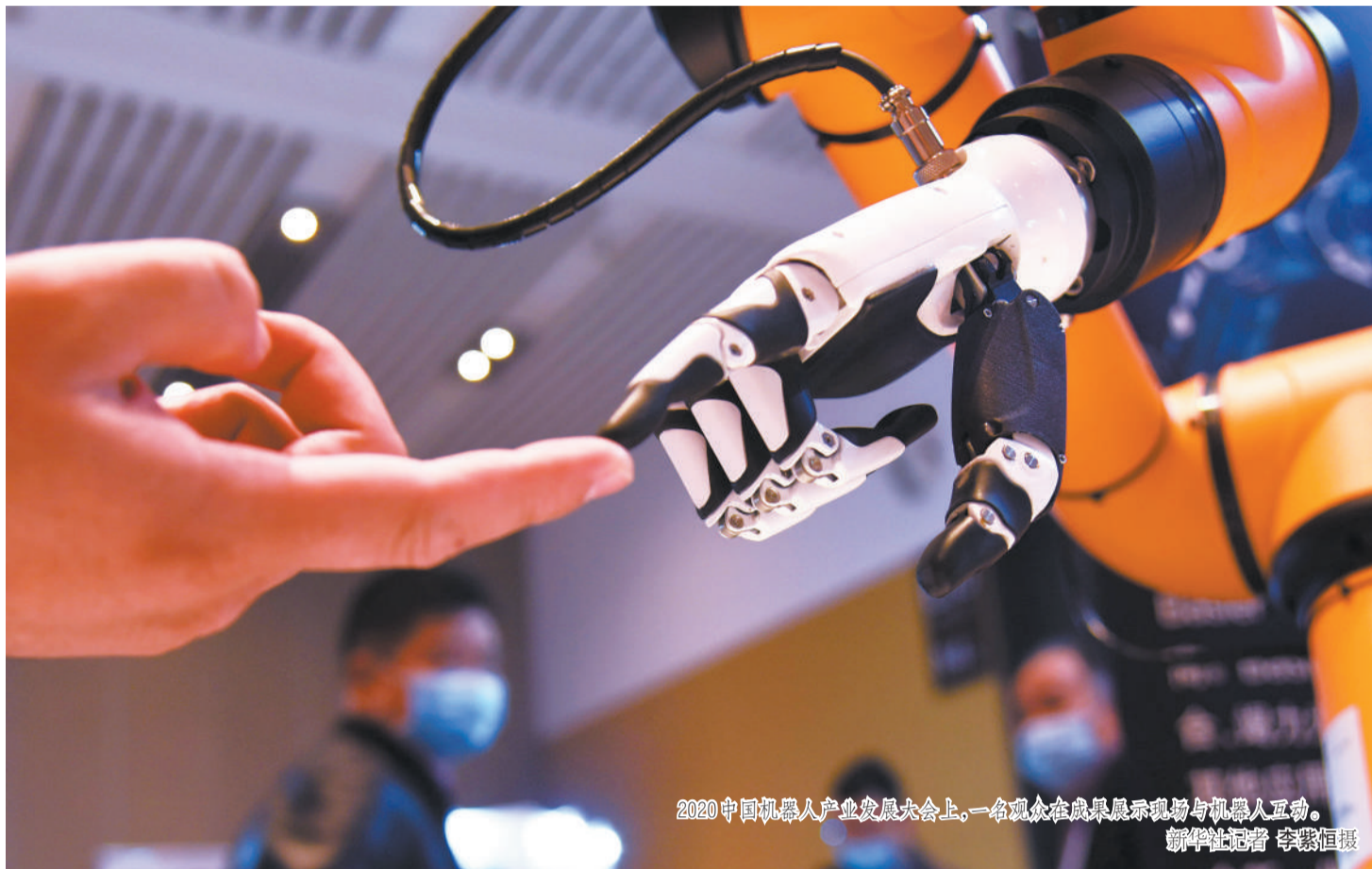


2020
年终盘点
YEAR IN REVIEW

这一年，AI应用又有大动作

2020中国机器人产业发展大会上，一名观众在成果展示现场与机器人互动。
新华社记者 李紫恒摄

本报记者 崔爽

抗 疫

利用人工智能应对疫情
是大势所趋

如果说2020年以前的人工智能技术还在摸索着落地应用场景，那么来到2020年，人工智能已进入生活空间。

这一年，在全球抗击新冠肺炎疫情的战斗中，人工智能成为“超级助手”；在科技前沿领域，人工智能继续攻坚克难；顶层设计方面，不断出台的政策规划持续为人工智能保驾护航。

当然，繁荣背后也有暗影，围绕技术使用边界的讨论持续进行。备受关注的“人脸识别第一案”迎来第一次判决，围绕“刷脸”产生的分歧尚未弥合。

但无论如何，人工智能锚定未来，进步令人欣喜，争议也无需回避。回望过去几年人工智能技术和产业的突飞猛进，我们有理由相信，在全新的十年，它给世界带来的改变值得共同期待。

2月4日，工信部科技司发布《充分发挥人工智能赋能效用助力抗击新型冠状病毒感染的肺炎疫情倡议书》，鼓励用AI为抗疫赋能，加大科研攻关力度。一项项新成果新应用在研发人员的夜以继日中攻关成功，被应用于抗疫主战场，成为抗疫取得重大战略成果的得力助手。而AI技术自身在抗疫过程中的迭代成熟，也将助推相关研究和应用的发展进步。

4月3日下午国务院联防联控机制举办的新闻发布会上，科技部高新技术司司长秦勇介绍，在整个疫情防控中，我国很多研究院所和企业都积极把人工智能技术和产品用于疫情分析、识别测温、病毒检测、辅助诊疗等方面。这些应用对疫情防控起到了积极作用。总体上看，人工智能技术用于应对疫情，还处于初期探索阶段，但是长远来看这将是发展趋势。

