

梅州市大埔县林业产业结构灰色关联分析*

房耀昌¹ 赵志明² 房贤昌³ 赖有华¹
曹啟维¹ 张中瑞²

(1. 大埔县林业局, 广东 梅州 514200; 2. 广东省森林培育与保护利用重点实验室/广东省林业科学研究院, 广东 广州 510520; 3. 大埔县大麻镇政府, 广东 梅州 514271)

摘要 大埔县是我国南方典型林业县之一, 具有林业产业丰富, 但林业经营较为粗放, 第二产业、第三产业范围狭窄等特点。研究以2014—2018年梅州市大埔县林业产业为例, 应用灰色关联分析方法分析林业产业三次产业及其内部产业结构关联, 探索我国南方典型县域林业产业发展方向。结果表明: 大埔县林业产业还是以传统的第一产业为主导; 第二产业正在蓬勃发展中, 但由于其体量小其内部产业涉及的范围较窄, 发展空间相对有限; 第三产业在全部林业产业所占比重越来越大, 但其发展单一, 仅有林业旅游和休闲服务一类, 有待扩大发展。

关键词 大埔县; 林业产业; 产业结构; 灰色关联

中图分类号: F326.27 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-2053 (2020) 04-0111-05

Grey Correlation Analysis of Forestry Industrial Structure in Dabu County

FANG Yaochang¹ ZHAO Zhiming² FANG Xianchang³ LAI Youhua¹
CAO Qiwei¹ ZHANG Zhongrui²

(1. Dabu County Forestry Bureau, Meizhou, Guangdong 514200, China; 2. Guangdong Provincial Key Laboratory of Silviculture, Protection and Utilization/Guangdong Academy of Forestry, Guangzhou, Guangdong, 510520, China;
3. Dama Town Government of Dabu County, Meizhou, Guangdong, 514271, China)

Abstract Dabu county is one of the typical forestry counties in southern China. It has the characteristics of rich forestry industry, extensive forestry management and narrow scope of secondary and tertiary industries. Taking the forestry industry of Dabu county from 2014 to 2018 as an example, the grey correlation analysis method was used to analyze the three industries of forestry industry and their internal industrial structure correlation, and to explore the development direction of typical forestry counties in southern China. The results show that: the forestry industry was still dominated by the traditional primary industry in Dabu county; the secondary industry was booming, but due to its small size, the scope of its internal industry was relatively narrow, and the development space was relatively limited; the tertiary industry accounted for more and more proportion of the whole forestry industry, but its development was single, which need to be expanded.

Key words Dabu county; forestry industry; industrial structure; grey correlation

* 基金项目: 广东省林业科技计划项目 (2019-07); 广东省级生态公益林效益补偿资金省统筹项目“广东省生态公益林可持续经营研究与示范”。

第一作者: 房耀昌 (1964—), 男, 助理工程师, 主要从事林业经济研究, E-mail: 173229033@qq.com。

通信作者: 张中瑞 (1987—), 男, 工程师, 主要从事森林经理研究, E-mail: zhangzhongrui126@126.com。

梅州市大埔县是广东省标准的林产品县之一,是我国著名的蜜柚之乡、名茶之乡。也是华南地区重要的生态功能区之一,森林资源丰富,现有林业用地 19.8 万 hm^2 , 占国土面积逾 80%, 林业产业丰富。但仅从大埔县整体林业产业结构上看,仍存在典型的林业经营较为粗放,第二产业、第三产业范围狭窄,产业结构有待进一步优化等南方地区县域林业产业问题^[1-2]。

灰色关联分析方法理论清晰,计算简单,常被作为分析样本数据量较少,数据之间变化规律不明显状况下,探寻各因素序列之间动态变化关联的技术手段^[4-5]。分析时间序列下行业产业结构及内部产业组成,以寻求优化产业结构的模式和方向,也是灰色关联分析方法的重要应用场景之一^[6-9]。本研究以 2014—2018 年梅州市大埔县林业产业为例,应用灰色关联分析方法分析林业产业三次产业结构产值、组成、结构及其内部产业结构关联,以厘清 5 年间大埔县林业行业发展动态及结构变化驱动行业,试图探索我国南方典型县域林业产业发展新的思路。

