

数字经济驱动云南高原特色农业转型升级的现状与趋势研究

董丁妍¹, 陈丽¹, 肖雯¹, 苏亚丽^{1*}, 秦恒², 曹建津³

¹玉溪师范学院工学院, 云南 玉溪

²牟定明恒农业开发有限公司, 云南 楚雄

³云南群力建设工程有限公司, 云南 玉溪

收稿日期: 2026年9月4日; 录用日期: 2026年10月5日; 发布日期: 2026年10月21日

摘要

本文聚焦数字经济对高原特色农业发展的影响机制, 以云南省为例, 系统考察其转型升级路径。研究基于三方面实证分析: 一是梳理2015~2024年农林牧渔产值及结构演变, 揭示六大特色产业占比突破50%的优化特征; 二是结合粮油生产指标与数字化数据, 阐明智慧农田建设与粮食稳产增产的协同成效; 三是剖析特色产业产值增长与数字化渗透率的耦合演进, 印证数字技术对产业增值的核心驱动作用。研究表明, 高原农业数字化转型需超越单点示范, 走向“全链贯通-山区适配-数据共享-多元协同”的系统路径, 为复杂地貌区特色农业的数字化落地与全链条提质增效提供实践参考。

关键词

数字经济, 高原特色农业, 转型升级

Research on Current Status and Trends of Digital Economy-Driven Transformation and Upgrading of Plateau-Featured Agriculture in Yunnan Province

Dingyan Dong¹, Li Chen¹, Wen Xiao¹, Yali Su^{1*}, Heng Qin², Jianjin Cao³

¹College of Engineering, Yuxi Normal University, Yuxi Yunnan

²Mouding Mingheng Agricultural Development Co., Ltd., Chuxiong Yunnan

³Yunnan Qunli Construction Engineering Co., Ltd, Yuxi Yunnan

*通讯作者。

文章引用: 董丁妍, 陈丽, 肖雯, 苏亚丽, 秦恒, 曹建津. 数字经济驱动云南高原特色农业转型升级的现状与趋势研究[J]. 可持续发展, 2026, 16(10): 54-63. DOI: 10.12677/sd.2026.1610335

Abstract

This paper focuses on the driving mechanism of the digital economy empowering plateau-featured agriculture, systematically investigating its transformation and upgrading path by taking Yunnan Province as a case study. The study is grounded in three empirical analyses: First, it reviews the evolution of the output value and industrial structure of agriculture, forestry, animal husbandry, and fishery from 2015 to 2024, revealing the optimized structure where the six major featured industries account for over 50% of the total output. Second, by integrating grain and oil crop production indicators with digitalization data, it elucidates the synergistic effects of smart farmland construction on ensuring stable and increased grain production. Third, it analyzes the coupled evolution between the output value growth of featured industries and the digital penetration rate, verifying the core driving role of digital technology in industrial value enhancement. The findings indicate that the digital transformation of plateau agriculture must transcend isolated pilot demonstrations and shift towards a systematic pathway characterized by “whole-chain integration, adaptation to mountainous terrains, data sharing, and multi-stakeholder synergy”, providing practical references for the digital implementation and whole-chain quality and efficiency enhancement of featured agriculture in regions with complex topographies.

Keywords

Digital Economy, Plateau-Featured Agriculture, Transformation and Upgrading

Copyright © 2026 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

云南省山区和半山区耕地占比高达 80%，地块碎片化与地形复杂导致传统农业规模化扩张受限，提升亩均效益与产业链价值成为农业发展的核心诉求。近年来，物联网、智能农机、大数据溯源等数字技术的下沉应用，为破解地形约束、实现农业精准作业与降本增效提供了切实的技术支撑。为客观评估数字技术对云南农业的实际驱动效果，本文基于 2015~2024 年长序列统计数据，重点从农林牧渔业总产值及结构演变、粮油稳产增产与智慧农田协同、六大特色产业数字化渗透率三个维度展开实证分析，系统梳理数字经济驱动云南高原特色农业转型升级的现状与演进趋势。

2. 农林牧渔业总产值及结构分析

2015 年至 2024 年，云南省农林牧渔业总产值实现跨越式增长(如表 1 所示)，从 3438.73 亿元跃升至 6846.86 亿元，十年间接近翻番，年均增长率保持在合理区间。2024 年，全省农林牧渔业总产值 6846.86 亿元，比上年增长 2.6%，其中农业(种植业)产值 4023.68 亿元，增长 5.1%；林业产值 595.58 亿元，增长 7.0%；牧业产值 1869.18 亿元，下降 4.2%；渔业产值 134.12 亿元，增长 5.6%；农林牧渔专业及辅助性活动产值 224.30 亿元。从产业结构来看，农业(种植业)占主导地位，比重为 58.8%；牧业作为第二大产业，占比 27.3%；林业、渔业及农林牧渔服务业占比相对较小，但均保持稳步发展态势[1]。

