

DOI:10.13718/j.cnki.xdsk.2025.02.001

新时代新思想新征程研究专题

引用格式:温涛,田晓晖,龚斌磊,等. 加快建设农业强国的实现路径——《加快建设农业强国规划(2024—2035年)》颁布实施笔谈[J]. 西南大学学报(社会科学版),2025(2):1-20.

# 加快建设农业强国的实现路径

## ——《加快建设农业强国规划(2024—2035年)》颁布实施笔谈

温涛<sup>1,2</sup>,田晓晖<sup>3</sup>,龚斌磊<sup>4</sup>,李谷成<sup>5</sup>,郑宏运<sup>5</sup>

(1. 重庆工商大学 成渝地区双城经济圈建设研究院,重庆 400067;

2. 西南大学 普惠金融与农业农村发展研究中心,重庆 400715;

3. 中国人民大学 农业与农村发展学院,北京 100872;

4. 浙江大学 公共管理学院/中国农村发展研究院,浙江 杭州 310058;

5. 华中农业大学 经济管理学院/数字农业研究院,湖北 武汉 430070)

**摘要:**2025年4月,中共中央、国务院颁布实施《加快建设农业强国规划(2024—2035年)》。这一农业农村发展中长期纲领性文件在农业农村领域将发挥管全局、管长远的战略导向作用,将为加快农业农村现代化建设提供行动指南、注入强大动力。为结合实际认真贯彻落实该规划,本刊组织了本期笔谈。温涛提出,要从核心地位、战略力量、人才培养、政策机制、数字赋能、服务体系及制度优化七个方面,以农业科技创新引领农业强国建设,具体七大实现路径为:加快建设农业强国,关键在于农业科技自立自强;打造农业科技战略力量,提升创新体系整体效能;围绕农业全创新链,布局拔尖农业创新人才培养;制定激励性农业科技政策,强化产学研有机结合;形成多部门配合联动,建设数字技术赋能机制;完善农业科技社会化服务体系,促进成果转化落地;优化农业科技特派员制度,不断增强多方共赢效应。田晓晖提出,要以农业与农村绿色转型为抓手推进农业强国建设,应着力优化科技投入效能,完善生态补偿机制,强化法律监督功能,因地制宜精准施策,系统性打通农业绿色发展向农业强国建设动能转化的传导路径,具体四大实现路径为:科技赋能绿色转型,创新引领高质量发展;推动深化生态综合补偿,完善多元化补偿机制;加强农业生态环境监测,健全农业环境保护制度;城乡互通共享、分区精准施策,助推绿色均衡发展。龚斌磊提出,从学理逻辑上,农业强国建设需要始终将确保粮食和主要农产品产量的稳定供给作为落脚点,将农业的增长驱动力建立在现代农业生产要素的投入和农业生产率的提升上;从实践道路上,农业强国建设需要直接抓好现代农业“三大体系”的建设,即构建形成结构合理、质量过硬的现代农业产业体系,形成科技引

**作者简介:**温涛,重庆工商大学,教授;田晓晖,中国人民大学,教授;龚斌磊,浙江大学,教授;李谷成,华中农业大学,教授;郑宏运,华中农业大学,副教授。

**基金项目:**国家社会科学基金重大项目“实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接研究”(21ZDA062),项目负责人:温涛;国家社会科学基金重点项目“建立解决相对贫困的制度体系与长效机制研究”(20AZD080),项目负责人:温涛;教育部哲学社会科学后期资助重大项目“中国特色农村金融反贫困的理论与实践经验研究”(23JHQ010),项目负责人:温涛;国家社会科学基金重大项目“构建面向高质量发展的农业科技贡献率体系研究”(21&ZD092),项目负责人:龚斌磊;教育部哲学社会科学重大专项“习近平总书记关于农业农村现代化的重要论述研究”(2024JZDZ059),项目负责人:龚斌磊;国家自然科学基金国际合作项目“中国农业绿色转型与高质量发展的路径与战略研究”(72161147001),项目负责人:龚斌磊;国家自然科学基金面上项目“农业技术扩散与生产率收敛:理论与实证研究”(72173114),项目负责人:龚斌磊;教育部哲学社会科学重大专项“中国式农业现代化与农业发展理论创新研究”(2024JZDZ060),项目负责人:青平、李谷成。

领、要素保障的现代农业生产体系,形成主体多元、服务到位的现代农业经营体系;要树立“跳出农业看农业”的观念,向二三产业要配套,向城乡融合要红利,向乡村建设要环境,向对外开放要机遇,构建有利于农业高质量发展的宏观生态,助力农业强国建设。李谷成、郑宏运提出,要以科技创新驱动农业全要素生产率增长,为农业强国建设赋能,具体四大实现路径为:构建与农业新质生产力发展相适应的高素质劳动力供给体系,为科技赋能农业全要素生产率增长提供人力资本支撑;推动农业生产资料的智能化和绿色化升级,为农业全要素生产率增长和新质生产力发展提供物质基础;强化优质生物种质资源的开发与利用,为释放农业全要素生产率增长潜力提供生物技术支持;推动农业生产要素的优化组合,为科技创新驱动农业全要素生产率增长提供制度基础。

**关键词:**加快建设农业强国规划;农业科技创新;农业与农村绿色转型;农业全要素生产率;乡村振兴;农业农村现代化

**中图分类号:**D623;F323 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-9841(2025)02-0001-20

# 以农业科技创新引领农业强国建设

温 涛

强农兴农,科技先行。习近平总书记多次强调农业科技在“三农”工作中的重要作用。中共中央、国务院印发的《加快建设农业强国规划(2024—2035年)》提出:“以农业关键核心技术攻关为引领,以产业急需为导向,加快以种业为重点的农业科技创新,推进重大农业科技突破,以发展农业新质生产力推进农业强国建设。”<sup>[1]</sup>加强农业科技创新,加快实现高水平农业科技自立自强,这既是推进乡村全面振兴和农业农村现代化的战略举措,也是建设社会主义现代化农业强国和科技强国的必然要求。新时代新征程加快从农业大国向农业强国迈进,必须紧紧依靠科技进步,加快发展农业新质生产力,不断开辟农业发展新领域新赛道,塑造农业发展新动能新优势。

## 一、加快建设农业强国,关键在于农业科技自立自强

科技是第一生产力,农业科技创新是促进乡村产业高质量发展和农民收入持续稳定增长的关键动力。党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央高度重视农业科技创新,指引推动我国农业科技事业取得历史性成就。当前,我国农业科技创新整体迈进了世界第一方阵,全国农业科技贡献率达63.2%,农作物耕种收综合机械化率达74.3%,农作物良种覆盖率超过96%,粮食产量首次突破0.7万亿kg<sup>[2]</sup>,农业综合生产能力不断提升,为保障国家粮食安全、推动农业高质量发展作出了重大贡献。

一方面,新时代新征程要在加快农业科技创新上下功夫,着力提升创新体系的整体效能,推进高水平农业科技自立自强,因地制宜发展农业新质生产力。党的二十大报告强调,“深入实施种业振兴行动,强化农业科技和装备支撑”<sup>[3]</sup>。按照中央部署,要以乡村产业关键核心技术攻关为引领,以产业急需为导向,聚焦底盘技术、核心种源、关键农机装备、合成药物、耕地质量、农业节水等领域,发挥新型举国体制优势,整合各级各类优势科研资源,强化企业科技创新主体地位,构建梯次分明、分工协作、适度竞争的农业科技创新体系,为农业高质量发展和农民可持续增收提供源源不断的创新动力支持。

另一方面,在数字经济时代,数据扮演着基础性战略资源和关键性生产要素双重角色,必须充分利用数字技术赋能农业科技革命,促进农业生产力实现突破性跃升。有价值的数字资源是生产力的重要组成部分,是催生和推动众多数字经济新产业、新业态、新模式发展的基础。随着

数字经济的快速发展及其不断向农业农村领域渗透,党中央、国务院在“数字农业”“数字乡村”等方面进行了前瞻性部署,强调要大力推进数字农业发展和数字乡村建设。推动数字经济与农业集聚融合发展是新时代新征程实现乡村全面振兴和建设农业强国的重要途径,抓牢数字经济发展红利驱动农业农村现代化是破解制约“三农”发展基础性、全局性问题的必由之路<sup>[4-5]</sup>。为此,国家相继出台《数字乡村发展战略纲要》《数字农业农村发展规划(2019—2025年)》等系列政策文件<sup>[6-7]</sup>,提出要加快农业信息化建设和数字化转型进程,加快构建“互联网+”现代农业产业体系,充分释放数字经济红利,提升农业全产业链的综合竞争力。

可见,无论是推进中国式农业农村现代化和加快建设农业强国,还是促进乡村全面振兴和农民农村共同富裕,农业科技创新赋能无疑均是重要实现路径之一。

## 二、打造农业科技战略力量,提升创新体系整体效能

党的二十届三中全会指出,“教育、科技、人才是中国式现代化的基础性、战略性支撑”<sup>[8]</sup>。科技创新是发展农业新质生产力的关键变量,通过科技创新赋能农业农村高质量发展,是为实现农业农村现代化提供科技和人才支撑的重要战略选择。

(一)加快有组织的农业科技创新。必须面向国家重大战略需求,打好有组织科研“组合拳”,聚力打造国家战略科技力量,精准施策推动农业农村科技创新。必须遵循农业产业特点和农业科技创新规律,精准制定农业科技创新的整体规划,分类推进原始创新研究、应用基础研究、前沿关键技术创新、新品种培育、投入品创制、农机装备研发等不同类型不同领域的科技创新攻关<sup>[9]</sup>。必须精准发力,在生物种业、兽医公共卫生、资源环境、耕地保护、智慧农业等领域,主动谋划和推动全国重点实验室、重大科技基础设施等重要科技创新平台建设,依托科研创新平台开展“政产学研用金”有机结合的、有组织的农业科技创新活动,推动农业科技从不同维度改造提升传统产业、培育壮大新兴产业、布局建设未来产业。

(二)加快农业基础研究的团队建设。必须着力打造关键领域的基础研究团队,强化农业“卡脖子”关键技术攻关,提升农业科技自主创新能力。面向世界科技和农业产业发展前沿,充分发挥研究型农林高校和科研院所基础研究主力军、人才培养主阵地、重大科技突破策源地的重要作用,加强农业科技基础研究前瞻布局,在基因编辑、合成生物学、农业智能装备等方面加强原创性基础研究和应用基础研究,实现更多“从0到1”的原创性突破,强化农业科技创新源头供给,提高农业科技自主创新能力,抢占农业科技创新制高点。充分依托农业重大科技任务、重要创新平台、现代农业产业技术体系等,着力培养造就战略科学家、一流科技领军人才和基础研究创新团队。

