

科技赋能农业:国家农业科技园区驱动农业 高质量发展的探索与启示

邹宝玲^{1,2},陈美霖¹

(1.西南大学经济管理学院,重庆400715;
2.西南大学农村经济与管理研究中心,重庆400715)



摘要 农业科技园区作为推动农业高质量发展的新型平台和中坚力量,有力促进了农民增收、城乡一体化发展。引入“三螺旋”理论与资源编排理论阐明国家农业科技园区驱动农业高质量发展的理论逻辑,并通过多案例研究方法,探究国家农业科技园区的具体实践,研究发现:(1)农业科技园区是推动农业高质量发展的重要载体。(2)3个案例的实践显示国家农业科技园区以科技为引领,通过政府、企业、高校科研机构“三位一体”协同创新,聚集整合资源要素,服务于农业高质量发展。(3)科技创新与机制创新双管齐下,形成成果转化与价值提升的良性循环。建议通过强化政府统筹规划与制度供给,构筑多方协同联动机制,深化产学研用融合,推动农业业态与模式创新,打通创新链与产业链衔接通道等举措,提升国家农业科技园区对农业高质量发展的支撑功能,实现区域经济的良性共促。

关键词 国家农业科技园区; 农业高质量发展; “三螺旋”理论; 资源编排理论; 创新驱动

中图分类号:F320;F323 文献标识码:文章编号:1008-3456(2026)01-0085-12

DOI编码:10.13300/j.cnki.hnwkxb.2026.01.008

在农业强国建设背景下,中国农业正处于“由大到强、由量到质”的关键跃升期,也迎来了推进农业高质量发展的战略机遇期。农业高质量发展遵循新发展理念,以“满足人民日益增长的美好生活需要”为根本目标^[1],其本质为保产、高效、减量、增收^[2],支撑农业可持续发展。我国政府高度重视农业高质量发展,并出台了一系列的支持政策,如《全国现代设施农业建设规划(2023—2030年)》《全国智慧农业行动计划(2024—2028年)》与《农业农村部关于加快农业发展全面绿色转型促进乡村生态振兴的指导意见》等。实现农业高质量发展是时代所需,更是未来所向。

然而,当前农业发展仍面临诸多挑战,尤其是在推进农业高质量发展过程中,遭遇多重现实因素制约。一是资源约束。耕地“非粮化”“非农化”问题突出^[3],耕地当前仍面临数量与质量的双重压力,同时农业资源透支、农业面源污染、种养循环不畅等难题并存,迫切需要加快农业发展绿色转型^[4]。二是农业产业体系有待健全。大国小农的基本国情下,我国仍面临农业经营主体“小、散、乱”、农业产业链条较短、综合效益不够高的短板,而且农业产业融合发展缺乏技术支撑,使得产业链延伸不足、附加值低下,融合发展空间受限^[5]。三是农村人才紧缺。当下农村劳动力老龄化、兼业化趋势明显,与农业现代化发展所需的高素质农民不符,导致农业技术应用与推广困难^[6]。同时农村“老龄化”“空心化”,也加剧了劳动力结构矛盾^[6]。四是农业科技创新不足。一方面,农村对农业科技创新的重视程度与创新投入能力还有待加强^[7];另一方面,农民农业科技创新的主动参与意识还不够强。同

收稿日期:2025-03-25

基金项目:重庆市社会科学规划中特理论重点项目“建设西部地区高质量发展先行区的内在要求和实践路径研究”(2025ZTZD09);
国家自然科学基金青年项目“丘陵山区耕地利用转型驱动机制与优化调控研究——以西南地区为例”(42301249);中央高校基本科研业务费专项项目西南大学“农户耕地生态保护的激励机制研究”(SWU1709208)。

时,农村人力资本与数字技术的适配程度也会影响农户对现代化经营方式的选择^[8]。

面对上述重重困境,如何突围以推动农业高质量发展?关于这一问题,已有研究从不同的角度提出了破解之道。如顶层设计上,要创新农业经营制度^[9],推进农业绿色转型^[10];具体进路则包括通过现代非农产业的支持,提升农业劳动生产率和风险应对力^[11],依托新质生产力赋能^[1,9,12]以及通过数字乡村建设^[13]、新型农业经营主体培育^[14-15]等举措。

事实上,农业科技园区作为农业科技创新的策源地、技术转化的试验田以及产业升级的孵化器,涵盖了上述诸多举措,但是现有研究较少对农业科技园区在农业高质量发展中的功能发挥进行深入讨论。农业科技园区是“园区经济”发展的一个缩影,本身也体现了制度、管理、发展路径的多重创新,有望更有效地支撑农业农村高质量发展。园区作为吸引、实验、开发、运用的农业高新技术经济体,地理位置优越,集聚了现代农业科技要素和资源^[16],具有多元主体创新势能、农业关键技术集成创新、创建农业高融合生态圈等优势^[17]。现代园区建设能够显著促进地区农村产业融合^[18],提升农业产出水平^[19]。考虑到农业高质量发展作为一个系统性、复杂性工程,要推动农业从传统农业向现代化转型,需多方面综合发力,其过程涉及技术、产业、人才等多层面的长期投入与努力,不可一蹴而就。那么,如何更好地发挥农业科技园区优势,赋能农业高质量发展呢?

为了回答上述问题,本文一方面梳理了国家农业科技园区的现状与成效,并借助“三螺旋”理论、资源编排理论阐明国家农业科技园区驱动农业高质量发展的理论逻辑;另一方面则以重庆璧山国家农业科技园区、内蒙古巴彦淖尔国家农业高新技术产业示范区、海北州高原生态畜牧业科技示范园3个农业科技园区为例进行分析,探究国家农业科技园区促进农业高质量发展的实践经验与路径,以期为其他地区政府推动农业科技园区的建设、农业高质量发展提供有益借鉴。

一、国家农业科技园区的发展、成效与问题

1. 国家农业科技园区的发展历程

20世纪90年代中期,农业科技园区在我国农业现代化建设中大量涌现。根据《国家农业科技园区管理办法》,国家农业科技园区是指由国家农业科技园区协调指导小组批准建设的国家级农业科技园区,且园区的建设与管理坚持“政府主导、市场运作、企业主体、农民受益”原则^①。在2001年召开的全国农业科技大会上,国家农业科技园区相关建设工作被正式纳入到《农业科技发 展纲要(2001—2021年)》,试图以农业科技加速推进农业现代化。如图1所示,国家农业科技园区发展主要经历了探索试点、全面推进与高质量发展3个主要阶段^[20],标志其实现了从初步探索、规范发展,再到加速发展直至巩固深化的转变。

