

基于熵权TOPSIS法的林业产业化发展水平与障碍度决策分析

——以广东省为例

梁凯豪¹, 陈雨秋², 郭廷鸿²

¹仲恺农业工程学院数学系, 广东 广州

²仲恺农业工程学院经贸学院, 广东 广州

收稿日期: 2025年8月16日; 录用日期: 2025年9月6日; 发布日期: 2025年9月19日

摘 要

林业产业对生态、经济和社会效益具有重要影响。本文研究林业在产业化过程中的发展水平与障碍因素, 构建了一个包含森林资源、林业管理与保护、林业经济、农业与环境污染、农场与造林活动、木材与林产品生产六个维度的综合评价指标体系, 并应用熵权TOPSIS法对产业化发展水平进行评估。以广东省为例进行实证分析, 结果显示, 广东省在森林资源保护、生态治理和林业经济发展等方面取得了良好成效。发展水平得分中森林覆盖率和林业用地面积分数较高, 分别为0.598和0.627; 在障碍因子方面, 森林病害防治面积的障碍度最高, 为0.186。这说明林业产业化过程中仍面临一些障碍, 特别是在森林资源保护、产业结构优化和支柱产业发展方面。本文进一步探讨了主要障碍度和各方面发展水平的影响, 并提出优化产业结构、加强森林病害防治以及持续推进污染治理等政策决策建议, 为广东省林业产业化高质量发展提供决策参考。

关键词

熵权TOPSIS法, 林业产业化, 障碍度, 决策分析

Decision Analysis on Development Level and Obstacle Degree of Forestry Industrialization Based on Entropy Weight TOPSIS Method

—Taking Guangdong Province as an Example

Kaihao Liang¹, Yuqiu Chen², Tinghong Guo²

文章引用: 梁凯豪, 陈雨秋, 郭廷鸿. 基于熵权 TOPSIS 法的林业产业化发展水平与障碍度决策分析[J]. 管理科学与工程, 2025, 14(5): 966-976. DOI: 10.12677/mse.2025.145111

¹Department of Mathematics, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou Guangdong²College of Economics and Trade, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou GuangdongReceived: Aug. 16th, 2025; accepted: Sep. 6th, 2025; published: Sep. 19th, 2025

Abstract

The forestry industry has an important impact on ecological, economic, and social benefits. This paper studies the development level and obstacles of forestry in the process of industrialization, constructs a comprehensive evaluation index system including six dimensions: forest resources, forestry management and protection, forestry economy, agriculture and environmental pollution, farm and afforestation activities, and wood and forest products production, and evaluates the industrialization development level by using the entropy TOPSIS method. This paper takes Guangdong Province as an example for empirical analysis. The results show that Guangdong province has achieved good results in forest resources protection, ecological management, and forestry economic development. In the development level, the forest coverage rate and forest land area scores are higher, 0.598 and 0.627, respectively. In terms of obstacle factors, the obstacle degree of the forest disease control area is the highest, at 0.186. This shows that there are still some obstacles in the process of forestry industrialization, especially in the protection of forest resources, optimization of industrial structure, and development of pillar industries. This paper further discusses the influence of the main obstacles and the development level in all aspects, and puts forward some policy suggestions, such as optimizing the industrial structure, strengthening the prevention and control of forest diseases, and continuously promoting pollution control, providing decision-making references for the high-quality development of forestry industrialization in Guangdong.

Keywords

Entropy Weight TOPSIS Method, Forestry Industrialization, Obstacle Degree, Decision Analysis

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

林业产业是基础性的边缘化产业[1],但其生态效益、经济效益和社会效益却对经济的发展起着至关重要的作用。因此,国家实施了天然林资源保护工程以及全面停止天然林商业采伐政策[2]。这些政策可能暂时会让广东省林业的发展速度受到一定制约,但若有效落实相关政策,调整林区产业化结构,可以实现林业产业转型升级,有效提升生态文明建设程度。研究发现,我国林产品工业主要集中在江苏、浙江、广东等沿海省份[3]。林业产业化发展可以用市场化运营以及商业化生产的方式推动其产品与服务经济价值变现,建立起生态文明建设与经济发展之间的良性循环[4]。通过发展林业产业,提升林业产业增长水平,能更好地提升生态环境治理成效[5],增强居民生活的舒适程度。在经历多次林权改革后,林权按收益方式及出资情况分为合资以及股份制经营方式,在保护森林资源方面起到一定的作用[6]。但由于林业资源的利用方式简单粗放,浪费问题较为严重[7]。面对这种情况,需要对林业产业化发展态势进行合理的分析研判,从而实现经济效益的可持续发展[8]。