(三)加快提升农业科技创新效能。充分发挥中国特色社会主义制度优势和体制优势,以农业产业急需为导向,整合各类农业科技优势资源,以农业科技企业和农林院校为核心,构建梯次分明、分工协作、适度竞争的农业科技创新体系,不断激发农业科技顶尖人才和创新团队的内生动力和动能。聚焦农业底盘技术、核心种源、关键装备等领域,加大政策和资金支持力度,鼓励农业科技人才创办或领办农业高新技术企业,加快农业科技创新成果转化与应用,推动原创性和颠覆性创新成果的数量和质量同步提升。主动融入全球农业科技创新,充分利用国际创新资源,站在更高起点上加快实现我国高水平农业科技自立自强<sup>[9]</sup>。

## 三、围绕农业全创新链,布局拔尖农业创新人才培养

高素质人才是发展农业新质生产力的支撑力量,以农业科技创新夯实农业发展基础和推进

农业现代化,关键在于对标世界一流加强农科拔尖创新人才自主培养,围绕农业全创新链调整优化学科专业结构布局,加快建成农业领域世界重要人才中心和创新高地。

(一)围绕农业全创新链部署学科链。构建“基础研究—应用研究—产业化应用”全创新链,围绕农业产业链部署学科链、创新链、人才链,将学科专业建在农业全创新链上,推进农林高校学科专业体系与农业全创新链深度融合,为发展农业新质生产力提供全链条支撑,提升农林学科服务农业现代化发展的精准度。

(二)促进学科专业有效对接现代农业发展。充分利用好农林院校的科研基础,深挖各地区农业特色资源,擘画学科专业对接产业发展的“农林地图”,将农林学科专业布局精准对接地区农业产业发展,打造特色现代农业学科群。紧扣农业农村现代化发展需求,主动适应新科技革命和产业变革,推进“政府引导、市场调节、产业需求、高校自主”多元协同的学科专业调整机制建设。

(三)加快培养现代农业所需拔尖创新人才。深入推进“人工智能+涉农学科群”专项行动,大力推进智慧农业、绿色农业、循环农业等学科专业交叉融合发展力度,发挥学科专业交叉的“催化剂”作用,推进农科课程、专业和学位跨学科组合,积极探索学科体系的智能化、低碳化改造,加快构建更高水平创新人才培养体系。聚焦农业科技人才急需紧缺领域,依托科研项目,深入推进科教融汇、产教融合,强化与涉农龙头企业共促就业、共做课题、共建专业、共建课程、共建队伍、共建基地、合力育人,逐步扩大农业领域高层次创新人才培养规模。适度加大涉农学科专业的相关政策和资金配套倾斜,提高农林专业教师和社会地位和福利待遇,加快传统涉农学科专业转型升级,多措并举提升高层次紧缺涉农人才自主培养质量,提升科研育人效能,持续推进新农科建设和发展。

#### 四、制定激励性农业科技政策,强化产学研有机结合

产学研结合是整合社会资源、夯实农业基础、促进农业现代化、实现农业供给侧结构性改革不可或缺的手段。政府应充分发挥其主导作用,统筹全局,协调各方,出台能够有效促进产学研有机结合的农业科技政策,将农业科技创新成果及时转化为农业农村领域的新质生产力。

(一)健全农业科技投入体系。充足的资金投入是促进产学研发展的重要保证,而企业和高校的资金缺乏问题是限制产学研深度融合的关键梗阻。为此,政府应加大农业科技创新的经费投入,激励和引导社会各类投资主体参与农业科技创新投入,从而建立多元化、多渠道的农业科技投入体系,同时建立完善的资金使用监督机制。对参与产学研合作的企业实施税收优惠或减免政策,尤其对风险大、周期长、资金需求多、企业投入困难的项目提供必要的财政配套资金,激励农业科技企业加快创新投入。

(二)探索建立农业科技创新的公共服务平台。逐步建立和完善相关中介机构和服务平台,建设集高校科技成果转化信息服务、知识产权应用等产业化支持服务、投融资服务、产权交易服务以及人才服务、项目对接等一体化的公共服务体系。同时,围绕农业基础性、区域性、行业性重大关键科技需求,着力建设一批产学研深度融合的国家农业科技创新联盟,成立一批农业科技创新联合体和新型研发机构,打造产学研深度融合平台。

(三)打造农业产业技术创新链。建立和完善以政府为主导、高校为依托、企业为载体、农业产业市场需求为导向的产学研深度融合运行机制,利用农业产业技术创新链中的合作关系打通技术创新成果大规模产业化应用渠道,将科技成果快速转化为农业新质生产力,实现科技与农业紧密结合。优化科技人才队伍,建立有利于科技成果转化的长效激励机制,积极推动高校与企业开展多种形式的合作交流,鼓励并支持高校教师转化和推广科研成果,充分调动企业主体积极

性,鼓励企业主动与农林院校和科研院所开展产学研合作,通过校企结合完善科技研发、推广和应用体系建设,促进成果转化,提高科技资源利用效率。

## 五、形成多部门配合联动,建设数字技术赋能机制

数字经济与农业经济融合发展,能通过有效发挥二者的多样化功能,激发传统要素活力,助力农业农村供给侧结构性改革,进而不断提升产业投入资源要素的产出效率和发展效益,创造良好的竞争环境,增强“三农”发展的内生动力。充分发挥数字要素对乡村产业振兴的驱动赋能作用,必须加快构建多部门配合联动的引导激励机制,促进数字经济与乡村产业融合发展,不断推动乡村产业振兴取得新进展<sup>[10]</sup>。

(一)积极引导农业农村大数据体系建设。政府的农业农村、大数据、统计和金融等管理部门应协同推动农业农村大数据体系建设,推动农业农村大数据产业发展,加快建设农业农村大数据中心,积极开展重要农产品全产业链大数据建设。积极引导完善农田数据,建设智慧农业监测系统,构建农业生产数字“一张图”,加快农业生产数字化转型。积极推进农村地区移动物联网覆盖,加大农业生产场景窄带物联网部署。

(二)加快推动共建共享乡村数字经济平台。政府应积极引导金融机构、农民专业合作社、农业服务专家智库、新型农业社会化服务机构和各界企业等共建开放型数字经济平台,实现“优势互补、资源共享、风险共担、合作共赢”。一是从完善征信机制、监管法规、会计审计制度、金融消费者权益保护制度及提高县域司法执行效率等方面,推动乡村金融基础设施建设和金融生态环境优化<sup>[11]</sup>。二是加快新一代信息基础设施向农村延伸,完善农村物流网络和电子商务体系,加大投入推进农业物联网、云平台体系建设。三是整合各级政府建立的涉农信用信息共享平台,协同构建市场主体的信息共建共享机制,实现对客户的精准画像,加强信息安全管理。

(三)积极探索建立国家支持政策和融合主体经营效益共享机制。以龙头企业为核心、农民专业合作社和家庭农场等为纽带、乡村电子商务和互联网金融平台为基础,培育和发展现代农业产业化联合体,形成更加紧密和更加稳定的新型组织联盟,让更多农民获得二者融合发展的增值效益。

## 六、完善农业科技社会化服务体系,促进成果转化落地

农业科技社会化服务体系是保障高精尖农业科技创新成果快速实现转化和实践应用的关键。当前迫切需要加强农业科技社会化服务体系,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。

(一)完善相关政策和法律法规,强化农业科技社会化服务的政策支持。加快制定相关法律法规,进一步修订细化现有法律中的条款内容,制定对应的实施条例,形成可操作的具体细则。更好地发挥政府在统筹资源、政策保障等方面的引领作用,发挥市场在农业科技服务资源配置中的决定性作用,强化农技推广机构公益性服务主责,强化农业社会化服务组织的主人翁意识,推动高校和科研院所加强成果转化和科技服务。政府应加大对科技服务的财政投入力度,对于重点技术项目建立专项资金和加强中长期规划。金融机构在风险可控范围内降低担保要求、提升信贷额度,加大对经营性服务主体的信贷支持。

(二)加强农技推广机构能力建设,提升服务水平。针对各地农业科技成果转化的实际需求,结合区域农业生产生态条件、产业发展特点等,加强农技推广机构建设,优化农技推广机构布局,保障必需的试验示范条件和技术服务设备设施。全面实施农技推广服务特聘计划和农业科技人

员素质提升计划,加强基层农技推广机构专业队伍建设,鼓励基层农技推广机构为小农户和新型农业经营主体提供全程化、精准化和个性化科技服务。创新农技推广机构管理机制,全面推行农业技术推广责任制度,完善以服务对象满意度为主要指标的考评体系。

(三)搭建农业科技社会化服务联盟和信息化平台。围绕农业发展的科技服务需求,坚持公益性服务与经营性服务相协调、专项服务与综合服务相融合,适度引入社会资本培育市场化社会化的农业科技服务主体。政府牵头,支持各类农业科技服务主体加强相互协作与融通,构建开放、协同、高效的社会化服务联盟,充分发挥各主体的特色和优势,积极开展产业政策引导、科技需求信息收集、产业发展状况反馈、农产品市场需求等农业科技社会化服务。搭建农业科技服务信息化平台,以平台为载体实现地区间农业科技资源整合,探索“互联网+”农业科技服务新手段,通过购买服务等方式促进各类服务主体之间的资源融合和服务供需对接,提高农业科技社会服务的精准化、智能化、网络化水平。

## 七、优化农业科技特派员制度,不断增强多方共赢效应

科技特派员政策作为政府参与乡村产业发展的一种政策探索,能够将政府、企业、高校和农户等治理主体有效聚合,发挥科技要素对乡村产业发展的赋能作用<sup>[12]</sup>,实现乡村人才集聚、科技创新、产业发展、基层治理能力提升的多赢效应。

