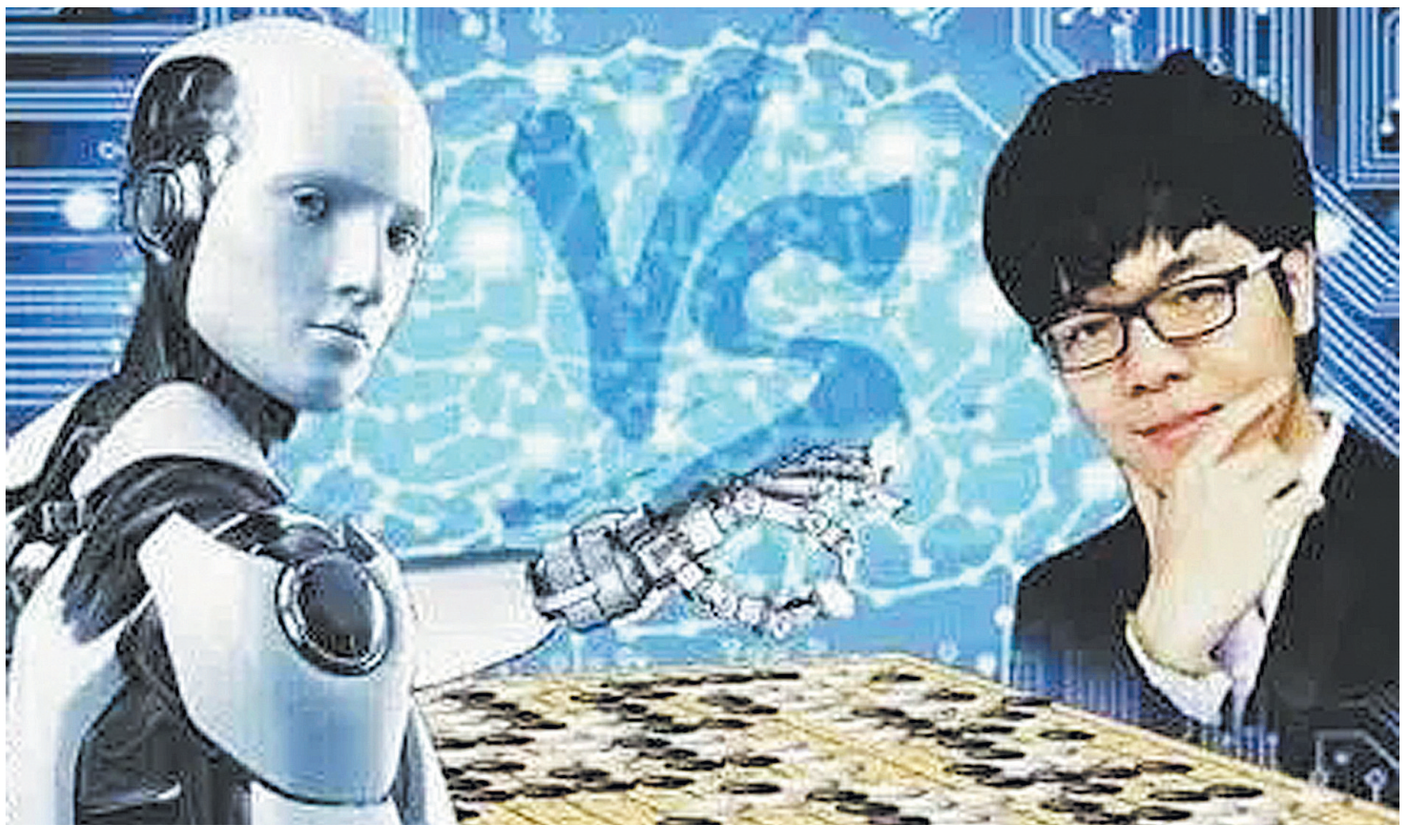


从运动场到课堂

人工智能教育加速布局

从“深蓝”到“阿尔法狗”

