

大别山区县域自我发展能力时空演变及情景预测¹

孔凡斌^{1,2,3}, 王 苓², 徐彩瑶^{※1,2}, 金晨涛²

(1.浙江农林大学 生态文明研究院, 中国浙江 杭州 311300; 2.浙江农林大学 经济管理学院, 中国浙江 杭州 311300; 3.南京林业大学 经济管理学院, 中国江苏 南京 210037)

【摘 要】：文章以大别山区县域单元为研究对象，构建包括生态系统服务能力在内的县域自我发展能力评价指标体系，揭示 2000—2020 年大别山区自我发展能力演变的时空特征，运用空间计量模型探究影响县域自我发展能力的主要因素，利用 SD 模型对大别山区县域发展能力进行仿真预测。结果表明：①大别山区县域自我发展能力整体综合指数偏低，且呈现逐渐上升的发展趋势，县域内部“非均衡性”现象突出，片区之间自我发展能力总差异逐渐缩小，片区内部差异逐渐缩小，但贡献率依然高。②大别山区县域自我发展能力呈现由西南到东北变弱的演变趋势，中高值区主要分布在安徽片区和湖北片区，生态系统服务能力较多位于中高值区。③大别山区县域自我发展能力影响因素中，外部资源支持、经济发展、产业结构、人力资本、基础设施建设、自然资源有显著的正影响，气候条件对县域发展能力变化没有显著影响。④当大别山区保持稳定的发展路径时，未来县域自我发展综合指数能力最高。

【关键词】：大别山区；县域；自我发展能力；生态系统服务；共同富裕；SD 模型

【中图分类号】：F061.3 **【文献标志码】**：A **【文章编号】**：1000 - 8462 (2023) 10 - 0108 - 11

DOI: 10.15957/j.cnki.jjdl.2023.10.011

2020 年我国全面打赢了脱贫攻坚战，832 个贫困县全部摘帽，历史性地消除了绝对贫困和区域整体性贫困问题[1]，中国扶贫工作转向巩固拓展脱贫成果及助力实现共同富裕的历史新阶段，解决相对贫困及缩小地区差距、城乡差距、收入差距成为主攻方向。区域间不平衡不充分发展是相对贫困问题产生的根源[2]。激发脱贫地区发展内生动力，增强脱贫地区自我发展能力，是破解区域间发展不平衡不充分的根本举措，也是巩固拓展脱贫成果与实现共同富裕的持久动力。14 个原集中连片特困地区是中国脱贫攻坚的重点和难点地区，也必将是国家实施共同富裕战略的关键地区。毫无疑问，持续巩固提升原集中连片特困地区县域自我发展能力成为巩固拓展脱贫成果及推动实现共同富裕目标的重要任务[3,4]。当前，面向国家巩固拓展脱贫成果与实现共同富裕的战略目标，研究探索原集中连片特困地区自我发展能力的基本特征及其时空演化规律，明确影响自我发展能力形成与演变的主要因素，提出未来持续提升自我发展能力的路径措施，意义重大。

发展能力是指在实现人的物质性和精神性自由目标中，将初始的资源禀赋通过社会安排转化为功能性的活动[5,6]。区域自我发展能力是指依托本地区的资源禀赋，借助外部扶持和市场需求，提高经济增长质量，实现区域经济发展的能力集合[7,8,9]。从经济理论视角看，区域自我发展能力不仅仅是一种简单的发展，而是在对社会经济系统进行转换以及应对外界挑战的一种能力[10]，包含要素凝聚能力、资源组合能力、科技进步等能力[11]。从人地关系地域系统研究视角看，区域自我发展能力包含“人

¹ 收稿时间：2023 - 02 - 06；修回时间：2023 - 06 - 16

基金项目：国家自然科学基金面上项目（42071283）

作者简介：孔凡斌（1967—），男，博士，教授，研究方向为农林经济、生态经济。E-mail: kongfanbin@aliyun.com

※通讯作者：徐彩瑶（1989—），女，博士，讲师，研究方向为农林经济、生态经济。E-mail: caiyao@126.com

力资本生产能力、社会发展能力和资源环境承载能力[12]，这种发展形式是培育“自家生长”型资产和资源的一种形式，强调本地资源的优势和特色，通过培育和发掘本地的经济、社会和环境资源，促进本地经济的发展和增长[13]。从区域自我发展能力主体视角看，区域自我发展能力则包含“居民素质技能、企业创新能力、产业竞争能力、政府调控能力”[14]，强调的是区域内不同主体的能力。从宏观政策视角看，区域是一个自然、社会和经济相耦合的复杂开放的巨大系统，区域自我发展能力应该包括经济、社会、文化、生态发展能力[15]。在研究尺度上，受国家发展战略的影响，西部地区[16]、民族地区[17]、集中连片特困地区[18]、深度贫困地区[19]是区域自我发展能力的重点研究区域。在研究方法上，采用的主要方法有主成分分析、方差分析、熵值法等[20,21]，其中熵值法能够快速有效地完成大量数据处理，并能够为自我发展能力指标进行一种客观赋权，准确反映自我发展能力的综合水平，被学者们广泛采用。随着信息科学和空间统计技术的发展，运用地理信息系统（GIS）技术对区域自然资源的分布、经济活动的空间布局等进行深入研究，可以更准确地识别出地理信息中的空间关联和趋势，从而揭示出潜在的发展机会和挑战。在影响因素方面，区域自我发展能力受自然资源、工业化、城镇化、政府财政政策等多方面因素的影响，且自然资源禀赋、工业化和城镇化水平对区域自我发展能力影响最为重要[22]，而区域地理位置和气候条件等自然因素会约束自我能力的长期发展[23]。综上所述，既有的区域自我发展能力研究更多关注于西部地区、民族地区、特困地区等超大尺度研究，而对县域尺度的关注度不够。在研究内容上，既有研究较多地关注区域自我发展能力时空演进规律，而对影响区域自我发展能力的主要因素及其作用机制以及未来发展情景预测的研究尚有欠缺，致使已有理论研究为政府制定和完善相关政策提供的科学证据十分有限。在研究视角上，既有研究主要集中于民族地区新内生发展动力和共同富裕能力机制构建[24,25]，体系构建更多关注社会和经济层面，而未将生态系统服务能力纳入其中[26]。在中国，自然生态资源富集区与经济欠发达地区及低收入人口分布区高度重叠，通过自然生态系统生态产品价值实现推动生态资产富集区经济和低收入群体收入增长，进而缩小区域间经济发展差距，是推动实现共同富裕的重要选择。

