

中南林业科技大学学报

Journal of Central South University of Forestry & Technology

ISSN 1673-923X，CN 43-1470/S

《中南林业科技大学学报》2026年第5期

Doi:10.14067/j.cnki.1673-923X.2026.05.020

论文标题： 中国油茶安全韧性的测度、差异和障碍度分析

作　　者： 周 觉，严茂林，牛 昕，等

收稿日期： 2025-05-15

引文格式： 周觉,严茂林,牛昕,等.中国油茶安全韧性的测度、差异和障碍度分析[J].中南林业科技大学学报,2026,46(5):201-213.

ZHOU J, YAN M L, NIU X, et al. Measurement, disparities, and obstacle factor analysis of safety resilience in China's *Camellia oleifera*[J]. Journal of Central South University of Forestry & Technology,2026,46(5):201-213.

相关论文推荐

Recommended articles

我国油茶科技进展与未来核心技术

Scientific and technological progress and future core technologies of oil tea *Camellia* in China

油茶分子育种研究进展

Advances in the molecular breeding of *Camellia oleifera*

消费者油茶籽油购买意愿双系统协同影响机理

Synergistic influence mechanism of dual systems on consumers' purchase intention of *Camellia oleifera* oil

数据要素、产业链关联与农业产业韧性

Data elements, industrial chain linkages, and agricultural industry resilience

技术创新显著提升高技术产业韧性吗?——基于产业升级和产业集聚视角

Does technological innovation significantly improve the resilience of high-tech industries?: based on the perspective of industrial upgrading and industrial agglomeration

建设孵化器推进油茶产业创新驱动发展的思考

Thoughts on the construction of an incubator to promote innovation-driven development of *Camellia oleifera* Abel industry

Doi:10.14067/j.cnki.1673-923x.2026.05.020
http: //qks.csuft.edu.cn

中国油茶安全韧性的测度、差异和障碍度分析

周 觉[1]，严茂林[2]，牛 昕[2]，刘自搏[3]，张 洋[4]

（1. 北京信息科技大学 经济管理学院，北京 100192；2. 国家林业和草原局管理干部学院，北京 102600；
3. 国家林业和草原局林草调查规划院，北京 100013；4. 北京林业大学 经济管理学院，北京 100083）

摘 要：【目的】通过测度全国、核心发展区及重点拓展区的油茶安全韧性水平，衡量油茶不同产区和不同省份的空间分异程度，探索影响油茶韧性水平的障碍因素，为推动油茶产业高质量发展和有效提升油料油脂整体安全水平提供科学依据与实践路径。【方法】构建油茶安全韧性综合指标，综合运用熵值法、泰尔指数、ArcGIS 自然间断点分级法等对全国 15 个油茶生产省（区、市）2010—2022 年油茶安全韧性水平的空间分布特征、差异及演变趋势进行研究，利用障碍度分析探索制约油茶安全韧性水平提升的影响因素。【结果】1）全国油茶总体韧性水平均值持续增长，不同产区及各省份安全韧性水平也呈现上升态势，油茶抵御风险和对抗冲击的能力显著增强。截至 2022 年，2 个省份成为油茶安全高度韧性省份，12 个省份成为油茶安全中度韧性省份。2）中国油茶安全韧性的泰尔指数呈现先下降后上升的“U”字形变化，省域的油茶安全韧性差距存在进一步扩大的情况且主要是由区域内差异造成的。3）产运销鲁棒性、产业协作性、科技进步性以及林业投资完成额、财政科技支出、油茶种植面积等对全国及两大产区油茶安全韧性水平提升的影响较大。【结论】全国及两大产区的油茶安全韧性水平均不断提升，但省域油茶安全韧性差异呈现进一步分异的态势。因此，实施区域协同发展与精准施策、靶向破解关键障碍因子、强化全产业链协同联动与市场驱动是提升油茶安全韧性的关键举措。

关键词：油茶；安全韧性；核心发展区；重点拓展区；熵值法；泰尔指数；障碍度

中图分类号：S794.4 **文献标志码：**A **文章编号：**1673-923X(2026)05-0201-13

Measurement, disparities, and obstacle factor analysis of safety resilience in China’s *Camellia oleifera*

ZHOU Jue[1], YAN Maolin[2], NIU Xin[2], LIU Zibo[3], ZHANG Yang[4]

(1. School of Economics and Management, Beijing University of Information Technology, Beijing 100192, China;
2. State Academy of Forestry and Grassland Administration, Beijing 102600, China;
3. Forestry and Grassland Survey and Planning Institute of the National Forestry and Grassland Administration, Beijing 100013, China;
4. School of Economics and Management, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China)

Abstract:【Objective】By measuring the safety resilience levels of *Camellia oleifera* across the nation, core development regions, and key expansion areas, assessing spatial disparities among different production zones and provinces, and identifying obstacle factors affecting resilience, this study aims to provide actionable pathways for promoting high-quality industry development and enhancing overall *Camellia oleifera* security.【Method】A comprehensive safety resilience index system for *Camellia oleifera* was constructed. Using the entropy weight method, Theil index, and ArcGIS natural breaks classification, we analyzed the spatial distribution, regional disparities, and evolutionary trends of safety resilience across 15 major *Camellia oleifera*-producing provinces (autonomous regions/municipalities) from 2010 to 2022. Obstacle degree analysis was further employed to identify key constraining factors.【Result】1) The national average resilience level of *Camellia oleifera* exhibited sustained growth, with upward trends observed across different production zones and provinces, indicating significantly enhanced risk resistance and shock adaptability. By 2022, two provinces achieved high resilience status, while 12 were classified as moderately resilient; 2) The Theil index of *Camellia oleifera* safety resilience displayed a U-shaped trend, initially declining before rising, suggesting widening inter-provincial disparities primarily driven by intra-regional differences;

收稿日期（Received）：2025-05-15 **修订日期**（Revised）：2025-09-08

基金项目：国家自然科学基金项目 (42371212)；农业农村部财政经费项目（JGHX202008）；国家林业和草原局管理干部学院重点项目（202308）。

第一作者：周觉（zhoujuezj@163.com），副教授，博士，硕士研究生导师。

通信作者：严茂林（13260111285@163.com），硕士，助理研究员。

引文格式：周觉 , 严茂林 , 牛昕 , 等 . 中国油茶安全韧性的测度、差异和障碍度分析 [J]. 中南林业科技大学学报 ,2026,46(5):201-213.
ZHOU J, YAN M L, NIU X, et al. Measurement, disparities, and obstacle factor analysis of safety resilience in China’s *Camellia oleifera*[J]. Journal of Central South University of Forestry & Technology,2026,46(5):201-213.

3) Key influencing factors included production-transportation-sales robustness, industrial coordination, technological advancement, forestry investment, fiscal expenditure on science and technology, and *Camellia oleifera* cultivation area, which substantially impacted resilience enhancement at both national and regional levels. 【Conclusion】While safety resilience in *Camellia oleifera* production has strengthened nationwide and within major regions, inter-provincial disparities show signs of further divergence. Therefore, implementing regionally coordinated and precisely targeted policies, targeted mitigation of key obstacle factors, and enhancing holistic industrial chain synergy and market-driven mechanisms are critical strategies for improving *Camellia oleifera* safety resilience.

