

云南边疆少数民族地区村域多维贫困测度及空间分异研究

蔡进^{1,2}, 禹洋春³, 骆东奇^{1,3*}, 李涛⁴

(1. 重庆工商大学 长江上游经济研究中心, 重庆 400067; 2. 重庆工商大学 旅游与国土资源学院, 重庆 400067;
3. 重庆工商大学 商务策划学院, 重庆 400067; 4. 西南大学 地理科学学院, 重庆 400715)

摘要: 边疆少数民族地区的农村贫困治理一直是脱贫攻坚战略中最难啃的“硬骨头”, 揭示村域农村多维贫困时空分异规律, 对于促进边疆少数民族地区农民脱贫增收具有重要意义。该文以云南省镇沅县为研究对象, 在构建村域多维贫困测度指标体系的基础上, 运用多维贫困测度模型、Moran 指数、地理探测器模型等方法, 对镇沅县 109 个村的多维贫困程度、空间格局以及主导因素进行研究。结果表明: 镇沅县村域多维贫困程度较高, 有 55 个村处于高贫困水平, 空间格局表现为“东西高、南北次高、中心低”的结构特征, 即贫困程度较高的村集中于东部的哀牢山区和西部、北部的无量山区, 贫困程度较低的村主要集中于以县城为中心的恩乐镇、按板镇东部和古城镇北部地区; 空间关联格局研究表明, 镇沅县村域多维贫困空间上存在着显著的集聚特征, 集聚的低值中心主要分布在中部恩乐镇和按板镇, 集聚的高值中心主要分布在西部的振太镇; 影响镇沅县村域多维贫困空间分异的主导因素包括人均耕地面积、25° 坡度以上耕地面积比例、有无出村公交线路、到县政府驻地车程时间、农药使用强度、地质灾害强度、土地流转面积比例、贫困人口比例、年人均纯收入等。地方政府应该根据区域优势资源, 制定合理且有针对性的扶贫策略。

关键词: 村域; GIS; 多维贫困; 空间分异; 少数民族地区; 镇沅县

doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2019.22.006

中图分类号: F329.9

文献标志码: A

文章编号: 1002-6819(2019)-22-0047-11

蔡进, 禹洋春, 骆东奇, 李涛. 云南边疆少数民族地区村域多维贫困测度及空间分异研究[J]. 农业工程学报, 2019, 35(22): 47—57. doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2019.22.006 <http://www.tcsae.org>

Cai Jin, Yu Yangchun, Luo Dongqi, Li Tao. Rural multidimensional poverty measurement and spatial differentiation in border areas inhabited by ethnic minorities in Yunnan[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2019, 35(22): 47—57. (in Chinese with English abstract) doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2019.22.006 <http://www.tcsae.org>

0 引言

解决贫困问题是人类进入 21 世纪后亟待解决的共同问题和首要目标, 一直受到全球各国政府和学术界关注的焦点。中国自 2014 年实施精准扶贫战略以来, 农村反贫困取得了巨大成就, 绝对贫困人口从 2014 年的 7 071 万减少到 2018 年底的 1 660 万, 国家贫困县减少了 153 个, 贫困发生率由 10.2% 下降至 3.1%^[1]。目前中国农村扶贫开发任务的焦点和难点已经由大规模的普惠扶贫, 转变为针对深度贫困地区和深度贫困农户的精准扶贫, 扶贫方式也由“大水漫灌”向“精准滴灌”转变^[2]。由于资源禀赋、区位条件和发展历史等因素不同, 中国农村的贫困问题在空间上存在显著的差异性和集聚性的特点, 全国 60% 的农村贫困人口和 80% 的贫困村集中于 14 个集中连片贫困地区, 囊括了生态脆弱地区、资源匮乏地区、

少数民族地区、革命老区^[3-4]。

西方学术界在贫困的概念、评价标准、研究方法等方面进行了广泛深入的研究。贫困概念的不断深化, 从物质贫困上升到能力贫困和权力贫困, 贫困的维度也由单维的经济贫困向包括收入、住房、教育、医疗等多维贫困转变^[5]。目前在学术界对多维贫困的测度还没有一个统一的标准, 但不同的学者从不同的角度提出了诸多测度方法和标准, Alkire 和 Foster 从收入、健康、教育等方面选取指标构建了多维贫困指数 (multidimensional poverty index, MPI), 也称为 A-F 贫困测度法^[6]。联合国开发计划署 (UNDP) 在 MPI 的基础上, 提出了一套“3+10”评价指标体系, 即 3 个维度、10 项指标。随后学者们进行了大量的实证研究^[7-9]。以 Partridge 等为代表的学者对指标体系进行了丰富和发展, 增加了政治权利、心理素质和就业环境等内容^[10]。在测度方法方面, 包括 S 指数、T 指数、K 指数、FGT 指数、A-F 指数等方法得到了广泛的运用^[11-12]。其中 A-F 指数既考虑了收入维度的主导地位, 也兼顾了多维视角下的福利评价, 运用最广泛, 但是对遭受多维剥夺个体的分布与转移情况并不敏感^[6]。以 Wagle 为代表的学者认为区域贫困主要受资源禀赋、人力资本、人口结构和地区发展水平等因素影响, 解决区域经济发展的人力资本和区位条件是反贫困的主要措施^[13]。Ravallion 认为影响个体贫困包括内部因素和

收稿日期: 2019-09-03 修订日期: 2019-09-24

基金项目: 重庆市社会科学规划博士项目 (2018BS78); 重庆市教委科学技术研究项目 (KJQN201900834); 重庆工商大学高层次人才科研启动项目 (1856032); 重庆工商大学 2019 年度校内科研项目 (1951028); 西南大学博士启动基金 (swu118047)

作者简介: 蔡进, 博士, 讲师。研究方向为区域发展与乡村贫困治理。

Email: caijin2011@126.com

*通信作者: 骆东奇, 博士, 教授。研究方向为农村土地管理。

Email: luodongqi@ctbu.edu.cn

外部因素 2 个方面, 内部因素有家庭特征、个体特征等, 外部因素包括政策环境、自然灾害等, 并指出提高受教育程度是反贫困的关键^[14]。

中国学术界对农村贫困的研究虽然起步较晚, 但成果越来越丰富。在引入多维贫困的概念后, 对其内涵进行了深化和发展, 多维度中包括了“一水平、两不愁、三保障”等内容, 即收入水平、饮食不愁、穿着不愁, 教育保障状况、医疗保障状况、住房保障状况^[15-17]。在构建多维贫困测度指标体系中, 基本囊括了“两不愁、三保障”的内容。例如有学者对重庆市县域农村多维贫困空间分异及影响因素进行了研究^[18]。在多维贫困的研究尺度上, 区域贫困与个体贫困均有所涉及, 但以宏观尺度为主^[19-22]。刘艳华等以全国县域为研究单元, 基于 6 个维度构建多维贫困测度指标体系, 对全国农村多维贫困空间格局进行了研究^[23]。罗刚等基于地理资本, 对重庆市 1919 个市级贫困村的多维贫困度进行了研究^[24]。文琦等研究了黄土高原村域多维贫困空间异质性, 提出推进新型城镇化建设, 实现公共服务均等化, 从根源上解决农村医疗、住房、交通设施落后等难题的建议^[25]。梳理农村多维贫困的国内外研究现状发现, 目前在研究区域上边疆地区、少数民族地区研究较少, 在村域尺度上较多以抽样的方式选取部分村进行研究^[26-28], 较少以行政区内所有村为研究对象。本文选取边疆少数民族地区云南省镇沅县为例, 以县域所有行政村为研究对象, 构建村域尺度多维贫困测度指标体系, 对贫困的程度、空间分异及影响因素进行研究, 揭示影响农村多维贫困空间分异的主导因素, 为边疆少数民族地区的脱贫攻坚工作提供政策建议。