本文将研究林业在产业化过程中的发展水平。在指标构建时，本文参考了其他研究所采用的指标评价体系，分别从森林资源、林业管理与保护、林业经济、农业与环境污染、农场与造林活动、木材与林产品生产这 6 方面构建林业产业化发展及障碍度评价指标，指标权重则采用熵权法得到，然后建立综合评价数学模型分析林业产业化水平[9] [10]。对于林业产业化发展水平因子，现有的研究根据侧重点差异，采用的研究方法也不同，比如有因子分析法[11]与多元回归分析方法[12]。

本文以广东省为例。广东省位于中国南部，地处热带及亚热带季风气候区，全省陆地面积约为 1797 万公顷。广东省的森林资源丰富，截至 2020 年广东省森林面积为 1092.77 万公顷，森林面积占广东省总面积的 60.81%。大量常绿阔叶林分布在广东省内的森林，如榕树、樟树等，森林生态系统类型多样，包括中亚热带常绿阔叶林、亚热带常绿针叶林、热带常绿阔叶林和热带季雨林。此外，广东省地势北高南低，北部多为丘陵与山地，南部多为平原，林区分布广泛。广东省的森林资源不仅在生态保护方面发挥着重要作用，该省的森林覆盖率较高，截至 2020 年森林蓄积量达到 4.68 亿立方米。如此大规模的森林在涵养水源、保持水土、调节气候、保护生物多样性等方面发挥着关键作用。同时，森林资源也为木材产业、生态旅游等提供了丰富的物质基础。我们通过结合广东省林区的特征，构建了相应的产业化综合评价指标体系，并引入了源自障碍度模型的障碍因子，构建基于熵权 TOPSIS 法的数学模型分析林业产业化水平，为广东省林业产业化提供参考[13]。

2. 林业产业化发展水平指标体系构建

目前关于林业产业化发展的概念较少，未形成明确的统一定论，研究多从林业生态经济出发，并着眼于可持续发展理念对于林业产业化概念进行探讨[14]。比如黎元生[15]提出以社会化生产、市场化经营来为森林生态提供产品或服务，实现森林资源增值的同时优化资源配置。

以生态学和经济学的角度进行综合分析，森林产品可根据人类活动介入的程度分为公共性与经营性两部分。其中，公共性产品具有非排他性，其包括固沙防风、维护生态安全、调节保障生态功能的效果。而经营性产品具有排他性，如森林木材产出、林业经营等[16]。

若单凭市场的自发调节机制供给公共性生态产品，短期内难以实现社会平均利润，因此必须依托政府的生态赎买、生态补偿等政策手段，以确保利益均衡。相比之下，经营性生态产品的存在，为生态产业化提供了技术可行性，推动其进一步发展[17]。

本文参考已有的研究成果[18] [19]，从森林资源、林业管理与保护、林业经济、农业与环境污染、农场与造林活动以及木材与林产品生产这 6 个维度出发，选取了 30 项具体指标构建林业产业化发展水平的评价体系，如表 1 所示。

Table 1. Evaluation index system of forest industrialization development
表 1. 林业产业化发展评价指标体系

指标大类	具体项目	属性	编号
森林资源类	森林蓄积量(万立方米)	正向	C1
	森林覆盖率(%)	正向	C2
	森林面积(万公顷)	正向	C3
	林业用地面积(万公顷)	正向	C4
林业管理与保护类	森林病害防治率(%)	正向	C5
	森林病害防治面积(公顷)	正向	C6
	森林抚育面积(千公顷)	正向	C7

续表

林业经济类	林业产值(万元)	正向	C8
	林业产值占农业产值比例(%)	正向	C9
	林业产值占林牧渔总产值比例(%)	正向	C10
	林木的培育和种植产值(万元)	正向	C11
农业与环境污染类	废水中氮氮排放量(万吨)	负向	C12
	工业二氧化硫排放总量(万吨)	负向	C13
农场与造林活动类	农垦系统国有农场当年造林面积(千公顷)	正向	C14
	人工造林面积(千公顷)	正向	C15
	造林面积(千公顷)	正向	C16
木材与林产品生产类	木材产量(万立方米)	正向	C17
	林产品产值(万元)	正向	C18

3. 林业产业化水平综合评价数学模型

熵权法是一种客观赋权的方法,其数据的离散度用信息熵来表示,从而计算各指标的权重,指标包含的信息越多,则表明其权重越大,对整体评价的影响则越大,反之则说明其对整体评价的影响程度较小。TOPSIS法是一种基于理想解的排序方法,其要点是使得评价对象尽量接近理想解[20]。而本文将两种方法相结合的熵权 TOPSIS 法,既结合了熵权法在权重分配上的客观性,同时也吸收了 TOPSIS 法对于理想解的排序方法,保证了决策的合理性与科学性。