秦勇表示，人工智能是当前新一代信息技术发展的前沿和重点，也是重要的发展方向。科技部非常重视人工智能技术的发展，在疫情期间，科技部也紧急发布了一批人工智能指南，进一步加大对人工智能基础理论、共性技术和关键器件的研发支持。

根据对人工智能抗疫的中国经验的相关总结，人工智能技术的创新成果和经验可以为全世界抗击疫情的努力提供经验：如利用大数据、人工智能模型等预测新冠肺炎疫情的潜在暴发；利用人工智能技术支持新药研发；辅助进行新冠病毒的诊断，尤其是CT图像自动识别和病毒检测；诊疗机器人降低病人和医护工作者的接触风险等。虽然还处于初级阶段，但疫情期间的创新应用无疑也为人工智能技术的落地成熟按下“加速键”。

政 策

四城市建设国家新一代人工智能创新发展试验区

科技部3月9日发函，支持济南、西安、成都、重庆建设国家新一代人工智能创新发展试验区。其中，要求成都建设智能空管、普惠金融、智慧医疗等场景应用示范，培育以行业融合应用为引领的人工智能新业态新模式，推动构建开放型产业体系；要求重庆开展智慧旅游、智慧物流、智慧交通、智慧生态保护应用示范，打造具有山城特色场景的智慧城市。要求西安发挥在智能感知处理、智能交互等方面的研发基础和人才优势，在先进制造、文化旅游、商贸物流等方面形成一批有效的行业解决方案，打造创新驱动发展的新引擎。要求济南发挥人工智能应用场景丰富、算力基础和大数据资源雄厚等优势，在制造、农业、交通等重大场景中的创新应用。

科技部方面表示，将积极配合试验区建设，协调研究解决相关政策问题，加强工作指导和资源对接，及时总结典型经验和政策措施予以推广。早在2019年9月，《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指引》就提出推进人工智能基础设施建设，到2023年建设20个左右试验区。

