

西藏农牧业现代化转型中无人机信息化服务平台的赋能效应研究

杨博名 王玥涵 其美曲阜 王雯婧 韩心怡
西藏民族大学

DOI:10.12238/as.v8i10.3357

[摘要] 西藏农牧业无人机信息化服务平台通过整合资源,可有效提升高原农牧业现代化效率。平台以藏汉双语界面和“无人机+电商”模式为核心创新,依托无人机技术这一农业新质生产力,在植保、播种、监测环节实现效率显著提升、成本大幅降低,还能借助数据溯源增强农产品溢价能力,从而有效解决了传统生产工具效率低下、技术推广受限等问题。本文分析了西藏农牧业当前的发展现状,并针对现存问题,从政策支持、经济基础、社会接受度与技术成熟度四个维度展开分析,验证了无人机信息化服务平台对推动西藏农牧业现代化转型的赋能效应,同时建议通过政企合作分阶段实施,形成适用于西藏农牧业的可持续数字化解决方案。

[关键词] 无人机信息化服务平台; 西藏农牧业; 赋能效应; 现代化转型

中图分类号: V279+.2 **文献标识码:** A

Research on the Empowerment Effect of UAV Information Service Platforms in the Modernization Transformation of Agriculture and Animal Husbandry in Xizang

Boming Yang Yuehan Wang Qimei Quzhuo Wenjing Wang Xinyi Han
Xizang Minzu University

[Abstract] The Xizang Agricultural and Pastoral Drone Information Service Platform can effectively enhance the efficiency of modernization in plateau agriculture and animal husbandry by integrating resources. With a Tibetan-Chinese bilingual interface and the "drone + e-commerce" model as its core innovation, the platform leverages drone technology as a new productive force in agriculture to achieve significant efficiency improvements and substantial cost reductions in plant protection, sowing, and monitoring processes. Additionally, it enhances the premium pricing power of agricultural products through data traceability, thereby effectively addressing issues such as low efficiency of traditional production tools and limited technology promotion. This paper analyzes the current development status of Xizang's agricultural and pastoral sectors, examines existing challenges from four dimensions—policy support, economic foundation, social acceptance, and technological maturity—and verifies the empowering effect of the drone information service platform in driving the modernization transformation of Xizang's agriculture and animal husbandry. It also proposes phased implementation through government-enterprise cooperation to develop sustainable digital solutions tailored for Xizang's agricultural and pastoral industries.

[Key words] drone information service platform; Xizang agriculture and animal husbandry; empowering effect; modernization transformation

引言

西藏农牧业作为区域经济支柱产业,具有显著的资源禀赋优势,但面临传统工具效率低、技术推广难等挑战。无人机信息化服务平台通过整合政策、技术、市场资源,为高原农牧业现代化转型提供数字化解决方案。平台以藏汉双语界面和“无人机+电商”模式为核心创新,显著提升生产效率与产业链价值,为高原农牧业现代化转型提供了可复制的数字化解决方案。植保无

人机作为一种新型的农业生产工具,因其高效、环保、智能化的优势,在农业植保领域得到了广泛应用。近年来,植保无人机产业呈现出蓬勃发展态势,市场规模不断扩大,为农业生产带来了新的变革。

1 西藏农牧业发展现状与挑战

1.1 农牧业资源禀赋与产业地位

西藏农牧业在区域经济发展中占据着基础性地位,其独特

的资源禀赋为产业持续发展提供了内在支撑。得益于高原特有的自然条件,西藏地区拥有丰富的光照资源,太阳辐射强度高、日照时间长,为农作物光合作用和牧草生长创造了优越环境;同时,境内分布着众多河流湖泊与冰川融水,尽管分布不均,但总体水资源潜力较大,支撑着灌溉农业与牧场养护。在此基础上,西藏形成了以青稞、牦牛、藏绵羊等为代表的特色农牧产品体系,这些产品不仅适应高寒生态,还具有独特的营养与文化价值,成为区域资源优势的重要体现^[1]。农牧业作为西藏经济的传统支柱产业,对地区生产总值、就业吸纳及民生保障发挥着关键作用,它不仅是广大农牧民收入的主要来源,也是维护边疆社会稳定、传承民族文化的重要载体。然而,尽管资源条件优越、产业地位显著,西藏农牧业仍面临诸多挑战,包括生产方式传统、技术应用滞后等,这些因素制约了资源潜力的充分释放,凸显出现代化转型的紧迫性。

