

# 扎实推动科技创新和产业创新深度融合

◎鹿文亮 张越 王晓明

党的二十届三中全会正式通过的《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》提出,推动科技创新和产业创新融合发展。在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上,习近平总书记精辟阐述了科技的战略先导地位和根本支撑作用,围绕“扎实推动科技创新和产业创新深度融合,助力发展新质生产力”作出了重大部署,深刻阐明了融合的基础、融合的关键、融合的途径。

推动科技创新与产业发展深度融合是实现新型工业化和经济持续健康发展的关键。当前,我国科技和产业融合过程中仍存在科技和产业“两张皮”、科技创新和产业发展组织方式不匹配、资源重复配置、要素供给不足、科技和产业生态融合度不强等问题,亟待加快促进科技创新与产业发展深度融合,提高产业科技创新整体效能,实现高质量发展。

## 科技和产业“两张皮”问题有待破解

实现新型工业化是以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业的关键任务,是培育新质生产力、驱动经济持续健康发展的关键引擎。在这一进程中,科技创新扮演着至关重要的角色,它不仅是产业升级换代的原动力,更是提升国家竞争力的战略支点。因此,必须坚定不移地完善科技创新体系,激发创新活力,加速科技成果转化应用。更为重要的是,要通过实现科技创新体系与产业发展体系的深度融合,确保科技进步与产业升级同频共振,从而推动经济结构优化升级,提升国家整体实力。

改革开放以来,我国出台系列科技体制改革方案,促进科技与产业融合发展。1985年,《中共中央关于科学技术体制改革的决定》提出,大力加强企业的技术吸收与开发能力和技术成果转化为生产力的能力等中间环节,促进了研究机构、设计机构、高等院校、企业之间的协作和联合。20世纪90年代,我国开始设立高新技术产业开发区,鼓励技术创新和产业化。国家陆续认定了1000多家企业技术中心,加速构建有利于技术创新和科技成果转化的基础。在此阶段,通过合资和市场机制,企业产品研发能力得到强化,但对行业共性、基础性技术的研发能力重视程度不够。

2008年金融危机之后,我国打造了一批国家级创新平台,加强行业共性技术的产业支撑能力。为提升重点行业的科技创新能力,工业和信息化部推动建设国家制造业创新中心、科学技术部布局国家技术创新中心,国家发展和改革委员会统筹国家产业创新中心。这些创新平台在打造技术创新策源地、提升核心技术攻关能力、产业转化能力等方面发挥了积极作用,但科技和产业“两张皮”问题仍存。

## 加强科技和产业融合发展能力建设

为扎实推动科技创新和产业创新深度融合,亟待强化市场需求导向的研发能力、协同创新组织能力、科技产业规划统筹能力、创新要素高效供给能力及产业科技生态融合能力等五大能力。

一是要加强市场需求导向的科技研发能力。产业



主体的研发方向应该向上游应用研究和应用基础研究延伸,建设自身的创新能力。科研机构的研发方向则需要向下游扩展,重视科技成果转化。为了促进科研机构和企业之间的紧密合作,在研究立项阶段,加强市场调研和需求分析,并建立产学研深度融合机制,以推动科研成果的转化和应用。同时,改革科技评价体系,引导科研人员更加注重科研成果的实际应用价值和市场需求,从而解决科研成果难以满足市场需求的问题。

二是要强化发展协同创新的组织管理能力。通过建立有效的协同机制,促进科技创新和产业发展之间的深度融合。这包括优化创新联合体的组织形式,明确各方职责和利益分配机制,推动创新资源的有效整合和共享。同时,鼓励龙头企业加大基础研究投入,提升创新能力,并吸引中小企业参与龙头企业创新活动中,营造有利于龙头企业引领创新、中小企业创新活跃发展的氛围。

三是形成科技产业规划的统筹协调能力。加强不同主管部门之间的沟通和协作,确保科技规划与产业规划的有效衔接和融合。建立跨部门、跨领域的协调机制,推动科技资源优化配置和高效利用,形成政策合力。对于相似的产业领域,整合优化现有新型研发机构,审慎新增主体,避免功能职责重叠和资源浪费现象。

四是完善创新要素的高效转化机制。优化资源配置机制,在政府资本引导下,吸引更多社会资本投入科技创新领域。建立多元化、市场化的融资渠道和退出机制,降低企业创新投入的风险和成本。同时,改革人才机制,打破身份壁垒和流转限制,促进人才自由流动。建立灵活的人才引进和使用机制,吸引全球顶尖人才为科技创新服务。