1997年5月11日，可以被称作历史性的一天。

这一天，IBM的超级计算机“深蓝”（Deep Blue）在六局对抗赛中战胜了世界排名第一的国际象棋大师卡斯帕罗夫，标志着人工智能发展达到了一个前所未有的高度。

“深蓝”的这场胜利，主要依靠其强大的计算能力使其可以搜尽所有路数选择最佳的行棋策略，而人类的大脑则无法完成这一功能，从而败下阵来。这是计算机战胜人类的开端，为人工智能的发展带来了更大的想象空间。彼时的“深蓝”所运用的战术还只是“蛮算”，即运用并行计算系统提高计算速度来解决大型复杂的计算问题。

2016年3月15日，人工智能“阿尔法狗”（Alpha Go）以4:1的战绩击败当时的世界围棋第一高手李世石，成为人工智能史上又一座里程碑。

不管是“深蓝”还是“阿尔法狗”，它们本质都是一台计算机在做着大量的运算，求解一个最好的结果。从玩法的难度上看，“阿尔法狗”下的围棋比“深蓝”下的国际象棋要更加复杂，从“深蓝”到“阿尔法狗”，计算机领域最大的变化，莫过于机器学习算法的出现和发展，其背后的本质又是计算机性能的发展。Alpha Go甚至可以从既往棋局中“复制”对弈招数，而且还可以自己据此“创造”新的招数。

“感觉就像一个有血有肉的人在下棋一样，该弃的地方也会弃，该退出的地方也会退出，非常均衡的一个棋风，真是看不出出自程序之手。”与“阿尔法狗”对弈并最终落败的中国棋手柯洁这样评价说。

实际上，AlphaGo主要的工作原理就是人工智能领域最近最为热门的“深度学习”（Deep Learning），也就是通过模仿人类大脑神经网络，让机器模拟人脑的机制进行记忆、学习、分析、思维、创造……

身为围棋爱好者的小米科技董事长雷军表示，他坚信机器战胜人只是时间问题，但是并未想到“会如此之快”。

超越人类的思维限制，创造出一种能够自我学习、自我进步的超级大脑，一直是人类的终极梦想。从“深蓝”到“阿尔法狗”的发展似乎也在预示着，人工智能终将改变人类的生活。

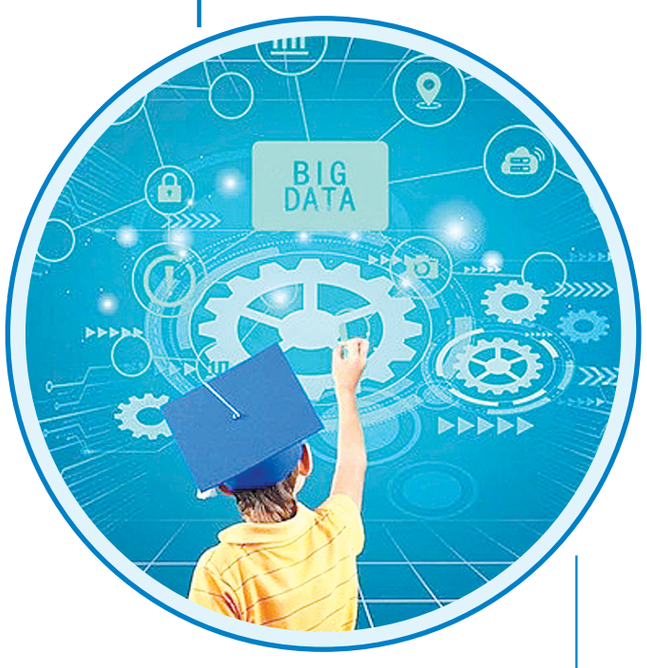
AI帮助人类突破了对于围棋原有的理解与认知。“自从AI出现以后，打破了过去我们很多的束缚，甚至颠覆了一些底层逻辑。”柯洁说，“我感觉完全是在重新学习围棋。”

如今，AI早已成为职业棋手训练的必备工具，棋手在训练中通过AI对自己的行棋布局进行推算评判，以增长棋力，“现在AI是所有人的老师。”而在现在的围棋比赛中，AI预测实时胜率是观众了解局势的重要辅助工具。

运动场上显身手

随着人工智能的快速发展和广泛应用，体育教育也逐渐开始了“智能化”。AI智慧体育课堂系统被设计出来，为学生提供更加高效、个性化的体育教育服务。

AI智慧体育课堂系统的核心是人工智能技术。该系统通过学习和分析大量的体育数据和规则，能够自动化地辅助教师进行体育课程设计和教学管理。教师可以根据学生的身体素质、兴趣爱好和学习需求，通过系统生成的个性化课程来指导学生进行体育锻炼。同时，系统还能够根据学生的表现和反馈进行实时调整，确保每个学生都能得到针对性的指导和关注。



