

人工智能的历史与发展

张梓堃

(北京师范大学第二附属中学, 北京 100088)

摘要:近年来,随着计算机科学与技术,尤其是大数据处理与通信技术以及语言学、神经科学等各领域不断涌现的科研突破,人工智能这一领域获得了新的发展机遇。人工智能具有应用前景广、应用价值高等特点,其发展形势受到社会各界人士的广泛关注,研究价值亦日益得以凸显。本文回溯了人工智能的研究历史与发展进程,并结合当下人工智能的发展现状进行分析,展望其未来的发展趋势。

关键词:人工智能;历史;发展现状;展望

doi: 10.3969/J.ISSN.1672-7274.2018.11.125

中图分类号: TP18

文献标识码: A

文章编码: 1672-7274(2018)11-0149-02

1 引言

人工智能是计算机科学与应用的重要研究领域,它集合了信息学、逻辑学、生物学等众多学科,以算法、算力与数据为基础,于机器学习、图像处理、自然语言处理、智能机器人等领域取得了大量成果^[1]。自诞生以来至今的数十年间,人工智能在理论与应用上取得了重大成就。作为“人工智能战胜人类”的标志性事件,2016年的AlphaGo对战李世石一役使得人工智能进入了大众的视野,而近几年人工智能的大量成果也逐步进入人们日常生活:如各大手机厂商相继推出的智能语音助手,输入法中的语音输入功能,广泛应用于公安追逃、交通验票、酒店入住等场景的人脸识别技术,以及2018年6月在谷歌I/O大会上亮相的能够“以假乱真”的智能助理Google Duplex等。人工智能的这些应用成果令人瞩目,为加深对人工智能的理解,探析人工智能在人类社会中的重要意义,本文回顾了人工智能的发展历史,并就其发展现状与未来的发展前景进行了探讨,希望使读者对这一领域有更深入的了解。

2 人工智能的历史

2.1 人工智能的第一次浪潮与低谷

1955年,在美国西部计算机联合大会中的一场名为“学习机器讨论会”的讨论会上,著名的科学家奥克利·塞弗里奇和艾伦·纽厄尔分别提出了对于计算机模式识别与下棋的研究,人工智能的雏形得以出现。但“人工智能”一词的首次使用,则是在次年的达特茅斯会议上。在这次会议上,除前文提到的两位科学家外,约翰·麦卡锡、克劳德·仙农、马文·明斯基、赫伯特·西蒙等当时顶尖的科学家也参与其中,确定了人工智能发展的大方向,也确定了人工智能最初的发展路线与发展目标^[2]。此外,这场会议也标志着以符号主义学派为主导的第一次人工智能浪潮的开端,随后符号主义学派的代表纽厄尔与赫伯特·西蒙等人率先于上世纪50年代完成了Logic Theorist程序的编写,用其成功证明了伯特兰·罗素与阿尔弗雷德·怀特黑德的著作《数学原理》中的38个定理,并提出将解题的过程分为若干步骤的思想,将之推广至数学以外的更多领域,成功编写出了GPS(General Problem Solving)通用问题求解程序。而在同一时期,IBM公司的阿瑟·塞缪尔提出了机器学习理论,并制成了能够挑战人类的西洋跳棋程序,开创了计算机模拟人类学习过程的先河,于1962年成功击败了美国的西洋跳棋大师^[3-4]。虽然这些人工智能领域的最初成果离大规模应用仍有不小的距离,但这些发展成就既体现了人工智能这门新兴学科的旺盛生命力,又为日后人工智能领域的进一步发展提供了坚实的理论与实践基础。

人工智能惊人的发展成就与发展速度,使得当时人工智能学界处于过度的乐观之中,1958年西蒙和纽厄尔就曾预测,人工智能在十年内将能够胜任击败国际象棋大师、完成数学理论的发现与证明、进行音乐创作、实现大多数心理学理论这四项任务,但第一项直至90年代末才得以成真^[5],而计算机根据一定的需求创作音乐,也直至近一两年来才初步有了如DeepMusic等实验性的成果。此外,在70年代由于人工智能算力上的不足,且符号主义学派在算法上存在缺陷,再加之计算任务复杂而巨量,人工智能的前景不为人看好,随之而来的经费削减使得人工智能陷入了第一次低谷。