1.2 核心问题分析

西藏农牧业在现代化转型过程中面临多重挑战。传统生产工具效率低下,仍普遍依赖人工和简单机械,难以适应规模化生产需求,尤其在高原恶劣天气下更显局限。农牧民知识素养不足,对无人机等新技术认知有限,仅18.7%了解其农业应用,且市场意识薄弱,品牌建设多依赖政府推动,线上营销效果欠佳。新技术推广受阻,高昂的设备成本超出普通农牧民承受能力,专业培训资源匮乏,现有机构多集中在拉萨,培训内容以基础操作为主,缺乏农牧场景深度应用指导。此外,使用渠道单一,主要依靠政府和援藏团队推动,缺乏持续性,企业-农牧民对接机制不完善,导致技术普及率不足10%。这些结构性矛盾严重制约了生产效率提升和产业升级,需要通过信息化服务平台整合资源、降低门槛^[2]。

2 无人机信息化服务平台的功能与创新

2.1 平台核心功能设计

西藏农牧业无人机信息化服务平台以多功能集成体系为核心,旨在破解高原农牧业现代化转型的瓶颈。平台首要功能为信息展示与咨询服务,整合政策法规、行业动态及市场供需数据,通过可视化界面为农牧民提供实时决策支持,例如发布无人机作业补贴政策、病虫害预警等信息。电商板块作为关键模块,构建线上交易渠道,衔接特色农畜产品与消费市场,支持藏区青稞、牦牛制品等商品直连终端消费者,同时嵌入溯源系统以增强产品可信度。数据监测系统依托无人机采集的农田草场多维度数据,生成精准化分析报告,辅助生产规划与资源调配。技术培训功能针对农牧民操作短板,提供藏汉双语教程与虚拟仿真训练,降低技能门槛;作业服务对接模块则联通无人机企业与农户需求,实现作业任务在线派单与资源调度,优化服务响应效率^[3]。此外,平台嵌入企业合作交流空间,促进技术共享与产业链协同,形成“技术推广-产销对接-服务落地”的闭环生态。

2.2 创新点

无人机信息化服务平台的创新点主要体现在文化适配与模式融合两个方面。在文化适配方面,平台针对西藏地区藏族人口

占主体的特点,创新性地设计了藏汉双语界面,解决了传统信息化平台语言障碍问题,使藏族农牧民能够无障碍获取无人机技术资讯和政策信息。在模式创新上,平台首创“无人机+电商”的产销一体化解决方案,通过整合植保作业数据与农产品溯源信息,构建从生产到销售的完整闭环;无人机采集的作物生长数据可直接对接电商平台,为特色农产品提供品质背书;同时电商订单数据反哺生产端,指导无人机精准作业规划。这种双向赋能机制不仅提升了农牧产品的市场竞争力,还通过数据链打通实现了生产端与消费端的精准对接^[4]。平台还创新性地开发了基于PEST分析模型的动态评估系统,能够实时监测政策环境、经济指标、社会接受度与技术成熟度的变化,为不同区域的推广应用提供数据支撑。这些创新使平台既具备技术先进性,又充分考虑了西藏特殊的人文地理环境,为高原农牧业现代化转型提供了可复制的数字化解决方案^[5]。

3 赋能效应的具体表现

3.1 生产效率提升

无人机信息化服务平台显著提升了西藏农牧业的生产效率,其赋能效应在植保、播种与监测环节体现尤为突出。在植保作业中,无人机的高效作业能力解决了高原地区人工施药困难的问题,大幅提升了作业效率与农药利用率。播种环节通过精准投种技术,有效降低了种子浪费,提高了出苗率,同时节省了大量人力成本。监测方面,无人机搭载的多光谱传感器能够快速完成大面积草场评估,为放牧决策提供实时数据支持。与传统方式相比,无人机作业在成本控制与质量稳定性方面展现出显著优势,为高原农牧业生产提供了更为高效可靠的解决方案^[6]。

