

成熟的 AI 不再只是谈“颠覆”

专家视角

身为世界级计算机专家，IEEE（电气与电子工程师学会）与 ACM（国际计算机学会）双料会士，新任微软亚洲研究院（MSRA）院长周礼栋博士与上海颇具渊源。他曾在上海生活、学习多年，后来虽在海外长期留学工作，但是直到现在，周礼栋仍对上海充满感情。目前，作为顶级研究机构的微软亚洲研究院已在上海搭建团队，希望能在这一人工智能（AI）的沃土上做出世界级成果，并建立更强的产学研合作体系。

人工智能未来会向何处发展，上海该怎样利用自身优势打造人工智能高地，广大学子该如何提升自己以适应 AI 时代。围绕这些话题，记者近日对周礼栋进行了专访

■本报记者 张懿

应该特别关注“跨界”

“我在上海待了很多年，又在复旦读书，所以回到上海就有一种特别的亲切感。而且直到现在，用上海话交流依然是‘零障碍’。”采访一开始，周礼栋就谈起了自己的“上海情结”。他回忆说，上世纪 90 年代，他在复旦大学计算机系读本科时，虽然国内的计算机教学、科研以及设备与世界顶尖水平有较大差距，但教授们兢兢业业、呕心沥血的培养，让周礼栋他们在理论方面完全不逊色于世界顶尖学校。当他留美进入康奈尔大学后，第一个学期，就在素有“魔鬼课程”之称的“计算机算法设计与复杂性分析”和“计算机语言理论”两门课上拿到双 A。作为该届唯一的双 A 博士生，周礼栋对复旦老师的培育感恩至今。

自从 3 年前首届世界人工智能大会在上海举行，参与其中的周礼栋就见证了上海各级政府对于发展 AI 的决心。他认为，上海打造 AI 高地的条件得天独厚：一是人才资源

足够尊重才能“融入”

谈到人工智能，周礼栋认为，这个行业越来越成熟，一个重要标志就是 AI 从业者不再像两年前那样，动辄就想“颠覆”。大家意识到，AI 并非无所不能，传统行业自有其积累，AI 应该放下身段，给予传统行业足够的尊重。只有真正融入，才能发现痛点和问题，然后想办法利用技术加以改进。

周礼栋说，如今 AI 的主攻点，应该是为各个行业赋能。比如可以通过强化学习，提高原有系统的效率；或是通过智能预测，给出更合理的规划。无论如何，AI 与传统行业的结合，离不开充分的了解、磨合，只有拿出足够的耐心与尊重，才能让 AI 落地。

事实上，AI 行业从“颠覆”到“融入”，这种轨迹与周礼栋职业生涯似乎有一定的契合度。20 年前，他毕业后来到微软的硅谷研究院。回忆起博士阶段，身边很多人似乎都有些“急功近利”，希望尽快成为本领域的“大拿”。但在硅谷研究院，周礼栋结识了许多一流研究员，包括两位图灵奖得主，他发现，这些人做研究，不是为了发论文或是拿奖，对他们来说，研究是一种对真善美的长期追求，这个过程让他们非常

文科生也能做一流 AI 研究

正因为 AI 越来越强的“跨界”与“赋能”属性，使得该领域对人的需求也相应地出现了改变。周礼栋说，如今，狭义的 AI 人才——那些擅长调参数、做模型的人才，实际上并不见得有多短缺；我们缺的是广义的 AI 人才，这些人不仅要懂算法、懂编译器，还要具备系统知识，了解计算机结构，甚至懂硬件。

周礼栋最看好的 AI 人才，可能是那些非计算机专业背景的学生，也就是具备各种专业背景，同时了解人工智能的跨领域人才。他再次以预测蛋白质结构的 AlphaFold 为例解释说，这个研究团队内，有许多生命科学背景的人，他们了解该领域有哪些问题值得挖掘，在哪个点上最有可能突破。如果离开这些人，可能连选题都很困难。

微软亚洲研究院近年来也顺应跨界趋势，吸收了多位非计算机专业人才。除了理工科背景的之外，他们甚至还招募过文科生，包括一位本科就读于中文专业，在研究生阶段转向人工智能的人才。周礼栋说，这位研究者非常优秀，其中文专业背景为他日后从事自然语言处

充分，二是产业基础深厚，三是应用前景广阔。目前，微软亚洲研究院已在上海与本地的金融、制造、物流等行业合作，一起探讨人工智能解决方案；同时，上海的国际化特色也帮助他们吸引和培养更多尖端人才。

