

产业数字化推动山西省乡村产业振兴的路径选择

段奇芳

摘要：作为传统的农业大省，乡村产业振兴是山西省实现农村经济转型升级的重要任务。本文旨在从数字技术应用、电子商务发展、大数据分析 with 智能决策以及“互联网+模式”等方面，分析山西省乡村产业数字化发展的契机，分享典型区域的成功经验，应对目前山西省乡村产业数字化发展中的挑战，诸如农民数字素养不高，资金技术投入不足，基础设施不完善，电商水平较低，数字人才和数据安全保障体系不健全等，进而提出对应的发展路径。

关键词：产业数字化 乡村产业振兴 智慧农业

数字技术逐渐成为经济社会发展的重要引擎，将数字化技术应用到产业领域可以优化生产流程、降低成本、提高生产效率、改善产品质量、提升服务体验等。2020 年底我国完成脱贫攻坚任务，但是山西省很多地区受历史、自然和社会等因素的影响，还存在农村人口基数大、自然条件差、交通不便、资源匮乏等问题，经济基础依然薄弱，相对贫困问题有待解决。鉴于此，应以产业数字化发展为契机，推动山西省乡村传统产业的信息化和数字化变革，将现代数字技术应用到农林牧渔业、工业和以旅游业为代表的服务业等领域，促进乡村产业升级，增加农民的收入，促进社会的发展。

一、产业数字化推动山西乡村产业振兴的契机

(一) 数字技术驱动，提高产业运行效率

在农业生产过程中使用先进的农业机械、智能化设备能够更高效地进行土地耕种、灌溉、精准施肥、智能化病虫害预防等。应用物联网技术等能实时监测气温、土壤的湿度、作物的生长情况等数据，使决策更精准，提高农作物的产量和质量。实现林木品种的恰当匹配、生长的监控和伐木的规划等一系列作业，提高林业经济的效益，同时也可以全面保障生态环境。应用到畜牧业和渔业的饲料配方、蛋白质

检测和疾病预防等方面，提高畜禽的饲养效率和养殖的成活率、增产率，保证品质安全。数字技术应用能推动乡村产业产值不断增加(如图)，产业发展也更加生态化和可持续化。

(二) 科技平台支撑，促使价值链扁平化

大数据分析 with 智能决策在生产、流通、销售等环节发挥很重要的作用。农业管理者通过大量收集、整理和分析农业领域的的数据，精准地了解市场需求，制

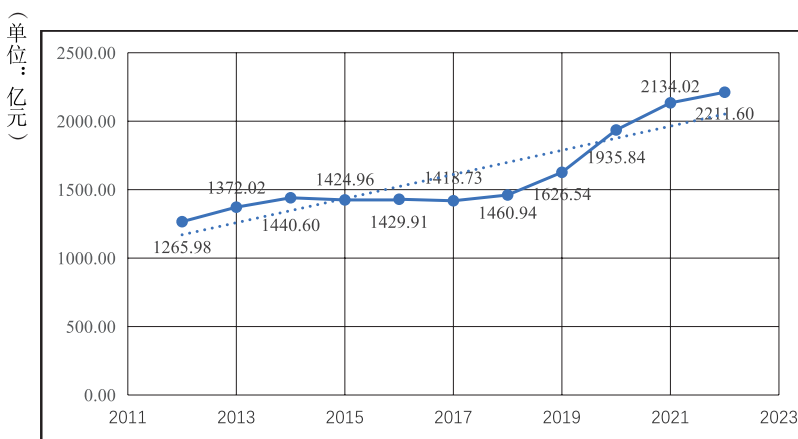


图 山西省 2011-2022 年农林牧渔业总产值

数据来源：山西省统计年鉴。

基金项目：本文系“山西省社会科学院(山西省人民政府发展研究中心)2022 年度青年课题(院外)：产业数字化推动山西省乡村产业振兴的路径选择，编号 YWQN202219”阶段性成果。

