

“数字技术 + 特色产业” 驱动乡村振兴的实践

——以云南花卉产业为例

周维玉¹, 傅逸², 张承炜³, 王岩³, 苏亚丽^{3*}, 秦恒⁴, 曹建津⁵

¹玉溪师范学院数理学院, 云南 玉溪

²云南大学工商管理及旅游管理学院, 云南 昆明

³玉溪师范学院工学院, 云南 玉溪

⁴牟定明恒农业开发有限公司, 云南 楚雄

⁵云南群力建设工程有限公司, 云南 玉溪

收稿日期: 2025年10月23日; 录用日期: 2025年11月10日; 发布日期: 2025年11月20日

摘要

本文聚焦“数字技术 + 特色产业”对乡村振兴的驱动作用, 以云南花卉产业为典型案例展开研究。众所周知, 云南凭借独特的自然条件, 花卉产业规模庞大, 鲜切花产量多年全国居首。然而, 传统发展模式面临诸多困境。实践证明, 云南花卉产业的数字化转型升级模式有力促进了云南花卉产业标准化、规模化发展, 降低成本, 提高市场竞争力, 同时也为探索边疆地区特色乡村振兴提供了创新路径和有益借鉴。

关键词

数字技术, 特色产业, 乡村振兴, 花卉产业

The Practice of “Digital Technology + Characteristic Industries” Driving Rural Revitalization

—A Case Study of Yunnan’s Flower Industry

Weiye Zhou¹, Yi Fu², Chengwei Zhang³, Yan Wang³, Yali Su^{3*}, Heng Qin⁴, Jianjin Cao⁵

¹School of Mathematics and Physics, Yuxi Normal University, Yuxi Yunnan

²School of Business Administration and Tourism Management, Yunnan University, Kunming Yunnan

³School of Engineering, Yuxi Normal University, Yuxi Yunnan

⁴Mouding Mingheng Agricultural Development Co., Ltd., Chuxiong Yunnan

*通讯作者。

文章引用: 周维玉, 傅逸, 张承炜, 王岩, 苏亚丽, 秦恒, 曹建津. “数字技术 + 特色产业”驱动乡村振兴的实践[J]. 低碳经济, 2025, 14(4): 386-394. DOI: 10.12677/jlce.2025.144040

⁵Yunnan Qunli Construction Engineering Co., Ltd., Yuxi Yunnan

Received: October 23, 2025; accepted: November 10, 2025; published: November 20, 2025

Abstract

This article focuses on the driving role of “digital technology + characteristic industries” in rural revitalization, taking the flower industry in Yunnan as a typical case. As is well known, relying on its unique natural conditions, Yunnan has a huge flower industry scale, with the output of fresh cut flowers ranking first in the country for many years. However, the traditional development model is facing many challenges. Practice has proved that the digital transformation and upgrading model of the flower industry in Yunnan has effectively promoted the standardized and large-scale development of the industry, reduced costs, and improved market competitiveness. Meanwhile, it also provides an innovative path and valuable reference for exploring the revitalization of characteristic villages in border areas.

Keywords

Digital Technology, Characteristic Industry, Rural Revitalization, Flower Industry

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

2018 年中央一号文件《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》发布，这一文件是贯彻落实党的十九大精神、指导新时代做好“三农”工作的重要顶层设计。总书记强调要把实施乡村振兴战略摆在优先位置，让乡村振兴成为全党全社会的共同行动。2019 年，中共中央、国务院印发《乡村振兴战略规划(2018~2022 年)》，对乡村振兴战略目标任务进行细化分解，明确了阶段性重点任务。2021 年，《中华人民共和国乡村振兴促进法》正式颁布实施，总书记指出要加强党对“三农”工作的全面领导，以法律保障乡村振兴战略的顺利实施，至此形成了政策、规划、法律三位一体的乡村振兴制度体系[1]。2025 年 3 月 19 日，总书记在云南考察时指出“云南花卉产业前景广阔，要着眼全产业链，从种业端、种植端、市场端不断深耕细作，让这一‘美丽产业’成为造福群众的幸福产业”。