在周礼栋看来，现阶段发展 AI 最重要的就是要“跨界创新”。不仅要关注 AI 企业，更要让 AI 与千行百业结合，打破技术界限，深入应用场景，从而真正发挥潜力。

过去两年，微软亚洲研究院在上海积极推动产学研合作，与上海仪电、华东师大、复旦大学等建立合作，将自身研究能力与特定行业对接。周礼栋说，跨界合作重要，但并不容易，因此必须坚持。只要坚持，终究会有收获。通过与行业合作，微软亚洲研究院希望从具体案例中抽象出新 AI 逻辑，从而打造出通用的 AI 平台，并通过开源方式让更多企业受益。在周礼栋看来，这种合作机会在国内普遍存在。

享受。

硅谷的经历让周礼栋很多感触，让他在日后不断提醒自己：不要为了追逐短期目标而去牺牲研究的本来意义，同时，在心态上要竞争转到合作。此后，当他回国进入微软亚洲研究院，工作重心再次发生变化，从之前近似“独立研究员”转而成为团队负责人。虽然这一度让他经历了痛苦的转型，需要努力学习如何从挫折中挣脱、在不同环境下快速适应，但最终，他带出世界级的研究团队，体会到了比个人成功更强的成就感。

而今，执掌微软亚洲研究院的周礼栋更多考虑的是社会责任。他希望微软亚洲研究院能为中国乃至全球社会以及学术界作出自己的贡献；同时，能在面对疫情、气候、环境等全世界共同的挑战时，施展自己的抱负。他说，AI 研究要“立地”、也要“顶天”。AI 要解决根本性问题，体现出革命性价值，说到底需要通过物理学、化学、生物等基础学科相融合。比如，预测蛋白质结构的人工智能 AlphaFold 已对本行业形成了颠覆性影响；将来，在基因组学、新材料、气候变化、环境保护等方面，AI 都有很大的施展空间。

理研究提供了非常独特的视角。

周礼栋说，他并不建议文科或者理工科学生将来都转到计算机专业；但是他希望大学生接受一定的计算机专业教育，从而具备计算思维，进而可以从本专业出发，更好地应用 AI，推动跨领域的合作。他认为，上海拥有许多一流的大学，面向下一代 AI 人才的培育，各高校都可以尝试从“跨界”出发，对现有的人才培养体系进行创新，比如把 AI 及计算机课程变成一种通识教育，让计算机学院的教授能帮到各个院系。

此外，同样需要接受计算思维训练的还包括企业管理人才。周礼栋说，决策层特别需要建立人工智能意识，推动数字化转型，“那些有远见的企业已开始朝着这个方向大踏步前进。在这方面起步越早的公司，将来就会越有优势。”

背景报道

AI 产业落地进入深水区

经过五六年的高歌猛进，国内人工智能产业在 2020 年经历了一段低潮期。2021 年，随着 AI“四小龙”（商汤、旷世、云从、依图）等冲刺 IPO 的龙头公司纷纷披露财务情况，国内 AI 企业的发展现状再次成为关注焦点。

在深入行业进行为期一年的调研后，中国信息通信研究院日前发布了《人工智能核心技术产业白皮书》，这份报告以 AI 的关键核心技术——“深度学习”为关注视角，探讨了 AI 技术

目前在国内的落地现状、发展阻力、未来的突破方向等诸多话题。《白皮书》指出，目前，本轮 AI 技术发展周期中的深度学习理论突破的确开始放缓，但现有技术红利仍将驱动图像分类、机器翻译等感知类任务准确率升高，多种应用也将步入规模化运营，AI 技术未来仍可见 5 至 8 年的红利期

预期取得成效的时间为 2 到 4 年；与之相对比，人工智能与传统行业核心业务深度融合，需要更高的技术准确率和更深刻的行业理解力。因此，人工智能产业孕育时间更长，资本市场的期望与现实之间出现了较大偏差。

虽然资本市场的泡沫逐步破灭，但在 AI 领域，优质企业的估值仍在持续增长，“独角兽”企业不断出现，产业良性发展的总体态势并没有改变。《白皮书》指出，目前，基于深度学习理论的优化技术层出不穷，各种模型不断提升视觉处理、阅读理解等基础智能任务水平，虚拟助手、多语种翻译等智能应用，已开始进入规模化普及阶段，大量的行业应用场景加速深度融合，技术能力和优化速度可以在未来 5 到 8 年内，创造出规模可观的“技术红利”。

AI 落地 消费互联网领域快跑

《白皮书》认为，人工智能技术在消费互联网领域发展速度较快，智能推荐、视觉识别、语音助手等智能技术能力已深度应用至电商、社交、资讯等消费互联网平台以及手机、无人机等消费终端中，并加速与核心业务进行整合。

