

农业机械化及其自动化应用与设备维修技术

李冉冉

农业农村科教信息中心 河南 信阳 464000

摘要：农业机械化是现代农业发展的重要推动力，它通过将机械设备广泛应用于农业生产过程，实现了生产效率的显著提升和劳动强度的有效降低。随着科技的进步，农业机械化与自动化技术不断融合，为农业生产带来了革命性的变革。本文旨在全面探讨农业机械化及其自动化技术的应用现状、具体优势及维修技术，以期为农业生产的高效、可持续发展提供理论支持和实践指导。

关键词：农业机械化；自动化应用；设备维修技术

引言：随着城市化快速发展，各行业呈现上升趋势，农业机械化及其自动化技术在农业生产中愈发重要。作为现代农业核心，机械化广泛应用于耕作、播种、施肥等环节，提高效率、降低劳动强度并改善产品质量。本文概述了农业机械化的基本概念和重要性，分析了应用现状，指出存在的问题，并阐述了机械化与自动化技术在各环节的具体应用及优势。最后，探讨了设备的维修技术，包括判断维修价值、提升维修人员水平及利用电子仪器辅助维修，为设备稳定运行和延长寿命提供技术支持。

1 农业机械化的概述

农业机械化是指将机械设备广泛应用于农业生产过程，旨在提高生产效率、降低劳动强度、改善产品质量，进而促进农业现代化的重要手段。它是现代农业发展的核心标志，也是实现农业可持续发展的重要途径；农业机械化涵盖了从耕作、播种、施肥、植保、收获到灌溉、农产品初加工等多个环节。在耕作机械化方面，使用拖拉机、旋耕机等机械进行耕地、整地，显著提高了土地利用率和作业效率；收获机械化则依靠收割机、打捆机等机械，大幅提升了收获速度，降低了粮食损失率^[1]。此外，灌溉机械化、施肥机械化以及植保机械化等，均通过先进的机械设备，实现了农业生产的高效化和精准化。农业机械化的发展不仅提高了农业生产效率，减轻了农民的劳动强度，还促进了农业产业结构的调整和优化，它使得农业生产更加标准化、规模化，提高了农产品的市场竞争力。

2 农业机械化及其自动化的应用现状

2.1 水平较低

尽管我国农机设备在自动化、机械化方面已经取得了显著进步，但整体而言，新型农业机械化水平，特别是计算机控制技术的应用，仍面临诸多限制。计算机控

制技术作为新型农业机械化水平的重要标志，其在实际应用中的普及程度并不高。这主要受到农业规模较小、劳动力素养不足等因素的制约。在一些地区，由于农业规模有限，大型机械化设备难以得到广泛应用，而传统牛耕方式仍然占据主导地位。此外，劳动力素养的不足也限制了机械化、自动化技术的推广。许多农民缺乏必要的操作技能和维护知识，导致机械化设备的使用效率不高，甚至出现故障时无法及时修复。

2.2 农机科技含量低

科学技术是影响农业机械化、自动化水平的关键因素。然而，从当前我国农业生产情况来看，机械化、自动化技术的科技含量普遍较低。这主要体现在农机设备的性能、效率和智能化程度方面。与发达国家相比，我国农机设备在精准度、可靠性、耐用性等方面仍存在较大差距；科技含量的不足不仅影响了农机设备的性能和效率，也限制了农业生产的现代化进程。由于缺乏先进的科技支撑，我国农业生产在精准施肥、精准灌溉、病虫害防控等方面仍存在较大困难，导致资源浪费和环境污染问题较为突出。

2.3 农民经济水平存在差异

经济水平是影响农业机械化、自动化技术应用的重要因素。在经济发达区域，农民具备购买高机械化、自动化水平机械设备的能力，因此能够有效节约人力、物力，并促进农作物的生长。这些地区的农民通过引进先进的机械化设备，实现了农业生产的规模化、集约化经营，提高了农业生产效益。然而，在经济欠发达地区，情况则大不相同。由于经济条件有限，这些地区的农民难以承担高昂的机械化设备费用，导致农作物生产仍然主要依赖人力和物力。这种差异不仅影响了农业机械化、自动化技术在不同地区的普及程度，也加剧了地区之间的农业发展不平衡问题。

