

新质生产力重塑粮食安全：一个“技术+制度”框架的理论阐释

瞿 商 徐若冰

摘 要：在资源环境约束趋紧、粮食消费结构升级、国际市场不确定性增强以及农业强国建设推进的背景下，传统粮食安全保障模式面临新的挑战。农业新质生产力以科技创新为核心驱动力，通过推动生产力质态跃升与生产关系优化重构，为保障粮食安全提供了新路径。农业新质生产力主要通过技术驱动、要素优化和系统协同三重机制发挥替代效应、重组效应与协同效应。这有助于破解我国粮食安全保障面临的技术供给与应用脱节、产业链条脆弱、治理手段滞后等现实困境。在此基础上，从科技攻关、要素升级、制度适配与分区施策等层面提出实现路径，加快推动粮食安全从“口粮安全”向“食物安全”的根本性转变。

关键词：农业新质生产力；粮食安全；生产关系；理论机制

中图分类号：F323 **文献标识码：**A **文章编号：**1003-0751(2026)06-0050-09

粮食安全是关系国家发展全局与长治久安的重大战略问题。据2025年3月新华社报道，我国粮食产量连续10年稳定在1.3万亿斤以上，2024年首次迈上1.4万亿斤新台阶^①，但仍面临耕地资源量质趋紧、消费结构升级加剧供需错配、国际供应链不确定性上升和传统增长模式边际报酬递减等多重挑战。2025年中央一号文件强调因地制宜发展农业新质生产力，要求以科技创新引领先进生产要素集聚^②，有助于通过生产方式变革与全要素生产率提升筑牢粮食安全根基。这表明，我国粮食安全已从“保供给”增产问题，转向“技术创新与制度供给协同”战略命题。深入剖析新质生产力重塑粮食安全的理论机制和作用路径，对夯实农业强国建设根基具有重要的理论和现实意义。

既有研究主要聚焦于三个方面。一是理论内涵阐释方面，强调农业新质生产力“新”“质”的深度融合^[1]，以及“大食物观”下粮食安全从“口粮安全”向“食物安全”的延伸^[2]。二是作用机制研究方面，从技术、要素、产业和制度等层面揭示传导路径。

技术上以生物、数智、绿色技术赋能全产业链增强产出能力^[3]，要素上以人力资本提升和农地适度规模经营释放产能^[4]，产业上以农业产业结构优化和农机社会化服务保障供应链稳定^[5]，制度上强调生产力的跃升需以制度供给与组织体系协同配套为支撑^[6]。三是影响效应研究方面，普遍认为新质生产力可显著提升粮食安全水平和生产韧性，并存在显著的正向空间溢出效应^[7]。上述成果奠定了研究基础，但多从单一的技术或制度维度展开，未将技术革命性突破和制度整体性创新整合为系统化框架，难以揭示二者在重塑粮食安全中的协同演进机理。

基于此，本文以马克思主义政治经济学生产力与生产关系辩证统一原理为基点，以技术革新为生产力范畴、以承载所有制和组织分配关系的制度供给为生产关系范畴，构建“技术+制度”分析框架：技术维度对应生产力跃升，回答“以何种力量突破客观约束、实现增产”；制度维度对应生产关系适配，回答“以何种制度承载并释放新质生产力效能”。遵循“技术驱动跃升、制度保障适配、二者耦合重塑

收稿日期：2026-02-14

作者简介：瞿商，男，中南财经政法大学经济学院教授、博士生导师（湖北武汉 430073）。徐若冰，女，中南财经政法大学经济学院博士研究生（湖北武汉 430073）。

粮食安全”的逻辑,本文系统阐释其理论机制,并从科技攻关、要素升级、制度适配与分区施策等层面提出实现路径。

一、新质生产力重塑粮食安全的理论内涵与现实要求

厘清农业新质生产力重塑粮食安全的理论内涵与现实要求,是构建“技术+制度”分析框架的逻辑前提。理论内涵从生产力与生产关系辩证统一原理出发,界定农业新质生产力的科学内涵及其与粮食安全内涵拓展的内在关联,回答“重塑什么、凭何重塑”。现实要求立足资源、消费、贸易与政策的现实约束,揭示传统保障模式为何难以为继、新质生产力何以成为必然选择,回答“为何重塑”。

(一)新质生产力重塑粮食安全的理论内涵

农业新质生产力是科技创新起主导作用的先进生产力质态,其核心标志是全要素生产率的跃升,具有高科技、高效能、高质量典型特征^[8],表现为新型劳动者、新型劳动资料和新型劳动对象的系统性优化与重构。在劳动者方面,生产主体从依赖传统经验的小农转向掌握现代农业科技的高素质劳动者(如新型职业农民、农业经理人),其既是先进技术利用与扩散不可替代的主体,又因组织化、协作化水平提升而成为联结技术应用与制度适配的枢纽。在劳动资料方面,生产工具从传统农具和常规农机升级为智能化、数字化的新型劳动资料。例如,无人驾驶农机、植保无人机实现耕种管收精准作业,基因编辑与分子标记辅助选择平台将育种从经验选择转为精准设计,智能决策系统推动农业管理由经验驱动转向数据驱动,从根本上改变了人作用于自然的方式与效率。在劳动对象方面,作用对象从自然状态的土地、水和传统品种,拓展为科学改良后的高标准农田、优质种源及农业数据资源,数据要素的引入更推动劳动对象突破物理空间限制。三者的优化组合产生超越单一部分跃升的叠加效应,突破土地、劳动力等传统要素的边际报酬递减约束,成为区别于传统生产力的本质所在。