1 研究区概况

云南省位于中国西南边陲, 东部与贵州、广西为邻, 北部与四川相连, 西北部紧依西藏, 西部与缅甸接壤, 南部和老挝、越南毗邻, 是中国民族种类最多的省份。镇沅彝族哈尼族拉祜族自治县(以下简称镇沅县)是云南省普洱市下辖县之一, 位于云南省西南部、普洱市北部, 云贵高原西侧(图 1), 地处“两山一江”(哀牢山、无量山与澜沧江)之间。横断山脉纵谷区东南余梢, 云岭余脉的哀牢山和无量山纵贯全境, 与河流相间, 构成北高南低、北向南走的“五谷五岭”地貌轮廓。镇沅平均海拔 1 376 m。气候归属亚热带季风区内, 地貌复杂, 气候垂直差异突出, 形成热带、亚热带、暖温带 3 种气候类型。全县辖 8 镇 1 乡 109 个村(居)民委员会 1 677 个村(居)民小组, 总人口 21.3 万人, 居住着彝、哈尼、拉祜等 22 种民族, 其中少数民族人口 12.14 万人, 占总人口 56.87%。国土面积 4 223 km², 其中山区面积占 97.7%。有林地面积 342.25 万 hm², 活立木蓄积总量 3 434.12 万 m³, 森林覆盖率达 71.99%, 是国内一类林区县。2001 年被认定为国家级扶贫开发重点县, 全县有贫困乡(镇) 3 个、贫困村 76 个、建档立卡贫困人口 10 611 户 37 677 人, 主要致贫原因是缺技术和疾病, 其中缺技术 4 608 户 16 430 人、占 43.43%; 因病致贫 1 225 户 4 424 人、占 11.54%。

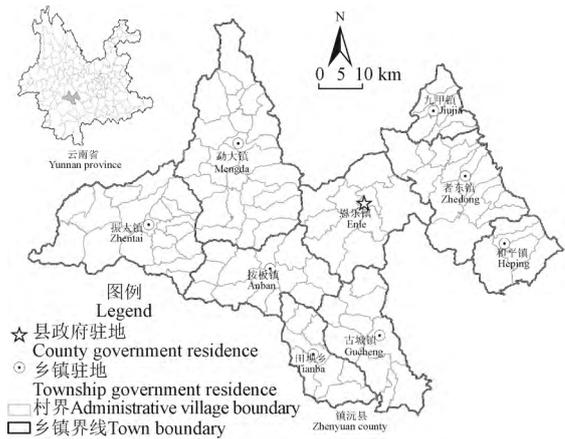


图 1 研究区位置图
Fig.1 Location of study area

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

研究以镇沅县 109 个行政村为研究对象, 主要涉及土地利用、生态环境、社会经济和农户调查等方面数据, 所有基础地理数据均经过粗差别除和地理校正, 时间节点为 2018 年。为了使空间分布更直观和美观, 以及数据处理方便, 文章中将镇沅县村社之间的飞地进行了合并处理, 并且剔除了哀牢山自然保护区。数据主要来源与处理如下:

1) 土地利用数据包含耕地面积、后备耕地资源面积、土地流转面积、有效灌溉面积等统计数据 and 耕地图斑、坡度等矢量数据。耕地的平均坡度通过 ArcGIS 坡度分析获取; 主要由镇沅县国土资源局提供土地利用变更数据。

2) 调研数据主要来源于 2018 年精准扶贫第三方评估实地调研, 收集了全县 9 个乡镇 109 个行政村的“两不愁、三保障”的相关数据。包含贫困人口数量、农村恩格尔系数、“三留守”人口数量(留守老人、留守妇女、留守儿童, 以下简称“三留守人口”)、集体经济水平、地质灾害发生次数、居住危房数量、无技能劳动力人口数量、残疾和重病人数以及未参加产业培训的人数等计量数据, 并通过计算获取各项指标占比。

2.2 评价指标体系

农村多维贫困评价指标体系的构建是在实地调研的基础上, 参考部分学者的研究成果^[28-30], 按照 A-F 贫困测度方法, 构建包括经济贫困、产业贫困、环境贫困和发展贫困 4 个维度的镇沅县村域多维贫困测度指标体系(表 1)。为了实现主客观权重的统一, 采用层次分析法(AHP)和熵值法(EVW)共同确定各维度和各指标权重。

1) 经济维度。选取贫困人口发生率、“三留守”人口比例、年人均纯收入、年人均集体经济收入 4 个指标。贫困人口比例反映了村贫困发生率, 是贫困发生广度最直接的指标。“三留守”人口比例贫困发生广度的延伸, 反映了农村留守老人、小孩和妇女的数量以及村内劳动力资源状况。农民的年人均纯收入和人均集体经济收入, 反映了村集体以及农户个体家庭的经济收入水平, 最直接反映农村贫困的深度。

2) 产业维度。产业扶贫是农民脱贫增收最可持续和有效的途径, 选取地均农作物产值、人均畜牧业产值、耕地流转面积和合作社产值 4 个指标。其中, 地均农作物产值和人均畜牧业产值分别反映村农作物生产水平、畜牧业发展水平。耕地流转面积比例, 一方面能够反映村内龙头企业发展情况, 另一方面也反映耕地利用情况。合作社产值是村集体经济收入来源和农业产业化经营现状的反映, 合作社产值越高代表农业产业化经营越好。

3) 环境维度。选取了化肥使用强度、农药使用强度、人均垃圾桶数量和地质灾害强度 4 个指标, 分别反映人类制造的环境污染与自然环境灾害情况, 以及在保护生态环境方面人类所做的努力。化肥使用强度以化肥使用总量与耕地总面积之比表示, 农药使用强度以农药使用总量与耕地总面积之比表示。随着对农村环境的重视程度加深, 处理农村垃圾是农村环境整治的一个重要方面, 人均垃圾桶数量指标, 既反映处理农村生活生产垃圾的现状, 也反映了贫困治理在环境方面的可持续发展。地质灾害强度, 反映了区域内受自然环境不利因素影响的程度大小, 利用地质灾害发生面积与区域总面积的比值表征。

4) 发展维度。贫困现状是当前农村资源环境条件下经济社会发展的状态, 它只代表村域发展现状, 不能反映未来发展趋势。贫困农户或者贫困村能否可持续的脱贫致富, 除了个体努力之外, 还与村的发展环境好坏有关。本文从资源禀赋、教育情况、对外联系几个方面选取了人均耕地面积、25° 坡度以上耕地面积比例、有无村小学、有无出村公交线路、村委到县政府驻地车程时间等 5 个指标测度村域发展环境。

表 1 村域多维贫困评价指标体系
Table 1 Evaluation index of rural multidimensional poverty

维度 Dimension	维度权重 Dimension weight	指标 Index	指标性质 Index properties	指标权重 Index weight
经济维度 Economic dimension	0.308	贫困人口发生率/%	正向	0.338
		三留守人口比例/%	正向	0.193
		年人均纯收入/万元	负向	0.258
		年人均集体经济收入/万元	负向	0.211
产业维度 Industrial dimension	0.162	地均农作物产值/万元	负向	0.256
		人均畜牧业产值/万元	负向	0.243
		耕地流转面积比例/%	负向	0.187
		合作社平均产值/万元	负向	0.314
		化肥使用强度/kg	正向	0.207
环境维度 Environmental dimension	0.211	农药使用强度/kg	正向	0.217
		人均垃圾桶数量/个	负向	0.277
		地质灾害强度/%	正向	0.299
		人均耕地面积/km ²	负向	0.215
发展维度 Development dimension	0.319	25° 坡度以上耕地面积比例/%	正向	0.204
		有无村小学	负向	0.134
		有无出村公交线路	负向	0.215
		村委到县政府驻地车程时间/min	正向	0.232

2.3 研究方法

1) 指标无量纲化

$$Y_{ij} = (X_{ij} - X_{i\min}) / (X_{i\max} - X_{i\min}) \quad (1)$$

$$Y_{ij} = (X_{i\max} - X_{ij}) / (X_{i\max} - X_{i\min}) \quad (2)$$

式中 Y_{ij} 为标准化后的指标值, X_{ij} 为第 i 年第 j 项指标原始值; $X_{i\max}$ 和 $X_{i\min}$ 分别为相应指标的最大值和最小值, 其中公式 (1) 运用于正向指标, 公式 (2) 运用于负向指标。

2) 多维贫困测度模型

本文构建的村域多维贫困评价指标体系由经济维度、产业维度、环境维度和发展维度 4 个维度构成, 每个维度下分别设置了若干评价指标, 通过维度综合权重对各维度进行加权求和, 求得研究区村域多维贫困指数 MPI, 计算公式如下

$$MPI = \sum_{i=1}^N \left(\sum_{j=1}^M F_{ij} w_{ij} \right) w_i \quad (3)$$

式中 N 为维度个数; M 为相应维度下的指标个数; F_{ij} 为标准化后的指标值; w_{ij} 为指标权重; w_i 为维度权重, $MPI \in [0,1]$ 。

