

以数字技术融合应用推动乡村 全面振兴：一个“价值链— 利益链—实现路径”分析框架

◆ 钟晓萍¹ 刘景景²

(1. 安徽农业大学中国合作经济研究院 合肥 230036;

2. 农业农村部农村经济研究中心 北京 100810)

摘要：乡村振兴是一项复杂的系统性工程，在当前数智时代，数字技术成为推动乡村全面振兴的新引擎。行动者网络理论所提供的“网络”思维与“对等”的视角，及其一般化解释框架，为深入探析以数字技术推动乡村全面振兴提供了有益参考。本文尝试提出一个“价值链—利益链—实现路径”的分析框架，丰富了行动者网络理论在中国情境下的参考价值。根据该分析框架，数字技术融合应用推动乡村全面振兴的实质是多元主体协同交互，对乡村主体进行结构、心理、资源赋能，以创新构建现代农业生产与经营体系，以联结提升乡村治理效能与水平，以协同推动乡村高质量公共服务供给与城乡绿色共享发展，回应和满足人民对乡村美好生活的需要以及国家安全与国家战略需要，从而实现多元价值创造的动态过程。

关键词：乡村振兴；数字技术；数字赋能；行动者网络理论

DOI: 10.13856/j.cn11-1097/s.2025.07.005

1 引言与文献回顾

党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》指出，城乡融合发展是中国式现代化的必然要求，必须统筹新型工业化、新型城镇化和乡村全面振兴。推进乡村全面振兴成为实现中国式现代化的重要任务和基础性工程之一。2024年中央一号文件提出要把推进乡村全面振兴作为新时代新征程“三农”工作的总抓手。乡村振兴战略是一项长远性、全局性的大战略^[1]，推动乡村全面振兴是一项复杂的、多维的、长期的系统性工程^[2]，既要构建起现代的农业产业体系、生产体系和经营体系，推进中国式农业现代化进程，也要提升乡村治理效能和增强乡村公共服务供给，推动实现中国式农村现代化，因而需要有效的外部力量牵引和有利的内源动力激活。为此，研究者和实践者探索了推动乡村全面振兴的多条进路，具体可概括为“人—地—钱—法—技”五位一体的乡村振兴路径^[3-7]；而在这些不同的推动乡村振兴进路中，科技进步提供了最为有力的支撑^[8]。

随着中国经济发展进入高质量发展阶段，新质生产力成为推动高质量发展的内在要求和重要着力点。新

收稿日期：2025-01-05。

基金项目：中央农办、农业农村部乡村振兴专家咨询委员会软科学课题“以数字技术加快农业农村现代化问题研究”（rkx20212101）。

作者简介：钟晓萍（1993—），女，四川德阳人，教授，研究方向为农业经济理论与政策，E-mail: zhongxiaoping@ahau.edu.cn；刘景景（1981—），女，山东寿光人，研究员，研究方向为农业经济与政策。

质生产力本身，是创新起主导作用、摆脱传统的经济增长方式和生产力发展路径，具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的先进生产力质态。其通过创新，包括新的思维、新的技术、新的模式、新的机制、新的业态等，来实现超越传统和革新旧式，从而推动可持续的经济高质量发展。而在当前的数智时代，物联网、大数据、云计算、区块链、人工智能等数字技术成为第四次科技和产业革命最突出的代表性技术^[9-10]，渗透性更强、替代性更加突出、协同性更为显著，带给人们的直观感受以及对产业结构、就业结构的冲击更为剧烈。因此，人工智能等数字技术可被视为当前新质生产力的典型代表^{①[11]}，而其作为一种外部力量，可以通过扩散、渗透、融合等效应重塑农业农村经济社会形态和结构，并激活农业和乡村内部的新质生产力“基因”，推动乡村创新、孕育乡村人才、发展乡村产业、提升乡村治理、促进城乡共享，成为推动乡村全面振兴的新引擎。

学界关于数字技术以及新质生产力推进乡村振兴形成了比较丰硕的研究成果。关于数字技术促进乡村振兴的研究，主要聚焦于数字乡村建设，从城乡数字鸿沟及弥合策略、农业农村数字技术的应用困境、数字乡村建设中的数字技术应用成效（如增加农民收入和提升农民“民生三感”等）、影响农民数字技术应用的因素、数字乡村建设的国际经验等角度进行了讨论^[12-17]。关于新质生产力促进乡村振兴的研究：一是分析了新质生产力赋能乡村振兴的理论逻辑、驱动逻辑和现实逻辑^[18-19]；二是讨论了新质生产力赋能乡村振兴面临的现实阻滞，如产业发展受限、科技创新短板、新型人才匮乏、乡村治理滞后、文化发展失活等^[20-21]；三是探究了新质生产力赋能乡村振兴的推进路径，包括深化赋能体制机制改革、强化农业科技创新及成果转化应用、培育复合型人才队伍、建强农村基层党组织、乡村文化新质化发展等^[18,22]。现有研究成果为进一步开展相关研究提供了有益的借鉴，但仍存在进一步拓展的空间。文献多关注数字技术对农业农村单个维度（如农业生产经营、乡村治理、农民增收）的影响，系统性探析数字技术赋能实现乡村全面振兴的文献相对较少，以理论为指导并深入讨论新质生产力推动乡村振兴的研究也相对缺乏，从而难以形成系统性认识及提供有效的实践指导。

关于以数字技术为代表的新质生产力如何推动乡村全面振兴，还需进行更多的理论和实践探索。本文尝试引入行动者网络理论来建构一个数字技术融合应用推动乡村全面振兴的解释框架，并进一步拓展分析推动乡村全面振兴的路径，从理论分析与路径设计两个方面对现有研究做一定补充。而之所以选择借鉴行动者网络理论的指导，在于该理论能够赋予非人类力量以关键地位：数智时代，作为新质生产力典型代表的数字技术，已然成为推动乡村全面振兴的新的引擎和重要抓手；但数字技术是一种重要的非人类力量，更好地认识其作为一种要素在推动乡村全面振兴中的作用，以及更有效地利用数字技术来推动乡村全面振兴，需要更为恰当的理论进行解构和指导。因而，行动者网络理论的引入，有助于更好地从数字技术融合应用的视角来讨论新质生产力促进乡村全面振兴的机制路径。

2 行动者网络理论视角下的分析框架

行动者网络理论（Actor-network Theory, ANT）为理解复杂事物提供了新的视角，可以为更好地理解以数字技术为代表的新质生产力推动乡村全面振兴提供框架。ANT的主要特征是强调非人类力量及其对社会过程的影响，核心内容是建构异质性行动者间的关系与联系，探析其互动和影响，以描述现代世界中网络的复杂组成，并了解网络如何获得力量及实现其范围。ANT实质上提供了一套“讲述世界如何无法停止变革的故事”的分析工具。

