

信息化助推乡村振兴下人工智能技术在农业中的应用研究

龚洪玉

德阳农业科技职业学院

DOI:10.12238/acair.v3i3.15589

[摘要] 现阶段,人工智能技术在农业领域的应用日益广泛,成为推动乡村振兴的重要力量。本文分析了人工智能技术在乡村振兴中的应用现状,重点探讨了人工智能在农业生产、乡村产业、乡村治理等领域的应用场景和实现路径。研究表明,人工智能通过智慧农业生产、乡村产业智能化升级、智慧乡村治理等方式,有力推动了乡村振兴。但同时也面临数字乡村建设滞后、人才培养不足等挑战。为充分发挥人工智能赋能乡村振兴的潜力,必须完善基础设施,创新人才培养模式,为人工智能在农业农村的应用提供保障。

[关键词] 人工智能; 乡村振兴; 智慧农业; 乡村治理; 数字乡村

中图分类号: TP18 **文献标识码:** A

Research on the Application of Artificial Intelligence Technology in Agriculture under the Promotion of Rural Revitalization by Informatization

Hongyu Gong

Deyang Agricultural College

[Abstract] The application of artificial intelligence technology in the agricultural sector is becoming increasingly widespread and has become an important force in promoting rural revitalization. This article analyzes the current application status of artificial intelligence technology in rural revitalization, with a focus on discussing the application scenarios and implementation paths of artificial intelligence in areas such as agricultural production, rural industries, and rural governance. Research shows that artificial intelligence has effectively promoted rural revitalization through means such as precision agriculture, digital transformation of rural industries, and smart rural governance. However, it also faces challenges such as the lagging construction of digital villages and insufficient talent cultivation. To fully leverage the potential of artificial intelligence in empowering rural revitalization, it is necessary to improve infrastructure, innovate talent cultivation models, and provide guarantees for the application of artificial intelligence in agriculture and rural areas.

[Key words] Artificial Intelligence; Rural revitalization; Smart Agriculture; Rural governance; Digital Village

引言

人工智能作为新一代信息技术的代表,正在为乡村振兴赋能增效。当前,人工智能在农业领域应用日益广泛,与农业生产、乡村产业、乡村治理等深度融合,成为破解“三农”问题的新动力。本文拟分析人工智能在乡村振兴中的应用现状,探索人工智能助推乡村振兴的优化路径,为加快推进农业农村现代化,全面推进乡村振兴,巩固和完善农村基本经营制度,走中国特色社会主义乡村振兴道路提供决策参考。

1 乡村信息化助推乡村振兴的现状分析

1.1 农业信息化基础设施建设现状

农业信息化基础设施建设是推动乡村振兴发展的重要基石。近年来,国家高度重视农村网络通信基础设施建设,不断加大投入力度,努力打通“信息高速公路”。各地因地制宜,积极推进光纤入村、5G网络覆盖等工程,使得农村地区的网络接入能力和质量得到显著提升,为乡村振兴创造了有利条件。与此同时,农业物联网建设也迈出了坚实步伐。通过在田间地头部署各类传感器、智能终端设备,农业生产各环节的数据实现了实时采集和传输,为精准管理、科学决策提供了数据支撑^[1]。

大投入力度,努力打通“信息高速公路”。各地因地制宜,积极推进光纤入村、5G网络覆盖等工程,使得农村地区的网络接入能力和质量得到显著提升,为乡村振兴创造了有利条件。与此同时,农业物联网建设也迈出了坚实步伐。通过在田间地头部署各类传感器、智能终端设备,农业生产各环节的数据实现了实时采集和传输,为精准管理、科学决策提供了数据支撑^[1]。

1.2 信息技术服务乡村产业振兴

信息技术的广泛应用,为服务乡村产业振兴注入了新动能。一方面,大数据、物联网、人工智能等新一代信息技术加速向农业领域渗透,推动农业产业链升级。通过打通产业链各环节的数据流、信息流,实现产供销一体化协同,提升农业生产智能化、经营网络化水平,促进农业高质高效发展。另一方面,电子商务与

乡村产业融合发展,拓宽了农产品上行渠道,带动农村消费升级。依托电商平台,农产品可直达城市餐桌,农村地区也能便捷购买优质商品,有效破解了“农产品卖难”和“农村消费不足”的难题,为乡村产业振兴提供了有力支撑。

1.3 信息化赋能乡村治理与公共服务

“互联网+政务服务”的创新应用,让农村居民足不出户就能办理各类事项,极大提高了行政效率和服务质量。农村地区积极推行“一网通办”“一站式服务”,让数据多跑路、群众少跑腿,切实提升了乡村治理的精准化、智能化水平。同时,信息技术与医疗、教育等公共服务深度融合,让优质资源下沉基层。远程医疗突破了时空限制,农村居民在家门口就能享受优质医疗服务;在线教育打破了城乡壁垒,农村学生通过互联网接受优质教育,有效缓解了乡村医疗、教育资源短缺问题,推动城乡公共服务均等化与乡村振兴发展。