3) 空间自相关分析法

空间自相关分析 (ESDA) 涵盖全局空间自相关分析和局部空间自相关 2 个方面, 全局空间自相关分析主要描述村域多维贫困在整个区域的空间关联和空间差异特征; 局部空间自相关主要描述村域多维贫困在子区域上的空间关联和空间差异特征。本文采用全局莫兰指数 (Global-Moran'I) 和局部莫兰指数 (Local-Moran'I) 来表征镇沅县及各村多维贫困的空间集聚特征, 公式如下

$$Global -Moran'I = \frac{\sum_i \sum_{j \neq i} w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S^2 \sum_i \sum_{j \neq i} w_{ij}} \quad (4)$$

$$Local -Moran'I = \frac{(x_i - \bar{x})}{S^2} \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_j - \bar{x}) \quad (5)$$

式中 n 为研究单元个数, x_i 、 x_j 分别为空间位置 i 和 j 的多维贫困值 (MPI), S^2 为得分值的方差, w_{ij} 为空间权重矩阵, 本文运用空间邻接标准, 即如果 2 个地区相邻权重取 1, 否则为 0。Moran'I 指数取值范围为 $[-1,1]$, 大于 0 为正相关, 小于 0 为负相关, 等于 0 为随机分布。

4) 地理探测器模型

本文借助地理探测器模型 (Geodetector), 引入村域多维贫困空间分异决定力指标 q 。假定研究区域存在村域多维贫困指数 y 。 y 被采集在研究区域内, 由采样单元 i ($i = 1, 2, \dots, n$, n 为总采样单元数) 组成的格点系统, 假设 $A = \{Ah\}$ 是可能存在的一种影响贫困空间分异的因素, $h = 1, 2, \dots, L$, L 为因素分类数, Ah 代表因素 A 不同的类型。一个类型 h 对应空间上一个或多个子区域。为了探测因素 A 与村域多维贫困指数 y 的空间相关性, 将 y 图层与因素 A 图层叠加, 在因素 A 的第 h 类型 (对应一个或多个子区域), y 的离散方差被记为 σ_h^2 , 当各因素对村

域多维贫困指数具有决定力时，每个类型（对应一个或多个子区域）的离散方差 σ_h^2 会较小，类型（对应一个或多个子区域）之间的离散方差会较大。因素 A 对村域多维贫困指数 y 的决定力大小为

$$q = 1 - \frac{1}{n\sigma^2} \sum_{h=1}^L n_h \sigma_h^2 \quad (6)$$

3 结果与分析

3.1 村域多维贫困空间格局分析

3.1.1 多维度空间格局分析

根据多维贫困测度模型计算出镇沅县 109 个村的多维贫困指数综合值范围为 0.265~0.741，均值为 0.452，表明镇沅县各行政村的多维贫困程度较高且村域之间的差异较为明显。在 ArcGIS10.2 软件中按照自然断裂点法，将多维贫困程度划分为低贫困水平（0.265~0.338）、较低贫困水平（0.339~0.432）、较高贫困水平（0.433~0.523）、高贫困水平（0.524~0.741）4 种类型。研究发现，在 109 个村中，高贫困水平的村有 20 个，占比 18.35%；较高贫困水平的村有 35 个，占比 32.11%；较低贫困水平的村有 46 个，占比 42.20%；低贫困水平的村有 8 个，占比 7.34%；处于较高和高贫困水平的村共计占比 50.46%，并且在较低贫困水平的 42.20% 的村中，有 54.35% 的多维贫困指数值在 0.4 以上，仍然处于较高水平的下临界点，具有转向较高贫困水平的风险。

从空间分布格局来看，镇沅县村域多维贫困空间分布呈现出“东西部高、南北部次高、中心低”的结构特征（图 2），即以县政府驻地的恩乐镇为核心，村域多维贫困程度向四周辐射增强。贫困程度较低的村主要集中在恩乐镇—古城镇—勐大镇南部。贫困程度较高的村主要集中在 3 个区域：振太镇—勐大镇北部区域、九甲镇—者东镇—和平镇区域、田坝乡区域，通过与镇沅县贫困村对比发现，高度贫困水平和较高贫困水平的村与贫困村空间分布大致吻合，表明研究结果较为符合镇沅县实际情况。

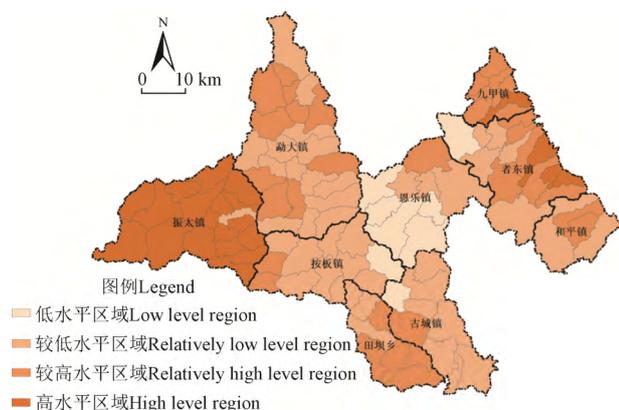


图 2 镇沅县村域多维贫困程度空间分布

Fig.2 Spatial distribution of rural multidimensional poverty degree in Zhenyuan county

振太镇—勐大镇北部区域：位于镇沅县西北部地区，处于无量山南部，地形起伏较大，生态环境脆弱，自然禀赋较差，该区域是镇沅县经济发展水平相对较低的地方，

多维贫困综合指数值为 0.552。从空间分布格局来看，高贫困水平和较高贫困水平包括了振太镇除太和村的所有村，勐大镇的平地村、文卜村、半坡村、马台村、大井村、平掌村、桂花甲村、文雷村、西山村、大山村等 10 个村。

九甲镇—者东镇—和平镇区域：位于镇沅县东部哀牢山西部山麓地区，地形东高西低，起伏大，耕地资源较少，生态环境脆弱，是镇沅县主要的自然保护区所在地。高贫困水平的村包括九甲镇的甸坑村，者东镇的木厂村、凹龙村、麦地村。较高贫困水平的村包括九甲镇的和平村、三台村、登高村、文岗村、果吉村、九甲村，者东镇的马邓村、者东村、学堂村、樟盆村、东洒村、新村，和平镇的那状村、丫口村等 18 个村，多维贫困综合指数均值为 0.495。从区域内部空间分布格局看，与区域内地形分布特征一致，即多维贫困的空间格局也呈现东高西低的特征。

田坝乡区域：该区域位于镇沅县南部地区，地形起伏大、生态环境较差，农民可耕地资源较少。田坝乡 8 个村中有 5 个处于多维贫困的较高水平，主要集中于田坝乡的南部地区，包括三合村、胜利村、岔河村、联合村、民强村。另外，该区域古城镇的文广村的多维贫困也处于较高水平。

3.1.2 单维度空间格局分析

1) 经济维度

镇沅县各村的经济维度贫困指数值处于 0.116~0.804 之间，均值为 0.455，表明经济维度贫困处于较高程度且各村之间的差距较大。高贫困水平、较高贫困水平、较低贫困水平和低贫困水平的村分别占总村数量的 10.09%、44.04%、28.44%、17.43%（表 2）。空间分布格局呈现“东西部高、中部低”的结构特征，即经济维度贫困由中部地区的恩乐镇、勐大镇、按板镇、古城镇向两翼地区的振太镇、田坝乡、九甲镇、者东镇、和平镇逐步增加，最高值出现在振太镇的文索村，最低值出现在古城镇的民主村（图 3a）。经济维度贫困高低受到贫困人口比例、三留守人口比例、人均可支配收入和人均集体经济收入等因素的影响。例如贫困程度高的振太镇，贫困发生率为 15.02%，高于全县平均水平 11.37 个百分点；三留守人口比例为 1.32%，高于全县平均水平 0.78 个百分点；年人均集体经济收入为 21.04 元，比全县平均水平低 38.17 元。

