

生态文明建设背景下的广西少数民族地区县域发展模式及优化 路径研究

王炜¹, 蒙子钰¹, 黎晓琳², 张九菊^{3,*}
¹广西机电职业技术学院, 广西南宁, 中国
²岑溪市水文华侨中学, 广西岑溪, 中国
³南宁师范大学, 广西南宁, 中国
*通讯作者

【摘要】生态文明建设的实质是能够实现可持续发展的文明形态，生态文明建设背景下的区域发展需合理处理生产、生活和生态环境保护三者之间的关系。本文以三江侗族自治县为对象，采用 TOPSIS、三维魔方测算 2013—2025 年三生系统协调发展水平，结合障碍度模型研判制约因素。研究显示：县域三生综合水平逐年抬升，生态指数波动突出、生产指数变动平缓；当地历经五类发展模式更迭后达成系统协调；障碍因子由早期的生态要素逐步转为经济、生活要素，三大系统制约程度趋向平衡。据此从产业结构、科创投入、城乡布局等六维度提出县域协调发展优化对策。

【关键词】少数民族县域；三生空间；耦合协调；障碍因子；三江侗族自治县

【基金项目】广西机电职业技术学院高层次人才科研启动项目“生态文明建设背景下的广西少数民族村镇区域协调发展的内在机理及优化路径研究”（KQ2026017）；2024 年广西教育厅本科教改项目“《中国地理》课程乡土知识体系构建的研究与实践”（2024JGA250）。

1.引言

人与自然协调发展是现代化建设的重要内涵，绿色发展、生态优先是生态环境建设的核心思路。我国少数民族聚居区多地处偏远山区[1]，生态资源禀赋优越，但普遍存在生态环境脆弱、经济底子薄弱问题，极易陷入生态退化与发展滞后的恶性循环[2]。立足资源本底探索适配性发展模式，推动生态资源转化为发展优势，是民族地区生态文明建设亟待破解的现实难题[3]。

近年来，国内生态文明相关研究由基础理论阐释[4,5]逐步转向生态产品价值转化、三生协同落地[6]等实操研究，现有成果围绕流域[7]、欠发达县域[8]开展了大量发展模式与路径探究[9-12]，但聚焦少数民族自治县三生耦合的针对性实证研究仍然偏少。三江侗族自治县地处桂湘黔交界，隶属桂北岩溶山区，生态敏感性高、社会经济基础薄弱，原为国家级贫困县，2020 年脱贫摘帽，近年来获评文旅赋能乡村振兴试点县，研究样本典型性突出。本文以三江为实证案例，量化剖析三生系统演化规律、凝练发展模式、研判阻滞因素、探究优化路径，为南方山区少数民族县域统筹生态保护与经济建设提供理论与实践参考。

2.材料与研究方法

2.1 研究区概况

三江侗族自治县隶属于广西柳州市，坐落于桂、湘、黔三省交界云贵高原余脉丘陵地带，全域面积 2454km²，下辖 15 个乡镇，2025 年常住人口 31.91 万人，城镇化率 29.9%，侗、苗、瑶等多民族混居，侗族人口占总人口 58%。区域雨水充沛、光照不足，2021 年森林覆盖率 79.67%，划入国家重点生态功能保护区、国家级生态文明建设示范区。县域锚定“生态立县、旅游富民”发展思路，深挖山水资源与侗族非遗文化发展文旅产业，2025 年县域 GDP 达 87.77 亿元。研究区地理位置见图 1。

2.2 评价指标体系

三生系统是内涵丰富、层次多元且具有耦合特性的复杂系统[13]。本文参照《国家生态文明建设示范市县建设指标》构建三生系统评价指标体系，见表 1，用以刻画少数民族县域社会经济与生态环境的演化态势，定量测度其发展水平。其中，生产系统涵盖农业、工业等产业产出与效益，反映县域经济发展与产业结构转型；生活系统聚焦社会发展与民生保障，表征居民生活水平与发展需求；生态系统包含环境质量与污染治理，

