

# 智能+：需要的不仅仅是技术

■本报记者 计红梅

机器人玩冰壶游戏比人类还厉害！被机器人要墨宝要烦了可以让机器人替自己写！10月18日，在由中国计算机学会（CCF）主办的2019中国计算机大会（CNCC2019）上，韩国高丽大学人工智能系主任李晟焕教授和中国工程院院士徐扬生分享自己研发的机器人成果时，在场听众给予了热烈的掌声。

然而，同样是在这次大会上，复旦大学教授王国豫也指出了人工智能（AI）发展的另一面，例如由算法偏见造成的性别、年龄、种族等歧视，以及由数据共享带来的隐私泄露等。正如她所言，“人工智能的伦理问题已不是单个的技术问题，也不是算法问题，而是缘于技术系统和人的社会生活系统的交互作用。”

## 智能化引发的技术变革

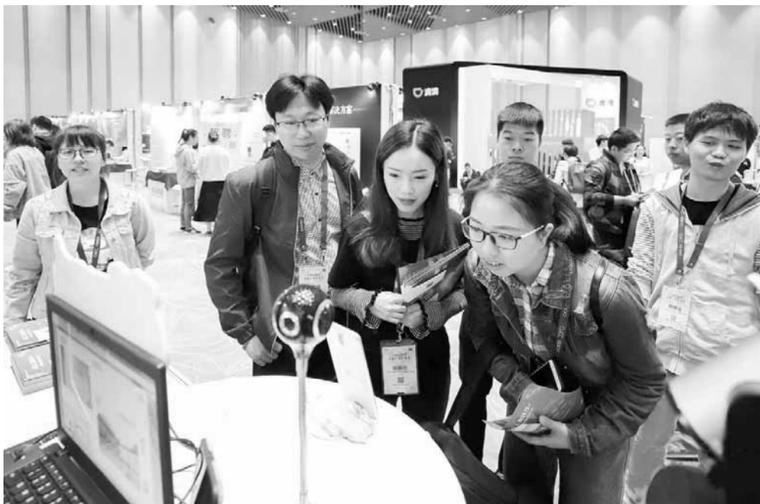
“未来的社会将是智能化的社会，将是互联网、云计算、大数据、物联网与人工智能共舞的社会，将是智能+引领各行各业全面转型升级变革的社会。”大会主席、中国科学院院士、南京大学校长吕建在10月17日致开幕词时的这番话代表了目前计算机领域学术界和产业界对于未来发展趋势的基本判断。目前业界已经形成的共识是，无论是在传统产业智能化转型升级过程中，还是新兴产业飞速发展的进程中，智能技术的重要性都日益凸显，将作为基础引领社会发展。

然而，随着智能化社会的到来，首当其冲的就是信息技术各个细分领域迎来变革期的挑战。

例如，就软件发展而言，中国工程院院士陈左宁认为，“在以5G技术为代表的物联网时代，万物互联成为软件的必然要求和重要使能技术，系统软件发展迎来了重要的变革期。”

其具体表现是，在泛在化的背景下，跟系统软件相关的资源域、应用域、作用域等要素发生了变化。“软件定义”的趋势愈加明显，整个IT架构可以重新整合并分配，提升系统灵活性和可扩展性。而根据泛在资源和泛在应用的变化，系统软件的边界必须能够柔性定义，能够和硬件、应用软件垂直整合。在这一背景下，“未来系统软件发展的核心将是生态”。陈左宁说。

今年是国际互联网诞生50周年，也是中国接入互联网25周年。在此之际，谈及未来互联网的发展方向，中国工程院院士吴建平认为，互联网的关键核心技术是互联网体系结构。多年来的发展证明，互联网体系结构已经与计算机体系结构、软件操作系统（OS）一起成为数字世界三大基础性关键核心技术。然而，随着智能化程度的日益加深，未来互联网体系结构也将面临扩展性、安全性、实时性、移动性和高性能等五大技术挑战。例如，互联网安全



CNCC2019 期间举行的科技展现场

CCF 供图

“人工智能的伦理问题已不是单个的技术问题，也不是算法问题，而是缘于技术系统和人的社会生活系统的交互作用。”

问题日益严峻，急需可信基础；互联网缺乏实时性保证，许多应用受到限制等。

如何在现有的基础上进行突破？徐扬生在分享他长达30多年研究人工智能的感悟时说：“很多人常常问我，你这个机器人做出来有什么用？我跟他说大多数机器人做出来其实都没什么用，我做的时候也根本没有想它有什么用，就是觉得挺好玩的。”