同时，通过引入虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术，AI智慧体育课堂系统的设计还注重提供互动和趣味性，学生可以身临其境地参与体育运动和游戏，提高学习兴趣和参与度。此外，系统还可以设计多样化的游戏和挑战，增加学生的竞争性和激情，激发学生积极参与体育活动的动力。

另外，该系统还具备智能评估和监控能力，实时监测学生的运动状态和技能表现，通过摄像头和传感器等技术手段对学生的动作、姿势和体能进行分析评估，及时给出建议和改进方案。同时，系统还能够生成详细的学习报告和记录，帮助教师了解学生的发展轨迹，为进一步提供个别指导和培养优秀运动员提供数据支持。

此外，AI智慧体育课堂系统还具备在线互动和资源共享的能力。学生可以通过系统与其他同学、教师和专业运动员进行互动交流，分享学习经验和心得。系统还能够集成网络资源和学习资料，为学生提供丰富的学习内容和学术支持。

AI加速实现“教育以人为本”

人工智能（AI）走进课堂，已经不仅仅是个愿景。

[illegible]发布《[illegible]》，推动粤港澳大湾区人工智能[illegible]年计划，[illegible]期间在大湾区打造30所人工智能示范学校，培训3000名人工智能教学高素质教师，同时规划了“大湾区人工智能教育协同发展”一系列内容；

今年5月，财政部、教育部发布《关于下达2023年现代职业教育质量提升计划资金预算的通知》，强调推动职业教育向着更加现代化、智能化的方向发展，优化职业教育体系和课程设置，提高教学质量和学生技能水平，加快推进传统行业和新兴产业的转型升级。

针对AI+教育方兴未艾的发展态势，联合国教科文组织发布了关于在教育和研究领域使用生成式人工智能的指南，并呼吁各国政府尽快就此问题实施适当的管制和教师培训，确保这项技术在教育中的运用遵循以人为中心的方法。

目前海外已开始发力“AI+教育”的应用，众多厂商计划通过与OpenAI合作，在GPT大模型上做微调和接口调用，以增强原有的产品体验，带动AI技术商业化落地加速。

业内人士认为：AI+教育的本质在于实现优质教育资源的规模化、公平化、个性化。随着人工智能科技的迅速发展，“AI+”模式将有效地解决教育师资均衡问题，并与传统教育形成相互优势补充，发挥各自的优势，为教育行业带来新的发展机遇。

教育行业进步最好的途径，是通过技术去解决如今教育所面临的核心痛点。

AI+教育，是指将AI技术应用于教育场景，借助计算机视觉、NLP、智能语音、知识图谱等技术，降低教育环节中的繁琐、低效脑力活动时间。

从AI+教育的发展历程看，创新AI技术落地教育领域的过程，就是AI替代人类脑力活动“由简入繁”的流程：计算智能代替人脑的记忆、计算功能；感知智能代替人脑听觉、视觉、语言功能；认知智能代替人脑推理、联想、思维组织功能。

达到认知智能的AI系统（自适应学习系统），替代了繁琐人力的同时拓展了人脑机能，实现AI与真人的“教”“育”分工。AI教师可以超越人脑的限制，完成真人教师能力所不能及之事，如自适应系统可以精准记录、分析学生的学习进度、遗忘曲线、专注力、知识薄弱环节等，并据此推荐个性化的学习内容、学习路径。

早在2018年，成功开发了国内第一个拥有完整自主知识产权、以高级算法为核心的人工智能自适应学习引擎的“松鼠AI”发表了对AI+教育的展望。

该公司认为：对于教育领域而言，评判一项技术或方法论的价值，除了其带来的效率和效果的提升之外，同样重要的一点是这项技术是否具有普适性。这意味着这项技术在教育这一社会的基础构建工程中能被运用的广泛程度，只有能够在更多不同背景、基础的学生身上都产生效果，才能够谈得上真正地促进教育行业的进步。

