

编者按“十四五”时期是我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军第一个五年。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(以下简称《纲要》)描绘了我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程的宏伟蓝图,是全国各族人民共同的行动纲领。《纲要》确定了哪些目标?蕴藏了哪些内涵?释放了哪些信号?即日起,本报推出“聚焦‘十四五’”系列理论文章,邀请专家学者从不同层面对《纲要》进行解读。

构建“四位一体”格局 促进未来产业大步向前

聚焦“十四五”

◎沈华 王晓明

刚刚出台的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确提出,“着眼于抢占未来产业发展先机,培育先导性和支柱性产业,推动战略性新兴产业融合化、集群化、生态化发展。”“前瞻谋划未来产业”。去年4月1日,习近平总书记在浙江考察时指出,“要抓住产业数字化、数字产业化赋予的机遇,加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设,抓紧布局数字经济、生命健康、新材料等战略性新兴产业、未来产业,大力推进科技创新,着力壮大新增长点、形成发展新动能”。

发展未来产业是建设现代产业体系、培育发展新动能、促进经济高质量发展的重要举措,是面对新型国际关系、把握产业发展主动权的战略举措,也是谋求“十四五”时期竞争新优势的关键所在,需要各类产业新技术、新要素、新主体的联合推动。

准确把握未来产业的“四新”特征

未来产业和战略性新兴产业息息相关,都是重大科技创新产业化后形成的、代表未来科技和产业发展新方向、对经济社会具有支撑带动和引领作用的前瞻性新兴产业。相较于战略性新兴产业有明确的产业形态、产业边界,发展模式相对清晰和固定,未来产业是基于未来技术突破和场景应用而培育的新兴产业,具有较强的前瞻性和不确定性。未来产业发展呈现“四新”的特征,即依托新科技、满足新需求、发展新业态、孕育新组织。

未来产业的形成依托新科技突破的衍生应用。今后一个时期,以新一代信息技术、人工智能、新能源、新材料、合成生物学、生物技术等为主要突破口的新技术革命,将从蓄势待发进入到群体迸发的关键时期,结合先进的工程技术手段和其他基础学科的原理突破,为人类生产出生所需要的新产品或服务,衍生出新产业。

未来产业的发展不满足人类社会新需求。“技术突破+愿景假设”的未来产业可以不断拓展实体空间和虚拟空间,将数据资源“势能”转变为高质量发展“动能”,有力推动实体经济与虚拟经济的深度融合。对深空、深海、深地、深蓝的认识和开发在拓展人类生存空间的同时,孕育着新的产业发展先机。医疗健康、教育培训、文教娱乐等传统行业领域,与计算机图形技术、人机

交互技术、传感器技术等虚拟现实技术的结合,满足了更为个性化的定制性需求。

未来产业的发展将形成融合新业态。未来产业的形成并不是依托简单的单一技术,而是需要高度复杂的技术群。围绕技术群衍生出对新型专业技术服务的需求,如海洋服务和航空航天服务等。未来产业不再仅仅以提供实物的形态出现,而是融合了产品和服务后形成的知识密集型的新业态。因此,未来产业的体系归类,不再基于简单的农业、工业和服务业的形态划分,而是依托高技术服务业,融入大数据等新型生产要素,最终以知识服务转化形式出现的新业态。

未来产业的发展将孕育新组织形态。未来技术的网络化、开放性、知识开源已成为趋势,这一科技发展新范式下的多元化协同生产和转化流程,需要围绕知识产出和供给孕育发展新的组织形态。

积极抢占未来产业前沿主阵地

信息科技、生物科技、能源科技与纳米科技等前沿领域的探索,与以数字化、网络化、智能化为重要特征的第四次工业革命的融合,带动当前产业的整体跃迁,未来产业呼之欲出。历史经验表明,占领科技创新前沿,抢占产业发展制高点,是形成国家竞争优势的关键。英国蒸汽机技术的发展,全面提升了工业生产效率,推动了工业革命和英国的现代化发展;电子信息技术突破,使美国抢占了信息产业的发展先机。前瞻布局未来产业不仅会推动全球产业竞争格局的重新调整,也让重夺全球创新体系成为可能。

