武小龙，张亚楠，许志中．乡村数字赋能的运行机理及影响效应——美国实践及启示［J］．山西农业大学学报（社会科学版），2023，22（6）：88-97.
WU Xiaolong，ZHANG Ya′nan，XU Zhizhong. Operation mechanism and influence effect of digital technology enabling rural digital governance： American practice and enlightenment［J］. Journal of Shanxi Agricultural University（Social Science Edition），2023，22（6）：88-97.
DOI：10.13842/j.cnki.issn1671-816X.2023.06.010

乡村数字赋能的运行机理及影响效应

——美国实践及启示

武小龙[1]，张亚楠[1]，许志中[2]
（1.南京航空航天大学 人文与社会科学学院，江苏 南京 211106；2.南京农业大学 公共管理学院，江苏 南京 210095）

摘 要：乡村数字赋能是数字技术与乡村建设场景不断交织的过程。通过构建“赋能型治理”的分析框架，重点考察了美国乡村数字赋能的内在机理。研究发现，在赋能主体上，通过建立州一级的协作联盟体系，形成了多元行动者共同参与的赋能网络；在赋能客体上，明确了数字经济、数字生态、数字服务、数字治理等应用场景；在赋能手段上，依托政策赋能、数据赋能、平台赋能等方式，促进乡村数智化转型；在赋能效应上，实现了提升农民数字素养、弥合城乡数字鸿沟、促进乡村数字化转型的根本目标。对此，新时代中国数字乡村战略的有效落地，有必要进一步健全乡村组织机制、明确场景定位、完善赋能手段，从而为全面推进乡村振兴增能赋权。

关键词：乡村数字建设；赋能理论；数据赋能；数字鸿沟；乡村振兴
中图分类号：F313 **文献标识码：**A 文章编号：1671-816X（2023）06-0088-10

一、问题的提出

近年来，随着大数据、云计算、人工智能等数字技术在乡村场景中的不断应用，乡村社会正经历着深刻的数智转型和治理变迁。在这一悄然变化的进程中，传统乡村的治理弊端日益显现，特别是乡村社会普遍存在的数字鸿沟、数据孤岛和信息不对称等问题，严重制约了数字技术与乡村场景的匹配与融合。因此，作为乡村振兴实现阶段的重点任务，“数字如何赋能乡村”成为了新时代必须回答的现实命题。进一步强化乡村数字赋能机理的研究，对驱动乡村全面振兴具有重要的现实意义。

从研究进展看，既有研究主要聚焦六大维度。一是从“技术—生产”视角重点分析农民增收、乡村数字经济及产业发展的机理，众多研究认为在“技术—应用”的逻辑驱动下，可有效实现农业生产的智能感知与精准执行[1]；二是从“技术—结构”视角深入探讨乡村治理制度变迁。本质上，数字乡村建设是数字技术与乡村制度规范互相建构的结果，不仅表达为对决策、管理、监督、自治等制度体系的重塑，更催生了乡村治理结构的变迁和乡村“数治”[2]。三是从“技术—空间”视角侧重研究乡村数字化环境、空间规划及再造。比如，有研究对乡村地域系统诊断、乡村空间组织设计、资源环境承载力评价等展开了系统建构[3]。四是从“技术—传播”视角剖析乡村文化的数字保护及内容供给。不少研究认为，可以利用数字技术对乡村文化进行收集整理、存储归档及创意策划，从而实现信息增值与文化传承[4]。五是从“技术—权力”视角阐述技术对乡村权力关系及科层化的影响。有研究指

收稿日期：2023-05-14 **修回日期：**2023-06-22
基金项目：教育部人文社会科学研究青年基金项目“乡村数字治理中的主体赋能及行动机制研究”（22YJCZH193）；中央高校基本科研业务费专项资金资助“数字赋能乡村治理现代化的过程机理与提升路径研究”（ND2023010）
作者简介：武小龙，研究方向：城乡基层治理，数字治理与公共安全。

出，数字乡村建设的实质是国家不断以科层化和信息化技术实现对乡村社会的改造[5]。六是从“技术—治理能力”视角研究乡村治理能力现代化的体系构建，包括技术能力、组织能力、精准识别能力、多跨协同能力等维度的探讨[6]。

综上所述，已有研究初步揭示了乡村数字赋能的机理及发展框架，但仍存在进一步拓展的学术空间。一方面，现有解释路径更多关注以上六大维度对乡村数字赋能的驱动影响，而从“技术—过程”角度的探究尚未引起足够重视；另一方面，典型经验总结和实践过程的研究还相对缺乏。基于此，以赋能理论为基础，本研究重点构建“赋能型治理”的分析框架，旨在从赋能主体、赋能客体、赋能手段、赋能效应等维度揭示美国乡村数字赋能的内在机理，从而为新时代中国乡村数字化转型及全面振兴提供有价值的经验启示。