鉴于此，本文以大别山原集中连片特困地区（以下简称“大别山区”）36个县域单元为研究对象，构建包含生态系统服务能力在内的县域自我发展能力指标体系，运用熵值法对县域自我发展能力水平综合测度，借助空间计量模型和地理信息系统技术，测算和分析县域自我发展能力的时空变化特征，探索影响县域自我发展能力的主要影响因素，采用SD系统动力学模型对大别山区县域自我发展能力综合水平进行预测，提出全面增强县域自我发展能力、助力实现共同富裕的策略。

1 研究区域概况

作为全国14个原集中连片特困地区之一的大别山区位于中国东部，面积6.7万km²，区域范围包括安徽、湖北、河南3个省级行政区域的36个县域单元，其中安徽大别山片区（以下简称安徽片区）包括12个县域单元，河南大别山片区（以下简称河南片区）有16个县域单元，湖北大别山片区（以下简称湖北片区）有8个县域单元，该片区有全国原扶贫开发工作重点县29个，革命老区县27个，国家粮食生产核心区重点县23个。截至2020年末，大别山区总人口2655.86万人，GDP为8152.61亿元。片区南北过渡气候特征明显，南部以大别山为主，属北亚热带湿润季风气候，年平均降水量1115~1563mm，北部属黄淮平原，属暖温带半湿润季风气候，年平均降水量623~975mm。大别山区河流众多，以淮河为主体的水系发达，径流资源丰富，大别山南麓是长江中下游的重要水源补给区。生物物种多样性丰富，森林覆盖率在50%以上，是华中和长江三角洲地区重要的生态安全屏障，农林生态产业和生态旅游业发展潜力大。

2 研究方法与数据来源

2.1 县域自我发展能力指标体系构建

借鉴自我发展能力的相关概念[27]，本文定义县域自我发展能力是指以自身的经济、社会、生态基本条件为基础，以外部发展力量为辅助，有效地整合内外资源，实现经济聚集能力、社会发展能力、资源环境承载能力及生态系统服务能力凝聚整合的潜能。遵循科学性、系统性、数据可获得性的原则，参考相关研究[28,29]，构建县域自我发展能力评价指标体系，具体包括经济聚集能力、社会发展能力、资源环境承载能力和生态系统服务能力4个维度指标体系。为了准确反映县域自我发展能力水平，采用熵权法确定指标权重（表1）。

(1)经济聚集能力：指某一特定区域集中而产生的利益，通过产业支撑和市场保障体现，是县域自我发展能力的基础。构建产业发展能力和市场保障能力 2 个二级指标以及对应的 10 个三级指标的评价体系。

(2)社会发展能力：反映县域发展过程中社会保障和公共服务基础以及可以转化为产出竞争力相关因素。构建公共服务能力和软实力 2 个二级指标以及对应的 7 个三级指标的评价体系。

(3)资源环境承载能力：是经济社会发展的基础。构建资源承载能力和环境承载能力 2 个二级指标以及对应的 5 个三级指标的评价体系。

表 1 县域自我发展能力指标体系

目标	一级指标	二级指标	三级指标	计算方法或数据说明
县域自我发展能力	经济聚集能力 (0.285)	产业支撑能力 (0.107)	人均GDP (元)	人均GDP=总产出 (GDP) /总人口
			人均工业产值 (元)	人均工业产值=工业总产值/总人口
			人均农业产值 (元)	人均农业产值=农业总产值/总人口
		市场保障能力 (0.184)	农业机械化 (万W)	统计数据
			人口密度 (人/km ²)	人口密度=人口数量/面积
	社会发展能力 (0.264)	公共服务能力 (0.062)	经济密度 (万元/km ²)	经济密度=总产出 (CDP) /面积
			人均存款 (元)	人均存款=居民储蓄总额/总人口数
			人均消费品零售额 (元)	人均存款=社会消费品总额/总人口数
		软实力 (0.202)	农村居民纯收入 (元)	统计数据
			人均财政支出 (元)	人均财政支出=财政支出/总人口
资源环境承载力 (0.07)	资源承载力 (0.053)	每万人固定电话 (个)	每万人固定电话= (固定电话总数/人口) ×10000	
		每万人医疗卫生机构 (个)	每万人医疗卫生机构= (医疗卫生机构/人口) ×10000	
		每万人社会福利收养性单位 (个)	每万人社会福利收养性单位= (社会福利收养性单位/人口) ×10000	
	环境承载力 (0.02)	每万人在校生 (个)	每万人在校生= (在校人数/人口) ×10000	
		人均财政收入 (元)	人均财政收入=财政收入/总人口	
生态系统服务能力 (0.379)	供给服务 (0.275)	单位面积固定资产投资额 (元/km ²)	单位面积固定资产投资额= 固定资产投资额/面积	
		年末单位从业人员 (万人)	统计数据	
	调节服务 (0.076)	辖区面积 (km ²)	统计数据	
		农作物总播种面积 (千hm ²)	统计数据	
		人均耕地面积 (人/hm ²)	人均耕地面积=耕地面积/人口	
文化服务 (0.028)	年降水量 (mm)	统计数据		
	森林覆盖率 (%)	统计数据		
		单位面积每公顷粮食产量 (t/hm ²) 单	InVEST模型作物生产模块	
		位面积每公顷产水量 (t/hm ²)	InVEST模型产水量模块	
		单位面积土壤保持 (t/hm ²)	InVEST模型土壤保持模块	
		单位面积碳固存 (t/hm ²)	InVEST模型碳储存模块	
		生境质量	InVEST模型生境质量模块	

(4)生态系统服务能力：包括作为存量的生态系统面积和质量以及作为流量的生态系统服务，是推动县域经济长期增长与农民收入和社会长期稳定的物质基础。构建供给服务、调节服务和文化服务 3 个二级指标以及对应的 5 个三级指标的评价体系。

2.2 研究方法

2.2.1 区域差异测度方法

泰尔指数是衡量个人之间或者地区间收入差距（或者称不平等度）的指标[30]，被广泛运用于衡量区域间差距和区域内差距对总差距的贡献研究。选取泰尔指数对大别山区自我发展能力各层次能力进行差异分析，具体公式[31]:

$$T = T_a + T_b = \sum_{j=1} F_j \log \frac{F_j}{P_j} \sum_{j=1} F_j \sum_i F_{ji} \log \frac{F_{ji}}{P_{ji}}$$

$$\text{区域间贡献率} = \frac{T_a}{T} \cdot 100 \quad (1)$$

$$\text{区域内贡献率} = \frac{T_b}{T} \cdot 100$$

式中：T 代表大别山区县域自我发展能力泰尔指数；Ta 和 Tb 分别代表片区间和片区内自我发展能力泰尔指数；Fj 代表 j 片区自我发展能力综合水平在大别山区县域自我发展能力综合水平所占比重；Pj 代表 j 片区人口数在大别山区人口总数所占的比重；Fji 表示片区 j 中 i 县域自我发展能力水平在其自我发展能力综合水平上所占比重；Pji 表示片区 j 中 i 县域的人口数在 j 片区总人口数所占比重。