世界主要国家和地区都在积极布局未来产业。2019年11月,欧委会发布《加强面向未来欧盟产业战略价值链报告》,计划提高欧洲在互联、清洁的自动驾驶汽车、氢技术及其系统、智能健康、工业互联网、低碳产业和网络安全等六大战略性新兴产业中的全球竞争力和领导力;2020年6月,美国总统科技顾问委员会(PCAST)发布《关于加强美国未来产业领导地位的建议》,首次提出建立未来产业研究院,以保证美国在人工智能、量子信息科学、先进制造和生物科技领域持续的领导力,并于2021年发布报告细化建设方案。当前大国间的竞争,已前移到未来产业的布局,谁掌握了未来产业的核心能力,谁就掌握了未来经济发展的主动权。

我国也在加快部署未来产业,北京、深圳、广州等城市已在《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中明确提出要

量。2020年7月,科技部、农业农村部等七部门联合发布《关于加强农业科技社会化服务体系建设的若干意见》,提出要进一步加大农业科技社会化服务体系建设的力度,提高农业科技服务效能,引领和支撑农业高质量发展,推进农业农村现代化。农业科技社会化服务体系正在加速成为我国农业现代化、乡村全面振兴的重要支撑力量。

加强农业科技社会化服务体系建设的任务,是进一步加强社会化市场化农业科技服务力量的建设,核心是在推进农业科技推广机构服务创新、强化涉农高校与科研院所服务功能的基础上,积极引导和支持企业开展农业科技服务,大力提升供销合作社科技服务能力,大幅提升农民专业合作社、家庭农场及涉农社会组织的科技服务能力,不断壮大市场化社会化的农业科技服务力量。

同时,更为重要的是,要进一步调动各类社会化市场化农业科技服务主体的积极性,以大幅增加社会化市场化农业科技服务供给,形成千军万马服务农业农村创新发展新局面。

一是尽快建立激发社会化市场化农业科技服务的体制机制与政策体系。农业科技服务的成本高、风险大,形成良好盈利模式的难度大,农



布局未来产业,量子信息、人工智能、生物医药、半导体等成为各地重点关注方向。

例如,北京“十四五”时期将前瞻布局量子信息、人工智能、工业互联网、卫星互联网、机器人等未来产业;深圳提出“未来产业引领”计划,前瞻布局量子科技、深海深空、氢燃料电池、增材制造、微纳材料等前沿技术创新领域,建设未来产业试验区。依托科技自立自强,超前布局发展人工智能、生物工程、第三代半导体、类脑芯片、柔性电子、前沿新材料、量子信息等未来产业,加快在新一代信息技术、生物技术、新材料、新能源及智能汽车、航空航天等领域形成一批战略性新兴产业集群,通过创造新增长、带动新就业、挖掘新潜力推动新一轮经济增长,才能确保我国在全球竞争格局中的优势不会被削弱。

然而,目前我国未来产业发展仍存在原创基础性研究供给不足、产业发展缺乏区域统筹、产业创新主体缺少协作、政策支撑体系不够完备等问题,成为未来一段时期产业发展的瓶颈。

多措并举保障未来产业发展

未来产业的发展需要多方面的保障和支持,需要在现代产业体系和国家创新体系中找到定位和结合点,从以下4个方面构建“四位一体”的发展格局。

一是夯实未来产业技术基础。加大对基础研究和原创研究的支持力度,突出需求导向和问题导向,完善科研任务选题机制,使重大科技问题带动与好奇心驱动的基础研究相互促进,筑牢创新发展基础。加强国家战略科技力量统筹建设,重组国家重点实验室体系,推动源头性技术、颠覆性技术的产业化应用,在量子科学、先进计算等领域孵化一批国际领先的新创企业。加强对科技产业,依据技术成熟度明确政府和市场的责任分工,推动未来产业的孵化。加强未来产业人才培养,完善高校培养计划,改变应用学科布局和人才评价体系,支持新

兴学科、冷门学科和薄弱学科的发展,引导高校针对人工智能等未来产业增设以细分领域为研究方向的内院或专业,推动学科交叉融合和跨学科研究。

二是筑牢未来产业培育体系。分层次、体系化、系统化统筹和推进未来产业发展所需人才、资金、知识产权等要素布局。面向未来产业发展场景拓展新一代信息技术、智能制造技术、产业强基关键技术等典型新技术应用,鼓励发展新业态、新模式。完善贯通基础研究、应用研究和技术创新各环节的创新平台体系。健全知识产权评估体系,改进知识产权归属制度,落实并规范防止知识产权滥用的相关制度。优化产业引资环境,精准落实科技创新和产业发展的优惠政策,增强企业创新发展信心。

