

特色农业区何以推进农业科技进步*

——基于农业科技创新治理视角的“寿光模式”纵向案例研究

卢 杨 宁兆硕 张利庠

摘要：本文探索了山东省“寿光模式”1989年至今通过农业科技创新治理实现特色农业区农业科技进步的过程和机制。本文研究发现有三点。第一，农业科技创新治理是特色农业区推进农业科技进步的本质活动。第二，特色农业区农业科技进步经历突破、成长、领军三阶段，每个阶段由不同的农业科技创新困境驱动，通过资源编排实现有效农业科技自主创新，进而推进特色农业区农业科技进步的持续提升。第三，具体而言，三阶段分别是：适用性技术突破困境驱动资源结构化治理实现农业科技二次创新，特色农业区成长为农业关键核心技术持有者；同质化科技竞争困境驱动资源能力化治理实现农业科技集成创新，特色农业区成长为农业产业科技输出者；全球化科技博弈困境驱动资源杠杆化治理实现农业科技原始创新，特色农业区成长为农业科技创新生态系统领军者。本文研究深化了资源编排和农业科技创新治理的理论研究，也为特色农业区更快更好地推进农业科技进步提供启示。

关键词：特色农业区 农业科技进步 农业科技创新治理 资源编排 寿光模式

中图分类号：F303.2; F327 **文献标识码：**A

一、引言

21世纪以来，农产品消费需求多样化带动各地特色农业蓬勃发展（吴海峰和郑鑫，2010）。为促进特色农业有效带动地区经济增长，发展农业科技成为许多特色农业区所在地政府的关键策略（姚辉和高启杰，2020）。本文的特色农业区是指基于独特的农业资源和地域分工、产出具有鲜明特色的农产品并且集聚形成特色农业产业的地理区域。但随着中国农业科技创新资源投入和产出快速增长，许多特色农业区遭遇农业科技贡献率和成果转化率“双低”的农业科技创新困境（袁伟民和赵泽阳，2022）。2022年中国全国农业科技进步贡献率为62.4%^①，相较世界主要农业强国70%~80%的水平仍偏低（黄

*本文研究得到国家社会科学基金重点项目“协同理论视角下民族地区乡村振兴的典型调查研究”（编号：23AMZ018）的支持。本文通讯作者：张利庠。

^①资料来源：农业农村部官网农业农村重要经济指标，<http://zdscxx.moa.gov.cn:8080/nyb/pc/index.jsp>。

祖辉和傅琳琳, 2023); 在国内, 农业欠发达地区的农业科技进步贡献率显著低于农业发达地区^①。自 2011 年以来, 中国农业科技成果产出年均 5500 余件, 能达到稳定、成熟应用阶段的分别仅占总量的 36.19%、41.94% (袁伟民和赵泽阳, 2022), 远低于欧美发达国家 60%~80% 的水平^②。可见, 农业科技创新资源配置在推进农业科技进步过程中出现低效问题, 农业科技进步机制存在堵点 (贺炎林等, 2022), 体现政府仍缺乏农业科技创新治理的能力 (蔡跃洲, 2021)。因此, 立足新时期中国建设农业强国和国家治理现代化的时代目标, 从农业科技创新治理视角探究特色农业区推进农业科技进步机制, 对于促进特色农业区所在地政府的治理体系和治理能力现代化, 从而利用农业科技创新驱动中国农业经济高质量发展, 具有重要意义。

农业科技创新治理遵循治理理论对治理目标展开资源配置活动的理论逻辑 (Boekholt and Arnold, 2002), 是特色农业区所在地政府以有效农业科技创新为治理目标、围绕农业科技创新资源配置展开的系统管理活动, 意图解决农业科技创新治理失灵的问题 (李瑞, 2021)。因此, 资源编排行动对农业科技创新治理具有关键价值 (赵彬彬和陈凯华, 2023)。一方面, 资源编排构建了管理者基于内外环境变化而动态调整资源组合的管理流程, 论证了资源编排行动是更高的创新资源投入产出比的价值源头 (Sirmon et al., 2011), 解释了农业科技创新资源编排对于实现有效农业科技创新的关键价值。另一方面, 资源编排深化了资源整合形成能力的动态机理研究, 论证了治理主体持续竞争优势和绩效增长的来源 (Subramanian et al., 2018), 解释了农业科技创新资源配置是农业科技创新能力和成果的来源、决定了农业科技进步效果。因此, 资源编排在农业科技创新治理中具有合理性和关键性, 农业科技创新资源编排如何实现有效农业科技创新、实现农业科技创新治理有效, 则有待进一步研究解释。

鉴于此, 本文基于农业科技创新治理视角探究特色农业区推进农业科技进步的过程与机制, 将资源编排作为农业科技创新治理的核心行动。本文主要聚焦两个问题: 其一, 特色农业区推进农业科技进步的困境、过程和机制为何? 其二, 特色农业区所在地政府如何通过农业科技创新治理实现有效的农业科技创新? 本文依托笔者于 2022—2023 年对“寿光模式”^③的调查走访, 对 1989 年至今

^①以省级农业科技进步贡献率为例, 截至 2022 年 10 月 30 日, 北京市达 75% (参见《北京市农业农村局关于印发〈北京市“十四五”时期农业科技发展规划〉的通知》, <https://nynj.beijing.gov.cn/nyj/zwgk/zcwj/325851701/2023041817162243848.pdf>); 山东省为 66.3% (资料来源:《土地高标准 生产高科技 产品高质量——解码山东农业发展新图景》, http://nyn.c.shandong.gov.cn/xwzx/mtj/202312/t20231220_4598096.html), 其中, 寿光市达 70% (资料来源:《寿光科技进步对农业增长贡献率达 70%》, https://www.shouguang.gov.cn/news/zhxw/202211/t20221101_6126737.html); 西藏自治区为 59.3% (资料来源:《赤来旺杰: 2022 年科技进步对西藏经济社会发展贡献率近 50%》, <https://www.rmzxb.com.cn/c/2023-08-04/3389360.shtml>)。

^②资料来源:《科技强农“新引擎”》, http://www.moa.gov.cn/xw/qg/202308/t20230815_6434294.htm。

^③根据笔者在寿光市的实地调查, “寿光模式”是对改革开放以来寿光农业产业发展经验的概括, 包括自 20 世纪 80 年代起坚持用创新思维发展蔬菜产业的系列经验, 以及针对新时期农业农村发展实践所创新的“三全三融” (即“产业全链条融合、城乡全要素融合、治理全领域融合”) 内涵。

寿光市^①围绕蔬菜产业实现农业科技进步的历程展开纵向案例研究, 试图提炼农业科技创新治理视角下特色农业区推进农业科技进步的过程和机制, 打开特色农业区实现有效农业科技创新治理的理论“黑箱”, 为新时期特色农业区更好地推动农业科技进步、加快建设农业强国提供理论启示和实践参考。

二、文献综述与理论框架

(一) 特色农业区农业科技自主创新推进农业科技进步机制研究

农业科技进步^②是指利用农业科学技术实现农业经济社会发展目标的实力的增长(陆文聪和余新平, 2013)。1988年邓小平提出“科学技术是第一生产力”的重要论断, 激发了20世纪80年代起中国学者关于农业科技进步的大量研究, 农业科技进步始终是探究农业经济社会发展动能的重要课题(何秀荣, 2023)。从世界主要农业强国的发展经验来看, 农业科技进步是生产力提高的构成要件(张冬平和黄祖辉, 2002; 金文成和靳少泽, 2023), 为建设农业强国塑造核心实力(魏后凯和崔凯, 2022)。进入21世纪, 学术界对农业科技进步推动农业产业现代化发展的作用和意义已经形成广泛共识, 并围绕如何推进农业科技进步这一“怎么做”的问题积累了充分研究。

21世纪以来, 有关研究中, 特色农业区推进农业科技进步主要集中在两种途径, 即农业科技引进(魏锴等, 2013)和农业科技自主创新(许庆瑞等, 2013)。第一, 农业科技引进指借助科技交流活动从发达农业区引进先进的农业科技创新成果(魏锴等, 2013)。研究内容围绕两个方面: 一是农业科技引进的作用, 聚焦在弥补农业科技差距、构建创新资源基础; 二是农业科技引进的表现形式, 包括专利购买、人才引进等方式获取成熟技术、关键知识等(速水佑次郎和拉坦, 2000)。农业科技引进是推动农业科技自主创新的前置和辅助手段。但随着国际农业科技竞争日趋激烈、本土基础科技水平有所提升, 需要逐步消除对农业科技引进的路径依赖, 2010年后学术界研究更关注农业科技自主创新这一根本动力。第二, 农业科技自主创新是指独立研发和创造农业科技成果的活动(许庆瑞等, 2013)。农业科技自主创新以农业科技创新资源为基础, 要求培育农业科技自主创新能力并能够自主产出农业科技创新成果(王丹等, 2018)。有学者还关注到农业科技创新资源的稀缺性, 认为应借治理手段有效配置利用人力、物质、组织等创新资源, 最大化农业科技创新成果产出(郭翔宇等, 2020)。现有研究多从自主创新的程度对农业科技自主创新进行分类, 可概括为三种常见方式: 一是农业科技二次创新, 指在引进外部科技的基础上实现改进式突破(刘命信, 2000); 二是农业科技集成创新, 指将关联的农业科技有机融合从而实现技术或经营模式的集成性突破(许庆瑞等, 2013); 三是农业科技原始创新, 指原理或领域上的农业科技开创性突破(魏锴等, 2013)。可见, 农业科技引进本质上是获取农业科技创新资源的一种方式, 通过科技转移服务于农业科技自主创新的资源基础构建; 农业科技自主创新必须基于农业科技创新资源实现自主创新能力培育和创新成果产出, 二者共同构筑特色

^①寿光在1993年撤县改设潍坊市代管县级市。

^②农业科技进步分为狭义农业科技进步和广义农业科技进步。前者指自然科学技术进步, 分为技术进化和技术革命两类。后者不仅包含自然科学技术进步, 还包括农业管理等社会科学技术进步。本文中, 农业科技进步指的是后者。

农业区的科技实力，推动农业科技进步和生产力提高。本文归纳为农业科技自主创新推进农业科技进步机制（见图1）。进一步，中国特色农业现代化遭遇新问题，常常同时面临地区资源异质性和创新资源稀缺性的双重难题。对此，学术界研究重心逐渐向“怎么做得好”延伸，即如何科学配置农业科技创新资源以提高农业科技自主创新效率的问题。

