

# 深入推进数字乡村建设的趋势研判和路径优化

◆ 高 鸣<sup>1,2</sup> 杜志雄<sup>2</sup>

(1. 农业农村部农村经济研究中心 北京 100810;

2. 中国社会科学院农村发展研究所 北京 100732)

**摘要:** 深入推进数字乡村建设是全面推进乡村振兴战略的重要内容, 是世界各国乡村发展的主要方向。澳大利亚、美国、德国、韩国等典型发达国家的实践表明, 当前和今后一个时期开展数字乡村建设的国际趋势与发展路径包括: 依照数字乡村专项规划建立健全相关体制机制, 依据城乡区域融合发展理念开展基础设施建设, 依托数字素养技能培训打造乡村数字人才队伍, 依据农民的实际生产生活需求推动数字化转型, 依靠协调政府市场关系取得数字乡村建设实效。针对当前中国在数字乡村建设中面临的现实问题, 结合国外开展数字乡村建设的重要趋势, 本文提出重视基层建设规划、健全信息服务体系、注重培养数字人才、加速提高农业农村数字化水平、构建多元投入保障机制的政策建议。

**关键词:** 数字乡村建设; 农业农村数字化; 发展趋势; 路径优化

DOI: 10.13856/j.cn11-1097/s.2024.04.002

## 1 引言

2023年中央农村工作会议提出,“提升乡村建设水平”“扎实有序推进乡村建设”。当今时代,物联网、大数据、人工智能等数字技术正快速发展,并与经济社会的各个方面加速融合。数字经济时代,深入推进数字乡村建设是全面推进乡村振兴的具体任务,也是建设数字中国的重要内容。数字乡村建设包含乡村数字基础设施建设、农民数字素养技能提升、农业产业和乡村社会的数字化转型等内涵与要求,旨在通过数字化手段转变农民的生产生活方式,推动农业提质增效、改善农村生活条件、提高农民收入水平。

2018年中央一号文件在对实施乡村振兴战略的部署安排中首次提出,“实施数字乡村战略,做好整体规划设计……弥合城乡数字鸿沟”。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》,明确提出了数字乡村建设的战略目标与重点任务等。2020年以来,国家部署开展数字乡村试点工作,制定实施了《数字农业农村发展规划(2019—2025年)》《数字乡村发展行动计划(2022—2025年)》等多项战略规划,围绕数字基础设施、智慧农业、乡村数字治理等领域制定实施多项政策。近年来,中国数字乡村建设不断取得新进展,在基础设施上,截至2021年底全国行政村通宽带比例达到100%,累计建成并投入使用的5G

收稿日期: 2023-11-29。

基金项目: 国家社会科学基金项目“农村集体经济促进共同富裕的路径选择与政策优化研究”(22BJY218)。

作者简介: 高鸣(1989—),男,湖南汉寿人,博士,研究员,研究方向为农业经济理论与政策, E-mail: gaoming@agri.gov.cn; 杜志雄(1963—),男,安徽铜陵人,博士,研究员,研究方向为新型农业经营主体、中国农业农村现代化。

基站达到 196.8 万座,基本实现农村网络基础设施全覆盖;在农业产业与乡村社会的数字化转型上,数据显示,中国农业生产信息化率达到 25.4%,涉农政务服务事项综合在线办事率达到 68.2%<sup>①</sup>,不少领域已经走在世界前列。

放眼世界,主要发达国家无不高度重视发展数字经济,并注重促进数字技术与农业农村的融合发展。欧洲、北美洲、亚洲等地区的发达国家也在推动农业农村的数字化转型上采取了一系列政策措施,开展了形式多样的实践探索,带动农民生产生活水平实现较大提升。在此背景下,值得深入探究和回答的是,主要发达国家在开展数字乡村建设上采取了哪些政策实践和前沿探索?这些实践探索反映了何种国际趋势和发展路径?基于以上发展趋势,针对中国数字乡村建设中面临的主要问题与挑战,未来应如何进行重点优化完善?完整准确回答以上问题,对探寻新时期高质量推动数字乡村建设的具体路径,助力全面推进乡村振兴、加快建设农业强国具有重要的现实价值。

随着数字技术的发展和数字经济的崛起,越来越多的文献围绕数字乡村建设这一主题进行了分析研究,为本文探究未来数字乡村建设的演进趋势与政策启示奠定了理论基础。当前,相关文献的研究主要聚焦在以下方面:第一,聚焦数字乡村建设对于全面推进乡村振兴、加快建设农业强国的作用与意义,部分研究从提高要素配置效率、提升公共服务水平、促进城乡融合发展等方面揭示了其中的作用机理<sup>[1-4]</sup>;第二,部分研究侧重于分析中国数字乡村建设的现实基础,特别是面临的主要问题与挑战,强调未来还需破解基础设施、人才支撑、法律法规等多方面的制约瓶颈,并提出有针对性的政策建议<sup>[5-7]</sup>。

