

科技创新助力云南农业新质生产力效能跃升的研究

刘春言

云南大学经济学院，云南 昆明

收稿日期：2025年11月11日；录用日期：2025年12月10日；发布日期：2025年12月22日

摘要

农业新质生产力是依托创新驱动、以全要素生产率提升为核心的新型农业生产能力。科技创新不仅是农业新质生产力形成的“前提条件”、发展的“核心动力”，更是其效能跃升、绿色转型与普惠落地的“关键支撑”，加快培育发展云南农业新质生产力，必须充分发挥科技创新的关键作用。坚持问题导向，紧紧围绕“技术驱动、绿色转型、开放联动、制度保障”四大核心，破解云南农业发展瓶颈、加快农业现代化转型步伐。坚持因地制宜，实现云南农业新质生产力效能跃升，对推动农业现代化高质量发展具有重要意义。

关键词

科技创新，农业现代化，新质生产力，效能跃升

Research on How Technological Innovation Boosts the Efficiency of New Quality Productivity in Yunnan Agriculture

Chunyan Liu

School of Economics, Yunnan University, Kunming Yunnan

Received: November 11, 2025; accepted: December 10, 2025; published: December 22, 2025

Abstract

New-type agricultural productivity is a new form of agricultural production capacity driven by scientific and technological innovation, with the enhancement of total factor productivity at its core.

Scientific and technological innovation is not only the “prerequisite” for the formation and the “core driving force” for the development of new-type agricultural productivity, but also the “key support” for its efficiency boost, green transformation, and inclusive implementation. To accelerate the cultivation and development of new-type agricultural productivity in Yunnan, it is essential to fully leverage the pivotal role of scientific and technological innovation. Adopting a problem-oriented approach and focusing on four core pillars—technology-driven development, green transformation, open collaboration, and institutional safeguards—will unlock bottlenecks in Yunnan’s agricultural development and accelerate the pace of agricultural modernization. By tailoring strategies to local conditions, achieving a leap in the effectiveness of Yunnan’s new-quality agricultural productivity holds significant importance for advancing high-quality agricultural modernization.

Keywords

Technological Innovation, Agricultural Modernization, New Quality Productivity, Efficiency Boost

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

农业是立国之本、强国之基。党的二十届四中全会深刻指出，坚持把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重，加快建设农业强国。2025年中央一号文件明确提出“以科技创新引领先进生产要素集聚，因地制宜发展农业新质生产力”^[1]。可见，以科技创新催生农业发展新动能，驱动农业高质量发展，已成为国家政策导向^[2]。科技为农业注入新活力，农业为科技提供着孕育环境和实践平台。农业科技创新主要是指科研机构、高校等创新主体，通过科技研发活动，高效整合资金、人力等创新要素，将其转化为应用于农业产前、产中、产后各环节的创新性知识与技术的过程^[3]。随着信息技术和人工智能的发展，科技创新对农业现代化高质量发展的重要性越发明显。云南拥有丰富独特的农业资源，应在以农业科技创新引领农业产业创新上下功夫。因地制宜发展农业新质生产力，将为高原特色农业发展注入新动能，推动云南从特色农业大省向特色农业强省转型。

2. 文献综述

随着乡村振兴战略的深入推进与农业科技的快速迭代，科技创新赋能农业现代化已成为学术界聚焦的核心议题。针对农业科技创新与新质生产力发展的内在联系及现实瓶颈等问题，学者们从多维视角提出了切实可行的路径和策略，旨在推动农业发展的创新升级。郑鹏(2012)认为，粮食安全和农民增收两大战略任务都有赖于农业综合生产能力的提升，农业科技投入、农业科研成果转化率及对农业的贡献率较发达国家明显偏低，成为提高我国农业综合生产能力的主要制约因素之一^[4]。庞金波、杨梦(2021)认为，农业科技能够提升劳动效率、改良农产品种类、提升农产品质量、改变传统农业发展模式，为农业经济增长做出巨大的贡献^[5]。张田、雷晓康(2023)认为科技创新作为农业升级与产能增效的重要驱动力，科技扶贫以农业科技化发展帮助了广大的贫困人口脱离贫穷困境，成为了从脱贫攻坚走向乡村振兴的重要保障^[6]。张露等(2024)认为，农业新质生产力视域下颠覆性科技创新应以满足人类食物消费需求为目标，通过突破自然环境依赖和要素禀赋限制实现生产力的跃升^[7]。