“搞科研就是这样，不能太功利了。”徐扬生意味深长地说。

## 人工智能伦理的可行性探索

近年来，科学家们对于人工智能伦理的关注日渐增多，对此王国豫深有感触。2015年，王国豫和国内外多名学者联名在《科学》的 Letters 栏目发表《承认人工智能的阴暗面》（Acknowledging AI's dark side）时，国内学界对人工智能伦理的关注还不多，科学家就更少。

在王国豫看来，人工智能伦理起源于人们对人工智能技术风险的恐惧和担忧。然而，人工智能不是单一的技术，而是涉及多方面的技术系统。作为促能技术，人工智能具有一种中介性，和社会的政治经济文化系统与社会实践交织在一起。

人工智能一旦获得了自我意识，是否会“从奴隶到将军”？对于这一问题，王国豫认为，从人的自主性和自由丧失的角度看，事实上我们今天已经感受到了人工智能在增强人的能力和行为自由的同时，使得人越来越依赖于它，这种依赖性也可以解释为人的独立性的丧失。因此，“我觉得如果我们不早作准备，理论上人对机器人将会越来越依赖，以致丧失人的自主性。”王国豫说。

近在眼前的现实是，人工智能因算法偏见导致的性别歧视、年龄歧视、种族歧视、地域歧视、语言偏见和相貌偏见，数据共享带来的隐私泄露特别是群组隐私泄露问题，都已经到了

亟待解决的地步。

因此，“人工智能伦理应该从可能性推测走向可行性探索。”王国豫认为，“人工智能伦理问题的治理，不仅是伦理学家的事情，也不仅是科学家和工程师的事情，而是需要更多的跨学科的合作。”

对于人工智能的未来，作为人工智能领域从业者，电气和电子工程师协会会士（IEEE Fellow）、微软亚洲研究院院长洪小文则持乐观态度。他告诉大家，1950年，当人工智能还没有出现的时候，《时代》周刊就已经发出了这样的警告：“人类是否会制造出一个超人？”然而，时至今日，人工智能还处在弱人工智能发展阶段，强人工智能还遥遥无期，仍然是“弱人工智能很强，而强人工智能很弱”。

在他看来，水能载舟亦能覆舟。因此，即便人工智能出现问题，“最后还是要怪人而不是怪技术”。

## “卡脖子”问题的解决方案

自“中兴事件”发生以来，如何解决“卡脖子”技术问题一直是学术界和产业界共同关注的话题。随着智能化社会的到来，信息技术领域这一问题变得更加突出。

10月17日下午 CNCC2019 上举行的中国计算机学会青年计算机科技论坛（CCF YOCSEF），以“解决卡脖子技术问题，是力出一孔还是百花齐放”为主题探讨了这一问题的解决方案。

论坛主持人北京并行科技股份有限公司董事长陈健和滴滴出行科技合作总监吴国斌将“卡脖子”技术总结为芯片制造工艺、超级计算机、5G等“硬卡”，操作系统“半卡”，EDA、工业软件等“暗卡”多种形态。

北京智科科技有限公司 CEO 徐剑军认为，要想解决“卡脖子”难题，最关键的还是要发挥人的主观能动性，如果过多强调“力出一孔”，多方整合、协调，反而会导致解决过程流于形式。“其实，归根到底还是要激发市场的创造力。”

要想破解上述瓶颈，重在营造更好的学术环境和氛围，改变目前比较浮躁的学风，让学者们真正做他们应该做的事情，回归最本质的问题。清华大学教授唐杰认为，“如果你在你的领域变成最牛的学者，或许就能帮国家解决这个‘卡脖子’的问题了。”

“卡脖子”问题，如果只是一直往后看，实际上我们是被动了，因为我们一直在去弥补过去所没有达到的高度，在做‘亡羊补牢’的跟随和替代。事实上，面向未来，我们不仅要关注已经落后的部分，更应该站在现在去想未来可能被‘卡’的地方，然后去突破它。”鹏城实验室 AI 开源平台办公室主任刘明提醒说。

## 前沿扫描

### 智能技术可识别危险驾驶

近日，扬州大学机械工程学院副教授姜铭领衔的研究团队运用人工智能技术，开发新型疲劳驾驶和酒驾识别及干预系统，有效解决了传统同类产品疲劳识别准确率、疲劳干预效果差等问题，提高了产品的接受度，有望实现驾车出行更舒适、安全。

