

乡村产业振兴下的科技小院：从“技术悬浮”到“有效嵌入”

龙小军^a, 刘各南^b, 郭丽^{c*}

(湖南农业大学 a.研究生院; b.经济学院; c.马克思主义学院, 湖南 长沙 410128)

摘要: 将社会嵌入分解为结构嵌入、关系嵌入、制度嵌入、价值嵌入四个维度, 通过对不同区域、不同类型的8个科技小院进行跟踪调研发现, 科技小院普遍存在四种脱嵌样态: 技术供给与乡村产业发展需求间存在结构性错位, 多元主体协同不足制约技术转化效能, 短期项目运行制约技术服务持续嵌入, 技术传播过程存在价值认知偏差。进一步分析表明, 上述脱嵌样态背后, 存在结构性、关系性、制度性与价值性四重阻滞机理。在此基础上, 提出科技小院应从资源嵌入向协同共生转型, 构建以全产业链为牵引、以经营主体为枢纽、以制度重构为保障、以价值引领为导向的系统性纾解方略, 推动科技小院从单向的技术供给者转为双向赋能的产业共建者, 从而破解其“技术悬浮”困境, 为推进乡村全面振兴、助力农业强国建设提供学理支撑与实践路径。

关键词: 乡村产业振兴; 科技小院; 技术悬浮; 社会嵌入

中图分类号: C912.82

文献标志码: A

文章编号: 1009-2013(2026)04-0051-08

Science and technology backyards in rural industrial revitalization:

From “technological suspension” to “effective embeddedness”

LONG Xiaojun^a, LIU Genan^b, WU Li^{c*}

(a.Graduate School; b.School of Economics;c. College of Marxism, Hunan Agricultural University,
Changsha 410128,China)

Abstract: This study decomposes social embeddedness into four dimensions—structural, relational, institutional, and value embeddedness—and conducts a qualitative longitudinal field investigation of 8 Science and Technology Backyards (STBs) across diverse regions and operational types. The findings reveal four prevalent disembeddedness patterns: a structural mismatch between technology supply and rural industrial development demands, insufficient multi-stakeholder collaboration that undermines technology conversion efficiency, short-term project cycles constraining the sustained embeddedness of technical services, and value cognition deviations during technology dissemination. Further analysis identifies four underlying blocking mechanisms corresponding to the four dimensions: structural, relational, institutional, and value-based barriers. On this basis, this paper proposes that STBs should transform from resource embeddedness to collaborative symbiosis, constructing a systematic solution framework anchored by whole-industry-chain traction, operating entities as hubs, institutional restructuring as guarantee, and value guidance as orientation. This transformation will facilitate STBs’ shift from unidirectional technology providers to mutually empowering industrial co-developers, thereby resolving the “technological suspension” dilemma, and providing theoretical support and practical pathways for advancing comprehensive rural revitalization and building an agricultural powerhouse.

Keywords: rural industrial revitalization; Science and Technology Backyards; technology disembeddedness; social embeddedness

引言

收稿日期: 2026-03-10

基金项目: 湖南省教育厅科学研究重点项目(24A0178)

作者简介: 龙小军(1977—), 男, 湖南衡南人, 讲师, 主要研究方向为高等教育管理。*为通信作者。

全面推进乡村振兴是新时代建设农业强国的重要任务^[1]。产业振兴是乡村振兴的重中之重, 科技则是推动乡村产业高质量发展的关键变量^[2]。党的二十

大报告强调,要坚持农业农村优先发展,强化科技对农业现代化的支撑作用^[3]。科技小院作为集人才培养、科技创新、技术服务于一体的综合性服务平台,已超越单纯技术推广范畴,是推进农业领域教育科技人才一体发展的有效载体。中国农业大学张福锁团队于2009年在河北曲周创建了第一个科技小院,吸引了全国200多个研究生培养单位积极参与^[4],该科技小院被《Nature》杂志称为“一场面向小农户的农业科技服务实验”^[5]。2023年习近平总书记在给张福锁团队科技小院同学们的回信里,充分肯定了“解民生、治学问、育英才”的科技小院发展模式^[6]。2024年、2025年中央一号文件均明确科技小院建设在乡村产业振兴中的重要地位。

科技小院对于推动乡村产业振兴具有三重现实意义。一是通过“驻点式”服务将高校科研资源下沉至田间地头,有效弥合技术研发与生产应用之间的断层,真正打通了农业科技推广的“最后一公里”;二是借助技术示范、人员培训与组织培育,提升小农户的技术采纳能力和组织化程度,为其融入现代农业产业链提供了可行路径;三是科技小院不仅是技术输出平台,更是人才培养、主体激活与价值塑造的多功能载体,形成了“人才下沉、科技下乡、服务‘三农’”的可持续发展模式。《全国科技小院发展报告(2024)》显示,目前已建成科技小院1800多个,157个研究生培养单位参与其中,参与专家2700余名、入驻研究生1万余名,遍布31个省(区、市),针对农业生产技术瓶颈开展研究,推广先进农业技术,推动当地现代农业发展^[7]。这些数据充分说明,科技小院已成为国家推动乡村产业振兴服务体系建设的抓手。