当下正是云南省践行乡村振兴的大好时机。云南位于我国西南边陲，地处中国、东南亚、南亚三大区域的结合部，是中国连接东南亚、南亚的重要陆路通道。作为中国走向东南亚与中南半岛地区的桥头堡，云南在区域合作和对外开放中具有重要地位。依托独特的立体气候和多样性资源条件，将资源禀赋转变为富农强农的优势产业，高原特色农业发展成效显著。以花卉为例，云南大部分地区属于亚热带高原季风气候，年平均气温在 15℃~20℃之间。如昆明年均温约 15℃，有“春城”之美誉，这种温和的气候使得花卉可全年生长，尤其是温带和亚热带花卉(如玫瑰、康乃馨、百合等)能在适宜的温度下持续开花。温度温和、温差适宜、降水适配、光照充足、气候类型多样，奠定了云南作为中国乃至全球重要花卉产区的地位。从 20 世纪 80 年代末开始，经过四十多年的发展，云南花卉产业作为云南全力打造世界一流“绿色食品牌”的重点产业之一，推进云南经济的发展，已超越许多国内传统花卉大省，成为全球公认的三大最适宜鲜切花种植的区域之一，鲜切花种植面积和产量位居全球第一。2020 年全省花卉种植面积 12.67 万公顷，综合总产值 830.1 亿元。云南独特的地理和气候优势为花卉产业的发展提供了得天独厚的

条件。云南被誉为“植物王国”，其丰富的花卉资源和适宜的气候条件，使其成为世界“花园”。全球约1/3的商业观赏花卉来自云南，花卉生产面积、产量和出口额稳居全国第一。云南与南美洲的“哥伦比亚、厄瓜多尔”及非洲的“肯尼亚”并称为“世界三大花卉产区”。云南的花卉产业不仅在国内市场占有重要地位，还积极参与国际市场竞争，成为促进云南经济发展的重要力量。

2. 云南花卉产业分析

2.1. 种植面积

云南省的花卉产业发展在全国范围内保持领先地位，根据云南网、云南省人民政府门户网站、中国花卉协会、云南省花卉产业联合会、云南省农业农村厅、中国统计年鉴资料、国家林业和草原等数据调查显示，从2011~2024年期间，云南省花卉种植面积占全国种植面积的比重在58.15%~93.53%之间。2020年开始，云南省花卉种植面积占全国种植面积的比重超过80%，2023年种植面积占全国种植面积的比重达到了93.53%，并且2020~2024年连续5年保持在80%以上。这表明云南省在花卉种植方面一直保持着全国领先地位，并且近年来其占比有上升的趋势(如图1所示)。

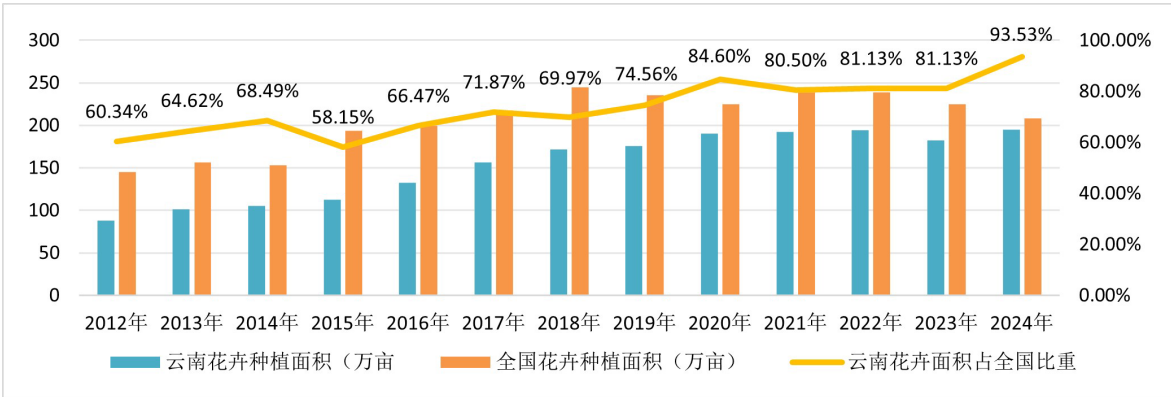


Figure 1. The proportion of flower planting area in Yunnan province to that of China, 2012~2024