(一)探索“四延伸”机制和“三结合”模式,多部门联动完善科技特派员选派体系。探索农业科技特派员从自然人向团队延伸、从农业生产科技人员向农产品加工和农村服务业科技人员延伸、从体制内专员向体制外技术人才延伸、从本地选拔向跨区域跨界别选拔人才延伸的“四延伸”农业科技特派员选派机制。探索自上而下的选派与自下而上的荐任相结合、科技特派员制度与农村产业指导员制度相结合、选派范围一二三产业相结合的“三结合”农业科技特派员选派模式。加强科技、教育、财政、人力资源、乡村振兴、农业等多个部门的横向协同联动,形成政府、市场、社会多方参与的多元协同联动机制,按照“学科链对接产业链、围绕产业链部署创新链”的思路,跨学科、跨部门组建科技特派团,精准服务乡村产业振兴。

(二)健全农业科技特派员激励机制,构建利益共同体。加强农业科技特派员对当地农技人员、青年农民、种养能手等开展专业技能培训,促进乡村人才培育和技术迭代升级。实施科技特派员工作动态监测制度,创新“科技专项+任务清单”管理模式,除保障其在原单位所有待遇及晋升通道不变外,定期对作出突出贡献的科技特派员和派出单位予以表彰奖励。选派和支持正在承担项目的科技特派员以成果、技术、资金等形式与农民、专业合作社、龙头企业等开展合作,支持农业科技特派员在乡村创业,支持农业科技特派员自主转移转化科研成果,并赋予其相应的收益权。

(三)上下联动一体运作,建立健全农业科技特派员双向服务机制。鼓励各地创建农业科技特派员工作站,整合科技特派员行业科技服务平台,开发科技特派员信息系统,搭建供需快速精准对接端口。推进政产学研企用合作,建设科技成果转化、绿色生产、数字农业、食品安全等方面的公益包,促进农业科技服务智能化、网络化、数字化。引导社会各界为农业科技特派员提供电子商务、金融、法律等服务,实现对科技特派员的精细化、全流程、个性化服务。将科技特派员专项经费纳入省市县三级财政预算,建立持续稳定的经费投入机制。成立科技特派员创业专项基金,开设科技特派员创业担保贷款绿色通道,搭建科技特派员创业金融服务平台,拓宽科技特派员创业投融资渠道。

# 以农业与农村绿色转型为抓手推进农业强国建设： 现状、挑战与路径

田晓晖

2025年4月,中共中央、国务院印发的《加快建设农业强国规划(2024—2035年)》(以下简称《规划》)对扎实推进乡村全面振兴、加快实现农业农村现代化转型,进行了多层次、分阶段、全方位的统筹规划<sup>[1]</sup>。农业强国建设立足于深刻的时代背景之上,习近平总书记多次强调“强国必先强农,农强方能国强”,加快农业强国建设不仅是提高农业综合效益和竞争力的必然需求,更是建设社会主义现代化强国的重要支撑<sup>[13]</sup>。《规划》的总体要求与阶段目标和乡村振兴战略、建设社会主义现代化强国以及实现第二个百年奋斗目标具有一致性与协调性,为新时代“三农”工作的开展提供了重要指南与行动纲领。

《规划》贯彻落实党的二十大、二十届三中全会精神,聚焦“五强”,对乡村振兴“五位一体”的总体布局进行深化拓展,强调以科技创新厚植建设动能、以绿色低碳作为发展底色,筑牢粮食安全生产根基、循序渐进推动建设进程。由此可知,在新的发展阶段,农业强国建设在聚焦科技创新的同时,还应以绿色循环、低碳发展为着力点,牢固树立“绿水青山就是金山银山”的根本理念,将农业绿色转型内嵌于国家粮食安全、经营体系完善、产业体系升级、竞争优势提升、美丽乡村建设以及城乡融合发展等多目标协同体系之中,以阐释新形势下农业高质量发展的深刻内涵,为推动乡村全面振兴树立坚实的环

境资源保障。

在此聚焦农业强国建设进程中我国农业与农村领域绿色转型的现状与挑战,探讨以农业与农村绿色转型为抓手推进农业强国建设的实践路径,以为促进农业绿色低碳发展提供一定的理论支撑和决策参考。

## 一、党的十八大以来农业与农村领域绿色转型的成就

近年来,我国农业与农村绿色发展水平在科技支持与政策保障下稳步提升,从耕地资源利用、面源污染防治、人居环境整治以及能源低碳转型等多维度为乡村全面振兴奠定了坚实基础。

在耕地资源利用领域,依托推行严格完善的耕地保护制度,我国实现了耕地数量、质量、生态“三位一体”的全方位提升。党中央始终将耕地保护作为保障国家粮食安全稳定、推动乡村全面振兴与农业强国建设的基础性、战略性支撑。当前,全国耕地面积呈现稳定态势,耕地布局进一步优化。2023年度全国国土变更调查结果显示,全国耕地面积达到12860.88万 $\text{hm}^2$ <sup>[14]</sup>,与第三次全国国土调查时相比,增加74.69万 $\text{hm}^2$ <sup>[15]</sup>,在牢牢守住“18亿亩耕地”数量红线的同时实现整体布局由“南减北增”向“南北双增”的积极转换<sup>[16]</sup>。农业基础设施提档升级,高标准农田建设与高效节水灌溉统筹发展。截至2023年底,全国累计建成高标准农田超过0.67亿 $\text{hm}^2$ ,其中13个粮食主产省份累计建成面积约占七成<sup>[17]</sup>,耕地灌溉面积达到0.72亿 $\text{hm}^2$ ,较2020年增加248.33万 $\text{hm}^2$ ,增幅达3.52%,灌溉面积占全国耕地面积的比重达到55.7%<sup>[18]</sup>。农业生产方式得到有效转变,轮作休耕制度逐步健全完善。自2016年轮作休耕政策试点以来,轮作休耕实施面积由2016年的41.07万 $\text{hm}^2$ 增至2022年的461.73万 $\text{hm}^2$ ,实施范围由9个省份扩展至24个,充分改善了生态严重退化地区的耕地状况<sup>[19]</sup>。

在面源污染防治领域,紧紧围绕“一控两减三基本”目标,我国在农业用水总量把控、化肥农药用量削减以及农业废弃物资源化利用方面取得了积极进展。党的十八大以来,我国面源污染

防治体系逐步构建完善,《畜禽规模养殖污染防治条例》(2013)的生效以及《关于打好农业面源污染防治攻坚战的实施意见》(2015)的颁布实施,拉开了农业面源污染系统治理与农业绿色转型纵深推进的序幕<sup>[20-21]</sup>。当前,全国农业用水总量呈现下降趋势,用水方式逐步向集约化与节约化转变。2023年我国农业用水总量为3 672.4亿m<sup>3</sup>,相较2015年下降4.67%<sup>[18]229</sup>,而第一产业生产总值增幅达55.35%<sup>[18]52</sup>,反映出用水效率的持续提升。化肥农药减量增效行动初具成效,科学施肥用药工作取得积极进展。化肥施用量由2015年的6 022.6万t下降至2023年的5 021.7万t,降幅达16.62%<sup>[18]53</sup>;农药施用量由2015年的178.3万t下降至2023年的115.5万t,降幅达35.22%<sup>[18]53</sup>;三大主粮作物化肥农药总体利用效率突破40%,实现总量下降与效益提升<sup>[22]</sup>。农业废弃物资源化利用稳步推行,实现“由治到用”的根本性转化。统计显示,秸秆综合利用率稳定在88%以上,畜禽粪污综合利用率达到79.4%,农膜和农药包装废弃物回收处置率分别达到80%和78.9%<sup>[23]</sup>,生态循环农业发展取得长足进步。

在人居环境整治领域,我国着力于农村地区生活服务水平、生活污水处理、生活垃圾治理、生态空间质量等多方面的改善提升,已基本实现村庄环境干净有序。习近平总书记指出:“良好生态环境是最公平的公共产品,是最普惠的民生福祉。”<sup>[24]</sup>建设生态宜居美丽乡村是缩小城乡差距、提升发展质量的客观需要,更是实现人民对美好生活向往的必然要求。当前,农村生活性服务设施逐步健全。截至2019年底,全国农村公路里程已达420万km,实现具备条件的乡镇和建制村100%通硬化路<sup>[25]</sup>;2024年,新建和改建农村公路达到13万km,农村自来水普及率达到94%,建制村快递服务覆盖率超过95%<sup>[26]</sup>。生活污水及生活垃圾治理坚持因地制宜、管建并重。“十四五”以来,农村生活污水治理(管控)率达45%以上,卫生厕所普及率达到75%左右,生活垃圾收运处置体系覆盖自然村比例超过90%<sup>[27]</sup>,综合治理成效突出。生态空间质量不断提升,自然生态保护力度实现由弱至强的历史性跨越。大规模国土绿化行动扎实推进,村庄绿化覆盖率达到32.01%<sup>[28]</sup>。

在能源低碳转型领域,牢牢把握“四个革命、一个合作”能源安全发展战略导向,我国农村地区已逐步形成具有多样化、清洁化特征的现代能源体系。党中央高度重视农村地区能源革命,以“双碳”工作为引领,优化能源供给结构,增强农村地区清洁能源的可获得性与可负担性。现阶段,农村能源消费品种涵盖煤炭、汽柴油、天然气、液化石油气、沼气、电力、太阳能、薪柴等多种形式。近十年来我国农网改造投资超过4 300亿元,大电网覆盖到所有县级行政区,农网供电可靠率达到99.8%<sup>[29]</sup>,农村地区人均居民用电量持续上升。“燃气下乡”工作持续推进。统计数据显示,我国乡村地区天然气普及率已由2012年的19.4%<sup>[30]</sup>上升至2022年的33.54%<sup>[31]</sup>。太阳能光热利用及分布式光伏发电技术均发展迅速。我国农村地区太阳能热水器拥有量由2012年的6 801.8万m<sup>2</sup>逐步增长至2022年的7 791.8万m<sup>2</sup><sup>[32]</sup>,户用分布式光伏累计安装户数已超过500万户<sup>[33]</sup>。

## 二、当前我国农业与农村领域绿色转型面临的挑战

党的十八大以来,我国农业与农村绿色发展水平取得积极进展,但在耕地资源可持续利用、面源污染综合治理、区域环境均等化发展、清洁能源深度推广等方面仍存在进一步提升的空间。如何持续激发生态文明建设势能,夯实农业与农村绿色发展底盘,在农业现代化强国转型进程中实现新突破,仍是亟待解决的时代命题。

长期高度集约化的种植模式和“重种轻养”的思维惯性使得我国耕地资源仍面临着贫瘠化、板结化和侵蚀化等多重退化问题,面临“人均耕地面积少”“高产耕地面积少”和“后备耕地面积

