

农机化发展赋能农村经济高质量增长的推进策略

叶芳

云和县农业农村局 浙江 丽水 323600

摘要：农业机械化发展是推动农村经济高质量增长的核心动力。本文聚焦农机装备智能化升级、社会化服务体系完善、多层次人才梯队构建及应用场景拓展四大维度，提出核心技术突破、服务模式创新、复合型人才培养及跨领域融合等策略。通过精准农业技术、共享服务平台、产学研协同培养及农机与物流金融融合等路径，破解技术转化难、服务效率低、人才短缺等瓶颈，为农村经济转型升级提供技术支撑与模式参考，助力实现农业现代化与可持续增长。

关键词：农机化发展；农村经济；智能化升级；社会化服务；人才梯队

引言：农业机械化是推动农村经济实现高质量增长的关键力量。当前，面对农业生产效率提升、资源优化配置和产业结构升级的迫切需求，加快农机化进程尤为重要。这不仅关系到技术装备的更新换代，更涉及服务体系、人才支撑与应用场景的系统性构建。通过智能化升级、服务模式创新与跨领域融合，能够有效突破传统生产瓶颈，为农业现代化注入新动能，从而夯实乡村振兴的产业基础，促进农村经济的可持续发展。

1 推动农机装备智能化升级

1.1 核心技术突破方向

精准农业技术是农机装备智能化升级的核心支撑^[1]。北斗导航系统与多光谱传感器的深度融合，可实现农田信息的高精度采集与动态更新，为变量播种、施肥和灌溉提供数据基础。变量控制系统通过实时分析作物生长参数，自动调节农机作业强度，避免资源浪费并提升产出质量。新能源动力技术的研发正重塑农机能源结构，电动化技术凭借低噪音、零排放的优势，在温室大棚等封闭场景中率先应用；氢能动力则通过长续航特性，为大型农机提供清洁能源解决方案，助力减少农业生产中的碳排放。无人化作业技术通过环境感知与决策控制算法的突破，推动自动驾驶拖拉机在规模化农田中实现路径规划与避障功能，无人机植保系统借助智能喷洒模块，可根据作物冠层结构动态调整药剂用量，提升防治效果的同时降低农药使用量。

1.2 技术转化路径

技术转化需构建需求牵引的创新生态。产学研协同机制以农业场景需求为出发点，整合高校基础研究、科研院所技术开发与企业工程化能力，形成从实验室到田间地头的闭环创新链条。农机企业与农业场景的深度对接平台通过建立常态化沟通机制，使企业能够及时掌

握不同区域作物种植模式、地块特征及农户操作习惯，为技术定制化开发提供依据。技术迭代与农民需求的动态匹配强调研发过程的反馈优化，通过田间试验数据与用户使用评价的持续收集，修正智能农机的功能设计参数，确保技术升级方向与实际生产需求保持一致。这种以应用为导向的转化模式，可有效缩短技术从研发到推广的周期，提升智能化装备的市场接受度。

1.3 技术适配优化

技术适配性优化是智能化装备落地应用的关键环节。针对不同地域农情的技术参数调整需综合考虑气候条件、土壤类型及作物品种差异，例如在丘陵地区开发轻量化农机时，需通过结构优化降低整机重心，同时增强动力系统爬坡能力；在干旱地区推广节水灌溉装备时，需集成土壤湿度监测模块，实现灌溉量的精准控制。智能农机操作流程的简化需从人机交互界面设计入手，通过图形化操作界面与语音提示功能的引入，降低农户对复杂电子系统的认知负担；针对老年农户群体，可开发一键式作业模式，将播种深度、施肥量等参数预设为常用值，减少操作步骤的同时保障作业质量。这种以用户为中心的适配优化，可显著提升智能化装备的普适性，为农村经济高质量增长提供技术保障。

2 完善农机社会化服务体系

2.1 服务模式多元化

共享农机平台通过物联网技术实现装备资源的高效流通。智能调度系统根据农户作业需求与装备位置信息，自动匹配最近可用农机，结合交通路况数据优化行驶路线，减少设备空驶时间，进一步降低租赁成本，减少设备闲置时间的同时降低农户租赁成本^[2]。平台集成在线签约、电子支付与作业评价功能，形成全流程数字化管理闭环，提升服务透明度与交易效率。全程托管服务

