



# 农科智库要报



2024年第1期（总第41期）

中国农业大学国家农业科技战略研究院  
全国农业科技发展战略智库联盟

2024年3月4日

## 【专家论点：关于农业新质生产力】

### 之一 以新质生产力引领农业强国建设

发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点，在新的发展阶段，我们需要以新质生产力为引领，推动农业强国建设。

#### 新质生产力正在引领现代农业大变革

目前，以基因技术、量子信息技术、新材料新能源技术、虚拟现实等为代表的第四次科技和产业革命已经到来，也同时带动了农业领域新革命。每一次科技变革都会带来农业领域的革新，推动农业方式转型和产业结构升级：第一次是从人畜投入的简单、低效的经营模式进入以机械耕作的时代；第二次是以进化论、杂种优势学说、遗传学理论等发展起来的现代农业育种技术、现代化肥技术等；第三次以 DNA 双螺旋结构、计算机和信息技术、生物技术为支撑。

技术创新能够提高资源的使用效率。美国科学院公布未来十年美国农业科技领域亟待研究和突破的五大关键技术分别是系统认知分析、精准动态感知、数据科学、基因编辑、微生物组。农业领域的科技突破能够大大提高生产效率，使农业生产出现人工智操控的特点。如德国 Infarm 公司利用高容量、自动化、模块化的种植与配送中心，粮食生产效率比传统土壤农业高 400 倍。未来像 LPWAN、5G、LEO 卫星等先进和前沿的数字连接技术可以从根本上改变农业生产方式，如智能作物监控，无人机耕作、智能牲畜监测、自主农业机械、智能建筑与设备管理等。根据麦肯锡研究显示，到本世纪末，通过加强农业的物联技术能够使全球生产总值增加 5000 多亿美元，使农业的生产率再提高 7%到 9%。

农业科技革新催生了现代农业产业变革，农业发展呈现出了一二三产融合的特征，产业链条持续延伸，基因化、数字化、工程化、绿色化、营养化成为农业产业发展的新方向。合成生物学、干细胞育种等颠覆性技术推动细胞工厂、人造食品等新业态；个性化营养与健康衍生出食品定制新产业；基因工程、智能装备极大压缩了农业的自然属性；全链条协同创新推动农业生产绿色低碳、可持续发展新态势。

### **新质生产力发展不足是我国农业强国建设的最大短板**

我国是农业大国，但还不是农业强国。在过去的 60 年里，我国农业经济保持着高速增长，农业总产值占全球农业总产值的 22.5%，位列第一。但有测算显示，我国农业强国整体实现度为 67.2%。对标新质生产力和现代农业强国的特征，我国农业在生产

效率、科技创新、高水平人才支撑等方面与发达国家还存在一定的差距。主要表现在以下几个方面：

一是与农业发达国家相比，我国农业劳动生产率处于较低水平。2021年我国农业就业人数占就业总人数的比重为24%，加拿大、美国等农业强国仅为1%—3%。我国约以24%的农业劳动力产出仅占GDP的6%，而美国以1.4%农业劳动力产出总GDP的5%。农业劳动生产率的巨大差距，背后体现的，就是农业生产力水平的差距。

二是前沿性科学技术发展滞后，缺乏重大原创性成果。虽然我国农业科技进步贡献率从2012年的54.5%提高至2022年的62.4%，但发达国家科技对农业的贡献普遍在80%左右。有研究显示，我国农业科技中国际领跑型技术仅占10%，并跑型技术占39%，跟跑型技术占51%。

三是高水平农业科技人才支撑力度不足。据调查，我国高水平农业科学家比例是0.049‰，美国是0.738‰。当前我国高等农林教育人才培养存在传统人才较多、复合应用型少，整体素质相对偏低，高层次创新型人才匮乏等问题。

以上分析显示，要使我国进入全球农业强国第一方阵，依靠传统、常规生产力水平的提升远远不够。如果没有新质生产力引领，与农业发达国家相比，我国的农业现代化建设将如“逆水行舟”，不但不能缩小差距，差距还将越来越大。