2.1 行动者网络理论的构成

ANT由行动者、网络和转译三个核心概念建构。ANT认为人类之间的所有互动都是通过一种或另一种

① 本文认为新质生产力以人工智能等数字技术为代表，并不是否认其他的、也表现为新质生产力的技术（如新材料、新能源）或者形成新质生产力的其他方式（如新型生产关系的推动），而是强调的是人工智能等数字技术在当前时代的“代表性”。

类型的对象进行的^[23]，一切在行动中产生作用的人类力量、非人类力量（如想法、概念、金钱、技术等）均为行动者。行动者被定义为行为的来源，无论是人类力量还是非人类力量，也无论这种力量的大小^[24]。行动者之间有不同的行为逻辑与利益诉求，也可能在网络中的不同位置扮演不同的角色^[25]，所起到的作用也是异质的。但行动者具有对等性和能动性，非人类力量在对社会过程的影响和塑造中，与人类力量具有对等地位，应当消除主客体的二元划分，关注行动者之间的彼此依赖和相互联系。行动者分为核心行动者和其他行动者，但 ANT 对非人类力量赋予关键地位，尤其关注非人类力量在网络中所起的重要作用。

ANT 有自己的认识论和本体论立场，本质上认为世界是由网络组成的。网络是诸多行动者可以依附的关系场域，其存在以行动者的交流、互动与相互作用为前提。任何行动者，无论其位置如何，如果从网络中移除或添加到网络中，如将技术引入网络中，则整个网络的功能将受到不同程度的影响^[24]。由于社会现实本身是复杂且不稳定的，网络整体上也处于动态演变的过程中^[26]，从而网络具有变化以及扩展的功能，能够将多元行动者联结在一起，形成多样的联合、聚合形式。

行动者之间的互动是行动者网络的主要组成部分，其许多表现形式被称为“转译”。转译是构成网络连接的基本方法，指行动者不断努力把其他行动者的关注对象和兴趣转换到自己所要解决问题的框架中，所有行动者都处在这种转换和被转换之中，即意味着转译是一种角色的界定，特定行动者的角色通过其他行动者而得到界定。只有通过转译，行动者才能被联结起来建立行动者网络；而在网络之中，行动者期望能建立起稳定的关系。转译具体包括问题呈现、利益赋予、征召、动员和异议 5 个环节，通过不同的路径使行动者关注的对象问题化，界定行动者在网络中的角色，使核心行动者与其他行动者就共同利益（即“强制通行点”）进行承诺和谈判，从而形成（稳固的）利益同盟。转译能够促成异质性行动者的集体行动^[27]，推动形成动态的、相对稳定的行动者网络。

ANT 关注于网络的异质性，致力于分析社会和物质过程（主体、客体和关系）在复杂的联系中如何相互关联。即行动者、网络、转译三个核心概念，行动者是关键主体，转译是核心机制，网络既是基础也是结果。如此循环往复，网络则处于相对稳定而又不断动态变化的过程当中。

2.2 行动者网络理论的一般化解释框架

ANT 提供了“网络+行动者+转译”这个一般化的解释框架，对于解决复杂多变的现实问题具有积极作用，是理解复杂世界中自然（技术）与社会、人与非人、主体与客体、微观与宏观、内部与外部等的边界模糊化以及彼此交互的一种有效的分析工具。特别地，推动实现乡村全面振兴、加快农业农村现代化是一项系统的、全面的、复杂的、多层次、长期的工作，加之当前数字技术的冲击和创新扩散应用，ANT 的引入将为更深入地理解数字技术与农业农村的融合、推动乡村振兴提供一个新的有趣视角。

同时，在 ANT 的视角下，行动者（关键主体）经由转译（核心机制）过程形成的关系或联系，实际上也被视为是建构和层级化世界的方法和手段，笔者倾向于认为 ANT 既是一种理论，也是一种方法，而将之视为介于理论与方法之间的存在。这就意味着 ANT 具有很强的灵活性与适应性，可以与其他理论或方法进行结合，互相形成有益补充。例如，Murdoch 将 ANT 作为马克思主义“商品链”理论的补充，将二者结合，从“网络”的视角将农村地区内部的发展问题与外部的环境和机会联系起来，从而超越了以“内部主义”（内生）或“外部主义”（外生）来描述（乡村）发展的二元论思维形式^[28]。

这种结合提供了有益的启发。基于 ANT 的一般化解释框架，借鉴 Murdoch 将 ANT 引入商品链分析的想法，结合本文的调研，本文尝试构建一个基于 ANT 的“价值链—利益链—实现路径”的分析框架（图 1）。

2.3 基于 ANT 的“价值链—利益链—实现路径”分析框架

ANT 并不是完美的理论和方法，运用 ANT 需在认识到其不足的情况下进行。即使如此，对于 ANT 借鉴也需避免简单地套用解释，更为重要的是理解和重视 ANT 所强调的“网络”思维和“对等”视角。本文

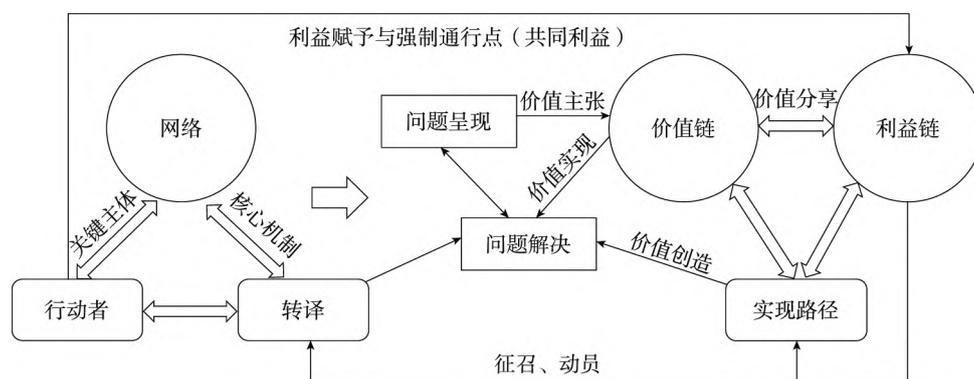


图 1 基于 ANT 的“价值链—利益链—实现路径”分析框架

希望借鉴 ANT 来帮助更好地解释和认识以数字技术为代表的新质生产力如何有效推动乡村振兴，在此基础上探寻解决农业农村实际问题的路径机制。“如何运用数字技术推动乡村全面振兴”这一理论和实践问题的提出，是理解 ANT 与“价值链—利益链—实现路径”分析框架关系的起点；而对于问题的解决，ANT 所提供的“多元行动者经由转译机制建构行动者网络”的这样一种“网络”思维，和对“具有能动作用的数字技术赋予关键地位”的“对等”视角，则带来了有益的启发。