伴随着科技小院在全国范围内的快速推广,学界对它的关注主要集中在三个方向。一是聚焦于技术推广模式,关注科技小院“零距离、零门槛”服务机制何以打通农业技术推广末端阻隔难题,探讨其在地化服务的组织逻辑与运行效能^[8,9]。二是侧重于人才培养功能,分析科技小院如何构建研究生教育中的实践共同体、产教融合路径以及情境式知识建构的育人价值^[10,11]。三是关注产业带动效应,考察科技小院通过技术采纳、主体培育与产业链延伸,如何帮助小农户对接现代农业,进而带动乡村产业转型升级^[12,13]。这些研究从不同侧面揭示了科技小院的积极成效,为理解

其运行逻辑奠定了重要基础。然而,上述研究普遍隐含一个共同预设:科技小院作为“技术输入装置”,只要技术供给充分、推广方法得当,就能自然带动产业振兴。这一预设忽略了技术落地所依赖的乡村社会结构、关系网络、制度环境与价值观念对技术成效的形塑作用。正因如此,既有研究对技术为何在乡村失效这一深层问题还缺乏足够的理论解释力。一个现实痛点摆在面前:科技小院投入不小、覆盖面也广,为什么有些地方仍然是“技术在场、产业未兴”?

要回答这一问题,仅仅从技术供给或推广模式角度来分析是不够的。本文尝试引入社会嵌入理论作为分析工具。该理论为理解外部创新要素如何与乡土社会有机融合提供了基本视角。基于此,本文将“技术悬浮”界定为:科技小院的技术、人才等要素虽已物理“在场”,但因未与当地的产业体系、社会网络、制度安排及价值观念实现有机融合,导致其产业带动功能未能充分发挥的实践状态。后文将通过类型化分析揭示其多样形态,系统解析其四重阻滞并提出纾解方略,以期科技小院高质量发展提供兼具理论深度与操作性的分析框架。

一、社会嵌入理论与分析框架

(一) 社会嵌入理论及其与科技小院的契合性

本文引入格兰诺维特和波兰尼开创的社会嵌入理论作为分析框架。该理论认为任何经济行动或创新模式的成功,并非仅取决于其自身的技术先进性,更取决于其能否在特定区域社会结构、关系网络与制度文化中完成“在地化嵌入”^[14]。在乡村经济发展领域,社会嵌入理论已成为外部资源与乡土社会融合问题研究的常用工具,科技小院是将外在科技资源作为一种创新要素嵌入乡村社会,本质上是一个“技术—社会”系统交互的场域,它将高校的科技、人才与知识资源作为外部创新要素有组织、制度化地输入乡村社会。更为关键的是,社会嵌入理论将技术输入中的“技术悬浮”难题界定为结构与行动互构的理论问题,并借助对技术与社会互动机制的分析,旨在破解科技小院已投入的技术、人才等物理要素难以与当地产业体系、社会网络、制度安排及价值观念有机融合的困境,进而促进科技小院在乡村振兴进程中与产业链结构、社会关系、制度环境和价值观念形成良性互动。

（二）从嵌入理论到“四维嵌入”分析框架

社会嵌入理论认为，外部创新资源并非自动产生发展绩效，而需嵌入具体社会结构、关系网络、制度环境和文化情境之中。格兰诺维特强调行动主体对关系网络的依赖性，后续研究进一步将嵌入扩展至组织结构与产业体系层面^[15]；波兰尼强调经济活动对制度规范与社会文化的依附性^[14]。基于科技小院“技术悬浮”的特征事实，将“嵌入”解析为包括结构嵌入、关系嵌入、制度嵌入和价值嵌入四个维度的“四维嵌入”分析框架，共同构成科技小院由“技术在场”走向“产业共生”的实现路径（图1）。一是结构嵌入回答技术“进入哪里”的问题，科技小院的技术输入面对的是乡村产业体系，技术能否与产业链形成结构性对接，直接影响其产业转化效应。二是关系嵌入回答技术“依靠谁落地”的问题，技术嵌入离不开与地方政府、村集体、经营主体及农户之间的社会互动，关系的质量与稳定性决定了技术能否获得组织载体。三是制度嵌入回答技术“如何持续”的问题，科技小院运行高度依赖于项目制、评价机制等制度环境，制度的激励与约束塑造了技术嵌入的行为边界。四是价值嵌入回答技术“为何被接受”的问题，技术推广本质上是一种知识传播与价值说服过程，现代技术与乡土认知之间的对话是否顺畅，决定了技术能否获得农民的价值认同。这四个维度相互嵌套、层层递进，为揭示“技术悬浮”的阻滞成因提供了清晰的理论透镜，也为科技小院从“技术供给者”转向“产业共建者”、从“嵌入”走向“共生”提供了理论依据与行动路径。