关于科技创新助力农业新质生产力的发展实施路径方面，学者们从多维度进行分析了科技创新对农业新质生产力的不同驱动因素并提出了具有参考价值的可行路径。张远新等(2025)表明，由于我国农业数

字化创新网络不完善且产业链条不健全，当前我国数字农业技术的创新研发多为跟跑模仿，应用转化尚不到位且略有失衡。亟需坚持应用导向，构建数字农业技术创新转化生态系统，夯实农业数字化转型的动力支撑[8]。范贝贝等(2025)提出，着重加强关键核心技术攻关，积极推进智慧农业技术与装备集成示范应用，加大智慧农业技术装备购置补贴力度，稳步推进智慧农业落地转化为催生农业发展的现实新质生产力[9]。

3. 科技创新助力云南农业新质生产力的内在逻辑

在经典索洛模型中，技术进步是作为外生变量存在的。新质生产力则将技术进步内生化，它强调，技术进步不是天上掉下来的，而是通过有意识的、系统性的“创新投入”催生的，将劳动者、劳动资料、劳动对象所有基本要素深度融合并使其发生“质变”的过程。云南高原特色现代农业的发展，既需要基层实践的探索，更需要高端智力的支撑。受益于人工智能、大数据等科技创新的发展，云南农业新质生产力的内在逻辑主要表现在微观、中观以及宏观层面，推动了云南农业从传统形态向新质生产力形态的跃迁。

3.1. 微观层面：推动劳动力要素智能化跃迁

首先，劳动者从“经验型”向“数字素养型”跃迁。在劳动者方面，现代化的本质是人的现代化。劳动者从过去的“靠天吃饭”到现在的“数据种地”，过去施肥、打药往往凭经验，如今，借助物联网和卫星遥感，每一块土地的肥力、墒情都被精准分析，劳动者可以按需施肥、按需灌溉，既减少了资源浪费，又提高了产量，充分发挥人的主观能动性。科技赋能丽江市华坪县芒果产业升级，土壤湿度、气象变化、病虫害苗情等数据通过网络实时上传至云端，人工巡查成本降低 50%以上，农药使用量大大减少，芒果产量及品质不断提升，科技助力华坪县打造“全国绿色有机晚熟芒果核心产区”。保山咖农通过“云智农链”实训平台，7 天内掌握物联网设备操作，结合土壤传感器数据调整施肥方案，使咖啡精品率提升 22%。昆明国际花卉拍卖交易中心的花农，使用 AI 分级系统，通过 5G 摄像头捕捉鲜花瑕疵，准确率达 99.8%，大幅度提升交易效率。

其次，劳动资料从“人力密集”到“人机协同”跃迁。科技创新下的大型智能农机设备等为云南农业新质生产力发展提供了强大的技术支持，在大理弥渡县的花卉基地，智能喷雾系统让玫瑰保鲜期延长至 7 天；在曲靖沾益区的玉米制种大棚，AI 病虫害识别系统可在短短 3 分钟内定位病斑并推送防治方案。农业机器人、无人机等智能装备承担并完成自主播种、智能除草、精准采摘等高强度、重复性的田间作业任务，有效将农民从繁重的体力劳动中解放出来，显著降低劳动强度与人力成本。与此同时，数字化农技服务平台依托在线培训、远程指导等多元化服务模式，提升了农民的数字素养与数字技能应用水平，为传统农业向智慧农业转型注入核心动力，加速推动农业生产方式向数字化、智能化方向变革。人与机器的协同正以“新”的技术内核与“质”的效能跃迁，重塑着人类创造物质财富的方式。