假设有 m 个评价对象,这些评价对象有 n 个评价指标,这里 n 个评价指标对应的是表 1 中的 18 个评价指标。假如已经得到 m 个评价对象的所有 n 个评价指标的数据,因此可以构建原始决策矩阵 $X = (x_{ij})_{m \times n}$, 其中, x_{ij} 为第 i 个评价对象在第 j 个指标下的取值。首先对原始决策矩阵 $X = (x_{ij})_{m \times n}$ 的数据进行标准化。指标属性不同,则数据标准化处理过程不同。正向指标的数据标准化过程为

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)}. \quad (1)$$

而负向指标的数据标准化过程为

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - \max(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)}. \quad (2)$$

然后,计算各指标的熵值以及熵权。先对数据进行归一化处理,得到归一化后的数据 p_{ij} 为

$$p_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}}. \quad (3)$$

那么,第 j 个指标的信息熵为

$$e_j = -\frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln p_{ij}. \quad (4)$$

因此,第 j 个指标的熵权为

$$\omega_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^n (1 - e_j)}. \quad (5)$$

根据熵权法中得到的权重，对归一化后得到的指标 p_{ij} 进行加权处理，得到

$$v_{ij} = \omega_j p_{ij}. \tag{6}$$

随后根据得到的正负理想解计算其到正负理想解的欧式距离。设 v_j^+ 为指标 j 的正理想解， D_i^+ 表示评价对象 i 到正理想解的距离，则

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_j^+ - v_{ij})^2}. \tag{7}$$

设 v_j^- 为指标 j 的负理想解， D_i^- 表示评价对象 i 到负理想解的距离，则

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_j^- - v_{ij})^2}. \tag{8}$$

那么第 i 个评价对象的林业产业化发展水平贴近度 C_i 为

$$C_i = \frac{D_i^+}{D_i^+ + D_i^-}. \tag{9}$$

其中 C_i 的取值范围是 0~1，值越大表示发展水平越好。

在计算各障碍因子对于林业发展水平的障碍度时，利用熵权 TOPSIS 法分析林业产业化发展水平，构建障碍度模型对相关指标进行分析研判。其中障碍度由因子的贡献度与指标的偏离度所组成，本文模型中因子的贡献度使用权重表示，指标偏离度使用各个指标与最优方案之间的距离表示[21]。设 I_{ij} 表示评价对象 i 对于指标 j 在林业产业化发展目标上的差距，即指标偏离度，那么

$$I_{ij} = \frac{1}{2} (|v_{ij} - v_j^+| + |v_{ij} - v_j^-|).$$

则评价对象 i 在指标 j 方面的林业产业化发展水平障碍度 M_{ij} 为

$$M_{ij} = \frac{\omega_j I_{ij}}{\sum_{j=1}^n \omega_j I_{ij}}. \tag{10}$$

发展水平障碍度 M_{ij} 的值越高则表明对产业化发展水平的阻碍程度越大。

4. 实证分析

4.1. 数据来源

本文以广东省为例进行实证分析，所需数据均来自广东省统计年鉴与国家林业与草业局编撰的《中国森林资源报告》。同时考虑到数据完整性和本文所研究问题的适配性，我们将原有的 45 个指标缩减至 18 个指标，同时将研究时间确定在 2006~2020 年间。根据公式(1)~(5)，我们可以得到各指标的权重如表 2 所示。

Table 2. Evaluation index system and weights of forest industrialization development in Guangdong Province
表 2. 广东省林业产业化发展评价指标及权重

指标大类	具体项目	属性	编号	权重
森林资源类	森林蓄积量(万立方米)	正向	C1	0.079
	森林覆盖率(%)	正向	C2	0.023
	森林面积(万公顷)	正向	C3	0.067
	林业用地面积(万公顷)	正向	C4	0.037

续表

林业管理与保护类	森林病害防治率(%)	正向	C5	0.029
	森林病害防治面积(公顷)	正向	C6	0.137
	森林抚育面积(千公顷)	正向	C7	0.058
林业经济类	林业产值(万元)	正向	C8	0.046
	林业产值占农业产值比例(%)	正向	C9	0.036
	林业产值占林牧渔总产值比例(%)	正向	C10	0.033
	林木的培育和种植产值(万元)	正向	C11	0.061
农业与环境污染类	废水中氨氮排放量(万吨)	负向	C12	0.046
	工业二氧化硫排放总量(万吨)	负向	C13	0.044
农场与造林活动类	农垦系统国有农场当年造林面积(千公顷)	正向	C14	0.073
	人工造林面积(千公顷)	正向	C15	0.061
	造林面积(千公顷)	正向	C16	0.068
木材与林产品生产类	木材产量(万立方米)	正向	C17	0.037
	林产品产值(万元)	正向	C18	0.065

