

数字化背景下寒地黑土现代农业智慧化发展策略研究

李春桃

绥化学院，黑龙江绥化，152061；

摘要：寒地黑土作为现代农业中极为宝贵的资源，在数字化浪潮的推动下，迎来了智慧化发展的崭新篇章。在其智慧化发展的过程中，基础条件构建方面，需完善相关设施、搭建应用平台、强化通信保障；技术应用方面，则涵盖智能装备的运用、精准农业的开展以及农产品质量追溯体系的建立；同时，人才培养、产业融合以及生态保护等各方面需协同发力。通过这一系列策略举措，能够有力推动寒地黑土农业朝着高质量、可持续的方向蓬勃发展。

关键词：寒地黑土；现代农业；数字化；智慧化发展

DOI：10.69979/3029-2700.25.02.033

引言

在当今数字化蓬勃发展的时代，农业领域正经历着深刻变革，寒地黑土作为大自然赋予的独特农业资源，蕴含着巨大的发展潜力。然而，传统的发展模式已难以满足现代农业的需求，借助数字化手段实现智慧化发展成为必然选择。这不仅能充分挖掘寒地黑土的优势，提升农业生产效率与质量，更能为其可持续发展注入新动力，对保障粮食安全、推动乡村振兴等有着重要意义。

1 寒地黑土现代农业智慧化发展的基础条件构建

1.1 完善农田数字化基础设施

完善农田数字化基础设施是寒地黑土现代农业智慧化发展的基石。在广袤的寒地黑土农田区域，要广泛安装各类传感器，像土壤湿度传感器、温度传感器、光照传感器等，它们如同敏锐的触角，实时感知农田的环境状况。例如，通过土壤湿度传感器精准掌握土壤含水量，为灌溉提供科学依据，避免水资源浪费或灌溉不足影响作物生长。同时，布局智能灌溉系统、自动化的施肥装置等，实现农田管理的自动化操作，减少人力投入，提高农业生产的精准性与效率，为寒地黑土现代农业向智慧化发展迈进筑牢根基。

1.2 搭建智慧农业数据平台

搭建智慧农业数据平台对于寒地黑土现代农业意义重大。需整合区域内的农业数据资源，包括历年的种

植品种、产量、气象数据、土壤肥力数据等，形成庞大且有序的数据库。利用大数据分析技术，可以挖掘出不同作物在寒地黑土环境下的最佳生长条件、病虫害发生规律等有价值信息。依据大数据分析出的某作物适宜播种时间、施肥周期等，指导农户精准种植，提高作物产量和品质。而且，该平台方便农业科研人员、政府部门等进行数据共享与交流，共同助力寒地黑土农业的智慧化决策与管理。

1.3 强化网络实时通信保障

强化网络实时通信保障是确保寒地黑土现代农业智慧化功能得以实现的关键。寒地黑土地区往往地理位置相对偏远，网络覆盖存在薄弱环节，需要加大通信基站建设力度，提升 4G、5G 网络的覆盖率，确保田间地头都能实现稳定、高速的网络连接。这样一来，智能农业设备采集的数据能及时上传至智慧数据平台，农户也能随时随地通过手机、电脑等终端设备接收种植指导建议、查看农田实时情况等。在远程操控无人机进行农田巡查、植保作业时，可靠的网络通信保障能让操作指令准确无误地下达，保障作业顺利开展，助力农业生产智能化。

2 数字化技术在寒地黑土现代农业中的深度应用

2.1 智能农业装备的推广使用

推广智能农业装备能让寒地黑土现代农业生产焕然一新。在耕种环节，智能拖拉机可依据预设的路线和

深度精准作业，相较于传统人工驾驶，不仅作业精度更高，而且能有效避免重复耕种或漏耕情况。收获阶段，智能收割机凭借先进的图像识别技术，能够准确识别作物成熟度，自动调整收割参数，实现高效、精准收割。在寒地黑土种植的大片玉米地，智能收割机可以精准区分成熟玉米与未成熟玉米，确保收获的都是成熟饱满的籽粒，减少损失，提高农产品的收获质量，同时减轻农民劳动强度，提升农业生产效率。此外，智能播种机也在寒地黑土地区发挥着重要作用，它能根据不同作物种子的特性以及土壤条件，精准控制播种间距、深度和播种量，保障种子在适宜的环境中萌发、生长，进一步优化农作物的生长基础，为后续的高产丰收奠定坚实基础，使得整个农业生产流程更加智能化、高效化。