要解决农业农村发展面临的实际问题，核心概念围绕“价值”展开。据本文的实践调查总结与文献梳理，“价值”这一概念至少可以通过“价值主张—价值创造—价值分享—价值实现”这一条链条来阐释^[29]。农业农村实际问题呈现出来，如农村“空心化”问题、农业前沿技术推广应用不足、农村生态环境破坏加剧、城乡公共服务水平仍有较大差距等，要解决这些问题、达到什么样的目标，是“价值主张”的过程；征召并动员多元行动者参与到解决问题、推动乡村全面振兴的过程中，经由多种路径机制的相互作用，是“价值创造”的过程；多元行动者彼此的谈判、承诺，通过强制通行点，进行利益赋予，形成利益同盟，构建起利益链（或利益联结机制），是“价值分享”的过程；经过多元行动者多重路径机制的互动和共同努力，能够有助于解决现实问题，实现多方的共同利益和共同目标，即为“价值实现”的过程。价值实现以后，又可以形成新的价值主张，开启新的价值创造和价值分享过程，这符合 ANT 的相对稳定但又动态发展的网络观。由此，从广泛的概念上来看，“价值主张—价值创造—价值分享—价值实现”过程本身即构成了一条价值链；从狭义上来说，“价值链”更多地聚焦于“问题解决”环节，从而仅涉及价值主张的目标分解与价值最终实现两个端点。

因而，价值链与利益链^①两个概念，是 ANT “网络”世界观的直接体现，是由多元行动者彼此联系、相互作用和影响的网络与利益网络，二者的贯通经由多种实现路径达成；而实现路径则是 ANT 所主张的“转译机制”的体现。因此本文所提出的“价值链—利益链—实现路径”分析框架，源于解决数字技术如何推动乡村振兴的这一“价值”问题，受到 ANT 一般化解释框架的启发，而基于中国农业农村的实践，试图对 ANT 的内涵和应用做出一些丰富，探寻解决问题的机制路径，从而也更好地认识和解释以数字技术为代表的新质生产力推动乡村全面振兴这一复杂、多维、系统而动态的实践。

3 以数字技术的融合应用推动乡村全面振兴

数字技术具有渗透性、替代性和协同性三大技术—经济特征^[30]，可通过乘数效应、扩散效应、溢出效

① 笔者更加倾向于使用“利益链”这一概念，而非“利益联结机制”，在于利益链的内涵相比利益联结机制更加广泛，“链”的含义不仅包括了多元主体（即多元行动者）利益相联结的机制，还包括了多元主体对于形成这个联结机制的谈判、协商和承诺的过程，展示了多元主体相互联结的一种“网络”的状态。

应、普惠效应等，有效降低搜寻成本、复制成本、运输成本、追踪成本及验证成本^[31]，减少信息不对称，突破时空限制，优化资源要素配置，促进供需精准匹配。因而，数字技术在农业农村的融合应用，能够赋能乡村多元主体，提升市场主体的信息接入能力、增强多元主体间的协同合作、推动要素间的关联和重组，助力乡村全面振兴。

基于前述行动者网络理论下的“价值链—利益链—实现路径”分析框架，本文认为以数字技术融合应用推动乡村全面振兴的实质，是城乡多元主体围绕数字技术融合应用进行协同交互，以实现多元价值创造的动态过程。具体地，这个动态过程是彼此间协同联动的城乡居民、新型农业经营主体、村集体（及集体经济组织）、政府、企业/平台、科研院所等多元的人类力量，在地方禀赋、环境要素等非人类力量的支撑下，通过与数字技术的互动及有效利用数字技术，赋能乡村内部群体，构建现代农业生产、经营和产业体系，加强城乡联结，促进公众参与，推动乡村人才振兴、产业融合、乡村善治和绿色共享，以回应和满足人民对乡村美好生活的需要以及国家安全与国家战略需要（图 2）。该过程以回应现实发展需要为价值导向，以多元主体协同交互构成的利益网络为核心，以多重传导路径与机制为关键。以下基于“价值链—利益链—实现路径”分析框架对该过程进行解构。

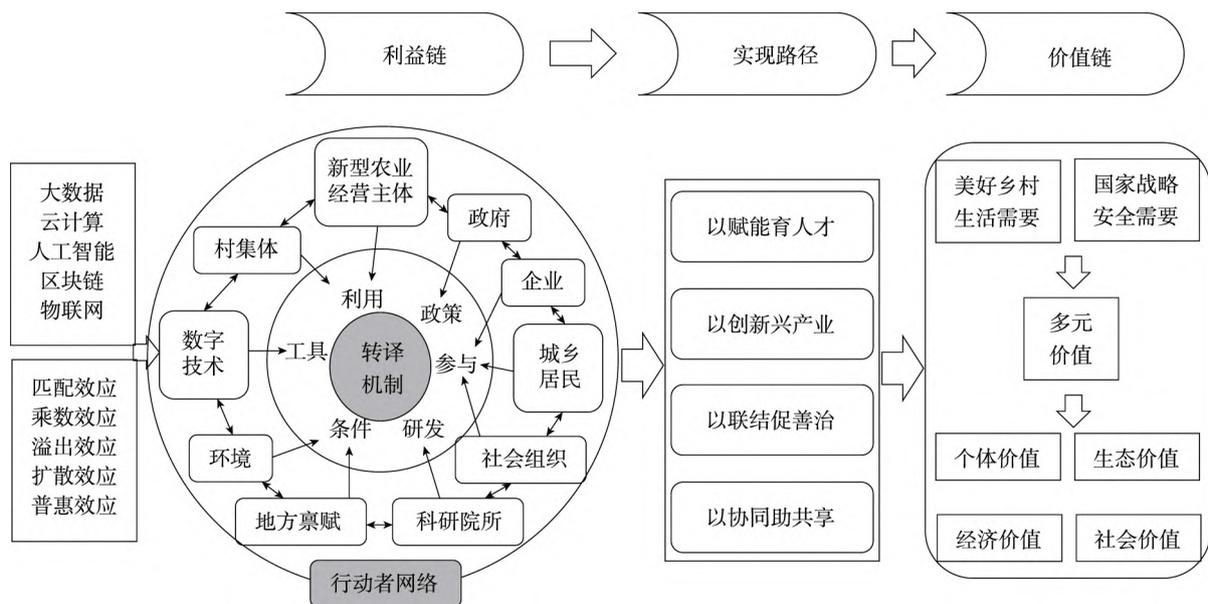


图 2 数字技术推动乡村全面振兴的链网分析框架

3.1 价值链：回应现实发展需要促进多元价值实现

随着中国经济社会发展进入新的阶段，乡村振兴战略的提出以及在全社会凝聚形成推动乡村振兴的共识，首要目的是探索解决农业农村发展所面临的农村空心化、农业竞争力不强、环境污染与生态保护压力等问题挑战，以更好地满足人民群众对美好生活的向往，更好地推动社会主义现代化强国建设。而数字技术在农业农村领域的深度融合应用，经由多元主体协同联动，通过多重路径机制，回应和满足了城乡居民的美好乡村生活需要，以及为保障国家粮食安全、建设农业强国提供有效支撑，从而创造出多元价值（图 3）。

