

中国科学院院士杨金龙：

让AI for Science更好服务国家战略需求

院士访谈

◎本报记者 陆成宽

人工智能是科技领域最热门的话题之一，它不仅改变了我们的日常生活，也为科学研究带来了新的可能性。当前，人工智能驱动的科学(AI for Science)正成为全球人工智能领域新前沿。

为贯彻落实国家《新一代人工智能发展规划》，结合人工智能前沿发展趋势，科技部、国家自然科学基金委员会近期联合启动了AI for Science专项部署工作。

一场由人工智能和科学研究相结合引发的科研范式变革，正在快速且深刻地影响着数学、物理学、化学、材料学、生物学等各个传统科研领域。人工智能在解放科学家双手、提高科研效率和准确性的同时，也在催生更多创新。在过去几年里，AI for Science已为不同学科带来了新的动力，并在多个学科领域取得了令人瞩目的成果，中国科学技术大学研究团队也在该领域取得不少突破。

AI for Science未来会给科学研究带来哪些变化？我国AI for Science的发展现状如何？其发展还面临哪些难题？科技日报记者近日就相关问题对中国科学院院士、中国科学技术大学副校长杨金龙进行了专访。

人工智能将促进科学研究范式的改变

记者：当前，我国为什么要高度重视AI for Science工作？在您看来，未来它会给科学研究带来哪些变化？

杨金龙：人工智能正在掀起第四次工业革命的浪潮。在科学研究领域，人工智能也将促进科学研究范式的改变，从而极大地推动科研工作。由于历史原因，我国的基础研究在很长一段时期内落后于西方国家。充分利用人工智能，把握好这一轮科学研究范式变革的机遇，有利于我国在基础研究的国际竞争中获得主动地位。

AI for Science的主要影响是对科学研究范式的改变。以新材料研发为例，传统基于“试错法”的材料创制过



视觉中国供图

构建良好应用生态圈

助数字人民币“飞入寻常百姓家”

◎本报记者 张蕴

通过几年的发展，数字人民币应用不断落地。从顶层设计到政策保障，数字人民币正在跑出“加速度”。前不久，一则“用数字人民币发工资”的消息再次引发人们对数字人民币的关注。

如今，数字人民币是否已经“飞入寻常百姓家”？打通数字人民币使用的“最后一公里”，还需要在哪些方面继续发力？5月中旬，科技日报记者就这些问题采访了相关专家。

数字人民币是数字形式的法定货币

数字人民币是我国央行发行的数字形式的法定货币，它借助数字化技术将用户的电子存款、手机银行和网上支付等业务功能进行集成，由指定运营机构参与运营并向公众兑换，以广义账户体系为基础，支持银行账户松耦合功能。

在发放、存储、使用等公众关注的方面，数字人民币与纸币、微信、支付宝等支付方式上的异同是什么，又有何优势？

对此，北京理工大学网络与安全研究所所长闫怀志向记者介绍，数字人民币与纸币、硬币的共同点，也是数字人民币区别于其他虚拟货币的重点。数字人民币是数字形式的法定货币，且与纸币和硬币等价，具有价值特征和法偿性，属于流通中现金，因此，都不会计付利息。数字人民币与纸币、硬币将会长期共存。

而数字人民币与纸币、硬币的不同点

主要在于，发行和使用方式上存在“虚”“实”方面的差异。数字人民币支持可控匿名，可以通过网络和信息化系统发行并在流通领域使用。纸币、硬币虽然是法定货币，但无法通过网络和信息化系统发行并在流通领域使用。同时，较之纸币、硬币，数字人民币具有支付快捷便利、自动结算、易于访问和操作等优势，而且具备很高的安全性。

“数字人民币和微信、支付宝等完全不在同一维度上，因此也并不存在竞争。”闫怀志说。

此外他还介绍，微信、支付宝本身不是货币，而是一种用来“装钱”的金融基础设施，可以通俗地将其理解为“钱包”，而数字人民币则属于支付工具，是“钱包的内容物”。在数字人民币发行之前，人们可以使用微信、支付宝这个“钱包”来进行电子支付，只不过钱包中放的是商业银行存款货币。而数字人民币发行后，我们仍然能用微信、支付宝支付，只不过钱包里多了数字货币这种形式的内容。

要增加、丰富、做强数字化应用场景

当前，数字人民币的使用场景正逐渐增多，总体上看，数字人民币的推广情况如何？

2019年末，我国数字人民币正式亮相。目前，数字人民币正加快融入百姓衣食住行的各个领域。

仅今年以来，我国多地持续出台政策措施加强数字人民币的应用。3月，浙江省义乌市下发《深入推进义乌市小商品市场数字人民币试点工作方案》，提出全面提升

程，在人工智能的参与下转变为数据驱动的精准设计制备过程，这使精准、智能地创制高效催化剂和高值化学品成为可能。“人工智能+大数据”可以将科学家一生都无法做完的工作，缩短到几周内完成。