2) 产业维度

镇沅县各村的产业维度贫困指数值处于 0.545~0.978 之间，均值为 0.871，表明产业维度贫困处于高水平，各村之间的贫困差距较大。高贫困水平、较高贫困水平、较低贫困水平和低贫困水平的村分别占总村数量的 6.42%、22.94%、41.28%、29.36%（表 2），其中高贫困和较高贫困水平的村合计占总村数的 70.64%。主要是由于镇沅县是云南省的少数民族自治县，从农民收入来源看主要为从事种养殖业，全县外出务工人员较少，务工收入较低。受地形条件、耕地条件、农村产业资金和交通条件等因素的影响，全县地均农作物产值、人均畜牧业产值和合作社均产值都较低，处于普洱市的下游水平。例如合作社的年均产值为 35.35 万元。受引进企业较少的影

3.351%。产业维度贫困在空间分布上呈现“高贫困水平村分布广泛、集中在西部和南部；低贫困水平村分布较小、集中在北部和东部”的结构特征（图 3b）。低贫困水平村包括勐大镇的新街村、大山村和文夺村，者东镇的新光村、新村、邦海村和凹龙村，最低值为勐大镇的文夺村，产业维度指数值为 0.545；高贫困水平村包括振太镇除文索村、塘坊村、长安村和太和村外剩余的 20 个村，勐大镇的马台村、文卜村、平和村、那敦村，古城镇的文广村、古城村、桂海村和河西村，田坝乡的岔河村，和平镇的丫口村、那状村和麻洋村。

表 2 镇沅县不同贫困程度村数量比例

Table 2 Number proportion of village with different poverty degree in Zhenyuan county %

维度 Dimension	低贫困 Low poverty	较低贫困 Relatively low poverty	较高贫困 Relatively high poverty	高贫困 High poverty
经济维度 Economic dimension	10.09	44.04	28.44	17.43
产业维度 Industrial dimension	6.42	22.94	41.28	29.36
环境维度 Environmental dimension	33.94	34.86	24.77	6.42
发展维度 Development dimension	15.60	40.37	28.44	15.60
综合维度 Comprehensive dimension	7.34	42.20	32.11	18.35

3) 环境维度

镇沅县各村的环境维度贫困指数值处于 0.091~0.651 之间，均值为 0.316，表明环境维度贫困处于较低水平，各村之间的环境贫困差距较大。高贫困水平、较高贫困水平、较低贫困水平和低贫困水平的村分别占总村数量的 33.94%、34.86%、24.77%、6.42%（表 2），其中低贫困和较低贫困水平的村合计占总村数的 68.80%。环境维度贫困在空间分布上呈现“低贫困水平村分布广泛、集中于中部和东部，高贫困水平村分布较小、集中于西部和南部”的结构特征（图 3c）。高贫困水平村包括振太镇的文东村、小寨村、帮庆村、太和村，恩乐镇的复兴村，古城镇的文广村，九甲镇的甸坑村，最高值为恩乐镇的复兴村，环境维度贫困指数值为 0.651；低贫困水平村在全县分布广泛，包括 37 个村，最低值出现在恩乐镇的太平掌村。镇沅县各村环境维度贫困程度较低的主要原因包括几个方面：一是受耕地条件和耕作观念

的影响，对耕地投入的化肥和农药相对较少，土壤污染程度较低，镇沅县各村化肥投入量仅为 305.23 kg/hm²，农药投入量仅为 9.97 kg/hm²；二是随着加大对农村地区环境综合整治力度，农村地区垃圾桶、垃圾处理点的数量不断增加，农村生活环境得到有效改善，镇沅县在各村基本都设有垃圾集中处理点；三是镇沅县大部分地区属于山地，植被覆盖率较高，地质滑坡和泥石流灾害较少，另外随着对农业生产条件投入的增加，农田灌溉水利条件得到有效改善，农业抵御自然灾害的能力逐步提高。

4) 发展维度

镇沅县各村的发展维度贫困指数值处于 0.148~0.750 之间，均值为 0.426，发展维度贫困处于较高的水平，各村之间的环境贫困差距较大。高贫困水平、较高贫困水平、较低贫困水平和低贫困水平的村分别占总数的 15.60%、40.37%、28.44%、15.60%（表 2），表明各村发展维度贫困处于较为中等的水平，较低贫困和较高贫困水平村占了总数的 68.81%。发展维度贫困的空间分布特征呈现“核心—边缘结构模式”，即以镇沅县县城驻地为中心向扩散。低贫困水平村主要分布于中部的恩乐镇和古城镇北部，高贫困水平村主要分布于东部的九甲镇—者东镇—和平镇一线、西部的振太镇—勐大镇一线、南部的田坝乡（图 3d）。发展维度贫困的最高值出现在九甲镇的文岗村，贫困指数值为 0.750；最低值出现在恩乐镇的文旧村，贫困指数值为 0.148。山区乡村的发展环境受到了多种因素的影响，包括资源禀赋、地形条件、教育现状、交通条件等方面，造成镇沅县村域发展环境较差的原因主要是地处于大山区、资源禀赋差，特别是地形起伏大阻碍交通的发展，造成居民出行不便和产业发展受限。发展维度空间分布差异的主要原因为：一是中部地区距离镇沅县城较近，资源禀赋和自然条件相对较好，如人均耕地面积达 0.395 hm²，造成该区域村域发展环境相对较好；二是东部、北部和西部都处于大山区，资源禀赋差、生态脆弱、地形起伏大，限制了交通的发展，导致距离经济中心较远，如振太镇的邦庆村按照正常车程到县城需要 300 min。另外，由于发展的历史原因，镇沅县边缘地区在资金投入、政策扶持等方面不如中部地区自然环境好的村，造成镇沅县村域之间在基础设施、经济发展水平等方面差距大。

图例 Legend 低水平区域 Low level region 较低水平区域 Relatively low level region 较高水平区域 Relatively high level region 高水平区域 High level region

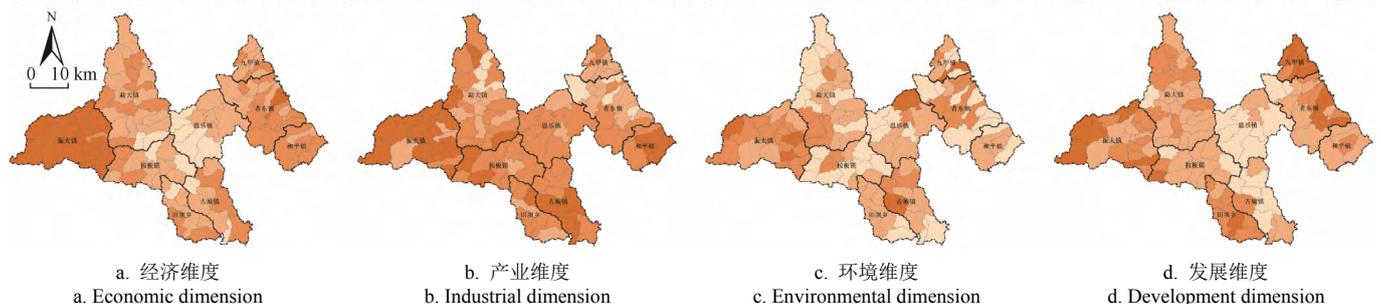


图 3 镇沅县村域单维贫困程度空间分布

Fig.3 Spatital distribution of rural single-dimensional poverty degree in Zhenyuan county

3.2 村域多维贫困空间关联格局分析

利用公式 (4) 和 GeoDa 软件计算出镇沅县 2018 年村域多维贫困的全局 Moran's I 为 0.786。并对其显著性进行检验, 其中, Z 值为 6.15, 大于 1.96; P 值小于 0.05, 即在一定显著性水平下均通过检验。表明镇沅县村域多维贫困在空间上存在着显著的集聚效应。镇沅县 109 个村的空间关联格局特征主要通过 Moran 散点图 (图 4)、LISA 图 (图 5) 和冷热点图 (图 6) 进行分析。

1) Moran 散点图分析

Moran 散点图中的 4 个象限按照关联的性质划分为: 第一象限 (H-H 关联)、第二象限 (H-L 关联)、第三象限 (L-L 关联)、第一象限 (L-H 关联), 其中 H-H 和 L-L 关联分别表示高贫困与高贫困、低贫困与低贫困关联, 是正的空间自相关, 即具有均质性; H-L 和 L-H 关