人工智能是引领未来的战略性技术，放眼全球，人工智能已经成为全球增长最快的产业领域之一。我国加紧出台规划和相关政策，强化人工智能战略部署，为人工智能产业发展和创新带动作用发挥释放了政策红利。

人工智能搭上“新基建”快车

4月20日，国家发改委首次明确新型基础设施的范围，人工智能位列其中。新基建的加速布局 and 人工智能的产业成熟互为表里，协同向前。

近年来我国人工智能产业实现了良性发展，表现在技术创新日益活跃，语音识别等部分应用技术处于全球领先水平；产业规模持续壮大，2019年底，我国人工智能核心产业的规模超过了510亿元。人工智能的企业数量超过了2600家；人工智能与行业融合应用不断深入，各领域+人工智能的新模式、新业态不断地涌现，前景可期。

国务院《新一代人工智能发展规划》指出，到2025年中国人工智能核心产业规模超过4000亿元，带动相关产业规模超过5万亿元。搭上新基建

快车的人工智能，迎来宝贵的发展机遇。

前 沿

新型活体机器人有无可比拟的独特优势

1月，美国研究人员在《美国国家科学院院刊》发表论文称，他们利用蛙细胞设计并组装了一种活体机器人，其可以自行移动，环绕目标并在被切割后自行愈合。

值得关注的是，该活体机器人由美国佛蒙特大学研究人员利用该校的“深绿”超级计算机设计。研究团队使用一种进化算法，根据设定的任务（如朝着一个方向移动），基于青蛙皮肤和心肌细胞生物物理基本规则，为新的生命形式创建了数千个候选设计方案，并从中选取出最有前途的方案进行测试。他们收集了非洲爪蛙的胚胎干细胞，将其分离成单个细胞进行培养，形成皮肤细胞和心肌细胞，然后使用微型镊子和电极，将这些细胞切割并按设计方案进行连接。这些细胞会组装成自然界中从未见过的形态并协同工作，依靠心肌细胞的收缩而有序地向前运动。

这些叫作Xenobots的特殊生命体从基因上看是青蛙，但从生命形式上看是一种与常规解剖结构完全不同的生命体。佛蒙特大学计算机科学家和机器人专家约书亚·邦加德指出，Xenobots是新颖的活体机器人，它既不是传统的机器人，也不是已知的动物物种，而是一类新的人工制品——一种活的可编程生物。可重构、可自愈、可生物降解，这些传统机器人无可比拟的优势让新型活体机器人具有很大的应用潜力。研究人员表示，未来它们或可用于执行递送药物、寻找放射性污染源、收集海洋塑料微粒等任务。

马斯克将脑机接口植入“三只小猪”

8月底，太空探索技术公司创始人埃隆·马斯克在线直播展示了三只小猪大脑被植入脑机接口设备的情况。这场全球瞩目的直播再次激发了人们对脑机接口技术的热情和期待。

脑机接口，就是在大脑与外部设备间创建全新信息交换通路，一方面将大脑信号转化为机器可识别的信号，实现对机器的有效控制；另一方面，将外部设备信号转化为大脑可识别信号，从外部对大脑进行直接干预。近年来，随着人工智能等技术的发展，脑机接口在多个领域开展了应用尝试，比如基于神经信号解码的机器翻译、意念控制机械臂、脑控电子游戏等。马斯克认为，脑机接口技术可大幅提高人机交互速度，有望最终解决“人机共生”问题。

当然，脑机接口这一科幻般的技术要想突破，还要依赖基础科学研究的进展及关键技术的突破，也少不了伦理层面的层层把关。但无论如何，埃隆·马斯克和他的“三只小猪”又把脑机接口这项脑神经技术向人类的想象推进了一步。