图 1. 2012~2024 年云南省花卉种植面积占全国的比重

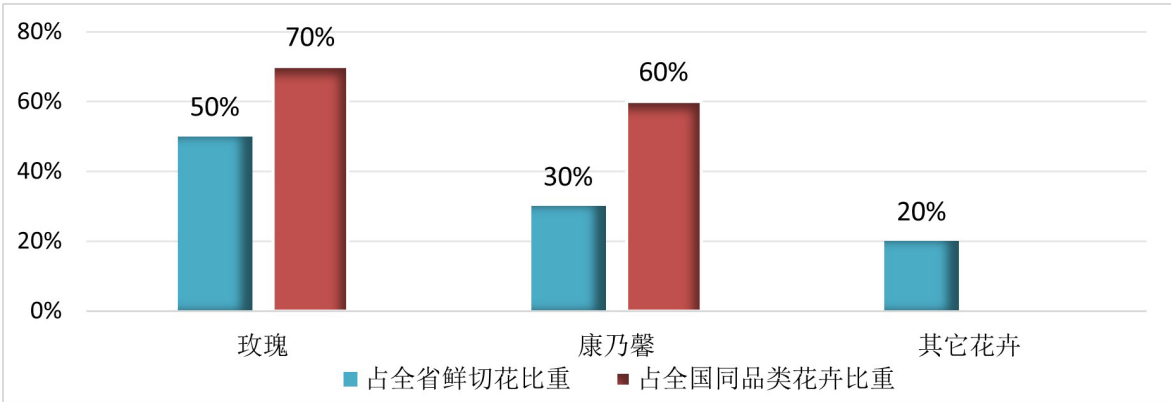


Figure 2. The proportion of major flower categories in Yunnan province to the national total in China (2024)

图 2. 2024 年云南花卉主要品类占全国比重

2.2. 种植品种和数量

云南省花卉新品种种类和数量均居全国前列，“十三五”以来，云南省花卉新品种数和种类均居全

国第一位,拥有自主知识产权的大宗鲜切花新品种占全国总数的90%以上。2022年云南省自主培育新品种累计达598个、引进推广新品种800余个,云南省花卉新品种数量长年位居全国第一。近年来,云南省花卉种植类数和种植品种数呈现出不断丰富和增加的趋势。鲜切花是种植最多的类型,主要优势品类为玫瑰、康乃馨、百合、洋桔梗、非洲菊、绣球等。2024年云南省鲜切花种植面积35万亩,产量近180亿枝,位居世界第一。玫瑰产量占全省鲜切花总产量的50%,约占全国玫瑰鲜切花产量的70%。康乃馨常年占全省鲜切花总产量的30%以上,占全国康乃馨鲜切花产量的60%以上(如图2所示)[2]。

2.3. 鲜切花产值

2016~2021年期间,云南省鲜切花产值整体呈上扬态势(图3)。2016年鲜切花产值为58.9亿元,到2018年迅速突破100亿元大关,这得益于云南花卉产业长期积累的种植优势、市场拓展以及数字化交易平台等初步发展,如昆明国际花卉拍卖中心等交易平台高效运转,扩大了市场流通规模。2023年产值攀升至152.8亿元,在此期间尽管面临疫情等挑战,但云南花卉产业积极转型,线上交易平台蓬勃发展,花易宝等平台连接大量花农,交易量大幅增长;同时,在种植端数字化助力提升品质与产量,物流环节数字化保障运输效率与鲜花品质,多环节协同促进产值持续增长,彰显出云南省鲜切花产业强劲的发展活力与潜力[3]。

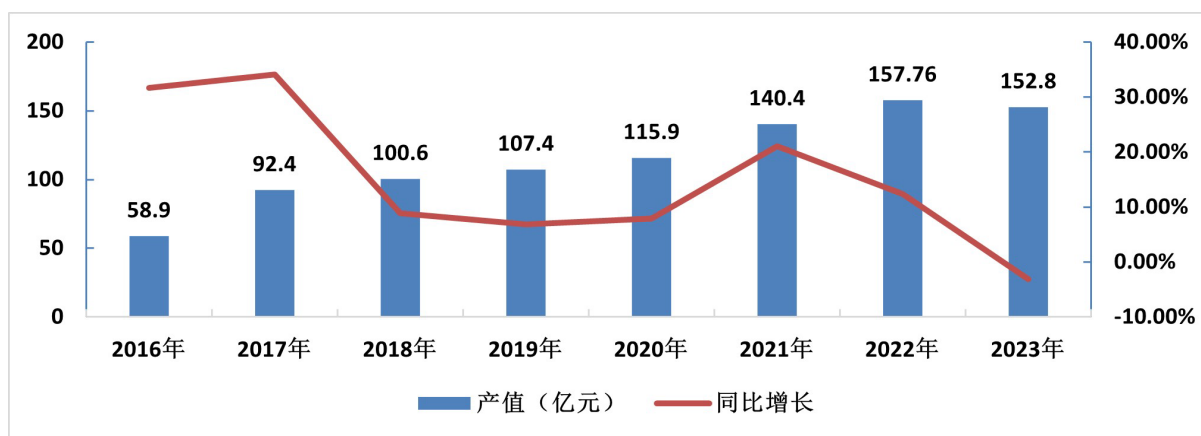


Figure 3. The output value trend of fresh cut flowers in Yunnan province, 2016~2023

