

开源是赋能数字经济高质量发展的原动力

文 ◆ 中国通信标准化协会云计算标准和开源推进委员会

一、开源激发技术创新活力，推动数字时代科技创新

开源汇聚众智、促进多方协同，有效实现了优势互补，激发技术创新活力。开源开放的创新模式相比于工业时代封闭专利的创新模式，更顺应数字时代技术迭代快、应用范围广的发展规律，解决单一主体创新成本过高问题，通过去中心化的异步协作激发各类主体的创新创造活力，以开放协作实现智慧累积，对创新效率和创新质量带来巨大提升。2024年4月18日，美国Meta公司开源80亿和700亿参

数规模的LLaMA3系列大模型，在语言理解、编程、数学和逻辑等方面表现优异，再度登顶最新开源大模型排行榜，超越了3月相继登顶的DBRX、Grok-1等开源大模型。Llama系列开源大模型为初创企业和科研机构等主体提供了一个强大的免费选择，可以作为OpenAI和谷歌出售的专有模型的补充，有效激发了人工智能大模型共创浪潮。LLaMA系列大模型依托优异的性能打造大模型生态圈，目前已超过3000万次下载使用，形成超过7000个衍生模型，加速推动人工智能大模型场景化应用创新。

二、开源赋能产业数字化，助力数字时代产业体系转型

科技创新开放共享的模式引领产业协作模式开放化。传统产业吸收开放、共享、协同的协作模式，促进了产业分工体系更紧密更高效，分工链条更长更广，满足复杂技术成果易组装、垂直化的生产要求与场景化、定制化的应用需要。数字时代产业体系相比于工业时代以专利为牵引的封闭产业体系，具有分工效率更高、协作范围更广的特点，能够建



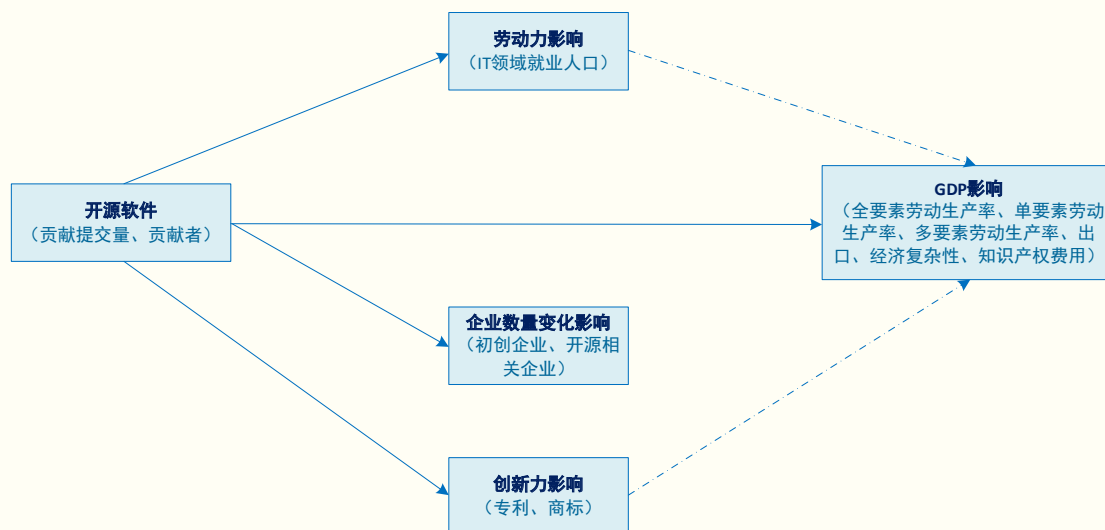


图1 开源软件对社会经济宏观影响模型

来源：中国信息通信研究院，欧盟委员会

设多元合作的产业平台，顺应分布式分工趋势，促进产业内资源共享，构建产业发展新格局。2024年3月，开放机器人基金会宣布成立开源机器人联盟（OSRA），该联盟旨在推动机器人操作系统（ROS）等开源机器人项目的开发和维护，确保项目的长期稳定性和健康性。OSRA将采用类似Linux基金会的组织架构，将会员分为白金、黄金、白银三个等级。目前已经有包括英伟达、高通等在内的十余家头部企业加入联盟。

三、开源软件已渗透至社会经济各领域，对数字经济的贡献潜力巨大

根据欧盟委员会发布的《开源软硬件对欧盟经济的技术独立性、竞争力和创新的影响研究报告》，2018年欧盟在开源软件领域投资了大约10亿欧元，开源软件带来的经济影响力在650亿至950亿欧元之间，每增加10%的投入就将产生0.4%~0.6%的收益。同时，结合相关文献调研，开源软件对GDP将产生直接影响和间接影响（见图1）。直接影响方面，开源软件通过吸引全球贡献者共同参与，提升软件产品在全球范围内的影响力，进一步提升软件产品净出口额，对GDP产生直接正向影响。间接影响方面，其一，开源软件通过协作与培训等多种方式提供了广泛的就业机会，提升IT行业内从业者的知识技能，增加IT领域就业人口数量，对劳动生产率因素产生促进作用，进一步对GDP产生间接正向影响。其二，开源软件有效促进软件持续快速迭代与技术升级，提升知识产权转化能力，扩充专利与商标规模，增加知识产权相关费用收入，进而对GDP产生间接正向影响。此外，开源软件源代码作为初创企业的重要技术信息来源，能够降低软件市场的准入壁垒，改善市场竞争环境，进而影响初创企业数量变化。