联表示高贫困与低贫困、低贫困与高贫困关联, 是负的空间自相关, 即具有异质性。研究结果显示 (图 4): 从综合维度贫困看, 局部 Moran's I 为 0.739, 109 个村中有 92 个村落在第一、三象限, 占村总数的 84.41%, 表明镇沅县村域多维贫困以正相关为主, 在空间上存在高度集聚状态。其中 H-H 关联有 60 个村, 主要分布在以县城为中心的恩乐镇、按板镇东部; L-L 关联有 32 个村, 主要分布在东部哀牢山区的九甲镇一和平镇一线、西部无量山区的振太镇一勐大镇一线; 从各维度贫困来看, 经济、产业、环境和发展各维度贫困的局部 Moran's I 均较高, 分别为 0.842、0.311、0.272、0.644。在 109 个村中落在第一、三象限的个数分别为 100、74、72、83, 表明各维度贫困在空间上具有明显的正相关性, 存在着显著集聚。

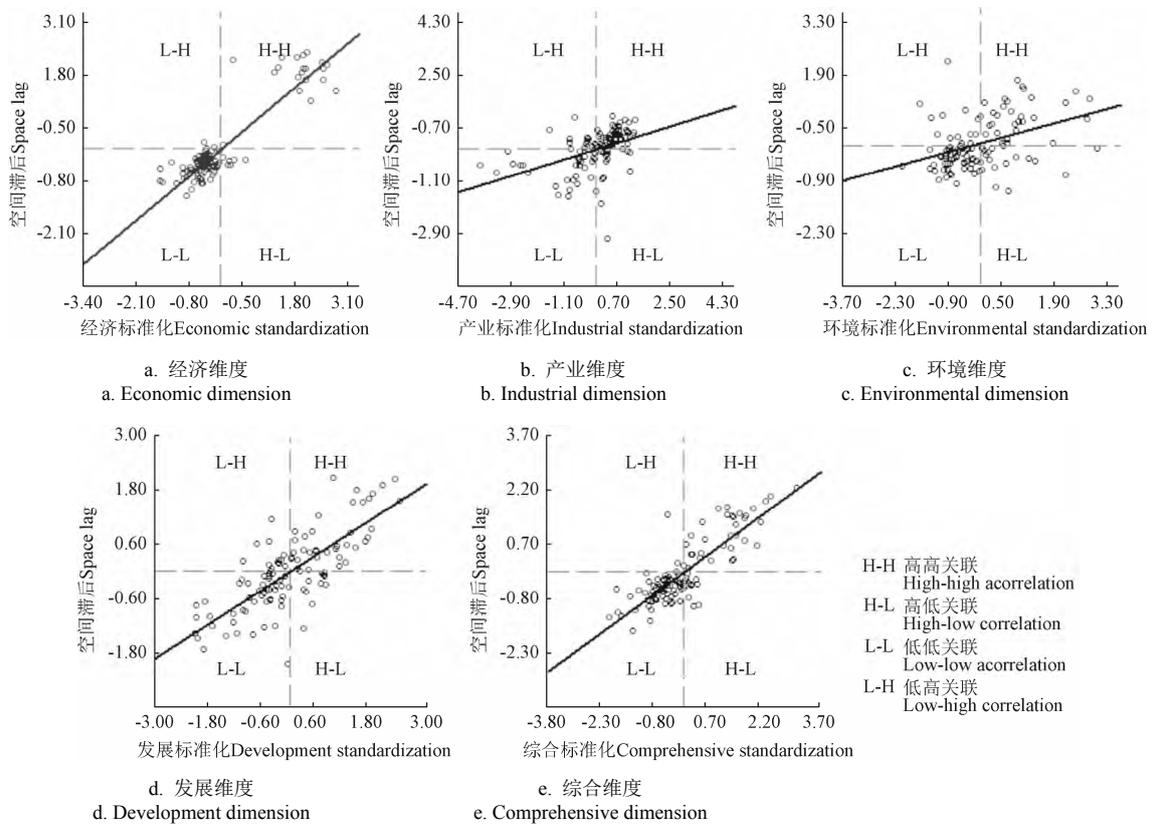


图 4 镇沅县村域各维度贫困 Moran 散点图

Fig.4 Moran scatter map of rural different dimensional poverty degree in Zhenyuan county

2) LISA 集聚与热点分析

运用 GeoDa 软件和 ArcGIS10.2 软件中的热点分析工具, 分别计算镇沅县村域多维贫困的 LISA 集聚图和冷热点图 (图 5、图 6), 识别高贫困中心与低贫困中心的集聚区域。研究表明, LISA 集聚图和冷热点图中的高值中心 (HH 型) 和低值中心 (LL 型) 基本吻合。在 LISA 图中高值中心村有 18 个, 全部集中于镇沅县西部无量山区的振太镇, 包括除太和村和沙河村外, 其余 22 个村; 低值中心村为 19 个, 集中分布于以县城为中心的恩乐镇、按板镇东部、勐大镇南部, 包括恩乐镇除复兴村外其余 8 个村, 者东镇的新庄村和新文村, 古城镇的南京村, 勐

大镇的文况村和那敦村, 按板镇的玉河村、安康村、磨庆村、联盟村、宣和村、杏城村。LISA 集聚图中存在着 4 个异常值, 分别为振太镇的太和村 (LH 型)、勐大镇的文雷村 (HL 型)、恩乐镇的复兴村 (HL 型)、古城镇的文广村 (HL 型)。在冷热点图中, 恩乐镇的大平掌村、玻烈村、文旧村, 按板镇的磨庆村, 这 4 个村在 99% 置信区间上表现为冷点; 振太镇的兴隆村、小寨村、塘坊村、文兴村、文缅村、长安村、秀山村、帮庆村、黄力村、介牌村 10 个村在 99% 置信区间上表现为热点。

根据理论与实地调研, 镇沅县村域多维贫困空

间集聚特征主要受到所处的自然环境、区位条件和历史因素的影响，主要包括以下几个方面：一是自然环境的基础影响，虽然镇沅县整体处于大山区，自然条件较差，但在区域内部存在次级的地形地貌区，位于中部地区的恩乐镇、按板镇自然环境较好，位于东西部和北部地区的勐大镇、振太镇、者东镇等乡镇自然环境较差，自然环境条件影响经济发展水平；二是长期经济社会发展结果的空间溢出效应呈现，即发展历史的影响。一般自然条件和区位条件较好的地区，经济发展基础较好，受到的政府政策扶持和外来投资的机会就大，镇沅县的经济社会发展空间格局呈现为中部地区发展水平高，东西部发展水平较低；三是在中部地区周围存在着村域多维贫困的空间分布异质性，呈现出 LH 或者 HL 型模式。原因在于这些地区是联结镇沅县中部与周围地区的过渡地带，区位优势与中部比较低，与周围对比又相对较高。