清华大学团队首提“类脑计算完备性”概念

10月，我国首篇以“计算机系作为第一完成单位”的论文登上《自然》，论文首次提出“类脑计算完备性”以及软硬件去耦合的类脑计算系统层次结构。

这篇题为《一种类脑计算系统层次结构》的论文，由清华大学计算机科学与技术系张悠慧团队、精密仪器系施路平团队与合作者共同完成。首次提出“类脑计算完备性”，也称为神经形态完备性概念。类脑计算是借鉴生物神经系统信息处理模式和结构的计算理论、体系结构、芯片设计以及应用

模型与算法的总称，目前处于起步阶段，国际上尚未形成公认的技术标准与方案，这一成果填补了完备性理论与相应系统层次结构方面的空白，利于自主掌握新型计算机系统核心技术。据张悠慧介绍，现有的类脑计算系统研究大多聚焦于如何实现具体的芯片、工具链、应用和算法的创新，忽略了从宏观和抽象层面对计算完备性和体系结构的思考，“完备性”可以回答系统能够完成什么、功能边界在哪里等问题。研究完备性，能为软硬件系统的解耦合、划分不同研究领域间的任务分工与接口提供理论基础。

“阿尔法折叠”精准预测蛋白质三维结构

人工智能辅助基础科研的表现可谓亮眼。11月底，DeepMind公司传来喜讯，其人工智能系统的“阿尔法折叠”方法攻克了困扰生物学半世纪的难题，成功预测蛋白质如何从线性氨基酸链卷曲成3D形状以执行任务，这将极大加快新药研发进程。人体拥有成千上万种不同的蛋白质，每一种蛋白质都包含几十到几百种氨基酸，这些氨基酸的顺序决定了它们之间的作用，赋予蛋白质复杂的三维形状，进而决定了蛋白质的功能。了解这些三维形状有助于研究人员设计出能在蛋白质缝隙内滞留的药物。此外，合成出拥有所需结构的蛋白质，还可以加快酶的研制进程，让生物燃料领域受益。

几十年来，研究人员利用X射线晶体学或低温电子显微镜(cryo-EM)等实验技术来破译蛋白质的三维结构，但这种方法可能需要数月甚至数年，且未必见效。目前，在生命体内发现的2亿多个蛋白质中，只有17万个蛋白质的结构被破译。

美国马里兰大学结构生物学家约翰·穆尔特表示，这是一个有50年历史的问题，“阿尔法折叠”改变了游戏规则，实验学家将能使用精确的结构预测来理解不透明的X射线和低温电磁数据；药物设计者也可借此迅速厘清新冠病毒等新出现的危险病原体中每种蛋白质的结构，从而更快研制出相关药物。

案 件

人工智能生成作品受著作权法保护

AI作者的才华已经辐射到越来越多的创作领域，与此同时，TA的作品属于谁还是个有待讨论的问题，这对包括著作权法在内的知识产权制度带来不小的挑战。今年2月，人工智能写作领域第一案的判决结果为相关问题提供了一个判例。按照腾讯公司状告“网贷之家”的判决结果，AI生成作品属于著作权法保护范围。判决书显示：涉案文章由原告主创团队人员运用Dreamwriter软件生成，其在表现符合文字作品的形式要求，其表现的内容体现出对当日上午相关股市信息、数据的选择、分析、判断，文章结构合理、表达逻辑清晰，具有一定的独创性。

独创性，正是案子的核心争议点之一。在中国社会科学院科学技术和社会研究中心主任段伟文看来，这是个复杂的问题。中国法律体系的主要渊源是制定法，但对于一些全新的法律冲突也需要通过具体判例来推行。“我国相关法律里目前尚无关于人工智能写作或智能写作是否具有知识产权的说明，这个判例具有一定的开创性。”

北京大学法学院教授、互联网法律中心主任张平则强调，在我国著作权法中，并不排斥非自然人创作的作品，现行的著作权法中，只要作品具有独创性都会受到保护。但目前，AI创作的作品还停留在对人类作品的模仿，随着AI能力的进步，未来其在艺术创作领域或许会猛烈地冲击著作权法，届时将更需要法律层面的正面回应。