图3. 2016~2023年云南省鲜切花产值趋势

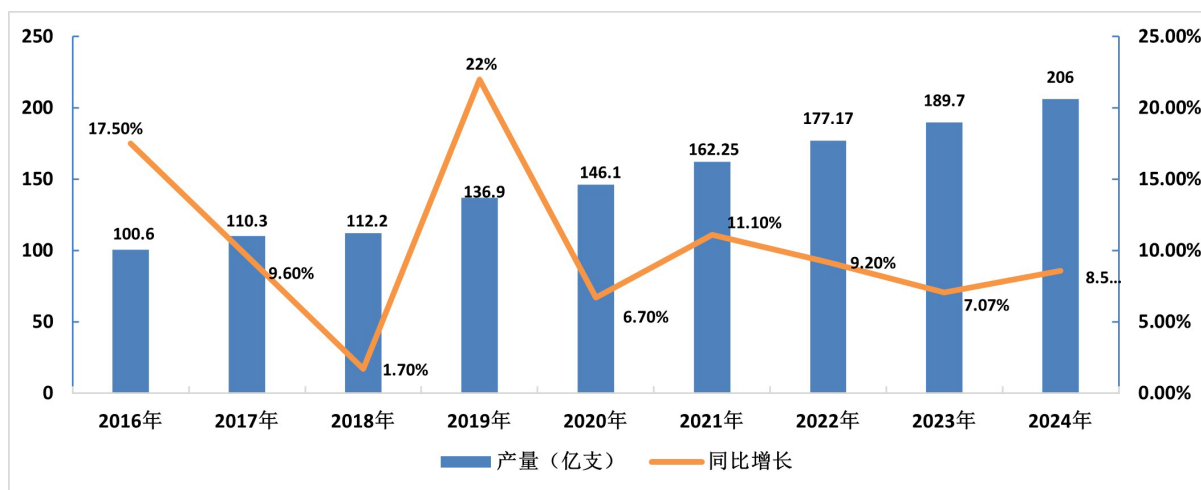


Figure 4. The output trend of fresh cut flowers in Yunnan province, 2016~2024

图4. 2016~2024年云南省鲜切花产量趋势

2.4. 鲜切花产量

云南省鲜切花产量在这六年中总体呈上升趋势，其中 2019 年的同比增长率最高，达到 22%。2020 年出现了一次产量下滑，但 2021 年又迅速恢复了增长态势。2024 年产量突破 200 亿枝(图 4)。

2.5. 鲜切花种植面积

从 2016 年到 2024 年，云南省鲜切花种植面积呈现出明显的上升趋势(图 5)，从 20.9 万亩增长到 38.8 万亩，反映出该产业在这六年中不断发展和扩张。根据《云南省花卉产业高质量发展三年行动工作方案(2022~2024 年)》，到 2024 年，全省鲜切花种植面积稳定在 35 万亩左右[4]。

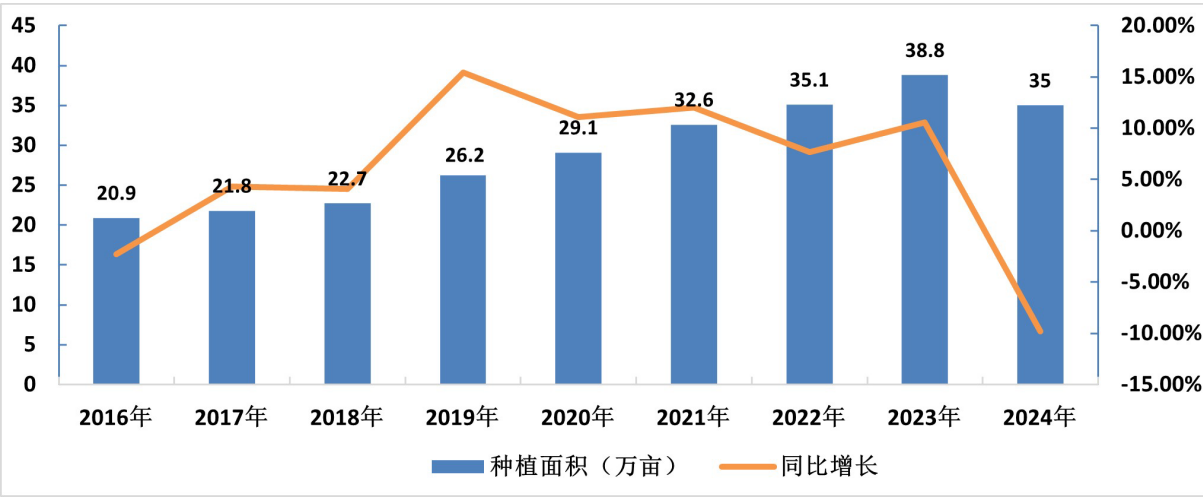


Figure 5. The planting area trend of fresh cut flowers in Yunnan province, 2016~2024
图 5. 2016~2024 年云南省鲜切花种植面积趋势