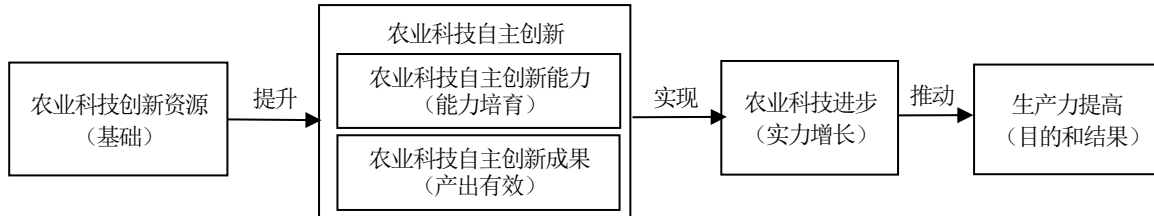


图1 农业科技自主创新推进农业科技进步机制

2015年以来，由于农业科技自主创新在成果数量上有所进展，创新资源投入产出效率的新问题逐渐浮现。特色农业区农业科技创新困境成为学术界新的研究热点，突出表现为农业科技创新资源的投入迅猛增长，而农业科技贡献率和成果转化率“双低”，即农业科技创新资源及成果并未有效转化为农业科技进步（实力增长）和经济增长（仇焕广等，2022；袁伟民和赵泽阳，2022），农业科技创新资源出现错配，农业科技进步机制出现堵点（叶初升和孙薇，2023）。农业科技创新资源错配通常表现为：政府因认知滞后性而对科技发展战略把握有误（李政等，2018），政府过度干预而使创新资源配置到低效率主体（刘奕和林轶琼，2018），政府管理机构未能落实资源配置相关的政策执行和组织协调（柳卸林等，2017）等。这意味着，特色农业区不能只看农业科技创新资源投入和成果产出的表象，而要重视农业科技自主创新的有效性（贺炎林等，2022），即农业科技自主创新的能力培育和成果产出是否成功转化为农业科技进步。这对特色农业区所在地政府的资源配置能力提出新的要求，农业科技创新治理对农业科技进步机制的价值得到凸显（李瑞，2021）。

综上所述，2020年以来，对于农业科技自主创新推进农业科技进步的机制研究已较为成熟，明确了农业科技自主创新是推进农业科技进步的根本途径。但学术界对特色农业区农业科技贡献率和成果转化率“双低”问题的研究多聚焦于对资源错配、创新成果难转化等现象的理论阐述，缺乏结合中国现实情境的症结分析和有实践意义的机理探讨，最终如何实现有效的农业科技进步仍有待探索。有益的是，研究中普遍提出系统性政府治理的变革，认为应当通过农业科技创新治理活动来实施对农业科技创新资源的科学编排，进而有效推进农业科技进步（李瑞，2021）。因此，农业科技创新治理成为一个剖析特色农业区农业科技创新困境的系统视角。

（二）资源编排与农业科技创新治理相关研究

农业科技创新治理是科技创新治理概念在农业领域的发展应用，指以实现有效农业科技自主创新为治理目标、围绕农业科技创新资源配置展开的系统管理活动，是政府治理的重要组成部分（陆铭等，2010；钟伟军和陶青青，2021）。特色农业区实施农业科技创新治理，是通过对内部农业科技创新领域的复杂事务进行系统管理，帮助厘清主体和资源间的关系、构建健全的创新治理体系，从而实现农

业科技自主创新的有效性 (Boekholt and Arnold, 2002)。上述特色农业区的农业科技创新困境,本质上是一种治理失灵,由于农业科技创新治理低效而使得农业科技创新成果转化机制不畅通、不能推进农业科技进步,适宜以农业科技创新治理的视角分析 (李瑞, 2021)。因此,特色农业区进行农业科技创新治理,能在两个维度上统筹实现农业科技创新有效性:一是坚持培养农业科技自主创新能力,在源头上保证持续自主地产出农业科技创新成果 (荣俊美等, 2023);二是保证农业科技创新成果有效性,能够形成符合特色农业区需求的农业科技进步 (赵彬彬和陈凯华, 2023)。二者都有赖于特色农业区所在地政府有效配置利用创新资源 (解学梅和韩宇航, 2022)。因此,本文将农业科技创新治理作为特色农业区推进农业科技进步的本质活动,并基于对创新资源获取、配置和利用的探讨,将资源编排理论引入农业科技创新治理的研究框架。

资源编排是指在管理者动态管理下构建资源组合、捆绑资源形成能力、利用能力创造价值,最终获得持续性竞争优势的过程 (张青和华志兵, 2020),具体包括资源结构化、资源能力化、资源杠杆化三个过程 (Sirmon et al., 2011)。由于资源禀赋的独特性,许多特色农业区在资源编排的过程中遭遇困境,难以为产业发展提供有效动能 (张德海等, 2020)。从管理者职能的角度看,资源编排聚焦管理者基于内外部环境变化动态调整资源组合的行动,不仅关注资源量变,同时重视通过资源有效配置和利用形成能力,并厘清资源和能力之间的关系 (Chadwick et al., 2015)。从与动态环境的关系看,资源编排要求管理者能够把握内外环境动态变化而实施行动 (Sirmon et al., 2011),聚焦驱动资源编排的困境与动因。从创新相关研究看,资源编排理论认为资源是能力的基础,对创新资源的资源编排能够带来知识重组是创新能力提升和成果产出的来源 (成琮文等, 2023)。因此,资源编排能够为农业科技创新治理提供逻辑支撑:第一,资源编排对资源有效配置利用的观点,对应了农业科技创新治理的本质;第二,资源编排的管理流程,与农业科技创新治理借助创新资源构建资源基础、实现能力提升的行动逻辑相通 (Sirmon et al., 2011)。因此,资源编排在特色农业区所在地政府农业科技创新治理中作为核心行动具有适用性。

总的来看,农业科技创新治理是农业强国要求下政府治理的重要部分。虽然学术界和社会都越发重视农业科技贡献率和成果转化“双低”的问题,并认可农业科技创新资源配置的作用,但相关研究在以下方面有待发展:一是囿于农业科技创新困境的具体现象而未把握住治理失灵这个一般性问题,较少以农业科技创新治理视角系统性分析农业科技创新的低效率问题;二是对农业科技创新资源配置尚未发展到系统性的科学编排,对资源编排在农业科技创新治理中的重要性和必要性讨论不足。因此,以基于资源编排的农业科技创新治理视角探讨特色农业区农业科技进步,有助于进一步拓展农业科技进步相关研究的理论阐释和实践思路。

(三) 理论分析框架

农业科技创新治理是治理理论的子概念。治理理论涵盖了权威主体对事务实施控制、支配或管辖的内容 (王浦劬, 2014),其中,政府治理是包含治理目标、治理结构和治理效果等方面的综合体系 (张成福, 2023)。首先,政府治理活动是问题驱动的,为解决特定问题而产生治理需求;其次,政府治理关注如何通过体制结构或系统活动来协调各资源或主体;最后,政府治理以提升公共事务行政效率为治

理目标，政府进行科技创新治理的目标在于促进科技发展以增进民生福祉（赵志耘和李芳，2023）。因此，本文以政府治理下的农业科技创新治理为视角，基于治理理论构建“治理动因—治理过程—治理效果”的总体框架，为特色农业区所在地政府受困境驱动的、有目标的治理逻辑提供理论基础。

进一步，资源编排理论是资源基础观和动态能力理论的结合。一方面，该理论强调关键资源和动态管理能力的二者依存性（张青和华志兵，2020），认为在匹配环境需求的前提下，对必要资源的科学组合是动态能力演化的基础（周翔等，2023），动态能力演化是实现价值目标的基础（Makadok, 2001）。许多学者将其运用到科技创新的研究中，论证主体基于对异质性和稀缺性资源的编排形成科技创新动态能力、提高生产力（许晖和张海军，2016）。这些为本文特色农业区所在地政府的单阶段治理过程提供了“环境—资源—效能”的内在逻辑，与上文基于治理理论构建的“治理动因—治理过程—治理效果”的总体框架相结合，支撑了资源编排作为农业科技创新治理中的核心行动。另一方面，资源编排理论提出了由资源结构化、资源能力化、资源杠杆化三个子过程构成的理论框架，认为主体每个阶段的内外环境有所不同（Simon et al., 2011），应采取相适应的编排活动以优化资源组合、提升动态管理能力，最终不断提升价值创造的效率（Makadok, 2001）。因此，资源编排理论为本文纵向三阶段分析农业科技创新治理的演进提供了理论框架，为特色农业区不同阶段差异化的资源编排行为特点、农业科技自主创新能力的逐渐跃升提供了理论基础。

基于上述理论研究，本文围绕“特色农业区如何通过农业科技自主创新推进农业科技进步”问题，对治理理论与资源编排理论进行整合，以农业科技创新治理为视角，试图构建一个以资源编排为核心治理行动的特色农业区农业科技创新治理研究框架。为具体论述，本文以“治理动因—治理过程—治理效果”为核心逻辑。其一，为推进农业科技进步，特色农业区不同阶段的农业科技创新困境存在差异，造就不同的治理动因。其二，在不同治理动因的驱动下，特色农业区所在地政府的农业科技创新治理过程为通过资源编排实现有效农业科技自主创新，而有效的农业科技自主创新表现为农业科技自主创新成果获取、农业科技自主创新能力提升两个维度。其三，在有效的农业科技自主创新的支持下，特色农业区推进阶段性的农业科技进步，最终达成本阶段治理效果。本文基于图1构建研究框架，如图2所示。

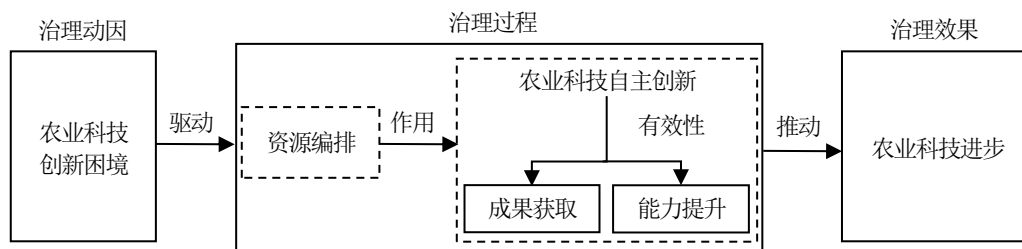


图2 研究框架

三、研究方法与案例选择

（一）研究方法

本文选取纵向单案例研究法主要有三个原因。一是特色农业区推进农业科技进步是一个复杂任务，

使得农业科技创新治理成为基于复杂动因、需要多元治理、兼顾双维效果的复杂过程，案例研究有助于细致清晰地展现情境和挖掘逻辑（Yin, 2018）。二是本文试图通过情境还原、案例演绎的方式对“寿光模式”案例进行探究，单案例研究法有助于本文描述、还原和探析特色农业区实施有效农业科技创新治理从而推进农业科技进步的完整过程。三是特色农业区实施的有效农业科技创新治理具有阶段式发展的特点，且在每个阶段内呈现出“治理动因—治理过程—治理效果”的逻辑链，纵向案例研究法有助于清晰地展开案例的发展脉络和逻辑演绎（Eisenhardt, 1989）。

