

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

进行交流和学习。将所学经验带回寒地黑土地区后，结合本地实际情况进行应用和创新，助力本地农业智慧化水平不断提高。

3.3 人才激励机制的完善

完善人才激励机制是留住和激发寒地黑土现代农业智慧化发展人才的有效保障。设立专门的农业科技成果转化奖励基金，对在寒地黑土农业智慧化发展中做出突出贡献的人才给予物质奖励，如研发出提高农产品产量和质量的新技术、新模式等情况。同时，在职称评定、晋升等方面给予政策倾斜，认可他们的工作价值和成果。特别是对于长期扎根基层、致力于推广智慧农业技术且成效显著的农业技术人员，优先评定职称，让他们更有动力和热情投入到寒地黑土现代农业智慧化工作中，形成良好的人才发展氛围。

4 基于智慧化的寒地黑土农业产业融合路径

4.1 农业与农产品加工业协同发展

促进农业与农产品加工业协同发展能为寒地黑土现代农业创造更大价值。在寒地黑土地区，依托丰富的农产品资源，建设现代化的农产品加工厂，利用数字化技术实现生产加工过程的智能化管理。加工厂可以根据农产品的实时产量、质量情况，精准安排加工计划，避免原料积压或供应不足。同时，农业生产环节可按照加工厂的需求，调整种植品种、优化种植结构，确保提供符合加工要求的优质原料，实现农业与加工业的紧密衔接、协同增效，提高寒地黑土农产品的附加值，带动当地农业经济发展。

4.2 农业与乡村旅游深度融合发展

农业与乡村旅游深度融合能让寒地黑土焕发出别样魅力。借助数字化手段，打造特色农业旅游项目，如开发线上预约、智能导览等功能，方便游客体验寒地黑土的田园风光和农事乐趣。游客可以通过手机预约参与寒地黑土的特色农耕活动，在游玩过程中，智能导览系统会为他们详细介绍当地的农业文化、作物种植知识等。同时，利用虚拟现实（VR）、增强现实（AR）技术，打造沉浸式的农业体验场景，让游客仿佛置身于寒地黑土的四季农事之中，拓宽农业发展空间，促进乡村旅游繁荣，实现一、二、三产业融合发展。

4.3 拓宽农业产品电商销售渠道

拓宽农业产品电商销售渠道是寒地黑土农产品走向更广阔市场的重要途径。搭建专业的电商平台，展示寒地黑土特色农产品的优势和品牌故事，吸引消费者购买。通过精美的图片、详细的产品介绍以及消费者评价展示寒地黑土大米的优良品质和独特口感。同时，利用大数据分析消费者的购买偏好和地域分布，有针对性地进行精准营销，优化物流配送服务，确保农产品能快速、新鲜地送达消费者手中，打破地域限制，提升寒地黑土农产品的市场竞争力，推动寒地黑土农业产业蓬勃发展。

5 寒地黑土现代农业智慧化发展中的生态保护举措

5.1 生态监测与预警体系建设

建设生态监测与预警体系是守护寒地黑土现代农业生态环境的重要防线。在寒地黑土区域广泛设置生态监测站点，安装监测土壤质量、水质、气象、生物多样性等方面的传感器，实时收集生态数据。通过土壤传感器监测土壤酸碱度、重金属含量等指标，一旦发现异常变化，及时发出预警信息，以便相关部门采取措施加以应对，防止土壤污染恶化。同时，利用卫星遥感技术对大面积的寒地黑土生态进行宏观监测，结合地面监测数据，运用大数据分析构建生态变化模型，提前预测生态风险，保障寒地黑土生态系统的稳定与健康。

5.2 绿色生产技术的推广应用

推广绿色生产技术是实现寒地黑土现代农业可持续发展的关键所在。在种植过程中，大力推广生物防治病虫害技术，如释放害虫天敌、使用生物农药等，减少化学农药对土壤、水体和生物的危害。同时，推行有机肥料替代化肥的做法，提高土壤肥力和保水保肥能力，改善土壤结构，降低因化肥过度使用造成的土壤板结、水体富营养化等问题，让寒地黑土在智慧化发展过程中始终保持良好的生态环境。

5.3 农业废弃物循环利用机制

建立农业废弃物循环利用机制能有效解决寒地黑土现代农业发展中的废弃物处理问题，实现资源的高效利用。对于农作物秸秆，可通过生物质发电、制作饲料、

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。

- [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

参考文献