二、赋能型治理：数字乡村的一个分析框架

关于“赋能理论”的研究，源起于西方管理心理学和企业人力资源管理学领域。在《韦氏大学词典》中，主要将“赋能（empowerment）”释义为授予某人（某物）履行各种行为或职责的权力、权利或权威，或者是被授权做某事的过程状态。在研究应用上，最早在20世纪20年代西方学界就对企业的“授权措施”展开了探讨；20世纪80年代后，“赋能理论”才开始真正在心理学、医学、组织管理学、社会学、经济学等领域得到广泛应用。其中，组织管理学侧重于从个体行为、组织激励和赋能类型的角度探究“授权赋能”的内在机理；社会学角度重点聚焦于妇女、儿童、老人、贫困者等弱势群体的赋能研究，旨在通过多种手段增强案主的生存、生活及发展能力[7]。概言之，赋能理论重点包括四点含义：在赋能内涵上，是对赋权的进一步扩展，拥有赋予权力资格和给予行动能力的双重理解；在赋能对象上，主要是向行动主体或应用场景赋予某种能力或能量；在赋能目的上，关键是要帮助被赋能者（事物）获得处理事务、控制生活和履行各种职责的权力、权利及能力；在赋能方式上，重在通过改变权力结构、政策制度、组织网络、文化资源及个体心理等，最大限度激发被赋能对象的行动潜能。

对此，本研究进一步提出“赋能型治理”的概念[8]，主要指在治理要素的驱动下，以党政组织为核心的多元治理主体，通过政策、平台、数据、网络、新媒体等多重赋能手段，为治理对象赋予一定的权力、权利及能力，从而实现既定治理目标的系统化过程，是一个涵盖“赋能主体、赋能客体、赋能手段、赋能效应”的复合系统。第一，赋能主体，这是明确“谁来赋能”的问题。乡村数字建设本质上是一个“主体赋能”的过程，其中，基层党组织是赋能核心，基层政府是运作主体，市场组织是资源配置主体，农民精英是参与主体、第三部门则是协同与扩充主体。第二，赋能客体，这是定位“为谁赋能”的问题，包含“它赋”和“自赋”两个层面。“它赋”是为应用场景赋能，主要包括数字经济、数字生态、数字文化、数字民生、数字治理等重点领域[9]；“自赋”主要是为基层党政组织、市场组织、第三部门及农民等主体赋能，以增强多元主体的数字潜能。第三，赋能手段，这是厘清“如何赋能”的问题。乡村数字赋能的方法较为多样化，包含政策赋能、平台赋能、数据赋能、新媒体赋能、算法赋能、网络赋能等。第四，赋能效应，这主要是分析“有何影响”的问题。重点体现在微观、中观、宏观三个层面，乡村数字赋能有助于提升农民数字素养、弥合城乡数字鸿沟、驱动乡村数字化转型。理论框架如图1所示。

三、美国乡村数字赋能的主体及客体

（一）赋能主体：政府、私营组织、第三部门及农民精英的联动①

1. 政府组织：乡村数字赋能的“牵头者”

一方面，通过需求分析和政策供给驱动乡村数字实践。在需求侧，美国相关政府部门主要通过分析农村面临的问题挑战与潜在风险，精准厘清乡村数字建设的重点任务；在供给侧，通过对

① 和中国“一核（党组织）多元”的治理体系不同，美国乡村数字建设更多是政府、市场组织、第三部门及农民精英的共同作用，这是中美之间的重要区别。

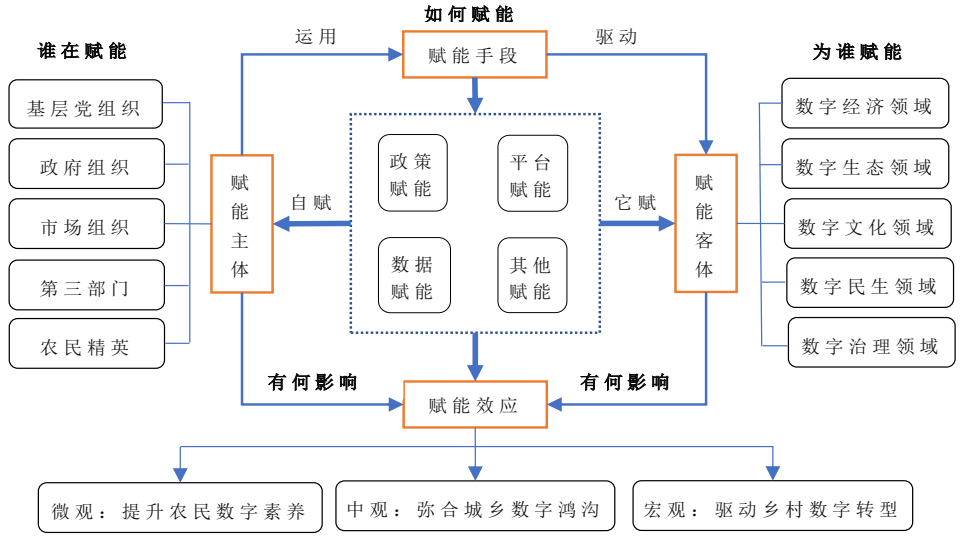


图 1　数字乡村“赋能型治理”的分析框架

政策问题的全面讨论、分析和研判，精准出台乡村数字化建设的行动法案，为乡村建设提供了广阔的数字赋能空间。

另一方面，通过专项资金支持乡村数字建设。为着力提升偏远乡村地区宽带连接的连通性，弥合城乡数字“接入沟”和“使用沟”，美国政府在传统乡村网络基础设施的优化升级上给予了充足的财政支持。20 世纪 90 年代后，政府部门每年提供 10 多亿美元的专项资金用于乡村农业信息网络建设；此后，美国联邦通信委员会（FCC）更是提出了全国宽带计划、农村宽带问责计划等专项方案，以增强乡村互联网的接入能力、宽带部署质量和宽带数据的准确性。