已有研究围绕深入推进数字乡村建设这一主题进行了一定的分析讨论,但对国外开展数字乡村建设、推动农业农村数字化转型等有关议题的研究还需进一步深入,未能充分将国外开展数字乡村建设的实践探索、主要趋势、发展路径与国内数字乡村建设面临的现实基础相结合,所提出政策启示的针对性和实用性有待加强。对此,本文选择澳大利亚、美国、德国与韩国四个典型的发达国家,重点分析其开展数字乡村建设的实践探索,研判国际上数字乡村建设的主要趋势与发展路径。结合中国数字乡村建设的现实基础,特别是针对其面临的主要问题与挑战,提出当前和今后一个时期深入推进数字乡村建设的路径优化策略,以期为中国深入推进数字乡村建设并不断取得高质量成效提供思路。

## 2 典型发达国家开展数字乡村建设的实践探索

深入推进数字乡村建设,要在补齐农村各类数字基础设施短板与提升农民数字素养技能的基础上,加速农业产业与乡村社会的数字化转型,推动农业提质增效、改善农村生活条件、提高农民收入水平。当今时代,世界主要发达国家无不重视数字乡村建设,其中以澳大利亚、美国、德国和韩国的实践探索尤为典型。上述国家分别是其所在洲际范围内的典型发达国家,并在农业农村数字化转型上走在前列。

### 2.1 澳大利亚开展数字乡村建设的政策实践

澳大利亚在开展数字乡村建设的实践过程中,高度重视顶层设计的作用,制定了一系列有针对性、精细化的战略规划(表 1)。早在 2004 年,为充分发挥信息化、互联网对于经济增长的带动作用,澳大利亚制定实施了发展信息经济的战略框架,确定了增强信息能力、构建数字化服务基础、打造数字化平台、鼓励信息创造共享这四个优先发展方向。2009 年,澳大利亚推出《国家宽带网络计划》,由政府和市场共同出资,拟建立覆盖全国农村地区的现代化光纤电信网络,提供高速互联网接入服务。2013 年,澳大利亚制定实施《国家云计算战略》和《公共服务大数据战略》,旨在加强数字基础设施建设和提升数字运算能力。在对数字基础设施进行规划布局的基础上,澳大利亚还高度重视发展数字经济,2021 年制定实施首个《数字经济战略》,

<sup>①</sup> 资料来源:中国政府网,《中国数字乡村发展报告(2022 年)》,http://www.cac.gov.cn/2023-03/01/c\_1679309718486615.htm。

后于当年制定实施《2030年数字经济战略》。

表 1 澳大利亚开展数字乡村建设的相关支持政策

年份	政策文件	主要内容
2004	《信息化时代的机遇和挑战：2004—2006年澳大利亚走向信息经济的战略框架》	确定了增强信息能力、构建数字化服务基础、打造数字化平台、鼓励信息创造共享这四个优先发展方向
2009	《国家宽带网络计划》	以网速为 1Gbps 的光纤网络连接全澳 93% 的住宅、学校、医院和公司，偏远地区通过卫星等方式的连接速率达到 12Mbps 以上
2013	《国家云计算战略》	致力于破解采用云服务的所有障碍，力争在澳大利亚境内实现云计算利益最大化
2013	《公共服务大数据战略》	推动公共行业运用大数据分析进行改革，制定更好的公共政策，保护公民隐私
2017	《澳大利亚农业科学十年规划（2017—2026）》	确定了包括农业智能技术、大数据分析等在内的 6 个研究领域
2023	《农业数字基础战略》	明确规划了数字技术在农林牧渔业的具体发展路径

近年来，为促进数字技术、数字经济与农业农村的深度融合发展，澳大利亚制定实施了多项有针对性的发展战略规划。2017年，澳大利亚出台《澳大利亚农业科学十年规划（2017—2026）》，特别强调要加快数字农业技术研发创新。2023年，澳大利亚制定实施《农业数字基础战略》，明确提出“到2030年，建设成为数字农业的成熟使用者、开发者和出口商”的发展目标，为在农林牧渔业推广应用各类数字技术奠定了基础，为推动本国的农业数字化转型提供了具体路径。

为进一步完善农村地区的数字基础设施建设，提高农村地区的生产力、基本公共服务的可得性与公平性，近年来澳大利亚制定实施的一项关键举措是“更好的连通性计划”（Better Connectivity Plan）<sup>①</sup>。该计划的核心建设内容包括：提高农村地区的数字基础设施覆盖率，提高公共通信设施的韧性；将各类数字基础设施与农场相联结，使当地农民能够在农业产业中有条件运用大数据、物联网等前沿数字技术与服务，在乡村生活中有条件运用在线政务、远程教育医疗等公共服务，在更大程度上提高农民的生产生活水平。实施该计划以来，2020—2022年，澳大利亚的数字包容性指数从 67.5 提高至 73.2<sup>②</sup>。这反映了当地一系列互联网服务的价格下降、数字技术的可负担性提高，以及农村与其他地区之间、农民与其他主体之间的数字鸿沟正在缩小。