Keywords: *Camellia oleifera*; safety resilience; core development region; key expansion area; entropy weight method; Theil index; obstacle degree

油茶 *Camellia oleifera* 是我国重要的木本油料树种 [1-2]，也是我国传统八大油料作物之一 [3-4]，具有不与粮争地的天然优势，同时能很好地满足“粮食下山，食用油上山”“藏油于树”的国家粮油安全发展战略需求 [5]。当前，油菜籽、花生等传统草本油料增产空间有限，增长速度趋缓 [6]，在此背景下，油茶产业的高质量发展对于保障和丰富我国植物油料供给体系具有重要的现实意义 [1]。《加快油茶产业发展三年行动方案（2023—2025 年）》明确提出，确保到 2025 年全国油茶种植面积达到 6.00×10^6 hm^2 以上、茶油产能达到 200 万 t 的发展目标；2024 年和 2025 年中央一号文件连续两年明确指出，支持油茶等木本油料产业发展。建设具有韧性的油茶产业成为新时代发挥森林“四库”作用、保障油料油脂稳定供给的破题之举。油茶产区肩负着保障油茶生产的重任，测度油茶核心发展区和重点拓展区的油茶安全韧性水平，衡量油茶不同产区和不同省份的空间分异程度，探索影响油茶安全韧性水平的障碍因素和政策提升路径，对于推动油茶产业高质量发展和有效提升油料油脂整体安全水平具有重要意义。

“韧性”一词最早由生态学家 Holling 提出，用于分析生态系统遭外部冲击后自我恢复的速度和能力 [7]，既有研究多按照 Béné 等 [8] 提出的理论，将其解构为抵抗力、恢复力和变革力。韧性概念早期在工程学、生态学领域应用较广，后被引入社会学 [9]、经济学 [10] 等领域，逐渐分化出农业韧性 [11]、产业韧性 [12] 等分支。国内关于安全韧性的研究尚处于初步发展阶段，农林领域的安全韧性研究对象相对集中，主要体现在农业经济安全韧性 [13]、农业产业链安全韧性 [14]、粮食安全韧性 [15] 等方面。安全韧性测度方法以基于抵抗能力、适应能力、变革能力构建评价指标体系为主。

油茶是我国本土特有的木本油料树种，国外相关研究较为匮乏，而我国油茶研究成果比较丰硕。早期聚焦于良种选育、栽培技术提升、产量增加等自然属性层面，后期开始扩展到油茶产业、优化管理等社会属性层面。研究内容方面，既有研究在油茶产业发展路径 [16]、未来发展前景 [17] 等方面关注度较高，油茶安全韧性也引起了一些学者的关注。如朱震锋等 [18] 通过对我国各地油茶产业发展效率影响因素的考察，评估了油茶产业的市场波动抵抗力；安思成等 [19] 提出“林业经济韧性”概念并构建综合评价指标体系，采用多种计量统计方法对中国林业经济韧性测度方法及其影响因素进行了深入探究；王妍霏等 [20] 采用描述性统计分析方法，研究了含油茶在内的我国油料油脂产业链韧性提升的现实困境，并提升了韧性提升路径。研究范围方面，既有研究多是关注某一区域的油茶产业发展或某一单一因素对油茶产业发展的影响。如林颖怡等 [21] 研究了广东河源特色油茶产业现状，并提出针对性意见与建议。万璐等 [22] 以我国 15 个油茶主产区为研究对象，采用固定效应模型分析数字乡村建设这一单一因素对油茶产业增长的影响。

总体看，学术界在韧性理论与油茶产业交叉领域的研究成果较为丰富，但现有研究仍存在明显不足和可以拓展的空间：1）油茶发展的安全风险识别与评估尚未系统展开。既有研究多集中于产业规模扩张和技术效率提升，而未统筹考虑油茶兼具的农林领域的自然属性和产业经济的社会属性双重身份，对油茶产业面临的自然社会环境等多种风险的系统性分析较为欠缺，未能形成对油茶安全风险的全面认知与应对策略体系。2）油茶安全韧性的理论建构与实证研究明显不足。既有韧性研究多侧重于农林经济、粮食安全等宏观领域，缺乏对具体农林产品的关注，尤其缺乏对油茶安全韧性的针对性分析。油茶安全韧性的概念框架、评价指标体系、作用机制及提升路径尚未建立。3）区域性对比与全国层面的整体性研究失衡。既有研究多局限于某一省域或特定产区的油茶产业发展或案例分析，从全产业链维度开展全国性油茶安全韧性研究较少，缺乏区域差异性对比，制约了宏观政策的精准性与适用性。

基于此，本研究构建油茶安全韧性综合指标，综合运用熵值法、泰尔指数、ArcGIS等方法对全国15个油茶生产省（区、市）2010—2022年油茶安全韧性水平的空间分布特征、差异及演变趋势进行研究，利用障碍度分析探索制约油茶安全韧性水平提升的影响因素，以期深化对油茶安全韧性的认识，为提高我国油茶安全韧性水平提供科学参考和支撑。与既有文献相比，本研究的边际贡献主要体现在以下三个方面：1）将安全韧性理论深度引入油茶产业领域，充分考虑油茶自然与社会属性兼具的特征，构建油茶安全韧性综合评价指标体系，系统评估油茶产业链、供应链、价值链安全。2）提供全国性、长时序、多尺度的油茶安全韧性时空演化证据，系统刻画全国、核心发展区以及重点拓展区油茶安全韧性水平的空间分布格局、动态演变趋势及区域差异特征，为理解油茶安全韧性的区域非均衡性及其演变提供了全国性的实证依据。3）综合运用障碍度模型等方法，深入剖析制约不同区域油茶安全韧性水平提升的关键障碍因素，揭示不同区域障碍因素的差异性，从而为制定精准化、差异化的油茶产业韧性提升政策提供决策参考。

1 研究区域与数据来源

《2023年中国国土绿化状况公报》数据显示，2023年以油茶为代表的木本油料产量达950.1万t，全国完成油茶新增种植、低产林改造68.2万hm^2，全年茶油产量达到80万t。参考《加快油茶产业发展三年行动方案（2023—2025年）》中的分类方式，将油茶产区划分为两大区域：一是以湖南、江西、广西、湖北、广东、福建、浙江、贵州8个省（自治区）为代表的多低山丘陵、水热光条件好的核心发展区；二是以云南、海南、河南、重庆、四川、安徽、陕西7个省（直辖市）为代表的自然条件适宜油茶栽培、扩面潜力大的重点拓展区。根据《中国统计年鉴》历年数据，核心发展区的油茶产量占比在85%以上，重点拓展区的油茶产量占比在10%左右。2010—2021年，我国油茶产量实现连续十一年增长[5]，目前增长势头依然强劲。因此，本研究选取2010—2022年我国两大油茶产区共15个省域单元作为研究对象，数据主要来源于历年的《中国统计年鉴》《中国林业和草原统计年鉴》《中国环境统计年鉴》、各省（自治区、直辖市）统计年鉴、中国经济社会大数据研究平台以及EPS数据平台。针对部分省域个别年份存在数据缺失问题，采用插值法进行补齐处理。

2 研究方法

2.1 安全韧性指标体系的构建

油茶安全贯通油茶种植、加工、销售等全过程各环节，涉及产业链、供应链、价值链三重维度。联合国粮农组织在《2021粮食及农业状况》中从五个方面界定韧性，即面对不断演变、同时发生甚至相互抵触的多种事件进行预防、预测、消化、适应和转型的能力。Martin等[23]从抵抗力、恢复力、再组织力和更新力四个维度界定韧性，参考前人研究[24-26]可知，现有研究中用于界定韧性的维度数量虽有差异，但韧性的核心定义均是系统受到外部冲击后仍能保持自身稳定发展、继续积极实现既定目标的能力。基于此，本研究将油茶安全韧性定义为：油茶在种植、加工、销售等全周期中，应对多种外部风险冲击，保障油茶产业链供应链安全稳定，并进一步实现油茶价值链整体增值，强化系统性发展能力。基于指标选取的科学性和数据的可获得性，并结合既有研究对韧性的核心定义，本研究将油茶安全韧性具体分为抵抗力、适应力、变革力三种能力，并构建三级评价指标体系。具体来看，抵抗力指系统在受到风险冲击时，维持稳定生产和持续效益产出的能力，由内在稳定性和产运销鲁棒性构成，具体包括油茶种植面积、农业机械总动力、第一产业从业人员数量、人均油茶产量、人均油茶产值、油茶单产、林产品生产价格指数、油茶土地生产率（即油茶产值/油茶种植面积）、公路通车里程/农村人口、农村宽带接入用户数、农村居民每百户年末移动电话拥有量11个指标。适应力指受到外部冲击后的可持续发展和恢复能力，由可持续性和可恢复性构成，具体包括林业投资完成额、林业受灾防治率、森林覆盖率和林业增加值增长率4个指标。变革力指受到不确定性冲击后的自我革新和重新定位能力，由产业协作性和科技进步性构成，具体包括林下经济产值、农林牧渔总产值、林业旅游与休闲服务产值、财政科技支出、基层林业工作站人员素质、林业专业技术人员数量6个指标。其中，基层林业工作站人员的素质水平，以受教育程度为高中及以上的人员占比来衡量。具体指标见表1。