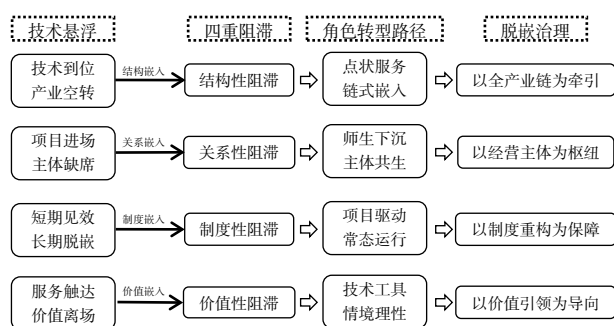


图1 科技小院“技术悬浮”到“有效嵌入”框架

二、“技术悬浮”的特征事实：基于四类脱嵌样态的分析

在乡村产业振兴实践中，科技小院的实践成效并非均质的，也远非“技术输入—产业提升”的简单线性模型所能概括。研究团队于2021—2025年对

6个省份涵盖粮食、经济作物、畜牧、水产等不同类型的8个科技小院进行了跟踪调研，深度访谈农户156户、驻点研究生32人、基层干部19人。调研发现，科技小院的运行状态更接近于一种“技术在场但产业未兴”的状态，其技术功能与产业体系升级的目标之间存在明显张力。这种张力并非偶发，而是呈现出一定的规律。从社会嵌入理论视角审视，科技小院“技术悬浮”的特征事实具体表现为四类脱嵌样态：一是技术成果向产业链条转化过程中呈现出结构性脱嵌，产业陷入空转状态；二是技术要素向承接主体转移过程中呈现出关系性脱嵌，主体处于缺席状态；三是技术服务向产业周期嵌入过程中呈现出制度性脱嵌，造成长期脱嵌；四是技术工具与乡土实践理性对话过程中呈现出价值性脱嵌，导致价值缺失。

（一）技术供给与乡村产业发展需求间存在结构性错位

科技小院技术服务虽然成效显著，但局限于生产端的单点突破，未能传导至加工、仓储、物流、品牌、营销等产业链中后端，导致技术进步带来的价值不能在产业链中转化，无法产生实际效益，产业陷入空转状态。这一局面的形成，受科技小院自身学科背景与资源禀赋影响，其服务重心多聚焦于品种改良、裁培养殖模式创新、病虫害绿色防控等生产环节，这些干预见效快，易获认可，却容易忽略产业链中端、后端的配套能力。一旦加工能力、仓储物流、品牌营销等环节存在短板，生产端的点状进步便会被线性结构所弱化，技术成果难以转化为产业整体效益。

以中部某黄桃科技小院为例，该小院成立于2021年，依托某农业大学园艺学院，累计派驻研究生31人。调研显示，该小院提供的“锦绣”优质黄桃品种及配套绿色防控技术，使示范区平均亩产从1800公斤提升至2300公斤，增幅约28%，农药使用量下降35%。然而，当地黄桃产业长期依赖“种桃—卖鲜果”的单一模式，约85%的鲜果被外地收购商买走，本地仅获得种植环节收益。在2023年丰产年份，因缺乏冷链仓储设施和区域公共品牌，农户被迫低价抛售，出现了丰产不丰收的窘境，科技进步始终未能改变“鲜果外销、利润外流”的格局，形成“技术精进于田头，产业空转于链条”的悬浮状态。

(二) 多元主体协同不足制约技术转化效能

科技小院虽然已完成技术体系构建与产业路径导入,技术本身的科学性与实效性得到验证,但乡村层面普遍缺乏具备规模化运营与市场化能力的承接主体,导致先进技术因缺乏组织载体而处于悬浮状态。技术嵌入的对象是原子化的小农户,而非稳定的产业组织,双方难以建立长期的利益协同机制。

以西部某省A县中药材科技小院为例,该小院成立于2021年,依托某高校中药学团队,累计派驻研究生12人,服务覆盖4个乡镇、23个行政村。研究团队在随后三年进行了多次实地调研。该小院所推广的生态化栽培技术使得示范区黄精亩均产值从4 200元提高至5 600元,产品质量达标率提升32%。然而,跟踪调研发现,采用核心技术的农户持续采纳率从2022年的78%下降至2024年的41%。究其原因:一是合作基础薄弱。由于小农经营的历史惯性,以及部分合作社存在虚假合作现象,农户倾向于单干,对统一生产销售持怀疑态度。二是能力结构不完善。留守农户年龄偏大、受教育程度不高,对技术采纳能力不足,致使先进技术难以在分散农户中落地。三是履约意识薄弱。合作社与农户虽签订协议,但时常发生价高时农户违约自销,价低时合作社违约拒收,机会主义行为严重,难以形成稳定供应链。此外,组织层面还存在区域内龙头企业缺位、规范运作的合作社不足等短板。其症结在于,乡村缺乏具备稳定合作意愿、技术承接能力与契约精神的“能动型农户”,更缺乏能够将技术要素进行资本化、组织化运营的“枢纽型主体”。技术转移停留在知识传播层面,产业效益创造过程因承接体系空心化而中断。