（二）案例选择与简介

本文选择寿光市以建设成为农业科技创新高地为核心的“寿光模式”作为案例研究对象，主要基于以下考虑。第一，典型性，寿光市是以农业科技自主创新实现农业科技进步的典型特色农业区。寿光市位于渤海西南岸，盐碱地面积占50%以上，改革开放前是有名的贫困县，彼时蔬菜种植面积不足8万亩，具备特色农业区发展起步时资源匮乏、科技薄弱的一般特征。1978年寿光农村经济总收入1.6亿元、农民人均纯收入74元^①；2022年寿光已实现农林牧渔业总产值242.0亿元、农民人均可支配收入28293元^②。寿光用农业科技自主创新这“一招鲜”发展成全国的“菜篮子”“中国蔬菜之乡”，先后入选全国农业科技现代化先行县、全国首批创建农业现代化示范区^③，于2023年获批准建设国家创新型（县）市^④，成为特色农业区推进农业科技进步的“寿光样板”。习近平曾两次肯定“寿光模式”的改革创新价值。第二，代表性，该案例展现了特色农业区所在地政府实施有效农业科技创新治理和资源编排的关键举措。自“寿光模式”发展之始，寿光坚持“治理全领域融合”战略^⑤，各级党委政府积极推动针对人才、制度等农业科技创新资源的获取、配置和利用，在逐步健全的治理体系下实现了从技术匮乏到行业科技创新高地。第三，可行性，笔者先后多次前往当地农业农村部门及龙头企业、合作社等新型农业经营主体进行调查访谈。一方面，潍坊、寿光各级政府围绕“寿光模式”的发展历程和治理工作提供了翔实的历史资料；另一方面，由于“寿光模式”的典型性，访谈对象对寿光农业科技发展普遍具有深切感受且能够准确表达，为本文的农业科技创新治理研究提供了有效素材。

（三）数据资料收集

本文按照案例分析要求从多渠道获取研究数据（详见表1）。本文研究中一手数据分阶段收集。2022年7月至9月，研究团队聚焦特色农业区农业科技进步这一情境，在潍坊市、寿光市就“寿光模

^①资料来源：《寿光大事记（1978年）》，https://www.shouguang.gov.cn/sq/sdsj/201309/t20130902_3296509.html。

^②资料来源：《2022年寿光市国民经济和社会发展统计公报》，https://www.shouguang.gov.cn/zwgk/TJJ/202304/t20230403_6185318.htm。

^③资料来源：《激活乡村振兴“芯”动能》，https://www.shouguang.gov.cn/news/pics/202403/t20240312_6302882.html。

^④参见《科技部关于开展第二批创新型县（市）建设工作的通知》，https://www.safea.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgnr/fgz/gfxwj/gfxwj2023/202305/t20230511_185876.html。

^⑤根据实地调查，寿光市人民政府将“寿光模式”发展经验概括为“三全三融”，其中，“治理全领域融合”指推进治理方式全域同步改进，促进基层治理能力现代化。

式”多次开展政府相关部门座谈、企业访谈，参观“寿光模式”历史场所、示范基地，对“寿光模式”演化变迁、寿光科技创新治理政策及事迹等数据进行系统性收集和整理，以此为基础明确研究问题和研究纲要。2022年10月至2023年1月，研究团队聚焦“寿光模式”发展过程中资源编排和农业科技自主创新等维度内容，开展深入的开放式和半结构化访谈。2023年3月至5月，研究团队整理分析所获调查数据，通过补充访谈、现场观察等方式纠差补漏，最终根据照片、录音整理出共计约12.7万字案例数据。

表1 数据来源及编码

数据类型	数据来源	获得方式	数据内容	时长 (小时)	字数 (万字)	编码
一手数据	潍坊市乡村振兴局 公职人员	半结构化访谈	“寿光模式”历史起源、发展历程、内涵演进等	2	1.5	W1
	潍坊市乡村振兴局 研究人员	半结构化访谈	“寿光模式”发展阶段、科技进步、科技政策体系等	3	2.3	W2
	寿光市农业农村局 公职人员	半结构化访谈	寿光农业特点、“寿光模式”发展过程中的关键事件、人物事迹、典型政策等	2.5	2.1	S1
	寿光市农业农村局 公职人员	半结构化访谈	寿光主要科研创新单位及创新成果、关键技术研发应用等	2	1.8	S2
	山东寿光蔬菜种业 集团研发负责人	半结构化访谈	寿光种业发展阶段、研发情况及成果、合作交流情况等	3	2.5	S3
	山东寿光蔬菜种业 集团会展负责人	半结构化访谈	寿光菜博会创设背景、发展历程、发挥作用等	2.5	1.5	S4
	寿光市两家农民 专业合作社负责人	半结构化访谈	寿光蔬菜产业经营情况、技术应用和技术输出等	1.5	1	S5
	现场观察	科技园区和大棚 基地参观	借助现场情景验证和联结访谈数据			S6
二手数据	公职人员演讲发言 记录、内部报告和 视频、媒体资料等	政府部门提供和 自行整理	与访谈观察的一手数据形成交叉验证		35	M

本文还收集了多元化的二手数据：一是从寿光各级政府部门获取的政府文件、刊物档案；二是从走访的农业龙头企业、合作社等获取的各单位科技资料；三是寿光农业科技进步相关的媒体报道等，并通过与访谈数据交叉验证以提高信度和效度。上述二手资料最终整理形成35万余字的案例数据。

四、案例分析

(一) 数据资料编码与案例阶段划分

本文采取多级编码的方式（许晖和张海军，2016）进行概念化编码。首先，通过开放式编码形成一级概念。本文忠于原始数据资料，筛选出农业科技创新治理主题下有关资源编排和农业科技创新的内容，通过分类总结高频关键词形成一级编码，并按时序进行内容匹配，从而将案例数据分为“寿光

模式”农业科技创新治理行动的三个阶段。其次，基于理论视角对一级概念进行解读和聚合，从中抽象出具备理论内涵的二级主题。最后，将具有相似性的二级主题归纳为聚合构念，从而基于数据逻辑形成理论发现。

本文根据农业科技创新关键事件和发展状态将寿光政府农业科技创新治理划分为三阶段（见图3）。一是突破阶段：冬暖式大棚技术突破（1989—2000年）。寿光农业科技薄弱且资源匮乏，通过多元关系积极获取外地技术知识，并基于本地需求对引进成果进行适用性改造，获取了初代冬暖式大棚这一关键核心技术，构建了市场优势。二是成长阶段：设施蔬菜科技体系形成（2000—2013年）。广泛扩散的冬暖式大棚造成产品同质化竞争，而寿光内部创新能力有限。寿光政府促进科技创新资源的质量提升和配置优化，集成构建了设施蔬菜科技体系。三是领军阶段：农业科技创新生态系统形成（2013年至今）。寿光为打破壁垒、获得话语权，逐步构建能够撬动内外资源的合作交流体系，通过标准化和种业创新推动了蔬菜行业生态重构，成为农业科技创新生态的领军者。

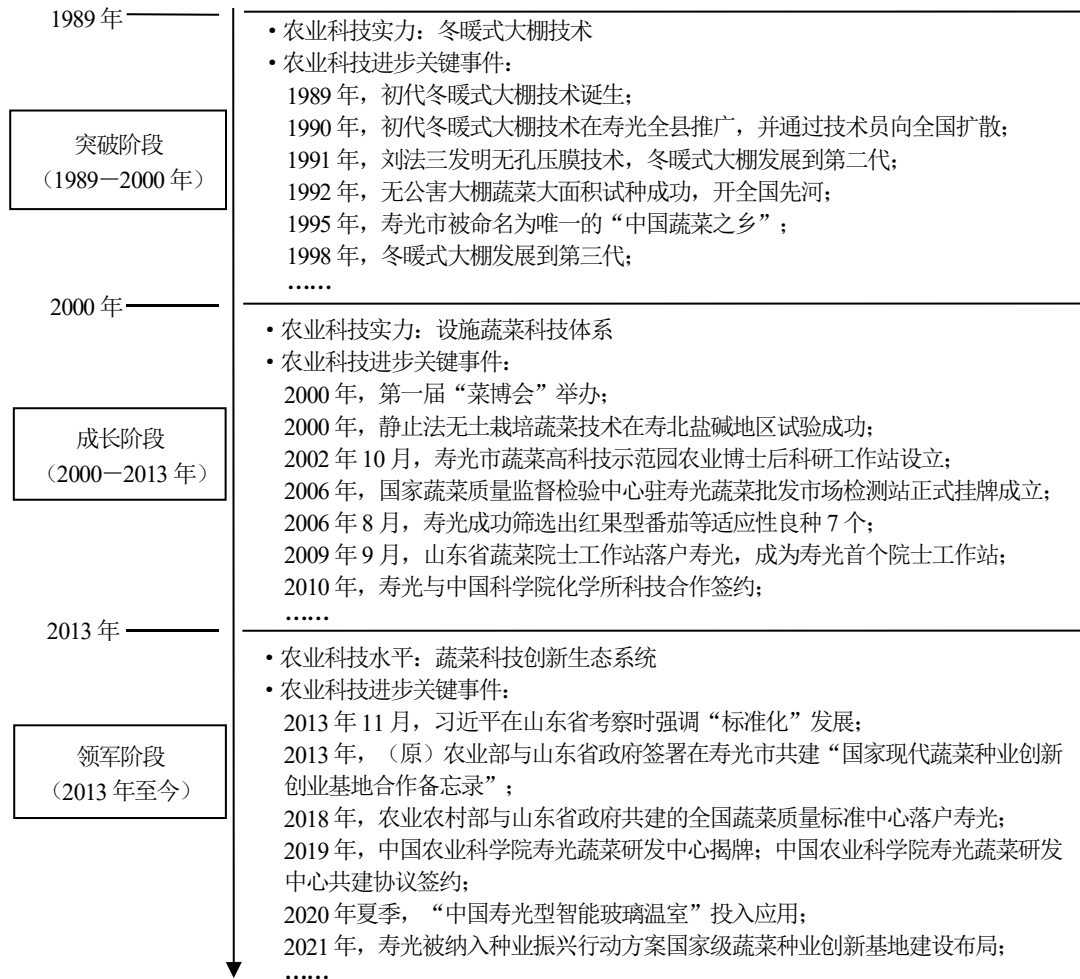


图3 寿光基于农业科技进步关键事件的发展历程

(二) 突破阶段：冬暖式大棚技术突破（1989—2000 年）

20 世纪 80 年代正处于包产到户大幅提升农民生产积极性的时期，各地亟待推进农业科技进步以帮助农民增收致富。寿光政府迫切希望提升反季节蔬菜种植技术，但先后面临自身创新禀赋匮乏与外部技术难适用的问题。故此，寿光政府针对大棚种植技术这一核心需求广泛开展技术引进以提升地区技术水平，并通过技术改造将自身技术需求嵌入外部引进技术组合中，经由二次创新实现冬暖式大棚技术的农业科技突破。本阶段典型证据援引如表 2 所示。