表 1 中国油茶安全韧性指标体系
Table 1 The safety resilience indicator system of *Camellia oleifera* in China

一级指标 Tier-1	二级指标 Tier-2	三级指标 Tier-3	代码 Code	属性 Attribute	权重 Weight /%
抵抗能力 Resistance capacity	内在稳定性	油茶种植面积（hm^2）	A1	+	9.99
		农业机械总动力（万 kW）	A2	+	4.11
		第一产业从业人员（万人）	A3	+	3.03
	产运销鲁棒性	人均油茶产量（kg/ 人）	A4	+	11.31
		人均油茶产值（元 / 人）	A5	+	12.52
		油茶单产（kg/hm^2）	A6	+	2.59
		林产品生产价格指数（%）	A7	—	0.30
		油茶土地生产率（万元 /hm^2）	A8	+	5.74
		公路通车里程 / 农村人口（km/ 万人）	A9	+	2.54
		农村宽带接入用户（万户）	A10	+	5.27
		移动电话普及率（部 / 百人）	A11	+	1.63
适应能力 Adaptation capacity	可持续性	林业投资完成额（万元）	B1	+	7.18
		森林病虫鼠害防治率（%）	B2	+	1.25
	可恢复性	森林覆盖率（%）	B3	+	1.81
		林业增加值增长率（%）	B4	+	1.16
变革能力 Transformation capacity	产业协作性	林下经济产值（万元）	C1	+	8.80
		农林牧渔总产值（亿元）	C2	+	2.71
		林业旅游与休闲服务产值（万元）	C3	+	6.87
	科技进步性	财政科技支出（亿元）	C4	+	8.54
		基层林业工作站人员素质（%）	C5	+	0.21
		林业专业技术人员数量（人）	C6	+	2.44

2.2 熵值法

为更加客观地解释油茶安全韧性体系的指标，采用熵值法对各指标的权重进行修正完善。

数据标准化处理：正向指标的数值越大越优，负向指标的数值越小越优。

$$X_{ij}=\frac{x_{ij}-\min x_{ij}}{\max x_{ij}-\min x_{ij}}; \quad (1)$$

$$X_{ij}=\frac{\max x_{ij}-x_{ij}}{\max x_{ij}-\min x_{ij}}。 \quad (2)$$

式（1）～（2）中：x_{ij} 表示第 i 个省份的第 j 个指标的数值（i=1,2,⋯,m；j=1,2,⋯,n）。

指标权重构建：在数据标准化的基础上，计算第 i 个省份第 j 项评价指标的比重 P_{ij}，第 j 项指标的信息熵为 E_{ij}，第 j 项指标的权重为 W_j，第 i 个省份的油茶安全韧性度为 R_i。

$$P_{ij}=X_{ij}/\sum_{i=1}^{m}X_{ij}; \quad (3)$$

$$E_{ij}=-K\sum_{i=1}^{m}P_{ij}\times\ln P_{ij}, K=\frac{1}{\ln m}; \quad (4)$$

$$W_j=\frac{1-E_{ij}}{n-\sum_{j=1}^{n}E_{ij}}; \quad (5)$$

$$R_i=\sum_{j=1}^{n}W_jX_{ij}。 \quad (6)$$

2.3 泰尔指数及其分解

泰尔指数常用来衡量区域间的差异程度，本研究采用泰尔指数衡量油茶不同产区的空间分异程度。泰尔指数为 0 ～ 1，指数数值越小，表示区域间差异越小；反之则表示区域间差异越大。油茶安全韧性泰尔指数可以表示为：

$$T=\sum_{i=1}^{n}\frac{P_i}{P_t}\frac{X_i}{\overline{X}_t}\ln\frac{X_i}{\overline{X}_t}; \quad (7)$$

$$T_{\mathrm{w}}=\frac{P_{jt}}{P_t}\left(\sum_{i\in z}\frac{P_i}{P_{jt}}\frac{X_i}{\overline{X}_{jt}}\ln\frac{X_i}{\overline{X}_{jt}}\right); \quad (8)$$

$$T=T_{\mathrm{w}}+T_{\mathrm{b}}。 \quad (9)$$

式（7）～（9）中：T 为衡量油茶安全韧性水平测度值的泰尔指数；i 表示省份；j 表示区域；t 表示年份；P_i 表示第 i 省份的第一产业从业人数；P_t 表示所有省份 t 年份的第一产业从业人数；P_{jt} 表示 j 区域内 t 年份的第一产业从业人数；X_i 表示省份的油茶安全韧性；$\overline{X}_t$ 表示所有省份 t 年份的平均油茶安全韧性；$\overline{X}_{jt}$ 表示 j 区域内所有省份 t 年份的

平均油茶安全韧性；T_w 为区域内泰尔指数；T_b 为区域间泰尔指数。

2.4　障碍度模型

障碍度模型可以直观反映各指标对油茶安全韧性发展的阻碍程度，便于制定针对性解决措施。计算公式如下：

$$h_j = D_j \times \frac{F_j}{\sum_{j=1}^{n}(D_j \times F_j)}; \quad (10)$$

$$H_j = \sum h_j 。 \quad (11)$$

式（10）～（11）中：D_j 为第 j 项指标的偏离度，D_j=1−X_{ij}；F_j 为因子贡献度，即各单项指标的权重 W_j；h_j 为各项指标对油茶安全韧性的障碍度；H_j 为油茶安全韧性三大能力对油茶安全韧性的障碍度。

3　结果与分析

3.1　油茶安全韧性水平变化趋势

2010—2022 年，油茶产区总体韧性水平均值持续增长，由 0.228 增至 0.391（表 2），不同产区及各省（区、市）安全韧性水平也呈现上升态势，表明油茶产区抵抗外部风险和冲突的能力持续增强。一方面，得益于近些年国家对油茶事业的高度重视，把油茶安全供给作为保障国家粮油安全的重要抓手，给予油茶生产各项政策扶持；另一方面，各省（区、市）大力推进油茶低产林改造和扩大油茶种植面积，为油茶高产稳产打下了重要基础。

表 2　2010—2022 年中国油茶产区安全韧性水平测度结果

Table 2　Provincial-level safety resilience assessment of *Camellia oleifera* in China from 2010 to 2022