2. 私营组织：乡村数字赋能的“助推者”

一方面，私营组织重点通过盘活资本要素增强乡村数字化能力。比如，美国惠普公司在农村社区发起“数字村”项目，以创建“可连接”的可持续发展社区为目标，融合多元资本要素，在基础网络设施、教育、居民服务等多领域发力。

另一方面，私营组织通过主体激活为乡村数字建设提供人才智库。在“数字村”的打造中，社区通常与多个网络运营商建立“伙伴结盟”，利用互联网技术建立具有实时互动能力的“分布式云”社区人才培育体系，同时在地方教育部门的支持下，在社区内培养了一批掌握计算机基础技能的技术骨干，有效激活了乡村数字建设的人才智库。

3. 协会及农村合作组织：乡村数字赋能的“协同者”

一方面，农村合作社是协同角色。在美国数字乡村建设中，主要包括区域型、股份制、监管型等合作社，这些合作社相互推进、互为协同，在微观经济层面，能高质量推动协调生产和主体聚合，促使农民精英有效参与乡村数字经济，对于消除农村贫困、优化乡村经济和社会服务有重要的影响效应。

另一方面，农民协会和自助团体是扩充性角色。县、州、联邦等不同层级的农民协会可以共享农产品信息资源，这为构建严密的农业数据库奠定组织基础。在鼓励创新和变革的理念下，全国农村教育协会、地方农民协会等组织，通过信息共享、专业知识、人力及物力资源逐步推进农场数字化建设，由此协同推进农村社区数字化转型。

4. 农场顾问：乡村数字赋能的“参与者”

在美国数字乡村建设中，“农场顾问”是农业领域公认的参与精英之一，通常具备强大的管理技能、创新的沟通和决策技巧，被认为是智慧农业的核心潜在角色[10]。一方面，农场顾问为农场经营提供预警分析、技术指导及生产决策等服务，旨在通过规避风险因素、化解潜在问题，实现农业生产的精准执行。另一方面，农场顾问也

可为农场主制定多样化的培养计划，包括提供农场咨询、打造区域品牌、进行网络营销、开展种植培训、开发新作物或特色作物、举行风险管理教育等，为农民传递科技知识和反馈生产信息，确保数字农业生产有序推进[11]。此外，农场顾问也可协助农场主申请政府资助项目，甚至会向政府部门提出农场管辖问题及建议，实现对农业治理的积极参与。

（二）赋能客体：“数字＋N”的场景应用

1. 数字经济领域：以“数字生产”驱动乡村产业发展

一方面，数字技术驱动传统农业革新。人工智能、大数据和机器学习等农业科技技术的广泛应用，不仅实现了美国农场的“数字化革命”，更能有效帮助农民做出生产性决策[12]。据估计，美国20%的农田和80%的大型农场已经实现整体农业流程数字化，每个农场平均约有50个物联网设备，并且约有50%的“条耕作物种植”面积使用了引导系统。

另一方面，数字技术激发农村电商活力。农村电商是美国乡村减贫和产业振兴的重要工具。比如，“Local Harvest”“Farmigo”①等农业电子商务平台大大提升了农产品线上销售和交付的效率；相关数据显示，2019年美国农村小企业40%的销售额来自网上交易，近20%的农村小企业对网络销售的依赖程度大大提升[13]。特别在新冠疫情期间，利用农场专用网站、应用程序和在线销售平台等数字化手段进行农产品交易，已然成为了充当农民和消费者之间的关键中介[14]，极大推进了乡村产业的数字化转型。

2. 数字生态领域：以“数字监测”增强乡村生态保护

一方面，数字信息为农业数字化种植提供生产锚点[15]。在农业种植上，农民可以通过数字气象信息科学决定种植时间、种植作物类别以及施肥时间，极大提升风险应对的紧急响应能力；在农业生产监测上，为推广绿色生产方式、提升农业管理效率，自1990年开始，美国相关部门就通过绘制土壤地图、产量地图和高程地图，对土地进行网格化精密管理，同时采用GPS技术和自动转向技术指导野外作业，通过使用嵌入式数据系统收集传感器数据，进而对存在的隐患问题及时防范预警，以增强对重要农产品全产业链的监督和管理。