3. 云南花卉产业分布

云南花卉产业的发展得益于其独特的地理和气候优势，云南地势北高南低，呈巨型阶梯状，南北跨度 990 千米的范围内，容纳了 8 个气候类型，形成了显著的立体气候特点。年温差小、日温差大、干湿季节分明，为花卉植物提供了多样的生长环境，同时形成了滇中、滇东、滇西北为主的发展布局，并形成五大花卉产业区。分别是以昆明、玉溪为主的滇中温带鲜切花生产区，鲜切花产量约占全省的 75%；以西双版纳为主的滇西南盆花生产区；以曲靖、红河为代表的滇中、滇南绿化观赏苗木生产区；以滇东北、滇西北、滇东南为代表的加工花卉生产区；以滇中、滇东北、滇西北为代表的花卉生产区。云南省花卉产业重点园区主要布局在“昆明市、红河州、楚雄州、曲靖市、玉溪市、文山州、丽江市、大理州、西双版纳州”9 个州市，花卉重点园区布局如表 1 所示。主产区鲜切花产量(如图 6 所示)，昆明稳居首位，2024 年鲜切花产量 116.03 亿枝，占全省 56%。玉溪是云南省“一县一业”示范县，2025 年一季度，鲜切花产量 2.88 亿枝，产值达 3.79 亿元。楚雄姚安县是云南省鲜切花主产区之一，优质鲜花种植面积达 1.98 万亩，鲜切花年产量达 10 亿枝，花卉产业综合产值 18 亿元。

Table 1. The layout of key flower industry parks in Yunnan province
表 1. 云南省花卉重点园区布局

云南省州市	花卉重点园区
昆明市	晋宁和嵩明花卉现代产业园，晋宁冷链物流产业园，昆明斗南国际花卉产业园

续表

红河州	开远高效现代农业园，泸西、弥勒现代花卉产业园
楚雄州	姚安、禄丰现代花卉产业园
曲靖市	马龙现代花卉产业园
玉溪市	春和现代花卉产业融合发展示范园，亚洲花卉科创谷
文山州	砚山现代花卉产业园
丽江市	丽江花卉产业园
大理州	大理特色花卉产业园
西双版纳州	西双版纳热带花卉产业园

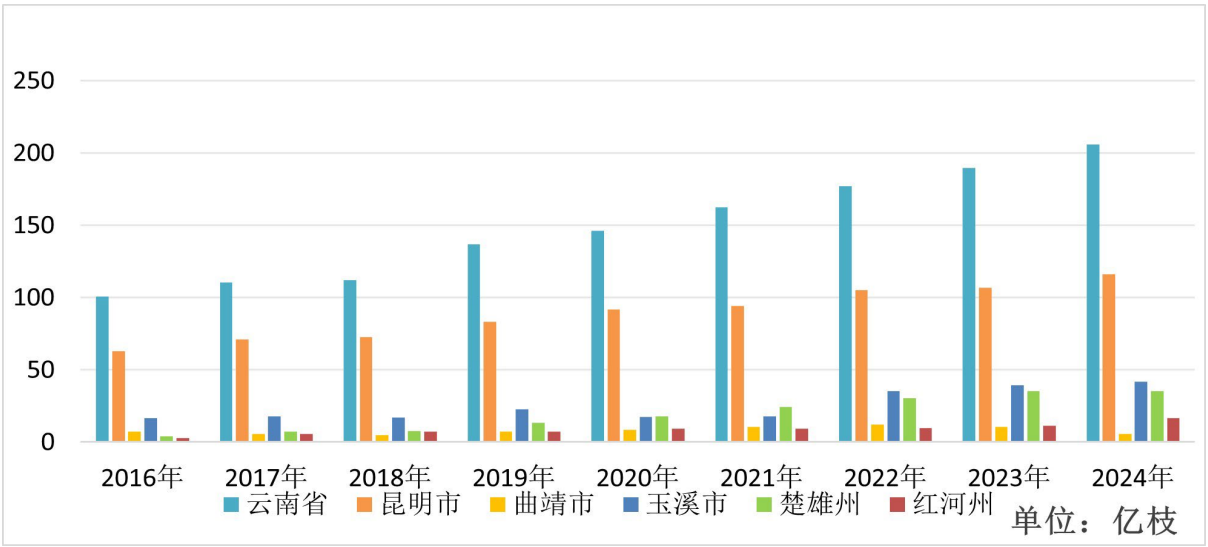


Figure 6. The output trend of fresh cut flowers in main production areas of Yunnan province, 2016~2024
图 6. 2016~2024 年云南省及主产区鲜切花产量趋势