当前粮食安全已从传统的“口粮安全”转向更广义的“食物安全”。其中,“口粮安全”以水稻、小麦等基础口粮为对象,核心是“能否吃饱”的数量保障;“大食物观”下的“食物安全”则将食物来源拓展至肉、蛋、奶、果、菜、水产品等,强调从整个国土资源中获取热量和蛋白的能力^[9],内涵拓展为数量充

足、品种多样、品质优良、供给稳定、生态可持续的多维目标体系,关注重点由“能否吃饱”转向“能否吃好、吃得营养与健康”,要求在谷物基本自给、口粮绝对安全基础上,实现食物供给与居民膳食需求的动态匹配。

农业新质生产力重塑粮食安全的逻辑,根植于生产力与生产关系辩证统一原理。生产力决定生产关系的性质与变革方向,生产关系则反作用于生产力并需与之适配,即适配则促进释放,不适配则成为桎梏。三类新型要素优化组合下,生产力的质态跃升客观上要求生产关系作出适配,进而共同作用于粮食生产、流通和保障体系,实现由“增产保供”向“稳产高效、安全韧性、可持续发展”的整体升级,遵循“新质生产力形成—生产力质态跃升—生产关系适配—粮食安全能力提升”的逻辑演进。这一适配源于二者之间的结构性张力。农业新质生产力具有规模化、社会化、协作化的内在属性,如大型智能农机要求集中连片作业、数据要素要求开放共享、协同创新要求合理的风险共担机制。这与传统小农经营的细碎化、分散化、单一化难以相容,若不作适配性调整,其潜能便被封锁于旧有生产关系。因此,生产关系适配是生产力质态跃升的内在要求,在组织与分配两个层次上展开:推动分散经营向组织化协作转变以承载技术规模化应用,重构利益联结机制以激发创新内生动力。

综上,农业新质生产力重塑粮食安全具有以下双重内涵:一是生产力的效率跃升,集中体现在技术维度,以技术革新为统摄,以新型劳动资料承载的知识、新型劳动对象凝结的数据等创新要素为支撑,通过对土地、劳动力等传统要素的替代与重组突破资源环境约束,实现全要素生产率大幅提升,构成重塑的物质基础。二是生产关系的制度适配,以新型劳动者为主体基础的制度供给为载体对组织与分配两个层次加以调整,构成重塑的制度保障。二者相互依赖:没有生产力质态跃升,制度变革便缺乏物质基础;没有生产关系适配,新质生产力潜能则难以充分释放。农业新质生产力重塑粮食安全,由此呈现为以技术革新驱动生产力质态跃升、以制度供给保障生产关系适配、二者协同推进的系统性变革。

(二)新质生产力重塑粮食安全的现实要求

当前,我国粮食安全数量保障虽稳固,但在质量提升、结构优化及可持续性上面临多重挑战。其共同特征在于,依靠传统要素投入扩张的旧有路径已逼近极限,由此对农业新质生产力加快重塑粮食安

全提出迫切的现实要求。

第一,资源层面要求以技术替代破解资源刚性约束。当前,我国耕地资源稀缺性日益凸显,形成了外延式扩张的刚性天花板。经济作物扩种和城镇化用地对粮食播种面积的挤压不断加剧,粮食播种面积占农作物总播种面积的比重从1949年的88.47%持续下降至2024年的68.97%^③。长期高强度种植叠加化肥过度施用,导致土壤有机质下降、地力透支。资源环境“量质双紧”意味着,以土地、化肥等物质要素投入扩张为支撑的传统增产模式已逼近边际报酬递减的临界点。因此,粮食安全的持续提升客观上要求转向生产力质态跃升路径,即以知识、数据等创新要素替代日益稀缺的传统要素,挖掘单位资源产出潜能,推动粮食生产由物质资本驱动向创新要素驱动转变。

第二,消费层面要求以要素重组适配消费结构升级。随着居民生活水平显著提升,粮食需求已超越“吃得饱”,向“吃得好、吃得营养、吃得健康”转型,这正是粮食安全由“口粮安全”向“食物安全”拓展在需求侧的反映。消费结构转向追求品质、功能性及安全性,居民膳食中动物性蛋白占比大幅增加,推动饲料粮需求激增及对绿色、有机、高端产品的青睐,加剧了“低端产量过剩、高端供给不足”的结构性矛盾。这种“总量安全”掩盖下的结构性短缺,症结不在总量而在要素配置错位,无法通过传统的同质化增产路径化解。由此要求发挥新质生产力的要素重组效应,一方面以数据等新型要素优化生产端的品种结构与品质管理;另一方面依托“大食物观”拓展实物资源开发边界,实现供给侧与需求侧的动态匹配。

第三,贸易层面要求以自主创新对冲国际市场风险。目前我国粮食供给呈现出明显的“两极分化”格局。一方面水稻、小麦两大基本口粮实现了自主品种可控,口粮绝对安全;另一方面大豆作物进入21世纪以后对外依存度长期超过80%,进口来源高度集中^④。2024年我国粮食进口量超过1.58亿吨,其中大豆进口量达到创纪录的1.05亿吨^⑤。这种高度依赖进口的供给结构,导致国内食物供给体系极易受到国际供应链波动的冲击,在一定程度上不利于国家粮食安全战略的贯彻落实。在全球地缘政治冲突加剧、逆全球化趋势及大国博弈频繁的背景下,国际粮食市场的不稳定性显著增强,任何关键节点的供应链中断,都可能通过饲料粮缺口迅速传导至国内终端消费市场。对冲此类不确定性须从供