以全链条作业管理为核心,通过标准化流程设计将耕整地、播种、田间管理、收获等环节整合为统一服务包,引入区块链技术记录作业过程数据,实现服务质量的可追溯管理,增强农户信任度,农户可根据自身需求选择部分或全部环节委托专业组织执行。这种模式通过规模化作业降低单位成本,同时依托专业团队技术优势提升作业质量,尤其适合小农户与新型经营主体。跨区域协同作业依托大数据分析技术,对全国范围内农机保有量、作业进度与农时需求进行动态监测,建立跨区域作业补偿机制,对参与协同作业的主体给予燃油补贴或税收优惠,提高参与积极性,通过跨区作业调度算法优化装备流动路径,缓解季节性供需矛盾。

2.2 服务主体能力提升

合作社专业化建设以运营管理与技术培训为双轮驱动。引入职业经理人制度完善组织架构,构建财务核算、服务定价与质量监控标准化体系,有效提升合作社市场化运营能力。技术培训体系内容丰富,涵盖农机操作、维护保养及故障诊断等,采用理论与实操相结合的方式,着力培养既懂技术又善管理的复合型人才。龙头企业积极整合农机制造、农艺服务与信息技术资源,打造三位一体服务生态。硬件上开发适配不同场景的专用装备,软件上集成作物生长模型与农机作业参数,服务上提供从种到收的全周期解决方案,全面提升服务效能。数字平台借助移动端应用打破信息壁垒,供需双方能实时发布作业需求与装备信息,平台依据地理位置与服务评价数据实现精准匹配,提高资源配置效率。信用评价体系通过记录交易行为与服务反馈,形成服务主体信用档案。这不仅为农户选择服务提供可靠参考,还能激励服务组织主动提升服务质量,形成良性发展格局。

2.3 服务保障完善

农机应急作业服务机制通过储备应急装备与组建专业队伍,应对极端天气、突发灾害等导致的集中性作业需求。建立应急装备动态储备库,根据灾害类型预置不同类型农机,如洪涝灾害后优先调配排水设备,机制建立分级响应制度,根据受灾面积与紧急程度调配周边区域装备资源,确保关键农时作业不延误。维修保养服务网络以县级服务中心为枢纽,乡镇服务站为节点,在村级设立流动维修车,提供上门服务,解决维修难题,构建覆盖城乡的快速响应体系。通过配备专业维修设备与常用零部件,实现小修不过夜、大修不出县的服务目标。网络引入远程诊断技术,对复杂故障进行视频指导,开发故障预测模型,通过农机运行数据提前预警潜在故障,实现预防性维修,缩短维修周期的同时降低维

修成本。这种立体化保障体系有效延长农机使用寿命,为农业生产提供持续稳定支持。

3 构建多层次农机化人才梯队

3.1 复合型人才培养

农业院校通过优化学科布局培育智能农机领域专业人才。在课程体系融入人工智能、物联网等前沿技术模块,开设农业机器人设计、农机智能控制等特色课程,强化学生对机械工程与农业科学的交叉认知^[1]。实践教学环节注重产学研协同,与农机企业共建联合实验室,引导学生参与实际项目研发,培养解决复杂工程问题的能力。职业培训体系聚焦技能提升需求,开发分层次、模块化课程包,涵盖基础操作、故障诊断与系统维护等内容。针对不同机型与作业场景设计培训单元,采用虚拟仿真与实操训练相结合的方式,缩短技能掌握周期。实践基地建设以农机化示范农场为载体,集成先进装备与技术模式,为学员提供全流程作业体验。通过参与播种、田间管理、收获等环节,学员能够直观理解装备性能与农艺要求的关系,提升技术应用的精准性。这种立体化培养模式,为农业机械化发展储备了既懂技术又通农情的复合型人才。

3.2 人才留用机制

政策激励体系通过制度设计增强人才吸引力。在职称评定中增设农机专业序列,对智能装备研发、技术服务创新等成果给予权重倾斜,拓宽专业技术人才发展空间。项目支持方面,优先资助农机化领域科研团队,鼓励开展关键技术攻关与模式创新,形成“政策引导-项目支撑-成果转化”的良性循环。职业发展通道建设注重能力导向,打破身份壁垒,建立技术员、工程师、首席专家等晋升阶梯,配套差异化薪酬体系,激发人才创新活力。乡土人才培育聚焦本土资源挖掘,通过技能比武、师徒传承等方式,选拔熟悉区域农情与装备特性的“新农人”。这类人才既具备传统农作经验,又能掌握智能装备操作技能,在技术推广与农户指导中发挥桥梁作用,有效提升新技术落地效率。

