

A I T I M E S A I T I M E S



主办:深圳市人工智能行业协会
地址:深圳市福田区上梅林中康路128号卓越城一期3栋1103
电话:0755-82773913
Email:service@saiia.org.cn



内部刊物
免费交流



时代

站在时代风口上的AI人



深圳市人工智能行业协会

人工智能是新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量，加快发展新一代人工智能是事关我国能否抓住新一轮科技革命和产业变革机遇的战略问题。

- 习近平

站在时代风口 迎接人工智能的浪潮

站在时代风口上的 AI 人到底是怎样的一群人？

在他们身上，能看到我国人工智能怎样的发展轨迹？

21 世纪前两个十年，人类社会相继步入互联网时代、大数据时代和人工智能时代。每一个时代都有其重大的发展技术创新热潮，人工智能处于第四次科技革命的核心地位，对于任何国家来说都既是机遇又是挑战。我国在人工智能领域的发展上有其独特优势。

数据显示，从 2016 年开始，中国人工智能进入市场爆发阶段，持续保持较高的市场增长率。2017 年，是中国人工智能发展的关键之年，人工智能步入商用的新篇章。随着数据、算力、算法这三个人工智能核心要素大幅度的提升，以及智能语音、自然语言处理、计算机视觉、无人驾驶等技术的不断更新，为人工智能商业化奠定了基础。在这个对人工智能有着特殊意义的年份里，深圳市人工智能协会作为国内首家人工智能行业组织正式成立，倾力服务于人工智能行业，陪伴、促进并见证了人工智能行业的蓬勃发展。

在政策扶持、学术研究与产业不断融合、资本市场持续性投入等多因素推动下，我国人工智能发展取得了重大进展。2017 年国务院正式发布的《新一代人工智能发展规划》，到 2019 年底已有 23 个省相继发布人工智能政策，我国人工智能产业政策体系已基本成型。从学术层面上看，人工智能已不再局限于学术研究，越来越多人工智能技术实现商业落地，但人工智能要真正走出实验室面临着众多复杂现实场景问题，需要联合产业界共同推动解决。从产业层面上看，人工智能正不断优化社会产业结构，促进产业升级，带来前所未有的机遇。

据深圳市人工智能行业协会产业研究部统计，2018 年我国人工智能相关产业规模已达 5408 亿元，预计 2019 年该规模将会进一步扩大。从融资层面上来看，2013 年至 2019 年间，中国人工智能产业共计有 2506 笔投融资事件发生，总融资金额为 3435.1 亿元。据专家预测，预计到 2022 年，中国人工智能相关产业规模将超过万亿元。

2020 年，深圳市人工智能行业协会从创办起进入第四个年头，协会特别推出《AI 时代》期刊。本期“站在时代风口上的 AI 人”不仅是人工智能产业中的佼佼者，更是推动发展中国人工智能的重要参与者。

本期《AI 时代》从 AI 时代、AI 发展方向、AI 机器人、芯片 + 大数据 + 算法、智慧出行、美好生活等六个方向出发，通过各位 AI 学者及 AI 从业者的视角，共同感受中国 AI 不断发展壮大精彩的精彩历程，更全面的了解目前时代下 AI 的发展与变革。也为正在从事或有志于进入人工智能领域的青年，提供一个了解 AI，畅想未来的窗口。也欢迎各位 AI 人及 AI 爱好者互相交流，共同进步。

深圳市人工智能行业协会亦将继续履行自身的职责，在行业发展的征途上，赋予人工智能企业更鲜活的生命力与创造力，与 AI 时代风口浪尖上的同行者并肩迎接行业发展浪潮，共创行业新蓝图。

AI 时代下，众多行业已经产生或即将发生翻天覆地的变化，AI 也成为这些行业变革的重要推动者。我们将一同见证，这群站在时代风口上的“AI 人”在未来人工智能的浪潮中迎风破浪！

深圳市人工智能行业协会 郎丽艳

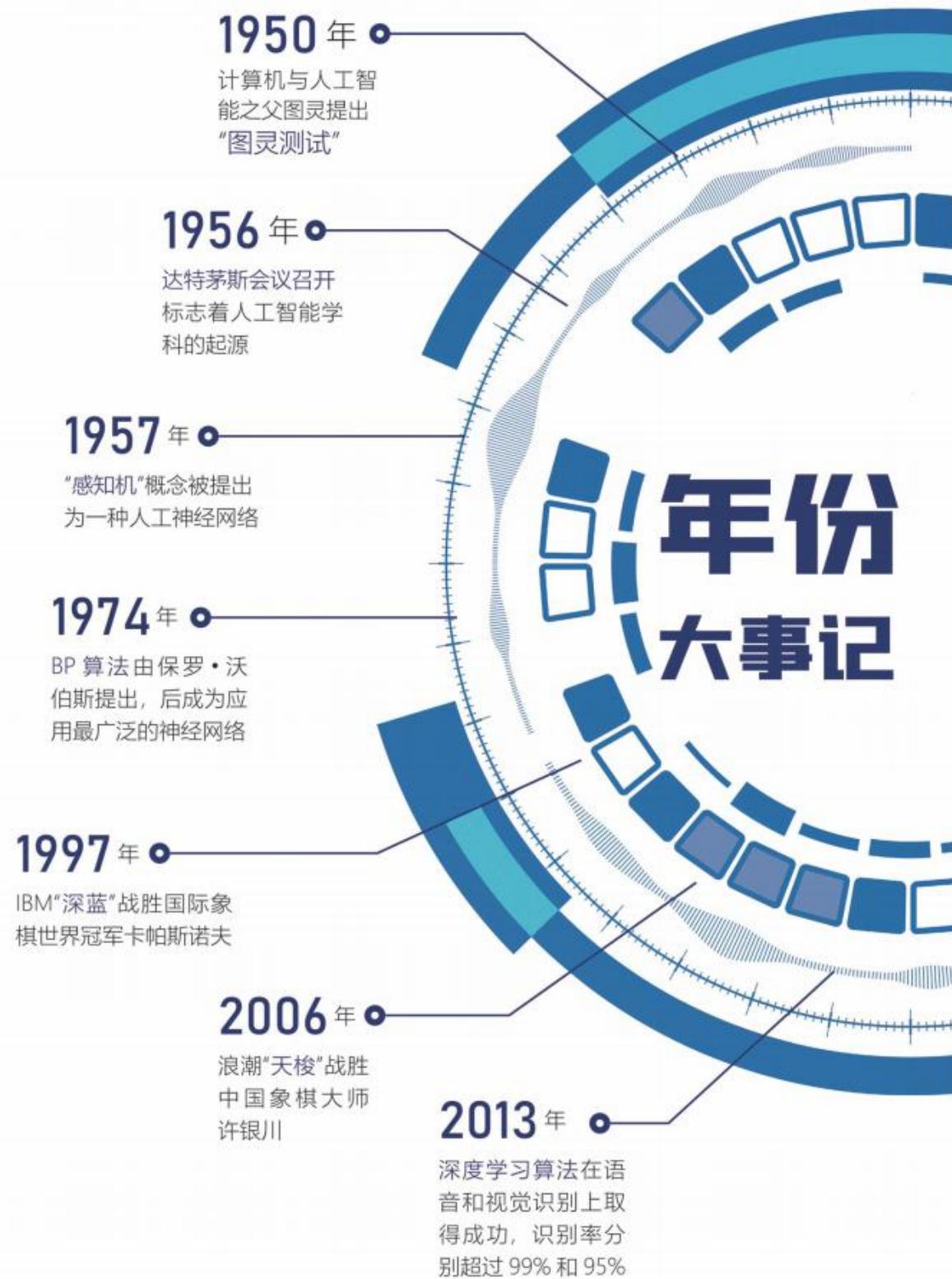
开启 **AI**
时代
新篇章



Catalogue

目录

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| 01 全球 AI 发展大事记 | 27 NLP 商业化之路虽艰难，不久或见春天 简仁贤：竹间智能创始人兼 CEO | 53 坚持创新 让智能机器人走进千家万户 熊友军：优必选科技联合创始人、首席技术官 | 81 未来已来，科技为文旅行业注入新活力 李建亿：太平洋未来科技创始人 &CEO | |
| AI 时代 | | | | |
| 05 AI 在深圳有底气有未来 冯向阳：深圳市福田区企业发展服务中心主任 | 29 技术+场景，5G 车联网重塑 AI 商业化前景 刘双广：高新兴科技集团股份有限公司董事长兼总裁 | “芯片+大数据+算法” AI 新格局的三位一体 | 83 AI 赋能哈啰“两轮”出行 定义共享经济新未来 任亮亮：哈啰出行研发副总裁 | |
| 07 把握 AI，掌握中国智能未来 赖剑煌：中山大学数据科学与计算机学院教授、 博士生导师、学院学术委员会主任， 广东省信息安全技术重点实验室主任 | 31 打通上下游，推进 AI 技术应用 亓超：三角兽创始人、CEO 兼 CTO | 57 透视中国 AI，重构 AI 芯片新格局 尹首一：清华大学微纳电子系副主任 教授、博士生导师 | 85 从 1 到 100，无人驾驶未来在中国 肖建雄：AutoX 董事长 | |
| 09 智能源自创新，发展倚赖协作 吴毅红：中科院自动化所模式识别国家重点实验室 机器人视觉组组长、研究员、博士生导师 | 33 点燃 5G，绽放 AI 无限能量 易芝玲：中国移动研究院首席科学家 斯坦福大学电子工程博士 | 59 洞见 AI，共创智能生态 黄明飞：OPEN AI LAB（开放智能） 联合创始人 &CTO | AI 让生活更美好 | |
| 让 AI 赋予机器以灵魂 | | | | |
| 11 今天是 AI 创业者的黄金时代 崔宝秋：小米集团副总裁、集团技术委员会主席 | 37 在视觉世界里见证人工智能的困境与革新 沈琳琳：深圳大学计算机学院“鹏城学者”特聘教授 广东省中英合作视觉信息处理实验室主任 深圳大学计算机视觉研究所所长 | 61 AI 芯与未来芯 黄伟：云知声创始人、CEO | 89 人工智能的发展需要理性 朱小燕：清华大学计算机系教授，博士生导师 智能技术与系统国家重点实验室主任 | |
| 13 人工智能正将人类社会带入智能时代 王海峰：百度首席技术官（CTO） | 39 专注教育赛道，乐聚坚持耕耘“人形机器人” 常琳：乐聚机器人联合创始人兼 CEO、哈工大博士 | 63 选择重于努力、坚守重于热爱 李明强：图普科技创始人 &CEO | 91 医疗 AI：推想科技创始人陈宽的“另类”传承 陈宽：北京推想科技有限公司创始人兼 CEO | |
| 15 深耕 AI 领域，推进科技发展 肖京：平安集团首席科学家 | 41 构建三维机器视觉生态，引领智能安防时代 户磊：的卢深视科技有限公司创始人兼 CEO | 65 AI 计算将成为人工智能“新基建”的核心支撑 刘军：浪潮集团人工智能与高性能计算总经理 | 93 赋能传统，企业数字化转型及智能办公 高桥充夫：佳能商务科技（广东）有限公司董事长 | |
| 疫情之后的 AI 发展之路 | | | | |
| 19 5G+VR+AI 是推动中国实现万物智能、 虚实融合、领先全球的引擎 刘跃军：北京电影学院动画学院游戏设计系主任 电脑动画教研室主任，副教授，研究生导师 | 43 3D 感知打造人工智能新视界 黄源浩：奥比中光总裁兼 CEO | 67 利用好数据这本教材，人工智能未来可期 徐琨：Testin 云测总裁 | 95 人工智能也需要基础设施建设 林达华：商汤科技联合创始人 香港中文大学信息工程系教授 | |
| 21 深耕场景化应用，打造多元 AI 路径 陈宁：深圳云天励飞技术有限公司董事长兼 CEO | 45 把“目光”放到“制造最前线” 孔庆杰：精锐视觉智能科技（深圳）有限公司董事长 | 69 用“快”和“多”构建数字可视化生态 伍景辉：全天智能资讯有限公司 CTO、联合创始人 | 97 AI+ 医疗进行时：连接患者、连接医生、连接医院 尹治国：金蝶医疗 CEO | |
| 23 5G+AI 时代，催化运营商转型实现云端协同 陈世胜：中国电信股份有限公司深圳分公司 信息化解决方案中心总经理 | 47 如何让人机交互效果更加“声入人心” 李秀林：标贝科技联合创始人兼 CTO | 71 用“芯”打造普惠 AI 时代 余凯：地平线创始人兼 CEO | 99 为用户创造真正的人工智能价值 唐文斌：旷视科技联合创始人兼首席技术官 | |
| 25 服务为王，打造开发者生态平台 陈振杰：极视角科技 CEO | 49 探索 AI，引领向善的价值 刘威：腾讯 AI Lab 杰出科学家 | 73 越本质的规律越简单 张磊：索信达控股有限公司首席科学家 | 101 当点到线，当线到面，AI 将迎来大爆发 周曦：云从科技创始人 | |
| 智慧出行驶向未来 | | | | |
| 51 让机器人成为“工作伙伴” 邵长东：科沃斯商用 CTO | 77 开往国际和未来的“中”字号智能汽车 陈海波：深兰科技创始人、深兰科学院创始院长 | 79 技术为舵，政策为帆，驶向无人驾驶蓝海 陈默：图森未来 CEO | 103 深圳市人工智能行业协会 2017-2020 大事记 | |



2020年来了，谁也没有料到竟然以这样的方式。

一场突发疫情让世人看到了中国人的众志成城，也看到了中国人的创造力。众多AI技术应用和产品快速诞生，在医疗、公共安全、生产和生活等众多领域发挥越来越大的作用：AI辅助检测、病毒基因测定、病毒传播路径追踪、疫情预测、巡逻机器人在公共场所进行实时测温和口罩检测提醒、消杀机器人、医院送货机器人、无人服务等等，走进了我们的日常，走进了各行各业。

受到疫情影响的各个行业，都在审慎考虑如何采用AI技术解决问题，考虑AI技术带来的深远影响，AI技术和应用日益成为业界研究和产业发展的关键点。

AI技术不再限于学术研究，也不再限于人脸识别和安防应用，在计算智能、运动智能、感知智能和认知智能等领域的应用和需求越来越广泛、越来越深入，对学术研究提出了新的要求，学术研究与应用的结合越来越紧密。

我国不断地在政策上大力促进人工智能的发展，AI成为7大新基建之一，AI研究和产品的发展是重大利好！

深圳市人工智能行业协会在这场疫情中与政府、AI公司、高校院所、投资界联络交流，在推动行业发展方面发挥了良好的桥梁作用。

为了更好地促进人工智能行业的发展，我们特地组织了这次AI行业大咖访谈活动，邀请到的行业大咖涉及公司创始人、CEO、CTO、首席科学家和负责人、高校院长、资深专家、知名教授、政府机关负责人、AI领域投资家等，大家从不同维度，结合自身经验，谈技术、谈应用、谈投资、谈政策、谈研究、谈趋势、谈需求、谈创业、谈融资……，相信这些真知灼见不仅会对新入行者具有重要的指导意义，对资深从业者也能提供很好的借鉴。

它山之石可以攻玉！

AI发展刚刚起步，正在路上，前景广阔……

相信AI长风破浪正当时，直挂云帆济沧海！

董振江

AI时代

如今AI正处于快速发展的时期

AI已经渗入到了金融、医疗、
教育、交通等多个领域

并且对这些领域已造成深远影响

可以认为，如今正处于AI时代
AI时代将重构产业、社会形态

我们正在加速迈向智能时代
把握AI，便能把握未来。

AI 在深圳有底气有未来

中国最适合 AI 的应用和创新

“AI 时代的到来，标志着人类科技发展实现了新的伟大突破。人工智能技术的研究与应用，也将成为中国科技实现历史性跨越的最重要机会。”冯向阳认为，在中华五千年的历史长河中，四大发明影响了世界人类文明的进程，宋元时期的科学技术到达了古代中国的顶峰。AI 时代将重构产业、社会形态，我国不仅为人工智能产业的发展提供了丰富的应用场景，还为其提供了海量的行业数据，而且我国在社会治理层面上的制度优势给技术实现转化提供了强大的支撑，这些都为我国人工智能产业的蓬勃发展奠定了坚实基础，也必将使中国成为的全球高地。

AI 协会为 AI 弄潮儿导航

随着算力、算法、数据三大要素的不断提升，中国人工智能产业步入快速发展轨道，人工智能相关技术在金融、文化、教育、安防、交通等领域的应用越来越广泛，已逐步融入到人们的日常生活中。当然，这些人工智能技术的研发，都离不开科研人员的默默付出。冯向阳认为，AI 科研人员以及从业者是行业的先行者、弄潮儿，他们从梦想驱动到使命驱使，默默推动整个人工智能行业发展，是最可爱的人。在 2017 年，AI 应用元年，全国首家人工智能行业组织——深圳市人工智能行业协会在福田正式成立，成为 AI 时代的报春鸟，行业协会以发展为目标，以市场为导向，以服务为核心，规范行业行为，营造 AI 创新发展氛围，给 AI 弄潮儿们带来了希望，也推动了 AI 新技术、新产品、新模式在福田的率先运用提供了精准导航。

“双区效应”驱动了 AI 在深圳领先发展

AI 技术具备经济高密度的特质，通过赋能传统产业，已逐渐渗透到各行业各领域，为人类社会和经济发展带来变革。人



冯向阳

深圳市福田区企业发展服务中心主任

工智能的发展除了要有引领行业的先行者，还需要有适应人工智能发展的环境。对于人工智能发展的选择，冯向阳从三个角度分析得出，深圳这座城市是发展人工智能的最佳选择地。

一是从发展成就看，深圳市作为中国科技产业集聚地，拥有强大的创新能力、完善的产业链配套能力、丰富的人工智能应用场景以及良好的技术市场化土壤和便利的海外沟通渠道。深圳先后获批创建人工智能创新应用先导区、国家新一代人工智能创新发展试验区，已成为全国人工智能产业发展最快的城市之一。截止 2019 年底，深圳市人工智能企业数量达 1022 家，位居全国前三。

二是从政策优势看，在建设中国特色社会主义先行示范区的方向引领下，深圳 5G、人工智能、网络技术、生物医药、通信高端器件等多行业快速发展，尤其是福田区政府从多个方面保障人工智能技术可以更好地发展与落地。在空间保障上，对于人工智能企业给予 5 折房租优惠；在人才保障上，推出专项人才政策，为科技创新提供人才支持；在融资保障上，提供贷款贴息并设立专门引导专项基金来支持人工智能发展；在技术应用落地，出台“福企”新十条以及“1+9+N”政策，给予强力的直接支持。

三是从服务角度看，深圳以为企业发展而服务的理念优化政府服务体系，构建以政府服务为元服务，商协会等社会组织、专业机构、服务型企业为节点和载体的服务生态，为 AI 产业和一切创新创业创造最好的条件和机会。福田区作为深圳的中心城区，实施“创新福田”和“智慧福田”战略，出台《福田区打造人工智能应用示范区（2019-2020 年）实施方案》，建设人工智能应用技术支撑体系 + 制定人工智能应用政策支持体系 + 推进重点领域十项示范应用（即“1+1+10”的人工智能应用示范体系），在金融、医疗、

教育、交通、水务、城管、应急等领域，形成一批高水平的人工智能应用示范项目，为促进人工智能与管理服务的深度应用，打造人工智能应用示范区提供保障。

“在意”服务助力福田立足 AI 制高点

福田拥有超一流的产业生态环境，更令人激动的是福田还有超一流的服务生态环境。福田区企服中心作为政府与企业间双向沟通服务平台，形成“福田的企业，不分大小，我们在意；企业的发展，不论快慢，我们在意；发展的进程，不管喜忧，我们在意。”的在意服务文化，通过三十项“在意”措施，强化政府的元服务，优化营商环境，推动高质量发展。冯向阳特别指出，福田在面向企业需求时，以“一体化集成”创新服务机制，提升服务效能；以“标准化管理”规范制度供给，提升服务响应；以“专业化运营”优化服务供给，提升服务体验；以“分布式驱动”引导要素供给，完备市场生态，探索出集成化、标准化、专业化、分布式（“三化一分”）服务体系，增强政府响应市场需求的服务力，提升企业创新力和竞争力，人工智能作为一个提升服务的手段工具在福田发展中潜能巨大，服务也将驱动福田占据 AI 应用的制高点。

在深圳有着这样一群年轻人，他们勇于创新，勇于开拓，敢于向市场要机会，到市场经济中去搏杀。冯向阳诚恳表示，期待全国各地更多的人工智能追梦人加入深圳福田，福田在意他们的“在意”，助力他们成就梦、成就卓越人生！AI

把握 AI，掌握中国智能未来

众所周知，人工智能概念早在 1956 年即由美国达特茅斯学院举行的“人工智能夏季研讨会”上提出，经过六十几年的发展，现在已经形成了较为完整的生态。近年来，全球人工智能产业发展正经历第三次浪潮，在这波浪潮中美国、中国、欧洲、日本、韩国等多个国家政府纷纷制定相关发展计划。我国科研者在过去几年中也做了很大的努力，积极推动人工智能在中国的发展，中山大学赖剑煌教授就是其中一位实践者。

赖剑煌回忆道，他在 1998 年读博士期间就开始研究人脸识别，由此进入计算机视觉和模式识别领域。与当下人工智能的火热程度相比，那个时候的人工智能正处于第二阶段的低谷，怀着对梦想的执著，紧跟国内外研究动态，在这二十余年奋斗中，赖剑煌始终坚持在学术科研第一线，希望为推动中国人工智能技术不断取得创新性发展尽自己的一份力量。

计算机视觉主流研究发展之路

计算机视觉作为人工智能要解决的重要内容，近几年已发展成为人工智能落地最顺利的领域之一，背后驱动这项人工智能技术突飞猛进的因素源于芯片技术发展带来的计算能力指数级提升，互联网发展提供了海量的数据，深度学习技术开源推动算法的快速迭代升级。作为该领域的研究者之一，赖剑煌认为，目前对于计算机视觉技术的研究主要包括图像分类、目标检测、目标跟踪、图像检索、图像分割、图像滤波与降噪、图像增强、图像风格化、三维重建等主流方向。

谈及计算机视觉存在哪些技术壁垒时，赖剑煌表示大多数计算机视觉技术都需要提取目标对象鲁棒特征，目前现有的深度学习为该项技术的发展提供了许多理论方法和

开源工具，对学术界来说没有太大壁垒，但对产业界来说存在数据、成熟解决方案以及非开源工具三个方面的技术壁垒。此外，他还指出目前与深度学习相结合的计算机视觉技术要实现更广泛领域落地所面临的主要困难来自所能采集和标注的数据、与应用场景结合的密切性以及对人工智能人才的依赖。

从学术研究到技术应用落地

人工智能作为继蒸汽技术、电力技术、计算机及信息技术革命之后的第四次科技革命核心驱动力，目前已经形成全新的生产力，对生产结构和生产关系产生了颠覆性的影响。但问题也随之而来：当前人工智能技术的普及速度远远跟不上变革的速度，这项新技术在不断给大众带来惊喜的同时，也给产业界带来了人才紧缺的困境。由于当前人工智能产业高速发展，学术界和产业界之间的距离也越来越大，导致人才培养和产业需求脱节。对于如何让院校的研究方向更加贴近产业界，让研发出的新技术实际落地，赖剑煌认为学术界与产业界应该建立更加密切的联合研究平台，对产业界遇到的具体技术研发瓶颈开展联合研究，是促进科技成果转化，让技术实际落地最快的方法。同时，技术发展离不开人才支撑，赖剑煌认为，研究生在掌握一定的计算机视觉和模式识别基础知识后，用产业界的实际课题来训练学生，有利于创新型人才培养。

国内人工智能产业未来发展趋势

尽管 2019 年出现了投资界的“人工智能寒冬”，深度学习缺乏可解释性、安全性和推理能力，对大量训练数据的需求，以及在解决现实世界问题时遇到的挑战，致使风险资本投资热度出现下降。但中国政府坚定不移地推动人



赖剑煌

中山大学数据科学与计算机学院教授、博士生导师、学院学术委员会主任，广东省信息安全技术重点实验室主任

人工智能行业发展的决心是行业的定心丸，中国人工智能产业未来必将实现了飞速增长。

国务院颁布的新一代人工智能发展规划，对中国未来人工智能发展确立了三步走战略目标：第一步，到 2020 年人工智能总体技术和应用与世界先进水平同步，人工智能产业成为新的重要经济增长点，人工智能技术应用成为改善民生的新途径，有力支撑进入创新型国家行列和实现全面建成小康社会的奋斗目标；第二步，到 2025 年人工智能基础理论实现重大突破，部分技术与应用达到世界领先水平，人工智能成为带动我国产业升级和经济转型的主要动力，智能社会建设取得积极进展；第三步，到 2030 年人工智能理论、技术与应用总体达到世界领先水平，成为世界主要人工智能创新中心，智能经济、智能社会取得明显成效，为跻身创新型国家前列和经济强国奠定重要基础。

在国家政策支持下，当前人工智能发展已经显示出一些成效，总体发展趋势比较乐观。论文发表、专利申请已经超过美国，培养人才数量也接近美国，但该领域仍然较为前沿，我国在关键深度学习创新方法、人工智能芯片、GPU 等硬件资源、杰出人才和优秀企业数量方面与美国差距还比较大。

赖剑煌指出，未来十年，中国将坚定按新一代人工智能规划稳步推进，利用人工智能新技术加速颠覆和重塑传统产业，人工智能将呈现井喷式爆发增长，智慧城市、智慧商业、智慧医疗、自动驾驶、自动翻译和人机对话等典型应用都将迎来巨大发展。AI

毕业于中山大学，已经在中山大学工作 30 年，现任中国图象图形学会副理事长和会士、广东省人工智能与机器人学会副理事长、广东省安防协会人工智能专委会主任。主要研究领域为计算机视觉、生物特征识别、模式识别。获得丁颖奖（2019 年）、“视觉鲁棒特征提取与非线性分析”广东省自然科学一等奖（2018 年，排名 1）。

吴毅红

中科院自动化所模式识别国家重点实验室机器人视觉组组长、研究员、博士生导师

智能源自创新发展倚赖协作

国家支持，发展中挑战与机会并存

谈及人工智能产业当前的发展状况，吴毅红认为，目前我国人工智能产业发展势头旺盛，国家大力扶持，各种政策利好，并且中国人民勤劳上进，再加上拥有大量的数据资源，对于现阶段正处于专用人工智能发展时期来说，国内拥有的很大的优势。同时，吴毅红指出了未来人工智能产业发展主要面临的三个挑战，首先是原始创新力的不足。回顾人工智能发展的历史，在上世纪70年代人工智能发展的起步阶段，我国数学家吴文俊先生将中国古代数学的机械化思想与现代计算机相结合，给出了几何定理机器证明的原理和方法，在世界上被广泛引用和赞誉。现在的科研物理环境与经费投入今非昔比，而科研软环境需要改变以给出培养原始创新的土壤，需要更加重视基础研究和保持长期的稳定投入。第二个挑战是知识产权保护的问题。“人工智能产业的健康发展，需要重视知识产权保护，尊重知识，保护创新，形成良好的创新环境，激发创新的热情”，吴毅红说道。最后一个挑战是人工智能安全、数据偏见或数据隐私的问题。在人工智能安全方面，吴毅红强调需要警惕数据带来的算法歧视和偏见，数据隐私泄露的问题等，这就需要配套的法律法规，并建立人工智能服务和



主要研究领域包括研究领域是符号计算与机器证明、3D计算机视觉，包括了几何定理自动推理、图像特征匹配与跟踪、相机标定、视觉定位、三维重建、SLAM以及它们在机器人定位导航、AR、VR中的应用。多年来，坚持在马尔视觉理论框架下，探索如何结合深度学习的优势来解决传统3D视觉不鲁棒的问题，致力于3D视觉的规模化应用难题的解决，并探索传统的视觉知识符号计算与神经网络连接计算的深度融合来突破传统3D视觉计算以及深度学习计算的瓶颈。

产品的监管技术平台等。

当前国家高度重视人工智能的发展，在过去已出台了一系列的有力的发展政策，这极大了促进了各行各业对人工智能发展的重视和投入，刺激经济的进一步发展，使我国人工智能在国际上有一个很高的地位。未来，人工智能的发展将是一个更加健康平稳的长期过程。

探索与发展并进，产学研需深度融合

吴毅红认为，当前的人工智能探索主要还处在过多依赖数据面向专门场景下的专用人工智能，需要结合更多的知识理论体系向通用人工智能技术迈进。通用人工智能需要赋予对“时间”、“空间”和“因果关系”的理解能力。而在视觉智能方面，马尔计算机视觉理论框架和知识体系具有“空间”和“时间”的理解能力，所建立的三维计算机视觉系统可奠定计算机视觉通用智能的基石。在此基础上，研究赋予“因果关系”的理解能力，视觉通用智能可往前迈进。这也是吴毅红目前为何坚持在马尔视觉理论框架下，并致力于广泛场景下的应用难点解决研究的原因。

目前人工智能的生态系统形成与发展，得益于数据、算法、算力的配套发展，在图像、语音方面发展最为快速，应用领域涉及驾驶、金融、医疗、安防、娱乐、教育、旅游等众多行业，产品有聊天机器人、搬运机器人、扫地机器人、智能音箱、人脸考勤、人脸通关、在线远程诊断等等。吴毅红提到，在这次疫情中，大家也看到了自动送货机器人、自动消杀毒机器人、大数据预测疫情发展、AR智能测温、大场景红外测温、自动辅助诊断等实际应用案例，“我们更应该大力倡导人工智能的发展，其作用和价值还远远没有被彻底发挥”。

为更好地推进人工智能产业发展，需要产学研深度融合、团结协作，吴毅红建议可建立相应的融合平台或合作机制。在国家层面，早已经有了相应的举措。

科技部部分重点研发项目，需要企业和研究机构一起合作进行；早在1997年，就设立了企业博士后科研工作站。除此之外，吴毅红补充到，“我们已经看到一些地方政府与科研院所共同构建了人工智能研究院、人工智能创新平台等，是一个非常好的人才培养储备、促进地方经济发展、升级行业布局的举措，这些政府的行动服务确实非常值得赞扬。”另外，企业也可以抓住人工智能发展的机遇，和研究机构建立联合实验室等，科研机构可派出人员到企业去兼职，企业和科研机构保持长期的固定沟通交流等也是促进产学研深度融合的办法。

如何利用科技使生活变得更加美好

人工智能改变人们的生活是一个逐步的过程，今天我们已经看到“人脸识别”已经渗透到了我们日常生活的很多方面，“智能音箱”和“扫地机器人”也走入了千家万户，“虚拟现实”带给我们全新的沉浸式体验，“增强现实”也逐步走向大众。“科技使生活变得更加美好是我们不断追求的目标”，吴毅红强调。人脸识别技术在海量数据中成功定位到罪犯分子，协助公安人员进行成功破案；搬运机器人使人们摆脱繁重的机械体力劳动提升效率；下棋机器人可以陪人们打发消磨时光等等。

“但我们也应该预测到人工智能这把双刃剑带来的其他的可能，比如机器人代替大量的重复性工作造成的人员失业，贫富差距的拉大，地区发展的不平衡等等”，思及此，吴毅红给出了她的建议，要提前预测和分析人工智能产品带来的未来问题，预测产业结构的升级催生高端专业技术类的新职业，及早进行布局和相关应对方案，对人和机器合理分工，促进产业结构调整，及时发布新职业岗位，完善对失业人员再培训和新技能学习的服务，发展缓慢的地区向发展快速的地区学习，营造好的环境培养人才留住人才吸引人才。

AI



今天是 AI 创业者的黄金时代

AlphaGo 事件后人工智能发展步入新拐点

“现在回想起来，在我博士快毕业的时候，当时整个人工智能的发展已经进入了寒冬”。崔宝秋回忆说，当时在美国读书的师兄们毕业找工作时都羞于说自己是学人工智能专业的，他们会说自己是学机器学习、统计，或者学演绎数据库，而不好意思说自己是做人工智能的。因为当时人们觉得人工智能研究及概念太虚，没有实质性的内容。

