

智能化农机装备在水稻生产上的应用研究

翁世方

浦北县泉水镇农业服务中心

DOI:10.12238/as.v8i3.2830

[摘要] 随着农业现代化进程的不断推进,更多智能化农机装备在农业生产中获得了广泛应用,成为提高生产效率、降低劳动强度、实现精准农业的重要手段。浦北县作为广西重要的水稻生产区,近年来在农业机械化方面取得了显著进展,为更好地满足现代农业对高效、精准、可持续生产的需求,应持续加强对智能化农机装备的使用,推动生产种植工作获得良好的发展。基于此,文章对智能化农机装备在浦北县水稻生产上的应用进行了分析和探究,旨在通过探究,能够为相关生产种植工作的进行起到一定参考作用。

[关键词] 智能化农机装备; 水稻生产; 应用

中图分类号: S511.5 文献标识码: A

Research on the Application of Intelligent Agricultural Machinery Equipment in Rice Production

Shifang Weng

Agricultural Service Center, Quanshui Town, Pubei County

[Abstract] With the continuous advancement of agricultural modernization, more intelligent agricultural machinery and equipment have been widely used in agricultural production, becoming an important means to improve production efficiency, reduce labor intensity, and achieve precision agriculture. As an important rice production area in Guangxi, Pubei County has made significant progress in agricultural mechanization in recent years. In order to better meet the needs of modern agriculture for efficient, precise, and sustainable production, the use of intelligent agricultural machinery and equipment should be continuously strengthened to promote the good development of production and planting work. Based on this, the article analyzes and explores the application of intelligent agricultural machinery equipment in rice production in Pubei County, aiming to provide some reference for related production and planting work through exploration.

[Key words] intelligent agricultural machinery and equipment; Rice production; application

引言

智能化农机装备的引入,为浦北县水稻生产带来了新的发展机遇。当前各种智能化农机通过集成先进的传感器技术、人工智能算法和自动化控制系统,可以在水稻生产过程中实现精准播种、施肥、灌溉、病虫害防治以及收获等全流程作业,大幅提升水稻生产的效率和质量。同时,应用智能化农业机械设备还可以起到节约农业生产资源、控制水稻栽培成本等作用,从而推动农业向可持续方向发展。

1 水稻种植应用全程机械化的主要形式

1.1 播种和插秧环节的机械化

水稻生产种植工作进行时。随着农业科技的发展,机械化技术的应用极大地提高了生产效率和秧苗的质量,为水稻后期产量奠定了坚实的基础。

播种环节是水稻生产的第一步,传统的育苗土准备、苗床准备、播种和覆土等工作依赖人工操作,可能出现各种问题。但若是通过对智能化农机装备的使用,即可以较好改善各种问题。例如,在育苗土准备时,通过使用全流程自动播种机,即能够实现育苗土的均匀搅拌,确保每粒种子获得均衡的营养;苗床准备时,采用苗床整地机械,能够确保床面平整如一,有利于出苗整齐;以往的人工播种,播种量难以控制,常常出现播种不均的情况,自动播种机则能够精确的控制播种量,确保每平方米的播种量均匀一致;播种完成后,农机能够自动覆土,可以精确控制覆土厚度,确保种子在最佳环境中发芽。

插秧是水稻生产中的关键环节,传统的人工插秧效率低,劳动强度大,且插秧的质量难以保证。但是当前通过对高速插秧机的应用,能显著的提高插秧效率,极大地节省了人力和时间。并

且通过机械控制能够精确调节插秧深度、行株距和秧苗用量,确保每株秧苗的最佳生长环境。

机械化插秧可以精确控制开沟的深度和宽度,确保秧苗的根系能够深入土壤,获取充足的养分。借助机械化设备,可以同时肥料精确施放在秧苗根部,提高肥料的利用率。机械化插秧还能够精确控制行距和株距,确保水稻的通风和光照条件,降低后期水稻生产过程中病虫害的发生几率。

浦北县在水稻种植领域,积极运用插秧机、抛秧机,并为其加装了农用北斗监测终端。这些智能终端不仅能够精准定位作业区域,还能有效监测作业质量和效率。依据与当地水稻种植户签订的作业协议,为种植户们提供了高效、精准的机插机抛作业服务,有力推动了水稻种植的智能化、精准化进程。

1.2 田间管理的机械化

田间管理涵盖了从播种到收获的各个阶段,包括灌溉、施肥、病虫害防治等。传统的田间管理依赖人工操作,效率和精度有待提升,容易对水稻的生长环境和健康造成不利影响。智能机械化技术的引入,显著提升了田间管理的效率和质量。