4.2. 林业产业化指标分析

根据建立的评价模型，我们先计算得到 6 个指标大类的综合评价价值，如图 1 所示。从图 1 的各曲线可得，广东省森林资源状况总体呈现稳步增长的趋势。在森林资源方面，森林积蓄量从 2006 年的 28,366 万立方米上升到 2019 年的 57,869 万立方米，整体呈现增长趋势，年均增幅达到 6.93%，森林总面积与林业用地面积总体呈现稳定状态，说明林业资源的管理持续推进。

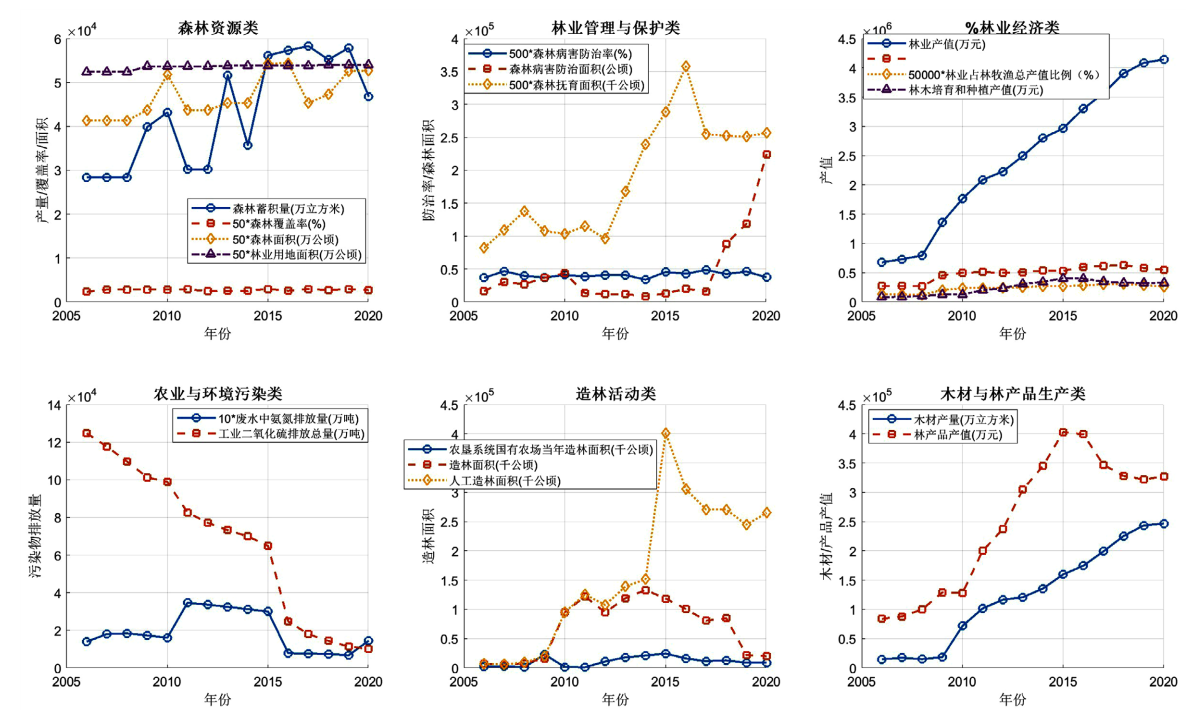


Figure 1. Changes in forestry industrialization indicators in Guangdong Province (2006~2020)
图 1. 广东省林业产业化指标变化情况(2006~2020)

在林业管理与保护方面,森林病虫害防治率整体呈现上升态势,基本稳定在 80%以上,并且防治面积大幅增长,2020 年达到 22.45 万公顷。在《广东省林地保护利用总体规划》的指导下,广东各级政府以及林业部门落实了相应林地保护的目标,充分发挥了相关资源的利用效率,将地区的森林资源进行了有效保护。

在林业经济方面,林业产值持续增长,年均增长率达到 34.19%,其在经济发展中的重要性得到不断增强。相应地,其在农业经济总产值中的比重也在不断上升,反映了林业相关产业的快速发展。广东省林业在 2006~2020 年得到了高质量的管理与发展。

在农业与环境污染方面,相应的工业废水废气排放量得到了有效降低。工业二氧化硫排放总量由 2000 年的 124.7 万吨降至 2020 年的 10.13 万吨,年平均降幅达到 6.13%。广东省较好地落实了《国家环境保护“九五”计划》,在林业环保政策和污染治理方面取得了显著的成效,工业污染物排放量的降低更好地维持了对森林生态系统的保护。

在造林与森林抚育与病虫害防治方面,人工造林面积出现过较大波动,在 2013 年到达峰值 139.1 千公顷后,滑落至 2020 年的 29.6 千公顷。而森林抚育面积呈现增长态势,在 2016 年达到 715.3 千公顷,且后续均维持在 500 千公顷的较高水平上。