(三) 短期项目运行制约技术服务持续嵌入

科技小院依托科研项目虽然实现了技术资源的阶段性落地,成效较为显著,但因缺乏脱离项目周期的常态化运行机制,技术嵌入随项目起止呈现“脉冲式”波动,无法与乡村产业发展的长周期需求相适配。

以东部某特色水产养殖科技小院为例,该小院依托2019—2021年省级农业科技成果转化项目设立。项目期内,高校水产专家团队带领研究生常驻乡村,引入循环水处理、精准投喂、病害生态防控等成套技术。核心示范户的养殖成活率从68%提升

至85%,单位水体养殖收益增加约30%。项目验收后,原驻点研究生毕业离院,加之没有项目经费持续支持,常规水质监测和技术指导终止,超过60%曾参与示范的养殖户退回传统养殖模式。这种“人走政息”的现象,深刻反映了项目制内在的矛盾:科研项目的短周期、量化考核导向,驱使科技小院围绕“可视化成果”展开工作,而对产业培育所需的长期能力建设、市场开拓等“慢功夫”投入不足,最终陷入“短期见效、长期脱嵌”的周期悬浮。

(四) 技术传播过程存在价值认知偏差

科技小院的技术服务虽已在物理空间上实现了“零距离”触达,其技术本身亦具备可观的增产潜力,然而,技术背后所依托的现代工具理性,与农户长期扎根于乡村社会的实践理性之间,存在深层且难以兼容的张力,这使得技术红利难以真正转化为农户的自觉采纳行为。

以北方某旱作农业区科技小院膜下滴灌技术推广为例。该技术由某农业大学作物栽培团队于2020—2022年在该区域推广,玉米亩均增产15%以上,同时节水约80立方米/亩,技术先进性与适配性通过多点试验得到验证。然而,在两年推广期内,周边农户的实际采纳率始终未能突破30%。研究团队对未采纳农户进行深度访谈后发现,农户的抵触并非源于对技术的无知或不信任,而是源于三方面原因:一是风险规避逻辑优先于利润最大化,农户担心前期投入在年际降水波动下“打了水漂”;二是农户习惯性劳动方式优先于生产效率,精准滴灌技术要求高,打乱了农户“看天种地”的经验式劳作节奏;三是身份认同的经验权威感与现代科技依赖感形成冲突,部分农户潜意识中将接受新技术视为对自身“老把式”经验的否定。当科技小院未能将技术方案与农户的风险感知、劳作习惯及文化心理进行适配时,先进技术便难以真正嵌入生产场景,最终出现“送到家却用不起来、看得见却推不下去”的价值错位困境,导致形成服务到家、认可不足的悬浮状态。

三、何以失嵌:科技小院“技术悬浮”的四重阻滞

依据社会嵌入理论,经济行为始终嵌入社会关系网络与制度文化框架的双重结构之中。科技小院

从预期的“嵌入者”滑向实际的“失嵌者”，成因复杂，是多种因素相互交织的结果，从科技小院特征事实中的四类典型实践样态出发，可提炼出科技小院“技术悬浮”的四重阻滞：结构性阻滞、关系性阻滞、制度性阻滞与价值性阻滞。四重阻滞并非孤立运行，而是彼此关联、相互强化，共同制约着技术落地与产业赋能的真实效能。

（一）结构性阻滞：技术嵌入逻辑与链式产业需求的结构性错配

结构性阻滞源于科技小院技术嵌入的点状性与乡村产业振兴所需的整体性之间的深刻矛盾。科技小院作为以技术见长的微观组织，其嵌入乡村的天然起点和优势领域，是具体生产环节的技术难题破解或生产效率提升，其技术嵌入遵循“问题—解决方案”的线性思维，追求特定约束条件下的技术最优化。然而，乡村产业振兴本质上是一个产业结构调整、产业组织创新、产业价值链攀升的系统工程，要求资金、技术、人才、土地、市场、品牌等多种要素在空间和时间上的协同配置。当技术嵌入的逻辑与地方既有的、具有强大惯性的产业结构存在根本性错位时，前者很容易被后者消解甚至排斥。生产技术端的深度嵌入，遭遇了产业链整体结构的“刚性壁垒”，技术红利被旧有产业结构所吞噬，未能带动产业升级。

（二）关系性阻滞：弱关系嵌入格局下的组织载体缺失

关系性阻滞源于科技小院与乡村社会之间的弱关系网络，难以支撑产业组织化运行的强关系纽带，导致先进技术缺乏组织载体，无法培育出能够承接技术、组织生产的枢纽型主体。社会嵌入理论强调，长期信任、深度互动、共同利益认知是经济合作得以持续的社会基础。当科技小院的关系嵌入停留在弱关系层面时，乡村产业的有效振兴，尤其涉及产业规划、土地整合、标准制定、利益分配、风险共担等深层次治理议题时，依赖于长期互动、深度信任、共同利益认知的强关系网络。技术本身已通过验证，但因区域内缺乏龙头企业和规范合作社这类强关系节点，技术扩散只能依赖原子化农户的短期采纳，无法沉淀为地方产业的组织能力。科技小院的技术建议因此可能被选择性采纳，技术嵌入呈现碎片化状态，无法通过稳定的组织化关系转化为系统性的产业创新能力。

