

引用格式:朱其罡,张国锋,竺彩华,等.开源的中国机会.中国科学院院刊,2025,40(3):441-445,doi:10.16418/j.issn.1000-3045.20250225006.

ZHU Qigang, ZHANG Guofeng, ZHU Caihua, et al. Open source in China: Opportunities in new era. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2025, 40(3): 441-445, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20250225006. (in Chinese)

开源的中国机会

朱其罡^{1*} 张国锋² 竺彩华¹ 张艺³

1 对外经济贸易大学 全球开源协作研究中心 北京 100105

2 上海对外经贸大学 开源创新与数字治理研究院 上海 200336

3 广东海洋大学 管理学院 湛江 524000

摘要 中国快速经历了工业化、信息化步入数字经济时代，以人工智能为代表的新生产力叠加以知识为代表的非排他性的生产要素，外加以开源为特征的协作关系可能构成全新模式。从开源创新社会实践看，开源缺乏理论准备、制度准备和人才准备。中国应抓住历史机遇完成与之适应的理论探索。开源开放也有条件让中国打造数字经济全球合作共享共创新范式。文章从理论构建、文化融合、国际合作、国家创新体系4个方面，系统探讨了开源为特征的中国经济文化发展融合与创新的路径。

关键词 开源，数字经济，国际合作，创新体系，知识共享，文化重构

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20250225006

CSTR 32128.14.CASbulletin.20250225006

1 以理论占据优势：数字经济背景下的开源经济学研究

开源创新是一场深刻的社会创新实践，催生新的经济理论；开源在推动社会、经济、文化、教育快速转型，这一过程可能持续数十年甚至更长的时间，需要做好理论准备、制度准备、人才准备。2024年10

月，上海开源信息技术协会召开了全国首次开源学术会议。与会观点包括：数字经济的生产要素特性已发生根本性变革，知识要素的非排他性、协同创新的网络效应、人工智能（AI）驱动的知识重构等特征彻底改变了传统生产函数的作用机制；开源模式创造性地解决了数字产品的公共物品属性与市场激励机制之间的矛盾：通过建立“贡献—声誉”的价值循环体系，

*通信作者

资助项目：国家自然科学基金面上项目（72274042），广东省自然科学基金面上项目（2024A1515012264、2022A1515011296）

修改稿收到日期：2025年3月9日

构建起基于数字身份的新型协同关系；在组织层面，开源社区呈现出“能者上、平者让、庸者下”的自治特征；开源的治理结构发挥数字技术在治理和激励体系中的自动化理性运行机制，激发了全球开发者的创新活力；基于开源的企业创新与战略设计带来全新范式等。这一切都还只是开始。

中国开源建设需要突破三重理论困境：①数字经济与工业经济的范式差异尚未形成系统理论阐释，数字产品的无形性、可共享性与工业产品的有形性、排他性存在本质区别，这要求重构资源配置理论体系；②开源实践的创新价值评估缺乏科学框架，现有经济指标难以准确衡量开源贡献的溢出效应；③传统文化理念与开源文化的融合路径尚未厘清。破解这些理论瓶颈，亟需构建具有中国特色的开源经济学理论体系。

在实践层面，开源创新要求实现3个维度的深度融合：①技术逻辑与经济逻辑的融合催生出新型商业模式；②组织逻辑与文化逻辑的融合重塑创新生态，沿着“政府引导—市场主导—社区自治”的协同治理范式进行探索；③国家战略与全球治理的融合重构竞争格局，开源已成为数字主权博弈的重要载体。这种融合创新需要建立适配数字文明的新型制度架构，包括分层治理体系（战略层强化国家顶层设计、运营层培育专业机构、执行层完善社区自治机制）、动态激励机制（构建贡献度量化评估与价值回馈系统），以及跨境协作网络。

2 中国文化和思想优势与开源的结合：塑造数字时代的文化先进性

马克思揭示的“社会存在决定社会意识”规律，在开源经济时代获得全新诠释：数字生产要素的流动性消解了物理空间的约束，协作关系的网络化特征突破传统组织边界，生产力的指数级增长改变价值创造规律——这三重变革正在重塑人类认知范式和文化基因。中国要构建适配数字经济的思想文化体系。

2.1 文化基因的现代转化：开源与传统的深层耦合

中国传统文化中的“天下为公”“和合共生”等核心理念，与开源经济的“数字公地”属性形成跨时空呼应。儒家“大同”理想，恰与开源社区的资源共享机制不谋而合；道家“道法自然”的系统思维，则为理解开源生态的自组织演化提供了哲学框架。传统文化基因可通过开源模式实现现代转型，既保留价值内核，又适应数字协作关系的技术逻辑。

2.2 文明的基础：协作关系的重构

数字时代的生产要素从土地、资本转向数据与算法，推动传统价值体系向“贡献伦理”演进。开源社区以“代码质量和贡献决定话语权”的规则，解构了农耕文明形成的“差序格局”人际网络和“秘方”思维，构建起“能者居之”的数字化的公开且量化的理性治理秩序。开发者通过代码托管平台异地异步协同并通过提交记录积累数字声誉，形成“贡献即存在”的个体价值实现路径。这既继承了儒家“选贤与能”的精英治理传统，又注入“社区面前人人平等”的现代性内核。