在中国，各地区和各个城市的经济发展状况相差很大，而教育资源的分布也极其不均衡，尤其在国内目前的K12教育领域。教育资源不均衡，重点小学、中学、高中，成了所有教育资源的聚集地，而入学困难、路途遥远等问题也一同困扰着每一位家长，“简单来说，学区房有多贵，中国的教育资源不均状况就有多严重。”在线教育虽然能在一定程度上缓和这种教育资源不均衡的问题，但因为发展差异造成的学生对互联网学习的习惯和认知情况不同，依旧是在线教育的新痛点。

近年来，AI在世界范围内已经对不同的行业产生深远的影响，作为促进传统行业变革的最大推手，AI在教育领域寻求合适的结合模式，其着眼点首先落在“教育资源分配不均”这个根本问题上。

要解决这个问题，AI教学系统必须努力做到“全知全能”——AI教学机器人预知了几十万个小学到高中的知识点，又学习了几百万的题目和知识点之间的关联，在这样一个“全知全能”的情况下，AI系统对每一个学生去进行用户画像扫描、海量知识点扫描，精准知道他哪个知识点掌握了、哪个知识点还没有掌握；在对学生做了非常精细扫描以后，不需要通过题海战术刷题。而且每个知识点每个学生的学习速度及掌握情况都是不同的，AI可以做到实时甄别、见微知著地分析并个性化地匹配到不同学生需要掌握的知识点。

通过AI系统的“无穷算力”，各个学科的知识点可以实现更为精细的“条分缕析”，当每一个知识点被拆成100个知识点以后，学生学习的效率可以实现10倍提升。

目前，不断进化的AI教学系统可以不断吸收来自于高级教师和特级教师的知识讲解，使其获得远超过特级教师和高级教师的教学水平，并且可以承担真人老师大量的工作，让人类老师将更多的重心转移到课程研发和育人等方面。

作为实证，目前的教学机器人在多场人机教学比拼中，表现都优于人类老师提高的成绩。

目前，AI智适应教学引擎运用了遗传算法、神经网络技术、机器学习、图论、概率图模型、逻辑斯蒂回归模型、知识空间理论、信息论、贝叶斯理论、知识追踪理论、教育数据挖掘、学习分析技术等算法，通过这些算法为学生规划出最佳的学习路径、最大化学习效率；依据不同学生的个性偏好、学习习惯和风格，推荐最匹配的学习内容，并且通过实时对学生的能力水平进行动态评估，最终做到精确定位学生当前的知识状态并预测学生的未来发展。

AI教学引擎仍然处于持续的进化之中，通过不断优化教育效率、改善教育资源分配效率，AI将在最大程度上实现教育行业的优化和进步。

不断进化的AI+教育

今年6月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于构建优质均衡的基本公共教育服务体系的意见》，其中指出“优化师范生培养方案和课程体系，开展人工智能助推教师队伍建设行动……大力推广应用优秀教学成果，提高教师数字素养和信息技术应用能力”。

教育是AI浪潮下落地最值得期待的应用场景之一，支持政策频出，AI+教育落地场景确定性凸显，在技术变革和行业回暖的双重催化下，AI+教育有望迎来良好的布局机遇，从而激发了产品更新升级及迭代需求。硬件方面，包括智慧黑板、电子书包、视频展台、录播设备等；软件方面，则包括优质素质课程资源、师资培训等，数据方面包括学生个性化标签教师备课资源等，平台方面，包括大数据决策分析平台、智慧考试解决方案平台等。

目前的AI教师还不能完全替代真人教师，情感、道德、个性培养等育人工作是AI教师目前尚难以涉及的领域，AI教师与真人教师实现“教”“育”分工，AI负责替代、深化繁琐的教学工作，真人教师则专注于学生品行、素质、情感的提升，以及为AI提供必要的教学补充。

随着服务学生规模上升，AI教师可实现普惠的个性化教育。开发一套AI系统前期的成本极高，但AI教师的优势在于一旦开发成功，即可凭借较低的运营成本，跨越时空的障碍为数以万计的学生提供个性化教育服务，且随着服务学生规模的上升，其人均成本逐渐趋向于0。