## 2.2 美国开展数字乡村建设的政策实践

自 20 世纪 90 年代以来，美国政府先后制定了《联邦农业完善和改革法》等法规政策，每年拨款 15 亿美元，大力推动农业农村信息化建设。与其他国家相比，美国农业农村的数字化转型起步更早、进程更快。早在 21 世纪初，美国已经实现“3S”技术、智能机械系统和计算机网络系统在大农场中的综合应用；到 2015 年，80% 以上的农场已经采用了精准农业、GPS 自动导航等较为前沿的数字技术与装备设施<sup>[8]</sup>。

基于先进的数字技术与健全的基础设施，美国通过构建完整规范的高质量信息化服务体系，进一步推动本国农业农村数字化转型取得了明显成效。信息化服务体系是利用现代信息技术手段，在农业生产、经营、管理等各个环节，在农村教育、医疗、养老等多个领域提供信息支持和服务的一种系统化组织形式。农业农村信息化服务体系通过整合相关数据、信息和资源，建立信息化平台，能够为农民提供农业产业和农村生活等多个领域的信息服务。美国的农业农村信息化以政府为主导，具体由农业部下属的国家农业统计局、农业市场服务局、经济研究局等五个主要的信息机构组成。该体系涵盖了统计分析、市场研究、气象信息、市场

① 资料来源：澳大利亚基础设施、运输、区域发展、通信和艺术部官网，<https://www.infrastructure.gov.au/media-communications-arts/better-connectivity-plan-regional-and-rural-australia>。

② 对于“数字包容性指数”指标的详细说明可参见 <https://www.digitalinclusionindex.org.au/dashboard/National.aspx>。

营销等具体服务,通过建立一系列与农业农村密切相关的数据库系统,形成了完善的以卫星网、互联网、物联网为支撑的信息服务网络,实现了数字技术、数据要素与农业产业的深度融合发展。

与此同时,美国积极推动数字技术与教育、医疗、养老等基本公共服务融合发展。近年来,美国农业部制定了若干政策措施,在远程教育、医疗、就业服务等方面多措并举,通过财政资金撬动市场投资,形成政府与市场机制的合力,推动农村生活领域的数字化转型取得了重要成效。在乡村教育方面,面向乡村青少年提供个性化数字化的课程服务、定制教育服务等;在乡村医疗方面,针对农村和其他偏远地区,重点发展远程医疗,推广应用远程医疗保健等服务,这对推动美国农村地区的经济增长、提高农民的生活质量发挥了重要作用<sup>[9]</sup>。

### 2.3 德国开展数字乡村建设的政策实践

在欧洲,德国是互联网用户最多的国家。德国联邦网络局的数据显示,德国经常上网的网民数量约有6 660万人,占人口总数的80%;固网宽带用户数量达到3 690万户,家庭覆盖率达90%;96%的地区覆盖4G网络,仅有0.36%地区无移动网络覆盖<sup>①</sup>。

在数字基础设施建设上,德国政府秉持无边界化的“整合性发展”理念来进行具体布局。“整合性发展”指在基础设施建设中突破固有的行政边界,利用区域基础设施及资源,实现节约建设成本并发挥共同优势,以此化解传统理念下乡村数字基础设施建设面临的主要问题<sup>[10]</sup>。传统的中心地理论依照人口和等级的不同,均等化地在各级中心地分配基础设施和公共服务资源,通过中心地的发展来辐射带动相关地区的发展。这种发展模式在财政力量较弱或发展基础较差的地区可能会产生阻碍经济发展的负面作用,特别是在高度共享化的信息基础设施建设上,容易造成资源浪费。

“整合性发展”的基础设施建设理念在2004年德国政府颁布的《农业结构和海岸地区保护议程》中得到了明确规定,随后在2007年颁布的《莱比锡宪章》中明确了其发展策略。从2015年开始,德国政府组织企业、科研机构、社会组织等多元主体,对数字乡村发展过程中的资源进行整合,构建了超越行政边界的数字乡村建设发展模式。基于“整合性发展”的新理念,德国在各类数字基础设施建设过程中有效缓解了政府投资支出的压力,使得各区域的数字基础设施、农业资源要素得到了更加充分有效的利用,提高了互利互惠水平。

近年来,为提高各类数字基础设施的运行效率,切实解决农民在生产生活中面临的主要问题与挑战,德国制定《农业数字政策未来计划》,拨出6 000万欧元用于农业部门的数字化转型。具体而言,德国重点通过实施两类支持计划推动农业农村数字化转型。一是自2017年以来,德国联邦食品和农业部借助“土地·数字化”支持计划(Land Digital)资助60多个自下而上的示范项目,具体包括“经济与劳工”“志愿服务”“流动”“教育”“健康”“本地服务”和“资讯及通讯平台”7个具体领域,在各地试验和传播实用数字理念,支持农业农村的数字化转型<sup>②</sup>。二是实施“智慧·农村·地区”试点项目(Smarter Land. Regionen),重点支持以农业为主的地区制定本地的数字化战略及针对生产生活具体问题的数字化解决方案。该项目首批支持7个地区用4年时间实施数字化转型和其他数字化服务建设,每个示范区开发一种数字产品,涉及健康卫生、文化教育等领域,截至2022年8月示范区已扩大到20个<sup>③</sup>。在此基础上,德国政府还通过构建数字平台将上述服务进行整合,以此提高这些数字化解决方案的可复制性和可推广性,有效推动了各类数字基础设施、数字技术在德国农业农村的推广应用。