就价值实现而言，微观层面，包括数字技术在内的多元主体高效互动，发挥出各自的比较优势，协同推动农业农村发展，其中一些人类力量，如普通农户、新型农业经营主体等，在通过应用数字技术改善了自身的生活条件、实现了生活富裕（即经济价值实现）的同时，由责任感、使命感等驱动，带动更多的乡村人口就业、创业、增收，服务村民、回馈乡村，从而在更广泛的意义上实现了自身的全面发展；另一些主体，如企业、科研院所等，通过研发和发展数字技术并促进其与农业农村的融合，推动乡村产业融合发展，宣传生

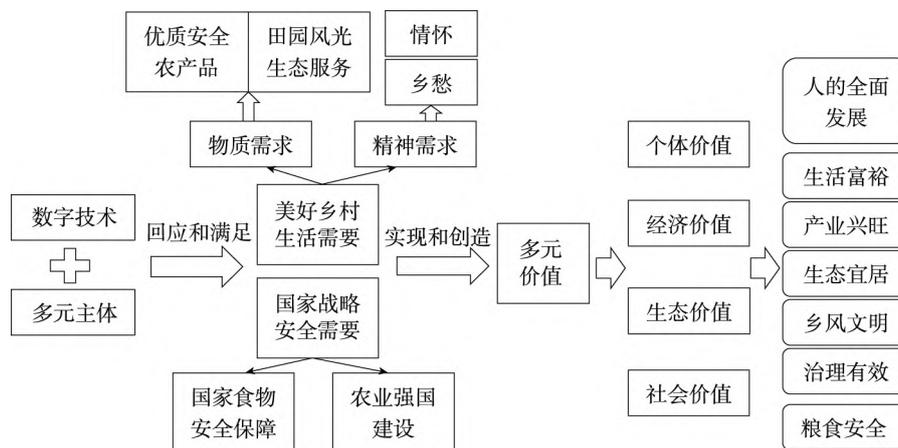


图3 数字技术推动乡村全面振兴的价值链

态环保理念，进行知识科普宣传，促进村务、党务公开和村民参与，弘扬优秀传统文化等，既给自身带来了经济价值、体现了自身的社会责任，也助推了乡村全面振兴。例如，据本文保守测算，2023年抖音“三农”创作者至少直接带动了21.73万个“三农”就业岗位，直接间接带动约105.58万个就业岗位；带动二次创业并建立超过1万个农林牧渔、住宿餐饮等行业的中小型企业，至少直接整合带动约266万周边农户^①。而抖音“三农”创作者，通过电商销售、视频播放和直播打赏等渠道，直接实现了257.28亿元的收入，平均每位创作者实现收入31.4万元^②；带动周边农户增收356.44亿元，平均每户1.34万元^③，从而实现了多元价值创造。

宏观层面，多元主体协同交互，以数字技术的创新应用扩散为核心，以赋能与人才为根本，以创新新兴产业为关键，以联结促善治为支撑，以协同助共享为方向，服务于现代农业生产经营体系的构建、乡村治理效能的提高、乡村优质公共服务的供给，有效助推了乡村振兴和国家食物安全保障，构建起一条可不断拓展的价值链路^④。例如，根据《2023年抖音集团社会责任报告》，2023年共有1.76亿用户在抖音记录“三农”生活，发布10.2亿个视频，获赞530亿次。借助于抖音“山货上头条”“山里DOU是好风光”等平台，2022年9月至2023年9月抖音电商共助销农特产47.3亿单，2023年3月至2024年4月培育超过2万个项目帮扶乡村旅游经营主体、吸引游客1990万人次，切实推动了乡村特色产业和农文旅融合发展。

理解这一价值链路的核心在于包括数字技术在内的多元主体高效互动，能够更好地满足居民对美好乡村生活的需要和向往，也能更好地服务国家安全和国家战略需要。一方面，多元人类主体可以运用数字技术，从满足公众物质需求和精神需求两个层面，来回应居民的美好乡村生活需要。在物质层面，数字技术与农业

① 数据来源于笔者所在课题组2022年6月为抖音集团撰写的内部报告《数字农人：新媒体赋能下的乡村振兴新动力》。具体测算如下：抖音企业社会责任报告（2021）显示，截至2021年12月，抖音平台上有超过4万名“三农”创作者，为计算方便，取4万名创作者；《2023抖音三农生态数据报告》显示，抖音电商“三农”创作者数量同比增长105%，因此保守估计2023年抖音平台上至少有 $4 \times (1+105\%) = 8.2$ 万名“三农”创作者。对抖音平台上221名“三农”创作者的抽样调查显示，83.5%的创作者为个人创作者，16.5%为团队运作，团队平均成员11人。31.3%的创作者拥有自己的生产基地，平均带动员工数30人；每位个人创作者均有2位甚至更多的亲属进行拍摄等任务辅助，将二者视为创作者利用新媒体平台带动的间接就业。因此，抖音平台带动的直接就业岗位为： $8.2 \times 83.5\% + 8.2 \times 16.5\% \times 11 = 21.73$ 万个；带动间接就业岗位： $8.2 \times 83.5\% \times 2 + 8.2 \times 31.3\% \times 30 = 83.85$ 万个。抽样调查显示，24%的创作者与原建档立卡户签订过收购农产品协议，平均每人签约135户，则创作者直接整合带动的农户数为： $8.2 \times 24\% \times 135 = 266.68$ 万户。这个数字尚不包括创作者通过成立合作社等带动的农户。

② 收入数据根据收入区间取中值再乘以该收入区间对应的“三农”创作者数量计算得到。如不计收入千万以上的创作者，“三农”创作者平均收入为23.41万元；如不计收入百万以上的创作者，“三农”创作者平均收入为12.93万元；百万收入以下的“三农”创作者数量占比95%。

③ 抽样调查显示，每位“三农”创作者平均签约135户农户，平均额度为181.5万元，则带动户均增收1.34万元；由于前述“三农”创作者在抖音平台上直接整合带动266万周边农户，则共带动周边农户增收 $1.34 \text{ 万元/户} \times 266 \text{ 万户} = 356.44$ 亿元。

④ 此处所讨论的价值链，适用于狭义概念，即仅涉及价值主张的目标分解与价值最终实现。价值主张是试图解决实际问题以服务于自身目标追求的一种诉求，价值实现则意味着目标追求至少得到了部分实现。

