中国科学报

CHINA SCIENCE DAILY

总第 8950 期
2026 年 3 月 11 日
星期三 今日 4 版

中国科学院主管 中国科学报社出版
国内统一连续出版物号 CN 11－0084 代号 1－82
主办：中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

新浪微博 http://weibo.com/kexuebao 科学网 www.sciencenet.cn

破解“堵点”“卡点”，筑牢数字“底座”

■本报记者 冯丽妃

2025 年 12 月 29 日至 30 日在京召开的全国数据工作会议明确 2026 年为“数据要素价值释放年”。2026 年政府工作报告进一步强调，深化数据资源开发利用，健全数据要素基础制度，建设高质量数据集。

在此背景下，如何筑牢数字“底座”，成为全国两会上代表委员们热议的焦点。《中国科学报》采访了多位代表委员与一线科学家，他们从交通强国建设中的“血液”到驱动生命科学创新的“引擎”，再到算力定价、存储短板及人才困境，对数字中国建设提出一系列真知灼见。

畅通数据“血液”循环 为交通强国建设注入新动能

在现代经济活动中，数据无处不在。“从汽车、无人机、机器人等现代装备上遍布的传感器感知数据，到机器设备自身的运转数据，再到运转调度、指挥、服务与生产作业的运营数据，千行百业的全生命周期都在产生海量数据。”全国政协委员、北京交通大学教授钟章队在接受《中国科学报》采访时说。

“数据就像数字经济时代的血液，它通过通信网络的‘血管’进行传输，再经云计算和算力网络的‘心脏’泵送和处理，最终由人工智能（AI）作为大脑进行深度加工，支撑起各类智能应用。”钟章队形象地比喻说，在交通领域，数据要素的流动与应用，是驱动其从传统运输业向数字化、智能化、绿色化现代综合交通体系转型的关键。

“它让运输组织更聪明，服务体验更优质，安全保障更可靠。”钟章队说。依托大数据，高铁、高速公路等复杂大网络可以实现精准调度、动态调整和智能预警。通过分析客流、货流和天气等实时数据，系统可以智能选择最优路线，大幅提升路网的通行能力和正点率。

钟章队举例说，以铁路 12306 为代表的客票系统，通过对客流数据的精准采集与分析，实现列车开行方案的动态调整、运力的精准投放。通过身份证件、电子客票、刷脸进站、在线退改签等服务，让“数据多跑路，群众少跑腿”，极大减少了旅客候车与排队时间。而 95306 中国铁路货运服务平台则打通了货流、车流、信息流、资金流的全链条数据，实现了货物从“站到站”向“门到门”“端到端”的转变，提供了全程可追溯的现代物流服务。

此外，通过对动车组、线路、信号等设备全生命周期的数据监控，可以实现装备故障的预判、运营风险的预警和事后的精准维护。这种从事前预防、事中监管到事后分析的闭环，构建了更加可靠的安全屏障。

“从这些方面来看，数据要素已经成为智能铁路、智慧交通的硬核支撑。”钟章队说。

尽管成绩斐然，钟章队坦言，当前数据要素在交通领域的深化应用仍面临堵点。铁路、公路、民航、水运分属不同部门管理带来的行政壁垒，导致跨部门、跨区域、跨方式的数据共享困难，“一票制”联程联运目前难以实现。由于数据标准尚不统一，不同厂家、不同系统的设备、运营、服务数据来源多样，接口、格式、口径不一，导致数据难以深度融通和挖掘分析。同时，由于市场化流通机制有待健全，数据的确权、交易、收益分配及安全责任归属等机制尚不清晰，制约了数据价值的释放。此外，安全与共享尚需进一步平衡，部分单位对数据使用和公开存在“不敢共享、不会共享”的顾虑，如何在确保安全的前提下促进数据开放，是亟待解决的问题。

谈及 AI 与交通的融合，钟章队表示，数据“血液”质量越高，AI 这个“大脑”越聪明。他表示，AI 的深度应用，必须以高质量的数据治理和开放共享为前提。目前，在交通领域，面向公众的 To C 端地图导航等应用已较为成熟，但面向行业生产、调度、安全的 To B 端应用才刚刚起步。

