



农科智库要报



2022年第9期（总第21期）

中国农业大学国家农业科技战略研究院
国家农业科技发展战略智库联盟

2022年8月22日

观察视点

“大国小农”现代化出路在于农业科技优先发展

摘要：应对大变局，缩小与世界前沿的差距，小农户同步实现现代化，必须以科技为硬核支撑，走高水平自立自强之路。面对科技支撑小农户地位不稳、认识不高、投入不足、人才队伍萎缩，农业企业创新能力不足等弱项，应坚定不移落实农业农村优先发展总方针：优先确保核心与战略支撑地位；优先提高农业科技投入水平；优先稳住农业科技队伍；优先提升涉农企业技术研发能力；优先激发农业科技创新体系活力。

习近平总书记强调，“实现小农户和现代农业发展有机衔接”“民族要复兴，乡村必振兴”“我们要坚持用大历史观来看待农业、农村、农民问题，只有深刻理解了‘三农’问题，才能更好理解我

们这个党、这个国家、这个民族”。第三次农业普查显示，我国小农户数量占农业经营主体 98%以上，小农户从业人员占农业从业人员 90%，小农户经营耕地面积占总耕地面积的 70%；全国有 2.3 亿户农户，户均经营规模 7.8 亩（15 亩=1 公顷），经营耕地 10 亩以下的农户有 2.1 亿户，“人均一亩三分地，户均不过十亩田”。我国农业基本资源禀赋和人地关系格局决定了农业的主流将长期是小规模经营，“大国小农”国情农情在很长一段时间内不会发生根本转变。“社会大局能够保持稳定，没有出什么乱子，关键是农民在老家还有块地、有栋房，回去有地种、有饭吃、有事干，即使不回去心里也踏实”，小农户还将继续肩负粮食安全和社会稳定重任。对标对表乡村全面振兴和农业农村现代化目标任务，必须立足基本国情农情，立足建立服务小农户占比多、经营规模小、布局分散的科技等公共服务体系。习近平总书记强调“农业现代化，关键是农业科技现代化”，走科技优先发展之路成为“大国小农”国情农情下农业高质量发展的必然选择。深入贯彻落实中央关于农业农村优先发展和创新核心地位总体要求，要建立农业农村科技优先发展机制，加大农业农村科技投入，努力实现高水平科技自立自强。

一、科技支撑小农户同步现代化具有必然性

小农在中国存在了几千年，无论现阶段外部环境变化如何，基于内生的农业生产家庭经营最优的本源，小农还会长期延续。农业改革必须围绕小农实际需求设计，才能满足生产关系一定要适应生产力发展的规律。新中国成立以来，我国逐步形成了政府主导下的科研院所、涉农高校及农技推广服务组织的农业科技创新体系总体架构，具有科学化、建制化、体系化和系统性、先进性、公益性等

功能，以人民为中心，充分展现出典型的中国特色社会主义制度的显著优势，也是科技支撑小农户同步现代化具有必然性决定的。特别是党的十八大以来，科技支撑服务小农户的能力得到了极大提升，推动农业农村发展取得了历史性成就，发生了历史性变革。进入新阶段，推进农业科技高水平自立自强，还必须稳定、强化、发展中国特色的农业科研、教育和推广体系，通过改革推进产学研用一体化，提升农业科技创新体系整体效能。

（一）应对大变局，小农户必须以科技为硬核支撑

从国际大局看，科技创新已经成为国际战略博弈的主要战场，围绕科技制高点的竞争空前激烈。当前我国农业领域的部分关键核心技术对外依赖度较高。白羽肉鸡、生猪、肉牛、奶牛等畜禽核心种群生产水平与国外存在较大差距，有些品种严重依赖进口，存在种源安全隐患。从国内大局看，我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程，全面推进乡村振兴，需要依托科技创新推动经济高质量发展、保障国家农业产业安全。

（二）缩小与世界前沿差距，唯有走高水平自立自强之路

我国农业科技整体实力已经进入世界前列，由跟跑为主转变为跟跑、并跑、领跑并行。科技对农业农村现代化的支撑引领能力显著提升，农业科技贡献率稳步提升至60%以上，科技为保障国家粮食安全、重要农产品有效供给、促进农民增收和农业绿色发展发挥了重要作用。总的来看，我国农业科技基本自立、自主可控，但与发达国家还有较大差距。主要体现在我国农业科技的原始创新能力与农业科技发达国家还有不小的差距。国家第六次技术预测结果显示，我国农业农村领域技术领跑仅占10%，并跑39%，跟跑