给端提升自主可控能力,落实“以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”方针,依靠自主创新将技术替代效应集中投向关键短板作物,通过自主种源攻关突破单产瓶颈、减少对外依存,增强供给体系的韧性与自主可控水平。

第四,政策层面要求以制度适配支撑农业强国建设。农业强国建设要求深化农村土地制度改革,在坚持农村基本经营制度的基础上,通过“稳定承包权、放活经营权”推动土地要素向高效经营主体集聚;要求重塑新型经营组织体系,推动由单一主体向“龙头企业+合作社+农户”利益共同体转变;要求建立新型利益分配机制,推动产业链向农村延伸,通过订单农业、股份合作等让农民共享技术升级与产业融合的收益。其本质是以制度供给为载体构建与新质生产力相适配的新型农业生产关系,通过土地集约化、组织重组及分配公平化,形成“新质生产力—新型组织—新型分配”的良性互动,为迈向农业强国提供制度保障。

二、新质生产力重塑粮食安全的理论机制

农业新质生产力重塑粮食安全,以新型劳动者、新型劳动资料、新型劳动对象为内核,通过技术驱动、要素优化和系统协同三重递进机制重塑粮食安全保障体系,这是“以技术革新驱动生产力质态跃升、以制度供给保障生产关系适配”双重内涵在机制层面的具体展开,并循技术维度逐步引入制度维度的逻辑次第推进。技术驱动、要素优化和系统协同三重机制与三类新型要素相互对应:技术驱动机制以新型劳动资料为载体,经新型劳动资料对传统劳动资料的质态替代突破资源约束,发挥替代效应;要素优化机制以新型劳动对象为载体,经数据与土地、劳动力等传统要素的深度重组,在不增加资源总投入前提下提升全要素配置效率,发挥重组效应;二者立足生产力侧的要素变革,共同构成技术维度。当变革向全链条与多主体协同延伸则构成迈向制度维度的枢纽,进入生产关系适配层面的系统协同机制,即以新型劳动者组织化、协作为主线,贯穿信息流通协同、组织制度协同和体制机制协同三个层面,将效率增量与关系调整整合为系统能力,发挥协同效应,完成由“技术驱动”向“技术与制度协同”的跃迁。农业新质生产力重塑粮食安全的理论机制具体如图1所示。

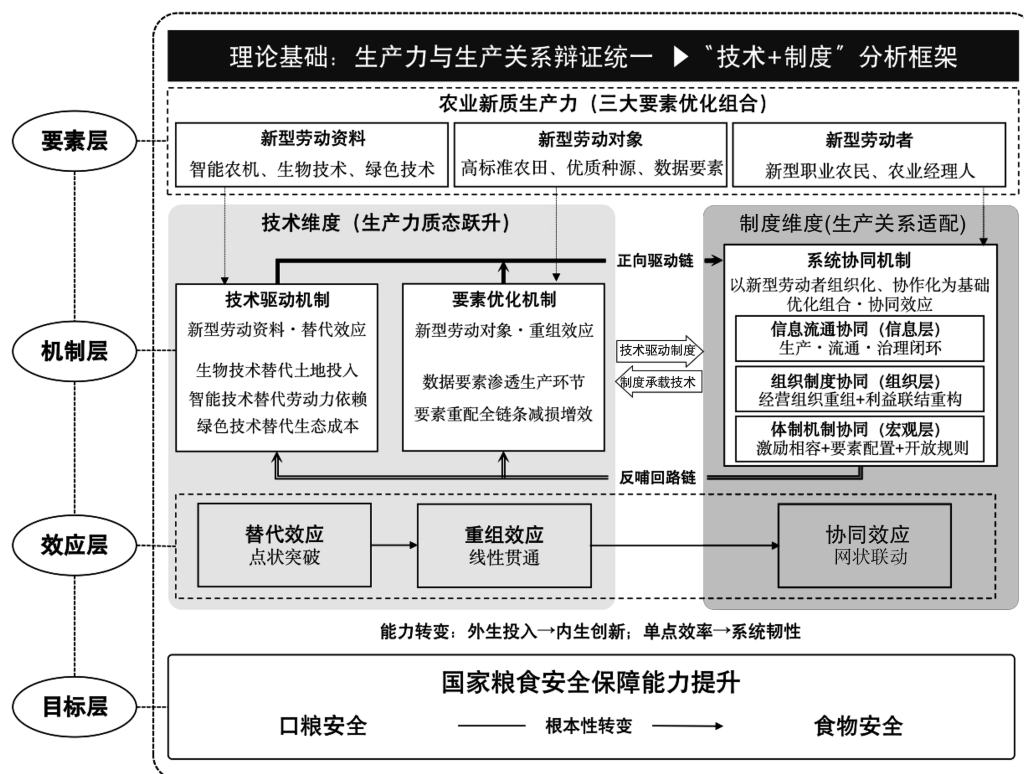


图1 新质生产力重塑粮食安全的理论机制

(一) 技术驱动机制: 新型劳动资料的替代效应

技术驱动机制是重塑粮食安全的首要机制。其核心在于,当土地、劳动力等传统要素面临边际报酬递减时,智能农机、生物技术平台、绿色技术装备等新型劳动资料对传统劳动资料的质态替代,改写农业生产函数的要素组合方式,推动粮食产出突破土地、劳动力和生态承载力的物理约束。

第一,生物技术对土地投入的替代效应。在传统粮食播种面积占总播种面积比重持续下降、土地利用空间趋紧的背景下,依赖耕地外延扩张的传统增产路径已难以为继。生物育种技术通过基因编辑、分子标记辅助选择等手段培育高产、抗逆新品种,从基因层面挖掘单产潜能,替代稀缺的土地投入,实现“以技术换土地”。这一替代将育种从经验选择推进到精准设计,缩短育种周期、提高性状改良的靶向性,从根本上拓展了耕地资源的生产力边界。