少”的“三少”困境。东北地区黑土地近 60 年来耕作层土壤有机质含量下降接近三分之一,黑土层平均减少超过 20cm<sup>[34]</sup>;西北地区盐碱耕地呈现“范围扩大、程度加深”的发展态势,次生盐碱化问题日益凸显<sup>[35]</sup>;南方稻田酸化形势严峻,旱地水土流失加剧,间接引发有毒金属离子活性增加、肥力下降与结构恶化,严重制约土壤生产潜力的开发<sup>[36]</sup>。现阶段,我国人均耕地面积仅为 0.09 hm<sup>2</sup>,远低于全球平均的 0.32 hm<sup>2</sup>;中低产耕地占比超过三分之二,退化耕地面积占据总面积四成以上;后备耕地资源分布零散,面积仅为 5.33 万 hm<sup>2</sup><sup>[37]</sup>,且开发成本高,利用难度大,短期内难以形成有效的粮食生产力。

我国农业面源污染治理面临的挑战仍然艰巨,污染物整体排放规模依旧庞大、成分日趋复杂以及对环境损害的滞后性是制约农业面源污染综合防治持续推进的关键<sup>[38]</sup>。2020 年公布的《第二次全国污染源普查公报》数据显示,农业源排放的化学需氧量(COD)、总氮、总磷分别占总排放量的 49.77%、46.50%和 67.22%<sup>[39]</sup>,是主要的水污染负荷来源。农田面源与畜禽、水产养殖过程中产生的氮、磷污染物与新型污染物叠加,诱发多源污染与多污染源复合,加大污染水体治理难度,导致农村黑臭水体问题反复<sup>[40]</sup>。此外,由于农业面源污染具有分散性、随机性和隐蔽性<sup>[41]</sup>,加之气象、地形及水文等自然条件存在高度的时空异质性,形成源头难追溯、浓度难测定、周期难预判的三重不确定性,对环境产生滞后性影响。近年来,暴雨等极端气候频发,触发污染物随径流无序扩散,污染强度与范围呈现动态变化,造成“旱季藏污纳垢、雨季零存整取”这一典型现象<sup>[42]</sup>。而治理措施难以及时精准响应,致使污染物通过生态系统循环形成累积性破坏,对水土环境造成难以逆转的持久性损害。

农村人居环境整治行动总体取得成效的局面下,仍存在着城乡治理不均衡以及部分人居环境领域治理不充分的突出矛盾<sup>[43-44]</sup>。生态环境财政支出“重城市、轻农村”现象严重,总体偏向于城市建设方面的投资,而农村人居环境整治未得到充分重视。2024 年,中央财政污染防治资金安排共计 691 亿元,其中农村人居环境整治资金安排 40 亿元,占比仅为 5.79%<sup>[45]</sup>。城乡污水处理与生活垃圾处理领域仍存在较大差距。统计数据显示,2022 年,我国城市污水处理率高达 98.11%,而乡村地区污水处理率不足城市半数;城市生活垃圾处理率高达 99.98%,乡村地区生活垃圾处理率虽已达到 82.99%<sup>[31]</sup>,但相较城镇仍有进一步提升的空间。

新发展阶段,农村地区面临着以能源贫困为代表的多维福利贫困问题,清洁能源的可得性与可负担性仍有待进一步加强<sup>[46]</sup>。全国仍有 30.6%的农村家庭以柴草、煤炭等为主要炊事燃料,西部地区尤甚<sup>[47]</sup>。一方面,农村地区清洁能源利用效率低下,生物质能利用率不足 40%,秸秆焚烧问题仍未根治<sup>[48]</sup>;另一方面,农村地区清洁能源利用成本高昂,2024 年数据显示,农村户用光伏系统运维成本占项目总成本的 25%,远高于城市的 10%。此外,农村地区能源基础设施建设程度虽有提升,但仍存在规划不合理与建设标准不统一等现实问题,难以匹配清洁能源发展速度,约三成的县域电网无法承载大规模可再生能源并网,导致农村地区新能源供应的可靠性与稳定性受限。

### 三、农业强国背景下农业与农村绿色转型的实现路径

农业强国建设进程中,为实现多目标协同发展,激发绿色转型内生动力,应着力优化科技投入效能、完善生态补偿机制、强化法律监督功能、因地制宜精准施策,系统性打通农业绿色发展向农业强国建设动能转化的传导路径,将具有高质量与现代化特征的绿色转型这个“关键变量”转化为农业强国建设的“最大增量”。

(一)科技赋能绿色转型,创新引领高质量发展。科技创新作为驱动高质量发展的第一生产

力,是助推农业从资源依赖型的固有发展路径向科技依存型、生态友好型的现代发展路径转型的重要因素。基于农业技术的准公共品特征与强正外部性效应,提升农业科技投入力度与实施效能,构建绿色技术体系具有战略必要性。需明确“优先农业科技投入”的战略定位,以农业强国规划需求为核心导向,强化中央财政对农业科技创新要素的投入力度,重点保障农业基础性研究领域的资金供给。此外,由于科技成果推广应用是农业科技创新发挥经济效益与生态效益的根本前提,因此,优化农业科技推广模式,实现绿色科技成果的落地转化至关重要。当前我国农业绿色科技成果转化过程中仍存在“最后一公里”问题,需充分发挥政府引导作用,构建企业、高校、科技服务机构等多元主体联动协作的工作格局,形成梯次分明、分工协作、适度竞争的农业科技创新与推广体系,扎实推进农业科技创新和产业创新融合发展,借力市场化机制将绿色科技成果与农业经济利益紧密结合<sup>[49]</sup>。同时,深化农业科技人才培育,重点强化基层农技人才队伍建设。借助“头雁”计划、高素质农民培育工程等,加强对农民和新型农业经营主体关于绿色技术采纳与高效生产模式应用的培训指导,坚持将乡村人力资本开发放在农业科技强国与绿色强国建设的核心位置。

**(二)推动深化生态综合补偿,完善多元化补偿机制。**生态资源使用主体追求利益最大化的经济诉求与公共管理主体保障公共利益的责任使命之间存在根本矛盾,因此需综合利用行政手段和市场机制,参考生态产品价值核算结果,通过“纵向各级串联”与“横向跨区并联”的经济补偿形式,实现生态保护进程中的损益平衡,助力区域环境均等化发展。如深化耕地质量、数量及生态相挂钩的耕地保护补偿机制,统筹协调专项补偿与综合项目补偿,在保障耕地资源存续的基础上,加大耕地生态保护奖补力度;构建重点流域上下游贯通一体的保护治理体系,完善跨区域生态保护补偿机制,探索创新区域内生态产品价值的实现路径,推进市场化、多元化生态保护补偿机制建设,拓宽生态保护补偿资金渠道。

**(三)加强农业生态环境监测,健全农业环境保护制度。**加强顶层设计,构建科学完善的生态环境监测体系与强力有效的生态环境保护制度,是准确把握资源动向、有效遏制污染蔓延、夯实农业绿色发展根基的重要保障。因此,应系统性构建农业生态环境监测体系,制定监测技术标准,将土壤环境、耕地质量、农业生产投入等关键指标纳入监测范围,在重点农区开展长期动态监测。同时,聚焦长江和黄河两大流域的面源污染、东北地区的黑土地退化、西北地区的耕地盐碱化、南方地区的土壤酸化与重金属污染等重点区域的重点问题,开展专项监测行动。此外,还需进一步细化农业绿色发展相关的法律法规,厘清农业生态环境保护监管与执法的权责主体,从法律层面给予农业可持续发展体系建设最强力的支撑。如围绕高标准农田建设、农业绿色低碳转型及面源污染防治等关键领域制定具有针对性的法律制度,完善强制性约束,健全跨部门协同机制,常态化开展工作问题会商与联合监管执法行动,进一步提高执法能力与执法力度。

**(四)城乡互通共享、分区精准施策,助推绿色均衡发展。**我国幅员辽阔,各地资源禀赋迥异,城乡发展水平差距明显,破解区域绿色发展失衡,是巩固农业农村绿色转型成果、突破农业农村绿色发展瓶颈的关键路径。针对城乡间绿色发展不均问题,应强化城乡基础设施互联互通,推动交通、能源等设施共建共享,建立跨区域生态保护与产业协作机制,依托政策引导、技术赋能与资金倾斜,弥合城乡资源分配差距,构建全域绿色共生的可持续发展格局。针对区域间绿色发展不均问题,需充分考量区位、光热、气候、水资源、承载力等自然生态系统情况以及社会经济发展状况等方面的差异化特征,因地制宜推动农业绿色低碳发展<sup>[50]</sup>。如在生态脆弱山区宜着重推行退耕还林、坡地梯田化治理体系,重点发展林下经济与特色种植;在平原粮食主产区则应侧重采纳节水灌溉改造与生产污染治理方案,着力构建种养循环体系,避免政策制定与实施出现“一刀切”。

# 农业强国建设的学理逻辑与实践道路

龚斌磊

民族要复兴,乡村必振兴。推进乡村全面振兴,离不开乡村产业振兴。农业作为适应乡村自然条件、资源禀赋和人文环境的产业门类,是乡村三次产业发展的基础和广大农民群众赖以生存发展的命脉,应当放在乡村产业振兴的首要位置。农业强国建设的核心是农业生产。从国内现代化强国建设的进程看,随着工业化、城镇化的发展,我国对农产品的需求量,特别是工业用粮和饲料用粮的需求量正在快速增长。这说明工业化、城镇化越发展,粮食和主要农产品的供给越重要。从国际政治经济环境的变化看,随着国际形势的日益动荡尤其是中美博弈的进一步加剧,国际市场提供农产品的不确定性急剧增长,我们必须在国内就实现粮食和主要农产品的稳定供给,实现农业生产全过程自主可控,以统筹发展和安全。相当长一段时间内,我国的农产品稳定供给是以劳动和土地等传统农业生产要素的粗放式投入作为驱动,以对自然资源的索取和生态环境的破坏作为代价,这种相对原始低效的农业增长路径终将难以维系。党的二十大报告首次提出要加快建设农业强国<sup>[3]</sup>,这是基于我国的国情农情与国际政治经济的新形势,对我国农业发展总战略的一次深化。农业强国的“强”不仅意味着始终将粮食和主要农产品“量”的供给作为农业强国建设的落脚点,还要实现农业增长动能“质”的提升,建立起现代农业的生产方式。