三是创新未来产业组织模式。创新科研院所、高等院校和企业研发力量的协作模式,设立未来产业研究院,加强各创新主体与区域产业体系之间的关联,构建点线面布局、有机联系的网络系统。鼓励多元化企业参与未来研究,支持高校、科研院所设立未来研究中心,支持大型科技企业设立未来研究实验室。充分发挥战略科技力量和龙头企业的带动作用,建设一批面向未来产业的新型研发机构和新型服务平台。

四是完善未来产业政策体系。在明确未来产业内涵和外延的基础上,尝试建立未来产业统计核算和发展评估体系,并依托第三方组织开展相关工作。统筹考虑各地已布局的未来产业,选择具备一定基础研究能力,以及智能化、数字化发展基础较好和组织经验丰富的城市,开展试点示范,以应用示范带动产业发展。营造未来技术研究氛围,组织有世界影响力的未来研究活动,举办全球未来论坛,鼓励科学家开放性探讨未来研究的方向和路径。发挥专业智库优势,开展未来技术预测、未来产业发展战略及模式的研究,加强对未来产业发展的决策支撑。

(沈华系中国科学院科技战略咨询研究院副研究员;王晓明系中国科学院科技战略咨询研究院研究员)

合、公益性服务与经营性服务相结合、专项服务与综合服务相结合,才能形成规模效应,实现经济效益。要加强农业科技园区、农业产业园区、农业科技孵化器、“星创天地”以及农业质量技术服务平台等的建设,搭建农业科技服务综合平台,集聚社会化市场化农业技术、人才、信息、资金与科技服务机构,协同推动农业农村创新发展。

四是信息化提升农业科技服务水平和效率。抓住信息技术革命的发展机遇,利用信息化大幅度降低农业科技服务成本、提升农业科技服务效率。一方面要加大大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术在农业科技服务中的应用,提高农业科技服务的自动化、智能化水平,大幅度提升农业科技服务的效率,大幅度降低社会化市场化农业科技服务成本,提升农业科技服务机构的盈利能力和市场竞争力;另一方面要充分运用现代信息技术手段推动线上与线下相结合,为量大面广的小农户提供高效便捷、简明直观、双向互动的精准服务,实现农业科技服务的精准化。

(作者系中国科学院科技战略咨询研究院研究员)

双轮驱动 走出中国农业自立自强之路

观点热搜

◎高旺盛

在开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军第一个五年,农业科技创新迎来了千载难逢的机遇,也面临前所未有的挑战。农业科技要深入贯彻落实习近平总书记关于创新驱动发展重要论述,面向未来,大力强化技术创新,深度推进制度创新,走出一条中国特色的农业科技自立自强发展之路。

瞄准未来农业科技制高点

高水平自立自强必须着眼于未来农业科技制高点和新兴产业高地,着眼于强化国际引领性技术和颠覆性技术竞争力,把握重点,集中突破。

首先,集中突破生物育种核心技术,打造现代种业科技强国。种子是农业的“芯片”,关系国家粮食安全。我们应确立“种业强农”战略,发挥举国体制优势,组织实施国家种业科技创新工程,强化合成生物学等基础前沿技术原创性突破,培育一批具有自主知识产权的核心种质资源和重大战略性新品种。实施现代种业企业再造工程,下决心培养造就具有较强国际竞争力的龙头种业企业。

其次,集中突破智能农业关键技术,打造数字农业科技强国。未来农业是数字化农业时代,农业数字化高端技术装备是新一轮“绿色革命”的重大变革性趋势。应集中组织实施以企业为主体、产学研联合的国家数字农业科技工程,集中突破动植物生物智能感知与智能传感控制技术,强化新一代智能农机装备、智能新材料等关键技术研发,开发应用智能农业机器人、农业无人机、智慧农场、智慧牧场、智慧渔场等系统化技术体系,全面提高数字农业自主创新能力。