第二,智能技术对劳动力依赖的替代效应。农村劳动力老龄化与非农转移使传统劳动密集型农业难以维持,智能农机装备作为新型劳动资料的典型代表,开辟了“以机器换人力”的路径。无人驾驶拖拉机、植保无人机等智能装备实现耕种管收全流程精准作业,既降低对劳动力数量的依赖,又以作业精度提升减少人工误差与损耗,使劳动力稀缺不再构成刚性约束,生产效率转而取决于装备智能化水平

与人机协同能力。

第三,绿色技术对生态成本的替代效应。绿色技术突破了以生态价值折损为代价的粗放增长路径依赖。测土配方施肥、水肥一体化、生物防治、秸秆还田等技术将传统生产的负外部性“内部化”,在减少化肥农药施用的同时改善土壤结构、提升地力、稳定粮食产能。2025年,我国粮食总产量14297.5亿斤,连续两年站稳1.4万亿斤台阶^⑥;2025年12月中国农业农村信息网显示,我国主要农作物良种覆盖率超过96%,农业科技进步贡献率提升至63.2%^⑦。这种“增产不增肥”表明,以全要素生产率跃升为标志的新质生产力已成为增长主动力,实现了从资源消耗型向创新驱动型的本质转变,破解了增产与污染的结构矛盾,并通过生产方式的绿色跃升筑牢粮食安全的代际防线。

(二) 要素优化机制: 新型劳动对象的重组效应

要素优化机制释放粮食产业全链条中被错配与耗散的潜在产能,提升要素配置效率。其核心在于,数据要素作为新型劳动对象,具有非竞争性、低复制成本和强渗透性,主要作用于技术维度。此处厘清三个概念:数据是被引入生产过程的新型劳动对象;数据技术(如卫星遥感、物联网)是采集处理数据并使其与传统要素重组的手段;信息则是数据经处理后可供决策与流通的内容形态。数据要素借助

数据技术嵌入生产、流通、治理各环节,与土地、劳动力等传统要素深度融合产生“重组效应”,在不增加资源总投入下提升单位要素产出与全链条利用效率;而数据流转所依赖的确权、标准统一与共享等制度供给,留待后文系统协同机制展开。

第一,数据要素渗透全链条各环节,提升传统要素边际产出。在生产环节,卫星遥感、物联网监测等数据技术深度融合,将农田环境转化为可计算的数据要素,实时获取墒情、气象等环境数据,经数字平台汇聚形成覆盖种植全过程的数据网络,为精准灌溉、变量施肥等决策提供依据,指导水肥精准投放。其实质是以数据的确定性矫正经验农业的资源错配,使同等数量的土地、化肥、水资源产出更多,即在不增加耕地面积前提下,提升单位面积产出效率。在流通环节,数字化供应链平台将分散的产销数据转化为可实时调度的市场信息,将推动式供应链转变为需求导向的拉动式供应链^[10],使要素配置依据真实需求而非经验预判,减少产销时空脱节造成的损耗。在治理环节,借助卫星遥感、大数据构建全域监测网络,治理主体得以实时掌握作物长势、灾害风险与库存动态,如2025年气象灾害风险预警工程中主要粮食作物预警覆盖率已达到95%以上^⑧,将数据转化为科学布局与精准调控的依据。可见数据要素的重组效应贯穿全链条,以对传统要素的渗透融合实现单位产出效率的内涵式提升。

第二,要素重新配置推动全链条减损增效,增加“无形良田”。传统粮食产业链链条长、环节多,收储、运输、加工等环节存在严重的物理损耗与品质劣化,构成“丰产不丰收”的结构性痼疾。而要素重新配置是破解全链条隐性损耗、实现产能再提升的核心驱动力。其核心在于将数据、算力、算法等新型要素嵌入全产业链,既提高资源利用率,又降低要素错配带来的系统性浪费。例如,在科学储粮装具与绿色储粮技术的推广作用下,2025年10月《人民日报》报道近年来农户储粮损失率“已降至约3%,较10年前下降了5个百分点”^⑨。国有粮库储藏周期内综合损耗率2023年已控制在1%以内^⑩。这种减损增效本质上是要素的重新配置,相当于在不扩大播种面积的前提下增加了“无形良田”。

(三) 系统协同机制:优化组合的协同效应

系统协同机制的实质,是将分散的生产主体联结为相互协作的有机整体,把单点的技术突破与局部的效率提高整合为自我强化的系统能力。在农业领域,面对基础的、普遍的、分散的小农户,新型劳动

者由“分散个体”向“组织化、协作化主体”转变,构成了系统协同得以发生的逻辑前提与微观基础。新型劳动资料与劳动对象的潜能,需依托被组织起来、联结成网的高素质劳动者方能落地,没有这一主体基础,效率增量便无从跨越单个主体的能力边界。据此,本机制的三个层面实为新型劳动者组织化、协作化在不同层面的递进展开:信息流通协同是劳动者在信息层面联结为互通网络;组织制度协同是劳动者在组织层面重组为协作实体;体制机制协同是劳动者及其组织在宏观层面突破区域分割、实现跨区域协作。三者由微观而宏观、层层递进。而数据确权、利益联结、激励相容等制度供给,是降低协作成本、稳定协作预期的保障条件,共同确保农业新质生产力从单一环节扩展至全链条、从局部改进升级为系统能力。