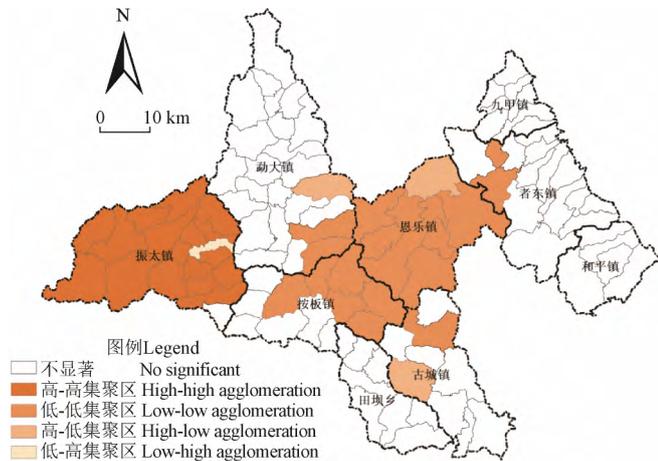


图 5 镇沅县村域多维贫困 LISA 集聚图

Fig.5 Cluster diagram of rural multidimensional poverty LISA in Zhenyuan county

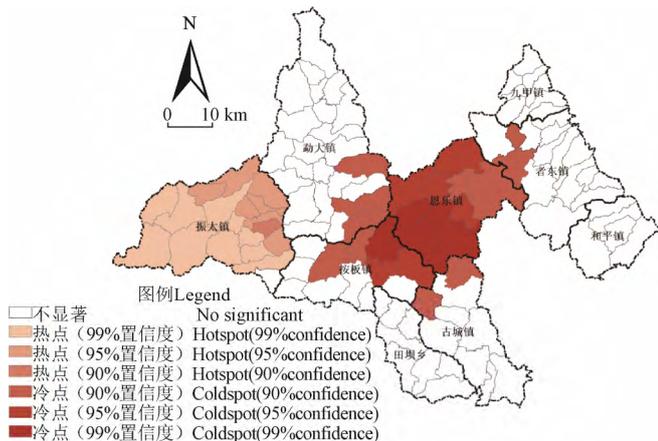


图 6 镇沅县村域多维贫困热点图

Fig.6 Hotspot map of rural multidimensional poverty in Zhenyuan county

3.3 镇沅县村域多维贫困空间分异的主导因素分析

借鉴已有的研究成果^[29-31]，并结合镇沅县实际情况，

从资源禀赋、区位条件、贫困人口、经济收入等方面选取年人均纯收入 (X_1)、贫困人口比例 (X_2)、地形坡度 (X_3)、到县政府驻地车程时间 (X_4)、地质灾害强度 (X_5)、人均耕地面积 (X_6)、农药使用强度 (X_7)、土地流转面积比例 (X_8) 等 8 个指标构建镇沅县村域多维贫困地域分异的探测变量。为了解选取指标的合理性，需对村域多维贫困与 8 个指标进行相关性检验，由 Person 相关性检验结果可知，当 P 值为 0.05 时，各影响因素与村域多维贫困相关系数 R 均大于 0.5，说明所选取的影响因素是合理的。由于文章主要针对单个因素对村域多维贫困空间分异的影响分析，因此不考虑影响因素之间的多重共线性问题，相关性检验结果见表 3。利用公式 (6)，将 X_1 、 X_2 、 X_3 ... X_8 等 8 个指标分别与镇沅县村域多维贫困程度进行空间探测分析，计算得到各因素对村域多维贫困程度的决定力大小 q 值，利用 ArcGIS 10.2 软件对镇沅县村域多维贫困与主要影响因素进行空间匹配 (图 7)，结果表明各探测因素对镇沅县村域多维贫困的空间分异影响较大，但不同区域的农村多维贫困空间分异主导因素有所差异。

表 3 镇沅县村域多维贫困程度与各影响因素的相关性分析
Table 3 Analysis of correlation between rural multidimensional poverty degree and influencing factors in Zhenyuan county

因素 Factor	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
R	-0.732	0.687	0.645	0.782	0.548	-0.555	0.598	-0.622
P	≤ 0.001	0.002	0.005	0.014	0.032	0.005	0.001	0.001

注： X_1 ... X_8 分别代表年人均纯收入、贫困人口比例、地形坡度、到县政府车程、地质灾害强度、人均耕地面积、农药使用强度、土地流转面积比例。
Note: X_1 ... X_8 represents annual net income, poverty ratio, terrain slope, distance to county, intensity of geological hazards, per capita arable land area, pesticide use intensity, proportion of land transfer area.

从镇沅县村域多维贫困空间分异主导因素研究结果来看，年人均纯收入和贫困人口比例对村域多维贫困空间格局的影响较为一致，影响较大的区域主要分布在县政府驻地的恩乐镇地区和东西部地区的哀牢山和无量山区；地形坡度对村域多维贫困空间格局的影响主要分布在地势较为平坦的河谷地区、如恩乐镇中部、按板镇东北部地区，以及地形起伏较大的东部和西部山区；到县政府驻地车程时间即到经济中心区位条件，对农村经济发展具有很大的影响，距离经济中心越近，获得的经济辐射越强，在产业、基础设施投资等方面具有较大的优势；地质灾害强度和人均耕地面积对村域多维贫困的影响呈现负相关关系，即地质灾害强的地区一般属于山区，而山区由于人口较少人均耕地面积相对较多。镇沅县人均耕地面积较多的村分布于东部的哀牢山区和西部的无量山区，但耕地质量和耕地利用效益相对较低；土地流转面积对镇沅县村域多维贫困空间格局的影响表现为，土地流转面积比较高的地区位于地形比较平坦、经济发展水平比较高的村域。而山区和村域贫困程度较高的地区，农业企业和合作组织较少、地形条件限制等因素的影响，土地流转动力量较弱。

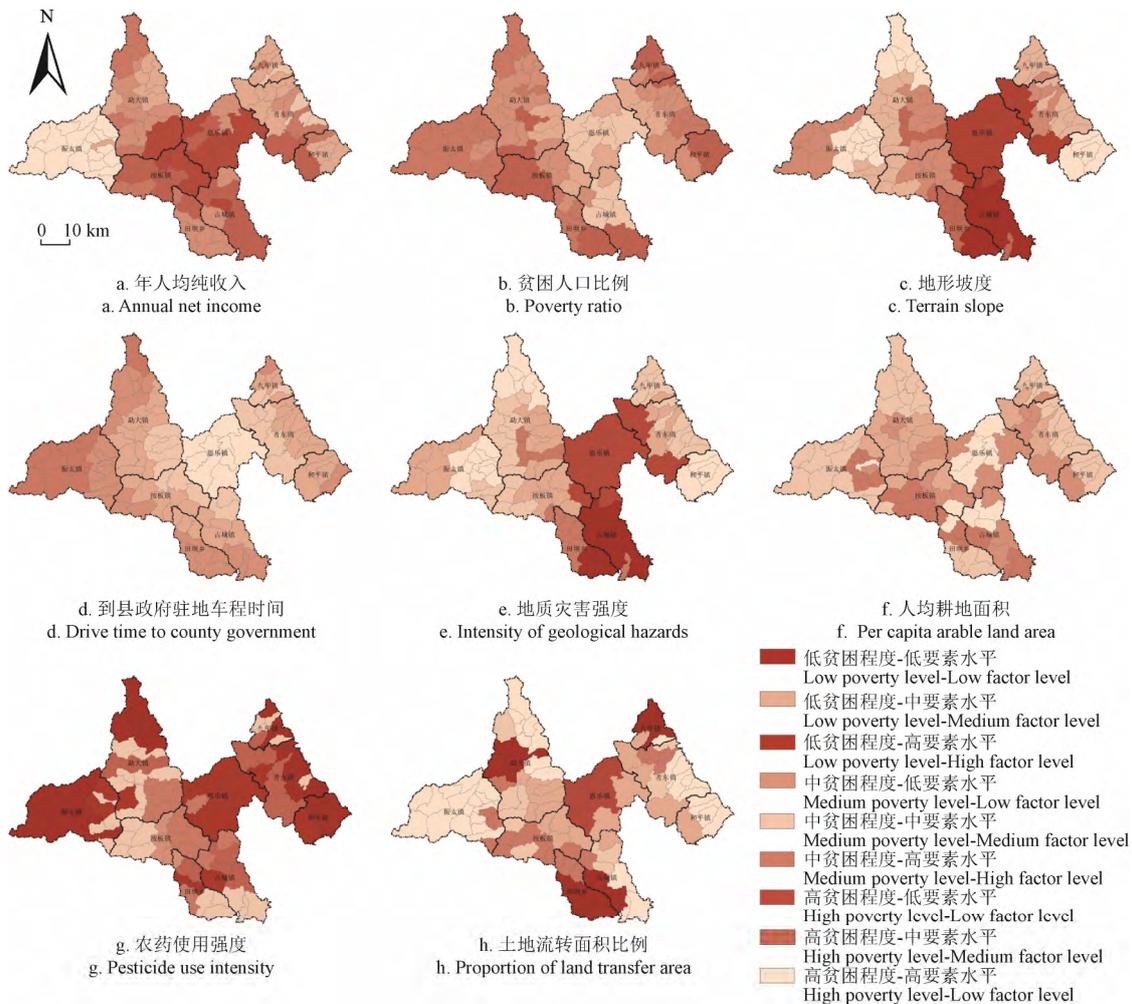


图7 镇沅县村域多维贫困与主要影响因素空间匹配分布

Fig.7 Spatial matching distribution of rural multidimensional poverty and main influencing factors in Zhenyuan county