再次,集中突破绿色农业关键技术,构建生态安全农业技术体系。未来农业是绿色农业时代,绿色低碳循环技术将成为提升世界各国产业绿色竞争力的关键所在。应组织实施耕地保育科技工程,系统部署重点农业区域保护性耕作、地方培育、休耕轮作、污染防治等关键技术研究,构建不同区域、不同类型耕地保育系统化技术体系;加强植物病虫害快速监测预警、动物疫病病原快速诊断等技术研究,形成我国自主可控的农业生物安全防控关键技术体系与战略性产品;加强节水农业、旱作农业、循环农业、水土保持农业等领域关键技术研发,构建适合我国国情的区域化、场景化绿色农业技术体系。

最后,集中突破食品产业技术,构建营养健康农业技术体系。应统筹部署食品产业科技工程,集中开发高附加值的精深产品、健康食品、绿色食品、未来食品等。支持数字技术+医疗健康+康养农业等新业态新领域研究,延伸农业产业链,促进现代食品产业发展,实现农业一二三产业深度融合,全面提升现代农业产业链水平。

加快推进农业科技制度创新

制度创新是实现高水平自立自强的必然要求。从创新驱动发展理论关于技术创新与制度创新双螺旋动力结构来看,高水平自立自强必须依靠深化改革和制度创新,没有高效、开放、畅通的创新制度和生态,就不可能实现技术创新。我国整体上农业科技发展的制度创新滞后于技术创新内生需求,必须下大力气推动农业科技制度创新改革。具体而言,应从以下几个方面发力:

一是切实把握农业科技工作摆在更加突出的地位。在国家科技总体布局中存在不重视农业基础研究、农业高新技术、农业科技周期长和风险大的特殊规律等问题,从而导致在国家各类科技计划中迄今为止没有农业领域重大基础研究计划、国家科技主体计划中农业领域项目财政投入比例连续下降、涉农高新技术企业发展缓慢等突出短板。因此,迫切需要切实转变观念,把农业科技创新摆在整个科技工作更加突出的地位,遵循农业科技创新规律,在目标安排、经费投入、立项机制等方面给予农业科技差异化强有力的政策支持。

二是重点打造国家农业战略科技力量。整合优势单位,集中最精干的创新力量,集聚最优质的科技资源,优先布局生物种业国家实验室,在新一代农业生物技术与合成生物学、农业资源高效利用与绿色发展、数字农业与智能装备、营养与健康、农业生物安全与公共卫生等领域新增部署一批国家重点实验室和国家技术创新中心。布局建设国家农业种质资源库、农业大数据平台、野外科学观测站网络体系和科技重大设施等。

三是培育壮大农业创新型领军企业。加快培育一批具有核心竞争力的农业创新型企业,建立农业创新型企业培育制度,支持涉农企业承担国家重大科技项目,支持发展农业高新技术企业;制定鼓励涉农企业自主创新的差别化优惠支持政策,推进科企深度融合、社会资本深度参与,推动科技人才向企业流动,创新要素向企业集聚。

四是重组构建国家现代农业科技创新体系。要重组构建与农业科技创新特色相适应、产学研用一体化、产业链与创新链融合的国家农业科技创新体系。强化农业战略型、领军型和专字型等各类人才培养与智力支撑,夯实高水平自立自强的创新型人才培养体系;打造面向乡村振兴的主体多元、服务多样、能力互补的农业科技社会化服务体系;改革农业科技项目组织方式、投入机制及评估制度,构建新时期农业科技治理体系。

(作者系中国农业大学教授)

调动千军万马,服务农业农村创新发展

◎龙开元

习近平总书记指出,“创新是乡村全面振兴的重要支撑”“农业现代化关键在科技进步”。全面推进乡村振兴,需要集聚科技创新要素与资源,强化技术创新与集成应用,显著提升科技支撑农业质量效益竞争力和农村生产生活生态环境的能力和水平,有力推动农业农村发展质量变革、效率变革、动力变革,加快实现农业农村现代化。

改革开放40多年来,我国建立了以农业技术推广机构为主体的公益性国家农业科技推广体系,全面支撑了我国粮食安全、重要农产品有效供给、农民生活水平巨大提升,科技服务在我国农业农村发展中发挥了重要作用。但随着我国传统农业向现代农业的转型,农业生产经营方式和农村发展环境发生了深刻变革,公益性农业科技服务质量有待提升、全社会农业科技服务有效供给不足等问题日益凸显,越来越难以适应新时期我国农业农村高质量发展、乡村全面振兴的需要。科技创新全面支撑和推进乡村振兴,必须强化农业科技社会化服务体系,充分发挥市场化农业科技服务的力