2.2.2 空间计量模型

采用空间计量模型方法，空间计量模型基于地理距离邻近性或者网络邻近性[32]，用于描述空间中不同位置之间的相互作用关系。具体公式如下：

$$Y = X\beta + \gamma W_u + \varepsilon \quad (2)$$

$$Y = \rho W_u + X\beta + \varepsilon \quad (3)$$

式中：Y 为由空间单元因变量组成的 $n \times 1$ 向量；X 为 $n \times k$ 矩阵； β 为相关系数组成的 $k \times 1$ 向量； γ 为空间自相关系数；W 为 $n \times n$ 空间权重矩阵；u 为由空间自相关误差项组成的 $n \times 1$ 向量； ε 为 $(0, \delta^2)$ 的随机误差项组成的 $n \times 1$ 向量； ρ 为空间自回归系数。

2.3 数据来源和处理

本文在搜集大别山区所辖县级行政单元统计数据的基础上，整理得到 36 个县域单元 27 个指标的统计数据，少数年份数据缺失采用线性插值法补齐，具体数据来源见表 2。

3 结果与分析

3.1 大别山区县域自我发展能力时间演变特征

3.1.1 县域自我发展能力综合指数演变特征

按照行政区域划分方法将大别山区分为安徽片区、河南片区和湖北片区，根据熵值法测算出大别山区县域单元 2000—2020 年发展能力综合指数均值，结果如图 1a 所示，从整体上来看，大别山区县域自我发展能力整体偏低，综合指数均值在 0.085~0.250。从时间变化趋势上看，大别山区县域自我发展能力综合指数均值均呈现平稳上升状态，2000—2010 年出现缓慢增长，均值在 0.140 以下，此阶段是扶贫开发新阶段，县域发展能力依靠外部资源特别是政府财政支持和投资力度的增加，帮助其解决基本贫困和温饱问题。2011—2020 年呈现快速增长状态，均值在 0.150 以上，且 2017 年开始均值在 0.200 以上，此阶段是精准扶

贫阶段，依靠外部资源输入，县域内部产业结构得以调整，基础设施初步完善，自我发展能力逐步上升。分片区看，安徽片区、河南片区和湖北片区呈稳步上升趋势，其中的湖北片区自我发展能力综合指数均值最高，相较于安徽片区和河南片区，湖北片区地理位置优越，跨越湖北南部和江西北部，紧靠长江经济带，处于中部地区的黄金经济带中心地带，具有巨大的区域发展优势。2000—2010年安徽片区和河南片区自我发展能力指数均呈现平稳上升状态。2000—2020年，安徽片区自我发展能力指数由0.081上升到0.252，年增长幅度为6%，特别是2010年后，安徽逐步融入长三角区域一体化发展战略，依靠长三角其他省市的辐射和带动作用，通过与周边省市的合作，安徽得以吸收更多的外部资源，推动当地产业结构的升级和转型，提高当地经济的竞争力和综合实力。由此可见，国家重大战略推动区域综合发展能力提升的成效显著。

表2 大别山区县域自我发展能力测算数据来源

数据名称	栅格类型	描述	来源
土地利用数据	1 km×1 km 栅格	将研究区土地覆被类型分为耕地、林地、草地、水域、建设用地和未利用土地，通过 ArcGIS 软件处理，运用 InVEST 模型对生态系统服务能力测算	中国科学院资源环境科学与数据中心 (https://www.resdc.cn/)
DEM 数据	1 km×1 km 栅格	来自 GDEMDEM 数据产品，通过 ArcGIS 软件处理，运用 InVEST 模型对生态系统服务能力测算	中国科学院资源环境科学与数据中心 (https://www.resdc.cn/)
NDVI 数据	1 km×1 km 栅格	通过 ArcGIS 软件处理，运用 InVEST 模型对生态系统服务能力测算	中国科学院资源环境科学与数据中心 (https://www.resdc.cn/)
年降水量数据	1 km×1 km 栅格	通过 ArcGIS 软件处理，运用 InVEST 模型对生态系统服务能力测算	中国科学院资源环境科学与数据中心 (https://www.resdc.cn/)
土壤数据	1 km×1 km 栅格	通过 ArcGIS 软件处理，运用 InVEST 模型对生态系统服务能力测算	国家基础地理信息数据 (http://www.ngcc.cn/ngcc/)
全球蒸散发数据	1 km×1 km 栅格	通过 ArcGIS 软件处理，运用 InVEST 模型对生态系统服务能力测算	国家基础地理信息数据 (http://www.ngcc.cn/ngcc/)
社会、经济数据	文本数据	用于经济、社会、资源环境发展能力测算	各省（市）县统计年鉴和国民经济和社会发展统计公报

从自我发展能力4个维度上看（图1b），经济发展能力和社会发展能力呈现不断上升的趋势，资源环境承载能力基本保持

不变，生态系统服务能力呈现下降趋势。这说明经济社会的快速发展，道路等基础设施建设加快，对生态系统服务供给的数量和质量均产生了不利影响，导致其供给服务、调节服务和文化服务等功能及服务能力明显下降。

3.1.2 县域自我发展能力差异

2000—2020 年大别山区县域自我发展能力差异结果见表 3，县域自我发展能力总差异和片区内差异，呈“下降—上升—下降”的“波动”趋势，表明大别山片区自我发展能力总体在不断缩小，片区内部差异也在逐渐缩小，但缩小幅度不大，且片区内部差异对总差异的贡献率一直相对较大。分维度看，研究期内，大别山区生态系统服务能力泰尔指数保持最高，平均分值为 0.172，说明大别山区生态系统服务能力整体差异性较大，其次是社会发展能力，平均分值为 0.094，经济聚集能力相对分值较低，平均为 0.036。资源与环境承载能力总差异最小，平均分值为 0.023。说明生态系统服务能力是造成县域自我发展能力差异的主要因素。进一步分析可知，大别山区 4 个维度总差异受片区内部差异作用较大。经济聚集能力片区内差异贡献率呈现先下降后上升的趋势，且片区内差异对经济聚集能力总体贡献率逐渐变大，特别是 2020 年，片区内差异贡献率达到 86%，表明片区内部经济发展能力不均衡，且这种现象在不断扩大。社会发展能力呈现先上升—下降—上升的趋势，资源环境承载能力和生态系统服务能力片区内差异逐渐缩小，片区间差异在扩大，说明两者片区之间的发展出现不均衡状态。