（三）制度性阻滞：项目化运行对技术长效嵌入的“锁定效应”

制度性阻滞源于科技小院高度依赖的项目制运行模式，该模式塑造并锁定了技术嵌入的时空边界与行为逻辑，与乡村产业培育的长周期需求形成错位。科技小院的技术嵌入行为被项目理性所支配，产业服务功能沦为项目执行的副产品，难以自主、持久、深入地融入地方产业发展的内生进程。制度环境对科技小院的技术嵌入产生了深刻的“锁定效应”：一是时间尺度锁定，技术服务的节奏和内容须与项目周期同步，与乡村产业培育的长周期存在根本错配，长期性、基础性的嵌入工作缺乏足够的激励与保障；二是行动边界与风险偏好锁定，引导科技小院聚焦于易量化、风险可控的技术示范与培训，对产业链整合、市场开拓等不确定性较高的领域缺乏投入动力；三是人员稳定性锁定，驻点研究生2~3年的在校培养周期与乡村产业培育的长周期相错位，频繁的人员流动导致技术积累、技术服务呈现“因人而在、因人而废”的不稳定状态。

（四）价值性阻滞：科学技术理性与乡土实践理性对话失灵

价值性阻滞源于科技小院所依循的现代技术理性与农户长期根植于乡土社会的实践理性之间缺乏有效的对话与协商机制，导致技术虽触手可及，却在价值层面被拒之门外。科技小院所引入的技术知识体系，根植于现代科学范式，以普遍性、精确性、可重复性和效率最优化为基本特征，可视为一种技术理性。与之相对，乡村社会在长期的生产生活实践中，形成了一套融合地方性生态知识、生计经验、风险应对策略、人情伦理与社区规范的认知与行动体系，即乡土实践理性。农户在特定的资源约束、市场环境和制度背景下，经由反复试错积累出生存智慧，其目标并非利润最大化，而是维持生计安全与社会适应。当技术理性无法理解、尊重并有效回应实践理性中所包含的风险感知、品质追求与文化偏好时，技术嵌入便只能停留在知识与技能的浅表层面，难以触动农民的价值认同与行动自觉，因而无法真正扎根。

四、从嵌入到共生：科技小院角色转型的四条路径

科技小院在驱动乡村产业振兴过程中出现的

“技术悬浮”乃至“失嵌”现象,其根源并非技术本身的无效或团队的懈怠,而在于其技术输入模式的单向性、表层化与乡村产业系统复杂性之间的内在冲突。当前,科技小院“技术悬浮”所面临的四重阻滞,已成为制约其与乡村产业深度共生的主要障碍。摆脱这一困境的关键,并不在于简单地提升技术供给强度或增加技术输送频次,而在于推动科技小院实现根本性的角色转型,即从单向的技术供给者转向双向赋能的产业共建者,从浅表的外在嵌入走向深层的有机共生。以下结合典型案例,阐述科技小院角色转型的四条路径。

(一)从“点状服务”到“链式嵌入”:重构技术服务的全产业链逻辑

科技小院创立之初多以解决具体生产难题为切入点,这种“点状服务”虽能快速见效,但易被锁定在生产环节。实现有效嵌入,必须推动技术服务从单一生产环节向全产业链拓展,实现链式嵌入。中部某丘陵山区猕猴桃科技小院的探索具有示范意义。其早期工作聚焦于猕猴桃的高产高效栽培,通过品种改良和标准化种植技术,使猕猴桃亩均产量从1 000公斤提高至1 500公斤。在稳固生产端后,该小院将服务延伸至加工、副产物利用与品牌建设,与地方企业协同启动猕猴桃籽油生产线,将果皮果渣加工为有机肥反哺果园,构建绿色循环模式;协助打造区域公共品牌,拓展电商销路,亩产值从0.2万元跃升至1.5万元,彻底改变了长期以来产量低、质量差、果农收益微薄的状况。通过链式嵌入,科技小院技术成果在产业链的各节点流动放大,转化产品增值、产业增效的综合效益,形成对区域特色产业的结构性牵引力。

(二)从“师生下沉”到“主体共生”:重构科技小院的行动者网络

“师生驻地”是科技小院的形态特征,要实现深度嵌入,必须在行动者结构上推动革命性转型:从“师生—农户”的二元服务关系,转向“科技小院—地方政府(村级组织)—龙头企业(合作社)—农户”等多主体共担风险、共享收益的共生网络。南部某稻米科技小院在推广绿色生产技术的同时,与省级龙头企业共同组建产学研一体化平台,通过“政府+小院+合作社+公司+农户”的运作模式,共同制定生产计划、质量标准与品牌策略,并设计了