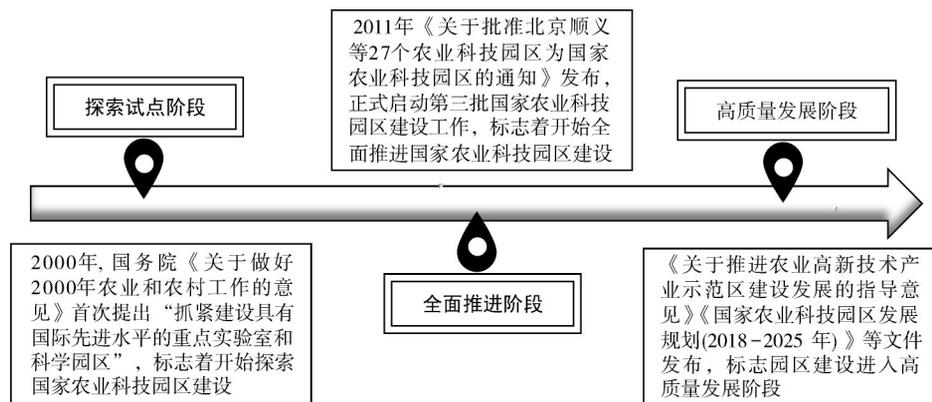


图1 国家农业科技园区发展历程

① 见国家林业和草原局网站,国家公园管理局:科技部、农业农村部、水利部、国家林业和草原局、中国科学院、中国农业银行关于印发《国家农业科技园区管理办法》的通知,<https://www.forestry.gov.cn/c/www/gkzfwj/272621.jhtml>。

根据《国家农业科技园区发展规划(2018—2025年)》,截至2017年底,全国已批准建设了246个国家农业科技园区,其中政府主导型模式为主,占比为87.0%,企业主导型、科研单位主导型为辅,占比分别为9.7%、3.3%^①。同时,笔者整理了不同批次国家农业科技园区创建数量^②,发现自2001年以来,我国已成功创建国家农业科技园区300余家,但不同批次的创建数量差异较大,如图2所示。

2. 国家农业科技园区的发展成效

国家农业科技园区(以下简称“园区”)在市场需求牵引和科技创新支撑下,为农业农村发展注入了重要动能,主要体现在三方面:一是保障国家粮食安全,培育优良品种。园区是我国粮食安全战略的重要载体,承担种业科技创新、粮食丰产科技工程等重大科研项目,成为丰产技术集成创新、高产优质农作物新品种培育的示范平台与基地,加快实现“藏粮于地、藏粮于技”。二是推动农业科技创新与成果转化。园区已成为农业高新技术成果的集聚与推广中心。数据显示,

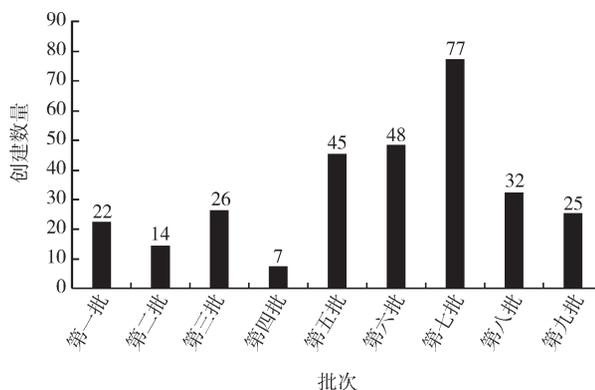


图2 不同批次国家农业科技园区创建数量

园区累计引进并培育8700余家农业企业(其中1555家为高新技术企业),培育新型农业品种4.09万个,推广新农业技术共2.2万项^③,显著提升了农业科技创新能力。三是促进产业结构优化与区域经济发展。园区引导农业产业由生产导向向消费导向转变,带动产业调整升级和农民增收^[21]。同时,园区通过优化协调人地关系、优化要素结构、调整农村发展结构^[22],提高了农业生产的综合效益与农民生活质量^[23]。此外,园区发展与区域社会经济形成了良性互动,增强市场活跃度与社会凝聚力^[24]。

3. 国家农业科技园区发展面临的问题

虽然园区建设取得了一定成效,但其发展也面临一些现实问题。一是园区目标定位不明确,发展后劲不足。一些园区对自身发展目标缺乏规划和方案设计,基础设施不完善、相关配套机制不健全,制约园区后续发展^[25]。二是园区技术创新与推广脱节,转化能力不足。以江苏省现代农业科技园为例,由于缺乏常态化管理服务和地方财政支持不足,大部分园区研发和成果转化功能较弱,难以实现应有的示范带动功能^[26]。三是市场竞争能力较弱,辐射带动不足。部分园区缺乏特色产业辐射带动,产业链条薄弱,上下游企业缺乏有效衔接^[27],影响了农业产业的整体竞争力和市场拓展能力。类似地,以106个国家农业科技园区为例的研究也发现,园区乡村振兴的综合绩效水平指数平均值仅为0.126,水平偏低,对农业农村的带动与辐射功能不明显^[28]。

二、依托国家农业科技园区驱动农业高质量发展的理论逻辑

1. 农业高质量发展的内涵

农业高质量发展是一项涉及保供给、提质效、调结构、增绿色、拓市场等多维度的复杂的系统性农业提升工程^[1]。也有学者指出其本质内涵在于保产、高效、减量和增收,具体要求包括提升劳动生产率、土地生产率、保护资源环境与拓宽农业功能^[2]。农业高质量发展应该蕴含“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念^[29]。

尽管相关研究从不同视角展开论述,但在农业高质量发展的内涵上基本达成共识,主要体现在四个方面:一是科技赋能。科技创新是推进农业农村现代化的根本动力,数字化、智能化和信息技术的应用能够促使传统农业向精准管理与智能决策转型^[30]。二是多主体协同创新。农业高质量发展需

① 见《国家农业科技园区发展规划(2018—2025年)》, https://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgnkr/fgzc/gfxwj/gfxwj2018/201801/t20180130_137945.html。

② 田园小镇联盟:国家农业科技园, <https://mp.weixin.qq.com/s/WNYtbeR7R2JUitZTE9O4-mw>。

要依托以政府、企业、农户为主的绿色农业发展创新体系以及家庭农场、农业龙头企业等新型农业经营主体的培育壮大^[31]。三是产业融合。农业高质量发展表现为农业产业链的优化,即以农业为基础,通过延链、补链和跨界融合提升产品附加值,推动农文旅等多业态联动发展,释放农业多元价值^①。四是生态可持续。生态可持续是农业高质量发展的根本要求,需要推广绿色生产方式和循环农业模式,提升资源循环利用率,促进农村一二三产业绿色升级^[32],实现经济、社会、生态的协调发展。

