

# 人工智能赋能数字乡村建设的 价值、挑战与路径

刘学侠 徐文哲

**摘要:**深入推进数字中国建设,人工智能是重要引擎,必须全面实施“人工智能+”行动。人工智能与乡村建设的深度融合,赋能数字乡村建设中产业链条、文化生活、公共服务、资源配置、绿色可持续发展、治理效能等多维价值实现。然而,在具体实践中仍面临数据治理失序、技术适配不足、人才供需失衡、社会接受度偏低等现实挑战。为此,应夯实人才和技术基础,破解“落地难”瓶颈;深化产业和生活场景应用,激活内生发展动能;健全人工智能治理和服务机制,提升乡村善治水平;强化安全性和韧性支撑,守牢可持续发展底线。

**关键词:**人工智能;数字乡村;乡村建设;乡村全面振兴

**中图分类号:**D422.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-0186(2026)02-0002-11

党的二十届四中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》强调,“深入推进数字中国建设”“全面实施‘人工智能+’行动,以人工智能引领科研范式变革,加强人工智能同产业发展、文化建设、民生保障、社会治理相结合,抢占人工智能产业应用制高点,全方位赋能千行百业”<sup>[1]13</sup>。数字乡村建设作为数字中国建设的重要组成部分,对推动农业农村全面发展、加快农业农村现代化进程具有重要作用。2018年,中央一号文件提出实施“数字乡村战略”,此后我国陆续出台多项政策文件,明确数字乡村发展的战略方向和重点任务。2019年5月,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》,为乡村数字化转型提供了系统指导框架;2019年12月,农业农村部、中央网络安全和信息化委员会办公室联合印发《数字农业农村发展规划(2019—2025年)》,进一步阐明了数字农业和农村建设的发展形势、总体思路 and 重点任务,为数字乡村发展规

划了清晰路径;2025年5月,中央网络安全和信息化委员会办公室等四部门联合印发《2025年数字乡村发展工作要点》,对新时代数字乡村建设的总体思路、发展目标及关键任务作出系统部署,描绘了数字农业与乡村发展的蓝图。2025年10月,党的二十届四中全会进一步强调,要“加快农业农村现代化,扎实推进乡村全面振兴”,并明确提出“促进城乡融合发展,持续巩固拓展脱贫攻坚成果,推动农村基本具备现代生活条件”<sup>[1]21</sup>,为数字乡村建设注入新的政策动能。得益于政策体系的不断完善,数字乡村建设在基础设施建设、信息化教育及智慧农业等领域已取得初步成效。中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的第56次《中国互联网络发展状况统计报告》显示,截至2025年6月,我国农村地区互联网普及率达69.2%,农村网民规模达3.22亿人<sup>[2]</sup>。与此同时,北斗卫星导航、高分遥感观测等国家信息基础设施的完善,为乡村数字化转型构建起天地一体化的数据支撑体系。

**作者简介:**刘学侠,中共中央党校(国家行政学院)教授、博士生导师,研究方向:农业经济、经济体制改革;徐文哲,中共中央党校(国家行政学院)博士研究生,研究方向:宏观经济、农业经济。

当前,人工智能迅猛发展,为数字乡村建设带来了全新的机遇和挑战。2025年1月,杭州深度求索公司推出 DeepSeek-R1 大模型,在保持高性能的同时,以更低的成本和完全开源的优势引发全球广泛关注。该模型于2025年2月1日迅速突破了3 000万日活跃用户数,成为历史上突破这一用户数速度最快的人工智能应用,标志着我国自主研发的人工智能技术取得突破性进展,人工智能在我国各行业的渗透率大幅提高。2025年8月,国务院印发《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》,明确提出“加快农业数智化转型升级”“加快人工智能驱动的育种体系创新,支持种植、养殖等农业领域智能应用”<sup>①</sup>。人工智能凭借强交互性、低成本和高性能的核心优势,为破解数字乡村建设中的难题提供了全新视角。在这些技术优势的赋能下,数字乡村建设不是将城市技术简单移植到乡村,而是在尊重乡村本体价值的基础上,推动新型文明形态的重塑,激发乡村内生的现代化潜力,从而使乡村从现代化进程中的“追随者”转变为“价值创造者”。深入研究人工智能在数字乡村建设中的功能价值、面临的现实瓶颈以及解决路径,具有重要的理论价值和深远的现实意义。

### 一、人工智能赋能数字乡村建设的多维价值

人工智能赋能千行百业,深刻影响着经济社会生活的各领域、各方面。人工智能之于数字乡村,其价值远超单一技术工具的引入,而是作为一种系统性、革命性的力量,深刻重塑着数字乡村建设的方方面面。

(一)完善产业链条:驱动乡村产业振兴和韧性提升

人工智能正在成为重塑乡村产业形态、提升产业链现代化水平的关键推动力量,其深度嵌入农业生产的各个环节以及乡村经济的诸多领域,促使传统产业优化升级,增强了乡村产业的抗风险能力和可持续发展能力。

