

湖南省智慧农业的发展现状、存在问题与路径选择研究

徐 磊

湖南警察学院刑事科学技术系,湖南 长沙 410138

摘要:随着技术进步,农业信息化程度逐步加深,越来越多的信息技术用于农业生产水平提升与农业布局的优化调整,农业与信息技术的融合创造出智慧农业的新业态和新模式。在此背景下,如何利用信息技术促进农业农村现代化和全面乡村振兴已引起社会各界广泛关注。湖南作为农业大省,近年来将信息技术与乡村振兴策略相融合,在智慧农业领域取得了一定成果,但发展过程中仍然存在许多问题。分析了湖南省智慧农业的发展现状及发展过程存在的问题,提出了构建以信息化为引领,将互联网技术、大数据技术融合应用于农业领域的新型农业经营体系,并从四个方面论述了具体路径选择,提出了相关对策建议。

关键词:乡村振兴;农业现代化;智慧农业

中图分类号:F49;F323

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.08.005

0 引言

智慧农业在促进我国农业绿色低碳生产、应对劳动力结构性挑战,以及满足多样化需求等方面能发挥重要作用^[1]。2020年12月,湖南省委提出“三高四新”战略,并将其作为奋力建设现代化新湖南的总牵引。当前,湖南省农业发展建设面临着人口和生态环境的双重压力,通过先进科学技术促进湖南农业生产方式变革,提高资源利用率和农业劳动生产率是推动湖南农业现代化的关键。科技发展为湖南农业由传统农业向现代农业转型提供了契机。因此,着力建设以现代信息技术为支撑,集先进制造、物流和电子商务于一体的智慧农业生产模式正成为湖南农业转型的动力来源^[2]。

1 湖南省智慧农业发展现状

1.1 政府部门高度重视智慧农业的发展

农业在信息技术促进下实现了数字化、网络化和智能化,如今智慧农业已经迈入4.0时代。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》把建设智慧农业作为“十四五”时期,以及面向2035年提高农业质量效益与竞争力的重要内容。中共湖南省第十一届委员会第十二次全会重申了农业现代化应当实现“发展精细农业”的战略目标。“十三五”期间,湖南明确提出了农业现代化的战略目标,并坚持以“精细农业”作为指导,实现农业信息化和智慧农业的快速发展。

基金项目:湖南省哲学社会科学基金基地项目“湖南内陆开放型经济发展水平测度及提升对策研究”(21JD055)

展,同时,加快5G等新一代信息基础设施的布局,实现电子政务网省市县乡的四级全覆盖。优化物流布局,形成“一核三区多园六通道”的空间格局。有效推进新型基础设施建设,为湖南实施智慧农业创造前提条件。“十四五”时期,持续推动农业信息化的快速发展是乡村振兴战略的主旨。《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提及发展智慧农业,通过高新技术的融合应用健全农业发展体系,研发多功能、高效率的农用机械,创新农业推广服务方式,全方位促进农业发展^[3]。

1.2 智慧农业技术创新取得明显进步

人工智能技术在农业领域的应用不限于种植过程中的植物保护,还可通过实时土壤监测与营养调控来提高农作物的质量和产量。借助传感器和无线网络技术,人工智能可实时监测土壤的温度、湿度和营养成分等关键指标。基于大数据分析和机器学习,人工智能可根据实时监测数据及农作物需求来调控土壤中的营养成分。智能化调控可保证土壤的适宜状态,提供农作物所需的营养,增强植物的养分吸收和生长的能力。近年来,湖南智慧农业取得长足进步,主要表现在:通过农业遥感技术为农业生产经营提供监测服务,估算产量,预警病虫害并评估风险等级;基本实现普通环境类农业传感器的国产化;肥水一体化技术、测深精准施肥技术、智能灌溉技术、精准施药技术广泛用于规模化生产;将农业无人机用于病虫害防治;植物工厂等技术水平显著提升,可满足生产需求^[4]。

1.3 农村基础设施不断完善

智慧农业对农村基础设施建设提出了新要求。

若农村基础设施不能满足智能农业设备的要求,则会迟滞智慧农业的实施。随着乡村振兴战略的深入实施,湖南省农村基础设施建设得到了长足发展^[5]。表 1 所示为 2018—2022 年湖南省农村基础设施建设情况,湖南省自来水受益村由 2.02 万个增加到 2.23 万个,年均增加近 500 个,极大地方便了农村居民的生活;有效灌溉面积从 2018 年的 316.400 万 hm² 增加到 2022 年的 323.900 万 hm²,年平均增加 1.875 万 hm²。