定更合理的生产决策，提高农业生产的效益和可持续发展。通过互联网和电子商务平台的应用，使农产品的销售和配送更加便捷和高效，也能使乡村特色产品得到更广泛的宣传和推广，打造特色农产品品牌，为农民提供更多的销售机会和利润空间。通过搭建农产品追溯系统和物流信息平台，可以实现从农田到餐桌的全程监控和管理，提高农产品的质量和安全性。

（三）重构供需模式，推动产业融合发展

通过大数据分析和人工智能等技术使得一、二、三产业之间的信息流动更加便捷，第三产业的服务可以更加高效地传递到第一、第二产业中。山西农产品丰富，应用数字技术可以深化农产品加工，开展新产品、新业务的研发和推广，促进了一二三产业的交叉与融合。不同产业的企业

可以通过数字平台实现供应链的智能化协同，提高资源利用率。数字技术帮助挖掘全产业链的价值，推动乡村旅游、乡村电商等新业态的发展，为乡村产业注入新的活力。

（四）政府精准施策，保障产业不断创新

国家高度重视乡村振兴和数字经济的发展，发布了《数字乡村发展战略纲要》《数字乡村发展行动计划(2022-2025年)》《2023年数字乡村发展工作要点》等政策，并给予了大力的资金支持。山西省在此基础上，结合各地具体发展实践，为推动乡村产业数字化发展出台了一系列政策。具体政策如表1：

二、山西省产业数字化推动乡村产业振兴的典型经验

2020年，山西省大同云州区

临汾隰县等被纳入全国首批国家数字乡村试点地区，积累了宝贵经验。

（一）大同市云州区

大同市云州区结合自身的资源禀赋，投入资金和技术，加强“数字云州”建设，构建起以黄花产业为龙头，优质小杂粮、都市蔬菜、肉蛋奶为辅助的农产品流通数字化服务新格局。投资了智慧农业管理系统，进行有机种植，引入土壤监测、气象服务、智能灌溉等设备，提高黄花等农作物的产量，并且全程监测保证了黄花的品质。与中农阳光合作，建设起全国规模最大的黄花电子商务平台，2021年实现电商网络零售额7108万元。打造“黄花智慧农业+旅游基地”，开展大同黄花智慧文旅，大大提升黄花品牌推介能力。大同市云州区建设了乡镇设服务站10个，村级服务点108个，快递网点行政村

表1 山西省关于数字经济与乡村产业振兴的政策文件

时间	文件	涉及数字经济与乡村产业振兴的内容
2021.7.8	《关于推动脱贫地区特色产业可持续发展的实施意见》	实施特色种养业提升行动，推动脱贫地区一产高质高速发展，集中支持脱贫地区农产品精深加工率先发展，加快拓展脱贫地区农业功能价值，加快构建现代特色农业标准体系，加强农产品流通设施建设，打造知名产品品牌，推动产业园区化发展。以十大产业集群为核心，在脱贫地区形成一批优质、丰产、高效的特色产业基地或产业带
2021.10.25	《关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的实施方案》	巩固拓展脱贫成果有效衔接乡村振兴、全面实施农业“特”“优”战略、坚决守牢守好农业发展底线、加快现代农业高质量高速度发展、全面启动乡村建设行动
2022.4.29	《关于做好2022年全面推进乡村振兴重点工作的实施意见》	全力抓好稳粮保供、切实强化关键支撑、巩固拓展脱贫攻坚成果、加快农业特色转型、突出重点促进多村发展
2022.6.21	《山西省“十四五”数字农业农村建设规划》	构建农业农村大数据体系、构建智慧农业生产体系、构建农业全产业链数字化体系、构建乡村公共服务信息化体系
2022.9.6	《山西省“十四五”推进农业农村现代化规划》	把握发展机遇，高质量推进农业农村现代化；巩固拓展脱贫攻坚成果，有效衔接乡村振兴；夯实生产基础，保障粮食等重要农产品供给；加强科技创新，提升农业质量效益与竞争力；实施“特”“优”战略，提升产业链现代化水平
2023.3.23	《关于做好2023年全面推进乡村振兴重点工作的实施意见》	抓紧抓好“粮袋子”“菜篮子”产品稳产保供、加强农业基础设施建设、强化农业科技和装备支撑、巩固拓展脱贫攻坚成果、推动农业特优发展、拓宽农民增收致富渠道、扎实推进宜居宜业和美丽乡村建设
2023.4	《山西省县域数字乡村建设评价指标（试行）》	明确了组织领导、乡村数字基础设施建设、智慧农业创新发展、新业态新模式发展、乡村数字化治理、乡村公共服务效能等6类一级指标和38项二级指标