一方面,人工智能驱动农业全产业链向精

准化方向变革<sup>[3]</sup>。传统农业主要依赖经验决策,常因信息不对称、资源错配、管理粗放等问题,造成资源浪费、生产效率低下及产量波动。借助机器学习等人工智能技术,农业生产体系可以基于历史资料和即时数据形成精确的预测模型,预先分析作物生长走向、病虫害可能性、市场需求等情况<sup>[4]</sup>。基于这些数据,农户能够实施科学决策,精准调控水肥施用,合理使用农药,并灵活应对天气变化。这不仅显著提升了生产效率和产品质量,更推动农业生产从被动应对转向主动规划和精细管理。

另一方面,人工智能深度赋能农业生产全过程,有效提升乡村产业韧性。面对农产品易损耗问题,智能分选和存储系统能够精准调控产品品质、成熟度及仓储环境,大幅降低产后损耗;同时,借助联邦学习等隐私保护型技术框架,在保障数据安全的前提下,促进跨区域农业知识共享,有效提升小农户的科学决策能力<sup>[5]</sup>。面对市场不确定性,人工智能可综合分析全球供需格局、价格波动趋势和消费偏好,为农户提供前瞻性种植建议,引导产业结构持续优化。面对极端气候和自然灾害,智能预警平台融合历史灾情和实时气象数据,模拟多种风险情景,辅助制定科学、高效的应急响应方案。此外,人工智能的发展催生出智慧农业服务、农村电商、数字文旅等新兴业态,促进农村一二三产业深度融合,突破地域限制,为农村居民开辟多元化、可持续的增收渠道,为乡村经济高质量发展持续注入韧性和活力。

(二)丰富文化生活:激活乡土文化数字传承和创新

在文化传承方面,人工智能日益成为激活乡土文化基因、推动乡土文化实现创造性转化和创新性发展的关键技术支撑<sup>[6]</sup>。在全球化和城市化进程加速推进的背景下,诸多蕴含地方记忆的

①中国政府网.国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见[EB/OL].(2025-08-21).[https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue\\_12266/202509/content\\_7039598.html](https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_12266/202509/content_7039598.html).

非物质文化遗产,包括传统村落建筑、方言戏曲、节庆活动、手工技艺等,正面临代际传承断裂乃至消亡的风险。人工智能凭借自身卓越的感知、识别及生成功能,为乡土文化的系统性保护和活化利用提供新路径。

一方面,人工智能依托自动化采集和智能分析技术,高效构建起乡土文化的数字基因库<sup>[7]</sup>。例如,通过高精度图像识别和三维建模,可快速提取古建筑构件、织锦纹样、陶器形制等视觉文化要素,并进行结构化解析;借助语音识别和自然语言处理技术,可精准转录方言对话、地方戏曲、口述史等音视频资料,并将其转化为可检索、可交互的数字资源。这些技术不仅显著提升文化记录的完整性和准确性,更将原本静态的文化遗存转化为可编辑、可再创造的动态数字资产。

另一方面,人工智能促使乡土文化由被动保护转向主动革新。通过生成式人工智能对传统图案、民歌旋律、民间故事等元素进行智能解构和再创作,可生产出符合当代审美的数字艺术作品、短视频及沉浸式体验产品,达到“老文化,新表达”的效果。借助数字平台和虚拟现实技术,乡土文化得以冲破地域局限,以云展览、直播展演、数字文旅体验等形式实现广泛流传,既巩固了文化归属感,又拓展了文化消费和文创产业的新空间。这种模式不仅夯实了乡土文明的根基,还为其注入未来科技发展的活力和经济价值,给乡村文化振兴增添科技活力和革新动力。

(三)强化公共服务:促进城乡基本公共服务均等化

人工智能正在成为促进城乡基本公共服务均等化的关键技术支撑。人工智能的应用可以重塑乡村教育、医疗、交通等重要领域的服务模式,提升公共服务的可及性、精准性和普惠性,有效缩小城乡长期以来存在的公共服务差距。

在教育领域,依托智能教育平台,优质教育资源可冲破地域限制,精准输送至偏远乡村。基于对学生学习行为和知识掌握情况的智能分

析,系统可自动推送个性化学习资源、提供即时答疑辅导,并生成学情报告,辅助乡村教师开展精准教学。这种智能化“因材施教”模式,既能缓解乡村师资结构性短缺的困境,又可缩小城乡教育质量差距,为乡村学生提供更加公平的发展机会。

在医疗健康领域,人工智能通过医学影像智能识别、辅助问诊、慢病管理等功能,提升基层医疗卫生机构的服务能力。例如,AI影像系统可对肺结节、眼底病变等常见病进行高效初筛,在保持高处理速度的同时,其诊断准确率接近专业医师水平。结合5G网络和远程会诊平台,农村居民足不出户即可获得上级医院专家的诊疗意见,大幅提升基层首诊能力和应急响应效率。这一模式有效缓解“看病难、看病远”的现实痛点,为构建科学高效的分级诊疗体系奠定坚实的技术基础。

在交通出行领域,人工智能通过融合公交调度、道路监测、农村居民出行需求等多源数据,动态优化乡村公交线路和班次安排,提升运营效率。此外,人工智能系统可基于实时路况和天气信息,向农村居民推送精准出行建议。针对山区、临水等高风险路段,智能视频监控和预警系统能自动识别滑坡、积水等安全隐患,并第一时间发出警报,切实保障农村居民出行安全<sup>[8]</sup>。