表 2 突破阶段（1989—2000 年）核心编码及证据举例

聚合构念	二级主题	一级编码	典型案例证据
适用性技术突破困境	技术创新禀赋匮乏	农业技术创新资源缺乏	当年三元朱村研究冬暖式大棚，一没师父可教，二是农户怕风险，三是人多土地少，四是没有资金，五是没有建设新大棚的经验，六是建成后要怎么管理也是难题（W1）
	技术适用改造困难	农业地域性差异大	1989 年，东北技术员来三元朱村实地指导时，发现这里没有山背做依靠、光照也不足，温度会很低，只能种点叶菜（S1）
资源结构化治理	技术创新知识组合	外部技术知识引进	王乐义看见堂弟寒冬腊月提来 1 千克顶花带刺的新鲜黄瓜，一路打听，“三顾茅庐”把辽宁大棚师傅韩永山请来寿光做技术顾问（S1）
		内部技术需求嵌入	三元朱村改为厚土垒墙塑料膜大棚，改靠深挖下沉和东西向种植取暖，还把别的地方的黄瓜嫁接技术用过来，成功种出了反季黄瓜（S2）
	技术创新主体激活	治理人才激励	1990 年，寿光成立冬暖式大棚推广领导小组，王乐义任技术总指导培训技术员队伍，另组织新疆班、下岗职工班等技术学习班（S2）
		技术人才挖掘	由于原有技术员大量外派，最多时外派 115 个，村里的女同志成为新技术、新品种的试验主力，160 名妇女持有绿色（技术员）证书（S2）
	创新扩散规则制定	技术认知扩散规则	1989 年 8 月，为帮助村民们规避风险，三元朱村 17 名党员打头阵试点，一年下来棚均收入 2 万~3 万元，村民们于是主动要求建棚（S1）
		禀赋约束缓解规则	1989 年 6 月 2 日，为了支持寿光大棚产业的发展，寿光农村信用社在三元朱村发放了全国首笔大棚贷款（W2）
农业科技二次创新	关键核心技术成果获取	关键核心技术研发成功	三元朱村民根据本村的自然条件反复试验，不仅熟练掌握了大棚技术，而且对大棚进行了大胆改革，终于发明出了无需加温的冬暖式大棚（W2）
	改进式创新基础浮现	改进式创新成功	1989—1998 年，冬暖式大棚改进膜洞漏水和难保温问题，发展至第三代，并持续改进至今（S1）
农业关键核心技术持有者	农业关键核心技术进步	关键核心技术投产获益	仅 1990 年，寿光成立了冬暖式蔬菜大棚推广小组，指导全县新建的 5130 个冬暖式蔬菜大棚全部成功，实现增收 6000 多万元（S1）

1. 治理动因：适用性技术突破困境。适用性技术突破困境指的是特色农业区由于创新禀赋匮乏或外部技术差异等原因，难以获得符合特色农业区客观环境和主观需求的关键核心技术(孙志宏等, 2020)。寿光在该阶段面临的农业科技创新困境具体表现为以下两点。第一，技术创新禀赋匮乏。改革开放初期寿光落后贫穷。一方面，盐碱地、砂石土等自然条件限制引出了北方冬季蔬果的发展方向，可本地只有少量不经济的烧煤加温暖棚，技术基础差；另一方面，缺乏资金、人才进行技术研发，创新资源贫瘠。“（寿光本地）那种棚子低矮窄小，只能种叶菜，而且一冬天要烧 5 吨多煤，可又不知道怎么

改”（W2）。第二，技术适用改造困难。一方面，外部引进的农业科技成果在寿光本地出现“水土不服”，地形、温度、品种等地域差异需要本地科研人员实现技术适用性改造；另一方面，寿光农户对反季节种植缺乏技术认知和建设资金，不愿意牺牲土地、产出和积蓄，“冒风险”进行新技术应用。

“老百姓都不信冬天能种出黄瓜，试种失败了又花钱、又要被人笑话”（W2）。

2.资源结构化治理。资源结构化治理是指获取和配置有效创新资源、舍弃无效创新资源，从而构建创新资源组合的政府治理过程（Sirmon et al., 2011）。本阶段寿光市政府发动多元社会关系，积极获取外部农业科技成果，灵活调整内部农业科技创新资源，对多元人才、技术知识和政策规范等关键创新资源进行了有效组合。

首先，技术创新知识组合，是指为了实现新技术在特色农业区的适用性而对内外部技术知识加以筛选、组合的过程。该阶段寿光农业技术素养匮乏且对行业技术发展情况不了解，为了获取行业前沿知识并使之切合本地特点，寿光政府先后采取了两种方法。一是外部技术知识引进。寿光党政干部带头发动党群、血缘、业缘、地缘等社会关系，多渠道收集反季节蔬菜种植的产地技术信息，通过频繁实地考察和专家走访积累了先进大棚技术的行业动态和技术原理。在此基础上，寿光政府筛选引进了辽宁省的靠山式塑料膜大棚技术。二是内部技术需求嵌入。为解决外部技术本地适用性低的问题，寿光党政干部通过引进技术外援和带头“毁田试验”，促进内外部知识重组和实地检验，以本地生产需求为导向对多种引进技术进行了改造。例如将原型大棚需靠山、日照等问题通过厚土垒墙、下沉取暖、蔬菜嫁接等方式二次创新。“三元朱村的村干部用三年时间考察了六个省，终于初步掌握了大棚生产反季节果菜的技术要领，按自身条件对原来的烧煤大棚做了五项技术革新”（W1）。

其次，技术创新主体激活，是指农业科技落后的特色农业区在推进初始农业科技进步时，在内部挖掘本土治理人才和技术人才的治理行为。该阶段寿光缺乏以农业科技创新为特长的领导干部与科研人员储备，遂于特色农业区内部在两个层面上构建初始人才队伍。一是治理人才激励。确定农业科技创新发展的目标后，寿光政府通过充分放权、提供治理资源支持基层干部组织研发考察，基层组织里也激励党员干部发挥带头精神，既让人才在突破阶段充分发挥治理积极性，又在治理效果产生时迅速组织验证和表彰激励，组建了有充分基层锻炼的技术型治理队伍。“寿光县委为三元朱村召开表彰大会后，又请党支部书记王乐义做技术推广小组总指导”（W1）。二是技术人才挖掘。由于前期缺乏人才培养、短期难以实现人才引进，寿光采取技术任职的方式对技术研究和推广过程中表现突出的本地技术员、群众进行赋能，组成一支具备生产经验、技术素养且熟知本地农业特点的技术队伍。“1991年发明无孔压膜技术的刘法三本来是个农户，当年就被任命为技术员，1996年又被任命为孟疃镇科技副镇长”（S1）。

最后，创新扩散规则制定，是指特色农业区为配合农业科技新成果扩散而适应形成的规范、制度。为了提高新技术在寿光当地应用增收的效率，寿光市政府一方面针对广大农户不信任、怕风险的心理提高其技术认知，另一方面针对技术传播慢、推广成本高的问题提供制度方案。一是技术认知扩散规则。寿光市政府从上往下提供技术创新活动的政治兜底，使各级领导干部为阶段性成果及时提供考察认证和官方背书，又从老百姓身边让基层干部提供“带头干”示范效应，迅速提高了广大农户对初代

冬暖式大棚技术的信任程度和接受程度。“王书记给他们‘吃了定心丸’，表示‘（毁田的）损失县里补偿，政治责任我来承担’”（S1）。二是禀赋约束缓解规则。由于小农户学习和应用新技术存在资金不足等禀赋问题，寿光市政府让技术型治理人才组织开办大棚技术免费培训班、推广小组等，同时协调提供新式大棚建设专项贷款等支持政策，使新技术内部传播速度迅速提高、农户流动性约束显著降低。“技术推广小组在 27 个乡镇巡回指导，寿光的农村信用社也成了中国历史上第一个发放大棚设施贷款的”（S2）。

3.农业科技二次创新。农业科技二次创新指在引进农业科技成果的基础上改进优化形成的创新。寿光政府通过资源结构化治理行动获取了行业前沿技术和专业知识，并通过嵌入本地经验知识的方式加以组合，改造形成了冬暖式大棚技术这一关键核心技术。本阶段在两个维度上实现了有效农业科技二次创新。一是关键核心技术成果获取。寿光政府锚定北方冬季蔬菜种植的细分行业进行技术引进和改造，使所获的新技术成果同时具备前沿创新性、本地适用性和市场盈利性，实现了迅速投入生产并转化为利润。二是改进式创新基础浮现。寿光地区基于资源编排初步实现了农业科技创新资源积累，并在特色农业区内部形成了基于现存技术进行需求导向型散点式改进的经验基础。

4.治理效果：农业关键核心技术持有者。本阶段，由于通过内外资源编排实现了有效的农业科技二次创新，寿光围绕大棚种植这一核心技术类型获取了冬暖式大棚这一关键核心技术作为核心竞争力，显著提高了本地蔬菜种植业的农业科技进步，寿光成为农业领域内关键核心技术持有者。如实践中，寿光从 1990 年起在全县推广应用冬暖式大棚技术，仅该年就建成大棚 5130 个，大棚户户均收入 1.5 万元，全县仅大棚蔬菜产业就增收 6000 多万元，占据了北方冬季蔬菜市场，农业科技进步及经济贡献皆十分显著。同时，刘法三等人在三元朱村初代冬暖式大棚基础上不断改进，使得寿光的大棚的产品质量和生产效率持续提升。本阶段寿光农业科技进步仍依赖引进技术原型，但已基本形成农业科技自主创新的科技素养，为后续农业科技创新治理夯实了创新资源基础。