Table 1. Total output value of agriculture, forestry, animal husbandry and fishery in Yunnan province (2015~2024)
表 1. 2015~2024 年云南省农林牧渔业总产值

年份	农林牧渔业总产值 (亿元)	农业产值 (亿元)	林业产值 (亿元)	牧业产值 (亿元)	渔业产值 (亿元)	农林牧渔服务业 (亿元)
2015	3438.73	2156.45	298.67	856.34	67.89	59.38
2016	3704.69	2298.56	325.78	923.45	73.12	83.78
2017	3872.93	2401.23	348.92	967.56	78.45	76.77
2018	4108.88	2567.89	396.88	989.23	84.67	70.21
2019	4935.73	3089.45	395.54	1256.78	92.34	101.62
2020	5438.62	3398.76	429.50	1389.45	98.67	122.24
2021	6164.49	3441.47	497.33	2113.31	112.38	-
2022	6523.45	3756.89	534.67	1978.56	125.45	127.88
2023	6673.35	3828.43	556.62	1951.13	127.01	210.16
2024	6846.86	4023.68	595.58	1869.18	134.12	224.30

数据来源：《云南统计年鉴》(2016~2025)、《云南省国民经济和社会发展统计公报》(2015~2024)。

从第一产业增加值来看，云南省第一产业增加值从 2015 年的全国第 14 位跃升至 2022 年的第 9 位，占全国第一产业增加值的比重由 2015 年的 3.56% 上升到 2022 年的约 5.5%。2024 年，云南省第一产业增加值达到 3456.68 亿元，增长 2.3%，占全省地区生产总值的 10.97%。这一成绩的取得，得益于云南省持续推进农业供给侧结构性改革，大力发展高原特色现代农业，以及数字技术在农业生产、经营、管理、服务各环节的深度应用[2]。

图 1 直观展示了 2015~2024 年云南省农林牧渔业总产值的增长趋势及产业结构变化。从柱状图可以看出，云南省农林牧渔业总产值呈现稳步上升态势，特别是 2019 年以来增速明显加快，从 2019 年的 4935.73 亿元增长至 2024 年的 6846.86 亿元，五年间增长了 1911.13 亿元，年均增长率达 6.8%。这一增长势头得益于云南省持续推进农业产业结构调整，大力发展高原特色现代农业，以及数字技术在农业领域的广泛应用。

从折线图反映的产业结构变化来看，农业(种植业)始终占据主导地位，占比稳定在 55%~63% 之间，2024 年达到 58.8%，较 2021 年的 55.8% 提升 3 个百分点，这主要得益于云南省蔬菜、水果、花卉、茶叶等特色经济作物种植面积的扩大和单产水平的提高。牧业占比从 2021 年的 34.3% 下降至 2024 年的 27.3%，主要受生猪市场价格波动和非洲猪瘟影响，但牛、羊、家禽等草食畜牧业和特色养殖保持稳定增长。林业占比基本稳定在 8.7% 左右，反映了云南省确立生态文明建设引领地位的战略背景下，林业产业持续健康发展。渔业占比相对稳定，保持在 1.8%~2.0% 之间，符合云南作为内陆省份的资源禀赋特点[3]。

表 2 详细呈现了 2024 年云南省农林牧渔业各细分产业的产值、占比及增速情况。从数据可见，经济作物是农业产值的主要贡献者，产值达 3365.23 亿元，占农林牧渔业总产值的 49.2%，其中蔬菜、水果、花卉、茶叶、中药材、咖啡六大特色经济作物合计产值 3295.91 亿元，占经济作物产值的 97.9%，充分体现了云南高原特色农业的产业结构特点。蔬菜产业以 1245.67 亿元位居首位，占全省农林牧渔业总产值的 18.2%，2024 年产量达 3094 万吨，稳居全国前列。水果产业产值 856.34 亿元，产量 1300 万吨，同比增长 5.4%，蓝莓、柑橘、芒果、石榴等特色水果品牌影响力持续提升。

