

农业种植中的精准农业技术与实施方法

王 健 张 强

山东省菏泽市定陶区马集镇人民政府 山东 菏泽 274102

摘 要：精准农业技术利用现代信息技术，如物联网、大数据分析和人工智能等，对农田环境、作物生长状态及农业生产流程进行实时监测和优化管理。本文简要介绍了农业种植中的精准农业技术，分析了农业种植中的精准农业技术的实施策略，以期对农业现代化和可持续发展提供参考。

关键词：农业种植；精准农业技术；实施

引言

随着全球人口的增长和资源的日益紧张，农业面临着前所未有的挑战。传统的农业生产方式已经难以满足现代社会的需求，因此，农业技术的创新成为推动农业发展的重要动力。精准农业技术作为现代农业的重要发展方向，通过集成现代信息技术，实现了对农田环境、作物生长状态及农业生产流程的实时监测和优化管理。这种技术的应用不仅提高了农业生产的效率和质量，还降低了生产成本和对环境的影响，为农业可持续发展提供了有力支撑。

1 农业种植中的精准农业技术介绍

1.1 高精度的信息采集系统

在精准农业的广阔实践中，高精度的信息采集系统无疑是整个流程的核心基石，它如同农业生产的“智慧之眼”，为后续的决策与管理提供了坚实的基础。这一系统充分利用了现代传感技术和遥感技术的优势，实现了对农田环境的全面、实时、精准监测。农田信息采集系统通常由一系列部署在田间的传感器组成，这些传感器如同农田的“神经末梢”，能够实时感知土壤湿度、养分含量、温度、光照强度等关键参数。这些参数对于作物的生长至关重要，它们不仅影响着作物的生长发育速度，还直接关系到作物的品质和产量。通过高精度的传感器，我们可以获取到这些参数的细微变化，从而更加准确地了解农田的实际状况。除了土壤和气候参数外，农田信息采集系统还通过卫星遥感技术获取作物生长状态、病虫害发生

情况等宏观信息。卫星遥感技术如同“天眼”，能够从高空俯瞰整个农田，捕捉到作物生长的细微差异和病虫害的初期迹象，这些信息对于及时发现并处理作物生长中的问题至关重要，有助于农民采取针对性的措施，减少损失。收集到的这些信息会被传输至大数据分析平台，进行进一步的分析和处理。大数据分析平台如

同农田信息的“智慧大脑”，它能够运用先进的算法和模型，对海量数据进行深度挖掘和关联分析，从而生成作物生长模型和环境影响评估报告^[1]。这些报告不仅展示了农田环境的实时状况，还预测了未来的变化趋势，为农民提供了精准的决策支持。

1.2 GIS系统

GIS系统以其强大的空间数据处理和分析能力，将农田的土壤性状、地形地貌、气候特征等多维度信息整合到一个统一的平台上。通过这一平台，农民可以直观地看到农田内部的土壤性状与生产力空间变异，包括土壤肥力、酸碱度、水分含量等关键指标的分布情况。这些信息对于制定科学合理的种植计划至关重要，因为它们直接决定了作物的生长潜力和产量水平。在GIS系统的支持下，农民可以根据农田的实际状况，结合作物的生长目标，进行系统的“诊断、配方、组装、管理”。具体而言，GIS系统可以根据土壤性状和作物需求，为农民提供精准的施肥配方和灌溉方案，确保作物在生长过程中获得充足的养分和水分。同时，GIS系统还可以帮助农民识别农田中的低产区或潜在的高产区，从而有针对性地调整种植结构和作物品种，实现农田资源的最优化配置。此外，GIS系统与GPS技术的结合，更是将精准农业推向了一个新的高度。通过GPS技术，智能农机具能够按照预设路径自动作业，从播种、灌溉、施肥到收割，全程实现自动化和智能化。这不仅极大地提高了作业效率和精度，还减少了人力成本和时间成本。例如，在播种阶段，智能播种机可以根据GIS系统提供的土壤性状和作物需求图谱，精确调整播种密度和深度，确保作物在生长初期就能获得良好的生长环境。在灌溉和施肥阶段，智能农机具同样可以根据GIS系统提供的精准信息，进行定时、定量、定位的作业，避免资源的浪费和环境的污染。最后，GIS系统在精准农业中的应用还体现在对农田环境的监测和预警上。通过实时监测农田中的土壤