2025年4月,中共中央、国务院印发了《加快建设农业强国规划(2024—2035年)》(以下简称《规划》)<sup>[1]</sup>,这是对党的二十大报告提出“加快建设农业强国”这一统领“三农”工作战略总纲的细化。具体来看,《规划》在明确总体要求和保障措施的基础上提出了农业强国建设七个方面的内容。其中,“全方位夯实粮食安全根基,把中国人的饭碗端得更牢更稳”“全领域推进农业科技装备创新,加快实现高水平农业科技自立自强”和“全环节完善现代农业经营体系,促进小农户和现代农业发展有机衔接”<sup>[1]</sup>站在农业生产这一核心环节,从“种什么”“怎么种”和“谁来种”三个方面指出农业强国建设的直接路径。“全链条推进农业产业体系升级,提升农业综合效益”“进一步深化农业对外合作,培育农业国际竞争新优势”“高质量推进宜居宜业和美乡村建设,提升农村现代生活水平”以及“促进城乡融合发展,缩小城乡差别”<sup>[1]</sup>则围绕三产融合、国际合作、农村建设和城乡关系四个“跳出农业看农业”的维度,为如何在农业之外构建有利于农业高质量发展的宏观生态提供指引。《规划》注重以发展现代农业产业体系、生产体系、经营体系作为农业增长动能转型的主要抓手,同时注重农业与二三产业、农业与对外开放、农业与乡村建设、农业与城乡统筹之间的联动关系,具有全面性、精准性、层次性和前瞻性,体现了农业强国建设这一党和国家层面的顶层设计对农业增长学理逻辑的吸纳应用,以及对“三农”工作实践道路的归纳提升。

## 一、农业强国建设的学理逻辑和核心要义

从学理逻辑上看,随着经济增长理论的进步与发展,人们逐渐注意到,经济增长的源泉不仅是生产要素“量”上的提升,更是生产过程“质”的飞跃,而后者在生产函数中表现为不依赖任何要素投入量的生产率提升<sup>[51]</sup>。相应地,农业的增长也可以分为要素投入的增加和生产率的提升两部分<sup>[52]</sup>。一些研究将农业增长的动能直接划分为各类要素的投入与农业全要素生产率的增长两大部分。具体而言,农业的增长既可以依赖包括劳动、土地等在内的传统生产要素投入量的增加,也体现在包括农用机械、农业设施等在内的现代农业生产要素投入量的增加,还可以依靠不依赖任何生产要素投入量的农业全要素生产率的增长<sup>[53]</sup>。

在过去,由于工业化、城镇化进程缓慢,大量剩余劳动力滞留在农村,大量土地资源被分配在

农业领域,同时伴随着后备自然资源的相对充分以及环境承载能力的相对较强,在相当长的时间内,农业生产可以依赖近乎无限供给的农村劳动力与土地资源的投入,同时存在对自然资源的索取和对生态环境的破坏。但随着工业化、城镇化的推进,农村剩余劳动力大量转移到非农产业,留在农村的劳动力随着时间的推移出现了严重的老龄化问题,农业用地与城镇建设用地的冲突加剧,加之长期以来对自然资源的过度索取以及对生态环境的过度破坏,使得传统农业的生产方式难以维系,若不能实现农业增长动能的换挡,农业总产出的提升将会受到威胁。

还有一种观点认为,随着工业化、城镇化的推进,农业的重要性逐渐下降,农业产出的下滑是一个可以接受的结果。这种观点具有一定的片面性。诚然,随着工业化、城镇化的推进,农业占国民经济的比重日益下滑。然而,农业作为国民经济“稳定器”和“压舱石”的战略行业,其自身占国民经济比重的下滑往往意味着与其具有产业链上下游关系的二三产业的占比提升。与此同时,一些地区农业总产出的下滑可能会对当地二三产业链供应链的稳定带来潜在风险,需要由其他地区农业产出的提升实现对当地二三产业链供应链的替代。在全国统一大市场的建设背景下,一些不具备农业比较优势的地区通过实施离农化的战略高效发展非农产业,一些更适合发展农业的地区专注于农业产业的提升,有利于全国范围内的专业化分工,促进资源配置的合理化。但这绝对不意味着全国层面农业总产出的下降是一个可以被接受的结果。

可见,缺乏新动能的农业增长难以维系,建立在新动能基础上的农业产出停滞则同样偏离了农业强国建设的落脚点,而持续依赖日益衰微的传统农业生产要素投入最终无法维持农业增长的模式则是农业强国建设的反面。因此,作为农业强国建设核心的农业生产,其内在要求是农业的高质量增长。何为农业的高质量增长?从“增长”的维度看,农业生产需要确保粮食和主要农产品产量的稳定增长,以适应工业化、城镇化发展的需求和农业自立自强、农业生产自主可控的要求。从“高质量”的维度看,农业生产需要以新动能加以驱动,即将农业的增长驱动力建立在现代农业生产要素的投入和农业生产率的提升上,而不是长期依赖传统农业生产要素的粗放型投入。必须同时满足上述两个维度,才真正意义上符合农业强国建设的核心要义。

## 二、以现代农业“三大体系”建设铺就农业强国建设的直接道路

从实践道路上看,实现农业的高质量增长,归根结底就是要找到能够推动现代农业生产要素迭代传统农业生产要素,同时提升农业生产率的驱动因素。其中,直接的手段是建立起现代农业产业体系、生产体系与经营体系。

第一,建立现代农业产业体系需要以结构合理、质量过硬为导向。一是要不断优化农业产业结构,在满足各地共同抓好粮食安全的基础上,发展适应本地区比较优势的农业产业。二是要不断优化农产品质量结构,提升农产品质量与附加值,向全社会供给适应各类消费群体需求的优质农产品,回应人民群众对吃得饱、吃得好、吃得健康的期待。三是要不断优化农产品区域结构,除了在宏观层面回答“种什么”这一问题之外,在特定区域(比如县域乃至乡镇)的内部,要顺应农业的工业化、标准化这一趋势,推动农业生产向农业园区集聚,形成规模经济与范围经济,提高各类生产经营主体对农业生产资料供应,农产品仓储、加工、包装、运输等服务的可接近性。

第二,建立现代农业生产体系,需要以科技引领、要素保障为目标。一是要不断完善科技对农业生产的支撑能力,培育各类农业科技研发推广主体,尤其是发挥高校和科研院所在农业科学基础研究上与其他学科交叉互鉴的优势,发挥企业在农业技术应用研究上接近市场需求的优势。要强化农业科技人才队伍建设,尤其要健全科研人才兼职取酬、科技成果转化收益分享、专利保护、技术入股、校企院企双聘等激励保护机制,激发农业科技人才干事创业的热情,实现科技人才

社会价值和个人价值的目标激励相容。在此基础上,要明确政府在搭建农业科技研发推广合作平台上的责任,构建好“政产学研”共同推动孵化农业科技的良好生态。二是要以高产高效、节地、节水、节能、节本、绿色安全等为导向,持续聚焦关键领域核心技术的攻关。要大力发展种源农业,抓好种子生产、储备和推广体系建设,加强种质资源保护,加强新品种培育,壮大种业市场主体;要大力发展设施农业,提升农用机械、改善农业设施、建设高标准农田,为农业生产的标准化、信息化、数字化、智慧化奠定基础。

第三,建立现代农业经营体系,需要以主体多元、服务多样为依托。一是要培育多样化的新型农业经营主体和农业社会化服务组织。要加快有条件的小农户迭代升级,加强土地流转、财政、人才培养、用地、税费、信贷、农业保险服务等方面的政策支持,鼓励具备条件的小农户逐渐成长为家庭农场,不断发挥农业家庭经营的固有优势;要鼓励各类生产经营主体遵循市场规律组成农民合作社,为农户提供包括生产资料的供应,信贷资金的支持,技术的指导,生产环节的农机服务、销售、运输、仓储、加工等产前、产中、产后全面、系统、一体化的服务;要鼓励工商资本下乡开展农业生产经营,发挥农业企业在资金、管理、技术、人才、市场等方面的优势,推动农业提质增效。二是要培育现代化的农民队伍。一方面要加强存量农民的再教育,鼓励存量农户积极学习现代农业技术和经营管理知识,提升其适应现代化农业生产经营的能力,另一方面要推动增量农民的引育,抓好农业院校大学毕业生、农创客等群体投身农业生产的工作,稳定新型青年农民依靠现代农业增收致富的预期,保障他们长期扎根农业,服务农村。三是要完善现代农业经营主体与小农户之间的利益联结机制,形成新型农业经营主体和农户产业链上优势互补、分工合作的格局,让农户分享产业增值收益,防止现代农业发展过程中“富了老板,丢了老乡”的现象发生。

需要指出的是,实现农业强国建设学理逻辑与实践道路二者之间的联结,离不开对现代农业“三大体系”如何影响农业生产要素投入和农业生产率提升的辨析。在研究农业“三大体系”建设过程中的一些具体举措如何落实到农业增长的动能上时,不能机械地认为某些具体举措只是单纯影响农业生产要素投入或农业生产率的提升。比如,推动农业物质装备的更新,从要素投入“量”的角度看,增加了农用机械的投入。但物质装备的更新又能够改变农业生产要素投入的配比(比如改变了单位土地上的劳动与资本密集化的程度),推动了农业机械化的进程,进而提升了农业生产率。再比如加强新型农民群体的培育,尤其是重视年轻农业经营人才的进入,从要素投入“量”的角度看,缓解了因农业劳动力非农化转移和农村老龄化对农业劳动投入的负向影响,稳定农业劳动力的供给。但农业生产者的迭代又促使他们能够更好地运用新技术、新装备,同时更好地完善生产经营的组织形式,进而提升农业生产率。可见,在一定条件下,“三大体系”建设的一项单一举措,通过推动传统农业生产要素向现代农业生产要素的迭代,进而促使农业生产率的提升,最终共同推动农业高质量增长。在运用农业强国建设的学理逻辑制定具体的政策时,一方面需要明确政策究竟通过何种渠道推动农业的高质量增长,另一方面也不能拘泥于理论模型,而是要在辨析影响渠道的基础上关注影响渠道之间的联动关系,注重对政策影响的综合研判。