① 资料来源:商务部官网,“走出去”公共服务平台, <http://fec.mofcom.gov.cn/article/gbdqzn/>。

② 资料来源:德国联邦食品和农业部(BMEL)官网, [https://www.bmel.de/EN/topics/rural-regions/digitalisation-rural-areas/digitalisation-rural-areas\\_\\_node.html](https://www.bmel.de/EN/topics/rural-regions/digitalisation-rural-areas/digitalisation-rural-areas__node.html)。

③ 资料来源:德国联邦食品和农业部(BMEL)官网 [https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/digitales/smarter-landregionen/smarter-landregionen\\_\\_node.html](https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/digitales/smarter-landregionen/smarter-landregionen__node.html)。

## 2.4 韩国开展数字乡村建设的政策实践

2001年,韩国启动名为“信息化村”的数字乡村建设计划,并于2002年确定了首批20多个“信息化村”示范地区。成为“信息化村”示范地区需要具备两个核心条件:一是该乡村拥有特色产品或特色资源;二是地方政府积极支持信息化建设,当地农民具有较高的文化水平。“信息化村”示范地区的具体建设内容包括建设高速网络基础设施并实现宽带进村入户,建立乡村信息中心,为农户配备电脑并对其进行开展电脑操作和上网培训,确立管理运营体制机制。在资金来源上,“信息化村”示范地区建设经费的60%~70%由中央财政负责,30%~40%由地方财政承担,农民无需承担额外的成本。

韩国政府意识到,提升农民数字素养与技能是推动农业农村数字化转型的重要途径。2016年,韩国政府颁布了《推进农林畜产食品信息化的有关规定》,明确提出要以提升农民数字素养与技能作为数字乡村建设的目标之一,强调要打造包括政府在内的公共机构和教育机构等多元主体共同参与、各司其职的数字培训教育网络。其中,韩国政府主要负责制定法律法规、下达教育计划;国家农业部门负责制定面向农民的数字教育框架,地方农业部门根据当地情况制定可供执行的具体方案;公共机构负责在教育过程中提供专业的知识与信息服务并开展辅助和指导;教育机构负责具体的分工与执行工作,负责培养数字素养培训师并面向农民开展数字素养与技能的培训教育。

除提升农民的基本素质与技能之外,近年来,韩国不断提升对于数字化人才的重视程度,旨在进一步培养数字化尖端人才,助力农业农村数字化转型。2022年,韩国制定实施《数字化人才培养综合方案》,提出到2026年要累计培养100万名各类数字化人才。具体而言,一方面,该计划重在加强人才在学历教育全过程的数字化能力;另一方面,该计划为顺应农业等产业数字化转型需求,充分发挥市场主体作用,积极推进以民间为中心的政企合作人才培养模式。

## 3 开展数字乡村建设的国际趋势分析

基于以上典型发达国家开展数字乡村建设的实践探索不难看出,各国推进农业农村信息化、数字化转型的做法和路径存在差异,但普遍强调了健全顶层设计、完善基础设施、打造培训体系、赋能生产生活、协调政农关系等内容。综合来看,当前和今后一个时期,开展数字乡村建设的国际趋势可以总结概括为以下方面。

### 3.1 依照数字乡村专项规划建立健全相关体制机制

数字乡村建设涉及多个领域和部门的资源支持,涉及不同的技术、平台和服务,需要进行有效的系统集成。制定数字乡村的战略规划和顶层设计能够明确数字乡村建设的总体目标和发展方向,这有助于各级政府、相关部门和利益相关者在实施过程中形成统一的认识和行动,实现互联互通与协同工作,避免信息孤岛化和碎片化发展,避免重复建设和资源浪费。

主要发达国家的实践表明,依照数字乡村专项规划建立健全相关体制机制,是当前和今后一个时期开展数字乡村建设的国际趋势之一。无论是澳大利亚、美国、德国还是韩国都出台了多项法律法规和发展规划,为深入推进数字乡村建设提供了强有力的政策支持。这些战略规划的制定实施,强调了农业等弱质产业、乡村等偏远地区在国家经济社会数字化转型中的重要性,能够提供统一的目标和方向,形成资源协调、系统集成和产业引导的系统布局,有利于激励社会资本投入、鼓励创新科技应用,提高建设效率和成效,确保数字乡村建设的整体效益最大化。