2.3 新数字文明和未来数字经济的匹配性：价值创造的新逻辑和新范式

数字经济的组织形态呈现去中心化、网络化特征，要素之间的组合、碰撞、裂变、创新要求组织和制度具备弹性适应能力。开源组织作为这些动态共识的“孵化器”和“容器”，在数字经济时代将有着独特和广泛的价值。新数字文明构建起贡献度量化的动态治理体系：个体通过数字身份实现价值确权，集体通过许可证达成协作共识。在数字经济中，企业组织边界趋于模糊，开源社区的自治生态恰好形成“自组织活力”与“系统稳定性”的完美平衡，为超大规模协作提供文化-技术双重保障：①价值逻辑完成重构，从“资源独占”到“生态共享”，文明基因驱动数字经济超越增长主义陷阱，转向以知识网络效应为核心的价值创造模式；②创新范式的升维，开源协作的文

化土壤孕育出“涌现式创新”，个体智慧在开放生态中累积并非线性叠加，持续突破技术瓶颈，同时解决中国传统文化中在迭代优化和创新偏弱的系统性问题。这种协同进化最终形成“数字文明塑造数字经济范式，数字经济反哺数字文明演进”的闭环系统。

3 加强开源创新国际合作：经济“再全球化”需要中国智慧、中国方案

开源不仅关乎技术迭代，更涉及数字世界的制度安排、规则制定与标准主导权。中国可凭借全技术栈的数字公共产品供给能力与独特的文化治理智慧，为经济“再全球化”提供新选项新范式。这一进程急需以开放科学为基石、以高标准合作为路径、以全球人才为纽带，构建具有包容性与可持续性的国际合作生态。

3.1 开源重构规则：从技术实践到制度创新的升维

开源的开放、协作、共建、共享特性天然契合全球化新需求。中国在“数字丝绸之路”框架下，以开源为纽带，将技术堆栈转化为数字基础设施公共品，帮助发展中国家跨越“数字鸿沟”，通过“共建共享”原则重塑全球数字治理规则，为国际社会提供非霸权式合作样本。

3.2 开放科学驱动：构建知识共享的全球创新网络

开放科学是扩大开源范围，在联合国已有框架下进行推广合作的良好根基，其核心在于打破知识壁垒、加速技术扩散。中国可主导建立国际开源科学联盟，推动科研数据、算法模型、算力与实验资源的跨境流动。具体路径可包括：设立跨国开源科研基金、构建全球分布式算力共享网络等。

3.3 高标准合作机制：平衡主权诉求与生态整合

数字主权意识的觉醒要求国际合作需兼顾技术开放与安全可控，保持开放合作。其中，**技术层**：推广模块化开源架构，向国际推荐基于中国贡献的上游社区在统一技术标准建设进行适应地区法律、文化的中游社区，既保障生态兼容性，又尊重本土化需求；**治**

理层：积极参与联合国下的数字公共品等相关管理机构，建立基于贡献度的多边决策机制，避免单一国家主导标准制定。

3.4 人才引力场：文化包容与制度创新的协同

全球开源竞争本质是人才竞争。中国以开源开放建立有竞争力的人力引力场，助力构建“双循环”人才生态。**内循环**：改革科研评价体系，通过开源开放提升科研成果的透明度和转化效率。在高校设立“开源贡献学分”，将参与国际顶级开源项目纳入人才计划评审指标；建立“数字绿卡”制度，为顶尖开源开发者提供永久居留、税收优惠等政策包。可尝试通过开源国际先行示范区进行实验。**外循环**：发起“数字郑和计划”。在东南亚、非洲、拉丁美洲等设立开源创新中心，通过“技术导师制”培养本土开发者；与国际基金会保持交流合作共建人才交换项目，将中国开源社区深度嵌入全球协作网络。

4 开源为特征的国家创新体系

开源模式以其开放、共享、协作的本质，不仅重塑了技术创新的底层逻辑，更通过“保护种子想法、培育创新生态、促进科技民主化”的实践路径，为国家创新体系注入持续动力。中国在创客运动中的实践经验表明，开源能够有效整合社会创新资源，降低技术准入门槛，为经济可持续发展提供制度性保障。在开源模式与AI革命的交汇点上，国家创新体系的构建不再局限于技术工具的迭代，而是迈向知识重组、协作范式与制度设计的系统性变革。这一进程的核心在于：**通过开源生态吸纳AI的认知革命能量，将离散的知识要素转化为动态创新的网络效应，最终形成兼具敏捷性与韧性的国家创新体系。**

4.1 开源驱动的创新机制：知识民主化与创新网络重构

开源创新机制的本质在于打破传统创新体系的封闭性，通过技术要素的开放流动实现创新资源的动态

重组。其核心作用体现在3个维度：① 加速知识共享与迭代效率；② 重构创新成本结构，知识再分配减少阶层板结；③ 激活群体智慧网络效应，通过跨学科、跨地域的创新主体汇聚，其协作规模呈指数级扩展。

