

数字化赋能城乡融合发展的困境与纾解路径

——基于“技术—组织—制度”分析框架

张克俊, 李美霖

(四川省社会科学院 农村发展所, 四川 成都 610072)

摘要: 城乡融合发展是中国式现代化的必然要求, 数字化正成为推动其发展的核心动能。基于技术、组织与制度三个维度构建分析框架, 系统探讨数字化赋能城乡融合发展的现实困境及纾解路径。当前, 技术失衡、组织矛盾与制度排斥相互交织构成数字化赋能难以持续推进的主要障碍, 技术失衡反向加剧数字下沉三重断裂, 组织矛盾导致治理转型面临主体性困境, 制度排斥引发供给的适应性迟滞问题。因此, 破解的关键在于推动数字下沉体系从标准移植转向精准适配, 治理共同体从被动执行转向多元协同, 制度演进范式从事后修补转向动态回应, 从而实现技术赋能、组织转化与制度变革的协同演化, 为城乡融合提供坚实支撑。

关键词: 数字化赋能; 城乡融合发展; 治理现代化; 数字中国

中图分类号: C911

文献标志码: A

文章编号: 1009-2013(2026)04-0099-10

Challenges and optimization paths of digital empowerment for urban-rural integrated development —A “Technology-Organization-Institution” framework

ZHANG Kejun, LI Meilin

(Institute of Rural Development, Sichuan Academy of Social Sciences, Chengdu 610072, China)

Abstract: Urban-rural integrated development represents an essential prerequisite for Chinese modernization, with digitalization emerging as the core kinetic force driving its advancement. Constructing a Technology-Organization-Institution (TOI) analytical framework, the study systematically explores the practical challenges and optimization pathways of digital empowerment in promoting urban-rural integrated development. The findings indicate that the intertwined effects of technological imbalance, organizational contradictions and institutional exclusion constitute the major barriers to the sustained advancement of digital empowerment. Specifically, technological imbalance further exacerbates the threefold fragmentation of digital penetration into rural areas; organizational contradictions create challenges to the transformation of governance by undermining the agency of participating actors; and institutional exclusion gives rise to adaptive lags in policy and service provision. Accordingly, digital penetration must shift from the transplantation of standardized models to context-sensitive adaptation; governance communities should evolve from passive implementation toward multi-actor collaboration; and institutional evolution should move from ex post adjustment to dynamic responsiveness. Such transformations would foster the coordinated evolution of technological empowerment, organizational transformation, and institutional change, thereby providing robust support for advancing urban-rural integrated development.

Keywords: digital empowerment; urban-rural integrated development; modernization of governance; digital China

一、引言

党的二十大报告明确提出“加快构建新发展格局, 着力推进城乡融合和区域协调发展”^[1]。党的二十届四中全会强调, 坚持把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重, 促进城乡融合发展, 持续

收稿日期: 2026-05-08

基金项目: 四川省哲学社会科学基金重大专项 (SCJJ24ZD31)

作者简介: 张克俊 (1966—), 男, 四川内江人, 二级研究员、博士生导师, 主要研究方向为城乡融合与农村经济。

巩固拓展脱贫攻坚成果,推动农村基本具备现代生活条件,加快建设农业强国。中国作为人口数量众多、经济规模巨大的发展中国家,城乡关系长期呈现出不同于传统二元结构的更复杂形式^[2],目前城乡之间在产业发展、基础设施、公共服务等方面仍存在显著差异,成为制约区域协调发展和社会公平正义的重要因素。尤其是在工业化和城镇化持续推进的过程中,城市呈现出不断集聚与扩张的态势,而乡村长期处于资源流出、功能弱化、人口收缩的状态,城乡发展差距的系统性、结构性、长期性问题仍然存在。截至2023年底,我国常住人口城镇化率已达66.2%,但户籍人口城镇化率仅为48.3%^①,二者之间近20个百分点的差距,充分反映了人口流动制度与城乡治理体系之间的张力。在“十五五”乃至更长时期继续解决我国城乡发展不平衡不协调问题,关键就在于进一步推进城乡融合发展。

进一步推动城乡融合发展,必须寻求新的思路、方式与手段。在当前信息化、数字化加速发展并深入渗透各个领域的趋势下,数字化已经成为促进城乡融合发展、实现高质量发展的重要路径和手段。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确提出,要迎接数字时代,激活数据要素潜能,推进网络强国建设,加快建设数字经济、数字社会、数字政府,以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革^[3]。“十五五”规划也强调要深入推进数字中国建设。这些战略部署为我国数字化转型指明了方向,也为城乡融合发展注入了新的技术动力与制度支撑。数字化作为一股重塑社会资源配置逻辑以及经济社会组织方式的系统性力量,其快速发展推动了社会治理现代化变革,优化了资源配置效率,为经济发展注入了新动能,为破解城乡发展不平衡问题提供了全新的路径,对城乡格局的嬗变产生了重要影响^[4]。因此,研究数字化如何系统赋能城乡融合发展,具有重要的现实价值和战略意义。

当前学界相关研究主要从三个维度展开。一是数字化赋能城乡融合发展的宏观机制研究。数字技术通过提供广域互联、泛在覆盖和高效传输的技术支撑,降低信息获取成本,弱化了传统城乡地理和制度壁垒^[5],在城乡生产、流通、分配和消费各环节实现数字化改造,推动城乡社会再生产优化,提