而随着 2016 年 AlphaGo 战胜围棋高手李世石，给全球高科技产业以及互联网公司一个信号：人工智能产业发展迎来了新的春天。而像崔宝秋这样坚持做人工智能的“老人”就特别兴奋。

“坦率地说，2012 年刚刚加入到小米的时候，人工智能还不是小米的业务重心，当时的云服务等产品还处于起步阶段，我当时主要在推动的是云计算、大数据和数据科学。”

5G+AIoT 推动智能新时代到来

人工智能最大的优势在于有广阔的应用场景，近几年在技术进步的加持之下，人工智能在金融、安防、医疗等众多领域得到广泛应用。当前，小米的 AI 技术已广泛应用到相机、电视、音箱、摄像头、扫地机器人等多个领域。崔宝秋指出，小米的 AI 发展主要有两条主线：小爱同学和 AI 相机。他表示，当前小米拥有强大的供应链与设计制造能力，也依托硬件能力、大数据能力和智能生态三大天然的优势，以及小米持续投入人工智能研发和应用力度，让小爱同学可以在各个领域持续不断地迭代自己的智能能力，最终将更多的 AI 技术辐射给更多产品。

当前，5G、AI 和 IoT 三大技术迎来历史性交汇，将共同构成超级互联网，真正成为大众生活的一部分。崔宝秋认为，智能手机是 AI 技术落地的最大平台，而小米正以智能手机为载体，把 5G+AI+IoT 三大技术糅合为一体为用户带来不一样的体验。他还透露，小米 IoT 平台已接入超过 2200 款产品，连接设备数



崔宝秋

小米集团副总裁、集团技术委员会主席
美国纽约州立大学石溪分校计算机科学系博士

2012 年 6 月加入小米，组建小米人工智能与云平台团队，主导了小米的“云计算 - 大数据 - 人工智能技术”发展路线。2019 年 2 月，任小米集团副总裁、集团技术委员会主席。现在所负责的小米集团技术委员会，将重点强化技术文化和工程师文化，着力提升集团的技术方向决策，加大技术人才招聘、培养、任命和激励，带领公司探索未来技术趋势。

达到 1.96 亿。应对未来的挑战，崔宝秋认为要从深耕赋能、开源共享、开放共赢三维度寻找突破，需要各行各业共同推动 AI 技术赋能经济发展、社会进步、百姓生活。

信息安全和隐私保护是不能触碰的红线

随着人工智能技术不断发展成熟，该技术在给人们生活带来巨大便利的同时，困扰也随之而来。Deepfake 威胁、个人隐私暴露、算法歧视、自动驾驶权责归属争议等 AI 技术发展所带来的伦理问题与社会挑战也时刻吸引着全社会的目光。崔宝秋指出，每家企业都应该关注 AI 技术发展所带来的社会伦理问题，从源头上遏制可能产生的技术安全问题，正视技术两面性，加强政府监管机制。此外，为了提高 AI 的各种智能能力还需要用大量的数据来训练模型，这些数据或多或少都会涉及到个人相关隐私数据，崔宝秋提醒 AI 初创企业，要看到隐私暴露带来的压力，大面积信息一旦泄露不仅会直接损害用户的信息安全，甚至会给用户带来人身财产安全的损失，因此信息安全和隐私保护是不能触碰的红线。

崔宝秋是小米集团的技术委员会主席，但很少有人知道，他同时兼任小米的安全和隐私委员会主席。在 2012 年加入小米后，他就强力推动小米成立了自己的信息安全团队。2014 年，当小米开始国际化布局时，他就主导成立了小米的安全和隐私委员会。到目前为止，小米的隐私保护和信息安全在业界一直处于引领地位。“如果我们不保护用户的隐私，不保护大数据的信息安全和它的价值，我们就是对不起客户，最终用户会离我们而去。所以我们会始终坚持以最高标准来要求自己。”他强调。

AI 不能对知识和经验进行传承和演进

“当前大部分计算和体力性质的工作已经可以由机器完成，但带有感情色彩的社交互动部分使它们难以完全自动化。”崔宝秋认为，当前大部分计算和体力性质的工作已经由机器完成，但带有感情色彩的社交互动部分使它们难以完全自动化。此外，他还表示 AI 不能做创

造型的工作，也不能做具有工匠精神的工作。

期间，崔宝秋也提醒到，希望大众要注意 AI 不能像人一样对知识和经验进行传承和演进，人类一旦对 AI 技术产生很强的依赖性，其世世代代秉持的有关传承以及被不断检验过的经验就有可能会出现断代，甚至会渐渐被人类遗忘。因此，他呼吁大众要对 AI 技术在快速发展期间产生的一些社会伦理问题做到未雨绸缪，真正让 AI 长久地服务于人类社会。

AI 创业者的黄金时代

“当 2016 年 AI 再度火起来时，其实我一早就提醒过大家，不要把深度学习想得太神乎其神了，还是得对 AI 有个理性的认识。”此外，崔宝秋还表示如果大众对 AI 期望太高，一旦有什么风险出现就会带来更多的失望。而大众对 AI 太魔幻化或者过早唱衰 AI 都有可能导致政府及投资人对 AI 的投入弱化，那么整个 AI 产业就会走弱，再次走向“AI 寒冬”老路。

“作为从业者，同时也作为一个用户，我觉得今天的我们是幸运的，因为这一波 AI 浪潮还会持续很长一段时间！”崔宝秋强调，当前的 AI 红利还远远没有吃完，对 AI 创业者来说是一个黄金时代，本次人工智能所引领的技术变革必然会带来很大的市场机会。他举例说，人工智能在无人驾驶、自然语言处理、语音、视觉、医疗、智能生活等领域还有很多机会。同时，他还给人工智能创业者提出了三大忠告，第一，要清楚自己的定位，抓住自己擅长的领域适时切入市场；第二，加强技术的研发，以创新提升企业竞争力；第三，提升自我造血功能，实现长线发展。最后，他呼吁人们对 AI 技术要呵护再呵护，在加强基础研究、应用研究的基础上，再实现一些新的机器学习算法的提升。AI

人工智能正将人类社会带入智能时代

语言与知识技术是人工智能发展的核心方向之一

王海峰从上个世纪 90 年代初进入机器翻译领域，近 30 年来一直从事机器翻译、自然语言处理、知识图谱等语言与知识技术的研究与应用，同时延展到语音、搜索、机器学习、深度学习等相关人工智能技术的研究与应用。

王海峰认为，语言与知识技术，特别是自然语言处理技术，是人工智能领域重要的核心方向之一。在他看来，自然语言处理就是用计算机来模拟、延伸和拓展人的语言能力。语言是人类思考的媒介，是人类区别于其他生物的高级智力活动，同时语言文字也是人类知识得以凝炼和传承的载体。因此，让机器理解和运用自然语言，是人工智能发展的核心问题之一。

“和人工智能的其他领域类似，自然语言处理技术的发展迄今为止基本经历了三个阶段：规则、统计和深度学习。”王海峰表示，现阶段语言与知识技术的应用越来越广泛，能帮助提升行业智能化程度和用户智能体验。语言与知识等认知技术的进一步发展，需要深入结合并充分利用知识，同时加强结合场景的语用研究，从而使机器真正理解语言、掌握知识，推动人工智能发挥更大的价值，为人类社会发展提供更大的助力。

百度大脑是百度人工智能的集大成

近年来，百度在人工智能领域的研究及核心技术创新方面取得长足发展。王海峰介绍，早在 2010 年百度就开始人工智能技术布局和基础能力积累。2016 年 9 月，百度正式发布集其人工智能多年技术积累和产业实践之大成的百度大脑。“目前，百度大脑已经形成包括基础层、感知层、认知层、平台层和 AI 安全在内的完整技术体系，并全方

位开放人工智能技术能力，其核心技术发展进入‘多模态深度语义理解’阶段，能够对文字、声音、图像等多模态的数据和信息进行深层次多维度的语义理解。”

2019 年 7 月，王海峰宣布百度大脑升级为 5.0，“在 AI 算法、计算架构和应用场景融合创新的基础上，百度大脑成为‘软硬一体 AI 大生产平台’，基于算力和数据，以飞桨深度学习平台为基础技术底座，以百度智能云为载体，打通人工智能产业化应用落地的全部流程，实现人工智能技术的标准化、自动化和模块化，深度赋能开发者，加速产业智能化转型升级。”王海峰表示，百度大脑是百度业务持续高质量发展的技术支撑，同时也是全方位开放的，赋能合作伙伴和开发者，形成合力，加速人工智能技术落地应用，加速各行各业转型升级。

百度将持续引领人工智能各领域的创新

谈到百度的人工智能推进路线，王海峰透露，从基础算法、应用技术，到产业基础平台和产业应用等，百度将持续投入并致力于创新突破。“在基础算法层面，我们探索包括图神经网络、迁移学习、符号与神经网络结合等，探索知识与深度学习的深入融合，加强神经网络的可解释性研究。在应用技术层面，持续突破语音、视觉等感知技术，和语言与知识等认知技术，同时进一步研究和发展融合感知与认知技术的多模态深度语义理解。”

王海峰表示，在产业基础层面，百度会继续完善和升级人工智能开源开放平台，为发展产业生态打好基础；同时，加强深度学习框架和 AI 芯片软硬一体的研发，把握新的产业机会；随着 5G 的到来，边缘计算也成为人工智能发展不可忽视的一环。王海峰认为，在产业应用层面，多技术综合应用、结合场景和产业特点的系统性创新至关



王海峰

百度首席技术官 (CTO)

深度学习技术及应用国家工程实验室主任，整体负责百度人工智能、大数据、云计算、安全等技术和生态，以及智能云、地图、输入法等业务。

“在这样的趋势下，我们在继续科学探索和产业创新的同时，一方面要注重人工智能相关的法律法规、数据安全、道德伦理等方面的研究；另一方面也要对人工智能抱有正确的认识和预期。”王海峰表示，目前的人工智能技术整体而言依赖大数据、大模型和大的计算能力，这之中依旧有很多问题需要解决。现阶段，人工智能在特定应用、特定场景上的能力超过了人类，但想全面达到甚至超越人类还有很长的路要走。“因此，我们需要持续加强在人工智能领域的探索。”

人工智能正将人类社会带入智能时代

王海峰认为，当前我们正身处第四次工业革命的浪潮之中，而人工智能则是这一轮科技革命和产业变革的核心驱动力量。人工智能技术与平台呈现标准化、自动化和模块化的工业大生产特征，产业实践证明人工智能技术在各个领域、各个行业大有用武之地。接下来很长一段时间内，人工智能有可能像机械技术、电气技术一样，持续渗透和变革人们生产生活的方方面面，人工智能正将人类社会带入智能时代。

**肖京**

平安集团首席科学家

卡耐基梅隆大学博士，长期从事人工智能与大数据分析挖掘相关领域研究，多次当选重要国际学术会议委员会及中美国家基金评审专家委员会。

深耕 AI 领域，推进科技发展

追赶前沿 深耕人工智能

在科技前沿探索上，人工智能领域的研究至关重要。肖京一直致力于研究人工智能与大数据分析挖掘相关方向的前沿科学问题，截至目前已从事人工智能领域相关工作 20 余年。早在 1995 年，肖京就在中科院自动化研究所开始计算机视觉领域的研究和学习；1999 年，进入美国卡耐基梅隆大学计算机视觉和模式识别领域深造；博士毕业后，肖京先后在多家国际知名企业从事人工智能研发管理工作十余年；2015 年，肖京回国加入平安集团，负责集团大数据和人工智能领域的技术研发及产品应用。纵观肖京的学习及工作经历，他与人工智能可谓渊源颇深。肖京坦言，他对人工智能的兴趣可以追溯到童年时期观看的许多科幻电影“我印象最深刻的科幻电影是《未来世界》，这里面有许多现在看来是人工智能技术应用的场景，比如机器人、虚拟现实、增强现实等等。后来上大学的时候，我自然而然就选择了中科大的自动化专业，从此进入机器人和人工智能相关领域。”

赋能产业 应用产生价值

肖京认为，人工智能的发展应该聚焦在落地应用上，通过赋能具体产业产生实际价值。“单纯技术领域的进步不足以体现人工智能的价值。”目前，人工智能技术已在平安的金融、医疗、智慧城市、风险管理等领域得到大规模应用。针对这些业务领域存在的实际痛点需求，平安研发并落地应用了一系列人工智能技术解决方案。肖京介绍，在金融领域，平安打造了“平安脑”智能引擎，赋能集团各业务单位完善智能化建设；在医疗领域，打造了全流程的智能化解决方案，覆盖预测防控、筛查诊断、辅助治疗、病患管理等各个方面；在智慧城市领域，各项智能化方案也助力实现优政、兴业、惠民。在风险

管理领域，平安产险研发了基于物理空间的数字化风险分析和风控服务系统，可支持中国大陆境内自然灾害、环境污染敏感性、强风降水的风险评级。此外，在农业领域，平安研发了基于遥感技术 + 深度学习的遥感 AI 技术中台，可以提供农业遥感 AI 线上监察服务，为政府和农户提供农业生产管理与分析、农业生产在线问答等多种服务。值得一提的是，在这次抗击新冠疫情的过程中，平安的 AI 技术也发挥了显著作用。如带自动外呼功能的智能机器人、智能对话技术、可预测疫情相关发展变化的模拟仿真技术，另外，平安的新冠 CT 影像 AI，可 15 秒内出具智能分析结果，给医生定量信息辅助诊断，已经在多家医疗机构使用。为了鼓舞士气，颂扬英雄人民，平安还利用人工智能技术为抗击疫情谱写了歌曲《家乡》及《春回江城》，后者由深圳交响乐团演绎并广为流传。

谨记边界 带着镣铐起舞

随着云计算、大数据、物联网等基础科技的发展，人工智能正在深刻地改变着人们的生产和生活。然而，科技不是无所不能的。肖京认为，人工智能也有边界，包括技术能力和应用治理两个方面。一方面，在技术上目前的人工智能在认知决策等领域能力尚弱，总体上仍处于“弱人工智能”的阶段，未来即便发展到“超人工智能”阶段，也还会有做不到的事情。另一方面，在应用上人工智能更应该有边界，并不是只要技术能做到的地方就可以应用，而是要制定完善的标准规范，以合理管控人工智能技术应用，避免其误用、滥用及恶用。因此，肖京提议通过研发可信人工智能技术，从整体视角解释人工智能的决策过程，判断并纠正可能发生的错误，让人工智能技术变得更加可靠、安全、负责。同时在赋能行业服务生态的过程中，也应该避免技术导致的偏见与歧视。

展望未来 智能化成趋势

剖析人工智能产业发展的现状，经过多年发展，目前人工智能依然处在产业发展的初期。肖京指出，我国人工智能发展的优势主要在于技术落地方面，场景多、应用全、迭代快，但在基础理论和关键技术积累，以及底层硬件和基础软件研发水平方面仍略显不足。展望人工智能产业的未来，肖京表示，随着世界主要国家均把发展人工智能提升为维护国家安全、提升国家实力的重大战略，密集出台相关政策，产业智能化已成为大势所趋。随着新理论、新技术以及新平台的不断发展完善，人工智能技术将迎来一次新的飞跃。结合应用场景的创新，人工智能将实现智能教育、智能医疗、智能金融、智能制造等不同领域的融合，从而向着“人工智能 + ”的方向不断前行。“从产业角度看，未来人工智能技术需要更紧密地结合业务痛点，不断驱动技术研发迭代，并完善产业智能化各场景的业务解决方案，形成强大的人工智能业务和服务规模化拓展应用的能力，从而实现更大的经济效益和社会效益。”



疫情之后的 AI 发展之路

这是一个最好的时代

5G 正处于爆发之际

这也是一个最坏的时代

突如其来的疫情打乱了许多行业的部署规划

但困顿之下，暗藏机遇

5G 的逐渐普及

远程办公、远程教育的兴起

都让 AI 有了更多元化的发展方向

刘跃军

北京电影学院动画学院游戏设计系主任、电脑动画教研室主任，副教授，研究生导师

5G+VR+AI 是推动中国实现万物智能、虚实融合领先全球的引擎

5G+VR+AI 是下一代智能互联生态的核心基础，VR 是人机交互介质，AI 是智能核心、5G 将人通过 VR 与 AI 链接，实现万物智能、虚实融合。中国在 5G、AI 及 VR 领域的科技基础与应用场景优势突出、空间广阔，有望在不久的将来整体领先全球。

虚拟现实不能独立存在，需要和 5G、AI 融合组成虚拟现实智慧生态链，才能具备广阔的发展空间和应用场景。对于虚拟现实而言，5G 最大的帮助就是是的终端小型化、体验舒适化、应用生态化。没有 5G 的 VR 就如同早期的台式电脑，只能独立、笨重的呆在室内；有了 5G 的 VR 就如同手机，舒适、便携、无处不在，万物互联的大数据与 AI 接入后，前所未有的虚拟智能生态网得以实现，其带来的产业规模将远超当前的智能手机互联网。这就是未来基于 5G+VR+AI 的全新智能、虚拟生态体系。

虚拟现实科技发展到一定阶段后内容将是推动产业爆发的关键

关于虚拟现实主要有两大类开发方向——硬件终端开发和软件内容开发。刘跃军教授认为，未来虚拟现实产业发展的重点将逐步从硬件向软件转移。“虚拟现实产业的发展与手机移动互联网有很大相似之处，在移动互联网刚开始兴起的时候，产业发展重点在那些硬件开发公司与手机产品，比如摩托罗拉、爱立信、西门子等；而随着通信技术和硬件平台逐渐成熟，手机移动互联网生态逐渐成型，智能手机内容产业生态开始出现并迅速爆发。产业发展重心开始内容产业发展，软件开发企业产值暴涨。虚拟现实产业生态也将遵循同样的规律。”刘跃军教授这样介绍，目前已经存在一些生产较好虚拟现实设备的大型公司，如 Oculus、微软、HTC、索尼等。这些厂商的虚拟现实



国家文化与旅游部沉浸式交互动漫国家重点实验室执行副主任、国家教育部影视动画创作工程研究中心执行副主任、中国高校虚拟现实 VR/AR 产学研联盟、VR/AR 设计大赛金辰奖秘书长、《中国虚拟现实产业发展报告》系列蓝皮书执行主编、《中国游戏产业发展报告》系列蓝皮书执行主编、国家新闻出版广电总局政府奖特聘评委。代表作品：《敦煌飞天 VR》、《甲午海战 VR》、《红军长征 VR》、《中途岛海战 VR》，作品获 2018 世界 VR 产业大会创新金奖、全国美展进京作品奖。

设备已经达到了一定的技术水平，能够实现大多数的虚拟现实技术，而相对来讲，真正高质量的虚拟现实应用内容则较少。

虚拟现实产业的发展将带来大量的人才需求

刘跃军教授目前主要的工作之一就是虚拟现实学科核心教材的编撰。随着虚拟现实产业逐渐向内容开发方向转移，由此产生的人才需求也将十分庞大，相关学科建设工作也就变得尤为重要。“人才储备是应对产业爆发的关键因素，一般产业爆发的高峰期也就集中在一两年的时间，企业需要提前进行人才储备，一旦产业爆发高峰期开始了，你再开始着手准备，那么将会错过企业发展的最好阶段。”刘跃军教授在采访中提到，从虚拟现实专业毕业生的就业情况来看，目前市场上对虚拟现实人才的需求量是非常大的，而随着产业的不断发展，专业人才特别是高端人才的缺口将会进一步扩大。国家大力支持虚拟现实学科建设。2018 年，教育部批准设立了虚拟现实设计专业，极大地促进了虚拟现实学科建设的发展，从而可以为我国未来虚拟现实产业发展提供更多的专业型人才。

人工智能、5G、虚拟现实共同构建智能生态产业链

虚拟现实的发展与人工智能、5G 等相关技术的发展密切相关。人工智能是虚拟现实发展的基础，5G 技术是虚拟现实与人工智能相连接的纽带，共同构建智能生态产业链。刘跃军教授介绍说：“未来虚拟现实技术的发展将会使真实的人和虚拟、真实的物体完全融合，形成一个新的环境。真实的人通过虚拟的界面来控制环境的变化，不仅局限于听觉和视觉，可以通过多模态进行人机交互。”各种设备终端通过万物互联构建了一个庞大的物联网，通过物联网获得的各种信息传输到云计算平台中，人工智能就是先进的核心控制系统。真实的人将如何与人工智能进行交互呢，则需要依赖虚拟现实技术和 5G 通信技术来实现，从而形成一个完整的闭合智能生态产业链。

“就像 4G 通信技术推动移动互联网应用一样，5G 通信

技术在人工智能和虚拟现实技术的应用中将会发挥巨大的作用。”刘跃军教授提到，虚拟现实所包含的信息量远远超过普通视频的信息量，5G 技术的发展会使得 VR 直播等场景变为现实，从而产生更大的现实价值。而反过来讲，虚拟现实也是 5G 领域变现的最大市场，就起步阶段而言，通过通信运营商的技术支持，当用户购买 5G 手机之后，可以享受专有的虚拟现实服务套餐，额外购买一个不贵的 VR 设备，就可以享受独特的 VR 体验。

增强现实（AR）和虚拟现实（VR）将会趋于融合

提到 AR 和 VR 的区别和未来发展形势，刘跃军教授指出，AR 和 VR 本质上是一样的，只不过是虚拟现实技术的不同呈现形式。随着虚拟现实技术的不断发展，AR 和 VR 将会趋于融合。刘跃军教授举例说 AR 和 VR 的区别就像是电视和电影之间的区别。从应用和表现形式上来说，VR 需要特定的设备，所模拟出来的环境更加真实；而 AR 不需要特定的设备，通过手机等载体，将虚拟的元素投射在真实环境中。但是从本质上讲，VR 和 AR 是相同的东西，只不过是呈现方式有所区别。真正的 AR 产业化应用并不是很多，在未来的发展中，VR 和 AR 将逐渐融合，虚拟现实设备将能同时实现 AR 和 VR 的功能，将不再会有 AR 和 VR 的区别。”

未来虚拟现实技术在中国具有广阔的应用前景

虚拟现实技术在中国具有广阔的应用前景，刘跃军教授认为可以从我国教育业发展现状看到原因：“从教育业来看，中小学生接受教育时，比如历史，用 VR 效果展现红军长征或者革命历史等场景，将会给学生带来更直观和深刻的感受。而中国拥有如此多的中小学校，因此中国虚拟现实产业的潜力是巨大的。”在虚拟现实产业中，中国的技术并不一定是最先进的，但是在内容应用产业化上，中国是全球最好的，虚拟现实技术未来在中国将会具有广阔的应用前景。AI

深耕场景化应用 打造多元 AI 路径

搭建应用场景前 AI 企业应深入理解行业发展

当前新一代人工智能技术、产品、服务及解决方案有着旺盛的需求，推动经济社会各领域从数字化、网络化向智能化加速跃升。应用场景是现阶段人工智能发展的重要决胜场，那么，人工智能企业在搭建应用场景前需要具备哪些条件呢？陈宁表示，应用场景的搭建必须是建立在对行业的深入理解基础上，作为智能安防领域的先行者，云天励飞通过与一线民警深入交流，切实了解民警办案过程中的痛点，并与技战法进行深度结合，开发出深目系统来有效地支撑民警的侦查办案，并产生了切实的战果。同时，陈宁还指出在数据智能时代，场景拓展的一个重要方向是寻找数据洼地，即技术基础设施相对薄弱的场景，零售或线下商业便是这样一个场景。线下零售受互联网业务冲击，线下零售渴望拥抱数据智能，也成了让云天励飞能够与客户顺利合作的一个关键点。在此基础上，云天励飞于 2019 年正式发布 AI+ 新商业产品线品牌——“商簿 VesionBook”以及商簿旗下的一个大脑——AI 数字商场大脑、一个平台——AI Campus 场景管理平台，以借助千人千面的 AI 数字营销掀起商业场景的管理效率

陈宁

深圳云天励飞
技术有限公司
董事长兼 CEO



广东青年五四奖章获得者，佐治亚理工学院电子工程博士，中国第一款商用矢量处理器芯片设计者。曾任美国飞思卡尔半导体高级架构师、4G-LTE 国际标准首席代表。拥有近 30 项已授权国际专利（其中 13 项被苹果公司收购）。20 多篇国际著作和论文，曾担任 7 个 IEEE 国际会议技术委员会委员。

革命，让未来城市生活更加便利和愉悦。

数据隐私规范保护，AI 企业也应积极参与

随着人工智能的快速发展，我们一方面享受着大数据带来的搜索、出行等领域的精准服务，一方面又为隐私权受到侵犯而困扰，数据隐私不可避免的成为了一个亟待规范的问题。在陈宁看来，个人隐私保护最核心的问题是法律法规的调整和改变，他呼吁国家相关部门应尽快出台相关法律法规，严格市场准入，从信息的采集、存储、运输、使用和管理等环节进一步明确技术标准，建立一定的监管机制，更好地规范技术发展，在避免制约行业发展的前提下引导产业的良性发展。同时他还指出企业、协会、高校等组织应加强对话，倡导行业自律，将伦理规范作为法律法规的补充发挥重要作用，引导整个行业构建正确的价值观。而作为 AI+ 安防领域的先行者，除了在技术层面针对数据安全和隐私保护采取了严格的措施，公司还主动参与到相关法律法规、技术标准的研讨，从技术、标准和法规等多个角度，努力推动安防行业的良性发展。

把灾难的影响降至最低 是 AI 应发挥的能力

在经济社会高速发展、城市化建设快速推进的当下，一场突如其来的新冠肺炎疫情，所带来的生命、财产损失已经变得越来越大，在此情况下，对自然灾害进行预警就显得尤为重要。而要想避免自然灾害，人类必须做到两点：一是对已发生的灾害有及时的监测，二是对尚未发生的自然灾害有一个相对准确的预测。人工智能作为革命性技术，其实在自然灾害预警方面的应用早已有之。但陈宁指出，

当前人工智能技术的预测能力是基于历史的经验数据，对极端情况的预测作用仍比较有限。他认为，在面对极端事件时，高效地调度社会资源，把灾难的影响降至最低，这才是人工智能应该发挥的能力。

在此次疫情中，云天励飞于第一时间研发了 AI 测温系统，并积极推动大数据在防疫中的应用，分析潜在可疑接触人群，为疫情的防控提供有效的信息，这便是人工智能等技术在防疫中应用的更重要一面。

用户需求泛化， AI 应用将呈多平台多系统协同态势

全球人工智能应用层产业在始终坚持底层技术研发为主导，聚焦技术创新潜力的同时，不断寻找挖掘新的应用需求。但当前的人工智能技术只具备单一能力，很难满足用户应用泛化的需求，其主要赋能方式还是通过通用平台，以提供人工智能基础技术能力的方式进行赋能。陈宁表示，未来人工智能应用及产业发展将呈现多平台多系统协同态势，以实现更为广泛的赋能。而在通用领域，人工智能通用平台将进一步分化为提供人工智能基础能力的基础平台和融合行业应用的行业平台，这种演进趋势已经开始呈现。

此外，陈宁还表示工业领域是比较值得关注的场景，因为除了国家政策层面的推动以及 5G、人工智能、大数据技术的成熟，传统工业领域在数字化、智能化转型方面也具有迫切需求，这些因素也让人工智能技术在工业领域的应用有了想象空间。

AI

5G+AI 时代，催化运营商转型实现云端协同

"5G 的应用落地加速人工智能的建设，同时，人工智能的发展也会加持 5G 推进。"在陈世胜看来，5G 加速了前沿数字技术大规模商用。在企业数字化转型进程中，带给我们对于产品与服务的数字化、企业运营数字化及业务模式创新，5G 和人工智能的结合，带来企业运营效率与智慧水平显著提升。如今，人工智能技术已经融入了我们生活的方方面面，并已经进入 3.0 时代，不再是那个高大上，只有少数人研究的新技术，在大量应用场景中，AI 技术落地都离不开完善的网络基础的支持。同时，陈世胜认为，在 5G 和人工智能的加持下，“云 - 网 - 大数据”融合的趋势更加明显，云端协同的要求需进一步加强，才能实现未来网络的智能化、业务的生态化、运营的智慧化。

回顾从 2G 到 5G 的发展历程 通信已赋能各行各业

"在电报时代，我们的通信只能发几个字，且只能在某个固定的地方去看。后来通信开始移动化，并很快进入 2G 时代，但是基本上还不能够上网，浏览网页都有困难。往后的 3G、4G 解决了上网浏览图片、观看视频的问题。"陈世胜介绍，业内一致认为：“4G 改变生活，5G 改变社会。”从网络技术上看，5G 的三大技术特点：高带宽、低时延，大连接，带来的绝不仅仅是网络速度与容量的更新，更是为我们各垂直行业赋予了数字化的新能力。

这两年，国家政策层面大力倡导企业开展 5G 技术创新，构建 5G 相关产业及技术应用生态。陈世胜提到，

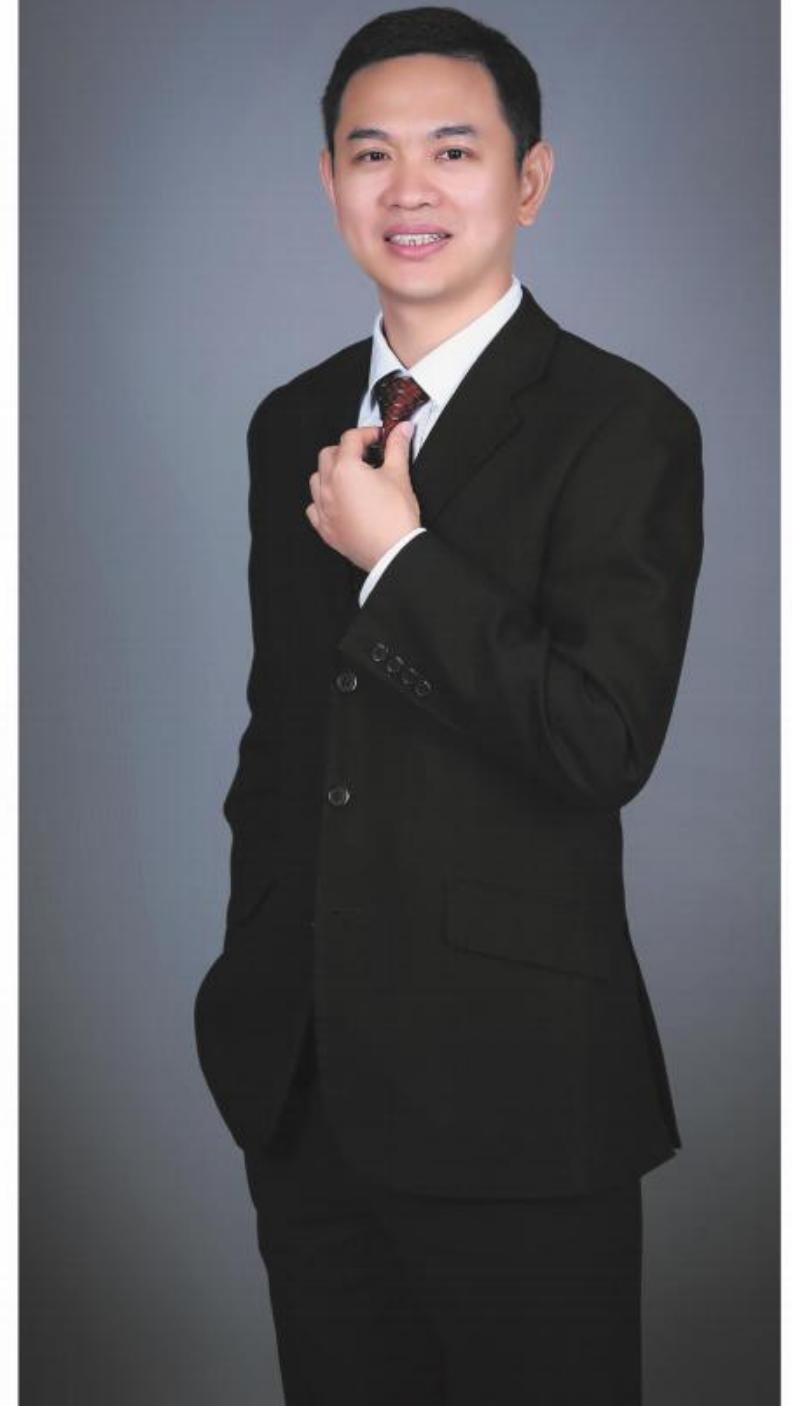
中国电信的网络建设来说，今年 8 月基本上就能实现 5G 室外全覆盖，室内重要场所大部分覆盖。“5G 作为实现产业升级的新兴技术，为更多的垂直行业赋能赋智，促进各行各业数字化、网络化、智能化发展，尤其是在工厂制造、物流、码头等应用场景均已应用通过 5G 的技术来解决各种问题。”