1 研究方法

1.1 研究区概况

大埔县位于广东省东北部,地处韩江中上游,地理位置为 $24^{\circ} 01' \sim 24^{\circ} 41' \text{N}$ 、 $116^{\circ} 18' \sim 116^{\circ} 56' \text{E}$ 之间。属亚热带季风型气候,年均温为 21.1°C , 年均降水量达 1 531.6 mm, 年均日照时长为 1 692.3 h, 年均最低温出现在 1 月, 最高温出现在 7 月。地貌多为山地和丘陵,土壤多为红壤和赤红壤。

1.2 数据来源

研究所用的大埔县林业产业产值及各相关因素数据来自于《2014 年大埔县林业统计年报》、《2015 年大埔县林业统计年报》、《2016 年大埔县林业统计年报》、《2017 年大埔县林业统计年报》、《2018 年大埔县林业统计年报》。

1.3 分析方法

本研究基于灰色关联系统,选择 2014—2018 年大埔县林业总产业、三次产业及内部产业产值作为林业产业结构评价指标,并以此为基础构建大埔县林业产业及三次产业总综合评价模型,根据关联度大小进行关联排序^[10]。

(1) 参考数列

以研究的最终状态即 2018 年林业各产业产值构成参考数列,以不同时期的林业各项产业产值构成比较数列。

参考数列为:

$$x_0(k) = \{x_0(1), x_0(2) \cdots x_0(n)\}$$

比较数列为:

$$x_i(k) = \{x_i(1), x_i(2) \cdots x_i(n)\}$$

其中, $k=1, 2, \cdots, n$, n 为林业三次产业及分别其内部产业数量; $i=1, 2, \cdots, m$, m 为测定不同时期年份。

(2) 关联系数

用下列公式计算各参比因子的灰色关联度系数 $\varepsilon_i(k)$:

$$\varepsilon_i(k) = \varepsilon_i(k) = \frac{\min_i \min_k |x_0(k) - x_i(k)| + \rho \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|}{|x_0(k) - x_i(k)| + \rho \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|} \quad (1)$$

式中, $\varepsilon_i(k)$ 为 x_0 与 x_i 在第 k 点的关联度系数;

$|x_0(k) - x_i(k)|$ 为 x_0 数列与 x_i 数列在 k 点的绝对值;

$\min_i \min_k |x_0(k) - x_i(k)|$ 为因素 i 在点 k 的最小绝对值, 也称二级最小差; $\max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|$ 为二级最大差; ρ 为分辨系数, 其取值范围在 0~1 之间, 本研究取 $\rho=0.5$ 。

根据 $\varepsilon_i(k)$ 求出不同时期各次产业及林业总产业的等权关联度 γ_i :

$$\gamma_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \varepsilon_i(k) \quad (2)$$

(3) 指标权重

根据式 (2) 中计算得到的不同时期各次产业及林业总产业的等权关联度 γ_i , 运用判断矩阵法确定各评价指标的权重, 构建判断矩阵, 并做一致性检验, 最终确定三次产业及其内部产业的权重 $W_i(k)$:

$$W_i(k) = \frac{\gamma_i}{\sum \gamma_i} \quad (3)$$

(4) 加权关联度

根据不同时期各次产业及林业总产业产值的灰色关联度系数 $\varepsilon_i(k)$ 和权重 W_i , 计算不同时期三次产业及其内部产业的加权关联度 R :

$$R = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \varepsilon_i(k) W_i$$

2 结果与分析

2.1 大埔县林业产业总产值及结构

在 2014—2018 年间, 大埔县全部林业产业产值由 152 941 万元增至 237 134 万元, 增长 84 193 万元, 增长了 55.0%, 年均增长率达 13.8%。第一产业产值由 106 839 万元增至 119 921 万元, 增长 13 082 万元, 增长了 12.2%, 年均增长率为 3.1%。第二产业产值由 6 422 万元增长至 9 006 万元, 增长 2 584 万元, 增长了 40.2%, 年均增长率为 10.0%。第三产业产值由 39 680 万元增长至 108 207 万元, 增长 68 527 万元, 增长了 172.7%, 年

