

# 完善科研院所体制机制 激活科学数据要素潜能

## 数字经济驱动高质量发展

◎郭滕达 魏世杰

党的二十届三中全会提出,加快构建促进数字经济发展体制机制。科学数据是发展数字经济的关键要素之一。推动科学数据有序开放共享,以科学数据助力前沿研究,充分激活科学数据要素潜能,对推动数字经济发展具有重要意义。经过多年探索与实践,科研院所提供科学数据与信息公共科技供给方面发挥了重要作用。当前,应从资金支持、能力建设、人才培养等方面发力,完善与科研院所需求相适应的体制机制,进一步激活科学数据要素潜能,助力数字经济发展。

### 科研院所具备提供科学数据的职责和能力

科学数据是在科学研究活动中对所研究的客观对象的某些现象进行系统观测、调查、实验所形成的数据,具有一定公共属性。科研院所具备提供科学数据与信息的职责和能力。

一方面,国家赋予科研院所科学数据要素供给的重要职能。近年来,国家发布一系列政策文件,支持科研院所科学数据供给方面发挥更大作用。例如,围绕科研仪器、科研设施、科学数据、科技文献和实验材料等领域,根据功能定位和建设运行标准,依托科研院所建设了一批国家科技资源共享服务平台。在具有研究功能的部门台站基础上,根据功能定位和建设运行标准,依托院所择优遴选建设了一批国家野外科学观测研究站。与此同时,国家还对相关工作给予条件保障。强化对科研院所基础数据收集、整理、分析等方面工作的稳定支持;加大力度支持数据资源、技术方法、工具软件等方面创新;夯实公益类院所对科学数据信息等战略性科技资源的保存和开发职责;

要求国家科技计划各任务承担单位建立并严格执行科研数据汇交制度等。目前,在20个国家科学数据中心等国家科技基础条件平台建设中,由院所承担或牵头建设的平台数量相对较多。

另一方面,院所通过推动科学数据开放共享,激活科学数据要素潜能。推动科学数据开放共享、发挥科学数据聚合价值,是激活科学数据要素潜能的重要途径。各类创新主体通过野外观测考察、志书编纂、专题调查等方式,对自然、人文等领域的科学数据进行采集与分析、存储与处理,产出多种类型的数据和文献成果,并将这些成果汇交到主要由院所和行业主管部门信息中心等建设和运营的国家科学数据中心或资源库。国家科学数据中心或资源库对数据等成果进行标准化处理后,进行发布与共享、归档与长期保存,以科技基础资源形式形成公共科技供给。

### 科学数据领域存在体制机制障碍

当前,院所存在履行推动科学数据开放共享、激活科学数据要素潜能方面,仍面临资金支持、能力建设、人才培养等体制机制障碍。

一是专项资金难以完全匹配院所科学数据资源平台运营需求。例如,一些院所建有本领域的一级或二级数据库,有些一级数据库如国家科学数据中心享有国家稳定经费支持,但有些一级数据库仍需要依靠科研人员申请课题维持平台运营;二级数据库经费往往是从院所某一课题组相关课题经费中列支,较少有专项经费支持。

二是受科学数据观测分析水平、汇交质量,自身技术服务能力,数据安全要求等内外因素制约,部分院所主导形成的科学数据标准仍不够规范,导致其公共科技供给能力有所欠缺。特别是一些敏感领域的自立自强能力还有不足,例如,部分院所建立的国家科学数据中心存在我国科学数据尚未在国内共享而率先被国外数据库掌握的风险。

三是院所建立的有关平台,大多是由科研人员兼

职进行维护,只有较少专业人员专职从事数据资源整理、挖掘、分析等基础性工作。这些工作并不适合当前学术评价体系,相关人员晋升渠道不畅,甚至面临“非升即走”压力,在评奖报奖时,有关部门也并未设置相应考核内容,难以通过现有评价或评奖体系衡量其实际贡献。

### 为全社会提供标准化产品和服务

基于我国当前发展格局,亟待进一步完善院所治理体系,以基础制度为基础,以院所、特定领域行业主管部门信息中心等建立的各类科技基础条件平台为主体,快速高效调用各类科学数据资源,为全社会提供标准化科学数据产品和服务。