五是要优化产业科技生态的融合发展能力。通过加强产学研合作、共享创新资源、推动跨界融合等方式,促进产业界与学术界的深度融合。建立开放、包容的创新生态环境,鼓励不同主体间的交流与合作。推动科技创新和产业发展的良性互动和协同发展。

尽管科技创新体系和产业发展体系相对独立,但二者之间存在着紧密的联系和互动。为了推动这两大体系的深度融合,需要从以下几个方面重点发力。

## 科技和产业深度融合的五个发力点

从科技自身发展看,创新范式出现动态深化趋向,科学研究范式、技术攻关范式、应用推广范式呈现融合式、全链条迭代进阶之势。科学研究范式呈现高阶化、跨学科交叉融合、数据密集型科研等形态,而技术攻关范式、应用推广范式逐步成为独立的范式类型。我国亟须按照科技发展规律健全科技创新的体制机制,将提供高质量的科技创新要素作为主攻方向,不断提升科研机构、高校和企业的创新能力,通过激活创新人才活力发挥创新机构和整个体系的生命力。

从科技自身发展看,创新范式出现动态深化趋向,科学研究范式、技术攻关范式、应用推广范式呈现融合式、全链条迭代进阶之势。科学研究范式呈现高阶化、跨学科交叉融合、数据密集型科研等形态,而技术攻关范式、应用推广范式逐步成为独立的范式类型。我国亟须按照科技发展规律健全科技创新的体制机制,将提供高质量的科技创新要素作为主攻方向,不断提升科研机构、高校和企业的创新能力,通过激活创新人才活力发挥创新机构和整个体系的生命力。

从国内发展看,加快高水平科技自立自强是畅通国内大循环、塑造我国在国际大循环中主动地位的关键。我国急需在科技体制机制上进行探索,将优化创新资源配置作为根本保障,打破创新资源流动的体制性障碍,促进创新要素在区域间、军民间、主体间的有效流动,提升科技创新体系化能力,为保障国家安全提供支撑。

从国内发展看,加快高水平科技自立自强是畅通国内大循环、塑造我国在国际大循环中主动地位的关键。我国急需在科技体制机制上进行探索,将优化创新资源配置作为根本保障,打破创新资源流动的体制性障碍,促进创新要素在区域间、军民间、主体间的有效流动,提升科技创新体系化能力,为保障国家安全提供支撑。

从国内发展看,加快高水平科技自立自强是畅通国内大循环、塑造我国在国际大循环中主动地位的关键。我国急需在科技体制机制上进行探索,将优化创新资源配置作为根本保障,打破创新资源流动的体制性障碍,促进创新要素在区域间、军民间、主体间的有效流动,提升科技创新体系化能力,为保障国家安全提供支撑。

其一,发展新型研发机构。新型研发机构主要聚焦科技创新需求,专注于科学研究、技术创新和研发服务,是投资主体多元化、管理制度现代化、运行机制市场化、用人机制灵活的独立法人机构。作为连接科研与产业的桥梁,这类机构能够紧密跟踪市场需求和技术发展趋势,推动科技成果的转化和应用。例如,江苏省产业技术研究院以市场需求为导向,通过加强产学研合作,促进科技与产业深度融合,提升整个产业的创新能力和竞争力。进一步优化新型研发机构的设置和运营机制,可以有效强化科技和产业的融合。

其二,成立创新联合体。创新联合体以关键核心技术攻关为牵引,在政府组织下,企业和科研单位形成联合攻关组织。这种合作模式有助于突破传统的科研与产业界限,实现资源共享和优势互补。科研单位具有前沿的技术研发能力和专业人才,而企业则具有敏锐的市场洞察力和丰富的产业化经验。通过共同研发、成果转化和产业化合作,创新联合体能够推动科技与产业的紧密结合,加速创新成果的落地和推广。以产业化为导向创建的创新联合体,是推动科技产业融合的重要主体。

其三,加强科技和产业规划互动融合。科技规划不仅要关注技术研发和创新能力提升,更要关注如何将科技成果转化成为实际生产力,推动产业升级和发展。同时,产业规划也要强调科技的重要性,明确科技在产业发展中的引领作用。科技和产业规划的融合衔接是政府通过顶层设计推动科技和产业融合的重要手段。

其四,促进创新要素优化配置。创新要素是推动科技与产业融合的关键资源,包括人才、资金、技术、信息等。要推动科技与产业的深度融合,必须充分发挥市场在资源配置中的决定性作用,引导和鼓励各类创新要素向企业流动,打破科研机构壁垒。同时,政府也要加强政策支持和引导,为创新要素的集聚提供良好的制度环境和政策保障。在市场作用下,优先支持有利于科技创新的资源配置,引导产业主体不断增强科技创新能力。