（三）成长阶段：设施蔬菜科技体系形成（2000—2013 年）

21 世纪，农业全产业链进入了科技赋能与行业竞争的时代。尽管借助冬暖式大棚技术实现了技术和产值的突破式增长，但随着该技术持续扩散，寿光在冬季蔬菜产品上的技术优势和利润空间逐渐缩小，面临同质化竞争和初级科研队伍能力局限问题。随着对农业科技创新资源的拓展提质和集成利用，寿光逐步强化了农业科技自主创新团队、产学研平台和科技交流机制，实现了设施蔬菜科技体系的集成创新，并对外输出科技服务。本阶段典型证据援引如表 3 所示。

表 3 成长阶段（2000—2013 年）核心编码及证据举例

聚合构念	二级主题	一级编码	典型案例证据
同质化科技竞争困境	同质竞争 效益递减	同质化农产品 营收下降	由于踩踏上市，市场蔬果供应量变化大了，菜价波动也会加大，菜农收益不稳定，所以要差异化发展（W1）
	内部研发 能力局限	本地科研创新 后继乏力	当时我们自己的科研力量不足，科技队伍人员偏少，改造“土大棚（地面种植）”时缺乏关键技术的领军人才牵头（S2）
资源能力化治理	科技创新 要素联结	上下游 合作研发	种业研究机构和龙头企业针对市场化情况自主研发繁育，在寿光的优势品种上形成了育繁推一体化体系，给种植户带来了实惠（S1）

表3 (续)

资源能力化治理	科技创新要素联结	创新孵化场景建设	寿光规划建设现代农业高新技术集成示范区，集中展示、集成优化国内外前沿的现代农业新品种、新技术、新模式、新装备（S1）
	科技创新团队培育	“头雁”骨干选育	政府组织的人才招考上岗还要考察测评，不行就换，就是要选有事业心的能人来上。寿光的党支部书记形成了一个战斗群体，带头搞技术攻坚（W1）
		科研人才体系构建	寿光除了开展“鸢都”“泰山”等领军人才工程，还激励本地“新农人”“老把式”成长为“土专家”“田秀才”，同时“打亲情牌”吸引优秀青年反哺家乡（S1）
	创新激励机制构建	科技交流机制	与中国科学院、中国农业科学院、山东农业大学等国内知名高校、研究所建立了产学研联合体，与中国科学院化学所开展科技合作16项（S3）
产学研平台建构		通过特聘高校教授任职科技镇长、校企联合建设科研工作站等方式，产学研联合进行设施蔬菜集成攻关，构建全国设施蔬菜园区发展联盟等产学研合作平台（S3）	
农业科技集成创新	自主科技体系建成	设施蔬菜技术集成创新	《蔬菜穴盘育苗技术集成创新与示范》《日光温室茄子循环整枝方式创新与高产关键技术集成应用》《集约化蔬菜生产水肥调控关键技术研究与应用》等22项设施蔬菜产业科研项目获得山东省科技进步奖（M2）
	探索式创新能力展现	探索式创新成果产出	“十一五”期间，寿光争取“十一五”国家科技支撑计划项目等潍坊市级以上科技计划项目123项，研发推广农业新技术、新品种300多个，提纯复壮了本市独根红韭菜等多种特有种质资源（M2）
农业产业科技输出者	自主创新科技输出	设施蔬菜科技创新与输出	寿光打造形成全国蔬菜产业综合服务基地，搭建起政府、智库和企业多方参与的合作平台，推动“寿光模式”更好地走出去（M1）

1.治理动因：同质化科技竞争困境。同质化科技竞争困境是指特色农业区由于农业科技进步不足而与行业竞争对手的技术质量、应用价值趋同的现象。该治理动因具体来源于两方面的约束。一是同质竞争效益递减。20世纪末，由于寿光农户种植大棚蔬菜时在品种、产量、上市时间上都很集中，加上外地同类经营者迅速增加，市场产品同质化严重，经常遇到客商压级压价、欠款拖款等买方市场问题，对寿光农户利益与生产积极性有严重伤害。“如果寿光与其他产区‘总打相同的牌’，不仅会影响寿光本地菜农收益，还会影响蔬菜市场行情”（S1）。二是内部研发能力局限。面对新时期消费者需求升级和智慧科技竞争，单项技术已经不能满足更复杂的科技发展需求，而仅依靠地方科研队伍难以及时有效解决。“当时蔬菜产量、品质又逐渐受大棚空间和土质的强制约，在土传病虫害、果形产量等方面出现了很多新问题，不能只靠我们单打独斗”（S2）。

2.资源能力化治理。资源能力化治理是指通过对当前农业科技创新资源加以拓展和重构，使得特色农业区农业科技创新的能力增强并产生新能力的政府治理过程(Sirmon et al., 2011; 成琼文等, 2023)。本阶段寿光市政府围绕资源重构、人才培养、合作交流，形成质量更优、结构升级的创新资源，激励新型能力培育。

首先，科技创新要素联结，是指为了激发新成果、新能力，而对农业科技创新所需生产要素进行融合、重构的过程。为了激发包括大棚技术在内的更多设施蔬菜科技创新，寿光市政府从范围拓展、场景集聚两方面着力优化要素配置。一是上下游合作研发。寿光市政府牵头，引导本地龙头企业向产

业链两端开展合作研发活动，一方面，培育和引进具有专业资质的种业龙头企业，激励育繁推各环节主体合作研发；另一方面，激励中下游产销企业合作开展品牌化“软科技”、供应链技术和电商运营技术等科技攻关。“向上游紧抓‘蔬菜芯’，向下游强化‘品质菜’，通过向‘微笑曲线’两端集成创新来实现科技体系发展”（S4）。二是创新孵化场景建设。为激发聚焦大棚场景的科技创新，寿光市政府开辟了高科技示范园，吸引科研机构、龙头企业等多主体联合投建大型智能化园区，作为探索未来温室科技发展方向的“试验田”，通过试用前沿技术、调整技术集成等方式积极探求新成果。“在示范园内大胆展开前沿试验，技术成熟了就会转入日常生产，比如物联网监测、垂直栽培”（S3）。

其次，科技创新团队培育，是指为了实现持续自主创新而对农业科技人才进行培育和体系建设的过程。一是“头雁”骨干选育。汲取初级阶段治理人才“头雁”作用的经验，一方面，寿光市政府实施人才招考和定期考察，选拔业务骨干予以关键任命；另一方面，随着王乐义等党支部书记先进事迹宣传，基层组织领导干部普遍形成科技致富的治理责任感和集体荣誉感。二者形成了两级农业科技创新治理人才相互支持的骨干结构。“政府公开考选、大胆起用优秀人才。党支部书记们像基层农业科技发展和产业发展的‘领头雁’”（S1）。二是科研人才体系构建。寿光以重点产业领军人才工程、本土人才培养计划和优秀人才返乡计划等构建的内外部人才梯队为核心，团结多个科研部门和协调机构，建设配置蔬菜科研基地，为本地设施蔬菜科技探索提供系统和健全的环境。“蔬菜科研基地先后建成40余个试验棚、6000余平方米办公用地、600余亩各类试验用地，供科研人员集中研发使用”（S2）。

最后，创新激励机制构建，是指特色农业区为激励农业科技自主创新活动而构建的制度、组织等。一是科技交流机制。经过一段时间的农业科技成果转化应用，新阶段寿光意识到与其他特色农业区之间缺乏了解交流，不能只“埋头干自己的”，也要“抬头看看路”。2000年，寿光市委市政府创办了如今具有国际影响力的“中国寿光蔬菜博览会”科技平台活动。同时，组建由蔬菜龙头企业和千余名技术员组成的设施蔬菜技术服务团队，为各地设施蔬菜产业提供技术支持。“既把全球领先的科技引进来消化，又把寿光成熟的技术体系输送出去，打通了寿光与全球之间科技交流和产业合作的通道”（S4）。二是产学研平台建构。为了强化方向探索和成果研发，寿光市政府积极引导高校、龙头企业等单位构建产学研合作，并同步建设了项目基地、种质资源库等资源基础，以激励关键科技攻关和科技体系集成。如2011年，寿光产学研项目《设施蔬菜节能高效栽培工程关键技术研究及集成示范（JB2011-1-24）》获得山东省科技进步一等奖。

3. 农业科技集成创新。农业科技集成创新指对具有关联性的现存科技成果的整合或融入新成果，从而实现新科技或新体系的创造。寿光市政府通过资源能力化治理行动拓展和重组了新旧农业科技创新资源，研发集成了设施蔬菜科技体系。本阶段在两个维度上实现了有效农业科技集成创新。一是自主科技体系形成。寿光政府在本阶段成功产出了物联网监测、水肥一体化和钢结构玻璃温室等新技术成果，并成功集成创新了有寿光技术特色和产权的设施蔬菜科技体系。二是探索式创新能力展现。寿光借助产学研平台和交流机制紧扣行业动态，并围绕设施蔬菜领域展开农业技术迭代和集成探索，在特色农业区内部形成了基于创新资源基础和现有科技存量向外发散探索的自主创新能力。

4.治理效果：农业产业科技输出者。本阶段，寿光通过新旧资源编排，构建了农业科技创新人才体系和保障机制，激发了有效的农业科技集成创新，农业科技创新治理体系不断健全。在拓展形成设施蔬菜科技体系、促使农业科技和产值提质增效的基础上，积极构建交流窗口，逐渐成长为“自主科技进步+输出科技服务”的农业产业科技输出者。如“十一五”期间，寿光积极争取上级专项科研经费4000多万元，引导高校、研究所和龙头企业广泛开展联合攻关，共有103项成果获得潍坊市级以上科技进步奖。同时在交流合作方面，通过“菜博会”推广国内外新技术300余项、蔬果新品种1000余个，打响了“寿光蔬菜”国际品牌；设施蔬菜技术服务团队也迅速壮大，通过对外科技赋能显著提升农业科技影响力。本阶段寿光农业科技自主创新能力、科技交流合作影响力显著提高，为后续助力构建农业科技创新生态系统夯实了自主创新能力和影响力的基础。