(四)优化资源配置:畅通城乡要素双向流动通道

人工智能依托数据驱动和智能算法,有力破除城乡要素流动的结构性阻碍,为优化资源配置、推动城乡融合发展开辟新路径。

长期以来,传统乡村发展面临资本、技术、人才等要素持续向城市单向集聚的困境,乡村的土地、生态、文化等资源因信息不对称、匹配效率低等问题难以转化为发展动能。随着人工智能的深入应用,这一格局正在发生深刻转变。一方面,人工智能推动要素配置从“经验主导”向“数据驱动”转型<sup>[9]</sup>。通过整合土地流转信息、劳动力供给、市场需求、物流网络等多维数据,智能平台

能够精准匹配城乡供需关系,既可将城市资本高效对接至乡村特色产业项目,又能将农村闲置农房与城市日益增长的康养、文旅需求等精准匹配,显著提升资源利用效率。另一方面,人工智能可有效降低交易成本,突破地理和制度障碍<sup>[10]</sup>。借助智能合约、区块链溯源、远程协同等技术,跨区域要素交易变得更加透明、可信、便捷,促使人才实现“云下乡”、技术实现“线上赋能”、资金实现“精准滴灌”。综上,人工智能正助力构建“城乡要素双向循环”新机制。城市的技术、管理经验和市场渠道通过数字平台流向乡村,乡村的绿色农产品、生态服务、文化IP等资源借助人工智能实现价值识别、品牌塑造和市场化变现,从而形成“城市赋能乡村、乡村反哺城市”的良性互动格局。

(五)推动绿色可持续发展:筑牢乡村生态安全屏障

在可持续发展框架下,人工智能正深刻重塑乡村环境治理的逻辑和路径,构建起覆盖“监测—预警—修复”全链条的智能化闭环体系。在监测阶段,人工智能通过部署智能传感网络,对土壤、水体、大气等关键生态要素实施全天候、高频次的动态感知<sup>[11]</sup>;结合先进的算法模型,可精准识别污染源、评估生态风险,并实时追踪环境演变趋势,为科学决策提供坚实数据支撑。在预警阶段,借助图像识别和行为分析技术,人工智能能够自动识别违法排污、超规开采等破坏生态环境的行为;病虫害智能预测模型可提前研判农业生态风险,指导农户及时采取绿色防控措施,减少化肥、农药等的使用。在生态修复阶段,人工智能依据自然水文循环规律和植被演替机制,动态优化灌溉策略、植树造林方案及湿地重建布局,提升修复成效并提高资源利用效率。此外,通过引入碳足迹核算和生态系统服务价值评估模型,乡村生态服务功能得以量化和显性化,为完善生态补偿机制、推动绿色金融产品创新提供关键技术支持。综上,人工智能不仅能显著提升乡村环境治理的科学性和响应效率,还通过

整合多源环境数据,构建区域生态知识库,为乡村绿色低碳发展和生态文明建设提供持续、可靠的技术支撑和决策基础。

(六)提升治理效能:构建智慧协同的乡村善治格局

人工智能在乡村治理体系和治理能力现代化中发挥着不可替代的作用。传统乡村治理普遍存在信息传递单向、反馈滞后、政策执行僵化等问题<sup>[12]</sup>,难以精准回应农村居民日益多样化、动态化的现实诉求。人工智能凭借其强大的多源数据采集、整合和智能分析能力,助力地方政府实现由经验决策向数据治理的根本转变。在这种转变下,基层政府能够实时感知乡村社会运行状态和民众真实关切,精准识别实际需求,继而依据预设规则或算法模型,动态优化政策设计并高效调配资源,提升公共服务的精准性、响应速度和执行效能<sup>[13]</sup>。对于农村居民来说,人工智能既优化了“自上而下”的运作流程,又重塑了“自下而上”的参与机制。通过构建数字化议事平台、智能政务终端和即时互动渠道,人工智能技术将农村居民从被动的治理对象转变为积极的治理参与者。一方面,政务信息的透明化和闭环反馈机制有效保障农村居民的知情权、表达权和监督权,增强了其在公共事务中的参与感;另一方面,智能平台依托行为分析和需求画像技术,能够精准识别个体和群体的服务需求,实现资源和服务的智能匹配,促使公共服务从“被动供给”向“主动响应”转变,切实提升农村居民的获得感、幸福感和满意度<sup>[14]</sup>。

## 二、人工智能赋能数字乡村建设的现实挑战

人工智能赋能数字乡村建设前景广阔,但在实践推进中仍面临多重结构性挑战,集中体现为数据治理失序、技术适配性不足、人才供需失衡和社会接受度偏低,深刻反映出技术逻辑与乡村社会现实之间的系统性张力。

(一)数据治理失序

在人工智能深度融入乡村发展的过程中,

数据作为核心生产要素,其治理效能直接决定技术应用的深度和广度。然而,当前乡村地区在数据的采集、存储、整合、利用等环节均存在治理短板,制约了人工智能潜能的充分释放。