4.2 深刻认识AI加速与知识生产重构：开源生态的认知革命

AI大模型的出现颠覆了传统知识生产模式。基于海量开源代码与文献、数据训练的代码生成模型，实现了从“人工生产”向“人机共创”的范式转换。这种转变使得知识重组速度呈现指数级提升。**① 知识提取智能化：**AI通过语义分析自动识别开源项目中的技术模式，将分散的代码片段转化为可复用的知识模块。用户可通过自然语言交互获取精准技术方案，极大压缩知识消化周期。**② 创新路径动态优化：**强化学习算法可实时分析开源社区的协作网络，预测技术演化趋势并推荐最优创新路径。**③ 跨域知识融合：**多模态大模型打破学科壁垒，该能力使得开源社区从“技术工具箱”进化为“认知连接器”。

4.3 未来进路：从技术工具到创新文明的跃迁

以开源为特征的国家创新体系，本质上是数字文明时代的协作关系革命，开源从技术工具发展壮大并启蒙数字文明形态。开源通过重构知识生产、资源配置与价值分配机制，将分散的创新势能转化为系统化的国家竞争力。同时，AI与开源的深度融合，标志着国家创新体系从“资源驱动”迈向“认知驱动”的新阶段，通过机器智能放大人类集体智慧，将知识重组能力转化为国家核心竞争力。未来的创新竞争不再是单一技术的比拼，而是开源生态与AI协同效率的较量。中国需把握这一历史机遇，在构建开源为基、AI

为翼的创新体系中，探索出一条兼顾技术自主与开放包容、效率提升与伦理约束的新型发展道路。这既是对传统创新范式的超越，更是数字文明时代对人类认知潜能的彻底释放。

5 结语

开源创新体系的构建，标志着中国在数字经济时代探索出了一条兼具效率与公平的创新路径。通过开放共享的技术生态与AI驱动的知识重组，开源不仅重构了国家创新体系的底层逻辑，更将传统文化基因转化为数字文明的治理智慧。在“社会存在决定社会意识”的规律下，中国以“天下为公”的文化内核融合开源协作精神，推动技术民主化与创新普惠化，为全球数字治理提供了非霸权式合作范式。

AI与开源的深度融合，加速了知识生产的范式跃迁。这一进程中，中国需坚持“守正创新”的战略定力：在制度层面完善开源知识产权双轨制与动态治理框架；在生态层面构建“技术-文化-规则”三位一体的全球协作网络；在人才层面培育兼具技术理性与人文关怀的复合型创新主体。未来，随着“数字丝绸之路”倡议的深化，中国有望通过开源技术堆栈与协议共识，重塑全球数字基础设施标准。

这场创新革命不仅仅是技术能力的竞争。唯有坚持开放包容、协同共生的价值导向，方能使开源真正成为驱动人类命运共同体建设的文明引擎，为动荡的数字化世界探索可持续发展的方向。

致谢 感谢李萌、李欣欣、赵路、杨柳春、陈凯华、武延军、包云岗、隆云滔、郭皓等在写作中给予的指导和帮助。

Open source in China: Opportunities in new era

ZHU Qigang^{1*} ZHANG Guofeng² ZHU Caihua¹ ZHANG Yi³

(1 Global Open Source Collaboration Research Center, University of International Business and Economics, Beijing 100105, China;

2 Institute of Open Source Innovation and Digital Governance,

Shanghai University of International Business and Economics, Shanghai 200336, China;

3 School of Management, Guangdong Ocean University, Zhanjiang 524000, China)

Abstract China has rapidly experienced industrialization and informatization, entering the era of digital economy. The combination of new productive forces represented by artificial intelligence, non-exclusive production factors represented by knowledge, and open source related relationships may form a new model. From the perspective of social practices of open source innovation, open source lacks systematic preparedness at theoretical, institutional, and talent levels. China should seize the historical opportunity to complete theoretical updates and cultural reconstruction those are adapted to it. Open source and openness also have conditions for China to create a global paradigm of cooperation, sharing, and innovation in the digital economy. This study systematically explores the path of integration and innovation in China's economic and cultural development characterized by open source from four aspects: theoretical construction, cultural integration, international cooperation, and national innovation system.

Keywords open source, digital economy, international cooperation, innovation system, knowledge sharing, cultural reconstruction

朱其罡 上海开源信息技术协会秘书长,对外经济贸易大学全球开源协作研究中心副主任,中国计算机学会开源发展委员会执行委员。主要研究领域:开源经济、开源运营、开源创新。E-mail: zhuqigang@shanghaiopen.org.cn

ZHU Qigang Secretary-General, Shanghai Open Source Information Technology Association; Deputy Director, Global Open Source Collaboration Research Center, University of International Business and Economics; Executive Committee Member, Open Source Development Committee, China Computer Federation. Research areas include open source economics, open source operations, and open source innovation. E-mail: zhuqigang@shanghaiopen.org.cn

■责任编辑：岳凌生

*Corresponding author