“科技小院技术入股”方案,即以技术方案和品牌服务作为无形资产入股,从产品增值中提取5%~8%作为技术回报,深度参与当地水稻产业的治理升级,发展社员1 118个,联结农户3 000多户,建立优质高产水稻基地3万亩。该小院通过利益联结,使事实股东与发展合伙人,收益与产业成败紧密绑定,成功破解了“技术有验证、主体无承接”的困境,使技术转移从知识传播深化为制度化的组织能力沉淀。

(三)从“项目驱动”到“常态运行”:重构科技小院的制度基础

项目制在科技小院启动阶段功不可没,但要使其与乡村产业形成命运共同体,亟须建立不依赖单个项目的常态化运行模式,将短期成果转化为长期能力,实现制度上的稳定嵌入。南部某生态科技小院的实践为地方层面提供了制度创新的范例。当地政府将其定位为特色养殖产业发展的引擎,进行系统制度整合。在经费保障上,建立“政府财政补贴+产业反哺+社会支持”的多元投入机制,安排专项经费200万元;在人才支撑上,构建“院士团队指导+常驻博士+本地技术员”的梯队结构;在硬件设施上,政府协调资源共建共享实验室与示范基地,由此带动该村种植水稻800余亩、水果300余亩,养殖优质鸡3万羽,实现销售额700余万元,助力集体和农户年均增收超5万元。这一系列制度安排,使得该小院摆脱了“等米下锅”的项目焦虑,能够心无旁骛地规划并执行中长期产业技术研发与推广计划,实现了从“项目游击队”向“地方正规军”的转变。

(四)从“技术工具”到“情境理性”:重构知识生产的在地化适配

要实现价值层面的深度嵌入,科技小院必须超越“技术最优”的单一思维,转向一种“情境理性”——承认技术方案的有效性高度依赖于具体的社会、经济、文化和生态情境,技术的生命力在于其与乡土情境的适配与协商。西部某丘陵山区马铃薯科技小院的挫折与转型生动地说明了这一点。起初,该小院试图复制北方平原的标准化种植技术,因未充分考虑当地地块零散、灌溉不便等现实约束,遭遇水土不服,采纳率极低。该小院反思后放弃了推广既定技术的思路,转而与农民共同研发,

探索“农技+数据”双轮驱动的在地化路径：一方面深入田间，与农户讨论种植密度调整方案、设计简易集雨装置；另一方面引入惠农大数据，为农产品网络营销提供数据支撑。同时，吸纳有经验的农民作为“研究员”参与试验，使技术改进始终贴近生产实际。经过数轮的共同试验与调整，形成了丘陵地马铃薯轻简高效栽培技术规程，使亩均节肥20%，增产15%，平均亩产值增加约1500元，且农民觉得“好用、管用、愿意用”。科技小院由此从技术的单向传播者，转变为与乡土实践深度融合的情境协作者，在共创共享中获得了更深层次的价值认同。

五、脱嵌治理：科技小院有效嵌入的系统性纾解方略

科技小院“技术悬浮”困境的纾解，除了聚焦于科技小院自身的角色与行动逻辑转型，还需要从更宏观的制度、政策与生态层面，提出支撑上述转型的系统性保障措施。具体而言，需通过锚定产业全链条、搭建新型经营主体枢纽、重构长效保障机制、夯实价值根基，形成内外衔接、上下协同、长短结合的深度嵌入格局，助力科技小院从短期技术服务稳步转向长期产业赋能。

（一）以全产业链为牵引：构建精准嵌入的功能坐标图

科技小院要破解“技术悬浮”难题，实现技术有效嵌入，首要任务是以全产业链为牵引，构建“有位置、有功能、有衔接”的精准嵌入功能定位图。首先，深度融入区域产业发展规划。地方政府在编制县域乡村特色产业发展规划时，应将科技小院建设纳入一体化设计，根据产业链的不同发展阶段，为其赋予差异化的功能定位。具体而言，在产业起步期，侧重技术引入与技能培训；在产业成长期，聚焦瓶颈技术攻关与标准化建设；在产业成熟期，着力推进绿色低碳、智慧农业与品牌创新，使科技小院成为落实产业规划的关键技术支撑点。其次，开展全产业链“靶向式”服务。科技小院应围绕“品种—种养—采收—加工—仓储—物流—品牌—营销”等关键环节，精准识别产业技术需求，主动对接产业链条，即前端参与抗逆品种选育，中端推广绿色生产技术规程，后端协助开发加工产品、构建

冷链方案、挖掘文化内涵，从而实现技术与产业的精准对接。最后，建立“需求—供给”适配迭代机制。科技小院应通过常态化产业调研，定期与地方政府、龙头企业及农户等开展座谈交流，及时掌握乡村产业升级的新需求，动态调整服务内容，推动技术服务从“单一技术包”向“系统解决方案”转变，形成“产业需求牵引科技供给，科技供给升级催生新需求”的良性循环。