木材和林产品生产方面,林产品产值稳步增长,林业产值得到较好的开发。木材产量在 2006 年至 2015 年处于一个快速发展阶段,2015 年后开始对木材开发进行控制,木材产量有一个小幅的下降过程,而后趋于平稳。

综上所述,广东省林区生态及产业化发展水平取得了显著成果,部分数据的波动可能是政策调整、气候或市场波动等因素造成的影响。

4.3. 林业产业发展水平的差异性分析

根据公式(5)和(9)可以计算得到广东省林业在产业化过程中的各个指标的发展水平,如图 2 所示。由于木材的采伐具有规划性,因此,这里没有将木材产量纳入分析。

图 2 为 2006~2020 年广东省林业产业化发展水平评价赋分,从图中可以发现,广东省在林业资源的积累、森林环境的生态治理、林业经济的发展等方面取得了一定成效,其中可发现各指标的发展水平存在一定的差异性。

在森林资源大类指标中,森林覆盖率和林业用地面积在整体评价体系中具有较高的赋分,分别为 0.5975 和 0.6274,从侧面反映了广东省在森林资源的保护与扩展方面的成效。在森林蓄积量和森林面积赋分中,森林资源总量维持稳定态势,分别为 0.4965 和 0.4534,两者差异性不大,可继续优化结构,提高单位森林面积的积蓄量。

在森林培育与管理方面,人工造林面积与森林病害防治率得分相对较高,分别为 0.5023 和 0.5760。基于《全国造林规划纲要(2011~2020 年)》,广东省积极落实造林护林任务,改善当地林业生态环境,提高了森林的整体生态功能。

生态治理类指标中,废水中氨氮排放量和工业二氧化硫排放总量的赋分处于中等水平,分别为 0.5323 和 0.5050。广东省在林业产业化的过程中,较好地重视了资源环境中的污染治理问题,特别考虑到了生态环境对林业可持续发展的重要性,加强了污染治理防控措施。

林业经济发展方面,林业产值、林业占农业产值比例以及林业占林牧渔总产值比例相对其他指标较低,赋分分别为 0.4483、0.4229 和 0.5623,说明了广东省林业经济在整个农林牧产业中的潜力仍有待开发。林木培育和种植产值以及林产品产值有一定基础,两者的赋分分别为 0.4808 和 0.5124,在整体的农业产业化水平中,需要形成更为明显的经济优势。

广东省在森林资源保护、生态治理及产业发展方面取得了较为均衡的发展。其中，在一些政策措施如“退耕还林”工程的扶持下，提高了林业产值在整体经济中的比重，并持续优化污染治理措施，以推动林业产业的高质量发展，实现生态产业化的深入推进。

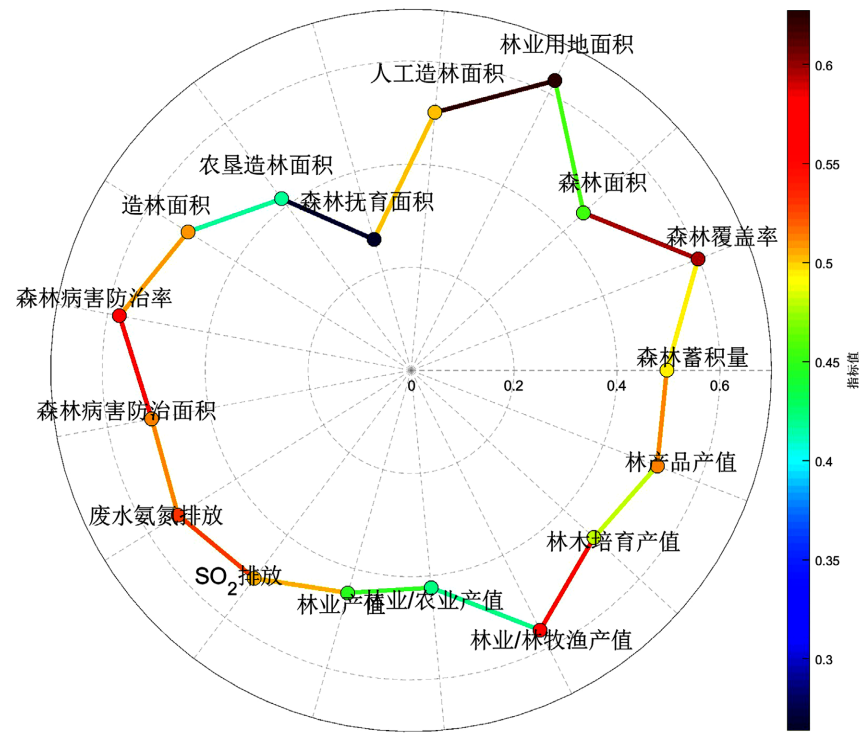


Figure 2. Evaluation index of forestry industrialization development level in Guangdong Province (2006~2020)
图 2. 广东省林业产业化发展水平评价指数(2006~2020)