51%，基础研究薄弱、原创性创新能力不强的局面并未根本性转变。

（三）小农户同步实现现代化，科技优先发展是出路

党的十九大提出“坚持农业农村优先发展”。加快推进农业农村现代化，要遵循科技自立自强是国家发展战略支撑的基本原理，围绕农业科技创新下功夫、做文章。党提出的坚持藏粮于地、藏粮于技，加强基础研究，推进关键核心技术攻关和自主创新等科技政策导向，既是创新驱动发展战略在农业领域的重要体现，也是确保把中国人的饭碗牢牢端在自己手中的关键支撑。习近平总书记指出，农业现代化就是让农民挑上“金扁担”，即要把数以亿计的小农引入现代农业的轨道，实现小农现代化，让种粮农民有钱挣、得实惠，日子越过越好。

二、地位不稳是科技支撑小农户的最大挑战

习近平总书记强调“让农民掌握先进农业技术，用最好的技术种出最好的粮食”。“大国小农”“人多地少”是我国的基本农情和主要矛盾。在工业化城镇化快速推进中，小农面临着从业人员流失过度、留守劳动力老龄化、兼业化现象严重、土地细碎化导致其运用现代生产技术、信息手段能力不强等问题。目前我国农业科技优先发展在思想认识、要素投入、创新主体及系统效能方面还存在短板弱项。

（一）认识不高是制约农业科技优先发展的关键问题

党的十九届五中全会指出，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，但目前对于科技创新核心地位的认识还不够，农业科技优先发展在实际工作中还没有提到一定高度。农业科技的“三性”（公共性、基础性、社会性）定位决定了农业领域政府要发挥主导

作用、财政承担主要责任的基本政策取向。一些地方把依靠科技只挂在嘴上、贴在墙上，著名高校、科研单位协议签了一大堆，人才没有引进一个、投入没有增加一分钱。一些地方用“临时抱佛脚”的思维方式管理科技，出了问题就找大院、大所、大专家解决，对本地区的科研单位、科技机构不闻、不问、不关心。“养兵千日，用兵一时”尚未成为农业科技队伍建设共识。个别地方“率先”精简、撤并、转企农业科技机构，农业科研的长期积累受损失，生物安全第一哨所不稳定。

（二）地位不稳迟滞了农业科技优先发展进程

从我国农业资源禀赋看，绝大多数地区不可能像欧美那样普遍搞大规模农业，唯有通过提升科技创新能力，壮大农业科技队伍，完善农业科研、教育、推广体系等，才能促进科技与产业有机融合、实现小规模农户和现代农业发展有机衔接。一些地方的农业科技机构、科技人员整天为生存而发愁。一些地方既“无钱养兵、更无钱打仗”。不少农业企业尚未认识到单独列支研发投入的重大价值。一些地方在机构改革中将农业机构撤并推到最前线，以精简农业专业性机构为目标，有的试图将农业科研机构转为企业，有的试图推向市场，“脱钩、断奶、撤销、合并、转企、减编”等做法弱化了公益性地位。一些地方没有汲取防控禽流感、非洲猪瘟、草地贪夜蛾难度带来的教训，撤并专业推广机构步伐并未停止，农业技术推广体系“接地线”存在“断链”风险。农业技术推广在基层尤其是乡镇一级进行了大幅度整合，种植、畜牧、农机、水产、农业经营等五站合并、机构精简，使得基层推广机构专业人员少的窘境愈加凸显，其上连国家级科研机构、下接“三农”的连接线有“断链”的