## **以新质生产力引领农业强国建设的着力点**

根据马克思主义生产力三要素论，生产力由劳动手段、劳动力、劳动对象三要素构成。以新质生产力引领农业强国建设，必须在这三个方面系统着力。

**一是着力提升前沿农业科技水平。**前沿农业科技是以现代生物技术、信息技术、工程技术、人文社会科学技术交叉融合为特征的“大农科”，以跨领域、高技术融合为特征，涉及到信息工程、基因编辑、合成生物学等颠覆性技术。以生物制造为例，据预测，全球生物制造产值接近30万亿美元，被认为具有引领“第四次工业革命”的潜力，是世界各国竞争的热点。我国也把生物制造列为重点发展的战略性新兴产业。类似这种农业和生物科技领域的新质生产力，必须成为未来我国农业科技需要着力突破的领域。

**二是着力强化创新性人才培养。**新质技术的创新、掌握、使用都需要“新质人才”。需要大力培养具有原创精神、具备交叉学科素养、掌握前沿科技的高素质创新性人才。目前涉农人才的培养中，较为普遍地存在知识体系陈旧、知识结构过窄、创新能力不足等问题，不能很好适应新质生产力发展的需要。

**三是着力发展涉农新业态。**涉农领域新质生产力的发展，将拓展“农”的边界由第一产业向第二、第三产业延伸，引领农科新兴产业、新业态的培育与发展。涉农新业态的范围不仅仅涵盖传统的农业种养业、农产品加工业和农业服务业，还将延伸到营养健康、医学和公共卫生、生态文明、农业文化等诸多新的领域。

## **以新质生产力引领农业强国建设必须处理好三个关系**

加快建设农业强国既是推进中国式现代化的必然要求，也必须体现中国式现代化的特征。以新质生产力引领中国特色农业强国建设，必须特别注意处理好以下三个关系。

**一是发展和底线的关系。**以新质生产力引领农业强国建设，目的是促进我国农业的全面发展。但是，在这一进程中，必须时刻把握人口规模巨大这一中国式现代化的重要特征。由于这一特征，中国特色的农业强国建设显著不同于其他国家，确保国家粮食安全极端重要。发展农业新质生产力，必须首先确保粮食安全底线，全方位夯实粮食安全根基，确保中国人的饭碗牢牢端在自己手中。

**二是提升效率和促进共同富裕的关系。**以新质生产力引领农业强国建设，不是唯效率论，不能单纯追求农业生产效率的提升，还必须创新农业产业组织模式，强化利益联结机制，大力促进一二三产融合和城乡融合，使广大农民和广袤乡村在农业强国建设进程中实现包容性发展，促进农民农村的共同富裕。

**三是绿水青山和金山银山的关系。**绿色发展是农业新质生产力的题中之义，不是新质生产力的补充要求，更不是新质生产力的矛盾要求。加快建设农业强国要坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，积极应对气候变化，发展智慧农业，促进人与自然和谐共生，将农业建设成绿色产业。

### **建议专家：**

**林万龙** 中国农业大学副校长、经济管理学院教授、北京市习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心研究员

**朱菲菲** 全国新农科建设中心副研究员

## 之二 改革农业科技创新布局发展农业新质生产力的建议

2023年9月，习近平总书记考察黑龙江时首次提出了新质生产力的概念。2024年1月中共中央政治局第十一次集体学习时，习近平总书记全面阐述了新质生产力的基本内涵、特征以及发展新质生产力的五个方面的要求（科技创新、成果应用、绿色发展、生产关系、人才支撑）。这是首次对新质生产力的全面论述，是新时代中国特色生产力发展取得巨大成就的实践结晶、理论升华、政策创新，是党中央以新的生产力理论为指导，进一步发展和解放新的生产力的重大决策，也是党中央在面对世界未来大变局中全面强化科技创新、发展战略性新兴产业和未来产业，建设现代化强国的强烈信号和理论指引，对于推动农业农村现代化，加快建设农业强国具有重大意义。发展农业新质生产力，把习近平总书记关于新质生产力重要论述落地到农业农村现代化建设之中，重点在改革，关键在行动。