一是在有关文件中明确院所激活科学数据要素潜能的关键作用。在院所改革的政策及文件中,夯实院所承担科学数据和信息等公共科技供给的主体责任,匹配相应资源条件和保障;打破行业、部门等条块分割,进一步优化院所承担或牵头的各类现有数据资源平台。

二是长期支持战略性基础领域数据资源建设。有关部门应建立协调工作机制,遴选部分领域,长期支持院所等主体建设好一级数据库,逐渐辐射带动整合领域二级数据库。规定某些战略性领域的科学数据在提交给国外之前,应首先提交给我国的国家科学数据中心。

三是出台分类考核办法。对包括院所所在领域的涉及国家科技基础条件平台建设的有关单位,出台关于科学数据相关考核评价办法,对其进行分类考核管理;在各类评价、评奖等方面设置相应条目,拓宽其职业上升通道。

四是完善基础制度。基于科学数据管理办法,鼓励各领域主管部门出台相关细则,就本领域数据分级分类提出具体方案。持续研究科学数据确权、定价、激励等路径和方法,及时总结相关案例,为有关制度及法律出台提供支撑。

(作者郭滕达、魏世杰分别系中国科学技术发展战略研究院副研究员、研究员)

# 以系统思维前瞻布局能源技术创新体系

◎麻林巍

党的二十大报告提出,加快规划建设新型能源体系。在全面推进中国式现代化、建设社会主义现代化强国进程中,这一新型能源体系必须面向助力全球碳中和、面向构建人类命运共同体、面向塑造人类文明新形态,为新能源生产力和绿色生产力的发展提供坚强保障。为此,要以全球性的系统思维做好前瞻布局,加快建设面向碳中和的能源技术创新体系。

### 坚持“四步走”全面规划

前瞻布局能源技术创新体系需要把握以下三个要点。

其一,知难而进、把握矛盾。要深刻认识和着力把握面向碳中和的能源系统转型的内在深层次矛盾。一是气候变化发生缓慢、不易察觉,导致公众低碳意识难以整体觉醒。二是低碳技术的经济性、能源服务品质尚缺乏竞争力,导致取代传统技术困难重重。

其二,主动向前、顺应规律。要“主动”瞄准创造人类文明新形态而非“被动”忙于应对减碳目标。顺应能源技术进步的一般性历史规律,核心在于借助巨大的新增能源需求,积极推动生态友好能源技术的发明和应用,引发产业、供应链及治理体系的重大变革,从而重塑全社会生产、生活方式。

其三,先易后难、一步一台阶。要清醒认识到各类能源技术创新的难度阶梯,并注

重紧密衔接能源基础设施和能源产业体系的配套建设节奏,努力实现既尊重当前实际又面向可持续未来的平滑过渡。

为此,建议坚持“四步走”,全面规划建设新型能源体系,系统谋划、前瞻布局我国的能源技术创新。

第一,近期(2025—2035年),集中式与分布式能源系统并举,加快建设新型电力系统。这一时期的核心问题在于如何解决风光电力大规模接入造成的电网稳定运行挑战,形成智慧电力网络。在灵活高效火电调峰托底的基础上,要尽快使储能和需求侧响应等技术走向成熟,真正实现“源-网-储-荷”一体化发展。积极发展分布式能源系统,使其成为以大电网为核心的集中式能源系统的重要补充。不断创新应用信息和通信技术为此提供智能化支持。

第二,中期(2035—2045年),聚焦绿色氢基燃料和低碳供热,建立“三网合一”的智慧能源系统。为进一步提高碳中和水平,必须进一步解决燃料和热力的减排难问题。智慧热力网络、智慧燃料网络的相继建立以及智慧电力网络的互联互通,也将为进一步消纳风光电力提供更为灵活保障。绿色氢基燃料包括氢、氨、醇、E-fuel等,将催生新的燃料和化工原料体系,为减排部门提供更多选择。“三网合一”的智慧能源系统要求储电、储热、储燃料相配合,以电-热-燃料之间的灵活切换为辅助,要求各类终端用户更加广泛深入地参与其中。这将使得我国能源的利用水平、智能化程度、产业和治