“未来，我们需要在通用大模型的基础上，结合行业特有的‘行话’和规律，开发出适宜的大模型。”钟章队说，随着数据要素市场的不断完善和 AI 场景的深度培育，交通领域的智能化变革将迎来新一轮爆发式增长，为“人享其行、物畅其流”的交通强国建设源源不断地注入数智动能。

驱动数字“新石油” 成为生命科学创新“核心引擎”

作为国家微生物科学数据中心（以下简称中心）主任，中国科学院微生物研究所研究员马俊才见证了数据要素在其领域释放巨大价值的过程。他介绍，中心建立的微生物数据平台，目前已覆盖全球超 8PB 数据量，汇聚了 60 多亿条微生物数据资源。这一庞大的数据库支撑了新药研发、疫情预警、生物制造等重大应用场景，并入选国家数据局首批 18 个国家层面公共示范应用场景。

“我们致力于通过数据流通打破‘信息孤岛’，让数据成为生命科学创新的核心引擎。”马俊才在接受《中国科学报》采访时说。

在马俊才看来，数据要素就像数字经济的新石油，不仅驱动技术创新、优化资源配置，还能加速产业升级。结合过往实践，他表示，中心正在开展的国家数据局“基于自主生物制造数据的氨基酸高产菌株改造示范场景建设”应用项目，就是以社会效益和产业自主为导向，通过构建生物制造科学数据共享平台，整合多源异构数据，形成高质量数据集，在此基础上，通过 AI 模型开发实现工业菌种优化，赋能生物制造。

据介绍，基于中心的大数据挖掘和 AI 设计，科学家首创的普瑞巴林手性中间体 R－单酰胺一步酶法合成技术，已在国内多家企业转化落地。该工艺避免了有毒有机溶剂的使用，合成成本比传统化学拆分工艺下降 50%，预计产值超亿元，为我国生物制造产业的可持续发展注入了强劲动力。

在回顾成绩的同时，马俊才还指出了当前制约数据发挥作用的体制机制堵点——标准不统一。他以合成生物学为例指出，尽管该领域在食品、医药、能源等方面发展迅猛，但研发、生产与监管环节的数据割裂严重阻碍了技术落地。

“尤其是在组学信息、生物过程参数与产品安全评价等关键环节，缺乏统一标准。”马俊才表示，这种全链条数据不互通的现状，已成为制约全球生物制造产业化的共性难题。

面对这一挑战，马俊才建议提升国际标准建设能力和话语权。基于依托中国科学院微生物研究所建立的世界微生物数据中心，2025 年，马俊才与国内外同行倡导举办了“生物制造全链条标准化研讨会”，邀请基因组信息学、生物技术、食品技术等领域的 27 位国际标准化组织（ISO）相关技术委员会主席和核心专家参会，有效推动了基因组信息学、分析方法、生物样本保藏、生物技术等 11 项 ISO 标准提案的研讨和立项工作。

“作为我国生命科学领域唯一的世界微生物中心，我们将继续凝聚全球共识。”马俊才表示，将继续致力于推动全球全链条数据的互通共享，全力打造具有世界影响力和引领力的微生物数据中心，为全球生物经济发展贡献中国智慧与中国力量。

筑牢数据“底座” 尚需全方位发力

全国两会期间，代表委员们还围绕数据治理、算力布局、存储技术及人才培养等核心议题，提出了诸多建设性意见。他们认为，如果将当下热门的 AI 比作台前明星，那么数据要素就是幕后底座，数据治理就是决定 AI 下半场胜负的核心竞争力。

算力作为数据的加工厂，其供给结构和发展质量直接影响数据价值释放效率。全国政协委员、中国科学院计算技术研究所研究员张云泉指出，当前算力市场化定价机制尚不完善，建议参照电力的“基准价 + 上下浮动”模式，建立成本核算与价格指导体系，设立成本底线并引导错峰用电。同时，他呼吁建立统一的算力度量标准，对通用计算、高性能计算、AI 训练与推理分别制定标准化单位和等价换算规则，以规范市场运行。