习近平总书记明确指出：科技创新是发展新质生产力的核心要素。要深化科技体制改革，着力打通束缚新质生产力发展的堵点卡点。我们学习认为，发展农业新质生产力，最本质属性就是发展高科技农业系统生产力（包括农业经济生产力、农业生态生产力、农业社会生产力），发展农业新质生产力的根本出路在于高水平高质量的科技创新，而高水平科技创新必须依靠高效能的科技体制机制。当前，我国农业科技体制机制改革已经进入深水区，其中农业科技创新布局与计划体系已经成为约束农业科技高水平自立自强，是发展农业新质生产力最主要的堵点问题之一。目前我国农业科技创新

布局是在原来国家 973、863、支撑计划、星火计划、地方专项、行业专项等目标性计划体系基础上，经过“十四五”“大刀阔斧”式的改革，国家层面统一整合成了一个“国家重点研发计划”及部分部门行业科技计划、地方科技计划等。目前这个计划体系已经实施了近五年。尽管我国科技创新（包括农业科技创新）近年来取得了一系列重大成就，可喜可贺。但从国家科技计划对科技创新活动的引领性、集成性、协调性等综合分析，以及我们对全国有关农业项目的实际调研来看，我们认为现行的“国家重点研发计划”具有先天不足和许多弊端，主要表现在：混淆了科技创新从基础前沿创新、核心技术创新、技术应用转化等不同创新活动的差异化特征和资源配置特殊需求，“一个计划管所有”，导致许多项目边界不清、项目任务重复、研究内容庞杂、人力资源浪费、项目管理繁杂等诸多问题，不能适应新时代科技创新基本规律和新质生产力发展的新需要，亟待在对“国家重点研发计划”进行全面绩效评估的基础上，改革构建新的国家科技计划体系，特别是建议新成立的中央科技委要在新的五年计划期间，给予行业部门制定适应本行业科技计划布局体系的更多自主权。在这个前提下，农业科技创新布局体系如何构建？既是改革的重点，也是贯彻新质生产力理论的具体行动，提出几点思考性建议。

**（一）面向全球未来农业产业高地，部署“未来农业科技专项行动”。**加快形成未来农业产业全球引领优势，是发展农业新质生产力的关键突破口。目前的科技计划设置不能完全适应这一重大趋势和需要，亟待改革重大项目立项机制，完善农业科技领域新型举国体制，超前部署规划一批未来农业原创性、颠覆性科技重大领域，

在农业领域的合成生物学、生物信息学、生物制造、数字农业、绿色低碳农业、细胞农业、医学农业等前沿技术研究等方面取得一批具有自主原创价值高、重大突破明显、产业引领性强的世界级成果，抢占世界未来农业高科技阵地与产业高地，夯实农业新质生产力的新动能，充分发挥科技创新对农业现代化和农业强国建设的核心引领作用。

**（二）面向构建现代农业产业体系，部署“农业新兴产业科技专项行动”。**要围绕发展新质生产力布局产业链，围绕产业链部署创新链，完善现代农业产业体系。目前的科技创新长期存在的科技与产业“两张皮”突出问题尚没有根本扭转，急需改革产业项目管理机制，构建以企业为主体、产学研创新联合体机制，加速重大科技成果产业化、市场化、全链条高质量转化应用。一方面要应用新技术新产品新标准，加速推进粮棉油肉蛋奶等农牧业传统优势产业高科技、高质量、高效能、绿色化的迭代升级；另一方面要设立专项布局，加速培育壮大生物种业、智能农机、农业数据产业、生物饲料、生物肥药、农业疫苗、新型食品等农业新兴产业集群，逐步构建形成“农业战略新兴产业+传统优势产业+特色优质产业”层次分明、相互融合的现代农业产业体系，全面提升我国农业产业国际竞争力。