2 人工智能技术在乡村振兴中的应用场景

2.1 智慧农业生产

2.1.1 人工智能在耕地质量监测与精准种植中的应用

人工智能技术在耕地质量监测与精准种植领域大放异彩,为提升农业生产效率和资源利用率提供了新思路。通过部署物联网设备,实时采集土壤温湿度、养分含量等关键参数,结合高分辨率遥感影像数据,利用机器学习算法构建土壤肥力模型,实现对耕地质量的精准评估和监测预警^[2]。基于监测数据,人工智能系统可以智能生成作物种植方案,优化品种选择、播种时间、密度等关键决策,并动态调整灌溉施肥方案,实现精准种植管理。通过人工智能技术赋能,不仅提高了农业生产的科学化水平,也促进了农业投入品减量增效,为推动农业绿色发展、保障国家粮食安全提供了有力支撑。

2.1.2 农业机器人在田间管理中的应用

农业机器人是人工智能技术在田间管理中的重要应用。传统农业生产受劳动力短缺制约,而农业机器人能够替代人工完成播种、施肥、植保等田间作业,有效缓解“谁来种地”的问题。特别是植保无人机等智能装备,通过自主飞行和视觉识别技术,可实现对农作物病虫害的早期诊断和精准防治,减少农药使用量,保障农产品质量安全。此外,收获机器人利用计算机视觉和机械臂技术,能够准确识别成熟果实并实现精细采摘,提高了收获效率和质量。农业机器人的应用,不仅提升了农业生产智能化水平,也有利于改善农民生产生活条件,为乡村全面振兴注入新动能。

2.1.3 人工智能助力设施农业环境智能调控

传统设施农业环境调控主要依靠人工经验,难以适应不同作物生长需求。而人工智能系统可通过多源传感器实时采集温度、湿度、光照、二氧化碳浓度等环境参数,结合作物生理模型,利用强化学习等算法优化调控策略,实现温室环境的精准调节。例如,通过对温室散热系统、补光灯具、通风装置等执行机构的智能协同控制,可营造作物生长的理想环境,提高产量和品质。同时,人工智能还可基于作物生长模型,提前预测产量,优化资源

配置,提升经济效益。设施农业与人工智能的深度融合,不仅提升了农业生产的稳定性和抗风险能力,也为发展现代都市农业、推进农业产业升级开辟了新途径。

2.2 乡村产业智能化升级

2.2.1 人工智能推动农产品初加工自动化

人工智能正在推动农产品初加工环节的自动化升级。传统农产品初加工大多依靠人工操作,效率低下、质量不稳定,已难以适应现代农业发展需求。应用人工智能技术,可实现农产品分级、清洗、去皮、切割等关键环节的自动化^[3]。例如,利用计算机视觉和深度学习算法,可快速、准确地识别农产品的外观品质特征,实现智能分级。多自由度机械臂可灵活执行清洗、去皮等任务,并根据农产品形状、大小等参数优化运动轨迹,提高加工精度和效率。将人工智能与自动化设备深度融合,可显著提升农产品初加工的标准化水平,减少损耗,提高农产品商品化率和附加值,为乡村产业升级赋能。

2.2.2 智能仓储与冷链物流提升农产品流通效率

农产品从田间到餐桌的过程中,仓储和运输环节的科学管理至关重要。应用人工智能技术,农产品仓储可实现农产品智能化管理。RFID、传感器等物联网设备可实时监测农产品存储环境和品质状况,结合需求预测模型优化库存管理,减少损耗。在冷链运输环节,智能调度系统可综合考虑农产品特性、路径规划、车辆调度等因素,优化配送方案,提高物流效率。区块链技术应用农产品供应链溯源,结合二维码、NFC等载体,实现产地信息和流通环节数据上链,保障农产品质量安全。农产品流通领域智能化升级,不仅有利于减少损耗、延长货架期,也为农民增收、农业产业数字化转型奠定了坚实基础。

2.2.3 人工智能赋能乡村旅游与休闲农业发展

传统乡村旅游存在信息不对称、服务质量参差不齐等问题,难以满足游客个性化需求。利用人工智能技术,可为游客提供智能导览、景点推荐等个性化服务。通过语义分析、情感计算等技术,智能客服系统可高效应答游客咨询,提供贴心服务。同时,人工智能可应用于景区安防、环境监测、游客流量预测等领域,提升管理效率和服务质量。在休闲农业领域,AR/VR等人工智能技术可打造沉浸式农事体验,让游客在享受田园风光的同时,体验现代农业科技的魅力。人工智能与乡村旅游、休闲农业的创新融合,不仅丰富了乡村产业业态,也为城乡居民提供了优质的休闲度假去处,助力乡村全面振兴。