中国电信已经整合众多的产业上下游生态，推进 5G 在各行业的应用落地。陈世胜以港口场景为例，像以前采用有线通信的码头吊塔、集装箱智慧等机械作业的移动范围就会受到限制，导致无法充分覆盖前端生产点位，4G 网络下在时延、带宽上又无法满足生产作业的严苛性能要求，而这在 5G 网络应用场景就迎刃而解。

5G+AI 时代 运营商重塑转型战略下的核心能力

在 5G 时代，网络与人工智能技术的结合将成为必然命题，5G+AI 对运营商的意义在于促进智能运营和智能服务。基于这一意义，各大运营商应紧紧抓住国家人工智能发展规划带来的历史性机遇，充分利用 5G+AI 等技术、产品，促进通信行业向网络智能化、业务定制化、管理智能化转型。据了解，目前各大运营商内部 AI 应用更加注重真实场景应用落地，在智能运营领域应用突出智能运维和智能客服、智能计费等，在智能运营领域通过 AI 技术的应用促进服务智能化。

而在陈世胜看来，面对 5G+AI 时代，运营商要想实现网络运营运维效率的持续提升，需要做到四点：一是解决效率问题，利用 AI 等技术的敏捷性来支撑未来网络



陈世胜

中国电信股份有限公司
深圳分公司信息化解决方案中心总经理

2017 年加入中国电信至今，中级经济师，智能通信专家，带领团队深度耕耘将人工智能技术在客服领域应用于金融、政务、公共服务等行业大量实践及研究积累，参与广东省委、深圳市应急指挥中心建设，深圳智慧城市感知标准主要参与人，参与国际会展中心智慧化平台和应急智慧体系标准制定。

高效运营的要求；二是网络层级简化，引入 AI 智能化能力，简化网络层级，提升网络配置效率；三是路由优化，与内容服务商达成合作共同优化路由；四是进行网络结构升级。当 5G+AI 真正实现全面融合后，运营商将重塑转型战略下的核心能力，能够提供网络层和应用层的多种智能化服务应用，从而服务社会和民生。

新基建加持 5G、人工智能、物联网等产业发展

近期举行的中央高层会议多次聚焦新型基础设施建设，5G、大数据中心、人工智能、工业互联网等 7 大领域的建设被提到全新高度。“各种应用产品要实现智能化，前提是要有大量的数据做支撑，尤其在社会治理、智慧城市等领域的发展才会更快。”陈世胜介绍，在新基建概念里面，有多项是与运营商强相关的，一个是 5G，一个是数据中心的建设。对于这两方面的模式来讲，陈世胜表示，中国电信在行业中一直走在前面，是全国最大数据中心运营商，拥有丰富的数据中心资源和全国直连的 DCI 网络。在推动 5G 发展方面，中国电信已经在深圳建设了首个 5G 开放实验室，为 5G 的芯片、模组、终端，提供免费的测试和技术支持。关于新基建方案提出后运营商应该如何布局？陈世胜表示，运营商在未来的建设布局上会充分考虑 5G、大数据、人工智能等技术落地的需要，打造更智能的网络，让大家享受更优质的通信服务。

服务为王，打造开发者生态平台

借助互联网打法，打造平台帝国

极视角作为国内领先的人工智能视觉算法平台型公司，目前已为零售、通讯、地产、工业、交通等众多领域提供智能监控与视频分析服务。在被问到为何要以搭建算法平台的形式进入人工智能赛道时，陈振杰给了我们不一样的回答：“极视角在创立之初选择从零售行业切入 AI 赛道，并不断服务于越来越多的行业。在辐射足够多的行业和累积足够多的客户之后，我们发现没有办法去通过自研来满足所有客户，因此公司选择采用互联网行业中应用生态联营的模式来打造一个算法平台。对一些头部的算法，我们通过公司的自研团队去实现，而对于一些中长尾的算法，我们通过公司的整个算法平台来连接大量的开发者，由开发者去实现。”

被问到公司未来的发展方向时，陈振杰分享了两个方向：一个是公司现在正在和大量的大客户体系通过定制算法来挖掘新的场景，待这些新场景固化下来后，就可以服务更多的企业客户，也就是往企业服务这一块发展。另一个就是发力底层基建，公司为客户提供算法开发基建平台，帮助客户将其开发效率提升一到两倍。

回归商业本质，企业服务是王道

对于计算机视觉技术在工业领域的应用比较少这一观点，陈振杰认为现在计算机视觉技术在工业领域的应用并不比消费领域少，因为目前消费领域用得比较多的是人脸识别，但其实人脸识别技术无论是在工业领域还是消费领域，量都很大。此外，在陈振杰看来，企业服务反而是人工智能行业未来很长一段时间内要走的主赛

道，原因有三个：一是他认为人工智能现在的落地成本相对还比较高；二是目前绝大多数算法精度还不够高，所以算法平台类企业通过一些环境的控制以另一个维度去提升算法的精度来服务更多客户；三是对于个人消费者而言，平台可以为他们提供相应服务以收取费用。

发力人工智能，粤港澳大湾区是桥头堡

2019 年 2 月，中共中央国务院印发《粤港澳大湾区发展规划纲要》，专门指出要完善珠三角制造业创新发展生态体系，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，大力推进制造业转型升级和优化发展。这一纲要的印发，一时吸引了大量的人才在大湾区进行创业。作为在湾区中进行创业的企业家之一，陈振杰认为 AI 企业在粤港澳大湾区发展有三个优势：第一大优势表现在资本环境上，目前粤港澳大湾区的整个资本生态链成熟度远远高于港澳地区甚至于国际上的很多国家，因为各个阶段的融资企业都可以在这里找到合适的资本去实现对接；第二大优势是在 AI 垂直命题下，湾区内众多领域的数据相较国外更加容易获取；第三大优势为粤港澳大湾区为 AI 企业提供了丰富的应用场景。

AI 正从“概念”走向“落地”

疫情期间再次彰显

事实上，人工智能在 60 余年的发展历程中并非一帆风顺。在人工智能第三次发展浪潮到来之际，全球各国纷纷将人工智能列为国家战略，力争在新一轮的科技竞争中取得主导权。但人工智能技术并不被大多数人所看好，认为人工智能泡沫大于实际价值。对于这个观点，

陈振杰

极视角科技 CEO

毕业于北京大学光华管理学院，曾就职于贝恩咨询、毕马威咨询、腾讯战略部等，具有优秀的商业管理及战略规划经验。于 2015 年创建了国内首家 AI 视觉算法平台型公司—极视角，创办至今，担任首席执行官一职，带领团队攻克计算机视觉领域多项识别难题，开发出符合企业及个人需求的人工智能产品，创新性地打造计算机视觉 PaaS 云平台的商业模式，现已成为计算机视觉领域 TOP10 企业。

陈振杰认为泡沫更多的是资本上的，但从技术落地层面看，当前整个行业已经比 2018 年之前要实际很多，有越来越多的 AI 企业技术正在大规模落地。

回顾疫情爆发至今各地采取的防控措施，从疫情防控宣传、发热检测、物资配送，到医学影像辅助诊断、药品筛选等，人工智能作为人类的“助手”都在其中发挥着十分重要的作用。那么疫情过后，人工智能的发展情况将会是怎样的呢？陈振杰是这么认为的：“从需求端来看，此次疫情过后，大众对人工智能的认知度和认可度会有一定程度的提高，包括国内政府机构及事业单位。从供给端来看，传统摄像机行业技术有可能会发生改变：在原有光学成像的基础上，叠加一层热成像原理。此外，智能机器人领域会有更多的垂直应用场景，5G 以及智慧城市等基础建设所需的基础设施领域也会较快发展。”



新一代情感机器人，重新定义情感与机器

做有“真情实感”的中文 NLP 对话机器人

“机器人”一词最早出现在捷克斯洛伐克作家卡雷尔恰佩克的科幻小说《罗萨姆的万能机器人》。经过一个世纪的发展，机器人技术几经迭代，不仅实现了真正的服务于人类的生产生活，更实现了与人类进行对话沟通。应用场景也从最初的工业场景逐渐转向服务场景。其中对话机器人领域迎来一波发展浪潮，在电信、医疗、金融等行业得到广泛应用。

成立于 2015 年的竹间智能，致力于利用深度学习、中文 NLP 等技术，力图将图像、语言、文字进行人机交互融合，专注情感情绪识别，坚持做“真情实感”的中文 NLP 的人机交互公司。随着国家政策层面对人工智能平台的愈加重视，人工智能技术的发展呈现出平台化的趋势，目前竹间智能也有自己的人工智能平台：NLP 平台、Alot 平台和 Bot Factory™ 平台。这三大平台以语义查询、自然语言处理、知识图谱、意图引擎、技能平台等技术为底层基础，架构起 AI 平台，打造出 VCA（虚拟客户助理）、VEA（虚拟企业助理）、VPA（虚拟个人助理）、AI Contact Center（人工智能客户联络中心）与多模态交互系统的产品，能够为金融、零售、教育、政务等行业提供解决方案。

NLP 商业化面临哪些难点？

自“人工智能”这一概念在 1956 年达特茅斯会议上首次被提出，让机器替代人力完成更多的智力工作成为科学家们努力的方向。其中一个重要的目标就是希望机器

能够与人类进行更加自然高效的交流，让机器读懂人类丰富多变的语言，同时以一种我们习惯的方式进行交互，而解决这个问题的关键技术就是 NLP。

2015 年，自然语言处理技术有了飞跃式的发展，这得益于深度学习算法的快速发展和大规模社交文本数据以及语料数据的不断积累。那 NLP 技术在实现更大范围的落地前面临着哪几个难点呢？简仁贤认为第一是语言来源不明确，第二是中文 NLP 比英文 NLP 更难。纵观自然语言处理行业的整个发展脉络，除了上述两点之外，该技术要实现更大范围的落地还需从技术本质去看，NLP 的输出往往和个体有关，不同的个体需要依据人物画像等信息给出不同的个性化的结果，这样才能更接近人类的处理方式，因此 NLP 的落地场景不是那么直接，需要结合客户或者是产品设计来进行技术的迭代进行最终落地。

做大平台需经大客户“打磨”

人工智能技术要想向前快速发展，离不开生态的建设与支撑。众所周知，目前人工智能技术已经进入到了与众多企业业务相互融合的阶段，人工智能技术要在更广泛的市场进行落地，平台构建以及生态培养是重点。

如今人工智能技术发展呈现出平台化的趋势，再加上国家政策层面的加持，越来越多的人工智能企业希望通过搭建属于自己的人工智能平台来形成一套生态体系，以实现自身技术在更广泛市场的落地。谈及人工智能企业在搭建平台时需具备哪些条件时，简仁贤表示，平台必须要有广泛的应用场景，并且要能够服务这些应用场

景中的多个大型客户群体，在经过大客户的打磨之后的平台才可能有更大的商业价值。

疫情过后人工智能会怎样发展？

一场始料未及的新冠肺炎疫情，让各行各业都节奏大乱。在这一场疫情中，人工智能无疑已成为这次疫情中一股新的战疫力量，一方面，人工智能技术能够提高医护、安防等方面的效果；另一方面，人工智能在某些场景下能替代人工，降低人类感染风险。疫情对人工智能产业来说是一次大浪淘沙，模式落后、产品单一、财务状况不过关的人工智能企业都会被淘汰。

那此次疫情中表现优异的人工智能产业，未来将呈现出哪些发展趋势呢？简仁贤认为，首先人工智能取代人力的事情会加速；其次，大众对人工智能技术的需求会加大，因为人工智能技术会大幅缩短业务流程，会让企业节省出大量的人力资源去进行其他业务的跟进，从而提高了企业的运营效率。AI

简仁贤

竹间智能创始人兼 CEO

前微软亚洲互联网工程院副院长，USC 计算机硕士。在微软期间负责 Bing 全亚洲搜索，人工智能，移动，广告产品开发，包括微软小冰及小娜 (Cortana)，不仅奠定了小冰在中国人工智能领导者的地位，也主导将小冰成功在日本落地并与 LINE 结盟。



刘双广

高新兴科技集团
股份有限公司董
事长兼总裁

技术 + 场景 5G 车联网重塑 AI 商业化前景

发展人工智能 粤港澳大湾区区位优势明显

人工智能作为新一轮产业变革的核心驱动力，将进一步释放历次科技革命和产业变革积蓄的巨大能量，创造新的强大引擎，重构生产、分配、交换、消费等经济活动各环节。如今，全球各科技巨头纷纷布局人工智能产业，抢占战略高地。粤港澳大湾区的建立，将香港、深圳、广州及周边城市群连成一片，为人工智能等新科技产业提供了更大的施展空间。

与世界其他三大湾区相比，粤港澳大湾区发展人工智能有着自己独特的优势，刘双广指出，粤港澳大湾区在“政产学研用投”六个方面均具有非常独特的优势，作为目前中国唯一确定为国家战略的湾区，该湾区除了拥有强有力的战略引领和政策支持外，还有开放的市场环境、海量的数据资源以及丰富的应用场景等，同时还聚集了国内外众多的科技巨头以及高端人才，对当中的人工智能企业的快速发展产生了强大的推动作用。

AI 技术要应用 了解用户真正需求才是关键

当前，人工智能产业应用驱动的特征愈加明显，从生产方式的智能化改造到生活水平的智能化提升再到社会治理的智能化升级，都对新一代人工智能技术、产品、服务及解决方案有着旺盛的需求。未来，人工智能产业发展与各行业之间的相互融合会更加深入和充分，持续探索和分析人工智能应用场景落地的关键因素是推动现今人工智能产业可持续发



北京大学光华管理学院 EMBA 硕士。

作为诞生于广州的国家级高新技术企业，高新兴于 1997 年在广州成立，创始人刘双广是工程师出身，公司从成立之初，便打上了“自主创新”的烙印，也暗含了不断追求新技术融合应用的使命。20 年来，历经从通信动环监控领域到平安城市领域的成功转型，继而切入公安信息化和物联网产业布局，高新兴凭借在人工智能、物联网、云计算、大数据等技术融合应用的创新成果，深度聚焦车联网和公安信息化产业，布局物联网产品技术行业应用，实现了跨越式发展。

展和挖掘产业增长点的重要驱动力。

那么人工智能技术要实现应用场景落地，最关键的因素是什么？“技术实力并不等于变现能力，技术领先也不一定就具有商业价值。”刘双广认为，任何不与实践应用结合的技术，都将成为泡沫。而企业针对某个应用领域是否存在针对问题的清晰认识，也是能否利用 AI 等技术来解决问题的关键因素，毕竟“产品化的能力和对行业的深度理解是很高的门槛。”

刘双广表示，人工智能发展的这几年，很多泛场景的项目很难找到方向，一些服务或产品根本没办法有效落地，出现了一部分人工智能企业生存难的市场现状。这是应用和技术没有结合所导致的，脱离了使用的环境、场景和产品，人工智能很难盈利。技术只有创造出了价值，并且这个价值被认可，才可能存在或产生收入。

据了解，在本次抗击新冠肺炎疫情的过程中，各个 AI 科技企业积极响应国家的号召，根据社会的实际需求，研发推出适配防疫场景的智能机器人、智能测温系统、新冠病毒 CT 影像诊断系统等智能产品。可以看到，高新兴在此次疫情爆发后，也非常快速地摸清了市场的需求，结合多年来的技术优势和应用落地能力，快速开发出适合疫情的 AI 产品，包括疫情防控大数据平台、重点场所疫情联防联控综合平台以及国内首款 5G 测温巡逻机器人等在内的七大产品，这些产品和方案在全国多地投入使用，充分利用大数据、人工智能等技术为抗疫提供科技保障，最大限度地替代人工作业，以降低人们接触频次、降低病毒传播风险，解决“人怕人”的问题。

后疫情时代 车联网成人工智能的“风口”

尽管过去几年，人工智能发展声势浩大，也诞生了许多的 AI 独角兽，但是离产业真正商业落地还有一段路要走，此次疫情的突发无疑给人工智能按下了“快进键”。

尤其是今年以来，中央深化部署“新基建”，

人工智能正是其中的七大领域之一。刘双广指出，从整个行业发展阶段看，我国的人工智能产业已从初步发展阶段进入到深入应用时期。他强调，车联网作为人工智能技术应用的重要场景之一，而人工智能的发展也将推动汽车行业的巨大变革，未来汽车产业在 AI 技术的推动下，将成为集智能、舒适、安全于一身的智慧空间。

3 月 24 日，工信部发布的《关于推动 5G 加快发展的通知》中提出要促进“5G+ 车联网”协同发展。“5G 车联网，是 5G 商用和智能汽车两个万亿产业的重要交集点。”刘双广表示，目前全球范围内绝大部分的自动驾驶都依赖于人工智能，而 5G 低时延、高带宽、高稳定性这些特性将无人驾驶的安全性提高了一个量级。他强调，5G 和车路协同的发展将成为我国在自动驾驶领域“弯道超车”的关键。

作为汽车智能网联领导者，高新兴是国内唯一业务打通车厂、智能交通、5G 通信、电子车牌、人工智能的车联网企业，正在紧锣密鼓地推动车联网与车路协同的落地。刘双广认为，5G 车联网不仅仅是车的事情，它应该解决的是人、车、路、网、云协同的事情。基于计算机视觉、语音交互、深度学习等人工智能技术以及 5G 技术的推进，未来的车会越来越聪明、未来的路越来越智慧、未来有越来越强大的网络、未来云的状态会越来越灵活。他强调，5G 车联网的终极目标是希望能够解放我们的双手、双脚和我们的大脑，将车变成除了我们的家庭和办公场所之外的第三空间，让我们每个人都能够拥抱人工智能带来的变化，享受更安全、更智慧、更美好的生活。AI

打通上下游，推进 AI 技术应用

方向未改 创业初心在于新探索

先后效力于佳能、微软、百度等公司，再到创立三角兽，亓超的职业生涯可谓成绩斐然。关于创业，亓超说道，“其实我的从业生涯从来没有改变过方向，一直在从事对话、交互以及自然语言处理相关的工作。所以创业本身对我来说不是一个特别大的变化，而是一个延续，也就是换了一个环境去继续从事这方面的落地工作。”谈到为什么要离开大公司来创业，亓超表示，他还是希望能够在更大的一个环境里去尝试一些新的想法，探索一些新的场景，这就是当时他出来创业的初心。三角兽从 2016 年开始，一直聚焦于自然语言处理解决方案，包括商业化落地以及各种尝试。创业至今 4 年的时间，三角兽在自然语言处理应用场景方面做了一些非常有深度的探索和尝试。

打通上下游成 AI 技术商业化关键

对于自然语言处理技术的研究方向，亓超发表了自己的看法，“现在我们回过头来看，自然语言处理历经了几十年的演变。从最早期的时候，基本上都是去做规则系统，或者称为专家系统，通过书写大量的规则，让机器可以按照一条条的指令去理解自然语言。后来，特别是 90 年代和 2000 年初，机器学习和统计学的发展为 NLP 带来更大的优势。到了后期，大家慢慢就能够关注到深度学习技术的变现形式以及在各个场景中的深度应用，这得益于数据运用的一个增加。”

作为人工智能行业的从业者，亓超表示，希望能付出尽可能多的努力来推动商业化进程。“通过大量的思索之后，我们觉得应该站到更前面，打通上下游。之所以要打通上下游，是因为我们在尝试技术和场景结合的时候，发现很难去做到技术供给和市场需求非常吻合。简

而言之，就是我们有自身技术供给，但是对于市场的的需求我们无法百分之百去理解和掌握。反之，有需求的这些客户也很难理解我们技术达到什么水平，因为这个技术是一个永远不断向前发展的过程。”亓超认为，打通上下游需要双方能在沟通的基础上互相理解彼此的技术和场景情况。因而，三角兽下定决心往前走，更往 to C 这个方向去走，进入场景去理解场景，然后将公司的技术实现应用。

移动互联网作为 AI 重点切入领域

“在选择行业切入的时候，我们倾向于选择目前来说在中国发展到最好的或者最快的，以及也愿意尝试更多新技术和应用的移动互联网。我们选择了手机这个移动互联网场景，去服务手机厂商，落地到手机操作，接触到海量的手机用户。比如用户在网上购物或者浏览新闻时，我们通过服务这个场景，把自然语言处理技术应用起来，我们认为这将是我们下一步的目标。”亓超透露，他们从这些领域看到了一些机会。随着整个移动互联网的发展，行业也需要更多新技术的助力，比如短视频。随着 5G 时代的到来，短视频内容也会越来越多。

目前，三角兽将自然语言理解和人机对话技术主要落地应用在智能手机、IoT 智能硬件两大领域。亓超表示，接下来还会继续在移动互联网行业内打通上下游，把三角兽的自然语言处理技术落地到用户的一些日常使用过程中。他相信，在这个领域一定会产生很多商业化内容，包括电商、在线教育等等，可挖掘的商业价值非常多。

人工智能并不是要把机器变成人

有关人工智能与人的关系，很多人进行过讨论，有持正面观点的也有持反对观点的，李开复在《AI·未来》一书中将这两类人划分为两个阵营——乌托邦人士和反

亓超

三角兽创始人
CEO 兼 CTO

前微软小冰，百度度秘开放域聊天技术负责人，NLP 和人机对话专家，是少有的 BAT 微软通关的资深算法工程师。三角兽成立于 2016 年 2 月，是国内领先的人工智能语义解决方案提供商，致力于提供卓越的人机交互体验。凭借在语义理解、开放域对话系统、垂直领域任务型对话方面的雄厚技术实力，提供智慧识屏方案、对话交互平台和其他 NLP 解决方案。



乌托邦人士。在乌托邦人士看来，机器在拥有超越人类想象力的能力后，会变成更接近于全知全能的上帝；而反乌托邦阵营中的大部分人则是担心机器在实现超级智能后，会轻易甚至是在无意中将人类从地球上抹去。亓超在谈到人工智能相关伦理问题时也表达了自己的观点，他认为大众一直对机器有误解，觉得机器会取代人，其实不然，对于人工智能企业而言，其发展目的不是为了要把机器变成人，而是要借助机器的一些特性去帮助人类建设城市，机器并不具备人类举一反三的优点，它们需要根据目标数据去不断地进行训练才能达到理想的效果。

新冠肺炎疫情催生应用场景新思索

疫情危机到来，“技术防控”需求急剧增强之际，中国人工智能企业如何助力防疫也备受关注。“我觉得这次新冠肺炎疫情催生了大家对应用场景的一些新的思索。比如，大家都看到的一些无接触的机器人和测温仪，变成了现在广泛的需求。我觉得这是社会在这个事情和这一时间节点的供需关系发生了一些变化，导致某些应用场景开始浮现。但是，对于整个人工智能行业的商业化落地，我还是相信需要一定的时间和一个突破思路才能逐渐完成，因为真正一个技术实现商业化落地，要深入到每个人时时刻刻的生活中去，才能实现较大的发展。只是一个时间点的话，并没有变成一个可持续发展的规模。”亓超表示，他们之所以选择移动互联网领域切入人工智能，也是希望进入人们日常的“衣食住行”，在生活场景中把技术和场景逐渐打磨融合，实现越来越好的产品及服务体验。AI

点燃 5G 绽放 AI 无限能量

深度解读 5G+AI，1+1 不止大于 2

易芝玲认为，5G 和人工智能是当前信息领域两大基础性通用技术，具有广泛的渗透性，对社会经济以及其他科技领域发展具有强大的推动力。5G 以“大带宽”、“低时延”、“高可靠”的特性，促进万物互联，赋能垂直行业升级，提升社会经济发展的信息化和网络化。人工智能在云计算和大数据基础上，正加速算力与算法成熟，应用不断落地，推动社会经济发展的智能化。5G 和人工智能相互支持、相互影响，正走向融合。两者融合正产生聚合效应，扩大了科研空间、产业空间和社会发展空间。

5G 与人工智能融合的第一阶段是在“做加法”。一是 5G 引入人工智能，在网络管理、资源分配、业务优化方面提升运营效率，实现网络智能化，最大化网络价值；二是人工智能引入 5G，实现泛在接入和分布式计算，扩大人工智能应用空间。第二阶段的重点是人工智能推动 5G 向 6G 演进，两者真正融合成一体，网络自学习自演进，人工智能网络化通用化。这个阶段，面临通信、计算、存储、控制一体化科学难题。需要针对 6G 定义感知、计算、通信、定位、存储等功能，探索云 - 网 - 边 - 端多级、多域、多节点分布式并行和协同信息处理机制与方法，包括协同感知、协同计算和协同决策机制，计算通信一体化资源生成、发现、调度和交易等关键技术。



易芝玲

中国移动研究院首席科学家
斯坦福大学电子工程博士

祖籍江西，出生于台湾。曾任职于美国 AT&T 贝尔实验室和 AT&T 总部、中国台湾工研院电通所、香港应用科技研究院。多年来致力于移动通信领域的 R&D。2011 年起以“绿色”、“柔性”、“智能”和“开放”为科研主轴，领衔成立中国移动绿色无线通信技术研究中心并启动 5G 预研项目，主持 C-RAN 和网络节能科研工作，带领团队成功实现了绿色新能源基站试点应用等，推动了体系化节能新技术和“软”基站的发展和成熟，并牵头成立 O-RAN、探索 6G 和网络节能新技术领域，聚焦研发 ICDT 深度融合下的关键技术及网络的内生智能演进路线。

“总而言之，人工智能服务离不开强大的服务平台和通信基础设施。因此人工智能产业必须要依靠通信产业，与 5G 网络建设、终端、垂直应用同步发展。”对于 5G 和 AI 的融合发展问题，易芝玲最后做了这样的总结。

怀揣“玲珑心” 见证中国移动通讯事业的大步前进

与人们对于理工科博士的想象不同，在采访过程中，易芝玲给我们留下了“可爱”、“活力”、“浪漫”等印象，她在言语间不由自主地透露出对科研近乎赤子般的痴迷与热爱，以及对中国移动通信事业的自豪和期待，又让人十分动容。事实上，也正是由于对祖国的念念不忘，加上对国内的通信事业发展的长期关注，易芝玲才毅然决然地选择了回到祖国，以饱满的激情和热忱见证和引领国内移动通讯事业的大步前进。

易芝玲指出，中国移动早在 5 年前就认识到人工智能对移动网络运营的巨大价值，分别从网络智能化、业务智能化和人工智能基础设施（及平台）三方面开展科研布局，并迅速开展规模化应用。2015 年，启动无线大数据摸底研究。2017 年，联合多家厂商和高校成立了无线大数据联盟 (WAIA)，无线接入智能化科研的工作拉开序幕。2018 年，成立 O-RAN 联盟，重点设计无线智能控制平台，推进无线接入网智能化。目前，中国移动针对智能业务优化、智能网管运维、智能无线资源管理优化、智能无线传输优化等多个方面展开了相关网络智能化的研究和现网验证。

易芝玲接着补充，中国移动自主研发的多网协作节能系统结合无线大数据及机器学习算法实现 2/3/4/5G 协作小区智能休眠降低网络能耗，目前该系统全网部署近 100 万小区，年节电超过 4000 万度。面向 5G 业务无线智能优化，在浙江、上海分别完成了 TCP 智能优化、基于机器学习的用户 QoE 预

测的 cloud VR 的跨层业务保障 5G 试验网测试，基于人工智能的无线网络与业务跨层优化的方案可有效保障用户体验。面向无线更底层更实时的无线资源管理和无线传输优化，也在部分实验网络做了相关积极的探索，初步验证了智能方案可实现网络 10%~15% 的频谱效率提升。此外中国移动开发了“九天”人工智能平台，提供了主要人工智能应用模块、算法模型训练模块。并且开发了智能客服系统和医疗在线问答系统等多种 AI 服务。

步履不停，5G 不是终点

易芝玲指出，要推动人工智能技术在通信行业的应用，还需要关注如下问题。一是解决算法的实时性。移动通信对业务处理的实时性要求很高，需要 AI 算法计算速度能够匹配；二是数据的流通性。人工智能算法的性能需要有效的大数据支撑和规范的数据集定义，既要保证数据安全性，又要数据的流通性，需要技术和政策的同步发力。三是人工智能算法的可泛化。移动网络自身面临各种各样的运营问题，不能一个问题一个算法，也不能仅仅直接生搬硬套适用于如语音图像类处理相对成熟的人工智能算法。需要开发尽量通用可泛化的 AI 算法，将通信知识融入其中。

面对人工智能与 5G 技术已经日趋成熟，移动通信正向 6G 演进，核心功能将从信息传输向信息获取、计算、存储、安全和利用扩展，信息处理必须是一个端到端智能化处理过程，包括各种异构计算、分布式计算和实时计算，也包括大数据的分布式存储和传输。智能化不仅是 5G 持续演进要素，而且必将成为 6G 的核心特征、功能和服务。AI

让 AI 赋予机器以灵魂

人与机器和谐相处

将是未来的发展方向

而为机器赋予灵魂

将是 AI 的使命

通过机器视觉

让机器看见世界

通过声纹技术

让机器得以聆听万物

坚持科技向善

构筑人与机器的和谐大同世界

在视觉世界里见证人工智能的困境与革新

深耕于计算机视觉多年 坚持做自己感兴趣的事情

上个世纪 80 年代，中国人工智能相关研究处于艰难起步阶段，一些基础性的工作得以开展。21 世纪初，大批的年轻人看到中国人工智能前途一片光明，纷纷投身于此，立志为我国人工智能事业的发展奋斗终生。深圳大学计算机视觉研究所所长沈琳琳就是其中一员。“当时，作为一名博士生就读于诺丁汉大学，外界对人工智能知之甚少，全球没多少人做人脸识别。到今天，我在这个行业工作已经近十八年了。”沈琳琳在接受采访时回忆道。

近年来人工智能取得了很多突破性成就，其中计算机视觉技术是人工智能最重要的核心技术之一，可广泛应用于安防、金融、互联网、物流、零售、医疗、制造业等领域。沈琳琳感受最深的是，“人工智能技术发生了重大革新并被广泛应用，让大家都知道计算机视觉与图像识别是干嘛的”。

作为 AI 核心技术之一 计算机视觉仍存在发展困境

聚焦人工智能研究主流方向及技术壁垒，沈琳琳认为计算机视觉领域目前面临着三个难点：一是对于海量数据，包括数据数目以及标注的依赖。如何尽量在小样本以及少人工标注的情况下，训练一个好的模型是围绕数据问题的难点；二是在网络架构方面，如何突破现有卷积、池化、归一化框架，研发设计出更准确和更高效的网络框架，并增强现有网络的可解释性，让“黑盒子”变成“白盒子”；三是如何减少目前深度神经网络的计算量，从而减少训练时对高性能硬件的

依赖，并且能够在大量低成本边缘设备部署。

对于计算机视觉技术未来的应用趋势，沈琳琳指出，新冠肺炎疫情的发生，进一步加大了门禁、卡口控制等领域对人脸识别的需求。除了在安防市场继续增长之外，计算机视觉也将在智能制造、智能医疗等各行各业深入应用。

