

抓住人工智能大机遇

当前,人工智能(AI)的发展正在经历一场深刻的范式转变,其重心已从单纯的技术突破转向产业深度融合与AI治理协同并进的新阶段。AI作为核心驱动力,正以前所未有的速度重构生产力与生产关系,并推动物理世界、数字世界乃至生物世界的深度耦合与融合创新。

1 生成式AI向智能体AI的范式跃迁

AI发展正在经历显著转变,以内容生成为核心的生成式AI向以目标驱动为核心的智能体AI演进。未来的智能体将不再局限于内容的识别与创造,而是具备更强大的目标导向性、自主决策规划能力以及与环境实时交互的能力。

AI关键能力指标呈现指数级增长:处理复杂任务的“任务长度”能力正以每7个月翻倍的速度提升;在理解、规划和执行复杂任务方面,AI的“任务准确度”已经突破50%这一关键门槛。

这一范式跃迁将深刻重塑众多行业场景,包括消费电子、企业服务、医疗健康、生物制药、个人计算、移动设备、智能电视、智能汽车等,最终将催生出真正具备自主性、强适应性的通用智能体(AGI),实现从“工具”到“智能伙伴”的质变。

人工智能的发展,正在经历一场从生成式智能向智能体智能跃迁、从模型优化向成本效率革命深化、从纯数字智能向物理与生物智能融合拓展的深刻变革。这场变革蕴含着巨大的机遇,将重塑经济形态和社会面貌。

2 规模定律演变与成本革命

业界广泛关注的规模定律(AI scaling law, SL)在基础模型预训练阶段的边际效益正趋于平缓,技术发展的焦点已经成功转向新的维度,驱动着下一轮能力跃升。

1) 定律演进:规模定律的核心正从预训练规模定律(pre-trained SL)向推理

规模定律(inference SL)迁移,并最终指向衡量智能体综合能力的智能体规模定律(agent SL)。

2) 多模态深化:规模定律的应用范围正从语言模型规模定律(language SL),向视觉模型规模定律(vision SL),以及更广

阔的领域特定规模定律(domain SL)扩展,推动多模态理解与生成能力的边界。

3) 成本陡降与能力跃升:成本效率大幅提升,模型的推理单位成本每年降低为上年的1/10。与此同时,智能体的综合能力及所需算力正以每年10倍的速度增长。这种“成本降、能力升”的剪刀差效应,正强力推动AI从侧重“能思考”向真正“能实干”的实用化、规模化阶段迈进。

3 物理与生物智能的融合突破

AI的创新前沿正在突破纯数字世界的边界,向物理世界和生命科学领域推进。



张亚勤

中国工程院外籍院士
清华大学智能产业
研究院院长
国际欧亚科学院院士

研究方向为数字视
频和人工智能。

清华大学智能产业
研究院,
北京 100084

1) 模型能力进化:大语言模型(LLM)正快速进化为能够理解视觉信息、处理自然语言并操控物理行动的视觉—语言—行动模型(vision-language-action models, VLA),为具身智能奠定基础。

2) 无人驾驶突破临界点:据预测,类似于DeepSeek等模型在语言领域带来的跨越式进步,将在无人驾驶领域重现。预计到2030年,该领域将迎来其“DeepSeek时刻”,10%以上的新车将会具有L4+(高度自动驾驶)无人驾驶能力,实现感知、决策与控制能力的重大突破。

3) 具身智能创新加速:机器人技术与AI的深度融合,有望在2035年左右接近或达到人类水平的灵巧操作与环境适应能力,在制造业、服务业、家庭等场景实现广泛应用。

4) 生物与科学革命:AI驱动的精准医疗、创新药物研发(如靶点发现、分子设计),以及对基础科学研究(如数学、物理、化学、材料学、生命科学)的加速,将是未来10年最具颠覆性潜力和价值的突破方向。

4 AI风险攀升与治理挑战

技术的“双刃剑”效应在AI领域日益凸显。随着AI的能力提升,其潜在风险也在快速攀升,亟需全球社会高度警觉并积极应对。

1) 化学、生物、放射性、核(cal, nuclear, CBRN)风险等级升级:尤其在涉及化学、生物、放射性、核等领域的潜在恶意使用风险,已经从过去的“低”级别提升至“中”风险级别,威胁性增强。

2) 模型安全威胁凸显:模型欺骗、约束逃逸,以及对人类监管的抵制等安全风险愈发突出,其威胁在新模型版本迭代升级时尤其显著。

3) 智能体风险倍增:智能体(尤其是具备自主性和目标导向的智能体)的普及,将导致其行为难以预测,可能引发连锁反应和系统性风险,复杂性和潜在危害将以翻倍的速度增长。当强大的AI被深度应用于科学研究、关键基础设施控制等敏感领域时,风险将急剧扩大。

4) 全球治理困境:当前,全球范围内有效应对AI风险的治理机制、技术手段和跨国协调能力呈现弱化趋势,监管框架滞后于技术发展,国际合作面临地缘政治等因素的掣肘,构建有效、包容、敏捷的全球AI治理体系面临严峻挑战。

5 产业格局重塑与中国路径

新的全球AI产业格局正在形成,中国将在其中扮演关键角色。

预计到2026年,全球范围内的前沿通用大模型(frontier foundation model)核心玩家将经历显著整合,最终产生8~10家具有全球影响力的巨头。其中,中国有

望拥有3~4家,成为全球AI版图的重要一极。

中国市场将走出一条特色鲜明的技术发展路径。其核心在于:追求极致效能优化(算力效率、模型效率),积极探索创新架构(如非Transformer架构、软硬协同设计)以突破现有瓶颈,最终实现低价格、高性价比的普惠目标。垂直行业的深度落地应用能力将成为中国AI企业的核心竞争力。

开源生态将继续在推动AI创新和基础技术进步方面扮演不可或缺的角色,预计产业将形成约80%开源和20%闭源的生态格局,开源的力量将加速知识共享、降低创新门槛,并与闭源模式形成互补,共同驱动产业繁荣。

人工智能的发展,正在经历一场从生成式智能向智能体智能跃迁、从模型优化向成本效率革命深化、从纯数字智能向物理与生物智能融合拓展的深刻变革。这场变革蕴含着巨大的机遇,将重塑经济形态和社会面貌。

在充分拥抱技术红利的同时,必须以高度的责任感和前瞻性,正视其伴生的多重风险与挑战。加强全球协作,推动创新治理机制的建立,是确保AI健康、安全、可持续发展的关键。对于中国市场而言,坚定走高效能、新架构、低成本的技术路线,深耕垂直应用场景,积极参与全球合作与竞争,是把握时代机遇、塑造未来AI新格局的必然选择。