表 3 大别山区县域自我发展能力差异

自我发展能力	年份	总差异	片区间差异	贡献率 (%)	片区内差异	贡献率 (%)
综合发展能力	2000	0.076	0.010	13	0.066	87
	2005	0.060	0.012	19	0.049	81
	2010	0.050	0.009	19	0.041	81
	2015	0.056	0.012	21	0.045	79
	2020	0.056	0.011	19	0.046	81
经济聚集能力	2000	0.024	0.007	31	0.016	69
	2005	0.026	0.008	32	0.017	68
	2010	0.033	0.008	24	0.026	76
	2015	0.046	0.009	19	0.038	81
	2020	0.051	0.007	14	0.044	86
社会发展能力	2000	0.086	0.024	28	0.062	72
	2005	0.126	0.037	29	0.089	71
	2010	0.082	0.022	27	0.060	73

	2015	0.086	0.029	34	0.057	66
	2020	0.077	0.022	28	0.055	72
资源环境 承载力	2000	0.021	0.02	5	0.020	95
		0.026	0.024			
	2005		0.001	6	0.018	94
		0.025				
	2010		0.002	8	0.024	92
	2015		0.001	6	0.023	94
	2020		0.004	15	0.021	85
生态系统 服务能力	2000	0.223	0.023	10	0.200	90
	2005	0.178	0.039	22	0.139	78
	2010	0.143	0.032	22	0.112	78
	2015	0.160	0.037	23	0.123	77
	2020	0.160	0.035	22	0.125	78

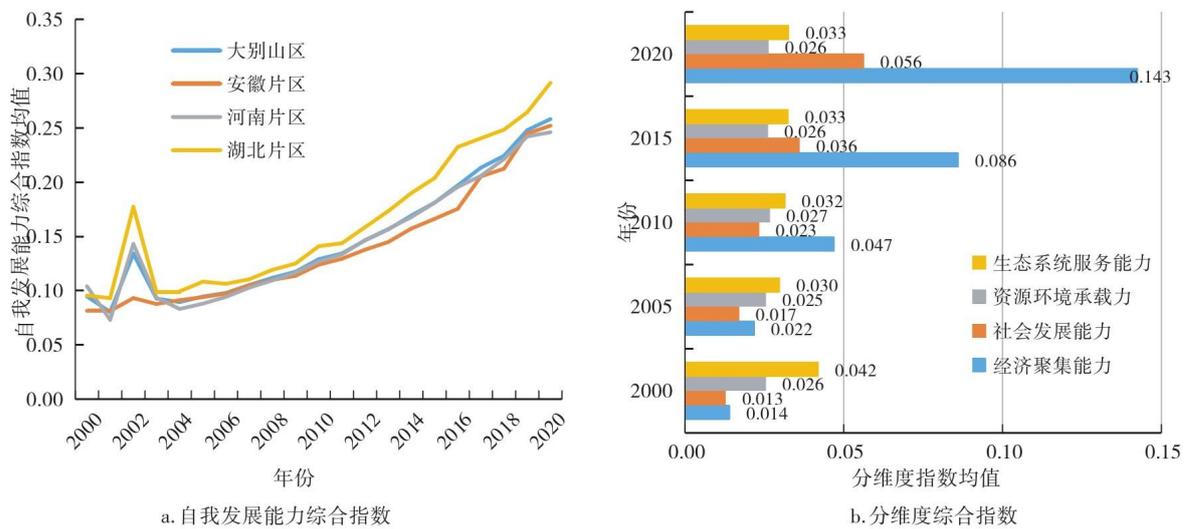


图 1 大别山区自我发展能力和分维度综合指数特征

3.2 大别山区县域自我发展能力空间演变特征

3.2.1 县域自我发展能力综合指数演变特征

将县域自我发展能力综合指数通过 ArcGIS 自然断点法, 分为低值区[0.00,0.10]、较低值区 (0.10,0.15]、中值区 (0.15,0.20]、较高值区 (0.20,0.30]和高值区 (>0.30), 以便更直观展示大别山区县域自我发展能力空间演变格局 (图 2)。大别山区县域自我发展能力整体在不断增强, 但各区域存在一定差距, 呈现“西南—东北”变弱的演变趋势, 其中, 西南部县域整体上升的主要原因是湖北和安徽积极融入长江经济带发展战略和长三角发展战略, 加速了区域产业的升级和基础设施建设, 有效推动了县域自我发展能力整体上升。2000—2020 年, 县域自我发展能力综合指数实现了从低值区、较低值区向中值区和较高值区的转换。具体而言, 2000—2010 年, 县域自我发展能力综合指数实现了低值区向较高值区的转化, 其中 2000—2005 年几乎没有县域转为较高值区, 有 26 个县域单元处于低值区, 其中民权县和宁陵县的自我发展能力综合指数由较高值区转为低值区。2010 年仅有 3 个县自我发展能力综合指数处于低值区, 26 个县处于较低值区, 有 5 个县处于中值区。2010—2020 年, 县域自我发展能力综合指数实现较低值区向较高值区、高值区的转变, 转变时间与扶贫发展阶段吻合, 经历了漫长时期。

县域自我发展能力 4 个维度空间演变特征如图 3 所示。2000—2020 年经济聚集能力都呈现增强趋势, 空间格局上有较大波动。2000 年经济聚集能力指数较高的县域主要集中在河南片区。2020 年大别山区县域经济聚集能力空间格局整体处于中低值区, 受到“新冠”疫情影响, 各县域单元经济增长、产业升级以及生态系统服务供需都受到直接影响, 致使 2020 年县域经济聚集能力整体出现较大的波动。社会发展能力空间格局呈现由西南到东北逐渐下降的演变趋势。其中, 湖北片区社会发展能力一直很强, 远远高于其他两个片区, 安徽片区社会发展能力在稳步增强, 低值区主要集中在河南片区。资源环境发展能力出现空间格局呈现由东北到西南逐渐下降的演变趋势, 低值区主要集中在安徽片区, 高值区集中在湖北片区。生态系统服务能力空间格局呈现由东北向西南逐渐上升的演变趋势, 高值区主要集中在安徽片区。

3.3 大别山区县域自我发展能力影响机制

运用空间计量模型探究影响自我发展能力的主要因素及其影响机制。县域自我发展能力主要受自然资源、气候条件、产业结构、人力资本、基础设施、城镇化等因素影响[28,33], 本文以上述因素为自变量, 以县域自我发展能力作为因变量, 模拟分析大别山区县域自我发展能力影响机制。具体做法是: 首先选取气温(x1)和降水(x2)作为气候条件因素的自变量, 人均 GDP(lnx3)作为经济发展因素的自变量, 工业化率(x4)作为产业结构因素自变量, 人均财政支出(lnx5)和投资力度(x6)作为外部资源支持因素的自变量, 城市化率(x7)、人口密度(lnx8)、每万人在校生人数(lnx9)作为人力资本因素的自变量, 道路密度(x10)和宽带接入用户(lnx11)作为基础设施建设因素的自变量, 农作物总播种面积(x12)和产水量(lnx13)作为自然资源因素的自变量。其次, 构建空间计量模型, 选取地理距离权重矩阵作为基准回归矩阵。检验结果见表 4, LM 检验通过表明模型存在空间自相关。再次, 通过对 SLM 和 SEM 两类模型估计, 比较两类空间计量模型的估计结果的 R2 大小, 结果表明 SLM 模型的拟合值为 0.666, 拟合效果略优于 SEM 模型 (0.653), 据此, 选择 SLM 模型来阐释指标因素对大别山区县域自我发展能力影响程度。