机械化灌溉采用先进的灌溉设备,如喷灌机、滴灌系统等,能够快速、精准地将水输送到水稻田中。喷灌机可以通过高压喷头将水均匀地喷洒在稻田上空,覆盖面积大,灌溉速度快;滴灌系统则能将水直接滴入水稻根部,减少了水分的蒸发和渗漏,提高了水资源的利用效率。这使得灌溉时间大幅缩短,大大提高了水稻种植的工作效率,让农民能够更加及时地满足水稻不同生长阶段的需水要求。机械化灌溉有助于实现精准灌溉。而且自动化灌溉系统能够结合水稻的生长需求以及土壤水分状况,精确控制灌溉量,确保水稻获得适量的水分。另外,水稻在不同的生长阶段对水分的需求各不相同,传统灌溉方式很难做到根据水稻的实际需求进行精准供水,而自动化灌溉系统可以通过传感器监测土壤的湿度、气象条件以及作物的需水量,自动调节灌溉时间以及灌溉量,这种精准灌溉能够为水稻提供恰到好处的水分,避免了过度灌溉或灌溉不足的问题,有利于水稻的健康生长,提高水稻的产量和品质。浦北县当前积极采用滴灌、喷灌等方式,精确控制水分的供给,避免了不必要的用水,降低了水资源的浪费,同时还可以降低农民的劳动强度,改善劳动条件,这对于缓解水资源紧张、劳动力紧缺的局面,实现农业的可持续发展具有重要意义。

精确施肥机械设备可结合水稻对养分的实际需求投放肥料,从而提升资源利用效率。精准施肥机通过北斗导航、超声波传感器和自动化控制系统,能够根据水稻不同生长阶段的养分需求、土壤肥力状况等因素,精确地计算并施入适量的肥料。例如,在水稻的分蘖期,需要充足的氮肥来促进植株的生长,精确施肥设备可以根据土壤检测数据和预设的施肥方案,将适量的氮肥准确地施用到水稻根部附近,使水稻能够及时吸收到所需的养分,避免了肥料的浪费和过度施用,传统施肥方式中,肥料往往撒施在土壤表面,容易因雨水冲刷、挥发等原因造成损失,肥料利用率较低。而精确施肥设备可以将肥料直接施入土壤深层或

水稻根部附近,减少了肥料的流失和挥发,提高了肥料的利用率。这不仅降低了施肥成本,还减少了肥料对环境的污染。例如,采用深施技术的精确施肥机械,能够将肥料施入土壤较深的位置,使肥料更好地被水稻根系吸收,提高了肥料的有效性。精确施肥机械设备能够提高水稻的产量和质量。通过精确施肥,水稻能够获得均衡的养分供应,生长更加健壮,抗病虫害能力增强,从而提高了水稻的产量。同时,合理的施肥还能够改善水稻的品质,提高稻米的口感和营养价值。例如,在水稻的灌浆期,精确施入适量的磷肥和钾肥,可以促进水稻籽粒的饱满度和充实度,提高稻米的品质。精确施肥机械设备的应用还可以降低农民的劳动强度。传统施肥方式需要农民人工撒施肥料,劳动强度大,效率低。而精确施肥机械设备的自动化程度高,只需操作人员简单设置参数,就可以完成施肥作业,大大减轻了农民的劳动负担,提高了施肥效率。精确施肥机械设备在水稻种植中具有提高施肥精准度、肥料利用率、水稻产量和质量以及降低劳动强度等多方面的优势,对于推动水稻种植的现代化和可持续发展具有重要意义。

2 智能化系统和装备在水稻生产上的应用

2.1 智能感知系统在水稻生产种植中的应用

为确保水稻栽培质量,种植人员一方面应当通过机械化设备提高水稻栽培效率,另一方面还可以通过智能感知设备监控水稻作物生长状态,并依据监控结果定期调整水稻作物田间管理措施,从而确保作物产量。智能感知系统通过集成各种传感器和监测设备,即能够实时、准确地获取水稻生长的多个关键数据,从而为田间管理提供科学依据。其可以较好的掌握水稻株高、叶面积指数、生物量、倒伏面积等信息,智能感知系统通过安装在田间的各种传感器(如光传感器、温湿度传感器、土壤湿度传感器等),可以实时监测水稻的生长数据,系统再将所采集到的上述数据传输到中央处理平台,进行实时分析和处理,生成生长报告。

系统可以较好的进行田间环境监测,提供温度、湿度、降雨量、风速和风向等气象数据,帮助种植户了解田间气候状况。如温湿度传感器可帮助种植人员实时掌握田间土壤温湿度;病虫害监测设备可以实时监测田间的病虫害情况,及时采取防治措施。系统根据采集到的数据生成实时报告,农户可以根据报告中的信息及时调整管理措施。

施肥与喷药:根据水稻的生长状况和土壤养分状况,系统可以提供施肥和喷药的建议,确保每株水稻获得适量的营养和保护。

2.2 智能无人机技术在水稻生产种植中的应用

农业无人机设备除了具备喷药功能外还可以搭载各类监控设备,并以此确定水稻田内是否存在病虫害与草害虫。智能无人机能够在短时间内覆盖大面积的田地,作业速度有保障。并且其可以进行精确喷洒,确保农药和肥料均匀分布,提高了施用效果,在施肥中,无人机可以精确计算出不同区域稻田所需的肥料种类和施用量,并进行精准施肥,与传统的人工施肥相比,无人机