据统计，截至2019年6月，全国机动车保有量3.8亿辆，其中汽车2.5亿辆，私家车达1.98亿辆，汽车驾驶者达3.8亿人。几乎每个驾车者在驾驶过程中，都出现过疲劳现象。根据调查统计，疲劳驾驶是交通事故的最主要原因之一，在我国每年因疲劳驾驶而造成的交通事故占总起数的20%左右，占特大交通事故的40%以上，占交通事故死亡率的83%。同时，每年由于酒后驾车引发的交通事故达数万起；而造成死亡的事故中50%以上都与酒后驾车有关。

“佩戴头盔、手环检测驾驶者的生理数据以判断是否疲劳驾驶，只适用于实验状态下对疲劳驾驶的研究。目前市面产品通常用摄像头提取驾驶员面部特征，来判断是否疲劳驾驶，无法解决个体的差异性（如睁眼睡觉等），也无法克服光线变化带来的干扰；语音警告疲劳驾驶，其效果不佳，且不具备缓解疲劳的功能。因此，我们开发了此项技术。”项目研究人员姜铭向记者介绍。

“我们创新性地采用摄像头提取驾驶员的面部特征，并提取行车特征，进行智能复合判别，可大幅度提高疲劳驾驶识别的准确率。”项目研究人员张远东在驾驶室向记者展示，“识别疲劳后，控制系统驱动所研制的自动喷雾装置，自动喷出所研制的提神液体，有效缓解驾驶疲劳。”

“酒精传感器测试车内的酒精浓度，并将测得的酒精浓度信号传递至嵌入式系统，一旦测得酒精的浓度达到酒驾的程度，即驱动WiFi发送模块发出信号到驾驶者的关联者（如夫妻、父母、兄弟姐妹等）手机，关联者的手机上安装相应的手机APP软件，关联者的手机一旦收到信号，就会语音提示，帮助迅速制止酒后驾驶行为。”

“该系统还融合了节能技术、基于大数据的模型优化、语音声控等技术。安装十分便捷，用户只需安装说明操作，即可自行安装，同时可适应不同车型。”姜铭向记者介绍道，“随着经济的发展，人们对汽车行驶安全的要求越来越高，这项新技术在汽车安全技术方向又向前迈出了一步。”

该项目现已授权1项实用新型专利，申请2项发明专利，录用2篇论文，即将投入应用测试。（陈彬 蒋一鸣）

# 5G 赋能：产业数字化新引擎

■郑金武

5G 网络新技术是当代高新技术的制高点。5G 技术的落地应用，为产业发展打开了无限空间。

在近日召开的“5G 赋能未来产业”论坛上，中国工程院院士邬贺铨直言：“5G 为社会发展、民生服务提供新动能，成为数字产业化和产业数字化的新引擎。”

会上多位专家一致认为，在5G 基础设施加速建设的当下，5G 赋能产业将使产业走向高质量，并将使得未来产业的“数字”内涵更加凸显。

而这主要是因为5G 拥有“高移动、低时延、广覆盖、大连接”等特点。邬贺铨说，“在5G 之前，特别是不能用光纤连接的终端，是没有高带宽、低时延的手段。5G 的高带宽、低时延促进了物联网跟人工智能的无缝融合，推动万物智联。”

5G 的这些特性在工业互联网中产生了很多新的应用。邬贺铨举例说，南方电网利用5G 承载电网的配电业务，青岛港成为全球首个5G 智能码头，瑞典沃尔沃建筑公司用5G 遥控深井作业，这些应用都是基于5G 对产业的赋能。

“5G 可以帮助中小微企业解决贷款难题。”邬贺铨说，“中小微企业存在贷款难，因为没有抵押。但是每个企业都有产品，5G 应用后，可以通过直播将仓库的产品影像发给银行，通过5G 的实时传递，把动产变成短期的不动产进行抵押贷款。”

张同须介绍，中国移动正在打造5G+X，推动5G 在不同行业的应用，建设了25 个开放实验室和六大产业联盟，通过跨行业的平台创建，构建跨行业的融合创新生态。

“应该超前布局，稳步推进5G 垂直行业的应用。”奚国华建议，要加强5G 顶层设计和规划，深入开展5G 技术业务和市场的研究，围绕车联网、工业互联网等垂直行业重点领域，集中力量优先开展产品研发、标准统一、模式创新等工作。

奚国华表示，政府引导与企业主导应该统筹协调，共建良好生态。

“政府要加强5G 产业发展规划等重大政策制定，实施好5G 重大专项，加大制定投入和人才培养力度，鼓励和推动行业创新；企业发挥市场主体作用，积极参与5G 技术研发和产业化应用，不断催生5G 发展的内生动力和发展潜力，形成5G 产业政策链、资金链、人才链、产业链、创新链深度融合、协同发展的良好生态。”奚国华说。