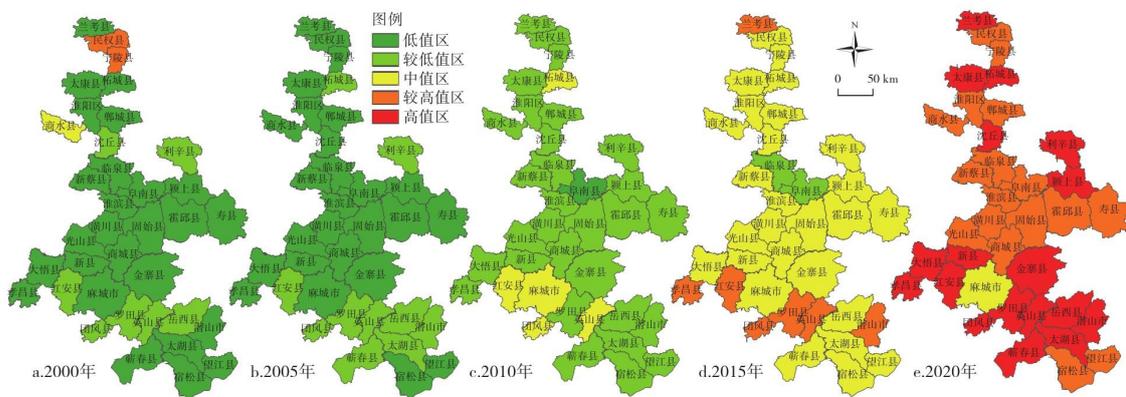


图 2 大别山区县域自我发展能力空间演变格局

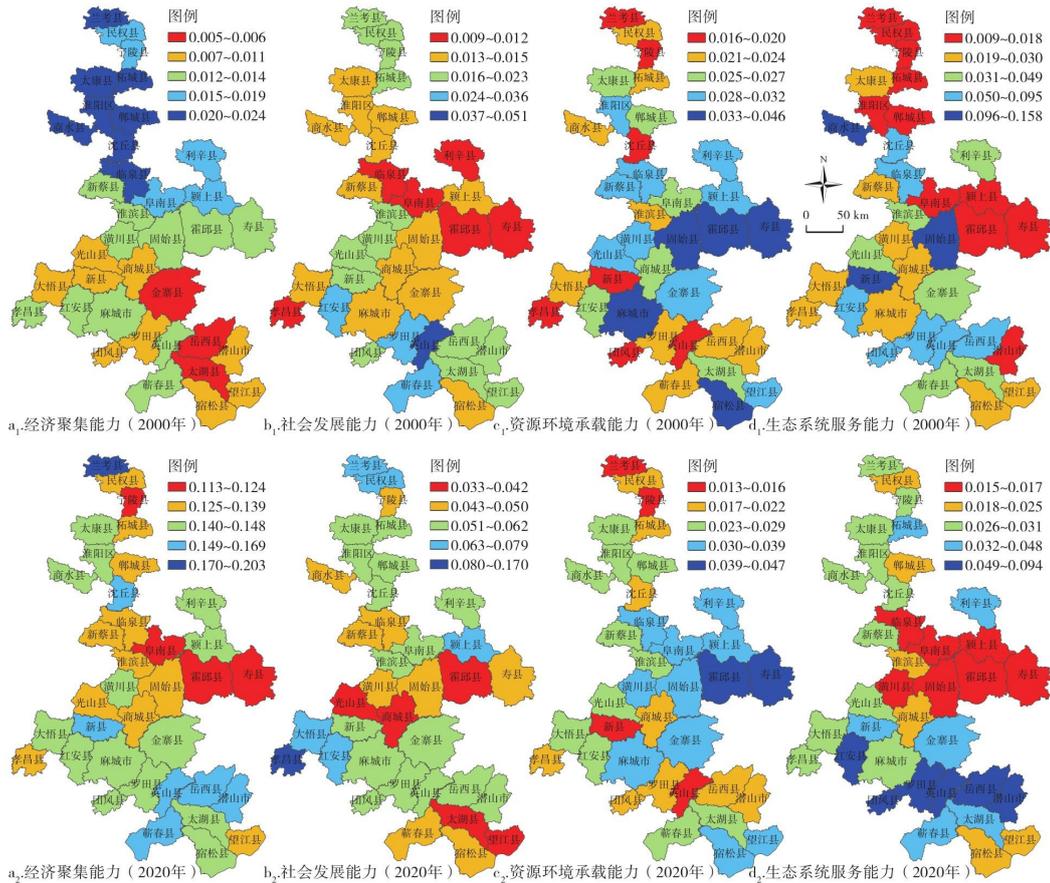


图3 大别山区县域自我发展能力分维度空间演变格局

实证结果(表4)表明,外部资源支持因素、经济发展因素、产业结构因素、人力资本因素、基础设施建设因素、自然资源因素对县域自我发展能力有显著的正向影响,气候因素影响对县域发展能力没有显著影响。具体而言,工业化率在1%的统计水平上显著且对自我发展能力影响最大,表明工业化是推动大别山区县域自我发展的重要引擎。工业化率的提高通常与经济增长和就业机会的增加密切相关,工业化可以为大别山区带来新的企业、就业机会以及现代技术,推动其自身发展能力的提升。其次是每万人在校生人数在1%的统计水平上显著,表明教育的发展对于大别山区县域自我发展能力的提升具有重要推动作用。每万人在校生人数越多,意味着大别山区教育资源的丰富程度和教育水平的提高,可以为当地企业提供更多的高素质人力资源。同时,教育的发展也可以提高地方居民的文化素质和综合素质,增强其创新能力和竞争力,有利于大别山区经济的可持续发展。人均GDP对县域自我发展能力的影响较大且在1%的水平上显著,人均GDP作为经济发展的重要指标,它的提高意味着地方经济增长和居民收入水平的提高,进而可以促进大别山区企业的发展和扩张,创造更多的就业机会,提高地方居民的生活质量和幸福感,对大别山区县域自我发展能力的提升也具有重要推动作用。政府财政支出和投资力度对县域自我发展能力影响也比较显著,政府财政支出和投资力度可以为县域经济提供必要的资金支持和公共设施建设,提高县域交通水平和数字化水平,从而促进产业要素的流通和生产效率,对于推动县域自我发展能力的提升具有重要作用。道路密度对县域自我发展能力的影响也比较显著,道路密度的提高可以加快物流和人员流动,促进产业要素的流通和交流,提高生产效率和经济效益,进而推动县域经济的发展和自我发展能力的提升。农作物总播种面积和产水量等因素对县域自我发展能力的影响也是正向的,虽然它们的影响相对较小,但其可以为县域经济提供必要的农产品支持和资源支持,它们的作用因此不可忽视。