其五,营造新兴产业创新生态。在新兴产业发展过程中,构建创新生态至关重要,良好的产业生态有助于促进科技创新和产业发展的融合。这涵盖建立开放合作的创新网络、培育创新创业的文化氛围、提供多元化的投融资支持等。通过打造良好的创新生态,可以吸引更多的创新资源汇聚于战略性新兴产业和未来产业,推动科技创新和产业发展的良性循环。

(作者单位:中国科学院科技战略咨询研究院)

## 学报观点要览

### 从秸秆菌业创新看大食物观实践

文章:《关于发展我国秸秆菌业的思考》  
期刊:《菌物研究》,2024年第2期  
作者:李玉  
评荐:刘旭(中国工程院院士、中国农业科学院研究员)

习近平总书记指出,解决吃饭问题,不能光盯着有限的耕地,要把思路打开,树立大食物观。“吃饭”不仅是消费粮食,肉蛋奶、果菜鱼、菌菇笋等样样都是美食。

菌类是天然的粮仓。近年来,我国每年食用菌消费量在4000万吨左右,食用菌已成为继粮、菜、果、油后,我国第五大种植业。中国食用菌产业下一阶段应如何做大做强,促进人民群众从“吃得饱”到“吃得健康”的消费升级,是值得所有从事食用菌产业工作的人员以及科研人员深思的问题。

我国秸秆年产量约9亿吨,占世界秸秆总产量的20%—30%。作为我国农业生产方面的主要剩余物,秸秆焚烧会带来严峻的环境问题。传统食用菌多数为木腐菌,为此,李玉院士提出“秸秆菌业”这一命题,研究如何使木腐菌草腐化,利用秸秆栽培草腐菌,促进秸秆废物利用,优化循环经济模式。

李玉院士团队菌类作物多组学整合数据库建设的情况。文中指出数据库包括50个参考基因组、265个基因表达图谱和621份种质资源的全基因组变异图谱,覆盖约90%的全球商业栽培食用菌物种。此外,李玉院士团队还筛选出高效利用作物秸秆的食用菌菌株10个,选育新品种4个,以及多个优化的秸秆基配方等,为行业实践提供参考依据。

总体而言,我国对作物秸秆利用率正在稳步提升,但仍需进一步努力,在保障粮食安全的基础上,为人们提供充足、健康、优质的食品。

### 协力实现我国食物供求均衡

文章:《大食物观下我国食物供求均衡的挑战与对策》  
期刊:《华中农业大学学报(社会科学版)》,2024年第2期  
作者:樊胜根、田旭、龙文进  
评荐:程国强(中国人民大学吴玉章讲席教授、国家粮食安全战略研究院院长)

目前我国居民食物消费已基本完成从“吃饱”向“吃好”的跃迁,正逐步迈向追求营养健康的消费升级新阶段。因此,必须树立大食物观,从更好满足人民美好生活需要出发,掌握食物结构变化趋势,在确保粮食供给的同时,保障肉类、蔬菜、水果、水产品等各类食物的有效供给。大食物观是粮食安全向食物安全的边界拓展和战略深化,必须树立大农业观、大资源观,统筹粮经饲生产,推动种养加一体、农林牧渔结合,着力构建多元化食物供给体系。

该文以大食物观为指导,分析了当前我国食物供求现状。我国各类食物人均产量高于人均消费量,谷物和植物油人均消费量呈下降趋势,蔬菜、肉类、水产品、蛋类、奶类等人均消费量呈增长趋势。与此同时,我国还大量进口食物产品以满足国内需求。相较于21世纪初,膳食能量、脂肪、蛋白质、碳水化合物自给率也有所下降。

该文预测,未来我国食物需求总量将继续增长。食物需求缺口主要集中在饲料粮和食用油。因

此,在大食物观视角下,未来我国食物供求均衡面临诸多挑战。一是我国粮食生产、进口量、库存量三量齐增,虽然口粮保障无忧,但饲料粮、果蔬以及动物性食物的供给保障不足。二是食物消费在不同人群之间差异明显,食物供求空间错位,将对食物流通与储备提出新的挑战,各地区实现食物供求均衡难度将增加。三是生态和水土资源约束不断增强,可持续生产能力急需提高。四是居民总体膳食状况虽然逐年改善,但膳食结构不合理,营养不良、营养过剩以及微量营养素缺乏问题并存。五是现有政策体系尚未充分适应大食物观的需要。