奚国华说，最关键的，是要探索与垂直行业合作的新模式和机制，“打通5G 从技术研发、测试实验到市场应用推广的渠道或通道。”奚国华说。

邬贺铨表示，北京市将继续深化落实5G 产业行动方案，进一步加强5G 基础设施建设，将5G 基站规划纳入各区基础设施总体规划，实现5G 建设与其他相关基础设施有效衔接。

## 应用是关键

邬贺铨表示，5G 是面向工业互联网的，更大程度上是支撑移动互联网和工业互联网的应用。另外，5G 也推动了物联网的发展。

而这主要是因为5G 拥有“高移动、低时延、广覆盖、大连接”等特点。邬贺铨说，“在5G 之前，特别是不能用光纤连接的终端，是没有高带宽、低时延的手段。5G 的高带宽、低时延促进了物联网跟人工智能的无缝融合，推动万物智联。”

5G 的这些特性在工业互联网中产生了很多新的应用。邬贺铨举例说，南方电网利用5G 承载电网的配电业务，青岛港成为全球首个5G 智能码头，瑞典沃尔沃建筑公司用5G 遥控深井作业，这些应用都是基于5G 对产业的赋能。

“5G 可以帮助中小微企业解决贷款难题。”邬贺铨说，“中小微企业存在贷款难，因为没有抵押。但是每个企业都有产品，5G 应用后，可以通过直播将仓库的产品影像发给银行，通过5G 的实时传递，把动产变成短期的不动产进行抵押贷款。”

张同须介绍，中国移动正在打造5G+X，推动5G 在不同行业的应用，建设了25 个开放实验室和六大产业联盟，通过跨行业的平台创建，构建跨行业的融合创新生态。

“应该超前布局，稳步推进5G 垂直行业的应用。”奚国华建议，要加强5G 顶层设计和规划，深入开展5G 技术业务和市场的研究，围绕车联网、工业互联网等垂直行业重点领域，集中力量优先开展产品研发、标准统一、模式创新等工作。

最关键的，是要探索与垂直行业合作的新模式和机制，“打通5G 从技术研发、测试实验到市场应用推广的渠道或通道。”奚国华说。



5G 赋能产业，带动了远程医疗、车联网等发展。

## 直面挑战

随着5G 与产业融合应用，新的问题也扑面而来。

“耗电！”张同须说，现在5G 耗电非常严重，很多机房不能满足这样的需求，“未来基础设施建设方面，还是有一些问题值得深入思考解决。”

同时在基站建设方面，因为目前仍有一部分2G 用户，2G 基站并不能完全拆除，给5G 基站的大规模建设带来了一定的阻碍。

此外，“5G 虽然带动很多好的应用，也增加了网络安全攻击风险。”邬贺铨说。例如，随着5G 和远程医疗的发展，曾有黑客想偷取医疗电子病历，后来发现被加密，黑客一怒之下又把加密的电子病历重新加密一遍，导致医院也无法读取电子病历。

此外，无限制地进行人脸数据收集，存在隐私保护等问题。比如，通过5G 连接后庞大的运算能力，别有用心的时刻可以根据人脸资料制作相关视频等。

奚国华表示，政府引导与企业主导应该统筹协调，共建良好生态。

“政府要加强5G 产业发展规划等重大政策制定，实施好5G 重大专项，加大制定投入和人才培养力度，鼓励和推动行业创新；企业发挥市场主体作用，积极参与5G 技术研发和产业化应用，不断催生5G 发展的内生动力和发展潜力，形成5G 产业政策链、资金链、人才链、产业链、创新链深度融合、协同发展的良好生态。”奚国华说。

图森未来 CEO 陈默近日在接受《中国科学报》采访时披露，图森来自2018年8月至今一直在美国进行无人驾驶商业化试运营，预计在2020年，图森未来无人驾驶卡车会在“在某条货运路线上实现完全无人监管的驾驶”。

公开资料显示，卡位无人驾驶卡车技术研发赛道的图森未来成立于2015年，刚刚于今年9月完成了高达2.15亿美元的D轮融资，总融资额已近3亿美元。

陈默向《中国科学报》介绍说，图森未来在美国服务于18家客户，并和美国联合包裹速递服务公司（UPS）一起在美国亚利桑那州的凤凰城和图森市之间进行日常的试运营；在中国，图森未来的无人驾驶卡车项目入选上海首批人工智能试点应用场景，并在临港地区展开“AI+交通”示范运营，探索通过无人驾驶卡车连接临港物流园区、东海大桥、洋山港等物流场景，目前正在有序开展相关的测试和试运营的准备工作的。