理水平进一步提高,从而完成第四次工业化,走向工业文明高峰。

第三,长期(2045—2060年),突破生物质能循环利用,打造生态能源体系。强调无机物利用的工业文明发展,将带来大量稀有金属消耗并持续产生对生态环境的破坏,这是对人类文明的潜在威胁。在能源系统碳排放已经极低的基础上,大规模实现碳移除也是碳中和的最后难关。掌握好对生物质这种自然赋予的、快速累积的有机能源、资源的利用,无疑将是破局之路。如果不能准确把握生物生长的基因秘密以及其他自然规律,就难以实现因地制宜、可控可控、完全循环的高水平生物质能源利用及碳排放移除。如果能够实现生物质能循环利用技术的突破,将促使人类社会与地球生命体系更加融合,实现人与自然和谐共生的美好局面。在生态能源体系的基础上,有望实现人类文明的历史性飞跃,从工业文明走向生态文明。

第四,远期(2060年以后),探索可控核聚变的商业化,走向星际能源体系。人类对新世界探索的渴望是无穷尽的,而核聚变的商业化也是最难的工作。在建立生态文明之后,人类创新的精力也将更多放在星际探索上,核聚变无疑将为此提供强大的动力。这需要集全人类的力量进行攻关,建立星际能源体系,尝试走向其他行星甚至太阳系外,建立星际文明。

### 深化相关体制机制改革

上述路径设想需要一个创新型社会

环境的全面支撑,建议进一步深化相关体制机制改革,为能源技术创新提供切实保障。

第一,推进科技管理改革,培育面向碳中和的能源大科学计划。以前瞻的技术创新战略和学科交叉策略来促进自由探索,引导能源科技突破。所谓的“大科学”就是要突破学科、领域甚至国界的隔阂,实现自然科学、技术科学、社会科学和数据科学的广泛交叉和融合,而不是各自单打独斗。这一大科学计划应涉及跨国、跨省市、跨部门、跨领域等各个层次,既包含国际大科学,也包括国内大科学,乃至局部的大科学,从而促使各类技术创新要素得以更快、更广泛地进行重组,催生新思想、新理论、新方法、新技术、新应用。

第二,谋划和推进产业、市场和治理层面的配套改革,为科技管理改革提供良好支撑环境。例如,应要求更多企事业单位采纳ESG(环境-社会-治理)标准并承担延伸到上下游环节的减排义务,促进跨业务边界的大企业合作,从而拓展新能源科技的应用空间;推进跨国、跨区的供应链合作,通过发挥比较优势和实现资源共享,助力能源技术创新;在治理层面应以重塑人类文明新形态为纲领,以可持续发展为核心价值,以应对气候变化为核心目标,经济、产业、环境、能源、材料、信息等各方面协同治理,加快构建绿色低碳导向的现代化治理体系。

(作者系清华大学能源与动力工程系副教授)

# 发挥桥梁纽带作用 汇聚科技创新动能

◎罗进飞

党的二十届三中全会指出,统筹推进教育科技人才体制机制一体改革,健全新型举国体制,提升国家创新体系整体效能。这一重大决策部署对科协事业发展提出了更高要求。

作为国家创新体系重要组成部分,科协具有明显的科技属性,应积极主动参与并落实好深化科技体制改革等相关任务。在新的历史起点上,天津市科协立足“四服务”职责定位,发挥桥梁纽带作用,为进一步全面深化改革汇聚创新新动能。

一是培育服务科技人才。科协组织是党和政府联系科技工作者的桥梁纽带。天津市科协始终突出科技工作者主体地位,围绕“加快建设国家战略人才力量”,不断完善科协组织院士服务、顶尖人才服务、杰出人才培养、青年科技人才培养、青少年科技教育涵养全年龄段的人才成长服务链条。以服务企业创新发展为首要目标,着力破“四唯”,坚持做好民营企业工程技术系列职称评审服务。大力举荐“卓越工程师”“创新争先奖”等国家级科技

奖项,持续提升天津战略科技人才影响力。截至目前,天津市科协累计为456家民营企业2215名科技工作者提供职称评审服务,推动民营企业人才梯队建设和创新发展能力进一步提升,评选出的89名杰出人才都已成长为科技创新产业相关领域的领军人才。