体现区域生态本底与环境管控成效[14]。

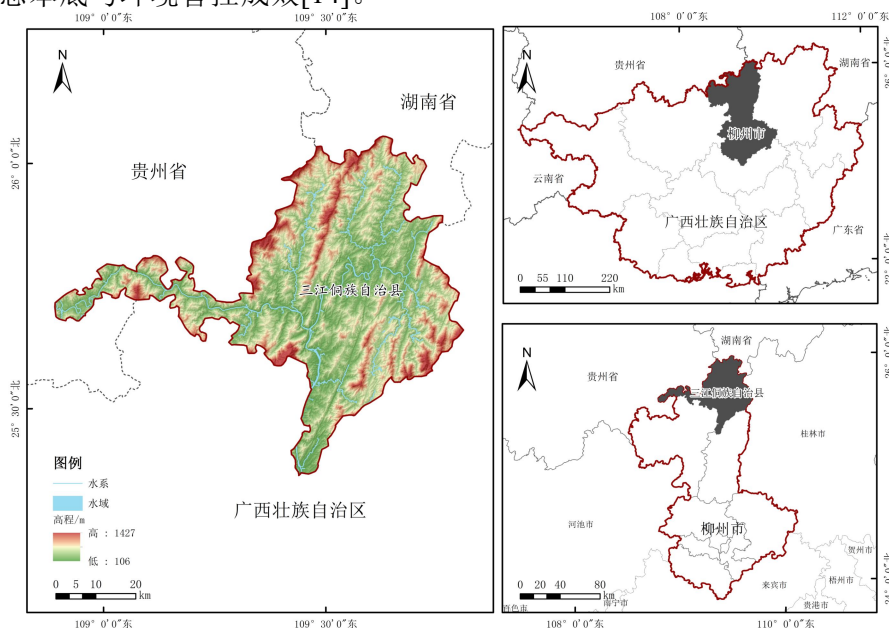


图 1.研究区地理位置图

(底图基于自然资源部标准地图服务系统 GS(2020)4619 号标准低地图制作)

表 1. “三生”系统评价指标体系

系统层	指标层	单位	属性	权重
A 生产系统	A ₁ 人均粮食产量	kg/人	+	0.0278
	A ₂ 人均耕地面积	hm ² /人	+	0.0408
	A ₃ 人均 GDP	元/人	+	0.0402
	A ₄ 第一产业占 GDP 比重	%	+	0.0504
	A ₅ 工业占 GDP 比重	%	-	0.0233
	A ₆ 第三产业占 GDP 比重	%	+	0.0386
B 生活系统	B ₁ 城镇居民人均可支配收入	元	+	0.0370
	B ₂ 农村居民人均可支配收入	元	+	0.0356
	B ₃ 建成区人口密度	万人/km ²	—	0.0412
	B ₄ 人均道路长度	m	+	0.0415
	B ₅ 每万人拥有的专任教师数	人	+	0.0611
	B ₆ 每万人拥有的病床数	张	+	0.0513
	B ₇ 社会保障支出比重	%	+	0.0304
	B ₈ 科技支出比重	%	+	0.0611
C 生态系统	C ₁ 森林覆盖率	%	+	0.0197
	C ₂ 建成区绿化覆盖率	%	+	0.0858
	C ₃ 人均公园绿地面积	m ²	+	0.0485
	C ₄ 单位 GDP 能耗	吨标准煤/万元	—	0.0397
	C ₅ 污水处理率	%	+	0.0485
	C ₆ 生活垃圾无害化处理率	%	+	0.0162
	C ₇ 农用化肥施用量	t	—	0.0591
	C ₈ 工业废水排放量	万 t	—	0.0321
	C ₉ 工业二氧化硫排放量	t	—	0.0699