另一方面，在林业保护监测上，主要通过智能管理、无人机种植和联网防火技术，对森林和虫害进行监测管理，这些技术工具能实现数据的实时搜集和传输，可有效避免因信息传输延迟或信息失真而导致的损失。

3. 数字民生领域：以“数字服务”推动乡村生活智慧化

一是在基础设施改造升级上，主要通过为社区提供直接贷款、贷款担保和赠款，推动村庄政务厅、社区医院、消防救援站、成人和儿童保育中心、康复中心、公共建筑、学校、图书馆以及其它基础设施的数字化更新。

二是在远程教育上，主要利用虚拟现实技术提升农村地区的教育体验[16]，通过开发多样化的在线课程和访问海量的教育资源，为农村偏远地区的学生提供更加均衡的教育机会，同时通过线上互动交流，增强农村教育服务质量以及互动性，大大提升农村教育系统的潜力。

三是在远程医疗上，通过远程患者监护系统、电子健康记录、临床决策支持等云数据存储技术，有效保障农村居民医疗服务的针对性与及时性。四是在智慧养老上，主要通过智能穿戴设备和呼叫设备等，为农村地区老年人提供健康监测、随身监护等综合性养老服务，如利用无线传感器可达到降低摔伤、残疾等风险概率的目的[17]。

4. 数字治理领域：以“数字协同”增进乡村治理效能

一方面，在乡村数字政务上，通过乡村公共数字化平台的搭建推动数据资源共享。这主要致力于通过“选择现代技术堆栈”和“使用数据推动决策”等方式驱动数字政务变革，可为乡村居民提供全方位、宽领域、多层次的实践指南，社区居民可以通过公共平台了解福利贷款、农业项目申请、农场补贴等各类信息，让更多的居民“有平台可发声”、“有平台可监督”，极大地提高了乡村事务处理效能。

① “Local Harvest”“Farmigo”是美国著名的两家生鲜电商，“Farmigo”主要由farm、I、go三个单词组成，意思是连接农场和用户的电商平台。

另一方面，在乡村智慧应急上，通过构建“灾前—灾中—灾后”的数字链条增强乡村应急韧性。灾前阶段，各级政府通过复杂的应急管理系统进行立体性监测及预警；灾中阶段，各级卫生组织以及政府部门通过以云计算为基础的数字技术，保证农村医疗工作及时、稳定、高效地运作；灾后阶段，居民可在线寻求紧急救助，获取紧急物资，加快灾后恢复进程。

四、美国乡村数字赋能的主要手段

（一）政策赋能：制度供给与乡村数字化建设

政策赋能是指政府通过出台一系列法案和行动计划，为乡村数字应用场景倾注制度资源，从而达到驱动乡村数字化转型的目标过程。美国联邦政府对数字乡村建设的政策赋能主要经历了“初始、加速、转型、完善”四大阶段（如表1所示）。在初始发展阶段，重点通过政策立法驱动乡村电气化变革。比如，1936年出台的《农村电气化法》通常被认为是美国当代数字农村发展政策的开端。在加速发展阶段，主要通过农村信息化建设赋能乡村现代化。20世纪50年代，美国联邦政府瞄准数字技术发展的契机，开始重视农村网络信息基础设施的搭建与完善，随着《农村电气化法》的实施，乡村地区的电气化进程加快，电话普及率不断攀升；联邦政府还积极修建高速公路网，推动城市向郊区延伸，带动了近郊乡村社区的数字化发展。在转型阶段，重在通过完善政策法案赋能乡村建设法治化。这一阶段，美国联邦政府通过系统性的政策变革驱动乡村现代化，先后出台《农村发展法》《乡村发展政策法》《农村电信服务准入法》，用正式的法律制度更为系统地助力乡村现代化发展。在完善阶段，重在通过多元化政策工具赋能乡村数字化。先后出台《农村安全与农村投资法》《数字公民和媒体素养法》《2021美国重建农村法案》，通过对宽带网络的持续建设、数字服务的提供以及公民数字素养的培育，加速农村的数字化振兴。

（二）数据赋能：数据连接与乡村精细化发展

在个体层面，重点通过数据连接，拓宽农场主获取农业数据资源的能力。一直以来，美国乡村数字建设较为注重农业大数据库的建立，旨在通过农业大数据管理，优化农场主决策、推进农业科学化种植[18]。在大数据资源库中，各种形式的数据都可以通过农业技术手段实现汇集，并能在“信息—农业种植—农场主”之间建立有效的数据连接，经过整理、汇集和连接的这些数据，最终可以被农场主顺利获取并进一步用于农场的科学决策。比如，美国农场主通常应用遥感技术实现对作物生长的跟踪、监测和预报，通过重要信息记录、趋势查看、问题识别等举措，及早对可能发生的疾病、虫害等问题进行事前干预，从而做出更为精准的农业决策。

