DOI：10.13718/j.cnki.xdzk.2023.10.012
谭桂菲，王光军，陈崇征，等. 基于偏离-份额分析法的林业“双化”路径研究[J]. 西南大学学报(自然科学版)，2023，45(10)：110-118.

基于偏离-份额分析法的林业“双化”路径研究

谭桂菲[1]，　王光军[2]，　陈崇征[1]，
夏亦康[3]，　陈丽[3]，　唐庆[1]

1. 广西壮族自治区 林业科学研究院，南宁 530002；
2. 中南林业科技大学 生命科学与技术学院，长沙 410004；3. 广西壮族自治区 林业局，南宁 530016

摘要：“产业生态化和生态产业化”实质是通过提高产业生态效率推动产业结构优化升级. 广西作为林业大省具有发展林业的优越条件，研究分析林业产业结构优化对推动绿水青山向金山银山转化具有重要意义. 该文运用偏离-份额分析法和主成分分析法，分析广西林业产业结构及构成要素. 结果表明：近 20 年来广西林业产业结构已呈现出“二、三、一”模式取代原来的“二、一、三”模式，开始从以数量扩张为主转化为以素质提高为主；形成了木材加工和木竹藤棕苇制品制造、经济林产品种植与采集、林业旅游与休闲服务等优势要素，但林木育种和育苗、林业专业技术服务和林业生态服务等产业要素仍然处于劣势，显示出该区构成要素发展极不均衡. 据此，提出以下建议：突出发展优势要素，构建高质量林业产业结构；合理培育潜力产业，实施生态化改造；实行科技创新，全方位推动林业生态化发展.

关　键　词：偏离-份额分析法；主成分分析法；林业产业结构；产业生态化；生态产业化；广西
中图分类号：F326.2　　**文献标志码**：A
文 章 编 号：1673-9868(2023)10-0110-09
开放科学(资源服务)标识码(OSID)：

Shift-Share and Principal Component Analysis of Forestry Industry and Competitiveness of Its Constituent Factors in Guangxi, China

TAN Guifei[1]，　WANG Guangjun[2]，　CHEN Chongzheng[1]，
XIA Yikang[3]，　CHEN Li[3]，　TANG Qing[1]

1. *Guangxi Forestry Research Institute, Nanning 530002, China*;
2. *College of Life Science and Technology, Central South University of Forestry and Technology, Changsha 410004, China*;
3. *Forestry Bureau, Guangxi Zhuang Autonmous Region, Nanning 530016, China*

收稿日期：2023-04-09
基金项目：2021 年广西壮族自治区科技厅重点研发计划项目(桂科 AB21220026).
作者简介：谭桂菲，高级会计师，主要从事林业经济研究.
通信作者：王光军，教授，博士研究生导师.

Abstract: The essence of industrial ecologicalization and ecological industrialization is to promote the optimization and upgrade of the industrial structure by improving industrial ecological efficiency. Guangxi is a key forestry province in China with superior conditions for the development of the forestry industry. It is of great significance to study and analyze the Guangxi forestry industry and its 17 constituent factors using Shift-Share analysis and Principal Component analysis. The results show that the Guangxi forestry industry structure has gradually changed from a “one-two-three” to a “two-three-one” mode, and has begun to shift from quantity expansion to quality improvement. The dominant components are wood processing, and manufacturing of bamboo, rattan and palm reed products, and forestry tourism, and timber and bamboo harvesting and transportation, and planting of economic forest products, and manufacturing of forest chemical products. The potential industries include flowers and other ornamental plants, processing and manufacturing of non-wood forest products, wood bamboo reed paper products, and forestry production services, indicating that the development of constituent factors is extremely unbalanced. Based on these findings, the following suggestions are proposed: highlight the advantages of the development of the dominant components to build a high-quality forestry industry structure; cultivate potential industries reasonably and implement ecological transformation; carry out scientific and technological innovation to promote all-round forestry ecological development. This study provides data and theoretical support for promoting the optimization and upgrade of the forestry industry structure and sustainable development in Guangxi Province.

Key words: principal component analysis; shift-share analysis; forestry industrial constituent factors; ecological industry; ecological industrialization; Guangxi

2018 年 5 月 18 日，全国生态环境保护大会提出要加快构建生态文明体系，其中一个重要内容就是加快建立健全以“产业生态化和生态产业化”为主体的生态经济体系[1]. “产业生态化和生态产业化”是经济高质量发展和生态环境高水平保护深度融合、协同推进的重要体现[2]. 广西壮族自治区作为全国重要的森林资源富集区和林业产业大省区，蕴含着巨大的生态价值和经济价值[3]，在“产业生态化和生态产业化”方面大有可为，因而具有拉近绿水青山与发达地区之间发展距离的重大机遇.