最后，劳动对象从“主观判断”到“数据驱动”跃迁。数据作为新型生产要素，通过可编程性和可复制性，突破了传统劳动对象的刚性约束。云南省将数据要素创新性配置于人力资源服务、数字乡村建设等领域，推动劳动对象从经验判断转向数据驱动的精准匹配。例如，保山潞江坝咖啡的种植数据模型，通过调整土壤类型、作物品种等参数，被复制推广到临沧茶叶、玉溪花卉种植场景，使三类作物的优质品率均提升 20%以上；同时，针对云南少数民族聚居、语言多样的特点，数据要素通过“可编程性适配”，打破语言与文化壁垒，在少数民族地区的数字平台中嵌入彝语、傣语、傈僳语等多语种数据采集与交互模块，让少数民族群众的数据能精准录入，服务资源数据能精准获取，大大提高数字乡村建设在民族地区的普及率。科技创新为高原特色农业高质量发展、乡村全面振兴注入源源不断的数字动力。

3.2. 中观层面：促进特色农业产业链数字化融合

科技创新是推动云南特色农业产业链数字化融合的核心引擎，其重要性体现在破解产业发展痛点、提升核心竞争力、衔接小农户与现代农业等关键维度；表现在“种植-加工-流通-市场-协同生态”的全链条，形成数据驱动的产业联动新格局。

一是，精准生产的种植端。科技创新让种植环节实现“可感、可知、可控”，打破传统粗放模式。主要表现在：云花、云咖种植基地普遍部署土壤传感器、气象站、虫情监测灯等设备，实时采集土壤湿度、养分、病虫害等20余项数据，替代“手感判断、肉眼观察”，进行全要素数据采集；临沧凤庆茶园根据土壤数据，通过水肥一体化系统实现“一株一肥”，智能装备协同作业；开远数字花卉基地搭建鲜切花生长孪生模型，对比株高、花蕾数据调整温光水肥，优质品率提升22%，进行生长周期数字建模。

二是，标准提质的加工端。科技创新推动加工环节实现“工艺标准化、品质可控化、溯源可查化”。智能加工设备替代人工，引入数字控制加工设备，实现流程自动化。普洱茶初制所采用智能杀青机、揉捻机，通过数字参数控制避免“火大焦叶”，大大提升优质率。斗南花市用5G+AI分级机，1分钟完成100束鲜花分级，提升了完整度与精确度；加工数据全链溯源，临沧茶叶加工数据实时上链，消费者扫码可查杀青温度、揉捻时长；普洱茶“茶纹链”通过AI识别茶饼纹理上链，正品溢价率达35%。

三是，高效运转的流通端。科技创新破解“流通慢、损耗高、信息差”的痛点，实现“田间到餐桌”精准流转。依托冷链监测系统、物流大数据平台，实时管控运输状态。中老铁路跨境农产品通过GPS、温湿度传感器监测，蔬菜24小时直达万象，降低损耗率；南华野生菌通过数字贸易平台实现全产业链联动；智能仓储精准管控，数字系统调控仓储环境，延长保鲜期。斗南花卉冷链仓库根据鲜花品种、运输距离数据调整温湿度，延长保鲜期；曲靖小黄姜仓库通过数据平台监控库存，自动触发补货指令，提升周转效率。

四是，精准对接的市场端。科技创新通过数据要素实现市场精准适配。构建大数据平台分析销量、价格、偏好。斗南花市通过整合交易数据，指导花农调整玫瑰、绣球种植比例，使得云花全球市场占有率达到70%；数字营销精准触达：其次，通过直播电商、跨境电商对接消费者，晋宁花农借助小红书用户画像推送产品，突破直播销售额；临沧古树茶通过抖音分析观众偏好，针对性讲解，提升订单转化率；保山咖啡合作社将深加工企业订单数据推送农户，按标准种植，充分保障了订单履约率；普洱中药材基地对接药企需求，实现“订单式种植”。

