

科技发展亟须构建新型举国体制

□ 刘天星



当前，世界新一轮科技革命和产业发展变革蓬勃兴起，国家间的战略竞争突出表现为科技实力以及科技支撑经济社会发展能力的竞争。党的十八大以来，以科技创新为引领的全面创新成为我国经济社会发展的重要方针。习近平总书记指出，科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑，为我国科技发展指明了任务和方向。

要实现科技创新的战略支撑作用，必须坚持科技创新和制度创新“双轮驱动”。一方面激发科技创新的微观活力，另一方面做好制度创新的顶层设计，使两方面相互适宜、协调发展。近年来，我国科技创新多个领域逐渐迈向世界科技前沿，科技发展的顶层设计问题成为释放微观活力，进一步提升整体科技竞争力和综合国力的突出问题。尤其是在国家层面如何组织协调各领域科技发展，如何围绕产业链布局创新链，实现“科技强—产业强—经济强—国家强”，亟须探索中国特色的科技发展模式和组织制度。而一个国家发展科技采用什么样的组织制度，必须充分考虑“世情”“国情”和“科情”。

新中国成立70年来，正是在“世界形势”“国家制度”和“科技自身规律”三种逻辑相互作用下，从“举国体制”到探索“新型举国体制”，我国科技发展取得了巨大成就。

科技举国体制是我国科技发展的重要经验

回顾新中国70年的科技发展道路，举国体制是贯穿其中的制度主线。

新中国成立初期，面临严峻的国际形势，如何实现站稳脚跟、维护国家安全成为国家最急迫的需求，为此，国家确立了优先培养科技人才集中全国力量发展科技事业的思路。1949年11月1日，在新中国成立仅1个月，中央即批准成立中国科学院，使之成为国家发展科技事业的领导核心。

20世纪50年代初，世界科技发展已经展现出“电子科学”“核科学”等新兴学科的革命性进步，而我国现代科学的发展才刚刚起步。如何实现追赶世界科技前沿，党中央提出了“向科学进军”“用极大的力量来加强中国科学院，使它成为领导全国提高科学水平、培养新生力量的火车头”，中国科学院成为引领全国科技发展、体现国家意志的国家科学院。1956年，国家组织全国数百位科技专家制定《1956—1967年科学技术发展远景规划纲要（修正草案）》，由此形成“以任务为经，以学科为纬，以任务带学科”的科技发展模式和“五路大军”的国家科技力量，奠定了科技举国体制的总体架构，成为新中国发展科技的战略思路。

科技举国体制的确立，发挥了我国社会主义制度集中力量办大事的优势。可以说，没有举国体制，就很难迅速构建国家科技发展体系，也很难取得“两弹一星”等国家重大国防和科技工程的成功。

科技引领经济社会发展是科技工作的出发点

20世纪80年代，知识经济浪潮席卷世界，科技发达国家普遍加大对科技的投入，致力于通过科技创新提高经济发展。1987年，英国经济学家弗

里曼提出了“国家创新系统理论”，系统阐述了国家政府在科技如何促进国家发展中发挥作用。此后，世界各国政府发展科技的导向发生了巨大变化，科学技术不再仅仅是一项自由发展的“独立事业”，而深深地与国家经济社会发展紧密融合起来。

1985年3月，党中央作出《关于科学技术体制改革的决定》，制定了科学技术必须为振兴经济服务、促进科技成果迅速商品化等方针，动员科技界面向国民经济主战场，这为科技成果向现实生产力的转化与高新技术的产业化奠定了政策基础。1988年，邓小平提出了“科学技术是第一生产力”的著名论断，为中国科技发展和转型奠定了重要的思想理论基础。

从20世纪80年代到21世纪初，在

“科学技术是第一生产力”的思想指导下，科技界不断探索科技面向国民经济主战场的方式方法和体制机制。科技“五路大军”可以说各显神通，根据服务国民经济领域的不同，通过科研院所改制、加强成果转化、创办高科技公司等方式走向市场，直接服务于经济发展，催生了一批高新技术企业。同时，在国家推动和地方积极响应下，高新区建设成为科技服务经济发展的新型载体。

在当时的历史条件下，以上各项举措在微观科技发展层面面对科技与经济相结合进行了探索，也为市场经济条件下新型举国体制的建立积累了宝贵的实践经验。但同时，条块分割的科技管理体系，国家层面科技组织的系统性不足也逐渐显现出来。