林业产业结构指林业生产过程中各要素之间的配置方式[4]，是涵盖生产、生活、生态的复合产业群体[5]，在量上反映一、二、三产业间的比例关系，在质上反映产业构成要素间生产、技术、经济等联系[6]，代表林业产业结构调整、经济增长方式转变[7-8]、林业科技及产业变革转型方向[9]，也是反映林业产业生态化程度的重要指标[10-11]. 通过提高产业生态效率促进林业产业发展及结构优化，是林业发展实现“产业生态化和生态产业化”的重点和必由之路.

近年来，广西壮族自治区林业总产值持续快速增长，但林业资源利用率低、资源开发不平衡、林产品产业链延伸度不够等产业结构问题一直没有得到解决[12]. 本文运用偏离-份额分析法[13]和主成分分析法[14]，分析广西林业产业结构及构成要素的优势与不足，研究广西林业生态存在的问题，并提出实现林业“产业生态化和生态产业化”的具体思路，为推动绿水青山与金山银山“两山”转化提供数据支撑.

1　材料与方法

1.1　广西自治区林业概况

广西地处我国南部，位于东经 104°28′—112°04′，北纬 20°54′—26°24′之间，北与湖南省相接，东与广东省相邻，西与云南省、贵州省毗邻，南临北部湾，与海南省隔海相望且和越南接壤. 行政区土地面积 23.76 万 km^2. 属亚热带季风气候，日照充足，降水量大. 目前，广西森林面积为 1 430 万 hm^2，覆盖率为 62.55%，森林蓄积量为 74 433 万 m^3，木材生产、经济林和森林旅游等在全国占有一席之地，林业总产值位居全国第 2 位，木材产量占全国总量的 38.52%.

1.2 林业产业结构及构成要素

林业产业结构按国家林业产业划分为一、二、三产业共17项涉林产业构成要素[9]. 第一产业包括营造林、木竹材采运、林木育种和育苗、经济林产品种植与采集、花卉及观赏植物种植、陆生野生动物繁育与利用等；第二产业包括木竹藤家具制造、木材加工和木竹藤棕苇制品制造、木竹苇造纸和纸制品、林产化学产品制造、木质工艺品和木质文教体育用品制造、非木质林产品加工制造等；第三产业包括林业旅游与休闲服务、林业生产服务、林业技术服务、林业生态服务、林业公共管理及其他组织服务等.

1.3 模型构建和指标选取

1) 偏离-份额分析模型[13]. 把广西林业一、二、三产业及构成要素的经济变化看成一个动态过程，以同期全国林业一、二、三产业总产值为参照系，计算第 i 类林业经济构成要素产值的实际增长. 假定增长份额量(N_i)、竞争力偏离份额量(D_i)和产业结构偏离份额量(P_i)，i 表示林业经济构成要素的类别，$i=1, 2\cdots\cdots n(n=17)$. 假定增长份额量($N_i$)是第 i 类构成要素产值按全国林业相应产业增长率应该实现的增长份额与实际增长份额的差，当 $N_i<0$ 表示第 i 类构成要素经济增速低于全国平均水平，$N_i>0$ 则高于全国平均水平. 产业结构偏离份额量(P_i)表示第 i 类构成要素按全国林业相应产业增长率计算的增长额，$P_i<0$ 表示第 i 类构成要素经济效益低于全国平均水平，产业结构不利于林业经济增长，需要对产业结构进行大的调整，$P_i>0$ 则相反. 竞争力份额(D_i)反映第 i 类构成要素与全国之比，是全国该产业增长率实现的增长额与广西实现的增长额的差值，当 $D_i<0$ 表示第 i 类产业构成要素经济竞争力低于全国平均水平，$D_i>0$ 则高于全国平均水平. P_i+D_i 代表第 i 类构成要素的综合竞争力总偏离分量，$P_i+D_i<0$ 表示综合竞争力低于全国平均水平，$P_i+D_i>0$ 则相反. 假定增长份额量(N_i)、产业结构偏离份额量(P_i)和竞争力偏离份额量(D_i)三者之和为第 i 类林业构成要素经济增长量(G_i)，即：

$$G_i = N_i + P_i + D_i$$

$$N_i = f_i(0) \times R$$

$$P_i = f_i(0) \times (R_i - R)$$

$$D_i = f_i(0) \times (r_i - R_i)$$

其中，$f_i(t)$表示在 t 时刻第 i 类构成要素产值，R 是本周期内全国林业不同产业经济总产值增长率、R_i 是本周期内全国第 i 类构成要素产值增长率，r_i 是计算周期内第 i 类构成要素经济产值增长率.