二是全面促进科技创新。科协组织是推动科技创新的重要力量。天津市科协围绕“强化企业科技创新主体地位”,支持行业骨干企业牵头建立产学研企用合作组织,成立天津市光电产业(人才)联盟,推动建设12家院士工作站和院士专家协同创新中心,深化“科创中国”各区行、“科创中国”民企行等科技志愿服务体系,推动建立以企业为主体的协同创新服务体系。围绕“深化科技成果转化机制改革”,汇聚289名科技成果转化人才成立天津市技术经理人发展促进会。聚焦“高端人才、前沿科技、产业需求”,在生物制造、新能源、高端装备等方面连续举办17期“天开创新沙龙”,有效打通产学研企用通道,促进学术交流与成果转化。围绕“加快布局建设一批概念验证、中试验证平台”,牵头成立天津市概念验证中心、中试平台咨询委员会和天津市生成式通用智能专家

咨询委员会,汇聚18位两院院士、219名行业专家、企业家,聚焦总体布局、扶持政策、评估评价等方面开展研究,推动生物医药、绿色化工、新材料、生成式人工智能等领域创建示范性概念验证中心。

三是持续深化全域科普。科协组织是科普工作的主要社会力量,全域科普工作是天津市委、市政府领导全市开创的新时代科普普及工作示范。天津市科协围绕“完善公共文化服务体系”,全面深化全域科普全域行动、全地域覆盖、全媒体传播、全民参与共享的“四全”体系。围绕“建立优质文化资源直达基层机制”,强化街道(乡镇)、社区(村)科普工作责任,不断深化青少年、农民、产业工人、老年人、领导干部和公务员“五大重点人群”科学素质提升工程,持续开展“基层科普行动计划”、“千名专家进基层”、“三下乡”等科普活动535场。围绕“健全社会力量参与公共文化服务机制”,高水平组织开展天津市科技周、全国科普日活动,打造特色鲜明、影响广泛的专业领域科普品牌。2023年天津市具备科学素质公民达到19.93%,稳居全国第三。

四是积极开展科技咨询。科协组织是

推进科技创新、建设世界科技强国的重要力量。天津市科协立足科协组织人才荟萃、智力密集、联系广泛等优势,围绕国家重大发展战略、天津重大科技需求等方向征集决策咨询课题184项并开展研究,以高质量研究成果服务党和政府科学决策。围绕“健全吸纳民意、汇集民智工作机制”,培育特色智库

活动、决策咨询专报、重点决策咨询课题研究等特色品牌,推进12家高水平科技创新智库建设发展,为全面深化科技体制改革提供科技咨询服务。围绕“完善协商民主体系”,用好科技工作者调查、人民团体协商、社会组织协商、科技工作者建言等建言献策渠道,发挥科技工作者参政议政、参政议政作用,反映科技工作者意见建议。

下一步,天津市科协将深入贯彻落实党的二十届三中全会精神和习近平总书记视察天津重要讲话精神,准确把握科协组织在进一步全面深化改革大局中的定位使命,在锐意改革、守正创新中开创科协事业发展新局面,为奋力谱写中国式现代化天津篇章作出新贡献。

(作者系天津市科学技术协会党组成员、副主席)

12月17日至18日,2024年中央农村工作会议在北京召开。会议强调,加强农业防灾减灾能力建设,确保粮食稳产丰产。保障粮食和重要农产品稳定安全供给对于建设农业强国至关重要。然而,在气候变化日益加剧、极端天气事件频发的大背景下,农业生产的不确定性风险持续扩大,面对多重自然灾害的严峻考验,现有的农业防灾减灾体系已无法有效支撑农业的安全生产。为此,迫切需要强化科技支撑能力,构建智能精准的农业防灾减灾救灾体系,利用物联网、大数据、人工智能等新型技术,从流程上提升监测预警预报能力、优化应急救援资源调配,从机制上强化防灾技术创新转化、推进农业保险数字化转型,整体提升农业生产的精准化、智能化水平,增强农业防灾减灾能力,实现农业生产的可持续发展。

### 提升灾害监测预警能力

农业灾害监测工作涉及气象、土壤、水文等多个领域的多源异构数据与技术体系,面临着监测标准不统一和数据信息共享不畅等问题,导致监测预警信息存在较大的差异性和不确定性,使得各监测部门间的信息无法及时流通,严重影响了监测的准确性和时效性。为此,应通过科技创新和制度创新双轮驱动,构建标准统一、共享畅通、实时精准的农业灾害监测预警体系。