(四) 领军阶段：蔬菜科技创新生态系统形成（2013年至今）

随着在设施蔬菜领域取得行业优势，寿光期待通过更广泛的科技输出与创新合作，进一步提升科技实力和行业影响力。但随着深入国际市场博弈，由于在关键科技标准上缺乏自主知识产权和话语权，寿光蔬菜产业升级的掣肘凸显。基于此，寿光市政府将资源行动聚焦于种业创新和标准创新的原始创新活动，从而撬动自身的蔬菜科技生态重构和蔬菜产业价值重构，推进了行业的蔬菜科技创新生态系统构建及寿光领军地位确立。本阶段典型证据援引如表4所示。

表4 领军阶段（2013年至今）核心编码及证据举例

聚合构念	理论维度	一级编码	典型案例证据
全球化科技 博弈困境	关键科技 短板制约	种业与标准化的 科技短板	过去长期依赖进口种子，寿光蔬菜产业一度遭遇“瓶颈”，菜农2/3的种苗支出都流向了外国种子公司。不仅价格高，还会时不时被“拿一下”（S5）
	科技创新 保护欠缺	科技创新成果 管理欠缺	当时由于本地从事种业和种植业的企业主体众多，常会出现侵权假冒行为，严重侵害了科技创新主体的生存和利益（S3）
资源杠杆化 治理	科技创新 杠杆撬动	跨区科技 赋能杠杆	从园区选址、温室设计建设，到种苗、农资供应，以及园区管理、种植技术指导、蔬菜销售渠道搭建等，寿光蔬菜产业集团等企业可以提供全面配套、定制服务（S4）
		内部创新 资源杠杆	在政府扶持下，蔬菜种业集团、永盛农业入选国家农作物种业阵型企业、国家育种联合攻关阵型企业名单，获得了中国蔬菜种业信用骨干企业认证（M2）
	科技创新 主体联动	跨区研发 主体协同	寿光规划建设了国家现代蔬菜种业创新创业基地研发中心，带动寿光蔬菜种业集团等多家企业与中国农业科学院、中国农业大学等40多家科研院所开展深度合作（S3）
农业科技 原始创新	创新标准 制度建设	国际研发 主体交互	新型玻璃温室建造技术集成应用了荷兰、日本、韩国和寿光最先进的设施农业装备、生产管理工艺和优良品种，与传统的日光温室相比，土地利用率高提高30%以上，生产效率提高50%以上（S4）
		行业标准化 建设	全国蔬菜质量标准中心如今已集成2369条蔬菜产业链相关标准。基于这些标准，还形成了生产标准、技术服务、生资供应、产品包装、品牌销售、质量检测“六统一”的标准管理模式（S4）
		创新成果 保障规范	《2020年寿光市农作物种业市场监管工作方案》出台，强调加强植物新品种权保护，坚决维护品种权人合法权益（M1）

表4 (续)

农业科技原始创新	科技创新生态系统形成	科技创新生态形成	2010年之后的“寿光模式”则是从种子种苗到全过程蔬菜大棚建造管理运营体系的全链条发力，能够制定输出蔬菜产品标准、产业推广机制和管理运营体系等（M1）
	耦合式创新能力涌现	开拓式创新成果产出	截至2023年5月，寿光市国产蔬菜种子市场占有率由2010年的54%提升到70%以上，其中，黄瓜、圆茄、丝瓜、苦瓜、豆类、西葫芦、甜瓜、樱桃和番茄等作物的这一比例已达到90%以上（M2）
农业科技创新生态系统领军者	农业科技创新生态系统核心地位	农业科技影响力持续提高	寿光成长为国际四大农业产地之一；提供“建种产管销”一站式人才支持，专业人才技术团队在西藏白朗、新疆和田、海南乐东和河北雄安新区等29个地区为当地设施蔬菜产业提供技术支持（M3）

1.治理动因：全球化科技博弈困境。全球化科技博弈困境是指特色农业区进入全球化博弈层面后受科技壁垒和科技标准限制而面临科技短板、进而利益受损的问题。为避免陷入农业科技竞争的“修昔底德陷阱”^①，寿光政府本阶段治理动因致力于补足两块短板。一是关键科技短板制约。虽然设施蔬菜科技体系逐渐成熟，但自2010年后，上游高价“洋种子”越发限制寿光生产者的利润空间和生产自主，下游优质产品营销也缺乏标准化来认证和保护，因此寿光亟待通过原始创新突破两端的关键科技困境。“由于全球种业扩张挤占中国种子市场，2010年前后寿光对进口种子依赖度达到54%”（M1）。二是科技创新保护欠缺。由于种业等领域原始创新活动的成本高、风险高，假冒伪劣等现象会大大伤害市场主体研发积极性，寿光必须改善农业科技创新环境以激励重大创新的产生。

2.资源杠杆化治理。资源杠杆化治理是指通过对农业科技创新资源调整重构并精准配置，以撬动更高层次价值的政府治理过程。本阶段寿光扩展资源范围、强化资源流动，显著优化了特色农业区内部农业科技创新资源的规模和结构，实现了更高效率的资源编排，高效激发了关键科技的创新与产出，推动了科技创新生态系统的构建。

首先，科技创新杠杆撬动，是指特色农业区所在地政府基于关键成果目标向相应创新活动优化资源配置，从而激发所需农业科技创新成果或能力的创造。寿光市政府通过撬动内外两种创新资源杠杆，使农业区内的关键科技原始创新与外部蔬菜科技创新协同共进。一是跨区科技赋能杠杆。为扩散寿光蔬菜科技体系尤其是标准体系，寿光基于集成科技搭建了标准化技术服务平台，显著强化了自身在行业生态中的重要地位和影响力。例如，为粤港澳大湾区等地的“菜篮子”基地建设输出集成标准，在山东、内蒙古和西藏等省（区）辐射带动蔬菜生产标准化面积80万亩。二是内部创新资源杠杆。为撬动科技发展资源和增强自身科技影响力，一方面，积极争取国家政策项目资源、申报各级科研资质和荣誉；另一方面，将特色农业区内部资源针对主体提供的原始创新价值进行灵活配置，扶持了一批强竞争力的自主知识产权主体，激励了种业等方面的关键创新成果产出。“政府支持力度很大，获得一个新品种权证书政府奖励20万元；街道帮助企业找地、办手续，给予很多支持”（M2）。

^①“修昔底德陷阱”原指新兴大国挑战现存大国的地位，而现存大国必然会回应这种威胁，从而引发冲突甚至战争。本文将此概念用于科技领域，指后起国在科技上的迅速发展和赶超会引发先进国对自身能否保持科技领先地位的担忧，并引发先进国实施针对后起国的遏制打压活动，从而对后起国的科技进步产生严重威胁。

其次，科技创新主体联动，是指特色农业区以强化农业科技创新有效性为目的，突破地域或组织边界，推动农业科技创新主体协同合作。为助推蔬菜科技创新生态系统形成，寿光着力推动人才生态增强，主要基于国家—地区、国内—国外两个层面。一是跨区研发主体协同。寿光利用本地成熟蔬菜产业提供顶级应用研究场所，成立了中国农业科学院寿光蔬菜研发中心等 20 余家“国字号”和省级农业研发平台、院士引领的多层次人才体系，同时让本市技术人员也并入工作，国家级创新项目和成果不断落地。“让‘国家队’带动‘地方队’进步”（S1）。二是国际研发主体交互。寿光除延续“菜博会”等官方科技交流活动外，鼓励从业者开展民间市场化交流。例如本地企业与荷兰、法国等国的农业企业互相派遣、联合攻关，在新兴玻璃温室等技术上形成全球领先的科技突破。

最后，创新标准制度建设，是指特色农业区为保障知识成果或生产产品的科技价值、进而激励原始创新所进行的标准化建设工作。一是行业标准化建设。寿光以标准创新作为阶段目标，通过标准集成和标准输出获得了蔬菜科技创新生态体系中的话语权和自主知识产权。2018 年起，寿光全面整合各类蔬菜质量标准资源、推动全产业链标准化发展，成立落地全国蔬菜质量标准中心、国家蔬菜种业创新创业基地等国字号农业标准化研发交流平台 12 家，创办全国蔬菜质量标准高峰论坛。二是创新成果保障规范。为针对行业原始创新提供权益保障，寿光市强化农业知识产权环境治理力度，构建了专利注册、知识产权保护等制度体系，并提供“三个三”服务机制^①等知识产权质押融资机制，支持自主知识产权研发活动积极进驻和产出。

3. 农业科技原始创新。农业科技原始创新指农业领域内具有开创性的科技创新成果产出。寿光市政府通过资源杠杆化治理行动扩展和构建了农业科技创新资源的范畴和体系，推动蔬菜种子和蔬菜质量标准这两类关键科技的原始创新，推动寿光内部的科技生态重构和在外部科技创新生态系统中生态位的变化。本阶段在两个维度上实现了有效农业科技原始创新。一是科技创新生态系统形成。寿光政府引导构建了全球化资源编排和交流合作的战略，既促进了寿光科技体系的快速演进和广泛应用，又引导越来越多的科研机构 and 市场主体在寿光蔬菜科技发展体系下合作共生。从科技研发到应用生产的多元主体逐渐构成以蔬菜科技创新为中心的组织生态，寿光成为蔬菜科技创新生态系统的领军者。二是耦合式创新能力涌现。寿光以资源体系和合作机制为基础，在蔬菜科技创新生态系统下促进各资源和主体的有机对接，既汲取资源支持内部创新产出，又利用内部创新产出激励系统演进，形成了基于开放交流系统展开农业科技创新活动的成熟自主创新能力。

4. 治理效果：农业科技原始创新生态系统领军者。本阶段，寿光通过重构和优化资源编排，激发了具有战略价值的关键科技原始创新，助推了蔬菜科技创新生态系统形成，逐渐成长为农业科技创新生态系统领军者，其农业科技创新治理趋于成熟。如实践中，截至 2022 年底，寿光培育了 178 个自主研发蔬菜品种、达 18 亿株的种苗年繁育能力，寿光国产蔬菜种子占有率达 70% 以上，成功在蔬菜种业

^①根据笔者的实地调查，寿光知识产权质押“三个三”服务机制包括：“三共”保障，市场监管局牵头、镇街协同、企业参与的三方知识产权工作服务网；“三权”融资，以专利权、商标权、两组合等无形资产获得企业融资；“三机制”，由市场监管局主导构建的组织领导、精准服务、产权保护机制。

重获科技主导权并创造自主知识产权价值。同时，依托专家团队、产业优势和经营经验整合形成了 14 大类、182 个品类的蔬菜标准数据库，蔬菜质量标准中心组织完成的 5 项全产业链行业标准填补了国内空白。2021 年，寿光被纳入种业振兴行动方案国家级蔬菜种业创新基地建设布局；截至 2022 年底，已有 30 多家国内外头部种子企业进驻寿光。总而言之，本阶段寿光实现了农业科技实力、产业价值和行业影响力的多重进步。