### 3.2 依据城乡区域融合发展理念开展基础设施建设

数字乡村建设需要良好的基础设施作为支撑,通信网络、电力供应、物联网设备等基础设施共同构成

了农业农村数字化转型的物质条件。但数字基础设施建设的投资体量巨大,如信号基站、光缆等数字基础设施又具有高度的共享性特征,如果在每个地区均等化地进行投资建设,无疑会出现设施覆盖范围重复和资源浪费的情况,地方财政也会面临较大压力。国际上,在近年来的数字乡村建设实践中,以德国为代表的部分发达国家遵循了城乡区域融合的“整合性发展”建设理念,在数字基础设施建设中突破了固有的行政区划边界,统筹规划考虑了城乡之间、区域之间的各项数字基础设施,更大程度上实现了协调均衡发展。

实践证明,遵循城乡区域融合的“整合性发展”理念开展各类数字基础设施建设,不仅能减少建设资金投入,还能够促进城乡之间、区域之间的协调发展,有助于打破信息孤岛,缓解数字鸿沟等现实问题,这同样是当前和今后一个时期深入推进数字乡村建设并取得高质量成效的国际趋势和发展路径。

### 3.3 依托数字素养技能培训打造乡村数字人才队伍

农业农村数字化转型需要有完善的基础设施,也离不开高质量的数字人才队伍,提升农民数字素养与技能的重要意义已经得到了各国的普遍认可。特别是在人口加速老龄化的背景下,农业农村的人口老龄化程度更深、速度更快,这一定程度上阻碍了各类数字技术与设施装备的推广应用,减缓了农业农村的数字化转型进程。在此背景下,通过面向农民开展数字素养技能培训,能够提升农民掌握运用物联网、大数据、人工智能等各类数字技术的能力,推动数字乡村建设取得更大成效。

主要发达国家的政策实践与前沿探索表明,提升农民的数字素养与技能,既是推广应用数字技术与推动农业农村数字化转型的重要环节,也是深入推进数字乡村建设的国际趋势之一。面向农民开展多种形式的数字素养与技能培训,打造多层次的乡村数字人才队伍,有助于更加充分地发挥各类数字技术的潜在作用,为农业农村的数字化转型与高质量发展提供内生动力。

### 3.4 依据农民的实际生产生活需求推动数字化转型

开展数字乡村建设,基础设施建设与素养技能培训是有效的方式与途径,最终目的是要运用各类数字技术来辅助农民解决在实际生产生活中面临的具体问题。若在数字乡村建设中忽视了农民的实际需求,只注重开展基础设施建设,各类数字技术与设施装备将最终成为“摆设”,无益于有效提升农民的生产生活福祉。

各国开展数字乡村建设的政策实践和前沿探索表明,农民的实际生产生活需求是数字化转型的出发点和基础,只有深入了解和满足农民的需求,才能确保数字化转型具有实用性和可行性,这同样是深入推进数字乡村建设并取得实效需要遵循的重要逻辑。开展数字乡村建设,既要面向农业产业,聚焦资源环境约束、劳动力老龄化、农业收益下降等现实问题,提供有针对性的数字化解决方案;又要面向乡村生活,聚焦教育、医疗、养老等基本公共服务供给不平衡不充分的客观情况,创新公共服务的有效供给方式,提高农民的生活品质和幸福指数。

### 3.5 依靠协调政府市场关系取得数字乡村建设实效

数字乡村建设需要大量的投资和资源支持,但农业的比较收益偏低,农村往往地处偏远位置,人口密度较低,完全市场条件下难以吸引社会资本投资建设数字乡村,凸显了协调政府与市场关系的重要性。对此,政府可以通过提供优惠政策、激励措施等方式,引导市场主体增加对数字乡村建设的投入。同时,数字乡村建设涉及大量的数据和信息,政府需要加强对各类数据的保护和信息安全的监管,保护个人隐私和数据安全。德国在推进数字乡村建设的实践中,政府重在制定实施项目试点政策,具体的实践探索和数字化转型方案制定由各类市场主体参与完成;韩国在面向农民开展的数字素养与技能提升行动中,也同样离不开政府与各类市场主体的分工协作。

主要发达国家的实践表明,当前和今后一个时期,深入推进数字乡村建设不断取得新成效,要充分依靠政府与市场关系的协调发展。其中,政府要重点发挥引导和规范市场行为的作用,优化资源配置和投资环境,促进创新和产业发展,保障农民权益和信息安全;各类市场主体在具体实施数字乡村建设的过程中,也应与农民之间构建紧密的利益联结机制,推动数字乡村建设实现更高水平的发展。

## 4 新时期中国深入推进数字乡村建设的现实基础

近年来,中国数字乡村建设的政策体系逐渐完善,农业农村数字化转型取得明显进展。但中国地域辽阔、农村人口众多,并且正处于现代化进程中的并联式发展阶段,数字乡村建设还存在不少短板与弱项,还面临一些问题与挑战需要解决。