2.3 数据来源

研究时段选取 2013—2025 年, 人均生产总值、医院病床数、污水处理率等社会经济

类数据均来自《柳州市统计年鉴》, 耕地面积来源于柳州市、三江侗族自治县政府公告和国土调查成果共享应用服务平台, 森林

覆盖率来自柳州市、三江侗族自治县人民政府公报和广西壮族自治区林业局《市县森林覆盖率监测成果一览表》。

2.4 研究方法

2.4.1 TOPSIS 综合评价法

该方法适用于多指标、多目标决策的经典综合评价方法，其核心原理为通过测算评价对象与最优、最劣解的欧氏距离，确定评价对象与最优解的相对贴进度，进而实现对评价对象的优劣排序[15]。具体计算步骤如下：

(1) 构建指标权重集：

$$\{R_{ij}\}_{m \times n} = \{y_{ij} \times w_i\}_{m \times n} \quad (1)$$

(2) 构建正理想解和负理想解集合：

正理想解集合： $\{Q_i^+\} = \{R_1^+, R_2^+, \dots, R_m^+\}$ (2)

负理想解集合： $\{Q_i^-\} = \{R_1^-, R_2^-, \dots, R_m^-\}$ (3)

(3) 计算不同年份评价向量到正理想解 D_j^+ 和负理想解 D_j^- 的距离：

$$D_j^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{ij} - Q_i^+)^2} \quad (4)$$

$$D_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{ij} - Q_i^-)^2} \quad (5)$$

(4) 计算历年评价对象与正理想解贴进度：

$$C_j = \frac{D_j^-}{D_j^+ + D_j^-} \quad C_j \in [0, 1] \quad (6)$$

C_j 表示“三生”系统发展水平， C_j 值越大，县域生产、生活、生态综合效益越好，

县域“三生”系统发展水平越高；反之，则县域“三生”系统发展水平越低。

2.4.2 三维魔方法

三维魔方法作为多维度综合决策方法，可将复杂系统解构为三大核心维度，注重维度间的相互依存、耦合互动与可重构特性[16]。少数民族地区的可持续发展，本质是生产、生活、生态三大子系统协同演进的结果[17]。据此，本文构建“生产—生活—生态”系统三维空间结构图（图2），依据三维度不同组合关系划分8类发展区域，用以识别少数民族县域的发展水平与差异化发展模式（表2）。