（下转第 2 版）

『创新，成为中国在世界上的新名片』

■新华社记者 邓茜

近一段时间，“十八般武艺”样样精通的中国人形机器人在多个舞台和展会上惊艳亮相，赢得国内外观众连声赞叹。

从机器人产业快速迭代，到新能源汽车驰骋海内外大街小巷，从人工智能全面赋能社会生活，到新技术大市场持续吸引海外企业在华深耕，“中国创造”持续为自身和世界经济发展注入强劲动能。

中国科技创新多点开花、成果丰硕，引发全球热议：为什么是中国？国际社会从今年的全国两会中探寻答案。

世界认识中国的新窗口

“以一批关键技术突破为代表，中国科技创新正从追赶走向引领。”BI 挪威商学院战略学教授卡尔·费说，正在召开的中国两会以及“十五五”规划纲要草案释放出清晰信号：中国正加快迈向更加注重质量、注重创新驱动的发展阶段。

今年全国两会上，“十五五”规划纲要草案将“高质量发展取得显著成效”放在“十五五”时期七大主要目标之首，而要实现高质量发展，科技创新是强大动力源。

中欧数字协会主席路易吉·甘巴尔代拉说，中国在制定五年规划时，始终注重创新驱动发展，创新已成为推进中国式现代化的重要引擎。中国经济正在经历“从规模经济向智慧经济的非凡转变”。

“中国的创新发展，代表着一种新的领导力方向，是世界认识中国的新窗口，是中国在世界上的新名片。”马来西亚新亚洲战略研究中心主席翁诗杰说，无论是人工智能、新能源，还是数字技术领域，中国都呈现出日新月异的态势。

为高质量发展集聚能量

2025 年，中国首次跻身全球创新指数前十名。两会期间，多国媒体和观察家认为，从“要素驱动”转向“创新驱动”，从“中国制造”走向“中国创造”，中国经济正在重塑自己的全球竞争优势。

《哈萨克斯坦实业报》在报道中国两会时写到，中国正在构建一个新的技术生态系统和基于先进技术的现代化产业体系，这将在未来数十年里影响全球经济格局。

智利圣地亚哥大学经济学家玛塞拉·贝拉说：“在西方，创新通常更多集中在大型企业或经济集团手中，私人资本更倾向于通过技术封锁维持利润和优势。但在中国，创新成果被广泛应用于推动社会发展和人民生活质量提升。这是中国式现代化特色的体现。”

肯尼亚非洲政策研究所中非中心执行主任丹尼斯·穆内内多次访问中国，一直关注着中国两会。他说，中国的人工智能已融入民众日常生活，人工智能与制造业、服务业结合，创新为中国经济高质量发展集聚了新的能量。

为各国企业带来更广阔发展空间

受访海外人士认为，创新驱动将加速中国与世界的发展合作，两会释放的政策利好将进一步推动中国成为全球创新高地，为世界经济带来巨大机遇。

德中经济联合会理事长克莱门斯·许特说：“中国不断推动经济向效率和创新驱动升级，将影响全球产业格局。”他认为，大众、西门子等德国企业正在扩大在华研发和工程能力，因为“中国不仅有成本优势，更有创新速度”。

全球知名叉车制造商德国凯傲集团在中国投资多年。谈及中国“十五五”规划，集团首席执行官罗布·史密斯说，在国家规划指引下，中国市场潜力不断释放，为新技术提供大量实践机会，中国创新将为各国企业带来更广阔的发展空间。

多次来华的卢旺达人文社会科学专家伊斯梅尔·布坎南告诉记者，中国绿色科技不仅让中国城市越来越“绿”，也令卢旺达等非洲国家受益。

3 月 10 日，全国政协委员、复旦大学上海医学院副院长朱同玉（左），全国政协委员、中国工程院院士、北京同仁医院眼科中心主任王宁利在医卫界小组会上发言。 本报记者冯丽妃 / 摄