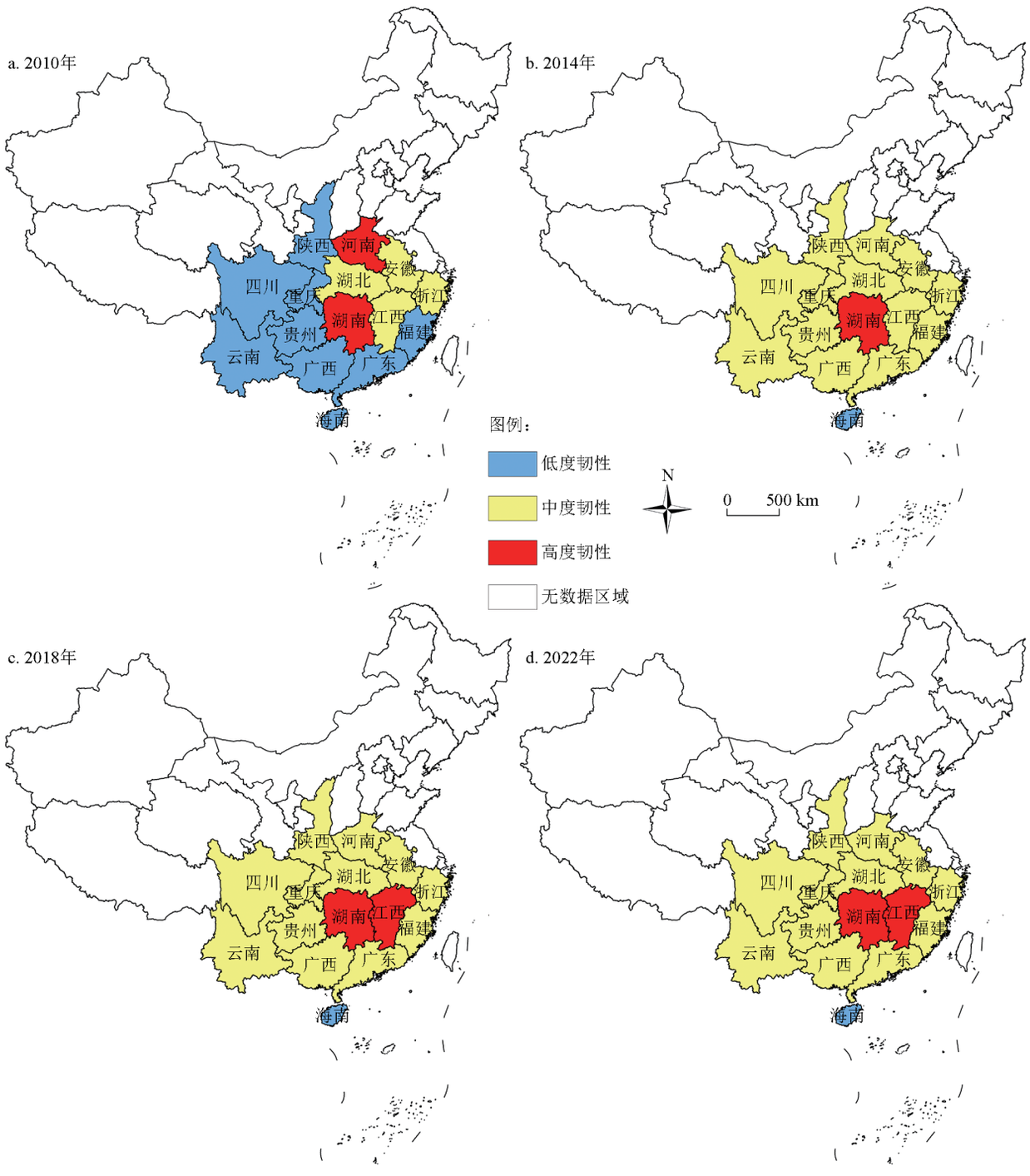
功能区 Functional zone	省（区、市） Province (Autonomous region, municipality)	不同年份的测度结果 Measurement results for different years						
		2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022
核心发展区 Core development region	福建	0.219	0.245	0.297	0.315	0.342	0.346	0.364
	广东	0.216	0.258	0.287	0.345	0.383	0.392	0.438
	广西	0.208	0.231	0.268	0.270	0.308	0.387	0.419
	贵州	0.196	0.213	0.257	0.264	0.335	0.341	0.370
	湖北	0.246	0.253	0.280	0.328	0.360	0.378	0.407
	湖南	0.323	0.376	0.440	0.463	0.511	0.577	0.611
	江西	0.243	0.333	0.329	0.355	0.429	0.481	0.529
	浙江	0.242	0.245	0.295	0.314	0.349	0.346	0.371
重点拓展区 Key expansion region	安徽	0.235	0.256	0.283	0.304	0.338	0.361	0.386
	海南	0.177	0.191	0.100	0.161	0.180	0.200	0.170
	河南	0.292	0.282	0.322	0.323	0.344	0.370	0.406
	陕西	0.196	0.225	0.250	0.262	0.281	0.286	0.316
	四川	0.216	0.255	0.269	0.299	0.324	0.363	0.395
	云南	0.204	0.247	0.275	0.292	0.303	0.335	0.359
	重庆	0.208	0.194	0.209	0.206	0.295	0.309	0.328
	均值 Mean	0.228	0.254	0.277	0.300	0.339	0.365	0.391

3.2　油茶安全韧性空间分异特征

为更加直观地反映我国油茶安全韧性空间分异特征，本研究采用 ArcGIS 10.2 自然间断点分级法，将各省（区、市）油茶安全韧性水平划分为低度、中度和高度 3 种类型，并对 15 个省（区、市）2010 年、2014 年、2018 年、2022 年的油茶安全韧性水平类型进行划分与比较（图 1）。从省域看，韧性结构初期变化较大，2014 年以后趋于稳定。2010 年，油茶安全韧性水平达到高度韧性的省份是河南和湖南，达到中度韧性水平的只有湖北、安徽、浙江和江西，其余 9 个省（区、市）为低度韧性水平。到 2014 年，达到高度韧性水平的虽然只有湖南 1 个省份，但除海南省外，其余 13 个省（区、市）均达到中度韧性水平。2014 年以后除江西省跃升为油茶安全高度韧性省份外，韧性结构并无其他变化并基本保持稳定。

3.3　油茶安全韧性泰尔指数分析

为了更清晰地呈现不同产区油茶安全韧性的空间差异，以及挖掘形成这种差异的背后成因，本研究进一步对全国及两大油茶产区进行泰尔指数分析，结果如表 3 所示。从总体差异看，中国油茶安全韧性水平的泰尔指数由 2010 年的 0.113 3 下降至 2014 年的 0.095 1 再增至 2022 年的 0.148 5，呈现“U”



基于自然资源部标准地图服务网站下载的 GS（2019）1815 号标准地图制作。
Based on the standard map with the approval number GS (2019) 1815 downloaded from the standard map Service website of the Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China.

图 1 2010—2022 年中国油茶安全韧性水平梯度划分

Fig. 1 Spatial-temporal gradient analysis of *Camellia oleifera* safety resilience across China from 2010 to 2022

字形变化。这种阶段性变化特征与我国同期实施的重大区域协调发展和产业扶持政策密切相关。

前期差异缩小阶段（2010—2014 年）：此阶段恰逢国家大规模实施“脱贫攻坚”战略初期，国务院印发《中国农村扶贫开发纲要（2011—2020 年）》，国家发展和改革委员会、财政部、原国家林业局联合印发《全国油茶产业发展规划（2009—2020 年）》，中央及地方政府对欠发达地区，如贵州、广西的部分山区以及陕西、云南等地，在财政转移支付、产业扶贫资金、林道等基础设施建设领域实施倾斜性支持。政策与资金的集中投入显著改善了产区生产基础条件，加快了低产油茶林改造与新造林面积扩张，提升了其抵抗力和适应力，在短期内缩小了与湖南、江西

等传统核心优势产区的韧性差距。此外，全国农林领域科技推广体系的完善与推广力度的强化，也在一定程度上缩小了区域生产效率差距，对提升全国油茶产业整体安全韧性形成正向支撑。

表 3　中国油茶安全韧性泰尔指数及其分解

Table 3　Decomposition analysis of Theil index measuring *Camellia oleifera* safety resilience in China

年份 Year	总体差异 Overall disparity	区域间差异（贡献率） Between-region disparity (contribution rate)	区域内差异（贡献率）Within-region disparity (contribution rate)		
			差异 Disparity	核心发展区 Core development region	重点拓展区 Key expansion region
2010	0.113 3	0.004 3(3.80%)	0.109 0(96.20%)	0.072 5(35.40%)	0.154 2(60.80%)
2011	0.107 8	0.008 1(7.51%)	0.099 7(92.49%)	0.093 8(49.55%)	0.107 5(42.94%)
2012	0.116 9	0.007 0(5.99%)	0.109 8(93.93%)	0.083 6(40.50%)	0.144 1(53.46%)
2013	0.114 9	0.011 4(9.92%)	0.103 5(90.08%)	0.096 5(49.12%)	0.113 4(40.97%)
2014	0.095 1	0.012 2(12.83%)	0.082 9(87.17%)	0.090 0(55.80%)	0.072 8(31.41%)
2015	0.103 9	0.011 0(10.59%)	0.092 9(89.41%)	0.085 5(47.98%)	0.103 3(41.45%)
2016	0.104 9	0.013 8(13.16%)	0.091 2(86.94%)	0.091 1(51.22%)	0.091 3(35.71%)
2017	0.113 4	0.014 0(12.35%)	0.099 4(87.65%)	0.089 3(46.50%)	0.114 0(41.17%)
2018	0.124 5	0.017 1(13.73%)	0.107 4(86.27%)	0.101 5(48.40%)	0.116 1(37.89%)
2019	0.129 1	0.025 1(19.44%)	0.104 1(80.64%)	0.083 0(38.04%)	0.134 6(42.57%)
2020	0.137 8	0.039 0(28.30%)	0.098 8(71.70%)	0.089 7(38.64%)	0.112 1(33.06%)
2021	0.136 6	0.045 0(32.94%)	0.091 6(67.06%)	0.085 8(37.95%)	0.100 4(29.09%)
2022	0.148 5	0.048 2(32.46%)	0.100 3(67.54%)	0.104 0(41.87%)	0.094 7(25.64%)