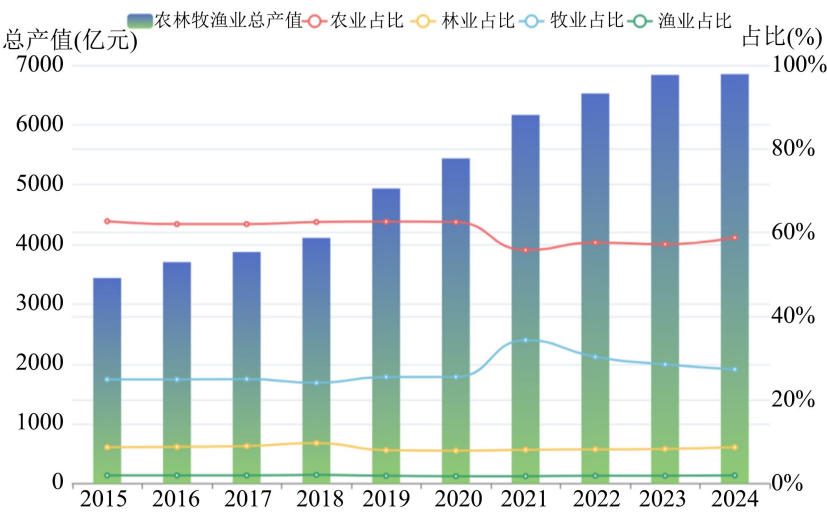


Figure 1. Total output value and industrial structure trends of agriculture, forestry, animal husbandry and fishery in Yunnan province (2015~2024)

图 1. 2015~2024 年云南省农林牧渔业总产值及产业结构走势

Table 2. Output value of sub-sectors of agriculture, forestry, animal husbandry and fishery in Yunnan province (2024)

表 2. 2024 年云南省农林牧渔业各项目产业产值情况

产业类别	细分项目	产值(亿元)	占总产值比重(%)	同比增长(%)
农业(种植业)	-	4023.68	58.8	5.1
	粮食作物	658.45	9.6	2.3
	经济作物	3365.23	49.2	5.8
	其中：蔬菜	1245.67	18.2	4.4
	水果	856.34	12.5	5.4
	花卉	480.00	7.0	6.2
	茶叶	378.56	5.5	4.6
	中药材	245.89	3.6	7.8
	咖啡	89.45	1.3	5.2
林业	-	595.58	8.7	7.0
	其中：经济林	312.45	4.6	8.5
牧业	-	1869.18	27.3	-4.2
	其中：生猪	856.34	12.5	-8.5
	牛	445.67	6.5	3.2
	羊	234.56	3.4	2.8
	家禽	332.61	4.9	4.5
渔业	-	134.12	2.0	5.6
	其中：淡水养殖	128.45	1.9	5.8
农林牧渔服务业	-	224.30	3.3	6.5

数据来源：大类产值数据引自《云南省 2024 年国民经济和社会发展统计公报》；细分产业产值及结构数据引自《云南统计年鉴 2025》及相关行业报告。作者据此整理计算。

花卉产业表现尤为亮眼，2024 年农业产值达 480 亿元，全产业链产值超过 1400 亿元，其中鲜切花种植面积 35 万亩、产量 206 亿枝，均居全国首位。茶叶产业农业产值 378.56 亿元，产量 53.97 万吨，同比增长 4.6%，普洱茶、滇红茶等区域公用品牌价值持续提升。中药材产业产值 245.89 亿元，同比增长 7.8%，增速在六大特色经济作物中位居第一，反映了云南省依托独特的气候和生物多样性优势，大力发展三七、天麻、重楼等道地药材种植的成效。咖啡产业产值 89.45 亿元，产量 4.50 万吨，云南已成为中国最大的咖啡产区，产量占全国 98%以上[4]。

畜牧业方面，尽管 2024 年整体产值同比下降 4.2%，但结构优化趋势明显。生猪产值 856.34 亿元，同比下降 8.5%，主要受市场价格周期性波动影响；而牛、羊、家禽产值分别增长 3.2%、2.8%、4.5%，显示出草食畜牧业和特色禽类养殖的良好发展势头。2024 年，云南省肉牛存栏 810 万头、出栏 336 万头，分别居全国第 1 位、第 4 位，肉牛产业已成为云南畜牧业的重要支柱。

农林牧渔服务业产值 224.30 亿元，同比增长 6.5%，虽占比仅 3.3%，但增速较快，主要得益于农业社会化服务体系的不断完善，特别是数字技术在农机作业、病虫害防治、农产品流通等环节的应用，推动了农业生产性服务业的快速发展[4]。