备受关注的“人脸识别第一案”宣判

因为被动物园要求采用“刷脸”方式入园，游园年卡办理者郭兵在协商不成的情况下，以服务合同违约为由，将提供服务的杭州野生动物世界告上法庭。11月20日，这一涉及公民生物识别信息采集的服务合同纠纷案，在浙江省杭州市富阳区人民法院一审宣判。最终，法院判决野生动物世界赔偿郭兵合同利益损失及交通费共计1038元，删除其办理指纹年卡时提交的包括照片在内的面部特征信息；驳回郭兵提出的其他诉讼请求。

法院经审理认为，本案争议焦点是对经营者处理消费者个人信息，尤其是指纹和人脸等个人生物识别信息行为的评价和规范问题。我国法律对于个人信息在消费领域的收集、使用虽未予禁止，但强调对个人信息处理过程中的监督和管理，即个人信息的收集要遵循“合法、正当、必要”的原则和征得当事人同意；个人信息的利用要遵循确保基本原则，不得泄露、出售或者非法向他人提供；个人信息被侵害时，经营者需承担相应的侵权责任。

虽然暂时不会被“强行刷脸”，但这一结果算不上乐观。郭兵表示，由于确认野生动物世界堂告示、短信通知中相关内容无效等诉讼请求未得到法院支持，将考虑针对这部分诉求提起上诉。“人脸识别第一案”值得继续关注。

伦 理

关于隐私泄露、歧视和偏见的争议仍在继续

伦理争议和AI发展相伴相生，尤其是人脸识别，合理使用和滥用的争议伴随始终。目前，人脸识别系统早已在智能手机解锁、支付或机场、火车站等公共交通闸机上广泛使用，但不可忽视的是，它们的应用范围正日益扩大到其他非必要的公共甚至私人空间，造成巨大的隐私泄露的风险。

今年11月，一张数字化的人脸登上自然杂志封面，这项技术的生机和危机引发持续不断的讨论。文中，一名叫威廉姆斯的老老实上班族被警察指控偷窃了当地的高档商品店铺，偷走了5只价值3800美元的手表。证据呢，不过是一张监控画面的截图。画面中的男子身穿黑色衣服，头戴红色帽子，其与威廉姆斯唯一相同点就是他们是身材相似的黑人。不顾威廉姆斯愤怒的否认，警察坚称根据人脸识别算法，“电脑说你是你”。

不只是错误，更隐而不彰的是歧视和偏见，文中指出，大多数人脸识别数据包对白人男性面孔的准确度往往高于对有色人种或女性面孔。人脸是最高级别隐私信息，它的收集、存储、授权使用也必须有最高级别、最为细化的标准和要求。业内人士建议，政府应从管理者角度，通过立法方式强化面部识别领域的监管力度，保障公民个人信息安全；相关行业、企业应提升应用软件等载体及存储设备的安全技术水平，避免公民隐私信息泄露或遭非法转卖；非必要的隐私数据不应采集。

清华大学法学教授劳东燕在其公众号发文称，有必要对人脸识别进行法律规制，主要原因在于：人脸是重要的个人生物数据，相关机构或组织在收集之前需证明合法性；需征求公众意见，经过严格的听证过程；验证分类标准的合理性和合法性；验证人脸识别技术的通行效率。

刷脸时代，更要“看好我们的脸”。普通人要多一层戒备和防范，更重要的是，管理部门和相关企业要严格监管，严守底线，人脸信息不能滥用，公民的隐私权应该得到充分尊重和保障。



上图 在深圳举行的第二十二届高交会上，工作人员展示可以用于巡查发热人员的热成像智能头盔。新华社记者 毛思倩摄
下图 在江苏省南通市崇川区学田街道，小区居民通过人脸识别设备经过小区的出入口。新华社发