

助力前沿研究、支撑技术创新、推进数智融合——

## 中国科技创新“乘”数直上

本报记者 杨俊峰

当今时代，数据已成为重要的创新要素。人工智能大模型、新材料创制、生物育种、基础科学研究等都离不开数据的支撑。

国家数据局等17部门近日印发《“数据要素×”三年行动计划（2024—2026年）》，明确开展“数据要素×科技创新”行动，从推动科学数据有序开放共享、强化高质量科学数据资源建设和场景应用、以科学数据助力前沿研究、以科学数据支撑技术创新、以科学数据支持大模型开发、探索科研新范式等方面阐述了数据要素与科技创新相结合的着力点。

从支持基础研究，到助力前沿技术如人工智能的发展，再到推动科研方法的变革，借着“数据要素×”三年行动计划的“东风”，中国的科技创新正在“乘”数直上。

## 建好“软硬件”

推动科学数据有序开放共享，促进重大科技基础设施、科技重大项目等产生的各类科学数据互联互通，支持和培育具有国际影响力的科学数据库建设，依托国家科学数据中心等平台强化高质量科学数据资源建设和场景应用，是“数据要素×科技创新”行动的重要目标之一。

建好相关“软硬件”，各地正在积极布局。

2024年，北京将推动算力中心、数据训练基地、国家区块链枢纽节点等一批重大项目落地。

江苏将体系化推进5G、千兆光网规模部署，支持苏州国家级互联网骨干直联点建设，加快智能算力、边缘计算等算力设施布局。

四川提出适度超前建设数字信息基础设施，加快建设“东数西算”工程国家枢纽节点，建设全省算力调度服务平台，构建算力、存力、运力一体化算网融合发展体系。

山东提出部署高性能智能计算中心，统筹布局通用和垂直大模型算力，累计建成5A级省级新型数据中心25个以上，智能算力比例达到30%，建成“山东算网”。支持济宁建设鲁南算力中心。深入实施“双千兆”网络系统工程，打造典型应用项目500个以上，新开通5G基站4万个。

“硬件”设施加强，“软件”设施也需要提升。

“互联网是数据流通、汇聚的平台，是数字经济时代基础设施的关键。”中国科学院院士梅宏表示，需要加快构建数联网和数据空间等新基础设施。

2021年，中国科学院发布了一款具有国际化服务能力的开放的通用型科学数据存储与发布平台——科学数据银行（ScienceDB）。

科学数据银行由中科院计算机网络信息中心自主研发，是一个论文关联数据存储平台，能够为论文关联数据的汇聚、管理、开放、共享提供高效的解决方案，为落实科研诚信、培育共享文化、加快数据流转和促进国际合作提供平台和服务保障。

科研人员可以把各自收集整理的数据在科学数据银行里进行存储和出版，而科学数据银行通过吸纳“数据存款”，“变小钱为大钱，变死钱为活钱”，把分散在个人和集体中的数据资源集中起来，使其更容易被发



2023年8月24日，在江苏省常州市钟楼经济开发区的宝钢轧辊科技有限责任公司的机加工数字化集控中心，两名技术人员在检查车床运行状况。陆士卿摄（人民图片）



2023年10月21日，安徽省芜湖市，市民在第十一届中国（芜湖）科普产品博览交易会上体验虚拟现实技术。新华社记者 杜宇摄



2023年11月23日，浙江省杭州市，观众在2023第二届全球数字贸易博览会上了解华为研发的盘古大模型的应用。龙巍摄（人民图片）

现、访问、互操作和重用。同时，学术论文投稿前，科研人员也可以将论文数据上传到科学数据银行。

截至今年2月2日，科学数据银行共收集了开放数据集820多万个，平台访问量超过7亿次。

## 开发大模型

开发人工智能大模型是“数据要素×科技创新”行动的另一个重要目标。

《“数据要素×”三年行动计划（2024—2026年）》中提出，以科学数据支持大模型开发，深入挖掘各类科学数据和科技文献，通过细粒度知识抽取和多来源知识融合，构建科学知识资源底座，建设高质量语料库和基础科学数据集，支持开展人工智能大模型开发和训练。