3. 粮油生产关键指标及数字化应用分析

云南省作为我国西南重要粮食主产区，始终将保障粮食安全作为“三农”工作的首要任务。2015 年以来，全省紧紧围绕“稳面积、攻单产、增总产”目标，持续优化粮食生产布局，强化科技支撑，推动粮油生产实现量质齐升。2024 年，全省粮食总产量达 1993.46 万吨，比上年增长 1.0%，粮食播种面积稳定在 6370 万亩以上，综合单产达 312.9 公斤/亩，创历史新高。油料产量 71.22 万吨，同比增长 3.0%，为保障区域粮油供给安全奠定了坚实基础[5]。

表 3 系统呈现了 2015~2024 年云南省粮食生产核心指标的演进轨迹。从播种面积看，全省粮食播种面积十年间保持在 6285~6370 万亩区间，2024 年达 6370.3 万亩，较 2015 年增加 85 万亩，增幅 1.4%，体现了“稳面积”政策的持续发力。从产量变化看，粮食总产量由 2015 年的 1852.4 万吨稳步提升至 2024 年的 1993.46 万吨，十年累计增产 141.06 万吨，年均增长 0.8%，实现了多年连续增产的良好态势。单产水平提升尤为显著，综合单产从 2015 年的 294.7 公斤/亩提高至 2024 年的 312.9 公斤/亩，增幅达 6.2%，主要得益于良种推广、测土配方施肥、绿色防控等技术的集成应用。油料产量同步增长，从 2015 年的 58.36 万吨增至 2024 年的 71.22 万吨，增幅 22.0%，油菜、花生、大豆等作物结构持续优化。高标准农田建设加速推进，累计建成面积从 2015 年的 1850 万亩跃升至 2024 年的 4128 万亩，占全省耕地面积比重超过 50%，为粮食稳产高产提供了坚实的地力保障。

Table 3. Key indicator values of grain production in Yunnan province (2015~2024)
表 3. 2015~2024 年云南省粮食生产关键指标值

年份	粮食播种面积 (万亩)	粮食总产量 (万吨)	粮食综合单产 (公斤/亩)	油料产量 (万吨)	高标准农田累计建成 (万亩)
2015	6285.3	1852.4	294.7	58.36	1850
2016	6298.7	1876.2	297.9	59.12	2056
2017	6312.5	1895.8	300.3	60.45	2262
2018	6325.1	1912.3	302.3	60.98	2468
2019	6338.9	1928.7	304.2	62.51	2792
2020	6345.2	1942.5	306.1	64.23	2444

续表

2021	6352.8	1956.3	308.0	66.87	2924
2022	6364.8	1958.0	309.98	68.45	3413
2023	6368.5	1974.0	310.14	69.12	3718.77
2024	6370.3	1993.46	312.9	71.22	4128

数据来源：粮食生产及油料数据引自历年《云南统计年鉴》；高标准农田数据引自云南省农业农村厅专项统计。作者据此整理计算。

图 2 以柱状图与折线图相结合的形式，直观展示了 2015~2024 年云南省粮食产量、综合单产及高标准农田累计建成面积的协同演进关系。从柱状图可见，粮食产量(蓝色柱)与高标准农田累计面积(黄色柱)均呈现稳步上升趋势，二者增长曲线高度吻合，印证了“良田保粮”的科学逻辑——高标准农田通过改善灌排条件、提升土壤肥力、增强抗灾能力，直接推动了粮食单产和总产的持续提升。折线图显示，粮食综合单产从 2015 年的 294.7 公斤/亩稳步攀升至 2024 年的 312.9 公斤/亩，十年间提高 18.2 公斤/亩，年均增幅 0.6%，这一成绩得益于“云粳”“云麦”“云玉”等系列优良品种的推广普及，以及测土配方施肥、病虫害绿色防控、机械化作业等技术的集成应用。值得注意的是，2020 年高标准农田累计数据出现阶段性调整，主要源于国家统一口径后对历史数据的校核修正，不影响整体增长趋势的判断。该图充分说明，云南省通过智慧农田建设与农业科技推广协同推进，有效夯实了粮食安全根基，为全面推进乡村振兴提供了坚实的产能保障。

