

数字科技促进吉林省农业高质量发展的机理与路径研究

刘国斌¹, 于正伟¹, 舒坤良^{2*}

(1. 吉林大学生物与农业工程学院, 长春 130012; 2. 吉林省农业科学院农业经济与信息研究所, 长春 130033)

摘要:在分析吉林省数字科技发展现状和数字科技促进吉林省农业高质量发展前景的基础上, 辨析了数字科技促进吉林省农业高质量发展的内在机理, 从强化数字农业装备关键技术攻关、加快农业大数据信息平台建设和夯实数字农业领域人才支撑三个视角提出数字科技促进吉林省农业高质量发展的路径, 旨在为加快吉林省农业数字化进程提供参考。

关键词:数字科技; 农业高质量发展; 影响机理; 发展路径

中图分类号: F127

文献标识码: A

文章编号: 2096-5877(2021)04-0096-03

Research on the Mechanism and Path of Digital Technology Promoting Development Quality of Agriculture in Jilin Province

LIU Guobin¹, YU Zhengwei¹, SHU Kunliang^{2*}

(1. College of Biological and Agricultural Engineering, Jilin University, Changchun 130012; 2. Institution of Agricultural Economy and Information, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Changchun 130033, China)

Abstract: Based on the analysis of the present situation of digital science and technology development in Jilin Province and the prospect of digital science and technology promoting the high-quality development of agriculture in Jilin Province, the internal mechanism of digital science and technology promoting the high-quality development of agriculture in Jilin Province was analyzed. From the three perspectives of strengthening the key technology of digital agricultural equipment, speeding up the construction of agricultural big data information platform and consolidating the support of digital agricultural talents, this paper puts forward the path of digital science and technology to promote the high-quality development of agriculture in Jilin Province, in order to provide reference for accelerating the process of agricultural digitalization in Jilin Province.

Key words: Digital technology; High quality development of agriculture; Influence mechanism; Development path

农业高质量发展强调以质量和效益为中心, 以现代科技为手段, 以提升农业综合生产能力为目标, 与数字科技息息相关。当前, 学界对数字科技与农业发展的研究主要聚焦以下几方面: 一是数字科技理论内涵研究, 主要侧重数字技术, 但未达成一致性。比如, 唐要家^[1]认为, 数字技术是一种通用目的技术。刘红玉^[2]认为, 数字技术是借助计算机、网络、多媒体等设备, 将图、文、声、像、信息等转化为二进制数字后进行采集、存

储、运算、还原、传播、使用的技术。王开科等^[3]认为, 数字科技是以人工智能、大数据、云计算、物联网等新一代信息技术为基础的数字通用技术。本文认为, 数字科技是以大数据、云计算、互联网等现代信息技术、数字技术为基础, 对数据资源进行挖掘并提供应用服务的新技术手段和应用科技。二是对数字科技与农业发展的关系研究, 尚处于起步阶段。葛佳琨等^[4]认为, 数字农业要实现农业生产过程的全面数字化。刘海启^[5]认为, 现代农业数字化转型为数字农业发展提供了技术要素支撑, 是数字农业发展的必由之路。阮俊虎等^[6]认为, 数字科技对农业发展产生积极影响, 加快了数字农业运营和管理, 改变了农业生产经营管理方式。吕小刚^[7]认为, 推动数字农业建设是实现农业高质量发展的有力支撑。汪懋华等^[8]认为, 需大力推进农业生产精准化、农业经营网络

收稿日期: 2021-01-19

基金项目: 吉林省科技厅项目(20200402003NC); 中国工程院咨询研究项目(2020-JL-9); 国家社科基金项目(14BJL122)

作者简介: 刘国斌(1963-), 男, 教授, 博士, 研究方向: 县域经济与城镇化发展。

通讯作者: 舒坤良, 男, 博士, 研究员, E-mail: skl1979@163.com

化、乡村治理数字化。唐华俊^[9]认为,数字农业农村发展仍面临着诸多挑战。可见,在数字科技与农业相互关系以及数字科技促进农业高质量发展路径方面,已有研究虽取得积极研究成果,但总体还处于概念探析和问题分析阶段,针对具体地域的实证性研究成果还不多见。为探寻数字科技促进吉林省农业高质量发展的内在机理和发展路径,本文在总结吉林省数字科技发展现状基础上,分析数字科技促进农业高质量发展的应用前景,厘清数字科技促进农业高质量发展的内在机理,提出数字科技推进吉林省农业高质量发展的可行路径。