2.2 人工智能的第二次浪潮与低谷

上世纪70年代中叶随着符号主义学派的降温,以仿生学为主导的连接主义学派渐渐兴起。BP算法的广泛应用使得神经网络训练拥

有了更为先进的训练技术,在之前第一次人工智能浪潮中发明的感知器算法也一并得到广泛的接受,并于80年代大放异彩,推动了神经网络在这一时期的高速发展^[1]。在此背景下,基于已有知识对实际问题进行解决的专家系统大量投入使用,并成功地帮助工业界降低了大量成本,创造了大量收益。例如美国的DEC公司在上世纪80年代通过使用诸如XCON/R1等专家系统,每年在电子设备的生产、组装等环节节省成本可达千万美元量级;美国用于地质勘探的PROSPECTOR专家系统成功分析出了价值上亿美元的矿藏^[6]。值得一提的是,此次浪潮得益于飞速增长的算力与软硬件发展水平,但技术水平终究没能达到进一步发展的要求,因此深度学习在当时的条件之下仍然无法实现^[5]。此外,针对专家系统应用领域较为单一的问题,人们所尝试研制的通用于各领域的人工智能程序也遇到了危机^[6],彼时日本的第五代计算机研制终因不能实现人机对话而宣告失败,对当时的学术界也是一场打击,人工智能在上世纪90年代再一次陷入低谷期。

2.3 人工智能的复苏与爆发

1997年,“深蓝”成功战胜了国际象棋大师卡斯帕罗夫,验证了西蒙与纽厄尔40年前的预言。此后,由于互联网及分布式计算的技术发展所带来的算力增加,以及数据量的不断增长,基于大数据的深度学习与增强学习成为了可能^[5],基于神经网络下的深度学习算法,为人工智能的这一轮爆发提供了理论基础。目前,深度学习已经广泛运用于图像、语音、文字识别以及数据挖掘等领域并取得一定成果。例如谷歌、百度等公司的拍照翻译产品运用深度学习,可以做到即时识别文字,并立即给出翻译;旷视公司等基于深度学习推出的人脸识别技术,可以实现即时的人脸搜索、识别等功能。

GPU的发展,谷歌TPU、寒武纪1H8、1H16等定制化处理器的相继研制成功与使用等科技的进步所带来的算力提升,则成为了本轮人工智能爆发的科技基础。除前述的谷歌、寒武纪等公司之外,百度、阿里巴巴、IBM等国内外科技公司也加入了设计、研发人工智能定制化芯片这一行列。一方面,GPU具有高并发计算方面的优势,使之更为适合人工智能领域所需的算法,其在全世界个人与商用计算机上的广泛使用也为人工智能的下一步推广应用提供了兼容性上的可能,而GPU计算若与互联网乃至近期火热的区块链技术等相结合,分布式计算可以带来算力上的进一步提升,在降低成本的同时可以推动人工智能的进一步发展。另一方面,定制化的芯片使得人工智能得以在更为契合的硬件平台上运行,相较于传统的CPU计算,减少了许多计算中因硬件厂商追求商业化所带来的性能上的浪费,使得人工智能的研发与使用更为高效经济,有助于人工智能产业规模化发展。人工智能的发展基础需要海量的数据支持,而移动互联网的发展方便了大数据的收集与预处理,拓展了人工智能的应用场景,使得诸如Siri、Cortana等语音助手以及科大讯飞等语音输入服务得到了广泛应用。在数据的收集上,如地图、网约车等应用可以收集如出行、路况等方面的数据,方便在训练人工智能以及进行进一步的数据挖掘等方面进行应用。

3 人工智能的现状与展望

3.1 两条发展路线之争

正如1955年皮茨所说,“(一派人)企图模拟神经系统,而纽厄尔则企图模拟心智(mind)……但殊途同归”^[7],在“用什么方法发展人工智能”这个问题上,学术界长期以来一直有着“结构”与“功能”两种路线。