2) 林业区位商[15] L_Q. 区位商是衡量特定区域某一产业相对集中程度，分析产业效率与效益的定量工具，代表产业的区域专业化水平，反映其发展潜力. 本文采用2011－2015年，2016－2020年区位商的年均值进行分析.

$$L_Q = \frac{f_i/W_g}{F_i/W_n}$$

其中，f_i 表示广西第 i 类构成要素，W_g 表示广西林业总产值，F_i 表示全国第 i 类构成要素，W_n 表示全国林业总产值.

3) 主成分分析[14]. 第1步对17项产业构成要素的偏离-份额计算数据和区位商进行无量纲标准化处理；第2步对标准化后的数据矩阵做降维因子分析，第3步求出相关矩阵、特征根及特征向量，第4步确定主成分，构建综合评价模型.

1.4 数据分析和制图

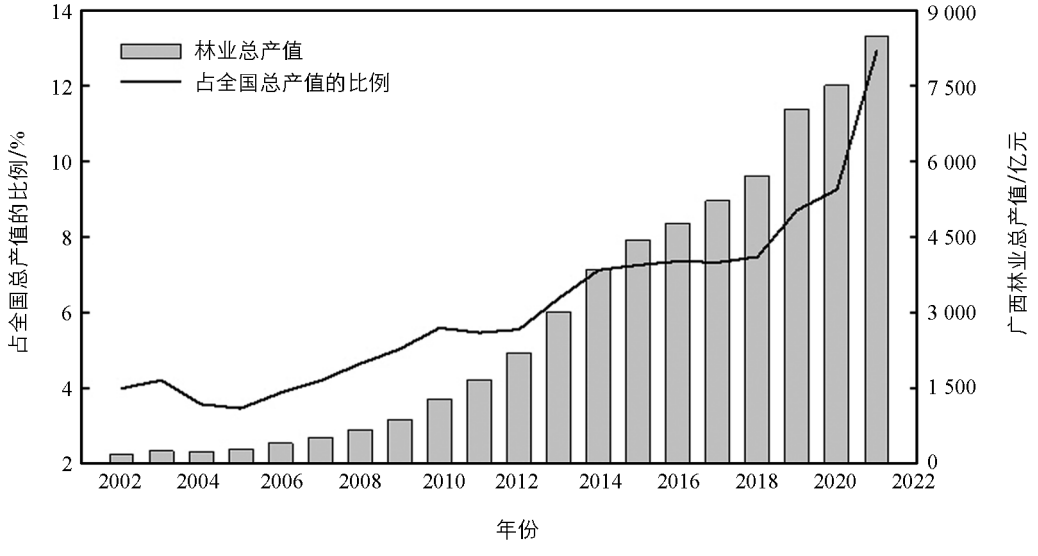
采用Excel 2019进行数据整理，通过SPSS 18.0统计软件对数据进行分析，并用SigmaPlot 14.0软件制图.