升资源配置效率和经济循环能力^[6]。数字经济的整合效应打破了时空限制,促进土地、劳动力、资本和数据等要素的高效流动,为城乡融合发展提供技术与制度支撑^[7]。二是数字化赋能城乡融合发展的实证研究。现有研究或系统评价数字基础设施的发展水平,分析其对城乡收入差距的影响及其门槛效应^[8];或从数字经济整体发展水平出发,构建数字经济衡量指标,分析其空间分异特征,考察数字经济对城乡差距的直接和间接影响^[9]。微观层面的政策评估研究也逐渐增多,数字乡村政策实施被证实能够通过累积创业资源、发掘创业机会和降低创业交易成本等机制提升村庄创业活力,从而为理解数字化赋能城乡融合发展提供了更细颗粒度的经验证据^[10]。三是数字化赋能城乡融合发展的实践路径研究。数字化赋能为城乡融合发展提供了新的契机,但城乡间数字基础设施建设、数字技术使用、数字产业发展、数字人才培育和数字化治理存在明显差距^[11],因而需要通过生产、流通、分配和消费等的数字化模式^[12],以及构建基建一体化、要素流通机制、技术供给和治理体系等路径^[13],共同推动城乡融合发展。

既有研究在宏观机制、实证探讨与实践路径等方面已形成较为丰富的讨论,但从整体看仍存在四个方面的不足。一是多从技术应用和数据驱动等角度展开研究,对制度环境和政策约束等如何影响数字化赋能效果的讨论相对不足。二是主要关注数字技术在农业数字化、农村电商和产业链延伸中的实际效果,而对多元主体之间的利益协调、治理结构适配以及制度约束与技术能力之间的互动张力分析不够充分。三是较多揭示了数字化促进收入提高、创业和改善公共服务等方面的具体影响,但较少系统性分析宏观路径以及政策设计与实施的整体搭配。四是理论构建方面较偏重技术赋能和实践经验总结,城乡融合发展中数字化作用机制尚未形成系统的解释。基于此,本文拟通过构建“技术—组织—制度”分析框架,揭示数字化赋能城乡融合发展的现实困境,并进一步提出相应的纾解路径,以期为推进城乡融合发展提供理论支撑与政策参考。

二、“技术—组织—制度”分析框架

建设数字中国是数字时代推进中国式现代化

的重要动力,也是形成国家竞争新优势的强力支撑^[14]。数字化既是技术进步的集中体现,更构成经济社会结构转型的核心驱动力,而其实际成效取决于技术工具能否有效嵌入城乡发展场景,并受到组织承接和制度匹配力度的影响。要较为全面地把握数字化作用于城乡融合发展的内在逻辑,需要构建起涵盖技术、组织与制度的分析框架来阐释其赋能机制和运行约束。

(一) 理论基础

从技术、组织与制度三方面分析数字化赋能城乡融合发展的作用机制,有助于厘清三者之间的互动关系,也能够解释数字化为何在不同城乡场景中会产生赋能效果的显著差异。传统“技术—制度”互构理论揭示了数字化转型中技术创新与制度演化的互相建构关系,强调制度既为技术应用划定边界,也因技术的“创造性破坏”而对制度结构产生了冲击^[15]。一方面,制度借助政策工具、权责配置和资源分配等方式规定了技术应用的边界;另一方面,数字技术则凭借突破时空限制、降低信息成本和改变资源配置等形成对既有制度结构的冲击,并推动其做出相应的调整。该理论既阐明了数字化转型中技术突破制度惯性的动力来源,又揭示出制度如何约束技术扩散和应用效果,从而为解析技术与制度的互动关系提供了学理基础^[16]。

当然,在城乡融合发展的具体场景中,仅从技术与制度两个维度解释数字化赋能过程仍显不足。数字技术进入城乡生产、生活和治理场景之后,并不会自动转化为产业发展、公共服务和基层治理效能,其实际运行还受到组织结构、执行能力和主体协同水平的影响。技术执行理论对此提供了进一步解释,该理论强调,信息技术的应用过程并非单纯的技术推广过程,也受到行政流程和既有制度安排的影响^[17]。数字技术能否真正发挥作用,不仅取决于技术本身是否先进,也取决于基层组织是否具备承接能力,部门之间是否能够有效协同,以及相关主体是否能够围绕技术应用形成稳定的执行机制。技术执行框架强调技术、组织、制度三者间的相互作用,从这三个维度构建数字化赋能城乡融合发展分析框架,既能够解释数字化赋能的内在机理,也有助于揭示技术失衡、组织矛盾和制度滞后等现实困境。

(二) 分析框架

数字化赋能城乡融合发展并不是单一要素作用的过程,而是技术嵌入、组织承接与制度调适共同作用的系统过程。数字技术为城乡空间重构、要素流动和产业协同提供基础支撑,但技术优势能否转化为现实效能,还取决于基层组织、市场主体、社会组织和农民群体等多元主体的承接能力,以及政策法规、治理机制和资源配置规则的适配程度。因此,构建“技术—组织—制度”分析框架,能为数字化赋能城乡融合发展提供理论指引。

一是技术方面,数字技术不仅是工具性载体,更作为嵌入社会关系的动态系统发挥作用,其通过信息平台、人工智能、大数据及物联网等新兴技术深度渗透,打破了城乡地理和行政边界对资源流动的限制,也为信息传递、资源匹配和产业协同提供了技术支撑和数据基础。在空间维度上,网络互联和平台服务重塑了城乡关系,推动城乡物理空间、社会网络和治理空间的多维连接,实现信息流、资源流和价值流的高效联通^[16],改变了传统城乡互动模式。由此,数字资源逐渐成为城乡融合发展的新型生产要素,推动城乡互动从传统的线下流动、单向集聚转向线上线下融合、多向互动和动态协同。

二是组织方面,数字化赋能要从技术潜力转化为实际效果,必须依赖各组织主体的有效承接和协同能力。政府、社会组织及群体等主体内生动力作用凸显,不同主体协同发挥着城乡治理的多元效应。组织维度的赋权机制能够明确各主体职责、优化协作流程、激活基层创新动力。只有当数字技术能够被有效组织、持续运营和因地制宜地应用于农业生产、乡村产业、公共服务和基层治理场景中,技术优势才能真正转化为产业发展效能、公共服务效能和治理效能,并形成多元主体互联互通、协同共治的数字化治理生态。

