C. *Marxist Perspectives on Digital Labour*. London: Routledge, 2021, pp. 45–67.

③ITU. *Global Connectivity Report 2025: Bridging the Digital Divide*. Geneva: International Telecommunication Union, 2025, pp. 40–45.

④UNESCO. *Global AI Ethics Governance Report: Towards Pluralistic Frameworks*. Paris: UNESCO, 2023, pp. 15–22.