由生物学、医学与神经科学主导的一派试图去模拟大脑结构，从而理清智能产生的过程。众所周知，人类的智慧来源于大脑。这一派学者通过模拟大脑皮层中神经元的结构与功能来复刻出与大脑结构相似的机器，从而造出人工智能^[3]。然而人脑的神经元有数百万，模拟这么多神经元并使它们协调工作具有极大挑战性，需要人们对大脑及神经工作原理的透彻理解，但迄今为止，科学家仍未真正弄清人脑智能的产生机理^[8]。此外，现有的神经网络只能模拟较为简单的主干神经元及其功能，相较于人类复杂的神经网络甚至是人类的末梢神经都还有很大差距^[9]，这些障碍使得这一派的研究工作变得十分困难。而由计算机科学家主导的一派则更倾向于跳过对神经结构的模拟，直接复制大脑思考的功能，他们通过利用深度学习对算法进行改进，以达到具有分析、预测和识别等能力的效果。相较于结构路线，他们的研究更适合于实际应用，且研究难度更低，因此也获得了更多青睐。但无论如何，两条路线终究殊途同归：它们都是为建造更为智能、功能更为强大、应用价值更高的人工智能而努力。

3.2 发展趋势与挑战

今日，人工智能已经大量应用于各行各业。例如，在智慧网络方面，人工智能进行网络维护与需求预测；在医学方面，人工智能可以进行基于图片分析的检验结果分析，从而实现辅助诊断，且在部分诊断领域可达到90%以上；在智能金融方面，人工智能可以通过大数据分析，定制理财方案^[10]；在人脸识别方面，人工智能也实现了准确率超过99%等一系列的研究成果^[11]。

虽然人工智能产业正在蓬勃发展，但人工智能技术上的挑战更值得我们重视。目前基于人工智能的计算机视觉已能够在一些情况下准确提取出图片中的内容，分辨其中的物体，然而在面对针对性的攻击时，人工智能却十分脆弱。一个典型的例子则是2015年Ian Goodfellow等研究者对一幅置信度57.7%的熊猫图片加入针对性的干扰，生成的图片人类可以无障碍地正确辨别，然而AI则给出了置信度99.3%为长臂猿的识别结果^[12]。人工智能面对针对性的攻击所体现的脆弱一面，恰恰说明了人工智能在未来还有广阔的发展空间，并且其未来发展方向不仅要着重于任务的复杂性，更要着重于完成任务的可靠性。在自然语言处理方面，现有的人工智能只能进行语义分析，却不能真正理解文本中所传递的信息，而这也体现在机器翻译上。翻译真正的要旨，是真正理解语言表达的内容、情感，并以另一种语言表达。但现有的机器翻译原理是将原文分块后逐块翻译并重新组合，这不可避免地会带来译文表述不自然，以及语法、语义上的错误，此外，人工智能在基于常识的逻辑推断上相较于人类也有着较大的不足，从而导致难以处理语言歧义等问题。因此，建造能够基于常识进行逻辑推断的算法也是人工智能未来的发展方向之一。

3.3 在道德在社会层面的挑战

人工智能的发展为社会带来的新挑战主要集中在就业与人工智能技术的不当使用等方面。人工智能的发展在达到一定程度后，将不可避免地以其低成本、高效率的优势取代该领域中的绝大多数高重复性、创新性低的职位，从而造成该行业内大规模失业。对于这些问题，政府方面要加强社会保障，实行基本收入制度^[13]；劳动者也要注意关注前沿科技变化，终身学习，以应对潜在的失业风险。人

工智能由于研发成本较高，因此相关前沿研究主要由少数公司或大学等科研机构进行，而许多大公司在形成技术垄断后，由于商业竞争等原因不将算法进行公开，由此带来的算法上的不透明将会导致社会力量难以对其监督，产生技术不当使用、算法恶意利用或不当得利等问题。这方面的先例有YouTube智能推荐算法引发的“艾莎门”事件，滴滴出行等网络平台的“大数据杀熟”事件等，这些都体现了算法上的不透明使得消费者乃至公众利益受到侵犯时人们不能及时有效地作出应对。因此，未来的人工智能发展应在技术的开源与透明化上下功夫。区块链技术或许成为备选方案，其拥有去中心化、开放等优点，能够更好地保障算法的透明度。目前，基于区块链的人工智能处于探索阶段，已有不少专业人士提出了此类设想^[14]。