四、开源助推可持续发展目标，形成多边紧密的全球化格局

开源依托网络实现“万物互联”，建立共同参与、共同享有、共同管

理、共同维护的合作模式，推动实现全球共同维护的发展路径，共同解决社会化冲突问题，促进生态保护和疫情防控等工作开展，实现全球可持续发展目标。开源形成的全球分工格局相较于工业时代具有连接范围广、公共问题解决能力强的特点，能够汇聚全球资源、跨越数字鸿沟，构筑共商共建共享的全球数字治理体系，打造数字命运共同体。谷歌的开源软件Open Health Stack已成功协助肯尼亚孕产妇健康应用程序“Mama's Hub”、WHO紧急医疗项目“Em Care”等数字健康产品的开发、建设工作，有效加速第三世界国家的数字健康服务普及。

五、开源延伸拓展多种概念形态，打造开放协作的数字时代

广为人知的开源软件与闭源软件相对，其概念由OSI（开放源代码促进会）重新定义并推广，强调软件的源代码开放。2020年，联合国秘书长安东尼

奥·古特雷斯以开源软件为核心，以公益价值为出发点，在美国经济学家Shane Greenstein的基础上，提出了目前广为接受的数字公共产品概念：“尊重隐私和遵守其他适用的国际和国内法律、标准和最佳做法且无害的开源软件、开放数据、开放人工智能模型、开放标准和开放内容。”开源软件和数字公共产品的关系如图2所示。

数字公共产品有效助力联合国可持续发展目标。围绕减贫、健康、教育、环保和平等可持续发展目标，联合国开发计划署在

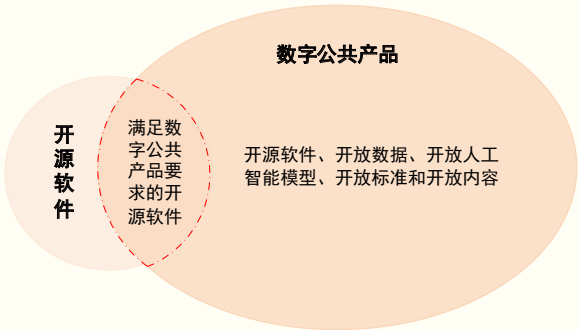


图2 开源软件和数字公共产品的关系

来源：中国信息通信研究院

内的多家实体共同发起了数字公共品联盟（DPGA），截至目前其数字公共产品库中已登记150余个产品，覆盖开源软件、开放内容、开放数据等多个领域，促进数字技术为人类共同繁荣服务。^[5]

（文章来源：《全球开源生态洞察报告（2024年）》）

小贴士

1、国际知名开源软件

- (1) 自由软件基金会：
GNU/Linux操作系统
- (2) Mozilla基金会：
Netscape浏览器
Firefox浏览器
- (3) Rust基金会：
Rust编程语言

2、成功的开源商业模式

- (1) 红帽公司（Red Hat）：
线下零售+订阅定制服务
- (2) 安卓系统：
构建开放的应用生态
- (3) GitHub：
通过分布式版本管理重构了
全球开发者的协作范式

3、中国主要开源产品

- (1) 操作系统：OpenHarmony（华为鸿蒙开源版）、OpenEuler（华为）、OpenAnolis（阿里龙蜥）、TencentOS tiny（腾讯）
- (2) 数据库与中间件：TiDB/TiKV（分布式数据库）、OceanBase（阿里）、TBase（腾讯）、ZnBase（浪潮）
- (3) 区块链：百度超级链（XuperChain）
- (4) 机器学习：PaddlePaddle（百度）、MindSpore（华为）、TensorFlow中国版
- (5) AI大模型：DeepSeek、通义千问Qwen2.5-Omni、群核科技SpatialLM
- (6) 云原生与大数据：Kubernetes中国生态、TubeMQ（腾讯）、Blink（阿里实时计算）
- (7) 前端与开发工具：ECharts（百度）、Ant Design（阿里）、Weex（阿里跨端框架）
- (8) 物联网与边缘计算：TencentOS tiny（腾讯）、OpenEdge（百度边缘计算框架）、AliOS Things（阿里）
- (9) 半导体与硬件：Open玄铁（阿里基于RISC-V的芯片设计）

4、中国主要的开源基金会及社区

- (1) 开放原子开源基金会：中国首个且唯一具备国家级资质、以推动开源生态为核心使命的非营利性机构。
- (2) 华为开源社区、腾讯开源社区、阿里云原生开源社区、木兰开源社区、OpenI 启智社区、开放麒麟（OpenKylin）社区、Linux基金会亚太区等。