第一,数据来源分散、标准不一、格式混乱,导致“数据孤岛”现象突出。农业生产、基层治理、公共服务、生态环境监测等领域虽已积累大量原始数据,但这些数据往往由农业、水利、民政、卫健等不同职能部门或第三方平台独立采集和管理,缺乏统一的元数据标准、编码体系和数据接口规范。这种碎片化、非结构化的数据格局,不仅降低了数据的整合效率,还使得人工智能模型在进行跨域关联分析、构建全域数字画像时面临“数据孤岛”困境<sup>[15]</sup>。例如,智慧农业平台难以调用气象和土壤数据,数字治理系统无法对接人口和土地信息,导致智能预警、精准服务等功能难以落地,削弱了技术应用的整体效能。

第二,数据隐私和安全风险日益凸显。随着数字乡村建设加速推进,涉及农户身份、土地信息、生产经营、行为轨迹等敏感数据的采集范围不断扩大。然而,农村居民数字素养普遍较低,个人信息保护意识薄弱,基层数据安全防护体系尚不健全<sup>[16]</sup>。一方面,基层部门因担忧隐私泄露和合规风险,在数据开放和深度挖掘上趋于保守;另一方面,缺乏有效的数据脱敏、访问控制和责任追溯机制,以至陷入数据“不敢用、不能用、用不好”的困境。若不能构建权责清晰、安全可控、兼顾效率和伦理的数据治理体系,人工智能在乡村的可持续应用将面临制约。

## (二)技术适配性不足

当前,城乡数字化发展存在结构性失衡,造成人工智能技术向乡村推广应用过程中的适配性困境。这源于乡村数字基础设施的滞后,更深层次地体现为技术逻辑与乡村社会实际需求之间的错位。

第一,我国乡村数字基础设施条件虽已得到显著改善,但仍是制约人工智能技术在乡村深度落地的关键因素之一。一方面,网络覆盖“最

后一公里”尚未完全打通<sup>[17]</sup>,部分自然村、农田作业区、乡村道路及边疆海岛等区域仍存在信号盲区,难以支撑远程农机控制、实时视频分析等高带宽、低延迟应用。另一方面,城乡数字鸿沟正从接入差距转向能力差距。农村居民,尤其是老年群体,普遍存在“不会用、不敢用”智能设备的问题,数字素养不足制约技术效能释放。此外,农业数字化水平整体偏低。中国信息通信研究院发布的《中国数字经济发展研究报告(2024)》显示,我国第一产业数字经济渗透率为10.78%,低于第二产业的25.03%和第三产业的45.63%<sup>①</sup>。人工智能在精准种植、病虫害预警、智慧物流等核心场景的应用仍处于初级阶段,尚未形成系统化、规模化的落地模式。

第二,主流人工智能技术存在显著的“城市中心主义”倾向,可能引发算法偏见和场景脱节问题。当前主流的人工智能模型大多基于城市数据训练<sup>[18]</sup>,其逻辑预设、行为模式和优化目标高度契合城市生活节奏和产业结构,难以适配乡村社会的复杂现实。乡村具有鲜明的地域性、季节性和经验依赖特征:农业生产遵循自然节律而非标准化流程,基层治理依托熟人网络和非正式规则,文化表达蕴含方言、习俗和地方性知识。这些复杂而独特的社会技术情境,在通用算法框架中往往被简化、忽略甚至误读。例如,智能种植推荐系统难以理解小农户“看天吃饭”的经验决策逻辑;语音助手无法准确识别地方方言;图像识别模型对传统农具或本地特色作物识别率较低。此类技术应用中的“水土不服”问题不仅削弱了技术的实用性和可信度,还可能因错误建议导致资源浪费和生产损失,非但不能弥合城乡差距,反而可能加剧数字排斥,背离技术赋能乡村振兴的初衷。

①中国信息通信研究院.中国数字经济发展研究报告(2024年)[R/OL].(2024-08-29).[https://www.sgpjbg.com/baogao/173432.html?plan=D-06-baogaoliangqing25.5.14&unit=02-shuzijingji&tg=1&bd\\_vid=10582411111043684404&sdclid=A52R152NA6DiAsepA5q\\_](https://www.sgpjbg.com/baogao/173432.html?plan=D-06-baogaoliangqing25.5.14&unit=02-shuzijingji&tg=1&bd_vid=10582411111043684404&sdclid=A52R152NA6DiAsepA5q_)

### (三)人才供需失衡

在人工智能助力数字乡村建设的过程中,人才供需失衡已成为制约技术落地和效能发挥的关键瓶颈。

第一,复合型技术人才短缺,供需结构错配。当前,人工智能相关领域的人才缺口持续扩大,社会对人工智能岗位的需求远超供给<sup>[19]</sup>,这一矛盾在数字乡村场景中尤为突出。人工智能和乡村发展的深度融合,不仅需要掌握算法、大数据分析、物联网等前沿技术的专业人才,还需要兼具农业生产知识和数字技术应用能力的“农业+数字”复合型人才。农村地区现有从业者大多只具有传统农业背景,数字素养整体偏低。智慧农业平台、农产品智能监管系统等数字化基础设施的建设和完善,对平台开发、系统运维、数据分析等专业能力提出了更高要求。人才供给的滞后,致使大量先进技术难以真正嵌入乡村生产和治理实践,陷入“建而不用、用而低效”的困境。