表 1 湖南省农村社会基础设施建设情况

年份	自来水受益村(万个)	有效灌溉面积(万 hm ²)
2018	2.02	316.400
2019	2.11	317.611
2020	2.15	329.348
2021	2.19	323.800
2022	2.23	323.900

注:数据来源于《湖南统计年鉴 2023》。

1.4 智能农机建设取得新进展

智慧农业生产的重要环节是智能农机。湖南省在建设智慧农业的过程中,不断提升智能农机水平。从表 2 所示数据可知湖南省农机功率已达一定水平。2020 年底,湖南省的农机合作社已达 3019 个,实现了农机监测的互联网全覆盖,湖南省 90 个县级平台采用北斗定位技术实现了农机作业的实时监测,这对湖南农业信息化水平的提升帮助很大。作为全国实施农业物联网区域试验示范工程省份和植保无人机规范应用试点省份,湖南省已建立数字农业试点县 4 个、数字乡村示范县 2 个,并在 20 个县市区开展了农业物联网应用示范,建成一批农业物联网示范基地;全省农业生产数字化水平达 19.38%,农产品网络零售额逾 189 亿元^[6]。

表 2 湖南省 2011—2022 年的农业机械总功率 亿 W

年份	总功率	年份	总功率
2011	493.559	2017	625.483
2012	518.924	2018	633.857
2013	543.593	2019	647.182
2014	568.034	2020	658.895
2015	589.405	2021	667.640
2016	609.754	2022	675.595

注:数据来源于《湖南统计年鉴 2023》。

1.5 农业智慧物联水平不断提高

物联网技术涉及多项核心技术,包括大数据分析、互联网协议与标准、云计算等。在设备间完成通信需以物联网的协议和标准为基础,利用传感技术赋予设备信息感知与收集的能力。无线通信技术能将设备连接在一起,云计算和大数据分析技术等可

快速高效地处理传感数据。目前,物联网技术已广泛用于农业等多个领域。通过对传感器采集的各种环境参数进行智能识别和判断,能有效提高农业生产效率,改善作物生长条件。农业发展模式因农业智慧物联技术的应用而发生显著变化。2023 年,湖南省通过实施信息进村入户等举措,引导建设益农信息社 2.1 万余个,极大缓解了湖南农业生产过程中信息不对称等问题,促进了湖南智慧农业的进一步发展。同时,在 20 个县市区开展农业物联网应用示范,建成一批农业物联网示范基地,以及湖南省智慧农业工程技术研究中心、湖南省农业物联网省级平台、湖南省农业农村网络系统、湖南省农业农村电子政务系统、湖南省农业农村融媒体中心、湖南省智慧农机应用系统等农业智慧物联和农业信息服务管理系统,为智慧物联打下坚实的基础。人工智能技术可实现网络化向智慧化的转变,已成为农业经济发展必不可少的推力,目前已衍生出智慧农业模式。随着物联网技术的深入应用,智慧农业在信息传播与应用质量等方面得到进一步提升,形成更高效的互联网智慧农业模式(图 1)。

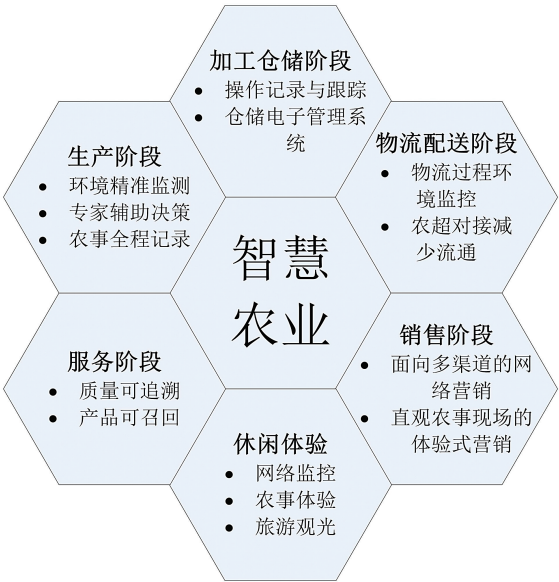


图 1 物联网技术的深度应用背景下湖南智慧农业应用模式示意图

2 湖南省智慧农业发展存在的问题

2.1 农业机械化水平较低

随着国家政策扶持力度的不断加大,以及新型职业农民培育工作的不断深入,湖南省农机化技术进步明显加快。近年来,湖南省致力于实现农机在农业生产领域的全覆盖。据 2022 年资料显示,湖南用于耕作与收获主要粮食作物的综合机械化率高达 71%,丘陵山区、设施园艺的综合机械化率分别达到 49%和 32%。相较于沿海发达区域的农机装备而