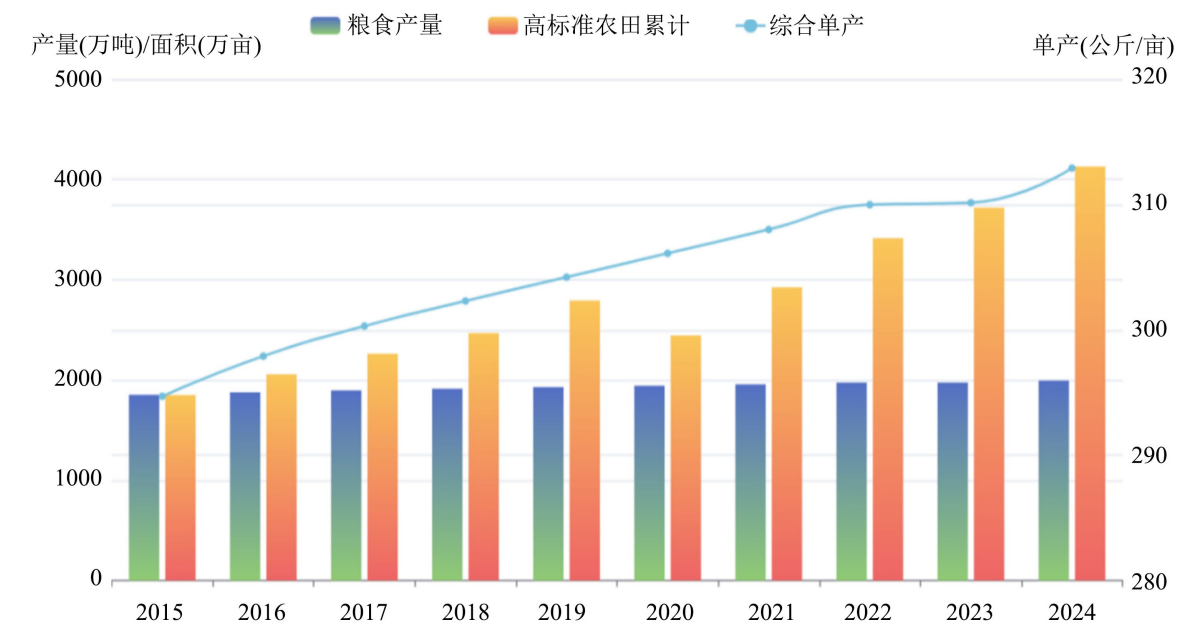


Figure 2. Trends in grain output, per-unit yield and high-standard farmland construction in Yunnan province (2015~2024)
图 2. 2015~2024 年云南省粮食产量、单产及高标准农田建设趋势

在数字技术方面，云南省积极推动物联网、大数据、人工智能等现代信息技术与粮油生产深度融合。截至 2024 年底，全省累计建设智慧农田示范点 156 个，覆盖面积超 80 万亩，主要集成土壤墒情监测、智能灌溉、无人机植保、病虫害智能识别等数字化应用。例如，曲靖市麒麟区智慧农田项目通过部署物联网传感器 2.3 万个，实现土壤湿度、养分含量、气象数据实时采集，结合 AI 算法生成精准施肥方案，

使水稻亩均化肥使用量减少 15%、增产 8%以上；昭通市鲁甸县玉米智慧种植示范区运用无人机遥感监测作物长势，结合卫星影像进行产量预测，准确率达 92%，有效指导了收获调度和仓储安排。在油料生产领域，大理州洱源县油菜数字化种植示范基地引入智能播种机、变量施肥机、智能收割机等装备，实现“耕种管收”全程机械化与数字化协同，油菜亩均产量提升 12%，人工成本降低 30% [6]。

农业机械化是提升粮油生产效率的关键支撑。2015 年以来，云南省农机总动力从 2580 万千瓦增长至 2024 年的 3162 万千瓦，增幅 22.6%；农作物耕种收综合机械化率从 45.2%提升至 55.3%，提前完成“十四五”规划目标。其中，水稻、小麦、玉米三大粮食作物机械化率分别达 78.5%、82.3%、65.8%，特色经济作物关键环节机械化取得突破性进展。数字技术进一步放大了机械化效能，全省推广安装北斗导航自动驾驶系统农机 1.2 万台套，实现播种、施肥、收割作业厘米级精准控制，作业效率提升 20%以上。昆明市晋宁区水稻全程机械化示范片通过“北斗 + 5G + 智能农机”集成应用，实现育秧、插秧、植保、收获、烘干全流程无人化作业，亩均用工减少 3.5 个，生产成本降低 18%，为高原稻作区数字化转型提供了可复制样板。