近年来，中国在大模型领域拥有良好的算力基础和广阔的市场，国产大模型频频亮相、加速迭代。工业和信息化部赛迪研究院数据显示，目前，中国已有超过19个大语言

模型研发厂商，其中，15家厂商的模型产品已经通过备案。

凭借语言理解、逻辑推理、知识问答、文本生成等通用能力，这些大语言模型产品一经推出，便受到用户的欢迎。

“科技创新实现新突破。讯飞星火认知大模型处于全国领先水平。”这是写进今年安徽省《政府工作报告》中的一句话。

讯飞星火是科大讯飞公司在2023年5月正式发布的新一代认知大模型，从发布至今历经多次迭代，不断升级核心能力的技术底座，持续赋能各行各业。目前，讯飞星火在国务院发展研究中心国研经济研究院、新华社研究院中国企业发展研究中心等机构的多次评测中获得肯定，被誉为中国优质的国产大模型。

“只有把大模型建立在完全自主可控的平台上，我们才能把通用人工智能时代的发展主动权牢牢掌握在自己手里。”科大讯飞研究院院长刘聪对本报记者说。2023年10月，在科大讯飞全球1024开发者节上，科大讯飞宣布联合华为打造国产大模型算力底座“飞星一号”平台，在此基础上，讯飞星火大模型开启了更大规模的训练。

目前，基于“飞星一号”的讯飞星火

V3.5已完成训练，并于1月30日发布。升级后的讯飞星火V3.5在逻辑推理、语言理解、文本生成、数学答题、多模态等方面的能力均显著提升。同时，讯飞还发布了星火语音大模型和开源大模型。

“大模型带来了语音技术发展的全新机会。”刘聪说。让机器具备学习、推理和决策的能力，就是认知大模型要干的主要工作。

“我们认为，未来人工智能大模型的发展可能会有以下四个趋势。”刘聪告诉本报记者，“第一是多模态和多语言。站在未来通用人工智能发展的角度，认知智能大模型是核心基础，基于此，语音、图像、视频等其他数据可以对齐到统一语义空间中，结合插件工具实现多模态系统呈现。第二是可信可解释。这就需要保证海量数据的源头质量、大模型本身能力及系统方案的不断优化迭代，加上国家出台的监管政策和法律法规护航。第三是向系统性创新方向发展。基于单点技术组合的软硬一体化创新在AI（人工智能）领域已有产品、应用的先例，在大模型能力支持下，我们需要联合多种优势技术进行系统性创新，并关注其所带来的护城河效应。第四是软硬件一体全国产化发展。目前，讯

飞投入并深度参与到国产AI芯片软件生态建设中，在训练侧和推理侧已有一定的收获和进展。”

## 推进数智融合

智能检索、关键词筛选、最新医讯获取……依靠大数据与人工智能带来的便捷功能，用户只需动动手指，就可轻松体验这些服务。2023年10月，江苏省泰州市大健康产业链标准云享站正式上线，以百万量级标准数据为企业提供正版现行、实时更新、用户体验更加友好的信息服务支撑。

这是泰州推动数字化、智能化技术与标准深度融合的创新实践。纵观泰州医药健康产业，从线上到线下，从“实验室”到“车间”，“智改数转（智能化改造、数字化转型）”的成果纷纷走向“生产线”。

走进泰州医药高新区（高港区）的江苏大同盟制药有限公司小容量注射剂生产车间，全自动生产线有序作业，药品生产高效、精准、稳定；扬子江药业集团旗下生产工厂通过“机器换人”和信息系统集成管理等一系列“智改数转”措施，使全流程生产更加智能化、数字化；江苏龙凤堂中药有限公司形成了一套从中药材前期处理到提取的现代化解决方案，在中药流程智能制造标准化建设领域打造了“智改数转”的样板。