五是，全链联动的协同生态。整合全环节数据提供服务，“云智农链”平台连接咖农、加工企业、物流商，推动咖啡出口销售；政校企研数据协同，共享数据开展研发、进行育才，云南财经职业学院利用斗南交易数据建教学资源库；科研院所通过产业链数据优化云茶抗逆品种，培育周期缩短1至2年；另外，以产业链数据为授信依据，金融数据进行融资。玉溪禾韵园艺通过“数字花田”数据获低息贷款，形成“数据-金融-产业”闭环。

3.3. 宏观层面：助力制度体系系统化重构

云南农业新质生产力构建，是基于传统农业的坚实基础，并融合现代科技的进步、创新业务形态与先进管理策略，旨在促进农业生产向高效、绿色及可持续方向转型。

从制度性要素来看，良好的政策环境为云南农业新质生产力发展提供了有力的政策引导。政府通过制定产业政策，有效引导资本、技术和劳动力等要素向农业产业领域集聚。云南省出台《云南省“十四五”科技创新规划》《云南省科技支撑乡村振兴六大行动》等政策文件，配套实施《云南省农业技术推广效能提升三年行动方案》等20余项专项政策，构建从研发到转化的全链条支撑体系。一是，财政政策精准托底，设立农业科技创新专项基金、数字农业发展专项资金，对智慧农业园区建设、跨境农业科技平

台等项目给予财政贴息、项目补贴，降低创新投入成本；二是金融政策创新赋能，推广“数据资产质押贷”、“科技信用贷”等特色金融产品，将农业数据采集量等新质生产力指标纳入授信评估体系，解决农业科技企业“融资难、融资贵”问题；三是社会资本引导激活，通过政府和社会资本合作模式等形式，吸引了龙头企业、创投机构等社会资本参与农业数字基础设施建设、绿色农药研发等领域，形成多元资本投入格局，推动资本从“传统农业”向“数字农业、绿色农业”等新质生产力领域倾斜。

从战略布局来看，云南省拥有丰富的自然资源和独特的地理优势。在推动农业发展时，云南应充分发挥这些资源禀赋优势，打造具有地方特色的农业产业，实现从“资源依赖”向“创新驱动”的跨越。云南农业科技创新战略布局坚持走出一条具有“高原特色”的差异化路径，政策上锁定“1+10+3”产业；平台上形成国家-省-企业三级矩阵；数字上打造百个智慧示范基地，种业上实施“云南种子”翻身仗；人才上推动6000余名科研人员下沉，产业上用全链思维为传统农产品注入活力。

4. 科技创新助力云南农业新质生产力的发展策略

生产力具有复杂的系统结构，农业新质生产力的生成与发展是一个由创新驱动的从量变到质变的过程。近年来我国科技金融规模不断扩大、作用效果日益显著，有利于农业新质生产力的发展[10]。然而，现阶段云南省传统农业发展还存在一定的缺陷。一是农作物品种单一，以烟草、蔬菜、花卉为主，其他农作物产量和出口量不足；二是农作物附加值较低，许多产业目前还处于初级加工阶段，深加工水平不高；三是地形地貌造成的不利因素，如耕地坡度大、质量不高，影响机械化实施；四是龙头带动能力不强，国家级农业龙头企业数量和销售收入占比较低。面对现存的农业问题，应紧紧围绕“技术驱动、绿色转型、开放联动、制度保障”四大核心，积极探索一条适宜云南农业新质生产力发展的可行路径。

4.1. 技术驱动：种业创新与科技成果转化

技术驱动是农业新质生产力形成的核心引擎。在种业创新方面，建强特色种业创新平台，针对云茶、云咖、高原果蔬等优势品类，积极组建“数字育种联合实验室”，运用基因测序、大数据育种、分子标记等技术，重点培育耐低温、抗干旱、高品质的特色品种。深化数字育种技术，依托大数据育种等前沿技术，破解本土品种退化与外来品种适配性不足难题。