湿度、温度、光照强度等参数, GIS系统可以及时发现农田环境的变化趋势和潜在风险, 为农民提供预警信息^[2]。如当土壤湿度过低时, GIS系统可以提醒农民及时灌溉; 当作物生长异常时, GIS系统可以分析原因并提供解决方案。这些预警信息对于农民及时采取措施、保障作物健康生长具有重要意义。

2 农业种植中的精准农业技术实施策略

2.1 加强技术研发与集成

在农业种植领域, 精准农业技术的实施策略是推动农业现代化、提高生产效率、保障食品安全和促进可持续发展的重要途径。其中, 加强技术研发与集成是这一策略的核心环节, 它不仅要求我们在关键技术上取得突破, 还强调技术之间的融合与应用, 以形成一套高效、智能、精准的农业技术体系。一方面, 推动技术创新是加强技术研发与集成的首要任务, 随着物联网、大数据、人工智能等现代信息技术的飞速发展, 这些技术正逐渐渗透到农业生产的各个环节, 为精准农业提供了强大的技术支撑^[3]。物联网技术通过传感器等设备, 能够实时监测农田的土壤湿度、养分含量、温度、光照强度等关键参数, 为农业生产提供精准的数据支持。大数据技术则可以对这些海量数据进行深度挖掘和分析, 揭示作物生长与环境之间的复杂关系, 为农民提供科学的决策依据。人工智能技术则能够模拟和优化农业生产过程, 提高生产效率和管理水平。因此, 我们需要加大对这些关键技术的研发投入, 推动技术创新, 促进科技成果转化, 为精准农业的发展提供源源不断的动力。另一方面, 在技术创新的基础上, 技术集成应用是实现精准农业的关键。技术集成应用要求我们将现代信息技术与农业技术深度融合, 形成一套完整的精准农业技术体系。例如, 智能灌溉系统可以根据作物的实际需求, 结合土壤湿度、天气状况等因素, 自动调整灌溉策略和灌溉量, 实现精准灌溉, 提高水资源利用效率。智能施肥系统则可以根据土壤测试结果和作物需求图谱, 精确调整施肥量和施肥时间, 避免过量施肥导致的环境污染和资源浪费。病虫害精准防控系统则可以通过实时监测作物生长状态和病虫害发生情况, 及时预警并采取针对性的防控措施, 减少农药使用量, 保护生态环境。这些技术体系的建立, 不仅提高了农业生产的精准度和效率, 还降低了生产成本和环境污染, 实现了经济效益和生态效益的双赢。

2.2 完善基础设施建设

农田信息化改造是精准农业技术实施的基础环节, 这一环节的核心任务是在农田中布置各类传感器、控制

器和执行器等设备, 构建农田物联网系统。传感器如同农田的“神经末梢”, 能够实时监测农田环境的关键参数, 如土壤湿度、养分含量、温度、光照强度等。这些参数对于作物的生长至关重要, 它们不仅影响着作物的生长发育速度, 还直接关系到作物的品质和产量。通过传感器, 我们可以实时获取这些参数的动态变化, 为精准农业提供数据支持。控制器和执行器则负责根据传感器收集到的数据, 自动调节农田环境, 如灌溉、施肥、通风等, 以满足作物的生长需求。农田物联网系统的建立, 实现了农田环境的实时监测和智能调节, 为精准农业提供了坚实的基础。另外, 建设数据中心是精准农业技术实施的另一重要环节, 数据中心作为数据存储、处理和分析的核心平台, 对于精准农业的实施至关重要。数据中心不仅需要收集到的农田信息进行高效存储, 还需要运用先进的数据处理和分析技术, 对这些信息进行深度挖掘和关联分析。通过数据分析, 我们可以揭示作物生长与环境之间的复杂关系, 预测作物的生长趋势和潜在风险, 为农民提供科学的决策依据。同时, 数据中心还可以为智能农机具提供精准的导航和调度信息, 优化农机作业路径和作业效率。此外, 数据中心还可以与其他农业信息系统进行对接和共享, 实现农业信息的互联互通, 提高农业信息化水平。在完善基础设施建设的过程中, 我们还需要注重技术的标准化和规范化, 农田信息化改造和数据中心建设涉及多种技术和设备, 需要制定统一的技术标准和规范, 以确保不同设备之间的兼容性和数据的准确性。同时, 我们还需要加强对农民的技术培训和指导, 提高他们的信息素养和技术应用能力, 推动精准农业技术的普及和推广。