2. 依托国家农业科技园区驱动农业高质量发展的理论分析

国家农业科技园区作为集成多种资源服务的创新平台,在技术研发、成果转化与产业集聚等方面具有诸多优势,与农业高质量发展所要求的科技创新、多元主体协同、产业升级与可持续发展等高度契合。依托园区的平台集聚功能,可引入多元主体协同创新,推进资源互补与整合,以资源基础的重构与升级推动农业高质量发展。基于此,本文引入“三螺旋”理论与资源编排理论,构建协同—编排互动逻辑框架来阐释国家农业科技园区的赋能机制。

(1)“三螺旋”理论与资源编排理论。“三螺旋”理论的应用由遗传学领域拓展至社会创新领域,强调高校(科研机构)、企业、政府在知识经济时代形成互动共生、能力互补的创新体系^[33]。三方在保持独立性的基础上,通过联系和互动,任何一方(螺线)都获得更大的能力进一步相互作用于合作,支持其他主体(螺线)产生创新,由此形成动态、互利关系,并持续推进创新。每一方都能促进知识流动、扩散与应用,对知识创新、社会经济发展起着重要的推动作用^[34]。资源编排理论是在资源基础理论上的延展,强调企业或组织通过“资源组合—资源构建—资源捆绑—资源利用”的框架,实现资源的动态整合与管理价值创造^[35]。资源编排依赖于三大资源行动:一是资源结构化,即通过获取外部资源、开发内部资源以及剥离过剩资源等行动来构建资源池;二是资源能力化,即通过丰富资源、稳定资源与开创资源等行动来提升能力;最后是资源杠杆化,即通过动员和协调多方力量来显化资源价值^[36-37]。

两个理论各有侧重点,如“三螺旋”理论强调高校、企业、政府三方互动与知识转移机制,资源编排理论则强调资源获取、整合、配置的动态过程。但两者也存在互补性,“三螺旋”互动提供资源编排所需的主体基础与协同行为,而资源编排则为“三螺旋”协同创新落地提供具体路径。

(2)园区“三螺旋协同—资源编排”互动机制。园区发展涉及多个利益相关方,通过园区这一平台,可由政府牵头制定发展战略,引入高校、科研机构与企业,高校提供科研支撑,企业推动科技应用与市场化,形成面向农业科技创新的“三螺旋”生态系统。具体表现为:①政府承担政策制定与组织协调功能。政府一方面通过财政补贴、用地优先、税收减免等政策引导科技创新与成果转化;另一方面搭建创新创业孵化平台、产业联盟等协同机制,推动主体之间的深度互动。②高校与科研机构主要提供科技支撑。它们作为新知识、新技术的创造者与传播者,可在园区设立研究中心,攻关农业关键技术,深化产学研合作,促进科技成果转化并提供人才培养与技术推广支撑。③农业龙头企业与科技型企业等作为市场主体与创新应用的实施主体,可通过与高校、科研机构等合作共建实验基地、示范平台,加速技术应用与产业化,推动产业链向中高端延伸。

“三螺旋”协同互动为资源编排提供了创新生态与组织基础,推动资源行动有效落地。从资源编排的3个阶段来看,园区的资源配置与利用逻辑表现为:①资源结构化阶段,以政府主导政策动员,引入高校科研团队、农业龙头企业、科技型企业与合作项目等,获取高校知识资源与企业市场资源,构建多元资源池。②资源能力化阶段,由政府引导企业与高校参与,完善农业大数据中心、种质资源库等基础设施,提升技术能力,并通过资源利用相关政策机制鼓励企业探索应用新型农业技术以开发资源,提升产业转化能力,推动农业向高附加值、高效率转型。③资源杠杆化阶段,通过园区构建区域创新网络,连接政府、企业、高校、农民等主体,推进三产融合、产业链延伸与绿色低碳农业、生态农业示范项目实施,以协同激励机制放大资源价值。

① 见新华网:全国政协委员郁瑞芬:提升全产业链标准,推动农业高质量发展, <https://www.news.cn/info/20240308/1986c55a6d7942a4b8ea81caa1f3dbcb/c.html>.

综上,国家农业科技园区驱动农业高质量发展的理论逻辑可以归纳为图3。以国家农业科技园区为平台,通过政府、高校(科研院所)与企业等主体协同创新,形成自我强化的动态创新系统与组织基础。多元主体在协作中,通过资源编排,实现“1+1>2”的效果,将科技创新转化为现实生产力,促进经济、社会和生态价值的共同提升,从而为科技赋能、协同创新、产业融合与生态可持续等农业高质量发展目标提供支撑。

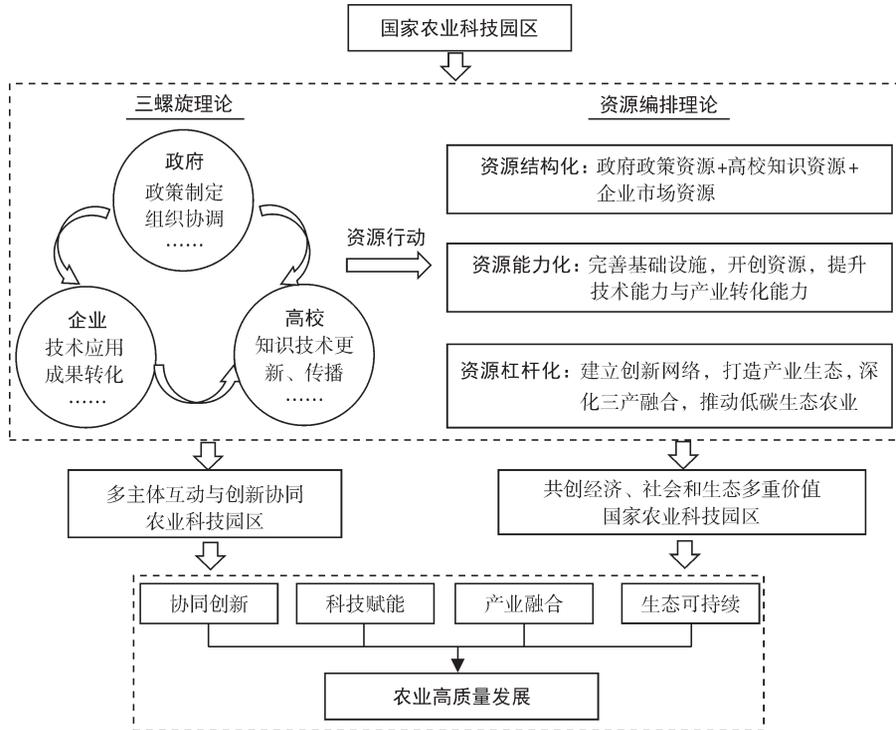


图3 国家农业科技园区驱动农业高质量发展的逻辑框架

三、国家农业科技园区驱动农业高质量发展的案例分析

1. 研究方法 with 案例选取

本文选取多案例研究方法来分析国家农业科技园区驱动农业高质量发展的实践逻辑。原因在于,一方面,案例研究属于质化研究中的一种方法,适宜进行探索性研究,能够更好地考察现象的丰富性^[38],且能够对现象进行厚实而细致地描述^[39]。农业高质量发展的影响因素相对复杂,不同行业、不同类型的国家农业科技园区的影响路径可能也存在差异,需要结合案例进行细致分析。另一方面,相比于单一案例,由多个案例研究更可能观察到不同行为的差异性,进而辨析行为的影响因素^[40],由此所推导出的研究结论可信度、可靠性更强。基于此,本文选取3个国家农业科技园区进行分析,其基本信息如表1所示。