4 结束语

作为一门新兴学科，人工智能在发展历程中历经坎坷，并在不断的失败中找寻未来的发展方向。人工智能在算法、算力与数据的带动下正在高速发展并不断取得新的突破，并在未来会变得更加强大，其影响也将更具革命性。因此，我们应在道德与法律的指引下不断推动人工智能发展，并使人工智能技术真正起到助力经济建设、推动社会发展的作用，从而使之更好地造福人类社会。

参考文献

- [1] 吕伟, 钟臻怡, 张伟. 人工智能技术综述[J]. 上海电气技术, 2018, 11(1): 62.
- [2] 林永青. 人工智能起源处的“群星”[J]. 金融博览, 2017(5): 46-47.
- [3] 李红霞. 人工智能的发展综述[J]. 甘肃科技纵横, 2007, 36(5): 17.
- [4] 中国电子技术标准化研究院. 人工智能标准化白皮书(2018版)[R/OL]. (2018-01) [2018-08-07]. <https://download.csdn.net/download/liupeifeng3514/10220661>.
- [5] 王晶. 人工智能的历史和前景[N]. 中国教育报, 2018, 3(5): 9.
- [6] 朱祝武. 人工智能发展综述[J]. 中国西部科技, 2011, 10(17): 8-10.
- [7] 尼克. 人工智能的缘起[J]. 中国计算机学会通讯, 2016(3).
- [8] 李鑫. 论人工智能的现状和发展方向[J]. 科技风, 2018(6): 6.
- [9] 董惠雯, 张戈, 项绪鹏. 人工智能概述[J]. 科技风, 2016(3): 34.
- [10] 肖博达, 周国富. 人工智能技术发展及应用综述[J]. 福建电脑, 2018(1): 98-99.
- [11] 中国互联网络信息中心. 第41次中国互联网络发展状况统计报告[R]. 北京: 中国互联网络信息中心, 2018.
- [12] Goodfellow I.J., J.Shlens, C.Szegedy. Explaining and Harnessing Adversarial Examples[J], International Conference on Learning Representations, May 7-9, 2015.
- [13] 贾开, 蒋余浩. 人工智能治理的三个基本问题: 技术逻辑、风险挑战与公共政策选择[J]. 中国行政管理, 2017(10): 40-44.
- [14] M.Swan. Block chain Thinking: The Brain as a Decentralized Autonomous Corporation[C], IEEE Technology and Society Magazine, vol.34, no.4, pp.41-52, Dec.2015.

5 结束语

与传统经济相比，共享经济利用共享平台极大降低了交易成本，不仅是金钱成本，还有时间成本和精确社交匹配成本，而且达到最佳配置资源，实现绿色环保。该软件很好地实现了闲置资源+共享平台+人人参与，是拓展旅游经济的信息化解决方案。

参考文献

- [1] AI2 Project Merger Tool: combine two App Inventor projects into one. Kate Feeney, Mills College.
- [2] About Extensions. Juan Antonio, MIT.
- [3] 卢现祥. 共享经济: 交易成本最小化、制度变革与制度供给[J]. 社会科学战线, 2016(09): 51-61.
- [4] 汤天波, 吴晓晓. 共享经济: “互联网+”下的颠覆性经济模式[J]. 科学发展, 2015(12): 78-84.
- [5] 李创新. 中国旅游研究院《中国入境旅游发展年度报告2018》.

(上接第148页) 每个软件注册用户既是游客又是旅游项目供应商。既提供当地特色旅游服务又可以接受他人的旅游服务。

(4) 为个人客户量身定制的特色深度游，因要求繁琐、需求人数少、匹配用户成本高等旅行社难以开展的细分市场项目，因为在线数据共享、自助匹配得以无成本实现。

(5) 共享旅游平台的匹配程序丰富了旅游的意义及交易双方的关系。既是旅游信息共享的平台，也是社交平台。可以寻找志同道合的旅伴、符合个人要求的深度旅行方案来完成旅行。

(6) 共享资源、绿色环保、促进经济。

(7) 在开发过程中，应用外接组件进行解决国外测试者反馈其访问国内服务器速度太慢的问题，不但使图片质量优化而且使上传、下载速度加快。

(8) 是国内初中首个全程有国际学生参与的手机软件项目。作品从开始立项，到研发中的测试，始终有美国、澳大利亚的中学生参与并反馈。目前已经具备常用功能，增强版将完善未成年人监护、导入信用体系和押金制度等。