此外，人工智能还可以帮助我们寻找海量数据中隐藏的内在规律，从而突破传统思维定式，发现原本被忽略的新规律、新现象。

记者：您认为AI for Science的深入发展还面临哪些难题？

杨金龙：我认为现在主要面临两方面的问题。一是数据问题。人工智能的深入发展意味着对大规模、高质量、统一标准的数据的需求，这需要建立相关的数据标准，通过多单位共同采集、共享数据的方式实现，同时还要确保数据的质量和安全性。

二是如何打造人工智能的思维能力。想要AI像人一样思考和学习，必须要有具备科学思维的算法的支撑；想要从数据中提炼出有意义的科学规律，就必须采用科学原理清晰、具备可解释性的算法。这类算法的开发有可能会随着科学问题的复杂化而变得越来越困难，最终成为一个瓶颈问题。

与世界领先水平的差距是AI技术相对落后

记者：能否请您介绍一下，我国AI for Science的发展现状？与国际同行相比，我们还存在哪些差距和不足？

杨金龙：我国在AI for Science方面处于国际并跑的阶段。虽然欧美的AI for Science比我国起步早，但经过近年来的追赶，我们已经与国际同行在很多领域并驾齐驱。以机器人化学家平台为例，世界最早的类似装置来自英国利物浦大学的安迪·库珀(Andy Copper)团队，中国科学技术大学的平台建成比他们晚了2年，但是在功能上更为全面、算法更为优秀。在化学的其他领域，国内同行们也产出了大量世界一流的工作成果，包括采用人工智能预测材料性能、逆向设计高效催化剂、建立高性能势函数等方面。

我国与世界领先水平的差距主要是AI技术相对落后，在新的AI模型和算法，尤其是针对特定科学问题的算法研发方面的创新不足。国内有大量工作关注采用AI来解决某些特定问题，针对未来发展趋势的前瞻性规划和相应的基础研究相对比较缺乏。

记者：我们应该如何让AI for Science更好地服务国家战略需求，在科学研究中最大限度地发挥作用？

杨金龙：近年来，AI for Science的呼声越来越大。我认为，我们应该鼓励科研工作者积极拥抱人工智能，探索使用人工智能手段来解决重大科学问题，力争取得关键技术突破，服务于国家战略需求。我们应当迎接人工智能带来的科研范式革命，挖掘人工智能在各类科学研究中



杨金龙院士

的潜力，全面推进科研范式改革，以增强我国的基础科学研究实力，确保在国际竞争中不落伍。

将其作为国家基础研究战略的一部分

记者：目前，中国科学技术大学的精准智能化学重点实验室在人工智能助力化学研究领域已经取得了一系列成果。可否请您结合该实验室的工作介绍一下相关经验？

杨金龙：人工智能助力化学研究领域是一个前沿交叉领域。精准智能化学重点实验室在开展相关研究时注重跨学科交叉和协同创新，整合多个课题组的力量共同攻关。同时，这一实验室与国内外多个机构和团队建立了广泛的合作关系，共同推进AI for Science的发展。

AI for Science可以将不同学科、不同背景的人联系在一起，这是一个跨学科大融合、大重构的过程。我们也高度重视人才培养和队伍建设，吸引了一批多学科背景的青年教师和研究生加入实验室，形成了一支年轻而有活力的团队。我们还积极参与国内外重大科研项目和平台建设，获得了中国科学院青年团队计划、基础与交叉前沿科研先导B、国家自然科学基金委员会创新研究群体等多项资助，为实验室的发展提供了强有力的支持。

记者：对于更好推动AI for Science发展，您有哪些建议？

杨金龙：首先，我们应当鼓励将人工智能用于解决重大科学问题，推动人工智能服务于国家战略需求，可以明确将AI for Science作为国家基础研究战略的一部分，通过人工智能推动科学范式革命、重塑传统的科学知识体系和培养模式。

其次，我国在人工智能技术、科研数据和算力资源等方面有良好基础，需要进一步加强系统布局和统筹指导。我们应当提前在基础科学研究范式变革方面进行布局，探究新范式的具体要素、发展方向。为此，我们需要发挥建制化科研的优势，设立相关的科研机构 and 重大项目予以支持，争取在相关领域早日取得更大的突破。

热点追踪

两部门出台意见

支持新能源汽车下乡

科技日报讯(实习记者都茸)5月17日，国家发展和改革委员会(以下简称国家发改委)召开5月份新闻发布会。会上，国家发改委政策研究室副主任、新闻发言人孟玮重点介绍了国家发改委联合国家能源局最新出台的《关于加快推进充电基础设施建设 更好支持新能源汽车下乡和乡村振兴的实施意见》(以下简称《实施意见》)。

近年来，我国新能源汽车消费高速增长。数据显示，截至2022年底，我国新能源汽车保有量约1310万辆，超过全球总量一半。但孟玮指出，从总体上看，我国农村地区新能源汽车市场仍处于起步阶段，总保有量相对较低，充电基础设施建设不足、经济实用车型供给不足、销售服务能力不足等问题制约了新能源汽车的推广使用。