后期差异扩大阶段（2015—2022 年）：区域差异扩大本质上是政策效应的分化与更深层次的经济社会结构性问题共同作用的结果。其一，乡村振兴战略实施带来的区域分化效应，乡村振兴阶段政策重心转向更全面的乡村发展，但各区域在资源禀赋、地方财政实力、吸引社会资本能力与基层治理效能等方面存在显著差异。核心发展区中基础较好、产业链较完善的湖南和江西，以及河南、四川等区位相对优越、经济基础较强的重点拓展区省份，能够更有效地整合政策资源，推动油茶产业向精深加工、品牌建设、三产融合等高附加值环节转型升级，产业变革力提升显著，韧性增长更快；而部分基础薄弱、远离市场或地方财政紧张的产区，如海南、重庆部分地区以及核心发展区中相对落后的贵州、广西等地，在争取持续投入和产业升级方面面临多重约束，发展相对滞后，导致区域间及区域内差异拉大。其二，农村劳动力外流与老龄化加剧成为油茶产业发展的关键瓶颈，尤其是对劳动力需求较大的种植、采收等劳动密集环节表现尤为突出。青壮年劳动力短缺直接导致管理粗放，生产成本上升，小型山地机械等新技术采纳困难，严重削弱了这些地区的适应力和变革力。相较之下，湖南、江西等传统优势产区凭借本地非农就业机会较多，能部分留住劳动力，或因更早探索适度规模经营和社会化服务，受此冲击相对较小。二者对比进一步扩大了全国油茶产业安全韧性的区域分异。

从分解结果看，2010—2022 年区域内差异的贡献率始终在 60% 以上，且均高于区域间差异贡献率，说明中国油茶安全韧性的总体差异主要是区域内差异造成的。一方面，区域内各省油茶种植和生产的自然资源禀赋存在显著差异，同为核心发展区省份，湖南和江西凭借水热条件充足、低山丘陵地形面积广阔等适宜种植优势，油茶种植面积、产量、产值都远超同区域的其他省份 [1]。另一方面，科技投入和市场因素也起到了重要作用，同为重点拓展区的河南在油茶种质资源的选育和改良上科研投入力度更大，油茶产量和产值远高于同区域的其他省份；而同为核心发展区的湖南、江西、广西，相较于广东、浙江等沿海省份在劳动力和土地投入上成本更低，因而在油茶种植和产业效益上更具优势 [1]。此外，区域内各省对油茶产业发展的重视程度与支持力度存在差异，同样对油茶安全韧性产生一定影响。比如，同为核心发展区，湖南、江西在省级层面设立了更系统的油茶产业发展专项和扶持政策，而同区域其他省份的投入和支持体系则相对薄弱或连续性不足。因此，高效推动区域协同发展是提升中国油茶安全韧性亟待解决的关键问题。

从区域内差异的进一步分解结果看，2010—2022 年中国油茶核心发展区、重点拓展区油茶安全韧性的泰尔指数平均值分别为 0.090 和 0.112，

表明油茶核心发展区的差异较小，主要是该区各省的油茶种植区气候条件、水文地理环境以及对油茶产业发展的重视程度差异较小，区域整体政策执行力度和产业基础相对均衡。两区贡献率均值分别为 44.69% 和 39.71%，贡献水平大致相当，核心发展区略高，主要源于该区油茶安全韧性整体水平更高。与此同时，2010—2022 年区域间差异的贡献率由不足 5% 快速增加到 30% 以上，说明核心发展区与重点拓展区之间在产业发展阶段、政策红利获取能力、要素集聚水平上的结构性差距正在扩大。核心发展区依托先发优势和持续的政策聚焦，已进入提质增效的较高发展阶段；而重点拓展区虽然具备规模扩张能力，但在破解基础薄弱、劳动力外流、产业链不完善等发展瓶颈方面面临更大挑战，整体发展速度和质量相对滞后，因此区域间的差异问题也不容小觑。

3.4 油茶安全韧性障碍度分析

2010—2022 年中国油茶安全韧性一级和二级指标障碍度如表 4 所示。从一级指标障碍度看，无论是全国层面还是两大主产区，在前期阶段，变革能力不足是制约油茶安全韧性提升的主要障碍，抵抗能力次之，适应能力阻碍作用相对最小；而在后期阶段，抵抗能力不足是影响油茶安全韧性的最大障碍，变革能力次之，适应能力的影响依然相对最弱。从二级指标障碍度看，产运销鲁棒性、产业协作性、科技进步性在多数年份中是阻碍全国和两大油茶产区油茶安全韧性提升的前三位因素，直到 2022 年，内在稳定性和可持续性逐渐成为制约我国油茶安全韧性的主要因素。进一步分析可知，“乡下卖不出、城里买不起”以及油茶一二三产融合发展不足，长期制约油茶安全韧性提升。因此，多数年份中产运销鲁棒性和产业协作性弱是阻碍全国和两大油茶产区油茶安全韧性提升的两大因素。同时，受制于产业协作性不足和科技进步性不高，多数年份油茶变革能力弱是制约我国油茶安全韧性提升的首要因素。但随着财政科技支出的增加、林业专业技术人员数量和基层林业工作站人员素质的提升以及油茶产业链的延伸，变革能力逐步得到增强，其障碍度有所下降。而新冠疫情扰乱了油茶产业的内在稳定性和可持续性，进而导致 2020 年之后抵抗能力不足成为油茶安全韧性提升的最大障碍。

2010—2022 年中国油茶安全韧性三级指标障碍度前五的因子如表 5 所示。总体来看，全国及两大油茶产区排名前五的障碍因子障碍度之和始终保持在 55% 以上，对油茶安全韧性提升具有决定性影响。具体来看，林业投资完成额（B1）在

表 4 2010—2022 年中国油茶安全韧性一级和二级指标障碍度

Table 4 Obstacle degrees of Tier-1 and Tier-2 indicators for *Camellia oleifera* safety resilience in China from 2010 to 2022

区域 Region	2010 年 In 2010				2022 年 In 2022			
	一级指标 Tier-1		二级指标 Tier-2		一级指标 Tier-1		二级指标 Tier-2	
	名称 Name	障碍度 Obstacle degrees /%	名称 Name	障碍度 Obstacle degrees/%	名称 Name	障碍度 Obstacle degrees /%	名称 Name	障碍度 Obstacle degrees /%
全国 Nationwide	抵抗能力	34.4	内在稳定性	15.4	抵抗能力	35.5	内在稳定性	17.8
			产运销鲁棒性	19.0			产运销鲁棒性	17.7
	适应能力	29.0	可持续性	17.1	适应能力	31.7	可持续性	18.2
			可恢复性	11.9			可恢复性	13.6
	变革能力	36.6	产业协作性	19.2	变革能力	32.7	产业协作性	15.3
			科技进步性	17.4			科技进步性	17.5
核心发展区 Core development region	抵抗能力	34.1	内在稳定性	14.9	抵抗能力	35.8	内在稳定性	18.1
			产运销鲁棒性	19.2			产运销鲁棒性	17.7
	适应能力	28.6	可持续性	17.8	适应能力	32.1	可持续性	19.1
			可恢复性	10.8			可恢复性	13.0
	变革能力	37.3	产业协作性	19.7	变革能力	32.1	产业协作性	14.0
			科技进步性	17.6			科技进步性	18.1
重点拓展区 Key expansion region	抵抗能力	34.7	内在稳定性	16.0	抵抗能力	35.2	内在稳定性	17.5
			产运销鲁棒性	18.8			产运销鲁棒性	17.8
	适应能力	29.3	可持续性	16.3	适应能力	31.4	可持续性	17.1
			可恢复性	13.1			可恢复性	14.3
	变革能力	35.9	产业协作性	18.7	变革能力	33.4	产业协作性	16.7
			科技进步性	17.3			科技进步性	16.7