AI 技术要应用落地，亟待克服四大难点

“随着人工智能的应用越来越深入各行各业，人工智能技术应用落地不是那么简单的一件事情。”沈琳琳认为，在 AI 技术转换成落地应用方面，还需要企业深入参与和投入。他总结当前人工智能技术应用落地面临着几个难点：第一是数据问题。很多传统行业，前期没有数据采集的积累，并缺乏对数据的筛选与标注，难以实现数据分析、跟踪与预测。第二是跨学科沟通问题。跨学科合作，需要将双方不同学科知识进行沟通与融合，进而解决数据理解、网络设计、测试、调优等问题，进一步提高网络性能和鲁棒性。第三是持续性提高问题。技术落地可能面临长时间持续测试与优化，而企业往往注重短期效益。第四是实际场景问题。从实验室走向现实世界，面临更为复杂现实场景，需要学术界和产业界合作推动解决。

面向 AI 行业未来 学术界和产业界需差异化发展

在展望人工智能未来的发展趋势时，沈琳琳表示，从人工智能行业整体的发展来看，不论是在学术界还是在产业界，都处于一个快速增长的井喷阶段，但产业界与学术界均存在很多不足。



沈琳琳

深圳大学计算机学院“鹏城学者”特聘教授
广东省中英合作视觉信息处理实验室主任
深圳大学计算机视觉研究所所长
深圳大学医疗影像智能分析与诊断研究中心主任

对于产业界来说，该领域对人工智能需求旺盛，广泛希望应用人工智能技术来提高生产效率以及减少人工成本。对于 BAT 这种大企业以及拿到风投、资金充足的创业公司来说，他们可以投入大量资金招募大量算法博士人才，然后从事一些以发顶级会议论文、宣传公司算法研发实力为目的的研发活动，但这样会造成和高校、科研院所研究出现严重同质化的问题。而对于广大中小企业来说，由于无法承担算法团队的运营及研发成本，只能选择和学术界或者第三方进行合作。然而，传统行业对于 AI 落地的过程不了解，需要对他们进行科普，了解 AI 背景以及相关技术落地的流程。而对于学术界来说，目前 AI 领域的科研经费、投入方面也都很大。虽然 AI 领域的科研团队经费充足，但是也普遍存在面对大企业实验室竞争、科研人员薪酬不具竞争力造成人才流失等问题，以及受国内科研评价体系影响，AI 学术界绝大部分团队以发表顶会、SCI 期刊论文为目的，同质化也比较严重，缺乏科研活动的多样性。

人工智能领域作为各国争夺的技术高地，目前我国已经处于非常有利的地位，在技术应用上已经处于国际梯队的位置。沈琳琳认为，面向未来行业的发展，产业界和学术界还是需要进行差异化发展，需要国家的宏观政策以及评价体系的改革来促进双方紧密合作，共同推动 AI 在各行各业的落地，从而提升国家的技术创新能力和生产效率。AI

Elsevier 计算机学科“中国高被引学者”，
英国诺丁汉大学荣誉教授、澳门大学杰出访问学者；江西省“双千计划”创新领军人才，
广东省高校千百十工程培养对象，深圳市高层次人才。科研成果先后获吴文俊人工智能奖、
中国电子学会、广东省和深圳市科学技术奖励。
研发的人脸识别算法曾获国际人脸识别
测试亚军，细胞分类算法连续获得两届国际
细胞图像识别大赛冠军。人脸分析算法在人
证核查、大楼 / 小区门禁、社保 / 金融身份认
证以及心理健康网络诊断领域广泛应用。



常琳

乐聚机器人联合创始人兼 CEO
哈工大博士

专注教育赛道 乐聚坚持耕耘 “人形机器人”

2012年，十几个半米高的人形机器人首次登上春晚，一定程度上改变了大众对机器人的认知，人们开始意识到能够为人类服务的机器人离实际生活并非遥不可及。近年来国家也相继出台了推动智能机器人发展的政策和规划，致力于推动智能机器人产业的迅速发展。而作为当年春晚机器人团队核心成员的常琳如今已是深圳乐聚机器人的CEO，他在对比ACM Digital Library与中国知网中“机器人教育”研究论文数量变化后发现，国内外对“机器人教育”的关注度逐年上升，教育市场化场景是机器人领域非常重要的立足点、支撑点。常琳强调，未来几年乐聚还会立足于人形机器人的研发和生产，进一步探索在教育、服务等多方领域的应用和发展。

人工智能机器人在教育领域发展潜力巨大

“你的机器人能做饭炒菜吗？能擦地吗？”常琳回忆说，刚开始创业的时候，这些都是在展会上经常被人问到的问题，大家对机器人的功能性想象定位特别地高。“其实机器人这个领域是一定要深扎于某一个行业方向，并解决该领域里面的一些细微问题之后，再在这个领域进行迭代。”常琳解释，目前机器人产业发展得还没有那么成熟。对标世界头部的四大机器人公司，它们最早做工业机器人的时候也是专注于教育领域，因为教育领域里容错的

学生时代曾获国际数学建模大赛特等奖，全国机器人锦标赛（FIRA）一等奖等多项大奖，并代表黑龙江省参加中美青年高峰论坛，受到美国总统卡特接见。

空间非常大，这样机器人的价值可以被充分发挥出来。

此外，常琳还表示，其实在国务院推动全民人工智能教育之前，乐聚就已经提前布局人工智能教育市场。据他介绍，乐聚机器人坚持To B和To C业务两条腿走路策略。To B方向，以人工智能教育行业为切入点，紧握国家人工智能编程教育政策普及红利，以人形机器人为核心，推出国内首套具有完整课程体系的教育服务方案，抓住了国内人工智能教育市场的第一个时机，率先进入市场。目前已经在北京、重庆、浙江、山东、黑龙江等多地建立了大型人工智能教育基地。在市场容量更大的To C方向，乐聚机器人瞄准青少年智能硬件市场，结合时下最流行IP形象，以“陪伴成长，发掘逻辑能力”为产品理念，充分发挥人形机器人的优势，推出高、中、低档产品组合，市场覆盖到了欧美发达国家，深受消费者好评。

目前，除了教育、娱乐行业领域，常琳表示，未来乐聚还将打造以人形机器人为核心的多产业集群。

人形机器人在未来技术革命中充当重要角色

“人形机器人是机器人的高级形态，也是最容易被人类接受的形态，将在未来技术革命中充当重要角色。我相信，人形机器人在未来一定会越来越接近人类，不管是外观、行为能力还是智力，它们只会越来越优秀。在未来，它们将不只是工具，更可能是我们的伙伴、家人。”在常琳看来，与其他智能硬件产品相比，人形机器人的入门门槛非常高。因为双足人形机器人最大的难点在于两条腿走路的速度，并且要怎么样才能让它走的又快又稳，这个也是目前国际上研究的热点。

另外，常琳指出，像“傻强”（电影《澳门风云》中机器人角色）这样的人形机器人管家将是机器人发展未来的目标，将来会让它担任整个物联网或者智能家居产业的控制中心，但是这个过程会比较漫长。对

此，他认为现在的消费者有可能被误导，以为目前市场上流行的智能语音产品会成为物联网或者智能家居的控制中心。

技术投入和技术迭代是机器人公司的核心

“我始终认为，人形机器人的核心就是步态。”常琳说到，毕竟人形机器人区别于其他机器人的最大特点在于双足结构，如果空有双足却不能稳定并快速地移动，那就是名不副实的人形机器人。步态是人形机器人实现灵活运动的基础，像乐聚的Aelos系列机器人，就可以通过步态控制实现快走，同时保持非常不错的稳定性。据常琳介绍，步态算法、舵机技术以及正在开发中的大型机器人的并联臂传动技术，正是乐聚的技术壁垒。同时他还举例道：“人形机器人的每个活动关节都包含一个小型智能伺服系统，是人形机器人的核心零部件，即舵机。因此，舵机产生的动力是否足够大及其连续性和稳定性在机器人的活动中起着至关重要的作用，以前，我国的舵机一般都是从日本和韩国进口，后来公司经过4年的研发，不仅攻克了技术难题，还把原来每个300元的进口价格降低到每个25元，同时使用寿命也大大提高了。”

常琳还指出，与传统智能硬件产品相比，机器人产业应该通过提高技术门槛来确保产品的高毛利，行业产品通过打“价格战”来抢占市场的可能性不大。随着越来越多的企业涌入机器人产业，市场上经常会出各种炫酷的机器人硬件产品，但常琳认为，这属于大部分机器人公司的通病，过分追求产品外形的炫酷，而忽略了机器人的技术和功能性，因为炫酷的产品往往解决不了实际问题。他呼吁机器人企业需要保持长期发展的心态，重视自身技术的投入和迭代，并将其作为发展的核心。AI



户磊

的卢深视科技有限公司
创始人兼 CEO

毕业于中国科学技术大学
计算机学院，并获得
中科院计算技术研究所
计算机视觉方向硕士学位，
师从高文院士。

构建三维机器视觉生态 引领智能安防时代

孜孜不倦 专注于三维机器视觉领域

的卢深视成立于 2015 年 8 月，是一家专注三维机器视觉领域的高新技术企业。基于结构光深度感知及三维实时动态高精度重建等技术，的卢深视的三维人脸产品及解决方案提供了人脸检测、姿态判断、活体检测、人脸识别等功能。据的卢深视创始人户磊介绍，的卢深视的核心技术之一为深度感知，通过结构光或者是类似雷达的方式，获取深度信息形成深度图象，实现高精度深度成像、高精度相机标定、深度相机实时自校准、无损深度图像编码传输。的卢深视另一项核心技术为三维重建，包括实时高精度三维面部重建、动态三维人体重建。户磊表示，的卢深视的主要研究方向是基于 3D 人脸精准感知和分析之上人脸的识别，它能够带来更高精度的个人身份及行为分析。“我们自己的一个定位是基于 3D 的技术，实现人的身份、行为、轨迹的精细化分析，然后去支撑其在安全、消费等各个领域里的应用。”

相得益彰 5G+3D 带来强视觉升级

随着 5G 时代的到来，高速网络为人类的视觉升级带来了可能，5G+3D 将加快信息显示从二维向三维过渡的速度。户磊认为，三维感知、三维重建是实现三维 VR/AR 交互的必备技术，随着 5G 的普及，将使得更多家用设备终端能够实现三维 VR/AR 的交互，大量消费者将能够体会到三维视觉技术带来的交互变革体验。5G 技术的普及，是 3D 交互体验大面积应用的一个加速剂。在 3D 的 AR 里面，大的技术方向可以分成两类，一类是三维感知，另一类是三维显示。在物理世界当中置入一个 3D 的物体，而且它看起来很真实，这是 3D 显示的相关技术；而要在实现的物理世界中置入一个 3D 物体，其实是需要非常精准的 3D 物理世界感知作为基础。户磊举例了一个应用场景，比如在远程会议中，与会成员们

通过带上一个 AR 智能设备，就能产生置身会议室的真实感。“通过对这些人进行精准的三维重建，将其变成数字化的人，然后利用 5G 高带宽、低延迟、大接入量的特性，实时让与会成员之间进行互动。5G 与 3D 技术的结合，让我们可以期待这样的应用。”

落地为王 技术的价值体现在应用中

有了技术，下一步该思考的就是如何变现，安防是户磊首先选中的应用领域。近年来，越来越多的安全部门、安防系统利用人工智能产品和方案来加强安全保障。目前，大部分安防监控产品和方案采用的都是二维人脸识别比对技术。作为专注三维机器视觉的厂商，户磊认为，从技术的角度看人脸识别技术的精准度还可以产生更理想的效果。二维人脸识别在安防领域的诸多实际应用中存在很大的局限性，无法满足高安全标准的应用。”的卢深视采用的是完全的三维识别，这个三维不仅体现在数据收集上，在识别算法上采用的也是针对三维数据的人脸识别算法，因此三维人脸识别准确率更高且防伪能力更强。”户磊表示，在安防领域，基于三维人脸识别技术，能够以极高首位命中率基于十亿级库秒级判定人员的真实身份信息，有效弥补了二维人脸识别技术弊端，使得人脸识别产品的应用场景不再仅限于“事后追踪”层面，能够做到实时认定与精准打击”，转被动为主动，成为“事前预防”的有效工具。

各有千秋 国内 CV 优势在于商业化

作为人工智能领域的一项重要技术，计算机视觉是制造、医疗、安防等各个领域的智能系统中不可分割的一部分。鉴于其重要性，一些主要国家把对计算机视觉的研究列为重大项目。目前，全球主要的计算机视觉研究集中在欧洲、美国和中国。就计算机视觉发展水平而言，户磊表示，在基础理论层面，计算机视觉基本上是从美国和欧洲开始的，中国目前处于学

习的阶段。具体到三维视觉，在基础理论和一些实践上面，欧洲比美国和中国要做的更好。而在应用层面上，中国是走在前沿的，主要是因为积累了大量的数据，以及构建了很多应用场景，这是中国的优势。在户磊看来，现在全球学术界的沟通和流动是非常频繁的，人工智能的发展关键在于商业化落地以及数据驱动。此外，随着中国对人工智能的日益重视，持续在相关领域加大投入，户磊相信将来中国是极有可能在计算机视觉方向上实现弯道超车。

防患未然 数据安全问题应重点关注

除资金、人才、空间等要素支撑外，人工智能产业发展还离不开数据的支持。谈到数据，数据安全也成为人工智能发展备受关注的一个问题。“我认为数据安全是一个非常重要的问题，这个问题是可以通过技术方案的实施去解决的。然而，要想彻底解决这个问题，技术只是其中的一个因素。换句话说，其实很多数据安全问题，并不是技术本身做不到，而是有关人的意识、管理等诸多方面的问题有待解决。”户磊强调，数据安全的问题通过技术是可以解决的。不管是现在备受关注的网络安全，还是像区块链的加密技术，甚至一些非常前沿的量子密钥分发等，都是有技术方案可以解决问题。在户磊看来，数据安全或隐私保护的最大挑战在于整个社会流程管控体系的不健全，因而不能将这些技术很好地去应用起来。他认为，一些隐私安全问题的存在很多时候是因为法律法规不完善、边界不清晰、流程制度跟不上等，实质上就是社会管理机制存在问题。“说句实话，现在很多数据泄露其实都是人为原因泄露的，技术本身是中立的且能够解决问题的。”AI

3D 感知打造人工智能新视界

行业冷门期决意入局 自主创新打破国外巨头垄断

3D感知作为人工智能领域最核心的视觉感知技术，是人工智能时代感知识别、新型人际交互等最核心的技术载体，它广泛应用于各类智能硬件中，为其提供感知世界的“智慧之眼”。而在整个3D感知行业还处于冷门期时，已在海外多个国际著名课题组开展光学3D测量研究十余年的黄源浩于2013年初回深创立深圳奥比中光科技有限公司。

奥比中光作为掌握3D感知这一人工智能视觉领域不可或缺的底层技术的人工智能企业，在资金、人才、技术等多重优势的加持下，推动自主研发的3D感知技术大规模商用——从智能电视、机器人，再到智能手机、新零售、智能安防等众多领域。在智能手机领域，推出全球首款安卓手机3D摄像头并创新性地应用于OPPO Find X中；在机器人领域，公司为80%以上服务机器人企业提供3D视觉产品和解决方案；在智能安防领域，公司与百度在3D智能门禁、3D智能闸机等相关领域展开深度合作。2015年，奥比中光自主研发出中国第一颗3D感知芯片，并成为全球第四家可量产完全自主知识产权消费级3D传感摄像头的企业。目前奥比中光3D视觉模组已经具备毫米级的活体检测精度，在3D感知技术领域专利申请数与苹果、微软位居世界前三，其中3D结构光专利申请数位列世界第一。

AI助力抗疫有巨大潜力待挖掘 大量应用训练是关键

让智能终端像人一样真正感知外界、无限连接的视觉感知正在成为AI产业的关键基础共性技术。今年初

的疫情防控让人工智能视觉的关键角色从幕后走到了台前。无论是基于智能传感器、大数据、云计算等关键技术的场景实现——客流统计、人流分析，或是使用无人车和机器人配送时的技术，都离不开人工智能视觉在疫情防控工作中的应用。

但是黄源浩直言，虽然AI企业利用先进技术在这次抗疫中发挥了重要作用——比如机器人等AI智能硬件助力抗疫前线医院无接触配送等，但更多还是属于辅助的角色，真正起主导关键作用的是前线的医护和科研人员。他相信，AI技术还需要经过不断的开发、应用以及长时间的实践落地，才能发挥更重要的作用。黄源浩以AI红外测温解决方案为例，他认为此类方案只有经过前期大量数据的累积和训练，才有可能产生更好的效果。

5G让终端发挥平台属性 所有企业都会积极拥抱5G

2019年被认为是5G商用元年，作为通用目的技术，5G不仅会使信息通信产业进入新一轮发展期，最重要的是5G将改变人类生活方式，并带动多个规模万亿级别的新兴产业，对经济社会将产生前所未有的影响。

对于5G逐步商用后的市场前景，黄源浩认为，所有企业都会根据自身发展需求积极拥抱5G，就像最初拥抱互联网一样。包括手机、汽车、家电等终端设备是5G发展的重要载体，终端不再是独立的硬件，其平台化属性在5G主导下万物互联时代将进一步凸显，并催生VR/AR、智慧城市、车联网、智能制造等多元化行业场景。而在这个过程中，以3D感知技术为主的视觉感知是AIoT众多场景落地的驱动力；更长远看，视觉感知将推动AI产业从感知智能到认知智能再到决策智能的全面进化。



黄源浩

奥比中光总裁兼CEO

本科毕业于北京大学，后相继获得新加坡国立大学硕士学位及香港城市大学博士学位，博士师从散斑剪切干涉技术发明人Michael Y.Y.Hung教授。博士毕业后，在新加坡、香港、加拿大、美国等多个著名课题组开展博士后研究工作，包括麻省理工学院SMART研究中心3D光学系统组。攻读博士以及博士后期间参与了一系列工业应用项目，包括欧洲空中客车、香港红磡隧道等光学测量项目。

黄源浩以消费者能够直观感知的应用领域——视频直播为例，他说，借助5G技术，AI 3D摄像头能够让体验者实时接收高精度的三维信息并进行识别、判断，未来像高清晰、低延时的千人千面3D视频直播将进一步普及，观者可随时随地获得AR、VR身临其境般的体验。

5G下产业互联网将呈现繁荣新局面

人工智能经过60多年的发展，在医疗、金融、交通、安防等领域已经发挥极大作用，其对人类的智能的探索、研究、延伸的边界也在持续开拓，但在黄源浩看来，人们对于人工智能的掌握仍旧处于基础阶段，人工智能的应用也仅属于萌芽状态。

对于人工智能的发展趋势，黄源浩认为未来是AIoT的时代，百亿物联网设备将实现万物智联，届时，包括视觉感知在内的人工智能技术会成为所有终端的“标配”。

在AIoT大趋势下，企业形态将会发生新的变化，涌现出一批为其他企业提供AI软硬件和能力的基础平台型企业；同时，其它各个领域的企业，也都会主动地全面地利用AI技术，进行效能升级、场景革新，为其客户提供更智慧、更个性化的服务。

移动互联网通过3G、4G和WiFi新技术，借由手机APP等形式让人与服务、人与产品互联，带来商业生态的繁荣。黄源浩认为，当千行百业真正用上AI技术，5G时代的产业互联网将催生变革性的商业生态，带来繁荣新局面。AI

**孔庆杰**

精锐视觉智能科技(深圳)有限公司董事长

把“目光”放到“制造最前线”

走上工业视觉之路

计算机视觉在各行各业的应用都非常广泛，例如交通、医疗、安防等领域。为什么孔庆杰最终会选择比较少见的工业场景进行落地创业？这还要回溯到在中科院自动化所的一段工作经历。

作为世界工厂中国的代表地之一，低端的劳动力密集型制造业是东莞多年的经济支柱。随着产业转移、贸易的下行及劳动力的减少，东莞的制造业产值出现严重下滑。为协力产业转型升级，当地政府开始大力扶持和发展机器人产业。2014年，孔庆杰被派往东莞出任中科院云计算中心自动化所分中心负责人，“这是服务到国民经济的最前线”，他说道。走在真正的最前线，思考如何把技术实际落地以助力当地制造业时，他发现工业领域的机器视觉技术应用在东莞乃至全国都处在相当落后的阶段。此时西方发达国家的机器视觉技术与设备已相当先进，但制造业的设备都是按需研发，根据他国生产特点研发的设备并不能与中国制造业的生产工艺进行结合，再加上国外设备的定制研发费用高昂，因此，成本稍低的国产智能化设备定制就成为了国内制造业的首选。

2014年，在国内做计算机视觉技术的人并不多，而且大多选择了人脸识别这个应用方向，“人脸识别四小龙”就是在那个时间点陆续创立。在人工智能人才缺乏、应用场景较为单一的情形下，再加上在东莞触碰的最亟需解决的困境，孔庆杰毅然选择离开中科院自动化所，踏上创业的“荆棘路”。

从学术界到工业界，艰难创业

2015年，孔庆杰最初是在东莞松山湖落地创业。刚开始公司发展得并不顺利。从搞科研转换到做企业，这之间

还有比较大的鸿沟——科研的方向不受市场约束，但需要做出市场认可的产品才可以养活企业。为了适应这种翻天覆地的变化，摸索公司管理方法以及合适的市场环境，他花了大概2年的时间。经过这2年的沉淀，2017年精锐视觉在深圳正式成立。

艰苦卓绝，工业视觉的开发之路

相对于计算机视觉其他相关行业，工业视觉的门槛相对较高，这个“高”对应的是综合素质，它体现在除纯软件的开发外，对自动化、机械、电气等相关专业知识也有高要求；其次，从事工业视觉开发还需要吃苦耐劳的精神——开发首台套至少需要6个月，大部分则超过10个月，期间需要不间断地在车间、流水线与工人交流，不断试验软硬件。大量干扰因素，如机械结构的稳定性、精准度、光线清晰度等都影响着训练过程，效率远低于纯软件的人工智能开发。

工业视觉的发展遵循着制造业的发展规律，开发周期长，软硬件配合生产实践，这期间还会伴随着大量的人才流失，这条路走得艰难，孔庆杰深有体会。

国内的工业视觉仍处于初级阶段

提到国内的工业视觉发展，孔庆杰表示与国外相比较，中国目前还处于初级的发展阶段。国外两家龙头企业：成立于1974年的日本基恩士，以及1981年成立的美国康奈视，这两家做传统工业视觉市场的代表公司，都是在计算机视觉发展之初便布局成立。经过40多年的发展，他们在工业视觉领域的全球占有率为60%，在中国占有率为70%。而精锐视觉做的是完全替代人工的高端智能化系统，这类型的企业在国内占比不到5%。孔庆杰很有信心，有效帮助现

代制造业降低成本，从而提升产品精度的全替代型工业视觉智能设备，在未来会有更大的市场发展空间。

解放人类双眼，技术改变生活

在工业生产过程中涉及到的肉眼检测，会对视力会造成不可逆的高伤害。孔庆杰分享了从台湾朋友那里了解到的故事：在上世纪90年代的台湾，电子工厂做品检会聘用做事细心的17、8岁的年轻女生，但最多7年，检测便会导致人眼高度近视，从而被迫离岗。计算机视觉技术发展的最根本是为了取代人的眼睛，而工业视觉技术的出现及发展，更是减少了对人类有伤害的劳作。彻底解放双眼检测这种单一重复的体力劳作，让人类在更广阔的领域开展更大的可能。科技向善，是孔庆杰一直努力的出发点。在成本方面，工业机器视觉也有明显的优势：不用给机器建配套宿舍食堂、不用担心疫情期间机器无法返厂工作等等，大大提高了制造企业的抗风险能力。

孔庆杰表示，本次疫情对各行各业来说都说一种灾难，特别是依靠大量人力运作的制造业更是受到了巨大的冲击。但凡事都有两面性，为了更大范围地解放劳动力，获取更高精度的制造方式，制造业接下来将会进一步推动自动化和智能化转型，这对于工业视觉的未来是有积极作用的。

对于工业视觉未来会在各行各业的应用，他笑道，“任重道远，我觉得我这辈子应该干不完。”**AI**

2006年，孔庆杰在上海交通大学计算机视觉实验室攻读博士学位期间开始进行机器视觉相关的研发，并于2012年博士毕业后前往中科院自动化研究所继续智能化系统及计算机视觉相关科研，后来正式从学术界走向工业界。精锐视觉于2017年创立，前身为2000年国家教育部长江学者刘允才教授创立的上海交通大学计算机视觉实验室。

如何让人机交互效果更加“声入人心”

语音合成的无限场景

随着智能语音技术不断发展，市场需求正在不断增大，《中国互联网发展报告 2019》指出，2018 年市场规模约 339 亿元，增速 52.8%，占全球市场份额 12.56%，成为全球第二大力量。其中，计算机视觉和智能语音占据了 50% 以上的市场份额，智能语音利用语音识别、语音合成、语义理解等技术占据 24.8% 的市场份额，应用场景也非常广泛，涉及智能音箱、地图导航、新闻播报、智能客服、呼叫中心等领域。对于中国智能语音技术的发展，李秀林表示，大数据、云计算等技术近五年的快速发展，使得智能语音技术的应用不断成熟，满足现阶段多个领域的基本要求。其次，用户习惯方面正在不断得到培养，以手机上的语音助手、智能音箱的硬件产品形态，让用户解放了双手，摆脱了固有的习惯，教育用户逐渐接受语音交互的场景。最后，在基础设施方面，Wi-Fi，移动网络，5G 等基础设施进一步完善，数字信息的流动让语音合成的门槛大大降低，促使语音技术在智能时代拥有无限可能。

在人工智能领域，人机交互价值日趋重要，智能语音合成在当中扮演着重要的角色。发展至今，人们对于合成语音的流畅、自然、清晰已经不能满足，多样的、个性化的合成语音成为了整个智能语音市场发展的刚需。“让用户有更多的可选择性，需要满足个性化的需求，已成为近几年智能语音企业关注的焦点之一。”李秀林认为，利用一些动漫 IP 形象的声音和特定场景下的结合，能给客户带来增值的可能，这也是标贝科技一直努力的方向。

语音赛道上步履不停

当前，语音交互被认为是人类突破物理世界，

李秀林

标贝科技联合创始人兼 CTO

中国科学院声学所博士，15 年以上语音相关经历，个人语音专利 30 余项。曾就职于滴滴、百度等企业，担任语音相关业务负责人。



与虚拟 AI 交流最便捷的方式，也是智能家居场景的重要入口。世界各大科技巨头纷纷入局语音赛道，像谷歌、亚马逊这样的国际巨头公司在很多方面做了极大的开创，有报道称当前 AI 的水平超过了人类的平均水平。”但是，我们距离真正实现人与机器自然交互还有一段距离。”李秀林表示，从语音技术本身来看，除了一些极端场景，可能并没有明显的技术瓶颈。影响交互的潜在瓶颈，更多的是受到了语义理解的制约，这是由于解决语义的问题，现在通常的做法是下沉到某个具体的场景，从开放的领域变成一个相对封闭的领域，从而降低难度，实际上效率并不高。另一方面，目前很多合成语音的清晰度、自然度以及可懂度普遍可以满足，但是句子和篇章还是有较大的问题。“现在语音合成缺乏人类语音所包含语气、语调、情绪的丰富表现力。”李秀林解释道。

未来语音合成技术的发展方向是让声音达到真人说话水准，并逐渐加入音色、情感方面的合成，使之更具特色及个性化。李秀林表示：“标贝这几年能够快速成长，一方面是整个行业大趋势在快速发展，另一方面与我们的定位有关。我们常说，要做有温度的声音，这是我们的研究方向”。具体来说，标贝的语音合成涵盖三个层面，一是数据层面，做大量不同音色、不同风格的语音数据库，用技术支撑行业整体发展；二是技术层面，标贝推出自有语音技术解决方案，通过声音超市的产品形态，让很多中小企业可以用来为自己的产品补全语音交互功能；三是声音 IP 及应用层面，比如新闻播报类的小程序，从而带动很多媒体在内容中增加了语音合成技术，来解决及时性和人力成本等。

“让机器可以拥有不同的个性化音色，可以像人类一样说话，拥有抑扬顿挫、情感起伏的声音，是我们持续努力的风向标，后续也会不断有新技术推向市场，

把语音交互的体验做到极致，更加声入人心。”李秀林如是说道。

以 AI 之名助力战疫

谈及对新冠疫情对社会所带来的影响，李秀林认为此次疫情的发生，是对社会各方面能力的一个检测，包括政府的管理能力、企业的应对能力，以及复工复产之后生产能力的恢复。面对此次疫情，人工智能也起到重要的作用，智能语音技术也有了大展拳脚的机会。如与人民日报合作，在疫情期间重点应用标贝科技 tts 语音做疫情动态播报，以及标贝科技无偿为媒体及相关的防控机构，提供电话回访以及信息汇报等语音合成技术，可大幅减少人员交叉感染概率，亦能提升一线医护人员、抗疫工作人员防控工作的效率。此外，标贝科技还为疫区患者和用户开辟一条心理疏导绿色通道，结合自有技术优势和业内权威心理学自媒体团队打造“心声”小程序，为用户提供在线心理疏导，心理健康内容和视频课程供用户聆听，减少不必要的恐慌情绪。李秀林表示，这次疫情的出现凶猛、突然，既要缓解群众的紧张心理，也要保证信息传递的及时性，人工播报就无法保证时效性，标贝的个性化、有温度的语音合成正好解决了人工播报的低时效性及传统合成语音的冰冷质感，将来会在更大范围内得到普及。

“未来，语音行业也必将步履不停，大步前进，以 AI 之名，加速落地。”李秀林坚信，5G+AI 时代的到来，会让更多的人对人工智能技术有所了解，促进人工智能不断进化，在更多的真实场景下实现落地，为普罗大众带来极致生活与娱乐体验的同时，也将有效推动整个 AI 行业向智慧化发展。AI

探索 AI，引领向善的价值

刘威

腾讯 AI Lab
杰出科学家

国际统计学会推选会士，美国哥伦比亚大学计算机科学与电子工程博士，人工智能领域顶级期刊 IEEE TPAMI 编委，长期从事机器学习、计算机视觉、信息检索、大数据等人工智能核心领域的基础研究和产品开发。



持续加码计算机视觉方向技术的研究应用

作为新一轮产业变革的核心驱动力，人工智能不仅是科技发展的重要体现，也是社会前进的推动力量。目前，计算机视觉是人工智能最热门的研究领域之一。刘威认为，作为 AI 研究的重要方向，计算机视觉的重要意义是让机器具备看懂世界的眼睛。而深度学习时代的计算机视觉，能够让计算机理解真实世界的能力逐步增强，同时赋予了计算机创造与生成可视内容的能力。刘威还表示，近年来，腾讯 AI Lab 持续探索计算机视觉领域前沿技术，并在原创研究和实际应用上都取得了进展。“我们在计算机视觉方面具备业界领先的研发实力，在计算机视觉领域顶级会议 CVPR 2019 上，腾讯共有 58 篇论文入选，其中 33 篇（含 8 篇 Oral 展示论文）来自腾讯 AI Lab。这些研究成果涵盖视频理解、人脸识别、计算机视觉模型对抗攻击、视觉 - 语言描述等多个重要方向。”

计算机视觉研究前沿： 数字人及对抗攻击与安全防御

刘威提到，在 2020 年，腾讯 AI Lab 在计算机视觉领域的重点研究方向为数字人的生成及人脸识别系统的对抗攻击与安全防御。“数字人”是未来内容生态的重要组成部分，包括数字娱乐内容生成、虚拟教师、虚拟主播等应用场景”，刘威介绍道。这个应用综合了三维重建与几何处理、神经网络生成与渲染、少样本学习等多种技术来解决数字人重建的多个难点，包括精度及驱动的生动自然程度，GAN 模型的生成能力，基于少样本的元学习及