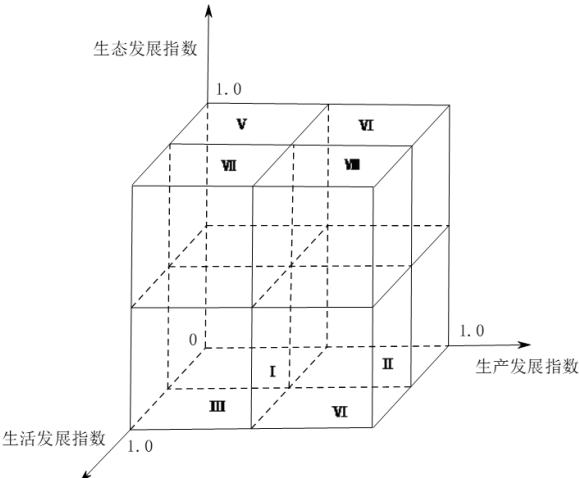


图 2. “生产-生活-生态”系统三维立体空间结构图

表 2. “生产-生活-生态”系统耦合发展模式类型

序号	发展模式	特点	结果
I	区域不可持续发展模式	生产发展停滞、生活矛盾突出、生态破坏严重，综合发展水平低下	生产、生活、生态发展全面落后，无法实现区域可持续发展
II	生活—生态双滞后型发展模式	片面追求生产速度和规模，造成生态破坏、生活质量恶化、区域发展不平衡	生产发展难以得到持续与稳定，生态失衡，贫富差距扩大
III	生产—生态双滞后型发展模式	过分追求生活水平和社会福利，忽视生产发展和环境保护	生产、生态发展落后，难以真正实现生活富裕
IV	生态保护滞后型发展模式	以追求生产、生活的发展为目标，忽视了生态环境建设和保护	生态环境建设水平低，最终阻碍生产、生活发展
V	生产—生活双滞后型发展模式	以保护生态环境为目标，主张放缓或停止生产和生活发展	生产和生活发展水平低，回归自然
VI	生活发展滞后型发展模式	生产发展和生态发展实现了协调统一，但生活发展相对落后	经济发展和环境保护的矛盾得到了较好的协调，但生活质量和社会问题严重
VII	生产发展滞后型发展模式	强调生态保护、建设的重要性以及民众生活水平的提高，生产发展和经济发展水平低下	难以实现真正的生活和生态可持续发展
VIII	生产—生活—生态协调发展模式	生产、生活和生态发展之间关系得到有效协调，实现经济效益、社会效益和环境效益统一	实现了区域可持续发展

2.4.3 障碍度模型

利用障碍度模型可以有效地识别出县域

少数民族地区“三生”系统发展的障碍因子，为促进“三生”系统发展和协调提出科

学对策。诊断障碍因子需要引入因子贡献度(F_i)、指标偏离度(I_i)和障碍度(O_i , U_i)3个指标进行分析,具体计算方法如下[18]:

(1) 确定因子贡献度 F_i 和指标偏离度 I_i :

$$F_i = W_i \times Y_{ij} \quad (7)$$

$$I_i = 1 - y_{ij} \quad (8)$$

式中, P_j 表示单项指标因子对总目标的权重, I_i 表示单项指标因子评估值与100%的差距; W_i 为第*i*个单项指标权重; Y_{ij} 为第*i*个单项指标所属的第*j*个系统层权重; y_{ij} 为处理后的标准化值。

(2) 计算单项指标和各系统层对某县“三生”系统协调发展的障碍度:

$$O_i = \frac{F_i \times I_i}{\sum_{i=1}^n (F_i \times I_i)} \times 100\% \quad (9)$$

$$U_i = \sum O_{ij} \quad (10)$$

式中, O_i 和 U_i 分别表示单项指标和系统层对某县“三生”系统协调发展的影响程度,障碍度越高影响程度越大。

3.实证结果与分析

3.1 三生系统综合发展水平与发展模式演变

3.1.1 2013—2025 年三生时序变化特征

根据三生系统评价指标体系,采用公式(1)–(6),测算2013–2025年三江侗族自治县三生系统及其各子系统发展水平指数,得到综合发展水平指数与分项指数结果(表3)。结果显示:2013年县域三生综合指数0.445,2025年升至0.663,十三年累计涨幅49.0%,整体保持持续抬升。时序变化分三阶段:2013—2019年平缓增长,综合指数波动小幅上行;2019—2021年迎来快速提升,指数跃升0.156;2021—2025年稳步提质,综合发展持续向好。测算结果显示:2013–2025年,县域三生系统综合发展指数从0.445升至0.663,增幅49.0%,整体呈稳步上升态势。

分系统来看:生态系统提升幅度最突出,

指数自0.411增至0.780;生活系统随脱贫攻坚、公共服务完善稳步上涨;生产系统指数常年维持在0.45~0.55区间,波动平缓、提升乏力。整体县域发展呈现生态领跑、民生跟进、产业滞后的格局,生态保护政策落地成效显著,但产业转型升级周期更长、见效偏慢。

总体来看,2013—2025年三江三生综合水平稳步上涨、生态提质显著但产业提升缓慢;生态补偿、环保管控等政策落地见效周期短,而产业转型升级受区位、资本、人才约束,培育周期漫长,因此出现“生态优、产业弱”阶段性特征。