3 农业机械化及其自动化技术的应用研究

3.1 耕作机械化与自动化技术

耕作作为农业生产的基石，其效率与质量的提升对于后续农业生产环节具有至关重要的影响。近年来，耕作机械化与自动化技术的飞速发展，为传统耕作方式带来了革命性的变革。据统计，采用机械化耕作的农田，其耕作效率相较于传统人工耕作可提高30%至50%，土地利用效率也相应提升约20%。现代耕作机械，如智能旋耕机，已广泛配备先进的传感器与计算机控制系统。这些系统能够实时监测土壤湿度、硬度等关键参数，并根据数据反馈自动调整耕作深度和速度。例如，某品牌智能旋耕机，在GPS导航系统的辅助下，耕作精度可达厘米级，有效避免了重复耕作和遗漏区域，作业效率提升近40%。通过减少土壤压实和破坏，这些智能机械还有助于保护土壤结构，提高土地长期生产能力；此外，自动化技术的应用使得耕作机械更加灵活多变，能够适应不同地形和作物需求。农民只需通过预设参数或远程遥控，机械便能根据实际情况自动调整工作模式，实现智能化耕作。这种智能化的耕作方式，不仅显著减轻了农民的劳动强度，还提高了耕作的灵活性和适应性，为农业生产带来了前所未有的便捷。

3.2 种植机械化与自动化技术

种植作为农业生产链条中的核心环节，其效率与质量的提升对于作物产量及品质的优化起着决定性作用。近年来，种植机械化与自动化技术的飞速发展，正逐步改变着传统种植模式，使之迈向更高效、更精确的新阶段。现代种植机械，特别是智能播种机的广泛应用，成为了这一变革的标志性成果^[2]。这些机械装备了高精度的播种装置与先进的智能控制系统，能够实时监测并分析土壤湿度、温度等关键参数。结合不同作物的生长需求，智能系统能精确调控播种量、播种深度及间距，确保每一粒种子都能在最佳环境条件下生根发芽。研究显示，采用智能播种技术的农田，播种精度可提升至98%以上，作物均匀度也显著提升约15%，为作物的高产与优质奠定了坚实基础。以某地区玉米种植为例，通过引入智能播种机，相较于传统人工播种方式，玉米产量实现了近20%的增长，且品质更为优良。此外，自动化技术的应用极大简化了种植流程，农民只需预设参数，机械即可自主完成播种作业，无需人工持续参与。

3.3 施肥机械化与自动化技术

施肥作为农业生产的关键环节，其科学性和精准性直接关系到作物的产量与品质。近年来，施肥机械化与自动化技术的快速发展，为农业生产带来了显著变革。

现代施肥机械，如智能施肥机，已经广泛配备了先进的传感器和智能控制系统，实现了施肥过程的精准化。这些智能施肥机械通过实时监测土壤养分含量和作物生长需求，能够精确控制施肥量、施肥时间和施肥位置。据相关研究表明，采用智能施肥机械进行施肥的农田，其养分利用率可提高至70%以上，相比传统施肥方式，养分浪费减少了约30%。这不仅确保了作物获得所需养分，还减少了环境污染，提高了农业生产的可持续性。例如，某品牌的智能施肥机，利用土壤湿度传感器和养分检测仪等设备，实时监测土壤养分状况，并根据作物需求自动调整施肥量和施肥时间。在实际应用中，该智能施肥机使得作物产量提高了约15%，同时品质也得到了显著提升。此外，施肥机械还不断向智能化方向发展，一些先进的施肥机械已经实现了远程遥控和自动导航功能，使得施肥过程更加灵活便捷。农民只需通过手机或电脑等设备远程设定好参数，机械便能自动完成施肥作业，无需人工现场操作，这大大减轻了农民的劳动强度。

3.4 灌溉机械化与自动化技术

灌溉是农业生产中保证作物正常生长的重要手段。灌溉机械化与自动化技术的应用，使得灌溉过程更加高效、节水。现代灌溉机械，如智能灌溉系统，同样配备了先进的传感器和智能控制系统，实现了灌溉的精准化^[3]。这些智能灌溉系统通过实时监测土壤湿度、气象条件和作物生长情况等信息，能够精确控制灌溉水的供应量和频率。据数据显示，采用智能灌溉系统进行灌溉的农田，其水分利用率可提高至80%以上，相比传统灌溉方式，节水效果可达30%-50%。这不仅保证了作物的正常生长，还减少了水资源的浪费，提高了农业生产的可持续性。例如，某地区的智能灌溉系统，利用土壤湿度传感器和气象站等设备收集数据，并通过计算机控制系统进行分析处理，根据作物需求自动调整灌溉水量和时间。在实际应用中，该智能灌溉系统使得作物产量提高了约10%，同时节水效果也十分显著。此外，灌溉机械还不断向智能化方向发展，一些先进的灌溉机械已经实现了远程监控和数据分析功能。农民可以随时掌握灌溉情况，并根据实际需求及时调整灌溉策略，这使得灌溉过程更加科学、合理。