4.4. 林业产业发展水平的障碍度分析

根据公式(10)，我们可以计算得到 2006~2020 年广东省林业产业化发展中，各指标的障碍度，如图 3 所示。障碍度越高，则意味着该指标对应的工作越是当前发展的短板。

由图 3 可知，广东省林业产业化过程中各个指标的障碍度差异较大。整体来看，森林病虫害防治面积的障碍度为 0.186，其障碍度最高，这表明出当前森林病虫害防治工作的实际成效未能满足林业产业化发展需求，其对产业推进的现实制约作用最为突出，原因在于现有防治实践未能有效应对生态环境恶化带来的挑战。森林病虫害防治的实际成效直接决定着森林生态系统的健康稳定状态。若森林病虫害防治的障碍度持续偏高，缺乏足够的资源保障与技术支持，将直接削弱林业产业化的生态基础，对产业可持续发展构成实质性威胁。

森林面积和森林蓄积量代表了森林资源的总量和质量，它们的障碍度分别为 0.072 和 0.070，这表明森林面积和森林蓄积量对林业产业化有着较大的影响。森林面积与蓄积量减少，反映森林资源供给能力不足，这一短板制约着生态产业化发展。根源有三方面，一是开发强度超出生态承载阈值，资源再生滞后消耗；二是自然灾害防御绩效不足，未能遏制资源破坏；三是生态保护力度与精度不够，难以为资源数量质量提供支撑。森林面积与蓄积量的稳定，直接衡量生态资源供给的可持续性绩效。保持二者平衡，既是维系生态健康的核心，也是提升林业产业化质量的基础。

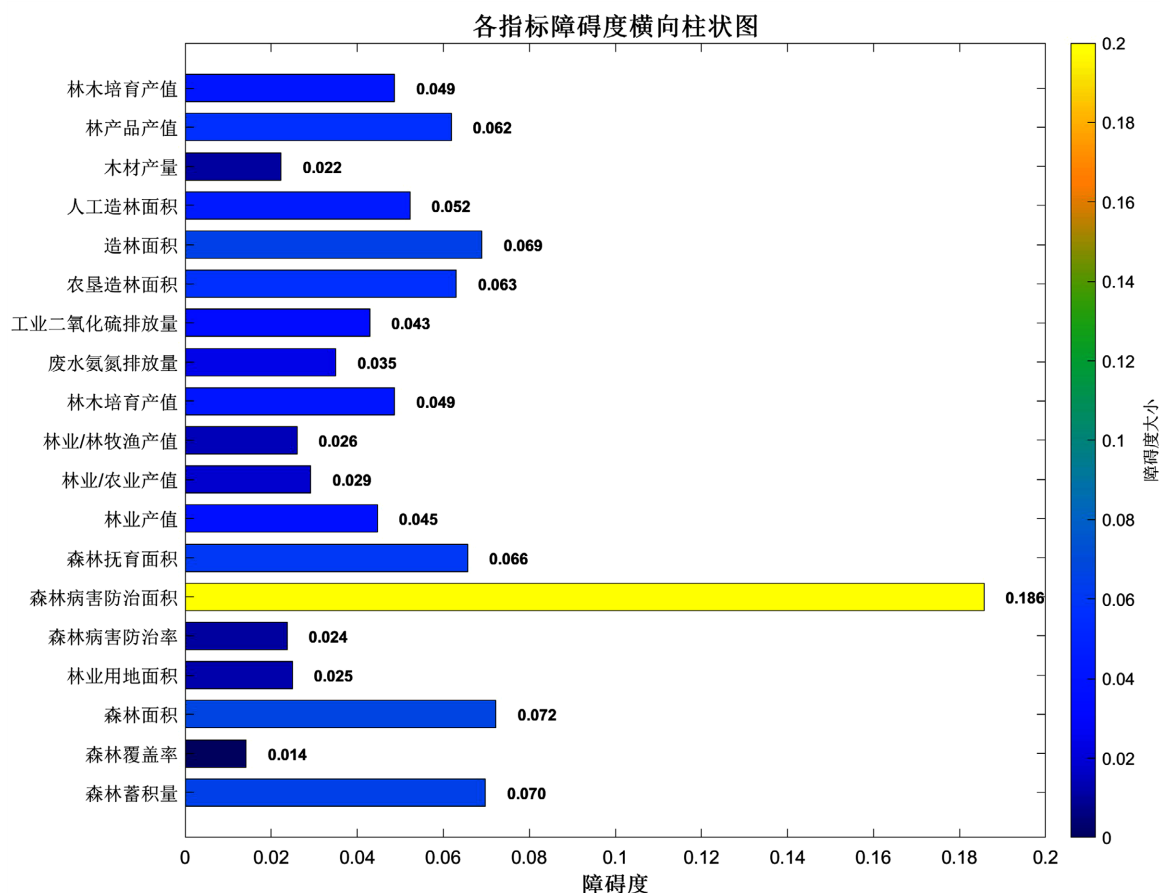


Figure 3. Obstacle degree of forestry industrialization development in Guangdong (2006~2020)