3.3 人才交流提升

交流平台建设以数字化工具为支撑,搭建线上技术社区与线下研讨会议相结合的互动网络。线上平台集成技术问答、资源分享与活动报名功能,促进跨区域人才实时交流;线下会议定期组织专题研讨,聚焦行业热点与共性难题,推动经验共享与思路碰撞。跨区域互访机制通过组织技术骨干到先进地区观摩学习,直观了解装备升级路径与作业模式创新。互访活动注重实效性,安排跟岗实训与现场教学环节,使参与者深度体验不同地

域的农机应用差异,吸收可复制推广的成功做法。这种开放式交流模式,加速了技术扩散速度,提升了人才队伍整体素质,为农业机械化高质量发展提供持续动力。

4 拓展农机化应用场景

4.1 横向融合

农机与种养结合领域正催生新型装备研发需求^[4]。设施农业场景中,针对温室空间限制与作物精细化管理需求,开发轻量化、可移动的智能播种机与水肥一体化设备,通过环境感知模块自动调节温湿度与光照强度,提升资源利用效率。畜禽养殖环节,研发自动化饲喂系统与粪污处理装备,利用传感器监测动物采食量与健康状态,实现精准投喂与无害化处理,降低人工成本的同时改善养殖环境。农机与农产品加工的融合聚焦初加工环节效率提升,清洗设备通过高压喷淋与毛刷旋转技术,实现果蔬表面污物的高效去除;分拣系统集成机器视觉与重量检测模块,按大小、色泽等参数自动分类;包装环节采用自适应封装技术,根据产品形状调整包装材料用量,减少物料浪费。这种横向融合不仅延伸了农机产业链,更通过装备升级推动农业全产业链价值提升。

4.2 纵向延伸

农机与物流衔接通过建设田间预冷设施与冷链运输装备,构建从产地到餐桌的低温流通体系。预冷库采用快速降温技术,在采摘后短时间内将农产品温度降至适宜储存范围,有效延长保鲜期;冷链运输车配备智能温控系统,实时监测车厢温度并自动调节制冷强度,确保运输过程中品质稳定。这种纵向延伸解决了农产品出村进城“最初一公里”的损耗问题,为高品质农产品溢价提供支撑。农机与金融结合探索出“装备+服务+资本”的创新模式,租赁公司根据农户信用评级提供差异化农机租赁方案,保险公司开发针对自然灾害与机械故障的专属险种,金融机构基于作业数据与还款记录提供低息信贷支持。这种一体化服务模式降低了农户购机门槛,通过风险共担机制增强金融机构参与积极性,为农业机械化注入金融活水。

4.3 融合场景拓展

农机化正深度融入乡村休闲农业发展进程。在观光采摘场景中,开发小型电动采摘平台与智能导览设备,通过升降机构与旋转座椅设计,满足不同身高游客的采摘需求;导览系统集成语音讲解与路线规划功能,提升游客体验的同时传播农业知识。特色种养领域,针对中药材、食用菌等经济作物,研发专用播种机与采收设备,通过仿生设计减少对植株的损伤;林下经济场景中,开发履带式微耕机与喷雾装置,适应复杂地形作业需求,推动生态种植模式规模化发展^[5]。这些融合场景的拓展,不仅丰富了农机应用维度,更通过技术赋能催生农业新业态,为乡村振兴提供新动能。

结束语

农机化发展通过技术赋能与服务创新,已成为推动农村经济高质量增长的重要引擎。从智能化装备的精准应用,到社会化服务体系的立体化构建,再到多层次人才梯队的持续培育,各环节协同发力显著提升了农业生产效率与资源利用效能。拓展农机化应用场景进一步释放了农业多功能性,为乡村产业融合与业态创新注入新活力。持续深化农机化改革,强化政策支持与资源整合,将助力农村经济在效率提升与结构优化中实现高质量发展。

参考文献

- [1]张宗树.新兴农机合作社对农村经济发展的影响[J].数字农业与智能农机,2022(9):89-91.
- [2]邓启亮.农机监督管理工作对农村经济发展的作用分析[J].河北农机,2022(3):25-27.
- [3]陈知树.加强农机管理服务助推农村经济发展[J].智慧农业导刊,2022,2(5):85-87.
- [4]王萌.浅析农机推广在农业经济发展中的重要性[J].农业开发与装备,2024(9):74-76.
- [5]孙静.浅析农村经济管理对农村经济的发展和影响[J].农业开发与装备,2023(2):58-59.