**（三）落实绿色发展战略，部署“绿色低碳循环农业发展科技专项行动”。**绿色发展是高质量发展的底色，新质生产力本身就是绿色生产力。实现“双碳”是农业绿色生产力的关键目标，发展绿色、低碳、循环农业是农业新质生产力的必由之路。发展农业绿色低碳循环科技，必须坚持“大农业观”“大食物观”与“大生态观”，



农林牧副渔、山水林田湖草沙系统化布局，重点部署耕地保护、地力提升、盐碱地利用、海洋农业、农业水资源高效利用、低碳循环农业、有机农业、气候智慧型农业、农业生物安全等科技领域，加快提升我国农业绿色发展科技水平，促进发展农业绿色生产力。

**（四）落实乡村全面振兴战略，部署“乡村全面振兴科技专项行动”。**理论与实践证明，只有农业产业现代化并不能直接地、自然地实现农村现代化，必须农业农村发展一体化发展才能实现真正意义上的农业新质生产力。发展农业新质生产力必须有力有效联动带动我国农村现代化建设，才能真正实现农业强国。农村现代化水平依然较低是我国现代化强国建设的最大短板，也是最大难点。以2024年中央一号文件为标志，经过十多年发展，我国全面乡村振兴已经进入了以“千万工程”经验为引领、推进产业、生态、文化、人才、组织五大振兴全面、协调、可持续发展的新阶段，对发展乡村科技提出了新的需求。在实际中，我们容易将农业科技与乡村科技混为一谈，导致所谓的乡村科技项目很多依然是“高大上”的农业产业科技。应当在理念上认识到乡村科技与农业科技既有联系也有区别，乡村科技的应用主体是农业劳动者，乡村科技的应用场景是广大农村，乡村科技的实施主体是乡村技术推广应用服务组织，乡村科技的主要特点是简便实用。目前我国农业科技计划体系中尚未建立与乡村全面振兴相适应的科技布局，乡村科技尚未破题。毋庸置疑，科技赋能乡村全面振兴是今后农业农村科技的重大任务，必须在农业科技计划设置和资源配置上，单独设立“乡村全面振兴科技专项”，重点支持乡村产业科技、乡村文化科技、乡村生态环境科技、乡村科技人才培育、乡村现代化管理科技等重点任务，探

索专项管理新机制，可以考虑以县域为基本单元，以乡村为项目基地，以支持技术推广服务为重点，以农业合作社、家庭农场等乡村经济组织为实施主体，构建乡村组织+大学科研机构+社会服务组织联合实施机制，全面推进科技赋能乡村全面振兴，提升乡村现代化发展水平。

**建议专家：**

高旺盛 中国农业大学国家农业科技战略研究院院长、教授

## 之三 农业新质生产力的内涵特征认识与发展对策思考

### （一）关于农业新质生产力的理论性认识

在认真学习了习近平总书记关于新质生产力重要论述和中央有关文件精神以及相关政策解读的基础上，结合学术界的相关探讨，我们认为，农业新质生产力重点具备以下 3 个显著特征。

**一是生产能力的显著增强。**农业生产力，最关键的是一个国家或地区在一定时间内农业生产各种要素组合而形成的提供粮食及重要农产品的生产能力。习近平总书记强调，粮食安全是国之大事，保障粮食和重要农产品稳定安全供给始终是建设农业强国的头等大事。农业新质生产力，对于国家整体来说，最重要的表现应该是在相对于过去一定时间内粮食及重要农产品的总产保障能力有明显的提高；对于具体产业类型，应该是单产水平上有显著的提高。

**二是生产效率的显著提升。**新质生产力在农业领域的运用，最直观的体现就是农业生产效率的显著提高。新品种、新型农业机械、新型土壤改良剂、新型肥料、新农（兽）药、新型农艺技术等农业科技创新成果以及新型农业生产模式的推广应用，在降低农业生产成本、提高作业速度、减少资源浪费、提高产出等方面发生显著的提升效果。核心体现应该是促进土地产出率、劳动生产率、资源利用率的显著提升。