表3. 2013-2025 年三江侗族自治县“三生”系统发展水平评价结果

年份	生产发展指数	生活发展指数	生态发展指数	综合发展指数	综合排序
2013	0.477	0.452	0.411	0.445	11
2014	0.540	0.380	0.378	0.420	12
2015	0.569	0.372	0.341	0.400	13
2016	0.621	0.474	0.371	0.457	9
2017	0.612	0.497	0.359	0.455	10
2018	0.588	0.489	0.445	0.489	7
2019	0.488	0.515	0.448	0.480	8
2020	0.476	0.587	0.697	0.598	6
2021	0.518	0.609	0.751	0.636	2
2022	0.510	0.580	0.740	0.610	4
2023	0.528	0.620	0.720	0.623	3
2024	0.490	0.605	0.735	0.610	5
2025	0.545	0.665	0.780	0.663	1

3.1.2 县域少数民族地区发展模式判定和分析

基于生产、生活、生态发展指数(表3),采用三维魔方法对2013–2025年三江侗族自治县发展模式进行判定。结果显示,13年间该县先后经历5种类型的有序转型(图3)。



图3. 2013-2025 年三江侗族自治县发展模式类型

具体包括：

(1) 2013 年：I 区域不可持续发展模式。此时三江属国家级深度贫困片区，石漠化地理条件制约传统农业发展，产业结构单一，文旅资源粗放开发，贫困人口占比高，生态破坏、民生薄弱、经济落后三重矛盾叠加，全域可持续发展能力不足。

(2) 2014—2018 年：II 生活-生态双滞后型模式。贵广高铁 2014 年全线通车，三江接入大桂林旅游圈与粤湘黔 3 小时交通圈，客流激增带动旅游产业落地，生产系统快速冲高；但生态修复、城乡民生建设投入周期长，生活配套、环境治理跟不上产业扩张速度，形成生产超前、生态民生滞后格局。

(3) 2019 年：III 生产-生态双滞后型模式。县域锚定旅游富民方向，大力落地文旅综合体、城乡基建项目，城乡医疗、教育等民生配套加速完善，生活系统率先提质；受制于山区区位、历史经济短板，实体经济培育缓慢，生态资源系统化治理尚未落地，生产、生态两项发展相对落后。

(4) 2020 年：VII 生产发展滞后型模式。县域经济高度依托文旅产业，第三产业占 GDP 过半，新冠疫情全面冲击旅游市场，客流断崖式下滑，县域生产端遭受重创，生态、民生建设稳步推进，仅生产系统单独陷入停滞。

(5) 2021—2025 年：VIII 三生协调发展模式。依托“十四五”生态立县顶层规划，深挖侗族民俗与山林资源，程阳八寨获评国家 5A 景区，茶叶、木材等特色生态种养产业规模化发展；全域同步推进污水治理、国土绿化、城乡公共服务均等化建设，三大系统协同增长，顺利迈入可持续协调发展阶段。

3.2 障碍度测算与关键制约因子识别

3.2.1 三大子系统障碍度时序变化

根据公式（9）和公式（10），计算 2013-2025 年三江侗族自治县生产系统、生活系统、生态系统三个子系统层的障碍度（表 4）。

结果显示：三生系统障碍度整体呈现生态制约主导→三大系统均衡受限的两阶段变化。(1)2013—2021 年，生态子系统障碍度居于首位，年均障碍度达 42.35%，生活子系统次之（36.44%），生产子系统最低（21.22%），对系统发展的制约强度依次为：生态系统>生活系统>生产系统。(2)2022—2025 年，子系统障碍度格局发生明显转变：生态系统障

碍度率先回落，生产、生活系统障碍度逐步反超；其中生产、生活系统障碍度分别由 36.50%、38.20%降至 32.50%、33.80%，发展约束持续缓解；生态系统障碍度则由 25.30%回升至 33.70%，这与县域在生态保护前提下适度开发森林旅游资源直接相关。总体来看，三大子系统障碍度逐步趋于均衡，三生系统整体呈现良好的协调发展态势。