第二,本土人才培养滞后,人才“引不进”和“留不住”问题并存。一方面,受城乡发展差距影响,乡村在薪酬待遇、职业发展空间、教育医疗、生活配套等方面缺乏吸引力,难以从外部引进高素质数字技术人才<sup>[20]</sup>。另一方面,面向本地农民、返乡青年等群体的系统性数字技能培训体系尚不健全,导致本土人才转型率低、技能水平有限。这种“内生动力不足、外部活水难引”的双重困境,使得人工智能等先进技术因缺乏合格操作者和维护者,难以切实融入乡村生产生活,削弱了农村居民的参与意愿和使用积极性。

### (四)社会接受度偏低

人工智能深度嵌入乡村社会,不仅是一场技术变革,更对传统认知模式、文化逻辑和制度体系带来系统性冲击。其引致的社会接受度挑战,并非仅局限于技术操作层面的困难,而是源于代际认知差异、文化价值冲突以及制度伦理滞后等深层次矛盾。

第一,技术迭代速度与农村居民认知能力之间存在显著落差,加剧数字排斥<sup>[21]</sup>。当前人工

智能技术呈指数级演进,而乡村人口普遍年龄偏大、受教育程度较低,其认知和适应能力难以跟上技术迭代步伐。这种差距不仅表现为数字技能的匮乏,更表现为一种深层次的“符号学隔阂”:对“数字原住民”而言,二维码、算法推荐、语音交互等已是理所当然的“自然语言”;而对许多农村居民来说,却需费力将其转译为熟悉的生活经验或文字逻辑。这种认知鸿沟无形中构筑起新的社会身份边界,使部分群体在数字化进程中被边缘化,进而产生技术疏离感乃至抵触情绪。

第二,传统农耕文明的经验依赖同以数据推动的算法思维存在矛盾冲突。乡村社会的知识体系依靠“春种秋收”的经验以及口耳相传的传统<sup>[22]</sup>,而人工智能则强调基于海量数据的即时、精准决策。这种冲突既体现在生产方式上,还可能触及传统文化的仪式感和神圣性。追求效率最优的技术逻辑,往往难以容纳书写春联时的墨香韵味,或祭祀仪式中香火缭绕的空间意涵,导致传统文化在数字化进程中出现“水土不服”。此类矛盾远非技术优化所能化解,而需在文化尊重与技术适配之间寻求平衡。

第三,伦理和法律体系滞后于技术发展,引发信任危机。当人工智能系统在医疗判断、自动驾驶等领域作出决策时,传统“谁决策、谁负责”的责任认定机制已不再适用,开发者、数据提供方与算法模型之间的责任链条变得模糊不清,现行法律体系亟须进一步更新完善<sup>[23]</sup>。更为重要的是,当前技术更新速度远超社会伦理共识的形成时间。这种制度滞后性既影响农村居民对智能技术的信任度,又为数字乡村可持续、包容性发展带来深层次挑战。

## 三、人工智能赋能数字乡村建设的路径

人工智能赋能数字乡村建设,不能仅停留在技术展示或单点应用层面,而应立足乡村实际,以夯实基础能力为前提,以深化多场景融合应用为核心,构建系统推进路径。具体而言,应

从夯实人才和技术基础、深化产业和生活场景应用、健全人工智能治理和服务机制、强化安全性和韧性支撑四个维度协同发力。

(一) 夯实人才和技术基础, 破解“落地难”瓶颈

人工智能赋能数字乡村建设, 关键在于“落地生根”。当前面临的障碍并非技术本身, 而是人才短缺和技术适配性不足共同导致的“水土不服”。要打破这一瓶颈, 必须坚持“双轮驱动”原则: 一方面, 加速培育一批扎根乡土、了解农业、热爱农业且擅长技术的本土数字人才队伍, 筑牢乡村数字化转型的内生根基; 另一方面, 推动人工智能技术向轻量化、本地化、场景化方向深度适配, 降低操作门槛, 提升服务实效。唯有如此, 才能营造“技术可行、人员能用、乡村乐用”的良好生态, 使人工智能真正在乡村落地生根。

第一, 构建多层次、本土化的数字人才支撑体系。当前, 乡村既缺乏高端算法工程师, 又缺少能将技术与农事实践有效衔接的“桥梁型”人才。应推进教育供给侧结构性改革, 在涉农高校和职业院校增设“智慧农业”“数字乡村治理”等相关课程和专业方向, 强化农业知识和数字技能的融合培养; 加快实施“数字新农人”计划, 面向家庭农场主、合作社带头人、返乡创业青年、村“两委”干部等重点群体, 开展以实操为导向的人工智能工具应用、智能设备维护、数据解读分析等数字技能培训, 切实提升其数字素养和技术应用能力; 完善县域数字人才引进和留任机制, 设立“乡村人工智能顾问”岗位, 推行“科技特派员+数字服务”模式, 并配套住房补贴、职业发展通道等激励措施, 引导城市技术人才下沉基层, 构建“外部输血”和“内部造血”并重的人才生态。

第二, 推进人工智能技术的适应性改造和本地化部署。当前, 主流人工智能模型多基于城市数据训练, 其逻辑预设和乡村实际存在显著偏差。应推动科研机构、科技企业和地方政府协同合作, 研发适用于乡村场景的轻量级、低功耗、支