表 4 大别山区县域自我发展能力综合指数影响因素空间计量结果比较

变量	OLS	SLM	SEM
X ₁	0.005900***	0.001620	0.000988
X ₂	-0.000003	0.000011	0.000011
lnx ₃	-0.000036	0.016600***	0.016900***
X ₄	0.047700***	0.029400***	0.030600***
lnx ₅	0.002050	0.010300***	0.010300***
X ₆	-0.003210	0.007570**	0.007940**
X ₇	-0.003900	-0.024100	-0.023300
lnx ₈	-0.003360	0.004030	0.003930
lnx ₉	0.025900***	0.021800***	0.021600***
X ₁₀	0.000219***	0.000294***	0.000302***
lnx ₁₁	0.087400***	-0.001750	-0.001710
X ₁₂	-0.000032	0.000141**	0.000162**
lnx ₁₃	0.005010***	0.003630***	0.003710***
R ²	0.821	0.666	0.653
对数似然方程		2116.5022	2116.3046

注：***、**和*分别表示 1%、5%和 10%的显著性水平。

3.4 大别山区县域自我发展能力仿真预测与路径分析

系统动力学（SD 模型）能够模拟和捕捉系统中各个变量之间的动态关系[34]，有利于对县域自我发展能力的长期发展趋势

和系统行为深入理解，还可以模拟不同策略和政策对县域自我发展能力的影响，为决策者提供科学依据和指导，从而促进县域自我发展能力的提升和可持续发展。

基于上述研究，采取情景模拟的方法进一步探讨大别山区 2025 和 2035 年县域自我发展能力的变化情况。在 SD 模型中，设定 2000—2035 年为时间边界，以大别山区为研究边界，对经济聚集能力、社会发展能力、环境资源承载力和生态系统服务能力 4 个子系统信息交流反馈机制进行探索，进一步选取关键要素，确定系统结构系统模拟步长为 1 年，最后在此设定基础上构建模型（图 4）。

参考相关文献[35]，模拟依据的参数主要为 GDP 增长率和人口增长率，选取的模拟参数及关键因素为农作物播种面积、土壤保持等。选取的依据为：农作物播种面积是影响大别山区县域自我发展能力的主要因素之一，选取其作为资源环境模拟参数；大别山区是中国重要的水土保持生态功能区之一，巩固提升生态系统服务能力是县域自我发展能力提升的关键环节，选取土壤保持作为模拟参数。本研究设置 5 种情景：

(1)稳定发展型路径：假设研究区的各项指标保持现状的增长速度，选取各控制变量近 5 年的平均值作为路径结果的参照值进行模拟。

(2)经济发展型路径：假设研究区注重经济发展，根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》以及《关于新时代支持革命老区振兴发展的意见》，将 2025 年经济增长预期设定为 5%,2035 年经济增长预期设定为 4.5%进行模拟。

(3)人口发展型路径：假设研究区重视人口发展，根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》以及《关于新时代支持革命老区振兴发展的意见》，将 2025 年人口增长设置为-0.5%，2035 年人口增长设置为-1%进行模拟。

(4)资源环境发展型路径：假设研究区重视资源环境发展，根据国家相关政策和文件，确定农作物播种面积 2025 年增长 1.5%,2035 年增长 2%进行模拟。

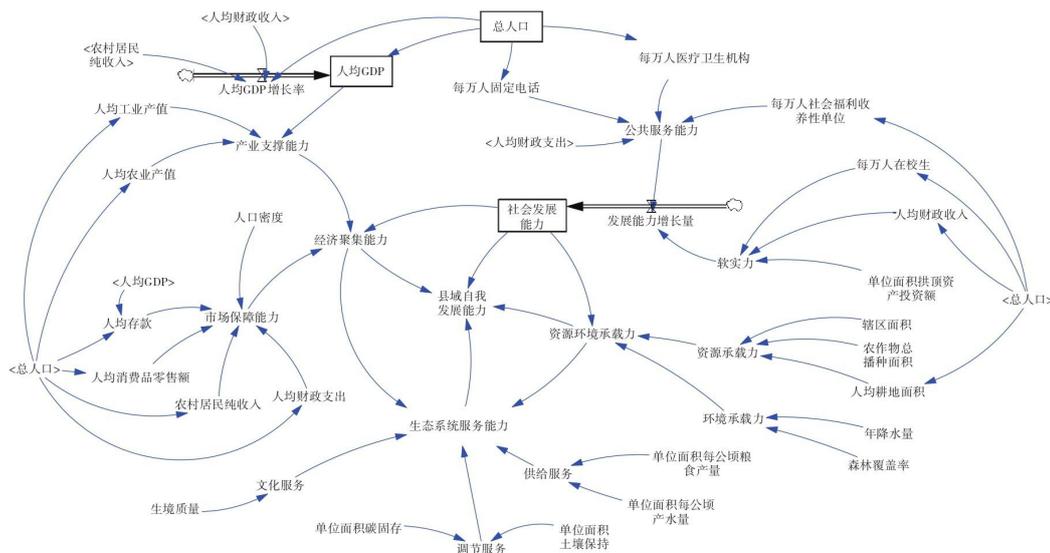


图 4 大别山区自我发展能力系统动力学流量存量图

(5)生态系统服务发展型路径：假设研究区重视生态系统服务发展，根据国家相关政策和文件，确定土壤保持率 2025 年增加 73%、2035 年增长 75%进行模拟。