图 3. 广东省林业产业化发展障碍度(2006~2020)

相应地,林产品产值和农垦系统国有农场当年造林面积对林业产业化也具有较高的障碍度,障碍度值分别为 0.062 和 0.063,这反映出林业经济效益转化不足、造林实际成效未达预期的绩效短板。林产品产值偏高说明产业价值变现能力偏弱,农垦系统国有农场当年造林面积的障碍度偏高体现造林力度对生态产业化的支撑效能不足,二者共同制约着生态产业化水平的提升。

森林抚育面积和人工造林面积等指标的障碍度均较低,均在 0.05 左右,这些因素均对林业产业化造成影响。环境类指标中,废水中氨氮排放量和工业二氧化硫排放总量对林业产业化有着一定的影响,障碍度分别为 0.035 和 0.043,但其障碍度较低,阻碍作用不大。这表明,虽然污染管理仍对生态产业化有一定影响,但目前这些污染指标的控制水平较为稳定,尚未成为制约因素的主要来源。

综上,广东省林业产业化发展的主要障碍因子包括森林资源状况、森林养护、产业结构平衡以及支柱产业产值的提升等方面。特别是森林资源的环境质量不高、产业结构不合理以及支柱产业发展水平较低等问题,仍然是制约生态产业化发展的关键因素。对于资源过度开采、生态保护不力等现象,应摒弃相应的落后经济模式,引入高水平高效益的生产方式,出台合理的扶持政策。

5. 结论与建议

5.1. 研究结论

广东省林业产业化发展在过去 15 年中取得了显著的进展。整体来看,林业产业化指标,尤其是森

林资源的积累、病虫害防治,以及林业产值的增长,表明广东省在森林资源保护、生态治理和产业化发展方面取得了较为均衡的成效。然而,林业产业化过程中仍然存在一些障碍,对其发展产生了一定程度的制约。

第一,森林病害防治工作滞后是制约广东林业产业化发展的首要障碍,这反映出对森林中病虫害防治力度有待加强。由于这关系到森林生态系统的健康和稳定,因此,当务之急是通过强化监测网络的精准性与防治措施的针对性,切实提升病害防治工作的实际绩效,从根本上筑牢林区生态安全防线,为林业产业化提供稳定的生态保障。此外,森林面积和蓄积量的稳步增长表明广东省的森林资源总体上得到了有效管理,但在面对过度开发、自然灾害等挑战时,仍需加强生态保护力度,以保持森林资源的持续供给。

第二,广东省的林业经济仍然具有较大的发展前景。林业经济的发展潜力尚未完全释放,尤其是在林产品产值和农垦系统国有农场造林面积等方面可能存在产业结构的配置问题。产业结构不合理导致效益释放不足,使得这一领域的障碍度较高。因此,优化产业结构、提高林业产业的经济效益,以及加强造林力度,已成为推动林业产业化发展的关键举措。

第三,广东省在森林环境污染治理方面取得了相应成效。虽然环境污染治理方面的障碍度较低,如废水中氨氮排放量和工业二氧化硫排放总量这些指标都表现较好,但依然需要进一步加强对工业污染的控制,以确保生态环境的持续改善。

5.2. 提出的建议

基于广东省林业产业化发展的现状与障碍分析,提出以下建议,以促进林业产业的可持续发展:

首先,针对森林病害防治面积障碍度较高的问题(障碍度为 0.186),建议政府和相关部门进一步加强病虫害监测和防治工作。加大投入,采用先进的技术手段提高防治效果,同时加强对林业从业人员的培训,提高他们的技术水平,确保森林生态系统的健康与稳定。这不仅有助于保护森林资源,还能确保林业产业化的可持续性。

其次,鉴于森林面积和森林蓄积量的增长速度仍有一定差距,建议进一步优化森林资源的管理,加强对森林资源的保护措施。应实施更加严格的森林资源开发管理政策,减少非法砍伐,保护原始森林。同时,加强生态修复工作,尤其是在资源过度开发和自然灾害影响较大的区域,恢复生态功能,以确保森林资源的持续供给和质量。同时,建议加大造林和保护力度,特别是加强对贫困地区和生态脆弱地区的造林和植被保护工作,进一步扩大森林面积。同时,加强森林抚育与管理,确保已有的森林资源得到有效的维护和利用,提升森林的生态功能。