农村的深度融合,可通过建立起农产品生产加工物流等全过程的可追溯系统、通过以自身形象和信誉为担保进行直播带货等方式,加强农产品质量安全追溯,提升消费者信任,解决消费者食品安全隐忧的“痛点”。例如,浙江省通过乡村大脑平台建设,上线“浙农码”系列应用,加强对农产品从品种选育到市场销售的全链条管理,促进农业品牌价值一码提升;2023年至2024年5月,“浙农码”累计赋码3 556.9万个、日均赋码50万次,用码量达4.8亿次。在精神层面,利用物联网、大数据和人工智能等数字技术,可将历史旧址、名人事迹等优秀文化资源,以及优美恬静的乡村田园风光和自然美景进行数字化,建设起“数字博物馆”,加之短视频直播的兴盛,满足公众对乡村质朴生活、乡土文化、田园风光的个性化需求,以及亲近自然、享受自然、保护自然的情怀,也勾起都市游子的浓浓乡愁,引起人们对乡村生活的向往,有助于促进公众参与、推动乡村振兴。例如,文化和旅游部资源开发司指导抖音、飞猪旅行、小红书等平台企业,开展乡村旅游数字提升行动,将数字技术与地方资源相结合,推动产业转型升级、培育壮大新型消费,吸引多元社会力量参与,探索“乡村旅游+数字经济”发展路径,推动乡村旅游提质升级。2023年以来,乡村旅游数字提升行动通过开展立体展示、专题推广等系列活动,惠及全国31个省份1 138个县域超2万个乡村旅游经营主体,直接带动乡村游客近2 000万人次^①。

另一方面,就国家安全和国家战略需要而言,大数据、人工智能、区块链等数字技术,与农业生产、经营、管理、服务各环节以及农村经济社会各领域的深度融合,通过数字基础设施接入产生的渗透效应,数字技术应用的乘数效应、累积效应、普惠效应,重塑农村市场经济格局,突破要素流动壁垒,推动乡村产业的智能化、集约化和现代化发展,提升新型农业经营主体和农村居民的数字素养,进而推动农业生产经营的数字化,有效提升农业生产效率,从而有助于保障国家食物安全,推动由农业大国向农业强国的转变,以及推动农业农村现代化以服务于整个国家的现代化进程。

3.2 利益链:多元主体互动生态打造乡村振兴共同体

价值实现离不开多元主体的协同努力。在以数字技术推动乡村全面振兴的大生态中,存在着各类新型农业经营主体、村集体(及集体经济组织)、政府、企业/平台、城乡居民、科研院所等多元主体,通过与数字技术的协同交互,彼此间互动与联结的时空限制被进一步打破,有效促进了多元主体实现跨边界、跨空间地即时交互。在此范畴中,既有数字技术、环境和地方禀赋等非人类行动者,也有新型农业经营主体、村集体、城乡居民、政府等人类行动者,行动者彼此间相互关联、构建紧密的利益联结,形成多元主体互动生态(图4)。即使各行动者的利益诉求并不完全一致,但这个互动过程能有效凝聚起多元主体力量,助推乡村振兴。

随着农业农村发展面临的农村空心化问题加剧、农业生产效益不高、农民增收乏力、生态环境问题、城乡公共服务差距等带来的巨大挑战,大数据、人工智能等数字技术为应对这些挑战提供了新的重要的工具和抓手。而整个宏观和中观的经济、文化环境与自然环境等,为多元主体协同交互并推动乡村振兴营造了良好氛围和提供了优质条件。例如,2018年中央一号文件首提“数字乡村”概念,2019年中共中央办公厅、国务院办公厅印发《数字乡村发展战略纲要》,把数字乡村建设作为乡村振兴的重点任务;后续《数字农业农村发展规划(2019—2025年)》《2020年数字乡村发展工作要点》《数字乡村建设指南1.0》《2022年数字乡村发展工作要点》《数字乡村建设指南2.0》等重要文件相继出台,持续完善中国数字乡村建设政策体系,为以数字技术推动乡村全面振兴创设了良好的政策环境。此外,地方禀赋,是乡土文化、乡村质朴生活、乡村特色产业资源、个体特别经历等价值符号的统称,构成了数字技术推动乡村振兴的基础和支撑,而数字技术等多元主体的互动,也有助于更高效地发挥出这些地方禀赋的价值,促进地方禀赋的发展,建立起一种双向

^① 数据来源:文化和旅游部官方网站,“让数字技术‘飞入乡村百姓家’2024年乡村旅游数字提升行动启动实施”,https://www.mct.gov.cn/preview/whzx/bnsj/zykfs/202406/t20240611_953430.html。