2 结果与分析

2.1 广西林业产业结构发展变迁

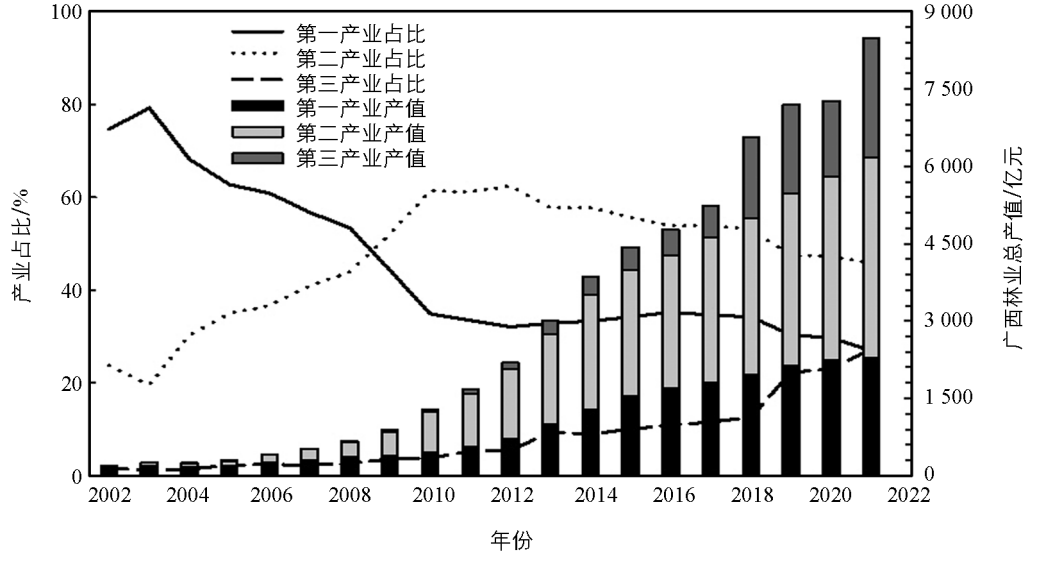
从广西自治区2002－2021年林业总产值及占全国林业总产值的比例(图1)来看，广西林业产业总体发

展迅速，2002 年广西林业占全国林业总产值的比例从 3.46%上升到 2021 年的 12.93%，20 年增长了 45.84 倍. 特别是自 2013 年占全国林业总产值的比例大于 6%以后增速呈持续上升状态. 同时，广西林业产业结构也发生了质的变化. 图 2 表明广西第一产业从 2003 年占比 79.25%后呈下降趋势，到 2021 年占比为 26.9%；林业第二产业从 2012 年的 62.52%持续下降到 2020 年的 47.40%，占比最大，是主导产业；林业第三产业增长最快，从 2012 年的 9.37%增长到 2021 年的 27.35%，超过了 2021 年第一产业占比. 产业结构呈现出“二、三、一”模式，取代了原来的“二、一、三”模式，表明广西林业产业结构开始从以数量扩张为主转为以素质提高为主的状态. 其中一个重要原因，就是近年来广西政府加大了对林业发展的支持力度，组织实施生态经济 10 大重点工程，不断探索产业发展与生态保护协同并进的新途径. 目前，广西林业生态旅游和康养产业与林下经济呈现出携手发展的好势头，并与木材加工业一起形成 3 大千亿元集群，生态优势开始转为产业优势[16].



数据来源于 2002－2021 年《中国林业统计年鉴》[17].

图 1　2002－2021 年广西林业总产值和占全国林业总产值的比例



数据来源于 2002－2021 年《中国林业统计年鉴》[17].

图 2　广西林业产业结构变化

2.2 林业产业构成要素份额分析

2011－2015年、2016－2020年，广西林业假定增长份额(N)值，第一产业分别为425.859亿元和306.415亿元，第二产业分别为542.46亿元和332.068亿元，第三产业分别为120.215亿元和254.172亿元，均呈现正增长. 在产业竞争力份额方面，第一产业分别累计为483.731亿元和174.350亿元，第二产业分别累计为828.831亿元和838.152亿元，第三产业分别累计为161.696亿元和967.497亿元，表明广西林业一、二、三产业发展趋势与全国产业结构变化一致，3次产业总增速均高于全国平均水平，竞争力份额为正，相对于全国具有较强的优势. 2011－2015年、2016－2020年林业产业结构偏离份额(P)值，第一产业累计分别为－98.826亿元和－18.272亿元，第二产业累计分别为－16.997亿元和－76.802亿元，第三产业累计分别为－21.623亿元和8.168亿元，表明广西林业第一、二产业构成要素经济效益低于全国平均水平. 其中，木材和竹材采运、林产化学产品制造、木材加工和木竹藤棕苇制品制造、非木质林产品加工制造业2011－2015年、2016－2020年产业结构偏离份额(P)值分别为－106.144亿元和－5.936亿元、－90.684亿元和－74.180亿元、－4.322亿元和－22.612亿元、67.703亿元和－7.305亿元，说明产业构成要素经济效益优势较弱，需要对这些要素进行适当的调整提升.