表 5　2010—2022 年中国油茶安全韧性三级指标障碍度前五的因子

Table 5　Top five obstacle factors among Tier-3 indicators for *Camellia oleifera* safety resilience in China (2010-2022)

年份 Year	排序 Rank	全国 Nationwide		核心发展区 Core development region		重点拓展区 Key expansion region	
		障碍因子 Obstacle factor	障碍度 Obstacle degree/%	障碍因子 Obstacle factor	障碍度 Obstacle degree/%	障碍因子 Obstacle factor	障碍度 Obstacle degree/%
2010	1	B1	16.20	B1	16.60	B1	15.80
	2	C4	14.80	C4	15.10	C4	14.50
	3	A1	10.00	C1	9.70	A1	11.10
	4	C1	9.50	A1	9.10	C1	9.20
	5	C3	7.30	C3	7.40	B3	7.80
2014	1	C4	15.20	C4	15.80	B1	15.50
	2	B1	15.10	B1	14.70	C4	14.60
	3	A1	10.30	C1	10.00	A1	11.20
	4	C1	9.60	A1	9.60	C1	9.20
	5	C3	6.90	C3	6.90	C3	6.90
2018	1	B1	15.70	B1	15.80	B1	15.60
	2	C4	14.30	C4	14.50	C4	14.20
	3	A1	10.50	A1	9.70	A1	11.50
	4	C1	9.30	C1	9.40	C1	9.20
	5	B4	7.30	B4	7.90	B3	6.90
2022	1	B1	17.30	B1	18.00	B1	16.40
	2	C4	13.60	C4	13.90	C4	13.20
	3	A1	10.70	A1	9.80	A1	11.70
	4	C1	9.30	C1	9.10	C1	9.40
	5	B4	8.00	B4	8.80	B4	7.20

绝大多数年份均为全国及两大产区障碍度最高的因子，且障碍度呈先降后升的趋势，这深刻反映出我国林业及油茶产业发展具有较强的资金依赖性。林业投资尤其是政府主导的投资是油茶产业发展的重要支撑，直接关系到低产林改造、新造林拓展、林区道路和灌溉等基础设施改善、病虫害防治体系建立、初加工设备升级等核心环节。随着《全国油茶产业发展规划（2009—2020 年）》的出台，各油茶产区纷纷编制本地油茶产业发展规划，不断从政策、资金和技术上全力支持油茶产业发展。2016 年，《全国大宗油料作物生产发展规划（2016—2020 年）》更是将油茶正式纳入全国大宗油料体系，强化对油茶产业的政策和资金支持。稳定的政府财政投入和有效的金融支持政策，是国家对林业生态和产业发展强力支持的直接表现，也是林业投资完成额障碍度先期下降的主要原因。而林业投资完成额障碍度后期反弹，尤其在 2022 年达到 17.3% 的高点，主要受两方面的影响。一是新冠疫情带来的冲击，疫情导致地方财政普遍吃紧，部分原计划用于林业（含油茶）的财政资金被优先投入防疫和民生保障领域，项目执行延迟或缩水；同时，社会资本投资意愿因经济社会环境的骤然变化而下降。二是政策执行与配套机制不完善，中央资金下达后，地方尤其是经济欠发达地区的配套资金能否及时足额到位存在不确定性。林业项目审批、资金拨付流程有时较长，影响投资效率。林权抵押贷款等金融支持在实际操作中仍存在评估难、手续繁、额度小等问题，未能有效缓解资金压力。比如，部分产区反映油茶低改项目补贴标准未能覆盖全部成本，且申报和验收程序复杂，大幅降低了林农和合作社的参与积极性。

财政科技支出（C4）在多数年份为全国及两大油茶产区障碍度第二大因子，个别年份甚至排名第一，其障碍度呈波动下降趋势，但整体仍处于高位水平，凸显了科技对油茶产业高质量发展的关键支撑作用与现实短板。财政科技支出是推动油茶产业育种创新、栽培技术革新、病虫害绿色防控、机械化与智能化应用、精深加工技术研发、技术推广服务的源动力。长期以来，部分科研项目未能紧密对接产业痛点，高校和科研院所的成果评价体系偏重论文与专利，对解决实际问题和成果转化的激励不足；基层林业工作站普遍面临人员老化、知识更新慢、服务手段落后、经费保

障不足等困境，难以有效开展技术推广和培训；油茶加工企业普遍规模小，自主研发投入能力有限，最终导致我国油茶产业科技水平不高，表现为财政科技支出障碍度长期偏高。已有研究表明，油茶科技支撑和技术服务相对滞后，科技成果转化机制不健全，存在创新研发与产需严重脱节的情况，仍需加大对油茶产业的财政科技支出。财政科技支出障碍度波动下降，说明随着农林财政科技支出的增加，政产学研用协同机制的作用得以有效发挥，基层新技术推广和示范力量得到加强，油茶在种质资源培育、机械种植与采摘、精深加工等方面科技水平有所提升，对油茶安全韧性的制约程度有所下降。

油茶种植面积（A1）的障碍度在多数年份位居全国及两大油茶产区第三位，且比重基本保持在 10% 左右，说明油茶种植面积一直是制约油茶产量提升的重要刚性约束。尽管很多省份尝试适度扩大油茶种植面积，但由于自然地理环境、生物多样性保护以及水热条件的制约，油茶扩种往往面临很多现实困难。随着我国城镇化持续推进和农村人口老龄化程度不断加剧，油茶种植面积对油茶产业高质量发展的约束效应将进一步凸显。林下经济产值（C1）的障碍度在多数年份排在第四，且比重稳定在 9% 左右，反映出林下经济与油茶产业协同发展程度不高，产业链整合不足，复合经营效益偏低，林下资源开发利用仍存在一定的提升空间。其占比相对稳定，意味着林下经济产值可能成为制约油茶产业中长期发展的结构性因素，未来可通过政策引导与技术进步降低其对油茶安全韧性提升的阻碍作用。林业旅游与休闲服务产值（C3）在 2010 年、2014 年为全国及核心发展区第五大障碍因子，但在 2018 年、2022 年被林业增加值增长率（B4）替代，这说明林业旅游与休闲产业受基础设施薄弱、市场需求尚未充分释放等因素制约，对油茶安全韧性影响较为突出；随着林业产业结构持续优化与转型升级，林业增加值增长率对油茶产业安全韧性的影响逐步提升，这一变化既反映出我国林业经济正由规模扩张型向质量效益型转变，也意味着在油茶产业高质量发展的新阶段，增长效率偏低已成为更重要的瓶颈。在油茶重点拓展区，森林覆盖率（B3）、林业旅游与休闲服务产值（C3）、林业增加值增长率（B4）交替位列第五位，表明拓展区在推进油茶产业规模化发展过程中，需统筹生态保护与产业开发，强化科技支撑与集约化经营，避免过度开发影响森林资源可持续利用；同时区域旅游休闲产业对油茶产业的支撑能力较弱，易受市场与政策波动影响，稳定性有待提升。

4 结论与建议

4.1 结 论

本研究以中国 15 个油茶种植省域单元为研究对象，综合运用熵值法、泰尔指数、自然间断点分级法、障碍度分析等方法对 2010—2022 年全国及两大产区油茶安全韧性水平的空间分布特征、差异、演变趋势以及制约因素进行分析，结论如下：