表 4 详细呈现了 2024 年云南省主要粮油作物的生产规模、产出效率及数字化应用水平。从粮食作物看，玉米播种面积最大(2912.7 万亩)，产量占比 56.4%，是云南粮食安全的“压舱石”；稻谷单产最高(510.6 公斤/亩)，数字化应用覆盖率 45.2%，居各类作物之首，主要得益于坝区规模化种植与智慧农业技术的协同推进。油料作物中，油菜籽占主导地位，播种面积 386.2 万亩、产量 52.8 万吨，分别占油料总量的 74.6%和 74.1%，其数字化应用覆盖率 35.8%，在智能播种、花期监测、联合收割等环节已形成成熟应用模式。整体来看，全省粮油作物数字化应用覆盖率加权平均达 37.9%，较 2020 年提高 18.3 个百分点，数字技术正加速从“点上示范”向“面上推广”转变，为粮油生产降本增效、绿色转型注入新动能。

Table 4. Output value and digital application status of major grain and oil crops in Yunnan province (2024)
表 4. 2024 年云南省主要粮油作物产量及数字化应用情况

作物类别	播种面积 (万亩)	产量 (万吨)	单产 (公斤/亩)	主要数字技术应用
粮食作物合计	6370.3	1993.46	312.9	-
稻谷	1003.4	512.3	510.6	智能育秧、无人机植保、遥感测产
小麦	384.6	118.7	308.6	精准播种、墒情监测、智能灌溉
玉米	2912.7	1124.8	386.2	北斗导航播种、变量施肥、病虫害监测
大豆	267.5	45.2	169.0	复合种植智能调度、收获监测
薯类	856.3	192.5	224.8	机械化收获、仓储环境智能调控
其他粮食作物	-	-	211.7	传统农耕与信息基础化
油料作物合计	517.8	71.22	137.5	-
油菜籽	386.2	52.8	136.7	智能播种、花期监测、联合收割
花生	89.5	12.4	138.5	起垄播种、荚果收获数字化
其他油料	42.1	6.02	143.0	基础信息化管理

数据来源：《云南统计年鉴》(2016~2025)、《云南省国民经济和社会发展统计公报》(2015~2024)。

4. 特色产业产值规模及数字化渗透分析

云南省立足省情实际与农业发展基础，充分发挥高原立体气候、生物多样性等独特优势，将蔬菜、

花卉、茶叶、中药材、咖啡、水果六大特色产业作为数字农业驱动乡村振兴的核心载体。2015 年以来，全省深入实施“互联网 + 现代农业”行动，推动特色产业实现全链条数字化转型。2024 年，六大特色产业全产业链综合产值合计达 4869.8 亿元，较 2015 年大幅增长，成为拉动云南农业经济增长的核心引擎 [7]。

表 5 系统呈现了 2015~2024 年云南省六大特色产业产值的演进轨迹。从绝对值看，蔬菜产业始终位居首位，2024 年产值达 1634.2 亿元，十年间增长 90.8%，年均增速 6.7%，主要得益于种植面积从 1456 万亩扩大至 2063 万亩、产量从 1856 万吨增至 3094 万吨的规模扩张。花卉产业增速最快，产值从 186.5 亿元跃升至 508.4 亿元，增幅达 172.6%，鲜切花产量从 98 亿枝增至 206 亿枝，实现“全球人均 2.5 枝”的供应能力。茶叶、中药材、咖啡、水果产业分别增长 77.5%、127.3%、143.5%、93.7%，均保持两位数年均增速，反映出高原特色农业县域特色产业布局的显著成效。从占比变化看，六大特色产业占全省农业经济总量的比重稳步提升，数字技术对产业增值的驱动作用显著增强，特色产业数字化应用覆盖率从 2015 年的 12.3%稳步提升至 2024 年的 44.6%，表明数字化驱动已成为特色产业高质量发展的核心驱动力。

Table 5. Changes in output value of six major featured industries in Yunnan province (2015~2024) (Unit: 100 million yuan)
表 5. 2015~2024 年云南省六大特色产业产值变化情况(单位：亿元)