一是加快制定并推广统一的监测标准体系,确保各地监测数据的可比性和可融合性,同时,要加强对监测人员的专业培训,提升其对标准的理解和执行能力,确保标准在实际工作中的有效落实。

二是建立高效的农业灾害数据共享机制,制定严格的数据共享规则和流程,明确数据的共享范围、方式、责任等,确保数据共享和流通的安全性、合法性。充分利用云计算、大数据等先进技术,实现数据的实时传输、智能处理和高效利用。

三是构建自适应性强、预测精度高的智能预警大模型,深度挖掘监测数据背后的规律与关联,对灾害发生的时间、范围、强度进行精准预测,为农业生产提供充足的应对时间。

### 优化应急救援资源调配

农业灾害应急救援涉及农业、应急、水利等多个部门、多个领域,资源分散,整合难度大。不同部门之间的救援力量缺乏有效的协同机制,信息沟通不畅,导致救援行动各自为政,效率低下,无法及时有效地满足受灾地区的实际需求。为此,应建立健全农业应急救援资源管理平台,借助数字化技术,对各类救援物资、农机设备、人员等资源进行全面整合与精准管理,破解应急救援资源调配不畅、救援力量协同不足等突出问题。

一是通过建立资源数据库,详细记录农机等各类救援资源的分布位置、储备数量、使用状态等信息,实现对救援资源的实时动态掌控。

二是运用智能调配算法,根据灾害类型、受灾范围、损失程度等实际情况,快速制定科学合理的救援资源调配方案,确保救援物资能够在最短时间内准确无误地送达灾区,救援队伍能够迅速响应并高效协同作战。

### 强化防灾技术创新转化

传统的技术手段难以应对日益复杂多变的农业灾害,当前一些极端性、局地性灾害应急技术的创新面临着研发难度大、周期长,投入成本高的挑战,加之技术转化效率低等原因,导致农业经营主体面对灾害时,防御与减损能力不足。为此,应大力加强农业防灾减灾救灾技术重点领域的原创性、引领性科技攻关,推动科技成果转化向现实生产力转化。

一是构建智慧农业防灾减灾救灾技术创新体系,尤其是在应对极端性、局地性农业灾害的智能感知设备、精准决策支持系统、自动化防控装备等基础核心装备领域,应制定战略性科学计划和科学工程以推进科技攻关。

二是加强农业防灾减灾救灾技术转移转化平台和机制建设,注重技术的集成创新与示范应用,形成一批可复制、可推广的防灾减灾救灾技术模式和解决方案。

三是建立多层次、多渠道的防灾减灾救灾技术服务体系,鼓励和支持小农户采用智慧技术、创新装备,确保智能化和现代化防灾减灾救灾技术能够真正惠及广大农民群众。

### 推进农业保险数字化转型

当前我国农业保险的覆盖范围主要集中在部分主要农作物上,许多新兴农业业态尚未纳入保险范围,一些特色农业经营主体的需求无法得到满足。农业灾害还具有时间集中、量大、面广等特点,理赔程序复杂,定损标准模糊不清,赔付周期冗长,导致农民在遭受灾害损失后难以获得及时足额的赔偿。为此,应大力推动农业保险数字化转型,创新农业保险产品与服务模式,实现风险保障的个性化、精准化。

一是通过大数据手段,深入了解不同地区、不同作物、不同生产规模农户的风险特征与保障需求,开发设计出针对性强、保障范围广的农业保险产品,为农民提供全方位的风险保障。

二是运用区块链技术,构建农业保险信息共享平台,实现保险数据的安全存储与可信共享,提高保险理赔的透明度与公正性。借助人工智能技术,优化保险理赔流程,实现快速定损、快速理赔,缩短理赔周期,提高理赔效率,帮助农户尽快恢复农业生产。

(作者孙勇系广州大学乡村振兴研究院副研究员,刘宝印系中国科学院科技战略咨询研究院副研究员)

# 加强农业防灾减灾能力建设

◎孙勇 刘宝印