覆盖率超过 90%，培养了一支信息示范队伍，保障了乡村振兴工作的开展。

（二）临汾市隰县

隰县 80% 的土地种植果树，建设了梨果产业数字化体系，在梨果产业核心区建成 3700 亩智慧梨园示范片，构建隰县数字农业云平台和梨果产业大数据中心，带动梨果产业智能化、信息化发展。建立玉露香梨溯源体系，创新开发“产业+追溯+扶贫”模式，实现全产业链信息化监管，保障隰县玉露香梨质量安全，实现玉露香梨产品溢价。创建“隰县玉露香梨”区域公用品牌，联合全县 22 个著名的大公司、大农民专业合作社，组建“产业链联盟”，实施“质量管理体系”，以电商为平台，创新产品营销渠道。不断开展休闲旅游项目活动，挖掘梨乡风韵、佛国净土、红色老区的旅游资源，举办梨花节、采摘节，带动一二三产业融合发展。

三、山西省乡村产业数字化发展面临的挑战

山西省农村经济发展中互联网的渗透率和市场体系的数字化程度逐年提高。目前山西省乡村数字化发展水平还不是很高，在 2022 年数字化领先的 120 个区的排名中，山西省只有太原市小店区排在第 92 位，大同市云冈区排在第 117 位，在 100 个领先县及县级市的排名中，只有孝义市排在第 97 位。产业数字化发展中面临一些挑战。

（一）数字化意识不强，存在数字鸿沟

目前，山西省大部分农户的耕地面积都在 50 亩以下，农村生产经营呈现分散化、同质化的特点，并且农民重农观念深重，土地流转意愿低，不利于数字技术的推广。在山西省乡村地区，由于基础设施和教育水平的限制，部分农民固守传统的耕种理念，缺乏数字化意识和数字素养，对农民的相关培训也比较缺乏，农民对数字技术的了解和应用能力也有限。

（二）资金技术投入不足，基础设施薄弱

山西省乡村产业数字化发展需要大量的资金用于数字基础设施建设、数字设备购买、数字人才的引进等，这些资金需求靠政府的补贴不能全部解决，农户、村集体等也无法承担高额的数字化技术应用的成本。农村目前的征信系统还不完善，发展数字金融也是一个长期的过程。农村产业的投入产出周期长等特点也难以吸引优质的社会资本，较大地限制了乡村产业数字化的发展。从技术投入来看，山西省 2021 年，机械播种面积占总播种面积的 75.3%，机械收获面积占总收获面积的 57.6%，很多地区都难以实现机械化，大型的智能化、信息化的农业机械应用率则更低，无人机、机器人等农业人工智能差距很大，数字技术与产业的融合才刚刚起步。

（三）电商发展水平较低，影响产业升级

山西省的乡村地区相对落后，基础设施建设和物流配送能力有限，乡村市场规模较小，电商的消费者基础相对薄弱，限制了乡村电商的发展潜力。乡村电商的创新能力和经营管理水平也需要进一步提高。培养和吸引更多的电商人才，提升乡村电商从业者的专业素质和创新能力，对于促进乡村电商的发展至关重要。

（四）数字技术人才稀缺，缺乏安全保障

从表 2 的数据看出，2021 年山西省农林牧渔业科研机构数量以及该专业大类毕业生数量在省内占比都很低。信息化人才稀缺，没有跟上数字农业农村发展的需要。在乡村产业数字化进程中，大量的农业数据被收集和应用，包括农作物生长数据、气象数据等。但数字化也带来了信息安全风险，如数据泄露、网络攻击等，需要加强安全防护和管理能力。