1. 信息流通协同:劳动者互联为信息网络构建全链条数据共享闭环

信息流通协同区别于要素优化机制中数据技术的应用,指向制度维度。各环节信息能否突破主体壁垒、跨越环节分割,在生产、流通、治理之间顺畅流通并形成决策闭环,取决于数据确权、标准统一、平台互联与共享规则等制度供给是否到位,更深层取决于分散的新型劳动者能否被组织为互联互通的信息网络。数据须经人采集、上传、解读与执行,当劳动者各自为战,数据便沉积为割裂的孤岛;不同的是,具备数字素养的高素质劳动者经合作社、产业化联合体或数字平台被联结为协作网络,每一位劳动者都成为信息的采集、传递与执行节点,分散数据得以持续流动并反馈至生产。此时制度供给的作用在于为网络确立规则,即以确权界定权责、以标准消除口径差异、以平台互联互通信息交互。由此,生产端农情数据、流通端产销数据及治理端储备数据跨环节贯通,前端信息为治理决策提供依据,治理端预警调控又反向引导生产、流通主体行为,打通“生产—流通—治理”的协同闭环,使局部数据的“确定性”升级为全局信息的“协同性”,提升粮食安全治理的科学性与敏捷性。

2. 组织制度协同:劳动者重组为协作实体打通组织变革的正向循环

组织制度协同是新型劳动者组织化、协作化最直接、最集中的体现。生产关系适配对应组织与分配两个层次,并以制度供给为载体,具体展开为组织制度协同,构成从技术维度迈向制度维度的关键环节。其一,组织关系适配的实质,是把分散经营的劳

动者重组为组织化的经营协作体。随着新型职业农民、农业经理人等高素质劳动者的成长,以其为骨干的家庭农场、合作社、产业化联合体及社会化服务组织不断发展,分散小农被联结为适度规模、统一协作的生产单元,突破单个农户的资源约束和能力边界,为大型智能农机、数据要素等技术成果的规模化应用提供组织承载平台。其二,分配关系适配的实质,是以利益纽带将劳动者稳定维系于协作网络,使协作由临时联合走向持久共同体。发展农业新质生产力涉及科研机构、企业、合作组织和农户等多元主体,通过订单农业、股份合作等方式建立合理的利益共享与风险共担机制,劳动者愿意持续投入协作、共担创新风险,使科技创新沿“研发—推广—应用—反馈”链条迭代。由此,组织制度协同以劳动者的组织化(重组为实体)与协作化(维系为共同体)为内核,将技术维度的效率增量转化为可持续的系统能力,构成连接技术维度与制度维度的核心支撑。

3. 体制机制协同:为劳动者跨区域协作破除壁垒提供宏观规则保障

体制机制协同处于制度维度的宏观层面,其功能在于为新型劳动者及其组织突破区域分割、开展跨区域协作提供规则保障,进而支撑信息流通协同与组织制度协同的有效运转。劳动者的组织化、协作化若局限于单一区域,人才、技术、数据、资本等要素的跨区流动将极易受阻,高素质劳动者便难以跨区域集聚与协作,协同也就无法由局部扩展至全域。为此,可从三个层面的制度创新打破以上潜在束缚。一是建立激励相容机制,推动地方政府和经营主体的行为目标与国家粮食安全战略相统一。针对主产区“产粮多、收益低”的困境,建立与粮食产能、耕地保护、科技创新等贡献相挂钩的激励体系,既推动地方政府重视产能建设,也激励各类经营主体及其背后的劳动者应用新技术、参与协同创新,形成保障粮食安全利益共同体。二是创新要素配置制度,破除数据、资本等创新要素跨区域流动的壁垒,加快建立农业要素市场体系、推动数据标准统一和平台互联,引导数据、资本等流向粮食生产关键领域,使高素质劳动者得以跨区域聚集与协作。三是完善开放规则体系,在更大范围内高效配置创新资源。种业创新、智能装备研发、生物技术应用等日益依赖国际创新资源协同配置,这要求通过规则制度创新打通国内区域壁垒,构建与高水平对外开放相适应的规则体系^[6],使劳动者的协作网络延伸至全球创新链,提升粮食产业链供应链的稳定性和安全性。

(四) 三重机制递进跃迁与正反馈闭环下的粮食安全保障能力提升

农业新质生产力以劳动资料升级、劳动对象拓展和新型劳动者组织化、协作化水平提升为基础,通过三重机制依次释放替代效应、重组效应和协同效应,形成创新资源涌现、配置效率提升、系统整合能力增强的正反馈闭环,推动国家粮食安全保障能力发生质态转变。

从逻辑分工递进来看,三重机制各有侧重、层层递进。技术驱动机制解决的是“突破资源约束”问题,作用于生产函数层面,是技术维度的起点,实现粮食生产能力的点状突破;要素优化机制解决的是“提升配置效率”问题,作用于要素组合层面,是技术维度的深化,推动能力释放由点及线、实现线性贯通;系统协同机制解决“整合系统能力”问题,作用于体制机制层面,是从技术维度到制度维度的跃迁,推动能力由线成网、实现网状联动。三者由此共同形成从“点状突破”到“线性贯通”再到“网状联动”的递进链条,对应粮食安全保障能力由单点增效向系统集成的层级跃升。