从表1可见,本文选取的3个国家级农业科技园区具有以下优势:(1)兼具典型性与多样性。3个园区分别位于西南(重庆璧山)、华北(内蒙古巴彦淖尔)、西北(青海海北州),覆盖不同的生态区、发

表1 样本园区基本情况

园区名称	获批国家级农业科技园区年份	园区规模	主导产业	发展特色
璧山国家农业科技园区	2013年	核心区4000余亩	蔬菜、水果、苗木	现代种植业
内蒙古巴彦淖尔国家农业高新技术产业示范区	2015年	总体规划1000万亩	生态农牧业,硬质小麦和羊肉	智能农业,农产品精深加工
海北州高原生态畜牧业科技示范园	2023年	核心区260亩	藏羊、牦牛、青稞、小油菜、饲草	高原生态农牧业

注:根据资料来源自行整理。

展阶段与资源禀赋,能够更全面地呈现国家农业科技园区在多区域的实践模式。具体而言,璧山园区代表城市近郊型模式,以现代种植业为主;巴彦淖尔园区体现生态农牧型特点,强调全产业链开发与数字农业;海北州园区则展示了高原农牧生态系统与特色物种保护利用。这种多样化案例有助于比较不同自然和社会环境下园区推动农业高质量发展的差异化路径。(2)产业结构互补,有利于提炼共性机制与差异化策略。各园区主导产业布局不同,如璧山园区侧重蔬菜、水果等现代种植业,巴彦淖尔和海北州园区聚焦生态农牧业,涵盖畜牧、农牧协同与精深加工、高原特色产品开发。(3)发展阶段不同,有利于观察园区从建设到成熟的全过程。璧山园区运行逾10年,机制较为成熟且产业链完整;巴彦淖尔园区处于快速成长期,重点推进智能化和加工能力提升;海北州园区则作为新近获批的示范园,代表了农业科技园向生态边疆推进的新探索。

2. 案例 I: 璧山区国家农业科技园区

(1) 园区简介。重庆市璧山国家农业科技园区为第五批国家级农业科技园区(2013年9月批准),前身是璧北县十多万亩蔬菜基地。园区的职能是支撑都市现代农业发展、提供科技支撑、促进农业产业集聚化。园区建成了200亩蔬菜科技企业孵化基地、9000亩蔬菜科技种植产业基地、500亩蔬菜科技创新中心、6000亩体验式休闲观光农业与科普教育长廊^①。

(2) 园区驱动农业高质量发展的路径。第一,政府通过政策与平台优化营商环境与发展环境。地方政府不仅通过整合各类涉农资金和提供“五通一平”的全程免费审批服务,降低企业转入与运营成本,形成良好的营商环境;还构建“总部基地+研究院+产业园区”的立体发展模式,规划形成“璧北蔬菜、璧西水果、璧南苗木”三大差异化产业带,推进要素集聚与规模化发展。第二,“校企研”协同创新实现科技驱动。园区与西南大学、重庆市农业科学院等科研机构共同设立了西南大学(璧山)专家工作站、重庆市乡村振兴创新实践基地、宜居宜业示范基地与西南大学学生创新创业实践基地3个工作站^②,共同组建都市果业、都市特色粮油、渝西蔬菜“三大研发”中心,形成“校企研”协同创新链条。入驻企业与科研机构联合攻关,推广基质栽培和气雾栽培技术、蔬菜集约化育苗技术、水肥一体化技术、连作障碍修复等技术,实现生产技术的产业化与规模应用。园区还组建科学技术协会,以孵化基地、“星创天地”双创孵化试验项目和培训为载体,引进高层次人才,组织科技特派员下乡指导,截至2021年4月,园区举办各种培训355场次,培训人员2.1万余人次^③,为技术扩散提供了强有力的人才和技术保障。第三,通过产业链与市场化提升经济效益。园区通过农业龙头企业带动,如谊品生鲜、宁夏澳中健康产业有限公司、重庆森山投资有限公司等推动产加销一体化,打造“璧山儿菜”“璧山番茄”等区域品牌,增强市场竞争力与产品附加值。此外,园区还推进“农文旅体康”融合与业态创新(如“云雾花涧”“莲花穴艺术活化”项目),借助体验农业与乡村旅游拓展多元收入来源,带动区域经济发展与农民增收。

从资源编排来看,政府、科研机构、龙头企业与社会资本形成互补资源格局。在此基础上,园区一方面通过数字化建设,如农村电商“村村通”工程、数字农业服务平台和农产品质量追溯系统等完善全产业链支撑;另一方面增加技术投入,如园区累计投入资金80多万元,为渝西蔬菜研发中心和“潇潇蔬菜种植园”项目安装了水肥一体化系统,引进绿色防控、套作栽培等新技术10余项^④,提升蔬菜产业的科技含量。

3. 案例 II: 内蒙古巴彦淖尔国家农业高新技术产业示范区

(1) 园区简介。内蒙古巴彦淖尔国家农业高新技术产业示范区(以下简称“农高区”)前身为2015年获批的巴彦淖尔国家农业科技园区,并于2022年成功升级为国家农业高新技术产业示范区。农高

① 重庆市农业农村委员会:“创新密钥”振兴现代农业, https://nyncw.cq.gov.cn/zwxx_161/mtbb/202104/t20210422_9202924_wap.html.

② 见重庆市璧山区人民政府网:璧山区与西南大学签订区校合作框架协议:打造校地合作典范、共促高质量发展, https://www.bishan.gov.cn/sy_241/ywdt/202311/t20231113_12549706.html.

③ 见重庆市璧山区人民政府网:重庆璧山产业融合打开乡村发展新空间, https://www.bishan.gov.cn/sy_241/ywdt/202408/t20240821_13531277.html.