风险。

（三）投入不足是约束农业科技优先发展的最大短板

政府农业科技投入强度长期不足。OECD 数据表明，2017 年中国政府农业公共研发投入占农业 GDP 比例仅为 0.62%左右，远低于世界前 5 名国家平均 1.98%的水平（瑞士 3.06%、加拿大 1.90%、巴西 1.82%、日本 1.73%、美国 1.40%）。政府农业科技投入比重持续下滑，我国政府农业科技投入占全国科技投入的比重由 2001 年的 8.9%下降到 2015 年的 5.35%，农业科技投入占全国财政总支出的比例由 0.33%下降到 0.22%，近几年还有所下降。我国农业科技结构不合理，基础性、稳定性经费低。新一轮科技体制改革以来，政府给予的稳定性科研经费支持比例由 2014 年的 60.80%下降到了 2019 年的 54.40%，远低于科技发达国家对农业科研机构 70%~80%的稳定投入比例。基础研究支出比例从 2014 年的 3.20%上升到 2019 年的 4.53%，还远低于主要创新型国家 14%的水平。特别是地方政府、社会投入和企业投入不足拉低了农业科技投入水平。

（四）人才队伍萎缩是阻碍农业科技优先发展的现实困难

人才是第一资源，是成事之基。推动农业现代化，要培育懂生产经营，懂农业技术，为农业服务的新型职业农民。“十年之计，莫如树木，终身之计，莫如树人”，未来农业现代化的发展，有了新型人才的助力，才能成为有奔头的产业。面对“大国小农”国情农情，必须清醒认识使命任务的艰巨性，必须认清我国需要一支规模宏大的农业科技队伍，必须认清农业科研机构不是太多而是太少、农业科技人员不是太多而是太少。一些乡村强烈呼吁人才下乡，一些农民专业合作社困于缺人才难以发展，一些农业企业急需的实用技术

人才得不到有效补充，一些基层专业部门专业人员占比快速下降。2003 年全国农业科研机构 1170 家，2020 年下降到 974 家，下降 17%；2003 年全国农业科研机构从业人员 9.6 万人，2020 年下降到 8.4 万人，下降 12%。一些涉农高校农学、植物保护、农业工程等备受冷落，无论是在人才力量、经费投入、招生就业等都呈现边缘化态势。据有关专家估计，目前我国农业大专院校真正学传统农业专业的可能在五分之一左右，80%都是非农专业，毕业之后去了非农行业。曾经为我国农业人才队伍培育核心骨干的中等专业学校没有得到有效的保护和发展。

（五）农业企业创新能力不足是科技优先发展的突出弱项

农业企业数量少、规模小、创新能力弱是“大国小农”的基本国情和农情。与科技发达国家的农业企业创新发展相比，我国涉农企业距离成为技术创新主体的目标尚有差距。突出表现为涉农高新领域企业少，截至 2019 年底，我国涉农高新技术企业 8920 家，仅占高新技术企业总数的 3.96%。涉农企业研发投入强度低，2020 年我国涉农企业研发投入强度仅为 0.69%，远低于世界第一梯队国家水平（2.5%），以及国内全行业企业平均水平（1.41%）。我国涉农企业创新能力总体偏低，规模偏小，缺乏科技领军企业。我国涉农上市公司创新指数平均得分仅为 47.25 分（满分 100 分），涉农企业创新能力低导致我国农产品国际竞争力很弱，规模以上农副食品加工与制造业新产品销售收入占主营收入比重仅 7.9%，低于我国全部企业平均水平（19%）。在有产品创新的农副加工与制造业中，仅有 10%的企业有能力生产国际市场新产品。

三、坚定不移落实农业农村优先发展总方针

加快推进小农户和现代农业发展有机衔接，关键要依靠科技力量，只有现代技术、现代装备、现代经营理念的持续输入，才能不断帮助、改造和升华小农，使其从普通的农业从业人员成为具有人力资本的劳动力。为此，落实农业农村优先发展总方针，就必须加快建立农业科技优先发展的政策体系。

（一）优先确保核心与战略支撑地位

党的十九届五中全会提出坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。创新是引领农业发展的第一动力，从刚建国的国民温饱不能全部解决，到基本解决温饱，再到全面建成小康社会，我国农业科技发挥的作用功不可没。经过艰苦努力，我国以占世界 9% 的耕地、6% 的淡水资源，养育了世界近 1/5 的人口，从当年 4 亿人吃不饱到今天 14 亿多人吃得好，有力回答了“谁来养活中国”的问题。粮食生产实现“十八连丰”，农业科技进步贡献率由“八五”时期的 25.36% 提高到“十三五”末的 60% 以上；2018 年我国农业科技投入仅占我国科技总投入的 4.69%，但却产出了 16.47% 的 GDP（全国农业及相关产业增加值占 GDP 比重）。必须要充分认识，科技在农业发展中起到了核心作用。科技创新被提到前所未有的高度，为新时代农业科技改革指明了目标方向，也要求农业科技改革只能进一步加强，坚决不能削弱。农业科技改革要立足我国国情农情，遵循农业发展规律和科学研究规律，推动我国由农业大国向农业强国转变。