三是制度方面,关注政策法规、治理机制与组织架构对技术应用与空间重构的引导与约束^[17]。城乡二元体制、行政壁垒及资源配置规则的不匹配,使得技术扩散快而制度跟进滞后,导致技术赋能在城乡融合发展中的潜力难以充分释放。而数据权属不清、隐私保护不足以及治理机制缺失,也在公共服务供给、产业协同和要素流动环节形成制约。制度方面需要动态适应技术创新,并通过跨部门协

同、政策法规更新和数字治理标准建立等方式倒逼制度改革,从而优化资源配置、增强产业协同并提升公共服务水平,确保技术和组织能够真正服务于城乡融合发展目标。

三、数字化赋能城乡融合发展的现实困境

数字化虽为城乡融合发展提供了新的动能,然而具体推进中仍面临技术失衡、组织矛盾及制度排斥等多重限制,这些问题既反映了长期城乡二元结构在数字化时代的延续,也体现出数字化未完全适应城乡差异化的发展需求。

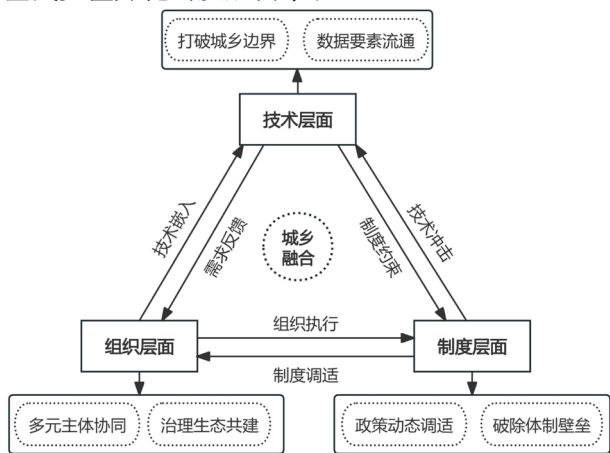


图1 “技术—组织—制度”分析框架

(一) 技术失衡：数字下沉的三重断裂

技术层面上,数字化赋能面临着数字下沉的断裂困境。城乡数字基础设施呈现梯度差异、平台应用能力不足以及算法规则存在着空间偏向,共同削弱了技术在城乡场景中的应用效能。

1. 数字基础设施差异带来梯度落差

城市因本身资源集中、人口密度大及庞大的数字化需求,较早形成了覆盖面广、体系完整的数字基础设施,而决策者常倾向于将城市的标准化技术方案直接移植到乡村,忽视了其地理空间特性带来的建设和运维成本问题,造成网络硬件在覆盖和运行质量上出现明显的城乡梯度差别^[18]。截至2025年6月,我国农村互联网普及率达69.2%,但仍显著低于城市的84.9%^②。现阶段,乡村虽已具备基础的联网条件,但其网络质量、连接稳定性和承载能力等方面仍存在明显不足,电力供应迟滞、网络传输梗阻等问题严重影响着技术向乡村持续延伸^[19],城乡之间的信息流、服务流和资源流无法顺畅衔接。《2024年通信业统计公报》显示,截至2024年底,

农村宽带接入用户占比仅29.8%^③。乡村地区普遍面临着建设成本高、后期维护难和主体参与有限等问题,而数字基础设施供给较为依赖财政投入导致基层治理的数字化转型相对缓慢,加上地理条件复杂、设施承载力弱和网络覆盖深度有限,技术对城乡融合发展的实际效能被削弱。目前,云计算、人工智能等新型技术在乡村的应用显著落后于城市,数字鸿沟阻碍了城市发展动能向乡村的有效传导,也使乡村的科技活力难以激发,最终对城乡深度融合产生了不利影响。

2. 应用能力低下导致供需断裂

数字化转型与升级使技术使用门槛再一次降低,并逐渐拓展到农业生产、经营和基层治理等多元复杂场景,这就要求使用者具备更强的实际操作和应用能力。对于数字素养较低的基层干部和乡村居民而言,复杂的操作界面、专业术语以及频繁更新的系统功能都可能使其在数字治理和服务体系中处于被动适应状态。而城乡教育差距进一步加大了乡村居民的数字认知欠缺,其对数字技术的接受意愿和思想观念都相对保守和陈旧^[20],并在数字化生产、线上经营和增收等方面与城市居民存在差距。《数字乡村发展研究报告(2024年)》显示,城乡居民数字素养平均得分差距高达21.2分,农村居民比城市居民低37.5%^④。多数基层干部并未接受过系统和专业化的数字技能培训,对数字化的认识尚处于浅层阶段,多停留于视频娱乐、线上购物等基本用途,而对于如何运用数字工具切实促进实际工作并不清楚^[21]。城乡融合发展的关键不在于单纯引入和开发新的技术,更重要的是增强使用者的应用能力以挖掘深层次的技术效能。城乡主体数字能力的差异致使数字产品供给与基层使用能力之间出现错位,进而引发城乡数字配置失衡与治理效率不高的问题,阻碍了城乡融合发展的整体进程。

3. 算法空间偏向造成场景适配失灵

数字技术并不是完全中性的工具,平台算法通常优先保障城市核心区的服务密度与响应速度,如物流平台的智能分仓系统通常以城市消费数据来预测库存需求,导致乡村网点常因预测偏差陷入缺货与滞销的双重困境。在将数字技术视为主要治理工具的逻辑中,效率优先往往掩盖了基层社会治理的公平性问题^[22]。算法模型未能充分纳入乡村低密度、分散化和季节性需求特征,反而可能强化城市中心的资源吸附能力,使乡村处于平台服务的边缘