农业科技成果转化是推动新质生产力发展的核心抓手[11]。一是，针对云南山地多、地块散、劳动力短缺的现状，开发轻量化、低成本、易操作的生产技术与装备；二是，通过技术装备升级，提升鲜切花、咖啡、坚果等优势产业的标准化生产水平，同时建设仓储保鲜和冷链物流设施，降低运输成本；三是全产业链标准化示范基地和生态农场建设，推动云花、云茶等“云系”、“滇牌”农产品品牌化，提升农产品附加值。

4.2. 绿色转型：循环农业与生态价值转化

技术创新能力的提升为云南产业开辟了自主创新驱动的转型升级路径。依托云南丰富的碳汇资源与生态优势，将生态产品转化为可量化、可交易、可增值的经济资产，拓宽农业价值实现渠道。此外，随着技术应用领域禀赋的拓展，云南产业应积极推进跨产业技术融合。

在农业的融合发展中，可以通过“农业+文旅”等产业跨界融合，借助科技创新等技术，打造沉浸式的乡村旅游体验，将田园风光、农耕文化、民族风情等元素融入其中，开发特色农业旅游线路、农事体验项目，结合电商平台拓宽销售渠道，实现农产品的线上销售、定制化配送等服务，增加农业产业的附加值。将“农业+数智技术”融合起来，消除多余环节，打通堵点和降低消耗，实现农业产前、产中、产后的结构优化[12]。推动农业高质量发展，实现传统农业向现代农业、休闲农业、生态农业等多元融合方向转型升级，打造农业新质生产力高地，真正实现生态价值的转化。

4.3. 开放联动：跨境科技合作与标准引领

开放联动是农业新质生产力提升的重要路径。云南省位于中国西南边陲，与南亚东南亚国家接壤，具有独特的地理优势，应积极以科技创新并依托辐射中心区位优势，推动跨境农业的输出升级，抓住开放合作这个关键一招，深度融入全国统一大市场[13]。以开放促改革、促发展、促创新，推动传统产业转型升级。首先，引进先进技术和管理经验，提升产业竞争力，与国内先进地区建立产业联盟，承接技术转移和产业升级项目，并且与国内上下游企业合作，补齐产业链短板，充分发挥各类开放平台，拓展国内市场，提升普洱茶、鲜花饼等云南特色农产品的知名度，增强市场竞争力。其次，要深度融入全国统一大市场建设，云南可以打破地域限制，将产品和服务销往更广阔的市场，扩大产业规模，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，不断提升资源配置效率。最后，持续深化“放管服”改革，打造市场化、法治化、国际化营商环境，吸引更多企业来云南投资兴业。

此外，积极构建跨境农产品标准国际化体系，培育跨境品牌国际化体系，依托数字贸易平台打造“云茶”、“云咖”、“云花”跨境公共品牌，基于大数据分析目标市场消费偏好，开展精准品牌营销，提升云南特色农产品国际市场话语权。

4.4. 制度保障：政策创新与人才培育

制度保障是农业新质生产力持续发展的重要支撑，需通过政策创新与人才培育破解体制机制障碍，构建有利于科技创新赋能的制度环境与人才生态。

一是建立科技创新专项政策供给机制。设立农业科技创新专项基金，重点支持种业创新、循环农业、跨境科技平台等领域，推动社会资本参与农业科技创新。基于云南省传统产业的核心特色，制定一系列个性化的产业发展策略，以精准匹配产业及企业需求，发展云南农业新质生产力，推动传统产业优化升级。

二是开展“小农户数字素养”普惠行动。云南小农户占农业经营主体90%以上，数字素养普遍较低，制约农业现代化进程。大力整合农业院校、科研院所、龙头企业资源，组建专家库；与移动、电信等企业合作，提供技术支撑。此外，云南作为多民族地区，语言文化多元，应该充分利用数智技术，开发和推广适配云南高原特色农业且融入民族语言导航的“数字工具普惠包”，形成科技赋能云南高原特色农业发展的可持续生态。