迁移学习的算法，多来源数据的自然融合等，从而生成丰富多样的人脸人体相关的数字内容。

大众所熟悉的“AI 换脸”带来的欺诈犯罪、肖像权及伦理层面等风险则是第二个重点研究方向——人脸识别系统的对抗攻击与安全防御所需要面对的难题。针对这个研究，刘威带领团队需要重点攻克两个任务，首先是深入洞察现有的人脸识别系统的底层运行机制与安全风险，第二是需要研发安全可靠、通用性强、用户体验好的下一代人脸识别系统。研究主要面对两个难点：一是深度神经网络很容易被对抗样本所欺骗；二是当前基于深度神经网络的主流人脸识别模型普遍缺乏对对抗攻击的有效防护。经过一段时间的研发，刘威表示他们团队的已经取得一定成果，包括在业内第一次实现了对人脸识别 API 的黑盒攻击，能攻破所有公开引擎的商业人脸识别系统，并且在此基础上研发了可大幅度提高人脸识别系统安全性的对抗防御算法。

抗击疫情是人工智能企业的社会责任担当

自从新冠肺炎疫情爆发以来，中国人工智能企业不断将自身技术和业务优势转化为有效的抗疫举措，积极投身于抗击疫情的战斗中，从多方面承担起了属于自己的社会责任。疫情期间，腾讯从物资、互联网服务及人工智能技术等方面，为中国战疫工作提供支持。依托于强大的云计算、大数据及人工智能等能力，腾讯进行病毒突变预测、抗病毒药物筛选和疫苗研究，通过开放技术助力科研机构的研发工作提速，为战“疫”提供强大的后盾。“目前，我们正在探索 AI+ 影像在疫情场景中的价值，并且梳理我们的技术储备。”刘威表示，后续腾讯还将着手建立预测愈后和病情发展的人工智能模型，综合 CT 和其他临床数据，预测新冠肺炎病人的病情发展，治愈概率以及治愈出院时间，从而有效及时地对病人进行分级治疗，

提高治愈率并且优化医疗资源的使用。

科技向善促进人工智能健康可持续地发展

随着新科技革命继续发展，人工智能正在助力传统产业升级转型，驱动智能经济快速发展，为实体经济各个领域带来了积极的影响。然而，人工智能的快速发展不只产生了巨大的科技进步和可观的经济效益，它在解决部分社会问题的同时也引发了诸多风险挑战。在刘威看来，未来人工智能发展还会面对四个挑战：第一，人工智能的算法是否能够变得清晰透明、可以解释；第二，如何避免人工智能技术损害人类利益、人工智能所做的决定是否最终仍然需要由具体的人来承担责任；第三，人工智能是否能让尽可能多的人使用，共享技术红利，避免出现技术鸿沟；第四，人工智能是否能够足够快地修复自身漏洞，真正实现安全、稳定与可靠。

为了确保人工智能健康可持续发展，腾讯提出了“科技向善”的理念，并将其确立为公司的价值及愿景。刘威解释，“科技向善”包含两个方向：一方面，应充分发挥这一轮新科技的巨大潜力，促进社会进步；另一方面，要确保新科技被善用，而不是被滥用，甚至被恶意使用。刘威介绍，为了更好地践行“科技向善”的价值观，腾讯 AI Lab 在 2019 年发布了两份报告，即《AI 与机器人的 42 个大问题》和《智能时代的技术伦理观——重塑数字社会的信任》。“这两份报告是腾讯 AI Lab 面向‘科技向善’的愿景所做出的贡献，我们希望它们可以帮助促进公众对人工智能技术和应用前景的认知、规范和引导企业与研究机构开发利用向善的科技。”

让机器人成为“工作伙伴”

“无论是硬科技突破还是集成创新，不管是何种产品形态或商业模式，企业最终还是以盈利为目的的社会组织，要盈利就必须创造商业价值，因为市场最终只为企业创造的商业价值买单。”谈到机器人行业是硬科技创新还是集成创新这个问题时，科沃斯商用 CTO 邵长东如是说。

科沃斯商用致力于解决刚性需求的工具型服务机器人产品研发，基于对话智能、图像智能、运动智能、IoT 四大核心技术及人机交互平台、运动平台和商用机器人服务中台组成的三大平台，为各垂直领域业务场景提供业务引导、营销推广、消毒防疫、清洁递送等智能化服务，为行业用户提供服务机器人产品及解决方案。如今公司的各类机器人已在各行业落地全国 156 个城市、1000 余智慧网点。

从传感器谈起：让机器人感知世界

传感器赋予了机器人视、力、触等多种感知能力，它们不仅能从外部赋予机器人感知功能，还能用于检测机器人自身的内部工作动态，通过对各关节的位置、速度、载荷等信息进行探测和了解，有效保证和提升机器人自身的运作和灵敏度。传感器的出现，逐渐让“机器”变成“人”。当前中国已在金融、政务、医疗、零售、教育及家庭服务等机器人的应用领域开展了广泛研究，随着机器人技术水平进一步提升，市场对服务机器人的需求快速扩大，应用场景不断拓展，应用模式不断丰富，而这一变化也对传感器的性能产生了更高的要求。

在谈及国产传感器行业的发展现状时，邵长东慨道。“08、09 年时国内做激光雷达的厂商很少，你会发现无论是光学部分如透镜，还是各种传感器芯片和处理器，几乎都是国外的。当前的情况已经

邵长东

科沃斯商用 CTO



工信部机器人质量基础共性技术检测与评定重点实验室学术委员会委员，中国计算机学会（CCF）智能机器人专业组委员，深圳市人工智能行业协会副会长，龙城英才计划领军人才，姑苏重点产业紧缺人才，曾任阿里巴巴集团机器学习技术专家，联想研究院计算机视觉研究员，10 年以上激光雷达、视觉、IMU 等传感器数据处理和产品研发经历，申请国家专利 30 件，参与了与物联网相关的多个国家重大科研项目的研究与工程实现，包括 973 专项（物联网关联表征与体系架构研究）、国家科技重大专项、江苏省自然科学基金项目等，参与编写了物联网基础理论专著《感知社会论》。

有了很大改观，国内已经出现了一批做各类芯片的厂商，如 TOF 芯片、端智能相关的处理芯片等，但距离规模化国产替代还有比较长的距离，像汽车上用的毫米波芯片，高性能的中央处理器等，主要还是国外的产品，国产替代要走的路还比较长。”

是机器人，更是“工作伙伴”

如今商用服务机器人正以肉眼可见的速度逐步接管“我们的生产生活，赋能生活中更多领域。对此，邵长东表示：“对用户来说，机器人是工具更是工作伙伴。商用服务机器人从最开始的迎宾、引导等人机交互，表现出来的更多的是陪伴等功能属性。随着应用场景的逐渐下沉，发展为零售场景中的扫货机器人以及家用扫地机器人，呈现出更多工具化的属性，与应用场景深度耦合。”

说到“工作伙伴”，让大家感触良深的应该是近期新型冠状病毒疫情期间所发生的事情，如在隔离区内代替人配送相关物资的机器人以及可以进到一些病房、手术室这些高危险性区域的消毒机器人等，都在充当着“工作伙伴”这一角色。疫情发生后，科沃斯商用机器人将 5 台疫情防控机器人捐赠给苏州市第五人民医院和甘肃 4 家医院。“进一步直白地说，机器人的价值更大地体现在“工具化”属性上。通过疫情期间机器人体现出来的价值，对用户和社会可以形成很好的示范效应。我相信这个事情过后，很多行业会对机器人工具化价值的看法表现得更加积极，从而给整个商用服务机器人行业的发展带来更好的变化。”

技术创造新商业

李开复在《AI·未来》中讲到：“AI 会将垄断趋势带到互联网之外的行业中，并逐步侵蚀市场竞争机制。”

就像目前我们已看到的网络世界走向垄断的趋势，全球各大互联网巨头纷纷占据着自己的核心领域，如谷歌统治搜索引擎，亚马逊拥有电子商务，脸书主宰社交网络。未来随着 AI 不断赋能更多场景，原本由人类主宰的领域会被机器人“接管”，而由人类创造出来的已经固化的商业模式会在 AI 能到来之际发生巨大变化。

谈及这一变化，邵长东在接受采访时也表达了这一观点。“可能再过五六年，机器人能做到的不仅是把商场的地面清洁好、做好迎宾导购、递送仓库物品，还会与所在服务区域的系统互联互通，实现从端侧数据采集到边缘侧数据处理再到云端大数据分析的闭环系统，为商业决策提供依据。这种变化将会催生未来商业模式的结构性变化，业务重构、服务重构、场景重构，尤其是 5G 等关键技术的发展成熟，将会加速这一趋势。”

基于这种判断和认知，科沃斯商用基于对机器人和行业场景的认知，提出了数字化转型背景下的机器人进化论：从单点能力到技术平台，从单一硬件到模块化，从算法驱动到场景驱动，从单机到业务协同，从硬件设备到内容生态，从机器人本体到泛机器人形态，从产品到行业解决方案。AI



坚持创新，让智能机器人走进千家万户

专注机器人相关技术研究

在读博的时候，熊友军研究的是机械手臂相关的方向。真正对人形机器人产生浓厚的兴趣，熊友军解释是源于一个视频，该视频展示了1997年时任中国国务院总理李鹏访问日本，到本田公司总部参观的场景。当李鹏总理一行抵达时，本田的仿人形机器人接待了他，并带着其参观了本田的汽车流水线。“这件事当时给我留下了深刻的印象，在我们做工业机器人遇到很多困难的时候，日本的仿人形机器人已经做得非常好了。当时我就觉得我喜欢人形机器人，对人形机器人的研发充满兴趣。”

在熊友军的领导下，优必选科技布局了一系列自主研发的核心技术，包括高性能伺服驱动器及控制算法、多关节运动控制算法、面向服务机器人的计算机视觉算法、智能服务机器人自主导航定位算法、机器人操作系统应用框架 ROSA 等，均处于国际顶尖技术水平。

机器人的运动稳定性一直是学术界研究的难题。熊友军认为，一方面取决于硬件素质，另一方面取决于运动算法。以优必选科技的 Walker 机器人为例，它不仅可以实现行走、上下台阶等各种动作，还可以实现握手、挥手、递送物品等行为，具备在家庭场景和办公场景中自由活动和服务的能力，这主要归功于搭载在全机上的36个高性能伺服舵机，这些伺服舵机具有大扭矩、小体积、高精度的优点。除了高性能的硬件素质外，机器人的运动控制算法也至关重要。机器人会即时地去感知周围的环境，并根据周围的环境来实时计算出它的运动控制的策略和方法，包括步态规划和控制、轨迹规划等。借助于先进的控制算法，机器人能在快速行走的同时保持姿态稳定。此外对于控制算法的选择，熊友军认为人工智能技术的研发一定是要基于企业的产品服务、应用场景，而不应为了噱头强行引入不适用的“高大上”算法。

四个方面加强研发人才的储备

顶尖技术的研发离不开高科技人才。在人工智能科技发展不断加快的背景下，各企业间人才之争日趋激烈。优必选科技一直把高端人才队伍建设作为企业发展的重中之重，坚持选才、育才、用才、留才四个方面相结合，加强人才的储备。首先是选才，根据公司的战略规划，在全球范围内选择最合适的人才。其次是育才，根据公司的定位，有针对性地去培养优质人才。熊友军认为，企业除了要对员工组织一些常规的培训外，还应加入企业文化、技术研发、管理运作等方面的学习。再者是用才，企业应尽量做到知人善任、人尽其才。具体操作上，熊友军建议以德行和才能为坐标轴，建立人才坐标系，根据每一象限里人才的特征合理任命职位。最后是留才，让兴趣引导积极性，用价值创造成就感。熊友军坦言，与大公司相比，创业公司在人才待遇方面的优势并不突出。因此，留才的关键在于提供一个更广阔的平台给大家，让每个人才在合适的地方，精准发挥他们最大的价值。

此外，优必选科技也在研发和人才方面展开全球合作，与清华大学、华中科技大学、悉尼大学、卡耐基梅隆大学、IEEE 等知名高校和研究机构开展合作，引进多位全球顶尖科学家，包括：欧洲科学院外籍院士、澳大利亚科学院院士、悉尼大学教授陶大程出任人工智能首席科学家；清华大学自动化系副研究员、机器人控制实验室主任赵明国教授出任人形机器人首席科学家；日本 Robi 机器人之父高桥智隆（Tomotaka Takahashi）出任首席产品官；前通用电气全球研究中心机器人科学家谭欢博士出任联席 CTO、深圳研究院院长及北美研发中心总经理；巴黎第五大学博士后、电器和电子工程师协会（IEEE）高级会员黄东延博士出任语音技术科学家。



熊友军

优必选科技联合创始人
首席技术官

2005年博士毕业于华中科技大学机械学院。他构建了优必选科技产品开发、核心技术研究和前沿技术探索梯度研发体系，领导开发了多款明星产品，创办了优必选科技研究院，并主持和承担了多项国家和地方的前沿技术研究项目。

坚持用两条腿走路的逻辑

当前，新一代人工智能正在全球范围内蓬勃兴起的同时依然面临不少挑战。熊友军认为，从企业的角度出发，人工智能发展最大的挑战是应用落地问题，人工智能技术的持续迭代离不开应用场景的支撑。对于如何应对人工智能发展的挑战，熊友军提出了三个建议：第一，明确定位，找准自身擅长的领域，然后围绕这个领域持续地深耕下去；第二，围绕战略方向，开展全面布局，包括纵向布局和横向布局；第三，坚持用两条腿走路，即“COO 养 CTO”战略。熊友军重点解释了两条腿走路的含义，一方面坚持商业应用，将核心技术落地到具体场景中，在应用中实现价值、创造利润；另一方面坚持技术研发，将商业应用获得的利润投入到前沿技术研发中，布局未来。通过两条腿走路的逻辑形成良性循环，支撑人工智能企业发展壮大。

针对2020年突发的新冠肺炎疫情，熊友军分享到，优必选科技在短时间内推出了智慧防疫机器人产品及解决方案，快速应用于深圳第三人民医院、高速入口、高铁站等抗疫一线，以及工商银行、学校复工复学的疫情防控中，为疫情防控贡献科技力量。

熊友军补充到，优必选科技是目前全球范围内商业化最为成功的人工智能机器人公司之一，产品在教育、公共安全、智慧康养、党建及政务、商用服务、机房运维等领域落地应用，并与 Apple、迪士尼、腾讯等知名建立了长期合作关系。他强调，公司在技术、产品、品牌和市场方面会坚持创新，致力于实现让智能机器人走进千家万户的使命。AI



“芯片 + 大数据 + 算法” AI 新格局的三位一体

芯片是 AI 的大脑

数据是 AI 的养料

算法是 AI 的思维

只有三者齐聚

才能构筑真正的人工智能

透视中国 AI, 重构 AI 芯片新格局

伴随着新一轮的科技革命和产业变革，人类社会和世界发展进入前所未有的大变局时代。以“人工智能”为标志的科技进步不仅给人们的生活和工作带来了极大便利，还在一定程度上影响着国家信息安全和国民经济发展命脉，因此受到了社会各界，尤其是学术界的高度重视，其中人工智能芯片的发展是一大焦点。

中国有望借 AI 在芯片领域实现弯道超车

随着 AI 技术进入大规模落地阶段，人工智能芯片需求大幅度增长，既满足了人工智能的不同商业化需求，也将整个人工智能产业推到了高速发展的阶段。中国是全球最大的集成电路消费国，占全球芯片需求量的 50%。针对这一现状，尹首一表示，长期以来，我国在集成电路设计上一直处于追赶地位，国内设计的芯片产品大部分位于中低端，对国外关键 IP 核的依赖度较高，自主创新能力不足。同时他也对国产芯片产业崛起的充满了期待：“人工智能技术的兴起，给中国在芯片领域实现弯道超车提供了机会。仅就人工智能芯片产业而言，国内具备两项优势：一是人工智能领域的应用目前还处于面向特定应用场景阶段，业界尚不存在统一的技术路径和标准，生态上也未形成垄断，国产芯片厂商与国外竞争对手在 AI 芯片这一赛道上处于同一起跑线上，技术水平和产品性能没有明显差距，在不同的应用场景中往往各具优势。二是当前 AI 芯片研发呈现出从云到端，赋能边缘的趋势，AI 芯片在智能终端的带动下将是云端数据中心芯片市场规模的一倍以上。而我国制造了全球 80% 以上的消费类电子产品，对国内的电子制造加工企业和系统整机企业来说，国产 AI 芯片在价格、数量、乃至供应链保障上更具竞争力，因此极具市场优势。”

此外，尹首一也从技术角度分析指出全球人工智能芯片正处于快速发展阶段，我国 AI 芯片发展无论是在科研还是产业应用都有巨大的创新空间。在谈到我国人工智能芯片

产业的未来发展方向时，他表示，从目前确定算法、应用场景的人工智能加速芯片向具备更高灵活性、适应性的通用智能芯片发展是技术发展的必然方向。弱监督、自我监督、多任务学习、对大型神经网络表现更好的智慧型芯片将成为学术界和产业界研究的重要目标。同时，他也呼吁：“随着人工智能产业的持续快速发展，越来越多的应用需求和应用场景将不断涌现。市场需求驱动的人工智能芯片技术创新将促进创新链与产业链更加紧密结合，集成电路技术与人工智能技术的交叉融合，开源软件到开源硬件的潮流渐显，我们必须把握好这个前所未有的人工智能芯片技术创新发展机遇期。”

AI 人才培养应与产业发展相结合

在人工智能进入高速发展之际，保障人工智能人才的数量是发展的关键。截至 2019 年底，我国各高校和科研单位已经相继成立了近 40 所人工智能学院。围绕如何培养与 AI 时代匹配的人才，尹首一认为可以从三方面考虑：一是充分发挥高校在教学方面的优势，主动对接产业发展需求，结合学校人才培养目标定位，增设集成电路和人工智能的交叉学科和课程，建立起以产业发展需求为导向的专业学科体系，扩大集成电路和人工智能相关专业的人才培养规模。二是加强高校与产业界的合作，鼓励 AI 企业参与高校人才培养，通过共同承担科研项目、建设校外实践教育基地、成立联合实验室等方式，促进人才培养与人工智能产业发展紧密结合。三是完善鼓励创新、创业的激励机制。以集成电路产业为例，集成电路是一个人才成长周期较长的行业，且薪资待遇与互联网和金融等行业相比还存在一定差距，因此导致了严重的人才外流。建议可以借助当前人工智能行业的热度以及 AI 芯片在其中发挥的重要作用，高校和科研院所应鼓励本单位的学生、学者、研究人员积极投身到创新创业中，提升集成电路产业的职业发展前景，从而吸引本专业和其他相关专业的人才投入到这一产业中。



尹首一

清华大学微纳电子系副主任、教授、博士生导师。

人工智能产业未来发展机遇与挑战并存

在云计算、大数据等技术的推动下，人工智能已经成为了全球新一轮工业革新的核心驱动力，也日益成为产业界和学术界极其重视的一个领域。对于人工智能产业未来的发展有什么展望，尹首一表示，人工智能产业的未来机遇与挑战并存：挑战方面，在数据、算法和算力这三个关键因素面前，我国学术界和产业界面临着数据共享与安全、基础算法的深入研究和集成电路技术持续追赶的挑战。机遇方面，随着人工智能技术的逐渐成熟，未来的市场规模也将逐年攀升，人工智能产业将超过千亿规模，市场潜力巨大。此外，人工智能技术也将进入大规模商用阶段，渗透进工业、农业、金融、交通、医疗、城市管理的方方面面，彻底改变全球现有的经济生态。短期内表现在各类智能设备全面进入消费级市场，与 5G、物联网、VR/AR 等技术一起融合成新的智慧网络，再次改变人们的生活方式。同时，人工智能技术也将应用于军事领域，国际形势和大国博弈的策略将上升到新的高度。

作为人工智能芯片研究领域专家，尹首一也表现出了对国产芯片替代的信心。“AI 芯片是人工智能技术发展进步的硬件基础，也是当前全球科技、产业和社会关注的热点。通过芯片来大幅增强人工智能技术研发和应用的条件已经成熟，未来十年是人工智能芯片发展的重要阶段，不论是架构上还是设计理念上都将取得巨大突破。这也是我国应对美国半导体技术封锁禁运，突破核心芯片自主创新、实现国产替代的大好机遇。”

洞见 AI，共创智能生态

直击行业痛点 公司应运而生

纵观当今人工智能领域，可以看到一股即将冲击全球经济、使地缘政治天平倾向中国的技术潮流，比如在建造新的互联网帝国、改变疾病诊断的方式，或者重构购物、出行及饮食场景等。而要在这些领域取得领先地位，中国的人工智能企业需要克服哪些痛点才能让 AI 在更广阔的市场实现落地？黄明飞认为，目前 AI 技术在更广泛行业市场实现落地的最大的痛点在于数据依赖性强、投入成本大、产出价值倒挂（实际价值和期望价值倒挂）、标准化能力差（复用性）。在他看来，这些痛点严重制约了 AI 在更广泛行业市场的落地，进而动摇了外界对 AI 的信心。

2016 年，OPEN AI LAB（开放智能）应运而生，旨在帮助企业加速人工智能产业化快速部署落地，拓展行业智能化边界，赋能有场景和数据的细分行业快速实现 +AI，为 AIoT 产业链上下游合作伙伴提供端、边、云的一体化 AI 开放基础软硬件平台、算力操作系统及应用级解决方案。

AI 算法是否成熟？五个要素需考虑

人工智能技术自 2017 年开始真正广泛进入人们视野，并在安防、金融、家居、教育等众多领域实现了不同程度的落地。目前计算机视觉、机器学习、自然语言处理、语音识别成为渗透最为广泛的 AI 技术。在这样的背景下，中国开发者有很多需要克服的障碍，首当其冲的就是算法成熟度问题。此前，大众对人工智能发展三要素之一的数据讨论热度较高，而忽略了算法的重要性，但人工智能行业发展至今，是否存在一套能够衡量某一种 AI 算法已发展成熟的标准体系，目前没有得到一个统一的答案。



黄明飞

OPEN AI LAB（开放智能）联合创始人 & CTO

毕业于西安电子科技大学，曾任美国博通公司处理器应用亚太研发总监，有 18 年核心研发和团队管理经验，横跨嵌入式、通信和服务器处理器产品的研发和应用，长期关注 AI 芯片、Framework、Compiler、AutoML、隐私和安全，是人工智能领域的神经网络处理器芯片、软件框架、应用算法及系统专家。

而在黄明飞看来，AI 算法是否已发展成熟，需要考虑五个方面的要素：一是场景，AI 算法的成熟必须要有具体的落地场景结合起来；二是数据相关性，因为当前的人工智能是由深度学习驱动的弱人工智能，而深度学习是有强数据依赖性和相关性的；三是精度和能效（性价比），在他看来，精度与场景相关，能效与芯片相关；四是人工智能产业的人才结构，除了顶层科学家，也同样需要大量具备专业素养的专业人才来夯实人才金字塔的底层根基，如人工智能训练师（该职位是由人力资源和社会保障部与市场监管总局、国家统计局联合向发布的 16 个新职业之一）；五是需要有合适的测试数据集以及相关的基准，以保障场景业务可用性论证。关于第五个要素，黄明飞认为，目前测试数据集仍是个挑战，因为涉及到深度学习的场景数据相关性的问题。

AI 人才培养成效如何？市场说了算

新一轮人工智能浪潮正在全球兴起，世界各国不断加大对人工智能人才的集聚和争夺力度。目前，我国人工智能人才队伍存在如下特点：首先，人才供给增长速度明显滞后于需求增长速度；其次，人才类型偏重应用型，基础类与技术类人才存量严重不足；最后，人才培养体系尚不完全，标准尚未建立。基于这一现状，2019 年 3 月教育部公布了《2018 年度普通学校本科专业备案和审批结果的通知》，国内 35 个学校获得了首批人工智能本科新专业建设的资格。就人工智能人才需求端来讲，将企业方丰富的产业化经验和高校方丰富的理论经验结合在一起培养出来的产业型人才是重点。黄明飞在介绍公司 EAIDK 平台（嵌入式 AI 开发平台）时，也表达了这一观点：在培养 AI 人才时，

不仅仅要让学生学习一些理论上的知识，还需要让学生把学到的理论知识直接和现实的应用以及产品的研发关联到一起，才能培养出市场需要的人才。

开源开放已成趋势 创业公司也可为“大树”

目前开源开放已成为 AI 行业发展趋势之一，阿里、腾讯、百度等国内头部互联网企业都把开源作为技术产品的核心部分，我国政府和众多企业也都开始重视源头创新。国家成立了人工智能开放平台，分领域落实在各家 AI 核心企业上。根据这一发展趋势，黄明飞认为 BAT 企业进行开源开放最终是为了构建自己的生态体系，使得体系内的各种产品得到广泛的应用落地。除了巨头要做之外，他认为国内 AI 创业公司也应该进行开源开放，并在国家政策和资本的加持下，形成一个更高层次的开源生态体系，帮助更多企业进行二次开发，赋能更广泛的行业市场，实现行业更好的分工协同，加速产业融合发展。

在谈及我国 AI 创业公司应该如何做好开源开放时，黄明飞认为要做好四点：执着、环境、切入点和服务。其中环境这一环，对于芯片、平台和应用，早期国家更关注芯片和应用两头，2019 年以来平台也越来越受重视，国家设立了专项的资金去扶持相关平台，帮助这些平台实现快速发展，这也让我们看到国家正在逐渐为人工智能平台企业提供一个良好的发展环境。此外，在黄明飞看来，良好的发展环境不仅需要国家，还需要整个人工智能上下游企业有生态意识，从而创造出多样的生态商业模式。AI

始于“音”发于“芯”

成立于 2012 年的云知声，同年即发布国内首家永久免费的语音平台。公司于 2014 年初提出的“云端芯”概念，到今天已被业内很多人接受，同年公司完成了内部的框架调整，成立了 IoT 事业部，引入高通作为战略投资方，为公司后期从芯片端发起人工智能服务奠定了基础。“人工智能必须实现云、端、芯的一体化”，这是云知声 CEO 黄伟 2015 年组建芯片团队时的初衷。自此之后，云知声相继构建了语音感知、认知和表达、超算平台与图像等多模态人工智能核心技术，并将这些能力封装在自研 AI 芯片之上，通过“云端芯”一体化产品体系面向行业推出全栈式 AI 技术能力，并在战略之下，选择在家居、车载、医疗、教育、金融、地产等多个领域实现 AI 技术商业化落地。公司发展至今已成为中国人工智能初创型企业中产品化能力和商业化能力最强的公司之一。

AIoT 促进万物智联

随着物联网与人工智能不断融合，人工智能技术应用场景不断拓宽，IoT 逐步地实现设备之间的万物互联，形成智能应用的驱动力。云知声作为较早布局 AIoT 领域的人工智能企业，对行业的发展现状也有自己的一些看法。

“在 AIoT 时代，设备变得更加碎片化、场景化，供应商也非常分散。分散的供应商加重了终端厂商的时间、财力成本。你如何用更短的时间、更低的成本，给客户提供更多方案，决定你能不能在市场上生存。今天我们的目标肯定是希望更快更好，但现实中的结果往往更分散、更慢。”黄伟在接受采访时说到。

中国“芯”会深入人“心”

作为 AIoT 时代中人工智能技术实现场景落地重要的载体之一，中国芯片行业的发展现状以及未来的发展命运如何，黄伟有自己的见解。

谈及中国芯片未来的命运，黄伟表示总体上对中国“芯”的发展抱有乐观态度，但就短期国内芯片行业的发展现状来看该领域还存在一些短板，一是中国芯片产业链高端分工领域关键技术仍被发达国家把持，二是生产芯片相关原材料的关键技术还有待突破。总的来看，中国“芯”未来要想深入人“心”，无论是在芯片原材料生产还是在生产工具上都需实现完全自主知识产权，以免长期被发达国家卡脖子。

另外黄伟还提到像云知声这一类的人工智能芯片研发企业，在芯片上面遇到的瓶颈也很多，如在 AI 芯片的设计环节，中国芯片在这个领域还只是刚刚取得一些突破，中国人工智能企业还需要一起努力。而谈及 AI 芯片的制造环节，黄伟认为只有具备全栈式的 AI 技术能力、经过验证的、成熟的业务场景和一定的芯片设计能力，三者结合在一起，才有可能真正的研发出一颗有竞争力的芯片。

AI 技术研发满足更多民生需求

疫情发生以来，国内许多行业受到冲击，线下零售业首当其冲，人们居家防疫，门店客流量骤减。而在疫情期间对患者行动轨迹的调查工作中，如何突破传统的问答方式，以实现高效率和准确性，这些都是疫情期间需要解决的问题，对此，国内一大批人工智能企业整合人工智能技术和生产力量，充分挖掘各种应用场景，正在社会保障、

AI 芯与未来芯



黄伟

云知声创始人、CEO

毕业于中国科学技术大学并获得博士学位，曾担任摩托罗拉中国研究中心资深研究员，期间主导开发全球第一款手机声纹认证系统；后出任盛大创新院核心高管，并创建了语音分院。2013年底出任中国人工智能引领企业——云知声 CEO，负责云知声发展战略和运营管理战略规划。

物资运输、疫情防控等方面大展身手。云知声作为其中一员，其“智能防疫机器人”及“智能语音电子病历”在多地一线基层投入使用，为防控疫情做出了自己的贡献。

谈及疫情过后未来 5 年内人工智能行业的发展趋势，黄伟提到，未来 5 年人工智能技术会越来越完善，应用场景会越来越丰富，行业泡沫也会越来越小，疫情爆发之前不被重视的场景如线上办公将会被部分人工智能企业纳入到业务体系之中，此外，智慧城市、智慧社区、智慧出行等领域新技术的研发也会更加贴合民生需求。

说到高科技的研发需贴合民生需求，可以想到一句话：满足人们对美好生活的向往，是科技创新的

落脚点。无论企业拥有多么尖端的技术，若是找不到对应的需求市场，注定不能实现产品化落地。因此从人工智能技术落地趋势来看，只有以满足民生需求为导向，人工智能技术优先在解决教育、医疗、住房、交通、养老等问题上提供新方案，才能让公众实实在在感受人工智能不再是那个束之高阁的概念，而是真正惠民、利民、普民的技术。AI

选择重于努力、坚守重于热爱

想选对方向且能坚持十年的事

2014年初，李明强创办了图普科技，致力于帮助企业深度挖掘图像大数据的价值。谈到创业契机，李明强表示，随着移动互联网、人工智能、IoT、大数据等相关领域的变革，技术迭代速度将越来越快，每项技术要如何助力产业升级将会变得越来越重要。再加上他原本在腾讯积累的工作经验，促使他选择了最熟悉的互联网领域。此外，李明强还透露，早期互联网领域出现了大量以图像和视频为表现形式的自媒体内容，所以最终选择深耕于图像识别领域。“从技术来讲，图像识别一直是一个没有被打开的应用场景，当时网络上很多内容是以图片形式呈现，短视频还不是很多，但我们注意到随着社交业务高速发展，基于图片、视频、语音形式产生的内容正在以海量速度涌现于大众视野中。”

创业伊始，李明强也曾把目标立得很大，希望做一个可以颠覆百度、谷歌那种纯文字搜索的图文类搜索引擎，搏一个可以做十年的事情。“在我的职业生涯中，我觉得如果要创业的话，我想要选择一件能够坚持10年的事情，这项事业应该方向对、能够爆发。最终，我们选择发力视频图像和视频技术领域。”李明强认为，大部分创业的人工智能公司，都应该要把握好自己的节奏，不要太冒进也不要太保守，要知道让自己沉淀下来的有价值的东西究竟是什么。

竞争优势在于响应快、贴用户

随着一批科技巨头纷纷布局人工智能，初创企业在不断涌现和成长，这些企业依托当地扎实的产业基础和浓厚的创新氛围，在各自领域崭露头角，人工智能领域的竞争逐渐拉开帷幕。而人工智能初创企业要想在日