1 吉林省数字科技发展现状分析

近年来,数字吉林建设呈快速发展态势,主要表现在:一是基础设施支撑能力快速提升。2018年吉林省4G移动电话用户达到2 130万户,同比增长13.4%,比2016年增加52.8%。固定互联网光纤宽带接入用户520.6万户,同比增长22%,比2016年增加38%。移动互联网接入流量13.56亿G,同比增长107.3%,比2016年增加280.9%。长途光缆线路长度33 747公里,同比增长43.9%,比2016年增加44.2%。二是云计算、大数据技术快速发展。全省已形成以电信运营商,以及华为、浪潮等一批骨干企业为龙头的大数据企业集群,具备空间遥感、对地观测、地球物理探测、水下环境监测等数据采集能力。建成吉林(联通)云数据基地等一批云计算大数据中心,打造了华为云计算大数据产业园、浪潮大数据产业园等一批大数据研发、应用和服务园区,吸引了上海华测、国大数据等企业加速集聚。三是物联网技术快速发展。自2011年出台《吉林省物联网产业发展规划(2011-2015年)》后,2018年3月在长春举办的“巅峰科技万物互联”窄带物联网商用发布会,揭开吉林省进入万物互联网时代的大幕。2019年8月,神州控股与吉林省加强合作,拟在工业、农业物联网领域加快推进。四是人工智能技术持续发展。2018年启动易启人工智能产业园项目,2019年建设长春人工智能创新中心,全省人工智能领域的产业竞争力持续提升,已拥有相对完善的人工智能产业链。五是5G移动通信技术快速发展。2018年8月发布《关于推动第五代移动通信网络建设的实施意见》,5G将成为促进吉林省经济结构优化和产业转型发展的加速器,必将对全省经济增长和社会进步起到关键作用。

2 数字科技促进吉林省农业高质量发展的应用前景

(1) 智能农机具应用前景广阔

农业数字化、智慧化、智能化发展与智能农机具息息相关。智能农机具发展,特别是物联网、大数据、人工智能等数字科技的发展,以及植保无人机、无人驾驶农机、农业机器人等智能农机具应用推广范围持续加大,有利于数字科技与农业生产的深度融合,持续加快农业生产数字化进程。同时,农业播种、施肥、喷药等关键环节的智能化装备应用有利于提高农业作业水平,远程智能作业机械装备也有助于解决特殊环节的农业智慧化问题,加速农业生产全过程智慧化作业。

(2) 农业智能管理应用前景巨大

在大数据、云计算、物联网、人工智能等数字科技支持下,农业管理数据化、智能化趋势愈发明显。农业智能管理应用在农业生产、加工、流通等环节,有利于加强农业生产智能化、加工智慧化、流通信息化和管理数据化进程。基于物联网技术的各种无线传感器,可实时采集农业生产信息、远程监控生产环境、智能分析和处理相关信息,进一步优化光照、温度、湿度等环境参数,提升农业管理的数据化和智能化水平。

(3) 农业大数据云平台应用前景良好

在大数据、互联网、云计算、5G等数字科技的支持下,农业在线服务可为农业发展提供个性化、定制化服务。其中,农业大数据云平台可为吉林省农业生产、销售、经营管理等提供数据决策依据,农民可利用移动APP终端,在线进行生产经营信息和技术咨询,也能进行职业技能和农业知识学习,有利于加快信息资源共享,为农业高质量发展提供强有力的支持。

(4) 农业产业数字化应用前景显著

随着大数据、互联网、云计算、5G、人工智能等数字技术在农业中的应用推广,吉林省农业产业数字化趋势凸显,特别是种植业信息化、畜牧业智能化、渔业智慧化、种业数字化等快速发展,数字经济产值持续增长。2019年,吉林省政府出台《实施数字农业创新工程推动农业高质量发展的实施意见》,提出大力实施数字农业创新工程,加快推进吉林省数字农业建设,以数字化引领农业农村现代化,助力乡村振兴。在此趋势下,数字农业将成为数字经济的重要组成部分。

3 数字科技促进吉林省农业高质量发展的内在机理

数字科技促进吉林省农业高质量发展的内在机理见图1。

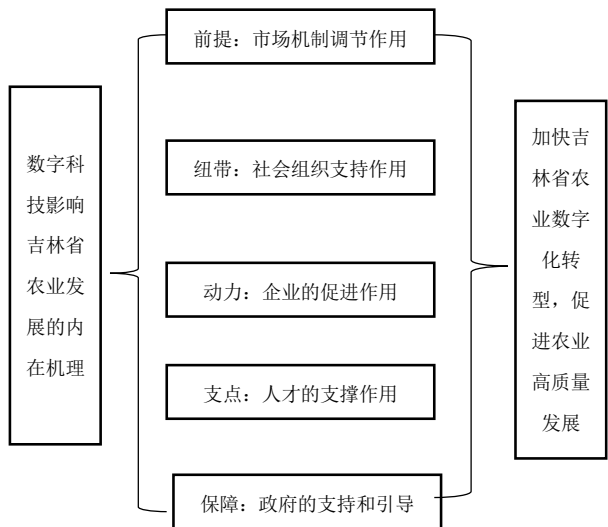


图1 数字科技促进吉林省农业高质量发展的内在机理图

(1)前提条件:市场机制的调节作用

市场机制调节作用是数字科技促进农业高质量发展的前提条件。借助市场机制,数字科技资源要素可快速向农业领域扩散,进而促进传统农业升级和创新,激活农业发展活力,加快新旧动能转换,提高农业经济发展活力,形成促进吉林省农业高质量发展新的增长极。同时,市场机制可在农业生产经营中持续优化配置数字科技资源,全方位促进农业高质量发展。