2.3 推广智能农机具

推广智能农机具, 不仅有助于实现农业生产的精准管理, 还能够降低生产成本, 提升农产品的市场竞争力。因此, 推广智能农机具和实施农机智能化升级, 是农业种植中精准农业技术实施策略的重要一环。首先, 智能农机装备的推广使用, 是提升农业生产精准度和效率的关键。无人机、智能灌溉设备、智能施肥设备等智能农机具, 以其独特的优势和功能, 正在农业生产中发挥越来越重要的作用。无人机可以搭载高清摄像头和传感器, 对农田进行低空飞行监测, 实时获取农田环境、作物生长状态等信息, 为精准农业提供数据支持。智能灌溉设备可以根据作物的实际需求和土壤湿度等参数, 自动调节灌溉量和灌溉时间, 实现精准灌溉, 提高水资源利用效率; 智能施肥设备则可以根据土壤测试结果和作物需求图谱, 精确调整施肥量和施肥时间, 避免过量

施肥导致的环境污染和资源浪费。这些智能农机具的广泛应用,不仅提高了农业生产的精准度和效率,还降低了生产成本和环境污染,实现了经济效益和生态效益的双赢。其次,除了推广使用智能农机装备外,对传统农机进行智能化升级也是实现精准农业的重要途径。传统农机在农业生产中发挥着重要作用,但其功能单一、操作复杂、效率低下等问题也日益凸显。所以,对传统农机进行智能化改造,配备传感器、数据通讯设备等智能化套件,实现农机的远程监控和智能调度,成为提升农业生产效率和质量的重要手段。通过智能化升级,传统农机可以实时获取作业状态、故障预警等信息,方便农民进行远程监控和故障排查。并且,智能农机还可以根据作业需求和农田环境,自动调整作业参数和路径,实现智能调度和高效作业。这不仅提高了农机的作业效率和质量,还降低了操作难度和人力成本,为农民提供了更加便捷、高效的农业生产方式。

2.4 优化农业生产管理

在农业种植领域,精准农业技术的深入实施不仅依赖于智能农机具的广泛应用和基础设施的完善,还需要优化农业生产管理,以实现农业生产的智能化、高效化和可持续化。优化农业生产管理,主要涵盖精准决策支持和农业生产流程优化两大方面,它们共同构成了精准农业技术实施策略的重要组成部分,为农业生产提供了科学的指导和有力的支撑。其中,精准决策支持是优化农业生产管理的关键环节,通过利用大数据分析技术,对农田信息进行深入挖掘和分析,我们可以为农业生产提供精准决策支持^[4]。这些决策支持涵盖了种植结构优化、病虫害防治、产量预测等多个方面。^[5]另外,农业生产流程优化是精准农业技术实施的另一重要方面,通过精准农业技术,我们可以对农业生产流程进行精细化管理和优化,提高农业生产的效率和质量。这主要包括精准播种、精准施肥、精准灌溉等环节。精准播种是利用

智能农机具和传感器技术,根据农田环境和作物需求,确定最佳的播种密度和播种深度,以提高种子的发芽率和作物的生长质量。精准施肥则是基于土壤测试结果和作物需求图谱,精确调整施肥量和施肥时间,避免过量施肥导致的环境污染和资源浪费。精准灌溉则是根据作物的实际需求和土壤湿度等参数,自动调节灌溉量和灌溉时间,实现精准灌溉,提高水资源利用效率。这些精准农业技术的应用,不仅提高了农业生产的效率和质量,还降低了生产成本和环境污染,实现了经济效益和生态效益的双赢。

结语

综上所述,精准农业技术在农业种植中的应用和实施方式对于推动农业现代化、提高农业生产效率和质量具有重要意义。通过农田信息化建设、智能农机具的推广使用以及农业生产管理的优化等措施,我们可以实现对农田环境、作物生长状态及农业生产流程的实时监测和精准管理。这不仅有助于实现资源的高效利用和成本的降低,还能提高农产品的产量和品质,同时减少对环境的影响。

参考文献

- [1]张立辉.农业大数据助力现代农业高质量发展的有效措施[J].南方农机,2020,51(18):50-51.
- [2]王丽葵.智慧农业发展现状及战略目标探究[J].广东蚕业,2020,54(09):37-38.
- [3]刘宝磊.我国智慧农业的发展困境与发展策略分析[J].南方农机,2020,51(16):5-6.
- [4]王晓凤,胡文祥.探索大数据在构建智慧农业过程中对农业经济管理的重要影响[J].农业工程技术,2020,40(24):27-28.
- [5]熊大平,邓文佳.精准农业种植系统的设计与实现[J].电子技术与软件工程.2018,(10).33-34