区主要发展河套灌区生态农牧业,在黄河流域西北地区形成了硬质小麦和肉羊两大主导产业,可分为核心区、示范区和辐射区三部分,规划总面积1000万亩^①。其中,核心区面积9.92万亩,分为临河核心区(6.92万亩)与五原核心区(3万亩)两个区域。临河核心区主要布局“研发协同创新、肉羊电子交易、智能设施展示、都市休闲创意”等功能平台,五原核心区则重点建设“技术集成创新、向日葵研发交易、电商服务、设施体验、三产融合、产城融合及农文旅融合”等功能板块。示范区规划面积为60万亩,覆盖7个旗县区,承接核心区科技成果转化和示范任务,发挥对辐射区的带动链接作用。辐射区辐射带动自治区西部乃至西北地区关联产业发展,发挥对核心区、示范区新品种、新技术、新模式的推广和辐射功能^②。

(2)园区驱动农业高质量发展的路径。从主体功能来看,政府一方面提供资金保障,如自治区、巴彦淖尔市政府累计投入专项资金超4.58亿元(含自治区2.5亿元科技专项),用于重点项目、关键技术攻关、创新平台建设等。另一方面,政府引导“政产学研用”协同联动,打造“1+10+N”(以中国农业大学巴彦淖尔研究院为主体,联合10个生态农牧业技术创新中心以及多个区内外科研院所)科创平台,通过搭建十大科技创新平台,开展十项关键技术攻关,建设十大科技成果示范推广基地,推动十大重点项目,实施十项重点工程等具体谋划^③,推动有组织的创新与资源编排。入驻企业则积极参与科创平台建设,推动成果转化。如兆丰、富川等龙头企业开展肉羊养殖机器人、羊脂提取、玉米膜侧精量播种机等技术研发,成效显著。2024年国内首套肉羊养殖机器人系统试车成功,华蒙肉羊和玉米膜侧精量播种机入选2024中国农业农村重大科技成果,牛羊瘤胃电胶囊在全国11个省市27个牧场推广155万枚,极大提升了农牧业生产的智能化水平^④。科研成果也有效促进了从肉羊养殖到羊尾油、羊肠、肝素钠等产业链条的延伸,更好地实现了农牧产品的价值开发。此外,农高区引入并聚合中国农业大学、中国科学院、西北农林科技大学、江南大学等优势科研资源^⑤,柔性引入7位院士、52个农业科技创新团队,构建“五支人才队伍”,实现科研、人才与产业深度融合。高校与科研机构承担国家级项目30项、自治区级项目189项,最终形成如“巴麦13号”硬质小麦、巴美肉羊等自主知识产权成果。

从资源编排来看,农高区首先通过“政府引导资金+高校科研+企业实践融合”实现了科技研发、成果转化、产业发展的“无缝衔接”,推动资源结构优化。其次,巴彦淖尔流转60%以上耕地用于建设10万亩高标准农田和各类示范基地,并推动冷链物流基地、数字产业园等建设,为农业科技成果转化和产业发展提供良好基础。最后,农高区通过项目驱动关键技术突破与成果输出,实现“研发—示范—推广”的梯度化扩散路径,促进多主体价值共创。

① 见巴彦淖尔市政府门户网站:巴彦淖尔国家农业高新技术产业示范区获国务院批复, https://www.bynr.gov.cn/dtxw/zwdt/202204/t20220429_427909.html。

② 见内蒙古自治区科学技术厅网站:巴彦淖尔农高区:科技创新引领现代农牧业高质量发展, https://kjt.nmg.gov.cn/kjdt/mtjj/202211/t20221113_2171958.html。

③ 十大科技创新平台包括:中国农业大学河套灌区研究院,硬质小麦、肉羊、玉米、农业高节水技术创新中心,向日葵技术创新中心,河套灌区土壤地力提升技术创新中心,北方农牧业技术创新中心巴彦淖尔牧草研究中心,食品产业技术研究院,果蔬产业技术试验站。十项关键技术攻关包括:围绕硬质小麦、肉羊、向日葵、玉米、高蛋白牧草、特色果蔬等产业的品种选育技术攻关,农业深度节水控水、盐碱地改良等技术攻关,功能性食品开发、副产物综合利用等技术攻关。十大科技成果示范推广基地包括:万亩硬质小麦(巴麦13号)示范基地、十万只肉羊高效养殖示范基地、千亩农作物看禾选种试验示范基地、万亩设施农业现代科技示范基地、万亩引黄滴灌水肥一体化示范基地、万亩盐碱地改良和耐盐作物试验示范基地、万亩果蔬高效种植基地、千亩优质果品基地,共建美国金伯利农场现代农业高新技术示范基地、中以农业高节水国际科技合作基地。十大重点项目包括:10万亩高标准农田建设项目;小麦精深加工、肉羊精深加工、向日葵产业集群、国家骨干冷链物流基地项目;国家级种质资源库;高标准建设一批智慧生态农牧场;完善农高区基础配套设施建设;与京东集团合作建设仓储物流基地、数字产业园、京东农场等;支持农高区内现有企业实施技改升级扩建。十项重点工程包括:人才引进、招商引资、产业提升、品牌建设、创业孵化、交流合作、产业融合、面源污染治理、贸易提升、信息化建设工程。

④ 见新华网:聚焦“农、高、科”三要素,巴彦淖尔国家农高区全力塑造新优势、树立新标杆, <http://www.nmg.xinhuanet.com/20230913/41062b86adcc43eeb8acbee24ae175c/c.html>。

4. 案例Ⅲ:海北州高原生态畜牧业科技示范园

(1) 园区简介。海北州高原生态畜牧业科技示范园于2012年建成,总投资1.2亿元,园区占地260亩。2023年,该示范园先后被农业农村部认定为“国家级农业科技创新示范基地”,被科技部认定为“国家级农业科技园区”,被人力资源和社会保障部认定为“国家级专家服务基地”^①。园区拥有完备的实验室、办公场所、科研场所、高标准畜棚等配套设施设备,存栏藏羊、梅花鹿、牦牛、林麝等各类试验及经济动物3000余头(只)^②。园区以高原生态农牧业发展为本,围绕藏羊、牦牛、青稞、油菜、饲草5大主导产业,以科技赋能打造绿色有机农畜产品输出地引领区^③。