### 三、以“跳出农业看农业”的思路构建农业强国建设的宏观生态

过去,我国自给自足的小农经济模式落后于世界先进水平,一个可能的原因,就是这种农业生产的方式缺乏与外界的联系,呈现出较强的封闭性,进而使得农业的发展陷入了“就农业论农业”的瓶颈。因此,推动现代农业产业体系、生产体系、经营体系的建设,需要我们建立农业强国建设中的全局性思维,即以“跳出农业看农业”的思路构建农业强国建设的宏观生态。

首先,构建农业强国建设的宏观生态,要向二三产业要配套。有研究指出,建设农业强国,需

要基于工业化、城镇化持续发展这一大背景,发挥工业化、城镇化的支持带动作用<sup>[54]</sup>。农业与非农产业高度相关,一方面,农业为二三产业的发展提供了原材料,另一方面,二三产业的发展吸纳流出农业的传统农业生产要素,为农业机械化、规模化腾出空间,同时为农业发展提供了先进的生产资料和生产技术。二三产业本身对农产品的需求也能够倒逼农业实现标准化、优质化的转型。要在推进三次产业融合发展的过程中实现农业“接二连三”,促进农业“强链”“延链”“补链”,关键在于抓好农业企业这一三产业融合的组织者。农业企业广泛分布于农产品精深加工、种子、技术服务、农产品流通、乡村旅游等行业,不少农业企业甚至自身就是“产加销”一体化、“贸工农”一体化企业。在实践中,一些农业企业通过利用其在农业全产业链上游(比如种质资源的提供、农业生产要素的提供)和下游(比如农产品加工)的优势,包下农业产业链两头的业务,农户只需要负责中间种植环节,降低生产成本和劳动强度,生产标准化程度更高、技术水平更优、产品质量更稳定的农产品,推动农业产业升级。

其次,构建农业强国建设的宏观生态,要向城乡融合要红利。习近平同志在担任浙江省委书记期间就已经指出,“我们只有跳出‘三农’抓‘三农’,用统筹城乡发展的思路 and 理念,才能切实打破农业提质增效、农民增收、农村发展的体制性制约,从根本上破解‘三农’难题,进一步解放和发展农村生产力,加快农业农村现代化建设。也就是说,统筹城乡发展是解决‘三农’问题的根本途径”<sup>[55]</sup>。推动农业农村的发展,要发挥走以城乡融合发展推进农业农村现代化的路子,不仅要发挥上述所提到的二三产业的配套作用,更重要的是完善城乡融合发展的体制机制与政策体系,促进城乡要素平等交换、双向流动,推动公共资源均衡配置。一是要不断完善城乡户籍制度和土地制度,推动实现“三权到人(户)、权随人(户)走”,不断探索农民在乡权益活权途径,一方面推动人口和土地要素在城乡间自由流动,消除农民进城的后顾之忧,另一方面推动农村土地经营权向新型农业经营主体流转,实现农业的提质增效。二是要不断完善城乡基础设施与公共服务的均等化,推动城乡交通、能源、信息等基础设施同规同网,推动城乡教育、医疗、社会保障等公共服务同质同标,要不断推进人才、资金、技术下乡返乡,尤其是发挥财政“四两拨千斤”的作用,通过财政支农资金的率先下沉,带动金融资金和社会资本涌向农业,推动农业产业转型提升。

再次,构建农业强国建设的宏观生态,要向乡村建设要环境。“跳出农业看农业”不仅要求我们从城市和非农产业看农业,还要求我们在“三农”的内部,也就是从农村看农业。2003年,习近平同志以农村生态环境和人居环境整治作为主抓手,在浙江省率先谋划“千村示范、万村整治”工程(以下简称“千万工程”),实施村庄道路建设、垃圾分类集中处理、村庄污水治理、村庄厕所改造、村容村貌绿化等五大工程,使农村面貌焕然一新。在此基础上,“千万工程”推动农村生态资源不断转化为美丽经济,将传统村落改造成宜居宜业宜游的发展空间,立足乡村人居环境和生态环境整治的成果,推动生态农业、旅游业为主的绿色经济大发展<sup>[56]</sup>。“千万工程”在浙江省的实效证明了“绿水青山就是金山银山”的科学性,也说明了通过农村环境整治推动农业产业发展的可行性。一方面,通过农村环境整治,可以吸纳人才与资本下乡,为农业振兴奠定基础,另一方面,农村环境整治可以激活村庄资源,发展乡村旅游,推动“生态产业化”,为农文旅融合,通过“农业+生态旅游”实现产业间的相互赋能。此外,农村环境建设也能够倒逼农业告别高资源消耗、高环境污染的传统模式,有效推动“产业生态化”,助力精准农业、循环农业、有机农业等绿色农业生产方式蓬勃发展,优化农业产业体系与生产体系。

最后,构建农业强国建设的宏观生态,要向对外开放要机遇。当前,以美国为代表的一些国家逆全球化潮流而行,企图通过贸易战、关税战、科技战等方式限制中国发展。但是,中国对外开放的大门只会越开越大,包括中外农业合作在内的国际经贸合作只会越走越深。农业自主可控、

自立自强与农业对外开放从来不是二元对立的关系,大量研究表明,国际农业合作能够有效推动参与方本国农业生产率的提升<sup>[57]</sup>,助力农业高质量发展。此次颁布的《规划》将中外农业合作与三产联动、城乡融合、乡村建设放在了同一个高度,充分体现了我国对开创更大范围、更宽领域、更深层次农业对外合作的决心。推动中外农业合作,一是要做好“引进来”的文章,在统筹发展与安全的基础上,引导外商有序参与农业发展,尤其是参与中外农业技术合作,将外国的先进农业技术通过市场化的方式为我所用,实现外来先进技术的扩散应用。二是要做好“走出去”的文章,积极推动国内优势农产品取得更大的国际竞争力,鼓励支持本国企业在海外建立农业生产基地,推广农业技术,在构筑人类命运共同体的过程中搭建起我国农业安全的海外屏障。

综上所述,此次颁布的《规划》将农业强国建设推向了新的阶段。加快建设农业强国,要明确农业强国建设的学理逻辑与核心要义,同时以抓好现代农业产业体系、生产体系、经营体系建设作为农业强国建设的直接实践路径,并树立“跳出农业看农业”的观念,完善二三产业的协同配套,优化城乡融合发展的体制机制与政策体系,发挥“千万工程”引领下乡村环境建设对农业发展的溢出效应,通过国际农业合作增强国内国际两个市场两种资源联动效应。农业作为弱质性产业离不开政府的支持,各级政府要始终坚持农业农村优先发展,坚持城乡融合发展,畅通城乡要素流动,不断优化关系到各级政府支农职能履行的“能力”与“激励”体系<sup>[58]</sup>,破除城乡分割、重工轻农的工作模式,与市场力量一道共同将农业强国的建设事业推向前进。

## 以科技创新驱动 TFP 增长,为农业强国建设赋能

李谷成 郑宏运

在传统农业生产要素投入空间受限和边际收益递减的背景下,农业全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)日益成为衡量农业发展质量、效率与可持续性程度的关键性指标。《加快建设农业强国规划(2024—2035年)》(以下简称《规划》)明确提出:“提高农业创新力、竞争力、全要素生产率,增强农业强国建设后劲。”<sup>[1]</sup>自“十三五”以来,我国农业科技进步贡献率持续上升,到2024年已超过63%<sup>[59]</sup>,比2012年提高了约10个百分点。这标志着我国农业发展正在由传统要素驱动的模式转向以TFP为核心驱动力的新阶段。但需要清醒地认识到,当前我国农业TFP的增长贡献率尚未形成与农业强国战略目标相匹配的格局和态势。美国、荷兰等农业强国的科技进步贡献率长期稳定在85%以上,我国仍然存在较大差距。在新形势下,必须依靠科技创新驱动农业TFP增长,为农业强国建设赋能。

《规划》提出,“以发展农业新质生产力推进农业强国建设”<sup>[1]</sup>。而新质生产力正是以TFP的大幅增长为核心标志。从更加宏观的发展逻辑来看,科技创新、TFP增长、新质生产力和农业强国建设之间构成了层层递进的传导体系:科技创新通过拓展和外移农业生产函数边界、提高生产要素边际产出和优化农业资源配置,成为农业TFP增长的重要源泉;农业TFP增长代表了传统生产要素以外各因素对产出增长的作用和贡献,这就进一步突破了传统增长路径对土地、劳动力等要素投入的依赖,推动了农业新质生产力的形成与发展;而农业新质生产力的聚势成型,最终可以为农业强国建设奠定坚实基础。由此可见,培育农业强国建设新动能的逻辑起点,正是依靠科技创新驱动农业TFP增长。

### 一、科技创新与农业 TFP 增长:逻辑机制与实践基础

从逻辑机制来看,农业TFP反映了农业系统对技术、要素与制度等的综合响应,而科技创新恰恰是驱动其实现系统性跃升的源头和动力。科技创新推动TFP增长的具体逻辑包括:其一,

通过拓展和外移农业生产函数边界,实现生产可能性集合的扩张;其二,通过提高单位资源的边际产出率,在资源约束条件下不断提升技术效率;其三,通过现代信息技术与制度创新的共同作用,不断优化生产要素的空间配置与组合。

首先,科技创新不断拓展农业生产函数,推动农业生产可能性前沿面向外移动。例如,我国第三代杂交水稻在试验示范中实测“亩产突破1 000公斤”<sup>[60]</sup>,创造出新的单产纪录。良种作为“生物芯片”对提高农业TFP的贡献突出,真正体现了向科技要产能。物联网传感器、无人机遥感等智能技术广泛应用于农业环境监测与精细作业,可实时采集土壤墒情、作物生长等数据。在黑龙江的大田示范中,采用水肥一体化装置精确“喂”给玉米根部,养分利用率显著提高,测产结果普遍增产20%以上<sup>[61]</sup>。这些以科技创新为核心动力的产能提升工程,在本质上已不再局限于某个单一生产环节,正在转向育种、耕作、收储、加工、流通等环节协同推进的综合性系统性突破。由此可见,科技创新正逐步驱动农业从“增产导向”向“提质导向”发展模式转变。