施肥更加均匀、准确,避免了肥料的浪费和过度施用,降低了生产成本,同时减少了对环境的污染。除此之外,种植人员还可以通过监控设备形成水稻冠层热层图像,并通过图像信息确定水稻是否感染疫病。智能无人机搭载红外相机等设备,能够实时采集水稻冠层的温度图像,通过分析温度特征变异,判断水稻的健康状况和患病情况。该方法可以精准收集水稻灰飞虱、白背飞虱等虫害侵害状况,帮助种植人员及时判断田间虫情并采取防治措施。

除了病虫害的监测,其可以用于杂草的识别与防控中。如种植人员可以通过深度置信网络模型精确识别田间杂草,智能无人机搭载视觉传感器,即能够实时采集稻田的图像数据,并通过深度学习算法对杂草进行识别。最终能够实现对草害的精准防控,减少杂草对水稻生长的负面影响。

对于已经出现病虫草害的水稻种植地块,种植人员可以利用智能无人机进行精准对靶喷施,提高防治效果。智能无人机搭载着先进的多光谱传感器和高清摄像头,如同拥有了一双“火眼金睛”。在飞临受灾地块上空时,这些设备能够快速、精准地识别病虫草害的种类、分布范围以及危害程度。通过对收集到的数据进行深度分析和处理,智能无人机可以生成详细的防治地图,清晰地标记出需要重点喷施药剂的区域,在此基础上可以制定施肥和喷洒农药的处方图,明确每个地块的具体施用方案。所搭载喷洒设备,可以根据处方图进行精准对靶喷施,确保每株水稻获得适量的农药和肥料。实践证明,智能无人机的精准对靶喷施作业速度极快,能够在短时间内完成大面积地块的防治任务。与人工喷施相比,大大缩短了防治周期,为及时遏制病虫草害的扩散赢得了宝贵时间。而且,智能无人机的喷施均匀度极高,药剂能够均匀地附着在水稻植株表面,形成一层有效的防护膜,提高了药剂的利用率和防治效果。而且智能无人机的应用还具有安全性高的优势,种植人员无需亲自进入受污染的地块进行作业,只需在安全的区域通过远程操控设备就能指挥无人机完成喷施任务,有效避免了农药对人体的危害。

2.3 卫星遥感技术在水稻生产种植中的应用

利用卫星遥感技术,可以实时监测水稻的生长状况,包括株高、叶面积指数、生物量等。通过分析这些数据,可以判断水稻的健康状况和生长潜力。还可以通过监测水稻的叶绿素含量、

冠层温度等指标,判断水稻是否受到病虫害的侵害。例如,病害通常会导致叶绿素含量降低,而虫害则可能引发冠层温度的异常升高。通过卫星遥感技术,可以实时监测水稻的生长状况和土壤墒情。及时发现土壤墒情不足,农户采取灌溉措施,保障了水稻的正常生长。

3 结语

综上所述,智能化农机装备在浦北县水稻生产中的应用,标志着当地农业现代化进程迈入了新阶段。通过引入先进的智能技术,水稻生产实现了从传统人工操作向自动化、精准化的转变,极大地提高了生产效率,降低了劳动强度,同时也增强了农产品的品质和安全性。智能化农机装备的应用,不仅实现了资源的优化配置,还有效减少了农业活动对环境的负面影响,推动了农业可持续发展的目标。新时期,浦北县应持续关注技术的发展和运用,将技术设备应用于水稻生产的各个环节中,以更好地发挥技术优势,为水稻生产带来更高的效率和更好的经济效益,进一步提升水稻生产的智能化水平。

[参考文献]

- [1]余华.智能化农机装备在水稻生产上的应用[J].现代农机,2024(06):18-20.
- [2]尹平.智能化农机装备在衡南县水稻生产上的应用[J].中国农机装备,2024(11):16-18.
- [3]张彦标.智能化农机装备在水稻生产上的应用与发展研究[J].河北农机,2024(04):48-50.
- [4]周遵喜,吴雄杰.智能化农机装备在水稻生产上的应用探索[J].农业开发与装备,2022(04):10-12.
- [5]孙权实.水稻生产农机农艺融合技术及其应用建议[J].世界热带农业信息,2025(02):82-84.
- [6]黎明.星光农机助力浙江省“三秋”机械化生产现场演示暨水稻机收减损技能比赛[J].当代农机,2024(12):11.
- [7]赵刘.农机农艺结合对提高水稻机播质量的影响[J].中国农机装备,2024(09):41-43.

作者简介:

翁世方(1977--),男,汉族,广西浦北人,本科,工程师,研究方向:农业机械化。