(2) 园区驱动农业高质量发展的路径。从主体功能来看,海北州管委会作为主导机构,一方面通过“党建+”模式,强化组织动员能力,另一方面大力引进人才与科研机构,如认定园区为省级人才之家,引进专家人才63名,组建农牧科技团队15支。园区企业一方面以精深加工延伸产业链,提升农畜产品附加值。如农业产业化国家重点龙头企业——青海祁连亿达畜产肉食品有限公司将屠宰牛进行精细分割,一头牛可精细分割的部位有30多种,分割后比卖整牛收益更高,提高了产品附加值^④。另一方面,企业探索“农牧+科研+旅游”融合发展新模式,参与建设省级科研科普基地和科普教育基地,打造生态研学基地,推动农牧业科技知识的传播。园区与省内外18家科研院所建立了全面合作关系,创办鲁青生态农牧业产业技术研究院、藏羊产业发展研究院,打造祁连县绿色有机草畜业博士工作站等人才培育和科创平台^⑤,与中国农业科学院、中国农业大学、山东农业大学、山东省农科院等科研单位共建研究中心、示范基地与试验站等,如“国家牦牛技术创新中心(筹)核心示范联建基地”“农业农村部青藏高原放牧牦牛藏羊动物营养与饲草料重点实验室试验示范联合基地”及“高寒草地——家畜系统适应性管理技术平台”等重点研发平台,推动了科创成果的转化。

从资源编排来看,园区通过大力外引专家、整合资源,推动集科研、示范与应用于一体的综合性平台的建设,促进了资源结构化。同时,通过项目驱动关键技术突破与成果输出促进资源能力化与杠杆化。如截至2024年底,园区累计实施科研项目和课题20余项,其中省级科技重大专项2项,总经费近1亿元。示范园转化和示范推广新技术、新技术20余项,先后荣获全国农牧渔业丰收奖4项、神农中华农业科技一等奖1项、青海省科学技术进步奖3项,取得青海省科技成果证书17项,授权专利18项^⑥。企业与科研机构加大藏羊、牦牛本品种选育工作,开展长毛牦牛、多胎藏羊、黑藏羊等种质资源挖掘、保护和开发利用,助力良种供应基地建设,有效促进了科技成果转化与产业链、价值链的提升。

四、多案例综合分析

1. 多案例差异化实践与共性

根据前文分析,重庆璧山、巴彦淖尔与海北州三地园区分别依托蔬菜集约化、农牧产业链与生态畜牧业等不同类型的资源禀赋推动农业高质量发展。三者为主体协同、产业体系构建等方面的侧重点并不相同,其具体路径如表2所示。

从整体来看,三地园区在推动农业高质量发展上存在显著共性,主要体现在政府引导多主体协同与体制创新、企业驱动技术转化与产业融合、高校科研技术供给与创新支撑3个方面。

(1) 政府组织有力,推动多主体协同与机制创新。三地政府均在园区建设中发挥了主导作用,并

① 见青海省人民政府网:【海北州】—科技示范园获国家级认定, <http://www.qinghai.gov.cn/zwgk/system/2023/03/06/030011776.shtml>。

② 见中国网:科技赋能引领农牧新时代——青海省海北州高原生态畜牧业科技示范园以创新为驱动走出一条独具特色的发展之路, <https://www.farmer.com.cn/2025/05/09/99986641.html>。

③ 见刚察县人民政府网:海北州多举措为五大农牧产业和科学技术发展提供智力支撑, <https://www.gangcha.gov.cn/html/2172/323891.html>。

④ 见青海省人民政府网:【新时代 新征程 新伟业·高质量发展调研行】沃野牛羊肥 链出好“丰”景——海北州全力打造绿色有机农畜产品输出地引领区, <http://www.qinghai.gov.cn/zwgk/system/2024/07/18/030049143.shtml>。

表2 三地国家农业科技园区驱动农业高质量发展的实践路径特征

维度	重庆璧山	巴彦淖尔	海北州
政府驱动	服务型制度创新(五通一平、企业吹哨)	制度机制多样化(揭榜挂帅、飞地经济)	“党建+”制度保障、专家基地建设
企业作用	三产融合与技术集成示范	高新技术装备与产业链延伸	精深加工+旅游融合,产业附加值提升
高校科研	多校合作+品种培育+科技孵化	院士团队+科技小院+本地品牌培育	品种选育+成果转化+高寒技术适应

通过体制创新与政策供给构建协同机制。璧山区通过“五通一平”(通给水、通电、通路、通信、通排水、平整土地)“企业吹哨、部门报到”^①等措施优化服务供给;巴彦淖尔通过“揭榜挂帅”机制鼓励科研人员和企业联合攻关,并以“飞地经济”(跨区域合作,把产业布局在外地、收益归属本地)实现资源要素跨界优化配置;海北州则依托“党建+”机制发挥党员技术骨干作用,由其牵头成立技术团队,强化技术保障。(2)企业在技术转化和产业融合中发挥关键作用。三地园区均引入农业龙头企业和科技型企业,通过技术应用与产业链延伸推动农业高质量发展。巴彦淖尔园区企业自主研发“肉羊养殖机器人”,实现智能化养殖技术的突破与应用;海北州园区依托畜牧产品精深加工提升附加值;璧山园区企业则推动现代种植与加工、物流联动发展。(3)高校与科研机构深度参与研发与成果转化,构建产学研用闭环。三地园区均与高校、科研机构建立紧密合作,通过专家工作站、“科技小院”等模式将科研攻关、技术推广与人才培养有机结合,形成“技术研发—试验示范—推广转化”的闭环机制。

总体上,三地园区均展现了“政府+企业+科研”三元联动的治理与创新模式,通过政产学研用协同发力构建可持续的农业科技创新生态系统。这一模式有助于推动农业生产、加工、流通、文旅等多功能融合,促进农业产业链延伸和升级,实现农业高质量发展。

2. 对“三螺旋协同—资源编排”理论框架的验证与拓展

三地园区实践经验验证了“三螺旋协同—资源编排”框架在推动农业高质量发展中的适用性与实践张力。

(1)三螺旋协同机制在园区中得到全面运作。三地园区均体现政府、企业、高校(科研机构)之间的螺旋式互动。其中,政府通过政策供给、制度设计与发展规划为园区发展奠定方向与保障基础;企业承担技术应用与市场转化职能;高校与科研机构提供知识、技术及人才支持。三方在组织上保持相对独立,却依托园区形成协同结构,实现了“互嵌互动”的理论逻辑。

(2)资源编排能力持续增强。三地园区均体现了结构化、能力化与杠杆化的完整编排路径。资源结构化阶段,政府发挥核心组织力,引入高端人才、龙头企业、科研力量等关键要素;资源能力化阶段,园区通过平台建设、关键技术攻关与机制激励等实现资源的功能提升;资源杠杆化阶段,政府、企业与高校形成跨区域资源配置网络,将园区内部创新资源外溢至更大范围,推动区域农业产业升级。