1）2010—2022 年，全国油茶总体韧性水平均值持续增长，由 0.228 增至 0.391，不同油茶产区及各省份产业安全韧性水平也呈现上升态势，油茶产业抵御风险和对抗外部冲击的能力显著增强。截至 2022 年，2 个省份成为油茶安全高度韧性省份，12 个省份成为油茶安全中度韧性省份。

2）从总体差异看，中国油茶安全韧性的泰尔指数由 2010 年的 0.113 下降至 2014 年的 0.095 再增至 2022 年的 0.149，呈现先下降后上升的“U”字形变化，省域的油茶安全韧性差距存在进一步扩大的情况，其中，核心发展区的差异较小，重点拓展区的差异较大。从分解结果看，2010—2022 年中国油茶安全韧性的总体差异主要是区域内差异造成的，2010—2022 年区域间差异的贡献率由不足 5% 快速增加到 30% 以上，说明区域间的差异问题也不容小觑。

3）变革能力和抵抗能力不足是阻碍油茶安全韧性提升的主要原因。从二级指标障碍度看，产运销鲁棒性、产业协作性、科技进步性在研究期内长期位居全国及两大产区障碍因子前三位，内在稳定性和可持续性的影响在近年得到增强；从三级指标障碍度看，林业投资完成额、财政科技支出、油茶种植面积始终是阻碍全国和两大产区油茶安全韧性提升的三大首要障碍因素；此外，林下经济产值、森林覆盖率、林业旅游与休闲服务产值、林业增加值增长率等指标障碍度同样较高，反映出当前我国油茶产业仍面临产业协同性发展不足、林农收入欠佳等现实问题。

4.2 建 议

油茶安全韧性彰显了油茶产业链、供应链、价值链对外部风险和冲击的抵抗、适应和重构能力，是新时期树立大农业观、大食物观的重要体现。当前我国省域油茶安全韧性呈现出明显的区域分化态势，这不仅会影响油茶产业的高质量发展，

也会对各地区林农共同富裕的实现产生不利影响。基于研究结论，提出以下对策与建议：

1）实施区域协同发展与精准施策，遏制油茶安全韧性区域差距扩大。第一，强化核心发展区对重点拓展区的辐射带动作用。建立健全“核心—拓展”产区结对帮扶机制，鼓励湖南、江西等高韧性省份向重点拓展区韧性相对较弱的省份输出良种壮苗、成熟栽培技术、加工工艺和管理经验。国家层面可探索设立油茶区域协同发展专项基金，重点支持跨区域技术转移、人才交流和市场对接项目，推动优质资源向低韧性地区倾斜。第二，聚焦重点拓展区薄弱环节的精准投入。中央和省级财政要优先保障重点拓展区油茶主产县的林区道路、小型水利设施、通信网络等建设，有效提升产运销鲁棒性；在劳动力外流严重的重点拓展区，大力推广轻简化栽培技术，普及适合丘陵山地的小型、智能农机具，培育专业化、社会化的油茶生产托管服务组织，为小农户提供统防统治、机械采收等服务，有效缓解劳动力短缺与农村老龄化带来的发展制约。第三，实施差异化考核与分类支持。对重点拓展区的考核，应更侧重种植面积有效扩张、基础设施改善、良种覆盖率提升等基础性发展指标，避免过早强调精深加工产值等高阶目标，确保政策导向与发展阶段相匹配。第四，推动区域内均衡协调发展。各区域、省际内部，应重点加强对区域、省内中低韧性水平区域的政策倾斜和资源投入，通过省级统筹的油茶产业示范园、标准化基地建设等项目，以点带面带动后进地区补齐短板、提升韧性，逐步缩小省域内发展差距。

2）靶向破解关键障碍因子，提升油茶安全系统韧性。一是破解林业投资完成额增长障碍。持续稳定并优化政府财政投入，确保中央财政油茶专项资金供给的稳定性和持续性，优化资金分配机制，重点向中低韧性产区、关键薄弱环节（如低产林改造、基础设施建设等）倾斜。简化项目申报和验收流程，提升资金使用效率。探索“以奖代补”“先建后补”等更灵活高效的投入方式。推广“油茶贷”等特色信贷产品，开发油茶种植保险、价格指数保险。通过 PPP 模式、产业投资基金等方式鼓励社会资本参与油茶基地建设、精深加工和品牌打造。加强项目监管和绩效评估，确保投资真正用于提升产业韧性的关键领域。二是破解财政科技支出障碍。优化科技投入结构与支持方向，财政科技支出应聚焦产业发展瓶颈，重点支持突破性良种选育与快繁技术、丘陵山地适配型轻简智能农机装备研发推广、油茶精深加工与高值化利用技术、重大病虫害绿色防控技术集成创新等领域。强化基层林业技术推广体系建设，加强技术人员知识更新和技能培训；推行“林业科技特派员 +”制度，鼓励科研人员下沉生产一线；利用数字化手段扩大技术服务覆盖面，大力培育“乡土专家”和科技示范户。深化科研评价体系改革，将解决实际问题和成果转化应用作为重要指标，建立“企业出题、科研院所答题、政府助题”的协同攻关机制，支持龙头企业建立技术研发中心。三是破解油茶种植面积及关联约束。挖掘面积增长潜力，在严格保护生态和耕地前提下，科学规划，支持重点拓展区利用适宜的低丘缓坡、边际土地有序扩种。核心发展区则重在提质增效，推动产业由规模扩张向质量效益转型。大力推广良种良法，持续推进低产低效林改造，提升油茶单产水平和土地生产率；推广生态复合经营模式，提升林下经济产值和土地综合产出效益。

3）强化全产业链协同联动与市场驱动，持续激发产业变革内生动力。一是推动油茶一二三产深度融合发展。支持核心发展区和条件成熟的拓展区发展油茶精深加工，开发多元化产品。鼓励“油茶 + 生态旅游”“油茶 + 文化体验”“油茶 + 康养”等新业态发展，打造集种植、加工、观光、科普于一体的油茶产业综合体，延伸产业链，提升价值链。二是打造区域公共品牌与市场体系，强化“中国茶油”等公共品牌建设和管理，支持企业创建自有优势品牌。健全线上线下融合的市场销售网络，积极拓展电商平台、直播带货等新营销渠道，建立产销对接平台，减少市场信息不对称风险。三是培育壮大新型经营主体。大力扶持油茶专业合作社、家庭林场、龙头企业发展，鼓励其通过订单农业、股份合作等方式，建立紧密的利益联结机制，推动小农户融入现代产业链，全面提升产业组织化程度，增强全产业链协同性与整体抗风险能力。

本研究尝试将林业、农业、产业经济、自然生态等多个领域的指标纳入油茶安全韧性的测度框架，构建多维度评价体系。但囿于数据的可获得性，一些更多元的如气候变化、光热条件、林业保险覆盖率等指标未纳入评价体系，在一定程度上影响了测度维度的全面性。未来研究可在数据不断完善的基础上，进一步扩充生态环境、气候风险、金融保障等指标，实现对油茶安全韧性更为系统、全面的解析。同时，本研究主要从全国尺度与两大油茶产区层面对安全韧性展开分析，

对省域、市域及县域等更小尺度的空间异质性探讨仍较为有限。后续研究可向更微观的行政单元延伸，开展多尺度、精细化的实证分析，从而为不同区域油茶安全韧性提升提供更具针对性、科学性与可操作性的政策参考。

参考文献：

[1] 范筱元 , 杜娟 , 周晓亮 , 等 . 中国油茶生产区域比较优势分析与影响因素研究 [J]. 中国油脂 ,2023,48(12):9-19,39.
FAN X Y, DU J, ZHOU X L, et al. Comparative advantage analysis and influencing factors of *Camellia oleifera* production areas in China[J]. China Oils and Fats,2023,48(12):9-19,39.

[2] 严茂林 , 张洋 , 吴成亮 . 我国木本油料发展现状分析与供需问题的研究 [J]. 中国油脂 ,2021,46(4):1-6.
YAN M L, ZHANG Y, WU C L. Analysis on development status and supply and demand of woody oilseed in China[J]. China Oils and Fats,2021,46(4):1-6.