位置。类似问题也体现在数字政务、远程医疗和在线教育等领域,平台流程主要按照城市用户的使用习惯设计,对乡村居民高频需求、老年群体的操作习惯以及基层服务条件考虑不足,导致技术系统在下沉过程中出现适配不足,难以真正适应乡村场景。数字乡村建设是一个从规划、建设到管理、运营、维护持续推进的复杂系统工程,但现实中部分基层平台在建设完成后便停止管理服务,不再进行数据更新与系统维护,最终难以持续发挥应有的作用^[23],成为数字乡村可持续发展的重要障碍。

(二) 组织矛盾: 治理转型的主体性困境

数字化赋能面临组织矛盾的现实挑战,由此引发基层治理负担过重、各主体协同不足及数字人才短缺等问题,导致数字化实践容易陷于形式化与碎片化困境。

1. 基层任务过载催生治理形式化

数字化治理需要基层组织发挥承接政策、整合资源和联系群众的关键作用,但随着治理任务不断向基层下沉,基层组织普遍面临着“责任重、权限少、资源弱”的困境。网格化治理、数字乡村建设、公共服务下沉、数据填报及平台维护等任务持续叠加,导致基层治理存在治理要素悬浮、治理合力涣散、指令层层下达和任务层层汇报等问题^[24]。在这种情况下,数字化治理容易沦为上级任务的执行工具,而非提升基层治理能力的有效手段。数字化工具虽然进入了基层治理场景,但并未充分转化为有效的组织动员和服务供给能力,基层干部在行政化任务和临时性工作压力下,往往只能被动完成规定动作,难以围绕乡村实际需求开展治理创新。大多数基层党组织仍沿用传统治理方式,对数字平台、数据资源和智能工具的理解较为有限,缺乏将数字技术嵌入乡村产业发展、公共服务和治理创新的主动意识。数字化工作更多表现为表格填报、系统录入或平台打卡,基层干部被动执行多、主动创新少,治理方式容易陷入形式化和机械化,导致数字化赋能城乡融合发展的组织基础较为薄弱^[25]。

2. 治理力量协同缺失导致碎片化格局

数字化赋能城乡融合发展涉及政府部门、基层组织、公共服务机构、社会组织和村民等多元主体,任何单一主体都难以独立完成数字化转型任务,但各主体间在实际推进中权责不清、协调不畅,导致

城乡融合发展受到制约,出现明显的数字治理失衡现象。群众作为治理主体在决策、治理和监督等环节未发挥积极性和主体性,治理协同效应偏低,进而导致治理出现碎片化状态。治理平台多偏重于行政管理与任务上报,普通村民在需求表达、事务决策、过程监督及效果评价等环节的参与渠道有限,容易形成“平台在线、群众离线”的局面。数字技术本应提升群众参与和治理回应能力,但如果平台设计缺乏互动机制,居民只被动接受管理而不能有效参与治理,就会削弱数字化治理的公共性和社会基础。城乡融合的数字化治理有赖于各主体和部门的协同配合,但由于缺乏有效的协同机制,治理主体常处于缺位状态,治理分散与信息孤岛现象并存,由此形成主体参与和技术治理的双向盲区,制约了数字化赋能城乡融合发展的整体效能。

3. 人才造血机制空转而社会动能不足

城乡融合的数字化转型和发展高度依赖于掌握数字技术的专业化人才,而技术人才短缺导致“技术空心化”,使城乡社会缺乏内生发展动力。《第七次全国人口普查公报》显示,乡村60岁以上、65岁以上的老年人占全体居民的比例均高于城镇地区17%以上^⑤。乡村由于社会资源和生活条件相对落后,年轻劳动力大多往大城市发展,导致农村老龄化现象严重,致使乡村经济活力下降,年轻人才培养出现断层。2024年,全国农民工总量高达29973万人,比上年增加220万人,而外出农民工为17871万人,比上年增加213万人^⑥。乡村内部难以培养或留住数字化综合人才,也无法有效吸引技术型专业人才加盟,人才缺口的不断扩大使得数字化基本运维成为难题。乡村数字弱势群体在数字权利享有和行使上面临着障碍,既表现为硬件接入的“初级数字鸿沟”,也反映在数字技能、社会支持与制度环境的“次级数字鸿沟”^[26]。年轻一代因教育普及和技术应用逐步缩小了城乡差距,获得相对均等的发展机会,而老年群体却因技能缺失在数字化环境下被边缘化,数字技术虽缩小了城乡青年间的机会差距,但资源和人才转移导致养老服务供给出现断层,老年群体成为“数字弃民”,城乡发展出现代际失衡现象。

(三) 制度排斥: 制度供给的适应性迟滞

数字化赋能存在制度排斥的困境,表现为制度

更新速度落后、政策碎片化以及服务逻辑对乡村需求关注不足,制约着其在城乡融合中的持续性发展。

1. 制度更新速度落差制约数字效能

目前数字化在生产、流通和治理等领域迅速渗透,但与之相适应的制度规范尚未同步完善,与之配套的农村数字市场监管体系仍处于初级阶段,这种规模扩张速度快于制度建设速度的现象加剧了滞后风险。数字化具有跨区域、跨层级与跨部门的运行特征,但现有制度体系仍以行政区划为基本单元,缺乏跨区域协同机制。如城市居民可通过户籍绑定的政务平台办理异地社保、公积金查询和行政审批,实现全流程在线操作;而农村居民因身份认证和属地管理限制,跨区域申请政务服务时常出现账号失效或信息无法同步的困境。2024年,全国跨省异地就医直接结算达2.38亿人次^⑦,但因制度衔接不完善出现报销比例差异和结算障碍,反映出制度适配滞后对数字化效能的制约。城乡制度改革仍具有较强的路径依赖,对数字化带来的新需求反应不足,缺乏主动调整与创新机制。如农村电商因冷链物流缺失导致商品损耗率较高,而政策体系往往将问题归因于农民数字技能不足,进而将资源转向表面化的指导宣传^[27]。这种治理逻辑容易掩盖制度性问题,使数字化建设停留在技术推广层面,难以触及城乡资源配置和制度安排的深层调整。