围绕破解瓶颈、疏通“堵点”，《实施意见》对农村地区适度超前建设充电基础设施、优化新能源汽车购买使用环境等做出具体安排。

针对农村地区充电基础设施不足这一突出“痛点”，孟玮介绍，国家发改委将创新农村地区充电基础设施建设、运营、维护模式，逐步破解这一难题。

在建设环节，重点围绕公共充电设施与社区充电设施发力。优先在县乡企事业单位、商业建筑、交通枢纽(场站)、公路沿线服务区(站)等场所配置公共充电设施，并向易地搬迁集中安置区、乡村旅游重点村等延伸。

在运营环节，加大充电网络建设运营支持力度。利用地方专项债券等工具支持符合条件的充换电基础设施建设，开展配套电网建设改造，增强农村电网支撑保障能力。

在维护环节，大力提升充电基础设施运维服务体验。完善充电设施运维体系，提升设施可用率和故障处理能力。例如针对节假日返乡期间充电供需矛盾突出等问题，充分运用技术手段，对充电需求集中的时段做好预研预判和服务保障。

此外，在推动农村地区购买使用新能源汽车方面，孟玮表示，国家发改委将重点围绕产品供应、支持政策、推广应用、销售服务、安全监管等方面出台相关举措。

推进科技信息化建设

加快实现森林草原防灭火现代化

科技日报讯(记者陆成宽)5月17日，国新办就解读《关于全面加强新形势下森林草原防灭火工作的意见》(以下简称《意见》)举行新闻发布会。应急管理部火灾防治管理司司长杨旭东介绍，《意见》强调，森林草原防灭火科技信息化建设要强化系统集成，建设国家级火灾预防管理系统和火灾指挥通信系统，加快大数据、物联网、区块链、人工智能等信息技术的深度应用，普及应用防火码、“互联网+防火”等防控手段，实现信息共享、互联互通。

科技信息化是实现森林草原防灭火现代化的重要支撑。“近年来，森林草原防灭火科技信息化工作日趋受到重视，科技信息化的防灭火水平有了新的提高，但是与新形势新任务新要求还有很大差距，特别是新技术、新装备研究应用的力度还不够。”杨旭东说，《意见》对森林草原防灭火科技信息化建设工作进行了特别强调。

“《意见》将‘科技引领、创新驱动’作为森林草原防灭火的工作要求，明确了科技在森林草原防灭火工作中的重要引领地位、重要作用和发展方向。”杨旭东说。

同时，《意见》提出强化科技基础理论研究和应用，要发挥高等学校和科研院所优势，深化林火行为、大火巨灾成灾机理等基础理论和重大课题研究，搭建科技创新平台，引导高新技术企业加强智慧防火、智能灭火技术的研发应用，提升科技赋能的质量效益。

基础设施是做好森林草原防灭火工作的有力支撑，加强基础设施建设是提升森林草原火灾综合防控能力的治本之策。

“《意见》在总体要求中强调‘坚持建强基础、补齐短板，把基础设施作为有力支撑’，将‘基础建设向科学统筹规划、不断提质增效纵深拓展’作为五个主要目标之一予以明确。”国家林业和草原局森林草原防火司负责人刘跃祥说，这充分表明了加强防灭火基础设施建设的极端重要性。

数字经济

为残疾大学生就业提供新机会

科技日报讯(记者唐芳)“数字经济的发展打破了传统就业形式的局限，为残疾大学生就业提供了新的机会。”记者5月17日获悉，中国人民大学残疾人事业发展研究院副院长杨立雄在《残疾人事业蓝皮书：中国残疾人事业研究报告(2023)》(以下简称《蓝皮书》)新书发布研讨会上说。

《蓝皮书》由中国人民大学残疾人事业发展研究院、社会科学文献出版社、中国残疾人事业新闻宣传促进会共同发布，分为总报告、专题报告、地方报告、附录四部分。其中，总报告系统分析了残疾人事业发展过程中存在的不足与当前面临的新形势、新挑战，提出推动残疾人康复健身体育、竞技体育协调发展的建议。

《蓝皮书》指出，我国的数字经济发展走在世界前列，数字经济催生了新业态、新的消费形态，每个人在工作与生活中都或多或少与数字经济产生关联，残疾人也一样。

2020年，工业和信息化部与中国残疾人联合会出台了《关于推进信息无障碍的指导意见》(以下简称《意见》)，提出到2025年底要建立起较为完善的信息无障碍产品服务体系和标准体系，这为消除“残疾数字鸿沟”奠定了基础。《意见》还指出，要扩大信息无障碍终端产品供给，如康复机器人、智能轮椅、文字语音转换、智能导盲设备等智能终端的设计开发，这些可以弥补残疾人身体功能的局限，帮助他们更有效地发挥自身才能。

《蓝皮书》指出，残疾大学生的受教育水平较高，更容易掌握互联网相关的技能，这也为他们在数字经济中实现就业提供了保障。



图为一名观众在服贸会首钢园区金融服务专题展体验用数字人民币钱包买咖啡。
新华社记者 李鑫摄