为应对以上挑战,该文提出,一要坚持藏粮于地、藏粮于技,合理利用多样化国土自然资源,全方位多元化拓展食物供给来源,提高食物综合生产能力。二要改革补贴支持政策,调整补贴方向,在不影响主粮供应的情况下,将政策重点从传统主粮作物向多元化食物生产转移,增加非主粮作物的供应,鼓励和支持市场主体参与和发展多元食物产业。三要加强食育教育和宣传,推动建立健康导向型的多元膳食模式,引导消费者树立健康和可持续的消费观。四是建立跨部门的协调机制,加强多元化食物供给统计与评估。实现大食物观下的食物供求均衡,需要从生产、供应、消费、政府支持和监管等各环节同时发力,不断提高我国粮食安全水平。

该文以大食物观为指导,分析了当前我国食物供求现状。我国各类食物人均产量高于人均消费量,谷物和植物油人均消费量呈下降趋势,蔬菜、肉类、水产品、蛋类、奶类等人均消费量呈增长趋势。与此同时,我国还大量进口食物产品以满足国内需求。相较于21世纪初,膳食能量、脂肪、蛋白质、碳水化合物自给率也有所下降。

该文预测,未来我国食物需求总量将继续增长。食物需求缺口主要集中在饲料粮和食用油。因

# 全面深化科技体制改革 充分激发创新创造活力

◎蔡笑天 李哲

全面深化科技体制改革是发展新质生产力、建设科技强国的战略要求。党的二十届三中全会正式通过的《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》提出,深化科技体制改革。习近平总书记在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上强调,坚决破除束缚科技创新的思想观念和体制机制障碍,切实把制度优势转化为科技竞争优势。这为新时期全面深化科技体制机制改革,充分激发创新创造活力指明了方向。

## 新时期我国科技体制改革取得重大进展

党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央把创新作为引领发展的第一动力,谋划和推动科技体制改革不断深化。我国科技体制改革“四梁八柱”基本确立,《深化科技体制改革实施方案》部署的143项任务全面完成,激励创新的法律环境、制度环境、市场环境、学风环境初步建立。

一是企业科技创新主体地位基本确立,覆盖企业全生命周期的创新政策体系初步建成。企业承担的重大国家科技任务明显增加,企业研发投入占扣除比例由50%提高到75%,国有企业研发投入视同利润考核。二是一些长期束缚科技成果转化制度障碍得以破解,激发

了科研人员的积极性、主动性和创造性。国家出台系列文件促进科技成果转化,鼓励采取股权、期权、分红等方式,使发明人或者设计人合理分享创新收益。三是既满足国家需求又符合市场规律的科研制度体系初步建立。出台《国务院关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》提出,深化科技体制改革。习近平总书记在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上强调,坚决破除束缚科技创新的思想观念和体制机制障碍,切实把制度优势转化为科技竞争优势。这为新时期全面深化科技体制机制改革,充分激发创新创造活力指明了方向。

## 新形势对科技体制改革提出新要求

从国际竞争看,当今世界百年未有之大变局加速演进,新一轮科技革命和产业变革推动国际政治局势从地缘政治时代向技术政治时代演进,以科技竞争为核心的国家竞争愈加激烈。我国急需在科技体制机制上进行探索,将优化创新资源配置作为根本保障,打破创新资源流动的体制性障碍,促进创新要素在区域间、军民间、主体间的有效流动,提升科技创新体系化能力,为保障国家安全提供支撑。

从国内发展看,加快高水平科技自立自强是畅通国内大循环、塑造我国在国际大循环中主动地位的关键。我国急需在科技体制机制上进行探索,将优化创新资源配置作为根本保障,打破创新资源流动的体制性障碍,促进创新要素在区域间、军民间、主体间的有效流动,提升科技创新体系化能力,为保障国家安全提供支撑。

增多,只有创新驱动才能推动我国经济从外延式扩张上升为内涵式发展。我国迫切需要破除制约科技创新的深层次体制机制障碍,将推进供给侧结构性改革作为重大牵引,大力推动经济导向型知识与技术的生产、流动和应用。

从科技自身发展看,创新范式出现动态深化趋向,科学研究范式、技术攻关范式、应用推广范式呈现融合式、全链条迭代进阶之势。科学研究范式呈现高阶化、跨学科交叉融合、数据密集型科研等形态,而技术攻关范式、应用推广范式逐步成为独立的范式类型。我国亟须按照科技发展规律健全科技创新的体制机制,将提供高质量的科技创新要素作为主攻方向,不断提升科研机构、高校和企业的创新能力,通过激活创新人才活力发挥创新机构和整个体系的生命力。