表 4. 2013-2025 年三江侗族自治县“三生”系统发展水平系统层障碍度

年份	生产障碍度	生活障碍度	生态障碍度
2013	20.35	36.01	43.64
2014	15.08	39.71	45.21
2015	14.09	37.70	48.21
2016	14.15	34.15	51.70
2017	14.73	32.31	52.97
2018	16.51	35.80	47.69
2019	21.61	32.33	46.06
2020	35.25	37.31	27.44
2021	39.17	42.63	18.20
2022	36.50	38.20	25.30
2023	34.80	36.50	28.70
2024	33.20	34.80	32.00
2025	32.50	33.80	33.70

3.2.2 指标层障碍因子识别

由于三江侗族自治县“三生”系统评价指标体系因子繁杂，本研究选取2013—2025 年历年障碍度前6位指标作为主要障碍因子开展分析（表5）。整体结果显示，研究期内障碍度排名前3位为科技支出比重（B8）、第一产业占GDP比重（A4）、建成区人口密度（B3）；出现频率排名前3位的为每万人拥有的专任教师数（B5）、科技支出比重（B8）、建成区绿化覆盖率（C2）。清晰反映出县域“三生”系统协同发展的各类制约短板。

(1) 科技支出比重（B8）是阻碍三江县“三生”系统发展的首要因子，2019—2025 年连续七年障碍度位居首位，数值由11.18%攀升至23.50%，攀升幅度较大。这一变化表明，当地科技投入长期短缺，科创短板持续放大，对经济、生活、生态协同发展的约束不断加深。

(2) 第一产业占GDP比重（A4）为第二大障碍因子，2020—2025年连续六年稳居前两位，障碍度峰值达19.15%，凸显县域产业结构转型迟缓、农业经济占比偏高的发展痛点。该问题源于县域山地地形受限、农业机械化普及程度低，同时政府农业专项投入不

足，进一步制约了产业升级。

(3) 建成区人口密度(B3)位列第三大障碍因子，2020—2025年持续跻身前3，障碍度稳定在11.75%至15.66%区间。研究数据显示，当地建成区人口密度为国家县域标准的5倍，城镇人口过度集聚造成基础设施供需紧张，不仅降低居民生产生活质量，还加剧区域生态环境问题，持续压制生活子系统良性发展。

(4) 每万人拥有的专任教师数因子的障碍度先增长再降低，对生活子系统的制约效应逐步弱化。

(5) 建成区绿化覆盖率(C2)曾是核心阻碍指标，2014—2018年连续五年障碍度居首，2019年后退出主要障碍行列，佐证三江县生态修复与绿化建设成效显著，生态短板逐步补齐。

总体来看，2013-2019年障碍因子以生态指标为主(C2、C9、C7)，2020-2025年转为以生活和经济指标为主(B8、A4、B3)，障碍因子由生态约束型向发展动力不足型转变，表明生态瓶颈已逐步缓解，当前制约主要来自科技创新投入不足和产业结构偏低。

表 5. 2013-2025 年三江侗族自治县“三生”系统发展水平主要障碍因子及障碍度

年份	排序	1	2	3	4	5	6
2013	指标障碍度	C9	B6	B5	A3	A6	B4
		11.43	8.73	8.37	6.84	6.55	6.54
2014	指标障碍度	C2	C9	B5	B6	B4	A6
		13.55	10.51	9.71	8.01	6.59	6.13
2015	指标障碍度	C2	C9	B5	C7	B6	C3
		13.24	10.78	9.01	8.03	7.62	5.62
2016	指标障碍度	C2	C7	C9	B5	B8	C5
		15.35	10.64	8.18	7.10	6.80	6.55
2017	指标障碍度	C2	C9	C7	B8	B5	C3
		12.63	12.08	10.23	8.65	7.04	6.86
2018	指标障碍度	C2	B5	C3	C5	B8	A4
		13.69	11.16	9.40	9.40	9.01	8.08
2019	指标障碍度	C2	B8	C7	C3	C5	A4
		13.31	11.18	9.89	8.06	8.06	8.05
2020	指标障碍度	B8	A4	A2	B3	C4	C7
		17.99	13.96	11.95	11.75	10.04	8.85
2021	指标障碍度	B8	A4	B3	A2	C4	A1
		21.29	19.15	15.66	15.50	15.08	4.53
2022	指标障碍度	B8	A4	B3	C4	A2	B5
		22.15	17.80	13.20	12.90	11.60	10.80
2023	指标障碍度	B8	A4	B3	C4	A2	B5
		22.80	16.50	12.60	12.30	11.20	10.50
2024	指标障碍度	B8	A4	B3	A2	C4	B5
		23.20	16.80	12.40	11.90	11.50	10.20
2025	指标障碍度	B8	A4	B3	A2	C4	B5
		23.50	15.20	12.80	11.30	10.90	9.80