根据松鼠“AI”创始人栗浩洋的数据，开发一个合格的AI教师至少需要10亿元，而随着系统优化投资还需要持续跟进，表现优异的AI教师需要100万左右生源达到盈亏平衡。人工智能训练成本大幅下降可以进一步巩固AI教师的成本优势。

近年来，人工智能的训练成本呈现明显的下降趋势，根据ARK Invest数据，2020-2022年，将一个大语言模型训练至GPT-3性能级别所需要的成本已经由460万美元下降到45万美元，下降幅度超过90%；而预计到2030年，训练成本将以每年70%的降幅递减，只需要30美元。AI教师前端开发成本的下降，将使得其低成本优势进一步扩大。

AI当老师，人类准备好了吗？

面对传统教育，AI的知识储备的固有优势已经初现，并且能够通过“一对一AI教学”的理念来完成“因材施教”的命题。

栗浩洋认为：“AI可以对孩子的知识点进行扫描，知道他们的知识体量、知道应该学多少，然后制定一些与分数对应的目标计划……既然每个孩子都有不可知的学习时间的云图，就不应该把所有孩子都放在45分钟的课堂上，甚至不应该把两个孩子放在同一间教室中去学习。”

与此同时，让人担忧的还有AI的交互和输出能力。

2018年6月，IBM人工智能产品“Project Debater”与两位经验丰富的辩手分别进行较量，最终在两场由观众投票的辩论中赢得了其中一场。根据IBM人工智能研发人员的分析，机器人接到辩题之后首先会努力理解辩题的意义，然后扫描几亿篇文章找到潜在的论据用来构成辩论材料，其间，辩论机器人采用独有的自然语言处理方式、机器学习和推理技巧，在了解辩题潜在主题的基础上，将论据组织得有效且有说服力。

而在真实的辩论场景中，人类对手语速极快，并且会提出复杂的论据；这时候人工智能不仅要充分理解对手的核心思想，还要根据听到的内容组织辩驳。

对此，IBM的研发人员把机器的搜索模式改成了研究模式，促使机器对命题进行研究，从而比搜索更深一个层次。

让人惊喜的是，Debater除了可以进行精准抗辩，甚至还可以遵循人类的语言逻辑开适当的玩笑。比如在“政府是否应该增加空间探索的费用”的辩题中，Debater说：“这个辩论对我来说尤其关乎我的命运，但是我不能兴奋得热血沸腾，因为我没有血。”

从辩论的表现来看，人工智能在语言理解和交互能力方面已经展现出更多可能。

据此前《2018-2023年中国人工智能行业市场前景及投资机会研究报告》数据显示，2017年中国人工智能投资事件数达到353次，投资金额为582亿元，后者与2016年相比增长65.34%。

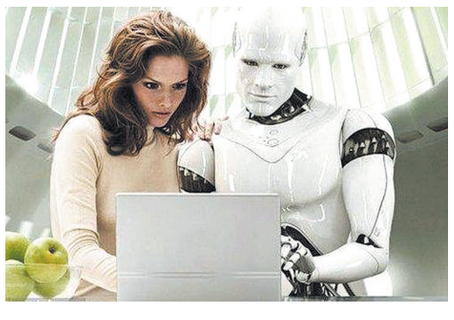
此外，随着人工智能技术的逐渐成熟，科技、制造业等业界巨头布局的深入，应用场景不断扩展，2018年中国人工智能市场规模突破200亿元，达到238.2亿元，增长率达到56.6%。

中国科学院自动化研究所复杂系统管理与控制国家重点实验室主任王飞跃表示，人工智能最核心的是人才问题。

据不完全统计，目前美中两国的人工智能人才比例约为13:1。

王飞跃认为，人工智能的人才培养需要一个应用场景和一个平台来推动，然后立即转到行业开发中去，把各种各样的应用场景做起来。“现在的学校，现在教的东西，跟未来的时代脱节极其严重，这需要改变整个教育体系，这不是哪一个公司能做到的，将来会是一个社会运动。”王飞跃称。

他直言，“我们现在的老师一定程度上只能在未来的学校做辅导员，我们需要大批的辅导让学生克服这种心理上、文化上的障碍。我们需要新的老师，能教智能产业、给智能产业提供基础的老师。”



本版稿件未经授权严禁转载

主编：庄伟伟　责任编辑：萧世龙　联系电话：028-86757864　美术编辑：钟辉