泰州的实践说明，当前，数据已成为医药健康产业的重要要素，数字技术也已成为生物医药创新发展的必要工具。数智融合，对赋能医药健康产业创新发展的作用不可或缺。

在“数据要素×科技创新”行动中，推进数智融合也是重要举措之一。《“数据要素×”三年行动计划（2024—2026年）》提出，以科学数据支撑技术创新，聚焦生物育种、新材料创制、药物研发等领域，以数智融合加速技术创新和产业升级。

近年来，人工智能、区块链、深度学习、物联网等新一代数智技术的集成迭代与扩散，已渗透到研发设计、生产制造、客户服务等各个环节，对生产技术、生产方式带来全角度、全方位、全链条的改造，全面提升产业的自动化、数字化和智能化水平，为推动数智融合应用、加快形成新质生产力提供了关键驱动力。

西北大学经济管理学院教授钞小静认为，数据要素作为数字经济时代以非物质形态被计算机设备存储和处理的新型关键生产要素，具有非竞争性、低复制成本、非排他性、强外部性等技术和经济特征，可以被不同主体重复利用，通过解构重组、汇聚融合等方式产生“数据+算法+算力”融合价值，为夯实数智融合内在形态、加快形成新质生产力提供了基础性重要资源。

“一方面，数据要素与传统生产要素的有机融合应用，丰富了数智融合的表现形态，将数智融合的方式由地理空间转向为数字空间。”钞小静说，“另一方面，数据要素在传统生产要素的再配置、再组合中发挥‘媒介’作用，产生了新的要素加工模式，催生了数智融合新形态。”

中华医学会杂志社出版医学期刊154种，其中包括创刊于1887年的《中华医学杂志英文版》。

154种期刊分布在不同的编辑部，如何搭建统一协作的出版网络平台？怎样提升出版效率？如何将高质量的内容传播出去？经过多年探索，中华医学会杂志社有了答案：建设期刊集约平台，加快数字化转型。

新探索带来新气象。近年来，这家老牌杂志社发展再上新台阶，不仅编辑出版杂志数量增加，办刊质量也不断提升，多次获得中国出版政府奖期刊奖，旗下杂志被多家国际知名数据库收录。

## 整合资源发挥医学期刊集群优势

在中华医学会杂志社工作20多年，社长魏均民深感建设平台的迫切。“杂志旗下有154种期刊，杂志社直接编辑出版34种，另外120种委托出版，编辑部分布在18个省份。过去，各个期刊编辑系统相对独立，彼此之间缺乏互通。由于编辑力量分散，出版、发行和传播效率都受影响。”魏均民说。

怎么办？必须搭建集约平台，将期刊“拧成一股绳”，发挥医学期刊集群的优势。

搭建集约平台也是适应期刊发展趋势使然。魏均民介绍，为提升期刊市场占有率和影响力，近年来，国际大型出版机构集团化发展趋势明显。

竞争不再是靠单打天下，而是通过集群化优势取胜。为支撑集群化战略，高质量的出版、传播和服务的集约平台愈加重要。

将资源整合到平台上，数字化是重要途径之一。早在2013年，中华医学会系列杂志便开始集约化、数字化出版探索。2019年以来，得益于中国科技期刊卓越行动计划的支持，中华医学会杂志社平台建设提速。

魏均民介绍，以平台建设为抓手，中华医学会杂志社建立了统一的投稿、智能云排版、发布和传播、生产、经营系统，重塑了既有的编辑出版流程，不仅加强了各个编辑部的联系，提升了出版效率，系列杂志内容的质量和审核也实现了统一。

借助建设集约平台的契机，中华医学会杂志社还开发了“优秀科研成果优先发布平台”，为高质量成果发表打开了绿色通道。“有了绿色通道，我们约到高质量稿件后便能优先在网上发布，从而缩短与国外期刊在出版时间上的差距，以高效服务促进部分一流科研成果回流本土期刊发表。”魏均民说。

出版数字化也丰富了论文的呈现形式。“有些临床操作类成果，光靠图文展示的信息有限，有了数字平台，编辑部可以将临床操作过程拍成视频。读者在阅读文章的同时，还能通过扫描二维码等方式观看操作过程。”《中华医学杂志》编辑部主任吕相征说。