持离线运行的专用人工智能模型, 重点突破方言语音交互、小样本特色作物识别、农业经验知识图谱构建、多源异构数据融合等关键技术, 确保算法“听得出乡音、分得清农事、算得清农情”。同时, 推广“云一边一端”协同架构, 在县域或中心乡镇部署边缘计算节点, 将人工智能算力下沉至本地, 降低对高带宽网络和集中化算力的依赖, 提升系统在弱网、断电等复杂环境下的稳定性和可用性。

(二) 深化产业和生活场景应用, 激活内生发展动能

人工智能助力数字乡村建设的价值大小, 取决于能否切实推动乡村产业升级、提升农民生活品质。脱离具体场景的技术应用, 如同无本之木, 难以持续。因此, 必须紧扣农业现代化、农民增收致富、农村宜居宜业三大核心目标, 将人工智能深度融入生产、流通、消费等关键环节, 以场景牵引技术落地, 以应用激发内生动力。

在农业生产方面, 应围绕“产得出、产得好、产得值”目标, 推动人工智能由辅助工具向核心生产力转变, 深度赋能农业全产业链提质增效。在种植环节, 构建遥感、物联网和人工智能算法深度融合的“地块级”智能农情监测系统, 实现对土壤湿度、作物长势、病虫害风险的实时感知和精准预警; 在此基础上, 发展人工智能驱动的耕种决策模型, 结合当地气候条件、作物特性及历史农事数据, 为小农户提供定制化的播种、施肥、灌溉建议, 有效降低非必要投入, 提升水、肥、药等资源利用效率<sup>[24]</sup>。在养殖环节, 积极应用计算机视觉和行为识别技术, 自动监测畜禽活动轨迹、采食行为、体温变化等关键指标, 实现健康评估、发情期智能判定和疫病早期预警, 降低养殖风险和死亡率。同时, 聚焦农业生产要素高效配置, 加快构建智能农机调度平台, 通过算法优化作业路径、动态匹配机具供需, 提升农机共享水平和使用效率, 有效缓解农村劳动力结构性短缺问题, 推动农业生产向集约化、智能化、可持续方向转型。

在产业链延伸和价值提升方面,人工智能可有效打通“从田间到餐桌”的堵点。部署人工智能视觉分拣系统,对果蔬、茶叶、中药材等特色农产品按大小、色泽、瑕疵等特征自动分级,提升商品化率和附加值;构建基于区块链和人工智能的可信溯源体系,实现生产全流程可追溯,增强消费者信任,助力区域公用品牌建设;此外,运用大模型和数据分析技术,挖掘消费偏好和市场趋势,指导生产结构调整和新品研发,推动农业由“以产定销”向“以销定产”转变,真正实现优质优价。

在农村生活服务领域,人工智能是弥合城乡公共服务差距的关键抓手。在教育方面,普及基于人工智能的个性化学习平台,为乡村学生提供精准学情诊断和薄弱点强化训练,缓解师资短缺困境;在医疗方面,推广远程人工智能辅助诊断系统,支持村医对常见病、慢性病开展初步筛查和健康管理,并与县级医院建立协同机制,提升基层诊疗能力;在养老方面,依托智能穿戴设备和居家传感器,对独居老人进行跌倒监测、异常行为预警及健康指标采集,构建“无感守护”的智慧养老网络。此外,鼓励“新农人”运用AI剪辑、虚拟主播、智能文案生成等工具,制作乡土短视频、开展直播带货、推广非遗文化,将文化资源转化为流量经济,拓展增收新路径。

(三)健全人工智能治理和服务机制,提升乡村善治水平

人工智能正深刻重塑乡村治理的形态和逻辑,若缺乏规范引导,易引发算法偏见、数据滥用、责任模糊等问题,损害基层治理的公平性和公信力。

第一,加快构建契合乡土社会特征的人工智能制度规范体系。乡村治理具有熟人社会、非正式规则主导、文化习俗深厚等特点,通用性人工智能规则难以直接套用。应紧密衔接中央关于人工智能治理的顶层设计,研究出台适用于乡村场景的专项指导意见或管理办法,在防返贫监测、低保评定、宅基地审批、集体资产分配等高敏

感场景中,明确算法使用的透明度、可解释性及人工复核机制等要求。例如,当人工智能系统识别某农户存在返贫风险时,应同步提供判断依据,并由村干部结合实际情况核查,避免“唯数据论”导致的误判。同时,建立村级人工智能应用备案和伦理评估机制,对涉及公共利益的人工智能系统实施前置审查,确保技术部署在尊重农村居民知情权、参与权、表达权、监督权的前提下推进。

第二,推动人工智能由“管理工具”向“服务引擎”转变,提升公共服务的精准性和包容性。依托县域政务数据平台,整合人口、土地、社保、产业等多源信息,构建乡村数字底座,开发智能服务应用。例如,通过人工智能模型动态识别因病、因灾、失业等返贫致贫风险,自动触发帮扶流程,实现“政策找人”;部署支持方言交互的智能政务助手,协助老年人办理医保认证、补贴申领等事务,弥合“数字鸿沟”;在人居环境整治中,利用视频人工智能自动识别垃圾乱扔、污水直排等问题,生成任务清单并推送至网格员终端,提升响应效率。此类应用既能减轻基层负担,又让服务更有温度、更具可及性。