表1 广西林业产业构成要素偏离-份额分析 亿元

产业名称	时间阶段/年份	产业构成要素	产值实际增长(G)	假定增长份额(N)	产业结构偏离份额(P)	竞争力份额(D)	总偏离($P+D$)	产值区位商均值
第一产业	2011－2015	林木育种和育苗	23.219	2.592	1.821	18.806	20.627	0.195
		营造林	113.265	24.575	15.179	73.511	88.690	0.761
		木材和竹材采运	85.318	112.636	－106.144	78.825	－27.319	2.521
		经济林产品的种植与采集	446.541	269.395	－13.992	191.137	177.146	0.758
		花卉及其他观赏植物种植	99.366	13.237	4.245	81.884	86.129	0.703
		陆生野生动物繁育与利用	43.056	3.424	0.065	39.567	39.632	0.699
		小计	810.764	425.859	－98.826	483.731	384.905	0.940
	2016－2020年	林木育种和育苗	10.323	7.445	0.713	2.165	2.878	0.239
		营造林	－25.166	28.759	－6.644	－47.281	－53.925	0.809
		木材和竹材采运	65.920	54.077	－5.936	17.779	11.843	3.010
		经济林产品的种植与采集	343.534	181.414	27.984	134.135	162.120	0.874
		花卉及其他观赏植物种植	85.470	22.949	－0.396	62.917	62.521	0.690
		陆生野生动物繁育与利用	－17.588	11.771	－33.994	4.635	－29.359	1.093
		小计	462.493	306.415	－18.272	174.350	156.077	1.119
第二产业	2011－2015	木材加工和木竹藤棕苇制品制造	754.844	350.967	－4.322	408.199	403.877	1.443
		木竹藤家具制造	125.089	40.512	27.036	57.541	84.577	0.513
		木竹苇造纸和纸制品	228.366	20.014	－16.738	225.089	208.351	0.817
		林产化学产品制造	67.664	97.590	－90.684	60.758	－29.926	4.340
		木制工艺品和木质文教体育用品制造	25.917	0.050	0.008	25.859	25.867	0.230
		非木质林产品加工制造	152.416	33.328	67.703	51.385	119.088	0.501
		小计	1 354.295	542.461	－16.997	828.831	811.834	1.307

续表 1

产业名称	时间阶段/年份	产业构成要素	产值实际增长(G)	假定增长份额(N)	产业结构偏离份额(P)	竞争力份额(D)	总偏离($P+D$)	产值区位商均值
	2016－2020	木材加工和木竹藤棕苇制品制造	982.268	198.152	－22.612	806.729	784.116	1.719
		木竹藤家具制造	83.283	22.857	－1.102	61.528	60.425	0.394
		木竹苇造纸和纸制品	25.836	42.517	15.489	－32.170	－16.682	0.679
		林产化学产品制造	－143.892	34.617	－74.180	－104.329	－178.509	3.634
		木制工艺品和木质文教体育用品制造	1.993	3.590	12.909	－14.506	－1.597	0.373
		非木质林产品加工制造	143.930	30.334	－7.305	120.900	113.596	0.514
		小计	1 093.417	332.068	－76.802	838.152	761.350	1.219
第三产业	2011－2015	林业生产服务	22.202	8.462	－4.028	17.768	13.740	1.059
		林业旅游与休闲服务	222.229	54.250	12.366	155.613	167.979	0.433
		林业生态服务	5.400	11.155	－5.511	－0.244	－5.755	0.235
		林业专业技术服务	1.926	11.241	－4.168	－5.146	－9.314	0.509
		林业公共管理及其他组织服务	8.532	35.108	－20.281	－6.295	－26.576	0.654
		小计	260.288	120.215	－21.623	161.696	140.073	0.578
	2016－2020	林业生产服务	18.019	29.019	8.562	－19.563	－11.001	1.277
		林业旅游与休闲服务	1177.123	196.900	12.035	968.188	980.223	0.580
		林业生态服务	0.011	9.093	－2.136	－6.945	－9.081	0.251
		林业专业技术服务	14.609	6.649	－2.407	10.367	7.959	0.742
		林业公共管理及其他组织服务	20.075	12.511	－7.885	15.450	7.564	0.507
		小计	1 229.837	254.172	8.168	967.497	975.665	0.672

注：表 1 中数据来源于 2002－2021 年《中国林业统计年鉴》[17].

2.3　产业构成要素主成分分析

广西产业构成要素主成分分析，主要包括林业产值实际增长量、假定增长份额、产业结构偏离份额、竞争力份额、总偏离份额和区位商均值分析. 第 1 步对标准化数据矩阵进行 Kaiser-Meyer-Olkin 检验，结果表明样本数据矩阵可以进行主成分分析；第 2 步利用 SPSS 18.0 软件对标准化数据矩阵进行方差分解主成分提取分析；第 3 步计算主成分初始特征值，选取初始特征值大于 1 的前两个成分作为主成分. 前两个主成分贡献率分别为 63.873％和 27.467％，累计方差贡献率达到 87.934％. 其中第 1 主成分的产值实际增长量、竞争力份额、假定增长份额和总偏离量载荷值较大，第 2 主成分的区位商均值载荷值较大，可以看作林业区位优势因子.