科技竞争体现为科技体系的全面竞争

进入21世纪，国家间的科技竞争不再局限在局部的领域竞争，而表现出国家科技体系的整体性竞争，政府在组织和引导科技发展方向上的作用愈加重要。如，为加快能源技术研发与示范，2009年美国能源部改革研发资助模式，启动了3个为未来的能源需求提供解决方案的跨学科项目——能源前沿研究中心、能源创新中心、先进能源研究项目署，发挥国家的引导作用，使科技界与产业界聚焦于变革性，尤其与战略性能源政策相一致的能源研发。通过这种组织模式创新，使国家实验室、高校、产业界更有效地围绕国家战略目标和挑战展开了深度融合与合作。

从科技发展规律看，二战后科技发展模式逐渐从传统的欧洲式“自由探索”模式发展到国家为主体的“大科学工程”模式与市场为主体的“需求牵引”模式相结合的发展阶段。只有充分发挥政府与市场的各自优势，才能激发各创新要素的活力，使国家科技体系更具竞争力。因此，提高国家科技竞争力必须坚持科技创新与制度创新双轮驱动。在制度创新层面，除了优化科技计划管理体系、增加科技投入、解放束缚科学家的繁文缛节等措施外，如何发挥我国社会主义制度的优越性，利用新中国70年科技发展取得的宝贵经验，探索科技新型举国体制成为摆在我们面前亟待解决的顶层设计问题。

人工智能对科学传播的积极影响

□ 黄时进

马克思在关于人类起源的理论中，指出劳动在从猿到人转变过程中发挥了主要作用，强调了使用和制造工具是人类形成的重要标志。在人类发明和使用工具的同时，人与人之间的技能传承成为必然的可能，这是最初的科学传播形态。17世纪牛顿经典力学体系的建立，使得自然科学走上了独立发展的道路。经典力学在揭示自然奥秘上所获得的巨大成功，使得在此以后很长的日子里，科学受到了科学家、思想家的普遍推崇。继此以后，细胞学说、能量转化与守恒定律、生物进化学说三大定律的相继发现，近代科学各个门类的体系逐步建立起来，科学作为“一种在历史上起推动作用的革命的力量”逐渐受到人们的广泛关注，特别是科学革命推动了技术革命，两次技术革命极大地改变了整个世界的面貌，极大地改善了人类的生活，科学作为人类理性活动的结晶已逐渐上升为一种具有自己鲜明特征的文化，越来越深刻地影响着人们的社会生活和观念意识。

科学传播进入被界定为“欠缺模型”的传统科普阶段，即由于公众对科学和技术知识的缺乏，需要包括科学家在内的科学共同体通过媒介单向度地普及给公众。到了20世纪80年代中期，由于核战争的威胁及人类可持续发展问题等诸多问题的凸显，对传统科普的目的、内容、方式方法、对象、主体以及科学技术与社会、科学家与公众的关系等，提出了新的理念和挑战，科学传播进入了公众理解科学阶段。进入20世纪90年代后至今，随着网络时代的到来，公众开始参与科学技术知识的传播实践，科学传播进入公共参与阶段。科学传播媒介也从牛顿时代的皇家学会期刊、报纸和图书，经过20世纪的广播、电视、电影，发展至21世纪今天的微信、微博，甚至抖音快手等新兴媒体。而当下人工智能的兴起，将对科学传播的发展产生积极的影响，并在一定程度上建构未来的科学传播。2016年，谷歌旗下Deepmind公司开发的围棋软件阿尔法狗，先后战胜世界排名前列的围棋选手李世石和柯洁，这一震惊全球的事件标志着人工智能的应用已经在一定程度上深度进入人类社会，至少在人类发明的最为复杂的游戏之一的围棋上，人工智能已经逼近人类的智能。当

然，包括阿尔法狗、人脸识别系统等达到专用或特定技能的人工系统的运用，在技术上还属于弱人工智能。但随着基础理论突破、信息环境支撑、经济社会需求拉动的共同作用下，数据、算法和算力等关键技术要素的大幅度提升，具有自我意识并达到人类智慧水平的强人工智能将得以实现，并能广泛地在各行各业进行渗透应用，并对科技革命和经济社会各个层面产生重大影响。同样，人工智能的应用，至少在以下方面对科学传播产生了积极的影响。