**三是生产效益的显著增加。**从现代农业产业的角度，农业新质生产力，通过新技术、新模式、新业态、新政策等综合应用，开发农业多种功能、挖掘乡村多元价值，一二三产业融合发展，乡村产业全链条升级，市场竞争力和可持续发展能力显著增强。应该在提高农林牧渔总产值、增加农民收入以及促进乡村产业振兴等方面有

显著的作用。

另外，对于农业新质生产力的现实逻辑，要注重以下 3 个分明：

**一是新质生产力的实效性**，区别于“旧”的生产力，新质生产力的显著特征是生产力要有显著的提升，而且是要有最终实际效果的场景体现。也就是说，农业新质生产力，不能仅仅看过程或者表面上的“新”，生产中应用了新技术、新产品，不一定会带来最终实际生产力的显著提升。

**二是新质生产力的综合性**，新质生产力形成，是要素综合作用、发生了量变到质变的过程。新质生产力的要素构成，不一定全部是新的要素，不是应用某一新技术就一定能带来新的生产力；各种旧的科技或者新旧结合，通过新的技术工艺流程创新，也有可能实现显著性的改变。此外，也不能简单理解为只要有新的科技就能形成新质生产力，新质生产力还需要与之相适应的生产关系。

**三是新质生产力的阶段性**，新质生产力的“新”是相对于“旧”而言的，但是也要看到，新质生产力的形成不是某一个具体的时间节点就突然出现，而是一个从量变到质变的“阶段”发展的过程。同时，这个“新”也不是一直“新”，随着科学技术的发展，“新”的生产力还有“更新”的生产力出现。此外，发展新质生产力也要注意与国家或区域社会发展的阶段性相适应，不能盲目追求“新”，或者总想着“弯道超车”。

## （二）关于推进农业新质生产力的技术创新路径

根据对新质生产力的内涵认识以及对农业产业特点和三农发展现状的认识，推进农业新质生产力形成的技术创新路径主要有：

**1. 强化科技创新，促进农业新技术加速迭代。**科技是形成新质生产力的核心驱动力，强化农业科技创新的支持力度，加强农业

基础研究和前沿技术探索，不断催生农业高新技术的出现，是促进农业新质生产力的核心抓手。比如，作物育种，技术的创新不断加速技术的更新迭代：育种 1.0 时代是人类驯化野生植物的时代；育种 2.0 时代起始于 19 世纪末，统计学和数量遗传学逐渐应用到作物的表型选择中；育种 3.0 时代起始于 20 世纪 90 年代的生物技术的快速发展；近年来，随着人工智能、基因编辑、合成生物学等学科的发展，进入 BT+IT 的智能设计育种的 4.0 时代。当前，面向新一轮的农业技术革命，要加大加强农业生物技术、数智技术以及合成生物技术等前沿技术布局，抢占农业科技前沿高地。

**2. 强化技术应用，促进农业生产方式的变革。**新质生产力的形成，是各种要素组合的综合效果体现，需要在技术发展的基础上，不断形成新品种、新产品、新装备等，通过应用农业新技术与产品，更新升级农业生产材料和手段，变革已有的生产方式。例如，农业机械的出现替代了人畜力、现代化肥技术的出现替代了传统的农业养分管理方式、现代新品种的出现替代了传统的选种模式等等。数字智慧农业技术也将替代传统的农业生产依靠经验、依靠技术推广的管理模式。比如，在现有品种和栽培的技术上，通过机械化与数字化的赋能，实现生产效率的显著提升。

**3. 创新要素配置，促进农业生产力提升。**要面向具体应用场景，在现有生产要素配置的基础上，不断创新研究传统生产要素与新技术相结合的新组合、新工艺、新流程、新模式，“另辟蹊径”实现综合生产力的显著提升。比如，研究在时间和空间上，分次分层精准水肥管理、作物种植配置（间套轮作）等新的技术方案。