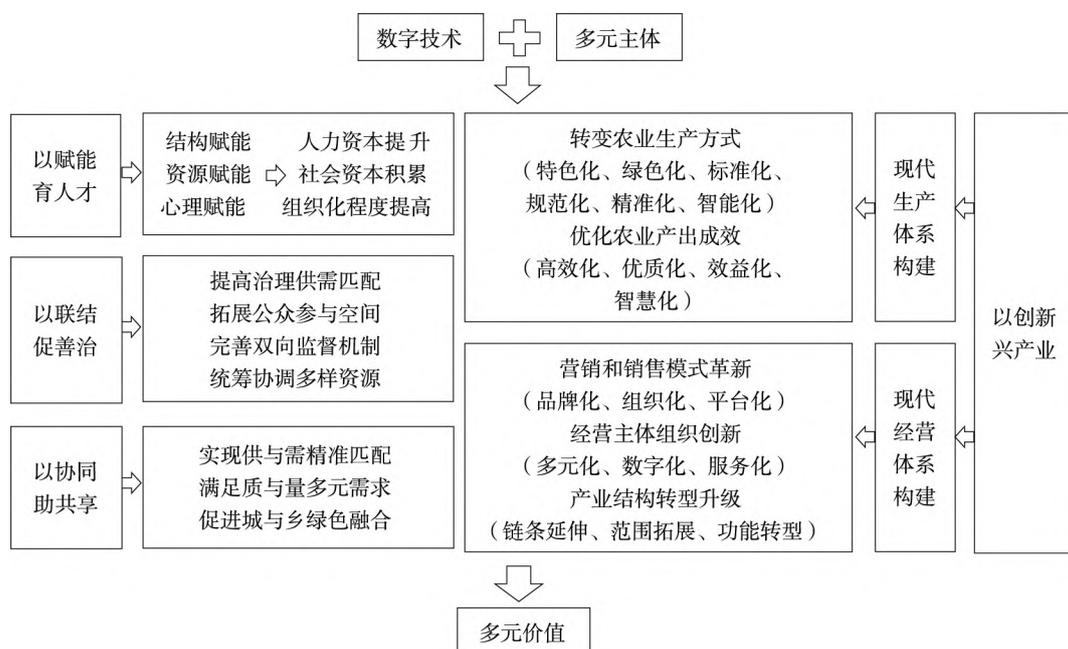


图5 数字技术推动乡村振兴的实现路径

和进一步发展的能力。数字技术与农业农村的深度融合，既有政府对乡村新型基础设施的投入、对乡村劳动力的培训以及政策引领与优惠政策支持，又有企业和平台的积极参与对农村内部群体提供培训以及开展合作，也有其他多元主体整合多样资源进入乡村并围绕数字技术应用与乡村主体高效互动。这种融合，通过结构赋能为乡村主体提供了新的更好的机会与条件（如短视频直播、农产品电商），通过资源赋能帮助拓展乡村主体的社会网络、增加其社会资源（如政府或企业提供的培训交流活动可以帮助乡村主体间、乡村主体与外部主体的互动），通过心理赋能进一步提升乡村主体的互联网思维、培养其创新意识，引导其形成开拓创新、迎接挑战、积极进取的心理，从而提升乡村主体的人力资本，促进其社会资本积累，以及提高乡村主体的组织化程度，最终实现对乡村内部群体的有效赋能。政府、企业、科研院所、社会组织等外部主体支持乡村主体创新应用数字技术以提升发展能力，即对人的“赋能”，是实现多元价值助推乡村振兴的根本，进而可以带动新增就业和返乡、农户家庭的创业；而人的全面发展，又可以激发其他乡村要素——产业、文化、组织、生态等的振兴，从而更好地推动乡村全面振兴。

根据《2023年全国高素质农民发展报告》，2022年国家高素质农民培育计划共培养高素质农民75.39万人；全国农民手机应用技能培训辐射超1.85亿人次；超60%的高素质农民通过网络购买农资或销售农产品，超80%的高素质农民通过手机、电脑进行农业生产经营，高素质农民的数字化能力明显提升。而这些高素质农民也充分发挥示范带动作用，该报告显示，2022年高素质农民的人均经营性纯收入为3.27万元，是同期农村居民人均可支配收入的1.63倍；约72%的高素质农民为周边农户提供农业技术指导和统一销售农产品服务，对周边农户起到辐射带动作用，同比增加6.72个百分点。

3.3.2 以创新新兴产业

实现农业现代化主要涉及农业生产体系和农业经营体系的现代化，二者共同推动农业产业体系的转型升级与现代化进程。数字技术创新应用扩散给农业生产经营模式和乡村产业模式带来新的变革，注入新的活力，挖掘出农业农村发展的内生动力。

其一，数字技术创新应用促进农业生产体系现代化转型。利用大数据、物联网、人工智能等数字技术，建立辅助智能决策系统和自动控制系统，可实现农业生产的精准化、智能化投入和管理，以技术/管理流程创新，推动投入/资源配置创新，优化农业生产的要素资源配置，大力推动农业生产的绿色化、标准化、规

范化,以及有助于特色农副产品、文化产品的生产与品牌打造。而通过转变农业生产方式,可优化农业产出成效,突出表现在创新应用数字技术建立和完善全程可追溯信息系统,强化农产品质量安全保障,从而最终促进农业生产效益的提高,带动新型农业经营主体增收增益,有利于促进乡村生活富裕。

其二,数字技术创新应用促进农业经营体系的现代化转型。物联网、大数据、区块链等数字技术的应用,结合农村电商平台,可有效减少流通环节、降低流通成本,拓宽销售渠道、完善市场信息服务,开发地方特色产品,积极开拓城乡消费市场。通过产品创新和市场创新,结合产品的品牌化、组织化和平台化销售等,满足城乡居民个性化、多样化的需求,实现营销和销售模式的转型与革新。此外,数字技术的创新应用能有效赋能多元新型农业经营主体,提高新型农业经营主体的数字素养,以市场连接和行政引导促进新型农业经营主体的组织化、联合化,以提升新型农业经营主体的经营能力和服务能力。而经营主体的组织创新以及生产经营体系的现代化转型,共同支撑农业产业体系的转型升级。数字技术的创新应用,有助于高效整合农业生产、仓储、加工、物流、销售等各个环节,延长产业链条;通过数字技术推动乡村休闲旅游观光业的发展,拓展产业范围,促进一二三产业融合发展;数字技术推动农业生产端的绿色化、清洁化,以及保护乡村生态环境,弘扬农耕文化,实现以绿色发展推动乡村振兴。

实践中,中国智慧农业发展提速,农村电商发展进一步带动乡村经济社会的数字化转型。中国智慧农机应用日益普遍,截至2023年上半年,共有近200颗在轨运行遥感卫星,为农业生产提供多样化服务;截至2024年,已建设国家农业物联网示范省9个、数字农业试点项目100个、农业农村信息化示范基地210个;工业互联网已深度融合包括大田农业、设施农业、养殖业、畜牧业等在内的45个国民经济大类^①。中国农村电商网络零售额从2015年的3530亿元增加到2023年的2.49万亿元,年均增速超过27%;农产品网络零售额从1505亿元增长到5870.3亿元,年均增速超过18%。数字技术深度融合应用推动着乡村产业兴旺。

3.3.3 以联结促善治

数字技术的创新应用促进了乡村治理水平和效能的提高。第一,大数据等数字技术的应用,通过技术创新与组织创新等,协助建立从数据采集到数据应用的数字辅助决策路径,通过对数据的实时收集和高效分析,快速得到处理结果和价值信息,为乡村居民提供便捷化政务服务;同时乡镇基层政府及村集体结合实时舆情,作出精准的决策响应,推动形成以乡村居民需求诉求为导向的社会治理体系,提高治理供求间的匹配度。第二,数据共享共用有助于打破信息壁垒和体制壁垒,消弭城乡数字鸿沟,搭建起网络公共参与平台,联结分散在不同空间的“原子化”村民,拓宽村民参与乡村治理的渠道,促进村民和多元主体的共同参与,提升居民自治水平。第三,数字技术的创新应用,打破传统的面对面沟通交流的时空限制,一端联结村民,一端牵着基层政府与村集体,通过乡村治理全流程的公开透明化和动态可追溯,实现对乡村治理监管的全面覆盖、全民参与、全程监督,规范镇村干部治理行为,强化村民的主体性权利。第四,数字技术的创新应用,增强村民的自我发展能力、构建多元共治格局、完善制度结构体系,实现有效赋能,加强城乡联结,协同多元力量,促进公共资源和社会资源的整合协调,切实提高乡村治理水平和效能。

近年来,中国农村基础数据平台不断完善,上线运行全国农村集体资产监督管理平台;中央网信办、农业农村部2022年联合开展的网络调查结果显示,92%的受访者通过线上方式了解“三务”公开事项,接近2/3的受访者认为“村务管理更加透明”。此外,数字技术驱动的乡村治理水平也持续提升,截至2022年,全国基层政权建设和社区治理信息系统已覆盖全国超50万个村“两委”,实现行政村基础数据和统计数据“一口报”,部分地区进一步探索乡村“智治”新模式,推动实现乡村善治^②。