两会时评

期待课本里出现更多中国科学家的名字

■李思辉

“我希望未来课本里出现更多中国人的名字。”这是全国两会期间，全国人大代表、中国科学院院士王贻芳在接受媒体采访时表达的期望。他直言，从小学到中学，再到大学，课本里的知识大多源自基础科学研究，而其中留下姓名的学者多为外国科学家。

诚如斯言，随便打开一个自然科学学科门类的课本，我们看到的几乎都是外国人的名字。牛顿力学、麦克斯韦电磁学、热力学、量子力学、相对论、元素周期表、基因结构……教材里的这些定理、发明、公式等，发现者几乎都是外国人，特别是西方人。

这样的情况有历史原因。其一，近代科学体系发端于西方，现代物理、化学、生物等基础学科的核心框架、实验方法，是由欧美等地学者在数百年间逐步建立的。其二，定律、公式、单位、效应等以发现者命名是一种惯例，因此牛顿、爱因斯坦、达尔文等大量外国名字进入了教材。其三，中国曾长期封闭，现代科学普及较晚，中国科学家的贡献多在近现代。

这样的情况并非理当如此。当今世界，科技变革风起云涌、知识迭代日新月异，一批批中国学者接受了先进的教育，拥有了良好的科研条件，完全可以也应该在更多学科、更多领域镌刻原始创新的贡献，乃至成为奠基者、走上 C 位。中国科学家要有这样的决心和志气。这样的决心和志气，既呼应着科技自立自强的国家情结，也对应着为人类科学事业作出更多奠基式贡献的使命感。

如何让课本上出现更多中国人的名字？首先，科研工作者要高度重视基础研究，力争作出更多原创科学贡献。仅在前人基础上敲敲打打、修修补补是不够的，只有在数、理、化、天、地、生等基础领域提出新理论、发现新规律、取得新突破，我们的科学家才可能在未来的课本中占有一席之地。这样的追求不只是为了个人名利，更是为了国家荣誉，因此尽可以大大方方地讲，没有任何问题。

其次，有关部门和科研机构应着力营造适合做长周期研究的学术环境。基础研究往往周期长、见效慢，有的需要持续攻关四五年，甚至十多年。因此，在设备投入、经费保障、人才考核、成果评价等方面需要有与之匹配的长周期思维。宽容失败、鼓励探索、杜绝急功近利，让广大科研人员心无旁骛、潜心钻研，才可能催生更多改写教科书的重大成果。

最后，各大科研院所乃至中国科学界要有不断提升国际学术影响力的价值追求。科学研究不能固步自封，科研成果不仅要得到国内认可，更要在国际交流中获得国际科学界的公认，从而奠定中国在相关研究中的地位。

2026 年政府工作报告提出“加强原始创新和关键核心技术攻关”“优化有利于原创性、颠覆性创新的环境”“继续提高基础研究投入比重”，这些表述体现了为基础研究夯基垒石的政策导向。相信随着国家和社会对科研投入的持续增加、科研人才队伍的不断壮大、科研装置设施的陆续领先，未来一定会有相当一批中国科学家的名字进入课本，成为新理论、新技术的标杆，成为中国精神、中国气派的标志。

两会访谈

全国政协委员、中国科学院院士曹晓风：

以草促粮，在耕地上“种”出肉蛋奶

■本报记者 冯丽妃

“今年还是继续围绕草业发展提建议。”全国两会期间，全国政协委员、中国科学院院士曹晓风在接受《中国科学报》采访时说。

去年，她提交的关于以科技创新为引领，加快推进南方饲草产业发展的提案，入选全国政协 2025 年度好提案。那份提案的核心是落实大食物观，通过发展草业，养好地、养好畜，构建循环农业的良性链条。