在农业及乡村建设层面，主要通过数据共享、预测与分析，增强农业生产的问题识别、风险预警及乡村的精细治理能力。美国乡村数字化建设，较为注重通过网络基础设施的接入，增强农业农村的数据获取及共享能力。根据美国农业部公布的农业普查数据显示，2017年美国有204万个农场和牧场，其中有互联网接入的农场比例从2012年的69.6%上升到2017年的75.4%[19]，这极大增强了农场种养殖的数字优势。同时，为发挥农业数据的最大化效用，美国联邦政府还建立了多个科学研究中心及数据库，包括农业网络信息中心、农业在线访问中心等，旨在通过对这些数据资源的分析、研判，优化数字农村的发展决策。

（三）平台赋能：资源整合与乡村数智化治理

一方面，通过公共数字平台打造，实现乡村各领域数据的全汇集，为偏远地区农民拓宽数字参与渠道。主要通过搭建国家门户平台、新闻平台、社交平台，突破行业间、部门间、群体间的“信息孤岛”，将多领域的数据形成专题模块，从而向农场主及农村创业者提供动态的数据信息。截至2022年5月，美国政府数据开放网Data.gov平台上的数据集已增长到34万多个，涉及地方政府、农业、气候、老年人健康、能源等多个主题。此外，美国商务局还牵头搭建集成化的大数据平台，包括人口普查局、美国国家海洋和大气管理局数据门户等，让更多的农民“有平台了解信息”，能利用数据进行更优的数字生产和营销，

表1 美国乡村数字化建设的主要政策法案

发展阶段	时间	政策文件	政策内容
初始阶段：19世纪中期—20世纪30年代	1922年	《卡珀—沃尔斯特德法》	鼓励建立农村合作社，实行规范化和数字化管理
	1929年	《农业销售法》	成立联邦农业委员会，开启数字化预算序幕
	1936年	《农村电气化法》	建立和完善农村电气化基础设施
	1938年	《农业调整法》修订	实行价格补贴；建立农业实验室
加速阶段：20世纪40年代—60年代	1955年	《乡村发展计划》	首次提出乡村发展计划，保障低收入群体基本生活
	1964年	《经济机会法》	开展“反贫困”活动，扩大财政支出，缩小城乡差距
	1965年	《公共工程和经济发展法案》	成立经济发展管理局，支持乡村重建
转型阶段：20世纪70年代—80年代	1972年	《农村发展法》	第一个专门关注农村发展的法律
	1980年	《乡村发展政策法》	统筹规划乡村发展，建立全方位的政策管理体系制度
	1987年	《农村再生计划》	关注教育培训、信息化、失业、贫困等问题
	1989年	《农村电信服务准入法》	修订《农村电气化法》，拓宽网络基础设施服务范围
完善阶段：20世纪90年代至今	1990年	《粮食、农业、保育和贸易法》	成立乡村发展署（EDA），扶持中小农场，培育新型农民
	2002年	《农村安全与农村投资法》	提供700多亿美元支持乡村计划和新兴数字产业发展
	2010年	《国家宽带计划》	实施国家数字素养工程，新设“连接美国基金（CAF）”
	2014年	《美国农场法》	大力推动农业机械化、企业化和服务社会化
	2018年	《21世纪综合数字体验法》	创建公共网站并提供数字服务
	2019年	《数字公民和媒体素养法》	向州和地方提供赠款，提升媒体素养和数字公民意识
	2020年	《农村2019年卫生诊所现代化法案》	允许农村卫生诊所作为远程医疗服务的场所
	2021年	《农村2021年连接推进计划法案》	增加农村宽带评估和部署基金，用于建设宽带网络，缩小城乡宽带互联网接入覆盖率的差距
		《增加农村远程医疗法》	建立试点项目，增加使用农村地区远程患者监测技术
		《农业弹性和现代化的未来法案》	向地方政府和非营利组织提供赠款，开展促进农业现代化的项目，改善空气、土壤和水资源环境
		《2021重建美国农村法案》	向经过认证的农村地区提供五年可再生农村伙伴关系赠款，以推动农村振兴计划，增加技术援助

注：资料来源：根据美国国会政府网站相关资料整理（https：//www.congress.gov/）

大大激发农民数字参与的积极性。

另一方面，通过应用数字平台为乡村客体场景赋权增能。这主要构建一系列专题数字平台，对乡村客体领域的数字化建设形成映射和支撑。比如，农业时空大数据平台内部搭载了云端数据大脑、农业大数据门户、农业大数据智能终端、乡村数字产业决策系统等，为数字农业、农村数字电商等场景提供了重要的数字支撑。此外，还通过创建“农业信息帮扶平台”为农村创业者提供经验分享、咨询服务、信息资源和技术指导，以此激发乡村数字创新的内在活力。

五、美国乡村数字赋能的影响效应

（一）微观层面：提升农民数字素养

在微观层面，提升农村居民的数字素养与技能是乡村数字赋能的关键目的[20]。美国乡村数字建设的直接效用主要体现为对农场主、农场顾

问、普通居民等主体的影响，反映为这些农民群体掌握和运用数字技术的素养和能力的提升。

一是通过数字培训提升农民数字技能素养。美国联邦政府较为重视对农民展开知识教育培训，主要通过与高校、科研机构等主体的联动，向农场主提供技术指导与训练，这使得越来越多的农民有机会学习并掌握较为前沿的专业知识和数字技能，极大增强了农场主在农业种植、养殖方面的数字应用能力。