2.2 精准农业技术的落地实施

精准农业技术在寒地黑土地区落地实施大有可为。可利用卫星定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS）等技术，对寒地黑土的每一块农田进行精准定位和详细测绘，绘制出高精度的农田地图，标注出不同区域的土壤肥力、地形地貌等信息。基于此，在施肥时，可按照不同地块的实际肥力需求，通过变量施肥技术精准控制施肥量，避免肥料浪费和土壤污染。在病虫害防治方面，借助无人机搭载的遥感监测设备，实时监测病虫害发生情况，对发病区域精准施药，降低农药使用量，保障农产品质量安全，让寒地黑土农业生产更加科学、精细。而且，精准农业技术还能延伸至灌溉环节，依据土壤湿度传感器收集的数据以及不同作物的需水规律，智能调控灌溉的时间、水量和范围，确保每一株农作物都能得到恰到好处的水分供应，在节约水资源的同时，也有助于提升作物的产量和品质，使寒地黑土农业的资源利用更加合理、精准。

2.3 农产品质量追溯系统建立

建立农产品质量追溯系统是保障寒地黑土农产品品质的关键举措。从农产品的种植源头开始，记录种子来源、施肥用药情况、灌溉记录等详细信息，然后在加工、运输、销售等各个环节，通过二维码、电子标签等技术手段，持续追踪产品信息。消费者如果购买了寒地黑土产出的大米，只需扫描产品包装上的二维码，就能

清楚了解这袋大米产自哪块具体的农田、种植过程中使用了哪些肥料和农药、经过了哪些加工工序等信息，增强消费者对产品质量的信任，同时也有助于监管部门对农产品质量进行全程把控，一旦出现问题可快速溯源，保障寒地黑土农产品的品牌形象。不仅如此，该追溯系统还能与智慧数据平台相连接，收集分析大量的质量数据，为农业生产者提供反馈，帮助其改进种植和生产方式，进一步提升农产品质量，同时也便于市场监管部门根据数据趋势制定更科学合理的质量监管政策，推动寒地黑土农产品在市场上赢得更良好的口碑。

3 寒地黑土现代农业智慧化发展的人才支撑策略

3.1 专业农业科技人才引进

专业农业科技人才引进对于寒地黑土现代农业智慧化发展起着引领作用。积极与高校、科研机构合作，吸引农业信息技术、智能装备研发等领域的专业人才投身寒地黑土农业建设。引进掌握先进无人机植保技术的人才，可以为寒地黑土地区的农作物病虫害防治带来新的方法和理念，提高防治效率和精准度。同时，为引进人才提供优厚的待遇和良好的科研、工作环境，鼓励他们发挥专业特长，开展针对寒地黑土农业特点的科技创新。比如，针对寒地黑土的特殊土壤条件和气候环境，研发适宜的农业生产技术和设备。此外，还可以组织引进人才与当地农业从业者开展交流活动，分享先进的农业科技知识和经验，带动当地农业从业者提升科技素养，加速智慧化农业发展进程。

3.2 本土人才技能提升培养

注重本土人才技能提升培养是夯实寒地黑土现代农业智慧化发展人才基础的重要途径。通过举办各类农业技能培训班，邀请专家教授为本土农民、农业技术人员等讲解数字化农业知识、智能设备操作技能等内容。组织参与关于智能灌溉系统操作与维护的课程培训，让农民们熟悉如何根据农田实际需求设置灌溉参数、排查常见故障等。此外，还可以安排本土人才到智慧农业发展先进地区进行实地学习考察，拓宽视野。在考察过程中，本土人才可以深入了解先进地区的智慧农业发展模式、管理经验和技术应用，与当地的农业专家和从业者

进行交流和學習。將所學經驗帶回寒地黑土地區後，結合本地實際情況進行應用和創新，助力本地農業智慧化水平不斷提高。

3.3 人才激勵機制的完善

完善人才激勵機制是留住和激發寒地黑土現代農業智慧化發展人才的有效保障。設立專門的農業科技成果獎勵基金，對在寒地黑土農業智慧化發展中做出突出貢獻的人才給予物質獎勵，如研發出提高農產品產量和質量的新技術、新模式等情況。同時，在職稱評定、晉升等方面給予政策傾斜，認可他們的工作價值和成果。特別是對於長期扎根基層、致力於推廣智慧農業技術且成效顯著的農業技術人員，優先評定職稱，讓他們更有動力和熱情投入到寒地黑土現代農業智慧化工作中，形成良好的人才發展氛圍。

4 基於智慧化的寒地黑土農業產業融合路徑

4.1 農業與農產品加工業協同發展

促進農業與農產品加工業協同發展能為寒地黑土現代農業創造更大價值。在寒地黑土地區，依托豐富的農產品資源，建設現代化的農產品加工廠，利用數字化技術實現生產加工過程的智能化管理。加工廠可以根據農產品的實時產量、質量情況，精準安排加工計劃，避免原料積壓或供應不足。同時，農業生產環節可按照加工廠的需求，調整種植品種、優化種植結構，確保提供符合加工要求的優質原料，實現農業與加工業的緊密銜接、協同增效，提高寒地黑土農產品的附加值，帶動當地農業經濟發展。