### 4.1 中央及省级政策体系逐步完善,但县乡两级的部署安排较少

自2018年中央一号文件首次明确提出“实施数字乡村战略”以来,国家有关部门围绕数字乡村建设制定实施了一系列政策措施,数字乡村建设的顶层设计逐步完善。与此同时,各地积极响应,因地制宜制定实施了开展数字乡村建设的一系列具体部署安排。例如,江苏省、浙江省、广东省都明确提出了本省数字乡村建设的总体要求、重点任务、保障措施等。相比中央与省一级,区县一级与农业产业、乡村社会的距离更近,更需要在深入推进数字乡村建设上做好部署安排、明确工作抓手。但现实的情况是,除开展数字乡村试点建设的部分区县之外,多数区县针对数字乡村建设的专项部署安排还相对较少,乡一级更多是“散抓”农业产业、乡村治理等具体领域的数字化转型<sup>[11]</sup>,缺少更为全局性、宏观性的总体布局和把握。

### 4.2 全国数字基础设施建设加快推进,但不少农村仍有短板弱项

数字基础设施建设是推动农业农村数字化转型的前提,是数字乡村建设中的首要目标任务。根据《全球数字经济发展指数报告(TIMG2023)》,2013—2021年,中国数字基础设施指数的国际排名从第18名上升至第3名,仅次于美国和新加坡<sup>[12]</sup>。但值得注意的是,中国的数字基础设施建设存在总量丰富、人均不足的明显特征。特别是,中国不少农村地区的数字基础设施还比较薄弱,更多关注于“接通”层面,乡村光纤网络、移动通信网络的覆盖范围和质量水平还有较大的提升空间,阻碍了数字乡村建设的高质量发展。除上述数字乡村建设的通用性基础设施之外,对于各类专用性的数字基础设施,一些农村地区的建设力度还有待增强<sup>[13]</sup>。特别是在部分偏远地区,产业基础薄弱和地方财力不足等原因也导致当地的现代物流、智能仓储等数字基础设施布局缺失或滞后,无法将当地丰富的特色资源充分转化为产业优势与增长动能,不利于推动当地农业农村的高质量发展。

### 4.3 城乡“数字鸿沟”持续缩小,但乡村数字人才队伍建设不足

近年来,全国数字基础设施建设进程加快,以互联网普及率衡量的城乡“数字鸿沟”正在缩小。数据显示,2022年中国农村地区的互联网普及率达到61.9%,比“十三五”末提高了30.3个百分点,比2012年提高了37.7个百分点;2022年,城乡之间的互联网普及率差距为21.2个百分点,与“十三五”末、2012年相比均有明显下降(图1),表明城乡之间的“数字鸿沟”正在缩小。

深入推进数字乡村建设不断取得高质量成效,不仅需要提高农村互联网普及率,更要充分发挥乡村中各类数字人才的引领带动作用。中国农业生产经营面临的劳动力老龄化问题突出,不少农业劳动力对于新知识、新技术的学习接受程度较低<sup>[14]</sup>,在生产经营决策中往往依靠的是长期务农经验,而非客观数据。数字乡村建设涵盖农业生物技术、气候信息等多个领域,涉及信息采集、处理分析等多个环节,但当前中国既懂农业技术、又懂信息技术的专业人才数量还整体较少<sup>[15]</sup>。此外,不少村干部的年龄较大、数字素养偏低,难以

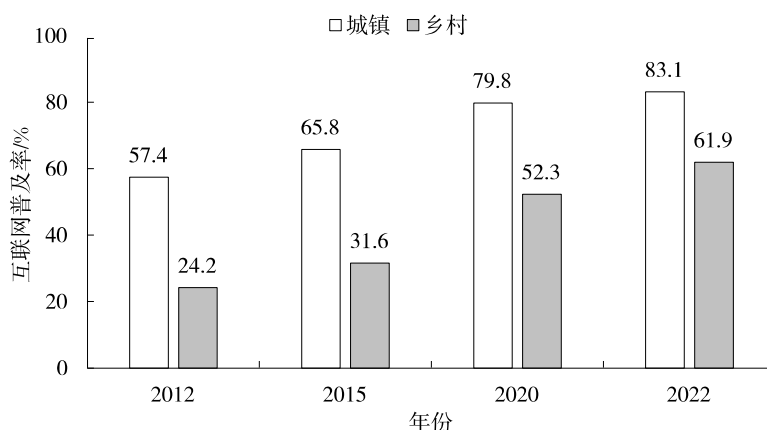


图1 城乡互联网普及率变化

数据来源：中国互联网信息中心，历次《中国互联网络发展状况统计报告》。

完全满足农业农村数字化转型的发展要求。数据显示，在已经普及电子化政务的村庄中，有超过一半的受访村干部表示自身的数字素养与技能有待提高<sup>①</sup>，这也在一定程度上制约了数字乡村建设的高质量发展。