(3)协同—编排互动机制初步形成闭环。三地园区普遍展现出协同推动资源编排,而资源编排进一步强化协同效率的循环结构。例如,巴彦淖尔园区通过“十项工程”实现政策、项目与资源的集中整合,再通过平台化协作激发高校与企业共建意愿,最终实现了从政策引导到产业化落地的运行闭环。这证明了“协同—编排”框架具有较强的实践解释力。

综上,三地案例不仅验证了理论框架的适用性,也在协同结构类型、资源编排路径多样化以及区域外溢机制等方面,为“三螺旋协同—资源编排”理论的拓展提供了新的实践素材。

3. 差异化策略与可推广路径

从三地园区的案例来看,不同类型园区在推进农业高质量发展过程中需重视因地制宜地实施差异化策略(表3)。结合对比分析与理论验证,可归纳出三类有代表性的科技园区发展路径:城市近郊型园区应进一步拓展农文旅融合空间,构建以市场为导向的技术推广机制;产业链主导型园区应加

^① “企业吹哨、部门报到”机制通过线上线下多渠道运行。线上包括PC端、微信端和内网督办端,并嵌入“璧山区人民政府公众信息网”和“璧山政务”界面入口,线下则通过热线电话、行政服务大厅和“企业之家”等点位收集需求。“部门报到”主要指政府部门主动提供资讯、咨询服务,并在时限内回应和办理企业诉求。

快科技成果标准化、模块化进程,构建多层次协同创新平台;生态导向型园区则应强化政企协同力,引入生态补偿机制,提升可持续性资源配置能力。

表3 三地园区差异化策略与可推广路径

代表案例	类型	可推广路径	适配区域
重庆璧山区	城郊型	以品种改良与智慧农业为重点,强调产学研孵化与农文旅融合	城市周边、设施农业发达地区
巴彦淖尔	产业链延伸型	以智能装备与全链条开发为核心,突出平台协同与集群培育	平原农业区、大型灌区或农业主产区
海北州	生态主导型	强调生态适应、种质保护与绿色转型,注重政策协同与外部支援	边疆高原地区、生态脆弱地区

五、结论与启示

农业高质量发展既关乎民生福祉,也影响经济转型、社会公平与生态可持续。本文以国家农业科技园区为切入点,借助“三螺旋”与资源编排理论,分析其促进农业高质量发展的机理,并结合重庆市璧山区国家农业科技园区、内蒙古巴彦淖尔国家农业高新技术产业示范区以及青海海北州高原生态畜牧业科技示范园3个案例,总结其实践模式。研究发现:(1)农业科技园区是推动农业高质量发展的重要载体。3个案例表明,园区通过集聚创新资源、优化产业结构、推动技术应用,已成为区域农业转型升级的重要支撑。(2)多主体协同发力构成园区发展的系统生态。政府负责规划引导与政策供给,企业承担技术应用与产业转化,高校、科研机构提供技术研发与人才支撑,多方形成有效联动。(3)科技创新与机制创新共同促进成果转化。各园区通过技术研发与制度创新并举,如“揭榜挂帅”“农科教融合”等措施,有效提升了科技成果转化率与农业附加值。

基于上述结论,为提升国家农业科技园区对农业高质量发展的支撑力,提出以下建议:

第一,强化政府统筹与制度供给,完善农业科技创新体系。一是各级政府根据区域资源禀赋和发展定位,科学编制园区发展规划,完善土地、财政、税收等政策支持体系,推动农业科技园区与国土空间规划、产业发展规划有机融合。二是完善农业科技型企业阶梯式培育体系,着重培养壮大一批具有自主研发能力的农业科技创新实体,包括培育一批农业高新技术企业,扶持创新型中小企业成长为行业佼佼者,为初创期企业提供孵化支持,为成长期企业提供优惠政策等。三是健全人才培育机制,主要是要优化人才引进、人才评价与激励机制,营造良好科研创新氛围,释放人才科研潜力。

第二,深化多方协同联动机制,深化产学研用融合。园区的发展实践凸显了多方力量协同的关键作用。鉴于此,一是要提升地方政府的管理服务水平,优化政策支持体系与基础设施建设,营造良好的科创条件。二是深化多方联动机制,由地方政府牵头成立农业科技协同领导小组,构建统一协调平台,建立合作机制的制度化运行规则,实现常态化互动,提升科技成果转化率与应用率。三是推动企业成为农业科技应用和产业链构建的主力军。鼓励龙头企业、科技型农业企业深度参与园区建设,支持其建设研发中心、承担科技项目、共建实验平台等,引导企业将新技术、新模式、新装备嵌入农业生产全流程,提升农业现代化水平。

第三,推动农业业态与模式创新,畅通创新链与产业链对接。一方面,鼓励园区发展农产品加工、物流、电商、文旅、研学等新业态,推动农业与文化、旅游、康养、教育等产业深度融合,提升园区综合效益和农民多元化收入水平。另一方面,完善绩效导向的激励机制,加强科技资源的集聚效应,如引入高水平科研机构和创新平台,推动科技成果标准化、模块化、市场化,提升成果落地效率,推动技术与农业需求精准对接。

参 考 文 献

- [1] 文丰安,孙道森.新质生产力赋能农业高质量发展:理论逻辑、现实困境与治理路径[J].重庆大学学报(社会科学版),2025,31(3):32-45.
- [2] 张露,罗必良.中国农业的高质量发展:本质规定与策略选择[J].天津社会科学,2020(5):84-92.
- [3] 宋洪远.进一步深化农村改革、推进农业农村现代化[J].南京农业大学学报(社会科学版),2025,25(4):2-13.