4. 云南花卉市场情况

主要交易市场——斗南花卉，位于滇池东岸的云南省昆明市呈贡区斗南街道，是著名的“亚洲花都”。2024 年，斗南的花卉交易量达 112.47 亿枝，交易额达 115.74 亿元，交易量和交易额连续 25 年保持全国第一，出口至日本、新加坡、泰国、越南、俄罗斯等五十多个国家和地区。斗南花市汇聚了全省及东南亚四季花卉，构建起全国花卉集散交易、物流服务、会展旅游、金融服务、花卉大数据五大中心，形成了涵盖种植、销售、园艺资材、文化创意等多行业融合的现代化花卉产业链。随着斗南花市的发展，2002 年 12 月 20 日，我国第一个以拍卖交易模式为主的昆明国际花卉拍卖交易中心(图 7)在斗南落成，斗南花卉交易进入公开透明竞价时代，并取得新的成果，在 2024 年昆明国际花拍中心日均交易量达 706 万枝，平均每单成交仅需 4 秒，成交率达 95.34%。

斗南花市借助“航空 + 高铁 + 冷链”三位一体的运输模式，确保鲜花从花田采摘到消费者手中最快可在 24 小时内送达。同时，直播电商的兴起也推动了斗南花卉销售的井喷发展，如“云舍花卉”在春节期间单日最高成交额逾 1000 万元。斗南花市的文旅产业潜能逐渐凸显，通过举办鲜花音乐节、鲜花夜市等活动，开发鲜花冰箱贴、手工鲜花皂等文创产品，为游客营造了多元素融合的文旅体验。2018 年斗南花市被评为国家级 AAA 级旅游景区，2024 年游客接待量达 762.34 万人次，已成为游客来昆明的热门“打卡”

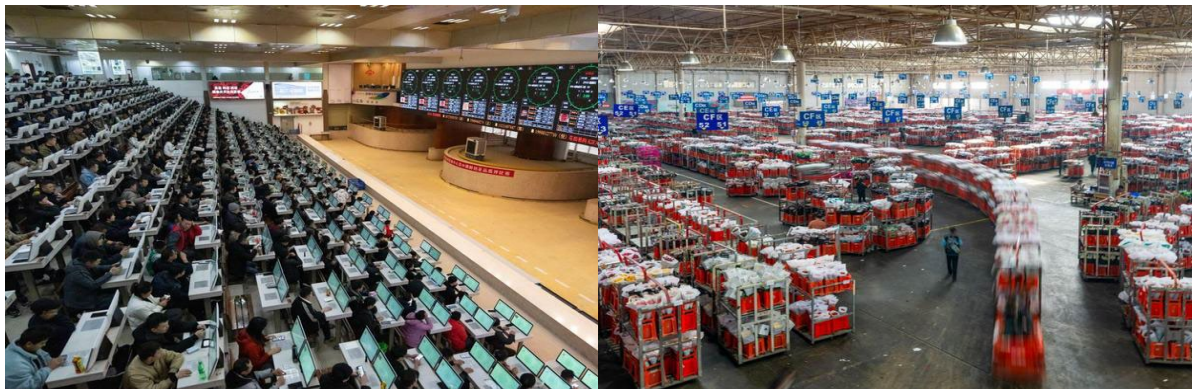


Figure 7. The international flower auction trading center in Kunming
图 7. 昆明国际花卉拍卖交易中心

地。直播带货、电商批零、社区团购新型模式继续发展，以京东、淘宝、抖音等大型线上平台为支撑，数字化销售渠道不断拓展开发终端市场。近两年来，斗南花卉交易市场交易量、交易额总体保持增长趋势，2022 年斗南花卉市场交易量、交易额分别为 110.36 亿枝、121.47 亿元，同比分别增长了 7.6%、8%。2023 年 1~6 月斗南花卉交易市场交易量 71.69 亿枝，交易额达到 83.03 亿元，2024 年斗南花卉交易市场交易量 141.76 亿枝，交易额达到 115.74 亿元[5] (图 8)。