第三,强化群众参与和多元协同,防止技术治理“悬浮化”。应探索“人工智能+农村居民议事”模式,在数字平台嵌入智能议题收集、意见聚合分析、方案模拟推演等功能,助力高效民主协商;建立人工智能决策结果公示和申诉渠道,农村居民若对结果存疑,可提出申诉,由村务监督委员会介入核查,形成“技术辅助、多元共治”格局。同时,加强对村干部的人工智能素养培训,使其既能熟练掌握工具应用技能,又能清醒认识其适用边界,避免因过度依赖算法而脱离乡情实际。

(四)强化安全和韧性支撑,守牢可持续发展底线

数字乡村在享受人工智能技术红利的同时,也面临生态风险、自然灾害、数据安全、社会脆弱性等多重挑战。若缺乏系统性安全防护和

韧性机制,技术赋能可能因一次网络攻击、极端天气或算法失误而中断,甚至偏离初衷。因此,必须统筹发展和安全,构建涵盖生态、灾害、数据和社会伦理的多维韧性体系,为数字乡村可持续发展夯实根基。

第一,强化生态安全智能监管,守护绿水青山。乡村是国家生态屏障的关键区域,传统监测手段存在覆盖不足、响应滞后等短板。应部署空天地一体化的生态感知网络,整合卫星遥感、无人机巡检、地面传感器等多源数据,自动识别森林砍伐、非法采矿、水体污染、耕地“非粮化”等行为并实时预警。例如,通过高分辨率影像和深度学习模型,精准定位河道非法采砂点;依托水质传感器和人工智能预测算法,提前研判蓝藻暴发风险。同时,构建生态系统服务价值核算模型,将碳汇、水源涵养、生物多样性等生态功能量化,为生态补偿、绿色金融及生态系统生产总值考核提供科学依据,切实推动“绿水青山”转化为“金山银山”。

第二,提升自然灾害智能防控和应急响应能力。我国乡村地域广阔,洪涝、干旱、地质灾害频发,抗灾韧性有待提升。应建设基于气象、水文、地质、土壤等多维数据的人工智能灾害预警平台,推动治理重心从“灾后救助”向“灾前预防”转变。例如,在山洪易发区布设雨量计和位移传感器,结合历史灾情数据训练风险模型,可在强降雨来临前数小时精准划定危险区域,自动发布人员撤离指令;在农产品主产区,利用人工智能模拟不同干旱情景下的作物减产风险,指导农户提前调整种植结构或启动灌溉应急预案。同时,推进村级应急指挥系统智能化转型。推动灾情上报、资源调度、避难指引等功能的研发和推广应用,确保灾害发生时信息畅通、响应迅速、处置有序。

第三,筑牢数据安全和伦理防线。乡村数据涵盖农户隐私、土地权属、生态红线等高度敏感信息。为防止数据泄露或滥用,应严格遵循《中华人民共和国个人信息保护法》《中华人民共

和国数据安全法》等法律,对涉农数据实施分级分类管理,对生物识别、地理位置、生产经营轨迹等高度敏感信息严格执行访问控制。鼓励采用隐私计算、联邦学习、区块链等“数据可用不可见”技术,在保障数据主权的前提下实现跨部门协同建模。同时,明确人工智能在医疗辅助诊断、低保资格审核等高风险场景中的责任边界,建立算法备案、结果可解释、人工复核和申诉纠错机制,防范“算法黑箱”侵蚀公平正义。

第四,增强社会适应性和制度韧性。技术变革可能加剧代际数字鸿沟或引发文化冲突。应通过普及数字素养教育、推进适老化改造、鼓励农村居民参与设计,提升农村居民对智能系统的理解力和信任度。在推广新技术的同时,保留传统服务渠道,避免“一刀切”强制使用,防止老年群体和低收入群体被边缘化。唯有将安全理念贯穿数字乡村建设全过程,以智能技术助力风险防控,以制度规范守护公平可信,方能实现“发展不失序、创新有底线、乡村更坚韧”的可持续发展目标。

#### 四、结语

人工智能赋能数字乡村建设,不仅是技术层面的革新,更是一场深刻的社会转型和文明演进。在推进乡村全面振兴与数字中国战略交汇的历史节点上,人工智能以其强大的感知、分析、预测和决策能力,为破解乡村发展中的资源约束、治理低效、产业脆弱、文化断层等长期难题提供了新助力。从智慧农业的精准管理到乡村治理的智能响应,从生态保护的动态监测到文化传承的数字活化,人工智能正逐步渗透到乡村生产、生活和生态的各个维度,展现出多维价值和广阔前景。当前,人工智能在乡村的落地仍面临数据治理失序、技术适配性不足、人才供需失衡、社会接受度偏低等多重挑战。推动人工智能真正服务于乡村,不能简单套用城市模式或陷入技术至上主义,而必须坚持“以人为本、因地制宜、协同共治”的原则。这意味着,在技术设计上注