#### 4.4 数字设施与技术同农业产业、乡村社会的融合程度有待提高

从农业产业的数字化程度来看，《全球数字经济白皮书（2022年）》的数据显示，英国第一产业中数字经济的渗透率最高，超过30%，德国、韩国、新西兰、法国等13个国家第一产业中数字经济的渗透率高于47个国家平均水平。中国第一产业中数字经济的渗透率为10.5%，远低于第二产业（24.0%）、第三产业（44.7%）中数字经济的渗透率。从国际比较的视角来看，尽管中国第一产业中数字经济渗透率高于主要国家平均水平，但与英国、德国等发达国家相比仍有较大的提升空间<sup>②</sup>。从乡村治理与乡村公共服务等方面的数字化程度来看，调查显示，只有不到一半（47.93%）的村庄实现了村庄事务的电子化办理，这一比例在东部、中部、西部地区分别为59.81%、48.0%、42.81%<sup>③</sup>。

如前文所述，开展数字乡村建设的最终目的是要运用各类数字技术来辅助农民解决在实际生产生活中面临的具体问题。未来，深入推进数字乡村建设并不断取得更大成效，还应在继续坚持建设各类数字设施的基础上，推广应用各类数字技术与平台，注重提高农业产业、乡村社会的数字化水平。

### 5 深入推进数字乡村建设的路径优化策略

澳大利亚、美国、德国、韩国等典型发达国家的政策实践与前沿探索表明，当前和今后一个时期开展数字乡村建设的国际趋势与发展路径包括：依照数字乡村专项规划建立健全相关体制机制、依据城乡区域融合发展理念开展基础设施建设、依托数字素养技能培训打造乡村数字人才队伍、依据农民的实际生产生活需求推动数字化转型、依靠协调政府市场关系取得数字乡村建设实效。针对当前中国在推进数字乡村建设中面临的短板弱项，结合开展数字乡村建设的主要国际趋势，本文提出深入推进数字乡村建设取得高质量成效的政策建议如下。

<sup>①</sup> 资料来源：光明网，《为乡村振兴插上“数字翅膀”》，[https://epaper.gmw.cn/gmrb/html/2023-09/21/nw.D110000gmrb\\_20230921\\_1-07.htm](https://epaper.gmw.cn/gmrb/html/2023-09/21/nw.D110000gmrb_20230921_1-07.htm)。

<sup>②</sup> 资料来源：中国信息通信研究院官网，《全球数字经济白皮书（2022年）》，[http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202212/t20221207\\_412453.htm](http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202212/t20221207_412453.htm)。

<sup>③</sup> 资料来源：光明网，《为乡村振兴插上“数字翅膀”》，[https://epaper.gmw.cn/gmrb/html/2023-09/21/nw.D110000gmrb\\_20230921\\_1-07.htm](https://epaper.gmw.cn/gmrb/html/2023-09/21/nw.D110000gmrb_20230921_1-07.htm)。



## 5.1 完善政策法规体系，重视基层建设规划

针对当前中国数字乡村建设中县、乡两级部署安排较少的现实问题，结合发达国家规划部署数字乡村建设的政策实践与前沿探索，未来在深入推进数字乡村建设的过程中，要坚持完善数字乡村建设的有关政策法规体系等顶层设计，并重点加强对基层的引导，支持各地的区县制定与数字乡村建设相配套的发展规划。

## 5.2 提升基础设施质量，健全信息服务体系

数字基础设施和信息服务体系建设是推进农业农村数字化转型的基本保障。针对当前中国农村数字基础设施建设中存在的短板弱项，结合典型发达国家开展数字乡村建设的主要趋势，当前和今后一个时期应重点做好以下方面。一是持续开展数字乡村建设试点工程，为所在区域乃至全国范围内的数字乡村建设探索可以有效借鉴推广的经验与模式；二是在数字基础设施建设中遵循城乡区域融合发展理念，特别是要在不同省份、城市、区县的交界之处做好规划，既要避免上述地区形成“数字空白”，又要避免重复投入导致资源浪费。

## 5.3 加快数字素养提升，注重数字人才培养

针对中国乡村数字人才队伍建设不足的现实问题，结合发达国家开展数字素养技能培训的实践探索和主要趋势，未来要加快农民数字素养与技能提升，特别是要面向家庭农场、农民专业合作社负责人等主体开展有针对性的教育培训。一是做好顶层设计，制定科学的农业数字人才培养计划，完善农民数字素养培育体系；二是要鼓励支持各类公共机构做好教育培训服务，学校、科研院所等公共机构组织专家，开办线上、线下等多种形式的农民数字能力培训课程。

## 5.4 全方位推进数字乡村建设，加速提高农业农村的数字化水平

针对中国农业产业与乡村社会数字化水平有待提高的现实问题，结合发达国家的实践探索和主要趋势，当前和今后一个时期还应在坚持推进数字基础设施建设与数字素养技能培育的基础上，将物联网、大数据、人工智能等信息技术与农业农村的生产生活进一步融合。2023年中央一号文件强调，“深入实施数字乡村发展行动，推动数字化应用场景研发推广”。未来，深入推进数字乡村建设不断取得高质量成效，还应聚焦农业产业、乡村社会发展中面临的突出问题，加速提高农业农村的数字化水平。