（二）优先提高农业科技投入水平

要力争到“十四五”末实现农业科技投入“四个追平”，包括农业科技投入强度达到 1.5% 左右，接近全国科技总投入强度；基础科

研发投入占比提升至 10%左右，接近发达国家水平；稳定性支持占比提升至 70%左右，接近发达国家水平。到 2035 年，农业科技投入强度、基础科研投入占比、稳定性支持占比、企业研发投入占比全面追平发达国家水平。同时，积极引导、鼓励、支持社会资本投资农业科技，充分发挥社会资本在延长农业科技创新链中的重要作用。在农业科技投入中还必须要优先布局农业科技基础性研究，加快基础研究前瞻布局与规划制定，加强农业生物重要性状、作物高效光合作用、生物固氮、动物营养与饲料转化等领域的基础研究，鼓励“无人区”领域的探索研究。优先支持农业科技长期性基础设施建设。要对标有着 170 多年历史的英国洛桑实验站，建设一批农业科学野外观测台站和农业科学数据中心，持续开展动植物资源、土壤肥料、病虫害、农业环境等动态观测和监测。

（三）优先稳住农业科技队伍

农业科技具有生命长周期、自然环境强约束和人类健康高度相关等特殊属性，要充分认识农业科技长期积累的不易，把握好公益与收益的关系，坚决不能动摇农业科研创新的根本，防止公益性定位动摇。要加快落实农业科研机构的公益性定位，优先落实人才激励政策，优先安排创新平台建设，给予充足保障、稳定科研人员心理预期，防止搞“脱钩”“断奶”“转企”，动摇农业科技创新的根本，防止减人压编。统筹谋划农业科研机构改革的顶层设计和部署，健全完善科技宏观决策体系。要从管理理念向治理理念转变，进一步优化部委层面的组织协调机制，增强科技政策、产业政策、人事及财政政策间的协调度。要增强农业科研机构及其主管部门在改革中的责任感和话语权，统筹规划更加符合实际、科学合理的改革路

径。

（四）优先提升涉农企业技术研发能力

科研院所要面向企业实施“四个开放”，开放资源、平台、知识产权及科技人才，促进各类创新要素为企业服务。面向企业打造科企创新联合体，支持企业建立研发体系，强化产学研深度融合，联合建立新型研发机构。健全完善利益联结机制，支持鼓励科研人员创造社会和个人经济效益的同时，反哺科研单位，做到产学研不脱钩、不断奶，形成社会、单位、科研人员共赢局面。科研院所要面向企业建立“出题判卷”机制，以企业需求作为科研任务来源，由科研院所进行“精准答卷”，由专家提供终身服务，加快科技成果转化应用，加速企业技术与产品的持续升级换代。

（五）优先激发农业科技创新体系活力

要优先建设国家战略科技力量，开展事关我国农业农村全局发展中的战略性、基础性、前瞻性、长期性、综合性和公益性的科学研究，组织基础研究和重大任务联合攻关，依托国家重大科学工程和国家重点实验室等条件平台，集中优势力量，形成跨机构、跨学科的重大任务联合攻关机制，促进原始创新重大突破和自主创新重大成果产出。让科技创新和制度创新两个轮子一起转，让科研人员真正享受到改革红利。要把涉农高职教育作为农业技能人才、农技推广人才和农村创新创业人才的重要来源地，在人才培养中，加大与产业需求的契合性和黏性。以问题为导向，构建农业科技创新主体、农业科技服务主体以及农业科技应用主体之间系统衔接、一体推进的协同创新体制。聚焦国家农业战略目标，以市场有效需求为导向，引导农业科技创新，打通田间地头到实验室的逆向创新链条，

加强农业科技成果的有效供给。通过研发合作、技术转让、技术许可等形式，推动农业科技成果与农业产业需求有效对接。

建议专家：

张合成 中国农业科学院党组书记、研究员

本文已发表于《发展研究》2022年第6期，经本人同意后转载

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

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：中共中央办公厅、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