4 结论与政策建议

4.1 结论

在构建适合少数民族山区村域多维贫困评价指标体系的基础上,运用多维贫困测度模型、Moran 指数、地理探测器模型等研究方法,对云南省镇沅县 109 个行政村的多维贫困程度、时空特征和空间分异主导因素进行研究,研究结果基本符合镇沅县实际情况,具有较强的理论和实践意义。主要结论如下:

1) 当前镇沅县村域多维贫困程度整体处于一个较高的水平,受地理环境、发展历史、经济基础等因素影响,村域之间贫困程度差异较大,主要表现为“东西部地区贫困程度深、南北部地区贫困程度较深、中部地区贫困程度相对较低”的空间格局特征。

2) 镇沅县村域多维贫困在空间上具有显著的集聚特征,在空间上存在较强的溢出效应,集聚的高值中心主要集中于经济发展水平水平较低的西部地区,集聚的低值中心主要集中在贫困程度较低的中部地区,通过对多维贫困的冷热点分析,集聚的高低值中心与冷热点分布在空间上基本吻合。

3) 影响镇沅县村域多维贫困空间分异的因素非常多,不同区域的主导因素有所差异。在中部地形条件较

好的地区,受区位条件、自然条件、资源禀赋等因素的影响较大,在东西部生态条件较差的山区,贫困人口比例、地形地势条件、到县政府驻地车程时间等因素成为影响贫困空间分异的主导因素。

4.2 政策建议

近年来云南省政府在脱贫攻坚战略指导下,加大了对边疆少数民族地区的扶贫力度,政策和资金向少数民族贫困地区有所倾斜,促使少数民族贫困地区的基础设施、公共服务设施以农村的生产生活条件得到了有效改善。但是由于镇沅县地处大山区、少数民族聚居区,经济发展水平落后,村域多维贫困的空间格局受区位条件、自然环境、发展历史等因素的影响,在短时间内无法得到有效改善。因此,促进区域协调发展,推进农村脱贫攻坚任务依然艰巨。文章基于研究结果,提出以下几点政策建议:

1) 以解决“两不愁、三保障”为目标,统筹镇沅县内各资源要素流动,加大对贫困程度较高的无量山和哀牢山地区的各项投入,提高深度贫困地区农民的生产生活水平,缓解镇沅县村域多维贫困在区域上的不平衡。

2) 加强对生态环境脆弱的无量山区和哀牢山区的贫困农户实施易地扶贫搬迁工程。改善镇沅县生态脆弱地区农民的生计问题,最直接和有效的方式即为实施生态

扶贫搬迁, 部分地区环境承载力不足以支撑农民脱贫增收, 需要将这部分农民搬迁至河谷、平坝等自然条件较好的地区。

3) 依据区域自身特色资源, 大力发展特色产业。例如, 在中部恩乐镇、勐大镇地区发展生猪、蔬菜等产业, 在东西部地区无量山区和哀牢山区发展烤烟、林下经济等产业, 在南部地区发展林下经济、乡村旅游等产业。积极构建“沪滇”市场对接平台, 鼓励龙头企业建设“扶贫车间”, 提高贫困农户就业技能和机会。

【参 考 文 献】

- [1] 国家统计局. 中华人民共和国 2018 年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL][2019-02-28]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201902/t20190228_1651265.html.
- [2] 汪三贵, 曾小溪. 从区域扶贫开发到精准扶贫—改革开放 40 年中国扶贫政策的演进及脱贫攻坚的难点和对策[J]. 农业经济问题, 2018, 40(8): 41—50.
Wang Sangui, Zeng Xiaoxi. From regional poverty alleviation and development to precision poverty alleviation: The evolution of poverty alleviation policies in china during the 40 Years of reform and opening-up and the current difficulties and countermeasures for poverty alleviation[J]. Issues in Agricultural Economy, 2018, 40(8): 41—50. (in Chinese with English abstract)
- [3] 高艳云. 中国城乡多维贫困的测度及比较[J]. 统计研究, 2012, 29(11): 61—66.
Gao Yanyun. The multidimensional poverty in urban and rural China: measurement and comparison[J]. Statistical Research, 2012, 29(11): 61—66. (in Chinese with English abstract)
- [4] 邢伯伦, 龚贤, 闫紫月. 深度贫困民族地区精准扶贫满意度评价及影响因素—基于对凉山彝族自治州乡村的调查[J]. 财经科学, 2019, 63(5): 71—80.
Xing Bolun, Gong Xian, Yan Ziyue. The satisfaction evaluation and influencing factors of targeted poverty alleviation in deep poverty minority areas: Based on the investigation of village in Liangshan Yi autonomous prefecture[J]. Finance & Economics, 2019, 63(5): 71—80. (in Chinese with English abstract)
- [5] Deutsch J, Silber J. Measuring multidimensional poverty: An empirical comparison of various approaches[J]. Review of Income and Wealth, 2005, 51(1): 145—174.
- [6] Alkire S, Foster J. Counting and multidimensional poverty measurement[J]. Journal of Public Economics, 2011, 95(7): 476—487.
- [7] Daimon T. The spatial dimension of welfare and poverty: Lessons from a regional targeting programme in indonesia[J]. Asian Economic Journal, 2001, 15(4): 345—367.
- [8] Gottlieb D, Fruman A. A quality-index of poverty measures[J]. ECINEQ Working. <http://EconPapers.repec.org/RePEc:inq:inqwps:ecineq,2011:239>.
- [9] Daly K J, Akhter S. Finance and poverty: Evidence from panel study[J]. Asia Pacific Journal of Economics & Business, 2010, 11(2): 39—57.
- [10] Partridge M D, Rickman D S. Distance from urban agglomeration economies and rural poverty[J]. Journal of Regional Science, 2008, 48(2): 285—310.
- [11] Chantarat S, Barrett C. Social network capital, economic mobility and poverty traps[J]. Journal of Economic Inequality, 2012, 10(3): 299—342.
- [12] Park A, Wang S, Wu G. Regional poverty targeting in China[J]. Journal of Public Economics, 2002, 86(1): 123—153.
- [13] Wagle U. Multidimensional Poverty Measurement: Concepts and Applications[M]. New York: NY springer, 2008: 102—105.
- [14] Ravallion M. On multidimensional indices of poverty[J]. Journal of Economic Inequality, 2011, 35(5): 56—61.
- [15] 刘小鹏, 苏胜亮, 王亚娟, 等. 集中连片特殊困难地区村域空间贫困测度指标体系研究[J]. 地理科学, 2014, 34(4): 447—453.
Liu Xiaopeng, Su Shengliang, Wang Yajuan, et al. The index system of spatial poverty of village level to monitor in concentrated contiguous areas with particular difficulties[J]. Scientia Geographica Sinica, 2014, 34(4): 447—453. (in Chinese with English abstract)
- [16] 刘一明, 胡卓玮, 赵文吉. 基于 BP 神经网络的区域贫困空间特征研究—以武陵山连片特困区为例[J]. 地球信息科学, 2015, 17(1): 69—77.
Liu Yiming, Hu Zhuowei, Zhao Wenji, et al. Research on spatial characteristics of regional poverty based on BP neural network: A case study of Wuling mountain area[J]. Journal of Geo-information Science, 2015, 17(1): 69—77. (in Chinese with English abstract)
- [17] 张博胜, 杨子生. 易地扶贫搬迁项目区土地利用合理性评价[J]. 农业工程学报, 2018, 34(22): 246—255.
Zhang Bosheng, Yang Zisheng. Evaluation on rationality of land use at poverty alleviation relocation project area[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2018, 34(22): 246—255. (in Chinese with English abstract)
- [18] 蔡进, 廖和平, 邱道持, 等. 重庆市农村耕地资源贫困测度及空间格局机理[J]. 农业工程学报, 2017, 33(18): 251—259.
Cai Jin, Liao Heping, Qiu Daochi, et al. Poverty measure of farmland resources and mechanism of spatial pattern in Chongqing[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2017, 33(18): 251—259. (in Chinese with English abstract)