3.3 三生系统协同发展优化路径

结合障碍因子诊断结果，立足三江资源禀赋与民族县域发展特征，本研究针对性提出以下优化建议，为县域“三生”系统高质量协调发展提供支撑。

3.3.1 优化产业架构，加速传统产业绿色转型

针对一产占比过高问题，立足山区特色，推进茶叶、杉木、林下种养现代化改造，普及农业机械化与集约化种植，降低低效传统

农业占比；依托侗族非遗、山水生态资源延伸康养旅游、民俗研学、森林休闲新业态，推动一二三产深度融合，破解产业结构单一、过度依赖文旅的脆弱性短板，分散外部突发风险冲击。

3.3.2 加大财政科技预算，强化创新赋能县域发展

稳步提高县域科技财政支出占比，对接区内外高校、科研院所搭建产学研合作站点，

围绕特色农林加工、生态环保、智慧旅游落地技术攻关；定向引进农林、文旅规划等专业技术人才，用科技创新赋能农业提质、城镇精细化治理、生态修复，补齐县域创新能力不足的核心短板。

3.3.3 优化城镇空间规划，疏解建成区人口过载压力

科学扩容新城区，分散老城人口与公共资源负荷，合理划定城镇开发边界；结合侗族村寨聚居特点，统筹老城改造与新区配套建设，均衡布局市政道路、绿地、便民设施，从空间层面缓解人口高密度带来的资源紧张、人居环境恶化问题。

3.3.4 均衡城乡公共服务，夯实民生保障底盘

持续扩充县域专任教师编制，推动优质中小学师资城乡轮岗，优化乡村办学条件；补齐乡镇卫生院硬件设施，统筹养老、社保普惠落地，缩小城乡医疗教育差距，稳步降低民生类指标障碍度，夯实生活系统发展根基。

3.3.5 严守生态红线，管控资源开发强度

持续巩固绿化建设成果，常态化开展石漠化修复、水源地管护、工业污染源管控；科学限定森林旅游开发范围，杜绝无序开山、过度采伐，平衡生态资源开发与环境保护，避免生态障碍度反弹。

3.3.6 统筹三生全域一体化规划

顺应三大系统障碍逐步均衡的发展趋势，建立生产布局、人居建设、生态管护联动规划机制，打破分领域碎片化治理模式，以全域统筹实现经济效益、民生效益、生态效益协同共赢。

4. 结论

本研究采用 TOPSIS 法测度 2013—2025 年三江侗族自治县县域综合发展水平，运用三维魔方法划分县域发展模式，借助障碍度模型识别系统发展的关键制约因子，并据此提出县域发展优化路径，主要研究结论如下：

（1）2013—2025 年，三江侗族自治县综合发展水平呈持续上升态势，其中生态系统发展指数增幅最为显著，生活系统发展指数增幅次之，生产系统发展指数波动幅度最小。

（2）2013-2025 年三江侗族自治县先后经历了 5 种发展模式的转变：2013 年为区域不可持续发展模式，2014-2018 年为生活-生态双滞后型发展模式，2019 年为生产-生态双