4 农业机械化及其自动化设备的维修技术分析

4.1 准确判断设备维修价值

在农业机械化及其自动化设备的维修过程中，准确判断设备的维修价值是至关重要的。这不仅关系到维修成本的控制，还直接影响到农业生产的效率和效益。（1）要对设备的故障进行详细的诊断和评估。通过观察

设备的运行状态、听取操作人员的反馈、检查设备的各项性能指标,可以初步判断故障的原因和程度。在此基础上,结合设备的购买成本、使用寿命、维修历史等因素,综合评估设备的维修价值。(2)要考虑维修成本与设备价值的比例关系。如果维修成本过高,而设备的使用寿命已经接近或达到极限,那么维修可能就不再具有经济价值。此时,应考虑更换新设备或采用其他替代方案。相反,如果维修成本相对较低,而设备仍具有较长的使用寿命和较高的使用价值,那么维修就是必要的。

(3)还需要考虑设备维修对农业生产的影响。如果设备故障严重影响到农业生产的正常进行,那么无论维修成本高低,都应尽快进行维修。而如果设备故障对农业生产的影响较小,可以考虑在农闲时节或生产间隙进行维修,以降低维修对农业生产的影响。

4.2 提升设备维修人员的专业技术水准

提升设备维修人员的专业技术水准是确保设备维修质量和效率的关键。为了实现这一目标,我们必须采取一系列有效措施:(1)要加强设备维修人员的培训和教育。通过定期组织培训课程,我们可以帮助维修人员掌握最新的维修技术和方法,提高他们的专业技能。同时,邀请专家进行讲座和提供在线学习资源,也能进一步拓宽他们的知识面。此外,注重培养实践能力和解决问题的能力至关重要,这样维修人员才能在实际工作中迅速准确地定位并解决故障。(2)建立完善的设备维修技术体系也是必不可少的。我们需要制定详细的维修流程,建立维修技术标准,并编写维修手册,为维修人员提供全面的技术支持。这不仅有助于提高维修效率和质量,还能有效减少因操作不当或技术不熟练而导致的设备损坏和安全事故。(3)鼓励设备维修人员进行技术创新和研发也是提升技术水准的重要途径。通过设立创新奖励机制,提供研发资金和资源支持,我们可以激发维修人员的创新热情,推动他们在技术领域不断探索和突破。

4.3 利用精密电子仪器对设备进行辅助维修

在农业机械化及其自动化设备的维修领域,精密电子仪器的应用正日益凸显其重要性。随着电子技术的不

断进步,这些仪器已成为辅助维修不可或缺的工具。

(1)利用精密电子仪器,我们可以对农业机械设备进行精确的故障检测和诊断;通过连接至设备的电子控制系统或传感器,维修人员能够实时监测设备的运行状态和各项性能指标^[4]。这种实时监测能力使得故障的原因和位置得以准确判断,从而提高了维修的针对性,并有效减少了因误判或漏判所带来的维修失误和成本浪费。(2)的电子参数或校准传感器的输出值,可以确保设备的运行精度和稳定性达到最佳状态,这不仅提升了设备的使用性能和寿命,还显著降低了因设备故障引发的生产损失和安全隐患。(3)精密电子仪器还具备远程监控和故障预警功能。通过连接设备的远程监控系统或故障预警系统,维修人员能够实时掌握设备的运行状态和故障情况。一旦设备出现异常,系统便会及时向操作人员或维修人员发出预警信号,从而确保问题能够得到及时处理。

结语:综上所述,农业机械化及其自动化技术在提高农业生产效率、降低劳动强度、改善产品质量等方面发挥了重要作用。然而,当前仍存在一些制约因素,如新型农业机械化水平较低、科技含量不足及农民经济水平差异等。因此,未来应进一步加强农业机械化与自动化技术的研发和推广,提高设备的科技含量和智能化程度,并注重设备维修技术的提升和创新,以确保设备的稳定运行和延长使用寿命。通过这些措施,我们可以更好地推动农业机械化及其自动化技术的发展,为农业生产的高效、可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]叶欣荣.先进农业技术应用及农业机械自动化技术推广研究[J].安徽农学通报,2021,27(18):112-113.
- [2]马红玲.农业机械化及其自动化应用与设备维修技术[J].农机使用与维修,2021(03):103-104.
- [3]黄同翠.农业机械化及其自动化应用中的设备维修技术探讨[J].新农业,2021(22):74-75.
- [4]李国刚.农业机械化及其自动化的现状与推进模式研究[J].河北农机,2022(9):22-24.