其次,科技创新可以提高技术效率,促进农业生产在既定要素投入下不断趋近于最优产出水平,进而提高农业TFP水平。以灌溉为例,根据《中国农业绿色发展报告2023》,全国农田灌溉水有效利用系数已经由2012年的0.516提高至2022年的0.572<sup>[62]</sup>,这表明单位水资源的利用效率在不断提高。精准施肥和病虫害防控等成熟技术的普及和广泛使用,使我国化肥农药等要素投入结构和施用方式不断优化,水稻、小麦和玉米的化肥和农药利用率在2022年分别达到41.3%和41.8%<sup>[62]</sup>。这些变化说明,我国农业生产正摆脱对高化学品投入的依赖,逐步转向基于精准信息与控制反馈的“效率型”机制。这些农业技术推广和普及方面的努力,意味着既定生产要素投入下,农业的实际产出水平在不断向技术最优的生产前沿面靠近,进而提高农业TFP增长水平。

最后,科技创新通过现代信息技术赋能,推动农业要素在更大范围内优化配置和精准匹配。以大数据和人工智能等为支撑的现代信息工具,正在推动农业生产决策从“经验驱动”向“数据驱动”转型,并诞生了智慧农业、数字农业等农业新形态新业态。例如,基于浪潮云开发的农业产业云服务平台可以提供农产品数字化管理、产销对接、市场行业监测、品牌运营等全产业链服务,推动农业全流程数字化转型升级。数字化供应链平台与农业金融科技的深度融合,可以有效消除新型经营主体和农户难以获得信贷的结构性矛盾,实现农业资本要素的高效精准配置。土地托管、农业外包服务、共享农机等新型生产方式的兴起,可以在科技支撑下有效实现“生产权”与“经营权”分离条件下的资源重组,打破小农户经营的效率天花板,推动农业经营主体之间形成横向规模化协作机制。这些资源配置方式的优化,有效提高了资源配置效率,进而促进农业TFP增长。

## 二、依靠科技创新促进农业TFP增长的瓶颈

随着种业、农机、数字农业等领域的不断突破,科技创新逐渐成为推动我国农业TFP增长的重要动力。但在资源环境约束不断加剧、绿色转型任务日益紧迫的背景下,农业科技进步向TFP增长的转化链条仍然存在多个堵点或阻滞,包括一些长期存在的结构性制度性矛盾,导致科技创新难以充分转化为生产率红利。识别这些深层次的矛盾和瓶颈,是推动农业发展从要素驱动型向TFP驱动型转变的前提。

首先,农业科技创新体系在成果供给结构、转化机制与适配能力等方面存在一定程度的错配,导致前沿技术进步难以有效传导至农业TFP增长。科技创新转化为TFP增长依赖于知识创新的“供给—转化—应用”链条,即前端高质量技术供给的持续输出、中端技术转化机制的高效运作、末端使用主体的有效吸收与扩散。当前,我国科技创新体系的结构失衡问题仍然存在,

主要表现为基础研究与应用研究之间存在断层、科研方向与一线需求存在“两张皮”、多学科交叉整合能力不足等。目前,科技激励机制过度强调产出数量,导致成果评价体系更加倾向于学术论文和专利数量等,虽然“破五唯”取得了一定成效,但总体上仍然存在对农业产出效率、资源节约和组织适配性的直接贡献重视不够等问题。总体来看,科技创新的“供给—转化—应用”链条在我国农业领域尚未形成完整的内在闭环,其前端研发逻辑与末端使用逻辑之间的连接总体仍较为松散,已经成为制约农业 TFP 增长的结构矛盾。

其次,农业要素市场和政策环境存在一定程度的制度性扭曲,弱化了科技创新对农业资源配置效率和边际产出率提升的传导机制,抑制了 TFP 的增长潜力。当前,我国土地、劳动力和资本要素市场发育依然不完全。以土地为例,尽管“三权分置”改革取得重要进展,但流转机制不规范等问题仍然限制了土地的高效流转和规模经营。当前,智能装备、数字农业等新技术加速发展,对农业劳动者的技术认知、适应能力和学习能力等提出了更高要求,但农业劳动力持续外流并与老龄化问题叠加,造成当前技能型农业劳动力供给不足,难以满足农业高质量发展的需求。在资本金融市场方面,农业部门普遍面临高风险和弱担保的困境,尽管当前数字金融工具等不断涌现,但整个信贷评估体系尚未完全嵌入农业科技创新体系,在很大程度上影响了农业新技术的试验、迭代和规模性扩散。因此,通过合理性的制度安排持续优化土地、劳动力、资本等要素的市场化配置,使各类要素能够在更优的结构下释放潜在产能,已成为推动农业 TFP 增长的关键。

最后,农户的异质性行为约束、认知能力差异和风险规避倾向等,制约了新技术在微观农户层面的采纳与扩散,已成为科技创新推动 TFP 增长的末端瓶颈。从微观机制来看,科技进步对农业 TFP 的实际推动作用,不仅取决于农业技术本身的成熟性与适应性,在很大程度上还要取决于农业经营主体的采纳意愿与能力。现实经济中,农户在资源禀赋、风险偏好、社会网络等方面存在高度异质性,对技术信息的获取、理解和判断能力存在显著差异。另一方面,在面向数字农业、智能装备等复杂度较高的技术应用场景中,农业新技术的使用门槛在不断提高。在当前激励结构不健全、试错成本偏高、示范扩散机制薄弱的背景下,农户倾向于维持原有的经验型生产路径,形成传统路径依赖,并导致技术扩散呈现出“早期采纳集中、后期采纳滞缓”的非均衡扩散特征,难以在更大范围内形成 TFP 协同提升效应。此外,目前农业社会化服务体系尚未完全形成稳定覆盖,在缺乏持续技术指导与运营支撑的条件下,即便农户有采纳意愿,但仍缺乏有效手段直接将先进技术转化为 TFP 增长。

### 三、依靠科技创新赋能农业 TFP 增长的实现路径

在建设农业强国的新历史阶段,科技创新已成为农业 TFP 增长和新质生产力发展的关键引擎。从理论逻辑和生产实践来看,农业 TFP 增长依赖于技术进步、制度创新和资源配置的协同演化,而科技创新则是贯穿这一过程的关键变量。因此,发展农业新质生产力,依靠科技创新赋能农业 TFP 增长,应系统推进农业劳动力质量提升、农业生产资料智能化升级、农业生物资源效能优化、农业生产要素的优化组合,形成贯通科技创新赋能农业 TFP 增长全链条的制度安排与实践路径。

首先,构建与农业新质生产力发展相适应的高素质劳动力供给体系,为科技赋能农业 TFP 增长提供人力资本支撑。技术创新能否转化为生产率红利,很大程度上取决于劳动力对先进生产要素的吸收能力。推动劳动力结构性升级,需要在科技创新体系内部嵌入人力资本培育机制。一是加大对农业职业教育和在职培训的制度性供给,通过财政补贴、绩效评价和项目引导等手段,支持地方高校、职业院校和农业推广部门共建培训体系,提高农业技术培训与实际生产过程

的适配度。二是强化人力资本投资的激励机制,通过建立农业人才积分制度与社会化服务组织挂钩的技能认证体系等,引导农户在技术积累与学习投入上形成稳定的预期收益。三是培育具备组织能力和技术扩散功能的新型农业经营主体,充分发挥其在产业链中的牵引带头作用,提升特定区域范围内 TFP 协同增长的潜力。四是完善农业公共技术服务体系和网络,消除“信息不对称”与“能力不足”可能导致的各种市场失灵。

其次,推动农业生产资料的智能化和绿色化升级,为 TFP 增长和新质生产力发展提供物质基础。在农业生产函数中,劳动资料的技术属性与使用效率直接决定了单位要素投入的产出边界。以高效精准的新型投入品代替传统高消耗农业生产要素,不仅能有效拓展生产可能性边界,还能更有效地提升技术效率水平。例如,智能农机、无人作业平台、精准施药系统、生物农药等技术,可以显著提升单位资源的边际产出。因此,亟须从供给侧与需求侧双向发力,系统推动农业生产资料的升级换代。一是强化农业科技企业在新型投入品领域的研发和产业协同,建立一体化解决方案,降低新投入品的使用门槛和学习使用成本。二是建设绿色农资认证与补贴体系,对智能装备、生物投入品等品类建立基于效益评价的分级激励机制。三是推动农业技术平台化供给,鼓励农技推广部门、农业平台企业以“成套化包干”“揭榜挂帅”等模式提供精准投入解决方案,实现标准与效率的统一。四是通过“先用后补”“政采直供”等方式缓解农户前期资金压力,提高各种高效投入品的实际可及性和采纳率。

再次,强化优质生物种质资源的开发与利用,为释放 TFP 增长潜力提供生物技术支持。作物品种对自然资源的响应效率及其对环境波动的适应能力,集中体现在“种质资源质量”对潜在生产可能性边界位置的决定作用上,必须确立种业在农业科技创新体系中的战略地位。一是完善国家种质资源收集、保存与评价体系,推动资源库体系分区布局及共享机制建设,提升生物资源的基础多样性和可获取性。二是加大分子育种、基因编辑、合成生物等关键前沿技术的研发投入,推动突破性种质创新。三是建立基于生态区位的品种选育机制,实现品种研发与不同气候和土壤类型等实际生产条件的精准匹配,提升区域适应性与推广效率。四是改革种业科技成果评价体系,将品种对实际产出稳定性的贡献纳入评价体系,引导育种机构聚焦“稳产提质降耗”导向。

最后,推动农业生产要素的优化组合,为科技创新驱动 TFP 增长提供制度基础。全面发挥科技要素的作用,要求农业组织形态从线性投入模式向网络化、多元化、弹性化的要素组合方式转变,实现“技术—资源—组织”的三元共构。因此,推动农业要素组合方式的系统性重构和优化,需要着眼于科技逻辑、组织逻辑和制度逻辑的融合与协同。一是发展平台型农业组织体系,以数字农业平台、农服集成平台为枢纽,实现土地、资金、农机、技术等要素在跨主体跨区域间的柔性组合与高效协同。二是建立基于技术集成度的生产组织标准,推动农业从单一投入品驱动转向系统解决方案驱动,提升要素组合的结构效率。三是强化“技术—制度”对接机制建设,将技术成果转化纳入农业政策、补贴和风险控制等制度性环节,打通技术应用与要素配置的“制度通道”。四是探索全要素生产率导向的组织绩效评估体系,推动农业组织模式评价从单一要素生产率比如单产、劳动生产率等评价向全部要素生产率的综合要素生产率评价转变,推动生产组织模式从“规模导向”向“效率导向”演进。

#### 参考文献:

- [1] 中共中央 国务院印发《加快建设农业强国规划(2024—2035年)》[N]. 人民日报,2025-04-08(1).
- [2] 顾仲阳,常钦,李晓晴. 今年以来乡村全面振兴取得积极进展 农业增效益 农民增收入 农村增活力 [N]. 人民日报,2024-12-17(1).
- [3] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告 [N]. 人民日报,2022-10-26(1).