2.4　综合主成分评价

根据主成分分析结果，用初始因子载荷矩阵中的数据除以主成分相对应的特征值平方根，得到 2 个主成分中每个指标所对应的系数 A_1，A_2 即为权重.

$$A_1=(0.538,\ 0.815,\ 0.287,\ 1.372,\ 2.10,\ -0.276)$$

$$A_2=(0.026,\ 0.148,\ -0.962,\ 0.125,\ 0.045,\ 2.890)$$

各主成分特征向量(权重)与变量标准系数乘积即为 f_{aj}，其中 $a=1,2$；$j=1,2,\cdots,17$. 根据主成分特征向量值，构建广西林业产业优势构成要素主成分综合评价表达式，分别为：

$$F_{1j}=0.538\times ZR1+0.815\times ZR2+0.287\times ZR3+1.372\times ZR4+2.10\times ZR5-0.276\times ZR6$$

$F_{2j}=0.026\times ZR1+0.148\times ZR2-0.962\times ZR3+0.125\times ZR4+0.045\times ZR5+2.89\times ZR6$

主成分分值为：主成分1分值$=F_1\times 3.432$的算术平方根，主成分2分值$=F_2\times 1.248$的算术平方根. $H=(63.873\times F_1+27.467\times F_2)/87.934$，计算出主成分综合得分(表2).

通过林业产业构成要素份额主导产业识别主成分分析，得出广西林业产业发展中的优势产业要素综合得分排在前5位的分别是木材加工和木竹藤棕苇制品制造、林业旅游与休闲服务、木材和竹材采运、经济林产品的种植与采集、林产化学产品制造；排在最后4位的分别为林业专业技术服务、林业公共管理及其他组织服务、林木育种和育苗及林业生态服务. 分析表明，广西林业构成要素发展极不均衡，主要原因可以归结为3个方面：① 由于人为活动影响，轮伐期短的桉树(*Eucalyptus spp.*)商品纯林过多，导致原生地带性植被现已存留不多，珍贵木材和大径木材缺乏，传统林木采伐动力不足，影响森林资源质量和生态价值总量. ② 虽然广西“板材强区”不断崛起，与“木材强区”形成了有效衔接，但板材供给结构不太合理；加工企业总体比较分散，加工工艺粗糙，管理落后；林产化工产品单一，易受到国际市场冲击；③ 林业专业技术服务、林业公共管理及其他组织服务能力弱，林业生态服务建设和评估技术力量不足.

表2 综合主成分评价值

产业构成要素	F1	F2	主成分1分值	主成分2分值	总评价值
林木育种和育苗	−3.055	−0.991	−5.659	−1.107	−4.457
营造林	−1.966	−1.797	−3.642	−2.007	−3.272
木材和竹材采运	3.707	−0.942	6.868	−1.052	4.660
经济林产品的种植与采集	2.027	2.176	3.756	2.431	3.488
花卉及其他观赏植物种植	−1.439	−0.379	−2.666	−0.423	−2.068
陆生野生动物繁育与利用	−1.612	−2.714	−2.986	−3.032	−3.116
木材加工和木竹藤棕苇制品制造	8.089	6.425	14.986	7.177	13.127
木竹藤家具制造	−2.115	−0.444	−3.918	−0.495	−3.000
木竹苇造纸和纸制品	−1.630	−0.472	−3.020	−0.528	−2.358
林产化学产品制造	2.944	−5.725	5.454	−6.396	1.964
木制工艺品和木质文教体育用品制造	−2.745	−0.530	−5.085	−0.592	−3.879
非木质林产品加工制造	−1.425	−0.143	−2.639	−0.160	−1.967
林业生产服务	−0.505	−0.706	−0.936	−0.789	−0.926
林业旅游与休闲服务	7.209	9.794	13.355	10.941	13.118
林业生态服务	−3.113	−1.226	−5.767	−1.370	−4.617
林业专业技术服务	−1.943	−1.048	−3.600	−1.170	−2.980
林业公共管理及其他组织服务	−2.430	−1.278	−4.501	−1.428	−3.716