(2)重要纽带:社会组织的支持作用

数字农业发展离不开社会组织的支持。在相关社会组织的支持下,涉农企业等组织数字化进程不断加快,有助于进一步集聚信息、技术、人才等要素,优化要素配置,提升科技水平,加快成果转化。此外,各种组织的支持有助于进一步加快数字科技应用和推广,加快农机具智能化、农业生产过程智慧化、农业管理数据化以及农业服务信息化,促进吉林省农业高质量发展。

(3)核心动力:企业的促进作用

数字科技促进吉林省农业高质量发展离不开企业的带动和促进。既要发挥企业本身的主观能动性,加强数字科技投入和技术创新研发,加快大数据、云计算等数字科技应用和实践,又要加快企业资源共享、数据共享、信息共享,合理配置信息技术等要素资源,转变企业发展方式,加快

吉林省农业产业数字化、数字产业化发展,促进农业提质增效。

(4)关键支点:人才支撑作用

数字科技促进吉林省农业高质量发展离不开人才支撑,这是数字科技能够得以实践应用的关键支点。既要发挥农业带头人作用,及时学习掌握数字技术及数字装备使用,又要通过数字科技人才为农民、企业等提供服务,满足其信息技术需求,加快数字科技的应用推广进程和农业数字化进程。

(5)重要保障:政府的支持和引导作用

政府的支持和引导是数字科技促进吉林省农业高质量发展的重要保障。相关政策文件的实施加快了吉林省数字科技创新和应用进程,促进了数字科技与农业的融合发展。特别是《吉林省实施数字农业创新工程推动农业高质量发展的实施意见》(2019)的提出和实施,为加快推进吉林省数字农业建设,以数字化引领农业农村现代化,助力乡村振兴提供了有力支持。

4 数字科技促进吉林省农业高质量发展的路径

(1)强化数字农业装备关键技术攻关

针对吉林省数字农业发展科技需求,加强基于大数据、物联网、云计算以及虚拟制造的玉米、水稻等主要作物生产的高精度、多通道、多类别信息同步采集传感装备,多功能复合作业智能装备,基于卫星导航的智能作业管控装置,农用航空植保作业装备,秸秆智能化收集处置装备,粮食高质节能干燥储藏智能装备,畜禽精准饲喂装备、养殖信息监测装备、疫病防控装备等农业全产业链的数字农业装备关键技术攻关,突出解决农业装备技术领域的“卡脖子”问题。

(2)加快农业大数据信息平台建设

充分利用物联网、区块链和大数据等技术,进一步强化吉林省数字农业基础数据云平台的应用和服务功能,搭建基于“天空地”一体化的数据采集分析系统和全域农业大数据智能管理平台。推进5G+智慧农业大数据应用建设,建设具有自主知识产权和国内领先的种植产业、畜牧产业大数据应用平台及在线智慧交易平台。加快建设与吉林省农业大数据信息平台配套的服务体系,提升吉林省数字农业信息资源共享共用水平,为吉林省农业数字化生产、数字化管理、数字化营销等提供支持。

(下转第134页)