从机制运行反馈来看,三重机制并非单向线性传导,而是构成相互嵌套、自我强化的正反馈闭环。首先,正向驱动链逐级传导。技术驱动为要素优化提供新型要素来源,没有生物育种、智能农机等技术突破,数据信息要素便缺乏融合的物质载体;要素优化为系统协同提供效率基础,没有全链条的减损增效与供需匹配,系统协同便缺乏可整合的效率增量。其次,反哺回路逆向赋能。系统协同机制经信息流通、组织制度与体制机制三方面的协同为前两重机制创造制度条件,以组织化、协作化的新型劳动者所结成的新型经营组织为技术落地提供承载平台,以激励相容与要素配置制度引导创新资源持续投入,从而反哺技术创新与要素重组。最后,机制闭环螺旋运行。正向驱动与反哺回路相互衔接,使技术突破、要素重组、系统协同、反哺创新形成首尾衔接的循环,且每一轮循环呈现螺旋式上升而非简单重复,最终形成自我强化的良性循环。

正是这一闭环的持续运行,使保障能力的生成方式由外生要素投入依赖转向内生创新驱动,进而摆脱资源环境的刚性约束。保障形态从单点、单环节的分散支撑升级为全链条协同贯通的系统韧性。由此,我国粮食安全保障得以由量的积累迈向质的跃升,实现从“口粮安全”向“食物安全”的根本性转变,这是农业新质生产力重塑粮食安全的根本旨归。

三、新质生产力重塑粮食安全的作用路径

三重机制的落地转化,需要与各自约束相对应的作用路径。据此,可从科技攻关、要素升级、制度适配和分区施策四条路径展开。

(一)以科技攻关夯实替代效应的技术基础

替代效应的释放取决于关键核心技术的自主供给能力,因此,急需突破核心种源对外依赖、高端智能农机研发滞后、绿色技术推广覆盖不足等困境。

第一,促进种源创新攻关,突破土地投入替代的技术瓶颈。生物技术替代土地投入的前提是拥有自主可控的优良品种。我国种业经历“四化一供”确立良种繁育体系^①、“种子工程”推动产业化^[11]、《种子法》实现依法治种^[12]、“育繁推一体化”构建现代种业^②阶段,每次调整均带动单产显著提升。针对核心种源“卡脖子”问题,应延续这一导向,完善“揭榜挂帅”机制,支持生物育种关键技术研发,推动育种从经验选择转向精准设计,加速培育高产、优质、抗逆新品种,鼓励商业化推广,形成政府引导基础研究、企业主导应用研发的协同创新格局。

第二,推动智能装备升级,突破劳动力依赖替代的应用瓶颈。智能技术替代劳动力依赖的关键在于智能农机装备的研发与适配。针对丘陵区地块细碎、高端装备难以适用的现实,为打破劳动力替代的薄弱环节,应加大丘陵山区小型智能机械的补贴与研发奖补,同时推进大型智能农机自主研发,打破高端装备依赖进口局面,使替代效应覆盖不同地形。支持农机企业与科研院所产学研联合攻关,以田间作业需求为导向加速产品迭代与场景适配,推动农机产业由补贴驱动转向市场需求拉动。

第三,加快绿色技术推广,突破生态成本替代的覆盖瓶颈。化肥施用量与粮食产量的“脱钩”表明,绿色技术替代生态成本的路线已具现实可行性,但其空间分布尚不均衡。2025年我国支持新建和改造提升高标准农田达7568万亩,全国累计建成高标准农田超10亿亩^③,为绿色技术规模化应用奠定基础。应推动高标准农田与数字农业基础设施深度融合,嵌入物联网感知与水肥一体化终端,使测土配方施肥、精准灌溉等技术从示范推广走向系统覆盖。

(二)以要素升级释放重组效应的全链条潜能

重组效应的充分发挥,面临数据要素采集共享标准缺失、产销信息不对称、产后损耗造成隐性产能

流失等障碍。为此,需针对性地多措并举使重组效应从局部释放转向全链条的系统性释放。

第一,完善数据基础设施,提升传统要素边际产出。数据作为传统要素的“效率倍增器”,其效应释放有赖于完善的基础设施。要以国家粮食安全大数据平台为依托,整合卫星遥感、物联网监测和智能决策系统,构建覆盖全国的生产与资源环境监测网络^[13],实时获取墒情、气象、病虫害等数据,指导水肥药精准投放。建立数据确权与共享机制,打破数据孤岛,以数据的确定性矫正经验农业的资源错配,并探索市场化定价与交易机制,引导社会资本参与基础设施的建设运营,释放数据要素的市场价值。

第二,构建数字化供应链平台,推动供需实现精准匹配。实现供需精准匹配,前提是构建连接产销两端的数字化基础设施,培育全产业链“链主”企业,建立商业化产销对接平台,以大数据算法实时捕捉需求变化,将推动式供应链转变为需求导向的拉动式供应链,平抑信息不对称引致的价格波动,增强供应链韧性。这一过程应支持龙头企业自主驱动供应链数字化升级,避免单纯依赖财政投入。

第三,推动全链条减损增效,建立全链路质量控制体系。面对产后损耗这一粮食安全的隐性威胁,可依靠科学储粮有效控制农户与国有粮库的损耗率。截至2023年年末,全国标准仓房完好仓容已超过7亿吨,较2014年增长36%^④,为绿色储粮技术规模化推广提供载体。具体而言,应系统推广气调、低温等智能储粮技术,支持产地烘干、冷链物流等设施建设,建立覆盖收储、运输、加工的全环节质量控制体系。优化储备调节,建立“社会责任储备+政府储备”双轨制,增强储备体系的灵活性和响应效率。

(三)以制度适配激活协同效应的保障能力

农业新质生产力的充分释放有赖于作为系统协同主体基础的高素质劳动者,并客观上要求组织形式和利益分配关系的适配变革。面对劳动者素质与新型生产工具不匹配、经营主体碎片化、利益分配封闭、治理手段滞后等现实瓶颈,可从主体培育、组织创新、分配机制与治理升级层面实现多路突破。