2.3 智慧乡村治理

2.3.1 人工智能在乡村生态环境监测与保护中的应用

乡村生态环境是农业生产和农民生活的基础,然而传统监测手段难以全面、及时地掌握生态环境状况。应用人工智能技术,可建立覆盖全域的“智慧环保”体系。物联网设备可实现水质、空气、土壤等环境要素的实时监测,并通过云计算平台进行大数据分析,及时发现生态环境问题。同时,无人机巡查、视频监控等智能装备可应用于自然保护区、湿地公园等重点区域,通过图像识别、目标检测等算法,实现对野生动植物、森林火险

等的智能监测与预警。在污染治理方面,人工智能可优化环境治理方案,提高资源利用效率,助力打好污染防治攻坚战。人工智能技术守护绿水青山,为乡村生态文明建设提供科技支撑。

2.3.2 智能安防系统守护乡村社会稳定

随着城市化进程加快,不少乡村地区常住人口减少,治安形势日益严峻。应用人工智能技术,可构建全方位、立体化的乡村智慧安防体系。智能监控设备可对重点区域实施24小时不间断监控,通过视频结构化分析,及时发现可疑行为和潜在风险。同时,基于大数据分析和机器学习,智能预警系统可对治安形势进行动态评估,并为应急处置提供决策支持。此外,在自然灾害预警方面,人工智能技术可通过对气象、水文等数据的实时分析,提前预测灾害风险,协助开展防灾减灾工作^[4]。智能安防系统的应用,不仅有效遏制了违法犯罪行为,也为乡村居民营造了安居乐业的良好环境,为乡村振兴夯实了社会根基。

2.3.3 人工智能辅助农村公共事务管理与决策

农村公共事务管理涉及农业生产、农村建设、公共服务等诸多领域,传统管理模式难以适应新时代要求。应用人工智能技术,可为乡村治理赋能。大数据分析技术可整合农村经济社会发展各类数据,挖掘蕴藏的价值,为科学决策提供依据。例如,通过对农户种植数据、市场需求数据的分析,可为农业产业结构调整提供决策支持。同时,人工智能可应用于农村电子政务、智慧民生等领域,为群众提供更加便捷高效的公共服务。在基层民主管理方面,人工智能可辅助开展村情村务分析,为“一事一议”等村民自治机制提供数据支撑,推动乡村善治。人工智能为乡村治理赋能,正在开创农村公共管理和民主决策的新局面。

3 人工智能技术在乡村振兴中应用的支撑体系

3.1 数字乡村建设

为充分发挥人工智能赋能乡村发展的潜力,必须加快培育乡村数字经济新业态,发展农村电商、智慧旅游、创意农业等新产业,拓宽农民就业增收渠道。同时,应加大数字乡村基础设施建设力度,加快农村地区5G网络、物联网等新型基础设施部署,破除数字鸿沟。此外,夯实乡村信息化应用基础也至关重要。应大力普及信息技术在农业生产经营、公共服务等领域的应用,推动农业生产经营数字化转型,提升乡村管理服务信息化水平。唯有多措并举,统筹推进,才能为人工智能技术赋能乡村振兴奠

定坚实基础。

3.2 乡村人工智能人才培养

应强化政府引导,完善乡村人才振兴政策,加大财政投入,优化人才发展环境,吸引人工智能领域高端人才投身乡村建设。同时,应发挥高校和企业优势,建立产教融合人才培养机制,鼓励高校开设农业人工智能相关专业,与农业龙头企业合作共建实践教学基地,培养具备跨学科知识和实践能力的复合型人才^[5]。此外,要坚持因材施教,促进农民数字素养提升。应针对不同年龄、文化程度农民开展有针对性的培训,普及人工智能基础知识和实用技能,提高农民运用智能技术的意识和能力。多渠道、多层次培养人工智能人才,为乡村全面振兴提供智力支持和人才保障。

4 结束语

人工智能为乡村振兴注入新动能,但当前农业农村人工智能应用仍面临诸多挑战。未来应立足国情农情,加快数字乡村建设,大力培养乡村人工智能人才,健全标准规范,强化科技创新供给,推动人工智能成果在农村落地应用。在信息化助推乡村振兴的时代背景下,人工智能将成为推动农业提质增效、农村宜居宜业、农民全面发展的重要力量,为全面建设社会主义现代化国家提供科技支撑。

[参考文献]

- [1]刘泽,韩怡萱.乡村振兴背景下人工智能助力西部地区农村小学教师发展研究[J].信息系统工程,2024,(9):161-164.
- [2]赵晓宇.人工智能赋能乡村振兴的优化路径[J].农业工程技术,2023,43(20):113-115+120.
- [3]丁雷.人工智能助力我国智慧乡村发展的路径研究[J].农业经济,2023,(01):38-41.
- [4]高莉,李倩.人工智能在乡村产业振兴中的应用及展望——以渭南市为例[J].建筑经济,2022,43(S1):33-37.
- [5]卢智琴,刘正波,唐诚.信息化助推乡村振兴下人工智能技术在农业中的应用研究[J].中国新通信,2021,23(21):97-98.

作者简介:

龚洪玉(1999--),女,汉族,四川绵阳人,助教,本科,德阳农业科技职业学院,研究方向:人工智能、乡村振兴、信息安全。