言,湖南省农机的智能化水平较低,这除了与农机产品需求多元相关外,还与农机作业环境繁杂等因素有关。农机应用缺乏紧密性与有效性,显著限制了湖南智慧农业的发展规模。未来一段时间内,如何进一步加快推进农机化成为一个重要课题^[7]。

2.2 农村基础设施薄弱

尽管农村的宽带网络已延伸至村庄,但由于4G网络信号的不稳定性、5G基站的数量不足和高昂的通信成本,在信息化产品领域推动农业生产基地发展明显受限。信息采集终端并未在农村达到预期效果,物联网基础设施不完备、耕地质量监测站点不足,用于监测农田气象、水文、土壤墒情的站点过少,维护信息设备的人员稀缺,农业产营工作在获取信息上面临着巨大的困难和高昂的成本。

2.3 智慧农业技术有效供给不足

虽然智慧农业技术较为丰富,但无法为推动智慧农业发展提供充分支持。产生这个问题的主要原因是:(1)研究成果匮乏,技术水平落后;(2)未配置足够的农业智能设备;(3)既未提供核心农业传感器,也未能解决亟需的智能决策算法模型问题。相较于进口的农业环境信息传感器和仪器仪表,国内产品的市场占比已遥遥领先,但在可靠程度、稳定性、精度上仍不及进口产品。目前,进口核心感知元器件的比重较大,且以高端产品为主,这使得湖南小农户的需求难以满足。

2.4 智慧农业融资渠道有限

智慧农业涉及农业的方方面面,其中,最基础的是基础设施、生产活动、科研开发和信息管理。智慧农业的发展需要大量资金做储备。湖南智慧农业发展不快的主要因素在于农业融资渠道窄。虽然政府给予一定的资金支持,但源于社会的资金却很少。社会资本并没有完全投入湖南的智慧农业,所以智慧农业发展很慢。农民和基层干部的经济投入意识等主观原因导致他们没有寻求赞助,也不会寻找经济投资。另一个方面,智慧农业有较高的投资风险,且盈利所需时间长。投资农业服务行业比投资智慧农业见效更快,许多投资者更愿将个人资本投资在风险较小的行业。因此,不断拓宽融资渠道才能更好推动智慧农业的发展。

2.5 智慧农业专业人才匮乏

智慧农业是技术密集型产业,其发展需要大量的专业人才。当前,湖南农村劳动力文化程度和专业水平有待进一步提高。大量农村劳动力已转移至城市,从事一线农业生产的劳动力以妇女和老人为主,他们学历较低,难以快速掌握智慧农业的先进技术,限制了湖南省智慧农业的快速发展,这要求湖南省在积极

推进智慧农业的过程中,大力培养专业人才。

3 加快湖南省智慧农业发展的路径选择

3.1 完善农业物联网基础设施建设,由人工走向智能

智慧农业的发展过程中,物联网技术在生产管理和物流销售中起到有效的链接作用,能推动智慧农业的快速发展。在智慧农业快速发展的过程中,农村互联网的基础设施主要包括固定互联网和移动互联网。要在整个湖南农村形成家家户户都有网络,就必须在农村加快建设4G、5G基站,以在全面推进智慧农业快速发展的过程中,为智慧农业提供数据。为进一步升级改进湖南农业的产业链,在提高生产领域智能水平、实现信息服务全覆盖以外,湖南智慧农业还致力于经营领域的差异化发展,在监测环境与精准调节的同时,实现作物模型分析,建立农业生产自动化系统和平台,充分利用当地自然生态优势,推动农业的差异发展,提高技术水平和农业竞争力,同时确保农产品的安全性^[8]。

3.2 升级经营领域,突出个性化与差异性营销方式

未来的农业生产经营模式必将是“互联网+”背景下的新业态,智慧农场、智慧工厂、智慧物流、智慧管理都是现代农业发展的方向之一。目前,主流电商平台已成为湖南多数地区推广与营销特色农产品的重要渠道,通过特设专区的方式提高品牌知名度,推动市场营销持续发展。农业经营不仅呈现出流程化特征,还向订单化与网络化发展,相较于其他营销方式而言,更具个性者将更能获得市场青睐^[9]。

3.3 完善智慧农业技术标准,提高全方位信息服务的动态性、客观性、准确性

湖南省的智慧农业要实现技术的标准化。智慧农业技术发展过程中,相关部门应设定行业标准,建立完善的技术标准体系。现代农业的发展离不开现代通信基础设施建设。湖南农业经营者要全面了解“三农”信息服务,在掌握生产管理信息的同时,更多学习农业科技知识,获取农业科技咨询服务。由此引导湖南农业经营者降低成本、提高效益、增加收益。农业需要依靠现代信息技术来提高生产力。现代信息技术在确保农业管理高效公开的同时,还能显著提高相关部门的行政能力,互联网技术在农村应用后,农业经济增长方式发生了重大变革^[10]。