终增长率为 43.2%。第三产业无论是产值、增长率、年均增长率都显著高于第一产业、第二产业, 可见第三产业主要驱动了 5 年间大埔县林业产业的增长。从产业结构变化上看, 2014—2018 年间, 第一产业产值占全部林业产值下降了 19.3%, 第二产业产值占比几乎没有变化, 仅下降 0.4%, 第三产业产值占比则增加了 19.7%。由此看出, 2014 年起大埔县林业产业结构发生了质的变化。

2.2 大埔县林业产业结构中第一、二、三次产业结构关联度分析

表 1 显示了大埔县林业产业与第一产业、第二产业、第三产业的相关程度。无论从年度灰色关联度还是从五年间关联系数上看, 三次产业从高到低依次是第三产业、第二产业、第一产业, 其中第三产业关联系数近 0.7, 关联度较大。自 2014 年至 2018 年, 三次产业与林业总产业间的关联度均存在一定的波动, 第一产业与第二产业为在 2015 年小幅下降, 2017 年时有较大提升, 第三

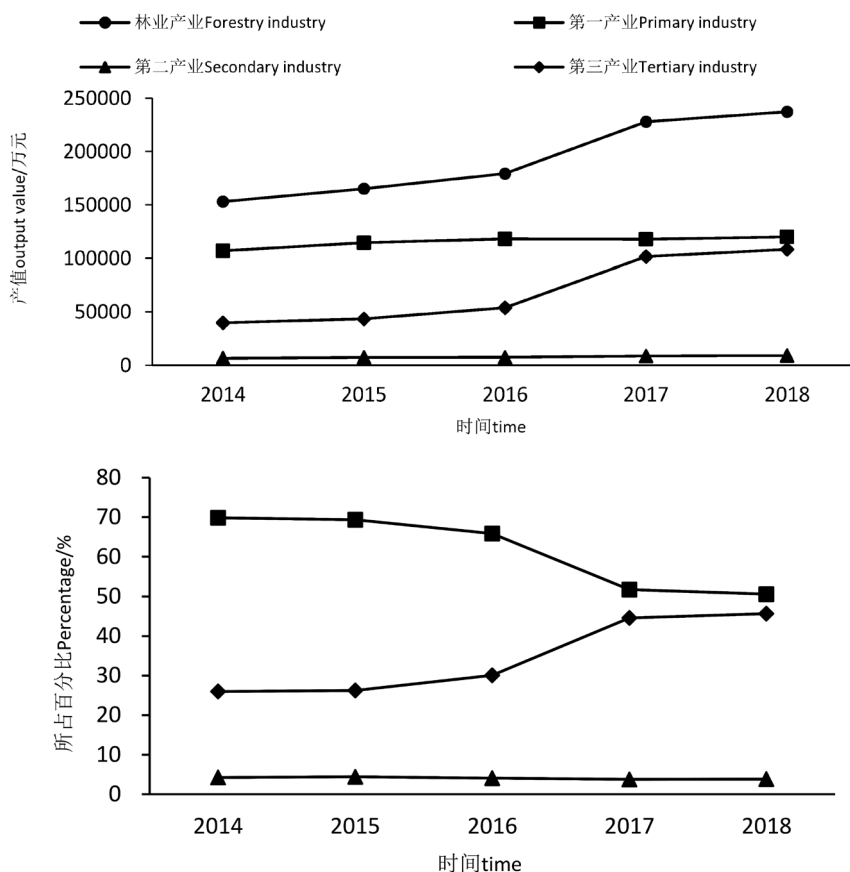


图 1 大埔县 2014—2018 年林业产业三次产业发展及结构变化

Figure 1 Three industrial development and structural changes of forestry industry in Dabu county from 2014 to 2018