**4. 拓展发展思路，开辟农业发展新领域新赛道。**传统的农业主要关注单一生产功能，忽视了农业多功能价值的开发利用；主要

关注传统耕地领域，对非传统耕地空间的关注不够；主要关注粮食等农产品的生产功能，对于整个国土空间的大食物供给潜力关注不够。近年来，新技术、新思路的出现以及大农业观、大食物观的拓展，将在以传统依靠耕地的农业领域之外，开辟出新的发展空间。例如，山东青岛一家公司通过发明“室内立体循环水养蟹设备”实现工厂化养蟹，开辟了传统水产养殖的新路径；浙江嵊州市的一家企业通过工厂化、饲料化、自动化养蚕，颠覆了传统的种“桑”养“蚕”的模式，200人相当于传统10万人养蚕。发展农业新质生产力，需要不断探索农业新模式（比如，垂直植物工厂、“高楼养猪”、人造食品、合成农业等）、发展农业新业态（延长乡村产业链，促进一二三产融合，比如，农业与旅游、教育、文化、健康等产业的深度融合等等）、开辟农业新领域（比如，盐碱地开发利用、沙漠农业、海洋牧场、太空农业等等）。

### （三）关于加快形成农业新质生产力的对策

**1. 加强农业新质生产力的理论研究。**（1）农业新质生产力的评价标准研究：需要进一步研究农业新质生产力的内涵，形成统一的认识；在此基础上，提出国家与区域层面、具体农业产业层面的新质生产力评价框架，评价是否/何时算形成了新质生产力。（2）农业新质生产力的阶段性特征研究：通过具体区域、具体行业的案例研究分析，明确不同区域和各具体行业的生产力变化趋势，明确不同阶段生产力的驱动要素和贡献率，为不同区域、不同行业制定新质生产力发展对策提供科学依据。（3）农业新质生产力的全要素配置研究：围绕具体区域、具体行业，深入开展新质生产力全要素配置的研究，比如，科技，针对具体区域或行业，需要什么样的科技才能实现生产力“新”的突破与跃迁？或者是如何通过现有要

素配置的组合创新，实现能够促进新质生产力的形成。

**2. 加大农业产业科技创新支持力度。**农业科技最终的目的是促进现代农业产业发展。一是要强化农业企业的创新支持力度。企业是农业经济的主体，要充分发挥企业的创新积极性，促进企业成为农业科技创新的重要主体。要设立农业创新型企业支持引导基金项目，支持企业开展创新活动，有效促进企业形成新的增长点和竞争力。二是要加强对农业创新创业的支持力度。通过各类农业科技创业赛道，统筹各级财政资金和各类创新创业基金等社会资本，强化对农业创新创业的支持，促进农业创新型中小企业的发展。不仅要支持传统涉农领域的创新创业，也要拓展“农”的边界，由第一产业向第二、第三产业延伸，引领农科新兴产业、新业态的培育与发展。

**3. 加速农业高新技术产业体系建设。**以科技创新引领现代化产业体系建设，统筹布局、协同推进国家农业高新技术产业示范区、国家农业科技园区、农业科技先行县等不同层级的农业科技产业体系。以国家农业高新技术产业示范区为核心驱动，集聚区域各类创新主体和创新资源，强化农业科技成果转化，以科技创新推动产业创新，特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能，发展农业新质生产力，辐射区域层级农业科技园区和科技示范县，打造农业科技与产业深度融合的产业高地，把农业建设成现代化大产业。

**4. 加强高水平农业创新型人才培养。**新质生产力需要技术，技术的创新、掌握、使用都需要“新”人才。目前对涉农人才的培养过程中，较为普遍地存在知识体系陈旧、知识结构过窄、创新能力不足等问题，不能很好适应新质生产力发展的需要。需要大力培

养具有原创精神、具备交叉学科素养、掌握前沿科技的高素质创新性人才。

**建议专家：**

陈源泉 中国农业大学国家农业科技战略研究院副院长、教授

中国农业大学国家农业科技战略研究院

联系方式：010-62734913 [tast@cau.edu.cn](mailto:tast@cau.edu.cn)

如有转载、摘要、引用或批示等请与我们联系

责编：崔振岭 陈源泉

主编：高旺盛

主审：田见晖

---

报送：全国人大办公厅、国务院办公厅、全国政协办公厅及国家相关部委

---