基于上述分析，以 2020 年数据为初始值，将参数导入模型后得到仿真数值和历史数值进行对比，本模型的结果误差率在 10% 以内，能够较好反映变量的变化趋势，模拟结果见表 5。整体上看，2025 和 2035 年稳定现状型和经济发展型路径县域综合能力指数最高，生态系统服务型结果较低，分别为 0.2664 和 0.5733，说明片区经济发展依然依靠经济自我聚集能力，生态系统及生态产品并没有得到合理利用，生态优势向经济优势转化不够。分系统看，4 个子系统都呈上升趋势发展，经济聚集能力在 5 种路径下一直占据主导地位，环境承载力处于较低位置。在经济聚集能力中，稳定现状型发展模式能够实现经济聚集能力指数最高。在社会发展能力中，经济发展型和人口发展型路径可以实现社会发展能力指数最高，说明人力资本是社会发展的基础。资源环境承载力在稳定现状型路径中最低，因此，在未来发展中要注重保持经济、社会和生态三者的协调发展。生态系统服务能力在经济发展型路径和人口发展型中综合指数最高，这是由于经济发展为生态系统服务能力提升提供了新的机遇，例如由政府财力支持的大规模植树造林、湿地恢复等生态保护和修复工程，可以显著提升生态系统的稳定性、持续性和多样性。在人口发展型路径中，生态系统服务能力指数最高的原因在于此路径中人口的健康和生活方式以及生态环境保护 and 修复得到高度关注。因此，持续注重生态资源的保护和高效利用及实现经济和生态的协同发展，对于满足人们对高质量物质和精神生活的需求至关重要。

表 5 大别山区县域自我发展能力仿真预测结果

路 径	稳定现状型		经济发展型		人口发展型		资源环境发展型		生态系统服务型	
	2025年 年	2035 年	2025 年	2035年 年	2025 年	2035年 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年
县 域自我 发展										
能 力综合 指数	0.409	1.073	0.567	0.713	0.478	0.712	0.334	0.573	0.266	0.573
经 济聚集 能力	0.255	0.813	0.308	0.377	0.211	0.376	0.118	0.308	0.097	0.308
社 会发展 能力	0.094	0.173	0.120	0.168	0.115	0.168	0.079	0.120	0.057	0.120
资 源环境 承载能	0.027	0.028	0.067	0.079	0.077	0.078	0.076	0.053	0.051	0.053

力

生	0.033	0.059	0.072	0.090	0.074	0.090	0.061	0.091	0.061	0.093
态系统										
服务能										
力										

4 结论与建议

4.1 结论

(1)从时间演变趋势上看,大别山区县域自我发展能力整体综合指数偏低,呈现缓步上升的趋势,且各个县域内“非均衡性”现象突出。安徽片区、河南片区和湖北片区3个片区内部之间总差异在逐渐减小,片区内部差异也在逐渐下降,但片区内部差异依然对总差异的贡献率最高。从自我发展能力的4个维度上看,片区间生态系统服务能力的差异最大。

(2)从空间演变趋势上看,大别山区县域发展能力整体上在不断增强,但存在一定差距,呈现由西南向东北变弱的演变趋势。自我发展能力4个维度内部结构存在不合理性情况,大别山区县域发展经济聚集能力呈现由北向南逐渐下降的演变趋势,经济聚集能力指数较高的县域主要集中在河南片区。社会发展能力空间格局呈现由西南向东北逐渐下降的演变趋势,其中,湖北片区社会发展能力一直很强,河南片区处于低值区。资源环境发展能力空间格局呈现由东北向西南逐渐下降的演变趋势,低值区主要集中在安徽片区,高值区集中在湖北片区。生态系统服务能力空间格局呈现由东北向西南逐渐上升的演变趋势,高值区主要集中在安徽片区,安徽片区是大别山区面积最大的区域,也是生态资源最为丰富的区域之一。

(3)从影响因素及其影响机制看,外部资源支持、经济发展、产业结构、人力资本、基础设施建设、自然资源因素对县域自我发展能力有显著的正向影响,气候条件对县域发展能力没有显著影响,大别山区各影响因素的作用强度为:工业化率>每万人在校生人数>人均GDP>政府财政支出>投资力度>产水量>道路密度>农作物总播种面积。

(4)从优化路径看,稳定现状型和经济发展型路径在整体发展能力方面表现较好,县域综合发展能力指数最高,但在生态系统服务能力提升方面存在较大不足,生态系统服务能力指数较低。无论是哪种路径,在经济聚集能力方面都具有较大优势,而生态环境承载力较弱。

4.2 建议

鉴于在巩固脱贫攻坚成果与扎实推进共同富裕新战略目标下,内源性发展和内生性增长是县域自我发展能力提升的关键抉择[36,37],基于以上研究结论,本文提出以下建议:

(1)积极融入国家发展战略,因地制宜发展县域经济。立足于大别山区县域实际情况,依托巩固脱贫成果和全面推进乡村振兴战略,做好顶层设计,主动谋划脱贫地区共同富裕建设发展规划,积极融入国家发展新格局,抓住长三角一体化、中部地区崛起、长江经济带发展以及高质量发展建设共同富裕示范区的历史机遇,加快建立合作发展推进机制,加强各省各县域之间的联系。

(2)优化产业结构,推进基础设施建设,增强县域自我发展能力。鉴于产业发展对大别山区县域自我发展能力有显著提升作

用，要依托各个县域单元资源要素禀赋，依靠片区丰富的农林资源，重点发展特色农林产业，实施富民资源产业发展工程。

(3)加强生态建设和环境保护，全面提升生态系统服务能力，率先推动生态共富。巩固脱贫成果需要延续生态扶贫的思想[3]，实现共同富裕需要依托生态产业的大发展。要在大别山区积极探索生态共富的生态产品价值实现路径，持续加大生态脆弱的脱贫地区重要自然生态系统保护修复力度，优先实施自然生态系统保护修复国家工程，不断提升生态系统服务功能和生态产品的高质量持续供给能力。要推动给生态产业提效增收，大力发展木本油料、林下经济、花卉苗木、竹木制造、森林康养绿色富民产业，加强木本粮油供给，进行良种更新和低产林改造，形成原集中连片特困地区的益贫生态产业体系，实现生态资源优势转化为经济优势和农户增收优势。

(4)优化大别山县区自我发展能力路径。在经济聚集能力方面，需要加强产业结构调整 and 转型升级，提高当地的产业水平和竞争力，推动经济的快速增长。要注重区域协调发展，促进经济和社会的均衡发展，避免片区内部经济发展不均衡的现象。在社会发展能力方面，要注重人力资本的培养和发展，提高当地的教育和科技水平，增强人才吸引力和创新能力。要注重社会保障和公共服务体系的建设，提高居民的生活质量和福利水平。在资源环境承载能力方面，需要加强环境保护和生态建设，提高土壤保持率和生态系统服务能力，实现经济发展和生态环境的良性循环。在生态系统服务能力上，需要继续注重生态资源保护和利用，提高生态资源优势转化为经济发展优势的能力水平，实现生态和经济的协调发展。

本研究在延伸县域自我发展能力内涵的基础上，遵循科学性、全面性、重要性的原则上，建立了包含生态系统服务在内的指标体系，测度了大别山区县域自我发展能力综合指数，并对其空间分布、地区差距特征演变以及主要影响因素进行了分析，据此提出相应的对策建议，为大别山区提升县域自我发展能力实践提供理论指引和政策参考。然而，由于数据的可获得性，本文在模拟预测中，参照值的选择较宏观，对于路径模拟预测结果的准确性存在一定的局限性，下一步需要根据研究区实际进行精细化的验证和修正。