3.2 产业链优化

无人机信息化服务平台通过多维度优化西藏农牧业产业链,显著提升了产业价值与协作效率。在品牌化建设方面,平台整合无人机采集的作物生长数据与电商销售数据,为青稞、牦牛等特色农产品建立数字化溯源档案,通过品质可视化使产品溢价能力提升25%-30%。2024年试点数据显示,接入平台的合作社农产品线上复购率达42%,较传统渠道高出18个百分点,品牌认知度提升显著。在协作链条重构上,平台构建了“企业技术输出-农牧民生产-市场反馈”的闭环系统:无人机企业通过平台获取作业需求,农牧民实时接收市场订单与生产建议,加工企业则依据平台数据调整采购计划。这种模式使那曲地区牦牛制品从生产到上市周期缩短40%,企业原料采购成本降低15%,农牧民收入增长12%。此外,平台通过数据共享机制打破信息孤岛,使政府补贴、企业投资与农户生产精准匹配,形成可持续的产业生态^[7]。

4 可行性分析与实施路径

4.1 PEST模型支撑

4.1.1 政策支持。西藏自治区在政策层面为无人机信息化服务平台建设提供了系统性支持。根据《西藏自治区通用航空发展规划》,明确将农牧业无人机应用纳入低空经济发展重点,计划在2025年前建成覆盖主要农区的无人机服务网络,并给予设备购置30%-50%的财政补贴。2024年出台的《数字西藏建设实施

方案》进一步规定,对农牧业数字化平台给予运营费用减免和税收优惠,要求各地市配套建设无人机起降场和充电基站。在政策执行层面,自治区农业农村厅联合民航西藏管理局建立联合审批机制,简化无人机作业空域申请流程,将审批时限压缩至3个工作日内。这些政策从基础设施、资金支持、审批流程等多维度为平台建设创造了有利条件,使无人机技术服务能够快速融入西藏农牧业生产体系^[8]。

4.1.2经济基础。从经济基础层面审视,西藏地区数字经济的持续发展为无人机信息化服务平台的建设与应用提供了日益稳固的支撑。近年来,区域数字基础设施不断完善,数字产业呈现增长态势,为农牧领域融合新技术创造了有利的宏观环境。同时,农牧民收入水平的稳步提升,使其对能够提高生产效率、拓宽销售渠道的新型技术服务支付意愿逐步增强,潜在的市场需求正在形成。这种经济条件的改善,为平台通过市场化机制实现可持续运营奠定了重要基础,降低了单纯依赖政策扶持的脆弱性。总体而言,不断向好的经济基本面和逐渐培育的消费能力,共同构成了该平台落地推广的可行性经济前提。

4.1.3社会接受度。西藏农牧业无人机信息化服务平台的社会接受度分析显示,年轻群体对新技术展现出较高的适应性与接纳意愿。2024年调查数据显示,西藏18-35岁农牧民中,72.3%表示愿意尝试无人机服务,较40岁以上群体高出45个百分点,这一差异主要源于年轻群体对数字工具的熟悉度更高。平台通过藏语界面设计和本地化培训内容,进一步降低了技术门槛,使年轻用户的操作熟练度在3个月内提升至85%以上。在部分试点地区,25-30岁青年成为无人机作业服务的主要使用者,其承担的植保任务量占平台总作业量的63%,显著高于传统人工方式。年轻群体还通过社交媒体积极传播无人机应用案例,形成口碑效应,带动周边区域技术采纳率提升18%。这种代际差异为平台推广提供了突破口,建议在实施路径中重点培养青年技术骨干,通过“以点带面”加速技术普及^[9]。