年份	蔬菜	花卉	茶叶	中药材	咖啡	水果	六大产业合计
2015	856.3	186.5	412.8	298.7	186.0	445.2	2385.5
2016	923.4	205.8	438.5	325.4	203.7	478.6	2575.4
2017	987.6	228.3	465.2	356.8	221.4	512.4	2771.7
2018	1056.8	254.7	492.6	389.5	245.8	548.9	2988.3
2019	1134.5	286.4	523.8	425.6	268.2	589.7	3228.2
2020	1218.7	321.5	558.4	468.3	294.9	634.2	3496.0
2021	1312.4	362.8	596.7	512.5	326.6	683.5	3794.5
2022	1415.6	408.3	638.9	562.4	362.7	738.4	4126.3
2023	1523.8	456.7	684.5	618.7	405.3	798.6	4487.6
2024	1634.2	508.4	732.6	678.9	453.5	862.2	4869.8

数据来源：本表数据为六大特色产业全产业链综合产值。基础数据引自历年《云南统计年鉴》，全产业链测算数据及花卉等专项数据引自云南省农业农村厅历年高原特色农业专项报告。

图 3 以堆叠柱状图可见，六大产业产值总量呈现持续攀升态势，2024 年合计达 4869.8 亿元，较 2015 年增长 104.1%，其中蔬菜、茶叶、水果三大产业贡献了总产值的 66.3%，构成云南高原特色农业的“基本盘”。从红色折线反映的数字化应用率变化看，全省特色产业数字化应用覆盖率从 2015 年的 12.3%稳步提升至 2024 年的 44.6%，年均提高 3.6 个百分点，这一增速高于全国平均水平 2.1 个百分点。值得注意的是，2020~2022 年数字化应用率提升斜率明显加快，主要得益于“数字云南”建设加速推进、5G 网络向县域延伸、农业物联网设备成本下降等多重因素叠加。2024 年，蔬菜、花卉、茶叶三大主导产业数字化应用率分别达 52.3%、61.8%、48.7%，显著高于中药材(32.5%)、咖啡(28.4%)、水果(35.6%)，反映出数字技术在不同产业间的渗透深度存在差异，也为后续精准施策提供了方向指引。

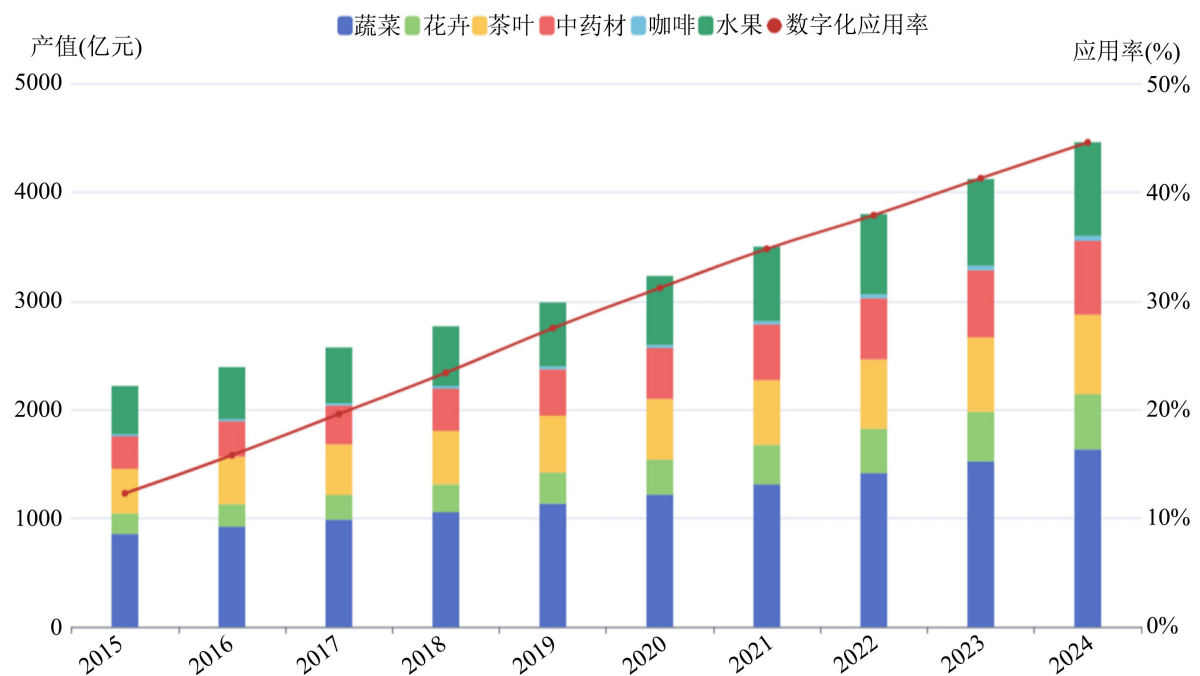


Figure 3. Trends in output value and digital application rate of six major featured industries in Yunnan province (2015~2024)
图 3. 2015~2024 年云南省六大特色产业产值及数字化应用率趋势