三是开展包容性政策，破解弱势群体“数字能力壁垒”。对少数民族农户开设“民族语言+本民族特色产业”专项课程；如傣语版水稻数字化管护、彝语版中药材电商教程。对老年或者低学历农户，依托农科专家直播资源，开展简易实操课程，聚焦移动支付、本地市场订单对接等刚需功能。将数字技术培训与民族节庆、传统农业活动结合，用民族文化语境讲解数字技术的价值，降低弱势群体农户对技术的抵触心理。

四是构建多层次农业科技人才队伍体系。新质生产力的形成需要拥有大量较高科技文化素质和具备综合型能力的新型人才。因此，依托“兴滇英才支持计划”，柔性引进数字育种、碳汇核算、跨境农业等领域高端人才与创新团队，开展重大技术联合攻关，弥补高端人才短板。完善人才激励与服务体系，加强高层次人才培养和引进，提高人才福利待遇、加强人才发展保障机制等措施；推动教育链、人才链、创新链、产业链深度融合，加快形成与新质生产力发展需求相适应的复合型人才储备。云南政府要积极出台各项强化产业人才政策的支持，精准有效引进产业人才，加强对产业人才的培养，努力为云南社会和经济发展提供不竭动力。

基金项目

本项目为云南省教育厅科学研究基金资助项目“新质生产力赋能云南农业产业结构优化的内在逻辑

和路径探索”(项目编号: 2025Y0255); 云南大学专业学位研究生实践创新基金项目资助(项目编号: ZC-242410558)。

参考文献

- [1] 中国政府网. 中共中央国务院关于进一步深化农村改革扎实推进乡村全面振兴的意见[EB/OL]. 2025-02-23. https://www.gov.cn/zengce/202502/content_7005160.htm, 2025-11-28.
- [2] 赵宁. 科技创新驱动农业高质量发展的内在逻辑与机制构建研究[J]. 经济问题, 2025(11): 113-120.
- [3] 刘赛特, 刘鹏飞, 李菲. 农业科技创新能力与农村经济发展水平的耦合协调研究[J]. 统计与决策, 2024, 40(16): 151-155.
- [4] 郑鹏. 科技创新与我国农业综合生产能力提高方略[J]. 中国科技论坛, 2012(6): 133-138.
- [5] 庞金波, 杨梦. 农村金融发展与农业经济增长——基于农业科技创新的中介效应[J]. 科技管理研究, 2021, 41(17): 85-90.
- [6] 张田, 雷晓康. 科技创新驱动农业发展的逻辑转向与实践进路[J]. 济南大学学报(社会科学版), 2023, 33(6): 76-86, 176-177.
- [7] 张露, 魏祖大. 以颠覆性科技创新赋能农业新质生产力发展研究[J]. 中州学刊, 2024(11): 41-49.
- [8] 张远新, 张文羽. 数字技术赋能中国式农业现代化的必然逻辑、现实难题及推进重点[J]. 西安财经大学学报, 2025, 38(1): 14-23.
- [9] 范贝贝, 李瑾. 智慧农业新质生产力何以形成——基于融合分析框架的多案例研究[J]. 当代经济管理, 2025, 47(11): 38-48.
- [10] 江维国, 李迎昕. 科技金融赋能农业新质生产力发展的创新策略研究[J]. 供应链管理, 2025, 6(7): 91-100.
- [11] 庞晓燕. 农业科技创新推动新质生产力发展的机制与路径研究[J]. 陕西农业科学, 2025, 71(9): 110-114.
- [12] 许秀川, 王浩力. 数智化推动形成农业新质生产力: 科学内涵、理论逻辑和实现路径[J]. 当代金融研究, 2024, 7(6): 1-14.
- [13] 朱博伟, 虞诗强, 荀娅婷. 云南加快发展新质生产力的路径思考[J]. 社会主义论坛, 2024(4): 10-12.