表 1 大埔县 2014—2018 年林业产业三次产业灰色关联度与关联系数

Table 1 Grey correlation degree and correlation coefficient of three forestry industries in Dabu county from 2014 to 2018

林业产业 Forestry industries	时期 Period					R
	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	
第一产业	0.346 6	0.333 3	0.342 4	0.470 9	1.000	0.498 6
第二产业	0.494 9	0.437 7	0.476 6	0.504 8	1.000	0.582 8
第三产业	0.601 0	0.590 5	0.689 5	0.523 0	1.000	0.680 8

表 2 大埔县 2014—2018 年林业第一产业内部灰色关联度与关联系数

Table 2 Grey correlation degree and correlation coefficient of primary forestry industry in Dabu county from 2014 to 2018

第一产业 Primary industry	时期 Period					R ₁
	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	
林木育种和育苗	0.783 1	0.818 2	0.768 8	0.928 0	1.000	0.859 6
营造林	0.700 3	0.742 2	0.700 5	0.877 1	1.000	0.804 0
木材和竹材采运	0.783 7	0.749 2	0.707 0	0.927 8	1.000	0.833 5
经济林产品的种植与采集	0.945 0	0.989 8	0.936 2	0.996 5	1.000	0.973 5
花卉及其它观赏植物种植	0.732 9	0.793 5	0.746 9	0.984 8	1.000	0.851 6
陆生野生动物繁育与利用	0.333 3	0.925 2	0.864 1	0.979 0	1.000	0.820 3
林业系统非林产业	0.997 2	0.932 2	0.996 8	0.957 8	1.000	0.976 8

产业则是在 2017 年时有大幅度下降。说明了第一产业、第二产业在前期对大埔县林业生产总值的贡献度较小,直至 2017 年后,三次产业对林业生产总值的贡献相当。

2.3 大埔县林业第一产业与其内部产业结构关联度分析

表 2 显示了大埔县 2014—2018 年间林业第一产业与其内部各次级产业关联程度。其中关联系数最大的为经济林产品和种植与采集、林业系统非林产业(主要包含竹产业、油茶产业、林下经济)2 类,均超过了 0.97,两者占据了大埔县林业第一产业的首要位置;其次为林木育种和育苗、花卉及其它观赏植物种植 2 类,关联系数也超过了 0.85;再次为营造林、木材和竹材采运、陆生野生动物繁育与利用 3 类。从各年度上看,除陆生野生动物繁育与利用外,大部分次级产业关联度变化不大,均不超过 30%。而陆生野生动物繁育与利用,由 2015 年时,由 0.333 3 大幅提升至

0.925 2,增长了超过 60%,其原因应为 2000 年起施行的大规模禁猎已有成效,相应催生了陆生野生动物繁育与利用产业的发展,在 2014—2015 年间发生了质的变化。

2.4 大埔县林业第二产业与其内部产业结构关联度分析

总体上看,大埔县林业第二产业体量不大,林业第二产业与其内部各次级产业关联程度差异也都不大,说明大埔县林业第二产业内部次级产业并未形成明显的主导产业。其中关联系数相对较大的为人造板制造和木、竹、藤家具制造 2 类,关联系数分别为 0.772 8 和 0.770 0;关联系数相对较小的为木材加工和木质制品制造,关联系数分别为 0.635 2 和 0.682 1。从各年度上看,木质制品制造产业在 2015 年提升显著,木材加工产业在 2017 年提升显著,但总体上均为人造板制造和木、竹、藤家具制造对林业第二产业贡献较大。

表 3 大埔县 2014—2018 年林业第二产业内部灰色关联度与关联系数

Table 3 Grey correlation degree and correlation coefficient of secondary forestry industry in Dabu county from 2014 to 2018

第二产业 Secondary industry	时期 Period					R_2
	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	
木材加工	0.417 9	0.381 3	0.378 9	0.997 9	1.000	0.635 2
人造板制造	0.590 8	0.652 1	0.649 9	0.971 1	1.000	0.772 8
木质制品制造	0.333 3	0.582 5	0.578 4	0.916 4	1.000	0.682 1
木、竹、藤家具制造	0.644 8	0.653 6	0.651 6	0.900 2	1.000	0.770 0