表 2 2021 年农林牧渔业教育科技水平

类型	农林牧渔业的数量	全省总数	从事农林牧渔业的占比
科研机构(个)	9	73	12.33%
从事科技活动人员(人)	274	8146	3.36%
高职(专科)毕业生(人)	1083	86536	1.25%
职业高校专任教师(人)	324	12470	2.60%
中等职业教育毕业生(人)	5765	89969	6.41%

数据来源：山西省统计年鉴。

四、产业数字化推动山西省乡村产业振兴的路径

(一) 政府支持引导, 加强培训力度, 提升农民数字素养

建议制定针对山西省农村的数字化技术发展规划和政策措施, 发挥村集体的作用, 带动小农户实现适度规模生产。继续完善农村社会保障, 提高农民土地流转的积极性。开展农村数字化培训课程, 建立农村数字学习中心, 提供在线学习资源, 帮助农民随时随地学习数字技术。鼓励农村学校与科技企业合作, 引进先进的教育技术设备, 提高农民对数字化的认知和应用能力及数字素养水平。

(二) 拓宽资金渠道, 推广数字技术, 加强基础设施建设

健全农村征信体系, 发展普惠的数字金融, 拓宽资金来源。建立农业数字化发展的合作机制, 促进各方合作共赢, 引导社会资本和企业投资乡村数字化项目, 多方筹集资金支持数字化发展。引进先进的农业科技和数字技术, 如物联网、人工智能和无人机等, 提高农业生产的效率和质量。加快适用于小规模化使用的农业智能技术与设备的研发, 提高数字技术在乡村产业发展中的适用性。提升宽带网络的覆盖范围和速度, 完善物流和交通系统, 以确保乡村地区能够顺利接入数字经济。

(三) 搭建电商平台, 优化竞争环境, 促进乡村产业升级

建立农业大数据平台, 为农业生产、供应链管理和市场预测等方面提供科学依据。根据科学的市场需求预测, 进行农产品精深加工, 提高农产品的品质和附加值。也可以根据市场需求开发乡村旅游, 促进一二三产业的融合发展。推进互联网+农业, 优化农产品的生产、流通和销售环节, 提高农业供应链的效率和透明度。推动农业企业与互联网企业合作, 共同打造农业供应链平台, 实现农产品的高效流通和精准匹配。加强物流网络建设, 提升配送效率, 同时加强对农村电商从业者的培训, 提高服务水平和专业素养。

(四) 强化人才支撑, 保护数据安全, 健全数字经济体系

鼓励高校开设农村数字化相关专业, 引导高校和科研机构参与到乡村产业数字化发展进程中, 为农民提供数字化技术咨询和解决方案。成立农村数字化研究中心, 吸引科研机构和专家学者深入研究农村数字化发展问题。开展人才下乡活动, 组织相关数字化人才深入到农村, 普及乡村数字化相关知识和技能。发挥好大学生村官、第一书记等的作用, 推动乡村产业数字化发展。

健全信息安全机制, 提高信息安全意识, 保护乡村数字化的安全。为保护农民的数据隐私和防止数据泄露, 政府需要制定相

关的法律法规, 并加强对数据安全的监管和管理。同时, 加强数字技术的安全保护措施, 提高系统的防护能力, 确保数据的安全性和完整性。■

参考文献:

- [1] 肖旭, 戚聿东. 产业数字化转型的价值维度与理论逻辑 [J]. 改革, 2019, (8).
- [2] 杜庆昊. 数字产业化和产业数字化的生成逻辑及主要路径 [J]. 经济体制改革, 2021, (5).
- [3] 杨志萍. 数字赋能乡村产业振兴的内在逻辑与现实选择 [J]. 湖北经济学院学报(人文社会科学版), 2022, 19(3).
- [4] 完世伟, 汤凯. 数字经济促进乡村产业振兴的机制与路径研究 [J]. 中州学刊, 2022, (3).
- [5] 何雷华, 王凤, 王长明. 数字经济如何驱动中国乡村振兴 [J]. 经济问题探索, 2022, (4).
- [6] 郭朝先, 苗雨菲. 数字经济促进乡村产业振兴的机理与路径 [J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2023, (1).

(作者单位: 山西工商学院)

责任编辑: 康伟