2. 政策碎片化导致系统性衔接障碍

数字化赋能城乡融合发展需要统一规划、协同推进和数据共享的制度体系,但相关政策规划、项目管理和资源配置呈现出明显的碎片化、分散化与部门化倾向,影响了数字化建设的系统性和连续性。部分政策制定过程中“自上而下”的导向过强,缺乏对城乡实际需求、地域差异和执行环境的深入研究,现行政策采用“一刀切”的推广模式^[28],把平台建设、设备采购、系统上线和项目验收作为主要目标,却对其是否真正符合乡村真实需求、长期运维能力以及产业发展改善效果关注不足,导致政策目标较为笼统,实施路径不够清晰,基层在执行过程中容易出现形式化倾向。不同部门、不同行政单元以项目制开展的建设名目繁多,条块分割与重复建设的问题突出,大量脱离实际需求的数字化平台与系统沦为摆设,其政策目标不一、执行标准不同及考核指标各异,导致部门间缺乏统筹协调、职责划分不清晰。区块链、人工智能等

技术已广泛应用于社会各领域,并产生了海量数据。然而,在数据使用、存储及安全监管等方面仍不完善,现有法律体系滞后于技术发展且存在漏洞,数字安全等问题逐渐成为隐患。这种制度滞后使数据滥用成本低、收益高,网络诈骗和非法数据交易等衍生风险在乡村持续蔓延^[29]。

3. 政策服务逻辑产生城乡适配困境

数字化政策以及相关平台建设虽初衷是要实现普惠共享的目标,但在实践中往往容易套用城市的治理经验和服务模式,对乡村社会的差异化缺乏充分关注。政策制定者更倾向于将技术的前沿属性与城市使用场景相绑定,把城市中高频事项、治理流程及公共服务标准作为数字化建设的参照范本,而乡村在土地流转、基层医疗和公共服务获取等方面的特殊需求相对受到忽视。如智能灌溉与病虫害监测系统多是以城郊大型农场或统一作物基地为原型进行开发,分散的乡村小块耕地和多样化作物种类难以适应标准化数字系统,致使基层农业实际需求没能得到顾及。城市因人口密度高、服务需求集中且数据反馈及时,数字平台及相关服务能够在短期内取得显著成效;而乡村地区人口分散、需求复杂、使用率偏低,发展成效往往需要较长周期才能显现。这一差异导致资金、技术和服务的配置持续向城市及中心区域倾斜,乡村虽被纳入统一的数字平台框架,却难以获得与其实际需求相匹配的差异化服务。制度设计如果未能充分识别乡村的独特需求,技术便可能沿着既有资源结构运行而继续使城市保持优势,乡村则更多处于被动接入和边缘参与状态,从而在新技术条件下加剧既有的城乡不均衡状态。

四、数字化赋能城乡融合发展的纾解路径

技术失衡、组织矛盾与制度排斥等问题限制了数字化对城乡融合发展的实际作用,因而需从技术调适、组织协同与制度重构三个层面,推动差异化布局、场景优化、跨域协作、人才培养和制度完善,实现技术资源、组织能力与制度保障之间的良性互动,进一步提升数字技术在城乡间的运行效率和持续赋能能力,发挥其促进城乡融合发展的作用。

(一) 技术调适: 从标准移植转向精准适配的数字下沉体系

城乡间在人口分布、地理条件及经济活动类型

等方面的差异,使得数字基础设施建设和技术应用需求存在较大不同,需通过分层部署、场景调整和优化算法等来确保数字技术覆盖至乡村各区域,使数字化能够服务于农业生产、公共服务和基层治理等关键领域。

1. 促进技术精准下沉

加快新型数字基础设施建设是保障城乡融合发展的基础性工程,根据乡村人口分布、经济活动和服务需求把数字基础设施划分为核心、服务与边缘节点,进行差异化布局与精准下沉。核心节点可重点建设微型数据中心与光纤骨干,主要承担区域数据汇聚与调度;服务节点布设边缘计算设施,负责一定范围内的数据初步处理与响应;边缘节点则采用低成本、低功耗的无线传输技术来满足设备控制和现场监测等基础需求。三级节点之间的配合运行能够促进技术持续演进与升级,以逐步缩小城乡条件差距。同时,建设乡村大数据中心及分布式存储体系,提高基层数据采集、存储、处理和共享的能力;进一步明确县乡政府、通信企业和村级组织各自承担的职责,建立周期性巡检、故障及时处置以及运行效果评估等机制,配套应急电源、边缘节点和远程监控系统。发挥财政资金的基础保障功能,综合使用税收优惠、金融扶持等政策工具来吸引企业和社会资本共同参与乡村数字基础设施建设,积极推广契合农业农村特点、易于操作的数字产品,不断缩小城乡之间获取数字经济资源的现实差距。

2. 加快应用场景适配

要提高农村数字资源平台应用能力,必须做好常态化的数字技能培训指导工作,培训内容和形式要兼顾农村群众的实际文化水平、经济认知及日常使用习惯和浏览偏好。城乡居民使用数字平台的方式存在明显差异,应结合农村群众在生产和服务等方面的实际需求,构建城乡数字资源一体化共享体系,通过完善平台功能来促使城乡数字经济资源的有序共享和持续运用。围绕农业生产、基层治理与公共服务等具体场景对系统功能进行优化,如加入方言语音识别、简化操作和增设农业生产管理与数据报送等功能,并把城市已有的经验与乡村现实情况相结合,开展“数字技术下沉试点”;乡村服务中心、合作社或村民活动站点都可作为技术普及和示范的场所,同时定期监测和评估平台服务质量,