（二）以经营主体为枢纽：重塑协同嵌入的立体化行动网络

科技小院的技术要素生根与扩散，亟须将新型农业经营主体培育成衔接科技小院与农户的枢纽，构建分层传导、权责清晰、利益共享的行动网络。首先，培育合格的技术承接主体，需要地方政府与科技小院协同发力。地方政府应整合补贴、贴息等政策资源，降低经营主体技术应用的门槛；科技小院则提供“一企一策”“一社一策”的个性化服务，协助经营主体完善治理结构，共建研发平台。以此赋能新型农业经营主体，充分发挥其带动农户的作用，逐步将松散的技术服务关系转化为稳固的产业协作纽带。其次，构建“科技小院—经营主体—农户”三级技术传导体系。其中，科技小院作为“技术创新策源地”，负责技术研发与示范推广；经营主体作为“技术转化放大器”，承担技术本地化适配与规模化组织的职责；农户作为“技术最终应用者”，落实标准化生产要求，进而形成权责清晰、分层传导的技术扩散网络。最后，创新利益联结与风险共担机制。推动科技小院与经营主体建立“技术入股”“收益分成”等合作模式，使科技小院收益与产业发展直接挂钩。在此基础上，构建由政府提供产业风险基金、科技小院提供技术保障、经营主体通过订单农业保底收购的多元风险缓冲机制，有效降低各方采纳新技术的顾虑。

（三）以制度重构为保障：夯实长效嵌入的支撑体系

科技小院要实现长效嵌入，必须突破项目化运行带来的短期性、波动性桎梏，从国家、地方到高校层面，系统重构制度支撑体系。首先，构建多元化、可持续的经费保障制度。国家及省级财政可设立专项引导资金，发挥政策导向作用；县级政府应将日常运行经费纳入本级财政预算，保障其基本人

员开支与业务活动有序开展。与此同时,应从特色产业增值收益中提取一定比例,设立产业技术研发与推广基金,实现产业发展成果反哺技术服务。此外,在确保公益属性的前提下,允许科技小院为经营主体提供个性化增值服务,收取合理费用,不断增强自身造血能力。其次,建立“多轨制”本土人才保障体系。高校选派科研人员与研究生,签订长期服务协议,形成能够保障技术延续性的“稳定骨干轨”;面向产业发展需求,由龙头企业与院校合作开设定制班,定向培养熟悉本地生产、能够长期扎根乡村的“在地人才轨”;从乡村本土遴选经验丰富的“土专家”“田秀才”,充实科技小院队伍,形成既通晓乡土实际、又能衔接技术落地的“柔性流动轨”。最后,优化评价激励机制。高校应建立驻院教师分类评价体系,将技术推广成效、社会贡献与科研论文赋予同等权重,将驻院研究生实践经历纳入培养环节;地方政府应将支持科技小院建设的成效纳入年度考核范畴,形成多主体协同、多层次联动的制度合力。

(四) 以价值引领为导向: 培育持续嵌入的发展生态

以价值引领推动持续赋能,是破除短期化、浅表化嵌入问题,实现科技小院深度扎根的有效途径。树立长期发展理念,才能从价值层面消解项目思维与功利导向,构建科技小院深度融入乡村、持续赋能产业的发展生态。首先,以价值共识固化多方协同。高校、地方政府与新型经营主体三方签订长期战略合作协议,其深层意义不在于协议本身,而在于通过契约确立长远发展的共同价值目标。协议应明确规划对接、资源投入、成果共享等权责,避免因人事变动、项目周期结束而造成中断,使“共建共享”从理念转化为持续行动。其次,以价值内化厚植扎根情怀。高校应加强对驻院人员的使命教育与实践养成,推动科研人员深入乡村、贴近农户,在切身体验中增强对乡土社会的情感认同与责任担当,让“把论文写在大地上”成为驻院人员的价值追求,形成扎根乡村的内在自觉。最后,以价值溢出拓展发展韧性。科技小院的深层价值不仅体现在技术服务上,更应延伸至生态治理、文化传承、乡村建设等领域,通过功能综合化升级,让科技小院成为乡村振兴的多功能枢纽,实现价值的溢出效

应。同时,加强科技小院之间、科技小院与创新平台、市场主体之间的协同联动,促进各类要素有序流动与系统集成,不断提升持续嵌入、系统赋能的发展能力,实现价值引领的广泛持久影响。

结语

产业振兴是乡村振兴的重中之重,农业科技现代化是实现乡村产业高质量发展、推动小农户与现代农业有机衔接的核心支撑。科技小院作为科技下乡、人才下沉、服务“三农”的组织载体,在实践中陷入多重困境交织的“技术悬浮”局面。本文以社会嵌入理论为分析框架,通过对科技小院四类脱嵌样态深入分析,系统剖析其有效嵌入的四重阻滞成因,进而提出从“点状服务”到“链式嵌入”、从“师生下沉”到“主体共生”、从“项目驱动”到“常态运行”、从“技术工具”到“情境理性”的四条角色转型路径,进而构建以全产业链为牵引、以经营主体为枢纽、以制度重构为保障、以价值引领为导向的系统性纾解方略。在全面推进乡村振兴、加快建设农业强国的时代征程中,科技小院被赋予了更为重要的历史使命。实现其有效嵌入,未来探索需进一步回应以下问题:数字技术能否突破传统嵌入的时空限制,催生“智慧小院”的新形态?如何培育一支即使高校退场依然能扎根运行的本土科技力量?这些问题的深入研究,将不断拓展嵌入的理论边界与实践纵深,为绘就农业强、农村美、农民富的现代化图景贡献不可替代的科技力量与智慧方案。