参考文献：

- [1] 黄承伟 . 论乡村振兴与共同富裕的内在逻辑及理论议题 [J]. 南京农业大学学报：社会科学版，2021，21(6)：1 - 9.
- [2] 郑琼洁，潘文轩 . 后脱贫时代相对贫困治理机制的构建——基于发展不平衡不充分视角[J]. 财经科学，2021(11)：36 - 49.
- [3] 何晓斌 . 以县域为基础的现代化和共同富裕 [J]. 探索与争鸣，2021(11)：24 - 26，177.
- [4] 刘彦随，严镇，王艳飞 . 新时期中国城乡发展的主要问题与转型对策 [J]. 经济地理，2016，36(7)：1 - 8.
- [5] [印] 阿玛蒂亚·森 . 以自由看待发展 [M]. 北京：中国人民大学出版社，2002.
- [6] Sen A K. Development as freedom [J]. International Journal Canada's Journal of Global Policy Analysis , 1999 , 55(1)：40203469.
- [7] Simmie J. Innovation urban region as national and international nodes for the transfer and sharing of knowledge [J]. Regional Studies, 2003(6)：607 - 620.
- [8] 王科 . 中国贫困地区自我发展能力解构与培育——基于主体功能区的新视角[J]. 甘肃社会科学，2008(3)：100 - 103.

-
- [9] 靳薇. 边区内源性发展的探索与实践 [J]. 西北民族研究, 2018 (4): 30 - 37.
- [10] Pike A, Andrés Rodriguez-Pose, Tomaney J. Local and regional Development [J]. Journal of Urban & Regional Planning, 2010, 84(2): 241 - 242.
- [11] 鱼小强. 对增强西部地区自我发展能力的思考 [J]. 商洛师范专科学校学报, 2002(3): 11 - 14.
- [12] 程广斌, 任严岩, 程楠, 等. 西部地区自我发展能力——内容解构、评价模型与综合测评 [J]. 工业技术经济, 2014, 33(1): 123 - 129.
- [13] Garofoli G. Endogenous Development and Southern Europe [M]. Barneveld: BDU, 1992.
- [14] 王秀艳. 区域自我发展能力理论分析框架下民族地区自我发展能力评价 [J]. 中央民族大学学报: 哲学社会科学版, 2019, 46(3): 84 - 92.
- [15] 郑长德. 中国民族地区自我发展能力构建研究 [J]. 民族研究, 2011(4): 15 - 24, 107.
- [16] 马静. 简论西部地区农业自我发展能力 [J]. 农业经济, 2017(1): 50 - 52.
- [17] 胡丹, 田钊平. 民族地区企业自我发展能力提升的差别化支持政策完善——基于民族八省区的实证分析 [J]. 民族学刊, 2022, 13(4): 27 - 36, 134.
- [18] 徐孝勇, 封莎. 中国 14 个集中连片特困地区自我发展能力测算及时空演变分析 [J]. 经济地理, 2017, 37(11): 151 - 160.
- [19] 李毅, 孙焕良, 范焕. 深度贫困区弱势群体自我发展能力评价研究——基于武陵山片区花垣、保靖两县的实证分析 [J]. 林业经济, 2019, 41(9): 123 - 128.
- [20] 周扬, 郭远智, 刘彦随. 中国县域贫困综合测度及 2020 年后减贫瞄准 [J]. 地理学报, 2018, 73(8): 1478 - 1493.
- [21] 郭媛丽, 仪强. 跨区连片民族贫困地区自我发展能力测度及时空演变——基于湘鄂渝黔毗邻民族地区研究 [J]. 西北民族大学学报: 哲学社会科学版, 2021(5): 73 - 81.
- [22] 李豫新, 张争妍. 西部民族地区自我发展能力测评及影响因素分析 [J]. 广西民族研究, 2013(3): 161 - 169.
- [23] 李毅, 孙焕良, 范焕. 深度贫困区弱势群体自我发展能力评价研究——基于武陵山片区花垣、保靖两县的实证分析 [J]. 林业经济, 2019, 41(9): 123 - 128.
- [24] 白雪军. 民族地区巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接研究——基于新内生动力机制的建构视角 [J]. 贵州民族研究, 2022, 43(6): 62 - 68.
- [25] 罗蓉, 何黄琪, 陈爽. 原连片特困地区共同富裕能力评价及其演变跃迁 [J]. 经济地理, 2022, 42(8): 154 - 164.

-
- [26] 赵泳春, 苏方林. 经济差异化增长下生态系统服务价值的时空演变特征——以珠江—西江经济带为例 [J]. 自然资源学报, 2022, 37(7): 1782 - 1798.
- [27] 李晓红, 郭蓉. “区域自我发展能力”的经济学界定及经验含义 [J]. 经济问题, 2013(7): 14 - 18.
- [28] 冷志明, 唐珊. 武陵山片区自我发展能力测算及时空演变分析——基于 2005、2008 和 2011 年县级数据的实证 [J]. 地理学报, 2014, 69(6): 782 - 796.
- [29] Sabine M, Samuel W. Endogenous development in Swiss Mountain Communities [J]. Mountain Research and Development, 2001, 21(3): 236 - 242.
- [30] 安彬, 何家理, 肖薇薇. 秦巴山区自我发展能力测算及时空演变实证分析 [J]. 水土保持通报, 2017, 37(4): 303 - 309, 314.
- [31] 朱红根, 陈晖. 中国数字乡村发展的水平测度、时空演变及推进路径 [J]. 农业经济问题, 2023(3): 21 - 3.
- [32] 董冠鹏, 张航, 郭雨臣. 基于空间计量模型的城市网络外部性定量测度 [J]. 地理研究, 2023, 42(2): 495 - 513.
- [33] 龙花楼, 陈坤秋. 实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接: 研究框架与展望 [J]. 经济地理, 2021, 41(8): 1 - 9.
- [34] 李可欣, 曹永强, 范帅邦, 等. 基于 SD 模型东北三省“水—能源—碳”系统仿真模拟研究 [J]. 生态学报, 2023(17): 1 - 13.
- [35] 王奕淇, 李国平. 基于 SD 模型的黄河流域生态环境与社会经济发展可持续性模拟 [J]. 干旱区地理, 2022, 45(3): 901 - 911.
- [36] 廖冰, 邝晓燕, 邹佳敏. 后扶贫时代“三类户”返贫风险识别与测度研究 [J]. 干旱区资源与环境, 2022, 36(10): 25 - 33.
- [37] 黄渊基. 新时代农村可持续减贫的社会工作介入机制及路径——基于 H 省 J 县 H 村的考察 [J]. 学海, 2021(5): 47 - 53.