## 5.5 协同发挥有为政府和有效市场作用，构建多元投入保障机制

面对大规模、长时期的数字乡村建设投入需求，资金投入保障是重中之重，这就需要充分协同发挥有为政府和有效市场作用，健全投入资金保障制度，加快形成财政、金融与社会资金相协同的多元投入格局<sup>[16]</sup>。具体而言，未来要坚持把财政投入作为数字乡村建设中的首要资金来源，同时也要注重发挥财政资金的杠杆撬动作用。针对金融资金投入，关键是要重视并挖掘金融服务体系作用，增加面向农业农村数字基础设施建设贷款投放力度，探索金融支持数字乡村建设的有效模式。对于社会资金投入，关键是要支持有实力的社会资本因地制宜、稳妥有序探索区域性数字乡村建设的整体开发模式。

## 参考文献

- [1] 曾亿武, 宋逸香, 林夏珍, 等. 中国数字乡村建设若干问题议 [J]. 中国农村经济, 2021 (4): 21-35.
- [2] 杜志雄. 农业农村现代化: 内涵辨析、问题挑战与实现路径 [J]. 南京农业大学学报 (社会科学版), 2021 (5): 1-10.
- [3] 高鸣, 种聪. 依靠科技和改革双轮驱动加快建设农业强国: 现实基础与战略构想 [J]. 改革, 2023 (1): 118-127.
- [4] 刘灵辉, 张迎新, 毕洋铭. 数字乡村助力乡村振兴: 内在机制与实证检验 [J]. 世界农业, 2022 (8): 51-65.

- [5] 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.
- [6] 朱红根, 陈晖. 中国数字乡村发展的水平测度、时空演变及推进路径 [J]. 农业经济问题, 2023 (3): 21-33.
- [7] 李丽莉, 曾亿武, 郭红东. 数字乡村建设: 底层逻辑、实践误区与优化路径 [J]. 中国农村经济, 2023 (1): 77-92.
- [8] 钟文晶, 罗必良, 谢琳. 数字农业发展的国际经验及其启示 [J]. 改革, 2021 (5): 64-75.
- [9] 梅燕, 鹿雨慧, 毛丹灵. 典型发达国家数字乡村发展模式总结与比较分析 [J]. 经济社会体制比较, 2021 (3): 58-68.
- [10] 李依浓, 李洋. “整合性发展”框架内的乡村数字化实践: 以德国北威州东威斯特法伦利普地区为例 [J]. 国际城市规划, 2021 (4): 126-136.
- [11] 高鸣, 魏佳朔, 雷泽. 推进乡村建设行动应注意的几个问题 [J]. 农村经营管理, 2022 (9): 19-20.
- [12] 王喆, 陈胤默, 张明. 测度全球数字经济发展: 基于 TIMG 指数的特征事实 [J]. 金融评论, 2021 (6): 40-56.
- [13] 温涛, 陈一明. 数字经济与农业农村经济融合发展: 实践模式、现实障碍与突破路径 [J]. 农业经济问题, 2020 (7): 118-129.
- [14] 魏佳朔, 高鸣. 农业劳动力老龄化如何影响小麦全要素生产率增长 [J]. 中国农村经济, 2023 (2): 109-128.
- [15] 殷浩栋, 霍鹏, 肖荣美, 等. 智慧农业发展的底层逻辑、现实约束与突破路径 [J]. 改革, 2021 (11): 95-103.
- [16] 杜志雄, 高鸣. 新阶段深化农村改革的关键问题和路径选择 [J]. 农业经济问题, 2023 (9): 4-18.

### Trend Analysis and Path Optimization of Deepening the Construction of Digital Countryside

GAO Ming DU Zhixiong

**Abstract:** In-depth promotion of the construction of digital countryside is an important part of the overall promotion of rural revitalization strategy, and is the main direction of rural development in the world. The practice of typical developed countries such as Australia, the United States, Germany, and South Korea shows that the international trend and development path for digital rural construction are as follows. The first is to establish and improve relevant systems and mechanisms in accordance with the special plan for digital countryside, the second is to carry out infrastructure construction according to the concept of integrated development of urban and rural areas, the third is to rely on digital literacy skills training to build a rural digital talent team, the fourth is to promote digital transformation according to the actual production and life needs of farmers, and the fifth is to coordinate the relationship between the government and the market. In view of the current practical problems faced by China in the construction of digital countryside, combined with the main trend of foreign countries, this paper puts forward policy suggestions on attaching importance to the grassroots construction planning, improving the information service system, focusing on the training of digital talents, accelerating the improvement of the digitalization level of agriculture and rural areas, and building a multi-input guarantee mechanism.

**Keywords:** Digital Village Construction; Digitalization of Agriculture and Rural Areas; Development Trends; Path Optimization

(责任编辑 李辉 卫晋津)