- [4] 李健. 数字经济助力农业产业链供应链现代化:理论机制与创新路径[J]. 经济体制改革,2023(3):80-88.
- [5] 王定祥,彭政钦,李伶俐. 中国数字经济与农业融合发展水平测度与评价[J]. 中国农村经济,2023(6):48-71.
- [6] 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《数字乡村发展战略纲要》[N]. 人民日报,2019-05-17(7).
- [7] 高云才.《数字农业农村发展规划(2019—2025年)》出台[N]. 人民日报,2020-01-21(7).
- [8] 中共二十届三中全会在京举行[N]. 人民日报,2024-07-19(1).
- [9] 韩俊. 锚定建设农业强国目标 加快实现高水平农业科技自立自强[J]. 求是,2025(4):40-44.
- [10] 温涛,陈一明. 数字经济与农业农村经济融合发展,实践模式、现实障碍与突破路径[J]. 农业经济问题,2020(7):118-129.
- [11] 温涛,何茜. 中国农村金融改革的历史方位与现实选择[J]. 财经问题研究,2020(5):3-12.
- [12] 章熙春,陈泽,李胜会. 引领式嵌入治理:科技特派员何以助推乡村产业新内源式发展——基于对广东省平远县梅片树产业的考察[J]. 中国农村观察,2024(1):65-84.
- [13] 孔祥智,吴雷. 建设农业强国:战略意义、内在要求和推进策略[J]. 中国国情国力,2023(4):22-26.
- [14] 《2024年中国自然资源公报》发布[N]. 人民日报,2025-03-18(7).
- [15] 第三次全国国土调查主要数据成果发布[N]. 人民日报,2021-08-27(17).
- [16] 中国人大网. 国务院关于耕地保护工作情况的报告[EB/OL]. (2024-12-25)[2025-04-08]. [http://www.npc.gov.cn/npc/c2/c30834/202412/t20241223\\_441882.html](http://www.npc.gov.cn/npc/c2/c30834/202412/t20241223_441882.html).
- [17] 中国政府网. 报告显示:全国累计建成高标准农田超过10亿亩[EB/OL]. (2024-09-10)[2025-04-08]. [https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202409/content\\_6973512.htm](https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202409/content_6973512.htm).
- [18] 国家统计局农村社会经济调查司. 中国农村统计年鉴2024[M]. 北京:中国统计出版社,2024:43.
- [19] 杨文明,姚雪青,邵玉姿,等. 轮作休耕 藏粮于地[N]. 人民日报,2023-02-17(13).
- [20] 金书秦,张哲晰,胡钰,等. 中国农业绿色转型的历史逻辑、理论阐释与实践探索[J]. 农业经济问题,2024(3):4-19.
- [21] 石凯含,尚杰,杨果. 农户视角下的面源污染防治政策梳理及完善策略[J]. 农业经济问题,2020(3):136-142.
- [22] 高云才,郁静娴. 化肥农药使用量零增长行动目标实现[N]. 人民日报,2021-01-08(1).
- [23] 赵立欣. 加快推进农业废弃物资源化利用[J]. 农村工作通讯,2025(3):23-24.
- [24] 习近平在海南考察时强调 加快国际旅游岛建设 谱写美丽中国海南篇[N]. 人民日报,2013-04-11(1).
- [25] 中国政府网. 具备条件的乡镇和建制村基本实现通硬化路通客车[EB/OL]. (2020-09-29)[2025-04-08]. [https://www.gov.cn/xinwen/2020-09/29/content\\_5548041.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2020-09/29/content_5548041.htm).
- [26] 中国政府网. 国新办发布会解读中央一号文件——扎实推进乡村全面振兴[EB/OL]. (2025-02-25)[2025-04-08]. [https://www.gov.cn/zhengce/202502/content\\_7005492.htm](https://www.gov.cn/zhengce/202502/content_7005492.htm).
- [27] 中国政府网. 我国农村生态环境明显改善[EB/OL]. (2024-07-29)[2025-04-08]. [https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202407/content\\_6965103.htm](https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202407/content_6965103.htm).
- [28] 中央纪委国家监委网站. 踔厉奋发新征程 让森林走进城乡[EB/OL]. (2025-02-17)[2025-04-08]. [https://www.ccdi.gov.cn/yaowenn/202502/t20250217\\_405616.html](https://www.ccdi.gov.cn/yaowenn/202502/t20250217_405616.html).
- [29] 人民网. 农村电网巩固升级再提速[EB/OL]. (2023-07-24)[2025-04-08]. [https://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2023-07/24/content\\_26008668.htm](https://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2023-07/24/content_26008668.htm).
- [30] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 中国城乡建设统计年鉴2012[M]. 北京:中国计划出版社,2013:156,160.
- [31] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 中国城乡建设统计年鉴2022[M]. 北京:中国统计出版社,2023:156,160.
- [32] 国家统计局,生态环境部. 中国环境统计年鉴2023[M]. 北京:中国统计出版社,2024:131.
- [33] 国家能源局. 我国户用光伏装机突破1亿千瓦覆盖农户超过500万[EB/OL]. (2023-11-14)[2025-04-08]. [https://www.nea.gov.cn/2023-11/14/c\\_1310750360.htm](https://www.nea.gov.cn/2023-11/14/c_1310750360.htm).
- [34] 中国科学院. 东北黑土地白皮书(2020)[R]. 2021.
- [35] 冯起,尹鑫卫,朱猛,等. 统筹推进西北地区盐碱地综合治理利用:现状、挑战与对策建议[J]. 中国科学院院刊,2024(12):2060-2073.
- [36] 张露,罗必良. “三位一体”耕地保护:背景、目标与策略选择[J]. 江汉论坛,2024(11):5-14.
- [37] 农业农村部耕地质量监测保护中心. 多方发力治理退化耕地[EB/OL]. (2024-11-19)[2025-04-08]. [http://www.gdzl.agri.cn/ntjs/202411/t20241119\\_449492.htm](http://www.gdzl.agri.cn/ntjs/202411/t20241119_449492.htm).
- [38] 石凯含,尚杰. 农业面源污染防治政策的演进轨迹、效应评价与优化建议[J]. 改革,2021(5):146-155.
- [39] 中国政府网. 关于发布《第二次全国污染源普查公报》的公告[EB/OL]. (2020-06-10)[2025-04-08]. [https://www.gov.cn/xinwen/2020-06/10/content\\_5518391.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2020-06/10/content_5518391.htm).
- [40] 王超,王沛芳,钱进,等. 长江三角洲地区农业面源污染“三水”协同治理体系构建研究[J]. 中国工程科学,2024(6):181-189.

- [41] 闫坤,唐丹彤,甘天琦. 中国农业减污降碳协同效应的量化评估与动态演化——基于边际减排成本的分析[J]. 中国农村经济, 2024(9):22-41.
- [42] 邓雅静,李一平,潘泓哲,等. 基于随机森林的秦淮河流域水体汛期污染强度影响机制[J]. 环境科学,2025(1):193-203.
- [43] 李冬青,侯玲玲,闵师,等. 农村人居环境整治效果评估——基于全国7省农户面板数据的实证研究[J]. 管理世界,2021(10):182-195+249-251.
- [44] 王宾,于法稳.“十四五”时期推进农村人居环境整治提升的战略任务[J]. 改革,2021(3):111-120.
- [45] 中国政府网. 关于2023年中央和地方预算执行情况与2024年中央和地方预算草案的报告[EB/OL]. (2024-03-13)[2025-04-08]. [https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202403/content\\_6939289.htm](https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202403/content_6939289.htm).
- [46] 何可,朱信凯,李凡略. 聚“碳”成“能”:碳交易政策如何缓解农村能源贫困? [J]. 管理世界,2023(12):122-144.
- [47] 焦银亿. 能源转型的人力资本增进效应——基于农村电气化的研究[J]. 数量经济技术经济研究,2024(8):197-216.
- [48] 中欧能源合作平台. 中国农村能源转型报告[R]. 2023.
- [49] 韩俊. 锚定建设农业强国目标加快实现高水平农业科技自立自强[J]. 农村工作通讯,2025(4):4-6.
- [50] 韩杨. 中国耕地保护利用政策演进、愿景目标与实现路径[J]. 管理世界,2022(11):121-131.
- [51] SOLOW R M. A Contribution to the Theory of Economic Growth [J]. The Quarterly Journal of Economics,1956(1):65-94.
- [52] Lin J Y. Rural Reforms and Agricultural Growth in China [J]. American Economic Review,1992(1):34-51.
- [53] LI Z,ZHANG H P. Productivity Growth in China's Agriculture during 1985-2010 [J]. Journal of Integrative Agriculture,2013(10):1896-1904.
- [54] 韩长赋. 加快推进农业现代化 努力实现“三化”同步发展 [J]. 农业经济问题,2011(11):4-7+110.
- [55] 习近平. 之江新语 [M]. 杭州:浙江人民出版社,2007:43.
- [56] 黄祖辉,傅琳琳.“千万工程”推进乡村全面振兴的实践逻辑与经验启示 [J]. 改革,2025(2):1-20.
- [57] 龚斌磊. 中国与“一带一路”国家农业合作实现途径 [J]. 中国农村经济,2019(10):114-129.
- [58] 龚斌磊,张启正,袁菱苒,等. 财政分权、定向激励与农业增长——以“省直管县”财政体制改革为例 [J]. 管理世界,2023(7):30-46.
- [59] 面向新质生产力 人工智能怎么“+” [N]. 人民日报,2025-03-08(5).
- [60] 央广网. 第三代杂交水稻首次公开测产 亩产突破1 000公斤 [EB/OL]. (2019-10-23)[2025-04-08]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1648153616759075836&.wfr=spider&-for=pc>.
- [61] 统计新数据“三农”新画卷 [N]. 人民日报,2025-01-03(18).
- [62] 中国农业绿色发展研究会,中国农业科学院农业资源与农业区划研究所. 中国农业绿色发展报告2023 [M]. 北京:中国农业出版社,2024.

责任编辑 任剑乔 柳为易

网 址:<http://xbbjb.swu.edu.cn>