通过上述三阶段的案例讨论，本文基于图 2 的研究框架，提出基于资源编排的寿光特色农业区农业科技创新治理模型，如图 4 所示。

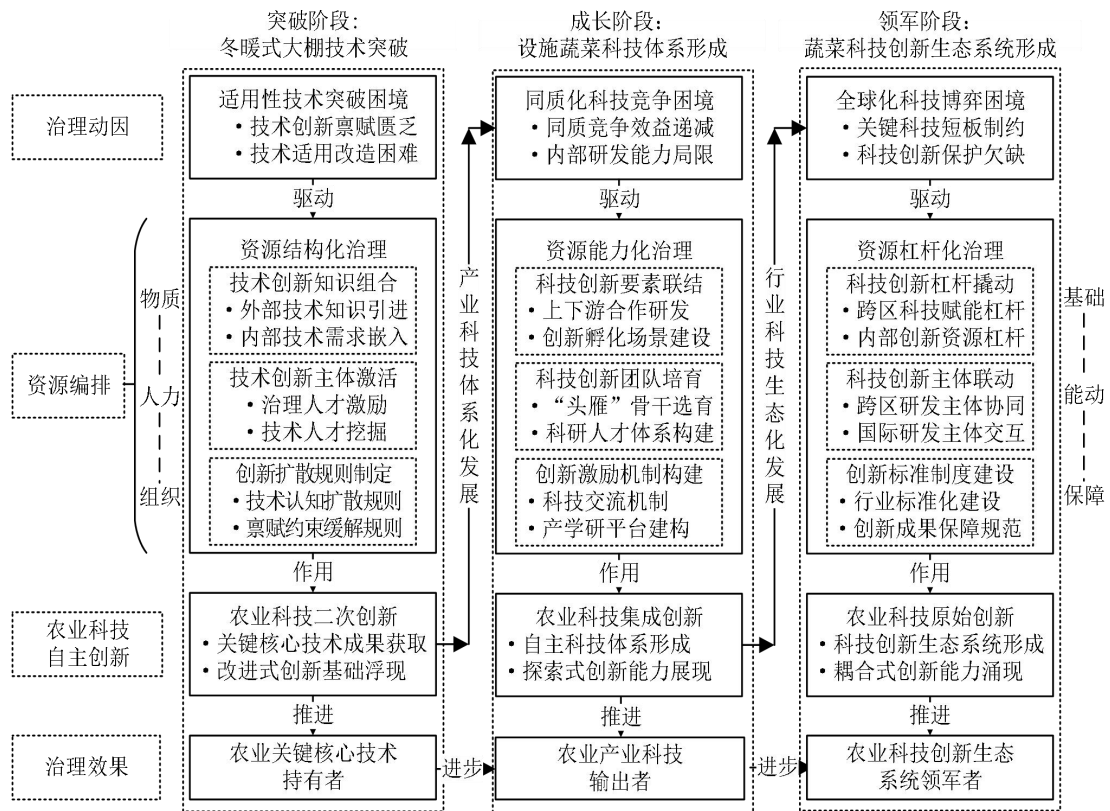


图 4 基于资源编排的寿光特色农业区农业科技创新治理模型

五、进一步讨论

（一）以农业科技创新治理统筹特色农业区农业科技进步

特色农业区的农业科技进步是一个复杂全面的系统工程。有别于单一追求精尖突破的科研活动，特色农业区农业科技创新的关键在于满足其产业应用需求，“好用”是关键。同时，特色农业区自身主导科技活动，也意味着受该区域资源禀赋的局限，必须充分发挥治理的能动性。近五年，许多地方政府发展特色产业遭遇科技进步难、科技创新转化率低等困境，体现了以下方面的缺失。

第一，农业科技创新成果的适用性。各地特色农业区的科技基础和发展需求间差异巨大，无论选择外部引进或自主创新，农业科技的适用性和价值性是首位的，应坚持“以我为主，为我所用”而不

能是“曲高和寡”，不能空耗有限禀赋去引进或创新一些只能放置在实验室、难以被改造并作用于特色农业产业增益的专利成果。农业科技成果与当地特色农业的生产效率和产品价值的关系没有得到明确时，农业科技将缺乏推广基础和利润空间。第二，农业科技创新的主体联动。农业科技进步不完全是政府、研究机构或企业的任务，应当是政府引领下行业主体的协同联动。政策支持、研发力量和一线生产者的经验反馈都是农业科技进步的重要构成：缺乏政府的战略支持和外部资源串联易导致产业主体创新的动力弱、成本高和方向乱的问题，缺乏企学研的专业研发和产业应用易导致创新效率低下、市场拓展乏力的问题，缺乏农民等生产者的实践反馈易导致创新成果脱离实际、地区产业规模难扩大的问题。激励政产学研的能动协同是区域特色产业发展的效率保障。第三，农业科技创新治理的系统性。在科技驱动时代，农业科技进步是不进则退、需要长期推进的发展战略；农业科技进步以所在地农业科技创新及成果为核心，但也依赖政府治理体系的系统保障。如果特色农业区无法构建有效的创新队伍、转化机制、市场环境和推广渠道，则易导致农业科技创新链堵塞低效问题。这都要求特色农业区政府能够从治理体系的层面统筹农业科技进步的发展任务。

（二）对“寿光模式”的进一步讨论

以蔬菜产业著称的寿光市是特色农业区推进农业科技进步的发展典型，“寿光模式”充分发挥了农业科技创新治理的系统性治理思维优势，主要在以下方面体现出一一般性的实践价值。

第一，坚持基于问题导向的科技创新路径。针对科技发展方向问题，寿光综合考虑脱贫增收、种植传统、市场空白等因素选定了冬季蔬菜种植技术类，一是满足了地区经济增长的核心需求，二是契合了地区特色产业基础，三是提前锁定了未来产品的市场定位和价值空间，保障了科技规划是特色、领先、有价值的。针对核心技术落地问题，寿光保持了审慎态度，以遍布产学研的扎实科技考察作为基础，在专业人员指导下完成了基于本地禀赋的适应性改造，尤其是实现了利用地形和低成本材料的成本削减，为以农民为主的生产者保障了新科技的可得易得、实惠实用，避免了科技成果难落地的问题，也奠定了大棚技术持续改造的创新氛围。针对长期自主创新问题，寿光始终以“一棵菜”为锚点进行发散，确保在蔬菜这一特色产业和优势产品上集中发力，使累积的产业经验和科技成果有效形成知识体系，使得特色农业区能够在细分领域上长期保持专业性和竞争力。

第二，坚持基于全局视角的政府治理体系。一是打造形成了“有为政府”。寿光通过党员带头、领导干部兜底等方式，有效打通了无人牵头、农民怕风险等常见堵点，打造了治理队伍和发展样本，有效发挥了政府治理在科技创新领域的引导作用。二是团结形成了政府引领、积极联合的政产学研协同体系。寿光政府通过内外部资源编排，积极实施外部考察、机构引驻和联合攻关等举措，为产业主体的科技创新活动找外援、建“桥梁”、打基础，突破了地区自主创新的范围局限。三是畅通有效的科技创新成果转化机制。通过创新园区、试验田缩短科技研发与产业生产的距离，构建专业丰富的技术推广队伍和培训体系，让科技创新成果迅速传播并转化为产值。四是重视挖掘本土人才和产业能人。寿光积极奖励典型、提拔能人，既促成了一条生产者间的技术推广路径，又鼓励了产业主体重视科技、主动创新。五是提供及时可靠的政策保障和组织协调。寿光政府始终关注产业全局而不仅是科研环节发生的新困难，对资金、销售、产权等难题及时采取了创设贷款、建批发市场、设计法规等灵活举措，

既使寿光具有吸引农业科技创新活动的市场环境，又从经营方面保障了生产者对科技转化的积极性。

六、结论及实践启示

（一）结论

本文以 1989 年至今寿光市围绕蔬菜产业推进农业科技进步的历史进程为研究对象，探讨了特色农业区推进农业科技进步的机制，并探索形成了引入资源编排的特色农业区农业科技创新治理模型，得到以下结论。第一，农业科技创新治理是特色农业区推进农业科技进步的本质活动。第二，特色农业区农业科技进步体现出由浅显到精深的阶段性特征。在每个阶段，特色农业区受农业科技创新困境的驱动，通过资源编排实现有效农业科技自主创新和持续的农业科技进步。第三，特色农业区农业科技进步表现出以下阶段性的发展：首先，在适用性技术突破困境的驱动下，特色农业区通过资源结构化治理实现农业科技二次创新，成长为农业关键核心技术持有者；其次，在同质化科技竞争困境的驱动下，特色农业区通过资源能力化治理实现农业科技集成创新，成长为农业产业科技输出者；最后，在全球化科技博弈困境驱动下，特色农业区通过资源杠杆化治理实现农业科技原始创新，成长为农业科技创新生态系统领军者。总而言之，特色农业区通过农业科技创新治理，实现了对农业科技创新困境的科学把握，驱动了问题导向的资源编排，最终走上了农业科技自主创新推进农业科技进步的发展道路。

（二）实践启示

本研究为特色农业区推进农业科技进步提供以下三方面的农业科技创新治理启示。

其一，特色农业区所在地政府需要强化资源编排能力，提高创新资源的获取质量和配置策略。本文结论表明，对创新资源的获取是特色农业区开展农业科技创新活动的基础，对创新资源的有效配置是激发创新活动产出有效成果、形成自主创新能力的来源。特色农业区所在地政府应基于治理目标，充分挖掘自身资源禀赋、整合内外部资源和新旧资源、促进资源质量提升和体系重构，促进治理人才与科技人才资源、资金物料资源、组织制度资源的协同，努力将资源编排能力从整理挖掘内部资源发展到培育塑造动态资源、再到成长为撬动协同全局资源，从而为农业科技自主创新成果产出和能力形成、农业科技进步和经济增长提供保障与激励。

其二，特色农业区所在地政府需要强化农业科技自主创新能力，兼顾促进创新成果有效转化。本文研究表明，农业科技自主创新是实现特色农业区农业科技进步的根本动力。一方面，特色农业区所在地政府需要定位核心产业并制定科技战略，围绕战略方向积极构建科研人才引进和培养体系，聚焦关键环节配备科研中心和示范基地，围绕关键核心技术引导产学研合作和科技交流活动，让自主创新能力与领域专业性、市场竞争力共同发展。另一方面，特色农业区所在地政府需要提高农业科技创新成果转化效率，扶持创新成果孵化体系和技术转移机构，激励龙头企业从创新到成果转化的一体化发展，积极施行新技术试点和参与成果交流推介活动，并始终坚持对农业科技创新成果转化效果的评估监管。