## 从内容生产者向服务提供者转变

随着集约平台建设深入，中华医学会杂志社逐渐从内容生产者向服务提供者转变。这一变化从何而来？

魏均民说，没有集约平台之前，杂志社拥有的是一本期刊，这些期刊就像一个个孤立的“水池”。搭建平台，就像是修了一座“水库”。

打开“中华医学期刊网”，可以直观了解到平台收录的期刊、论文及图表的数量，页面主体部分则是依托中华医学会杂志社系列期刊内容建设的一个个数据库。

“登录中华医学期刊全文数据库，用户不仅能用关键词搜论文、查

## 中华医学会杂志社建设集约平台、推动数字化转型

## 科技期刊，寻求新跨越

本报记者 喻思南

指南，还能观看资深专家视频讲座。”魏均民边说边向记者演示，“该数据库深受专业机构欢迎，目前有1800多家机构注册，是杂志社数字化转型的‘拳头产品’。”

中国临床案例成果数据库主要服务基层医师。作为大型临床案例发布平台，2020年上线运行以来，该数据库为临床医生提供诊疗辅助参考，成为提高基层临床医生诊疗水平、助力临床医生培养和临床医学发展的重要平台。

在中华医学期刊网，基于杂志社内容及其延伸产品搭建的各类信息平台还有很多。

从单纯提供内容采集、编辑等服务，到搭建知识网络，为读者和专业机构提供信息搜集、业务咨询等增值服务，中华医学会杂志社的角色和重点逐渐转变，而支撑转变的正是一个个集约化的信息平台。“为用户提供更丰富的产品和服务，也有助于提升杂志的影响力。”魏均民说。

为进一步挖掘杂志社知识服务潜力，2021年，依托中华医学会的专家资源，中华医学会杂志社获批成立

了医学期刊知识挖掘与服务重点实验室。“希望借助专家资源和人工智能等技术，摸索知识服务模式，为我国医药卫生领域科技期刊的可持续发展探路。”魏均民说。

## 打造有国际影响力的中国医学学术平台

中华医学会杂志社的变化，是我国科技期刊出版由传统出版向集约化、数字化出版转型的缩影。

在魏均民看来，近年来，我国科技期刊集约化、数字化成效明显。然而，科技期刊尚未形成完整的数字出版生态链，尤其是缺乏一体化的科技期刊学术出版服务平台。

《中国科技期刊发展蓝皮书（2023）》（以下简称《蓝皮书》）统计显示，截至2022年底，中国科技期刊总量为5163种，分属于3218个主办单位。77.13%的主办单位仅主办1种科技期刊。

出路在哪？魏均民认为，通过建设一体化数字出版服务平台，将分散的期刊出版工作进行集约，能够构筑

完整的数字出版生态链，加快建设世界一流科技期刊。

为快速融入国际主流学术交流圈，我国大多数英文科技期刊选择“借船出海”模式。为探索从“借船出海”转向“造船出海”，2020年，中华医学会杂志社与国际知名数据出版商威立（Wiley）合作，面向国外读者搭建了英文期刊传播平台MedNexus。

2022年7月，该平台正式上线。目前，该平台入驻期刊24种、收录论文4万多篇。通过与国际出版标准化组织、重要学术索引数据库等对接，平台目前已有200多个国家和地区的来访用户，访问量已超过60万次，增加了中国科技期刊在全球科学传播中的分量。

高质量的内容是期刊的生命。随着我国快速增长的科研产出相比，我国科技期刊出版发展较为滞后。据《蓝皮书》统计，2022年中国作者发表SCI论文总数是中国SCI期刊发表论文数的19倍多。这意味着大量中国作者的成果发表需要依靠海外科技期刊，我国科技期刊对一流成果的承载能力还远远不够。

魏均民分析，在评价体系引导下，如今，越来越多的中国作者愿意将优质稿件发表在中国期刊上。未来，进一步增强本土期刊影响力，还需要推进相关政策落到实处。此外，还应正视中国科技期刊与国际水平的差距，通过优化期刊资源配置，支持具有一定实力的科技期刊在国际化、数字化和市场化等方面持续发展。