- [7] 王献锋,王 震,王旭启,等.基于SVM和形态学的作物病斑图像分割方法[J].吉林农业科学,2015,40(1):51-53,60.
- [8] Kiran R. Gavhale, Ujwalla G. An Overview of the Research on Crop Leaves Disease detection using Image Processing Techniques [J]. IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE), 2014, 16(1): 10-16.
- [9] 杨 波,张立娜,杨信东.基于移动互联网和SVM技术的玉米病害识别技术研究[J].吉林农业科学,2014,39(3):59-62.
- [10] 刘建伟,刘 媛,罗雄麟.深度学习研究进展[J].计算机应用研究,2014,31(7):1921-1930.
- [11] 尹宝才,王文通,王立春.深度学习研究综述[J].北京工业大学学报,2015,41(1):48-59.
- [12] 张政馗,庞为光,谢文静,等.面向实时应用的深度学习研究综述[J].软件学报,2020,31(9):34-57.
- [13] 孙志远,鲁成祥,史忠植,等.深度学习研究与进展[J].计算机科学,2016,43(2):1-8.
- [14] 龚丁禧,曹长荣.基于卷积神经网络的植物叶片分类[J].计算机与现代化,2014(4):12-15.
- [15] 李敏学.基于注意力机制的图像显著区域提取算法分析与比较[D].北京:北京交通大学,2011.
- [16] 刘 露,于晓婷,丁 博.一种基于视觉显著模型的PET图像快速分割算法[J].哈尔滨理工大学学报,2017(4):40-45.
- [17] 梁焯炜.K-均值聚类算法的改进及其应用[D].长沙:湖南大学,2012.
- [18] Dubey S R, Jalal A S. Apple disease classification using color, texture and shape features from images [J]. Signal Image & Video Processing, 2015: 1-8.
- [19] Dubey S R, Jalal A S. Apple disease classification using color, texture and shape features from images [J]. Signal Image & Video Processing, 2016, 10(5): 819-826.
- [20] Sherlin Varughese, Nayana Shinde, Swapnali Yadav. Learning-Based Fruit Disease Detection Using Image Processing [J]. International Journal of Innovative and Emerging Research in Engineering, 2016, 3(2): 96-100.

(责任编辑:王 昱)

=====

(上接第 98 页)

(3) 夯实数字农业领域人才支撑

依托涉农高校、科研院所、数字龙头企业等机构,加快培养一批数字农业领域的专业技术人才和管理人才,逐步解决数字人才缺乏的难题。加快数字农业业务培训,特别是要定期组织数字人才培训,提高农业管理部门和农业生产者、经营者的数字技术能力。积极推进数字农业人才下乡活动,重点对农村干部、新型农业经营主体等进行数字化帮扶,快速提升其数字农业技术应用和管理水平。

参考文献:

- [1] 唐要家.数字经济赋能高质量增长的机理与政府政策重点[J].社会科学战线,2020(10):61-67.
- [2] 刘红玉.习近平关于建设数字中国重要论述的四维意蕴[J].

湖南大学学报(社会科学版),2020,34(5):10-14.

- [3] 王开科,吴国兵,章贵军.数字经济发展改善了生产效率吗[J].经济学家,2020(10):24-34.
- [4] 葛佳琨,刘淑霞.数字农业的发展现状及展望[J].东北农业科学,2017,42(3):58-62.
- [5] 刘海启.以精准农业驱动农业现代化加速现代农业数字化转型[J].中国农业资源与区划,2019,40(1):1-6,73.
- [6] 阮俊虎,刘天军,冯晓春,等.数字农业运营管理:关键问题、理论方法与示范工程[J].管理世界,2020,36(8):222-233.
- [7] 吕小刚.数字农业推动农业高质量发展的思路 and 对策[J].农业经济,2020(9):1-16.
- [8] 汪懋华,李道亮.力推数字科技与农业农村的深度融合[J].农业工程技术,2020,40(15):23-24.
- [9] 唐华俊.强化数字农业科技创新[J].中国合作经济,2020(3):10-11.

(责任编辑:王丝语)

=====

(上接第 118 页)

- [14] Hu H F. Orthogonal neighborhood preserving discriminant analysis for face recognition[J]. Pattern Recognition, 2008, 41(6): 2045-2054.
- [15] Tae-Kyun K, Josef K. Locally linear discriminant analysis for multimodally distributed classes for face recognition with a single model image[J]. IEEE Transactions On Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2005, 27(3):318-327.
- [16] 刘 露,于晓婷,丁 博.一种基于视觉显著模型的PET图像快速分割算法[J].哈尔滨理工大学学报,2017,22(4):40-45.
- [17] Yu W W, Teng X L, Liu C Q. Face recognition using discriminant locality preserving projections[J]. Image and Vision Computing, 2006, 24(3):239-248.
- [18] Seetharani Murugaiyan Jaisakthi, Palaniappan Mirunalini, Ara-

vindan C. Automated skin lesion segmentation of dermoscopic images using GrabCut and k-means algorithms[J]. IET Computer Vision, 2018, 12(8):1088-1095.

- [19] 计甜甜,李泽彬,赵江东,等.基于颜色差异性的植物叶片病害图像分割方法[J].湖北农业科学,2018,57(18):94-97,110.
- [20] 任玉刚,张 建,李 森,等.基于分水岭算法的作物病害叶片图像分割方法[J].计算机应用,2012,32(3):752-755.
- [21] 霍迎秋,唐晶磊,尹秀珍.基于灰度关联分析的苹果病害识别方法研究[J].实验技术与管理,2013,30(1):49-51.
- [22] Wang B, Zhang L, F Li. Supervised orthogonal discriminant projection based on double adjacency graphs for image classification [J]. IET Image Processing, 2017, 11(11):1050-1058.

(责任编辑:王 昱)