- [19] 王艳慧, 钱乐毅, 段福洲. 县级多维贫困度量及其空间分布格局研究: 以连片特困区扶贫重点县为例[J]. 地理科学, 2015, 33(12): 1489—1497.
Wang Yanhui, Qian Leyi, Duan Fuzhou. Multidimensional poverty measurement and spatial distribution pattern at the county scale: A case study on key county from national contiguous special poverty-stricken areas[J]. Scientia Geographica Sinica, 2015, 33(12): 1489—1497. (in Chinese with English abstract)
- [20] 陈辉, 张全红. 基于多维贫困测度的贫困精准识别及精准扶贫对策-以粤北山区为例[J]. 广东财经大学学报, 2016, 146(3): 63—71.
Chen Hui, Zhang Quanhong. Study on the accurate identification of poverty and accurate poverty alleviation based on multidimensional poverty measurement with the mountain area of northern Guangdong as an example[J]. Journal of Guangdong University of Finance & Economics, 2016, 146(3): 63—71. (in Chinese with English abstract)
- [21] 刘彦随, 周扬, 刘继来. 中国农村贫困化地域分异特征及其精准扶贫策略[J]. 中国科学院院刊, 2016, 31(3): 269—278.
Liu Yansui, Zhou Yang, Liu Jilai. Regional differentiation characteristics of rural poverty and targeted poverty alleviation strategy in China[J]. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2016, 31(3): 269—278. (in Chinese with English abstract)
- [22] 李双成, 许月卿, 傅小锋. 基于 GIS 和 ANN 的中国区域贫困化空间模拟分析[J]. 资源科学, 2005, 27(4): 76—81.
Li Shuangcheng, Xu Yueqing, Fu Xiaofeng. Spatial simulation using GIS and ANN for regional pauperization in China[J]. Resources Science, 2005, 27(4): 76—81. (in Chinese with English abstract)
- [23] 刘艳华, 徐勇. 中国农村多维贫困地理识别及类型划分[J]. 地理学报, 2015, 70(6): 993—1007.
Liu Yanhua, Xu Yong. Geographical identification and classification of multi-dimensional poverty in rural China[J]. Acta Geographica Sinica, 2015, 70(6): 993—1007. (in Chinese with English abstract)
- [24] 罗刚, 廖和平, 李涛, 等. 重庆市贫困村空间分布格局特征分析[J]. 西南大学学报: 自然科学版, 2018, 40(8): 68—76.
Luo Gang, Liao Heping, Li Tao, et al. Analysis of spatial distribution pattern and influencing factors of poor villages in Chongqing[J]. Journal of Southwest University: Natural Science Edition, 2018, 40(8): 68—76. (in Chinese with English abstract)
- [25] 文琦, 施琳娜, 马彩虹, 等. 黄土高原村域多维贫困空间异质性研究—以宁夏彭阳县为例[J]. 地理学报, 2018, 73(10): 1850—1864.
Wen Qi, Shi Linna, Ma Caihong, et al. Spatial heterogeneity of multidimensional poverty at the village level: Loess Plateau[J]. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(10): 1850—1864. (in Chinese with English abstract)
- [26] 贾林瑞, 刘彦随, 刘继来, 等. 中国集中连片特困地区贫困户致贫原因诊断及其帮扶需求分析[J]. 人文地理, 2018, 33(1): 85—93.
Jia Linrui, Liu Yansui, Liu Jilai, et al. Study on the poverty causes and aid demands of poor rural households in the concentrated poverty-stricken in China[J]. Human Geography, 2018, 33(1): 85—93. (in Chinese with English abstract)
- [27] 石智雷, 邹蔚然. 库区农户的多维贫困及致贫机理分析[J]. 农业经济问题, 2013, 34(6): 61—69.
Shi Zhilei, Zou Weiran. The analysis of multidimensional poverty and its impact factors of rural household in reservoir area: The example of Danjiangkou reservoir, Hubei Province[J]. Issues in Agricultural Economy, 2013, 34(6): 61—69. (in Chinese with English abstract)
- [28] 杨振, 江琪, 刘会敏, 等. 中国农村居民多维贫困测度与空间格局[J]. 经济地理, 2015, 35(12): 148—153.
Yang Zhen, Jiang Qi, Liu Huimin, et al. Multi-dimensional poverty measure and spatial pattern of China's rural residents[J]. Economic Geography, 2015, 35(12): 148—153. (in Chinese with English abstract)
- [29] 刘彦随, 李进涛. 中国县域农村贫困化分异机制的地理探测与优化决策[J]. 地理学报, 2017, 72(1): 161—173.
Liu Yansui, Li Jintao. Geographic detection and optimizing decision of the differentiation mechanism of rural poverty in China [J]. Acta Geographica Sinica, 2017, 72(1): 161—173. (in Chinese with English abstract)
- [30] 王曼曼, 吴秀芹, 吴斌, 等. 盐池北部风沙区乡村聚落空间格局演变分析[J]. 农业工程学报, 2016, 32(8): 260—271.
Wang Manman, Wu Xiuqin, Wu Bin, et al. Evolution analysis of spatial pattern of rural settlements in sandy area of northern Yanchi[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2016, 32(8): 260—271. (in Chinese with English abstract)
- [31] 蔡进, 禹洋春, 骆东奇, 等. 重庆市农村多维贫困空间分异及影响因素分析[J]. 农业工程学报, 2018, 34(22): 235—245.
Cai Jin, Yu Yangchun, Luo Dongqi, et al. Space differentiation and its influence factor analysis of rural multidimensional poverty in Chongqing[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2018, 34(22): 235—245. (in Chinese with English abstract)

Rural multidimensional poverty measurement and spatial differentiation in border areas inhabited by ethnic minorities in Yunnan

Cai Jin^{1,2}, Yu Yangchun³, Luo Dongqi^{1,3*}, Li Tao⁴

(1. *Research Center for Economy of Upper Reaches of the Yangtze River, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China*; 2. *College of Tourism and Land Resource, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China*; 3. *College of Business Planning, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China*; 4. *School of Geographical Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China*)

Abstract: With years of large-scale poverty relief and development, the poverty-stricken population in China's rural areas has declined sharply and the situation of poverty has been effectively relieved. However, the task of poverty relief and development is still arduous due to a large cardinal number in poverty population. In particular, the poverty governance in border areas inhabited by ethnic minorities has always been the most difficult “hard nut” in the strategy of poverty alleviation. Revealing the multidimensional poverty degree and spatial differentiation rules in the rural areas is conducive to promoting poverty alleviation and development work and poverty alleviation and income increase of poor farmers in border areas. Taking Zhenyuan county of Yunnan Province as an example, this paper studied the multidimensional poverty degree, and its spatial pattern and leading factors of 109 villages in Zhenyuan based on the multidimensional poverty evaluation index system by the multidimensional poverty measurement model, Moran index, Geodetector and other mathematical methods. The results revealed that: the degree of multidimensional poverty in Zhenyuan was higher, 55 villages are at high poverty levels, and the spatial pattern is characterized by “high poverty in the East and West, followed by the South and North, and low poverty in the middle”; The multidimensional poverty in the rural areas of Zhenyuan county has a significant spatial agglomeration feature. The high-value centers of agglomeration are mainly distributed in Enle town and Anban town in the middle, while the low-value centers of agglomeration are mainly distributed in Zhentai town in the west; The main factors affecting the spatial differentiation of multidimensional poverty in Zhenyuan include the arable land per capita, the proportion of arable land over 25°, the traffic situation out of the village, the driving time to the county government residence, the intensity of pesticide use, the intensity of geological disasters, the proportion of land circulation area, the proportion of poverty stricken population and the annual per capita net income. Therefore, the local governments should formulate reasonable and targeted poverty alleviation strategies according to regional advantage resources. First, coordinate the flow of resource elements among the regions, increase the investment in the higher poverty level area, solve the problems of education, medical treatment and housing of poor farmers, prevent the phenomenon of returning to poverty due to education, disease and housing. Second, it is necessary to develop characteristic industries according to the resource advantages in different areas of Zhenyuan, the central region should vigorously develop pig, vegetable and other characteristic industries, and the eastern and western regions should focus on the development of flue-cured tobacco and forest economy. Third, vigorously implement the policy of poverty alleviation and relocation. The most direct and effective way to improve the bread-and-butter issue of the farmers in the ecologically fragile areas of Zhenyuan county is to carry out the relocation of ecological poverty alleviation.

Keywords: rural areas; GIS; multidimensional poverty; spatial differentiation; ethnic areas; Zhenyuan county