根据反馈不断优化功能和操作界面。基层人员可配备移动端的操作引导工具、自动信息采集和分析辅助软件,以降低技术使用难度,使其能够较快掌握基本操作和处理日常事务,进而提升技术对乡村发展的实际作用。

3. 推动算法包容治理

地方政府应探索建立技术包容性的认证体系,对于拟进入乡村市场的数字产品要求进行本地化改造,同时把认证结果与政府采购、税收优惠挂钩,以此促使开发主体在技术研发时主动考虑乡村的特殊条件。而社会公众作为产品与服务的最终使用者,其使用体验是改进算法的重要依据,应利用问卷调查和共创工具等方式收集其对产品的真实感受,并就模型改进方向展开协商讨论。在此基础上,基层单位、平台企业和第三方服务机构的管理责任需加以明确,构建涵盖定期更新、数据维护和技术响应的例行制度,配套必要的考核与监督办法来确保平台正常运转,并将需求匹配度、用户活跃度及服务持续性纳入考核指标体系,为系统优化与长期运营提供明确指向,有助于增强数字化对城乡融合发展的长期支撑。企业应建立算法动态优化机制,以季度为周期(或按固定时间节点),综合用户反馈与运行效果数据,对算法参数进行系统性校准与迭代。如对于乡村农业气象监测系统中不同县域的作物病虫害预测算法可能存在偏差问题,在保障农户数据隐私的前提下,汇集多地气象数据进行多区域协同建模,促使监测系统的精准度和适用性均有所提升。

(二) 组织协同:从被动执行转向多元协同的治理共同体

数字化赋能离不开各级组织和社会各主体的有效配合和参与,其在数字治理、服务供给和信息资源管理中承担着不同的角色,各自的能力和协作效率影响着数字化落地效果。因而需从优化组织结构、明确权责分工、加强技能培训与人才储备等环节入手,搭建覆盖从中央到基层、多部门协同和城乡互动的治理共同体,为数字技术和资源在城乡间运转提供组织保障。

1. 提升基层承接能力

为确保数字技术落地,必须强化基层组织的承接和执行能力。按照精简高效的原则,合并或撤销

职能重叠的机构,将适宜由社会组织或市场承接的职权有序下放,以激发多元主体活力。中央及地方各级政府需持续推进简政放权,上级部门制定的制度需贴近基层实际,并持续听取基层部门对制度合理性、可行性和可操作性的意见,避免出现模糊性政策、重复规范和僵滞规则等问题。县级层面设立由党政主要领导负责、实体化运作的城乡融合与数字治理工作领导小组作为常设性议事协调机构,赋予其对全县数据资源、项目及相关财政资金的统筹调度权和考核评议权,使基层干部在履行行政职责的同时,具备围绕乡村实际需求开展治理创新的空间。构建系统化、分层级的数字技能培训体系,整合线上课程与线下实训,定期邀请数字技术领域专家深入基层开展讲座,为基层干部、村民及乡村经营主体分别设计基础操作、数据应用、平台维护和数字治理能力提升课程,并通过远程教育、实训基地、企业导师和区域培训中心等多元渠道协同发力,确保乡村各层级人员真正掌握所需的数字技能。

2. 完善跨域协同治理

针对政府部门职能交叉与权责模糊的问题,从制度设计层面加以系统解决,消除因职能碎片化所产生的协同障碍,为跨域治理确立清晰的权责框架。如省级部门负责搭建统一的数字平台和制定数据接口规范,市级部门承担信息采集、产业数据更新和应用场景落地工作,跨区域机构则负责解决数据互认、资源调配和政策协同中的衔接问题。同步构建职能动态调整机制,每年组织技术专家、法律顾问及群众代表对职能适配度进行评估,根据技术发展和治理需求变化及时修订权责清单。在数字治理平台中增设互动功能和参与渠道,使群众能够表达需求,参与事务决策,加强监督和效果评价,并通过建立乡村数字议事厅、线上意见收集系统和智能投票等手段带动居民从被动信息接收者转向主动参与治理,夯实数字治理的公共性和社会基础。将数据共享成效纳入干部晋升考核指标中,对于能够共享高价值数据资源的部门,在资源分配、平台权限等方面给予适当的政策倾斜;利用区块链技术建立跨区域的协作系统进行实时记录,为后续责任追溯、绩效评价和优化治理提供可靠依据。

3. 引育乡村数字人才

在遵循数字化发展内在规律的基础上,强化顶

层设计和统筹谋划,扎实推进全民数字素养提升行动,基层政府协调多部门联动,制定具有针对性的培育方案,借助示范推广效应和宣传教育活动,激发乡村居民学习掌握数字技术的主动性。特别是针对农村留守老人,重点推进常用网站、智能手机和电视等终端的适老化改造升级,以数字化手段丰富其精神文化生活。乡村应强化引进数字型治理人才队伍的意识,切实提升农村居民的数字应用能力,使其成为城乡融合发展的受益者。在东部地区开展“数字新农人”培训,聚焦电商运营和智能农机操作等实操领域,在中西部地区则推行返乡农民工数字技能再教育,精准对接本地产业需求。基层政府应在平台搭建、待遇保障、产业投资和配套设施等方面强化政策支持,吸引科研机构、高校和企业中的数字人才向乡村流动。对于不便长期驻村的高水平专业人才,可采取兼职驻村、项目合作等弹性政策,最大程度地吸纳人才充实乡村数字队伍,提升基层治理的数字化与专业化水平。