- [4] 罗必良. 农地撂荒及其治理:已有研究与进一步拓展[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2025(1):1-7.
- [5] 丁祥建, 李全生. 农业强国目标下农业农村现代化发展困境与对策[J]. 南方农机, 2024, 55(17):93-97.
- [6] 杨素雯, 齐鹏. 农村人口空心化:多维内涵、潜在风险与治理策略[J]. 东岳论丛, 2025, 46(2):139-148.
- [7] 焦贝贝, 张治河, 刘海猛, 等. 乡村振兴战略下欠发达地区农村创新能力评价——以甘肃省86个县级行政单元为例[J]. 经济地理, 2020, 40(1):132-139.
- [8] 张雪艳, 王文超, 毛世平, 等. 人力资本和数字技术适配对农户现代化经营方式选择行为的影响[J]. 农业技术经济, 2025(7):4-19.
- [9] 李增刚. 新质生产力、农业现代化与农业经营制度变革[J]. 理论学刊, 2025(2):160-169.
- [10] 仇焕广, 黄青. 农业绿色转型与高质量协调发展的理论逻辑与实践[J]. 农业经济问题, 2025(2):15-23.
- [11] 李军, 才子倩, 王秀清. 经济学逻辑下的农业强国:内涵阐释、国际经验与中国的进路[J]. 中国农村经济, 2025(3):3-17.
- [12] 吕培亮. 新质生产力赋能中国式农业农村现代化:理论逻辑、关键问题与实践路径[J]. 西北工业大学学报(社会科学版), 2025(1):90-97.
- [13] 吴婧, 王影, 刘春成, 等. 数字乡村建设赋能农业高质量发展的实现机理与组态路径[J]. 统计与决策, 2025, 41(5):86-91.
- [14] 高强, 丘斌清. 法人农业:推进农业强国建设的改革路径[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2024, 24(6):1-13.
- [15] 赵宏, 马银隆. 农业新质生产力、新型农业经营主体与乡村产业融合[J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2025, 42(1):69-79.
- [16] 安佳慧, 赵淑雯. 农业科技园区创新发展研究[J]. 现代农机, 2024(5):15-17.
- [17] 卢晓琳, 胡进静, 邹华围, 等. 农业高新技术集成创新与应用示范的实践与思考——以成都市温江区农业科技园区为例[J]. 四川农业科技, 2024(7):15-18.
- [18] 孙顶强, 梅玉琦, 杨馨越. 现代农业园区建设能否促进农村产业融合——基于全国8325个农业园区的经验证据[J]. 中国农村观察, 2024(3):39-61.
- [19] 孔祥智, 程泽南, 张怡铭. 创建国家现代农业示范区是否提高了农业产出水平?[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2025(1):67-78.
- [20] 刘然然, 王梁. 国家农业科技园区发展研究综述[J]. 江苏农业科学, 2019, 47(2):9-14.
- [21] 艾洪娟, 孟召娣, 蒋和平. 国家农业科技园区发展成效与模式研究[J]. 中国农业科技导报, 2021, 23(2):1-8.
- [22] 周国华, 龙花楼, 林万龙, 等. 新时代“三农”问题和乡村振兴的理论思考与实践发展[J]. 自然资源学报, 2023, 38(8):1919-1940.
- [23] 孙顶强, 刘丹, 杨馨越. 现代农业产业园创建能否促进农户增收——基于产业集聚视角的经验分析[J]. 中国农村经济, 2024(12):23-43.
- [24] 朱学新, 张玉军. 农业科技园区与区域经济社会发展互动研究——以江苏省农业科技园区为例[J]. 农业经济问题, 2013, 34(9):72-76.
- [25] 陈颢. 国家农业科技园区科技服务体系探析[J]. 现代农业科技, 2024(14):185-188.
- [26] 袁波, 张文文. 国外经验对江苏省现代农业科技园转型升级的启示——以美国科技农业园区为例[J]. 江苏农业科学, 2024, 52(1):255-260.
- [27] 宫杰芳. 贵州贵阳国家农业科技园区的发展现状及建议[J]. 贵州农业科学, 2021, 49(6):154-158.
- [28] 谢玲红, 吕开宇, 夏英. 乡村振兴视角下农业科技园区绩效评价及提升方向——以106个国家农业科技园区为例[J]. 中国科技论坛, 2019(9):162-172.
- [29] 姬志恒. 中国农业农村高质量发展的空间差异及驱动机制[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(12):25-44.
- [30] 曾祥明, 胡元. 数字技术赋能乡村振兴的关键点与发展进路[J]. 贵州师范大学学报(社会科学版), 2024(1):43-53.
- [31] 杜志雄, 罗千峰, 杨鑫. 农业高质量发展的内涵特征、发展困境与实现路径:一个文献综述[J]. 农业农村部管理干部学院学报, 2021(4):14-25.
- [32] 张佳宇. “双碳”目标下农业高质量发展研究[J]. 合作经济与科技, 2025(7):28-30.
- [33] 亨利·埃茨科威兹. 三螺旋:大学·产业·政府三元一体的创新战略[M]. 周春彦, 译. 北京:东方出版社, 2005.
- [34] 张秀萍, 黄晓颖. 三螺旋理论:传统“产学研”理论的创新范式[J]. 大连理工大学学报(社会科学版), 2013, 34(4):1-6.
- [35] 张燕, 潘亚楠. 不同乡村产业发展模式的价值创造机理:资源编排理论的视角[J]. 首都经济贸易大学学报, 2024, 26(3):72-85.
- [36] 欧阳鑫, 檀学文, 吴根. 扶贫产业如何实现转型发展? ——基于双主体资源编排理论的柞水县木耳产业案例分析[J]. 中国农村经济, 2025(3):61-80.
- [37] 张社梅, 邓杰豪, 杨娜, 等. 聘用农业经理人对农民合作社绿色转型影响研究——以四川省为例[J]. 国土资源科技管理, 2024, 41(3):111-122.
- [38] WEICK K E. The generative properties of richness[J]. Academy of management journal, 2007, 50(1):14-19.
- [39] TSUI A S. Taking stock and looking ahead: MOR and Chinese management research[J]. Management and organization review, 2007, 3(3):327-334.
- [40] LAMBERT C, SPONEM S. Roles, authority and involvement of the management accounting function: a multiple case-study perspective[J]. European accounting review, 2012, 21(3):565-589.

Empowering Agriculture Through Technology : Exploration and Insights into How National Agricultural Science and Technology Parks Drive High-Quality Agricultural Development

ZOU Baoling, CHEN Meilin

Abstract As emerging platforms and key drivers of high-quality agricultural development, agricultural science and technology parks play a profound role in promoting farmers' income growth and advancing urban-rural integration. This study introduces the "Triple Helix" theory and resource orchestration theory to elucidate the theoretical logic through which national agricultural science and technology parks drive high-quality agricultural development. Through a multi-case study approach, the paper explores specific practical endeavors within national agricultural science and technology parks. The findings reveal that agricultural science and technology parks serve as important carriers for promoting high-quality agricultural development. The practices observed in the three cases demonstrate that national agricultural science and technology parks, guided by science and technology, facilitate synergistic innovation through the "trinity" collaboration of government, enterprises, and academic/research institutions. These parks integrate and concentrate various resource elements to serve the goals of high-quality agricultural development. A dual approach of technological and institutional innovation fosters a virtuous cycle of results transformation and value enhancement. It is recommended to strengthen government planning and institutional support, build multi-stakeholder coordination mechanisms, deepen the integration of production, education, research, and application, promote innovation in agricultural business models and formats, and bridge the gap between innovation and industrial chains. These measures aim to improve the supportive role of national agricultural science and technology parks in high-quality agricultural development and promote synergistic regional economic growth.

Key words national agricultural science and technology parks; high-quality development of agriculture; "Triple Helix" theory; resource orchestration theory; innovation driven

(责任编辑:陈万红)