二是通过数据联网拓展农民数字社交素养。长期以来，美国农业大数据的标准化、联网化建设，为广大偏远地区的农场主拓宽了便捷的数字信息获取渠道，通过数据的实时流通释放出巨大的数据价值，更满足了农民了解农业资讯的基本需求，极大增强了农民自身的数字社交能力，不少农场主能够以信息需求者身份充分运用各种线上网络资源，主动收集各类有用的知识信息，以及懂得如何运用好这些信息资讯去有效改进农场决策。同时，农场主还可以通过Twitter、Amazon、Ebay等社交平台进行网络互动、参与讨论和民主监督，可以在网络参与中提升自身的数字社交素养。

（二）中观层面：弥合城乡数字鸿沟

美国乡村数字赋能通过建设数字硬件、搭建多重数字平台、拓展数字培训等路径，填平乡村偏远地区的数字“接入沟”与“使用沟”，增强了乡村的数字智能化水平。

一是城乡区域间数字鸿沟进一步缩小。随着乡村地区电力、宽带、互联网等基础设施的不断接入，乡村“数字盲区”问题得到有效消解。据2021年美国联邦通信委员会公布的“第十四次宽带部署报告”数据显示，美国乡村居民未获得宽带网络连接的比例已从2016年的39%大幅下降至2019年的12%[21]，3年内降低了27个百分点。

二是群体之间数字鸿沟有效减小。美国联邦政府通过设立“数字包容基金”，为农村低收入家庭和老年人等弱势群体学习数字技术提供资金支持，通过互联网医疗和在线教育资源的持续供给，有序弥合群体之间的数字鸿沟。同时，部分企业通过推出“适老化”的数字产品及应用软件，赋予乡村弱势群体一定的互联网学习和使用的能力。此外，美国联邦政府还通过信息通信技术培训计划，增强乡村居民主动使用数字资源的基本能力和自我效能感[22]，充分挖掘了乡村居民的数字潜力，大大推进群体间数字鸿沟的减小。

（三）宏观层面：促进农业农村数字化转型

从整个发展历程来看，美国通过利用多元赋能手段充分释放出数字赋能乡村空间的巨大价值，从而实现了农村基础信息建设、城乡基本公共服务、农村现代治理体系的根本转型。

一是农村基础设施趋向数字化。经过长期努力，美国乡村的数字设施日趋完善，特别是面向农业生产和农村生活的物联网、大型农机智能装备、遥感卫星、网络基站等能较好匹配乡村数字化的现实需求。根据美国联邦通信委员会最新数据显示，截至2018年12月，农村地区77.7%的居民和部落地区72.3%的居民均已拥有25Mbps/3Mbps的宽带服务水平[23]，宽带覆盖范围的扩大以及数字基础设施的迭代升级也为美国农业农村转型提供了重要驱动力。

二是城乡基本公共服务日渐均等化。在数字化的驱动下，“数据联网”和“电子连接”改变了以往农村完全闭塞的状态，同时通过“远程医疗”“在线教育”等多元化的数字渠道，保障了乡村偏远地区居民享有更加公平的医疗和教育机会，促进了城乡基本公共服务的进一步均衡。

三是乡村治理体系实现现代化。通过乡村数字政务、智慧农业、智慧应急、数字公共服务等平台的搭建，美国乡村各个治理领域呈现出“数智化”的发展形态，乡村治理体系和治理能力现代化基本实现，整体朝着数字化、电子化、智慧化的方向广阔迈进。

六、结论与启示

美国是当今世界农村现代化最为发达的国家，从赋能理论的视角出发，通过构建“赋能型治理”的分析框架，揭示了美国乡村数字赋能的过程机理。本质上，多元主体的协同、客体场景的开发、多重手段的赋能是美国数字乡村建设的关键，这为新时代中国数字乡村战略的落地提供了一定的经验启示。

（一）治理主体：健全数字乡村的组织机制

第一，建立“省—市—县”数字乡村领导机制。和美国州一级的联盟体系不同，由于受地域

范围、区域差异性、人口因素等变量的影响，中国的数字乡村建设需要在省、市、县三大层级强化统筹。一方面，需要明确“省—市—县”三级工作机制，厘清三大层级的权责清单，在省级范围做好数字乡村建设的统筹规划，做到农业农村、发改委、网信办、乡村振兴局等部门之间有序配合与数据共享，统筹制定本地区数字乡村的战略纲要、重点任务与行动计划。另一方面，成立县域数字乡村领导小组，压实县级“一把手”的主体责任，围绕“建什么、如何建”的根本问题，统筹落实县域范围内数字乡村建设的编制方案、专项资金、整合资源、解决重难点问题等各项工作。