3.3.4 以协同助共享

数字技术的创新应用促进乡村高质量公共服务供给。数字技术的创新应用,凭借其覆盖范围广、可复制

^① 数据来源:中国信通院发布的《2024年数字乡村发展研究报告》及《数字乡村发展实践白皮书(2024年)》。

^② 数据来源:《数字乡村发展实践白皮书(2024年)》。

共享、低成本等特点,通过投入创新、组织创新、技术创新等渠道,超越地域空间限制,在医疗、教育、社会保障、养老、金融服务等方面促进乡村优质公共服务供给。通过开设多样的远程培训、数据互通共享、提供在线服务等方式,促进城乡居民有效共享优质的教育、医疗、社会保障等公共服务资源,优化公共资源的配置,匹配农村居民对高质量公共服务的实际需求。例如,截至2023年底,中国中小学(含教学点)互联网接入率达100%,农村及偏远地区学校网络接入条件全面改善。中国远程医疗服务网络不断完善,已覆盖全国所有市县,并向社区和乡村基层延伸覆盖;监测显示,全国70%的卫生院已与上级医院建立远程医疗协作关系;截至2023年底,27个医学人工智能辅助诊断技术试点县的基层机构,通过辅助诊疗系统已提供诊断建议2600余万次^①。在供需匹配的基础上,使农村居民享受更多的高质量公共服务,提高农村居民的获得感、幸福感。而在城乡金融服务均等化方面,数字技术的创新应用有助于打破传统金融因营业网点约束而形成的地理局限性,扩大金融辐射面积,促进多样化金融产品与服务供给,缓解新型农业经营主体面临的传统金融排斥,提高其金融服务可得性,为乡村产业兴旺和生活富裕提供更多的资金支持。

数字技术创新应用促进城乡共享的另一个侧面,是推动城乡的绿色发展。数字技术应用可以有力地推动产地和产品绿色化以及城乡环保的智慧化,促进城乡绿色转型发展。数字技术的应用可以促进工农业生产过程中的清洁化、节约化和绿色化,如基于物联网的发展,可提高工业生产过程能源和资源的利用效率,降低废水废气、工业固体废弃物的排放;对农业生产投入进行精细化管理,减少和控制农药、化肥及其他面源污染物的排放。此外,可以利用数字技术建立数字化的监测平台,对城乡生产生活污染物排放进行实时监测,借助新一代物联网和移动互联网技术,加强乡村畜禽养殖资源化利用和污染防治,加强农业面源污染治理,提高乡村生活垃圾和污水处理水平,推动城乡居民共建共享优美生态环境。近年来,中国以数字技术助力乡村生态保护监管持续取得实效:截至2023年,中国已在行政村层面部署500个重点监控村庄和2500个一般监控村庄,开展环境空气、生态状况、污水处理等项目的监测;全国农业面源污染环境监测“一张网”逐步完善,并在长三角地区开展农业面源污染监测评估试点;建设16个国家农业绿色发展观测试验站,重点监测土壤环境质量、农田地膜残留等项目,以进一步加强乡村生产环境整治与污染防治。

综上,未来多元主体参与推动乡村振兴的过程中,应当以赋能、创新、联结、协同为主要手段,以育人、兴业、善治、(绿色)共享为目标方向,重点关注对农村内部群体的结构、资源、心理赋能,畅通价值传导路径,发挥出数字技术与农业农村深度融合所产生的匹配效应、溢出效应、普惠效应等,激发乡村内生发展动力,凝聚多元力量和多种资源助推乡村全面振兴、促进多元价值实现。

4 结论与展望

数智时代数字技术作为新质生产力的典型代表,是有力推动乡村振兴的新引擎。本文基于行动者网络理论提出一个“价值链—利益链—实现路径”的分析框架,尝试对行动者网络理论一般化解释框架对实践指导的有效性,及其在中国情境下的参考价值做出一些探索与丰富。根据“价值链—利益链—实现路径”分析框架,以数字技术为代表的新质生产力推动乡村全面振兴的实质,是数字技术、地方禀赋、新型农业经营主体、村集体、城乡居民、政府、企业等多元主体,通过创新、协同、联动,以结构、心理、资源赋能乡村内部群体,构建现代农业生产、经营和产业体系,加强城乡联结、促进公众参与,提高乡村治理效能,推动乡村高质量公共服务供给,满足人民对乡村美好生活的需要及回应国家安全与国家战略需要,从而实现多元价值创造的动态过程。这个过程以回应现实发展需要为价值导向,以多元主体的互动生态为核心,以赋能、创新、联结、协同四重路径为关键,激活乡村内生发展动力,凝聚多元力量和多种资源助推乡村全面振兴。

^① 数据来源:“远程医疗服务网络覆盖所有市县——七成卫生院与上级医院建立远程医疗协作关系”,人民网, <http://society.people.com.cn/n1/2024/0619/c1008-40259421.html>。

需要注意的是, 尽管数字技术融合应用有助于推动乡村振兴, 但数字技术及其应用不是全能也并非万能, 理论和实践层面还存在一些需要深入研究和应对解决的问题。例如, 农村居民整体的数字素养仍不高, 数字鸿沟依然存在, 一级的接入鸿沟总体上已得到明显改善, 更重要的挑战是解决重复建设问题以及部分数字化设施设备利用率不高的困境; 而数字技术应用以及增加收入, 改善生活的二级、三级鸿沟, 仍需着重应对, 特别是要破除乡村数智人才匮乏的瓶颈制约。再如, 要坚决避免“重形象轻内涵”“重投入轻应用”的数字乡村建设, 谨防数字技术从“赋能减负”变成“负能增负”, 消除更多数字化工作、更多数字终端应用等可能带来的数字倦怠, 从而更好地推动以数字技术融合应用助力乡村振兴。

未来以数字技术融合应用推动乡村全面振兴, 有以下着力点。一是重点抓好产业需求、业务需求和重点人群需求, 围绕各方主体实际需求, 拆解各条线业务流程, 打通各部门数据, 为推动乡村振兴提供统一的、符合实际需要的乡村产业、治理和服务的数字化全景图。二是聚焦数字素养提升, 构建乡村数字人才体系, 着力提升农民数字素养、加强乡村数字人才培养、建设咨询专家库。三是突出项目建设, 搭建平台如举办互联网平台企业与试点县的手拉手活动等, 加快研究引导社会资本参与。四是围绕体制机制改革, 强化顶层设计, 全国推广一些应用已比较成熟、可复制的单向平台和应用系统, 通过明确支持政策、建设方向和建设路径来优化政策创设, 从国家层面出台有利于数据聚合、融通、应用的体制机制意见, 形成各部委合力推进的工作机制。五是统筹数据应用与安全, 加快建立数据汇聚相应的数据规范、分级分类的管理制度, 并强化数据安全风险责任意识, 明确在建平台、建数据仓之前做好前置性的规划评估。