[3] HOLLING C S. Resilience and stability of ecological systems[J]. Annual Review of Ecology and Systematics,1973,4:1-23.

[4] 严茂林 , 周觉 , 田恬 , 等 . 中国油料自给率及其影响因素研究 [J]. 中国油脂 ,2025,50(11):1-10.
YAN M L, ZHOU J, TIAN T, et al. Study on China’s oilseed self-sufficiency rate and its influencing factors[J]. China Oils and Fats, 2025,50(11):1-10.

[5] 王瑞元 .2022 年我国粮油产销和进出口情况 [J]. 中国油脂 , 2023,48(6):1-7.
WANG R Y. Production, sales and import-export of grains and oils in China in 2022[J]. China Oils and Fats,2023,48(6):1-7.

[6] 严茂林 , 郭丹 , 周晓亮 , 等 . 中国油茶增产格局及其贡献因素分析 [J]. 中国油料作物学报 ,2025,47(1):9-19.
YAN M L, GUO D, ZHOU X L, et al. Analysis on the pattern and contributing factors of increasing *Camellia oleifera* production in China[J]. Chinese Journal of Oil Crop Sciences,2025,47(1):9-19.

[7] 严茂林 , 付晓宇 , 陈畅 , 等 . 大食物观下我国木本油料高质量发展的潜力挖掘、现实约束和对策建议 [J]. 中国油脂 ,2024, 49(6):11-17.
YAN M L, FU X Y, CHEN C, et al. Potential exploration, realistic constraints and countermeasures for the high-quality development of woody oilseeds in China under the perspective of all-encompassing approach to food[J]. China Oils and Fats, 2024,49(6):11-17.

[8] BÉNÉ C, HEADEY D, HADDAD L, et al. Is resilience a useful concept in the context of food security and nutrition programmes? Some conceptual and practical considerations[J]. Food Security,2016,8:123-138.

[9] FOLKE C. Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses[J]. Global Environmental Change, 2006,16:253-267.

[10] WINK R. Regional economic resilience: policy experiences and issues in Europe[J]. Raumforschung und Raumordnung, 2014,72(2):83-84.

[11] DARNHOFER I. Resilience and why it matters for farm management[J]. European Review of Agricultural Economics, 2014,41(3):461-484.

[12] RICE J B, CANIATO F. Building a secure and resilient supply network[J]. Supply Chain Management Review,2003,7(5):22-30.

[13] 李义姝 , 严奉宪 . 农业产业集聚对农业经济韧性的影响研究 : 以长江中下游 77 个地级市为例 [J]. 农业技术经济 ,2025(4): 38-53.
LI Y S, YAN F X. The effect of agricultural industry agglomeration on agricultural economic resilience: a case study of 77 cities in the middle and lower reaches of the Yangtze River[J]. Journal of Agrotechnical Economics,2025(4):38-53.

[14] 高雅 , 赵梓晴 , 李凯 , 等 . 中国农业产业链韧性水平测度与时空演化特征分析 [J]. 资源开发与市场 ,2025,41(6):852-859.
GAO Y, ZHAO Z Q, LI K, et al. Measurement of resilience level and spatio-temporal evolution characteristics of the resilience of China’s agricultural industry chain[J]. Resource Development & Market,2025,41(6):852-859.

[15] 郭耀辉 , 谢蕾 , 杜兴端 . 粮食安全韧性评价 : 体系构建、发展差异及障碍度分析 [J]. 农村经济 ,2025(1):29-37.
GUO Y H, XIE L, DU X D. Evaluation on food security resilience: system construction, development disparities, and obstacle analysis[J]. Rural Economy,2025(1):29-37.

[16] 孟桂元 , 韩杰铖 , 詹兴国 , 等 . 我国油茶产业分析与发展对策 [J]. 中国油脂 ,2021,46(7):104-108,113.
MENG G Y, HAN J C, ZHAN X G, et al. Industry analysis and development strategy of oil-tea camellia in China[J]. China Oils and Fats,2021,46(7):104-108,113.

[17] 邓荫伟 , 邓业成 , 李洁荣 , 等 . 桂北油茶产业发展现状与前景 [J]. 中国农业资源与区划 ,2010,31(6):79-83.
DENG Y W, DENG Y C, LI J R, et al. Current status and prospects for the development of oil tea industry in the north of Guangxi Province[J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning,2010,31(6):79-83.

[18] 朱震锋 , 张创 , 吴翔宇 , 等 . 我国油茶产业发展效率评价研究 : 来自 15 个油茶主产区的实证分析 [J]. 林产工业 ,2024,61(12): 79-82,88.
ZHU Z F, ZHANG C, WU X Y, et al. Analysis on the spatial evolution of China’s *Camellia oleifera* industry efficiency: empirical research from 15 main producing areas of *Camellia oleifera*[J]. China Forest Products Industry,2024,61(12):79-82,88.

[19] 安思成 , 贯君 . 中国林业经济韧性测度与影响因素研究 [J]. 林业经济问题 ,2024,44(5):544-552.
AN S C, GUAN J. Measurement and influencing factors of the resilience of China’s forestry economy[J]. Issues of Forestry Economics,2024,44(5):544-552.

[20] 王妍霏 , 李辰龙 , 孙佳佳 . 大食物观下油料油脂产业链韧性提升的现实挑战与路径 [J]. 中国油脂 ,2025,50(2):8-13,28.
WANG Y F, LI C L, SUN J J. Resilience enhancement of the oilseeds and fats industry chain under all-encompassing approach to food: realistic challenges and paths[J]. China Oils and Fats,2025,50(2): 8-13,28.

[21] 林颖怡 , 汪勇 , 李颖 . 广东河源特色油茶产业现状与高质量发展对策 [J]. 中国油脂 ,2024,49(6):6-10,17.
LIN Y Y, WANG Y, LI Y. Current situation and high-quality development strategy of special *Camellia oleifera* industry in Heyuan, Guangdong[J]. China Oils and Fats,2024,49(6):6-10,17.

[22] 万璐 , 梁璐 , 任祎峻 . 数字乡村建设赋能特色经济林业增长的效应与机制 : 基于油茶产业省级面板数据的实证 [J]. 农林经济管理学报 ,2025,24(4):525-535.
WAN L, LIANG L, REN Y J. Effects and mechanisms of digital rural development empowering characteristic economic forestry growth: an empirical study based on provincial panel data of *Camellia oleifera* industry[J]. Journal of Agro-Forestry Economics and Management,2025,24(4):525-535.

[23] MARTIN R, SUNLEY P. On the notion of regional economic resilience: conceptualization and explanation[J]. Journal of Economic Geography,2015,15(1):1-42.

[24] 刘玫君 , 熊建新 , 王静 , 等 . 洞庭湖区生态旅游韧性时空演变及驱动因素 [J]. 中南林业科技大学学报 ,2025,45(4):181-191.
LIU M J, XIONG J X, WANG J, et al. Spatio-temporal evolution and driving factors of ecotourism resilience in Dongting lake area[J]. Journal of Central South University of Forestry & Technology, 2025,45(4):181-191.

[25] 张洪昌 , 吴迪 , 王越 . 数据要素、产业链关联与农业产业韧性 [J]. 中南林业科技大学学报 (社会科学版),2025,19(1):73-87.
ZHANG H C, WU D, WANG Y. Data elements, industrial chain linkages, and agricultural industry resilience[J]. Journal of Central South University of Forestry & Technology (Social Sciences),2025, 19(1):73-87.

[26] 刘莉君 , 冉宇圆 . 技术创新显著提升高技术产业韧性吗 ?: 基于产业升级和产业集聚视角 [J]. 中南林业科技大学学报 (社会科学版),2023,17(4):28-38.
LIU L J, RAN Y Y. Does technological innovation significantly improve the resilience of high-tech industries?: based on the perspective of industrial upgrading and industrial agglomeration[J]. Journal of Central South University of Forestry & Technology (Social Sciences), 2023,17(4):28-38.

[本文编校：谢荣秀]