

# 农业机械节能减排技术的研究与实践

张艳飞

宁夏隆德县好水乡人民政府 宁夏 固原 756300

**摘要：**随着全球能源紧张局势的加剧，节能减排已成为各国农业机械化发展的重要议题。本文旨在探讨农业机械节能减排技术的研究现状与实践路径，通过分析当前农业机械能源消耗的现状，提出有效的节能减排措施，以期推动我国农业机械化向绿色、高效、可持续方向发展。

**关键词：**农业机械；节能减排；环保

## 引言

农业机械化是现代农业发展的重要标志，对于提高农业生产效率、降低劳动强度具有重要意义。然而，农业机械的大量使用也带来了能源消耗和环境污染等问题。因此，研究农业机械节能减排技术，对于实现农业可持续发展具有重要意义。

### 1 农业机械能源消耗现状

近年来，我国农业机械保有量快速增长，每年新增农业机械数量庞大。这些机械在作业过程中消耗大量柴油等化石燃料，导致能源消耗量巨大。据统计，我国农业用油在总体耗油总量中的比例高达30%，但利用率却相对较低。农业机械在使用过程中会产生废气、废水、噪音以及土地压实等问题，对生态环境造成负面影响。特别是过量使用化肥和农药，进一步加剧了土壤、水源和生态环境的污染。

### 2 农业机械节能减排技术的研究

#### 2.1 先进农机装备的研发

##### 2.1.1 高效节能发动机

高效节能发动机的研发是农业机械节能减排技术的核心之一。这类发动机采用了先进的燃烧技术，如高压共轨燃油喷射系统，能够更精确地控制燃油喷射量和喷射时间，使得燃油在发动机缸内更充分地燃烧，从而提高发动机的热效率。同时，可变气门正时技术的应用，使得发动机在不同工况下都能保持最优的气门开启和关闭时间，进一步提高了燃烧效率，减少了燃油消耗和排放。除了优化燃烧过程，高效节能发动机还注重后处理技术的研发。尾气催化转化器是其中的关键部件，它利用催化剂将尾气中的有害气体，如一氧化碳、氮氧化物等转化为无害气体，如二氧化碳、氮气和水。颗粒捕集器则用于捕捉尾气中的微小颗粒物，防止其排放到大气中。这些后处理技术的应用，进一步减少了尾气中的有害物质排放，使得高效节能发动机在满足高功率需求的

同时，也实现了环保和节能的目标。此外，高效节能发动机还采用了先进的材料和制造工艺，如轻量化设计、高强度材料等，以降低发动机自身的重量和摩擦损失，从而提高整机的燃油经济性<sup>[1]</sup>。同时，智能化的发动机管理系统也得以实现，通过实时监测和控制发动机的运行状态，进一步优化燃油消耗和排放性能。

##### 2.1.2 混合动力与电驱动技术

混合动力技术和电驱动技术是提升农机装备燃油经济性和动力性的重要途径。混合动力技术结合了传统燃油发动机和电动机的优势，通过智能能量管理系统，实现两者之间的高效协同工作。在农机作业过程中，混合动力系统可以根据实际需求灵活调整发动机和电动机的工作状态，以达到最优的能量利用和排放控制。例如，在轻载或怠速情况下，电动机可以单独驱动农机，实现零排放；而在重载或高速作业时，燃油发动机和电动机共同工作，提供足够的动力支持。电驱动技术则是未来农机装备的发展方向。它采用电动机替代传统燃油发动机，通过电池组提供电能，实现农机的零排放运行。电驱动技术不仅具有环保优势，还能提高农机的运行效率。电动机的响应速度快，扭矩输出平稳，使得农机在作业过程中更加灵活高效。同时，电驱动技术的维护成本相对较低，因为电动机的结构相对简单，故障率较低。为了推广混合动力与电驱动技术，需要加强相关技术的研发和创新。包括提高电池的能量密度和循环寿命，降低电池成本；优化电动机的设计和制造工艺，提高电动机的效率和可靠性；以及开发智能的能量管理系统，实现发动机和电动机之间的最佳匹配和能量分配。这些技术的突破和创新将为农机装备的节能减排提供有力的支持，推动农业机械化向更加绿色、高效、可持续的方向发展。