不过，在曹晓风看来，这件“好事”真正落地，还差“一口气”。

“南方发展饲草，现在缺的不是认知，是政策。”曹晓风说。她观察到，现行饲草产品未纳入目录，不能享受鲜活农产品运输“绿色通道”政策，饲草未纳入耕地保护和粮食安全责任制考核，使得饲草产业落地困难。同时，在一些国家级科研项目规划中，只有很少的饲草种类获得资助，一些对土壤改良至关重要的豆科饲草植物甚至不在研究之列。这不仅影响科研经费分配，更关乎如何解决“耕地不足”和“饲料粮短缺”问题。

曹晓风表示，她今年关注的重点是推动豆科饲草在耕地上的种植及背后的政策问题。这背后，是她对“以草促粮”理念的坚持。“现在的政策是有田必须种主粮。但现实是，老百姓餐桌上的饮食结构已经发生显著变化，肉蛋奶消费比例持续增加。有些主粮我们消费不了，而饲料粮又非常紧缺。”曹晓风算了一笔“营养账”，发现与其死板地只算主粮产量，不如算一算耕地上能“种”出多少蛋白质、碳水化合物。“把饲草种好了，换算成‘大粮食’，一样可以保障粮食安全与国民营养需求。”她说。

曹晓风指出，更关键的是，豆科植物能固氮，种这类植物就是在养地。她忧心忡忡地说，无论是高产田还是中低产田，在高强度利用下，土壤越用越贫瘠，“得通过轮作，增加豆科种植，把土壤改好、维持好”。

曹晓风说，我国南方广布酸化土壤，但至今酸土改良仍缺少成功案例。“根本原因是缺乏合适的科技手段。”她说，“政策是撬动一切的杠杆。只有支持研究、允许种植，让草产品能够享受运输‘绿色通道’政策，南方的草才能真正长起来，土地才能好起来，我们的粮食安全才能更有韧性。”

全国人大代表、中国科学院院士王赤：

提升国际科技合作韧性，应对地缘政治风险

■本报记者 倪思洁

“地缘政治冲突的加剧，使我国深度参与的重大国际科技合作项目面临前所未有的‘断链’和‘脱钩’风险，需要提升合作项目的韧性，有效应对风险。”全国两会期间，全国人大代表、中国科学院院士王赤在接受《中国科学报》采访时说。

当前，科技全球化深入发展，国际科技合作已成为破解前沿科学难题、实施重大工程任务的核心模式。然而，国际格局的深刻演变正使合作环境日趋复杂严峻。

作为一名空间科学领域的研究者，王赤深知国际合作对于该领域发展的重要性。“空间科学探索是全人类的共同目标、共同梦想，空间环境是相互联系、密切作用的体系，我们必须把区域和全球的空间环境特征密切结合在一块儿。”他说。

王赤的另一个身份是“微笑”卫星（SMILE）的中方首席科学家。该卫星任务将于今年发射，是中国首次与欧洲空间局进行任务级全方位深度合作的空间科学探测任务，也是中国科学院空间科学（二期）先导专项的收官之作。在项目研制的 10 年间，他们应对过多重冲击，看到了我国在国际科技合作中的短板，也积累了许多风险防控经验。

王赤介绍，我国在国际科技合作中的主要不足体现在风险对冲机制不健全，应对突发“断供”或退出的预案和替代方案储备不足；合作模式较为传统，多数项目仍沿用传统分工模式，未能形成深度利益捆绑机制；自主可控能力存在短板，在关键元器件、核心软件等方面仍受制于人。

“鉴于此，我们要根本性提升国际合作项目韧性。”王赤建议，在重大国际合作项目中，要推广“利益－风险”深度捆绑的创新合作机制，主动设计并推动责任共担、产权共享、风险共御的深度协作架构，将合作各方转化为紧密的利益共同体。

同时，他还建议，构建自主可控与多元弹性并重的供应链体系；强化以我为主的协作架构与数据应用主导权；完善全链条风险评估与应急响应体系，建立跨部门协调与快速决策通道，确保在遭遇突发断供、合作方退出等危机时能迅速启动替代方案，最大限度保障项目核心目标不受根本性影响。

对于我国国际科技合作项目的未来，王赤满怀信心：“我们从事的是全人类共同的事业，国际科技合作是大势所趋。”