3 结论与讨论

3.1 在国民经济发展中,三次产业的发展潜力、发展空间差异显著^[11]。通常,第三产业的发展潜力与活力均强于第一产业与第二产业。就大埔县目前林业产业结构而言,林业产业还是以传统的第一产业为主导,且仍在继续发展中;第二产业正在蓬勃发展中,但由于其体量较小,其内部产业涉及的范围也相对较窄,发展空间也相对有限;2014—2018年间,第三产业在全部林业产业所占比重越来越大,但其发展仍比较单一,仅有林业旅游和休闲服务一类,极具发展潜力。

3.2 目前,大埔县林业第一产业仍以传统的林业种植、采集,已具有一定基础的竹产业、油茶产业为主。但其在全部林业产业中的比重正逐年下降,这种结构内部调整也是与国家政策相一致的。今后的发展重点也应为不断挖掘林地生产潜力,培育稳定、健康、优质、高效的森林生态系统,发展多种功能,以森林永续经营为目标,以此为第二产业、第三产业的发展提供本底资源^[12]。

3.3 2014年—2018年间,大埔县林业第二产业以木材加工、木制品制造为主,且在5年间变动不大。但目前体量尚小,内部产业也相对单一,还有较大的发展潜力。从林业产业结构发展上看,今后的调整重点应以发展林业第二产业为主导,以需求为导向以此带动林业第一产业的发展,同时快速递升林业第三产业的发展,扩充林业产业发展潜力^[12]。同时,目前第三产业被视为最具活力的一次产业,应多元化的产业模式,充分利用林地资源和森林景观资源,适度开展林下经济、森林旅游等。

参考文献

- [1] 林立,邓春亮,张冬生,等.层次熵灰色关联法在植物观赏评价中的应用:以野鸦椿为例[J].林业与环境科学, 2018, 34(1): 75-82.
- [2] 吴琰,莫云豹,易小青,等.亚热带红椎和湿地松人工林土壤肥力的灰色关联度分析[J].林业与环境科学, 2017, 33(6): 8-14.
- [3] 陈哲华,杨超裕,邓冬旺,等.广东省森林覆盖率的影响因素分析和模型预测:基于灰色关联分析和GM(1, 1)模型[J].林业与环境科学, 2017, 33(5): 101-106.
- [4] 齐雅琴,卫振中,杨静.基于灰色关联分析的山西省林业产业结构发展研究[J].林业与生态科学, 2020, 35(2): 177-181; 197.
- [5] 李微,石昀灵.黑龙江森工林区林业产业结构演变趋势及优势产业选择[J].林业经济问题, 2019, 39(6): 615-620.
- [6] 李雨馨,张智光.中国林业上市公司绩效评价与优化:基于灰色关联度指标筛选与数据包络分析[J].林业经济, 2019, 41(9): 60-66.
- [7] 吕洁华,刘艳迪,王潇涵.基于灰色马尔科夫模型的林业产业结构变动趋势预测:以黑龙江省国有林区为例[J].中南林业科技大学学报, 2019, 39(9): 122-128.
- [8] 李芝茹,李全罡,樊冬温,等.气象因素变化与虫害发生的灰色关联分析[J].森林工程, 2019, 35(4): 51-57.
- [9] 秦光华,宋玉民,乔玉玲,等.旱柳苗高年生长与气象因子的灰色关联度[J].东北林业大学学报, 2019, 47(5): 42-45; 51.
- [10] 田刚,王柳笛,吴天博.“丝绸之路经济带”视域下中国木质家具出口影响因素研究:基于灰色关联度的实证分析[J].林业经济, 2019, 41(2): 46-54.
- [11] 王立磊,戴芳,胡慧敏.林业产业结构对其总产值的影响分析[J].林业经济问题, 2010, 30(6): 497-500; 506.
- [12] 顾寒琳,谷国锋,李岩,等.基于灰色系统理论的吉林省林业产业结构分析[J].东北林业大学学报, 2010, 38(9): 121-124.