

风起云涌:人工智能怎样走进我们的生活

—AI浪潮系列观察之一—

编者按:人工智能浪潮汹涌澎湃,在追逐其日新月异脚步的同时,尤需放眼全局、辨析趋势、思考方向。本报前沿周刊今起推出系列观察,回溯AI技术发展历史,盘点当下技术版图和赛道,探讨未来发展趋势,剖析浙江打造人工智能高地的路径,敬请关注。

■ 本报记者 谢丹颖

ChatGPT的出现仿佛就在昨日。回望2022年底,那个简洁的对话窗口,让全世界的普通人第一次触摸到“人工智能”的轮廓。不少人回想起2016年AlphaGo战胜围棋大师李世石引发的“出圈”震动——但这一次,基于全新大模型架构的AI,以前所未有的“人格化”姿态走来:它能对话,能创作,几乎像一个真正的伙伴。

由此产生的AI热潮持续至今。现象级的产品、令人惊叹的“ChatGPT时刻”层出不穷,“已经很聪明的AI”不断被更加聪明的AI迭代,以令人目不暇接的速度融入我们的日常生活和心灵世界。“AI将改变一切”,已成全球共识。

产业界的情绪更复杂一些。工程师们雄心勃勃,预言AI将实现类人工作。不过,所需的算力、人才与时间,却似无底洞一般。在投资最热的美国,今年AI投资预计约6700亿美元,占其GDP的2.1%。这个数字虽低于历史上英国铁路泡沫时期的7%,增势仍堪称狂飙。

汹涌浪潮中,我们有必要回望AI的来路,它怎样把曲折蜿蜒的小径,走成今日开闢庞杂的路网;我们还要和读者一道在这些路网中飞驰,感受其中那几条最为引人瞩目、人流最为密集的大道,思考它们将通向怎样的未来。



5月10日,在杭州市具身智能展示与应用推广中心,宇树科技G1人形机器人进行舞蹈表演。

图源视觉中国



1967年3月16日,英国,新型自动化机器人“Unimate X”展示其功能。该机器人可以模拟人类腰部、肩部、肘部、腕部和手指的动作,能够拿起鸡蛋并倒茶。

图源视觉中国

七十年跋涉:AI发展经历“两落三起”

人工智能的故事可追溯到70年前。人工智能专家、浙江大学本科生学院院长吴飞教授将其发展历程概括为“两落三起”：“每当技术无法解决真实问题,便跌入深谷;一旦找到新突破口,又迅速崛起。”

1956年的达特茅斯会议上,麦卡锡、闵斯基等学者耗时两个月,讨论这样一个命题:机器能否像人一样使用语言、形成概念、解决难题并不断自我完善?虽没讨论出答案,但他们给了该领域一个确切的名字——“人工智能(AI)”。

随之而来的是一波乐观的探索潮:能证明数学定理的“逻辑理论家”、工业机器人 Unimate、聊天程序鼻祖 ELIZA……这些早期尝试,展现出机器处理语言与问题的潜力。

但早期计算机内存以KB计,主流技术“符号主义”又依赖人工编写海量规则。现实的复杂远超想象,规则永远写不完。于是,当“数年内实现人类智能”的期望落空,批评声便涌来:这更像“过家家”,AI只能在人为设计的“玩具域(toy domains)”运行。1969年出版的《感知机(Perceptrons)》一书,更是直指简单神经网络的底层局限。资金迅速撤离,AI在20世纪70年代陷入第一次寒冬。

低谷中,研究者转向更务实的路径。20世纪80年代,以“专家系统”为代表的AI再度崛起。它将人类专家的知识编码成库,在医疗诊断等特定领域成功应用,获得企业青睐——专为运行此复杂程序的Lisp机一度卖得火热。日本也投入数亿美元,启动“第五代计算机”计划,旨在造出能对话、推理的AI机器。

“可惜,‘专家系统’脆弱、维护困难,还无法处理规则外的情形。”吴飞说,个人电脑的普及,使得昂贵的专用AI硬件市场又在1987年骤然崩塌,AI迅速遭遇第二次寒冬。

挫折让领域沉淀:既被动灌输灌输效果有限,能否让机器自己主动学?以神经网络为核心的“连接主义”悄然蓄力,并在21世纪带来转机。2006年辛顿攻克深层神经网络训练难题,2012年其团队打造的AlexNet在图像识别大赛中一战成名——向世界证明,基于深度学习的机器,已从数据中自己掌握规律。

算法、算力与大数据,共同催生第三次AI浪潮。2016年,AlphaGo击败围棋大师,全球创投热情高涨。但这轮应用依赖针对特定任务的“小模型”,讲究造“专才”。人们继续思考AI的本质,它不该只是替代简单劳动的专用工具。业内常用的一个比喻是,AI应该像童话里的“七里靴”,穿上后一步便能跨出七里格(约39公里),意即极大拓展人类能力边界。