第二，构建“一核多元”的协同治理体系。在中国的数字乡村治理体系中，党组织发挥着全面领导的核心作用，这是和美国多主体联盟体系的本质区别。一方面，要发挥党组织在乡村数字赋能中的核心作用，通过定期研究数字乡村治理问题、总体部署数字乡村人才建设、完善落实考评监督等举措来推动数字乡村的顶层设计和协调各方的效用。另一方面，建立“政产学研”的协同联盟机制。在该联盟机制中，政府组织重点履行数字乡村建设的标准制定、资金支持、跨部门合作以及试点工作安排等职责，涉农企业和研究院主要承担数字平台开发、技术指导和培训等任务，一些协会、联合会和数字乡村发展联盟等社会组织则可为乡村数字建设提供智库支持，农民精英则重在落实具体农业项目的建设以及生产经营。

（二）治理客体：明确数字乡村的应用场景

一是需要厘清乡村应用场景的类别及内容。要继续深化拓展经济、生态、文化、民生、治理等五大领域的数字化建设。在数字经济领域，要大力挖掘数字农业、农村电商、数字普惠金融、乡村智慧旅游等内容，不断拓宽数字乡村的经济应用场景；在数字生态领域，继续深化运用数字监测技术，更好地维护农村的人居环境、农田养殖环境以及湖泊、森林、土壤等生态资源环境；在数字文化领域，加快建立数字资源库，实现乡村传统文化资源的传承接续与可视化保护；在数字民生服务领域，搭建更多的“数据平台”为乡村教育、医疗、养老、交通等提供智能化保障；在数字治理领域，深入推进智慧党建、智慧政务、智慧应急、网上村务等建设，提升乡村治理效能。

二是要推进乡村应用场景的“分类性”与“差异化”改造。由于我国乡村之间有着显著的地域差异性，不同类型的乡村具备不同的发展潜力与地方特色，因此遵循乡村自身特色、信息化基础和演变规律，采取分类推进和差异发展的策略是推进数字乡村建设的内在要求。也即是说，乡村数字化建设并非意味着要在经济、生态、文化、民生、治理五大领域同步推进，更不能是“一刀切”或者“贪大求全”的发展，而是要结合村庄固有的特色、资源和经济基础，有选择、有重点地推进数字乡村有序改造。此外，还需明确的是，数字乡村建设的重点更多是要为弱势村庄或者一般农业型村庄提供数字生产和生活的基本保障。

（三）治理手段：完善数字乡村的赋能机制

一是完善政策体系的赋能效应。自2018年中央一号文件首次明确“数字乡村战略”以来，中央各部门先后印发了《数字乡村发展战略纲要》《数字农业农村发展规划（2019－2025年）》《数字乡村建设指南1.0》《数字乡村发展行动计划（2022－2025年）》《2022年数字乡村发展工作要点》等一系列文件，这为推动我国乡村数字化建设指明了方向，奠定了基础。但与美国数十部乡村数字建设的法案相比，我国的数字乡村建设仍处于初步探索阶段，目前仅有一部《中华人民共和国乡村振兴促进法》作为支撑。因此，进一步研究并出台覆盖“数字经济、数字生态、数字文化、数字民生、数字治理”五大领域的细则法案，是推动我国数字乡村建设落地的根本保障。

二是通过“硬件升级”与“软件研发”赋能乡村数字化。一方面，需要推进乡村“数字设施”的接入与改造。在网络基础设施上，要重点加大农村宽带、移动互联网、云计算中心、物联网等基站的建设力度，提升乡村网络的普遍接入能力；在数字农业设施上，要注重农业机械化装备、农业科技创新中心、卫星天基等核心硬件的建设，强化智慧农业终端设施的供给能力；在传统基础设施改造上，更要有序实现气象、交通、水利等设施的数字化升级，增强农民生产生活的

感知预判和预测防范能力。另一方面，需要研发适应三农发展的“公共数据平台”和“应用支撑软件平台”。可通过建立农业大数据中心平台，有效促进农业生产的数据共享；可通过模块化、标准化的三农应用平台的研发，支持各类涉农服务实现可视化与智能化；可通过助农服务大数据平台的设计，统筹生产、销售、服务数据，实现乡村产业的长效性发展。总之，在“数字设施”和“系统平台”的双轮驱动下，真正为数字乡村建设增能赋权。

参 考 文 献

[1] 阮俊虎，刘天军，冯晓春，等. 数字农业运营管理：关键问题、理论方法与示范工程[J]. 管理世界，2020，36（8）：222-233.

[2] 邱泽奇，李由君，徐婉婷. 数字化与乡村治理结构变迁[J]. 西安交通大学学报(社会科学版)，2022，42（2）：74-84.

[3] 胡守庚，吴思，刘彦随. 乡村振兴规划体系与关键技术初探[J]. 地理研究，2019，38（3）：550-562.

[4] 丁和根，陈袁博. 数字新媒介助推乡村文化振兴：传播渠道拓展与效能提升[J]. 中国编辑，2021（11）：4-0.

[5] 韩瑞波. 技术治理驱动的数字乡村建设及其有效性分析[J]. 内蒙古社会科学，2021，42（3）：16-23.

[6] 佟林杰，张文雅. 乡村数字治理能力及其提升策略[J]. 学术交流，2021（12）：118-125.