3.4 拓宽智慧农业融资渠道,鼓励农业“龙头”企业投资

刚刚起步的湖南智慧农业很少有投资者投资,农业投资风险大,所以目前湖南省的智慧农业发展还需要大量的政府资金支持。政府的财政支出应更

以智慧农业发展需求为导向的 5G 技术赋能与应用探究

李 东

黑龙江农业工程职业学院,黑龙江 哈尔滨 150088

摘要:5G 技术在智慧农业中的应用满足智慧农业发展需求,为智慧农业的发展提供了技术支持。从智慧农业发展中 5G 技术的赋能作用和应用实践分析了 5G 技术对智慧农业的现代化起到保障作用。5G 技术在智慧农业中的应用对农业现代化与规模化发展、农业技术的应用、农业管理的科学化发展等都起到重要作用。5G 技术在智慧农业中的应用研究既是我国农业发展的要求,又是社会发展对智慧农业发展的要求。

关键词:智慧农业;5G 技术赋能;应用研究

中图分类号:TN92

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.08.006

0 引言

作为集成了物联网技术、云计算技术的智能化

基金项目:黑龙江省教育科学“十四五”规划 2022 年度重点课题“基于智慧农业发展需求为导向的高职教育课程改革与实践”(ZJB1422152)

倾向于智慧农业,并在金融上给予鼓励和支持。政府的投资是有限的,而智慧农业的发展需要大量资金,所以要想快速推动湖南省智慧农业的发展,就离不开社会资本的投入,特别是农业“龙头”企业的投资。农业“龙头”企业不仅拥有专业的农技人才,还拥有雄厚资本,能对智慧农业投入大规模资本。建议政府对农业“龙头”企业投资智慧农业实施减税、补贴政策,联合农业“龙头”企业共同促进智慧农业发展。在有条件的地区,政府可联合农业“龙头”企业共同建设大型智慧农业项目,这不仅可以解决智慧农业的资金问题,还能进一步推进先进农业技术的应用。

3.5 加强智慧农业人才队伍建设,培育智慧农业的专业人才和管理人才

大力投入农村教育基础设施建设,进一步提高农村的教育水平和师资力量,并加快提高农村教育质量。对农业生产和管理者技术培训要实现技术和知识的更新与提升,在传授新技术、新知识的同时,确保农业生产者和管理者掌握新理念。加快湖南地方高校智慧农业的人才培养,扩大智慧农业专业的招生人数和定向服务生的招生,加快本地智慧农业的发展,积极引进智慧农业专业技术人才,并给予专业技术人才和管理人才优厚的待遇,政策力度要与当地的经济环境紧密结合。

产业,智慧农业能在互联网技术的支持下,将人工智能与传感器等设备相融合,搜集土壤、气象等对农业生产有较大影响的数据,进而起到对农业种植、生产、收获、销售等多个环节予以精准感知与综合作用的作用。在 5G 技术的应用支持下,智慧农业可解决以往数据获取效率低、质量差的问题,满足信息技

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 张艺涵,郭飞.乡村振兴战略背景下智慧农业平台发展研究[J].中共郑州市委党校学报,2023(4):49-51.
- [3] 傅瑜佳,泮晨涛,邢雨,等.大数据背景下基于物联网的智慧农业与乡村振兴发展[J].价值工程,2023,42(34):160-162.
- [4] 金成国,韦素洁,陈莎莎.乡村振兴背景下广西智慧农业发展现状及对策研究[J].经济研究导刊,2023(23):24-26.
- [5] 陈丹.湖南省智慧农业发展现状问题及对策[J].南方农业,2023,17(11):173-178.
- [6] 刘学文,张智优,向绪友,等.关于湖南智慧农业发展的思考[J].湖南农业科学,2020(12):79-82.
- [7] 董若瑛.智慧农业助力乡村振兴的路径探析[J].现代农机,2023(6):62-64.
- [8] 袁毅.智慧农业助力乡村振兴发展[J].河北农机,2023(14):165-168.
- [9] 张晓岚.数字经济助力乡村振兴的核心问题及对策建议[J].西南金融,2023(6):95-106.
- [10] 赵春江.促进智慧农业快速发展[J].农产品市场,2022(11):58-59.

作者简介:徐 磊,男,2004 年。研究方向为刑事科学技术。