4月9日,2026中国国际医疗器械博览会在上海举行,大会展示了智能医疗等产品。图为观众参观达摩院医疗AI。

图源视觉中国

于是,2017年,基于Transformer架构的“大模型”新时代随之而来——在海量数据基础上训练出庞大规模参数的模型,展现出前所未有的理解、推理、生成能力。特别是以ChatGPT为代表的生成式AI,让世界直观感受到这种“大力出奇效”。2023年世界人工智能大会上,一位技术人员回忆:2018年GPT-1初现时曾被视作离经叛道,直到2022年底GPT-3.5横空出世,“大家才猛然意识到‘通才’的强大”。

技术范式:从“对话”到“做事”

当前所说的AI,是一个由模型、数据与算力构成的系统。而大模型,是这三者规模达到一定程度后的产物,初步展现“即插即用”的通用潜力。

网易智企CodeWave技术负责人姜天意将大模型的演进概括为3次跃迁:从能“看”“听”的感知智能,到以GPT为代表的生成智能,再到当前代理智能阶段——AI正从“会说话的百科全书”转向“能自主干活的管家”,学习理解复杂指令、规划步骤并执行任务。

“现象级‘龙虾’等智能体的出现,和ChatGPT一样,都是技术积累达到阈值后的结果,既依赖底层模型突破,也需工程化落地,是‘产品-技术’契合的产物。”姜天意说,开发者的焦点,也从“如何写代码”转向“如何清晰、结构化地向AI定义问题”。对此,他颇为感慨:2022年还在学习如何让AI生成,现在已经在研究怎样为AI这匹“快马”套上“缰绳”。

这一切,源于机器从海量数据中归纳规律能力的持续提升,但初期“堆算力、拼规模”的路径已然遭遇边际效益递减。

在此背景下,我国走出不同的一步:从“拼规模”转向“拼密度”——追求更轻

的模型、更聪明的架构、更低的价格。这好比在喧闹的会场中,将注意力从“听取所有杂音”聚焦到“捕捉关键发言”。

产业竞争随之从“百模大战”,转向深耕场景、挖掘价值的“耐力赛”。中国信息通信研究院《人工智能产业发展研究报告(2025年)》便已指出:基础模型数量持续收敛,应用效果成为关注重点。以大模型“六小虎”为例,百川智能深耕医疗,零一万物转向为企业定制方案。

当AI在数字世界高歌猛进,其“锯齿状智能”的缺陷也逐渐暴露——能在国际数学竞赛中摘金,却读不懂指针式时钟——在攀登人类智慧巅峰的同时,它也可能困于小学生的常识。

面对这一局限,物理AI被视为下一个关键方向。

相较于擅长“说”的现有大模型,物理AI擅长“做”。这一概念于2024年首次提出。今年年初,英伟达创始人黄仁勋便直言物理AI的“ChatGPT时刻”到来,其展示的“视觉-语言-动作”模型,也已经让机器人听懂“把桌子收拾一下”等模糊指令,自主判断该收什么、放在哪里。

不只机器人,华大生命科学研究院与之江实验室共同开发的基因组大模型Genos,通过直接学习人类基因序列,推动AI从辅助解读向自主决策演进,“如同生物版GPT。”华大生命科学研究院院长助理陈锋元表示,“AI必须理解世界,而不仅是文字。”

而发展物理AI,核心挑战在于物理“经验”无法直接从现有数据中获取,必须通过与环境的真实交互来生成。图灵奖得主杨立昆提出的JEPA架构,理念正源于此:让AI像婴儿一样,通过主动观察与互动来感知因果逻辑。

当然,物理AI并非取代已有大模型,而是走向融合。业内已有共识:未来AI不仅是数字世界的“思考者”,也是物理世界的“行动者”,乃至生命奥秘的“探索者”。

落地赛跑:何以解决真问题

令人振奋的技术,终究要落地产业,才能产生实际价值。

OpenAI早期投资人红杉资本,在2023年后便将更多目光投向垂直领域与应用层。其合伙人博塔直言:“我们的钱不是用来支付天价训练成本的,而是投给那些‘用模型’的公司。”这句话清晰地指向一个趋势,竞争重点已从“谁能打造最强模型”,转向“谁能实现从技术到生产力的关键一跃”。

回看国内,一组数字勾勒出2025年中国AI的发展轮廓:国产开源大模型全球累计下载量突破100亿次;中国AI专利数量位居全球首位,占比约60%……这背后,一面是技术的持续突破,一面是AI与社会融合由浅入深。

“美国聚焦闭源,中国主导开源。这一格局,推动中国企业以更低成本、更快速度切入‘AI+产业’。”吴飞说。应用端的活跃度提供了直观印证。根据全球最大AI模型聚合平台OpenRouter的数据,今年3月的一周内,中国占全球大模型调用总量的36%。中国发展高层论坛2026年会报告也显示,截至今年3月,中国日均Token(词元)调用量已突破140万亿,较2024年初的1000亿增长超十倍。业界预测,未来Token消耗将呈“二八格局”——约80%来自企业,20%来自个人。

广泛落地的前提,是高质量的数据。数据犹如新时代的“电能”,需经过“标注”这座转换站,将人类知识转化为机器可读的形式。

中国数据产量占全球1/4以上,且具备全门类工业体系。但“数据孤岛”问题突出:标准不一、流通壁垒,导致大量数据“存而不用”。工信部赛迪院信软所所长韩健指出,数据流通存在“不敢传、不愿传、不会传”的困境。