3 建议

3.1 突出发展优势要素，构建高质量的林业产业结构

2021年，广西林业产值构成中木材加工和木竹藤棕苇制品制造、林业旅游与休闲服务、经济林产品的种植与采集、木材和竹材采运分别贡献了林业总产业的29.58%,24.41%,14.58%,4.07%，构成了广西林业优势要素. 因此，广西林业应本着“生态底色、文化特色、路径融合”的基本原则，凸出发展优势要素，构建高质量林业产业结构[18]. ① 依托独特的自然禀赋，调整优化林业结构，大力培育混交林、大径材和珍贵

材，调整提高森林生态系统质量，增强森林碳汇功能；提升以森林培育和种植为主，以桉树、马尾松(*Pinus massoniana*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)木材生产和油茶(*Camellia oleifera*)、香料经济林产品为主导的第一产业[12]. ② 推动木、竹材加工产业提档升级，提升加工工艺，优化人造板供给结构，积极延伸产业链，打造木材加工产业园区、高端绿色家具家居产业园和林产加工园区[19]；大力支持木材加工及北海林浆纸一体化项目，打造造纸与木材加工千亿元产业，使林业第二产业持续上升. ③ 适应乡村振兴战略，依托自然生态优势，大力发展森林康养、森林生态旅游[20]，将广西多民族文化特色融入森林生态旅游服务中，增加生态教育、健身、研学和探险等新项目，完善景区食宿、交通等基础设施，打造特色森林生态文化旅游，推动林业、旅游与文化融合，促进生态产业化[21].

3.2　合理培育潜力产业，实施生态化改造

广西林业产业构成中，花卉及其他观赏植物、非木质林产品加工制造业、木竹苇造纸和纸制品、林业生产服务是广西林业产业中具有培育潜力的产业，属于传统产业，亦具有地方特色，发展潜力巨大[22]. 例如：广西八角(*Illixium verum*)、肉桂(*Cinnamomum cassia*)等香料的产量占全球 80%左右，有广阔的市场前景. 培育这些潜力产业，重在对其实施生态化改造，主要应做好以下 5 个方面：① 充分发挥广西特有花卉及其他观赏植物资源优势，解决花卉产业面临的品种开发、市场营销方式等瓶颈，提升产业规模和质量；② 因地制宜做大做强种植养殖、林产品采集与加工、森林景观利用等林下经济发展模式；③ 解决林产品加工种类单一、同质化高等问题，开发香料、松脂等精加工、深加工和高附加值新产品，推进非木质林产品加工制造业的高质量发展；④ 推动木竹苇造纸和纸制品企业转型升级，淘汰落后技术，引进先进技术，扩大经营规模，建立完整的生产加工销售产业链，减少国际市场冲击[23]；⑤ 进一步加强森林经营保护、专业咨询、技术服务和森林资源综合开发，提升林业生产服务能力.

3.3　实行科技创新，全方位推动林业生态化发展

科技创新是推动产业生态化发展的重要动力，需要以科技创新为引领，坚持生态产业化、产业生态化协同发展理念[24]，提升生产要素素质，推动林业产业转型升级. ① 实施现代林草种业振兴行动. 依靠科技力量，加强主要乡土珍贵树种、乡土草种的良种选育和品种创新，开展林草种质资源普查，通过建设重点林木种质资源库和林木良种基地，推动优质种苗供给能力再上新台阶. ② 调整林木育种育苗和营造林的精准经营技术，应用林地混交技术和植保技术大力提升珍贵用材、速生用材、经济林、生态抗逆和观赏树种的林木改良与良种使用率. ③ 运用培育理论和技术精准提高森林质量，加强病虫害防治和森林火灾预警等管控水平，促进林业经济效益与生态效益协同发展；发展桉树与乡土树种的混交林面积，培育采伐周期长的珍贵用材和松杉大径材，为保证国家木材安全、粮油安全、生态安全和社会经济的可持续发展提供强有力的支撑[25]. ④ 以循环经济发展理念为指导，优化林业产业布局，科学运用先进技术拓展和延伸生态产品产业链及价值链，引导相互关联的生产要素向园区集中，构建具有比较优势的生态产业集群. 打造有机品牌、提升林产品附加值，推动生态优势转化为发展优势.

林业“产业生态化和生态产业化”的成败，归根结底取决于林业经济结构和经济发展方式，重点在于调整林业产业结构，实现产业生态化改造. 只有正确处理产业生态、产业结构及构成要素与产业集群、产业深化之间的相互关系，在“产业生态化和生态产业化”两方面下功夫，促进广西林业一、二、三产业融合及结构层次高端化，才能让绿水青山转变成金山银山.