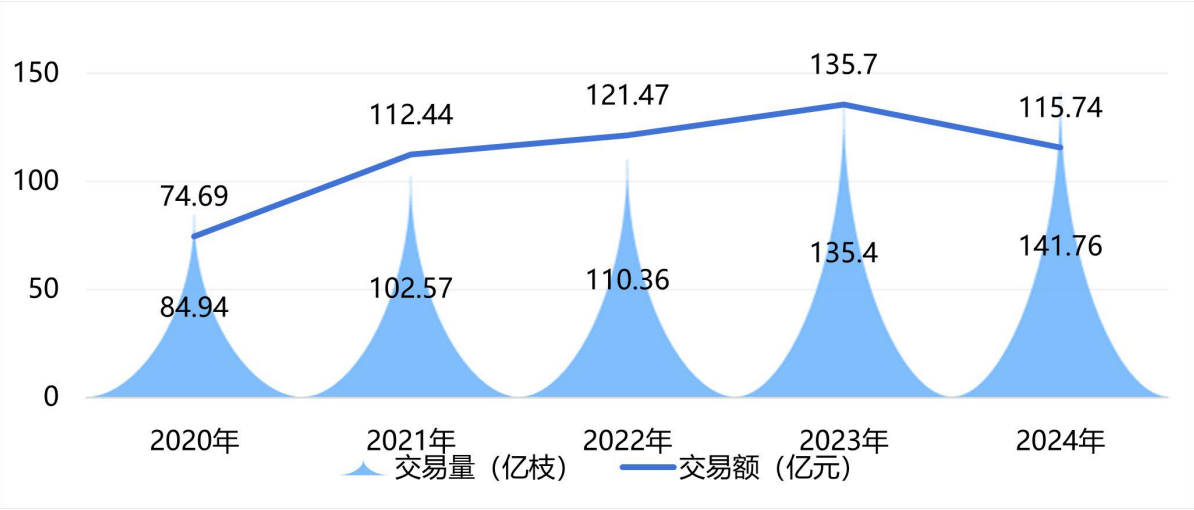


Figure 8. The changing trends of trading volume and transaction value of fresh cut flowers in Dounan, 2020~2024
图 8. 2020-2024 年斗南花卉市场鲜切花交易量与交易额变化趋势

5. 花卉栽培数字化应用场景

5.1. 智能监测与精准调控

众多花卉企业与种植园区广泛布置传感器，对温室环境及花卉生长状况进行实时监测。以云天化花匠铺科技智能温室为例，在每座温室中，各类传感器如同“智慧触角”，对温度、湿度、光照强度、土壤酸碱度、肥力等关键指标进行高频次采集。据统计，该温室每小时可收集超 1000 组环境数据，数据精准度达到 $\pm 0.5\%$ 。这些数据通过 5G 网络实时传输至中央控制系统，系统根据预设参数及花卉生长模型，自动控制通风设备、遮阳网、灌溉与施肥系统，实现环境精准调控。相较于传统种植方式，采用智能监测与调控后，花卉生长周期缩短了 10~15 天，优质花产出率从 60% 提升至 80%。

5.2. 数字化种植决策支持

数字花卉专家智能决策系统中的慧农管家种植服务系统已在云南多地广泛应用。截至目前，该系统拥有超过 330 个数字农场注册用户，覆盖种植面积达 13,900 余亩，涉及 80 余个花卉品种。系统整合气象数据、土壤数据、市场价格数据等多源信息，通过数据分析与模型运算，为种植户提供精准种植建议，包括品种选择、种植时间、施肥方案、病虫害防治策略等。在其帮助下，种植户平均节肥 15%~25%，高品质花卉产出率提升 30% 以上，显著降低生产成本，提高经济效益。

5.3. 线上交易平台蓬勃发展

花易宝作为全国首家花卉产业互联网平台，创新采用“先卖后采”模式，有效连接了 4000 余户花农。平台汇聚海量花卉交易数据，通过大数据分析生成“热力图”，直观展示不同花卉品种、产地的市场需求热度。花农依据“热力图”分析结果，合理规划种植品类与规模，规避市场风险。2023 年，花易宝平台交易量达 8.73 亿枝，交易额持续攀升，为花农增收效果显著。花伍科技搭建的 B2B 花卉线上交易平台，通过数字化手段优化交易流程，将传统交易周期从 3~5 天缩短至 24 小时内。平台利用智能匹配算法，精准对接买卖双方需求，日均处理鲜花数百万枝，大幅提升交易效率，降低交易成本。“滇品慧”平台专注于花卉交易金融服务领域，创新推出“支付即开票”功能，开票流程从数小时缩短至秒级，极大提高财务结算效率。同时，平台基于交易大数据，为花卉产业链上下游企业提供精准普惠金融支持，已累计为超 500 家企业提供融资服务，融资额度达数亿元，解决企业资金周转难题，助力产业发展。

5.4. 物流环节的数字化保障

顺丰速运在云南花卉物流领域占据重要地位，依托“航空 + 高铁 + 冷链”立体物流网络，构建高效配送体系。通过大数据分析优化运输路线，根据不同地区花卉需求特点及交通状况，制定个性化配送方案，实现 24~48 小时内将鲜花直达终端市场，陆地冷链运输占比超 70%，最大程度保障鲜花新鲜度。在春节等花卉运输旺季，顺丰凭借优化后的物流方案，单周运量可达 3500 吨，有力支撑花卉市场供应。为提升物流过程中花卉品质监控，顺丰推广智能分级设备与标准化包装流程。智能分级设备利用图像识别与数据分析技术，可在 1 分钟内完成数百枝鲜花的等级分拣，准确率超 95%。标准化包装采用缓冲材料与保鲜技术，结合物联网设备实时监控运输过程中的温湿度。一旦温湿度超出适宜范围，系统立即报警，提醒物流人员采取调控措施，确保鲜花在运输途中始终处于最佳环境，减少损耗[6]。