第一,培育高素质劳动者,夯实系统协同的主体基础。当前农村劳动力老龄化加剧、新型职业农民总量不足、数字素养滞后,使智能装备和数据要素陷入“有装备无人用、有数据不会用”困境,构成协同效应难以生成的主体性约束。为此,应健全新型职业农民与农业经理人培育体系,依托高素质农民培育计划与产教融合平台,培养既懂生产又能独立操

作智能装备的复合型人才;完善人才下乡与回流机制,以创业扶持、社会保障吸引返乡农民工、退役军人及高校毕业生投身现代农业。同时,将智能农机操作、绿色技术和数据平台应用嵌入培训,使劳动者素质提升与劳动资料升级、劳动对象拓展同步演进,发挥其作为技术落地与组织协作的枢纽作用。

第二,培育新型经营主体,发展农业生产社会化服务体系。应培育家庭农场、农民专业合作社、龙头企业等多层次主体,使其在市场竞争中自主成长,通过降低准入门槛、完善农业信贷担保激发其活力,并发展社会化服务体系,以托管、代耕、联合作业等方式推动小农户购买服务、分享技术红利,在不改变家庭经营基础地位的前提下与现代农业有机衔接。

第三,完善利益联结机制,形成政策激励与市场激励双轮驱动。加快形成“龙头企业+合作社+农户”紧密型利益共同体,推动产业链增值收益通过订单农业、股份合作、利润返还等方式回流至生产者;发挥优质优价的价格信号引导作用,使采用新技术、提升品质的生产者获得合理溢价,形成政策激励与市场激励的双轮驱动。同时创新绿色金融与供应链金融工具,将绿色低碳、减损增效指标与财政补贴、信贷授信挂钩,形成自我强化的利益驱动机制。

第四,完善治理制度环境,推动粮食安全制度改革创新。体制机制协同离不开相适配的治理环境。一是深化粮食安全责任制改革,完善党政同责考核指标体系^[14],在产量基础上加大耕地保护、科技投入、应急保障等权重,引导地方从单纯抓产量向抓能力转变。二是建立基本农作物目录管理制度,依重要性分级分类管理^[15],适应大食物观下作物多元化的监管需求。三是构建数据确权与共享机制,打破区域壁垒,促进创新要素跨区域配置。四是对接国际高标准经贸规则,完善种业知识产权保护,深度参与全球粮农治理,对核心口粮实行严格红线管理、其他作物更多发挥市场调节作用。

(四)以功能定位开展差异化的分区施策

鉴于粮食主产区、主销区与产销平衡区在资源条件、产业基础上差异显著,重塑粮食安全应立足区域功能定位,统筹技术、组织和制度创新,实施差异化分区施策,推动各区优势与功能互补。

第一,粮食主产区重点促进技术创新驱动生产力跃升。作为粮食安全的“基本盘”,粮食主产区面临单产提升受限、生态压力加大瓶颈。应以科技攻关为主路径,以高标准农田建设和数字农业平台为抓手,推广智能农机与绿色高效种植技术,提升全过

程智能化管理水平;发展家庭农场、合作社、产业化联合体等新型主体,加强本土高素质农民与农机手培育。重点完善主产区利益补偿和横向补偿制度,建立与粮食安全贡献相匹配的财政转移支付体系,增强其重农抓粮的积极性。

第二,粮食主销区侧重推动制度创新和利益共享。粮食主销区承担消费保障和市场调节功能,科技、资本和人才集聚优势明显,但生产空间有限。应以制度创新和利益共享为优先方向,发挥创新策源地和现代市场体系优势。加强科技研发和成果转化的同时,构建产销区横向利益补偿机制,按“谁缺粮、谁出钱”原则反哺主产区。依托数字经济和现代物流,发展智慧仓储、冷链物流和粮食大数据平台,提升流通效率、增强供应链韧性。

第三,产销平衡区注重技术创新与制度创新协同推进。产销平衡区资源禀赋多样但单项优势不突出,承担保障区域供给、促进产业发展的责任,应注重技术创新与制度创新的协同推进。一方面依资源禀赋优化生产布局,推广适宜性技术和绿色生产模式;另一方面推动农业与加工、乡村旅游、电商物流深度融合,延伸产业链,提升价值链。同时完善土地流转机制、农村集体产权制度和城乡要素双向流动机制,促进人才、资金、技术向农业农村领域集聚,实现粮食生产与区域经济协调发展。

结 语

粮食安全始终是“国之大者”,其保障能力不仅取决于耕地、劳动力等传统生产要素的数量投入,更取决于生产力发展水平及其与生产关系的适配程度。“技术+制度”分析框架表明,农业新质生产力对粮食安全重塑并非单一技术进步的结果,而是以技术创新、要素优化和系统协同的递进跃迁与以“技术+制度”的正反馈闭环共同作用下的能力提升过程。站在“十五五”规划与农业强国建设的交汇点,应立足区域差异和农业现代化阶段特征,统筹推进科技创新、要素优化和制度完善,不断增强粮食安全主动权,在更高水平实现稳产保供,为农业强国建设提供坚实支撑。

注释

①《首提1.4万亿斤粮食产量新目标,有何依据、如何实现?》,中国政府网, https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202503/content_7011774.htm, 2025年3月5日。②《中共中央 国务院关于进一步深化农村