其一是人工智能让科学传播中客体的“主体间性”得以实现，真正进入公众参与科学传播阶段。在科学传播发展历程的三个阶段中，科学共同体和普通公众之间构建了客观存在的“主—客体”关系，即使是当代的公众参与科学传播阶段，以科学家为核心的科学共同体依然是拥有科学技术知识优势的主体，普通公众还是需要获取科学技术的客体。而到了强人工智能技术得到实现的时代，借助人工智能的强大数据搜寻、识别和分析能力，普通公众可以相对容易获取自己需要的、浅层的科学技术知识，普通公众不再被视为原子式的个体以客观呈现，而是与科学共同体初步建立互相理解、沟通的交往理性，构建主体与主体间的共存。

其二是人工智能借助智能机器人极大提升科学传播的效用，特别是面向儿童青少年的科学传播，人机交互将成为主要形态。人机交互是指人与计算机之间使用某种对话语言，以一定的交互方式，为完成确定任务的人与计算机之间的信息交换过程，不同的计算机用户具有不同的使用风格——他们的教育背景不同、理解方式不同、学习方法以及具备技能都不相同，这样就需要计算机系统不断升级，才能够迅速地识别和理解人的意图，提供更加“友好”的交流界面。人工智能的技术发展，有效地提升了以人为本的人机交互技术，参与有利于帮助公众特别是未成年人参与科学传播。尤其是现在学习型机器人开始走进学校、走进家庭，长期来看，人工智能机器人将通过互动模式帮助儿童青少年从小爱科学、用科学，提高动手能力，培养科学思维和科学精神。

其三是人工智能将淡化科学传播中科学家的专长，而强化公众的交互思维和认知能力。在科学传播发展的三个阶段中，科学家可被理解为广泛地被公认

新型举国体制是迈向世界科技强国的必由之路

习近平总书记多次强调指出，自主创新是攀登世界科技高峰、推动高质量发展的必由之路。走自主创新之路，需要有与之相配合的顶层制度设计。《“十三五”国家科技创新规划》对探索社会主义市场经济条件下科技创新的新型举国体制进行了规划部署。2019年2月20日，习近平总书记在会见探月工程“嫦娥四号”任务参研参试人员代表时再次强调，“嫦娥四号”任务的圆满成功，是“探索建立新型举国体制的又一生动实践”。

探索科技新型举国体制，需要破解以下几个问题。第一，从科技发展规律出发，解决目前学科领域划分僵化的问题，实现学科交叉和汇聚研究；第二，平衡好“兴趣驱动”和“需求牵引”的关系，统筹优化基础研究、应用基础研究、技术开发、产品开发、市场推广的创新链条；第三，打破不同科技系统之间、不同科技项目之间、科技与产业之间的各种藩篱，让一切创新要素充分涌流；第四，发挥新型举国体制的优势，通过顶层制度设计，实现各类创新要素有效组织，使之发挥最大效益。

形势逼人、挑战逼人、使命逼人，新型举国体制不是“一刀切”，探索建立科技新型举国体制需要我们敢于作为、多元尝试，尽快摸索出一批可复制可推广的成功模式。这些不同领域、不同地方的成功模式都应该是“新型举国体制”的重要组成部分。



科创中心要有创新文化

□ 贾佳

在拥有长期创新历史的美国大波士顿地区，除了有世界顶级的哈佛、麻省理工学院等综合性大学外，还有在全球享有盛誉的爱默生学院、伯克利音乐学院等艺术学院，以及众多图书馆、博物馆、收藏室和画廊等文化设施。这些独特的文化资源对受过良好教育的创新、创意人才极具吸引力。在历史上波士顿地区的信息产业虽然几经沉浮，但由于该城市文化的多样性和包容性，人才始终乐于在此集聚，如今波士顿在精密仪器制造、医疗设备、机器人、新能源、半导体、大数据等领域再次成为全美乃至全世界的引领者，成为美国最著名的金融、教育和科技创新的中心城市之一。