(三) 制度重构:从事后修补转向动态回应的制度演进范式

城乡现有制度体系与数字化发展之间的错位,实质上是制度供给未能跟上技术驱动模式变化的集中体现。要破解技术先行、制度滞后的结构性矛盾,不能仅依靠局部政策修补,而应推动制度体系从被动应对转向动态回应,围绕制度供给、数据治理和标准衔接三个层面展开系统重构,为数据在城乡之间高效流动、规范应用和持续赋能提供稳定支撑。

1. 推动制度供给动态调适

面对数字技术的快速迭代与应用场景的持续拓展,制度供给亟需从事后修补的被动模式转向动态回应的主动演进范式。在农村电商、数字金融、平台治理等新业态领域,建立常态化的动态跟踪与调整制度来及时跟进技术应用进展、市场变化及基层实际需求,提升制度对数字化发展的响应速度与适配能力;对于制度边界尚不清晰、风险预判不充分的新领域,采取试点先行、分步推进与动态调整等方式探索弹性的制度供给途径,让制度供给更具前瞻性和灵活性。数字化运行中跨区域、跨层级特征需建立在城乡公共服务、社会保障与医疗结算等领域的统一标准与规则基础上,并搭建起跨区域、跨层级的信息共享与业务协同机制,以此来减少体

系间的摩擦与成本。重点打通流动人口在社保转移、异地就医、教育服务等方面的制度障碍,使数字平台的技术优势转化为制度层面的权利保障与服务可及,突破行政边界对数字化运行的束缚。建立问题导向与需求导向衔接的创新体系,推动关键核心技术攻关与市场化,确保数字城乡融合发展中的创新链与产业链有效衔接。

2. 健全数据治理保障体系

数字化治理效能的提升须明确政务信息的开放范围和内容,并搭建标准统一、安全可靠的全国统一数据开放平台,制定覆盖数据采集、存储、传输和共享全流程的统一标准,以此强化数据融合、共享和开发利用。结合不同地区的资源禀赋、产业特色和人口结构进行数据化分析,建立面向城乡数字发展需求的评估机制;利用大数据、人工智能等对具体执行效率、群众满意度和政策覆盖面进行动态监测,促使政策精准落地并持续优化。通过公开透明的绩效评价与信息反馈机制,较快地识别出政策执行过程中存在的不足与问题,并将结论作为干部考核和政策调整的参考,由此形成闭环式管理。进一步完善数字法律体系,明确个人的信息隐私权与知情权,对数字歧视、网络犯罪等行为进行严格约束;依据数据类型和治理平台特性,健全全流程的数据防护和风险控制体系,为数据交易、流通与共享提供政策保障。

3. 促进标准规则互认衔接

打通标准壁垒才能减少重复建设和协同成本,推动数字服务真正实现跨域可用、城乡共享。推行技术方案共同生产机制,由城市技术供应商与村委会联合组建设计团队,将地方生产生活数据和居民行为习惯转化为技术模型训练参数。破除干部培训体系中“城市中心主义”的认知定式,实施数字文化反哺工程,推动城市科技企业员工与乡村技术员开展岗位互换,让城市工程师走进田间调试智慧农业传感器,让乡村技术员走进城市数据中心参与算法训练,通过双向岗位体验消弭城乡之间的技术认知隔阂。智能算法产品和服务终端进入特定场景前,其作用、性能及风险防控须纳入算法审查机制,通过专家咨询、听证和公众体验征求意见,确保合格后方可嵌入政府治理领域。依托区块链技术构建分布式标准版本管理系统,实时记录标准修订轨

迹。政府开发跨区域数据校验工具,嵌入政务服务平台运行流程中,自动识别数据格式不一致、信息字段缺失和接口调用异常等问题,实现技术互认向制度互认的转变。

五、主要结论和展望

城乡融合发展是顺应经济社会结构演进和城乡关系演变规律的必然趋势,也是构建新发展格局、实现中国式现代化的必然要求。而数字化作为破解城乡二元结构、推动融合发展的关键引擎,其效能发挥既要依赖技术和制度作为基础支撑,更需要组织发挥承接、转化作用。本文基于技术、组织与制度三个维度构建分析框架,对数字化赋能城乡融合发展的现实困境与纾解路径进行了系统分析。研究发现,数字化赋能受到技术层面的设施和能力断裂、算法不匹配,组织承接较弱、各主体缺乏协同和人才紧缺,以及制度滞后、政策缺乏协调和服务逻辑不对等等制约。面向“十五五”乃至更长时期,应遵循系统布局、重点突破、城乡协同的原则,从技术调适、组织协同和制度重构等方面构建多层次、可持续的数字化赋能体系。随着数字中国建设的不断深入,需在深化区域差异化实施路径上做进一步探索,深化数据要素市场化配置的改革,使人工智能、物联网等新一代信息技术更好融入乡村发展场景中,并始终注重保障农民主体地位,增强其获得感和参与度。此外,持续优化政策设计与实践探索,让数字化能够推动城乡融合朝着更高水平的协同发展阶段迈进,为中国式现代化打下更稳固的城乡融合基础。

注释:

- ① 国家统计局:《人口大国向人力资源强国转变 人口高质量发展取得成效——新中国75年经济社会发展成就系列报告之十五》, https://www.stats.gov.cn/sj/sjjd/202409/t20240920_1956588.html.
- ② 中国互联网络信息中心:《第56次中国互联网络发展状况统计报告》, <https://www.cnnic.cn/n4/2025/0721/c88-11328.html>.
- ③ 中华人民共和国工业和信息化部:《2024年通信业统计公报》, https://www.miiit.gov.cn/jgsj/yxj/xxfb/art/2025/art_1ba37f13e02149d4b1cdffc41c78cc68.html.
- ④ 中国信息通信研究院:《数字乡村发展研究报告(2024年)》, <https://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/ztbg/202408/P020240805497873296074.pdf>.