##### 2.2 智能化控制技术的应用

智能控制系统在农机装备中的应用，是通过集成传

感器、控制器和执行器,实现对发动机和传动系统的精确控制和优化。传感器实时监测发动机的运行状态,如转速、温度、负荷等参数,并将这些数据传输给控制器。控制器根据预设的算法和策略,对发动机的工作状态进行智能分析和决策,然后向执行器发出指令,调整发动机的供油量、点火时机等,以优化发动机工况和提高燃油利用率。同时,智能控制系统还能对传动系统进行优化控制。通过监测传动系统的转速、扭矩等参数,控制器可以精确调整传动比和换挡时机,使传动系统在不同工况下都能保持高效运行。这不仅提高了农机装备的动力性,还进一步降低了燃油消耗。通过智能控制技术的应用,农机装备实现了精准作业和高效运行<sup>[2]</sup>。智能控制系统能够根据作业环境和任务需求,自动调整农机装备的工作模式和参数,使其始终保持在最佳工作状态。这不仅提高了作业效率和质量,还减少了不必要的燃油浪费和排放。

### 2.3 新型节能减排技术的探索

#### 2.3.1 节油减烟器与负压节油阀

在探索新型节能减排技术的过程中,节油减烟器和负压节油阀的应用展现出了显著的效果。节油减烟器是一种创新的节能减排装置,其工作原理主要是通过改变燃油分子的排列状态,使燃油在燃烧过程中更加充分,从而提高燃烧效率并减少烟雾排放。这种装置通常安装在燃油供给系统中,利用特定的物理或化学过程对燃油进行处理,以达到节能减排的目的。负压节油阀则是另一种有效的节能减排装置。它通过降低曲轴箱内部的温度和压力,减少燃油的蒸发和泄漏,从而降低油耗。负压节油阀通常与发动机的曲轴箱通风系统相连,通过精确控制曲轴箱内的压力,实现燃油的有效利用。这两种节能减排装置的应用,不仅提高了燃油的燃烧效率,降低了油耗,还有效减少了农机装备在运行过程中产生的烟雾和有害气体排放。这对于改善农业作业环境、保护操作者健康以及减少环境污染都具有积极的意义。

#### 2.3.2 金属清洗剂的推广

金属清洗剂作为一种创新性的替代能源,近年来在农业机械节能减排领域展现出了巨大潜力。这种清洗剂具有独特的化学配方,能够有效替代部分汽油或柴油,作为农机装备的燃料使用,从而显著减少传统化石燃料的消耗。金属清洗剂的主要成分是经过特殊处理的金属粉末和清洗剂,它们在燃烧过程中能够释放出大量的热能,同时产生较少的污染物。与传统的燃油相比,金属清洗剂具有更高的燃烧效率和更低的排放水平,这使得它成为农业机械节能减排的理想选择。为了推广金属清

洗剂的应用,需要加大研发力度,优化其配方和燃烧性能,确保其在不同类型的农机装备中都能稳定、高效地工作。同时,还需要建立完善的生产、供应和销售体系,降低金属清洗剂的成本,提高其市场竞争力。此外,政府和相关机构也应给予金属清洗剂推广以政策支持 and 资金扶持,鼓励农民和农机合作社积极尝试和使用这种新型替代能源。通过举办示范项目、提供技术培训和宣传推广等方式,增强农民对金属清洗剂的了解和信任,推动其在农业机械领域的广泛应用。

## 3 农业机械节能减排的实践路径

### 3.1 加强基础技能培训

为了实现农业机械的节能减排,加强农户的基础技能培训是至关重要的。这包括提高农户在农机操作和维护方面的专业技能水平,使其能够充分掌握并应用先进的农机操作技术和维护方法。具体而言,需要组织专业的培训课程,内容涵盖农机装备的结构、工作原理、操作规程以及维护保养知识。通过系统的理论学习与实践操作相结合,农户将能够更深入地了解农机装备的性能特点,掌握正确的操作方法和维护技巧。在培训过程中,还应注重培养农户的节能减排意识。通过讲解农机节能减排的重要性、示范节能减排的操作方法,引导农户在日常作业中注重节能降耗,减少不必要的能源浪费<sup>[3]</sup>。此外,为了确保培训效果,可以建立定期的培训机制,对农户进行持续的技能提升和知识更新。同时,通过考核和认证制度,对农户的专业技能水平进行评估,确保其能够熟练操作并维护农机装备,降低能耗和故障率。