参考文献：

[1] 习近平在全国生态环境保护大会上强调　坚决打好污染防治攻坚战　推动生态文明建设迈上新台阶[N]. 人民日报，2018-05-20(1).

[2] 蔡雪雄，丘水林. 以产业生态化和生态产业化推进乡村振兴 [N]. 经济日报，2022-11-01.

[3] 中共广西壮族自治区委员会. 广西壮族自治区人民政府关于推进新时代林业高质量发展的意见(2022年4月9日) [N]. 广西日报，2022-04-21.

[4] 李宏，唐守正. 林业产业结构研究综述 [J]. 世界林业研究，2000，13(2)：41-46.

[5] 尹建平，王建琼，闵连星. 企业社会责任履行视角下的林业投资特点及模式 [J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版)，2017，17(3)：152-160.

[6] 张浩. 林业产业发展与林业生态建设关系分析 [J]. 黑龙江科学，2020，11(10)：160-161.

[7] 黄海雷. 探析林业产业发展与林业生态建设的关系 [J]. 科技与企业，2012(7)：283.

[8] 朱栋栋，赵璟. 低碳经济视角下云南省林业产业结构分析评价 [J]. 中国林业经济，2013(2)：37-40.

[9] 宋维明，杨超. 1949年以来林业产业结构、空间布局及其演变机制 [J]. 林业经济，2020，42(6)：3-17.

[10] 张娟，陈钦. 森林碳汇经济价值评估研究——以福建省为例 [J]. 西南大学学报(自然科学版)，2021，43(5)：121-128.

[11] 陈腾达. 林业产业结构变动对林业经济增长的价值研究 [J]. 产业创新研究，2022(21)：91-93.

[12] 谭桂菲，杨智强，李开祥，等. 基于灰色关联度的广西林业产业结构优化分析 [J]. 林草政策研究，2022，2(3)：72-78.

[13] DANIEL H，VILIS B，ALEXANDRU G. Forests in a Bioeconomy：Bridge，Boundary or Divide? [J]. Scandinavian Journal of Forest Research，2017，32(7)：582-587.

[14] 赵晓兰，王慧. 基于主成分分析的菏泽市县域经济综合竞争力研究 [J]. 鲁东大学学报(自然科学版)，2015，31(3)：265-271.

[15] 高锡鹏，万志芳，刘钰佳，等. 基于区位商理论的伊春国有林区主导产业选择分析 [J]. 中国林业经济，2017(1)：1-5.

[16] 黄志伟. 广西林业生态工程建设现状问题及对策建议 [J]. 南方农业，2022，16(21)：238-240，245.

[17] 国家林业和草原局. 中国林业和草原统计年鉴 [M]. 北京：中国林业出版社，2021.

[18] 徐若霖，程宝栋. 基于灰色关联度的我国林业产业结构优化调整分析 [J]. 林业经济，2014，36(12)：59-62.

[19] 傅晓华，杨欣欣，宋心语. 基于DPSIR-TOPSIS模型长江经济带资源环境承载力评价 [J]. 中南林业科技大学学报(社会科学版)，2022，16(6)：38-47.

[20] 李澔，周韩梅. 绿色金融发展对产业结构转型升级的空间效应及异质性研究 ——基于空间杜宾模型的解释 [J]. 西南大学学报(自然科学版)，2023，45(3)：164-174.

[21] 沈伟航，宁攸凉，王登举. 吉林省天保区和非天保区林业产业结构效应的对比研究 [J]. 林业经济问题，2020，40(1)：80-87.

[22] KIES U，MROSEK T，SCHULTE A. SpatialAnalysis of Regional Industrial Clusters in the German Forest Sector [J]. International Forestry Review，2009，11(1)：38-51.

[23] 路亚欣，张彩虹. 绿色信贷、技术创新对中国林业产业结构的交互影响 [J]. 林业经济问题，2022，42(5)：524-531.

[24] 丁贺，张颖，聂华. 基于动态偏离份额法的北京市林业产业结构和竞争力研究 [J]. 江苏农业科学，2014，42(5)：412-415.

[25] ZHANG D W. China's Forest Expansion in the Last Three Plus Decades：Why and How? [J]. Forest Policy and Economics，2018，98：75-81.

责任编辑 夏娟