[7] Solomon BB. *Black empowerment: social work in oppressed communities*[M]. New York: Columbia University Press, 1976: 431.

[8] 何得桂，武雪雁. 赋能型治理：基层社会治理共同体构建的有效实现方式——以陕西省石泉县社会治理创新实践为例[J]. 农业经济问题，2022（6）：134-144.

[9] 许志中，武小龙，刘祖云. 都市近郊乡村数字赋能的过程机理及实践逻辑——基于南京市浦口区试点的个案考察[J]. 电子政务，2023（5）：2-15.

[10] Eastwood C, Klerkx L, Nettle R. Dynamics and distribution of public and private research and extension roles for technological innovation and diffusion: case studies of the implementation and adaptation of precision farming technologies[J]. Journal of Rural Studies, 2017（49）：1-12.

[11] Chatterjee R, Islam R, Acharya SK, et al. Conservation agriculture: Analysis and prioritization of socio-ecological factors operating at farm levels in Ohio, USA[J]. Environmental Science & Policy, 2022, 138：1-10.

[12] Adesipo A, Fadeyi O, Kuca K, et al. Smart and climate-smart agricultural trends as core aspects of smart village functions[J]. Sensors, 2020, 20（21）：59-77.

[13] A U. S. Chamber Technology Engagement Center. Unlocking the digital potential of rural America[EB/OL]. (2019-03-13)[2022-06-23]. https://american-innovators. com/wp - content/uploads/2019/03/U - locking-the-Digital-Potential-of-Rural-America. pdf.

[14] Durant J L, Asprooth L, Galt R E, et al. Farm resilience during the Covid-19 pandemic: the case of California direct market farmers[J]. Agricultural Systems, 2023, 204：1-18.

[15] Abdulai A R, Gibson R, Fraser E D G. Beyond transformations: Zooming in on agricultural digitalization and the changing social practices of rural farming in Northern Ghana, West Africa[J]. Journal of Rural Studies, 2023, 100：10-19.

[16] Ludlow B L. Virtual reality: Emerging applications and future directions[J]. Rural Special Education Quarterly, 2015, 34（3）：3-10.

[17] Drobez E, Rogelj V, Bogataj D, et al. Planning digital transformation of care in rural areas[C]. 20th IFAC Conference on Technology, Culture, and International Stability, 2021, 54（13）：750-755.

[18] Fulton JP, Port K. Precision agriculture data management[J]. Precision agriculture basics, 2018（1）：169-188.

[19] United States Department of Agriculture. Census of agriculture United States Summary and state data volume 1 · geographic ar-ea series · Part 51[EB/OL]. (2019-04-11)[2022-07-07]. https://www. nass. usda. gov/Publi-cations/AgCensus/2017/Full_Report/Volume_1,_Chapter_1_US/usv1. pdf.

[20] 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.

[21] Federal Communications Commission. Fourteen broadband deployment report[EB/OL]. (2021-01-19)[2022-07-08]. https://www. fcc. g-ov/reports-research/reports/broadband-progress-reports/four - teenth-broadband-deployment-report.

[22] Chohan SR, Hu G. Strengthening digital inclusion through E-government: Cohesive ICT training programs to intensify digital competency[J]. Informa-

tion Technology for Development, 2022, 28 (1): 16-38.
[23] Federal Communications Commission. Measuring fixed broadband eighth report [EB/OL]. (2018-12-14) [2022-07-08]. https://www.fcc.gov/reports-research/reports/measuring-broad-band-america/raw-data-measuring-broadban-d-america-eighth.

Operation mechanism and influence effect of digital technology enabling rural digital governance: American practice and enlightenment

WU Xiaolong[1], ZHANG Ya'nan[1], XU Zhizhong[2]
(1. *College of Humanities and Social Sciences, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing* 211106, *China*; 2. *College of Public Administration, Nanjing Agricultural University, Nanjing* 210095, *China*)

Abstract: Rural digital empowerment is a dynamic process of continuous interactive evolution between digital technology and rural construction practice. By constructing an analytical framework of "empowerment governance", this paper focuses on the internal mechanism of rural digital empowerment in the United States. It is found that, in terms of empowering subjects, a collaborative empowerment network has been formed through the establishment of a state-level collaborative alliance system with the participation of multiple actors. In terms of empowering objects, application scenarios such as digital economy, digital ecology, digital services and digital governance have been defined. In terms of empowering means, policy empowerment, data empowerment and platform empowerment are mainly adopted to promote the digitalization transformation of rural areas. In terms o-f empowering effects, the fundamental objectives of improving farmers' digital literacy, bridging the urban-rural digital divide and digital transformation of the countryside have been achieved. Therefore, in order to effectively implement China's rural digital strategy in the new era, it is necessary to further clarify the application scenarios, improve the organizational mechanism and the means of rural digital governance, so as to truly empower the comprehensive revitalization of the rural areas.

Keywords: Rural digital construction; Empowerment theory; Data empowerment; Digital divide; Rural revitalization

（编辑：程俐萍）