参考文献:

- [1] 习近平. 加快建设农业强国推进农业农村现代化[J].求是, 2023(6): 4-17.
- [2] 海娜, 沈立顶. 新质生产力赋能农业高质量发展[J]. 宏观经济管理, 2025(11): 71-77.
- [3] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗[N]. 人民日报, 2022-10-26(01).
- [4] 张福锁. 科技小院在农业强国建设与人才培养中的实践经验与时代价值[J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2026, 43(1): 16-28.
- [5] Zhang F, Chen X, Vitousek P. Chinese agriculture: An experiment for the world[J]. Nature, 2013, 497(7447): 33-35.

(下转第70页)

- Series DMSP-OLS-like Data (1992—2019) in China by Integrating DMSP-OLS and SNPP-VIIRS[J]. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 2021, 60: 1-14.
- [46] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济, 2022(5): 100-120.
- [47] 李云新, 蒋浩然. 政策菜单扩展对大众政策反馈效应的影响研究——基于情景调查实验的分析[J]. 中国行政管理, 2025, 41(4): 141-154.
- [48] Haans J F R, Pieters C, He Z. Thinking about U: Theorizing and Testing U-and Inverted U-Shaped Relationships in Strategy Research[J]. Strategic Management Journal, 2016, 37(7): 1177-1195.
- [49] Lind T J, Mehlum H. With or without U? The Appropriate Test for a U-Shaped Relationship[J]. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 2010, 72(1): 109-118.
- [50] 郭沛, 王光远. 数字经济的减污降碳协同作用及机制——基于地级市数据的实证检验[J]. 资源科学, 2023, 45(11): 2117-2129.
- [51] 董红燕, 孙久文. 政府注意力配置对本地合作创新特征的影响——基于创新激励和资源配置扭曲视角的分析[J]. 社会科学, 2025(2): 107-119.
- [52] 沈德理. 中国非均衡格局中的区域发展: 转型期地方自主性的回顾与展望[J]. 学术界, 2015(4): 139-149.
- [53] 宋丽颖, 高旭, 王孝杰. 地方政府竞争与产业政策偏好的实证检验[J]. 统计与决策, 2017(17): 171-175.
- [54] 唐天伟, 曹清华, 郑争文. 地方政府治理现代化的内涵、特征及其测度指标体系[J]. 中国行政管理, 2014(10): 46-50.
- [55] 王雨辰. 中国政策过程中的双链螺旋互动模式——以PPP领域中央政策与地方实践的发展为例[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版), 2023, 62(3): 118-131.

责任编辑: 黄燕妮

(上接第58页)

- [6] 习近平. 习近平给中国农业大学科技小院的同学们的回信[EB/OL]. (2023-05-01)[2026-02-01]. https://www.cps.gov.cn/xxsxk/zyls/202305/t20230503_157895.shtml.
- [7] 中国经济网. 支持科技小院扎根农村助农惠农[EB/OL]. (2025-04-20)[2026-02-01]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1829873014642190200&wfr=spider&for=pc>.
- [8] 陈思琪, 张梦园. 乡村振兴视域下科技小院赋能农业现代化对策研究[J]. 农业经济, 2025(4): 117-119.
- [9] 蒋正中, 廖彩荣, 周春火, 等. 科技小院赋能乡村产业振兴: 实践分析与政策启示——基于井冈蜜柚科技小院的实践与考察[J]. 科技管理研究, 2025, 45(12): 114-121.
- [10] 李亚娟, 郭鑫, 李学迪, 等. 价值—制度—行动: 科技小院三维向度培养专业学位研究生的实践与启示[J]. 学位与研究生教育, 2025(8): 20-26.
- [11] 郭鑫, 王美玉, 陈范骏, 等. 农业专业学位研究生培养改革与实践——以中国农业大学科技小院为例[J]. 中国高等教育, 2023(12): 26-29.
- [12] 唐丽萍, 李旋. 调适性嵌合: 外部要素激活乡村振兴内生动力的逻辑机理——基于河北曲周科技小院的案例研究[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2026, 26(1): 64-76.
- [13] 宋广蕊, 曹哲. 科技小院赋能农业农村现代化的中国经验与世界价值[J]. 西南金融, 2025(2): 56-66.
- [14] Karl Polanyi. The great transformation: The political and economic origins of our time[M]. Boston: Beacon Press, 2001.
- [15] Granovetter M. Economic action and social structure: The problem of embeddedness[J]. American Journal of Sociology, 1985, 91(3): 481-510.

责任编辑: 曾凡盛