参考文献

- [1] 韩俊, 高云才, 朱隽, 等. 时代乡村振兴的政策蓝图 [N]. 人民日报, 2018-02-05 (004).
- [2] 周绍杰, 钟晓萍. 中国式现代化视角下城乡协调发展的三重逻辑与推进路径 [J]. 甘肃社会科学, 2024 (3): 191-205.
- [3] 陈志钢, 周云逸, 樊胜根. 全球视角下的乡村振兴思考 [J]. 农业经济问题, 2020 (2): 87-96.
- [4] 钱忠好, 牟燕. 乡村振兴与农村土地制度改革 [J]. 农业经济问题, 2020 (4): 28-36.
- [5] 朱红根, 宋成校. 乡村振兴的国际经验及其启示 [J]. 世界农业, 2020 (3): 4-11, 27.
- [6] 姜长云. 科学理解推进乡村振兴的重大战略导向 [J]. 管理世界, 2018 (4): 17-24.
- [7] 钟晓萍, 于晓华. 中国式现代化道路下的农业发展逻辑、路径与政策选择 [J]. 学习与探索, 2023 (1): 144-152.
- [8] 陈锡文. 实施乡村振兴战略, 推进农业农村现代化 [J]. 中国农业大学学报 (社会科学版), 2018 (1): 5-12.
- [9] 罗必良, 耿鹏鹏. 农业新质生产力: 理论脉络、基本内核与提升路径 [J]. 农业经济问题, 2024 (4): 13-26.
- [10] 刘伟. 科学认识与切实发展新质生产力 [J]. 经济研究, 2024 (3): 4-11.
- [11] 刘志彪, 凌永辉, 孙瑞东. 新质生产力下产业发展方向与战略: 以江苏为例 [J]. 南京社会科学, 2023 (11): 59-66.
- [12] 殷浩栋, 霍鹏, 汪三贵. 农业农村数字化转型: 现实表征、影响机理与推进策略 [J]. 改革, 2020 (12): 48-56.
- [13] 李怡, 柯杰升. 三级数字鸿沟: 农村数字经济的收入增长和收入分配效应 [J]. 农业技术经济, 2021 (8): 119-132.
- [14] 曾亿武, 宋逸香, 林夏珍等. 中国数字乡村建设若干问题刍议 [J]. 中国农村经济, 2021 (4): 21-35.
- [15] 邓悦, 许弘楷. 数字经济能否促进农户长效增收?: 基于经济韧性的阐述 [J]. 农村经济, 2025 (1): 131-142.
- [16] 刘红, 陈红, 王飞. 数字乡村建设是否提升了农民获得感、幸福感和安全感? [J]. 世界农业, 2025 (1): 5-17.
- [17] 文丰安. 数字乡村建设促进农村经济高质量发展: 障碍及实践路径 [J]. 深圳大学学报 (人文社会科学版), 2025 (1): 5-16.
- [18] 刘儒, 韩丹丹. 新质生产力赋能乡村振兴: 内生逻辑、现实挑战与推进路径 [J]. 山东社会科学, 2024 (11): 15-22.
- [19] 王静华, 刘入境. 乡村振兴的新质生产力驱动逻辑及路径 [J]. 深圳大学学报 (人文社会科学版), 2024 (2): 16-24.
- [20] 刘昊东. 新质生产力赋能乡村振兴: 作用机理与实践路径 [J]. 重庆社会科学, 2024 (9): 21-31.
- [21] 张腾, 张铁薇. 新质生产力赋能乡村振兴的内在机理、现实困境与实践进路 [J]. 四川农业大学学报, 2024 (6): 1165-1170.
- [22] 连宏萍, 熊学振. 新质生产力赋能乡村振兴的现实困境与破解之道 [J]. 改革, 2024 (8): 119-129.
- [23] LAW J. Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity [J]. Systems Practice, 1992, 5: 379-393.
- [24] DOOLIN B, LOWE A. To reveal is to critique: actor - network theory and critical information systems research [J].

Journal of Information Technology, 2002, 17: 69-78.

- [25] MCLEAN C, HASSARD J. Symmetrical absence/symmetrical absurdity: critical notes on the production of actor network accounts [J]. Journal of Management Studies, 2004, 41 (3): 493-519.
- [26] LAW J. After ANT: complexity, naming and topology [J]. The Sociological Review, 1999, 47 (1): 1-14.
- [27] 邹明妍, 周铁军, 潘崑. 基于行动者网络理论的乡村建设动力机制 [J]. 规划师, 2019 (16): 62-67.
- [28] MURDOCH J. Networks: a new paradigm of rural development? [J]. Journal of Rural Studies, 2000, 16 (4): 407-419.
- [29] 刘刚, 张冷然, 殷建瓴. 价值主张、价值创造、价值共享与农业产业生态系统的动态演进: 基于德青源的案例研究 [J]. 中国农村经济, 2020 (7): 24-39.
- [30] 蔡跃洲, 牛新星. 中国数字经济增加值规模测算及结构分析 [J]. 中国社会科学, 2021 (11): 4-30, 204.
- [31] GOLDFARB A, TUCKER C. Digital economics [J]. Journal of Economic Literature, 2019, 57 (1): 3-43.

Promoting Comprehensive Rural Revitalization through the Integrated Application of Digital Technologies: A “Value Chain-Interest Chain-Implementation Pathway” Analytical Framework

ZHONG Xiaoping LIU Jingjing

Abstract: The comprehensive revitalization of rural areas is a complex systemic project. In the era of digital intelligence, digital technology has become a new engine driving the comprehensive revitalization of rural areas. The “network” worldview provided by Actor-Network Theory (ANT), along with its perspective on “symmetry” and its generalized explanatory framework, offers valuable references for an in-depth analysis of how new quality productive forces, represented by digital technology, promote the comprehensive revitalization of rural areas. This study attempts to propose an analytical framework of “value chain - interest chain - implementation pathway”, enriching the reference value of ANT in the Chinese context. According to this analytical framework, the essence of promoting the comprehensive revitalization of rural areas through the integrated application of digital technology lies in the collaborative interaction of multiple actors, empowering rural subjects structurally, psychologically, and resource-wise. This involves innovatively constructing modern agricultural production and management systems, enhancing rural governance efficiency and levels through connectivity, and collaboratively advancing the supply of high-quality public services in rural areas and the green shared development of rural-urban areas. These efforts respond to and meet the people’s needs for a better rural life and the requirements of national security and strategy, thereby realizing a dynamic process of multi-value creation.

Keywords: Rural Revitalization; Digital Technologies; Digital Empowerment; Actor-Network Theory

(责任编辑 李 辉 卫晋津)