- ⑤ 国家统计局:《第七次全国人口普查公报》(第五号),国家统计局, https://www.stats.gov.cn/sj/zxfb/202302/t20230203_1901085.html.
- ⑥ 国家统计局:《2024年农民工监测调查报告》, https://www.stats.gov.cn/sj/zxfb/202504/t20250430_1959523.html.
- ⑦ 国家医疗保障局:《全国医疗保障跨省异地就医直接结算公共服务信息发布(第六十三期)》, https://www.nhsa.gov.cn/art/2025/1/15/art_114_15468.html.

参考文献:

- [1] 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——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL]. (2022-10-25) [2025-11-07]. https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm.
- [2] 孙涛. 嵌套双二元结构:中国城乡关系的一个新阐释框架[J]. 江海学刊, 2025(3): 5-11, 255.
- [3] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要[EB/OL]. (2021-03-13) [2025-11-07]. https://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm.
- [4] 冯兰刚, 尚姝, 赵庆. 数字化弥合城乡收入差距的效应与机制研究——基于中国230个市级区域面板数据的证据[J]. 贵州财经大学学报, 2023(3): 102-111.
- [5] 袁方玉, 赵华平, 孟宏伟. 数字基础设施对城乡高质量融合发展的空间溢出效应检验[J]. 统计与决策, 2026, 42(2): 129-134.
- [6] 吴宸梓, 白永秀. 数字技术赋能城乡融合发展的作用机理研究——基于马克思社会再生产理论视角[J]. 当代经济科学, 2023, 45(6): 123-134.
- [7] 姚毓春, 张嘉实, 赵思桐. 数字经济赋能城乡融合发展的实现机理、现实困境和政策优化[J]. 经济纵横, 2022(12): 50-58.
- [8] 祝志勇, 刘畅畅. 数字基础设施对城乡收入差距的影响及其门槛效应[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2022, 21(5): 126-140.
- [9] 陈鑫鑫, 段博. 数字经济缩小了城乡差距吗?——基于中介效应模型的实证检验[J]. 世界地理研究, 2022, 31(2): 280-291.
- [10] 韩先锋, 肖坚, 朱承亮. 数字乡村政策实施能否激发村庄创业活力[J]. 中国农村经济, 2025(5): 102-123.
- [11] 文丰安. 数字经济赋能城乡融合发展:价值指向、现存阻碍与实现进路[J]. 福建论坛(人文社会科学版), 2025(9): 67-77.
- [12] 谢璐, 韩文龙. 数字技术和数字经济助力城乡融合发展的理论逻辑与实现路径[J]. 农业经济问题, 2022(11): 96-105.
- [13] 焦勇, 高月鹏. 数字生产力赋能城乡融合:理论逻辑、动力机制与实践进路[J]. 云南财经大学学报, 2026, 42(2): 49-62.
- [14] 中共中央 国务院印发《数字中国建设整体布局规划》[EB/OL]. (2023-02-27)[2025-11-10]. https://www.gov.cn/xinwen/2023-02/27/content_5743484.htm.
- [15] 康伟, 周润, 曹太鑫. “技术-制度”互构视角下基层数字形式主义的敏捷治理——基于广东省佛山市X区填表报数系统的案例研究[J]. 中国行政管理, 2024, 40(7): 124-132.
- [16] 简·E. 芳汀. 构建虚拟政府:信息技术与制度创新[M]. 北京:中国人民大学出版社, 2010.
- [17] Wonglimpiyarat J. Innovative policies to support technology and ICT development[J]. Government Information Quarterly, 2014, 31(3): 466-475.
- [18] 何怡, 杨发祥. 跨越新的区隔:数字赋能县域城乡空间融合发展的路径探索 [J]. 江淮论坛, 2024(5): 87-92, 193.
- [19] 曹海军, 沈博仟. 城乡数字化公共服务非均衡性困境的生成机理与破解之道——基于“空间—技术—制度”的分析框架[J]. 中共天津市委党校学报, 2025, 27(3): 56-65.
- [20] 韩瑞波. 复合型断层:城乡融合发展中的数字治理困局及其生成逻辑 [J]. 探索, 2026(1): 55-64.
- [21] 梁金星, 陈修颖. 中国式现代化视域下数字城乡融合发展的困境检视与创新路径[J]. 农业经济, 2024(9): 109-111.
- [22] 马德坤, 单文远. 数字技术赋能乡村治理现代化:机理、阻滞与优化[J]. 农村经济, 2025(2): 140-148.
- [23] 殷浩栋, 霍鹏, 宁静. 乡村治理数字化:理论分析、现实约束与推进方略[J]. 改革, 2025(6): 109-118.
- [24] 陈亮. 数智社会基层“技治主义”的迷思及其矫正[J]. 内蒙古社会科学, 2025, 46(6): 23-32.
- [25] 范贝贝, 李瑾. 面向可持续发展的数字乡村建设:困境与出路[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2024, 23(6): 1-9.
- [26] 樊佩佩. 责任下沉与治理悬浮:基层网格化治理实践何以“内卷化”?[J]. 贵州社会科学, 2023(1): 99-105.
- [27] 徐刚. 制度遵从视域下基层“指尖形式主义”的发生机理——来自Z市“云办公”的实证观察[J]. 电子政务, 2023(11): 55-68.
- [28] 沈费伟, 胡紫依. 建构数字包容体系:实现乡村数字弱势群体权利保障的策略选择[J]. 社会主义研究, 2024(1): 115-123.
- [29] 张燕妮, 张国磊, 刘俊茹, 等. 数字技术赋能城乡融合发展的实践困境与优化路径——基于“技术—组织—环境”框架分析[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2026, 28(1): 151-165.

责任编辑: 曾凡盛