### 3.2 完善农机装备结构

为了推进农业机械的节能减排,完善农机装备结构是至关重要的。这包括优化农机装备的配置,及时更新能耗较高的老旧设备,并替换为高效节能的新型农机装备。具体而言,需要对现有的农机装备进行全面的评估,识别出那些能耗较高、技术落后的老旧设备。针对这些设备,制定更新计划,逐步替换为采用先进技术、能效更高的新型农机装备。新型农机装备通常在设计上更注重节能和环保,采用先进的发动机技术、传动系统和智能化控制系统,能够显著降低能耗和排放。同时,为了进一步降低对化石燃料的依赖,应积极推广使用新能源农机装备。这包括电动农机、氢能农机等,它们采用清洁能源作为动力源,具有零排放或低排放的特点。电动农机通过电池组提供电能,驱动电动机工作,实现了零排放运行。而氢能农机则利用氢气作为燃料,通过燃烧产生水蒸气,排放物仅为水,对环境无污染。完善农机装备结构是实现农业机械节能减排的重要路径。通

过优化装备配置、更新老旧设备、推广新能源农机装备,将有效降低农机装备的能耗和排放,减少对化石燃料的依赖,推动农业机械向更加绿色、高效、可持续发展的方向发展。这将为农业的可持续发展和环境保护做出积极贡献。

### 3.3 强化农机管理服务

为了进一步提升农业机械的节能减排效果,强化农机管理服务显得尤为关键。这要求建立健全的农机管理体系,并着重加强农机装备的定期维护和检修工作。建立健全的农机管理体系是首要任务。这一体系应涵盖农机装备的登记、年检、维修、报废等全生命周期管理。通过引入现代化的信息管理技术,如物联网、大数据等,实现农机装备的实时监控和精准管理。这样不仅可以提高管理效率,还能及时发现并解决潜在问题,确保农机装备始终处于良好运行状态。加强农机装备的定期维护和检修工作同样重要。制定严格的维护检修标准和流程,确保每台农机装备都能得到及时、专业的维护。这包括定期更换机油、清洗滤清器、检查传动系统、调整发动机参数等。通过科学的维护和检修,可以有效延长农机装备的使用寿命,提高其使用效率和作业质量,同时降低能耗和排放。此外,科学管理和合理调度也是强化农机管理服务的重要方面<sup>[4]</sup>。通过建立完善的调度制度,根据作业需求和农机装备的性能特点,合理安排作业计划和路线。这不仅可以避免农机装备的闲置和浪费,还能确保其在最佳工况下运行,进一步提高使用效率和节能减排效果。

### 3.4 提高节能减排意识

在推进农业机械节能减排的过程中,提高农民的节能减排意识是至关重要的。这要求加强对农民的环保和节能知识宣传,通过多样化的方式和手段,引导农民树立节能减排的理念,并付诸实践。首先,要开展广泛的环保和节能知识宣传活动。利用电视、广播、报纸等传

统媒体,以及互联网、社交媒体等新媒体平台,向农民普及节能减排的重要性和紧迫性。宣传内容应涵盖农机装备的节能技术、环保操作规范、节能减排的政策法规等方面,使农民充分认识到节能减排对农业生产、生活环境和自身利益的积极影响。其次,通过示范推广的方式,让农民直观感受到节能减排的实际效果。建立节能减排示范点,展示先进的农机装备和节能技术,组织农民进行现场观摩和学习。通过实际案例的展示,让农民看到节能减排带来的经济效益和环境效益,从而激发其参与节能减排的积极性。同时,要加强技术培训,提高农民合理使用农机装备的能力。组织专业的技术团队,对农民进行农机操作、维护保养等方面的培训。通过培训,使农民掌握正确的操作方法,了解农机装备的性能特点,能够根据作业需求合理选择和使用农机装备,减少不必要的能源消耗和环境污染。

### 结语

农业机械节能减排技术的研究与实践是实现农业可持续发展的重要途径。通过研发先进农机装备、推广智能化控制技术、探索新型节能减排技术以及加强基础技能培训等措施,可以有效降低农业机械的能源消耗和环境污染。未来,随着技术的不断进步和应用推广的深入,农业机械节能减排工作将取得更加显著的成效,推动我国农业向绿色、高效、可持续方向发展。

### 参考文献

- [1]唐明.浅谈农业机械节能减排的重要性及措施[J].云南农业,2023,(05):12-14.
- [2]王新华.农业机械绿色转型与节能技术应用发展[J].农机使用与维修,2024,(05):94-96.
- [3]孙艳艳.农业机械节能与环保技术研究与应用[J].河北农机,2023,(18):16-18.
- [4]闫金斗,高荣霞.农业机械节能管理的实现路径分析[J].南方农机,2022,53(18):165-167.