趋激烈的竞争中获得立足之地，就必须得具备一定优势。

“我觉得响应快，算是我们的一个优势。我也不想去跟同行做比较，因为我们每家企业做的都不太一样。”李明强认为，客户的需求其实也是多种多样的。图普科技的强项在于各方面比较平衡，既不会偏学术，也不会偏向某一个实施项目。“我们在工程和算法这一领域结合得比较好，我们也是互联网团队出身，感觉相对来说更贴用户一点，对于这种需求的响应、业务的理解开发，因为一直沉淀于这方面，所以我们更快一点。”

为数据管理搭建整套管理流程

除资金、人才、空间等要素外，人工智能产业发展离不开数据的支持。在数据的获得、管理以及应用上，图普科技也有自己的策略。面对我们提到的企业该如何解决数据安全性的问题，李明强也跟我们介绍了图普的一套安全做法。他说到：“我们进行数据管理主要是通过自建的云平台。不管从算力平台、数据管理平台，还是从最原始的图片管理，全部都是自建的。硬件也是我们自己自主搭建的。在管理数据上，我们使用了一些工程化的方法，管理和迭代数据一直是我们的要求。我们用这些数据去迭代生产出来模型。从样本标注、数据管理、到迭代、到上线、到ab测试，有一整套管理流程。”李明强也表示，图普一直对数据有着严格的管理要求，从生产的角度来说，很早就开始培养工程化、规模化的数据管理能力。并且按照腾讯的一些方法来做好数据的管理和备份以保障安全性、可靠性。。

根据颠覆性价值选商业化领域

人工智能的发展路径必然是以市场需求为牵引。技术积累固然是发展重点，但技术为王的时期终会过去，

人工智能必将发展到一个需要将技术商业化落地的阶段。李明强认为，人工智能商业化会越来越需要工程及产品落地的能力，然后再精准挑选一些比较擅长的行业。“因为人工智能技术民主化的趋势，不是说单靠一个技术能够去撬开一个行业了。由于技术民主化，所以你可能需要用技术作为一个契机来进入某个行业，然后要看这一技术在这个领域里面可能占到的比例，产生的颠覆性价值到底能占多少？如果你这种颠覆性的楔子能够吸收进去，这种颠覆性的体验是你的人工智能所带过来的，那意味着这是可以去投入进去。否则，你可能要通过一些隐藏在后面的方法跟别人去合作，而不是自己把整个链条做完。”

对于人工智能如何切入行业，李明强表示，人工智能企业会进行选择，“人工智能企业会选择更市场化的领域，会挑看重产品、看中价值的行业。”图普科技从互联网领域切入，将深度学习应用于内容审核、图像增值、新零售、泛安防等领域。李明强认为，图普科技提供的价值主要体现在两个方面，一方面利用成熟的人工智能技术，协助用户及时、有效地甄别色情、暴恐、广告等违规信息；另一方面，图普科技帮助客户提升竞争力，利用识别万物的能力，对于人的属性包括年龄、面容等进行识别。“我们也希望自己的产品少而精，做一些定义好的产品，适合精准定位的部分人群，这部分人对产品的需求应是比较高频。”**AI**



李明强

图普科技创始人 &CEO

工信委粤港澳大湾区人工智能库专家，胡润百富40岁以下商业精英，原腾讯广研张小龙团队核心成员、腾讯T4技术专家，QQ邮箱技术负责人，微信创始团队成员之一。

AI 计算将成为人工智能“新基建”的核心支撑

AI 计算基础设施成为新基建的核心之一

近期，中央提出要加快 5G 网络基站、人工智能、大数据中心、工业互联网等新型基础设施建设进度，“新基建”概念成为社会各界普遍关注和探讨的热点议题。刘军认为，“新基建”与传统基建的区别很大，其中一个核心的差异点就是推动数字经济基础设施建设，以支撑传统产业向网络化、数字化、智能化方向发展。“这实际上是一个物理世界向信息世界、信息世界向智能世界不断扩展的过程。”

在刘军眼中，AI 计算基础设施包含了硬和软两大部分，一方面计算、存储、网络硬件基础设施，共同形成了支撑新一代人工智能广泛应用的硬件基础设施体系；另一方面，多样化的机器学习框架、算法以及相关的工具软件、PaaS 平台、服务等等，共同构成了支撑人工智能应用开发与持续创新的软性基础设施体系。

计算是 AI 基础设施建设的重中之重

在刘军看来，AI 计算基础设施将成为整个新一轮 AI 基础设施建设的重中之重。“目前，高速增长的海量数据与更加复杂的模型，正在为计算带来更大的挑战。如果计算力不能快速增长，那我们将不得不面临一个糟糕的局面：当规模庞大的数据用于人工智能的训练学习时，数据量将超出内存和处理器的承载上限，整个深度学习训练过程将变得无比漫长，甚至完全无法实现最基本的人工智能。”

数据显示，目前全球数据量正以年均 50% 的增长率速度增长。IDC 预测，2020 年全球数据总量将达到 44ZB，中国的数据总量超过 8ZB，占全球数据总量的

18%，而到 2025 年全球数据总量预计将达到 175ZB。同时，人工智能深度神经网络也在快速的发展，更深更大的算法模型、更复杂的架构正在成为趋势。

AI 计算基础设施是实现产业 AI 化的核心支撑

“促进生产效率的变革性进步，是人工智能技术的核心价值之一。因此，人工智能应以产业化应用为目标，通过与制造、金融、交通、医疗等行业的深度融合，以智能化升级带来各行业的质量变革、效率变革和动力变革，AI 计算基础设施将是推动这种转变的核心支撑力量。”对于 AI 计算基础设施的价值，刘军表达了上述观点。

“在过去几年行业的具体实践中，我们有一个非常深刻体会，那就是 AI 产业化会带来一个千亿规模的市场机会，而更大的产业 AI 化市场，则会产生一个高达万亿规模的大市场。但要推动人工智能的快速落地，又会遭遇需求多元化且相互矛盾的压力，产业 AI 化的发展受到的是从技术上和商业上双重的挑战。”

那么，如何在双重挑战之中驱动产业 AI 化的升级？为此，浪潮提出了“元脑生态”，希望通过生态共建的新模式，来实现整个 AI 产业的融合智变和智慧合力。据刘军介绍，元脑生态的独特性在于它并不独属于某个企业，而是由三大核心要素结合构成。第一是左手伙伴，即具备人工智能开发核心能力的公司；第二是右手伙伴，长期经营在每个行业领域的信息化、数字化、智能化过程中，具备实施最终客户行业人工智能整体方案交互能力的系统集成商、软件开发商；第三，在元脑生态计划中，浪潮将共享三大核

刘军

浪潮集团人工智能与高性能计算总经理

长期从事我国高性能计算和人工智能计算的创新与产业工作。曾获国家科技进步二等奖及北京市科学技术一等奖，多次发表国内外学术论文

心平台，包括高效创新的 AI 计算平台、敏捷协作的 AI 资源平台和即时交付 AI 算法工具平台。三方共同协作构成开放融合的生态，高效聚合产业力量，促进产业 AI 化的融合落地。

产业 AI 化仍面临三大挑战

刘军认为，人工智能产业发展正处于关键时期，一方面我们看到其中蕴含的巨大潜在能量而受到各方追捧，另一方面，也面临着基础设施投入不足、人才缺口限制发展潜力以及基础研究薄弱三大挑战。

首先是 AI 计算的基础设施投入不足，新基建将推动这一问题的解决。目前，在人工智能计算基础建设上，中国已经落后。美国和日本已经在建设政府人工智能计算平台，如美国的 Summit 和日本的 ABCI，而我国除了 BAT 在建大型的人工智能计算系统之外，大多还是以传统科学计算为主。传统的科学计算平台不适合人工智能应用的需求，单存依靠部分企业建设的算力平台适用面有限，只有把计算平台作为转型升级的基础设施投资来看，才能满足我国产业 AI 化的重大发展机遇。

第二是人才缺口限制发展潜力。相关报告显示，中国人工智能人才缺口已超过 500 万人。虽然我国近年来中国人工智能人才培养已取得一定成效，但在高校人工智能相关学科建设和人才培养方面仍与发达国家有较大差距，主要体现在高层次领军人才、创新团队和跨学科创新平台不足，基础理论、原创算法等方面突破较少，复合型人才培养导向性不强等。

第三是除了应用领域，还要关心基础技术、底层研发，这是影响未来的。这一问题一方面与人才培养息息相关，另一方面也需要政府在资源配置上重点倾斜和扶持，更需要社会资本的广泛参与。

“借助 AI 计算基础设施的核心支撑，通过人工智能人才带来的创新力量、清晰明确的政策导向和扶持、以及规模庞大应用市场，我们希望并坚信能够看到中国人工智能发展实现一种持续的自我循环，这将推动我国成为人工智能的超级大国。”刘军表示。AI



利用好数据这本教材，人工智能未来可期

“Testin 云测的企业服务平台已为全球超过百万的开发者和企业提供云测试、AI 数据标注服务、安全服务及推广服务，涉及智能驾驶、智能家居、智慧城市、新零售、移动互联网等众多领域。”徐琨在公司介绍时说道。

我们进一步了解到，Testin 云测旗下的云测数据结合多年的项目管理流程能力，在全国多地自建了数据场景实验室和数据标注基地，并配备多种采集软、硬件设备，打造了一只专业的定制化采集和高质量的数据标注队伍。并通过项目管理、风控管理等方式，确保 AI 数据精确度、保密性，以满足客户对于 AI 数据安全、数据准确率的要求，帮助企业构建 AI 数据核心壁垒。

AI 数据助力产业智能化升级

“未来 5-10 年，人工智能技术将成为传统产业实现智能化升级的基础技术。”徐琨说道。当前产业智能化变革已是全球范围的大势所趋，作为一项典型的使能型技术，未来人工智能向百行千业广泛渗透将引发深刻变革。很多变化目前还难以看清楚，需要随技术的不断突破和产业形态的持续演化逐渐显现。就目前大数据驱动的弱人工智能发展阶段来看，经济社会正在发生巨大变化，数据开始成为新的生产要素，算法成为新的生产力，产业模式和经济业态不断迭代。

党的十九届四中全会通过的《中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定》明确将“数据”作为生产要素之一，并指出要充分发掘数据的资产价值。“Testin 云测作为测试领域的领军企业，也在积极布局 AI 数据领域。旗下云测数据持续为各行业企业提供高质量的数据采

集标注服务，助力人工智能产业化落地。”徐琨的这段话正表明 Testin 云测充分吸收并践行了“充分发挥数据的资产价值”这句话代表的实际意义。

数据是 AI 发展三大决定因素之一

当前全球正迎来人工智能发展新一轮浪潮，人工智能成为各方关注的焦点。从软件时代到互联网时代，再到如今的大数据时代，数据的质量和复杂性都经历了质的改变，可以说大数据引领人工智能发展进入重要战略窗口。

从发展意义来看，算法训练、深度学习等都需要大量数据，可见人工智能的核心在于数据支持。用徐琨的话来讲，人工智能好比一个学生，算法则是一位老师，而学生要想学成，老师要进行教学，就得有一本好的教材，数据就是所讲的教材。

简而言之，人工智能的发展需要海量的知识和经验，而这些知识和经验就是数据，人工智能需要有大量数据支撑，反过来人工智能技术也同样会促进数据质量水平的提高。这一说法与徐琨的相一致：“算法、算力以及数据是人工智能发展的三大决定因素。在目前算法和算力没有重大突破的前提下，数据精度与否会直接影响到算法的优化，最终会影响到人工智能技术是否能实现落地。随着数据的积累、算力的跃升和算法的优化，人工智能技术正在让生活变得更高效。”

疫情催生出新的机遇

谈及本次新冠肺炎疫情中人工智能技术发挥的作用，徐琨的回答较为乐观：“在近期爆发的疫情当中，监控人员流向、潜在传染人群、切断传染源等都是亟待解决的问



徐琨

Testin 云测总裁

多年移动互联网从业经验，主导运营过千万级用户的移动社交平台，创办过用户过千万的手游公司。目前在人工智能技术驱动的企业服务平台——Testin 云测担任总裁一职。

题，虽然此次疫情的传播性相比 2003 年的‘非典’更强，但已有了像 AI 这样的高新技术来应对，如百度提供了开源算法——针对戴口罩人员的人脸识别技术。可以说，这次疫情是人工智能重要性最为凸显的一次，与此同时一些诸如对还原场景的高质量数据需求也显现出来。”

最后对于疫情过后整个人工智能产业的发展趋势，徐琨感慨道：“疫情结束后，整个人工智能产业的需求端会迎来短暂的爆发，这得益于国人对人工智能技术的认可度变高，和以往依靠大量人力来进行生产的传统企业在经过此次疫情后意识到了人工智能技术替代部分人力的重要性。除此之外，对于整个产业的供给端来讲，疫情的爆发最后会倒逼国内一部分传统企业主动探索人工智能技术或与人工智能企业达成相关合作，而云测数据作为国内人工智能数据层的代表服务商，也或将在此次疫情过后迎来大量的业务需求。”

AI 数据让未来可期

在移动互联网红利接近尾声以及 AI 技术变成新的技术驱动力的环境下，Testin 云测紧扣技术变革的脉搏，积极布局 AI 数据服务领域，为人工智能提供高质量、场景化的数据采集标注支持，与众多科技企业和智能化转型的传统企业达成了良好持久的合作。可以说云测数据已在助力 AI 技术真正全面落地的征途上迈出了强有力的第一步。AI

用“快”和“多” 构建数字可视化生态

数据的实时可视化

多年来，数据可视化在众多行业里下沉发展，已逐渐普及开来。随着物联网的发展，万亿设备连接物联网产生海量数据，及时地对数据进行获取、清洗、建模、分析、呈现，应用实时大数据可视化解决方案成为趋势所在。5G商用带给我们很大的想象空间，如何安放数据，不让数据“流浪”？从寻求可视化解决方案里的深度创新来看看创新公司如何解码数据、释放数据潜能。

“我们的核心竞争力是‘快’和‘多’。快—对于市场需求的反应，能比别人更快做出解决方案；多—目前，数据库已经储备2600多种图表，足够进行深度的二次开发。”深圳前海全天智能资讯有限公司CTO、联合创始人伍景辉表示，作为一家实时大数据可视化解决方案集成商，深圳前海全天智能资讯有限公司在“大数据商业智能分析+实时数据可视化+AI”技术上深耕多年，拥有自主研发的实时大数据分析工具，应用在智慧社区、智慧停车、智慧零售、智慧美业、智慧公交、智慧物流等多个行业场景。

大数据可视化和可视分析是一种人际融合或者说是人机混合智能关键技术。可视化和可视分析应用于大数据的获取、清洗、数据建模、数据分析、知识呈现的整个过程。“全天智能主要切入的是数据分析和知识呈现领域。”简单来说，就是解决复杂的问题，发现隐藏的规律。

随着近年来的业务拓展和发展势头，全天智能的规模在快速扩张，市场份额也在提升。凭借着对可视化商业化落地的独到经验，以及技术上的多年积累和沉淀，全天智能在业内小有名气。

“其实我们不断地在奔跑，累积经验，把经验变成模块化、工具化，保持创新能力输出价值这才是核心的竞争力。”伍景辉说。



伍景辉

全天智能资讯有限公司 CTO
联合创始人

毕业于澳洲 Macquarie University 麦考瑞大学计算机科学学士学位，澳洲新南威尔士大学 UNSW 工商技术管理 MBA(TECH) 硕士学位，曾担任 IBM 澳大利亚亚太地区负责 WATSON 开发的技术总监，本人从事商业智能数据分析行业与海外专家团队深耕大数据分析数据可视化领域已有 15 年，技术团队成为微软全球数据分析领域金牌合作伙伴，致力共同合作服务全球的大数据客户，以及澳洲政府智慧城市的合作。

共创模式赢市场

近年来，随着大数据、AI、云计算、5G 等技术以及平台经济、共享经济等新商业模式的出现，越来越多的分包、众包形式开始出现。全天智能加紧同腾讯、阿里、华为、京东等云平台合作，同行业集成商合作，同行业开发者合作共同推出解决方案并推向终端市场。伍景辉认为，共创模式一定能创造更多价值。“BAT 这些巨头在平台上予以支持，合力在 AI 赛道寻找一个更加共创的模式，寻找更多的参与者进来。”在共创模式下，开放、协同、合作成为实现价值的纽带。

具体做法则是在物联网各个应用领域（例如智慧社区、智慧交通、智慧物流以及智慧工厂等）寻求合作伙伴，成立共创项目、组建共创团队、转化共创创意；由全天智能提供平台和工具支持，由共创伙伴提供应用场景和需求，形成基于 AI 优化、面向特定行业需求的定制化大数据可视化解决方案。

“客户需求可在平台里面提需求，我们也会在平台释放一些客户需求，创造更多机会推动共创模式的持续运作。”伍景辉说，“多，是可视化生态的重要一环。”

如何做好共创模式管理？作为技术型创业者，伍景辉直言管理不易。他曾担任 IBM 澳大利亚亚太地区负责 Watson 开发的技术总监。“在公司发展到一定规模时，放权、共创，是对技术开发者比较好的管理方法。” Watson 被称为最聪明的 AI 系统，但 Watson 是通过长期不断的训练和试错才成为“聪明大脑”。“我们不会沿着固定路线前进，允许试错，至于会不会出现一些偏差，会有一个时间节点，或者一个目标，团队分工明确，决策迅速，找对方法优化路径是最终的目标。”

以 BI+AI 落地，轻量化是关键

2019 年，全天智能入驻了京东 NeuHub 平台、百度 AI 市场、腾讯云市场以及阿里云市场；通过入驻

各大平台市场帮助实现用户增长，增长率高达 80%；累积交易订单 50+，客户满意度和复购率升高。大数据作为国家战略近两年在国内持续加速推进，未来随着 5G、物联网、云计算的推动以及政策的大力扶持，新的发展机遇来了。

在 IBM 工作多年，伍景辉发现在海外，BI 工具的应用非常普遍，数据可视化穿插营销、运营、决策甚至管理，带来了降本增效的效果。反观国内市场的前景非常巨大，回国创业，说干就干。“我们创业刚开始就以 AI+5G+IOT 的方向去跑，而不是单纯去做商业智能的解决方案。”正是有越来越多的数据，可以让机器做一些人才能完成的事情。伍景辉继续介绍：“通过行业需求去做解决方案，把解决方案标准化后放回工具，再开放给用户使用，这样就形成一个闭环：更多解决方案，更多图表，更多企业用户，更多工具的使用方法。当大量的数据产生后，用户之间或者数据库之间的关系关联变成自动的可视化，AI 就产生了。”BI 工具与物联网和 AI 进行整合，可通过对维度数据和建模数据进行机器学习，导入数据，自动判断维度和建模，自动进行数据分析，大大降低了用户数据分析的时间成本和人力成本。

有了潜力无限的市场还不够，还得想办法优化产品去获得用户并且打动用户。怎么样把工具变成一个模块嵌入到更多软件里？全天智能的创新解决方案是“区块链以及 Web 轻量化”。全天智能把工具去中心化，落地到具体的行业场景中。那么，怎样不用软件就能使用呢？全天智能把工具轻量化、采用云引擎实时调用使得用户随时随地都可以打开，网页、二维码分享，APP 或应用程序都能快速响应。“快，也是可视化生态的重要一环。”伍景辉补充道，“许多用户会关心数据的安全性，数据可视化的终极目的是对事物规律的洞悉，而非所绘制的数据可视化结果本身。”坚守创业初心，反哺社会！AI

用“芯”打造普惠 AI 时代

着眼于未来，甘愿做基础的赋能者

“世界上每一株果树所在的土壤，光照与营养环境都是不同的，企业也是这样，能否成为参天大树，则要看我们能不能以因地制宜的培养方式去长期坚持投入。”这是余凯博士对自己创业经历的感悟。他于 2015 年创立了 AI 公司地平线，作为国内最早走软硬结合道路的 AI 公司，地平线具有领先的人工智能算法和芯片设计能力。面向智能驾驶和 AIoT，地平线可提供超高性价比的边缘 AI 芯片、极致的功耗效率、开放的工具链、丰富的算法模型样例和全面的赋能服务。基于创新的人工智能专用计算架构 BPU (Brain Processing Unit)，地平线于 2017 年成功流片量产了中国首款边缘人工智能芯片征程一代和旭日一代，并已在智能驾驶及 AIoT 领域实现大规模落地，之后于 2019 年推出中国首款车规级 AI 芯片——征程二代和新一代 AIoT 智能应用加速引擎——旭日二代，并于今年实现车规级 AI 中国芯的首次前装量产。

地平线从成立第一天开始就希望成为赋能行业的平台型企业，余凯在接受采访时也提到，做底层芯片，时间周期非常长，这就要求企业不仅要有强大的技术实力，同时在文化上面能够耐住寂寞，坚持长期主义，持续聚焦于自己核心能力的提升，研发出高性能、低功耗的边缘 AI 芯片，不断提升产品的竞争实力；另一方面，要充分尊重产业发展规律，开放赋能，以开放的心态融入到产业中去，与产业链上下游协同合作，加速 AI 芯片的应用落地。

“新基建”成风口，企业不能盲目追逐

近期，“新基建”热度持续走高，中国正在用“新基建”打响“疫”后经济重建。不同于传统基建，“新基建”是指发力于科技端的基础设施建设，包括 5G 基站建设、大数据

中心、人工智能、工业互联网等七大领域。人工智能作为新基建建设领域之一，好比数字经济时代的“水电煤”，能够把大数据转换成更有价值的知识和决策，将全面推动各个产业的发展，也会带来很多发展机遇。但是在余凯看来，企业不能盲目追逐风口，抓住不变才能建立长期价值。

此外，他还表示，建设数字经济时代的基础设施，有助于国家提升在下一个经济周期的核心竞争力，并且实现跨越性的发展。但在数字经济时代，物联网端产生的大量数据（如语音、图像等原始数据）都是碎片化、非结构化的，在将这些数据结构化并挖掘出其价值的过程中，无论是计算量还是应用难度都是空前巨大的。而这些在余凯看来，是挑战也是机遇。他同时也说出了公司的愿景：“未来，地平线将持续打磨具备极致效能的边缘人工计算芯片，携手合作伙伴赋能产业智慧升级，加速普惠 AI 时代的到来，赋能万物，让每个人的生活更安全、更美好。”

未来计算场景碎片化，边缘计算是大势所趋

AI 本身的赋能属性，会和场景紧密结合在一起，而场景则意味着个性化，因此随着 AI 技术在各领域应用的不断深化，用户对 AI 应用的诉求也将根据不同的场景变得越来越个性化和碎片化。回顾以往，余凯介绍在四五年前，云计算正当其时，绝大部分人都没有思考过边缘计算。人们很自然地把数据传到云计算中心，在云上面完成所有的计算。但他随即表示，在即将到来的智能时代，碎片化的计算场景将会呈现爆炸式的增长，很多计算场景将不适合在云端进行，而边缘计算凭借可靠性高（离线可正常运作）、安全合规（满足隐私要求）、部署灵活、



余凯

地平线创始人
兼 CEO

博士毕业于德国慕尼黑大学国际著名机器学习专家，科技部国家新一代人工智能战略咨询委员会委员，中国证监会科技监督专家咨询委员会委员，曾任 ICML 和 NIPS 主席、斯坦福大学计算机系兼职教授，中国深度学习技术主要推动者。

高效协同、高实时计算、低反应延迟、低数据传输存储成本等优势，成为应对终端数量激增和海量数据计算挑战的关键。

此外，他还认为 5G 的加速到来，会进一步推动边缘计算的发展趋势。5G 带来的是万物的连接，而万物的连接将会导致数据进一步爆炸，这些数据更多的来自于汽车、摄像头、无人机等终端设备，而不是产自于人。同时，他指出，因为主干网络并不能够支撑这样的数据传输规模，所以会在终端到边缘产生数据“堰塞湖”。因此，边缘的人工智能计算能够解决未来物联网时代的一大痛点。

边缘计算虽然发生在边缘，但其对算力的要求却并不低。持续半个世纪的摩尔定律已经遇到瓶颈，单靠物理空间去不断提升算力已经走不通，需要有更好的解决方案去推动更复杂的计算进程，才能使边缘计算的算力满足未来碎片化的计算场景需求。而针对这一挑战，余凯表示，通过场景驱动、软硬件结合来创造新的摩尔定律可以突破当前边缘计算所遇到的瓶颈。AI



一直深耕于 AI+ 金融领域

细数过往，张磊拥有逾 25 年人工智能和数据科学专业工作经验，其中包括 15 年为金融、电信等行业领域大型企业提供数据挖掘分析的项目经验。在加入索信达后，他与公司其他技术团队一起专注于中国各大银行和金融机构开发及交付复杂的大数据及人工智能解决方案、工具团队及咨询服务。索信达在战略上聚焦中国金融行业，是中国企业级大数据 +AI 技术与服务提供商，数据科技驱动行业应用的创新者。2019 年 12 月 13 日，索信达正式在香港联合交易所主板上市。

据张磊介绍，在疫情期间，索信达的反欺诈平台，也为金融信贷安全作出了自己的贡献，据了解，索信达的人工智能反欺诈解决方案围绕反欺诈业务全流程，构建了“数据 - 技术 - 制度”为核心的一站式智能反欺诈体系。该方案有超高维模型、多种人工智能技术、实时级的毫秒响应、闭环的自我学习系统、机器学习反哺专家、丰富的落地实施经验等六大特点。

系统化培养大数据分析人才

谈到人工智能人才培养，张磊举了一个实例来分享他的经验。“2014 年，我们帮建设银行去做一个规划，关于如何搭建大数据分析团队。最后，我们为其设计了一个方案，可概括为‘4+1+2’架构。”

张磊介绍，“4”指数据分析的 4 个体系，具体分为管理体系、运营体系、评价体系以及应用体系。简单来说，就是整个数据分析团队该怎么管理；数据分析团队日常怎样运作；数据分析出来的模型该如何评价，到底是好还是不好；好的模型怎样在业务里实践应用。然后，“1”代表 1 个团队，就是大数据分析的团队。团队肯定需要人才，具

越本质的规律越简单

体需要什么人才，这些人才又该去什么地方招揽，这些都是企业关心的问题。”我这里简单总结一下，一个典型且完善的数据分析团队应拥有三类岗位角色。一类为业务角色，即必须要懂业务，因为不懂业务的人做分析容易跑偏；第二类是数据角色，这类人需要懂底层数据和数据整合；第三类为分析角色，就是所谓的数据科学家，他们需要懂算法具有分析思维。业务角色、数据角色和分析角色一定要结合去协调。”最后，“2”指的是 2 种环境，即硬环境和软环境。硬环境包括服务器、存储、网络等 IT 环境。软环境指对应的各项分析算法、分析软件，各样的数据库、数据，还有分析的方法论、分析的标准指引。

“如果一个企业想培养自己的分析团队，除了参照建设银行的‘4+1+2’架构之外，还需要建设一个完整的分析人才培养体系，精心设计培训路径，参照‘课程规划→集中培训→分析大赛→应用落地’的最佳实践，能够快速有效地提升企业的分析能力和分析文化。”

大数据分析模型应趋于简化

从事数据分析多年，张磊对分析的本质也深有感悟，他认为一个真正好的模型一定是简单的模型，真正反映内在本质规律的模型一定不复杂。张磊表示，许多新的算法变得越来越复杂，发现的数据规律也变得越来越无法解读，建模人员热衷于调整各种模型参数，把朴素的数据科学变成了神秘的炼丹术。张磊及其团队试图把这些复杂的问题简单化，把复杂的模型变成简单的一些规则，复杂的处理操作变成简单的一个按钮。“我们看到一些模型做得太复杂，实际上根本没抓到本质，所以我认为未来的算法核心一定是往尽可能简化的方向去发展。国外已经有人总结了这一点，比如众所周知的奥卡姆剃刀原理，这个原理称为



‘如无必要、勿增实体’，即‘大道至简’。这是我个人对人工智能技术发展的一个判断，我觉得就算未来那些算法看起来越来越复杂，但挖掘出来的规律一定是越来越简单的。”

AI+ 金融时代用户服务实现定制化

随着信息技术的快速发展与广泛应用，金融数据的规模呈爆发式增长。大数据、人工智能等新技术相互依附相互助力，成为智慧金融的底层实现技术。任何一种技术创新并非是独立存在的万能之策，各项技术之间的相互促进，为金融服务的创新发展提供了一个庞大的“技术工具箱”，这些技术之间也体现了一种层层递进的关系：海量金融数据中也有海量杂音，要处理如此多的数据，需要大数据技术的支撑。而处理完成的数据能够得出什么样的结论，则需要使用人工智能等技术。而所有这些技术，实际上都是在为未来的 AI+ 金融时代打造基础设施。张磊在接受采访时也提出，大数据技术也为金融行业服务了很多年，所以它很多的模型都已经发展得很成熟，如果与人工智能技术相结合，会给用户带来更好的服务。

在即将到来的 AI+ 金融时代，有了大数据、人工智能等先进技术的辅助，金融服务将做到“千人千面”，能够更透彻地感知用户需求和识别用户行为模式，从而实现个性化定制。AI

张磊

索信达控股有限公司首席科学家

中科院计算所计算机应用博士，系北京航空航天大学大数据专业的特聘教授，华中科技大学兼职导师。在人工智能、机器学习、数据分析应用等方面具有坚实的理论基础和丰富的实践。

智慧出行 驶向未来

智慧出行将是未来出行的发展方式

如无人驾驶将为用户释放更多的时间

5G 的逐步完备

将会为共享经济创造新的活力

AI 赋能智慧出行

让我们驶向未来

开往国际和未来的“中”字号智能汽车

人工智能发展前景广阔 正向各行各业渗透

关于人工智能的定义，至今没有标准答案。而陈海波认为，人工智能概括来讲是利用机器学习和数据分析方案将人的能力赋予给机器。“随着人工智能技术的日臻成熟以及人工智能产品的落地发展，未来人工智能势必可以更好地提升社会劳动生产率，降低人工成本，优化产品和服务，创造新的市场机会并能给人类的生产和生活带来革命性转变。”陈海波表示，这个由AI的演变所带来的特质适用于全球，他预计全球人工智能市场将在未来经历一个现象级的增长。

在陈海波看来，人工智能技术向各行各业渗透的过程中，安防和金融行业的人工智能渗透率比较高，零售、交通、教育、医疗、制造以及健康行业未来还将有更大的发展潜力。人工智能具体落实在应用端，比如应用了计算机视觉技术的自动驾驶汽车，通过研发升级摄像头、传感器等技术，以及人工智能技术应用到拥堵分析、路线优化、车辆调度、驾驶辅助等场景，有效改善交通问题，助力城市的交通智能化；同时在制造业领域，计算机视觉也可以帮助制造商更安全、更智能、更有效地运行，类似对包装和产品质量的智能监控，通过计算机视觉可以减少不合格的产品。

搭载“一带一路”顺风车 深兰坚持国际输出

提到深兰科技的市场战略，陈海波阐述，“公司定位为平台型世界级AI Maker，愿意与国际大企业同台竞技，我们的优势在于依托国内对人工智能的大力支持，包括我国的‘一带一路’战略也倡导企业的国际化发展合作，争取实现技术和产品的国际输出，真正体现中国‘智’造的大国风范。”陈海波认为，国内的技术水平和人才实力都在不断提升，在人工智能领域与国际大企业基本同一起跑线，更强劲的发展活力和更广阔的应用市场会驱使他

们尽快实现技术的应用和产品落地。

陈海波表示，深兰也会关注欧洲市场，因为欧洲是一个非常乐于拥抱变化的区域，并且有欧盟这个区域一体化强大的经济体，方便企业在各个国家与地区的交流与合作，这对深兰科技来说都是有利条件。“当然，我们也知道中西方之间有一些语言文化及地域差异，但是企业有信心通过我们欧洲精英团队的努力与协作，会实现产品与服务的本地化，更好的为欧洲消费者提供优质的人工智能产品与服务。”