改革 扎实推进乡村全面振兴的意见》,中国政府网, https://www.gov.cn/zhengce/202502/content_7005158.htm, 2025年2月23日。③此处数据基于国家统计局国家数据网(<https://data.stats.gov.cn/>)公布的历年数据计算得出。④《稳步提升国产大豆产能和自给率》,农业农村部官网, https://scs.moa.gov.cn/gzdt/202411/t20241122_6466670.htm, 2024年11月22日。⑤《2024年我国小麦、玉米、稻米和大豆等进口分国别分析》,西安国家粮食交易中心官网, <https://www.shaangrain.com/default/view/2025012216313rl.html>, 2025年1月22日。⑥《14297.5亿斤!今年粮食再获丰收》,中国政府网, https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202512/content_7051041.htm, 2025年12月12日。⑦《智慧农业动能强劲 勾勒现代田园新图景》,中国农业农村信息网, https://www.agri.cn/sj/scdt/202512/t20251216_8795036.htm, 2025年12月16日。⑧《中国气象局启动全链条农业气象灾害风险预警工程建设》,中国气象局网, https://www.cma.gov.cn/ztbd/2025zt/20250323/2025032305/202503/t20250315_6920206.html, 2025年3月15日。⑨《我国粮食产后节约减损取得新成效》,《人民日报》2025年10月16日。⑩《国家粮食和物资储备局:中国粮库储粮损失基本消除》,国家粮食和物资储备局官网, https://www.lswz.gov.cn/html/mtsy2023/2023-11/23/content_277545.shtml, 2023年11月23日。⑪“四化一供”指种子生产专业化、加工机械化、质量标准化、品种布局区域化,并以县为单位组织统一供种,是1978年《国务院批转农林部关于加强种子工作的报告》(国发[1978]97号)确立的种子工作方针。⑫《国务院办公厅关于印发全国现代农作物种业发展规划(2012—2020年)的通知》(国办发[2012]59号),中国政府网, https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2012-12/31/content_2750.htm, 2012年12月31日。⑬《粮食产量再创历史新高,农业农村部最新发声!》,中国政府网, https://www.gov.cn/zhengce/202601/content_7055858.htm, 2026年1月22日。⑭《2024,大国粮仓根基更稳固》,国家粮食和物资储备局官网, https://www.lswz.gov.cn/html/zt/qgh2025/2025-01/07/content_285948.shtml, 2025年1月7日。

参考文献

[1]毛世平,张琛.以发展农业新质生产力推进农业强国建设[J].农

- 业经济问题,2024(4):36-46.
- [2]钱龙,曹宝明,赵霞.全方位夯实粮食安全根基:理论内涵、现实基础与实现路径[J].农村金融研究,2023(6):40-50.
- [3]刘玉程,刘星显.以新质生产力保障粮食安全的内在逻辑、现实困境与实践路径[J].昆明理工大学学报(社会科学版),2025(6):79-87.
- [4]王家灿,张佳.农业新质生产力对粮食生产能力的影响研究[J].安徽农业科学,2025(17):226-232.
- [5]罗光强.中国式现代化视域下粮食产业安全风险治理策略研究[J].中州学刊,2025(10):36-43.
- [6]陈卫强.制度型开放赋能农业新质生产力:逻辑、困境与路径[J].中州学刊,2025(11):60-67.
- [7]谢彦明,郝梦雨,张连刚,等.农业新质生产力驱动下的粮食生产高质量发展研究[J].新疆农垦经济,2026(2):23-34.
- [8]马克卫,刘思懿.农业新质生产力的理论建构、政策部署与保障机制:兼论“十五五”农业农村现代化的实施路径[J].世界农业,2026(4):46-58.
- [9]赖作莲,于宁锴.以新质生产力保障粮食安全[J].三农中国,2025:83-90.
- [10]张亨明,张莘婷.我国粮食产业高质量发展的新质生产力逻辑与实践路径[J].深圳大学学报(人文社会科学版),2025(4):14-21.
- [11]国务院新闻办公室.中国的粮食问题[J].中华人民共和国国务院公报,1996(33):1346-1358.
- [12]赵佳佳.新中国成立以来种子事业的发展历程与经验启示[J].当代中国史研究,2021(6):47-65.
- [13]刘金莹,何家旭.新质生产力视角下粮食安全智能保障体系的构建[J].农业经济,2025(11):23-25.
- [14]甘林针,钱龙,钟钰.成效不彰 VS 行之有效:粮食安全省长责任制促进了粮食生产吗?[J].经济评论,2024(2):22-35.
- [15]高强,陈仪静.粮食安全视角下基本农作物目录管理制度构建与对策思考[J].中州学刊,2025(9):36-44.

Reshaping Food Security with New-Quality Productivity: A Theoretical Interpretation Based on a “Technology-Institution” Framework

Qu Shang Xu Ruobing

Abstract: Against the backdrop of tightening resource and environmental constraints, upgraded food consumption structures, rising uncertainties in global markets and accelerated progress toward building an agricultural powerhouse, the traditional model for safeguarding food security is confronted with new challenges. Centered on technological innovation, new-quality agricultural productivity offers a new path to secure food security by boosting qualitative leaps in productivity and optimizing and reconstructing production relations. Specifically, new-quality agricultural productivity functions through three mechanisms—technology-driven substitution, factor optimization and systematic coordination—generating substitution effects, recombination effects and synergistic effects respectively. These mechanisms help resolve practical bottlenecks restricting China’s food security, including disconnection between technological research and application, fragile industrial chains and backward governance tools. On this basis, this paper proposes implementation pathways covering technological research, factor upgrading, institutional adaptation and region-specific policy formulation, so as to accelerate the fundamental shift of food security governance from focusing on staple grain security to comprehensive food security.

Key words: new-quality agricultural productivity; food security; production relations; theoretical mechanism

责任编辑:农 夫