北京中关村是中国创新发展的一面旗帜，丰富的文化土壤是其创新发展的重要动力源泉。中关村所在的海淀区蕴含着丰富的优秀历史文化，以“三山五园”为代表的一批物质和非物质文化遗产，在首都文化格局中占据着不可替代的重要位置。北大、清华、中科院等著名高等学府和科研院所及北京舞蹈学院、电影学院等艺术院校都集聚于此，使得各类大学研究机构孕育的科学精神、人文精神、艺术探索精神相互碰撞、相互吸引，成为中关村地区科技创新源源不断的动力，孕育出联想、百度、小米、新浪、搜狐等诸多著名高科技企业。中关村科学城深入推进文化和科技融合发展战略，与昌平未来科技城和怀柔科学城一道共同成为北京建设全国科创中心的重要支撑。

从硅谷、波士顿、中关村等国内外著名科创中心的创新文化可以看出，科学发现和技术创新背后都离不开观念创新、理论创新、思想创新、知识创新等文化意义上的创新。因此，创新文化归根结底是让各类人才集聚、碰撞、交流的文化，是“为追求真理，鼓励竞争，宽容失败，充满包容精神的变革进取文化”。著有《创意阶层崛起》的佛罗里达教授就曾指出：“光有技术积累并不能让城市经济长久保持活力，一个城市必须具备足够包容性并形成浓郁的创新氛围，才能吸引和留住创意活动中最重要的资源——创意人才”。他特别指出创意经济的增长是建立在“3Ts”的基础之上，即：技术（Technology）、人才（Talent）以及包容性（Tolerance）。

近年来，我国科学界和文化界在科研生态、创新文化方面还有一

些不尽如人意的地方：一些单位和机构片面追求论文数量 and 影响因子，重视绩效考评而忽视素质测评，造成科研诚信失守，人才流失严重；人才“帽子工程”政出多门，造成身份固化，年轻人难以“潜心治学”；科研人员花大量时间在争帽子、争牌子、填表格、履行报销手续等琐碎事宜上；一些研究人员甚至形成“财务互惠”和“论文互惠”等不健康的“创新网络”。这些不良现象严重损害了创新文化健康、良性的发展，阻碍了各地科创中心建设步伐。

针对这些问题，党中央国务院先后颁布《关于分类推进人才评价机制改革的指导意见》《关于扩大高校和科研院所科研相关自主权的若干意见》《关于优化科研管理提升科研绩效若干措施的通知》等文件，提出分类健全人才评价标准、创新人才评价方式、优化科研项目和经费管理、下放科技管理权限等措施以消除创新文化中的不利因素，为各地科创中心建设带来新的勃勃生机。为了更好地落实好这些文件，加强新时代科创中心创新文化建设，需要在以下三个方面努力。

一是加强创新主体间信息网络建设，营造知识共享、共生、共赢的局面。科创中心既是变革的中心也是包容的中心，“动态活跃”的创新网络是必不可少的条件，应充分鼓励人才个体、企业家或组织间进行充分交流，兼职、创业应成为科创中心人才的工作常态。

二是完善以人为本的创新环境，坚持分类评价导向，扩大国际人才引进力度。要牢牢把握“人尽其才”这一人才评价终极目标，科学评估和使用各类人才。实施“普惠式”国际人才引进计划，让各地科创中心能以海纳百川的姿态吸引全世界的人才。

三是注重将创新文化融入到城市建设中，实现城市发展科技、教育、人文、生态深度融合。作为创新型国家建设主要载体，各地科创中心应顺应新型城镇化历史潮流，将创新文化融入到传统文化、地方特色文化之中，创新城市品牌形象，真正做到城市“宜学、宜业、宜居、宜创”。



党的十九大以来，北京、上海、粤港澳大湾区科创中心建设全面实施并取得显著成效，合肥、南京、杭州、成都、西安等城市也在为建设具有强大辐射带动作用的区域性科创中心城市不懈努力。从国内外著名科创中心发展历程看，变革和包容精神的创新文化是建设科创中心的重要保障。

美国硅谷是全球著名的科创中心，硅谷创新文化的开放性特征十分显著，拥有不同母语和文化背景的工程师、科学家、企业家以及艺术家，常常保持着正式或非正式的交流网络，使得信息、知识在不同组织、不同领域间快速传播，激励了各类创新。而且，硅谷移民与其母国也保持着密切联系，使得硅谷能迅速接触到其他地区的技能、技术和市场，成为硅谷创新活力的重要源泉。