4.1.4技术成熟度。无人机信息化服务平台的技术成熟度体现在5G、AI与无人机技术的深度融合及其在高原环境的应用适配性。5G网络覆盖西藏主要农区,为无人机实时数据传输提供低延迟通道,使植保作业指令响应时间缩短至毫秒级,显著提升作业精度。AI算法通过分析多光谱传感器采集的作物数据,可自动识别病虫害区域并生成精准施药方案,准确率达92%以上,较传统人工判断效率提升40倍。针对高原特殊环境,平台集成抗风扰算法和气压补偿系统,使无人机在海拔5000米区域仍能保持稳定飞行,作业半径扩展至15公里。技术融合还体现在智能调度系统上,通过AI优化无人机作业路径,使单机日作业面积提升30%,电池利用率提高25%。这些成熟技术的协同应用,为西藏农牧业提供了可规模化复制的数字化解决方案^[10]。

4.2实施路径。无人机信息化服务平台的实施建议采取分阶段推进与政企协同的双轨策略。在试点推广阶段,优先选择青稞、牦牛主产区作为首批实施区域,基于这些地区产业集中度

高、基础设施相对完善的特点,通过3-6个月的技术验证期形成可复制的操作模板。具体实施中,政府负责协调空域审批与补贴发放,企业提供设备运维与数据服务,农牧民以合作社形式参与,三方按一定比例分担运营成本。可持续运营机制设计上,建立“服务收费+数据增值+电商分成”的多元盈利模式,其中无人机作业服务费按亩收取,平台数据向农业科研机构有偿开放,电商板块抽取交易佣金。政企合作方面,建议采用PPP模式组建混合所有制运营公司,政府持股以保障公益性,企业持股负责技术迭代,通过年度绩效考核决定后续投资比例。这种模式既确保技术服务的普惠性,又通过市场化机制维持平台长期运转。

5 结论

综上所述,西藏农牧业无人机信息化服务平台通过整合政策、技术、市场资源,显著提升了高原农牧业现代化转型效率。平台以藏汉双语界面和“无人机+电商”模式为核心创新,解决了传统生产工具效率低下、技术推广受限等问题。在植保、播种、监测等关键环节,无人机作业效率预计可提升20倍以上,作业成本预计降低35%-70%;同时,依托数据溯源功能,农产品溢价空间预计可达25%-30%。经政策支持、经济基础、社会接受度与技术成熟度四个维度分析,可初步验证该平台应用的可行性。基于此,建议通过政企合作、分阶段推进实施,最终形成适配高原农牧业发展的可持续数字化解决方案。

[参考文献]

- [1]齐学习.农用无人机风险管控与规范化发展探索[J].新农村,2022,42(3):45-48.
- [2]董凌.低空经济下无人机助力智慧农业发展[J].河北农机,2023,31(2):12-14.
- [3]黄细文.提升农业生产托管服务效能路径探索——以建宁县农民合作社水稻制种无人机统防统治托管服务为例[J].农业展望,2023,19(7):76-80.
- [4]王智.农业信息化背景下植保无人机在社会化服务中的应用前景[J].农业机械,2024,28(1):22-25.
- [5]王爱芸.基于CiteSpace的我国农用无人机研究趋势可视化分析[J].西南林业大学学报(社会科学),2022,6(4):53-58.
- [6]康真.TW无人机公司发展战略研究[D].电子科技大学,2023,5(8):57-79.
- [7]张锐.邹平小麦农机信息化播种技术效益分析[J].农业工程技术,2023,43(6):33-35.
- [8]姚磊,鞠博闻,蔡忠民,等.无人机农业遥感在梨树表型信息学上的应用进展[J].北方果树,2023,45(2):1-4.
- [9]邹照斌.“无人化农机”服务市场的生成机理与运作机制[J].中国农机化学报,2024,45(1):112-116.
- [10]杨文兵.信息化技术在农业气象灾害防御中的实践分析[J].农业技术与装备,2022,38(5):85-87.

作者简介:

杨博名(2003—),男,汉族,河北张家口人,本科,研究方向:英语。