“生活中已经有大量的 AI 技术在应用，只是普通消费者表面上不太感知得到。”复旦大学计算机科学技术学院教授邱锡鹏指出，就连输入法的快速匹配也受 AI 支持，大部分 AI 不是以单一技术的形态出现，而是

嵌入在某个产品中。智能手机就是集成多种 AI 技术的典型场景。手机拍照集成了计算摄影技术，它能提升影像的分辨率，组合多张照片达到最优画质，甚至对照片分割以达到虚化背景、抠图的效果。此外，AI 也开始在传统行业落地。以医疗领域为例，目前不少影像科医生正在 AI 的帮助下识别 CT 影像中的肺结节。这类病灶面积小，用肉眼寻找十分耗时，AI 工具可以识别并标出病灶，虽然它尚不具备判断

重估增长预期

目前市场对 AI 行业的增长预期趋于理性。市场调研机构 IDC 在 2020 年 11 月给出的预期是，到 2024 年，中国人工智能市场规模年复合增长率为 23%，届时市场规模将达 119 亿美元，较其一年前给出的预期明显下降——此前 IDC 预计复合增长率为 38%，市场达 127 亿美元

良恶性的能力，但也极大地提升了医生的工作效率。

在线推荐系统是大众感知最明显的互联网 AI 应用之一，它的存在为互联网公司带来可观经济效益。有互联网公司推荐系统工程师表示，和随机推荐相比，个性化智能推荐下，点击率通常可提升 30%；就算和“最热门”这类简单的推荐规则相比，智能个性化推荐的点击率也往往有约 10% 的提升。“如果平台原本的广告收入是一个亿，即便只提升 1%，也能带来 100 万元的增量。”这位人士表示。

寻求与传统行业深度融合

《白皮书》同时指出，当前，智能技术正在向更多行业领域渗透，但融合渗透仍需假以时日，期待技术在短期内诞生“爆款”并不现实。相较于消

费互联网领域，传统行业如制造业、物流业等，AI 落地的知识获取和积累需要较长时间，而应用场景碎片化的特点，又导致低成本、易用、泛化能力较强的能力平台构建需较长周期。这份报告认为，总体来看，目前人工智能产业正处于 S 曲线中快速发展的临界位置，现阶段智能技术落地成本较为昂贵，导致智能产品绝对量增加时，其单位成本并未明显下降。（“S 曲线”是指人工智能产业利润能力随规模变化的路径。由于 AI 具有链条长等特点，早期成本昂贵，利润增长缓慢，但随着技术生产工具、计算体系、平台能力形成，在某一阶段利润水平将显著提升。）目前，人工智能头部企业还在加速布局，不断完善技术生产工具，诸如开源开发框架、数据处理、验证分析、部署监测等完备研发工具链，以期形成基础计算理论、芯片、软硬协同、系统协同全栈技术支撑能力，加速基础和垂直行业技术平台的搭建。未来，人工智能还将显著加快全产业链结构升级，AI 将成为最关键的高附加值产业，并提升传统行业中高附加值产品的比重。据咨询机构麦肯锡的数据，到 2030 年，约 70% 的行业将启用 AI 技术，预计为全球增加 13 万亿美元的附加值。

《白皮书》指出，总体来看，人工智能和移动互联网发展路径不同，虽然深度学习理论突破已经放缓，但行业将长期在工程化技术的引领下前进。所谓工程化技术，是指新技术在产业规模落地所需的支撑性技术。

“现在所在阶段，就是解决很多工程化、场景化的问题。”中国信通院信息化与工业化融合研究所中国人工智能产业发展联盟技术产业组副组长李论认为，需要很多支撑要素，包括框架、平台、芯片等，进入企业大规模应用还有可靠性、运维等问题要解决，这是行业当前发展的重心。与此同时，人工智能所进入的传统行业本身高度碎片化，现有深度学习模型泛化能力不足，这就需要 AI 企业基于实际场景，对数据进行二次训练和优化……而这一切，正是包括 AI“四小龙”在内的 AI 厂商开发周期长、成本居高不下的主要原因。

目前，国内在 AI 落地较为成功的安防、医疗等领域，已经初步形成垂直行业平台，智能场景化的综合生态正在形成。因此，在当下的“谷底”之战中，AI 企业需要加速打造集模型选择、训练、部署检测于一体的研发平台，为技术在各行业的高效、规模化应用奠定基础，进而结合垂直行业特有数据、知识、流程与智能技术进行深度融合，构建行业解决方案。

图 视觉中国