5.5. 全产业链数字化平台构建

数字云花全产业链服务平台以数据为核心，搭建育种、种植、供应链配套服务与交易、“大数据 + AI”四大数字化服务体系。在育种环节，平台整合科研机构与企业育种数据，利用 AI 技术加速新品种选育进程；种植端连接各类智能种植设备，实现生产数据实时采集与分析，指导科学种植；供应链配套服务方面，整合物流、仓储、包装等资源，优化供应链协同效率；交易板块提供线上线下融合交易服务，结合大数据分析为企业市场决策支持。通过该平台，云南花卉产业初步构建起数字化产业集群模式，促进产业上下游深度协作。开远数字花卉全产业链平台以数字孪生为核心技术，全方位重构花卉产业。平台完成了 26,000 亩基地的数字孪生模型构建，接入 25 家企业和 10 个农户示范基地的多源数据，包括品种信息、产销数据、物联网监测数据及作物种植数据等。通过对这些数据的深度挖掘与分析，平台为企业和农户提供精准种植管理建议、市场行情预测等服务。在平台运营期内，试点农户 A 级花比例提升 15% 且产出稳定，每年节省水肥约 20%~30%，科学生产管理带来 5% 以上经济效益提升，有效推动花卉产业数字化、智能化升级。

5.6. 数据驱动的产业决策优化

昆明国际花拍中心基于多年积累的海量交易数据，深入分析消费市场趋势。通过对不同花卉品种、颜色、规格的销售数据挖掘，生成详细消费热力图。热力图直观展示不同地区、不同季节消费者对花卉的偏好差异，为种植户提供明确种植结构调整依据。例如，根据热力图反馈，种植户加大市场热门的彩色玫瑰、小众特色花卉品种种植，销售额实现 30%~50% 增长。姚安国际花卉拍卖交易中心利用交易大数据，为供货商和种植户提供深度市场分析报告。报告涵盖花卉价格波动趋势、市场供需变化、竞争对手分析等内容，帮助企业和种植户提前预判市场风险，合理安排生产与销售计划。借助这些数据支持，部分企业在市场波动中灵活调整策略，保持销售额稳定增长，市场竞争力显著增强[7]。

6. 结束语

综上，云南依托独特的气候与资源优势，将花卉产业打造为乡村振兴的支柱产业，通过产业升级、技术创新与模式优化，实现了农业增效、农民增收与农村发展的多重目标。实践表明，积极推动“数字技术 + 特色产业”融合发展，将花卉产业与乡村旅游、文化创意、生态康养等领域相结合，拓展产业发展空间，这对云南省乡村振兴具有多维度的深远意义。

基金项目

2025 年云南省哲学社会科学规划科普项目(SKPIJ2025069)；云南省教育厅科学研究基金项目(2025J0862)；云南省科技厅 2025 “三区”科技人才支持计划项目(1081)；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 202316、202404)；大学生创新训练计划项目(S202411390009)；玉溪市社科联项目(Yxsk437, Yxsk547, Yxsk519)。

参考文献

- [1] 张鸿, 王浩然, 李哲. 乡村振兴背景下中国数字农业高质量发展水平测度——基于 2015-2019 年全国 31 个省市数据的分析[J]. 陕西师范大学学报(哲学社会科学版), 2021, 50(3): 141-154.
- [2] 董艳敏, 严奉宪. 中国农业高质量发展的时空特征与协调度[J]. 浙江农业学报, 2021, 33(1): 170-182.
- [3] 姚於康. 国外设施农业智能化发展现状、基本经验及其借鉴[J]. 江苏农业科学, 2011(1): 3-5.
- [4] 江佩恩. 中国农业数字化对农业全要素生产率的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 云南财经大学, 2024.
- [5] 张雨欣. 乡村振兴视域下农业新质生产力赋能乡村产业发展困境与出路——基于 H 村的实证调研[J]. 时代经贸, 2024(12): 190-192.
- [6] 杨跃辉. 中国主要花卉产品国际竞争力研究[D]: [博士学位论文]. 福州: 福建农林大学, 2013.
- [7] 林潇. 普惠金融支持云南省农业发展研究——以花卉产业为例[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 兰州大学, 2022.