“无人驾驶卡车大规模上路，会在未来几年内得以实现。”陈默告诉记者，不过这需要技术的高度成熟、生产成本的下降、政策的支持等多方面因素的配合。

在技术成熟和政策完善后，无人驾驶卡车能够完全解放人类劳动力。陈默预计，在无需任何人工干预的情况下，无人驾驶卡车单次运输成本将节约35%~40%。

而提及目前无人卡车实现大规模上路面临的技术问题和非技术问题，陈默表示，技术层面上，无人驾驶卡车技术的稳定性、可靠性、运输效率等方面仍需提高与加强。而在非技术层面，在目前的法律范畴内，无人驾驶卡车还无法成为一个合法合规的交通参与者，因此仍需法律法规上的突破来支持无人驾驶卡车的大规模上路。（赵广立）

## 速递

### 2019 世界 VR 产业大会在南昌召开

本报讯10月19日，以“VR让世界更精彩——VR+5G开启感知新时代”为主题的2019世界VR产业大会（以下简称大会）在南昌开幕。大会通过聚焦前沿技术、展示最新成果、搭建交流平台等手段，吸引了来自30多个国家和地区的专家学者及企业代表数千人参会参展。

与大会同期举办的VR/AR产品和应用展览会暨中国国际通信电子产业博览会集中展现了VR领域的最新技术与最新产品。华为发布了超薄可折叠HuaWeiVRGlass，可体验IMAX观影和各种VR游戏等；中国电通带来了基于千兆光纤、5G、云计算等技术的多人VR游戏、8K+VR直播和一站式智慧家庭解决方案。百度、科大讯飞、惠普、故宫博物院等近200家单位也展出了其相关的VR/AR产品和应用。

10月20日大会举办了产业对接会。官方统计数据显示，大会共签约项目104个，其中战略合作框架协议8个，投资合作项目96个，投资合作项目签约总金额652.56亿元。据悉，江西省还精心筛选了130个VR产业重点项目，编印成册向全球推介。

大会同期还举办了2019世界VR产业大会VR/AR创新奖颁奖仪式、虚拟现实产业创新大赛、VR国际电影节、VR电竞大赛、VR课件设计与制作大赛等活动。（王也）

### 中科院金属所获批“中国移动5G应用示范区”

本报讯10月18日，2019工业互联网全球峰会在沈阳召开，其间举办了“5G工业互联网应用示范区发布及签约仪式”。中科院金属所材料环境腐蚀研究中心腐蚀检测课题组成为辽宁省首批8个“中国移动5G应用示范区”之一。

金属所腐蚀检测团队多年来一直致力于工业（环境）腐蚀检测技术研究及应用，团队依托无线技术的发展，研发了基于无线技术（Wireless HART、移动4G）的腐蚀在线监测系统。系统可应用于石油、采油、核电、智能电网、高铁、环境（大气）腐蚀监测等国民经济支柱产业。未来利用5G工业互联网高速、低延时的特性，终端用户可实时、动态掌握设备、环境的腐蚀状况，及时采取防腐措施，大大地节省人力资源，提高工作效率。通过加入5G示范区，将加快腐蚀检测技术、监测系统融入工业大数据产业链，更好地为用户提供数据及技术支持。（沈春蕾）

### 飞桨产业级深度学习开源开放平台发布

本报讯10月16日，首届世界科技与发展论坛在北京举办。在本次活动中，百度首席技术官王海峰在现场发布了“飞桨产业级深度学习开源开放平台”最新成果。

王海峰介绍说，从开发、训练到部署，深度学习技术的大规模产业化面临着很大的挑战，如开发周期长、工业级模型训练难度大、在不同平台部署的成本高企等。基于这一洞察以及多年来深度学习技术的积累和业务实践，百度研发了“飞桨产业级深度学习开源开放平台”，并与华为等合作伙伴进行了软硬一体的合作优化。

“深度学习框架向下对接芯片指令集，向上承接各种业务模型、行业应用，起到承上启下的作用，是‘智能时代的操作系统’。”王海峰说，飞桨平台集深度学习训练和预测框架、模型库、开发套件、工具组件和服务平台等为一体，正成为功能完备、全面开源开放的产业级深度学习平台。

据了解，目前飞桨已累计服务150多万开发者，并发布了6.5万企业用户，在定制化训练平台上发布了16.9万个模型，模型数量呈现显著增长趋势。（赵广立）