自动驾驶汽车统一的管理、测评体系尚待建立

深兰科技的熊猫智能公交车作为全球范围内首个全尺寸车型自动驾驶公交车，目前已陆续拿到国内多个城市的智能网联汽车的测试牌照。根据领域专家的分析：目前国内自动驾驶汽车的管理体系、测试评价体系尚待建立。对此，陈海波建议，未来在国家相关部门统一智能网联自动驾驶车辆相关的审核标准后，在封闭、半封闭、开放、载人等几个关键测试流程体系节点中，建议可以制定区域或者全国一致的管理标准；推动区域智能网联汽车道路测试工作的“互联、互通、互认、互信”，缩减产品开发的时间，这将促进汽车产业的转型升级和高质量发展。

发挥人工智能赋能效用 助力抗击疫情前线

在此次新冠肺炎防控战中，人工智能发挥了重要作用。陈海波认为，一是人工智能公司本身的技术沉淀。随着人工智能产业的快速崛起，越来越多的企业注重研发投入与高端人才引进；二是应用场景加速落地为人工智能提供更多丰富实践。人工智能的核心要素中，数据是粮食，算法是工具，算力是基础。2017年，国务院总理李克强发表政府工作报告，首次提出人工智能，正式

提升到国家战略层面，多个省市陆续发布新一代人工智能发展规划。在市场需求拉动和国家政策引导下，国内对于数据的开放和可提供的应用场景不断扩大深化，再加上算力的提高，中国人工智能企业有了大跨步的发展，在实际基础上，技术迭代也越来越快，商用水平进一步提高；三是社会对人工智能赋能美好生活呼声越来越高。这些年，也正是因为人工智能产业一直坚持人工智能技术与保障和改善民生结合，用先进技术攻克难点痛点，努力降低使用成本，才让人工智能应用更多地走进寻常百姓家。陈海波预计，此次新冠肺炎疫情风雨之后，人工智能将最先爆发，一批民族人工智能企业将会快速成长。AI

陈海波

深兰科技创始人
深兰科学院创始院长



专注于人工智能基础研究和应用开发。陈海波从澳大利亚归国创业，带领科研团队创办了深兰科技，旗下企业的人工智能战略布局覆盖智能汽车、智能环境及智慧城市等领域。



陈默

图森未来 CEO

连续创业者，丰富的商业管理经验。

技术为舵，政策为帆，驶向无人驾驶蓝海

坚持踏上无人驾驶卡车赛道

距离陈默于 2004 年首次创业至今已有 10 余年，在创立图森未来之前，他还经历过户外媒体、二手车交易平台及游戏公司三次创业。伴随着创业过程中经历的摸索、教训与总结，他对公司定位决策的触觉及发现商机的直觉逐渐被打磨成熟。在人工智能创业的风口期，陈默发现智能驾驶领域是人工智能技术渗透最深，并且较大可能是商业化落地最快的领域。当时，特斯拉已开始利用计算机视觉研发无人驾驶技术，英伟达发布了面向无人驾驶的 Drive PX 专用计算平台，Otto CEO 离开谷歌加入 Uber 做无人驾驶卡车。在思考无人驾驶商业落地的具体场景

时，卡车运输行业的痛点触动了陈默敏锐的商业直觉——长途货运驾驶环境艰苦，全球范围内从业人员青黄不接，各国均存在巨大的货运卡车司机缺口；卡车司机群体普遍存在疲劳驾驶、超速超载驾驶等现象，让货运卡车成为“高速公路杀手”。相信无人驾驶卡车可以帮助物流运输行业解决如降低成本、提升安全性，增加作业效率等痛点，在 2015 年 9 月创立图森未来后，陈默便认准了无人驾驶卡车这条赛道。

安全是驱动技术发展的原动力

目前无人驾驶所涉及的技术包括感知、定位、地图、路径规划和底层控制五大类，此外，并行技术架构（如算

法架构）、新型传感器（如激光雷达、毫米波雷达等）等也是无人驾驶企业关注的方向。

提到现在无人驾驶技术发展主要面对的难点，陈默指出其涵盖多个方面，但可以主要从算法和硬件两个方面来看待。在算法方面，他认为“感知”作为无人驾驶技术中的一个关键环节，如同人体的眼睛、耳朵和鼻子，依靠外界获取的信息决定人体或者无人驾驶车辆的决策和行为。感知能力越强，代表着越精确的决策和行为的结果，投射在高速运行中的无人驾驶汽车中无疑会更安全和高效。在硬件方面，他以公司的 L4 无人驾驶方案为例，认为其在硬件层面主要依赖于多传感器包含多台高清摄像头、激光雷达和毫米波雷达的组合进行融合；同时自主研发的深度学习感知算法能让摄像头像人眼一样实时感知行车周边环境，检测和跟踪视野中的各种物体，对可视场景进行像素级的解读，使无人驾驶卡车的有效感知距离达到 1000 米，同时还具备了夜间感知能力。从此可以看出，推动技术开发的原动力是提升无人驾驶的安全性。“随着算法能力的不断提升及软硬件系统的优化迭代，无人驾驶全面超越人类司机效率和安全性的那一天会很快到来”，陈默说道。

车要上路，政策要先行

当提到目前推动无人驾驶商业化落地所面对最大的挑战是什么时，陈默表示技术产品化的挑战小于政策法规的挑战。这一看法目前已成为国内外整个无人驾驶行业最关注的舆论热点，表明相关道路交通法律法规的调整及制定工作亟需提上日程。他还表示，希望通过成功的小规模试点进一步推进各地无人驾驶政策的发展，如开放更多的公开测试道路，提供商业化运营的许可。

在无人驾驶立法方面最早持开放态度的美国，目前已有多州出台了 50 余部关于无人驾驶的立法案，而日本从 2017 年 4 月起首次把无人驾驶期间的交通事故列入汽车保险的赔付对象。回到中国，有关无人驾驶车辆公共道路测试的相关指导细则的制定已经取得显著成果，自 2017 年起，已陆续在北京、上海、深圳、广州、重庆、长沙等城市进行公开发布，中国无人驾驶领域企

业正迎来大规模落地的机遇。陈默分享了图森未来 2018 年落户上海临港的实例，落户不到两年的时间便获得了无人驾驶卡车测试牌照，并开始探索在临港主城区、物流园区、东海大桥等地开展无人集卡物流配送示范运营。截至 2020 年 1 月 18 日，图森未来的无人驾驶卡车累计测试里程近 5 万公里，具备了在东海大桥上不需要接管的无人驾驶能力。目前上海、北京所发布的实施细则及管理办法，总体上适用于我国其他城市，随着无人驾驶测试工作地深入开展以及测试范围地逐渐扩大，并将其逐步应用到我国整体立法工作中，对于加快推动我国无人驾驶相关法律法规地制定有着很重要的价值。

无人驾驶技术最终是为服务社会

当前无人驾驶竞争正在逐渐转向对落地场景的争夺。和乘用车相比，物流应用领域任务目的明确，可以在现有的前提下比较容易实现无人驾驶，并且从法律法规以及对城市生活的影响上来看，相对也是比较小的。循序渐进推无人驾驶商业化落地，物流场景一直被认为是一大发展方向，陈默表示，图森未来也会一如既往聚焦于货运场景。目前竞争日趋白热化的无人驾驶干线物流即重卡为主的场景热度仍然比较高，在美国硅谷无人驾驶公司 Nuro 获软银 9.4 亿美元注资后，城市物流配送逐渐成为新的落地应用热点，也带动半封闭的无人驾驶配送受到市场关注。

谈到人工智能产业的未来，陈默认为，在 AI 技术给产品带来更多智能的同时，人工智能更重要的价值，是让我们的生产、产品、社会和环境变得更加人性化。他以无人驾驶技术为例，无人驾驶本身只是技术，但技术会影响到生产方式，生产方式进而会影响到生产的组织方式，而组织方式一旦发生改变，整个产业链就会进行重组，一个新的合作模式即可诞生，最终影响到产业。他还指出，这个过程需要一段相当长的路，就像工业革命的影响在于从手工劳动向动力机器生产转变，进一步改变了生产方式，产生了工厂制度，最终改变了整个行业。AI

未来已来 科技为文旅行业 注入新活力

场景选择：AI+ 文旅

人工智能发展大势所趋，这场人工智能技术“革命”正迅速席卷全球，蔓延至各行各业，重塑产业格局，带来无穷的想象力与机遇。但如何让人工智能技术更好地赋能行业，以最优的效率发挥商业价值，将人工智能技术与市场需求相结合仍是目前企业所面临的难点之一。

站在人工智能技术与市场的交叉点上，李建亿认为人工智能技术需要经过不断迭代才能最终形成一个良性的闭环。从人工智能技术研发到市场落地，都要经历从技术转化为产品以及从产品转化为商品两个技术生命周期阶段。但时至今日，先设计产品，再寻找需求场景的研发逻辑已经行不通。

“场景本身的属性决定了人工智能产品的发展前景。所以，场景的选择决定了人工智能产品的起点。”李建亿如是说道。

基于种种因素的考量，李建亿最终选择了一个短平快的场景——AI+ 文旅作为切入点。

李建亿认为，文旅行业属于较传统产业，但作为传统产业，它又迫切地需要一些新型的技术去增值它的服务。基于对人工智能与 AR 技术深入研究的太平洋未来科技，依托于自研的 AMglassAR 眼镜，提供“有温度”的体验，让大众沉浸在场景中，获取最真实的观感。



李建亿

太平洋未来科技
创始人 &CEO

马来西亚华裔，曾受教于马来西亚、加拿大及澳大利亚，毕业于昆士兰大学并参与主导过多项跨国科技项目。2016 年，李建亿组建了集澳、美、法、中多国成员的全球化团队，成立了全球化人工智能算法研发科技公司——太平洋未来科技，专注于 AI 底层算法与 AR 的研发。2019 年，凭借在科技领域的成就与贡献，李建亿荣获马来西亚十大杰出青年。

价值选择：体验的增值是关键

“人工智能是作为一个工具的形态存在的，而‘工具’的意思意味着其实它能够实现价值的提高。作为提高效率的工具，不管是在消费场景也好，是在工业场景也好，在商业协作场景也好，它都应当是能够不断地提高效率和创造社会价值的。”

显然，李建亿对人工智能的定义直接影响甚至是决定了太平洋未来科技一直以来的价值选择——体验的增值是关键。

在产品研发阶段，太平洋未来科技想要寻求的是不同年龄阶层的消费者，甚至于不同人群的消费者的消费需求，模拟一个比较接近现实的一个实验场景，而不是躲在实验室。“处在这样的阶段，做企业来说更多的还要看商业价值，还要看市场的走向。”李建亿如此总结道。

而在从产品转化成商品的阶段，让消费者能得到不间断的体验增值服务是太平洋未来科技一路秉承的宗旨。

在文旅行业，技术毋庸置疑能够给消费者带来更好的体验。但前提是消费者体验过或者有这样一个积累，他才会去寻求更大的体验。“起初，我们的产品在马来西亚落地时，把场景尽量想得很完美。但客户却不买单。原因是在于技术的复杂性让人望而却步。之后，在深圳和广西的项目中，我们把很多技术都剔除掉，用户反而买单。”这让李建亿意识到：AI+ 文旅其实是一个新的交互形式，消费者能不能接受的关键不在于技术，是在体验上面的增值。只有在产品增值的前提下，

讨论技术难点和产品的存在形式才是有意义的。

未来已来，机遇与挑战同在

谈及人工智能产业未来的发展，李建亿认为：随着互联网红利的逐渐消失，线上市场已趋于饱和，消费者的习惯已经发生巨大变化，人工智能、AR/VR 等新技术的快速发展，传统消费形态正在经历一场剧烈的迭代进化，促使新的场景、新的需求出现，线下场景的重要性会越来越凸显，未来将会有越来越多企业选择布局线下场景。对未来行业的洗牌，李建亿有自己的见解，面对像京东方、索尼等传统领域的“深度玩家”，初创企业需要提升自己核心技术，把握好行业上下游资源优势，寻找企业自身的定位，才能选择出适合企业发展的商业模式，体现企业在社会角色中的价值。

“未来”这个词代表着机遇，这个词在李建亿团队经常能提到，“未来”也代表太平洋未来科技努力的方向，用科技解决问题，让大众能从中获益。

但很多时候，机遇往往是与挑战、困境同在的，谈及对人工智能与 AR 技术结合整体发展的现状，李建亿直言目前整个行业发展面临的最大问题在于供应链。由于整个产业链集中度较低，资源较为分散，以及不能大规模化应用，导致成本无法降低，生产效率无法提高，无法形成一个良性循环。

未来已来，李建亿指出，人工智能企业应当抓住这一机会，来完成人工智能的技术迭代，实现飞跃。对于变革的实体而言，利用新技术仅仅是重新定义企业与消费者互动的流程，而不能改变经济发展的规律。AI

AI 赋能哈啰“两轮”出行 定义共享经济新未来

方向未改 创业初心在于新探索

“我觉得不用把人工智能想得很神秘，其实就是基于各种算法的落地应用。”任亮亮认为，算法是人工智能技术的核心，通过算法，共享单车及与其相关的整个物联网系统都能更聪明，从而探索出更有效的共享单车管理方式。在任亮亮看来，随着人工智能、5G 的发展，共享单车乃至整个共享两轮出行产业也将因此完成结构化的转型升级。他强调，智能化升级后的两轮车出行，将更好地融入到城市智能交通体系中，提升整体出行效率。

AI 定义共享单车新未来

任亮亮觉得，早期的共享出行领域比较粗犷，就是凭经验把单车投放在那里，往往忽略了会给社会、给政府管理带来新的问题。而哈啰在进入共享出行领域后就希望单车最高效率的流转起来，通俗的讲就是在合适的时间、合适的地点要有一辆合适的车，让用户想骑车的时候就有好车骑。

“AI+ 共享单车”是什么？在任亮亮看来，“在车辆投放智能规划、车辆智能调度、运维人员智能派单等各环节实现全链路运营决策智能化，以达到运力在时间、空间与需求上的最优匹配。”

“哈啰出行的高管中一半都是理工男，做事的风格就是遇到问题，首先想到的就是可不可以通过技术手段来解决。”任亮亮介绍说，当单车零部件出现故障，比如车链条、脚踏板等有问题时，用户可以选择



任亮亮

哈啰出行研发副总裁

具有十三年以上嵌入式软件研发及管理经验。加入哈啰前任职于日本先锋（丰田最大供应商之一），参与日系车厂的前装、后装导航仪开发。曾任上海先锋电子有限公司项目技术总负责人，管理超过 500 人的研发团队，完成丰田全球第一款自有知识产权操作系统的前装导航仪项目。

在线报障，但也会出现误报的情况。早期这类报障的准确率只有 40% 左右。当运维人员接到报障信息过去维修时，却发现实际上这辆车并未故障。这就浪费了运维人员的时间，也就降低了整体的运营效率。基于这一现状，哈啰通过大量的数据建模以及 AI 深度学习，对报障判断实现了智能化升级，大大提高了报障的准确率。

“哈啰出行的最核心的智慧运营系统就是哈啰大脑。”据任亮亮介绍，哈啰大脑 1.0 是基于数据、算法解决问题，而哈啰大脑 2.0 对系统进行升级，从事后解决问题变成事中、事前预测问题，从而尽快介入处理。”他表示，随着哈啰出行全面构筑“两轮生态”，使用“AI+”进行管理是核心技术迭代内容之一。

5G 时代共享单车会有更大突破

随着 5G 技术的逐步成熟，人工智能在共享单车行业的应用可以更深入。任亮亮分析说，5G 能大大提高智能设备的定位精准度，大概可以把精度做到 10 米，与现有的通过 GPS 定位相比，共享单车未来定位及管理方面会有很大的突破。届时，共享单车所产生的骑行大数据基于更多的人工智能算法模型，可发挥更大的价值，他举例说，当用户把这个车放到室内或者放到地下室的时候，由于很难搜索到 GPS 定位信号，找寻车辆会有困难。而未来通过 5G 基站去定位的话，只要有基站覆盖，车子不管放在哪里，哪怕是放到 20 楼，因为基站定位是三维的，也可以知道他把这辆车放到哪里去。

此外，哈啰在行业首创“Argus 智能视觉交互系统”，通过该系统可以实时智能判断并管理所在区域的各家共享单车和社会车辆，实现总体单车数量、骑行需求、停放管理之间的动态平衡。助力解决区域内车辆超额停放、随意停放、车辆故意破坏等问题。如特定区域内的车辆停放达到预警阈值，系统可向政府相关部门与企业实时发出调度信息，提高运

维、管理工作的及时性和有序性，营造更友好的城市环境。运用技术化手段助力实现政府和企业对交通出行管理的降本增效。随着 5G 的到来也会迎来新的突破。

“作为移动物联网首次大规模的落地应用，共享单车不仅是交通工具，也是一个个智能终端。未来可以与交通信号灯等产生交互，为市民提供更便捷、更安全的出行服务。”他强调说，哈啰出行始终秉持“科技推动出行进化”的企业使命，在人工智能等技术领域进行投入。而以共享单车为代表的两轮慢行智慧出行系统，也是城市智慧交通的重要组成部分，提高社会整体出行效率。

技术创造的红利 在共享行业领域是一定存在的

共享经济并非新经济模式，只是随着大数据、物联网、移动互联网等技术发展得以放大，成为现象。除了大众所熟知的网约车、共享单车之外，共享模式创新及应用还有更广阔的内涵。在人工智能技术不断实现落地之际，共享单车作为共享经济模式中的一员大将，它所依托的智慧城市和感知网络未能真正建立起来。但是随着相关技术的不断成熟，未来的单车会更智能。

哈啰出行副总裁任亮亮也抱类似的看法。“依托网络平台发展起来的共享经济在未来 3-5 年肯定是有大有可为的。”在任亮亮看来，共享经济领域无论在哪个行业领域都有很多底层逻辑是相通的，最核心的就是通过技术升级创新来为用户创造非常大的价值。只要选对方向、选对赛道，运用技术的手段踏踏实实去做，从长期来看，因为技术创造的红利，或者大家由于共享提高一个物品的使用效率而创造的红利是一定存在的。AI

从 1 到 100 无人驾驶未来在中国

让无人驾驶技术平民化

在过去几年的创投热潮中，无人驾驶是一个无法令人忽视，又尚未能见到大规模落地的行业。掘金无人驾驶的道路上，很多的商业模式需要摸索。身为最早一批涉足这一领域的先驱，肖健雄经历了无人驾驶从寂静到爆发的曲线。15年前，无人驾驶方兴未艾，肖健雄开始在港科大研究计算机视觉，毕业后他远赴MIT深造、赴任普林斯顿大学助理教授，创办计算机视觉和机器人实验室，开创了三维深度学习领域，参与谷歌、福特等多个早期无人车项目研究，研究成果仍是目前几乎所有主流无人驾驶公司的感知技术基础。直到2016年，无人驾驶技术渐趋成熟，他意识到商业化的时刻已经到来，便从普林斯顿大学辞职，创办了AutoX，正式开启无人驾驶创业旅程。

回顾自己的创业历程时，肖健雄认为自己非常幸运，并分享了自己的创业契机。首先，无人驾驶行业市场前景广阔；其次，他认为无人驾驶技术够难，具有很大的挑战性；最后，无人驾驶技术一旦得到普及，将会产生巨大的公益性。目前，AutoX在他的带领下已自主研发出L4级别无人驾驶全栈软硬件解决方案，并且公司布局出行的RoboTaxi和物流（轻型卡车）领域的态势已初



肖健雄

AutoX（裹动智驾）董事长

三维深度学习领域奠基人，开创了可用于激光雷达的深度学习，MIT TR35历史上无人驾驶领域唯一获奖得主。毕业于麻省理工学院计算机科学与人工智能实验室，之后进入普林斯顿计算机系出任助理教授，搭建起了计算机视觉和机器人实验室，专注于三维计算机视觉在机器人领域的应用。

具模型，其中无人驾驶RoboTaxi已与深圳鹏城电动达成战略运营合作。此外，公司不仅打造了无人驾驶的AI大脑，也十分注重软硬件一体化设计，致力于做无人驾驶领域的Wintel（Window+Intel）。基于强大的算法体系，AutoX的同一套系统可以应用于不同车辆，并相继与中通集团、东风汽车、比亚迪等主机厂和场景方达成合作，共同落地L4级别无人驾驶技术应用。2020年，公司还发布了全球首个平板式传感器车顶盒xMount和中国首个L4级别车载超算平台XCU。肖健雄谈到AutoX的美好愿景，希望公司能把无人驾驶技术从实验室带到现实生活中，为人和物、人和货提供既安全又便利的交通工具，真正实现无人驾驶技术平民化。

5G与无人驾驶相辅相成

2019年是5G商用元年。5G究竟会带给当前社会怎样的改变，一时间众说纷纭，其中讨论热度最高的就是5G技术的成熟会给无人驾驶领域带来哪些影响？大部分人认为无人驾驶的发展离不开5G，但是在肖健雄看来，5G与无人驾驶两者的关系应该是相辅相成的，5G技术要想商用，也需要自动化驾驶这个场景来进行落地。此外，他也提到5G的应用会促进无人驾驶行业的发展，因为随着5G技术的商用，实现车路协同无人驾驶系统的目标很快就会实现，除了会实现车路协同外，5G技术的商用可能还会减少行业成本。提到车路协同，该项技术有望让大规模无人驾驶提前十年到来，因为该项技术能让无人驾驶汽车涉及的人和车、车和车、车和路之间实现默契配合，从而避免掉许多容易发生的事故。

中国发展无人驾驶潜力更大

无人驾驶作为颠覆人类驾驶行为的新兴科技，已进入大规模研发测试阶段，处于商业化前夜。中美两国作为无人驾驶领域的代表国家，经常会被拿

来进行比较，无疑，美国早在15年前就开始布局无人驾驶，所以从时间的角度来看，的确占先发优势，另外无论从法律制定、标准及政策的支持还是在商业化和技术水平上，美国会比中国发展快一些。而在肖健雄看来，这一现状已在过去一年里面发生了改变，中国无人驾驶领域头部企业开始赶上美国，二者正进入一个并驾齐驱的阶段。

并且他还表示中国发展无人驾驶的潜力更大，原因在于我国有独特的优势：相较美国，除了法律体制上的优势之外，我国国民对新技术的支持程度和接受程度也非常高。此外，他还表示美国在无人驾驶普及率上可能只会实现局部普及，但中国不同，一旦当前的无人驾驶落地实现零的突破，就很可能会在较短的时间内实现从一到一百的突破，无人驾驶汽车普及率最终会达到100%。

要把烧掉的钱转变成知识产权

如今，自动驾驶不仅是传统汽车企业转型突破的重点，也成为科技巨头、互联网企业、汽车零部件企业共同开辟的新市场，即使目前大多数厂商对该行业的前景十分看好，但无人驾驶距离落地依然有较长的一段路要走。为此，各家企业厉兵秣马进行备战，投入也是非常巨大的，据此，外界也把无人驾驶称之为“烧钱”的行业。对于这一看法，肖健雄也表示赞同，因为他看来无人驾驶技术本身就是一个非常复杂的系统，而要攻克这一难关，势必需要大量的研发投入，尽管如此，肖健雄仍相信无人驾驶行业的未来大有可为。此外，他认为无人驾驶企业需要把烧掉的钱转变成知识产权，这样才能实现更长远的发展。AI



AI 让生活更美好

满足人民对美好生活的向往

不仅是政府的职责

更是众多企业的追求

引导 AI 向理性发展

向善发展，推动 AI 医疗

让 AI 辅助基础建设

让 AI 帮助用户创造更多价值

让 AI 助我们走向更美好的生活



朱小燕

清华大学计算机系
教授,博士生导师,
智能技术与系统国
家重点实验室主任

人工智能的发展需要理性

多年来致力于研究智能信息处理

智能技术与系统国家重点实验室依托在清华大学计算机科学与技术系,主要从事人工智能基础与应用理论及关键技术的研究。作为智能技术与系统国家重点实验室主任,朱小燕主要研究智能信息处理,包括:人工神经元网络、机器学习、自然语言处理、信息提取、智能问答对话系统等。自1987年博士论文工作开始人工神经网络的研究,朱小燕至今从事人工智能领域相关工作三十多年,取得了一批重要研究成果。朱小燕介绍,为帮助盲人用户方便地使用计算机,曾经研发了中国第一套Windows下运行的“北极光”盲用计算机软件系统。该系统能够获取和分析用户操作结果及反馈的屏幕信息,通过语音合成平台将其内容朗读出来,对用户进行语音提示,与汉语自动分词、语言模型等自然语言处理技术的结合,自动翻译系统能够进行汉字和盲文的转换,反馈信息可以通过盲文点显器和盲文打印机输出,使用户能够摸读盲文点字来获取所需要的信息;用户也可以采用盲文输入法通过盲文键盘进行输入,输入结果可转换为计算机的汉字文本形式。这套系统曾被用于全国第一次盲人计算机资格认证考试,成为帮助盲人接触世界的有效工具。

人机交互是认知智能表现的窗口

自1956年人工智能的概念提出后,人工智能发展至今已有半个多世纪的历史。朱小燕认为,人工智能的发展可分为三个阶段,首先是感知智能,然后是认知智能,最后是自主智能。感知智能,通过各种传感手段获取外界信息的能力;认知智能指机器具有理解信息内涵、拥有逻辑推理等思维能力;自主智能指能像人类一样具有自主能力,包括主动感知、自主决策,在环境中自我学习提升等能力,这也是人工智能的最高境界。“人工智能研究正在从感知智能向认知智能过渡,人机交互恰好是机器认知智能表现的窗口之一,并逐步走向应用。”朱小燕透露,

当前研究工作主要集中在问答、对话、信息获取等人机交互智能领域,人机对话是指让机器理解和运用自然语言实现人机通信的技术,包括三个方面:问答、多轮对话、交互机器人。近年来,朱小燕研究团队在对话理解、情感理解、对话生成等人文对话核心技术上取得了较大进展,有效提升了机器人的对话能力以及服务效率。

挖才与引才相结合缓解人才短缺

随着新一轮科技革命与产业变革的展开,人工智能研发、落地不断加快,人工智能人才出现供不应求的情况,围绕人才展开的培养与引进也备受重视。市场需求决定人工智能教育的人才培养方向。朱小燕认为,只有等控制市场需求的一方明白究竟需要什么类型的人才,人才培养这个领域才能确定具体方向。因此,建立人工智能合作机制,鼓励企业与高校、科研院所等机构联合开展人工智能人才培养势在必行。同时,她认为人才的培养应该有层次。作为学生,最重要的是要掌握最基础的知识,比如数学基础、机器学习理论基础、模式识别等交叉领域的基础知识等。“把基础打牢了,能够跟着学术界研究进展,快速跟上并掌握不断出现的新技术;面对实际问题能够随机应变,灵活应用,才能在以后的工作中处理好所遇到的实际问题。”朱小燕表示,现在对人工智能相关领域从业人员的培养也是非常重要。一方面,由于学生在学校里学到的知识毕竟是书本上的、遇事实际问题理解与灵活性都有欠缺,因而,从应急的角度,对业内技术人员的培养更方便有的放矢地针对性学习。另一方面,现在市场上并不缺初出茅庐的毕业生,缺的是具备人工智能思维的产品经理类人才。当企业真正要在新产品设计中加入人工智能元素时,懂得产品本质并了解人工智能技术的内涵,特长与当前发展现状的,具备人工智能思维的产品经理不可或缺。朱小燕强调,对于很多企业来说现在从学生开始进行人才培养有些来不及,最好能够深度挖掘自身的技术及人才潜力,进行培训与锻炼。通过挖掘企业自身有本领域知识的人才培养

人工智能思维能力,以及引进掌握人工智能各种先进技术的新鲜血液,二者结合建设人工智能产业人才队伍。

人工智能机器的角色应该是伙伴

所有产业都有高峰和低谷。在朱小燕看来,人工智能产业发展的历史是时而飙至高峰,时而跌入谷底,然后又再次崛起……就这样周而复始。虽然现今人工智能产业发展势头迅猛,处在高峰期,但是仍有很多挑战与风险尚待应对,人们需要理性看待。朱小燕认为,用人工智能技术去创业是一件好事,但做好做大不容易。人工智能发展应脚踏实地地做好落地的事情,避免被捧杀。“我们需要的是人工智能思维,然而现在很多依然停留在互联网思维上,这是一种惯性思维。目前,最影响人工智能发展的一点就是免费使用,然后是以流量来衡量盈利,其实对人工智能的发展是非常不利的。”朱小燕指出,人工智能产品大多是在应用中利用实际产生的数据与效果,不断打磨提升系统性能。要求其在“家”里设计开发调试完美投入使用,利用很好的用户体验马上获利,非常困难。至少需要大量的资金支持这样的研发过程,然而当前资本寒冬投资也更加谨慎了。

朱小燕认为,大部分人对人工智能的期待和渴望太高了。人工智能至少近期将会成为人类的伙伴,其目的是通过人工智能来加强人的各种能力,而不是试图在方方面面替代人类的各种工作。“像一些洗衣机之类的家电也没少加人工智能的技术,搜索引擎更是一个典型的人工智能技术施展的平台,但人们都不认知它是人工智能,这就是人工智能不被理解的地方。人工智能技术的发展与落地受所应用领域以及周边领域环境非常大的限制。”对于如何通过人工智能赋能人类生活,朱小燕教授认为关键在于让具有人工智能的机器成为人类团队中的一份子,为人类提供协助性的工作。AI

医疗 AI：推想科技创始人陈宽的“另类”传承

放弃华尔街，逐梦医疗 AI

陈宽家中老一辈的亲人都是赤脚医生，即便到了现在，他们依然坚持治病救人。有时是半夜两三点，有孩子的家长上门来说孩子发烧了，便立刻就开药治人。“每次都只收 30 元的药费，多了也不收”。也许是家族中的这些故事，在陈宽心中埋下了一粒种子，才使得陈宽做出了放弃华尔街，回国筑梦医疗 AI 的决定。

在中国互联网发展最迅速的那几年，陈宽正在美国芝加哥大学攻读经济金融双博士学位，师从 4 位诺贝尔经济学奖得主。如果不是他的博士生导师詹姆斯·赫克曼（James J. Heckman）鼓励他去追逐“心里非常想做的事”，中国便少了一家将 AI 应用于医疗行业的科技公司——推想科技。

26 岁那年，陈宽决定放弃博士学位，回国创立推想科技。也许是医疗服务行业产能落后的状态吸引了陈宽的注意，也许是一次会议上一个颇有建设性的建议让陈宽动了心，他最终决定将深度学习技术应用在医疗影像领域。

创业之初，陈宽和他的团队几乎是不眠不休，扎根在医院里，与医生同吃同住，不断摸索和探讨人工智能在医疗领域中的应用。一年之后，推想科技终于推出了在医疗 AI 领域的相关技术和应用，并获得了良好的市场反响，陈宽终于完成了他的“另类”传承。

润物无声，用技术解决民生问题

在中国乃至全球，医疗行业产能落后、资源严重不足都是一个亟待解决的问题。这个领域迫切地需要新技术的加持来提高产能，解决看病难的问题。

而推想科技一直专注于推出的 InferRead® 系列智能解决方案则大大缓解了这一矛盾。在思考人工智能技术如何切入医疗行业的时候，陈宽介绍到，几乎所有的重大疾病在诊疗的过程中都离不开医疗影像信息的辅助诊断，其

应用具有普遍性和广泛性，在阅片诊断过程大大提高了医生的工作效率。

目前，推想科技已经将其 InferRead® 系列智能解决方案推广至 10 个国家、320 家医疗机构，每天辅助诊断的病例超过 5 万例。而陈宽并没有满足，他更希望未来人工智能能规模化地落地，去帮助医生解决更多的问题。