最后,政府应继续加强对林业产业的政策支持,制定有利的税收优惠和财政补贴政策,鼓励社会资本投入林业产业。特别是对生态修复、病虫害防治以及新兴林业产业的支持力度要进一步加大,确保林业产业化的稳定发展。由于林业产业的发展在很大程度上依赖于科技创新和高素质的专业人才,建议政府在加大政策扶持与资金投入的情况下,同时加强林业专业人才的培养和引进,提升林业科技创新能力。通过提升科研能力,开发新的林业技术和产品,推动林业产业向科技密集型、创新驱动型方向发展。

通过加强生态保护、优化产业结构、提升经济效益、加大污染治理等多方面的综合措施,广东省可以有效克服目前在林业产业化过程中面临的障碍,进一步推动林业产业的高质量发展,实现生态与产业的双赢。

基金项目

本研究由广东省科技厅项目(KTP20240297)、广东省哲学社会科学规划项目(GD24XYJ51)、广州市哲

学社科“十四五”规划课题(2025GZGJ381)、广州市科技局农村科技特派员项目(2025D04J0012)、广东省基础与应用基础研究基金(2023A1515010603)、广东省教育厅重点领域专项(2023ZDZX4018)资助进行。本论文是粤港澳大湾区农产品数字化物流研究中心的成果之一。

参考文献

- [1] 陈雄辉. 广东林业产业发展现状、趋势和政策取向[J]. 北京农业, 2013(33): 133.
- [2] 曹娟娟, 王玉芳. 我国重点国有林区转型能力评价与预测[J]. 世界林业研究, 2020, 33(6): 110-114.
- [3] 夏永红, 沈文星. 中国林产工业集聚水平测度及演进趋势与产业经济增长——基于 2003~2016 年数据的实证分析[J]. 世界林业研究, 2018, 31(6): 42-46.
- [4] 尚嫣然, 温锋华. 新时代产业生态化和生态产业化融合发展框架研究[J]. 城市发展研究, 2020, 27(7): 83-89.
- [5] 马国勇, 刘欣, 刘艳迪. 山水林田湖草保护修复效率对林业新质生产力发展的影响及机制[J/OL]. 林业科学, 1-16. <https://link.cnki.net/urlid/11.1908.S.20241127.0919.002>, 2025-03-17.
- [6] 王子乔. 林业产业化理论和林业产权改革理论综述[J]. 甘肃林业, 2021(3): 43-44.
- [7] 贾殿坤. 我国林业资源保护与开发利用现状分析[J]. 现代农业科技, 2020(2): 140+148.
- [8] 白康乐. 林业产业发展与生态环境建设策略探究[J]. 河南农业, 2025(2): 67-69.
- [9] 王瀛旭, 郭燕茹, 陈东杰. 基于层次熵分析法的森林公园生态旅游发展研究——以 30 个国家森林公园为例[J]. 林业经济, 2021, 43(1): 68-82.
- [10] 陈丽军, 万志芳, 关江华. 中国省域森林公园旅游发展水平评价及其时空演化研究[J]. 林业经济, 2020, 42(7): 70-82.
- [11] 李莉, 陈雪钧. 康养旅游产业创新发展的影响因素研究[J]. 企业经济, 2020, 39(7): 116-122.
- [12] 杨雨晴, 万志芳. 黑龙江省发展林下经济影响因素分析[J]. 林业资源管理, 2016(6): 17-21.
- [13] 刘倩倩, 朱洪革, 崔希洙. 黑龙江省国有林区生态产业化发展水平测度及障碍因子分析[J]. 林业经济问题, 2023, 43(3): 327-336.
- [14] 张波, 白丽媛. “两山理论”的实践路径——产业生态化和生态产业化协同发展研究[J]. 北京联合大学学报(人文社会科学版), 2021, 19(1): 11-19+38.
- [15] 黎元生. 生态产业化经营与生态产品价值实现[J]. 中国特色社会主义研究, 2018(4): 84-90.
- [16] 张林波, 虞慧怡, 李岱青, 等. 生态产品内涵与其价值实现途径[J]. 农业机械学报, 2019, 50(6): 173-183.
- [17] 张云, 赵一强. 环首都经济圈生态产业化的路径选择[J]. 生态经济, 2012(4): 118-121.
- [18] 王飞. 林业产业化发展策略探究——评《全球视角下的林业经济学》[J]. 林业经济, 2023, 45(4): 105.
- [19] 巫祖业. 基于可持续发展的林业产业化经营研究——评《林业经济管理》[J]. 林业经济, 2023, 45(3): 101.
- [20] 徐政华, 曹延明. 基于熵权 TOPSIS 模型的长春市水资源承载力评价[J]. 安全与环境学报, 2022, 22(5): 2900-2907.
- [21] 于婷, 于法稳. 基于熵权 TOPSIS 法的农业高质量发展评价及障碍因子诊断[J]. 云南社会科学, 2021(5): 76-83.