其三，特色农业区所在地政府农业科技创新治理有效，需要构建健全的农业科技创新保障体系，优化农业科技创新环境。在农业现代化进程中，党领导下的各级政府是实施农业科技创新治理的主导，既是全域创新活动的服务者，又是部分科研创新的产出者。从本文研究看，特色农业区所在地政府需

要充分发挥各级部门组织在科技创新中的牵头与号召作用，制定和完善创新激励、成果保护以及合作交流等方面的政策制度或平台组织，积极布局龙头企业、中小企业和农户在创新活动中的合作互补作用，推进农业科技进步最终仍依赖于全域科技实力的持续提升。

参考文献

- 1.蔡跃洲, 2021:《中国共产党领导的科技创新治理及其数字化转型——数据驱动的新型举国体制构建完善视角》,《管理世界》第8期,第30-46页。
- 2.成琼文、郭波武、张延平、赵晓鸽, 2023:《后发企业智能制造技术标准竞争的动态过程机制——基于三一重工的纵向案例研究》,《管理世界》第4期,第119-140页。
- 3.郭翔宇、杜旭、王丹, 2020:《我国省域农业科技创新效率评价与比较分析》,《学习与探索》第5期,第141-147页。
- 4.何秀荣, 2023:《农业强国若干问题辨析》,《中国农村经济》第9期,第21-35页。
- 5.贺炎林、张杨、尹志超, 2022:《如何提高政府补贴和税收优惠促进技术创新的有效性——来自中国A股上市公司的证据》,《技术经济》第9期,第10-23页。
- 6.黄祖辉、傅琳琳, 2023:《建设农业强国:内涵、关键与路径》,《求索》第1期,第132-141页。
- 7.金文成、靳少泽, 2023:《加快建设农业强国:现实基础、国际经验与路径选择》,《中国农村经济》第1期,第18-32页。
- 8.李瑞, 2021:《新形势下科技创新治理复杂性及“元治理”体系构建》,《自然辩证法研究》第5期,第60-66页。
- 9.李政、杨思莹、路京京, 2018:《政府参与能否提升区域创新效率?》,《经济评论》第6期,第3-14页。
- 10.刘命信, 2000:《山东寿光实施农业结构调整的经验》,《中国农村经济》第9期,第65-67页。
- 11.刘奕、林铁琼, 2018:《地方政府补贴、资本价格扭曲与产能过剩》,《财经问题研究》第11期,第34-41页。
- 12.柳卸林、高雨辰、丁雪辰, 2017:《寻找创新驱动发展的新理论思维——基于新熊彼特增长理论思考》,《管理世界》第12期,第8-19页。
- 13.陆铭、任声策、尤建新, 2010:《基于公共治理的科技创新管理:一个整合框架》,《科学学与科学技术管理》第6期,第72-79页。
- 14.陆文聪、余新平, 2013:《中国农业科技进步与农民收入增长》,《浙江大学学报(人文社会科学版)》第4期,第5-16页。
- 15.仇焕广、雷馨圆、冷淦潇、刘明月, 2022:《新时期中国粮食安全的理论辨析》,《中国农村经济》第7期,第2-17页。
- 16.荣俊美、陈强、王倩倩、邢窈窈, 2023:《新形势下科技创新治理的规律认识》,《科学管理研究》第3期,第2-10页。
- 17.速水佑次郎、拉坦, 2000:《农业发展的国际分析》,郭熙保、张进铭等译,北京:中国社会科学出版社,第309-312页。
- 18.孙志宏、贾云洁、张旭光、张南、张倩, 2020:《沙区生态产业技术适用性评价指标体系的构建》,《干旱区资源与环境》第12期,第9-16页。
- 19.王丹、赵新力、郭翔宇、胡月、杜旭, 2018:《国家农业科技创新理论框架与创新能力评价——基于二十国集团的实证分析》,《中国软科学》第3期,第18-35页。
- 20.王浦劬, 2014:《国家治理、政府治理和社会治理的含义及其相互关系》,《国家行政学院学报》第3期,第11-17页。

- 21.魏后凯、崔凯, 2022: 《建设农业强国的中国道路: 基本逻辑、进程研判与战略支撑》, 《中国农村经济》第1期, 第2-23页。
- 22.魏锴、杨礼胜、张昭, 2013: 《对我国农业技术引进问题的政策思考——兼论农业技术进步的路径选择》, 《农业经济问题》第4期, 第35-41页。
- 23.吴海峰、郑鑫, 2010: 《中国发展方式转型期的特色农业发展道路探索——全国特色农业发展研讨会综述》, 《中国农村经济》第12期, 第87-92页。
- 24.解学梅、韩宇航, 2022: 《本土制造业企业如何在绿色创新中实现“华丽转型”? ——基于注意力基础观的多案例研究》, 《管理世界》第3期, 第76-106页。
- 25.许晖、张海军, 2016: 《制造业企业服务创新能力构建机制与演化路径研究》, 《科学学研究》第2期, 第298-311页。
- 26.许庆瑞、吴志岩、陈力田, 2013: 《转型经济中企业自主创新能力演化路径及驱动因素分析——海尔集团1984~2013年的纵向案例研究》, 《管理世界》第4期, 第121-134页。
- 27.姚辉、高启杰, 2020: 《中国农业科技的区域分工与空间竞合研究》, 《科学管理研究》第6期, 第102-111页。
- 28.叶初升、孙薇, 2023: 《中国“科技创新困境”再审视: 技术创新质量的新视角》, 《世界经济》第8期, 第80-107页。
- 29.袁伟民、赵泽阳, 2022: 《农业科技成果转化内卷化: 困境表征与破解进路》, 《西北农林科技大学学报(社会科学版)》第2期, 第104-113页。
- 30.张成福, 2023: 《论政府治理现代化》, 《公共管理与政策评论》第1期, 第3-18页。
- 31.张德海、傅敬芳、陈超, 2020: 《现代农业价值共创: 社会动员与资源编排——基于新会陈皮产业的案例观察》, 《中国农村经济》第8期, 第13-26页。
- 32.张冬平、黄祖辉, 2002: 《农业现代化进程与农业科技关系透视》, 《中国农村经济》第11期, 第48-53页。
- 33.张青、华志兵, 2020: 《资源编排理论及其研究进展述评》, 《经济管理》第9期, 第193-208页。
- 34.赵彬彬、陈凯华, 2023: 《需求导向科技创新治理与国家创新体系效能》, 《科研管理》第4期, 第1-10页。
- 35.赵志耘、李芳, 2023: 《新时代中国特色科技治理理论蕴含》, 《中国软科学》第3期, 第1-15页。
- 36.钟伟军、陶青青, 2021: 《压力下的权威拓展: 基层政府如何塑造非正式治理资源? ——基于浙江省W镇“仲规依”的案例研究》, 《公共管理学报》第2期, 第128-139页。
- 37.周翔、叶文平、李新春, 2023: 《数智化知识编排与组织动态能力演化——基于小米科技的案例研究》, 《管理世界》第1期, 第138-157页。
- 38.Boekholt, P., and E. Arnold, 2002, “The Governance of Research and Innovation: An International Comparative Study”, https://www.academia.edu/18486641/The_Governance_of_Research_and_Innovation_An_international_comparative_study.
- 39.Chadwick, C., J. F. Super, and K. Kwon, 2015, “Resource Orchestration in Practice: CEO Emphasis on SHRM, Commitment-based HR Systems, and Firm Performance”, *Strategic Management Journal*, 36(3): 360-376.
- 40.Eisenhardt, K. M., 1989, “Building Theories from Case Study Research”, *Academy of Management Review*, 14(4): 532-550.
- 41.Makadok, R., 2001, “Toward a Synthesis of the Resource-based and Dynamic-capability Views of Rent Creation”,

Strategic Management Journal, 22(5): 387-401.

42. Simon, D. G., M. A. Hitt, R. D. Ireland, and B. A. Gilbert, 2011, "Resource Orchestration to Create Competitive Advantage: Breadth, Depth, and Life Cycle Effects", *Journal of Management*, 37(5): 1390-1412.

43. Subramanian, A. M., W. Bo, and C. Kah-Hin, 2018, "The Role of Knowledge base Homogeneity in Learning from Strategic Alliances", *Research Policy*, 47(1): 158-168.

44. Yin, R. K., 2018, *Case Study Research and Applications: Design and Methods*, Thousand Oaks, CA: Sage, 1-3.

(作者单位: 中国人民大学农业与农村发展学院)

(责任编辑: 黄 易)

How Do Featured Agricultural Regions Advance Agricultural Science and Technology? A Longitudinal Case Study Based on Shouguang Model from the Perspective of Innovation Governance of Agricultural Science and Technology

LU Yang NING Zhaoshuo ZHANG Lixiang

Abstract: This paper explores the process and mechanism of how the Shouguang Model from Shandong Province realizes the progress of agricultural science and technology (S&T) in the featured agricultural regions through the innovation governance of agricultural S&T from 1989 to now. The findings are as follows. (1) The innovation governance of agricultural S&T is the essential activity of promoting agricultural S&T. (2) The progress of agricultural S&T in the featured agricultural regions go through three stages as breakthrough stage, growing stage, and leading stage. Each stage is driven by different innovation dilemmas, and the effective and sustained self-dependent innovation of agricultural S&T relies on resource orchestration, promoting sustained improvement of agricultural S&T in the featured agricultural regions. (3) Specifically, the three stages are: the dilemma of breakthrough in applicable technology drives the structured resource governance to realize the second innovation of agricultural S&T, through which the featured agricultural regions grow into the key technology holders; the dilemma of homogeneous science and technology competition drives the resource capacity governance to realize the integrated innovation of agricultural science and technology, through which the featured agricultural regions grow into the agricultural industrial S&T exporter; the dilemma of global science and technology game drives the resource leverage governance to realize the original innovation of agricultural S&T, through which the featured agricultural regions grow into the leader of agricultural S&T innovation ecosystem. This paper deepens the theoretical research on resource orchestration and innovation governance of agricultural S&T, and also provides inspiration for featured agricultural regions to advance agricultural S&T.

Keywords: Featured Agricultural Regions; Agricultural Science and Technology Progress; Innovation Governance of Agricultural Science and Technology; Resource Orchestration; Shouguang Model