## 深化科技体制改革 加速形成新质生产力

深化科技体制改革,是发展新质生产力的关键保障。新时期必须构建与新质生产力发展相适应的管理机制、科研范式和科研组织模式,破除阻碍新质生产力发展的制度藩篱,释放创新活力和潜能,推动产业升级和经济高质量发展。

第一,应加强重点领域政策统筹,完善增强宏观政策取向一致性。强化科技、产业、财税、金融、人才等政策协同联动,营造公平竞争的市场环境,强化市场准入、行业

监管等政策的科技创新导向,支持创新产品快速进入市场验证迭代。完善保障创新的科技法律法规体系,加大对关键核心技术等知识产权的保护力度,规范竞争行为与秩序,优化新技术准入等制度。

第二,夯实企业科技创新主体地位。制定有利于人才、技术、金融等高端创新资源向企业集聚的政策,强化企业牵头的产学研协同创新机制,支持科技领军企业发挥产业链引领作用,构建优势互补的创新联合体。推动更多企业参与国家科技战略和政策制定,联合企业试点设立国家重大科技项目。

第三,构建更具活力的创新生态。坚持教育科技人才一体推进,构建以价值、能力、贡献为导向的科技人才评价体系。实施以知识价值为导向的分配政策,深化要素分配、成果赋权等激励制度改革,释放创新活力。健全资源共享体制机制,构建布局合理、体系健全、功能完善、运行通畅的科技基础条件支撑平台。

第四,构建多元化投入机制。提高基础研究组织化程度,完善竞争性支持和稳定支持相结合的投入机制。落实税收优惠政策,鼓励企业和社会力量加大研发投入力度,加强基础研究投入,通过与企业联合设立、社会捐赠等方式持续扩大民间科学基金规模。大力发展科技金融,统筹运用股权、债权、保险等手段,为科技型企业提供全链条、全生命周期的多元化金融服务。

(作者单位:中国科学院科技战略咨询研究院)

### 科学评价助力林果种质资源高效培育

文章:《3种综合评价方法在柿果品质评价中的应用》  
期刊:《南京林业大学学报(自然科学版)》,2023年第4期  
作者:程文强、徐阳、吴开云、赵献民、龚榜初  
评荐:李维林(南京林业大学副校长)

国以农为本,农以种为先。种质资源是生物资源的重要组成部分,是培育高产优质作物的物质基础,也是维系国家粮食安全的重要保障。精准育种与高效栽培是实现种源自主可控、提升农产品品质的有效途径。科学的农作物品质评价体系不仅能为优良品种选育等前端生产调控提供基础支撑,也有利于挖掘优质特色农产品,丰富人民群众的“米袋子”“菜篮子”。

现实中,果实品质指标组成复杂,评价标准也因而异。以柿果为例,如何客观准确评价其品质,一直是行业内亟待解决的问题。该文系统呈现中国林业科学院亚热带林业研究所及南京林业大学林学院研究团队在柿果品质评价方面取得的重要进展,为柿树精准育种和高效栽培提供理论依据。

该文通过比较主成分分析法、嫡值法和基于嫡权的TOPSIS法三种评价方法,系统测定13项品质指标,成功筛选品质优良的柿树种质资源。结果显示,农家柿树品种间的果实品质存在较大差异,三种方法在综合评价中都有广泛应用,但对于特定评价目标选择合适的评价方法至关重要。三种评价方法的差异主要来源于理论差异、数据标准化方法的不同以及指标权重赋值方法不同。在柿果品质评价中,由于果实性状指标数据量大,关键指标离散程度小,结合不同种质的生产表现,以嫡权TOPSIS法的评价结果更符合实际情况。基于嫡权的TOPSIS模型不仅提高了指标赋权的合理性,而且评价结果客观准确、计算简便。该研究的成果不仅为柿树种质资源的精准选择和高效利用提供了理论支持,也为其他果实的品质评价提供了新的思路和方法借鉴。

现实中,果实品质指标组成复杂,评价标准也因而异。以柿果为例,如何客观准确评价其品质,一直是行业内亟待解决的问题。该文系统呈现中国林业科学院亚热带林业研究所及南京林业大学林学院研究团队在柿果品质评价方面取得的重要进展,为柿树精准育种和高效栽培提供理论依据。

专栏主持人:刘若涵  
电话:010-58884097  
邮箱:liurh@stdaily.com