滞后型发展模式，2020 年为生产发展滞后型发展模式，2021-2025 年持续保持生产-生活-生态协调发展模式。这一演进轨迹表明，少数民族地区从贫困落后状态实现三生系统协调发展约需 8-10 年的政策持续推动，积极的政策导向和基础设施改善是驱动发展模式转型的关键因素。

（3）2013-2025 年三江侗族自治县“三生”系统发展的主要障碍因子发生显著变化。2013-2019 年障碍因子以生态指标为主，主要障碍因子为建成区绿化覆盖率、工业二氧化硫排放量和农用化肥施用量。2020-2025 年转向以经济和生活指标为主，同时三大系统障碍度趋于均衡，主要障碍因子演变为科技支出比重、第一产业占 GDP 比重、建成区人口密度。

参考文献

- [1] 毕忠鹏, 段成荣, 黄凡. 中国人口规模历史变动的分民族研究——基于 1953~2020 年七次人口普查数据的分析[J]. 广西民族研究, 2022, (06): 1-13.
- [2] 姚石, 杨红娟. 云南少数民族贫困地区生态文明建设的因素研究[J]. 安全与环境学报, 2018, 18 (04): 1543-1549.
- [3] 杨红娟, 李瑶康. 少数民族贫困地区生态文明建设路径选择及优化[J]. 长江流域资源与环境, 2020, 29 (05): 1095-1109.
- [4] 徐春. 对生态文明概念的理论阐释[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2010, 47 (01): 61-63.
- [5] 伍瑛. 生态文明的内涵与特征[J]. 生态经济, 2000 (02): 38-40.
- [6] 彭一然. 中国生态文明建设评价指标体系构建与发展策略研究[D]. 北京: 对外经济贸易大学, 2016.
- [7] 杜品品. 北盘江流域三生空间格局演变与驱动因素研究[D]. 贵阳: 贵州师范大学, 2024.
- [8] 冯健. 经济欠发达地区县域发展模式与战略——以河南省兰考县为例[J]. 地理研究, 2005 (05): 811-821.
- [9] 冯丹萌, 万君. 脱贫地区提升县域发展能力的初步思考[J]. 城市发展研究, 2022, 29 (05): 37-43.
- [10] 沈辉, 董梦婷, 高才慧, 等. 基于 SD 模型的县域“绿水青山就是金山银山”发展路径研究[J]. 生态经济, 2022, 38 (04):

- 210-216.
- [11]Zhang Y, Wang L, Li M. Evaluation of Urban Space Livability Based on Production-Living-Ecological Spatial Coordination—A Case Study of Hefei Urban Area[J]. Journal of Resources and Ecology, 2024, 15(2): 445-456.
- [12]史焱文, 郭桐桐, 李小建, 等.农业产业化地区村域“三生”空间功能分异及协调水平研究——以河南省鄢陵县为例[J].地理研究, 2026, 45 (02): 415-433.
- [13]席建超, 王首琨, 张瑞英.旅游乡村聚落“生产-生活-生态”空间重构与优化——河北野三坡旅游区苟各庄村的案例实证[J].自然资源学报, 2016, 31 (03): 425-435.
- [14]程琳琳, 李月颖, 杨玉曼, 等.转型期矿业城镇“三生”系统协调度评价与障碍因子诊[J].中国矿业, 2021, 30 (07): 92-99.
- [15]程钰, 任建兰, 崔昊, 等.基于熵权 TOPSIS法和三维结构下的区域发展模式——以山东省为例[J].经济地理, 2012, 32 (06): 27-31.
- [16]黄细兵, 赵定涛.三维结构下的区域可持续发展模式选择[J].科学学与科学技术管理, 2007 (10): 120-123.
- [17]宋永永, 薛东前, 米文宝, 等.宁夏限制开发生态区村域发展的模式与机理[J].经济地理, 2017, 37 (04): 167-175+189.
- [18]王磊, 周亚楠, 张宇.基于熵权-TOPSIS法的低碳城市发展水平评价及障碍度分析——以天津市为例[J].科技管理研究, 2017, 37 (17): 239-245.