5. 结束语

本文基于 2015~2024 年长序列数据，系统考察了数字经济驱动云南高原特色农业转型升级的现状与演进特征。研究表明，十年来云南省农林牧渔业总产值实现跨越式增长，第一产业增加值全国排名稳步攀升。在数字技术的深度渗透下，全省农业产业结构持续优化，粮油生产实现“稳面积、提单产”的量质齐升，高标准农田建设与智慧农业协同推进；蔬菜、花卉、茶叶等六大特色产业成为数字农业转型的核心载体，其产值占比突破 50%，数字化应用覆盖率从 2015 年的 12.3% 跃升至 2024 年的 44.6%，数字技术对产业增值的贡献率显著提升，初步形成了“品种优化、种植智能、管理精准、溯源可视”的高原特色现代农业发展新格局。然而，研究亦揭示云南农业数字化转型在迈向深水区时仍面临若干深层次挑战：一方面，数字化渗透存在“产业不平衡”与“环节断层”现象。尽管特色产业整体数字化应用率已达 44.6%，但花卉(61.8%)与咖啡(28.4%)等产业间差异显著；且数字技术多集中于前端种植与监测环节，在精深加工、冷链物流、品牌营销等后端链条的数字化协同仍显不足。另一方面，地形地貌制约数字基建与智能装备推广。云南山区和半山区耕地占比高达 80%，复杂地形导致大型智能农机和物联网设备在部分地区的部署成本高、适用性受限，“数字鸿沟”在丘陵山区依然存在。最后，数据要素价值尚未充分释放。农业数据孤岛现象较为突出，既懂农业又懂数字技术的复合型“新农人”短缺，制约了数字农业的纵深发展[8]。

据此，面向全面推进乡村振兴和农业农村现代化的时代要求，一是推动“单点示范”向“全产业链数字化”跃升。二是攻坚“丘陵山区农机数字化”与“基建下沉”。三是构建“多元协同”的数字农业创新生态。完善农业数据产权与共享机制，引导社会资本参与数字农业建设；同时，实施“数字新农人”培育工程，强化高校、科研院所与农业企业的产学研合作，为高原特色农业数字化转型提供坚实的智力与人才支撑。持续深化数字技术与高原特色农业的融合创新，走出一条具有云南特色、时代特征的农业现代化之路。

基金项目

2025 年云南省哲学社会科学规划科普项目(SKPI2025069); 大学生创新训练计划项目(S202511390058); 云南省教育厅科学研究基金项目(2025J0862); 云南省科技厅 2026 “三区”科技人才支持计划项目(586); 云南省高等教育计算机教学研究会教学研究项目(云高计教 202404); 玉溪市社科联项目(Yxsk2026052)。

参考文献

- [1] 云南省统计局, 国家统计局云南调查总队. 云南省 2024 年国民经济和社会发展统计公报[R]. 昆明: 云南省统计局, 2025.
- [2] 云南省统计局. 云南统计年鉴 2025 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2025.
- [3] 云南省农业农村厅. 2024 年云南省高原特色现代农业产业发展报告[R]. 昆明: 云南省农业农村厅, 2025.
- [4] 中共云南省委农村工作领导小组办公室 云南省农业农村厅关于印发《云南省花卉产业高质量发展三年行动工作方案(2022—2024 年)》的通知[EB/OL]. https://nync.yn.gov.cn/html/2023/zuixinwenjian_0228/397377.html, 2023-02-28.
- [5] 云南省高标准农田建设规划(2021—2030 年)[EB/OL]. https://nync.yn.gov.cn/html/2022/guihuaxinxi_0530/387367.html, 2022-05-30.
- [6] 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《数字乡村发展战略纲要》[EB/OL]. https://www.cac.gov.cn/2019-05/16/c_1124504422.htm, 2019-05-16.
- [7] 农业农村部关于印发《“十四五”全国农业农村信息化发展规划》的通知[EB/OL]. <https://www.moa.gov.cn/ztl/zhnyzxd/zcfg/bmzc/202411/P020241118510591948439.pdf>, 2022-02-22.
- [8] 云南省人民政府关于印发云南省“十四五”农业农村现代化发展规划的通知[EB/OL]. https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/zxwj/202204/t20220418_240826.html, 2022-04-11.