4.2 農業與鄉村旅遊深度融合發展

農業與鄉村旅遊深度融合能讓寒地黑土煥發出別樣魅力。借助數字化手段，打造特色農業旅遊項目，如開發線上預約、智能導覽等功能，方便遊客體驗寒地黑土的田園風光和農事樂趣。遊客可以通過手機預約參與寒地黑土的特色農耕活動，在遊玩過程中，智能導覽系統會為他們詳細介紹當地的農業文化、作物種植知識等。同時，利用虛擬現實（VR）、增強現實（AR）技術，打造沉浸式的農業體驗場景，讓遊客彷彿置身於寒地黑土的四季農事之中，拓寬農業發展空間，促進鄉村旅遊繁榮，實現一、二、三產業融合發展。

4.3 拓寬農業產品電商銷售渠道

拓寬農業產品電商銷售渠道是寒地黑土農產品走向更廣闊市場的重要途徑。搭建專業的電商平台，展示寒地黑土特色農產品的優勢和品牌故事，吸引消費者購買。通過精美的圖片、詳細的產品介紹以及消費者評價展示寒地黑土大米的優良品質和獨特口感。同時，利用大數據分析消費者的購買偏好和地域分布，有針對性地進行精準營銷，優化物流配送服務，確保農產品能快速、新鮮地送達消費者手中，打破地域限制，提升寒地黑土農產品的市場競爭力，推動寒地黑土農業產業蓬勃發展。

5 寒地黑土現代農業智慧化發展中的生態保護舉措

5.1 生態監測與預警體系建設

建設生態監測與預警體系是守護寒地黑土現代農業生態環境的重要防線。在寒地黑土區域廣泛設置生態監測站點，安裝監測土壤質量、水質、氣象、生物多樣性等方面的傳感器，實時收集生態數據。通過土壤傳感器監測土壤酸鹼度、重金屬含量等指標，一旦發現異常變化，及時發出預警信息，以便相關部門採取措施加以應對，防止土壤污染惡化。同時，利用衛星遙感技術對大面積的寒地黑土生態進行宏觀監測，結合地面監測數據，運用大數據分析構建生態變化模型，提前預測生態風險，保障寒地黑土生態系統的稳定與健康。

5.2 綠色生產技術的推廣應用

推廣綠色生產技術是實現寒地黑土現代農業可持續發展的關鍵所在。在種植過程中，大力推廣生物防治病蟲害技術，如釋放害蟲天敵、使用生物農藥等，減少化學農藥對土壤、水体和生物的危害。同時，推行有機肥料替代化肥的做法，提高土壤肥力和保水保肥能力，改善土壤結構，降低因化肥過度使用造成的土壤板結、水体富營養化等問題，讓寒地黑土在智慧化發展過程中始終保持良好的生態環境。

5.3 農業廢棄物循環利用機制

建立農業廢棄物循環利用機制能有效解決寒地黑土現代農業發展中的廢棄物處理問題，實現資源的高效利用。對於農作物秸杆，可通過生物質發電、制作飼料、

生产有机肥料等多种方式进行循环利用。可将部分秸秆加工成生物质颗粒燃料,用于农村供暖或农产品加工厂的热能供应,既减少了对传统能源的依赖,又避免了秸秆焚烧带来的空气污染。畜禽粪便经过无害化处理后,制成优质的有机肥料还田,补充土壤养分,形成农业废弃物从产生到再利用的良性循环,促进寒地黑土生态与农业的和谐共生。

6 结论

在数字化背景下,寒地黑土现代农业智慧化发展需多管齐下。从基础条件构建到技术深度应用,从人才支撑到产业融合,再到生态保护举措,各个环节相互关联、相辅相成。通过这些策略的实施,能够充分发挥寒地黑土的优势,提升农业的智慧化水平,实现经济、社会和生态效益的共赢。未来,应持续关注数字化发展趋势,不断优化完善相关策略,让寒地黑土现代农业在智慧化道路上稳步前行,为我国农业高质量发展贡献更大力量。

参考文献

- [1] 左辛,刘清扬,李丹,等.寒地黑土农业品牌知识产权问题研究[J].河北农机,2023,(18):91-93.
 - [2] 赵艳,赵晓玲.寒地黑土农产品品牌竞争力提升模型和策略研究[J].黑龙江畜牧兽医,2019,(12):7-10.
 - [3] 张文明.生态文明视域下的寒地黑土品牌创塑[J].农业经济与管理,2018,(01):92-96.
 - [4] 李明.寒地黑土绿色农产品分销渠道优化研究[J].赤峰学院学报(自然科学版),2015,31(18):45-46.
 - [5] 来永见.让“寒地黑土”品牌和文化深入人心[J].中国品牌,2020,(01):33.
- 作者简介:李春桃,1993年3月,女,汉族,黑龙江大庆,博士,研究方向:区域规划、农业发展。
- 基金项目:2024年度黑龙江省经济社会发展重点研究课题(基地专项)
- 项目名称:数字化背景下寒地黑土现代农业智慧化发展策略研究项目编号:24438