在医疗这样一个传统严谨的行业，新技术的落地存在相当的困难，技术的接纳需要大量的论证，是需要经过多年实战淬炼。“其实这是一个润物细无声的过程，等到大家反应过来的时候，它已经渗透到了医疗行业的方方面面。”陈宽说道。

事实上，陈宽的设想在本次抗击新冠肺炎疫情过程中得到了充分的证实。早在疫情爆发之前，推想科技就已经和武汉的几家医院开展了深度的合作。新冠肺炎疫情发生后，CT 影像作为一线医生的“眼睛”，是筛查和诊断新型冠状病毒肺炎的重要手段，人工智能在医疗影像上的应用明显大大加速了病例的确诊速度，而且也能给医护人员更好的保护。此外，在疫情结束之后，人工智能也能有效地进行长期的公共卫生监测，助力防控预警，在世界范围内，类似公共卫生及防疫系统体系的建设，人工智能将承担更多的责任，医疗 AI 会迎来巨大的发展空间。

严格要求，恪守医疗伦理

提及人工智能技术在医疗领域可能会产生的伦理问题，陈宽提到，早在推想科技创立之时，他就给自己和推想科技制定了规定——充分保护患者的隐私安全，绝不以患者的个人信息来作为商业模式的基础。除非有特殊的科研需求，再经过医疗伦理委员会的批准以及患者个人的同意，否则所有的数据都要经过严格的脱敏处理。

因为这一坚持，陈宽和他的推想科技屡次受到合作伙伴



陈宽

北京推想科技有限公司创始人兼 CEO

和客户的认可和夸奖。而陈宽却认为这应当是这一行业的大原则，也是他必须遵循的原则。同时，他认为需要有明确的第三方机构对此进行严格监管。

关注未来，为行业发展建言献策

陈宽认为，在当前法律尚不完善的背景之下，行业发展的下一阶段应当是建立起一个清晰、统一的标准，这样才能更有利于推动这个行业的健康稳健发展。尤其医疗行业，是一个与人的生命和健康挂钩的行业，在这方面有更强的迫切性与必要性。

其次，人工智能在医疗行业的应用是一个比较特殊的场景，技术的发展更像是“水桶理论”——一个短板的过程，决定整个模式和程度的往往是那块最短的板，因此需要在补足短板上下功夫。

此外，加强专业人才的培养，建立一个相对完整的人才梯队，也是保证行业可持续发展的必备条件。

最后，关于人工智能技术及应用在落地环节所面临的困难和阻力，陈宽也呼吁国家相关部门能够采取更多的措施，如严格监管，同时明确行业的准入门槛。AI

曾在美国芝加哥大学攻读金融经济学双博士学位，师从四位诺贝尔经济学奖得主。2015 年休学回国创业，致力于采用人工智能深度学习技术在医学影像的应用。

2016 年 1 月设立北京推想科技有限公司，至今带领推想科技已在多国布局，每天辅助诊断超 5 万个病例】

赋能传统，企业数字化转型及智能办公

人工智能与实体经济深度融合

近年来，人工智能在政务、法庭、交通、安防、环保等社会治理领域和教育、医疗、金融、物流、家居、零售等民生需求领域的应用不断拓展，人工智能与各领域深度融合。“我们已经进入了人工智能的时代。智能手机、智能家居、智能汽车、智能翻译软件等，我们日常使用的产品和服务都在应用人工智能。而未来人工智能的发展关键将在于技术与产业的结合，传统企业也需要借助人工智能来实现转型升级。”

高桥充夫表示，工厂流水线上高效作业的机器人已经是司空见惯的现象了。工业机器人逐渐替代人类去完成一些高重复性的劳动及高危作业，承担了人类的部分工作，工业型机器人为社会发展创造了巨大效益。当你入住酒店时，为你办理入住、信息查询、提供服务的可能是机器人；当你去银行办业务时，接待你的可能是机器人；在餐厅用餐时，为你提供点餐服务和上菜服务的可能是机器人，服务型机器人的诞生为忙碌生活着的人类带来了更多的便利。“智能家居系统让你用一部智能电话便可以控制家里的设施，什么时候煮饭，什么时候开灯，什么时候打开窗帘，全都可以一键式控制。我们早已接受并习惯了与人工智能一起的生活和工作。”

致力于智能办公及数字化转型

随着互联网的快速发展和普及，软件的应用已经深入到生产、科研、生活、管理等各个领域。各行各业都开始争先恐后地寻求企业转型及升级，很多传统企业开始衰落，新型企业不断崛起。高桥充夫表示，要想在竞争中保持优势，企业唯有不断提升自己的核心竞争力，因此商务软件在企业管理中所扮演的角色也愈加重要。

“佳能将人工智能技术与商务软件相结合，简化文件管理和业务处理流程，减少重复性高的人手作业，为企业降低成本提升工作效率；再将智能软件与佳能打印设备相结合，为企业提供更多更强大的功能，优化打印体验，助力企业提升核心竞争力。”

高桥充夫介绍，佳能还将人工智能及流程机器人技术运用到了大数据管理领域，即将电脑程式自动化。可以自动将文件分类及归档，自动进行数据撷取及录入到相应的文件表格中，并传送到指定工作流程，实现工作流程自动化。流程机器人替代了人手去执行具有规律且重复性高的工作，为企业提升工作效率的同时，也避免了人手操作错误的发生，保证了数据处理的正确率；机器学习功能还会在数据处理过程中不断学习并改善数据处理方法，提升数据处理能力。他认为，虽然各行各业都已经开始进行数字化转型，但在文件处理的环节，仍然存在大量人手操作的工作，通过实现工作流程自动化，为企业释放更多资源，再将这些资源投入到更高价值的工作中便可创造更多效益。”

智能化办公助力新冠疫情防控

高桥充夫认为，此次新冠疫情给经济带来冲击的同时，也带来了新的商机。在抗疫过程中，很多行业都表现出积极应对的态度。疫情衍生出许多新的需求与服务，其中在线服务表现尤为亮眼。例如，为了更好地防控疫情，学校宣布推迟开学，各种先进的教学软件争相涌现，得益于此，学校开始了远程教学。很多企业也通过加强信息化技术运用，推行智能化办公，助力疫情防控，确保公司各项工作不断档，为企业有序运行提供智能支持。高桥充夫介绍，佳能的流动工作平台打破时间与地域的局限，通过工作流程自动化提升数



高桥充夫

佳能商务科技（广东）有限公司董事长

毕业于日本法政大学社会学系，现任佳能商务科技（广东）有限公司董事长。在佳能集团已经服务了37年，担任过多个要职，也为集团屡创佳绩，拥有丰富的管理经验以及广阔的人脉网络。目前负责大湾区的业务规划，致力于通过智能办公室运用及企业数字化转型，帮助企业提升整体运营效率。

字化在线办公室的效率。”除了随时随地收发公司的实时资讯，还可以进行在线交流与探讨，有利于提升团队协作效率。除了文件传递与共享，还可以进行在线内容修改，为在线办公创造了更多的可能性，有利于提升工作效率；而其中最值得一提的还是远程流程审批功能。”

人工智能技术发展的同时也伴随着挑战

人工智能作为新一轮科技革命和产业变革的核心力量，正在助力传统产业转型升级，驱动智能经济快速发展，在制造、教育、医疗、金融等领域均产生了积极正面的影响。随着人工智能技术的不断更新和成熟，将来会被应用到更多的领域，未来人类和人工智能将密不可分。与此同时，对人工智能的风险防控和监管问题也逐渐成为人类的挑战。对此，高桥充夫表示：合理的使用人工智能技术可以改善我们的生活，为我们带来便利，但是滥用人工智能技术则潜藏着诸多风险。人工智能与网络平台相融合有利于信息的处理和传递，但同时也存在着数据管理难和信息安全的隐患。所以在开发人工智能产品的同时也不可忽视如何保障信息安全，让人类可以安心地享用人工智能带给我们的便利，是佳能始终坚持的使命和努力奋斗的目标。

人工智能技术能带给我们的便利和改变远远不止这些，我们对人工智能的探索才刚刚开始，未来还有更多的可能性等待我们去挖掘、去创造。为确保人工智能健康可持续的发展，继续造福人类，高桥充夫认为，需要正视并全面地研究人工智能对人类社会的影响，建立健全的制度及行业标准，为人工智能创造一个健康发展的良好环境。未来会是人机协同、人机融合的智能新世界。AI

林达华

商汤科技联合创始人
香港中文大学信息工程系教授



在计算机视觉、概率推断、与深度学习方面有广泛的研究经历，并在多个课题上取得突出成绩。他在 CVPR/ICCV/ECCV/NIPS/PAMI 等计算机视觉与机器学习顶级会议与期刊发表逾百篇论文。他曾指导香港中文大学的研究团队参加 ImageNet、ActivityNet 以及 MSCOCO 等计算机视觉领域的主要国际竞赛，获得多个冠军。此外，他也担任 CVPR、ECCV、BMVC、ACM Multimedia 等主要国际会议的领域主席，以及顶级国际期刊 IJCV 的编委。

人工智能也需要基础设施建设

人工智能是向产业赋能的整套技术体系和方法论

“事实上任何需要处理复杂信息的行业，都有可能在人工智能的赋能过程中受益。”林达华举例说，像文娱、旅游、交通、物流、教育、医疗、金融这些行业，只要涉及到对复杂信息处理的过程，都可以通过人工智能手段来提高效率。林达华认为，人工智能的最终目的是要为我们的生活带来便利，提高我们生活的质量。

在林达华看来，人工智能发展了 60 余年，最初阶段的发展都是学术上的铺垫，是一个技术探索的过程。2010 年之后进入了一个产业大发展阶段，这个阶段的成功并不是偶然，也不只是算法发展的结果，而是因为近年的发展过程中形成了非常深厚的产业基础，并且有像商汤科技这样的公司扎实地把人工智能落地到了不同的行业领域中，真正产生了价值，促成了这波人工智能浪潮。

人工智能应用是需要基础设施支撑的

“人工智能也是需要基础设施支撑的。”林达华说，人工智能有三个基本要素，即数据、算法和算力。而人工智能的应用则需要大数据平台和计算平台这样的基础设施去

支撑。

此外，林达华指出，当前阶段，人工智能的主要赋能方式还是通过通用平台，以聚合提供人工智能基础技术能力的方式进行赋能。对于国外科技巨头所搭建的人工智能开源平台，他认为不一定是按照中国人工智能行业的需要去发展的，并且其发展路径也不符合中国人工智能产业发展的需要。同时，他还呼吁国家人工智能产业未来要大发展的话，不仅要把高层次的计算力平台和海量数据平台先搭建起来，而且还要加重 5G 网络基础设施权重，才能共同支撑人工智能未来十年的发展。

人工智能知识需要普及

“AI 知识及技术的普及和推广离不开顶层设计和基础教学研究。”林达华认为，在未来 AI 时代，AI 将像水电煤等基础能源一样，赋能各个行业与职业。对于每一个人来说，具备一定的 AI 素养，掌握一定的 AI 知识和技能是拥抱 AI 时代的基础。

人工智能发展的井喷，必将带来对人才的需求。“中国人工智能的人才缺口非常大，尤其是那种既懂人工智能

又懂行业专业知识的人才是非常紧缺的。”林达华表示，目前中国在人工智能技术人才培养方面还有待提升，要让全社会都认识到人工智能对于未来社会的重要意义。

据他介绍，商汤科技 2018 年就发布了国内第一部人工智能高中版的教材《人工智能基础（高中）》，后来一度推广到了港澳台、新加坡等国家和地区，引起热烈反响。2019 年 5 月份公司又发布了初中教材，在 K12 领域有了更加深入的实践。林达华表示，商汤科技非常希望让下一代了解到 AI 最核心的基本原理和素养，通过一些下一代能接受的科学实验和教学辅具接触到现实生活中的 AI 技术，并对 AI 技术有更深入的理解，培养 AI 思维、理念和意识。此外，借助商汤科技得天独厚的技术优势，让下一代能看到人工智能技术在多个行业领域是如何发生作用的，并让他们能够把握到人工智能前沿的脉络，这个是非常重要的。

大众需要对人工智能有一个正确的期待

随着越来越多的行业与人工智能不断融合，已呈现出“AI+”发展的大趋势。对于人工智能技术未来还会对

经济社会产生哪些深远影响，林达华表示，大众需要对人工智能有一个正确且客观的期待。他还指出，目前社会上有两种对人工智能的看法是有所偏颇的：一种看法是说人工智能“无所不能”，它可以取代人所做的任何事情。另一种看法是目前的人工智能只是在部分领域有所发展，且带来的价值并不大，是一种悲观的看法。

“人工智能作为一种技术，它需要在某一个行业里面发挥价值，是需要这个行业的一些掌握人工智能技术的人士、企业以及相关基础设施一起去深入探索该项技术怎么样去落地，需要一个磨合的过程。”此外，林达华还表示，每一个行业都需要在发展过程中去储备一些懂得人工智能技术的复合型人才，且在人才储备的过程中也会让这些行业对人工智能有更深的认识。AI

AI+ 医疗进行时：连接患者、连接医生、连接医院

AI+ 医疗正在“大显身手”

在当前信息网络条件下，各种智能终端的普及和传感器的运用产生了大量的数据，为人工智能医学运用提供了源源不断的养分，不仅给医疗领域本身带来了一场新的技术革命，更是具备了促进医疗服务模式改变的力量。目前人工智能在预防、检查、诊断、治疗和康复等健康管理环节以及药品研发、医疗器械生产等方面都有着很大的运用。

而谈及人工智能技术在医疗领域的落地，尹治国认为医学影像应该是人工智能技术最早涉及的领域，其次随着智慧医院的兴起，越来越多的人工智能技术被应用到医疗领域，也就有了AI导诊、AI助手等新的应用场景，帮助医生提高导诊的准确性以及协助其完成病例医嘱的撰写。在智慧医院建设上面，我国已经诞生了一大批企业，金蝶医疗和阿里健康作为其中的代表，尹治国认为两者服务的对象和业务领域都有不同，金蝶医疗专注于“以医院为主体”，侧重为医院及医疗机构提供相关行业技术和服务，以提高医疗机构的智慧化程度；阿里健康则更注重医药的配送及第三方平台的线上问诊等。

如今，全球各地患者开始尝试在接受治疗过程中掌握更多医疗知识并积极参与医疗决策过程，他们会在接受治疗期间更加主动向医生问询信息，还会在此期间明确表达治疗和支付方案偏好。同时，人工智能等技术创新使线上问诊、多学科诊疗等新型医疗模式更加可及，推动智慧医院向以患者为中心的运营模式发展。

AI+ 医疗，AI 只是“助手”

在医疗领域，人工智能技术已经对于医院的诊疗流

程和操作模式起到了积极的影响，其次，为了应对持续上涨的支付压力，医疗健康模式也在发生着改变。对于智慧医疗市场的未来发展前景，尹治国秉持客观的态度看待这一问题。“目前人工智能技术在医疗领域的应用场景不断增多，但对于整个智慧医疗行业未来会产生什么样的商业模式还不明确，因为从医疗行业的本质来看，它并不是一个盈利的行业，一家拥有人工智能技术的企业若想进入这个行业，除了要克服传统医疗体系给其带来的制约，还需投入大量的研发费用，最后还要保证其研发的人工智能技术在医疗领域落地的过程中实现相应的投入和回报。所以只有投身于智慧医疗领域的企业有了回报，它才愿意通过AI去实现医疗领域的应用场景落地，以提高医疗服务的效率。此外，AI技术在医疗领域的应用并不是为了替代医生，不是为了颠覆现有的医院模式，而是成为医生的助手，起到辅助诊疗的效果。”

AI+ 医疗的商业价值是什么？

在国内，AI+ 医疗的需求是实打实存在的，但 AI+ 医疗本身的商业价值如何挖掘依然是个难题。谈及 AI 在医疗场景落地需要考虑的问题，尹治国觉得是 AI 技术能否在医疗领域实现商业变现的问题，他认为只有医院或用户在认可 AI 技术后并愿意支付相关费用，才能够使智慧医疗企业实现可持续发展。

近年来，人工智能受到投资界的追捧，公众对人工智能的期待也日益提升，但从整个行业发展史来看，人工智能曾因公众期待过高而几经回落，尹治国在采访中谈到这一隐忧。他认为现在人工智能资本市场概念太多、泡沫太多，大众对整个行业的期望值太高，人工智能企

尹治国

金蝶医疗 CEO



北京大学光华管理学院高级工商管理硕士，拥有 20 余年的 IT 行业工作经历，在本土企业、外资企业积累了丰富的营销与管理实践。曾先后就职于金蝶软件（中国）有限公司、蓝德环保股份有限公司、微软（中国）有限公司，对 ERP 企业信息化、政府与公共事业、教育信息技术、互联网医疗等多个行业领域有着深刻市场洞察与研究。

业还是需要保持务实的态度去寻找应用场景并得到市场的认可，尽早实现商业化。对于 AI+ 医疗企业，希望在公司的发展过程中少些概念多些实际应用的场景，研发出真正能够在医疗领域当中应用的一些产品技术。

未来 AI+ 医疗企业竞争的重点在哪？

现阶段我国有超过半数的医院已配置了 HMIS 和 CIS，医疗信息以分散和非结构化的形式存在于 HMIS 和 CIS 的各个模块中，如 ERM、LIS 等。待这些基础设施搭建完毕后，下一阶段医院的投入会集中在建立汇集各模块的集成平台和将信息结构化为可搜索可统计的数据上，而这些数据要如何更快捷智能地服务潜在的付费方（医生、药企、患者、保险、医院），则需要 AI+ 医疗企业加快与医院端达成合作，实现数据的共享，以更好地服务这些潜在的付费方。金蝶医疗多年来沉淀了医院端的客户，未来将继续连接数千家医院、数十万的医生、数亿的用户，也将继续开放的与更多 AI 企业一起合作，共促 AI+ 医疗行业的应用。AI



唐文斌

旷视科技联合创始人
兼首席技术官

为用户创造真正的人工智能价值

持续深耕垂直领域，并不断向产业输送专业人才

2011年，唐文斌与姚班同学印奇、杨沐共同创立了旷视科技。谈及人工智能技术商业化落地，唐文斌指出，为任何一个行业提供完善的人工智能技术，都需要大量的投入。旷视最初聚焦于覆盖范围极为广泛、存在大量痛点且切入点非常明确的垂直领域，即个人电子设备领域。随后，旷视又进军城市和供应链两大场景。如今，由旷视设计研发、交付实施的智能物联网服务及解决方案，被广泛应用于城市管理、物流、零售、地产、物联网、金融等核心行业场景。

针对如何解决当前人工智能行业人才短缺的问题，唐文斌表示，人才是吸引来的。他以旷视科技为例，从两个方面进行了解答：“一方面，在深度学习领域，旷视

拥有一支由世界级科学家领导的强大研发团队。另一方面，公司本着‘要愿意请更牛的人，甚至这个人是你的老板’这样的初心，找到了更多志同道合的人才。”同时，唐文斌还透露，旷视相继与中国科学院、清华大学、北京大学及其他领先的中国人工智能企业共同建立了北京智源人工智能研究院，并与清华大学、西安交通大学及香港科技大学等中国顶尖大学设立了联合实验室。真正做到在人工智能学科教育上贡献企业资源，向人工智能产业输送专业人才。

深度学习落地瓶颈已至 “用户价值增量”要看重

近年来，深度学习逐渐成为人工智能领域的研究重点，其代表了机器学习和人工智能研究的主要发展方向，

给机器学习和计算机视觉等领域带来了革命性的进步。但欣欣向荣的背后，深度学习技术已开始面对如何在更广泛行业领域进行落地的瓶颈。

在唐文斌看来，深度学习技术在落地的过程中面临着三个比较显著的挑战：一是用户对于智能化缺乏全面的了解和认知。任何行业都有其惯性，用户对于智能化需要有一个逐步认知的过程，尤其是面对新技术的推广和最终的实际落地；二是技术相关标准体系建设。目前我国深度学习领域还没有出台较为完整的行业相关标准体系建设与行业生态进行更好的衔接，主要原因在于相关标准出台的速度远远跟不上技术迭代的速度；三是我国深度学习框架还存在缺位问题，一个是国际战略缺位，严重依赖国外开源框架，另一个是核心生态圈尚未建立。深度学习框架作为决定人工智能技术、产业、应用的核心环节，是人工智能核心生态圈建立的基础。核心技术缺失可能造成巨大的生态圈红利损失，甚至会阻碍我国人工智能的跨越发展。

此外，唐文斌认为企业在实现深度学习技术落地时要看重“用户价值增量”，就是将企业的技术与合适的场景进行结合，这将会给用户带来与原来的方式相比增量大很多的价值。同时，人工智能企业需要从公司生存的角度去思考，深入行业，把产品做好，形成完整的一套业务服务，因为最终用户是为产品的价值而买单。旷视作为全球为数不多的拥有自主研发深度学习框架的公司之一，旷视 AI 生产力平台 Brain++ 开源其核心框架天元 (MegEngine)，为算法训练及模型改进过程提供了重要支持，帮助旷视构建了一条不断自我改进、更加自动化的算法生产线，实现以更少的人力和更短的时间开发出各种新算法。同时以 Brain++ 作为生产力平台，旷视开发了可部署于云端、移动端及边缘端计算平台的先进

深度神经网络。

AIoT 基础设施构建，要更多围绕制造端来做

目前，AIoT 在分类上主要包括具备感知能力的智能联网硬件设备、通过机器学习进行硬件设备资产管理、拥有联网硬件设备和 AI 能力的系统性解决方案等三大类，主要解决感知智能化、分析智能化与执行智能化的问题。

作为智能物联网方案的企业，旷视科技基于不同业务场景的子物联网，打造了核心的硬件生态。谈及 AIoT 未来将呈现哪些发展趋势，唐文斌从三个层次进行了分析：一是个人物联网领域，消费电子的应用领域已经发展比较成熟，行业需要基于创新型的传感器、新的场景、通过软硬件相结合，去做增量型市场。二是城市物联网领域，该领域中的基础设施、商业园区社区以及家庭这三个圈层未来都会逐步被物联网技术革新，整体进度应该是从最外圈做渗透，而城市物联网领域的爆发则来自于 to B 的场景；三是供应链物联网领域，该领域的技术需要完成感知 + 决策 + 执行，整个周期会更长，但是产品一旦形成闭环，会比单个的感知场景价值要高十倍。此外，唐文斌还指出，整个物联网基础设施的构建，需要更多地围绕着制造端来实施，品牌商及制造商本身要打通从制造到物流再到零售的整个链条，从而实现整体效率的提升。AI



周曦

云从科技创始人

中科院百人计划研究员，曾在 IBM TJ Watson 研究院、微软西雅图总部研究院、NEC 美国加州研究院等科研机构从事研究工作，在计算机视觉与模式识别等人工智能相关领域拥有全球顶尖的技术背景和产业经验

当点到线，当线到面 AI 将迎来大爆发

把人脸识别做好可以做很多事

当语音识别走在图像识别前面时，身在美国的周曦决定将研究领域从语音转到图像，这也让周曦所处的团队在方法论和做系统上远远领先，但这时候的成绩在周曦看来没有多大意义，他希望将已有的图像识别技术赋能到一件事以此来帮助到别人，最终整个团队选择了人脸识别赛道，于是云从科技便诞生了。

云从科技成立于 2015 年，被誉为“人工智能产业化国家队”。公司受托参与了人工智能国际行标制定，并成为第一个同时承担国家发改委人工智能基础平台、应用平台，工信部芯片平台等国家重大项目建设任务的人工智能科技企业。作为人工智能科技企业，云从科技不仅大力推动刷脸支付的产业化升级，也及时推动国家与行标制定以适应市场与大众需求的标准与规范，促使人脸识别技术能在各应用领域“落地开花”。目前，云从科技业务涵盖金融、安防、民航、零售等领域，通过行业领先的由人工智能、认知计算与大数据技术形成的整合解决方案，现已服务 400 余家银行的 14.7 万个网点、30 个省级行政区公安、80 余家机场，实现银行日均比对 2.16 亿次、公安战果超 5 万起、机场日均服务旅客 200 万人次。

计算机视觉对 AI 来说是一个单点技术

计算机视觉在人工智能里好比为人类的眼睛，是感知层上最为重要的核心技术之一。计算机视觉技术模拟生物视觉，将图像中的数据及信息进行分析识别、检测、跟踪等，真正去识别和理解这些图像。目前此项技术已经广泛应用到安防、自动驾驶、医疗、消费等领域，也是目前人工智能技术中落地最广的技术之一。用周曦的话说，计算机视觉目前在很多领域应用上已经趋近成熟，

如大众熟悉的“刷脸支付”、医疗领域早期癌症的识别、工业领域的瑕疵检查、自动驾驶领域的路况以及标志识别等等。此外，周曦还表示，对于计算机视觉来说，宇宙万物都很有意义，不止是识别别人的脸才有意义。但对于人工智能来说，计算机视觉是一个单点技术。同时也表达了自己对计算机视觉技术未来的展望：“我们必须拥有完整的从感知—认知—决策的技术闭环，才能实现提升人类潜能的价值。”

搭建 AI 平台要围绕为用户提供解决方案

如今人工智能行业呈现出平台化发展的趋势，国内已经有众多人工智能企业正在搭建自己所在领域的平台。但在周曦看来，国内人工智能企业最开始搭建的平台基本是应用平台，只能提供单一技术能力或应用能力，且这些企业没有在平台上搭载方便、快捷、丰富的快速部署模块和方案，仅依靠技术并不能解决用户的问题。同时，他还指出这些已搭建好的人工智能平台具备四个特点：核心技术牵引（有效整合科学家智力资源）、易用性智能服务（为各行业提供方便易用的人工智能服务）、公共数据安全（提供智能分析的结果，保护原始数据）、布局重点行业（深度服务国家金融安全、公共安全等重点行业）。

对于我国人工智能企业搭建平台的目的，周曦表示应该是为人工智能生态体系开发与建设提供基础性、公共性服务。通过智力资源、计算资源、数据资源进行整合，提供基础能力平台同时构建生态系统，为用户提供方便、可快速使用的一整套解决方案，才能服务于各行各业的智能化。

人工智能为自然灾害预警领域带来改变

自然灾害历来是人类的“天敌”，虽然在现如今人类逐渐找到了更多的应对之策来减少损失，但自然灾害对于人类的威慑力和破坏性依然不可小觑，如何对自然灾害进行预警预测就显得尤为重要。而在本次疫情防控“狙击战”中，人工智能技术发挥了巨大作用，也让人们深刻意识到对自然灾害进行预警的重要性。

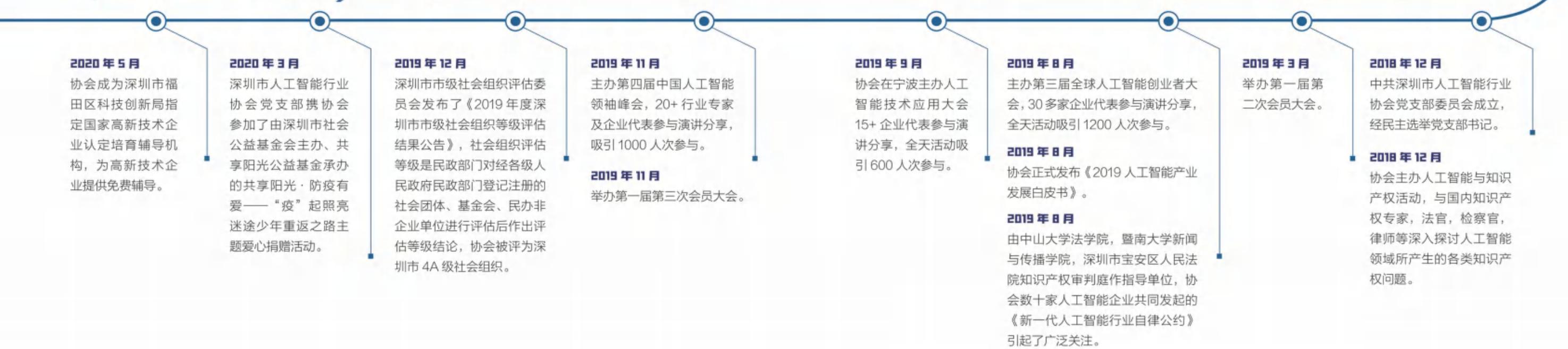
周曦认为，人工智能灾害治理包括人工智能技术与思维两个层面。人工智能与大数据融合有利于构建人工智能灾害响应新系统。他还列举了目前的三个主要观点：一是人工智能治理技术论。例如混合人工神经网络技术具有情境感知功能，它能预测和响应不确定性地质环境风险，“类似人类视觉注意的智能系统”能有效提高应对人员对恶劣灾害环境认识；二是人工智能模拟灾害治理论。如地震防灾支持工具使用增强现实（AR）3DCG 动画功能，模拟体验地震灾害情况下的家具摇晃；三是智能型可视化灾害治理理论。通过将专家系统和人工神经网络应用到防洪减灾决策支持系统，设计 GIS 智能型减灾决策支持系统总体框架，实现灾害信息可视化管理。

同时周曦还指出，随着本次疫情结束，相关机构一定会在风险防控上建立大型城市的风险预测模型，防患于未然。特别是在卫生健康领域，大规模疫情出现的可能性将来会越来越大。

未来 AI 会从点走到线最后形成一个面

人工智能作为新一轮科技革命及产业革命重要的着力点，最近几年发展得如火如荼，学术界、工业界、投资界各方一起发力，算法、数据与硬件共同发展，大型互联网企业、大量创业公司以及传统行业领域的公司都开始布局人工智能行业。

在谈及 AI 产业未来的发展趋势时，周曦表示不管是在金融领域还是教育、医疗领域，每个现在服务不到位的地方对 AI 来说都是巨大机会。因为 AI 本质上能够把稀缺资源以 10 倍、100 倍的量级扩展出去，让每个人享受更好的服务。同时，他还指出 AI 要解决的问题是提供颠覆性的服务，未来 AI 会从一个点走到一条线，逐渐形成一个面，孵化出更多可能，从而迎来未来 AI 大爆发时代。AI



2020

智能改变未来 创新引领世界

深圳(国际)人工智能展

GLOBAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE EXPOSITION 2020

350+海内外企业

400+特邀嘉宾

7500m²展示空间

60000+专业观众

3000+海内外采购商

200+主流媒体



扫码关注 了解更多



2020/8/27 - 8/29
中国·深圳会展中心

展位火热预定中



2020全球人工智能创业者大会

AI · 对话未来

搭建融汇多方资源的交流平台

推进项目产业链上下游资源对接、资本对接

汇集开发者、创业者、研究者，投资人的全方位展示舞台



0755-82779221

时间：2020年8月28日（GAIE期间）

地点：深圳会展中心

主办单位：深圳市人工智能行业协会



人工智能展区

AI无垠 未来先行

2020年11月11-15日
深圳会展中心1号馆



参展联系：
0755-82547884



第五届中国人工智能领袖峰会

AI 赋能
重构未来新生态

打造人工智能行业风向标、创新风向标

专业化，国际化的AI平台

“中国科技第一展” 高交会重点配套论坛之一

2020年11月

中国·深圳会展中心

主办单位：深圳市人工智能行业协会

支持单位：深圳市中国国际高新技术成果交易会



0755-82547884

云测数据业务介绍



云测数据是Testin云测旗下AI数据标注服务品牌，为智能驾驶、智慧城市、智能家居、智慧金融、新零售等众多领域提供高质量的数据采集、数据标注服务，全方位支持文本、语音、图像、视频等各类型数据的处理。截至目前，云测数据在华东、华北、华南设有数据标注中心和数据场景实验室，已成功为数家企业提供AI数据服务。

联系电话：400-990-5577
Q Q 咨询：800074282
服务咨询：service@testin.cn
商务合作：bd@testin.cn
联系地址：北京市朝阳区酒仙桥路52号东方科技园3号楼4层



扫码咨询详情