重本土化适配,开发轻量化、低门槛的智能工具;在制度安排上强化政策引领和标准建设,构建安全、公平、包容的数字生态;在文化层面尊重传统价值,避免技术对乡村社会结构和文化仪式的粗暴解构;在主体参与上激发农民的内生动力,使其从技术的被动接受者转变为积极的共建者和受益者。同时,需要政府、企业、科研机构、社会组织 and 广大农村居民形成合力,共同探索一条既具技术前瞻性又富人文关怀、既重效率提升又守生态底线、既促产业升级又护文化根脉的中国特色数字乡村道路。

### 参考文献

- [1]中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议[M].北京:人民出版社,2025.
- [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》[R/OL].(2025-07-21).<https://www.cnnic.net.cn/n4/2025/0721/c88-11328.html>.
- [3]刘枝,易成岐,黄倩倩,等.“人工智能+”行动:概念演进、作用机理、治理逻辑与发展路径[J].电子政务,2025(11):2-28.
- [4]黄先海,黄雨晗,虞柳明.人工智能赋能农业新质生产力:实现逻辑、运行机制与跃升路径[J].中国农村经济,2025(7):3-22.
- [5]魏广成,孔祥智.健全粮食和食物节约长效机制:战略重点与政策建议[J].改革,2025(5):106-114.
- [6]黄朝椿.数字技术赋能乡村振兴:内在逻辑、现实困境和突破路径[J].改革,2024(7):55-64.
- [7]高嘉遥.生成式人工智能促进乡村文化振兴的内在逻辑与优化路径[J].广西民族大学学报(哲学社会科学版),2024(4):105-113.
- [8]李立清,栾文婷.生成式人工智能嵌入公共服务治理的作用机理与风险防范[J].南昌大学学报(人文社会科学版),2025(3):113-124.
- [9]杨伟国.人工智能对就业的影响机制:市场效应与范式效应[J].中共中央党校(国家行政学院)学报,2025(5):41-52.
- [10]孟庆强,邢会.中国式现代化视域下人工智能的发展动力、赋能领域与政策路径——以DeepSeek生成式人工智能为例[J].广西民族大学学报(哲学社会科学版),2025(2):11-22.
- [11]吴红,姜惠.从“红色AI”到“绿色AI”——人工智能的生态范式转换[J].探索与争鸣,2025(5):99-110.
- [12]任鹏飞.乡村数字治理中的多重堕距:表征、根源与破解思路[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版),2024(5):125-131.
- [13]雷浩然.生成式人工智能赋能数字乡村治理:理论阐释与实现机制[J].西北民族大学学报(哲学社会科学版),2024(6):81-90.
- [14]李长健,杨骏.生成式人工智能赋能数字乡村治理实践、风险及其防范研究[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版),2023(6):107-115.
- [15]丁元竹.人工智能技术的潜在社会风险及治理体制机制研究[J].行政管理改革,2025(7):4-16.
- [16]詹国辉,刘雨菲,阳林.数字赋能、全生命周期与社区应急治理质量——来自A市N社区案例证据[J].宏观质量研究,2025(2):82-94.
- [17]刘权.数字新质生产力推动数字乡村建设的内在机理、现实困境与实施路径[J].贵州社会科学,2024(8):163-168.
- [18]魏巍,曾铮,刘蕾.从DeepSeek突破看我国人工智能产业创新范式、挑战与应对[J].经济纵横,2025(6):102-114.
- [19]王大中,郭乃馨.新时代人工智能科技赶超的中国方略——以DeepSeek为例[J].北京社会科学,2025(9):87-99.

- [20] 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.
- [21] 苏洋.数字化公共服务场景中强制互动的生成与消解——基于“制度—技术—社会”框架的分析[J].新疆社会科学,2025(6):134-147.
- [22] 王加华.中国古代重农、劝农传统的多样化表达[J].民族艺术,2023(6):76-89.
- [23] 邓悦,许弘楷,王诗菲.人工智能风险治理:模式、工具与策略[J].改革,2024(1):144-158.
- [24] 冯朝睿,徐宏宇.当前数字乡村建设的实践困境与突破路径[J].云南师范大学学报(哲学社会科学版),2021(5):93-102.

## The Value, Challenges and Paths of Artificial Intelligence Empowering the Construction of Digital Villages

Liu Xuexia Xu Wenzhe

**Abstract:** Deepening the construction of Digital China necessitates artificial intelligence (AI) as the core engine, mandating the comprehensive implementation of the "AI+" initiative. The deep integration of AI with rural development empowers the realization of multidimensional value in digital rural construction, encompassing industrial chains, cultural life, public services, resource allocation, green and sustainable development, and governance efficacy. However, concrete practices still confront practical challenges including disorderly data governance, insufficient technological adaptation, imbalance in talent supply and demand, and low social acceptance. To address these, efforts should focus on: consolidating the talent and technological foundations to overcome the bottleneck of "difficult implementation"; deepening the application of AI in industrial and daily life scenarios to activate endogenous development momentum; improving AI governance and service mechanisms to enhance the level of sound rural governance; and strengthening security and resilience support to fortify the foundation for sustainable development.

**Key Words:** Artificial Intelligence; Digital Villages; Rural Construction; All-around Rural Revitalization  
(责任编辑:杨果)