医疗领域的情形是个缩影。要让AI辅助诊断,首先需将医生数十年的经验转化为标注数据。可现实是,连医院间的检查结果都难以互认。这背后有标准差异,也涉及隐私与安全风险。达摩院专家在开发“平扫CT多癌早筛”系统时,就不得不为每家合作医院单独部署服务器,嵌入各家医院的复杂流程。但其价值巨大——以“癌王”胰腺癌为例,早期病灶人眼难辨,AI却对灰度差异极其敏感。该项目已成功筛查出多例极早期、处于可治愈阶段的胰腺癌病灶,最小病灶仅1厘米。

为破解标准难题,不少行业领军者正尝试通过开源模型与统一平台,建立类似“USB”的通用标准,让开发者更专注于业务创新,而非重复“造轮子”。

那么,AI究竟如何融入百业,成为普通生产力?吴飞将路径归纳为两种:一是“AI+”,即AI专业人才进入并改造传统行业;二是“+AI”,即各领域专家主动利用AI工具突破边界,正如化学家用AI预测蛋白质结构斩获诺贝尔奖。

面对如今“龙虾”这类能直接操作电脑的智能体,姜天意也冷静提醒:“它的能力过强,权限太大,可能绕过企业管控。”因此,团队正在构建智能体管控平台ClawHive,核心原则是“数字员工不能超过人类主管”。

回顾技术发展史,有太多“热潮”与“寒冬”的轮回。但这一次,AI浪潮已真实漫过堤岸,渗入社会的肌理。未来充满未知,可以肯定一点:AI的故事已对“它能做什么”的惊叹,步入“我们如何与它共处”的实践。最终答案,正写在每一次扎实的产业落地,每一次人类智慧与机器能力相互校准的过程中。

记者手记

■ 谢丹颖

AI浪潮一波接一波,热闹之中,总让人恍如回到上一次工业革命,回到20世纪初亨利·福特创设的那条流水线旁。

那时的想法,朴素至极:让汽车不再昂贵,驶入普通人家。于是传送带开始滚动,工人不必来回奔走,每个人守在固定位置,重复几个简单动作。复杂的整车装配,被拆解成一系列标准步骤。机床与冲压轰鸣运转,替代了人力中最枯燥、最耗时的环节。结果令人震撼——组装一辆T型车的时间大幅缩减,车价也大幅降低。

其实,所谓的“黑科技”,不过是对既有机器与流程的重新组合。正是这种组合,将工人从机械劳动中解放出来,让他们转向更需要动脑、更体现价值的工作。效率提升了,人也被“抬”了起来。

链接

拓展“人”的可能

AI的演进轨迹同样清晰:从承接重复性体力劳动,到处理规范化的脑力工作;从提升效率,到最终释放人的创造力——技术演进的方向,始终是不不断拓展人的能力边界。

这并不是靠单纯堆砌技术就能实现的。真正的进步,源于技术对准真实问题、打破固有瓶颈的过程。它必须经历一遍遍的筛选、验证、迭代,才能从一个点子,沉淀为真正可复用的方法。

这注定不会一蹴而就。从第一座现代工厂出现,到流水线走向成熟,人类用了144年。如今的AI,同样是一场跨越世纪的变革。

因此,厂商真正的竞争力,并不悬浮于模型参数的高低,而深植于将技术转化为生产力的能力——先做好能做到的,再开创新的,并不断打磨已有的。

人工智能相关概念

机器学习(Machine Learning, ML):是一门多领域交叉学科,其核心目标是通过算法和统计模型,使计算机系统能够从数据中自动“学习”并改进性能,而无需显式编程。它利用各种方法(如决策树、支持向量机、聚类、回归等)来识别数据中的模式、做出预测或支持决策。作为人工智能的核心组成部分,机器学习是实现计算机智能化的重要途径,广泛应用于推荐系统、语音识别、金融风控、自动驾驶等多个领域。

神经网络(Artificial Neural Network,ANN):是一种受生物大脑神经网络启发的计算模型。它由大量相互连接的节点(“神经元”)组成,通常包括输入层、一个或多个隐藏层以及输出层。每个神经元接收输入信号,进行加权求和并经过激活函数处理,最终传递至下一层。神经网络具有自适

应学习能力,能够通过调整神经元之间的连接权重,从数据中自动提取特征并完成分类、回归等任务。作为一类重要的机器学习算法,它在图像识别、自然语言处理、控制系统等领域有着广泛的应用。

深度学习(Deep Learning, DL):是神经网络的一个重要分支,特指具有多个隐藏层(即“深度”结构)的神经网络模型。由于其层次深、结构复杂,深度学习能够自动从海量数据中逐层学习并提取高级、抽象的特征表示,从而在图像识别、语音处理、自然语言理解等复杂任务上实现接近甚至超越人类水平的性能。常见的深度学习模型包括卷积神经网络(CNN)、循环神经网络(RNN)及其变体。深度学习已成为当前推动人工智能技术进步的核心驱动力之一。

(本报记者 谢丹颖 整理)

